

559
22

559-R422ウ



1200500746572

陸軍兵器行政本部 監修
陸軍兵器學校 編著

兵器生産基本教程 共

通信



始



559
R422



陸軍兵器行政本部監修
陸軍兵器學校編著

兵器生產基本教程

通信

第十六卷

兵器航空工業新聞出版部刊



956

111

兵器生産基本教程 第十六卷(通信) 目次

第一篇 通信一般.....	一
第一章 電氣基礎理論概要.....	一
第一節 電氣單位.....	一
第二節 電流.....	二
第三節 電氣抵抗.....	五
第四節 磁石及線輪.....	七
第一款 磁石.....	七
第二款 線輪.....	九
第五節 蓄電器.....	一三
第二章 有線電信及電話ノ原理概要.....	一五
第一節 有線電信.....	一五
第二節 有線電話.....	一九
第三章 無線電信電話ノ原理概要.....	二五
第一節 無線通信ノ一般概念.....	二五
第二節 空中線及接地.....	二九

目次

一

第三節 真空管	三〇
第四節 受信回路	三七
第五節 發振回路	五九
第四章 電流計及電壓計ノ原理概要	六七
第一節 通說	六七
第二節 可動線輪型計器	六九
第三節 電流力型計器	七二
第四節 電熱型計器	七四
第五節 可動鐵片型計器	七七
第六節 周波計	七九
第二篇 電氣材料	八三
通則	八三
第一章 導電材料	八三
第一節 導電用金屬	八三
第二節 裸電線	八五
第三節 絕緣電線	八六

第四節 圓形單線徑表示法	九二
第五節 撚線表示法	九三
第六節 絕緣電線及可撚紐線安全電流表	九三
第二章 抵抗材料	九五
第三章 鑼著用材料	九七
第四章 可熔片	九七
第五章 磁氣材料	一〇一
第六章 絕緣材料	一〇二
第一節 各種絕緣材料	一〇二
第二節 絕緣塗料	一〇六
第三節 絕緣混和物	一〇七
第四節 絕緣布	一〇七
第五節 絕緣紙	一〇八
第六節 絕緣「テープ」	一〇九
第三篇 工具及器具	一一一
第一章 計器	一一一
第一節 指示電氣計器ノ規定	一一一

第二節 各種計器.....一四九

第一款 回路試驗器.....一四九

第二款 懷中電壓電流計.....一五〇

第三款 精密電壓電流計.....一五〇

第四款 直讀「オーム」計.....一五一

第五款 絕緣計.....一五二

第六款 直讀容量測定器.....一五三

第七款 吸收型周波計.....一五五

第八款 「ヘテロダイン」型周波計.....一五九

第四篇 通信器材ノ構造機能及取扱.....一六〇

通則.....一六〇

第一章 電話機.....一六〇

第一節 九二式電話機.....一六〇

第一款 構造機能.....一六〇

第二款 取扱.....一六一

第二節 九三式輕電話機.....一六一

第一款 構造機能.....一六一

第二款 取扱.....一六二

第三款 舊式電話機.....一六二

第一款 電鈴式電話機.....一六三

第二款 震動式電話機.....一六四

第二章 交換機及電信機.....一六四

第一節 交換機.....一六四

第一款 九三式八回線交換機.....一六五

第二款 九三式十二回線交換機.....一六六

第二節 電信機.....一六六

第一款 九五式電信機.....一六八

第二款 現字機.....一六〇

第三章 無線機.....一六二

第一節 九四式五號無線機.....一六二

第一款 構造及機能.....一六二

第二款 取扱.....一六九

第二節 九四式三號甲無線機.....一七六

第一款 構造及機能.....一七六

目次.....一七六

第二款 取扱	一八二
第三節 九四式六號無線機	一八七
第一款 構造及機能	一八七
第二款 取扱	一九一
第四節 九四式三號丙無線機	一九五
第一款 構造及機能	一九五
第二款 取扱	一九九
第五節 其ノ他ノ無線機	二〇一
第四章 其ノ他ノ通信器材	二一二
第一節 線路及建築用器材	二一二
第一款 被覆線及裸線	二一二
第二款 絡車及絡車匡	二一五
第三款 卷匡及絡車胴	二一六
第四款 携帶囊	二一七
第五款 接續管、接續線及接續器	二一八
第六款 電柱、纜柱及纜柱用金具	二一八
第七款 碍子及振錐	二一九

第八款 延(卷)線用具及張(捻)線器	二二〇
第九款 電柱架昇柱器及折梯子	二二一
第十款 其ノ他ノ建築用器材	二二二
第二節 視號通信器材	二二四
第一款 九二式十種回光機	二二四
第二款 九二式携帶回光機	二二四
第三款 九二式二十種回光機	二二四
第四款 其ノ他ノ視號通信器材	二二五
第三節 九四式無線修理車	二二五
第五篇 通信器材ノ修理	二二九
通則	二二九
第一章 電話機及交換機	二三〇
第一節 九二式電話機	二三〇
第一款 故障探求	二三〇
第二款 調整	二三三
第二節 九三式輕電話機	二三五
第一款 故障探求	二三五

第二款 調整.....	二三五
第三節 九三式交換機.....	二三六
第四節 被覆線ノ修理.....	二三七
第二章 無線機.....	二四六
第一節 無線機ノ一般の故障.....	二四六
第二節 九四式五號無線機.....	二四九
第三節 九四式三號甲無線機.....	二五一
第四節 九四式六號無線機.....	二五七

兵器生産基本教程 第十六卷(通信) 目次終

兵器生産基本教程 第十六卷(通信)

第一篇 通信一般

第一章 電氣基礎理論概要

第一節 電氣單位

第一 電氣單位左ノ如シ

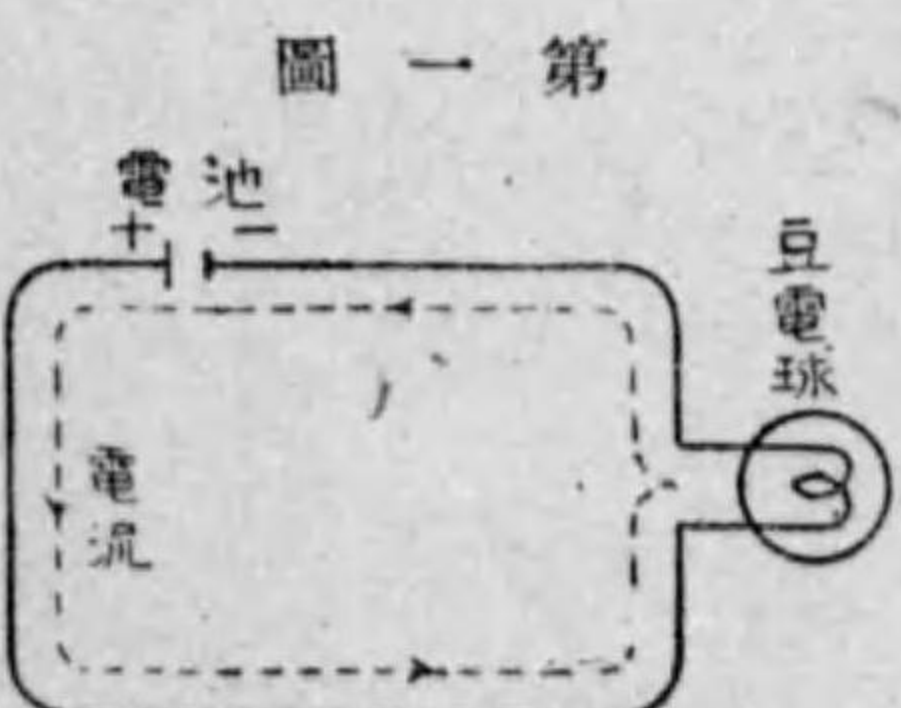
區分	實用單位	記號	備	考
電壓	「ボルト」	V	$1\text{mV}(\text{ミリボルト}) = \frac{1}{1000}\text{V}$ $1\mu\text{V}(\text{マイクロボルト}) = \frac{1}{1000}\text{mV}$	
電流	「アンペア」	A	$1\text{mA}(\text{ミリアンペア}) = \frac{1}{1000}\text{A}$ $1\mu\text{A}(\text{マイクロアンペア}) = \frac{1}{1000}\text{mA} = \frac{1}{1,000,000}\text{A}$	
抵抗	「オーム」	Ω	$1\text{k}\Omega(\text{キロオーム}) = 1,000\Omega$ $1\text{M}\Omega(\text{メガオーム}) = 1,000\text{k}\Omega = 1,000,000\Omega$	

「インダクタンス」	「ヘンリー」	H	$1\text{mH}(\approx 10^{-3}\text{H}) = \frac{1}{1000}\text{H}$ $1\mu\text{H}(\approx 10^{-6}\text{H}) = \frac{1}{1,000,000}\text{H}$
容	「フアラッド」	F	$1\mu\text{F}(\approx 10^{-6}\text{F}) = \frac{1}{1,000,000}\text{F}$ $1\mu\mu\text{F}(\approx 10^{-12}\text{F}) = \frac{1}{1,000,000,000,000}\text{F}$
電	力「ワット」	W	$1\text{kW}(\text{キロワット}) = 1,000\text{W}$ $1\text{mW}(\text{ミリワット}) = \frac{1}{1,000}\text{W}$ $1\mu\text{W}(\text{マイクロワット}) = \frac{1}{1,000,000}\text{W}$

第二節 電流

第二 直流

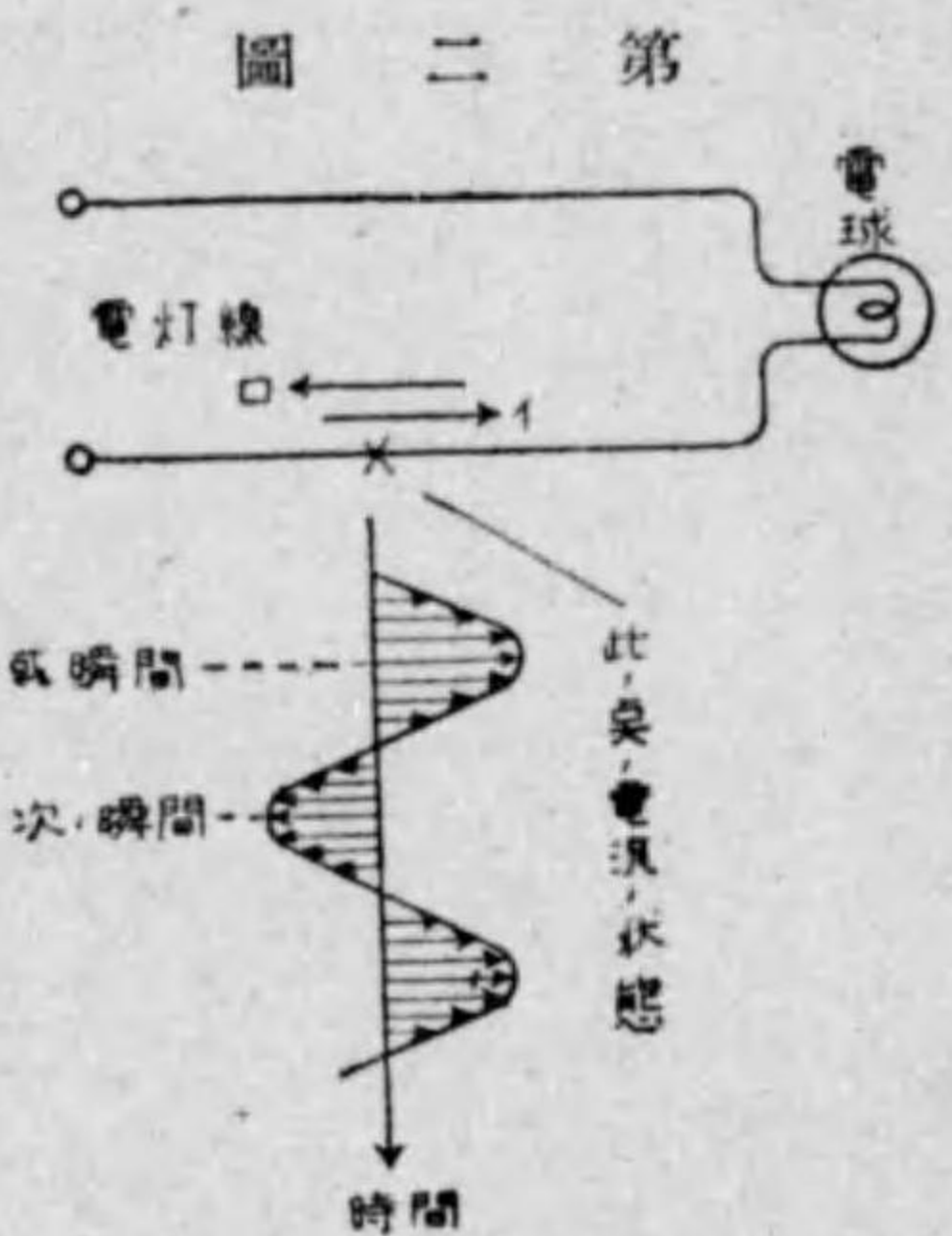
常ニ同方向ニノミ流レ其ノ強サ滑カナル電流ヲ直流ト稱ス(第一圖)
電池ハ常ニ直流電氣ヲ貯ヘ電流ヲ通ズル力ヲ所有スルモノニシテ斯カル力ヲ直流ノ電壓ト謂フ。直流電氣ハ電池ニヨル外直流發電機ニ依リテ發生サル



第一圖

第三 交流

方向及強サヲ規則正シク順次變ズル電流ヲ交流ト稱ス



第二圖

今第二圖ノ如ク電燈線ニ電球ヲ接続セバ交流ガ通ジテ電燈ガ點ズ此ノ電流ノ電線中ノ一點ヲ通ズル状態ヲ調べ最初ノ方向ヘ零ヨリ次第ニ其ノ強サヲ増シテ最大值ニ達シ次に第二減少シ始メ遂ニ零トナル次ニ(ロ)ノ方向ヘ流レ始メ(イ)ノ方向ノトキト全ク同様ニ最大ニ達スルヤ減少シテ零トナリ再び(イ)ノ方向ニ流シ始ム斯クノ如キ變化ヲ一定時間毎ニ反復スルモノ即チ交流ナリ
斯カル電流ヲ流ス爲ニハ同様ナ變化ヲナス電壓ヲ必要トシ之

ヲ交流ノ電壓ト謂ヒ交流發電機ニ依リテ發生サル
交流ハ斯クノ如ク其ノ強サガ時々刻々變化スルヲ以テ電壓電流値ヲ表ハスニハ如何ナル點ノ値カヲ規定スル必要アリ從ツテ交流値ヲ定ムルニハ左ノ二方法アリ
即チ一ハ最大トナリタル時ノ値ニシテ之ヲ交流ノ最大值ト謂ヒ他ハ最大值ノ $\frac{1}{1.41}$ ニ相當スル値ニシテ之ヲ交流ノ實效値ト稱ス兩者ノ間ニハ

$$\text{實效値} = \frac{\text{最大値}}{1.41}$$

ナル關係アリ然レドモ通常ハ實效値ヲ用ヒ特ニ最大值トシテ規定セザル限り實效値ト見ルモ差支ヘナシ

第四 周波數

通信一般 電氣基礎理論概要

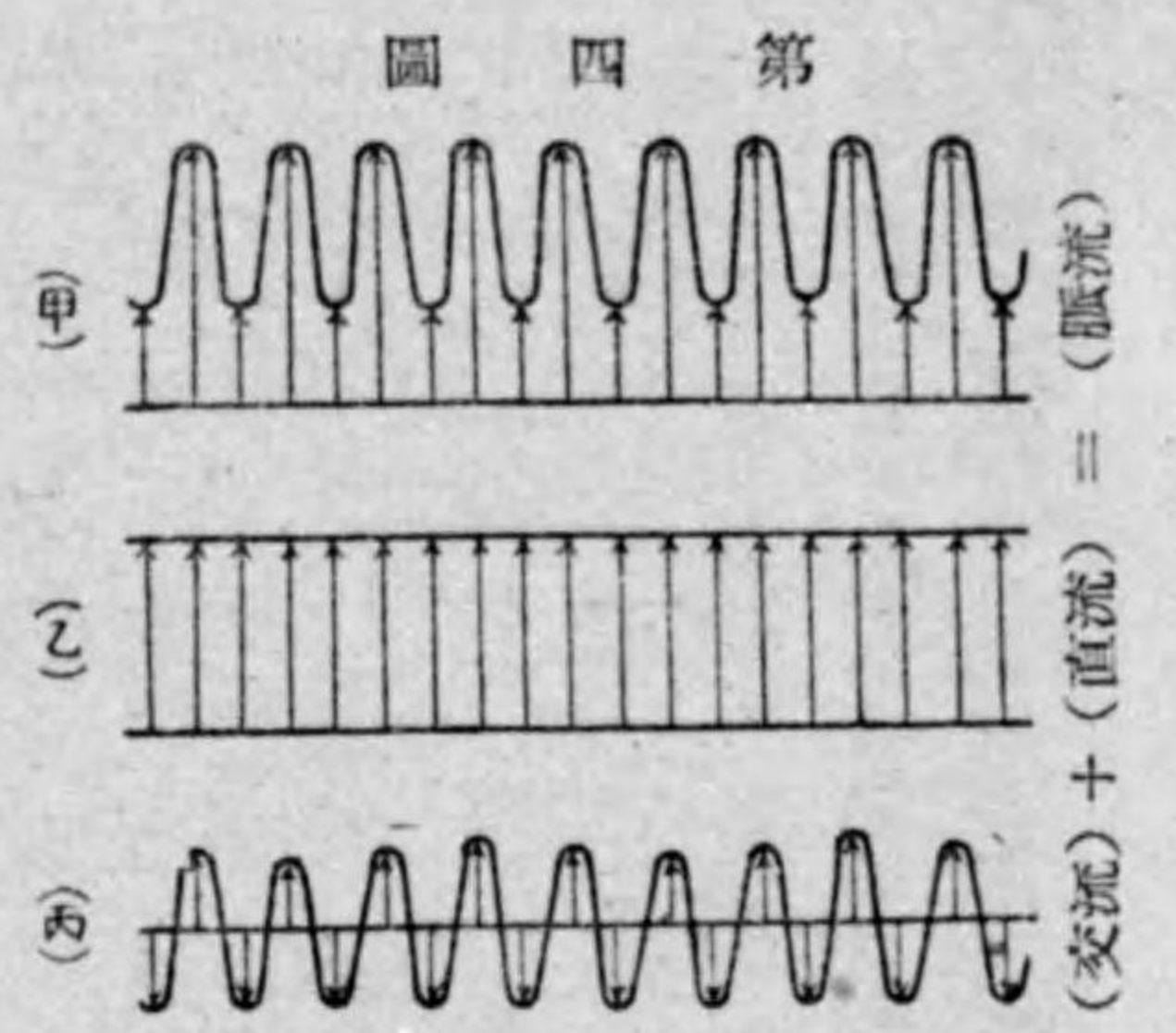
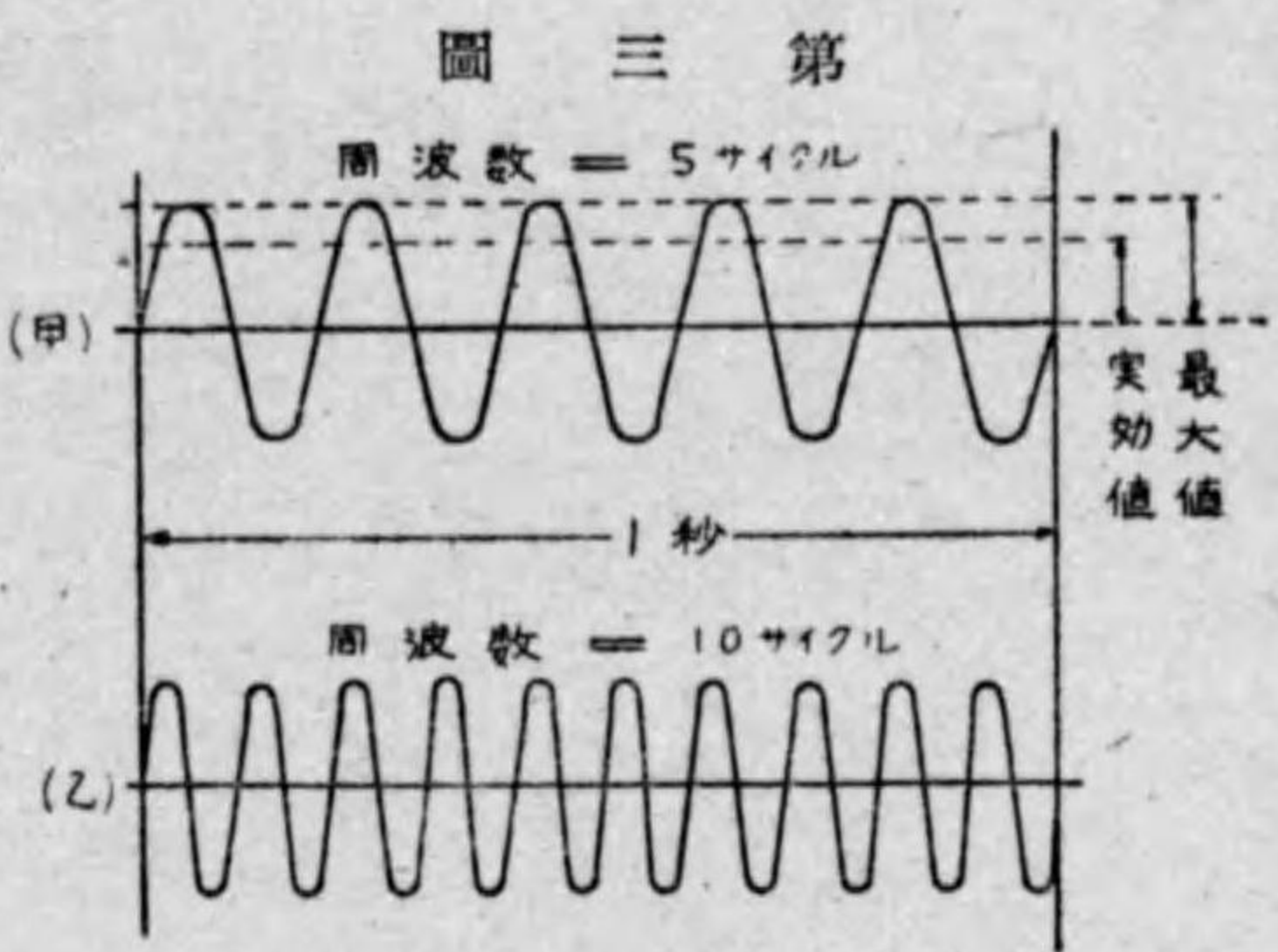
交流ノ性質トシテ重要ナルハ方向ヲ變ズル速サナリ一秒間ニ一方向ニ生ズル山ノ數ヲ其ノ交流ノ周波數ト謂ヒ「サイクル」ヲ其ノ單位トス

一例ヲ舉グレバ第三圖(甲)ノ交流ハ一秒間ニ五度山ヲ生ズル故其ノ周波數ハ五「サイクル」(乙)ノ交流ハ同様ニシテ一〇「サイクル」ナリ
電燈及動力ニハ主トシテ五〇「サイクル」又ハ六〇「サイクル」ノ交流使用サル無線電話等ニ用ヒラルル交流ノ周波數ハ數萬「サイクル」ヨリ數千萬「サイクル」以上ニモ達ス

斯クノ如ク使用セラルル交流ノ周波數ハ廣キ範圍ニ互ルヲ以テ便宜上一五〇〇〇「サイクル」位ヨリ以上ヲ高周波、以下ヲ低周波トシテ區分スルコトアリ
高周波交流ノ周波數ヲ「サイクル」ニテ表セバ數値大トナルヲ以テ其ノ千倍ノ「キロサイクル」(記號KC)ヲ單位トシテ使用ス

第五 脈流

脈流ハ直流ノ一種トモ考ヘラレ得ルモノニシテ電流ノ方向ハ常ニ同一ナルモ其ノ強サハ交流ノ如ク常ニ變化ス
第四圖(甲)ハ其ノ一例ヲ示スモノニシテ之レハ同圖(乙)ニ直流ヲ同圖(丙)ニ交流ヲ表セバ是等ニツヲ加ヘタル結果ト同一ナリ
即チ脈流ハ直流及交流ノ合成セラレタルモノナリ



第三節 電氣抵抗

第六 抵抗

水管内ニ水ヲ流ストキ細長キ水管ト太ク短キ水管ヲ用意シ之等ニツノ水管ニ同一ノ水壓ヲ以テ水ヲ流セバ一秒間ニ流ルル水量ハ太ク短キ水管ノ方ガ多キコト容易ニ理解セラルコレハ水管ノ水ノ流れニ對スル妨害ガ水管ノ長短、太サ及其ノ管壁ノ滑ラカサ等ニ依リ異ルガ爲ナリ。之ト全ク同様ナル考ヘ方ニ依リ或ル導線ニ電流ヲ通ズル場合ニ於テモ導線ノ種類形状ニ依リ電流ニ對スル妨害作用ガ異ル。此ノ電流ニ妨害ヲ與フル作用ヲ電氣抵抗或ハ單ニ抵抗ト稱ス

抵抗ノ小ナル物質ヲ良導體、大ナルヲ不良導體、其ノ中間ニ位スルヲ半導體ト稱ス
而シテ同一品質ノ導體ニ於テハ其ノ抵抗ハ長サニ正比例シ斷面積ニ反比例ス一般ニ導體ハ溫度上昇スルニ從ヒ抵抗ヲ増加シ不導體及炭素ハ之ニ反ス
大地ハ一大導體ニシテ其ノ抵抗ハ通常之ヲ零ト見做ス

第七 絶縁抵抗

絶縁物ニテ被覆セル導線ニ電流ヲ通ズルトキ若干ノ電流ハ此ノ絶縁物ヨリ漏洩シ導線外ニ流出ス斯クノ如キ電流ヲ漏洩電流ト稱シ絶縁ノ良否ヲ表スニハ絶縁抵抗ヲ以テス即チ導體トコレト絶縁セラレタル他ノ導體トノ間ノ抵抗ニ

通信一般 電氣基礎理論概要

シテ其ノ値ノ大ナルハ絶縁ノ良好ナルコトヲ示スモノナリ
導體間ノ電壓ノ漏洩電流トノ比ヲ絶縁抵抗ト稱シ實用單位ニハ「メガオーム」ヲ用フ

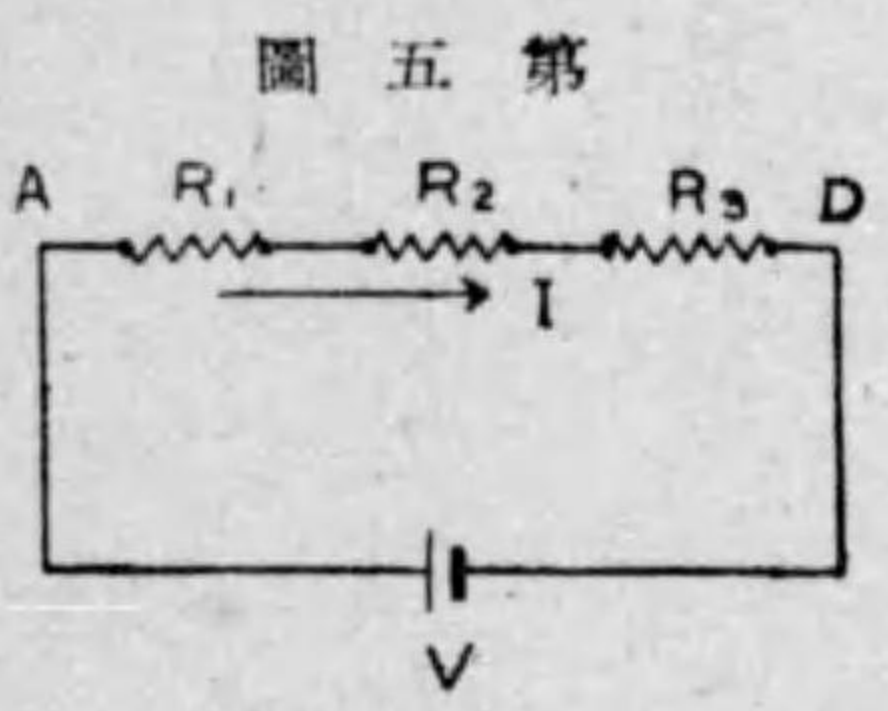
絶縁抵抗ノ測定ハ絶縁計ニ依ルヲ便トス

第八 「オーム」ノ法則

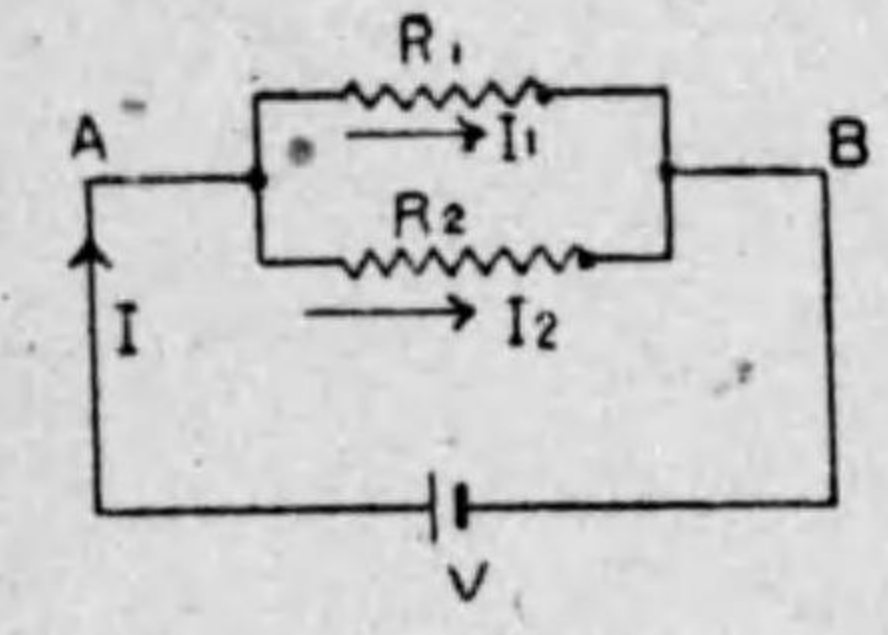
一導體ノ或斷面ヲ流ルル電流ノ強サハ電壓ニ比例シ導體ノ全抵抗ニ反比例ス之ヲ「オーム」ノ法則ト稱ス
今電壓ヲV「ボルト」、全抵抗ヲR「オーム」、電流ヲI「アンペア」トスレバ左ノ關係ヲ有ス

$$I = \frac{V}{R} \quad V = IR \quad R = \frac{V}{I}$$

第九 抵抗ノ接続



第五圖



第六圖

抵抗線ヲ第五圖ノ如ク接続スルヲ直列ノ接続ト謂フ此
ノ場合ニ於テハ全抵抗ハ各抵抗ノ和ニ等シ即チAD間ノ
抵抗Rハ左式ノ如シ

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

第五圖ニ於テAD間ニVナル電壓ヲ加ヘIナル電流ヲA
ヨリDノ方向ニ通ジタリトセバ左式ノ如キ關係アリ

$$V = IR = I(R_1 + R_2 + R_3) = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

抵抗線ヲ第六圖ノ如ク接続スルヲ並列ノ接続ト謂フ此ノ場合ニ於テハ全抵抗ノ逆數ハ各抵抗ノ逆數ノ和ニ等シ即チ

左式ノ如シ

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

即チ $R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$

第六圖ニ於テAB間ノ電壓ヲVトセバ左式ノ如シ

$$V = IR_1 = IR_2$$

依テ全電流ハ $I = I_1 + I_2$ 又 $I = \frac{V}{R}$

以上ハ總テ直流ノ場合ナルモ交流ニ於テモ實效値ヲ用フレバ全ク同様ニシテ計算セラル

第十 電流ノ熱作用

導體ニ電流ヲ通ズルトキハ其ノ導體ハ電流ノタメ熱セラル之ヲ電流ノ熱作用ト謂ヒ電球及電熱器等ハ此ノ發熱作用
ヲ利用シタルモノナリ

第十一 電力

一秒間ニ消費セラルル電氣ノ勢力ヲ電力ト謂ヒ實用單位トシテ「ワット」ヲ用フ

$$W = I^2 R = VI = \frac{V^2}{R}$$

第四節 磁石及線輪

第一款 磁石

第十二 磁石

磁石ハ鐵、銅ノ如キ金屬ヲ吸引スル特性ヲ有スルモノニシテ鐵類ヲ吸引スル性質ヲ磁氣或ハ磁性ト謂ヒ磁氣ヲ有スル物體ヲ磁石ト稱ス

鋼鐵ノ棒ヲ取り之ヲ磁石ニテ數回同一方向ニ摩擦スルトキハ磁石ト同一ノ性質ヲ帶ブルニ至ル、斯クノ如ク物體ニ磁氣ヲ授クルヲ磁化ト云フ、磁石ニハ天然ニ生ズル磁鐵ノ如キモノト人工ニ依リ磁化セラレタルモノトアリ前者ヲ天然磁石後者ヲ人工磁石ト謂ヒ人工磁石ハ之ヲ永久磁石及一時磁石ニ類別ス

永久磁石トハ磁化セラレタル磁石ガ其ノ磁氣ヲ長ク失ハザルモノニシテ其ノ形狀ニ依リ棒磁石、馬蹄形磁石、環狀磁石、磁針等ノ名稱ヲ附ス一時磁石トハ一時的ニ磁化セラレタルモノニシテ電磁石ノ如ク磁化ノ原因消滅スルトキハ磁氣ヲ消失スルモノヲ謂フ

第十三 磁極

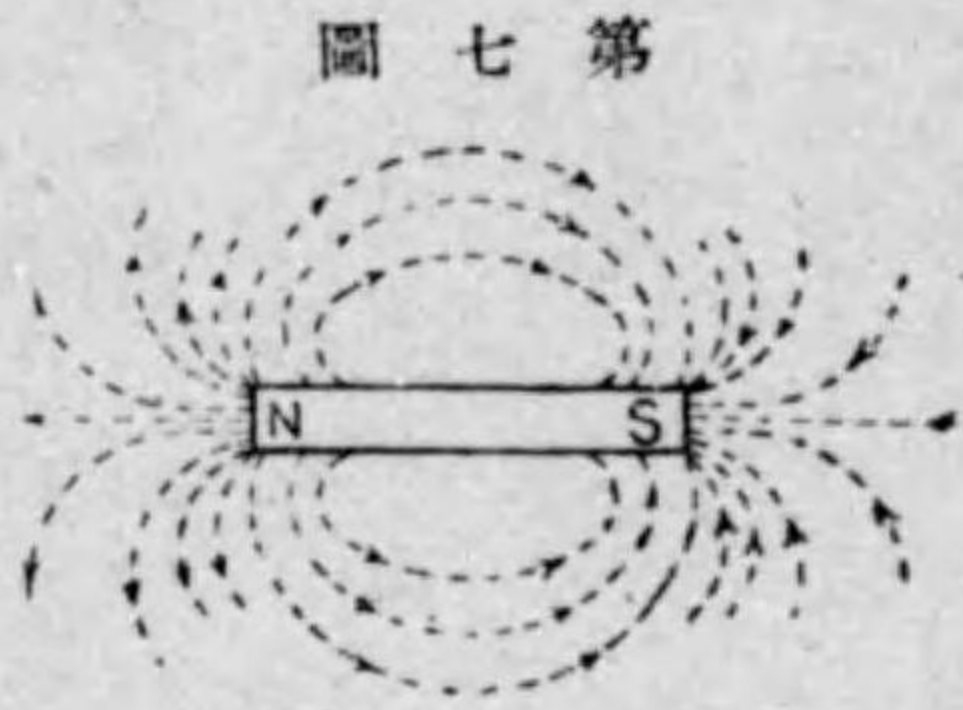
一ツノ磁石ヲ他ノ磁石ニ接近セシムルトキハ兩者互ニ作用ヲ及ボシ且其ノ兩端ハ之ヲ水平ニ吊シタルトキ南北ヲ指シテ静止スルモノニシテ其ノ南ヲ指ス端ヲ南極(S極)、北ヲ指ス端ヲ北極(N極)ト名ヅク而シテ二ツノ磁石ノ間ニ於テハ異名ノ極ハ相吸引シ同名ノ極ハ相排斥ス

磁石ハ之ヲ數箇ニ截斷スルモ各片ハ必ず一箇ノ磁石トナル

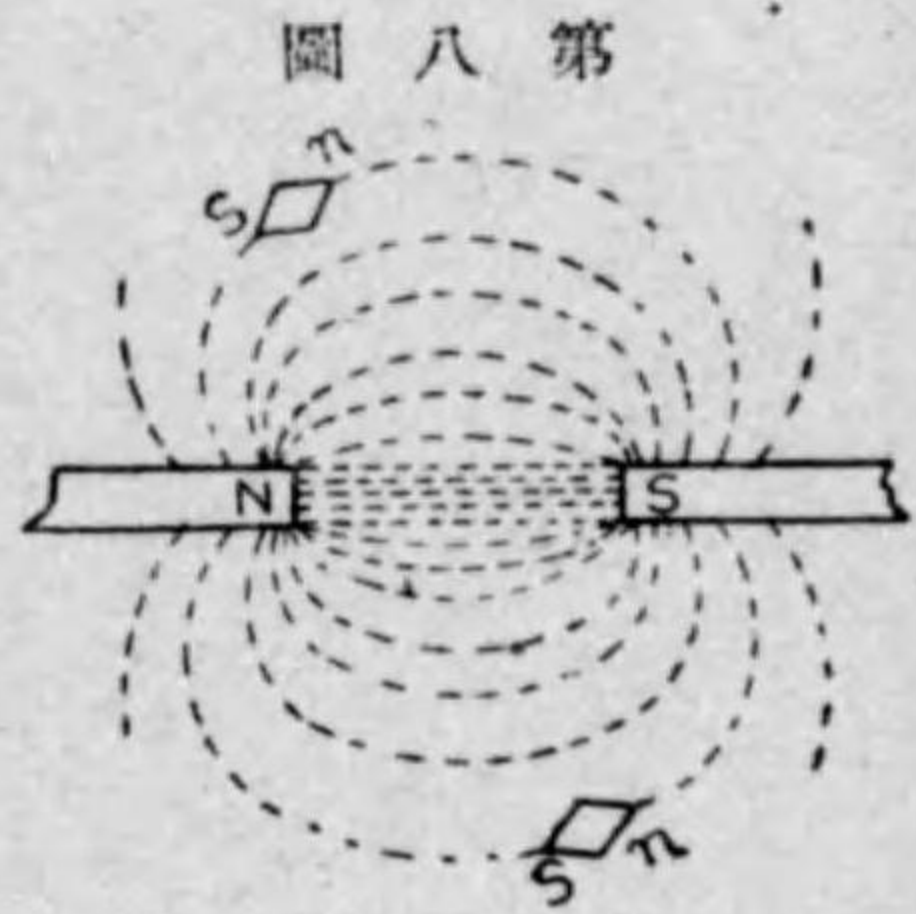
第十四 磁力線

磁石ノ上ニ厚紙若ハ硝子板ヲ置キ其ノ上ニ鐵粉ヲ撒布シテ之ヲ輕クタタクトキハ各鐵粉ハ磁化セラレテ小磁針トナルヲ以テ全部磁力ノ方向ヲ取りテ静止ス故ニ鐵粉ハ第七圖ノ如ク多數ノ曲線狀ニ整列スルヲ見ル此ノ曲線ヲ磁力線ト云フ

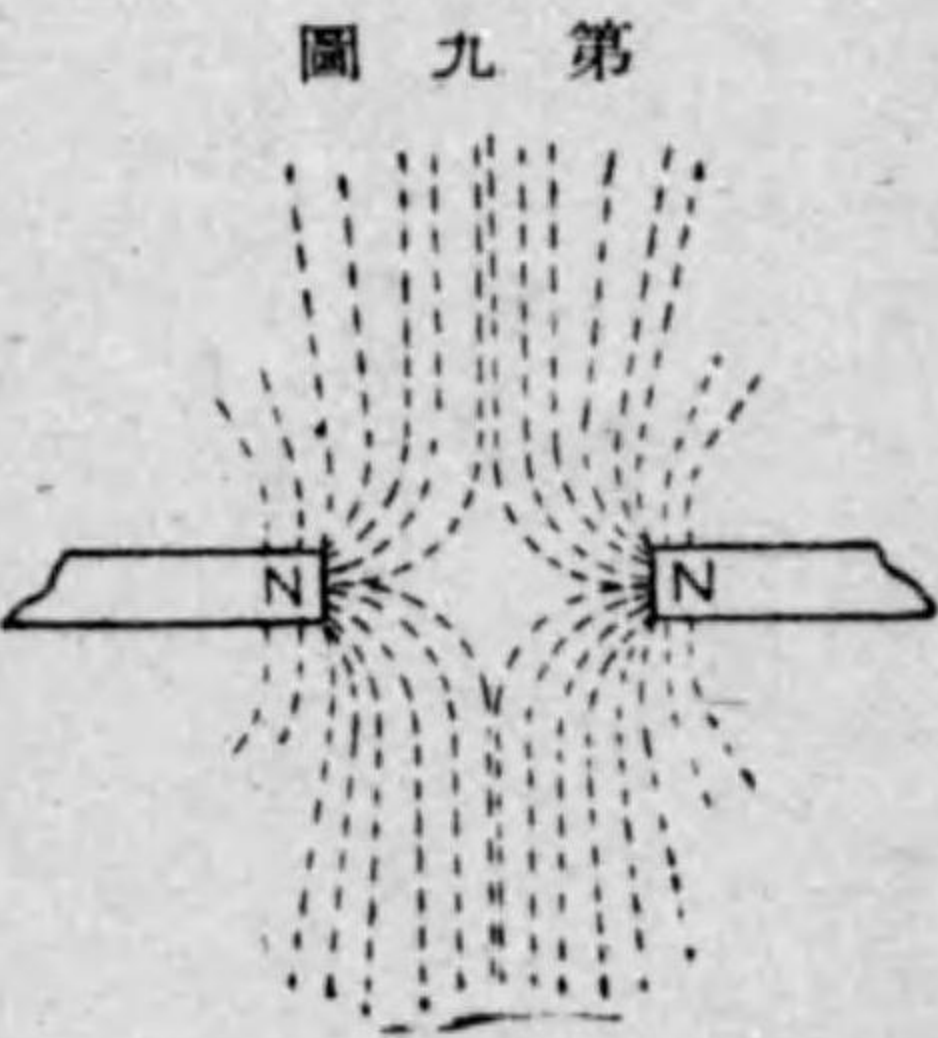
ト云フ



第七圖



第八圖



第九圖

磁力線ハ磁石ノ北極ヨリ出テ空間ヲ通ジテ南極ニ入り磁石體內ヲ透シテ北極ニ到ルト假定セラレタル想像曲線ニシテ極ノ近クニハ最も密ニシテ之ニ遠ザカルニ從ヒテ疎ナリ
第八圖(第九圖)ハ異名(同名)ノ磁極間ニ於ケル磁力線ヲ示ス

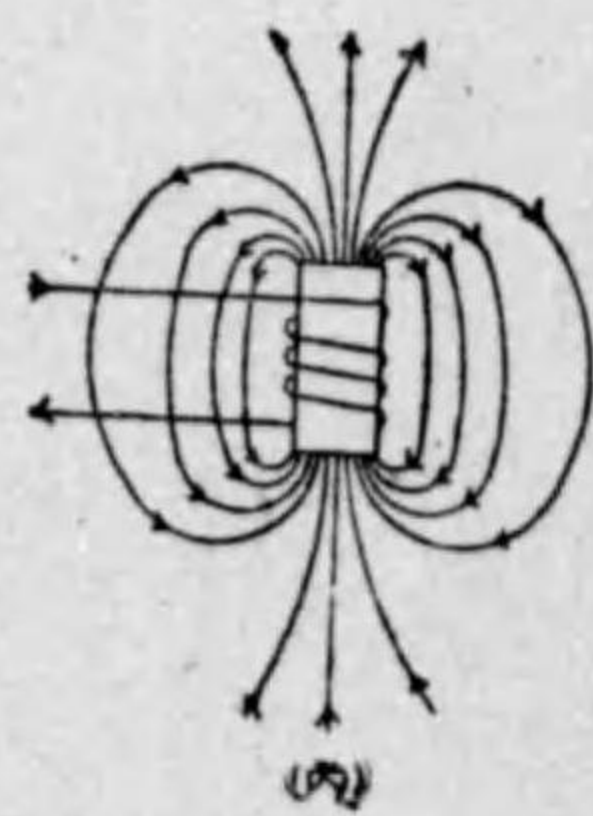
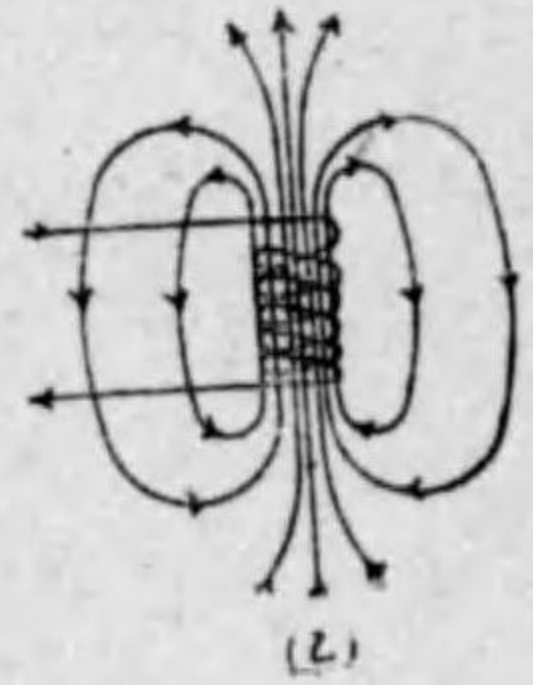
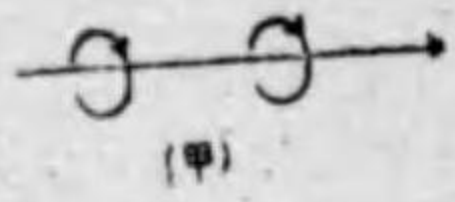
第二款 線輪

第十五 「インダクタンス」

第十圖甲ノ如ク電線ニ電流ヲ通ジタル場合モ磁石ト同様ニ其ノ周圍ニ磁力線ヲ生ジ更ニ電線ヲ螺旋狀ニ何回カ卷キコレニ電流ヲ通ズレバ同圖乙ノ如ク磁力線ハ増加ス

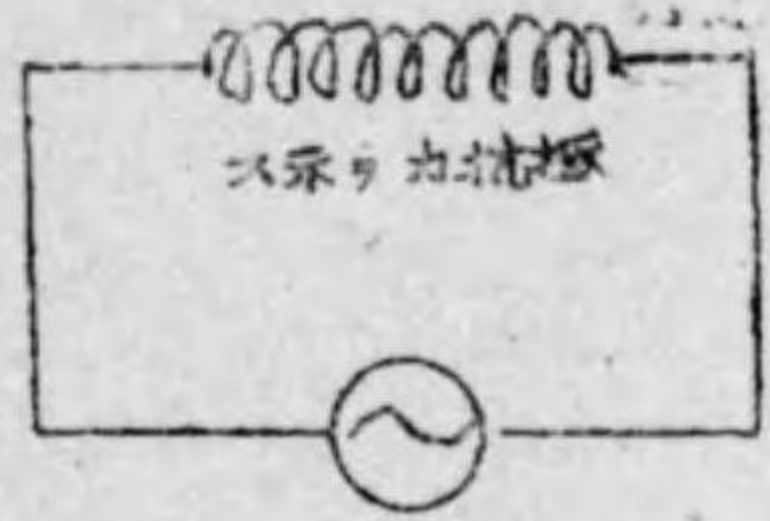
通信一般 電氣基礎理論概要

圖十第



斯クノ如ク電線ヲ何回カ螺旋狀ニ卷キタルモノヲ線輪ト云フ
 線輪ノ中ニ鐵ヲ挿入スレバ一層磁力線ノ數ヲ増シ同圖丙ノ如クナリ鐵ハ強キ磁石トナル之ヲ電磁石ト謂ヒ中ニ入レ
 タル鐵ヲ鐵心ト謂フ鐵心トシテ軟鐵ヲ用フレバ線輪ノ電流ヲ斷テ磁力線ガ消滅スルト共ニ磁力ヲ失フ
 線輪ノ中ニ生ズル磁力線ノ數ハ電流ノ強サニ應ジテ増減シ電流ヲ一定ニ保テ置クモ線輪ノ形、卷數更ニ鐵心ノ有無
 等ノ構造ニ依リテモ異ナル。此ノ程度ヲ表スモノヲ「インダクタンス」ト謂ヒ電流ノ磁氣作用ヲ表ス尺度ナリト考フ
 レバ可ナリ

圖一十第



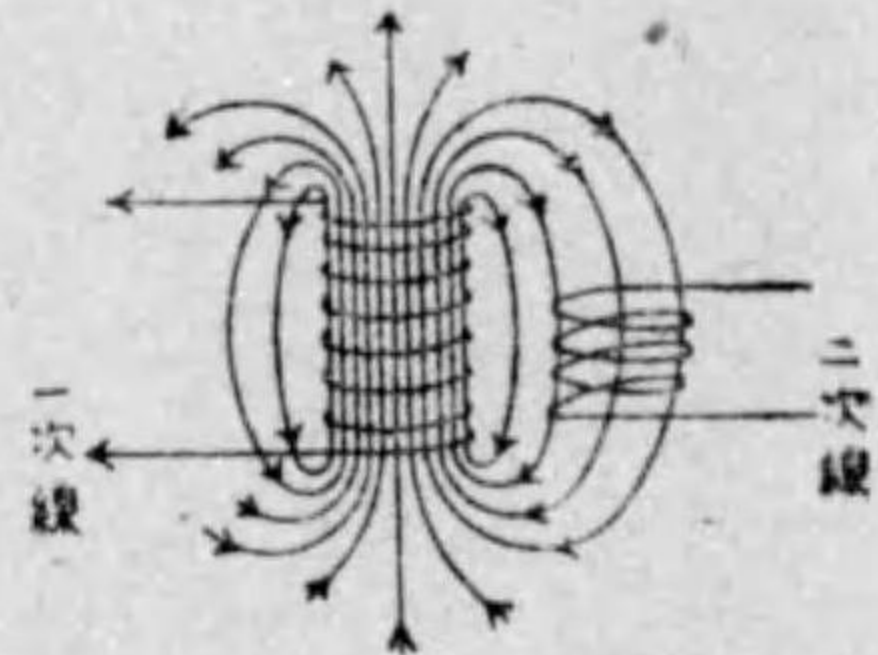
線輪ノ「インダクタンス」ハ其ノ直徑ノ大キサ卷數ノ多キ程大ニシテ又鐵心ヲ用フレ
 バ數倍モ大トナル

第十六 電流ニ對スル線輪ノ動作

第十一圖ノ如ク線輪ニ交流ヲ通ズレバ抵抗ヲ表シテ電流ヲ制限スル作用ヲナス
 此ノ抵抗ハ其ノ「インダクタンス」ノ大ナル程又交流ノ周波數ノ高キ程大トナル
 直流ニ對シテハ單ニ磁力線ヲ生ズルノミニテ抵抗ヲ示サズ

第十七 變成器

圖二十第



線輪ニ電流ヲ通ズレバ磁力線ヲ生ズルコト前述ノ如シ今第十二圖ノ如ク此ノ線
 輪ノ近傍ニ他ノ線輪ヲ近ヅクルトキハ其ノ線輪ニモ磁力線ノ一部分ガ通過ス斯
 クノ如クナスコトヲ二ツノ線輪ヲ結合スルト謂フ
 第一ノ線輪ニ通ズル電流ヲ變化セシムレバ隨ツテ磁力線ノ數モ變化シ第二ノ線
 輪ヲ通ズル磁力線ノ數モ變化ス斯クノ如ク磁力線ノ數ニ變化ヲ起ストキハ第二
 ノ線輪ニ或ル電壓ヲ誘起スルニ至ル之ヲ誘導作用ト稱ス、從ツテ若シ第一ノ線
 輪ニ交流ヲ通ズレバ第二ノ線輪ニハ交流電壓ヲ誘發ス

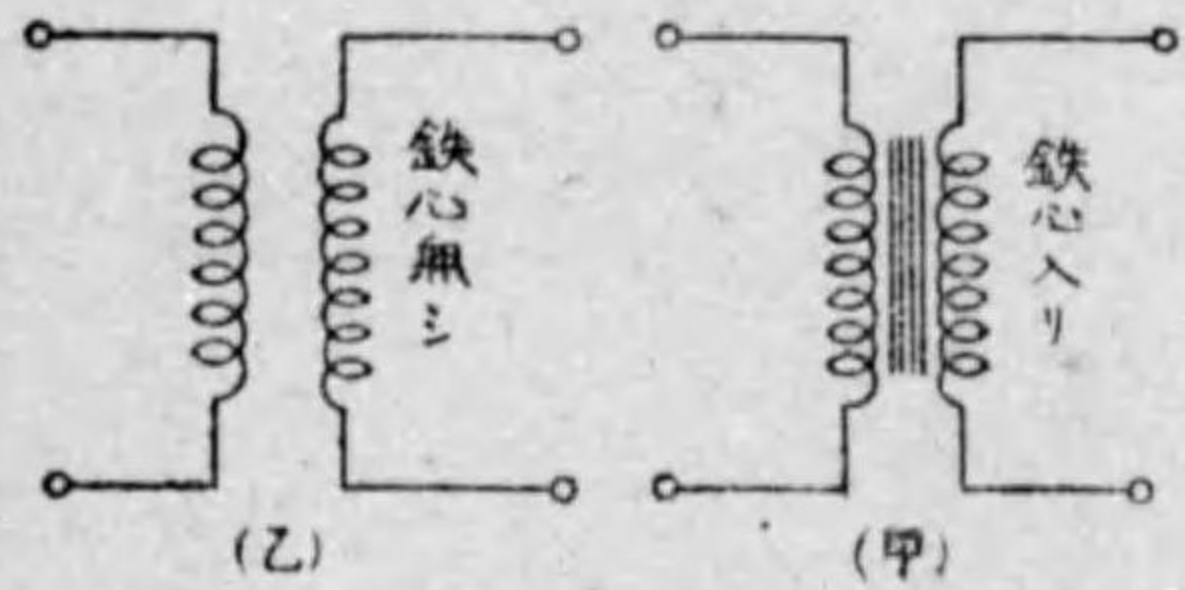
斯クノ如ク二ツノ線輪ヲ結合セルモノヲ變成器ト謂ヒ第一ノ線輪ヲ一次線第二
 ノ線輪ヲ二次線ト謂フ
 今一次線ニ生ジタル磁力線ガ總テ二次線ヲ通過スルモノトセバ兩線輪ノ間ニハ
 左ノ如キ關係アリ

$$\text{二次線ニ生ズル電壓} = \frac{\text{二次線ノ卷數}}{\text{一次線ノ卷數}} \times (\text{一次線ニ加ヘタル電壓})$$

普通低周波用ニ用ヒラルル變成器ハ第十三圖甲ノ如ク線輪ノ中ニ鐵心ヲ入レ高
 周波用ニ用ヒラルル變成器ハ同圖乙ノ如ク鐵心ヲ用ヒザルヲ通常トス

第十八 「フレーミング」左手法則

圖三十第





○ハ電流ノ方向ニシテ紙背ヨリ紙面上ニ向ヒ流通スルコトヲ示ス



一定磁界ニ直線導線ヲ置キ之ニ電流ヲ通ズルトキハ導線ハ左ノ法則ニ從ヒテ運動ス
左手ノ拇指、食指、中指ヲ第十四圖ノ如ク各々直角ナル如ク開キ、食指ヲ磁界ノ方向ニ置クトキハ導線ハ拇指ノ方向ニ運動ス

之ヲ左手三指ノ法則ト稱シ電動機ハ此ノ原理ヲ應用セルモノナリ

第十九 「フレミング」右手法則

永久磁石又ハ電流ノ作ル磁界内ニ於テ或力ノ作用ニ依リ導線ヲ動カシテ磁力線ヲ切ル場合或ハ磁界ヲ動カスコトニ依リテ磁力線ガ導體ニ切ラルル場合等一般ニ導體ガ磁力線ヲ切ルトキハ其ノ瞬時其ノ導體ノ磁力線ヲ切ル部分ニ於テ起電力誘發セラル此ノ時ノ起電力及之ニ應ズル電流ヲ誘導起電力及誘導電流ト稱ス
磁界ノ方向運動ノ方向及誘導電流ノ間ニハ左ノ關係アリ(第十五圖)

右手ノ拇指、食指、中指ヲ圖ノ如ク直角ニ開キ食指ヲ磁場ノ方向ニ、拇指ヲ運動ノ方向ニ置クトキ中指ノ方向ニ

誘導電流ヲ生ズ

之ヲ「フレミング」右手法則ト謂フ

各種發電機ハ誘導電流ノ原理ヲ應用セルモノナリ



第五十圖

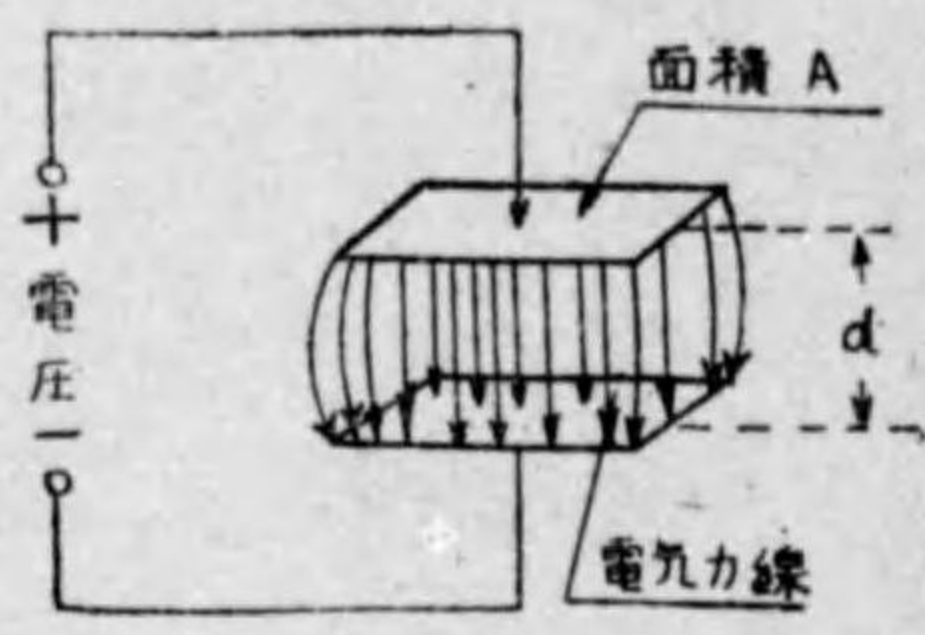
第五節 蓄電器

第二十 蓄電器ノ容量

第十六圖ノ如ク二ツノ金屬板ヲ對向セシメ之ニ電壓ヲ加フレバ金屬板ハ充電セラレ互ニ引合フ力ガ作用ス之恰モ線輪ニ電流ヲ通ジタルトキ磁力線ヲ生ジタルト同ジク二ツノ金屬板ノ間ニ電氣力線ヲ生ズル爲ト考ヘラル
金屬板ニ貯ヘラルル電氣ノ量ハ加ヘタル電壓ノ大イサニ應ジテ増減ス、然シ電壓ヲ一定ニ保チ置クモ金屬ノ對向面積及間隔等其ノ構造ニ依リテ異ナルモノナリ斯クノ如ク電氣的勢力ヲ如何程貯ヘ得ルカト謂フ能力ヲ示ス程度ヲ電氣容量ト謂フ

通信一般 電氣基礎理論概要

圖六十第



金屬板ヲ對向シ容量ヲ持ツク作ラレタルモノヲ蓄電器ト稱ス蓄電氣ノ容量ハ金屬板ノ對向面積 A ノ大ナル程間隔 d ノ小ナル程大ナル又其ノ間隔ニ空氣以外ニ他ノ絶縁物ヲ充填セバ容量ハ増加ス之恰モ線輪ニ鐵心ヲ入レタルトキ同様空氣ノ場合ニ比シテ數倍容量ヲ増加ス一例ヲ擧グレバ硝子ヲ用ヒタルトキハ四—十倍、雲母ハ五—七倍、紙ハ二—三倍程度容量ヲ増加ス

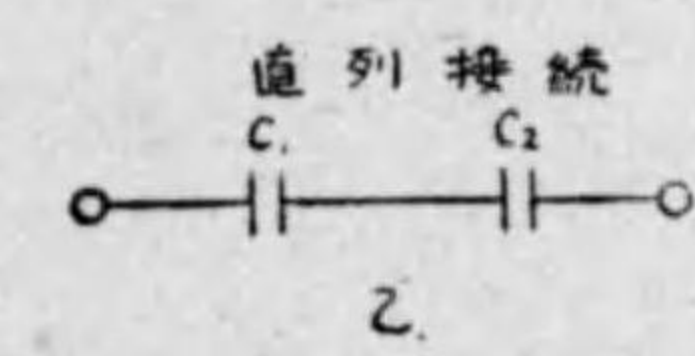
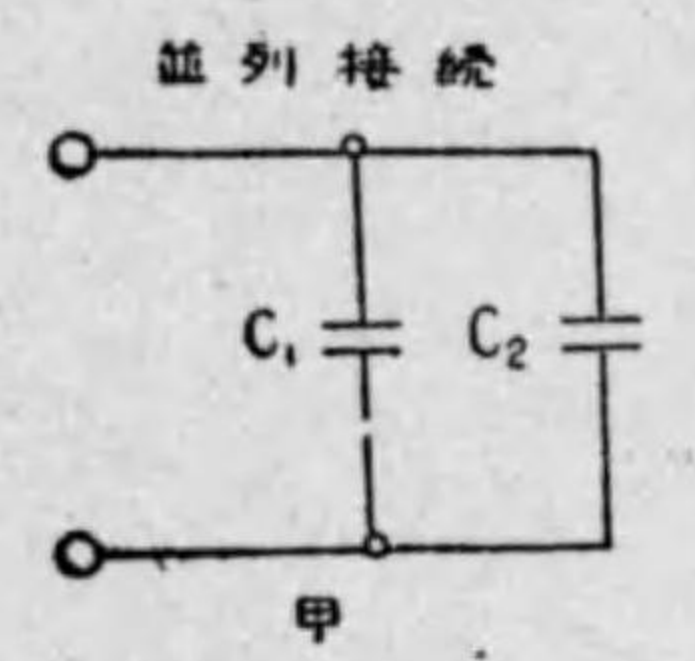
第二十一 直流及交流ニ對スル蓄電器ノ動作

蓄電氣ニ直流電壓ヲ加ヘタル瞬間ハ之ヲ充電スル爲ニ容量ニ應ジテ電流ヲ通ズルモ一度充電セラレタル後ハ全然電流ヲ通ズルコト無シ、然レドモ交流電壓ヲ加ヘタルトキハ交流ヲ通ズルモノニシテ交流ニ對シテハ一ツノ抵抗力トシテ作用ス

此ノ抵抗力ハ容量ノ大ナル程又周波數ノ高キ程小トナリ線輪ノ抵抗力トハ反對ノ關係ニアリ

第二十二 蓄電器ノ接続

圖七十第



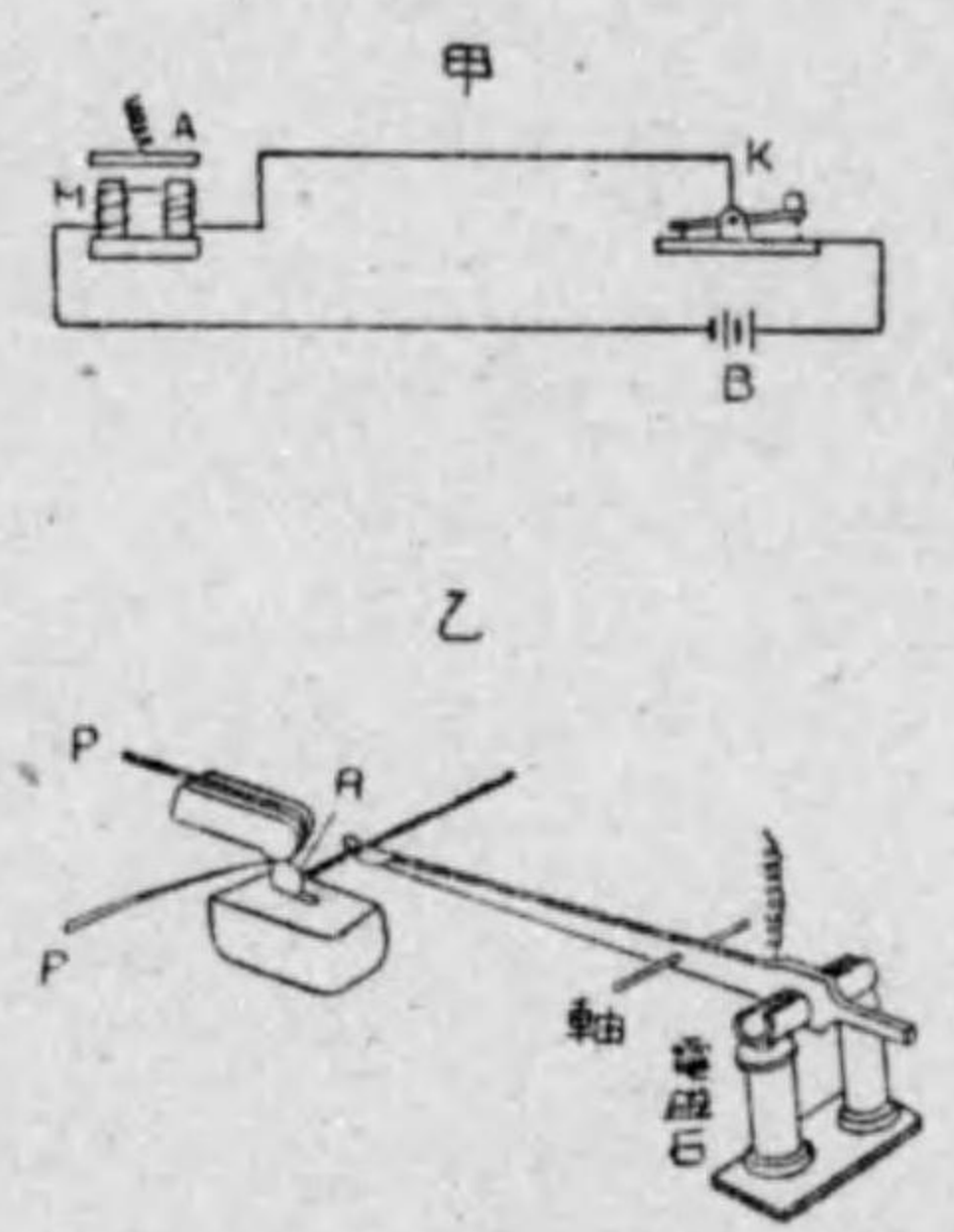
第十七圖甲及乙ノ如ク蓄電器ヲ並列及直列接続シタルトキ合成容量左ノ如シ
一 並列ノ場合 $C = C_1 + C_2$
二 直列ノ場合 $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$
 $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$

第二章 有線電信電話ノ原理概要

第一節 有線電信

第二十三 有線電信通信ノ原理

圖八十第



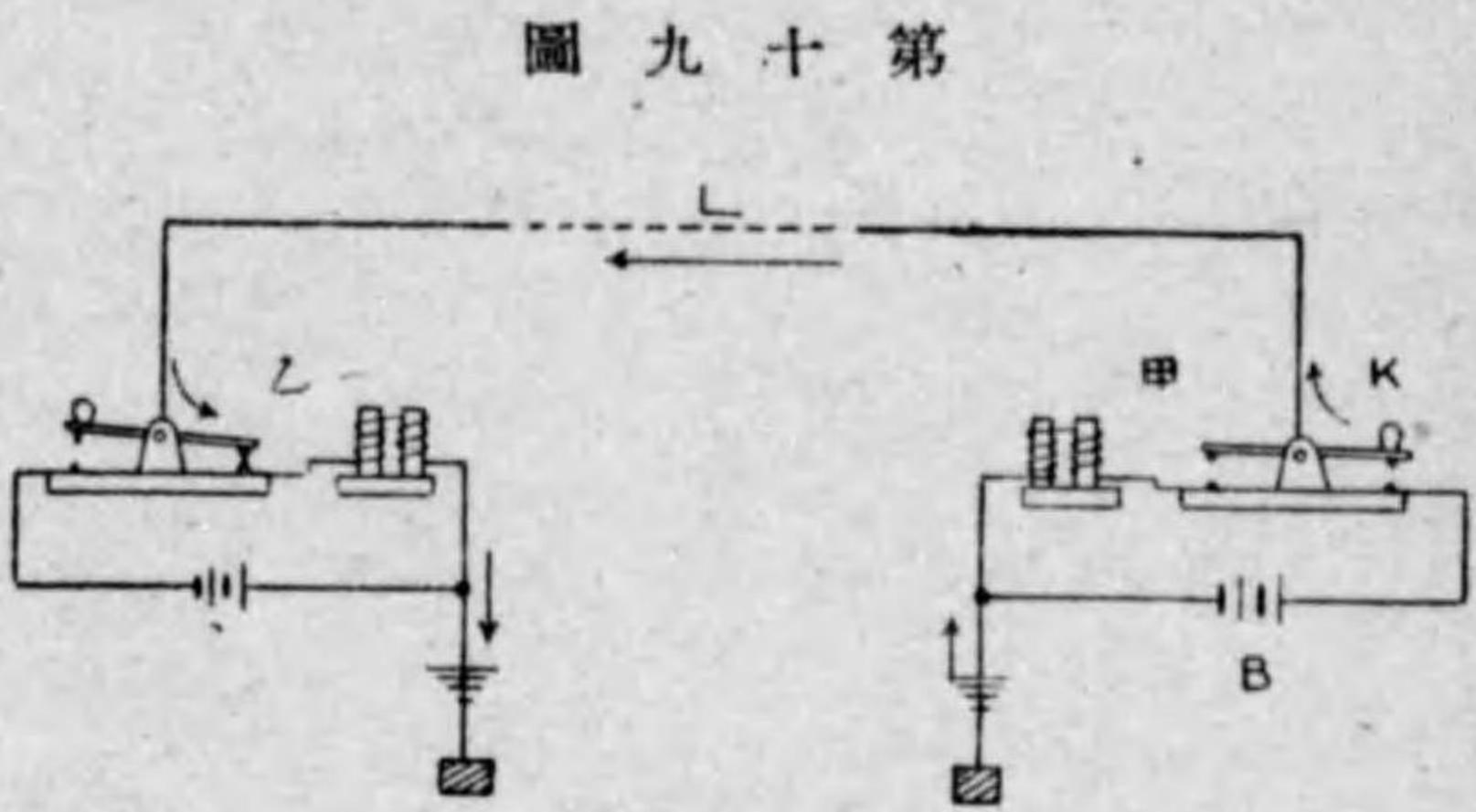
電信通信ノ原理ハ電磁石ノ作用ヲ應用セルモノニシテ第十八圖甲ノ如ク電磁石 M ニ電鍵 K 及電池 B ヲ接続シ電鍵ヲ壓下スルトキハ電流ハ電磁石ヲ通ズルヲ以テ其ノ極ニ對スル接極子 A ヲ吸引ス若シ接極子ヲばねニテ上方ニ引上げ置クトキハ電磁石ハ磁力ヲ失フト同時ニ接極子ハ舊位ニ復ス今第十八圖乙ノ如クテ此装置トシ其ノ他端ヲ以テ墨汁壺内ニ回轉スル小輪尺ヲ扛起シ此ノ小輪ニ對シ帶狀ノ紙 P ヲ一定ノ速度ニテ繰出ス如ク装置スルトキハ接極子ガ電磁石ニ吸引セラレタル時間

ノ長短即チ電流流通時ノ長短ニ從ヒ點及線ヲ紙上ニ現スコトヲ得ベク從ヒテ字號ヲ現示スルコトヲ得
以上ノ理ニ依リ電鍵及電池ヲ甲地ニ電磁石ヲ遠隔セル乙地ニ置クトキハ甲地ヨリ乙地ニ通信スルコトヲ得
前項ニ於ケル電鍵ノ如ク電流ヲ送出スル装置ヲ送信装置ト謂ヒ電磁石其ノ他ノ如ク現字ヲナス装置ヲ受信装置ト謂フ電信機ハ是等送信及受信ノ装置ヲ具備セルモノナリ
第十九圖ハ電信機作動ノ原理ヲ示スモノニシテ即チ甲ノ電鍵 K ヲ壓下スルトキハ其ノ電池 B ヲヨリ出ヅル電流ハ矢ニ

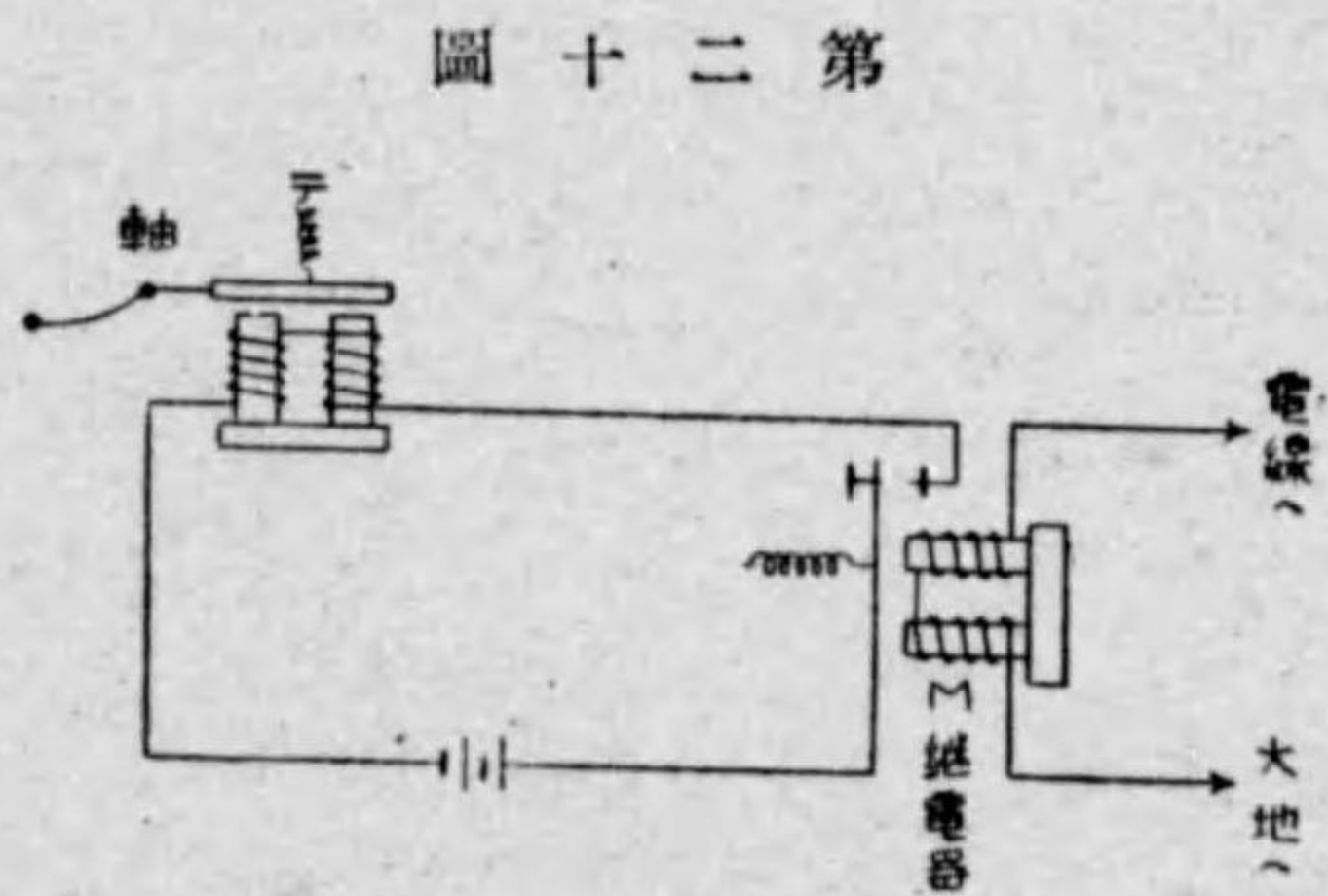
通信一般電 有線電信電話ノ原理概要

第二十四 地絡線

電線ハ往復二條ヲ必要トスルモ其ノ一條ハ通常大地ヲ利用シテ之ヲ省略ス而シテ其ノ接地ヲ良好ナラシムルニハ導體ヲ地中ニ埋設シテ之ヲ導線ニテ機械ト接続ス之ヲ地絡線ト總稱シ地中ニ埋設スル導體ヲ地中導體ト謂ヒ地絡線、地板或ハ地棒ヲ用フ



圖九十第

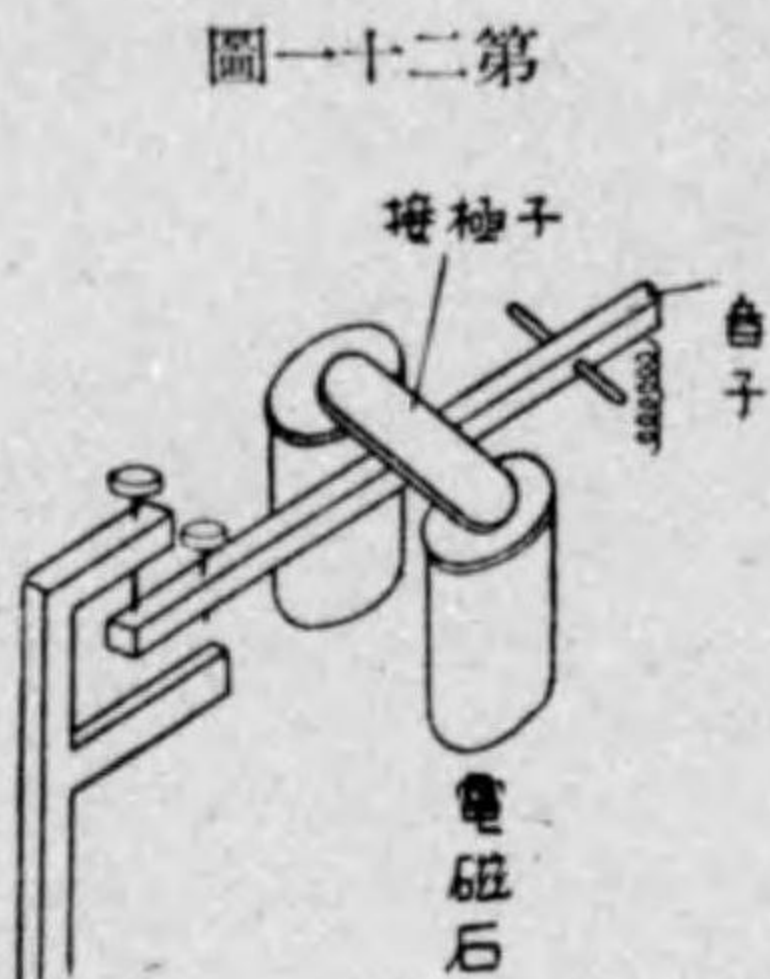


圖十二第

テ示ス如ク電線Lヲ經テZノ電鍵及電磁石ニ通過シ大地ヲ經テ電池Bニ歸流ス故ニ乙ノ電磁石ハ甲ノ電流ニ依リ作動シ現字ヲナス
甲乙兩地ノ距離遠キトキハ電流微弱トナリ直接電磁石Mヲ作動セシメテ現字スルコト困難ナルヲ以テ此ノ場合ニ於テハ電流ハ輕キ接極子ヲ有スル電磁石Mヲ作動セシムルノミトシ其ノ接極子ノ吸引ニ依リ第二十圖ノ如ク自己ノ電流ヲ以テ受信裝置ノ電磁石ヲ作動セシムル如ク裝置ス而シテ電磁石Mヲ繼電器ト稱シ繼電器ノ作動ニ依リテ作ラレル回路ヲ繼電器回路又ハ局部回路ト稱ス

