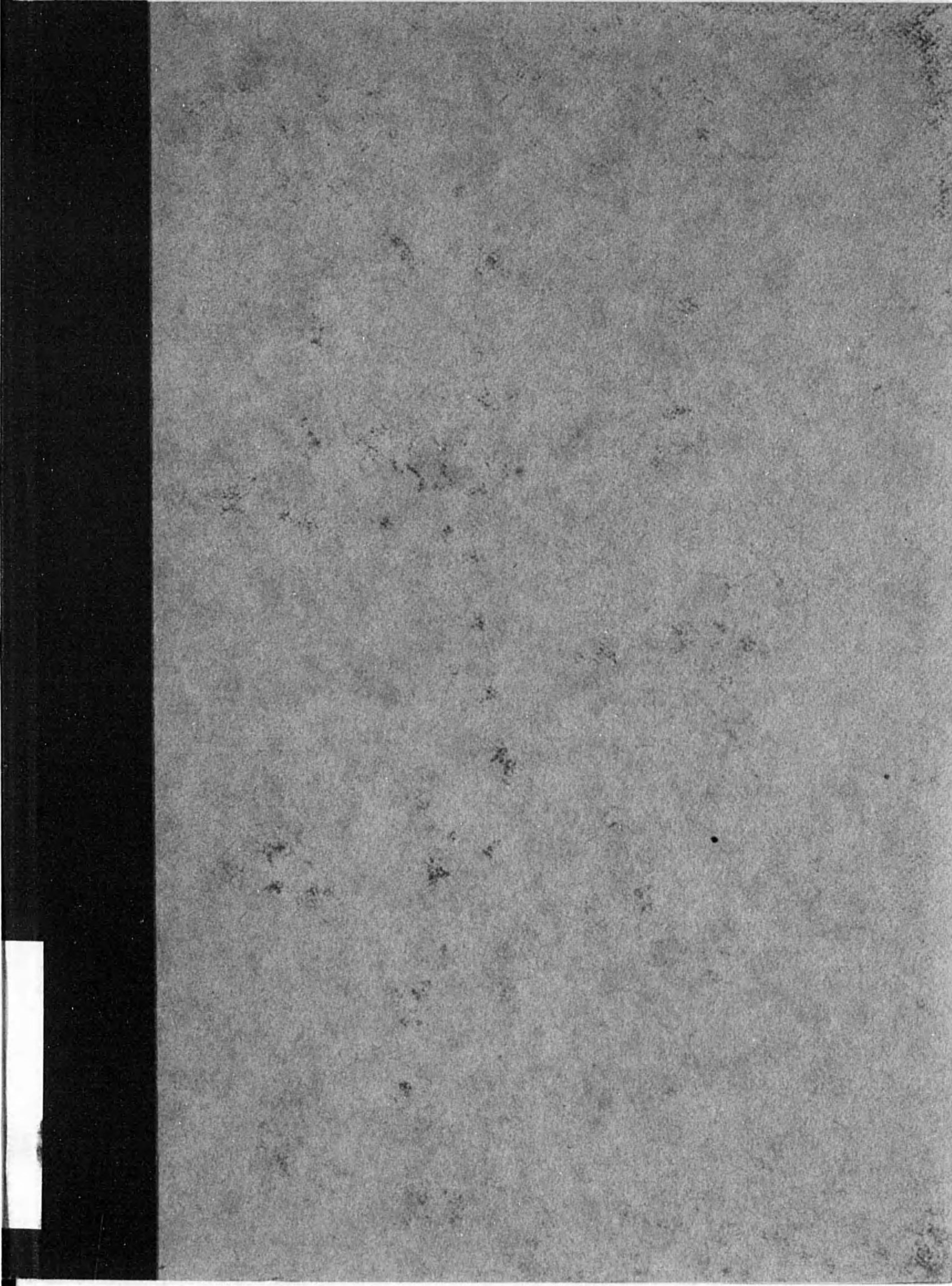
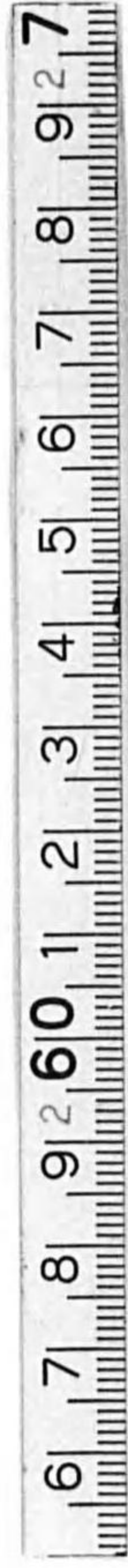
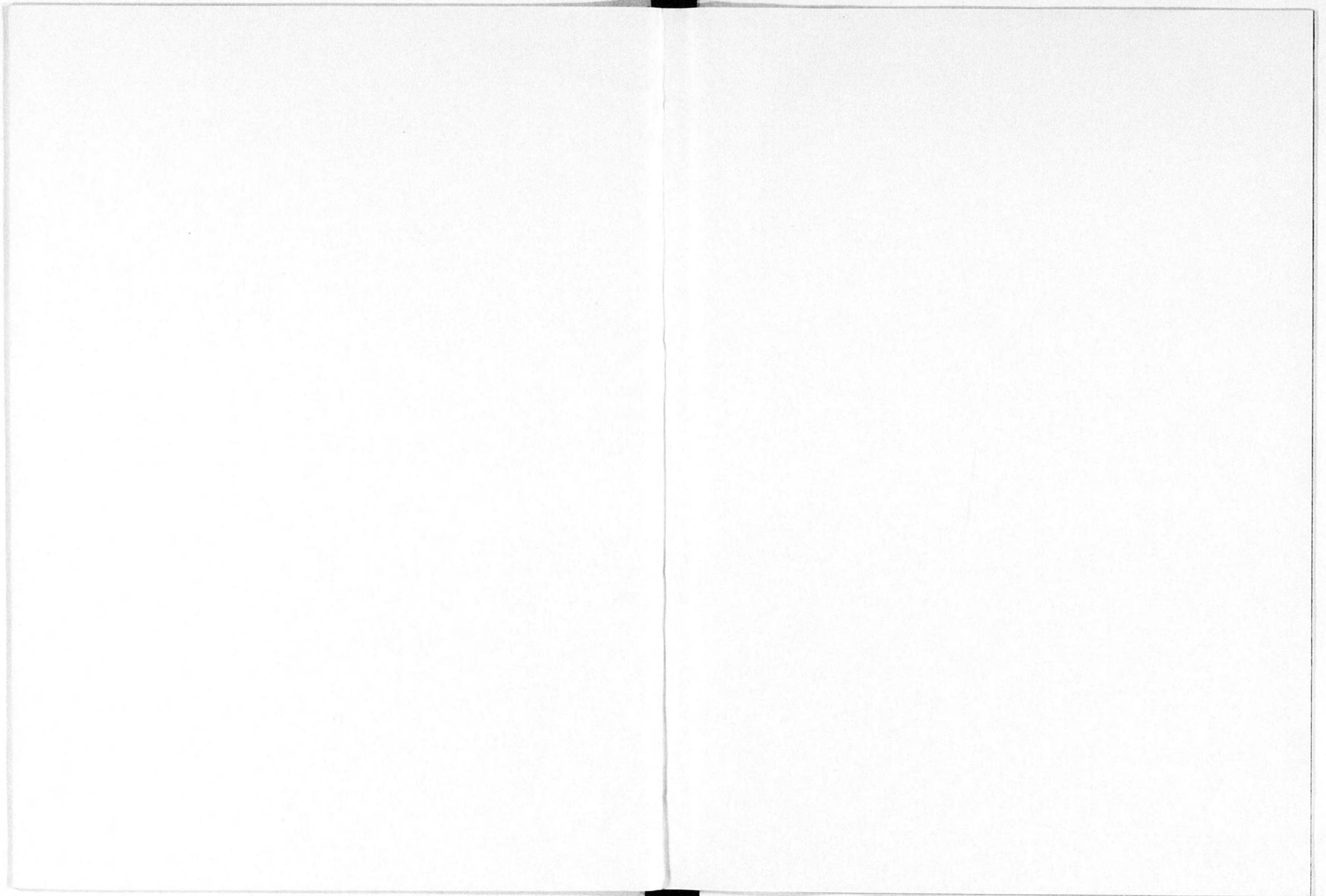




始





ナ5M32

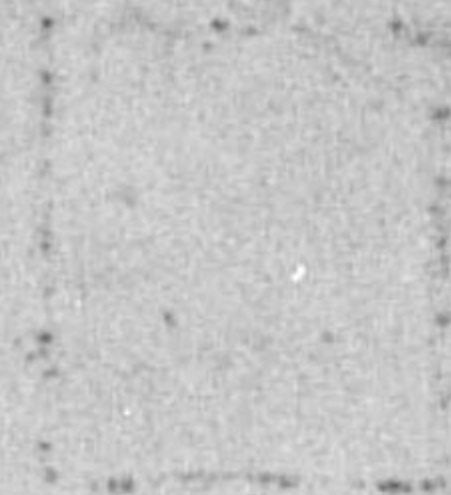
テレビジョン
年報

昭和10年版

日本テレビジョン學會

昭和10年12月刊行

14.5
409





テレビジョン
年報

昭和10年版

日本テレビジョン學會

昭和10年12月刊行



14.5-409

序に代へて

昨年12月我テレビジョン學會誕生後初の年報を世に送り、我國テレビジョン研究の状況を廣く紹介すると共に、我研究者の異常なる研究熱にも拘らず其研究の組織並に設備の極めて貧弱劣勢なる點に大方の御援助を乞はしめたのであつた。處が此小冊子は我國内は勿論のこと、遍く世界のテレビジョン研究室を訪れてその使命を果たした。即本年報の附録中に記載した様に英米獨佛の官廳、學校、學會、會社等の内テレビジョン研究に關係ある主要な團體40個所へ送本し、其の批判を仰いだ處夫々懇篤な禮狀を寄せられたばかりでなく、或方面よりは特に其最近の研究の進況を文献まで添へて知らせて來た。この事は本學會としても微力を致した甲斐があり又一面我躍進科學の世界への紹介の一役をなしたものと聊か欣快を覺える次第である。

扱前回即昨9年度の本年報は前述の通り最初の年報であつた爲、勢ひ各研究團體の初期よりの歴史を記述した爲9年度の年報と云ふよりは寧ろ“9年度までの経過”と云ふ事になつた。然しこれは一般讀者の爲却つて種々の便宜があつた事と思ふ。然るに本10年版は各團體の研究發表は全く此1年間に行はれたものゝ報告で、これを繕かれゝば各研究者が1年の間に如何に異常なる努力を以て研究されたかを推察することが出来よう。即各研究者は此1年間にあの貧弱な設備、あの過少なる研究費とを以てして過去數年間の研究にも劣らざる斯くも鮮かしき發達を致したと云ふ事は誠に常規を超越した凡庸ならざる努力の結果であつて、此點讀者と共に深く感謝しなければならないと思ふ。左様な次第で本年報の内容は9年度のそれに比し優るとも劣らぬものと確信して誇とする次第である。

次に本年度に於ける本學會の仕事の一つとして日本放送協會に對する意見書提出の事がある。これは我國のテレビジョン放送實施が世界に遅れることのない様各所の研究を綜合して一層完全な發達を遂げさせること、その爲にはテレビジョン試験放送の開始が最も適切であるとして種々の具體案を述べ更に放送の完全な發達を期する爲適當と思はれる手段を採ること等を學會の特別委員が起案し更に會員にて充分検討し之を先般會長より日本放送協會へ建議したのである。協會に於ても此主旨に異存ある筈はなく之を諒としたから近いうちに何等か具體的對策を講ぜられることと思ふ。

誠にテレビジョン研究は前途洋々たる觀あり一刻の安如をも許さざる情況にある。如何に我國の研究者が優秀なる技術を有し決死的努力を續けるとも其研究の進歩は或程度迄研究の設備の如何と研究費の多寡とによること勿論であるから大方に於ても此の點を理解せられ、尙一層の御鞭撻と御聲援とを賜る様茲に重ねて切望する次第である。

昭和10年11月8日

會長 稻田三之助

目次

	頁
1. 年表	1
2. 本邦各所に於ける研究状況	6
2.1. 概 概	6
2.2. 濱松高等工業學校	8
2.3. 早稲田大學	31
2.4. 逓信省電氣試験所	37
2.5. 日本放送協會	39
2.6. 東京電氣株式會社	47
3. 本邦特許要覽	66
3.1. 濱松高等工業學校	66
3.2. 早稲田大學	72
3.3. 逓信省電氣試験所	74
3.4. 日本放送協會	75
3.5. 東京電氣株式會社	76
3.6. 會員外一般	77
4. 内外文献表	80
5. 用語集	117
6. 附 録	120
6.1. 本會記事	120
6.2. 年報寄贈	122
6.3. 英國テレビジョン委員會報告	130
6.4. 會員名簿	146



- 1817 Berzelius セレニウムを発見す、
- 1843 Alexander Bain 繪畫電送法を考案す、
- 1845 Faraday 光の偏光面が磁場により廻轉するを発見す、
- 1847 F. C. Bakewell 廻轉圓筒を使用し單線式繪畫電送を行ふ、
- 1855 A. Caselli "Pantelegraph" と稱する繪畫電送方式を考案す、
- 1858 Julius Plücker 磁場により陰極線が屈曲するを発見す、
- 1863 A. Caselli 初めてパリ-リオン間に繪畫電送を行ふ、
- 1869 D'Arlincourt 進止式同期方法を發明す、
- 1873 W. Smith 金屬セレニウムが光のため抵抗を變ずるを発見す、
- 1875 Carey 多數のセレニウム・セルを用ひる多線式テレビジョンを考案し、感光物質として寫眞板を利用す、
- 1875 Alexander Graham Bell 電話を發明す、
- 1876 Kerr 偏光面が靜電場内で廻轉するを発見す、
- 1877 M. Senlecq "Telectroscope" なるテレビジョン方式を考案す、
- 1878 La Cour ホニツク・モーターを發明す、
- 1879 Perosino 單一のセレニウムを用ひ單線式テレビジョンを發明す、
- 1879 Carey 受像に白熱燈指示板を使用す、
- 1880 Ayrton, Perry 及 Kerr 多線式テレビジョンを發表す、
- 1880 Middleton 熱電對を用ひ多線式テレビジョンを發表す、
- 1880 A. G. Bell "電信にて見る法" を發明す、
- 1881 Shelford Bidwell セレニウムの研究を行ひ、硝子筒を用ひ連續に走査し實際の寫眞電送を行ふ、
- 1884 P. Nipkow ニブコー板を發明し、フラデー効果を利用せるテレビジョンを考案す、
- 1887 H. Hertz 火花放電電壓が光のため降下するを発見す、
- 1887 W. Hallwachs 亞鉛板に光を當てると正に帯電するを発見す、
- 1889 L. Weiller ワイラーのプリズム鏡車を發明す、
- 1890 Sutton 透受到ニブコー板を用ひ、ホニツク・モーターで運轉し、ケル効果を利用せるテレビジョン方式を發表す、
- 1890 Elster 及 Geitel 光電効果の研究を始む、

- 1891 Amstutz 始めて中間色繪を電送するに成功す、
 1891 Brillouin テレビジョンにレンズ圓板を使用す、
 1893 Elster 及 Geitel 光電管を製作す、
 1894 C. F. Jenkins テレビジョン研究に着手す、
 1895 Marconi 伊太利で無線の實驗を行ふ、
 1897 J. Szczepanik 振動鏡で走査する "Telectroscope" を發明す、
 1898 Dussand 送受にニプコー板を用ゆるテレオビジン方式を發表す、
 1901 E. Rühmer セレニウム・セルを用ひ "Shadowgraph" に成功す、
 1902 W. Schmidt ケル・セルを改良す、
 1902 V. Bronk 色彩畫電送法の獨逸特許を獲得す、
 1904 Fleming 熱電子管を發明す、
 1904 A. Korn 第1回の繪畫電送に成功す、
 1906 Rignoux 及 Fournier 64個のセレニウム・セルとシャッターを用ひ走査する方法を考案す、
 1906 F. Lux 各ビクチュア・エレメントを異りたる周波の交流で同時に電送せんとす、
 1906 A. Korn セレニウム・セル補償装置を發明し、寫眞電送に空前の成功を納む、
 1906 Dieckmann 受像にブラウン管の使用を提案す、
 1907 Rosenthal 寫眞電送に Elster 及 Geitel の光電管を使用す、
 1907 De Forest 三極真空管を發明す、
 1907 Boris Rosing テレビジョン受像にブラウン管を使用す、
 1908 Campbell Swinton 陰極線テレビジョン方式を考案發表す、
 1908 Hans Knudsen 無線による最初の寫眞電送に成功す、當時は火花放電式にして、受信にはコヒラーを用ゆ、
 1908 T. T. Baker バリー・ロンドン間に寫眞電送を行ふ、
 1910 Rühmer 25個のセレニウム・セルを用ひ、單線式テレビジョンを行ひ、簡単な繪を電送す、
 1910 Ekström エクストレーム照明法を發明す、
 1910 Moore 慣性なきガス・グロー管を發明す、
 1911 Campbell Swinton ルビヂウム膜を使用せるテレビジョン送像用ブラウン管を發表す、
 1913 M. Schmierer 受像にグリム・ランプ指示板を用ゆ、
 1919 (6月) Mihaly 始めてテレビジョン研究を發表す、
 1922 (7月7日) A. Korn 歐米間に無線寫眞電送を行ふ、
 1923 Mihaly "Telehor" と稱するテレビジョン方式を考案す、
 1923 J. L. Baird テレビジョンの研究に着手す、

- 1923 C. F. Jenkins プリズム板を用ひ無線寫眞電送に成功を納む、
 1924 (11月30日) RCA 及マルコニ會社 Ranger 氏寫眞電送をロンドン・ニューヨーク間にて實驗す、
 1925 Bell Telephone Lab. ATT 式寫眞電送機を完成す、
 1925 (4月) J. L. Baird テレビジョン實驗に成功を納む、
 1925 (7月) C. F. Jenkins 數軒の距離に黑白繪を電送す、
 1925 Farnsworth テレビジョン研究に着手す、
 1925 東京大阪間に Korn 式寫眞電送行はる、
 1926 (1月27日) J. L. Baird, Royal Institut の會員にテレビジョンを公開す、實際のテレビジョンの行はれた第1回である、
 1926 C. F. Jenkins 活動寫眞電送法の特許を得、
 1926 Belin 及 Holweek 2個の鏡とブラウン管を用ひテレビジョン装置を作る、
 1926 (12月30日) Baird ノクトビジョンに成功す、
 1927 (4月7日) Bell Telephone Lab. 劃期的優秀テレビジョンを公開す、(走査線50本)
 1927 G. E. Co. の Alexanderson 鏡車と7個の光點を以て投射するテレビジョンを公開す、
 1927 M. Valensi 陰極線テレビジョンを公開す、
 1927 丹羽、小林寫眞電送の研究實驗を始む、
 1927 高柳走査線40本のテレビジョンを實驗す、
 1928 (2月8日) Baird ロンドン・ニューヨーク間にテレビジョン實驗を行ふ、
 1928 (6月) Baird, daylight テレビジョンに成功す、
 1928 (8月) Baird 天然色テレビジョンに成功す、
 1928 日本電氣NE式寫眞電送機完成さる、
 1928 獨逸ラヂオ展覽會に Mihaly 及 Karolus そのテレビジョン方式を公開す、
 1928 M. Herbert 及 E. Ives, Bell Telephone Co. でテレビジョンの研究を始む、
 1928 高柳人物の顔を電送するに成功す、(走査線40本)
 1928 (11月) 日本電報通信社、東京大阪兩朝日新聞社、大阪毎日・東京日日新聞社寫眞電送装置を設備す、
 1929 ベルリン中央郵政廳無線テレビジョンの研究を始む、
 1929 (6月) Baird International Co., Zeiss Ikon, Bosch & Loewe Radio 合同して Fernseh AG 生る、
 1929 (6月27日) Bell Telephone Lab. 天然色テレビジョンの無線電送試験に成功す、
 1929 獨逸ラヂオ展覽會に Mihaly, Karolus テレビジョンを出品す、

- 1929 (9月13日) 全獨逸テレビジョン協會設立さる、
- 1929 (9月23日—10月3日) ロンドン郊外に萬國ラヂオ展覧會開かれ、Baird テレビジョンを出品す、
- 1929 Mihaly オツシログラフ装置を棄てニブコー板を採用す、
- 1929 J. L. Baird BBC と協定しテレビジョン實驗放送を開始す、
- 1930 早大川原田 5 尺四方にテレビジョンを映出す、(走査線60本)
- 1930 (3月20日より約1ヶ月間) 東京放送局第5周年記念展覧會に早大、濱松高工テレビジョンを出品す、
- 1930 (4月7日) Baird Television Development Co., Baird International Co. 合併し Baird Television Co. 生る、
- 1930 (4月9日) Bell Telephone Lab. 對向テレビジョンの實驗を行ふ、
- 1930 (5月22日) GE 會社の Alexanderson プロクター座に於てテレビジョンを6呎平方大に映出す、
- 1930 (8月) 獨逸ラヂオ展覧會にテレビジョン室設けられ、中央郵政廳、Fernseh AG、Telehor AG ビクチュア・エレメント1,200のテレビジョンを出品す、
- 1930 (8月21日) 東京大阪間に公衆用寫眞電送業務開始さる、
- 1930 (12月) Farnsworth, Federal Radio Commission に於て“Dissector Tube”の論文を發表す、
- 1931 逓信省會根テレビジョン研究に着手す、
- 1931 (4月14日) Barthélémy テレビジョン實驗を公開す、
- 1931 (8月21日—31日) 獨逸ラヂオ展覧會され、Tekade 84本の螺旋鏡車受像機を出品し、其他中央郵政廳、Fernseh AG, Radio AG DS Loewe 走査線100本の受像機を出品す、
- 1931 (10月22日) Sanabria 劇場の場面を電送す、
- 1932 逓信省會根テレビジョンを公開す、
- 1932 東京電氣フアルンスワース式走査管の研究に着手す
- 1932 (6月) Baird, Derby 競馬をテレビジョンで電送す、
- 1932 RCA 機械的圓板を棄て陰極線管に轉向す、
- 1932 第4回發明博開催され早大、濱松高工(走査線100本)出品す、
- 1932 (8月19日—29日) 獨逸ラヂオ展に Fernseh AG 中介フィルム方式を出品、其他中央郵政廳、Telefunken-Karolus, Loewe, Tekade 出品す。(走査線は何れも90本)
- 1932 Columbia 放送局超短波にて音畫同時放送を開始す、
- 1932 Baird, BBC より90及120本のテレビジョンを實驗す、
- 1933 萬國婦人子供博覧會開催され早大、逓信省(野外實景送像機)出品す、

- 1933 RCA Victor の Zworykin “Iconoscope” を發明完成す、
- 1933 (8月) 東京電氣フアルンスワース式走査管により走査線120本の送像試験をなす、
- 1933 (8月18日—29日) 獨逸ラヂオ展覧會され走査線180本に進歩す、Fernseh AG は無端中介フィルム方式を、Ardenne は可變速度ブラウン管送像機を出品す、
- 1934 (1月) 東京電氣アイコノスコープ走査管の研究に着手す、
- 1934 濱松高工送像用電氣的走査管の研究に着手す、
- 1934 (4月) 濱松高工ビクチュア・エレメント1萬個の映像の無線傳達試験を行ふ、
- 1934 (8月) ベルリンのラヂオ展等で獨逸郵政廳の移動用送像自動車活動す、
- 1934 (11月) 特許法施行50周年記念展覧會、特許局第2回發明展覧會其他にて逓信省引續き公開實驗を行ふ、
- 1934 (11月8日) テレビジョン學會第1回講演會を開催す、
- 1934 Baird Co. クリスタル・パレスに研究所を増設す、
- 1935 (1月) 英國テレビジョン委員會より報告書を議會に提出す、
- 1935 (3月) 逓信省テレビジョン電話装置を完成し、横濱復興博覧會に出品す、
- 1935 (5月1日) 獨逸テレビジョン放送を正式に開始す、
- 1935 (5月) 濱松高工大衆向中介フィルム送像機の研究に着手す、
- 1935 (6月) 日本テレビジョン學會我國テレビジョン試験放送實施に關し日本放送協會へ建議す、
- 1935 (8月) 東京電氣アイコノスコープ走査管に依り走査線240本のフィルム送像試験に成功す、
- 1935 (9月22日) 日本放送協會螺旋鏡車受像機を使用せるテレビジョン装置を完成す、
- 1935 (11月13日) 濱松高工アイコノスコープ走査管の試作に成功し野外實況送像試験をなす、
- 1935 (11月19日) テレビジョン學會第2回講演會を開催す、
- 1935 (11月19日) 濱松高工高柳同講演會に16耗中介フィルムの映寫を公開す、

2. 本邦各所に於ける研究状況

2.1. 梗概

過去1年間に於ける我がテレビジョン界の状況を顧みるに劃期的大發明として特筆すべきものも無いが、引續き穩健なる發達を示し、各研究團體とも其の實用化に向つて着々研究改良の歩を進めてゐる。

先づ濱松高等工業學校に於ては曩に走査線100本の送受像機を組立て、之が無線による傳達送受試験等を爲したが、今後のテレビジョン放送には走査線は240本程度を要するに鑑み、之が送像機の完成に主眼を注いでゐる。而して其の方式としては昨年夏同校高柳教授外遊の結果よりして、同校従來の方針にて一路邁進すべきを知り、一方之が研究の爲には同校自身にて各種光電管、陰極線管及其他電氣的走査機の製作改良を爲す爲に、之等に要する諸般の設備等を設けた。此爲同校の研究は長足の進歩をなし本年11月には宿望のアイコノスコープ走査管の試作に成功し、本管を使つて野外の實況を送像する劃期的實驗をなした。又同校従來の受像機たるブラウン管による受像は其の性質上餘り大なる受像が得られず、爲に家庭向受像機専用と目されてゐたが、之と中介フィルム法との併用により大衆用受像機の研究にも着手し、其の優秀なるブラウン管を使用し、獨逸 Fernseh A G 等で實施してゐる機械的走査機に中介フィルム式を併用せるものより數等優れたる方式に就き研究中で、最近16耗フィルムを使ひ其實験を公開した。

早稻田大學に於ては走査線60本の送受像装置の改良に引續き、走査線128本のフィルム送像機と同じく實景送像機を組立て且つ之に適合するロージグ鏡車による大衆用受像機を完成して居り、無線に依る之等送受像に關し最近逓信省の検査を受けた。又ケル・セルと色偏光性物質との組合せによる天然色受像装置の研究及ロージグ鏡車に代る新型の受像用鏡車に就ても研究を進めてゐる。

逓信省電氣試験所に於ては基礎的研究を進める一方同所従來の装置を以て實用的價値を定める爲現場實驗を行ひつゝあつたが、同時に又實用的應用方面を開拓せんとしてテレビジョン電話装置の計畫を進め、本年3月開催の復興記念横濱大博覽會及其他の所に出品して大衆に呼び掛けて居る。

日本放送協會では技術研究所に於て昨年に引續き螺旋鏡車受像機の組立に主力を注ぎ、最近之が送受像装置を完成した。其の外受像用光源たる各種放電管、フィルム送像機の光學系の能率等に就ても研究を進めてゐる。最近電氣的送受像機の研究にも着手せんとしてゐるが、同所は現在増築中にして之が完成後は更に大々的に研究に取掛る筈である。

東京電氣株式會社に於ては昨年度に引續いて光電管及ブラウン管の進歩改良が施され、其の感度、壽命等の點に於て優秀なる成績を得てゐる。所謂フランスワース式走査管による送受像は走査線

200本程度で、被寫體として活動寫真フィルムを使用する方式に就き其の装置を完成し、之が無線による送受も現在試験中である。又アイコノスコープ走査管に就ても研究を進めてゐるが、現在は走査線240本程度で、幻燈式によるフィルムの送像が可能な範圍迄研究改良が進んだ由である。其の他鋸齒状波發生用の陰極線管等に就ても研究を行つた。

本會は此の間に在つて之等各所の主腦者たる各會員と共に數次の會合を行ひ、知識の交換、技術問題の考究、統制事項の中合せ、内外諮問事項の審議等を爲し、更に進んでは應用方面の開拓、一般知識の普及その他テレビジョン關係事業の振興を圖る爲内外の關係者と協力して來た。昨年11月8日には本會主催にて第1回講演會を開催し、前記各所に於ける研究状況及高柳教授の海外視察談を發表し、更に本年11月19日には第2回講演會を開催し、各所の研究の状況の發表の外、山本博士の歸朝談、特に高柳教授の中介フィルムの映寫實驗を行つた。一方英國に於ては本年中にテレビジョン放送を開始する様諸問委員會にて種々の事項に就き考究準備中であり、又獨國に於ても本年5月1日より之が放送を開始して居り、且我が國に於ける研究状況も之を實用化するに足る現状なるに鑑み、本會に於ては本年6月之が促進に關する建議案を日本放送協會に提出した次第である。

2.2. 濱松高等工業學校

2.1. 總 論

1.1. 研究方針確定

濱松高等工業學校に於ては、昭和8年迄の研究に依つて、豫て第一目標とした走査線數100本の映像を毎秒20枚の速度で無線に依り送受する方式を完成して居るが、實用に供し得るテレビジョンとしては少くとも走査線數240本、毎秒像數25枚以上でなければならぬ事は、内外に於ける技術者の一致した意見であり、同校従來の研究に依つて、増幅法及ブラウン管受像機は充分上記理想の映像を傳達し得る事を確めてゐるのであるが送像機は所要のものを得る事が出来なかつたので昭和9年度以降は其研究主眼を送像機に置いてゐる。

世界の送像方式を見るに各々異なり、何方式が最後の勝利を占むるや今日遽かに豫想する事は出来ないが同校に於ては豫て理想の送像機はアイコノスコープ又は右類似の電氣的送像管によるものがあると信じ、此の方面に研究を進めてゐる。此研究上の信念を裏書するために同校の高柳教授は文部省及日本放送協會の援助に依り、昭和9年7月より約3ヶ月半の日子を費して世界テレビジョン研究所訪問行脚を行つた處世界の趨勢は全く従來の同校研究方針と合致する事を知り、而して尙諸外國の研究愈々盛にして、特に米國 RCA 會社及獨逸の R. P. Z., Fernseh AG の進歩著しいことを見て、此處に發憤し研究員一同如何にしても邦家のために同校方式を研究完成せしめんと満身の熱意を以て爾來研究に邁進してゐる。

1.2. 研究經過

従來同校に於ては、光電管、電氣的送像走査管及ブラウン管等の製作は全部之を東京電氣株式會社に依頼してゐた。然るに愈々テレビジョンの研究は白熱化し、送像走査管の研究を行ふに當つては到底真空技術を知らず、之が設備を有せざるもの一指だに染め得ざる状態となり、加ふるに亦同社も最近同校と同様の研究を開始した事に鑑み、之等真空技術と設備を同校に有し、意のままに試作研究するの必要を痛切に感じ、真空工業に何等の經驗を有せざる同校が之を實行するには非常な困難を豫想し、短日月に於て行はれるや否や非常に危惧された處であつたが幸ひ研究員諸氏の獻身的努力に依り、昭和9年度末に於て一通りの設備と技術とを完了し、種々の基礎研究に移る事を得た。

勿論目的たる送像走査管の研究は目下鋭意續行中であるが未だ發表する程度に達してゐないこのことで本年報にはブラウン管の試作に就てのみ簡単に記述する。

この外従來の電氣回路方面の研究其他テレビジョン關係の研究が種々行はれた事は勿論であるが其主なるものとして舊機械的送像装置の改良、5米超短波送信機の試作、大衆用受像機の研究等を行

ひ、其の中5米送信機は今後送像走査管の研究試験に併用する目的を以て、大體240本毎秒像數25に適合する様設計したもので試験の結果良好な成績であり、亦大衆用受像機は獨逸 Fernseh A G に倣つて中介フィルム式を採用する方針の下に其最も重要な點である映像の活動寫眞フィルム焼付を研究し、同校製ブラウン管に依り見事之に成功して居るから、本年度中には恐らく全装置として運轉を行ふことが可能だらうとのことである。

1.3. 特 許

研究に伴ひ、本年も各種の發明、考案を行ひ新規出願を爲して數件の特許及新案登録を受けてゐる。之等は後の特許欄に記載してある故それを参照せられたい。

2.2. 舊送受像装置の改良

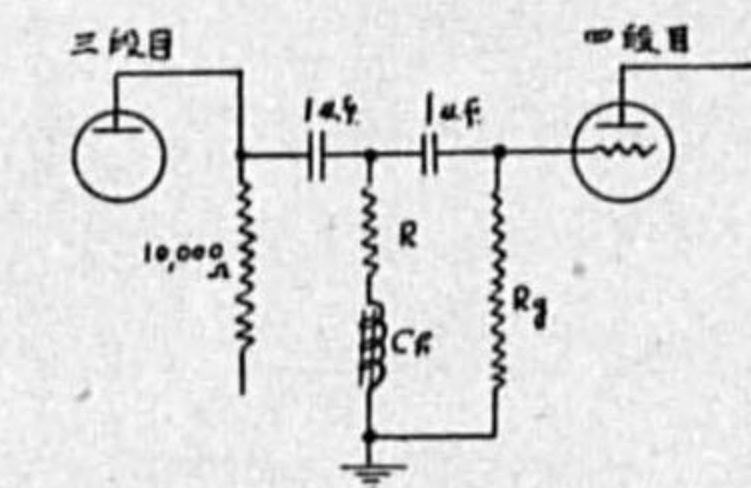
2.1. 研究の目的と大要

本部門に於ては送像にニプロー板を用ひ、受像にブラウン管を使用する舊方式の改良及送受像回路の研究に就て記述する。同校の研究方針は機械的送像方式を棄て、電氣的送像方式を完成するにあるが、ニプロー板を用ふる舊送像方式及スタジオ内に於ける諸設備に就ても未だ研究の餘地が残されて居り、實驗の都度種々の點を改良したものである。然し改良後の受像成績は著しく改善せられ其面目を一新した。

之等の諸點に就ては後に記す如くであるが、特に擧ぐべきは従來行はれなかつた走査線數100本に依る全身の送像及スタジオ内の光電管の配置變更に依る受像の改良、又受像機に於てはブラウン管偏向セツトの電源にネオン・ランプを用ひた電壓調整装置を附加した結果、受像の同期運轉が一層確實になつた事等であり、以下其等の點に就て記す。

2.2. 送像装置の改良

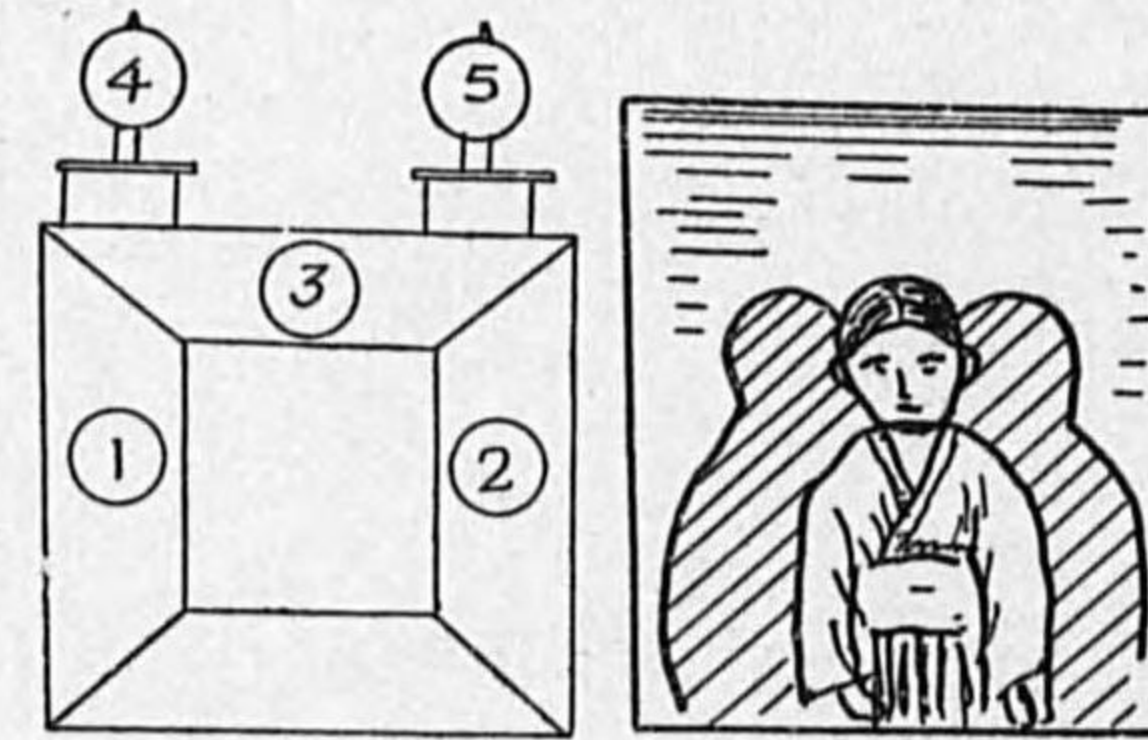
2.1. 送像部に於ける映像電流増幅器の改良 従來より行はれて居た同校の送像方式は所謂エクストレーム氏照明法を用ひたもので、暗室のスタジオを必要とする。而して光電管は暗室内の光の變化に従つて動作するのであるが、走査の反射光以外に煙草の火、スタジオの照明燈の點滅、スタジオ内の人物の動作等に依つて生ずるスタジオ照明燈の反射光、又は扉の開閉に依る洩光等の爲の光の變化も光電管に作用するものである。かかる場合従來は非常に遅い周期、例へば數秒に渉る振動電流を發生し、此爲受像機に於ては其周期に従つて映像面が明滅し、觀者に對して非常に不愉快な感じを與へる。之は送像部に於ける映像電流増幅器に原因するもので、最低像周波數即ち20サイクル以下の非常に低い周波數迄増幅する爲である。依つて之を防ぐには20サイクル以下の増幅度を減殺す



第1圖 低周波濾波回路

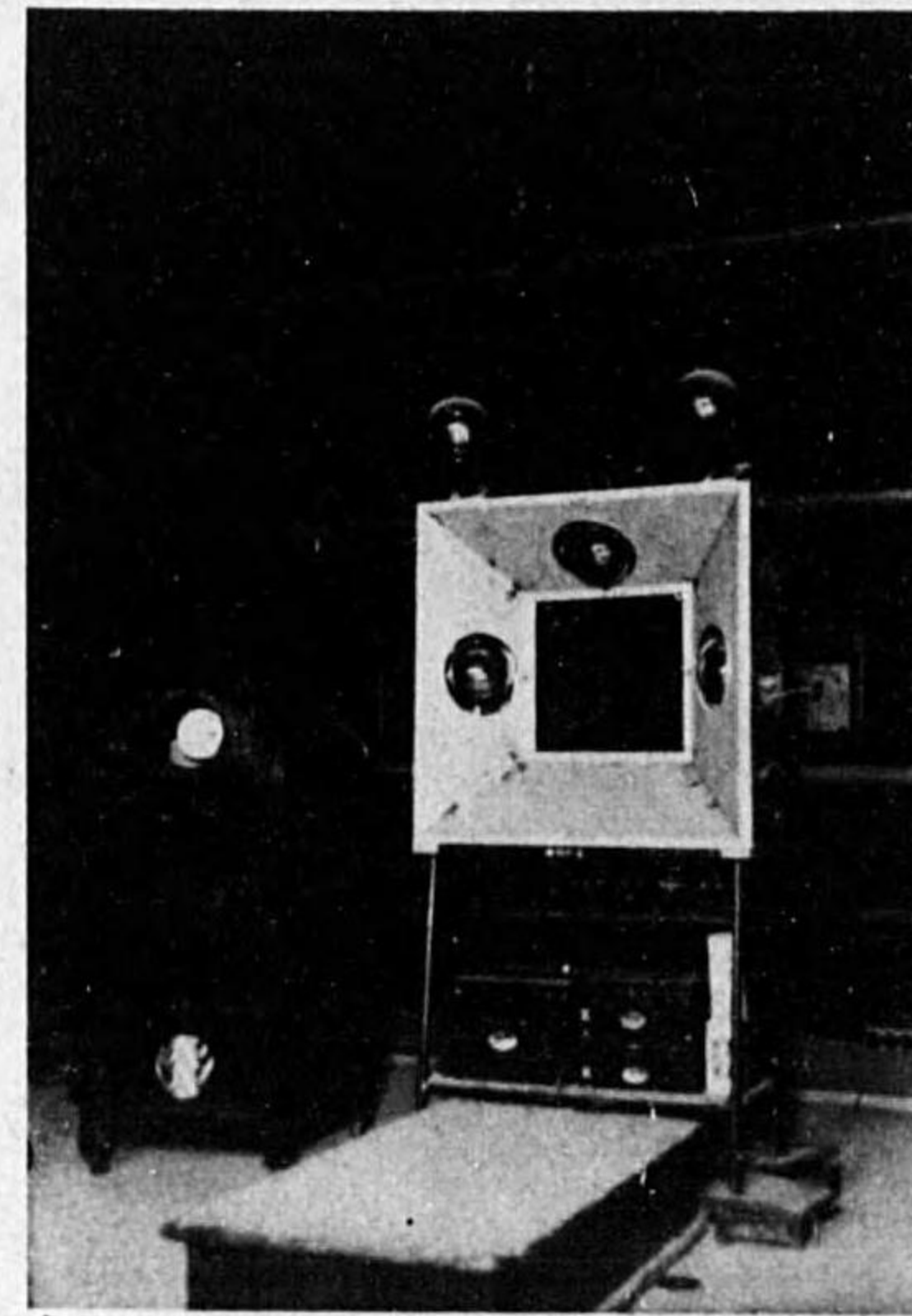
れば良い。例へば増幅器3段目のプレート回路に第1圖の如く、抵抗Rと低周波チョーク・コイルChの濾波回路を挿入する事に依つて、映像の性質を害する事なく此缺點を除く事が出来る。之に用ひた低周波チョーク・コイルはラジオ用の小型のものである。之と直列の抵抗Rは値の大きい程高周波部分の損失は少いわけであるが、餘り大きいと濾波作用の効果がなくなる。

2.2. スタジオの光電管配置の改良 スタジオに於ける光電管は従来第2圖に於ける1、2、3の3個使用し、被送像人物の前面に配置してあつた。然し此配置にあつては3個の光電管が比較的的被送像人物の前面に集中してゐるので其受像を見ると眞正面からのみ照明せられた如き感じの、深みのない平面的な繪となる。猶最も像の性質を害する事は第2圖の1及2の左右の光電管の爲に像の兩側に光電管の感度の不均一に依つて著しい影が現れることである。即ち之を一般の照明の場合に比



第2圖 光電管配置 第3圖 受像の影

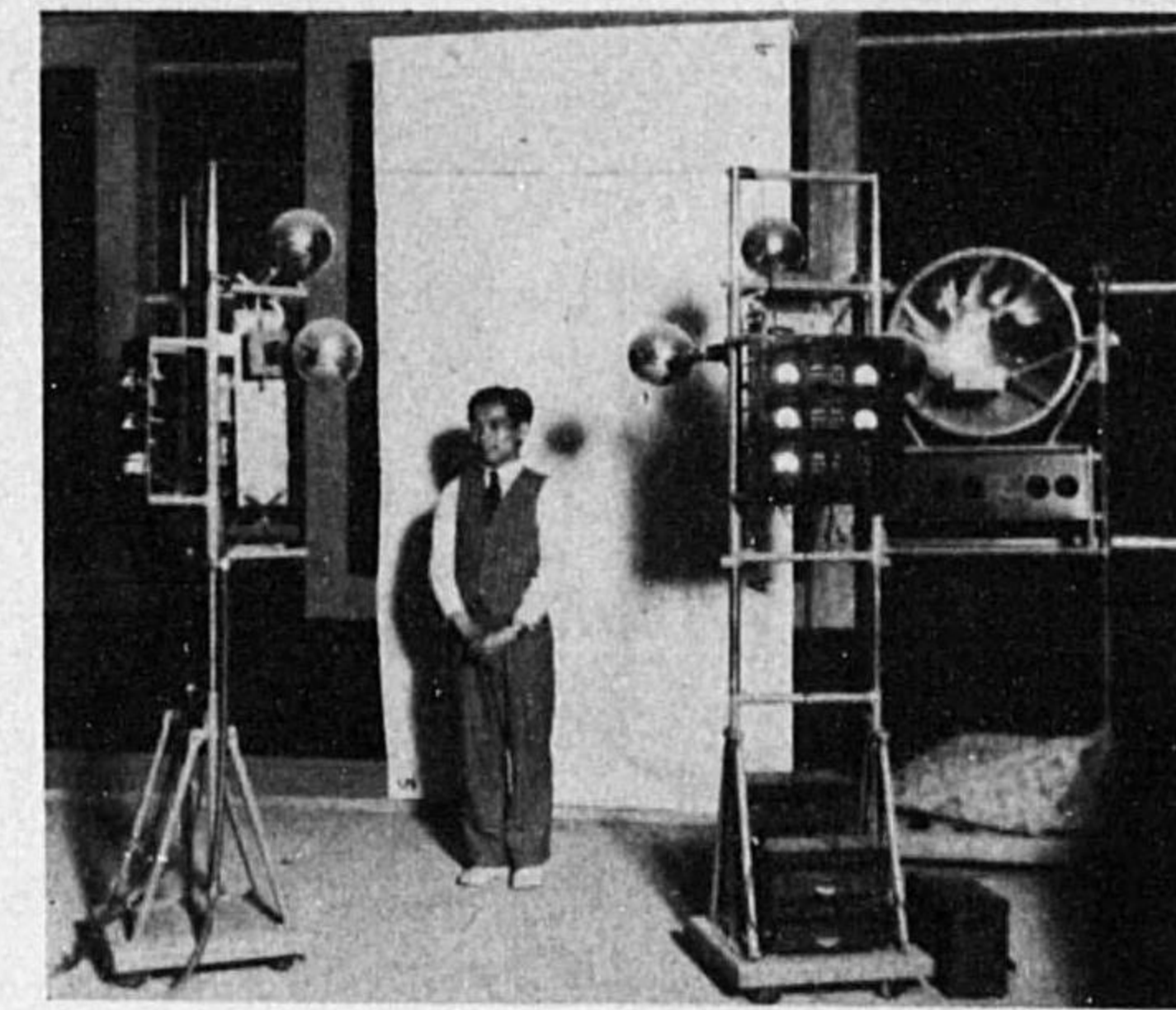
すると、一方向の光線のみの場合に相當し、被照射物に甚しい影を生ずる。其爲に被送像人物の後方に白いカーテンの如きものを置いた場合にも、第3圖に示す如く、顔の左右に陰影部を生じ、恰も闇の中から浮き出た如き感じの像となる。之等の缺點を除く爲には多方向より照明する如くして陰影を少くすれば良い。即ち第2圖4及5の如く離れた位置に光電管を附加し、被送像人物の斜前方に對せしめて豫期の結果を得、光電管の数が5箇に増加した爲其出力抵抗を低くしたにも拘らず、増幅器の入力は増加して雑音が非常に減少し、又像のバックが明るくなつた結果受像の明るさが増加した。其の光電管配置の實際の様子は第4圖に示す。



第4圖 改良光電管枠

2.3. 全身用光電管枠 スタジオに於ける光電管の配置の改良の結果、前述の如く増幅器の入力が増加して光源の強さに餘裕が出来たので走査光を廣い範圍に擴大して全身を送り得る見込がつき、之に使用する光電管装置を作つた。即全身を送像するには走査面を擴大する爲に、光源より離れた位置に人物を置く必要があり、此場合光電管は半身像を送る時と同じ位置にあつては、感度が非常に減少して送像不可能となる。故に従前とは配置の異つた光電管枠を作る必要がある。其形狀は第5圖に見る如くで、被送像人物の斜前方に各

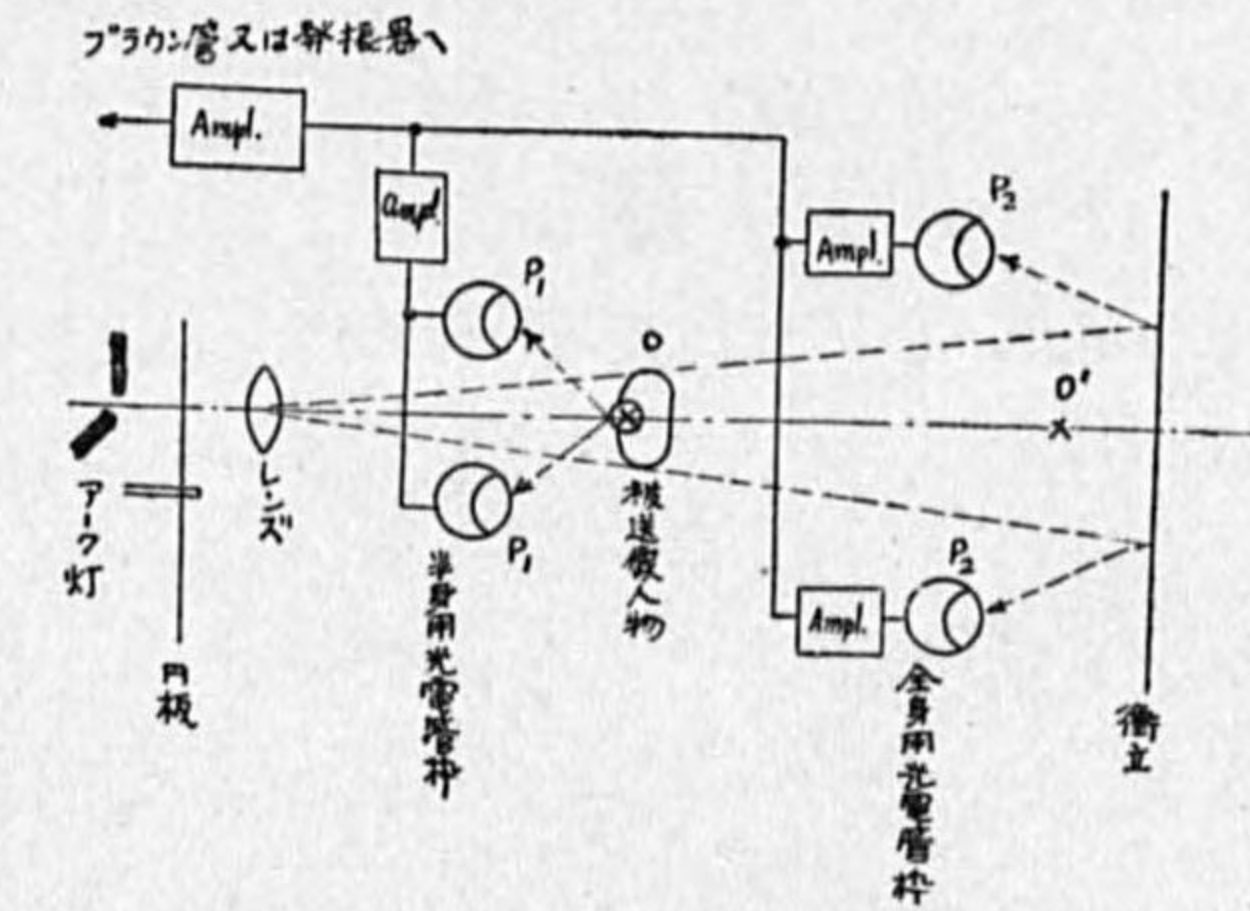
1 基宛配置してある。一つの枠に對して光電管を3個並列に取付け、遮蔽箱に納めた直続の増幅器3段及其配電盤がある。而して光電管は目的に應じ増幅器と共に其位置及方向を自由に調節し得、且つ枠全體は電源用電池を乗せて任意の場所に移動し得る如く車を附てある。ビツク・アップせられた光電管の出力は3段増幅した後、シールド・チューブを通して主増幅器に連絡して居る。



第5圖 全身用光電管枠

此装置に依る全身像は半身像に比すると走査線數が同じで送像面が擴大するから、受像の精細度が減少するのは止むを得ぬ事であるが、人物の活動する有様は明瞭に觀察し得、働作せる人物の透像に對しては非常に効果的である。

2.4. 全身及半身用光電管枠の同時運轉 全身送像用の光電管枠を試作し、之を利用して全身像から半身像、或は逆に半身像から全身像へと直ちに切換へ得る様、之等2組の光電管枠を第6圖の如く配置し、其出力を並列に接続してゐる。圖に於て被送像人物が光電管P₂の左方の光電管P₁に近いO點の如き位置にある時は、P₁が働いて半身像を送像し、P₂の右方O'點の如き位置にある時は、P₂が働いて全身を送像する。此場合P₁も同時に働く譯であるが、O'點から遠いので殆んど感じない。即ち人物の位置にレンズの焦點を合せさへすれば良いのである。此配置に於ては、人物がP₁より遠ざかつてP₂に近づくに従ひ、P₁の感度は減少して暗くなり、P₂が働き出すと再び急に明るくなる。P₁とP₂の配置、人物の位置に依つて逆光の如き感じの像や、影繪の様な變つた像が得られる。



第6圖 光電管枠配置圖

特筆すべきは此配置に依つて人物がO點の如き位置にある時、其像の性質が非常に改良せられた事である。

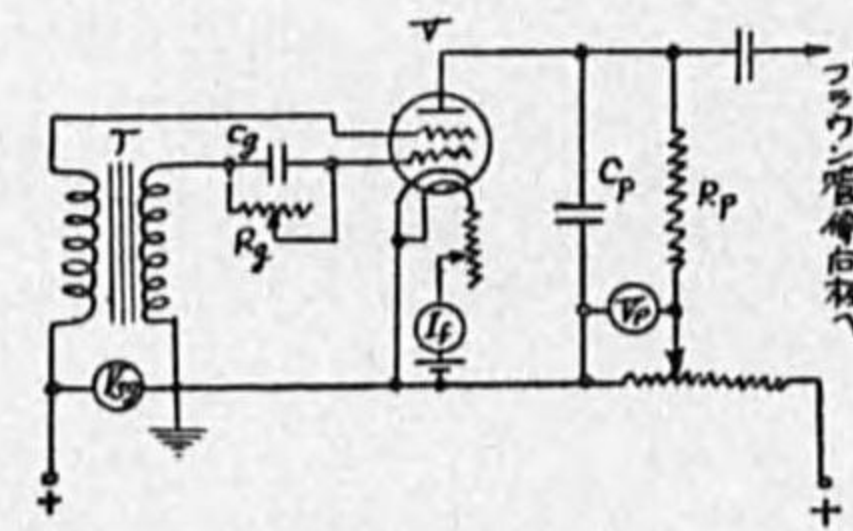
第6圖に於てレンズを通過した走査光線は人物Oを照し、其影を後方の白い衝立に作る。P₁は衝立とは相當の距離がある爲、人物を照した反射光線のみをビツク・アップし、同時にP₂は衝立上の

人物の影のみに感ずる事となり、之等二つの出力は合して受像機又は送信機に加へられるのである。即ち人物と其バックとを異なる光電管で別々にピク・アツプするので、像の調子には関係なく、其バックのみを自由に調節し得る。此爲バックをブラウン管の最大の飽和の明るさで使用して、ニブコー板の走査孔の不均一に依つて生ずるバックの汚い縞を目立たなくする事が出来、受像の明るさは従前に比して数倍に増加し、且つ像に深みを増して立體感を與へる様になつてゐる。

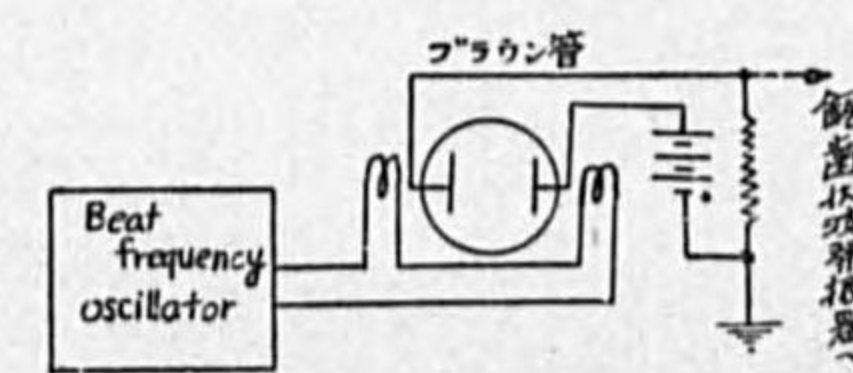
2.3. 鋸齒状波發生器の研究

本年度に於ては、各種鋸齒状波發生器及弛張振動發振器に關し、其波形、發振周波數の變動及發振範圍等に就て比較研究を行つてゐる。しかし此處には同校方式鋸齒状波發生器の各部電源變動に依る發振周波數の變化に就ての實驗結果を記す。

同校方式テレビジョンに使用して居る鋸齒状波電壓發生器は第7圖に見る如き弛張振動發振器である。テレビジョン受像機は現在エリミネーターにて運轉してゐるが、電源の變動に依つて其同期運轉がみだされる恐れがあるので、電源電壓の變化に對して發振球 V に依る周波數が如何に變化するかを試験した。V として各種の傍熱四極及五極管各數個づつに就いて實驗したが、其中 UY224 が最も成績が良かったと。以下 UY224 に就ての結果を記す。周波數の測定には第8圖の如き回路を用ひ、較正せるビート周波數發振器とブラウン管とを使用して螢光板上に現れた圖形を觀察して行つてゐる。



第7圖 鋸齒状波發生器接続圖



第8圖 周波數更正回路

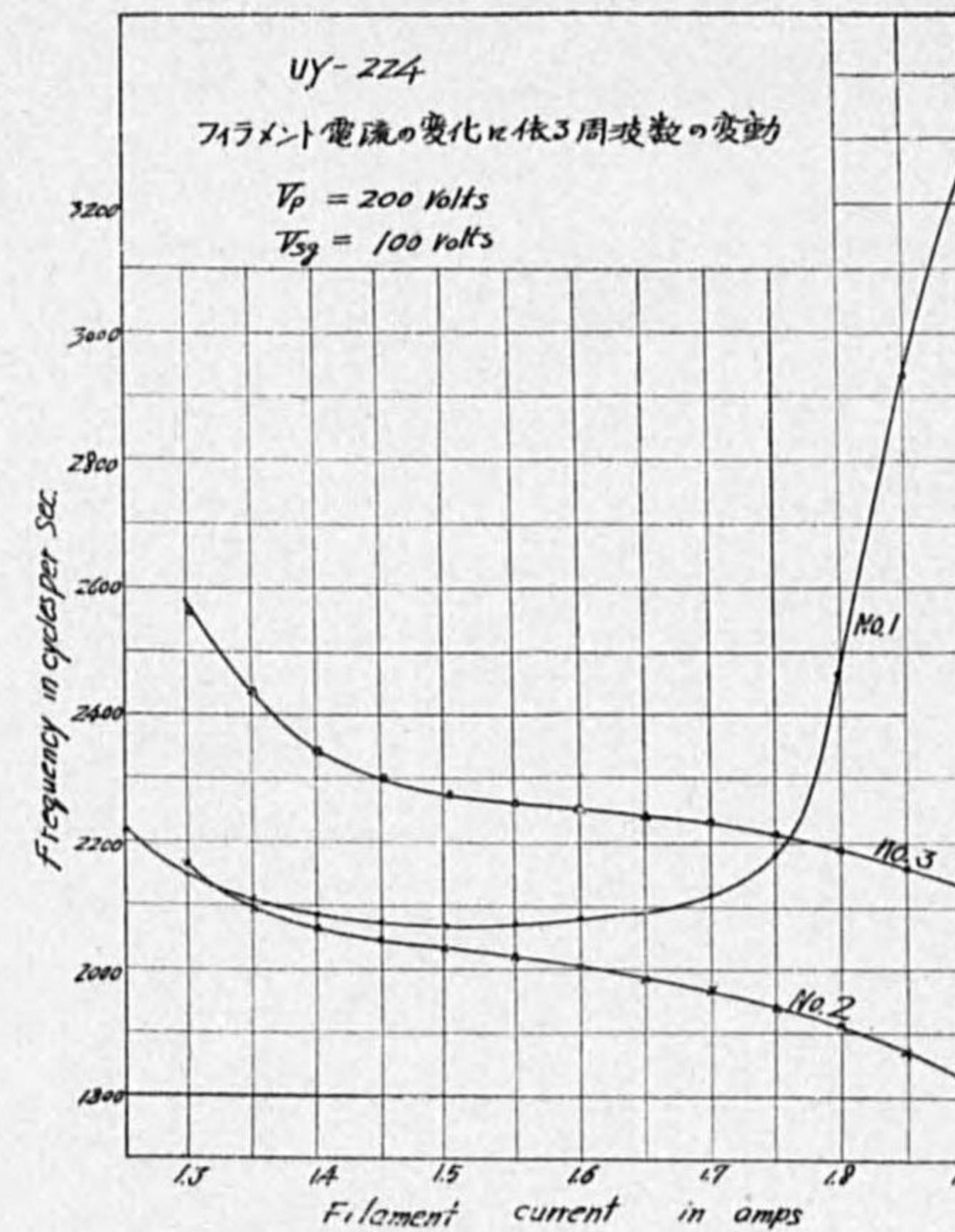
3.1. ファイラメント電流の影響 UY 224 を用ひた第7圖の回路に於ては、大體ファイラメント電流が 1.3 アムペア以上で發振し電流の増加と共に周波數は減少する。(第9圖参照) 又發振用の真空管が消耗してエミッションが減少すると發振周波數は甚しく増加する様になる。第9圖の No. 1 は其例で、I_f を定格値以上に増した爲に真空管が消耗し、周波數が急激に増加したものである。一般に定格値より少し低い値の時が良い様である。

3.2. プレート電壓の影響

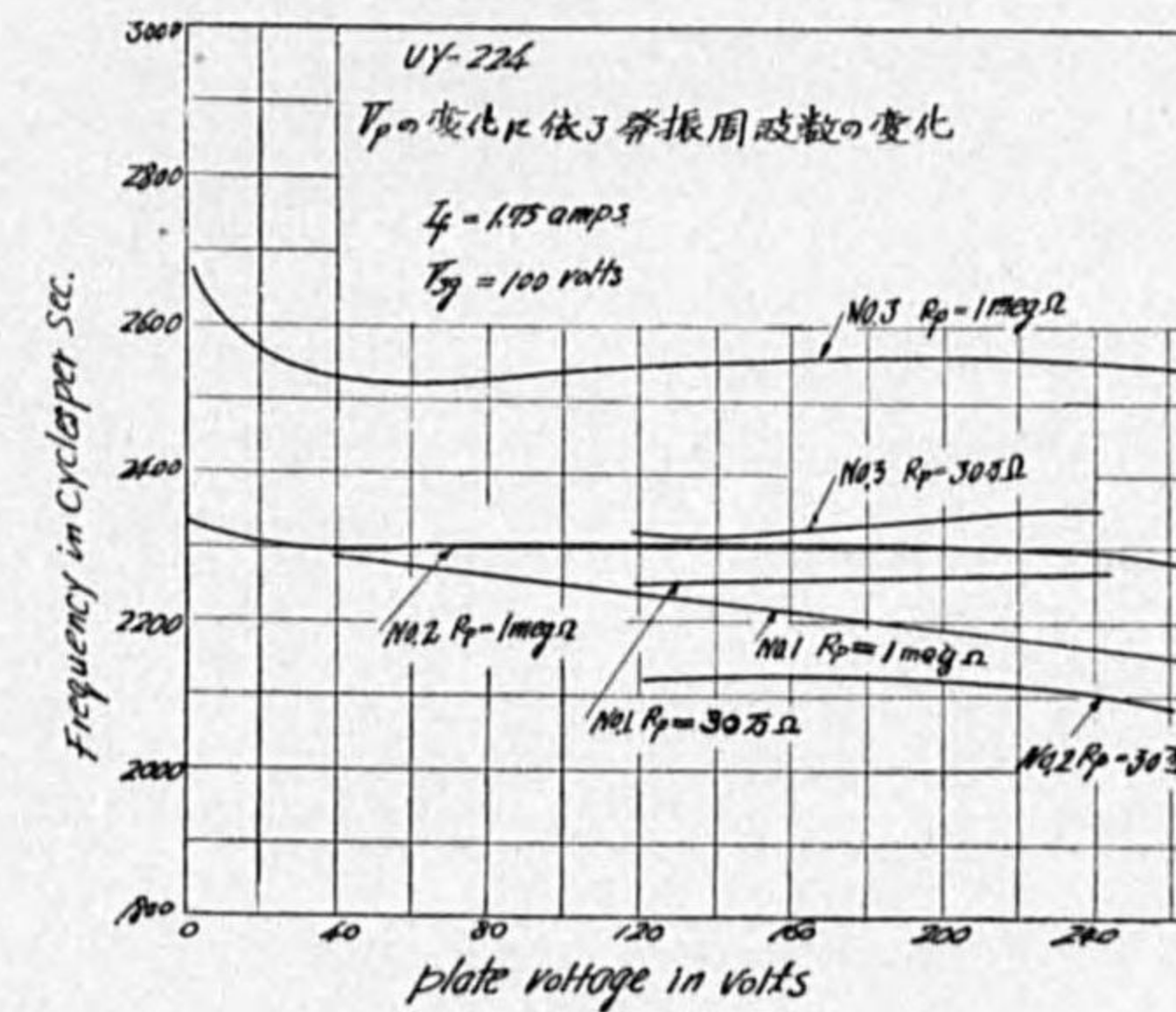
プレート電壓の變動に依る周波數の變化は、第10圖に示す如くで、プレート抵抗 R_p の値が大きいと電壓變動による影響が少く、小さいと幾分多くなつて居る。併しプレート電壓に依る影響は概して少く問題にしないで良い。

3.3. スクリーン・グリッド電壓の影響

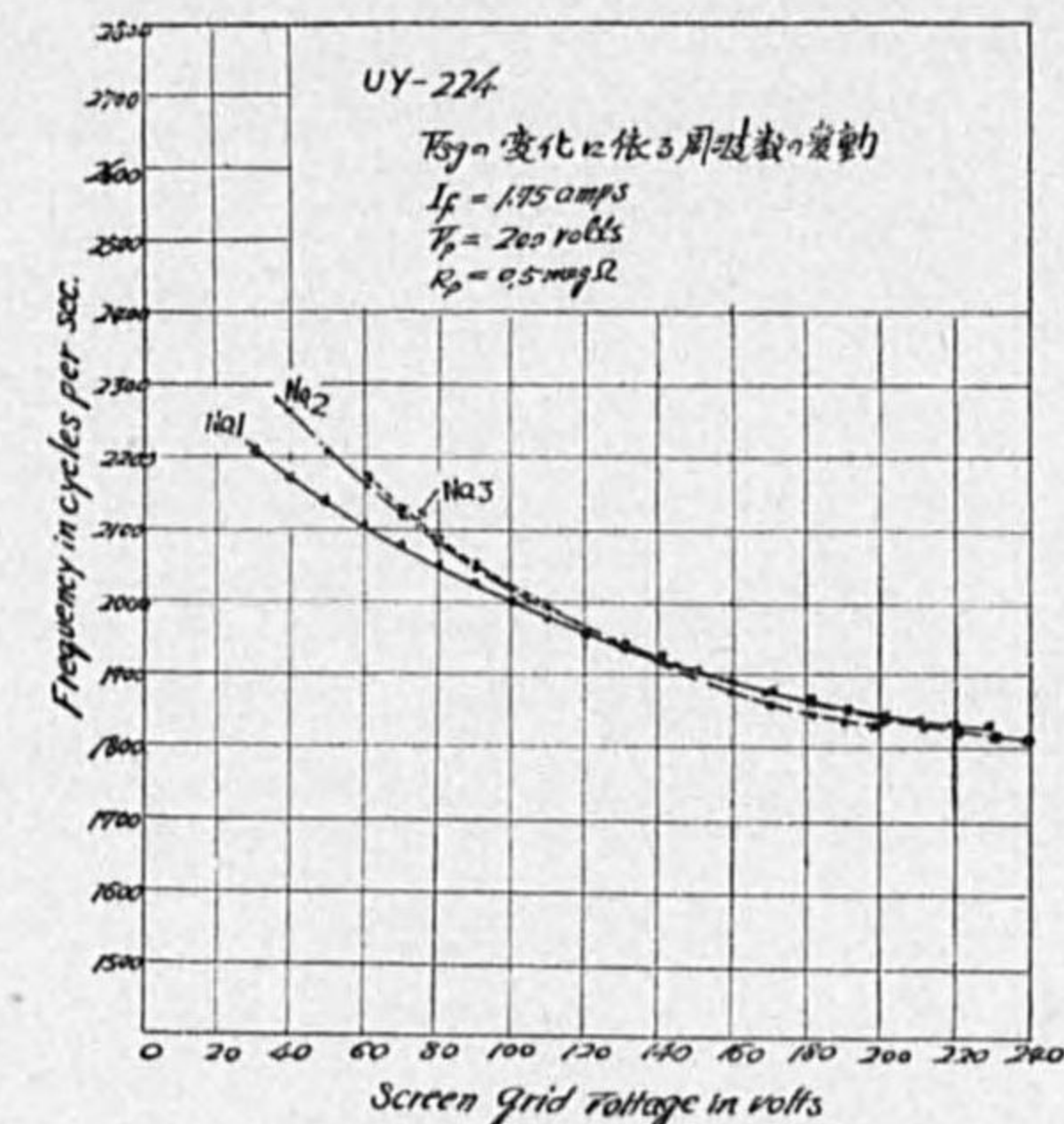
第11圖及第12圖に見る如く、此電極の電壓變化は前二者に比して著しい影響を及ぼす。即ち電壓上昇と共に周波數は減少し、下降に従ひ増加する。且此變化の割合は前二者に比して著しい。然してスクリーン・グリッドが或電壓以下になると、周波數は急激に増加して發振が不安定となり、電壓の變化に對して甚だ敏感となる。(第12圖参照) 依つて周波數安定と言ふ點よりスクリーン・グリッドは或電壓以上に保つ事が必要である。第12圖に見る如く UY



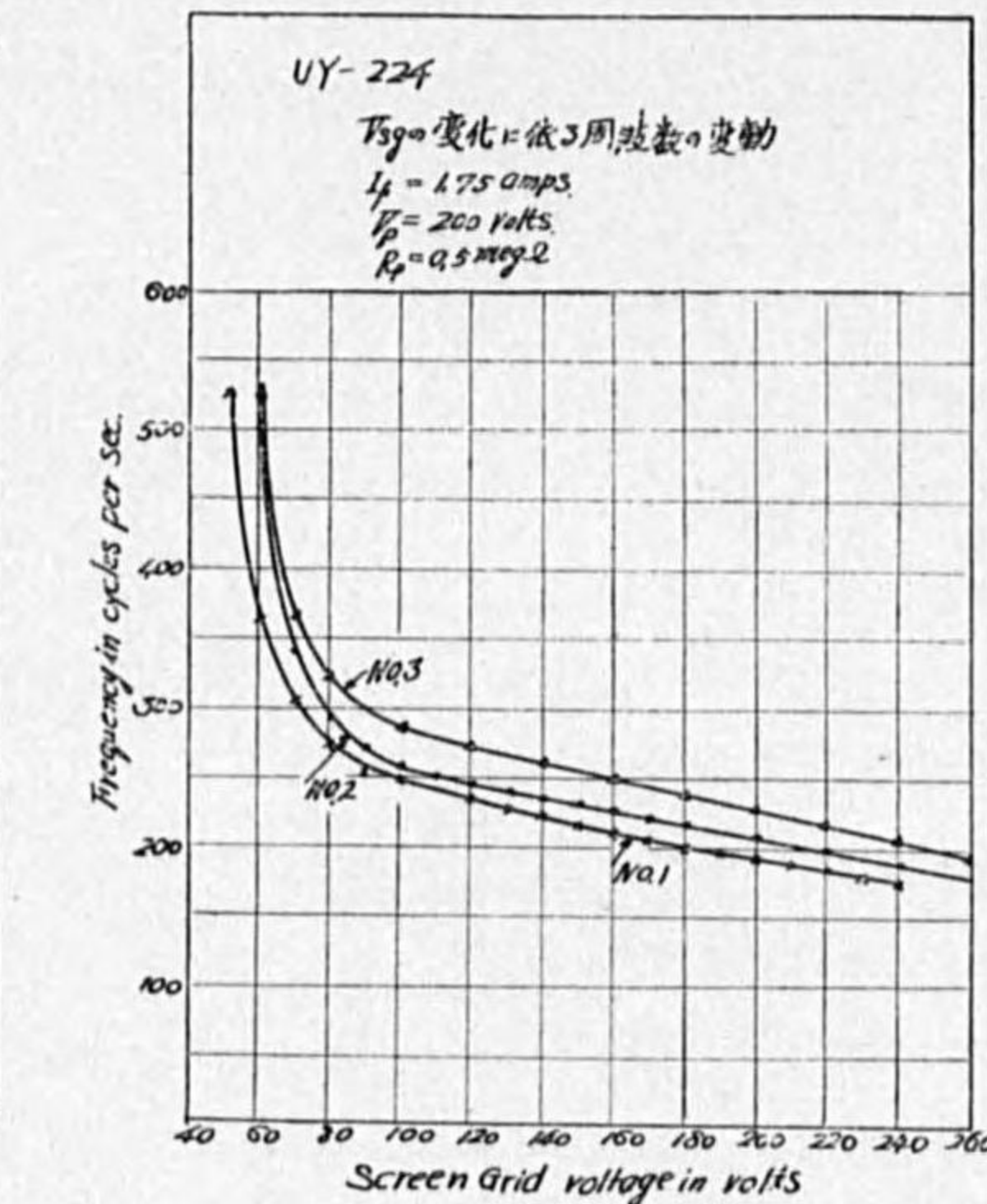
第9圖 線條電流の影響



第10圖 陽極電壓の影響



第11圖 遮蔽グリッド電壓の影響



第12圖 遮蔽グリッド電壓の影響

224 の時は大體 100 ヴォルト以上に保てば良い。

以上の結果より見る時は、スクリーン・グリッドの電壓變動は發振周波數に最も著しい影響を與へる事が判る。之に比すればファイラメントやプレートの電壓變動に依る影響は重大ではない。

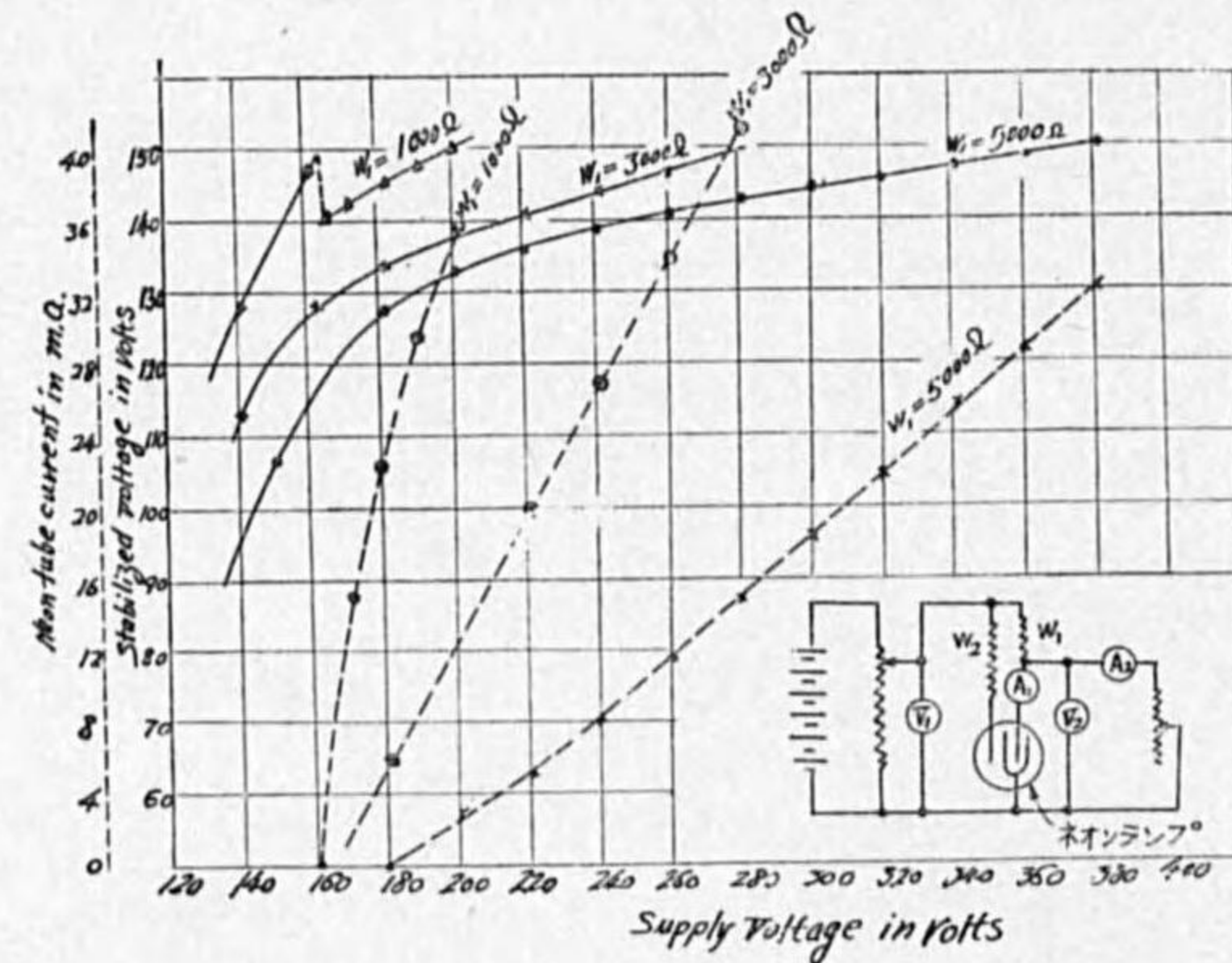
2.4. 受像機の改良

4.1. 電圧調整器の適用 前述の如く鋸齒状波發振器の周波数はフィラメント、プレート及スクリーン・グリッド等の電源の變動に依つて影響せられ、就中スクリーン・グリッドの電壓の變動に依る影響は前二者に比して最も甚しい。テレビジョン受像機をエリミネーターにて運轉する場合、交流電源の變動に依つて受像の同期運轉が崩れる大半の原因は、此スクリーン・グリッド電壓が變化する爲であると考へられる。故に同期運轉を確實にする爲には成る可く此電壓を一定に保つ様にすれば良いのであるが、同様に於ては電壓調整装置としてネオン・ランプを使用してゐる。實驗に用ひてゐるものは獨逸製のもので、其特性は第13圖に示す如くである。

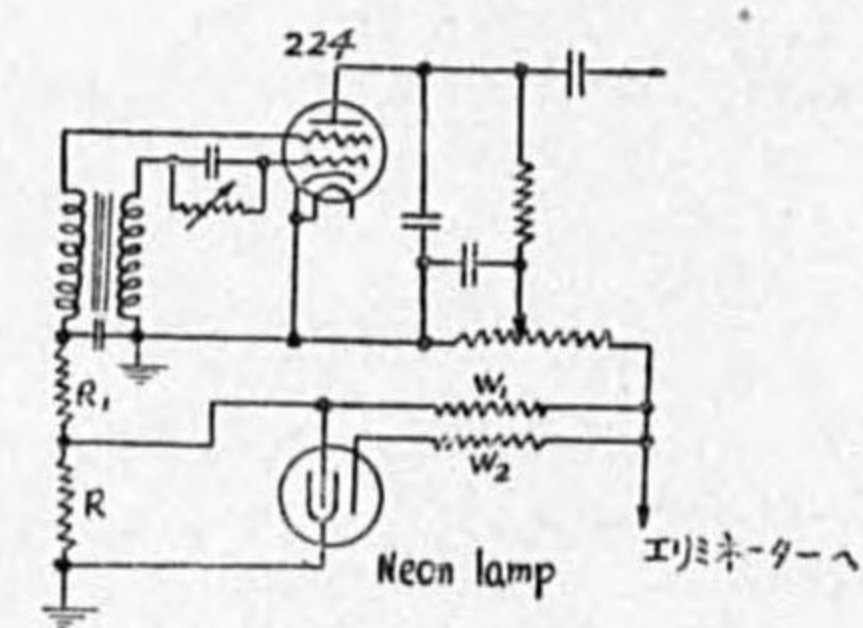
特性曲線に見る如く、ネオン・ランプの端子電壓 V_2 は大體 140 ヴォルト位の一定値で、之以上の高壓を要する時は、ネオン・ランプを直列に用する必要がある。併し此場合はスクリーン・グリッド電壓として 100 ヴォルト以上あれば充分であるから 1 個で差支へない。第14圖に實際使用してゐる結線を示す。

之を使用した實驗の結果は、エリミネーターの一次電壓を定格値の前後に 10% (急激に或は徐々に) 變化しても、受像の同期運轉は崩れず、豫期の目的を達してゐる。尚プレート及フィラメント電源に對しては、其影響が些程問題とならぬから對策を考する必要はない。

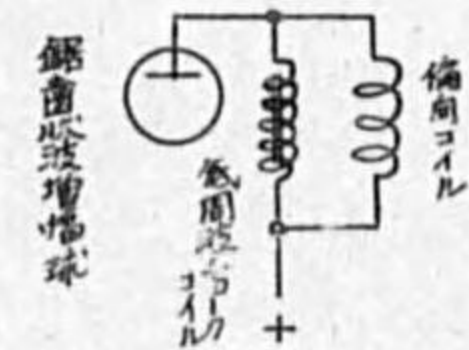
4.2. 低周波偏向コイルの直流分除去 同校方式テレビジョンに於ては、ブラウン管の低周波偏向に 20 サイクル鋸齒状波電流を用ひてゐる。従來偏向コイルには鋸齒状波發生器にて生じた電壓を 1 段増幅し、増幅真空管の直流電流と共に流してゐた。即ち斯かる低周波に於ては、2,000 サイクル偏向セツトに用ひてゐる如き低周波チョーク・コイルとプロツキング・コンデンサーとでは、直流分を分離する事が困難な爲である。偏向コイル中に鋸齒状波電流と共に直流分を流す時は螢光板上の光點は一方に偏り、之を矯正する爲には別に今一つのコイルを使用して、其と



第13圖 Glättungsröhren Type GR 150 の特性



第14圖 電壓調整器接續圖



第15圖 直流分除去回路

逆方向の變位を生ぜしむる方向に直流を流す必要がある。然るに今第15圖の如く、抵抗が低く、インダクタンスが比較的多い低周波チョーク・コイルを偏向コイルに並列に挿入して、簡単に之を解決してゐる。即ち偏向コイル及低周波チョーク・コイルのインダクタンス及抵抗を適當に選擇する事に依つて偏向コイルには鋸齒状波電流のみを通じ、低周波チョーク・コイルには直流分のみを流し直流分に依る變位を除いてゐる。

此結果従來用ひて居た面倒な直流部分打消用コイルは不用となり、且つ種々の原因に依る増幅真空管の直流分の變動の爲に生ずる、不愉快な映像の上下動を除いてゐる。此方式を用ふると偏向の振幅は少しく減少するが、鋸齒状の波形に對しては何等差支へない。

之に使用せる低周波チョーク・コイルは直流抵抗の少い普通のラジオ用の製品である。

2.5. 實驗結果

主なる事項は大體以上の如くで、従來に比し走査線数は増加せぬが、其受像の質に就ては著しい改良が行はれ、此方式に於ける實驗としては大體最良に近い結果であらうと思はれる。

第16圖に改良後のテレビジョン受像を撮影せるものを示す。猶全身用光電管枠を用ひたる時の受像寫眞は後掲の16耗フィルム寫眞を参照せられたい。



第16圖 受像寫眞

2.3. 5 米超短波送信機

3.1. 研究の目的

昨年4月に行つた1萬個ピクチュア・エレメント映像の無線傳達試驗の結果、テレビジョンの無線傳達には空間波の存在を認めない超短波を搬送波としなければならぬ事を知り、更にテレビジョンの研究は日々に進歩して實用時代が切迫して居る今日、従來の 100 本程度に拘泥出來ず、最近の英國テレビジョン委員會の報告には、實用に供し得るテレビジョンは少くとも走査線 240 本以上で最少毎秒像數は 25 枚を必要とし、尙受像のちらつきを減少さす爲めには 50 枚以上が必要であると報告して居るので、同様に於ても昭和10年度に於て走査線數 240 本毎秒像數 24 枚を完成する計畫である。今之等テレビジョンの毎秒像數、ピクチュア・エレメント及映像電流の最高周波數等を表にすれば

走査線數	毎秒像數	ピクチュア・エレメント	最高映像周波數	最大通信周波帶域
240	24	76,800	1,014,000	2,026,000

となる。即ち映像電流周波数帯は最低24サイクルより最高は1メガサイクル以上の短波の域に亘る極めて広い周波数帯を有するもので、これを忠實に傳達し得る搬送波としても超短波を最も適当とし、テレビジョンと超短波は切離すことの出来ない関係にあるので同校に於ても超短波送信機の研究及試作を始めてゐる。

波長範囲に関しては種々の文獻にある如く9米以下を適當として居るが波長の短くなるに従つて送信機出力の減少は免れぬ。同校の逓信省許可周波数は56乃至60メガサイクルであるから實驗としてはこの周波数を使用せねばならない。

3.2. 試作経過

試作機の目標は

- a. 波長 5 米
- b. 出力 75ワット程度
- c. 變調器周波数特性 24 サイクルより最高 1,500 キロサイクルまでフラツトな特性を與へること
- d. 變調度 100%

等である。之を完成する迄には種々な試作を試みて居る。以下試作経過を簡単に述べる。

最初は SX852 を 2 個ブツシュブル接続をした自動式超短波發振器を組立てた。之は波長5米附近にて容易に發振し且75ワット程度の出力は得られるが變調方法で行詰りを生じた。音聲で變調すると異つて、チョーク變調は周波数特性の上から用ひられず、所要の周波数特性を與へる爲には變調器のアノード回路に抵抗を用ひねばならない。従つて此の抵抗による電壓降下の爲めアノードには高い電壓の電源を必要とし現在用ひて居る 2,000ヴォルトの發電機にては不足して役立たなかつた。依つてアノード變調を斷念して、次は真空管の内部抵抗の變化を利用したグリッド・リーク變調法を行はんとし、變調動作特性曲線を實驗的に求めたのであるが今度は深い變調度を得ることが出来ないことを知り、周波数特性は實驗するまでもなく打切つて居り、結局自動式送信機は失敗に終つてゐる。

其の後真空管制御送信機の研究に着手してゐる。この目的とした所は勵振器を出來得る限り high C に保つて周波数を安定にすること、増幅器のグリッドを映像電流で制御して被變調増幅器として動作せしむること及從來の電源を役立たしめること等である。

最初勵振器として周波数の安定を考慮して、同校從來持合せの 812 及 814 等の四極管をブツシュブル接続を行つた約15米の波長の所謂電子結合發振回路を用ひて、そのアノード回路に第3高調波部を取出す豫定であつたが、實驗によれば之等の真空管の入力及出力側の静電容量が大である爲めアノード回路を第3高調波の5米に同調することが困難で目的とする5米の波長にては出力極めて小で増幅器の 852 を勵振するに足る出力を得ることが出来ないことが判明した。若し第3高調波が7米以上の波長の場合ならば所要の出力が得られる。

次は勵振器として 202A をブツシュブルにしたものを用ひ、852 にてブツシュブル増幅を行ふ送信

機を試みてゐるが、之も5米の波長に於ては 202A の出力不足の爲め遂に失敗してゐる。

以上の實驗よりして勵振器には十分餘裕のある真空管を用ひねばならないことが判り、増幅器として使用する真空管と同様の 852 をブツシュブル接続を行つてゐる。この場合は勵振器は出力大なる爲め、被變調増幅器の偏位電壓を -350 ヴォルトにして C 級増幅を行つても十分に勵振することが出来る。次に増幅器の安定度は中和の完全如何によるものであるが幸に特殊の構造の中和用蓄電器を用ひた爲め完全な中和がとれ安定に動作してゐる。發振器が出來上つてから從來用ひて居た鐵塔上にダブルト・アンテナを設け饋電線で兩者を連結してゐる。次に變調管には入力及出力側の静電容量の少い真空管を用ひてゐる結果周波数特性は著しく改良されて、1,500 キロサイクルまで殆どフラツトな特性を得ることが出来、且變調器出力は殆ど完全變調に近い變調を行ひ得ることをブラウン管觀察器で確めてゐる。

