

### 第十一章 線路建設

數年前迄ハ電話通信ノ良否ハ一ニ電話機ニ在リトシ之ガ研究改良ノミヲ努メタリシガ近年ニ至リ線路ノ性質及狀況ハ大ニ通話ニ關係ヲ有シ特ニ長距離通話ノ成否如何ハ主トシテ線路ノ良否ニアルコトヲ發見セシ以來線路ノ設計及建設ハ電話技術者ノ注意スル所トナレリ。線路ノ種類ヲ分テ架空線及ケーブルノ二トナシ更ニケーブルヲ區分シテ架空、地下及水底ノ三種トス。

#### 架空線

##### 線條

電話線ニ使用スル線條ハ電氣抵抗少ク、扯斷力強ク且耐久性ノモノナラザルベカラズ、現今使用セラル、モノハ硬銅線、鐵線、銅線、硅銅線並ニバイメタリック線等ナリ。始メ電話線ニハ鐵線ヲ用ヒタリシガ電氣抵抗ノ多キト其磁氣的性質

トハ通話ヲ不良ナラシムルヲ以テ近來ハ多ク銅線ヲ使用シ鐵線ハ唯近距離ニ使用スルニ止マレリ。

硅銅線ハ銅ニ少量ノ錫ヲ含メルモノニシテ其抵抗ハ銅線ニ比シ大ナレドモ扯斷力大ニシテ且鐵ノ如キ忌ムベキ磁氣的性質ナク電話線ニハ適當ノモノナルヲ以テ我國ニ於テモ近年電話交換線ニハ主ニ之ヲ使用スルニ至レリ、而シテ現今電話線ニ用フルモノハ其導電力純銅ノ三十五乃至六十ヘルセントヲ通常トス、元來硅銅線ハ電氣抵抗ヲ犧牲ニ供シテ扯斷力ヲ増シタルモノナレバ導電力ヲ増スニ從ヒ扯斷力ヲ減ズルモノナリ。鋼線ハ扯斷力極メテ大ナルモ電氣抵抗亦大ニ高シ故ニ河上線ノ如キ特ニ張力ノ大ナル個所ニハ鐵線ヲ代ハリニ之ヲ用フ。バイメタリック線トハ鋼ノ心線ヲ銅ニテ被包セルモノニシテ鋼ノ扯斷力強キト銅ノ導電力高キト各其長所ヲ利用セルモノニシテ河上線



ノ如キ特ニ張力ノ大ナル個所ニハ銅線ノ代ハリニ之ヲ用フ。  
 線條ノ太サハ其質ト線路ノ里程ニヨリ之ヲ定ムベキモノニシテ市内  
 線ニハ多ク十七番硬銅線又ハ硅銅線若クハ十四番鐵線ヲ使用シ市外  
 線ニハ八番十二番十四番硬銅線又ハ八番十一番鐵線ヲ使用ス。  
 線條ノ太サヲ表スニ番號ヲ以テシ何番線ト稱ス其線號ニ數種アリテ  
 各々多少ノ差異アリ、本文何番線トアルハ**スタンダード**線號ナレバ卷  
 尾ニ附セル該線號表ニヨリテ其太ヲ知ルベシ。  
 左表ハ普通電話線ニ使用スル線ノ性質ヲ示スモノナレバ購入ノ際之  
 レニヨリテ嚴密ナル試驗ヲ施行スヘシ。  
 線條ヲ試驗スルニハ先ヅ線徑ハ所要ノ線號ニ適合スルヤ裂目、疵等ナ  
 キヤヲ精査シ然ル後其扯斷力、捻回数ヲ試驗シ電氣抵抗ヲ測リ鐵線ナ  
 レバ亞鉛鍍ノ良否ヲ檢定スベシ、線徑ヲ計ルニハ**マイクロメーター**、  
**イヤゲージ**ト稱スル器具ヲ以テス、該器ハ千分ノ一吋即一ミル迄計リ

線種	徑	扯斷力	電氣抵抗		重量	
			一哩	一里	一哩	一里
八番硬銅線 (四百磅銅線)	一・六	一三〇	二・一	五・一	四・八	一三九
十二番全 (二百磅全)	一・四	五五	四・九	二・〇	一・七	五九
十四番全 (百磅全)	一・〇	三四	八・四	二・〇	一・三	三五
十七番全 (五十磅全)	一・〇	一五	一八・九	四・一	一・〇	二七
八番鐵線 (四百磅鐵線)	一・七〇	一四〇	一三・五	三・八	四・〇	一三〇
十一番全 (二百磅全)	一・三〇	六〇	二七・〇	六・五	二・〇	六〇
十二番鋼線 (百七十磅鋼線)	一・〇九	一〇〇	四五・〇	二・〇五	一・五	五〇
十七番硅銅線 (五十磅硅銅線)	一・〇	二〇	四三・〇	一・四・九	一・五	五〇
十二番鋼線 (百七十磅鋼線)	一・〇四	一〇〇	一七・〇	四・一五	一・三	五九

線種ノ傍ニ記入シタル名稱ハ近頃通信省ニテ使用セラルルモノナリ



得ルモノナリ、扯斷力ヲ試驗スルニハ線條凡一尺ヲ切り取り之ヲ垂直ニ釣リ其下端ニ重リヲ加ヘテ切斷セシムルトキハ其懸垂セシ重量ハ即其線ノ扯斷力ヲ示ス、之ト同時ニ線條ノ延伸ヲ知ルベシ、硬銅線ハ延伸少ケレドモ鐵線ハ十五ペルセントノ延伸ナカラザルベカラズ但重リヲ掛ルニハ少シヅ、重量ヲ増スベク一時ニ多量ノ重リヲ加フベカラズ、檢回数ハ線條ノ柔軟性ヲ試驗スルモノニシテ之ヲ爲スニハ長六吋又ハ三吋ノ線片ヲ取り檢廻シテ切斷セシメ其檢回数ヲ算フベシ、初メ線條ニ墨ヲ以テ線ヲ畫キ置ク時ハ檢回数ヲ算スルニ頗ル便利ナリ。

鐵線ノ亞鉛鍍ハ鐵ノ腐蝕ヲ防グモノナルヲ以テ全面完全ニシテ毫モ鐵面ヲ顯ハサバルコト緊要ナリ、亞鉛鍍ノ良否ヲ檢定スルニハ飽和セシ丹礬溶液ニ線片ヲ一分時間浸シ之ヲ取出シテ能ク拭ヒ再ビ丹礬溶液ニ浸シ一分ノ後之ヲ出シ前ノ如ク拭ヒ取ルコト四回ニシテ線ノ表

面ニ毫モ銅色ヲ呈セザレハ亞鉛鍍完全ナリトス、若シ不完全ナレバ其點ニ銅ヲ附着スルモノナリ。

電氣抵抗ヲ測定スルニハ**ホ井トストンブリッチ**其構造及原理ハ後章ニ詳ナリヲ以テス、電氣抵抗ハ溫度ニヨリ異ナルモノナルヲ以テ測定シ得タル成績ヲ左式ニヨリ仕様書ニ規定セル溫度ノ抵抗ニ換算スベシ

$$R = r(1 \pm \alpha \Delta t)$$

Rハ規定ノ溫度ニ於ケル抵抗

rハ測定シタル抵抗

αハ係數 鐵線ニアリテハ 〇〇〇二八〇

銅線ニアリテハ 〇〇〇二三八

αハ規定溫度ト測定シタルトキノ溫度ノ差華氏ニテ但測定シタル時ノ溫度、規定溫度ヨリ低キ時ハ一ニ加ヘ高キ時ハ一ヨリ



を減ズベシ

例 十一番鐵線アリ其長七十呎ニシテ其抵抗華氏七十五度ニ於テ〇三七三オームナリ問フ華氏六十度ニ於ケル一哩ノ抵抗幾許

$$\text{七十五度ニ於ケル一哩ノ抵抗} = \frac{0.373 \times 5280}{70} = 28.135$$

$$\text{六十度ニ於ケル一哩ノ抵抗} = 28.135 \{1 - (75 - 60) \times 0.0028\}$$

$$= 26.9$$

答 二六九オーム

又銅線ハ導電率抵抗ノ反數即抵抗ニテ一ヲ除シタル商ノ大小ヲ以テ其良否ヲ判定スルコトアリ、電話線ニハ通常九十五ペルセント以上ノモノヲ使用ス是レハ試験シタル線ノ抵抗ヲ之レト同長同大ノ純銅線ト比較シ純銅線ノ導電率ヲ二〇〇トシ其九割五分以上ト云フ義ナリ、

導電率ヲ算出スル式左ノ如シ

$$a = \frac{P \times 0.2261}{W \times r} \times 100$$

a ハ導電率(ペルセントニテ)

l ハ線ノ長(呎ニテ)

W ハ線ノ重量(グレインニテ)

例 一ハ線ノ抵抗(オームニテ)但測定シ得タル抵抗ヲ前法ニヨリ七十

五度ニ換算シタルモノタルベシ

例 長百呎重サ一磅ノ銅線アリ其抵抗ヲ測定シタルニ華氏六十九度ニ於テ〇三二七オームナリシト云フ其導電率幾何ナリヤ

$$\text{七十五度ニ於ケル抵抗} = 0.327 \times [1 + 0.00238(75 - 69)] = 0.332$$

$$\text{一磅} = 1 \times 7000 = 7000 \text{ グレイン}$$



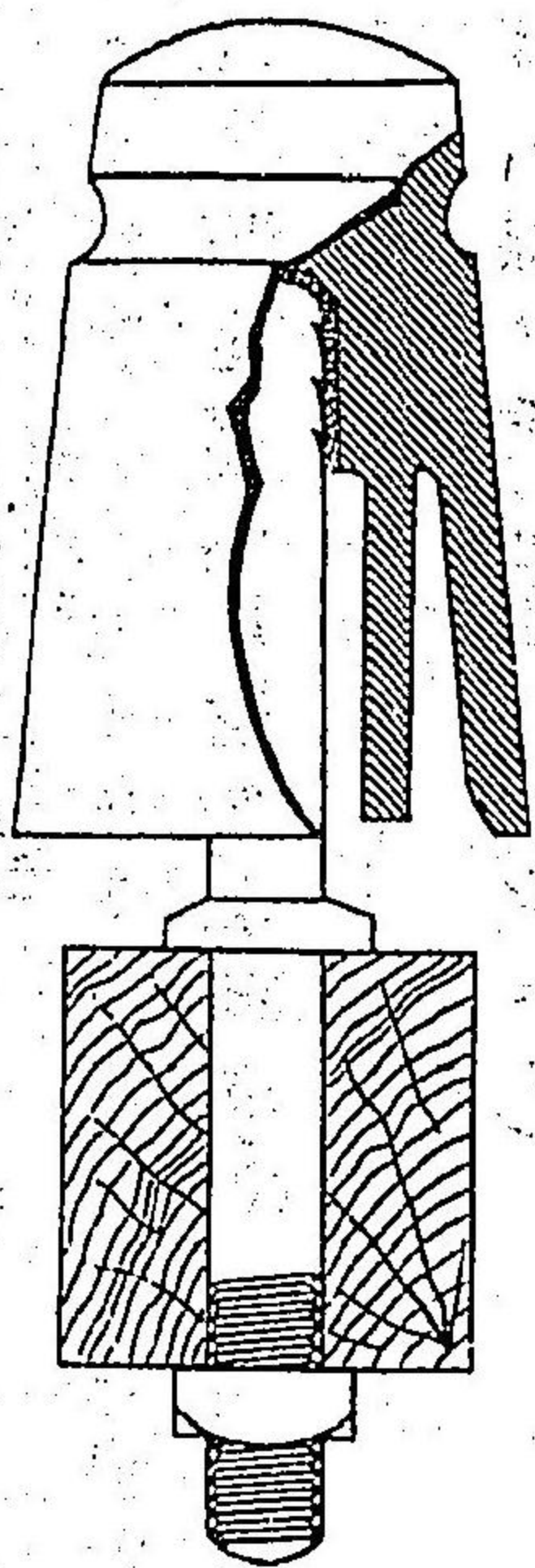
$$\text{導電率} = \frac{100^2 \times 0.2261}{7000 \times 0.332} \times 100 = 97.3$$

答 九十七三パールセント

### 碍子

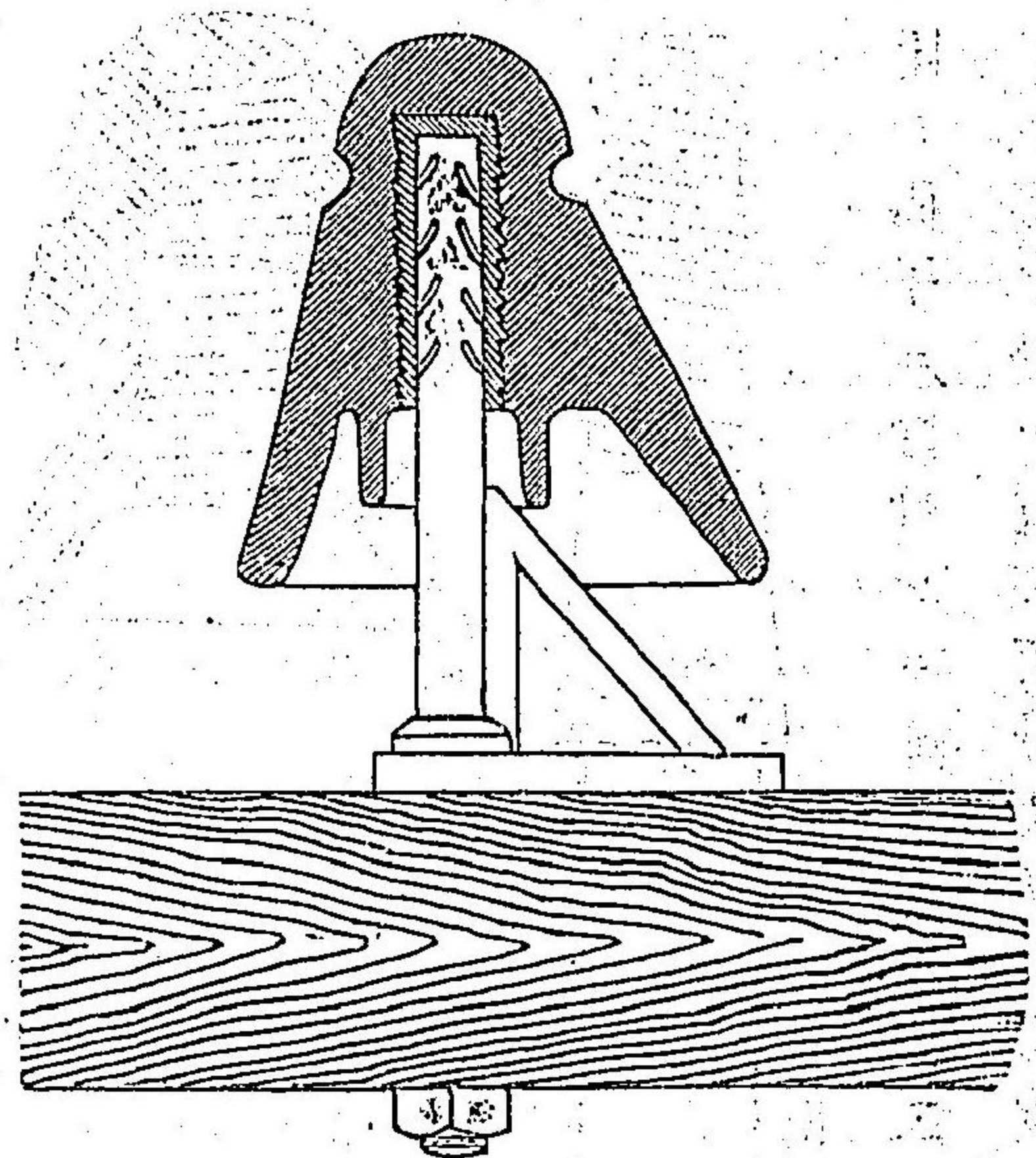
碍子トハ電線ヲ地ヨリ絶縁シ電流ノ漏洩ヲ防ギ且ツ線條ヲ保持スル  
 ノ用ヲナスモノナリ故ニ抵抗殊ニ高ク濕氣ヲ吸收シテ半導體トナル  
 コトナク堅牢ニシテ破損シ易カラザルモノタルベシ即陶器磁器硝子  
 及**エポナイト**ヲ以テ碍

圖三百第



子ヲ製造シ得ベシト雖  
 モ其最モ多ク行ハル、  
 モノハ磁器及硝子ナリ、  
 米國ニ於テハ多ク硝子  
 ヲ使用シ本邦ニ於テハ一般ニ磁器ヲ採用セリ。

圖四百第

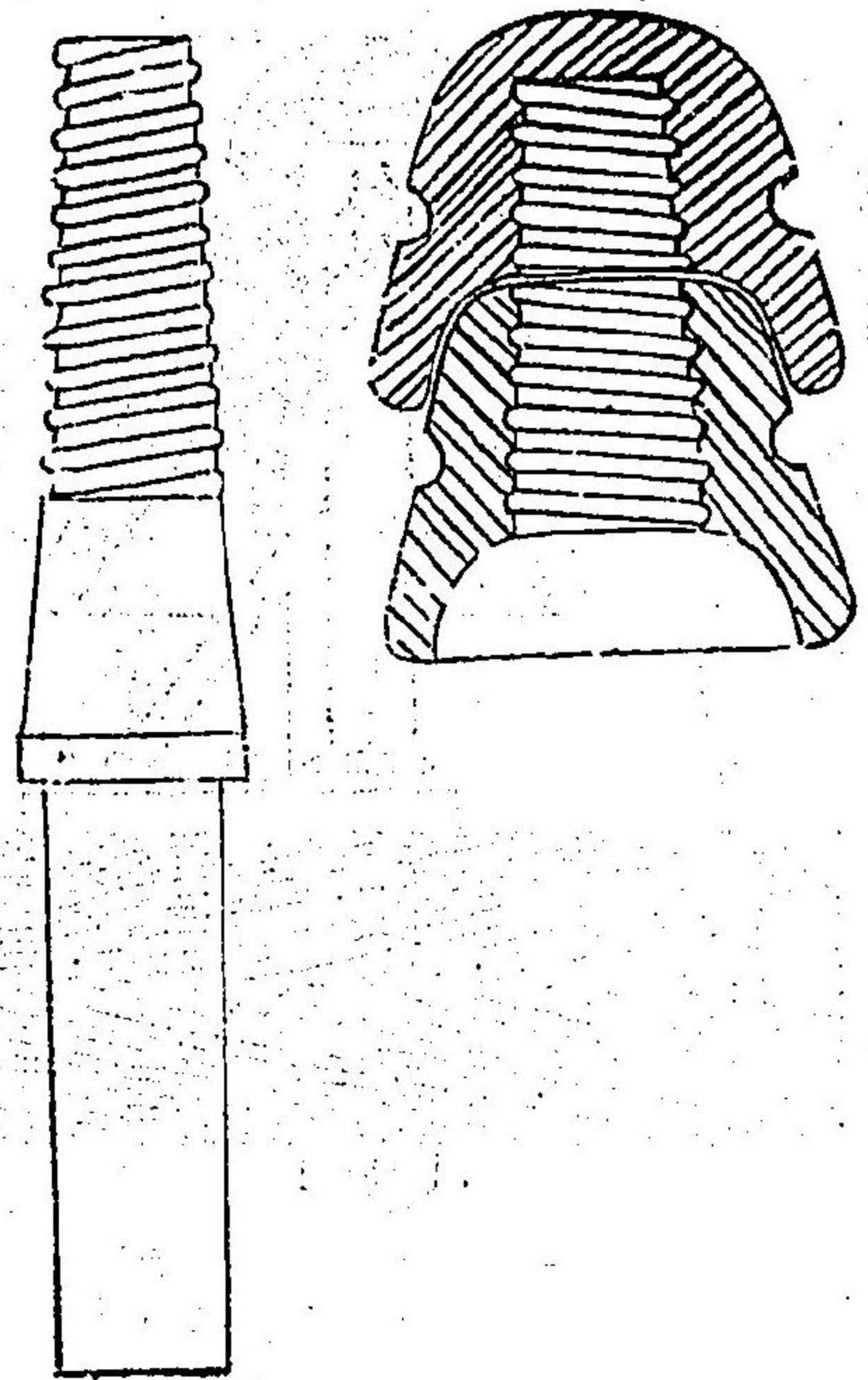


形狀ハ種々アリト雖モ之ヲ要スルニ十分電線ノ張力ニ堪ユル強サヲ  
 有シ雨ニ曝サル、モ絶縁抵抗ノ降下セザルモノタルベシ通常碍子、二  
 重碍子其他特種ノ碍子アレドモ電話線ニハ多ク二重碍子ヲ使用シ市

内線ニハ其小形ノモノ、市  
 外線ニハ大形ノモノヲ使  
 用ス、第百三圖ハ市内電話  
 交換線ニ使用セル小形二  
 重碍子ヲ示ス。  
 第百四圖ハ**アングル**碍子  
 ト稱スルモノニシテ線條  
 ノ曲折シテ張力ノ大ナル  
 所ニ用フ、第百五圖ハ米國  
 ニテ使用セラル、交叉碍



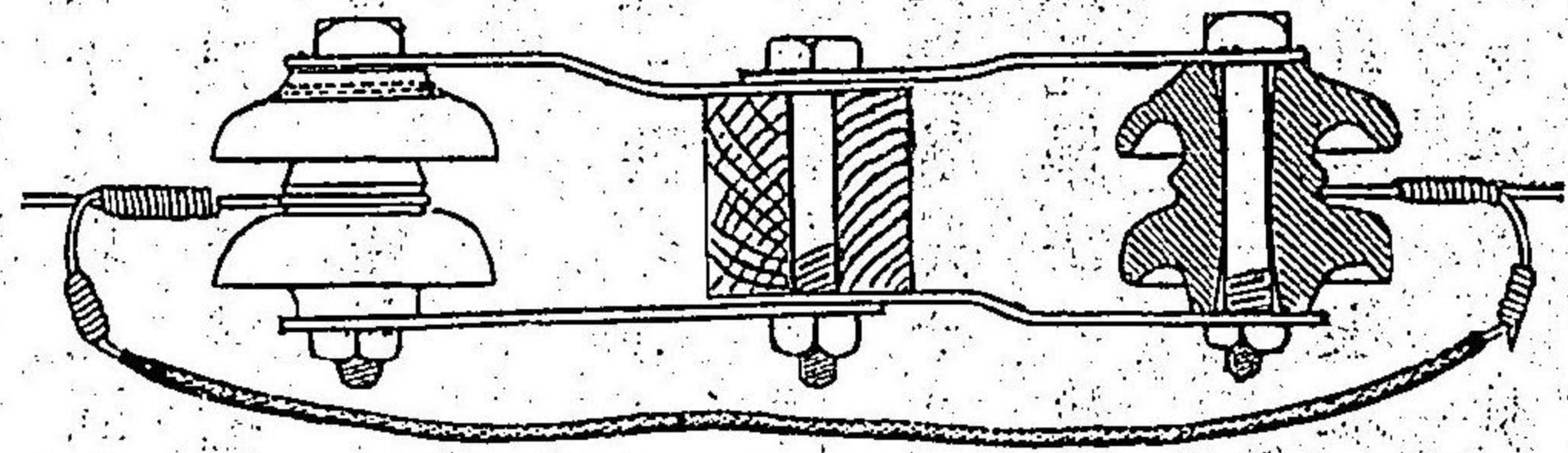
第五百圖



形ヲ附シ碍子ニ捻付ルコトアリ、小形ニ重碍子ヲ鐵製真棒ハ直徑四分ニシテ大形ノ分ハ直徑五分ナリ木製真棒ハ概シテ之レヨリ大ナリ。第百六圖ハシヤックル又ハ茶臺碍子ト稱スルモノニシテ鐵架板及ビ鐵真棒ヲ以テ腕木ニ取付ケ線條ノ大ニ曲折セル處又ハ線條ノ引留等電線ノ張力最モ大ナル處ニ使用ス、然レドモ絶緣抵抗低キヲ以テ可成使

子ニシテ電線ヲ交叉スルニ用フ。真棒ハ主ニ鐵製ニシテ之ヲ碍子ニ取付クルニハ硫黃ヲ以テス、又真棒及碍子ニ螺旋ヲ刻シテ捻込ムモノアリ或ハ木製真棒ヲ用ヒ之レニ螺

第六百圖



用セザルヲ良トス。碍子ハ使用スルニ先チ試験ヲナサザルベカラズ通常二十四時間水中ニ浸シタル後電氣抵抗四萬メゴーム以上ノモノヲ採用ス、又使用中ノ碍子ハ塵埃附着シ或ハ蜘蛛ノ巢等ノ爲メ絶緣抵抗ヲ減ズルヲ以テ毎年兩三回掃除ヲナスヲ可トス、碍子ヲ掃除スルニハ水又ハ石油ニ浸シタル布巾ヲ以テ電線ヲ綁縛シタル儘碍子ヲ拭フベシ或ハ假ニ電線ノ綁縛ヲ解キ碍子ヲ取外シテ能ク水ニテ洗淨スル等便宜ノ方法ニ依ルベシ。

### 電柱

電柱ニ木柱鐵柱ノ二種アリ通常建植スルモノハ木柱ニシテ鐵柱ハ特別ノ箇所ニ之ヲ建設ス。

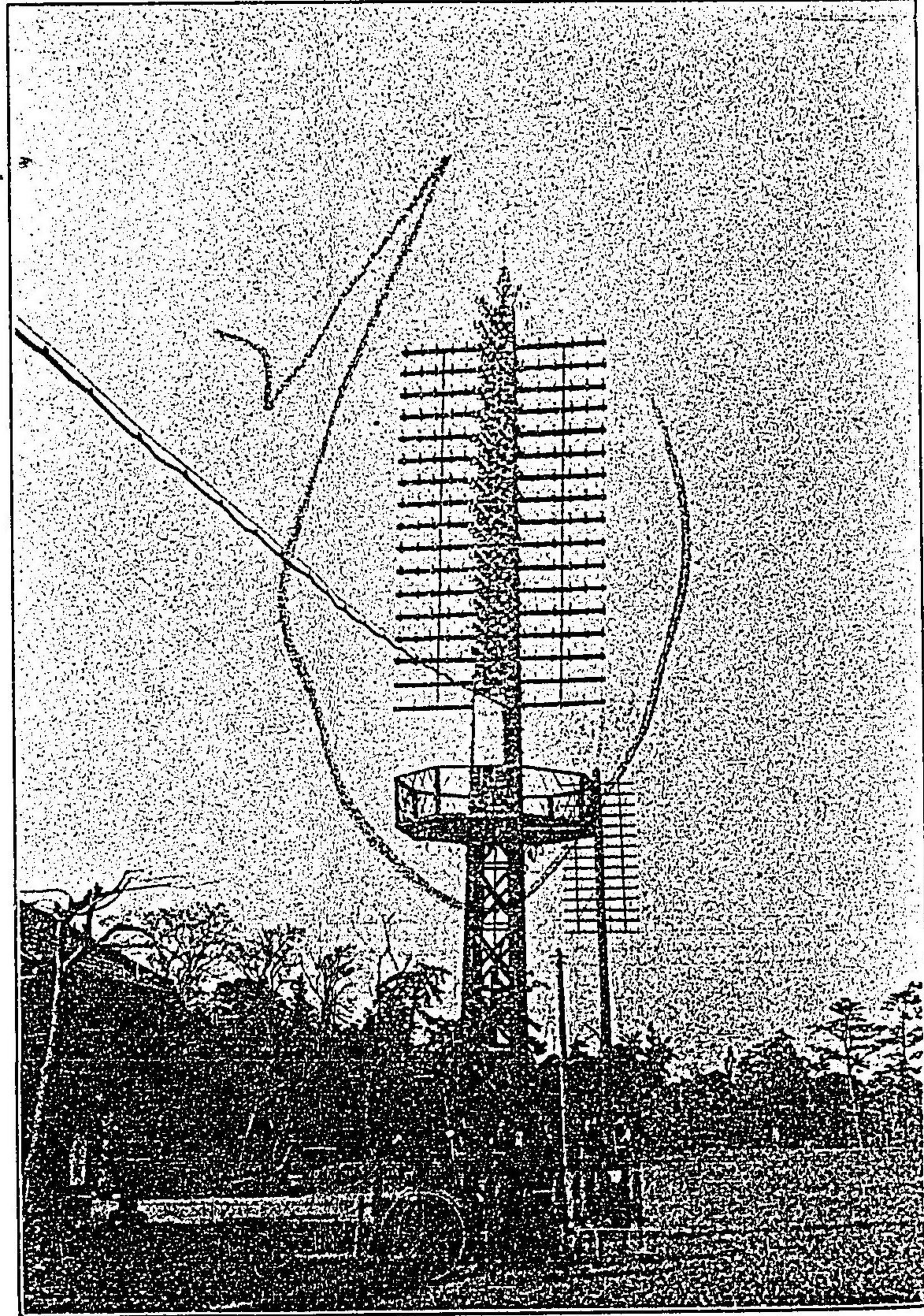


電柱ノ長及太ハ架渉スベキ線數及建設スベキ地勢ニ依リ一定セズ普通二十尺以上五六尺ニシテ末口ハ二十尺ノモノ四寸乃至四寸五分五十尺ノモノ七寸五分乃至八寸トス然レドモ大河ヲ横斷スルガ如キ場合ニハ電柱ノ長サ百尺ニ及ブモノアリ、建築者實地ニ臨ミ之ヲ定ムベシ。

木柱ニ供シ得ベキ柱材ハ杉、檜、落葉松等ニシテ冬季伐採シタルモノヲ良トス、電柱ノ防腐法ニ數種アリ、自然乾燥法、丹礬注入法、クレオソート注入法等是ナリ。

自然乾燥法ハ伐採後樹皮ヲ剝ギ雨露ニ曝サズシテ空氣ノ流通宜シキ處ニ於テ充分ニ乾燥セシメ、建植ノ際根燒ヲナスヲ常トス、根燒ヲナスニハ柱材ノ根本ヨリ地上二三尺迄ノ間ヲ火ニ焙リ炭化セシムルモノニシテ決シテ焚燒スベカラズ、而シテ根燒ヲナシタル部分ニハタールニ生石灰少許ヲ混ジタルモノヲ塗ルベシ、又時トシテハ根燒ヲナサズ

第 百 七 圖



電 話 線 鐵 柱

(芝公園入口芝園橋)



シテカーボリニアム等ノ防腐劑ヲ塗布スルコトアリ。  
丹礬注入法ハ我國ニ於テ盛ニ行ハル、防腐法ニシテ伐採後直ニ樹皮ヲ剝ガザル儘施行スベシ時日ヲ經タルモノハ注入甚困難ナリ、注入スベキ丹礬溶液ハ水一斗ニ丹礬凡百匁ヲ溶解シタルモノニシテ地上三四丈ノ高サニ水槽ヲ据ヘ之レニ丹礬溶液ヲ盛リ之ヨリ降下スル水壓ヲ利用シテ柱材ノ本口ヨリ注入シ末口迄青色ヲ呈スルニ至テ止ム、注入ニ要スル時間ハ柱材ノ丈尺ト之ヲ施行スル季節ニヨリ大ニ差異アリ注入ヲ施スニハ春秋二期ヲ最モ適當ナリトス。  
クレオソート注入法ハ最モ有効ノ防腐法ニシテ海外諸國ニ廣ク行ハル、此ノ法ヲ施ス柱材ハ充分乾燥セルモノタルベシ生木ニ施スハ雷ニ無効ナルノミナラズ却テ有害ナリトス、クレオソートヲ注入スルニハ柱材ヲ圓壕内ニ入レ壕内ノ空氣ヲ抜キ去リ之レニクレオソート液ヲ注入シ相當ノ壓力ヲ加ヘテ柱材ニ浸透セシム、クレオソートノ量ハ柱



材一立方呎ニ凡八磅ヲ要スト云フ、又近來米國ニ於テ盛ニ行ハル、方  
 法ハ上部ノ開キタル槽ニ加熱シタルクレオソート液ヲ入レ之ニ電柱  
 ノ下部ヲ數時間浸シクレオソートヲ浸入セシム、蓋シ電柱ノ腐朽ハ主  
 トシテ地際ノ部分ニ在ルガ故ニ本口ヨリ地上一二尺ノ部分ニ防腐法  
 ヲ施セハ足ルヲ以テナリ。

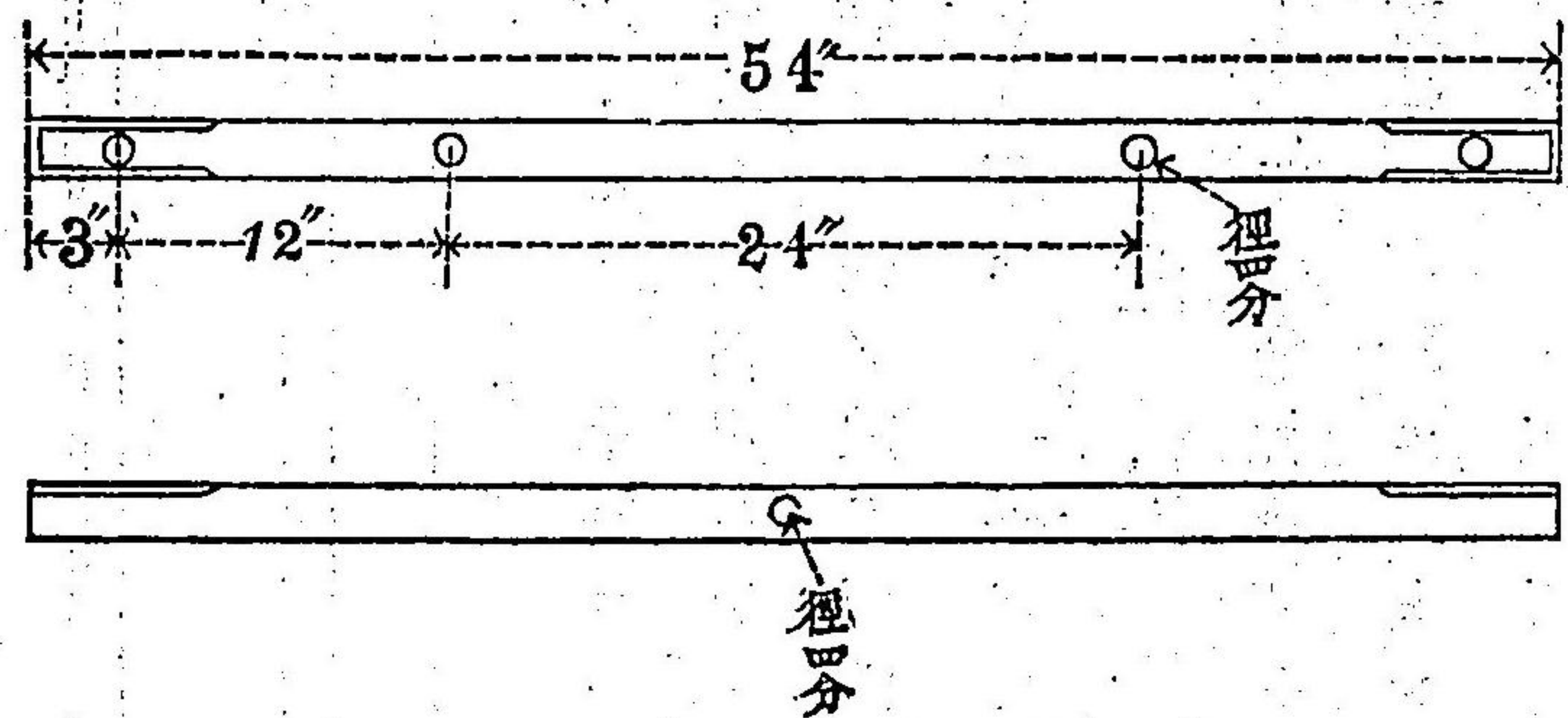
鐵柱ハ之ヲ建設スル箇處ノ狀況ニヨリ種々ノ形狀ニ建造ス、而シテ圓  
 管ヲ接キ合セタルモノアリ角鐵ヲ以テ組立タルモノアリ、鐵柱ハ多ク  
 ハ市街ニ建設スルヲ以テ之レニ種々ノ意匠ヲ凝シテ裝飾ヲ加フ、第百  
 七圖ハ鐵柱ノ一例ヲ示スモノナリ。

**腕木及腕金**

鐵柱ニハ總テ腕金ヲ用ヒ木柱ニハ多ク腕木ヲ用ヒ其線數多キモノニ  
 ハ腕金ヲ使用セリ。

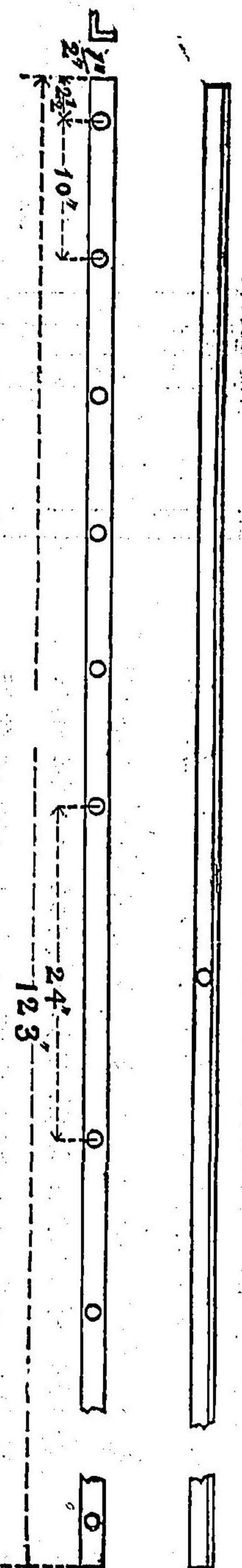
腕木ノ長及太ハ線數ニヨリテ異ナレドモ其太サハ二吋半角ヲ通常ト

第 百 八 圖



シ間々三吋角又ハ幅三吋厚二吋半ノ長平形  
 ナルモノアリ其長サハ線數ニ應ジテ之ヲ定  
 ム、其中央電柱ニ取付クベキ處ハ碍子ト碍子  
 トノ間隔十八吋乃至二十四吋ニシテ之ヨリ  
 兩端碍子ノ間隔ハ九吋乃至十二吋ナリ、東京  
 市内ノ電話交換線ニ使用セラル、モノハ二  
 線用二十四吋、四線用五十四吋、八線用百二吋  
 ニシテ用材ハ總テ樺ナリト云フ、第百八圖ハ  
 四線用腕木ヲ示ス、腕金ハ單ニ角鐵ヲ用フル  
 アリ又ハU狀鐵ヲ二枚組合セタルアリ又ハ  
 平鐵ヲ組合セタルモノアリ此等ハ多ク鐵柱  
 ニ使用セラル、本邦ニ於テハ腕金ニハ總テ角  
 鐵ヲ用フ、而シテ市内ノ電話交換線ニ使用セ





ラル、モノハ單柱ニハ十二線用、H狀柱ニハ十八線用ヲ通常トス、第百九圖ハ十二線用腕金ヲ示スモノナリ。  
電柱ニ一條ノ線ヲ架涉シ或ハ電話線ヲ家屋ニ引込ム場合ニハブラケットト稱スル一種ノ腕金ヲ用フルコトアリ。

### 測量

以上線路建築材料ノ主要ナルモノヲ説明セリ是ヨリ進ンデ建築工事ノ方法ヲ概説セン、夫レ線路建設ノ費用保守ノ便否、絕縁抵抗ノ高低障害ノ多少等ハ線路選定ノ適否ニ關スルモノナルヲ以テ之レガ測量ハ

最モ慎重ナル注意ヲナサズンバアルベカラズ。

線路ノ測量ハ電線ノ通過スル道筋ヲ確定シ電柱建植ノ位置及其用材ノ大小數量等ヲ定ムルヲ目的トスルモノニシテ本測量ニ先チ豫定線路ヲ踏査シ其何レノ道路ヲ採ルベキヤヲ定メ然ル後本測量ヲナスヲ良トス、線路ノ測量ニハ特ニ精測ヲ要スル場合ノ外精細ナル測量器械ヲ使用セズ距離ヲ計ルニハ測量鎖ヲ以テシ電柱建植ノ位置ヲ定ムルニハ數本ノ測量旗ヲ以テス。

線路ハ可成直線又ハ緩ナル彎線ニシテ甚シキ屈折ナカラシムベシ、電柱ノ距離ハ線數多キ處ハ二十間乃至二十五間ニシテ線數少ナキ所ニ在テハ三十間位ナルベシ、且可成道路及鐵道、河川等ヲ橫斷スルコトナカラシムベシ、殊ニ鐵道ノ橫斷ハ努メテ之ヲ避クベシ、若シ止ムヲ得ズシテ橫過スルトキハ線條ノ切斷セシ場合ニ於テ流車ニ危害ヲ與ヘザル如キ裝置ヲ爲スベシ、總テ道路ヲ橫斷スル線ハ少ナクモ地上二十尺



ノ高サニ架線スベシ。

### 建柱

電柱ハ之ヲ建植スル前裝柱ヲナスベシ裝柱トハ木節ヲ削去リ根燒ヲナシ又腕木、地線、笠木等ノ取付ヲナスヲ云フ、稀ニハ時トシテハ四角柱又ハ八角柱ニ削リペンキ等ヲ塗ルコトアリ。

腕木ヲ取付クルニハ其幅ノ二分一ヲ電柱ニ切り込ムモノトス初メ電柱ヲ切缺キ其切口ニ**タール**ヲ塗りテ腕木ヲ嵌込ミ鐵真棒ヲ以テ緊ク締付クベシ、八線用以上ノ長キ腕木ヲ取付クルニハ押金物ヲ付スルヲ良トス押金物ニ種々アレドモ之ヲ二種ニ區分スルヲ得ベシ一ハ腕木一本毎ニ電柱ヨリ斜メニ取付クルモノニシテ一ハ堅ニ腕木ノミヲ押へ最下ノ腕木ヲ電柱ヨリ斜ニ受金物ヲ以テ支持スルモノ是ナリ。

笠木ハ電信柱ニハ總テ取付アレドモ電話柱ニハ之ヲ略シ柱頭ヲ圓錐又ハ角錐ニ削リ**タール**ヲ塗ルコトアリ又近年ハ亞鉛板製ノ笠金ヲ附

圖 十 百 第

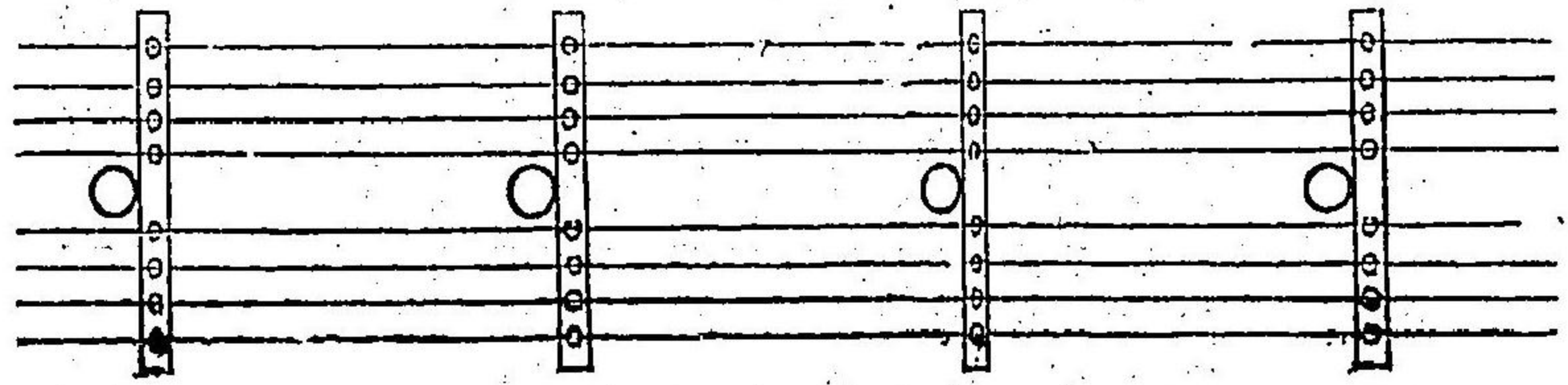
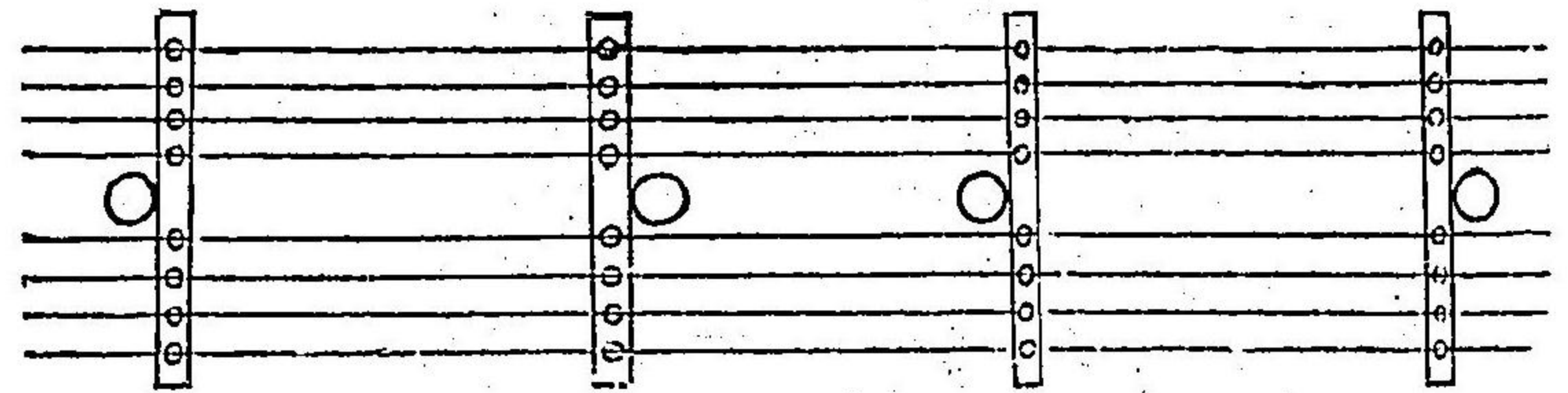


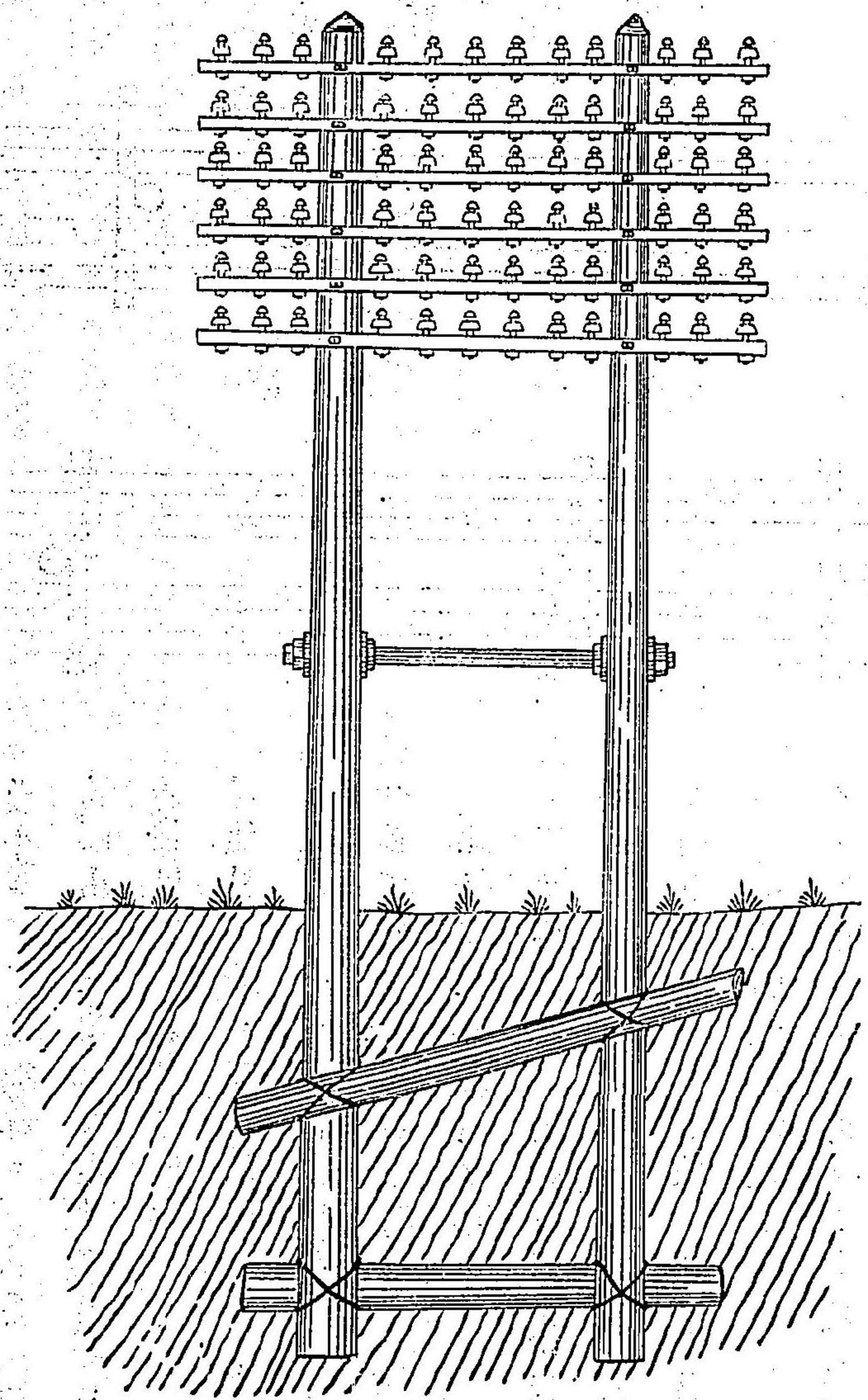
圖 一 十 百 第



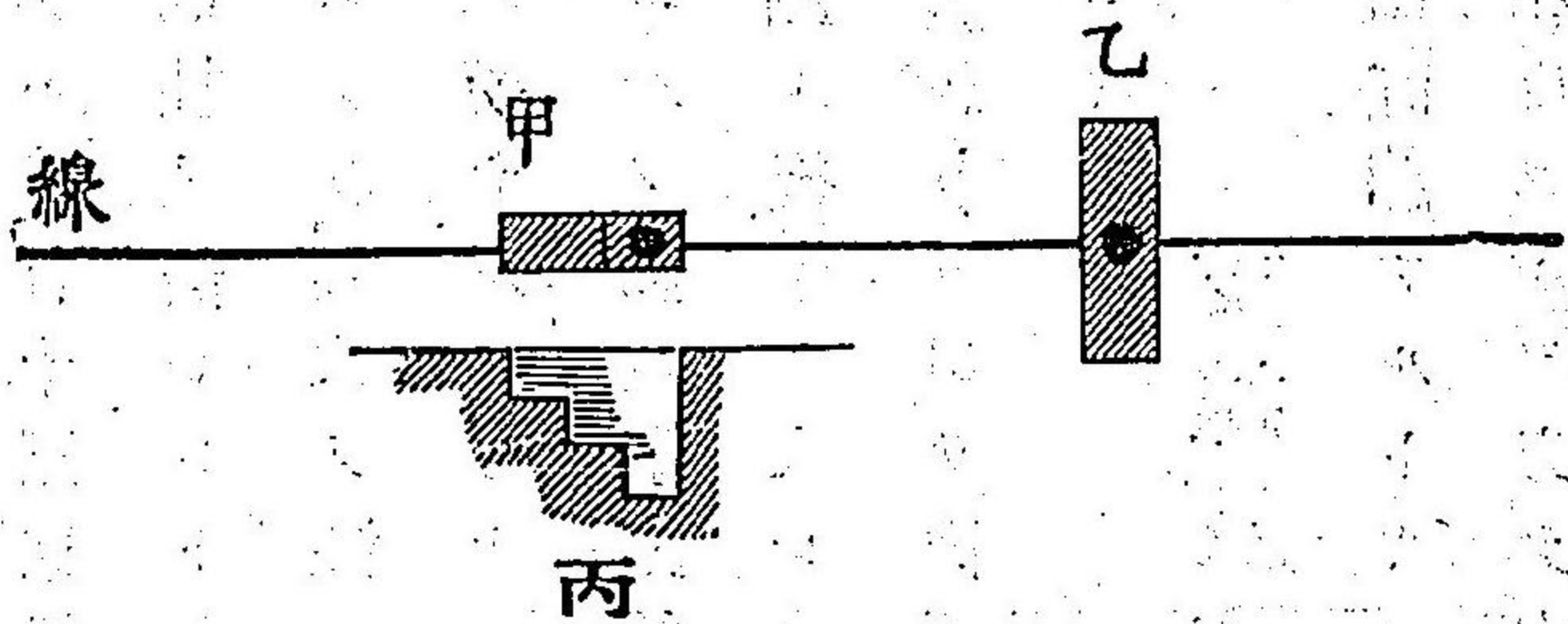
スルモノアリ、地線ニハ八番鐵線ヲ使用シ柱頭上五六寸突出セシメ柱根ニハ數尺ノ餘裕ヲ存セシメ建柱ノ際ニ深ク地中ニ押込ムヲ良トス、而シテ腕木取付ノ箇所ハ必ズ腕木真棒ニ接觸セシムベシ、此ノ地線ハ避雷ノ用ヲモナスヲ以テ俗ニ之ヲ雷除ト云フ、尙地線ハ腕木ノ一方ノ線ヨリ他ノ線ニ漏電シテ恰モ混線ノ狀況ヲ呈スルモノ即天氣混線ト稱スルモノヲ防止スルノ用ヲナス故ニ線數多キ線路ニ在テハ每柱之ヲ付



第一百十二圖



第一百十三圖



シ近距離又ハ一線ノ場合ニハ三四本目ノ電柱ニ之ヲ附セバ可ナリ。  
 電柱ニ腕木ヲ取付クルニ本邦ニテハ第百十圖ノ如ク電柱ノ同一方ニ  
 於テスレドモ米國ニ於テハ第百十一圖ノ如ク  
 交番ニ取付クルヲ常トス是レ斷線ノ際他ノ電  
 柱ニ影響ヲ及ボサザラシムルノ目的ナリ。  
 又多數ノ線條ヲ架渉スルトキハH形電柱ヲ建  
 設スルコトアリ第百十二圖是ナリ。  
 電柱ヲ建植スル穴ノ深サハ其負荷(電線ノ張力  
 及風壓等ヲ總括ス)及地質ニヨリテ斟酌スベシ  
 ト雖モ通常柱長ノ五分ノ一ヲ埋没スレバ可ナ  
 リ然レドモ一丈ヲ過グルヲ要セズ而シテ穴ヲ  
 掘ルニハ亂鑿スルコトナク電柱ノ張力ヲ受ク  
 ル方向ハ殊ニ注意スベシ例之ハ直線ノ場所ニ

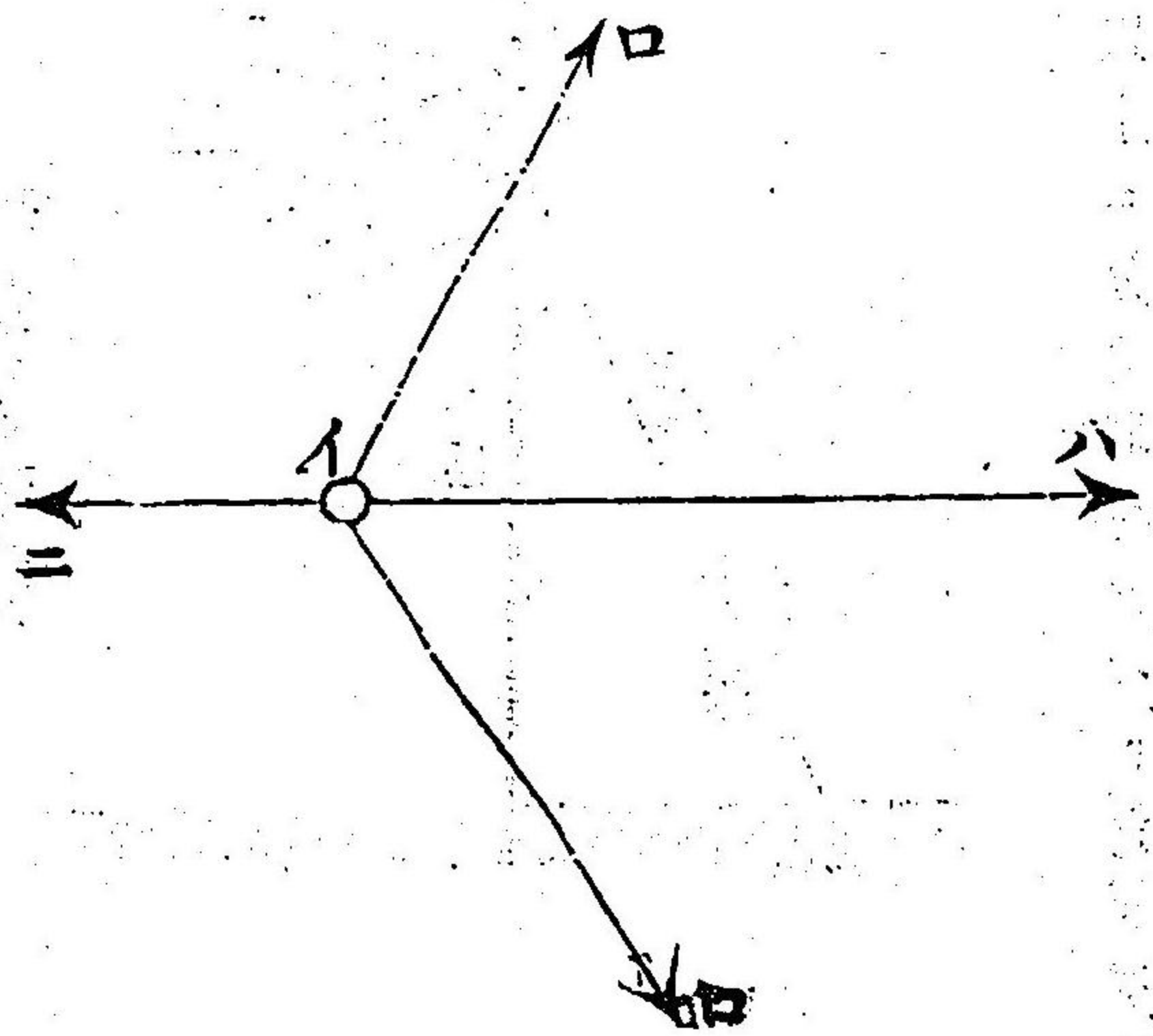


在テハ第百十三圖(乙)ノ如ク掘鑿セズ必(甲)ニ示スガ如ク掘鑿スベシ是レ電柱ノ倒レントスル傾向ハ線ノ方向ニ非ラズ之レト直角ノ方向ナレバナリ其穴ノ深キモノハ(丙)ニ示スガ如ク段ヲ付ケテ掘ルトキハ建柱ニ便ナルノミナラズ根固メノ堅牢ヲ得ベシ電柱ヲ建テ終ラバ穴ヲ埋ムルノ前八番鐵線ヲ以テ三四尺ノ丸太ヲ本柱ト直角ニ柱根ニ結付ケ然ル後土ヲ入レ充分ニ搗キ固ムベシ場合ニヨリテハ柱根ノ周圍ヲセメントヲ以テ固ムルコトアリ建築者實地ニ臨ミ適當ノ方法ヲ選用スベシ。

### 支線及支柱

線路直線ナルトキハ電線ノ電柱ニ及ボス張力ハ双方同一ニシテ其方向相反スルヲ以テ電柱ハ唯線條ノ重量ヲ支持スルノミニシテ張力ヲ受クルコトナシト雖モ彎線路ニ於ケル電柱ハ電線ノ張力方向全ク相反セザルヲ以テ張力ヲ受ケテ傾斜スベシ是ニ於テ支線或ハ支柱ノ必