第二十五 受信裝置

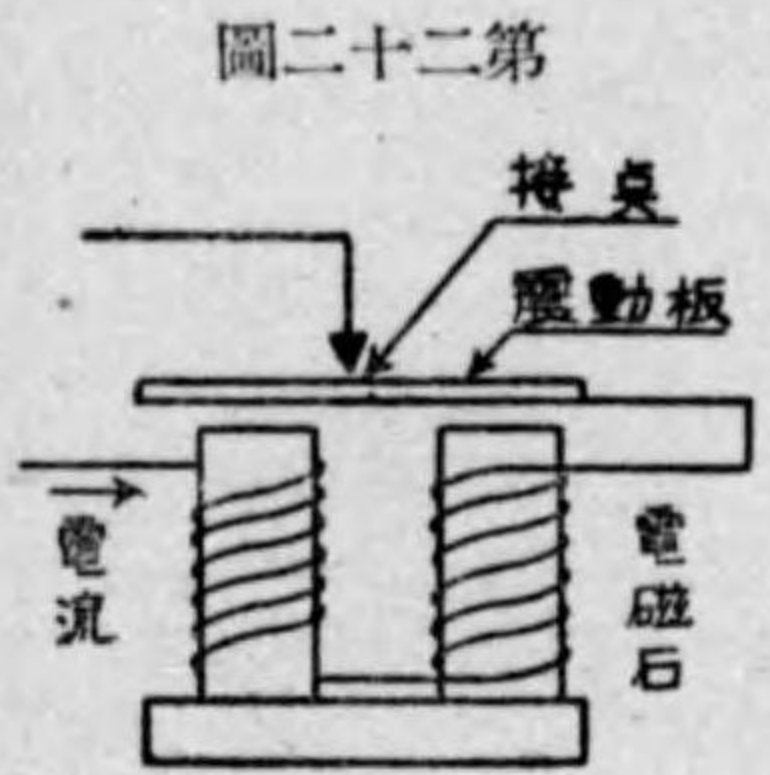
電信機ノ電信裝置ハ紙上ニ字號ヲ現ス現字式ニ依ルカ若クハ左ノ如キ方法ヲ以テスル音響式ニ依ルヲ通常トス
一 觸擊音響式



電磁石ノ接極子ニ「音子」ト稱スル中空ノ輕キ金屬桿ヲ附シ接極子ノ上下動ニ伴ヒテ第二十一圖ノ如ク字號ニ應ジ上下ノ支點ニ觸擊シ之ニ依ル音響ヲ發セシムル如ク裝置セルモノニシテ音子ガ下方支點ニ觸ルルトキトノ音響ヲ音色ニ依ル差異及其ノ音響ノ發スル間隔ノ長短ニ依リ點及線ノ判別ヲナシ字號ヲ聽取スルコトヲ得

二 震動音響式

第二十二圖ノ如ク接極子トシテ震動板ト稱スル薄キ金屬板ヲ用ヒ其ノ一端ヲ固定シ電磁石ノ線輪ト接極子タル震動板トヲ接続シ之ニ電流ヲ通ズルトキハ震動板ハ電磁石ノタメニ吸引セラル之ト同時ニ其ノ上方接點ヨリ離レ電流ヲ斷ツヲ以テ電磁石ハ磁力ヲ失ヒ震動板ハ其ノ彈力ニ依リ舊位ニ復ス
斯クノ如クシテ電流ノ通ジアル間ハ震動板ハ迅速ニ吸引反撥スルヲ以テ震動音ヲ發スルニ至ル此ノ裝置ニ依リ電流流通時ノ長短ニ應ズル震動音ノ長短ニ依リ字號ヲ判別シ得ルモノトス



圖二十二第

第二十六 電源

通信一般 有線電信及電話ノ原理概要

電源タル電池ハ送信用ニ使用スルモノヲ送信電池ト謂ヒ受信用ニ使用スルモノヲ受信電池又ハ尾部電池ト謂フ而シテ送信電池ヨリ送出セラレ電線ヲ流通スル電流ヲ通過電流ト謂ヒ其ノ値ハ途中ニ於ケル電流ノ漏洩等ニ依リ送信端ニ於ケル強度ニ比シ受信端ニ於ケル強度甚ダ弱キコトアルヲ以テ前者ヲ送信電流後者ヲ著電流ト稱シ之ヲ區別ス電機ニ裝著セル各部機械ヲ作動セシムルニ必要ナル電流ヲ作動電流ト謂フ

第二十七 電信ノ方式

電信ノ方式ニハ數多ノ種類アルモ軍用ニハ主トシテ左ノ方式ヲ採用ス

一 單流單信法

一條ノ電線ニ一定方向ノ電流ヲ通シ甲ヨリ乙ニ送信シツツアルトキ乙ハコレヲ受信スルノミニシテ全ク單一ナル通信ヲ行フ方式ニシテ更ニ之ヲ閉電路式及閉電路式ニ區別ス

閉電路式ハ平常電線ニ電流ヲ通ズルコトナク通信ヲ爲スニ方リ字號ニ應ズル所要ノ電流ヲ通ゼシムル方式ニシテ閉電路式ハ之ト反對ニ平常電線ニ電流ヲ通ジ置キ通信ヲ爲スニ方リ此ノ電流ヲ字號ニ應ズル如ク遮斷スル方式ナリ

二 示差式複流二重法

一條ノ電線ニ甲、乙ヨリ同時ニ電流ヲ送出シ之ニ依リ甲、乙同時ニ送信ヲ爲シ且甲ノ送信ヲ乙ニ於テ乙ノ送信ヲ甲ニ於テ受信シ得ルモノニシテ同時ニ二組ノ通信ヲ爲シ得ル方式ナリ

三 自動電信法

機械ノ自動的作用ニ依リ電流ヲ送出シ之ニ依リ複流ノ單信又ハ二重通信ニ爲シ得ル方式ナリ

第二節 有線電話

第二十八 有線電話ノ原理

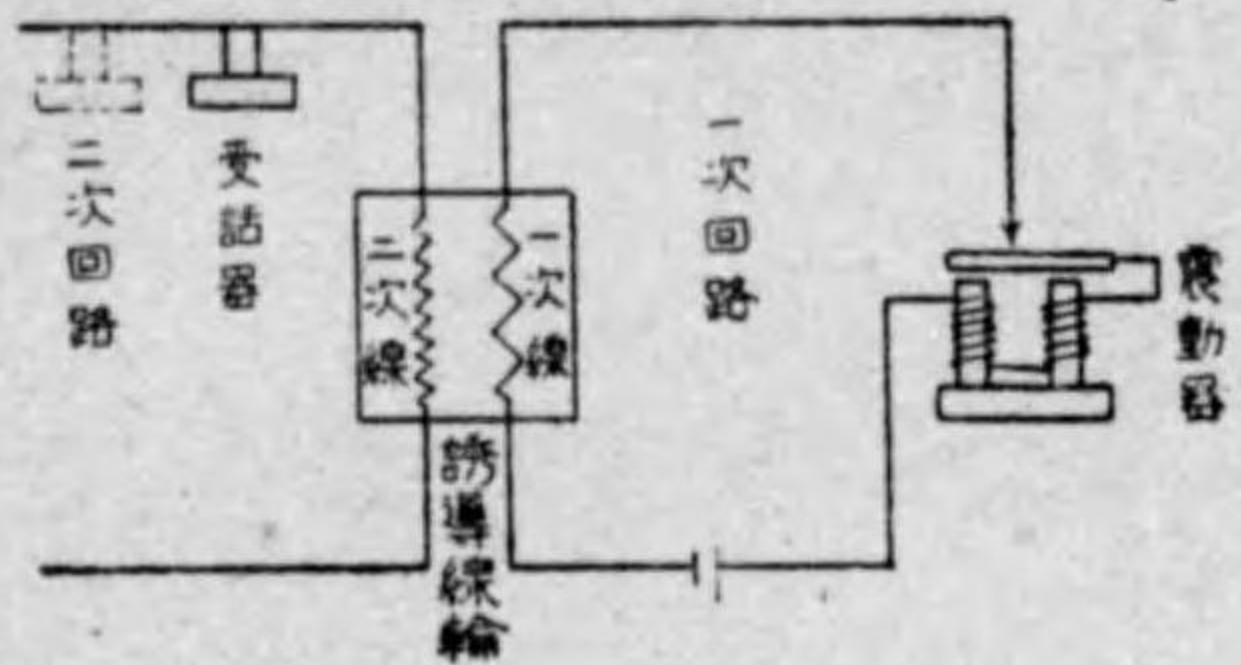
音波ヲ電流波ニ變ジ之ヲ遠距離ニ傳播シタル後更ニ音波ニ復スル裝置ニシテ電話ハ豫報ノ爲使用スル信號裝置及對話ノ爲使用スル通話裝置並ニ此ノ兩裝置ヲ各別ニ作用セシムル電路ノ轉換裝置ヨリ成ル

第二十九 信號裝置

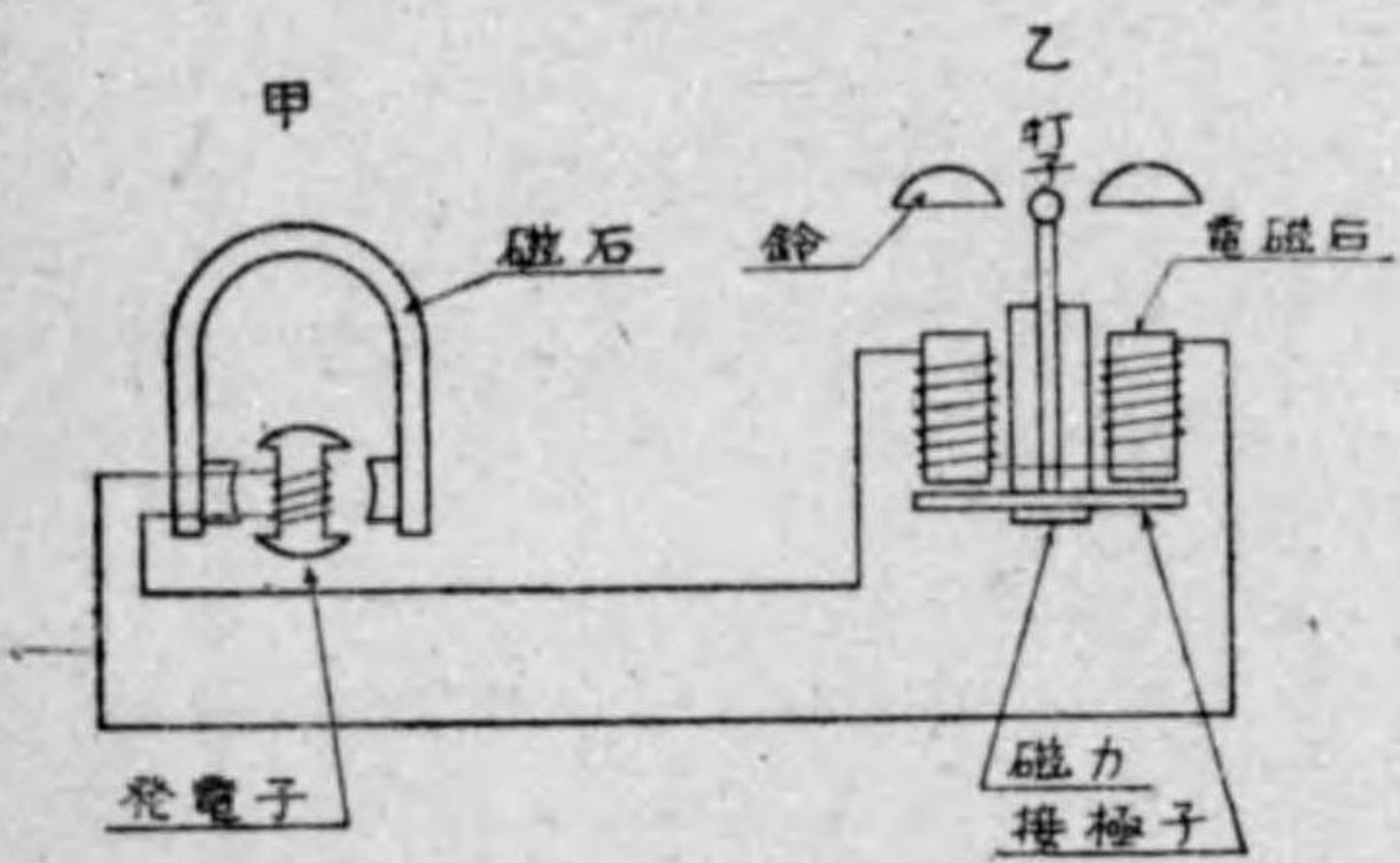
信號裝置ハ電池ヲ電源トシ震動器及誘導線輪ノ作用ニ依リ受話器ニ鳴音ヲ與フルモノト磁石發電機ヲ電源トシ磁石電鈴ヲ鳴動セシムルモノト二種アリ

一 震動器ハ之ヲ一次回路ニ置キ之ニ依リ一次線ニ通ズル電流ヲ斷續シ誘導線輪ノ二次線ニ依リ之ヲ高電壓ノ電流ニ變化セシメ之ニ依リ受話器震動板ヲ振動セシムルモノナリ(第二十三圖)而シテ電池、誘導線輪及受話器ハ通信裝置ト兼用スルモ信號送出ノ場合ニハ自己ノ受話器ハ轉換

圖三十二第



圖四十二第

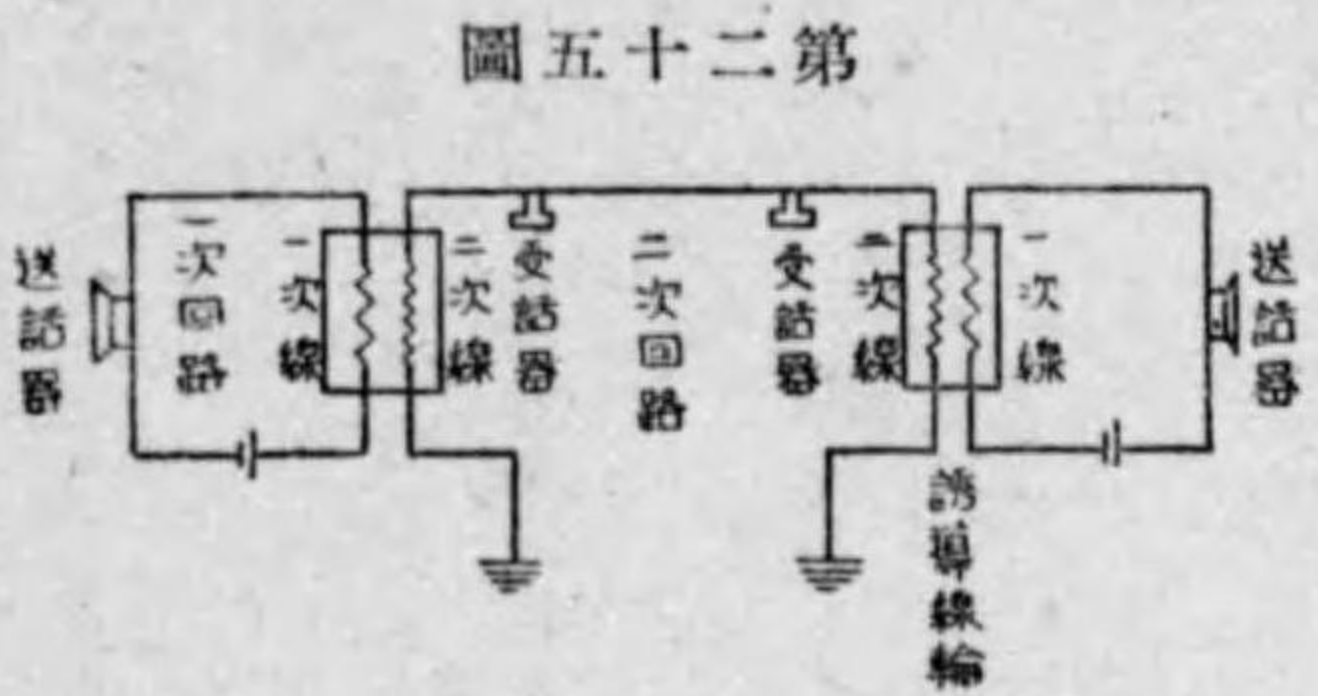


通信一般 有線電信及電話ノ原理概要

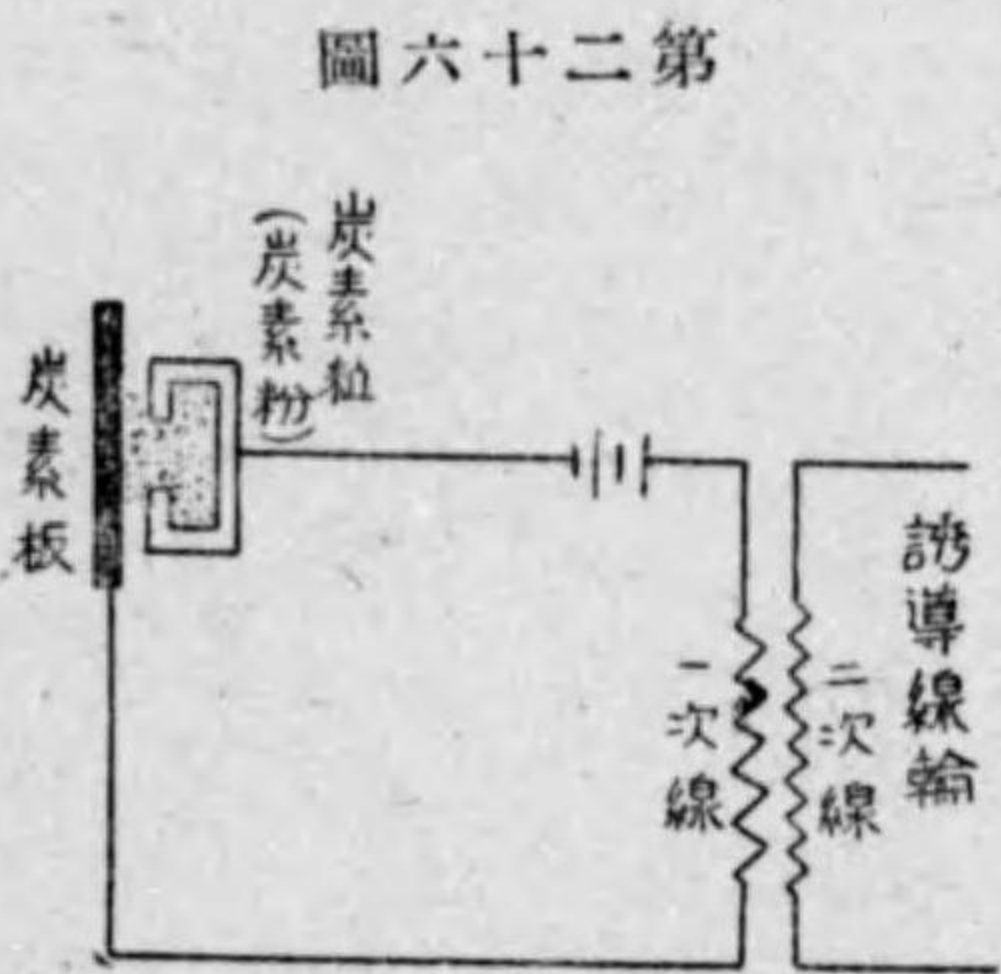
裝置ニ依リ自己ノ回路ヨリ除カル

二 磁石發電機第二十四圖甲ハ馬蹄形磁石ノ磁場内ニ於テ軟鐵心ニ細キ絹卷銅線ヲ卷キタル發電子ヲ「ハンドル」ニ依リ迅速ニ回ハシ回路内ニ交流ヲ生ゼシム

三 磁石電鈴第二十四圖乙ハ接極子ノ中央部ニ磁石ノ一極ヲ接シ其ノ兩端ヲ電磁石ニ對セシメ接極子ニ取附ケタル打子ニテ鈴ヲ打ツ如ク裝置セルモノニシテ磁石發電機ヨリ生ジタル交流ニ依リ交互ニ接極子ヲ吸引シ以テ打子ヲ左右ニ動カシ鈴ヲ鳴動セシム



圖五十二第



圖六十二第

第三十 通話裝置

通話裝置第二十五圖ハ一次回路及二次回路ヨリ成リ一次回路ニハ誘導線輪ノ一次線、電池及送話器ヲ含ミ二次回路ニハ誘導線輪ノ二次線及受話器ヲ含ム而シテ二次回路ニハ電線ヲ接續ス但一條ハ省略シテ大地ヲ利用スルコトヲ得

第三十一 送話器

送話器第二十六圖ハ通常炭素壺ニ炭素粒若ハ炭素粉ヲ收納シ之ニ炭素板ヲ接觸セシメタルモノニシテ炭素壺及炭素板ヲ電池ノ兩極ニ接

續シ炭素板ニ向ヒテ音聲ヲ發スルトキハ之ガ爲ニ炭素粒或ハ炭素粉間ノ壓力ニ變化ヲ生ジ從ツテ抵抗ヲ増減シ其ノ回路ヲ通ズル電流ニ強弱ヲ生ゼシムルモノトス

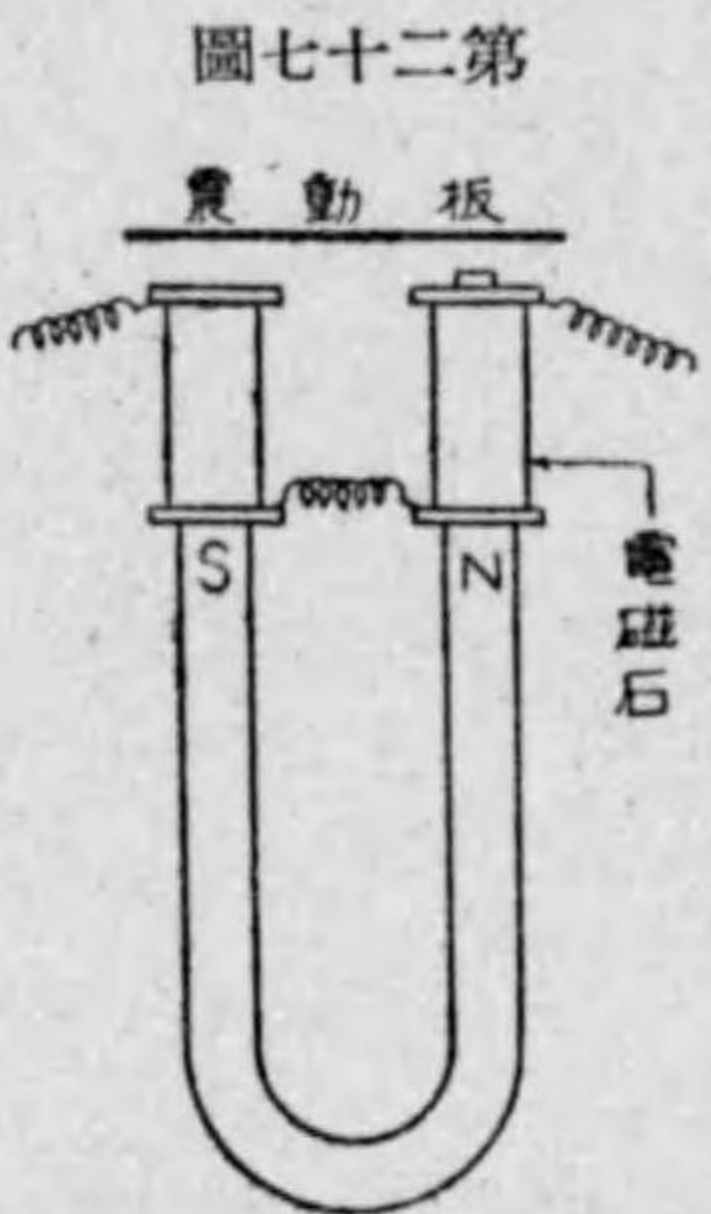
第三十二 受話器

受話器第二十七圖ハ永久磁石ノ端末ニ電磁石ヲ附シ其ノ接極子トシテ軟鐵製ノ震動板ヲ對置セルモノニシテ音波ニ

依リ變化シタル電流ハ電磁石卷線ヲ通ズルヲ以テ電磁石ノ磁力ハ電流ノ値ニ應ジ變化シ震動板ヲ鳴動セシム而シテ永久磁石ハ震動板ノ固有震動ヲ防止シ且電磁石ニ依リ生ズル磁力ト相俟ツテ震動板ヲ有效ニ震動セシム

第三十三 轉換裝置

電話機ハ一電線ニ依リ信號及通話ヲ行ヒ平常ハ信號ヲ受ケ得ル状態ニ保チ所要ニ應ジ簡單ナル操作ニ依リ信號又ハ通話ノ何レカヲ爲シ得ル如クシ且無益ニ電池ヲ消耗セザル裝置ヲ必要トス



圖七十二第

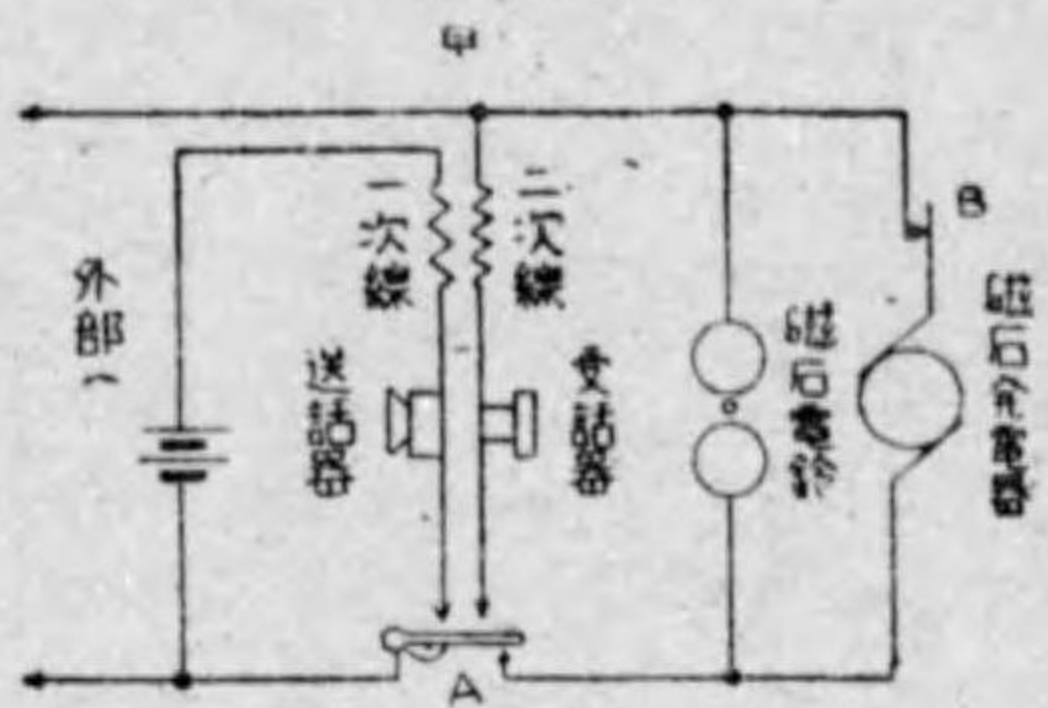
第二十八圖甲ハ信號裝置トシテ磁石發電機及磁石電鈴ヲ用ヒタル場合ノ轉換裝置ニシテ信號回路ヲ常時電線ニ接續シ磁石電鈴ニ依リ信號音ノ受信ヲ爲サシメ磁石發電機ハ信號ノ爲之ヲ回轉スル際特別ノ開閉器ニ依リ自動的ニ其ノ電路ヲ作ル而シテ開閉器Aヲ壓スルトキハ一次線ノ回路ヲ閉ヂ且二次線ヲ外部電線ニ接續シ以テ通話回路ヲ作り信號回路ヲ斷ツモノトス

第二十八圖乙ハ信號裝置トシテ震動器ヲ用ヒタル場合ノ轉換裝置ニシテ常時通話回路ヲ電線ニ接續シ受話器ニ依リ

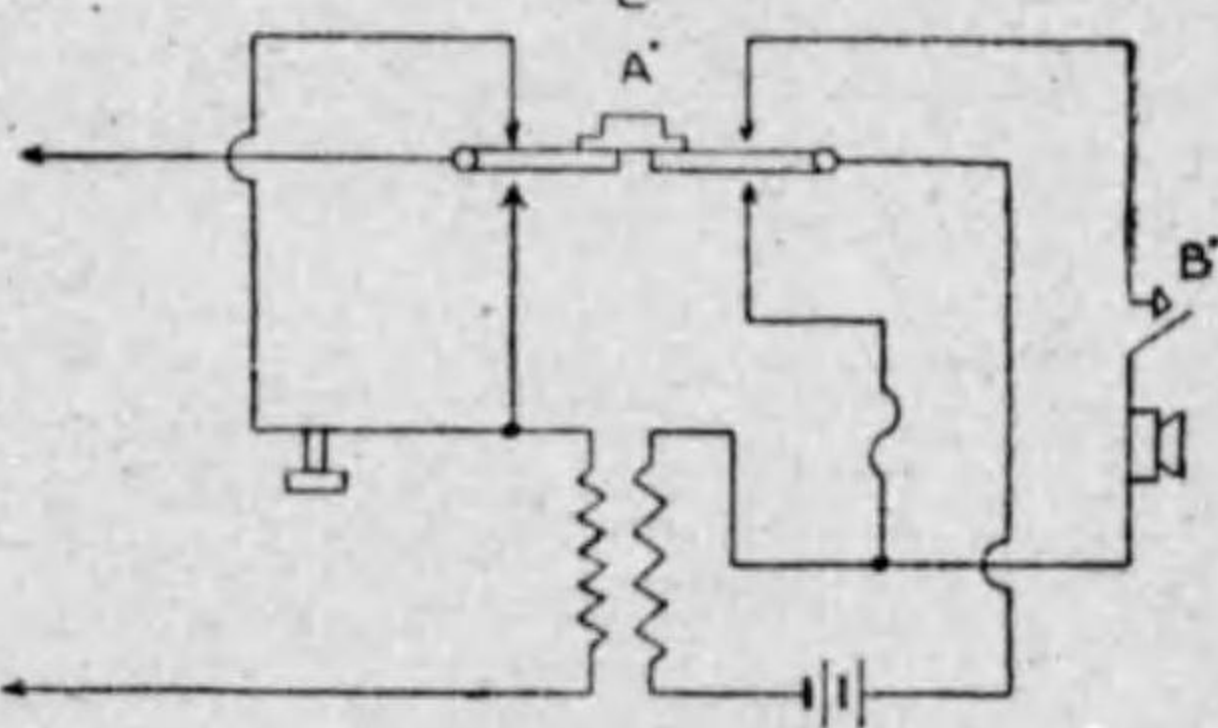
通信一般 有線電信及電話ノ原理概要

圖八十二第

ノモルフ用ヲ鈴電石磁及機電發石磁



ノモルフ用ヲ器動震



二二

信號音ノ受信ヲ爲サシメ送話器ハ特別閉器B'ニ依リ其ノ電路ヲ斷テ通話ノ際之ヲ壓シテ其ノ電路ヲ作ル而シテ閉器A'ヲ壓スルトキハ通話回路ヲ斷テ信號回路ヲ作リ其ノ受話器ハ回路ヨリ除カルモノトス

第三十四 電信電話雙信

回路中ニ自己「インダクタンス」大ナル線輪アルトキハ周波數多キ交流程其ノ抵抗大トナリ又回路中ニ蓄電器ヲ有スルトキハ交流ハ通ズルモ直流ハ全ク通ゼズ

己ノ「インダクタンス」大ナル線輪Lヲ、電話機ニ蓄電器C₁ヲ接続スルトキハ電信ノ電流ハ直流ナルヲ以テ蓄電器C₁ニ妨ゲラレテ常ニ電信機ノミヲ通ジ電話ノ電流ハ交流(一秒時間ノ周波數約八〇〇)ナルヲ以テ線輪Lニ妨ゲラレ蓄電機C₁ヲ徑テ電話器ヲ通過シ極メテ少キ一部ハ線輪Lヲ通過スルモ電信機各部ノ巻線ハ自己「インダクタンス」大ナルヲ以テ之ト並列ニ接続セル蓄電器C₂ヲ通過シ電信機ニ其ノ影響ヲ及スコトナシ從ツテ同一ノ電線ヲ用ヒ同時ニ電信及電話ノ雙信ヲ爲スコトヲ得、然レドモ磁石發電機ニ依リ生ズル交流ハ其ノ周波數僅少(一秒時間ノ周波數約一六)ナルヲ以テ線輪Lノ自己「インダクタンス」小ナルトキハ之ヲ通過シテ電信機ニ影響ヲ及ボスコトアリ

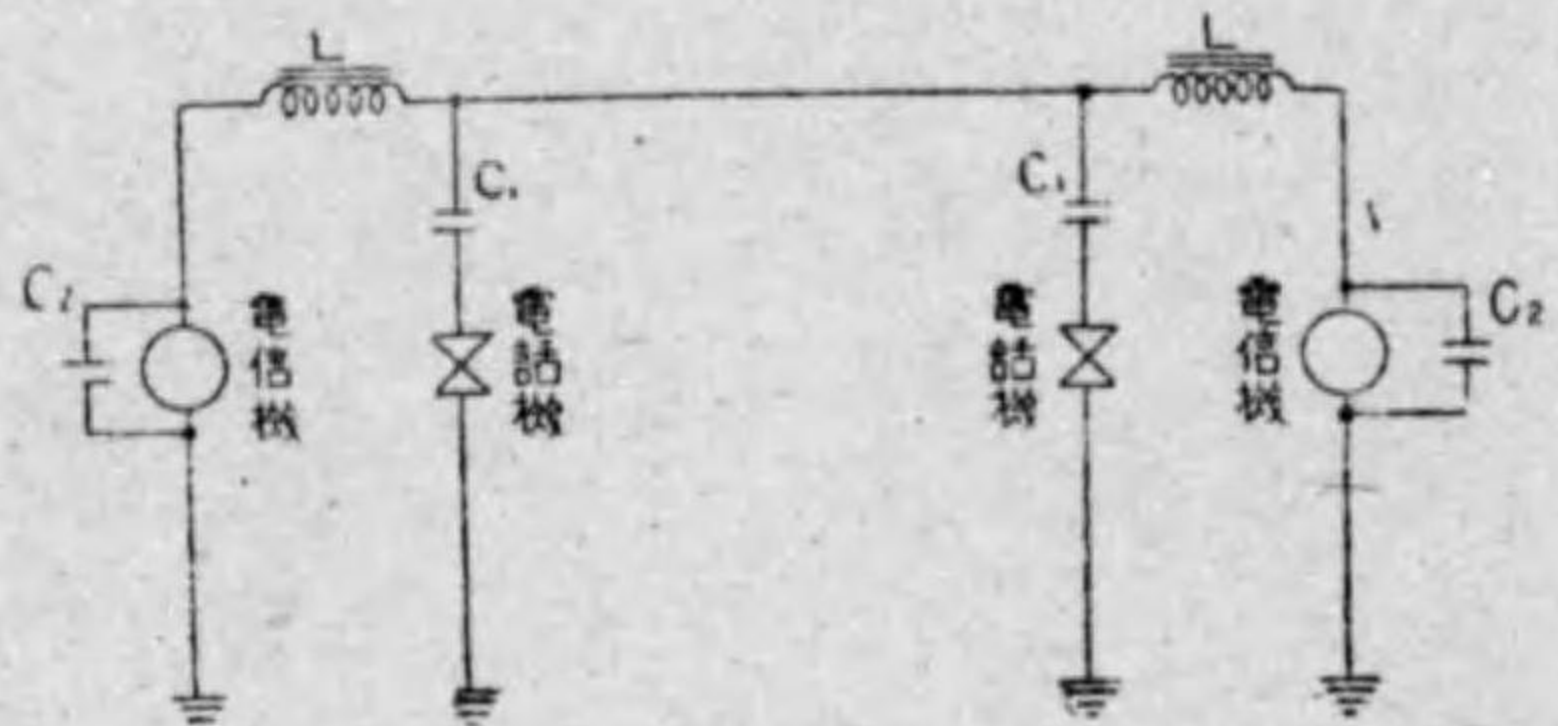
第三十五 保安裝置

雷雲、電線ニ接近スルトキハ之ニ電壓ヲ誘發シテ通信作用ヲ攪亂スルノミナラズ放電ヲ爲ストキハ頗ル高壓ニシテ強大ナル震動電流ヲ發生スルニ至ルヲ以テ通信器材ヲ燒損シ時トシテ人體ニ危害ヲ及スコトアリ之ガ爲通信機ニハ常ニ此等ノ危害ヲ防護スベキ保安裝置ヲ必要トス而シテ之ヲ避雷器及保安器ノ二種ニ分ツ

一 避雷器ハ雷ニ對スル保安裝置ニシテ振動電流ハ自己「インダクタンス」大ナル巻線部ヲ避ケ間隙僅少ナル導體ノ間隙部ヲ放電ニ依リ流通スルノニ基クモノニシテ主トシテ第三十圖甲ノ如ク二箇ノ金屬板ノ間隙ニ絶縁體トシテ小孔ヲ有スル薄キ雲母板ヲ挿入セルモノヲ使用シ金屬板ノ一ハ之ヲ電線ニ他ハ之ヲ大地ニ接続ス

斯クノ如ク接続スルトキハ通信電流ハ雲母板ニ依リ絶縁セララルヲ以テ常ニ通信器材ヲ通ズルモ雷ニ依ル電流ハ雷母板ノ小孔ヲ通ジテ放電ヲ爲

圖九十二第



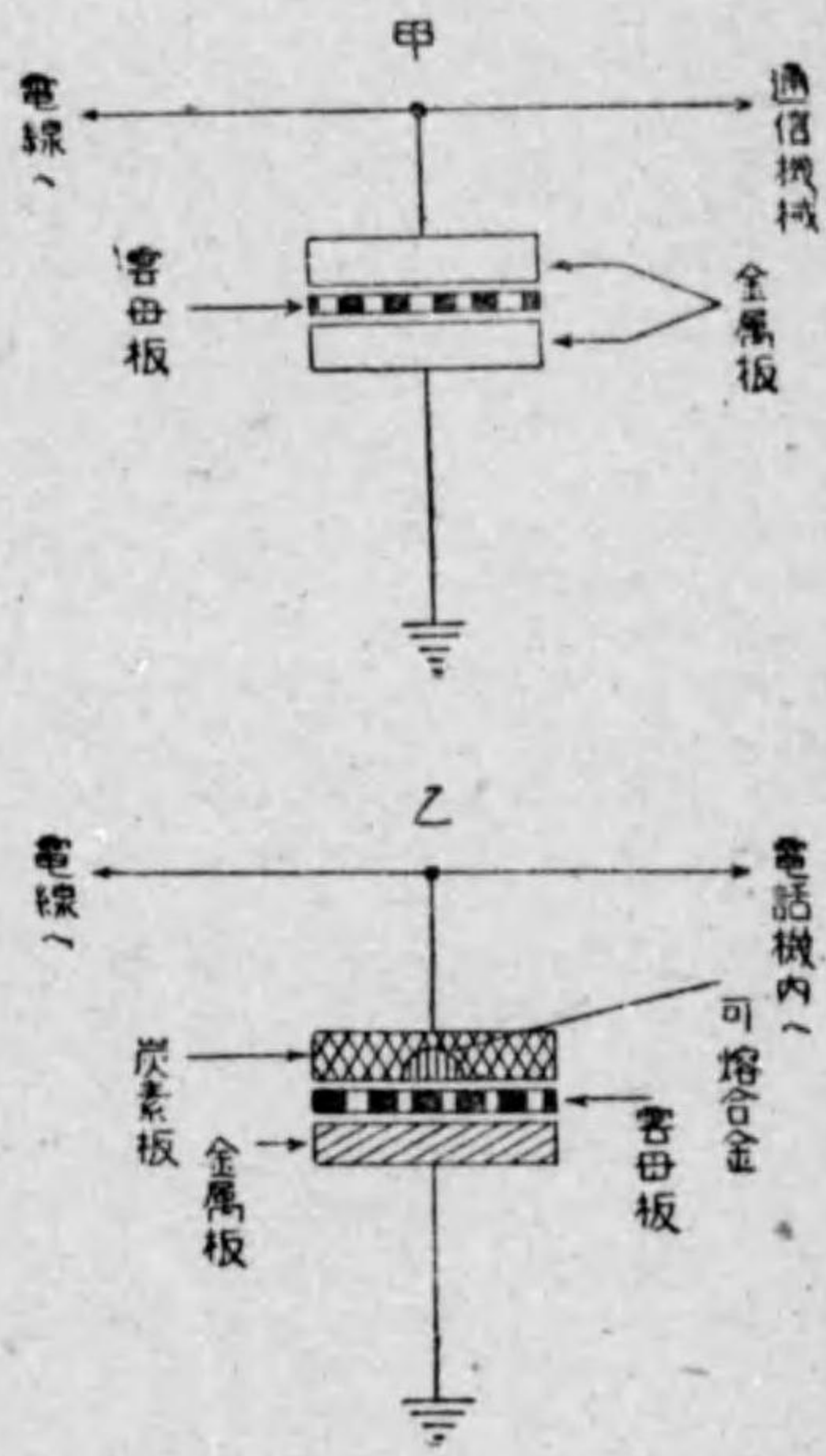
シ大地ニ逃レ去ル第三十圖乙ノ如ク金屬板ノ一ニ換フルニ可熔合金ヲ裝著セル炭素板ヲ用ヒ雲母板ノ小孔ヲ通ジ放電スル際其ノ熱ノ爲可熔合金ヲ熔解シ炭素板ト金屬板トヲ短絡シ保安作用ヲ更ニ良好ナラシムルモノアリ

二 保安器ハ電燈電力線等ノ強大ナル電流ニ對スル保安裝置ニシテ其ノ原理ハ電流ノ熱作用ニ基クモノニシテ第三十一圖ノ如ク絶縁體ニ可熔合金線ヲ取附ケタルモノ或ハ熱線輪ト可熔合金線トヲ結合シタルモノアリ前者ハ之ニ

通信一般 有線電信及電話ノ原理概要

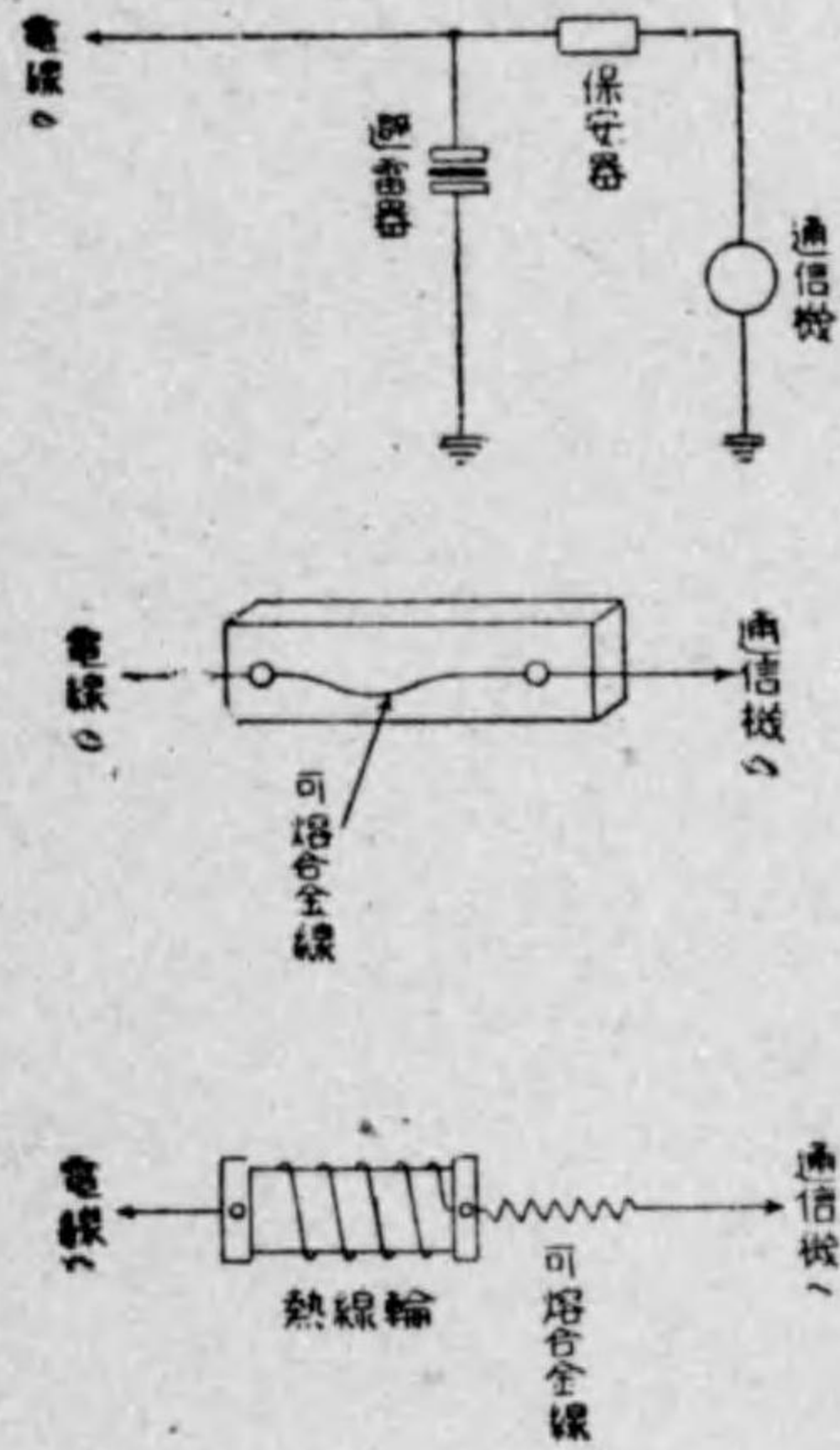
二二

圖十三第



二四
 某定限值以上ノ電流通ズルトキハ可
 熔合金線ハ熔融切斷シ後者ハ高周波
 交流ヲ阻止シ且可熔合金線ヲ熔融ス
 ルニ足ラザル電流ト雖、某定限時間
 以上通ズルトキハ熱線輪ノ發熱ニ依
 リ可熔合金線ヲ熔融切斷シ通信機ニ
 至ル電線路ヲ遮斷ス

圖一十三第



第三章 無線電信電話ノ原理概要

第一節 無線通信ノ一般概念

第三十六 無線電話

無線電話ハ送信所及受信所間ニ電線ヲ有セズ途中全クノ空間ニシテ有線電話ノ如ク音聲ヲ送ル方式ナリ

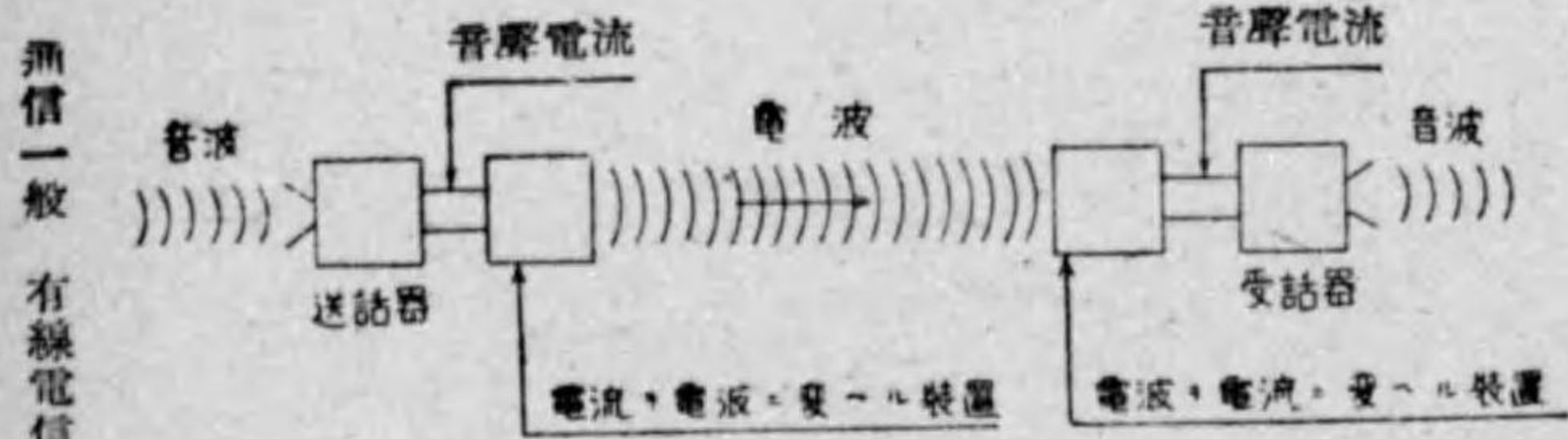
第三十二圖ノ如ク送話器ニ依リ音ヲ電流ニ變ズルコト同様ナリ

然レドモ音聲電流ハ直接ニ之ヲ電波トナシ得ザルヲ以テ一度送信裝置ヲ通過セシメ之ヨリ出タル電流ヲ空中線ニ送ルトキハ此處ヨリ電波ヲ發射ス受信側ニ於テハ此ノ電波ヲ音ニ變ズル裝置ヲ必要トシ此ノ裝置ハ送信ニ於ケルト逆ノ作用ヲナスモノニシテ先ヅ空中線ニ電波ヲ受ケテ電流ニ變ジコレヲ或ル裝置ニヨリ音ノ電流ノミトナシ最後ニ之ヲ受話器ニ通ジテ音ヲ發ス

第三十七 送信機及受信器ノ構成

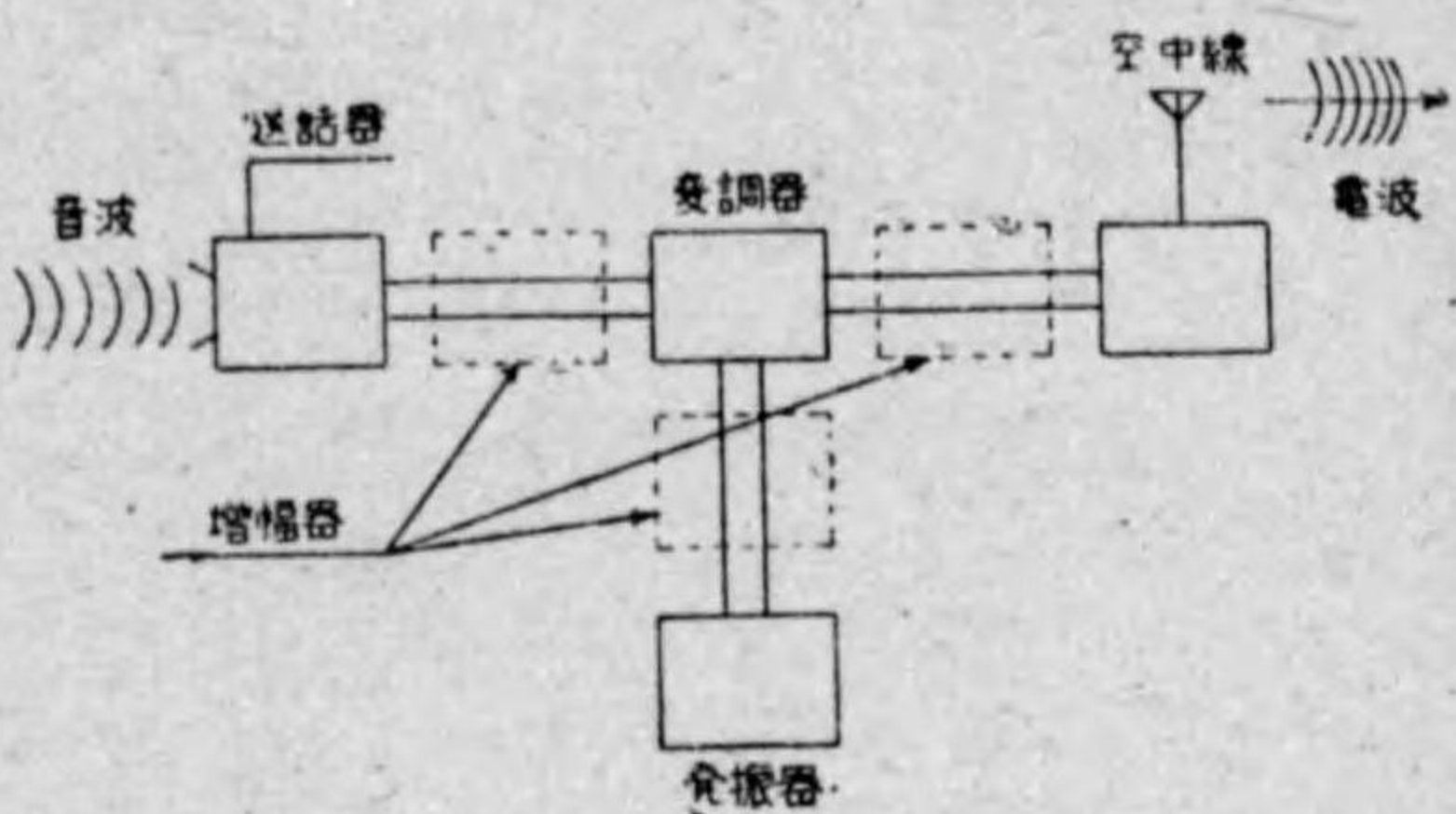
一 送信機(第三十三圖)ニ於テハ音聲電流ヲ電波ニ變ズル爲先ヅ高周波電流ヲ發生スル裝置即チ發振器ヲ必要トス
 然レドモ此ノ裝置ヨリ出タル電流ハ電波ヲ發生スルモ此ノ電波ハ音ヲ含マザル故受信スルモ何等音ヲ發スルコトナシ故ニ送信所ニ於テハ高周波電流ニ音ヲ含

圖二十三第



有線電信及電話ノ原理概要

圖三十三第



マシメル装置ヲ必要トス即チ送話器ニ依リ先ツ音ヲ電流ニ變ジ此ノ電流ト高周波電流ヲ混合セバ此ノ高周波電流ハ音ヲ含ミ從ツテコレヨリ出タル電波ハ音ヲ含ムヲ以テコノ電波ヲ受信セバ送話器ニ向ヒ發シタル音ト同一ノモノヲ遠方ニ於テ受信スルコトヲ得

斯クノ如ク高周波電流ト音聲電流ヲ混合セシムル装置ヲ變調器ト謂フ

高周波電流ヲ電波ニ變ズル装置ハ空中線ニシテ之ニ高周波電流ヲ通ズレバ電波ヲ發生シ電流ガ音ヲ含メバ發射電波ハ音ヲ含ム

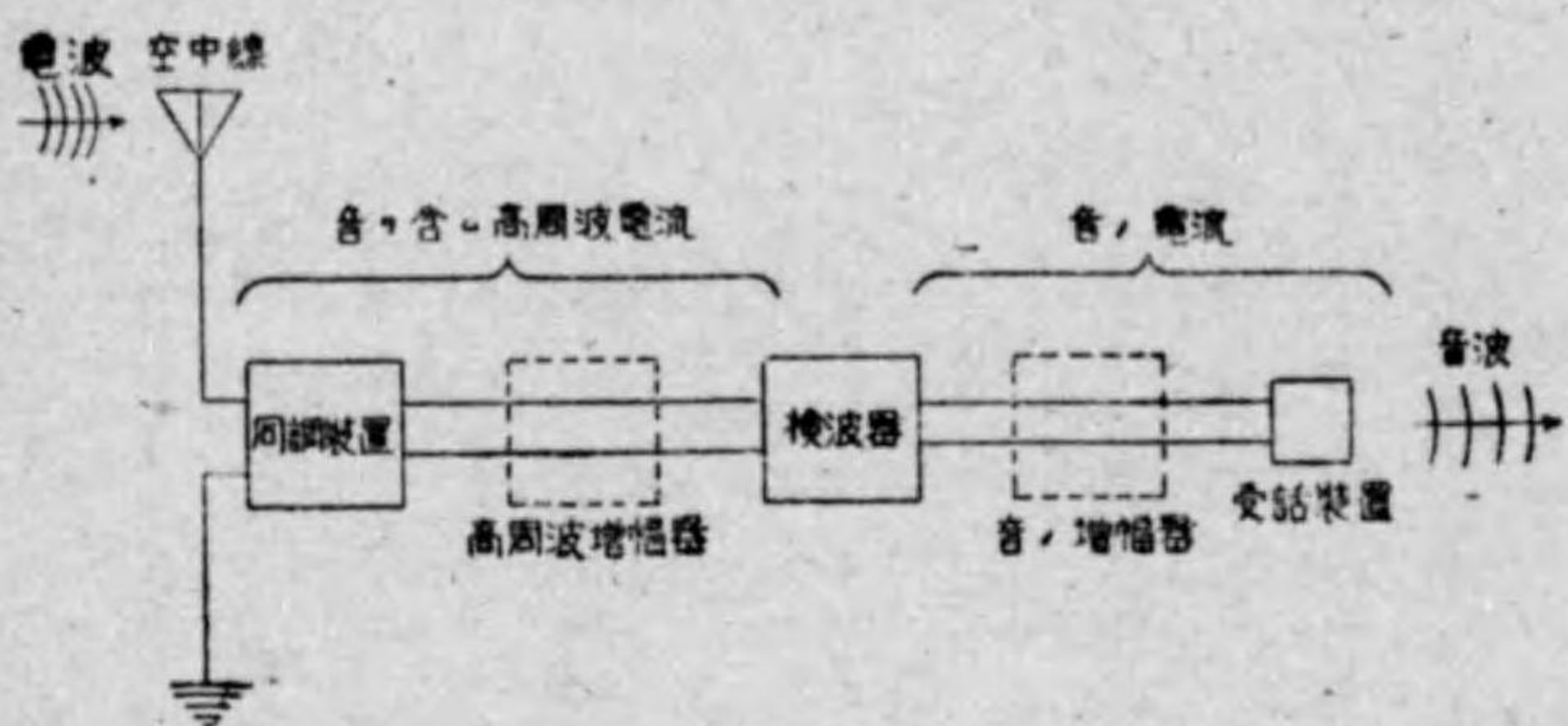
尙送話器及高周波發振器ヨリ出タル電流ハ微弱ニシテ充分ナル普及強力ナル電波ヲ發生シ得ザルヲ以テ點線ニ示ス如ク電流ヲ擴大スル装置即チ増幅器ヲ設ク

二 受信装置

受信装置 第三十四圖ニ於テハ受信空中線ニ電波ヲ受ケ之ヲ電流ニ變ズ然シテ一ツノ受信空中線ニハ四方ヨリ種々ノ電波ノ到來ヲ受クルモノナレバ之ヲ其ノ儘受信シタルトキハ混信ヲ生ジテ受信不可能ナル夫故自己ノ受信セントスル電波ノミヲ取り出ス装置ヲ必要トス

總テノ電波ハ夫々周波數ヲ異ニスルヲ以テ受信機ノ中ニハ或一定ノ周波數(自己ノ受信セントスル電波ノ周波數)ヲ持ツ高周波電流ノミハ良ク通ジ他ノ周波數ノ電流ハ通過セシメザル如キ装置即チ同調装置ヲ設ク

圖四十三第



通信一般 無線電信電話ノ原理概要

然ルトキハ空中線ニ生ジタル種々ノ電流ノ内目的ノ電流ノミガ此ノ装置ヲ通過ス目的ノ電流ヲ他ト分離スル性能即チ分離性ノ良否ハ此ノ同調装置ノ完全カ否カラ意味スルモノナリ

斯カル同調装置ヲ通過シタル高周波電流ハ之ヲ直接受話器ニ通ズルモノヲ發スルコトナシ何トナレバ此ノ電流ハ何百KCト謂フ高周波數ナルヲ以テ到底受話器ノ振動板ハ之ニ從ヒ動作スルコト不可能ナレバナリ故ニ變調セラレタル高周波電流ヨリ一度音ト高周波電流トヲ分離シ音ノ電流ノミヲ選ビ出スタメニ使用セラルル装置ヲ檢波器ト謂フ

尙到來電波ノ微弱ナルトキ或ハ充分ナル音量ニテ受信セントスルトキハ高周波電流及ビ音聲電流ヲ擴大スル爲同調點線ノ如ク増幅器ヲ追加シ大ナル増幅ヲ行ハントスルトキハ二段又ハ三段ノ増幅ヲナス

第三十八 電波ノ周波數ト波長ノ關係

電波ノ周波數ハ其ノ電波ヲ發射スル爲ニ用ヒラレタル高周波電壓ノ周波數ト同一ニシテ電波ノ波長トハ第三十五圖(イ)及(ロ)間ノ距離又ハ(ハ)及(ニ)間ノ距離ヲ謂ヒ一周波ノ間ニ空間ヲ傳ハリタル距離ヲ示スモノナリ

依ツテ波長ニ周波數ヲ乘ズレバ一秒間ニ電波ノ進ム距離即チ速度ヲ表シ次ノ如キ關係ガ成立ス

波長(米) × 周波數(サイクル) = 速度(米)

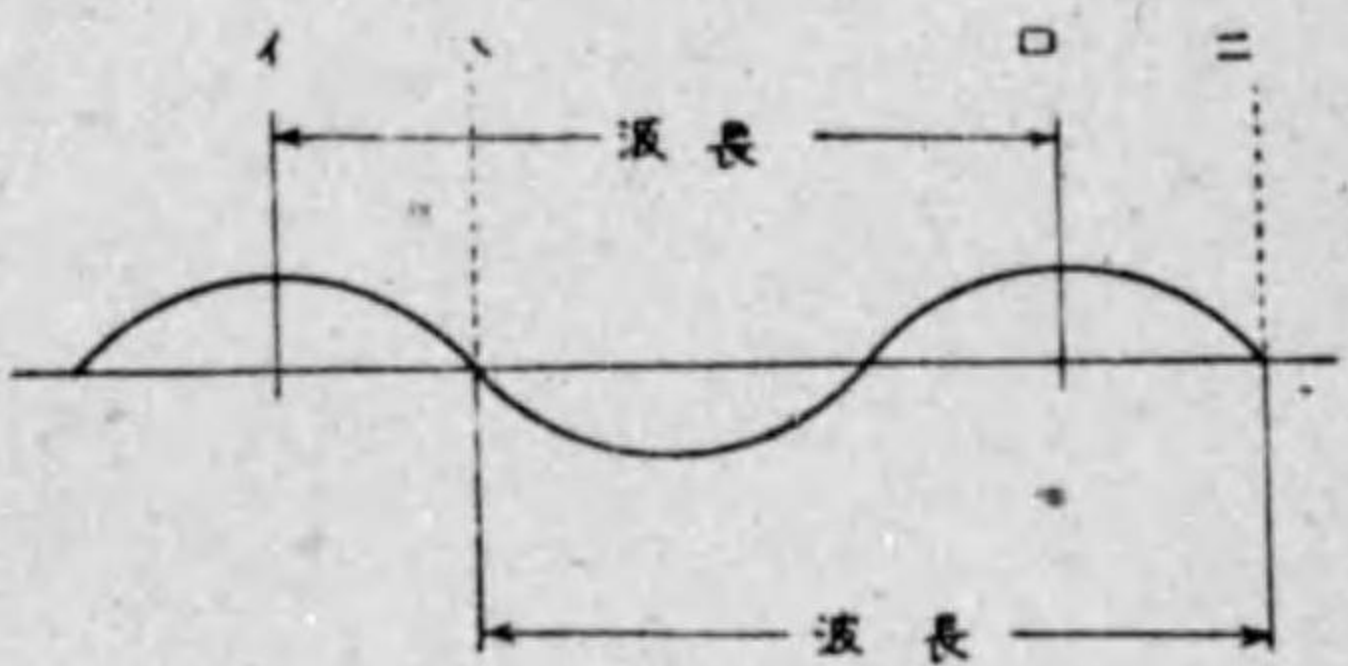
然シテ電波ノ速度ハ一秒間ニ三億米ナリ故ニ此ノ式ヨリ周波數及波長ノ何レ
カガ既知ナラバ他ハ容易ニ見出し得ル

第三十九 電波ノ傳播

送信所ヨリ發射セラレタル電波ハ空間ヲ進行スルモ其ノ途上ニ於テ其ノ勢力
ノ一部ハ大地ニ吸收セラレ距離ヲ増スニ從ヒ弱クナル此ノ程度ハ狀態ニ依リ
著シク異リ砂地及乾燥セル土地ニ於テハ吸收度最大ニシテ海上及湖面等ニ於
テハ吸收最少シ又電波ノ進行途上ニ山岳又ハ鐵筋「コンクリート」ノ建物等
密集セルトキハ其ノ爲ニ電波ハ吸收或ハ遮蔽セラレ一層微弱トナル

送信所ヨリ發射セラレル電波ハ大地ニ沿フテ進行スルモノノ外一部ハ上空ニ
向ヒテ發射サルル前者ヲ地上波後者ヲ空間波ト稱ス

圖五十三第



地球ノ上空ニハ「ヘビサイド層」ト稱セラルル電離層アリテ上空ニ向ヒ發射セラレタル空間波ハ第三十六圖ノ如ク此
ノ層ニ當リ反射シテ再び地上ニ降下ス

然シテ此ノ「ヘビサイド層」ノ電波ヲ反射スル能力ハ晝間ト夜間ニテ異リ晝間ハ衝突セル電波ヲ吸收シ殆ド反射セザ
ルモ夜間ハ良ク反射シ電波ノ強サハ甚ダシク増加ス

地上波ハ前述ノ如ク大地ニテ吸收セラレソノ勢力ヲ減少スルモ空間波ハ遙カ遠方迄餘リ弱マルコト無ク傳播ス、晝
間電波ノ弱キ所モ夜間ニ於テ電波ノ著シク強クナルハ此ノ理「基クモノナリ

送信機及受信機ノ狀態一定ナルニ拘ラズ周期的ニ或ハ不規則ニ受信感度ヲ變化
スルコトアリ斯クノ如キ現象ヲ「フェーディング」ト謂フ

第四十 電波ノ種類(第一表)

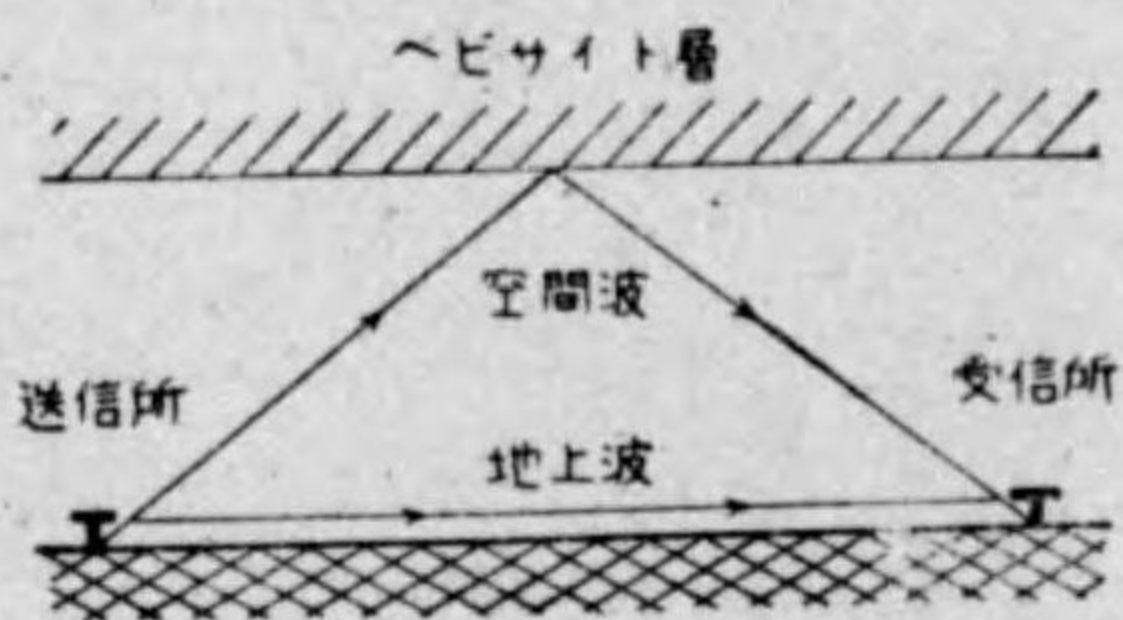
電波ノ周波數ハ電波ニ依リ異ルモ其ノ範圍ハ極
メテ廣ク之ヲ適當ニ區分シ長波、短波或ハ超短
波等ノ名稱ヲ附ス

第二節 空中線及接地

第四十一 空中線及接地

空中線トハ電氣勢力ヲ電磁波勢力トシテ空間ニ
幅射シ又ハ電磁勢力ヲ吸收シテ電氣勢力ニ變換
スル裝置ニシテ空中線ノ電流及電壓ハ定常波狀

圖六十三第



表一第
種類ノ波電

名稱	周波數(キロサイクル)	波長(メートル)
長波	100以下	3000以下
中波	100~1500	3000~200
短波	1500~6000	200~50
超短波	6000~30000	50~20
	30000以上	10以下

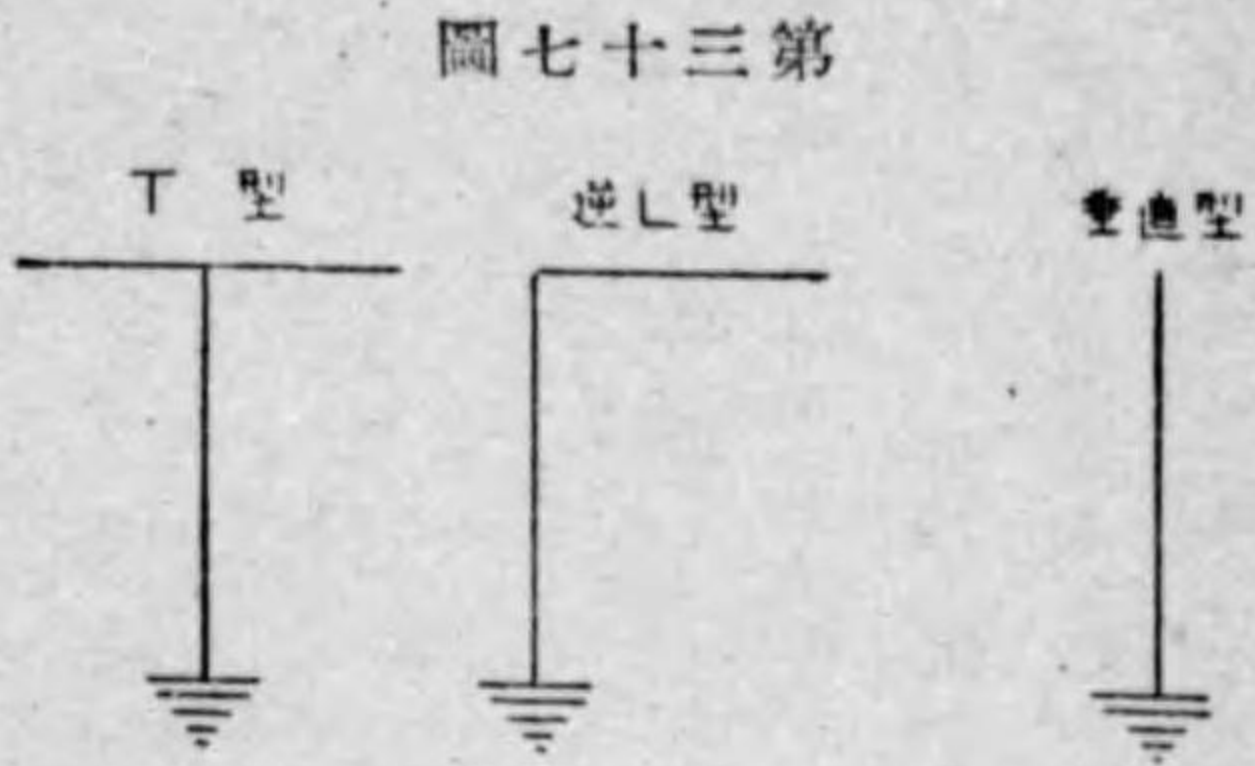
態ニ分布サレ其ノ値ハ空中線ニ沿フテ變化ス、空中線ハ分布「インダクタンス」及地線トノ間ノ分布容量ヲ持チ一ツ
ノ閉回路ト考フルコトヲ得

空中線ト地線トハ電波ヲ幅射又ハ吸收スル爲缺クベカラザル重要ナ要素ナリ

第四十二 空中線及接地ノ種類

空中線ニハ第三十七圖ノ如ク垂直型、逆L型、T型其他種々アリ垂直型ハ波長ノ短キ小電力用トシテ用ヒラレ逆L

通信一般無線電電話ノ原理概要



型、T型ハ波長並ニ電力ノ如何ニ拘ラズ一般ニ多ク使用セラレ我ガ軍用トシテモ主ニコレ等ノ型式ヲ採用ス、コレ等ノ型式ハ特ニ電波ノ輻射並ニ感受性大ニシテ且水平部分ノ方向ニ於テ其ノ機能良好ナリ斯クノ如キ性質ヲ方向性又ハ指向性ヲ有スト云フ

空中線ハ通常之ヲ大地ニ接続シテ使用スルモノニシテ之ヲ接地ト謂フ接地ハ大地トノ接觸抵抗ヲ勉メテ小ナラシムルコト肝要ニシテ大空中線ニ對シテ大ナル接地ヲ要シ空中線下ニ之ト對稱的ニ且輻射方向ヲ顧慮シテ設備ス接地ノ種類ヲ擧グレバ地板、地線、對地線、地網等ノ如シ

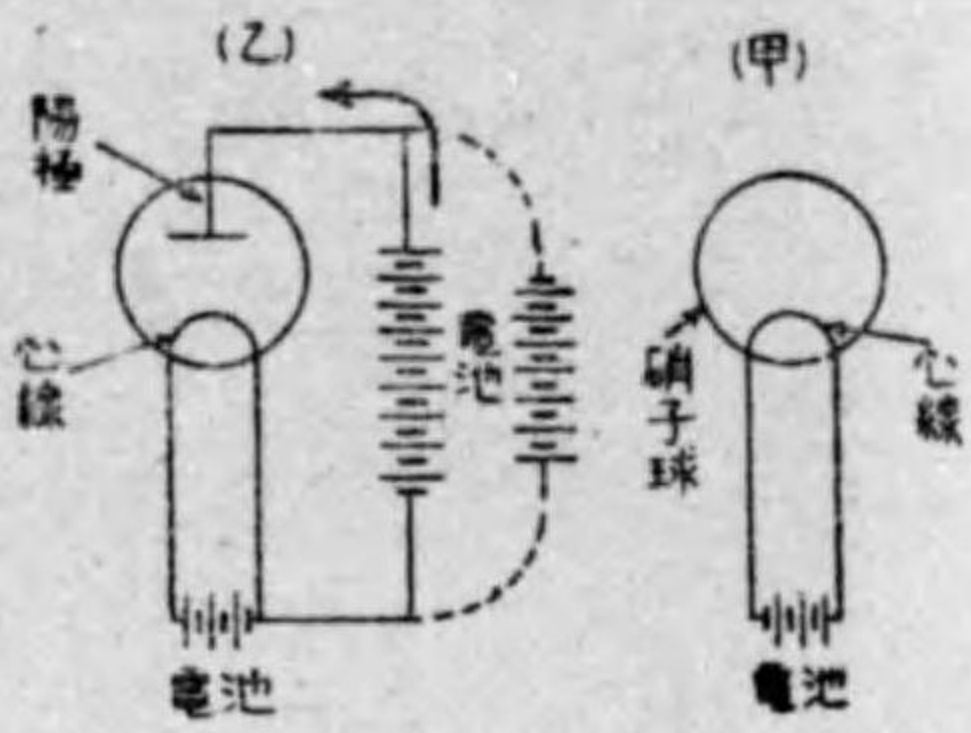
第三節 眞空管

第四十三 眞空管ノ概念

第三十八圖甲ノ如ク硝子球ノ中ニ心線ヲ封入シ高度ノ眞空トナシタルモノヲ作り此ノ心線ニ電流ヲ通ジ加熱セバ心線ヨリ負ノ電氣ヲ帶ビタル小粒子ヲ放出ス之ヲ電子ト謂フ更ニ第三十八圖乙ノ如ク心線ニ對向シテ一ツノ薄キ金屬板即チ陽極ヲ封入シテ電壓ヲ加フレバ電子ハ正ノ電氣ヲ帶ビタル陽極ヘ吸引セラレ此處ニ心線陽極及電池ヲ通ジテ電子ノ流レヲ生ズ此ノ電子ノ流レハ即チ電流ニシテソノ方向ハ電子流トハ逆方向即チ電流ハ矢ニテ示シタル方向ニ通ズ

次ニ電池ヲ同圖點線ニテ示ス如ク接続スルトキハ陽極ハ負ノ電氣ヲ有スル爲電子ハ反撥セラレ陽極ニ到達シ得ズ從

圖八十三第



テ電流ヲ通ズルコト無シ

斯クノ如キ眞空管内ニ心線ト陽極ヲ封入シテ其ノ間ニ電壓ヲ加フレバ電子ノ働キニ依リ陽極ヘ正ノ電壓ガ加ヘラレタルトキノミ電流ヲ通ズ斯カル働キヲナスモノヲ眞空管ト謂フ

第四十四 二極眞空管

前述ノ如ク心線ト陽極ノ二ツノ電極ヲ持ツ眞空管ヲ二極眞空管ト謂フ、眞空管ヲ動作セシムルニハ第三十九圖ノ如キ接続ヲナス、心線ヲ加熱スル爲ニ用ヒラルル電源ヲA電源ト謂ヒ電池ヲ用ヒタルトキ之ヲA電池ト謂フ陽極ト心線間ニ電壓ヲ加フルタメニ用ヒラルル電壓ヲB電壓ト謂ヒ電源トシテ電池ヲ用ヒタルトキ之ヲB電池ト謂フ

今心線ヲ適當ニ加熱シ陽極側ニB電池ヲ第三十八圖ノ如ク接続セバ電池ヨリ電流ガ矢ノ方向ニ通ズルコトハ電流計ノ指針ノ振レニ依リ察知セラル此ノ電流ヲ陽極電流ト謂ヒ陽極ニ加フル電壓ヲ陽極電壓ト謂フ

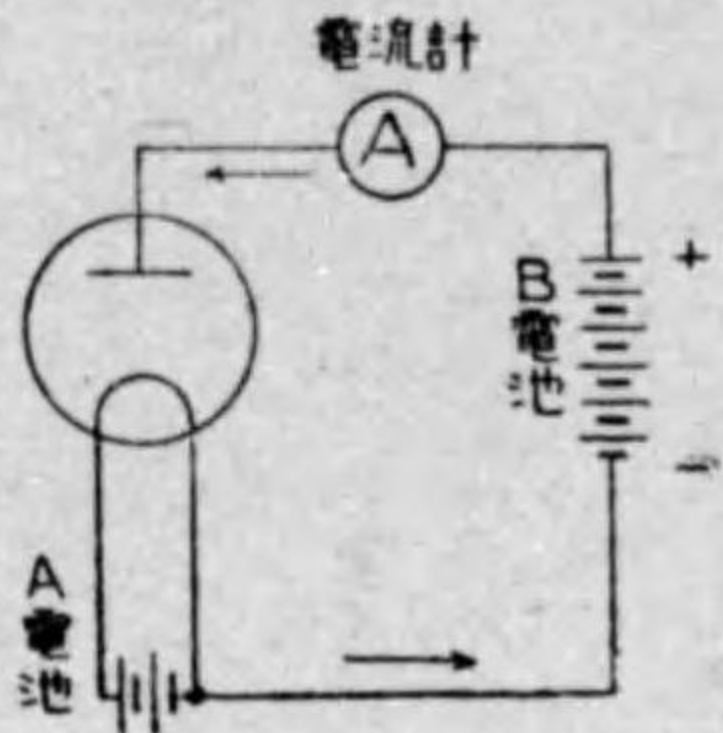
二極眞空管ノ特性左ノ如シ

一 陽極電流ハ陽極電壓ノ値ニ依リ變ズルモノニシテ今心線ノ加熱度ヲ或ル値ニ止メ置キ陽極電壓ヲ次第ニ高ムレバ陽極電流モ之ニ應ジテ増加ス、然レドモ陽極電壓ヲ或ル値以上ニ達セ