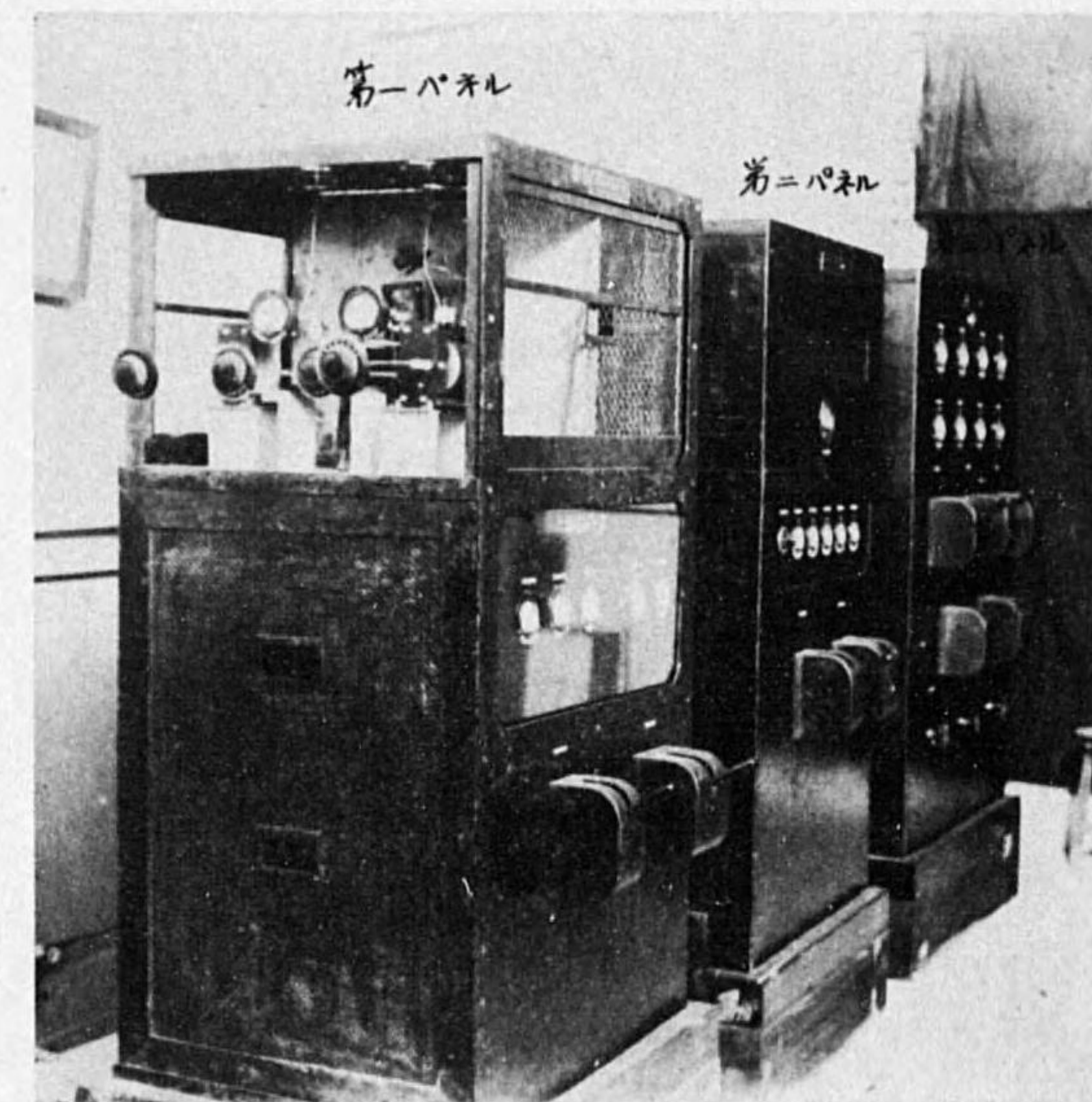
續いて周波数の變調試驗を行つてゐるがテレビジョンの如き廣汎な側帯波を有する搬送波には問題とならぬ程度である。

以上各種の試作を行ひ漸く第一目標とした送信機の試作に成功してゐる。以下この送信機の各部につき詳述する。

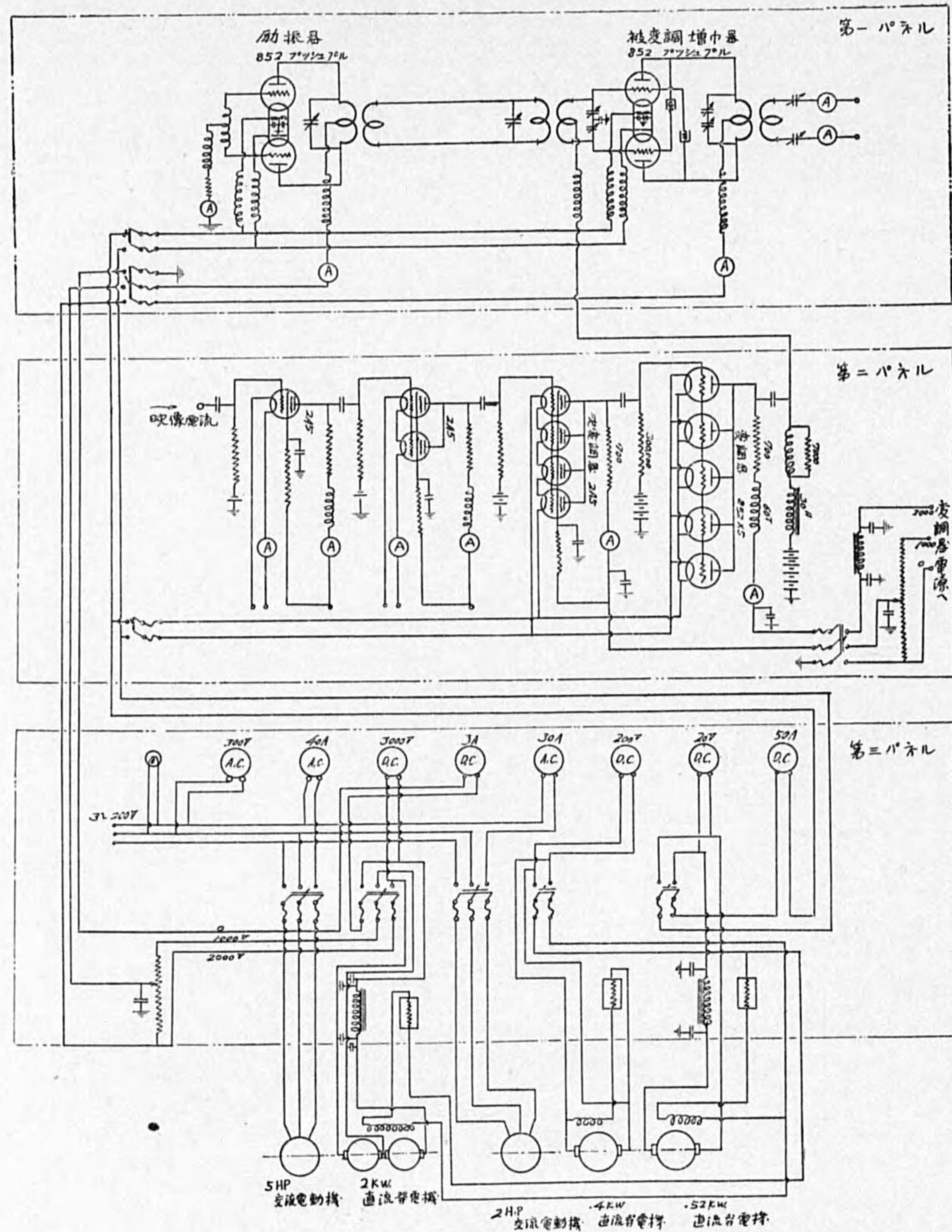
3.3. 試作送信機の構造

第17圖は完成した送信機を示してゐる。第1パネルには勵振器及増幅器、第2パネルには變調器が夫々納められ、第3パネルは電源用配電盤である。電源のモーターは新設された動力室に納められ、又變調器用電源はこれと別個なものでその配電盤及モーターも動力室にある。第18圖は送信機全體の結線圖を示す。次に送信機の各部に就き項を改めて述べる。

3.1. 勵振器 上述した如く勵振器は 852 ブツシュブルである。所謂 T. P. T. G. 回路でアノード側は high C に保つて居る。配置を左右對稱にすること及特性の相似した真空管を使用せねばならぬ事は周知のことであるが注意しなければならぬ。同實驗に於ても配置の不對稱なる爲め一方の真空管のみ過負荷となつたこと及真空管の特性の相違して居る爲めアノード電壓の上昇と共に兩者の不均等は



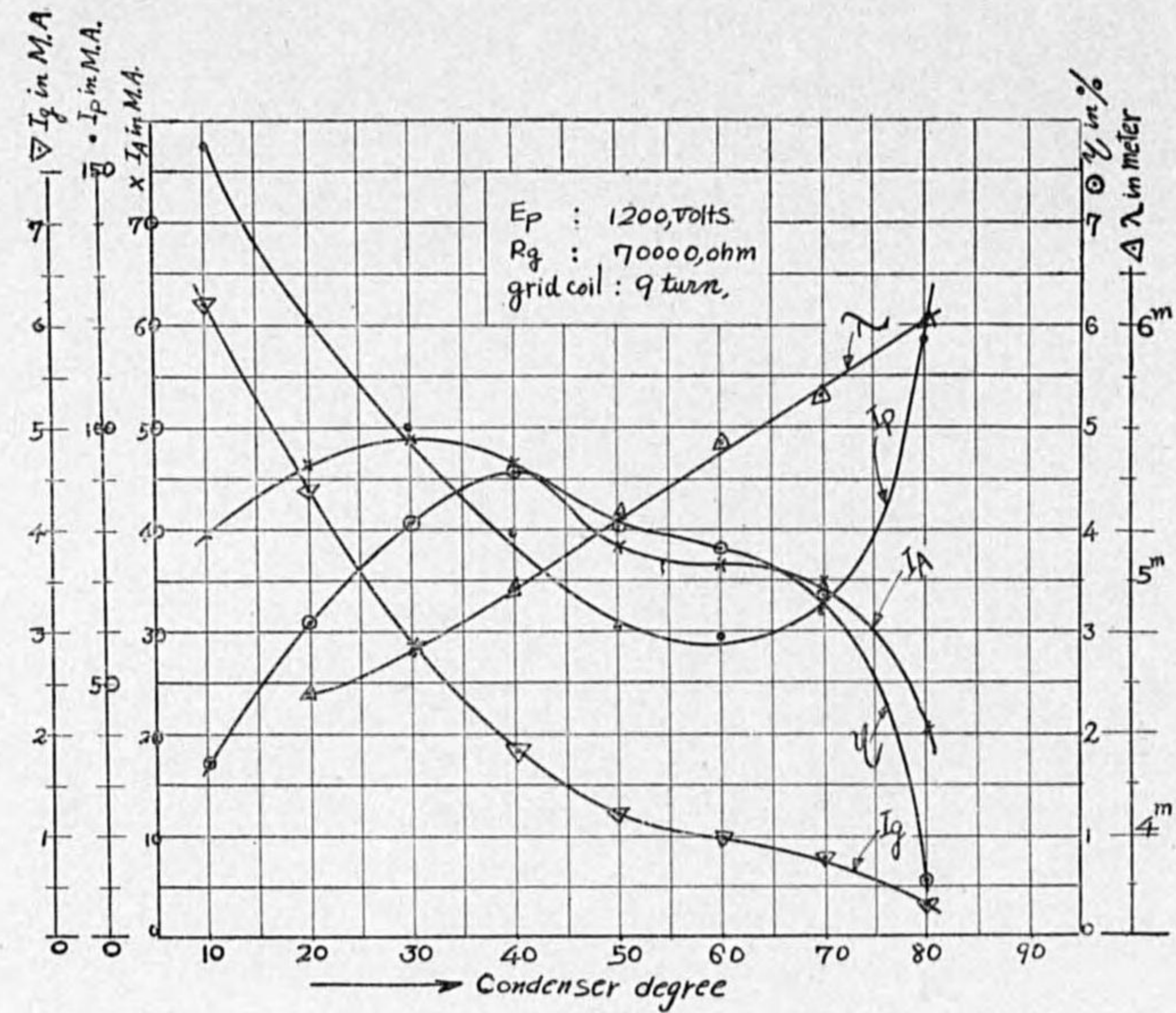
第17圖 送信機



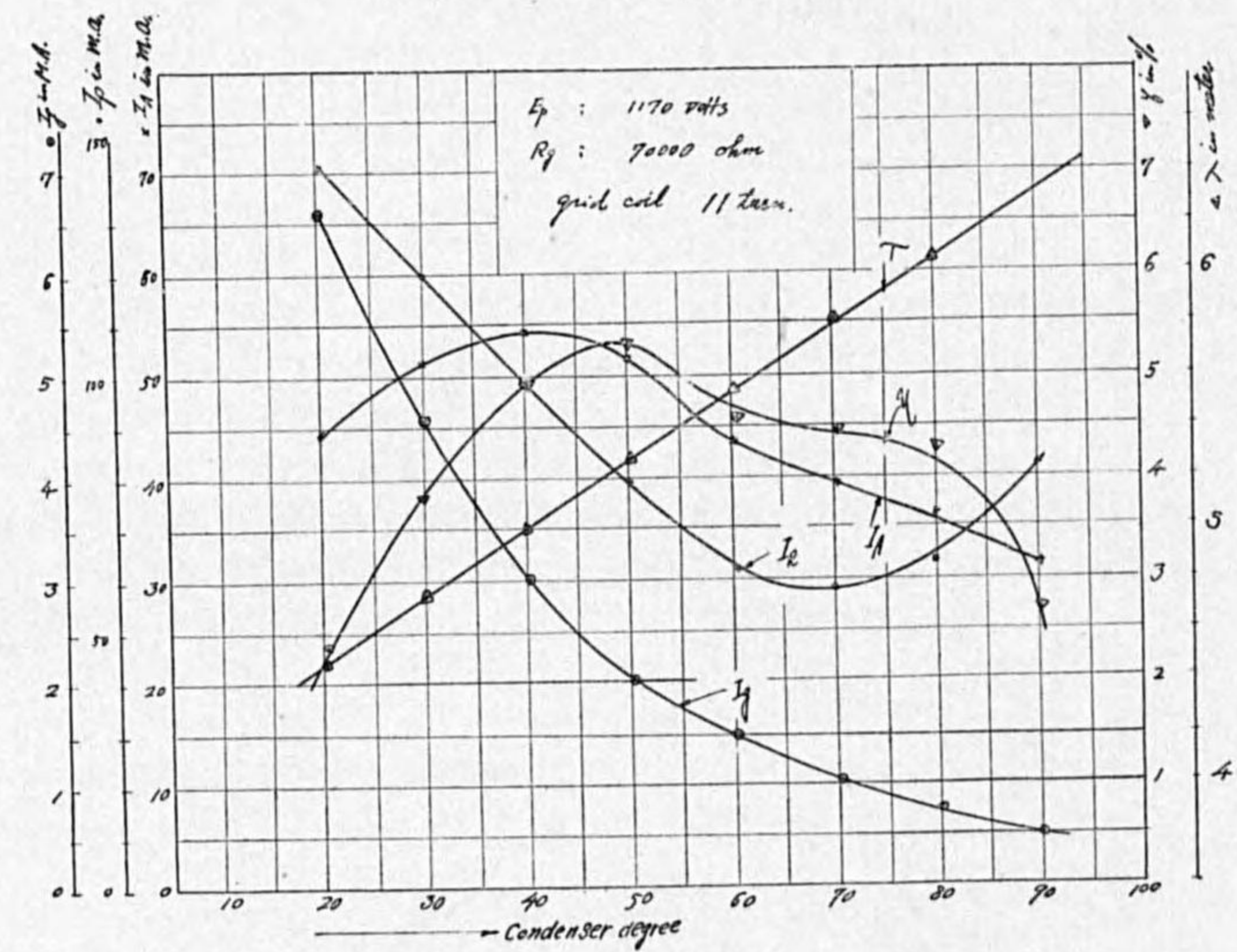
第18圖 超短波送信機結線図

益々著しくなり遂に或るアノード電圧に達すると發振が止る等の現象を経験してゐる。

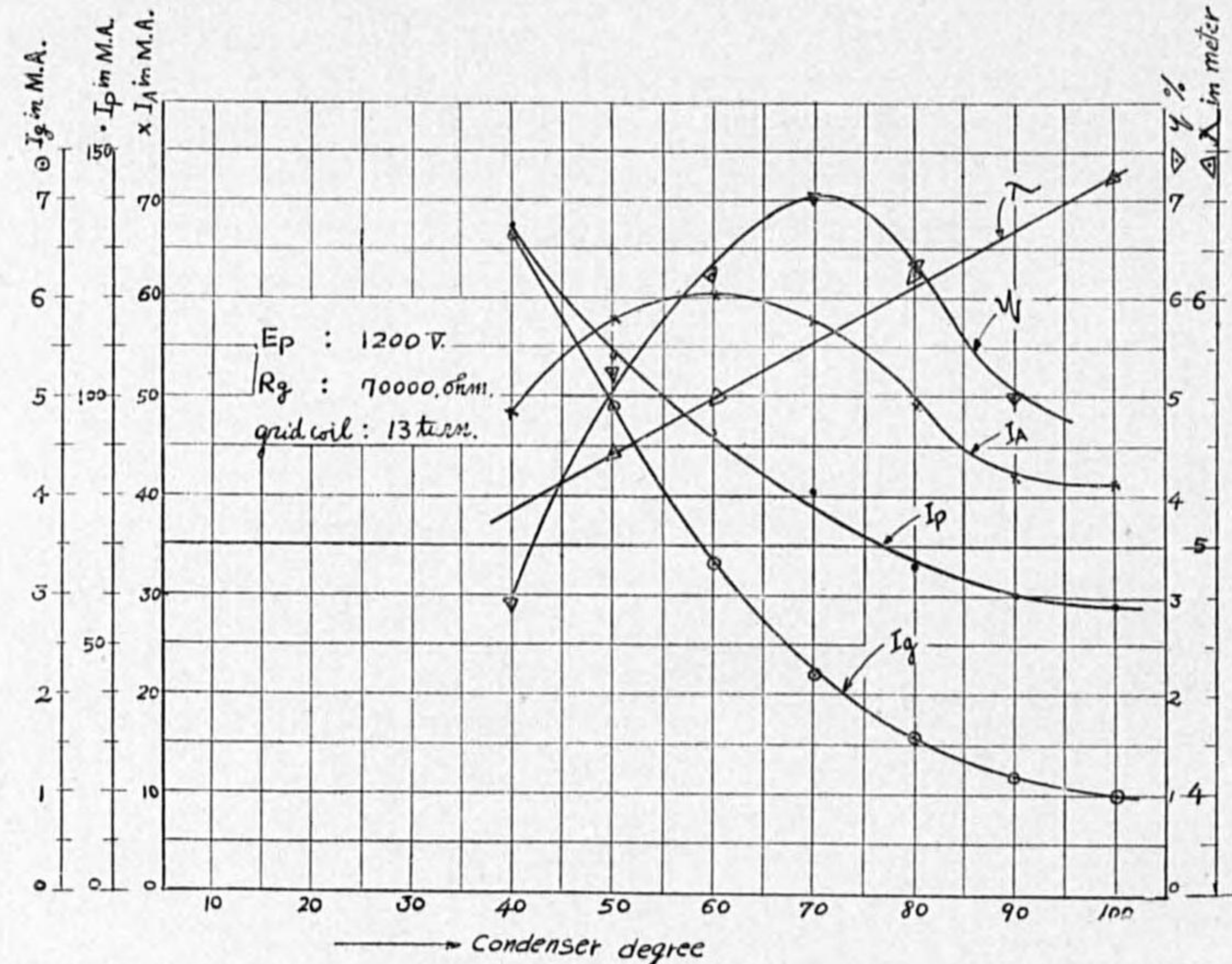
次に各定数の中グリッド・コイルの巻回数は實驗的に最も適當した價を求める事が出来る。第19圖



第19圖 グリッド線輪巻回数の影響 A



第19圖 グリッド線輪巻回数の影響 B

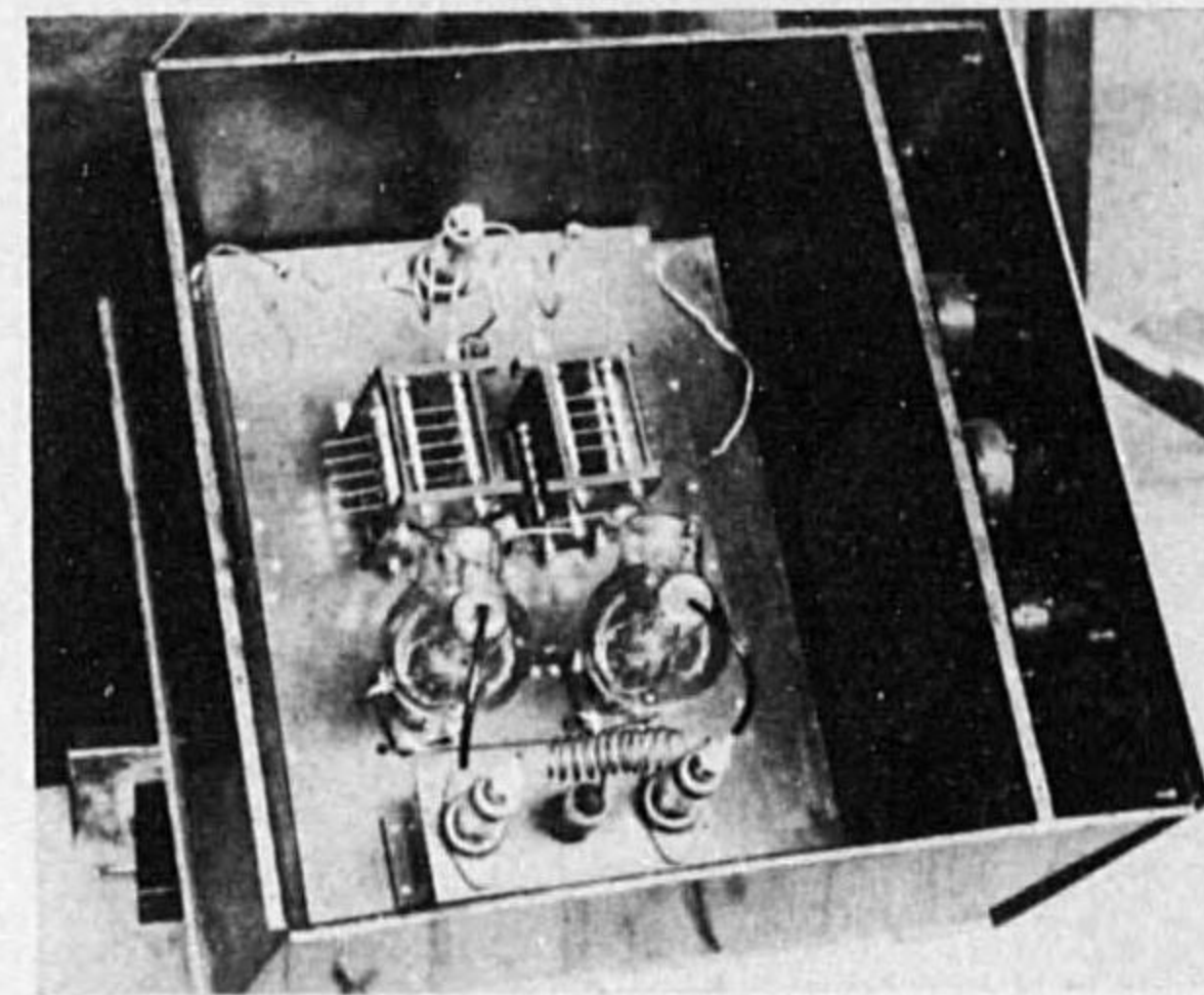


第19圖 グリッド線巻回数の影響 C

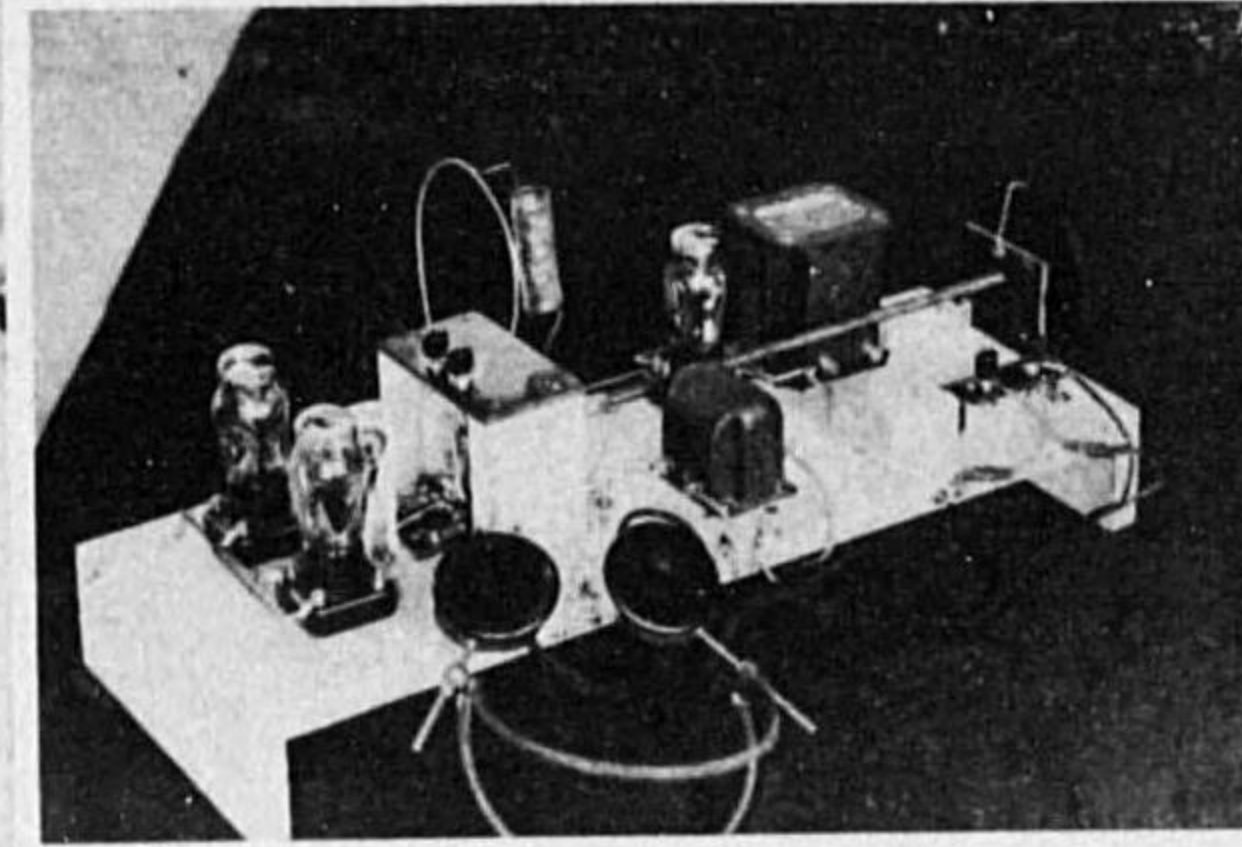
A, B, C は選擇方法を示す。この實驗は發振器に極めてルーズに結合された負荷コイルに 250 オームの抵抗線を負荷し、グリッド・コイルを 9 回(A), 11 回(B) 及 13 回(C) とした場合の各々に就てアノード回路の蓄電器を變化して I_p (アノード電流)、 I_g (グリッド電流)、 I_a (負荷電流)、 λ (波長)、 η (關係能率) 等の諸特性を示したものである。この結果グリッド・コイルが 11 回の場合が所要波長 5.16 米の所で最大能率を與へて居る。即ち之が最適値である。最大能率は常にアノード電流の最小値より僅かづれた所に生ずるもので同校では常に發振器を斯の如き状態で運轉してゐる。グリッド・コイルは B. S. 10 番線を用ひ、直徑 1 1/8 吋の間隔を置いて捲いたものである。アノード蓄電器は 1 個 50 マイクロマイクロアラッドの容量のものである。

第20圖 A は勵振部の内部構造を、B は其の波長監視装置を示してゐる。

3.2. 増幅部 増幅器は 852 を 2 個用ひブッシュアップ増幅を行つて居ると同時に此のグリッドは變調器の出力によつて制御され被變調増幅器として働く。茲に用ひた中和用蓄電器は特殊の構造を有するもので第 21 圖 A は之を示す。之は外側の金屬圓筒とその中央に支へられたコイルとより成り、之等の寸法は大略真空管のアノード及グリッドの寸法に近似してゐる。此の中和蓄電器を用ひて中和状態を保つ場合は B の蓄電器の場合より遙に優秀である。B は直徑 5 吋の金屬圓板より成るものである。

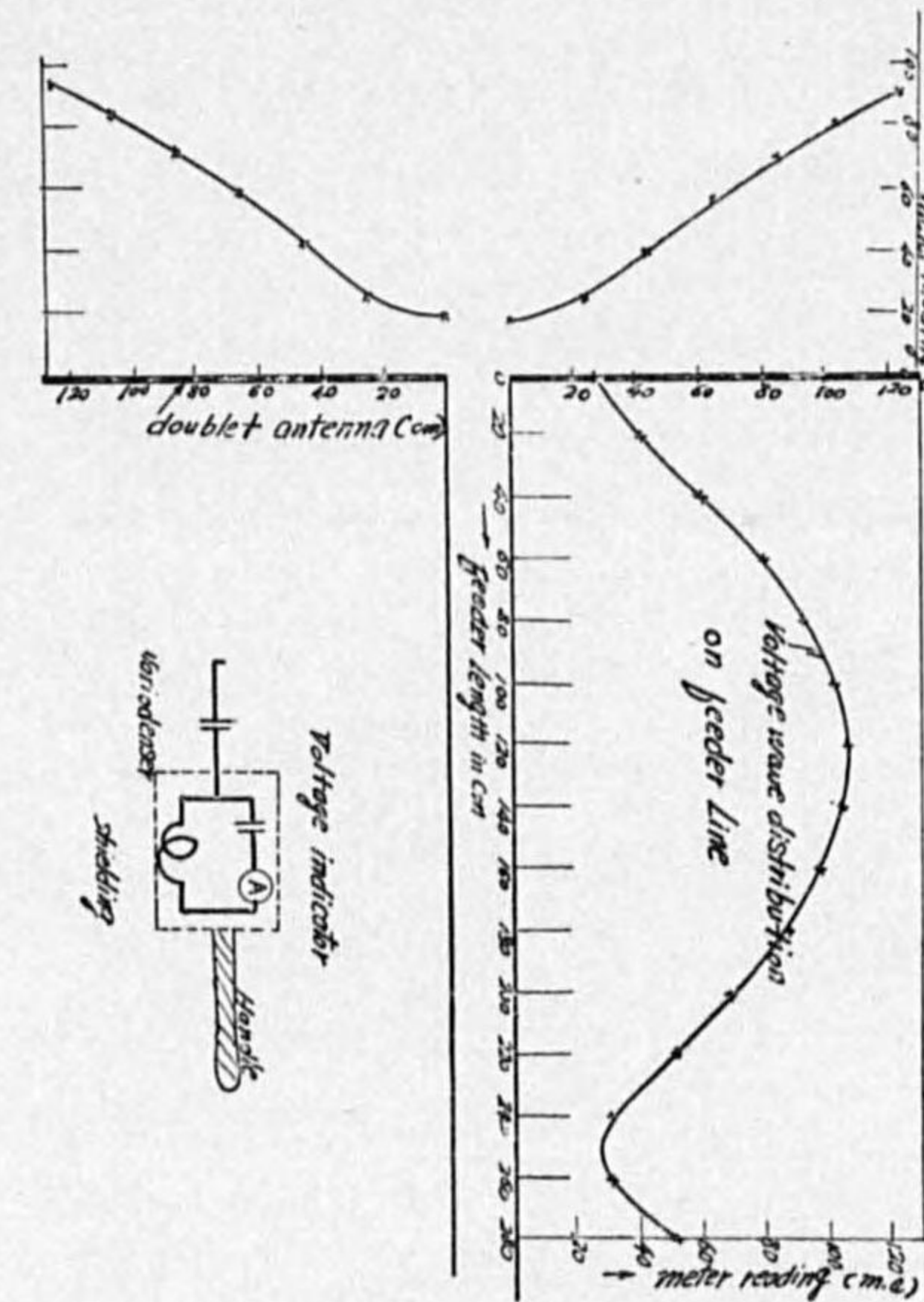


第20圖 A 勵振部

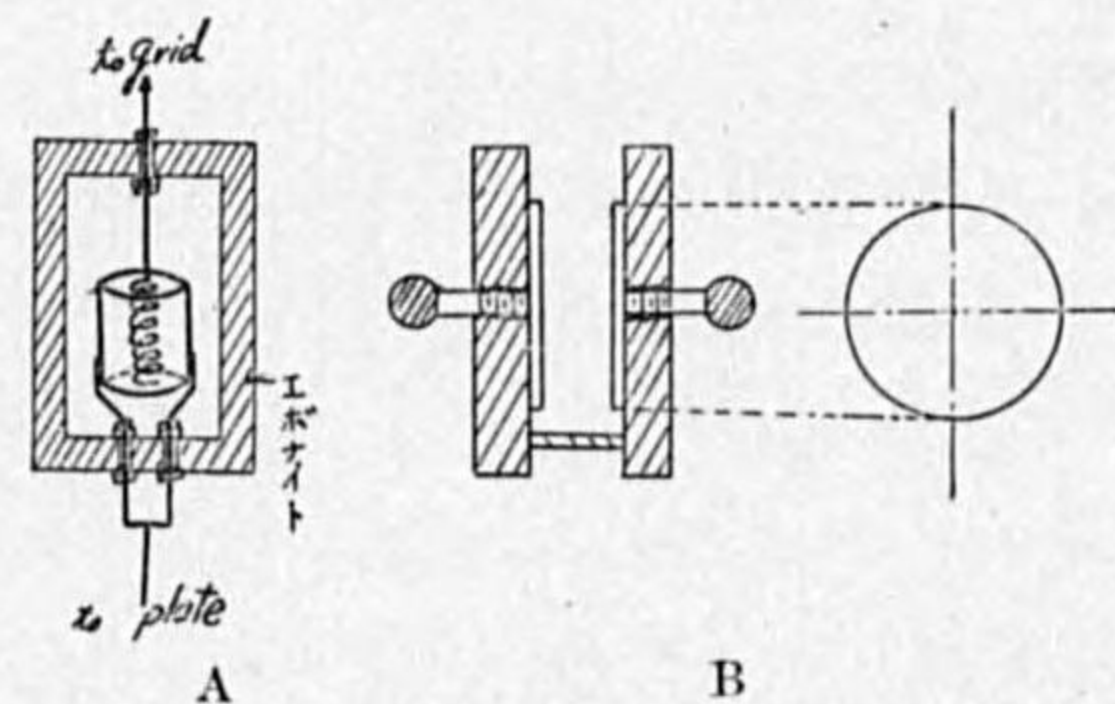


第20圖 B 波長監視装置

3.3. アンテナ及饋電線 アンテナは高さ20米の鐵塔上に設けられた 4 米の木柱に取付けてある。アンテナと發振器との水平及垂直距離 (饋電線の長さに該當) は 43.9 米で同調式平行 2 線饋電線を以て連結して居る。饋電線の間隔は 20 吋、太さ 3.2 耗のニッケル鍍金線を用ひ従つて特性インピーダンスは 580 オームである。第 22 圖は調節後の饋電線上に於ける電壓波分布及饋電點に於けるマッチングの有様を示して居る。之は同圖に示した電壓波測定器によつて測定せる結果であるが電流波は 90 度の位相差を有するから饋電點は完全な電流腹點となつて居る。アンテナの長さは 1/2 波長より短く 2.5 米で、太さ 7/8 吋の銅パイプを用ひ表面は金鍍金を施してある。



第22圖 電壓波分布



第21圖 中和用蓄電器

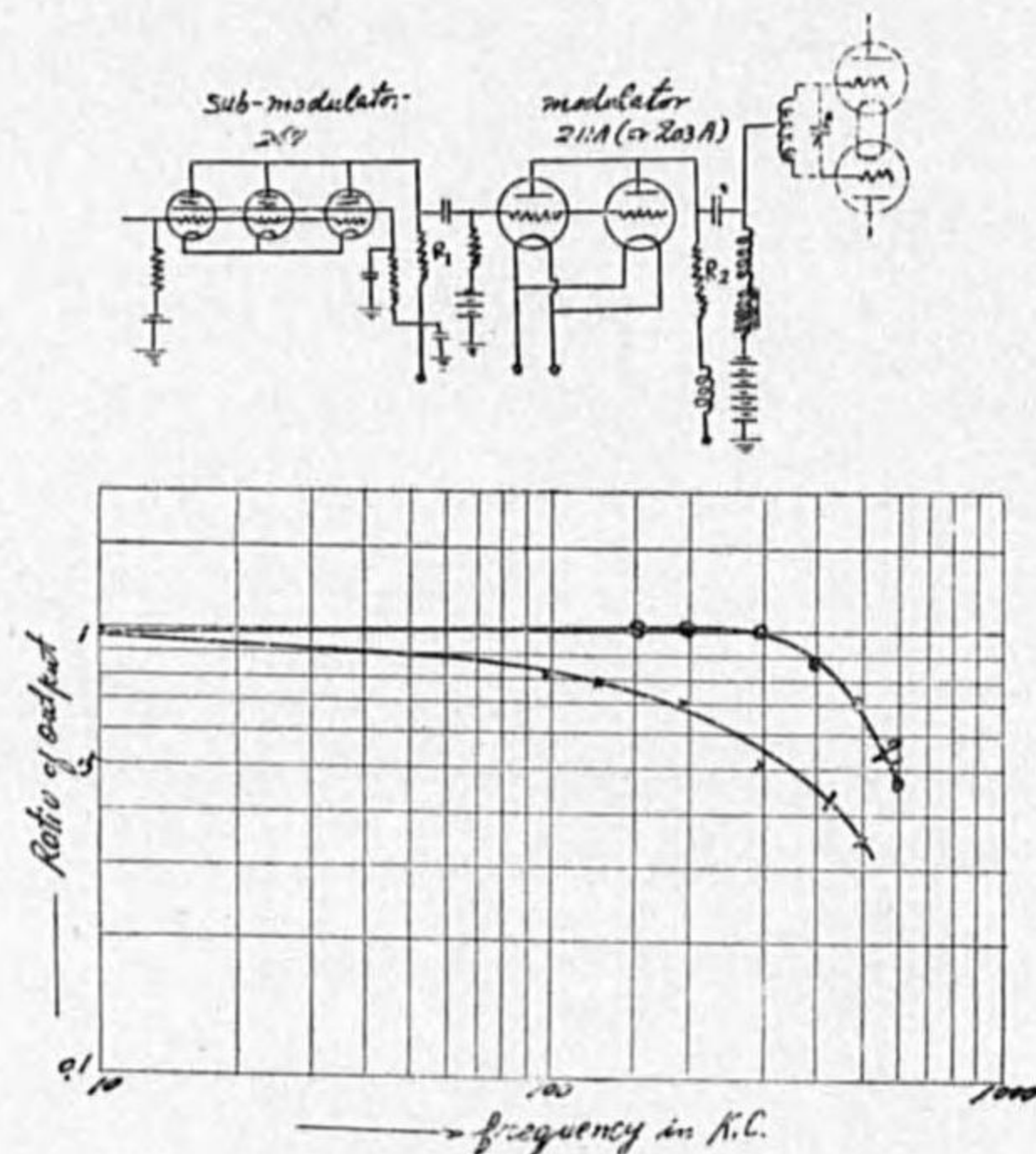
3.4. 電力 超短波送信機のアンテナ出力を正確に測定することは容易で無い。試作機に就ては特別に電力測定は行つて居ないが増幅器の全入力と饋電線電流との關係を次に示す。

バイアス	入力	饋電線電流
-350 ヴォルト	170 ワット	550 ミリアムペア
-350 ヴォルト	210 ワット	600 ミリアムペア

これ以上入力を増加する時は真空管は加熱せられ不安定となつた。饋電線の電流計は電流腹部に無いので饋電線の最大電流値は之より大である。増幅器全入力の 1/4 をアンテナ出力と見て、安定な動作状態に於けるアンテナ出力は50ワット程度であると推測される。

3.5. 變調器 テレビジョン送信機が音聲送信機に比して最も困難とする點は變調器の周波數特性にある。音聲送信機にありては變調器には僅か1萬サイクル迄フラットな特性を與へればよいのであるが、テレビジョン送信機に於ては最低20サイクルより最高は1メガサイクル以上まで頗る廣汎な周波數帯に亘つてフラットな周波數特性を有せしめねばならない。又映像電流の變調器出力が送信機を完全に制御し得ることが必要である。如何に廣汎な周波數帯でも比較的微弱電流の増幅は四極管乃至五極管等の受信球を使用すれば左程困難を伴はないが大なる出力球を用ひて斯る周波數帯を増幅することは相當困難である。

同校に於ても種々の實驗を行つた結果漸く目的とする變調器を製作してゐる。これは變調管に適當なものを用ひた結果である。種々の實驗的研究によると100キロサイクル以上の周波數を増幅する場合は真空管固有の容量の爲め加速的に高周波損失が増加して來るので、アノード回路には極めて低い抵抗を用ひねばならぬやうになる。第23圖は203A又はこれと同級出力の211Aを2個並列してアノード回路に極めて低い抵抗を挿入し適當なインダクタンスで高周波損失の補正を行つて得られた最良の結果であるが、未だ目的とする1,000キロサイクル迄には相當の隔があるのみでなく、この出力が不足して居る爲め深い變調度が得られて居ない。曲線1は R_1, R_2 共に1,000オームの場合であり、曲線2はこれに補正を行つた場合のものである。

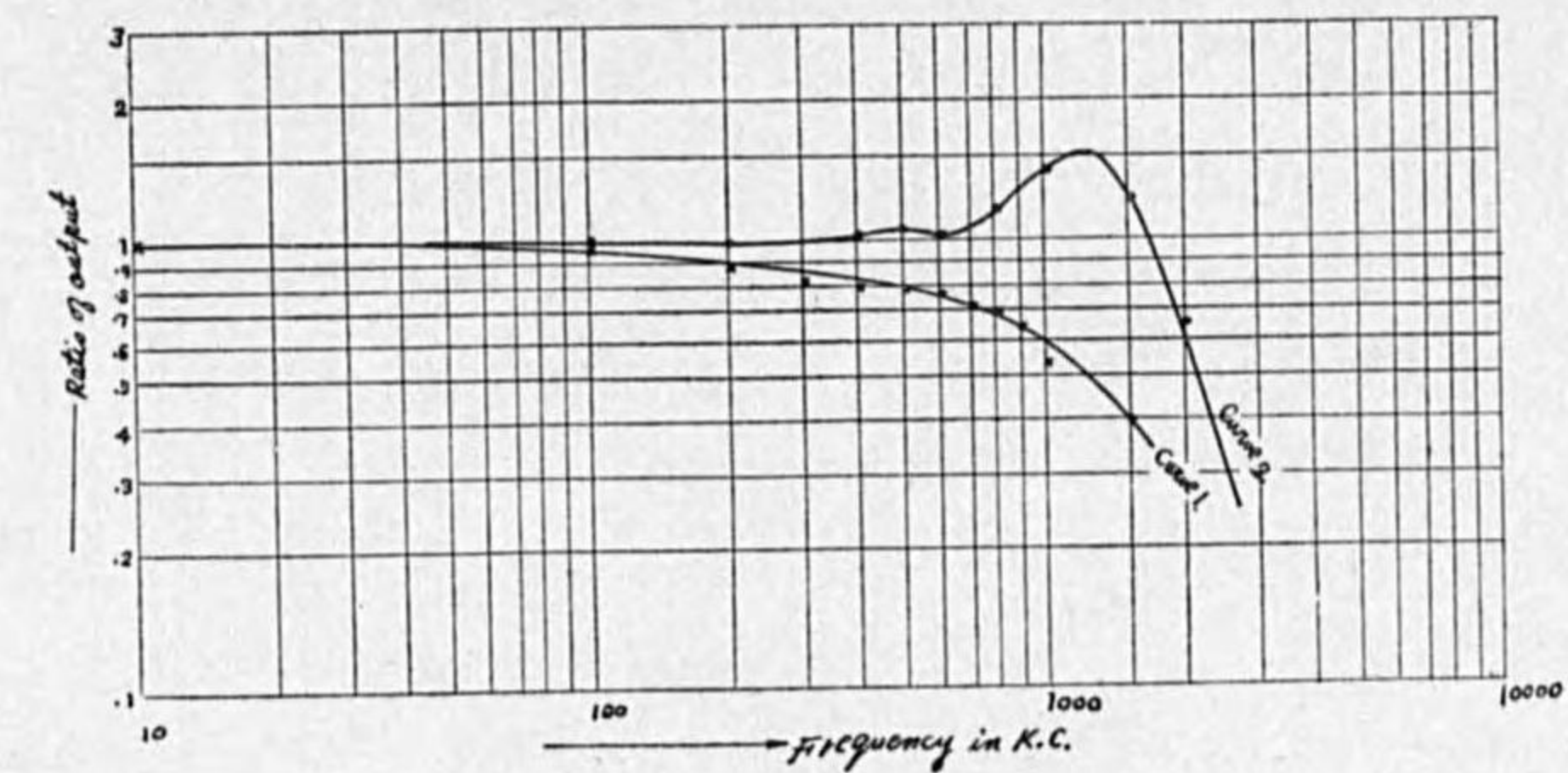


第23圖 周波數特性の一例

變調管及次變調管は十分吟味選擇して同級出力の他の真空管に比し入力側及出力側の静電容量の極めて小さい真空管を用ひてゐる。第18圖に示されて居る如く變調管に852を5個、次變調管に2A54個を用ひて居る。アノード抵抗は兩方とも700オームである。配線、配置等極めて注意して漂遊容量

を減少してゐる。更にアノード抵抗にもトーカー用の10ワット1,000オームのスパッタオームを用ひ固有のインダクタンスの影響及漂遊容量を減少してゐる。この結果周波數特性は著しく改良され走査線數240本のテレビジョン用として使用し得る様になつてゐる。第24圖はこの周波數特性を示す。同圖

中で第1曲線は高周波損失の補正を行はな場合の特性であり、第2曲線は補正後の特性を示す。而して變調器出力は送信機を十分に制御するに足る餘裕を有して居る。同圖に於て縦軸は1,000サイクルを標準として各周波數の出力比をとつたものである。



第24圖 變調器周波數特性

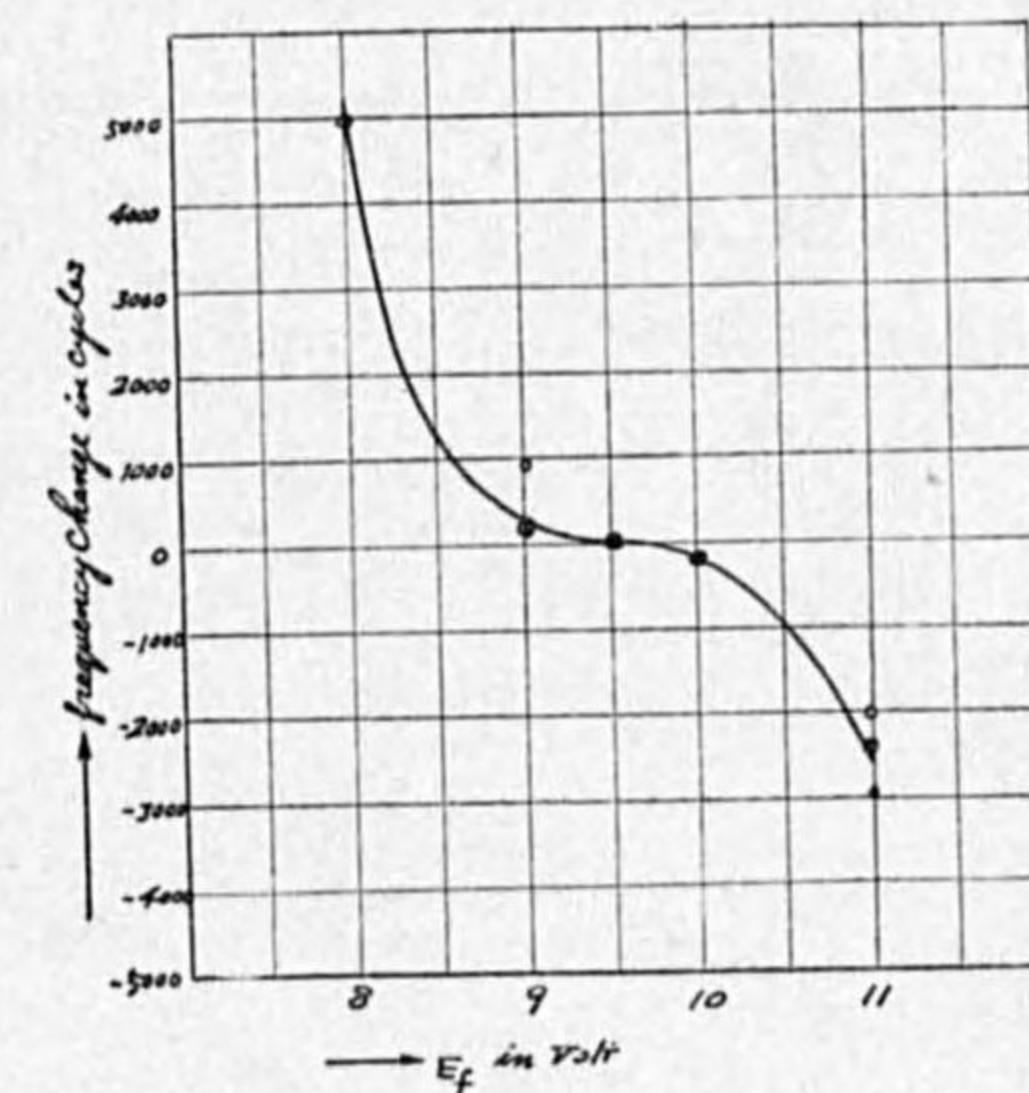
3.6. 周波數の變動 テレビジョン送信機の如く廣い側帯波を有する搬送波にありては多少の周波數の變動は問題とならぬ。同校試作送信機に就て種々の状態で周波數變動の試驗をしてゐる。測定には5.18米のトルマリン發振器を用ひ、これを實驗前必ず1時間以上運轉して十分安定になつて後被試験の發振器を運轉し兩者を合せて唸周波數を求め、この唸周波數の變化を他の更正された可聴周波數の局部發振器を用ひて耳で判定したものである。耳の判定であるから人爲的の誤差が入り従つて實驗結果を絶對的のものとする事は出来ない。人爲的の誤差を無くする爲には兩者を合せて零ビートを求めるか、或はブラウン管オシログラフで求める等の方法があるが同實驗に於ては被試験器の周波數が絶えず少し變化して居つた爲め之等の測定法を用ひなかつたのである。

測定した結果によればアノード電壓の400ヴォルトの變化、フィラメント電壓の±15%の變化、負荷及無負荷状態及4時間連続運轉に於ても、何れも周波數の變化は可聴周波範圍にあつたと。

第25圖は周波數變動の一例である。

3.4. 結 論

以上詳述した如く此の試作送信機は走査線數240本、毎秒像數24のテレビジョンに役立つもので果して何軒まで受像可能であるかは未だ不明である。同校は此の送信機が生きた活動をはじめる日の一日も近からんことを期待してゐる。



第25圖 周波數變動

2.4. 中介フィルム式受像機の研究

4.1. 序 言

現在テレビジョン受像機としては、ブラウン管を用いたものに優るものはないと同様では謂つてゐる。然るにブラウン管にては、映像を30輻平方位より大きくすることは困難である。又現在の映畫に匹敵すべき明るさと大きさを有する大衆用テレビジョン受像機としては映畫用フィルムを中介とした中介フィルム式受像機が最もすぐれて居り、此中介フィルム式にて最も困難とされてゐたフィルムの焼付に、ブラウン管を用ふことに成功し、容易に同方式を行ひ得る自信を得、現在種々實驗中であるとのことである。

4.2. Fernseh AG 中介フィルム式受像機

現今中介フィルム式の實驗に成功してゐるのは、獨逸の Fernseh AGである。同社に於て實驗してゐる装置は第26圖系統圖に示す如きものである。フィルムはエンドレスで連続的に廻轉使用される。各部の動作は圖より明なる如く、先づ感光剤を塗

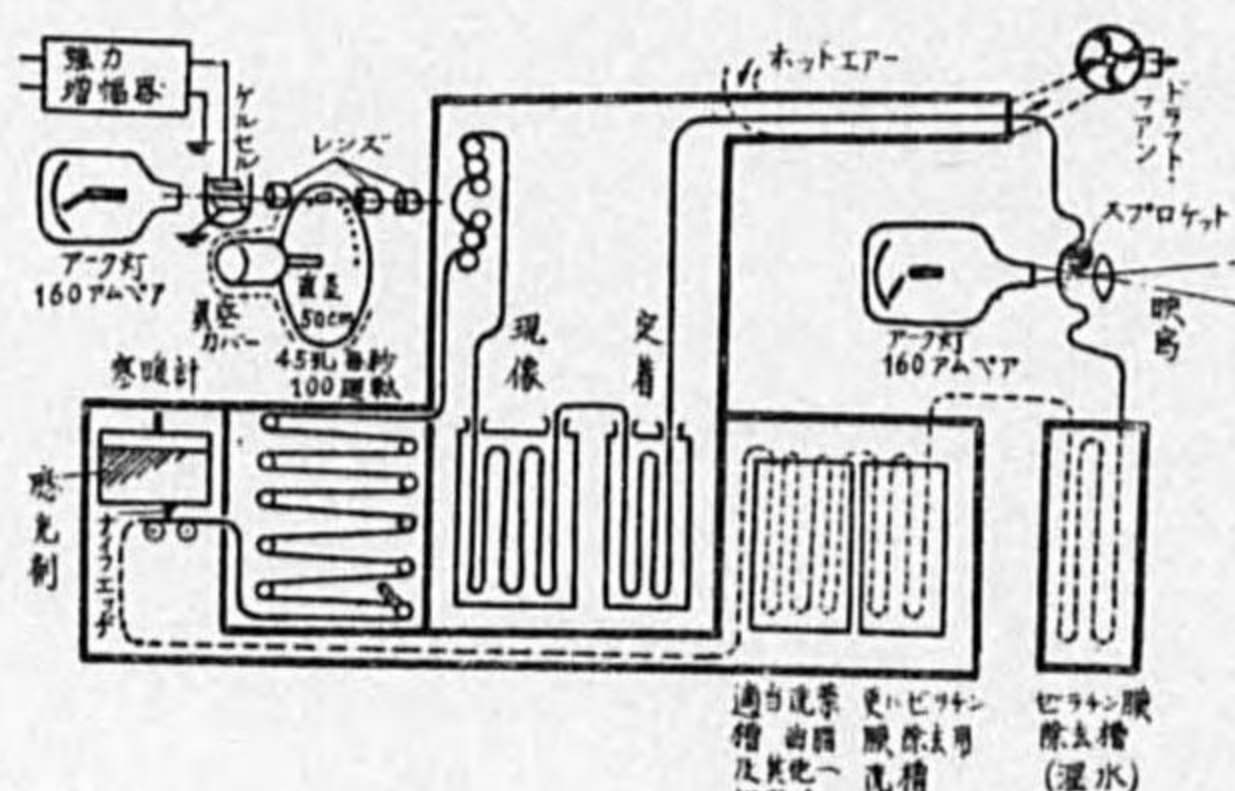
布されたフィルムは5段のローラーを通つて乾燥され、次で映像が焼付られる。之は直に現像、定着され次に熱風及換氣扇風機の補助に依り乾燥せられ、再びアーク燈を用ひ普通の活動寫眞の如く映寫される。撮影より映出迄の時間は僅に1分10秒位との事である。

此フィルムは次に第2行程に入り先づゼラチン除去槽中に入り、温水でゼラチン膜は除去せられ

る。次の槽も同様の操作を行つて、此行程を完成したる後、次の第3槽では適當の藥品を用ひ、脂油其他一切の不純物を除去する。そこで再び最初の行程に戻り感光剤の塗布が行はれることになる。

同方式の短所は

- a. ケルセル及圓板を用ひた受像機の低光能率の爲焼付不十分である。
之は同装置の最大の缺點で此爲像にコントラスト無く、180本であり乍ら100本程度の映像の効果しか得て居ない様である。
- b. 感光材料をエンドレス・フィルムに塗布して用ひることは經濟的ではあるが、高速度感光材料が得られず且又感光材料塗布の困難を招き従つて感光面の粗雑を來し映像の品價を低下する原因となる。
- c. 現像、定着、水洗及乾燥等の所要時間を餘りに短縮する爲、操作不十分を來す。



第26圖 Fernseh AG 中介フィルム式大衆用受像機

以上が主なる缺點であるが、b 及 c 項は兎に角將來改良せられるであらうが、a 項は現在機械的方法では改良出來ない。故に同様に於てはブラウン管を用ひて、フィルムの焼付を行はんと計畫し、實驗研究の結果豫期以上の好成績を収めた。

4.3. ブラウン管に依る焼付

ブラウン管を用ひ焼付を行はんとする場合、最も問題となるのは光點の輝度の問題であるのは勿論である。同様に於て試作せるブラウン管は其輝度は充分満足出来るものとなつてゐる。第27圖はブラウン管の映像を F1.8 のレンズを用ひ、16 耗のゴダック SS パンを用ひ毎秒10コマの早さで撮影した場合のブラックネスを測定したものを示す。此場合はブラウン管電力の極く低い部分のみを用ひてゐる故、充分餘裕がある。尙此時ブラウン管の電壓は5,000 ヲルトである。

ブラウン管を焼付に用ひて都合の良い事は、其入力電壓對明るさが比較的對數的である故、ブラックネスは直線に近くなり正規の明暗特性を示す様になることである。

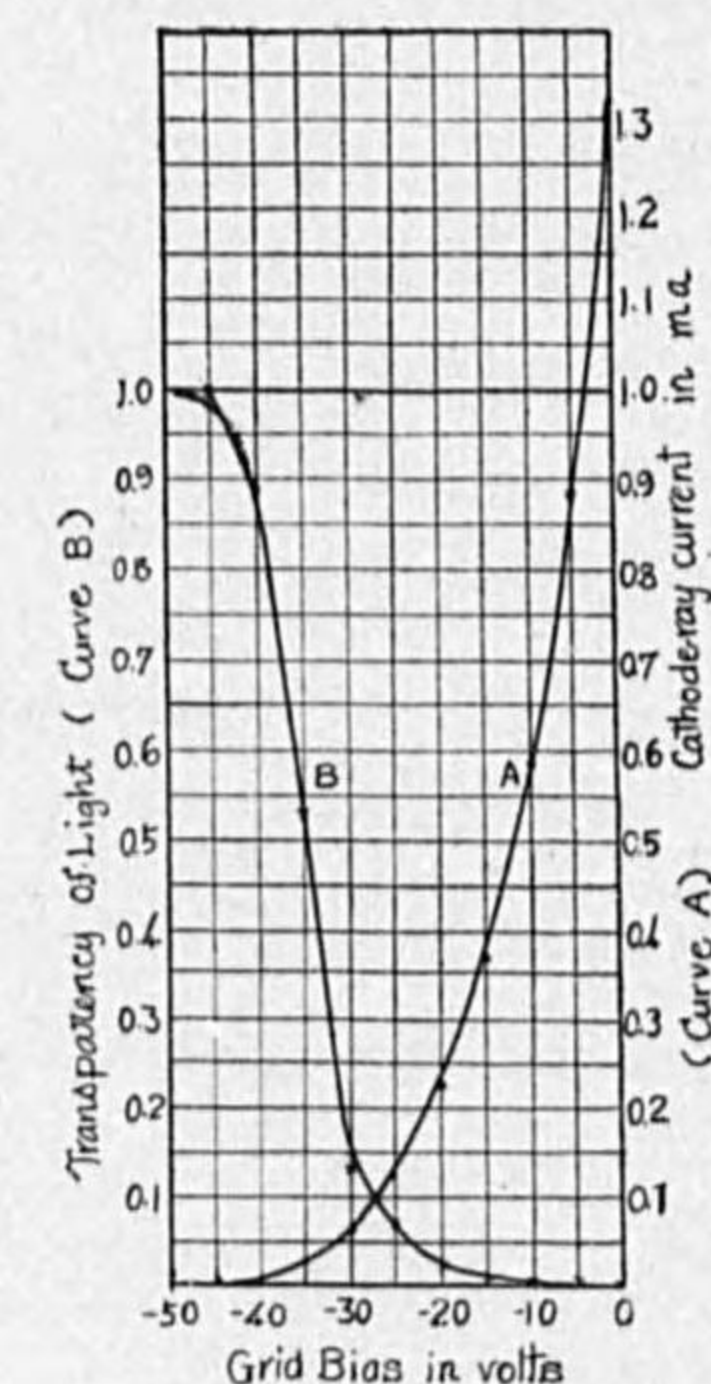
次にブラウン管を用ひて焼付する方法には次の二つがある。

第1の方法は第28圖に示す如くブラウン管光點に1方向の走査のみを與へる。即ち光點を1直線上に等速度で走らせ、焼付すべきフィルムを光點走査方向と直角に一定速度にて移動させる方法である。此方法には次の様な缺點がある。

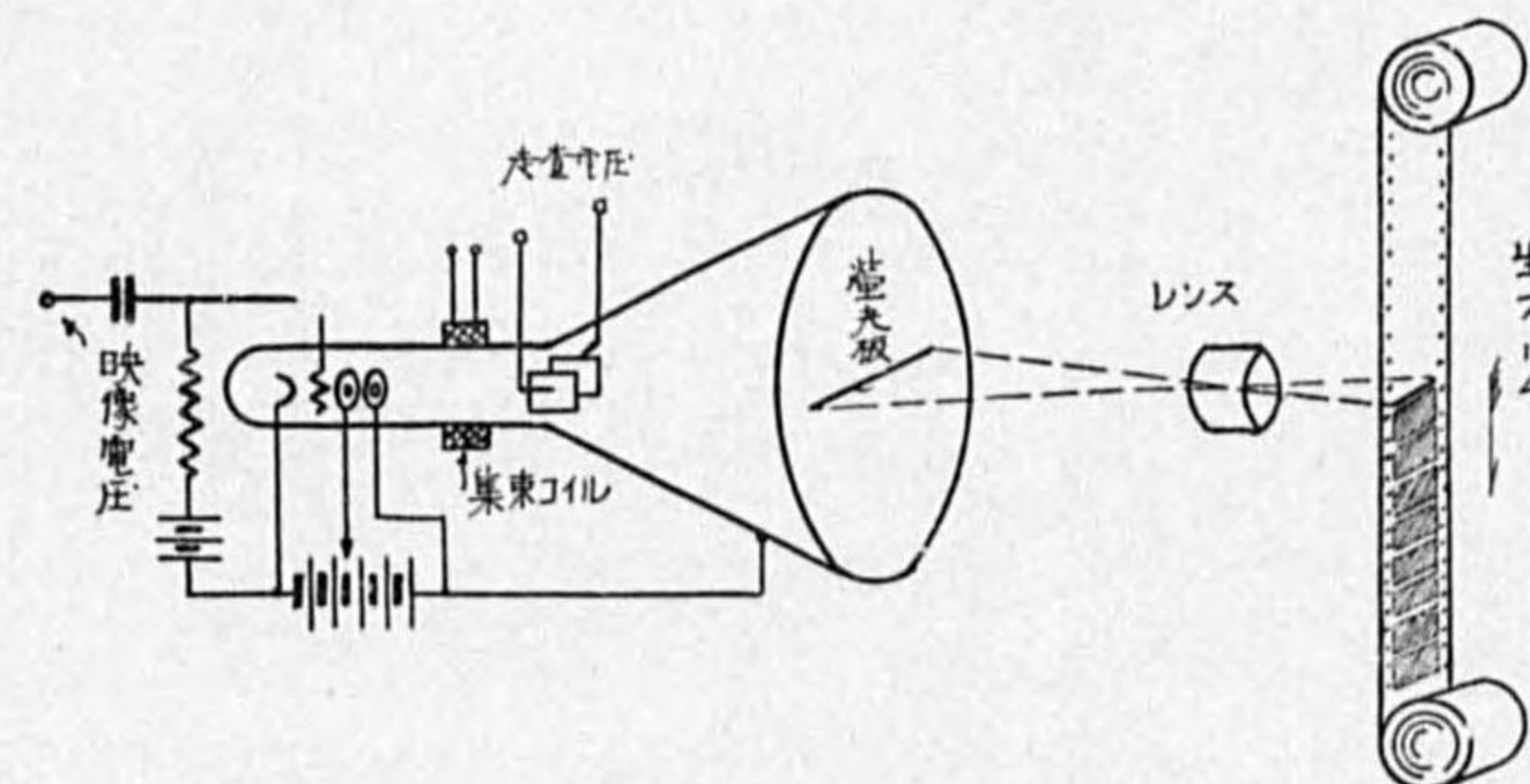
- a. 線走査のみである故光點の走査する螢光板の部分の部分がすぐ焼失する。
- b. 螢光板の残光なきものを用ひねばならない故、光能率が低下する。
- c. ちらつきを少くする爲に毎秒像数を多く(50枚位)する時はフィルムの不經濟を來す。

此中技術的に最も重大なのは

a 項で此缺點の爲に同方法は用ひることが出來ない。然るに第29圖の如き補正方法も考へられる。ブラウン管々底の螢光板を廢して雲母或は平面ガラス等の上に螢光物質を塗つた圓板を圖の如く真空内に設け螢光輝膜とする。此圓板



第27圖 ブラウン管グリッド・バイアスと焼付フィルムの光の透過率との關係



第28圖 フィルム焼付法の一例

をフィルムの移行方向と反対となし、適當の速度とすればレンズに依つて結ばれた残光は常にフィルムの最初の焼付位置にあり、残光に依る妨害を取除き得、又螢光板の局部的破損もなくなる。然し此方法も實用上困難である。

依つて第2の方法として考へられるのは、普通のテレビジョンにて受像する場合と同じく、ブラウン管上に映像を出してこれを直に活動寫眞撮影機にて撮影する方法である。

此場合は撮影機の廻轉數が每秒像數と同じ位ならば、出來上つたフィルムには撮影機のシャッターの閉ちてゐる間は焼付出來ず黒い縞を生ずる。又反対に餘り遅すぎて1コマの間に2回露出があるときは白い縞を生ずる。此縞は前者に比し餘り苦にならない。斯る縞の生じない爲には次の關係が必要である。映像の每秒像數をN、シャッターの1廻轉の時間と閉ちてゐる時間との比をRとすれば、縞の生じない様な撮影機の每秒コマ數はNRとなる。故にRを適當とすれば每秒像數が40或は50に増しても常に撮影機のコマ數は標準數16枚或は24枚に合せ得る。之はフィルムの使用上又經濟上重要な事である。

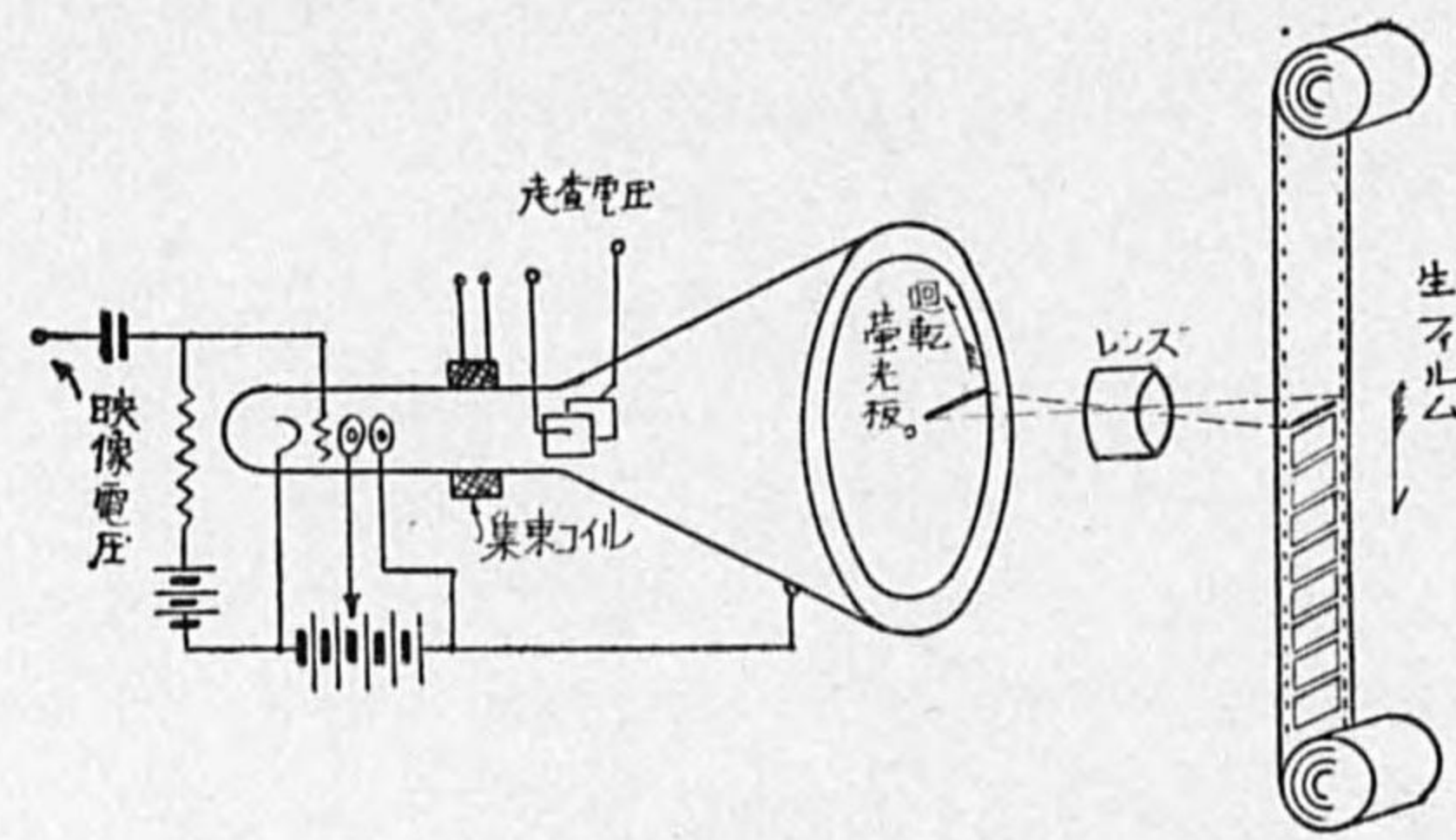
又同方式では螢光板の殘光或は焼損の心配は全くない。

4.4. 實驗結果

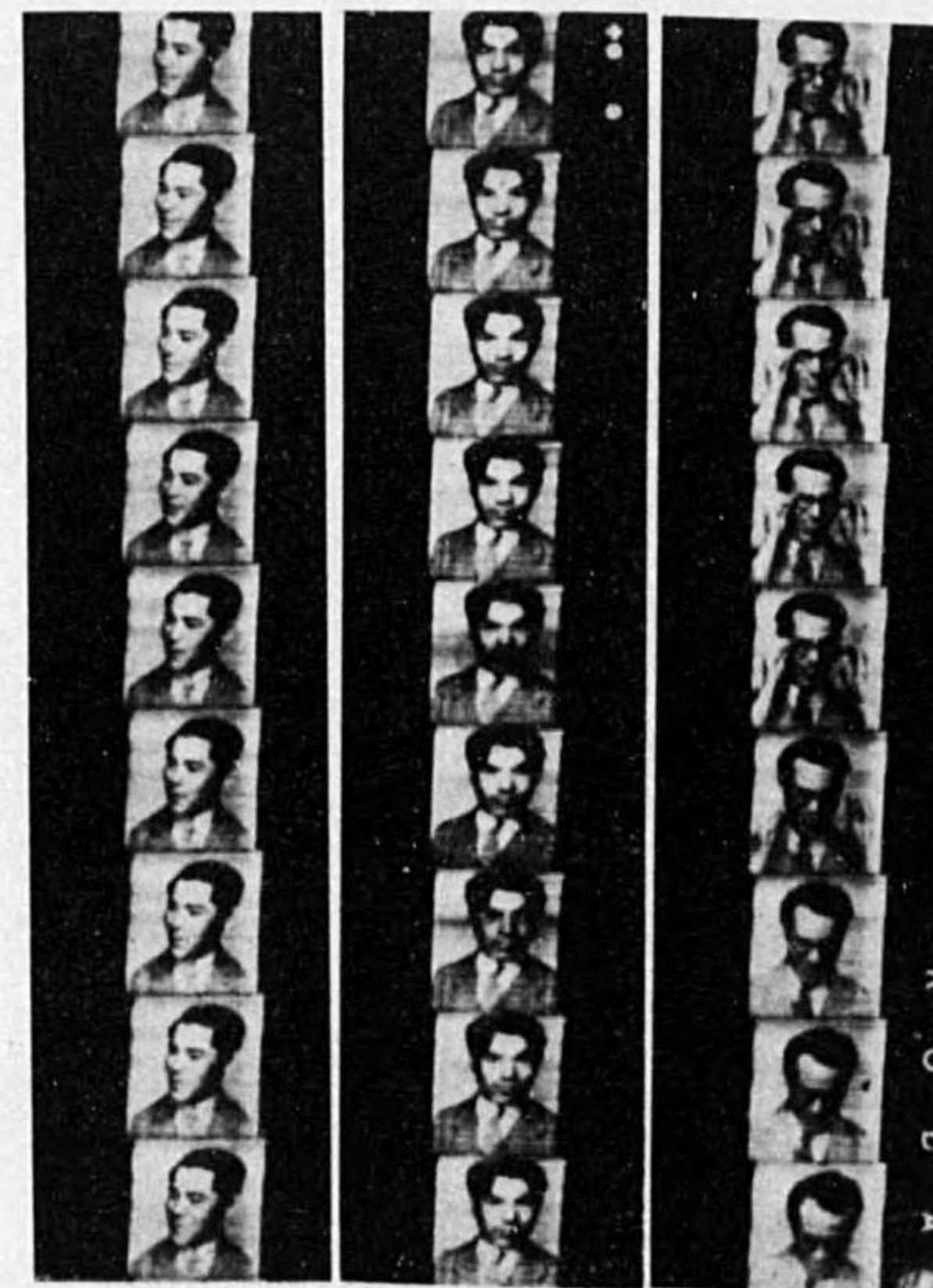
同様に於ては上述の第2の方法にて實驗を行つてゐる。撮影機の每秒コマ數は $NR=20 \times 12$ である故約10としてゐる。經濟上より16耗フィルムを用ひ、レンズはダルメヤーF1.8、フィルムはコダックSSパンを用ひてゐる。第30圖 a b c は撮影結果を示す。

4.5. 陰畫と陽畫との關係

テレビジョンにては増幅器の段數に依り受像した映像を陰畫とも陽畫とも自由になし得る。故に中介



第29圖 フィルム焼付法の一例



第30圖 16耗フィルム上の撮影結果

フィルム式受像にては陰畫として受像し、現像すれば所要の陽畫を得る。依つて普通の場合の反轉現像或はリプリントの操作は不要である。之は短時間の映像製作に非常に好都合である。尙此時は映像のコントラスト監視の爲監視用受像機を置き正規映像を出して監視すればよい。

4.6. 結論

以上大體焼付に就て記したが此外中介フィルム受像に關する問題には次の二つがある。

- a. 現像、定着、水洗及び乾燥の問題
- b. 乳劑の問題

同様に之等を詳細研究中で其結果は後日に譲る。又綜合實驗も準備中である故間もなく實驗出來るものと考へられる。

此中介フィルム方式はブラウン管に現れた固形或は繪畫の高速度撮影方法として必ずや將來多くの利用の道があると思はれる。

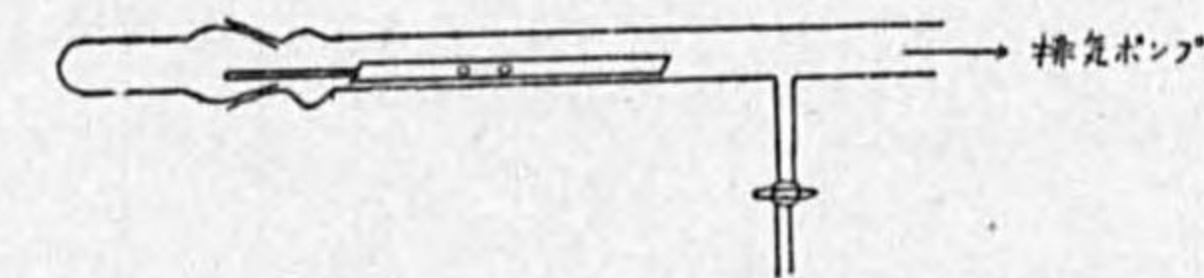
2.5. ブラウン管の研究

5.1. 螢光物質の研究

ブラウン管に塗つて陰極線の軌跡を見る爲に使用される螢光物質は熱に依つて分解されず且真空中で電子投射に遭つても分解されずして強い陰極線ルミネセンスを發するものを必要とする。

これには主に第2族金屬の珪酸鹽、磷酸鹽、硫酸鹽、タングステン酸鹽及硫化物等が使用され、之等に極微量の重金屬を混合して高温度に加熱して作られる。加熱温度はその物質の熔融點より低い温度で略シターする程度である。ルツボは加熱温度で螢光物質にとけ込まないものを選択する必要がある。

出來た螢光物質は次の如くしてその螢光を調べてゐる。



第31圖 螢光試驗裝置

先づ第31圖に示した如き幅の狭い板硝子に螢光物質を塗り、之を一方磨合せて閉ちた硝子管内に納め、硝子管の他方の口からセンコ型ハイバキアム・ボンプで排氣し、硝子管の外側にテスラ・コイルの1端を接觸して、内壁に生じた電子に刺戟されて發する螢光を観察するのである。始から標準の強さの螢光物質を定め之と新しく作つたものとを同時に硝子板に塗り比較することも出来る。

同研究の結果各種の色を發するものを得てゐる。之等を適當に組合せれば任意の色調を與へる螢光板を得ることが出来る。

主として亜鉛及びカルシウムの化合物を主體とするものに就て調べてゐるがその中で比較的輝度の強いもの二三の作り方を次に示す。

- (1) 酸化亜鉛.....5瓦 鹽化マグネシウム.....0.1瓦
- 硫黄.....5瓦 硫酸マンガン.....0.002瓦
- 食鹽.....2瓦

之を乳鉢でよく混和しルツボに入れ 800°C にて60分間加熱、螢光は青色、

- (2) 砒酸亜鉛.....5瓦 二酸化マンガ ン.....0.05瓦

之を乳鉢でよく混和しルツボに入れ 1,200°C にて30分間加熱。螢光は黄綠色。

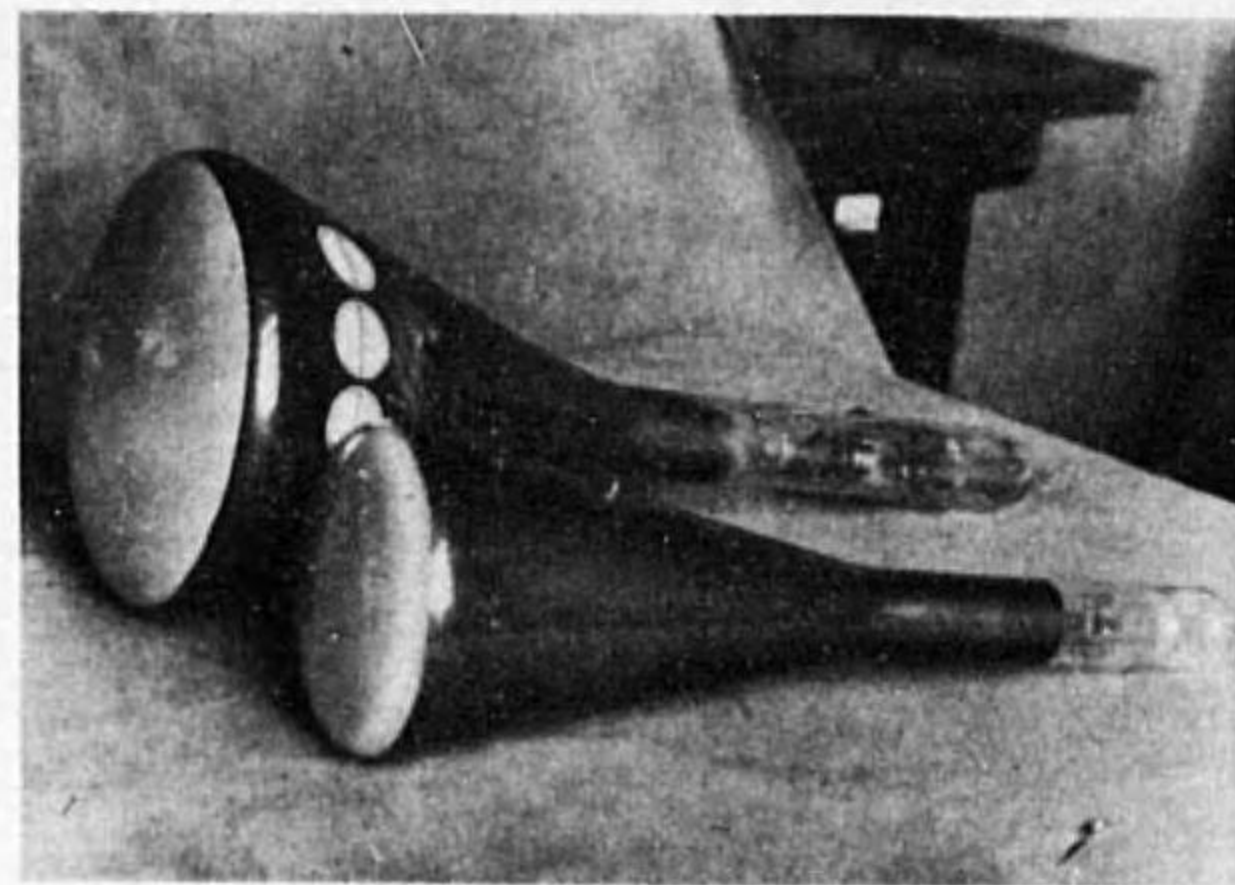
- (3) 磷酸亜鉛.....5瓦 二酸化マンガ ン.....0.05瓦

之を乳鉢でよく混和しルツボに入れ 1,000°C にて加熱、螢光は赤色。

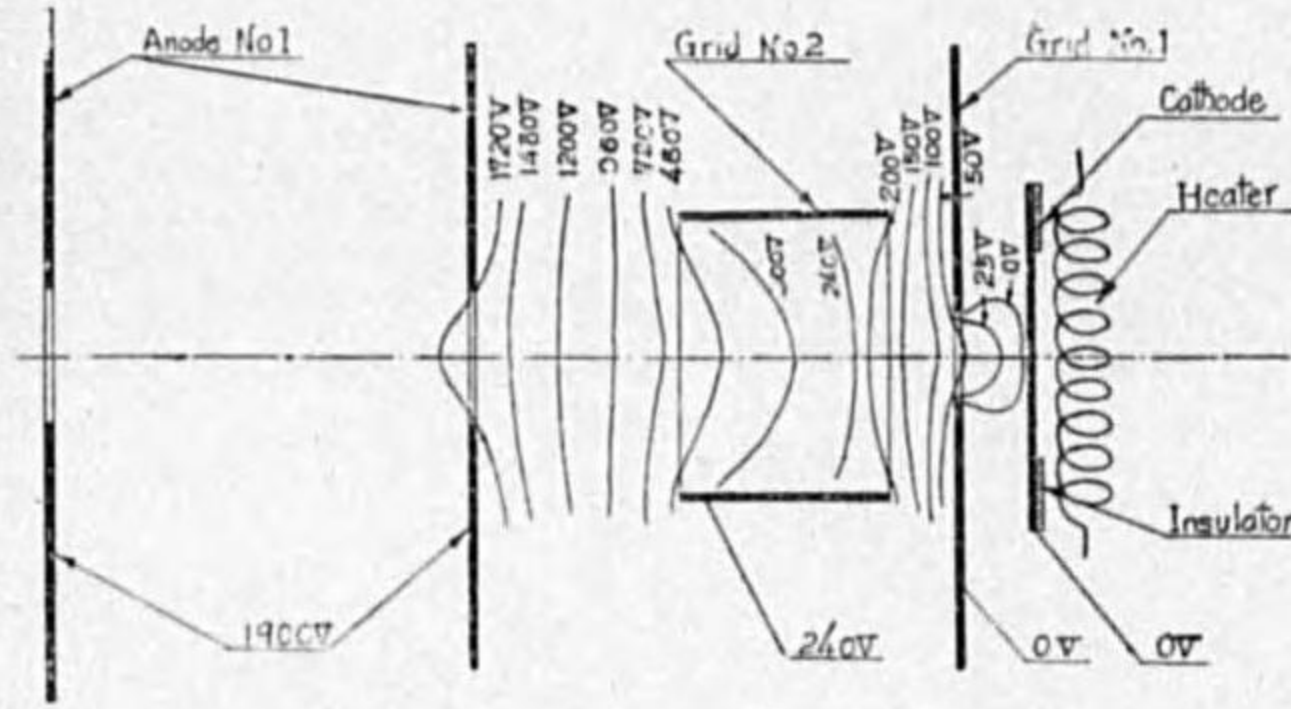
5.2. 試作ブラウン管に就て

テレビジョンに用ひるブラウン管は、同校にて実験せる結果及諸外國の研究に依り明なる如く瓦斯封入型よりも高真空型の方が種々の點に於て優れてゐる。故に同校に於ては現在専ら高真空型のもののみを試作研究してゐる。

試作品は主に螢光板直径20種及び14種の2種である。前者は高輝度テレビジョン受像用とし、後者は基礎實驗用として製作してゐる。硝子管は硬質或は曹達硝子を用ひてゐる。第32圖は之等2種の試作品の外形を示す。



第32圖 試作ブラウン管



第33圖 ブラウン管電極構造及電位分布圖

第33圖は試作品の電極間の電位分布を測定せる結果を示す。フィラメントのヒーターは捲返してないが、ハムは殆んど混入しない。又温度上昇も早く數秒で充分である。第2グリッドは圖示の如く小圓筒を用ひてゐる。此グリッドは遮蔽作用及電子集中作用をなす。此グリッド無き時は陰極線の擴りの角度多くアノードの小孔を通過するものは全陰極線の數%に過ぎない。然るに同校試作品にては殆んど100%に近く、アノードには漂遊電子流のみ達する丈で残りは皆螢光板に到達し、尙遮蔽作用の爲グリッド調整電壓はアノード電壓に殆んど影響されず 30~50 ヴォルト位に保つことが出来る。

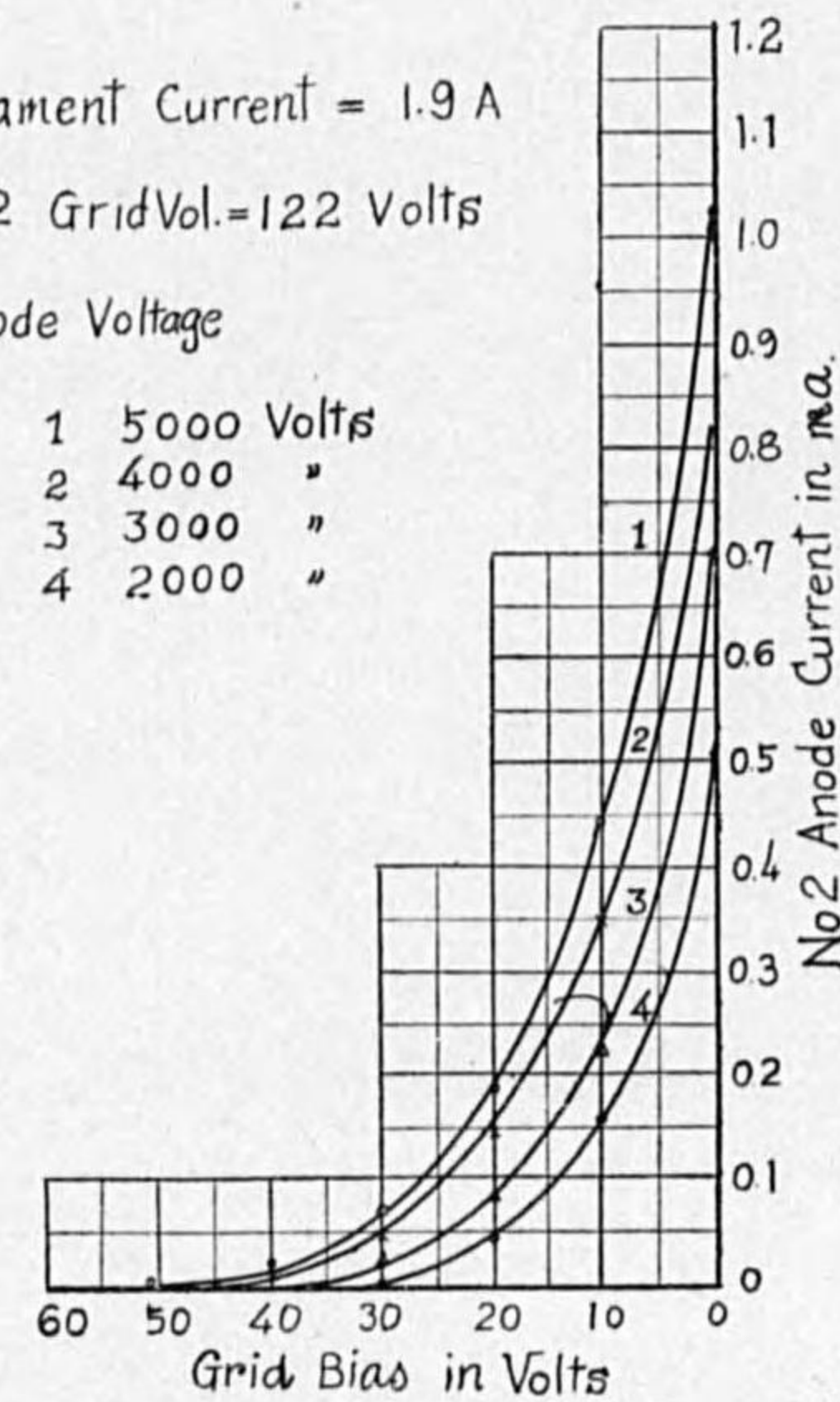
螢光板に達する電流多き爲管内はグラフアイトを塗布して遮蔽作用並に電子歸路を爲してゐる。