第百十四圖



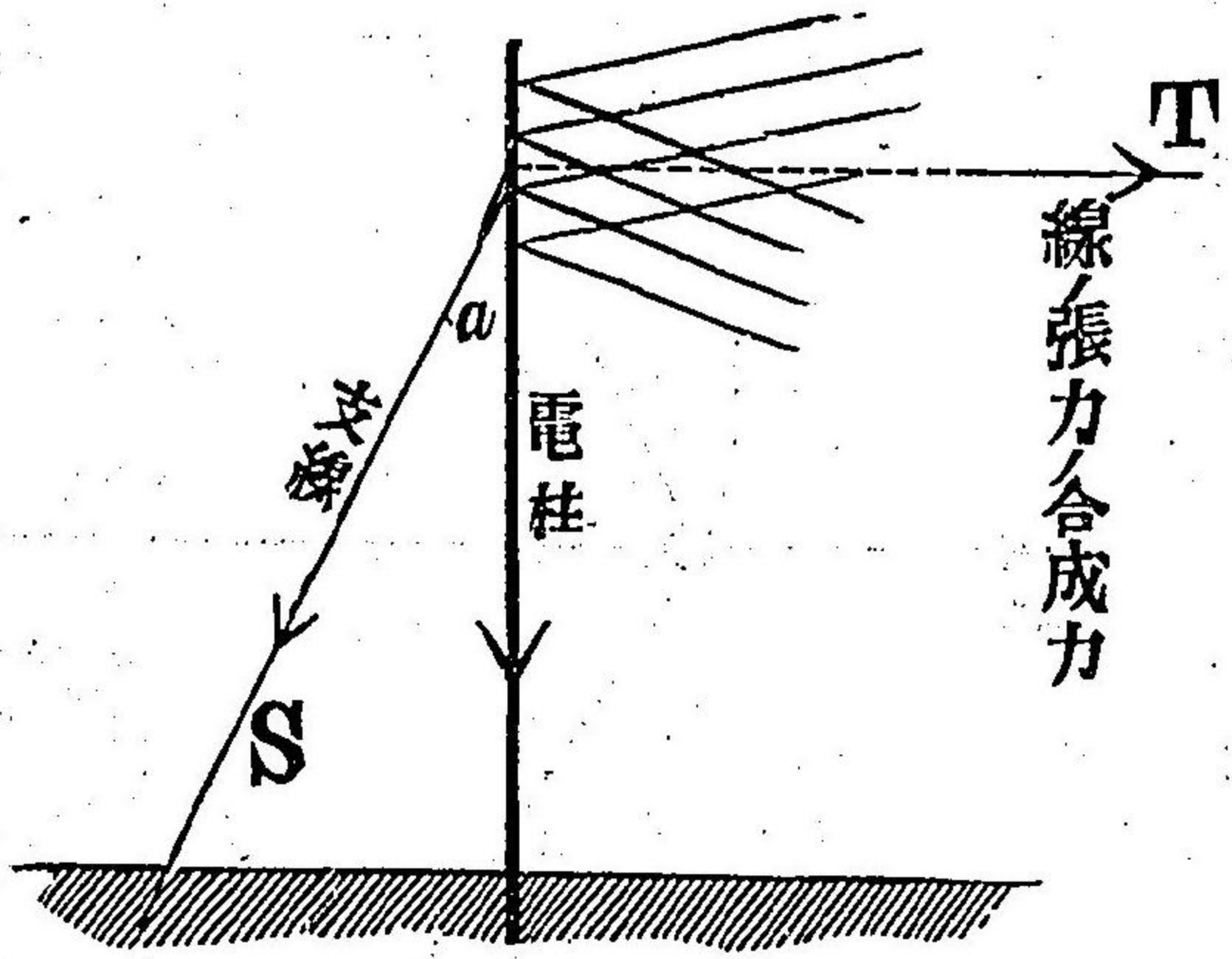
$$S = \frac{T}{\sin \alpha}$$

要ヲ生ズ例之ハ第百十四圖ニ於テ(イ)ヲ電柱トシ(ロ)ヲ電線ノ張力ヲ表ハスモノトスレバ其合成張力ハ(ハ)ナルヲ以テ電柱ハ(ハ)ノ方ニ傾斜スベシ之ヲ防ガンニハ(ニ)ノ支線ヲ付スルコト緊要ナリ。支線ハ電線ノ張力ト支線トノ合成力ヲシテ垂直ニ電柱ニ沿ヒテ働カシムルヲ要ス今第百十五圖ニ於テ電線ノ張力ヲTトシ支線ノ張力ヲSトシ電柱ト支線トノ角度ヲ $\alpha$ トスレバ

ナルベシ前式ヲ考察スルニSノ値ハ  $\frac{T}{\sin \alpha}$  ヲ大ナラシムルニ從ヒ減少



圖五十百第



フ二以上ニ分テ取付クベシ之ヲ又形支線(第百十六圖)ト稱シ此ノ場合ニ於テモ(甲)(乙)ナル線ヲ延長スレバ(圖中點線ヲ以テ示ス)其端ハ電線ノ合成張力ノ働ク點ニ達スル如クナラシムベシ。

スベシ而シテ角ノ正弦ハ零度ニ於テ最小ニシテ九十度ノトキ最大ナルガ故ニ $\alpha$ ノ角度ヲ大ナラシムルニ隨ヒS即支線ノ張力ハ減少ス之ニ依テ可成電柱ト支線トノ角度ヲ大ナラシムルヲ良トス。

支線ハ各電線ノ張力ノ合成シテ電柱ニ働ク點ニ取付クベシ若シ線數多クシテ唯一個所ニ支線ヲ取付クルヲ危險ナリト思ハバ支線ノ上部

市街ニ建設ス

ル電柱ニハ支

線ヲ埋没スル

餘地ナキコト

アリ此ノ場合

ニ於テハ「マ

チンゲールト

稱シ第百十七

圖ノ如キ支線

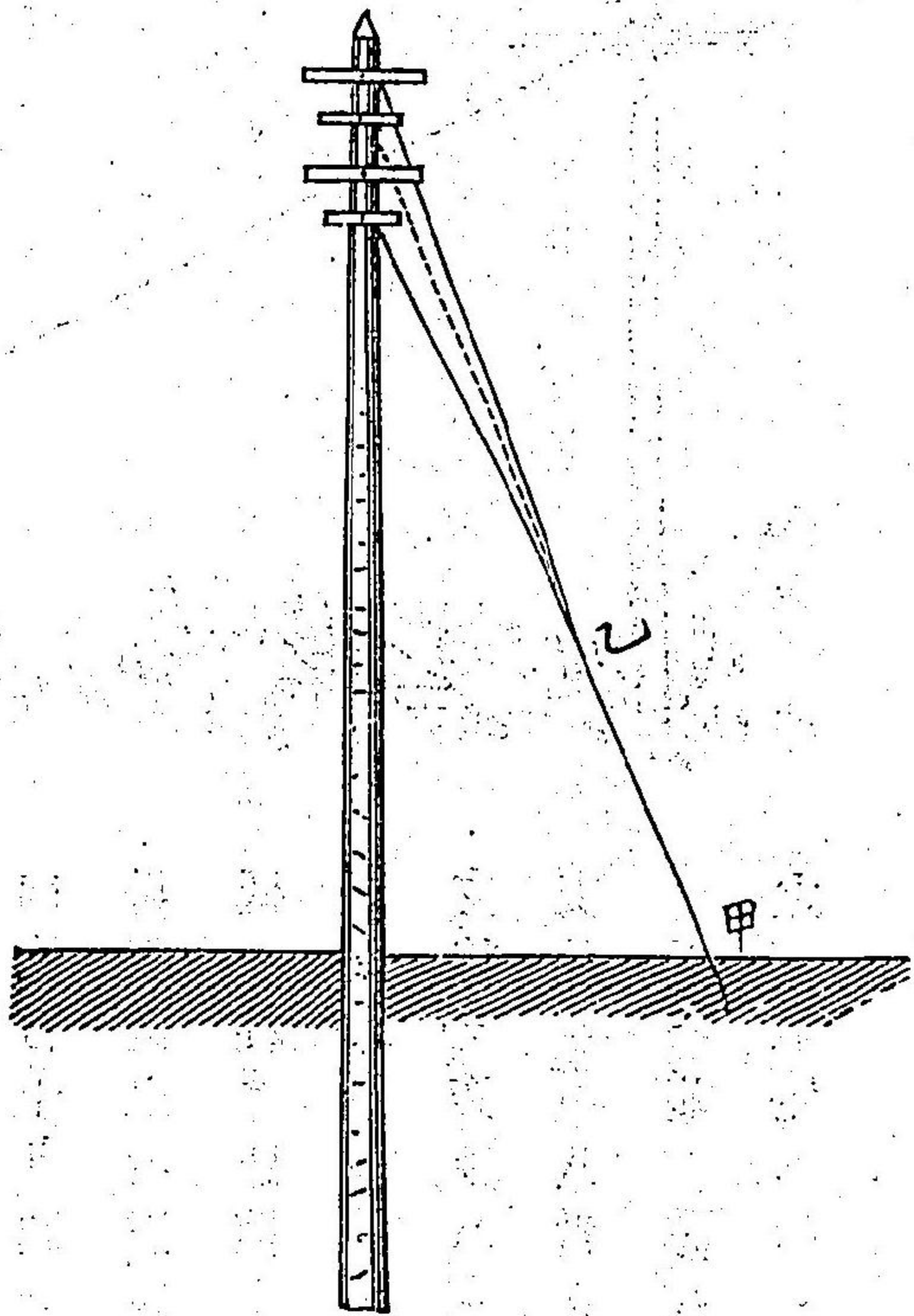
ヲ施設スルコ

トアリ圖中(甲)

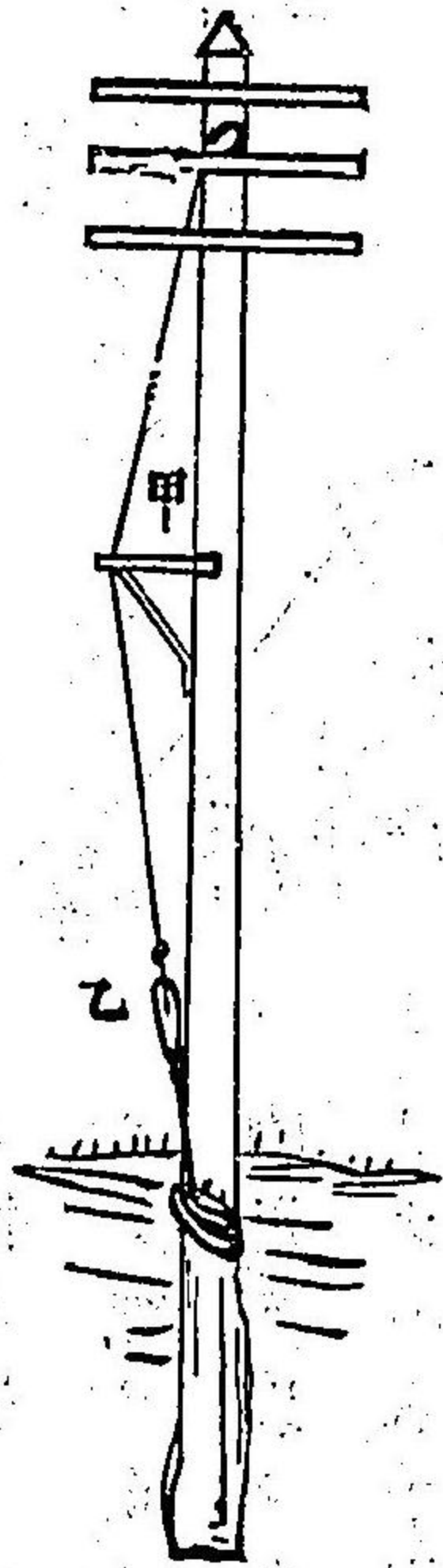
ハ鐵棒ニシテ

支線ヲ取付ク

圖六十百第

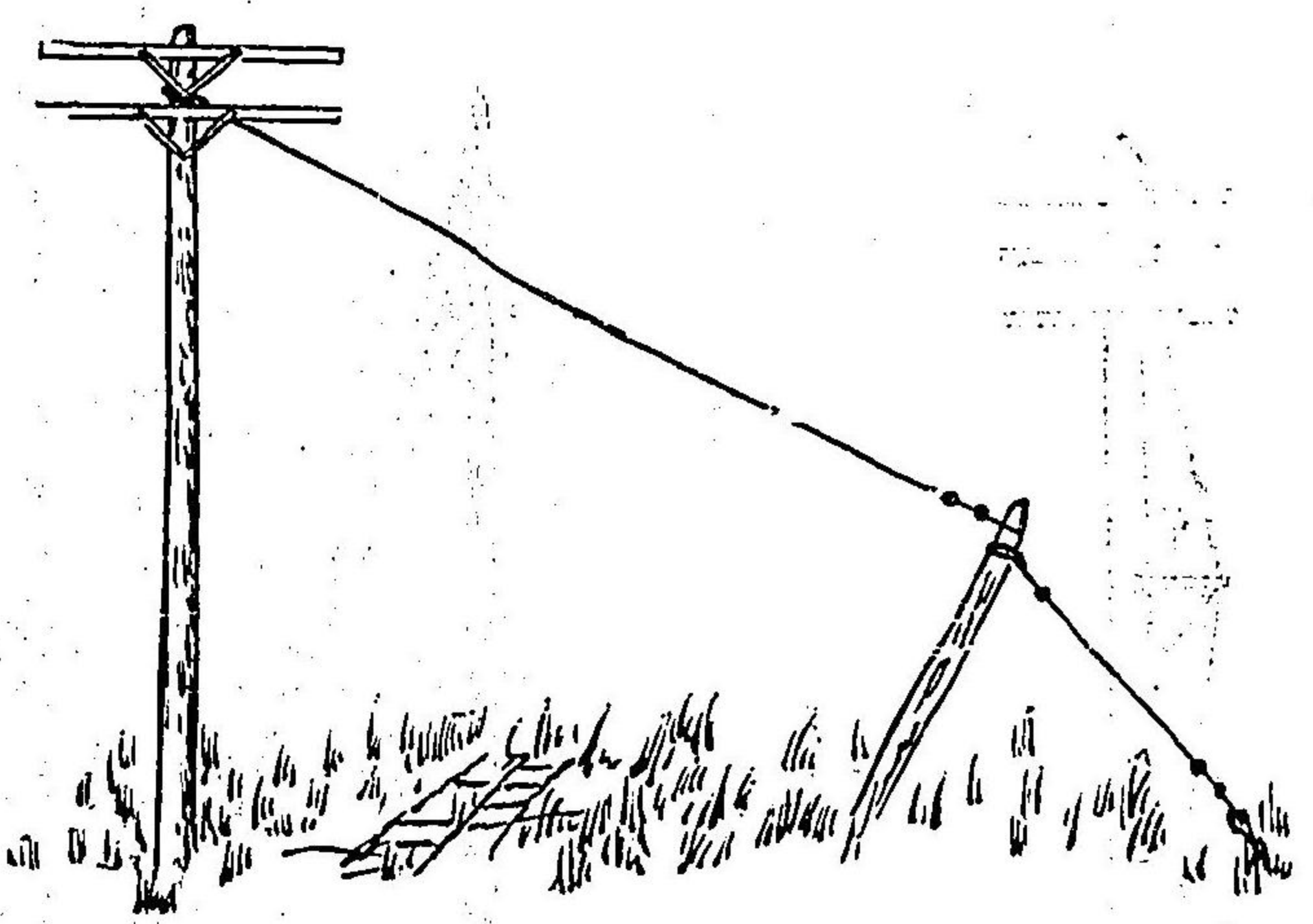


圖七十百第





第一百十八圖



以上タルヲ可トス之ヲ施設スルニハ所要ノ線數ヲ相束ネ其一端ヲ電

ル側ニ於テ柱ノ中央ヨリ突出セシ  
 メ支線ヲ此ノ點ニ於テ曲折シ縮金  
 物乙ヲ以テ之ヲ緊張ス又場所ニヨ  
 リテハ水平支線ヲ設クルコトアリ  
 即第一百十八圖ニ示スガ如ク適當ノ  
 場所例之バ道路ノ向側ニ本柱ヨリ  
 低キ柱ヲ建植シ之ニ通常ノ支線ヲ  
 設ケ本柱ヨリハ低キ柱即支線柱ニ  
 支線ヲ架設スルモノナリ。  
 支線ニハ八番鐵線ヲ使用シ其線條  
 ノ數ハ前ニ記載セル算式ニヨリテ  
 之ヲ算定スベシト雖モ少クモ三線

柱ニ卷キ他端ニハ石又ハ丸太ヲ繫着シテ之ヲ地中ニ埋沒スベシ且支  
 線ハ電線ニ接觸セザル如クナスベシ若シ電線之ニ觸ル、アラバ直ニ  
 地氣障害ヲ起スベケレバナリ然レドモ電話交換線ノ如ク多數ノ線條  
 ヲ架渉セル電柱ニ取付クル支線ハ電線ニ觸レザラシムルコト極テ困  
 難ナリ此ノ場合ニハ支線ヲ絶緣物ニテ包ミ電線ニ觸ル、モ障礙ヲ起  
 ササルノ裝置ヲナスベシ。

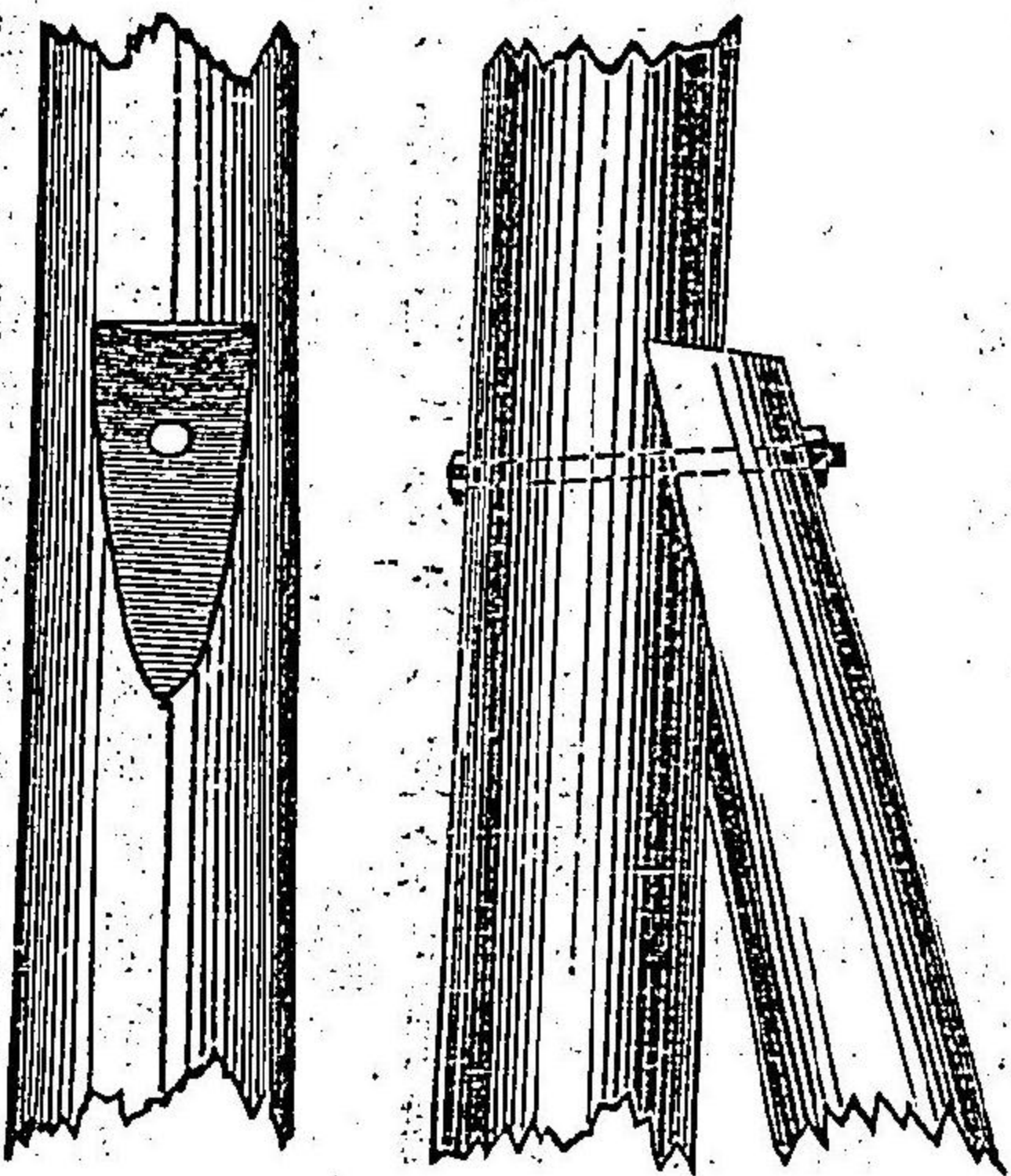
支柱ハ其目的ニ於テハ支線ト相同ジク電柱ノ顛倒ヲ防グモノニシテ  
 唯其方向ヲ反スルノミ即支柱ハ電線ノ張力ニ逆ヒテ電柱ヲ支ユルモ  
 ノナリ支柱ト支線トハ其地形ニヨリ之ヲ選用スベシ而シテ支柱ヲ取  
 付クルニハ之ヲシテ支柱タルノ働ヲナスト同時ニ支線タルノ働ヲモ  
 爲サシムル如ク意ヲ用ヒテ建設スルヲ要ス。

支柱ヲ本柱ニ取付クルニハ第一百十九圖ノ如ク本柱ニ少シク切缺ヲナ  
 シ支柱ノ頂端ハ之ヲ斜ニ削リタールヲ塗リ本柱ニ密接セシメ鐵眞棒



ヲ以テ締付クベシ、本柱ト支柱トノ接觸點ニハ少シモ間隙ナカラシムベシ、支柱ノ根元ニハ丸太ヲ結び付ケテ埋没スベシ、本柱ト支柱トノ間隔ハ支線ノ理ニ同ジク其間隔大ナルヲ良トスレドモ亦自ラ制限アリ而シテ其長ニ依テ異ナルト雖モ五尺乃至一丈ヲ通常トス、支柱ヲ取付ケタル本柱ハ電線ノ張力ノ爲メ地上ニ突出サル、傾向アルモノナレバ本柱ノ根元ニハ必ず丸太ヲ結び付ケ根固ヲ堅牢ナラシムルコト緊要ナリ、線數少ナク且線路ノ屈折甚シカラザル電柱ハ柱頭ヲ少シク彎線ノ外部ニ向テ傾カシメ且其根固ヲ堅牢ニスレバ別ニ支線支柱ヲ要セザルベシ、又直線ノ場合ニ於テモ

圖九十百第



線數ニヨリ二本乃至五本目位ニ兩支線ト稱シ電柱ノ兩側ニ支線ヲ取付クルカ又ハ支柱ヲ取付クル時ハ大ニ線路ヲ堅固ナラシム、又直線ノ線路ニ於テモ電柱ノ前後線數ヲ異ニスルカ或ハ柱間距離非常ニ異ナル時ハ之ニ相當スル支線ヲ線路ト同方向ニ設ケ前後ノ張力ヲ平均ナラシムルコト亦極メテ必要ナリトス。

### 架線

架線ハ建築工事中殊ニ注意ヲ要スルモノナレドモ間々他ノ工事ニ比シ輕視セラル、ノ傾アリ然レドモ適當ノ張力ト垂度ヲ得ルコトハ頗ル緊要ノコトナリトス若シ其宜シキヲ得ザル時ハ容易ニ斷線スベク或ハ頻々混線ヲ起スベシ、故ニ架線ノ際注意スベキコトハ第一線ヲ繰出ス時キングヲ生ゼザラシメ、第二器械的電氣的共ニ完全ナル接續ヲナスコト、第三線ノ垂度ヲ調整スルコト等ナリ。  
線ヲ繰出スニハ線線臺ヲ用フルヲ良トス若シ線線臺ヲ用ヒズ手ニテ



線ヲ繰出サントスル時ハ殊ニキンタヲ生ジ易キモノナレバ決シテ注意ヲ怠ルベカラズ且同時ニ線條ニ瑕疵等ナキヤニ注意スベシ。 接続法ニハ種々アリト雖モ之ヲ要スルニ

- 第一 線ノ他ノ部分ト同一ノ強サアルコト。
  - 第二 接続點ニ電氣抵抗ナキコト。
- ノ條件ヲ充タスモノタルベシ、電話線ニ主ニ用ヒラル、接続法ハブリタニヤジヨイントツウキストジヨイント及マクキンタイヤジヨイント等ナリ。
- ブリタニヤジヨイントハ第二百二十圖ノ如ク接続セントスルニ線ノ端ヲ並べ其上ニ細キ線假令バ八番線ニハ十六番線ヲ、十七番線ニハ二十ニ番線ヲ用フヲ以テ綁縛ス、ツウキストジヨイ

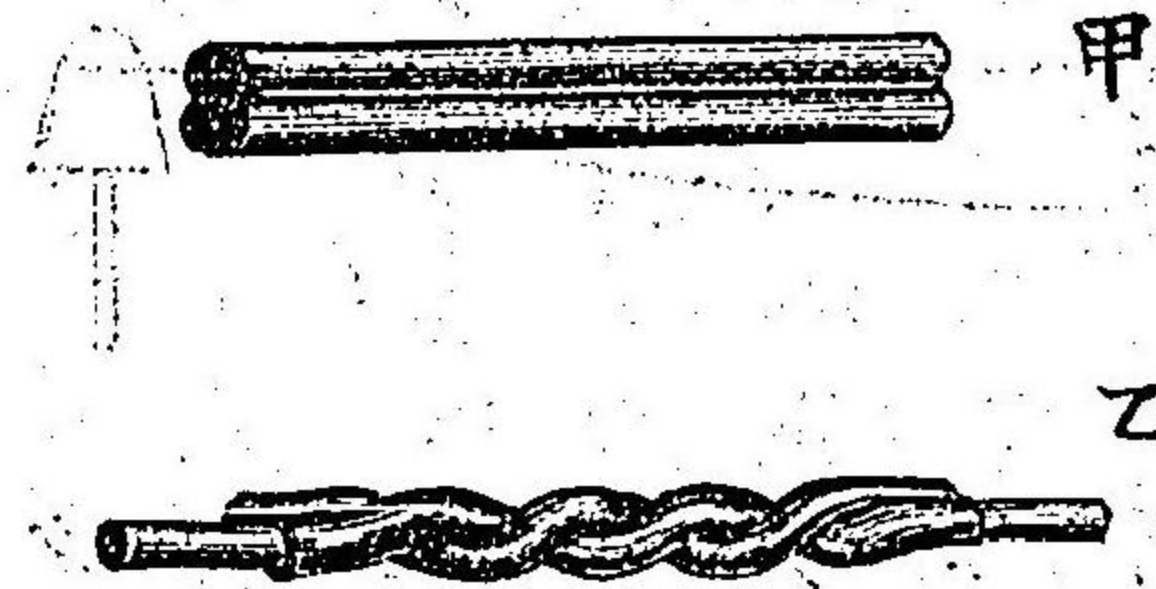
圖 十 二 百 第



圖 一 十 二 百 第



圖 二 十 二 百 第



甲

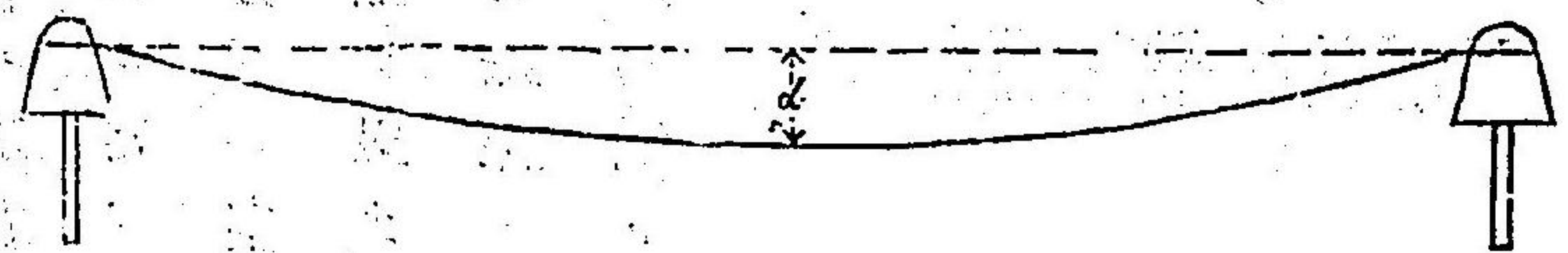
ノニ双方ヨリ線端ヲ通シ特製ペンチヲ以テ(乙)ノ如

乙

ントハ第二百二十一圖ノ如ク別ニ綁縛線ヲ用ヒズ直ニ二線ノ線端ヲ撚合スルモノトス、右ニ法トモ充分ナル強サヲ得ベシト雖モ其接觸點ニ水分又ハ空氣浸入シテ錆ヲ生シ電氣的不通トナルコトアリ故ニ必ズ錫鐵ヲ以テ鐵付ヲ爲スベシ、錫鐵ハ可成低溫度ニ於テ熔融スルモノヲ選ビ鐵線ノ接続ニハ鹽化亞鉛液ヲ銅線ノ接続ニハ松脂ヲ使用スベシ、脂入錫鐵ト稱スル管狀ノ錫鐵ノ内ニ松脂ヲ填充シタルモノハ頗ル便



圖 三 十 二 百 第



ク捻リタルモノナリ此ノ接續ハ鐵付ヲ爲スヲ要セズ從テ熱ヲ加ヘザルガ爲メ銅線ノ性質ヲ變ズルコトナキハ此接續法ノ特長トスル所ナリ。電線ノ垂度(第百二十三圖d)ハ其線ノ張力ニ反比例シ張力ハ線條ノ重量ニ比例シ又柱間距離ノ二乗ニ比例スルモノナリ而シテ電線ノ垂度ヲ調整スルニハ其線條ノ扯斷力ノ四分一ノ張力ヲ以テ架渉スベシ即安全率ヲ四ト定メテ之ニ相當スル張力ヲ有スル如クニ垂度ヲ調整スベシ、垂度ヲ算出スル法左ノ如シ、電線ノナセル曲線ハ垂曲線ナルヲ以テ其方程式ニヨルヲ正當ナリトス然レドモ其式ハ稍複雑ニシテ實地計算上煩ハシキヲ以テ其垂曲線ヲ拋物線ト見做シテ計算スルヲ常トス其算式左ノ如シ此ノ式ニヨルモ誤差僅少ニ

シテ實用上差支ナキモノナリ

$$T = \frac{S^2 W}{8d}$$

即

$$d = \frac{S^2 W}{8T}$$

式中Tハ張力(磅ニテ)Sハ柱間距離(呎ニテ)Wハ線條毎呎ノ重量(磅ニテ) dハ垂度(呎ニテ)ナリ又線條ノ長ヲ算出スルニハ左式ニヨル但ハ線條ノ長(呎ニテ)ナリ

$$l = S + \frac{8d^2}{3S}$$

例 柱間距離百五十六呎ノ所ニ十二番硬銅線ヲ架センニハ其垂度ヲ何程ニナスベキヤ  
但扯斷力ハ五百六十磅其重量ハ一呎〇〇三二七磅ナリ

$$d = \frac{156^2 \times 0.0327}{8 \times \frac{560}{4}} = 0.66$$



答 ○六六呎ナリ

凡ソ物體ハ熱ニ逢ヘバ膨脹シ寒ニ逢ヘバ收縮スルヲ以テ電線モ時候ノ變化ニヨリ其長ヲ伸縮シ從テ其張力ヲ變ズルモノナリ故ニ前式ニヨリ得タル垂度ハ其土地ノ最低溫度ニ於ケル垂度ナレバ之ヲ實際架線ヲナス時ノ溫度ニ換算スベシ其式左ノ如シ

$$d_1 = \sqrt{d^2 + f^2 \left( \frac{33S^2}{8} + d^2 \right)}$$

式中  $d_1$  ハ所要ノ垂度  $d$  ハ其地ノ最低溫度ニ於ケル垂度  $f$  ハ線ノ膨脹係數  $t$  ハ兩溫度ノ差ナリ而シテ膨脹係數ハ即チ左ニ示スガ如シ

銅線ニアリテハ華氏一度ニ付 ○○○○○○九六

攝氏一度ニ付 ○○○○○○一七二

鐵線ニアリテハ華氏一度ニ付 ○○○○○○六七

攝氏一度ニ付 ○○○○○○一二三五

左表ハ前式ニヨリ算出シタル垂度表ナリ之ニ依テ垂度ヲ調整セバ架線ノ際大ニ便利ナルベシ但右ノ式ハ線ノ彈性ヲ計算ニ加ヘザルヲ以テ實際トハ多少ノ差異アルヲ免レザルベシ電線ハ風壓又ハ積雪ノ爲メ大ニ張力ヲ増スモノナルヲ以テ強風多キ土地又ハ降雪多キ土地ニ電線ヲ架涉スル時ハ豫メ之レガ爲メ線條切斷セザル如ク十分ノ安全率ヲ以テ其張力ヲ斟酌スベシ。

硬銅線垂度表

柱間距離	溫度攝氏				
	最低溫度	以上五度	以上十五度	以上廿五度	以上卅五度
二五呎	二六	一〇八	一三二	一〇一	二三五
三〇	二六	一四〇	二〇一	二四八	二八七
三五	一三三	一七七	二四四	二九七	三四一
四〇	一七〇	二二八	二九二	三四九	三九九

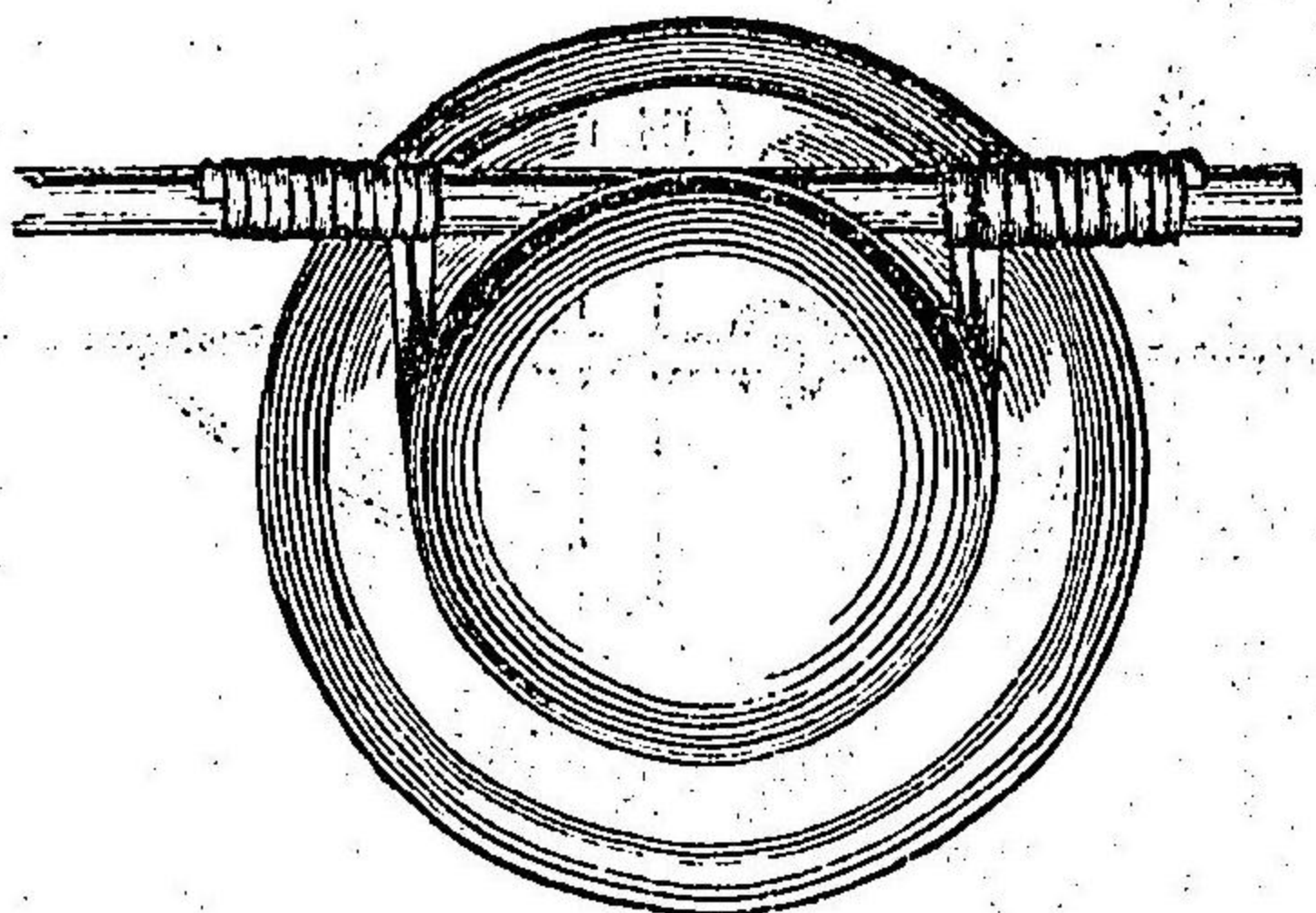


鐵線垂度表

柱間距離	溫度攝氏					
	最低溫度以上五度	以上十五度	以上廿五度	以上卅五度	以上四十五度	以上五十五度
二五	一七	一〇	一四	一七	二〇	二七
三〇	一〇	一四	一八	二一	二五	二九
三五	一八	二二	二六	三〇	三三	三九
四〇	二六	三〇	三四	三八	四二	四九
四五	三三	三七	四一	四五	四九	五七
五〇	四〇	四四	四八	五二	五六	六四

垂度ヲ調整シ終ラバ線條ヲ碍子ニ綁縛スベシ、曲線路ニ於テハ碍子ヲシテ曲折セル線條ノ内ニ在ラシムベク直線路ニ於テハ每柱交番ニ碍

第四百二十四圖

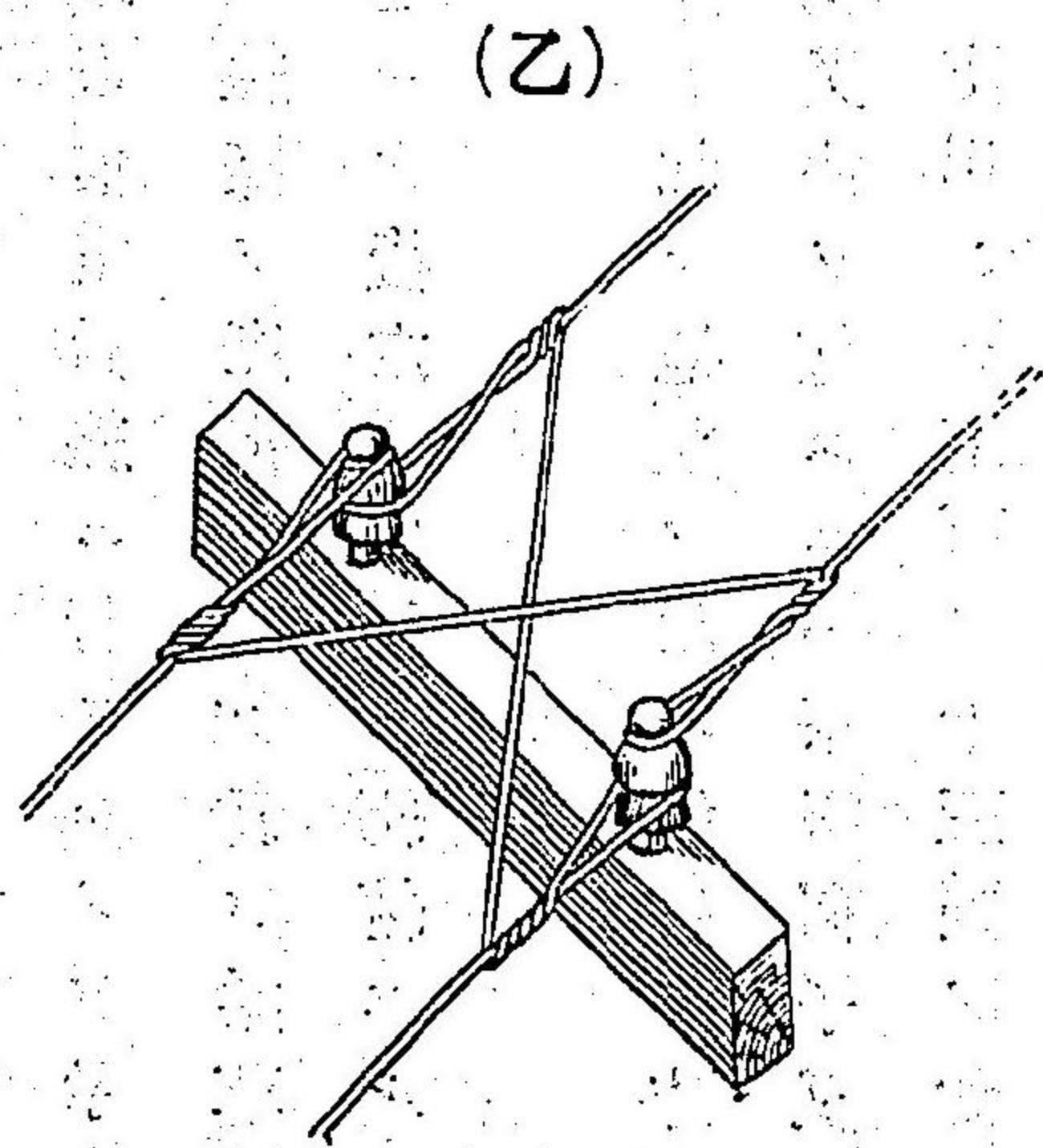
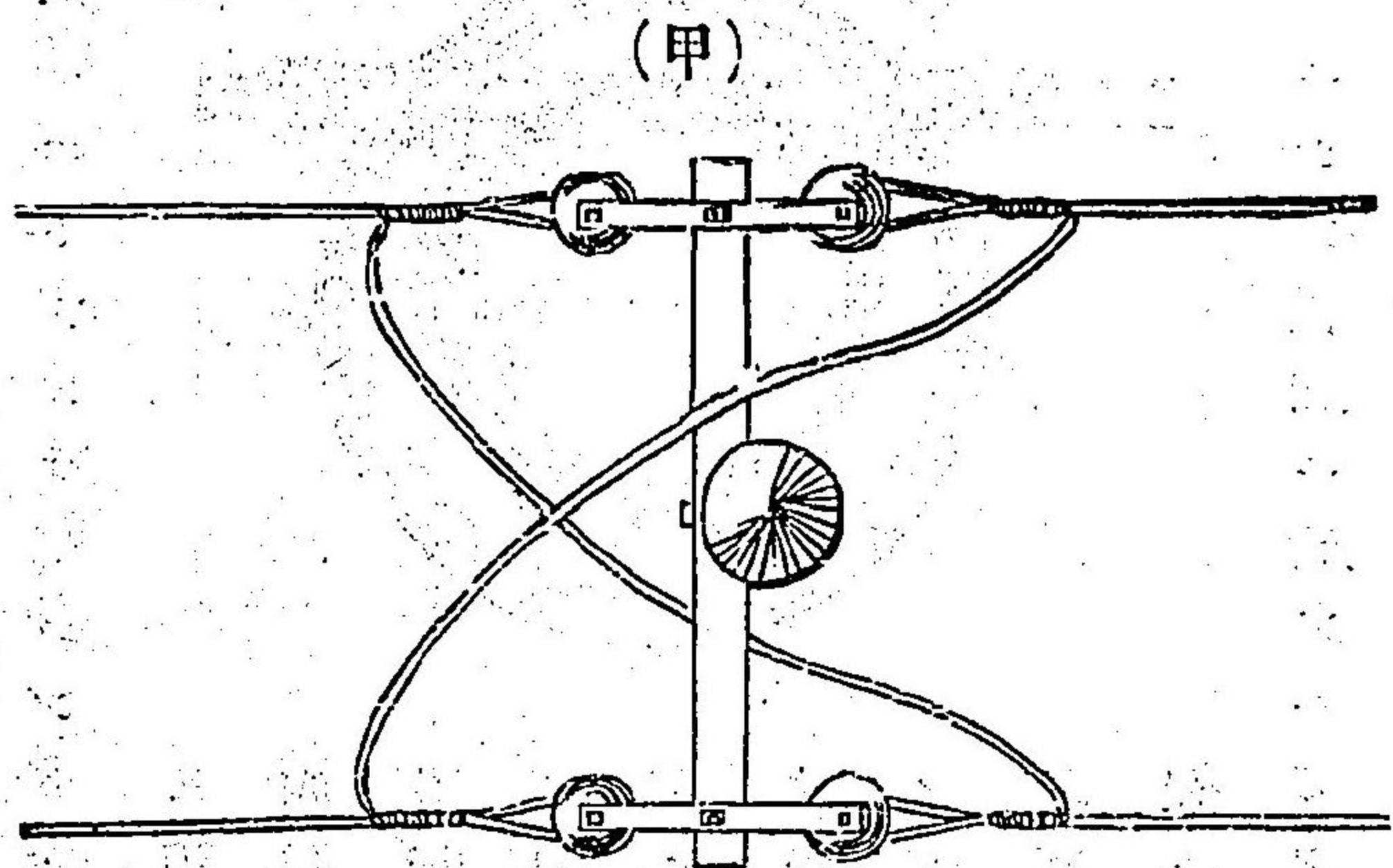


子ノ内外側ニ綁縛スベシ是レ線條ノ振動ノ爲メ起ル摩擦ニヨリ線ノ損傷スルコトナカラシメンガ爲ナリ、線條ヲ碍子ニ綁縛スルニハ接續ニ用ヒタル如キ細キ線ヲ以テス、第百二十四圖ハ普通電信電話線ニ行フモノヲ示ス場所ニヨリ線條ノ摩擦ヲ防グ爲メ柔革等ヲ線條ニ卷キテ後之ヲ碍子ニ綁縛スルコトアリ。

前章ニ説キシ如ク他線ノ誘導妨害ヲ防止スル爲メ交叉法ヲ施スニハ茶臺碍子又ハ特製碍子ヲ使用シテ第百二十五圖ノ如ク架線スルモノトス、(甲)ハ茶臺碍子ヲ使用セルモノニシテ我國ニ於テハ多ク此ノ法ニ依レリ、近時ハ茶臺碍子ニ代フルニアングル碍子ヲ以テス、(乙)ハ交叉用碍子ヲ使用セルモノニシテ



圖 五 十 二 百 第



米國長距離電話線ニ採用セララル、モノナリ。

### ケーブル

### 架空ケーブル及地下ケーブル

電話交換線ノ如ク數百條ノ電話線幅湊スル所ニ於テハ通常ノ架空線ヲ建設スルコト困難ナリ、此ノ如キ場所ニハ架空ケーブル又ハ地下ケーブルヲ布設スルヲ宜シトス、ケーブルトハ多數ノ被覆線ヲ纏テ一束トナシ之ニ相當ノ保護的的被覆ヲ施シタルモノナリ、ケーブルノ心線ニハ元トインヂヤラツパー線或ハ木綿卷パラフィン線等ヲ使用セシガ近時ハ容量ヲ減ズルノ目的ヲ以テ紙絶縁ケーブルヲ使用シラツパーケーブルハ只短距離ニ使用スルニ止マレリ。

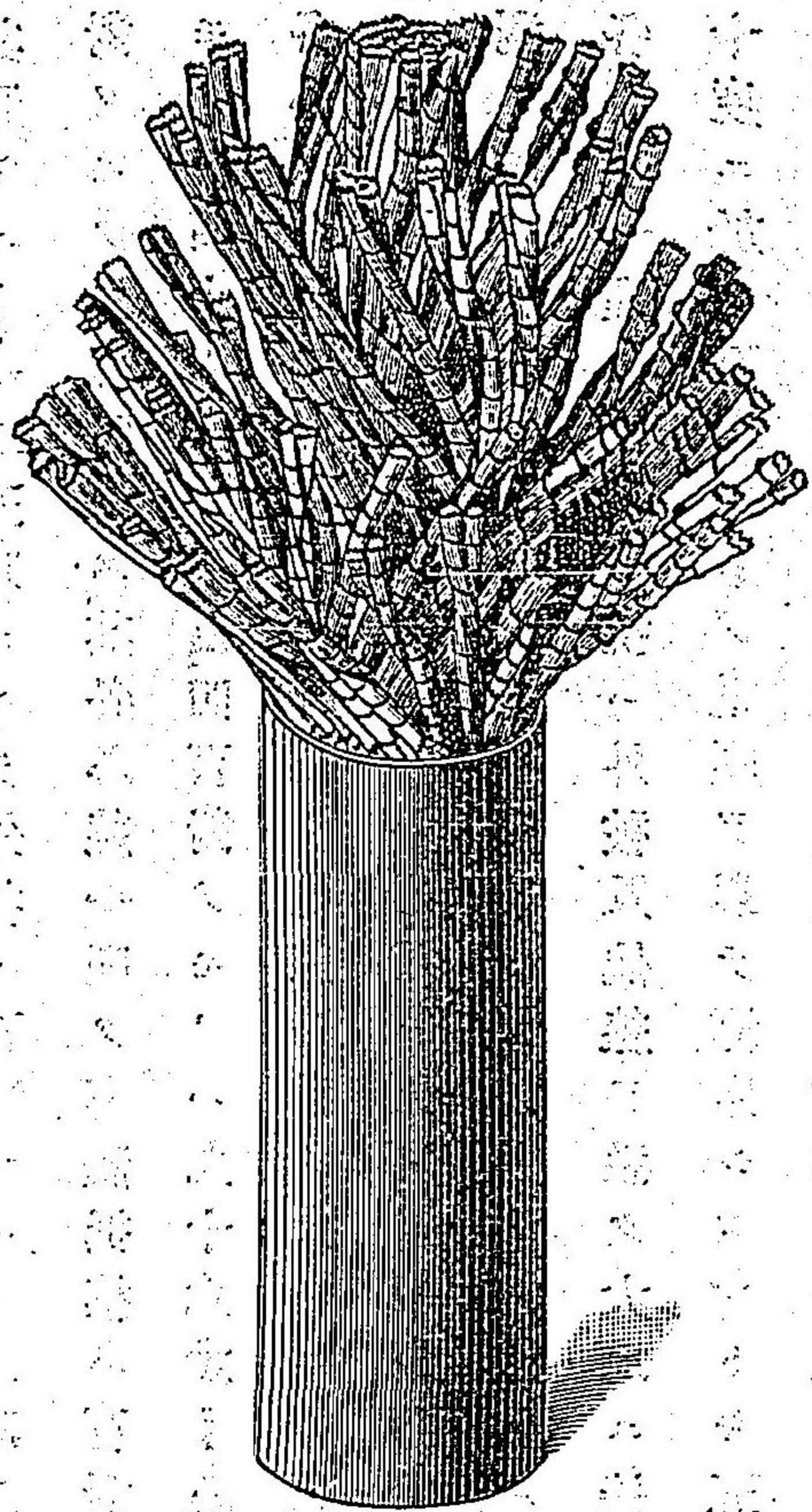
架空ケーブルト地下ケーブルトハ其製法殆ンド相等シク唯架空ケーブルハ其重量少ナキヲ尙ブヲ以テ地下ケーブルニ比シ其外被稍薄キ



ノミ、然レドモ其布設ノ方法ニ至リテハ全ク相異ルモノナリ。  
 單線式トシテケーブルヲ使用スル時ハ相互漏話甚シキガ故ニ僅々電  
 柱數本間ノ使用ニ止マルベシ之ヲ以テケーブルハ通常往復線用ニ製  
 造シ其各往復二線ヲ撚回シテ漏話ヲ防グモノナリ又單線式トシテ使  
 用センタメ心線ノ絶縁物上ニ金屬箔ヲ卷キ之ヲ地氣ニ接続スルモノ  
 アリ然レドモ之レガ爲メ容電量ヲ増加シ通話ヲ不明ナラシムルノ不  
 利アリトス。

ケーブルノ心線ハ其數一定セズ必要ニ應ジ製造シ得ベシ其多ク用ヒ  
 ラル、モノハラツパーケーブルハ十三對、二十五對及五十對ニシテ紙  
 ケーブルハ架空ニハ二十五對及五十對、地下ニハ百對、二百對及四百對  
 ニシテ其他大小數種アリ本邦ニ於テ市内電話用トシテ主ニ使用セラ  
 ル、モノハ二百對入ニシテ其心線ノ直徑ハ〇〇三六吋ナリ又局ノ附  
 近約一哩以内ノ個所ニシテ線條數ノ多キ個所ニハ四百對入ノモノヲ

圖六十二百第



用ヒラル、其心線ハ〇〇二五吋ナルヲ以テニ細心ケーブルト稱ス、左  
 三地下紙ケーブルノ仕様書ノ要點ヲ摘載スレバ  
 ケーブルハ導電性九十八ペルセントヲ下ラザル良質ノ銅線ヲ用ヒ、

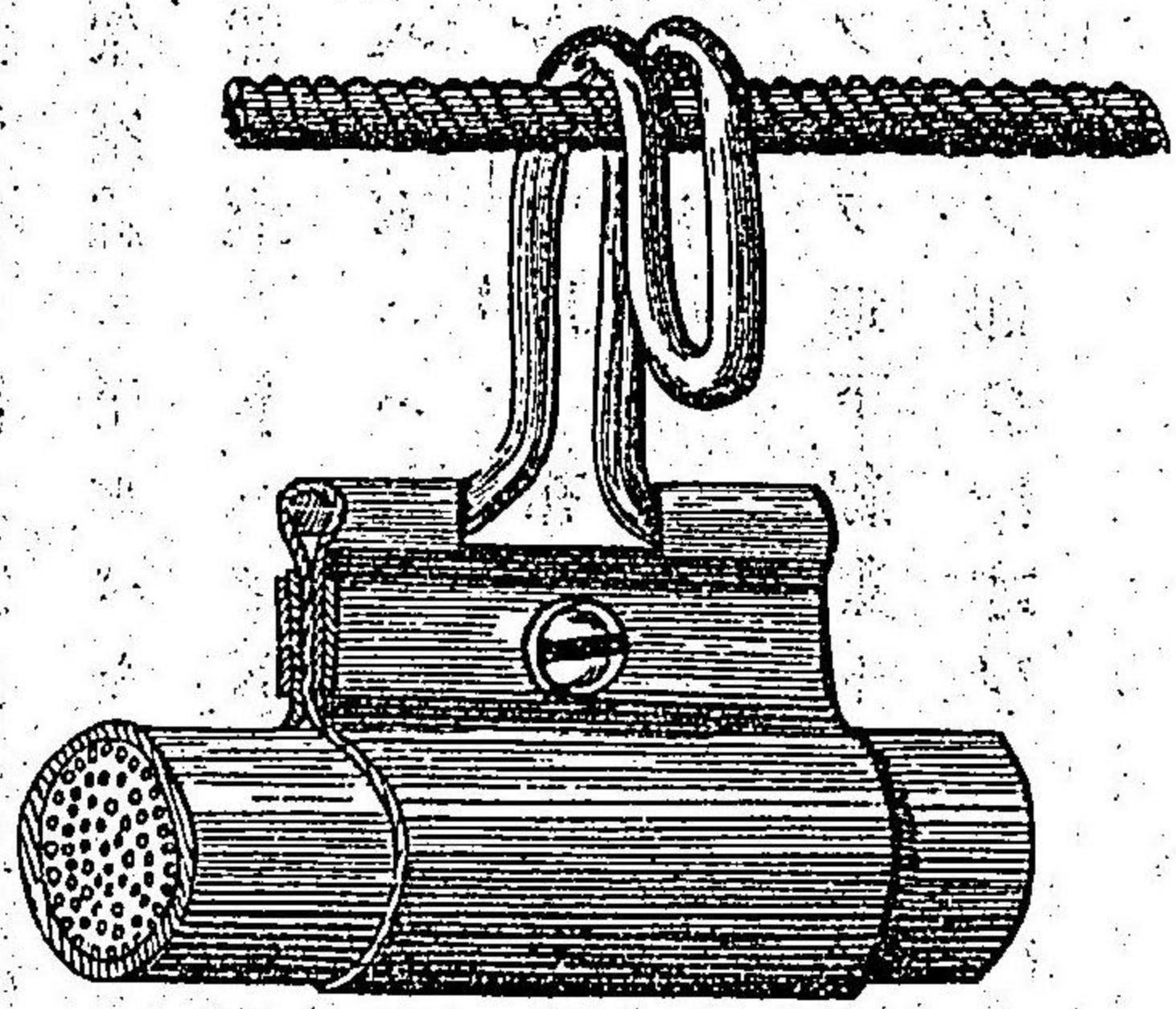
紙テープ  
 ヲ以テ絶  
 縁シ、二條  
 ツ、各六  
 吋以下ノ  
 長サ毎ニ  
 一回撚合  
 セ一對ト  
 ナシ、之ヲ  
 以テ層ヲ作り各層上下反對ノ方向ニ捲キ終ニ木綿糸又ハテープ



ヲ纏捲シ、鉛九十七錫三ノ割合ヲ以テ成ル合金圓管ヲ以テ被包ス、其厚サハ〇・二二五吋ニシテ外徑ハ百對ノモノ二吋、二百對及四百對ノモノ二・五吋トス、其各心線一哩ノ導體抵抗ハ百對及二百對ノモノハ四十六・三オーム、四百對ノモノハ九十六オーム以下ニシテ、各心線一哩ノ容量量ハ外被及他線ヲ悉ク大地ニ接続シ測定シタルトキ百對及二百對ノモノハ〇・〇八五マイクロフアラッド、四百對ノモノハ〇・二二〇マイクロフアラッドヲ超過スルコトナク又各心線一哩ノ絶縁抵抗ハ外被及他線ヲ悉ク大地ニ接続シ華氏六十度ニ於テ百ボルトノ電壓ヲ以テ測定シタルトキ五百メゴームヲ下ルベカラズ。

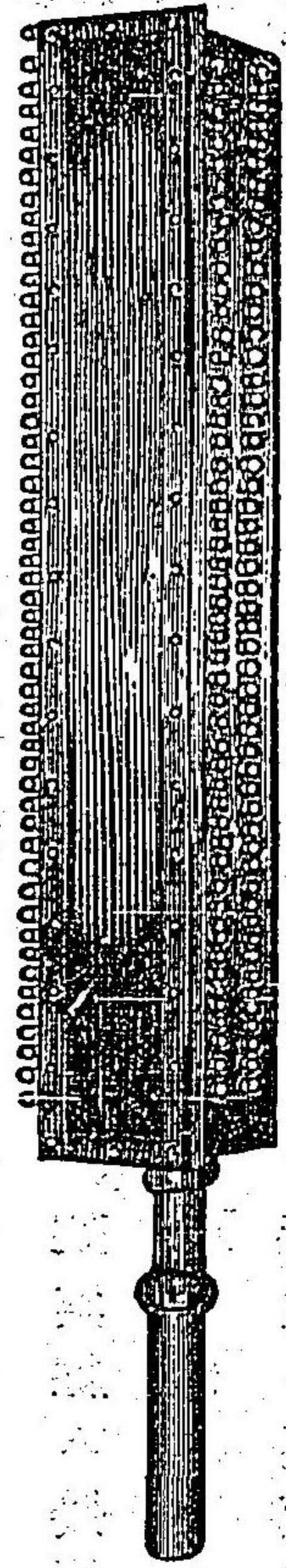
第百二十六圖ハ鉛被紙ケーブルノ一種ヲ示スモノナリ、架空ケーブルヲ架設スルニハ最初電柱ニ三個撚乃至七個撚ノ丈夫ナル鋼線ヲ架設シ凡三尺毎ニ第百二十七圖ノ如キ釣金物ヲ以テケーブル

第百二十七圖



ルヲ懸クベシ、其鋼線ノ太サハ柱間距離、ケーブルノ重量及風壓等ヲ考量シテ之ヲ定ムベシ、ケーブルノ線端ヲ架空線ニ接続スルニハラツパケーブルノ如キ其内部ニ水分ノ浸入スルモ妨ナキモノナレバ其線端ヲ直ニ架空線ニ接続シ得ベシト雖モ紙ケーブルヲ使用スル時ハ第百二十八圖ノ如キケーブルヘッド