シムレバ爾後陽極電流ハ増加スルコトナク略々一定値ヲ保ツ之ヲ飽和ノ状態ニ達セリト云フ

通信一般 無線電信電話ノ原理概要

圖九十三第



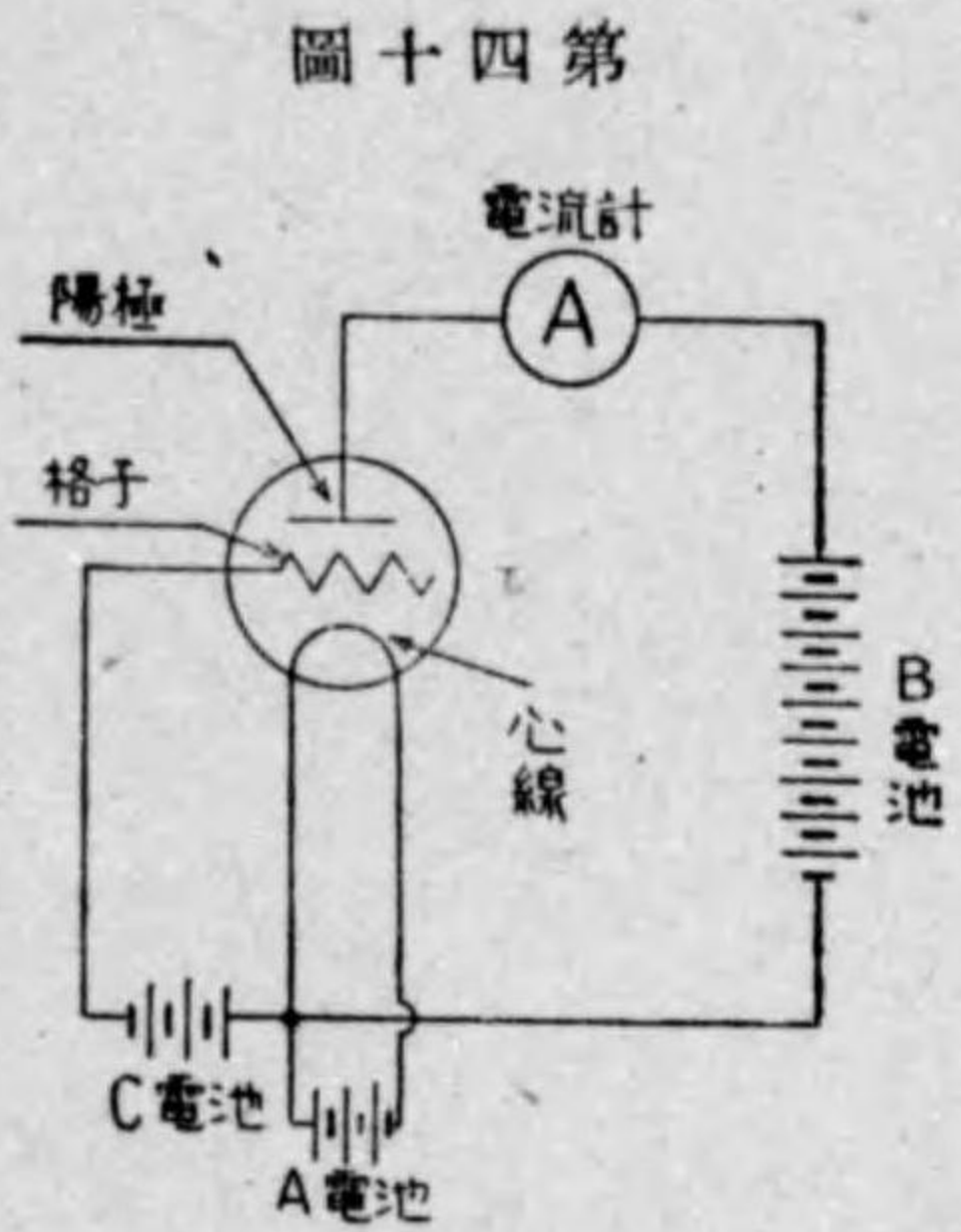
- 二 陽極電壓ヲ或ル一定値ニ止メ心線ノ加熱電流ヲ増加シテ溫度ヲ上グレバ之ニ應ジテ電子ノ放射量ヲ増加スル爲陽極電流ハ増加ス
- 三 陽極ニ負電壓ヲ加フレバ陽極電流ハ通ゼズ即チ陽極回路ニ通ズル電流ノ方向ハ常ニ一定ナリ此ノ特性ニ依リ整流ヲ行フ

第四十五 三極真空管

一 「格子」ノ作用

三極真空管ハ二極真空管ノ陽極ト心線間ニ「格子」ト稱セラルル網目ヲ持ツ電極ヲ挿入シタルモノニシテ此ノ真空管ヲ第四十圖ノ如ク接続シ格子及心線間ニ電壓ヲ加フレバ此ノ格子モ陽極ノ働キト同様正ノ電壓ヲ加ヘタルトキハ電子ヲ吸引シテ格子電流ヲ生ジ反對ニ負ノ電壓ヲ加ヘタルトキハ電子ヲ反撥ス

此ノ作用ハ心線ヨリ放出セラレ格子ヲ通過シテ陽極ニ達スル電子ニモ影響ヲ與ヘ格子ガ電子ヲ吸引セバ電子ノ陽極ニ達スルヲ



圖十四第

遮リ其數ヲ減少ス

斯クノ如ク格子ハ之ニ加フル電壓ノ正負及其ノ大小ニ依リテ陽極ニ達スル電子ヲ制御シ陽極電流ヲ増減セシムル作用ヲナス

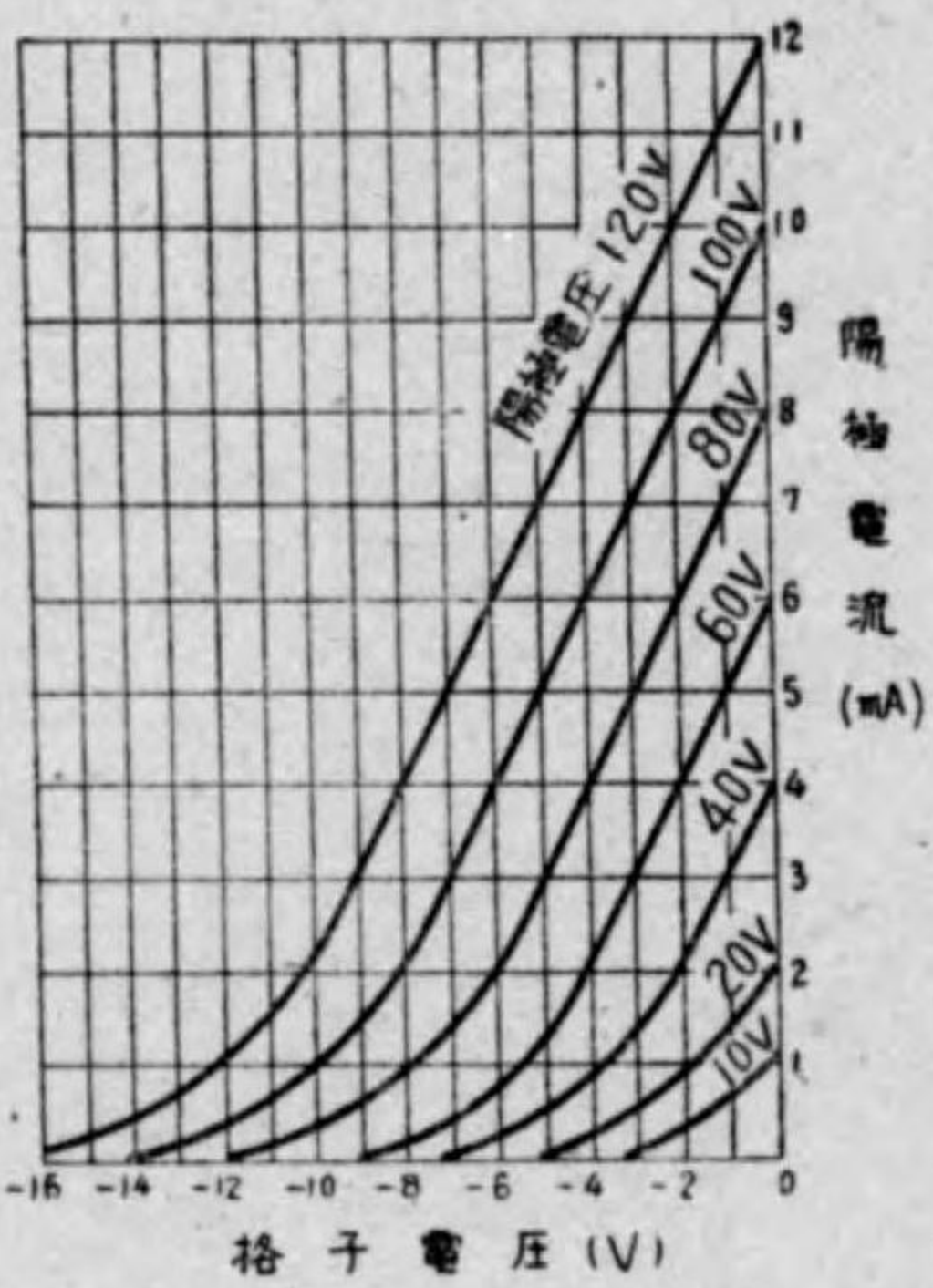
二 三極真空管ノ特性

第四十圖ノ接続ニ於テ陽極電壓ヲ一定ニ保チ格子電壓ノ値ヲ種々ニ變化セシムレバ第四十一圖ノ如クナル即チ格子

子ノ負電壓ヲ大ナラシムレバ陽極電流ハ通ゼズ次ニ此ノ電壓次第ニ増加スレバ之ニ應ジテ陽極電流ハ増加ス

第四十一圖ハ斯カルコトヲ陽極電壓ノ種々ノ値ニ就テ求メタルモノナリ、次ニ格子電壓ヲ一定ニ保チ陽極電壓ヲ變化セシムレバ陽極電流變化ス陽極電流ヲ變化セシムルニハ格子電壓又ハ陽極電壓ノ何レヲ變化スルモ可能ナリ然レドモ格子ハ陽極ヨリ遙カニ心線ニ接近シアルヲ以テ格子ニ加フル電

圖一十四第

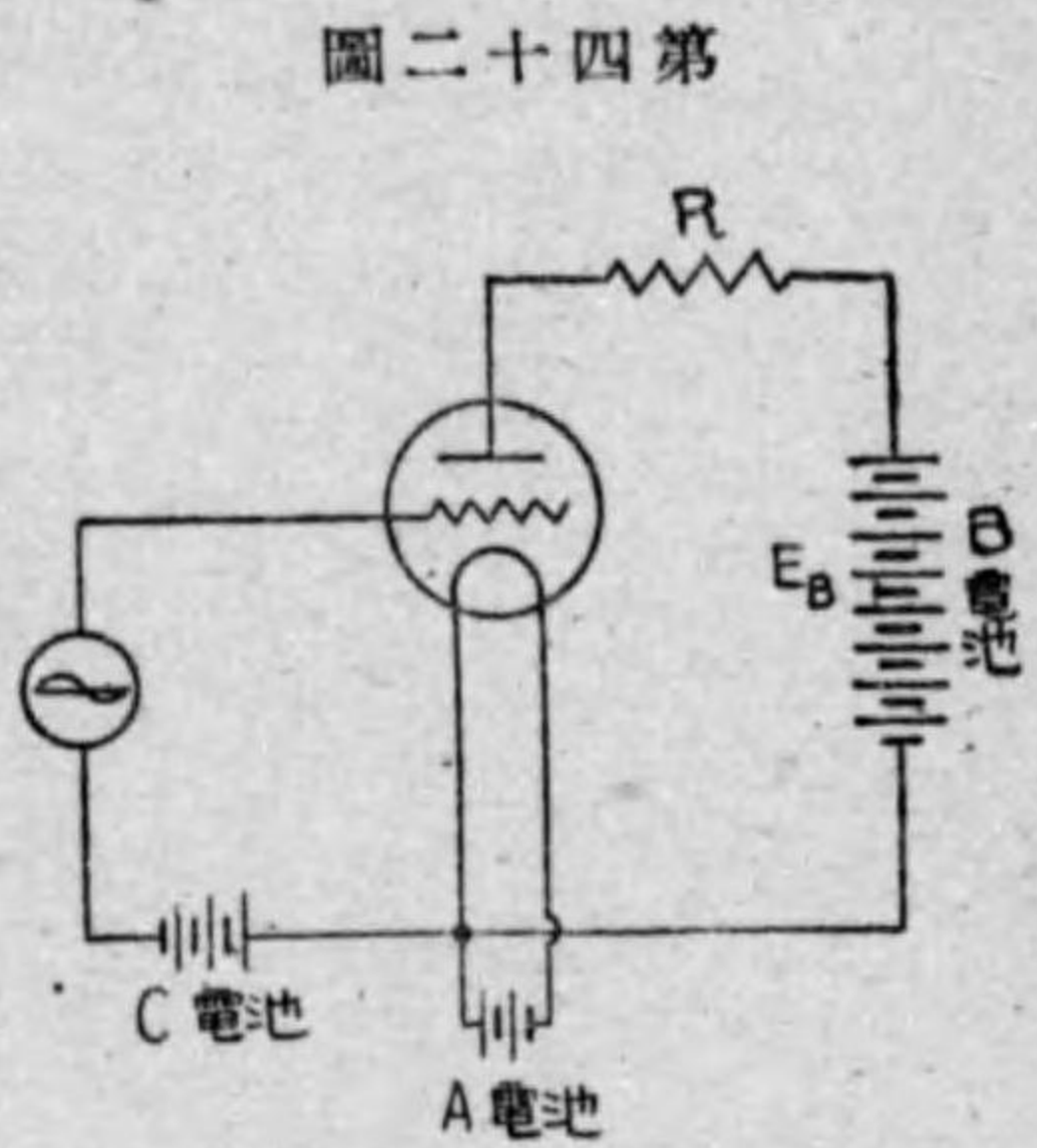


壓ノ變化ハ極微小ニテモ容易ニ心線ヨリ陽極ニ達スル電子ノ量即チ電流ヲ制御スルコト可能ナリ之ニ反シ陽極ハ心線ヨリ遙カニ遠方ナルヲ以テ陽極電壓ノ大ナル變化ヲ必要トス故ニ同ジ仕事ヲナス爲ニハ遠方ノ陽極デ爲スヨリ近キ格子ニテ爲シタル方大イニ效果的ナリ一例ヲ上グレバ或陽極電流ヲ變化セシムル爲格子ガ陽極ノ一〇分ノ一ノ電壓デ爲シ得ルモノトセバ此ノ真空管ノ増幅定數ハ一〇ナリト謂フ此ノ値ノ大ナル程其ノ真空管ノ擴大率ハ大ナリ

三 三極真空管ノ増幅作用

三極真空管ヲ實際ニ動作セシムルトキハ第四十二圖ノ如ク格子ト心線ノ間ニ電池以外ニ交流ノ電源ヲ接続シテ格

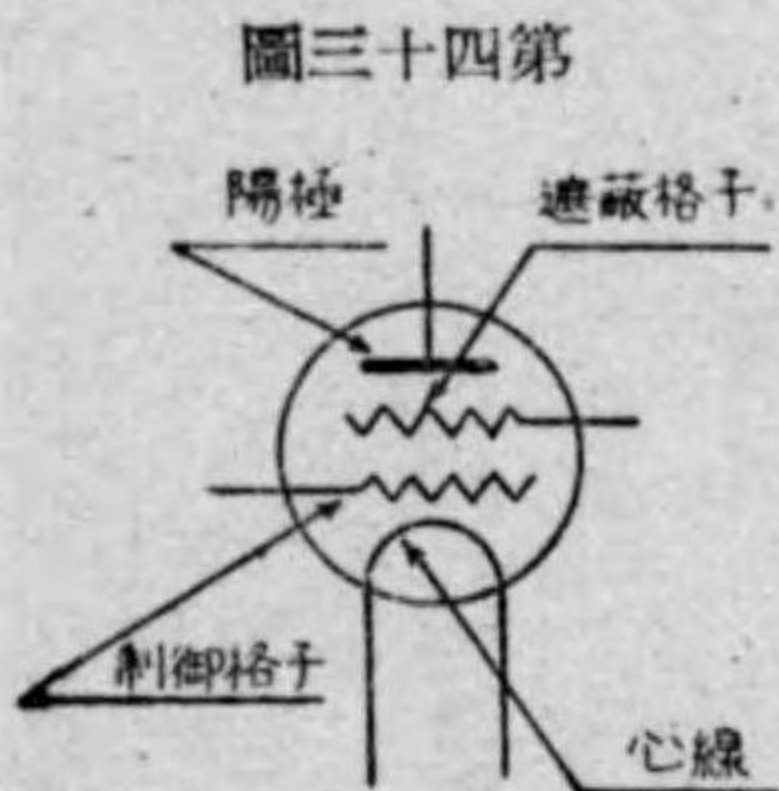
通信一般 無線電信電話ノ原理概要



圖二十四第

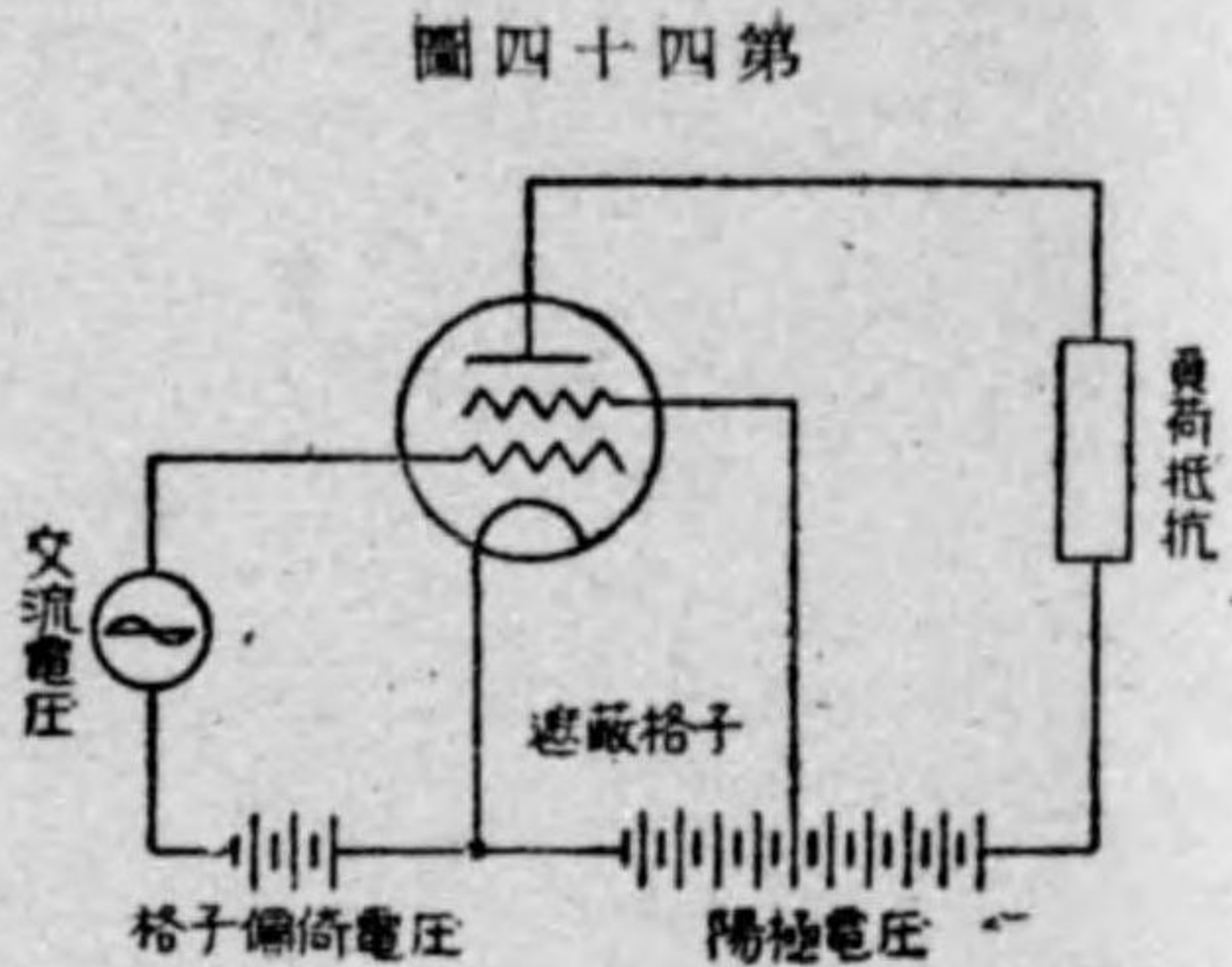
三四
子ニ交流電壓ヲ加ヘ陽極側ニハ負荷ヲカケル此ノ場合其ノ動作點ヲ適當ナラシム爲加ヘル
負電壓ヲ格子偏倚電壓ト謂ヒ此ノ目的ニ用ヒラル電池ヲC電池ト謂フ
第四十二圖ニ於テ格子ニ交流電壓ヲ加フレバ陽極電流ハ其ニ應ジテ變化スル交流トナリ抵抗Rヲ通過スルコトニ依リRノ兩端ニ交流電壓ヲ生ジ其ノ値ハ最初格子ニ加ヘタル交流電壓ノ數倍トスルコトヲ得ル之即チ真空管ノ増幅作用ナリ

第四十六 遮蔽格子四極真空管



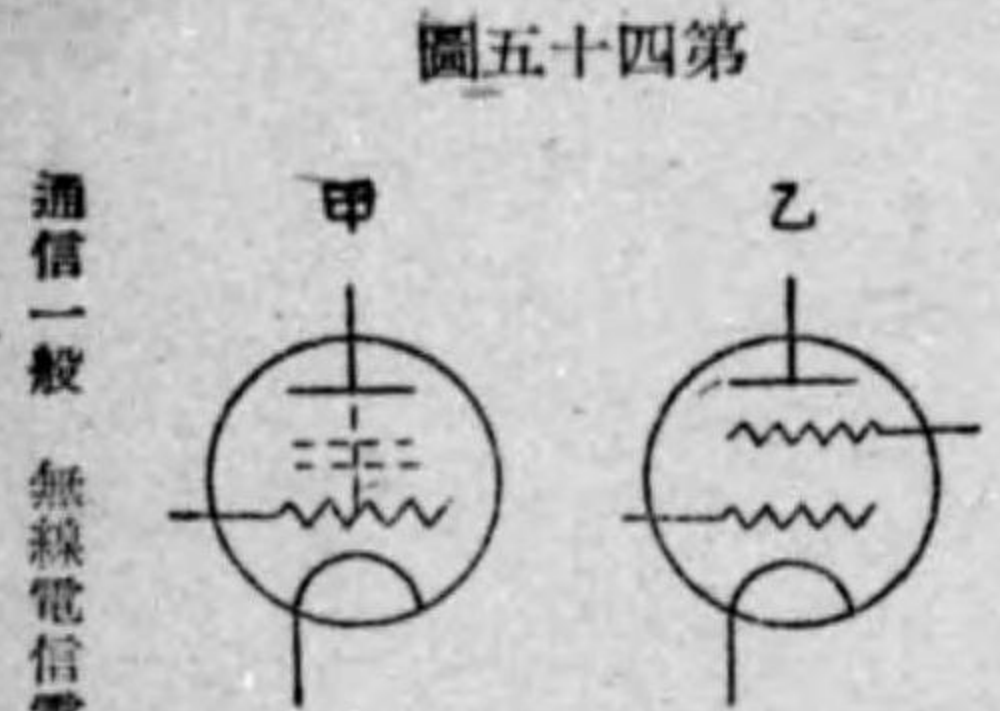
圖三十四第

一 遮蔽格子ノ作用
遮蔽格子四極真空管ハ三極真空管ニ更ニ一ツノ電極ヲ附加シタルモノニシテ第四十三圖ノ如ク心線ニ近キ格子ヲ制御格子陽極ニ近キモノヲ遮蔽格子ト稱ス
真空管ノ増幅作用ヲ大ナラシムル爲ニハ陽極ト心線ヲ離隔シテ其ノ容量ヲ減ズル必要アリ此ガ爲遮蔽格子真空管ニ於テ陽極下制御格子間ニ遮蔽格子ヲ挿入セバ陽極ヲ遮蔽シ心線陽極間ノ距離ヲ遠ク離隔セルト同様ノ結果ヲ生ズ然レドモ斯クノ如クニセバ心線ヨリ放出セラレタル電子ヲ陽極ヘ吸引スル爲ニハ著シク大ナル陽極電壓ヲ必要トスル爲遮蔽格子ニ陽極ト同様(第四十四圖)



圖四十四第

正ノ電壓ヲ加ヘ電子ヲ加速セシム然レドモ過度ニ此ノ電壓ヲ大ナラシムルトキハ陽極ニ達スベキ電子ヲ吸引シ却テ陽極電流ヲ減少セシムルニ至ル
又遮蔽格子ハ陽極及制御格子間ノ容量ヲ小ナラシムル即チ三極真空管ニ於テハ陽極及制御格子間ハ第四十五圖甲ノ如ク恰モ一ツノ蓄電器ヲ形成シ極メテ僅少ナレドモ或容量ヲ有ス此ノ容量ハ高周波増幅ヲ行フ場合妨害トナルヲ以テ乙圖ノ如ク遮蔽格子ヲ挿入セバ兩者間ノ影響ヲ遮蔽スル爲此ノ容量ヲ著シク減少シ得
斯クノ如ク四極真空管ハ増幅定數大ニシテ且格子陽極間ノ容量小ナル爲高周波交流ノ増幅ニ適ス



圖五十四第

二 遮蔽格子四極真空管ノ特性
遮蔽格子四極真空管ヲ實際ニ動作セシムルニハ第四十四圖ノ如ク制御格子ニ交流電壓ヲ加ヘ遮蔽格子ニハ或適當ナル電壓ヲ與ヘテ動作セシムレバ三極管ノ場合ト同様増幅作用ヲ營ムモノナリ然レドモ過度ニ大ナル入力電壓ヲ與フルトキハ二次電子ノ影響ニヨリ真空管ハ完全ナル増幅作用ヲナシ得ズ從ツテ音ニ歪ヲ生ズ之三極管ノ特性ト著シク異ル處ニシテ使用上注意ヲ要スルモノナリ

第四十七 空間電荷格子四極真空管

通信一般 無線電信電話ノ原理概要

一 空間電荷格子ノ作用

空間電荷格子四極真空管ハ遮蔽格子四極真空管ト略、同様ノ構造ヲ有ス之ヲ用フルニハ第四十六圖ノ如ク陽極ニ近キ外側格子ヲ制御格子トシ心線ニ近キ内側ノ格子ニハ正ノ電壓ヲ加フルモノニシテ此ノ内側ノ格子ヲ空間電荷格子ト稱ス

普通三極ノ真空管ニ於テハ兩極間ニ累積セラレタ電子即チ空間電荷ノ移動ニヨリ導電行ハルト考ヘラルル爲陽極電壓ト陽極電流ノ間ニ左ノ如キ關係アリ

$$i_p = G(E_p + \mu E_c)^{3/2}$$

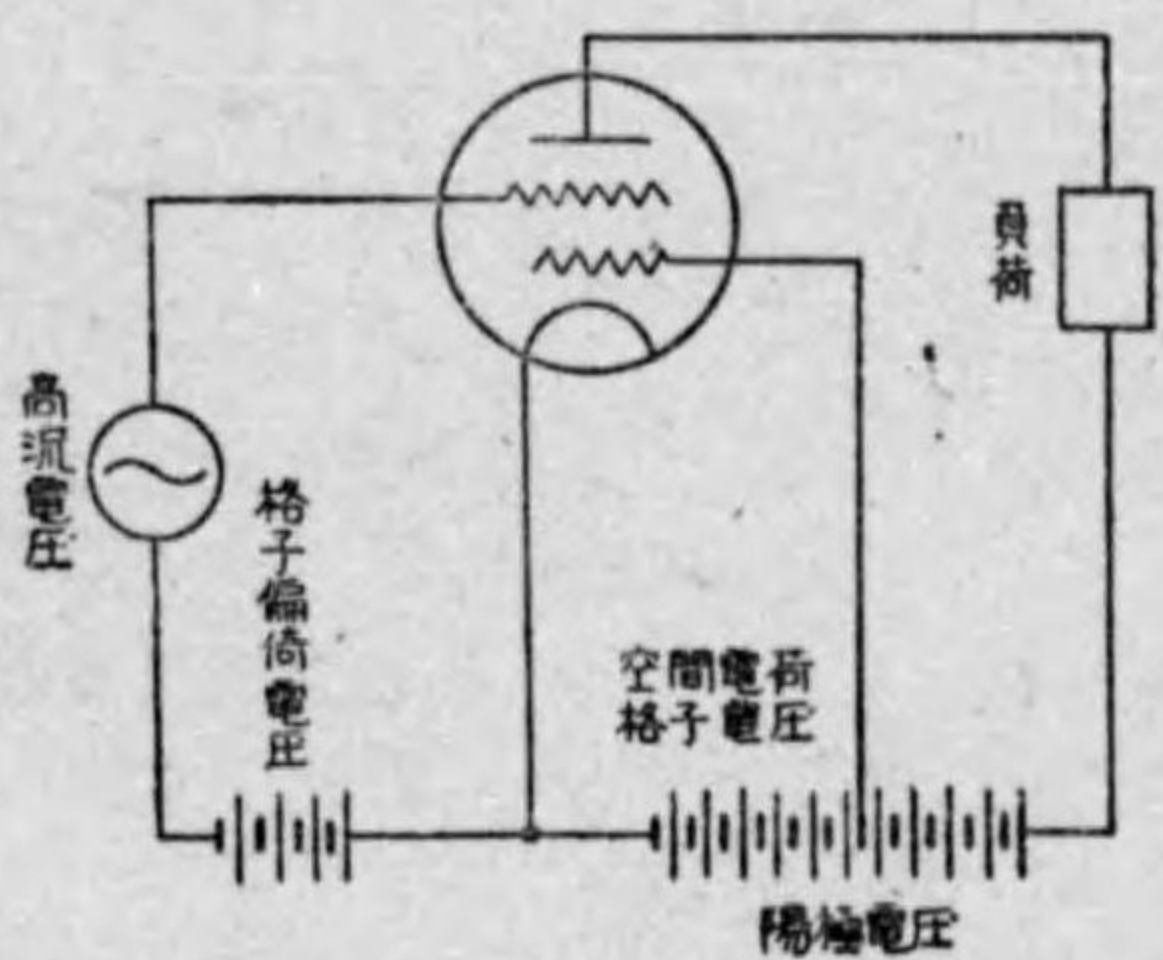
$$i_p \dots \dots \dots \text{陽極電流 } E_p \dots \dots \dots \text{陽極電壓 } E_c \dots \dots \dots \text{格子電壓}$$

今空間電荷格子ヲ心線近クニ挿入セバ空間電荷ノ影響ヲ除キ真空管電流、電壓特性ヲ全ク異ナラシムルコトヲ得ル

真空管ニ於テ心線ヨリ放出セラレタル各電子ハ負ノ電荷ヲ有スル爲五ニ反撥シ合ヒ各電子ハ速度ヲ失ヒテ一部分ハ陽極ニ到着シ得ズ心線陽極間ニ浮遊ス之ヲ空間電荷ト稱シ之ガ爲ニ却テ或陽極電流ヲ通ズル爲ニ極メテ高キ電壓ヲ要ス此ノ惡影響ヲ除ク爲空間電荷ノ多キ心線附近ニ空間電荷格子ヲ挿入シ之ニ或適當ナル正電壓ヲ與フレバ空間電荷ハ之ガ爲ニ加速セラレ陽極ニ達スルコト容易トナリ比較的低キ陽極電壓ニテ大ナル陽極電流ヲ得ラル

二 空間電荷格子四極真空管ノ特性

圖六十四第



此ノ種真空管ハ三極管ト略、同様ノ特性ヲ有ス

第四十八 五極真空管

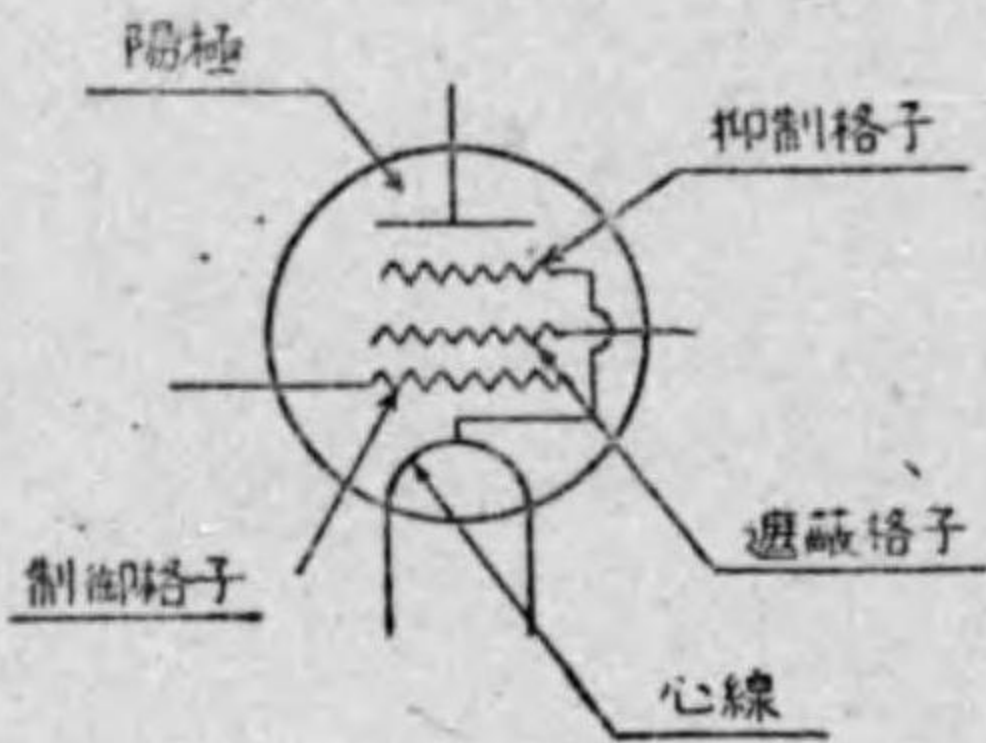
一 抑制格子ノ作用

第四十七圖ノ如ク四極真空管ノ陽極ト遮蔽格子間ニ更ニ格子電極一箇ヲ封入セルモノヲ五極真空管ト謂ヒ此ノ格子ヲ抑制格子ト稱ス

此ノ抑制格子ハ真空管内部ニ於テ直接心線ノ中點ニ接續セラレ別ニ電壓ヲ加フルコト無シ

斯クノ如クセバ抑制格子ハ零電位ニアルヲ以テ假令陽極ヨリ二次電子ヲ放射スルモ抑制格子ニ反撥セラレ遮蔽格子ニ到達シ得ズシテ陽極ニ復歸スル爲二次電子放射ノ影響無ク遮蔽格子電壓ヲ陽極電壓ト同程度マデ高メ得ル又其ノ特性モ四極管ノ場合ノ如ク種々ノ制限ヲ受クルコト無ク大ナル入力電壓ニ對シテ増幅作用ヲ營ミ大ナル出力ヲ得ラルモノナリ

圖七十四第



第四節 受信回路

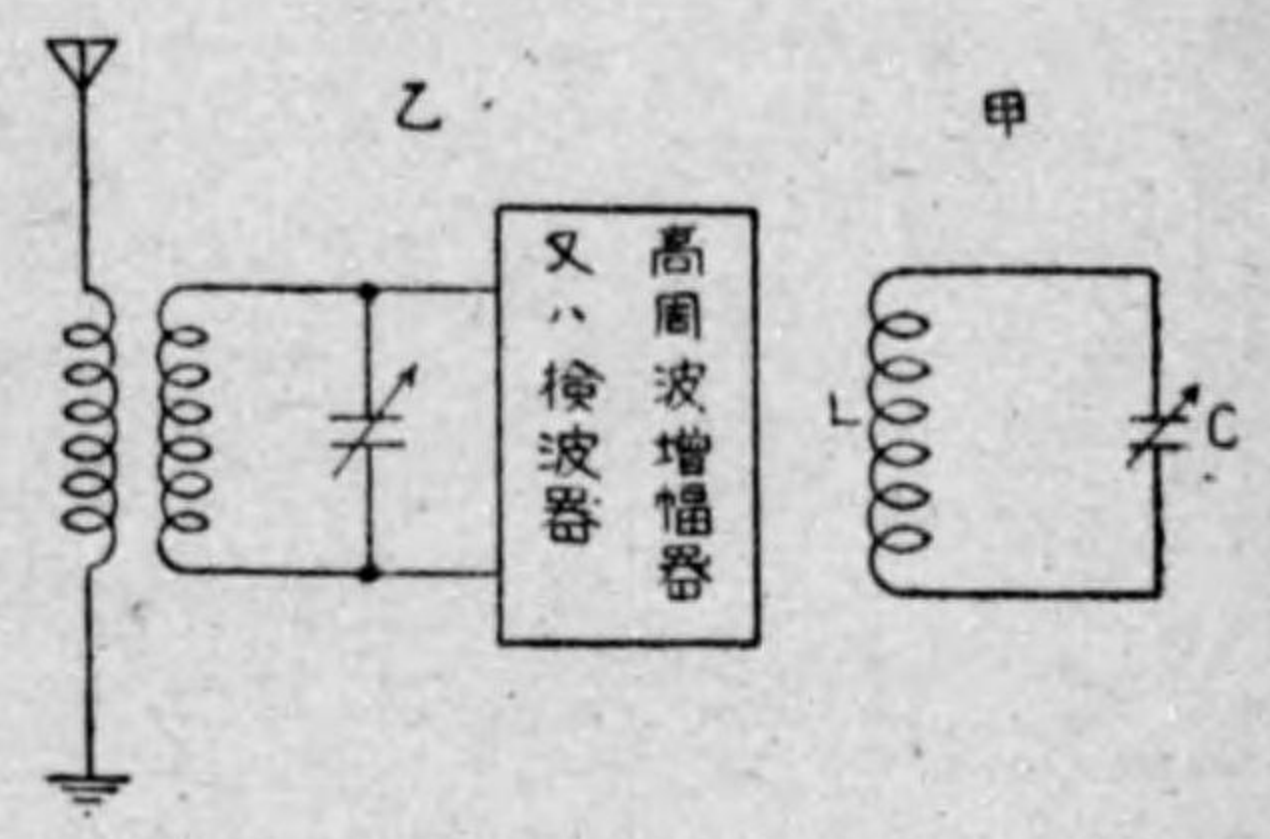
第四十九 同調回路

一 同調回路ノ作用

同調回路ハ第四十八圖甲ニ示ス如ク線輪Lト蓄電器Cヨリ成ル同調ニ使用セラルトキ之等ヲ同調線輪及同調蓄

通信一般 無線電信電話ノ原理概要

圖八十四第



電器ト稱ス

此ノ裝置ヲ實際受信機ニ用フルニハ乙圖ノ如ク同調線輪ヲ空中線回路ニ結合シ同調裝置ハ次ノ高周波增幅器又ハ檢波器ニ接続ス斯クノ如クニセバ空中線ヲ通ズル種々ノ周波數ノ電流ヨリ目的ノ周波數ノ電流ノミ同調裝置ニ取入ラレ蓄電器ノ兩端ニ極メテ高キ電壓ヲ生ジ之ガ次ノ裝置ニ加ヘラル

同調周波數ハL及Cノ値ニ依リ決定セラレ式ニ示セバ左ノ如シ

$$\text{同調周波數} = \frac{100,000}{\sqrt{L(\mu\text{H}) \times C(\mu\text{F})}} \text{ KC}$$

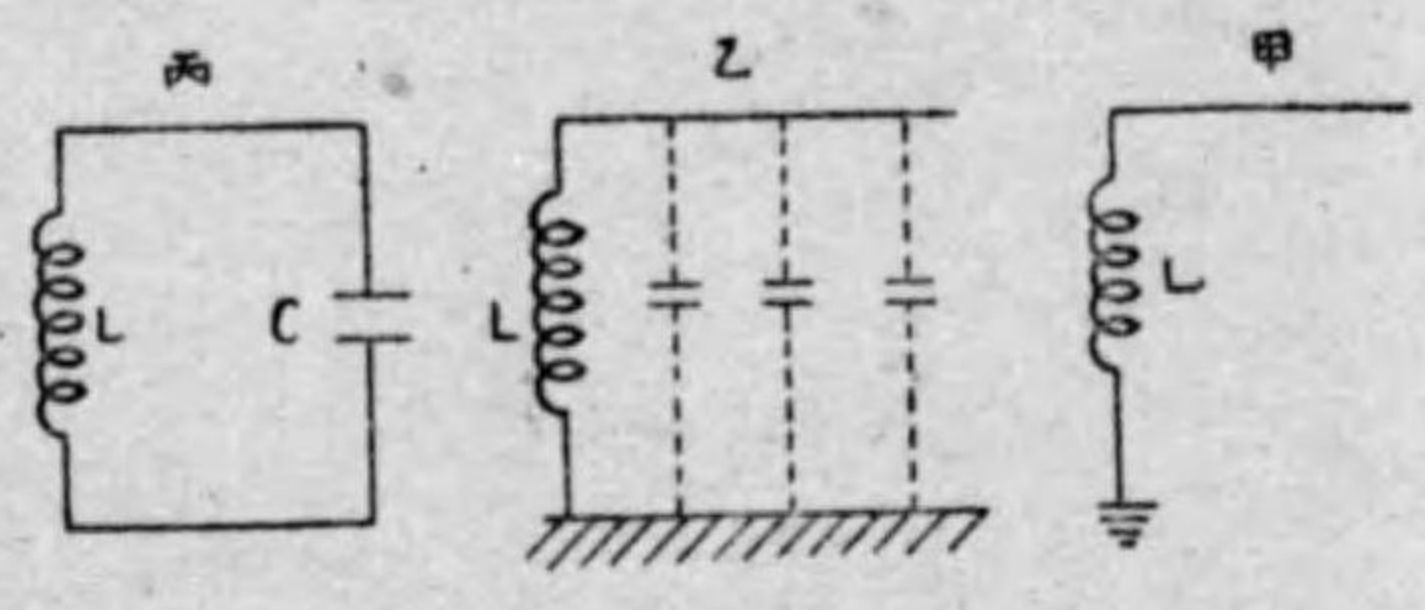
通常同調蓄電器ヲ可變トナシ調整ス

二 空中線回路ノ同調

空中線ハ之ト大地間ニ容量ヲ有スル爲第四十九圖甲ノ如キ空中線ハ之ヲ乙圖ノ如ク考ヘ得ル故線輪Lト蓄電器Cニ依リテ一ツノ同調回路ヲ形成シ丙圖ノ如ク書キ換フレバ此ノL及Cニ應ズル同調周波數アリ之ヲ空中線ノ固有周波數ト謂フ

固有周波數ハ到來電波ノ周波數ニ近キ程受信感度ヲ増大スルコト同調ノ理ヨリ明カナレドモ空中線ノL及Cノ値ハ空中線ノ形狀ニ依リ決定セラルル故種々ノ周波數ニ同調セシメルコト不可能ナリコレガ爲空中線回路ニ別ニ線

圖九十四第



三 同調回路ト分離性

輪及蓄電器ヲ設ケテ同調ヲトルコトアルモ裝置複雜トナリ加フルニ近來受信機ノ感度高マリタルヲ以テ一般ニハ用ヒラレズ

分離性悪キトキハ混信ヲ起シ著シク受信ヲ妨害、同調回路ノ抵抗ハ分離性ニ著シク影響シ抵抗ノ小ナル程分離性ハ良好ナリ

同調回路ノ分離性ニ影響スル諸要素左ノ如シ

- 1 接地抵抗
- 2 線輪ノ抵抗
- 3 線輪ノ分布容量
- 4 線輪ノ絶縁不良
- 5 蓄電器ノ絶縁不良

又同調線輪ト空中線回路トハ疎ニ結合スルヲ要ス、結合ヲ密ニセバ空中線ノ接地

第五十 檢波回路

一 檢波ノ作用

抵抗ハ間接ニ回路ニ影響シ分離性ヲ低下スレバナリ

送信所ニ於テ今第五十圖甲ノ如キ音聲電流ト乙ノ如キ高周波電流ヲ混合シ丙ノ如キ變調電波ヲ發射セバ電波ノ到來ニ依リ受信機ノ同調回路ニ生ズル電壓モ又變調セラレタル高周波電壓ナルコト勿論ニシテ換言セバ其ノ中ニ音

通信一般 無線電電話ノ原理概要

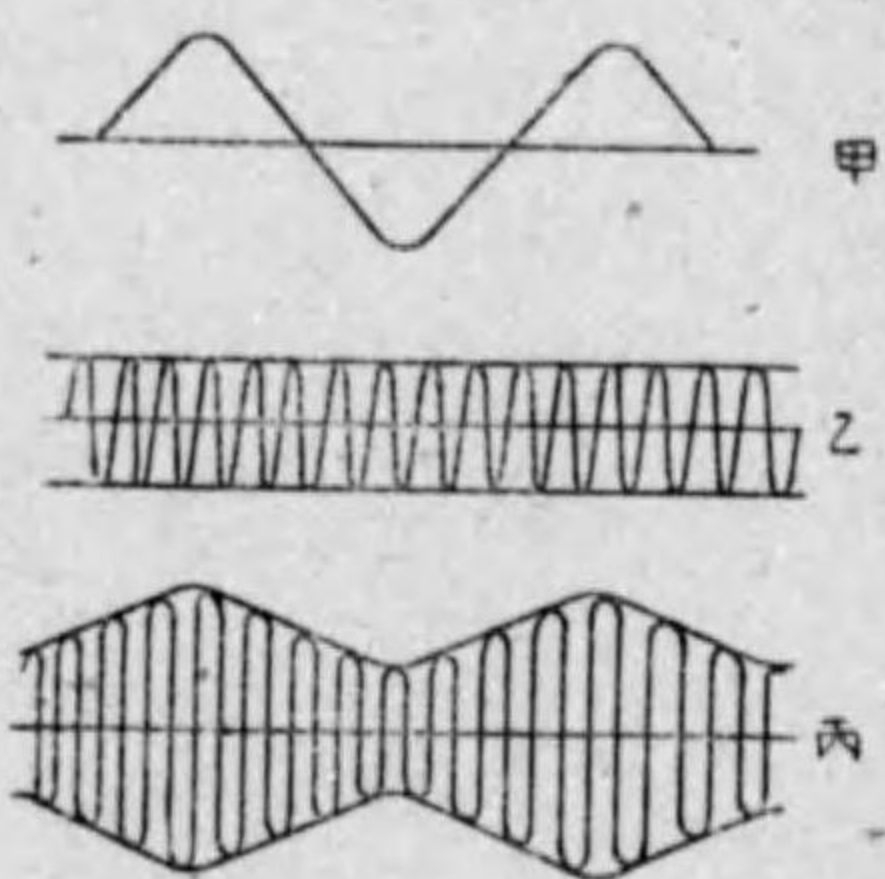
聲電流ヲ含ムモノナリ然シテ音ヲ再生スルニ必要ナルハ此ノ低周波ノ部分ニシテ高周波ノ部分ハ單ニ電波トシテ

之ヲ運ブ役ノミヲ司ルモノナリ

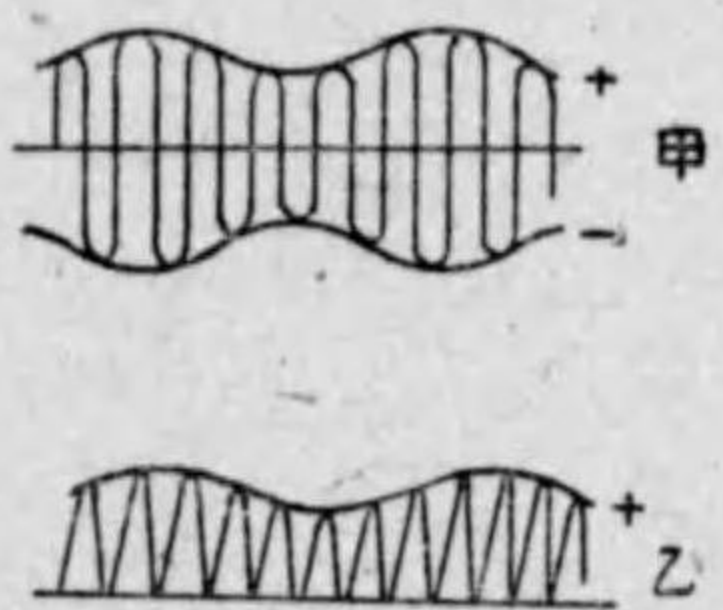
故ニ受話器ヲ動作セシムルニハ同調回路ニ生ジタル高周波電壓ヨリ低周波ノ部分ヲ取出スコト必要ニシテ此ヲ行フモノヲ檢波器ト謂ヒ此ノ作用ヲ檢波作用ト稱ス

既ニ述べタル如ク高周波電流ハ之ヲ直接受話器ニ通ズルモ受話器ノ振動板ハ振動スルコトナシ

圖十五第



圖一十五第



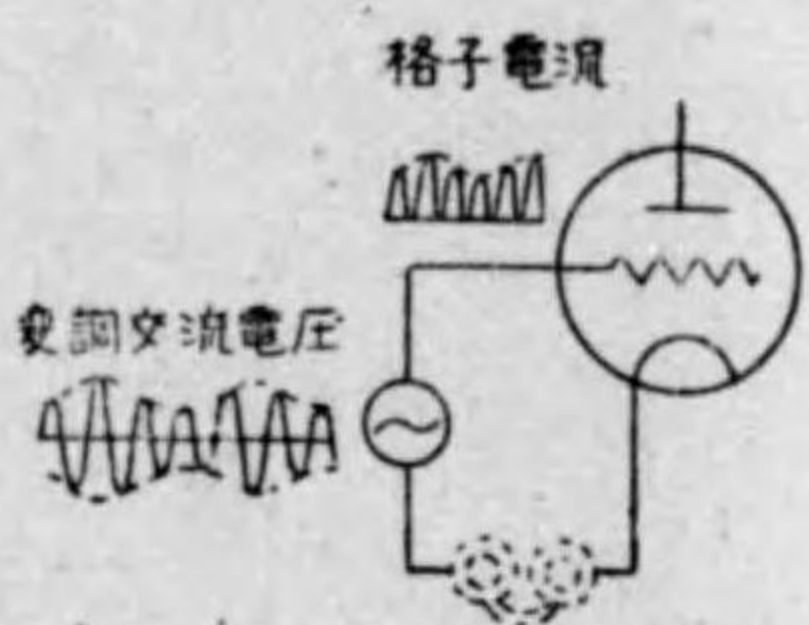
今正負ニ變動スル高周波電流(第五十一圖甲)ノ正又ハ負ノ何レカ一方ニノミ流ルル電流例ヘバ乙圖ノ如ク正ノ方向ニノミ流ルル電流ニ變換シ此ノ振動電流ヲ受話器ニ通ズレバ振動板ヲ吸引或ハ反撥スルガ如キ反對現象ヲ起スコトナク、其ノ何レカ一方例ヘバ吸引スル力ハ全ク無クシテ反撥スル力ノミ働クコトトナリ從テ振動板ハ常ニ押サレ而モ其ノ力ハ音聲電流ノ變化ニ從ヒ常ニ變化スルヲ以テ受話器ヨリ音ヲ發ス

二 格子檢波

真空管ノ格子ニ正ノ電壓ヲ與フレバ陽極ノ作用ト同ジク電子ヲ吸引シ格子電流ヲ通ズルモ負ノ電壓ヲ與ヘタルトキハ格子ハ電子ヲ反撥スルヲ以テ電流ヲ通ズルコト無シ

第五十二圖ノ如ク格子ニ負ノ電壓ヲ與フルコトナク變調セラレタル交流電壓ノミヲ加フレバ格子ハ心線ニ對シ正

圖二十五第



負交互ニ變化スルヲ以テ正ノトキノミ格子電流ヲ通ジ第五十二圖ノ如キ一方向ノミノ電流トナルヲ以テ同圖點線ニ示ス如ク受話器ヲ挿入セバ音ヲ發ス今受話器ノ代リニ第五十三圖ノ如ク抵抗R1ヲ挿入セバ格子ハ心線ニ對シ抵抗R1ト電流ノ積ニ等シキ電壓降下ヲ生ズ此ノ際抵抗ト並列ニ蓄電器ヲ挿入シ高周波電流ヲシテ蓄電器ヲ通過セシメ抵抗内ニ低周波部分ニ應ズル電壓降下ヲ生ゼシム

此ノ場合R1ヲ格子漏洩抵抗、C1ヲ格子蓄電器ト謂フ

斯クノ如クR1ノ兩端ニ生ジタル低周波電壓ハ再ビ格子ニ加ヘラレ真空管ニ依

リテ増幅セラレ陽極回路ニ挿入セル受話器ヲ振動セシム

格子檢波ハ檢波ト共ニ増幅作用ヲ營ムモノニシテ感度ノ弱キ電波ノ受信ニ對

シテハ極メテ良好ナリ

三 再生檢波

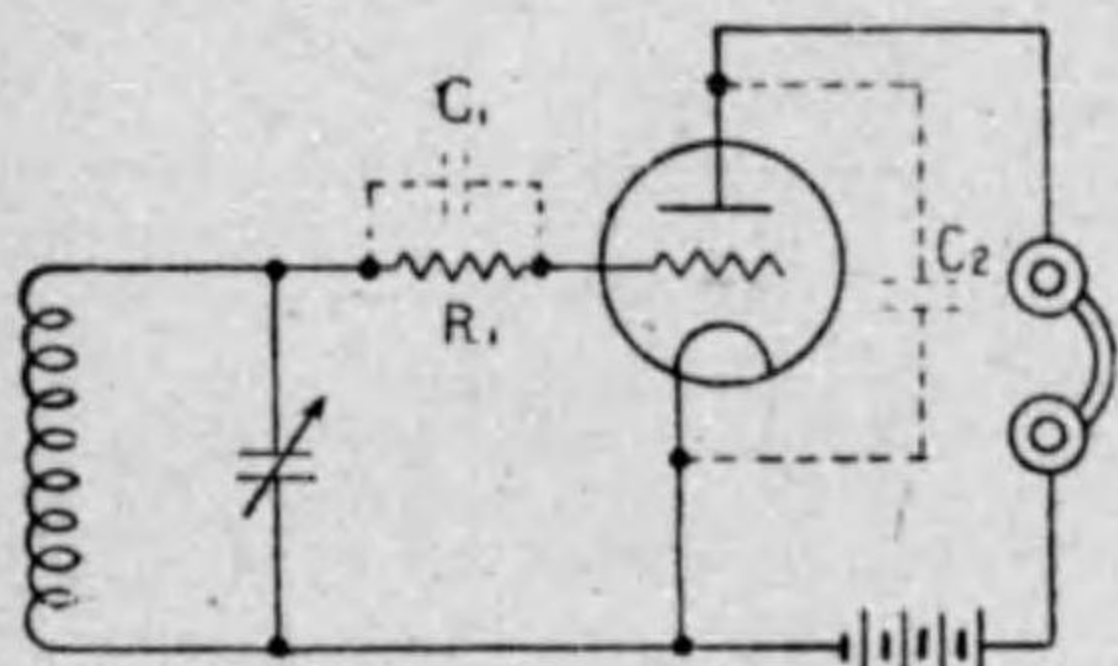
三極又ハ多極真空管檢波ノ場合第五十四圖ノ如ク陽極回路ニ線輪ヲ接續シ之ヲ同調回路ニ結合セバ感度ヲ著シク高メ得ル

即チ陽極回路ニ通ズル檢波電流ハ多少高周波ノ部分ヲ含ム故ニ結合ニ依リテ

同調線輪ニ高周波電壓ヲ誘發シ之ガ再ビ格子ニ加ヘラレ檢波増幅セラレテ陽

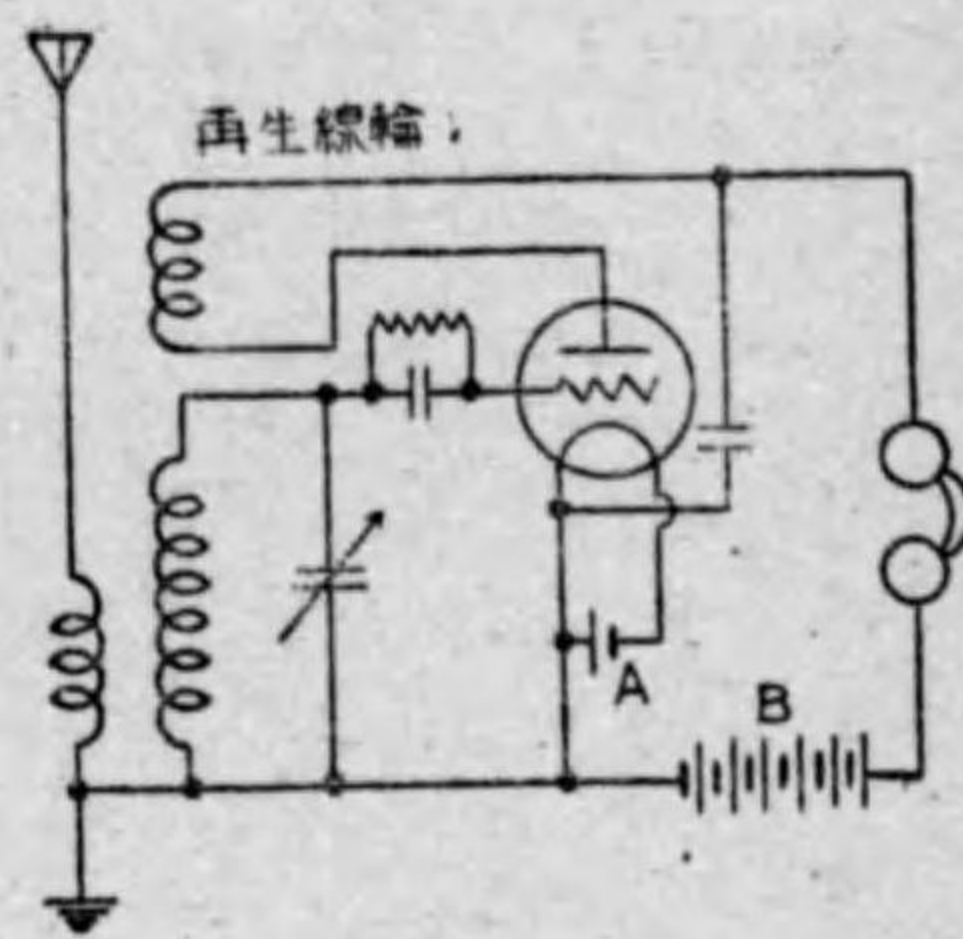
極回路ニ現ハレル斯クノ如キ現象ヲ反復セバ同調線輪ニハ最初ノ數倍乃至!

圖三十五第



通信一般 無線電電話ノ原理概要

圖四十五第



四二
倍ニモ達スル如キ大ナル高周波電壓ヲ生ズルコトニナリ感度ハ著シク高メラル

此ノ作用ヲ再生作用ト謂ヒ電磁及容量再生法ノ二法アリ

1 電磁再生法

第五十四圖ノ如ク陽極回路ニ線輪ヲ挿入シ(此再生線輪ト謂フ)

同調線輪ニ再生線輪ヲ結合スルトキ其ノ方向ニ注意スルコト肝要ニシテ若シ反對ノ方向ニ接続スルト同調回路

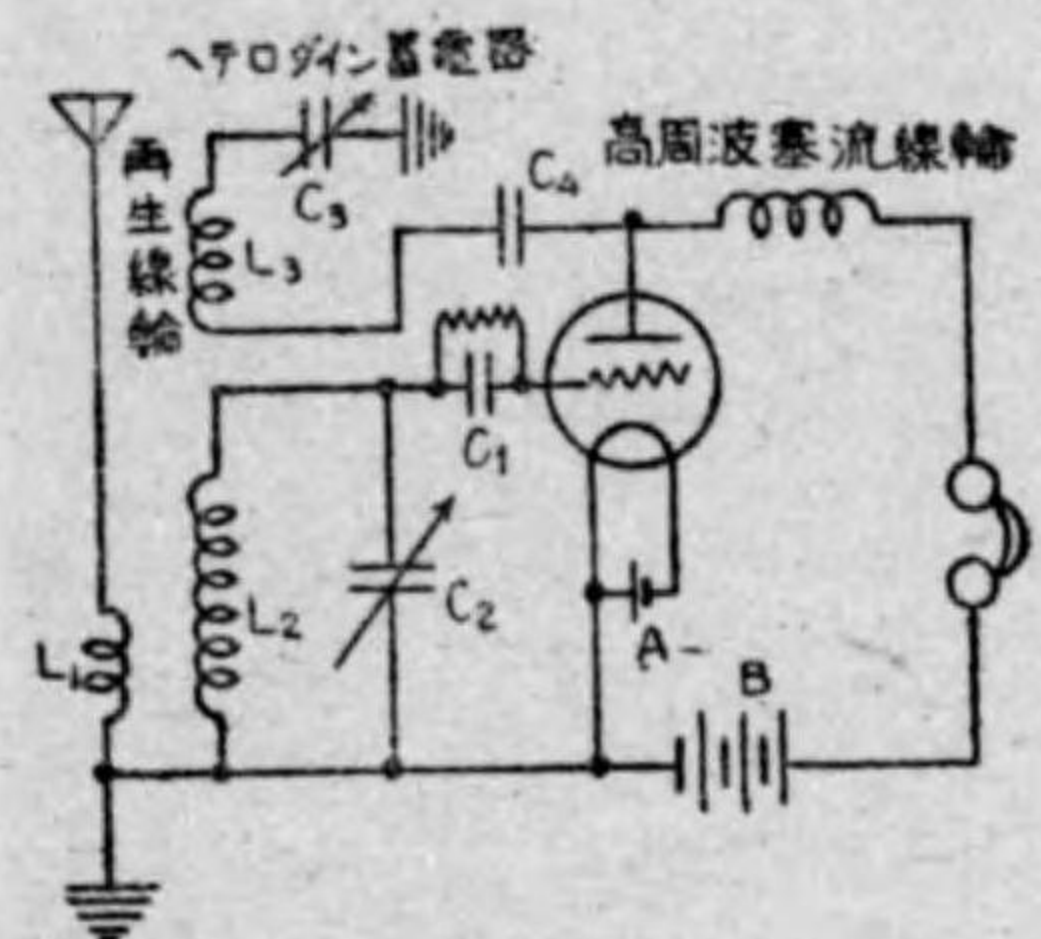
高周波電壓ト再生線輪ヨリ誘發セラレタル高周波電壓トハ互ニ打ち消シ合ヒ再生作用無キトキヨリモ却テ感度ハ低下スルモノトス

2 容量再生法

第五十五圖ノ如キ接続ヲナスモノニシテ再生線輪ノ外ニ小容量ノ蓄電器ヲ直列ニ接続シ之ヲ加減シテ再生作用ヲ調節スル方法ナリ、此ノ蓄電器ヲ「ヘテロダイン」蓄電器ト稱ス

第五十五圖ニ示ス如ク陽極回路ニ數mHノ「インダクタンス」ヲ有スル線輪ヲ挿入スルトキハ高周波電流ノ受話器ニ通ズルヲ阻止

圖五十五第



スルト共ニ再生ヲ容易ナラシム、斯クノ如キ線輪ヲ高周波塞流線輪ト謂フ

C₁ナル蓄電器ハ挿入セザルモ再生回路ノ動作ニ影響スルコトナシ然レドモC₁ノ短絡セル如キ場合ニハ陽極電流ハ再生回路ヲ通ジテ接地シ爲ニ陽極ニB電壓加ハラズ受信不能トナルノミナラズ陽極回路ニ過大ナル電流流レ部品ヲ焼損スル恐レアリC₁ハ之等ヲ防止スル爲ニ挿入セシ保護用ノ蓄電器ナリ

再生作用ヲ適度ニ用フルトキハ受信感度ヲ高メ音量ヲ豊富ナラシム然レドモ過度ニ再生作用ヲ強メルトキハ音ニ歪ヲ生ジ遂ニハ笛ノ如キ音ヲ發シテ發信不能ニ陥ル

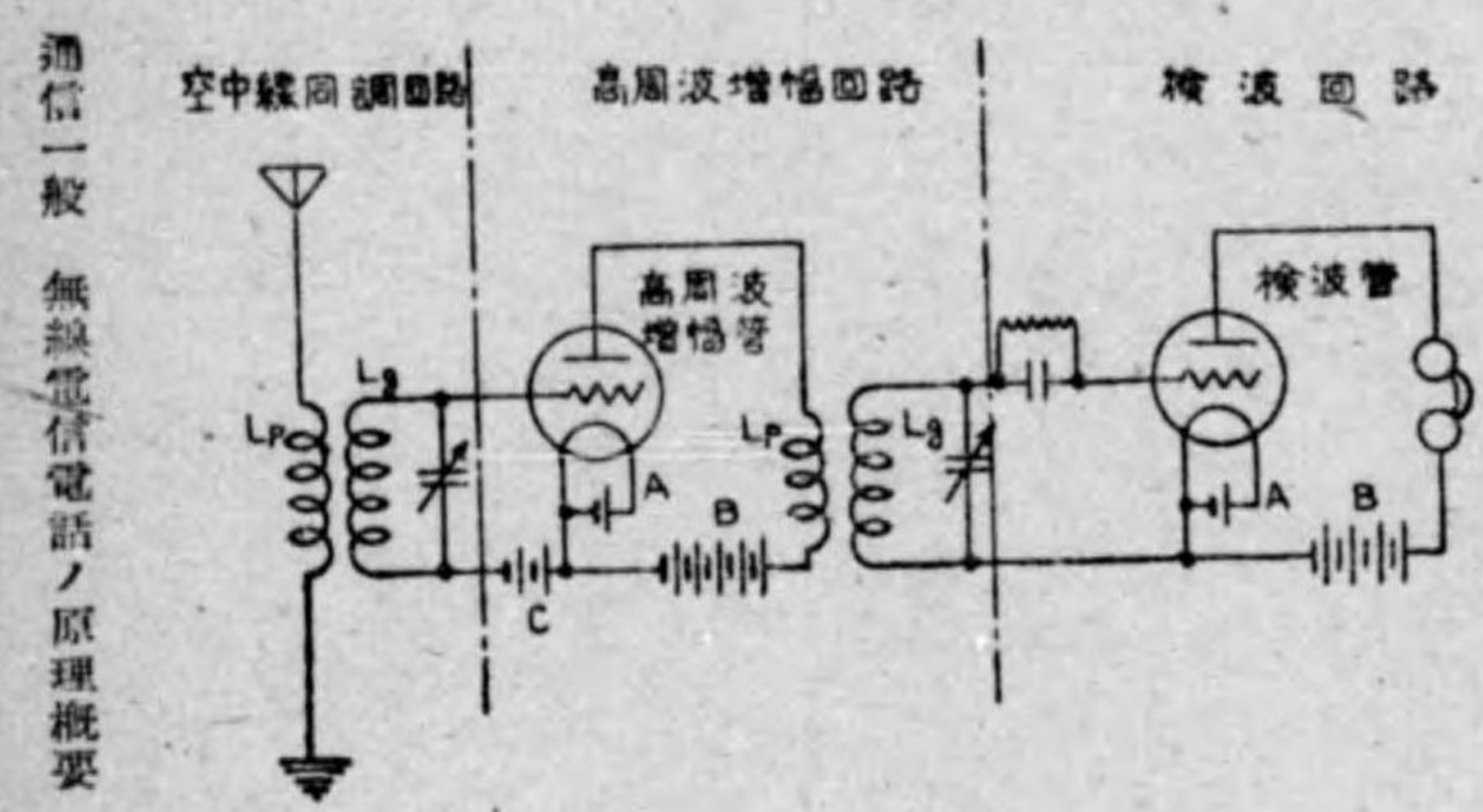
第五十一 高周波増幅回路

一 高周波増幅ノ目的

一般ニ檢波器ハ之ニ加ハル高周波電流ガ或ル程度以下ニ微弱ナルトキ急ニ感度ヲ低下スルモノトス、故ニ微弱ナル電波ニヨリ同調回路ニ生ジタル高周波電壓ヲ其ノ儘檢波器ニ加フルモ檢波電流弱勢ニシテ聴取不十分ナル場合ニ於テハ真空管増幅回路ヲ用ヒテ一度同調回路ノ高周波電壓ヲ増幅シ而ル後ニ檢波器ニ加フル要アリ此ノ増幅回路ヲ高周波増幅回路ト謂フ

高周波増幅回路ハ電波ノ微弱ナルトキ増幅作用ヲ行フ外受信機ノ分離性ヲ良好ナラシメ混信ヲ避ケ得ル利點アリ

圖六十五第



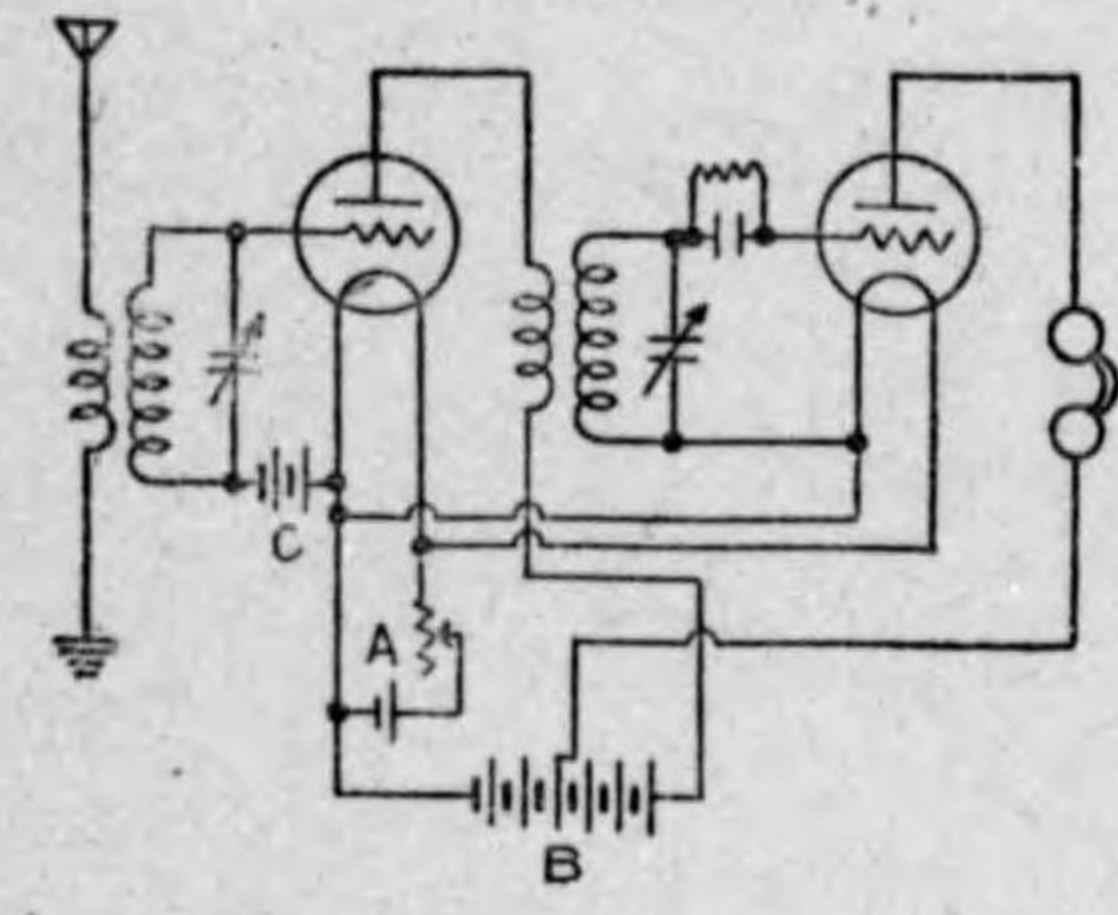
通信一般 無線電信電話ノ原理概要

二 高周波増幅ノ基本回路ト動作

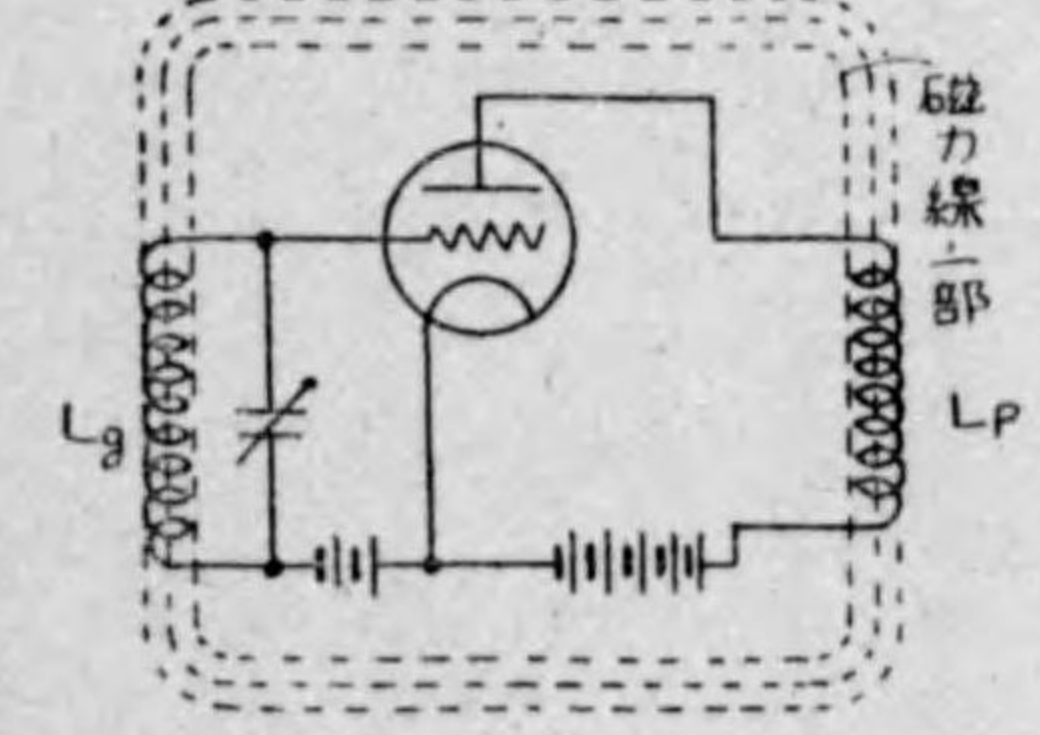
第五十六圖ハ高周波増幅ノ基本回路ヲ示スモノニシテ同調回路ヲ高周波増幅管ノ格子回路ニ接続シ陽極回路ヲ檢波管ノ格子回路ニ結合ス L_p 及 L_g ナル線輪ハ結合セラレ一ツノ變成器ヲ形成シ之ヲ高周波變成器ト稱ス
 高周波増幅管ノ格子ニ加ヘラレタル高周波電壓ハ其ノ増幅作用ニ依リ陽極回路ニ増幅セラレタル高周波電流ヲ通ズ、而シテ此ノ電流ガ高周波變成器ノ一次線 L_p ヲ通ズルコトニ依リ其ノ二次線 L_g ニ高周波電壓ヲ誘發シ同調著電器ヲ調節シテ同調ヲ行フトキハ其ノ兩端ニハ増幅管格子ノ同調回路ニ數倍スル高周波電壓ヲ生ジ之ヲ檢波管ノ格子回路ニ加フ

増幅管ニハ適當ナル格子偏倚電壓ヲ與ヘ、又B電池A電池ハ實際ニハ真空管毎ニ獨立シテ用フルコトナク第五十七圖ノ如ク一組ノ電源ヲ共通ニ用フルモノトス

圖七十五第



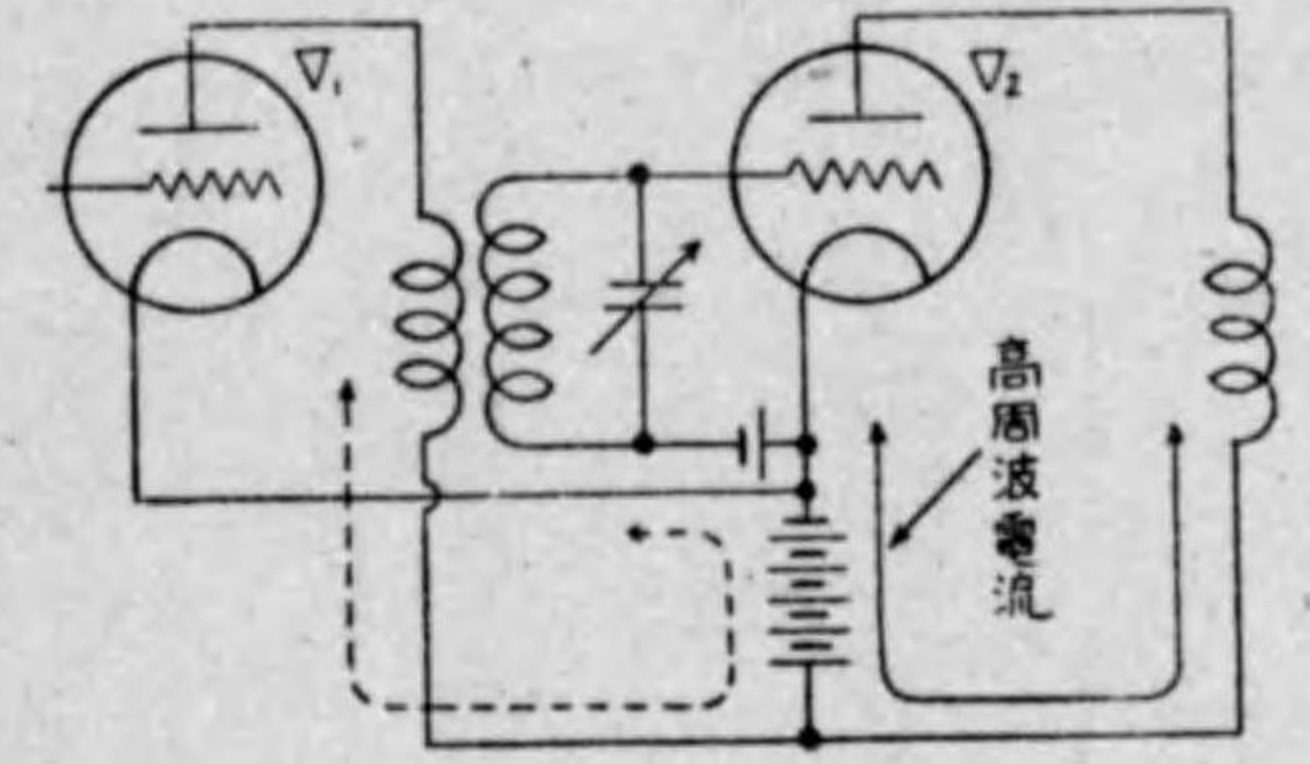
圖八十五第



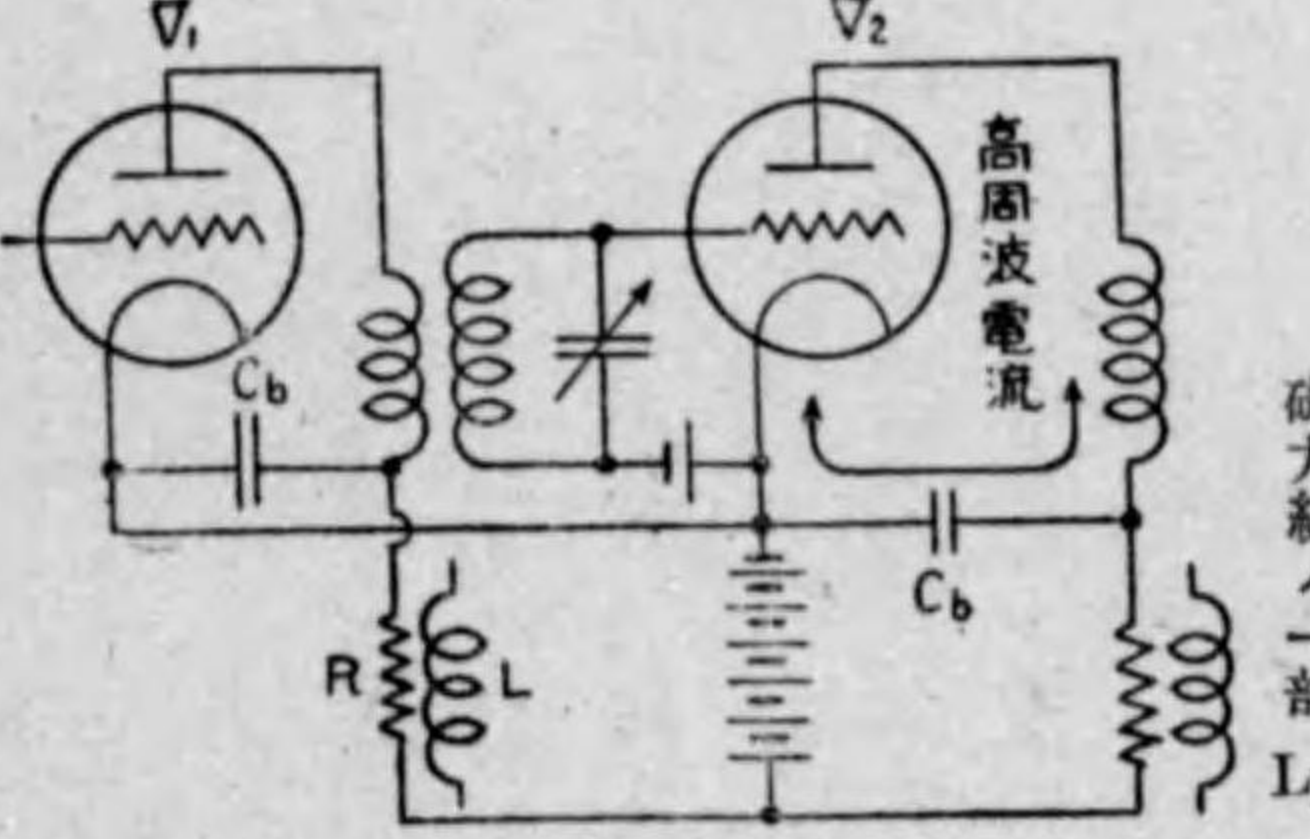
此ノ高周波増幅回路檢波回路間ニ更ニ増幅回路ヲ設クルコトニ依リ一層増幅度ヲ大ナラシムルコトヲ得、之ヲ二段増幅ト謂フ
 三 自己發振ト防止
 高周波増幅ヲ二段或ハ三段行フトキハ増幅度ヲ非常ニ高メ得ルモ過度ニ