螢光物質は相當明るく電氣傳導度も高く1ミリアムペア以上流しても他の螢光物質によく起る陰極線振動を發生する様なことはない。

第34圖、第35圖及第36圖は皆試作品の代表的特性曲線を示す。第1アノード電流は數十マイクロアムペアで、之は圖面中には省略した。現在ではアノード電壓 5,000 ヴォルト、グリッド・

Filament Current = 1.9 A
 No2 Grid Vol. = 122 Volts
 Anode Voltage

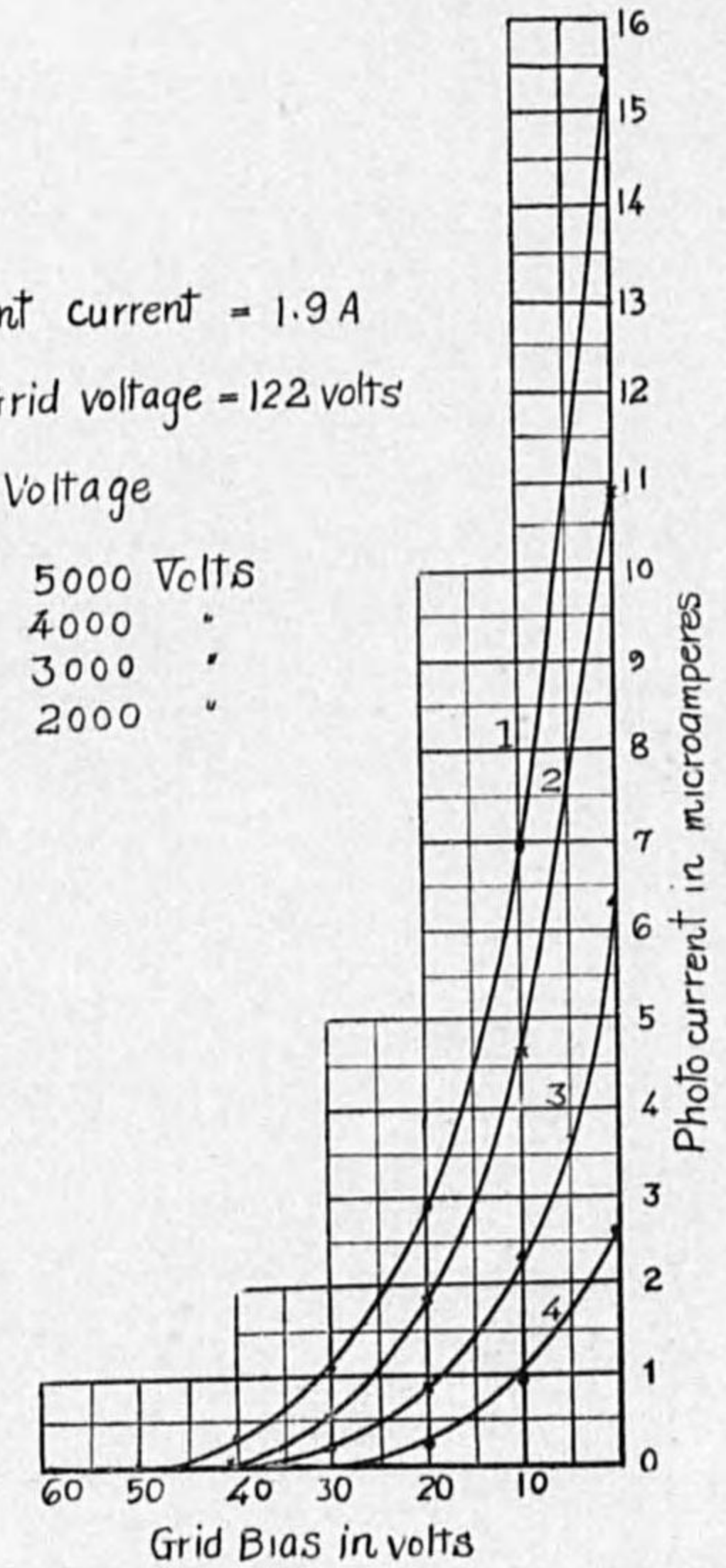
- 1 5000 Volts
- 2 4000 "
- 3 3000 "
- 4 2000 "



第34圖 試作ブラウン管代表特性曲線-1

Filament current = 1.9 A
 No2 Grid voltage = 122 volts
 Anode Voltage

- 1 5000 Volts
- 2 4000 "
- 3 3000 "
- 4 2000 "



第35圖 試作ブラウン管代表特性曲線-2

バイアス0 ヴォルトにて螢光板に達する電流が2ミリアムペアに及ぶものがある。

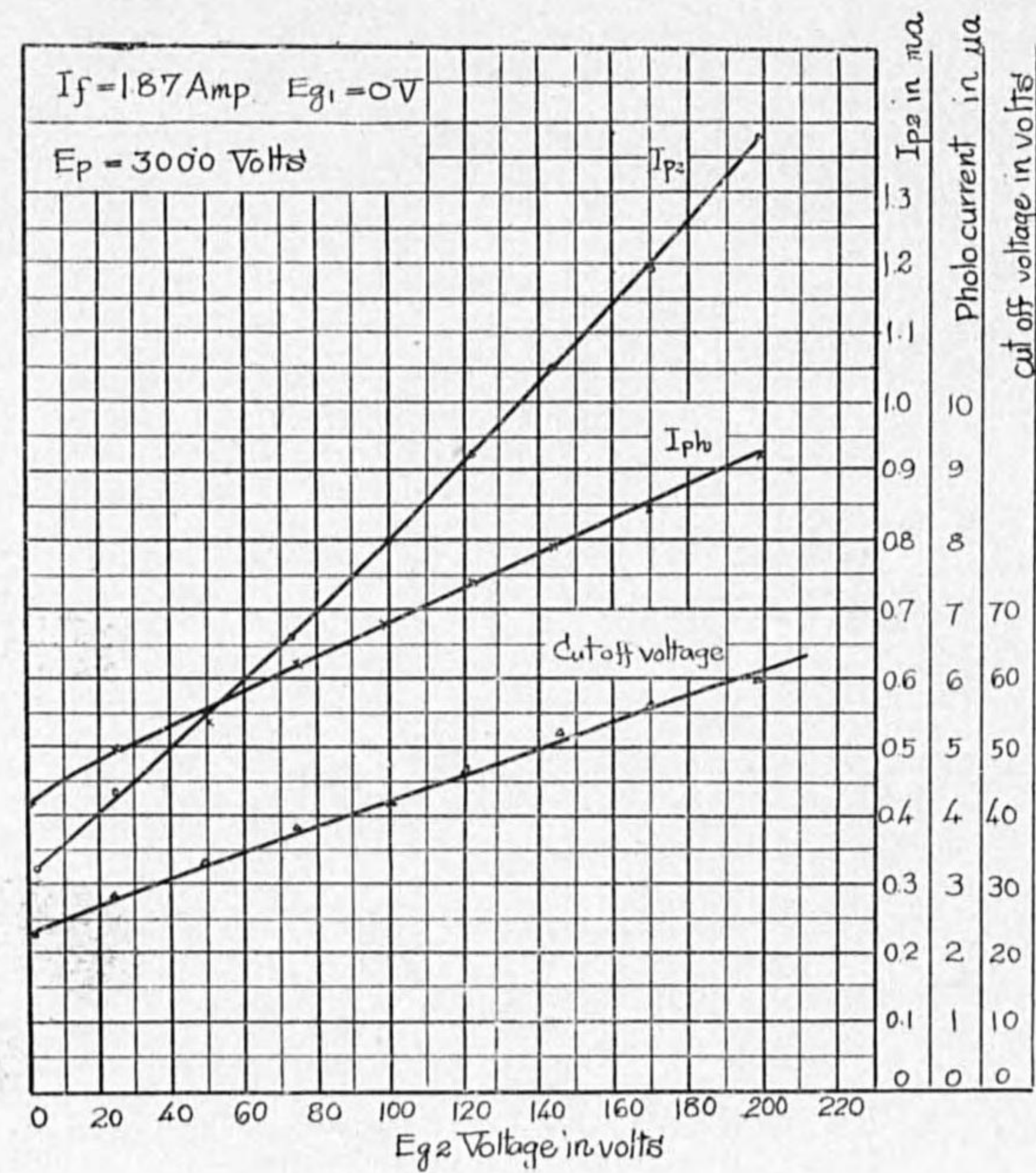
光電流は螢光板の直前に東京電氣製大型真空光電管(窓の直径12種、1ルーメン當りの光電流40マイクロアムペア)を置き、最大の光電流を得る如き大きさに偏向して光電流を測定したものである。故に此特性曲線はグリッド・バイアスと明るさとの關係特性を示すものではあるが、明るさの絶対値ではない。

零バイアス程度では螢光板の温度上昇は可成あり、電流密度、電力等と温度上昇とに關する發表は後日に譲る。

電子集束には電磁的方法を用ひてゐる。電子流が多くなれば此方法の方が優れてゐる様である。

光點の大きさは平均バイアスにて1耗程度以下である。實驗上陰極線電流を少くすれば、光點は其に伴つて小さくなる。故にビクチュア・エレメントが増したときは少しく平均の明るさを減少すればよい。

本年6月3日李王殿下御來校の砌には同校製ブラウン管にて御臺覽に供し得たことは非常な光榮である。



第36圖 試作ブラウン管代表特性曲線-3

2.6. 結 論

同校テレビジョン研究員は現在高柳氏を含めて20名である。各人は同校校長長俊一氏の懇切なる激勵の下に今熱心に研究に従事して居り、研究は未だ準備時代を終へたのみで發表する迄に到つてゐないが、近き將來に此の努力と熱意とが實を結ぶことを期待せられてゐる。

終りに茲に記した超短波送信機の研究は堀井隆、松山喜八郎の兩氏、舊機械的送像装置の改良は山口清氏、中介フィルム式の研究は酒井勝郎、山下彰及山口清の三氏、ブラウン管の研究は酒井勝郎、山下彰の兩氏を主任として岡己氏其他十數名の助手諸氏の熱心なる努力に依り製作研究せられたものである事を記しておく。

2.3. 早 稻 田 大 學

3.1. 梗 概

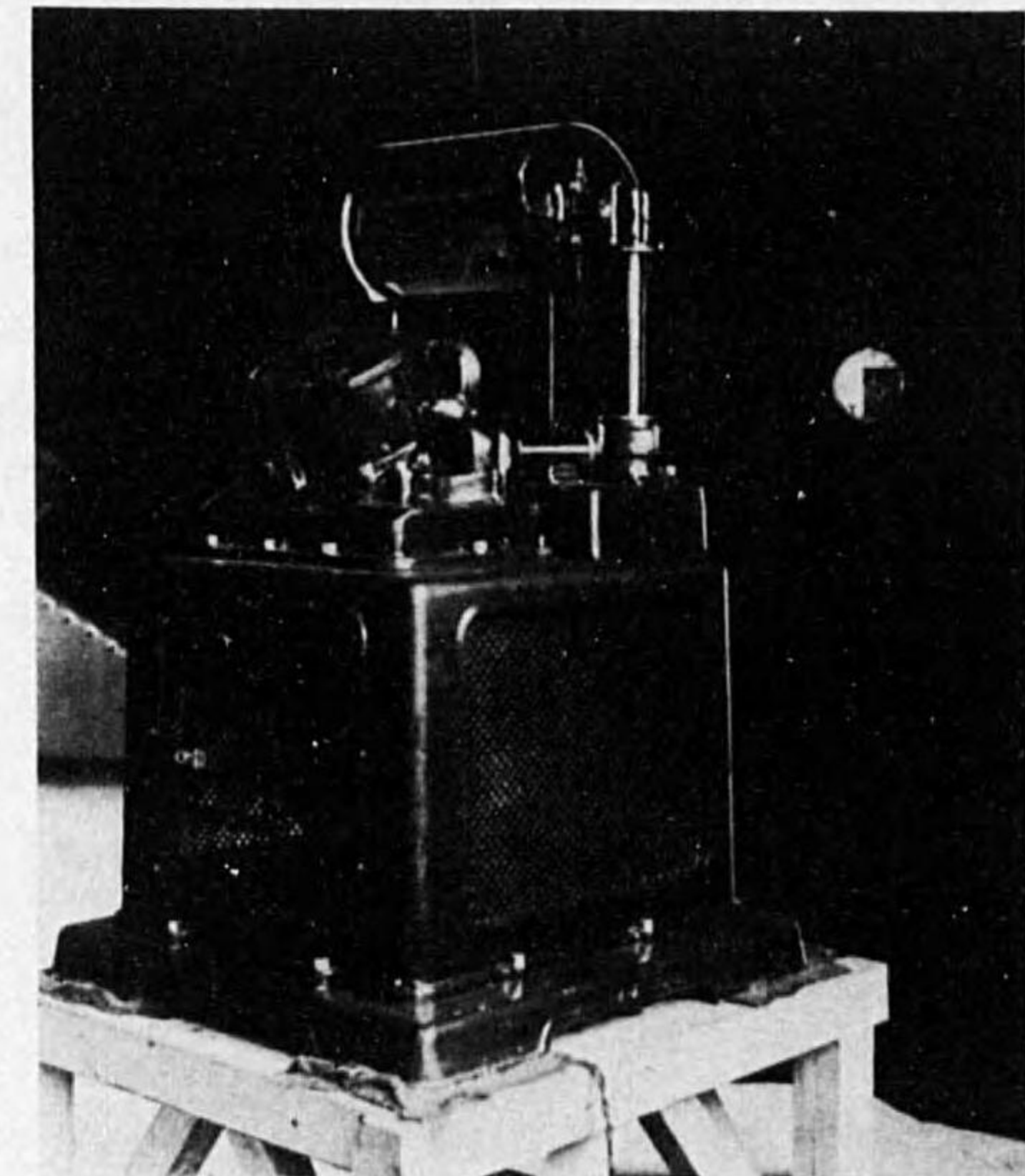
本會年報昭和9年版に記述した研究開始當時より昭和9年7月迄に至る經過に引き續いて、昭和10年7月迄に同所に於て研究實驗した項目に就て記述したものである。其内特許未出願其他の理由のために内容を發表し得ないものがあつて明確を缺く憾みのある所無いでもないが、之は已むを得ない所である。

3.2. 60 走 査 線 用 装 置

年報昭和9年版にも記述した如く、若干の研究的部分を殘しては此の全装置は完成したと云ふ事が出来る。即ち、スタジオ内に裝備された送像装置全般と受像室内に設けられた受像装置とが之で、之に配して無線室に發振及變調装置1基を備へる。走査線は60、毎秒像數は12.5、東電50サイクルに準據したもので、無線周波數は7,100キロサイクル、走査方向は垂直である。定時之によつて放送、受像し得る譯である。目下の所受像面の大きさは、受像機用増幅器の出力に對しケル・セルの性能を對應させた結果、2米平方にしても尙且明るき受像が得られ、その結果として感覺的に大いに改められたものがある。

3.3. 活 動 寫 眞 フ ィ ル ム 送 受 像 装 置

活動寫眞フィルム送受像装置は、昨年の年報に報告されたものをその儘完成した。即ち、此の試みは、實驗研究の簡易化を其目的とした外、來る可き中介フィルム方式の豫備實驗の意味をも含めて行はれたもので、フィルムに對しては間接走査、即ち移走光點による走査を行ひ、走査線數は128、走査方向は水平で、毎秒像數は12.5、受像は既報した如くロージグ鏡車に電光變成



第 1 圖 128 走査線用受像鏡車

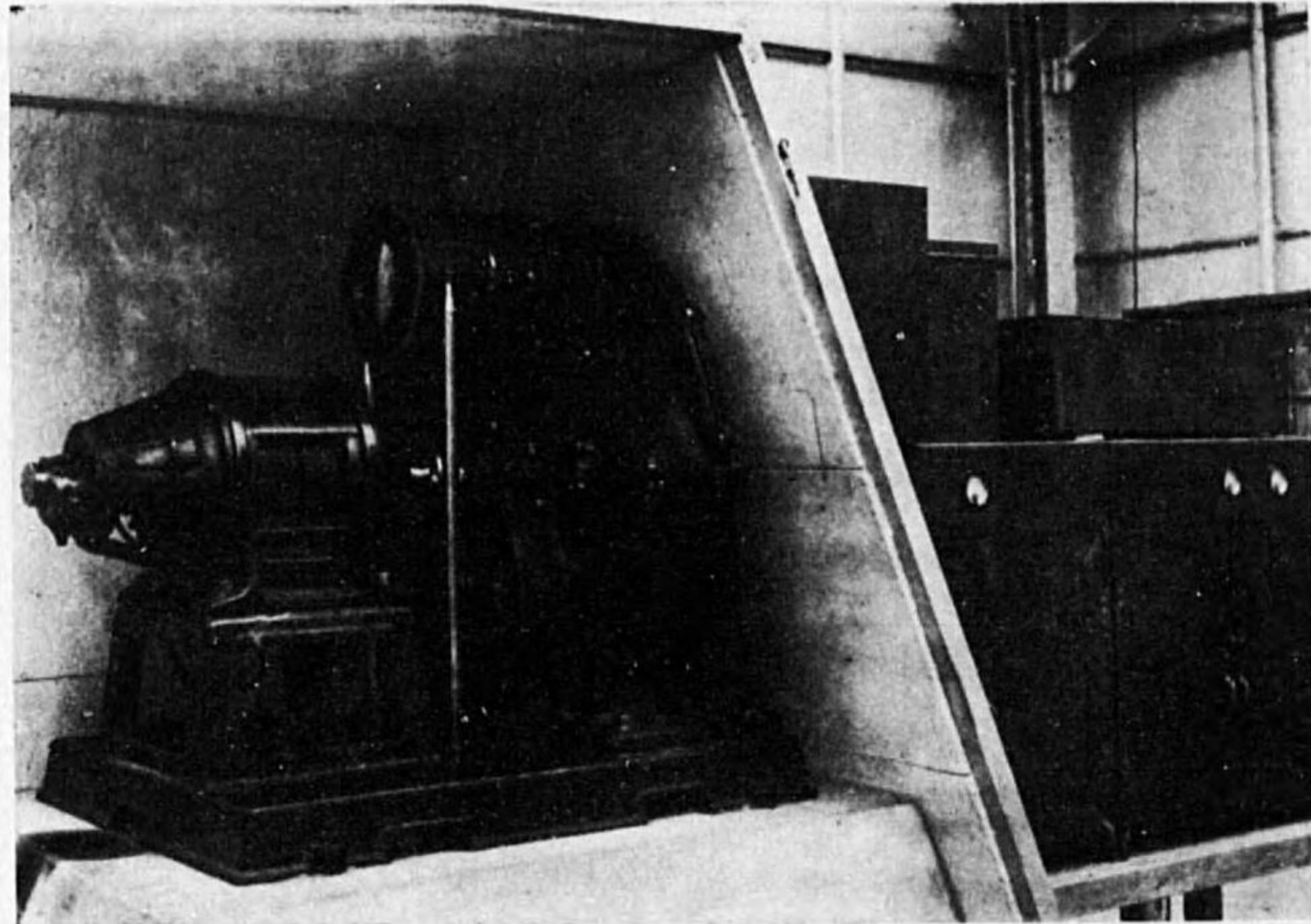
器ケル・セル及び光學系列を配して透視式スクリーン上に映像を再現するものである。

前述の走査線60本の受像は優に數米平方或は其以上に大きく且明るく再現し得られるのであるが、此フィルム受像機では鏡車の與へられた構造と現在使用しつゝある限定された光學系列の性能とのために、目下の所或明るさを得る爲に最大1米平方程度を越ゆることは出来ない。この點まだ研究の餘地はあるが、これは光學系列の改變によつて十分に明るく大なる受像を得られる見透しがあるので、一應完成されたものとした譯である。

3.4. 128走査線用送像装置

前述の如く活動寫眞フィルム送受装置の内の受像装置を共用する此の128走査線用送像装置に就ては、昨年の年報に構造及び内容は詳述されてゐるから之は省略するとして、同装置に就ての實驗結果を総合的に記述する事とする。

60走査線用走査板の走査孔の直徑1耗であるのに對して、之のものはニブコー板の變形で4重螺旋捲狀に配した走査孔を有して居り此の孔の直徑は0.5耗である。即ち、前者に對して後者の孔面積は1/4である。走査面積は圓板上に於て兩者共に6輻平方で、映像を板上に焦點づけるための光學系列の能率は兩



第2圖 128走査線用4重螺旋型走査板及シャッター圓板附送像装置

者共に略等しい。従つて、等照明下に於ける被寫體の同一部分に對する1孔の光電管への透過光量は1/4となり、之に加ふるに兩圓板の走査孔の移動速度を考慮に入れると光電變成機能は兩者間に於て更に遙に大なる差のある事となる。此のために光學的能率は著しく低下し、送像装置として60走査線用に於けると同一出力を得るためには、増幅器の増幅度を大にせねばならない。然し乍ら小なる入力を所要の大さの出力として得る迄に増幅度を高めると言ふ事は一方に於て真空管内部に發生する雑音もシグナルの増幅される割合で増幅され、之によつてシグナルが雑音のために亂される事が多い。此

の状態をスクリーン上に受像として映出する時は、受像の質は雑音の視覚化の爲に非常に損はれ、場合に依つては殆ど雑音のみ認められて、目的の映像が全く不明瞭になることがある。之を防ぐ爲には、何としても光電流増幅器への入力、光電流増幅器を構成する増幅管の内部に生ずる雑音よりも相當に大である事を必要で、此の増幅器には特に真空管雑音の少い真空管を用ひると共に、一方に於て光電管出力を大にする等の手段を講ず可きである。簡単に光電管出力を大にする爲には、被寫體に對する照明度を大にすれば、1ピクチュア・エレメントのもつ光束が大となる爲に光としての光電管入力大となり、従つて出力も大となり、光電管に於ける特性は害されずして出力を大にし得る譯であるが、被寫體に或程度以上の照明を與へると言ふ事は相當に考へねばならない問題で、此の點直接走査の場合難事である。間接走査であれば、走査光點は相當に輝度を高くしても、被寫體に於て眩惑及び熱氣の感をもつ事殆どなく、一方光電管數を増加し得るために非常に有利になるが、特定の送像スタジオが必要とされる點が不利である。此の増幅系列に於ける雑音とシグナルとの強度の問題が同128走査線送像装置に於て今後尙研究すべき所である。増幅器系列と電光變成器とに於ける周波數特性の問題は、活動寫眞フィルム送受像に於て既に確保された所で、特に不安を感じる所のものはない。

3.5. 色光變調装置に就て

ケル・セルと色偏光性物質との組合せによつて電氣的に複色光源中の色光を單色或は混合色に於て取出さんとするもので、此の事はケル・セル單獨の作用からも行ひ得るものではあるが、そのためには高電圧が必要とされ、テレビジョン等に之を適用するには不便であり、セルの絶縁耐力の點から簡單には行ひ難い。此の點色偏光性物質を使用すればこれが容易に行はれる譯である。この説明を簡單にすると次の如くであるが、之を受像装置に用ひれば受像が美しく着色されて美麗の感じが與へられる。

平面偏光を雲母、石膏の如き薄板中を透過させると、入射振動は互に直角な振動分に分解され、晶質の方向によつて異なる屈折率から、その各分は晶質内での傳播速度を異にする。その結果薄板の光路長に關聯して兩振動分の間には相差が生ずる。即ち、空間的に $\pi/2$ 、時間的に ϕ なる相差角を有つ此の兩振動分は、所謂楕圓偏光としての存在を與へる。然るに、此の相差角 ϕ は光の波長を λ とすると次の如く與へられる。

空氣中に於ける光波の傳播速度が v なる時に屈折率 n なる物質内での光波の速度を v' とすると、

$$v/v' = n$$

なる關係がある。

此の屈折率 n なる物質内の光路長 l を考へ之を光が透過するに要する時間が t であるとすれば、勿論

$$v' = l'/t$$

である。又空气中に於て、光波が前者と同一の時間 t の間に v なる速度で傳播する距離を考へ之を l とすれば

$$v = l/t$$

で、従つて

$$\frac{v}{v'} = \frac{l/t}{l'/t} = n$$

$$\therefore l = l'n$$

となり、之は屈折率 n なる物質内の光路長の空气中に於ける等價光路長とも云ふ可きものである。

今、光軸に關して互に直角なる方向に夫々異なる屈折率 n_s, n_p をもつ二重屈折性物質に於て、 n_s, n_p に關しての傳播速度を夫々 v_s, v_p とする時は、空气中に於ての傳播速度を v として

$$v/v_p = n_p \quad v/v_s = n_s$$

となり、物質内の光路長、即ち薄板の厚さを兩光線に對して相等しく共に l' とすると夫々の等價光路長が

$$l_p = l'n_p \quad l_s = l'n_s$$

なる事は前述の關係から與へられる。

此の l_p と l_s との差は薄板を光が透過した後には於ける長さで現された相差で、之は相差角 ϕ に對應するものである事は言ふ迄もない。

$$l_p - l_s = (n_p - n_s) l'$$

$$\therefore \text{位相差角 } \phi = \left\{ \frac{(n_p - n_s) l'}{\lambda} \right\} 2\pi \text{ ラジアン}$$

此の式に示される如く相差角は波長 λ に關聯して變化するものであるから、光源が複色光を輻射してゐて平面偏光が複色光である場合、一度、晶質を透過させられると、光の中に含まれて波長を異にする各單色光は夫々の振動分の中に於て總て異なる相差を有つ様になり、爲に各色光が形成する楕圓偏光の状態は總て異つて來て、此の光を検偏器を通じて検出した場合は、検偏器を設ける角度に従つて光源の色價混合状態によつて色價を異にする單色光或は複色光が取り出される。

ケル・セルは既に知られてゐる如く、

E = 電界の強さ

l = セルの有效光路長

λ = 光の波長

N_p, N_s = 電界の方向に夫々平行及び直角な面に於ける振動分の屈折率

B = ケル定數

δ = N_p, N_s により振動分の中に生ずる相差角

とする事によつて

$$B E^2 = \frac{N_p - N_s}{\lambda}$$

$$\delta = 2\pi l B E^2$$

なる關係が成立つ事が明かにされてゐる。

即ち、與へられたケル・セルに於て λ を一定として電壓を變化すれば、電壓の變化によつて相差角 δ が變化する事、従つて楕圓偏光状態が異り、一つの波長と他の波長のものに於て電壓を變化して電界の強さを變化すると電界の變化は等しいとしても λ の變化によつて之亦楕圓偏光状態の異なる事が解る。然るにケル・セルに於て λ の異なるにつれて電壓を變へて各色光間の偏光状態の差が著しく大となり電壓の變化と檢偏器の角度に従つて色光を分散的に取り出すためには E の値の相當に大なるを要して、テレビジョンの類に使用する程度のセルに於てはその値は適用し難い所である。

前記晶質薄板を通した光をケル・セルに導けば、晶質によつて各色光につき夫々其の相差が異り、その變化大なるために豫め顯著な相差が夫々異つて與へられてゐる事となり、之がケル・セルへ導かれるとセルに加へられる電界強度の普通程度の變化はよく有効に十分な相差角を各色光毎に得せしめ、之を検偏器を通じて検出すると、電壓の變化に應じて色價を異にする光が得られる事になる。

3.6. 新受像鏡車に就て

2個の廻轉鏡車を使用する現在使用中のロージグ受像鏡車に就て一應考へて見る。

N = 走査線數

f = 毎秒像數

m_1 = 高速度鏡車の平面鏡數

m_2 = 低速度鏡車の平面鏡數

n_1 = 高速度鏡車の毎秒廻轉數

n_2 = 低速度鏡車の毎秒廻轉數

とすると高速度鏡車の1廻轉により m_1 の走査線が構成され、1秒間の走査線數は $m_1 n_1$ にして、之は全走査線數と毎秒像數との積に等しい筈で、

$$m_1 n_1 = f N$$

$$\therefore n_1 = \frac{f N}{m_1}$$

又低速度鏡車の平面鏡は1個毎に1畫面の形成に役立つ爲に

$$m_2 n_2 = f$$

$$\therefore n_2 = \frac{f}{m_2}$$

以上の関係がロージグ鏡車に於て成立つ。

然るに茲に第3の固定鏡群を介在させて受像鏡車を作り光源からの光を高速度鏡車へ導きその反射を固定鏡群に、更に其の反射を高速度鏡車に戻してその反射を低速度鏡車に導く様になると非常に機械的に安全となり、従つて鏡面積の大を計る事が出来て光束を有利に利用し得るに至る。

m_1' = 固定鏡群として設けた鏡面数

p = 高速度鏡車の平面鏡数

n_1' = 高速度鏡車の毎秒廻轉數

m_2' = 低速度鏡車の平面鏡数

n_2' = 低速度鏡車の毎秒廻轉數

とすると、高速度鏡車の1廻轉が畫く走査線数は平面鏡1個に就て固定鏡群の鏡數に等しくなる故に $m_1' p$ で、1秒間には走査線數 $n_1' m_1' p$ となる。之は全畫面に對する走査線數 N 及毎秒像數 f とで定まる1秒間に光點が形成する走査線數 $f N$ に等しい筈で

$$n_1' m_1' p = f N$$

$$n_1' = \frac{f N}{m_1' p}$$

低速度鏡車の廻轉數はロージグの場合と同様に

$$n_2' = \frac{f}{m_2'}$$

n_1 と n_1' とを比較すると

$$\frac{n_1}{n_1'} = \frac{f N}{m_1} \bigg/ \frac{f N}{m_1' p}$$

今兩者の場合を通じて $m_1' = m_1$ に作つたとし映像形成に對する他の條件が合致するものとする

$$\frac{n_2}{n_1'} = p$$

となり、此の方式によれば高速度鏡車の廻轉速度はロージグ鏡車に比して $1/p$ 丈に減じ得る事となる。然も p は m_1 或は m_1' よりも小にする故に機械的には安全となる。

2.4. 遞信省電氣試驗所

4.1. 梗概

遞信省電氣試驗所に於ては兩3年前に計畫して一時中止してゐたテレビジョン電話裝置の試作を完成し、本年3月より5月まで開催された横濱復興記念大博覽會に出品實演し、途中大阪にて開催の遞信文化展覽會にも出陳し、次で多少の改良を施して後8月には實塚遞信文化博覽會に出品、續いて臺灣始政40周年大博覽會にも出品實演のため本年度も相變らず雜務に追はれて殆ど研究の暇が得られなかつた由である。

4.2. テレビジョン電話裝置

2.1. 構造

第1圖は同裝置の構造を明示してゐる。即ち中央の大型の圓形は走査板で其の直徑60糎、小孔の數30個である。其の右は前方が直徑20糎、明さ F1.0 の對物レンズ、其の後方のものはプリズム圓板で走査板を撥けて1本置きの飛越走査で60本に分解する。右側は送る方の走査を行ひ、左側は受ける方の走査を行ふ。

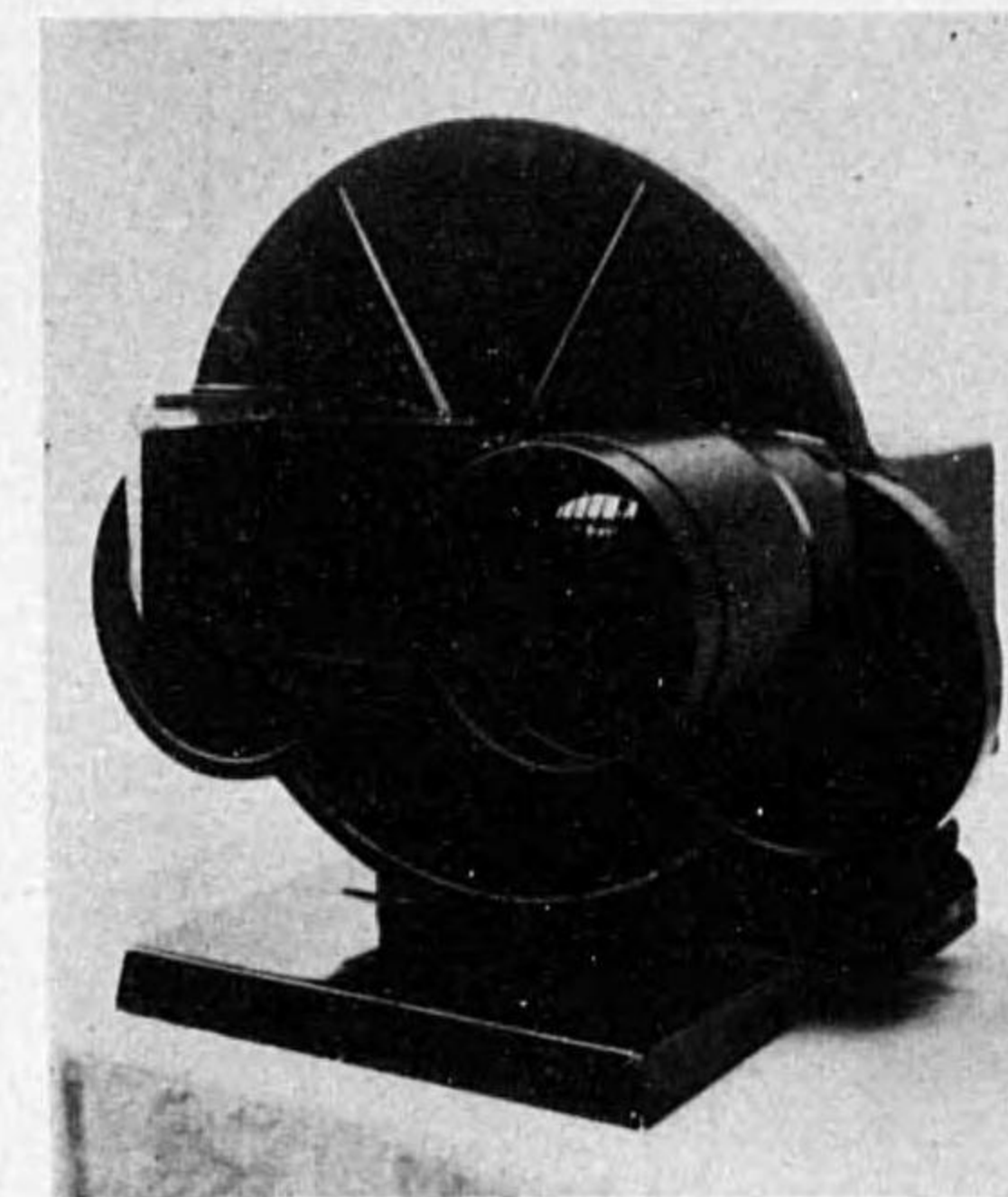
即ち右のレンズから自己の姿が先方に送られ、先方の姿は左側に現はれる。其の姿を成るべくレンズに接近させて彼我の視線を一致せしむる目的で、第2圖に示す如く平面鏡2枚を用ひて居り、其の間で擴大作用も行はせてゐる。

2.2. 働 作

被寫體には光源に濾光器を用ひて適當なる色相と強度とを與へて照明し、光電流は増幅して後有線により先方に送る。

受ける方には光源として水銀燈を用ひ、同期運轉には従來の方法をそのまま採用してゐる。現はれる虚像の姿は大約10糎平方位に相當する。

同裝置は送るのと受けるのと同じ室内で同時に行ふから、室内は明る過ぎることも暗過ぎることも許されない。従つて暗い照明で送り、明るい室で受けることになるので、裝置そのものは頗る簡單で



第1圖 テレビジョン電話裝置

之に就ては多言を要しないが、上記の點で設計上多少注意することを要する。

同装置に使用の對物レンズは明さ F1.0 のもの若くは F0.86 であるから送る方には殆ど問題なく、受ける方も水銀燈の輝度が十分大きいので、暗室を要せずして樂に見ることが出來、寧ろ明るすぎたので、現在は毎秒24枚の速さで送受してゐるが、ちらつきが甚しく、且つ明暗の階調が不十分となつた爲光源を弱めて使用することにしてゐる。

此の對物レンズと水銀燈とを用ひずには斯の如き簡單な装置で送受を同一室内で安樂に行ふことは一寸困難ではないかとのことである。

第3圖は同装置を横濱復興博へ出品の時の實況で、正面は装置の機械部、左は同期運轉用セットである。電話は卓上電話機を用ひてあるが、之は全くテレビジョン装置と無關係に別に架線してある。

坐せるはマネキン嬢で一々實驗者の對手をして装置の用法を説明したり、其の他對話などをする。

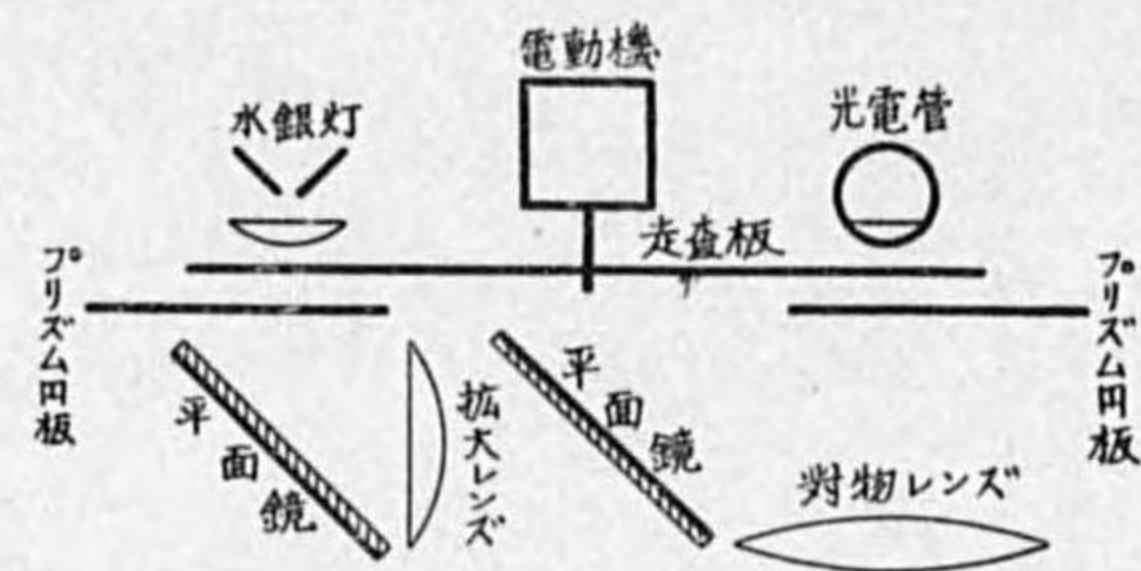
同装置は上記博覽會に出品するまで未完成のものであつて前記の如く兩三年前の設計に成る舊式の

もので大なる期待を持ち得なかつたものであるが、日本學術振興會より同機完成のため援助金を交附せられた爲、之を以てレンズ並に水銀燈を作り、其の他の電気回路等をも完成し、初めて送受の實驗を行つたのは博覽會場に於てであり、従つて出品實演には非常に無理があり、實演室の構造、壁面其の他の色調、採光窓の配置並に觀覽人の出入口等に至るまで悉く不適當なるを免れなかつたと。

途中4月20日から大阪三越百貨店に於て開催の通信文化展覽會に出品の場合には之等の點を極力改善の結果實演者にも都合よく又成績の方も甚だ良好であつたと謂ふことである。

其の後引きつゞき實塚に於ての實驗の時は兩装置間の距離 600 米程で、架空線による聯絡であつたが成績は全く同様であつた。

此の實驗に引き續いて臺灣博覽會に出品のこととなり既に若干の改良の後装置の全部を會場に送附した。



第2圖 テレビジョン電話構造圖



第3圖 使用中のテレビジョン電話

2.5. 日本放送協會

5.1. 梗概

日本放送協會に於ては、テレビジョンの研究に關しては、主として砧村在の技術研究所にて之を行ひ、又一方外部の各研究團體に對し研究費の補助を爲して、我が國テレビジョンの發達進歩を期して居る。

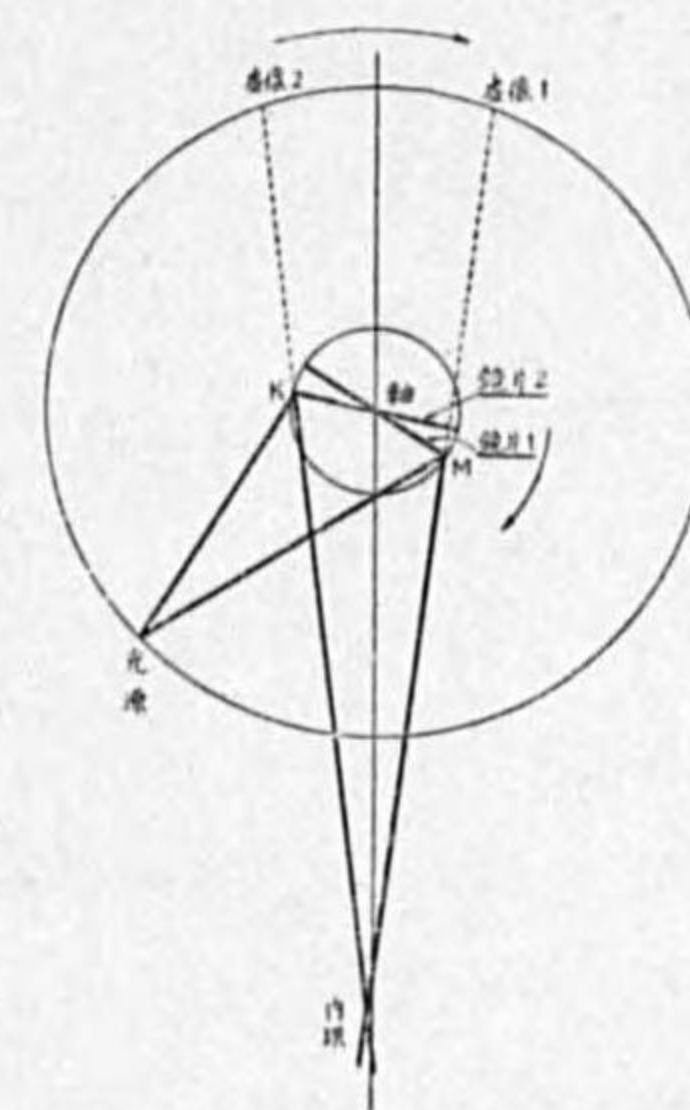
技術研究所に於ては、昨年度よりの繼續事業たる螺旋鏡車受像機⁽¹⁾の設計並に試作組立に主力を注ぎ最近之を完成して、略所期の受像を得ることが出來た。其の他受像光源用放電燈の試験、フィルム送像機の光學系の能率等に就ても研究を進めてゐる。

5.2. 螺旋鏡車受像機

2.1. 螺旋鏡車

螺旋鏡車は短冊型の金屬片の細長き1邊に鍍金若くは其の他の方法により金屬鏡を形成せしめ、此の金屬片を1軸上に、各鏡片相互間に適當の角度を保たしめて多數積み重ねたものである。

之をテレビジョン用走査機として使用するには、受像の場合に就て説明すれば、第1圖の如き配置に於て、螺旋鏡車が軸を中心として廻轉し、其の鏡片が矢の方向に移動したとすれば、鏡片1による光源の虚像1は次第に移動し、鏡面の1端より他端Mに至りて遂に見得ざるに至る。斯く1鏡面上より光點が没すれば直ちに次の鏡片2上の1端Kに光點が現れ、之も前と同様、螺旋鏡車の廻轉につれて光點は他端に向つて移動し、遂に見得ざるに至る。斯くの如く螺旋鏡車を廻轉せしむることにより、此の光源より投射された鏡面上の反射光を眺むる者は、宛も各鏡面上を光源が移動するが如く感ぜられるが故に、此の光源の大きさを鏡面上に於て1ピクチュア・エレメントの大きさと等しくし、此の光源の虚像の移動順序を送像側の走査機の像分解順序と一致せしめ、且つ此の光源の輝度を映像電流にて變調すれば、即ち螺旋鏡車の鏡面上に被寫體の像を再現せしむることが出来る譯である。



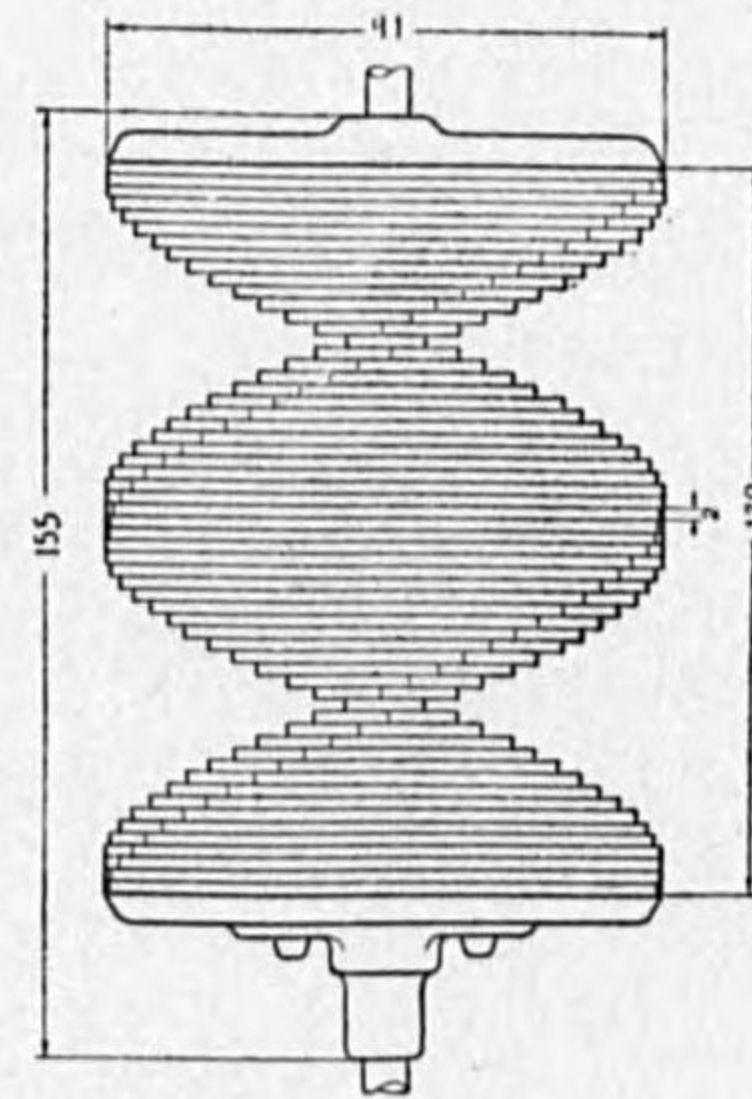
第1圖 螺旋鏡車による受像装置略圖

一般に各種走査機は送受何れにも使用出来る性質のものであるが、螺旋鏡車走査機は受像用として

(1) 日本テレビジョン學會年報 昭和9年版 64頁

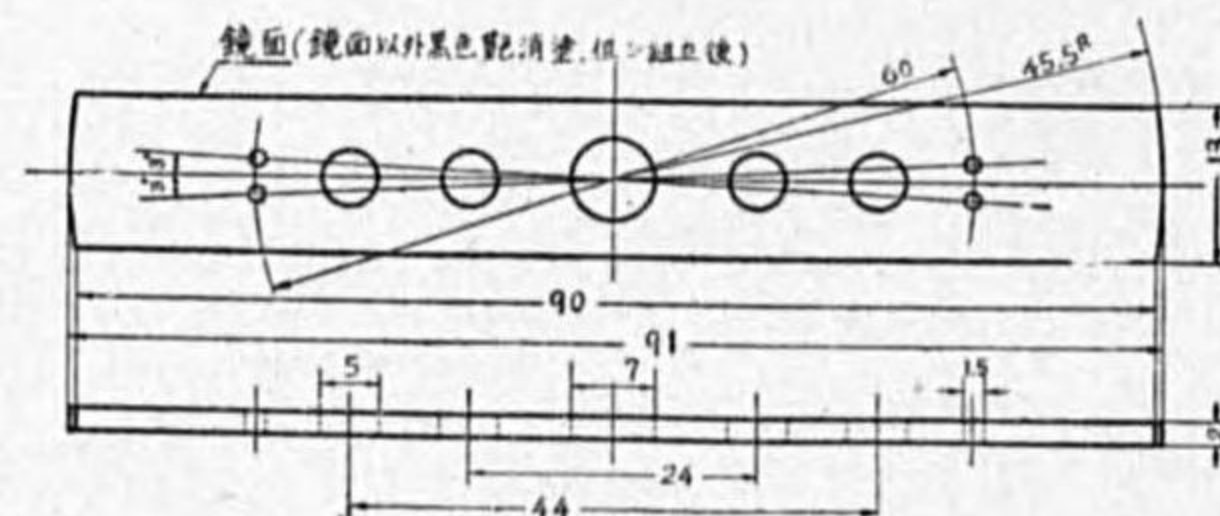
利用して初めて其の幾多の特徴を發揮し得るもので、之を送像用走査機として使用するには、例へばエクストレーム法による送像の場合を考へるに、光源、螺旋鏡車及結像用レンズ間に受像の場合に於ける視距離と同様の関係があり、此の三者間に相當の距離を要し、此の爲レンズは焦點距離の餘り短いものが使用出来なくなる結果、被寫體の位置は前記レンズから相當離れることとなり、光源と被寫體間の距離が遠くなると同時に、レンズは餘り明るいものが利用出来なくなるから、兩者相俟つて光の利用率が非常に低くなると言ふ最大缺點の爲に、實用上甚だ不便なものである。螺旋鏡車走査機を受像用に使用したる場合の各種特徴は既に發表されてゐる通りであるが、之を簡単に言へば、明るい、大きな、歪の少ない像を、割合小さい走査機で得られ、之を一時に多人数にて觀察し得る點である。

試作螺旋鏡車は60枚1重捲のもので、其線圖を第2圖に、鏡片の詳細圖を第3圖に示す。之の總重量1,265瓦、其の慣性能率8,112瓦²である。鏡片の材料は眞鍮で、1枚の重量18瓦である。第3圖に於て、中央の孔は車軸を貫通せしめる爲、其の兩側の各2孔は重量を軽減せしめる爲、更に其の兩側の各2小孔はノック孔である。鏡面は各鏡片の一方の側面2×90²の細長き1邊にクローム鍍金を施して形成せしめ、鏡面以外の各面は鏡車組立後黒色艶消塗料が塗附してある。



第2圖 螺旋鏡車組立圖 (單位耗)

斯くの如き螺旋鏡車により形成される受像畫面の大いさは、鏡片の長さを1邊とし、鏡片を積み重ねた方向の長さを1邊とする矩形面積と略等しく、即ち90×120²で畫面横縦の比は3:4、走査線数は1重捲であるから鏡片数と一致し、即ち60本である。故にピクチュア・エレメントは2,700個である。



第3圖 螺旋鏡車鏡片詳細圖 (單位耗)

螺旋鏡車の組立に當り、各鏡片間の角度は極めて正確に保たしめる必要がある。此點に關してはニブコー板の穿孔位置の正確度と同様である。同螺旋鏡車は其の1廻轉にて1畫面を形成する所謂1重捲にして、全鏡片数は60枚であるから、各鏡片相互間の角度は6度を可及的正確に保つことが必要である。此の爲に最初は第3圖に示す如く、鏡面に並行なる中心線より各3度宛隔りたる點にノック孔を各鏡片に就き4孔宛設け、之に互ひ違ひにノックを嵌入して各鏡片が互に6度宛の角度を保つ様にして積み重ね、之を最後にナットにて締付けて組立てた。斯くの如き方法ではノック孔の位置が少しでも狂つてゐると最早匡正の方法が無く、この點甚だ不都合である。そこでノック孔で組立てる以外に更に正確な角度で組立てることが出来ないものかと考へ、一旦鏡車を分解して、次の如き方法に

より1枚宛角度を更正しながらメンダインにて假接合し、後に裏側を半田附して固着せしめて組立てた。

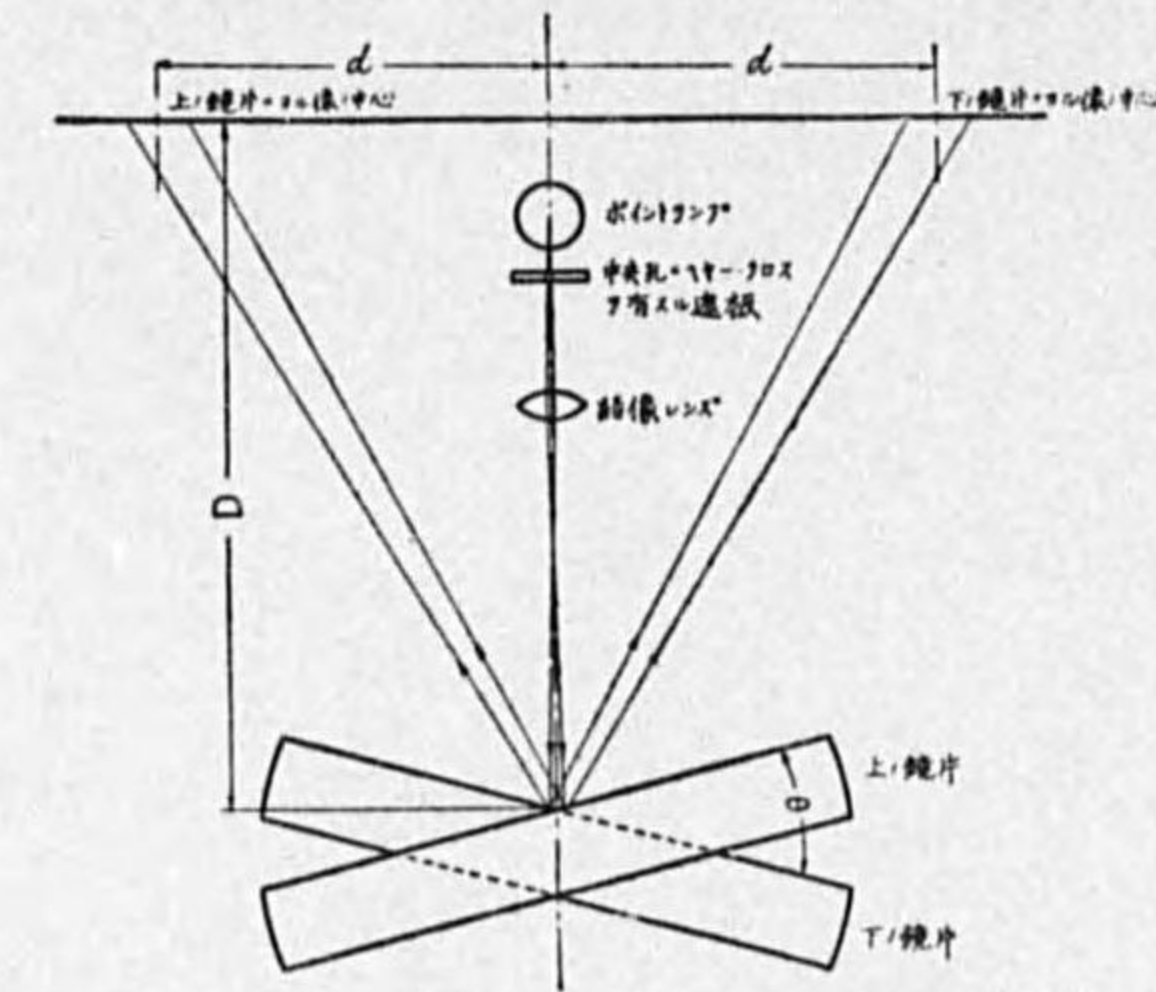
更正方法は第4圖に示す如き配置にて、ポイント・ランプの光源の前にヘヤー・クロスを作り、其の像をレンズにて壁面に作るのであるが、レンズと壁面との間に螺旋鏡車の鏡面を置き、少くとも2鏡面の中央部にレンズよりの光線が投射される様にし、之を壁面上に反射せしめる様にする。斯くする時は2鏡面間の角 θ は壁面上に現れたるヘヤー・クロスの2像の夫々と、鏡面、レンズ、ヘヤー・クロスの各中心とを結ぶ線との距離 d (左右の d は等しくなる様にする)及鏡面の中心と壁面との距離 D を知れば次式より求め得る。

$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{d}{D}$$

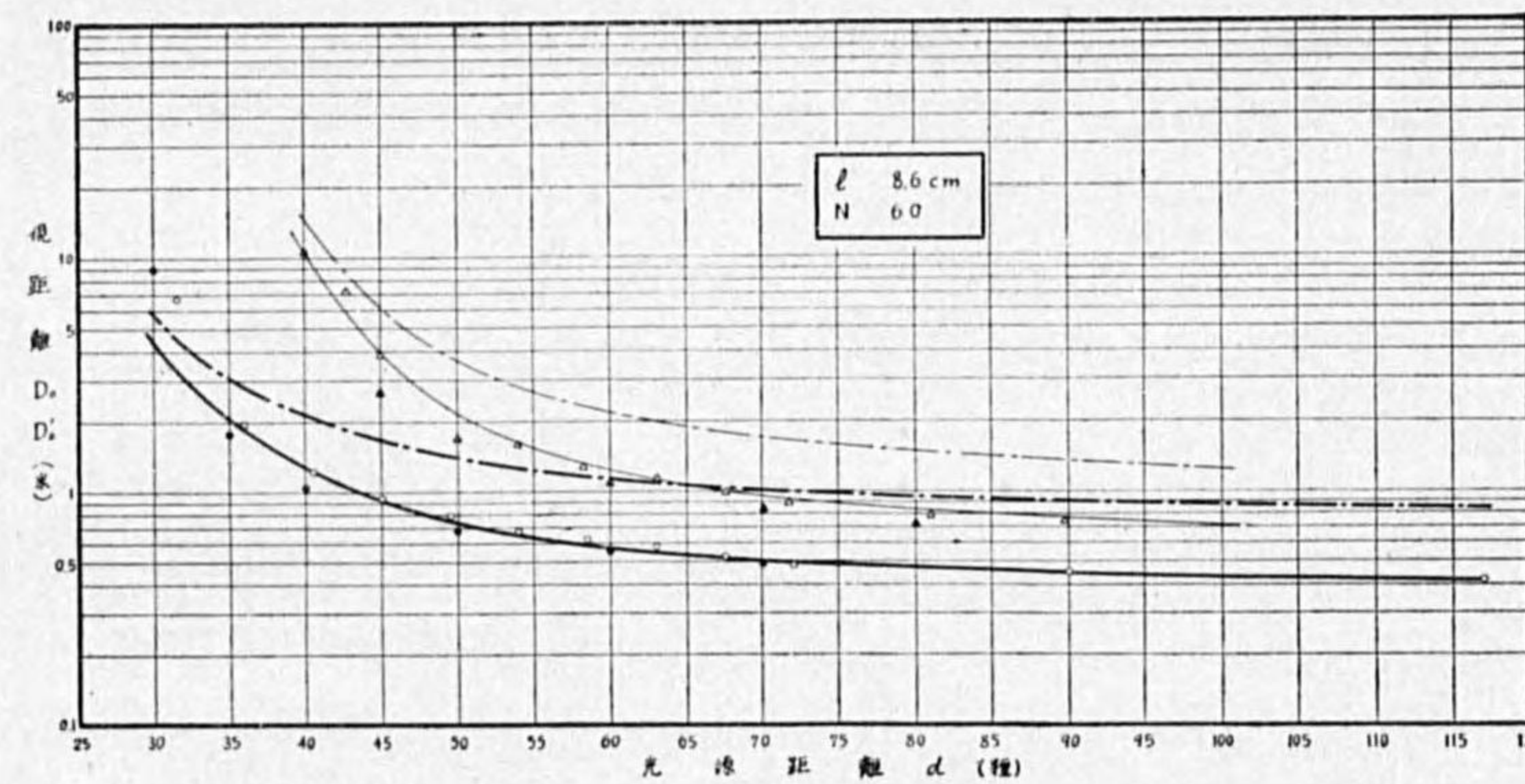
逆に D を一定にして、鏡面の角を變化しながらヘヤー・クロスの2像が常に $2d$ 丈隔つた壁面上の或る2定點に現れる様にすれば、鏡面の角度を任意に正しく保つことが出来る。

2.2. 視 距 離

螺旋鏡車による受像は、正視距離丈離れた所で觀察した時に最も完全な像が得られる。此の視距離



第4圖 鏡片組立角更正装置配置圖



實驗値 計算値
 --- 兩鏡面 $D(\theta=40^\circ)$, $\circ D(\theta=40^\circ)$ 第一法則
 --- 片鏡面 $D(\theta=40^\circ)$, $\bullet D(\theta=40^\circ)$ 第二法則
 --- 兩鏡面 $D(\theta=90^\circ)$, $\circ D(\theta=90^\circ)$ 第一法則
 --- 片鏡面 $D(\theta=90^\circ)$, $\bullet D(\theta=90^\circ)$ 第二法則

第5圖 視距離の計算値と實測値

の定義、其の計算法等に関しては昨年11月8日本會の講演會の席上で詳細に發表されてゐるから茲には省略し、最も重要な關係式のみを示すに止める。

即ち、各鏡片間の角を θ 、鏡片の長さを 2γ 、光源-鏡車軸-眼のなす角を ϕ 、光源距離を d とすれば、視距離 D_0 は次式より求め得る。

$$D_0 = \frac{1}{\frac{\theta}{\gamma \cos \frac{\phi}{2}} - \frac{1}{d}}$$

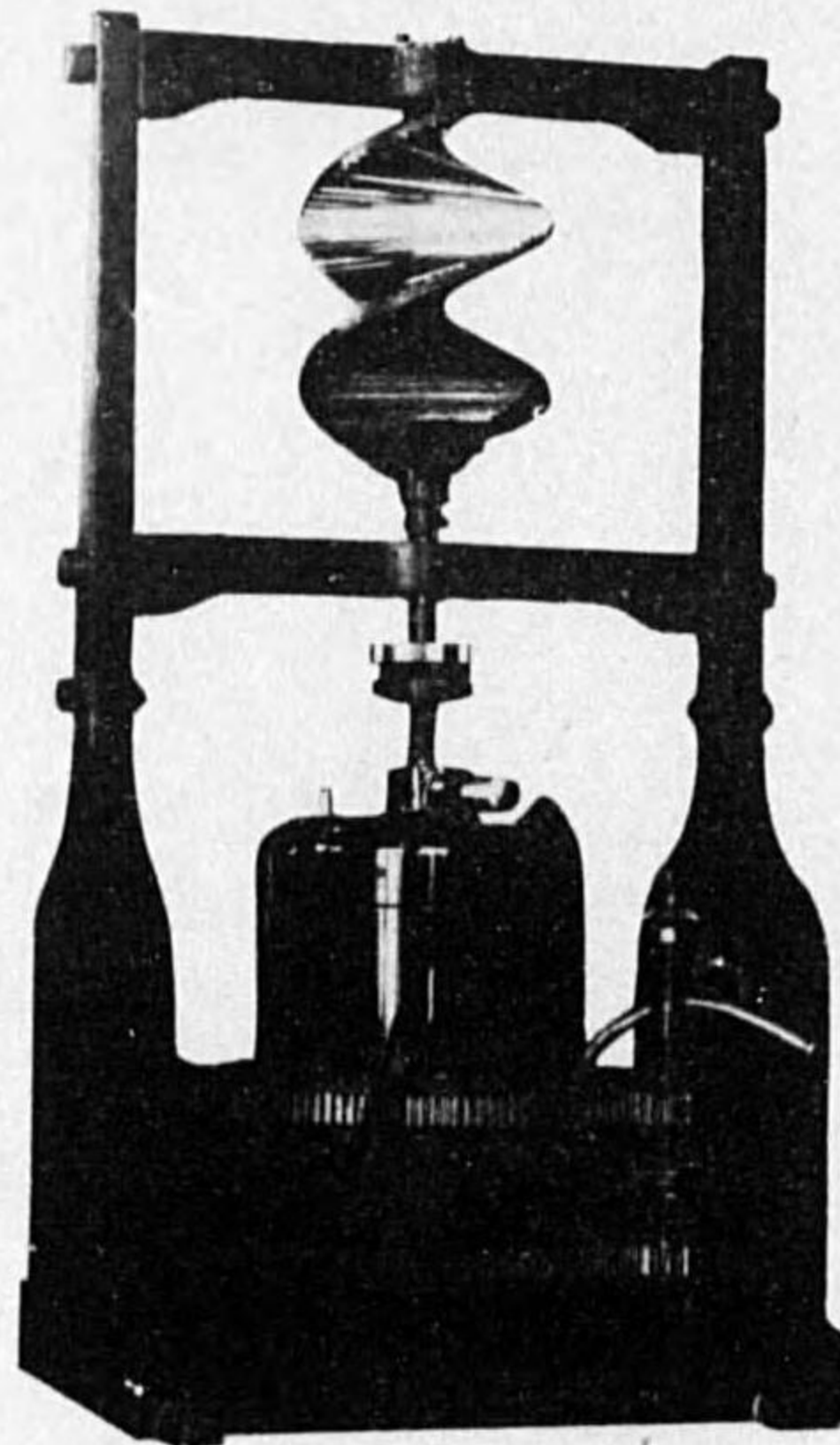
上式より求めたる視距離の計算値及之とは別に實測したる値とを第5圖に示す。

次に同螺旋鏡車の場合に就て考へて見ると、其の規格は、螺旋の数は1重捲、 2γ は90耗、鏡片数は60であり、 ϕ は之を餘り大に採ると畫面が小となり、像が歪み、又 ϕ が餘り小であると光源の置き場所に困るから、先づ適當の値として ϕ は50度に決定した。以上の各値が定まれば、 d と兩眼視の場合の視距離 D_0' とは第5圖より夫々適當なる値を求むることが出来る。即ち ϕ が40度の場合の曲線より (ϕ が50度の場合と40度の場合との視距離の變化は餘り大きくはない)、 d が63耗にて D_0' が2米、又 d が100耗にて D_0' が1.3米位の範圍内が適當であらう。實際の受像機の光源距離 d は光源を移動せしむることにより、最大1米より最小0.65米位迄任意加減し得る様になつてゐる。

2.3. 同期装置

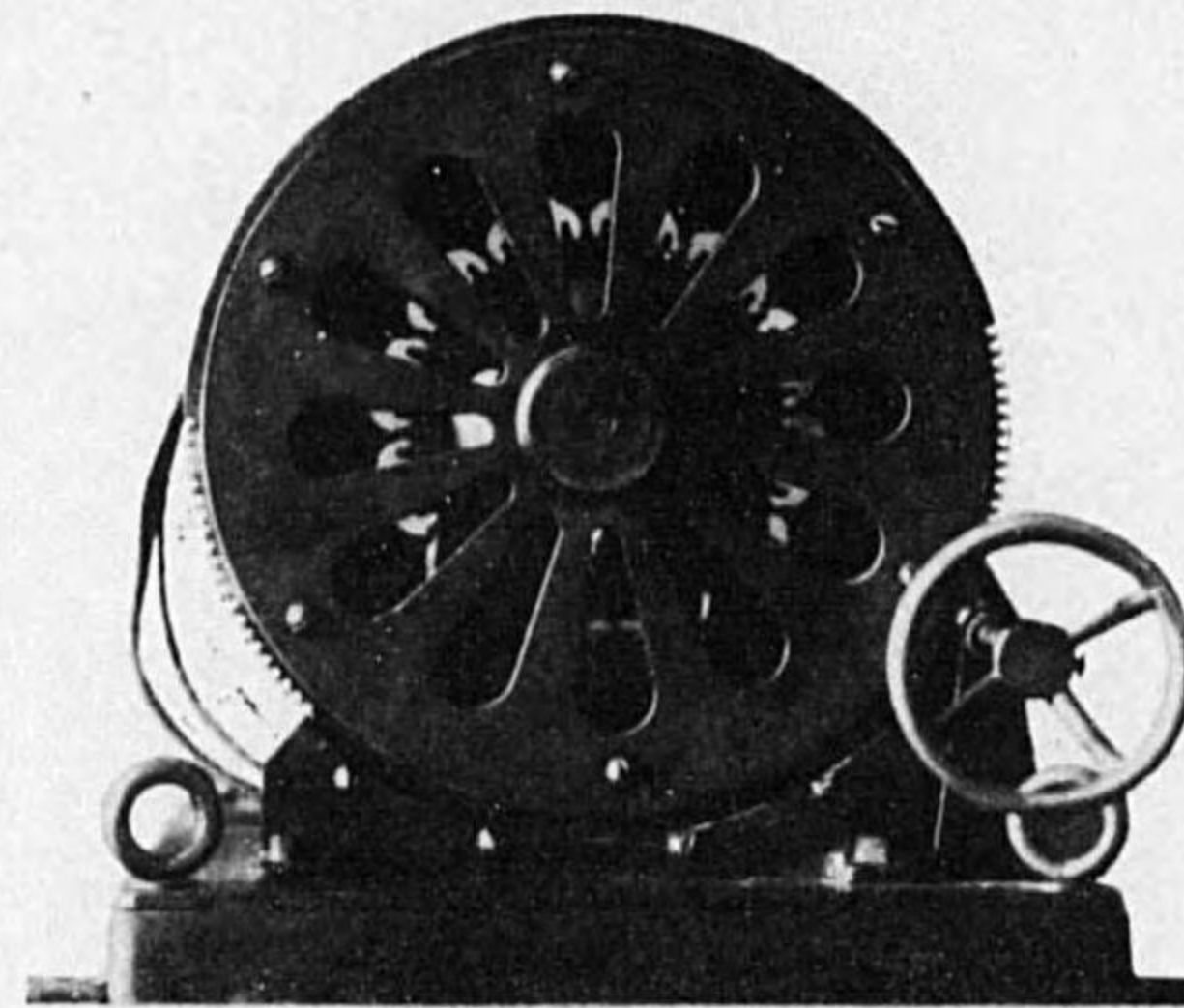
送受兩走査機の同期同相運轉を得る方式としては、略正規廻轉數を直流電動機にて與へ、同期同相持續装置としてホニツク車を使用してゐる。螺旋鏡車による受像を多人數にて一時に觀賞する爲には、鏡片を水平方向に、即ち螺旋鏡車軸を縦にして廻轉する方が都合なので全部縦軸廻轉のものである。第6圖に同期運轉装置に螺旋鏡車を取附けたる寫眞を示す。最上部は螺旋鏡車、中央は驅動用直流捲電動機、最下部はホニツク車である。螺旋鏡車と驅動部とはスプリング・カップリングである。此のスプリング・カップリング用の環の周圍に黑白の縞を附し、之を50サイクル交流にて點火するネオン管にて照射して同期中なりや否やを検するストロボスコープの用を爲してゐる。

ホニツク車の外觀は第7圖に、其の線圖は第8圖に示す。ホニツク車の廻轉子はラミネーテッド・アイロンを使用し、直徑100耗、厚さ40耗の圓筒形にして重量を輕減する爲に直徑約25耗の4孔を穿つてあ

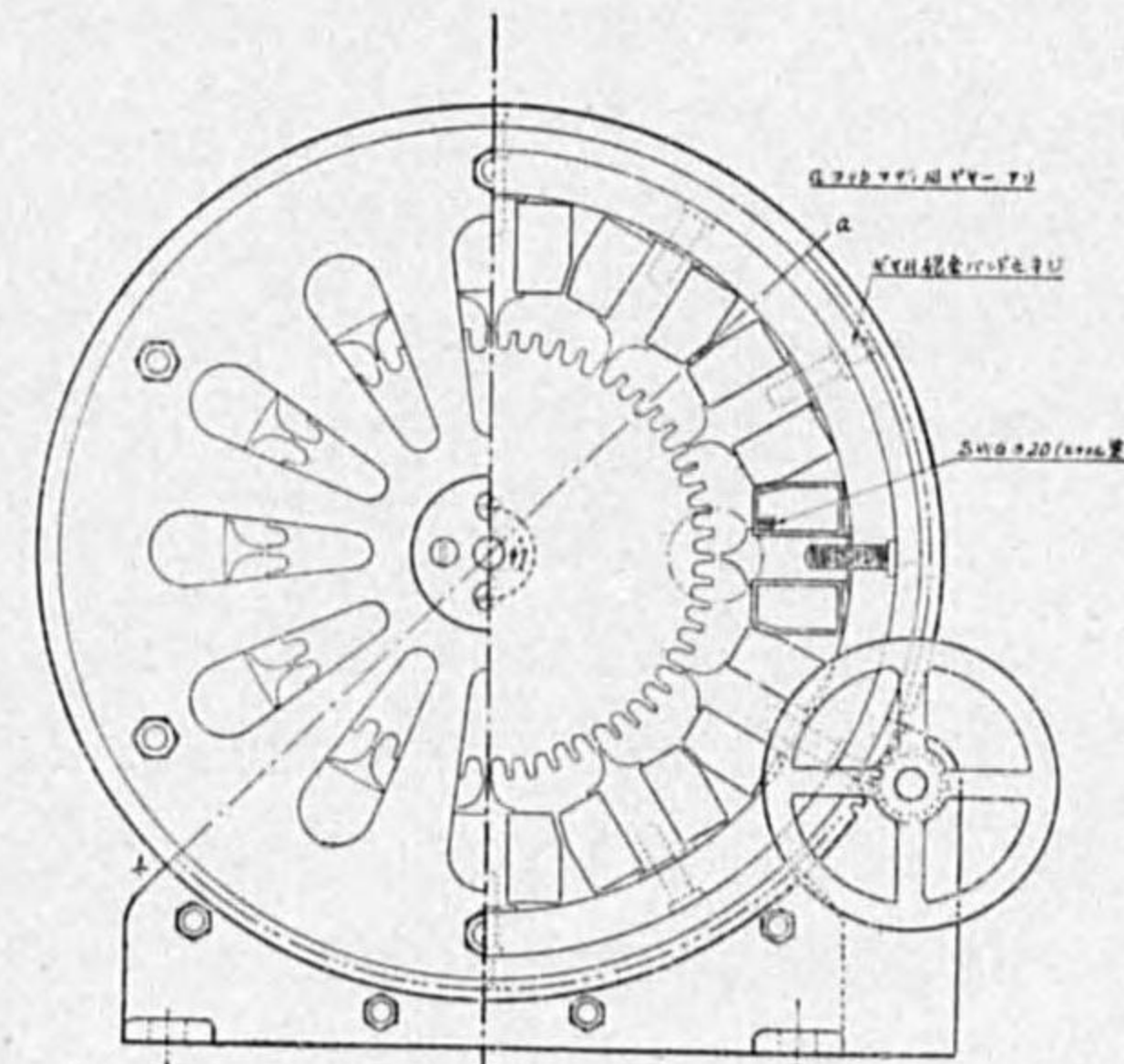


第6圖 螺旋鏡車及運轉裝置

る。齒の數は60、其の尖端の幅は1.5耗、齒間距離は之より大にして3.75耗である。此の齒5個毎に1極が對向する如く固定子として12の磁極を設く。齒と磁極間のクリアランスは約1耗である。此の磁極も尖端は齒の幅と同様1.5耗である。1磁極の捲回數は180、12極全部のインダクタンスは約100ミリヘンリーである。固定子の外側は鑄鐵を以て外函とし、其の外側を砲金バンドにて包み之にギヤを切りて、固定子たる磁極の位置を廻轉せしめ得る様にしてある。之は受像の位相を調節する爲のものである。



第7圖 ホニツク車外觀



第8圖 ホニツク車線圖

同ホニツク車の規格は廻轉子の齒數は60、磁極の數は12、廻轉數は毎秒12.5であるから、之の磁場回路に必要な同期運轉用の周波數は750サイクルである。但し之は磁場回路に直流を重疊せしめて交流を流す場合で、交流のみを流す場合は、各サイクルの前半及後半各にて各1回の磁場變化を爲すが故に周波數は上記の半分にて宜しい。

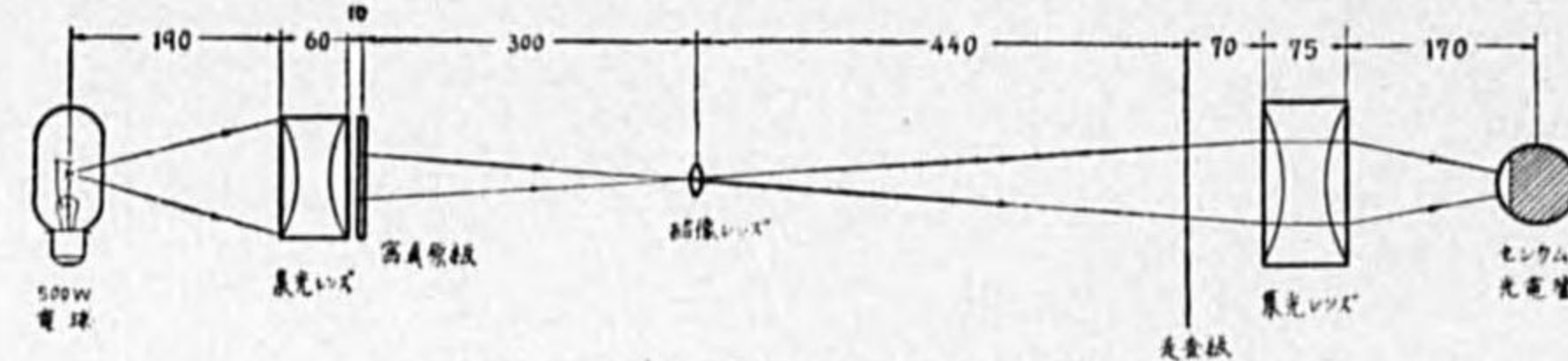
同装置に必要な750サイクルは、送像機の走査板の廻轉數が毎秒12.5で、且孔數が60であるから、映像電流中に必然的に含まれるものを利用する方法を採つてゐる。従つて被寫體の種類によつては、750サイクルの含有程度が相違し、同期が正確に保ち得ないこともあるが、先づ普通のものなら心配は無く、又此の方法によると映像電流以外に同期信號回線又は同期用の發振器等を設ける必要が無く甚だ便利である。

受像の位相の加減は、ホニツク車の磁極を廻轉せしめ、ホニツク車の廻轉子の速度と差動的に加減することにより調節する方法を採つてゐる。同期化力の強盛なる時は全然スリッパ無く廻轉子の齒間距離丈の磁極の移動により、よく受像の走査線1本分の位相を加減することが出来る。

2.4. 送像機

上記の如き螺旋鏡車の受像試験を爲す爲に極く簡單なる送像機がある。方式は直射照明の幻燈式に

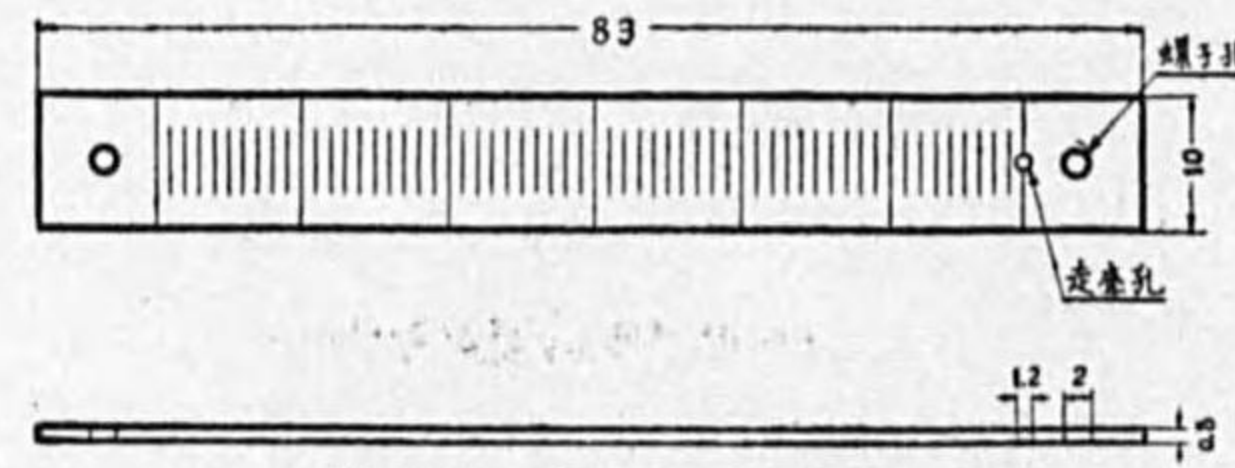
て走査機としてはニブコー板を使用してゐる。系統圖を第9圖に示す。光源は500ワットの活動寫眞映寫用電球、集光レンズは徑100



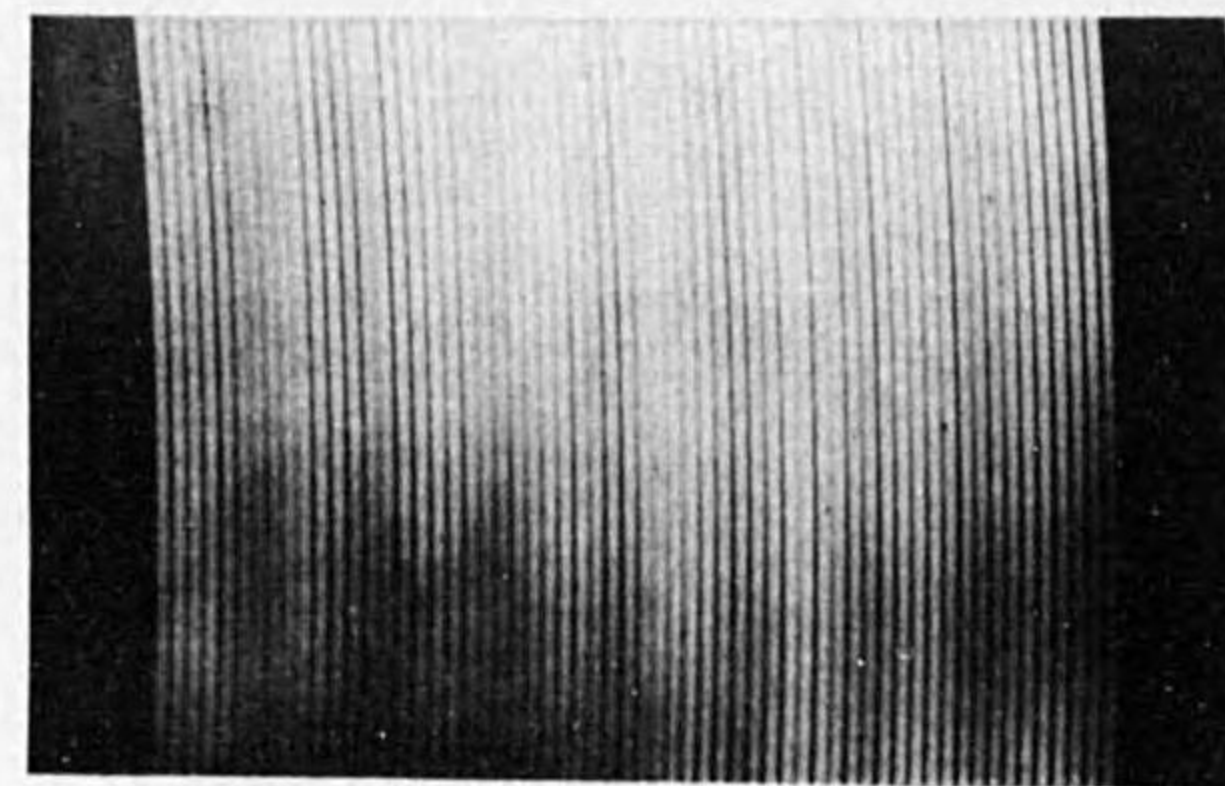
第9圖 送像機系統圖 (單位耗)

耗のもの、原畫は 34×43 耗²、結像用レンズは F6.8、f180 耗のコリニヤ・レンズ、ニブコー板は直徑 1 米、1 重捲60孔、走査孔は直徑 1.2 耗の圓形、走査板上の畫面の大いさは 66×50 耗² である。光源、集光レンズ、原板、結像用レンズ間の各位置は畫面全體を均一々様に照射する爲に適當に決定する必要がある。

走査板は直徑 1 米厚さ 1 耗の鐵板にして、走査孔は前記鐵板上の所定位置に豫め走査孔より大なる孔を穿ち置き、其の上に第10圖の如く正確なる穿孔を施したる穿孔片を穿孔が正確なる位置に来る如く締着して仕上げられた。此の方法によれば穿孔の位置が偏位してゐる場合は直ちに其の位置を匡正する事が出来るので甚だ便利である。(特許 第109,022號) 斯くの如き方法で作つた走査板の穿孔部の寫眞を第11圖に示す。之は走査板を廻轉し、片側に電球を置き他側より撮影したものである。



第10圖 穿孔片 (單位耗)

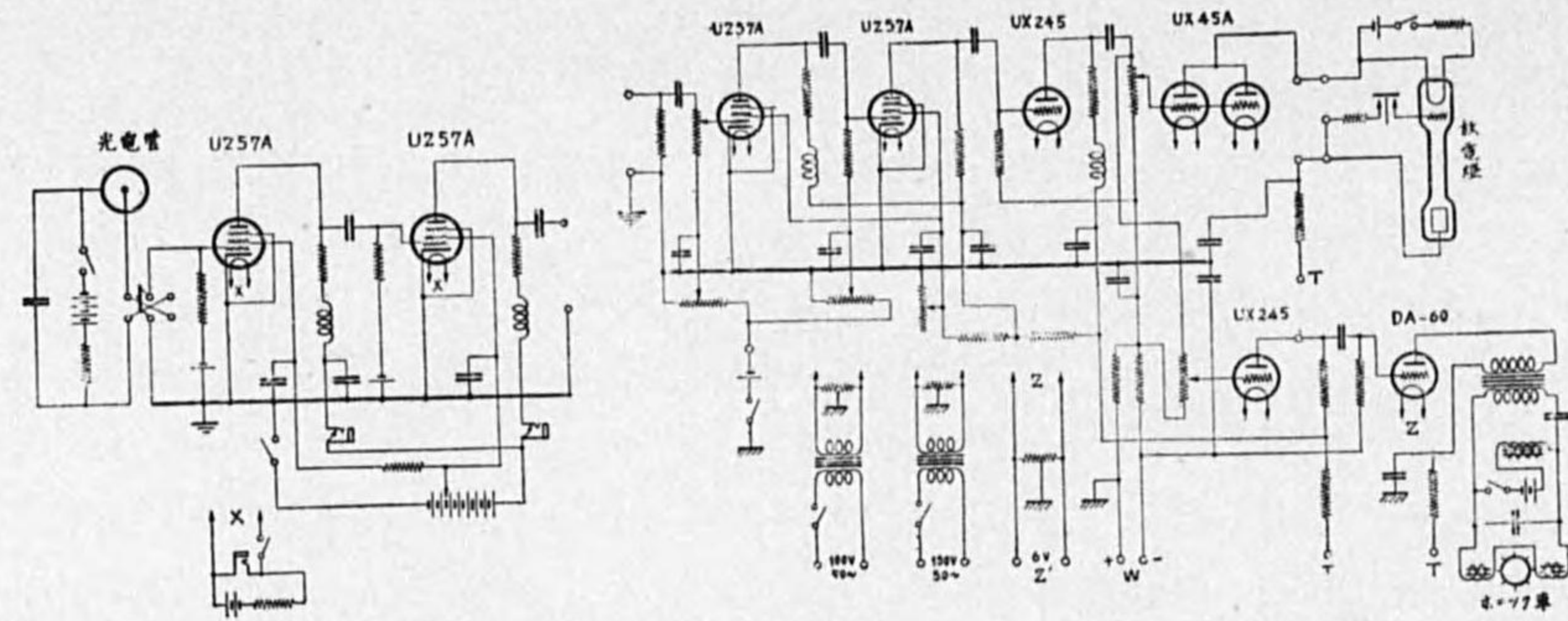


第11圖 圓板廻轉中の走査孔

送像機の一部として監視装置がある。之は送像機より受像機へ送る映像電流の一部を増幅し、之にてネオン管を變調し、送像用ニブコー板の走査孔を利用して像を再生するものである。