第百二十八圖

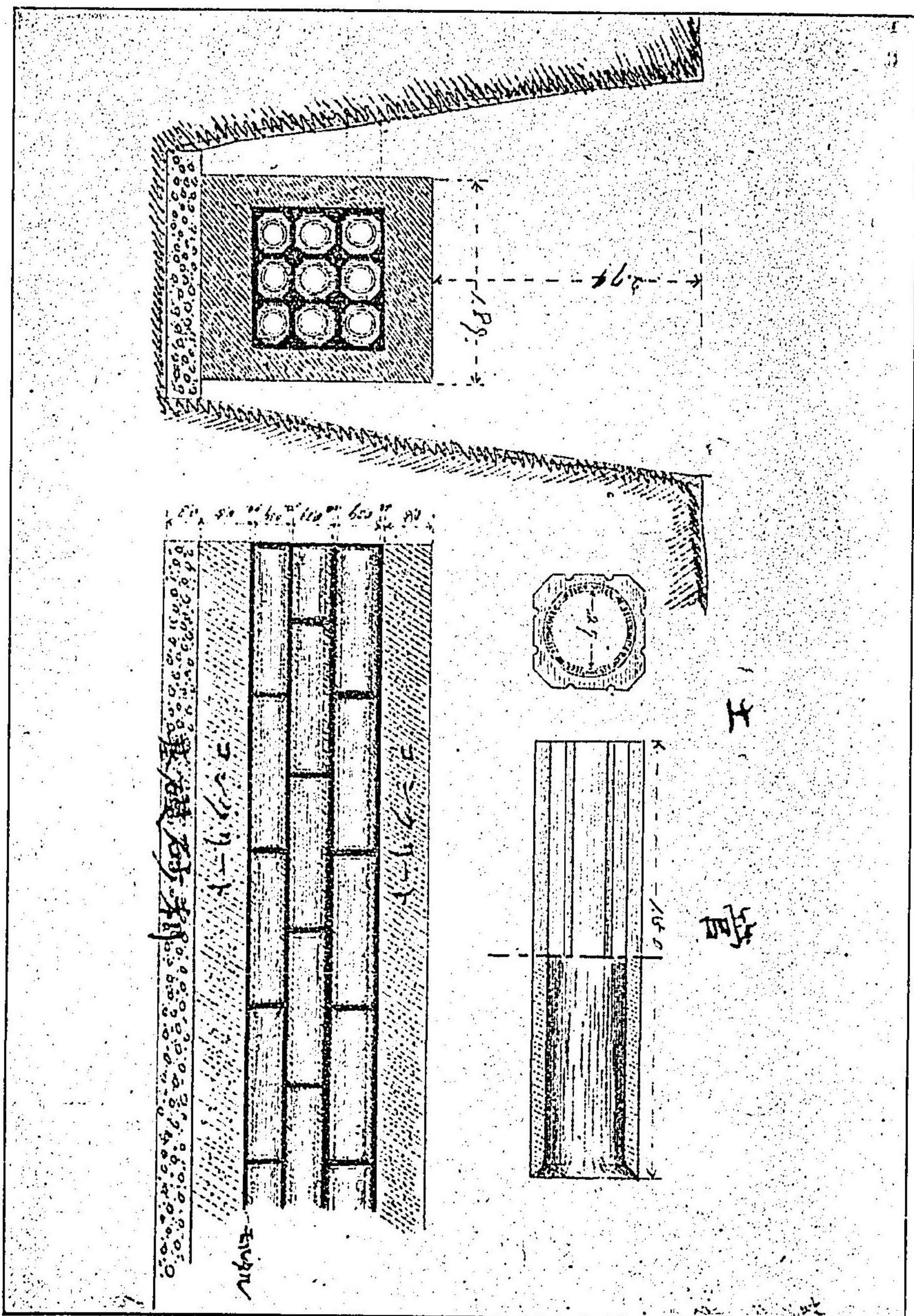


ト稱スル  
密閉シタル  
鐵匣中  
ニケーブル



ルノ端ヲ引込ミケーブル内ニ水分ノ浸入スルコトナカラシムベシ、而シテケーブルヘッドヨリ別ニ護謨線ヲ以テ架空線ニ接続ヲナスベシ、又近來ハケーブルヘッドノ代リニ構造簡單ナルポット、ヘッド、ターミナルヲ使用ス、ポット、ヘッドトハケーブルノ線端ニ護謨線ヲ接続シ其部ヲ鉛管ニテ覆ヒコムパウンドヲ入レテ密封セルモノニシテ此護謨線ト架空線ニ至ルベキ護謨線トヲ接続スベキターミナルヲ備ヘタルモノ即チポット、ヘッド、ターミナルナリ、而シテケーブル、ヘッド又ハポット、ヘッドニハ必要ニ應ジ避雷器及フェースヲ装置ス。

地下ケーブルヲ布設スルニハ豫メ管道ヲ作り之ニケーブルヲ引入ルルモノトス而シテ一ノ管道又ハ數多ノ管道ニヨリ一ノ地下線路ヲナスモノ之ヲ地下線渠ト云フ、管道ハ其種類多ク之ヲ大別スレバ、第一植物性ノモノ即チレオソート注入材ヲ使用セルガ如キモノ、第二ハ鐵製ノモノニシテ鍛鐵管、鑄鐵管等、第三ハコンクリート製ノモノ即チセメン



圖九十二百第



トヲ以テ製作セルモノ或ハ陶管等ナリ、鐵管ハ初メ一般ニ行ハレシガ  
近來盛ニ陶管ヲ使用スルニ至レリ。

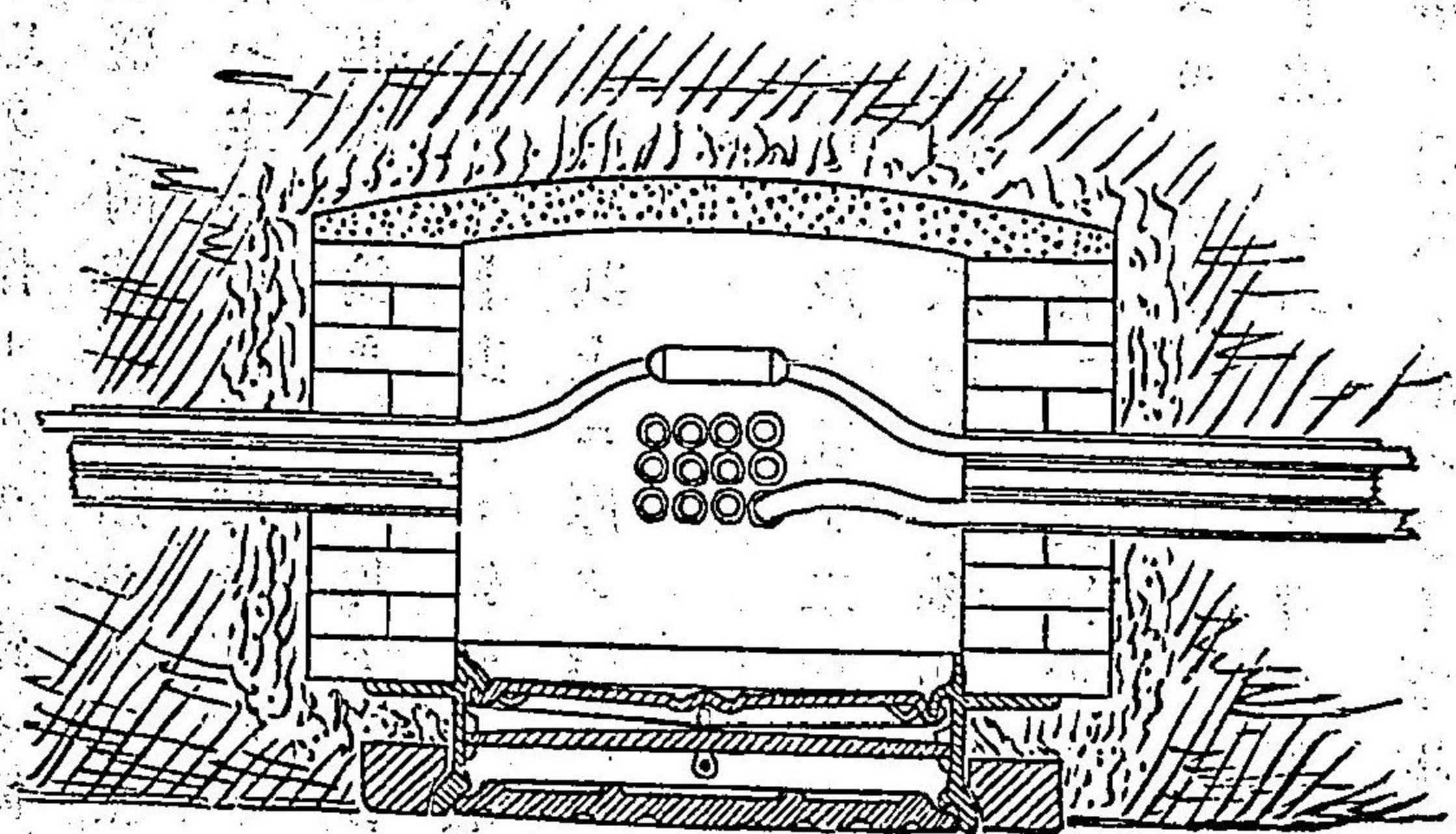
鐵管ハ主ニ内徑三吋長九呎ノモノヲ用フ、之ヲ布設スルニハ始メ溝ヲ  
掘リ其底ヲ搗キ固メ厚ク**コンクリート**ヲナシ其上ニ鐵管ヲ並べ次ニ  
**コンクリート**其次ニ鐵管ト順次此ノ如クシテ所要ノ鐵管ヲ布設シ終  
リタル時ハ其上ニ厚ク**コンクリート**ヲナシテ之ヲ保護シ其上ニ土ヲ  
覆フベシ

陶管ニ單孔及多孔ノ二種アリ、何レモ内徑三吋ニシテ其長サ單孔ノモ  
ノハ通常十八吋ナリ、多孔ノモノハ長サ數種アリテ長キハ六呎ニ及ブ  
モノアリ、第百二十九圖ハ單孔陶管及之ヲ布設セル地下線渠ノ一班ヲ  
示スモノナリ。

地下線路ニハ所々ニ**マンホール**ナルモノヲ設ケ之ヨリ**ダクトニケイ  
ブル**ヲ引入レ或ハ**ケーブル**ヲ接続又ハ試験ヲナスニ便ス、**マンホール**



第三百三十一圖



ハ直線ノ所ニ於テハ五十碼乃至百五十碼毎ニ之ヲ設ケ線路ノ屈曲點ニハ必ズ之ヲ設ク是レノマンホールヨリ次ノマンホールニ至ル間ハダクトヲ眞直ニ布設スルニ非ザレバケーブルヲ引込ムコト困難ナルニヨル。

マンホールハ地形ニヨリ方形又ハ長方形トナシ或ハ橢圓形トナスモノアリ其大サ徑六呎ヨリ小ナラザルベク深サ七呎以上ナルベシ其構造ハ煉瓦造ニシテ第三百三十圖ノ如

クコンクリート床上ニ築造シ其外面ニハコンクリートヲ塗りテ水及瓦斯ノ滲透ヲ防グ上部ハ穹窿形ヲナシ其上ニ鐵製ガーダーヲ据付ケ以テ蓋ヲ保持セシム。

地下線渠及マンホールハ水ノ滲入セザル様築造スベシ又瓦斯ノ浸入ハ殊ニ注意スベキモノニシテ一分ノ石炭瓦斯八分ノ空氣ト混和スル時ハ爆裂性瓦斯トナル其危險實ニ恐ルベキノ至ナリ。

ケーブルヲ引込ムニハ初メ管道ニ綱ヲ通シ其端ニケーブルヲ繋ギ他端ヲ扛重機ニテ巻キ以テケーブルヲ引込ムモノトス而シテ通常マンホール間毎ニ引入ル、ト雖モ時トシテハ中間ノマンホールニローラーヲ装置シテ二三ノマンホールヲ通シテ引入ル、コトアリ。

ケーブルノ引込終リタル時ハ斷線等ナキヤー々試験ヲナシタル上速ニ接続ニ着手スベシ其接続點ニハ水分ノ浸入セザル如ク完全ニ被包スベシ而シテマンホールノ側壁ニ順序正シク配列シ試験又ハ工事ノ



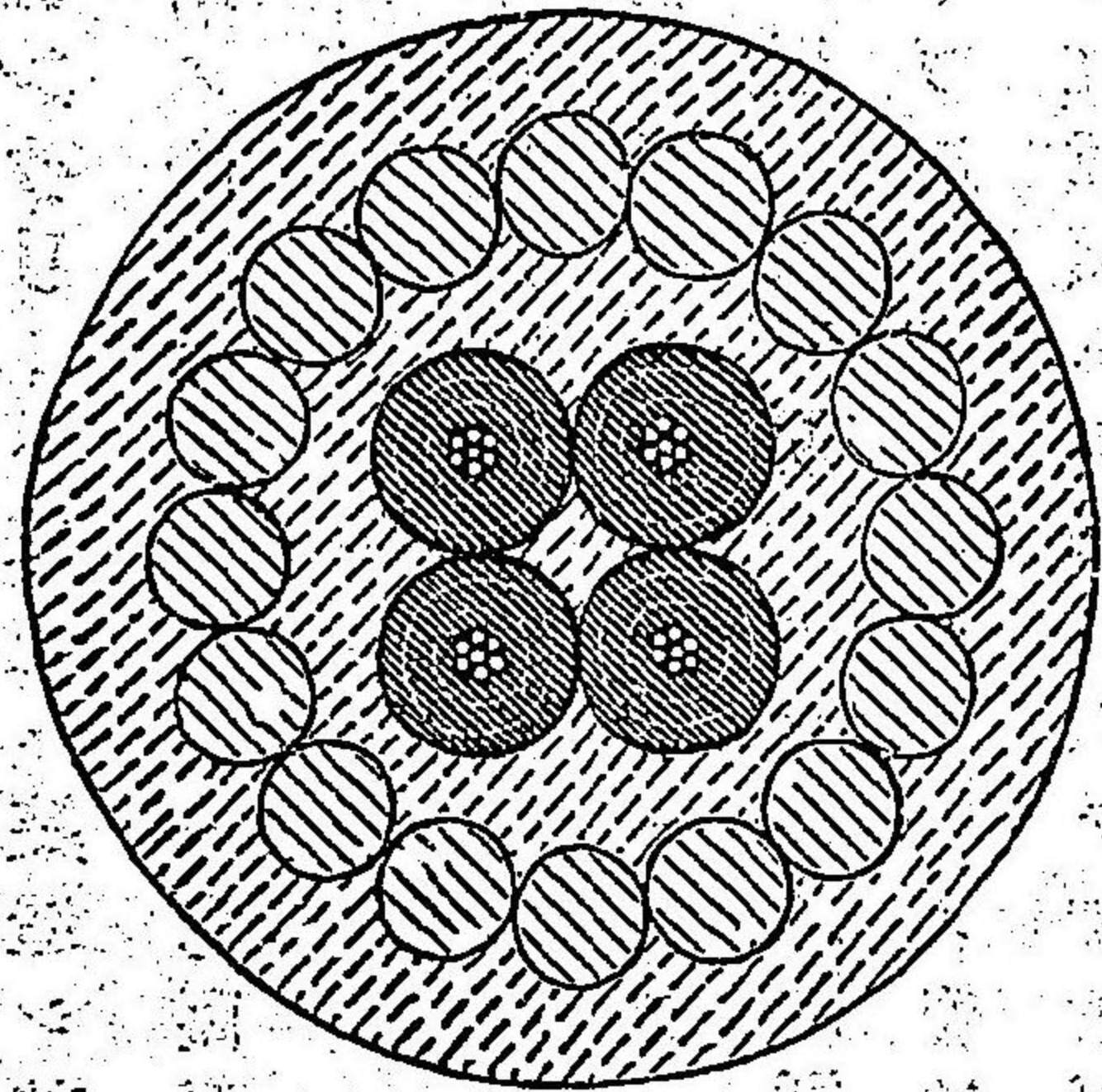
際妨害ナカラシムベシ。  
 ケーブルヲ架空線ニ接続スルニハマンホールヨリ鐵管ヲ通シテ分線  
 柱ニケーブルヲ導キ其端ヲケーブルヘッドニ入レ其内ノテルミナルニ  
 心線ヲ接続シ而シテ之ヲ密閉ス、ケーブルヘッドヨリハ其外箱内ニア  
 ル避雷器ニ接続シ之レヨリシテ分線ヲナス故ニ分線柱上ニハ通常ブ  
 ラットフォームヲ設ケテ柱上ノ操

作ニ便ナラシム。

### 水底ケーブル

長距離ノ水底ケーブルヲ通ジテ電  
 話通信ヲナスコトハ今尙研究中ニ  
 屬シ其實用ニ供セラル、モノハ何  
 レモ短距離ノ者ナリ而シテ其河底  
 ヲ横斷スル如キ短距離ノケーブル

第三百一十一圖



ハ其構造殆ンド地下ケーブルニ同ジキモノニ鋼線又ハ鐵線ヲ以テ鍍  
 裝ヲナシタルモノヲ用フレドモ海底ニ沈布スルモノハガッタペルチ  
 ヲ以テ被包シタルモノヲ採用ス、就中ロンドン、パリ間電話線路ナル英  
 吉利海峽ノ水底ケーブルハ著名ノモノニシテ其長二十一海里特ニ電  
 話用トシテ製造セシモノナリ、其構造第百三十一圖ニ示スガ如ク四心  
 入ニシテ即二回線用ノモノナリ心線ハ七個撚銅線ニシテ其重量一海  
 里百六十磅ナリ之ヲガッタパーチアヲ以テ三重ニ被覆シ其被覆線ノ重  
 量一海里四百六十磅ナリ此ノ四心線ハ誘導妨害ヲ豫防スル爲メ撚合  
 ヲナシ其上ニ麻ヲ卷キ十六條ノ鐵線ヲ以テ被包シタルモノナリ、其容  
 電量ハ一海里〇三マイクログラッドニシテ心線ノ抵抗ハ一海里凡七  
 六オームナリト云フ。

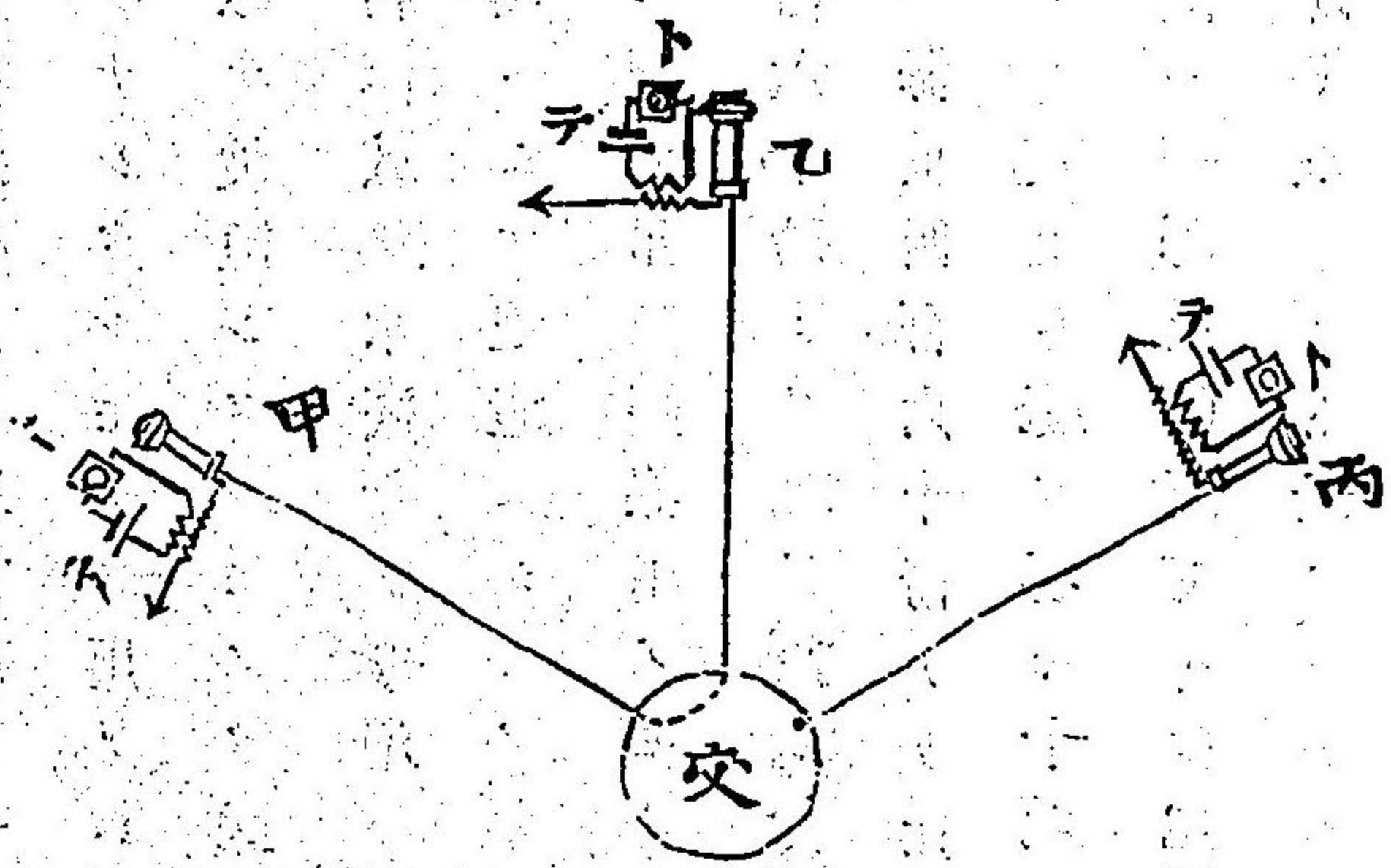
其他長距離通話ノ用ニ供センガ爲メ容電量ヲ減ズルノ目的ヲ以テ種々  
 ノケーブルヲ設計セルモノアリト雖モ未ダ廣ク之ヲ使用スルニ至ラズ。



### 第十二章 單式交換機

電話交換トハ之ニ加入セル人ノ電話機ヨリ引出シタル線ヲ中央局ニ集メテ電話交換機ニ取付ケ加入者ノ請求ニ應ジ此ノ交換機ニ依リテ接續ヲ行ヒ以テ各加入者間隨意ニ電話通信ヲナスヲ得セシムルモノナリ例ヘバ第三百三十二圖ニ於テ(交)ヲ中央交換局トシ(甲)(乙)(丙)ヲ加入者トスレバ交換局ニ於テハ加入者ノ請求ニ應ジ(甲)ト(乙)或ハ(乙)ト(丙)等何レニテモ隨意ニ二ツノ加入者線ヲ接續シ其加入者ヲシテ直接ニ通話シ得セシムルモノナリ右ノ交換ヲ行フニ必要缺クベカ

第三百二十二圖



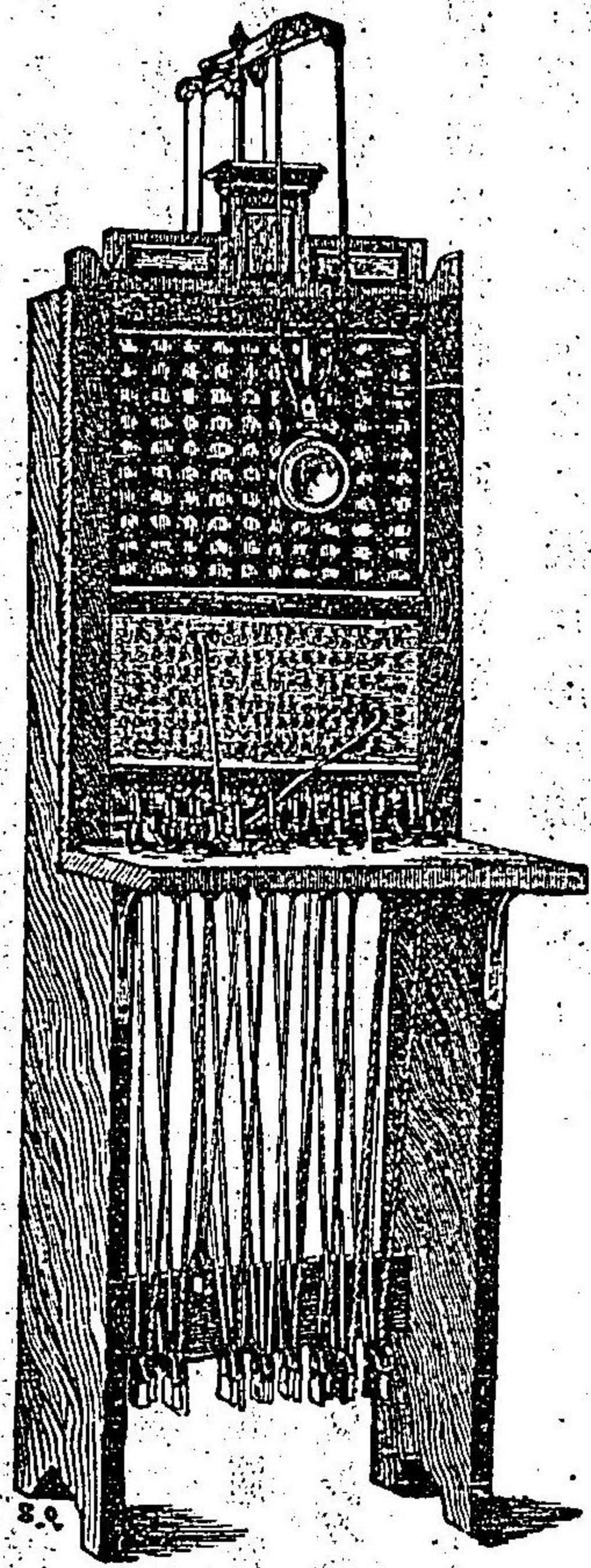
ラザルモノヲ電話交換機トス、交換機ニ數種アリ本章ニ於テハ其簡單ナル單式交換機ニ就テ説明シ他ノ交換機ハ章ヲ改メテ之ヲ列叙スベシ。

凡ソ電話交換機ニ必須ナル條件ハ第一加入者ヨリ與フル信號ハ明瞭ニ顯出シ交換手ノ注意ヲ惹キ易キモノタルコト、第二加入者相互及交換手ノ電話機ヲ接ギ或ハ離スコト容易ニシテ且迅速ニ行ヒ得ルコト、第三加入者ノ話中ナルヤ否ヲ容易ニ知リ得ルコト、第四機械ノ動作確實ニシテ容易ニ狂ヲ生ズルコトナキモノタルコト、第五交換手ヲ勞スルコト少ク且互ニ補助シ得ルコト等ナリ。

單式交換機ハ五十乃至五百ノ加入者アル交換局ニ最モ適當ノ交換機ナリ、普通壹臺百人付ニシテ即加入者表示器百個、スプリングジャック百二十個、接續栓、接續紐、呼出鈴各十二對、聽話鍵、終話表示器各十二個ヲ具ヘ交換手一人ニテ之ヲ扱ヒ得ル構造ナリ。

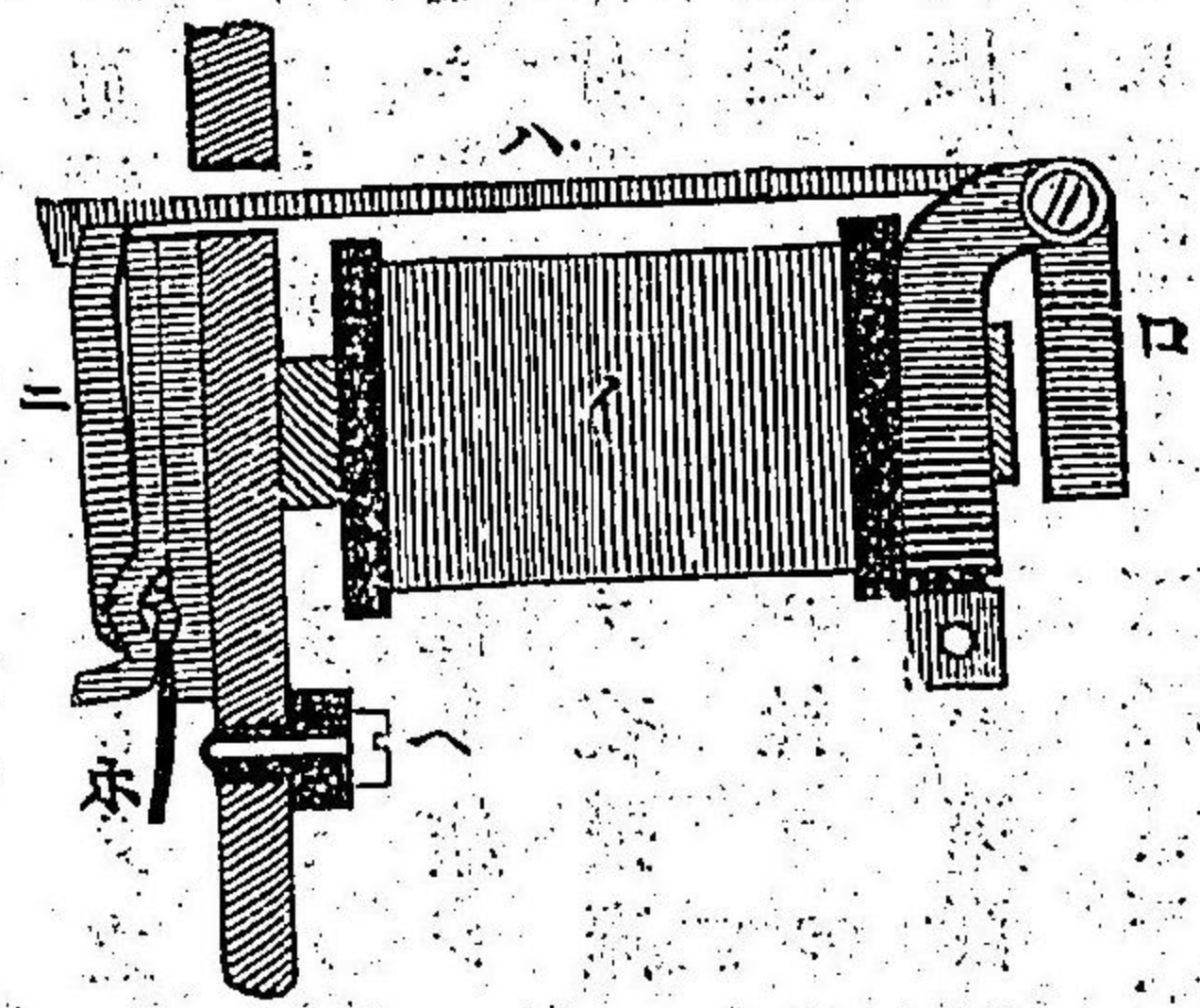


圖三十三百第



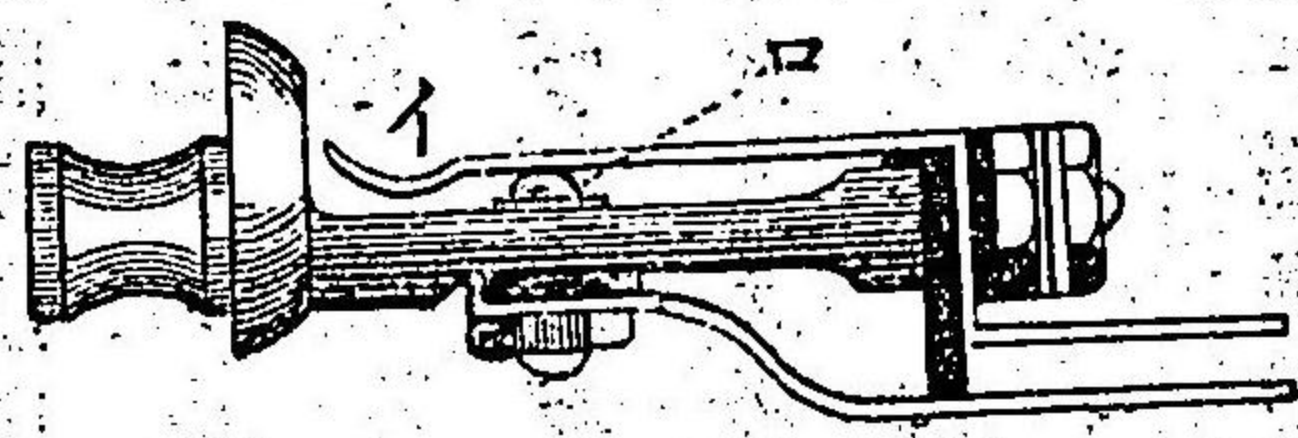
第百三十三圖ハ百人付單式交換機ヲ示ス、圖中十列十段ニ並列セルモ  
 ノハ加入者表示器ニシテ其下ニ在ル百二十個ノ穴ハスプリングジャ  
 ックナリ、ジャックノ下部ニ終話表示器アリ、夫ヨリ前ニ突出セル臺ハ  
 之ヲキーボードト稱ヘ、接續栓、聽話鍵、呼出鉤、此ノ上ニ在リ、キーボード  
 ノ下ニ長ク垂レタルハ栓ニ附着セル接續紐ナリ、機械ノ上部ヨリ懸垂  
 セルモノハ交換手用送話器ニシテ、交換手用受話器即戴頭受話器ニハ  
 キーボードニ取付クベキ導紐ヲ附セリ。

圖四十三百第



表示器ノ構造ハ第百三十四圖ニ示スガ如  
 シ、(イ)ハ電磁石、(ロ)ハアイマチュア、(ハ)ハ之ニ  
 附着セル眞鍮杆ニシテ、其端鉤ヲ成ス、(ニ)ハ  
 眞鍮板ニテ作りタルシャッターニシテ、其  
 下緣蝶番ヲナシ、其上部ハ(ハ)ノ鉤ニヨリテ  
 支ヘラル、(ニ)ノ後ニハ電話  
 番號ヲ印シタル板アリ、電  
 流(イ)ヲ流ル、時(ハ)ハ(イ)  
 ノ鐵心ニ吸引セラレテ(ハ)ノ端揚リ鉤ハ(ニ)ヲ離ル、ヲ  
 以テ(ニ)ハ前方ニ倒レテ電話番號ヲ顯出ス、又(ホ)ハ薄キ  
 彈條ニシテシャッター(ニ)ノ倒レタル時彈條(ホ)ヲ接點  
 (ハ)ニ接觸セシメテ電鈴ノ回線ヲ完結シ、表示器ノ開キ  
 タルコトヲ交換手ニ知ラシム、此ノ電鈴ハ晝間交換頻

圖五十三百第

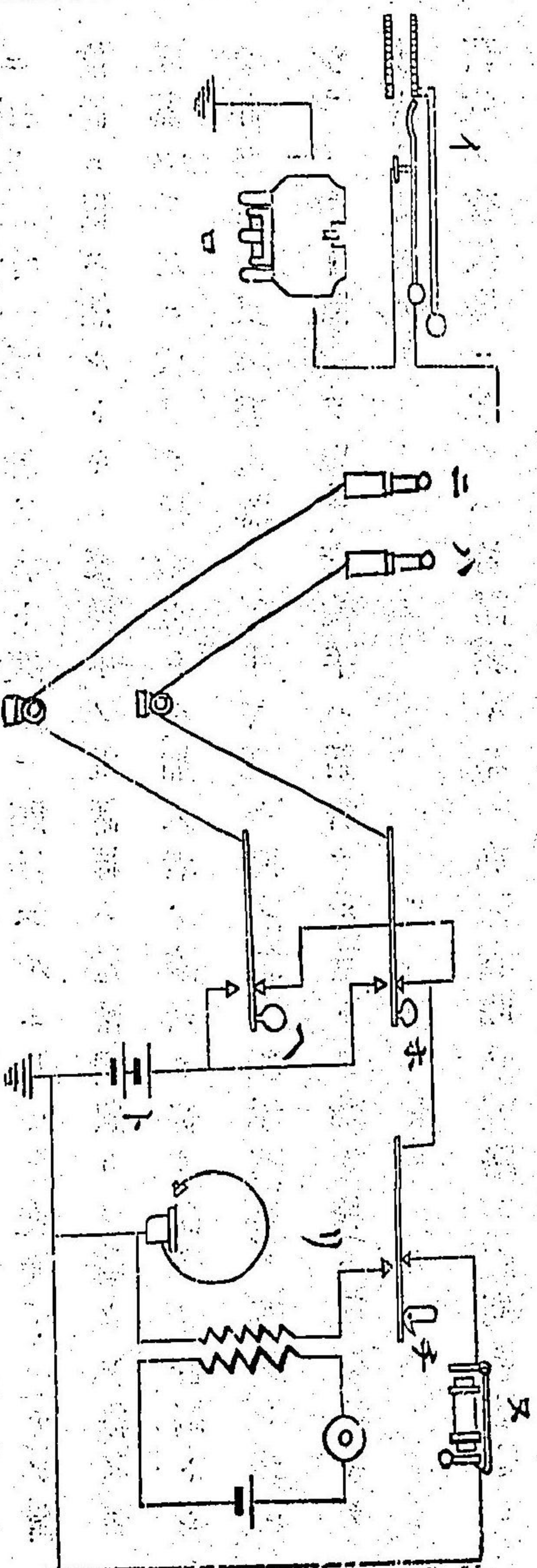




繁ニシテ交換手ガ斷エズ交換機ニ掛レル間ハ之ヲ用ヒズ夜間交換閑ニシテ一人ノ交換手數臺ノ交換機ヲ擔當スル場合ニ之ヲ用フルヲ以テ之ヲ**ナイトベル**ト稱ス。

**ジャック**ノ構造ハ第百三十五圖ニ示ス如ク(イ)ハ洋銀製ノ**スプリング**ニシテ平素(ロ)ナル尖點ニ觸ルレドモ栓ヲ挿入スル時ハ(ロ)ヲ離レテ栓ノ頭部ニ接觸スルモノナリ、栓ハ**ジャック**ニ適合スベキ特別ノ形ヲ成セル眞鍮製ノ棒ニシテ之ニ**接續紐**ヲ接續シ絶縁物ノ柄ヲ付シタルモノナリ、**接續紐**ハ柔カナル細キ銅線或ハ金糸ヲ撚リタルモノニ絶縁物ヲ卷キ其上ニ編覆ヲ施シタルモノニシテ第百三十三圖ニ示スガ如ク滑車付**錘**ニヨリテ交換機ノ下部ニ垂レ相互ニ纏繞スルコトナカラシメ且之ニ附着セル栓ヲシテ常ニ**キーボード**上ニ直立セシムルナリ。交換機ノ内部接續ハ第百三十六圖ニ示スガ如シ(イ)ハ**ジャック**(ロ)ハ加入者表示器(ハ)(ニ)ハ栓(ホ)(ヘ)ハ呼出釘(ト)ハ信號用電池(適當ノ原動力アル

圖 百 三 十 三



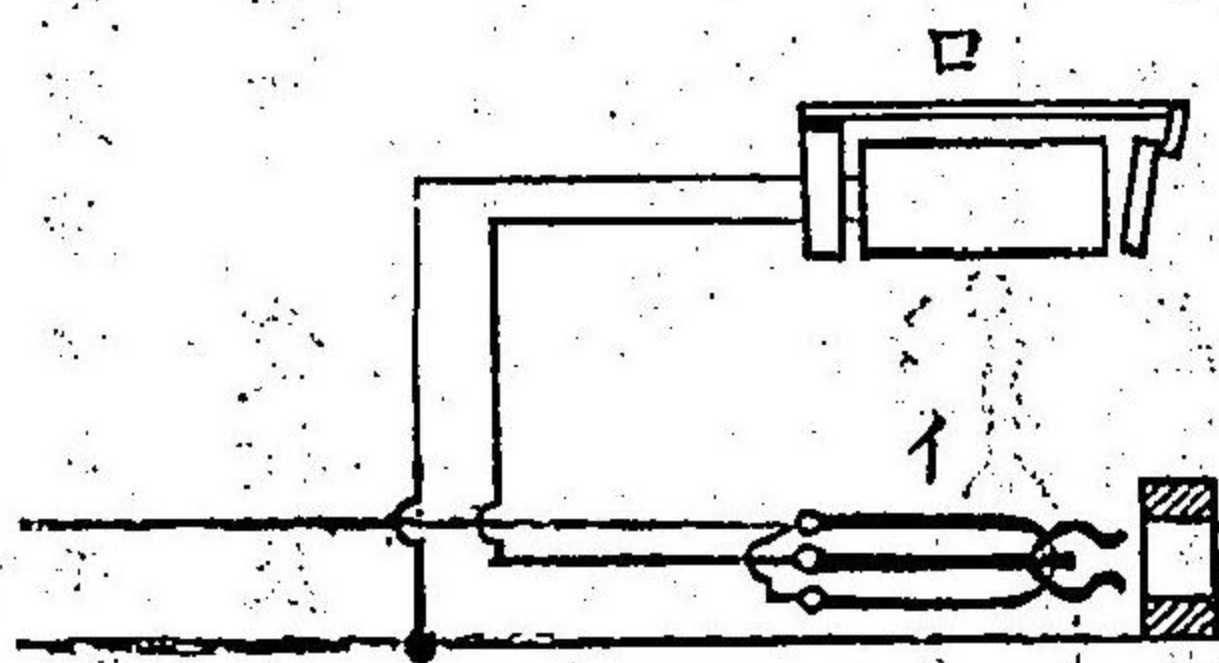
時ハ磁石發電器ヲ用フ(チ)ハ聽話鍵(リ)ハ交換手電話機一式(ヌ)ハ終話表示器ナリ、今假ニ(イ)ニ二十一番ノ加入者線ヲ取付ケタリト想像セン、二十一番ヨリ釘ヲ押スカ或ハ磁石發電器付電話機ナレバ發電器ノ把手ヲ廻シテ交換局ヲ呼ブトキハ電流(イ)ノ接點ヲ經テ(ロ)ヲ感働シ其シヤッターハ開キテ21ナル數字ヲ現ハスベシ、交換手之ニ應ジテ栓(ハ)ヲ



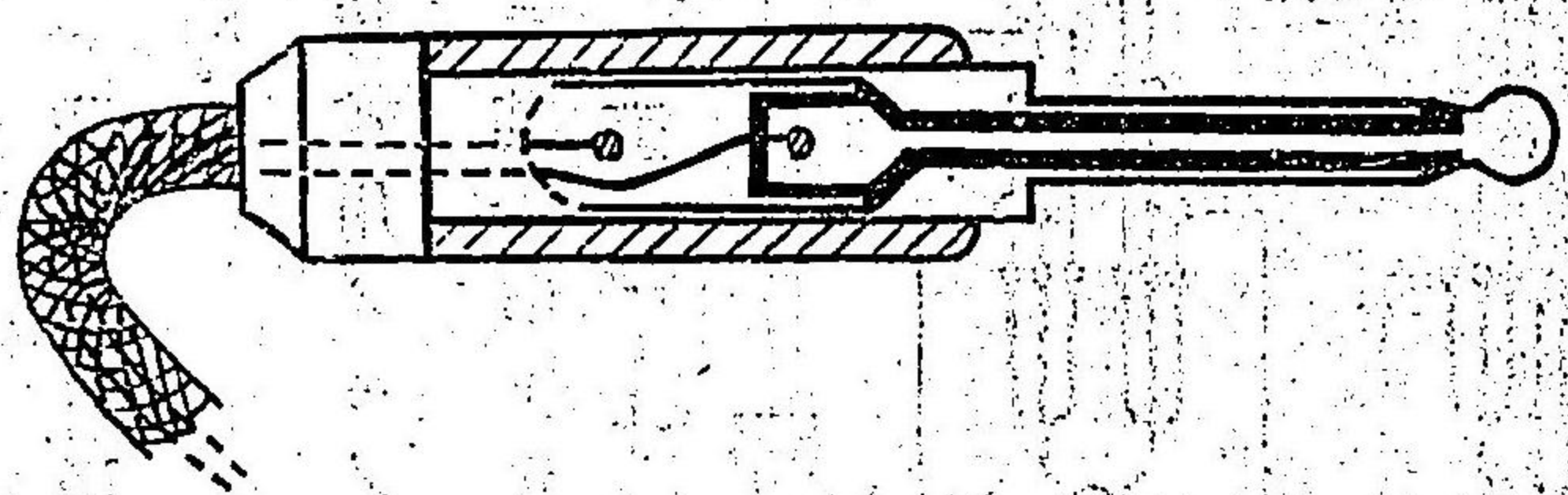
取リテ(イ)ニ挿入シ聽話鍵(チ)ヲ前ニ倒ス、然ルトキハ二十一番ノ加入者線ハツヤック(イ)栓(ハ)及(ホ)ノ上接點(チ)ノ下接點ヲ經テ交換手ノ電話機ト直通トナル、茲ニ於テ交換手ハ何番ニ接續スベキヤヲ問ヒ例之ハ百番ヘト答ヘラレタリトスレバ栓(ニ)ヲ百番ノツヤックニ挿入シ卸(ヘ)ヲ押シテ電流ヲ送ル時ハ百番ノ加入者電話機ノ電鈴鳴ルヲ以テ電話機ニ掛リ二十一番ノ加入者ト談話ヲ開始スルニ及ビテ交換手ハ(チ)ヲ舊位置ニ復ス、然ルトキハ交換手ノ電話機ハ通話回線ヨリ斷タレ終話表示器(ヌ)ハ之ニ代リテ接續セラル、加入者ノ談話ヲ終リ話濟ノ合圖トシテ卸ヲ押シ又ハ發電器ノ把手ヲ廻ス時ハ終話表示器(ヌ)ハ感働シテ其ツヤック開クヲ以テ交換手ハ話濟ナルコトヲ知リ栓(ハ)ニ拔キテ接續ヲ斷ツナリ。

舊式ノ交換機ニ在テハ終話表示器ハ加入者間ノ電路ニ直列ニ接續セシガ電路中ニ電磁石ヲ挿入スル時ハ爲メニ大ニ通話ヲ害スルヲ以テ

第三百七十七圖



第三百八十八圖



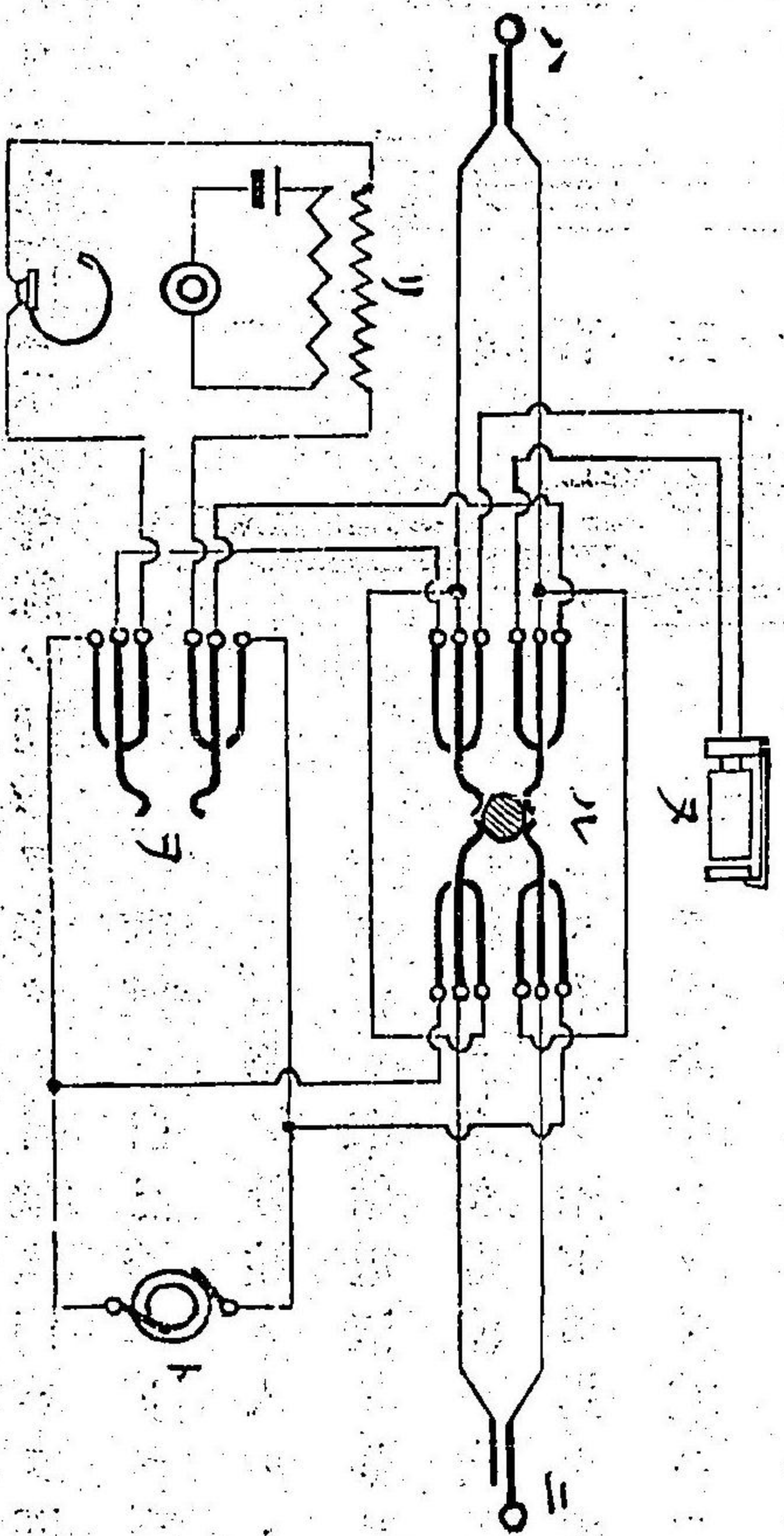
新式ニ於テハ終話表示器卷線ノ回數ヲ多クシ且軟鐵筒ニテ圍ミ以テ抵抗ト自己誘導トヲ高クシ之ヲ電路ノ分岐ニ入ル、ヲ常トス、蓋シ電話電流ノ如キ交番數極メテ多キ電流ハ自己誘導高キ卷線ヲ殆ド通過セザルヲ以テ電路中ヨリ分岐スルモ通話ニ少シモ影響ナキモノトス、然レドモ信號用電流ハ直流ナレバ勿論磁石發電器ヨリ發スル電流ニテモ其交番數少ナキヲ以テ能ク分岐電路中ノ終話表示器ヲ感働スルナリ、而シテ終



話表示器ノ如ク鐵筒ニテ圍ミタル表示器ハ又之ヲ管狀表示器ト稱ス、鐵筒ハ線輪ヨリ生ジタル磁力線ノ通過ヲ容易ナラシムルガ故ニ表示器ノ感度ヲ鋭敏ナラシム。

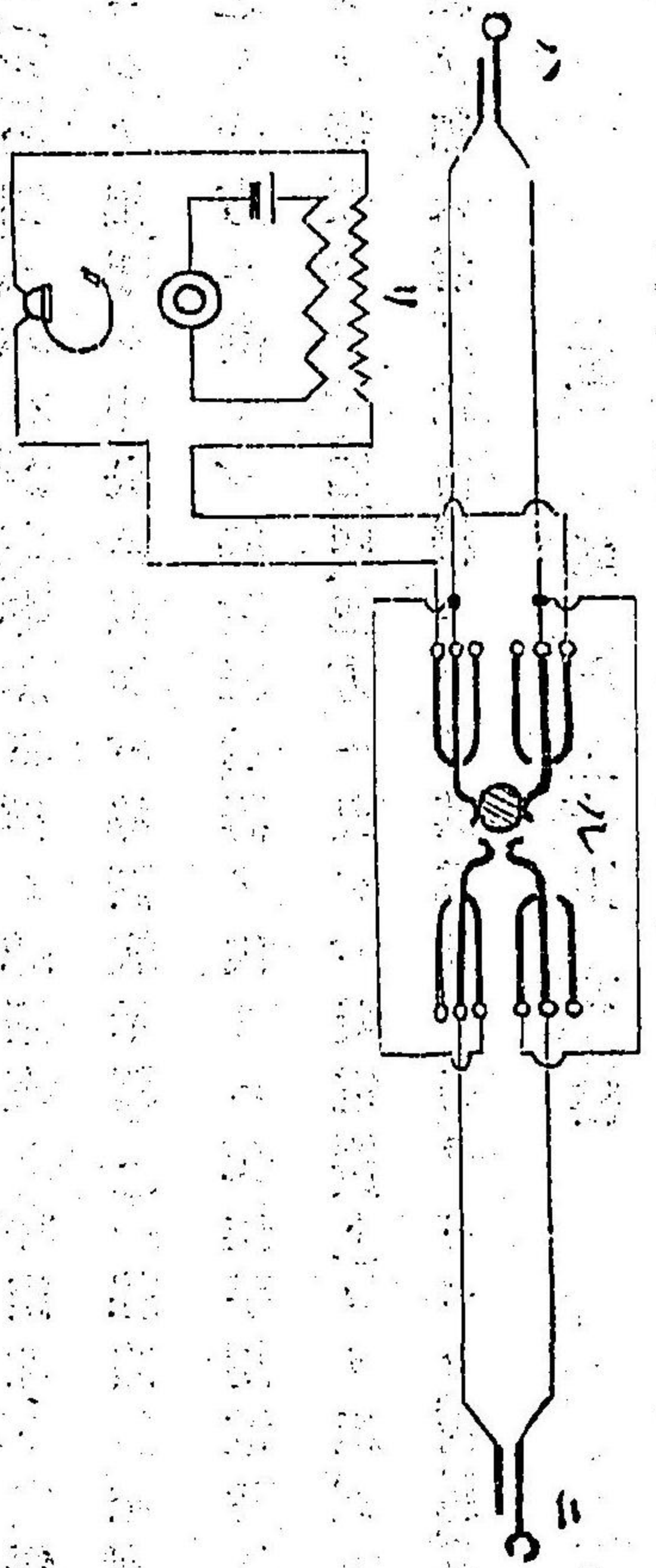
以上記載セシモノハ單線式用ノモノニシテ加入者線複線式ナルトキハジャック、栓、及鍵等總テ其構造ヲ異ニシジャックハ第三百三十七圖ノ

(甲) 圖九十三百第



如クスプリングト口金物トヲ以テ往復線ニ接続シ栓ハ二重ニシテ頭部通常チップト稱ス及胴部通常スリーブト稱スノ二部ヨリ成リ其間ヲエボナイトノ筒ヲ以テ絶縁ス第三百三十八圖ハ其横断面ヲ示ス又接続紐ニハ二條ノ心線ヲ有スルモノヲ用フ第三百三十九圖ハキーボード内部分ニ於ケル接続ヲ示ス符號ハ前者ト同ジ栓ハハ應答用トシ栓(ニ)ハ呼

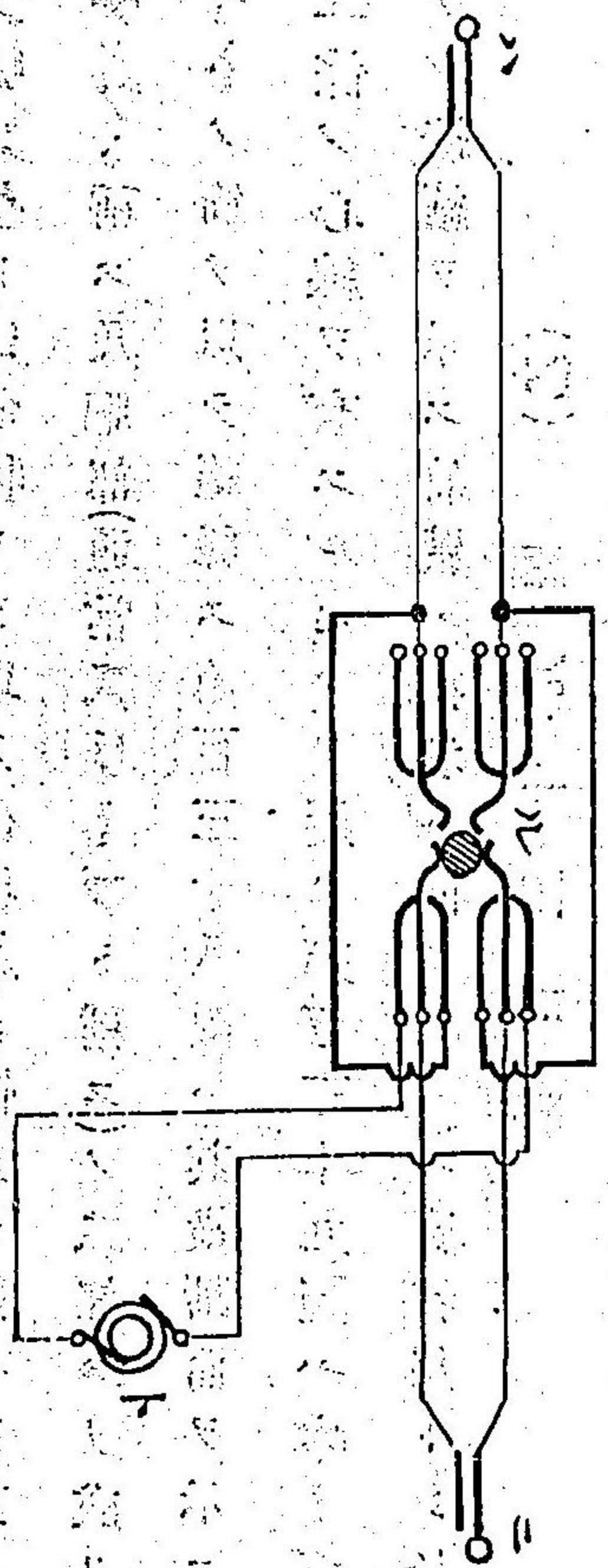
(乙) 圖九十三百第





出用トス(ル)ハ**コムバインドキート**稱シ聽話鍵ト呼出釦トヲ併合シタルモノニシテ把手ヲ中央ニ置ケバ終話表示器(ヌ)ハ線路ニ並列ニ接続セラレ之ヲ一方ニ倒セバ終話表示器ノ代リニ交換手用電話機ハ線路ニ分岐シテ接続セラレ(乙圖)他方へ曳ケバ發電器(ト)ヨリ出ヅル電流ハ栓(ニ)ヲ經テ加入者ノ電話機ニ至リ其電鈴ヲ鳴ラスベシ(丙圖)(ヲ)ハリン

(丙) 圖九十三百餘



**ギングバックキート**稱シ呼來リタル加入者ノ電鈴ヲ鳴ラサントスルトキニ用フ此ノ電鍵ハ使用スルコト稀ナルヲ以テ一臺ニ付唯一個ヲ具フルノミ。

百人以上ノ加入者ヲ單式交換機ニテ取扱フ時ハ交換機ト交換機ノ間ニ中繼線ヲ設クルヲ要ス例之バ加入者五百アリトスレバ實際百人付單式交換機七八臺ヲ要ス可シ此等ノ交換機相互ノ間ニハ中繼線ヲ設ケ之ヲ異レル交換機ニ屬スル加入者ノ接続ニ供セザルベカラズ百人付單式交換機ニハ加入者用**ジャック**ノ外ニ二十ノ中繼用**ジャック**ヲ具フルガ故ニ中繼線二十以下ニシテ足ルトキハ百人ノ加入者ヲ取付クルヲ得ベシト雖モ實際ニ於テハ交換機一臺ニ取付ケ得ベキ加入者八數ハ七十乃至八十ニシテ此以上ヲ取付クルトキハ交換手一名ニテハ其負擔ニ堪ヘ兼テ加入者ノ呼來リタルモノニ對シテ應答ノ遅延スルヲ免レズ而シテ總加入者數増加スルニ伴ヒテ尙多クノ中繼線ヲ要



シ從テ接續ノ手數ヲ增加シ交換機一臺ニ取付ケ得ベキ加入者數ヲ減少スルヲ以テ多數ノ加入者ヲ單式交換機ニテ取扱フハ至テ不經濟ナリ故ニ五百人以上ノ加入者アル交換局ニ在テハ複式交換機ヲ採用スベシ。

百回線單式交換機ニ關スル仕様書ノ要點左ニ掲グレバ

一、本機一臺ニハ左記ノ諸品ヲ裝置スベシ

ジャック(加入者用) 百個

同 (中繼用) 二十個

加入者用表示器 百個

管狀表示器(終話用) 十二個

コムバインド、キー 十二個

リングングバック、キー 一個

オーダー、キー 四個

栓 二十五個

内一個ハ受話器紐ニ附屬

單式交換機用接續紐(赤白) 十二對

接續紐用鉗車 二十四個

交換手用ソリッドバック送話器 一個

誘導線輪 一個

送話器ホルダー 一組

同用鉗車 二個

交換手用送話器紐 二條

交換手用受話器 一個

二心入交換手用受話器紐 一條

受話器用ジャック 二個

一、加入者表示器ニ用フル線輪ハ三十八番銅線ヲ百オーム攝氏十五



度ニ於テ)ニ捲キタルモノニシテ其最低感働電流ハ二十ミリアマ  
ペア以下タルベシ。

一、管狀表示器ノ鐵心、**アイマチュア**及管狀外被ハ能ク燒鈍シタル精  
良ノ軟鐵ニシテ鐵心ニハ黑色ノ鍍止ヲ又**アイマチュア**並ニ管狀  
外被ニハ厚ク亞鉛鍍ヲ施セルモノタルベシ。

管狀表示器ノ線輪ハ四十二番單重絹卷軟銅線ヲ用ヒ最初ラック  
塗厚紙ヲ以テ鐵心ヲ卷キ之ニ線輪ヲ捲キタルモノニシテ其導體  
抵抗五百オーム(攝氏十五度ニ於テ)最低感働電流七ミリアマペア  
以下タルベシ。