大ナル増幅ヲ行ハシメントセバ増幅器ハ遂ニ發振器トナリテ逆ニ電波ヲ發射スルニ至ル此ノ現象ヲ自己發振ト謂ヒ本來ノ使命タル増幅作用ヲ營ミ得ザル状態トナル
 今第五十八圖ノ如キ高周波増幅回路ニ於テ線輪 L_p ヲリ生ズル磁力線ノ一部ガ L_p ヲ通過スルモノトセバ再生作用ニ依リテ受信機ノ感度ハ著シク増大ス、而シテ陽極回路及格子回路ノ結合度大トナルニ從ヒ増幅ノ感度ハ益々増大スルモ或ハ限界ニ於テ遂ニ増幅度ハ無限大トナル
 之即チ格子ニ加フル電壓零ニテモ陽極回路ニ或ル出力ヲ得ラルルコトトナル

圖九十五第



圖十六第



換言セバ結合度ヲ或ル程度以上ニ高ムルトキハ格子ニ何等電壓ヲ加フルコト無キモ高周波電流ヲ回路内ニ自然ニ發生スルモノニシテ之即チ自己發振ナリ
 自己發振ノ原因ノ主ナルモノ擧グレバ左ノ如シ
 1 高周波變成器相互間ノ電磁誘導
 第五十八圖ノ如ク L_p ノ電流ニ依ル磁力線ガ L_g ヲ通過スル理ニ依ルモ

ノニシテ防止ノ爲ニハ變成器ノ向キ或ハ配列ノ要領ヲ變ズル方法、或ハ線輪ヲ金屬箱ニ納メ磁力線ヲ遮斷スル方法ニシテ遮蔽筒ハ此ノ目的ニ用ヒラル

2 B電源ノ内部抵抗

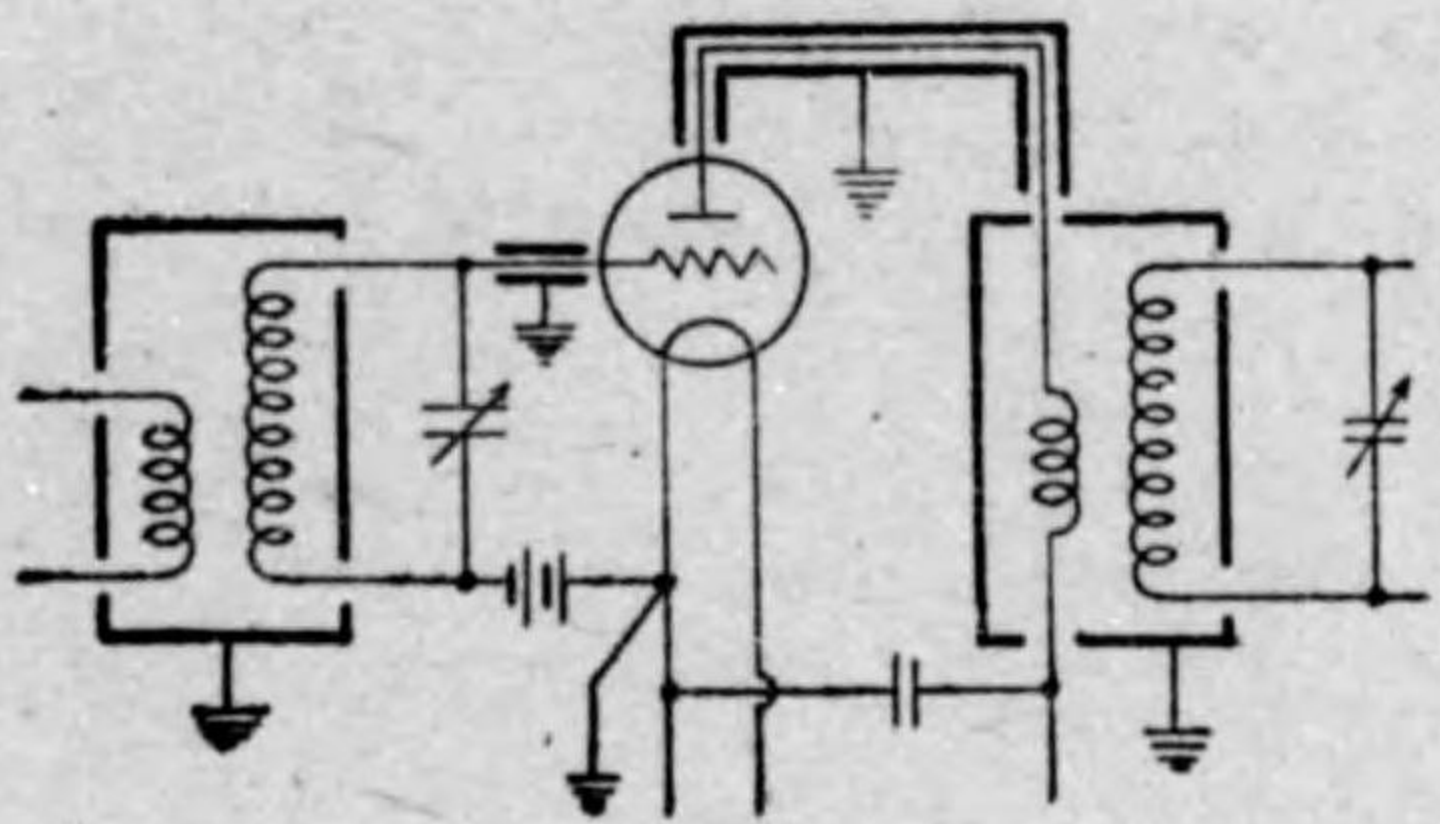
第五十九圖ノ如キ高周波二段増幅ノ回路ニ於テB電源ノ内部抵抗大ナルトキハ真空管V₂ヲ流ルル高周波電流ニ依リ電池ノ兩端ニ高周波電壓ヲ發生ス、而シテ之ニ依リ真空管V₁ノ陽極回路ヘ強キ高周波電流ヲ饋還セシメ高周波變成器ヲ通ジテV₂ノ格子ニ此ノ高周波電壓ヲ生ゼシム即チV₁ハ其ノ陽極電流ニ依リ其ノ格子ニ高周波電壓ヲ誘發セシメタル結果トナリ自己發振ヲ生ズ

此ノ防止ノ爲ニハ第六十圖ノ如ク陽極ニ蓄電器Cb及抵抗R又ハ高周波塞流線輪Lヲ挿入ス然ルトキハ高周波ハR又ハLニ依リテ阻止セラレCbノ回路ヲ通過スルヲ以テ自己發振ヲ防止ス

3 陽極及格子回路ノ各接續線間ノ容量

此ノ値ノ相當ニ大ナルトキハ之ヲ通ジテ陽極格子回路ヲ結合シ自己發振ヲ生ズルコトアリ、此ノ防止ノ爲ニハ此ノ容量ヲ可及的小ナラシムルコト必要ニシテ兩回路ノ配線ヲ成可ク離隔セシメ或ハ遮蔽線ト稱シテ配線ニ用フル絶緣電線ノ上ヲ銅線ニテ編組シタルモノヲ用

圖一十六第



フ(第六十一圖)

4 真空管ノ陽極及格子電極間ノ容量

真空管ノ陽極及格子間ハ一種ノ蓄電器ヲ形成スル爲陽極回路ニ生ジタル高周波電壓ハ此ノ蓄電器ヲ通過シテ格子回路ニ饋還セラレ自己發振ヲ生ズ此ノ防止ノ爲ニハ通常遮蔽格子真空管ヲ用フルカ又ハ「ニユートロダイン」法(後述)ニ依ル

四 高周波増幅ノ結合方式

高周波増幅回路ハ檢波回路又ハ次ノ高周波増幅回路ト結合スル方法ニ依リテ之ヲ高周波變成器結合方法及直接結合法ニ區分ス

1 高周波變成器結合法

此ノ結合法ハ第六十二圖ノ如ク電磁誘導ニ依リ變成器T₁ノ一次側ヨリ二次側ニ高周波電壓ヲ誘發セシムル方法ナリ

2 直接結合法

結合法ハ第六十三圖甲及乙ニ示ス如シ

甲ハ一種ノ變成器ニシテ一次線ハPB間、二次線ハGB間ニ相當ス

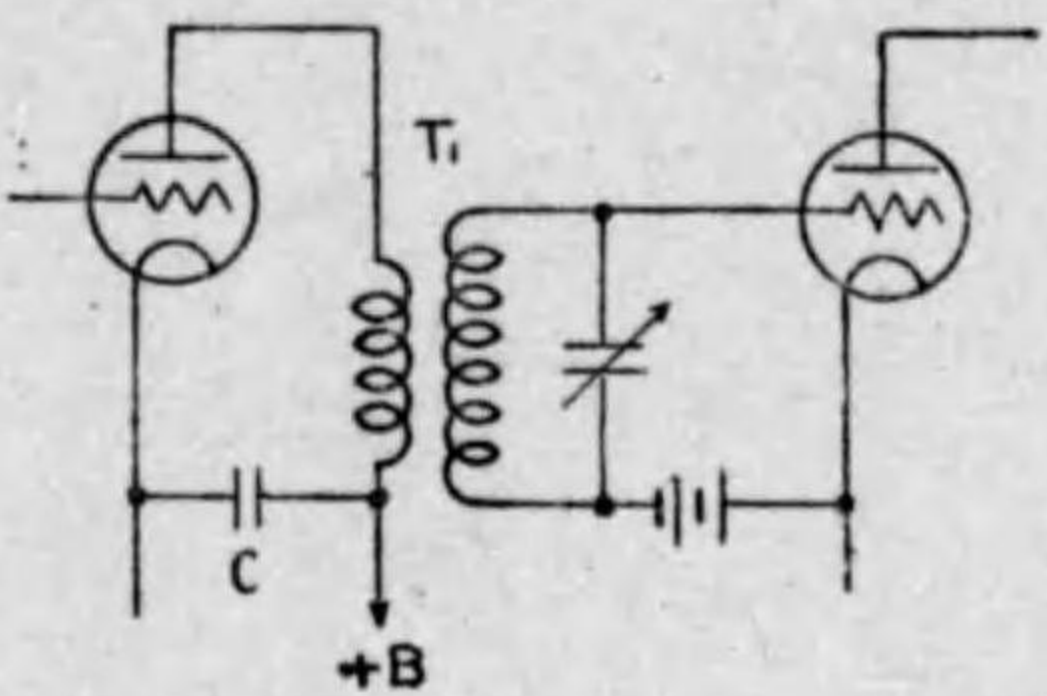
C₁及C₂ハ直流阻止用ナルモ高周波ニ對シテハ通路ヲ形成スR_gハ増幅作用ヲナス如キ適當ナル格子偏倚電壓ヲ與フル爲ニ用ヒラルモノニシテ格子檢波ノ場合ノモノト全ク其ノ目的ヲ異ニス、即チC電池ヲ直接格子ニ加フレバ同調回路ノ電壓ハ之ニヨリ短絡セラレタル結果ナリ高周波電壓ハ殆ド零トナル故ニ其ノ點ノ抵抗ヲ

通信一般 無線電信電話ノ原理概要

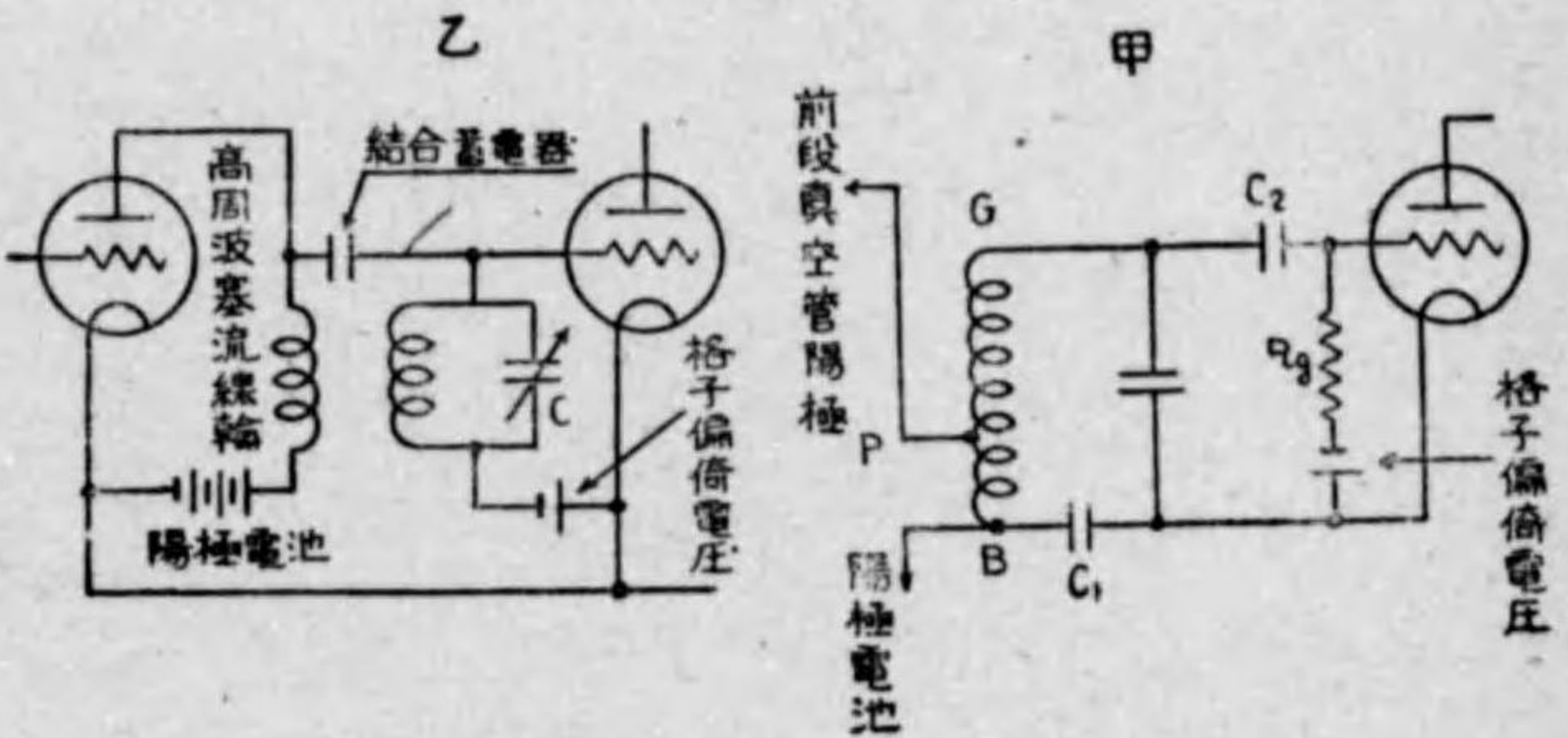
大ナラシムル爲 R_g ヲ挿入ス、又格子電
流ハ通ゼザルヲ以テ R_g ニ依リ格子偏倚
電壓降下スルコト無シ

乙圖ハ格子漏洩抵抗 R_g ヲ用フル代リニ
同調回路ヲ用ヒタルモノニシテ C ヲ調
節シテ同調ヲ行フトキハ、同調セシ狀
態ニ於テノミ高キ抵抗力ヲ示シ、夫以
外ノ周波數ニ於テハ何等抵抗力ヲ呈セ
サルヲ以テ結局高周波塞流線輪ノ兩端
ヲ短絡セシ結果トナリ同調周波數以外
ニテハ格子ニ電壓ノ加ハルコト無シ即
チ不必要ナル周波數ハ拂ヒ落サレ同調
周波數ノミ格子ニ加ヘラルコトナ
リ分離性ノ高キ高周波增幅ヲ行フト
ヲ得

圖二十六第



圖三十六第



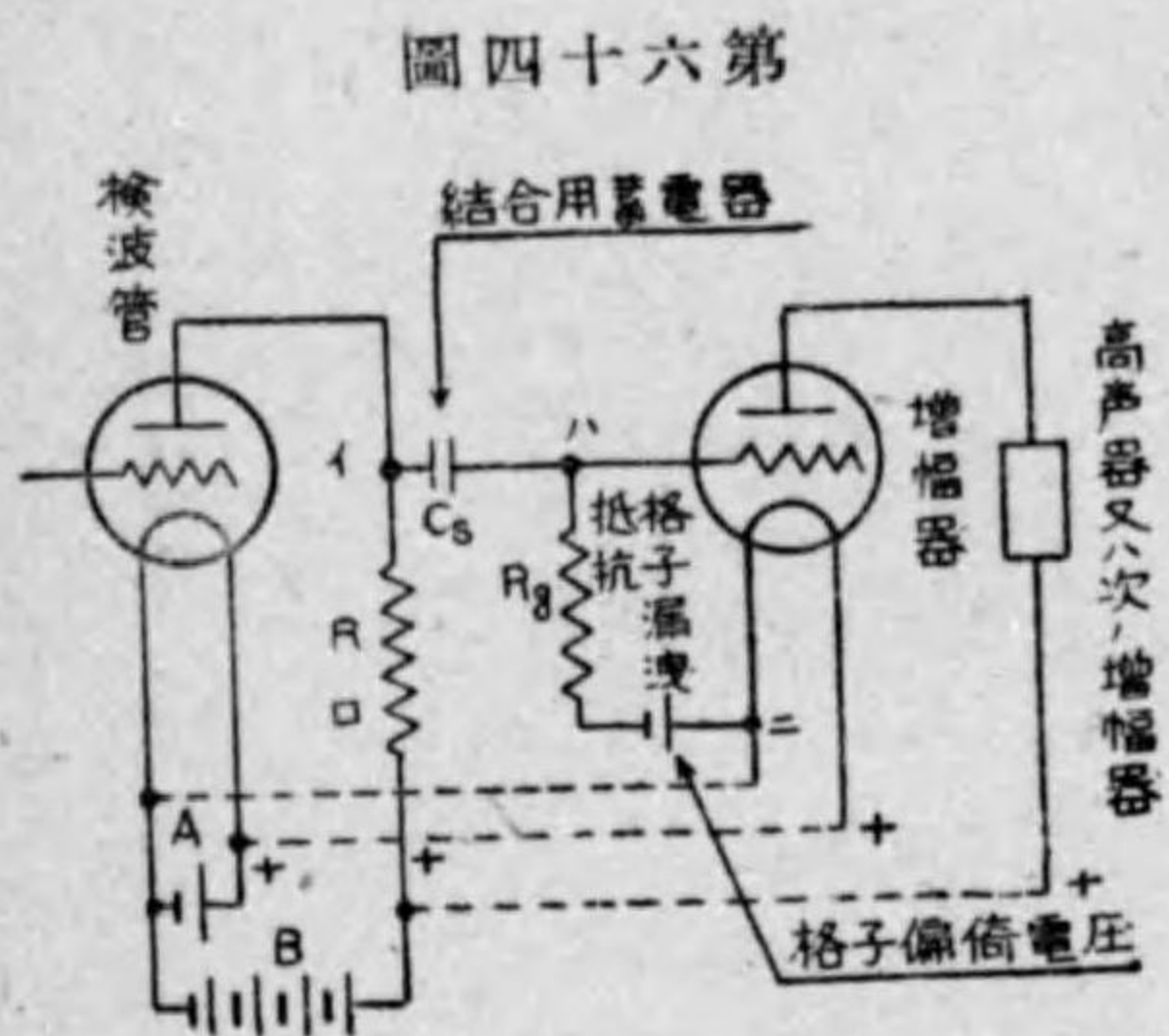
第五十二 低周波增幅回路
一 低周波增幅ノ目的

檢波回路ニ受話器ヲ用フルトキハ適當ナル音量ヲ得ラルルモ高聲器ヲ動作セシムルニハ不十分ナリ高周波増
幅器ヲ附加スルモ檢波器ノ出力ニハ限度アリテ入力高周波電壓ヲ或ル程度以上増大スルモ歪ヲ大ナラシムル
ノミニテ出力ノ増加ヲ望ムコト不能ナリ故ニ增幅回路ヲ一段又ハ二段以上用ヒテ檢波器ニ生ジタル低周波電
壓ヲ適度ニ增幅スルコト必要ナリ之ヲ低周波增幅回路ト謂フ

二 低周波增幅ノ結合方式

低周波增幅回路ノ結合方式ニハ抵抗結合法、低周波變成器結合法及「リアクタンス」結合法アリ

1 抵抗結合法



之ハ第六十四圖ノ如ク檢波管ノ陽極回路ニ抵抗 R ヲ接續シ此ノ兩端
ニ生ズル電壓ヲ次ノ真空管ノ格子ニ加フル方法ニシテ C_s ナル蓄電器
ハ B 電壓ノ格子ニ加ハルヲ阻止シ且低周波ニ對シテハ通路ヲ形成
ス

2 「リアクタンス」結合法

之ハ第六十五圖ノ如ク抵抗結合ニ於ケル陽極回路ノ抵抗 R ニ代ヘ

「リアクタンス」線輪ヲ挿入シタルモノニシテ特ニ鐵心ヲ有スルモノヲ使用ス此ノ線輪 L_p ニ依ル電壓降下ハ極メテ僅少ナルヲ以テ抵抗結合ノ如ク特ニ陽極電壓ヲ高ムルノ要ナシ

3 低周波變成器結合法

之ハ第六十六圖ノ如ク陽極回路ニ生ジタル低周波電壓ヲ變成器ヲ介シテ次ノ真空管ノ格子ニ與フルモノニシテ抵抗結合又ハ「リアクタンス」結合ニ比シ増幅度大ナリ

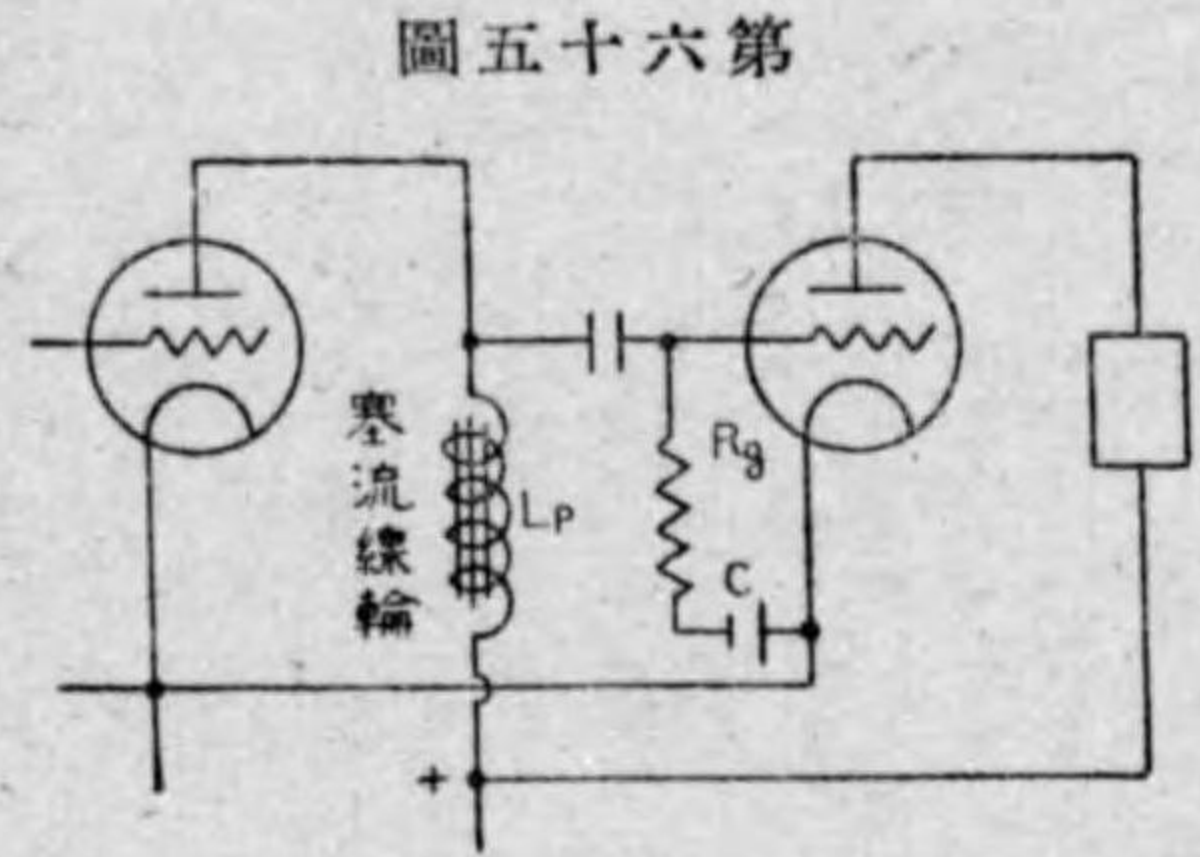
此ノ變成器ニハ鐵心ヲ有スルモノヲ使用ス

第五十三 「オートダイン」受信回路

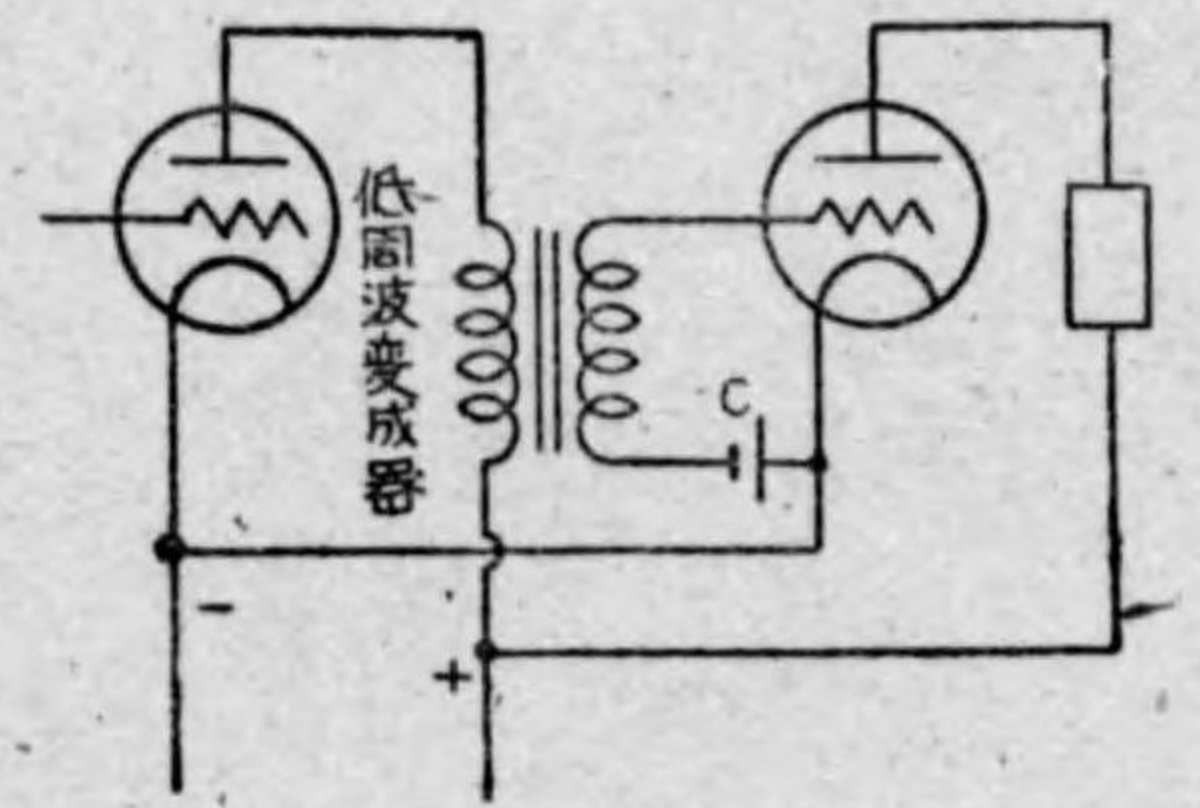
之ハ同一真空管ニ依リ檢波ト局部發振トヲ併セ行ハシムルモノニシテ持續電波ノ受信例ヘバ「モールス」符號ノ受信ヲ行フ場合ニ使用ス

第六十七圖ノ如キ再生檢波回路ニ於テ L_2 及 L_1 ノ結合度ヲ密ニシ回路内ニ自己發振ヲ生ゼシム此ノ自己發振ノ同波數ハ同調回路ノ L_2 及 C_2 ニ依リ決定セラルコト既知ノ如シ

第六十八圖ニ示ス如ク今到來ノ周波數 f_1 ヲ 1000KC トシ閉回路 $L_1 C_1$ ニ f_1 ト周波數僅カニ異ル f_2 ナル振動ヲ發生セシメ之ヲ今 1001KC トセバ丙ノ如ク



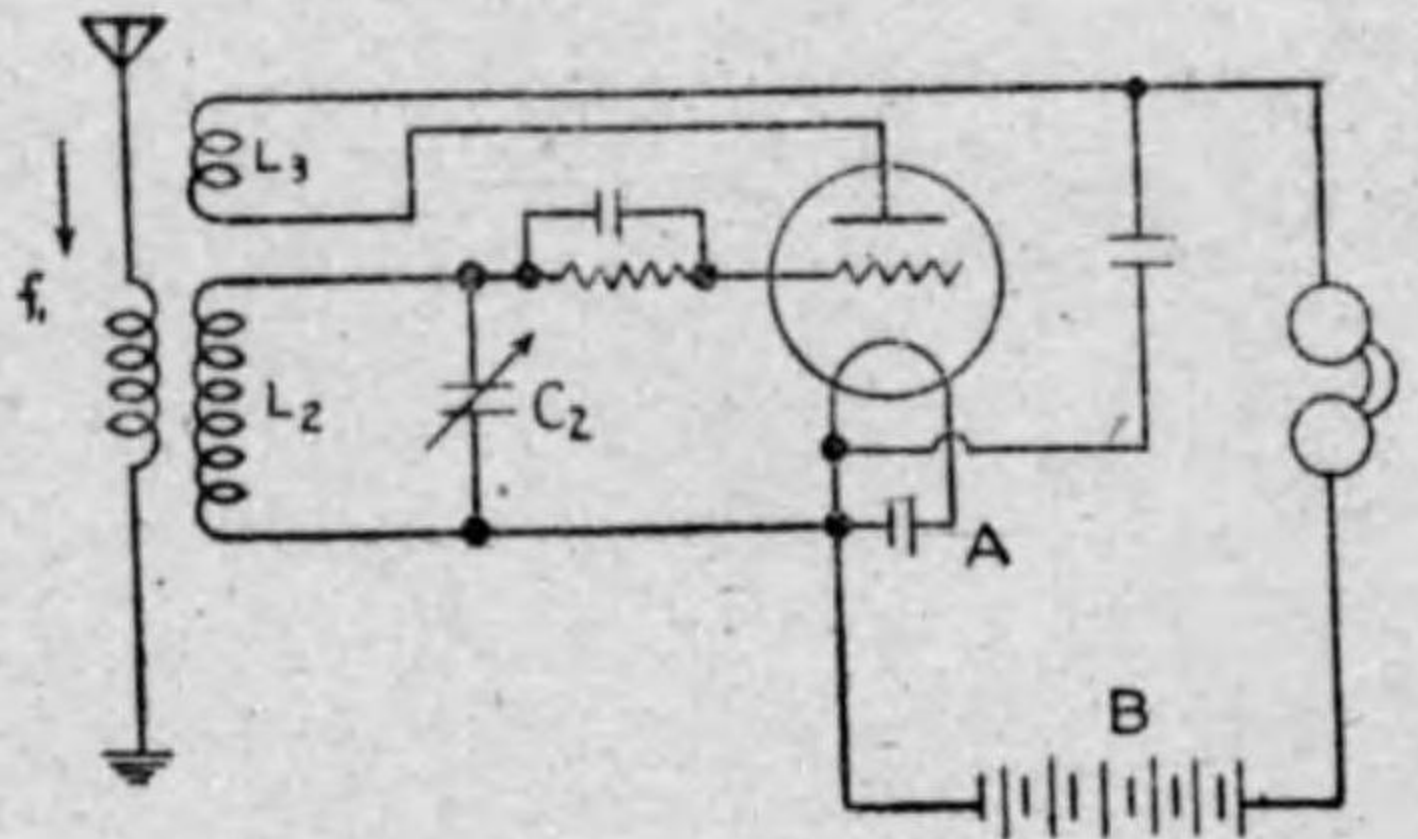
圖六十六第



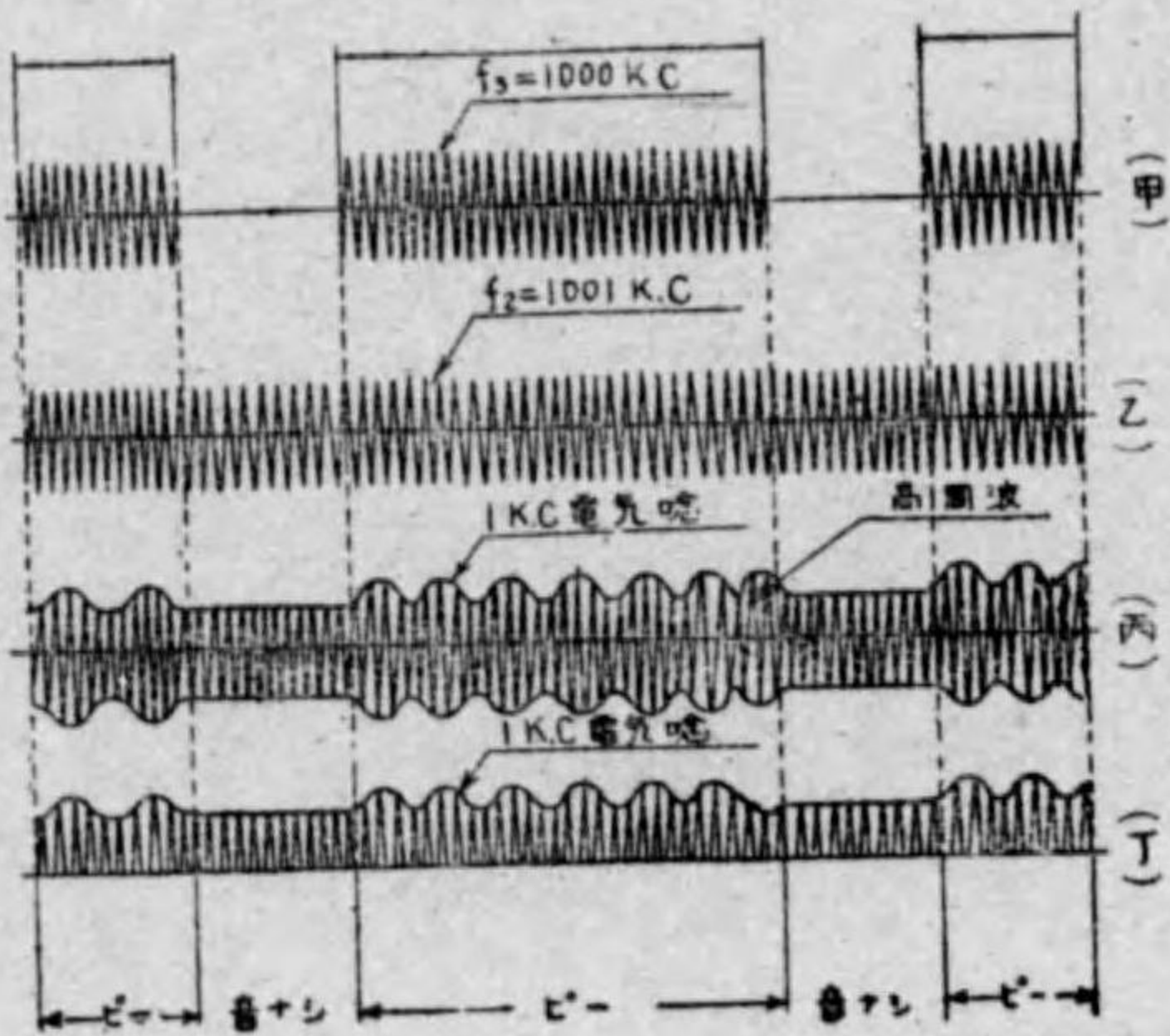
$f_1 - f_2 = 1001 - 1000 = 1\text{KC}$

ノ低周波ヲ有スル高周波電流ヲ同調回路内ニ發生ス

圖七十六第



圖八十六第



此ノ低周波ヲ一KCノ電氣唸ト云フ斯クノ如ク甲ト乙ヲ加ヘ合スコトニ依リテ丙ノ如ク變調セラレタル如キ高周波電流トナルヲ以テ之ヲ檢波セバ丁ノ如ク受話器ヨリ「モールス」符號ニ應ジテ音ヲ發ス

第六十八圖 甲ノ如キ電波ハ單ニ高周波電流ヲ「モールス」符號ニ從ヒ斷續シタルノミニシテ變調セラレタル高周波通信一般 無線電信電話ノ原理概要

電流ト異リ此ノ中ニ何等低周波ノ部分ヲ含マザルヲ以テ之ヲ直接檢波スルモ「モールス」符號字號音トシテ受信スル
コト不可能ナリ故ニ斯カル持續電波ノ受信ニハ「オートダイン」受信法ニ依ラザルベカラズ

第五十四 獨立「ヘテロダイン」受信回路

「オートダイン」受信法ニ於テハ自己ノ受信機内ニ振動電流ヲ發生セシメタルモ獨立「ヘテロダイン」受信法ハ受信機
内ニ振動電流ヲ起スコトナク別ニ發振器ヲ設ケ之ヨリ生ジタル高周波電流ト到來電流トニ依リ電氣唸ヲ作りテ受信
スル方法ニシテ第六十九圖ニ此ノ回路ヲ示ス、此ノ場合ニハ同調回路ハ到來電流ノ周波數ニ同調セシム

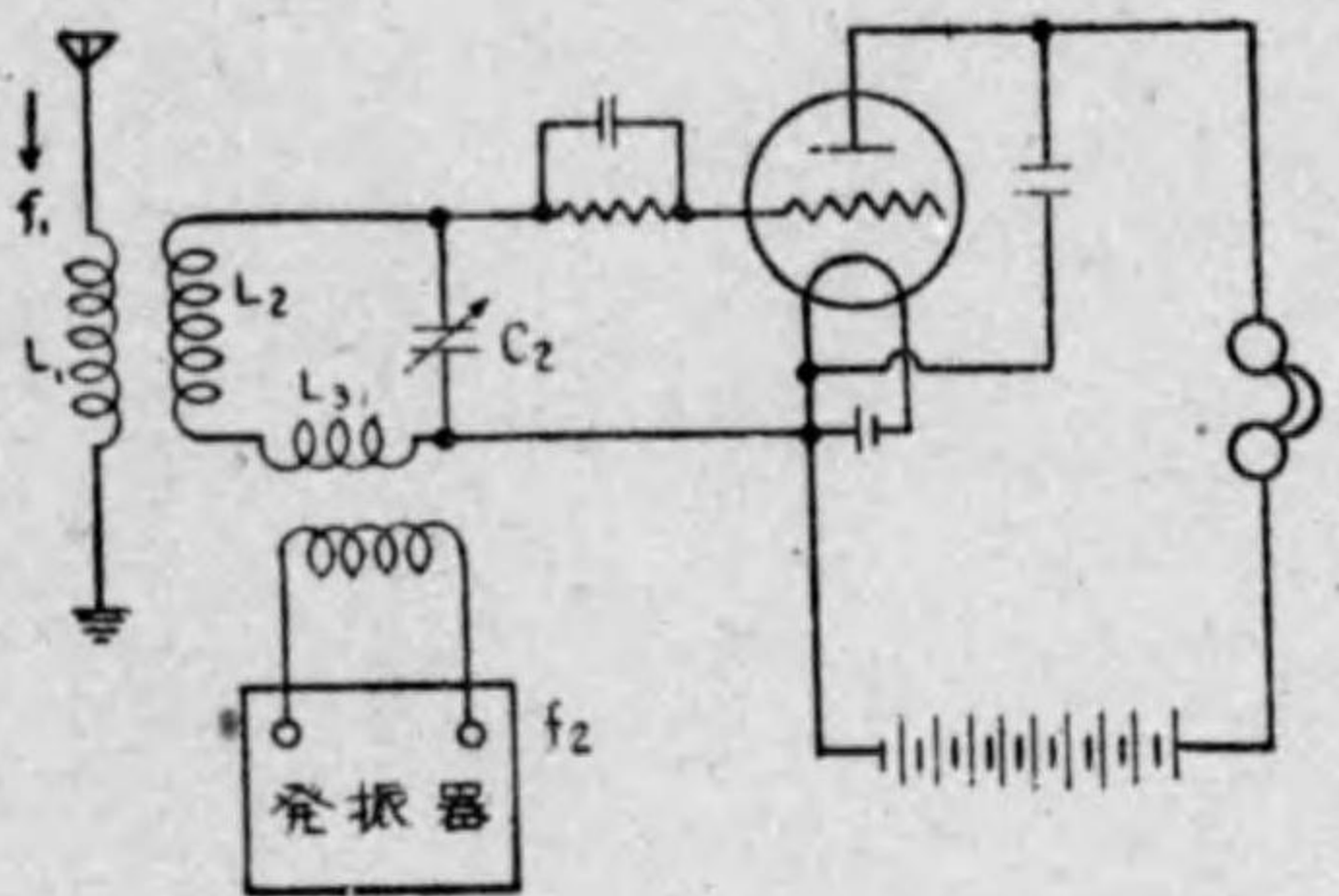
第五十五 「スーパーヘテロダイン」受信回路

一 「スーパーヘテロダイン」回路ノ原理

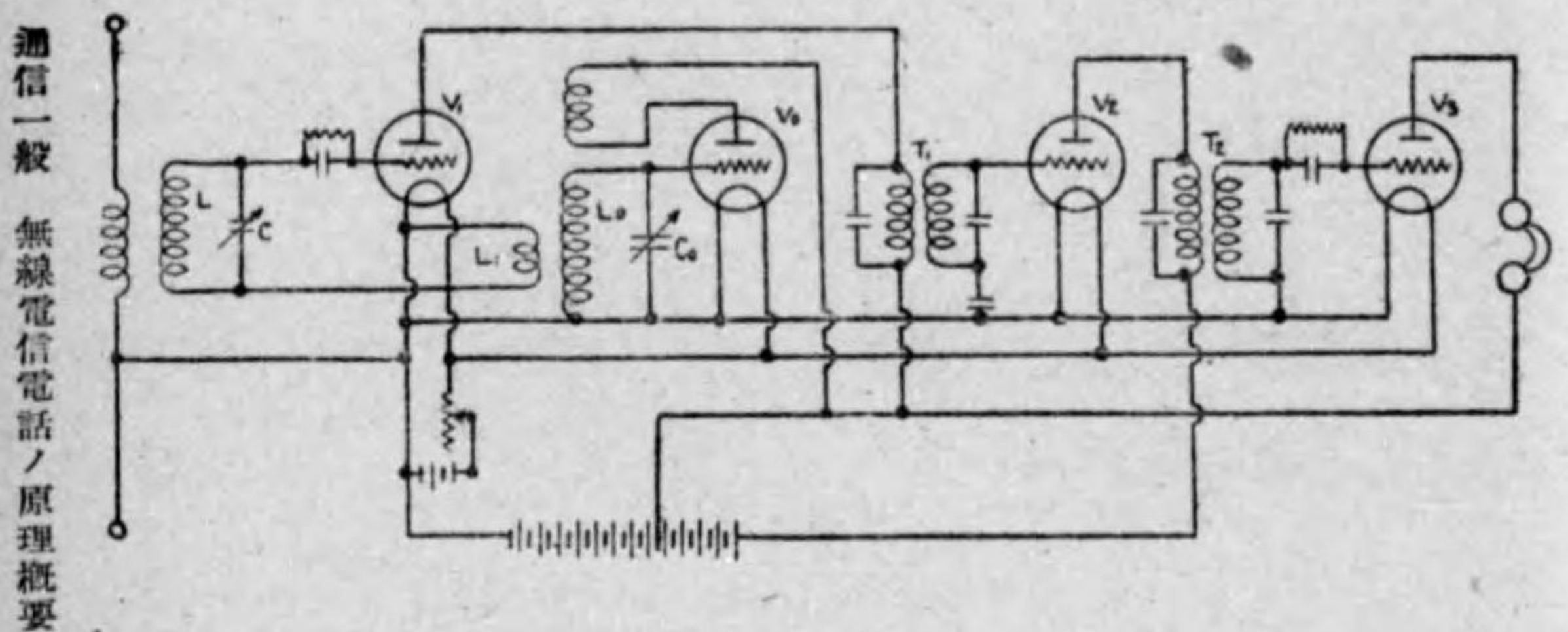
此ノ受信回路ノ目的トスル所ハ高周波ニ於テ高キ増幅ヲ安定ニ行
ハシメルト共ニ極メテ高キ分離性ヲ得ルニアリ高周波ノ増幅ハ現
在最モ安定ト稱セラルル四極管又ハ五極管ヲ用フルモ或ル程度以
上ノ増幅ハ自己發振ノ現象ノ爲安定ニ動作セザルモノナリ

「スーパーヘテロダイン」回路ハ此ノ爲ニ工夫セラレタルモノニシ
テ一度或ル程度迄高周波増幅ヲ行ヒ次ニ周波數ヲ變換シ全ク別個
ナル周波數トナシ増幅ヲ行ハントスル方式ナリ、増幅ノ途中ニ於
テ周波數ヲ變換スルタメ假令ヒ増幅セラレタル電流ガ前段へ饋還
スルコトアルモ周波數ヲ異ニスルヲ以テ自己發振ヲ生ズルコト無

圖九十六第



圖十七第



通信一般 無線電信電話ノ原理概要

シ
一例ヲ上グレバ四段増幅ヲ行フ場合最初ノ二段ハ高周波ヲ其ノ儘増幅
シ此處ニ於テ周波數ヲ變換シ更ニ又二段増幅ヲ行フトキハ四段増幅ニ
テモ實際ハ二段増幅ト同様安定ニ動作スルモノナリ「スーパーヘテロ
ダイン」回路ニ於テハ其ノ電氣唸ノ周波數ヲ高メタルモノニシテ一例
ヲ上グレバ左ノ如シ

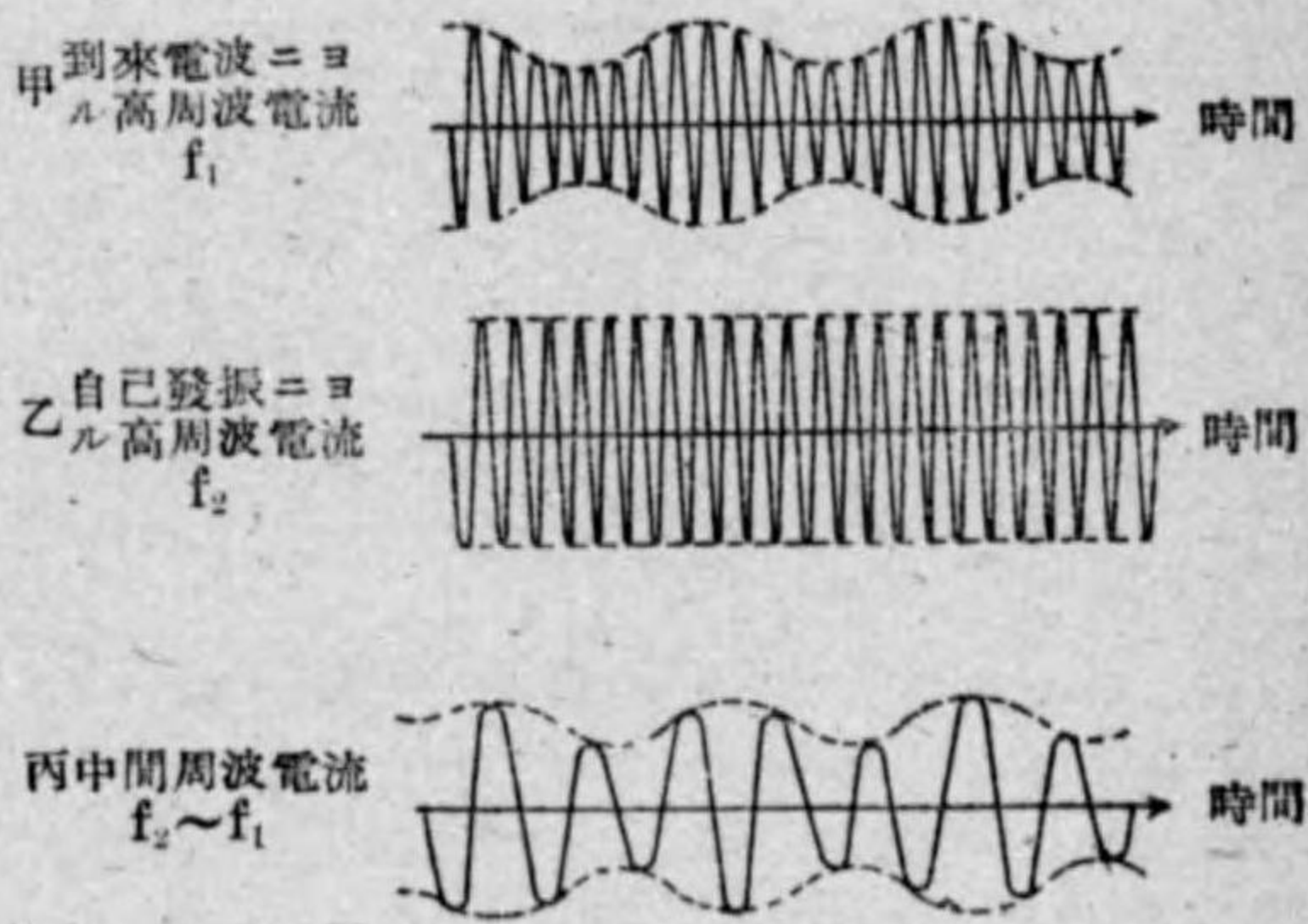
- 到來電波ノ周波數 800KC
- 自己發振ノ周波數 1000KC
- トセバ唸周波數ハ 1000—800=200KC

斯カル唸周波數ヲ中間周波數ト謂ヒ其ノ増幅回路ヲ中間周波増幅回路
ト稱ス

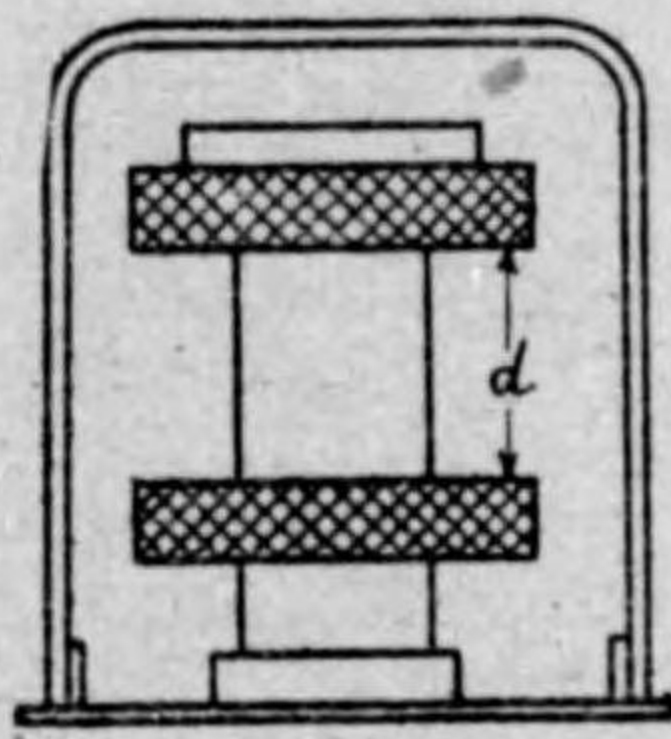
第七十圖ハ「スーパーヘテロダイン」回路ノ一例ヲ示スモノニシテ真空
管V₁ノ回路ニハ檢波器ト同様格子漏洩抵抗ヲ用ヒテ檢波作用ヲ行ハシ
ム、真空管V₀ハ發振管ニシテ發振勢力ヲ電磁結合ニ依リL₁ニ誘導セシ
ム

先ヅCL回路ヲ到來電波ノ周波數ニ對シテ同調ヲトラシメ(例へバ800
KCニ同調セシメ)次デC₂ヲ調節シテ發振周波數ヲ例へバ1000KCトナ

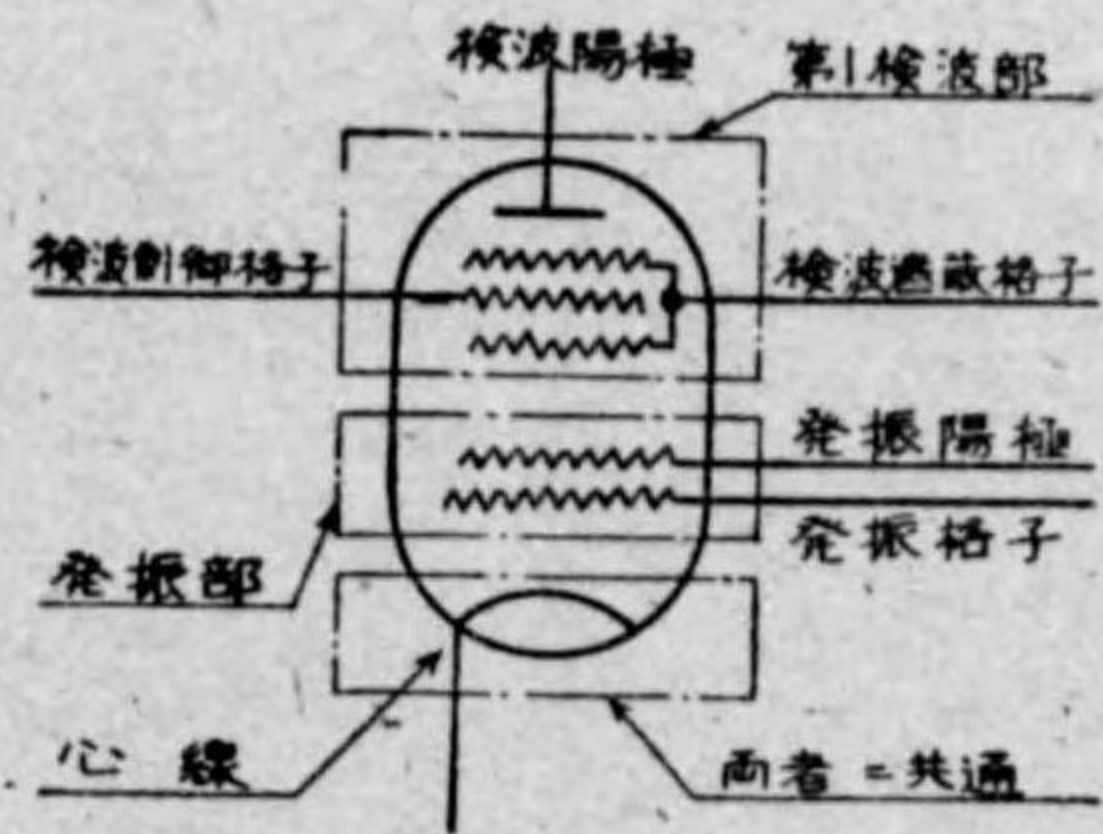
圖一十七第



圖二十七第



圖三十七第



セバ 1000-800=200KCノ中間周波電流ヲ V_1 ノ陽極回路ニ通ズ、變調セラレタル到來電波ニ對シテハ中間周波電流ハ第七十一圖丙ノ如クナル

故ニ適當ナル變成器 T_1 ヲ用ヒテ此ノ電壓ヲ次ノ中間周波增幅管 V_2 ノ格子ニ加ヘ V_2 ニテ增幅セラレタルモノヲ檢波管 V_3 ニ加ヘテ檢波スレバ受信スルコトヲ得

此處ニ注意ヲ要スルハ中間周波電流ヲ生ゼシムル爲ニハ一ツノ高周波電流ヲ加ヘテ一度檢波スルノ要アリ (第七十圖 V_1 ハ此ノ作用ヲナス) 故ニ「スーパーヘテロダイン」回路ニハ二種ノ檢波管ヲ要シ之等ヲ區別シテ V_1 ヲ第一檢波管 V_3 ヲ第二檢波管ト謂フ又 T_1 等ノ變成器ヲ中間周波變成器ト稱ス

第七十二圖ハ中間周波變成器ノ構造ヲ示ス、コレハ二ツノ

同調線輪ヲ結合セシメタルモノニシテ同調回路ハ夫々中間周波數ニ同調セシム此ノ同調線輪ノ間隔 d ハ分離性ノ良キ状態ニ調節シアリテ之ヲ接近セシメ或ハ離隔スルトキハ過度ニ分離性ヲ鈍ニ或ハ鋭敏ナラシムルモノトス

二 多極真空管ヲ用ヒタル「スーパーヘテロダイン」回路

第七十三圖ニ示ス如キ真空管ヲ五格子七極管ト稱シ發振ト第一檢波ノ兩作用ヲ一箇ノ真空管ノ真空管ニテ行フコトヲ得

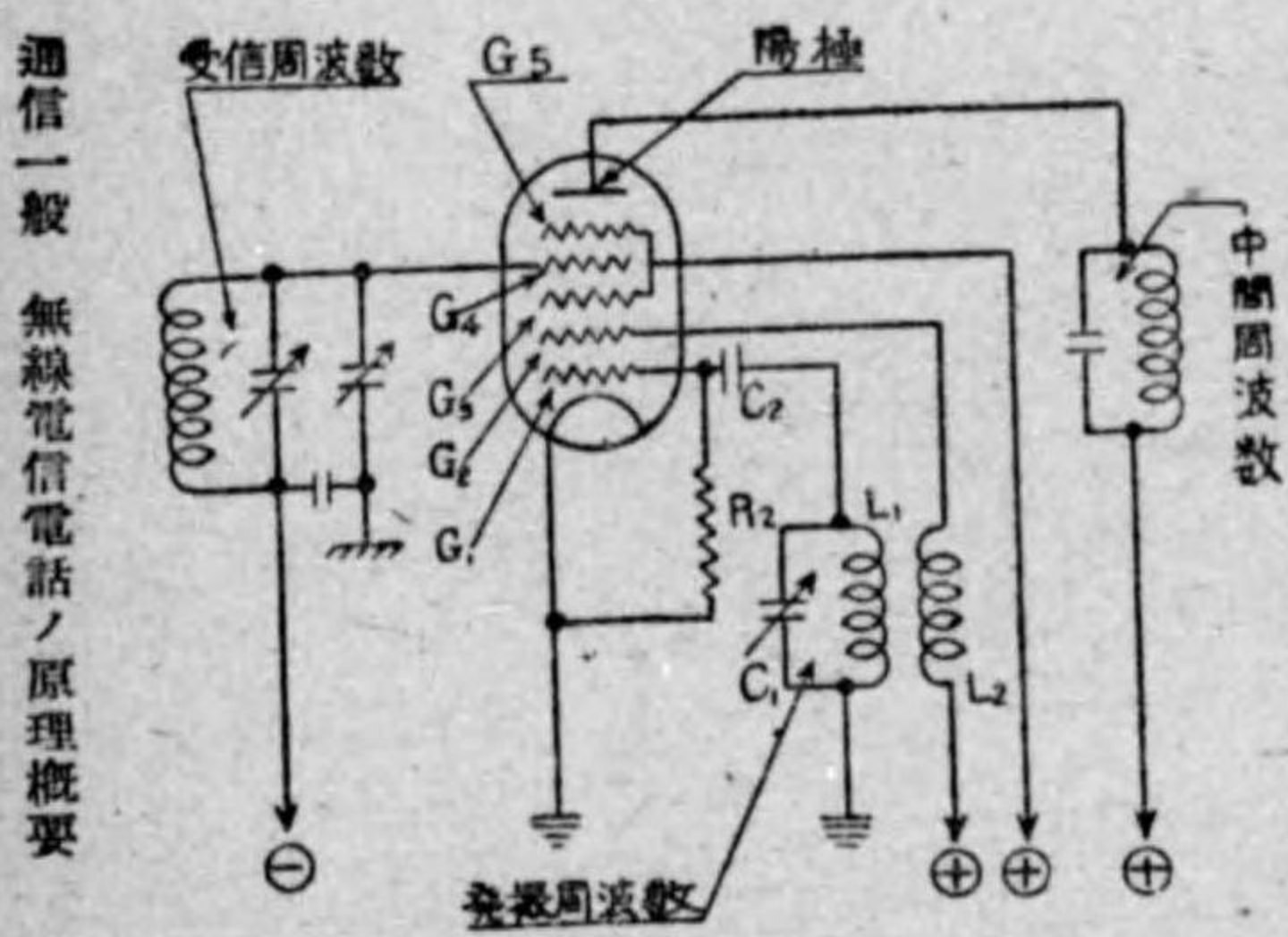
第七十圖ノ如キ回路ニ於テハ同調回路ト發振回路ト結合セラレアルヲ以テ受信電波強勢ナルトキハ之ガ發振回路ニ影響シ發振状態ヲ不安定ナラシム然ルニ五格子七極管ヲ用レバ發振回路及受信回路ノ干涉殆下無ク動作極メテ安定ナリ

テ安定ナリ

第七十四圖ハ變周管回路ヲ示スモノニシテ格子 G_1 及 G_2 ニ依リ自己發振ヲ生ゼシメタルモノニシテ L_1 ハ同調線輪 L_2 ハ再生線輪ニ相當セルモノト考フレバ容易ニ了解セラル R_2 ハ格子漏洩抵抗ニシテ格子電流ニ依リ自動的ニ偏倚電壓ヲ生ゼシム C_2 ハ此ノ偏倚電壓ヲ L_1 ニ依リ短絡セシメメ如ク直流ハ遮斷シ且ツ高周波電壓ハ十分格子ニ到達シ得ル如ク用ヒタル蓄電器ナリ

斯クノ如クシテ發振回路ニ高周波電壓發生セバ心線ヨリ陽極ニ吸引サルル電子流ハ G_1 G_2 ヲ通過スル爲此處ニ於テ高周波電

圖四十七第

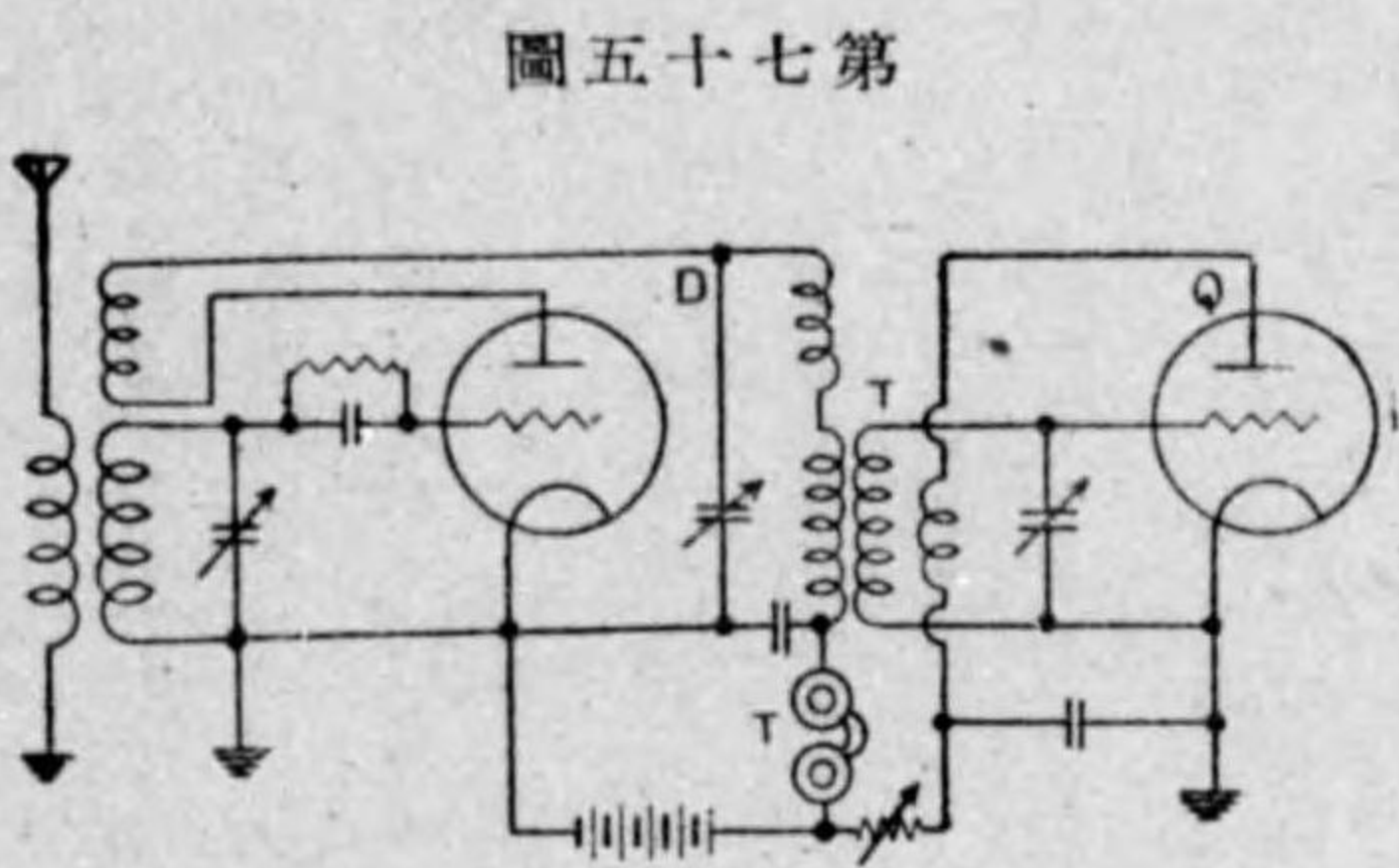


通信一般 無線電信電話ノ原理概要

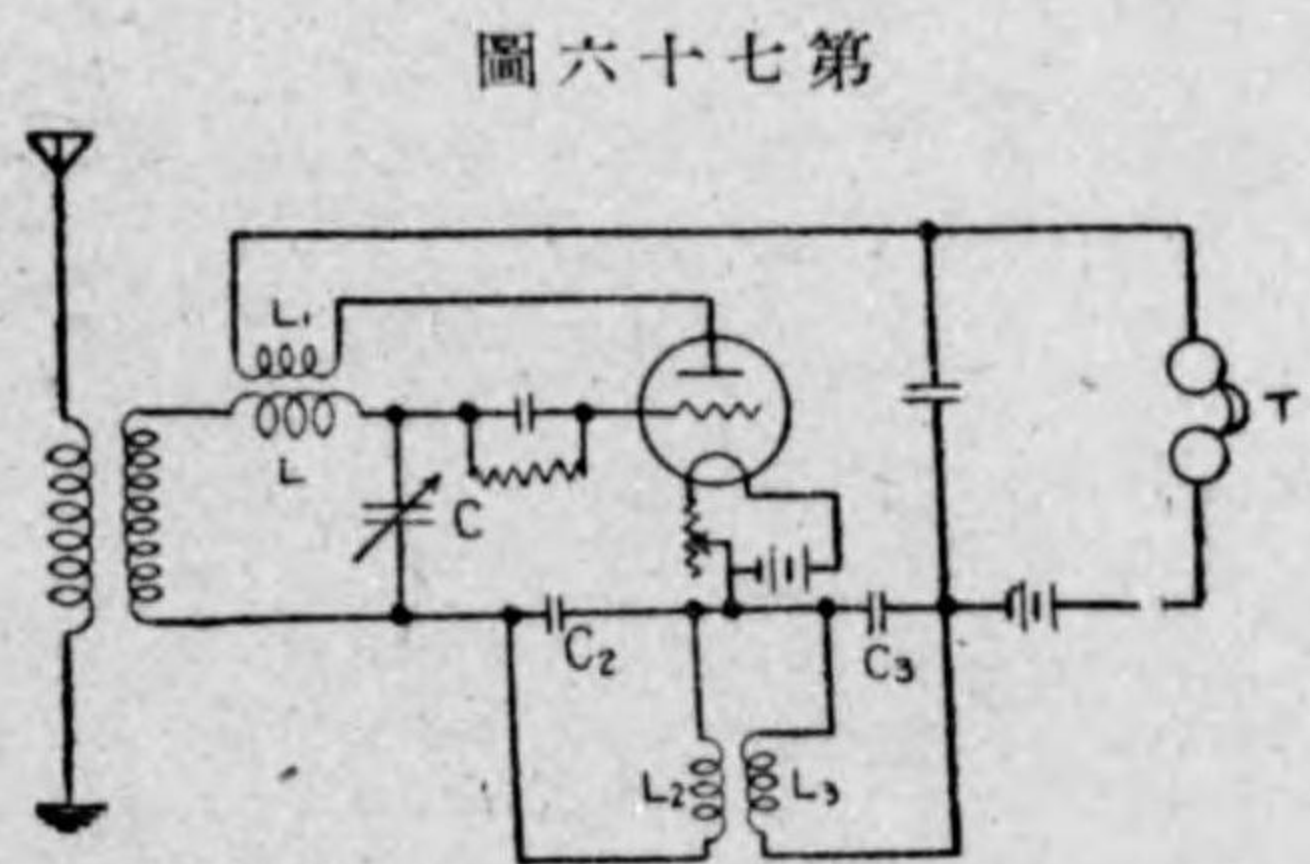
壓ノ影響ヲ受ケ更ニ G_1 ニ加ヘラルル受信高周波電壓ノ影響ヲモ受クル爲第七十圖ト同様ノ效果ヲ生ジ陽極回路ニハ中間周波電流ヲ通ズ

第五十六 超再生受信回路

超再生受信機ニ於テハ格子陽極間ノ結合度ヲ相當密ニシ將ニ局部發振ヲ發生セントスル點ニ至リ受信感度最大トナルモ斯カル檢波動作ハ不安定ニシテ且電話受信ノ場合音聲ノ歪ヲ大ナラシム超再生發信回路ハ此ノ缺點ヲ除キ且受信感度ヲ増大セシムル方法ナリ



圖五十七第



圖六十七第

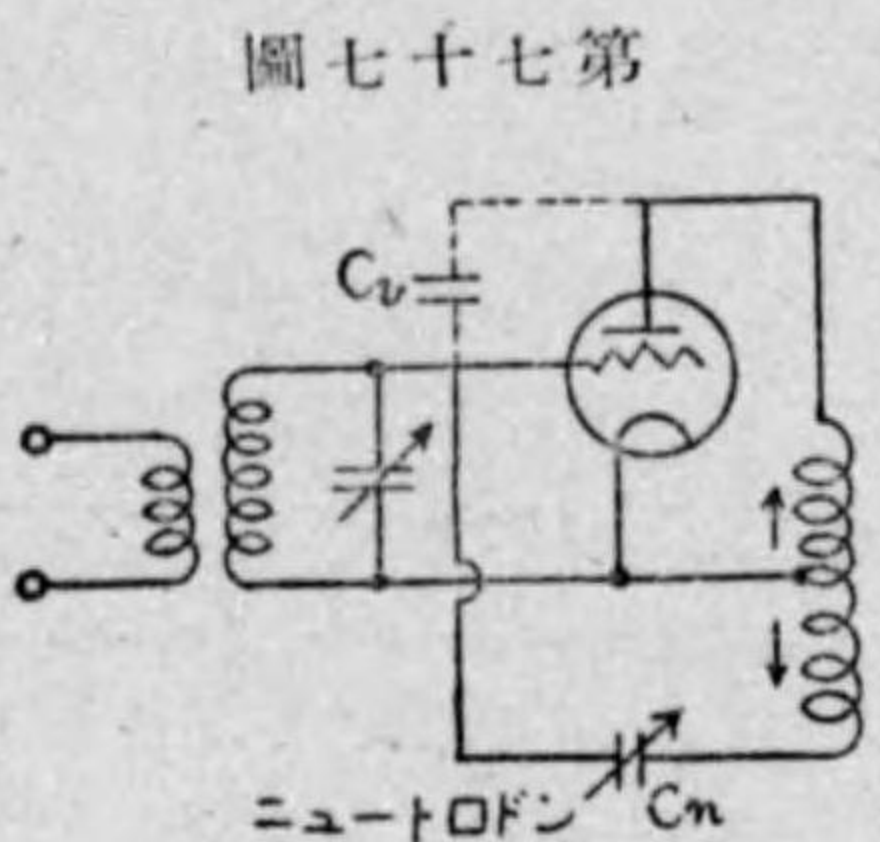
此ノ受信法ハ受信機ヲ將ニ自己發振状態ニ移ラントスル附近ニ調整シ置キ到來電波ノ勵發ニ依リテ同期的ニ自己發振状態ニ移シ受信感度ヲ高ムルモノニシテ第七十五圖ニ其ノ一例ヲ示スDハ再生檢波器ニシテ此ノ陽極回路ニ超可聽周波發振器Qノ出力ヲ供給セバ之ニ依リテ檢波管陽極電壓ハ周期的ニ變動シ電壓上昇セバ再生作用ヲ強メテ自己發振ヲ生ジ次ニ電壓降下セバ再生作用ハ停止シテ元状態ニ復歸ス
斯クノ如ク或ル瞬間ハ發振セシメ次ノ瞬間

ハ之ヲ停止セシメ其ノ平均トシテ受信機ヲ極メテ高感度ニ保チ得ル理ナリQナル發振器ヲ臙減發振器ト謂ヒ此ノ周波數ヲ臙減周波數ト稱ス

第七十六圖ハD及Qノ作用ヲ一箇ノ真空管ニテ行ハシムル回路ニシテ L_1C_2 回路及 L_3C_3 回路ハ結合シ臙減發振ノ用ヲナス

第五十七 「ニュートロダイン」受信回路

三極真空管ノ陽極格子間ノ容量ハ極メテ小ナルモ高周波增幅ニ使用スルトキハ此ノ容量ノ爲自己發振ヲ生ジ增幅困難トナル「ニュートロダイン」回路ハ此ノ作用ヲ防止スル一ツノ方法ニシテ眞空管自己容量ニ依リ陽極回路ヨリ格子回路ニ饋還サル勢力ト同量ニシテ且反對ノ勢力ヲ逆送スル方法ヲ講ジタルモノナリ第七十七圖ニ其ノ一例ヲ示スCRヲ中和蓄電器ト謂ヒ之ヲ調節シテ中和作用ヲ行ハシム



圖七十七第

第五十八 自動音量調節

「フェーディング」ノ甚シキ場合又ハ移動無線受信ノ如キ場合ハ電界強度ノ變化大ナルヲ以テ普通ノ受信音ニ甚シキ強弱ヲ生ジ受信困難ナリ、斯カル場合常ニ一定ノ音量ニテ受信ヲナス爲ノ操作ヲ自動音量調節ト稱ス

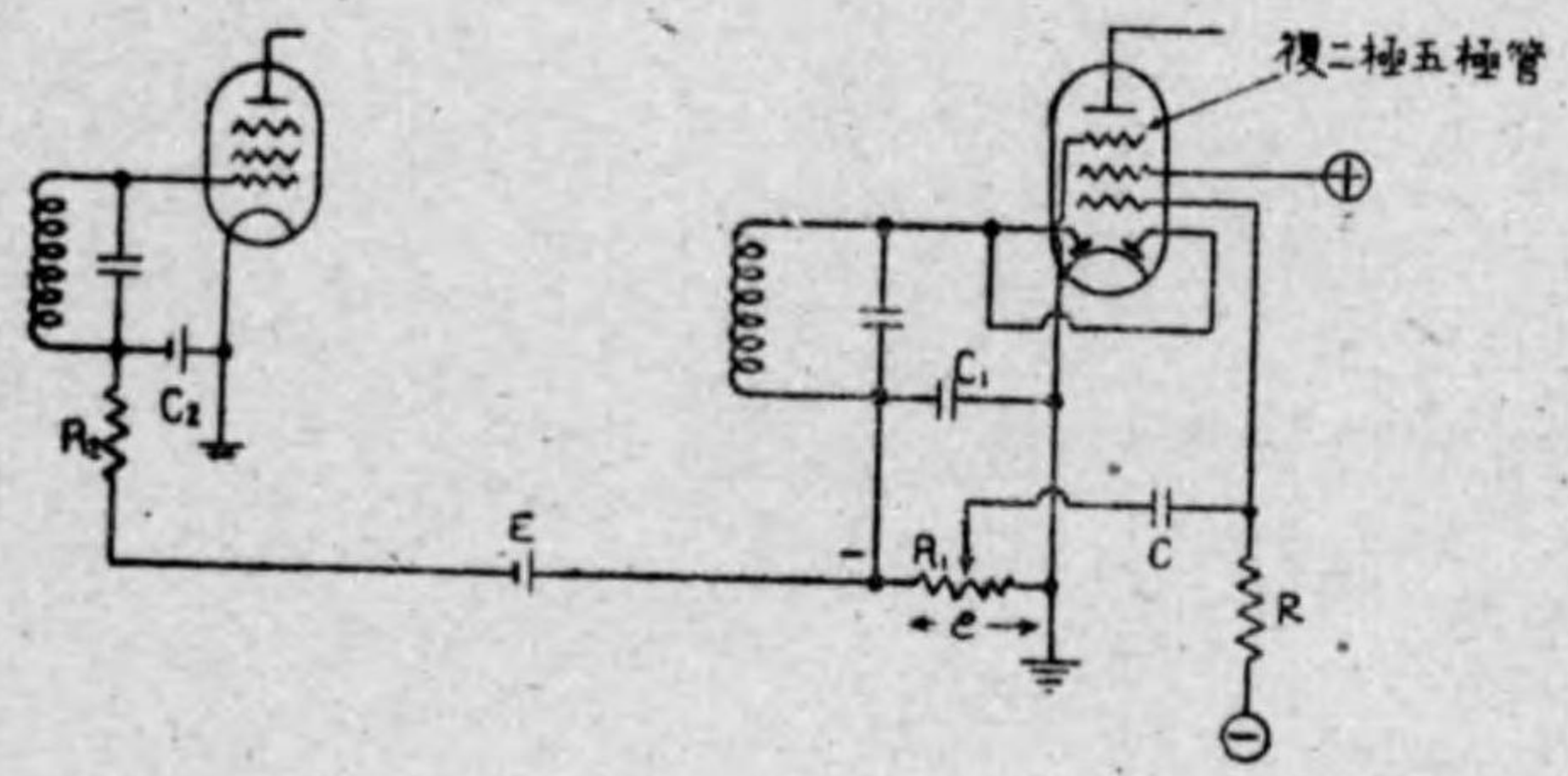
自動音量調節ノ方法ハ種々アルモ現在主トシテ用ヒラルル方法ハ高周波及中間周波增幅管並ニ變周管等ノ格子偏倚電壓ヲ自動的ニ變化セシムル方法ナリ