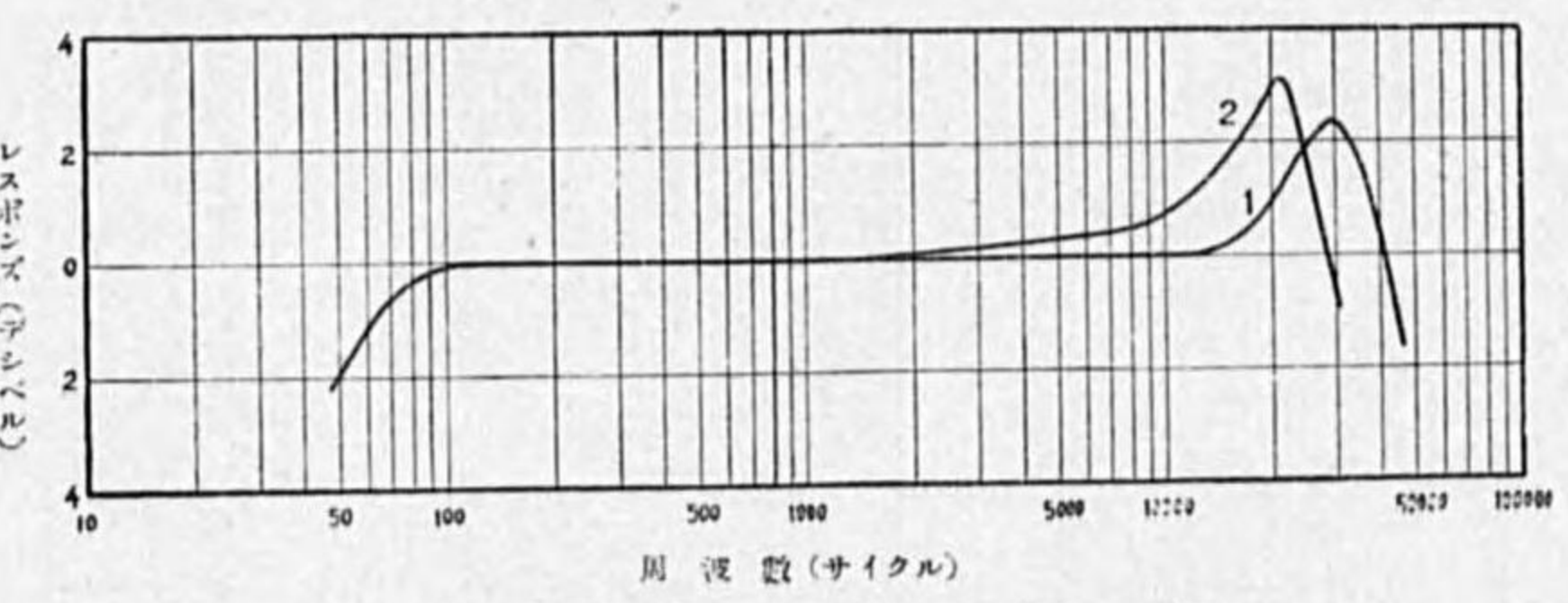
2.5. 映像電流増幅器

同テレビジョン装置に於ける映像電流の周波数は、最小12.5サイクルより最高 16,875サイクルの範圍内である。所要増幅度は約 10,000を必要とすると考へられる。以上の條件にて出来上つた増幅器接続圖を第12圖に示す。回路方式は抵抗容量結合のもので所々にインダクタンスを挿入して最高周波數附近に於ける増幅度の低下を補正してゐる。使用真空管の中U257A と UX45A は同所に於てテレビジョン用として設計した特殊真空管である。増幅器の周波數特性を第13圖に示す。1 は受像用増幅器 3 段のもの、2 はヘッド・アンプリファイヤー 2 段を 1 に加へた 5 段の周波數特性である。此の出力は二分し、一は UX45A 3 個並列の入力とし、一は UX245及 DA60の入力とする。前者は映像電流用のもの、後者は同期流電用のものである。



第12圖 映像電流増幅器

受像用光源としては輝度高き一様なる輝度の細長き發光體が必要である。之が爲に、水銀若くはナトリウム封入の陽光柱を利用する熱陰極放電燈を使用してゐる。



第13圖 受像用増幅器及全増幅器周波數特性

同期回路の出力は、ホニツク車に必要な周波數が 750 サイクルであるのと、ホニツク車には相當の直流を 750 サイクルと重疊して流してやらねばならないのとで、DA 60 の出力を出力變壓器を通してホニツク車に加へる様になつてゐる。

之等の増幅器の各電源は二三を除きエリミネーターとし受像機とは別にしてゐる。

2.6. 受像機及電源ラック

上記螺旋鏡車、同用同期運轉裝置、受像用光源、各種増幅器、高聲器及其他の附屬品を收納する受像機ラックと、エリミネーター電源を收納する電源ラックとを第14圖及第15圖に示す。

第 14 圖の受像機ラックは 50×160×60 耗³ の大いさである。正面上部の窓は受像を觀賞する爲のもので、中に光つて見えるのは螺旋鏡車の鏡面である。窓の高さは 1.5 米で丁度普通の人が立つて受像を見るに適してゐる。側面の把手は受像の位相調節用のもの、ツマミは電動機を速度を加減するもの、スナツプ・スイッチは電動機其他の電源閉閉器である。正面更紗模様部分には高聲器が取附けてある。ラックの裏面には映像及音聲入力取入口、エリミネーター電源取入口及其他の閉閉器等が取附けてある。

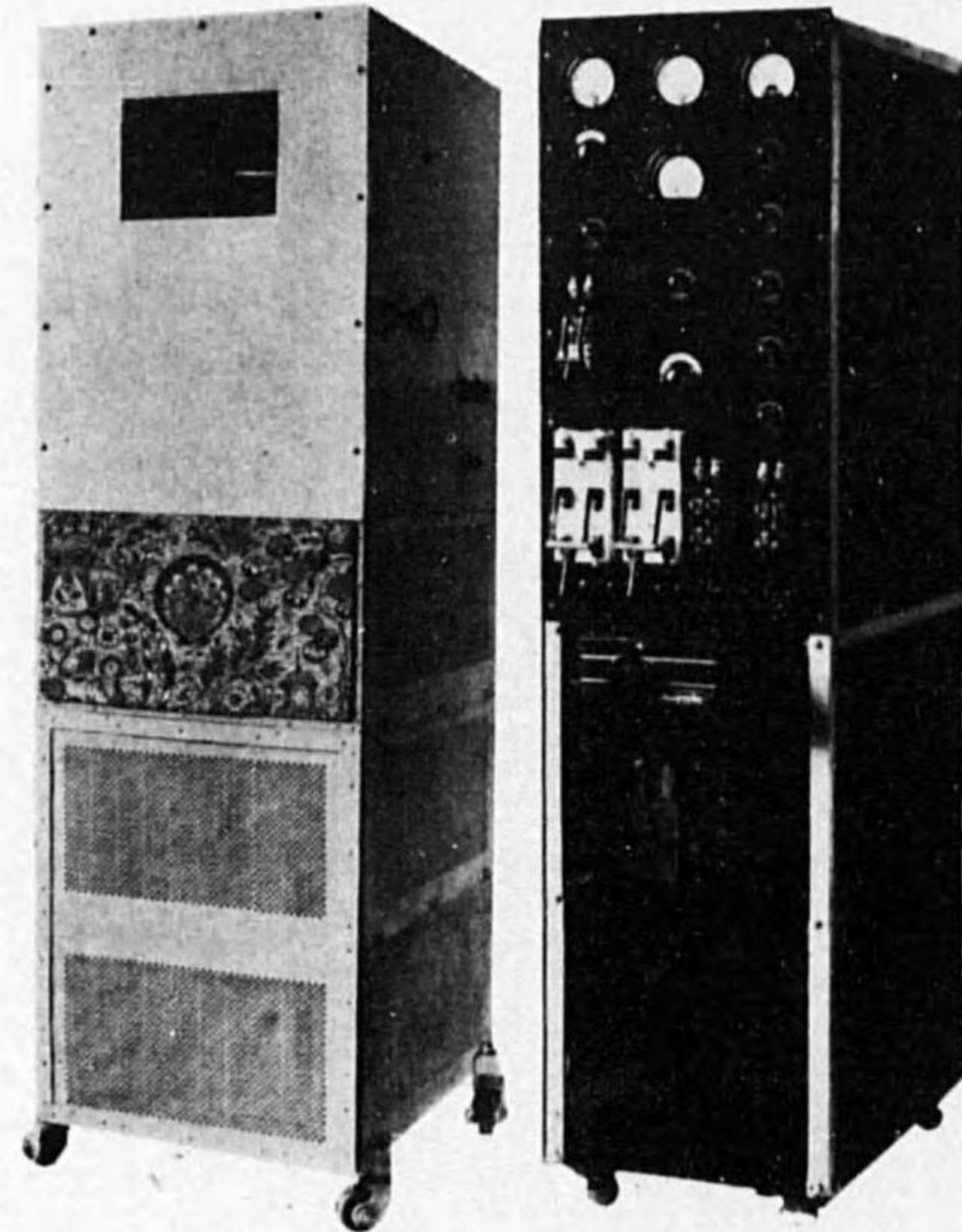
第15圖の電源ラックは 37×138×53 耗³ の大いさである。正面パネルには各種計器、電壓加減用の

ツマミ、各電源開閉器、電源取出用端子及加減抵抗等が取付けてある。

2.7. 受像成績

同螺旋鏡車受像機による受像寫眞を第16圖に示す。之は送受像機を同室内にて動作せしめた場合のものであるが、後には送像機と受像機とを1階と2階に約50米離して送受試験を爲したが、同室内にて動作せしめた場合と同様の受像を得ることが出来た。

一般に正視距離より近くで受像を観察すれば像が細長くなり、正視距離より遠くで見れば像は横に平たくなつて感ずる。此の正視距離よりのずれの許容範囲は單に肉眼の感じのみにより決定されるものであるが、正視距離の前後各50輻位の範囲内であれば大して像が歪んでゐるとは見えない。此の許容範囲の割合に大なること、視角の広いこと、相俟つて受像を一時に十數人にて觀賞することが出来るのである。



第14圖 受像機ラック

第15圖 電源ラック



第16圖 受像寫眞

2.6. 東京電氣株式會社

6.1. 梗概

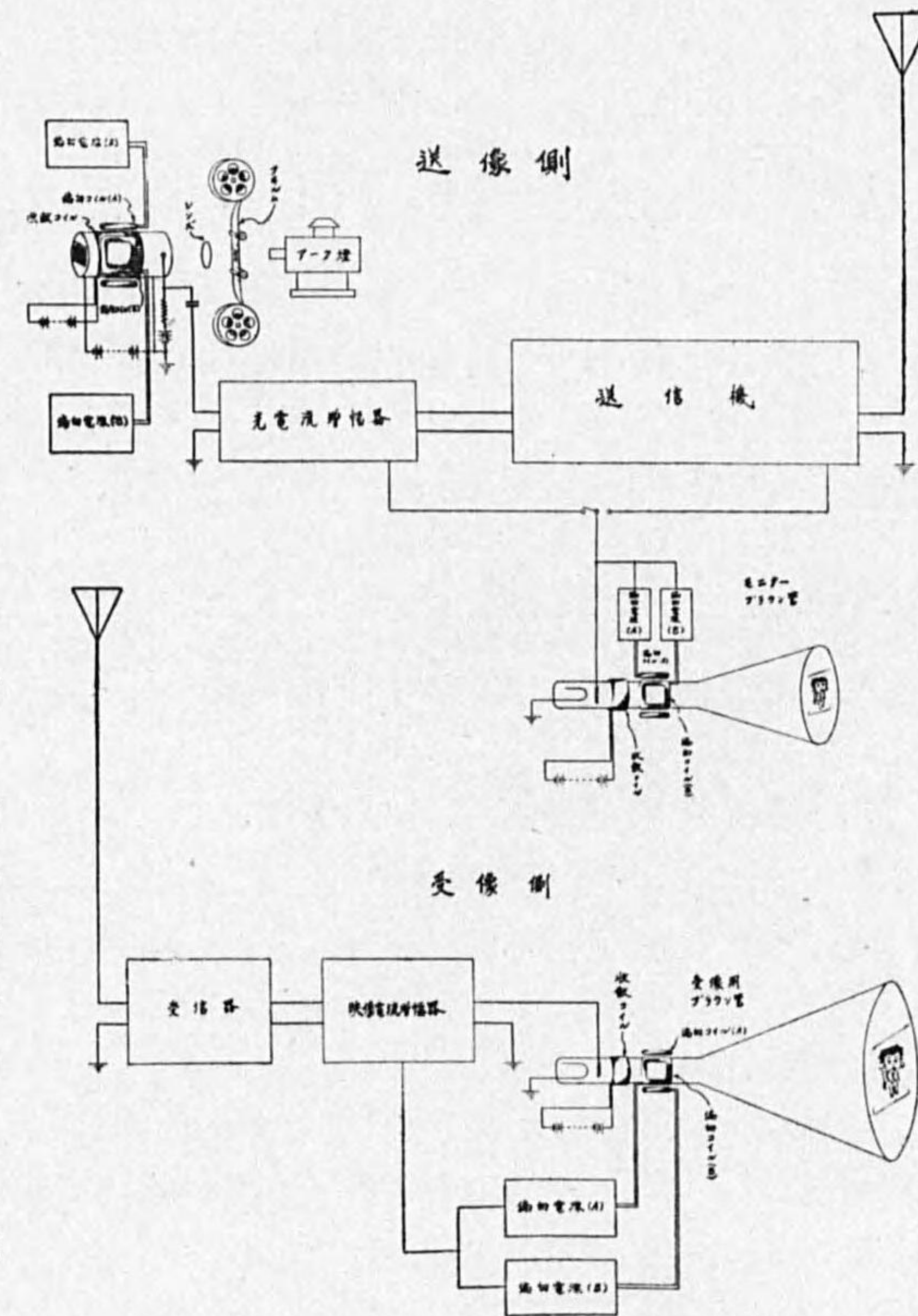
昭和9年の本會年報に東京電氣株式會社がテレビジョン送像走査管及び同受像用ブラウン管の製作に成功せる事を報告した。即ち當時はこの兩管を用ひ走査線120本、1キロワットの電球を用ひ幻燈により鮮明なる像を送受してゐた。

本年に入つては送像走査管及ブラウン管の進歩改良が一段と進められ感度及び壽命等に於て優秀なる成績を得、一躍走査線200本で
 中介フィルム式を採用し、廻轉部を使用せざる所謂電氣的走査によるフィルムを送受を計畫、日夜努力の結果有線連絡によるテレビジョン送受装置を略完成し、その受像の鮮明度に於て跳躍的の進歩をみるに至つた。

今や最終の目的たる無線によるテレビジョン送受であるが、之も後述する如く送信機、受信機の調整も殆んど完成し、今や綜合試験のため日も足らざる状態である。

同試験は今岡賀雄、三田繁、宮地輝成、伊藤周造及び詠村昇の各氏の協同の下に行はれてゐる。第1圖はその全系統を示すものであり、第2圖は送像畫、第3圖はその受像畫である。

次に上記試験と並行して新しく研究を始めてゐるものは後の研究編に述べてある。



第1圖 東京電氣式テレビジョン送受像系統圖



第2圖 原 畫



第3圖 受 像 畫

アイコノスコープがテレビジョン送像機として其の原理上から今日のところ最も優れたものである事は既に論ぜられたところである。併しその構造が複雑なる事、製作技術が困難なる事から實際化し得るや否やに就ては疑問視され、果して RCA 會社で實行されて居るかに就ても疑ふものもある様である。之等の疑問を實驗的に確め且一層優秀なる電氣的送像走査管を製作する目的の爲之の試作を行ひ、且送受像の綜合的實驗を實行してゐる。後者に對しては未だ何等の見るべきものもないのであるが、前者に對しては大體の結論を見出す事が出来たとのことである。併し之も完成した譯ではなく、約10個の管の試作の結果、次第に優秀なるものを製作し得るに至つてゐるが、未だ360本程度の屋外のテレビジョンを行ふことの出来る能率を有するものは製作し得る迄には至らず、500ワットの光源を用ひ走査線240本程度のフィルムの送像ならば大體可能の範圍まで到達する事が出来た。之等の實驗に就ては詳細研究編に於て述べる。尙同實驗は主として長島躬行氏が擔當してゐる。

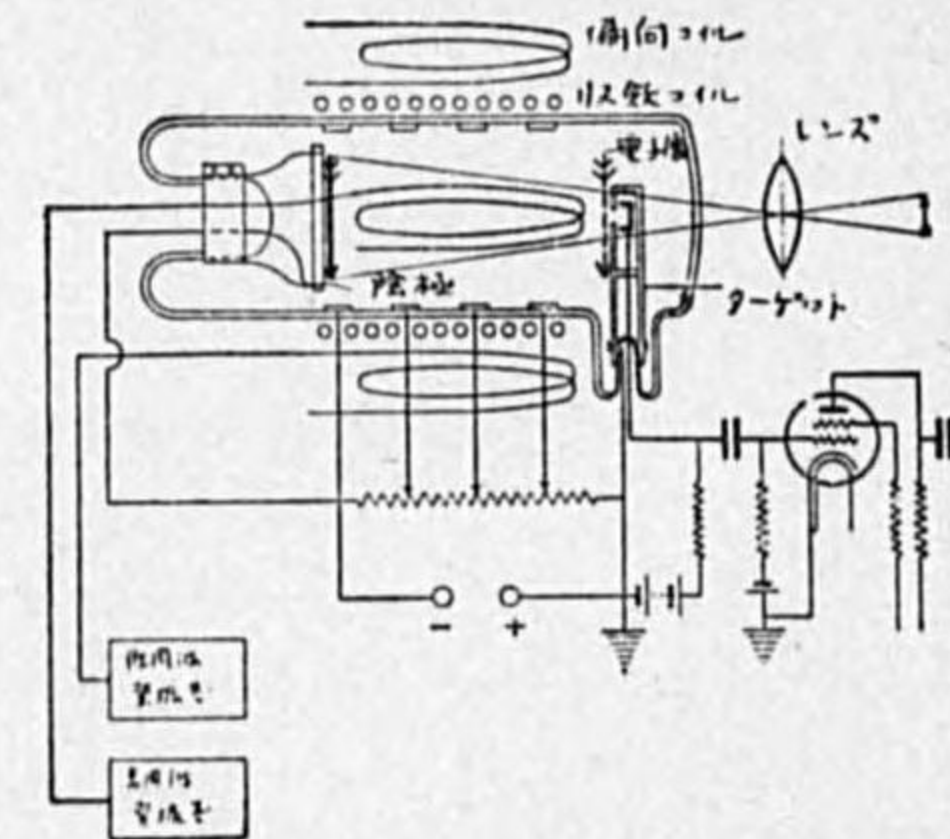
6.2. 送 像 装 置

2.1. 送像走査管及受像用ブラウン管

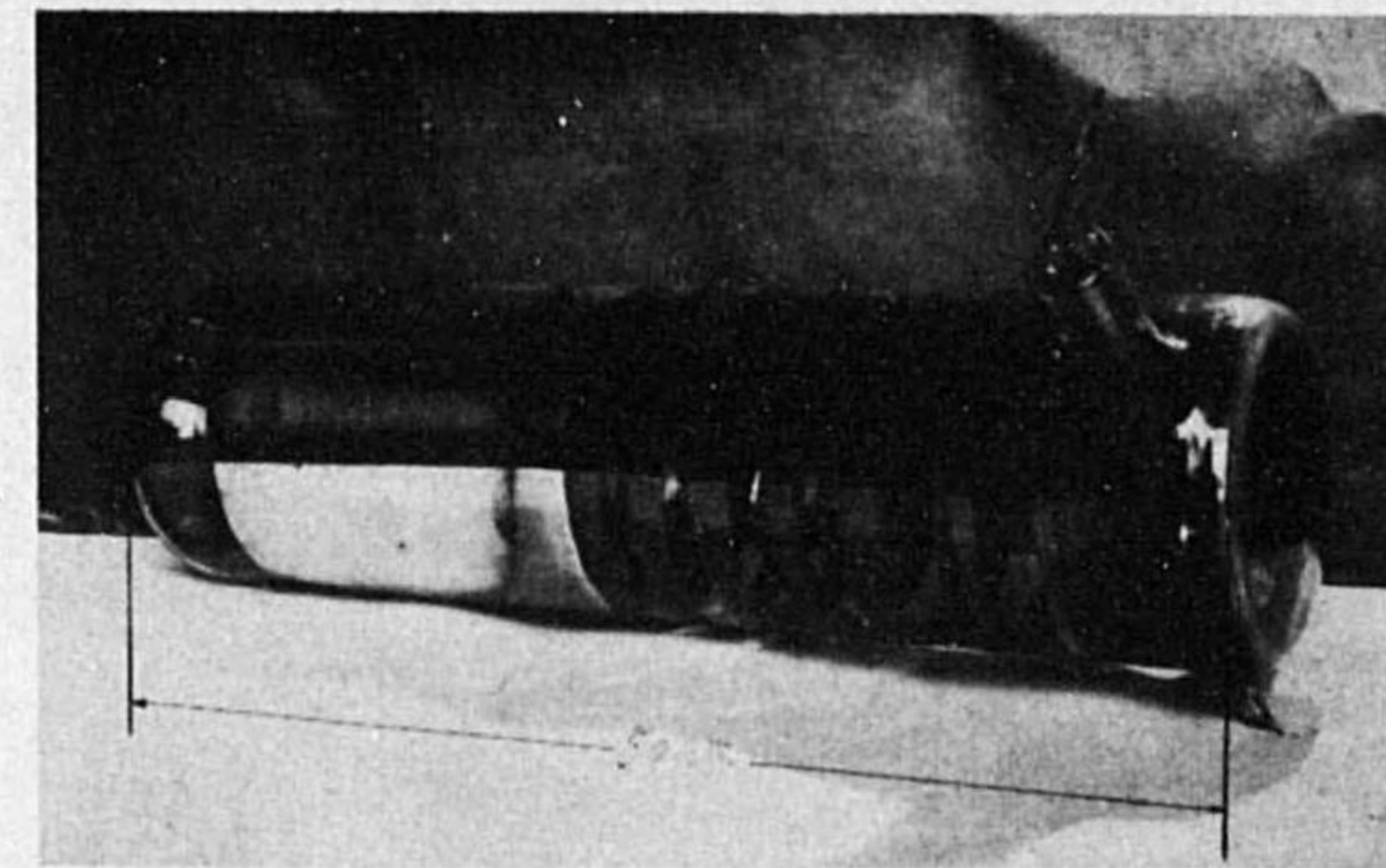
送像走査管は既に各處に發表されたる如く電子光學的方法に依りてフィルムの光學的映像を電子像に變換せしめ、此の電子像を電磁的に、線周波(高周波)及繪畫周波(低周波)の鋸齒狀偏向を行ひ、之とターゲット上の小孔に依つて走査を行ふものである。第4圖は送像走査管の原理及走査の説明圖で、第5圖は其の寫眞である。

受像用ブラウン管も既に發表されて居る故茲では詳細の説明を省略する。高真空のブラウン管を用ひ收斂方法としては電磁線輪を用ひ、偏向も送像側と同様に電磁的である。第6圖は其の構造を示し、第7圖、第8圖は其の寫眞である。

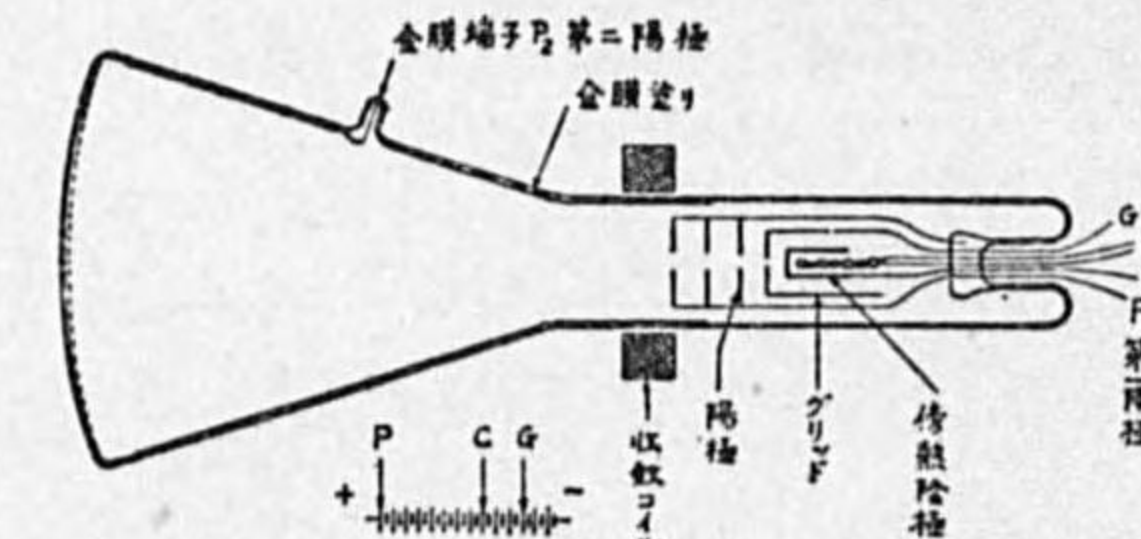
(1) 長島躬行“東京電氣式テレビジョンに就て”ラヂオの日本 昭和10年1月
 “ブラウン管” 電氣學會誌 昭和10年7月



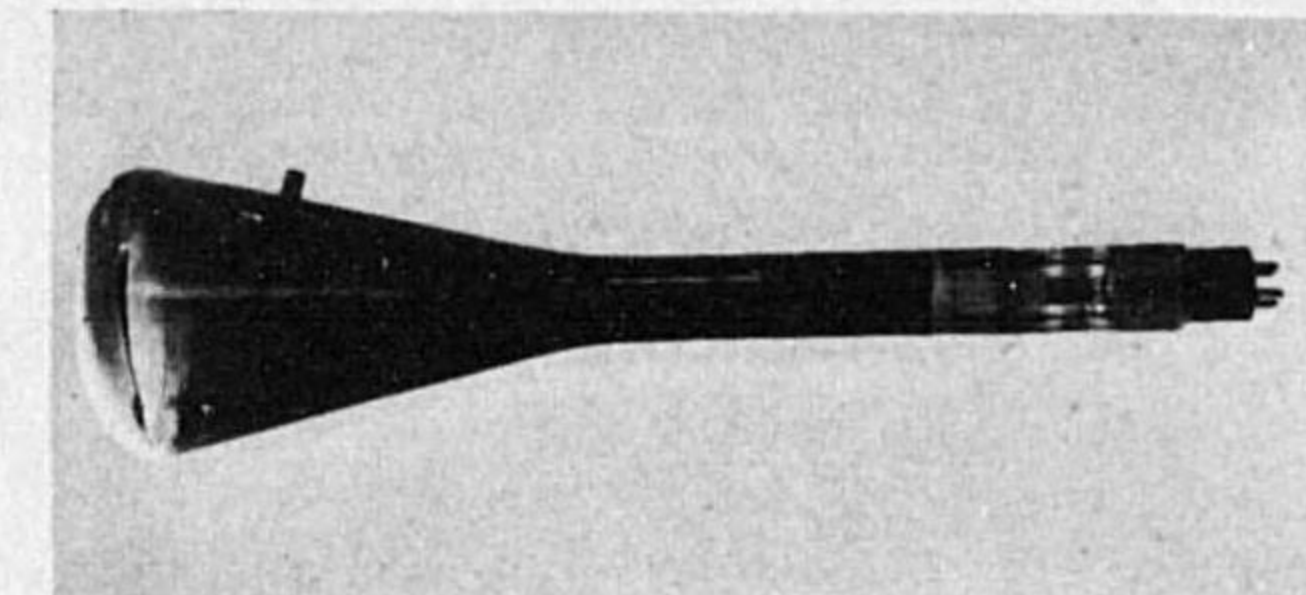
第4圖 送像走査管線圖



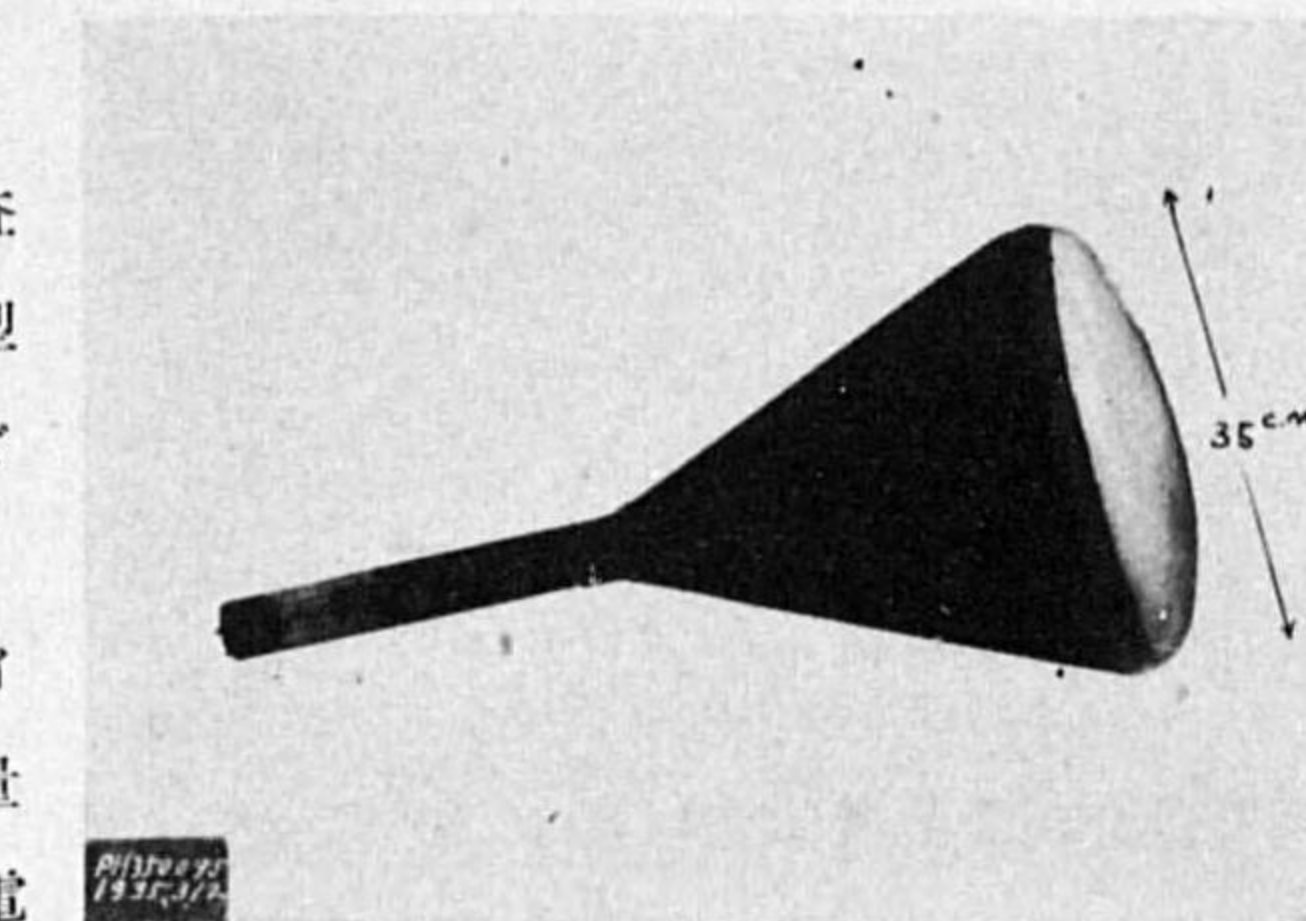
第5圖 走 査 管



第6圖 ブラウン管の構造



第7圖 ブラウン管の1



第8圖 ブラウン管の2

2.2. 光 學 器 部

第9圖に示すものは弧光燈、映寫機及び走査管偏向部であつて弧光燈は 85A のピアレス型を用ひ光電管陰極面に直接熱線の當るのを防ぐために熱線吸収用フィルターを入れてある。

映寫機は毎秒 25 駒を繰出しトーキー・フィルムを使用し得る様特に設計せるもので、容量 1/6 馬力、廻轉數毎分 1,500回、自己起動同期電動機を使用し、この廻轉とフィルムの繰出し及

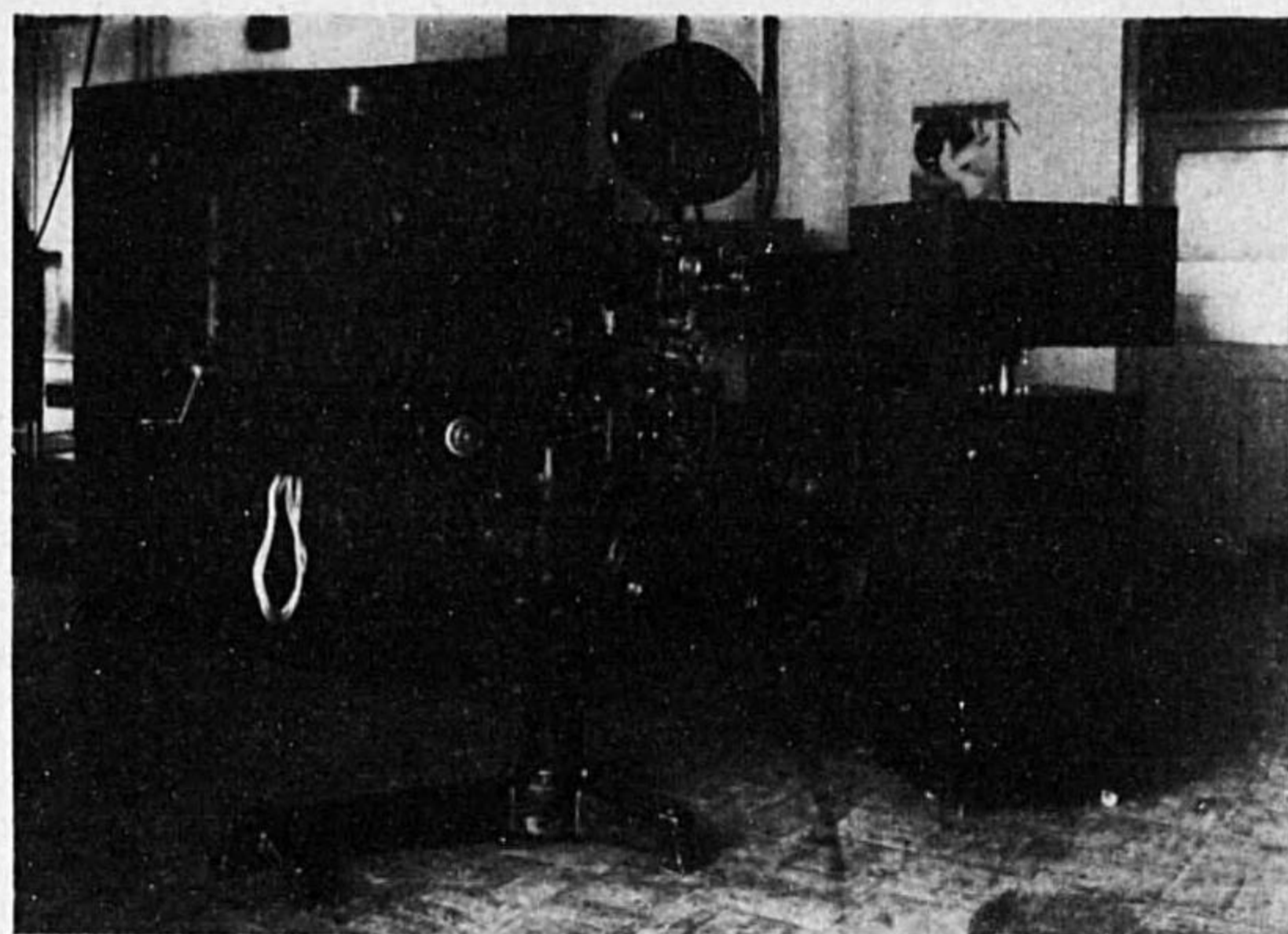
びフレーミングを特殊の装置により一致せしめて居る。又レンズは F1.6 のものを使用し走査管陰極面上に 7×5.5 種²の光學的像を結ぶ様に設計されてある。

而して上記弧光燈のこの面に於ける照度はフィルムを挿入せざる場合約 120,000ルクス、挿入せる場合平均 1,200ルクスとなり、約 1%が有効に用ひられる事になるのである。走査管には 500 ヴォルト直流電壓を供給し 0.5 乃至 1 ミリアムペアの平均電流を得て居る。斯くして得られたる映像を走査管陽極面に結ばしめ、之より射出される電子束を陽極ターゲットより取出し之を後述の光電流増幅部に

傳へるのである。

2.3. 鋸齒状電壓發生 及偏向装置

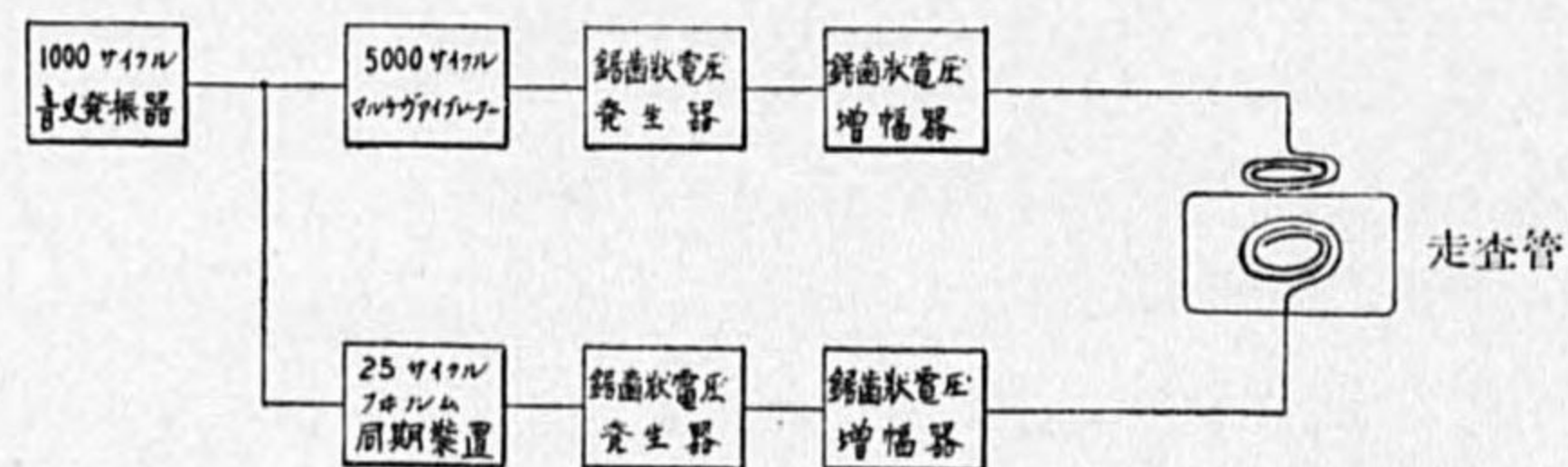
前項に於て記述せる如く送像走査管の陰極面に光學的映像を結ばば照度に比例せる電子放射をなす故この面より射出されたる電子は一様な磁場及び電場によつて陽極面に電子像を結ぶこととなる。茲に於て此の電子像を順序よく同一方向に一定速度で、例へば端より初めて縦方向に、次に横方向に明



第9圖 送像機

暗の電子流として取り出すならば、こゝに所謂走査が行はれるのであつて映像を分解せることになる。この同一方向に同一速度の走査をなさしめるには鋸齒状電壓の高速度及低速度の2種を作つて偏向すればよいのである。即ち同社方式の場合には高速度には5,000サイクル、低速度には25サイクルを用ひ、像を200本に分解して居る。受像側に於ては以上の手續と全く同一の方法により同一速度で同方向に同期的にブラウン管の光點を偏向、變調して像を再生せしむるのである。

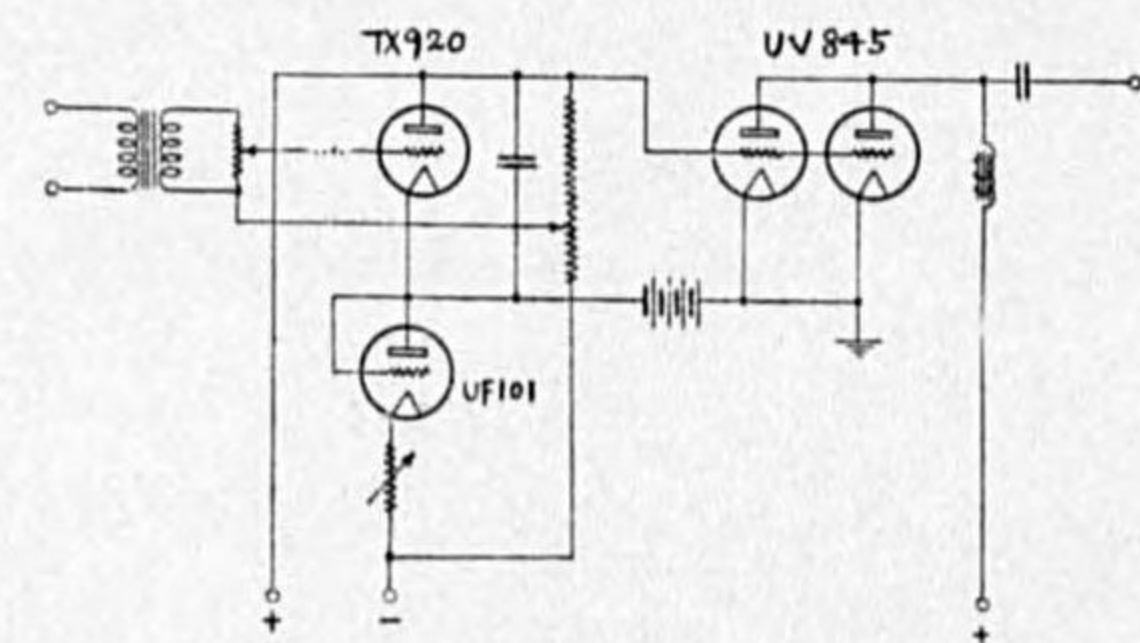
第10圖はこの系統を示すものであつて電子束に平行にして互に直交せる2對の線輪に上記の鋸齒状電壓を通じ電磁偏向を行つて居る。



第10圖 走査管偏向系統圖

鋸齒状電壓發生器はサイクロン TX 920 を使用し第11圖の如き回路を採用してゐる。この回路の特徴は勵振周波數に對しその周波數又はその整數分の一の周波數に同調發振せしめ、その振幅を簡單に加減し得ることである。又サイクロンは電壓降下小なるため放電時間が小であり、従つて極めて急峻なる鋸齒状電壓を得る事が出来、爲にそれだけ畫面の損失を救ひ得るのである。

畫像の歪は時間軸の直線性並に鋸齒状電壓增幅器及び偏向線輪の如何にも關する故、これが設計には特に注意を拂つてある由である。第12圖は上記偏向



第11圖 鋸齒状電壓發生回路圖

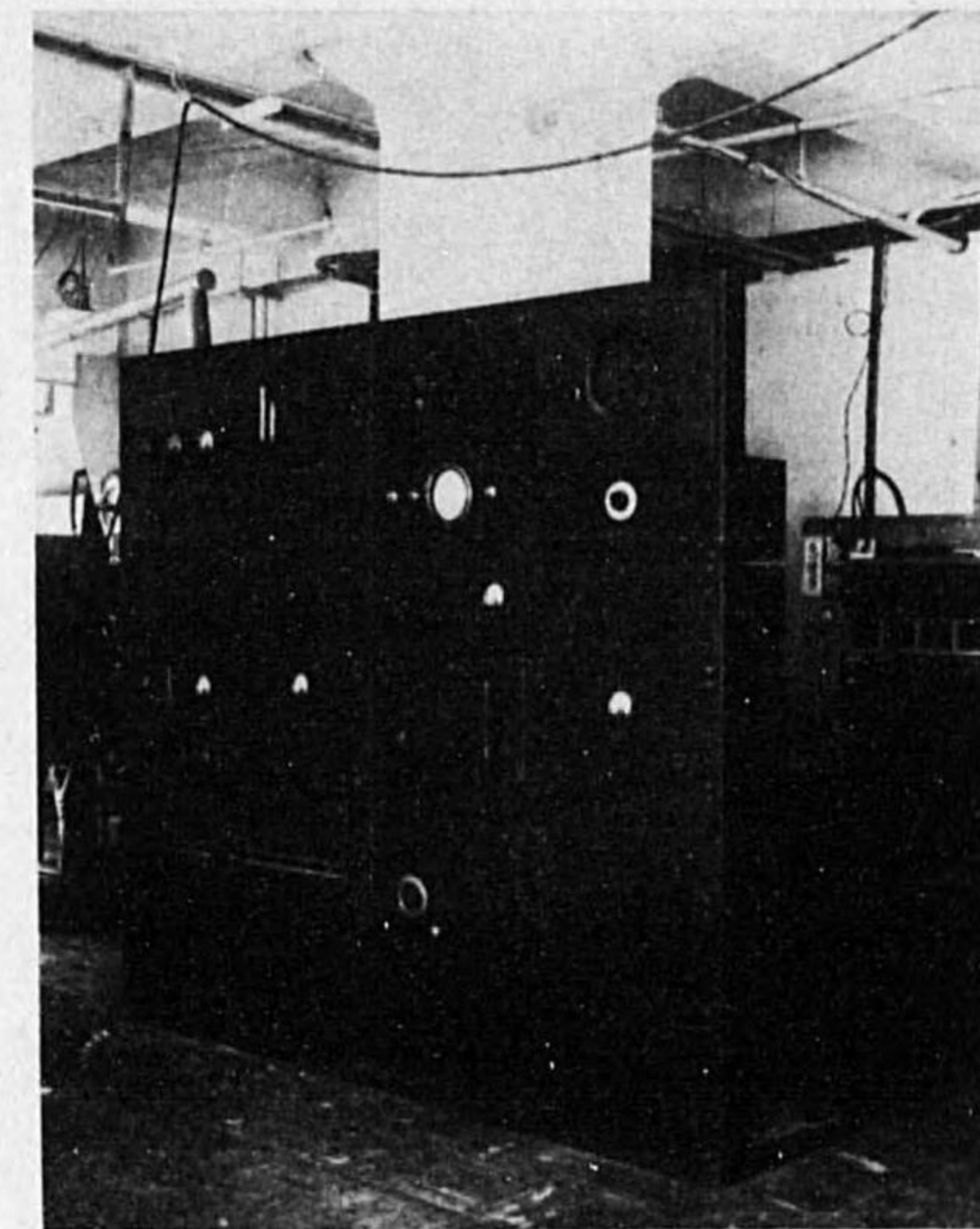
に必要な一切の装置即ちモニター用ブラウン管、光電流增幅器、音聲增幅器を設備せる盤の外観である。

走査管偏向部より光電流增幅器へ供給される入力極めて小なる勢力であるために外部よりの誘導音の影響が大であり、之を防ぐため2重遮蔽を行ひ又後述の光電流增幅器の設計と共に極力信號對雜音比を大ならしめるために特に留意してゐる。

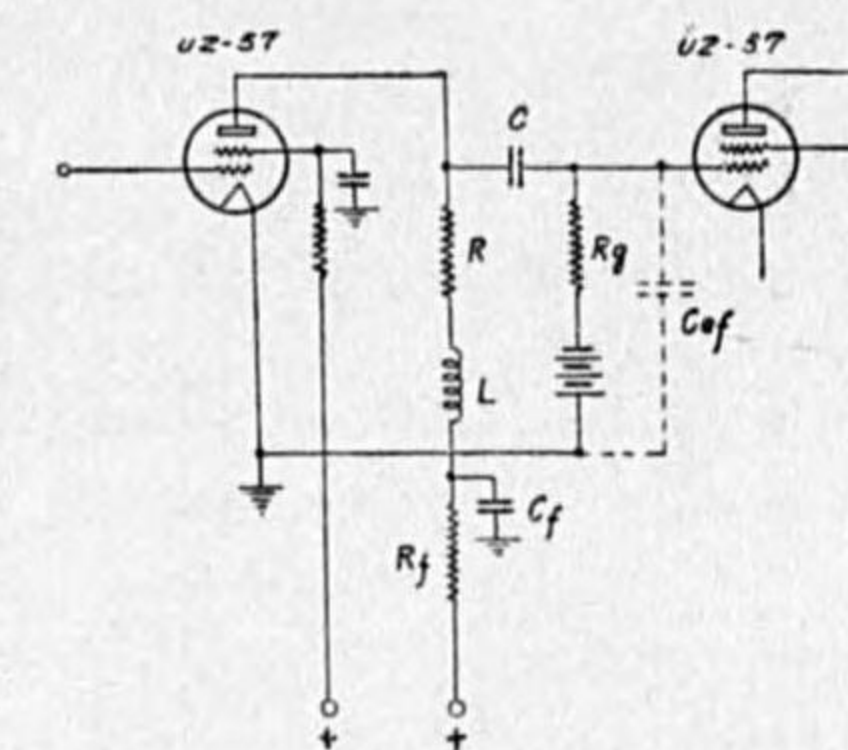
2.4. 光電流增幅部

走査線200本、毎秒像數25枚であるために、必要な映像電流の最高周波數は實に500キロサイクル、ピクチャ・エレメントは40,000個となり、之が一樣なる増幅は可成困難なるものである。同社では特に注意製作せるUZ57を6段として使用し、最終段増幅はUX865を以てブラウン管の輝度變調に依り監視し、別にUX171Aを數個用ひて線路增幅器として居る。全利得は約90デシベルである。尙各段の定數に注意し、遮蔽を完全にすると殆んど500キロサイクル迄一樣なる増幅を得るに至つた。

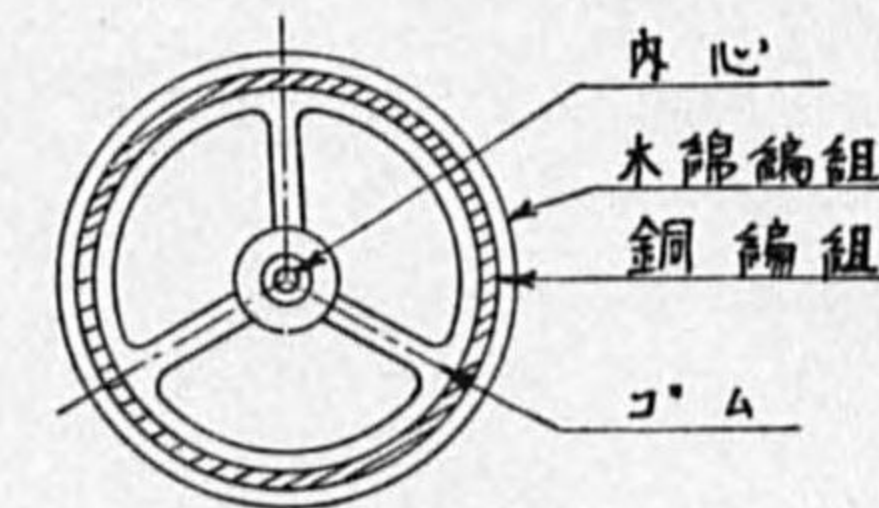
回路定數の選定は大略次の如くである。即ちプレート抵抗は增幅管の實効リアクタンスと最高周波數に於ける分布容量の實効値をオームで表はしたものに等しくとり、この周波數に於けるプレート回路のインダクタンスのリアクタンスはプレート抵抗の半分と等しくしてゐる。又低周波に於ける特性補償のためにはプレート濾波器を用ひてゐる。即ち各段の結合蓄電器のリアクタンスが大きくなるので次の段のグリッドへ供給される電壓損を生ずる。一方プレート・フィルターの側路蓄電器のリアクタンスが高まるので有効プレート回路インピーダンスが増加する事になり、この定數の平衡は周波數特性のみならず低周波のプレート歪を無くする特徴を有するのである。(第13圖参照) 次に線路增幅器と變調器とを結ぶケーブルに就ては切斷面は大略第14圖の如く損失を最小にするためゴムの支への部分を極力小にし、尙内心の極めて細いものを使用してゐる。之の特性



第12圖 送像機パネル



第13圖 映像電流增幅器回路圖



第14圖 ケーブル斷面圖

測定の結果次の数値を得てゐる。

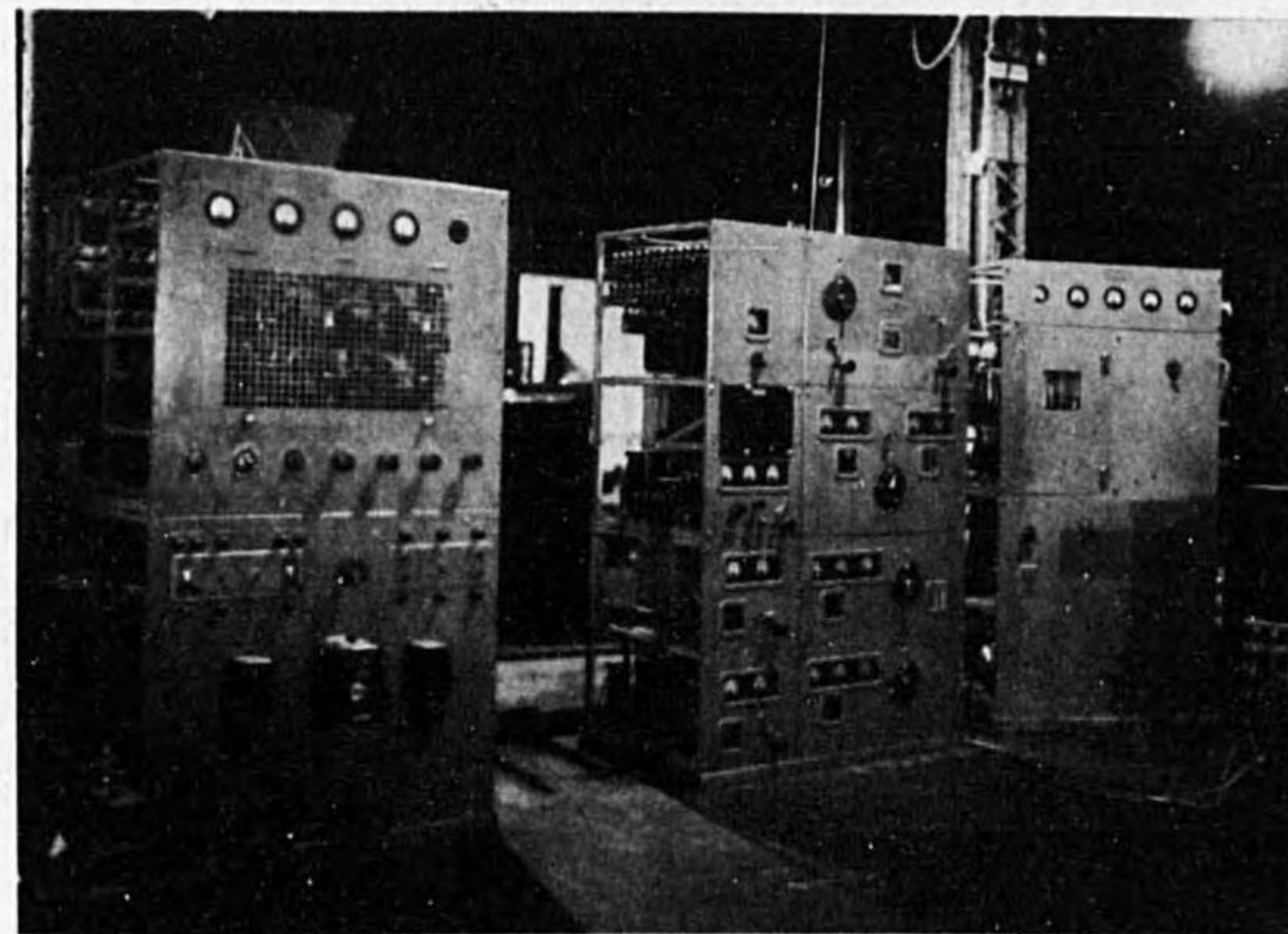
イメージ・インピーダンス	130 オーム	
分布容量	50 マイクロマイクロファラッド	1 米當り
分布インダクタンス	0.8 マイクロヘンリー	1 米當り
抵抗	0.08 オーム	1 米當り

之に依り調整室と送信機室とを連絡し簡單なる等化器を用ひて極めて良好なる結果を得てゐる。

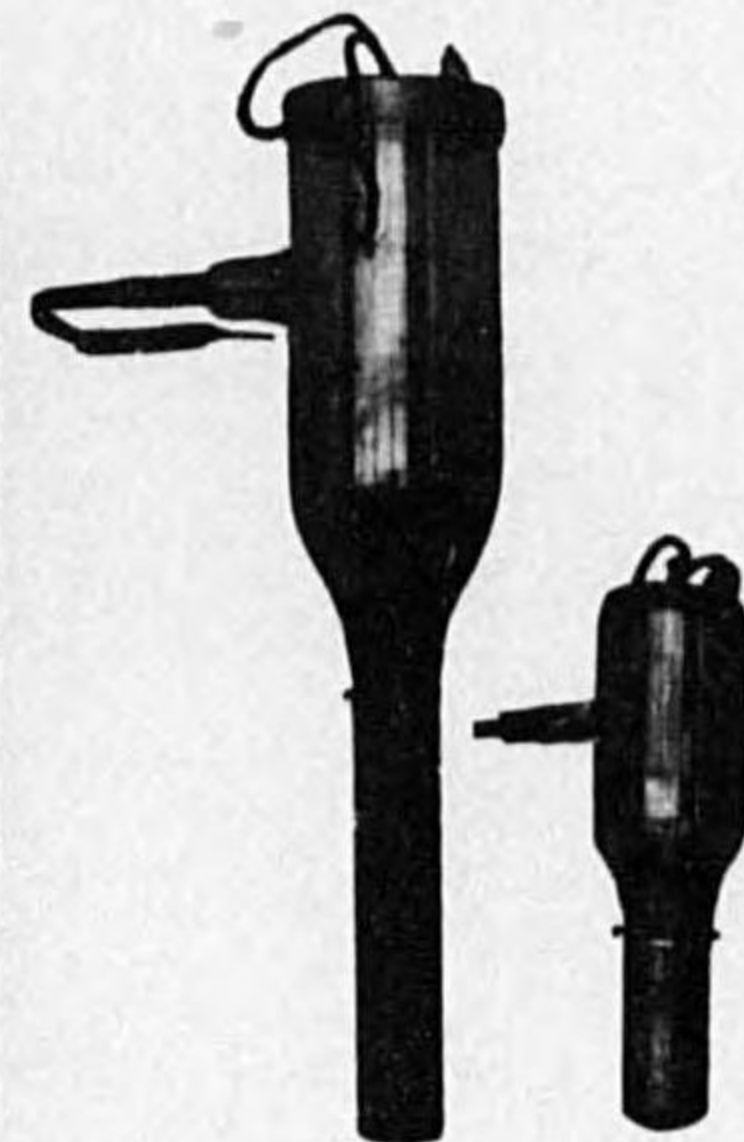
2.5. 超短波送信機

送信機は水晶發振器を使用し其の周波数を3度遅倍して最終段に UV209 2個を用ひて平衡電力増幅器となし、2 キロワットの出力を得て居る。前述の如く周波数範圍廣き爲搬送波に對し側帯波25サイクルより500 キロサイクル迄一様に變調するために最終段變調方法を採用してゐる。

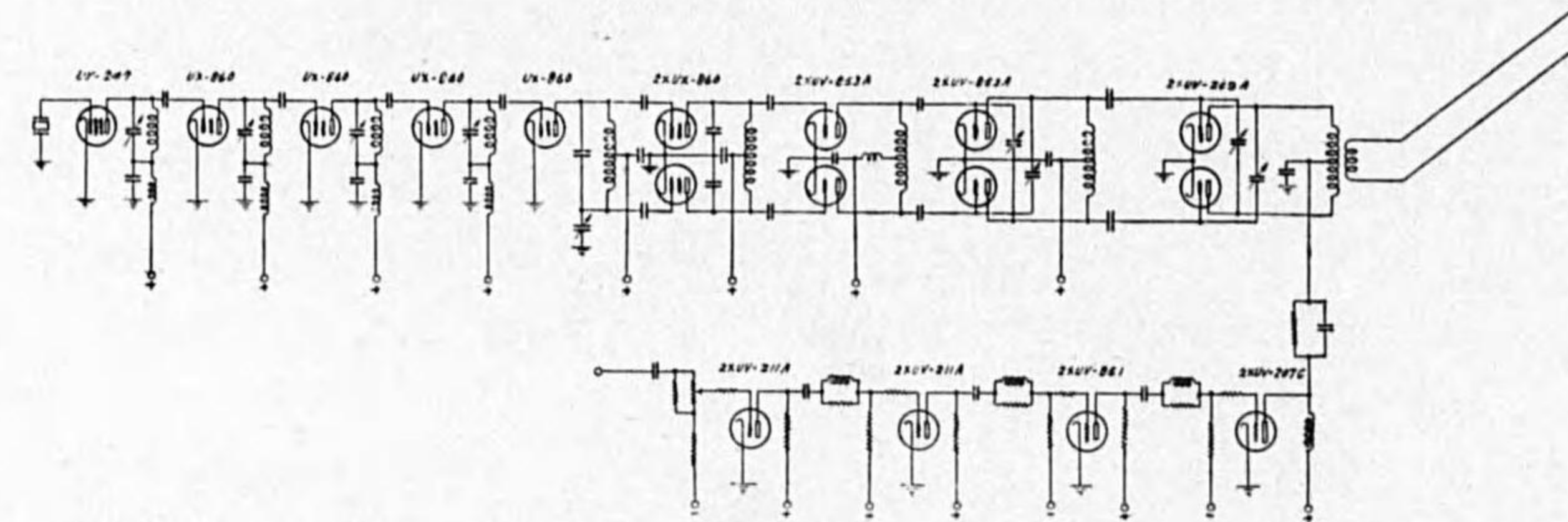
變調管には UV 207 C 2個を並列に使用し變調用リアクターは特に分布容量を少なからしめる如く



第15圖 送信機及變調器



UV207C UV209
第17圖 増幅管及變調管



第16圖 同上系統圖

設計されたものである。第15圖は送信機及變調器を、第16圖は其の系統圖を、第17圖は増幅管及變調管を示す。

2.6. 附屬装置

送像側に於ては上記各部の外に下記の各装置を有して居る。

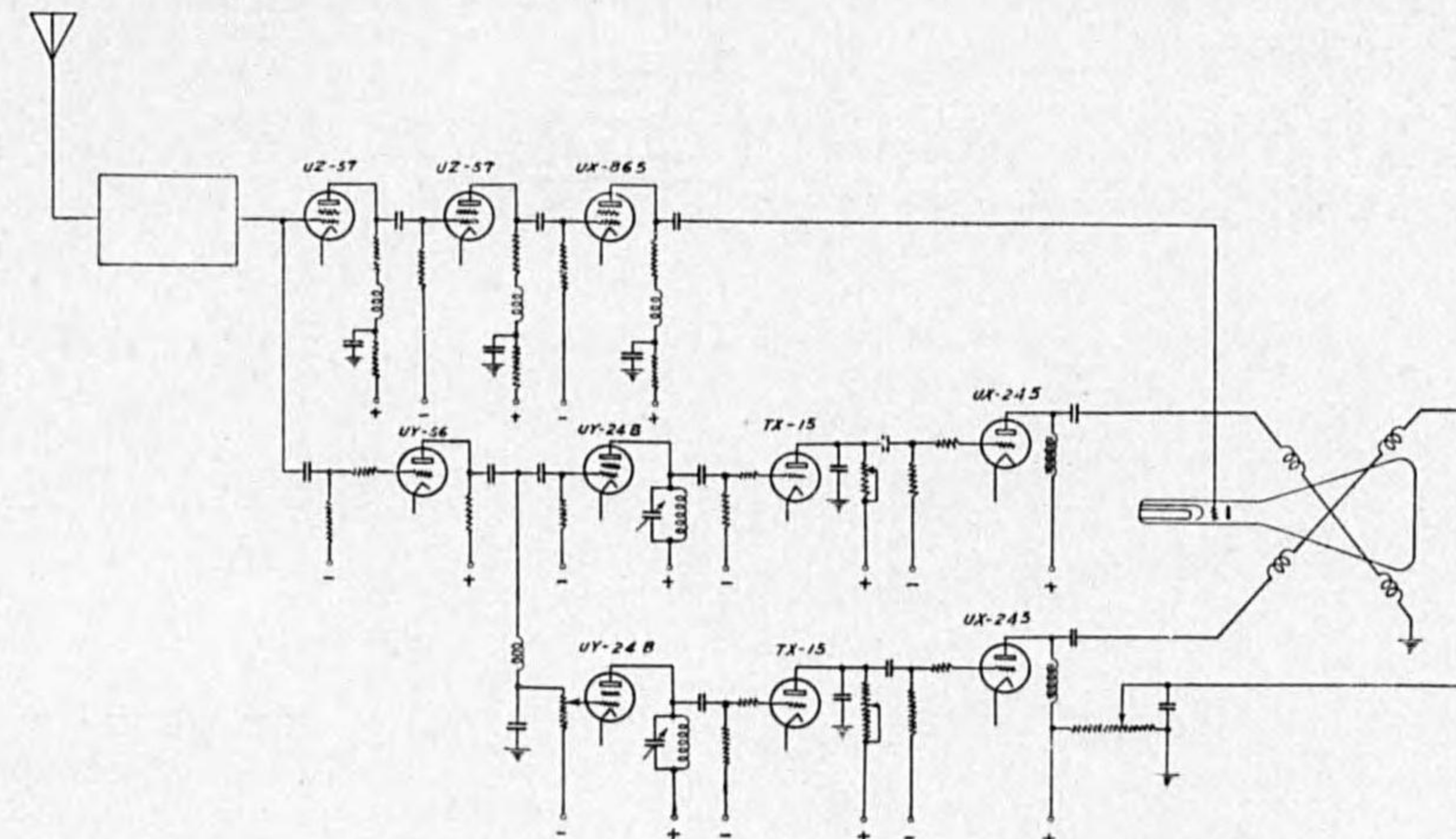
1. 歸線消去装置 鋸齒状電壓の歸線の部分がブラウン管輝幕面に現はれるのを消去する装置。
2. 位置調整装置 走査管及ブラウン管に供給する鋸齒状電壓中に直流成分が含まれるときは、電子束が其の部分だけ偏位する。これを無理に收斂せしめて中央へもたらす事は畫面に歪を生ぜしむる事となる故、直流部分を除去調整する装置。
3. 音聲増幅装置 トーキー・フィルムの音聲部分を増幅し送信機に必要な入力を與ふる装置にして隨時マイクロホンにも切替へ得る如くしてある。
4. 電源 調整部に於ける電源は全て蓄電池を浮動して用ひてゐる。

6.3. 受像装置

受像装置の系統圖を第18圖に示す。又第19圖は其の外観を示したものである。

3.1. 高周波回路

同装置はスーパーヘテロダイン式にして第20圖に示す如く高周波増幅部は3段とし真空管3個を使用してゐる。局部發振器は主發振管に UX 230 を使用し其の第2高調波を UZ58 にて増幅し入來電波にビートせしめて居る。尚 UX 230 のプレート、フィラメント電壓は電壓調整管 UX 874 及び



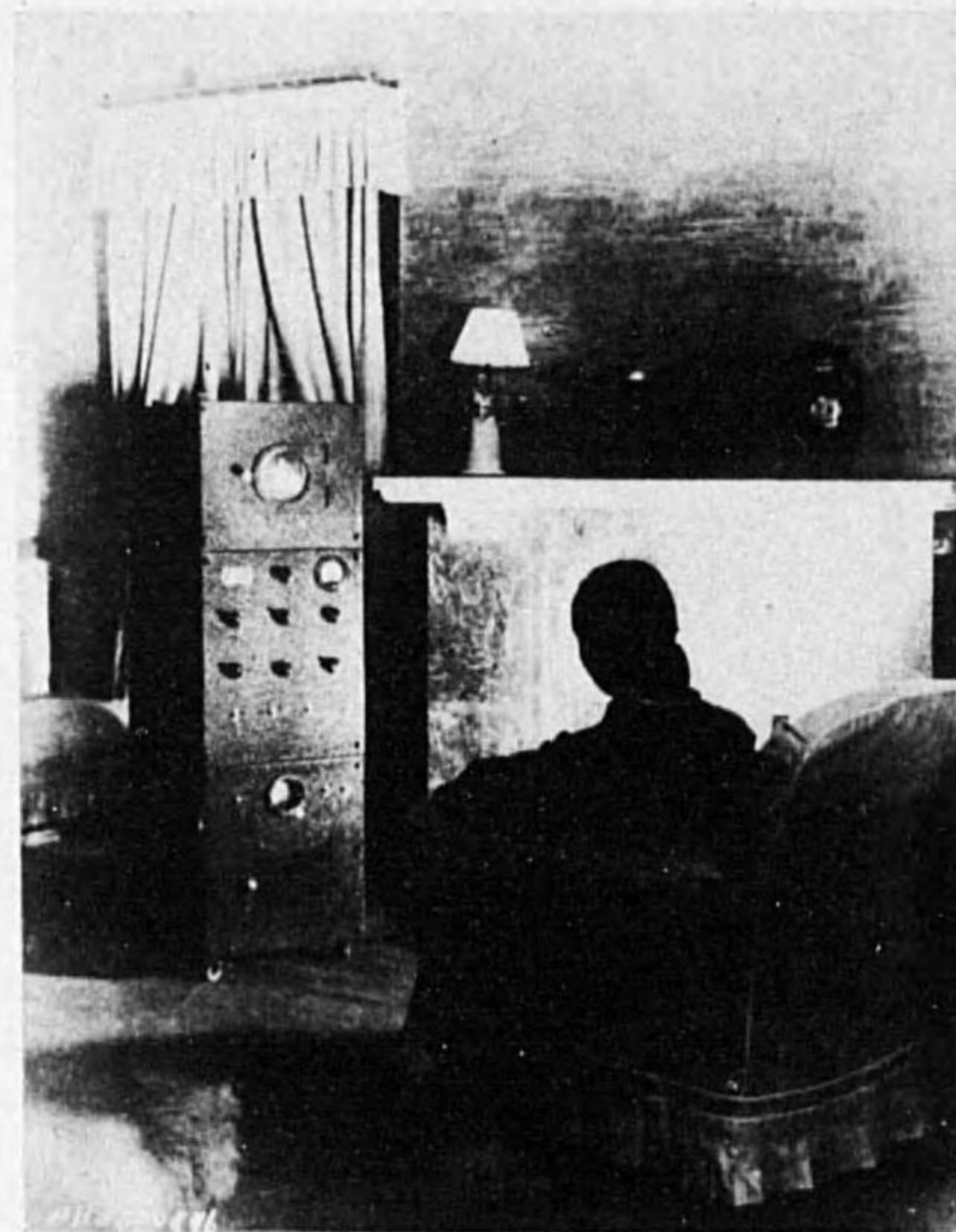
第18圖 受像装置系統圖

バラスト管により一定ならしめ周波数の變動を防止して居る。

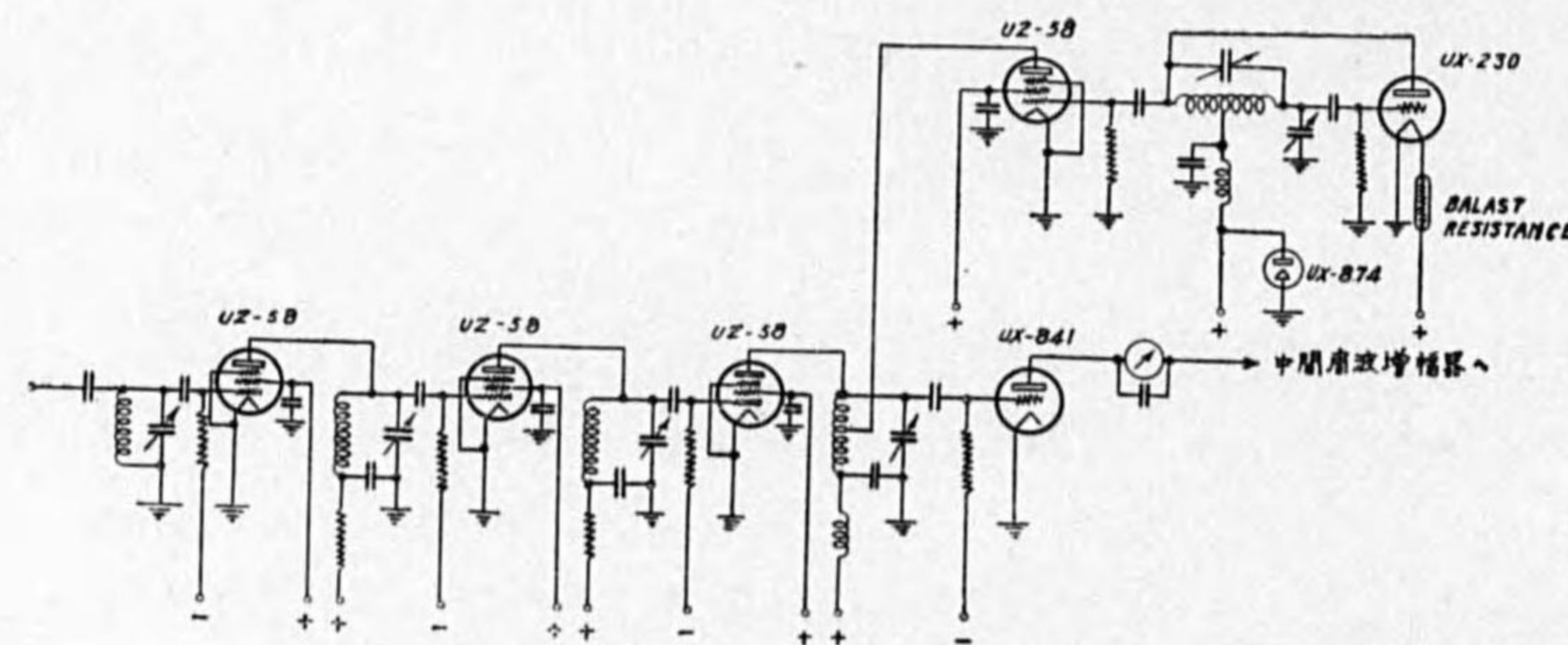
中間周波増幅部は第 21 圖の如く 4 段にして UZ58 4 個を使用し 7,000±500 キロサイクルの範囲に於て増幅度の偏差 3 デンベル以内に保つ様各變壓器の結合度及並列抵抗の値を調整してある。別に中間周波の最終段に並列に UT2B7 を用ひ自動出力制御を行はしめてゐる。第 1 及第 2 檢波は何れも高増幅三極管 UX841 を使用してプレート檢波としてゐる。綜合利得は約 80 デンベルであつて、特性は第 22 圖に示す如きものである。

3.2. 映像電流増幅部

送像装置に於て記述せる如く同増幅部は UZ 57 及び UX865 を使用し利得約 50 デンベルである。



第 19 圖 受像機



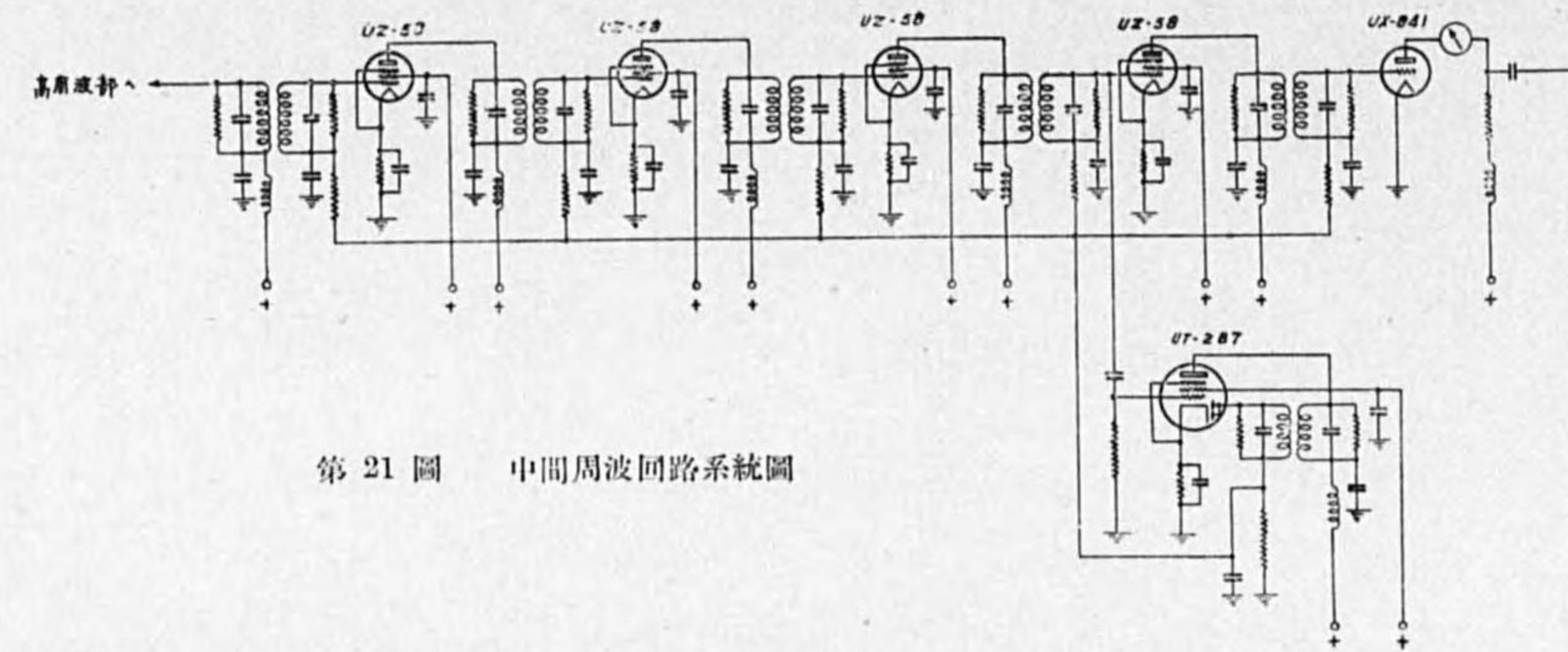
第 20 圖 高周波回路系統圖

この映像電流中には後述の如く同期電流を含む爲第 23 圖に示す如くこれを振幅選擇を行つて映像電流と分割し、之を鋸齒状電壓發生器に供給するものである。

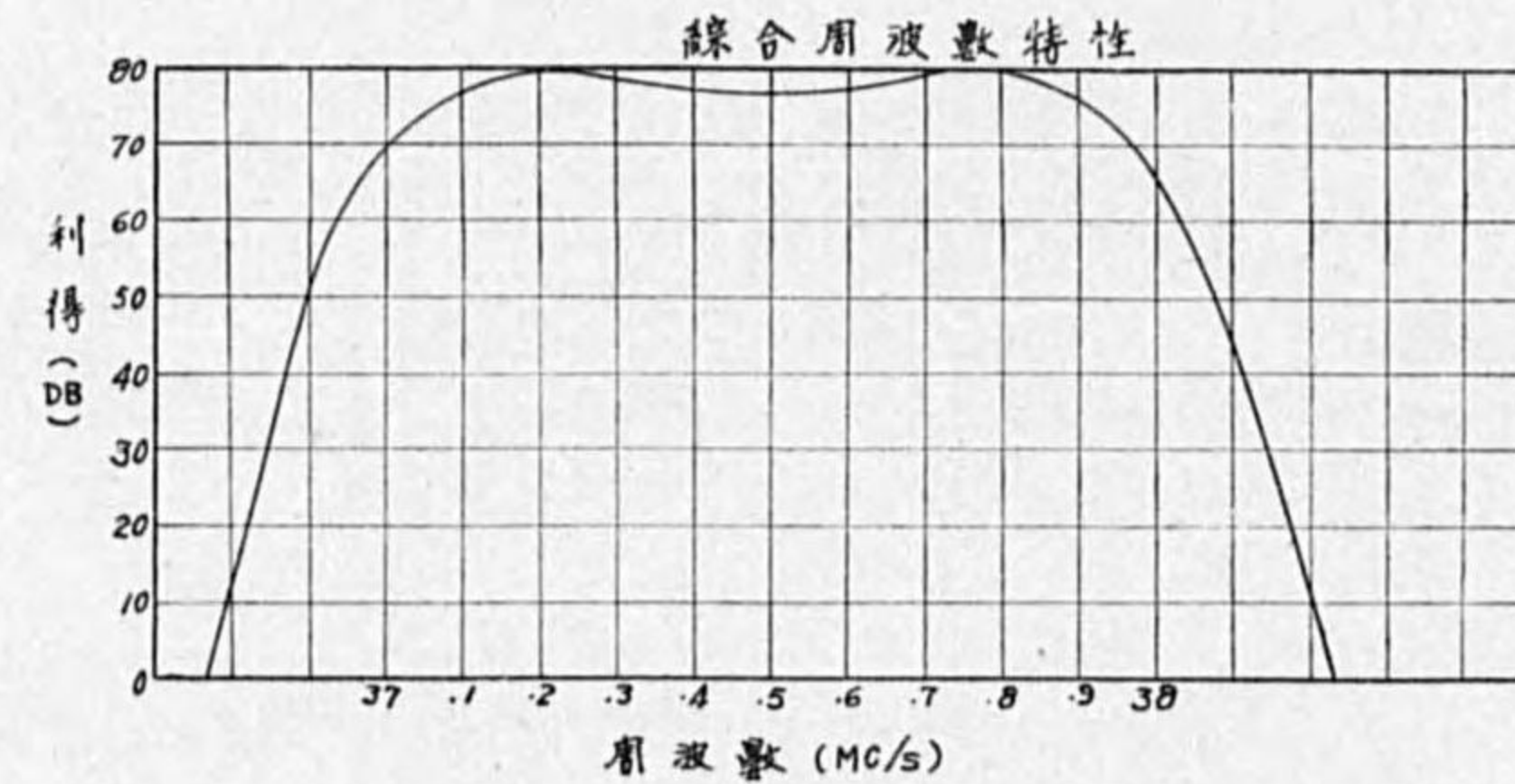
3.3. 鋸齒状電壓發生及び偏向装置

鋸齒状電壓發生にはサイラトロン TX 15 を使用し、これを 1 段増幅して偏向線路に供給し電磁偏向を行つてゐる。其の接続回路は第 18 圖に示してある。

3.4. 附屬装置

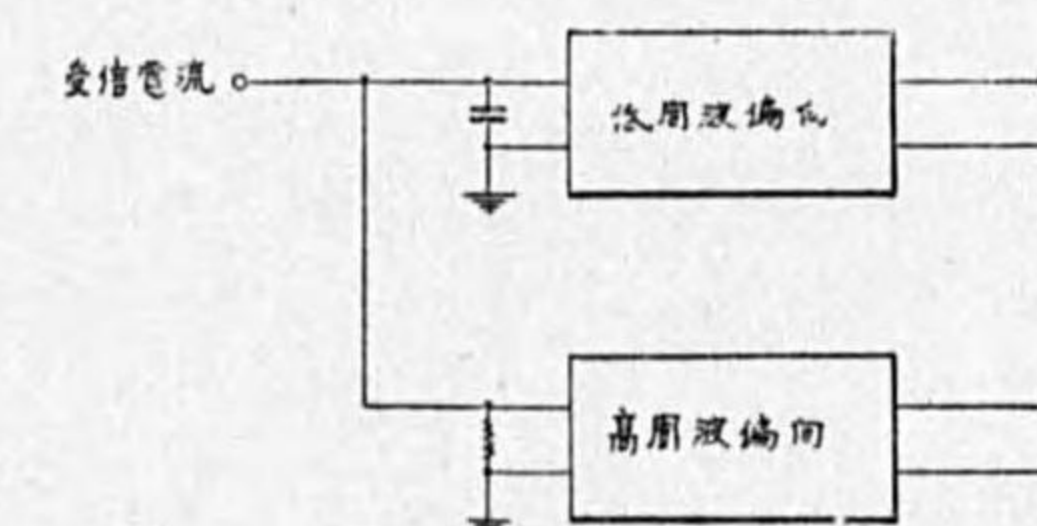


第 21 圖 中間周波回路系統圖



第 22 圖 中間周波回路周波數特性

送像側に於けると同様歸線消去装置、位置調整装置、位相調整装置、音聲増幅装置等を有す。



第 23 圖 分割回路

6.4. 同期方法

4.1. 分類

完全なる同期は受像の品位を決定するもので種々研究問題を有しテレビジョン研究の一大部門をなしてゐる事は今更喋々すべきではないが、試みに今日同期方法として種々考へられてゐるものを分類すると次の 3 種になる。即ち獨立方式、同期電流傳達方式、混合方式であつて、獨立方式とは送受兩所に於て機器を獨立的に同一速度で運轉する方式で無線傳達に於ける空電、フェーディング及びエコー等の傳播諸現象と同期問題とを無關係になし得る特徴を有するも、實際調整上に困難があつて今日は次の傳達方式と共に餘り用ひられない。同期電流傳達方式は主として有線連絡に依つて送受兩所間同期電流を傳達して行ふ方式で、有線の如く他よりの妨害がない場合確實なる同期をなし得るが、無

線の場合には傳達を確實に行ふ事が困難である。混合方式は無線同期電流を送る場合に豫め受像所に於て局部電源に依り大略一定速度に運轉し置き、これに送像所よりの信號を加へてその速度を匡正し、正しき位相で運轉する方法で、獨立方式よりも容易且つ經濟的に行ひ得る特徴を有するものである。

4.2. 方 法

テレビジョン送信機として送出すべき周波数は

映像電流 25サイクル—500,000サイクル

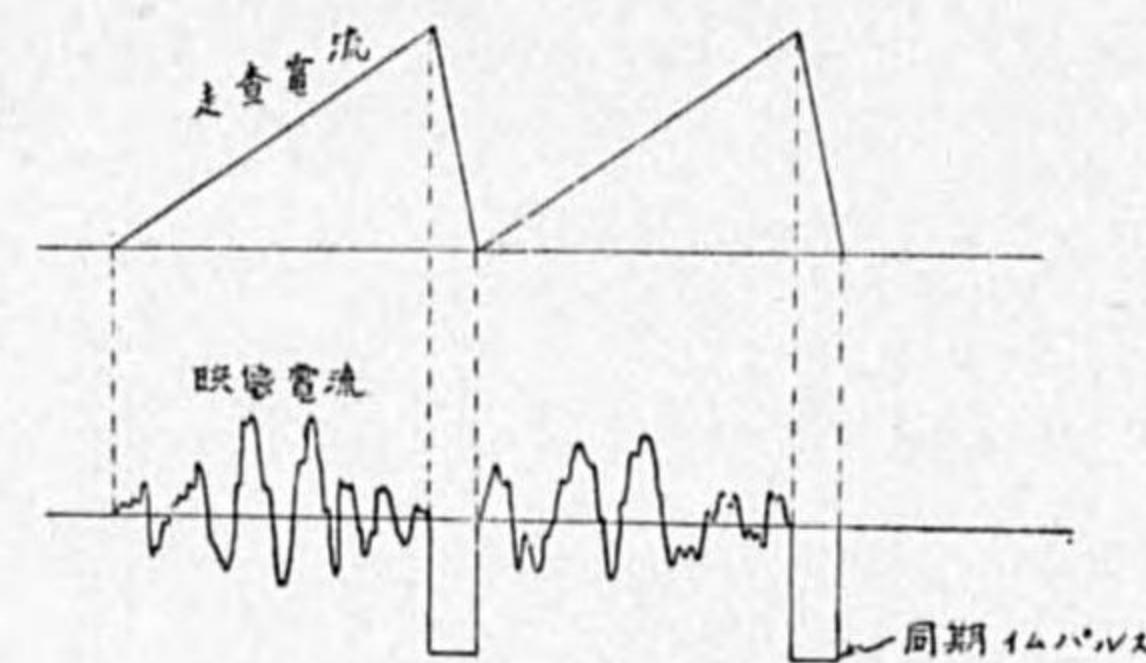
同期電流 25サイクル 及 5,000サイクル

音聲電流 50サイクル—10,000サイクル

の3種類であつて之等を如何にして送るか、今日の問題である。

映像電流に同期電流を託送する方法や映像電流とは別個に音聲電流に同期電流を託送する方法等に就て種々の實驗を試みた結果、現在同社では25サイクル及び5,000サイクルの同期インパルス映像電流に混入する事によつて容易且つ確實に同期する事に成功してゐる。即ち25サイクル及び5,000サイクルの鋸齒状電圧によつて畫面を走査する場合にその歸線の部分を利用し急峻なるインパルス挿入し、その波高値を映像電流の波高値の1.2~1.5倍位にして置く。受像所に於ては局部的に鋸齒状電圧を發生せしめ従つてブラウン管の底部には同期電圧が到着しなくとも輝幕面を發生せしめ、送像所より送出された映像電流に對して同期電流を振幅選擇を行はしめて之を分離し、局所發振の周波数を

ロックし、且位相を匡正しブラウン管に畫像を投寫せざる時間中に、即ち鋸齒状電圧の歸線中に畫面を損する事なく同期を得るのである。第24圖は映像電流と同期インパルスとの關係を示す一例で、1/25秒の畫面のフレーミング・インパルスとその間に1,500秒の走査インパルスが200本含まれてゐるものである。調整室に於ては之等のインパルスと映像電流とを共通のプレート抵抗を通して増幅し送出する。送信機は變調器入力0デシベルにて100%變調をなし得る様調整してある。