一、**プラグ**ハ頭部ノ直徑五・七ミリメートル胴部ノ直徑六・三ミリメー  
トルタルベシ。

一、接續紐導體ノ各條ハ金糸八本ヲ撚合セタルモノ三筋ヲ更ニ一條  
ニ撚合セタルモノニシテ其上ニ反對ノ方向ニ二重ニ絹糸若クハ

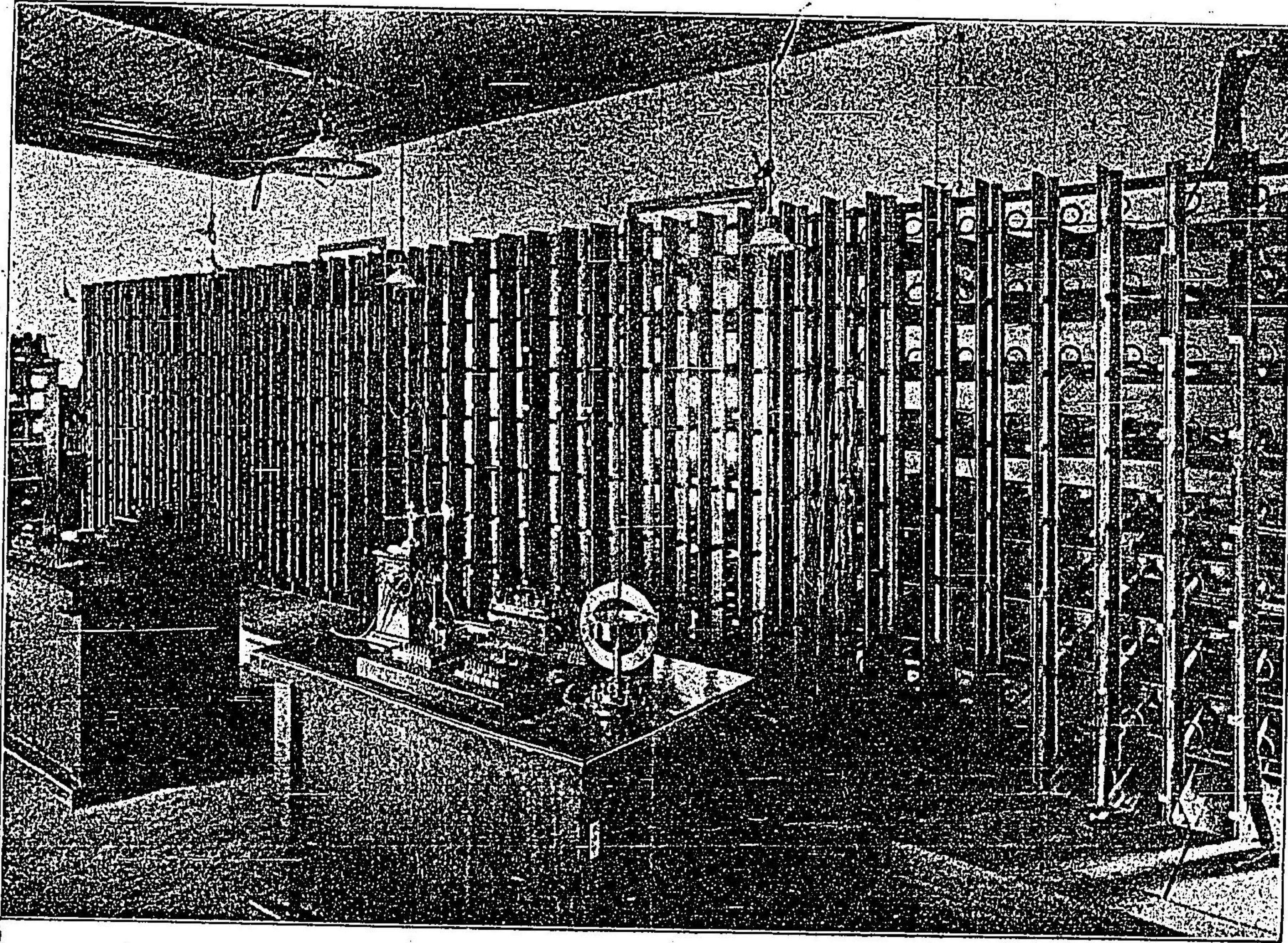
毛糸ヲ捲回シ其上ニ**カタ**ン糸ヲ以テ編組ヲ施スベシ。前記ノ通り  
絶緣シタル二條ノ導體ハ約三十五ミリメートル毎ニ一回ノ割合  
ニテ撚合セ綿糸ニテ粗ク横卷ヲ施シ之ヲ二十四番洋銀線ニテ作  
レル蛇腹内ニ容ルベシ。蛇腹ノ上ハ丈夫ナル白色又ハ赤色ノ**カタ**  
ン糸ニテ編組ヲ施スベシ。本紐ノ長サハ導體ノ總長ニテ四尺五寸  
トシ其栓ニ取付クベキ方約一尺ニ二重編組ヲ施スベシ。

一、誘導線輪ニ用フル鐵心ハ能ク鈍シタル二十三番軟鐵線ニシテ長  
百七十二ミリメートルトシ**ボビン**内ニ緊束填充スベシ。一次線輪  
ハ十九番單重絹卷銅線ヲ用ヒ〇六オームニ捲キタルモノトシ二  
次線輪ハ二ノ線輪ヨリ成リ何レモ二十五番單重絹卷銅線ヲ用ヒ  
テ**七オーム**ニ捲キタルモノタルベシ。

一、交換手用受話器ニ用フル永久磁石ハ善良ナル磁石用鋼鐵ヲ用ヒ  
其磁力ハ磁石及鐵心ヲ組立タル状態ニ於テ其重量ノ五倍以上ヲ



第 百 四 十 圖



本 配 線 盤

(東京郵便電話課試驗室)

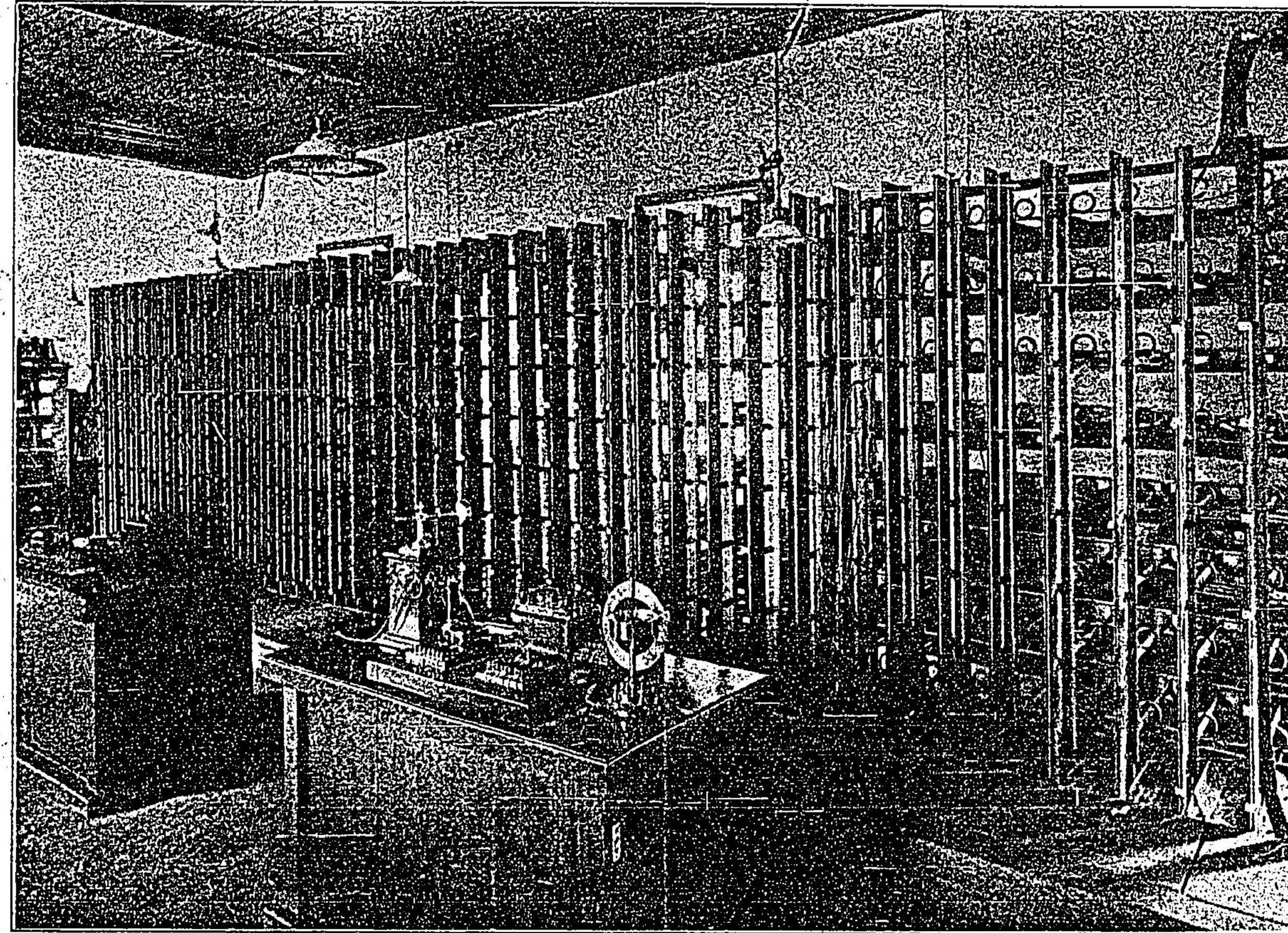
第十二章 單式交換機

二百四十四

支持スルモノタルベシ。震動板ハ其厚サ塗料ヲ除キ〇・一五乃至〇・二〇ミリメートルタルベシ。線輪ハ四十四番單重絹卷銅線ヲ以テ差働捲差働捲ハ後ニ説明アリトシ其抵抗ハ百八十七五オーム宛即合計三百七十五オームタラシムベシ。本器ノ重量ハ凡ソ三十クナルベシ。



圖 十 四 百 第



盤 線 配 本

(室 驗 試 課 話 電 局 便 郵 京 東)



### 第十三章 配線盤

加入者ノ線ヲ中央交換局ニ引込ムニハ其架空線ナルト地下線ナルトヲ問ハズ規則正シク配列シテ常ニ其位置ヲ明ニシ障礙ノ起ルコトアルモ容易ニ其箇所ヲ發見シ得ベカラシメ又加入者ノ移動ニ際シ甚シキ手數ヲ要セズシテ布線ヲ變更シ得ルノ準備ナカラザル可カラズ此ノ故ニ交換局内ニ於テハ加入者線ヲ電話交換機ニ取付ル前試驗盤及交叉接續盤ナルモノヲ經由セシムルヲ常トス。

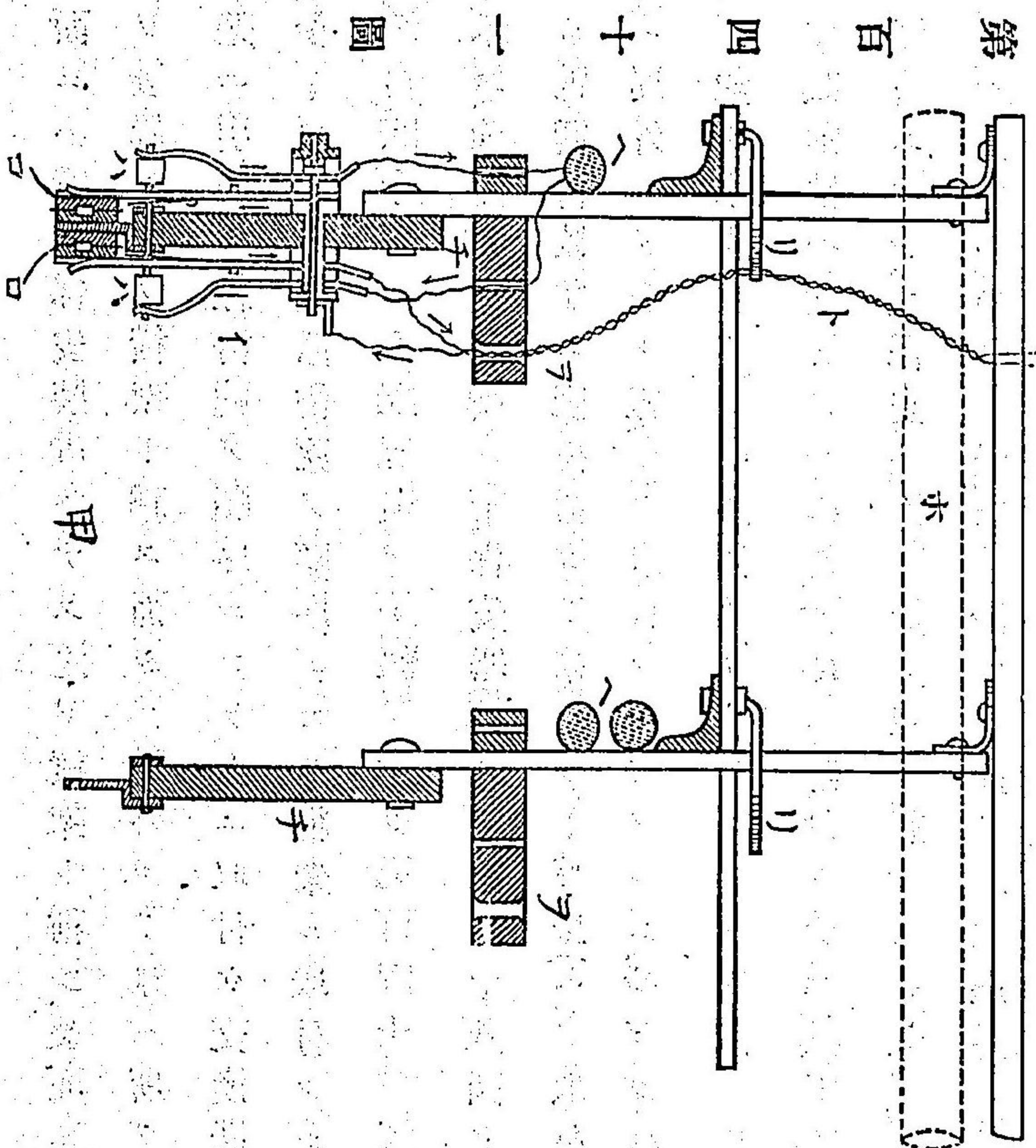
試驗盤ハ試驗用スプリングノ適宜ノ數ヲ絶縁物ノ板ニ取付ケタルモノニシテ通常之ニ避雷器及フューズ等ノ保安器ヲ附加シタルモノナリ第九章ニ於テ説明セシヒツバード保安器ハ此ノ目的ニ使用スルモノナリ此ノ試驗盤ニ於テ試驗ヲ行フニハ兩接觸面ヲ有スル扁平ナル試驗栓ヲスプリングノ間ニ挿入シ兩接觸面ヨリハ導紐ヲ以テ試驗機械ニ接續シ而シテ局外又ハ局内ノ導體抵抗絶縁抵抗又ハ容量ヲ測



リ以テ障得ノ種類及距離ヲ推定シ或ハ電話機ニ接続シテ加入者又ハ交換手ト談話ヲ試ミ通話ノ良否障得ノ有無等ヲ檢スルモノナリ。交叉接続盤ハ一分線盤トモ稱ス數多ノ**テルミナル**ヲ有スル**エボナイト**ノ方柱ヲ盤ノ兩面ニ並ベテ取付ケタルモノニシテ其**エボナイト**柱ハ盤ノ前面ニハ横ニ取付ケ後面ニハ縦ニ取付ケラル、前面ノ**テルミナル**ニハ試験盤ヨリ來ル線ヲ線路ノ番號順ニ取付ケ後面ニハ交換機ニ行クベキ線ヲ電話番號順ニ取付ケルモノトス、而シテ前面ノ**テルミナル**ト後面ノ**テルミナル**トノ間ハ別ニ線ヲ以テ接続ヲナス、此ノ線ヲ**ジャンパー**線ト稱ス、加入者轉居シタル時或ハ線路ヲ變更シタル時ハ唯此ノ**ジャンパー**線ノ接続ヲ換ユルノミニテ交換機ト加入者線トノ接続ヲ變更シ得ベシ。近來主ナル交換局ニ於テハ試験盤ト交叉接続盤トヲ併合シタル本配線盤ト稱スルモノヲ用フ、其**フレーム**ハ鐵材ヲ組立タルモノニシテ前

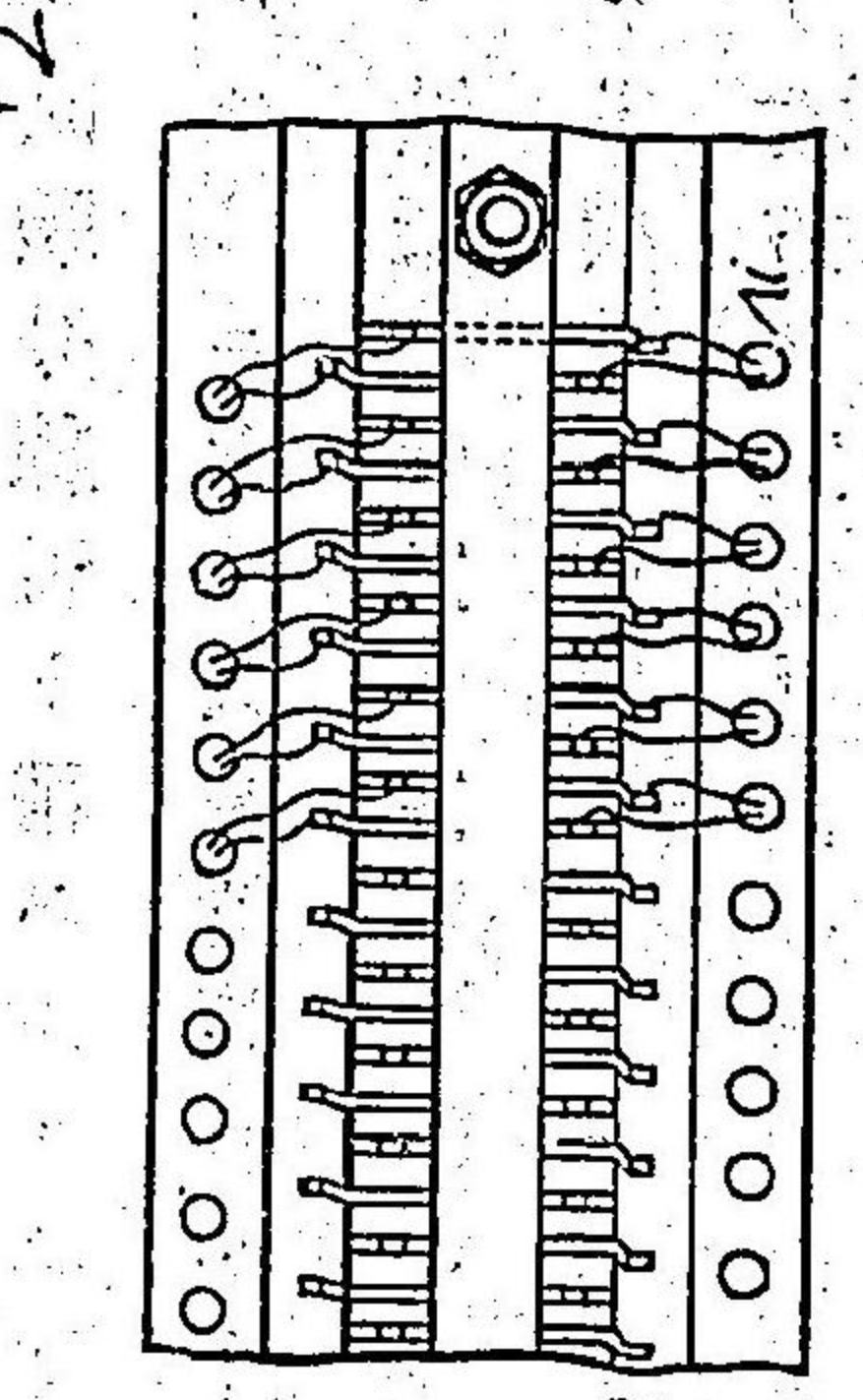
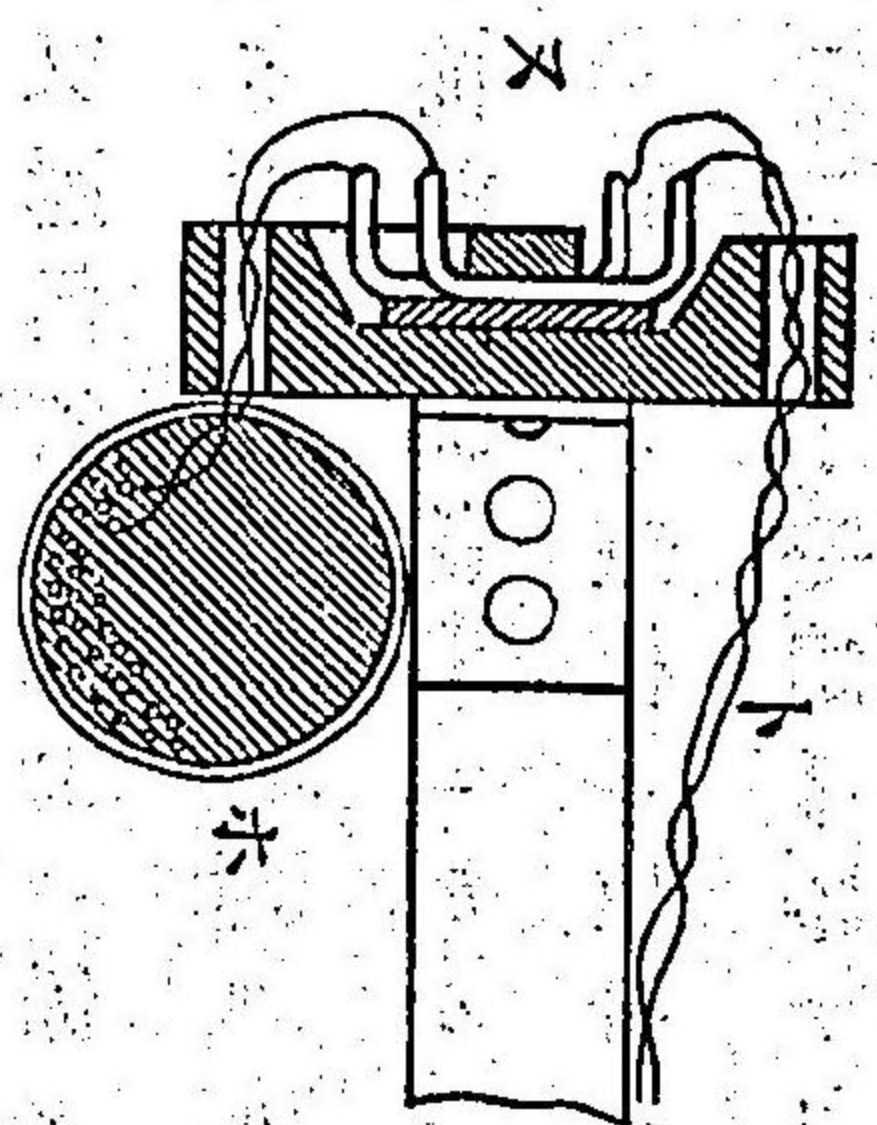
面ニハ縦ニ保安裝置ヲナス之ヲ縦架ト稱シ、裏面ニハ横ニ**テルミナル**ヲ裝置シ之ヲ横架ト稱ス、而シテ局外ヨリ來ル所ノ**ケーブル**ハ之ヲ横架ニ引込ミ線番號ノ順序ニヨリ之ニ取付ケ交換機ヨリ來ル所ノ室内**ケーブル**ハ電話番號ノ順序ニヨリ縦架ニ取付ケルヲ常トス。第百四十圖ハ本配線盤ノ全體ヲ示シ第百四十一圖ハ其布線ノ有様ヲ示ス、前面**イ**ハ四號△形保安器(第九章第八十八圖ヲ見ヨ)ニシテ之ニ縦ニ電話番號順ニ交換機ヨリ來ル**ケーブル**(**ヘ**)ヲ取付ケ裏面ノ横架(**ヌ**)ニハ局外ヨリ來ル線(**ホ**)ヲ取付ケルモノトス、**ジャンパー**線(**ト**)ハ圖ニ示スガ如ク木板(**ヌ**)ヲノ孔及鐵輪(**リ**)等ヲ通シテ布線シ以テ線ノ継ル、ヲ防ギ其兩端ハ前後ノ**テルミナル**ニ鐵付ヲナス、其電路ハ圖中矢形ニヨリ了解スベシ、又保安裝置ハ第九章ニ詳説セシ如ク(**ロ**)ハ炭素板避雷器ニシテ(**ハ**)ハ**サーモコイル**ナリ、此ノ本配線盤ハ其**フレーム**ヲ大地ニ接続スルヲ以テ保安裝置**イ**ニ於ケル鐵板(**チ**)ハ大地ニ連絡セルモノト





ス、而シテ此ノ本配線盤ニ於テ試験ヲ行フニハ先ツサーモコイルヲ抜キテ其處ニ試験栓ヲ挿入シ之ヨリ導紐ニヨリテ試験器械ニ接続スルコト前ニ説ク所ニ同ジ、本配線盤用ツヤンパー線ニハ普通二個燃毛糸巻

第十四圖



線ヲ用フ、其心線ハ二十番乃至二十番錫鍍軟銅線ニシテ被覆ハ初メ白色ノ毛糸ヲ以テ反對ノ方向ニ二重ニ巻キ

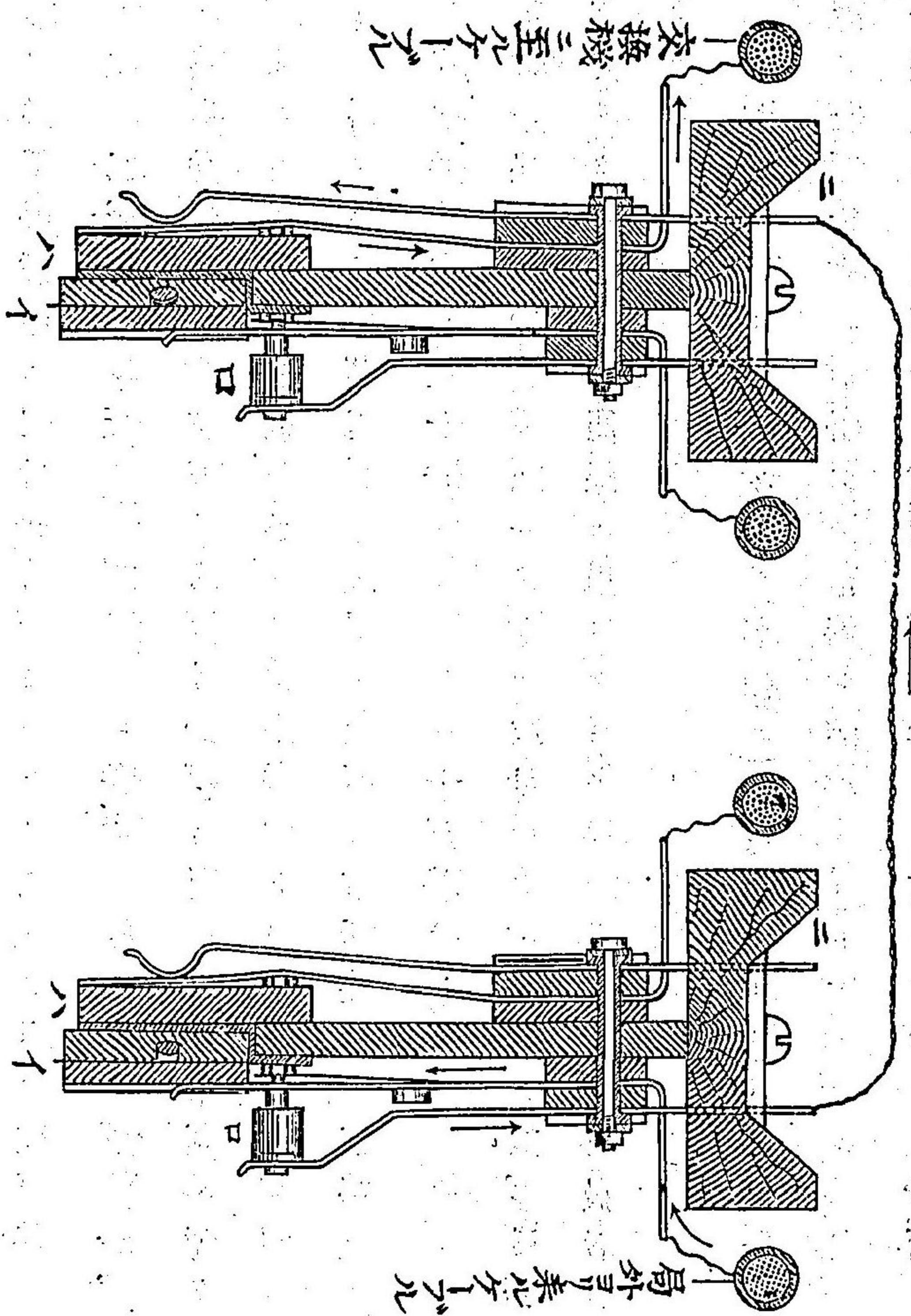
其上ヲ一ハ赤色他ハ白色ノ木綿糸ニテ編ミ上ゲ其赤白兩被覆ヲ一尺ニ付凡五回位ノ割合ニテ燃合シタルモノナリ。又本配線盤ニ局外ヨリ來ル地下ケーブルヲ縦架ニ取付ケ交換機ニ至ルケーブルヲ横架ニ取付クルモノアリ、是レケーブルヲ地下室ヨリ引上ゲ折曲ゲテ横架ニ取付クルヨリ縦ニ引上ゲタル儘縦架ニ取付クル方便宜ナルノミナラズ横架ニ加ハルベキケーブルノ重量ヲ大ニ輕減



スルヲ得且前者ノ如ク横架ニ引込線ヲ取付クルトキハ局外ヨリ來ル線ハ必ズジャンパー線ヲ經過シ然ル後始テ保安裝置ニ導カルレドモ縦架ニ取付クルトキハ引込線ハ直ニ保安裝置ニ接續セラルルヲ以テ一層安全ナリ又此ノ本配線盤ニ於テ横架ノテルミナル板ニ代フルニテスト、スプリングヲ裝置スルトキハ試験ノ際試験用栓ヲ直ニテスト、スプリングノ間ニ挿ミ得ルヲ以テ一々サーモコイルヲ抜クノ煩ナク頗ル便利ナリ故ニ近來多ク此ノ形ヲ採用ス。

又遞信省ノ設計ニ係ル試験分線盤ト稱スルモノアリ加入者餘リ多カラザル交換局ニ適スルモノニシテ其裝置第四百四十二圖ニ示スガ如ク前記本配線盤ニ於ケル横架ノテスト、スプリングト縦架ノ保安裝置トヲ同一ノ鐵板ニ取付ケ其構造ヲ簡單ニシタルモノナリ、即チハ避雷器(ロ)ハサーモコイルナリ右方ノスプリングニハ外ヨリ來ルケーブルヲ線路ノ番號順ニ取付ケ左方ノテスト、スプリングニハ交換機ニ至ルケ

圖 一 十 四 百 第





ケーブルヲ電話番號順ニ取付ケ孰レモ上下ノ二ツヲ以テ往復線ノ一對ニ充ツ故ニ**エボナイト板**(ハ)ニ刻印セル番號ハ右方ノ**スプリング**ニ對シテハ線路番號ヲ示シ左方ノ**スプリング**ニ對シテハ電話番號ヲ示ス、而シテ加入者ノ電話番號ハ必シモ線路番號トハ相一致セズ例ヘバ電話番號一番ノモノモ其電話機設置ノ場所及電話線路ノ配線上ノ都合ニヨリ線路番號或ハ五十番トモ或ハ九十五番等トモナルモノナレバ從テ試験分線盤ニ於テモ同一ノ點ニ取付ケタル左右ノ**スプリング**ハ全ク相異リタル加入者回線ニ屬スルモノトナルニヨリ取扱者ハ能ク注意スベシ。

**ジャンパー線**ハ圖ノ如ク接續シ木板(ニ)ノ背面ナル凹部ニ沿ハシメ又眞鍮製ノ橢形金物ニ引掛ケテ布線シ継ル、コトナカラシム。

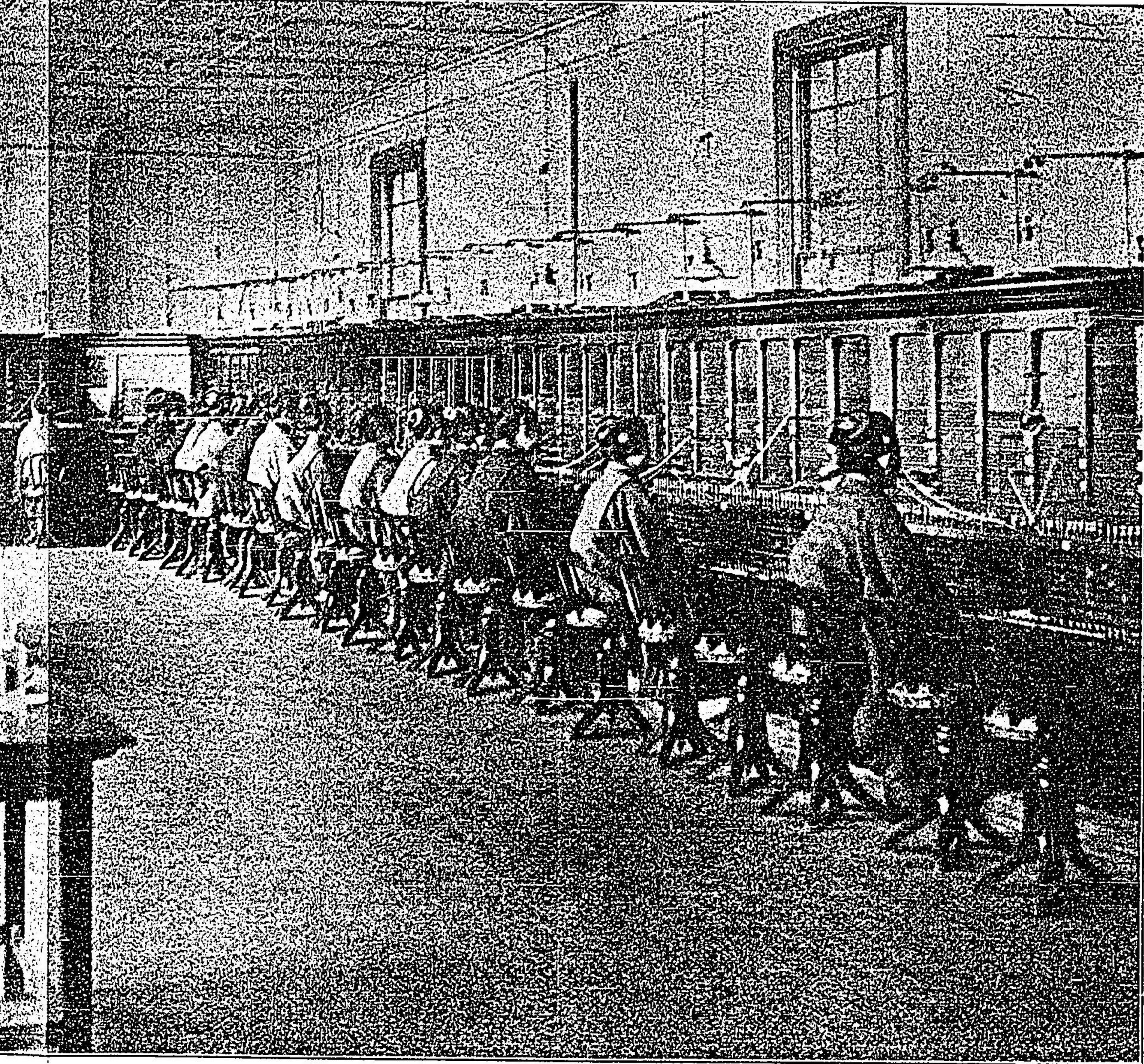
試験分線盤ニハ又**フェースボード**ヲ伴フヲ常トス、**フェースボード**ニハ通常**五アムペアフェース**ヲ裝置シ後面ニハ引込線ヲ取付ケ前面ヨ

リ室内**ケーブル**ヲ以テ試験分線盤右方ノ**スプリング**ニ取付クルモノナリ。

並列式ノ交換機(第十四章ニ詳ナリ)ヲ使用セル交換局ニ在テハ本配線盤ト交換機ノ間ニ中間配線盤ト稱スルモノヲ設備シ之ヨリ應答**ジャック**ニ至ル線ト複式**ジャック**ニ至ル線トヲ分岐セシムルヲ常トス、其目的トスル所ハ加入者ニ電話ヲ頻繁ニ使用スルモノト然ラザルモノトアルガ故ニ此ノ中間配線盤ニ於テ加入者ヲ番號ノ順序ニ拘ラズ各交換手座席ニ適宜ニ分配シ以テ交換手ノ負擔ヲ均等ニシ交換ノ敏活ヲ計ルニ在リ。

中間配線盤ハ其構造本配線盤ニ類似シ唯保安裝置ナク縦架ニモ單ニ**テルミナル板**ヲ具フルノミナリ、而シテ横架ニハ本配線盤ヨリ來ル線ト交換機ノ複式**ジャック**ニ至ル線トヲ一所ニ接續シ縦架ニハ交換機ノ應答**ジャック**ニ至ル線ヲ接續シ別ニ**ジャンパー線**ヲ以テ横架ト縦





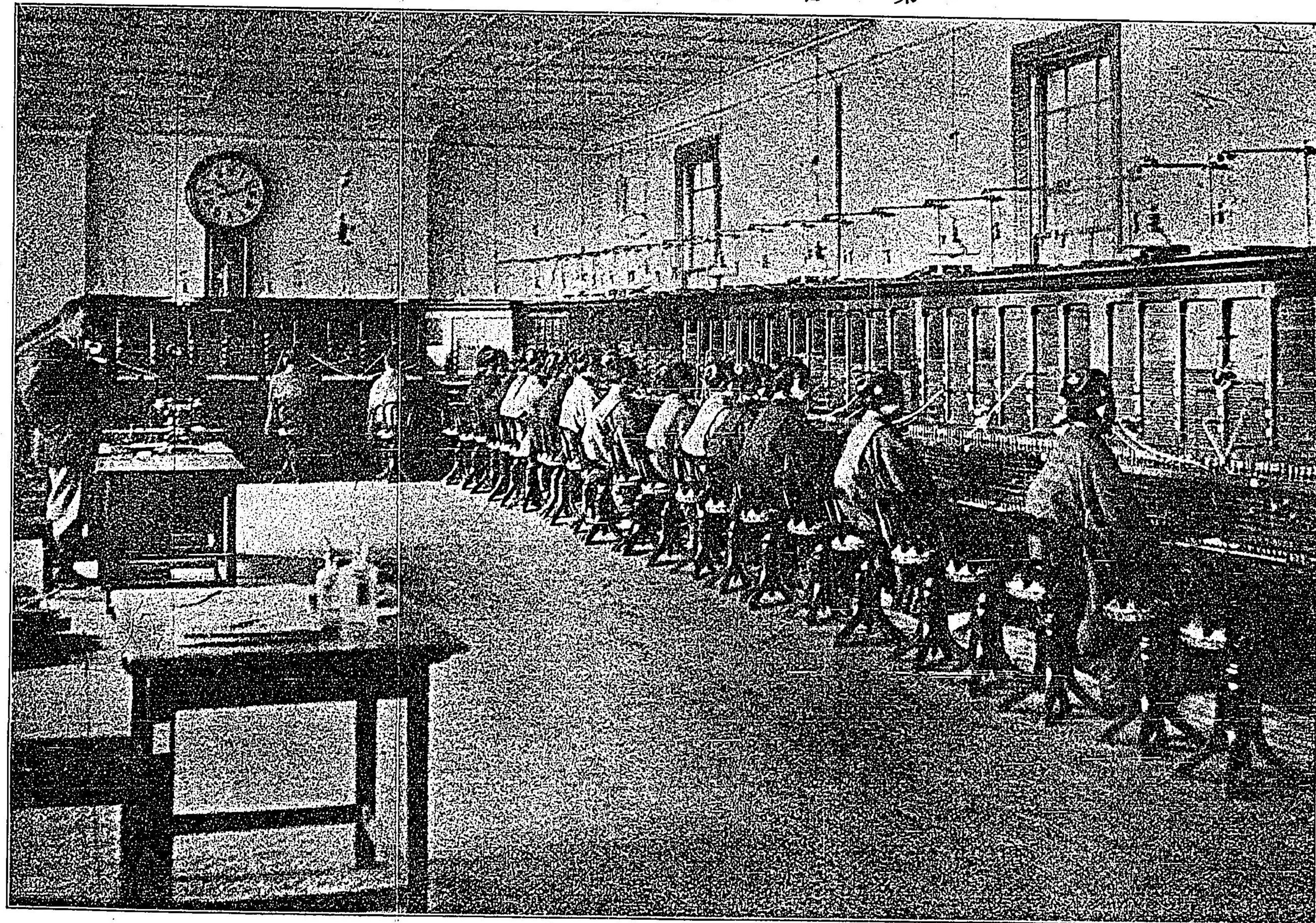
機 換 交 式 復 列 直

(室 換 交 舊 局 換 交 話 電 京 東)

架トヲ接續スルモノナリ、此ノジャンパー線ニハ普通二十一番三個燃  
 護謨線ヲ用フ、其被覆用護謨ハ取扱上ノ便宜ヲ計リ三線各其色ヲ異ニ  
 ス即チ第一心線ニハ白色、第二心線ニハ黑色、第三心線ニハ赤色ノモノ  
 ヲ用フ。



圖 三 十 四 百 第



機 換 交 式 複 列 直

(室 換 交 舊 局 換 交 話 電 京 東)



## 第十四章 複式交換機

### 直列複式交換機

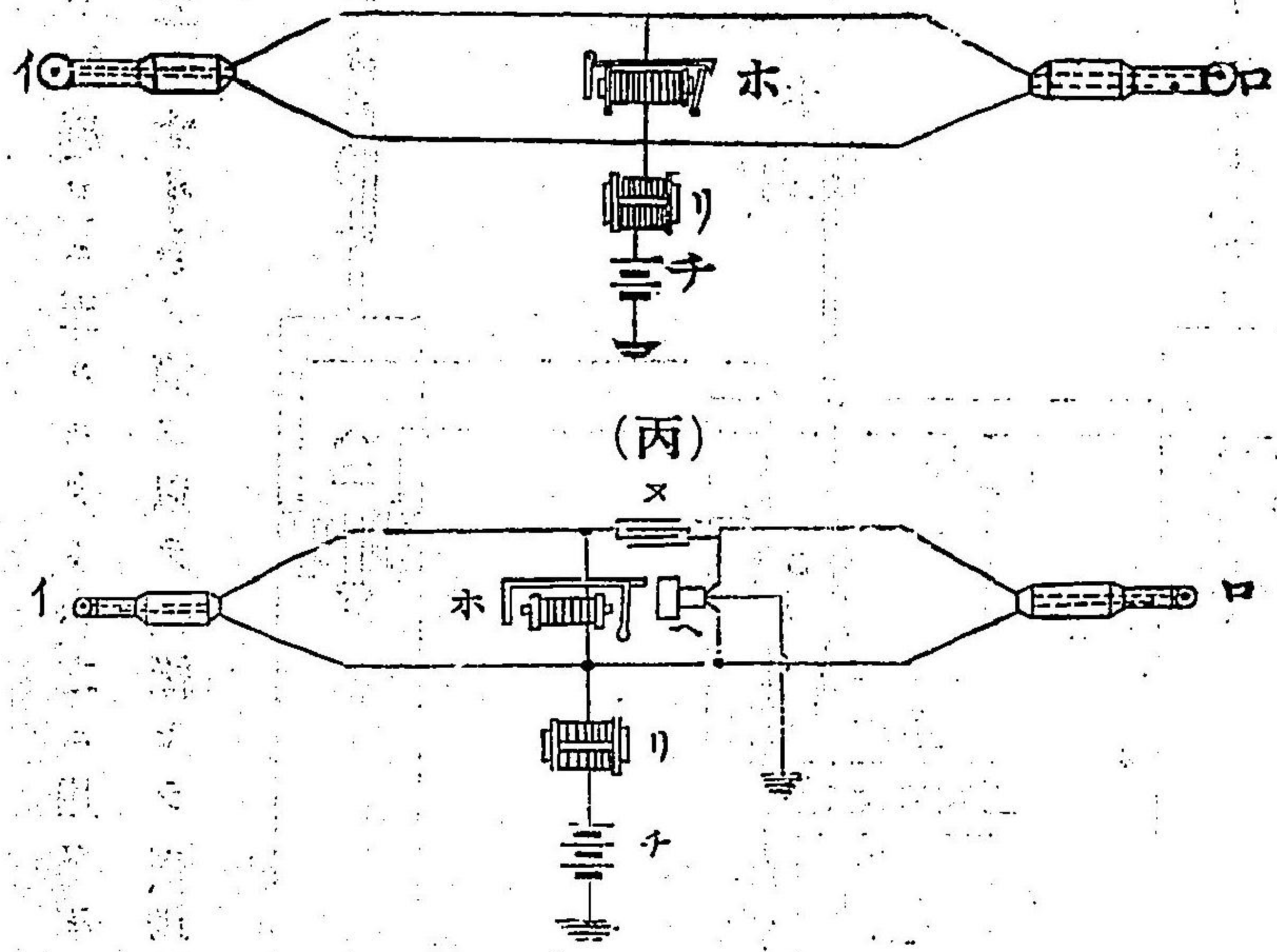
此ノ交換機ハ加入者五六百人以上ノ交換局ニ使用スベキモノナリ、普通一臺二百四十人付ニシテ三人ノ交換手ニテ扱ヒ得ベキ構造ナリ其ジャック栓等ハ單式交換機ニ裝置セルモノニ比スレバ稍小形ニシテ配置法モ亦異レリ、此ノ交換機ノ單式交換機ト異ナル主要ノ點ハ一臺毎ニ其臺ニ取付クベキジャックノ外ニ其局ニ屬スル總加入者ノジャックヲ有スルコト是ナリ、例之ハ加入者ノ總數二千四百ナルトキハ十臺ノ交換機ヲ要シ各臺ノ交換機ニハ二百四十ノジャックノ外尙二千四百ノジャックヲ具フ而シテ此ノ二千四百ノジャックニハ總加入者線接続セルガ故ニ十臺ノ交換機ノ内何レニテモ交換手ハ他ノ助力ヲ藉ラズシテ任意ノ加入者ニ接続ヲナシ得ルナリ、此ノ各臺ニ有スル二千四百ノジャック即十臺ノ總數二萬四千ノジャックヲ複式ジャック







(乙) 圖 五 十 四 百 第

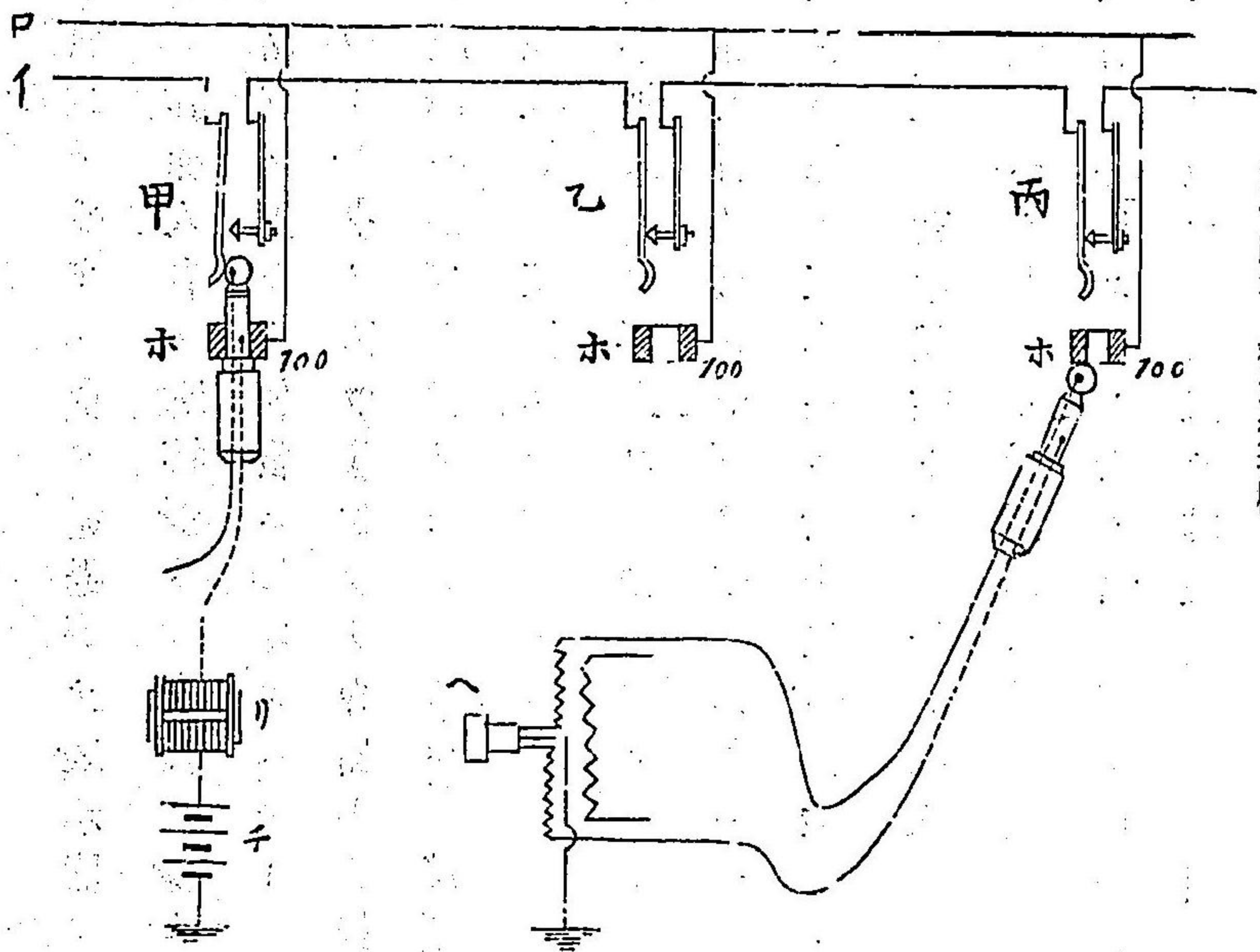


用電池(チ)ハ試験用電池(リ)  
 ハリターデーションコイ  
 ルト稱スル抵抗及自己誘  
 導高キ電磁石ニシテ(ヌ)ハ  
 蓄電器ナリ。  
 乙圖ハ二ツノ加入者ヲ接  
 續セル時ノ電路ノ有様ヲ  
 示シ、丙圖ハ聽話鍵ヲ引キ  
 テ交換手ト加入者ト話ヲ  
 ナストキノ有様ヲ示スモ  
 ノナリ。  
 今加入者ヨリ電流ヲ送り  
 テ交換局ヲ呼ブ時ハ其電

流ハ總テノジャックヲ通過シテ表示器ヲ感働セシム、交換手ハ栓(イ)ヲ  
 取リテ其加入者ノ應答ジャック(複式ジャック)ニテモ差支ナシニ挿入  
 シ聽話鍵ヲ曳キテ何番ニ接續スベキヤヲ問フ、此ノ場合ニ於テ栓ノ頭  
 部ハジャックノスプリングヲ押開キテ接點ヲ離レシメ自己ト接續ヲ  
 ナシ胴部ハジャックノ口ナル環(ホ)ニ接續スベシ即栓ノ接續紐ニ加入  
 者ノ往復線ヲ接續スルナリ。  
 交換手加入者ノ要求スル番號ヲ聞キタル時ハ栓(ロ)ヲ取り接續セント  
 スル加入者ノ複式ジャックニ挿入スベシ、然レドモ之ヲ挿入スル前其  
 加入者ハ他ノ交換機ニ於テ既ニ接續セラレ居ルヤ否ヲ試験セザルベ  
 カラズ、之ヲ話中試験ト云ヒ栓ヲ挿入スル時先ヅ其頭部ヲジャックノ  
 口ニ觸ルベシ此ノ時受話器ニ音ヲ聞カザレバ栓ヲ挿入シ卸ヲ押シテ  
 加入者ヲ呼出スベシ若シ音ヲ聞ク時ハ是レ即チ他ノ交換機ニ於テ接  
 續セルノ徵ナルヲ以テ其使用中ナル旨ヲ呼來リタル加入者ニ告グベ



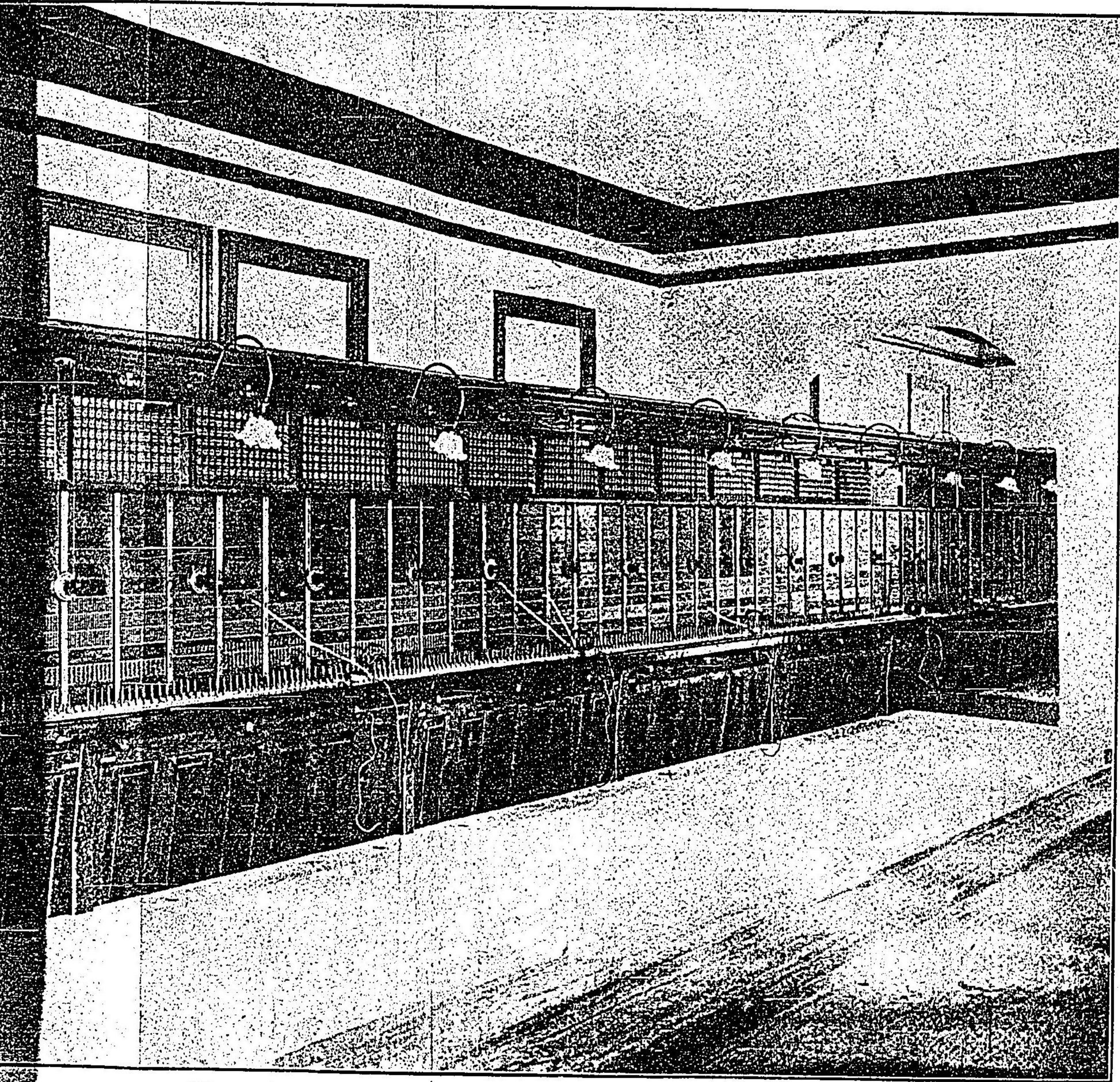
第四百六十六圖



キナリ  
 第四百六十六圖ハ話中試験  
 ノ原理ヲ説明スルモノニ  
 シテ例之バ甲乙丙三臺ノ  
 複式交換機ニ於テ百番ノ  
 加入者ハ既ニ甲ノ臺ニ於  
 テ接続セラレタルモノト  
 ス、然ルトキハ「ジャック」ノ  
 「リニア」ル（ホ）ハ「栓」ノ「胴部」  
 ニ接觸シ「胴部」ニハ「試験用」  
 「電池（チ）」接続シ且「百番」ノ「ジ」  
 「ヤック」ノ（ホ）ハ各臺ニ於テ  
 「歸線（ロ）」ニ接続セルヲ以テ

百番ノ（ホ）ハ何レノ臺ニ於テモ電池（チ）ノ電壓ヲ維持ス、今丙ノ臺ニ於テ  
 同ジク百番ニ接続セント欲シテ栓ノ頭部ヲ「ジャック」ノ（ホ）ニ觸ル、時  
 ハ「試験用電池（チ）」ヨリ電流ハ「接続紐」ヲ經テ「受話器（ヘ）」ニ感ジ此ニ一種ノ  
 「拍音」ヲ發スルニ依リ其既ニ他ノ交換機ニ於テ接続セルコトヲ知ルベ  
 シ「第四十五圖」ノ如ク「蓄電器（ス）」ヲ用フルハ「電池（チ）」ヨリ終話表示器ヲ經  
 テ「受話器」ニ電流ノ流ル、ヲ防ガンガ爲メナリ但蓄電器ハ「電話電流」ニ  
 對シテハ殆ド「導體」ナレバ從テ加入者間ノ談話ニハ支障ナキモノナリ、  
 此ノ如ク「歸線」ハ話中試験ノ電路ヲ成スヲ以テ通常之ヲ「試験線」ト呼ブ、  
 又「リターション」コイルヲ用フルハ「往復線」中ノ一點ヲ地ニ接スレ  
 バ此ノ點誘導電氣ノ通路トナリ漏話ヲ生ズルヲ以テ故ニ「抵抗」及「自己」  
 「誘導」高キ「電磁石」ヲ挿入シテ之ヲ「豫防」スルモノトス、其他終話表示器ノ  
 「用法」等ニ至テハ「單式交換機」ト異ルナキヲ以テ爰ニ之ヲ略ス。  
 此ノ交換機ハ元來「複線式」用ノモノナレドモ之ヲ「單線式」ニ用フルヲ得





機 換 交 式 複 列 並  
(局 話 電 橋 新 京 東)

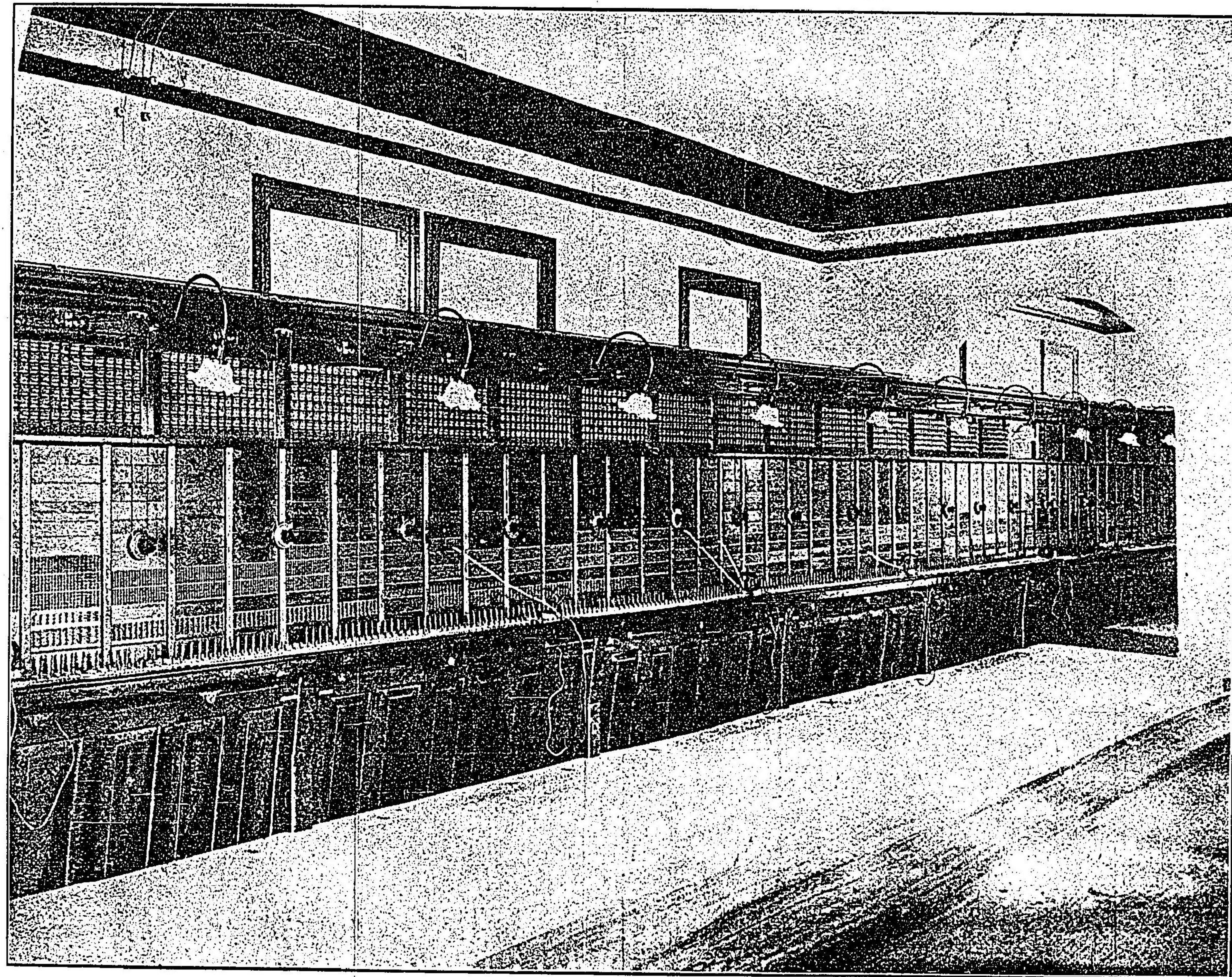
ベシ、此ノ場合ニ於テハ歸線ヲ接地スル所ニ若干ノ抵抗ヲ挿入スベシ。

並列複式交換機

直列複式交換機ニ在テハ加入者線ハ各交換機ノツヤツクヲ直列ニ通  
過スルガ故ニツヤツクノ接點ニ塵埃積リテ屢斷線トナルコトアリ、又  
談話中歸線即試驗線ハ試驗用電池ヲ通シテ地ニ連絡セルガ故ニ往復  
線ノ平衡ヲ失シ他線ノ誘導妨害ヲ受クベシ之ヲ防止スル爲メリター  
デーシヨ、ン、コイルヲ用フト雖モ未ダ以テ完全ナリト云フ能ハズ、右ノ  
ニ缺點ヲ除カンガ爲メ改良シタルモノ即此ノ並列複式交換機ナリト  
ス。