現在此ノ目的ニ用ヒラルル檢波管ハ複二極三極管或ハ複二極五極管ト稱セラレ二極部一對ト三極部又ハ五極部トガ

通信一般 無線電信電話ノ原理概要

同じ真空管の中ニ封入サレタル型ノモノナリ
第七十八圖ハ複二極五極管ヲ用ヒタルトキノ接続ヲ示ス

圖八十七第



R_1 C_1 ハ格子檢波ニ於ケル R_1 C_1 (第五十三圖)ト同様ノ作用ヲナシ又 C_2 R_2 ハ抵抗増幅ニ於ケル C_2 R_2 (第六十四圖)ト同ジ目的ノモノナリ、 R_1 ハ又音量調節器トシテモ利用セラレアリ、今中間周波増幅器ニ於テ十分増幅セル中間周波電壓ヲ二極部ニ加ヘテ檢波ス R_1 ナル負荷抵抗ヲ通ズル檢波電流ハ一種ノ脈流ニシテ低周波部分ト直流部分トヨリ成ル受信電波ニ強弱ヲ生ズルコト勿論ナルモ直流部分ニモ又大體電波ノ強弱ニ比例シタル變化ヲ生ズ、自動音量調節ハ普通ノ檢波器ニ於テハ全ク無用ナル此ノ直流部分ヲ利用スルモノニシテ之ニ依リテ生ジタル電壓ヲ格子偏倚電壓トシテ他ノ固定偏倚電壓ト直列ニ前段ノ高周波増幅管第一檢波管或ハ中間周波増幅管等ニ加フルモノナリ即チ第七十八圖ノ四ノガ此ノ合成偏倚電壓トナル
若シ電波ノ強度増大スルトキハ檢波器ノ直流出力ガ増シ從ヒテ前段増幅管ノ格子偏倚電壓増大シテ感度低下ス、電波ノ強度ガ弱クナレバ之ト反對ニ感度上昇シ常ニ受信機ノ出力ガ略、一定ニ保タルコトナル

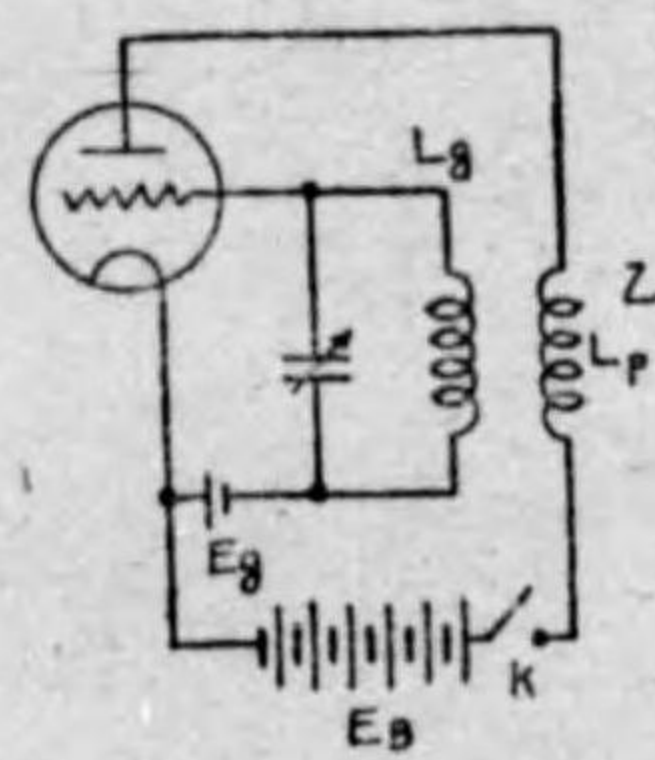
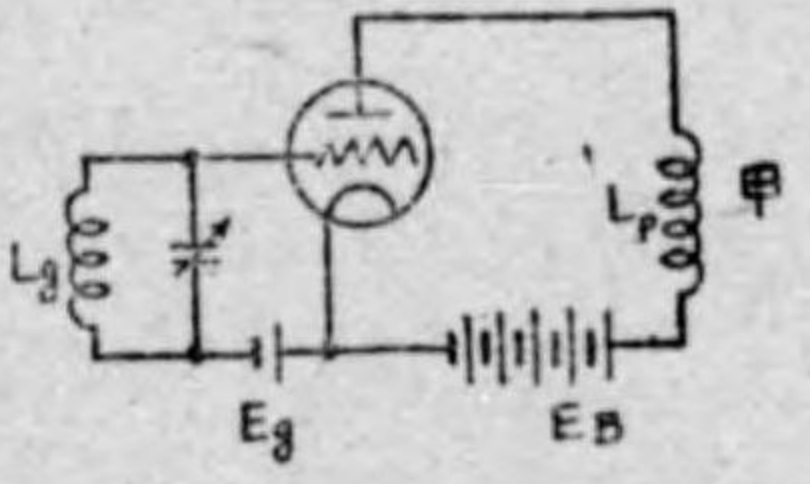
尙檢波器出力中ノ交流部分ガ前段ニ影響スルヲ除ク爲 R ナル抵抗ト C ナル側路蓄電器ヲ用フ

第五節 發振回路

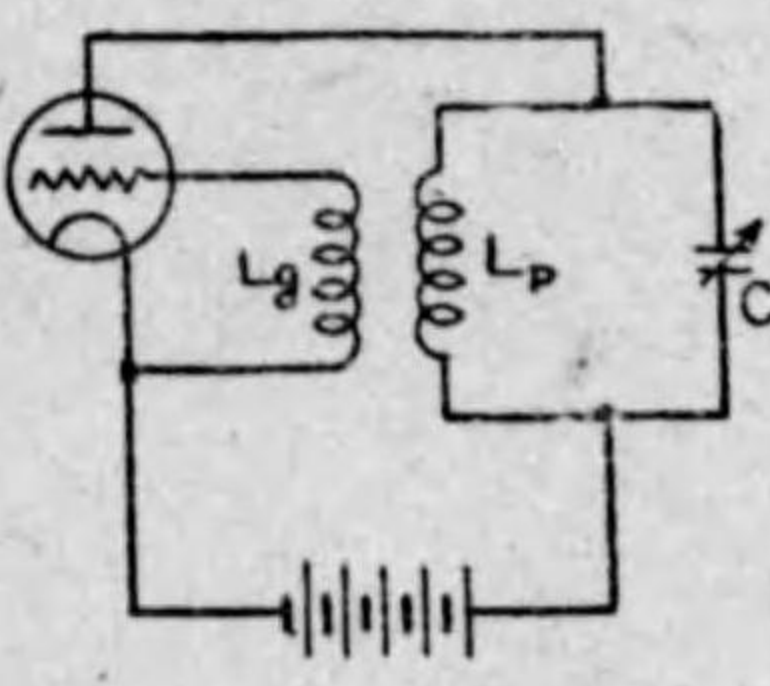
第五十九 真空管ノ發振作用

増幅器ニ於テ陽極回路ト格子回路ノ結合密ナルトキハ途ニ自己發振ヲ生ジ發振器トナリテ振動電流ヲ發生スルニ至ル發振器トハ陽極回路ト格子回路ヲ密ニ結合シタルモノニシテ第七十九圖甲ノ如キ増幅回路ニ於テ格子回路ヲ折曲ガ乙圖ノ如ク L_p L_g ヲ結合セバ發振器トナル

圖九十七第



圖十八第



高周波増幅器ニ於テハ最初格子ニ高周波電壓ヲ加ヘ増幅セラレタル高周波ノ一部ガ格子ニ饋還スルコトニ依リテ自己發振ヲ發生ス然ルニ乙圖ノ如キ發振器ニテハ最初何等高周波電壓ヲ加フルノ要無クシテ單ニ開閉器 K ヲ壓下セバ發振ヲ起スモノナリ此ノ理ヲ簡單ニ述ブレバ左ノ如シ今開閉器ヲ壓下シタル瞬間 L_p ニハ或ル電流變化ヲ發生ス依テ

通信一般 無線電信電話ノ原理概要

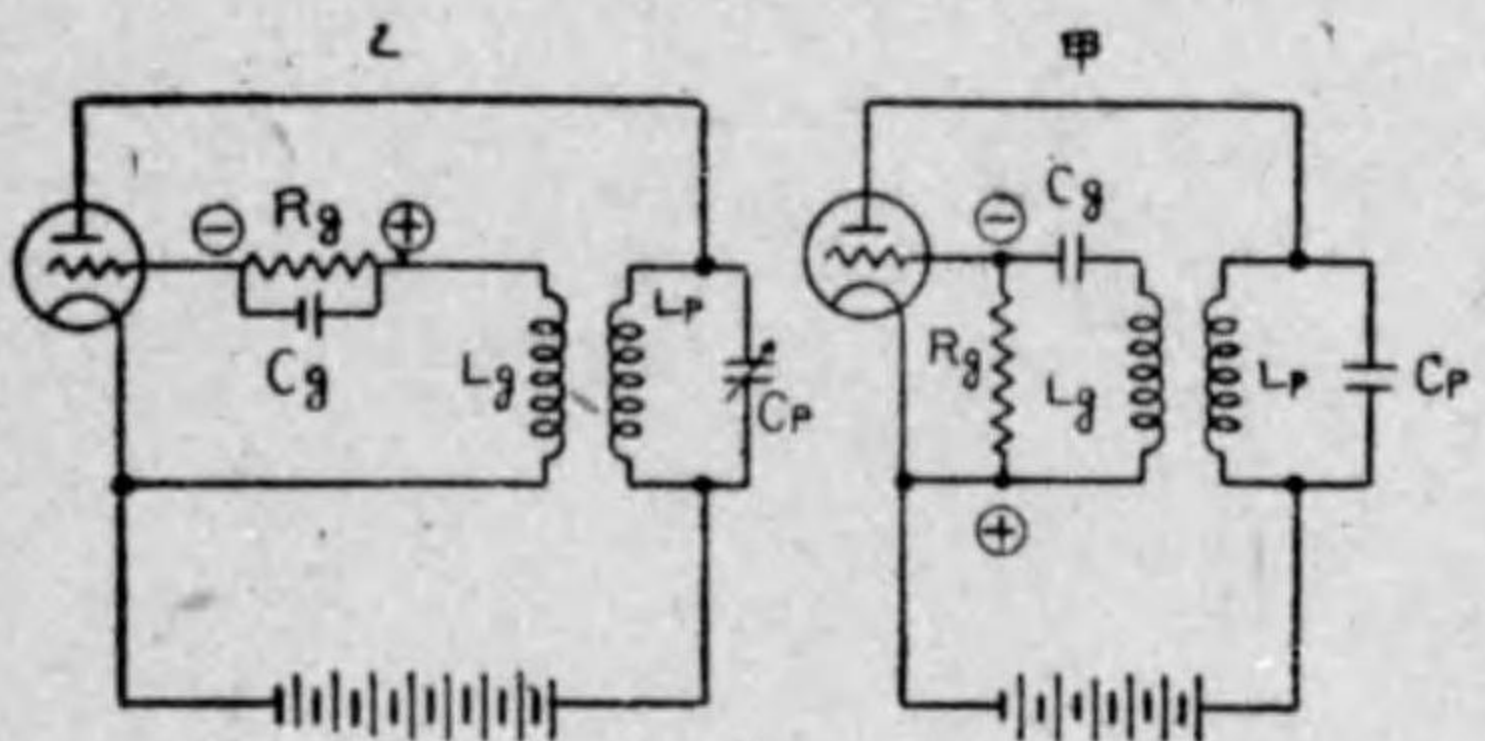
誘導ニ依リ L_g ニモソノ變化ノ割合ニ比例シタル電壓ヲ誘發スルコトナリ之ガ真空管ニ依リ増幅セラレテ陽極回路ニ現ハレ L_p ニ更ニ電流ヲ流ス如ク作用ス、從テ再ビ L_g ニ電壓ヲ誘發シ増幅セラレテ陽極側ニ現ハレ斯カル現象ヲ反復セバ回路ニハ強キ振動ヲ發生シ或ル釣合ノ状態ニ達シテ一定ノ振幅一定ノ周波數ノ振動ヲ持續ス

第八十圖ノ如ク振動回路ヲ陽極側ニ挿入スルモ前述ノ理ト同様ニシテ發振ヲ生ズ

第六十 格子漏洩抵抗ノ作用

六〇

圖一十八第



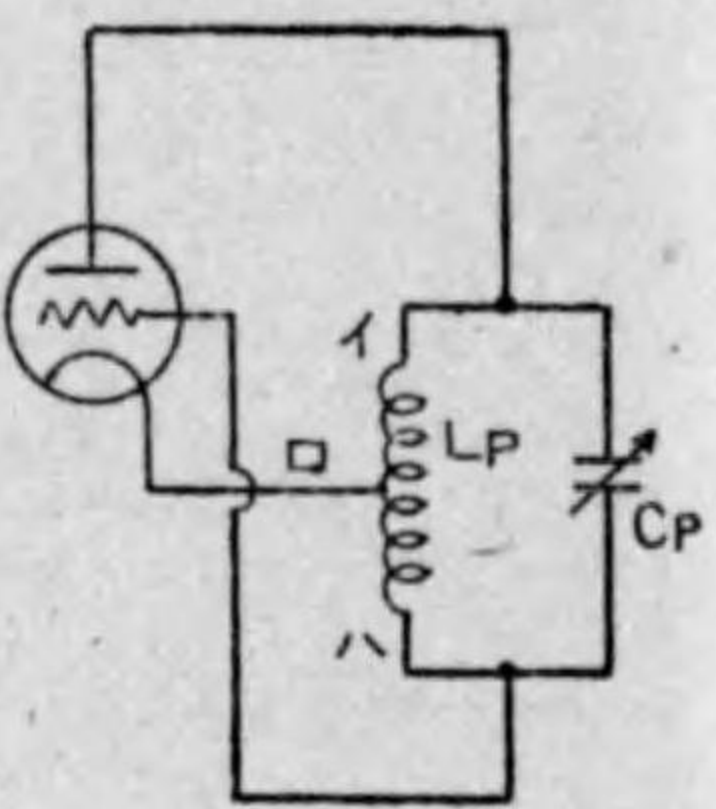
増幅器ニ於テ格子ニ負電壓ヲ與ヘテ動作セシメタル如ク發振器ニ於テモ之ト同様格子ニ負電壓ヲ與フルモノニシテ此ノ爲ニ第八十一圖ノ如ク $R_g C_g$ ヲ用フ今發振シ始ムレバ格子電流流レ R_g ノ兩端ニ電壓降下ヲ生ズ其ノ方向ハ L_g ノ右端即チ心線側ハ正ニ、左端即チ格子側ハ負トナル、故ニ格子ハ心線ニ對シテ負トナリ偏倚電壓ヲ加ヘラレタル結果トナル C_g ナル格子蓄電器ハ格子ニ加ヘラレル高周波電流ヲシテ此ノ部分ニ電壓降下ヲ生ゼシメヌ爲ナリ

第六十一 「ハートレイ」型發振回路

之ハ第八十二圖ノ如キ回路ニシテ格子饋還セシムル電壓ハ(口)間ノ線輪ニ生ズル電壓ヲ利用ス而シテ發振周波數ハ $L C$ ニ依リ決定セラル構造簡單、調整容易ナル爲現今盛ニ用ヒラル

發振器ニ於テ電源、負荷、真空管ノ三者ヲ接續スル方法ニ直列ト並列アリ

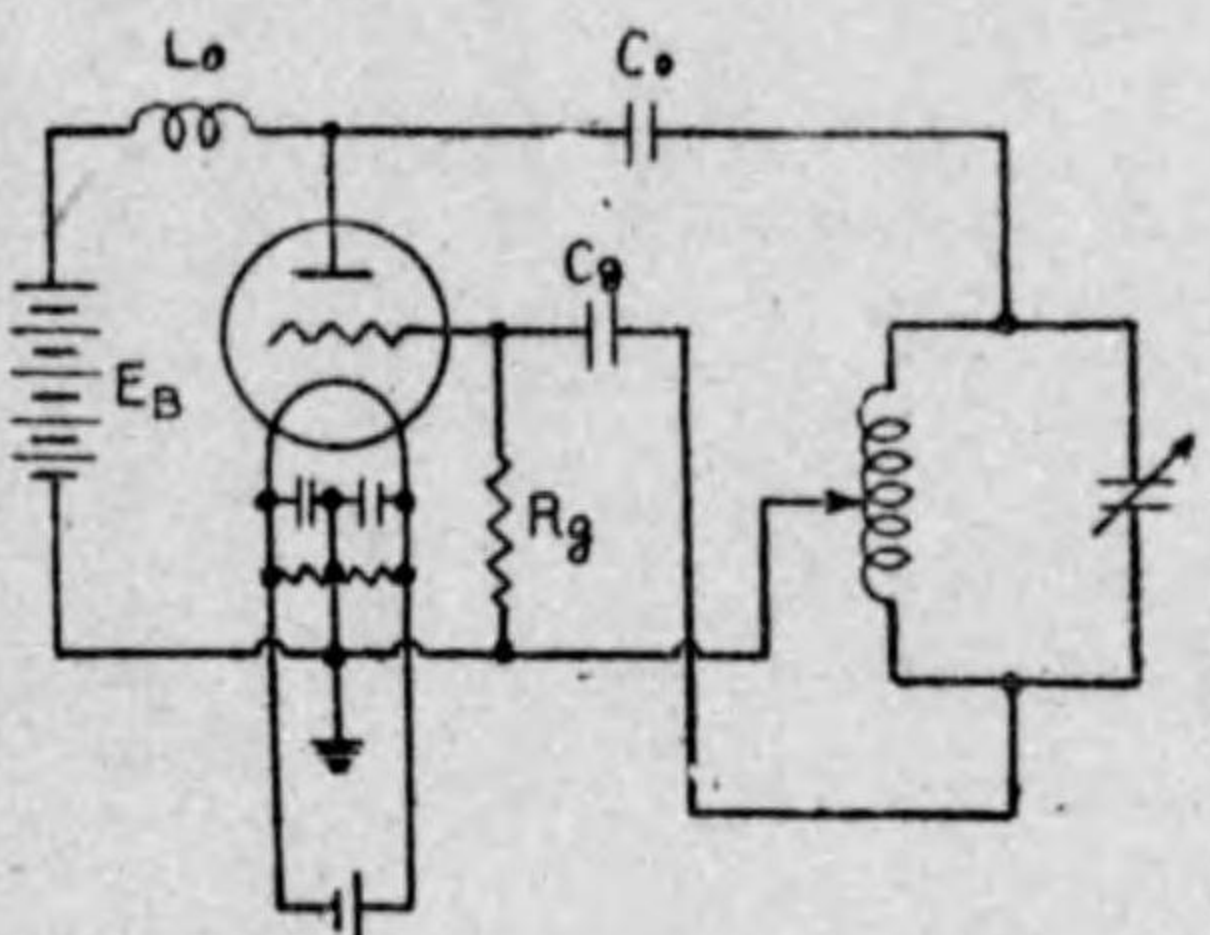
圖二十八第



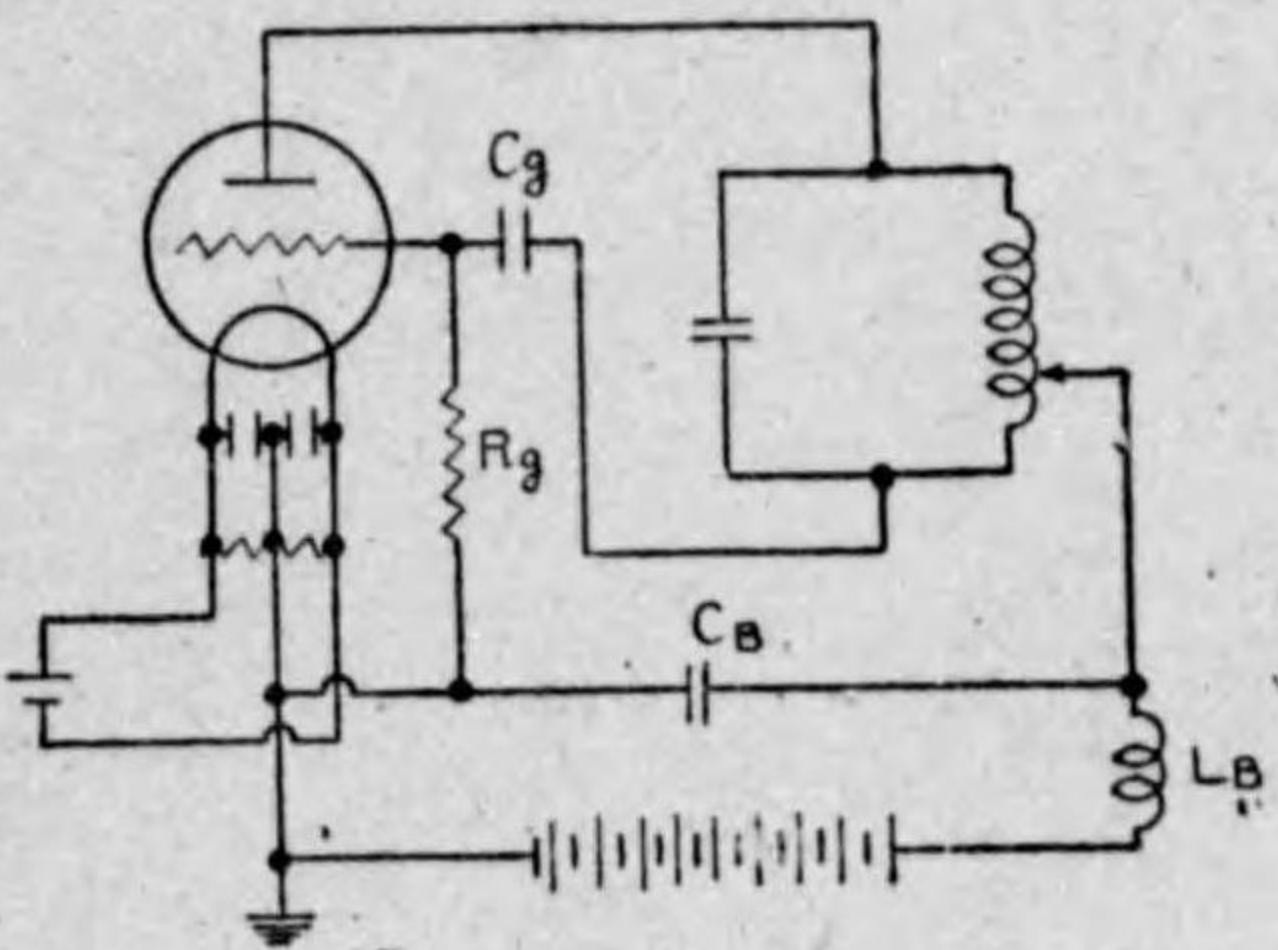
第八十三圖ハ電源並列、第八十四圖ハ電源直列ノ場合ヲ示ス第八十三圖ニ於テ L_0 ハ高周波塞流線輪ニシテ高周波ヲ電源ノ方ニ通ゼザル如ク C_0 ハ直流ガ振動回路ヲ通りテ短絡セシメヌ如ク之ヲ阻止シ且高周波ニ對シテハ通路ヲ形成ス $C_g R_g$ ハ格子偏倚電壓ヲ與フル爲ノモノナリ

第八十四圖ハ電源直列ノ場合ニシテ L_B ニヨリ高周波ハ電源ヲ通ゼズ C_B ヲ通過セシム、是レ電源ニ高周波ヲ通ズレバ電源遠ク其ノ導線長キトキ高周波ノ影響ヲ他ニ及ボスガ爲ナリ

圖三十八第



圖四十八第



第六十二 發振周波數ノ變動

自動發振器ニ於テハ其ノ發振周波數ハ大略振動回路ノ固有周波數ニ依リ決定セラル、然ルニ次ニ述ブル如キ原因ニ依リ周波數ノ變動ヲ來スコトアリ其ノ原因ノ主ナルモノ左ノ如シ

一 裝置各部分ノ構造ノ變形

發振器ヲ過度ニ動搖セシメ或ハ溫度ニ依ル伸縮等ニ依リ發振回路ノ線輪又ハ蓄電器等ノ變形ヲ來シ其ノ結果L Cノ値ヲ變化セシメ發振周波數ニ影響ヲ與フ

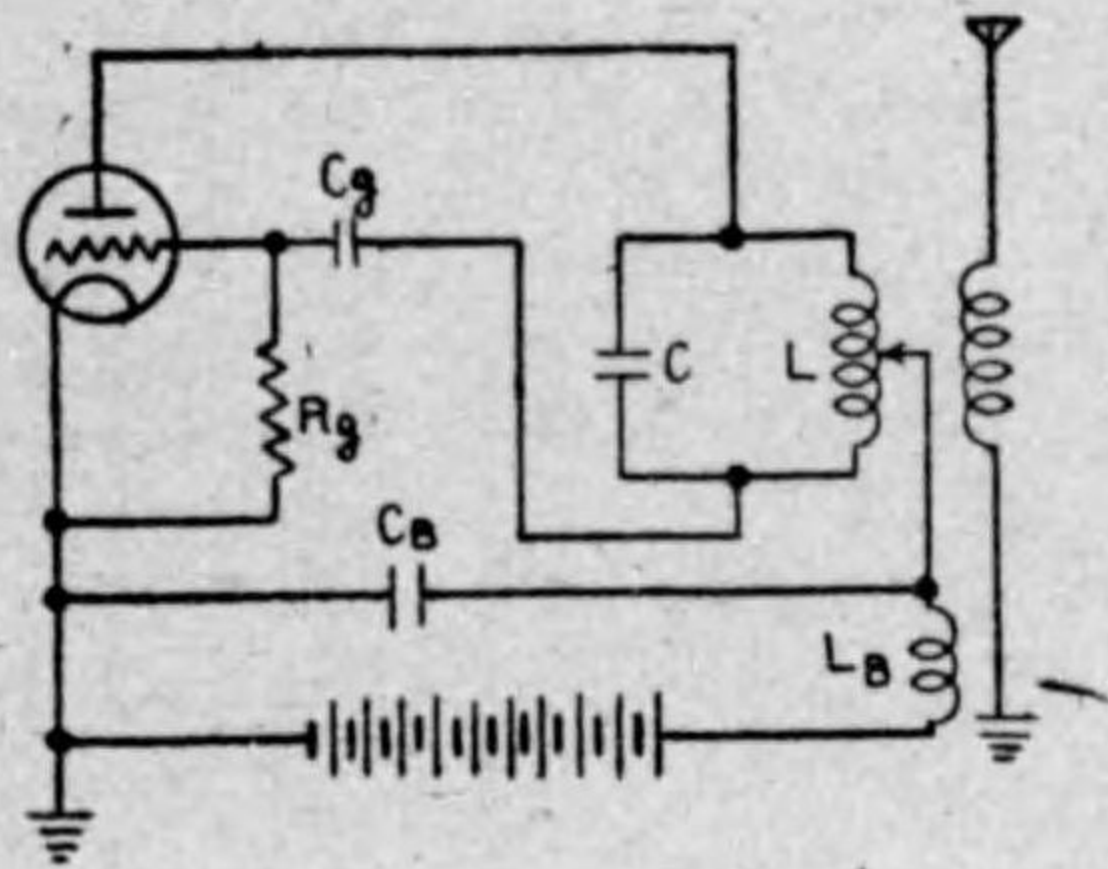
二 電源電壓ノ變化

發振器ノ電源ニハ心線加熱用電源及陽極電源アリ此ノ中加熱電流ノ增加ハ一般ニ周波數ヲ低下セシメ陽極電壓ノ增加ハ或ル場合ニハ周波數ヲ低下セシメ又或ル場合ニハ却テ増加セシメルコトアリ之ヲ防止スル爲種々ノ回路方式アルモノ何レモ簡易ナラズ從ツテ電源其ノモノヲ極力一定ニ保ツコト肝要ナリ

三 負荷ノ影響

第八十五圖ノ如ク發振回路ト空中線回路ヲ別ニセル自動發振器ニ於テ是等二ツノ回路ノ結合密ナルトキハ空中線回路ヲ同調セシメントスル際出力及ビ周波數共ニ急激ニ變化シ發振狀態ガ全然別個ノモノトナルコトアリ斯カル狀態ニ於テハ空中線回路ニ十分ナル振動電力ヲ供給スルコト不可能ナルノミナラズ電鍵操作又不能トナル此ノ現象ヲ除ク爲

圖五十八第



ニハ或ル程度結合ヲ疎ナラシムルヲ要ス

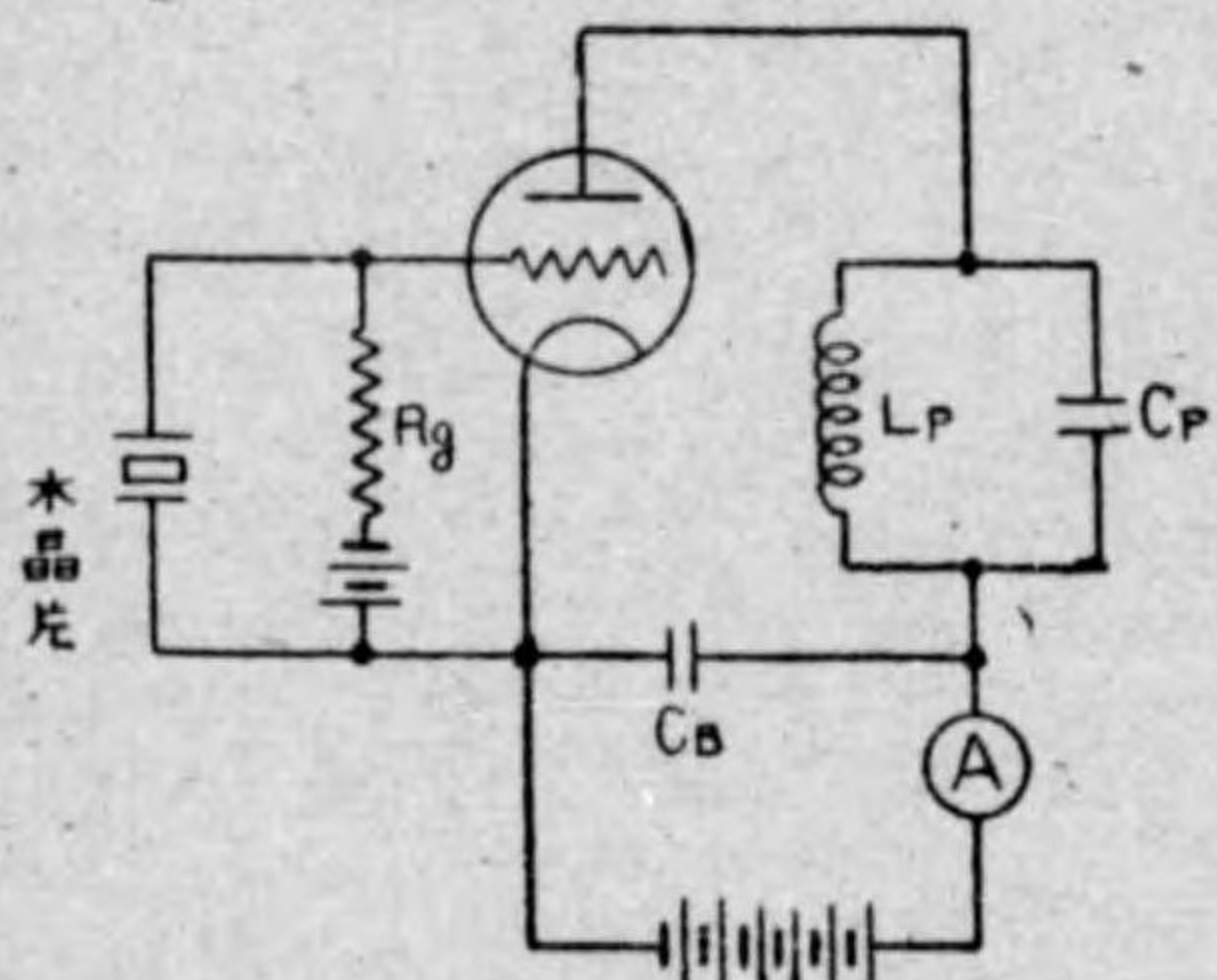
四 寄生振動

眞空管發振器ニ於テ配線等ノ配置適當ナラザルトキハ漂遊容量、漂遊「インダクタンス」ニ依リ全ク豫期セザル振動ヲ發生ス之ヲ寄生振動ト謂ヒ之ヲ防止スルニハ配線ニ注意スルコトハ勿論陽極又ハ格子端子ニ數百「オーム」ノ抵抗又ハ塞流線輪ヲ挿入ス

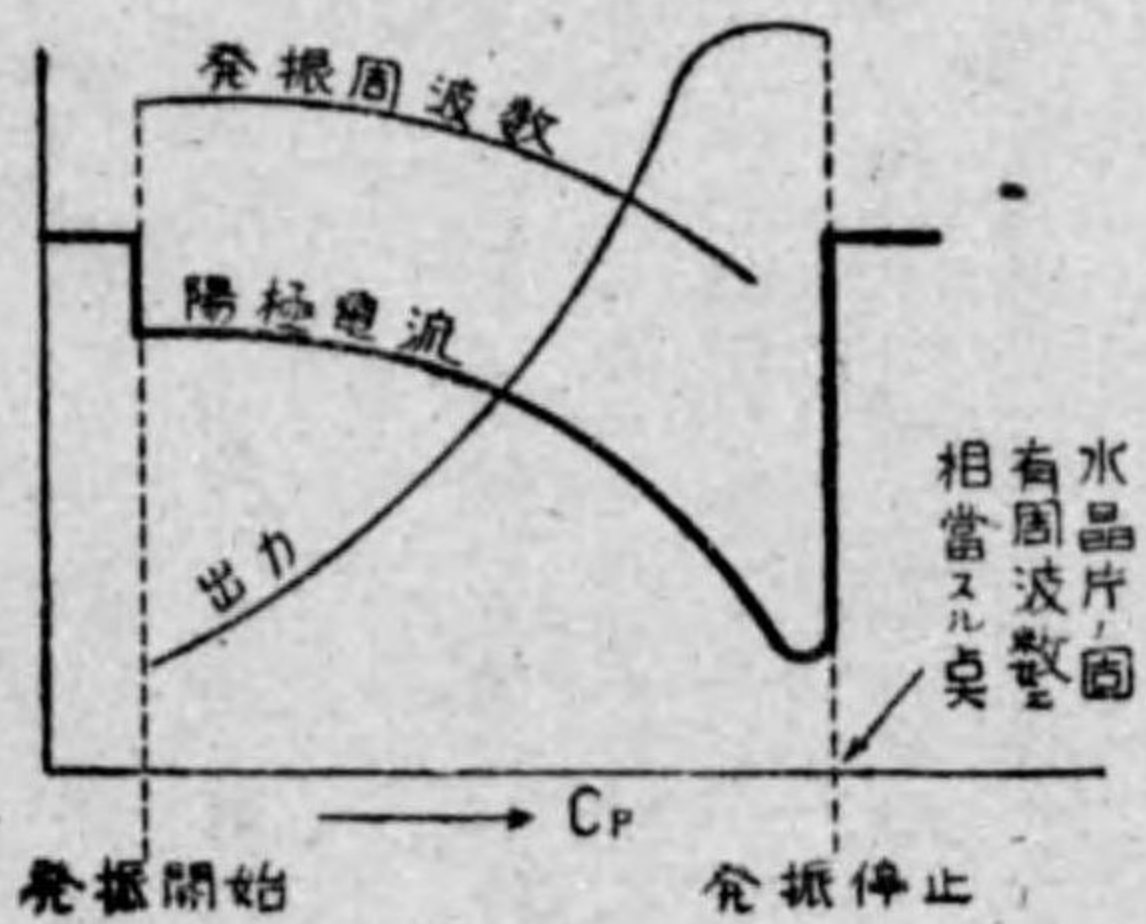
第六十三 水晶發振器

水晶發振器ハ發振周波數ノ變動極メテ少ク從テ周波數ヲ或ル一定値ニ正シク保チ得ルモノニシテ一般ノ發振器ト異

圖六十八第



圖七十八第



ナル點ハ水晶片ヲ使用スルニアリ

使用セル水晶片ハ寸法ニ依リ各自獨特ノ固有振動數ヲ有シ、水晶片ノ電極ニ固有振動數ト等シキ高周波電壓ヲ加フ

ルトキハ水晶片ハ之ニ應ジテ共振シ機械的ニ振動ス之ガ永續セラレ發振トナル

第八十六圖ハ水晶片ヲ使用セル發振回路ニシテ陽極同調回路 $L_p C_p$ ヲ水晶片ノ固有周波數ニ同調セシムレバ發振ヲ起ス、今 C_p ヲ調節シ水晶片ノ固有周波數ニ次第ニ接近セシムルトキハ或ル點ニ於テ陽極電流計ノ振レハ急減ス之即チ發振セシコトヲ示ス、而シテ周調點ニ接近スルニ從ヒ發振出力ハ大トナリ陽極電流ハ減少ス、此ノ狀態ヲ第八十七圖ニ示ス

第六十四 「ブツシュ・ブル」發振回路

第八十八圖ノ如キ接續ヲ「ブツシュ・ブル」接續ト謂ヒ圖中(イ)(ロ)ヲ連ヌル線ヲ境トシ上部ト下部トハ恰モ對稱的關係ニアリ

此ノ種接續ノ發振回路ハ能率良好ニシテ且發振周波數ノ安定度ヲ高メ得ルヲ以テ實用サルル優秀ナル回路ナリ

「ブツシュ・ブル」回路ハ一見複雜ノ感アルモ組立、調整ハ極メテ容易ナルヲ特徴トス

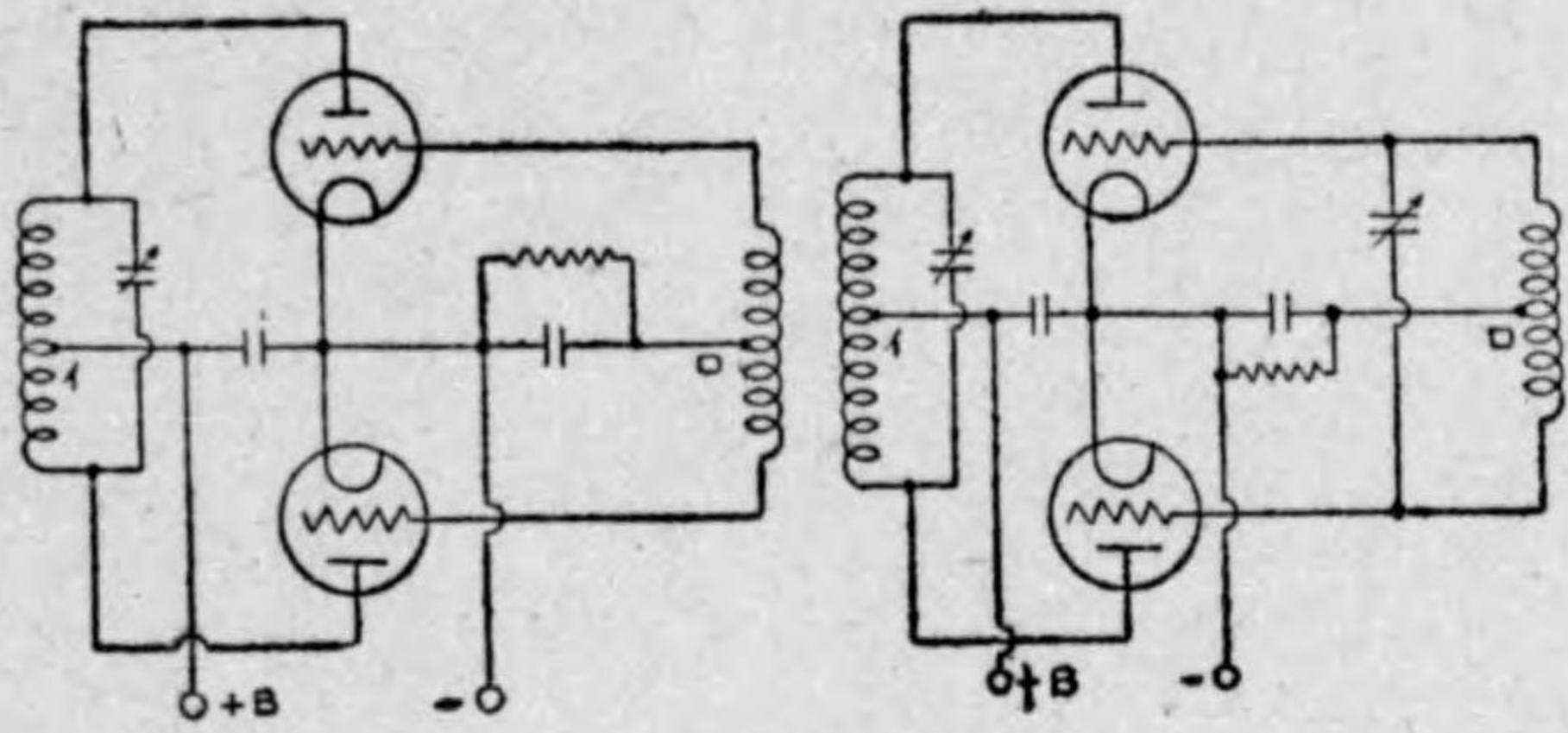
第六十五 變調

第八十九圖ハ變調ヲ行フ回路ノ一種ニシテ發振管Sト變調管Mヨリ成ル今送話器ニ向ヒ音聲ヲ發スレバ送話器回路ニ音聲電流ヲ通ズ變成器 L_1 ニ依リテ二次側ニ誘導セラレタル音聲電壓ハ變調管Mノ格子ニ加ヘラル、依テ陽極回路ニ音聲電流ヲ通ジ陽極回路ニ挿入セル塞流線輪ノ兩端ニ音聲電壓ヲ生ゼシム

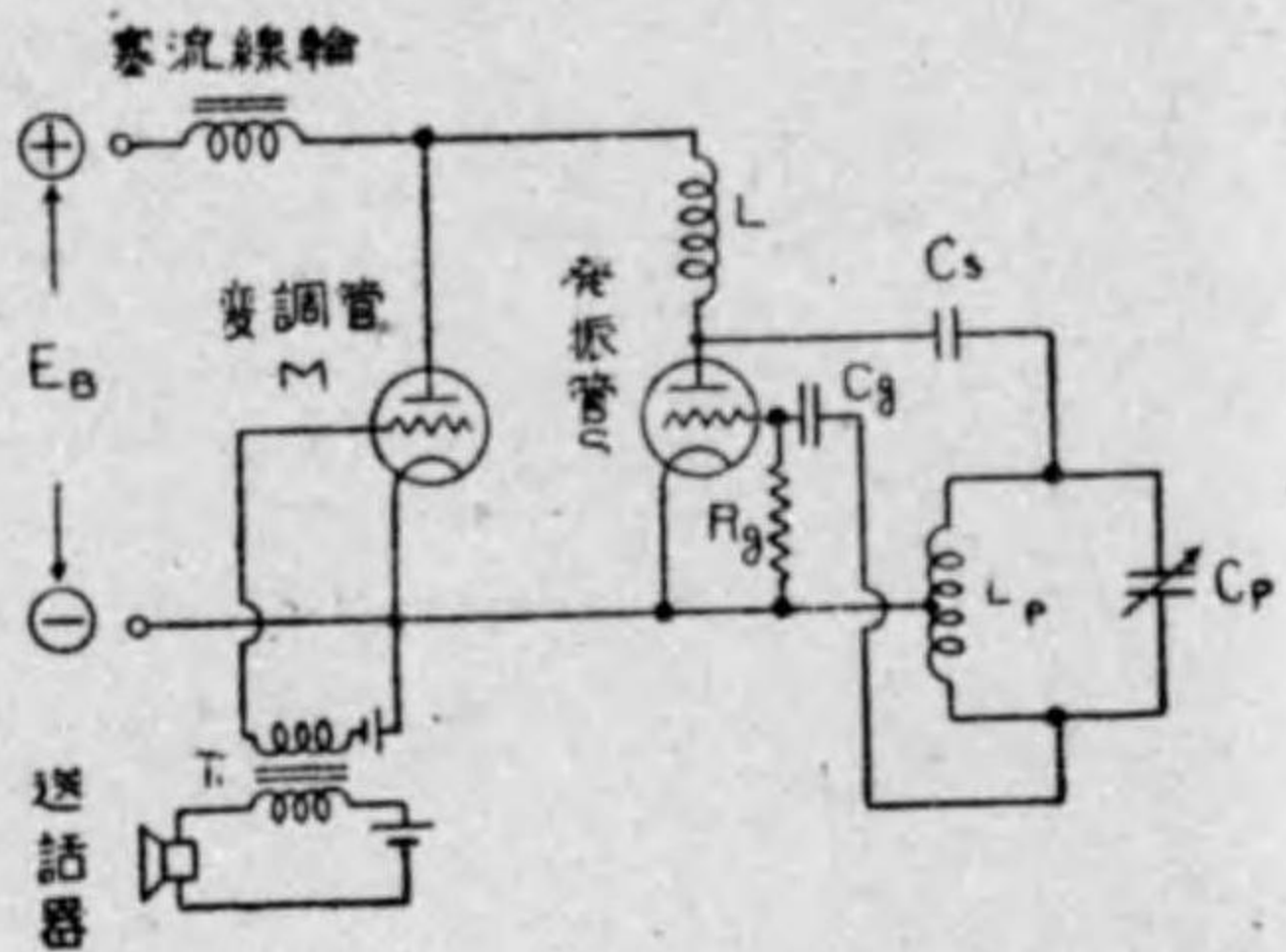
依テ發振管ノ陽極ニハ E_0 ナル直流電壓ノ上ニ音聲電壓ガ加ヘラルルコトトナリ發振管陽極電壓ハ音聲電壓ノ變化ニ從ヒ變化ス、而シテ發振回路ヲ通ズル振動電流ハ陽極電壓ニ略、比例シテ變化スル爲結局振動電流ハ音聲周波ニ從テ變化ス

斯クノ如キ變調法ヲ陽極變調ト謂フ

圖八十八第



圖九十八第



第六十六 電鍵操作

電信通信ヲ行フニハ「モールス」符號ニ從テ電波ヲ發射又ハ停止セシム

電鍵操作回路第九十圖及第九十一圖ノ如シ

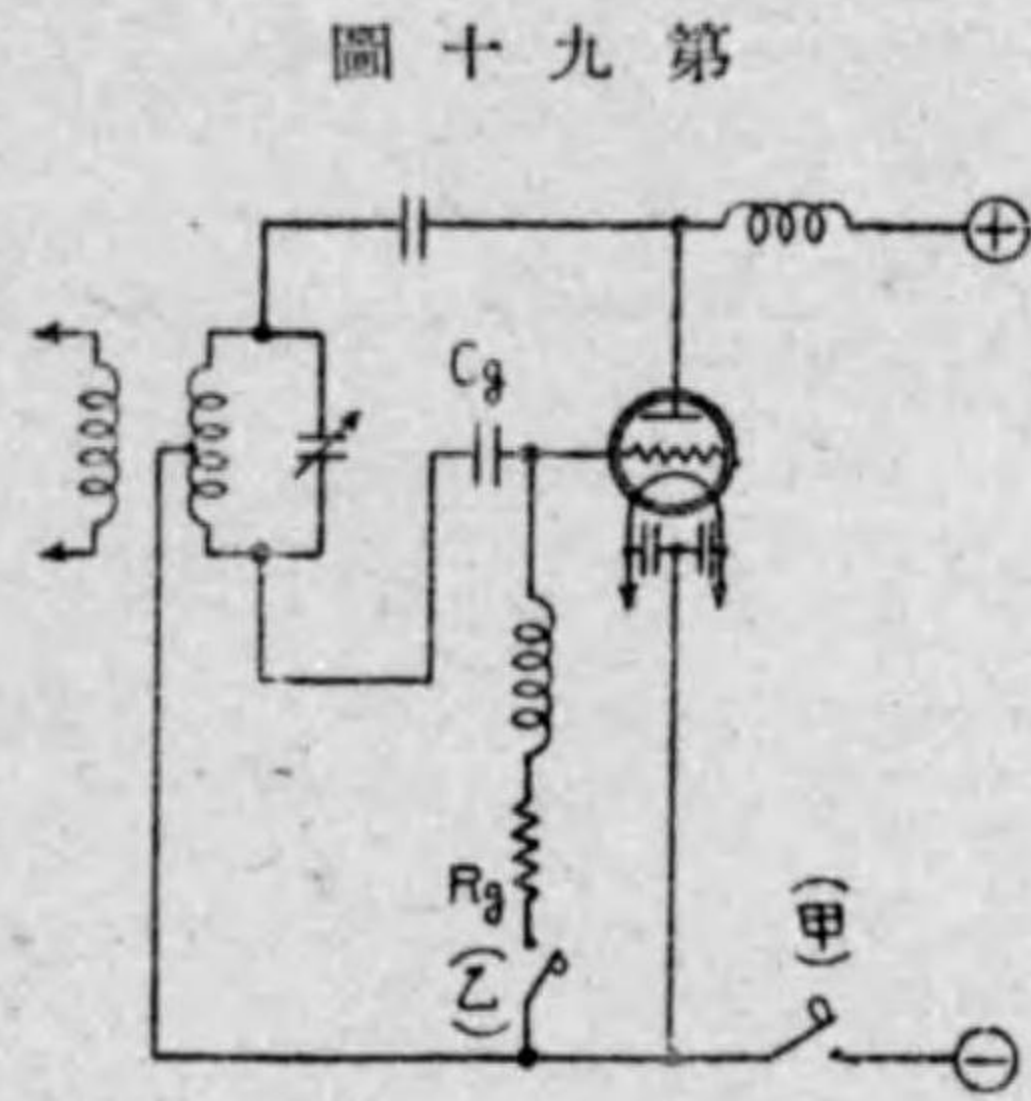
第九十圖甲ノ方法ハ陽極電源ノ負極側ニ電鍵ヲ挿入シタルモノニシテ其ノ開閉ニ從ヒ電源ハ完全ニ斷續セラル

乙ノ方法ハ電鍵操作ヲ格子回路ニテ行ハシムルモノナリ今 R_g ヲ心線側ヨリ切り離セバ心線ヨリ放出セラレ格子ニ到達セル電子ハ通路ヲ切斷セラレルニ依リ止ム無ク C_g ヲ充電シ格子ハ負ノ高電位トナリテ陽極電流ハ通ゼザルニ至ル

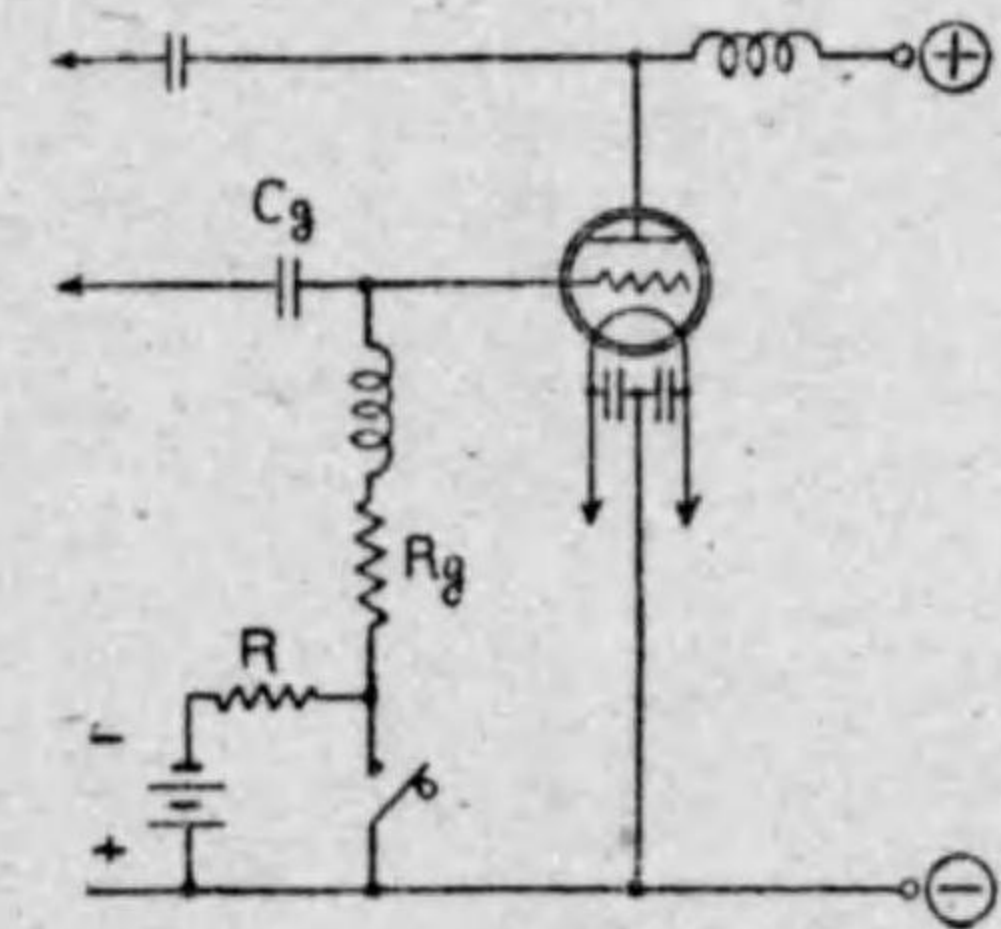
通信一般 無線電信電話ノ原理概要

即チ發振ハ停止ス、此ノ際極子回路ノ絶縁不良ナルトキハ電鍵ヲ開クモ發振ハ停止セズ從テ完全ナル操作ハ行ヒ難シ

第九十一圖ハ之ヲ改良シタルモノニシテ電鍵壓下セバ電池ノ電壓ハ全部R中ニ於テ降下シ格子ニ加ハルコト無ク發振ス次ニ電鍵ヲ開クトキハ電池ノタメ格子ハ負ノ高電位トナリ發振ハ停止ス



圖一十九第

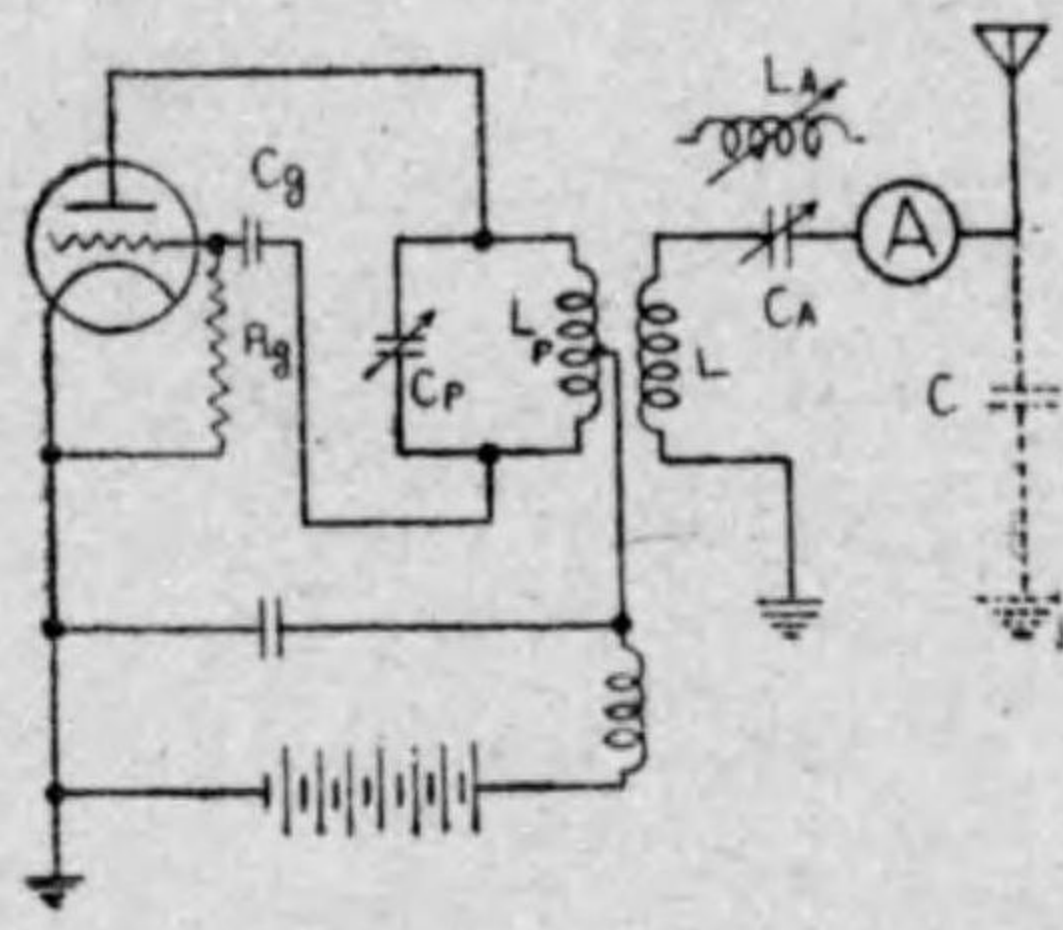


第六十七 空中線回路ノ同調

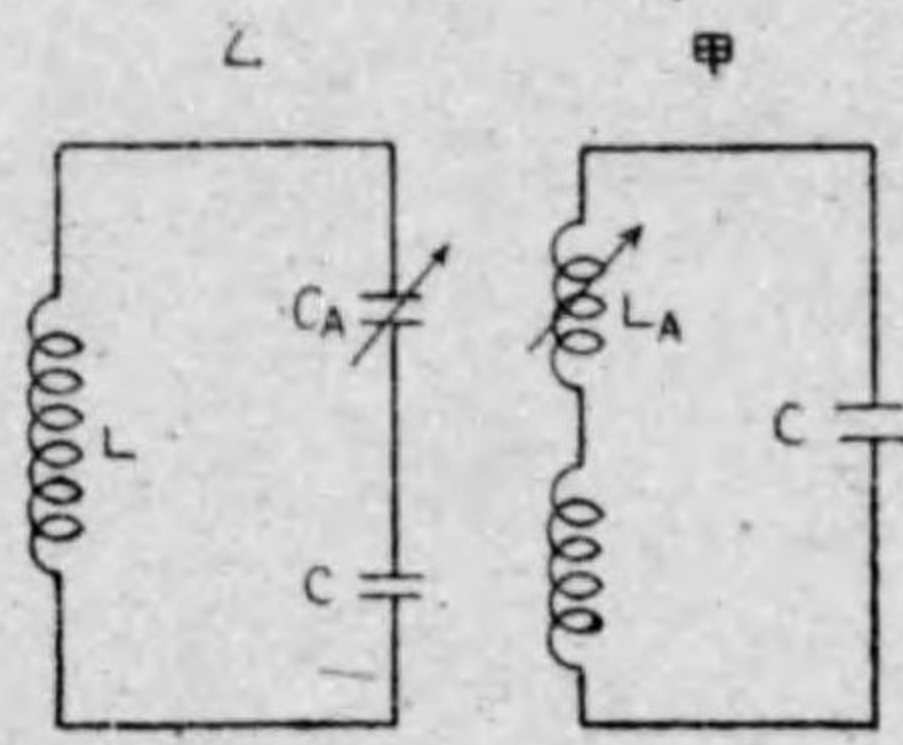
送信機ニ於テハ空中線回路ヲ發振器ノ發振周波數ニ同調セシムルヲ要ス之ガ爲使用周波數ニ應ジ空中線回路ニ第九十二圖ニ示ス如クCA又ハLA等ヲ挿入シ之等ヲ調節シテ同調ヲ行フモノトス、空中線回路同調セントキハ空中線電流最大ニシテ發射セラレル電波ノ勢力又最大ナリ

空中線及大地間ノ容量Cトセバ空中線回路ハ第九十三圖ノ如ク書キ換フルコトヲ得、甲圖ハLA乙圖ハCAヲ挿入シタル場合ヲ示ス圖ヨリ明カナル如ク甲ハ乙ヨリ同調周波數低シ、即チLハ低キ周波數ニCAハ高キ周波數ニ同調セシムル場合ニ使用ス

圖二十九第



圖三十九第



第四章 電流計電壓計ノ原理概要

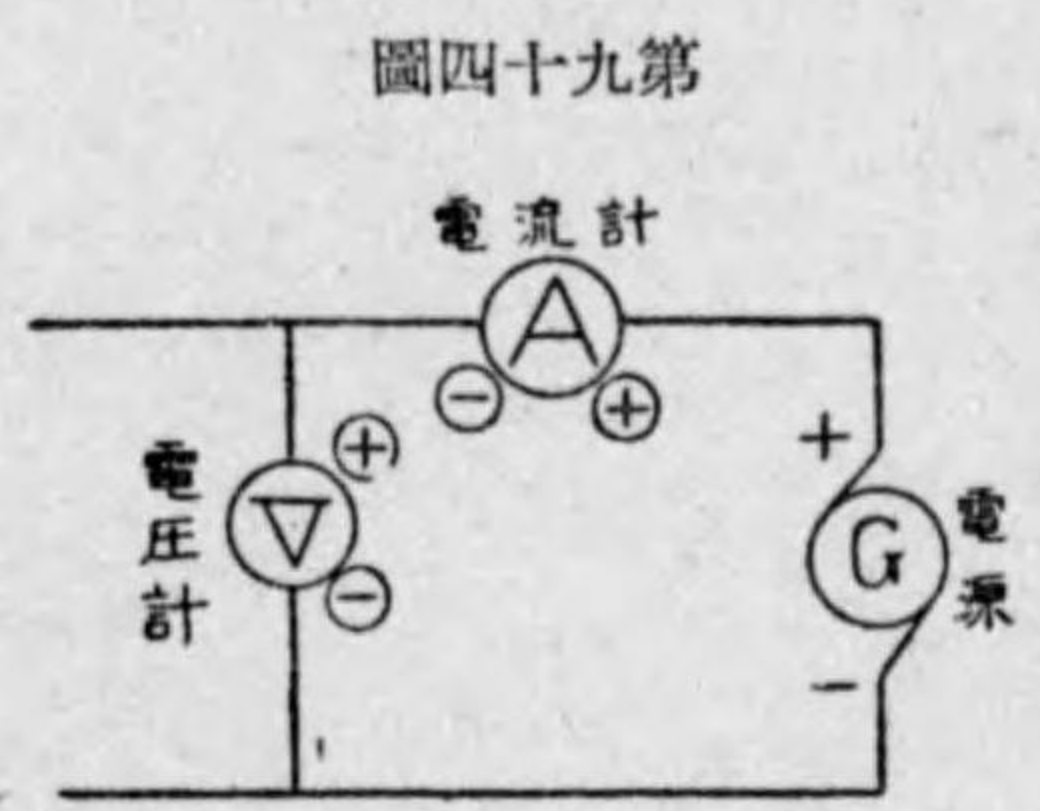
第一節 通説

第六十八 電流計及電壓計

電流計ハ電流ヲ測定スベキ回路ニ直列ニ接続シ其ノ電流ヲ計器内ニ通ジ電壓計ハ電壓ヲ測定スベキ回路ノ二點ニ接

通信一般 電流計電壓計ノ原理概要

續シ之ニソノ二點間ノ電壓ヲ與ヘテ測定ス(第九十四圖)



圖四十九第

電流計及電壓計ハ特殊ノモノ(例ヘバ靜電型電壓計ノ如キ)ヲ除キ一般ニ其ノ作動原理殆ド同一ナリ、即チ電壓計ハ大ナル抵抗ヲ有シ微小ナル電流ニ依リテ作動スル一種ノ電流計ニシテ其ノ電流ハ電壓計ノ端子ニ與ヘラルル電壓ニ比例シ此ノ電流ニ關係スル回轉力ニ依リテ指針ヲ傾斜セシム
電壓計ノ抵抗ハ其ノ測定スル電壓ニ對シ甚ダ大ナルヲ以テ電壓計ヲ回路ニ接続シタル爲ニ回路ノ主要電流又ハ回路電壓ニ影響スルコトナシ、電流計ハ通常其ノ抵抗ハ極メテ小ニシテ電流計ヲ接続シタル爲ニ電流計内ニ大ナル電壓降下ヲ生ゼシメザル如クナシアリ

第六十九 指示電氣計器ノ要素

電流計電壓計等ノ作業ニ關スル構造上ノ三要素左ノ如シ

- 一 計器ニ與フル電壓電流等ニ依リテ其ノ指針ヲ移動セシメントスル回轉力發生裝置
- 二 回轉力ニ對シ指針ノ位置ヲ定ムル制御回轉力發生裝置
- 三 指針ヲ其ノ指示スベキ最後ノ位置ニ於テ速カニ靜止セシムベキ裝置

第七十 指示電氣計器ヲ作動原理ニ依リ分類セバ左ノ如シ

使用回路	型	名	原	理	製作セラルル計器
------	---	---	---	---	----------

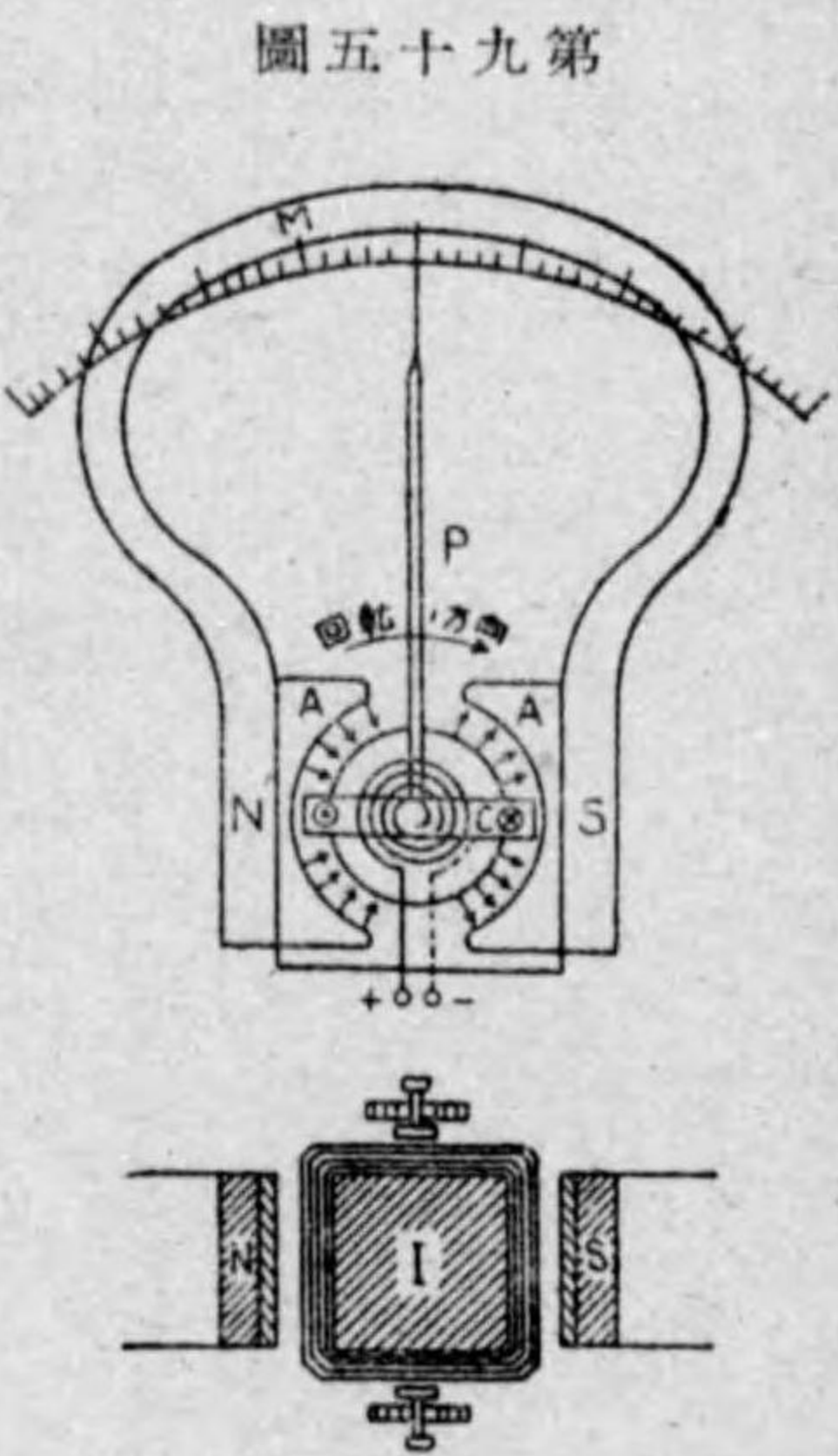
一 直流回路	(イ)	可動線輪型	磁石ト電流間ノ力	電壓計、電流計	電壓計、電流計、電力計、力率計、周波計、同期檢定器
二 直流回路及交流回路	(ロ)	電流計型	電流ト電流トノ間ノ力	電壓計、電流計、電力計	電壓計、電流計、電力計
	(ハ)	電熱型	電流ノ熱作用	電壓計、檢漏器	電壓計、檢漏器
三 交流回路	(ニ)	靜電型	二導體間ノ靜電力	電壓計、電流計	電壓計、電流計
	(ホ)	可動鐵片型	磁界内ノ鐵片ニ働ク力	電壓計、電流計、電力計	電壓計、電流計、電力計
三 交流回路	(ヘ)	誘動型	回轉磁界内ノ導體ニ働ク力	電壓計、電流計、電力計	電壓計、電流計、電力計

第二節 可動線輪型計器

第七十一 可動線輪型計器ノ作動原理

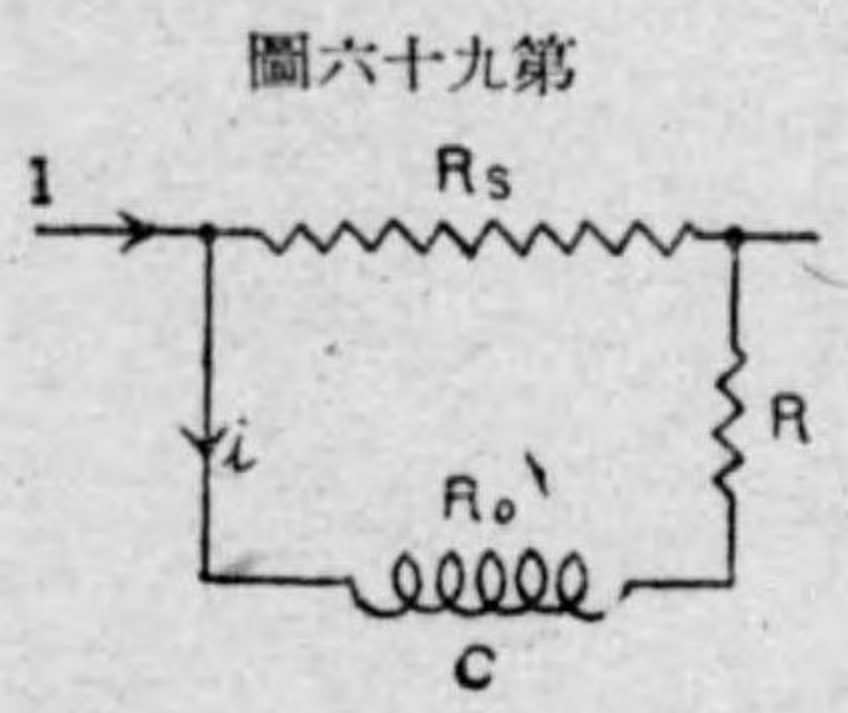
第九十五圖ニ於テ永久磁石Mノ磁界内ニ可動線輪Cヲ軸受ニテ支ヘ自由ニ回轉シ得ル如クシ且線輪ニ略、直角ニ指針ヲ附ス可動線輪ニ圖示ノ如ク電流ヲ通ズルトキハ此ノ電流ト永久磁石ノ磁界トノ間ニ「フレミング」左手ノ法則ニ依リ回轉力ヲ生ジ線輪ヲ矢ノ方向ニ回轉セシム回轉角ノ大小ハ電流ノ値ニ依リ決定ス此ノ際可動線輪ノ軸ノ上下ニハ、 H_1 ナルばねヲ裝置シ之ニ依リ可動線輪ニ電流ヲ導クト共ニ之ガ回轉ヲ制御シ以テ指針ノ位置ヲ定ム此ノ二箇ノ螺旋ハ上下各、其卷方ヲ反對ニシ溫度ノ變化アルモ螺旋ノ膨脹及收縮ヲ相互ニ打消シ合フ如ク又可動線輪ノ内部ニハ圓錐形軟鐵心Iアリテ永久磁石ノ空隙ノ磁界ヲ一様ナラシメ以テ可動線輪ノ各位置ニ於ケル回轉力ヲ單ニ電流ノミニ比例セシム故ニ指針ノ振レハ線輪中ノ電流ニ比例シ以テ目盛ノ間隔ヲ一様ナラシムルコトヲ得

通信一般 電流計電壓計ノ原理概要

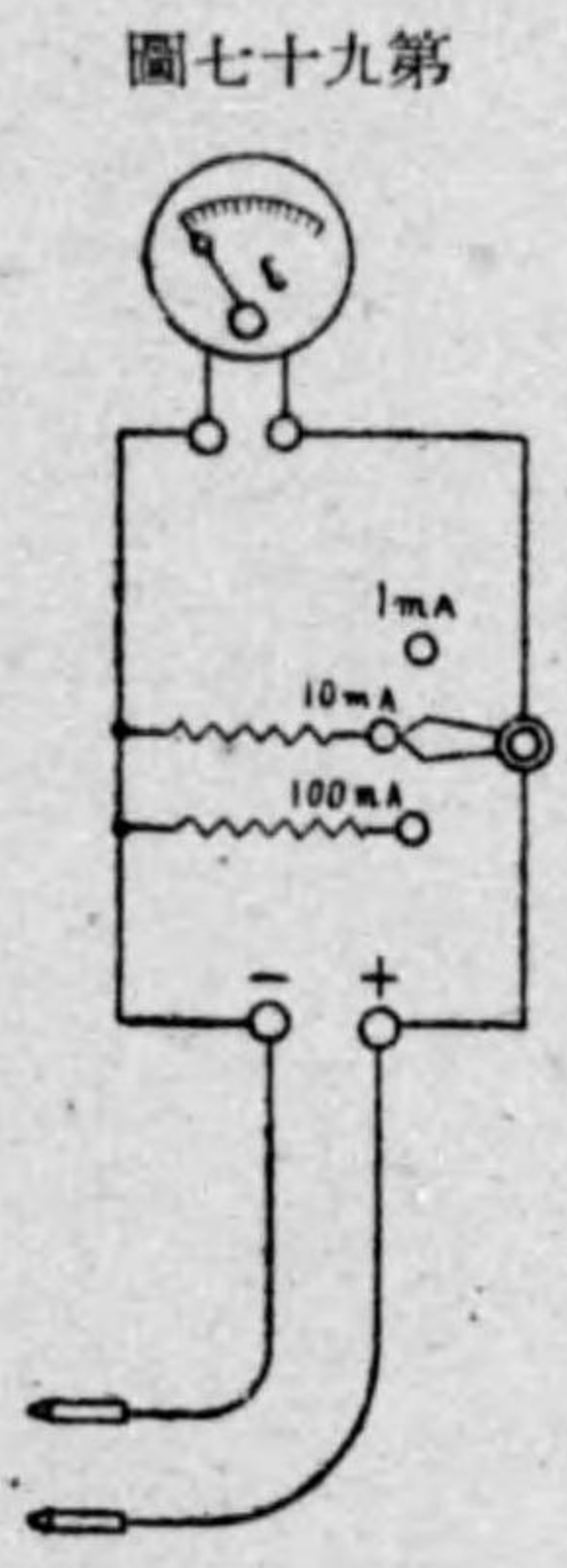


圖五十九第

界ヲ生ズル機械ノ傍等ニテ使用セバ大ナル誤差ヲ生ジ且稀ニ磁石ガ永久的ニ減磁セラレテ誤差ヲ増加スルコトアリ
又線輪中ノ電流ヲ逆ニスレバ可動線輪ニ働ク回轉ノ力ハ逆トナルヲ以テ常ニ極ヲ一定ニシテ使用スルヲ要ス即チ交



圖六十九第



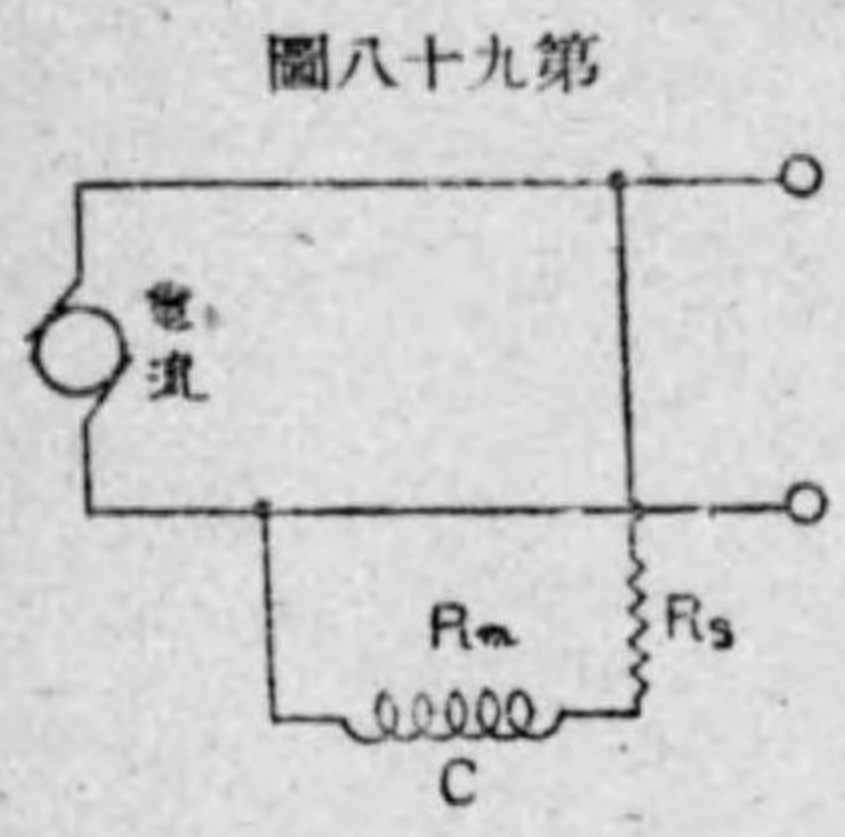
圖七十九第

流ニハ此ノ型ノ計器ヲ使用シ得ザル所以ナリ

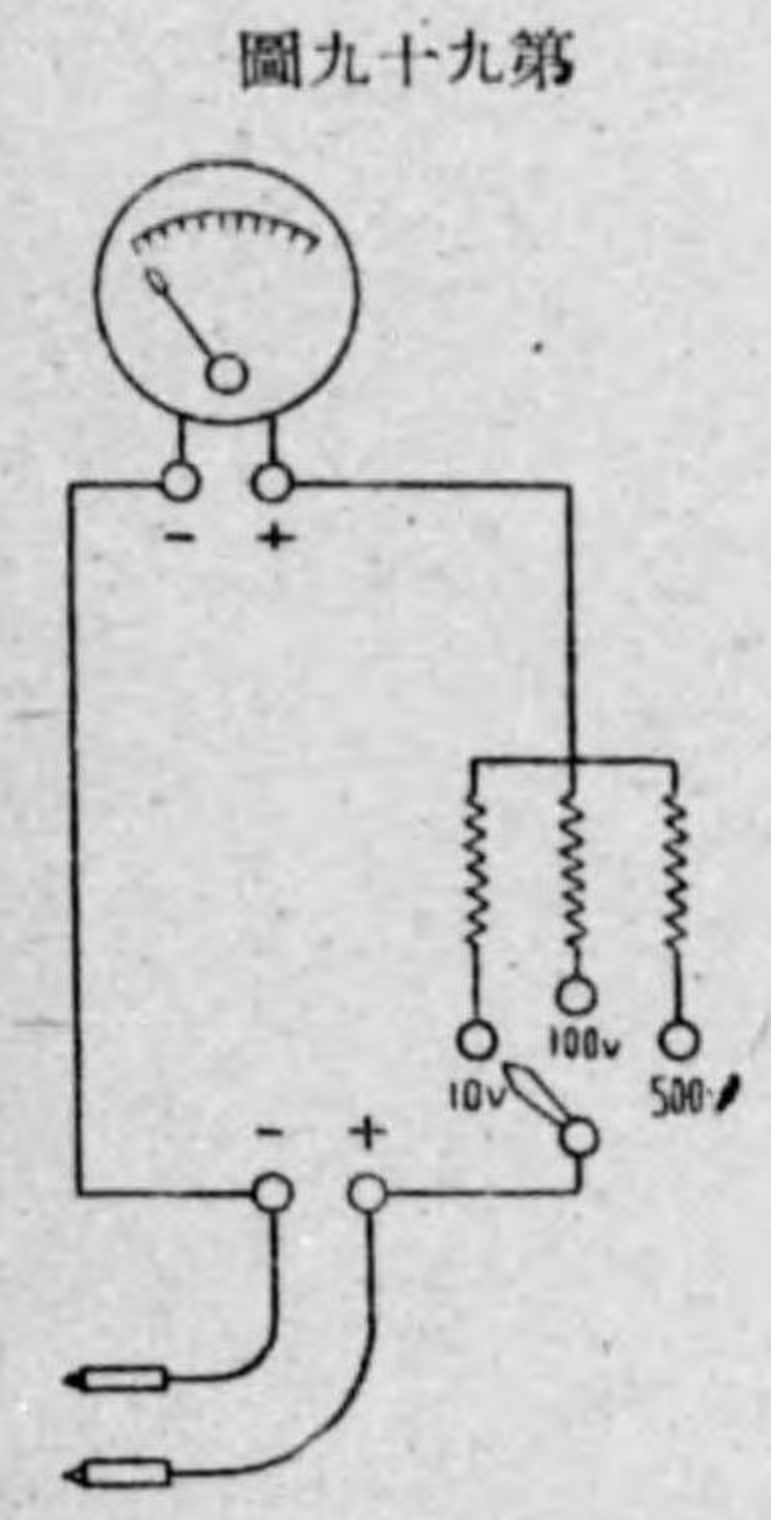
第七十二 可動線輪型電流計

前項ノ原理ニ依ルモノハ容量ノ小ナル「ミリアマペア」計ノ如キモノニ適シ大ナル電流ノ測定ノ爲ニハ螺旋及線輪ノ構造上直接之ニ全電流ヲ通ズル能ハザルヲ以テ第九十六圖ノ如ク電流計ニ併列ニ抵抗器 R_s ヲ入レ大部ノ電流ヲ之ニ一部ノ電流ヲ電流計内ニ通ジ以テ全電流ヲ測定ス
斯クノ如キ抵抗器 R_s ヲ分流器ト云ヒ容量ノ小ナルモノハ計器ノ箱内ニ納メ容量ノ大ナルモノハ別箇ノモノトス R_0 ハ可動線輪及螺旋彈條ノ抵抗、 R ハ吸收抵抗器ト稱セラルル「マンガニン」直列抵抗ニシテ溫度ニ依ル抵抗($R+R_0$)ノ變化ヲ此ノ部分ニ於テ吸收セシメル爲ノモノナリ
第九十七圖ハ倍率器ヲ備ヘタル電流計ノ一種ヲ示ス