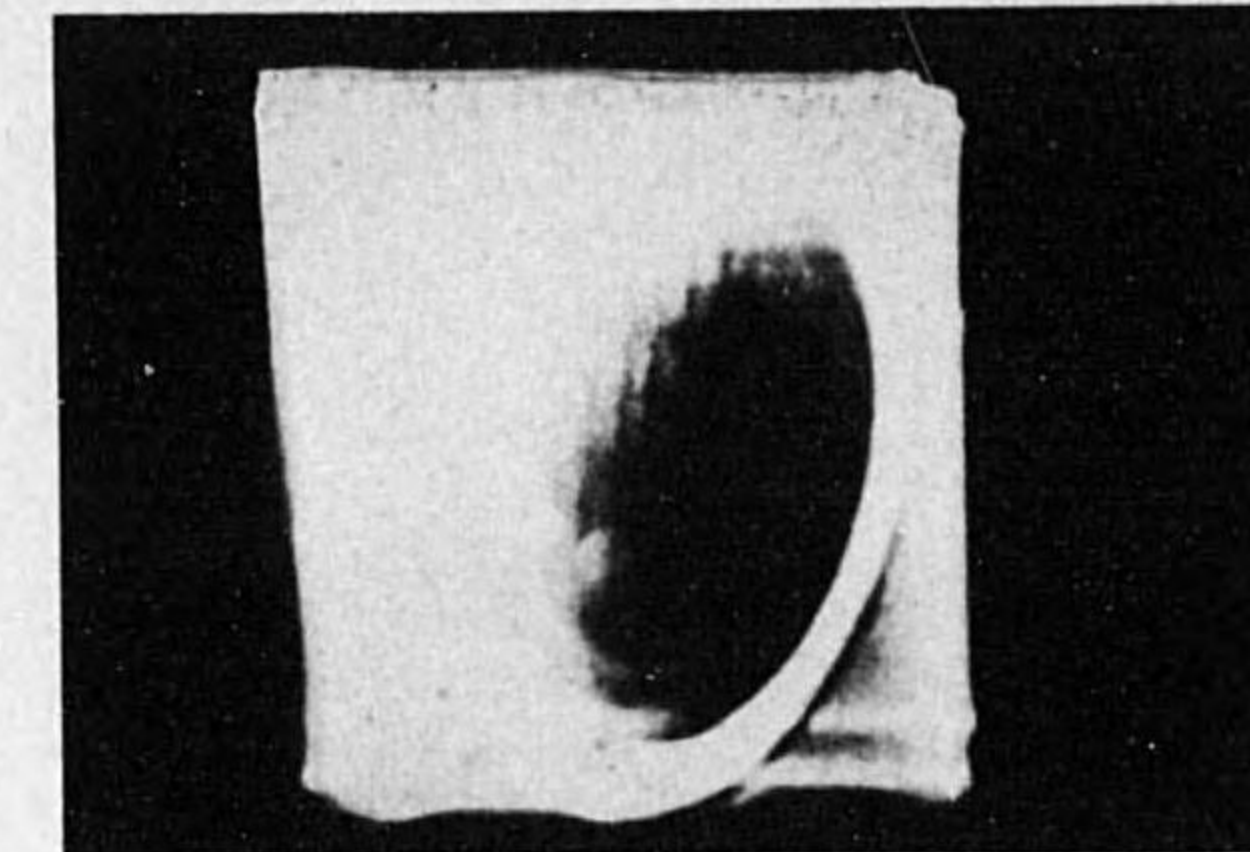
第24圖 映像電流と同期電流

6.5. 研 究 編

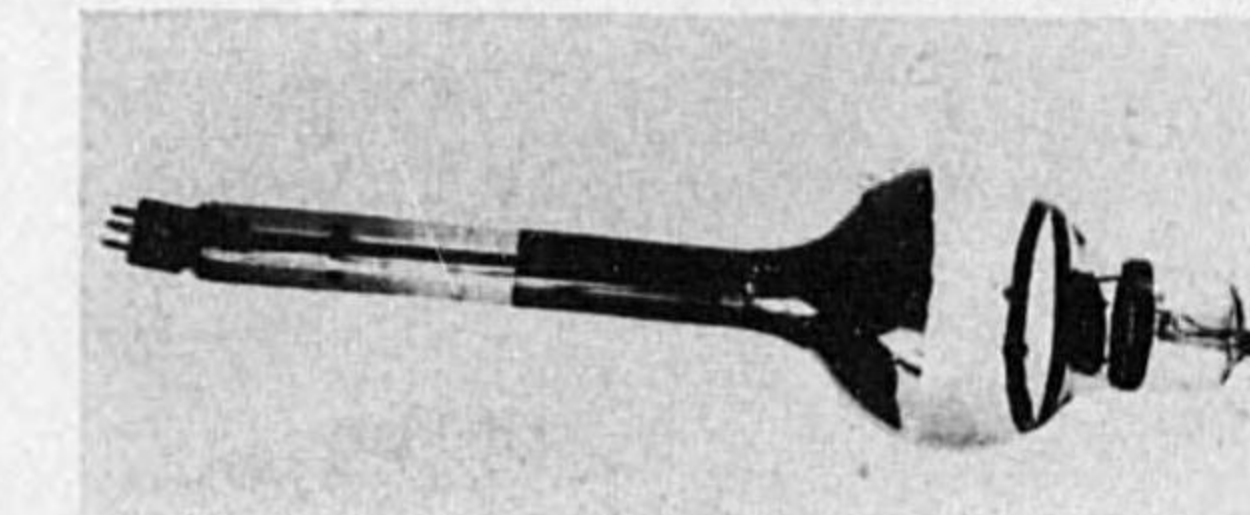
5.1. アイコノスコープの試作と實驗

1.1. 實驗の経過 同社にてアイコノスコープの實驗を開始したのは昭和9年1月頃で、3個ばかり製作した結果幸じて光に依つてモザイクが制御されることが判つた程度で、像が出るまでには行か

かつた。其の後仕事の都合上(在來の東京電氣式テレビジョン研究の爲)10ヶ月許り中止して居つたが、9年12月頃から又試作を開始し10年3月頃に至り漸く見分け得る程度の像がブラウン管に受像出來た。第25圖は其の受像寫眞で格子狀の繪を送像し之を受けたものである。第26圖は初期の試作用アイコノスコープである。併しモザイクの光電感度が悪く、又畫面に霞が掛つた様に一部分丈に像が出て他は明るくなつて像が出ない。之は勿論モザイクの感度が悪く、従つて入力が少なく像電圧が雜音の中に埋れて仕舞ふことも一つの原因であるけれども、其の他にも原因がある。其は主としてモザイクの面上を走査する陰極線の走査速度の不均一性が主なる因をなして居ることが後になつて明かとなつた。



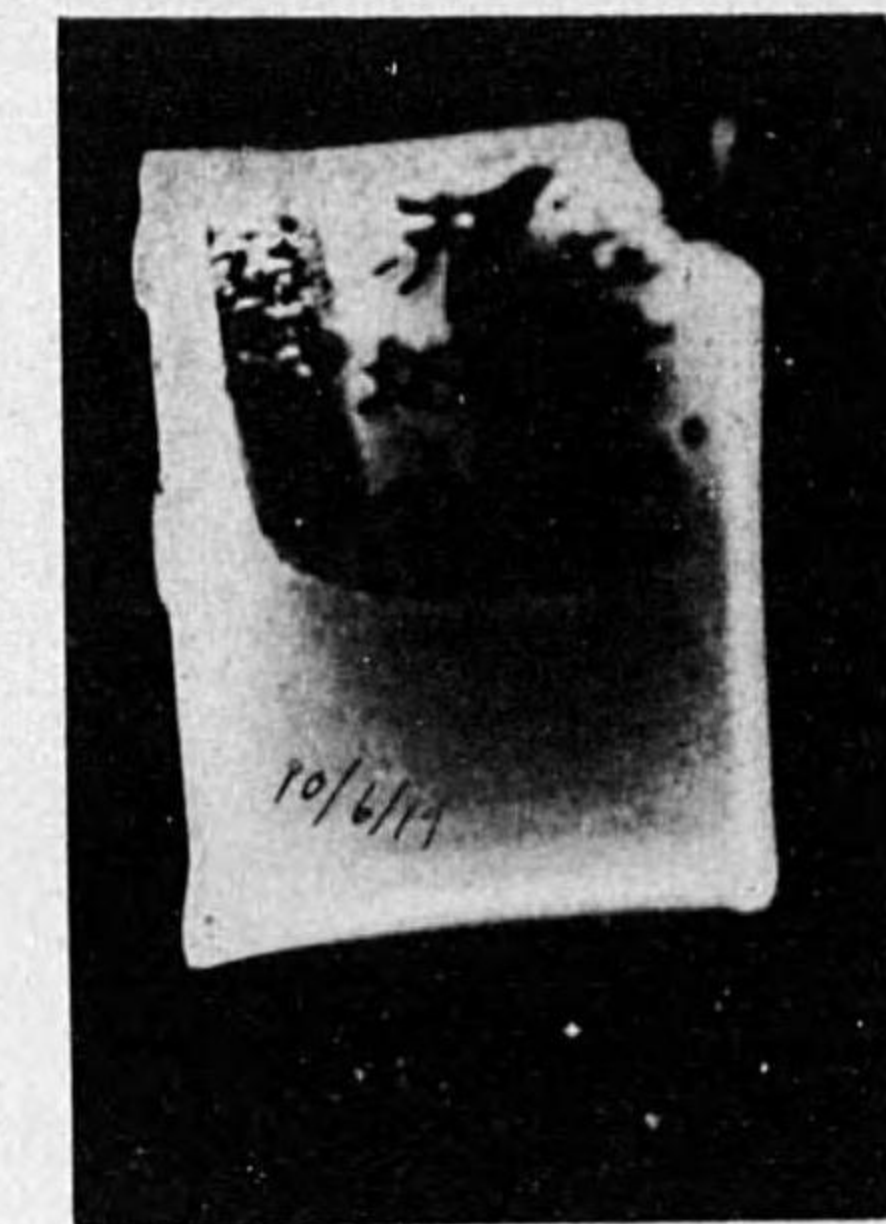
第25圖 初期の受像寫眞



第26圖 初期の試作用アイコノスコープ

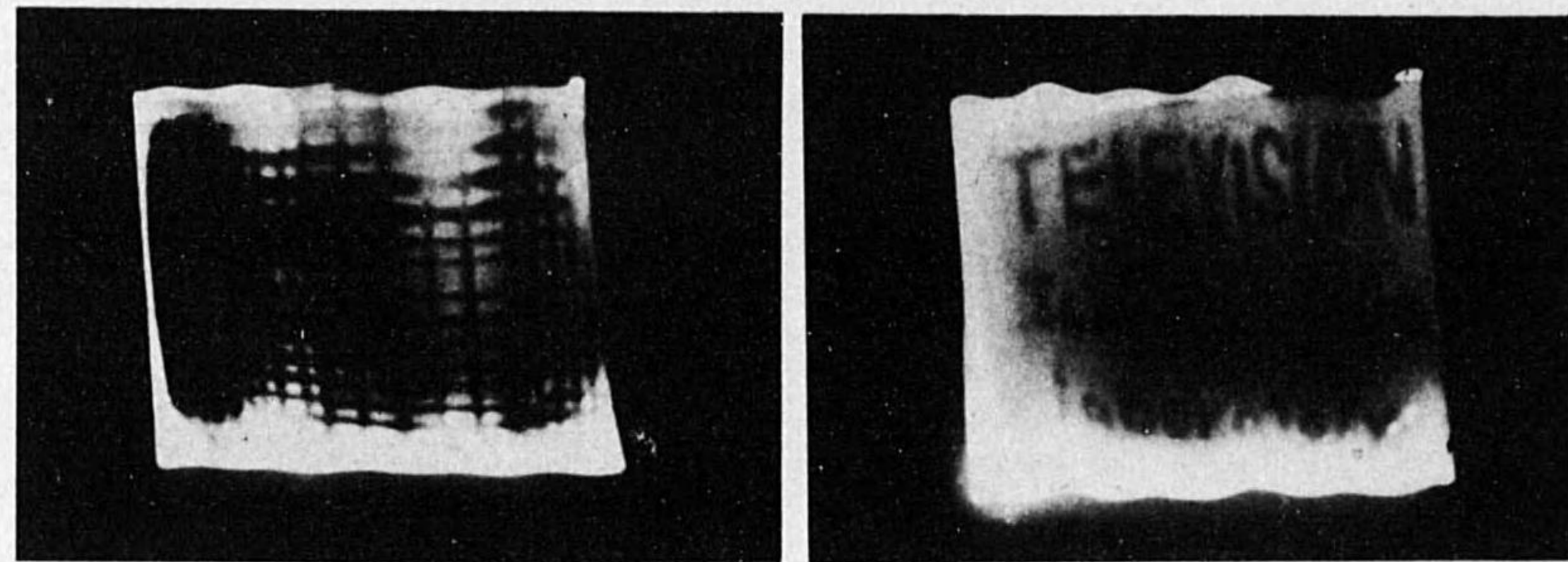
其の後モザイクの製作法、光電面の製作處理方法、絶縁體の厚さ及材質、信號板及之等の構造、熱電子電極、走査回路、増幅器等に涉つて調査改良の結果6月頃に至り稍々良い受像を得るに至つた。第27圖は夫である。尙場所に依り感度が異なる爲光電面全體に像が得られなかつた。8月頃に至り一樣のものが得られる様になり、走査線數も240本程度とし像も次第に良好になつた。第28圖はモニター・ブラウン管に於ける受像寫眞である。第29圖は送像側の感光面上の光學像である。尙此の走査管で300~400本程度に走査線數を増加して實驗したが餘り像は良くならず同様の像であつた。此の原因は主としてモザイク面上を走査する走査陰極線の光點の大きさが大に失する爲めと考へられる。

従つて現在は之等の點に就て改良試作中である。此の實驗に用いた光源は500ワット活動寫眞用電球でレンズはF2、f42 耗被寫體は活動寫眞35耗の標準フィルム或は同程度の大きさの雲母に文字を描いたものを用いてゐる。第30圖は之に用いたアイコノスコープ、第31圖、第32圖は幅幅器と共に裝置したところの寫眞である。



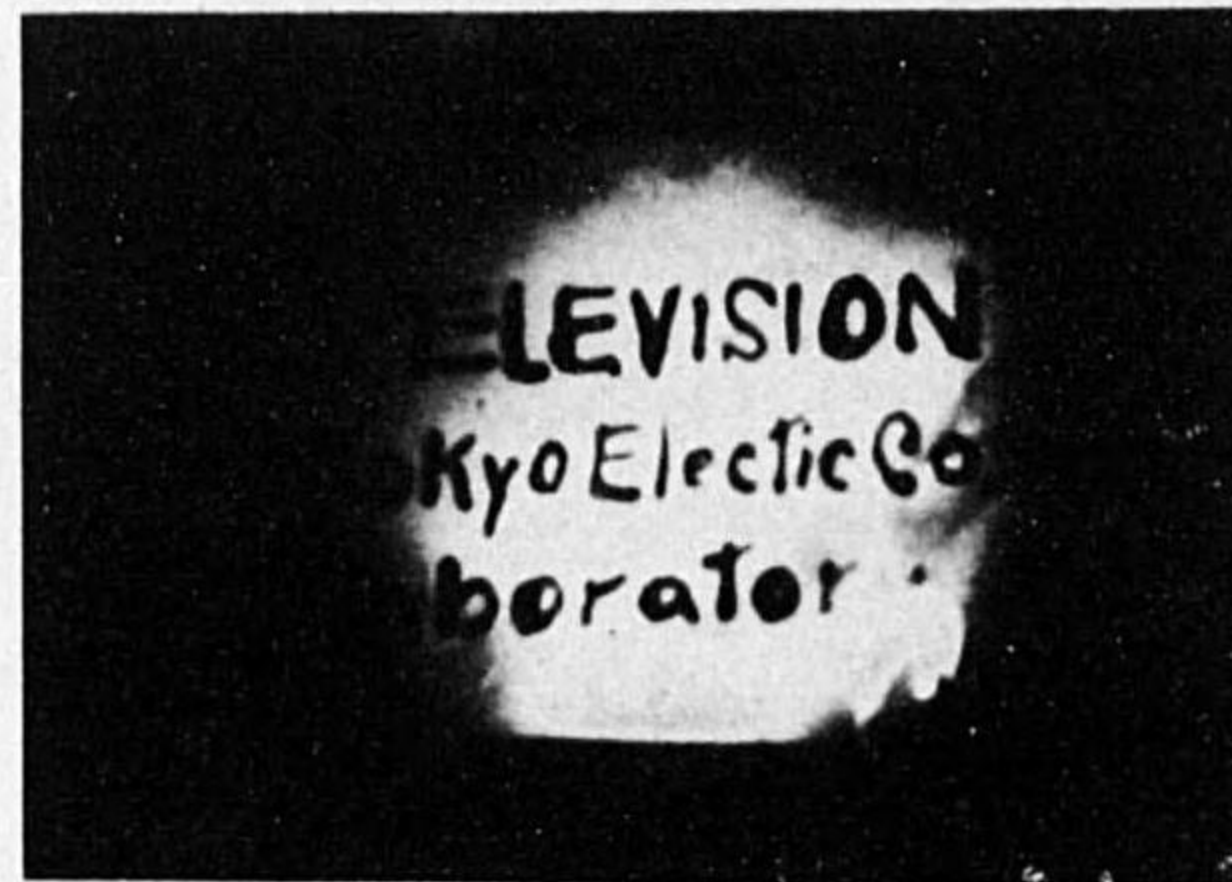
第27圖 6月頃の受像寫眞

1.2. 結論 以上の實驗から同社は次の如く結論してゐる。

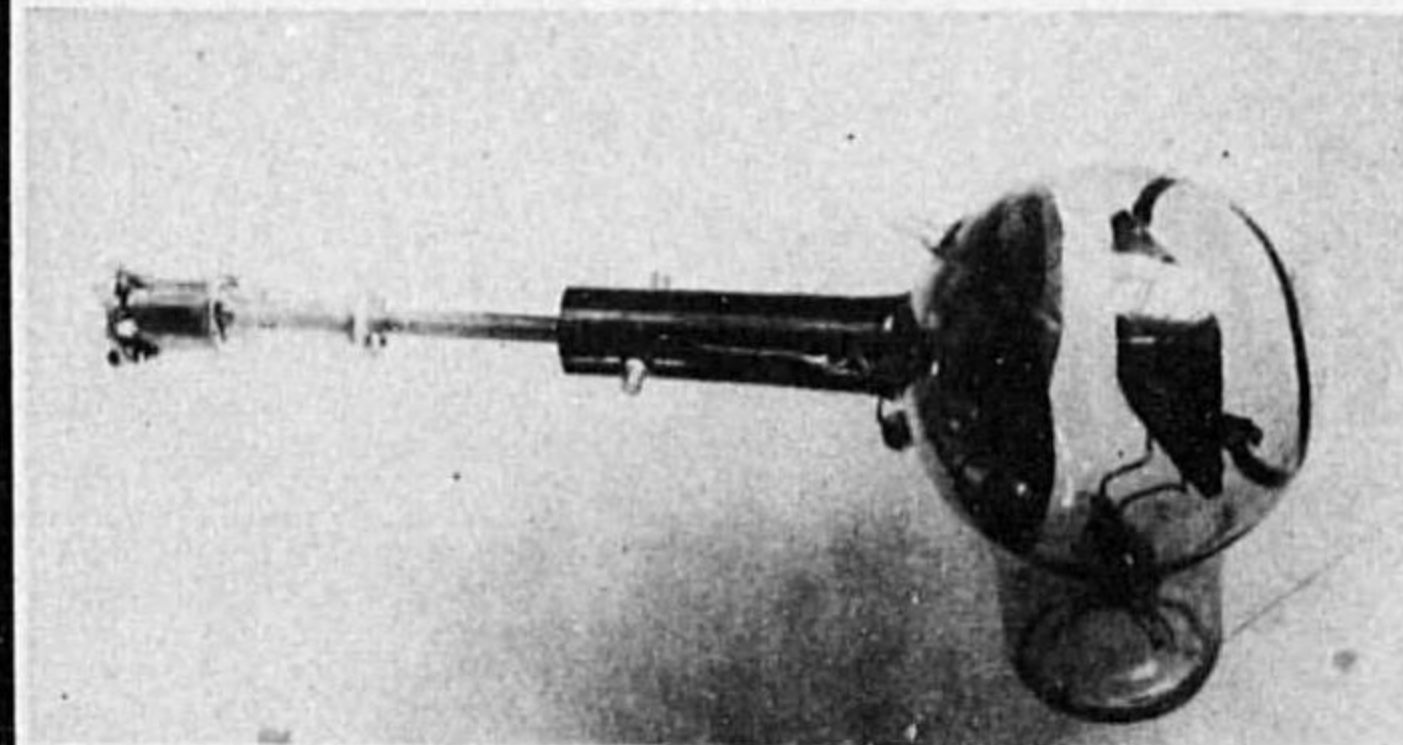


第28圖 a モニター受像写真

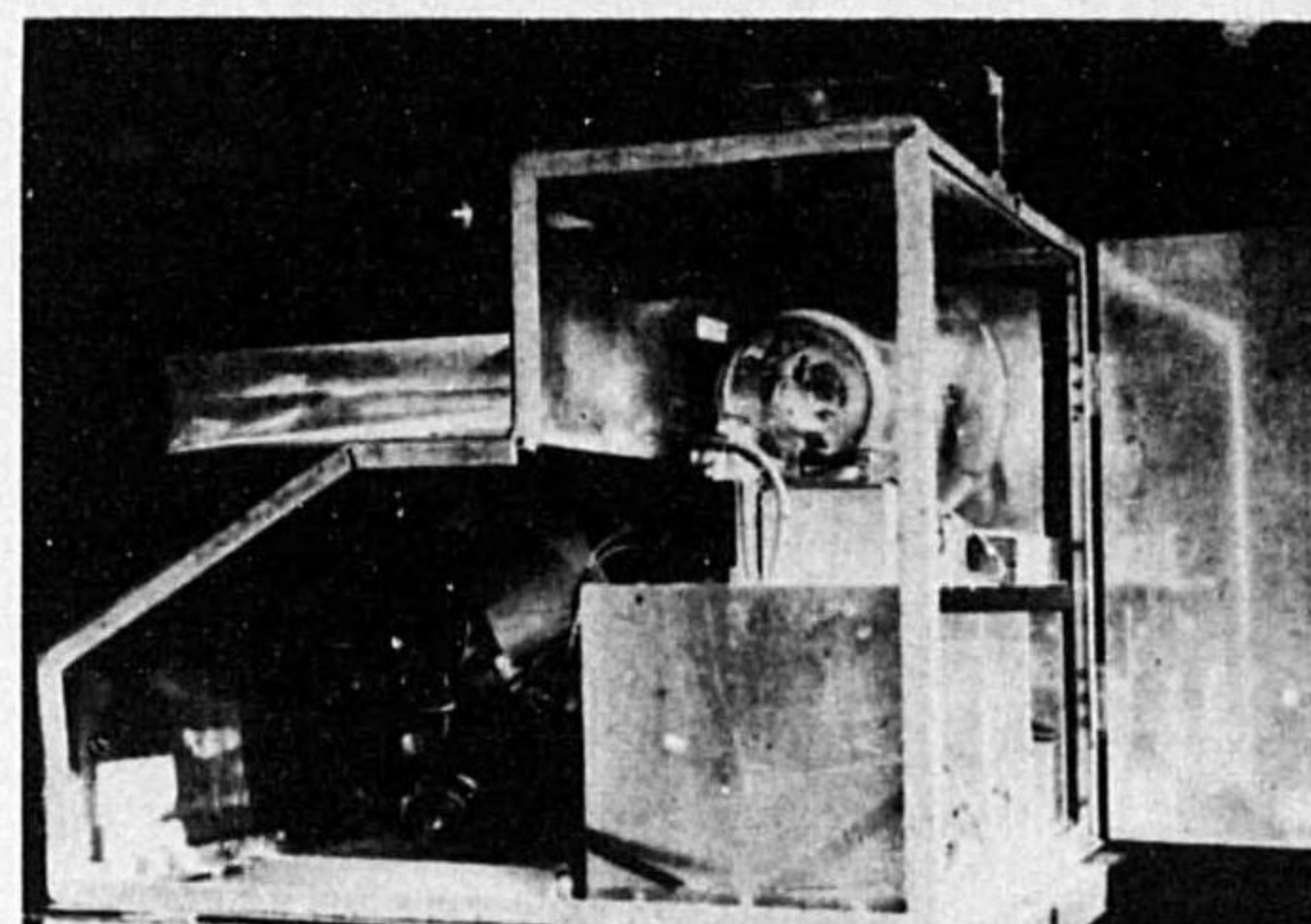
第28圖 b



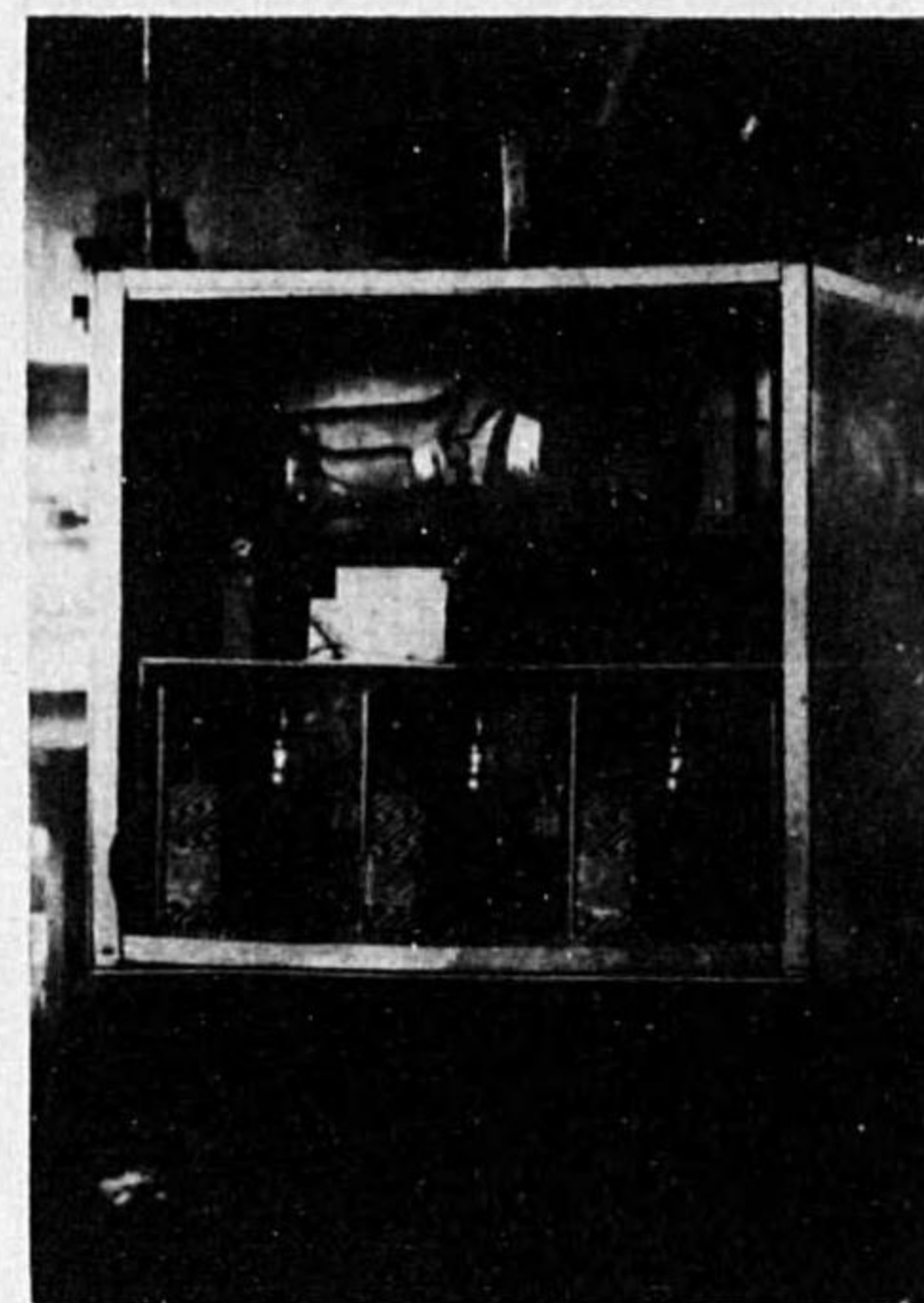
第29圖 送像側感光面上の光學像



第30圖 アイコノスコープ



第31圖 アイコノスコープと増幅器



第32圖 アイコノスコープと増幅器

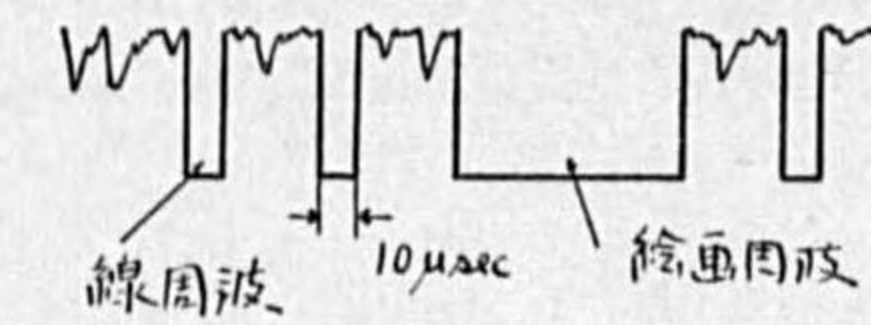
アイコノスコープ送像方式に就て考へて見るに現在のものでは屋外の直接のテレビジョンは困難であるが、500 ワット程度の活動写真用電球を用ひフィルムを送像を行ふとすれば 300本～400 本程度の送像は可能な程度の感度を有して居る。従つて無線傳達の問題を別とすれば、中介フィルムを用ひた 400 本程度の實驗は近く出来る見込である。獨逸の様は 180 本の走査を行ふに 150～200 アムペアの弧光燈を光源として用ひて居ることと比較すれば著しい能率の相違である。

中介フィルムを用ひない直接太陽光線を用ひた 400 本程度のテレビジョンの送像も原理としてはアイコノスコープで可能であるが(理論上は4,000本程度まで可能)今後の製作技術の進歩に待たなければ何とも明言は出来ない。只一つの真空管内に非常に良く絶縁された数百万の光電管素子を製作すると云ふことが實際に出来るものだらうかと初め考へて居つたのに對し、自然界にあるもの、或は起ることを適當に利用することに依つて之が立派に可能であることを確め得たのは望外の幸で、又其の微妙さに驚嘆する許りである。

當初疑はれて居つた壽命の問題も少しも心配することは無い様である。現在まで製作したアイコノスコープの最も感度の良いものを使用すれば、アイコノスコープ面上の所要照度はマツダ照度計で測定したところによると約 150 ルクスである。

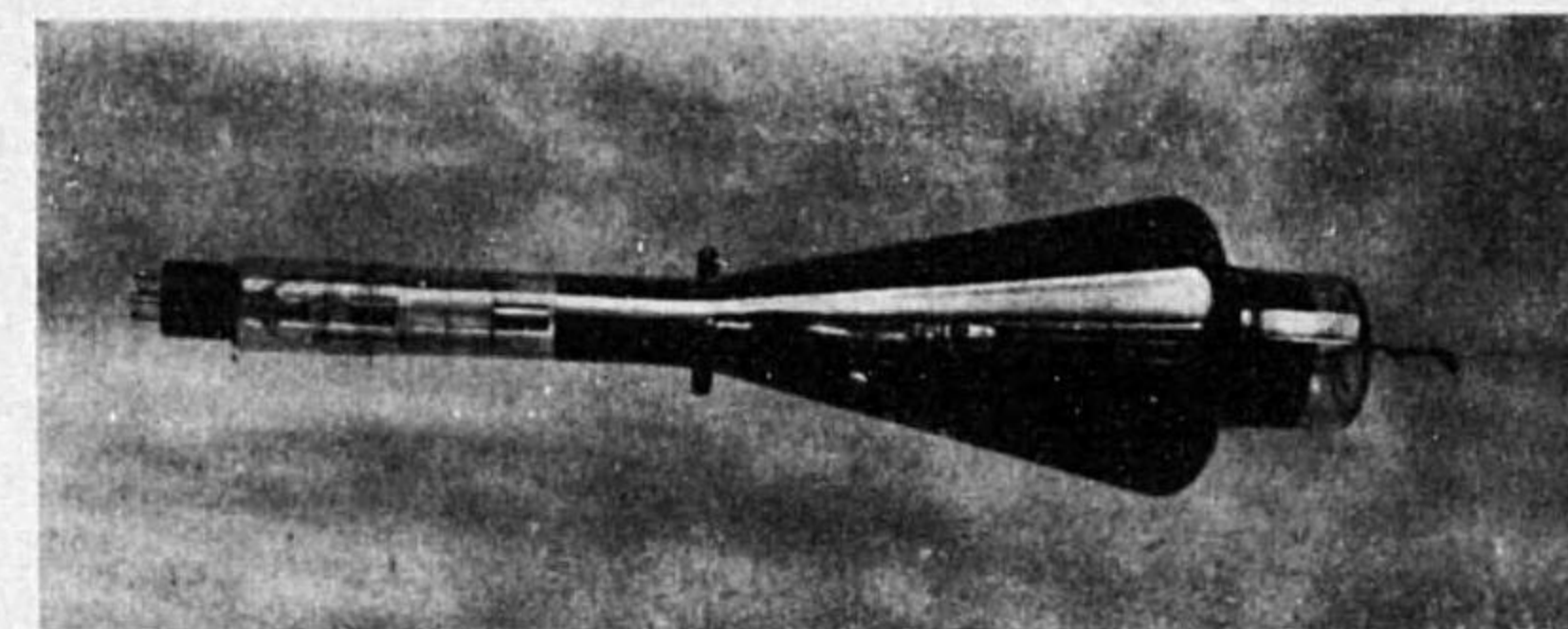
5.2. 同期電壓(尖頭電壓)發生用陰極線管

テレビジョン映像を有線又は無線によつて送信する場合に映像電壓と同時に線周波及繪畫周波(同期用低周波)を同期的に送らなければならない。一つのラインで送るとすれば綜合電壓は第33圖の如くなる。今線周波數の同期電壓を採つて考へる。例へば毎秒25枚とし走査線數が400本とし其の10%を同期電壓に利用しても其の時間は10マイクロ秒となり斯様な速い尖頭電壓を正確に作ることは容易でない。従つて此の種の目的に特殊の陰極線管を製作し實驗し極めて好結果を得てゐる。第34圖は之を示す。



第33圖 綜合電壓

即ち普通のブラウン管の螢光板のところにL字型の溝を有する金屬板を置き内部に電子捕捉用の電極を設ける。今陰極線が此のL字型電極に當れば溝の部分だけ電子が捕られ、之を増幅すれば正確な尖頭電壓が得らる。



第34圖 同期用ブラウン管

L字型としたのは線周波及繪畫周波の2種の尖頭電壓を得るためである。陰極線の走査状態を示せば第35圖の如くである。第36圖は實際之を動作せしめ増幅器にて尖頭電壓を増幅し、之を受像用ブラウン管にて受像した像である。第37圖は装置した寫眞である。

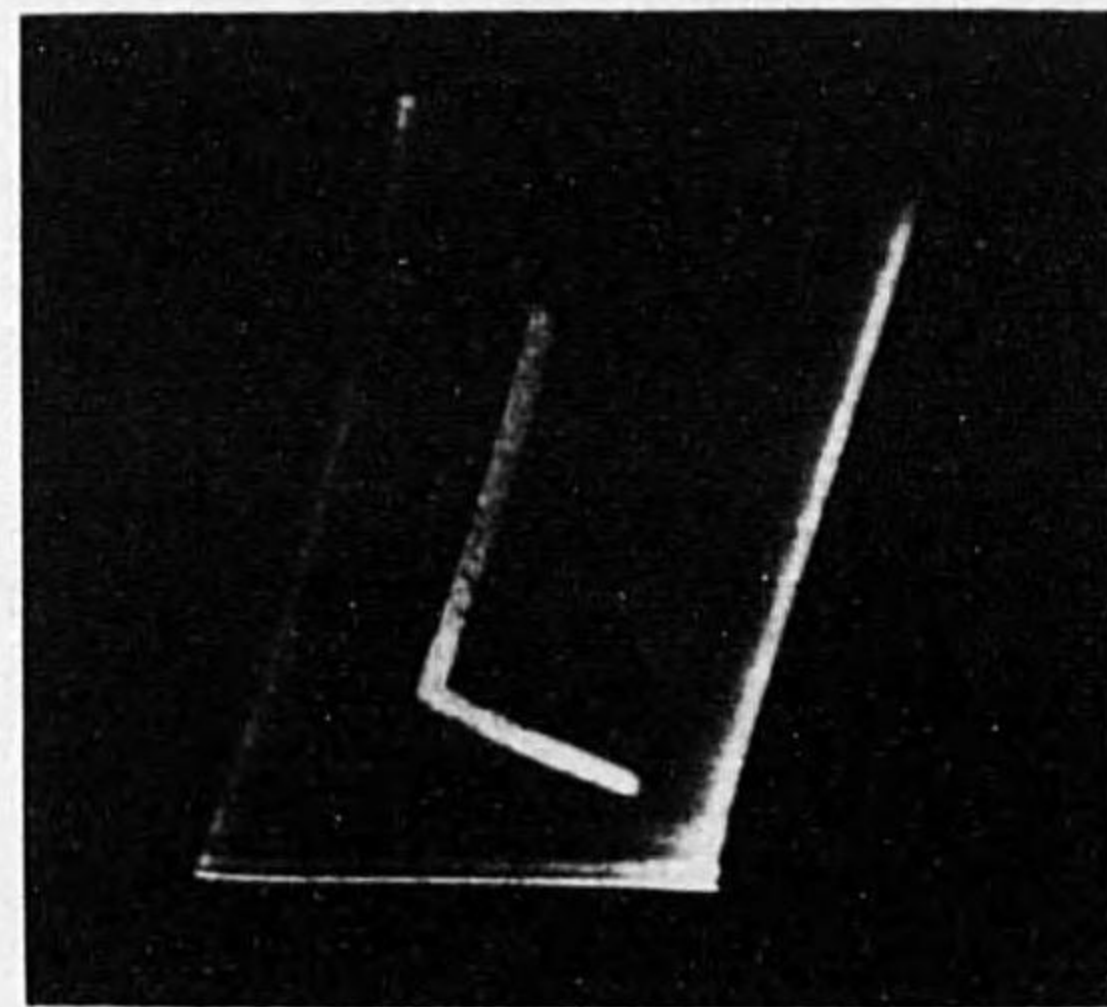
只実際の場合アイコノスコープと同時動作せしむる時に同期電圧と歸線が一致することが望ましいから此の陰極線管に與へる偏向電圧はアイコノスコープに與へるものとの間に少しく位相差を與へて置くことが必要である。(62頁回路参照)

5.3. ブラウン管

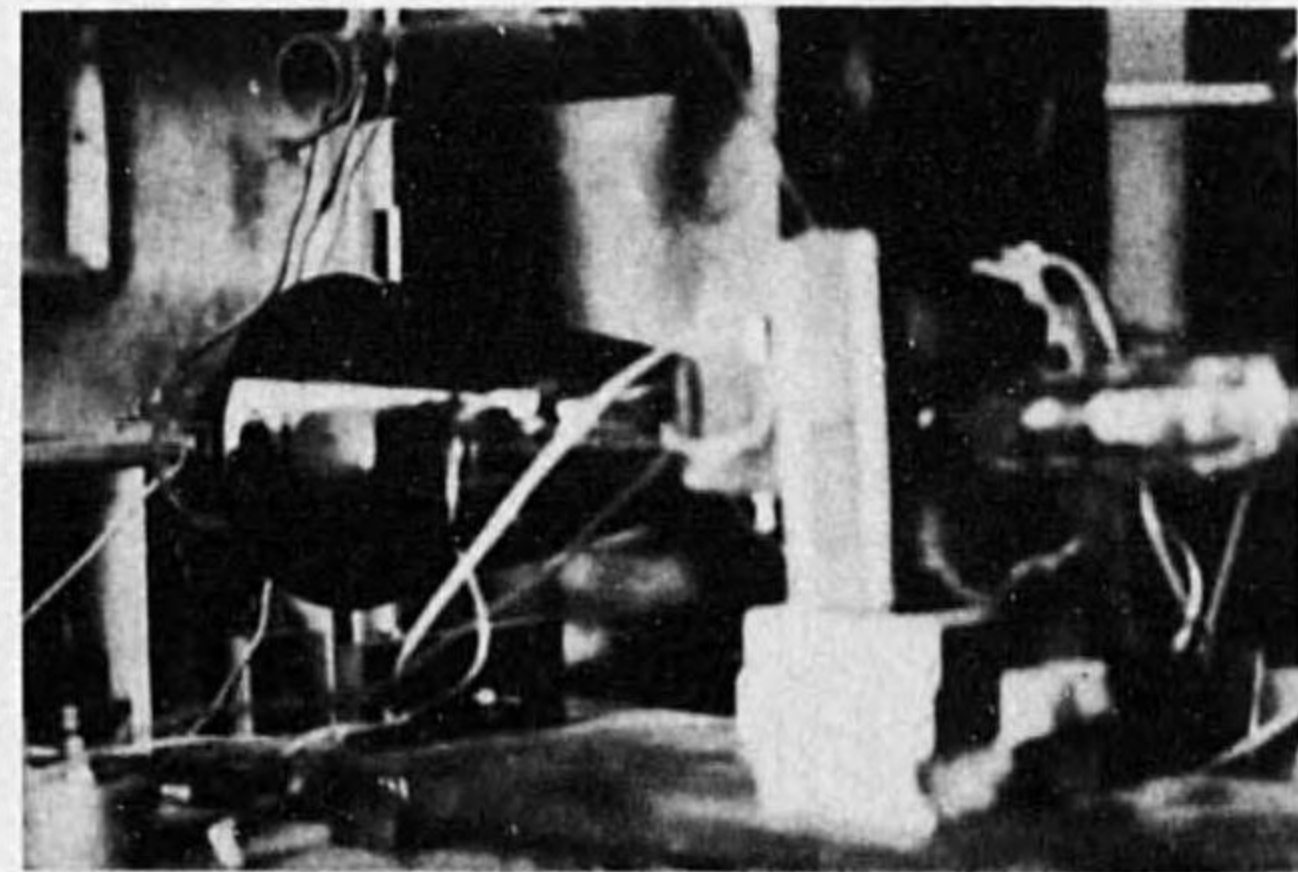
ブラウン管の螢光板上の明るさを増大するために新しく試作した型式は第38圖の如く在來のものにもう1個のグリッドを増加したものである。此の型式は既に3年程以前試作したことがあり現在 RCA 903, 904 等に使用されて居る型式であるが光點が餘り小さくならないこと及グリッド電壓に依り光點の大きさが變化することのため中止して居



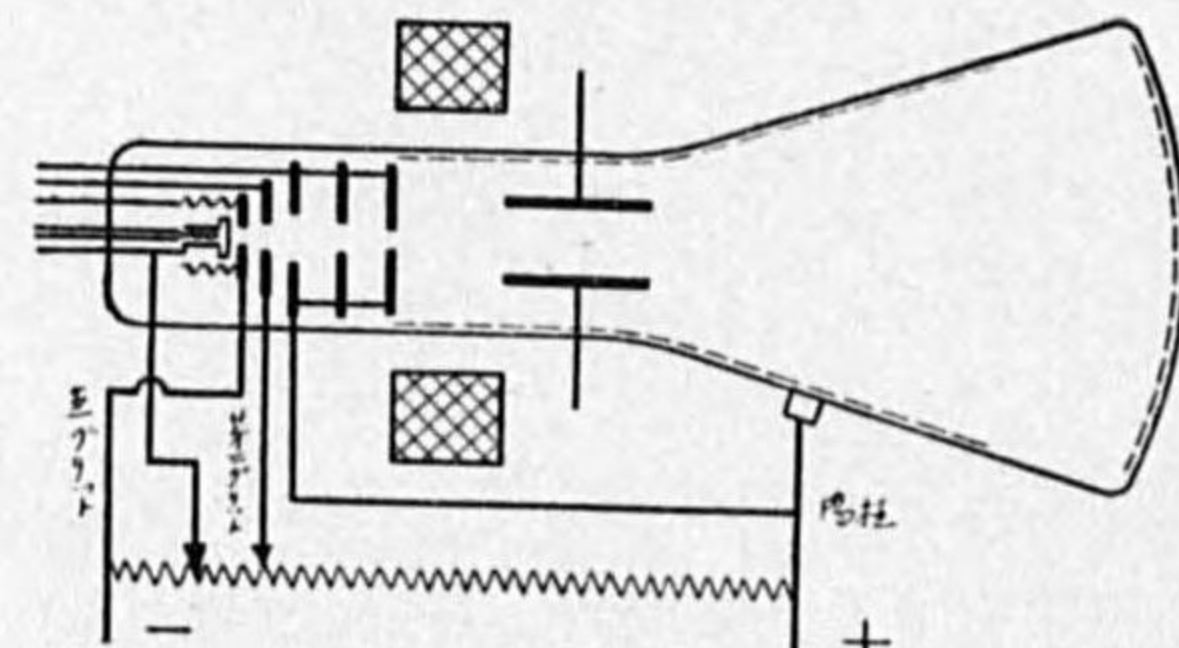
第35圖 陰極線走査状態



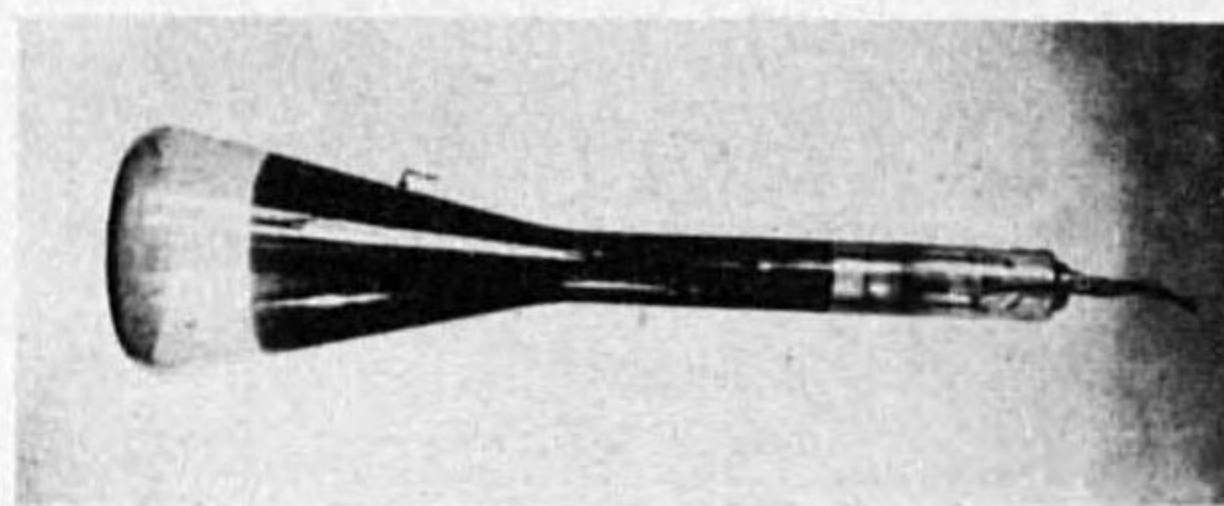
第36圖 同期尖頭電壓の像



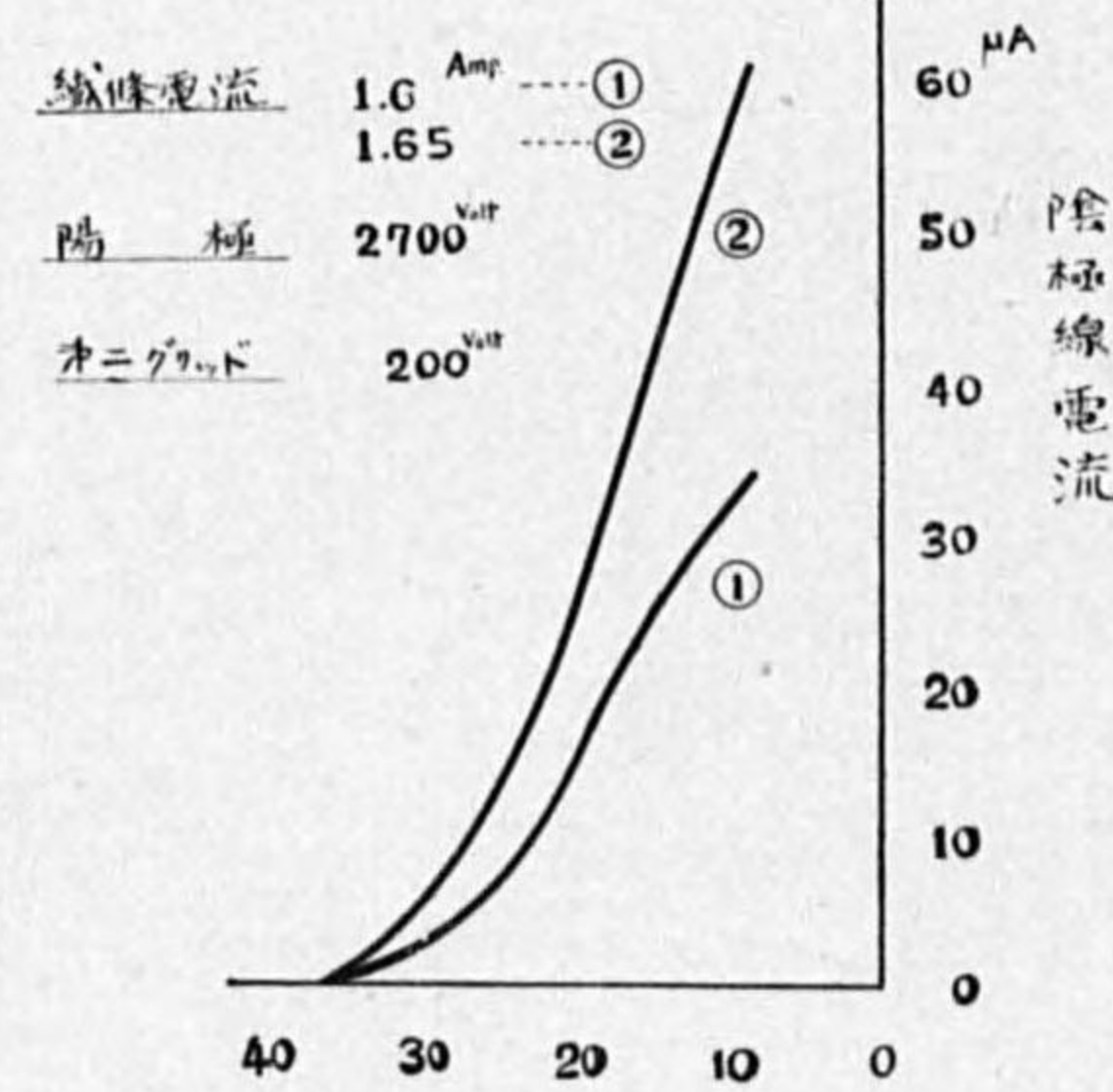
第37圖 同期装置



第38圖 複グリッド・ブラウン管線圖



第39圖 同上寫眞

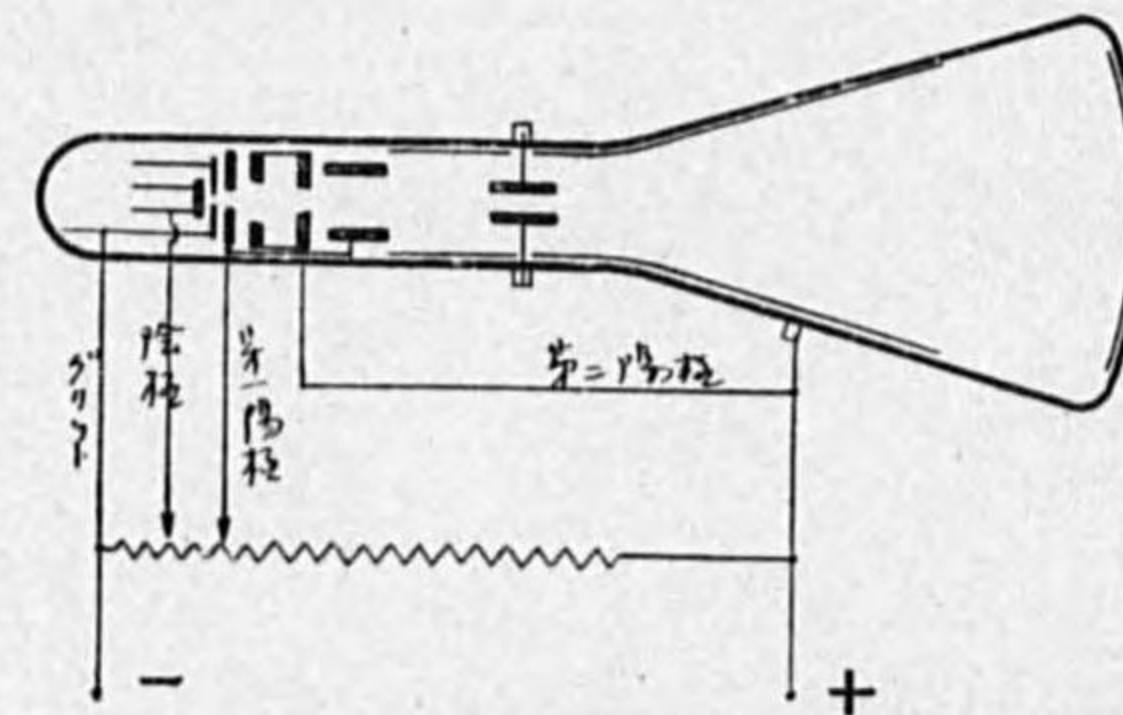


第40圖 同特性曲線

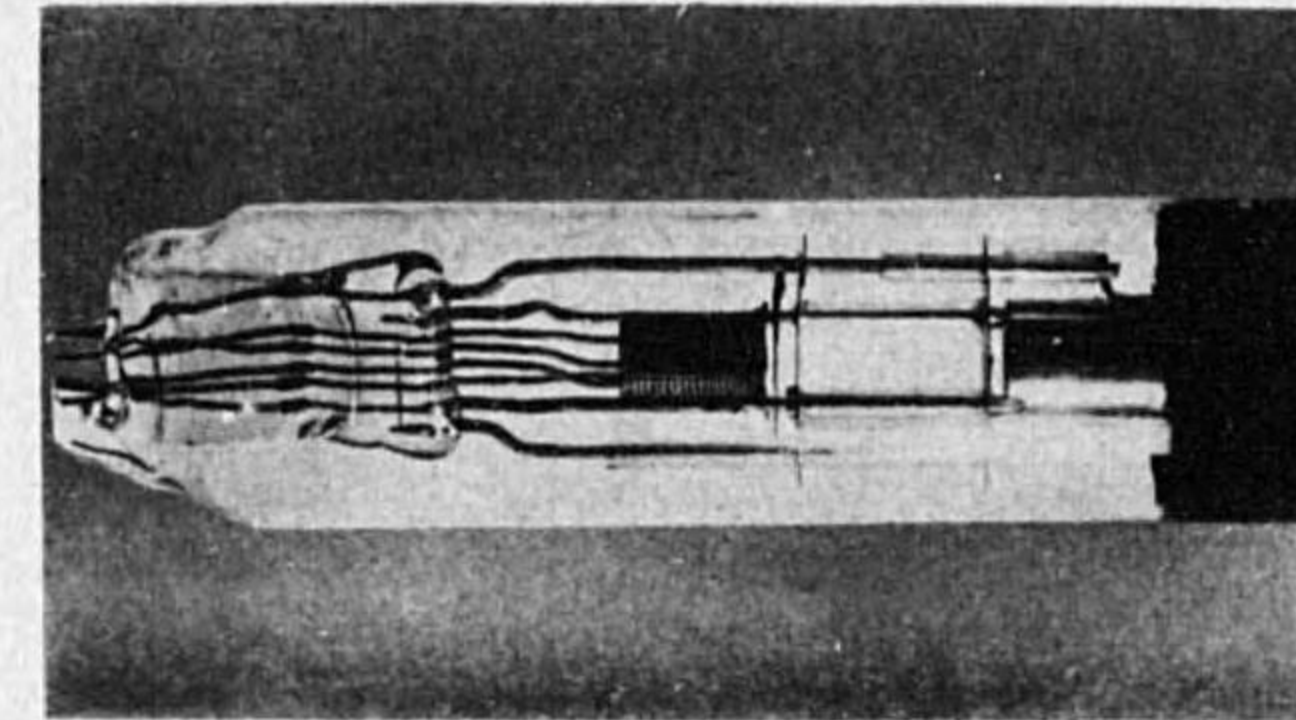
つたのであるが、明るさは在來のものより明るいものである。此の型式のものを數個試作の結果陽極電壓の高い時は光點の大きさも相當小さくすることが出来る様になつた。第39圖は其の寫眞で、第40圖は其の特性である。

ブラウン管の光點の明るさは其の直徑を大とすれば充分大とすることが出来るが走査線數が増加すれば自然光點の大きさは制限されるので全體の明るさも減少することになる。第40圖は直徑14mmの螢光板で200本程度に使用し得るものの特性である。

此の型式はグリッド二つを必要とし又收斂作用も電磁的に行ふのであるから實際に使用する場合煩瑣になるを免れない。此の不便を除くため第41圖の如き新型式を考案試作し好結果を得てゐる。此の型式は第2グリッドと收斂用圓筒とを同一電位とし靜電的に收斂するものである。第42圖は其の寫眞である。



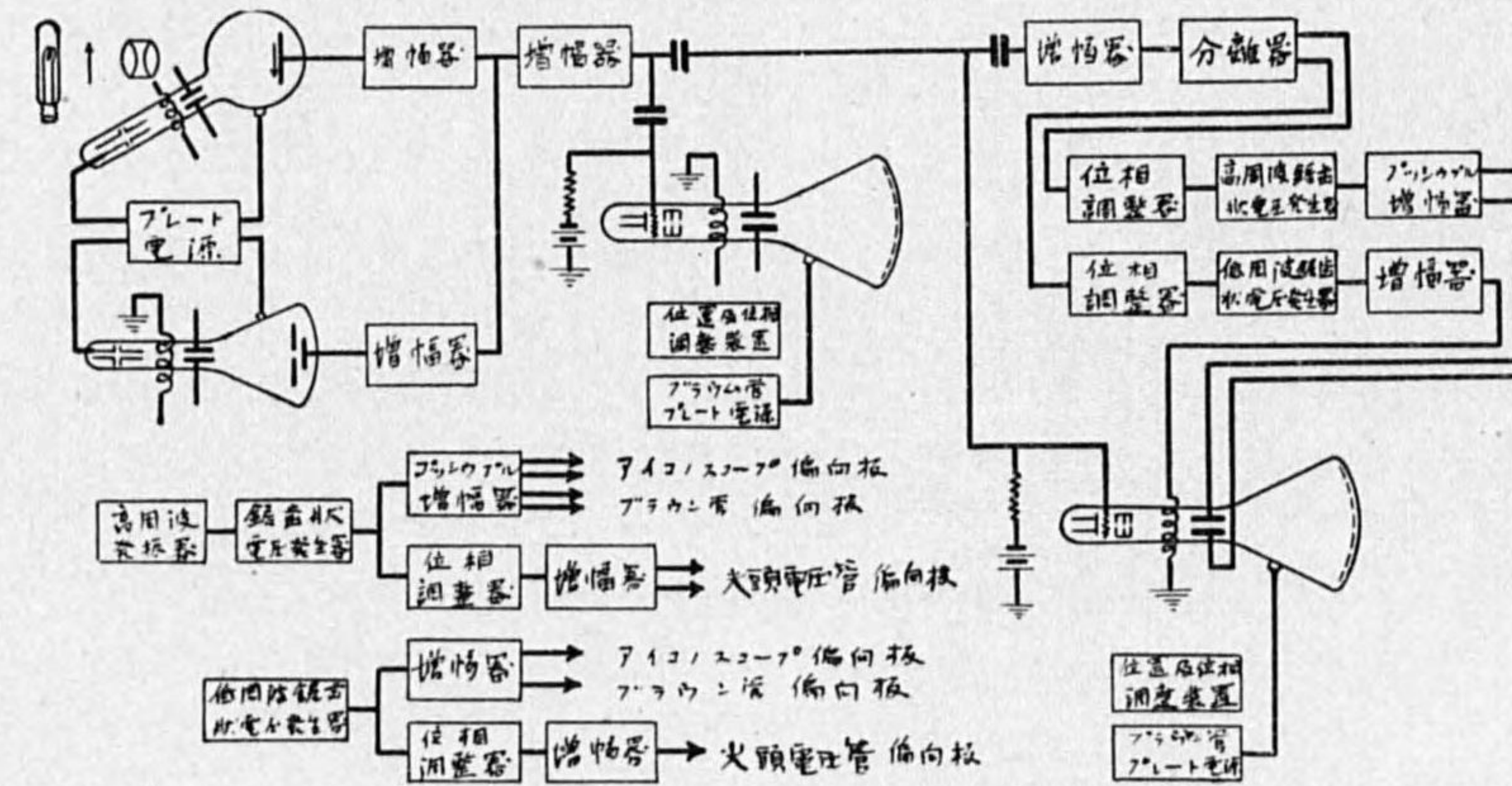
第41圖 新型ブラウン管線圖



第42圖 同寫眞

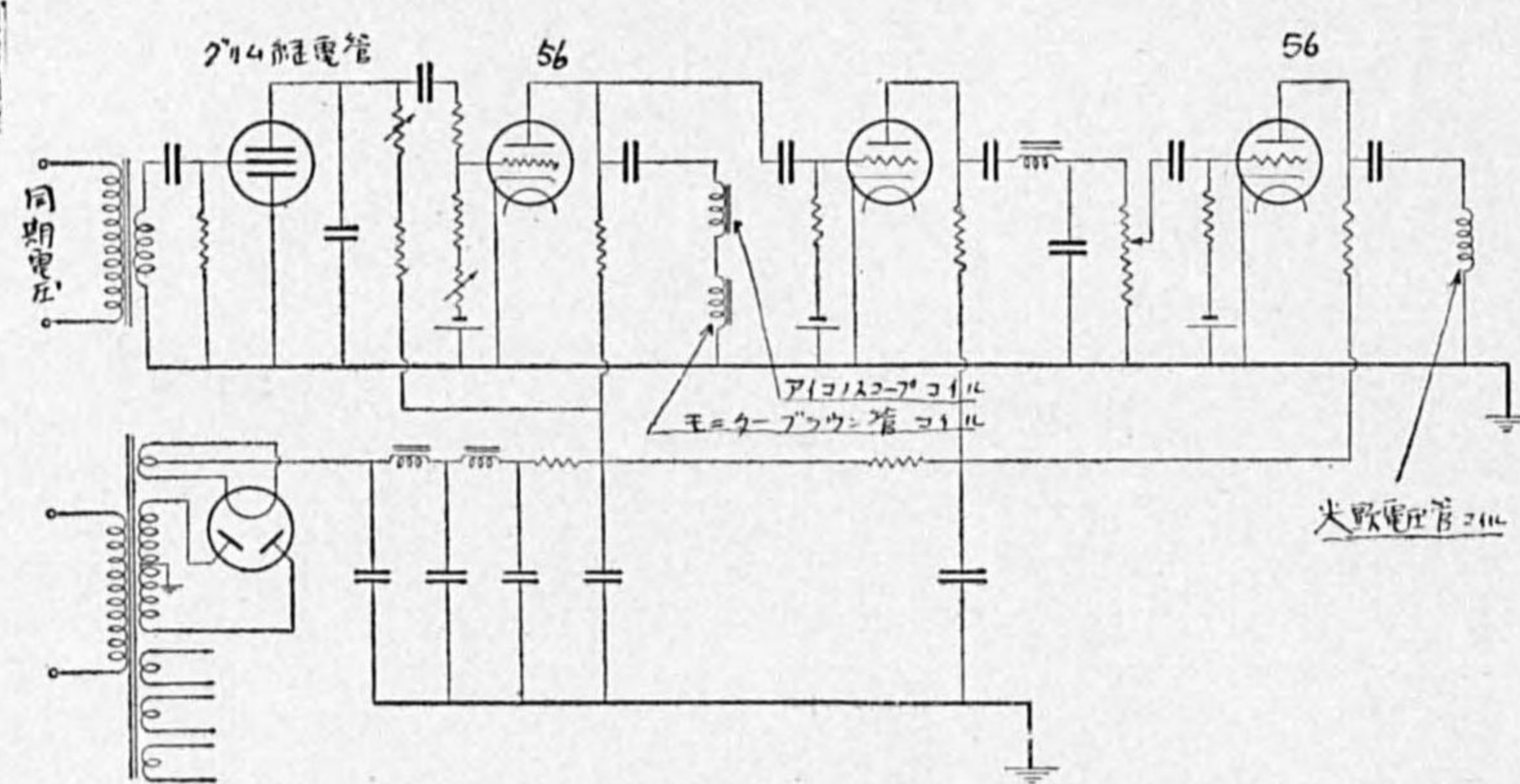
5.4. アイコノスコープ綜合回路

アイコノスコープの實驗のため試作した回路は次の如きもので、第43圖は其の綜合圖である。圖で明かである様にアイコノスコープより生ずる映像電流は增幅器にて增幅されモニター・ブラウン管及

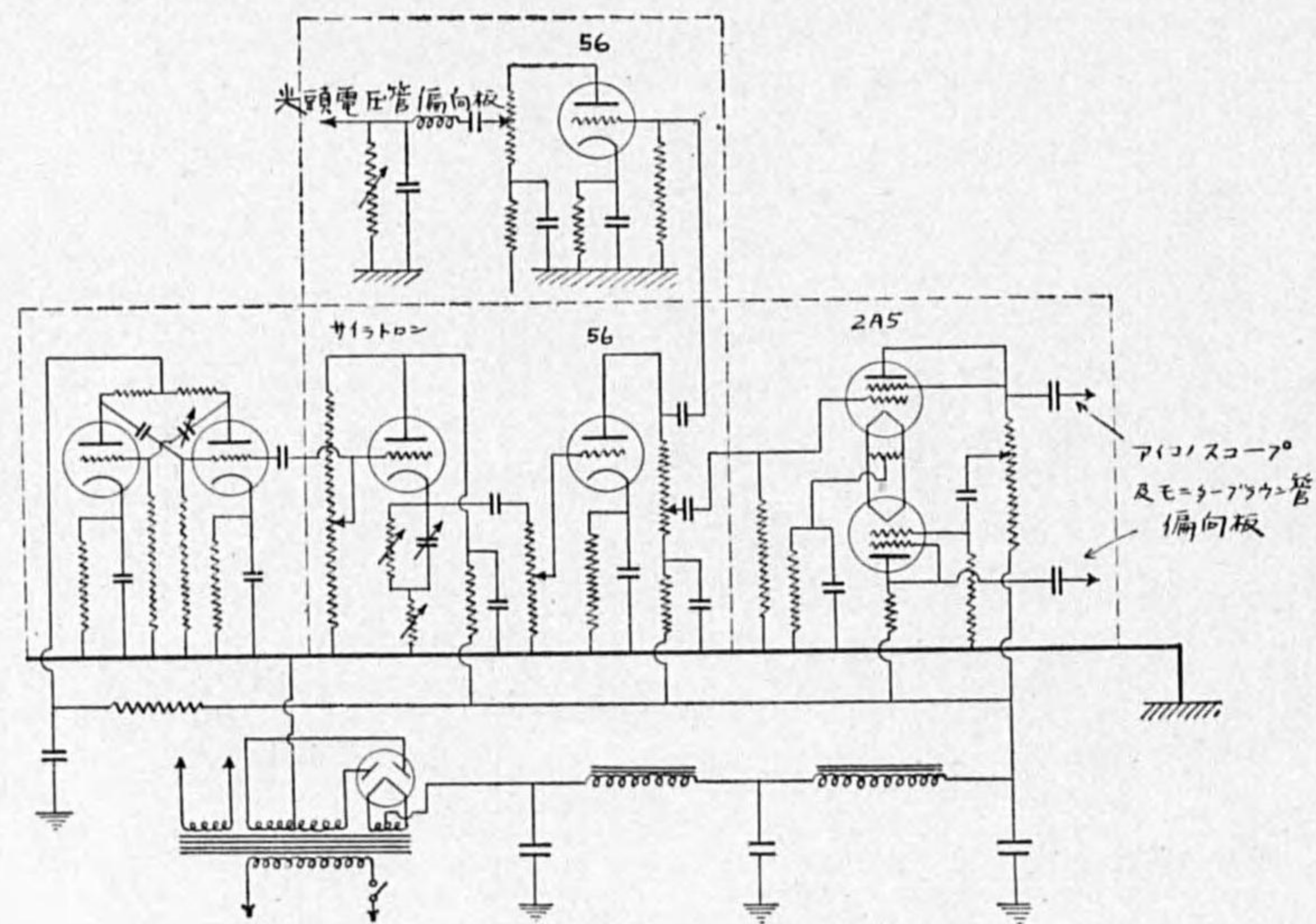


第43圖 アイコノスコープ綜合回路圖

受像用ブラウン管に導かれる。繪畫周波(低周波)偏向は鐵心を用いた電磁コイルに依りアイコノスコープ及モニター・ブラウン管の各偏向線輪を直列として動作させる。第44圖は其の回路である。即ち鋸齒状發振管としては3極グリム電管を用ひ之を増幅してアイコノスコープ及モニター・ブラウン管のコイルに導き偏向せしむる。尖頭電壓發生用陰極線管へは位相を少しく變化して偏向を與へる。



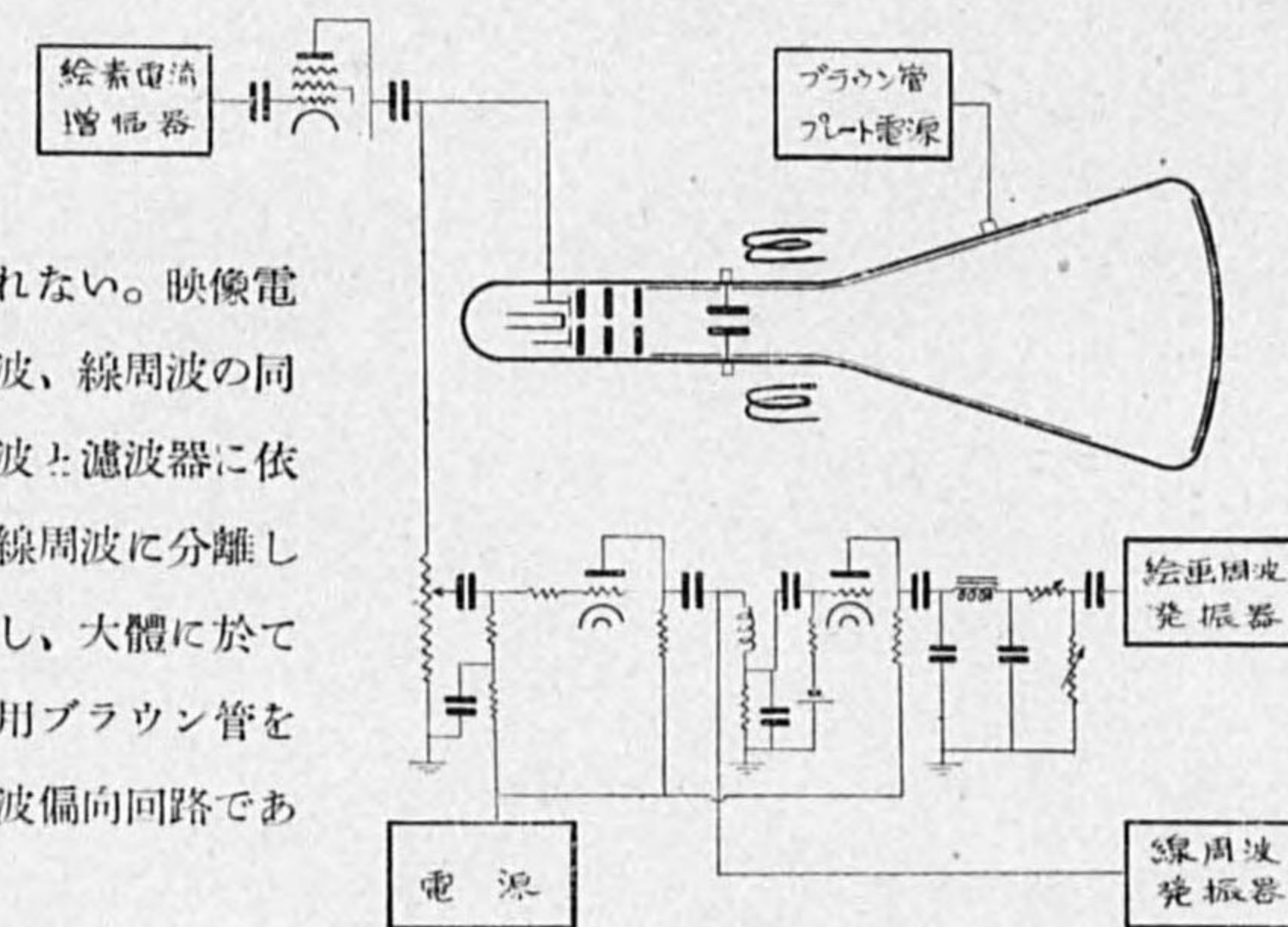
第44圖 繪畫周波(低周波)偏向回路系統圖



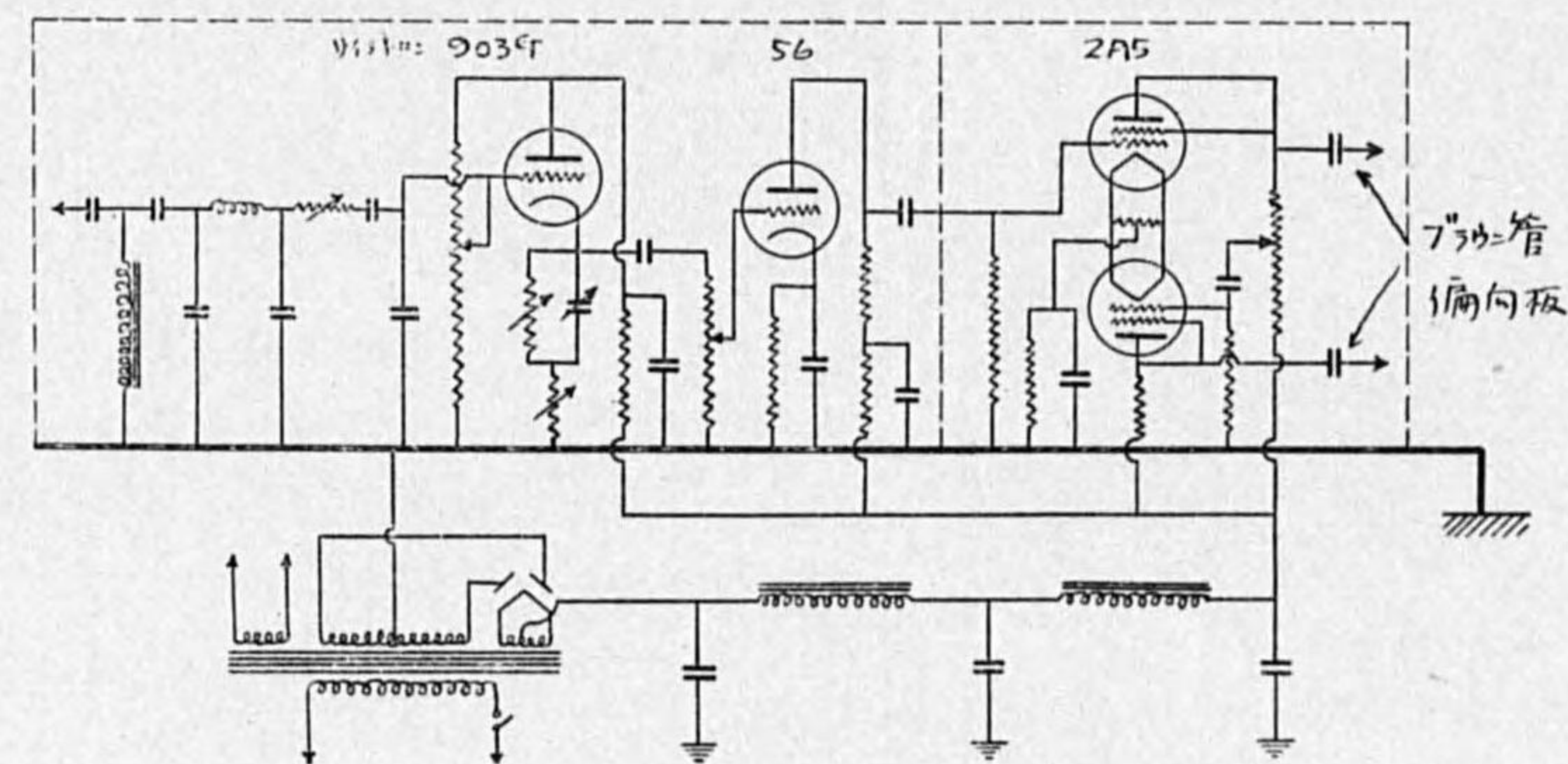
第45圖 線周波(高周波)偏向回路系統圖

送像側の線周波(高周波)偏向装置は第45圖に示す如く發振器としてはマルチバイブレーターを用ひ之の出力を以てサイトロンを制御して鋸齒状發振を起し、之を増幅し、更に抵抗及コンデンサーのブッシュアップ増幅をなしアイコノスコープ及モニター・ブラウン管の偏向板に與へる。尖頭電壓發生管には位相を調節して與へアイコノスコープの歸線と同期電壓を同相にする。尖頭電壓管の出力は増幅した後映像電流増幅器の終りの方の段へ重疊して最後の増幅段の陽極負荷抵抗を下げても繪畫周波及線周波の同期電壓を映像電壓と同一の線にて受像側に導く。

受像側に於ては映像電流を増幅してブラウン管のグリッドに與へる。偏向の歸線は同期電壓の爲に消去されて受像面には現はれない。映像電流に重疊して居るところの繪畫周波、線周波の同期電壓は第46圖に示す如く振幅檢査と濾波器に依つて分離され更に之を繪畫周波及線周波に分離して夫々の周波數の鋸齒状發振となし、大體に於て送像側と同様な回路に依つて受像用ブラウン管を偏向させる。第47圖は受像用線周波偏向回路である。



第46圖 受像機回路系統圖



第47圖 受像用線周波偏向回路系統圖

5.5. 二次電子増幅管

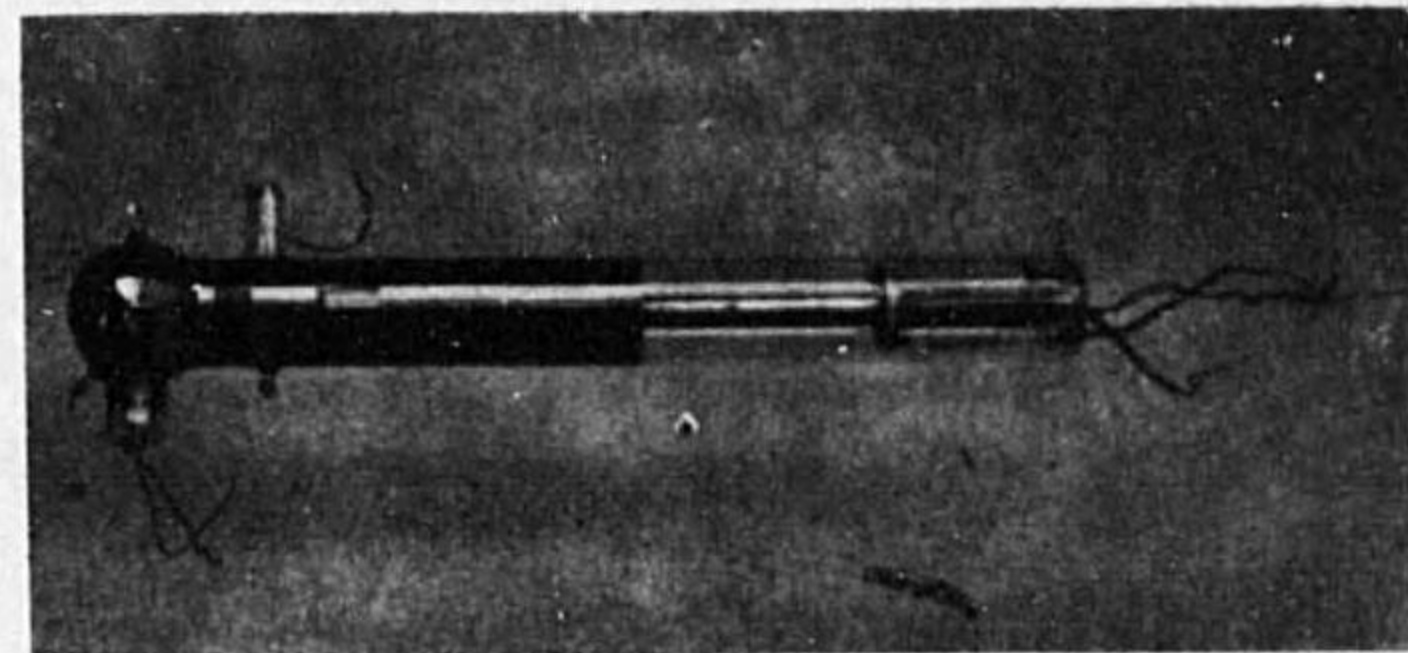
二次電子に依つて一次電子電流が擴大されることは既に古くから知られて居るところである。併し

之を光電流増幅に用ふることは何故か最近まで研究されたのを知らない。最近になつて RCA の⁽¹⁾発表があつた。之は一次電子を只1回二次電子陰極に衝突せしめて増幅するのである。之を數回行へば夫れに應じて増幅される筈で微小光電流も相當に擴大することが出来る譯である。數段に擴大する⁽²⁾考は既にファルンスワース氏に依つて提案され我國でも此の目的のために關壯夫氏の考案がある。併し之等は實際の實驗結果は發表されて居らない。⁽³⁾

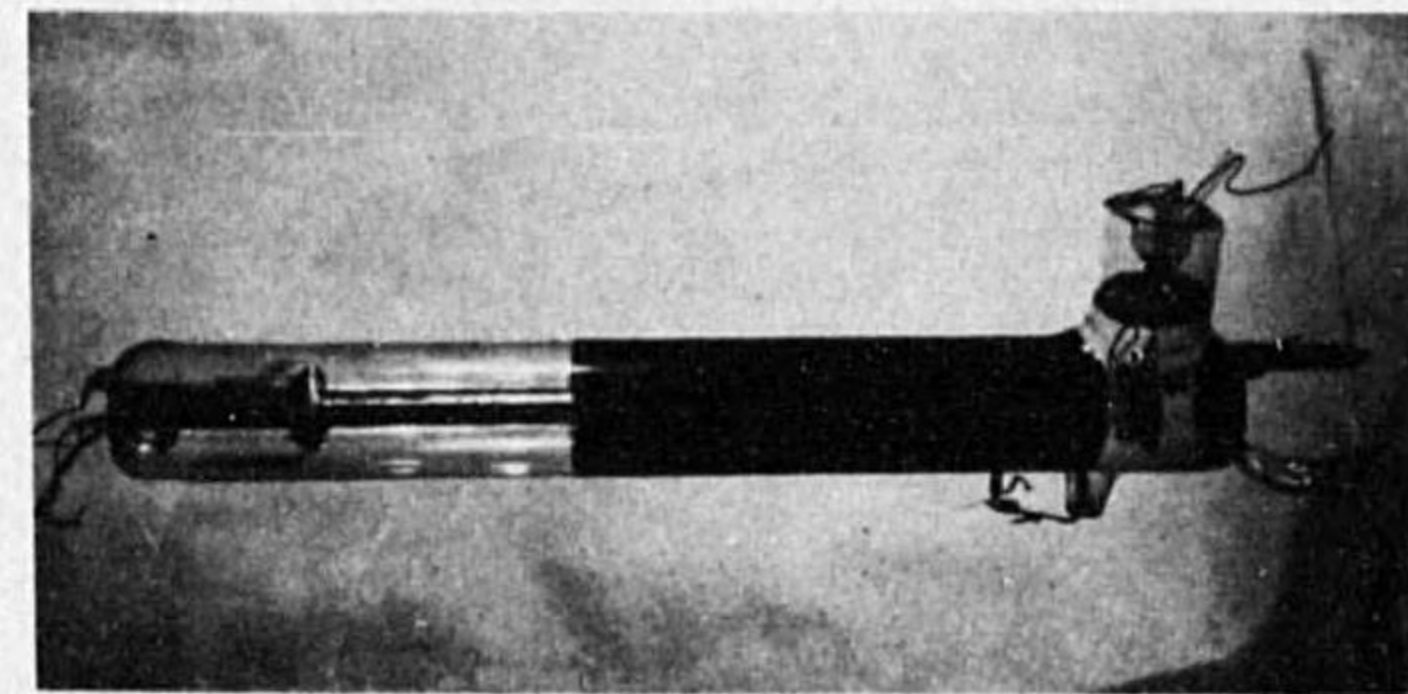
然るに同社では之等と少しく異つた考へ方に依り同様の目的のため二次電子多段増幅管を試作し興味ある結果を得てゐる。第48圖は1回の衝突に依る増幅を行ふための増幅管である。此の實驗に依ると二次電子電流の一次電子電流に対する割合は衝突する速度に依りて異り、600~700ヴォルトで最大で、1段約5~6倍が普通で時として9倍に達するものも出來た由である。

扱斯様な1回の衝突で生ずる二次電子を再び第2陰極に衝突して第三次電子を放出せしむることが問題である。茲に特殊な電極構造を考案して二次電子を殆んど全部第2陰極に衝突せしめ得る様な結果を得てゐる。詳細は別の機會に發表せられるであらうが、茲には其の結果だけを記述する。第49圖は2段の二次電子増幅管の寫眞である。第50圖は此の増幅管に於ける一次電子電流と二次電子電流との關係を示す。之に依り大體5.5倍程度に増幅出來700ヴォルト以上は殆んど飽和に達して居る。第51圖は一次電子電流と三次電子電流との關係を二次電子の速度に對して測定した結果であつて600ヴォルト以上にすれば大體24倍程度に増幅して居る。大體1段毎に5倍の増幅を行つて居ることが解る。

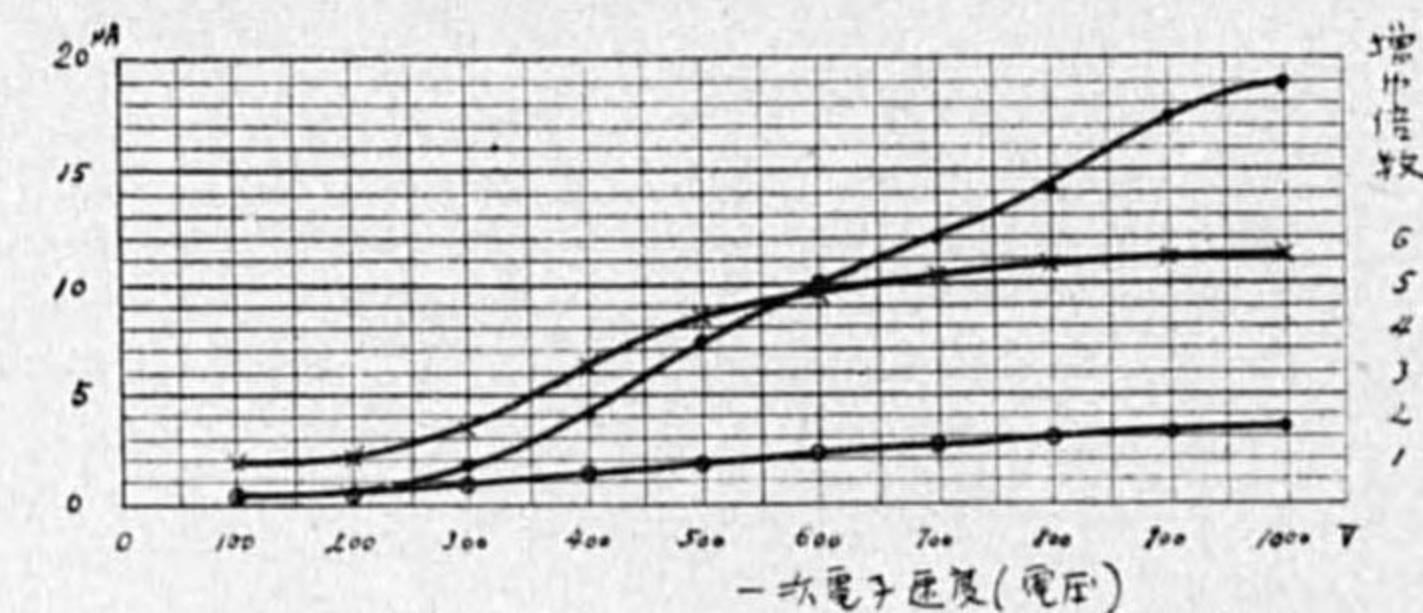
更に同様の考に依り3回の衝突を行はしめ四次電子を發せしめて夫を測定したが増



第48圖 1段二次電子増幅管



第49圖 2段二次電子増幅管



第50圖 一次電子と二次電子との關係 ● 二次電子電流 ○ 一次電流 × 一次に對する二次の倍數

(1) A.W. Hull, J.A.I.E.E., 43, 1013, 1923.
 (2) Farnsworth, Frank. Inst., Oct., p. 421, 1934.
 (3) 關壯夫 10年特許出願公告第2,538號。