第二ノ缺點ニ對シテハ加入者線ヲ各交換機ノツヤツクニ取付タルニ  
總テ本線ヨリ分岐セシムルヲ以テ回線中一ノ接點ナク從テツヤツク  
ノ中ニ塵埃侵入スルモ斷線ヲ起スコトナシ、又第二ノ缺點ニ對シテハ  
別ニ試驗線ヲ設ケ全ク加入者線ト分離セシメタリ、且此ノ交換機ニ於





並列複式交換機  
(東京新橋電話局)

二缺點ヲ除カンガ爲メ改良シタルモノ即此ノ並列複式交換機ナリト  
ス。  
第一ノ缺點ニ對シテハ加入者線ヲ各交換機ノジャックニ取付タルニ  
總テ本線ヨリ分岐セシムルヲ以テ回線中一ノ接點ナク從テジャック  
ノ中ニ塵埃侵入スルモ斷線ヲ起スコトナシ又第二ノ缺點ニ對シテハ  
別ニ試驗線ヲ設ケ全ク加入者線ト分離セシメタリ且此ノ交換機ニ於

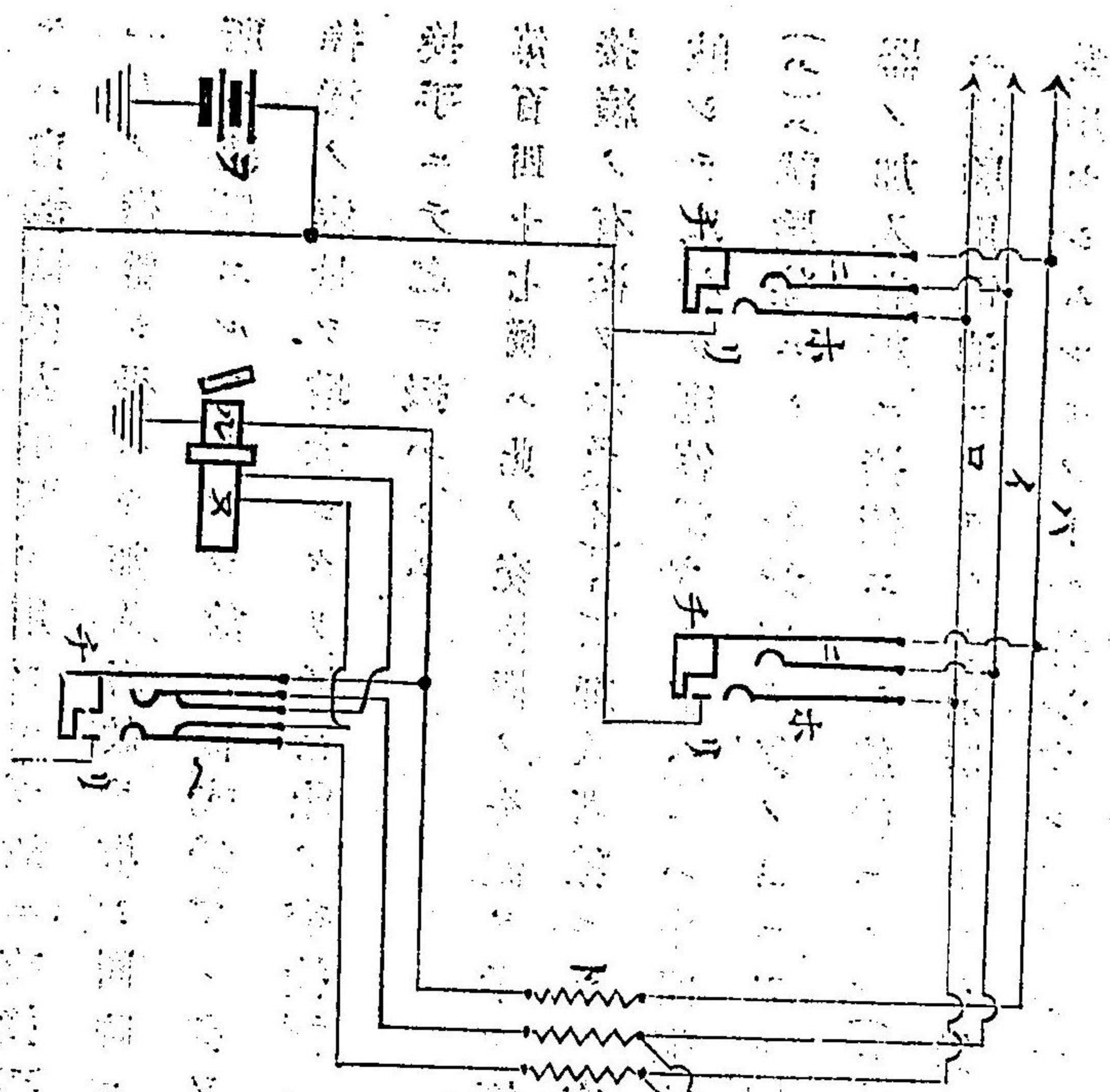


テハ自働恢復表示器ヲ用フルガ故ニ交換手ノ手數ヲ減シ從テ交換手一人ノ擔當シ得ベキ加入者數ヲ増シ同時ニ表示器ヲ手ノ達セザル場所ニ裝置スルヲ得ルガ故ニ複式ジャックヲ取付クベキ場所ヲ増シ交換機ノ容量ヲ増大シタリ通常此ノ交換機ハ三百人付ニシテ三人ノ交換手ニテ之ヲ扱ハシム

第四百四十七圖ハ此ノ交換機ノ全體ヲ示シ第四百四十八圖ハ加入者回線接續ノ有様ヲ示ス(イ)(ロ)ハ加入者線ニシテ之ヲ複式ジャック(ホ)(ホ)ニ分岐シテ取付ケ應答ジャック(ヘ)ニハ中間配線盤トヨリ分派シテ取付ク、(ハ)ハ試驗線ニシテ各ジャックノ口ニアル環(チ)ニ接續セラル、(ヌ)ハ表示器ノ加入者線ニ接續スベキ線輪ニシテ(ル)ハ其自働恢復用線輪ナリ、(ヲ)ハ試驗用電池ニシテ又表示器ヲシテ自働恢復ヲナサシムル電池ニモ兼用セシムルモノトシ各ジャックノ環(チ)ノ後部ニアル金屬片(リ)ニ接續セラル。



圖 八十四百第



表示器  
ハ第四  
百十九  
圖ニ示  
スガ如  
ク鐵ヲ  
以テ包  
圍セル  
二ツノ  
線輪ヨ  
ツ成リ  
（イ）ハ加  
入者線

圖 九十四百第

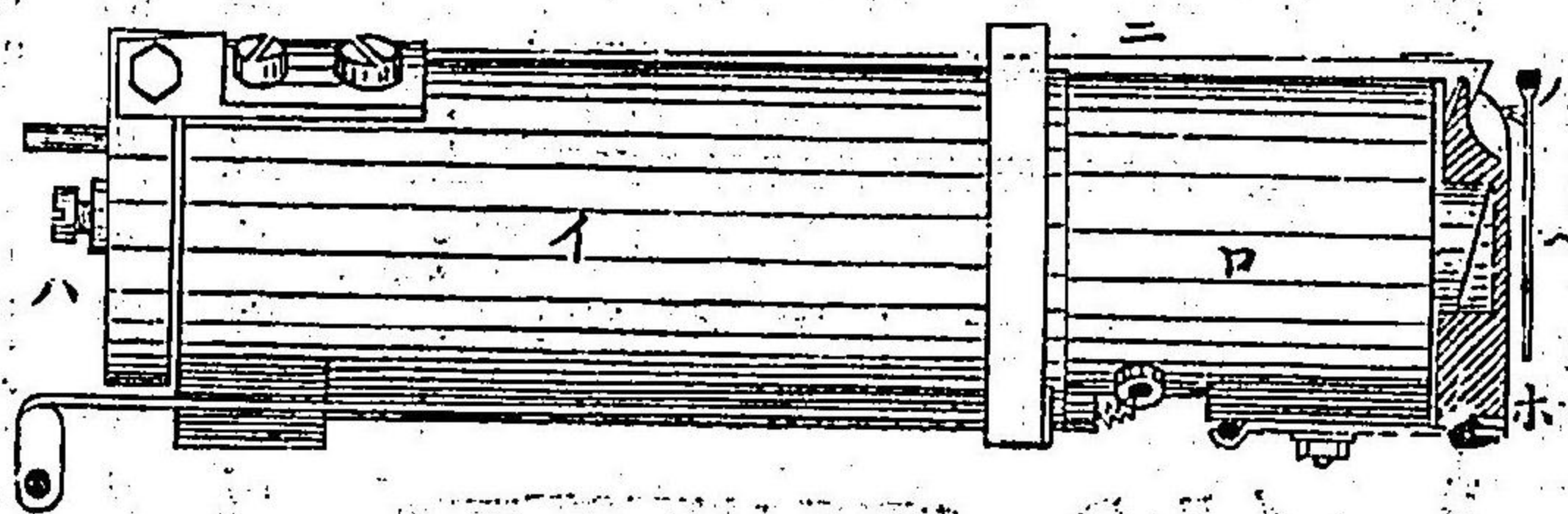
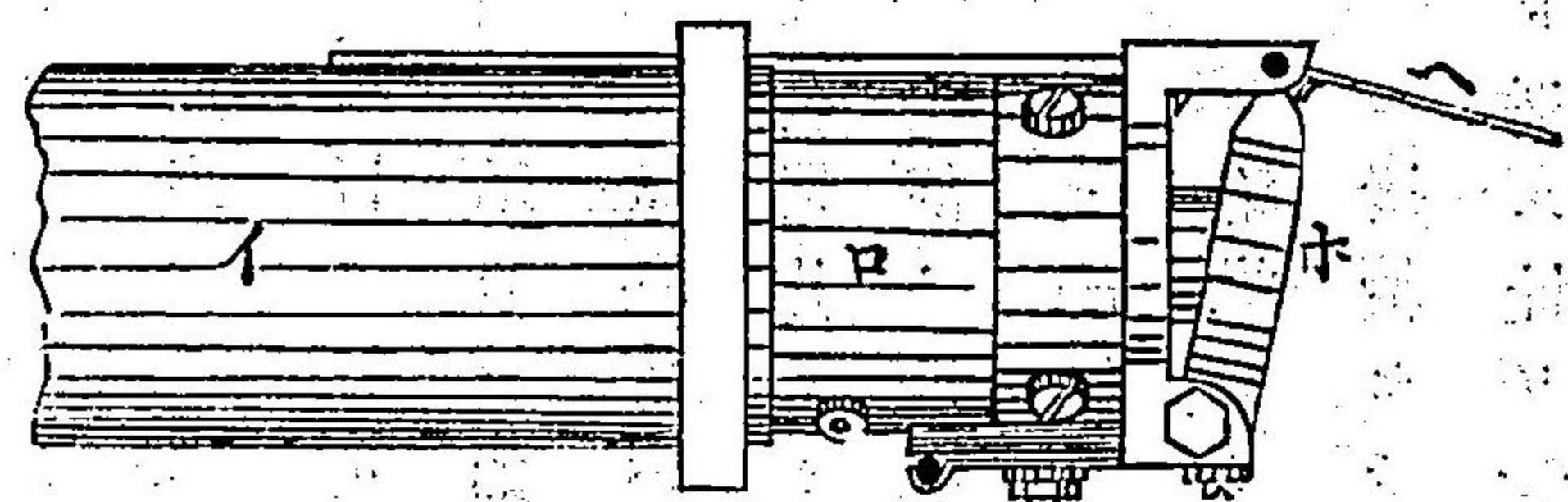


圖 十五百第



ニ接続スベキ線輪（ロ）ハ自働恢  
復用線輪ナリ、電流（イ）ヲ通ズレ  
バアイマチニア（ハ）ハ吸引セラ  
レ之ニ附着セル杆（ニ）ハ扛起ス  
ルヲ以テ鐵板（ホ）ハ前ニ倒レテ  
シヤッタ（ヘ）ヲ開クコト第百  
五十圖ノ如シ、之ニ依テ（ホ）ニ印  
セル番號ヲ顯ハスベシ、交換手  
栓ヲ執リシヤッタクニ挿入スル  
時ハ電流ハ其間斷ヘズ線輪（ロ）  
ヲ流通シテ鐵板（ホ）ヲ吸引スル  
ガ故ニ從テシヤッタ（ハ）元ノ  
如ク閉ヂテ（ホ）ヲ覆フベシ、此ノ



表示器ハ往復線ノ間ニ並列ニ接続セラル、ガ故ニ自己誘導ヲ高クシテ  
電話電流ニ對シテ短絡ヲナサ、ラシムルヲ要ス是レ抵抗ヲ高クシ且  
軟鐵ヲ以テ之ヲ包圍スル所以ナリ、又此ノ交換機ニ使用スルツヤツク



圖二百五十五



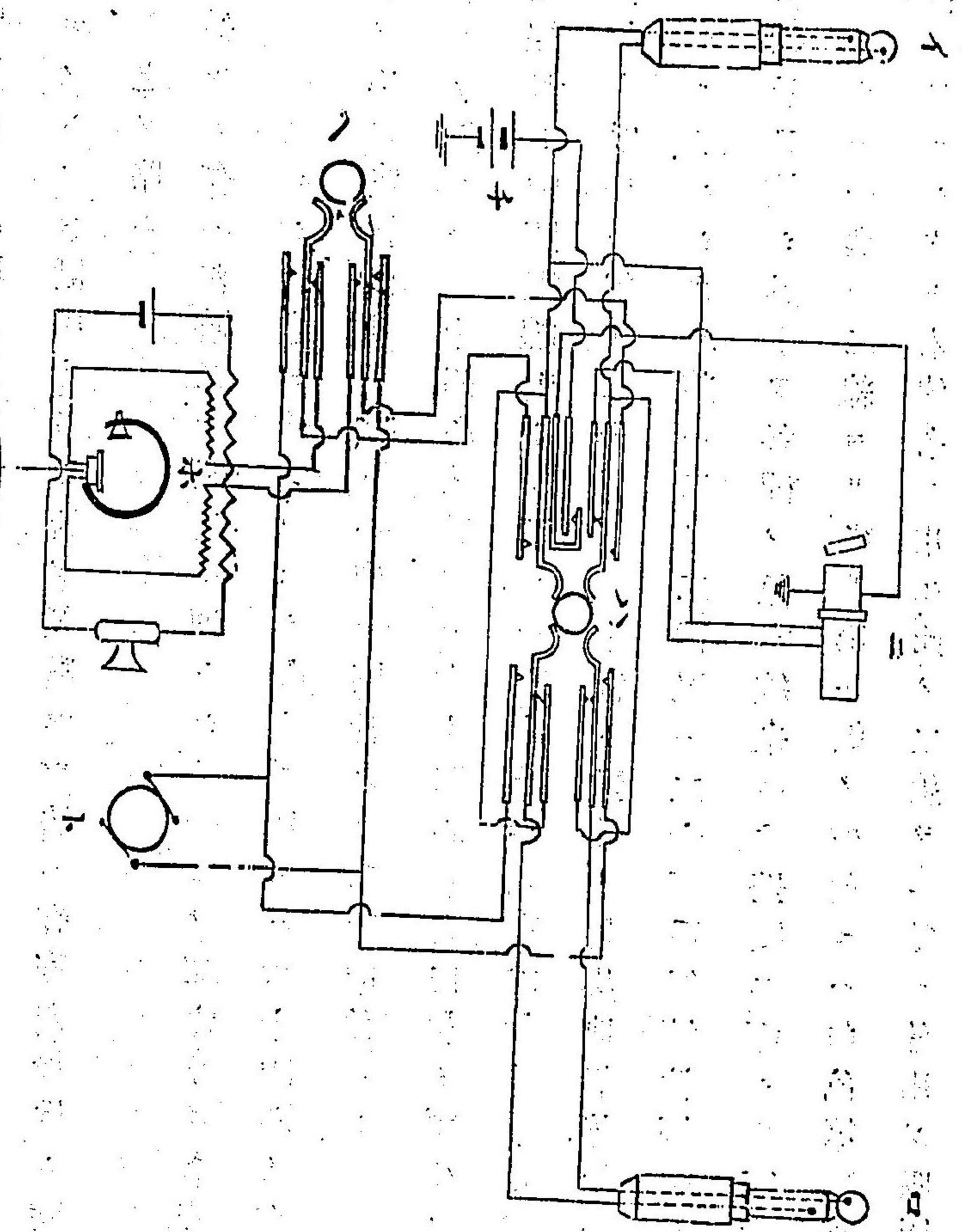
ヲリング(ハ)ヲスリープト稱ス栓ヲツヤツクニ挿入スルトキハ(イ)ハ(ニ)  
ニ(ロ)ハ(ホ)ニ接觸シテ加入者線ヲ接続紐ニ接続シ同時ニ胴部(ハ)ハ(チ)下

及栓ノ構造ハ第五百十一圖及第五百十二圖  
ニ示スガ如シ、加入者線(ニ)及(ホ)ニ接続セラ  
レ試験線(チ)ニ接続セラル、又(リ)ハ獨立セル  
金屬片ニシテ試験用電池ニ接続セラル、栓ノ  
頭部(イ)ハ胴部(ハ)下筒形ノエポナイトヲ以テ  
互ニ絶縁セラル、(ロ)ハ金屬環ニシテ(イ)及(ハ)ヨ  
リ絶縁セラレ而シテ接続紐ノ二心(ハ)及(ロ)  
ニ接続セラル、モフトス通常(イ)ヲチップ(ロ)

(リ)ヲ接続シテ試験用回線ヲ完成シ電流ヲ表示器ノ自動恢復用線輪ニ  
送ルモノトス、又話中ナリヤ否ヲ試験スル法ハ直列交換機ト同理ナル  
ヲ以テ之ヲ略ス。

複式ツヤツクハ普通二十個ヲ一列トシテ一枚ノエポナイト板ニ取付  
ケタルモノニシテ之ニ接続スベキケーブルニハ六十四心入室内ケー  
ブルヲ用フ、應答ツヤツクハ一列十個若クハ二十個付ニシテ之ニ對ス  
ルケーブルニハ三十四心入若クハ六十四心入室内ケーブルヲ使用ス、  
本配線盤ト中間配線盤トノ間ニハ四十三心入室内ケーブルヲ用フ。  
室内ケーブルハ總テ二十對又ハ十對ト豫備一對及地氣線用一線トヲ  
有スルモノニシテ心線ハ二十二番又ハ二十三番錫鍍軟銅線トシ之ニ  
二重絹卷ヲ施シ其上ヲ各種ノ色木綿糸ニテ捲回ス、而シテ四十三心入  
ニアリテハ一對ハ三線ヨリ成リ第一線ノ被覆ニハ白色第二線ニハ各  
對色ヲ異ニシタル木綿糸ヲ用ヒ、此ノ二線ヲ一尺ニ付凡ソ四回ノ割合





第五十三圖

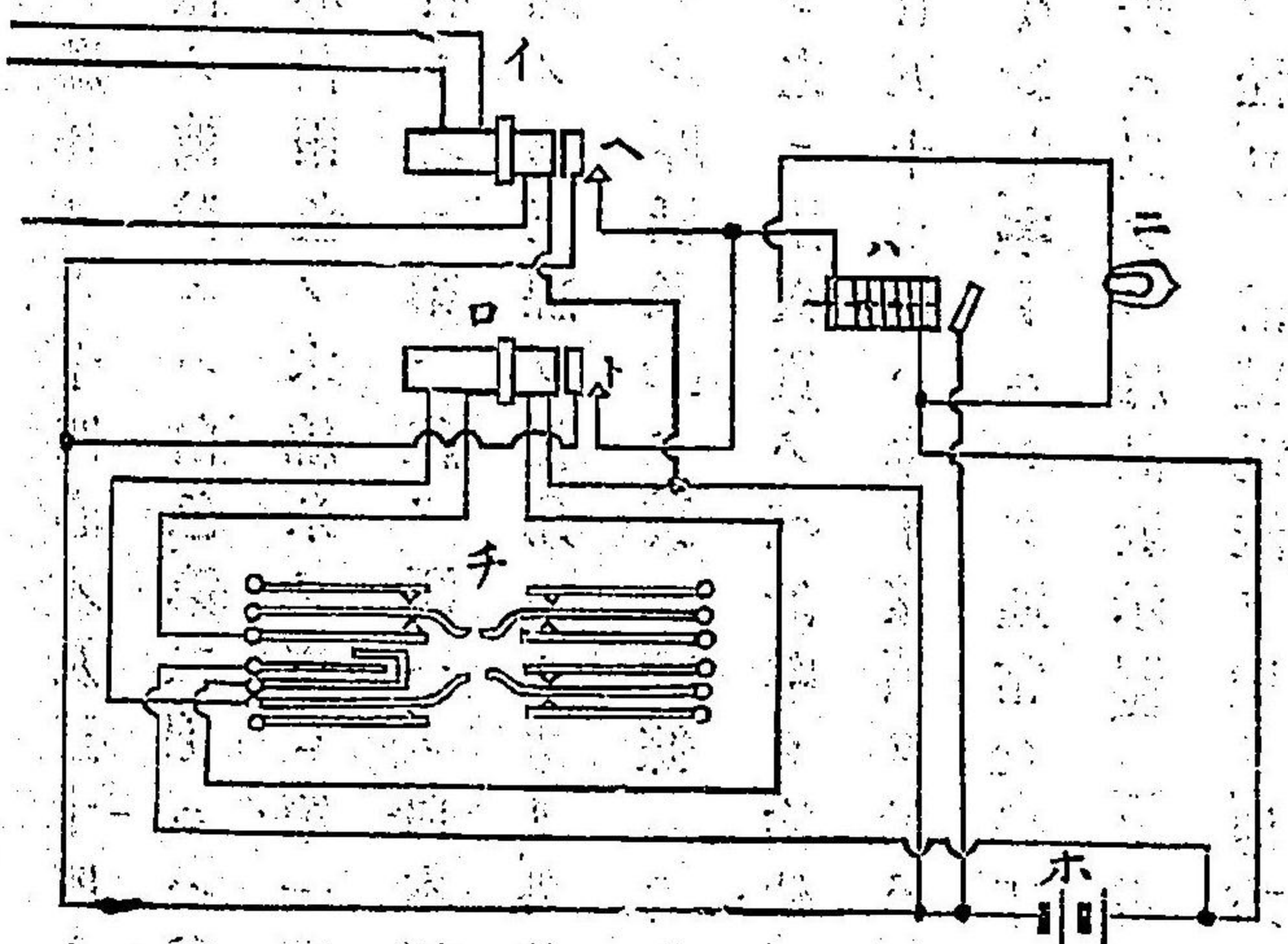
ニテ燃合ス、六十四心入及三十四心入ニアリテハ一對三線ヨリ成リ第一線ノ被覆ニハ白色、第二線ニハ各對色ヲ異ニシタル木綿糸、第三線ニハ赤白兩色ノ木綿糸ヲ用ヒ、第一第二線ヲ一尺ニ付凡四回ノ割合ニテ燃合シ之ニ第三線ヲ添ヘテ白木綿糸ニテ粗ク巻キ留ム、試験線ニハ即チ此ノ第三線ヲ使用スルナリ、外装ハ孰レモ白木綿糸、パラフィンヲ浸シタル厚紙及鉛ノ長キ細條ニテ全線ヲ纏捲シ其上ニ木綿糸ノ編組ヲ施シ之ニ耐火質ノペンキヲ塗付シタルモノナリ。

第五十三圖ハキ一接續ヲ示ス、(イ)ハ應答用栓、(ロ)ハ呼出用栓、(ハ)ハコムバンド、キ一ニシテ通常交換手一座席ニ十五對ヲ備フ、キ一ノ把手ヲ中央ニ置ケバ終話表示器(ニ)ヲ電路ニ分岐シテ接續シ、把手ヲ一方ニ曳ケバ栓(ロ)ニ信號電流ヲ送り、他方ニ押セバ交換手用電話機(ホ)ヲ接續シ、同時ニ終話表示器ノ自働恢復用線輪ニ電流ヲ通ゼシム、(ト)ハ信號用發電器ニシテ電池(チ)ハ終話表示器ノ自働恢復用ニ供スルモノナリ、(ハ)ハ



リンキング、バックキーニシテ呼來リタル加入者ノ電鈴ヲ鳴ラヌニ用ヒ交換手一座席ニ唯一個ヲ具フ。

第五百四十四圖



近來ノ並列複式交換機ニ在リテハジャックノ試験用電池ニ接続セル金屬片(第四百四十八圖(リ))ヲ廢シ接續紐ヲ三心入トシ第三心線ノ一端ヲ栓ノスリーブニ接続シ他端ヲ試験用電池ニ接続ス即チ栓ヲジャックニ挿テトキ試験用電池ノジャック口金ニ連絡スルコトハ全ク相同ジ。此ノ交換機ニ在テハ表示器、交換機ノ上部ニアリテ交換手常ニ之

ヲ注視スルコト能ハザルヲ以テ便宜ノ個所ニ小ナル電燈ヲ裝置シ表示器開キタルトキ電燈ヲ點火シテ交換手ノ注意ヲ惹クノ裝置ヲナス此ノ電燈ヲパイロットランプト稱ス其接續ハ第五百四十四圖ニ示スガ如シ(イ)ハ加入者表示器(ロ)ハ終話表示器(ハ)ハ電燈ノ回線ヲ開閉スベキ繼電器(ニ)ハパイロットランプニシテ(チ)ハコムバインドキー(ホ)ハ電池ナリ、今其動作ヲ説明センニ加入者呼來リテ表示器(イ)働クトキハ接點(ヘ)接觸シテ繼電器(ハ)ノ回線ヲ閉結シ電燈(ニ)ヲ點火セシム、交換手應答シテ表示器(イ)復舊スルトキハ接點(ヘ)開キテ繼電器(ハ)ノ回線ヲ開放シ從テ電燈(ニ)ハ消滅スベシ、又終話表示器(ロ)働クトキハ接點(ト)接觸シテ電燈ヲ點シ交換手キー(チ)ヲ引キテ終話表示器ヲ復舊セシムレバ接點(ト)開キテ電燈ヲ滅スルコト前ニ同ジ、此ノ如ク此ノ交換機ニ於テハ電燈ヲ點火シ又表示器ノ自動恢復ニ多量ノ電流ヲ要スルヲ以テ一般ニ蓄電池ヲ使用ス其電壓ハ通常四ボルトトス。



並列複式交換機用品ノ主ナルモノ、仕様書ヲ摘記スレバ

一、自働恢復表示器ノ鐵心、**アイマチ**ア及管狀外被ハ能ク燒鈍シタル軟鐵ヲ用ヒ鐵心ニハ黑色ト錆止ヲ又**アイマチ**ア并ニ管狀外被ニハ厚ク亞鉛鍍ヲ施セルモノタルベシ、線輪ハ最初適當ナルラツク塗厚紙ヲ以テ鐵心ヲ卷キ之ニ單重絹卷軟銅線ヲ捲回セルモノニシテ其線ノ太サ導體抵抗感働電流ハ左ノ通りタルベシ。

導體 本線用 四 十 番 恢復用 三 十 六 番 記事

導體抵抗 六百オーム 四十六オーム 攝氏十五度ニ於テ

最低感働電流 六ミリアムペア 四十五ミリアムペア

一、栓ノ寸法ハ左ノ通りトス(單位ミリメートル)

チップ 標準 四九三 最大 四九七 最小 四八九  
リング 五八二 五八六 五七八

スリーブ 六三二 六三五 六二八

一、三心入接續紐ハ導體ノ内第一第二心線ノ二條ハ金糸八本ヲ撚合セタルモノ三筋ヲ更ニ一條ニ撚合セタルモノニシテ先ヅ絹糸若クハ毛糸ニテ反對ノ方向ニ二重ニ捲回シ更ニ其一條ハ白色他ノ一條ハ白色ニ赤色ノ斑點ヲ有スル様カタン糸ヲ以テ編組ヲ施シ、第三心線ハ各金糸ヲ以テ編組ヲナシタルモノ二條ニシテ何レモ絶縁ヲ施サルモノトス、前記三心ハカタン糸ニテ粗ク卷キ之ヲ二十四番真鍮線ニテ作レル蛇腹内ニ容ルベシ、蛇腹ノ上ハ最モ丈夫ナル赤色又ハ白色ノカタン糸ニテ編組ヲ施スベシ、紐ノ長サハ導體ノ總長ニテ六尺ニシテ其栓ニ取付クベキ方約一尺ニ二重編組ヲ施スベシ。

市内中繼機

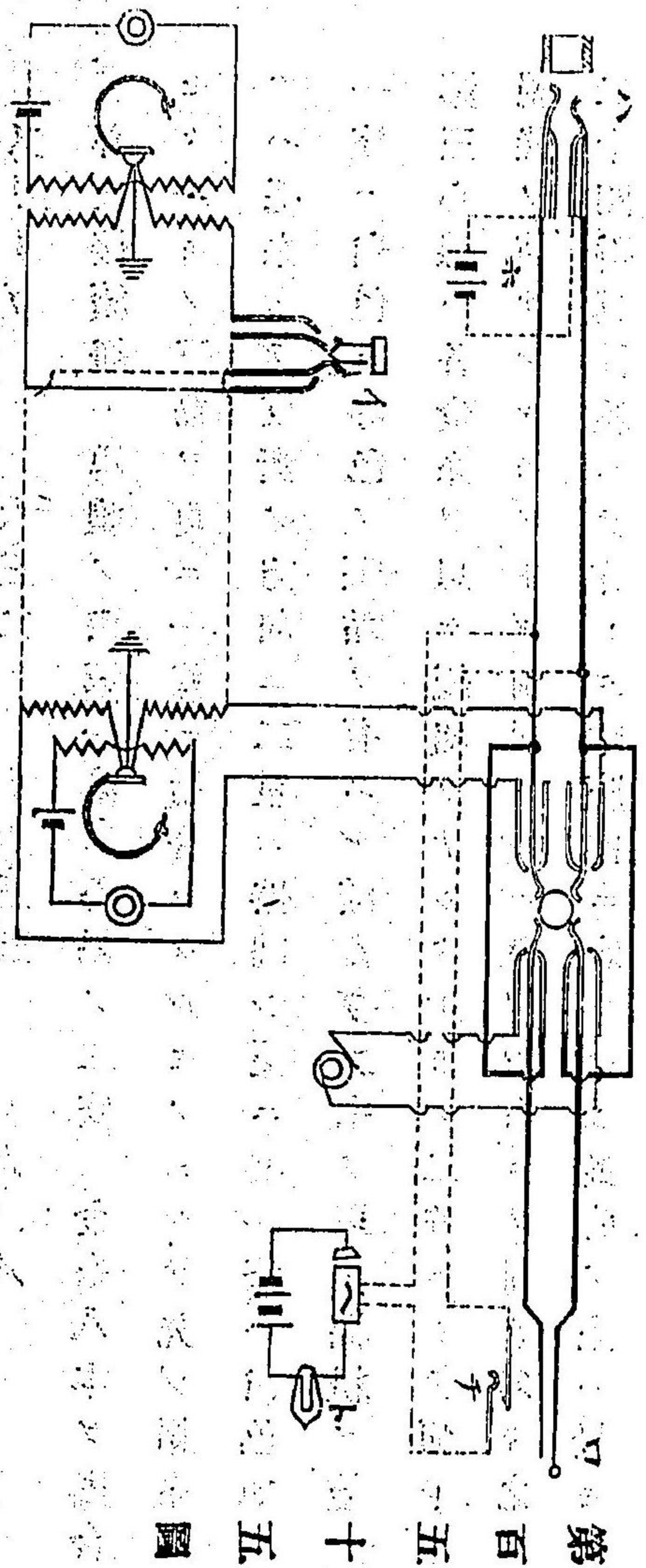
以上列記シタル交換機ハ何モ一局内ニ於テ交換ノ用ニ供スベキモ



ノナレドモ大ナル都市ニ於テ二局以上ノ交換局アル時ハ一ノ交換局ニ屬セル加入者ヨリ他ノ交換局ニ屬セル加入者ニ電話ヲナサントスル場合ニハ兩交換局間ニ中繼ヲ要スベシ此ノ目的ヲ達スルニハ市内

母

局



第二十回

中繼機ナルモノヲ使用ス中繼法ニ數種アレドモ其最も盛ニ行ハルモノハ兩局間ニ若干ノ中繼線ヲ設ケ一方ノ交換局ニ於テハ各交換機ノ發信中繼用ジャックニ接続シ他ノ交換局ニ於テハ中繼機ノ各接続用栓ニ終ル且中繼機ニハ他ノ交換機ノ如ク複式ジャックヲ具フルモノトス又別ニ回線ヲ設ケテ兩局交換手間ノ通信ノ用ニ供ス之ヲコールワイヤ又ハオーダーワイヤト云フ其裝置第五十五圖ニ示スガ如シ今甲局ノ或ル加入者ヨリ乙局ノ或ル加入者例ハ六十番へ接続ヲ請求アリタル時ハ之ヲ受付タル甲局ノ交換手ハ鈕(イ)ヲ押シ其電話機ヲコールワイヤニ接続シテ乙局ノ中繼機擔當交換手ニ六十番ノ加入者へ接続アリタキ旨ヲ通ジ中繼機ノ交換手ハ數多ク中繼線ノ栓(ロ)ノ中ヨリ便宜ノモノヲ執リテ六十番ノ複式ジャックニ挿入シ同時ニ何番(即チ其中繼線ノ番號)ニ接続スベキヲ告グ甲局ニ於ケル交換手ハ告ゲラレタル中繼線ノジャック(ハ)ニ呼出栓ヲ挿入シキーヲ引キ又ハ鈕ヲ押



シテ乙局ノ六十番ヲ呼出スコト通常ノ交換ヲナスニ同ジ談話終リテ  
 甲局ノ交換手接續ヲ斷タントスル時ハ別ニ通知ヲナサズ單ニツヤツ  
 ク(シ)ヨリ栓ヲ抜き去ルナリ然ルトキハ電流電池(ホ)ヨリ出デ、乙局中  
 繼機ニ於ケル繼電器(ヘ)ヲ作働シ因テ電燈(ト)ヲ點ジ或ハ特別ノ表示器  
 ヲ働カシムルヲ以テ中繼機交換手ハ之ヲ認メ談話ノ終リタルヲ知り  
 接續ヲ斷ツモノトス(圖中(チ)ハブラグシートスウヰツチト稱スルモノ  
 ニシテ栓其坐ニ在ル間ハ接點相離レテ繼電器ヲ回線外ニ置キ栓ヲ採  
 テ使用スル間ハ其接點相觸レテ繼電器ヲ回線中ニ入ル、モノナリ)  
 右ノ場合ニ於テ若中繼機擔當交換手が話中試験ヲナシ然ル後中繼線  
 ヲ指定スル所ハ其間發局ノ交換手ハコールワイヤノ鉤ヲ押シナガラ  
 空シク之ヲ待タザルベカラズ延テ他人ノ交換ヲ遲延セシムルヲ免レズ  
 故ニビジーバック信號ノ裝置ヲ設クルヲ良トス此ノ裝置ヲナシタル  
 場合ニ於テハ中繼機交換手ハ發局交換手ヨリ接續ノ依頼アルヤ直ニ

中繼線ノ番號ヲ指定シ發局交換手ヲシテ待ツコトナカラシメ而シテ  
 後話中試験ヲ行ヒ若シ所要加入者話中ナリシトキハ特ニ中繼機ニ設  
 ケタルビジーバックツヤツクニ其指定シタル中繼線ノ栓ヲ挿入ス然  
 ルトキハ別ニ設ケタル裝置ニヨリ斷續セル電流ヲ其中繼線ニ送り發  
 局交換手ノ受話器ニ一種ノ音ヲ與フ發局交換手之ヲ聞クトキハ所要  
 加入者話中ナリシコトヲ知り其旨ヲ請求加入者ニ告グルモノトス、米  
 國ノ或ル局ニ於テハ此ノ信號ニ代フルニ蓄音器ヲ用ヒ中繼機交換手  
 ガ栓ヲビジーバックツヤツクニ挿入シタル時加入者ノ直ニ對手者話  
 中ナルコトヲ知り得ル様御話中ト連呼セシムルノ裝置ヲ備ヘタルコ  
 トナリ。

二局間ノ中繼線數ヲ定ムルニ我邦ニテハ通例左ノ公式ニ據ル

$$\text{甲乙兩局間中繼線數} = \frac{M \times N}{N}$$

Nハ加入者總數



$n_1$  ハ 甲局ノ加入者數

$n_2$  ハ 乙局ノ加入者數

今之ヲ詳説センニ全市ノ加入者中同時ニ通話スル最大加入者數ニ關スル係數ナリ

甲局ノ加入者中通話シ居ルモノノ數  $n_1$  ハ

乙局ノ加入者中通話シ居ルモノノ數  $n_2$  ハ

今之ヲ詳説センニ全市ノ加入者中同時ニ通話スル最大加入者數ニ關スル係數ナリ

甲局ノ加入者中通話シ居ルモノノ數  $n_1$  ハ

乙局ノ加入者中通話シ居ルモノノ數  $n_2$  ハ

今之ヲ詳説センニ全市ノ加入者中同時ニ通話スル最大加入者數ニ關スル係數ナリ

甲局ノ加入者中通話シ居ルモノノ數  $n_1$  ハ

乙局ノ加入者中通話シ居ルモノノ數  $n_2$  ハ

今之ヲ詳説センニ全市ノ加入者中同時ニ通話スル最大加入者數ニ關スル係數ナリ

甲局ノ加入者中通話シ居ルモノノ數  $n_1$  ハ

乙局ノ加入者中通話シ居ルモノノ數  $n_2$  ハ

ナルベシ即甲乙兩局間ニハ回線ノ中繼線ヲ備ヘザルベカラズ而シテ  $N$  ト  $M$  ノ比ハ實際上殆ソド一定セルモノニシテ通常百人ノ加入者中同時ニ通話スルモノハ二十五人乃至三十人ヲ以テ最大數トスルガ故ニ前式ノ  $M/N$  ヲ  $K$  トシ其值ヲ  $\frac{25}{100}$  若クハ  $\frac{30}{100}$  トシテ中繼線數ヲ算出ス

### 監視信號付並列複式交換機

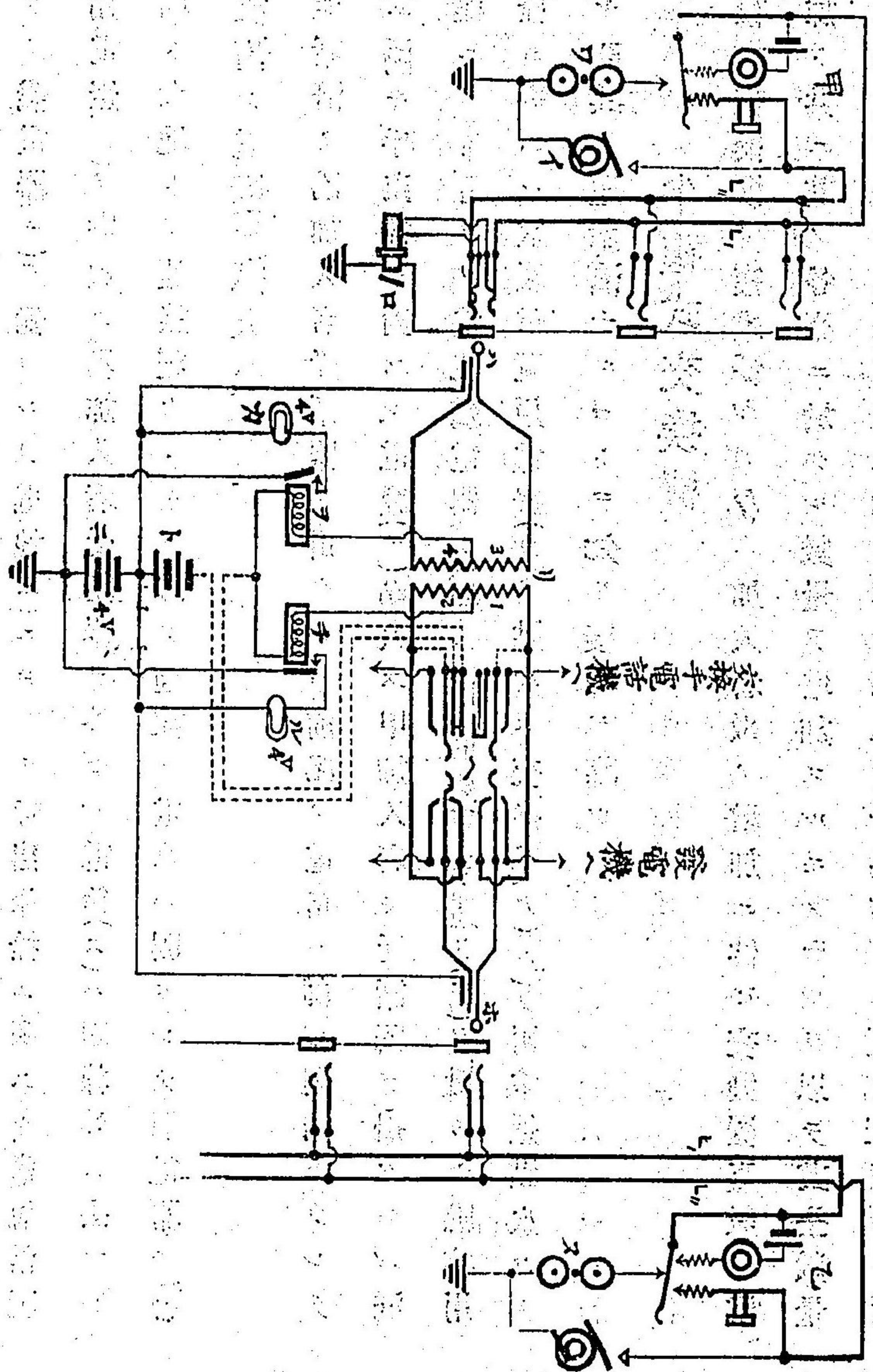
單式及複式交換機ニ於ケル終話表示器ハ實際ニ於テ必ズシモ通話濟ノ信號ヲノミ表ハスモノニアラズ或ハ對手加入者出デザル爲メ或ハ通話ノ杜絶シタル爲メ或ハ更ニ他ノ加入者ニ通話センガ爲メ加入者ガ發電器ヲ廻ハストキモ開クモノナルヲ以テ交換手ハ單ニ終話表示器ノ開クヲ見テ直ニ其接續ヲ絶ツコト能ハズ必ズ聽話鍵ニ以テ之ヲ確カスルノ手數ヲ要ス故ニ今終話表示器ニ代フルニ二個ノ電燈ヲ以テシ其ノ點滅ニヨリテ双方ノ加入者ノ機械ニ掛リ居ルヤ否ヤヲ知ル



ノ装置トテストキハニ々聴話鍵ヲ引キテ加入者通話ノ狀況ヲ確カム  
 成ノ必要ナク大ニ手數ヲ省キ交換取扱ハ簡單ニ且敏捷トナリ交換手  
 一人ノ受持加入者數ヲ増加スルヲ得ベク從テ交換機臺數ヲ節約スル  
 コトヲ得ベシ斯ノ如ク加入者ノ通話ノ狀況ヲ監視シ得ルノ信號裝置  
 之ヲ監視信號ト稱ス之ニ於テ我ガ遞信省ニ於テハ監視信號付複式交  
 換機ナルモノヲ設計シ廣島小樽等ノ局ニ之ヲ裝置セラレタリ此ノ交  
 換機ハ普通ニ並列複式交換機ニ監視信號ヲ裝置シタルモノニシテ其  
 ノ接続第百五十六圖ニ示スガ如シ

今甲加入者發電器(イ)ヲ廻ハセバ局ニ於テ表示器(ロ)開ク交換手應答用  
 栓(バ)ヲ其ジャックニ插セバ電池(ニ)ニヨリテ(ロ)復舊ス交換手番號ヲ問  
 ヒ所要加入者乙ノジャックニ呼出用栓(ホ)ヲ插シコムバインドキ(ヘ)  
 ニヨリ呼出信號ヲナス而シテ乙加入者出ザル間ハ電池(ニ)トヨリノ電  
 流點線ノ部ヲ經テ繼電器(チ)中繼線輪(リ)ノ上栓(ホ)上電鈴(ヌ)及大地ヲ通

圖六十五 百第





リテ繼電器(チ)ヲ働カシメ電池(ニ)ニヨリテ呼出用栓ニ對スル監視信號用電燈(ル)ヲ點火ス、乙加入者受話器ヲ外セバ電鈴(ヌ)ハ回線外ニ去ラレ、ト大地トノ連絡絶タ、ルヲ以テ前記ノ電路ハ開カレテ繼電器(チ)ハ復舊シ電燈(ル)滅火ス。

通話濟ミ乙加入者受話器ヲ掛クレバ前記ノ電路ハ再ビ閉結セラレテ(チ)働キ呼出栓ニ對スル電燈(ル)點火ス甲加入者モ受話器ヲ掛クレバ同様ニ(ニ)トヨリシ電流繼電器(ヲ)栓(ハ)ハ電鈴(ヲ)ヲ通リ(ヲ)ヲ働カセ應答用栓ニ對スル監視信號用電燈(カ)ヲ點火ス交換手(カ)ルノ兩電燈點火スルヤ即其ノ通話濟ナルコトヲ知リ接續ヲ斷ツ。

半複式交換機

複式交換機ノ複式ツヤツクハ加入者數ノ増加ニ伴ヒ交換機臺數ノ増加ト共ニ其ノ各臺ニ於ケル數量ヲ増加スルモノナルヲ以テ其全數量ハ加入者數ノ二乗ニ正比例ス即チ加入者一名當リノ複式交換機据付

費ハ加入者數ノ大ナルニ從テ愈々大ナリ之ニ於テカ近來米國ニ於テハ半複式交換機ナルモノヲ使用スル所アルニ至レリ此ノ交換機ニ在リテハ加入者交換機ノ複式ツヤツクヲ全廢シ市内中繼機ニノミ之ヲ設ケ同一局ニ屬スル加入者ニモ市内中繼機ニヨリテ接續ヲナスモノナリ此ノ交換機ハ大都市ニシテ市内ニ數個ノ局ヲ有シ加入者ヨリノ呼數ノ約七割以上ハ中繼ニヨリテ他局ニ接續シ自局接續ノモノハ僅カニ三割以下ナル如キ局ニ採用シテ經濟上利益アリト云フ。



### 第十五章 市外通信法

#### 長距離電話線

長距離電話ハ近來著シク發達シ各國競フテ長距離線路ヲ建設セリ就中米國ヲ以テ最盛ナリトス。

長距離線ハ悉ク往復線ニシテ之ニ使用スル銅線ハ多ク八番又ハ十二番銅線ナリ而シテ他線ノ誘導妨害ヲ防グ爲メニ交叉法ヲ施スヲ常トス。

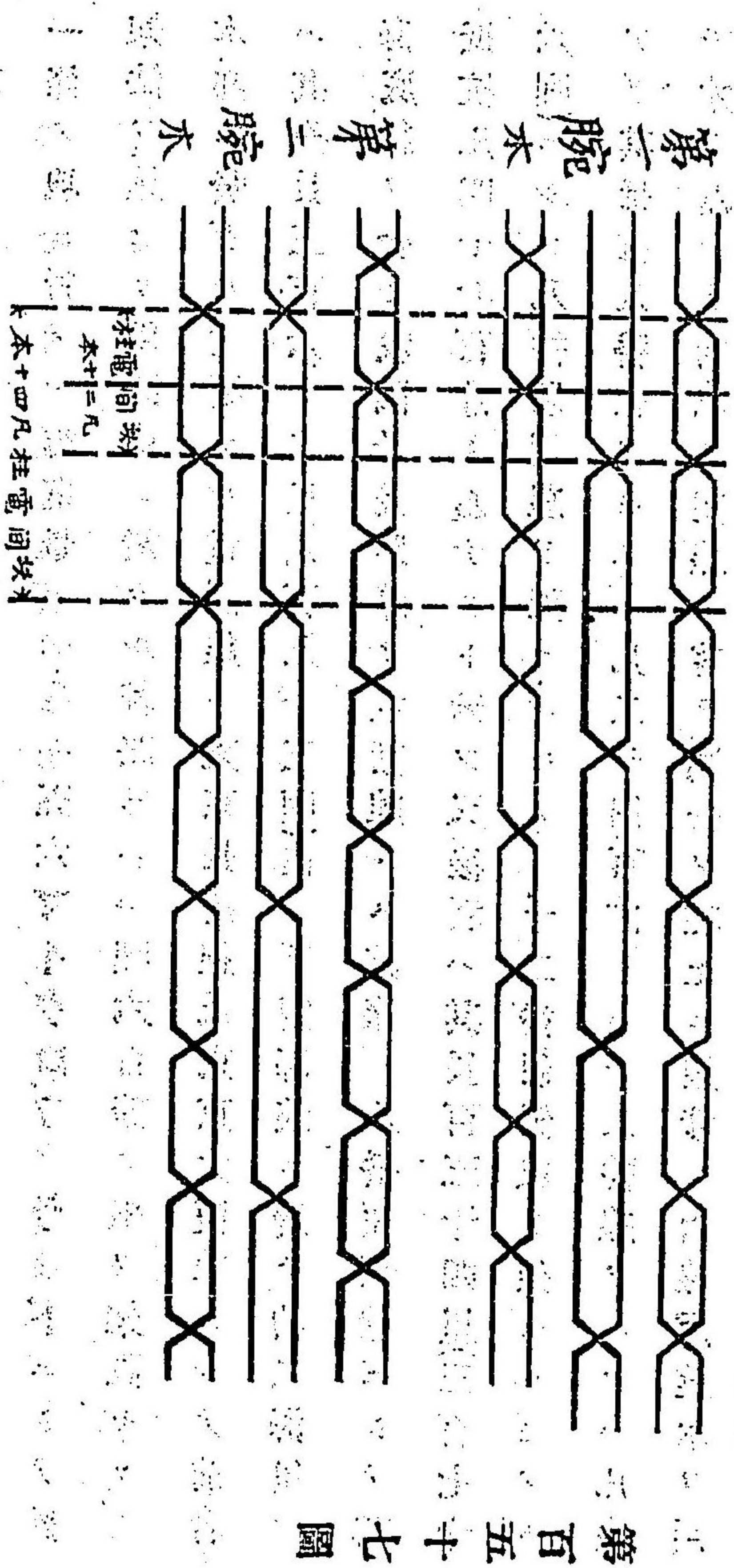
紐育、シカゴ線ハ有名ノ電話線ナリ其長九百五十哩、本線ヲ接續延長シテシカゴポストン間千二百哩ノ通話ヲモチヌモノナリ其線條ハ八番硬銅線(直徑一六五ミル)ニシテ其一哩ノ重量四百三十五磅一哩ノ抵抗凡二オーム線一條ノ地ニ對スル容電量〇・〇二五八マイクロファラッドナリ、電柱ハ三十五呎ノモノヲ用ヒ六呎ヲ埋没シ柱間距離ハ百三十呎ニシテ建築ニハ充分ノ注意ヲナセリ腕木ハ長十呎ニシテ干線ヲ架

涉セリ且電柱十本目毎ニ交叉用碍子ヲ用ヒテ往復二線ヲ交叉ス。

ロンドン、パリ線ハ著名ノ電話線ニシテ其全長三百一十一哩、内ニ海底ケーブル二十一海里及パリ市内ノ地下ケーブル四八哩トヲ含ム、英國内ニ於ケル架空線ハ一哩四百磅ノ銅線ニシテ抵抗ハ每哩二・二オーム線一條ノ地ニ對スル容電量ハ〇・〇一五六マイクロファラッドニシテ撚架法ヲ施セリ、佛國內ニ於ケル線路ニハ一哩六百磅ノ線ヲ架設セリ。

本邦ニ於ケル主要ナル電話線ハ東京長崎線及東京大阪線ニシテ前者ハ其全長三百六十二里八百八十三哩、内ニ下關海峡ニ於テ約二海里ノ海底線ヲ含ミ我國最長距離ノ電話線トス、該線ハ八番硬銅線ニシテ其抵抗凡四千七百オームナリト云フ又後者ハ其長百五十四里三百七十六哩ニシテ八番硬銅線ヲ架セルモノト十二番硬銅線ヲ架セルモノトアリ其抵抗八番線ノモノハ凡二千四百オーム十二番線ノモノハ凡四千オームナリ前記ノ回線ハ總テ同一ノ柱上ニ架涉シ六線用腕木ヲ用





第四十五圖

第七百五十七圖ノ如ク交叉法ヲ施セリ  
 電話通信ノ最大距離ニ關シテハブリース氏ノKR律ナルモノアリ即  
 線路ノ抵抗(R)ト容電量(K)トノ乘積或ル定率ニ達スル迄ハ通話ヲカシ  
 得ベシトナス、氏ハ其定率ヲ

架空銅線ニ對シテハ 一五、〇〇〇  
 ケーブルニ對シテハ 一二、〇〇〇

ヲ以テ極限トナセリ、然レドモ此KR律ニ於テハ線路ノ自己誘導係數  
 及漏電率ヲ含マザルガ故ニケーブル等ノ自己誘導僅少ニシテ絶縁完  
 全ナル場合ニノミ略適應スルモ架空線其他一般ノ場合ニ適應スルコ  
 能ハザルナリ、現ニシカゴポストン間ノ通信ノ如キハ其抵抗ト容電量  
 トノ乘積此極限ヲ超過スルニ係ハラズ完全ニ通話シ得ルヲ見テモ之  
 ヲ知ルベシ。

近來ハ二百對鉛被紙ケーブル一哩ノ通話ヲ以テ通話程度ノ標準トシ  
 之ニ對シテ各ノ場合ニ於ケル通話等量ヲ求メ之ヨリシテ通話ノ最大  
 極限ヲ計算スルヲ通常トス。

通話等量表



種類	通話等量	通話シ得ル最大距離(哩)
四百對鉛被地下ケーブル	五九	二五
二百對 同 (標準)	一〇〇	四三
四十磅架空硅銅線	二八三	一一二
百磅架空硬銅線	八四五	三六三
二百磅 同	一四七	六三二
三百磅 同	二一〇	九〇三
四百磅 同	二六二	一一二二
ラックケーブル(心線三十番)	四〇	一七
局内ケーブル(心線二十三番)	四五	
八號形中繼線輪(一個ニ付)	三七五	
交換機用コード(一對ニ付)	二五	

例へば標準ノケーブル往復一哩ノ抵抗八十八オーム容電量〇五四マ

イクロフアラッドノモノ一哩ノ通話程度ヲ一トスレバ其程度ハ二百磅硬銅線十四七哩ノ通話程度ト等シカルベシ故ニ若シ實驗上標準ケーブルニヨリテ四十三哩迄通話シ得トスレバ二百磅硬銅線ノ場合ニハ六百三十二哩 ( $43 \times 14.7 = 632.1$ ) ヲ以テ通話シ得ル極限トナスベシ若シ通話回線ニシテ其内ニ架空線地下線局内裝置等ヲ有スルトキハ其各部ニ對スル通話等量ヲ合算セザルベカラズ

又一電話回線ノ通話程度ヲ知ラント欲セバ其各部ヲ通話等量ニヨリテ標準ケーブルノ哩數ニ換算シ之ヲ合計スルトキハ即チ其通話程度ノ標準ケーブル何哩分ニ相當スベキヤヲ算出スルコトヲ得ベシ

前記線路ノ通話等量ハ又第十章ニ説明シタル衰耗係數ヨリ算出シ得ルモノニシテ標準ケーブル一哩ガ周波數七百五十二對スル衰耗係數ヲ公式ニヨリ計算スルトキハ  $0.106$  ナルヲ以テ之ヲ單位トシテ各ノ場合ニ於ケル衰耗係數ニ比較スルトキハ即チ之ヲ求ムルコトヲ得