第七十三 可動線輪型電壓計



圖八十九第



圖九十九第

通信一般 電流計電壓計ノ原理概要

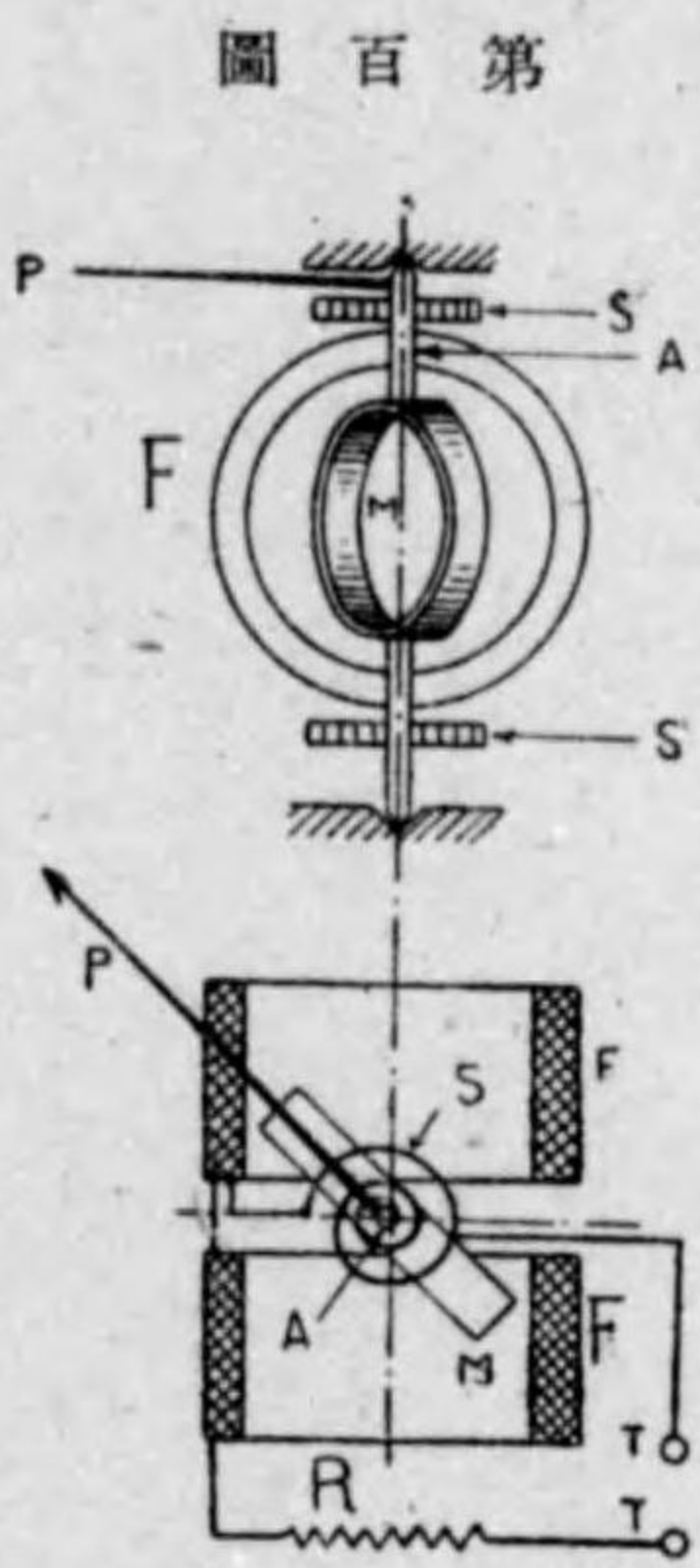
可動線輪型計器ノ制動裝置トシテハ可動線輪ヲ「アルミニウム」ノ枠ニ卷キ此ノ線輪ガ磁界内ニ動クトキハ此ノ枠ガ磁束ヲ切ルヲ以テ枠内ニ渦流ヲ生ジ之ニ依リ制動作用ヲ行フモノトス
此ノ型ノ電流計、電壓計ハ精密測定用ニ適ス而シテ強力ニシテ良好ナル永久磁石ヲ使用シ構造適當ナルモノハ精度良好且外部磁界ノ影響甚ダ小ナルモ直流強電流ノ導線其ノ他一定方向ノ強力ナル磁

電壓測定ノ爲ニハ第九十八圖ノ如ク可動線輪Cニ直列ニ抵抗器R_sヲ接続シ、計器ノ最大目盛ニ相當スル電壓ヲ計器ニ與フル場合ニ可動線輪ニ通ズル電流ヲ所定ノ電流ニ等シカラシム
第九十九圖ハ倍率器ヲ具ヘタル電壓計ノ一種ヲ示ス

第三節 電流計型計器

第七十四 電流計型計器ノ作動原理

電流計型計器ハ電流ト電流トノ間ニ働ク力ヲ利用スルモノナリ即チ二箇ノ平行セル導體ニ同一方向ニ電流ヲ流ストキハ吸引力ヲ生ジ電流ノ方向相反スルトキハ斥力ヲ生ズ、此ノ力ヲ利用シテ可動部ヲ回轉セシムル方式ニシテ若シニ導體ニ流ルル電流ノ方向ガ同時ニ逆トナルモ二導體間ニ働ク力ノ方向ハ變化セズ、故ニ此ノ種計器ハ直流及交流回路ニ使用シ得



圖百第

第七十五 電流計型電壓計

第百圖ニ於テF Fハ固定線輪Mハ可動線輪ニシテMノ回轉軸Aニ指針Pヲ取附クMノ上下ニ各一箇ノ螺旋アリテ電流ヲ可動線輪ニ導クト共ニ之ニ依リテ制御回轉力ヲ生ゼシムF FトMトハ直列ニ接続セラレ尙電壓計ノ測定範圍ニ應ジ直列抵抗Rヲ接続ス今T T間ニ電壓ヲ與フレバF及Mニ電壓ニ比例スル電流流

レ之ニ依リテF M間ニ可動線輪Mヲ回轉セシメントスル力ガ働キ彈條Sニ依ル制御回轉力ト平衡スル位置マデ回轉シテ靜止ス

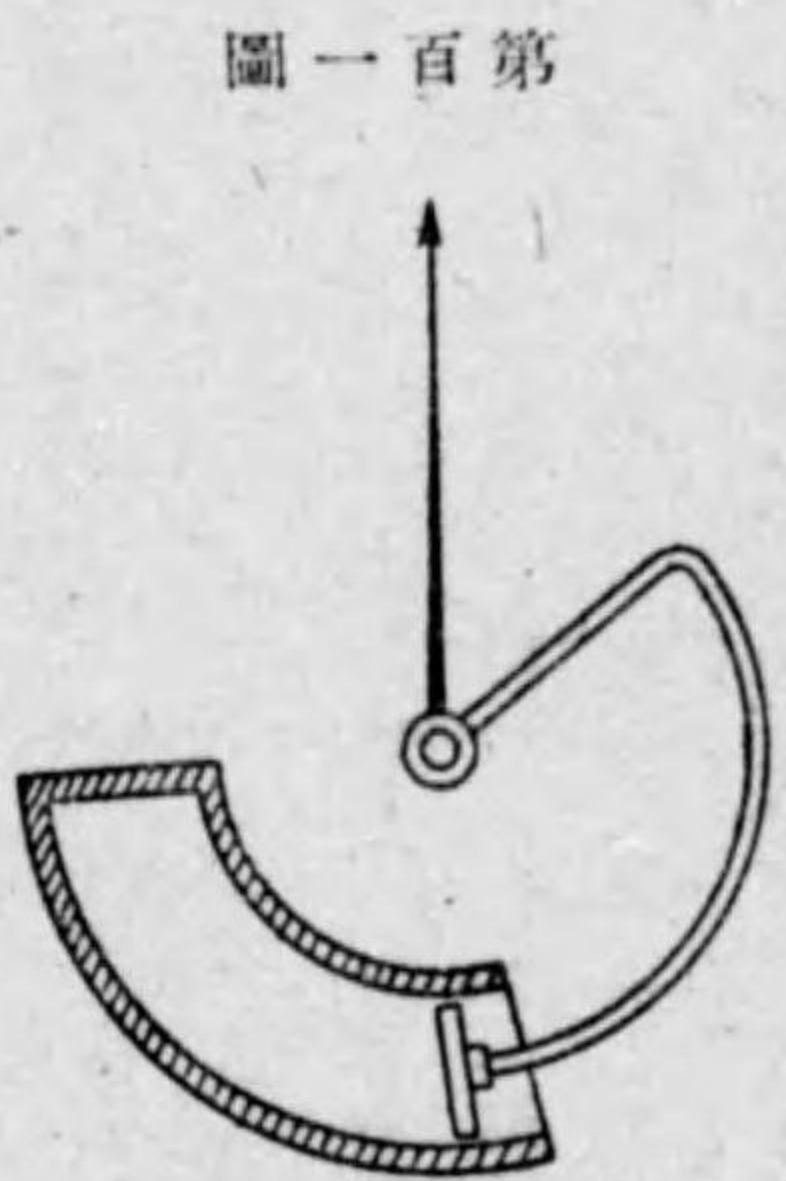
此ノ回轉力ハF T Mニ流ルル電流ノ二乗即チ計器ニ與ヘラルル電壓ノ二乗ニ比例スル外F T Mトノ相互ノ位置ニ關係ス換言セバF T Mトニ同一ノ電流流ルルモ指針ノ位置異ナレバ回轉力ハ異ナル故計器ノ目盛等齊ナラズ第百一圖

ハ制動裝置ノ一例ヲ示スモノニシテ可動部分ニ「アルミニウム」翼ヲ附シ指針ノ運動ニ連レ之ヲ空筒内ニ運動セシメ之ニ對スル空氣ノ抵抗ニ依リテ制動作用ヲ生ゼシム

此ノ型ノ計器ハ交流測定用トシテ優良ナル性質ヲ有スルモ外部磁界ノ影響ヲ受クル爲遮磁裝置ヲ設ケアリ

第七十六 電流計型電流計

固定線輪及可動線輪ノ相互位置及指針ノ取附等ハ全ク電壓計ト同様ナルモ固定線輪ニハ大ナル電流ヲ通ズル必要アルヲ以テ測定範圍ニ應ジテ適當ノ太サノ導線ヲ用フ又可動線輪ハばねニ依リ電流ヲ導クヲ以テ電壓計ノ場合ノ如ク固定線輪ニ直列ニ接続スル能ハズ從ツテ第百二圖ノ如ク可動線輪Mト固定線輪Fトヲ併列ニ接続シMニハ極メテ小ナル電流ヲ通ズル如クスF及Mニ流ルル電流ハ固定線輪回路及可動線輪回路ノ抵抗ニ逆比例スルモ何レモ全電流即チ測定電流ニ比例スルヲ以テ回轉力ハ電流ノ相乘積ニ比例ス可動線輪ニ通ジ得ル程度ノ小電流ヲ測定スル「ミリアマペア」計ニ在リテハ電壓計ト同様固定線輪ト可動線輪トヲ直列ニ接続シ且直列抵抗ハ不要トス



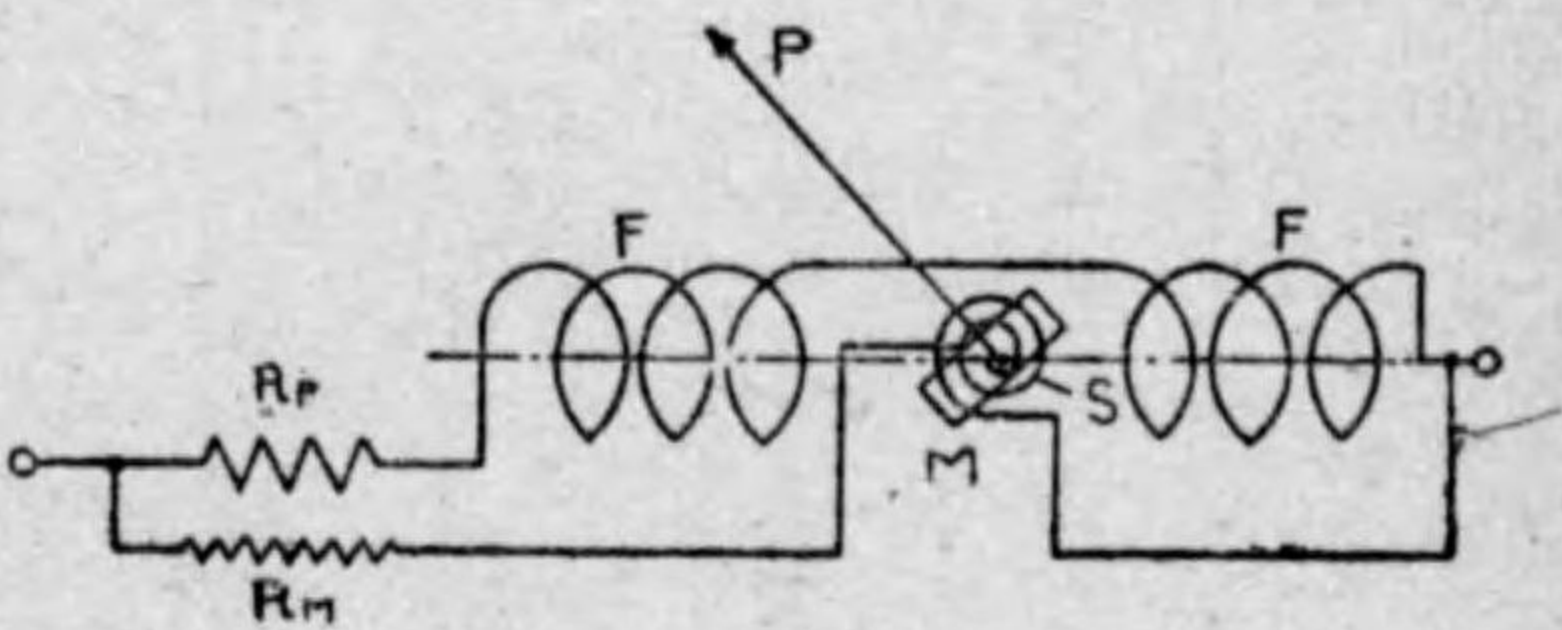
圖一百第

第四節 電熱型計器

第七十七 電熱計器ヲ分類セバ左ノ如シ

- 一 熱線型、計器ニ裝置セラルル合金ノ熱線ニ電流ヲ通ズレバ熱線ハ之ニ依リテ加熱セラレテ伸長ス熱線ノ伸長度ヲ適當ナル方法ニテ指針ニ表示セシム
- 二 熱電對型、電流ニ依リテ生ズル熱ニ依リ熱電對ヲ熱シ之ニ生ズル熱起電力ヲ利用シ直流可動線輪型計器ヲ動作セシムルモノナリ

圖二百第



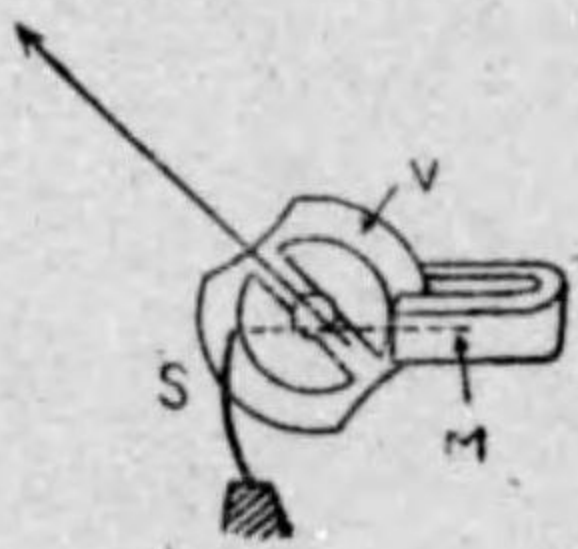
第七十八 熱線型電壓計及電流計

第三百圖ニ於テ固定點A B間ニ張ラレタル熱線ハ白金及銀ノ合金又ハ白金「イリヂウム」ニシテ之ニ電流ヲ通ズルトキハAB線ハ伸長シテCニ於テ弛ミヲ生ズCDハ磷銅線ニシテABノ中點Cニ結著シD點ニ固定セラルCDノ中點Eニ絹糸ヲ附シ之ヲ滑車Pニ卷キ附ケ其ノ端ヲ發條Sニ取附ク發條ハ常ニ絹糸ヲ左方ニ引キアルヲ以テABガ極メテ僅カ伸長シCニ僅カノ弛ミヲ生ズルモ發條ノ作用ニ依リテ滑車ヲ回ハシAB及CD線ハ點線ニ示スガ如キ位置ヲ取ル指針ハ滑車ノ軸ニ取附ケアルヲ以テAB伸ビテ滑車回ハレバ指針ハ傾斜ス此ノ裝置ニ依レバABガ極メテ僅カ伸長スルモ結果ハ大ニ擴大シテ指針ニ傳ヘラル

熱線ABヲ支持スル棒ハABト同一ノ膨脹係數ヲ有スル合金ヲ以テ造ラレアルヲ以テ外氣ノ溫度ノ變化ニ對シテハC點ニ於テ弛ミヲ生ズルコトナシハ計器ノ指針ノ零點ヲ調整スルねじニシテ之ニ依リテABノ緊張度ヲ加減シ電流ヲ通

ゼザル場合ニ指針ヲ目盛ノ零ニ一致セシムルコトヲ得

圖四百第

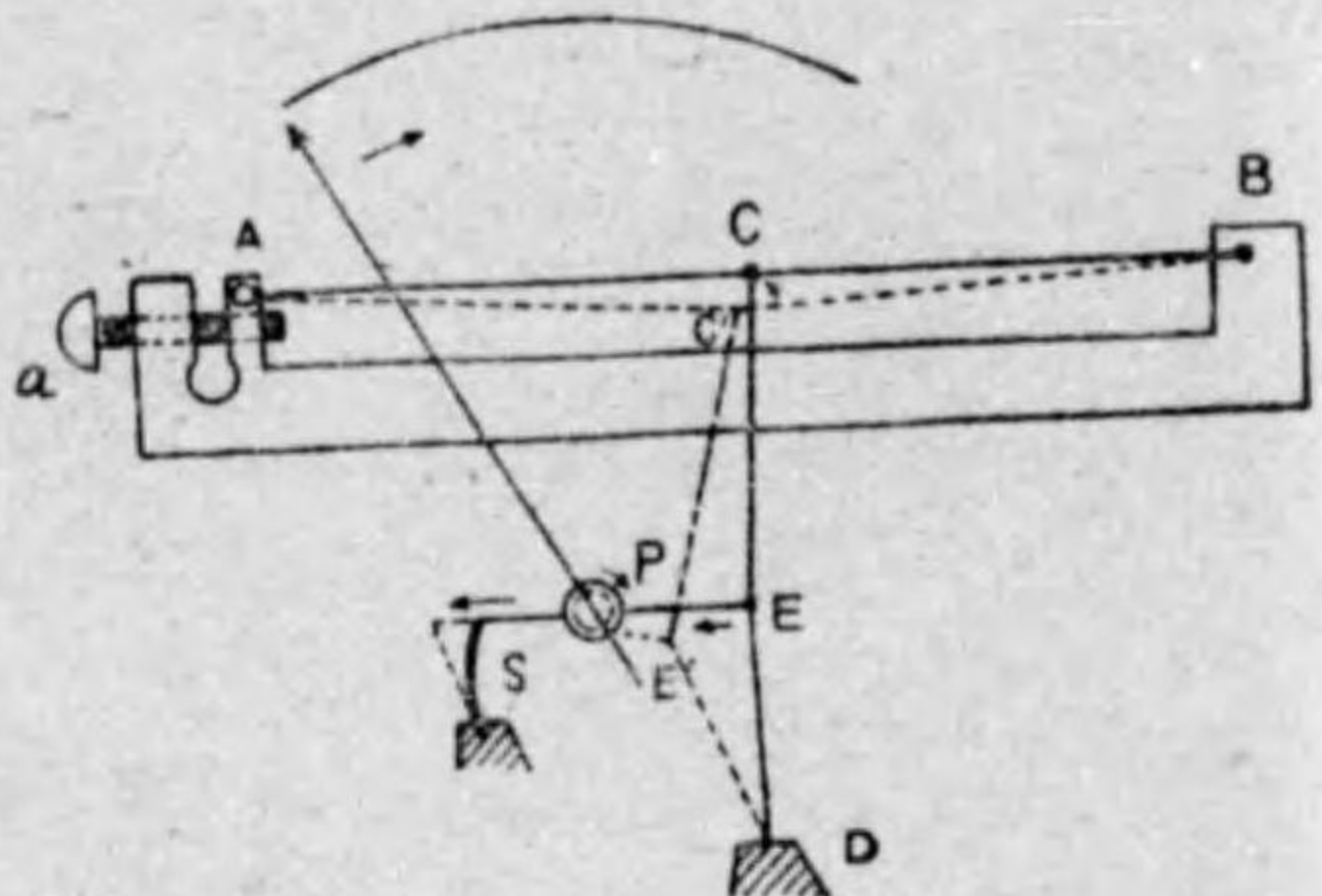


第四百圖ハ熱線型計器ニ用ヒラルル制動裝置ヲ示スモノニシテ指針ノ回轉軸ニVナル「アルミニウム」片ヲ附シ指針ガ動クトキハVハ永久磁石Mノ磁極間ヲ動キ爲ニVニ渦流ヲ誘起シ制動作用ヲ生ズ

電壓計ノ場合ニハ熱線ニ直列抵抗ヲ接續シ電流計ノ場合ハ分流器ヲ熱線ニ併列ニ接續ス熱線型計器ハ直流ヲ以テ目盛セルモノヲ交流ニ用ヒテ殆ド誤差ナク交流ノ周波數及波形ノ影響ナシ又加熱作用ヲ利用スルヲ以テ外部磁界ノ影響全クナシ然レドモ此ノ型ノ計器ハ他ノ型ノ計器ニ比シテ其ノ原理上大ナル電流ヲ要スルコト、熱線ガ高溫度ニテ作動スルヲ以テ過負荷ニ依リテ熱線ヲ損傷シ易キコト、零點ガ時々變リ從テ其ノ指度若干不確實ナルコト、外氣ノ溫度ノ影響ヲ若干受クルコト及負荷ガ常ニ變化スル回路ニ使用セバ指針ハ負荷ノ變化ニ直ニ應ジ得ザルコト等ノ缺點アリ

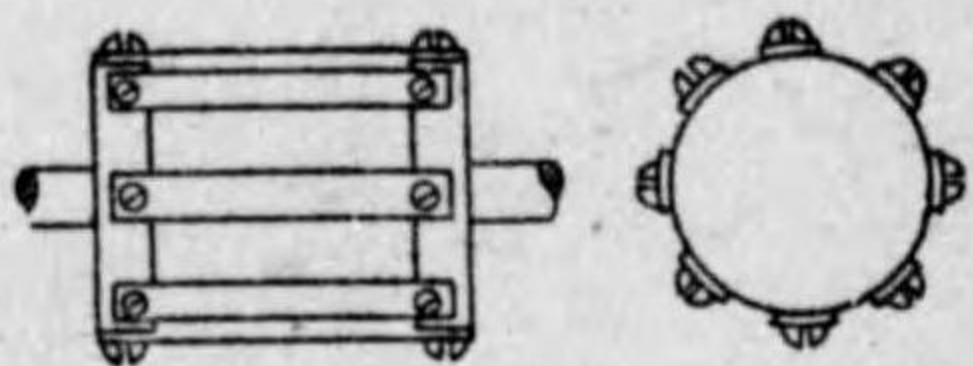
熱線型計器ノ最モ大ナル特徴ハ周波數ノ影響ナキコトナリ蓋シ電流ニ依ル加熱作用ハ周波數ニ關係ナケレバナリ從テ熱線ノミヲ用フル電流計ハ大ナル高周波電流ニ對シテモ正確ナルモ分流器ヲ有スル熱線電流計ハ普通ノ周波數ニ

圖三百第



通信一般 電流計電壓計ノ原理概要

圖五百第

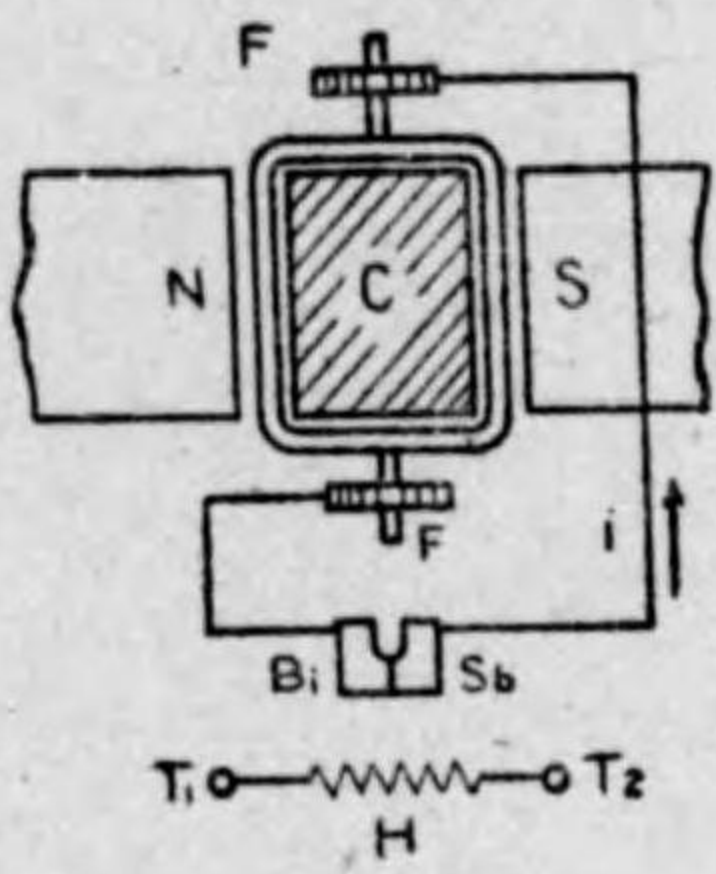


在リテハ誤差ヲ生ゼザルモ無線電信ニ用フルガ如キ高周波ノ交流ニ對シテハ併列回路ノ「インダクタンス」ノ影響著シク熱線ヲ流ルル電流ノ分配ノ割合ガ直流ノ場合ト異ナルニ至ル從テ斯クノ如キ高周波ノ電流計ハ第百五圖ノ如ク多數ノ箔狀熱線ヲ大鼓形ニ對稱的ニ排列シ各線ニ高周波ノ場合ニ於テモ相等シキ電流ヲ通ズル如クシ箔狀熱線ノ内一本ノ伸長ヲ利用シテ指動セシム高周波電流ノ測定ニ於テハ熱線型電流計ハ極メテ肝要ナリ

第七十九 熱電對型電壓計電流計

第百六圖ノ如ク蒼鉛(Bi)ト「アンチモニー」(Sb)トノ一對ヨリ成ル熱電對ヲ耐久磁石ヲ有スル可動線輪型計器ノ可動線輪ニ接續シ一ノ閉回路トス可動線輪ハ上下ノ尖軸ニテ支持セラレ其ノ軸ニモ指針及制御用螺旋ばねFFヲ附シ熱電對Bi, Sbノ兩端ハFFヲ經テ可

圖六百第



動線輪ニ接續スNSハ永久磁石、Cハ軟鐵心、Hハ電熱器ニシテ端子T1 T2ヨリ測定電流ヲ通ズ然ルトキハ電熱器ニハ電流ノ二乗ニ比例セル熱ヲ發生シ熱電對ノ接觸面ヲ熱スル故其ノ溫度ハ上昇シ溫度ニ比例セル熱起電力ヲ發生スルニ至ル、此ノ熱起電力ハBiヨリSbノ向キニ生ジ閉回路中ヲ矢ノ向キニ熱電流ヲ通ジ指針ヲ傾斜セシム電熱器Hニ適當ナル直列抵抗ヲ接續セバ電壓計トナル

最近ニ於テ電熱器ト熱電對トノ感度ヲ良クスル爲之等ヲ真空ノ硝子球ノ中ニ封入セル真空熱電對アリ熱電對型計器ハ熱線型ト同様ノ特性ヲ有シ一般ニ小電流ノ測定ニ用フ

第五節 可動鐵片型計器

第八十 可動鐵片型計器ノ作動原理

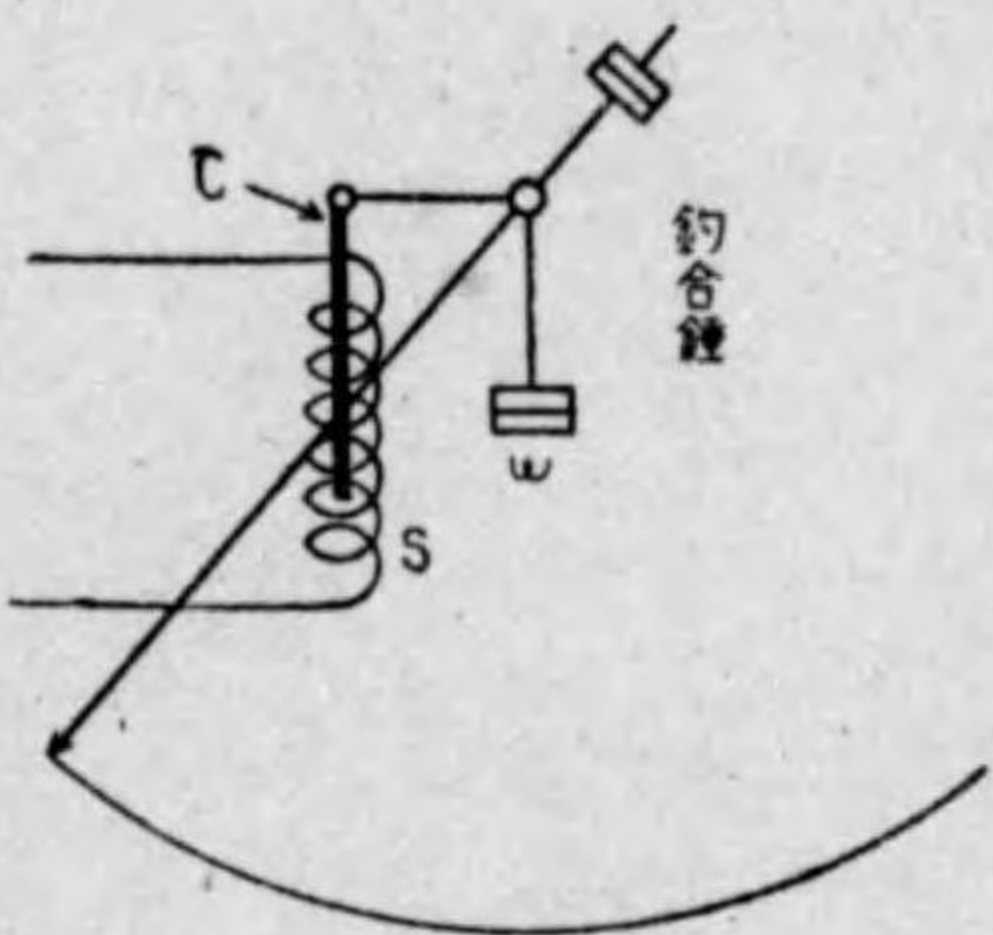
可動鐵片型計器ハ固定線輪ニ通ズル電流ニ依リテ生ズル磁束ガ軟鐵片ニ作用スル力ヲ利用シテ指針ヲ傾斜セシムル方式ニシテ此ノ作用ハ電流ノ方向ニ關係ナキヲ以テ直流交流何レニテモ同様ニ傾斜回轉力ヲ生ズ從テ直流回路交流回路ニ使用シ得ルノ理ナルモ交流ノ場合ニハ「ヒステリシス」現象ノ爲ニ誤差ヲ生ズルヲ以テ餘リ精密ヲ要セザル配電整用計器トシテハ使用スルモ原則トシテハ交流用計器ナリ、此ノ型ノ計器ハ電流ヲ通ズル線輪ヲ電流ニ應ジ適當ナル太サノ導線ニテ所要ノ起磁力ヲ得ル如クセバ電流計トナリ又細キ導線ヲ用ヒテ巻回数ヲ多ク且適當ナル無誘導ノ直列抵抗ヲ接續セバ電

壓計トナル、制動裝置トシテハ空氣制動裝置ヲ用フ可動鐵片型計器ハ其構造上ヨリ「ブランヂャー」型、傾斜線輪型及反撥型ノ三種ニ分ツコトヲ得

第八十一 「ブランヂャー」型計器

第百七圖ハ「ブランヂャー」型計器ノ一例ヲ示スモノニシテSハ固定線輪、Cハ軟鐵片ナリ今Sニ電流ヲ通ズレバ軟鐵片Cハ線輪内ニ吸ヒ込マレル爲ニ指針ヲ傾斜スベキ回轉力ヲ生ズ圖ハ制御力トシテ重力制御ヲ用ヒタル場合ヲ示スモ螺旋ばねヲ用フルモ可ナリ

圖七百第



第八十二 傾斜線輪型計器

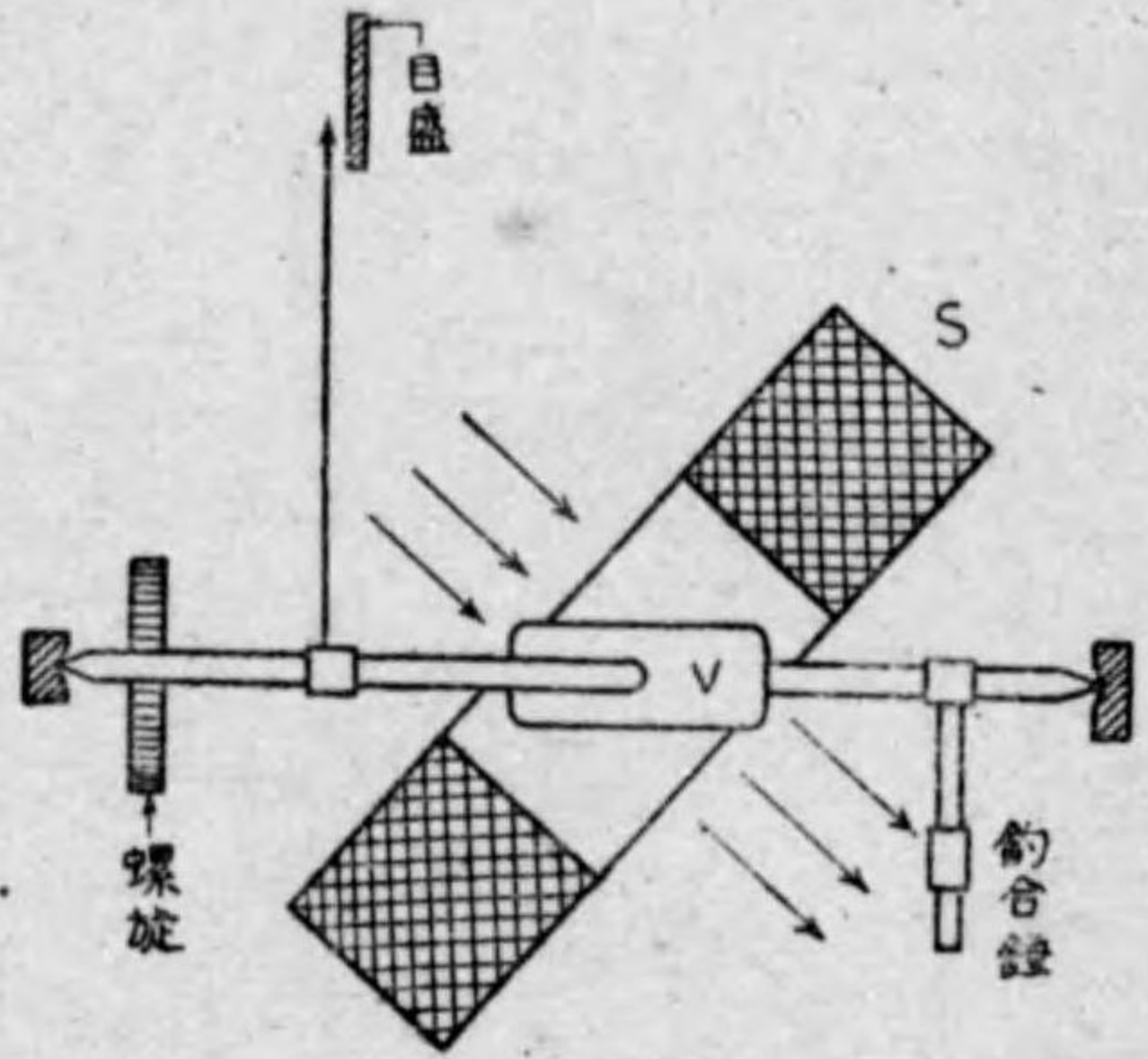
第八十二 傾斜線輪型計器
 第八十八圖ハ「トムソン」傾斜線輪型計器ヲ示スSハ固定線輪ニシテ可動部分ノ回轉軸ト約四十五度傾ケアリVハ線輪ノ内部ニ於テ軸ニ取付ケアル軟鐵片ニシテSニ電流通ゼザルトキハ制御螺旋ノ作用ニ依リ圖ノ如キ位置ヲトリ指針ハ零ヲ指スモ今Sニ電流通ズレバ此ノ爲ニ矢ノ方向ニ磁束ヲ生ジ可動鐵片Vノ面ハ磁線ノ方向ニ平行ナル位置ヲトラントシテ傾斜回轉力ヲ生ズ

制御力トシテ螺旋ばねヲ使用シ釣合錘ニ依リテ可動部分ト平衡セシム

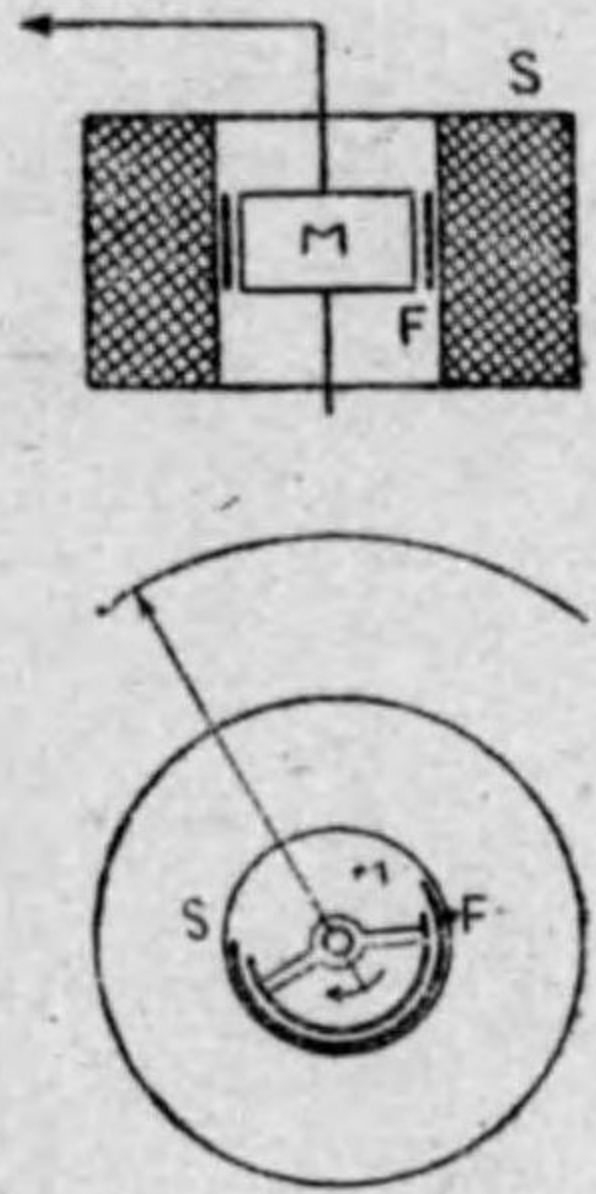
第八十三 反撥型計器

第八十三 反撥型計器
 第九十九圖ハ反撥型可動鐵片計器ヲ示ス圖ニ於テSハ固定線輪ニシテ其ノ内部ニF及Mナル二箇ノ軟鐵片アリテFハ固定鐵片Mハ可動鐵片ナリ今線輪ニ電流ヲ通ズレバF及Mハ同様ニ磁化セラレ同名ノ磁極ガ相對スル如クナリ此ノ爲ニMハFヨリ拒斥セラレテ傾斜回轉力ヲ生ズ、此ノ傾斜回轉力ト螺旋ばねノ制御回轉力ト相平衡シテ指針ノ位置ヲ定ム

圖八百第



圖九百第



第六節 周波計

第八十四 周波計ノ原理

第八十四 周波計ノ原理
 周波計ハ周波數ノ測定或ハ指示スル計器ニシテ高周波ニ用ヒラルルモノハ「インダクタンス」及蓄電器ヲ組合ハセ之ニ適當ナル指示裝置ヲ附シ同調點ヲ求メ豫メ較正サレタル値ニ依リ周波數ヲ知ルモノナリ

周波計ハ送信機ノ近傍ニ於テ送信周波數ヲ測定スル場合及受信電波ノ如キ弱キ電波ヲ測定スル場合ニ於テ其ノ種類方式ヲ異ニス

廣キ意味ニ於テ周波計ハ受信裝置及發振裝置ナリ型式ヲ大別セバ左ノ如シ

一 吸收型周波計

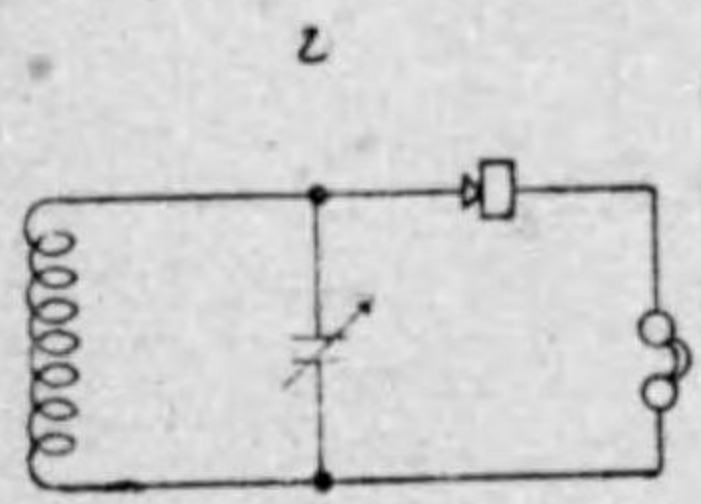
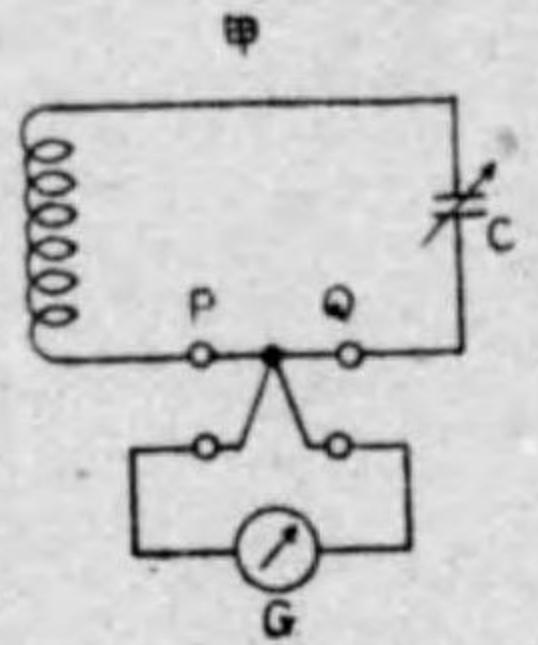
二 「ヘテロダイン」型周波計

第八十五 吸收型周波計

第八十五 吸收型周波計
 吸收型周波計ハ送信機ノ周波數ヲ測定セル場合ノ如ク振動勢力ノ相當大ナル場合ニ使用ス第八十圖ハ吸收型ヲ示ス今未知周波數ヲ測定セントスル場合可變蓄電器Cヲ回轉シテ同調點ヲ求メ此ノ點ノ周波數ヲ較正曲線ヨリ求ムレバ可ナリ

指示裝置トシテ甲圖ハ熱電對型檢流計ヲ用ヒタル場合ヲ示シ同調狀態ニ於テハ指針ノ振レハ最大トナル乙圖ハ鑽石檢波器ト受話器ヲ用ヒタル場合ヲ示シ同調

圖十百第

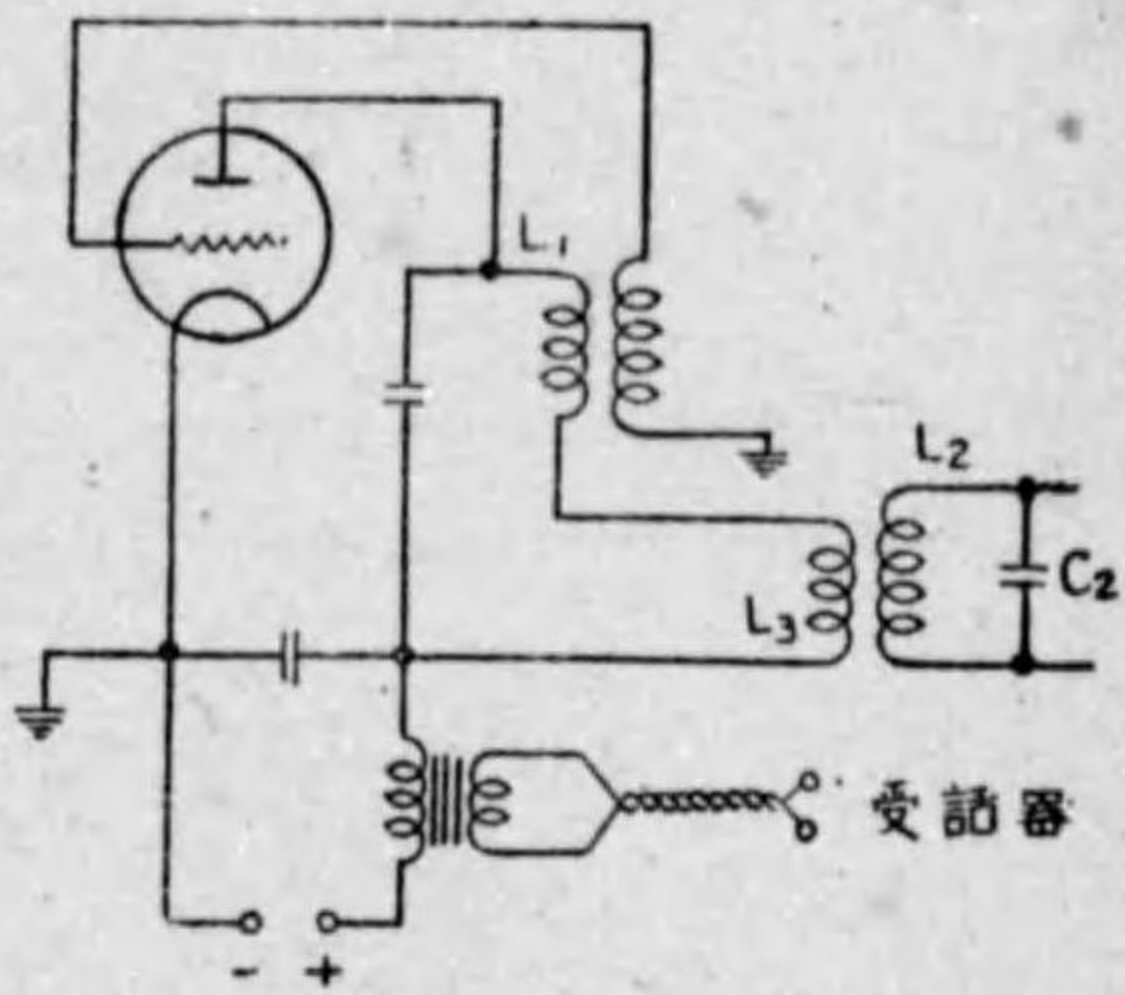


通信一般 電流計電壓計ノ原理概要

状態ニ於テハ受話器ヨリ最高音ヲ發ス、鑛石檢波器ヲ用フルモノニ
アリテハ持續電流ノ檢出ハ不可能ナリ
此ノ外指示裝置トシテ豆電球又ハ「ネオン」管ヲ用ヒタルモノアリ

第八十六 「ヘテロダイン」型周波計

「ヘテロダイン」型周波計ハ「ヘテロダイン」ノ原理ヲ應用セル周波數
測定器ニシテ簡易ナル可變發振器ナリ振動勢力微弱ナル電波ノ測定
ニ使用シ得ルコト吸收型ニ比シ優レタル點ナリ第百十一圖ハ「ヘテ
ロダイン」型ヲ示ス、今測定セントスル周波數ノ電流ノ流ルル L_2 C_2
回路ヲ L_3 ニ極メテ疎ニ結合シ L_1C_1 ヲ適當ニ調整スルトキハ受話器ニ

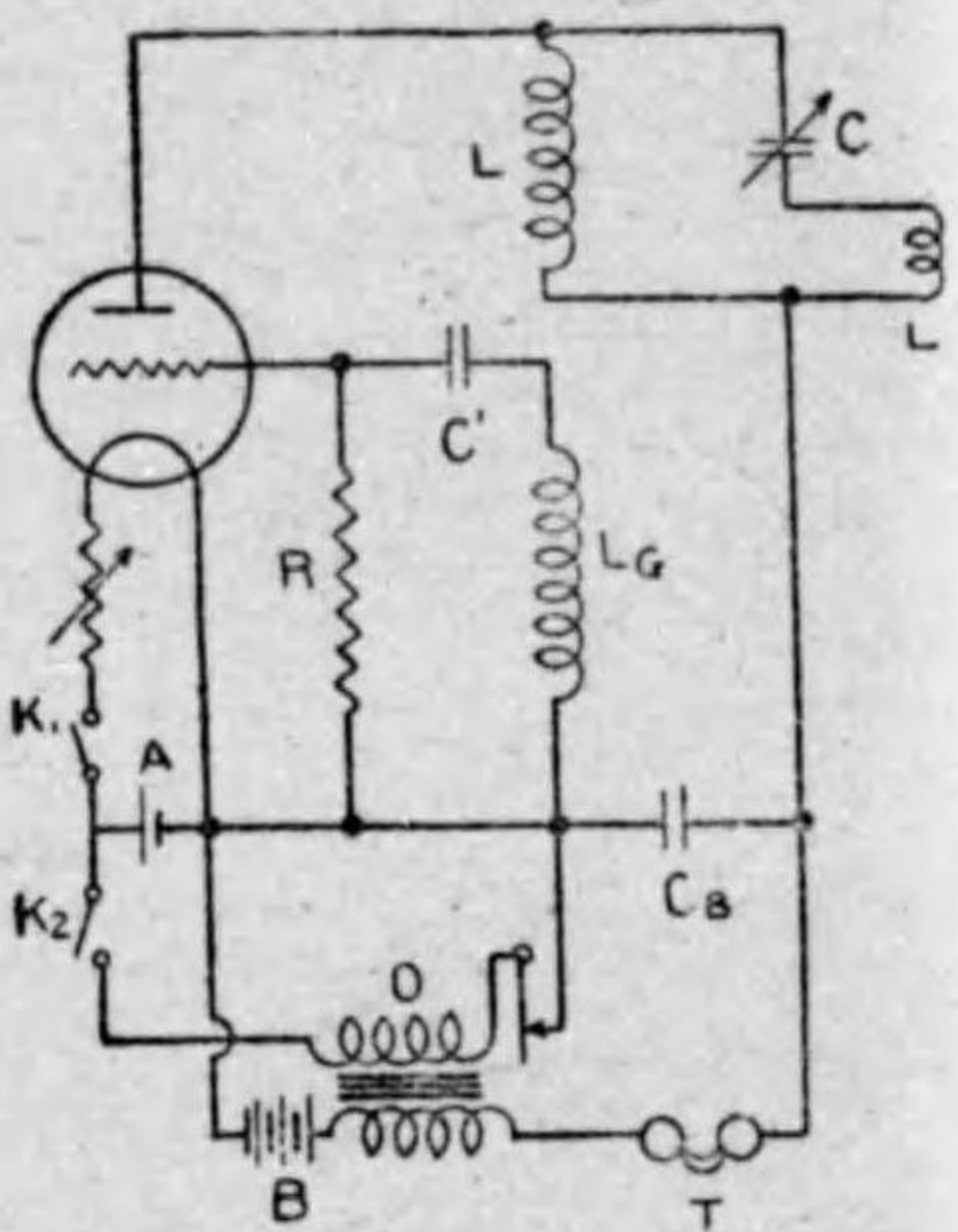


圖一十百第

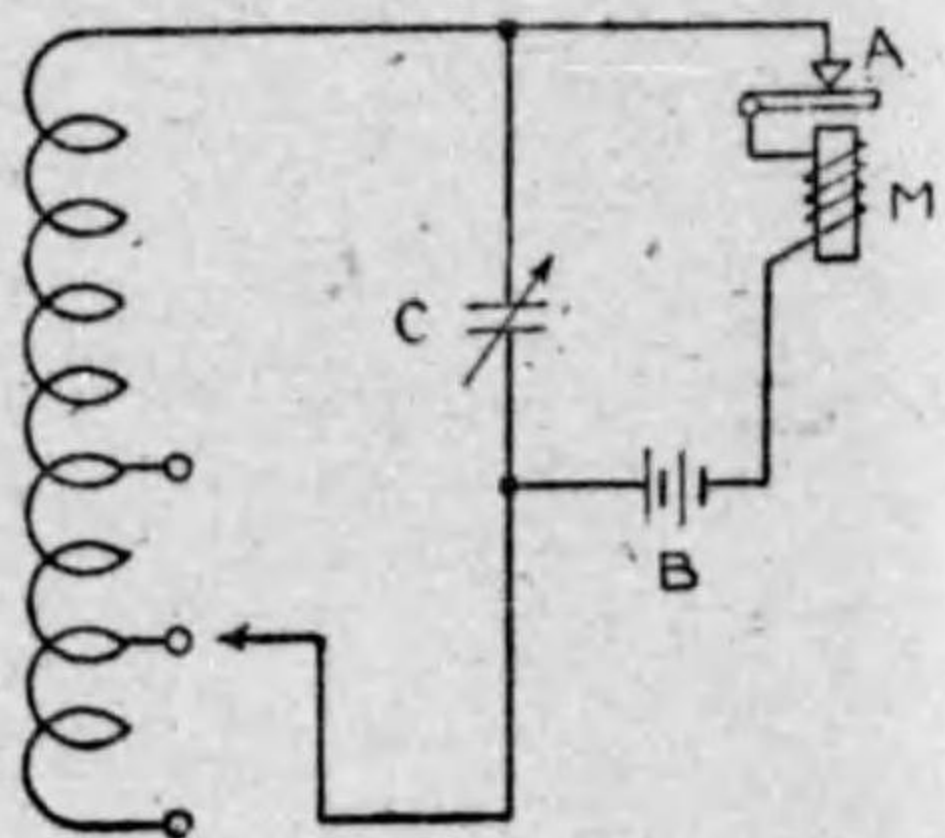
電氣唸音ヲ生ズ今發振周波數ヲ L_1C_1 回路ノ周波數ト一致セシムレバ唸音消失ス依ツテ此ノ時ノ發振周波數ヲ以テ測
定回路ノ周波數トナス

第八十七 既知周波數發生裝置

周波計ハ之ヲ一定ノ周波數ノ振動ヲ發生セシメ發振器トシテ受信機等ノ調整ヲ行フ場合ニ利用ス
「ヘテロダイン」型ハ之ヲ其ノ儘發振器トシテ持續電波ヲ發生シ、又第百十二圖ノ如ク「ブザー」ト兼用スルモノニア
リテハ變調電流ヲ發生ス、第百十三圖ハ「ブザー」ヲ使用シテ L_1C_1 回路ニ變調振動ヲ發生セシムル裝置ヲ示ス



圖二十百第



圖三十百第

第二篇 電氣材料

(兵器保存要領第二篇參照)

通則

第八十八 材料ヲ其ノ使用目的ヨリ大別スレバ左ノ如シ

- 一 導電材料 電流ノ通路ニ使用サル、材料ニシテ銅、「アルミニウム」等之ニ屬ス
- 二 抵抗材料 電氣回路ノ電流ノ調整ニ用ヒラル、モノ及電氣抵抗ニ依ル發熱作用ノ目的ニ用ヒラル、モノ等ニシテ「マンガ」ン、洋銀、「ニクロム」等ハ之ニ屬ス
- 三 磁氣材料 發電機、電動機、變壓器等ノ鐵心用電氣鐵板或ハ永久磁石ノ如ク其ノ磁性ヲ利用スル材料ヲ云フ
- 四 絶緣材料 電氣ノ絶緣ヲ目的トスル材料ニシテ其ノ種類頗ル多ク雲母、「ゴム」、磁器、「フェノールレジン」、變壓器油等之ニ屬ス

第一章 導電材料

要則

第八十九 一般ニ電氣ヲ導ク目的ヲ以テ使用セラルル物質ハ之ヲ導體中ニ、電氣ヲ阻止スル目的ニ使用セラルル物質ハ之ヲ不良導體中ニ類別ス、不良導體ハ絶緣體又ハ誘電體トモ稱ス、而シテ導體ト不良導體トノ中位ニ屬スル物質ヲ半導體ト稱ス導電材料トシテ最モ適當トサルモノハ金屬及其ノ合金ニシテ是等ノ中ヨリ最モ要求ニ應ジ得ルモ

電氣材料 導電材料

ノガ實用ニ供セラレル
今數種ノ金屬ニ付キ其ノ電氣抵抗ノ小ナルモノヨリ擧グレバ第二表ノ如シ

第二表

金屬ノ種類	體積固有抵抗 (「マイクロオーム」cm ^{20°C})	比重 (20°Cに於て 0°Cの水に對し)	熔 融 點 (°C)
銀	1.62	10.5	960.5
銅	1.69	8.9	1,083
金	2.40	19.3	1,063
「クロム」	2.6	7.1	1,615
「アルミニウム」	2.62	2.7	660
「タングステン」	5.48	19.3	3,370
「亞鉛」	6.1	7.14	419
「ニッケル」	6.9	8.90	1,452
鐵	10.0	7.86	1,535
白金	10.5	21.45	1,755
錫	11.4	7.35	231.9
鉛	21.9	11.37	327.5
水	95.8	13.55	-3387

此ノ表ニ示ス如ク種々ノ金屬中其ノ抵抗ノ最小ナルモノハ銀ナリ、然レドモ銀ハ高價ニシテ一般ニハ用ヒラレズ從

テ現今ハ銀ニ次ギ電氣抵抗小ニシテ且安價ナル銅ガ最モ廣ク用ヒラレ「アルミニウム」、鐵等ガ之ニ次グ

第一節 導電用金屬

第九十 銅

用途

各種電線、各種電氣機械、銅板、銅環、銅管及通信器材ノ部品等ニ用フ

第九十一 「アルミニウム」

用途

各種電線、通信器材及電氣計器ノ部分、合金材料トシテ用フ

第九十二 鐵

用途

通信機用、架空電線、發電機、電動機ノ電機子又ハ磁極變壓器等ノ鐵心トシテ又銅覆鋼線ノ如ク補強材料トシテ
或ハ亞鉛めつきヲ施シ電柱ノ支線用材料其ノ他抵抗材料等トシテ用フ

第二節 裸電線

第九十三 主ナル裸電線ノ種類用途例左ノ如シ

電氣材料 導電材料

種	類	用途	例
裸銅線	単體タル銅線ニシテ軟銅線、硬銅線ノ二種アリ又錫めつきセルモノヲ特ニ錫めつき銅線ト謂フ	無線電信機、配電盤用各種接續紐、電鈴式電話機、配線用、心線ノ一部、發電機ノ巻線、電氣線、配線用、被覆線心線等	無線通信機、發電機ノ界磁巻線等
銅線	銅線ニ抗張力、伸長率、導電率ヲ増加スル目的ヲ以テ他ノ元素ヲ加ヘタルモノニシテ左ノ如キ種類アリ 珪銅線、銅ニ珪素ヲ加ヘタルモノナリ C合金線、銅ニニッケル、及珪素ヲ加ヘ熱處理ヲ施シタルモノニシテ抗張力及導電率大ナリ	珪銅線—無線通信機地線、空中線等 C合金線—九二式裸線等	珪銅線—無線通信機地線、空中線等 C合金線—九二式裸線等
銅覆銅線	中心ニ銅線ヲ用ヒ且導電率ヲ増加スルタメ銅線ノ周圍ヲ銅ニテ被覆セルモノナリ	導線	導線

第三節 絶縁電線

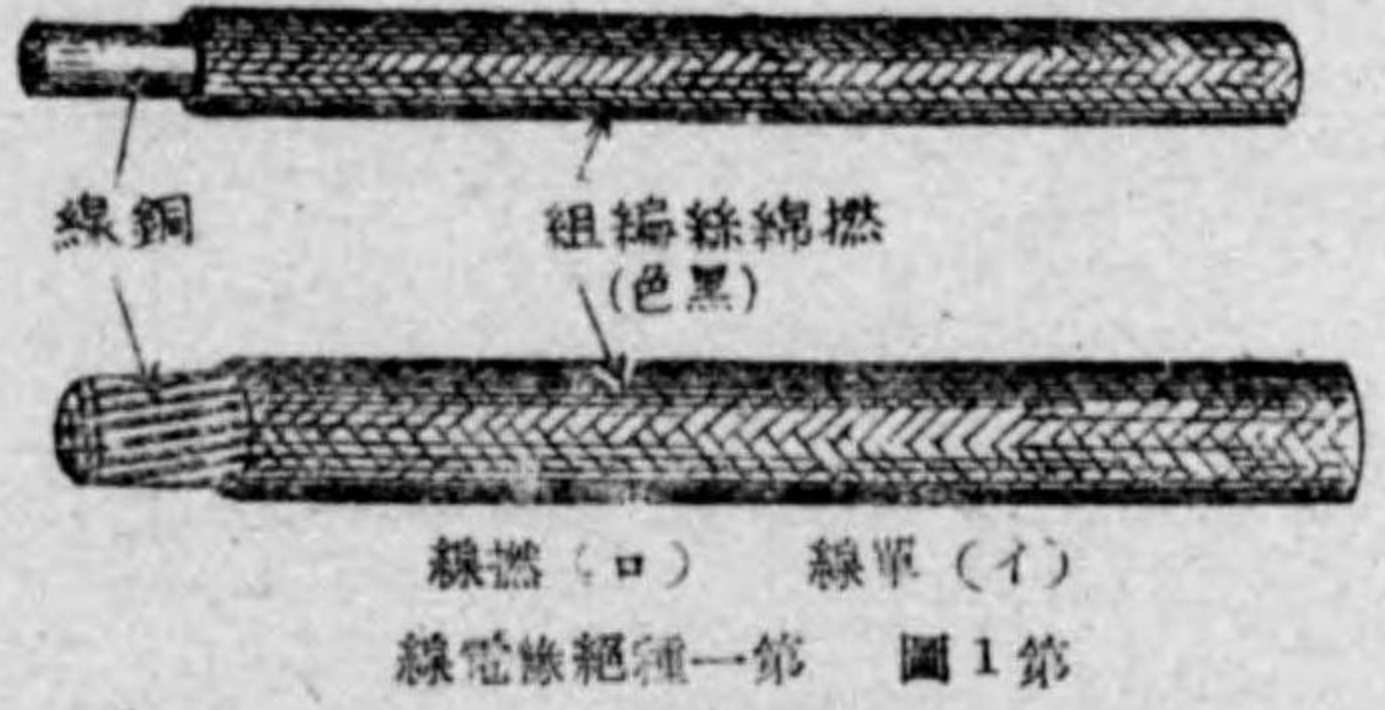
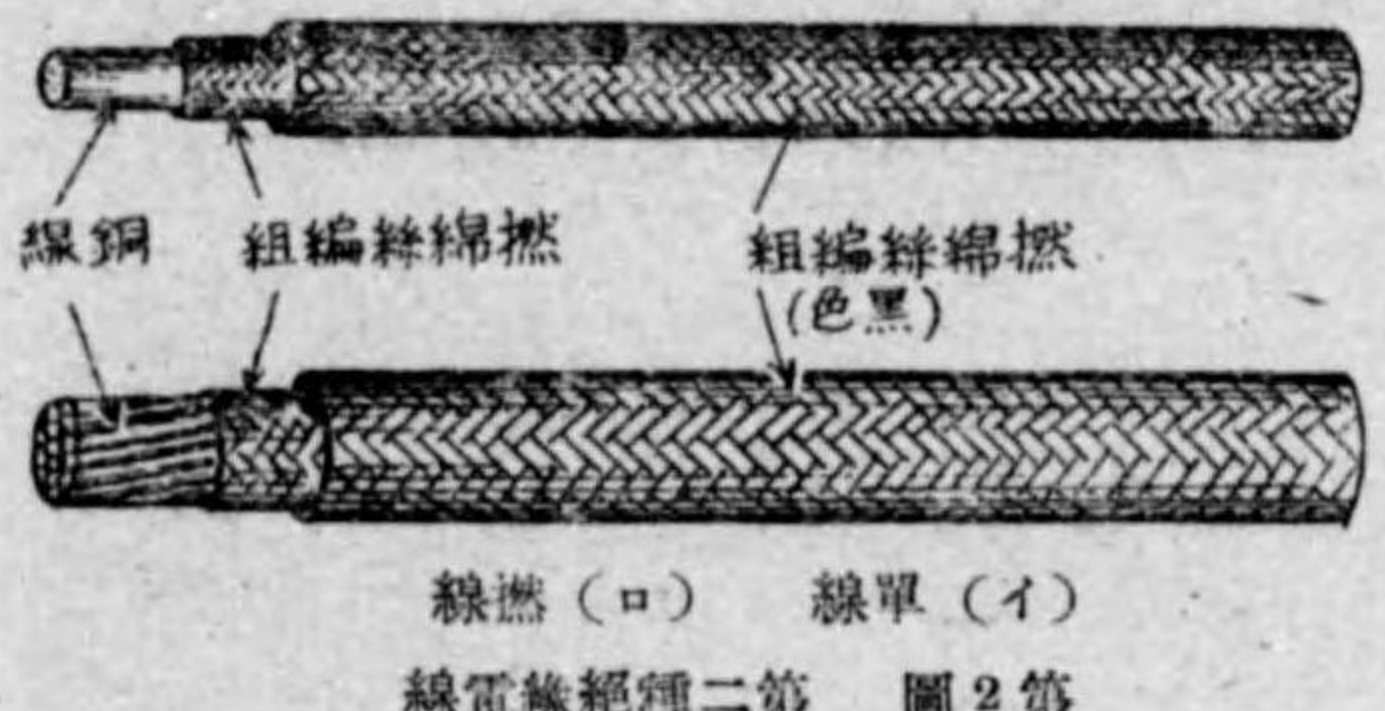
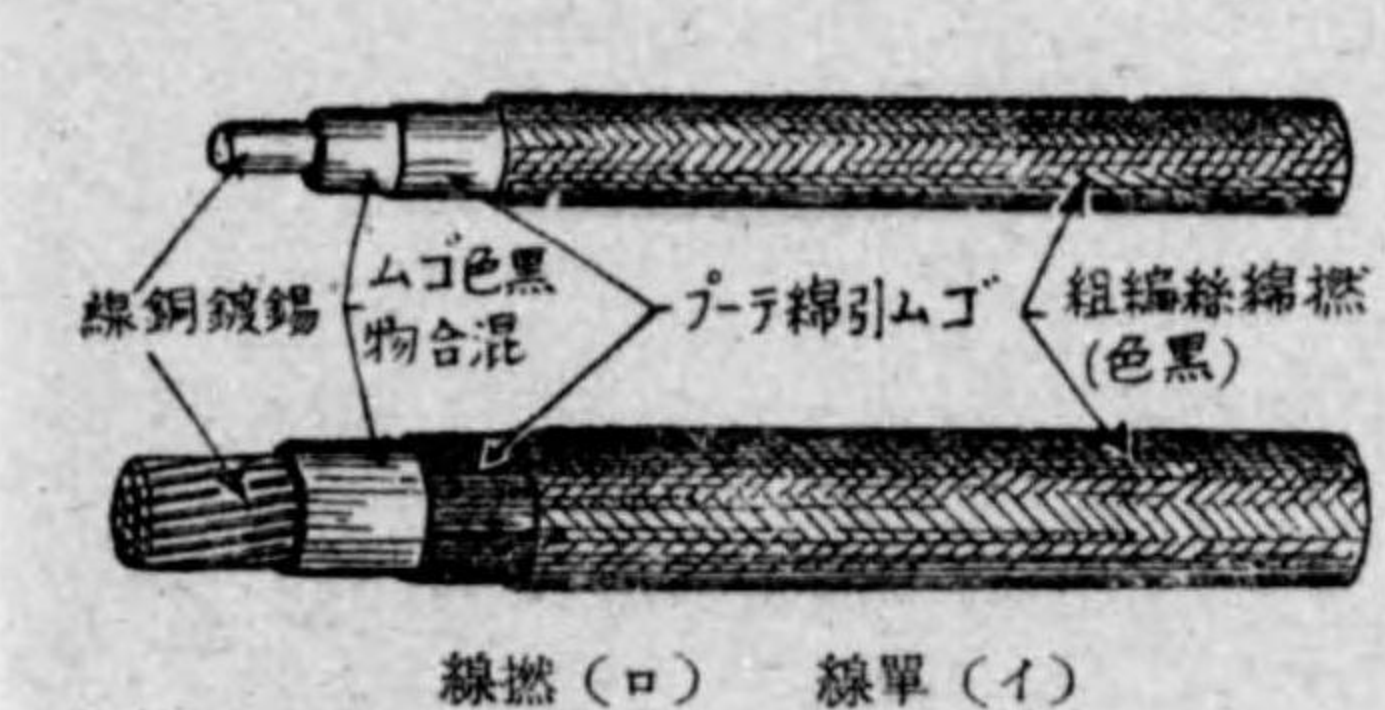

第九十四 主ナル絶縁電線ノ種類用途例左ノ如シ

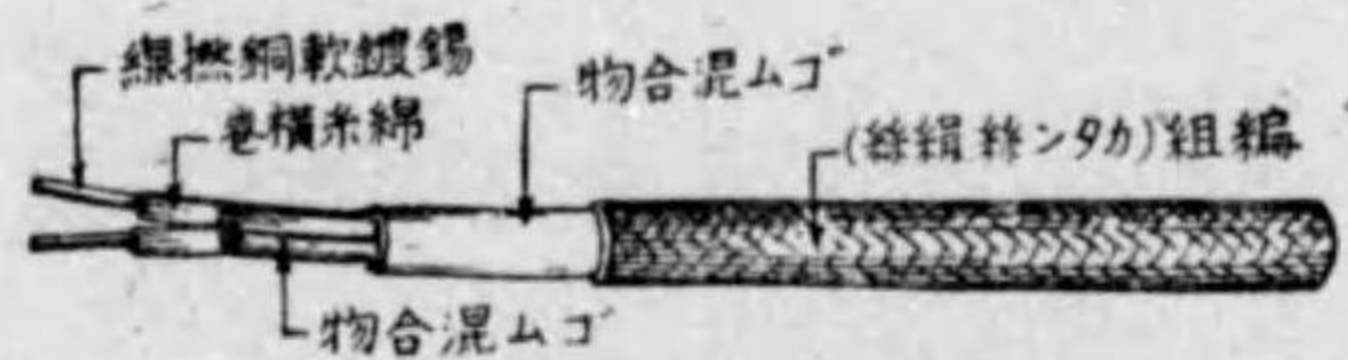
種	類	用途	例
---	---	----	---

絶縁電線	絶縁電線	スチール線	アラバイン線	エナル線	絹巻線	綿巻線
第一種 (圖1第)	第二種 (圖2第)	第三種 (線綿石)	第一種 (線綿石)	第一種 (線綿石)	第一種 (線綿石)	第一種 (線綿石)
銅又ハアルミニウム線ニシテ黒色ノ絶縁性耐水質混和物ヲ浸透セシメタルモノナリ	銅又ハアルミニウム線ニシテ黒色ノ絶縁性耐水質混和物ヲ浸透セシメタルモノナリ	被覆電線ニ耐熱性ヲ附加スル目的ヲ以テ銅線ノ上ニ「アスベスト」線ヲ一重又ハ二重ニ編組ヲ施シ更ニ耐熱性塗料ヲ含浸セシメタルモノナリ	綿巻線又ハ絹巻銅線ニ「アラバイン」ヲ浸潤セシメタルモノニシテ左ノ三種アリ 一、二重巻銅線ニ「アラバイン」ヲ浸潤セシメタルモノ 二、二重絹巻銅線ニ「アラバイン」ヲ浸潤セシメタルモノ 三、二重絹巻銅線ニ「アラバイン」ヲ浸潤セシメタルモノ	軟銅線等ノ表面ニ特殊成分ノ絶縁性「エナメル」皮膜ヲ焼付ケ絶縁シタルモノナリ、本線ノ特徴ハ被覆薄クシテ然モ絶縁性高ク高熱ニ耐ヘ酸、アルカリ、油ニ耐ユルニアリ	絹巻線ノ絹ニ代フルニ極メテ細ナル絹絲ヲ纏卷セルモノニシテ種別ハ絹巻線ニ同ジク用途廣シ	心線ニハ通常軟銅線ヲ用ヒ精細ナル片熱線絲ヲ一重乃至二重ニ緊密ニ纏卷被覆セルモノニシテ其ノ層數ニ從ヒ夫々一重二重或ハ三重巻線ト謂フ
屋内配線用	屋内配線用	抵抗器、電熱器等ノ接續用導線等	通信器材各種接續線、弱電流用接續線等	無線通信機、各種接續紐、發電機、界磁線輪、電鈴式電話機、受話器、線輪計器類ノ配線等	現字機、各種電話機、無線器材、各種計器用諸巻線ニ用ヒ特ニ高周波用變成器等	各種通信器材並ニ電動機、發電機、變壓器用巻線及配線等

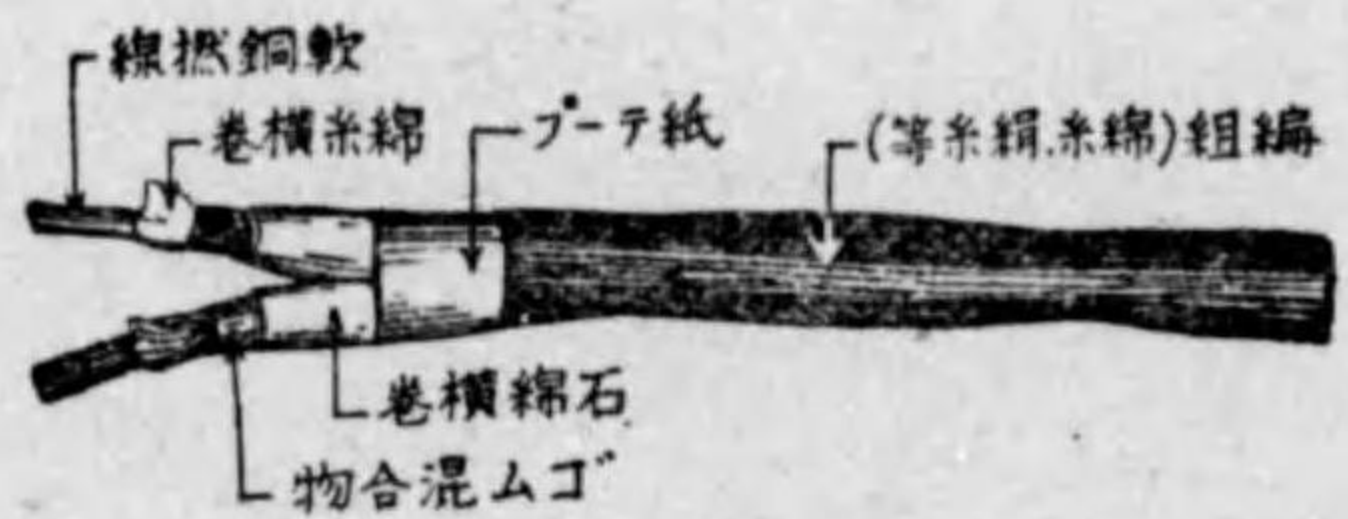
電氣材料 導電材料

可	撓	紐	線
<p>(註) 第一種第二種トハ絶縁ノ程度ヲ謂ヒ此ノ數ノ大ナル程絶縁性高ク從ツテ第一種、第二種絶縁電線ハ被覆物トシテ綿絲ヲ用ヒ第三種、第四種絶縁電線ハ被覆物トシテ「ゴム」ヲ主トス</p>			
<p>第一種 可撓紐線(第1圖) 第二種 可撓紐線(第2圖) 第三種甲 可撓紐線(第3圖) 第三種乙 可撓紐線(第4圖) 第四種 可撓紐線(第5圖)</p>	<p>第一種 可撓紐線(第1圖) 第二種 可撓紐線(第2圖) 第三種甲 可撓紐線(第3圖) 第三種乙 可撓紐線(第4圖) 第四種 可撓紐線(第5圖)</p>	<p>第一種 可撓紐線(第1圖) 第二種 可撓紐線(第2圖) 第三種甲 可撓紐線(第3圖) 第三種乙 可撓紐線(第4圖) 第四種 可撓紐線(第5圖)</p>	<p>第一種 可撓紐線(第1圖) 第二種 可撓紐線(第2圖) 第三種甲 可撓紐線(第3圖) 第三種乙 可撓紐線(第4圖) 第四種 可撓紐線(第5圖)</p>