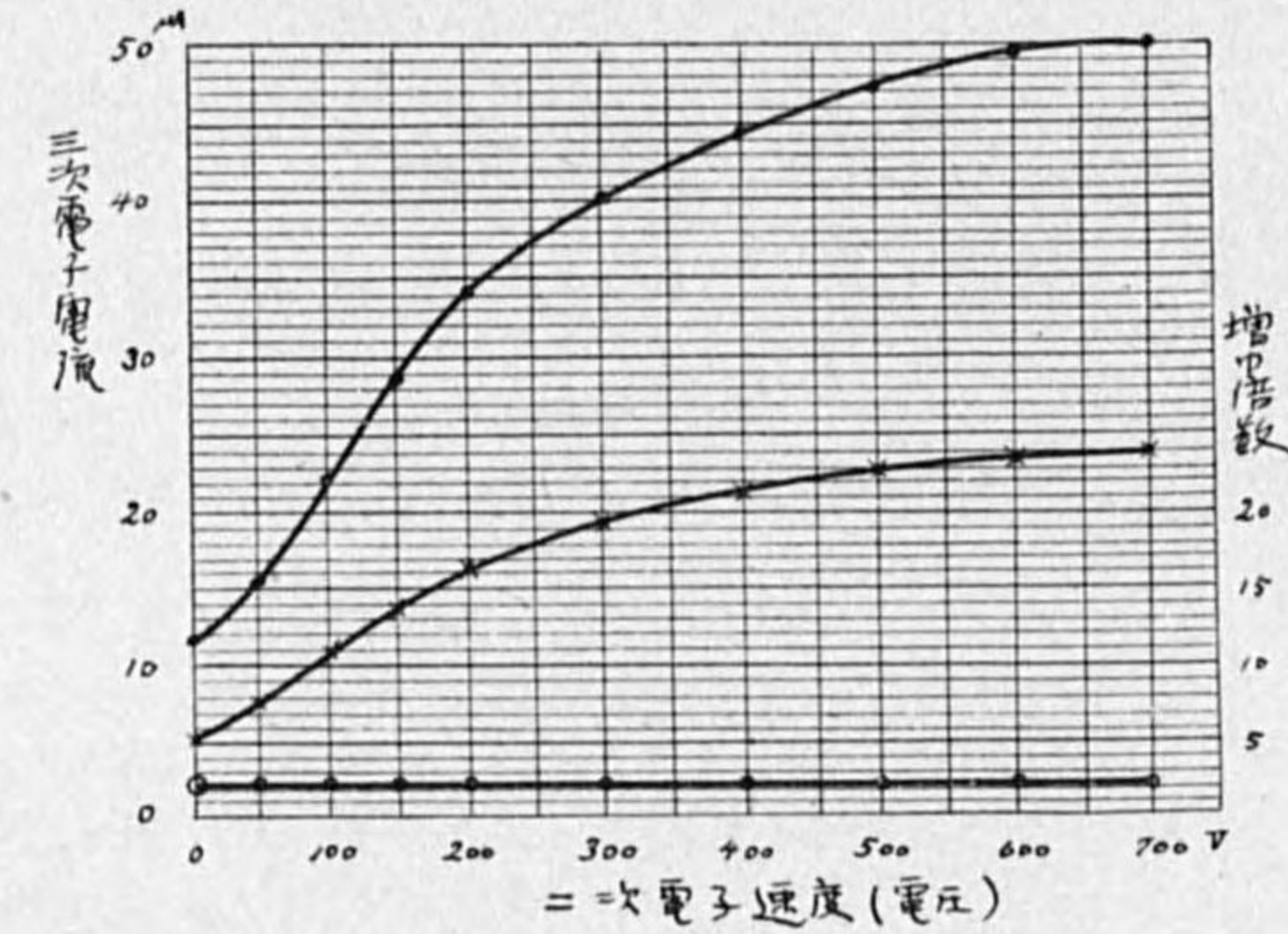
幅電流が相當大なるため管の中で弧光を生じ陰極を害した。弧光發生後の大體の倍數は40倍程度であつた。尙繼續實驗中である。之等の實驗は皆擴散ポンプで排氣しながら測定を行つたもので瓦斯に依る増幅は殆んどないと考へられる。

扱此の結果より考ふるに斯様にして微小光電流其の他を相當の程度まで數回の二次電子放射に依つて増幅し得る筈であるが此の増幅電流がテレビジョン其の他に利用されるためには雑音電流が少ないことが必要で

ある。併し非常に増幅度を上昇せしめる時は何處からか雑音電流を生ずべく、之が如何程の程度のものであるかが實際問題としては重要である。又同時に周波數特性が如何なるものであるかも極めて重要である。之等の測定は今進行中である。

6.6. 結 語

以上概説した如く東京電氣株式会社に於てはテレビジョン實驗は中介フィルム式テレビジョンの1方式に關し先づの實驗を完了し、此の種の行き方が未だ幾多の改良さるべき處ありと雖も將來のテレビジョンの進むべき道に暗示を與へる所極めて多きを感じ、今後今少しく走査線數の増加をはかり送像裝置特に光學的部分の改良等に専心精進をつけてゐる。



第51圖 一次電子と三次電子との關係

(1) A.W. Hull, J.A.I.E.E., 43, 1013, 1923.
 (2) Farnsworth, Frank. Inst., Oct., p. 421, 1934.
 (3) 關壯夫 10年特許出願公告第2,538號。

3. 本邦特許要覽

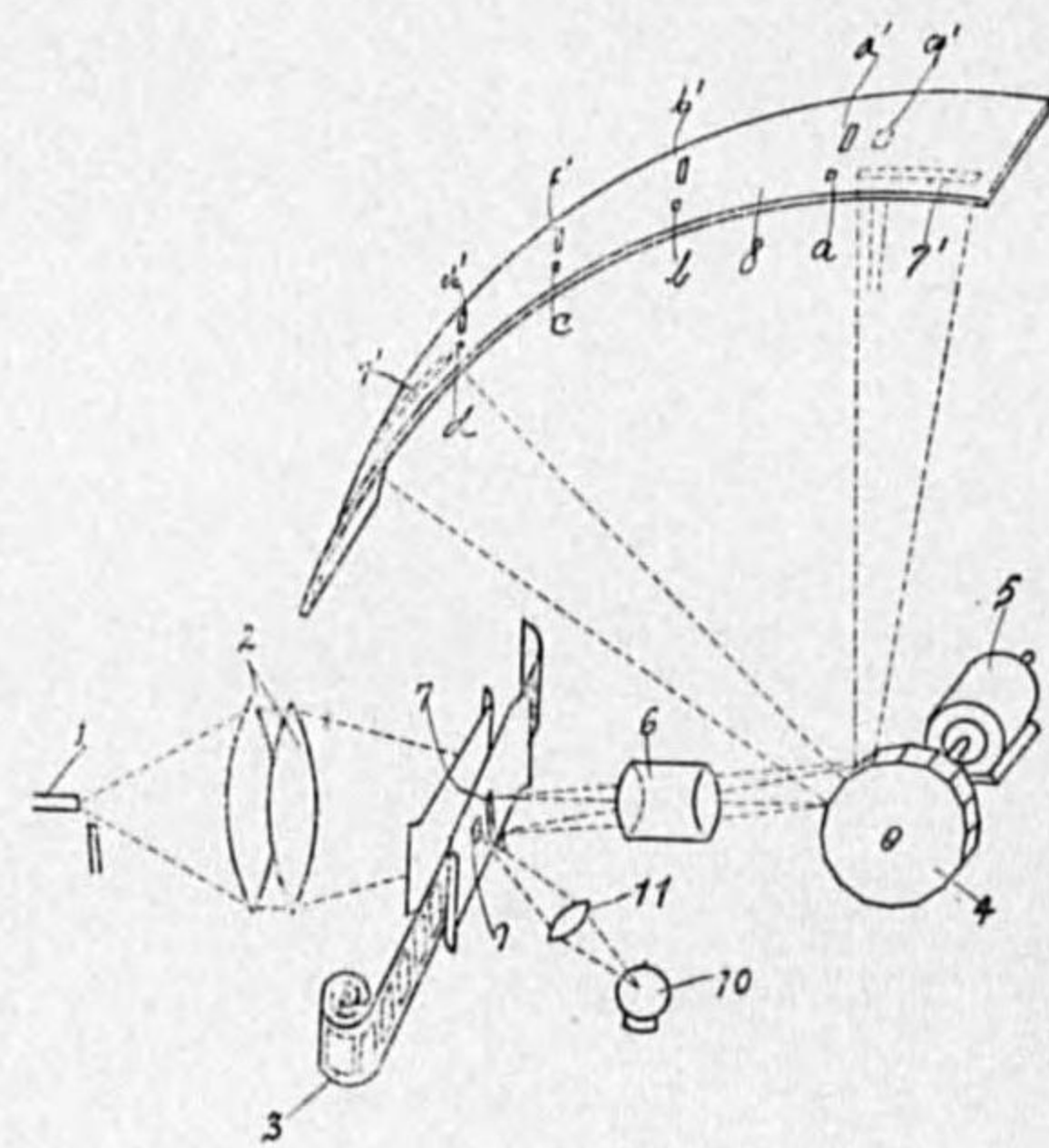
昨年度年報発行以後に特許又は登録されたテレビジョン関係の本邦特許及實用新案に就てその概要を記述する。

3.1. 濱松高等工業學校

権者 高柳健次郎

「テレビジョン」及寫眞電送等ノ畫像分解装置 特許第108,848號 發明者 高柳健次郎、鈴木莊平
多角形廻轉鏡を用ひ送像フィルムを走査するに當り、其の走査線数を増大し、送像畫面を鮮細に走査し同時に同期の正確を保持する考案である。

第1圖に於て(3)を送像フィルム、(4)を多角形廻轉鏡、(8)を像走査孔(a)(b)(c)(b)等を有する遮板とする。送像フィルムに接近して細長いスリット(7)が設けられるが、之はフィルムの進行方向に對して適當な幅を有してゐる。茲に注意すべきはレンズ(6)に依り多角鏡(4)上に結ばれるスリットの像は、同時に2個の鏡面を掩ふ様に各要素が配置されてゐる事である。(a')(b')(c)……等は高速度同期衝撃發生用の孔である。同配置に就て像走査の作用を説明すれば次の如くである。今フィルム(3)を一方に進行せしめ廻轉鏡を所定速度で廻轉すれば、廻轉鏡の1鏡面より反射したスリットの像(7')は第1の走査孔(a)を通過するから、從てスリット(7)内を通過する1走査線を順次ピクチュア・エレメントに分解する。此動作が終ると同時に同一鏡から反射する次の走査線は第2の走査孔(b)を通過し始める。斯くて次々の走査線は同一鏡により反射され、走査孔により走査せられるもので、同一鏡の反射像が最後の走査孔(圖面では(d))を通過し終つた瞬間、次の鏡面からの反射像が最初の走査孔(a)を通過し始める。高速度同期の爲に前記スリット(7)に近く小鏡片(9)を設け、光源(10)よりの光を之に當て、其の反射光線を前同様廻轉鏡により遮板(8)上の同期孔(a')(b')……等に當てる。圖の(9)は(9)の像で、スリット(7)に對應するものである。走



第1圖

査孔及同期孔の背面に適宜プリズム若は反射鏡等を設け、孔を通過する光束を適當配置の光電管に導く。

今毎秒像数を N 、鏡面数を n 、走査孔数を m 、廻轉鏡毎秒廻轉數を f とすれば走査線數 $N_0 = \frac{f m n}{N}$ となり、走査線を従來の數倍とするも廻轉鏡の形態及廻轉數を著しく増大する要がない。

尙各種の變形をも提案してある。

陰極線管ヲ使用スル「テレビジョン」及寫眞電送等ノ送像装置 特許第108,849號

發明者 高柳健次郎、堀井隆

同發明の要旨は、陰極線管を使用する送像装置に於て、畫像走査に當り各ピクチュア・エレメントの明暗に相應する光線を以て畫像を走査し、明暗電流の發生能率を良好ならしめる點にある。

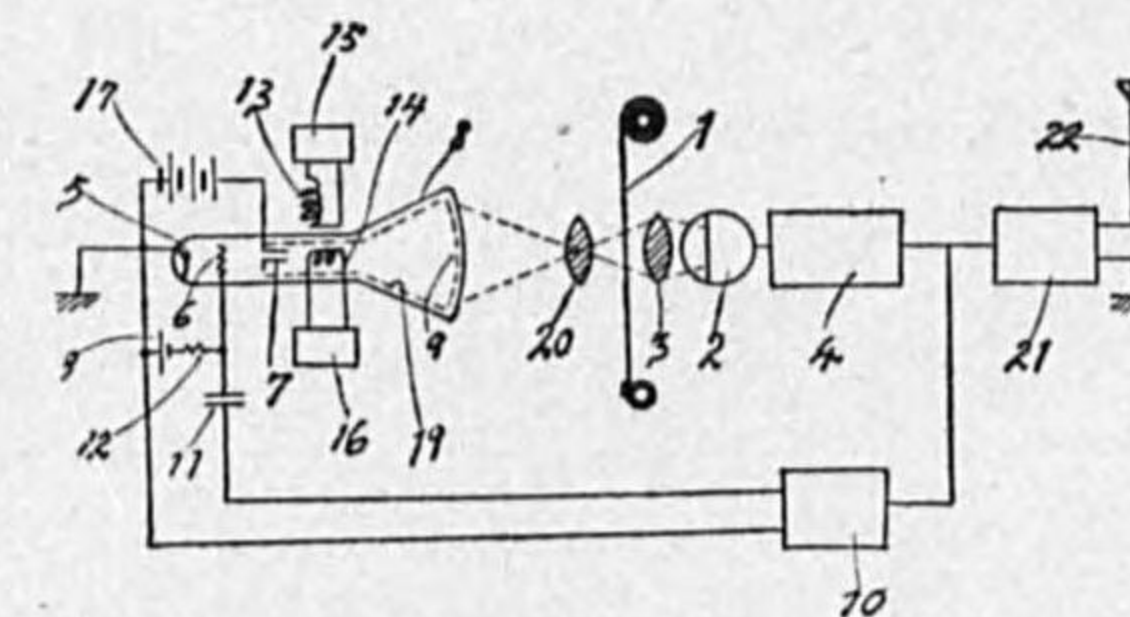
第2圖は同發明實施の1配置圖で、送像用ブラウン管(8)を使用し、フィルム(1)を走査する場合である。(13)(14)は夫々高速度及低速度同期用陰極線偏向線輪で、各々適當な電源例へば鋸齒狀波形電流發生装置に接続されてゐる。

今フィルム(1)の畫面を順次正規の位置に持來す様之を一方に移動し、其の1畫面毎に陰極線をして螢光板(9)上を走査させるものとする。然る時は其の走査光束及レンズ系統(20)(3)及光電管装置(2)によりフィルム畫像は走査分解せられ、各ピクチュア・エレメントに相應する明暗電流を發生する。此際增幅器(4)の出力側より明暗電流の一部を分路し順次電壓及位相調整器(10)を通して陰極線管(8)のグリッド(6)に加へる。從て螢光板(9)上にはフィルム畫像の走査と同期的に、ピクチュア・エレメントの明暗光點の連續により映像を映出する事になり之から發する光線は順次レンズ(20)を通してフィルム面上を再生的に走査する。尙フィルムを所定速度を以て連續的に進行せしめる場合には、低速度偏向線輪を省略し得る事勿論である。

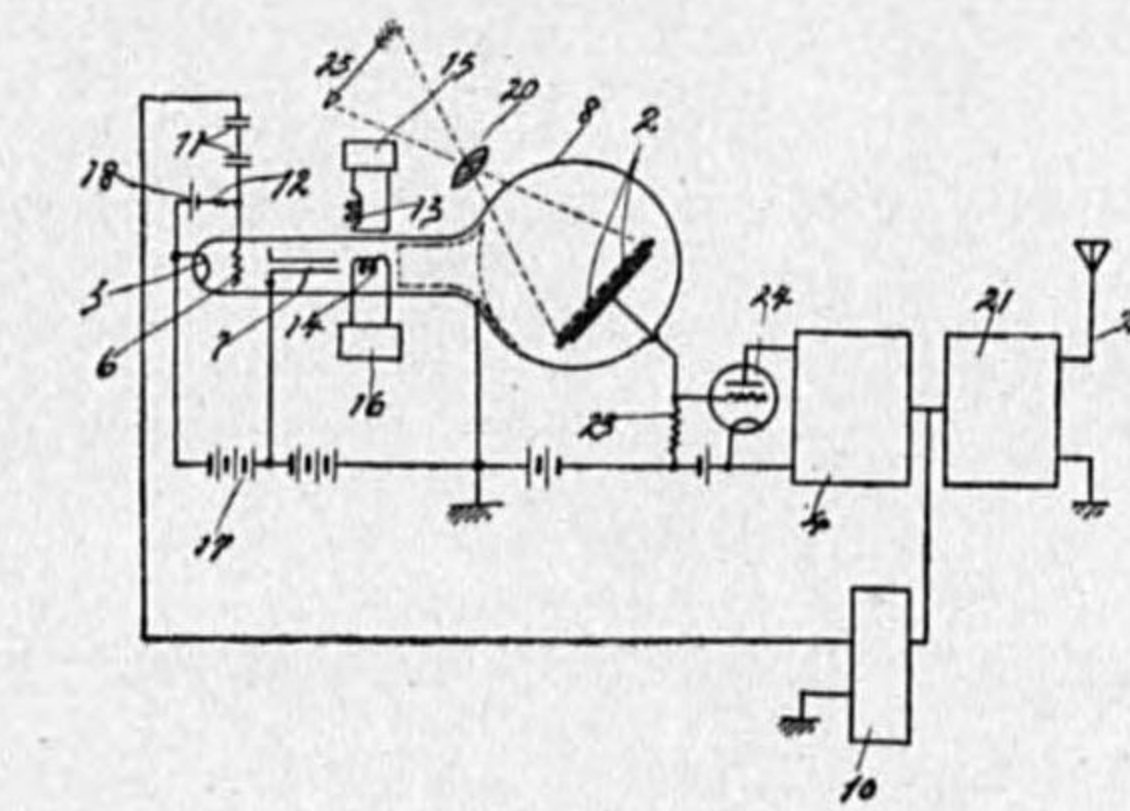
第3圖の變型配置は所謂積分式送像走査管を使用した場合である。

「テレビジョン」同期方式ノ改良 特許第110,512號 發明者 高柳健次郎

特許第106,362號「「テレビジョン」同期方式ノ改良」を改良し、其の効果を更に適切にしたものである。送像側より同期電流の搬送波として毎秒線數の整數倍、例へば10倍程度の周波數のものを送出し、この搬送波を受像側に於て毎秒線數用鋸齒狀波形電壓發生装置の弛張振動發振器に直接加へる方

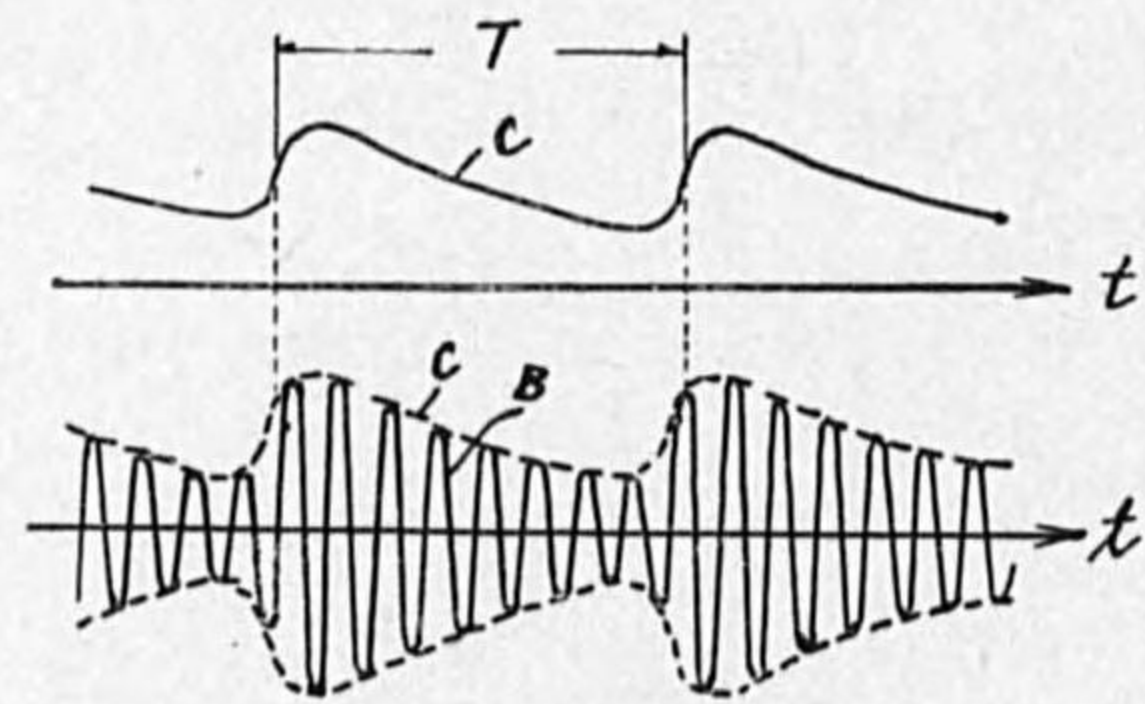


第2圖

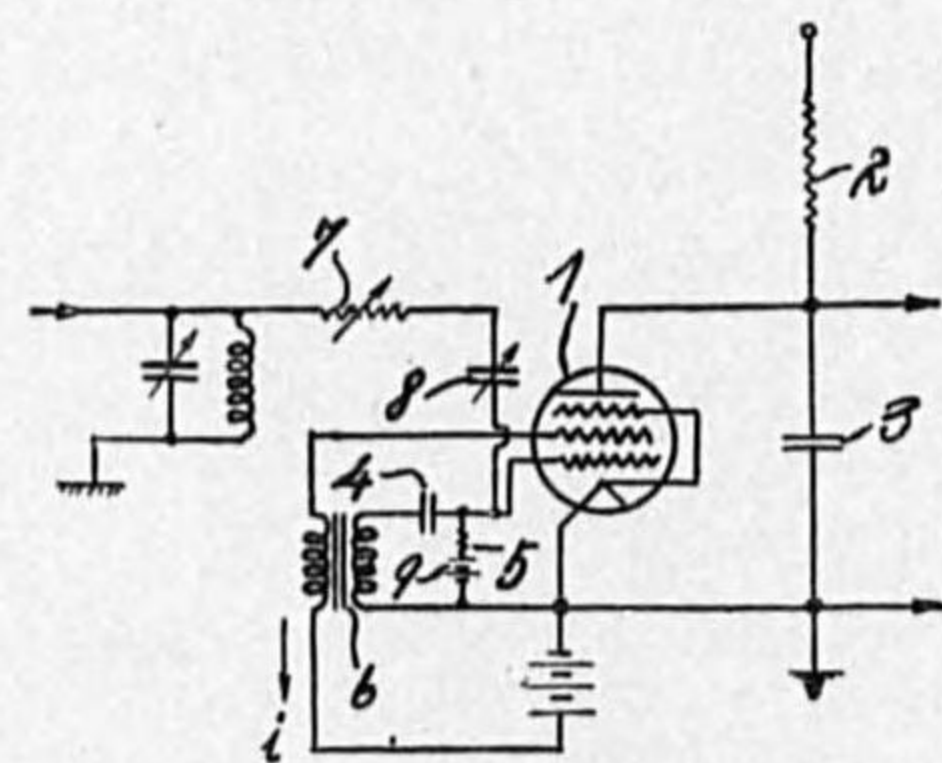


第3圖

式（映像周波数同期用の分も同様觀念の下に傳達）にあつては、受像上未だ幾分の不便缺陷があつた。即ち第6圖の如き鋸齒状波形電流電壓發生装置に於て、其の主グリッド回路に可變抵抗(7)、可變蓄電器(8)等を介して、所要走査周波数の整数倍である同期電壓を賦與する場合、同装置の主グリッド電位のオツシログラムは第7圖Iの(A)の如くなり、周期(T)を以て發振管(1)を通電性と



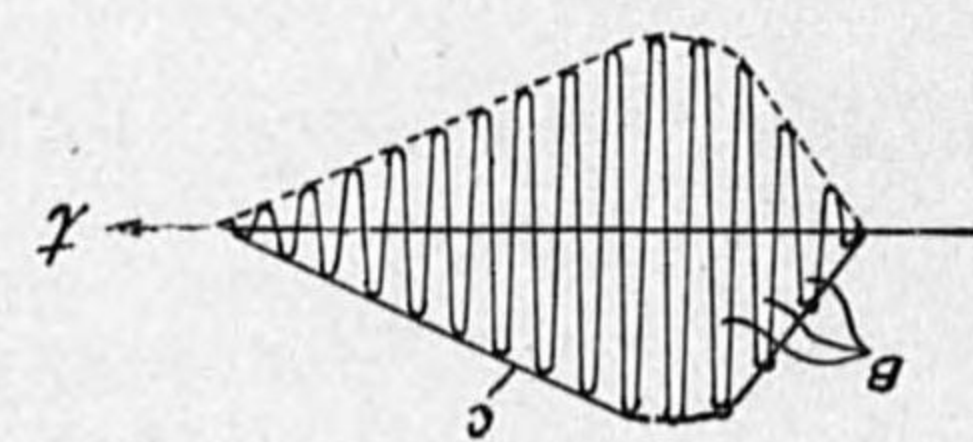
第4圖



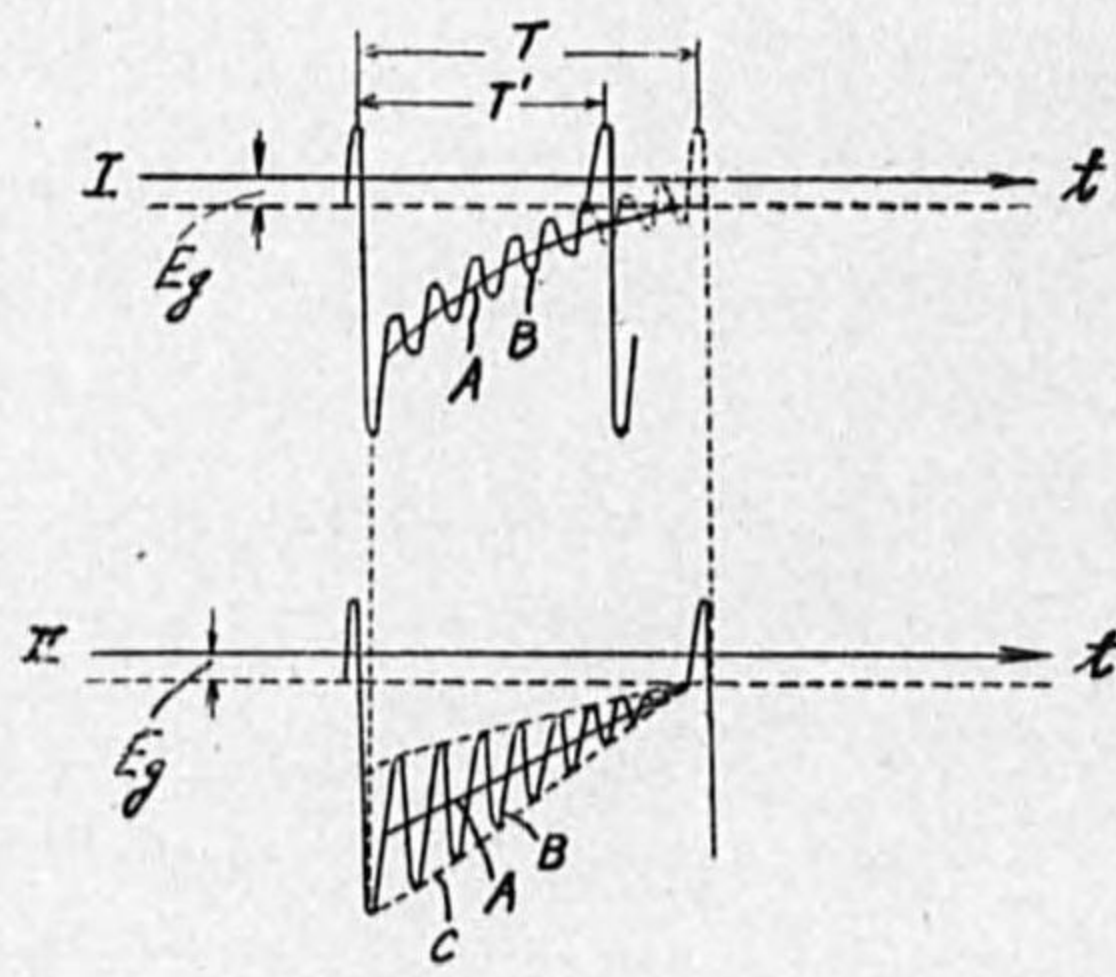
第6圖

なすべきに拘はらず、重疊同期用電壓(B)の爲其の周期を早め、實際上(T)を以て之を通電性ならしめる。従てエリミネーター電源の僅少な變動によつても周期(T)は變動し、映像の同期を破る缺陷がある。受像の最初に當り映像を所定位置に持來す爲調整の要のあるも従來方式に於ける不便である。

同發明に於ては、送像側で毎秒線数の任意整数倍の周波数を有する搬送波(B)を、線周波数を周波数とする電流を以て變調するもので、其の波形は第4圖の(C)の如き波頭比較的急で、波尾緩やかなものが最良である。この變調電流を傳達し、之を受像側で第6圖の主グリッドに加へる場合、主グリッドには偏倚電源(9)に依り適當な正の偏倚電位を賦與し、波形(A)をして第7圖IIに示す如く直線的ならしめ、基線(t)に對し大なる角度を以て接近する様にして置く。斯くすると波形(A)の頭初に於て、之に同期電壓波形(C)の急峻部が重疊し、其の末尾に(C)の緩漫なる部分が加はる事になり、兩者の境界は明瞭に區分され、従て真空管の通電周期は一定の所定値に保持される事になる。尙搬送波と同期電壓波との位相關係を一定にして關聯せしめてあるので、映像の同期位置は常に



第5圖



第7圖

一定である。實際上電壓波形(C)は甚しく急峻なるを要せず、第5圖の如く、電壓波形(C)に含まれる搬送波(B)の最初の何れかにより、真空管を導電性ならしめる程度でよい。

毎秒の映像周波数の同期に就ても同然である。尙同特許には前述の如き電壓波形(C)を發生する手段に關しても記載してある。

「テレビジョン」用「スーパーヘテロダイン」受信方式 特許第108,520號 發明者 高柳健次郎

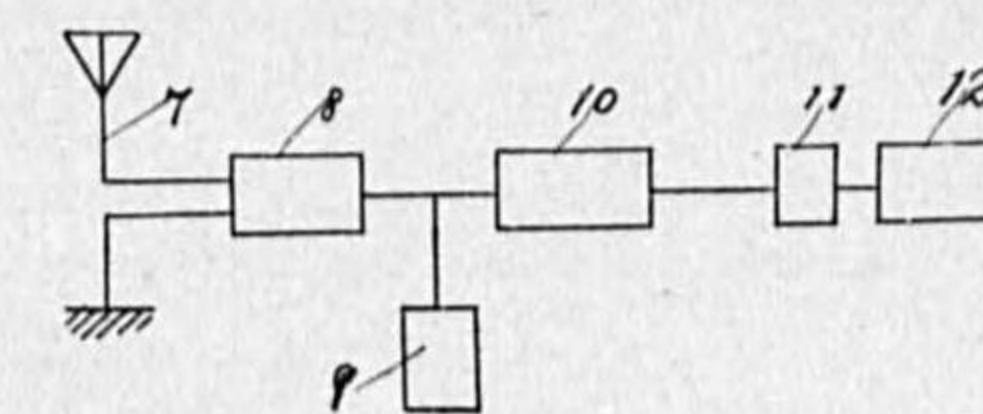
従來の無線受信装置に於ける如く、限られた狭き側帯を含む變調波を受信するスーパーヘテロダイン受信装置にあつては、所謂變成器結合増幅装置を使用し、従て其の増幅すべき周波数帯の領域には自ら制限があり、テレビジョンの如き甚だ廣範圍に亘る周波側帯のものを受信する場合は、増幅特性上無効である。

同發明は以上の缺點を除去すると共に、各ピクチャ・エレメントを獨立した點として明瞭な映像を得る方策である。

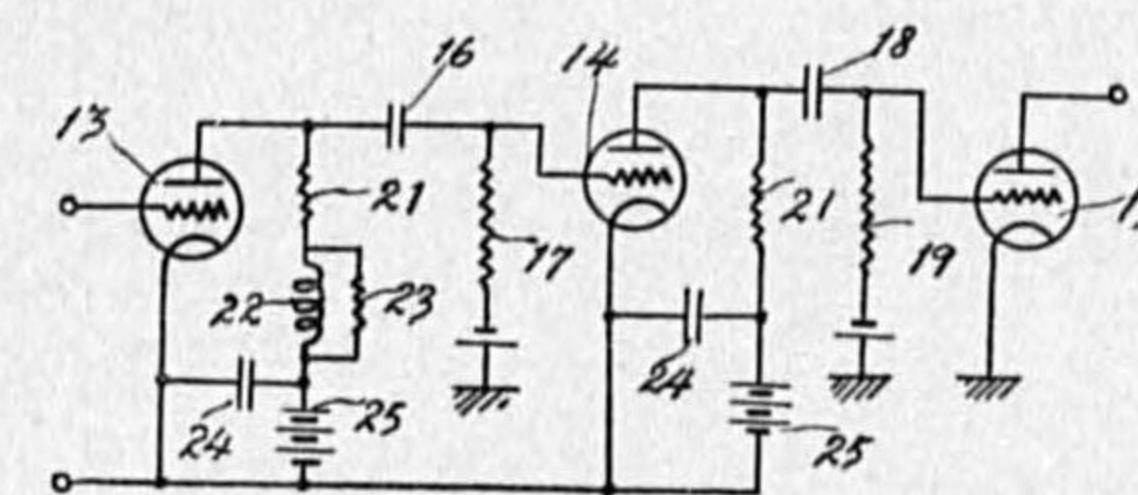
第8圖に於てピクチャ・エレメント100萬個の場合に就き同發明を説明するに、(8)はアンテナに接続せられた高周波増幅器で、其の出力回路に局部發振器(9)を接続し、この發振周波数を調整して中間周波数を例へば毎秒の送像ピクチャ・エレメントに相當する100萬サイクルに選び、略々零から200萬サイクル以上の周波数を含む變調波とする。即ち中間周波数を極端に遞減し、特許第99,881號

(「テレビジョン」映像方式ノ改良)に於ける周波数選定と同様にするのである。この變調波を一様に増幅し得べき特殊増幅器(10)に接続する。この増幅器の出力回路には第2の檢波装置(11)を介して低周波増幅器(12)を接続し、其の出力をブラウン管受像装置に導く。前記中間周波増幅器としては特許第104,120號(「テレビジョン」用光電流増幅器)記載の抵抗容量結合に依るものを使用し、其の接続を第9圖に示す。斯る増幅器を使用し其の各要素の電氣的定数を適當關係に選定する時は、略々乃至200萬サイクル以上の廣範圍に亘る周波数帯域を略々一様に増幅出来るから、之を第8圖の中間周波増幅装置に使用する時は第10圖の如く略100萬サイクルを搬送波として其の兩側に夫々100萬サイクルの周波数帯を有する側帯を掩ひ、各周波数電流を一様の増幅度を以て増幅し得る事は明瞭である。

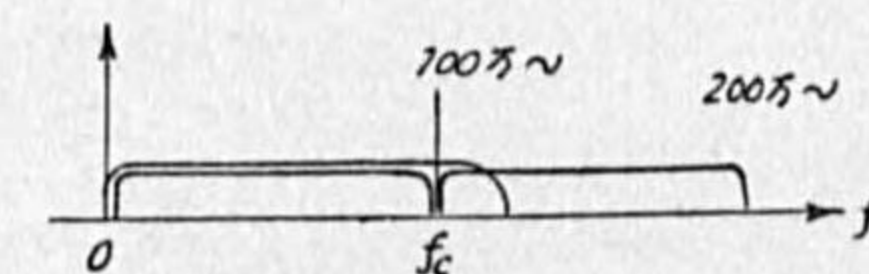
同發明にあつては前述の如く、其の中間周波装置を経た後第2の檢波装置に依り其の一部を檢波し、更に該檢波出力及中間搬送波並に上側帯を含むものを増幅器(12)により増幅して、ブラウン管回路



第8圖



第9圖



第10圖

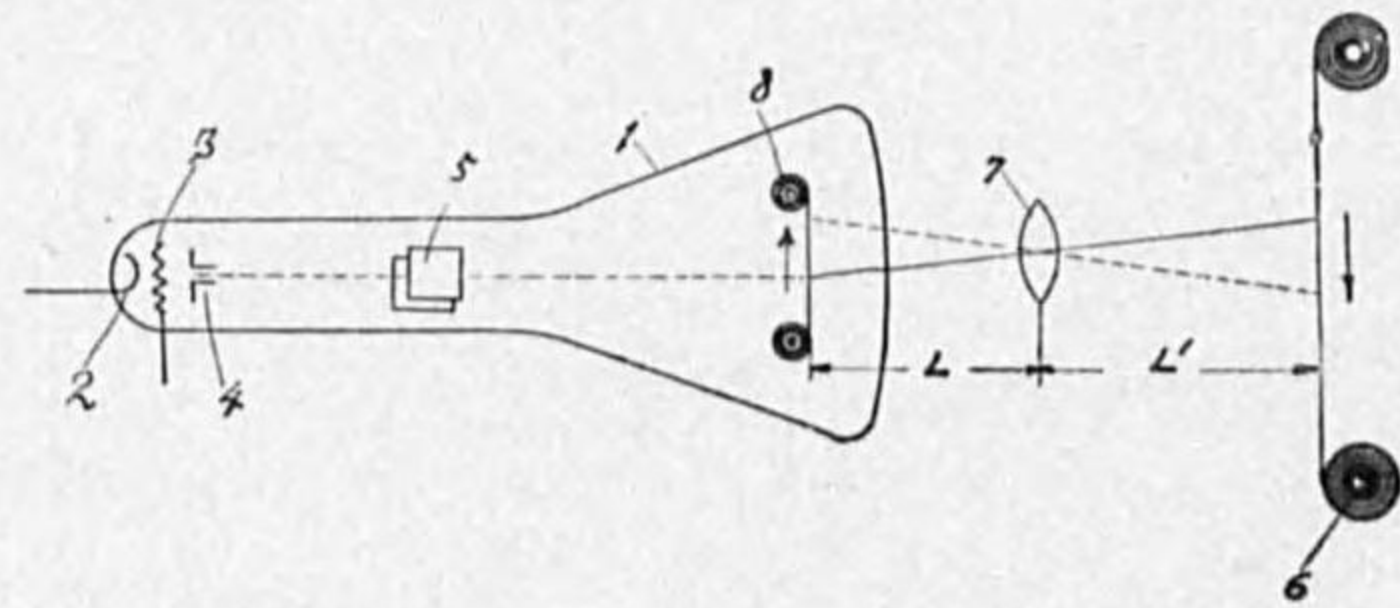
に加へるか、或は又第2の検波装置(11)に於て検波する事なく、更に増幅装置(12)に依り増幅して其の儘ブラウン管のグリッドに加へ、ブラウン管による検波方式を採用するのである。何れの場合に於ても受像に際し其の走査線が中間周波搬送波により断続され、従て各ピクチャ・エレメントを獨立の點として映像を現出し、受像に生ずる有害な縞を除き得る。

中介「フィルム」式「テレビジョン」受像焼付装置 昭和10年8月27日付特許査定済

發明者 高柳健次郎

同發明はブラウン管によるテレビジョン受像を、管外に於て一定速度を以て移動するフィルム上に感光せしめる手段の1提案で、螢光板を焼損する事なき點、螢光物質の光の惰性による悪影響を除去し得る點が其の特徴である。

第11圖は同發明を實施する1配置圖である。陰極線管(1)内には移動し得る螢光フィルム(8)が設けられ、陰極線は偏向装置(5)に依りフィルム(6)の進行方向と直角に偏向せられつゝ之に投射される。然る時は螢光フィルム上の1走査線による螢光は、レンズ(7)を通して感光フィルム(6)上に當り之を感光させる。この際螢光フィルムには多少の光の惰性があるが、螢光、感光兩フィルムの



第11圖

相對的移動速度を適當關係に保持する時は、之に伴ふボケの悪影響は除去せられ、却つて之を利用して一層フィルム(6)の感光度を増大する事が出来る。即ち螢光の惰性により未だ發光中の螢光フィルム上の1走査線は、フィルム(6)の移動に追隨して同一個所を感光し続ける事になる。螢光フィルムが連続的に移動するから同一方向のみの走査に拘はらず、螢光面の焼損等の懸念は無くなる。

螢光フィルムを螢光圓盤に代へ管底部に近く之を廻轉しても同様効果を得る。

電極支持装置 登録第211,071號 考案者 高柳健次郎、鈴木莊平

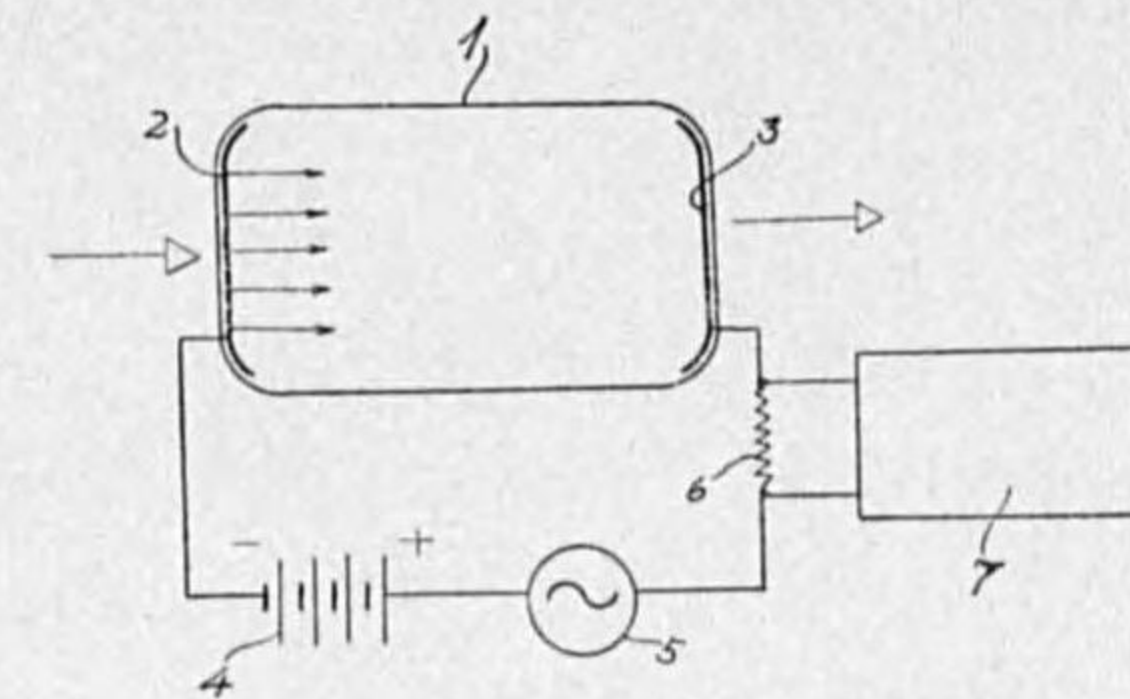
陰極線管又は大型の真空管の如き圓筒狀硝子管、例へば光電管透像機の管内に、其の硝子管直徑と大差ない様な比較的大なる電極を支持する際の簡易適切な手段を提案したものである。

光量及光電流増幅装置 登録第211,101號 考案者 高柳健次郎

同考案は急速なる光束の變化に應じ、而かも光電面を破壊する事無しに、光の再生度を極度に高め得る様にしたものである。

第12圖の配置に就て説明を加へると、硝子容器(1)は高真空に排氣されるか又は稀薄瓦斯を封入してある。其の1端に光電物質(2)を塗布し、之と對向する他端には發光物質例へば螢光板(3)を装置し、之を直流電源(4)を通して光電物質(2)よりも適當な正電位に保ち、更に電源(4)の回路には適當な交番電源(5)と負荷抵抗(6)とを直列に挿入する。(7)は電流増幅器である。今光電物質(2)上

に投射し光電子流を發すると、この光電子流は平行に螢光板(3)に向つて突進し之に激突して螢光を發する。この光により光電物質(2)は更に刺戟を受け、二次的に光電子流を螢光板に向つて發射する。斯くて連続的に光と光電子流との交換が行はれ、全體として螢光板からは、螢光物質(2)上に投射された原光量に基くよりも大なる光度を以て、光を投射し得る事になる。交番電源(5)を挿入する理由は、螢光の惰性による悪影響を阻止する爲で、即ち矩形又は適當波形の交流により適宜の周波数を以て光電子流を制御し、この短周期毎に光の惰性を遮斷する事によつて、略々各瞬間毎に投射される光量に正比例した増大電流を得る様にするものである。一面斯くする事により極度の光再生に基く作動面の破壊をも防止出来る。負荷抵抗(6)を流れる光電流も亦、最初に光電物質に投射された光量に對するよりも著しく増大されたものである事は明瞭で、同器は光電流の増幅器としても利用されるのである。



第12圖

3.2. 早 稲 田 大 學

権 者 山本忠興、早川幸吉、依田龍夫

電氣的ニ光色ヲ變調スル装置 特許第108,355號 發明者 山本忠興、早川幸吉、依田龍夫

色偏光性物質例へば雲母薄板或は石膏薄板のききものとケル・セルとを光學的に直列に配置して之に複色の平面偏光を加へる時、檢偏器を通じて檢偏、取り出された光は、偏光物質の種類及厚さとケル・セルの電極に加へられた電壓とによつて、光源中に含まれた單色光乃至は適宜の混合色光となり、ケル・セルに加へられる電壓を制御すればその色價を順次變化せしめ得て、電氣的制御によつて容易に光色變調を行ひ得る。

テレビジョン受像装置 特許第108,356號 發明者 山本忠興、早川幸吉、依田龍夫

テレビジョンに用ひられる鏡車に、ワイラー型のもの、ロージング型のもの等がある。ワイラー型の一短所として、機械的制限の點から走査線數が大になると單位鏡面の面積が小となつて、有效光束を十分に利用し難く、結果として明るい大きい受像を得難いものがある。又此の短所を補ふ爲に考へられたのがロージング型鏡車であるが、之とても、走査線數を更に増加する時は高速度廻轉鏡車の單位鏡面積を小にするか、或は同一鏡面積に對しては鏡車の半徑を大にする事が必要になつて或程度の機械的制限を受ける。其處で更に走査線が大になつても、廻轉部分が比較的到低速度で機械的制限を受ける事の少い鏡車として考へられたのが此の装置である。

即ち或數の平面鏡を鏡面を外方に向けて正多角錐狀に配置し得た鏡車を低速度廻轉鏡車とし此の鏡車の廻轉軸と垂直な軸の周圍に此の低速度鏡車のもつ鏡面數と關聯した數の平面鏡を鏡面を内側に向けて正多角錐狀に配置したものを設け之を固定する。別に此の固定鏡群の内方に同心的に鏡面を外方に向けた正多角錐狀の平面鏡からなる高速度廻轉鏡を設ける。今、テレビジョン受像光を鏡車及び鏡群の間を相互に關係づけて反射進行させて後、スクリーン上に光點を形成させると、鏡車の廻轉に従つて光點はスクリーン上を順次移動し受像走査が行はれる。此の場合鏡車及び鏡群の有つ夫々の平面鏡の數を適當に定めると走査線を相當に大に、且每秒像數を適當に與へる事が出來て、機械的の困難を或程度迄減じて同時に大きく明るい映像の再現が行はれる。

テレビジョン送像装置 特許第110,403號 發明者 山本忠興、早川幸吉、依田龍夫

ビクチュア・エレメントに關聯した多數の光電管を一定の順序に配置し、此の夫々の走査用光電管には各々1個づゝ之に直列に制御用の光電管が接続されてある。前者の走査用光電管群の光電子放射面に被寫體の映像を結ばせ後者の光電管群に一定速度で移行する光束を投射すれば光の投射されたも

ののみ光電子を放射するから走査用光電管の夫々の回路も順次開閉されてその光電子放射面上に於ける映像の明暗に應じた映像電流が順次取出される。此の送像装置に於ては後者の回路開閉用即ち制御光電管には各々1個づゝの光電管を用ひたものであるが本發明に於ては光電管1個の代りに各々複數の光電管を並列に接続したものを用ふるものにして、之に走査用光束が順次投射される事によつて一つの走査用光電管回路を制御用光電管の數に等しい回数だけ開閉する事となり映像のビクチュア・エレメントに相當する電流を一定周期の斷續電流となす事が出來て、茲に映像電流の搬送波方式によるものを容易に得る事が出来る。

テレビジョン送像装置 登録第200,884號 考案者 山本忠興、早川幸吉、依田龍夫

特許第110,403號に於て制御用光電管に順次走査用の光束を投射せんがために考案された一方法が此處に示されるものである。即ち、光源に對して光學系列と制御用光電管とを光路的に關係づけるために角度を有す反射鏡を設けて此の系列を電動機と聯系して回轉させる装置の構造である。

3.3. 逓信省電氣試験所

権者 逓信大臣

電視受影装置 登録第200,628號 考案者 曾根 有

環状をなせる走査機上に1捲以上に亘りて螺旋状の走査孔を穿ち、走査機の周圍に複数個の覗きレンズを配置して複数個の受像觀覽所を設備したもので、簡単な装置で多人數同時に同様な受像を楽しみ得る様な構造としたものである。

映寫幕 登録第207,281號 考案者 曾根 有

映寫幕の四圍より音聲の十分に通過する様に適當なる間隙を設けたる事を特徴とするものである。

同期廻轉機ノ亂調抑制方式 特許第111,427號 發明者 曾根有、齋藤正、小野田源彦

同期廻轉機の亂調周期の4分の1時間内に特に顯著に同期化力を作用せしめて亂調を抑制せしむるもので、其の詳細は本年報昭和9年版第51乃至第52頁に詳述せられてゐる。

電視走査方式 特許第111,695號 發明者 曾根 有

2個の光束を同一往復回轉振動鏡に當て該回轉振動鏡の振動と同期的に之等2個の光束を交互に切り替へ使用せしむる光束切り替へ装置により該回轉振動鏡の或る方向への回轉振動中は或る一方の光束のみを當て逆方向への回轉振動中は他の一方の光束のみを當つる如くなし且つ該回轉振動鏡にて反射せる後兩光束が結ぶ各光點の移動方向を同一ならしむる目的を以て何れか一方の光束のみに反射鏡或はレンズによる光學的インバージョン乃至光學的リバージョンを行はしめ様といふものである。

二次電子放射式多段電流増大装置 特許第111,959號 發明者 關壯夫

多數の二次電子放射電極と放射せられたる二次電子を一次電子の流入方向と異なる方向に加速せしむる爲の二次電子加速電極とを有することを特徴としてゐる。

3.4. 日本放送協會

権者 日本放送協會

走査板ノ改良 特許第109,022號 發明者 中西金吾

圓板を穿孔するに直接所要の大きさの走査孔を穿けず、先づ別の目盛を施した穿孔片に所定の形状の走査孔を極めて精密に穿設して、走査板の方には稍々大型の穿孔を設け、その母板の各々の孔の位置に前に述べた穿孔片をその位置が調整出来る様に装着したもので、走査孔を常に正確な位置に保つことが出来、然も製作、取換何れも至極容易である特徴を持つてゐる。

走査板ノ走査孔形成方法 特許第112,609號 發明者 中西金吾

走査板上に豫め未感光の寫眞乾板又はフィルム等の感光材質を取付けて、寫眞機に依り原圖の像を適宜之に結ばしめ撮影處理することに依り走査孔を残して他を不透明性とす走査孔形成方法で、この方法に依れば如何なる形状、大きさの走査孔でも容易に求め得るものである。

走査板穿孔方式ノ改良 昭和10年特許出願公告第2,200號(目下進行中)發明者 木名瀬松壽、中西金吾

渦卷狀に設けた走査孔を特殊の形状とし走査板の直徑方向にその兩端を重合せることに依つて普通の走査板を用ふるテレビジョン方式等に生じ易い縞目を極度に減少する様に工夫したもので、例へば走査孔を六角形とし隣接走査孔相互間の中心距離が走査孔の走査板の直徑方向の邊の長さとし走査孔の重疊部の幅との和に等しくすることに依り圓形走査孔による様な縞目を全然生ぜず、又走査孔の位置に多少のくるひを生じてても在來の正方形走査孔の如き甚しい縞目を生じないことを特徴とする。

3.5. 東京電氣株式會社

權 者 東京電氣株式會社

光電管ノ製作法 特許第110,633號 發明者 淺尾莊一郎

圓筒形の長い陰極を有する光電管を製作するため中心にリボン織條を張り其の裏面に光電管のベース金屬となる金屬を張り付け蒸發に依り之を硝子壁に付けて製作する方法である。

熱電子放射用電極 登録第205,465號 考案者 淺尾莊一郎、守屋義磨

瓦斯入ブラウン管の陰極を製作するため細きリボン織條を曲げて其の尖端に酸化物を附著し熱電子放射源としたものである。

不可視光線像直視装置 登録第212,213號 考案者 長島躬行

赤外線其の他の不可視光線像を光電管面上に結び電子光學的方法に依りて之を螢光板上に映出し可視光線像とし之を直接に視得する装置である。

3.6. 會員外一般

前記各所に屬しない會員外一般の特許（登録は省略）に就て茲に略述する。分類法は前年の例に倣ひ、括弧内の數字及英字は所屬類別を示すものである。

會員外一般邦人特許

○「テレビジョン」走査方式（4-d） 特許第110,140號 三菱電機株式會社

一方向の走査には電子管の帶狀光電性陰極に逐次像を投射する機械的装置を用ひ、之と直角の方向は電氣的に走査する方式。

○電視送受信並類似装置ニ於ケル同期方式（5-b） 特許第107,457號 宮田繁太郎

電動機軸に連結した磁性齒車に對立して電磁石を取付け、この電磁線輪に同期用電流を供給し廻轉速度の變化に依り別個に設けた捲線に誘發する電壓を利用する同期方式。

○發聲映畫「フィルム」ノ同期符標自記装置（5-c） 特許第110,096號 松竹キネマ株式會社

制御器を音響フィルム及繪畫フィルムと同時に始動して、制御器の接觸片と共協働端子との接合によつて音響フィルム及繪畫フィルムに同期符標を記録する電球を點火させたもので、全操作を電氣的に行つたもの。

○乾式光電池（7） 特許105,914號 堀場信吉外二名

電氣良導性金屬板上に鉛の薄層をつけ、その面上にゼレン若しくはゼレン中に金屬と化合した微粒物質を熔入したものを塗布した後 熱處理其他を施すもの。

○光電池（7） 特許第107,716號 大島幹義

金屬板の面に人工的に方鉛礦の膜層を作り、その方鉛礦膜層の表面に電氣的飛垂法等に依り透明、半透明又は多孔性の金屬薄膜を被着した光電池。

○光線ノ照射度ニヨリ内部抵抗ヲ變化スル光電管（7） 特許第109,220號 日本電氣株式會社

感光材を支持する莖軸管を實質的に氣密を保持し得る様に管球内に裝着して、更に大氣に連通しない様に第2の管球で包圍した光電管。

○光電管製作方法（7） 特許第110,358號 田中稔

真空器内に設置した中空形耐熱絶縁管内に基礎物質となる金屬を保有せしめ、管の周圍に加熱用線輪を捲回して、その線輪に電流を通じ基礎物質を陰極面に蒸發沈澱させる方法。

○光電管（7） 特許第10,360號 品川電機株式會社

光電管の投射窓を除く内壁に導電性大なる黑色物質を塗着して陰極基礎物質の下地とした光電管。

○光電管の製作方法（7） 特許第111,687號 鈴木元松外一名

協作電極を設けて之を感光性被着に光電的活性を與へる材料で作成し、金屬上に感光性薄層を作りたる後薄層上に協作電極の金屬或は感光性化合物を沈澱させ、後熱處理を施す方法。

○暗視装置 (13) 特許第111,318號 富士電機製造株式会社

物體から出る不可視光線、例へば赤外線を光電子放出用電極上に収斂させ、その電極から發する光電子流を収斂、加速、屈曲等をなして螢光板上に現出させる暗視装置。

本邦出願外國特許

○電視法 (2-b) 特許第110,098號 (米) ラヂオコーポ

陰極線に依る走査中に生ずる干渉性電氣波を抑壓する爲にその電氣波上に適當の振幅及極性の電氣衝動を重ねさせ、各波を發送された物像の陰の状態を代表する尖頭信號の平準より一定量を超過した平準を更に超過させ、像信號、重疊した衝動及干渉性電氣波を前記の平準で切取る様に調整したもの。

○電視装置 (4-c) 特許第108,939號 (米) ラヂオコーポ

スクリーンを有する陰極線管に於て、一方向の偏向装置で同時に他方向の偏向の振幅の變化を制御する等の方法に依つて走査された面の外廓を略矩形となる如く工夫したもの。

○同期装置 (5-b) 特許第108,759號 (米) ウェスターン

送信側から傳達した同期信號に依つて新規に衝流を作る装置と2群を形成するセグメントの隣接セグメント上に前記の新衝流を等量に分割する分配器と同期を外れた時に不平衡となる様に接續された真空管装置とを用いた同期方式。

○「テレビジョン」用特殊電極ノ製造法 (6) 特許第106,518號 (米) ラヂオコーポ

電氣の良導體の微粒子多數を互に絶縁して略等間隔に配列した電極の製造方法で、雲母板の如き絶縁板素地に金屬若しくは金屬化合物の薄層を造り、高温度に加熱して金屬層を熔融させ、その表面張力に依つて無數の球狀微粒子に變形させ、次にその微粒子に例へばセシウムの薄層を被著させ感光性を與へる方法。

○變調方式ニ於ケル改良 (10) 特許第111,002號 (米) エレクトリカル レサーチ プロダクツ インコーポレーテッド

輻射エネルギー源、輻射エネルギーの放射線を横ぎり動き且變調された輻射エネルギーの記録を受入れ之を保持する面及びその受入面の運動の方向に振動する様に装置された複数の振動素子があり、この變調手段を用ひて複数の素子の一方を振動さす手段をその素子が他方の素子と位相を異にして振動さす電氣エネルギーを輻射線の變調に利用する方式。

○「テレビジョン」方式 (12) 特許第110,837號 (米) ラヂオコーポ

受信した映像により之と同一信號を別に發生し、之を利用して受像の素地の光輝状態を制御する爲め再生装置の偏倚を1映像毎の檢波電流の平均値で制御する方式。

○陰極線「テレビジョン」受像方式ニ於ケル歸線消去方式 (13) 特許第105,834號 (米) ラヂオコーポ

電氣的方式に於て陰極線偏向装置の動作に附隨的に生ずる種々の電氣的效果を利用して、陰極線偏向サイクルの豫定の期間中陰極線を殆ど遮斷した歸線消去方式で例へば走査用偏向コイルにかゝる電壓を加へて豫定期間中陰極線を無能力にする方法或は又映像信號を陰極線装置のグリッドに加へて映像を發生する必要のない期間そのグリッドに負電壓を加へる等他の方法がある。

○活動寫眞電送法 (13) 特許第106,520號 (米) ラヂオコーポ

電氣的方式に於て、活動寫眞フィルムを間歇的に送供し、フィルムの個々の枠の静止時間と運動時間との和に等しい單位周期中の先づ最初の期間フィルムの1枠を光源に露出して其の電氣的像を陰極源管のスクリーン上に造り、この期間中は陰極線を遮斷し(歸線等に利用)、次の残りの期間中に露出光線を消滅して電氣的像を陰極線に依つて走査する方法。

4. 内外文献表

本文献はテレビジョンに関する總括的の文献のみで光電管、ネオン・ランプ等の部分品のみに関するものは含まれて居ない。而して本文献の分類方法は先づ下記の如き4部門に大別し更に各部門毎に年代順に配列し尙年代毎に著者名にてABCの順に列記してある。

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| I. 一般(歴史、豫想、批判等) | III. 送受像装置(走査及び方式、増幅器等) |
| II. 傳送(變調、發振、整流、ケーブル、電波傳播等) | IV. 同期 |

I

1919

Le probleme de la Télévision. B. Decaux. La TSF moderne, Nr. 103.

1921

Television at the British Association. W. W. & R. R., 21, No. 12, pp. 361—362, Sept. 21.

1924

A Account of Some Experiments in Television. T. L. Baird. Wireless World, 14, p. 158, May.

The Possibilities of Television with Wire and Wireless. A. A. Campbell Swinton. Wireless World, 14, p. 51, 82, 114.

The Early History of Television. J. R. Strachan. Wireless World, 14, p. 305, June.

1925

Ist das Problem des Elektrischen Fernsehens Gelöst? K. Buchholz. Radio Amateur, Jg. 3, Ht. 49, S. 1134—1135, Dezember.

Television; a Description of the Baird System by the Inventor. J. L. Baird. Wireless World, 15, p. 533, Jan. 25.

Das Elektrische Fernsehen. A. Voss. Radio Umschau., Jg. 2, Ht. 35, S. 1254—1257, Aug. 30.

Wireless Television. Engineering, 119, p. 3100.

Problems of Television. Fournier & D'Albe. Wireless World, 18, p. 461, May.

1927

Photo-Telegraphie and Fernsehen. E. F. Alexanderson. E. T. Z., p. 657.

Television Motors Timed to 1—90,000 of Second; Power Amplified 5,000,000,000,000,000 Times. R. T. Barrett. T. T. Age, No. 1063, p. 348, August 1.

Television (Correspondence). D. Bower. W. W. & R. R. 21, No. 6, p. 191, August 10.

Television Demonstrated in America a Successful Public Demonstration of Television bet. Washington and N. Y. A. Dinsdale.

W. & R. R., 20, No. 22, pp. 680—686, June 1.

New European Television Scheme New Television of M. Valensi. French Engineer's Clever Device. L. Fournier. Science and Invention, 15, No. 3, pp. 204—205, July.

Production and Utilisation of Television Signals. Gray Frank and R. C. Mathes. A. I. E. E., pp. 918—939, June.

Television. H. E. Ives. B. S. T. J., 6, pp. 551—559, October: A. I. E. E., 46, pp. 913—917, June.

テレビジョン實驗の成功 稲田三之助 工業之日本, 6月

Television. E. T. Jones. Nature, 119, No. 3007, p. 896, June. 18.

テレビジョン 古賀逸策 工業之日本 31—36頁
テレビジョン 古賀逸策 工業之日本 45—51頁, 4月

テレビジョンの原理 松本秋甫 電氣界, 313—6頁, 11月

Television. D. V. Mihály. E. W. W. E., 4, No. 43, p. 239, April.

最近のテレビジョン 岡田定幸 科學の世界, 第7卷, 第1號, 8—10 & 44—45, 7月

The Development of the Televox, R. J. Wensley. El. Journal, 24, No. 12, p. 599, December.

Television System of the A. T. T. Company. B. S. T. J., pp. 551—652, October.

電氣通信界の新技术として奏功せるテレビジョン 日電月報, 第4卷, 第5號, 7—21頁, 6月

Radiophotographie und Television. E. u. M., Jg. 4, Ht. 6, S. 64, Mai 8.

Television. Telephone Eng., 31, No. 8, p. 23, August.

The Television Demonstration. Bell Teleph.

Quarterly, 6, No. 3, pp. 197—203, July.

テレビジョン装置はどうして出来るか(一) 高柳健次郎 ラヂオの日本, 第7卷, 第6號, 7頁, 12月

Television Attracts Audience. El. World, 90, No. 1, p. 14, July 2.

The Television Demonstrations. Q. S. T., 11, No. 6, p. 40, 1. 3, June.

Colored Pictures Now Sent by Radio. T. T. Age, No. 11, p. 244, June 1.

Is Television in Sight? W. W. & R. R., 20, No. 18, p. 560, May 4.

Phototelegraphie und Fernsehen. E. T. Z., Jg. 48, Ht. 19, S. 657, Mai 12.

Fernsehanlange. Z. f. Hochfreq. Tech., 29, Nr. 5, S. 170, Mai.

Le développement de la télévision. R. G. E., S. 182, Dez. 10.

Television Comment. El. World, 90, p. 362, July-Dec.

Television at the British Association. W. W. & R. R., 21, No. 12, p. 361, Sept. 21.

1928

The General Electric Co's Recent Television Experiment in America. E. F. Alexanderson. Television, 1, No. 1, pp. 31—32.

Das Fernsehen, Theoretische Grundlagen. Max Arndt. Intern. Radiotechnik, 3, S. 2—5.

Now, This is Television. Alfred Grandenwitz. Television, 1, No. 10, p. 25.

European Progress in Television. W. J. Britain. Science Progress, No. 22, pp. 493—494, January.

Equipment for Television Experiments. H. M. Rayer. Radio News, 10, No. 6, p. 531, Dec.

- Television, Past and Future. A. A. Campbell Swinton. *Discovery*, 9, pp. 337-338, November.
- Light: the Essential of Television. Cyril Sylvester. *Television*, 1, No. 7, pp. 15-16, No. 8, pp. 11-12, No. 9, pp. 17-18, Ht. 10, pp. 27-28.
- Television on the Continent. Television. Dumont. *Television*, 1, No. 1, pp. 36-37, January.
- Television by Daylight and Television in Colours. A. Dinsdale. *Television*, 1, No. 6, p. 26, 9-10.
- Natural Vision and Television. Monteath J. Darbyshire. 1, Ht. 3, pp. 40-42.
- Television a Prognostication. Harold Appleton. *Television*, 1, No. 4, pp. 27-28.
- What is Coming in Television. Hugo Gernsback. *Radio News*, 10, No. 4, p. 299, Oct.
- Future Progress in Television. Hugo Gernsback. *Radio News*, 10, No. 5, p. 411, Nov.
- Complex Televisions to Give Large Images. Herdon Green. *Radio News*, 10, No. 6, p. 536, December.
- Die Technischen Grundlagen des Meister-tonverfahrens. Elwin Wolfgang Nack. *Die Kinotechnik*, 10, Ht. 18, S. 475-478, September.
- Criticisms and Critics of Television. J. A. Fleming. *Television*, 1, No. 9, pp. 5-7, 46.
- Daylight Television a Remarkable Advance. J. A. Fleming. *Television*, 1, No. 5, pp. 5-7.
- Optical Conditions for Direct Scanning in Television. F. Gray and H. E. Ives. *Opt. Soc. of America*, 17, No. 6, p. 428, December.
- Television Makes the Radio Drama Possible. Robert Hertzberg. *Radio News*, 10, No. 6, p. 524-527, 587, December.
- Télévision Abroad. A. G. Ingalls. *Scientific America*, pp. 550-552, December.
- The "Eye" of Television. L. Koller. *Popular Radio*, 13, No. 4, pp. 298-300, 348, April.
- Television Problems and Their Solution. C. B. Maxwell. *Television*, 1, No. 3, pp. 34-36.
- The Problems of Television. M. G. W. Mitchell. *Television*, 1, No. 8, pp. 41-44.
- When Electric Sight Comes Into Business. S. R. Mullard. *Television*, 1, No. 7, pp. 17-19.
- Television—Practical Demonstrations Scheduled for W. R. N. Y. T. H. Nakken. *Radio News*, 10, No. 1, pp. 20-21, 84, July.
- Television Comes to the Home. G. C. B. Rowe. *Radio News*, 9, No. 10, pp. 1098-1100, 1156, April.
- Die Physiologischen und die psychologischen Grundlagen des Fernsehens. E. Roesler. *Z. f. Tech. Phys.*, 10, Nr. 11, S. 519.
- Amount of the Ether Required by Television. J. Robinson. *Television*, 1, No. 10, pp. 5-8.
- Television an Appeal for Broadcasting Facilities. J. Robinson. *Television*, 1, No. 8, pp. 11-12.
- Principles of Image Scanning. J. Robin-

- son. *Television*, 1, No. 9, pp. 9-11.
- Television and the Films. Shaw Desmond. *Television*, 1, No. 7, pp. 23-25.
- Quelques Procédés d'amplification des Courants photoélectriques et Applications à l'émission des Bélinogrammes. P. Toulon. *Onde Elec.*, 7, pp. 72-89.
- Amateur Television. Paul H. Thomson. *Q. S. T.*, 12, No. 5, p. 17, May.
- Television in Natural Colors Demonstrated. Ronald F. Tiltman. *Radio News*, 10, No. 4, p. 320.
- My Impressions of Daylight and Colour Television. C. Tierney. *Television*, 1, No. 6, pp. 7-8.
- Television in America. R. F. Tiltman. *Television*, 1, No. 8, pp. 9-10.
- Un Nouveau Système de Télévision et de Télécinématographie. Docteur Léon Thurm. *Q. S. T. (Français)*, No. 56, p. 40, November.
- Noctovision. R. F. Tiltman. *Television*, 1, No. 1, pp. 40-42.
- First "Home Television" Program Broadcast to Receiving Sets in Private Residences. D. O. Woodbury. *T. T. Age*, No. 1075, pp. 55-56, Feb. 1.
- Some More About Amateur Television. Harold P. Westman. *Q. S. T.*, 12, No. 8, p. 30, August.
- Radiovision. William J. Brittain. *Nature*, 122, No. 3082, pp. 809-810, Nov. 24.
- How to Make a Simple Televisor. *Television*, 1, No. 1, pp. 29-35, No. 2, pp. 22-23.
- Fernsehproblem, Bisher Erreichtes Fernsehsystem. *The Wireless Constructor*, May.
- Seeing by Electricity in 1880. *Television*, 1, No. 2, p. 8, 37.
- Short-Waves and Television. *Television*, 1, No. 2, p. 9.
- Television (1873-1927). *Television*, 1, No. 1, p. 10, 23.
- Television. *Television*, 1, No. 4, pp. 9-15.
- The Progress of Television. *Electrician*, 101, No. 2627, p. 379, October 5.
- Simple Television Between Two Rooms. *Television*, 1, No. 3, pp. 22-25.
- "Multiple Television"—A Forecast. *Radio News*, 10, No. 6, p. 528, December.
- Television and Picture Broadcast. W. W. & R. R., 22, No. 25, p. 649, June 20.
- Television. *Nature*, 122, No. 3068, p. 232, August 18.
- Television Broadcast. *Science & Invention*, 21, No. 8, pp. 726-727, December.
- Television. *El. Review*, 105, No. 2704, p. 477, Sept. 20.
- Radiovision "Science". *Science & Invention*, 68, p. 12, 16, November.
- Ein neuer elektrischer Bildschreiber für Schiffe und andere Fahrzeuge. *Radio Umschau*, 33, Nr. 33, August.
- First Dramatic Performance Broadcast by Radio and Television. T. T. Age, *Whole No.* 1091, p. 434, Oct. 1.
- La Télévision Electrique. *R. G. E.*, 23, Nr. 3, S. 177, Jan. 21.
- Television. *El. Review*, 102, No. 2617, p. 109, Jan. 20.
- Television for the Home. *Popular Mechanics Magazine*, 49, No. 4, pp. 529-531, April.
- Demonstration of New Devices in Televi-

- sion Development. T. T. Age, 94, No. 11, p. 24, March 17.
- The Progress of Television. El. Review, 102, No. 2623, p. 360, March 2.
- Irish Television Experiments, W. W. & R. R., 22, No. 444, p. 234, Feb. 29.
- Demonstration of Radio Television. Telephony, 94, No. 3, p. 32, 34, Jan. 21.
- Television Making Great Strides Toward Becoming Fireside Companion. T. T. Age p. 96, March 1.
- Television to America. W. W. & R. R., 22, No. 7, p. 109, Feb. 15.
- Television Enters the Home. Scientific America, 138, No. 3, p. 268, March.
- The Use of a Moving Beam of Light to Scan a Scene for Television. Opt. Society America, 16, No. 3, pp. 177-190, March.
- Television—Radio Movies and Television for the Home. Radio News, 10, No. 2, p. 116, Aug.
- Television and B. B. C. Electrician, 101, No. 2628, p. 418, October 12.
- Television Programs Now Broadcast by W. R. N. Y. Television is Here. Science & Invention, pp. 726-727, December.
- 1929**
- Fernsehversuche. K. Ammon. Z. f. Feinmechanik Präzision, Jg. 37, Nr. 7, S. 5, April 13.
- The Fight for British Television. W. Barrie Abbot. Television, 2, No. 21, pp. 468-471.
- Principes fondamentaux de la phototélégraphie et de la télévision. E. Aisberg. La TSF pour tous, Nr. 49.
- Antrieb und Regelung der Empfangs-Nipkowscheibe durch die Bildwellen. Hans Bourquin. Radio-Technik und Export. Beilage zu Helios, Ht. 39, S. 105.
- Rund um den Bildfunk. Kritische Betrachtungen zur Heutigen Lage. Bildfunk, Ht. 2, S. 44-45, April.
- Broadcasting and Television; the B. B. C. and the Baird Systems. Clan Chattan, Television, 2, No. 15, pp. 151-154.
- Fernsehen und Bildfunk in Amerika. Bildfunk, No. 2, S. 51, April.
- Television and the Amateur. A. Church. Television, 2, No. 11, pp. 33-34.
- The Future Developments of Television. Cecil Malone. Television, 2, No. 15, p. 115.
- Television Research. J. Denton. Television, 2, No. 12, pp. 28-33.
- Educational Uses for Television. A. Fleming. Television, 2, No. 22, pp. 477-480.
- Der Stand des Fernsehproblems. Fritz Schröter. Radio Umschau., 33, Ht. 16, S. 305-310.
- The B. B. C. and Television. A. Fleming. Television, 2, No. 19, pp. 325-327.
- Fernsehen in einem neuen Stadium. James Garfide. Der Horchfunk, Ht. 25, S. 3-5.
- Farben-Fernsehen. Hanns Günther. Radio für Alle, 8, Ht. 12, S. 563-568.
- Television in Czecho-Slovakia. A. Gradenwitz. Television, 2, Ht. 22, pp. 522-523.
- Television Progress in Germany. A. Gradenwitz. Television, 2, No. 16, pp. 165-166.
- High Frequencies for Color Television. C.

- S. Gleason. Radio News, 10, No. 7, pp. 632-633, 678-680, January.
- Television—The Latest Developments in the Field. R. Hertzberg. Radio News, 10, No. 7, pp. 630-631, 666, January.
- Fernsehen in natürlichen Farben. H. E. Ives. Radio Umschau., 33, S. 876.
- Television in Colour. H. E. Ives. Science & Invention, 17, No. 5, p. 400, September.
- Die Ausleuchtung und Projektion des Fernsehempfängers. W. Kesseldorfer. Funk-Bastler, Ht. 21, S. 331.
- Fernsehen im Dunkeln. H. K. Kobler. Funk-Bastler, Ht. 42, S. 678.
- Fernsehen. W. Kesseldorfer. Funk-Bastler, Ht. 5, S. 73-75, Ht. 6, S. 90-92.
- Selbstbau eines Fernseh-Experimentiergerätes. Kessler. Funk-Bastler, Ht. 11, S. 161-166, Ht. 12, S. 179-183, Ht. 16, S. 245-248, Ht. 19, S. 293-297.
- L'état actuel des procédés Baird (de télévision). Leon de la Forge. Q. S. T. (Français et Radioélectricité réunis), 10, S. 35-37.
- What are the Facts About Television? Arthur H. Lynch and C. Francis Jenkins. Radio News, 11, No. 2, p. 124, August.
- A Practical Treatise on the Principles upon Which the Development of Television is Based. E. T. Larner. Practical Television, p. 223.
- The Progress of Television in Germany. S. Loewe and Paul Goerz. Television, 2, Ht. 21, pp. 428-430.
- The Latest in Television. James N. Miller. Popular Magazine, 52, No. 3, p. 472, September.
- テレビジョンを明るく見る方法 水口 發明, 第26卷, 第11號, 96頁
- テレビジョン法の一二 道田貞治 OHM, 90-91, 2月
- Zukunftsprobleme des Fernsehens. A. Neuburger. Die Sendung, 6, Nr. 28, S. 449.
- The Spotlight Principle in Television. N. J. Nicolson. Television, 2, No. 18, pp. 299-300, 303.
- Noctovision and Noctoviser. J. Norman. Television, 2, No. 20, pp. 376-378.
- Gedanken über die Einführung des Fernsehens. F. Noack. Die Sendung, 6, Nr. 51, S. 845-846.
- Bildfunk und Fernsehen. Was Haben Sie Gemeinsam und Wodurch Unterscheiden Sie Sich? F. Noack. Radio für Alle, 8, Ht. 12, S. 559-563.
- Vorbereitungen für die Fernsehsendungen im Deutschen Rundfunk. Eugen Nesper. Funk-Magazin, August.
- テレビジョンに就て 永田潔 信號, 第3號, 72-73頁, 1月
- A Quantitative Analysis of Television. J. H. Owen Harries. Television, 2, No. 15, pp. 105-112.
- A Quantitative Analysis of Television. Some Extensions of the Theory and a Reply to Criticisms. J. H. Owen Harries. Television, 2, No. 17, pp. 259-260, 272.
- Television Abroad. Walter Reisser. Radio News, 11, No. 5, p. 416, November.
- Wollen wir Fernsehen? E. Rhein. Die Sendung, 6, Nr. 44, S. 724-726.

- Television and Photo-Telegraphy. J. Robinson. *Television*, 2, No. 20, pp. 373-375.
- Review of the Present Position in Television. J. Robinson. *Television*, 2, pp. 9-11.
- Gibt es Fernsehen in völliger Dunkelheit? J. Sterkenburg. *Bildfunk*, Ht. 2, S. 64-65, April.
- The Future of Television. Sydney A. Moseley. *Television*, 2, No. 20, pp. 407-408.
- The First Television Broadcast. Sydney A. Moseley. *Television*, 2, No. 15, pp. 113-114.
- Abbildung und Verstärkung bei Fernsehen. F. Schröter. *E. N. T.*, 6, Ht. 11, S. 439-453.
- The Dawning Age of Sight by Radio. D. Sarnoff. *Wireless Age*, 10, pp. 43-46, April.
- Television. A. A. C. Swinton. *Nature*, 123, pp. 449-450.
- Practical Television and its Problems. A. A. C. Swinton. *Nature*, 123, No. 3099, March 23.
- Inventions of Television. A. A. C. Swinton. *Nature*, 123, p. 874.
- The Selection of Standards for Commercial Radio Television. J. Weinberger and T. A. Smith. *I. R. E.*, 17, No. 9, p. 1584, September.
- Im Fernseh-Laboratorium von Prof. Karolus in Leipzig. *Sendung*, 6, Nr. 39, 40, S. 642, 659.
- The Origin and Progress of Television. C. Tierney. *Television*, 2, No. 22, pp. 514-517, No. 23, pp. 543-546.
- Television in South Africa. Clarence Tierney. *Television*, 2, No. 21, pp. 437-438.
- テレビジョン装置はどうして出来るか(二) 高柳健次郎 *ラヂオの日本*, 第8巻, 第1号, 17頁, 1月
- テレビジョン装置はどうして出来るか(三) 高柳健次郎 *ラヂオの日本*, 第8巻, 第2号, 14頁, 2月
- America and Television Progress. J. M. Verralls. *Television*, 2, No. 22, p. 483.
- Normung des Fernsehens. F. Winkel. *Funk-Bastler*, Ht. 42, S. 677.
- The Selection of Standards for Commercial Television. J. Weinberger, T. A. Smith and G. Rodwin. *I. R. E.*, 17, No. 9, pp. 1584-1594, September.
- Kleine Betrachtung zum Fernsehen. J. Winkelmann. *Bildfunk*, Ht. 1, S. 21-22, März.
- Über die Hörbarkeit von Verzerrungen. Wilhelm Janovsky. *Elektr. Nachr. Technik*, 6, Ht. 11, S. 421-439.
- ラヂオの次にはテレビジョンか 山本勇, OHM, 22頁, 1月
- Facsimile Picture Transmission. V. Zworykin. *I. R. E.*, 12, No. 3, pp. 536-550, March.
- Television Development. *Electrician*, 103, No. 2688, p. 714.
- Der heutige Stand des Fernseh-Rundfunks in Deutschland. *Funk-Anzeiger* (Beilage zu *El. Anz.*), 7, Nr. 42, S. 254.
- Ist die Television da? *Funk Magazine*, August.
- Bildfunk zum Flugzeug. *Funk*, S. 191.
- Bildfunk oder Bildtelegrafie. *Bildfunk*,

- Nr. 2, S. 66-67, April.
- Television in Color Successfully Shown. T. T. Age, No. 1110, pp. 315-318.
- Einheitsnormung das dringendste Erfordernis für den europäischen Bildfunk! *Bildfunk*, Nr. 3, S. 94-95, May.
- Le problème de la télévision. *Radio Science*, 7, Nr. 2.
- Report of the Exhibition Held During the March Meeting. *Television*, 2, No. 14, pp. 82-90.
- Fernsehen in natürlichen Farben. *Funk-Bastler*, Ht. 26, S. 401-402.
- Institute International de télévision. *Relgo-Radio Q T C Malines*, Nr. 8.
- Fernsehen lebender Objekte. *Funker*, Nr. 516.
- Fernsehen im eigenen Heim. *Radio Umschau*, 33, S. 762.
- Progress and Future of Television. *El. World*, 94, p. 931.
- Talking Films by Television. *Television*, 2, No. 19, p. 353.
- Fernsehen in Farben. *Kinotechnik*, 11 Ht. 15, S. 411-412, August.
- Television in Colours. *Bell Teleph. Quarterly*, 8, No. 4, pp. 344-346.
- Wie erzelt man billigen Bildrundfunk für die Press? Wege zum Zeil. *Bildfunk*, Nr. 1, S. 16-17, March.
- "Telehor" der einfachste und billigste Fernseher der Welt. *Bildfunk*, Nr. 2, S. 63-64, April.
- Amerikanische Kritik am Fernsehen Uebertriebener Pessimismus. *Bildfunk*, Nr. 3, S. 90-92, Mai.
- Fernsehen. *Manufactures Monthly*, September.
- Ergebnis der bisherigen Fernsehversuchsendungen des Reichspostzentralamts. *Intern. Radio Technik*, Nr. 7, S. 12-13.
- Ein Besuch bei Mihaly Fortschritte in der Bildtelegrafie. *Radio English Mechanics*, 15, S. 6, 29, September.
- Vom Fernsehens in Natürlichen Farben. *Funk Anz. Beil. Z. El. Anz.*, Nr. 103, 104, S. 316-317.
- Television Broadcasting in England. *Popular Magazine*, 52, No. 6, p. 1010, December.
- Television in Colour. *Teleph. Eng.*, 33, No. 8, p. 12, August.
- Colour Television. *Western Elect. News*, 18, No. 6, p. 18, August.
- Television Exhibition. *Electrician*, 102, No. 2650, p. 331, March 15.
- What is Happening in the Television Field? *Radio News*, 10, No. 8, p. 719, February.
- Television News (Television Light Modulator). *Science & Invention*, p. 950, February.
- Successful Home Television. *Radio News*, 10, No. 10, p. 923, April.
- New Television Device to Give Army Pictures of Enemy from Airplanes. *T. T. Age*, Whole No. 1105, May 1.
- Outdoor Radiovisor. *Science & Invention*, 16, No. 9, p. 840, January.

1930

- Television in 1930? *Abbot. Modern Wireless*, No. 38, pp. 180, 210-212.
- Progrès en télévision. *P. Allard. Radio Magazin*, Nr. 351, 376.
- Ein Verstärker für Fotostrone und Seine

- Herstellung. M. V. Ardenne. Radio für Alle, Nr. 2, S. 69-78.
- Zeitenbänder und Fernsehen. Der Radio Händler, 7, Nr. 23, S. 1235-1236, November.
- Fernsehen und Funkhandle. M. Arndt. Radio Händler, 7, Nr. 13, S. 79-81, Juni.
- Die Gestaltung der Fernsehtechnik in der nächsten Zukunft. M. Arndt. Radio Händler, 7, Nr. 15, S. 709-710, August.
- Wie ich des Fernsehen erfand. John L. Baird. Der sähs Funks, 6, Nr. 9, S. 99-100, Feb; Horchfunk, 5, Nr. 9, S. 1-2, März; Die Norag, Nr. 14, S. 4.
- Ein Fotoschritt in Fernsehen. Baildon. Wissen und Fortschritt, 4, Nr. 4, S. 24-25, February.
- The Development of Television, and the Life of the Famous Inventer. T. T. Baker and T. W. Benson. Radio and Television, p. 145.
- Working the Large Screen in Berlin. G. B. Banks. Television, 3, No. 33, pp. 370-371, November.
- Wie ich mir die Weiterentwicklung des Fernsehens Vorstelle. Reckendorfbuch Berlin, S. 19.
- Das Fernsehen in Rundfunk Radiovision. F. Banneitz und R. Barthélémy. Dt Welle, 3, Nr. 11, S. 203; L'Antenne, Nr. 354, 362.
- Neue Wege des Fernsehens. W. Birkenstock. Die Funkwelle, Nr. 6, S. 43-44, June.
- Phototélégraphie et télévision. J. Bonfante. L'Electricien, 61, Nr. 1493.

- Die Grundlagen des Fernsehen in natürlichen Farben. Hans Bourquin. Radio Technik und Export Beil Z Helios, Nr. 31, S. 81-83.
- Bildzerlegung beim Fernseh. Hans Bourquin. Bastelbriefe der Drahtl, Nr. 7, S. 204-205, July.
- Geheim Fernsehen. Hans Bourquin. Funkschau in Europafunk, Nr. 47, S. 370, November.
- Fernsehversuche der Reichspost. Hans Bourquin. Rundfunk Hörer, 7, Nr. 14, S. 2, April.
- Baird Studio Topics. Harold Bradly. Television, 3, No. 28, p. 165, July, No. 30, p. 251, August.
- Selbstbau eines erprobten Fernsehempfänger. Walter Bruch. Funk Bastler Beil. Z. Funk, 7, S. 115-119.
- A New System of Television. Brun. TSF Pour Tous., No. 65.
- Fernsehen in Farben. G. Bouno. Radio Corriere, No. 33, p. 6.
- Die Technik des Fernsehens. H. Bryczynski. Radio Bern, Nr. 1, S. 16-18, January.
- Talking Along a Beam of Light Drahtlos Fernsehen. C. O. Browne and Brugger Ferdidand. Wireless World, 26, No. 549, pp. 240-242; 111, Beobachter, 5, pp. 402-403.
- Broadcasting Television. D. R. Cambell. Television, 3, No. 29, pp. 201-203, July.
- Fernsehen in Natürlichen Farben. C. Carlowitz. Camera, 9, Nr. 3, S. 71-72, September.
- Possible Television Development. H. G. B. Chapple. Television, 3, No. 29, pp. 204-

206, July.

- Wert und Wirkung des Tonfernkinos. Charles Christian. Magazine Hansfr, 4, Nr. 165, S. 10, July.
- Shadow and Television. D. R. Cambell. Television, 3, No. 28, pp. 185-187, July.
- The First Public Teletalkie Demonstration at the Coliseum. Television, 3, pp. 304-306, September.
- Electromagnetic Theory of Sight and Colour Vision. S. R. Cook. Phys. Rev., p. 790.
- A Revolving Grid Valve as Television. A. B. Du Mont. Radio Engg., 10, p. 24, July.
- Television Advances from Peephole to Screen. E. H. Felix. Radio News, 12, No. 3, p. 228, September.
- Bildtelegraphie und Fernsehen in ihrer militärischen Bedeutung. Fellgribel. Dt. Wehr., 3, Nr. 14, S. 327-329, April.
- Television Present and Future. Fleming Ambrose. Television, 3, No. 24, pp. 581-587.
- L'activite et les conférencé de la Société de télévision britannifue. L. de la Forge, Radio Electricite et Q. S. T. Français, 75.
- Die Empfänger des Elektrischen Fernsehens. W. Friedel. Funk Bastler, 7, S. 109-111.
- Der Neueste Stand des Fernsehen in U. S. A. H. Felix Edgar. Der. Dt. Rundfunk, 8, No. 28, pp. 63-65, July.
- Der derzeitige Stand das Fernsehens in Deutschland. Friedrich. Radio Markt., Nr. 14, S. 13-14, May.