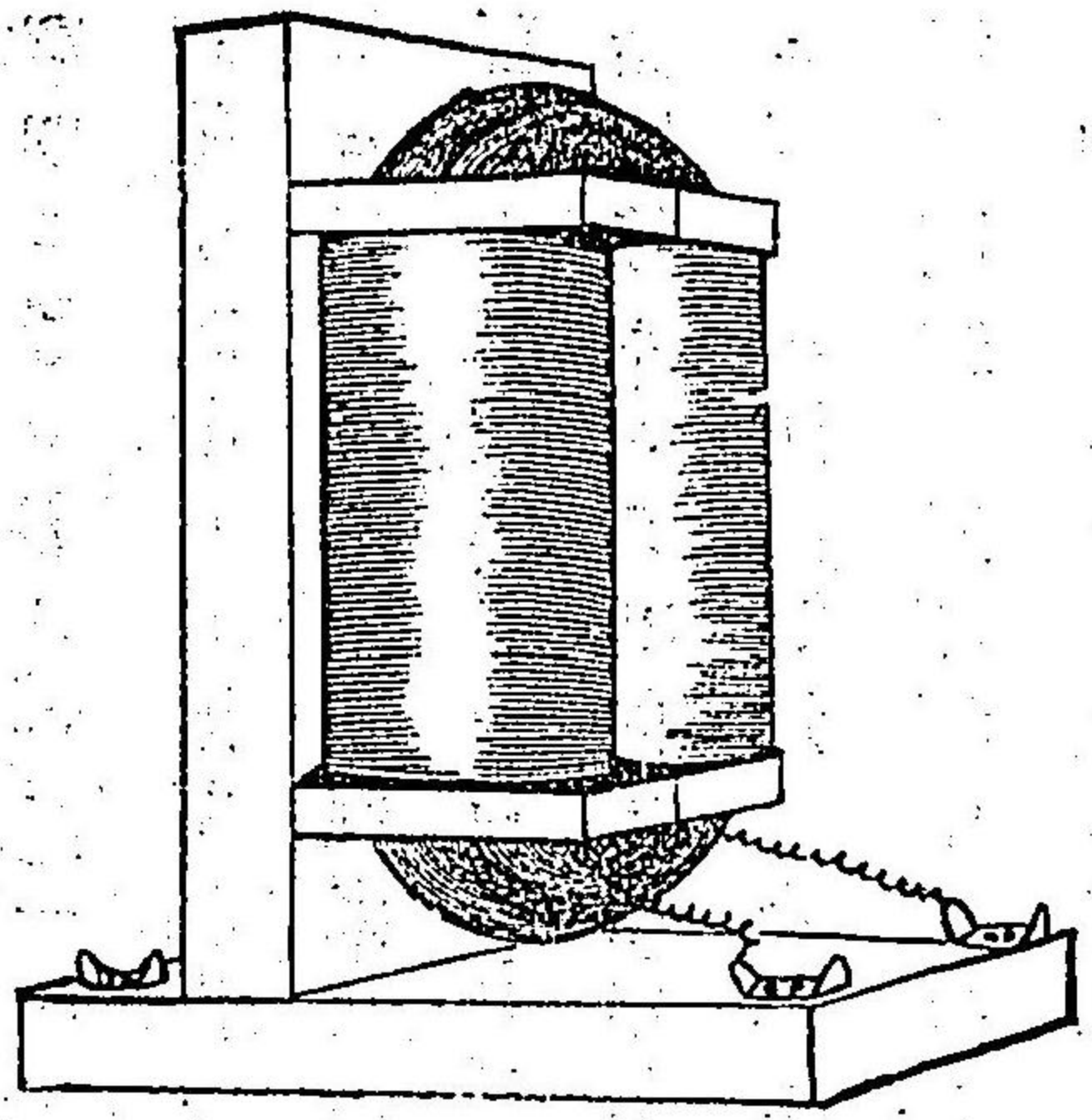


ベシ。

### 中繼線輪

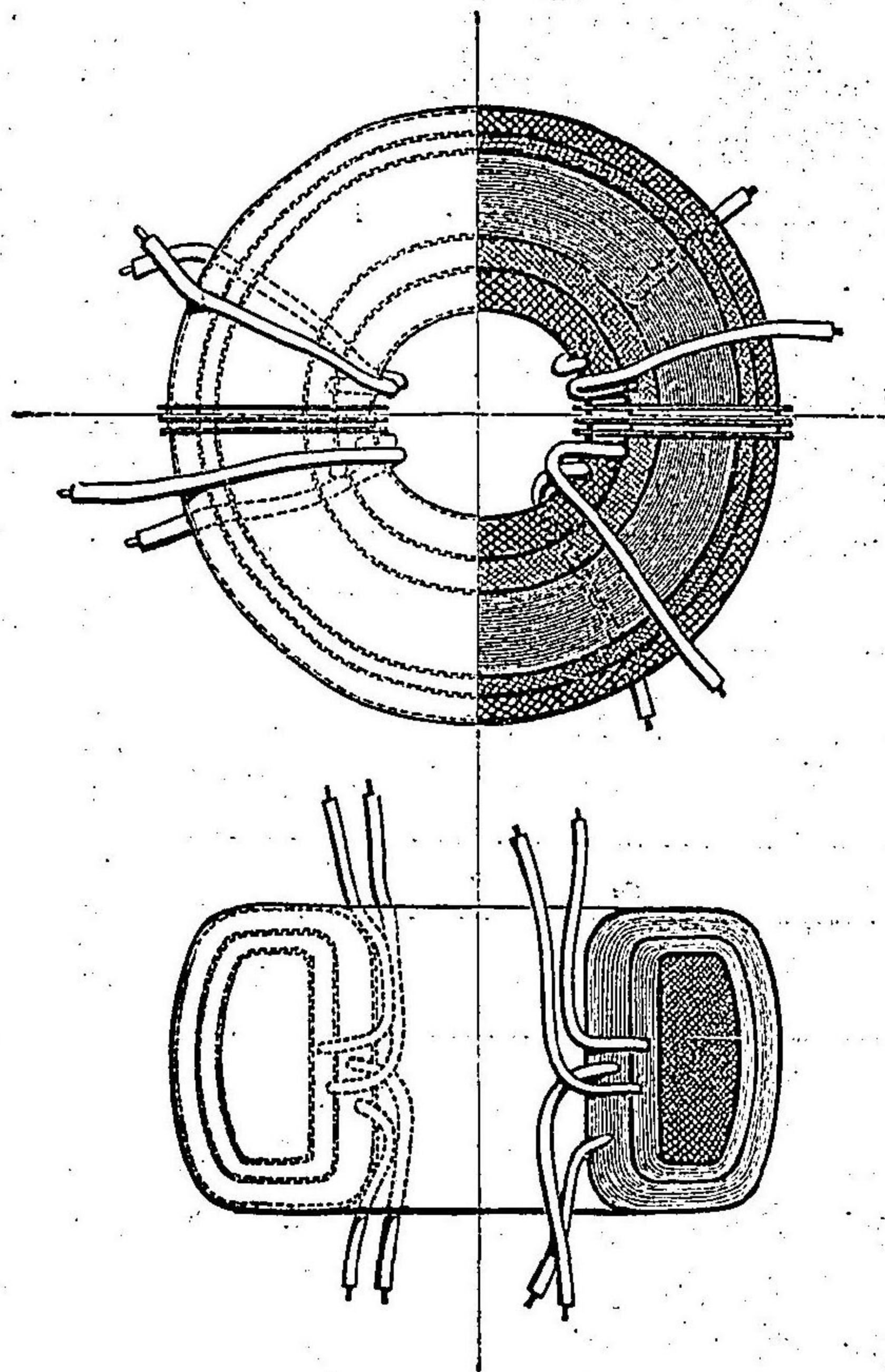
長距離線ハ悉ク往復線ナレドモ市内線ニハ間々單線ノモノアリ之ヲ直接ニ接續センカ往復線ノ一方地氣ニ接スルニヨリ長距離線ヲ往復線トナシタル効ナク他線ノ誘導妨害ヲ受クベシ故ニ此ノ場合ニハ中繼線輪ヲ使用スベシ。

第五百八十八圖



中繼線輪ハ誘導線輪ノ一種ニシテ唯一線輪ト二次線輪トハ其抵抗相等シキカ或ハ略同ジキモノナリ、其種類多ケレドモ第五百五十八圖ニ示スモノハ八號形中繼線輪ト稱シ最モ盛ニ行ハル即チ二個ノ線輪ニ各一次線及二次線ヲ捲キタルモノ

ニシテ鐵心ニハ軟鐵線ヲ用ヒ閉磁路磁力線ノ通路ニ總テ鐵ヲ用ヒタルヲ云フヲ成サシム其一次線即長距離線ニ接續スベキ線輪ノ抵抗凡百オーム二次線即市内線ニ接續スベキ線輪ノ抵抗凡百五十オームニ

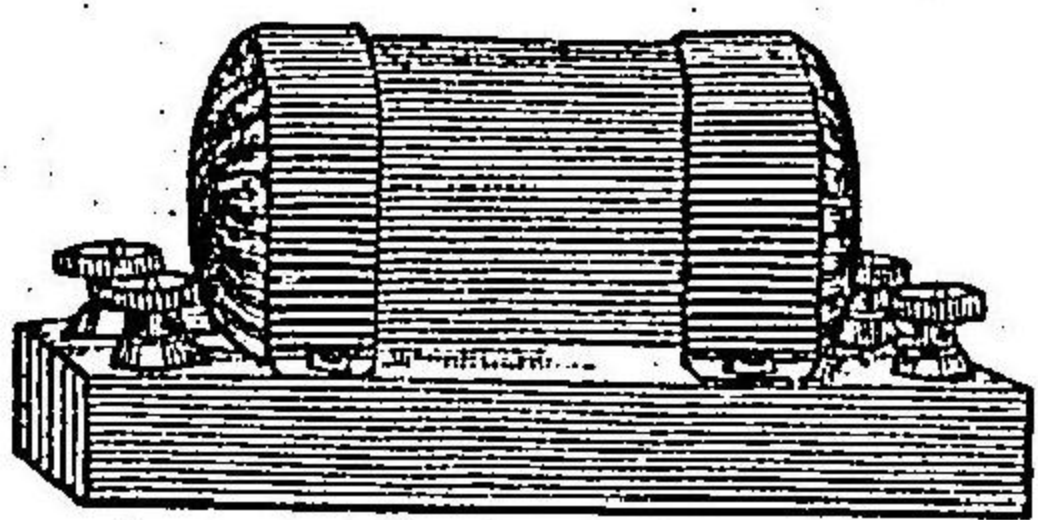


第五百五十九圖

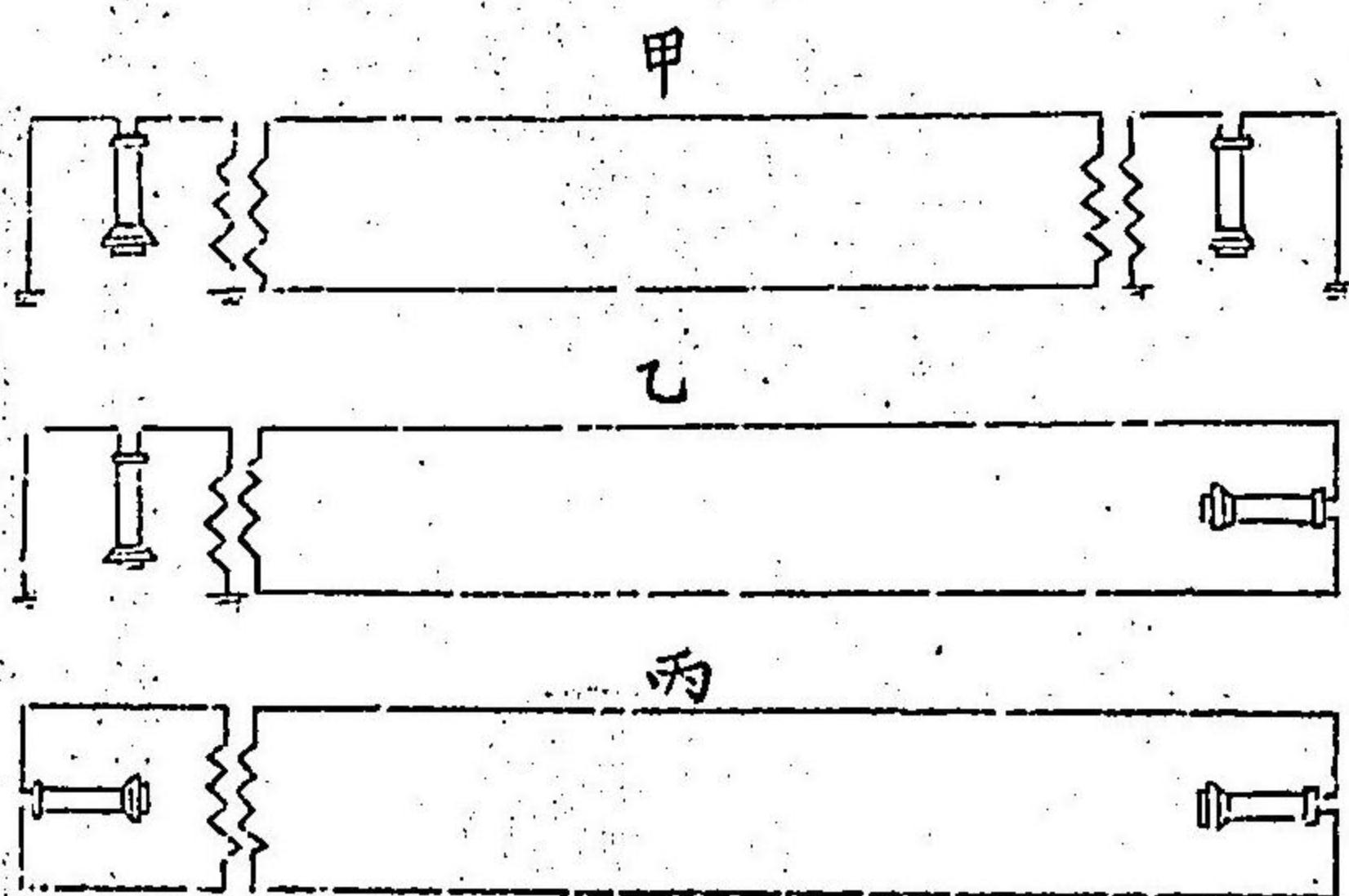


シテ回数ハ何レモ三千四百回ナリ第百五十九圖ニ示スモノハトロイ  
ダル線輪ト稱シ米國ニ於テ盛ニ用ヒラルトロイダルトハ一ノ直線ヲ

第百六十圖



第百六十一圖



ルモノアリ其一次線ノ抵抗凡百五十オーム二次線ノ抵抗凡三百オーム

軸トシ其直線ト同平  
面ニアル圓周ヲ廻轉  
スルニ依テ描カル、  
形ナリ今日現存セル  
各種ノ中繼線輪中最  
高ノ能率ヲ有スルモ  
ノナリ又第百六十圖  
ノ如ク一個ノ線輪ヲ  
用ヒ鐵心ヲ折曲ダテ  
閉磁路ヲナサシメタ

ムナリ。

中繼線輪ヲ用ヒテ長距離線ト市内線トヲ接續スル法ハ第百六十一圖  
ニ示スガ如シ(甲)ハ長距離往復線ノ兩端ニ市内單線ヲ接續シタルモノ  
(乙)ハ長距離往復線ノ一端ニ市内單線ヲ接續シタルモノ(丙)ハ長距離往  
復線ノ一端ニ市内往復線ヲ接續シタルモノナリ。

### 電話中繼器

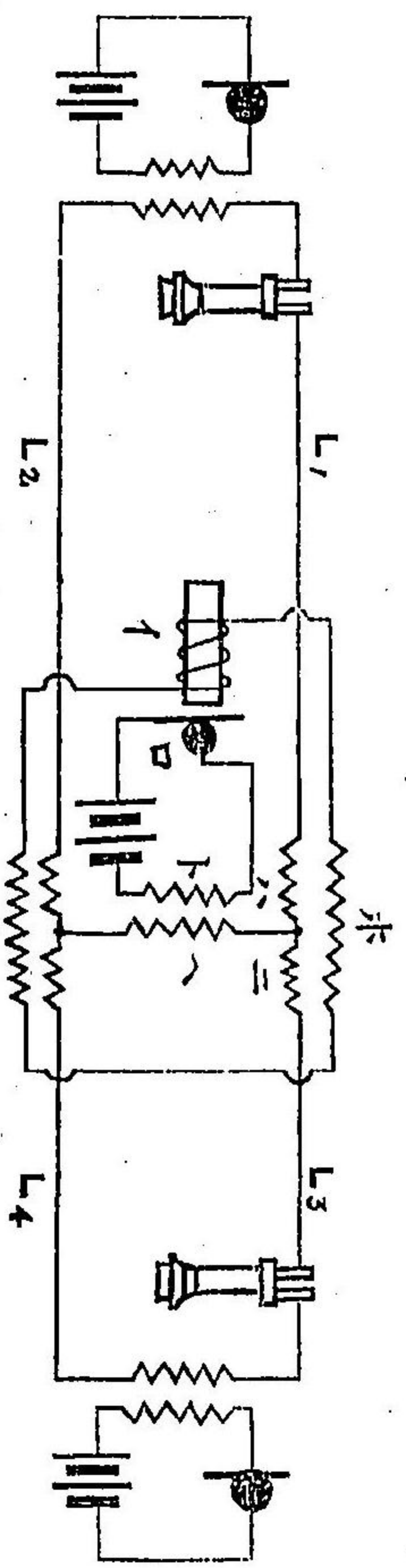
電話中繼器トハ長距離電話線ノ中間ニ之ヲ置キ一方ヨリ來リタル電  
流ニテ働作シ更ニ強勢ナル電源ヲ以テ他方ニ電話電流ヲ送り依テ以  
テ長距離通話ヲ善良ナラシムルモノナリ。

其原理ハ受話器振動板ニ顯微電話機ヲ取付ケタルモノニシテ一方ヨ  
リ來リタル電流ニヨリ受話器振動板振動スレバ從テ顯微電話機ノ抵  
抗變化シ之ニヨリテ他方ニ電話電流ヲ送ラントスルニアリ。

第百六十二圖ハ電話中繼器ノ簡單ナルモノヲ示ス甲乙ハ普通ノ加入



者電話機、丙ハ電話中繼器ノ裝置ニシテ(イ)ハ受話部、(ロ)ハ顯微電話機  
 (ハ)(ニ)(ホ)及(ヘ)(ト)ハ誘導線輪ナリ、今甲ニ於テ音聲ヲ發スレバ電話電流  
 ハ $I_1$ (ハ)(ヘ) $I_2$ ヲ通ジ其ノ一部ハ又分レテ(ニ) $I_3$ (乙) $I_4$ ヲ通リテ甲ニ還流ス  
 ベシ、而シテ(ハ)(ニ)ヲ通ル電流ハ(ホ)ニ電流ヲ誘發セシメ其ノ電流ハ(イ)ヲ  
 通ズルヲ以テ(ロ)ハ抵抗ヲ變ジ(ロ)(ト)ヲ通ズル電流ニ變化ヲ與ヘ又(ヘ)ニ  
 電流ヲ誘發セシム此電流ハ $I_5$ ヨリ乙ヲ通リテ $I_4$ ヨリ還流スルヲ以テ



比較的大ナル電流ヲ乙ニ達セシム、乙ヨリ談話スルトキモ亦同様ノ作  
 用ニヨリ甲ニ比較的大ナル電流ヲ達セシム。

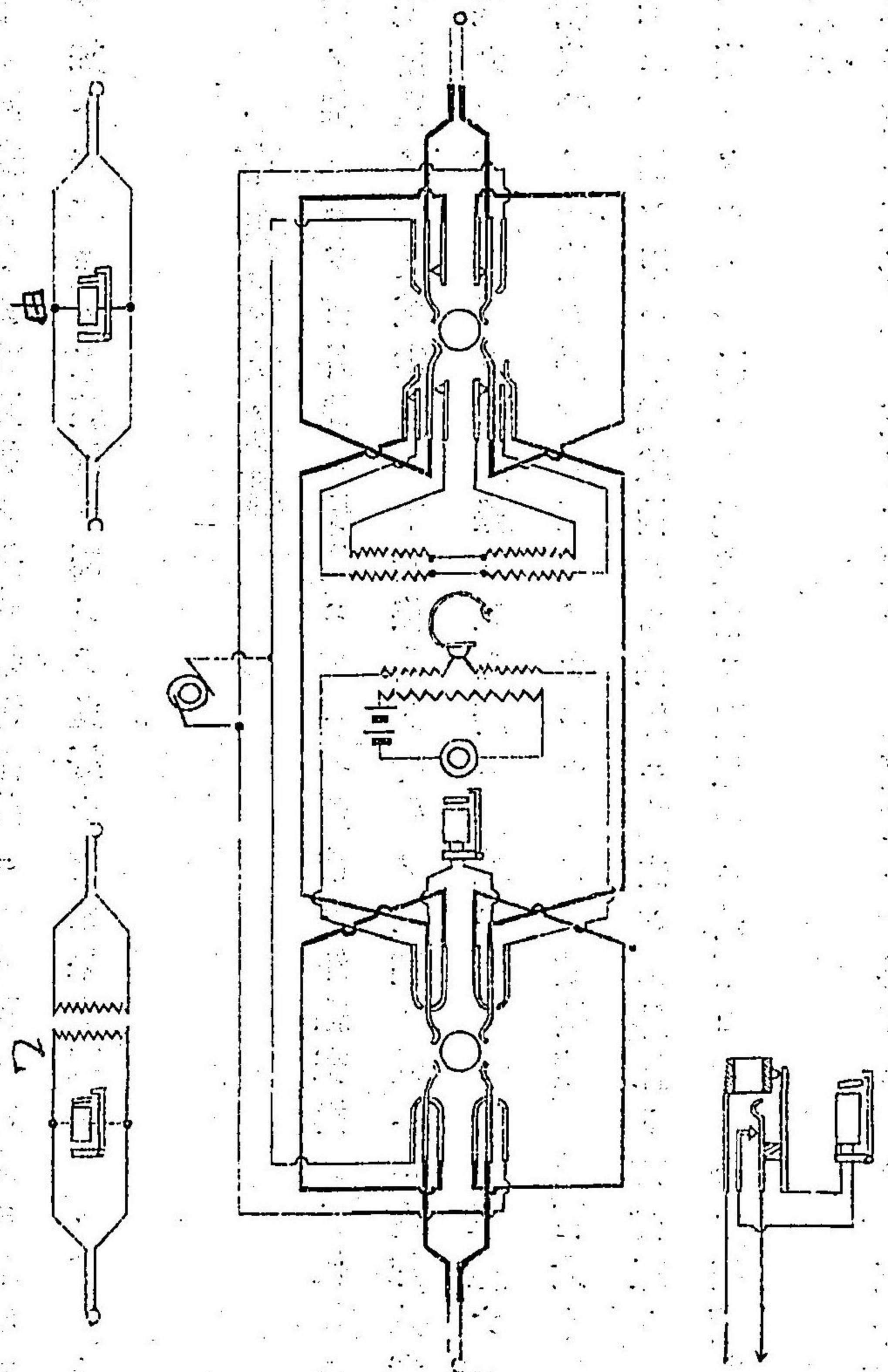
目下米國紐育シカゴ間等ノ長距離電話線ニハ此種ノ電話中繼器ニ改  
 良ヲ加ヘタルモノヲ裝置シ極メテ良好ナル結果ヲ收メツ、アリト云  
 フ。

### 市外線交換機

市内ノ加入者ヲ市外線ニ接續スルニハ通常市外線交換機ヲ使用ス此  
 ノ交換機ノ紐回線中ニハ中繼線輪ト特種ノ電鍵ヲ備ヘ市内加入者線  
 複線ナレバ市外線ト市内線トヲ直接ニ接續スレドモ若シ單線ナレバ  
 中繼線輪ヲ接續シ得ルノ裝置ヲナスモノアリ其接續ハ第六十三圖  
 ニ示スガ如シ(甲)ハ中繼線輪ヲ回線外ニ除去シ市外線ト市内線ト直接  
 ニ接續シタル場合(乙)ハ中繼線輪ヲ回線中ニ接續セル場合ノ接續略圖  
 ヲ示ス。

市外通信ハ三分又ハ五分ヲ以テ一通話時トシ(外國ニ於テハ三分制度  
 ヲ用フルモノ多シト雖モ我國ニ於テハ五分ヲ以テ一通話時トス)之ニ





對スル電話料ハ請求加入者ヨリ徴收スルモノナルヲ以テ一々其加入者番號及通話時數ヲ記録スルヲ要ス。  
 之ニ依テ市外線交換機ノ外ニ記録臺ナルモノヲ設置シ記録臺ニ於テ交換證ト稱スル式紙ニ請求者及對手ノ電話番號ヲ記入シ市外線交換機ニ於テハ其式紙ニヨリ接續ヲ行ヒ通話濟ノ後通話時數ヲ之ニ記入スルモノトス今一例トシテ並列複式交換機ヲ用フル局ニ於テ一般ニ行ハル、市外通信取扱手續ヲ舉グレバ左ノ如シ

發信

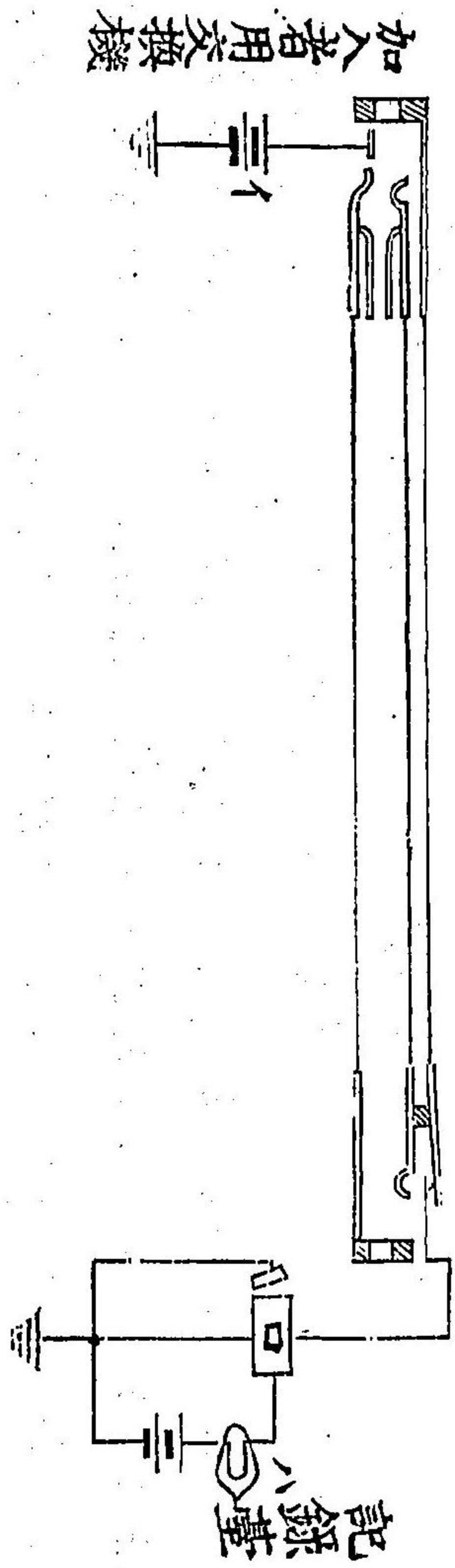
- 一 加入者用交換機ニ於テ加入者ヨリ市外通信ノ請求ヲ受クルトキハ先ヅ之ヲ記録臺ニ到レル中繼線ニ接續ス(第百六十四圖甲)然ルトキハ電池(イ)ニヨリテ記録臺ニ於ケル繼電器(ロ)感働シ電燈ハ點火ス
- 二 記録臺ニ於テ栓ヲ之ニ相當セルジャックニ挿入スレバ其ジャックニ於ケル接點離ル、ガ故ニ繼電器復舊シ電燈ハ滅ス而シテコムバ



インドキー(第百六十四圖乙)ノ柄ヲ倒シテ電話機ヲ回線中ニ接続シ該加入者ニ其電話番号及對手加入者ノ番號ヲ問ヒ之ヲ交換證ニ記入ス

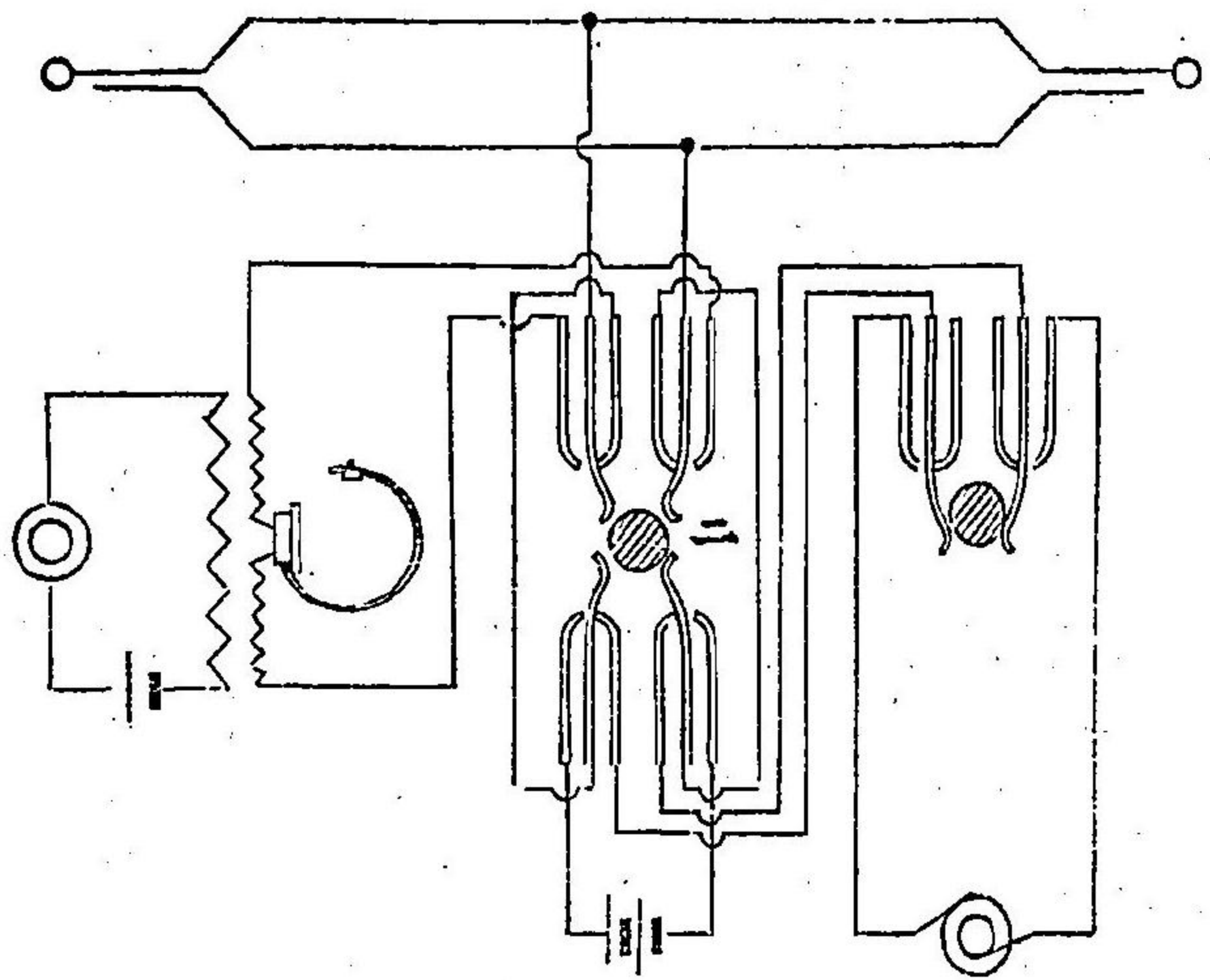
三右終レバ記録臺ニ於テハ(ニ)ノ柄ヲ復シ更ニ反對ノ方向ニ曳キテ直流ヲ該加入者線ニ送ル然ルトキハ加入者ノ有極電鈴感鳴スルコト

(甲) 圖 百 十 六 第



ナクシテ加入者用交換機ニ於ケル終話表示器開クガ故ニ加入者臺ノ交換手ハ其記録終リタルヲ知リ接続ヲ斷ツ記録臺ニ於テモ亦接

(乙) 圖 四 十 六 百 第



續ヲ斷チ記入シタル交換證ヲ市外線交換機ニ送附ス

四市外線交換機ニ於テハ交換證ニヨリ**コールワイヤ**ニテ市内中繼機

ニ依頼シ請求加入者ヲ中繼線前章第百五十五圖參照ニ接続シ更ニ之ヲ呼出ス

五市外線交換機ニ於テハ又對

手局ヲ呼ビテ接続ヲ依頼シ對手加入者ノ市外線ニ出ヅルヲ待テ請求加入者ヲ之ニ

接続ス(接続紐ニ於ケル回線ハ第百六十三圖ノ如シ)

六通話終リテ加入者發電器ヲ

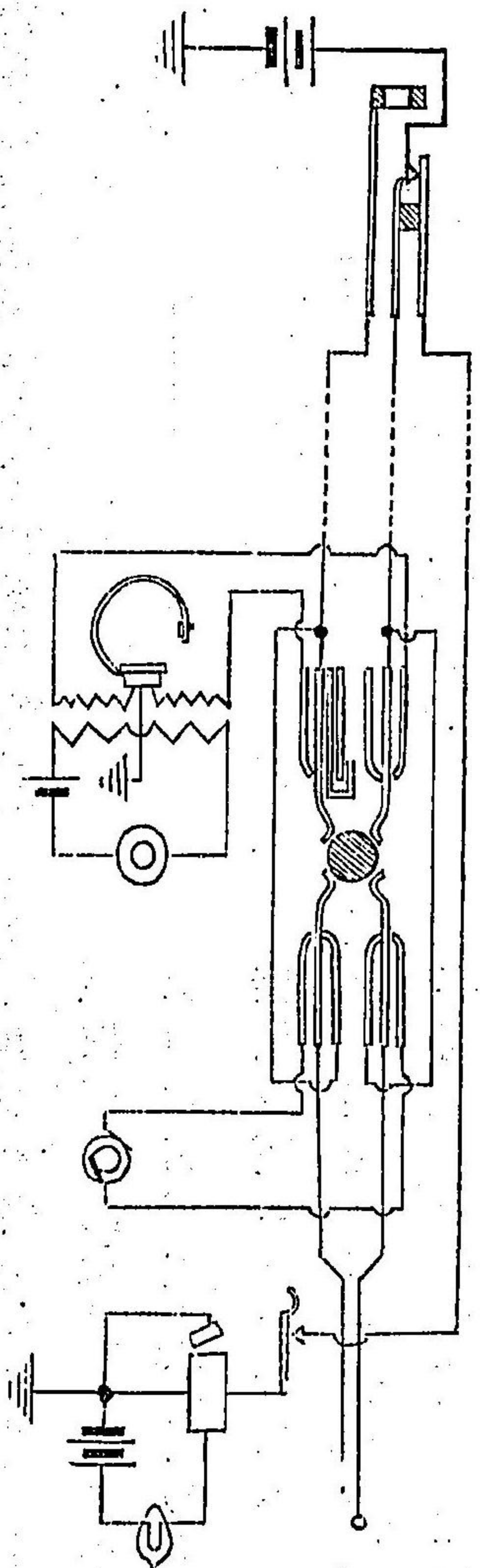
廻ハストキハ市外線交換機



ニ於ケル終話表示器開ク交換手ハ通話ノ済ミタルヤ否ヤヲ確メ後  
 接續ヲ絶ツ之レト同時ニ市内中繼機ニ於ケル繼電器働キ切斷信號  
 電燈點火スルヲ以テ市内中繼機ニ於テモ接續ヲ斷ツ(前章第百五十  
 五圖参照)

近距離通信ノ場合ニ於テハ市外線交換機市内中繼機間ノ中繼線ハ普

圖 五 十 五 第



通市内中繼線ノ接續ニテ可ナリト雖モ長距離通信ノ場合ニ於テハ其

通話回線ニ並列ニ繼電器ノ接續セラル、トキハ多少通話ヲ不良ナラ  
 シムルガ故ニ第百六十五圖ノ如ク別ニ信號線ヲ設クルナリ。  
 着信

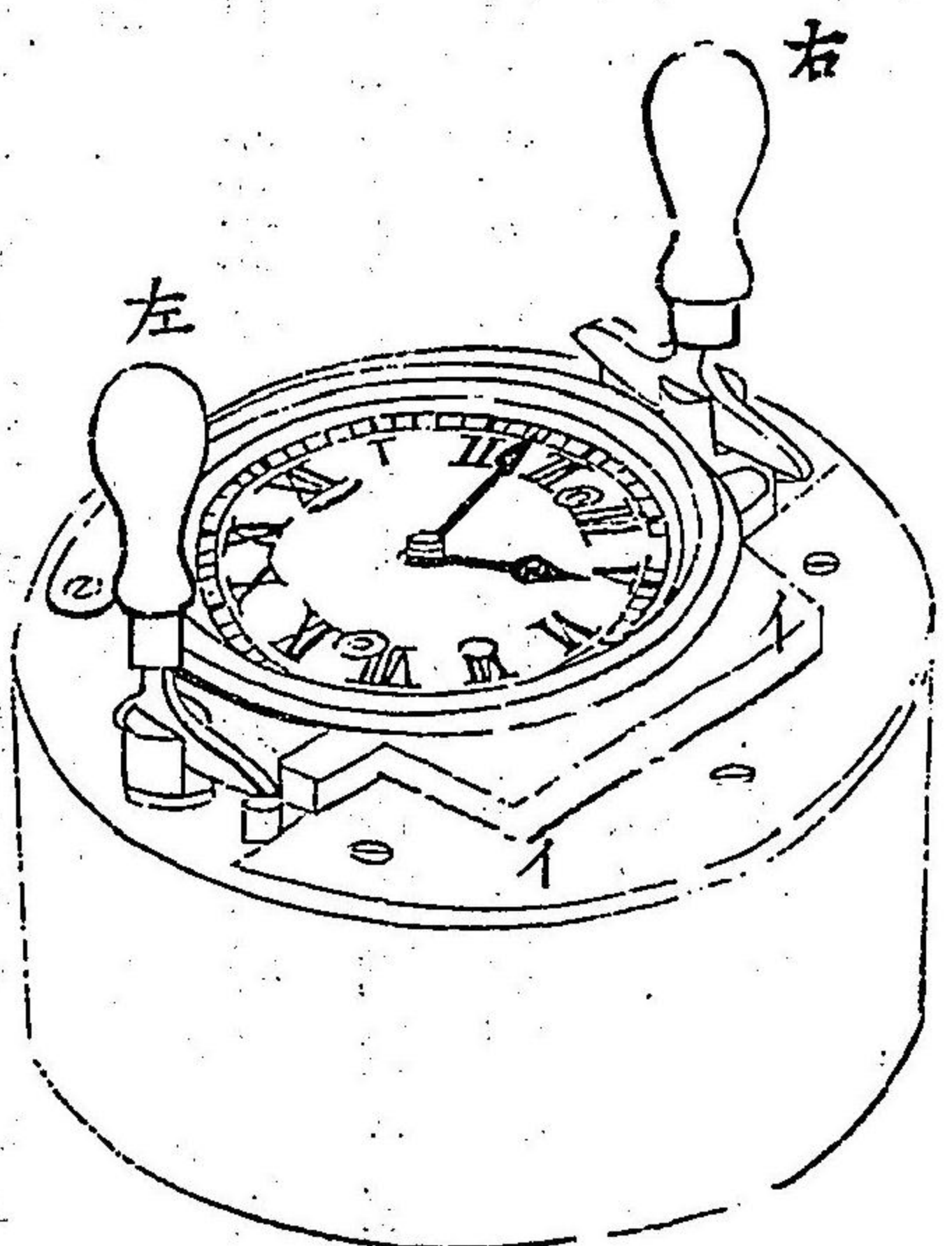
一市外線交換機ニ於テ先方ノ局ヨリ接續ノ依頼ヲ受ケタルトキハコ  
 ールワイヤニヨリテ市内中繼機ニ依頼シ所要加入者ヲ中繼線ニ接  
 續シ之ヲ呼出シテ市外線ニ接續ス

二先方ノ局ヨリ切斷方依頼アリタルトキハ直ニ栓ヲ抜き接續ヲ斷ツ  
 之レト同時ニ市内中繼機ニ於テモ切斷信號表ハル、ヲ以テ接續ヲ  
 斷ツ。

市外通信ニ於テハ通話時數ノ注意ヲ要スルガ故ニ通常市外線交換機  
 ニハカルキユラグラフト稱シ通話開始ノ時分及通話時間ヲ機械的ニ  
 印記スルモノヲ備フ其外觀第百六十六圖ニ示スガ如シ。  
 カルキユラグラフトノ使用法ヲ説明センニ加入者ノ通話ヲ開始シタル



トキハ交換證ヲカルキニラグラフノ前板イノ下ニ入レ右ノ把手ヲ前  
 後ニ動カストキハ第百六十七圖中圓形ノモノヲ印ス右方時計形ノモ  
 ノハ通話開始ノ時ナル午後三時三十一分ヲ示ス左方ノ二者ハ後ニ通  
 話時間ヲ表ハスベキモノナリ。



通話終リタルトキ先ノ交換  
 證ヲ再ビカルキニラグラフ  
 ニ入レ左ノ把手ヲ手前ニ曳  
 ケバ第百六十八圖ノ如ク左  
 方ノ兩圓内ニ矢ヲ印スベシ  
 是レ通話時間ヲ示スモノニ  
 シテ其七分三十秒ナルコト  
 ヲ意味ス。

第百六十六圖

尙カルキニラグラフハ之ヲ記録臺ニモ備ヘ交換證ニ受付時分ヲ印ス

ルコトアリ。

第百六十七圖

Elapsed Time		P.M. CONNECTED	
NO.	DATE	189	
FROM			
AT			
TO			
OPERATOR			
No.	TOLL	MESSGR.	TOTAL
<b>SENT.</b>			



Elapsed Time

MINUTES

P.M. CONNECTED TIME

NO. .... DATE ..... 189...

FROM .....

TO .....

AT .....

OPERATOR .....

TOLL .....

MESSEGR .....

TOTAL .....

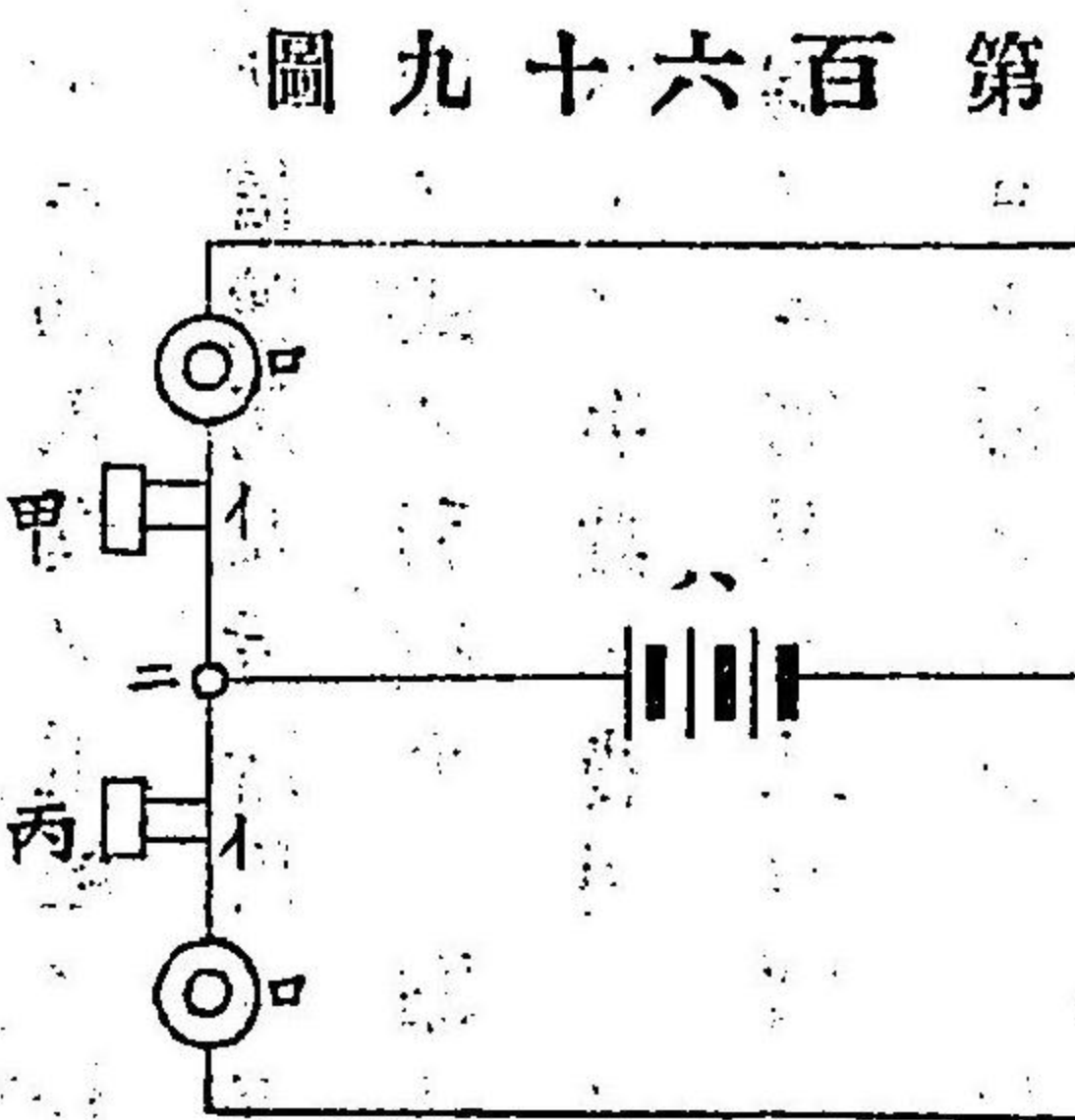
SENT

### 第十六章 共同電池式交換機

前記ノ方式ニ在リテハ加入者毎ニ送話用電池ヲ備ヘザルベカラズ然ルニ加入者ノ電池ヲ全廢シテ電話交換局ニ一組ノ電池ヲ置キ之ヲ以テ信號用及送話用ニ充ツルモノアリ之ヲ共同電池式(又共電式)ト稱ス、此ノ式ノ利益ナル點ヲ摘記スレバ、第一加入者ヲ巡回シテ電池ヲ掃除スルノ手數ト費用トヲ省キ、第二加入者電話機ハ發電器不用トナルガ爲メニ簡單ニ且廉價トナリ、第三在來ノ方式ニアリテハ電話ヲ使用スルコト極メテ少ナキ加入者ニモ必ズ電池ヲ備ヘ且之ヲ定期ニ掃除セザルベカラザルモ此ノ式ニアリテハ電話ノ使用セラハ、時ニノミ交換局ニ在ル所ノ電池ガ働クモノナルガ故ニ電氣的能率ヲ増加スルコト、第四此ノ方式ノ利用ニ伴テ交換機ニ於ケル裝置ガ交換取扱法ヲ至便且敏捷ナラシムルコト等ニシテ即チ此種ノ交換機ハ現時ニ於テ最優等ナルモノナリ今日電話事業ノ最モ發達セル米國ニ於ケル電話交



換ハ概ネ此式ニ據レリ。  
左ニ其原理ヲ説明スルニ當リ了解シ易カラシメンガ爲メ先ツ通話回線ニ就テ之ヲ説カン。



第百六十九圖

今四個ノ電話機(甲)(乙)(丙)(丁)ヲ第百六十九圖ノ如ク接続スル時ハ(甲)(乙)(丙)(丁)ノ相談話シ得ベキコトハ明ナリ但(イ)ハ受話器(ロ)ハ送話器(ハ)ハ電池トス然レドモ普通ノ一次電池ヲ用ヒテ此ノ如ク接続スル時ハ(甲)(乙)間ノ談話ト(丙)(丁)間ノ談話トハ互ニ干渉スベシ如何トナレバ電池(ハ)ノ起電力ヲE、内部抵抗ヲBトシ(甲)(乙)ノ電話回線ト(丙)(丁)ノ電話回線トノ合成抵抗ヲR(ニ)ハ(ホ)間ノ電位ノ差ヲeトスレバオーム氏ノ法則ニヨリ(ハ)ヲ流ル、電流ハ

$$C = \frac{E}{R+B} = \frac{e}{R}$$

ニシテ

$$\therefore e = \frac{E}{R+B} \times R = \frac{E}{1 + \frac{B}{R}}$$

即チ(ニ)ハ(ホ)間ノ電位ハRニ從ヒ變動スベケレバナリ然レドモ若シ電池ノ内部抵抗BヲRニ比シ非常ニ少キモノトナストキハ $\frac{B}{R} \ll 1$ ト見做スヲ得ルヲ以テ殆ド

$$e \approx \frac{E}{1} = E$$

トナリ何レカノ送話器ノ抵抗變ジテRガ如何ニ變ズルモ(ニ)ハ(ホ)間ノ電位ノ差ハ殆ド常ニEニ等シクシテ不變ナリ故ニ内部抵抗ノ殆ド零ナル蓄電池ヲ用ヒ此ノ電池ヨリ(ニ)ハ(ホ)ニ至ル導線ヲ太クシ抵抗ヲ極メテ少カラシムル時ハeハ常ニ不變ニシテ(甲)(乙)間ト(丙)(丁)間トハ互ニ干渉ズルコトナク完全ニ通話シ得ルコト恰モ各別個ノ起電力Eナル電

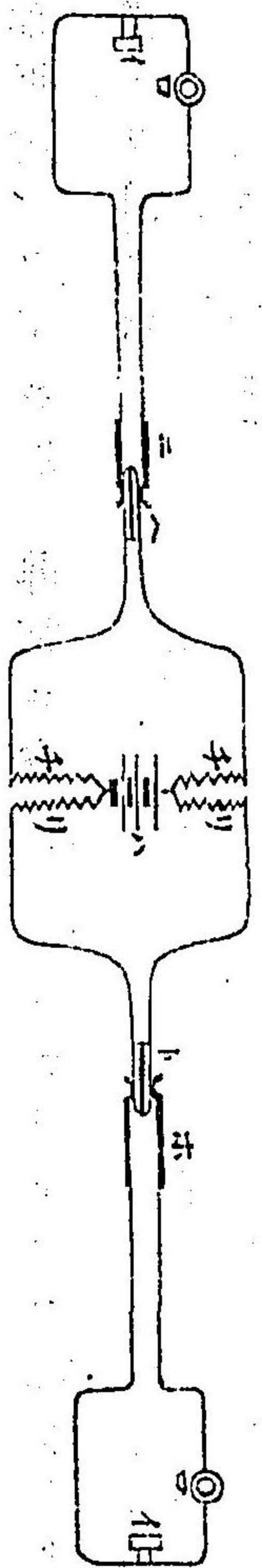


池ヲ使用セルガ如クナルベシ。

當時米國ニ於テ最モ廣ク行ハル、所ノ方式ハヘイス氏(Hayes)ノ改良ニ係ルモノニシテ其裝置ハ第七十圖ニ示スガ如シ。

圖ノ兩端ニアルモノハ加入者ニシテ中央ハ交換局ナリ而シテ(イ)ハ受

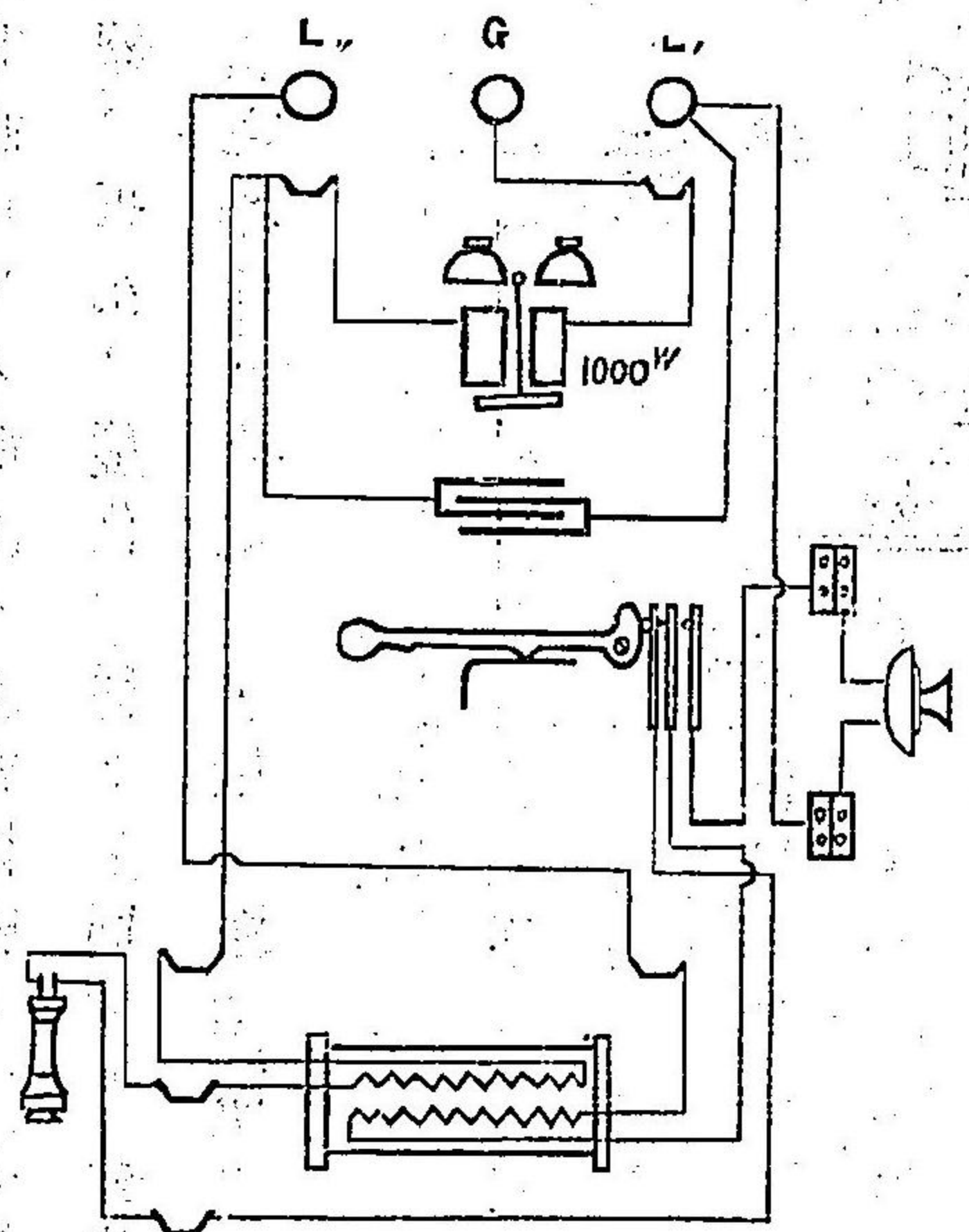
圖 一 七 百 第



話器(ロ)ハ送話器(ハ)ハ蓄電池(ニ)ハ(ホ)ハジャック(ヘ)トハ栓(チ)チ(リ)リ(リ)ハ一個ノ中繼線輪ニ捲キタル各線輪ヲ示ス。

今甲ガ送話器(ロ)ニ向テ談話スルトキハ其抵抗變ジテ電池(ハ)ヨリ出デ甲ノ電話機ヲ通ズル所ノ電流ヲ變ゼシム然ルトキハ中繼線輪ニ於ケ

圖 一 七 百 第



ニシテ電話交換局ノ共同電池ニ接続ス然レドモ平常ハ蓄電器(イ)ノ爲

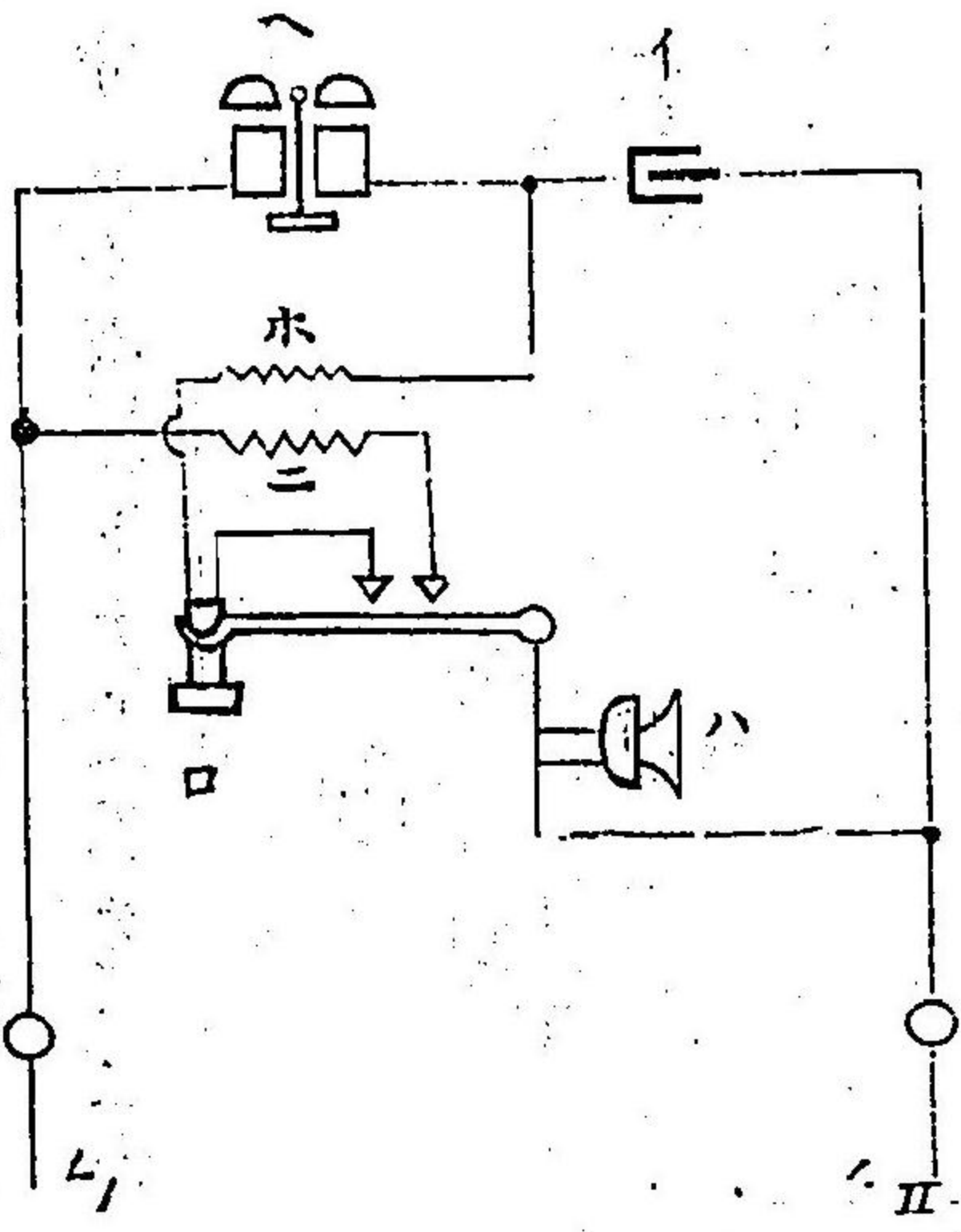
ル線輪(チ)ハ二次線ヲナシ其變化ニ伴フ所ノ電流ヲ二次線タル(リ)リニ誘發シテ乙ノ受話器(イ)ヲ働カシムベシ乙ガ談話スル時モ之ト同ジク(リ)リハ一次線トナリ(チ)チハ二次線トナリテ其誘發シタル電流ハ甲ノ受話器(イ)ヲ作働ス。

右ハ了解シ易カラシメンガ爲メ加入者機械ヲ簡略ニシテ説明シタルガ現今行ハル、所ノ共同電池式電話機ノ内部接続ハ第七十一圖ニ示スガ如ク第七十二圖ハ其略圖ナリ。圖中(イ)ハ往復ノ電話線



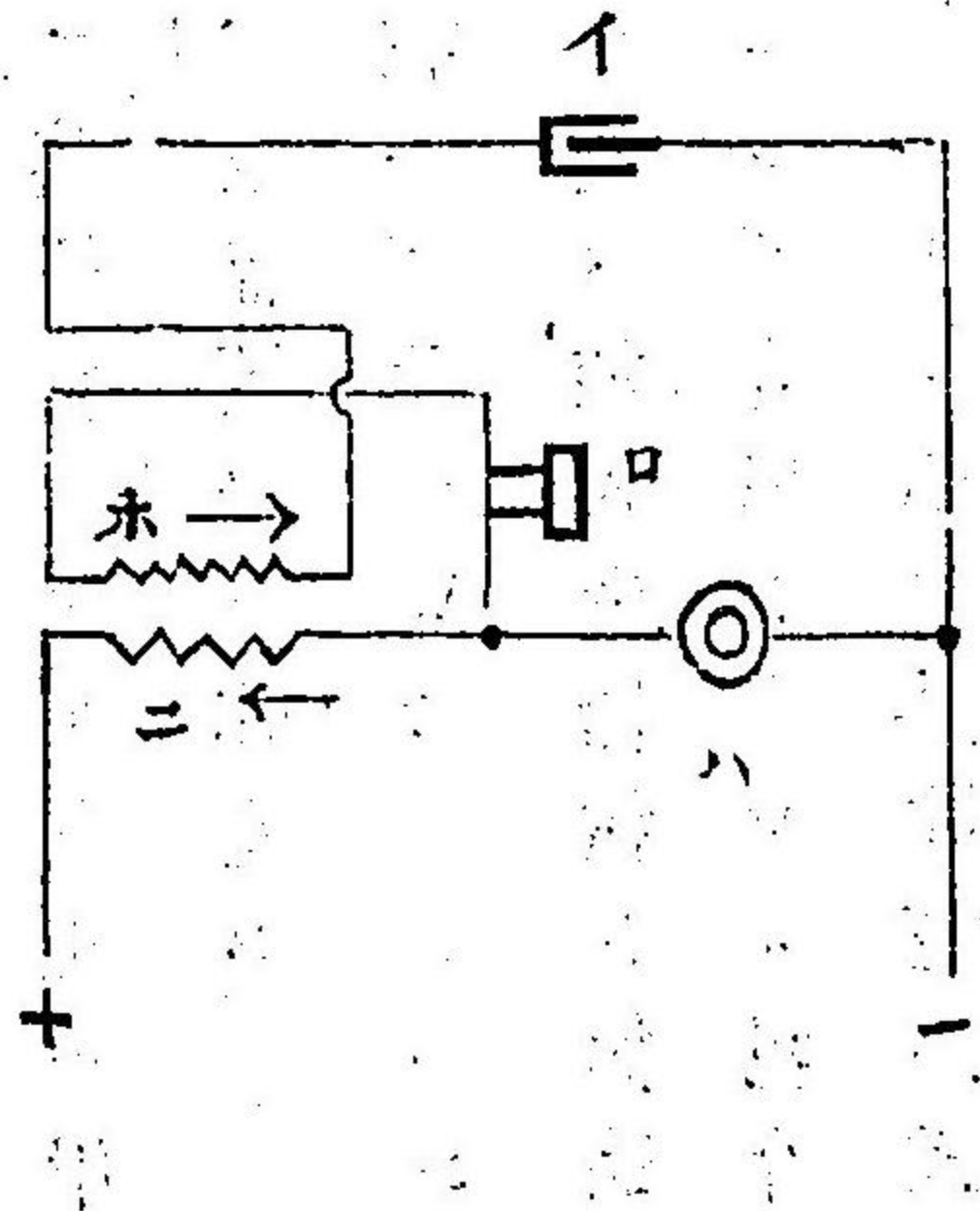
メニ斷タレテ電流流レズ然ルニ受話器(ロ)ヲ掛金物ヨリ外ヅストキハ  
共同電池ヨリノ電流ハ誘導線輪ノ二次線(ニ)及送話器(ハ)ヲ過ギテ流レ  
送話器ノ抵抗ノ變化ニ從ヒテ同ジク變化ス之ヲ第一作用トス。  
次ニ蓄電器(イ)ニ充電スル量ハ送話器(ハ)ノ兩極間ノ電位ノ差即送話器