第三種絶縁電線	第四種絶縁電線
<p>錫メッキ銅又ハアルミニウム線ニ純ゴムニテ被覆シテハ 以上含有スルゴム混合ニテ被覆シテハ 三層以上ノ単線ノ場合ニハ其ノ上ニゴム引綿 ヲ卷キ更ニ燃綿絲ヲ以テ緊密ニ編組シタルモノナリ 線性耐水質混和物ヲ充分ニ浸透セシメタルモノナリ</p>	<p>錫メッキ銅又ハアルミニウム線ニ純ゴムニテ被覆シテハ 以上含有スル白黒二層ノ「ゴム」混和物ヲ以テ被覆シ %以上ヲ含有スル白黒二層ノ「ゴム」混和物ヲ以テ被覆シ 覆シ更ニ「ゴム」引綿「テープ」ヲ卷キ其ノ上ニ燃綿絲 ヲ以テ緊密ニ編組シタルモノナリ 十分ニ浸透セシメタルモノナリ</p>
<p>屋內屋外配線用</p>	<p>屋內配線用</p>
 <p>線鋼 組編絲綿燃(色黒) 線燃(口) 線單(イ) 線電線絶種一第 圖1第</p>	 <p>線鋼 組編絲綿燃 組編絲綿燃(色黒) 線燃(口) 線單(イ) 線電線絶種二第 圖2第</p>
 <p>線鋼鍍錫 ムゴ色黒物合混 プーテ綿引ムゴ 組編絲綿燃(色黒) 線燃(口) 線單(イ) 線電線絶種三第 圖3第</p>	 <p>線鋼鍍錫 ムゴ色白物合混 ムゴ色黒物合混 プーテ綿引ムゴ 組編絲綿燃(色黒) 線燃(口) 線單(イ) 線電線絶種四第 圖4第</p>



線紐撓可種四第 圖5第



ドーコ用熱電 圖6第



ドーコヤイタバヤキ 圖7第



線紐撓可種一第 圖1第



線紐撓可種二第 圖2第



線紐撓可甲種三第 圖3第



線紐撓可乙種三第 圖4第

特殊可撓紐線

前述ノ如キ五種ノ可撓紐線以外ニ種々ノ特殊用途ニ供スルモノアリ

一 電熱用可撓紐線(第6圖)

第二種可撓紐線又ハ第三種乙可撓紐線各心ノ「ゴム」引綿「テーパー」ノ上ニ更ニ石棉絲編組ヲ施シタルモノナリ

二 「キヤブタイヤコード」(第7圖)

導體ヲ「ゴム」混和物ニテ絶縁シタル後更ニ耐水耐酸「アルカリ」耐油性ヲ有スル特殊配合ノ硫化「ゴム」混和物ニテ保護被覆シタルモノナリ耐水性ニ富ム

一 電熱器接續用導線

二 電氣錐其ノ他諸機械ノ接續用導線

第四節 圓形單線徑表示法

第九十五 線ノ太サ及稱呼ニハ多年番號ニテ表示スルヲ慣例トシタルモ我ガ國ニテハ「メートル」法實施ニ伴ヒ電線ノ表示ニハ耗ニテ表ハシタル直徑ヲ以テシ番號ヲ用ヒザルコト、ナレリ此ノ表示法ハ第三表ニ示ス如ク直徑最大一二ノ耗、最小〇・一耗ノ間ヲ四十二階段ニ分チタルモノニシテ以前用ヒラレタルBS線番號ノ區分ニ極メテ近似對應シアリ

第三表

直徑 (耗)	切斷面積 (平方耗)	近以B.S番號線	
		線番號	換算直徑 (耗)
12.00	113.10	0000	11.68
10.00	78.54	000	10.40
9.00	63.62	00	9.271
8.00	50.27	0	8.255
7.00	38.48	1	7.341
6.50	33.18	2	6.553
6.00	28.27	3	5.817
5.50	23.76	—	—
5.00	19.64	4	5.189
4.50	15.90	5	4.623
4.00	12.57	6	4.115
3.50	9.621	7	3.658
3.20	8.042	8	3.251
2.90	6.65	9	2.896
2.60	5.309	10	2.591
2.30	4.155	11	2.310
2.00	3.142	12	2.057
1.80	2.545	13	1.829
1.60	2.011	14	1.626
1.40	1.539	15	1.443
1.20	1.131	16	1.295
1.00	0.7854	17	1.143
—	—	18	1.06
0.90	0.6362	19	0.9144
0.80	0.5027	20	0.828
0.70	0.3848	21	0.723
0.65	0.3318	22	0.6430
0.60	0.2827	23	0.5740
0.55	0.2376	—	—
0.50	0.1964	24	0.5106
0.45	0.1590	25	0.4547
0.40	0.1257	26	0.4039
0.35	0.09621	27	0.366
0.32	0.08042	28	0.320
0.29	0.06605	29	0.2870
0.26	0.05309	30	0.2510
0.23	0.04155	31	0.2261
0.20	0.03142	32	0.2007
0.18	0.2545	33	0.1803
0.16	0.02011	34	0.1600
0.14	0.01539	35	0.1422
0.12	0.01131	36	0.1270
0.10	0.07854	37	0.1118
—	—	38	0.1016
—	—	39	—
—	—	40	—

第五節 撓線表示表

第九十六 撓線ハ標準單線(第五節)ヲ素線トシテ構成スルモノニテ平方耗(mm²)ニテ表ハセル切斷面積ヲ以テ表示スルモノトシ其ノ稱呼ニハ公稱切斷面積ヲ用フルモノトス

第六節 絶緣電線及可撓紐線安全電流表

第九十七 絶緣電線及可撓紐線安全電流第四表ノ如シ

電氣材料 導電材料

種類	性質	質	用途	例
「コンタ」 「タス」 「コン」	銅「ニッケル」系合金ニシテ電氣抵抗高ク且温度係數極メテ小ナリ此ノ種成分ヲ有スル抵抗線ニハ此ノ外「アドバン」 「ユレカ」 「アイデア」 「コノベル」 「モネルメタル」 「フエリ」 「アラ」等アリ	電氣計器用抵抗線等		
「モル」 「ルメ」 「ルタ」	銅「ニッケル」系合金ナリ銀白色ニシテ光澤ヲ有シ高温ニ於テ尙相當ノ抵抗力ヲ有シ腐蝕ニ對スル抵抗大ナリ	電氣抵抗用		
銀洋	銅「ニッケル」 「亜鉛」系合金ナリ鍍ヲ發生セザル特徴ヲ有ス	電氣抵抗用 ばねトシテ電話機、交換機等		
「プロ」 「ドイ」 「チラ」	銅「ニッケル」 「亜鉛」系合金ナリ、空氣中ニ於テ永ク光澤ヲ失ハズ			
「ニ」 「ケツ」 「ニ」	銅「ニッケル」 「亜鉛」系合金ナリ 電氣抵抗大ナルト温度係數小ナルトニ依リ電氣計器用抵抗線ニ適ス	電氣計器用抵抗線等		

第九十八

主ナル抵抗材料ノ種類、性質及用途例左ノ如シ

第二章 抵抗材料

表 四 第

絶縁電線及可撻紐線安全電流表

太サ 耗	線		公稱切 斷面積 平方耗	燃線構成 耗	線	
	安全電流〔アンペア〕				安全電流〔アンペア〕	
	第一種及第二種絶縁電線	第三種及第四種絶縁電線			第一種及第二種絶縁電線	第三種及第四種絶縁電線
12.0	300	210	1000	127/3.2	1.540	960
10.0	280	165	850	127/2.9	1.840	840
9.0	200	145	720	91/3.2	1.210	770
8.0	170	120	600	91/2.9	1.050	670
7.0	140	100	500	61/3.2	900	580
6.5	130	90	400	61/2.9	790	510
6.0	115	80	325	61/2.6	670	440
5.5	105	75	250	61/2.3	570	370
5.0	90	65	200	37/2.6	470	320
4.5	80	55	150	37/2.3	400	270
4.0	65	50	125	19/2.9	340	240
3.5	55	40	100	19/2.6	290	200
3.2	50	35	80	19/2.3	250	170
2.9	45	32	60	19/2.0	210	145
2.6	40	30	50	19/1.8	175	120
2.3	35	25	38	19/2.6	145	100
2.0	30	20	30	7/2.3	120	85
1.8	25	18	22	7/2.0	100	75
1.6	21	15	14	7/1.6	75	55
1.4	18	12	8	7/1.2	50	35
1.2	15	10	5.5	7/1.0	40	30
1.0	12	8	3.5	7/0.8	30	20
			2.0	7/0.6	22	15
可撻紐線						
太サ 平方耗	心線構成	安全電流 〔アンペア〕				
5.5	133/0.23	30				
3.5	84/0.23	20				
2.0	79/0.18	15				
1.4	55/0.18	12				
0.9	35/0.18	8				

酸屬金薄高金膜抗 高物化抵 抗抵	「マレエ」 炭素	水	「ムロクニ」 「ニツケル」	「シニガンマ」
銅ノ表面ヲ酸化シソノ上ヨリ塗料ヲ塗リタルモノニシテ高抵抗ヲ有ス	炭素及珪素ヲ主成分トス 小型ニシテ電氣抵抗大ナルモノヲ得ラル	不純物ヲ含有セザル純粹ノモノハ抵抗甚大ナリ然レドモ多少ノ食鹽苛性ソーダ等ヲ加フルトキハ電氣ヲ導ク	「ニツケル」 「クロム」系及「ニツケル」 「クローム」鐵系 合金ナリ 腐蝕ニ對スル抵抗強ク電氣抵抗甚大ニシテ且熔融點極メテ高シ	銅、「マンガン」、「ニツケル」系合金ナリ 電氣抵抗甚ダ高ク且溫度係數極メテ小ナリ此種成分ヲ有スル抵抗線トシテ此ノ外「ターナロツク」 「クロー」アリ
			電熱用線輪、無線機心線用抵抗線等	標準抵抗用 測定器用ノ標準抵抗線輪用
		水抵抗器用		
		送話器、弧光燈用電極、發電機類刷子等		
		棒狀導體トシテ電熱用、發熱體用		
		無線機等ノ抵抗用		

第三章 鐵著用材料

第九十九

鐵著用材料ノ種類 性質及用途例左ノ如シ

種類	性質	質	用途	例
はんだ	錫、鉛ノ合金ナリ 銀鐵ヨリ抵抗力劣ルモ低溫度ニテ容易ニ接合シ得 比較的抵抗力ヲ要セザル部品ノ鐵著ニ適ス		電線ノ接續	ぶりき、亞鉛板ノ鐵著用
硬	黃銅鐵、洋銀鐵、銀鐵アルモ一般ニハ黃銅鐵、銀鐵ヲ用フ 一 黃銅鐵、機械的ニ極メテ強力ナル接合ヲナシ得ル特徴アルモ震動ニ弱ク電氣抵抗大ナル缺點アリ 二 銀鐵、銀、銅、亞鉛ヨリ成リ黃銅鐵ニ比シ其ノ抵抗力稍、劣ルモ電氣抵抗小ナリ			黃銅鐵、鐵、銅、黃銅等ノ鐵著用、銀鐵、電氣機器ニ於ケル電線、導體及黃銅、白銅等ノ鐵著用

「アルミニウム」ハ酸化皮膜ノ爲ニ鐵著法ニ依ル接合困難ナリ

第四章 可熔片

第百 可熔片ノ特質

可熔片ハ過電流ニ對スル自動遮斷用材料ニシテ一般ノ低壓回路ニ廣ク用フ之ハ常時ニ於テハ抵抗ヲ與フルコトナク一定以上ノ過電流ニ對シ一定時間中ニ熔斷スル如キ性質ヲ有スルコト必要

電氣材料 鐵附用材料 可熔片

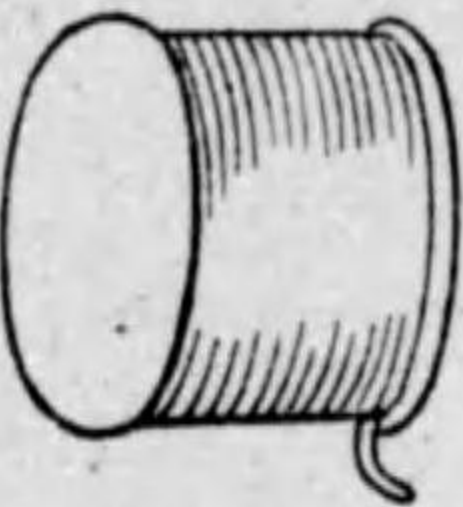
ニシテ其ノ材料ハ通常鉛或ハ鉛ト錫ノ合金又ハ鉛、錫、蒼鉛ノ合金ヲ用ヒ比較的大電流ニ對シテハ銀、銅、「アルミニウム」、亞鉛等ヲ用フ




電氣工作物規定ニ依レバ非包裝可熔片ハ定格電流ノ一、二五倍ノ電流ニ耐ヘ一定時間内ニ一定電流ニ依リ確實ニ熔斷スルコトヲ要シ其ノ値ハ低壓ニ使用スル定格電流二〇〇A以下ノ非包裝可熔片ハ之ヲ水平ニ取附ケ（板狀可熔片ハ板面ヲ水平トシ）一、四五倍ノ定格電流ニ五分間以上耐ヘ二倍ノ電流ニ對シテハ一分間以内ニ熔斷スルコト又高壓ニ使用スル非包裝可熔片ハ定格電流ノ二倍ノ電流ニテ二分間以内ニ熔斷スルコトヲ要求セラル


又可熔片取附ケニ就テハ一般ニ非包裝可熔片ハ特殊ノモノヲ除キ其ノ兩端ニ固キ金屬性ノ端片ヲ用フルコトヲ規定セラル

第百一 可熔片ノ種類

可熔片ノ種類左ノ如シ

名 稱	形 狀	構 造	容 量	用 途
糸「ヒューズ」		鉛又ハ鉛ト錫トノ合金ヨリ成ル ぶりき卷棒ニ卷キ 一卷ノ重量 四五〇瓦	〇・五—五〇A迄アリ	

板「ヒューズ」		鉛又ハ鉛ト錫トノ合金ヨリ成リ帶金	爪附「ヒューズ」材料トシテ用フ
爪附「ヒューズ」		糸「ヒューズ」又ハ板「ヒューズ」ヲ必要ナ長サニ切斷シ其端子ニ銅端子ヲ付シタルモノナリ	一—三〇〇A位迄アリ配電盤等ニ用フ
「タングステンヒューズ」		硝子筒内ニ可熔體トシテ「タングステン」線ヲ封入シ兩端ニ「リード」トシテ銅線ヲ付シタルモノ	〇・二—二A位迄アリ

<p>可 熔 栓</p>	<p>可 熔 筒</p>
	
<p>米式、獨式ノ二種アリ前者可熔體トシテ亞鉛板ヲ用ヒ後者ハ銀線ヲ用フ何レモ「マイカ」製窓アリテ熔斷ノ有無ヲ檢シ得</p>	<p>「ファイバー」筒内ニ亞鉛製ノ可熔體ヲ藏メタルモノ又筒内ニ粉末ヲ充填セルモノアリ</p>
<p>米式 定格電壓 一二五V 定格電流 三〇A以下 獨式 二五〇V、五〇〇V、 七五〇V 定格電流 三五〇A以下 探照燈等ニ用フ</p>	<p>定格電壓 二五〇V、六〇〇Vノ二種アリ 定格電流 六〇〇A以下 配電盤等ニ用フ</p>

第五章 磁氣材料

第二百一 磁氣材料ハ發電機、電動機、變壓器等ノ磁氣回路ヲ始メトシ電氣計器、繼電器、通信用機器其ノ他一般電氣器具ノ磁氣回路用又永久磁石ノ如ク空隙ニ於テ一定ナル磁界ヲ作ル目的等ニ廣ク用フ
 磁場内ニ於テ磁性ヲ表ス物質ヲ磁性體ト稱シ鐵、「ニッケル」、「コバルト」及之等ノ合金ハ磁性ガ甚ダ強ク特ニ斯クノ如キモノヲ強磁性體ト謂フ磁氣材料トシテ重要ナルモノハ強磁性體ニシテ主トシテ鐵及其ノ合金ナリ
 發電機、變壓器、電動機、其ノ他ノ電氣機器ニ於テ最モ廣ク用ヒラルル所謂電氣薄鋼板、即チ珪素鋼板ハ磁氣回路用材料ナリ

- 永久磁石ハ電氣計器、器具、磁石發電機其他通信機器等ニ於テ一定磁場ヲ必要トスル場所ニ用フ
 永久磁石取扱上ノ注意左ノ如シ
- 一 同形ノ磁石ヲ多數保存スルトキハ異名ノ極ヲ互ニ接觸セシム但度々取外スコトハ禁物ニシテ磁力ヲ減退スルニ至ル
 - 二 耐久磁石ノ同極ヲ互ニ近ヅクルトキハ磁力ヲ減退スルニ至ル、其ノ他外部磁界ノ作用スル場所ニ置クコトモ同様ノ結果ヲ來ス
 - 三 磁石ニ高熱ヲ加ヘ或ハ激動ヲ與フルトキハ磁力ヲ減退スルニ至ル

第二百三 電氣用薄鋼板
 一般ニ厚ミ一耗以下ノ鋼板ヲ薄鋼板ト稱ス、而シテ電氣用ニハ珪素鋼板ガ用ヒラレ鐵損少ク導磁率大ナルモノガ實
 電氣材料 磁氣材料

用セラル、一般ニ珪素含有量大ナルニ從ヒ鐵損ハ小トナルモ稍、機械的強度及導磁率ノ低下ヲ來スモノナリ然レドモ珪素量大ナルモノ其ノ磁性良好ナルヲ以テ高級品トサレアリ
電氣用薄銅板ノ一例左ノ如シ

種類	珪素量	鐵損	用途
E — B	1 — 1.4%	2.75W	界磁鐵心電動機發電子ノ回轉子其ノ他高磁化力ニテ高磁束密度ヲ必要トスルモノニ用フ
E — C	2 — 2.5%	2.17W	交流機ノ回轉子及固定子
E — D	3 — 3.5%	1.85W	高級交流機及特殊變壓器
E — T	3.9 — 4.2%	2.63W	一般燈用、動力用、變壓器

但鐵損ハ薄板ノ厚サ〇.五耗、五〇「サイクル」正弦波ニテ一〇、〇〇〇「ガウス」ノ時ヲ示ス

第六章 絶縁材料

第一節 各種絶縁材料

第四百 主ナル絶縁材料ノ種類、性質及用途例左ノ如シ

種類	性質	質	用途	例
----	----	---	----	---

石	綿	雲母	「マイカ」 「トイナカ」	「マイカ」 「レカ」 「スクツ」	
<p>一 一般ニ白色乃至黒灰色ヲ有シ稀ニ淡緑白色ヲ呈ス 二 吸濕性ハ小ナルモ電氣絶縁性ニ對スル影響甚ダ鋭敏ニシテ僅微ナル水分ト雖モ絶縁性ヲ害スルコト甚シ 三 不燃性ニシテ熱、電氣ノ不良導體ナリ 四 石綿ハ其ノ儘又ハ他ノモノト混ジテ板、管、布、紙、糸等ト爲スコトヲ得</p>	<p>一 色ハ無色透明ナルモノ、半透明ナルモノ白色又ハ褐色ナルモノ等種々アリ 二 耐火性及絶縁性極メテ大ナルモ機械的抗力ニ乏シク破損シ易シ</p>	<p>一 小形ノ雲母ノ薄片ヲ適當ナル絶縁性粘着劑ニテ平ニ貼リ合ハセタルモノニシテ天然雲母ノ代用品トシテ用フ 二 雲母ヨリ抗力大ナルモ高温度ニ對スル抵抗ハ劣レリ 三 「マイカナイト」板、「マイカナイト」紙、「マイカナイト」布及「マイカナイト」テープト爲スコトヲ得</p>	<p>一 一般ニ灰色ヲ呈シ陶器ノ如キ硬サヲ有ス 二 打テバ金屬音ヲ發ス 三 穿孔、鋸引キ、旋盤等ニ依ル機械的仕上容易ナリ 機械的強度大、耐熱性、絶縁性優秀ナリ</p>	<p>耐火、防火、保温及電氣絶縁用 石綿被覆編組線、耐熱絶縁被覆銅線、電線被覆等 石綿布及石綿「テープ」電線被覆等 石綿紙「テープ」又ハ管狀トシテ電線被覆、開閉器ノ裏張り、電氣機械ノ溝絶縁、耐熱ヲ要スル部分ノ層間絶縁、石綿紙成層絶縁板等 石綿板、灰白色ノモノハ耐熱耐火ヲ要スル電氣機械ノ遮蔽板、間隔片、黑色ノモノハ大理石、石盤ノ代用トシテ配電板、抵抗器用板等 電話機ノ部品、蓄電器ノ絶縁物絶縁用耐火材料等</p>	<p>硬質「マイカナイト」板整流絶縁用等 可撓性「マイカナイト」板變壓器一次線二次線間ノ絶縁、電機子溝絶縁、界磁線輪絶縁用等 耐熱性「マイカナイト」板 電熱器等ノ如ク高温度ニ耐ユルコトヲ必要トスル部分等 可撓性「マイカナイト」紙 電機子溝絶縁「テープ」電氣機械ノ線輪絶縁用 「マイカナイト」テープ「電氣機械」線輪絶縁用</p>

電氣材料 絶縁材料

石盤石	大理石	磁器	ゴム	エボナイト
<p>一 成分ハ粘土ニ類スルモノニシテ吸濕性大ナリ</p> <p>二 塗料又ハ油ヲ塗リ吸濕性ヲ少ナラシメテ使用ス</p> <p>三 絶縁性ハ大理石ノ一〇%程度ナリ</p>	<p>一 色ハ白色最モ多ク青色又ハ褐色ノモノ或ハ種々ノ模様ヲ有スルモノ等アリ一般ニ光澤ヲ有シ色彩美ナリ</p> <p>二 吸濕性大及酸ニハ侵蝕セラレ易キヲ以テ塗料、油脂、蠟等ヲ塗リテ使用ス</p>	<p>一 一般ニ白色ヲ呈シ硬度抗力大ナリ</p> <p>二 熱及電氣ノ最モ不良導體ニシテ絶縁性頗ル優秀ナリ</p> <p>三 外觀光澤ヲ有シ表面滑ラカニシテ洗淨容易ナリ</p>	<p>一 通常單ニ「ゴム」ト稱スルモノハ硫黄化合物ノ小ナル加硫「ゴム」ナリ</p> <p>二 空氣中ノ熱、酸素及太陽ノ光線ニ依リテ品質ノ劣化ヲ來シ其ノ固有ノ性能ヲ減損ス</p>	<p>一 「ゴム」、硫黄ノ化合物ニシテ色ハ黒色、赤色等種々アルモノ純「エボナイト」ハ眞黒色ニシテ薄キモノハ淡黄褐色ヲ呈ス、一般ニ研磨スルトキハ美麗ナル光澤ヲ發シ「ゴム」ノ臭氣ヲ有ス</p> <p>二 刃具ニテ削裁加工スルコトヲ得</p>
低壓用ノ配電盤開閉器類ノ取附臺、隔壁等	配電盤、開閉器類ノ取附臺 抵抗器板等	「ピン」碍子、懸垂碍子、「ノツブ」碍子、「クリ」ト、碍管、電熱器用、點火栓用等	電線被覆「ゴム」テープ、「ゴム」手袋等	電話機部品、無線機部品、計器用部品、蓄電池容器等

エフノルーレンジ	アフラ	パフラ
<p>一 淡黄色乃至褐色ニシテ熱、電氣ノ不良導體ナリ</p> <p>二 水、油、弱酸、弱アルカリ等各種ノ化學藥品又ハ有機溶劑ノ作用ヲ受クルコトナシ</p> <p>三 絶縁性及耐熱度ハ共ニ「エボナイト」ニ優ル</p> <p>四 長時間濕氣ニ接觸セシムレバ表面ハ其ノ濕氣ヲ吸收シ絶縁物トシテ使用シアルモノニアリテハ電氣漏洩ヲ招致ス</p>	<p>一 赤、黒及灰色等アリ大ナル硬度、抗力、彈性及耐久力ヲ有ス</p> <p>二 耐濕潤状態ニ於テハ水分ノタメ膨脹スルモ乾燥スルトキハ舊態ニ復ス</p> <p>三 乾燥状態ニ在ルトキハ電氣ノ絶縁性大ナリ</p>	<p>一 白色蠟狀半透明ノ結晶體ニシテ無味無臭觸感滑ラカナリ</p> <p>二 「エーテル」、「ベンゾール」、揮發油、燈油等ニ溶解ス</p> <p>三 常溫ニ於テ酸、「アルカリ」類ノ作用ヲ受クルコトナシ、金屬其ノ他ノ表面ニ塗布シテ空氣及濕氣ノ交感ヲ防止シ得ルモ剥脱シ易ク大暑ノ際ハ柔軟トナリ嚴寒ノ際ハ龜裂ヲ生ズ</p> <p>四 熔融點ハ、三八—七〇度(C)ナリ</p>
配電盤、電氣機械ノ部品等	無線機部品、線輪枠、押釦、刷子保持器 整流子環、可熔片筒等	防水性絶縁材料 一般電氣絶縁用

以上ノ外絶縁材料トシテ左ノ如キモノアリ

水晶、硫黄、變壓器油、開閉器油、「ベトロラタム」、「アスファルト」、油脂、樹脂、絹、毛、綿糸、綿布、木材、紙、「ワニス」、「エンバイヤクロース」、絶縁混和物、「ペイント」、「エナメル」、漆、「セルロイド」、空氣、窒素等

電氣材料 絶縁材料

第二節 絕緣塗料

第二百五 絕緣塗料一覽表左ノ如シ

種	類	色	相	乾燥法	稀釋劑	主用	途
油	「ワニス」	黒黄	色色	加熱	揮發油	一般電機器絶縁用、浸潤用	
	「アスファルトワニス」	黒	色	自然加熱	揮發油	一般絶縁用、絶縁修理用、防錆、防濕用	
	「エナメルペイント」	各	色	自然加熱	揮發油	防錆防濕用	
精	「ワニス」	黒黄	色色	自然	輕アルコイル	一般仕上用、膠著用、絶縁修理用	
	「ラツカ」	各	色	自然	アルコイル	仕上用、絶縁用	
	「ベークライトワニス」	淡黄	色	自然	アルコイル	絶縁用防錆用、耐熱耐濕用	
	「シエラツクワニス」	淡黄	色	自然	アルコイル	絶縁用、仕上用、膠著用	
漆	塗料	黒		加熱	「トルオール」	特殊絶縁仕上用	

第三節 絶縁混和物

第百六 絶縁混和物ノ性質及用途例左ノ如シ

性	質	用途	例
一 原料ハ「ゴム」樹脂「パラフィン」 「アスファルト」蠟、油脂等ニシテ多クハ二三又ハ多成分ノ混和物ナリ		電動機、發電機、變壓器等ノ線輪壓入用 變壓器、配電盤用品類ノ引出口充填用	
二 液狀、半液狀、固型アリ		乾電池、蓄電池封塞用、其ノ他絶縁防濕保護用等	
三 電氣絶縁用トシテ空所ヲ滿シ或ハ表面ニ塗布スルニ使用ス			

第四節 絶縁布

第百七 主ナル絶縁布ノ種類及用途左ノ如シ

種	類	用途	例
「エンバイヤクロ」	一 絶縁ワニスヲ塗布セル綿布ニシテ黄色、黒色ノ二種アリ 二 黄色ノモノハ絶縁性優クナリ 三 黒色ノモノハ絶縁性強ク又導體ヲシテ何レモ電氣的機械的ニ強ク又導體ヲシテ大氣ノ影響、屈曲、振動、磨滅等ニ耐ヘシム	黄色ノモノハ線輪ノ如キ卷付用線ノ絶縁等 黒色ノモノハ電動機、發電機等ノ溝絶縁用	

「エンバイヤシル」 「ク」	一 絶縁「ワニス」ヲ塗布セル絹布ナリ 二 耐電圧高ク又極メテ可撓性ヲ必要トスル場合ニ有用ナリ	磁石接極子、計器用線輪、小型變成器等ノ如ク曲線部分ノ多キモノニ用フ
「エンバイヤチユー」 「ブ」	一 綿絲又ハ絹絲製ノ管ヲ黃色又ハ黑色ノ「ワニス」ニテ處理セルモノナリ	變壓器ノ口出線ノ絶縁、無線機配線等ニ於ケル口出線ノ覆ヒ等
油引絶縁「テープ」	一 「エンバイヤクロース」ヲ使用上便利ノ如ク適當ノ幅ニ切斷シ「テープ」トセルモノ	「エンバイヤクロース」ニ同ジ

第五節 絶縁紙

第百八 主ナル絶縁紙ノ種類、用途例左ノ如シ

種	類	用途例
「レッドローブ」紙	麻ノ纖維ヲ原料トセルモノナリ赤色ヲ有ス	鐵心用、鐵板ノ絶縁被覆、電氣機具絶縁用等
「プレスパン」	木材「バルブ」ヲ原料トセルモノナリ黃褐色及暗鼠色ノ二種アリ	通信機類ニ於ケル絶縁用、變壓器巻線用、電動機ノ溝絶縁等
「エンバイヤ」紙	紙ニ「ワニス」ヲ含浸セシメタルモノナリ	「エンバイヤシルク」ニ準ズ
「プレスボード」	マニラ麻、木綿、木材「バルブ」ヲ原料トセルモノナリ	「ワニス」油等ニテ處理シ各種電機部分品トナス 端子板、閉閉器板、成層絶縁物、油入變壓器ノ部分品等

「マニラ」紙	マニラ麻ヲ原料トセルモノナリ	成層絶縁物用
「パーチメント」紙	硫酸紙又ハ羊皮紙トモ稱ス 木綿、亞麻、「サルファイト」 トス、藥品ニ作用セズ、濕潤ナル所ニ置クモ變質セズ	電氣機械附屬材料等
「セロファン」紙	特殊ノ紙ナリ	雲母裏附「ゴム」被覆線ノ編組、可熔片消弧用
「パラフィン」紙	紙ニ「パラフィン」ヲ浸潤セシメタルモノナリ	一般電氣絶縁用

以上ノ外絶縁紙トシテ左ノ如キモノアリ
「クラフト」紙、「サルファイト」紙、「ファイバー」、「オイルペーパー」、「マイカナイト」紙、石綿紙等アリ

第六節 絶縁「テープ」

第百九 絶縁用「テープ」ノ種類及用途例左ノ如シ

種	類	用途
絶縁用「テープ」ニハ其ノ種類多ク「ゴム」綿帶、木綿「テープ」、「瓦斯」 「テープ」、「晒」 「ワス」 「テープ」、「晒」 「ワス」 「テープ」等アリ	「ゴム」綿帶、絶縁電線ノ接續點ノ纏綿等 木綿「テープ」、電氣機械ノ線輪卷付等 晒「ワス」 「テープ」及絹「テープ」 電氣容量ノ小ナル高級機械用	

第三篇 工具及器具

第一章 計器

第一節 指示電氣計器ノ規定

第一百十 記號

一 階級

特別精密級

精密級

普通級

準普通級

二 動作原理ノ型

各型ノ組合セヨリ成ル計器ニアリテハ當該型ノ記號ヲ組合セ使用スルモノトス

I II III IV

永久磁石 可動線輪型		靜電型	
可動鉄片型		振動片型	
電流計型		熱電型	
永久磁石 電流計型		整流型	
誘導型		部分遮磁型	
熱線型		閉路遮磁型	

三 直流、交流ノ別

直 流	
交 流	
直 流 並 交 流	
平 衡 三 相 交 流	
不 平 衡 三 相 交 流	

四 位置記號

垂 直	
水 平	
傾 斜	
零位調整 (傾斜ハ零位調整) (直線ハ零位調整) (表裏ヲハス)	

第百十一 端子記號

一 直流用計器ニアリテハ計器ノ前面ヨリ見テ右若クハ上方端子ヲ正極トシ之ニ⊕ノ記號ヲ附ス

第百十二 構造

一 零位調整裝置

特別精密、級及精密級計器ニハ外面ヲ取外スコトナク指針ヲ零位ニ一致セシメ得ル調整裝置ヲ附ス

二 可動部分ノ平衡

計器(懸垂型計器及重力制御又ハ液體制動ニ依ル計器ヲ除ク)ハソノ可動部分ノ平衡良好ナルベキモノトス

可動部分ノ平衡ハ可動部分ノ軸ヲ水平ニ置キソノ軸ノ周リニ計器ヲ左右九〇度マデ傾斜セシメタル場合指針ノ零位ヨリノ最大移動ニ依リ試驗スルモノトス
制御裝置ヲ有スル携帶用計器ニアリテハ前項ノ試驗ニ於ケル指針ノ零位ヨリノ最大移動ハ五耗以内タルベキモノトス

三 指針ト目盛板トノ間隔

鏡面ヲ有セザル計器ニアリテハ指針ト目盛板トノ間隔三耗ヲ超過セザルモノトス

但シ指針ノ長サ十五種以上ノ計器ニアリテハ之ニ依ラザルコトヲ得

第百十三 許容誤差

電流計、電壓計、電力計ハソノ有效測定範圍ニ於テ指示ノ誤差左ノ限度以下タルベキモノトス

計器ノ階級	目 盛 ノ 様 式	許 容 誤 差	
		第一有效測定範圍	第二有效測定範圍
特別精密級	平等目盛並ニ之ニ準ズル目盛	指示値ノ ±〇・四%	定格値ノ ±〇・二%
	零ノ附近ニ於テ著シク縮小セル目盛	指示値ノ ±〇・四%	定格値ノ ±〇・二%
	對數目盛及ビ之ニ準ズル目盛並ニ部分目盛	指示値ノ ±〇・四%	—
精密級	平等目盛並ニ之ニ準ズル目盛	指示値ノ ±一%	定格値ノ ±〇・三%
	零ノ附近ニ於テ著シク縮小セル目盛	指示値ノ ±一%	定格値ノ ±〇・五%

普通級	對數目盛及之ニ準ズル目盛並ニ部分目盛	指示値ノ	±1%	
	平等目盛並ニ之ニ準ズル目盛	指示値ノ	±2%	定格値ノ ±0.6%
普通級	零ノ附近ニ於テ著シク縮小セル目盛	指示値ノ	±2%	定格値ノ ±1%
	對數目盛及之ニ準ズル目盛並ニ部分目盛	指示値ノ	±2%	
準普通級	平等目盛並ニ之ニ準ズル目盛	指示値ノ	±4%	定格値ノ ±1.2%
	零ノ附近ニ於テ著シク縮小セル目盛	指示値ノ	±4%	定格値ノ ±2%
準普通級	對數目盛及之ニ準ズル目盛並ニ部分目盛	指示値ノ	±4%	

第一百四十四 動作

一 制動

計器ノ制動作用ハ永久磁石可動線輪型、可動鐵片型、電流力計型及誘導型ノ精密級以下ノ計器ニアリテハ目盛ノ長サノ約三分ノ二ニ相當スル偏レヲ生ズル電氣ヲ急ニ加ヘタルトキヨリ指針ガ靜止スルマデノ時間ハ五秒以下タルベキモノトス

但シ懸垂型計器及機械的制御裝置ヲ有セザル計器ハ此ノ限リニアラズ

二 連續使用

計器ハ定格電流、定格電壓ニ於テ連續使用スルモ不適當ナル溫度上昇又ハ電氣的若クハ機械的損傷ヲ生ゼズ且誤

差ノ規定限度ヲ超過セザルベキモノトス

但シ固定シ得ザル押釦ヲ有スルモノハコノ限リニアラズ

三 摩擦

計器ノ摩擦ハ極メテ小ナルヲ要ス計器ノ摩擦ハ計器ニ加フル電氣ヲ徐々ニ變化シテ指針ヲ目盛面任意ノ點ニ偏ラシメタル後計器ヲ輕ク叩キタル場合ノ指針ノ移動ハ略々指針ノ幅以下タルベキモノトス

四 零位ノ狂ヒ

計器ハ電氣ヲ遮斷シタル直後ニ於ケル零位ノ狂ヒ成ルベク小ナルベキモノトス零位ノ狂ヒハ定格値ニ相當スル電氣ヲ三〇分間加ヘタル後、電氣ヲ急ニ遮斷シ且計器ヲ輕ク叩キタル後ノ指針ノ零位ヨリノ變位ニ依リ之ヲ檢スルモノトス

特別精密級及精密級計器ニアリテハ前記零位ノ狂ヒハ〇.二耗以下タルベキモノトス

但シ熱型計器ハコノ限リニアラズ

第一百五十五 絶縁抵抗

計器(靜電型計器及計器用變成器ヲ除ク)ノ絶縁抵抗ハ五〇〇Vノ直流電壓ヲ以テ試驗シ左ノ値以上タルベキモノトス

電氣回路及外函間	5MΩ
電流回路及電壓回路間	3MΩ

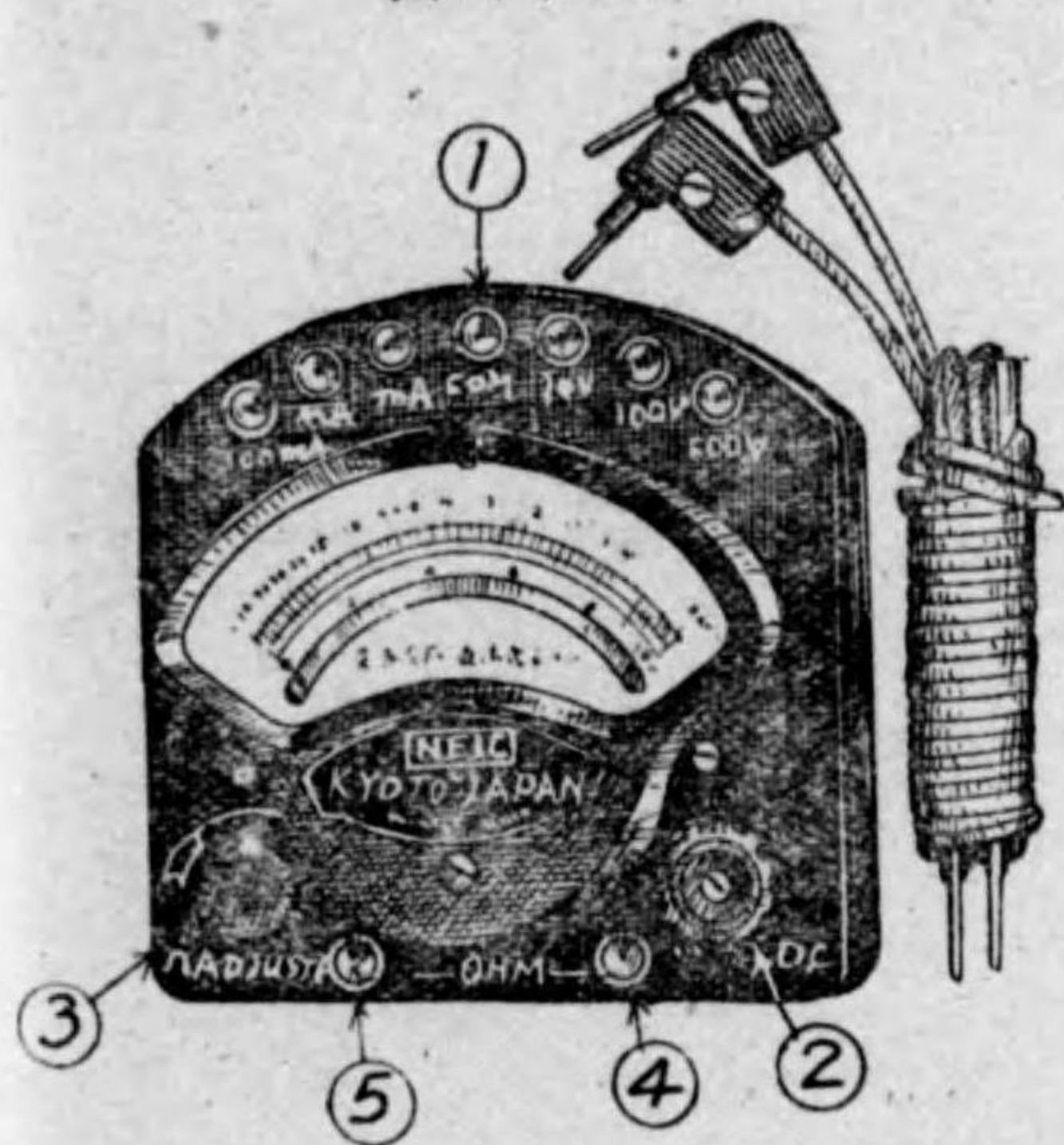
工具及器具 計器

第二節 各種計器

第一款 回路試験器

第一百十六 用途及構造

回路試験器ハ交流直流電壓、直流電流及抵抗ヲ測定シ電氣回路ノ點檢ニ用フルモノトス
 第一百十四圖ハ回路試験器ノ一例ヲ示ス



圖四十百第

可動線輪型計器ニ亞酸化銅整流器、倍率器、調整器、交直轉換器(2)及乾電池ヲ具ヘ測定範圍及結線圖左ノ如シ

交流電壓 〇・一—一〇—一〇〇—五〇〇V
 直流電壓 〇・一—一〇—一〇〇—五〇〇V
 直流電流 〇・〇—一—一〇—一〇〇—一〇〇mA
 抵抗 五〇Ω—一〇〇KΩ

百十七 使用法

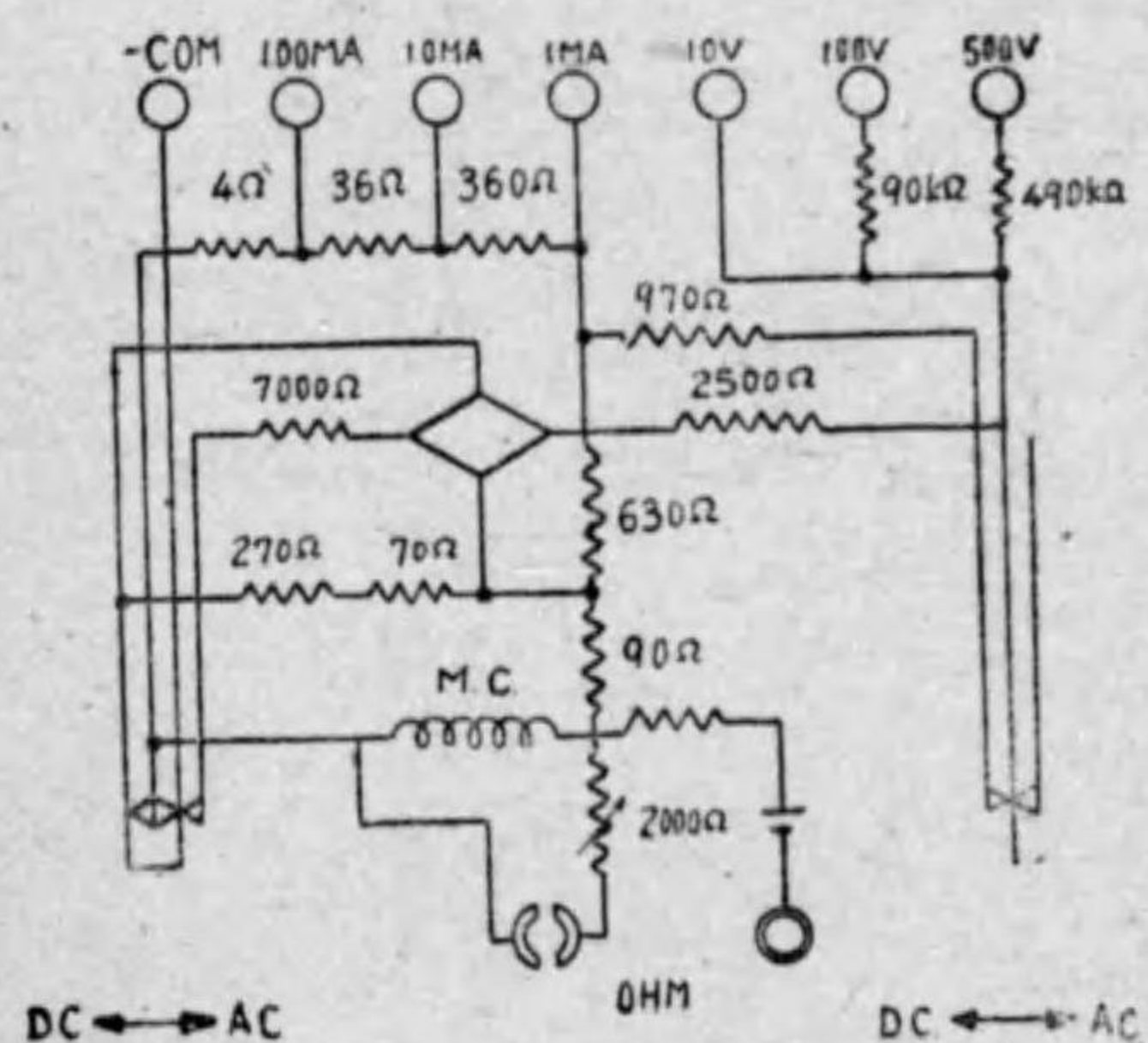
一 交流直流電壓測定
 試驗導線先端ノ接續栓ヲCOM(1)接續栓孔ト適當ナル接續栓孔ニ挿入シ交直轉換器(2)ノ矢印ニ向ケルトキハ直流電壓、ACニ向ケルトキハ交流電壓ヲ測定シ得

二 直流電流測定

導線先端接續栓ヲCOM(1)接續栓孔ト適當ナルmA接續栓孔ニ挿入シ交直轉換器ヲDCニ向ケ測定ス

三 抵抗測定

交直轉換器(2)ヲDCニ向ケ導線先端接續栓ヲOHMノ二箇ノ接續栓孔(4)及(5)ニ挿入シ導線ノ先端ヲ短絡シ調整器(3)ヲ左右ニ回轉シ指針ヲ零「オーム」ノ位置ニ調整ス次ニ短絡ニ代フルニ供試抵抗ヲ接續セバ計器ノ指針ハ求ムル抵抗値ヲKΩ單位ニテ示ス零「オーム」調整中指針ガ徐々ニ下ル場合ニハ乾電池ヲ新品ト交換スベシ



工具及器具 計器

第二款 懷中電壓電流計

第一百八 用途

懷中電壓電流計ハ主トシテ電池ノ電壓及電流ノ強サヲ測定スルニ用ヒ又導通試験ヲ行フニ用フルコトアリ

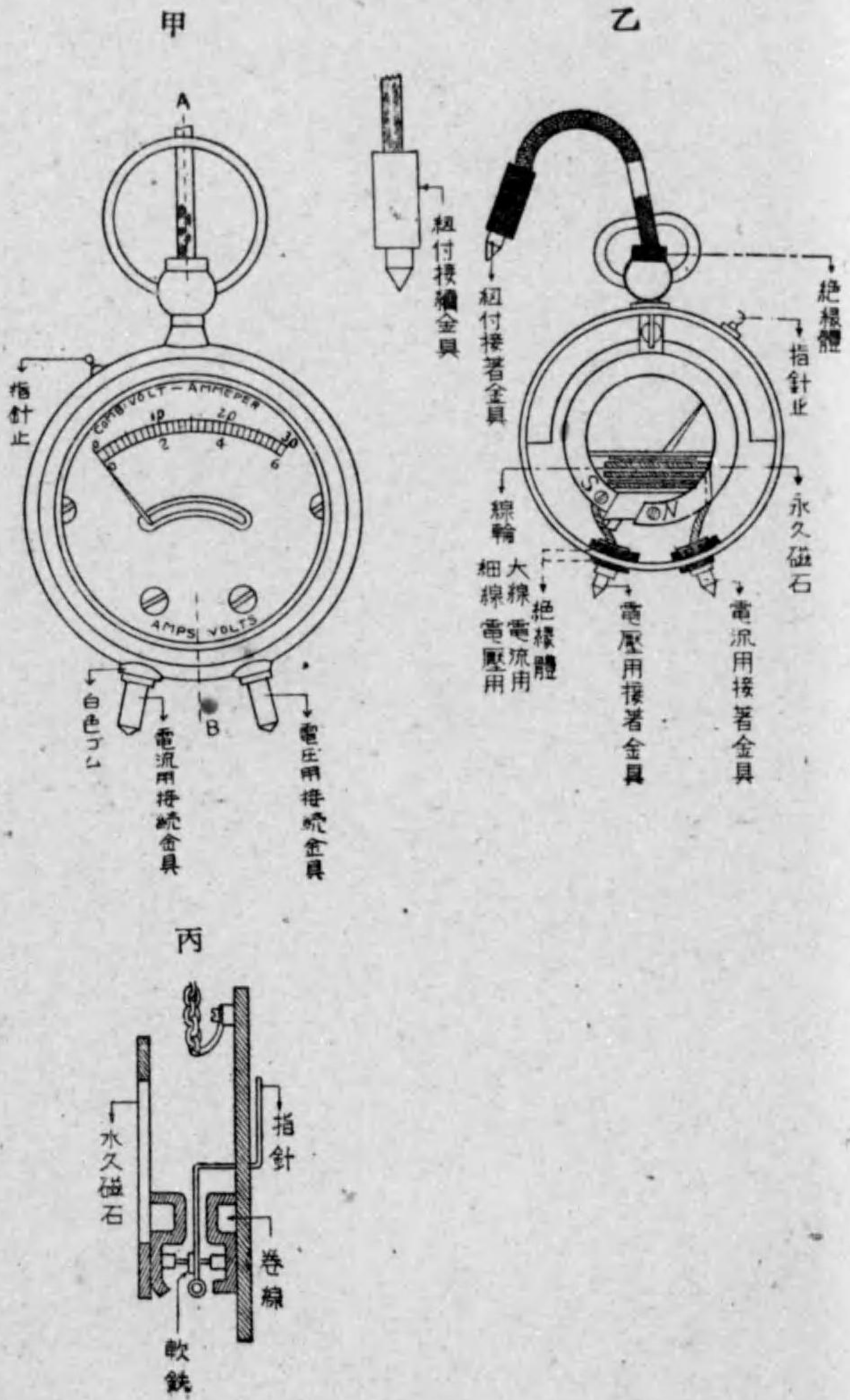
第一百九 構造

懷中電壓電流計ハ第一百十五圖ニ示ス如ク馬蹄形永久磁石、指針ヲ附セル小鐵片及線輪ヨリ成リ小鐵片ハ卷線ノ中央ニ在リテハ其ノ軸ハ表面ノ指針ト同軸ナリ

線輪ハ電壓用、電流用ノ二種ノ導線ヲ卷回シタルモノニシテ前者ハ細キ線ヲ用ヒ其ノ抵抗約一四「オーム」、後者ハ太キ線ヲ用ヒ其ノ抵抗約〇・〇一五「オーム」ヲ有ス、而シテ線輪ノ一端ハ之ヲ紐付接續金具ニ他端ハ夫々電壓用及電流用接續金具ニ接續ス、又周縁ノ左側上部ニ指針止ヲ付セリ

表面ニ刻スル分畫ハ電壓、電流用共通ニシテ其ノ上部數字〔Amps〕ト指定ノ分ハ電流ノ強サヲ表示シ三〇「アンペア」マデ測定スルコトヲ得又下部數字〔Volts〕ト指定ノ分ハ電壓ヲ表示シ六「ボルト」迄ヲ測定スルコトヲ得

圖五十百第



第二十 使用法

懷中電壓電流計ヲ以テ電池ヲ測定スルニハ起電力ニ在リテハ電壓用接續金具ヲ電池ノ陽極ニ紐付接續金具トヲ夫々

工具及器具 計器

前項ノ如ク電池ノ陰極ニ接シ共ニ其ノ指針ノ示度ヲ讀ミ起電力又ハ電流ノ強サヲ知ルモノトス
 回路ノ導通ヲ試驗スルニハ電池ト本器トヲ併用シ、電線ノ一端ヲ電池ノ陽極ニ接續シ、本器ノ紐付接續金具ヲ電池
 ノ陰極ニ、他ノ接續金具(電壓用、電流用何レヲ使用スルモ可ナリ)ヲ回路ノ他ノ一端ニ夫々接觸セシメ、指針ノ傾
 斜スルヤ否ヤヲ檢ス而シテ測ラントスル回路ノ抵抗ニ應ジ所要電池ヲ接續スルモノトス
 何レノ場合ヲ問ハズ懷中電壓電流計ノ使用中ハ指針止ヲ上方ニ押シ、針ノ運動ヲ自由ナラシメ使用終レバ之ヲ下方
 ニ押シテ舊ニ復シ指針ノ動搖ヲ防止スルヲ要ス

第三款 精密電壓電流計

第二百二十一 用途

指針ノ指度ニ依リテ電壓及電流ノ値ヲ讀算スルモノニシテ電壓ハ〇・〇二「ボルト」ヨリ一五〇「ボルト」迄ヲ、電流
 ハ一「ミリアンペア」ヨリ一五「アンペア」迄ヲ測定シ得

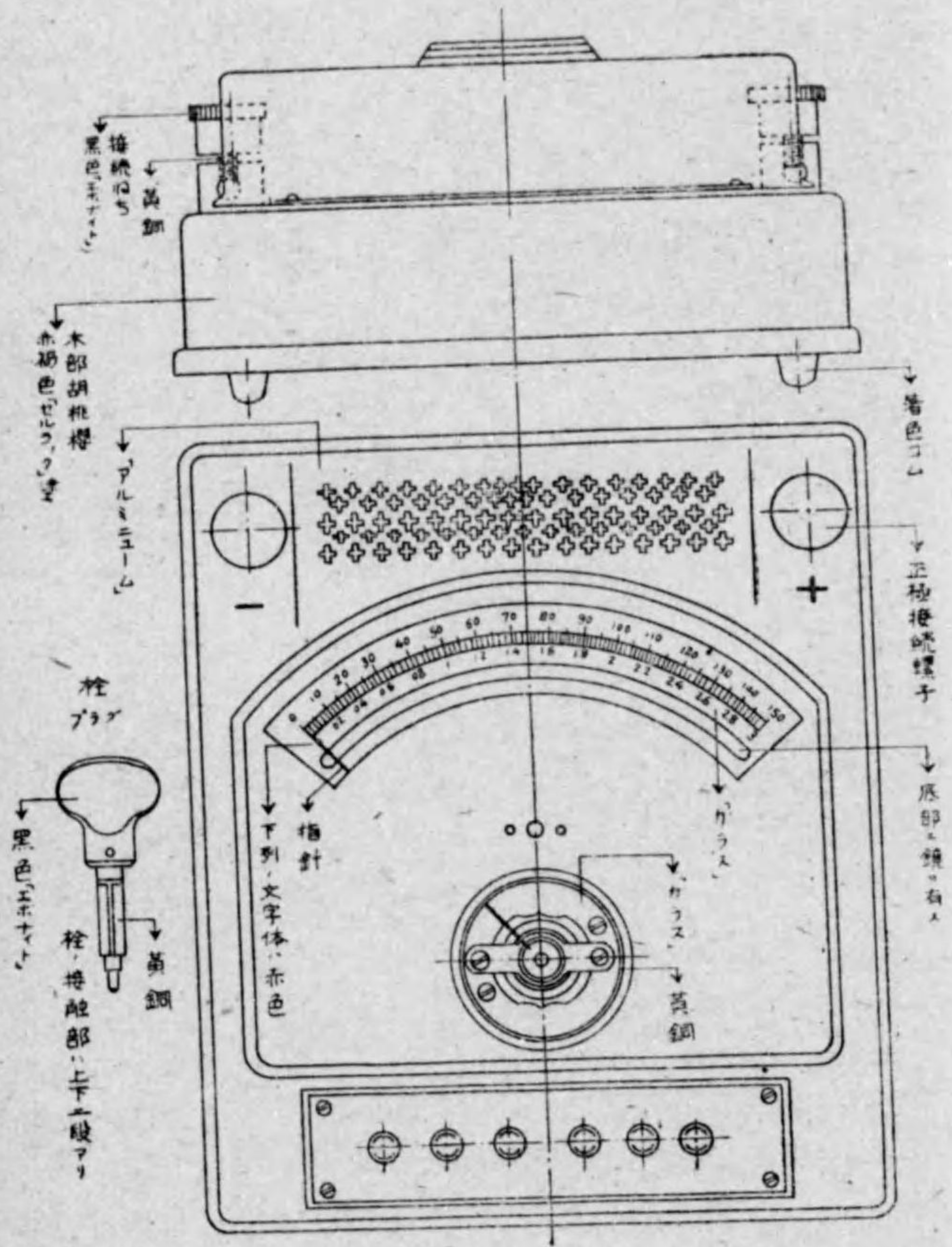
第二百二十二 構造 (第百十六圖)

精密電壓電流計ハ表面ノ上部ニハ二箇ノ接續ねじアリ右方ハ陽極ニ、左方ハ陰極ニ接續ス、又下部ニハ五箇ノ接續
 栓孔アリ右方ノ三箇ハ電流ノ測定ニ、左方ノ三箇ハ電壓ノ測定ニ使用スベキモノニシテ之ニ挿入スベキ栓一箇ヲ付
 ス

度盛板ニ於ケル二段ノ分畫數中下段ノモノハ〇・〇二「ボルト」間ノ電壓ヲ測定スルモノニシテ接續栓ハ〇・〇二
 V朱記セル接續栓孔ニ挿入スルヲ要ス又上段ノ分畫數ハ他ノ五接續栓孔ヲ使用スル場合何レニモ應用スルコトヲ得

ベキモノニシテ其ノ際一度ノ分畫ガ幾「ボルト」或ハ幾「アンペア」ニ相當スルカハ接續栓孔ニ示ス所ノ數ニ依リテ知

第百六十圖



工具及器具 計器

ルコトヲ得又指針ノ位置ヲ零ニ調整スル爲蓋板上ニ調整ねじヲ備フ

第二百二十三 使用法

計器ヲ水平ニ設置シ先ヅ指針ヲ正シク零ニ合ハセタル後右方(+)ねじニ陽極ヲ、左方(-)ねじニ陰極ヲ接続シテ適當ノ栓孔ニ挿栓シ之ニ應ズル指針ノ指度ヲ讀ムモノニシテ此ノ際指針ト鏡面ニ映レル點影トガ正シク重ナリ合フ如ク眼ノ位置ヲ定ムルヲ要ス

第二百二十四 使用上ノ注意

- 一 此ノ計器ハ精巧ナルモノニシテ其ノ挿栓ヲ誤ルトキハ計器ヲ破損スルコトアリ故ニ左ノ事項ニ注意スルヲ要ス
- 二 電流ノ方向ヲ誤ラザルコト
- 三 各栓ニ對スル最大値以上ノ電流及電壓ヲ加ヘザルコト
- 四 之ガ爲挿栓前測定値ヲ豫想シ且各三箇ノ栓孔中順次右方ヨリ挿栓スルコト
- 五 測定終リタルトキハ接続栓ヲ栓孔ヨリ脱シ別ニ設ケタル所ニ挿入スルコト
- 六 運搬ニ際シテハ接続栓ヲ規定ノ位置ニ挿入シ本器ヲ匣ニ收メ確實ニ蓋ヲ施シ濕氣、塵埃及直射光線ヲ避ケ且擊突ヲ與ヘ又ハ上下轉倒セザル如クスルヲ要ス

第四款 直讀「オーム」計

第二百二十五 構造及用途(第十七圖)

直讀「オーム」計ハ抵抗測定ニ用フ測定範圍ハ四種類ニシテ内一種ハ零ヨリ無限大迄、他ノ三種ハ之ヲ部分的ニ擴大

シテ測定シ得ル如キ機構ヲ有シ接続栓ノ切換ニ依リ選擇ス

使用法

供試抵抗ヲ端子間ニ接続シ接続栓ヲ適當ナル所ニ堅ク挿込ミタル後閉閉器ヲONニ倒ストキハ一・五Vノ自藏乾電池ヨリ電流流出シ指針ガ供試抵抗値ヲ「オーム」單位ニテ指示ス

第二百二十六 使用上ノ注意

接続栓ヲ「INF」ニ挿入セルトキハ零ヨリ無限大迄測定シ得ルヲ以テ端子ヲ開放或ハ短絡シ置クモ差支ヘナシ然レドモ他ノ三種ハ測定範圍限定セラレアルヲ以テ範圍外ノ抵抗ヲ接続シ或ハ無雜作ニ開放又ハ短絡スルトキハ指針ハ目盛外ニ走り計器ヲ損傷スル恐

第十七圖



レアリ

故ニ測定ニ當リテハ先ヅ接続栓ヲ「INF」(無限大)ニ挿入シ供試抵抗ヲ端子間ニ接続シタル後、閉閉器ヲ「ON」ニ入レ指針ノ指示ヨリ求ムル抵抗ノ見當ヲツケ次ニ閉閉器ヲ「OFF」ニ戻シ接続栓ヲ適當ナル測定範圍ニ挿替ヘタル後再び閉閉器ヲ「ON」ニシ讀ミヲ取ルモノトス

第五款 絶縁計

第二百二十七 構造及用途

工具及器具 計器

絶縁計ハ絶縁抵抗或ハ導體抵抗ヲ測定スルニ用フ外箱ノ内部ニ磁石發電機ヲ主體トスル測定機構ヲ收容シ其ノ發生電壓ニ依リ百「ボルト」絶縁計(有線用)及五〇〇「ボルト」絶縁計(無線用)ニ區分ス
 第一百十八圖ハ絶縁計ノ一例ヲ示ス

第一百十八圖



第一百二十八 使用法

- 一 絶縁抵抗測定ノ場合ニハ測定スベキ抵抗ヲ「絶縁抵抗」ト記セル兩端子間ニ接続シ又導體抵抗測定ノ場合ニハ「導體抵抗」ト記セル兩端子間ニ接続ス而シテ一分間凡ソ一二〇回ノ割合ニテ「ハンドル」ヲ回轉シ指針ノ指度ヲ直讀スルモノトス
- 二 線路ノ絶縁試験ニハ本線ヲL端子ニ地線ヲE端子ニ接続ス

第一百二十九 使用上ノ注意

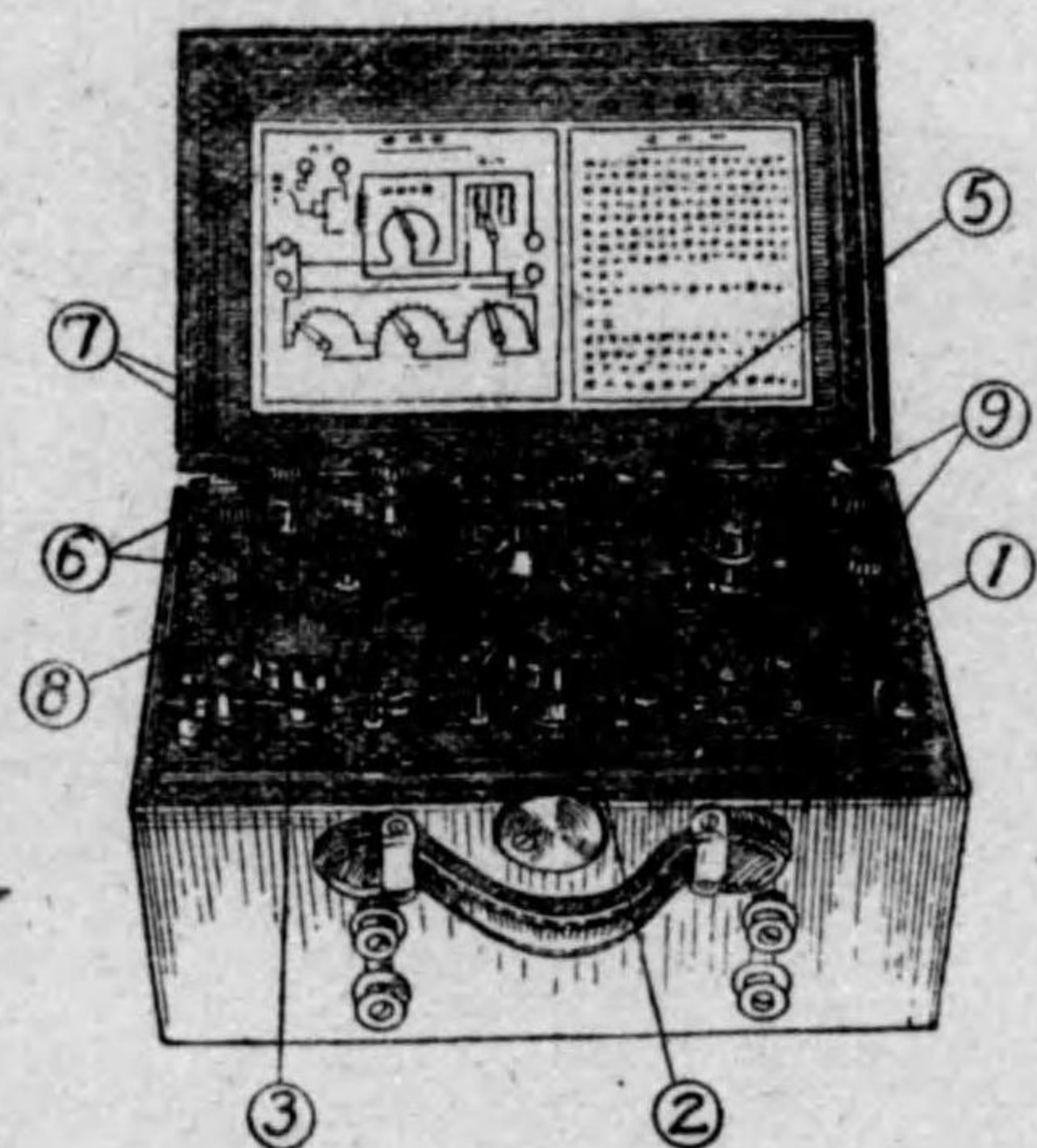
- 一 水平臺上ニ於テ使用スルヲ要ス
- 二 強キ磁界内ニ於テハ指度ニ幾分誤差ヲ生ズ
- 三 ムラノ無キ如ク回轉スルヲ要ス

第六款 直讀容量測定器

第一百三十 構造及用途

蓄電器ノ容量測定ニ用フ
 第一百十九圖ハ直讀容量測定器ノ一例ヲ示ス

第一百十九圖



工具及器具 計器

上部正面「パネル」ニハ容量直讀用ノ三箇ノ轉輪①②③、倍率用轉輪④、平衡用抵抗轉輪⑤、受話器接續端子⑥、電池接續端子⑦、開閉器⑧、未知容量接續端子⑨ヲ有ス。震動器用乾電池ハ本體匡内ニ收容ス。

第三百三十一 使用法

測定セントスル未知容量ヲ「X」端子⑨、受話器ヲ受話器接續端子⑥ニ接續ス、然ル後倍率ヲ定メ、三箇ノ把手①②③及平衡用抵抗把手⑤ヲ調節シ受話器ノ音ヲ最小ナラシム。然ルトキハ三箇ノ把手ノ讀ミノ和ニ倍率ヲ乗ジタルモノガ「X」ノ未知容量ヲ示ス。

第三百三十二 取扱上ノ注意

- 一 本器自藏乾電池ハ六―九「ボルト」ニシテ外部蓄電池ヲ使用スルトキハ六―六「ボルト」ヲ電池接續端子⑦ニ接續スルモノトス。
- 二 平衡用抵抗ノ目盛ハ單ニ目標ヲ示シタルモノトス。

第七款 吸收型周波計

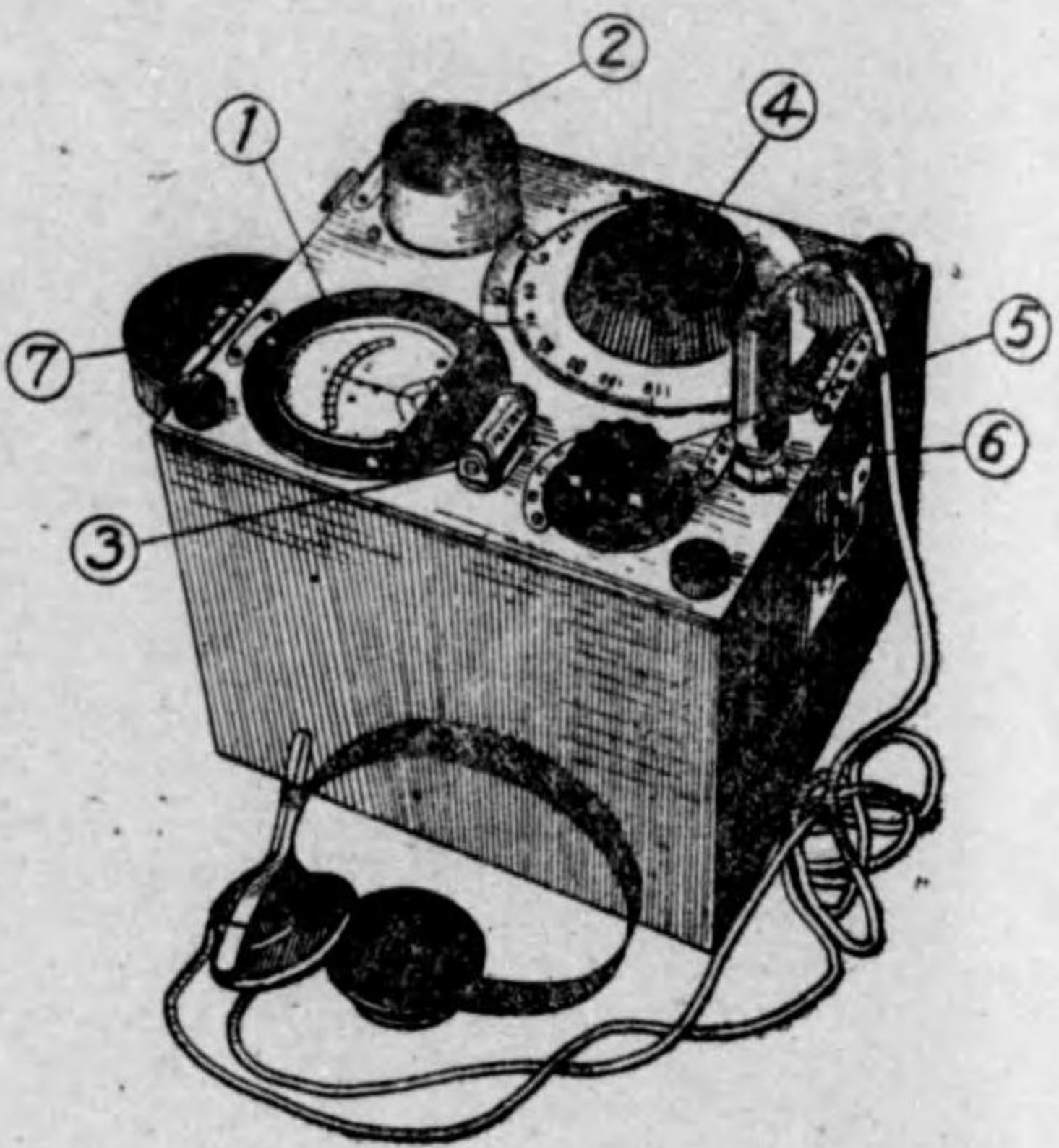
第三百三十三 用途

震動器ニ依ル既知周波數(減幅波)ノ發生竝ニ檢流計受話器ニ依ル減幅電波、持續電波及變調電波ノ未知周波數ノ測定ニ用フ。

第三百三十四 構造

第二百二十圖ハ吸收型周波計ノ一例ヲ示ス。上部正面「パネル」ニハ同調指示用檢流計①、震動器②、鑛石檢波器③、同

圖十二百第



調蓄電器轉輪④、切換轉換器⑤、受話器挿入端子⑥及前面中央部ニ同調線輪⑦、挿入用栓受ヲ有ス。震動器用乾電池ハ本體匡内ニ收容ス。

第三百三十五 取扱法

一 既知周波數ノ發生法

既知周波數ヲ發生セシメントスルニハ先ヅ所望周波數ヲ既知周波數曲線上ニ求メソノ周波數ニ對スル蓄電器目盛

工具及器具 計器

ヲ正確ニ讀ミ、所要ノ同調線輪ヲ選定シ同調蓄電器目盛ヲ所定ノ指度トナシ然ル後轉換器⑤ヲ「ブザー」ノ位置ニ置クトキハ震動器ノ振動ニ依ル減幅電波ヲ發生シ同調線輪ヨリ電波ヲ發射ス若シ轉換器⑤ヲ「ブザー」ノ位置ニ置クモ震動器振動セザルトキハ「パネル」下部兩端ノ端子ヲ除キ電池電壓ヲ測定シ、電壓十分ナルトキハ震動器ヲ指頭ニテ輕打スレバ震動器振動スベシ尙振動セザルトキハ接點ノ微調整ヲナスベシ

二 未知周波數ノ測定

1 鑽石檢波測定法

此ノ方法ハ鑽石檢波法ニ依ル減幅電波竝ニ變調電波ノ未知周波數測定ニシテ先ヅ鑽石檢波器及受話器ヲ所定ノ位置ニ挿入シ然ル後轉換器⑤ヲ「受話器」ノ位置トシ測定セントスル周波數ノ大略ヲ知リテ所要ノ同調線輪ヲ選定シ周波數曲線ヨリ豫メ蓄電器目盛ヲ決定シ發振回路ニ接近セシメ蓄電器轉輪④ヲ其ノ前後ニ回轉シ受話器ニ可聽周波音ノ最大點ヲ求メ曲線表ニ依リ未知周波數ヲ知ルコトヲ得

2 檢流計法

此ノ方法ハ檢流計ヲ用ヒテ同調回路ノ共振法ニ依ル持續電波ノ未知周波數測定ニシテ先ヅ鑽石檢波器ヲ所定ノ位置ニ挿入シ轉換器⑤ヲ檢流計ノ位置トシ然ル後測定セントスル周波數ノ大略ヲ知リテ所要ノ同調線輪ヲ選定シ周波數曲線表ヨリ豫メ蓄電器目盛ヲ決定シ發振回路ニ接近セシメ蓄電器轉輪ヲ其ノ前後ニ靜カニ回轉シ檢流計ノ振レノ最大ナル點ニ對スル蓄電器目盛ヲ讀ミ曲線表ニ依リ未知周波數ヲ知ルコトヲ得
但測定セントスル電力強大ニシテ線輪ノ誘導過大ナルトキハ檢流計ヲ燒斷スル虞レアルヲ以テ本體ヲ適當ニ遠ザクルヲ必要トシ反對ニ測定セントスル電力弱勢ナルトキハ適宜本體ヲ接近セシメテ測定スベシ

第三百三十六 取扱上ノ注意

運搬竝ニ取扱ヲ慎重ニスベキハ勿論特ニ同調蓄電器ノ操作ニ當リテハ極メテ靜カニ調整スベキモノニシテ然ラザルトキハ機械ノ壽命ヲ著シク短縮シ又固有周波數ニ變化ヲ來タス虞レアルヲ以テ細心ノ注意ヲ要ス

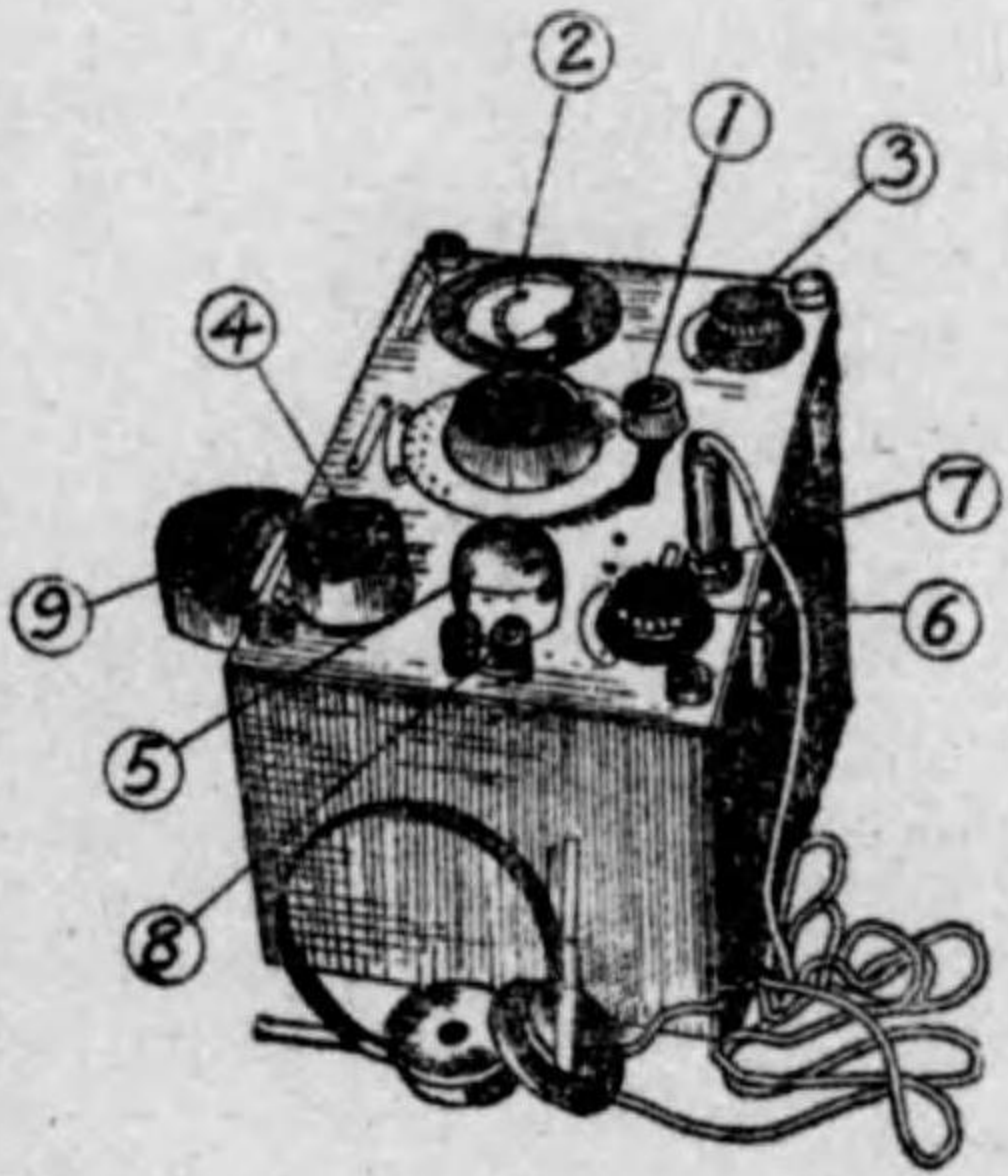
第八款 「ヘテロダイン」型周波計

第三百三十七 用途及構造

減幅電波、持續電波、變調持續電波ノ未知周波數ノ測定竝ニ既知周波數ノ發生ニ用フ

第三百二十一圖ハ「ヘテロダイン」型周波計ノ一例ヲ示ス

圖一十二百第



上部正面パネルニハ同調蓄電器轉輪(1)、心線電壓指示並ニ發振電流指示ノ電壓電流計(2)、發振開閉用轉換器(3)、震動器(4)受口、真空管(5)受口、心線抵抗器轉輪(6)、受話器挿入端子(7)、結合端子(8)及前面中央部ニ同調線輪(9)挿入用栓受ヲ有ス

電源用乾電池ハ本體匡内ニ收容ス

第三百三十八 取扱法及取扱上ノ注意

一 既知周波數ノ發生法

1 持續電波ノ發生法

所望周波數ヲ周波數曲線表ニ求メ同調蓄電器指度ヲ所定ノ指度トシ所定ノ線輪ヲ選定シ而ル後轉換器(3)ヲ「心線電壓」ノ位置トシ心線抵抗器(6)ヲ以テ心線電壓ヲ調整シ、後更ニ轉換器ヲ「發振」ノ位置トスレバ既知ノ持續電波ヲ同調線輪ヨリ發射ス

尙此ノ場合發振狀態ヲ檢スルニハ結合端子(8)ノ何レカ一方ニ指頭ヲ觸ルルトキハ發振電流值變化ス若シ然ラザルトキハ發振停止ノ狀態ナレバ尙幾分心線電壓ヲ高ムレバ發振ス尙發振セザルトキハ真空管ヲ交換シ電源電壓等ヲ檢スベシ

2 變調持續電波ノ發生法

前述ノ持續電波ノ發生法ト同様ニシテ發振ノ狀態ニ於テ震動器ヲ挿入セバ此ノ振動ニ依リ變調持續電波ヲ發生ス

二 未知周波數ノ測定法

本測定法ハ持續電波、變調持續電波ノ測定共ニ同様ノ方法ニシテ先ヅ受話器ヲ所定ノ位置ニ挿入シ然ル後測定セントスル周波數ノ大略ヲ知りテ所要ノ同調線輪ヲ選定シ周波數曲線表ヨリ豫メ同調蓄電器目盛ヲ決定シ蓄電器把手ヲ靜カニ其ノ前後ニ回轉ス