- Bildtelegraphie und Fernsehen in Deutschen Museum. Frenz Fuchs. Fortschritte der Tech. Beil Z. Munchn., Nr. 27, 28, pp. 107-108, 111-112, August.
- Les Propriétés d'électrique des guzionises. G. Gramie. Radio Electricite et Q. S. T., S. 5-8, Janvier.
- Ein neue Fernseher für kinofilm. A. Grandenwitz. Reclams Universum, 46, Nr. 26, S. 519, März.
- Ahronheim's television in natural colours. Television, 3, No. 28, pp. 177-178, June.
- Farbers Fernsehe Vorführungen auf der Bonderbacher Funkausstellung. A. Grandenwitz. Norag, 7, Nr. 10, S. 22, März.
- La télévision à travers le temps. P. Grangnard. La T S F pour tous, Nr. 62.
- Wie weit ist das Fernsehen heute? O. W. Grubert. Bastel meier Beil Z. Arbeiterfunk, Nr. 30, S. 309, May.
- Television in five Years would be Development at a Normal Place. A. N. Goldsmith. R. C. A. News, August.
- La television l'exposition de T S F de Berlin. A. Gradenwitz. La Nature, 15, S. 461-462, November.
- In audible Television Application of the Stenode Radiostat to Reduce Interference. E. L. Gardiner. Englische Sendung, 14, July.
- Picture Analysis and Television. J. H. Owen Harries. W. W. R. R., 27, No. 19, p. 527, November 5.
- Warum Fernseh-Verein? Hans S. V. Heister. Der Deutsche Rundfunk, Nr. 9, S. 9-10, Feb.
- Television Forges Ahead. Kenneth A.

- Hathaway. Radio News, 11, No. 9, pp. 816-817, March.
- Zweiwege Fernsehen. Alans S. Hunter. Amateur Wireless, 16, Nr. 414, S. 665.
- Zur Problematisik des Fernsehen. Ernst Heymann. Bastelfunk Beil Z. Werag, 5, Nr. 12, S. 89-91, März.
- Der darzeitige Stand des Fernsehens in Deutschland. F. Noack. Deutscher Rundfunk der Tschechoslowaskeis, Nr. 9, S. 6-7, Feb.
- Der "Fultograph" Bildempfänger geräteaufbau und Bild übertragung. Osw von Bergen. Radio Bern, 7, Nr. 5, S. 83-86, Feb.
- Fernsehen und Fernkino. Osw von Bergen. Radio Bern, 7, Nr. 16, S. 268-271, April.
- La Télévision en Grande-Bretagne. L. de la Forge. Radioélectricité et Q. S. T.
- Ist das Fernsehen Rundfunkrief? Paul Gehne. Funk Bastler Beil Z. Funk, Nr. 7, S. 97.
- The Economic Side of Television. P. George. Bastelbriefe der Drahtle, Nr. 2, S. 39-40.
- Television in Germany To-day. A. Gradenwitz. Science and Invention, 18, No. 9, p. 708, 807, Jan.
- Receiving Baird Television Berlin. Horst Hewel. Television, 3, No. 31, pp. 307-309, September.
- Was werden win Fernsehen? S. Herbert. Funk Bastler Beil Z. Funk, Nr. 7, S. 121-122.
- Kombination des Fernsehens mit dem Fernsprecher. H. E. Ives. Radio Revista, Nr. 138, S. 214-215.
- Television Developments. J. C. Jevous. Modern Wireless, 14, No. 47, pp. 483-484, Nov.
- Television for the Beginner. John W. Woodford. Television, 3, No. 26, pp. 67-68, 120.
- Radio und Grammofon, Fernsehen und kino. F. Karlinger. Radio Woch, 7, Nr. 7, S. 2, Feb.
- Television Experiments. G. P. Kendall. Modern Wireless, 13, No. 41, pp. 437-438, March.
- Detaillierte Fernschbilder im Rundfunk. Max Knopff. Radio Umschau; Beil Z. Sudwestdt. Rundfunk Ztg. Aug. 13.
- Abbildungsschärfe beim Fernsehen. B. Kleibinder. Radio Amateur, 7, pp. 732-736, October.
- Television, Some Suggested Schemes. E. George Lewin. Television, 2, No. 23, pp. 555-561.
- Die Technik des Fernsehens. G. Leithäuser. Funk Bastler Beil Z. Funk, 7, S. 99-102.
- Das Fernsehen. F. Lindenberg. Stuttgarter Illustr., 7, Nr. 4, S. 82, Jan.
- Das Frequenzband und die daran sich Anschliessenden Techniken. F. Lubberger. Ztschr. Fernmeldetechnik, 11, Nr. 2, S. 25-32.
- Das Fernsehen eine ideals Vervollständigung des Hörfunks. F. Lindenberg. Welt und Wissen, 19, Nr. 10, S. 221-222, March.
- Eine Neue Lösung des Fernseh-Problem. Lais Joachin. Horchfunk, 5, Nr. 21, S. 4-5, Juni.
- Über des Fernsehen. Leopold Lehmann.

- Dt. Welle, 3, Nr. 37, S. 708, September.
- Über den Stand des Fernsehens. G. Leithäuser. Funk Bastler Beil. Z. Funk, Nr. 34, S. 549-550, August; Radio Umschau Beil. Z. Sud., Nr. 34, S. 3, September.
- Ein Verfahren zur Bild umkehr bei der Bild Telegrafie. H. Lux. Z. f. Techn. Phys., 11, Nr. 5, S. 160-162, Mai.
- Versuche zum Fernsehen. Mucke Reihold. Radio Bildfunk Fernsehen für Alle, Nr. 5, S. 204-209.
- Fernsehen in natürlichen Farben. A. Schwenke Meyer. Bayer Funkwoche, 4, Nr. 13, S. 193-194, März.
- Die grundlagen des Fernsehens. Haus Mack. Funk Magazine, 3, Nr. 2, S. 181-183, Feb.
- Television Below 100 Meters. B. Marshall. Television, 3, No. 32, S. 345-346, Oct.
- Gleichzeitiges Telefonieren und Fernsehen. A. Schwenke Meyer. Der Radio Markt, 23, S. 16-17, August.
- Fernsehen für Theaterzwecke. Meyer A. Schwenke. Funk Wedht., 5, Nr. 32, S. 39, Aug.
- Fernsehfilm Kommt auch in Deutschland. Denes von Mihaly. Film, 15, Nr. 33, S. 20, August.
- Enemies and Friend of B. itish Television. Sydney A. Moseley, Television, 3, No. 30, pp. 245-247, August.
- The big Screen in Germany. S. A. Moseley. Television, 3, No. 33, pp. 358-360, November.
- Television 1930. W. G. W. Mitcell. Electician, 106, pp. 45-46, Jauuary.
- Wie und was wird man fernsehen. Wenn demnach in Deutschland die offizielle Einführung des Fernsehens kommt? F. Neuman. Radio Helios, 7, Nr. 4, S. 29-32, April.
- Phototélégraphic télévision, film snore. F. Noack. La T S F pour tours, Nr. 62.
- Wie es steht heute mit dem Fernsehen in Deutschland? F. Noack. Suddt. Radio Ztg., März; Rundfunk Rundschau, 9, S. 2, März; Funk Wacht, Nr. 21, S. 37, Mai; Radio Welt, 7, Nr. 9, S. 273-275, Mai.
- Entwicklung und heutige stand des Fernsehens. F. Noack. Radio Bildfunk Fernsehen für Alle, Nr. 4, S. 157-162, Nr. 5, S. 226-229, Nr. 6, S. 261-269.
- Welche Möglichkeiten bietet das Rundfunkfernsehen? F. Noack. Rundfunk Ztg., 5, Nr. 1, S. 1.
- Ein Fernsehverstärker. K. Nentwig. Funk Magazine, 3, Nr. 11, S. 1031-1034, November.
- Der Röntgenfernsehabtaster. Eugen Nesper. Der Radio Händler, 7, Nr. 19, S. 1027-1028, September.
- Das Fernsehen wird in Varieté gezeigt. Eugen Nesper. Funk Magazin, 3, Nr. 11, S. 1027-1228, November.
- Auch eine Propaganda des Fernseh gedankens. Eugen Nesper. Der Radio Händler, 7, Nr. 20, S. 1073-1074, October.
- Ein Neuere Kurzwellen-Fernseher. Eugen Nesper. Funk Magazine, 3, Nr. 10, S. 884-886, October,
- Einigeinteressante Fernseh - Problem. F. Noack. Radio Bildfunk Fernsehen f.

- Alle, Nr. 11, S. 502-507, November.
- Das farbige Fernseh-Problem. F. Noack. Dt. Rundfunk d. Tschechoslowakei, 5, Nr. 47, S. 11-12, November.
- Television in Scotland. Norman Turner. Television, 3, No. 27, p. 108, May.
- Funk und Flug. H. Orlovins Luftfahrt, 33, S. 291-293, October.
- New Sound Picture Laboratory of the Bell System Build and Equiped with all Latest Devices to Develop Batter "Talkies" for the Playhouses. H. S. Price. T. T. Age, No. 1135, pp. 339-342, August.
- Heutige Möglichkeiten des Fernsehens. Rosen Herbert. Radio Welt, 7, Nr. 19, S. 587-588, Mai.
- Der Anteil der rusaischen Ingenience an der Förderung des Fernsehens. B. L. Rosing, Elektritscheslvo, S. 45-47, Mai.
- Les détecteurs employs en télévision. W. J. Richadson. Radio el. et. Q. S. T., Nr. 79.
- Der ersten öffentilichen Fernseh und Fernsprechvorführungen von einem grossen Publikum! Herbert Rosen. Der neue Rundfunk, 2, Nr. 44, S. 4.
- Fire Direction by Television, Routin. Genie Civil, No. 97, pp. 159-160, August.
- Heutige Möglichkeiten des Fernsehens. H. Rosen. Funk Magazine, 3, Nr. 5, S. 490-491, Mai.
- Morgenstunde der erste deutsche Fernseh film. H. Rosen. Radio funk Rundschau., Nr. 24, S. 6, Juni.
- Fernsehen in natürlichen Farben Gespräch mit dem Erfinder Albert A. Ahronhein. H. Rosen. Radio Welt, 7, Nr. 19, S. 587-588, Mai; Funkschau im Europa-Funk, Nr. 361, S. 281, Sept; Der Neue Rundfunk, 2, Nr. 42, S. 12.
- Ein Besuch in Fernsch-Laboratorium der Telehor A. G. F. Schwandt. Funk Handel, 7, Nr. 5, S. 10-11, February.
- Gedanken zum Fernschrundfunk. F. Schwandt. Funk Bastler Beil Z. Funk, S. 111-113.
- Vom Geheimnis der Fernsehens. W. Stüler. Der junge Tage, Nr. 2, S. 24-25, Jan.
- Fernsehen. O. Schöfer. Der Neue Rundfunk, 2, Nr. 7, S. 12, Feb., March.
- Die heutigen und Kunftigen Möglichkeiten des Fernsehens. F. Schröter. Funkschau Beil Z. Sudd. Radio Ztg., April.
- Der augenblickliche Stand der Rundfunk technik. F. Schwandt. Funk-Anzeiger Beil Z. Electr. Anzeiger, 47, Nr. 18, S. 49-52.
- Fernsehen mit einfachen Mitteln. J. Sliskovic. Funk Magazine, 3, Nr. 5, S. 483-489; Radio Revue, 3, Nr. 5, S. 122-123, May; Radio Woche., 7, Nr. 28, S. 208, Sept.
- Aktuelle Fernschfragen Ein interview im Reichspostzentramt. Herbert Strarke. Sendung, 7, Nr. 6, S. 90-91, Feb.
- The Scattering of Light by Dielectrics of Small Practice Size. G. F. A. Stuty. J. I. Franklin Inst., 210, No. 1, pp. 67-85, July.
- Problem and Praxis des Fernsehens. J. Sliskovic. Physik und chemie., 30, Nr. 5, S. 105-112, October.

- Im Reiche der Wellen Fortschritte im Fernsehen. Reni Sudré. La T. S. F. et la vie, Nr. 19, S. 11-12, Nr. 20, S. 15-16, Nr. 21, S. 9.
- An der Schwelle des Fernseh-zeitalters Erust Trebesins. Peine Ilse der Werksztg, 9, Nr. 48, S. 11-12, March; Propyläen Beil Z. Bayer Ztg., 27, S. 211-212, April.
- Erfahrungen mit dem Fernsehgerät. H. Tzschentke. Funk Bastler Beil. Z. Funk, Nr. 17, S. 308.
- La télévision est maintenant une réalité en Angleterre. Vinograden. La Science et la Vie, S. 441-450, December.
- Filmfunk. Frank Wareschaner. Auftakt, 10, Nr. 5, 6, S. 144-147, Juni.
- Television for the Beginner. John W. Woodfold. Television, 2, No. 23, pp. 572-574, No. 24, pp. 602-604, No. 29, pp. 211-215, July, No. 30, pp. 240-242, August, No. 31, pp. 298-300, September, No. 32, pp. 329-331, October, No. 33, pp. 380-382, November, No. 34, pp. 423-425, December.
- Das Wunder des Fernsehens. Friedrich Winkel. Brundsviga Monatsh, 17, Nr. 718, S. 296-300, Juli.
- Die Bildabtasting beim Fernsehen. F. W. Winkel. Ztschr. f. Fern Techn., 11, Nr. 6, S. 92-95, Juni.
- テレビジョンの現状 山本忠興 ラヂオの日本, 第11巻, 第6号, 14頁, 12月
- テレビジョン實施に就て 山本忠興 ラヂオの日本, 第10巻, 第3号, 5頁, 3月
- Television Through a Crystal Globe. V. Zworykin. Radio News, 11, No. 10, p. 905, April.
- Grundlagen des Fernsehens. Ein allgemeine Unterweisung und Beschreibung der hiefül erforderlichen Apparaturen. Die Sendung, 7, Ht. 11, S. 176-178.
- Das Fernsehen jetzt auch stereoskopische. Bastelbr, der Drahtle, Nr. 1, S. 25-26.
- La télévision. La T. S. F. pour tous, 61, Nr. 14.
- Der heutige Stand der Fernschtechnik. Radio Helios, 7, Nr. 1, S. 5-6, Jan.
- Neue Fortschritte im Fernsehwesen. Radio Welt, 7, Ht. 2, S. 41, Jan.
- Vom Fernsehen in natürlichen Farben. Post fachblatt., 10, Nr. 2, S. 47, Jan.
- Das Fernsehen-jetzt auch stereoskopische. Beil Z. Helios, June.
- Industrial use of Ultraviolet. El. World, No. 19, pp. 813-876, September.
- Verfahren und Einrichtung zur trägheitsfreien Lichtsteuerung. Radio Welt, 7, Nr. 5, S. 157, Feb.
- Der Nene Jenkins Radiovisor. Funk Magazin, 3, Nr. 2, S. 188-189, Feb.
- Ultrakurzwellen zur Fernsehen. Funk Magazine, 3, Nr. 2, S. 190, Feb.
- Fernsehen in der Praxis. Radio Welt, 7, Nr. 5, S. 140, Feb.
- Emission et Réception de Photos et d'images. Radio Science, No. 2.
- Système et Appareils de télévision thermique picture Telegraphy. Revue TT et T. S. F., Nr. 79, S. 218-225.
- Das Fernsehen. Bastlerbriefe der Drahtl, Nr. 3, S. 71-72.
- Die Braunsche Köhre Der Fernseher der Zukunft. Der Funker, 9, Nr. 1, S. 11.

- Das Fernsehen Verwirklicht. Das Golden Zeitalter, Nr. 180, S. 84-86, März.
- How the Amateur is Receiving Television. Television, 3, No. 26, pp. 65-66.
- A German Amateur's Results. Television, 3, No. 26, pp. 97-98.
- Im Fernsehen Laboratorium. Radio Bern., 7, Nr. 23, S. 384-385, Juni.
- Neue Fortschritte des Englischen Fernsehens. Funk Express, Nr. 47, Juni.
- Fernseh-Einzelteile. Funk-Technik, 5, S. 7, Mai.
- Gleichzeitiges wechselseitiges Fernsehen und Fernsprechen. Funk Magazine, 3, Nr. 5, S. 496-497, Mai; Der Funker, 9, Nr. 7, S. 83, Aug.
- Abendliches Fernsehen. Funkhandel, 7, Nr. 20, S. 8, Mai.
- Fernseh-Tonfunk in England. Funkhandel, 7, Nr. 13, S. 10-11, April.
- Das erste Fernsehen Program. Rundfunk, Nr. 18, S. 12, Mai; Radio Welt, 7, Nr. 17, S. 525-526, April.
- Ein neues Fernsehgeräte. Der Radio Händler, 7, Nr. 10, S. 12, 15, 18, Mai; Funk Markt., Nr. 17, S. 12, Juni.
- Kann des Tempo auf dem Fernsehgebiet beschleunigt Werden? Radio Händler, 7, Nr. 11, S. 549, June.
- Wie steht es mit dem Fernsehen? Rundfunkhörer, 7, Nr. 17, S. 14, April.
- Des erste deutsche film. Der neue Rundfunk, 5, Nr. 15, S. 19, April.
- Fernseh-Röhre. Technik Alle, 21, Nr. 1, S. 9-10, April.
- Two Way Sound and Sight Telephone Communication; Ikonophone. Engineer-

ing, 149, p. 489, M.y.

- The Amateur Gets to Work Television in America. Television, 3, No. 28, pp. 168-171, June.
- Amplifier Defects Revealed in Television Images. Wireless World, 26, No. 564, p. 641, June.
- La Technique de la Télévision. La T. S. F. Moderne, Nr. 118.
- Télévision et Télécinématographie. Revue TT et T. S. F., Nr. 82, S. 452-457, Juni.
- Abbildung und Verstärkung bei Fernsehen. E. u. M. 48, Nr. 36, S. 831, Sept.
- Two Way Television Demonstrated. Telephony, 98, No. 16, p. 27, April 13.
- Practical Television is Now Here! Radio News, 12, No. 1, pp. 26-29, July.
- Two Way Television. T. T. Age, No. 1129, pp. 125-196, May 1.
- New Type of Television. Telephone Engg., 34, No. 4, p. 33, April.
- Television Projection on a Theatre Screen. Digest., 10, No. 4, pp. 24-27, August.

1931

- The Use of Television and Picture Transmissions. W. W. & R. R., 28, No. 2, p. 43, Jan. 14.
- Technical Problems in Connection with Television, J. I. E. E., 69, No. 418, p. 1232, October.
- How to Build a Home Television Receiver. Joseph Calcaterra. Radio News, 13, No. 1, p. 37, July.
- With the Television Lamp Screen in Stockholm. G. B. Banks. Television, 4, No. 37, p. 14, 31, March.

- Television by Cathode-ray. A. Dinsdale. W. W. R. R., 28, pp. 286-288, March.
- La marche en avant; télévision en France. Lede la Forge. L'Antenne, Nr. 410.
- Was wird aus dem Fernsehen? W. Friedel. Funk Bastler Beil Z. Funk, Nr. 6, S. 91-92.
- Das Fernsehen seine vergangenheit und seine zukunft. F. W. G. Gundlach. Nature Forscher, 7, Nr. 10, S. 391-397, Jan.
- Some Optical Feature in Two Way Television. H. E. Ives. Opt. Soc. of Amer., 21, No. 2, p. 101, February.
- Einzelheiten Amerikanischer. H. Horst. Fernsehen, Nr. 2, S. 123-128.
- Television—What About It? R. A. Hull. Q. S. T., 15, No. 11, p. 20, November.
- Die Abbildung Beim Fernsehen. E. Hudec. E. N. T., 8, Nr. 6, S. 229, Juni.
- Zur Physiologie des Fernsehens. E. N. T., 8, Ht. 12, S. 554, Dezember.
- Television in Colour From Motion Picture Film. H. E. Ives. J. Opt. Soc. of Amer., 21, No. 1, p. 2, Jauuary.
- Progress in Two Way Television. H. E. Ives. Bell Lab. Record, No. 9, pp. 262-264, February.
- Some Optical Features in Two Way Television. B. S. T. J., No. 10, pp. 265-272, April.
- Television Progress. S. Kaufmans. Radio News, 13, No. 5, p. 375, November.
- テレビジョン進展上の諸問題 河野廣輝 ラヂオの日本, 第12巻, 第6號, 8頁, 6月
- Das Fernsehen an der Jahreswende. Leopold Lehmann. Sendung, 8, Nr. 2, S. 18-19, Jan.

- Television. W. G. W. Mitchell. Electrician, 106, No. 2745, pp. 45-46, Jan. 9.
- Aus der Arbeit des Deutschen Fernsehvereins und Tonfilmtechnischen Gesellschaft. Norbert Meyer. D. F. G. Mitteilungen. Nr. 93, S. 219-220.
- Radio Bildfunk Fernsehen für Alle. Mücke Reinhold. Versuche zum Fernsehen, Nr. 5, S. 206-210.
- Many Notables Participate in Television Demonstration. Telephone Rev.
- Development in Television. W. G. W. Mitchell. Ray. Soc. Art. JI., No. 79, pp. 616-639, 639-642, May, Scie. Abst.—B., No. 405, p. 531, September.
- Measurement of Fidelity in Television System. Electronics, No. 3, pp. 137-138, October.
- Ein neues Fernsehverfahren der Telephor A. G. Radio Bildfunk Fernsehen f. Alle, Nr. 2, S. 84-85, März.
- テレビジョンと寫真電信の履歴 中西金吾 ラヂオの日本, 第12巻, 第6號, 38頁, 6月
- 私に關する範圍のテレビジョン研究上の問題 中島友正 ラヂオの日本, 第12巻, 第6號, 7頁, 6月
- Television Now on Schedule. D. E. Replogle. Scient American, 145, No. 1, p. 33, July.
- Fernsehen 1931. G. E. Roth. Radio Welt, S. 236-237, März.
- Fernseh versuche auf Kurzwellen! H. Rosen. Funkschau Beil Z. Bayr. Radio Ztg., Nr. 23, S. 179.
- テレビジョン装置の作り方 曾根有 ラヂオの日本, 第12巻, 第1號, 22頁, 1月, 2號, 13頁, 2月, 3號, 14頁, 3月, 4號, 15頁, 4月, 5號, 25頁, 5月, 6號, 32頁, 6月

- テレビジョン装置の作り方 曾根有 ラヂオの日本, 第13巻, 第2号, 15頁, 20頁, 8月
- La télévision en deux directions comme compliment accessoire de la téléphonie. Sigma. II. Télégr., 55, S. 42-44, Feb.
- Über den Aufbau der emittierenden Oberfläche beim selektiven lichtelektrischen Effect. R. Suhrmann. Phys. Z. S., 32, Nr. 5, S. 216-217, March.
- A New Television System. R. W. Tanner. Radio Eng., No. 11, pp. 27-28, November.
- Fernsehen. R. Thun. Photogr. Korresp. Phys. Berichte, Nr. 8, S. 38-42, Nr. 24, S. 29-38, Dezember.
- The German Post Office Cathode-Ray Television System. E. H. Tranb. JI. Television Soc., No. 1, pp. 75-81, December.
- ブラウン管式テレビジョンの進展(上) 高柳健次郎 ラヂオの日本, 第13巻, 第5号, 324頁, 11月
- ブラウン管式テレビジョンの進展(下) 高柳健次郎 ラヂオの日本, 第13巻, 第6号, 27頁, 12月
- テレビジョンに活路を與へよ 高柳健次郎 ラヂオの日本, 第12巻, 第6号, 4頁, 6月
- Ein Wertvolles Hilfsmittel für das Fernsehen. R. Vieweg. Bastlelmeier Beil. Z. Arberterfunk, Nr. 11, S. 43-44; Dt. El. Anz., 27, Nr. 12, S. 18-19, April.
- Erweiterung der deutschen Fernsehversuche. F. W. Winckel. Funkbastler Beil. Z. Funk, Nr. 4, S. 56-57, Feb.
- Der Selbstbau eines Fernsehers. F. W. Winckel und P. E. Klein. Funkwacht, 6, Nr. 1, S. 37, Jan.
- Cathode Rays in Television. H. R. Wright. Radio Eng., No. 11, pp. 29-30, April.

- 播磨時代のテレビジョン 山本忠興 ラヂオの日本, 第12巻, 第6号, 2頁, 6月
- 超短波とテレビジョン 山本勇 工業, 第1巻, 第1号, 74頁, 11月
- Television: To-day and To-Morrow. J. O. S. I., 8, p. 169.
- Television and Radio will be Twin Industries Says David Sarnoff, Head of Radio Co. por. T. T. Age, Whole No. 1154, p. 129, May 16.
- Deaf and Dumb Assured of Long Distance Talks Through Television as Test Meets with Success. T. T. Age, Whole No. 1150, p. 129, March 16.
- In audible Television. Electrician, 106, No. 2751, February.
- An Early Television and Picture Transmission Proposal. Elect. Comm., 10, No. 1, p. 34, July.

1932

- Technical Problems in Connection with Television. C. O. Browne. I. E. E. Wireless Sec., 7, No. 19, p. 32, March.
- Von Stand des Fernsehens. Banneitz. Funk Express, Nr. 20, S. 7.
- La télévision Française. P. Berchi. L'Antenne. Nr. 460-463.
- Televising a Horse Race. H. J. Barton Chapple. Radio News, 13, No. 9, p. 757, March.
- Multi-Channel Television Technical Problems in Connection with Television. C. O. Brown. El. Engg., 7, No. 19, p. 32, 39, March.
- "Reading" by Television. H. J. Barton Chapple. Electrician, 109, p. 312, September.

- Les Recherches sur la Télévision. C. Bossière. Radio Magazine, Nr. 439-443.
- Comment Procéder aux Premiers Essais de Télévision. M. Chauviere. L'Antenne, Nr. 468-472.
- Television and Sound on the Wave! Samuel Kaufman. Radio News, 14, No. 5, p. 271, Nov.
- Television Image Reception in an Airplane. H. R. Lubcke. I. R. E., 20, pp. 1732-1740, Oct.
- Television. W. G. W. Mitchell. Electrician, 108, No. 2800, p. 132, Jan. 29.
- Television Course. C. H. W. Nason. Television News, 2, No. 2, p. 93, 105.
- 曾根氏のテレビジョン 丹羽保次郎 オーム, 第1巻, 第215号, 463頁, 9月
- 濱松高工式テレビジョンと其連絡 中島友正 ラヂオの日本, 第15巻, 第2号, 41頁, 8月
- テレビジョンに就て 大野煥乎 電學, 第528号, 65頁, 7月
- Lens Design for Scanning Discs. Ralph R. Batchèr. Radio News, 13, No. 11, p. 914, May.
- Die physikalischen Ursachen der Lichtstrahlungs von Gasentladungsröhren. C. C. Poterson. Licht und Lampe, 22, Nr. 5, S. 142, März.
- テレビジョンの一方式に就て 曾根有 オーム, 第215号, 461頁, 9月
- 歐米に於ける電視の現状 (其の二) 篠原清忠 信話 第108号, 417頁, 3月
- 歐米に於ける電視の現状 篠原清忠 信話, 第107号, 291頁, 2月
- Vers et télévision Commerciale. R. Tabard. R. A. D., Nr. 14.
- L'activite de l'association française de télévision. R. A. D., Nr. 17.
- Shot Effect in Space Charge Limited Currents. E. W. Thatcher. and N. H. Williams. Phys. Rev., 39, No. 3, p. 474, February.
- 米國に於けるテレビジョンの近況 山本忠興 ラヂオの日本, 第15巻, 第5号, 2頁, 11月
- テレビジョンの現状と將來並に夜間競技と其照明(上)山本 マツダ新報, 第19巻, 第8号, 8月
- The March of Television. William H. Westrom. Radio News, 13, No. 10, p. 852, April.
- Television Progress from an Engineering Viewpoint. P. G. Weiller. Radio Engg., 12, pp. 11. 1-13, 16-17, 37, March.
- 電氣試験所のテレビジョンに就て 高津清 オーム, 第215号, 462頁, 9月
- 濱松高工テレビジョン装置の改良 高柳健次郎 電氣工學, 第227号, 22頁, 1月
- Le Procédé "Broadcasting Television". R. A. D., Nr. 17-18.
- Television Broadcasting. Electrician, 109, No. 2833, p. 344, September.
- Marconi Television Demonstration. El. Rev., 111, No. 2859, p. 362, September.
- The Peck Television System. Radio Engg., 12, p. 22, June.
- Picture Transmission and Television. Bell Teleph. Quarterly, No. 2, p. 118, April.
- Biography on Television, Electronics, 5, p. 265, August.
- The Marconi Company and Television Research. The Marconi Rev., No. 38, p. 1, Sept., October.
- From Telegraphy to Telephony and Television. Wireless World, pp. 659-663.
- Fernsehensuche in England. Funk Bastler Beil. Z. Funk, Nr. 25, S. 393.
- 電視 電學, 98頁, 7月

- Telegraphy and Television. *Nature*, 130, No. 3281, p. 418, September 17.
- Television Broadcasting. *Electrician*, 109, No. 2833, p. 344, Sept. 16.
- News by Television. *W. W. & R. R.*, 31, No. 5, p. 101, August.
- Two Way Television. *Nature*, 129, No. 3265, p. 788, May 28.
- La participation des savants russes au développement de la télévision électrique. *R. G. E.*, 16, Nr. 31, S. 507, April 16.
- Television. *Electrician*, 108, No. 2797, p. 37, Jan. 8.

1933

- Recent Development in Television. A. Church. *Nature*, 132, pp. 502-505, September.
- Television. R. Devilly. *Soc. Belege.*, pp. 1-20, January; *Elect. Bull.*, 36, p. 264, April.
- A Study of Television Image Characteristics. E. W. Engstrom. *I. R. E.*, 21, No. 12, p. 1631, December.
- Über geometrisch-optische abbildung durch Elektronenstrahlen. Glaser Walter. *Z. f. Physik*, 80, Nr. 7, 8, S. 451
- A Practical Treatise on the Principles upon which the Development of Television is Based. K. A. Hathway. *Television*, p. 169.
- Über statische Licht und Stromspannungs Kenlinien als Grundlage der Helligkeitssteuerung von Elektronenstrahlröhren. F. Helgans. *H. F. T. E. A.*, 42, S. 45-53, August.
- Das Fernsehen auf der Jubiläums-Funkausstellung in Berlin 1933. Georg Kette.

F. T. Monatshefte. *Beil. F. u. T.*, 4, Nr. 5, p. 53, Okt.

Note sur une Solution Provisoire du Problème de la Télévision: La Transmission an Relenti. Kwal Bernard. *Onde Elec.*, 12, No. 144, p. 577, Décembre.

To-day and To-Morrow. S. A. Moseley and H. T. B. Chappe. *Television*, p. 198.

各國の**テレビジョン**走査法 (III) 中西金吾 早大電誌, 第14卷, 第3號, 83頁, 3月

テレビジョンの實驗 中西金吾, 小川正太郎 技術調査及研究報告, 第22號, 13頁, 1月

Über die Elektrische Elektromen Sammel-linse. H. Gohamison and O. Scherzer. *Z. f. Physik*, 80, Nr. 3, S. 183.

Das Stand des Fernsehen-Rundfunks bei Telefunken. F. Schröter. *Telefunken Z.*, Nr. 64, S. 7, August.

試作**テレビジョン**装置に就て 曾根有 信話, 第118號, 1頁, 1月

電氣試験所式**テレビジョン**に就て 曾根有 **ラヂオ**の日本, 第17卷, 第2號, 13頁, 8月

濱松高工式**テレビジョン**の現状に就て 高柳健次郎 **ラヂオ**の日本, 第17卷, 第3號, 13頁, 9月

Note on Television Definition. W. H. Wenstrom. *I. R. E.*, 21, pp. 1314-1327, Sept.

On Electron Beams in High Vacuum. V. K. Zworykin. *Physical Rev.*, 43, No. 9, pp. 778-779, May.

Television with Cathode Ray Tubes. V. K. Zworykin. *El. Engg.*, No. 24, p. 219, September.

Description of an Experimental Television System and the Kinescope. V. K. Zworykin. *I. R. E.*, 21, No. 12, pp. 1655-1675, December.

Reception of Television. *Electrician*, 110, pp. 854-855, June.

Television Progress. *Wireless World*, 33, No. 15, p. 302, October.

Television Exhibition. *Electrician*, 110, No. 2863, p. 499, April.

Television Explained. *W. W. & R. R.*, 33, No. 24, p. 461, December 15.

1934

Zur Fremdsteuerung der Strahlbewegung beim Fernsehen mit Braunschen Röhren. M. V. Ardenne. *Z. f. Tech. Phys.*, 15, Nr. 2, S. 62.

Recent Television Developments in Germany. F. Banneitz. *V. D. E. Fachberichte* pp. 121-123.

Television by Electronic Methods. A. H. Broly Elect. Engineering, 53, pp. 1153-1160, Aug.

Double Contour in Television Pictures. E. Hudec. *E. N. T.*, 11, pp. 99-109, March.

Principles and Problems of Television. E. Hudec. *Naturwiss.*, 22, pp. 749-756, Nov. 9.

歐米**テレビジョン**視察談 川原田政太郎 **ラヂオ**の日本, 第19卷, 第2號, 82頁, 8月

Fernsehen 1934 Die Fernseh Vorführungen auf der 11 Grossen Deutschen Funkausstellung in Berlin, Georg. Kette. *T. F. T. J.*, 33, Ht. 10, p. 251, Oct.

Problems of Cathode Ray Television. I. G. Maloff. *Electronics*, 7, pp. 10-12, 19, Jan.

Der Heutige Stand der Fernseh-Übertragung. F. Schröter. *Telefunken-Zeitung*, Nr. 66, S. 5-18. März, Nr. 67, S. 5-22, Juni.

Television. F. Schröter. *V. D. I.*, 78, pp. 1097-1102, Sept. 22.

Present Position of Television in the German

Post Office. F. Stumpf. *T. F. T.*, 23, pp. 133-137, June.

テレビジョン今日迄の發達経路 俵田龍夫 科學, 第4卷, 第1號, 37頁, 1月

Kritik am Deutschen Bildsendebetrieb. *Bildfunk*, Nr. 2, S. 43-44, April.

Un Principe Nouveau Dans la Télévision. *Jour des Telecomm*, 1, Nr. 3. S. 81, Mars.

Television. *Electrician*, No. 2906, p. 186, Feb.

Discussion on "Television with Cathode Ray Tubes". *I. E. E.*, 9, No. 25, p. 78, March.

Broadcast Television. *Wireless World*, 34, No. 9, p. 146, March 2.

High Definition Television. *Wireless World*, 34, No. 13, p. 219, March.

What the BBC Should do. *Television*. No. 75, p. 188, May.

How Far Has Germany Progressed: Television, No. 80, p. 452, Oct.

Television. *Electronics*, 7, pp. 300-305, Oct.

1935

Das Wunder des Fernsehens. G. Bücher. *Radio Bildfunk Fernsehen für Alle*. Ht 7, p. 120-124.

A Study of Television Image Characteristics. Part 2. E. W. Engstrom. *I. R. E.*, Vol. 23, pp. 295-310, April.

最新の諸外國**テレビジョン**走査方式 中西金吾, 城見多津一, **ラヂオ**の日本, 第20卷, 第1號, 31頁, 1月

放送用**テレビジョン**の走査線数 城見多津一 **ラヂオ**の日本, 第20卷, 第5號, 50頁, 5月

逓信省電氣試験所の最近に於ける研究概要 曾根有 **ラヂオ**の日本, 第20卷, 第1號, 24頁, 1月

- 歐米のテレビジョンを視て 高柳健次郎 電學誌, 第55卷, 第560號, 172-180頁, 3月
 歐米に於けるテレビジョンの近況 高柳健次郎 ラヂオの日本, 第20卷, 第1號, 5頁, 1月
 A High-Definition Service Ready in London. Television, p. 117, March.
 Film und Fernsehen. Radio Bildfunk Fernsehen für Alle. Ht. 7, p. 110-112.

II

1926

- Die Drahtlose Bildübertragung und das Fernsehen. K. Teucke. Funkbastler, Ht. 19, pp. 217-219, Mai 7.
 Drahtlose Bildübertragung nach dem Rangsystem. ZS. f. Fernmeldetechnik, 7, Ht. 9, p. 142.

1927

- Wire transmission system for television. D. K. Gannet und E. T. Green. A. I. E. E., pp. 918-939, June.
 Production and utilisation of television signals. Frank Gray und R. C. Mathes. A. I. E. E. Transactions, 46, pp. 918-939, Juni.
 Wire transmission system for television. D. K. Gannet und E. J. Green. A. I. E. E. Transactions, 46, pp. 946-953, Juni.
 Die Neuesten Fortschritte der Elektrischen Bildübertragung. C. W. Kollatz. Physik Berichte, 8, Nr. 11, p. 952, Juni 1.
 Bildfernübertragung. Kühn. ZS. f. Hochfrequenztechnik, 29, Ht. 4, p. 138, April 7.
 Bildübertragung. Korn. ZS. f. Hochfre-

- quenztech., 29, Ht. 2, p. 68, Feb.
 Radio transmission system for television. E. L. Nelson. A. I. E. E. 46, pp. 945-962, June.
 Resistance Amplifiers. F. Phillips. Electrical Review, 101, 2610, p. 945, Dec. 2.
 Bildübertragung, Fernsehen und Fernkinematografie. Seegert. Kinotechnik, 9, Ht. 11, pp. 283-287, Ht. 12, pp. 316-317.
 Lichtsteuerung für Bildübertragung und dergleichen. ZS. f. Hochfrequenztech., 29, Ht. 6, pp. 201-2, June.

1928

- Wavelengths for television. Chetwode Crawley. Television, 1, Ht. 5, p. 19, 8-9.
 Bildübertragung und Fernsehen. Hiecke. Die Radio technik, Ht. 10, pp. 92-94, Oct. 14.
 Bildübertragung und Fernsehen. R. Hiecke. E. & M. 46, Ht. 28, pp. 67-70, Juli 8.
 Bildübertragung und Fernsehen. R. Hiecke. Radiotechnik (E u M), 5, Ht. 9, pp. 86-89, Sept. 16.
 Bildübertragung und Fernsehen. R. Hiecke. E. u. M. 46, Ht. 50, 107, Dec. p. 9.
 New Disc Keeps Down Image-Frequency. Robert Herzberg. Rad. News, 10, Nr. 6, p. 534, Dec.
 Über Fernsehsysteme. Nesper Eugen. Intern Radiotechnik, 4, Ht. 5, p. 3-8, Quartal.
 Short waves and television. Television, 1, Ht. 2, p. 9.
 Jenkin's Radio-movie transmission. Radio News, p. 420, Nov.

- Simplified Photo-Radio Transmission. Scientific American, 138, Nr. 4, p. 339, April.
 Picture Transmission of Alfred. W. W. & R. R. 22, Nr. 7, p. 109, Feb. 15.
 Facsimile Transmission by Wireless. Electrical Review, 102, No. 2623, p. 377, March 2.

1929

- Das Bildübertragungssystem "Fultograph". Bueck. E. u. M. 47, Ht. 38, p. 830; Sept. 22.
 Mehrfachwege und Dopplereffekt bei der Ausbreitung der Kurzen Wellen. O. Böhm. Telefunken-Zeitschrift, 10, Nr. 53, pp. 9-22.
 Image Transmission by Radio Waves. A. N. Goldsmith. I. R. E. 17, No. 9, pp. 1536-1539, Sept.
 The Electrical Transmission of Pictures and Images. J. W. Horton. I. R. E. 17, No. 9, pp. 1540-1563, Sept.
 Über die Hörbarkeit von Verzerrungen. W. Janovsky. Elektr. Nachr. Technik, 6, Ht. 11, pp. 421-439.
 Theory of acoustic wave filters. R. B. Lindsay. Phys. Rev., 34, pp. 652-655, Aug.
 A High precision standard of frequency. W. S. Marrison. I. R. E., 17, Nr. 7, pp. 1103-1122.
 A High precision standard of frequency. W. A. Marrison. B. S. T. J., 8, Nr. 3, pp. 493-574.
 Can frequency and phasechange modulation reduce interference? J. H. Oven Harries. Television, 2, Ht. 18, pp. 310-314.

- Methods of light modulation in television receivers. R. R. Poole. Television, 2, Ht. 13, pp. 31-37.
 Screening in wireless receiving apparatus. R. L. Smith-Rose. Television, 2, Ht. 18, pp. 277-282, 289.
 Fernbildübertragung. Z. S. f. Hochfrequenztechnik, 33, Ht. 3, p. 111.
 Hauptprobleme der Drahtlosen Bildübertragung und des Fernsehens. Radio (Belgien), June 15.
 The lower frequencies in television. Television, 2, Nr. 22, pp. 518-520.
 The Experimental Television Transmissions, a Review of the Present Position. Modern Wireless, 12, Ht. 35, pp. 465-466.

1930

- Radiovision. P. Allard. Radio Magazine, Nr. 348, 351.
 Radio Vision (L'émission). R. Barthélémy. L'Antenne, Nr. 372.
 Television transmitter. Details of the Studio, scanning equipment and amplifiers. T. H. Bridgewater. Wireless World, 27, No. 575, pp. 217-219, Sept.
 Sound Transmission System for Two-Way Television. D. G. Blattner, L. G. Bostwick. B. S. T. J., 9, No. 3, pp. 478-482, July.
 Multiple signals in short wave transmission. T. L. Eckersley. P. I. R. E., 18, Nr. 1, pp. 106-122.
 Bildfunkkabel. Feist. Europe. Espr. Dienst., Ht. 20, p. 401, Nov.
 Bildfunkkabel. R. Feist. H. Weinnoldt. Telegr. u. Espr. Techn., 10, pp. 299-303, Oct.

- Frequenz breite, Fernsehen, Runkfunk.
Hans Harbich. Radio-Markt., Nr. 2, p. 20.
- Neuere Entwicklung der Technik Übertragung von Sprache und Musik auf Leitungen im Bereiche der A. T. T. Höpfner. Europ. Espr. Dienst., Ht. 20, 360-369.
- Abridgement of Two-Way Television. Part I.—Image Transmission System. Part II.—Synchronization System. Part III.—Sound Transmission System. H. E. Ives. A. I. E. E., 49, No. 8, pp. 682-684, Aug.
- Image Transmission System for Two Way Television. H. E. Ives. F. Gray, M. W. Baldwin. B. S. T. J., 9, No. 3, pp. 448-469, July.
- Fernübertragung durch der Rundfunk. D. V. Mihaly. Arbeiterfunk, Nr. 15, p. 190.
- Das Fernsehen, W. Menzel. Bastelbriefe Drahtl., Nr. 2, p. 38.
- Berlins Bildübertragungs systeme. G. E. Roth. Funk Magazine, 3, Nr. 5, pp. 492-495, May.
- Low Frequency Amplifiers for Television. William J. Richardson, Television, 2, Ht. 24, pp. 619-620.
- Electro-Optical modification of lights wave. L. H. Stauffer. Phys. Rev., 36, Nr. 8, pp. 1352-1361, Oct.
- Die Frage der Wellenlängen im Fernsehen. F. Schröter. Sendung, 7, Ht. 15, pp. 240-241.
- Synchronization System for Two-way Television. H. M. Stoller. B. S. T. J., 9, pp.

470-477, July.

- Some possibilities of intelligence transmission when using a limited band of frequency. F. E. Terman. I. R. E. 18, Nr. 1, pp. 167-177.
- La transmission des image. La T. S. F. pour tous, Nr. 61.
- Zur Organization der Fernsehübertragungen Eine Bitte und eine Warnung an die Rundfunkbehörden. Radio für Alle, Ht. 1, pp. 27-30, Jan.

1931

- Die letzten Fernsehversuche. M. V. Ardenne. Rundfunk Hörer, Nr. 30, p. 2, 23.
- Ultrakurzwellen und Fernsehen. G. von Arco. Radio Bildfk. Fernsehen f. Alle, pp. 428-430, Okt.
- Measurement of fidelity in television systems. A. F. Murray. Electronics, 3, pp. 137-138, Okt.
- Vacuum Photo-Cell Type Transmitter. C. E. C. Roberts. Jour Television Soc. 1, pp. 82-83, Dec.
- Television Reception with Superheterodyne. W. Tanner. Radio Eng., 11, pp. 23-25, 27-28, Oct., Nov.
- Vom 30 Zeilen Zum 100 Zeilen-Bild. F. W. Winckel. Funk-Bastler Beil. Z. Funk, Nr. 34, pp. 535-536.
- Die Letzten Fernsehversuche. La Radio Industrie. RI. Ang., 48, pp. 709-710, Sept.
- Über the Gleichrichtung in Fernseh-Empfängern. Radio Bildfunk, Fernsehen f. Alle, Nr. 3, pp. 132-134.

- Ein Wichtiges Hilfsmittel für das Fernsehen. Radio-Technik u. Expant, Beil. Z. Helios, Nr. 11, pp. 28-29.
- A Survey of Television. Nature, 127, Nr. 3211, p. 734, May 16.
- A New Television System. W. W. & R. R., 28, Nr. 2, p. 38, Jan., 14.

1932

- Multi-channel Television. C. O. Browne. I. E. E., 70, Nr. 423, p. 340, Mar.
- Die Übertragung own Halbtonbildern Mittels Kurzer Wellen. Fritz Schröter. E. N. T., 9, Ht. 2, p. 49, Feb.
- Marconi Television Transmitter Type T T 5. R. J. Kemp. Marconi Rev., No. 39, pp. 7-18, Nov., Dec.
- Resistance-Capacitance Coupled Amplifier in Television. Henry M. Laue. I. R. E., 20, Nr. 4, p. 722, April.
- Facsimile Transmission. L. R. Philpott. Elect. Journal 29, Nr. 3, p. 133, March.

1933

- Sur la Détermination des Fréquences les Plus Elévées Transmettre et L'influence de la Distortion de Phase en Télévision (On the Determination of the Highest Frequency for a Transmitter and the Distortion of Phase in Television). M. G. Fryard. L'Onde Elec., 12, pp. 53-60 Jan.
- Description of Experimental Television Transmitting Apparatus. R. D. Kell. I. R. E., 21, pp. 1674-1691, Dec.
- Modulation Frequencies in Visual Transmission. E. L. White. I. R. E., 21, pp. 51-55, Jan.

1934

- Reception of Television from London National and a Short-Wave Station. D. Bodvoux and R. Rivault. Comptes Rendus, 199, pp. 269-271, July 23.
- 100-ke Telephone Circuits for Television. H. Jannes and P. Marzin. Soc. Franc. Elect., Bull., 4, pp. 193-218, Feb.
- Fernsehübertragungen mittels Drahtleitungen. F. Kirschstein und J. Laub. F. T. Monatshefte Beil. F. u. T., 5, Nr. 1, p. 1, Feb.
- Zur Frage der Spannungsstabilisierung von Gleichstromquellen. Dr.-Ing. G. Krawinkel und Dipl.-Ing. W. Scholz. F. T. Monatshefte Beil. F. u. T., 5, Nr. 6, p. 61, Dez.
- 1 萬箇繪素數映像無線送受信 中島友正, 高柳健次郎 電學誌, 第54卷, 第555號, 1039-1040 頁, 10月
- Ssystems for Wide-Band Transmission over Coaxial Lines. L. Espenschied and M. E. Strieby. B. S. T. J., Vol. 13, No. 4, p. 654. Oct. : Elect. Com., Vol. 13, No. 2, p. 159, Nov.

1935

- Die Rundfunkmä-sige verbreitung von Tonbildsendungen auf Ultrakurzen Wellen in Deutschland. W. Scholz. E. N. T., Bd. 12, Ht. 1, p. 3, Jan.
- The Broadcasting of Sound and Vision on Ultrashort Waves. Wireless Engineer. Vol. 12, No. 139, p. 177-178, April.
- Konzentrische Kabel für Breitbandtragungen. T. F. T. J., 24, Ht. 2, p. 38, Feb.
- Zur Frage der Breitband-übertragungen für Zwecke des Fernsehens und das Vielfach-

Fernsprechens E. F. D., Ht. 39, p. 93, April.

Der Ultrakurz wellensender Witzleben und die deutschen Fernseh-Pläne. Radio Bildfunk Fernsehen für Alle, Ht. 5, p. 77-79.

III

1927

Resistance Amplifiers. Frank Phillips. Electrical Review, 101, Nr. 2610, p. 945, Dec. 2.

Practical Picture Receiver How to Build Simple Apparatus for Wireless Picture Transmission and Reception. W. W. & R. R., 21, Nr. 8, pp. 226-230, Aug. 24.

Television system of the A. T. T. Company, New York. B. S. T. J., pp. 551-652, Oct.

The New Belin Televisor. Popular Radio, 12, Nr. 5, p. 347, Nov.

1928

Selbstbau eines Bildfunkempfängers. Borchartdt, Curt. Intern. Raditotechnik, 3, pp. 7-10, Quartal.

Here is your Televisions Receiver. Frank, L. Brittin. Popular Mechanics, pp. 1004-7, Dec.

Schreibverfahren für Bild-Empfängergeräte. Dieckmann. Zu für Hochfrequenztechnik, 31, Nr. 3, p. 95, Mar.

Complex television give large images. Hardon Green. Radio News, p. 536, Dec.

Television Reception Tests. F. H. Haynes. W. W. & R. R., Nr. 25, p. 669, Dec. 18.

Television Receiver Hints. Henry Townsend. Science & Invention, 21, Nr. 8, pp. 728-9, 753-6.

Bildzerlegungsvorrichtung. Hall. Z. S. für Hochfrequenz-technik, 31, Nr. 3, p. 96, Mar.

Optical conditions for direct scanning. Ives and Gray. Journal Op. Soc. Am., 17, pp. 428-434, Dec.

The Scanning Disc, Television's Cauvas. C. P. Mason. Rad. News, 10, Nr. 3, p. 222, Sept.

The Karolus systems of television. Neuburger Albert. Television, 1, Ht. 8, pp. 35-37, 40.

外部電極を有する「ブラウン」管内の偏向電界の中和 電気工学, 第183號, 401頁, 5月

The stereoscopic televisor. Dension A. Verne. Television, 1, Ht. 7, pp. 20-21.

Television-Quartz crystals control Telv. App. Secor H. Winfield. Rad. News, p. 1230, May.

How to adjust the Television Receiver for Operation. Rad. News, 10, Nr. 5, p. 428, Nov.

How to Build the S. & I. Television Receiver. Science & Invention, 16, Nr. 7, p. 618, Nov.

"Seeing" Music with a Television Receiver. Rad. News, 10, Nr. 4, p. 314, Oct.

Fernsehen Quartzgesteuerte Fernseh Apparate. Experimental Wireless, May.

The making out and aconstruction of spiral discs. Television, 1, Ht. 5, p. 25.

Die rotierende Abtastscheibe nach. G. P. Mason. Radio News, Sept.

Standardisation of television Apparatus. Nature, Nr. 122, p. 853, Dec.

Picture Reception (Recent Developments in Home-reception Process). W. W. & R. R., 22, Nr. 21, pp. 542-6, May 23.

Dr. E. F. W. Alexanderson and his first Radio Picture Receiver for home. Telegraph & Telephone Age, Whole No. 1076, Nr. 4, p. 81, Feb. 16.

How to make Your own Television Receiver. Rad. News, 10, Nr. 5, p. 422, Nov.

1929

L'amplification dans la télévision. G. H. D'Ailly. Q. S. T. (Français), 10, pp. 45-51.

Television and your Wireless Receiver. Barton, Chapple H. J. Television, 2, Ht. 20, pp. 413-415.

The Drum Scanner in Radio Movies Receivers. Jenkins, C. Francis. I. R. E., 17, Nr. 9, p. 1576, Sept.

Comparative tests of television apparatus. A. Fleming. Television, 2, Ht. 16, pp. 161-164.

Some notes on exploring discs—and their construction. W. C. Fox. Television, 2, Ht. 17, pp. 247-249.

Television reception tests. F. H. Haynes. Wireless World, 538, Ht. 25, pp. 660-673.

Amplification and Television. F. Langford-Smith. Television, 2, Nr. 22, pp. 506-513.

Die neuesten Verbesserungen des Fernsehens. G. Leithauser. Funk-Bastler, Ht. 35, p. 545.

Wie Arbeitet der Karolus-Telefunken Fernseher? F. Noack. Bildfunk, Ht. 1, pp. 11-13, März.

Some notes in scanning. R. Poole Ronald. Television, 2, Nr. 17, pp. 221-224.

Abbildung und Verstärkung bei Fernsehen. F. Schröter. E. N. T., 6, Ht. 11, pp. 439-453.

The Construction of Experimental Television Apparatus. A. A. Waters. Television, 2, Ht. 17, pp. 241-243.

The Construction of Experimental Television Apparatus. A. A. Waters. Television, 2, Ht. 20, pp. 409-410, 419, Ht. 21, pp. 432-433, Ht. 22, pp. 493-494, 498.

The construction of experimental television apparatus. A. A. Waters. Television, 2, Ht. 16, pp. 193-194.

An Improved Scanning System. Science & Inv., p. 55, May.

Der Fernsehen von Mihály. Wireless World, 25, pp. 7-9, July 3.

Der Bildempfang mit dem Fultografgerät. Radio Science, Aug.

Paul Nipkow's Fernsehpatent 30,105, 1884, 1, 6. Die Sendung, Nr. 38, p. 640, Sept.

Wir bauen einen Fernsehempfänger. Sendung, 7, Ht. 12, pp. 198-201, März.

Television. Electrical Review, 105, Nr. 2704, pp. 477-478.

Bastel-Anweisung Zum Selbstbau eines elektrolytischen, Bildempfänger. Bildfunk, Nr. 1, pp. 22-27, March.

So wird der Fulto-Graph-Bildempfänger bedient. Bildfunk, Nr. 4, pp. 45-46.

- April.
- Der Einheits-Fernsehempfänger für alle System. Bildfunk, Nr. 2, pp. 56-57, Apr.
- Der Fernsehen in der Praxis. Funk-Bastler, Nr. 42, pp. 678-679.
- "Telehor" der einfachste und billigste Fernseher der Welt. Bildfunk, Nr. 2, pp. 63-64, Apr.
- Bau-Anleitung zu einem billigen Fernsehempfänger. Bildfunk, Nr. 3, pp. 87-89, May.
- Der tragbare Tageslicht fernseher von V. Mihaly. Radio World, Sept.
- An Improved Scanning System. Science & Inv., p. 55, May.
- 1930**
- A Braun tube for direct photographic recording. M. V. Ardenne. Exp. Wireless & The Wireless Eng., 7, Nr. 77, pp. 66-70.
- Ein einfache Methode zur Heligkeitssteuerung bei Braunschen Röhren. M. V. Ardenne. Radio Amateurs, 7, Nr. 8, pp. 569-671, Aug.
- Lichtquellen des Fernsehempfänge. H. Bourquin. Rundfunk Hörer, 7, Nr. 33, p. 5, 8-9, Aug.
- Fernsehen ohne Nipkow Scheibe. H. Brykczynski. Bastelbr. d. Drahtl., Nr. 11, pp. 361-362, Nov.
- Fernsehempfang mit Polarisiertem Licht und Nipkowscheibe. H. Bourquin. Funkschau im Europa Helios Ausg. B., Nr. 24, pp. 105-106, Nov.
- Television and your wireless receiver. H. J. Barton Chapple. Television, 2, Nr. 23, pp. 536-538.
- Ein Duplex-Empfänger für sprache und Fernsehen. H. J. Barton Chapple. Wireless Magazine, 12, Nr. 68, p. 146.
- Mein selbstgebauter Fernsehempfänger H. Barger. Funk Magazine, 3, Nr. 8, pp. 753-757, Oct.
- Television Nipkowscheibe und ihre Bedeutung. R. Barthélémy. Radio-Magazine. L'Antenne, Nr. 361, Nr. 383, p. 8, 400.
- Fernsehempfänger mit Nipkowscheibe und polarisierten Licht. Hans Bourquins. Bastelmeier Beil Z. Arbeiterfunk, 5, Ht. 52, pp. 526-527, Dec.
- About Scanning Disc (Ein neue Scheibe für Fernsehen.) George C. Cata and P. L. Clark. Television, 3, Nr. 26, pp. 94-96.
- Receiving a television image what one sees when tuning in. W. C. Fox. Television, 3, Nr. 26, pp. 92-93.
- Electrical scanning system for television. T. Phils and Farnsworth. Radio Industries, 5, pp. 387-389, 401-403, Nov.
- Der selbstgebaute Fernsehempfänger. R. Horkheimer. Funk Magazine, 3, Nr. 2, pp. 191-196, Feb.
- Der Fernseher für Jedermann, Baird's and Mihaly's Apparate. Paul Hatschek. Tech. f. Alle, 21, Nr. 3, pp. 111-113, June.
- Der selbstgebaute Fernsehempfänger. W. Hasel. Funkschau in Europa-Funk, Nr. 1. pp. 222-224, July, Nr. 2, pp. 255-256, 263-264, Aug., Nr. 3, pp. 270-272, Sept.
- Wie ich meinen Fernsehempfänger baute.

- E. Hither. Radio Welt, 7, Nr. 39, pp. 1233-1234, Oct.
- Fernsehen mit Kathoderröhren. S. Hovelone. La Radio per Tutti, Nr. 15, pp. 11-15.
- Fernsehempfang mit Polarisiertem Licht und Nipkowscheibe. H. Bourquin. Funkschau im Europa-Funk, Nr. 36, p. 288, Sept.
- Television in colours by a beam scanning method. Herbert, E. Ives. & A. L. Johnsrud. Journal. Opt. Soc. Amer., 20, Nr. 1, pp. 11-22, Jan.
- How to Make an Accurate Scanning Disc. A. R. Knipe. Television, 2, Ht. 23, pp. 547-549.
- Der Gleichzeitige Empfang von Bild und Ton. E. Kinne. Funk Magazine, 3, Nr. 11, pp. 1023-1025, Nov.
- Fernseh-Empfang in der Praxis. H. Karthaus. Bastelbriefed Drahtle, Ht. 9, pp. 272-273, Sept.
- Die Elemente des Fernsehempfängers. W. Meier. Bastelbriefed Drahtl, Nr. 2, pp. 38-39.
- The cathode ray tube in practical television. W. G. W. Mitchell. Television, 2, Nr. 24, pp. 590-593.
- Der erste Fernsehempfänger der Werner B. B. D. D. Werner Meier. Bastlbriefe de Drahtl, Nr. 3, pp. 68, 70, 92, March.
- Praktische Winke zur Selbstanfertigung einer Nipkowscheibe. Paul Muller. Sendung, 7, Nr. 19, p. 319, May.
- Die Deutsche Fernseh-Industrie rüstet. F. Noack. Sudd Radio-Ztg. Ausg. B., 4, June.
- Wie steht es heute mit dem Fernsehen in Deutschland. F. Noack. Radio Welt, 7, Nr. 9, pp. 273-275, March.
- Wie steht es heute mit dem Fernsehen in Deutschland. F. Noack. Funk-Illustr. f. Suddtschl, 5, Nr. 14, p. 3, April.
- Wie steht es heute mit dem Fernsehen in Deutschland. F. Noack. Funk-Wacht Mitt d. tech-wissensch. vereine, 5, Nr. 21, p. 37, May, Nardbayerns, pp. 13-14.
- Wie steht es mit den Fernsehseendungen. E. Nesper. Radio Handler, 7, Nr. 5, pp. 271-272, Mar.
- Ein einfacher Fernseh und Fernkinoempfänger ohne Synchronisierungsvorrichtung. E. Nesper. Der Radio-Markt, Nr. 9, pp. 12-14.
- Ein einfacher Fernsehempfänger für Bastler. Eugen Nesper. Rundfunk Rundschau, 5, Nr. 4, p. 9, 12, 15, Feb.
- Die Nipkowscheibe. E. Nesper. Der Radio-handle, Nr. 6, 8, pp. 371-372, 415-416.
- Ein Fernseher für den Selbstbau. Kurt, Nentwing. Bastelsmeister, 5, Nr. 22, May, Beilage zum Arbeiterfunk, 5, Nr. 22, pp. 337-349, July.
- Einige Daten über moderne Fernsehempfänger. A. Pfeifer. Radio Revue, 3, Nr. 8, pp. 225-226, August.
- Low Frequency Amplifiers for Television. William J. Richardson. Television, 2, Ht. 23, pp. 564, 569.
- Assembling and working a Baird Kit component. William J. Richardson. Television, 3, Nr. 27, pp. 115-117, May.
- Reproduction and Amplification in Television Receivers. F. Schröter. Television,

- 3, Ht. 28, pp. 159-160, Ht. 29, pp. 210-211, 264-265, July, Ht. 30, p. 272, Aug.
- Tourenregulierungsvorrichtung für Fernsehempfänger. Rudolf Shadow. Funk Bastler Beil Z. Funk, Nr. 20, p. 360, June.
- Neue Fernsehmethoden in U. S. A. A. Meyer Schwenke. Beil. Z. Südwestdt Rundfk-Ztg. Aus. B. Radio Umschau, 9, p. 4, Sept.
- Der Spiegelrad-Universalfernsehen. R. Shadow. Funk Bastler Beil Z. Funk, Ht. 50, pp. 799-800.
- Ein Praktischer Fernsehapparat. J. Sliskovic. E. & M., 48, Ht. 52, pp. 1144-45, Dec.
- Ein einwandfreie Nipkowscheibe. Hans Vatter. Radio Bildfk. Fernsehen f. Alle, Nr. 11, pp. 492-493, Nov.
- Eine ausgezeichnete Erfindung Zur Phasenregulierung bei Fernsehern. K.E. Wacker. Europa Funk, Nr. 39, p. 310, 60.
- Experimental Television Apparatus. A. A. Waters. Television, 2, Ht. 23, pp. 570, 574.
- Geeignete Radio-Empfänger für den Fernseh Anschluss. Fritz Wilth, Winkel. Funk wacht, 5, Ht. 48, p. 37, Dec.
- Fernsehempfänger mit Nipkowscheibe in neuer Form. F. W. Winkel. Funkbastler, Beil. Z. Funk, Ht. 47, pp. 748-749.
- Experimental Television Apparatus. A. A. Waters. Television, 3, Ht. 26, pp. 62-64.
- A crystal detection for television. J. William Richardson. Television, 3, Nr. 28, pp. 181-182, June, Nr. 29, pp. 197-200, 221, July, Nr. 30, pp. 248-250, Aug., Nr. 31, pp. 277-288, Sept.
- Cathoderay Television Receiver Developed. V. Zworykin. Scientific American, 86, p. 147, Feb.
- Television and your wireless receiver. Television, 3, Nr. 27, pp. 109-110, 114, May.
- We receive a Television Test with New Baird Apparatus. Modern Wireless, p. 320, April.
- New Ideas on Scanning and Receiver Construction. Television, 3, Ht. 27, pp. 111-114, May.
- Versuchsanordnung der Bell-Ges. für Farbiges Fernsehen. Fernsehen, Nr. 1, p. 40.
- Fernseh-Sendungen des Reichspostzentramts. Technik Rundschau, 22, Nr. 22, p. 5, June.
- New Type of Television. Telephone Eng., 34, p. 33, April.
- Television receiver. Wireless World vom, 15, 1, pp. 77.
- Empfänger und Verstärker für Fernseh-zwecke. Die Sendung, 7, Ht. 16, pp. 269-271, April.
- Der Erste Kaufliche Fernseh-Empfänger. Radio-Bildfunk. Fernseh-für Alle, Ht. 5, pp. 209-211.
- Les von der Nipkowscheibe. Bastel briefe d Drahtl. Ht. 6, pp. 165-166, June.
- Ein Einfacher Fernseh und Fernkinoempfänger Ohne Synchronisierungsvorrichtung. Radio Markt., 9, pp. 12-14.

1931

- Die Elemente des Fernsehens. Radio-Amateur, 7, Ht. 1, pp. 55-61, Jan.
- Fernseher mit Kathodenstrahlröhren. Radio-Amateur, 7, Ht. 5, pp. 379-380, May.
- Der Selbstbau von Fernsehempfängern. Funk-handel, 7, Nr. 2, p. 11, Jan.
- Der Filmdienst für den Fernseh-Rundfunk. Südfunk, 4, Nr. 10, p. 19, March, Funkhandel, 7, Nr. 14, p. 1-2, April.
- Der Selbstbau von Fernsehempfängern. Radio, Bern, 7, Nr. 4, p. 69, Jan.
- Wir Bauen Einen Fernsehempfänger. Sendung, 7, Ht. 12, pp. 198-201, March.
- Eine Österreichische Fernseh-Apparatur. Radio Welt, 7, Ht. 12, p. 376, March.
- Baird Television Receiver Tested. Wireless World, 12, p. 277.
- New Type of Television Developed by Westinghouse. Telephony, 98, Nr. 2, p. 30.
- Alexanderson's system of phototelegraphy and television. Wireless World, 15, p. 476.
- Some Interesting Facts About the New Baird Television. Radio News, July.
- Dr. Alexanderson Shows First Life-Size Telev. in a Theatre, Predicts Wonderful Developments. Telegraph & Tel. Age, Nr. 1132, p. 273, June 16.
- New type of television. Telephone Eng. 34, Nr. 4, p. 33, Apr.
- Empfänger Deutscher und englischer Fernsehensendungen mit dem gleichen Gerät. Funk-Express, No. 41, Funk Bastler, Ht. 24, p. 417, Funk-handel, 8, Ht. 22, p. 12, Rundfunk, 4, Ht. 25, pp. 12-13, June.
- Die Braunsche Röhre als Fernsehsender und empfänger. M. V. Ardenne. Wireless D. E. G. Mittlgn, Nr. 89, pp. 172-173.
- Die Braunsche Röhre als Fernsehsender und empfänger. M. V. Ardenne. Funk Bastler, Beil Z. funk, pp. 323-326.
- Die Braunsche Röhre als Fernsehsender und empfänger. M. V. Ardenne, Funk Magazine, 4, Nr. 7, pp. 573-574, Elektromarkt, Nr. 24, pp. 38-39.
- Ein Fernsehempfänger. H. Aschen. T. S. F. programme, Nr. 30, pp. 10-11.
- Cathode Ray Tube Method of Television. M. V. Ardenne. Jour. Television Soc., 1, pp. 71-74, Dec.
- La réception en télévision. R. Barthélémy. Bull. Soc. Belge Electr., Dezember.
- Le réception en Télévision. R. Barthélémy. L'Onde Elec., 10, pp. 281-302, 338-354, July, Aug.
- Der Selbstbau von Fernsehempfängern. Walter Bruch. Radio, Bildfk. Ferns. f. Alle, Ht. 1, pp. 32-42.
- Winke für die Benutzung Einer Braunschen Röhre als Fernsehempfänger. E. Busse. Funk Bastler, Beil. z. Funk, 21, pp. 327-328.
- Über Fernempfangsversuche mit der Braunschen Röhre. Busse Ernst. Fernsehen Phys, Berichte, 13, Nr. 4, pp. 252-253, Nr. 5, p. 559, Mär.
- How to build a Home Television Receiver. J. Calcaterra. Radio News, Vol. 13, pp. 37-40, 72, Vol. 12, pp. 1059-1061, 1094, 1119.

- Television by Cathode Ray. A. Dinsdale. W. W. & R. R., 28, Nr. 11, p. 286, Mar. 18.
- Induktionsbremde für Nipkowscheiben. G. Geobel. G. Funk-Bastler, Beil. z. Funk. Nr. 44, p. 696.
- A Series of Simple Experiment with Television apparatus also How to make a complete Home Television Transmitter and Television Receiver its method and use. E. H. Felix. Television, p. 272.
- Ein Empfänger für Fernsehversuche auf Kurzen Wellen. Hans Gunther. Radio, Bildf. Fernsehen f. Alle, Ht. 3, pp. 130-131, Mär.
- Bau eines Fernsehempfängers. Vincenzo und Guassimode. Radiocorriere, Nr. 9, p. 8-9.
- "Scanning" without a Disc. Arthur, H. Halloran, Rad. News, 12, Nr. 11, p. 998, May.
- A Multichannel Television Apparatus. H. E. Ives. B. S. T. J., 10, pp. 33-45, Jan.
- A Multichannel Television Apparatus. H. E. Ives. Opt. Soc. Amer., Ht. 21, p. 8-19, Jan.
- Von Nipkow bis zur gegenwart. G. Kra-winkel. Funk Bastler Beil Z. Funk, Nr. 21, pp. 329-334.
- Nipkowscheibe, Spiegelrad, Braunsche Röhre. G. Leithäuser. Funk-Bastler Beil Z. Funk, Nr. 21, pp. 321-322.
- Selbst Senden und Empfangen-Allmahliches Fortschreiten. K. Neutwig. Bastelbriefe Drahtl, Nr. 5, pp. 177-180.
- Ein billiger Fernsehempfänger. K. Kent-wig. Bastelmeier, Beil Z. Arbeiterfunk,

- 6, Ht. 7, 20-22, Ht. 6, pp. 2'-24, Feb. Bildpunktzahl, Bildgrösse und Helligkeit bei der Spiegelschraube. Okolicsanyi F. von Fernsehen, Ht. 4, pp. 240-244.
- Television Receiver Kit. D. E. Replogle. Radio News, 13, Nr. 2, p. 110, Aug.
- Die Herstellung von Nipkowscheiben. R. Shadow. Funk Magazine, pp. 155-158, Feb.
- A new television system. R. W. Tabber. Radio Eng., 11, pp. 27-28, Nov.
- Fernsehempfänger mit Nipkowscheibe. Bruno Wiennecke. Funk-Bastler, Beil Z. Funk, Ht. 6, pp. 85-90.
- La Recéption en Télévision. R. G. E., 15, Annee 15, Nr. 2, p. 53, Juillet 11.
- Télévision: le procédé Marconi. R. A. D., Paris, Nr. 11, 12.
- Cathode-Ray Television. Jour. Telv. Soc., 1, pp. 69-70 Dec.
- Television—Some Views on Future Deve-lopments. The Home Televisor. Electrician, 106, No. 2754, p. 416, March 13.
- The Sanabria System of Television. Elect-ronics, p. 7, July.

1932

- Über Helligkeitssteuerung bei Kathodenstrahlröhren unter besonderer Brücksichtigung einer neuen Methode. M. V. Ardenne. Fernsehen u. Tonfilm, Nr. 3, pp. 18-29, Phys. Berichte, Nr. 9, p. 906, May.
- An Investigation of Various Electric Structure Cathode Ray Tubes Suitable for Television Reception. B. Du Mont Allen. I. R. E., 20, Nr. 12, p. 1863, Dec.

- 映畫投寫器 アービング, ラングミューア 明細書, 第694號, 51頁, 3月
- Über Fernempfangsversuche mit der Braunschen Röhre. E. Busse. Phys. Berichte, Nr. 5, p. 559, Mar.
- Der Einfluss von Bildinhalt u. Zerlegungssystem beim Fernsehen. E. Busse. Z. f. Tech. Physik, 13, Nr. 7, p. 312, Juli.
- Multi-Channel Television. C. O. Brown. El. Eng., 7, Nr. 19, p. 39, Mar.
- A Series of Simple Experiment with Television Apparatus also. A. F. Collins. Experimental Television, p. 313.
- New Television Receiver. H. G. Cision. Radio News, pp. 683-684, Feb.
- How to make a complete Home Television Transmitter and Television Receiver. A. Dinsdale and O. E. Dulop. The first principles of Television, p. 241, The outlook for Television, p. 297.
- Construction de un discomde Lentas Para Reception. Al Elias. Revista Telegrafica, Nr. 253.
- La nouvelle Methode de Télévision Valton. L. Forge. R. A. D., Nr. 15.
- Helligkeitsfragen bei Fernsehesendern. R. Moller. Fernsehen und Tonfilm, Nr. 1, 2, pp. 29-41, 95-104, Phys. Berichte, Nr. 10, p. 992, May.
- Television Receiver with Brighter Image. W. H. Peck. Electronics, p. 144, April.
- Spiegelrad-Herstellung. Karl Saul. Bastelbr. d. Drahtl, Nr. 7, pp. 263-265.
- 携帯用テレビジョン(下) 曾根有 ラヂオの日本, 第15巻, 第4號, 5頁, 10月
- テレビジョン装置の試作 曾根有 電評, 第20巻, 第11號, 873頁, 11月

- テレビジョン装置の試作 曾根有 電評, 第20巻, 第12號, 945頁, 12月
- Nouvelle Méthode d'exploration des Images en Télévision. P. Toulon. La T. S. F. pour tous, Nr. 87.
- New Television System. W. W. & R. R., 30, Nr. 21, p. 539, May 25.
- Successful Experiments in Paris on Telephone circuit. Electan., 108, No. 2817, p. 740, May.
- Television Apparatus. Electan., 109, No. 2832, p. 311, Sept. 9.
- Der Deutsche Sender für Wellen und Fernsehen. Radio Bildfunk f. Alle, pp. 194-196, Mai.
- Das Fersehen nach der Liniensteuerungsmethode. Elektro-Markt. Beibl. Radio-Markt. Nr. 13, p. 30.
- New Television System (Modified Cathode Ray and "Variable Speed" Principle). Wirel. World, Nr. 664-667.
- Réalisation Pratique d'un Récepteur de Télévision. Radio-Science, Nr. 5.

1933

- An Expirmental Television System. F. W. Engstrom. I. R. E., 21, No. 12, pp. 1652-1654, Dec.
- A Study of Television Image Characteristics. E. W. Engstrom. I. R. E., 21, pp. 1631-1651, Dec.
- New Optical Assembly for Television Projection Receivers. N. Levin. Marconi Rev., No. 42, pp. 11-12, May, June.
- Theoretical Notes on Certain Feature of Television Receiving Circuits. G. D. Robinson. I. R. E., 21, pp. 833-843, June.

- Kontinuierlich arbeitender Zwischenfilm-Grossprojektionsempfänger. Dr.-Ing. Georg Schubert. F. T. Monatshefte Beil. F. u. T., 4, Nr. 5, p. 62, Okt.
- Television with Cathode-Ray Tubes. V. K. Zworykin. I. R. E., 8, Nr. 24, p. 219, Sept.
- Description of an Experimental Television System and the Kinescope. V. K. Zworykin. I. R. E., 21, Nr. 12, p. 1655, Dec.
- Marconi Television Amplifier, with Flat Response Characteristic from 10 to 150 kc. Marconi Rev., No. 40, p. 27, Jan., Feb.
- Iconoscope. V. Zworykin. I. R. E., 21, pp. 1655-1673, Dec.; Wireless World, 33, p. 197, Sept.

1934

- Control of Ray Motion in Television Apparatus with Braun Tubes. M. v. Ardenne. Zeits. f. techn. Physik, 15, Ht. 2, S. 62-64.
- Beitrag zur Konstruktion von Braunschen Röhren mit Hochvakuum für Fernseh und Messzwecke. M. von Ardenne. H. F. T. E. A., Bd. 44, Ht. 5, p. 166, Nov.
- Über ein neues System zur Verwirklichung der Liniensteuerungsmethode. Manfred von Ardenne. F. T. Monatshefte Beil. F. u. T., 5, Nr. 2, p. 15, April.
- Stability of Resistance Coupled Amplifier. W. Baggally. W. E. E. W., 11, No. 127, p. 179, April.
- Modern High Definition Transmission. G.

- Baldwin Banks. Television, No. 82, p. 529, Dec.
- A Velocity Modulation Television System. L. H. Bedford and O. S. Puckle. W. E. E. W., 11, No. 126, p. 137, March; J. I. E. E., 75, No. 451, pp. 63-83, July.
- The BBC's New Television Studio. D. C. Berkinshaw. Television, No. 74, p. 140, April.
- Beitrag zur Konstruktion von Braunschen Röhren mit Hochvakuum für Fernseh und Messzwecke. Dr. phil. Eduard und Winterfeld. F. T. Monatshefte Beil. F. u. T., 5, Nr. 6, p. 61, Dez.
- Experimental Television System. Part I. Introduction. E. W. Engstrom. I. R. E. Proc., 22, pp. 1241-1245, Nov.
- Television by Electron Image Scanning. P. T. Farnsworth. Frank. Inst. J., 218, pp. 411-444, Oct.
- テレビジョンに於ける光電流の増幅 早川幸吉 早大電工誌, 第15巻, 第5号, 148頁, 5月
- Disturbances due to the Deflecting Fields in a Braun Tubes. E. Hudec. E. N. T., 11, pp. 376-383, Nov.
- Experimental Television System. Part III Receivers. R. S. Holmes, W. L. Carlson and W. A. Tolson. I. R. E. Proc., 22, pp. 1266-1285, Nov.
- Über die Plastik von Fernsehbildern bei Trägerfrequenzverstärkung. E. N. T. Band 11, Ht. 3, p. 99, March.
- Experimental Television System. Part II. Transmitter. R. D. Kell, A. V. Bedford and M. A. Trainer. I. R. E. Proc., 22, pp. 1246-1265, Nov.

- Verfahren zur Linearisierung und zur Steigerung der Rückkopplungsfähigkeit von Verstärkern. Dr.-Ing. G. Krawinkel. F. T. Monatshefte Beil. F. u. T., 5, Nr. 1, p. 5, Feb.
- Theory of Scanning. P. Mertz and F. Gray. Bell System Techn. J., 13, pp. 464-515, July.
- Construction and Application of Gasfilled Kathode-Ray Tubes for Television. F. Michelsen. Hochfrequenz techn. u. Elektro akustik, 44, pp. 95-100, Sept.
- Recognising defects in television images. Robert Resmond. Television, No. 75, p. 192, May.
- 新型ベヤード・テレバイザーに就て ラヂオの日本, 第6号, 21頁, 6月
- Television in 1934. S. Sagall. Television, Vol. 7, p. 4, Jan.
- Fluorescent Materials for Television and Kathode Ray Oscillograph Purpose. W. Schnabel. Arch. f. Elektrot., 28, pp. 789-797, Dec. 12.
- Fernsehempfang in Gross-Berlin. Dipl.-Ing. W. Scholz. F. T. Monatshefte Beil. F. u. T., 5, Nr. 3, p. 25, Juli.
- Über den kontinuierlich arbeitenden Zwischenfilm-Grossprojektionsempfänger. Dr.-Ing. Georg Schubert. do., p. 27.
- Der Kathoden-Oszillograph mit kalter Kathode als Fernsehempfänger. W. Schütz. Arch. f. Elekt., 28, Ht. 3, p. 183, März, 15.
- アルデンネ氏送像方式の研究 高柳, 鈴木, 松山, 電學誌, 第54巻, 第551号, 495頁, 6月
- 1 萬箇繪素数映像テレビジョン送像装置 高柳, 堀井, 山下, 山口, 電學誌, 第54巻, 第555号, 1040-1047頁, 10月

- 1 萬箇繪素数映像テレビジョン受像装置 高柳, 山下, 山口, 電學誌, 第54巻, 第556号, 1187-1196頁, 11月
- Trichromatic Reproduction in Television. J. C. Wilson. Roy. Soc. Arts. J., 82, pp. 841-862, June, 29.
- Velocity Modulation in Television. E. E. Wright. Phys. Soc. Proc., 46, pp. 512-513, July 1.
- Experimental Television System. Part IV Radio Relay Link. C. J. Young. I. R. E. Proc., 22, pp. 1286-1294, Nov.
- The Iconoscope--A Modern version of the Electric Eye. V. K. Zworykin. I. R. E., Vol. 22.
- Fernsehen mit Kathodenstrahlröhren. V. K. Zworykin. H. F. T. E. A., 43, Ht. 4, p. 109.
- Television. V. K. Zworykin. Jl. of the Franklin. Inst., 217, No. 1, Jan.
- Cathode-Ray Television. Electrician, 112, No. 2905, p. 168, Feb.
- New Television System. Wireless World, 34, No. 6, p. 168, Feb. 9.

1935

- Zum Fernsehempfang mit Braunscher Röhre. M. von Ardenne. H. F. T. E. A., Bd. 45, Ht. 3, p. 73, März.
- Berlin Television Station. P. Besson. Londe Elec., 14, pp. 131-139, March.
- Frequenzmultiplikation auch Amplitudenverzerrung. Paul Hatschek. F. T. Monat., Heft 2, Beil. F. u. T., pp. 5-7, Feb.
- Untersuchungen an Hochvakuum-Braunschen Röhren. W. Heimann. F. T. Monatshefte, Heft 2, Beil. F. u. T., pp. 1-5, Feb.

- Elektronenoptische Abbildung von Photokathoden als Grundlage für Fernsehübertragung. W. Heimann. E. N. T., Bd. 12, Ht. 2, p. 68, Feb.
- Picture Distortion in Television with Braun Tubes and its Elimination. E. Hudec. E. T. Z., 56, pp. 28-32, Jan. 10.
- 東京電気式テレビジョンに就て 長島躬行 ラヂオの日本, 第20巻, 第1号, 16頁, 1月
- ブラウン管 長島躬行 電學誌, 第55巻, 第564号, 571-583頁, 7月
- 技研式テレビジョン装置 中西金吾, 小川正太郎 放送 第5巻, 第9号, 42頁, 9月
- “Schwarzsteuerung,” bei Niederfrequenzverstärkern. Rolf Möller. F. T. Monatshefte, Heft 2, Beil. F. u. T., pp. 7-11, Feb.
- Fernsehversuche mit Braunschen Röhren. Heinz Richter. Radio Bildfunk Fernsehen für Alle. Ht. 7, p. 113-120.
- Der Stand des Fernsehens. Fritz Schröter. Radio Bildfunk Fernsehen für Alle, Heft. 5, p. 65-75.
- Der erste Fernseh-Aufnahmewagen nach dem Zwischenfilmverfahren. Georg Schubert. F. T. Monatshefte, Heft 7, Beil. F. u. T., pp. 49-50, July.
- Über Nachbeschleunigung bei Braunschen Röhren. Erich Schwarz. F. T. Monatshefte, Heft 6, Beil. F. u. T., pp. 37-40, June; Heft 7, Beil. F. u. T., pp. 47-49, July.
- 電気試験所式テレビジョン電話試作装置 曾根有ラヂオの日本, 第21巻, 第1号, 33頁, 7月
- ブラウン管受像の活動寫眞撮影 高柳健次郎 ラヂオの日本, 第21巻, 第3号, 162頁, 9月
- Teilwerte der Bildgüte. R. Thun Schöneiche. F. T. Monatshefte, Heft 8, Beil. F. u. T., pp. 54-55, Aug.

- Gegensehen bei der Reichspost. Georg Weitz. F. T. Monatshefte, Heft 8, Beil. F. u. T., pp. 54-55, Aug.
- 鏡車式テレビジョンの改良に就て 山本忠興 ラヂオの日本, 第20巻, 第1号, 12頁, 1月
- Velocity-Modulation Television Systems. Annales des P. T. T., 24, pp. 116-125, Feb.
- Der Telefunken-Heim-Fernseh-Empfänger. Radio Bildfunk Fernsehen für Alle. Ht. 5, p. 75-77.
- Fernsehen durch Abtastung eines Elektronenbildes. T. F. T., 24, Ht. 5, p. 125, Mai.
- Ferusehen auf der VDE-Tagung in Hamburg. F. T. Monatshefte, Heft 7, Beil. F. u. T., pp. 45-46, July.

IV

1927

- Synchronization in television. H. M. Stoller and E. R. Horton. A. I. E. E., 46, pp. 940-945, June.
- Synchronisierung bei Bildübertragung. Z. S. f. Hochfreq. tech., 29, Ht. 5, p. 170, Mai.
- Synchronisierung beim Fernsehen. Bildübertragung und Dergl (Pat). H. F. T. E. A., 30, Ht. 4, p. 138, Okt.

1928

- Talking and Synchronized Motion Pictures. W. H. Bristol. Franklin Institution, 205, Nr. 2, p. 179, Feb.
- The Problem of Synchronism in Television. A. Dinsdale. Radio News, 9, Nr. 7, p. 750, Jan.

- Synchronism. Jenkins C. Francis. Q. S. T. (U. S. A.), 12, Nr. 9, p. 38, Sept.
- Methode of synchronism in television. Television, 1, Ht. 3, pp. 26-29, 36.
- Synchronized Broadcast Joins Image and Music. Radio News, 10, Nr. 5, p. 426, Nov.

1929

- Synchronization Still is a Television Problem. Thomas W. Benson. Radio News, 11, Nr. 2, p. 115, Aug.
- Synchronisierung der Apparate für den Polizeibildfunk nach System Lorenz-Korn. H. Bourquin. Radio-Handel und Export, Nr. 8, p. 60.
- Tuning forks. Cheshire. Television, 1, No. 11, pp. 25-29.
- Die Synchronisierung beim Fernsehempfänger der Deutschen Fernseh A. G. F. Gabriel. Funkschau, pp. 330-332.
- A new automatic synchronizer. F. H. Gulliksen. A. I. E. E., 48, Nr. 10, pp. 751-755.
- Théorie Générale de la Synchronisation. J. Haag. Comptes Rendus, 189, Nr. 27, pp. 1244-1246, Dezember, 30.
- Vom Gleichlauf beim Fernsehen. W. Hasel. Funkschau, pp. 380-381.
- Synchronisation in television. T. S. Robert. Television, 2, Nr. 20, pp. 395-398.
- Synchronization and speed control of synchronized sound pictures. H. M. Stoller. Bell System Techn. J., 8, pp. 184-195, Jan.
- Marconi tuning fork as a frequency standard. Marconi Review, No. 14, pp. 16-20, Nov.

- Die automatische Synchronisierungsmethode von Baird. Radio Wereld, Sept.
- Gleichlaufvorrichtung beim Fernseher von Baird. El. Rev., 105, pp. 477-478, Sept. 20.
- Synchronisierung bei der Bildtelegraphie. H. F. T. E. A., 33, Nr. 3, p. 111.

1930

- Building a Simple Stroboscope for Synchronizing. H. N. Bliss. Radio News, 12, No. 2, p. 107, Aug.
- Eine Billige und Einfache Synchronisierungsvorrichtung für Fernsehversuche. Lichtenberger. Funkschau im Europa-Funk, Nr. 42, p. 336, Oct.
- Fernseh probleme synchronisierung. Robert Gilgien. Radio-Bern, 7, Nr. 8, p. 136-137, Feb.
- Now to Synchronize for Television. D. E. Replogle. Radio News, p. 134.
- How to Synchronize for Television. D. E. Replogle. Radio News, 12, No. 2, p. 135, Aug.
- Synchronization System for Two-Way Television. H. M. Stoller. B. S. T. J., 9, No. 3, pp. 470-477, July.
- Synchroner Antrieb für den Fernsehmotor. F. W. Winkel. Funk Magazine, 3, Nr. 8, pp. 759-760, Oct.
- Erpropte Synchronisierereinrichtung. Funk Bastler, Beil. z. Funk, Ht. 7, p. 127.

1931

- Le Synchronisme dans les Procédés de Télévision Mécanique-Statique. J. Collet. La Radio Industries, Sept.
- A use for the stroboscopic effect in televi-

- sion. D. R. Campbell. Television, 3, No. 35, pp. 459-460, 467, Jan.
- Synchronisierungs-vorrichtung für Fernsehempfänger. W. Mansfeld. Funk Bastler Beil z. Funk, Nr. 21, pp. 335-336.
- A New Synchronising System for Television. T. Sone. J. I. T. T. E. Japan, p. 1560, Dec.
- Zur Netzsynchonisierung von Fernseh Empfängern. G. Schubert. Fernsehen, Nr. 2, pp. 105-120, Phys. Berichte, 12, Ht. 14, p. 1642, July.
- 電視の同期装置に就て 曾根有 信話, 第105号, 1560頁, 12月

1932

Le Problème du Synchronism. L'Antenne, Nr. 477-480.

1933

Synchronization in Television. E. L. Q. Walker. Marconi Rev., No. 41, p. 9-19, March, April.

1934

ベヤード・テレバイザー同期装置の改良 中西金吾, 小川正太郎 技術調査及研究報告, 第31号, 1頁, 4月

The Whole Problem of Synchronisin. T. S. Roberts. Television, No. 80. 81, p. 493, Nov.