圖二十七百第



ノ抵抗ト之ヲ流ル、電流トノ積ニ正比例スベシ而シテ今例ハ音波

圖三十七百第



ノ爲メニ送話器ノ抵抗ヲ増加セリトスレバ其抵抗ト電流トノ積ニ於  
テ送話器抵抗ノ變化ハ回線ノ全抵抗ニ比スレバ割合ニ小ナルヲ以テ  
之ヲ通ズル電流減少ノ割合ハ送話器抵抗ノ増加ニ比シテ小ナルベシ  
即チ其積ハ大トナリ(ハ)ノ兩極間ノ電位ノ差ハ大トナルガ故ニ(イ)ノ充  
電量ハ之ニ伴フテ増加セザルベカラズ此ニ於テ電流ハ第百七十三圖  
ニ示ス如ク矢ノ方向ニ受話器(ロ)及一次線(ホ)ヲ流レテ(イ)ニ充電シ、(ホ)ヲ  
流ル、電流ハ更ニ(ニ)ニ矢ノ方向ノ電流ヲ誘發ス之ヲ第二ノ作用トス  
而シテ第一作用ニ於テハ送話器ノ抵抗増加ノ爲メ電流減少シ之ニ加  
フルニ第二ノ作用ハ原ノ電流ト方向相反スルガ故ニ電流ハ益々減少  
スベシ、次ニ反對ニ送話器ノ抵抗減少スルトキハ第一作用ニ於テ原電  
流ノ増加スルト共ニ第二作用ニ於テ(ハ)ノ兩極間ノ電位ノ差ハ小トナ  
リテ(イ)ヨリ放電ヲ行ヒ(ホ)ニ矢ト反對ノ方向ノ電流ヲ通ズルガ故ニ又  
(ニ)ニ矢ト反對ノ方向ノ電流ヲ誘發シ其電流ハ原電流ト同方向ナルヲ



以テ相加ハリテ電流ヲ増加ス、即其二作用ハ常ニ相助クルヲ以テ其通話ヲ善良ナラシム。

交換局ヨリ加入者ヲ呼び出スベク交流ヲ送ルトキハ蓄電器(イ)ハ交流ヲ通過セシムルガ故ニ有極電鈴(ハ)ハ能ク鳴働ス。

共電式電話機ニ關スル仕様書ノ要點ヲ左ニ掲グレバ。

一本機ニ使用スル永久磁石ハ總テ品質善良ナル磁鋼ヨリ成リ其磁力ハ磁石電鈴ニ在リテハ自己重量ノ四倍以上、受話器ニ在リテハ自己重量ノ六倍以上ヲ支持スルモノタルベシ。

品名	直徑	線號	被覆
磁石電鈴	〇・一二二	四〇	單重絹卷
誘導線輪	一次線 〇・二三三	三四	同
	二次線 〇・四一六	二七	同
受話器	〇・一五二	三八	同

一線輪ノ導體抵抗ハ左記ノ通りタルベシ

(攝氏十五度ニ於テ)

磁石電鈴	一次線	二次線
一〇〇〇〇	二七〇	一五〇
六〇〇		

- 一蓄電器ノ容量ハニマイクロファラッドニシテ百分ノ十以上ノ誤差アルベカラズ、其絶緣抵抗ハ百ボルトノ電壓ヲ以テ測定シ二五メガオーム以上タルベシ
- 一磁石電鈴ノ感度ハ之ニ一萬オームノ外部抵抗ヲ直列ニ接続シ一分間凡ソ九百五十ノ周波ヲ有スル實効電壓四十五ボルトヲ加ヘ實用ニ適スル鳴音ヲ發スルモノタルベシ
- 一誘導線輪ニ用ユル鐵心ハ直徑〇六一ミリメートル(二十三番)ノ軟

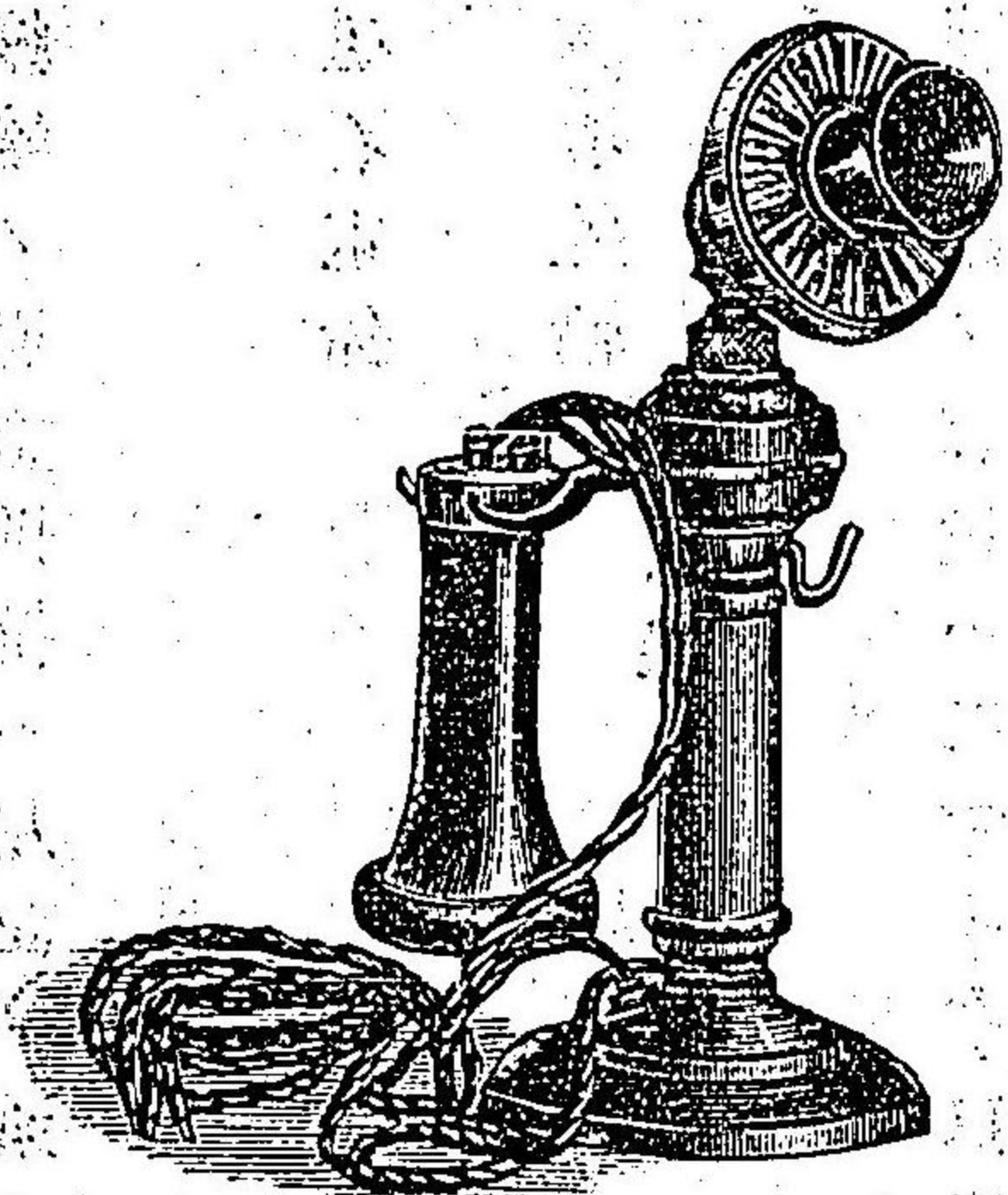


鐵線ヲ**ボビン**内ニ緊束填充シタルモノタルベシ  
 一受話器ノ震動板ハ兩面平滑且反曲鏽其他ノ缺點ナキ厚サ〇・一五  
 乃至〇・二〇ミリメートルノ軟鐵板ニ表裏共一様ニ假漆ヲ塗布セ  
 ルモノタルベシ

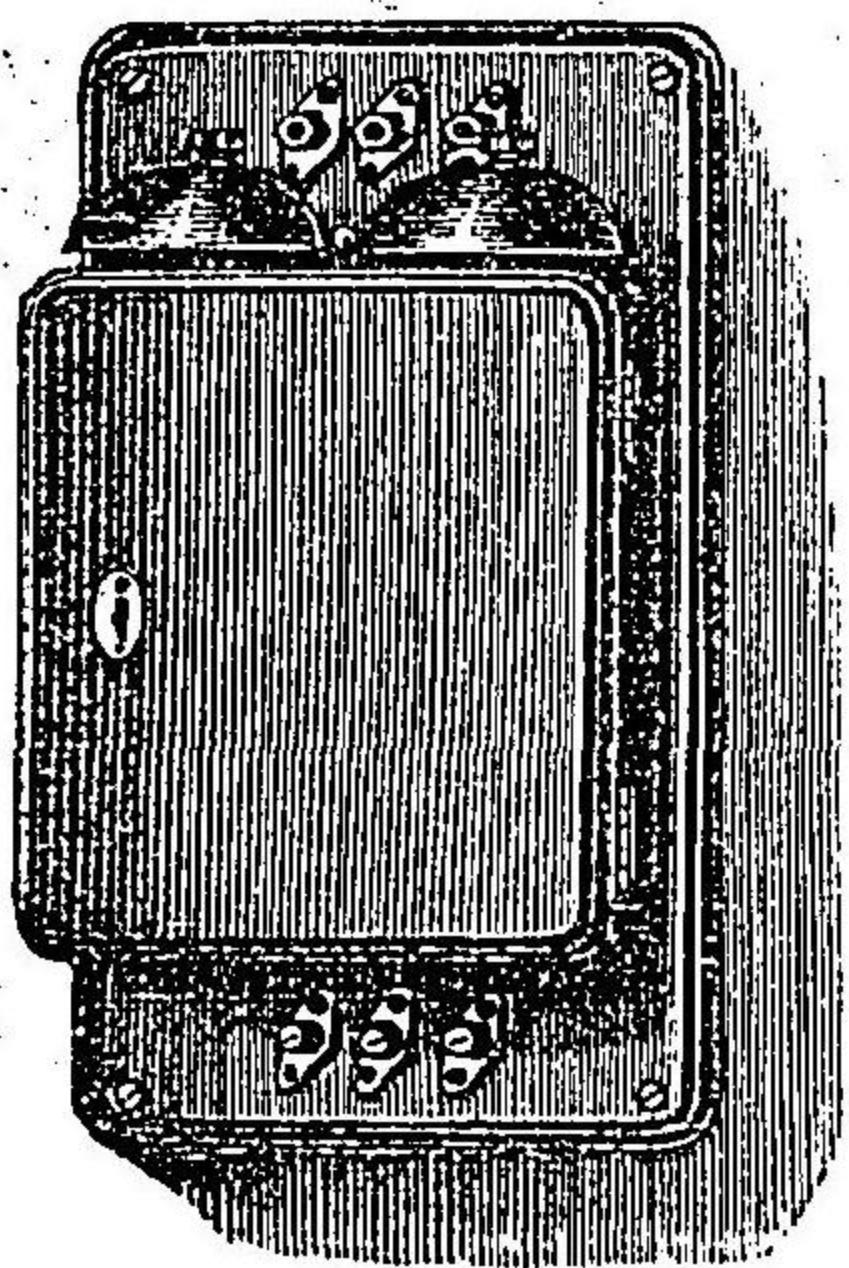
一受話器ノ重量ハ凡ソ百々タルベシ

又共同電池式ノ卓上電話機ハ其外觀第百七十四圖甲ニ示スガ如クニ

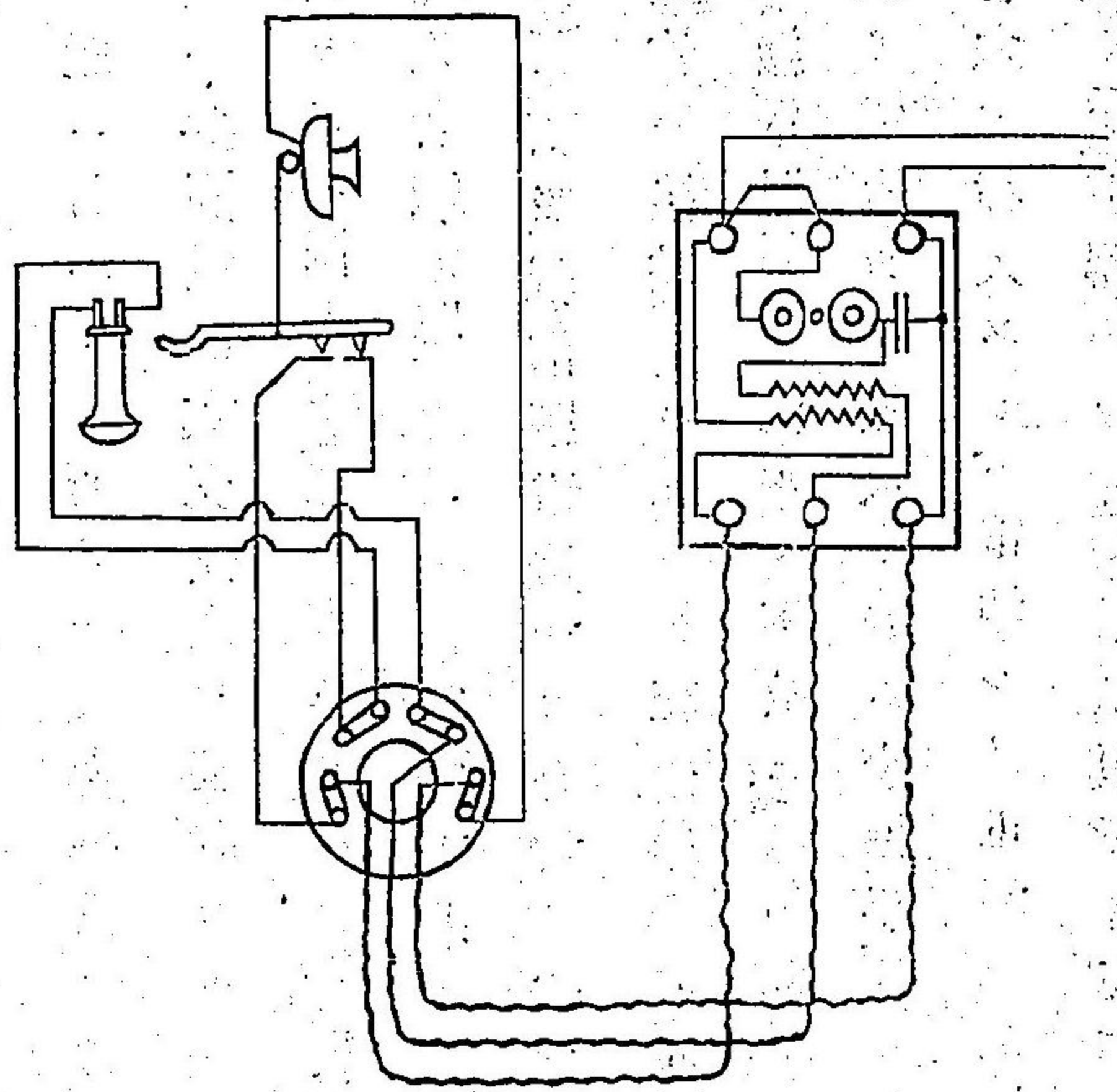
圖四十七百第  
(甲)



(乙)



圖五十七百第

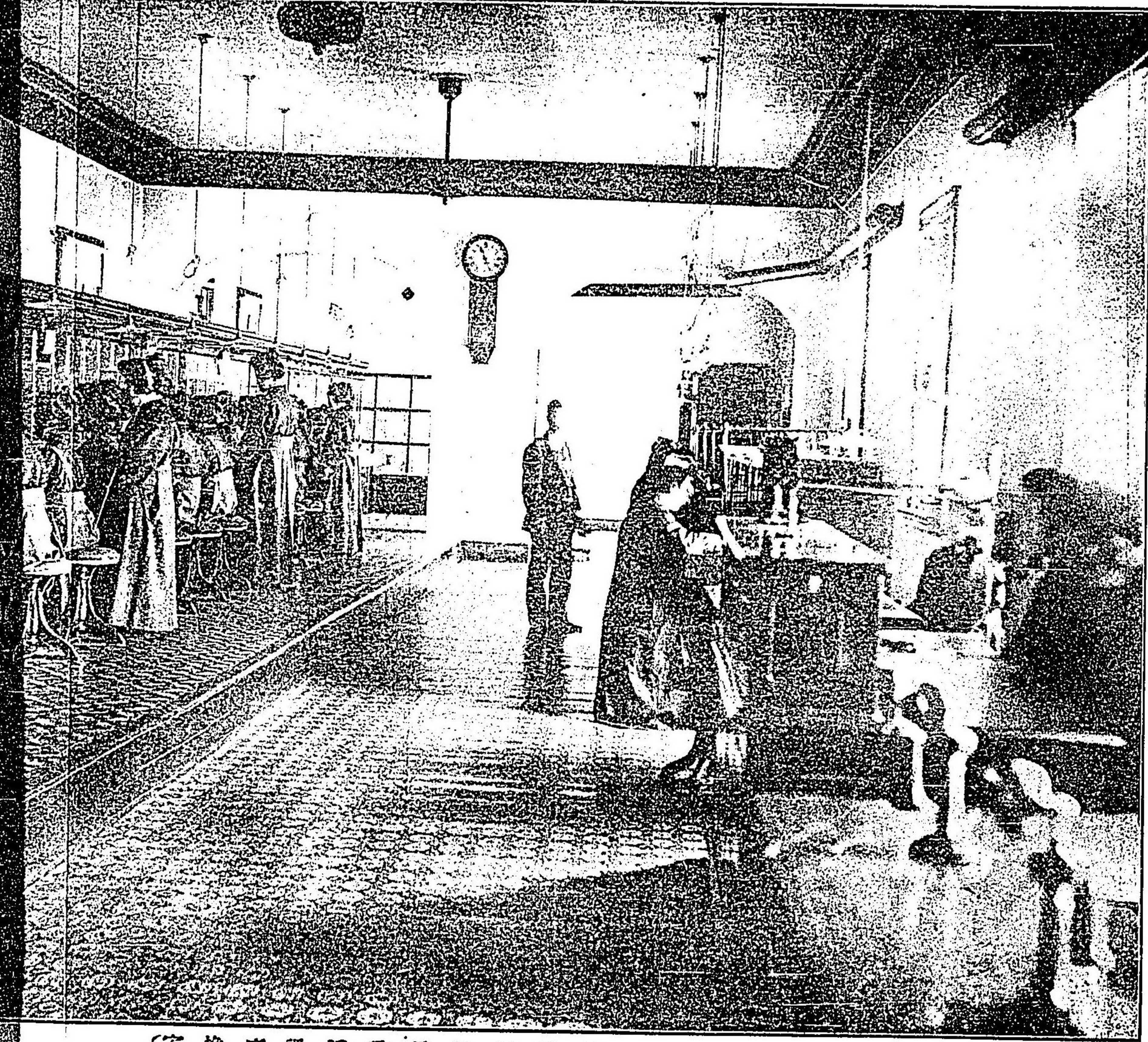


シテ電鈴誘導線輪及蓄電器ハ別ニ同圖乙ニ示ス如キ箱ノ内ニ裝置シ  
 該箱ハ之ヲ壁又ハ卓下ニ取付ケ長キ導紐ヲ以テ其間ヲ連結ス其接續

第百七十五圖ニ示スガ如

共同電池式ノ交換機ニ在  
 リテハ自働信號法ト稱ス  
 ル巧妙ナル裝置ヲ施スヲ  
 常トス自働信號法トハ加  
 入者ガ受話機ヲ掛金物ヨ  
 リ外ヅス時ハ交換局ノ信  
 號電燈點火シ談話終リテ  
 受話器ヲ掛クレバ又終話  
 信號ノ電燈點火スル等自

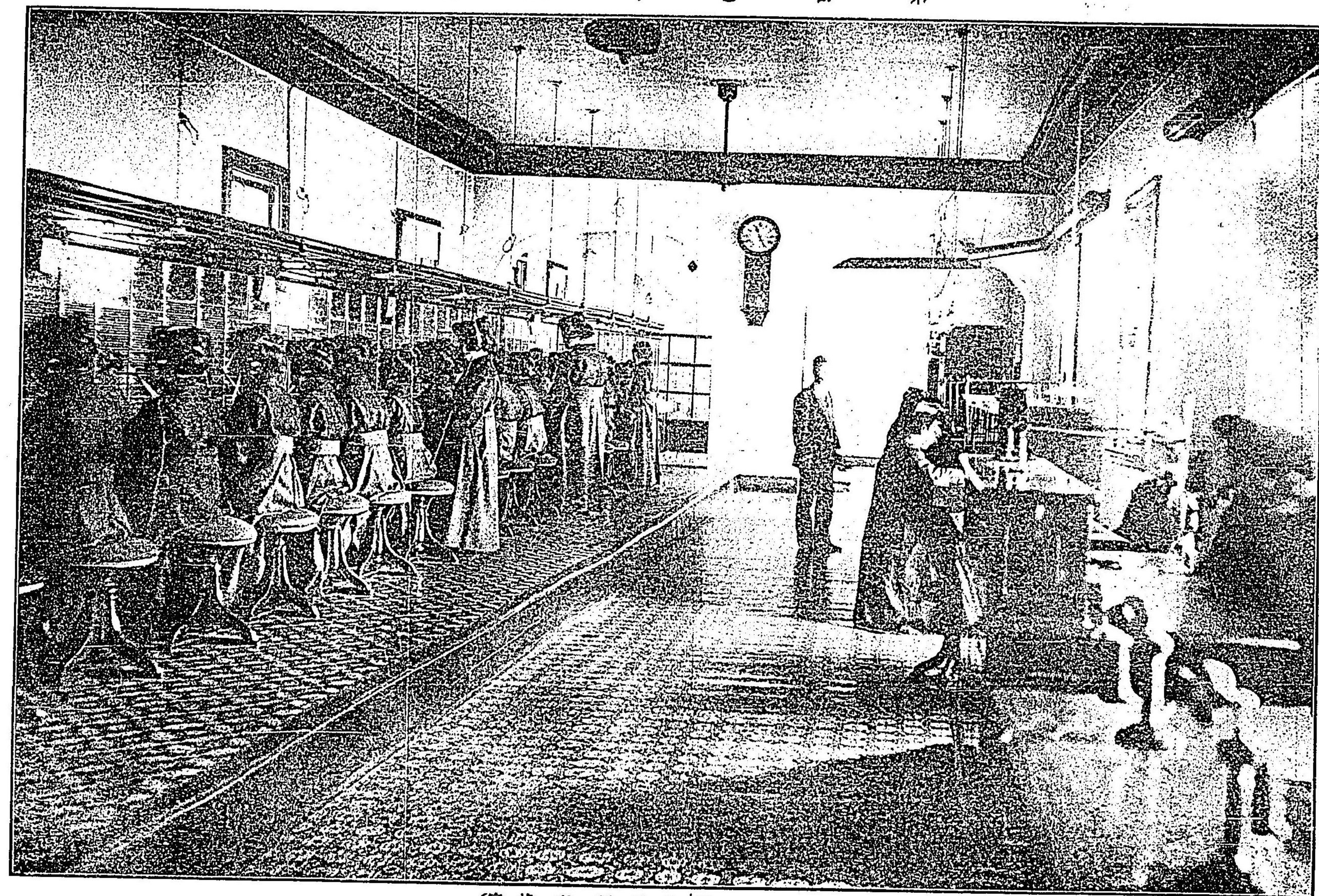




(室 換 交 課 話 電 局 俱 郵 都 京)

働的ニ信號ヲ表示スルモノナリ。  
 今一般ニ行ハル、所ノ複式交換機ノ接續及働作ヲ説明セン、第七十七  
 六圖ハ共同電池式交換機ヲ裝置セル交換室ヲ示シ、第七十七圖ハ其  
 接續ヲ示ス圖中(甲)(乙)ハ加入者(丙)ハ交換局(イ)(ロ)ハ監視信號繼電器(ニ)(ト)  
 ハ加入者繼電器(ハ)(ヘ)ハ遮斷繼電器(ホ)ハ中繼線輪(リ)ハ受話器(ヌ)ハ送話  
 器(ソ)(テ)ハ監視信號電燈ナリ、今加入者(甲)ニ於テ其受話器ヲ外ヅス時ハ  
 掛金物ハ接點(三)ニ觸レテ交換局ノ電池(ル)ノ回線ヲ閉結シ電流ハ(ナ)(リ)  
 (ヌ)及繼電器(ニ)ヲ流ル、ガ故(ニ)ハ其アーマチュア(ヲ)ヲ引キテ電池(ワ)  
 ニ依リ電燈(カ)ヲ點火セシム交換手、栓(ヨ)ヲ取リ(カ)ニ相當スルツヤツク  
 (タ)ニ之ヲ挿入スレバ電池(レ)ノ電流ハ電燈(ソ)ノ栓ノ胴部(ツ)ツヤツクノ口  
 金物(ネ)繼電器(ハ)ヲ通ジ(ハ)ハ其アーマチュア(ナ)ヲ引キテ以テ(4)(5)ニ於  
 テ加入者線ト繼電器(ニ)トノ連絡ヲ斷テ電池(ル)ノ電路ヲ開ク故ニア  
 マチュア(ヲ)ハ舊位置ニ復シテ電池(ワ)ノ電流ヲ斷テ電燈(カ)ハ滅ス



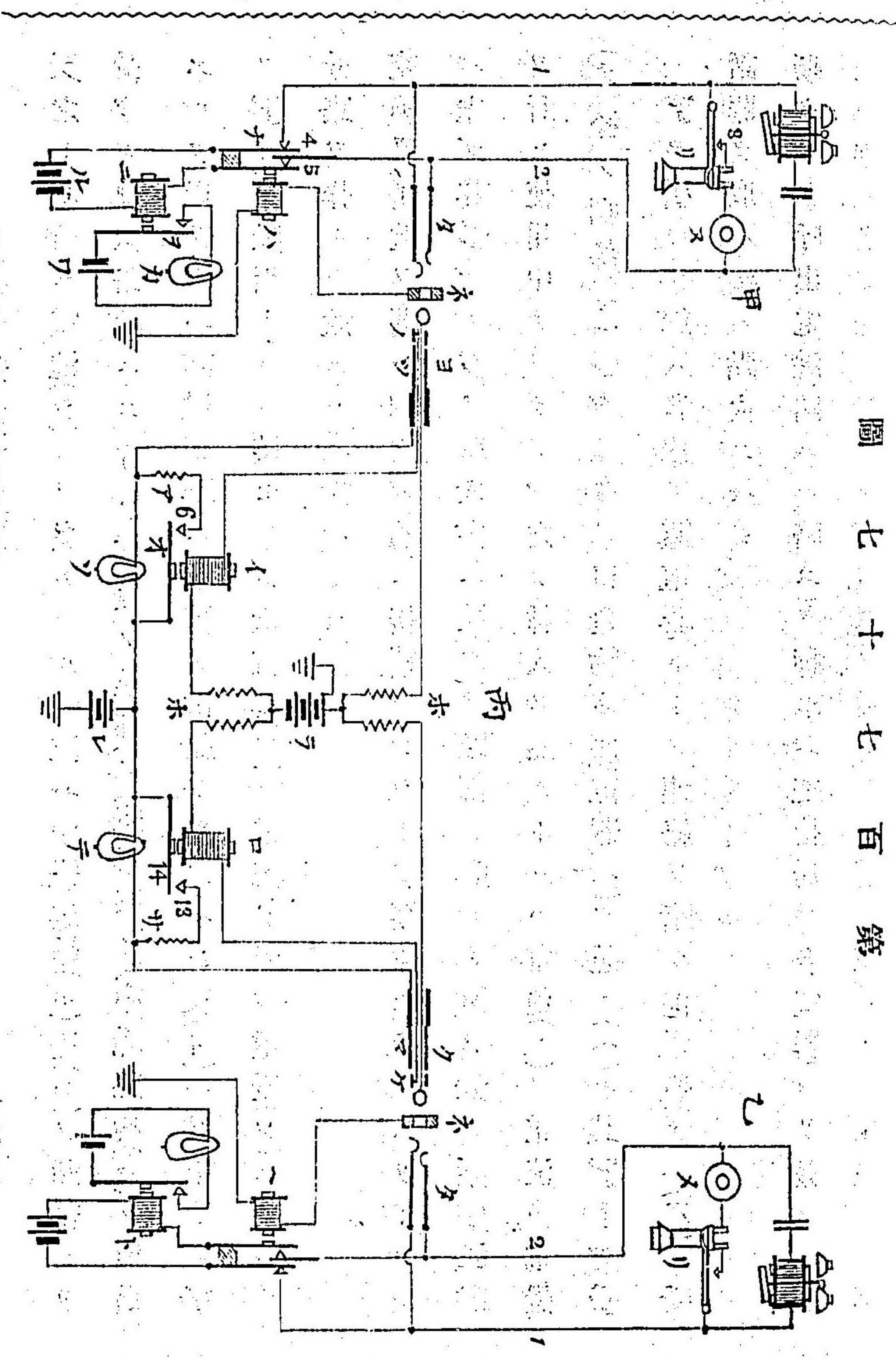


(京 都 郵 便 局 電 話 課 交 換 室)

ニ依リ電燈(カ)ヲ點火セシムルヲ換手栓(ヨ)ヲ取リ(カ)ニ相當ナルツヤク  
(タ)ニ之ヲ挿入スレバ電池(レ)ノ電流ハ電燈(ソ)栓ノ胴部(ツ)ツヤクノ口  
金物(ネ)繼電器(ハ)ヲ通ジ(ハ)ハ其アーマチュア(ナ)ヲ引キテ以テ(4)(5)ニ於  
テ加入者線ト繼電器(ニ)トノ連絡ヲ斷チ電池(ル)ノ電路ヲ開ク故ニア  
マチュア(ラ)ハ舊位置ニ復シテ電池(ワ)ノ電流ヲ斷チ電燈(カ)ハ滅ス



圖 七 十 七 第



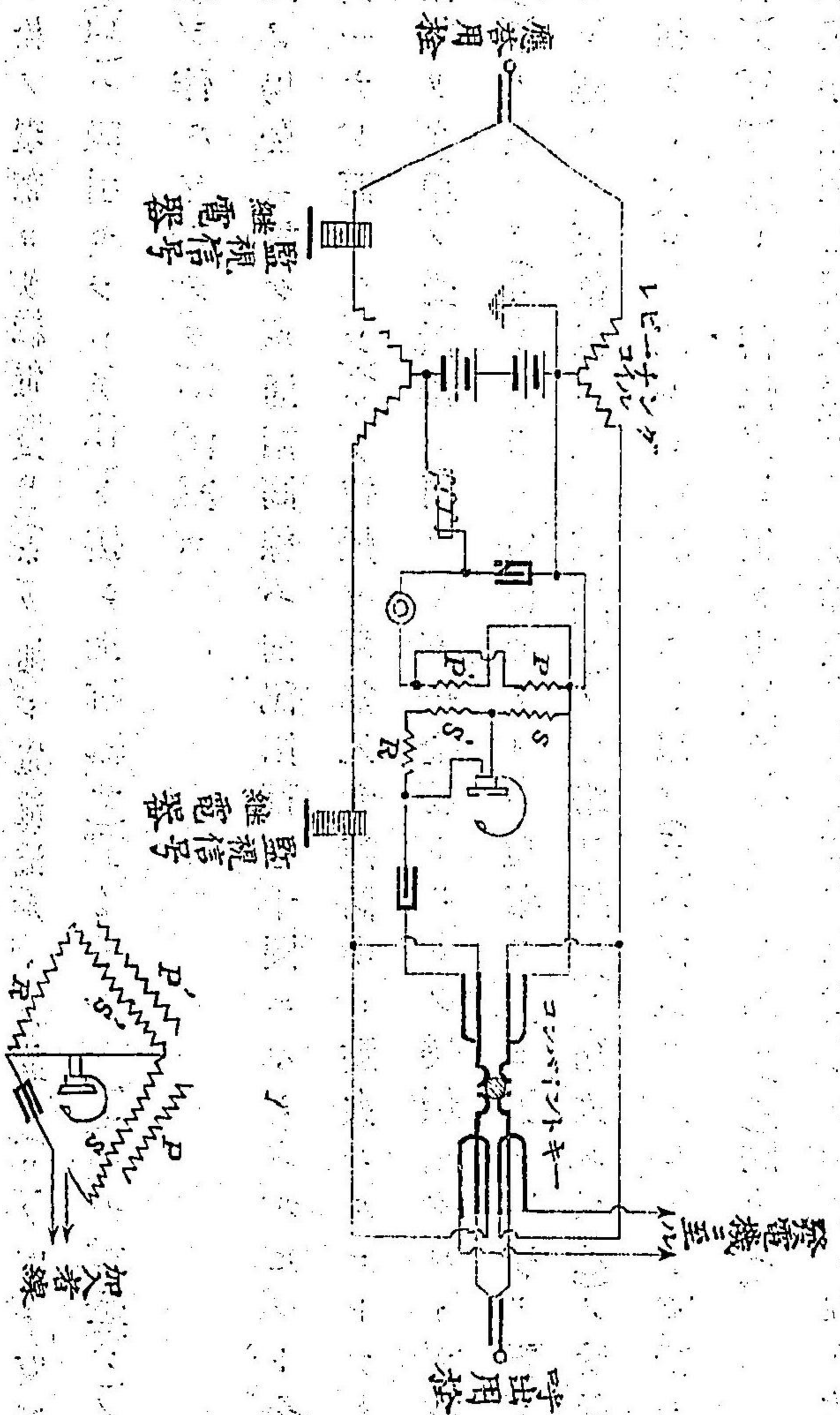


又之ト同時ニ電池(ラ)ヨリ發シタル電流ハ中繼線輪(ホ)栓(ヨ)ノ頭部ヨリ  
 ジャック線路并ニ(ヌ)(リ)ヲ經、栓ノ環部(ノ)繼電器(イ)中繼線輪(ホ)ヲ通過  
 スルヲ以テ(甲)ハ其送話器ニ電流ノ供給ヲ受クベシ又(イ)ハ其アイマチ  
 ュア(オ)ヲ吸引シ(6)ト接セシメ抵抗器(ア)ニ電流ヲ通ジ電燈(ソ)ニ對シテ  
 分路ヲ作ルガ故ニ(ソ)ハ點火セズ。  
 交換手、番號ヲ問ヒ例之バ(乙)ニ接續センコトヲ要求セラレタリトスレ  
 バ先ヅ其ジャックノ口金物ニ栓(ク)ノ頭部ヲ觸レテ例ノ如ク話中試驗  
 ヲ行ヒ使用中ナラザレバ之ヲ挿入ス然ルトキハ電池(レ)ノ電流ハ電燈  
 (テ)栓ノ胴部(マ)ジャックノ口金物(ネ)繼電器(ヘ)ヲ通シ(ヘ)ハ其アイマチ  
 ュアヲ引キテ加入者線ト繼電器(ト)トノ連絡ヲ斷ツ但電燈(テ)ハ(乙)ノ受  
 話器ヲ取ル迄ハ點火スベシ。  
 斯クシテ呼出電鍵圖ニハ略スヲ押セバ交換局ノ發電器ヨリ發スル交  
 流ハ加入者器械ニ於ケル蓄電器ヲ通シテ其有極電鈴ヲ鳴働スベシ加

入者(乙)受話器ヲ外ストキハ電池(ラ)ヨリ(ホ)栓(ク)ノ頭部ヲ經(ヌ)(リ)ヲ通  
 リ栓ノ環部ヨリ繼電器(ロ)(ホ)ヲ通ジ電流流ル、ガ故ニ(ロ)ノアイマチ  
 ュア(14)ハ吸引セラレテ(13)ト接シ抵抗器(サ)アイマチ(14)ハ電燈(テ)ノ分  
 路ヲ作ルヲ以テ(テ)ハ消滅ス。

此ノ場合ニ於ケル通話回線ハ前記第七十圖ニ示シタルモノト全ク  
 同一ナリ而シテ(ソ)(テ)ノ電燈ハ兩加入者談話中ニ點火スルコトナシ談  
 話終リテ(甲)ノ受話器ヲ掛クレバ掛金物(3)トノ接續斷タル、ガ故ニ  
 (ラ)ヨリ發シテ(イ)ヲ通リシ電流止ミ(イ)ハ磁氣ヲ失ヒアイマチ(ア)(オ)ハ  
 (6)ヲ離レテ舊位置ニ復シ電燈(ソ)ノ分路ヲ斷チ(ソ)點火ス又(乙)ノ受話器  
 ヲ掛クレバ(ロ)ヲ流レシ電流止ムヲ以テ(ロ)ハ磁氣ヲ失ヒアイマチ(ア)  
 (14)ハ(13)ヲ離レテ舊位置ニ復シ電燈(テ)ノ分路ヲ斷チ(テ)點火ス。  
 交換手、監視信號電燈(ソ)(テ)ノ點火セルヲ見其話濟ナルヲ知リテ栓ヲ拔キ  
 接續ヲ斷ツ是ニ於テ繼電器(ハ)(ヘ)皆磁氣ヲ失ヒアイマチ(ア)舊位置ニ復



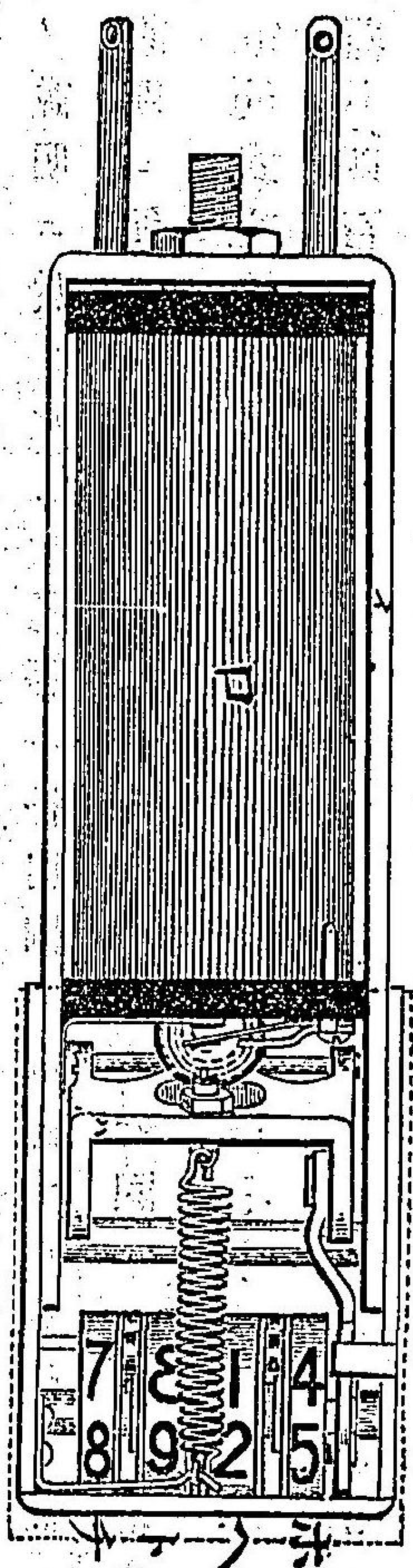


ス其監視信號ノ利益アルコトハ既ニ前章ニ説明スルガ如シ。以上ノ説明ニ於テ(ル)(ヲ)等ハ各別個ノ電池ナルガ如ク記シタルモ是ハ説明ニ便ナラシメンガ爲メニシテ實ハ皆同一ノ蓄電池ナリ。共同電池式交換機ノ交換手電話機回線ハ第百七十八圖ニ示スガ如シ抵抗器R(四百オーム)ヲ以テ斯ノ如キ接続ヲナシタルノ理由ハ同圖下部ニ示ス如ク**ホ井トストンブリツチ**ノ原理ニ基キ交換手自身ノ音聲ガ自己ノ受話器ニ感ズルコトヲ少ナカラシメタルモノナリ。我邦ノ電話交換料金ハ使用度数ニ關係ナク加入者ハ一定ノ年額ヲ課セラルレドモ外國ニ於テハ使用度数ニ應ジ料金ヲ徴收スル處頗多シ隨テ最近共同電池式交換機ニハ通話度数ヲ記録スル装置ヲ設クルモノ往々アリ依テ爰ニ右装置ノ一般ヲ掲グベシ。通例行ハル、通話度数記録装置ハ各加入者ノ遮斷繼電器第百七十七圖ハ(ニ)並列ニ通話度数計ヲ接続シ且交換機ニ在ル各應答栓ノ胴部



電路ニ一箇ノ押釦ヲ設クルニ在リ而シテ交換手ハ加入者ノ通話終リテ接續ヲ斷ツニ先チ右押釦ヲ押シ特殊ノ直流發電機ヨリ強電流ヲ通話度數計ニ送リテ之ニ一回ノ記錄ヲナサシムルナリ現今通話度數計ノ最モ進歩セルモノハウエスターン、エレクトリック會社ノ五號形ト稱スルモノニシテ其ノ外觀ハ第七十九圖ニ示スガ如シ同圖甲ハ五號形通話度數計ノ平面圖乙ハ其ノ前面圖ナリ(イ)ハU字形ニ曲ゲタル

(甲) 圖 九 十 七 百 第



(乙) 圖 九 十 七 百 第



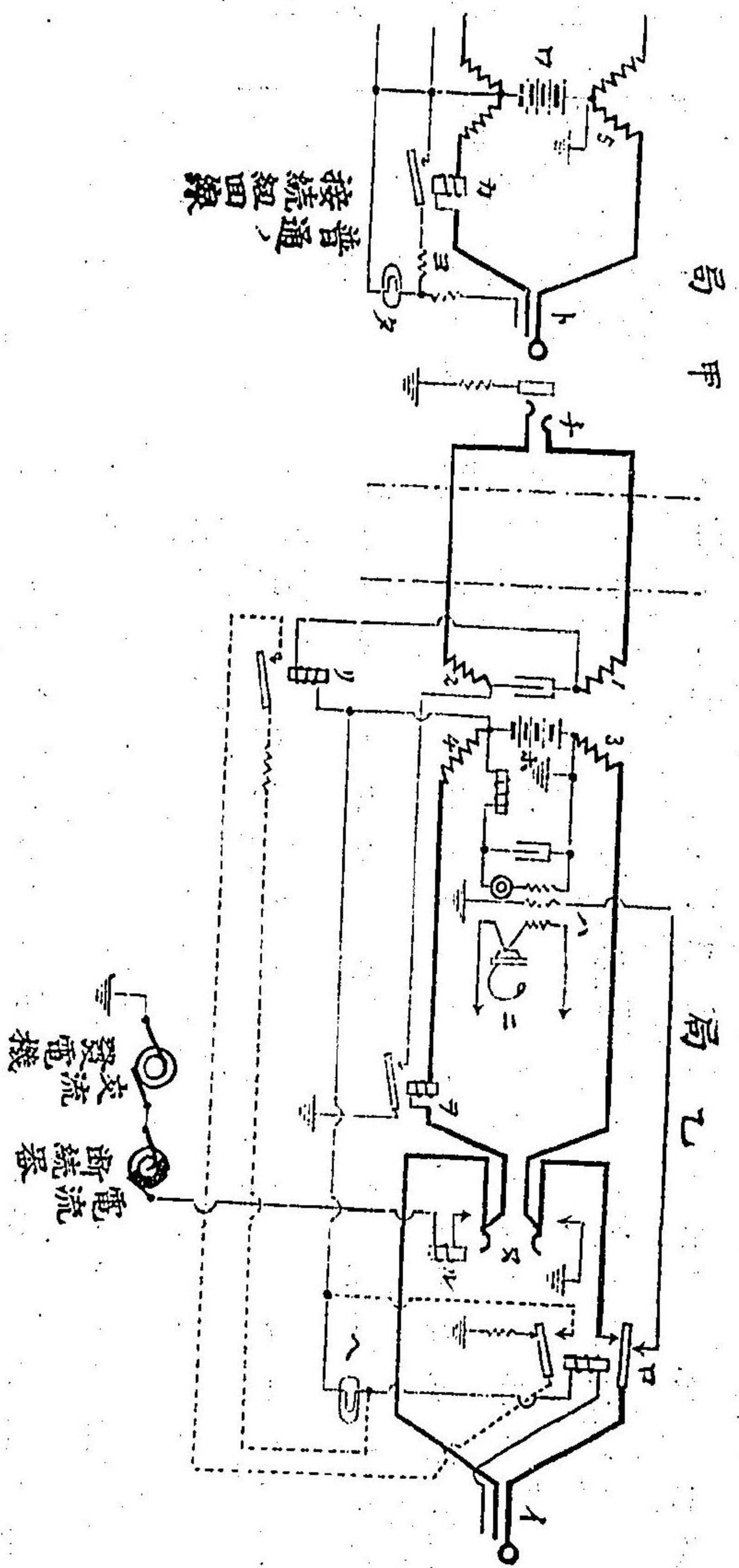
軟鐵板ニシテ電磁石(ロ)ヲ抱キ之ガ一磁極ヲ成スノミナラズ尙前部機構ヲ支持ス(ハ)ハアイマチアニシテ鉤(ニ)ヲ有シ吸引セラレバ單位數ノ車(ホ)ニ附着セル棘齒輪ヲ一步進行セシム(ヘ)ハ十位數ノ車ニシテ(ホ)ノ字數ガ前面ニ於テ9ヨリ0ニ更ルトキニ一步進行ス(ト)ハ百位及千位ノ車ニシテ進行ノ仕方ハ右十位ノ車ニ同ジ即チ此通話度數計ハ壹萬回マデヲ記錄スルヲ得ベクシテ(乙)ハ百四十七回ノ記錄ヲナシタル場合ヲ示セリ。共同電池式市內中繼線ノ接續ハ第八十圖ニ示スガ如シ最初甲局ヨリ乙局ニ中繼接續ヲ依頼シ來ルトキハ前章市內中繼機ノ項ニ於テ記載シタル如ク乙局交換手ハ使用シ居ラザル任意ノ中繼線ヲ選ミテ其番號ヲ告ゲ其栓(イ)ヲ取リテ依頼サレタル加入者ノ話中試驗ヲ行フ此際該加入者話中ナルトキハ其ジャックノ口金ハ相當電位ヲ與ヘラレ



アルヲ以テ栓(イ)ノ頭部、繼電器(ロ)ノアーマチュア、交換手用誘導線輪(ハ)ヲ通ジテ電流通ズ故ニ誘導作用ニヨリ交換手受話器(ニ)ニ拍音ヲ聞ク。若シ加入者話中ナラザレバ栓(イ)ヲ其加入者ジャックニ挿入ス然ルトキハ電池(ホ)ヨリ出ヅル電流ハ切斷信號用電燈(シ)繼電器(ロ)栓(イ)ノ胴部ヲ經テ該加入者ノ遮斷繼電器(第百七十七圖)ヲ通ズルガ故ニ(ロ)ハ双方ノアーマチュアヲ吸引シ栓(イ)ノ頭部ヲ中繼線輪ニ連絡セシム、又甲局ニ於テ栓(ト)ヲ指定サレタル中繼ジャック(チ)ニ挿入スルトキハ電流電池(ホ)ヨリ切斷信號用繼電器(リ)中繼線輪(一)ジャック(チ)栓(ト)ノ頭部ヲ示シタル電路ヲ閉結シ電燈(シ)ノ分路ヲ作り以テ之ヲ點火セシメズ。次ニ乙局交換手ハマシンリンキングキー(ヌ)ヲ押ス蓋共同電池式ニアリテハ中繼線ノ着局ノ側ニ中繼線輪アルヲ以テ發局ヨリ呼出信號ヲ直接ニ加入者ニ與フルコト能ハズ故ニ呼出信號ハ着局ニ於テ行フヲ

通常トス然ルニ着局ノ中繼交換手ヲシテ加入者ノ應答シタルヤ否ヤヲ監視セシムルトキハ大ニ其取扱數ヲ減ズルガ故ニ加入者ノ出ヅル迄呼出信號電流ヲ送り其ノ出ヅルト同時ニ自動的ニ復舊スル所ノマ

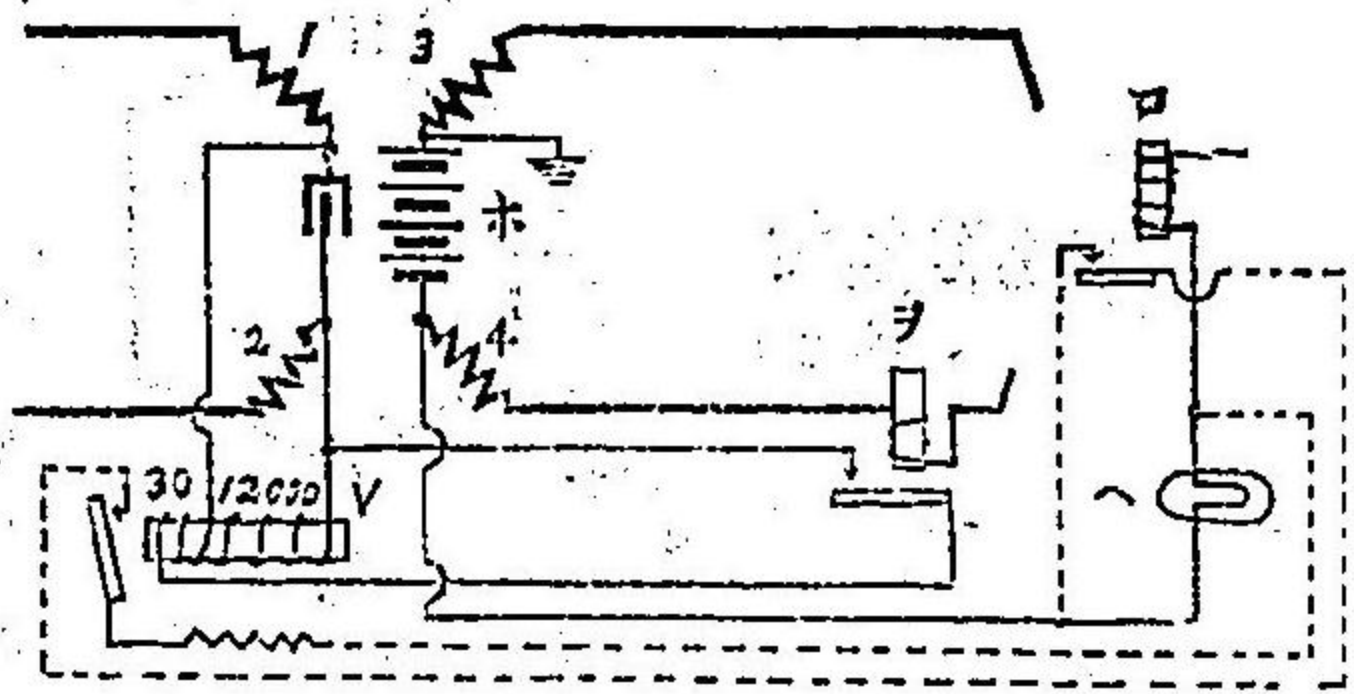
(甲) 圖 十 八 百 第



第十六章 共同電池式交換機



(乙) 圖十八百第



者受話器ヲ外セ蓄電器ハ送話器及二次線輪ニテ橋絡セラレ信號電  
流ハ強勢トナルガ故ニ(ル)ハ鉤ヲ引キテ(ヌ)ヲ復舊セシム而シテ信號電  
流ハ交流發電機ノ軸ニ裝置セル斷續器ニ依リテ間歇的ニ送ラレ尙信  
號電流ノ斷間ニハ二十四ホルトノ電池ヨリ直流ヲ送ルモノトス。

シンリングキーヲ使用ス此キーノ構造ハ杆  
ヲ押セバ鉤ニヨリテ其位置ニ支ハラレ電磁石(ル)  
ニ相當ノ強サアル電流通ズレバ鉤ハ引カレテ杆  
ノ自働的ニ復舊スルモノナリ即チ(ヌ)ヲ押セバ交  
流發電機ヨリ出タル電流ハ(ル)(ヌ)栓(イ)ノ環部ヲ  
經テ加入者ニ至リ(イ)ノ頭部(ロ)ノアーマチュア(ヌ)  
及大地ヲ經テ流通シ加入者ノ電鈴ヲ鳴働ス然レ  
ドモ其際ハ加入者電話機ニハ直列ニ蓄電器アル  
ヲ以テ電流ハ未ダ(ル)ヲ働カスニ至ラズ次ニ加入

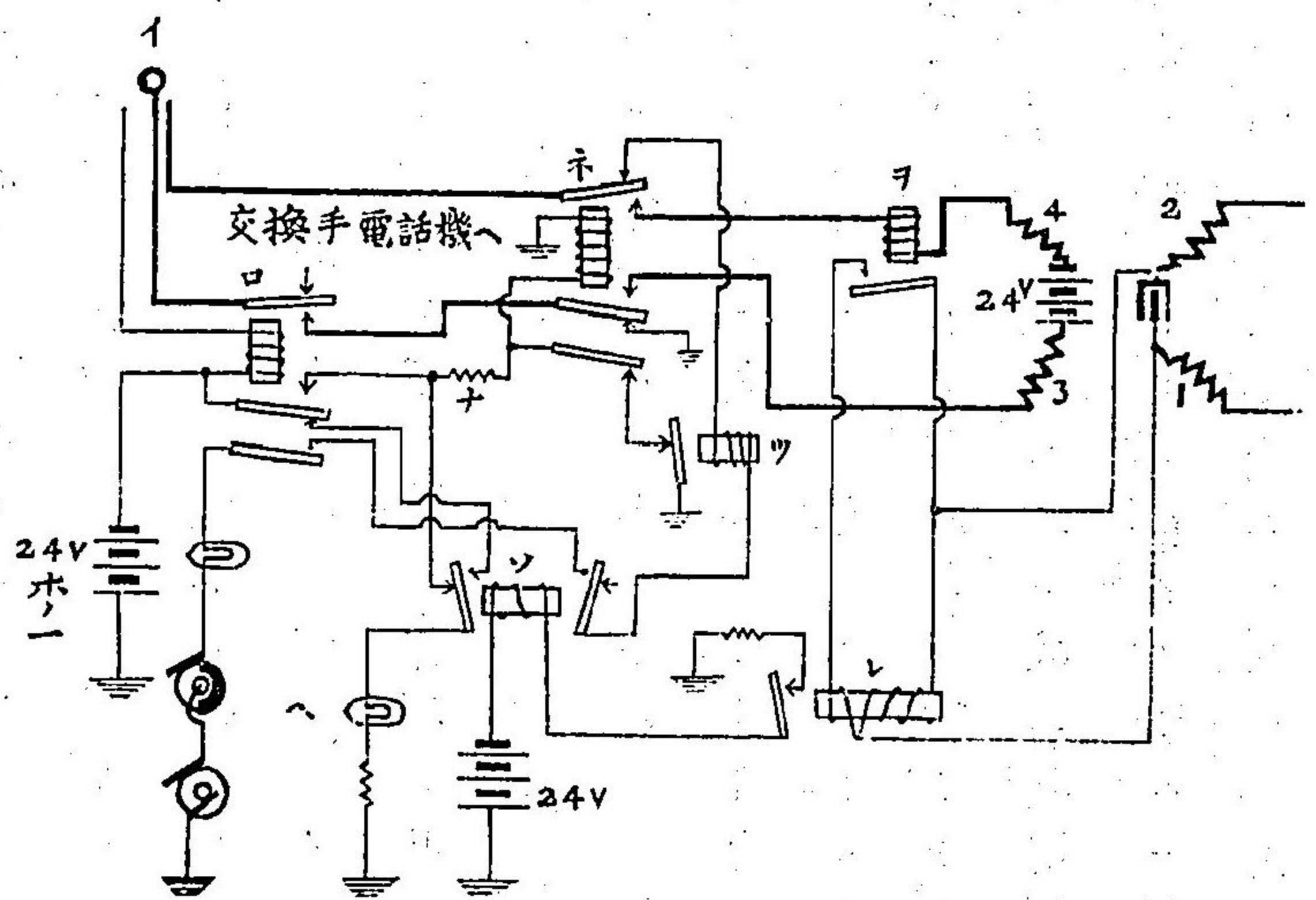
加入者出ヅレバ(ヌ)ハ復舊スルト同時ニ電流電池(ホ)ヨリ中繼線輪(4)繼  
電器ヲ(キ)(ヌ)栓(イ)ヲ經テ加入者ニ至リ栓(イ)繼電器(ロ)ノアーマチュア  
キ(ヌ)中繼線輪(3)ヲ經テ還流スルガ故ニ(ヲ)ハアーマチュアヲ引ク然  
ラバ甲局ノ電池(7)ヨリ監視信號繼電器(カ)栓(ト)ノ環部ツヤック(チ)中繼  
線輪(2)繼電器ヲ(ア)アーマチュア大地ヲ經テ電流通ジ(カ)ハアーマチュ  
アヲ引キ抵抗(ヨ)ヲ以テ監視信號用電燈(タ)ノ分路ヲ作り(タ)ヲ點火セシ  
メズ又若シ加入者受話器ヲ掛クレバ(ヲ)ハ復舊シ從テ(カ)モ復舊スルヲ  
以テ(タ)ノ分路ハ絶タレ(タ)ハ點火スベシ即チ監視信號電燈(タ)ハ繼電器  
(ヲ)及(カ)ノ媒介ニヨリ乙局加入者ノ出タルヤ否ヤヲ表ハスモノトス。  
兩加入者通話ノ際ハ甲局加入者ノ通話電流ハ甲局接續紐回線中ノ中  
繼線輪ヨリ乙局ノ中繼線輪(1)(2)ニ至リ其(3)(4)ニ誘發シタルモノ乙局  
ノ加入者ニ至ルモノトス乙局加入者ノ通話電流ハ電池(ホ)ヨリ供給  
ヲ受ケ乙甲兩局ノ中繼線輪ヲ通シテ甲局加入者ニ至ルモノトス。



通話終リ甲局ニ於テ栓(ト)ヲジャック(チ)ヨリ抜ケバ切斷信號用繼電器(リ)ハ電流ヲ失ヒ復舊スルヲ以テ切斷信號用電燈(ヘ)ノ分路ヲ切り(ヘ)ヲ點火セシム之ニ於テ乙局ノ交換手ハ接續ヲ絶ツ。

又中繼線ノ接續ニ於テ第百八十圖乙ニ示スガ如ク乙局蓄電器ノ分路ニ約一萬餘オームト約三十オームノ二線輪ヲ有スル繼電器(レ)ヲ置キ之ヲ切斷信號用ノモノトシ一萬餘オームノミ分路ニアル間ハ甲局ノ監視信號繼電器(カ)働カザルモ乙局加入者出デ繼電器(ラ)働キ三十オーム線輪モ一萬オーム線輪ト共ニ並列ニ該分路ニ接續セラレ、ニ至レバ(カ)働ク等其他種々ノ接續法アレドモ大體ニ於テ其原理ハ略同様ナレバ茲ニ之ヲ省ク又近來マシンリングキーハ發着兩局トモ誤リナク指定ノ中繼線ヲ使用シタルトキニ限リ信號電流ノ加入者ニ送ラル、様繼電器(第百八十一圖ソ)ノ如キモノヲ附加裝置スルヲ通常トス。近來又市内中繼機ニキーレックスリング式ト稱スルモノアリ中繼

圖一十八百第



第十六章 共同電池式交換機

交換手が接續ヲ行フニ當リ一々マシンリングキーヲ押スノ手數ヲ省キ自働的ニ加入者ノ電鈴ヲ鳴ラス裝置トナシタルモノニシテ現今ノ共電式市内中繼機トシテ所謂理想的ノモノト稱スルヲ得ベク之ヲマシンリング式ニ比スレバ約二割以上中繼交換手ノ取扱數ヲ増加スルヲ得ベシト云フ其ノ接續ハ第百八十一圖ニ示スガ如シ栓(イ)繼電器(ロ)同(ラ)同(レ)ハ前圖ニ示シタルモノニ



同ジ電池(ホノ一)ハ説明ノ便ヲ計リ假ニ別ニ記シタルモノナリ。  
 今栓(イ)ヲ加入者ツヤツクニ挿セバ繼電器(ロ)働キ發局ニ於テ中繼ツヤ  
 ックニ栓ヲ挿セバ繼電器(レ)働クコト前項説ク所ニ同ジ而シテ(レ)働ケ  
 バ繼電器(ソ)働キ交流發電機ヨリノ電流ハ斷續器繼電器(ロ)ノアイマチ  
 ヌア(ソ)ノアイマチユア繼電器(ツ)同(ネ)ノアイマチユア栓(イ)ノ環部ヲ經テ  
 加入者ニ至リ栓(イ)ノ頭部(ロ)ノアイマチユア(ネ)ノアイマチユアヲ經テ  
 大地ヨリ還流シ加入者ノ電鈴ヲ鳴働セシム。  
 此時若シ發局ニ於テ誤マリテ正當中繼線ニ栓ヲ挿サレバ(レ)ハ働ク  
 コトナキヲ以テ(ソ)ハ働カズ從テ信號電流ヲ加入者ニ送ルコトナク且  
 電池(ホノ一)ヨリノ電流(ロ)ノアイマチユア(ソ)ノアイマチユア電燈(ヘ)ヲ  
 通リテ電燈ヲ點火スルガ故ニ其接續ニ誤アルヲ知ル、又若シ發局ニ於  
 テ正當ニ接續シ(レ)ソ働クモ着局ニ於テ其相當栓ヲ挿サル如キコト  
 アラバ同ジク(ヘ)點火スルヲ以テ直チニ誤アルコトヲ知ルベシ。

繼電器(ツ)ニハ呼出信號ノ電流通ズト雖モ加入者電話機ニ於テ蓄電器  
 直列ニアルヲ以テ其電流ハ未ダ(ツ)ヲ働カスニ至ラズ從テ電池(ホノ一)  
 ヨリソ電流(ロ)ノアイマチユア抵抗器(ナ)繼電器(ネ)ノアイマチユア(ツ)  
 ノアイマチユアヲ通リ(ツ)ノアイマチユアハ(ネ)ヲ短絡スルノ状態ニア  
 ルヲ以テ(ネ)ハ働カズ次ニ加入者受話器ヲ取ルヤ(ツ)ヲ通ル電流ハ強勢  
 トナリアイマチユアヲ吸引スルヲ以テ(ネ)ノ短絡ヲ絶テテ之ヲ働カシ  
 メ信號電流ヲ絶テテ圖中太キ線ニテ示シタル通話回線ヲ閉結ス而シ  
 テ(ヲ)働ク故(レ)ノ抵抗低キ線輪モ中繼線輪(1)(2)間ノ蓄電器ノ分路ヲ作  
 ルヲ以テ發局ノ監視信號電燈ヲ減セシム即チ加入者ノ受話器ヲ掛ク  
 ルト否トハ繼電器(ヲ)レニヨリテ發局ノ監視信號用電燈ニ表ハル、コ  
 ト前項説明スル所ニ同ジ。  
 發局ニ於テ接續ヲ絶テバ(レ)復舊シ從ツテ(ソ)モ復舊シ電燈(ヘ)點火ス即  
 チ交換手栓(イ)ヲ抜キテ接續ヲ絶ツ。



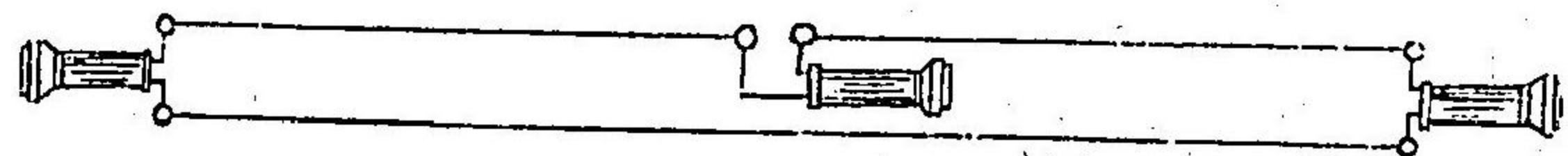
### 第十七章 特別通信法

#### 共同線通信法

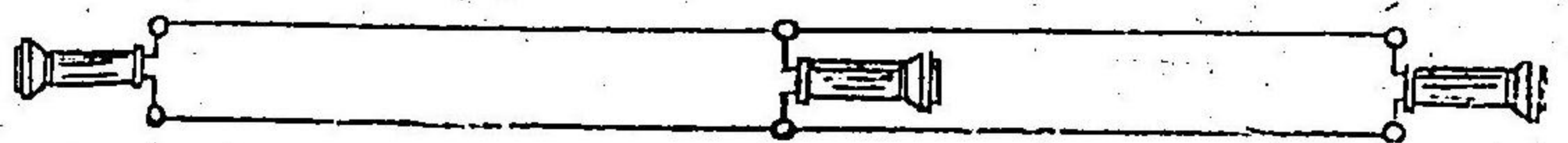
一回線中ニ數多ノ電話機ヲ連結スルニ當リ第一ニ起ル問題ハ第百八十二圖ノ如ク電話機ヲ直列ニ接続スベキヤ將第百八十三圖ノ如ク之ヲ並列ニ接続スベキヤノ疑問ナリ元ハ電信機ノ如ク總テ直列ニ結びタリシガ電話電流ノ性質自己誘導ノ關係漸ク明ニナリテヨリ直列ニスルコトヲ廢シ並列ニ結ブコト今日ノ常態トナレリ。

**ジェーヰーカテー**イ氏ノ分岐電鈴付電話機ハ共同線ニ適スル如ク設計シタルモノニシテ現ニ十個乃至三十個ノ電話機ヲ有スル回線ニ用ヒテ満足ナル結果ヲ得タリ其電鈴ハ三十三番線ニテ千オームニ捲キ以テ**イムピダンス**ヲ高カラシメ電話電流ノ通ゼザル様ニ成シタルモノナリ嘗テ紐育**ポストン**間ノ長距離電話線ニ此ノ種ノ電鈴ヲ並列ニ結び其數二十個ノ多キニ及ビタルモ通話ニ妨害ヲ與ヘザリシト

第百八十二圖



第百八十三圖



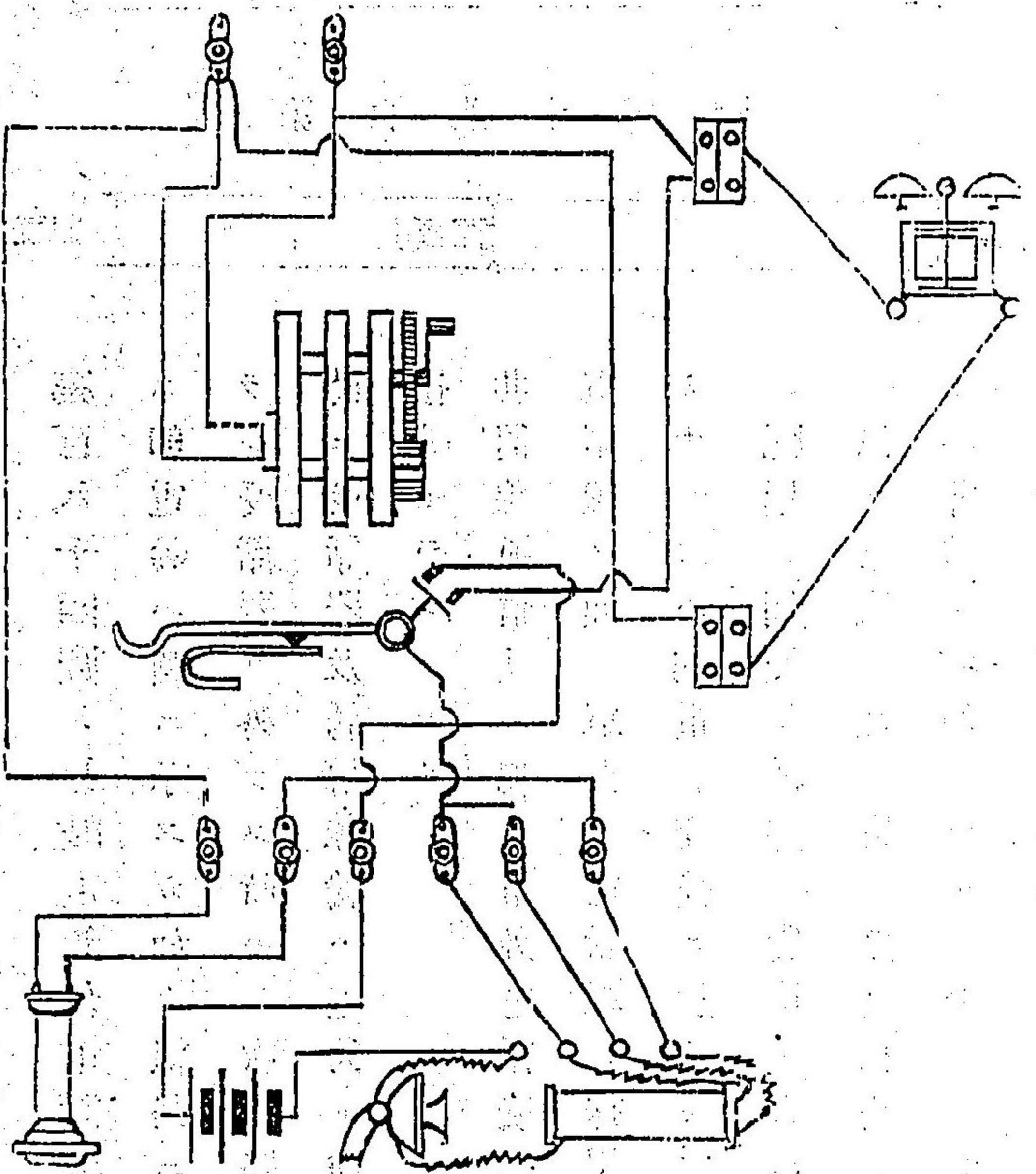
云フ。

第百八十四圖ハ分岐電鈴付電話機ノ接続ヲ示ス即電鈴ハ圖ニ示スガ如ク線路ニ永久接続セラレ受話器ヲ外ヅス時ハ一次電路ヲ完成シ同時ニ受話器及誘導線輪ハ電鈴ト並列ニ線路ニ接続セラル、ナリ。

共同線通信法ハ獨リ市外電話交換線又ハ私設電話線ノ如キ單獨ノ電話線ニ採用セラル、ノミナラズ市内電話交換ニ於テモ之ヲ加入者線ニ應用シ創設及維持ノ費用ヲ大ニ節約シ得ルヲ以テ米國ノ如キ盛ニ之ヲ採用シ從テ加入者モ亦非常ノ増加ヲ見ルニ至レリ而シテ其方式ニ數種アレドモ信號法ニヨリ之ヲ大別シテ左



圖 四 十 八 百 第



ノ二トス

第一普通信號法 電鈴ノ鳴數ニヨリテ電話機ヲ區別スルモノ

第二選出信號法 特殊ノ裝置ニヨリ單ニ目的トスル一電話機ノミ

ニ信號ヲ與フルモノ

第一ノ信號法ハ特別ノ裝置ヲ要セザルヲ以テ久シキ以前ヨリ一般ニ採用セラレ今尙私設電話線ノ如キハ多ク此ノ法ニ依レリ此ノ式ニ於テハ信號ヲ爲ス時其回線ニ接續セル各電話機ノ電鈴等シク鳴ルヲ以テ電話機毎ニ信號ヲ定メ置キ電鈴ノ鳴數ニヨリテ之ヲ區別ス故ニ自己ヲ呼ブモノナルヤ又ハ他ヲ呼ブモノナルヤ其判別ニ苦ムガ如キ場合往々無キニ非ラズ甚不完全ノ法タルヲ免レザレドモ唯裝置ノ簡單ナルハ此法ノ長所ナリトス

第二ノ信號法ハ單ニ所要ノ電話機ノミニ信號ヲ與ヘ他ノ電話機ノ電鈴ハ少シモ鳴働セザルモノナリ故ニ電話交換ニ採用セル共同線通信



法ハ多ク此ノ法式ニ依ル米國ニ於テ共同線加入者噸ニ増加スルニ至  
 リタルハ畢竟此ノ信號法ノ發明ニ歸因スルモノト云フベシ此ノ法ハ  
 右ノ長所アルト同時ニ其信號裝置ハ稍複雑ナルヲ免レズ其方法ニ數  
 種アレドモ左ノ三類ニ區分スルヲ得ベシ

甲、ステツプ、バイ、ステツプ式 例ヘバ齒車等ノ如キ器械的裝置ニヨ

リ一ツツ、廻轉シテ所要ノ電話機ニ信號ヲ與フルモノ

乙、電流ノ方向、強弱等ニヨリ選出信號ヲナスモノ

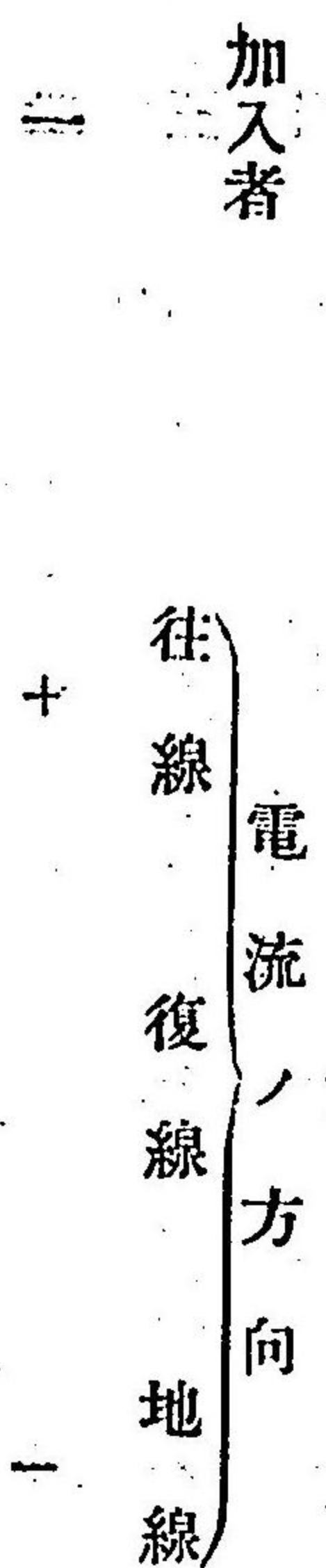
丙、交流ノ波動數ヲ異ニシ選出信號ヲナスモノ

以上三種ノ信號法中甲ニ屬スルモノハ何レモ機械ノ構造複雑ニ涉ル  
 ノ嫌アリテ乙及丙ニ屬スルモノ、中ニハ極メテ簡單ニ其目的ヲ達シ  
 得ルモノアリ、現今電話交換ニ實際採用セラル、モノハ多ク乙ノ方法  
 ニ依ルヲ以テ茲ニハ唯其一班ヲ示サントス。

共同線ハ二人共同、四人共同ヲ通常トシ以上六人八人或ハ十人ヲ一ノ

共同線ニ接續スルモノアレドモ十人以上ハ完全ナル選出法ナク普通  
 信號法ニ依ルヲ常トス。

二人共同ハ往復線ノ一方ニ一ノ加入者ノ電鈴ヲ他ノ一方ニ他ノ加入  
 者ノ電鈴ヲ接續スルヲ常トシ四人共同ハ往復線ノ双方ニ各二ツノ加  
 入者ノ電鈴ヲ接續シ而シテ其二者ハ電流ノ方向ニヨリ區別ス、詳ニ之  
 ヲ言ヘバ第一ノモノハ往線ニ接續シ陽電流ニ感働シ、第二ノモノハ同  
 ジク往線ニ接續スレドモ反對ノ電流即陰電流ニ感働ス、第三第四ハ復  
 線ニ接續シ而シテ電流ノ方向ニヨリ信號ヲ區別スルコト第一第二ノ  
 モノニ同ジ尙之ヲ推シテ八人迄ヲ區別シ得ルコト左表ニヨリテ明ナ  
 ルベシ



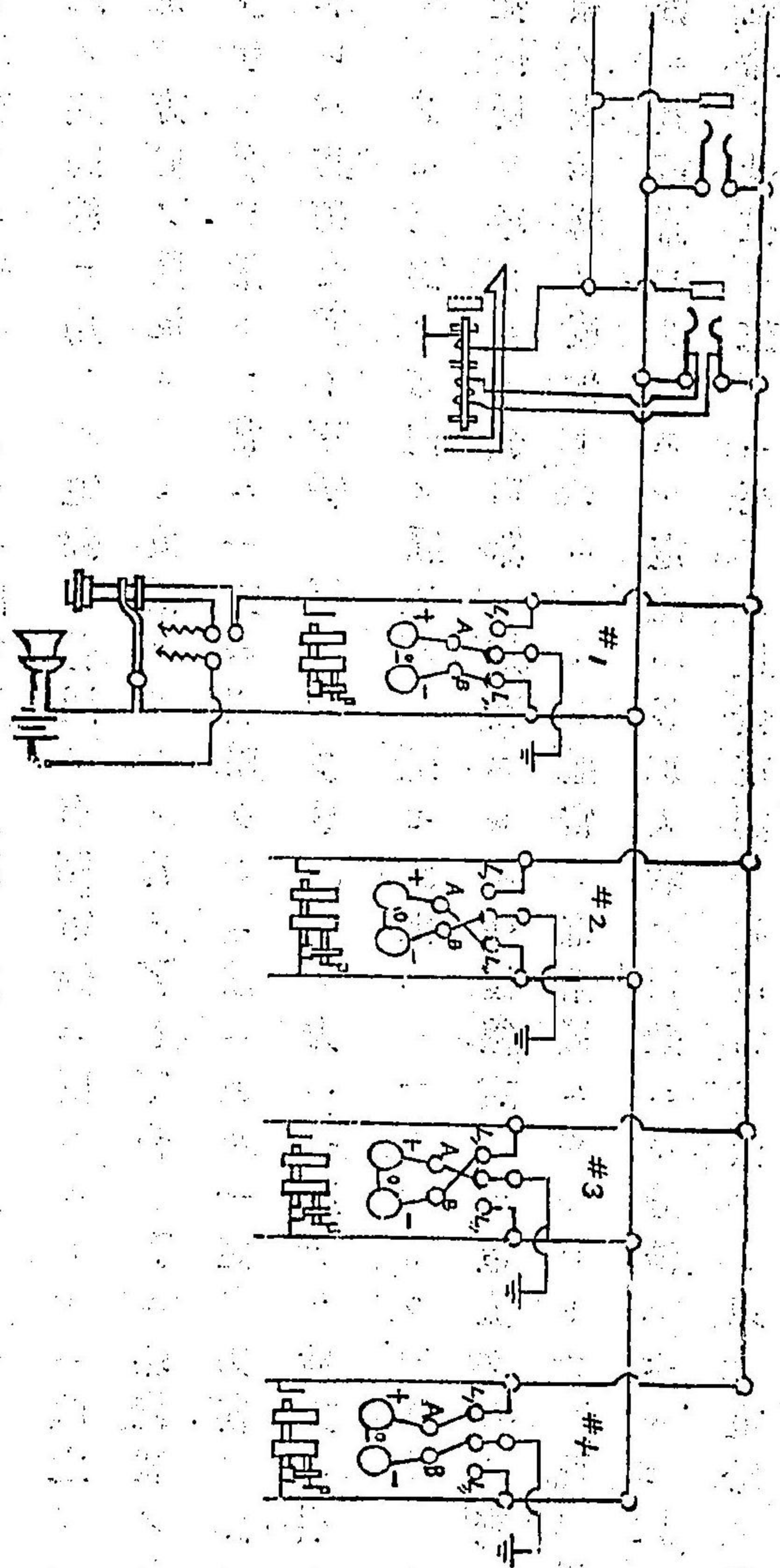


二	一	+	+	+
三	+	+	+	+
四	+	+	+	+
五	+	+	+	+
六	+	+	+	+
七	+	+	+	+
八	+	+	+	+

左ニ最モ廣ク行ハル、ウエスターンエレクトリック會社式四人共同線ノ接続ヲ示サン。

第百八十五圖ハ並列複式交換機ヲ使用セル交換局ノ加入者線ニ使用スベキモノニシテ第一ノ加入者電鈴ハ復線ト地線トニ接続シテ陰電流(詳言スレバ一定ノ週期毎ニ斷續スル陰電流ノ脈流ナリ、以下單ニ陰電流又ハ陽電流ト略稱ス)ニノミ感働シ第二ノ加入者電鈴ハ復線ト地

圖 五 十 八 第





線トニ接続セルモ陽電流ニノミ感働ス又第三第四ノ加入者電鈴ハ往線ト地線トニ接続シ第三ハ陰電流ニ第四ハ陽電流ニ感働スルモノナリ。此ノ共同線ニ用フル電鈴ハ普通ノ有極電鈴ニ同ジケレドモ唯之ヲ一定ノ方向ノ脈流ニノミ感働セシムル爲メアーマチニアニ螺旋狀ノスプリングヲ附シテ常ニ一方ニ引附ケシム故ニ或ル一定ノ方向ノ脈流來レバ其都度アーマチニアハスプリングノ力ニ打勝チテ他方ニ引カレドモ反對ノ方向ノ脈流ニハ毫モ感働スルコトナシ又加入者ヨリ交換局ヲ呼ブニハ發電器ヲ廻轉スレバ往復線式ニテ電流ヲ送り交換機ノ表示器ヲ感働セシムルコト通常ノ電話機ニ異ルコトナシ此ノ場合ニ發電器ヨリ發スル電流ハ各加入者ノ電鈴ニモ分流スベキガ故ニ電鈴ノ抵抗ヲ故ラニ高クシ且發電器ノ起電力ヲ低クシ以テ電鈴ヲ鳴働セザラシム。

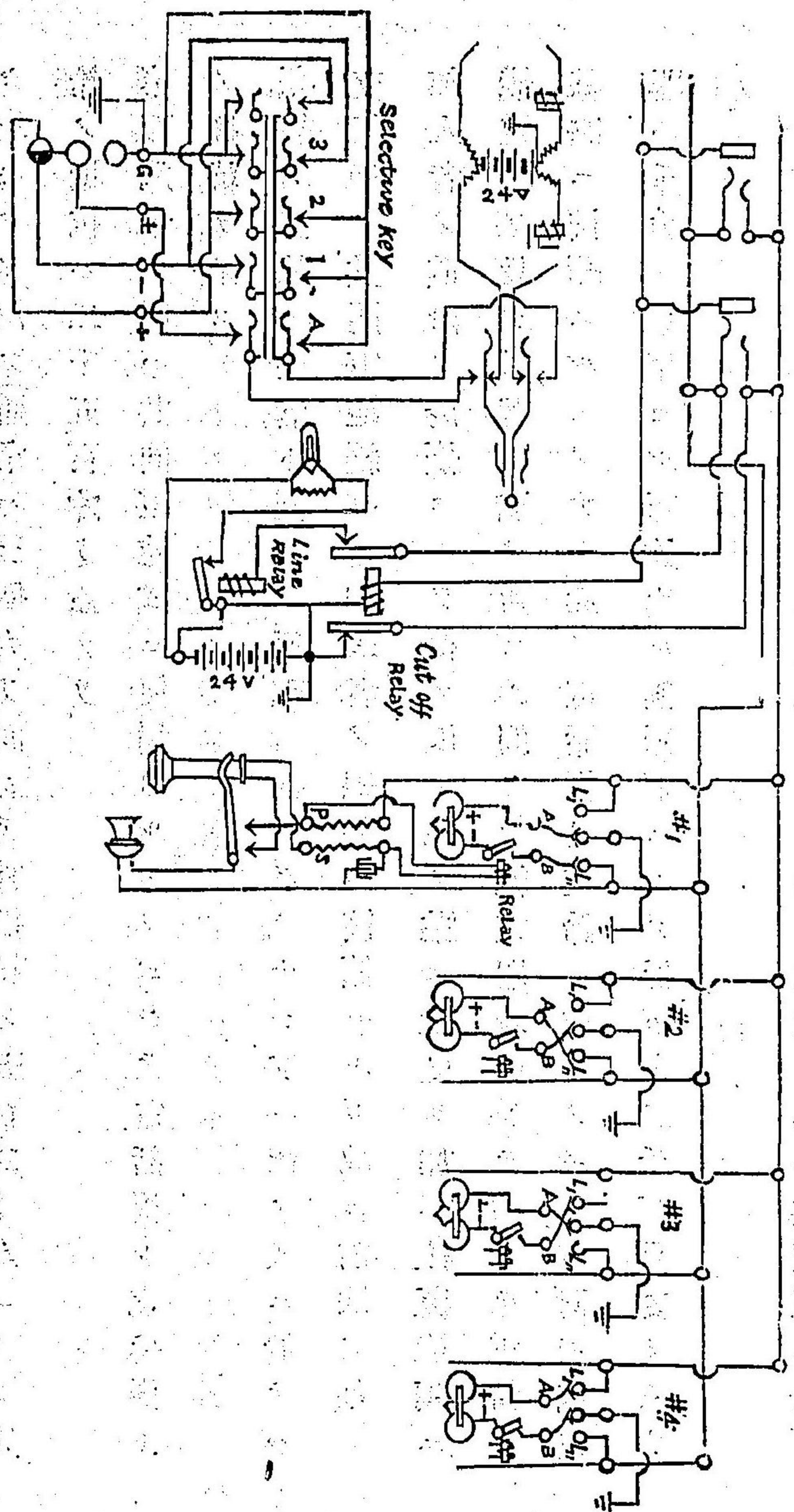
此ノ故ニ共同線ニ使用スル電話機ノ發電器ハ永久磁石ヲ二個ニ減ジタルモノヲ用フ(通常ハ三個ナリ)而シテ其抵抗ハ五百オームニシテ電鈴ノ抵抗ハ二千五百オームナリ。

第百八十六圖ハ共同電池式ニ使用スルモノニシテ電話機ト交換機トノ接続ヲ示ス。

信號ノ方法ハ前者ト同一ノ原理ニ依ルモノナレドモ此ノ式ニ於テハ交換局ノ共同電池絶ヘズ加入者ノ線路ニ接続セルガ故ニ前法ノ如ク加入者ノ電鈴ヲ接続スルヲ得ズ依テ此ノ點ニ改良ヲ加ヘ往復線間ニ繼電器ヲ設ケ信號電流ノ通ズル間ノミ繼電器感働シテ初メテ電鈴ヲ線路ニ接続スルモノナリ此ノ電話機ノ電鈴ハ前記ノモノニ同ジ繼電器ハ重力ヲ應用セル巧妙ナル無極形ニシテ抵抗ハ二千四百オームナリ。

交換機ニハ第百八十六圖左方ニ示セル如キ電鍵ヲ具ヘ共同線ニ接続セル加入者ヲ呼出スニハ(1)(2)(3)(4)ノ鈕ヲ用フ又普通ノ單獨加入者

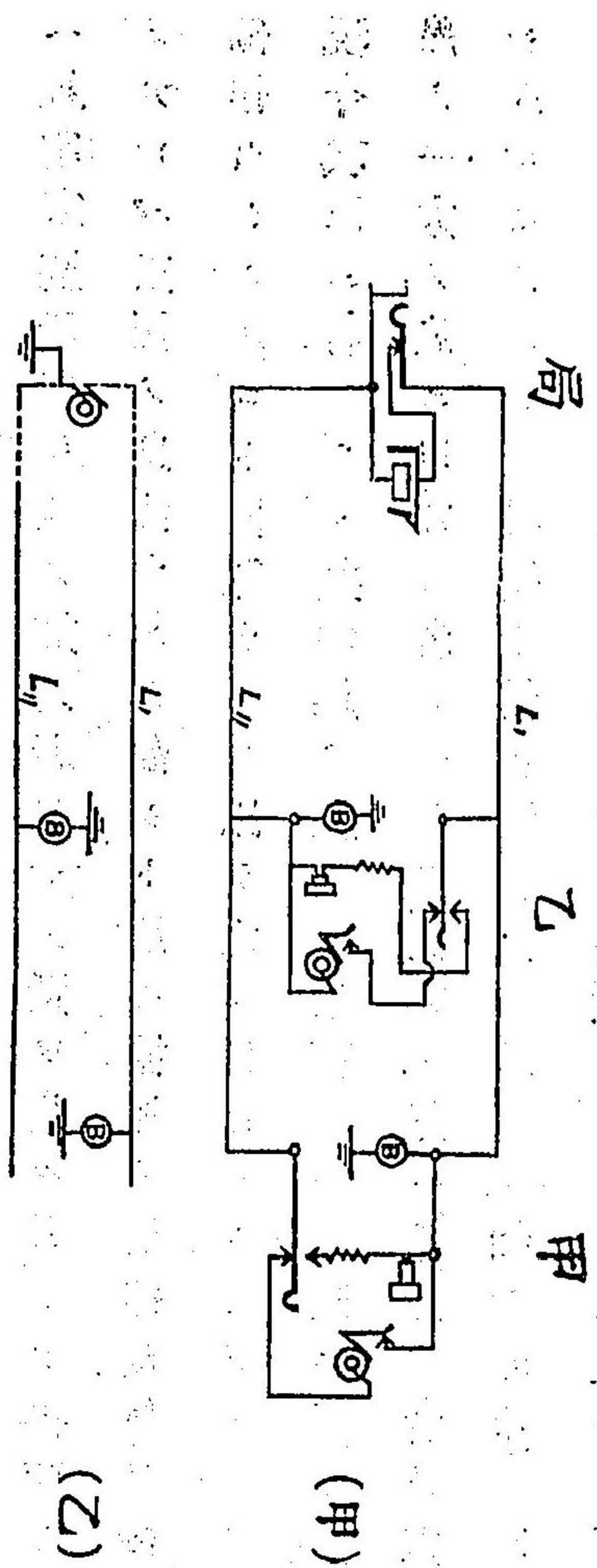




ヲ呼出スニハ(A)ノ釦ヲ押シ往復線ニ交流ヲ送ルベシ。  
 凡テ共同線ニ於テハ通話セントスル時先ヅ其線中ノ他ノ加入者ガ話  
 中ナルヤ否ヲ確かメザルベカラズ又通話中他ノ加入者ニ其話ヲ聞カ  
 ル、ノ恐アリ此等ノ不便ヲ避ケンガ爲メ閉塞法ヲ案出セルモノアリ、  
 此ノ法ハ或ル一ノ加入者ガ通話セル間他ノ電話機ニ話中ノ合圖ヲ與  
 へ且閉塞装置働キ他ノ加入者ヲシテ話ヲ聞クコトヲ得ザラシムルモ  
 ノナレバ至便ノ良法ナルガ如シト雖モ機械ノ構造複雑ヲ極メ正確ニ  
 動作セシムルコト困難ナルヲ以テ之ヲ採用セルモノアルヲ聞カズ。  
 現今我國ニ行ハル、共同線ノ装置ハ第百八十七圖ニ示スガ如ク往復  
 線ノ一方ノ線ニ(甲)加入者ノ電鈴ヲ他方ノ線ニ(乙)加入者ノ電鈴ヲ接續  
 シタルモノニシテ其撰出信號法乙圖ニ示スガ如シ即(甲)ヲ呼バントス  
 ルトキハ信號用發電器ヲ圖ノ如ク接續シ(L)ヨリ信號電流ヲ送りテ(L)  
 ニ接續シタル(甲)ノ電鈴ヲ鳴働セシメ(乙)ヲ呼バントスル時ニハ同様ニ



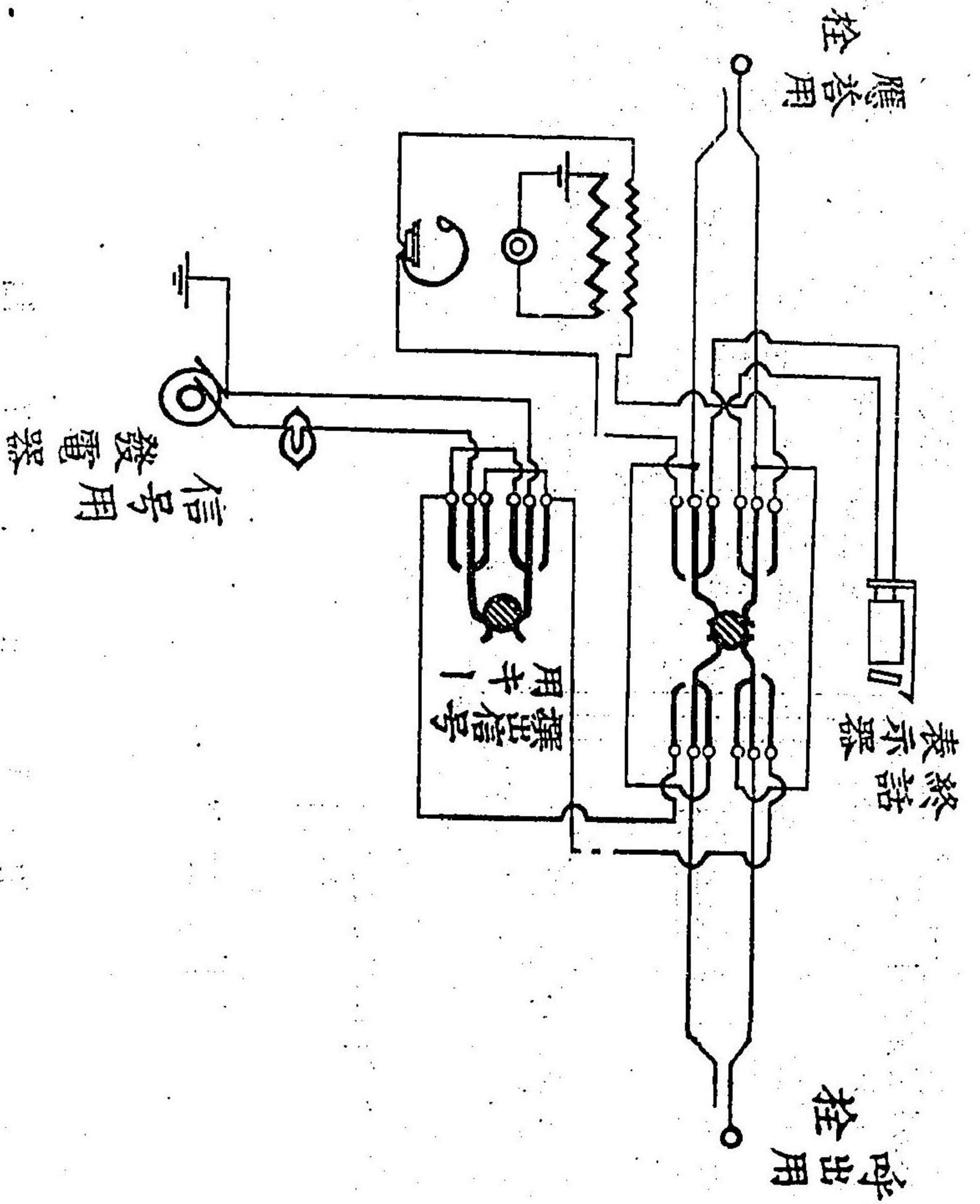
圖 七十八百 第



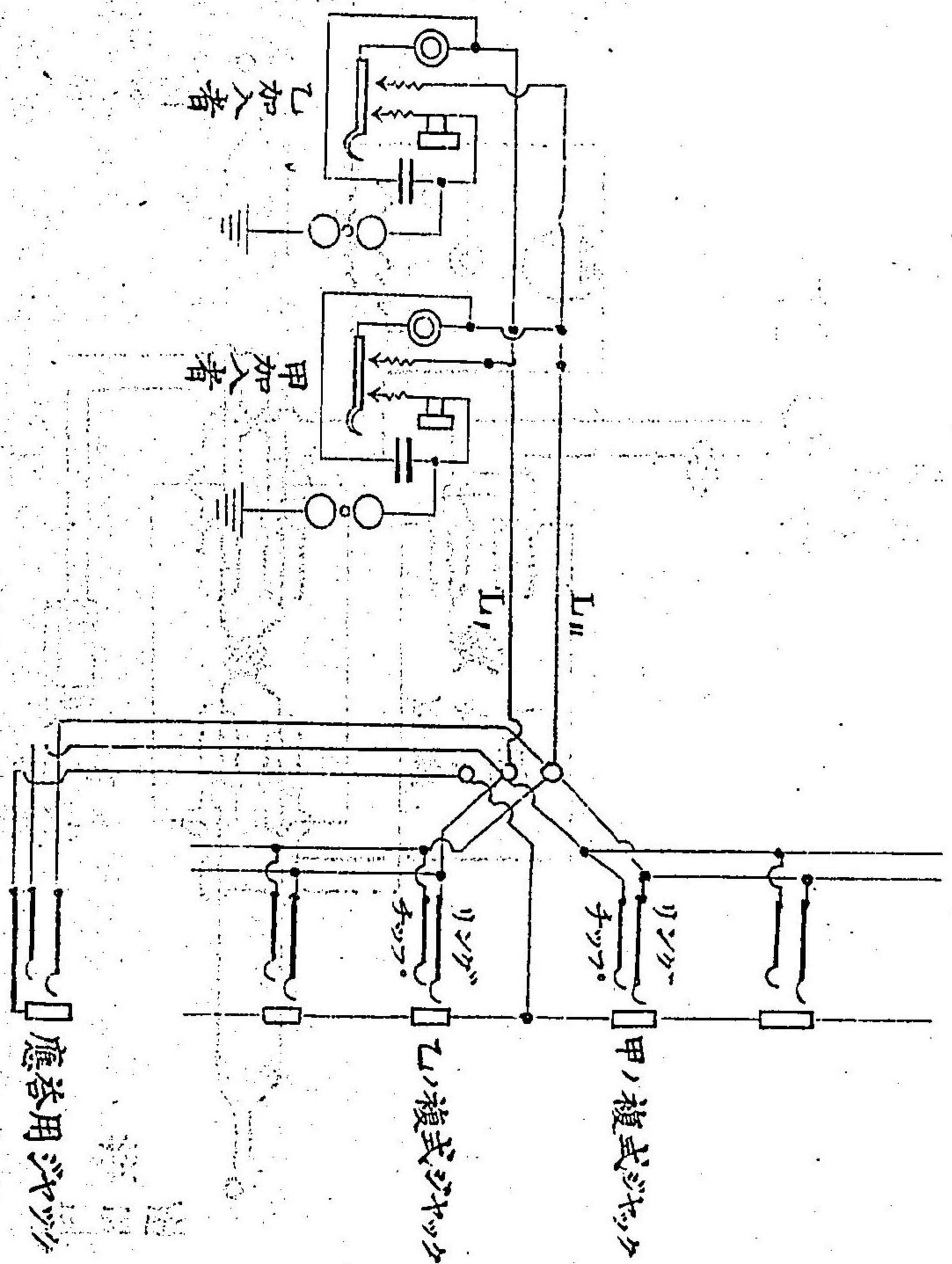
(L<sub>1</sub>)ヲ大地ニ接続シテ(L<sub>2</sub>)ニ信號電流ヲ送り(L<sub>3</sub>)ニ接続シタル(乙)ノ電鈴ヲ鳴働セシムルモノナリ。

交換機ニ於テ此ノ如ク信號用發電器ノ接続法ヲ轉換スル爲メニ用フル鍵ノ接続ハ第百八十八圖ニ示スガ如シ即チ選出信號用鍵ヲ平常ノ

第百八十八圖







位置ニ在ラシメ普通ノ呼出鍵ヲ曳ケバ信號電流ハ(L<sub>1</sub>)ニ出ヅベク又撰  
 出信號用鍵ヲ曳キツ、呼出鍵ヲ曳ケバ信號電流ハ(L<sub>2</sub>)ニ出ヅベシ。  
 加入者用電話機ニ於テハ又同一回線ニ接続シタル他ノ加入者ガ發電  
 器ヲ廻ハシタルトキ其電鈴ノ鳴ラザル様磁石電鈴ノ「アイマチ」アノ  
 一端ヲ洋銀ノ彈片ニテ押ヘ「アイマチ」アヲ常ニ一方ニ偏セシメ以テ  
 相當ノ強サノ電流來ルニアラズンバ電鈴ノ動作スルコトナカラシム。  
 二人共同ニシテ甲ヲ呼ブニ(L<sub>1</sub>)乙ヲ呼ブニ(L<sub>2</sub>)ヲ用フル如キ方法ニアリ  
 テハ又交換機ニ撰出信號用鍵ヲ設クル代リニ第百八十九圖ノ如ク甲  
 乙各別ノ「ツヤック」ヲ交換機ニ装置シ其兩者ヲ並列ニ接続スト雖モ L<sub>1</sub>  
 L<sub>2</sub>ノ取付方ヲ甲ト乙ト反對ナラシムル方法アリ、此法ハ「ツヤック」ヲ二  
 倍トナスノ不利益アリト雖モ交換手ノ取扱簡單トナルノ利アリ殊ニ  
 市内中繼ニ「キーレックス」リング式ヲ採用スル場合ニハ此方法ヲ採  
 ラザルベカラズ。

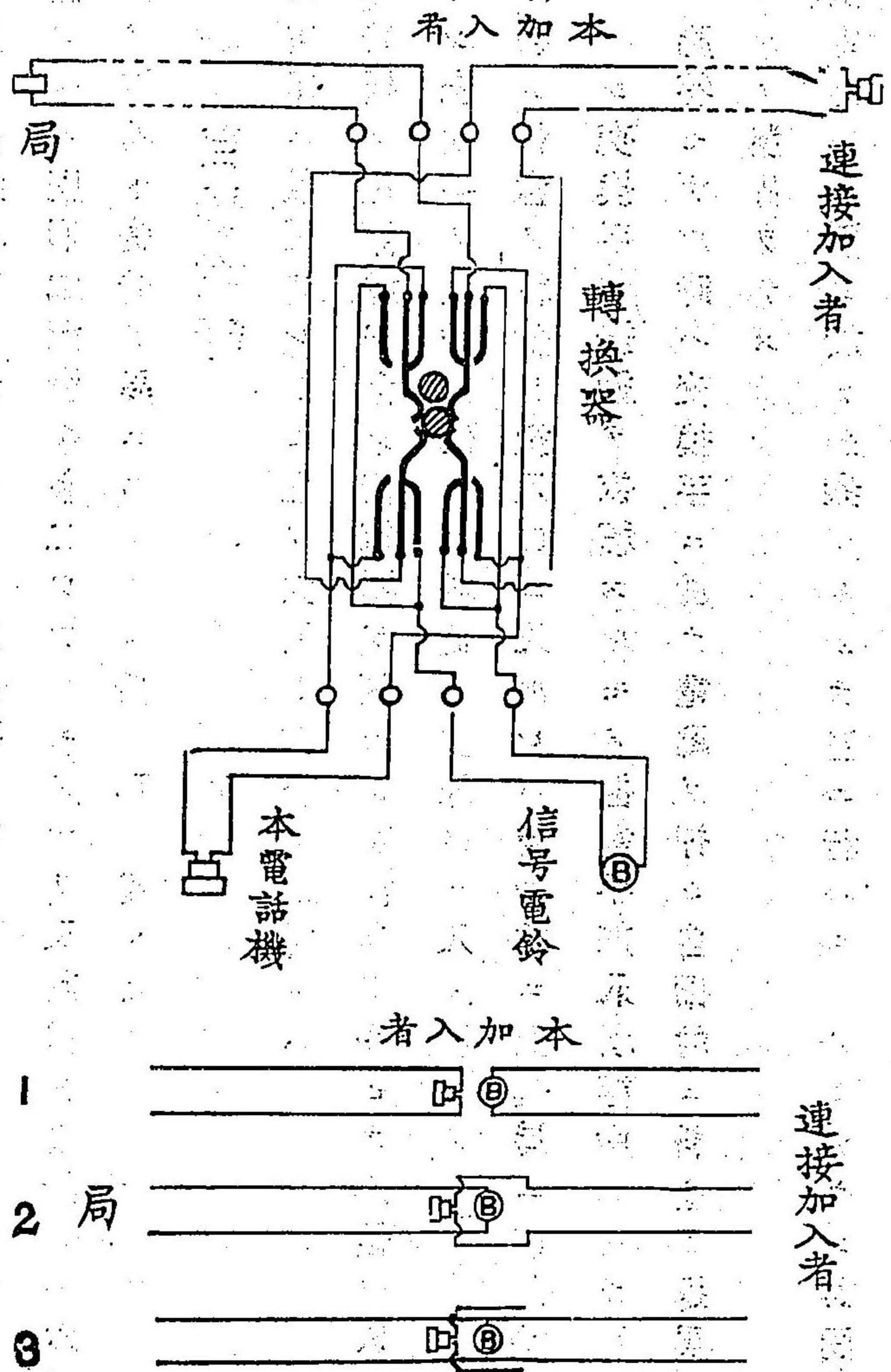


### 連接加入電話

連接加入トハ單獨加入(普通ノ一加入ニ付一回線ヲ有スルモノヲ云フ本項ノ如キ場合ニハ此加入者ヲ本加入者ト稱ス)ニ連接シテ一加入ヲナスモノニシテ連接加入者ノ電話機ハ直接ニ本加入者ノ電話機ト接續シテ相通話シ得ルノ外又本加入者ノ媒介ニヨリ電話交換線ニ接續スルコトヲ得ルモノナリ其ノ接續第九十圖ニ示スガ如ク本加入者ノ宅内ニ設置スル轉換器ニヨリ電路ヲ左ノ三様ニ轉換スルコトヲ得

- 一、平常ノ場合  
局——本加入者——信號電鈴——連接加入者
- 二、轉換器ノ把手ヲ下ニ倒シタル場合  
局——信號電鈴——本加入者——連接加入者
- 三、轉換器ノ把手ヲ上ニ倒シタル場合  
局——信號電鈴——連接加入者

圖 十九百 第





轉換器ノ構造ハ圖ノ如クニシテ其把手ヲ動カスコトニヨリ彈條ヲ押し開クベキ胴形**エボナイト**ニツアルモノナリ又其信號電鈴ニハ本電話機ノ電鈴ト鳴音ヲ異ニスル爲メ鈴ノ形ノ異ルモノヲ用フ。

### 自働電話

自働電話ニ數種アレドモ之ヲ大別シテ左ノ二種トス

一、普通ノ電話機ノ如ク發電器ヲ廻ハシ交換局ヲ呼ビテ接続ヲ依頼

シ交換手ノ通知ニ依リテ料金ヲ投入口ニ入ルルモノ

二、初メ相當ノ料金ヲ投入口ニ入ルレバ自働的ニ交換局ニ信號ヲ表

ハシ交換手ニ接続ヲ依頼スルモノ但對手加入者話中ナルカ又ハ

應答セザル時ハ交換手ニ於テ電鍵ヲ押し自働的ニ料金ヲ返戻ス

ルノ装置ヲナス

自働電話ハ米國ニ於テ公衆用トシテ盛ニ行ハル、ノミナラズ共同線加入者ノ機械トシテモ亦採用セラル而シテ之ニ使用セラル、機械ハ

初メハ殆ンド第一種ニ屬スルモノ、ミナリシガ近年第二種ニ屬スルモノ廣ク用ヒラル、ニ至レリ而シテ最近ノ發明ニ係ルモノハ料金ヲ入レタル後交換手ノ應答ナキトキハ之ヲ取出シ得ベキ構造ノモノニシテ從來ノモノニ優ルヲ以テ漸々採用セラレ、ニ至ルコト疑ナシ。第一種ノ機械ニ數種アリ其使用法ハ大體皆同シケレドモ料金ヲ投入口ニ入レタルトキ之ヲ交換手ニ知ラシムルノ装置ヲ異ニセリ即貨幣ノ落下ニヨリ機械内部ノ鈴又ハ彈條ヲ打チ鳴ラシ或ハ貨幣ニヨリテ電路ヲ閉結シ信號ヲナス而シテ貨幣ノ種類ヲ判別スルニハ鳴鈴ノ數ヲ異ニシ或ハ其音色ヲ異ニスル等其種類多シ。現今本邦ニ行ハル、モノハ第一種ニ屬ス其使用法ヲ説明センニ使用者ハ先ツ普通ノ電話機ノ如ク發電器ヲ廻ハシテ交換局ヲ呼ビ接続ヲ依頼スベシ而シテ交換手先方ヲ呼出シ其出ヅルヲ待テ請求者ニ料金ヲ入レシム、料金ヲ入ル、ニハ受話器ヲ外ヅシタル儘五錢白銅貨又ハ



十錢銀貨ヲ其相當投入口ニ入ルベシ然ルトキハ貨幣落下シテ白銅貨ハ鈴ヲ打チ銀貨ハ彈條ヲ打ツ此クシテ發シタル音送話器ニ感ジ隨テ交換手ノ受話器ヲ感ゼシム故ニ交換手ハ音ノ種類ト其度數ニヨリ正當ノ料金投入濟ナルヲ知リ接續ヲ爲スモノナリ此ノ自働電話ヲ使用スルニ當リ注意スベキハ交換手ヨリ料金ヲ入ルベキ通知アル迄ハ決シテ投入セザルコト及料金ヲ入ルニハ必受話器ヲ外ヅシ置クコトナリ然ラザレバ料金ヲ投入スルモ交換手ノ受話器ニ感働ヲ與ヘザルヲ以テ無効トナルベシ

### コールワイヤ交換法

此ノ法ハ米國ロイ電信會社ノ技師フランクシャウ氏(Frank Shaw)ノ發明ニ係リ前數章ニ説明シタル交換法ト全ク趣向ヲ異ニセルモノナリ、此ノ法ニ於テハ加入者毎ニ表示器ヲ用ヒズ其代リニ加入者相互ニ通話ヲナス線ノ外ニ交換局ト若干ノ加入者トヲ連結セル一ノ信號線即

コールワイヤナルモノヲ設ケ其端ハ交換手ノ電話機ニ接續ス故ニ加入者ヨリ接續ヲ依頼スルニハ鈴ヲ押ヘテ電話機ヲコールワイヤニ接續シ何番自己ノ番號ヨリ何番ニ接續アリタキ旨ヲ交換手ニ請求スベシ談話ヲ終リテ接續ヲ斷ツトキモ亦コールワイヤニヨリテ交換手ニ通知スベシ

ロイ式ニ於テハコールワイヤニハ加入者ヲ直列ニ連結スルヲ以テコールワイヤニ障害起リタル時ハ此ノ線ニ接續セル加入者ハ總テ不通トナルノ不利アリ

コールワイヤヲ分岐セシメテ加入者ヲ樹枝狀ニ結ビ或ル個所ニ障害起ルモ多數ヲ加入者ヲ不通ニ歸セシメザル様改良シタルモノヲマン式コールワイヤ法ト稱ス曩ニ神戸市ニ實施セラレシモノ是ナリ、此ノ法ニ用フル交換機ハ表示器ナク單ニジャック及若干ノ栓及紐并ニ鈴ヲ具ラルノミニテ其構造頗ル簡單ナルヲ以テ障害ノ起ルコトモ



### 室内電話交換法

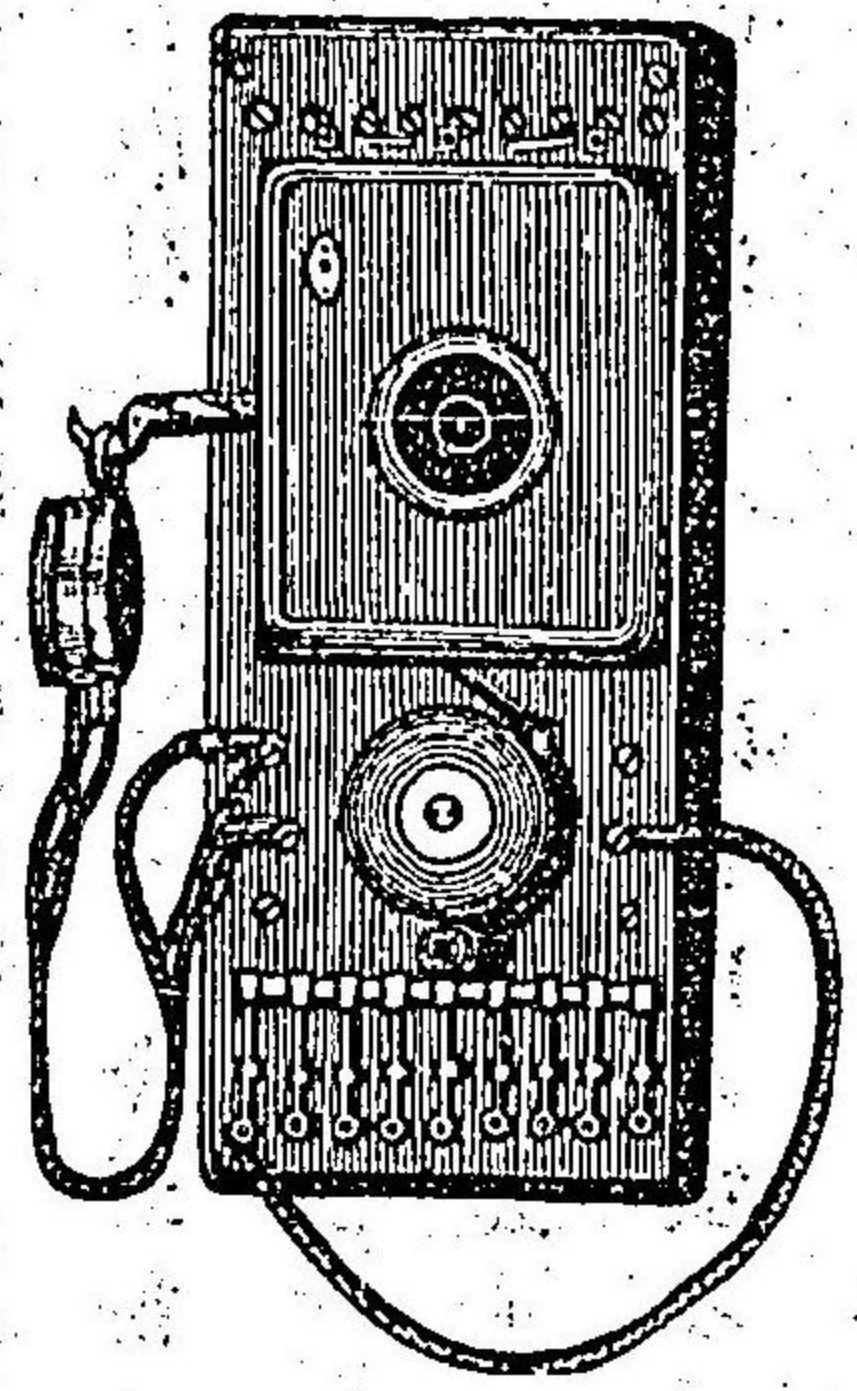
亦稀ナリ此ノ法ハ加入者多カラザル交換局ニ用ヒテ利アリトス。

一市内ニ散在セル加入者ニ電話交換ヲ實施スル場合ニハ中央交換局ヲ設クルヲ良トス然レドモホテル等ノ如キ一ノ廣キ建物内部ノ各所ニ於ケル電話交換ヲ要スル時ニ次ニ記スル如キ方式ニ依ルヲ利ナリトス此ノ法ハ電話機ノ外別ニ交換機ヲ要セズ之ニ使用スル電話機ハ第百九十一圖ノ如ク送話器受話器普通ノ自働轉換器鉤電鈴ノ外ニ電話交換ヲ要スル箇所ノ數ニ同ジキソツケット栓ヲ插シテ接続スル筒形ノ導體及自己ノ電話機本線ニ通ズル導紐ヲ付シタル栓ヲ具フ或ハソツケットニ代フルニ鉤ヲ以テシ之ヲ押シテ接続ヲ行フモノアリ而シテ此等ノ電話機ニ用ワル信號用電池ハ便宜ノ處ニ置キ以テ共用トナスヲ得ベク復線モ亦共用歸線トスルヲ得ベシ。

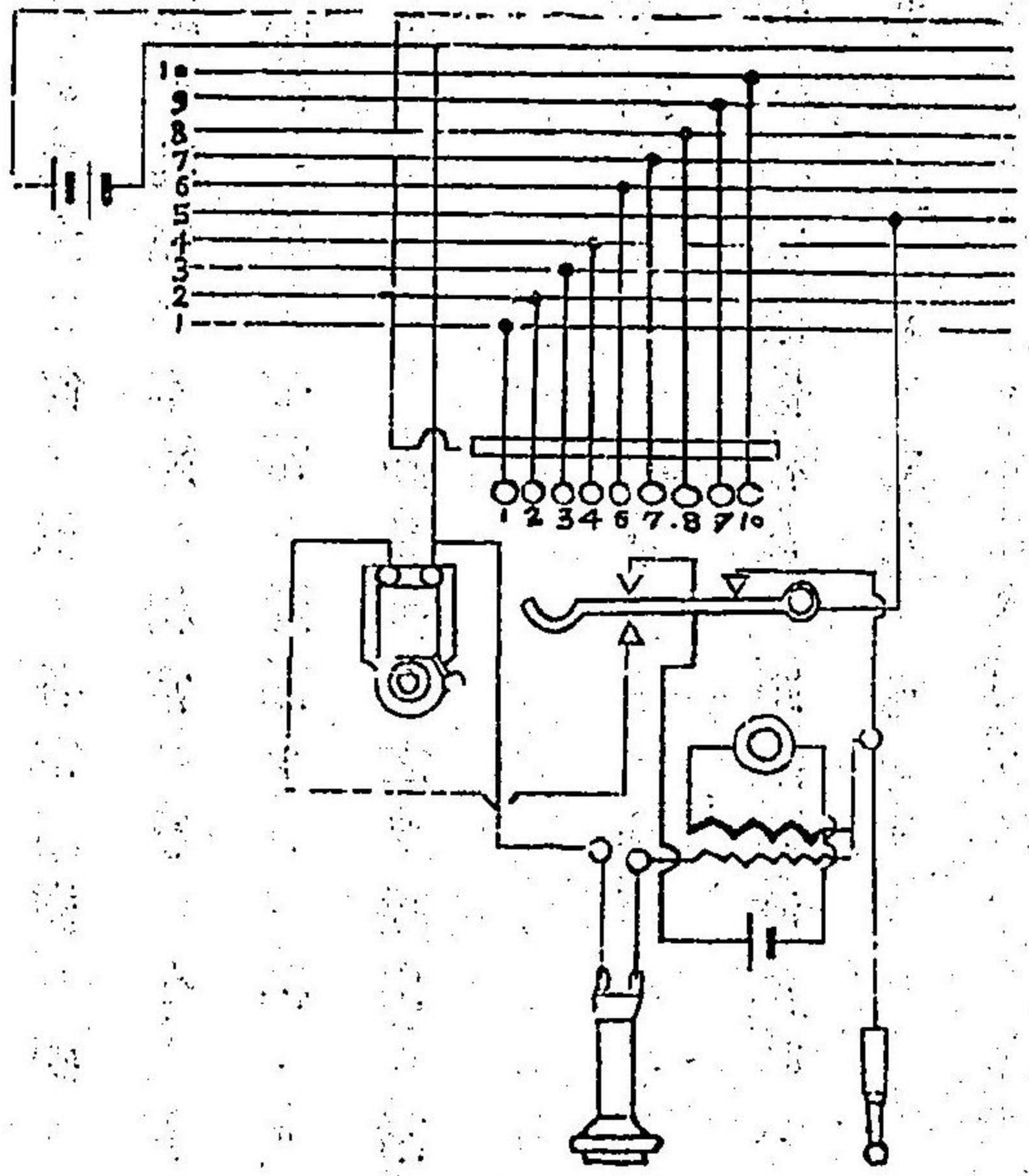
第百九十二圖ハ線路布設及器械接続ノ有様ヲ示ス即電話機ト同數ノ

本線并ニ共用電池線及共用歸線ハ各電話機ヲ巡リ電話機本線ハソツケットニ電池線ハ鉤ニ分岐シテ取付ケラレ共用歸線ハ電池ノ一極ト各電話機ノアーステルミナルヲ悉ク連結ス例ヘバ十個所ノ電話交換

第百九十一圖



第百九十二圖





ヲ行ハンニハ十ヶ所ノ電話機ニ各九個ノソケットヲ具ヘ電話本線十條共用電池線共用歸線各壹條合シテ十二條ノ線ハ各電話機ヲ廻リ自己ノ本線ハ電話機ノ本線ニ接續シ其他ノ本線ハ相當ノソケットニ取付ケラル、ナリ今五番ノ電話機ニ於テ七番ト通話セント欲スル時ハ栓ヲ執リテ七番ノソケットニ挿入シテ釦ヲ押シ之ヲ呼出シ話終リタル時ハ栓ヲ抜キ去ルナリ。

此ノ法ハ一ノ建物内ニ於ケル二十箇所以下ノ電話交換ニ適スルモノニシテ電話機ノ數之ヨリ多キカ若クハ電話機相互ノ距離甚遠キ時ハ布線ノ錯雜ヲ來シ又費額大ニ増加スルヲ以テ實行シ難カルベシ。

### 第十八章 二重電話法及電信電話双信法

#### 二重電話法

二重電話法ニブリツチ法及チフェレンシャル法ノ二種アリ。

第一ブリツチ法 ホ井トストンブリツチノ原理ヲ適用シタル方法ニシテ其裝置ハ第九十三圖ノ如シ(イイ)ハ一ノ往復線ニ接續セル電話機ニシテ(ロロ)ハ二重法ニヨリ生ジタル第二回線ノ電話機ナリ(ハニ)(ホ)ハ抵抗器ニシテ(ハ)ト(ニ)及(ホ)ト(ハ)ハ互ニ等シカラザル可カラズ然レドモ四者共ニ同一ナルヲ要セズ抵抗ヲ高クスレバ(イイ)間ノ通話ニハ宜シケレドモ(ロロ)間ノ通話ヲ惡クスベク抵抗ヲ低クスレバ(ロロ)ノ通話ニハ宜シケレドモ(イイ)ノ通話ヲ惡クスベシ故ニ(イロ)ノ電話機及線路ノ性質如何ニヨリ適當ノ抵抗ヲ挿入セザルベカラズ第九十四圖ハ此ノ式ヲ四重ニシタルモノヲ示ス。

第二チフェレンシャル法 第九十五圖ノ如ク中繼線輪ヲ用フルモ