1 萬筒繪素数テレビジョン同期方式 高柳, 高橋, 落合 電學誌, 第54卷, 第556号, 1196-1202頁, 11月

5. 用語集

註: *印電気工學術語集による
△印通信工學術語集案による

—A—

Angle of view視角
Anode glow陽極光
Auxiliary anode補助陽極

—B—

Belt scannerベルト走査機
Bildfrequenz
Bildwechselfrequenz }毎秒像數
Bildwechszahl }

Braun tubeブラウン管
Brightness輝度
Brightness scanning明暗走査

—C—

Cathode glow (Kathodensicht)陰極光
Colour television天然色テレビジョン
Contrastコントラスト
Crater lampクレーター・ランプ
Cylindrical lens圓筒レンズ

—D—

Dark current暗電流
Definition鮮明度
Deflecting plate偏向板
Deflecting coil偏向線輪
Demodulation復調

Direct scanning直接走査
Drum scannerドラム走査機
Drum shutterドラム・シャッター

—E—

Electric scanning電氣的走査
Ekström systemエクストレーム方式

—F—

Fernkinematographie映畫電送
Fernkinosender映畫電送機
Fineness精細度
Flickering*ちらつき
Fluorescent screen螢光板
Flying spot移走光點

Focusing coil集束線輪
Framingフレーミング

—G—

Ghost image化像
Glim lampグリム・ランプ
Glow lampグロー・ランプ
Glow tubeグロー管

—H—

Hochformat縦横比
Hole disc有孔圓板
Home receiver家庭受像機

— I —

Icoscope ……アイコノスコープ
Image ……像
Intermediate film ……中介フィルム

— K —

Karolus cell ……カロルス・セル
Kerr-cell ……ケル・セル
Kinescope ……キネスコープ
Kino lamp ……キノ・ランプ
Kurzschlussübertragung ……直結傳送

— L —

Lamp screen ……ランプ・スクリーン
Lens disc ……レンズ板
Leuchtschirm ……輝板
Lichtsteuerung ……輝度變調
Light spot ……光點
Light valve ……光瓣
Line frequency (Zeilenfrequenz)
……………每秒線數
Line of image ……走査線
Liniensteuerung ……速度變調
Local transmission ……局部傳送

— M —

Mechanical scanning ……機械的走査
Mirror drum ……鏡車
Monitor ……監視裝置
Multi-channel ……多重回路

— N —

Natrium lamp ……ナトリウム・ランプ
Negative glow (negatives Glimmlicht)
……………陰光芒

Neon lamp ……ネオン・ランプ
Nipkow's disc ……ニプコー板
Noise ……雜音

— O —

Object ……被寫體

— P —

Persistence of vision ……殘像
Phonic wheel ……*ホニツク車
Photocell ……*△光電池
Photoelectric tube (Phototube) ……光電管
Picture element ……

……………ピクチャア・エレメント

Picture frequency ……每秒像數
Positive column ……陽光柱
Prism disc ……プリズム板
Project ……投映する

— Q —

Quick return motion ……速歸運動

— R —

Radiomovie ……映畫放送
Receive ……受像する
Receiver (television) ……*△受像機
Receiving station ……受像所
Relaxation oscillation ……*弛張振動
Reproduced image ……受像
Return line ……歸線

— S —

Scan ……走査する
Scanner ……走査機
Scanning disc ……走査板

Screen ……スクリーン
Send ……送像する
Sender ……送像機

Sending station ……*△送像所

Shot noise ……霰射雜音

Single channel ……單一回路

Sodium lamp ……ナトリウム・ランプ

Spiegelkranz ……鏡環

Spiegelschraube ……螺旋鏡車

Step out (of synchronism) ……外れる

— T —

Telecinema (Telekino) ……映畫電送
Television ……テレビジョン

Television broadcasting ……テレビジョン放送
Tonfernkinosender ……發聲映畫電送機
Two-way television ……對向テレビジョン

— V —

Valve noise ……真空管雜音

Viewing aperture ……覗き孔

Visual angle ……視角

Volume-control ……光量調整

— W —

Weillersches Spiegelrad ……ワイラー鏡車

— Z —

(90) Zeiliges Bild ……(90)本像
Zeilenfrequenz ……每秒線數

6. 附 録

6.1. 本 會 記 事

○第一回講演會開催

本會主催に依り第一回テレビジョン講演會を昭和9年11月8日鐵道協會講堂に於て開催した。当日は來聽者頗る多く、非常な盛會であつた。なほ演題及講演者は下の如くであつた。

一、受像用回轉鏡車の改良に就て

山 本 忠 興

一、歐米に於けるテレビジョンの近況

高 柳 健 次 郎

一、東京電氣式テレビジョンに就て

宗 正 路

長 島 躬 行

一、逓信省電氣試験所の最近に於ける

研究概要 會 根 有

一、螺旋鏡車走査機の試作と其視距

離の計算 中 西 金 吾

○年報の發刊

昭和9年12月には昭和9年度の本會年報を發行し、之には濱松高等工業學校、早稻田大學、逓信省電氣試験所、日本放送協會、東京電氣株式會社及日本電氣株式會社に於ける昨年までの研究發達史及特許要覽、内外文獻集、用語集其他が記してあり百數十頁に及ぶものである。

○年報の發送

本會では内外の関係研究所、諸會社等數十個所に宛て昭和9年度の年報を送附した。その結果各所から多數の返信を受けたが外國関係のものに就ては後述する。

○第六回日本テレビジョン學會會合（昭和10年2月27日 電氣獎勵館）

テレビジョン用語に就ての検討其他の事項を協議した。

○第七回日本テレビジョン學會會合（昭和10年5月6日 電氣獎勵館）

會計報告、會員退會、用語制定、研究報告並にテレビジョン研究具體化に關する準備、意見等があつて稀に見る盛會裡に終了した。

會計報告

伊藤會計幹事より會計報告あり一同異議なく承認した。

會員退會

會員中島友正氏は今回濱松高工電氣科長に就任せられた爲退會届の提出あり、事情止むを得ないものとして一同之を承認した。

研究報告

宗、早川（山本、川原田兩氏の代理）、高柳會根、中西の諸氏からそれぞれ各自の研究狀況に就ての説明があつた。

テレビジョン放送促進

我國テレビジョンの實用問題に關しての原案を作成する爲め會長から下記5名の特別委員の任命があつた。

荒川、赤平、伊藤、丹羽、高田

○第八回日本テレビジョン學會會合（昭和10年6月13日 電氣獎勵館）

日本放送協會に對するテレビジョン試験放送實施の建議案を討議し、續いて高柳氏のブラウン管受像を撮つた16耗フィルム3巻を映寫し、終りに會長から今年度の年報發行に關し會員一同の準備を促し8時半閉會した。

建議案の討議

去る6月4日特別委員伊藤、丹羽、高田、赤平、荒川の5氏が合議の上起草した本會會長への答申書に基き日本放送協會會長宛の試験放送實施の建議案の内容を審議した。

○第九回日本テレビジョン學會會合（昭和10年10月24日 電氣獎勵館）

稲田會長不在の爲め米澤副會長司會の下に年

報編輯の件、講演會開催の件に就き討議し、休憩後山本氏から歐米テレビジョン界の視察談があつた。

年報編輯の件

10年度本學會年報編輯に關し中西氏より寄稿の狀況、昨年度の印刷費、編輯上氣付いた、三の點等に就き説明あり、發注、印刷等一切は伊藤、中西兩氏に一任することに決定した。

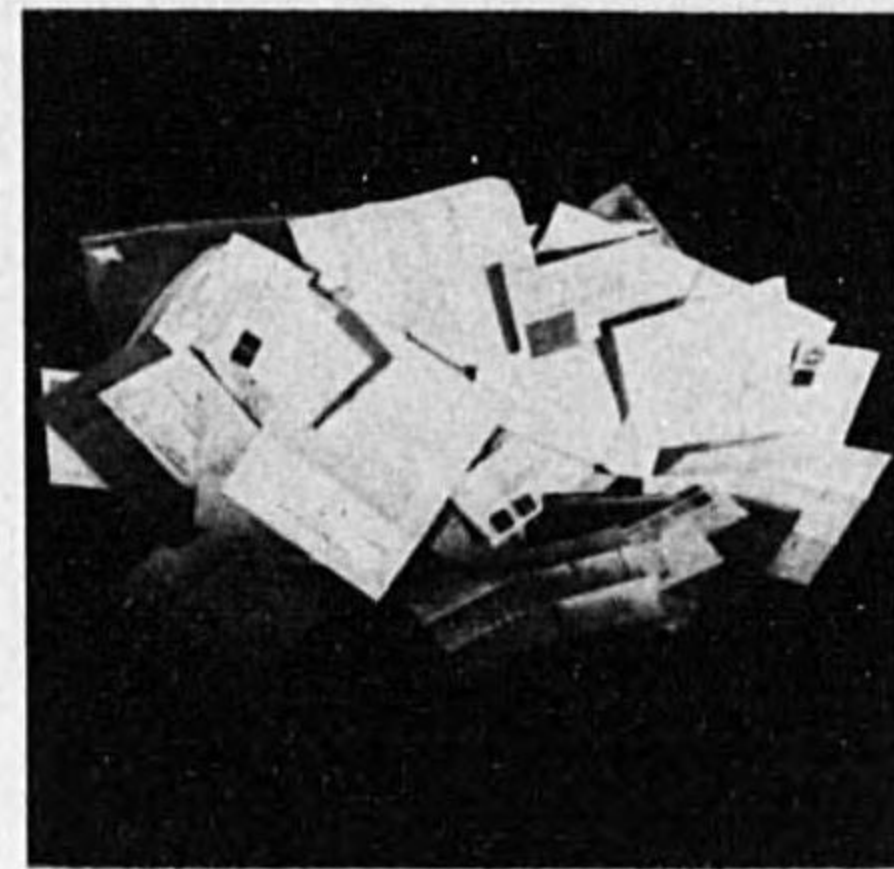
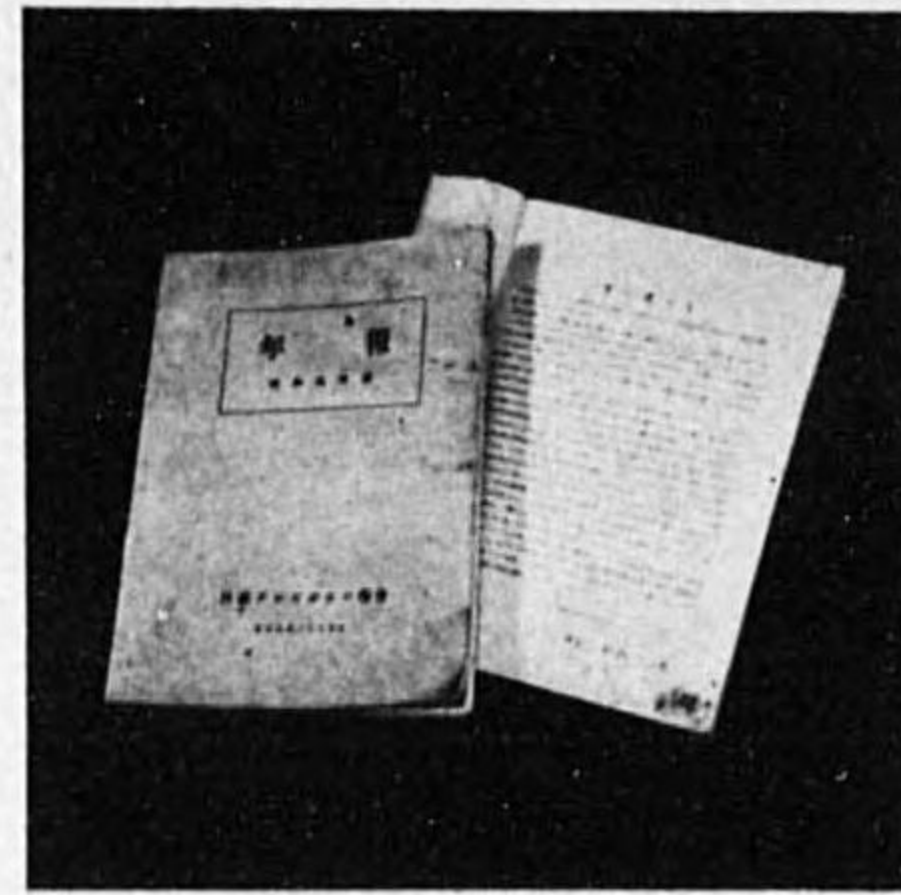
講演會開催の件

中西氏から昨年の第一回講演會の次第、並に經費の説明あり、今年も第二回の講演會を11月19日（火）夜行ふこととし、内容は必しもテレビジョンに限らず寫眞電送、ケーブルに關するものも考慮すること等を協議した。

山本氏の歸朝談

曩に學生陸上軍を引率して歐州に出張された山本氏より彼地に於てのテレビジョン研究の近況に就ての報告あり、猿逸のラヂオ展、

Telefunken, F.A.G., Loewe, Marconi, Baird等の研究狀況の説明があつた。



6.2. 年 報 寄 贈

2.1. 寄 贈 先

本會記事欄に記載した如く本會年報昭和9年版を外國に對しては下記の如き個人若くは諸法人、會社等に宛てて寄贈した。此の寄贈先は合計40個所で、内返書來りたるもの24個所である。之等の類別表をも下に示す。

日本テレビジョン學會年報昭和9年版の外國に對しての寄贈先

- △……法人宛のもの(他は全部個人宛なり)
- ……返書來りたるもの

英 國

- Col. A. G. Lee, Engineer-in-Chief, Post Office, Alder House, Aldersgate Street, London, E. C. 1.
- Col. A. S. Angwin, Assistant Engineer-in-Chief, Post Office, do.
- F. W. Phillip, Assistant Secretary, Overseas Telegraph Branch, Telegraph & Telephone Department, General Post Office, London, E. C. 1.
- △○ P. F. Rowell, Secretary, The Institution of Electrical Engineers, Savoy Place, Victoria Embankment, London, W. C. 2.
- N. Ashbridge, Chief Engineer, The

British Broadcasting Corporation, Broadcasting House, London, W. 1.

- C. E. Rickard, Engineer-in-Chief, Marconi's Wireless Telegraph Company Limited, Marconi Offices, Electra House, Victoria Embankment, London, W. C. 2.
- Col. Sir T. F. Purves, United Telephone Cables Limited, Cable Research House, Silver Street, London, W. C. 1.
- Captain West, Chief Engineer, Baird Television Co., Inc., South Tower of Crystal Palace, London.
- △ The Library, University of Honkong, Honkong.

米 國

- △○ { E. C. Crittenden, Acting Director, Department of Commerce, Bureau of Standards.
- Lyman J. Briggs, Director, do.

- Washington.
- J. H. Dellinger, Chief, Radio Section, do.
- Prof. A. E. Kennelly, Harvard University, Pierce Hall, Cambridge, Massachusetts.
- △○ Alfred Rigling, Assistant Editor, The Franklin Institute of the State of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania.
- △ Massachusetts Institute of Technology Library, Cambridge A. Mass.
- △ Smithsonian Institution, Washington, D. C.
- △○ H. H. Henline, National Secretary, A. I. E. E., 33 West Thirty-ninth Street, New York.
- David Sarnoff, R.C.A., RCA Building, 30 Rockefeller Plaza, New York.
- W. R. G. Baker, Vice-President, R. C. A. Victor Inc., Camden, New Jersey.
- C. H. Taylor, Chief Engineer, R.C.A., 64 Broad Street, New York, N. Y.
- V. K. Zworykin, Director of Electronic Research Laboratory, R. C. A. Victor Co., Inc., Camden, New Jersey.
- Harley Iams, Research & Development Laboratory, RCA Manufacturing Company, Inc., A RCA Subsidiary, Harrison, New Jersey.
- E. K. Cohan, Chief Engineer, Columbia Broadcasting System, Inc., 485 Madison Avenue, New York.
- C. W. Horn, General Engineer, National Broadcasting Company, Inc., A RCA Subsidiary, RCA Building, 30 Rockefeller Plaza, New York.
- Dr. F. B. Jewett, Vice President, American Telephone & Telegraph Co.,

- 195 Broadway, New York, N. Y.
- The Editor, Electrical Communication, The International Telephone & Telegraph Co., 67 Broad Street, New York, N. Y.
- W. H. Capen, Assistant Chief Engineer, do.
- Lloyd Espenschied, Bell Telephone Laboratories Inc., 463 West Street, New York.
- H. E. Ives, do.
- △○ L. A. Hawkins, Executive Engineer, General Electric Company, Research Laboratory, 1 River Road, Schenectady, N. Y.
- △○ C. E. Kalback, Central Library, Westinghouse Electric & Manufacturing Company, East Pittsburgh, PA.
- A. H. Brolly, Chief Engineer, Television Laboratories Ltd., 202 Green Street, San Francisco, California.
- P. F. T. Farnsworth, Philadelphia Laboratories, do., 127 East Mermaid Lane, Chestnut Hill 4123, Philadelphia, Pennsylvania.

佛 國

- L. Drönet, L'Inspecteur Général, Directeur du Service d'Etudes et de Recherches Techniques de L'Administration des Postes et des Télégraphes, 20, Rue Las Cases.
- E. M. Deloraine, European Director of Laboratories, Les Laboratoires L.M.T., 46, Avenue de Breteuil, Paris.
- R. Barthélémy, Compagnie Pour la Fabrications des Conteurs et Material Dusines à Gaz et Electricité, 12, Place du Etat-unis, Mont Rouge, Seine, Paris.

獨 國

- Herman Giess, Ministerialdirektor im Reichspostministerium, Leipziger Strasse 15, Berlin, W. 66.
- Dr. F. Banneitz, Chief Engineer of Radio Division, Reichspostministerium, do.

- Dr. Carl Köttgen, Generaldirektor, Siemens-Schuckert Werke, Berlin-Siemensstadt.
- R. Moller, Chief Engineer, Fernseh A. G., Georze-allee, Berlin-Zehlendorf.
- Dr. Schrödinger, Chief Engineer, Radio-Aktien Gesellschaft, D. S. Loewe, Berlin-Steglitz.

日本テレビジョン學會年報昭和9年版寄贈先類別表

	英 國	米 國	佛 國	獨 國	計	
1. 送 本 先	9	23	3	5	40	
内 譯	官 廳	3	2	1	2	8
	學 校、教 授	1	1			2
	學 會	1	4			5
	會 社	4	16	2	3	25
2. 内返書來リタルモノ	7	12	3	2	24	
内 譯	官 廳	3	2	1	1	7
	學 校、教 授	0	1			1
	學 會	1	2			3
	會 社	3	7	2	1	13

2.2. 返 書 抄 譯

前記年報寄贈に對する各所よりの返書の内技術的内容の記述若くは参考となるべき論文等の同封してあつたものは之を次に抄譯して置く。

返書24の内に於ては、夫々年報寄贈に對する感謝の辭を述べてゐるのは勿論であるが、年報の内容に就ては日本語の判讀し得ざるを託つてゐる。が其の寫眞、圖面等より察して異口同音に日本に於けるテレビジョン研究の狀況が非常に進んでゐることを稱讚してゐる。

個人的内容としては、英國郵政廳の A. G. Lee氏、A. S. Angwin 氏、F. W. Phillips 氏及 B. B. C. の N. Ashbridge 氏等より、同國のテレビジョン委員會が1935年1月議會へ爲した報

告の寫文が同封してあつた。この内容は相當長文のものであるが、英國に於ける今後のテレビジョンの進む方向を示して居り、且参考となるべき點も多々あると思はれるから、之は後に項を更めて全譯してあるが、之を要約すれば B. B. C. が現存の走査線數30本程度の低鮮明度のものは當分繼續すること、及び走査線數240本程度の高鮮明度の方式によるテレビジョン放送の開始を爲すこと、而して其の裝置の選定、敷地の決定、局數、放送時間、走査線數、毎秒像數、同期方法、パテント問題等其の他萬般の計畫指導に就ては、郵政長官の任命する諮問委員會によつて爲さるべきことを提言してゐる。

米國フランクリン・インスティテュートの Alfred Rigling 氏よりは同會雜誌1934年1月號及10月號の2冊が贈られて來た。前者にはRCAのツボリキン氏が其の發明研究に係るアイコノスコープを使用したテレビジョン送受裝置に就て發表して居り、後者にはフアルンスワース氏が其の發明研究に依る所謂フアルンスワース式電氣的走査管を使用したテレビジョン送受裝置に就て記述してゐる。

ベル・テレホン・ラボラトリスの Lloyd Espenschied 氏よりは同所に於て爲した、テレビジョン用放送局を全國に多數設置した場合、之等各放送局間を連絡する中繼線の研究に關する論文の掲載されてゐるベル・テレホン・システム・テクニカル・パブリケーションズのB-811, 831及836を贈つて來た。

A. I. E. E. の H. H. Henline 氏からは Electrical Engineering 1934年8月號が贈られて來た。之にはサンフランシスコのテレビジョン・ラボラトリー・リミテッドの A. H. Broly氏が1934年9月の學會に於て發表する豫定の所謂フアルンスワース式テレビジョンに關する論文が掲載されてゐる。

佛國の R. Barthélémy 氏は其の研究に係る

「自動的同期法による陰極線管式テレビジョン」なる表題の論文の寫を贈つて來た。之は1935年4月15日 L'Academie des Sciences に提出されたものである。其の内容は後に抄譯して置く。

獨逸シーメンス・シュツケルト會社の Carl Köttgen 氏宛の年報寄贈に對しては、テレビジョンの研究は現在シーメンス・ハルスケ會社の姉妹會社たるテレフンケン會社で施行中であるとの由で、シーメンス・ハルスケ會社の某氏より返書が來た。1935年5月1日を期して獨國でもテレビジョン放送を開始した。走査線數は180本、毎秒像數25枚、映像は6.7米及音聲は6.985米で送出してゐる。之に關する當時の新聞の切抜及寫眞等を十數葉同封して來た。之等の寫眞を次に示す。第1圖はテレフンケン AEGのフィルム送像機である。走査線數180本毎秒像數25枚で、フィルムは連続的に移送せしめられるものである。第2圖はベルリン・ウイツツレーベン放送局の映像用音聲用の各ダイポール・アンテナを示す。第3圖はテレフンケン會社の受像機で、中央上部にブラウン管が見えて居り、下部には音聲用の高聲器が取付けてある。第4圖はブラウン管による走査線180本の受像寫眞の一例である。

2.3. Barthélémy 氏 論 文

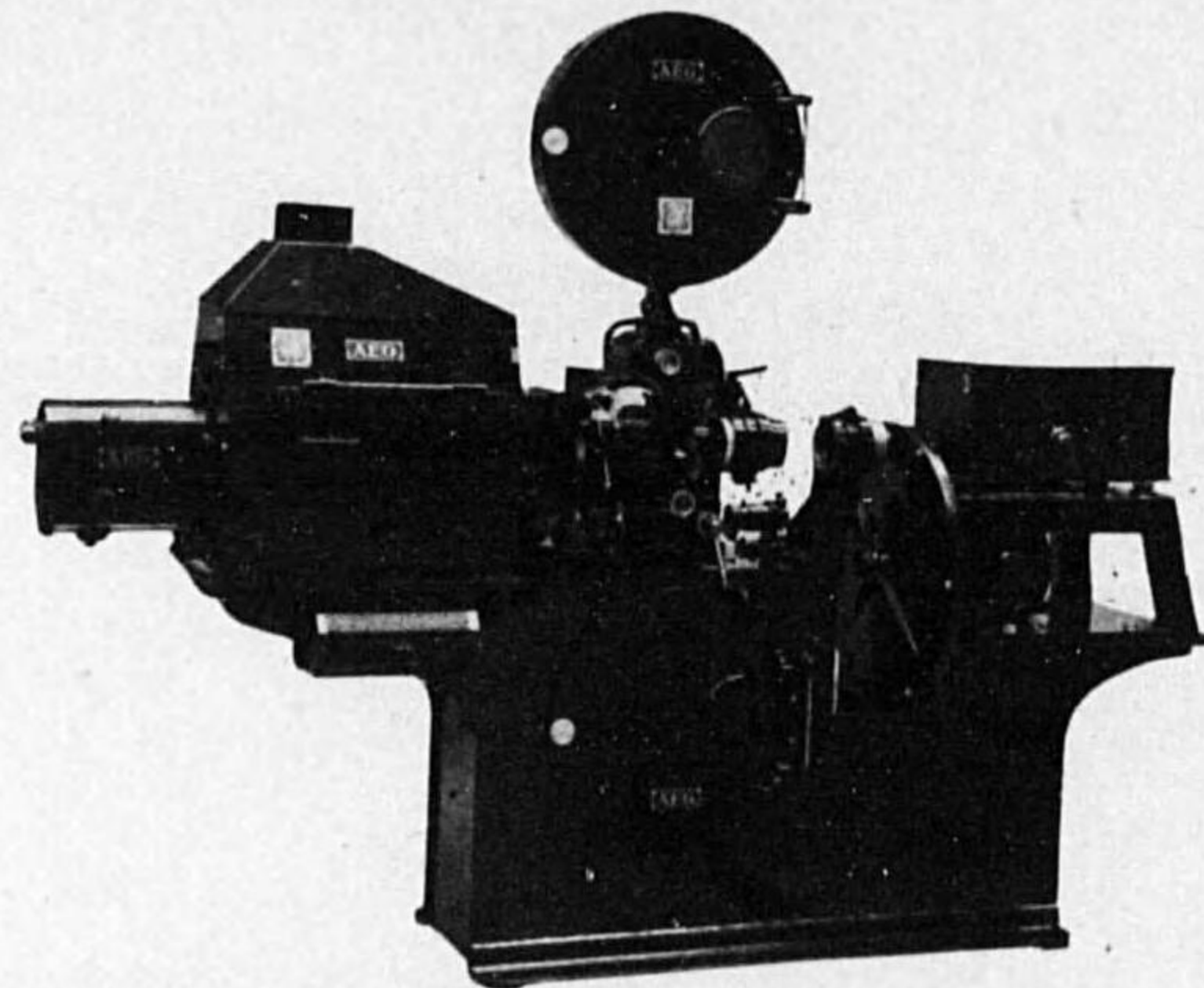
R. Barthélémy 氏論文「自動的同期法による陰極線管式テレビジョン」

同方式が他の方式と異なる點に就き以下に説明

する。

1. 振幅大なる短時間の同期電流の發生

之は送像側に於て廻轉スリット板、光電管、



第1圖 フィルム送像機

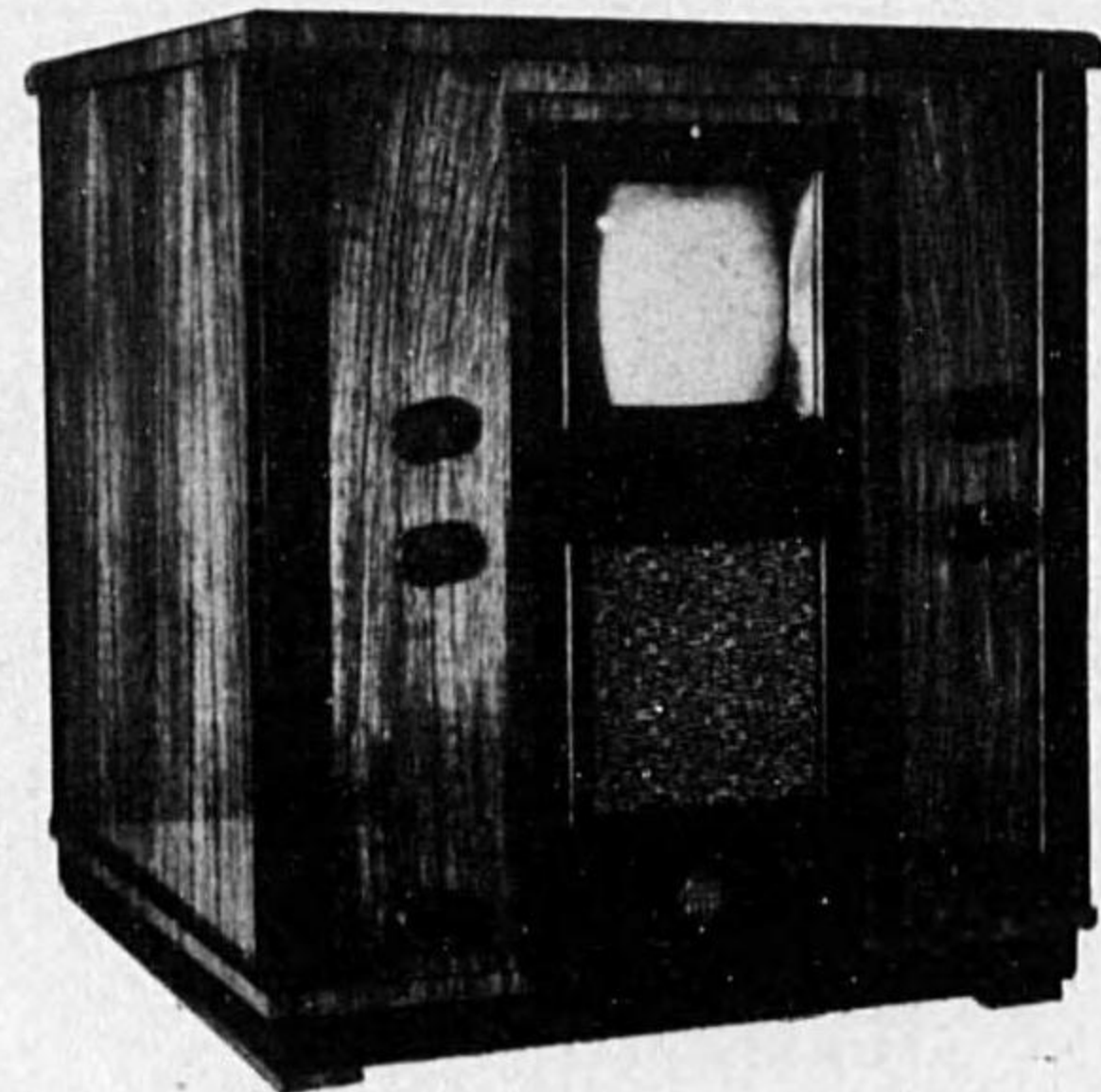


第4圖 ブラウン管による受像写真(走査線180本)

サイラトロン及増幅用真空管の組合せにより各走査線の終りに発生される様になつてゐる。此の脈動の幅を $1/2,000,000$ 秒以下にする事も出来た。此の同期電流は映像電流の暗黒部の電圧



第2圖 ダイポール・アンテナ



第3圖 ブラウン管受像機

の約2倍の値とし、且之が暗黒部として働く様なセンスで映像電流と混合せしめられる。

2. 同期電流を分離して線周波発生用サイラトロンに供給すること

前記の通り映像電流と同期電流とは混合されてゐるから受像所に於ては之を分離せねばならない。其の爲に次の如き2法を利用する。

(1) 小振幅のものを抑制し、大振幅のもののみを通過せしむる様にバイアスされた真空管の作用

(2) 前記真空管と線周波発生用サイラトロンの制御グリッドとの間に小インピーダンスの變壓器を接続すること、この變壓器は或る周波数以下の電流、更に正確に言へば其の波頭が或る傾斜以下の電流を通過せしめない様になつてゐる。

此の濾波された同期電流を線周波発生用サイラトロンのグリッドに與へれば、各同期電流の到来と共にサイラトロンは放電を爲し、走査線數に相當する輝點偏向用電圧が得られる。

3. 像周波発生用サイラトロンの制御

線周波発生用サイラトロンの放電回路と像周波発生用サイラトロンのグリッドとを磁氣的に結合して後者を制御してゐる。此の場合各走査線の終りには線周波発生用サイラトロンの放電により其に相當した電圧が像周波発生用サイラトロンのグリッドに加へられるが、之は充分バイアスされて居るので放電は容易に起らず、陽極電圧は時間と共に増加して行き、遂に或る時間の後には充分陽極電圧が高くなつて前記脈動の一が之を放電せしむる様になる。此の場合、バイアスの調整により此の放電を例へば60脈動毎に起る様にすることも出来る。即ち之によつて走査線60本の受像が得られる。然し此の調整

は非常に困難であり、且又之丈では位相の問題が取残されてゐる。

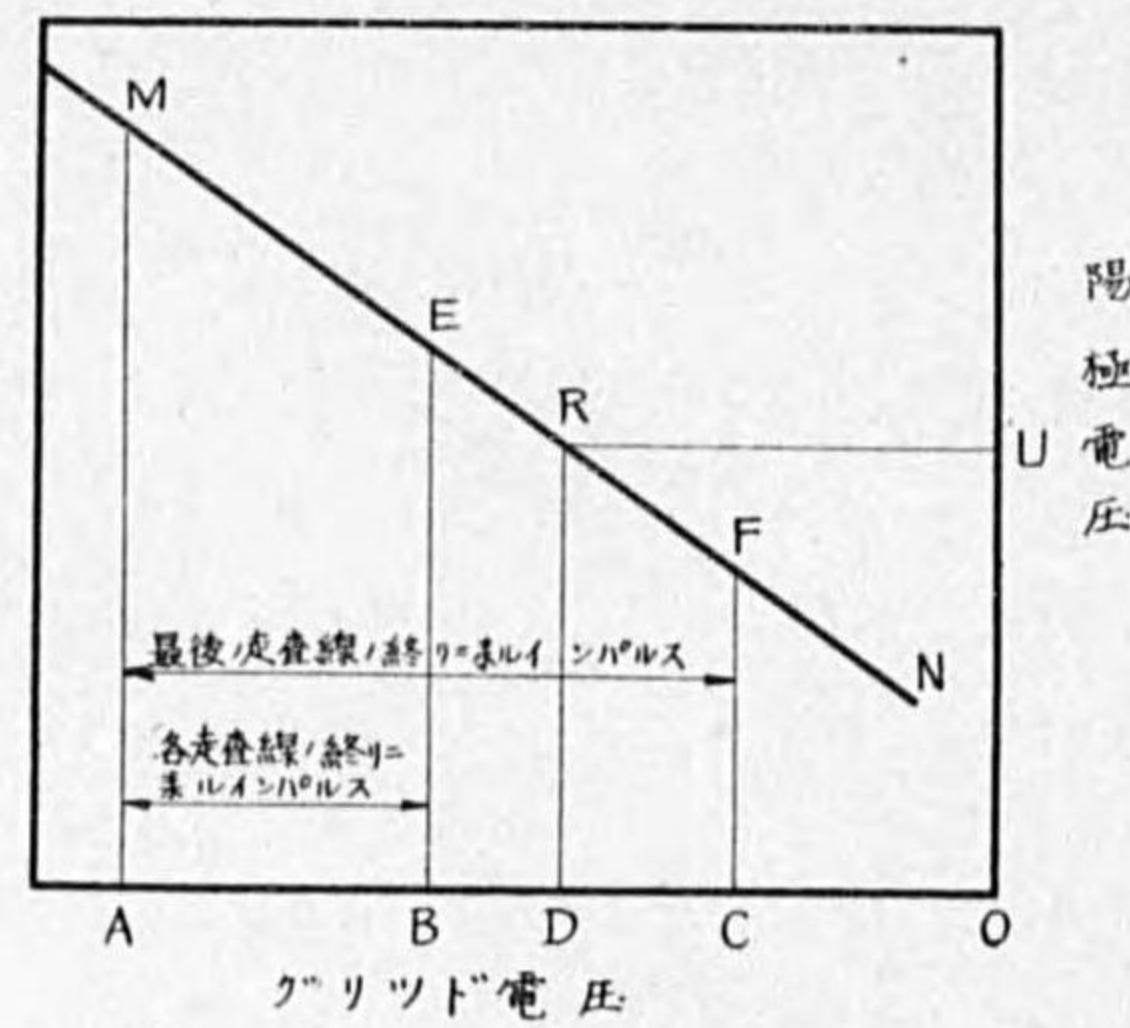
之等の問題に對する解決は、送像所に於ては同期電流の内、1像を形成する走査線の最後より2番目の線の終りに送出さるべき分を除外すること、受像所に於ては、線周波発生用サイラトロンの放電回路と像周波発生用サイラトロンのグリッドとを適當に結合することによつて達成される。

如斯き場合の受像所に於ける結果を考へて見ると次の通りである。

(1) 線周波発生用サイラトロンに於て、受像を構成する走査線の最後より2番目の線の終りには同期電流の缺除せる爲に、サイラトロンは放電を起さないから、蓄電器は引続き充電され、其の電圧は次第に増大して行く。而して同期電流が來ない時は、陽極電圧が平素の2倍になる迄は放電を開始せず居る様にバイアスを豫め調整して置いたとすれば、最後の走査線の終りに來るべき同期電流の到来によつてのみ放電が惹起される。

此の放電により像周波発生用サイラトロンのグリッドには普通の走査線の終りに加へられる電圧の2倍の電圧が與へられることとなる。

(2) 像周波発生用サイラトロンに於て、一般にサイラトロンの放電特性は第1圖に示される如きものである。之は横軸にグリッド・バイアス電圧を、縦軸に其のグリッド・バイアス電圧に於て放電を開始すべき陽極電圧を現したものである。螢光板上に受像を構成させる爲に陰極



第1圖 サイクロンの起働特性

線を或る間隔の間偏位せしむるに要する電圧 OU は豫め知ることが出来るから、一般に 1 受像が完成されるに要する時間、即ち約 1/25 秒にて陽極電圧が丁度 OU となる様に回路の各定数を選定さるべきである。

陽極電圧が丁度 OU になつた時にサイクロンが放電を開始する爲には其のグリッドの電圧は OD でなければならない。

次にグリッド・バイアスを OD より大に、例へば OA の如くして置けば、同期電圧が来ない時は陽極電圧が AM の如き大電圧とならない限りは放電は開始されない。

然るに一般には蓄電器の電圧が DR の値になつた時に同期電圧が到来して、像が交替されるべきである。

既に述べた如く線周波発生用サイクロンと像周波発生用サイクロンとは磁氣的に結合されてゐるから、各走査線の終り毎には AB の如き脈動電圧が常に後者のグリッドに加へられてゐる筈であり、且像の最後の走査線の終りには

平素の 2 倍の電圧が與へられる筈である。此の 2 倍の電圧は AD より大にして、例へば AC の如く働くとすれば、此の場合次の二つの状態が考へられる。

(イ) 蓄電器の電圧が既に FC を越して FC と EB との間にある時に初めて前記 2 倍の同期電圧 AC が到来した場合

此の時は像周波発生用サイクロンは放電を開始するから、螢光板上の輝點は之の最初の位置に歸り、新しい像が書き始められる。以下之が繰り返される。

(ロ) 蓄電器の電圧が未だ FC の値に達してゐない間に最初の 2 倍の同期電圧 AC が到来した場合

此の時は放電は起らず、蓄電器の電圧は引続き上昇を続け之が EB を越した時に始めて各走査線の終りに来る同期電圧 AB によつて放電を惹起せしめられる。即ち像は正規のリズムより遅れた速度で交替されて行き、且之は同期電流の脈動に對して少しづゝずれて行く事となる。例へば 1 受像毎に 10% 宛ずれるとすれば完全に

1 受像分ずれるに要する時間は

$$T = \frac{1}{25} \times \frac{100}{10} = \frac{1}{2} \text{ 秒}$$

である。

然し此の時間内には、少くとも 1 回は、蓄電器の電圧が FC を越してゐる時に像同期電圧 AC が到来する様な場合がある筈である。其の時が(イ)の状態に引き込まれる時である。其以後は像の交替は正規の位相にて繰返される。

即ち最も位相がずれてゐる場合でも 1/2 秒以

内に、自動的に位相の調整が完了される譯である。

如斯き方式の爲には次の如き條件が満足されるべきである。

$$U_0 - U_i < U_D < U_0 - 2U_i$$

茲に U_0 = サイクロンのグリッド・バイアス電圧

U_i = 各走査線の終り毎に線周波発生用サイクロンの放電によつて誘發される脈動電圧

U_D = 螢光板上にて、輝點が必要なる偏

位を生ずべき陽極電圧の時の放電開始グリッド電圧

(3) 螢光板上の受像への影響に就て考へて見るに、像の最後から 2 番目の同期電流の欠除の爲に各像の最後の走査線は當然消滅せられることとなる。然し之は受像にとつては大した問題ではなく、却つて次の如き長所が得られる。即ち走査線用偏向電圧は普通の場合の 2 倍となつてゐるから輝點の歸線は螢光板上受像に利用される部分の殆ど外側を通過することとなり、之により受像面を歸線が害することは無いのである。

6.3. 英國テレビジョン委員會報告

テレビジョン委員會報告 (Cmd. 4793)

陛下の命により郵政長官より1935年1月議會に提出さる。

テレビジョン委員會委員

The Right Hon. The Lord Selston, K. B. E.
(Chairman.)

Sir John Cadman, G. C. M. G., D. Sc.
(Vice-Chairman.)

C. I. A. S. Angwin, D. S. O., M. C., B. Sc.,
Assistant Engineer-in-Chief, General
Post Office.

Noel Ashbridge, Esq., B. Sc., Chief Engi-
neer, British Broadcasting Corporation.

O. F. Brown, Esq., M. A., B. Sc., Department
of Scientific and Industrial Research.

Vice-Admiral Sir Charles Carpendale, C. B.,
Controller, British Broadcasting Corpora-
tion.

F. W. Phillips, Esq., Assistant Secretary,
General Post Office.

Secretary: J. Varley Roberts, Esq., M. C.,
Telegraph and Telephone Department,
General Post Office, E. C. 1.

索引

節

1-8 委任事項と委員會の活動

- 9-19 テレビジョンの基礎原理
20-21 テレビジョンの實驗
22-26 低鮮明度テレビジョン
27-34 高鮮明度テレビジョン
35-38 テレビジョン利用範圍と音聲放送との
關係
39-40 テレビジョン實施當事者
41-44 諮問委員會
45-47 超短波の使用とその有效範圍
48-49 テレビジョン放送の準備
50-54 方式の選擇と特許の問題
55-56 放送の開始
57-59 サービスの擴張
60-61 プログラム
62-71 經費
72 無線中繼
73 個人の實驗研究
74 結論及推薦事項の概要

附 録

- 1 代表者氏名及所屬會社名
2 詳細なる説明書(不記載)
3 米國及獨國訪問の報告書(不記載)
4 英國に於ける諸テレビジョン方式(不記載)
5 倫敦放送局の準備及維持費の豫算詳細書(不記載)

テレビジョン委員會報告

郵政長官 The Right Hon. Sir Kingsley Wood, M. P.

委任事項と委員會の活動

1. テレビジョン委員會の設立が1934年5月14日下院に於て發表された。委員會に對する委任事項は左の通りである。

「現在に於けるテレビジョンの研究狀況を調査し、數種方式の特徴を比較し、公衆サービスのテレビジョン放送は如何なる方法に依り實施すべきかに就き郵政長官に具申すること」
2. 1934年5月29日の新聞紙及び更に1934年6月11日の新聞紙上に於て本委員會は如何なる團體、會社、個人よりもテレビジョンに關する研究結果を受理する用意ある旨を公にした。

3. 各種會社の代表38名より、テレビジョンの各方面に關する研究結果を聴取した。その中には2回以上聴取せるものもある。その名稱氏名は附録1に示す。更に政府各省とも協議するの便宜を得た。是等は何れも便宜と援助とを興へられた。又各方面よりテレビジョンに關する發表文書を受理した。

4. 型式の詳細な説明は附録2(1-4)に記してあるがこの報告の大部分は商業上秘密のもので且秘密を守るべきことを約束して受理したものであるからこの記録は一般には公開されない。同様な意味に於て米國及獨國の研究結果の記載

してある附録3及英國で實驗した各種方式に就て詳記してある附録4も發表しない。財政的詳細に就て記してある附録5も秘密にすべき性質のものである。(第63節参照)

註 従つて附録2,3,4及5は差附された印刷物中には省かれてある。(譯者)

5. 各種會社に屬する方式にして實驗公開の用意あるものについても調査した。英國に於て改良されつゝある方式の中優秀なるものは、ベヤード、コツソル、マルコニ E.M.I.及びスコフオーニ各會社のものである。

6. 他國に於けるテレビジョンの研究調査を目的とし當委員會議長を團長とする視察代表を米國へ、オー・エフ・ブラウン氏を主班とする代表を獨國へ派遣した。又其他の國に於ける報告をも受理した。

7. 米國に派遣されたる代表は各テレビジョン研究所、及び主なる放送會社、電信電話會社の試験所又は研究所を訪問調査した。又ワシントンに於ては聯邦通信委員會とも討議するの便宜を得た。各方面より披瀝された好意と自由なる意見交換に對しては滿腔の感謝を表すものである。是等に對する詳細は附録第3Aに集録した。

8. 獨國に於ても逓信省及び伯林の諸會社に屬する装置を見學すると共に有益なる討議を遂げた。米國と同様獨國に於ても調査に當り非常な便宜を與へられ、之に對し深く感謝する次第である。獨國訪問代表の報告は附録第3Bに集録した。

テレビジョンの基礎原理

9. テレビジョンの定義は「電信理論に依つて放送し、之を動的又は靜的被寫體の映像を瞬間的に見ゆる形に再現することである」と云ふことが出来る。之に用ふる装置は光學的及び電氣的装置を組合せたものであつて、放送側に於ては被寫體映像を電流に變へて送り、受信側は之と逆に電流を見得る映像に還元するのである。

10. 眼で物體を直接見る場合は、物體より反射する光線は眼球のレンズで焦點が網膜に結ばれ神經細胞を刺戟する。各細胞は腦と連絡し、その刺戟より起る情景の知覺は網膜細胞に依つて腦に與へられる。網膜の知覺細胞は夫々一定制限の大きさを持つてゐるのみであるから物體の細部は是等細胞の知覺により、之が腦にて集成された形になつて見られるのである。

11. 斯くの如く總ての映像は細點の集合から成つてゐるもので、之は寫眞も同様である。されば寫眞又は映像を電氣回路で傳送するには、之を適當なビクチュア・エレメントに分けて、各部分の明暗度を遠方へ傳送し、受信部に於ては適當の方法にてその明暗を受像スクリーン上の送像側と相對する個所に再現するのである。

12. ビクチュア・エレメントは之を一定順序で

連続的に送らねばならぬもので、之をなし遂げる方法は所謂走査である。普通行はれる方法は被寫體の各エレメントよりの光を光電管装置に導くのである。之はその受ける光線を其強度に比例した強弱の電流に變化し、更にこの電流は増幅された後、一般音聲放送の場合と同様の方法に依つて送られる。送らるべき物體又は繪は順次走査されて送られるのであるから、その時間は最初の部分の視覺が消へぬ中に最後の部分まで送つてしまはなければならぬ。この走査線は水平又は垂直の平行線であるが、之は恰も眼で印刷物を一行々々見てゆくのと同様である。尙進歩した方法は、最初1本置きに走査して次にその間を順次走査してゆく方法で、之を interlaced scanning と云つてゐる。之は映像のちらつきを少くする効果がある。

13. 受像部に於ては一般ラヂオに用ふる方法と同様に檢波、増幅される。従つて受信電流は送像機に於ける光電管に起る電流と相似しておりこの電流で變調された光源に依つて受像側のスクリーン上を順次照すのである。

14. 送像側で送つてゐる部分と受像側のスクリーン上の點とは各瞬間々々相對應してゐることが必要である。云ひ換へれば送像装置の動きと受像装置の動きとは精密に同期することを必要とする。この同期を確保するためには色々な方法が用ひられてゐるがその一例をあければ、送信機にて2種の同期用電流を送り、其一つは走査線に添ふビクチュア・エレメントの動きを保持し、一つは畫面の初めと終りとの變り目を信

號する方法である。この電流は走査線の間及び各畫面の終り目に入るので、映像電流を妨害することがないから同一送信機に依つて同時に送ることが出来る。

15. 映像は殘像に依つて受像側で完全な一つの繪として感ずる程度の速さで送られなければならない。その鮮明度及ちらつきの程度はビクチュア・エレメントの數及び毎秒像數によるものである。

16. 實體の直接走査でむづかしいのは送るべき物體からの反射光線が弱くて光電管に入入れられる光量の不足を來すことである。

17. 従つて最近では送るべき景色を一旦活動寫眞フィルムに收め現像して透過光線に依つて之を送る方法が實驗されてゐる。之は機械的方式で直接送ることが困難であるか又は不可能な場合に利用される時間の遅れのある方法である。この方法は時間の遅れを生ずるので、最近ではフィルム走査装置と共に活動寫眞撮影機を併用し、寫したものを直ちに現像、定着、洗滌し、半乾きにしたものを直ちに走査装置にかける。又このフィルムを再度使用せんとすれば、本乾きにして使用する。寫眞工業の發達に依り感光度の高いエマルジョンが出現した爲めこの方法に依つて比較的感度の弱き光電管の缺點を除くことが出来る。

18. 屋外の景色又はスタジオの情景を特別強力な照明を用ひずして直接送るため、最近では光電面又は小光電管に陰極線を併用する。例へば米、獨、英の諸國にて研究されてゐるものは、

送るべき映像をレンズにより陰極線管内の光電面に焦點を作り、之に陰極線を直射せしめ、電磁的に走査するのである。かくして被寫體の明るさに比例した電氣エネルギーが取出され、之を電送して受像機を働かす。

19. 是等を觀察すると實景直接放送も今日相當な成績を納め、活動寫眞を撮影し得る程度の明るさがあれば満足すべき結果が得られるから、適當な位置に撮影装置を置けば充分目的を達し得る。而して今日の進歩の程度を以てしても行列、テニス、競馬の決勝點位は放送し得るも、競馬の全景、クリケット・マツチ、蹴球等の全景放送にはなほ多くの難點がある。

テレビジョンの實驗

20. 郵政廳當局は適當なる個人又は會社に對して常にテレビジョン實驗の便宜を與へると報告してゐる。然し之は研究實驗の目的にのみ認可を與ふるものであつて、公衆サービスのためには全然許可しないものである。

21. 英國放送協會は公衆用に十分間に合ふ様な方式が出来ればその放送局の中1局乃至それ以上を地域を限つての試験放送に提供するとの方針を持つてゐる。

低鮮明度テレビジョン

22. 1929年秋英國放送協會はベヤード會社に對して放送局から試験放送をする便宜を與へた。その後二、三年の間同社は獨立して又は放送協會と協力の下に試験放送を行つた。

23. 装置が漸次改良されるに伴ひ放送協會は1932年8月ベヤード會社をして倫敦放送局（ブル

ツクマンスパーク)から公開試験放送をなさしむることとした。使用波長は261米で、音聲の方は波長398米でミッドランド、レヂョナル放送局(ダベントリー)から放送した。又協会は特殊プログラム材料及びテレビジョン操作のため技術員を提供することに同意し、テレビジョン装置は放送協会内に賃借料をとつて設備せしめることとした。この放送はあくまで試験的であることを新聞に發表し現在まで続けられてゐる。尤もその回数は1934年3月31日以來30分宛1週2回に減少され、事情が許す限りは1回45分まで延長されることになつた。

24. この方式ではビクチュア・エレメントの大きさは走査線30本に對するもので、映像は1秒間に12.5枚送られる。(第12—15節参照)

25. 如何なる像でも30本の構成では目が比較的あらくなり、細部はよく現はれず、クローズ・アップした顔とか肩とかを送り得るのみで改良の餘地がある。更に1秒間12.5枚の像数では可成像のちらつきがある。

26. 低鮮明度テレビジョンはテレビジョン技術の一階程であり、無線實驗者にとつて科學的興味があり他の一部の者には娛樂的價値を有するものであるが、追々公衆の興味から遠ざかるであらう。従つて斯る方式を公衆用に採用することは出來ない。然しより満足すべき方式が完成するまで、その研究を繼續すべきことについては後(第34節)に述べる。

高鮮明度テレビジョン

27. テレビジョンをより廣範圍に利用し、その

用途及娛樂的價値を増大せんとすれば、鮮明度もつと高くし、且つ像のちらつきを少くせねばならぬ。

28. 鮮明度の基準は意見により異なるが種々の研究結果より綜合するに左の結論に到達する。即ち走査線は240本以上、毎秒像数は25以上である。試験に用ひられた標準のものは180本であつたが、240本を採用すべきで、出來れば更に高鮮明度で且毎秒像数も50を欲する位である。

29. この鮮明度と映像数を送るには非常に高い搬送波を必要とするのであつて、超短波を用ひて初めて之をなし得るのである。然しこの波長は一般音聲放送用の中波よりも有效範圍が非常に縮められる。

30. 高鮮明度テレビジョンの受像には一般に陰極線管が用ひられてゐる。陰極線管受像機には廻轉部分なく、映像は管の1端に螢光として現はれる。電子(負電荷を帯びた粒子)の流れは管にそつて生じ管の底面の螢光材料の表面にあたり、その衝突に依つて螢光を生ずる。その明るさは電子の流れを變化させることに依つて制御することが出来る。電子の螢光面に衝突する點は靜電的又は電磁的に變へることが出来る。

31. 受像の大きさは自然陰極線管の大きさに従ふ。現在一般に用ひられてゐるものは、映像の大きさ8吋×6吋であるが、之より大きなものでも好成績を納めてゐる。尤もこの受像をレンズによつて擴大して見ることが出来るが、鮮明度が減少する。大きなスクリーンに映寫する實驗も行はれてゐるが未だ試験期を脱してゐな

い。

32. 受像機の値段は前記の大きさに見えるもので音聲受信機と一緒にしたもので50磅乃至80磅との報告に接してゐる。然し之も競争的に大量生産をすることになれば、賣價は遙かに低廉になるであらう。

33. 高鮮明度テレビジョン方式もその技術に多少の變化はあるが、大體前に述べた方法によつて放送し、受信される。その成績を見れば尙改良すべき點が残されてゐるとは云へ、英國に於けるこの種方式のテレビジョンは先づ公衆用として第一歩を踏み出したものと見ることが出来る。

34. 低鮮明度テレビジョンは將來進歩するであらうが、現在の所ではテレビジョン研究の1技術としては價値があるであらうが、實用的とは云ひ得ない。然し之が研究に携はる人々は高鮮明度テレビジョンの受像が可能となるまでその研究装置を放棄せざらんことを望むものである。又低鮮明度テレビジョン装置の維持には經費を要するのみならず、實際上の困難が作ふ。然し左の點は述べておき度い。

1. 現在の低鮮明度テレビジョン放送は利用し得るならば當分の中繼續しておくこと。
2. 研究を打切る機會は諮問委員會(第40節)の觀察を待つこと。

然し高鮮明度テレビジョン放送が開始されることとなつたら、この研究を中止してもよいであらう。

テレビジョンの利用範圍と音聲放送との關係

35. 我々の見る所では音聲放送を作はぬテレビジョンはその利用範圍が殆どないと思はれる。テレビジョンは音聲放送に當然附隨すべきものであつて使用に當つては聽取者の目と耳とに同時に到達すべきものである。音聲を伴ふことに依つて現在のテレビジョンの價値を著しく高めるものである。

36. テレビジョンが今日音聲放送の如くに利用せらるゝことを妨害してゐる原因が二つあると思はれる。

1. 超短波の無線放送の困難、特に山岳地方では極めて困難で放送區域の狭いこと。
2. テレビジョン受像機が現在の音聲放送受信機と同じやうな値段となるには尙時日があること。

然し今日サイレント・フィルムが無くなつたやうに、テレビジョンを作はぬ放送はなくなる日が來るであらう。然しながら放送にあつては映像より音聲の方が重要な要素である。さればテレビジョンの進歩を圖るために音聲放送の進歩を阻害すべきでない。

37. テレビジョンの利用は只單に娛樂や敘景的報道に止まることなく様々な目的のために利用されるであらう。廣告に利用されることは明かであり現在の寫眞電送とは別の意味に於て公衆電信電話と併用されたり、價格表、筆蹟署名を送つたり、警察、軍隊、航海等にも利用されるであらう。

38. 我々は最初に於て述べたる如く、テレビジョンの公衆用としての實現を望むものであるから、その他の方面の利用問題についてはこゝに論ずるものではなく、公共利益と調和して自由

なる進歩を遂げんことを望むものである。

テレビジョン実施當事者

39. テレビジョンと音聲放送との間には不可分の関係があるので、音聲放送は英國放送協會が當事者であり、テレビジョンも同様同協會に委託するに決した。我々は従つて同協會を推薦し同協會がこの責任をも喜んで引受けられ、且つ聽取者の利益に應ずるやうテレビジョンの進歩に努力せらるゝと云ふ保證を得た。この仕事を遂行する上に於て協會が音聲放送に於て得たる経験は大きな價值がある。恐らく協會がこの事業を遂行するため郵政長官から音聲放送とは別個に許可が與へられるものと思はれる。

40. 勿論テレビジョンが幼稚な中は私經營團體に試験せしめ充分進歩してから公共團體に經營せしむることを考慮した。即ち諸會社に對してテレビジョン放送の許可を與へようとしたのである。然し音聲放送が1公共團體に認可されたる原則があり、テレビジョン放送には費用がかゝり、實施の上に困難があり且つ私團體に認可する時は又續々認可申請があるであらうことを豫想して、一般に許可を與へる事を中止した。従つてテレビジョンの創始當時より1團體に許可する考を持つてゐた。テレビジョン實施責任が英國放送協會の上にかゝつてゐることは眞に満足すべき所である。

諮問委員會

41. 斯くして英國放送協會が音聲放送と同様テレビジョン放送をも實施することとなるであらうが、その初期に於ける計畫指導は郵政長官の

任命する諮問委員會によるべきことを勧告する。而してこの委員會は郵政廳、科學工業試験局及英國放送協會の代表者並に其の他の必要な人員を以て速に設立せらるべく、その存続期間は一先づ5年間とする。

42. 諮問委員會は次の各項につき助言、注意をなす。

1. 第56節に示す2組の装置の仕様書、認定試験及最初の放送所の位置選定。
2. 建設すべき局數及其の設置地方(第57節参照)。
3. 各局の最小限度の放送時間。
4. テレビジョン放送に關する有要な資料例へば走査線數、毎秒像數、同期電流の問題等に關する資料の蒐集。
5. 新方式の可能性の有無。
6. 各放送所の確定的敷地及び各局設計大綱に關する放送協會の提案。
7. 放送並に受信に關する特許問題。
8. 政府或は放送協會によつて照會されたテレビジョン放送に關する總ての問題。

委員會は財政問題の細部及び装置供給者と放送協會との間の取引打合せには關與せず。又プログラム編成、局所構造細部及各局所の日々の運用に關しては前記(8)により特に依頼されたる場合の外は關與せず。

43. 前記の如く委員會は技術者及び非技術者を以て構成される。而して委員會の仕事の一部は技術副委員を以て遂行するのが良策である。

44. 放送所の建設、放送の實施等に必要なる種々の實驗研究はその性質上放送協會によつて行はれるが、技術的研究については政府各省或は其他の團體との協力を除外するものではない。

超短波の使用とその有效範圍

45. 前にも述べた通り高鮮明度のテレビジョン

は超短波の使用に依つてのみ實用化し得るのであつて、之には廣き周波數帯が必要である。超短波々長の割當には他の業務の割當要求をも考慮されるべきであるが、然し現在ではこの點には困難がなく、英國に於けるテレビジョン放送の爲には波長3~10米の範圍内にて適當な波長が選び得る。最近の試験は波長7米附近で行はれてゐる。

46. 技術的に見て放送所は地勢の高き所に置くことが望ましく、空中線は政府に依つて定められた制限内に於て成る可く高いのがよい。獨國で現在使用してゐるものは430呎のものであるが、同國では更に高き空中線に就ても研究を續けてゐる。受像の成績は受像機の位置及びその還境に依つて異なる。超短波の受信にありては大氣状態に妨害されることがないやうである。妨害の主なるものは電氣治療機及自動車の發火装置から來てゐる。然し是等は簡単な防止装置に依つて防止乃至は輕減することが出来る。

47. 内外諸國の試験に依れば、超短波の有効範圍は所謂「可視範圍」と等しいやうである。その有効範圍は起伏少なき土地に於ては10キロワットの電力の場合半徑25哩許りである。山岳多き所ではこの範圍は自然狭められ、完全なるサービスの不可能な場所もある。従つて其の有効範圍が増加されない限り全國にサービスするには多數の局を必要とするが適當な場所に局を設置すれば10局あれば全人口の50%にサービスし得られると考へられる。

テレビジョン放送の準備

48. テレビジョン放送の實施は既に當面緊急の問題である。そこで主要の局から陸線又は無線により分局に中繼する方法を考慮してゐる。最近のケーブルの進歩よりすれば、相當遠距離でも高鮮明度テレビジョンの映像電流を傳送し得る可能性がある。

49. 如斯きサービスの實現は理想ではあるが今直ちにかゝる放送網を全國に張るには莫大な經費を要し、又この目的の爲に幾つの放送局が必要であるかは未だ不明である。従つてその經費も判明しない。加之テレビジョン技術は常に進歩して居り、最初の數年間は新發明改良によつて常にその方式を變更せねばならぬであらう。されば放送は一步々々進行すべきで、その一步々々は數多きがよく、而して我々は今こゝにその第一歩を踏み出すべきである。

方式の選擇と特許の問題

50. 我々はテレビジョンの各種方式につき報告を受けたがこの中の多くは秘密を要するものである。その技術は常に進歩し、我々が調査を爲しつゝあつた數ヶ月間中に於てさへ幾多の重大なる新發見が爲された。然し實際試験の日尙淺く特許の地位も曖昧である今日に於て、數種の方式の中何れが良いかの判斷を下すことは正しくない。然し英國に於て試験せる各種方式に就き其の特徴を記し、且批判を下したる技術的考察は附録4に示されてゐる。又米國及獨國にて試験された各種方式に就ては附録3に記されてゐる。

51. 英國に於ける公衆サービス用の方式を選擇

することは非常にむづかしいことである。送像方式の如何は受像方式をも支配する。受像機の獨占的製作の望ましからざることは云ふまでもない。又最初に選定される方式がどのやうなものであつても、將來の改良進歩を阻害せざることが緊要である。更に特許の問題が中々むづかしい。即ちテレビジョンに關する特許は非常に多數であり、その多くは重要性や優秀さに就て争ひがある。

52. 我々の見る所では、從來のテレビジョン研究に凡ゆる努力、時間、費用を拂つた人々はその苦心の報酬として製品の賣上、特許権利金收入等によつて利益を得ようとする努力が明かに現れてゐる。之は當然のことであつて、工業界にこの新しい事業が起され、多くの人が職を得る爲めには、この事業の自由なる發達に向つて勵ましてやるべきである。

53. 特許取扱上理想的の方法は、公衆サービスの實施以前に、テレビジョンに關する特許を一括して特許の協定を作つて置き、テレビジョン實施當事者はその中より必要なる特許を選択して用ひ、又製造業者は特許使用料金を支拂つて自由に使用し得るやうにすることである。我々は、其の協定條件に關しては諮問委員会にて充分協議せらるべきであるが、如斯き型式の特許の協定が成立されるまでは、高鮮明度のテレビジョン放送の實施は延期されるべきではないかと考へたが、然し色々の事實よりして、テレビジョン關係の多數の特許の夫々の價値が實施の結果によるものに非ずして未だ單なる見込に

過ぎない現在に於ては、如斯き特許の協定の成立は却つて問題を紛糾せしむるものであると考へるに至つた。實際問題としては政府と雖も特許権者の意志に反してまでその特許を協定に入れさせることは出来ない。又特許権者が公平なる基準により特許使用料を徴收し、又此の報酬を同様に公平に分配することは非常にむづかしい問題である。故に如斯き状態に於て特許協定を早急に設けることは却つて失敗を招く所以であらう。

54. 公衆サービスの實現以前に特許協定を成立せしむべきであると言ふ理想論は此の際放棄せねばならなくなつたが、然しながら矢張り如斯き特許協定の成立は、公共の利益の爲にも、將又商工業自體の利益の爲にも必要なることと信ずる。さればテレビジョンに對する具申作成の場合は前記の困難は胸中におくが、近き將來に於て特許協定の成立に導くやうな事態に至ることを信ずる。

放送の開始

55. 我々はテレビジョンの放送は先づ倫敦にその設備をなし、高鮮明度の方式に依つて實施すべき結論に達した。先づ倫敦に放送所を置き、之から2方式によつて放送し兩方式を完全に比較研究が出来るやう、同時に放送せず、交互に放送することゝすべきである。

56. 高鮮明度の方式としてはベヤード・テレビジョン會社及マルコニ・イー・エム・アイ・テレビジョン會社の所有する2方式がある。兩方式共同等の進歩を遂げて居り、先般の無線送受試験

の結果も夫々優秀な成績を納めて居る。故に兩社共倫敦放送局にその所有する装置を提供するやうすゝめる。その提供を受けるに當つては次の如き條件に依る。

1. 要求價格は諮問委員会が適當と認めたるものなること。
2. 英國放送協會は特許侵害賠償請求に對し保護される。
3. 會社は本邦に於て權利金を支拂ひて受像機を製作する如何なる責任ある製作者にも其所有特許及今後會社で得る特許の使用許可を與へるべき事。
4. 此許可の標準様式の條項は會社とラヂオ製造業者組合との賛同を要す。賛同を得られざる場合には1889年乃至1934年に互る調停法の條項又はその法律的附隨條項によつて裁決すべきものとする。裁決は會社と組合との賛同ある場合には1人、然らざる場合には2人の裁決者（各關係者は夫々1人を指名する）及び郵政長官に依つて指名されたる1名の審判官によつて行ふ。
5. 會社は其放送局の設備中に諮問委員会の推薦ある場合にほ自己所有の特許範圍外の装置をも行ふべきものとする。
6. 兩装置による放送は其調整の複雑ならざる又經費を要せざる同型受像機に依り受像し得べきものとする。
7. 鮮明度は標準たる走査線數240本以上、毎秒像數25以上たるべきこと。
8. 装置の一般設計は諮問委員会を満足せしむるものたるを要し、設置の晩には同委員会の満足するに足る試験を行ふべきものとする。

サービスの擴張

57. 最初の放送局に依る實驗結果により、委員會は漸次放送網の完成するまで追加放送局の計畫に携はるものとする。全放送局數及びその設立進展は初期放送局の實施結果、放送の人気、經濟狀態及其他によりて決定される。放送局所在地及局の設備に關する試案は委員會により起草されるものとし、其検討は隨時行はるべきものとする。

とする。

58. 第2及び其後の局に如何なる方式が採用される場合にも第56節に述べたると同様の條件は成る可く採用せらるべきことを提言する。勿論諮問委員会は、各新局に、實用性を得たる改良装置の採用せらるゝやう努力するものであつて、出來得れば斯の如き改良装置は既存局にも採用することを考慮することゝする。上記の實行に關し受像機の本格的變更が行はれざる限り或は又使用中の受像機が大なる經費を要せずして變更方式にも用ひ得る限り大なる困難はなきものと信ずる。

59. 若し全く新しき受像機を必要とする新方式が進歩し、而かも實驗上既往の方式に比し確實に優ることが明かである場合は、事態は非常に困難であらう。斯る場合は新方式を一先づ新設局のみに設備し、既存局に之を設置することは延期することが必要となるであらう。この理由はテレビジョン受像機が放送方式の根本的變更に依り直ちに不用となる恐れがある爲め、多數の人々は適當の保證なき限り、受像機の購入を斷念することは明かなるためである。従つて放送協會は豫期せる變更に關し、適當なる注意を與へずして或地方に使用しつゝある方式の根本的變更を行はないものとする。初期に於てはこの注意事項は2年間以上以前に行ふべきものとする。協會はもとより此點に關し、諮問委員会と協議すべきものとする。一方此方面に於ける適宜なる保證を與へるものゝ本來の目的は、テレビジョン技術に於ける凡ゆる改良を出来る限

り利用し、放送に對する國家的標準方式の完成に向つて邁進するにある。

プログラム

60. テレビジョン放送種目の詳細を推薦することは吾々の職分外のことである。プログラムの中にスタジオ及び屋外景色の直接放送、又はフィルム放送をどの程度まで入れるかは主として經驗、技術の進歩、社會の後援並に財政的考慮に依つて定むべきものである。スポーツ其他の事件を放送することは必ず大衆にアツピールすべく、テレビジョンの魅力を増加するであらう。かゝる放送こそ公衆用テレビジョンの1種目として望ましく又英國放送協會はかゝる情景を音聲と共に何時にても放送する上に完全なる自由を持つことが肝要である。

61. テレビジョン・プログラムの放送時間の長さについては最初は毎日何時間も行ふ必要はないと思ふ。商業的實驗のため午前或は午後1時間づゝ行ひ、夕刻2時間も行へば十分であらう。將來のことは放送協會も諮問委員會も經驗と財政的根據とによつて自ら定められるであらう。

経費

62. 既に説明し來りたるが如き理由に依り、今日の階程に於ては何人と雖も、テレビジョンの全國的放送網の準備運轉費を推算することは出來ない。否第47節に於て述べた10局分ですら不明である。如何なる資料より推しても之は不可能である。従つて第55節に述べた1936年12月31日までの倫敦局の準備運轉費分だけでも略々近

き推算をなし得ることを望んでゐる。この期間をとつたのは先づ第1にテレビジョンは1935年末頃には開始可能のこと、第2は1936年12月31日に放送協會の特許期間が満了するからである。この點が適切であると云ふことは、若し計畫してゐるテレビジョンが繼續され擴張されるに於てはその経費は放送協會財政の問題と密接な關係を有するに至るであらうからである。之は放送協會の認可更新にも關係あることである故に、テレビジョンの経費もそれまでの間に限定したのであるが、その期間中には諮問委員會に於てもテレビジョン擴張に關する意見を取纏め得るであらう。

63. 我々は倫敦局の1936年12月31日までの運轉、維持、プログラム、減價償却（比較的早く償却しなければならないと考へられる）等の總経費を18萬磅と推算した。之が算定の詳細に就ては茲には示さないが、本報告の秘密部分に記してある。（附録5参照）然しこの數字から簡単に結論されない様に次の如きことを附言して置く。之は局數が増加した場合でも局數を掛けただけでは全部の推算は出來ない。プログラム費は前記數字中の大きな部分を占めてゐる。一方若しテレビジョン・サービスが成功であれば、プログラム費も之に従つて當然膨脹するであらう。テレビジョン・サービスは公衆のため興味娛樂を提供する上に十分相應しいものであるべきであるから、現在の音聲放送の時間の長さ、變化、質等に準じて今豫算を作ることを爲なかつた。一方若し幾つかの局が業務を開始するや

うになれば、1プログラムを各局同時に中繼する計畫であり（第48節）一部分はローカル・プログラムを入れる計畫である。従つて増設局の場合そのプログラム費は大した金額とはならないであらう。

64. 所要基金の調達に慎重に考慮したが、その財源の概要は次の通りである。

1. 廣告放送収入

2. 聴取料収入

65. 廣告放送には次の2形式がある。即ち(1)廣告主の直接廣告例へば衣裳見本廣告の如きもの、(2)廣告主寄附の形で放送するもの、例へば「このプログラムは何某の提供のものである」と云ふが如く、プログラム中に廣告主の名前を間接に現はすもので之は Sponsored programme と云はれてゐる。直接廣告については其の方法が過去に於て屢検討された。音聲放送による廣告については1923年サイクス委員會に依つて禁止されて居り、(Cmd. 1951, 第40及41節参照)我々も之と同意見である。金錢受授の作はぬ Sponsored programme についてはサイクス委員會も何等反對を述べてゐない。即ち此の型式の廣告放送は特に英國放送協會の許可の下に實施出来る状態にはあるが、過去に於ては其の回數は極く僅小であつた。放送許可狀に於ける Sponsored programme に關する條項がテレビジョンにも適用されない理由はないと思ふ。従つて試験期間中に於ては Sponsored programme の採用は適法であらうと思ふ。

66. 聴取許可料収入よりの財源調達には左の4

方法がある。

1. 一般放送聴取料金の値上げ。
2. テレビジョンの爲め特別許可證の發行。
3. テレビジョン機器小賣商に對する課税。
4. 現在の聴取料10志はそのままとし試験期間中は所要経費をその聴取料収入の中より支出する。

67. 右の中第1の方法は簡單にして且つ確實な特徴がある。然し値上げは現存聴取者數に減少を來し又は増加率を低下せしめるであらうと云ふことが問題になる。然しテレビジョン・サービスを實施し且之を維持するためには、之が最も確實な財源である。尙將來は音聲放送と不可分のものとなるであらうからその時は必然的に料金の値上げが行はれるであらう。然し値上げに就てはテレビジョンを受像し得る地域外の聴取者からは必ず不平が起らうし、又受像機が高價で極く一部の人が楽しむことの出來ない現在、全部の聴取者が値上げを蒙ることに對して不平が起るであらうが、之に對する適當な解答は今發見し得ない。従つて第1の方法は推薦し得ない。

68. 第2の方法即ち特別なるテレビジョン受像許可證の發行は、此サービスを利用する者のみが料金を負擔するものである。我々はサービス開始の所要経費調達方法に關係するもので、放送協會の業務の一部としての永久的経費支出の點に關係するものではない。之が料金は高きに過ぎればテレビジョンの普及を阻害するであらうし、之が阻害せられない様にするには、其の収入は最初の内は非常に僅小なものとなるであらう。従つて特別許可證の發行と言ふ方法は、

實施の初期に於ては推薦出来ない。然し將來利用範圍並に擴張費用の正確なる推算が出来るやうになつた時にこの問題は再び検討さるべきである。

69. 次は受像機の賣上個數に基いて小賣業者に課税する方法である。之は財源の捻出のみで無く、特別許可證の制度の無き場合に於ては、テレビジョン利用者の數を知り、テレビジョンが如何なる方面に需要されてゐるかと言ふことを知る爲に最も適當な方法である。如斯き數を正確に知ることは非常に重要なことではあるが、小賣商の販賣せる受像機に對して小賣商に課税することは推薦出来ない。行政的困難及アマチュアが充分自作の受像機を製作し得る様になつた時には生じるであらう其他の困難を除外しても、上記の如き収入増加法は、之は既にサイクス委員會 (Cmd. 1951, 第39節参照)が問題としたことではあるが、業者には相當面倒なことであり、且又テレビジョン・サービスの發展の爲にも有害なことは勿論である。但しテレビジョン・セットの需要の増加傾向を知る爲めに地方別に賣上個數の報告を受理することは望ましい。

70. 最後に残つてゐる方法は試験期間の經費は現行10志の聴取料収入からその幾部分を割當てる方法である。放送協會と大藏省との聴取料取分の決定には議論があるべく、若し永久的の順據基準を定めるには研究を要するのである。然し或る期間或る限つた額のみについて云ふのであるから、放送協會及び大藏省が互に或額を負

擔する方法が最もよいと思ふ。之は大藏省、郵政長官、放送協會等が協議の上決定すべきものである。

71. 第70節にて提言した方法を採用する場合には次の如き議論が起るであらう。即ち英國放送協會が其の經費を負擔すると言ふ場合は、或る限られたる人、限られたる地域にサービスするテレビジョンに對し、一般聴取者が音聲放送に支拂ふ料金の中から費用を臨時に振向ける事は不公平であると言ふ點、一方大藏省が臨時に經費を負擔するとしても租税納入者に對し新しい課税をなすべきではないと言ふ點、次にはテレビジョン放送の開始は今の所左程急ぐ必要はなく、放送協會特許更新の時期が來れば、豫算についても當然考へ直されるであらうから、それまで待つべきであると言ふ點。第1の議論に對しては、一般聴取料の値上は既に不適當と認められたが(第67節参照)1日1/3片の聴取料としては、現在の音聲放送でも充分其の價値があり且若し成功すれば、結局は大部分の聴取者が非常な利益を得る所のテレビジョンの國家的試験を別に料金を徴收せず、英國放送協會が援助するのは當然のことである。第2の議論に對しては、英國に於けるテレビジョンの進歩は科學、慰安の方面から見ても、國防、經濟、通信の方面から見ても重要な事は勿論であるが、又英國の製産工業の發達を助成するものであることをも考へねばならない。最後にテレビジョン放送の實施が早急を要するものではないと言ふ議論には全然首肯出来ない。却つて之が開始は遲滯を

許さないであつて、如何なる理由よりするも實施延引は最も遺憾である。されば、幸に我々の具申事項が容れられたる時は、之が實施は可及的早急ならんことを望むものである。

無線中繼

72. テレビジョン放送プログラムを無線中繼する問題も考慮した。若し技術的に實行し得るとしたならば、この方法を音聲放送の場合と同様テレビジョン放送にも利用し得ない理由はないと思ふ。

個人の實驗研究

73. 會社又は個人の實驗研究はやはり繼續されんことを望むものである。一室から他室へ有線で送る實驗は幾多實行し得るのであつて、第20節の方針を維持すると共に、かかる實驗に對しては引続き便宜を與ふべきである。

結論及推薦事項の概要

74. 結論及推薦事項の概要次の如し。

サービス方式

1. 低鮮明度方式は公衆サービス用として採用せず。(第26節)
2. 高鮮明度方式は公衆サービス用としての初期の段階に利用し得る程度に到達したものと認めらる。(第33節)

サービス開始の準備

實施當事者

3. テレビジョンは音聲放送と不可分の關係にある點よりして、現在音聲放送の責任者たる英國放送協會はテレビジョンに就ても實施を委任すべきものとす。(第39節)
4. 諮問委員會
5. 郵政長官はテレビジョン・サービスの初期に於ける計畫指導の爲諮問委員會を任命す。(第41節)
6. 超短波放送所
7. 技術的に見て超短波放送所は地勢の高き場所に

8. 設置し、空中線は成る可く高きが望ましい。(第45節)
9. 適當な場所に設置した超短波局10局を以て人口の50%にサービス可能である。(第47節)
10. 特許協定
11. 一般の利益のため包括的テレビジョン特許協定の設置が望ましい。(第54節)
12. 最初の放送所
13. 最初は倫敦に1局を設置し2方式を採用し一つの放送所より交互に之を使用すること。(第55節)
14. ベヤード會社並にマルコニ E.M.I.會社は條件に則り倫敦局の運轉に當り必要なる装置を提供するものとす。(第56節)
15. 其後に建設する放送所
16. 最初の放送所の實施結果に従ひ、諮問委員會は其後の放送所の計畫についてもその都度の改良進歩を參酌しつゝ全國放送網の完成を期すこと。(第57, 58節)
17. テレビジョン技術に於ける改良進歩の點は出来るだけ取入れ、最後の全國的標準方式の決定に向つて進むこと。(第59節)

サービスの經費

18. 1936年末までの倫敦局の準備、維持費は概算18萬磅とす。(第63節)
19. 収入は直接廣告に依らず英國放送協會の許可條項に記載せる Sponsored programme の1種をテレビジョンにも適用すること。(第66節)
20. 収入は聴取料10志を値上げることによつて捻出すべからざること。(第67節)
21. テレビジョン受像許可證は別に發行しないこと。但し此問題は將來に於て再考すべきこと。(第68節)
22. 受像機賣上數に對し課税せず。但し地方別の賣上總數につき報告を取るやうにすること。(第69節)
23. 試験期間中の費用は現行10志の聴取料の中より捻出すること。(第70節)

75. 最後に書記長ジェー・バーレー・ロバーツ氏が各種調査、報告書編纂に示されたる熱心なる行爲に對し感謝の意を表す。

署名 委員長 Lord Selsdon

副委員長	Sir John Cadman	〃	Sir Charles Carpendale
委員	Col. A. S. Angwin	〃	F. W. Phillips
〃	Noel Ashbridge	書記長	J. Varley Roberts
〃	O. F. Brown		

1935年1月14日

附 錄 1

代表者氏名及所屬會社名

Messrs. Baird Television, Ltd.	{	Major A. G. Church, D. S. O., M. C.
	{	Mr. A. G. D. West, M. A., B. Sc.
Messrs. A. C. Cossor, Ltd.	{	Mr. W. R. Bullimore.
	{	Mr. J. H. Thomas, M. I. E. E.
	{	Mr. L. H. Bedford, M. A., B. Sc.
Messrs. Electric and Musical Industries, Ltd.	{	Mr. Alfred Clark.
and	{	Mr. I. Shoenberg.
Messrs. Marconi-E. M. I. Television Co., Ltd.	{	Mr. C. S. Agate.
	{	Mr. A. D. Blumlein.
	{	Mr. C. O. Browne.
	{	Mr. G. E. Condliffe.
	{	Mr. N. E. Davis.
	{	Mr. S. J. Preston.
Messrs. Ferranti, Ltd.	{	Mr. V. Z. de Ferranti.
	{	Mr. A. Hall.
Messrs. General Electric Co., Ltd.	{	Mr. C. C. Paterson, O.B.E., M.I.C.E., M.I.E.E.
	{	Mr. T. W. Heather, M. C.
Messrs. Plew Television, Ltd.	{	Dr. C. G. Lemon.
Messrs. Scophony, Ltd.	{	Mr. S. Sagall.
	{	Mr. G. W. Walton.
	{	Mr. G. Wikkenhauser.
British Broadcasting Corporation	{	Sir J. C. W. Reith, G. B. E.
Newspaper Proprietors' Association.....	{	Col. the Hon. F. E. Lawson.
	{	Sir Thomas McAra, J. P.
	{	Mr. A. J. Polley.
	{	Mr. F. W. Javis.
	{	Mr. E. J. Robertson.
Radio Manufacturers' Association	{	Mr. W. W. Burnham.
	{	Mr. R. Milward Ellis.

"Popular Wireless" and "The Wireless" Dr. J. H. T. Roberts, F. Inst. P. Constructor"

The Television Society {

- Dr. C. Tierney, F. R. M. S.
- Mr. Ronald R. Poole, B. Sc.
- Mr. W. G. W. Mitcherr, B. Sc.

and

Sir William Jarratt.

Mr. W. Barrie Abbott, B. L.

Mr. J. Guibiansky.

Mr. A. B. Storrar.

Mr. R. W. Hughes.

6.4. 會員名簿 (五十音順)

役名	氏名	勤先	
幹事 會長	赤平武雄	理化學研究所	
	荒川大太郎	逓信省工務局	
	伊藤豊	日本放送協會	
	稻田三之助		
	川原田政太郎	早稻田大學	
	幹事	楠瀬雄次郎	逓信省電氣試驗所
		宗正路	東京電氣株式會社
		曾根有	逓信省電氣試驗所
		高田善彦	株式會社坂本製作所
		高柳健次郎	濱松高等工業學校
副會長	中西金吾	日本放送協會技術研究所	
	丹羽保次郎	日本電氣株式會社	
	山本忠興	早稻田大學	
	米澤與三七	日本放送協會	
	鯨井恒太郎	逝去	

(完)

テレビジョン年報(昭和10年版)

昭和十年十二月十二日印刷
昭和十年十二月十五日發行

(不許複製)

編纂

日本テレビジョン學會

發行・印刷者

倉橋藤治郎

東京市神田區旅籠町三ノ四工業調査協會

發行所

工業調査協會

東京市神田區旅籠町三ノ四

電話 下谷 4817 番

印刷部 (麻布區市兵衛町二ノ六九)

發賣

工業圖書株式會社

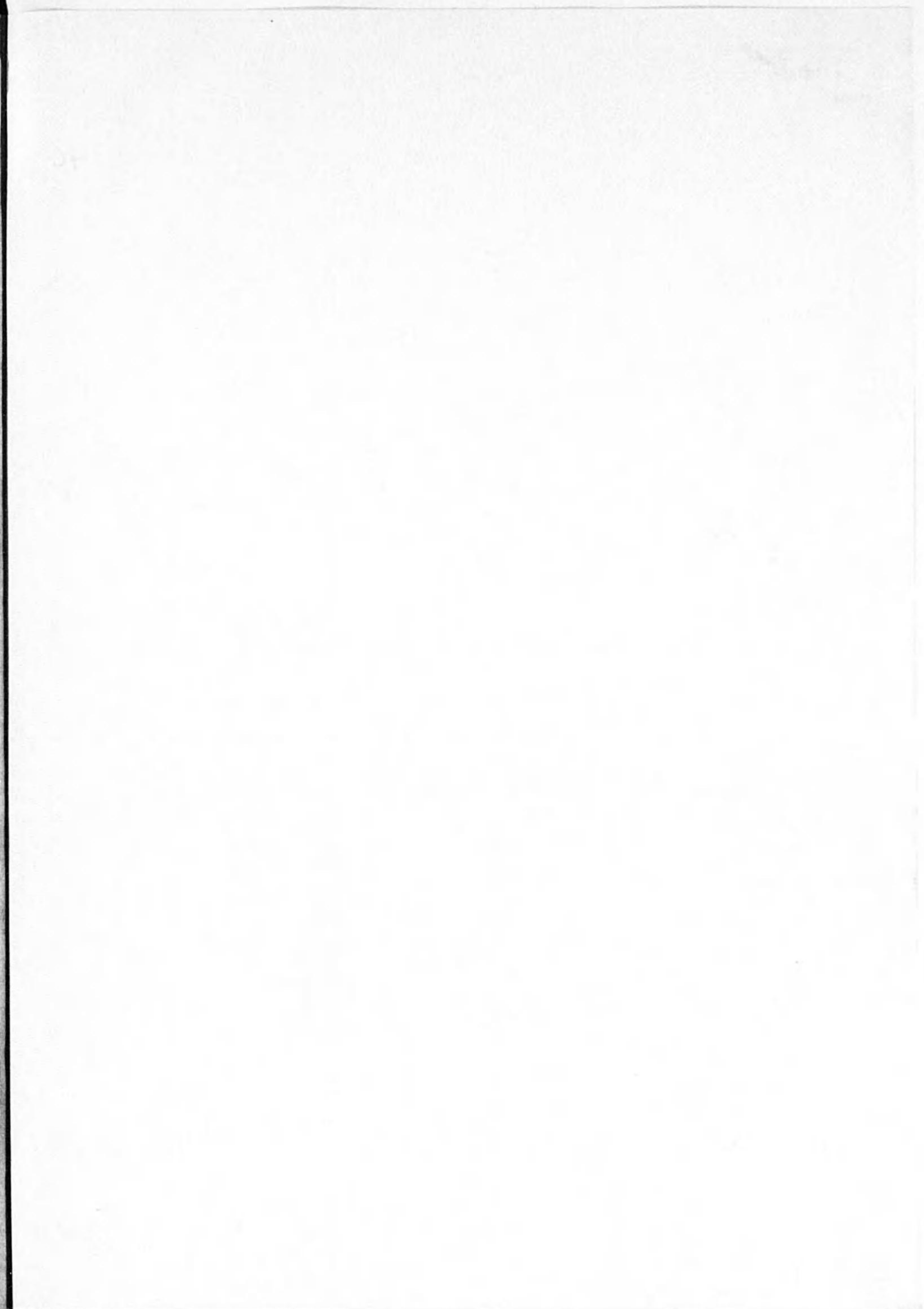
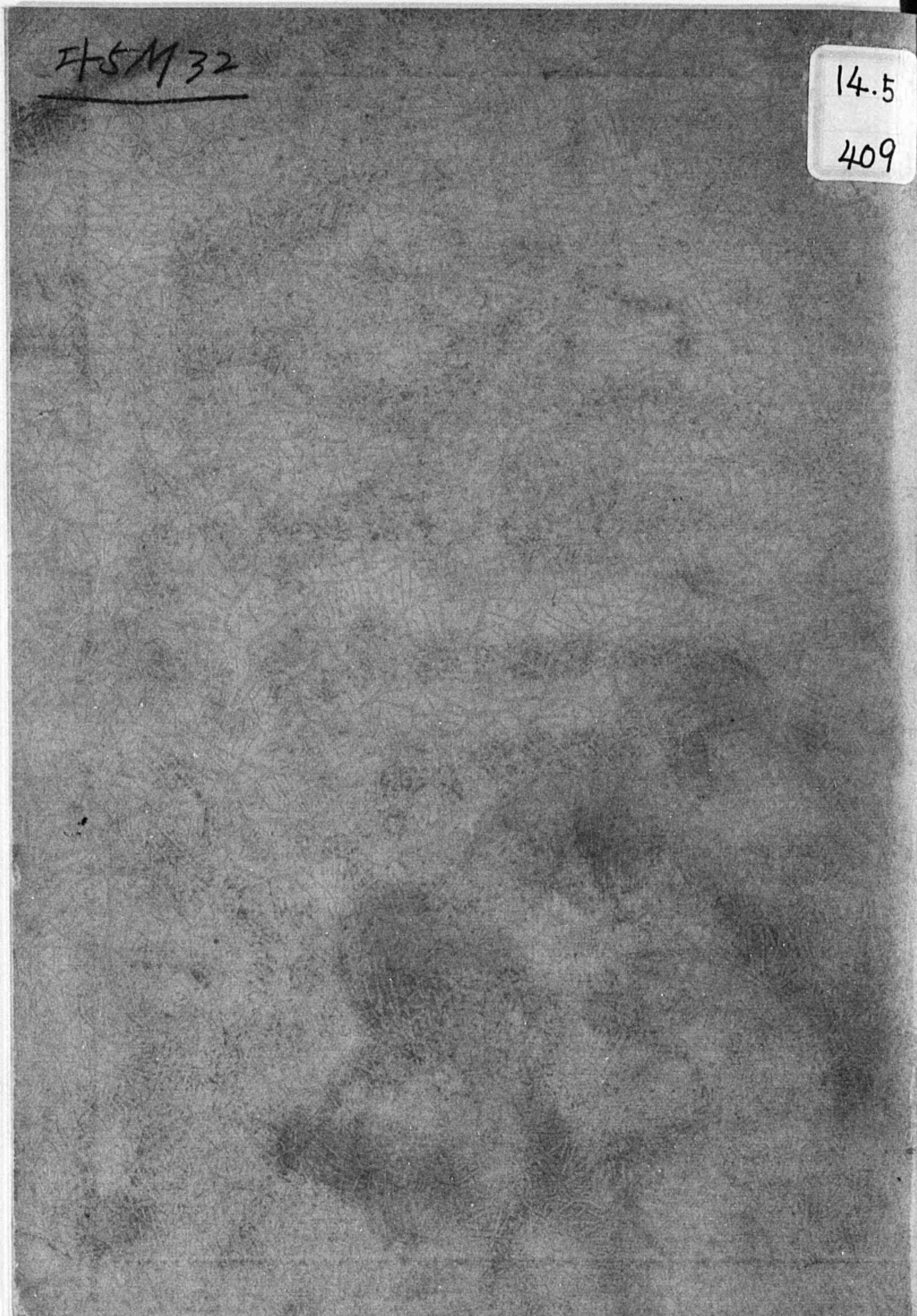
東京市神田區旅籠町三ノ四

振替 東京 61717 番

定價 壹圓五拾錢

HSM 32

14.5
409





14.5
409

14.5-409

1200501217037

終