然ルトキ受話器ニ唸音ヲ聞クベシ而シテ唸音零ニナリタルトキノ蓄電器指度ヲ讀ミ周波數ヲ知ルコトヲ得

尙本機ニ依ル周波數測定ニ於テハ結合端子ノ短絡板ハ必ず短絡ノ位置ニ置クヲ要ス若シ然ラザルトキハ固有周波數ニ誤差ヲ生ズ

運搬竝ニ取扱ヒニ當リテハ細心ノ注意ヲ要ス特ニ同調蓄電器ノ操作ハ極メテ靜カニ調整スルヲ要ス

第四篇 通信器材ノ構造機能及取扱

通則

第三百二十九 現制式通信器材ノ大部ハ電氣通信用器材ナリ、而シテ電氣通信用器材ハ一般ニ整然タル理論的基礎ノ下ニ製作セラレアルヲ以テ此ノ基礎即チ前篇ニ述ベタル通信一般ニ關スル原則ヲ十分理解セバ制式器材ハ單ニ構造及取扱ノ順序方法ヲ知ルノミニテ機能ハ自ラ了解セラルルコト多シ、故ニ本篇ニ於テハ通信器材中最モ多ク使用セラレ、且類似器材ノ理解ニ便ナル九二式電話機及九四式五號無線機ニ重點ヲ置キ記述スルモノトス

第一章 電話機

第一節 九二式電話機

第一款 構造機能

第四百十 用途

軍用電線若クハ其ノ他ノ電線ヲ以テ構成セル線路ニ於テ電話通信及所要ニ應ジ「モールス」符號ニ依ル通信ヲ實施スルニ使用スルモノトス

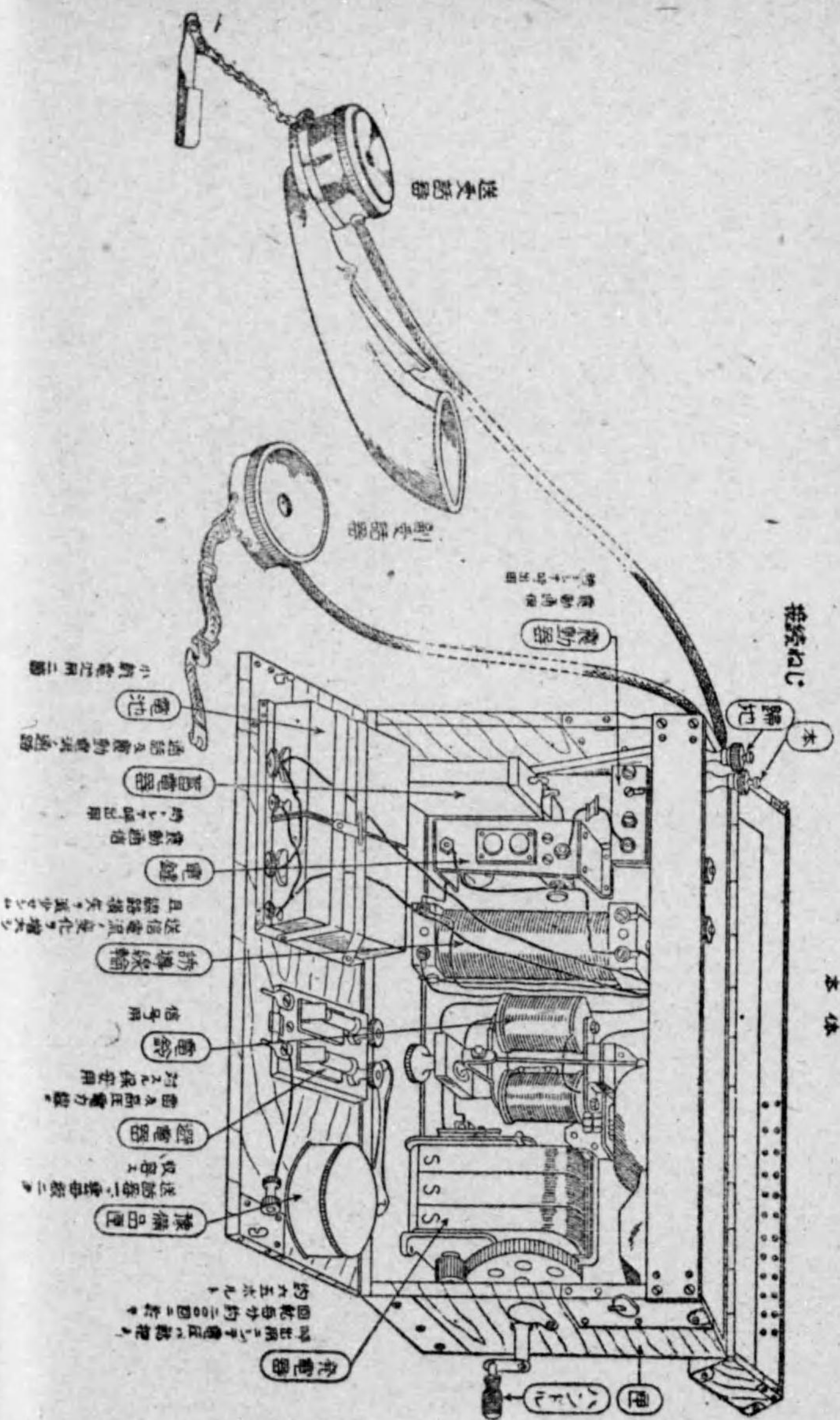
第四百十一 構造及機能

電話機、屬品、豫備品及材料ヨリ成リかばんニ收容ス

通信器材ノ構造機能及取扱 通則 電話機

圖二百二十二第

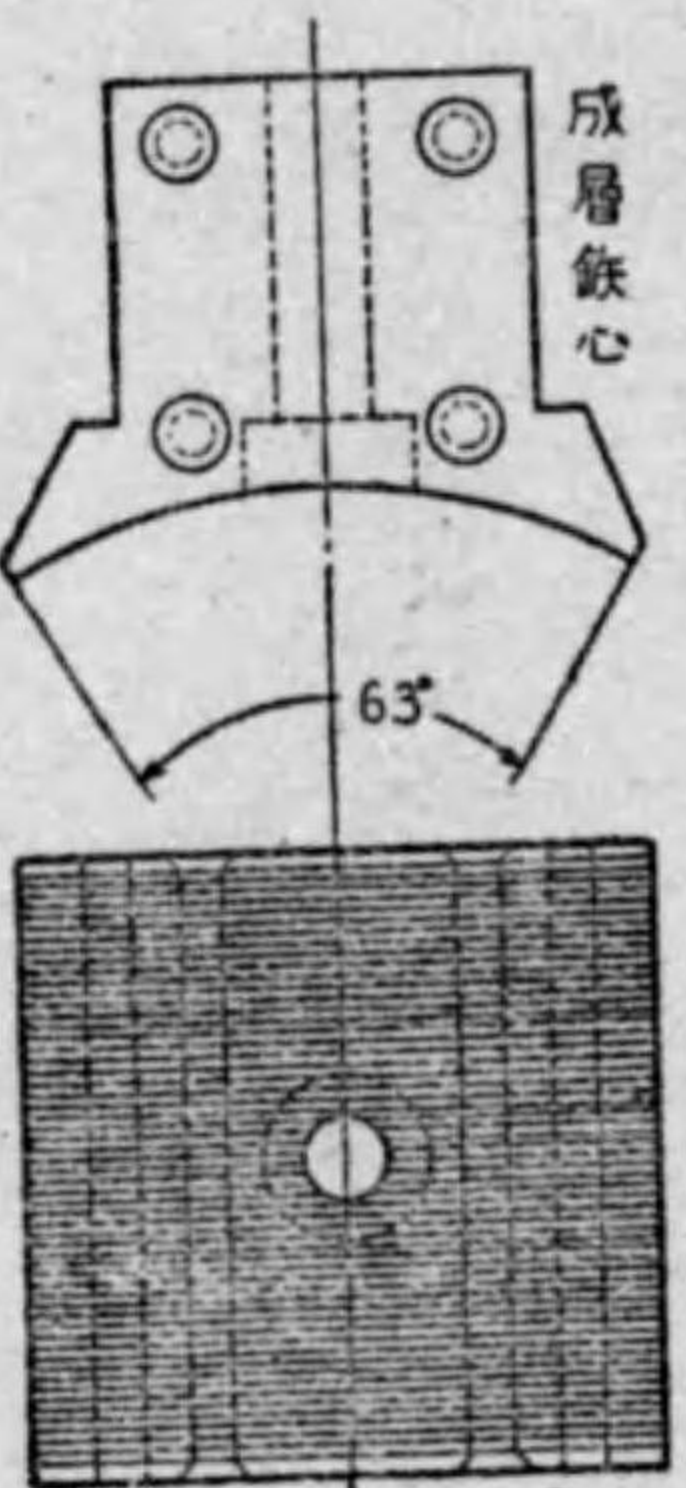
本機



全重量 六・五瓩

電話機 本體、送話機及副受話機ヨリ成ル(第百二十二圖)

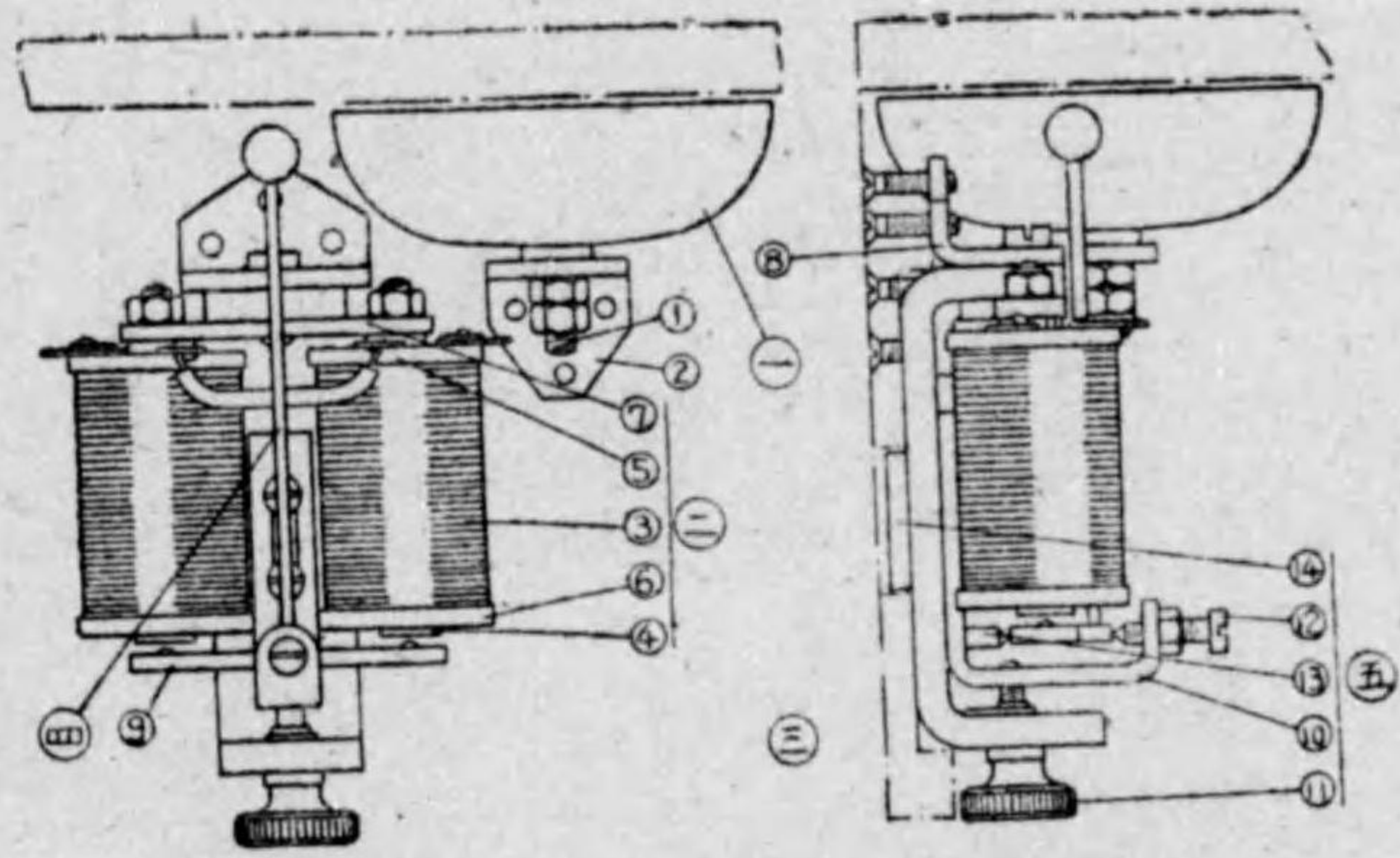
本體 第百二十二圖



1 發電器(第百二十三圖)

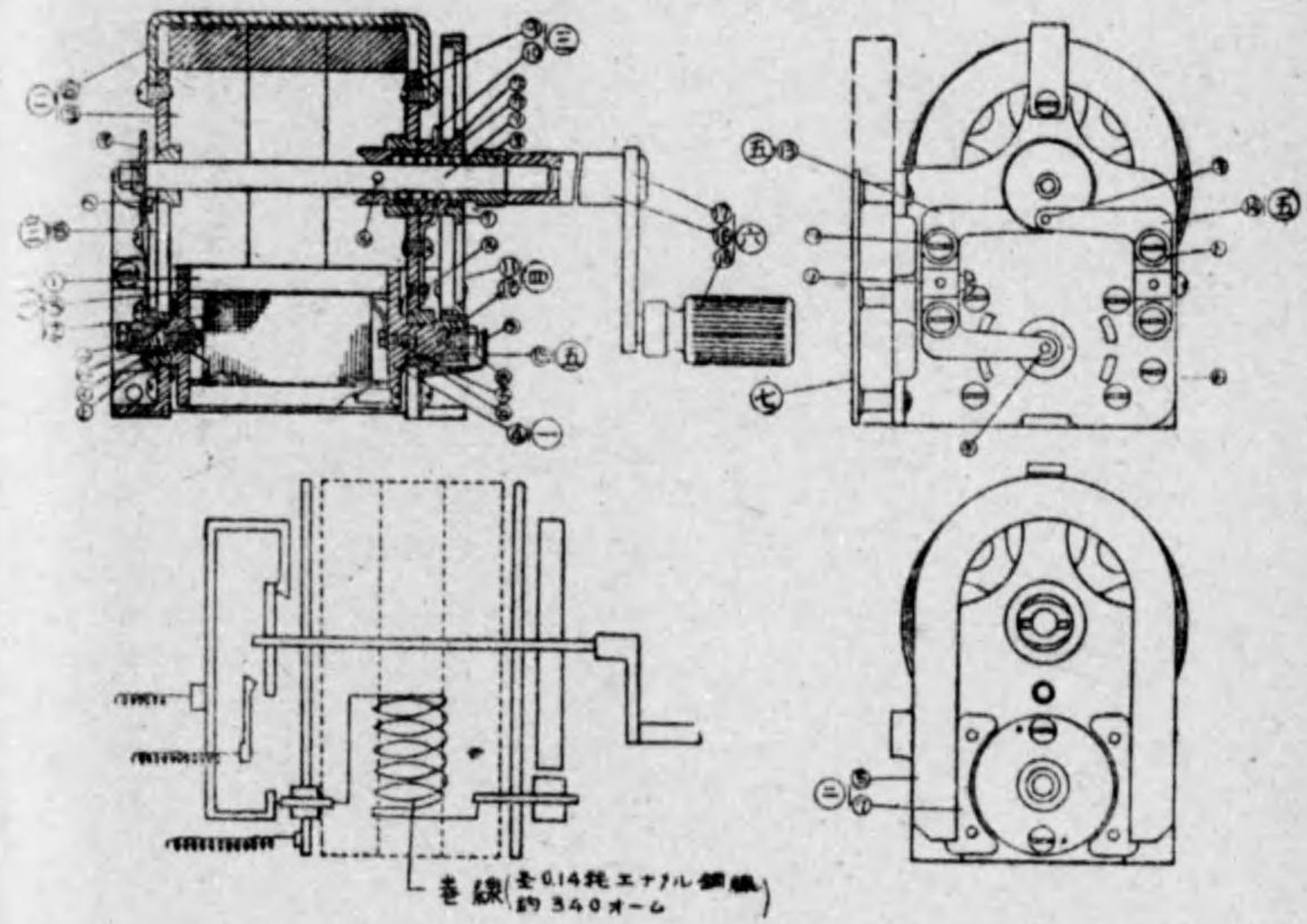
通信器材ノ構造機形及取扱 電話機

圖四十二百第



①駐桿	②電磁石	③輪板乙	規	④規正ねじ
⑤取付板	⑥永久磁石	⑦織鐵	⑧支軸甲	⑨支軸乙
⑩巻線	⑪打子	⑫取付板	⑬極板	⑭駐板
⑮鐵心	⑯規正器	⑰規正板		
⑱輪板甲				

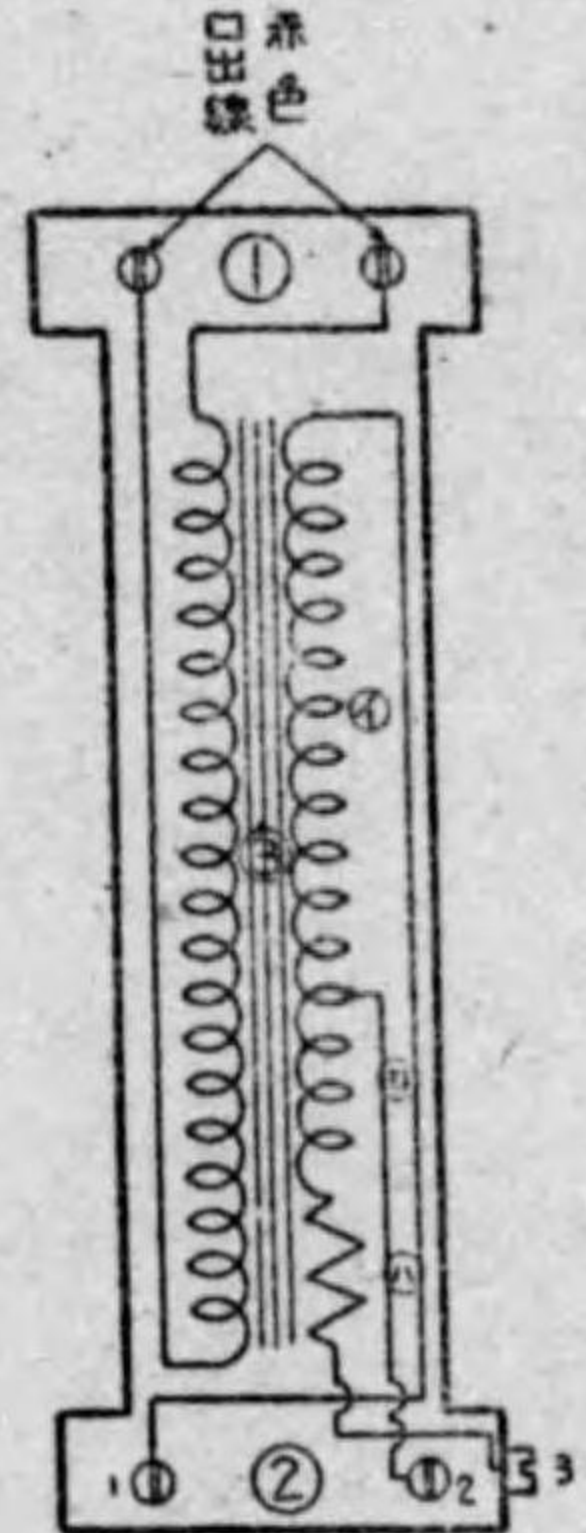
圖三十二百第



①鐵心	②巻線	③軸甲	④軸乙	⑤耐久磁石	⑥磁石抑片	⑦極	⑧側板甲	⑨側板乙	⑩軸	⑪鐵心線	⑫接續ねじ	⑬接續子	⑭絶緣管	⑮接續線	⑯ボルト	⑰軸受甲	⑱軸受乙	⑲接續ねじ	⑳軸受甲	㉑軸受乙	㉒止檢	㉓軸筒	㉔大齒車	㉕止檢	㉖ばね	㉗ばね受	㉘接觸圓板	㉙下部接點	㉚接續子	㉛絶緣管	㉜接點	㉝絶緣管	㉞接點	㉟軸	㊱臂	㊲握	㊳取付板
-----	-----	-----	-----	-------	-------	----	------	------	----	------	-------	------	------	------	------	------	------	-------	------	------	-----	-----	------	-----	-----	------	-------	-------	------	------	-----	------	-----	----	----	----	------

通信器材ノ構造機能及取扱 電話機

圖七十二百第

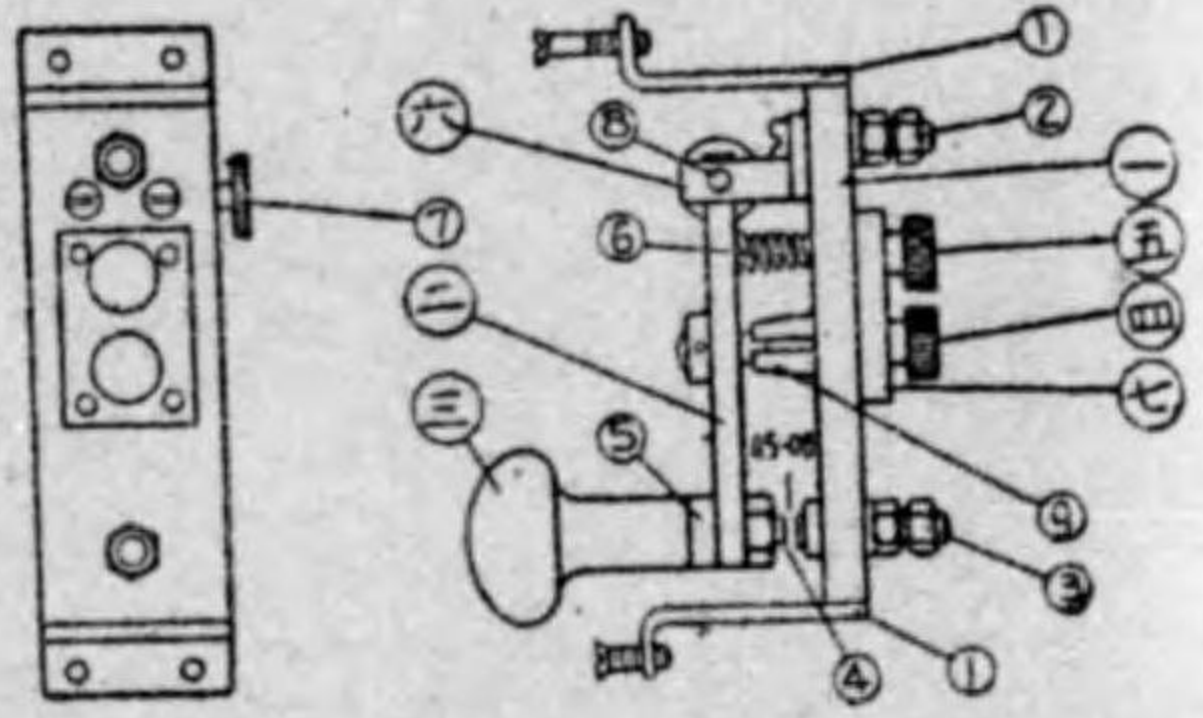


記號	① 一次線	② 二次線	③ 鐵心
線徑	0.376耗	0.91耗 0.73耗	0.45耗
抵抗	一、六三〇Ω	二、八〇〇Ω 五、一〇〇Ω	
卷線	二九〇回	一、七〇〇回 四、六〇〇回	九五回
質	銅重綫卷	銅重綫卷 同右	軟鐵線 抵抗綫卷

一三九

5 誘導線輪(第百二十七圖)

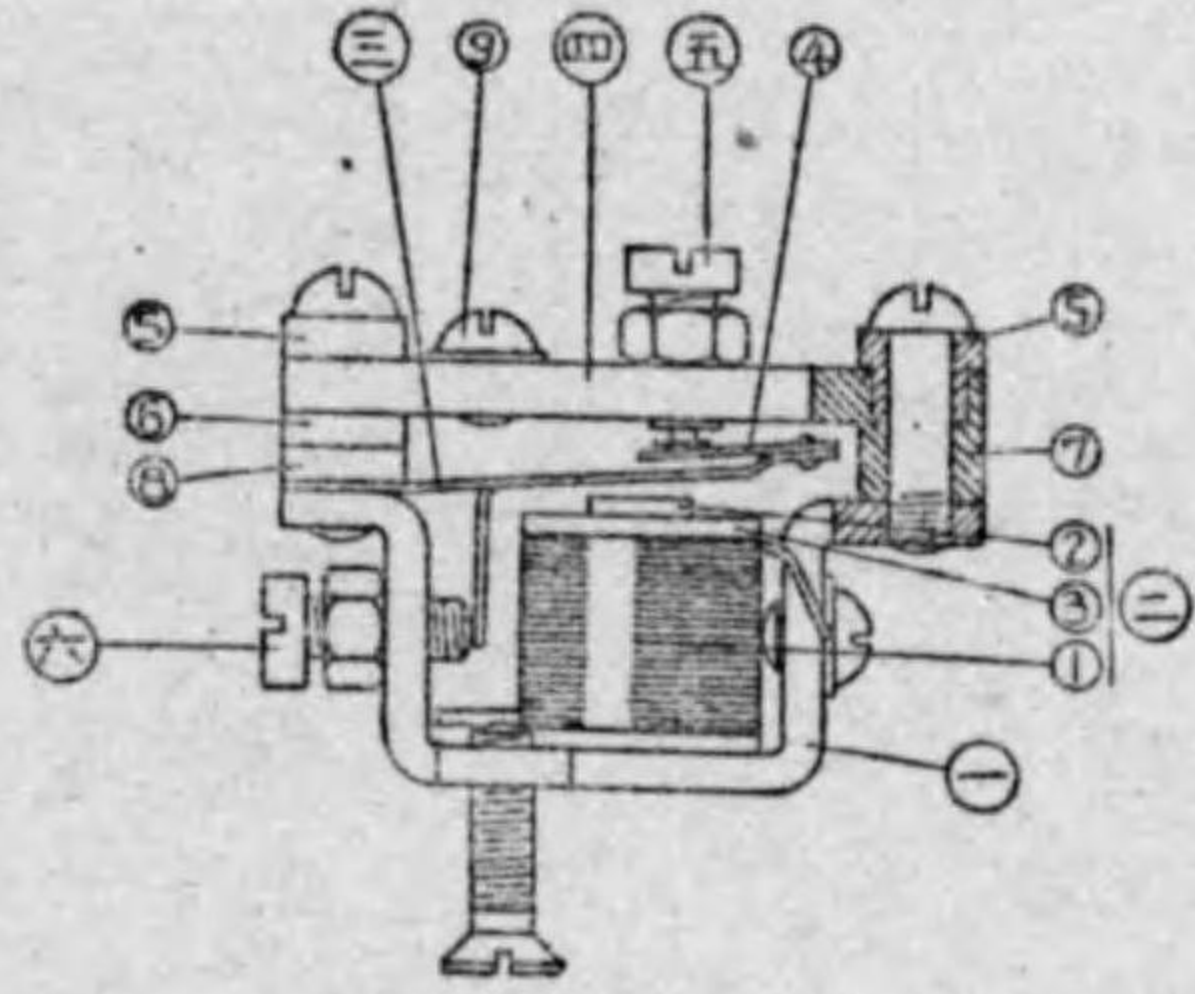
圖六十二百第



① 側板	④ 調整ねじ甲
② 接續ねじ	⑤ 調整ねじ乙
③ 接點ねじ	⑥ 壓縮ばね
⑦ 支軸甲	⑧ 同乙
⑨ 螺筒	
⑩ 軸板	
⑪ 駐桿	
⑫ 駐板	
⑬ 座金	

4 電鍵(第百二十六圖)

圖五十二百第



① 卷線	④ 接觸板	⑦ 同乙
② 鐵心	⑤ 上部調整ねじ	⑧ 座金
③ 棒	⑥ 絕緣管	⑨ 接續ねじ
⑩ 震動板		⑪ 下部調整ねじ
⑫ 上板		

8 震動器(第百二十五圖)

一四八

通信器材ノ構造機能及取扱 電話機

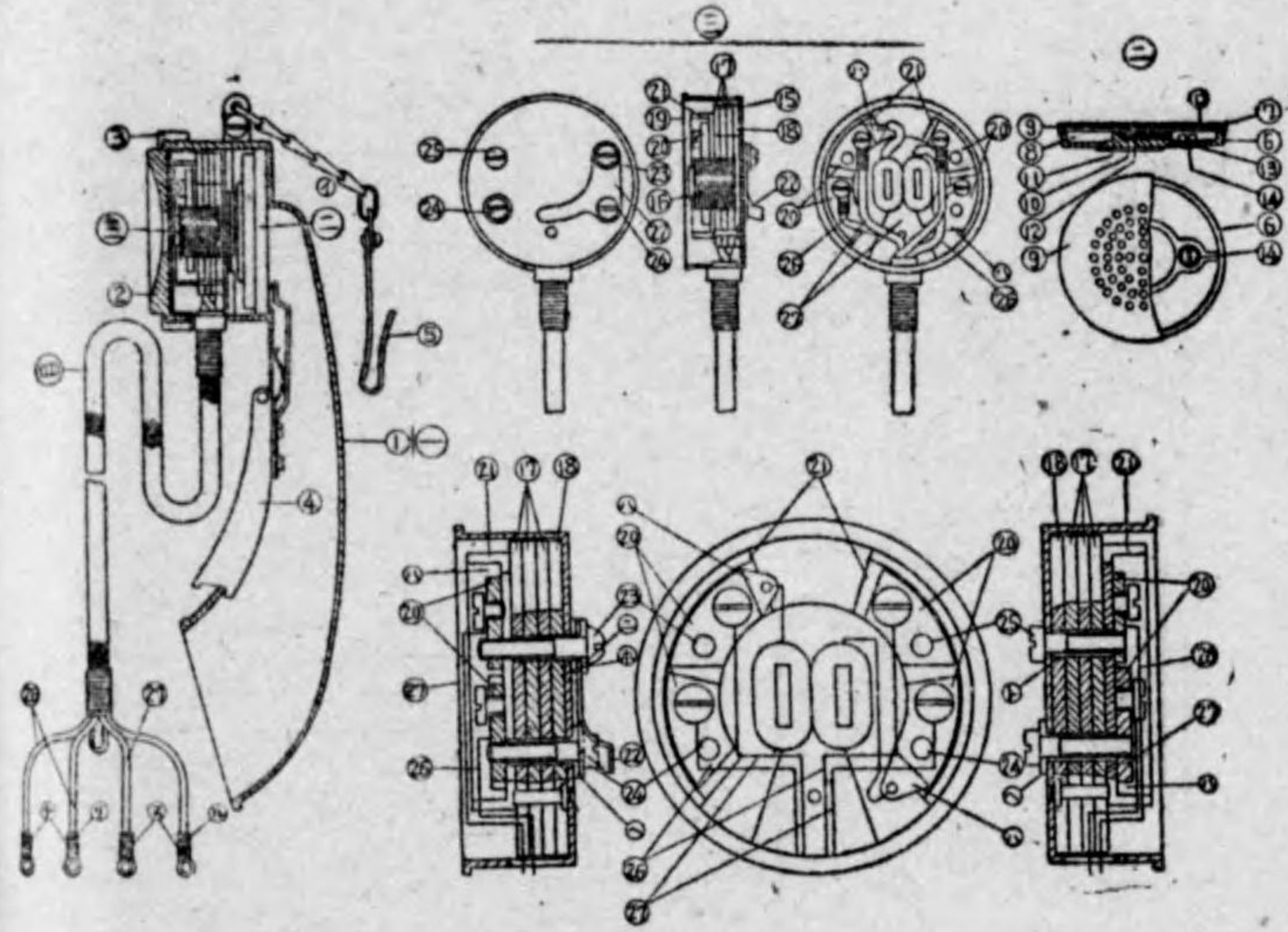
圖九十二百第



屬	①蓋	屬	④豫備品容器	⑨送話器
①かばん	②托布	⑤ねじ同	⑥六耗兩口螺絲	⑩雲母板
	③負革	⑦九二式小接續線	⑧地棒接續線	⑪0.5アンペア可熔線
②避雷器				
③小地棒				
品		品	品	料

7 副受話機
構造要領概ネ送受話器ノ受話機ニ同ジ
蓄電器
○五「マイクロフアラッド」ノ「パラフィン」紙蓄電器
二 製品、豫備品及材料(第百二十九圖)

圖八十二百第

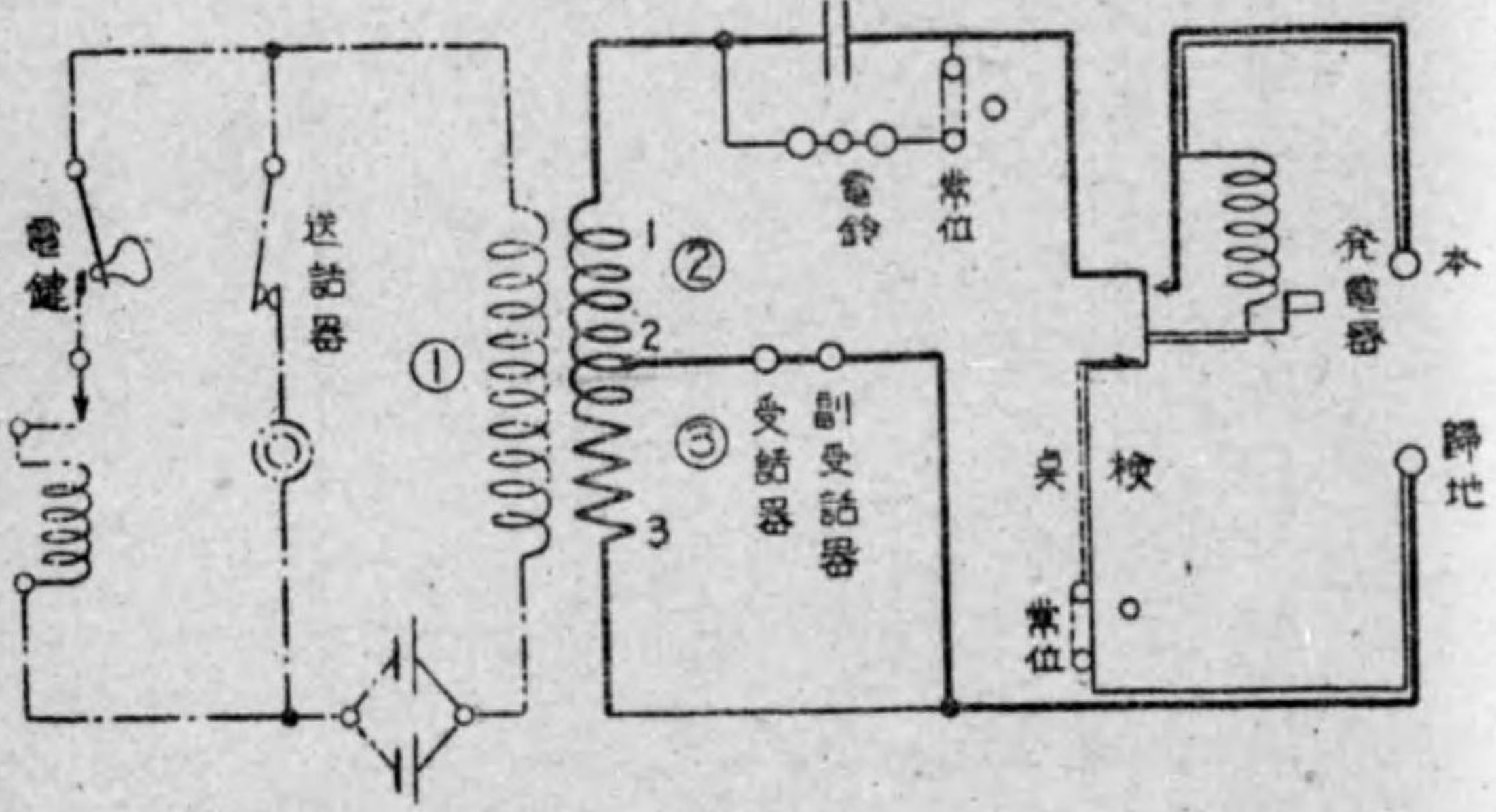


6 送受話器(第百二十八圖)

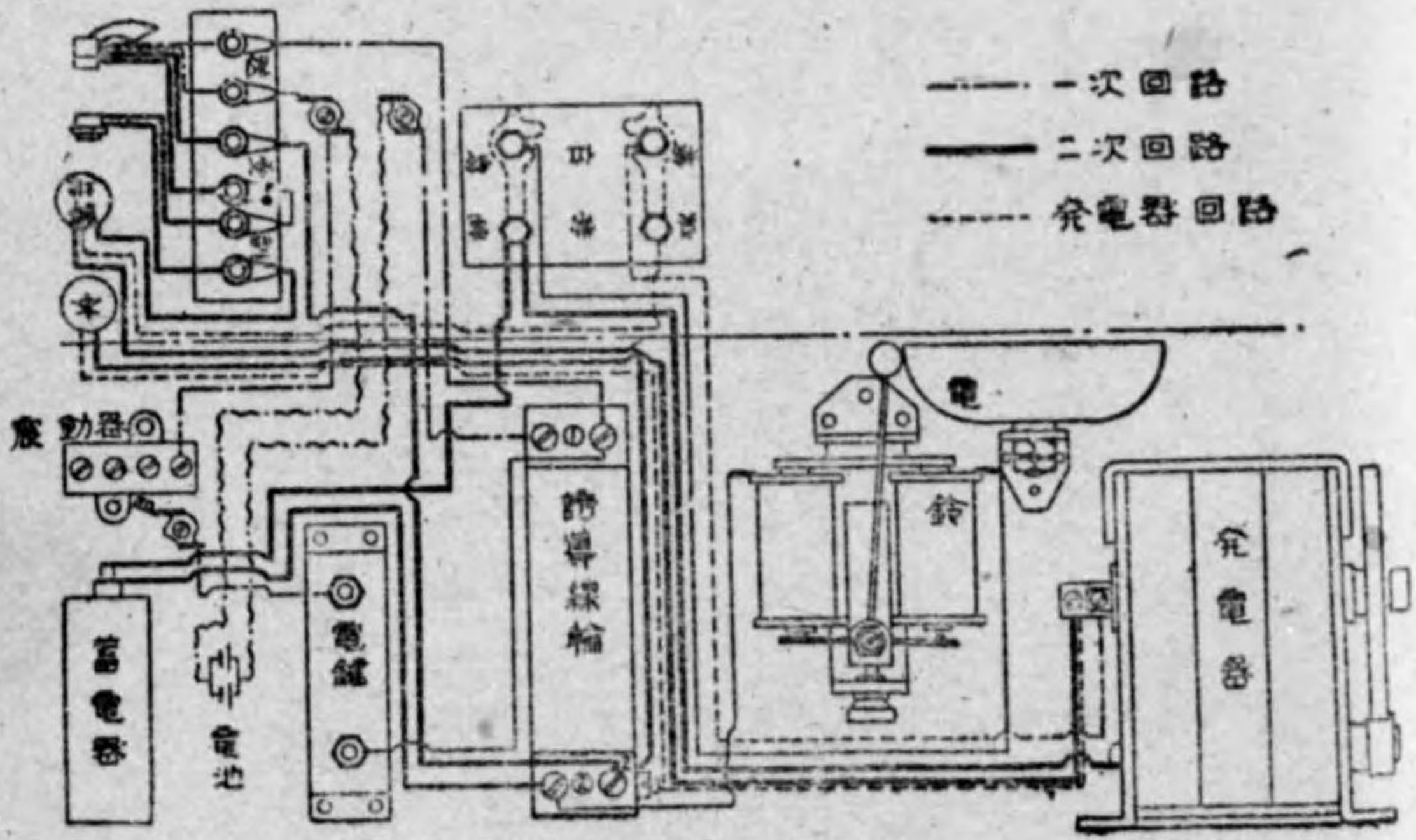
①體	④緣絶紙	⑬匣	⑯端子
②蓋		⑭電磁石	⑰耐久磁石
③蓋	螺	⑮磁石坐	⑱震動板
④閉閉器		⑲端子板	⑳絶緣板
⑤懸金		㉑接觸ばね	㉒小ねじ
⑥匣		㉓甲	㉔坐板
⑦蓋		㉕同乙	㉖絶緣管
⑧震動板		㉗同丙	㉘絶緣管
⑨塞銀			
⑩炭素粒			
⑪炭素壺			
⑫底板			
⑬絶緣板			
⑭絶緣管			
⑮小ねじ			
		⑯送話機接續線	⑰赤色綿絲
		⑱受話器接續線	⑲茶色綿絲
			⑳青色綿絲
			㉑茶色綿絲

圖一十三百第

甲 内部接続要圖

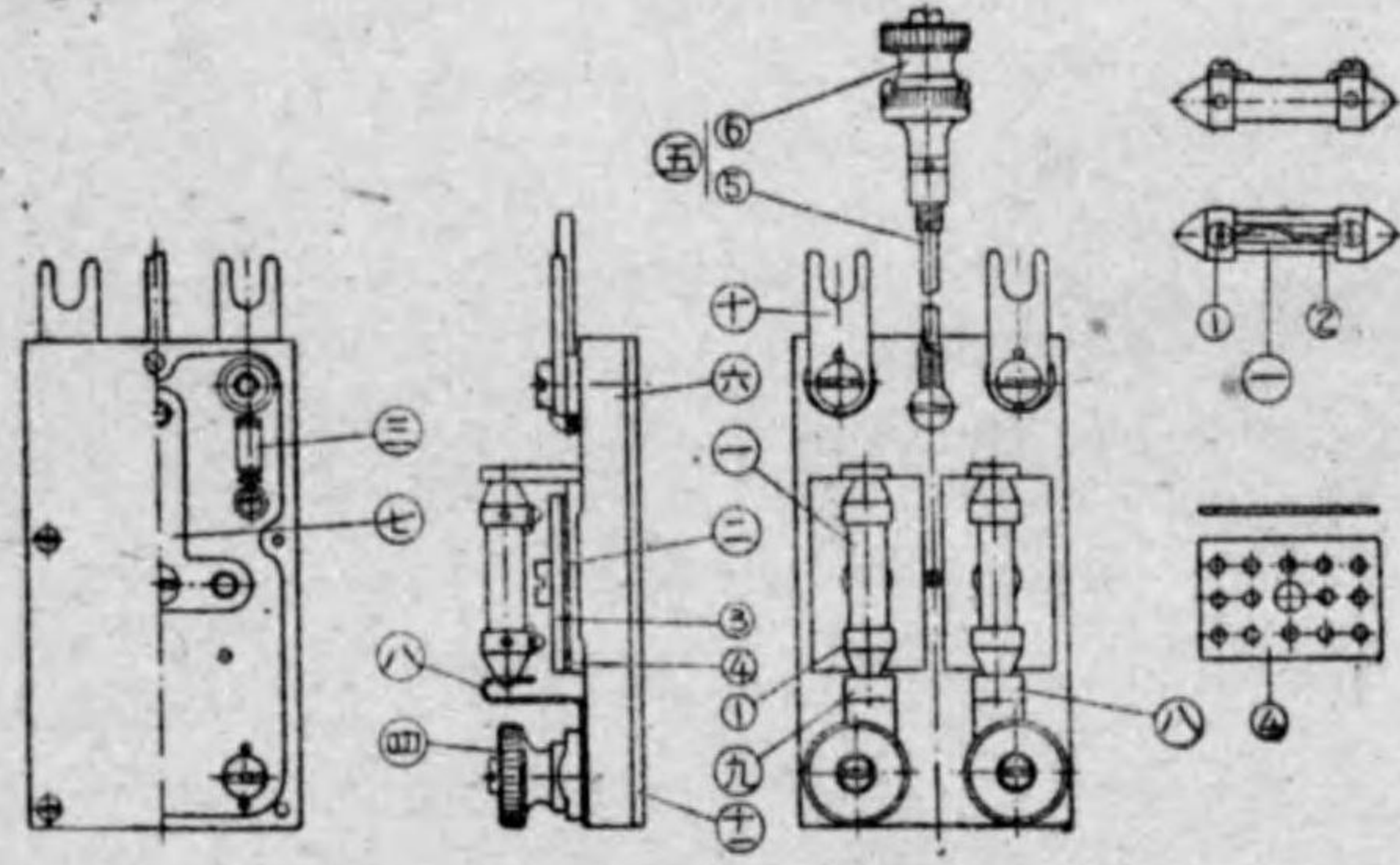


乙 内部接続圖



圖十三百第

1 避雷器 (第三百三十圖)



① 可熔管	① 托銀	④ 接續ねじ	⑧ 接觸ばね甲
	② 可熔線	⑤ 被覆線	⑨ 同乙
③ 放電板	③ 上板	⑥ 接續ねじ	⑦ 接續板
	④ 雲母板	⑧ 合板	⑩ 底板
⑩ 塞流線輪	⑦ 導板		

第二款 取扱

第四百十二 外線トノ接続法左ノ如シ

區分	接續	法
單線使用ノ場合	接續ねじノ「本」ニ本線ヲ「歸地」ニ地棒接續線ヲ以テ小地棒ヲ接續	
複線使用ノ場合	接續ねじノ「本」ニ本線ヲ「歸地」ニ歸線ヲ接續ス	
既設電信線利用ノ場合	一 電鈴閉閉器ヲ開放 二 「本」ニ電信線ヲ「歸地」ニ地棒接續線ヲ以テ小地棒ヲ接續ス	
避雷器ヲ使用スル場合	一 避雷器ヲ上蓋内部ニ於テ「本」ニ「歸地」間ニ取付ク 二 外線復線ナルトキハ避雷器ノ「本」ニ「歸地」ニ外線ヲ接續シ「避地」ヲ確 實ニ接地ス 三 外線單線ナルトキハ避雷器ノ「本」ニ「歸地」トテ短絡シテ接地ス	
一回線ニ三個以上使用スル場合	一 通常並列接續トナス 二 接地抵抗著シク不同ナル場合若クハ各機ノ距離著シク異ル場合ニハ直列接續ヲ有利トス	
備考	一 本機ハ電鈴式電話機及震動式電話機ト混用シ得	

第四百十三 通信實施ノ要領

區分	實施要領	摘要
準備	一 送受話器及要スレバ副受話器ヲ匣ヨリ取出シ發電器ニ「ハンド」ヲ裝ス 二 前項ノ要領ニ依リ外線ヲ接續シ上蓋ヲ閉	かばんニ收容シタル儘若クハかばんヨリ取出シテ使用ス
呼出	一 通常發電器ノ「ハンド」ヲ回轉シ對向所ノ電鈴ヲ鳴動セシム 二 既設電信線利用ノ場合或ハ對向所ガ震動式電話機ナルトキハ電鍵ニ依リ震動器ヲ作動シ對向電話機ニ震動音ヲ發シ居ルコト明瞭ナルトキハ直チニ送話ニ依リ呼出ス	一 發電器ヲ回轉スルニ際シテハ「ハンド」ヲ匣ニ向ヒテ押ス如キ心持ヲ以テ回轉スルヲ要ス 二 點檢ノ爲接續ねじヲ短絡シタルトキハ「ハンド」ノ回轉圓滑ナラザルトキハ各軸承部ニ少シ許ノ時計油ヲ注入シ且齒車ノ手入ヲナスベシ
通話	一 送受話器匣ヲ握リ受話器ヲ耳ニ當テ送話口ヲ口ノ側方ニ近附ケ閉器ヲ抑壓シツツ普通ノ音聲ヲ以テ送話ス此ノ際他ノ掌ツトキハ幾分附近ノ騒音ヲ除キ且送話ヲ有力ナラシメ得 二 對向所ノ送話音低キカ周圍喧噪ニシテ受話困難ナル場合ニハ副受話器ヲ裝スルヲ可	一 送受話器匣閉器ハ自己ノ送話中ノミ抑壓シ受話中ハ之ヲ開放スル如ク注意スルヲ可トス(電池ノ消耗防止ノタメ)

第二節 九三式輕電話機

第一款 構造機能

通信器材ノ構造機能及取扱 電話機

第百四十四 用途特長及構造機能

一 用途

第一線部隊ノ近距離通信連絡用トス

二 特長

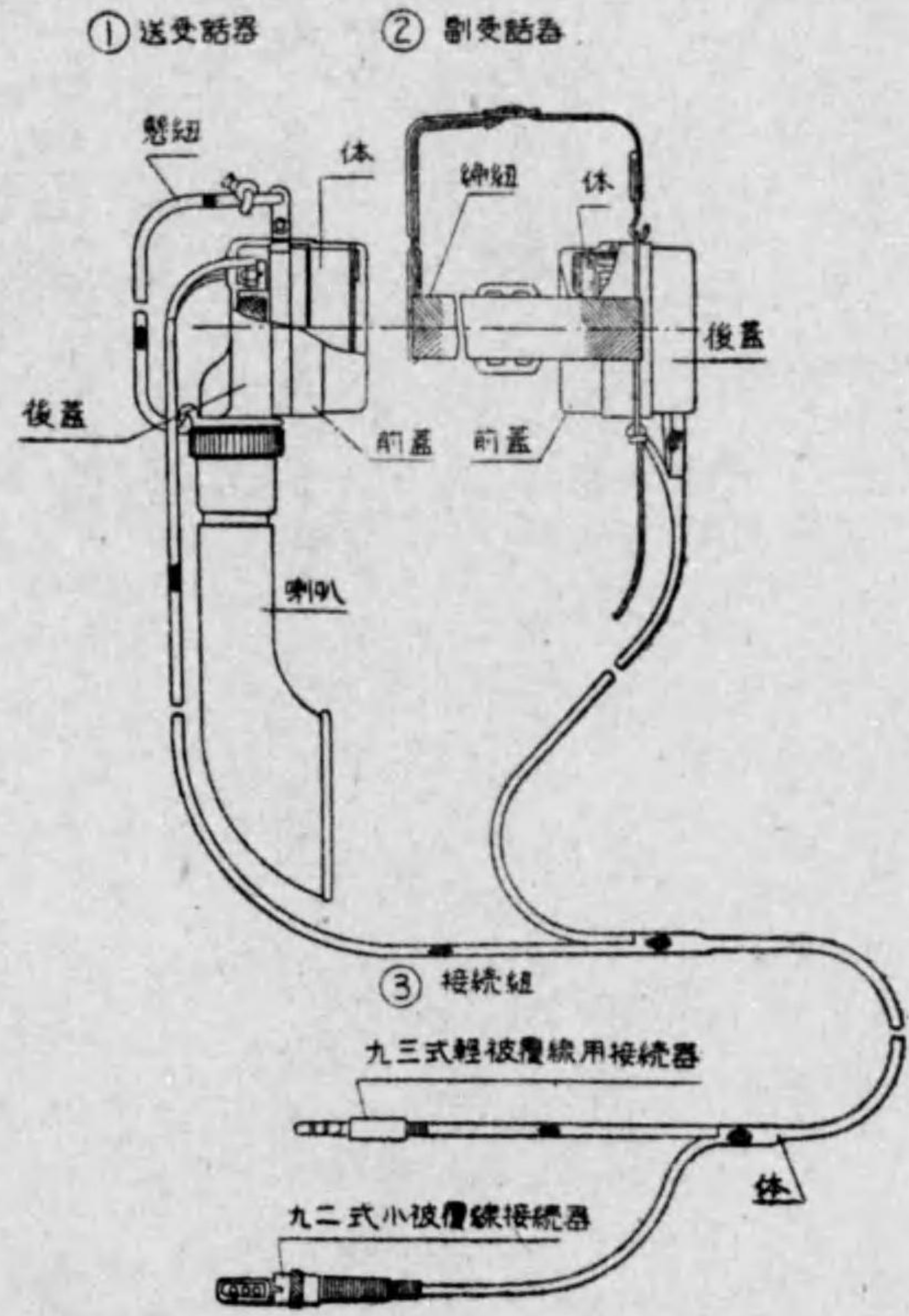
- 一 無電池式ニシテ小型輕量、取扱便利ナルコト
- 二 呼出シノ爲ノ信號送受信装置ヲ有セザルコト
- 三 構造及機能

本體、地棒各一及屬品ヨリ成リかばんニ收容ス

全重量 一疋

一 本體(第百三十二圖)

圖二十三第百



通信器材ノ構造機能及取扱 電話機

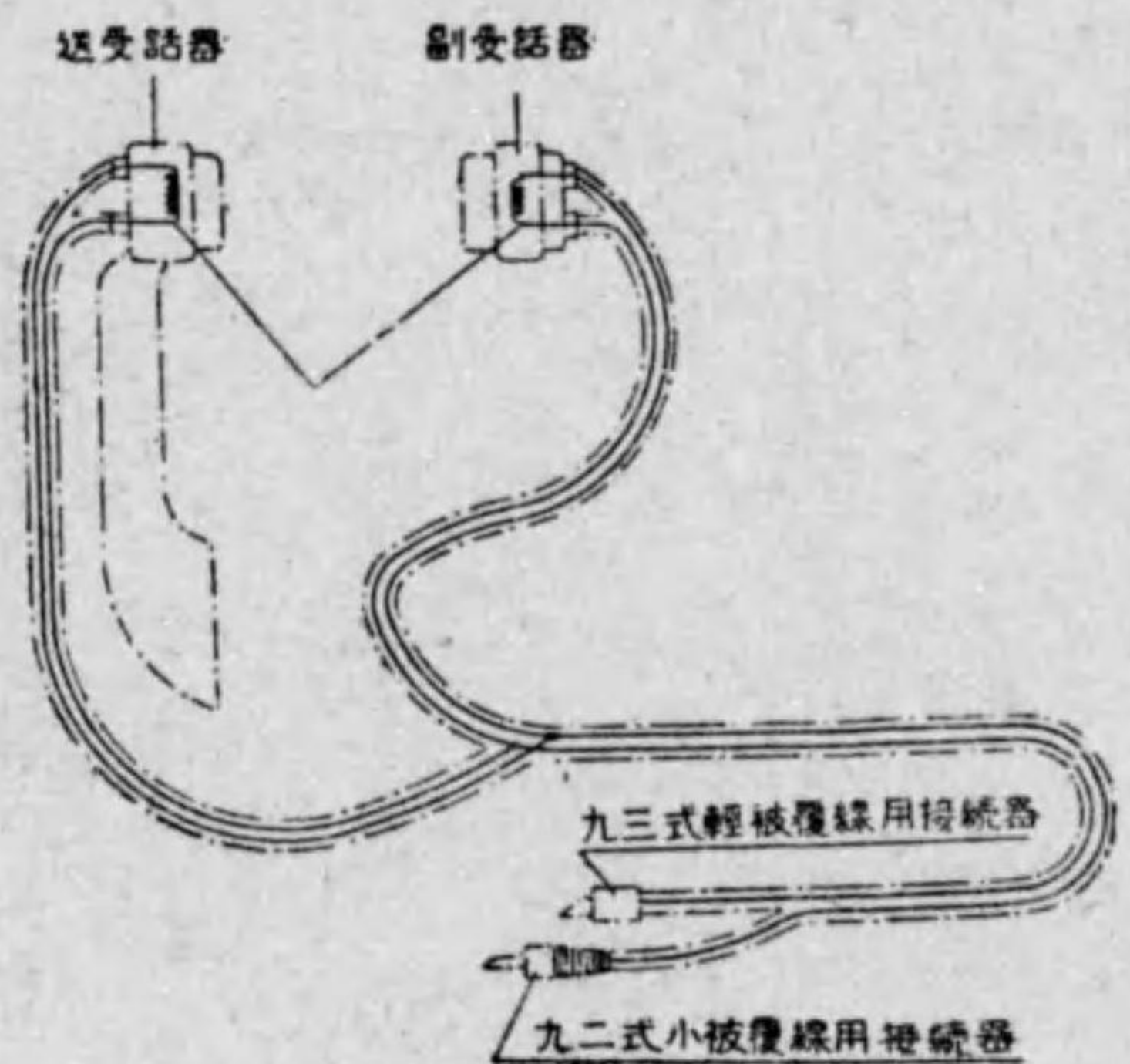
第四百四十六

外線トノ接続

通信器材ノ構造機能及取扱 電話機

第二款 取扱

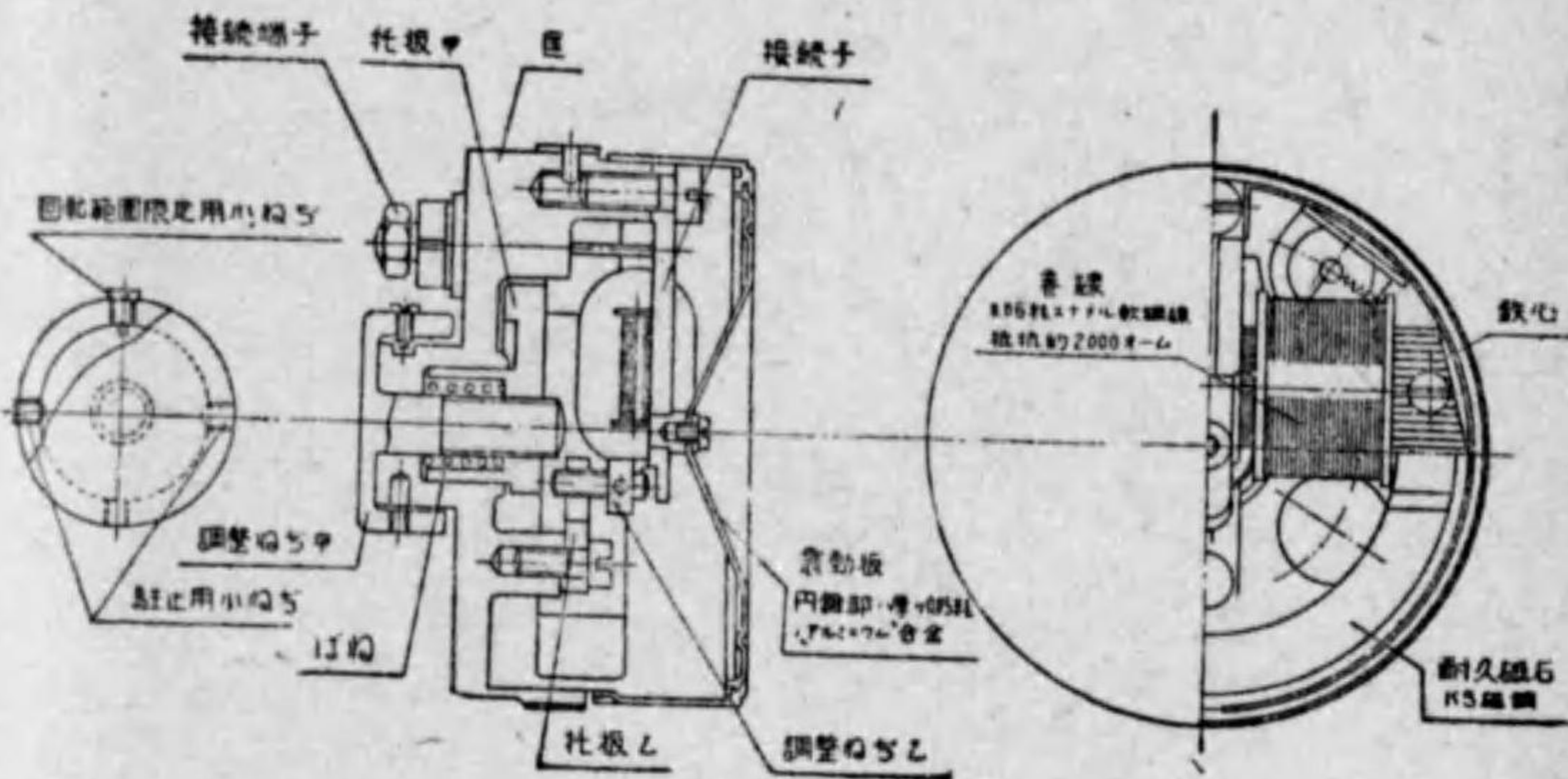
圖四十三百第



第四百四十五 内部接続

送受話器及副受話器巻線ハ兩接続器側ヨリ見ルトキハ並列ニ接セラレアリ即チ第百三十四圖ノ如シ

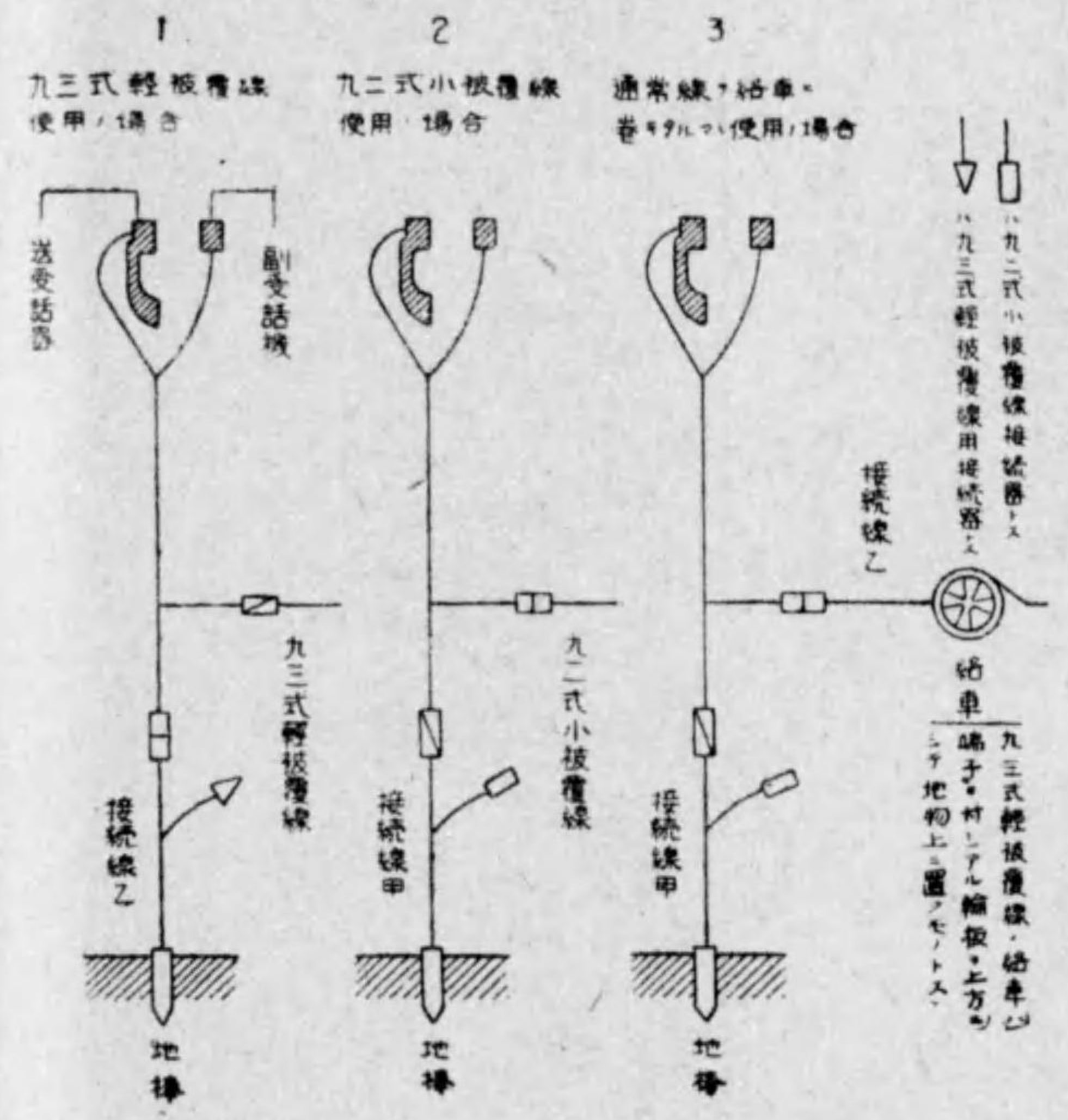
圖三十三百第



送受信器體ノ構造左ノ如シ(第百三十三圖)

接續線用又ハ乙ヲ介シ接續紐ノ一端ニ通信線ヲ他端ニ地棒ヲ接續ス
其ノ要領第百三十五圖ノ如シ

圖五十三百第



第四百四十七 通信實施ノ要領

區分	實施要領	摘要
使用準備	<p>一 地棒ヲかばんヨリ取出シ適當ノ地面ニ接ス</p> <p>二 「ラツパ」及本體ヲかばんヨリ取出シ懸紐ヲ以テ送受話器ヲ頸ニ懸吊シ喇叭ヲ裝著シタル後副受話器ヲ頸ニ依リ外線ヲ接續ス</p> <p>三 前項ノ要領ニ依リ外線ヲ接續ス</p>	
呼出及通話	<p>一 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二 呼出及通話ノ際口ト口ト連シテ送話ス</p> <p>三 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>五 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>六 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>七 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>八 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>九 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>十 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>十一 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>十二 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>十三 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>十四 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>十五 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>十六 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>十七 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>十八 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>十九 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二十 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二十一 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二十二 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二十三 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二十四 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二十五 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二十六 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二十七 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二十八 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>二十九 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>三十 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>三十一 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>三十二 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>三十三 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>三十四 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>三十五 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>三十六 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>三十七 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>三十八 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>三十九 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四十 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四十一 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四十二 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四十三 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四十四 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四十五 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四十六 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四十七 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四十八 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>四十九 呼出音聲ヲ以テ行フ</p> <p>五十 呼出音聲ヲ以テ行フ</p>	

第三節 舊式電話機

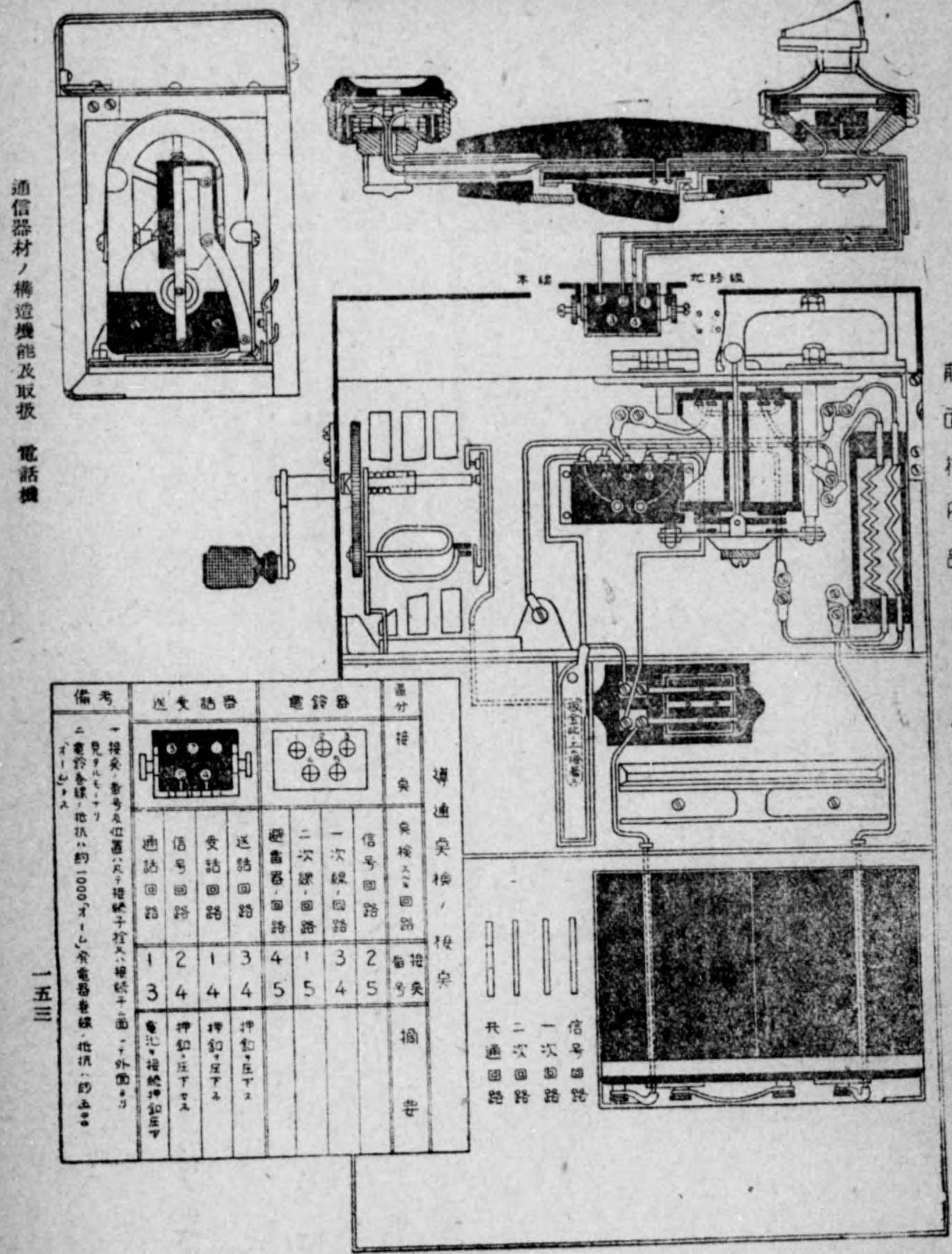
第一款 電鈴式電話機

第四百四十八 本機ハ電鈴器及送受話器ノ二部ヨリ成リ各一箇ノかばんニ收納ス、送受話器かばん一側ニ小地棒ヲ附ス

全重量 七・七匁

通信器材ノ構造機能及取扱 電話機

丙 圖六十三百第

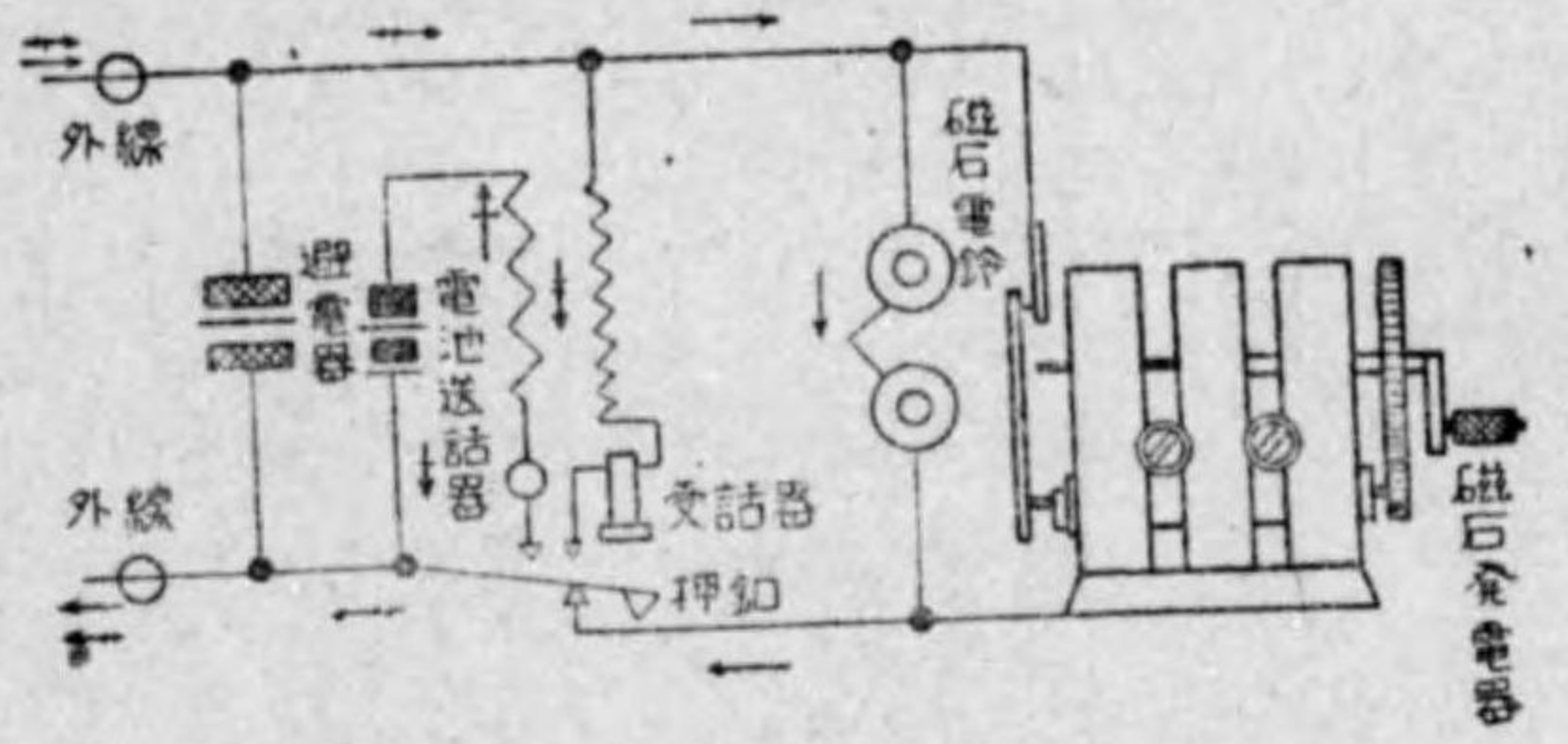


通信器材ノ構造機能及取扱 電話機

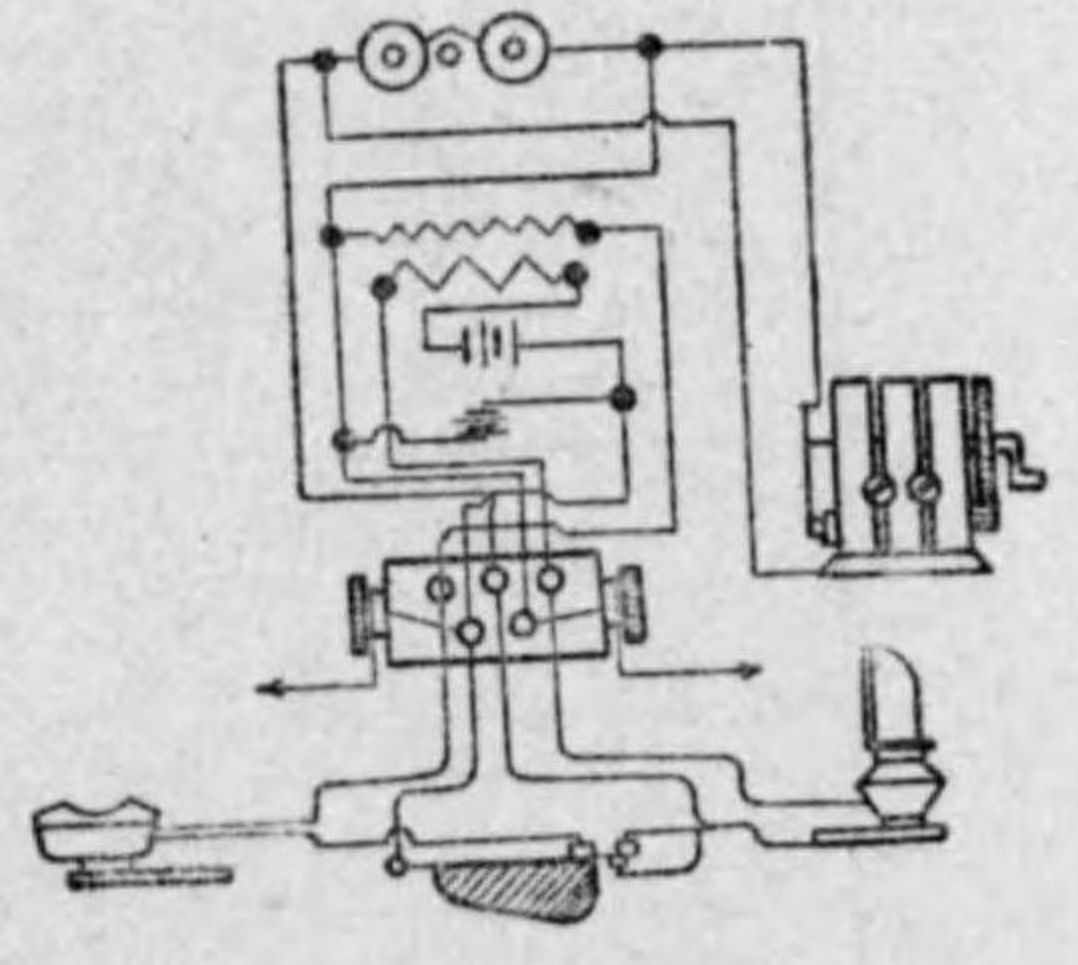
備考	送受話器		電鈴器		通分	導通交換ノ接点
一 接点ノ番号及位置ハ、插線子ヲ拉入ル時、插線子ニ面シテ、外線ヨリ	送話回路	受話回路	送話回路	受話回路	信号回路	接点
二 電鈴器ノ抵抗ハ約1000オーム、電鈴器ニ面シテ、外線ヨリ	1	2	3	4	1	2
	3	4	4	5	3	4
	押紐ノ下	押紐ノ下	押紐ノ下		4	5
	電池ノ下					

一五三

圖六十三百第 甲 領要續接般一



乙 圖續接部内



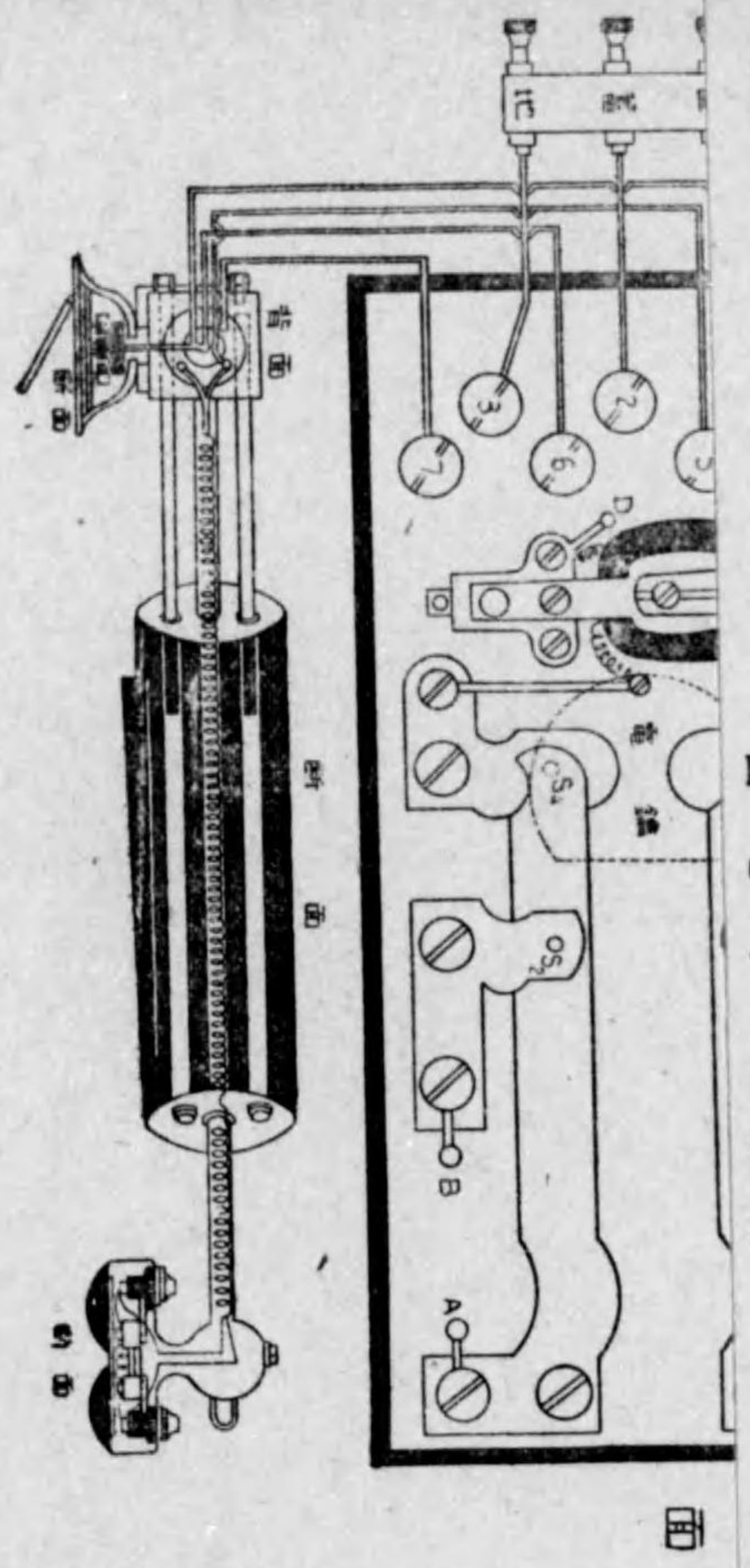
- 一 電鈴器ハかばん匣、磁石電鈴、避電器、誘導線輪、磁石發電器、電池等ヨリ成ル
- 二 送受話器ハ送話器、受話器、握リ開閉器、接續紐及接續子ノ各部ヨリ成ル
- 三 内部接續第百三十六圖甲、乙、丙ノ如シ

一五二

第二款 震動式電話機

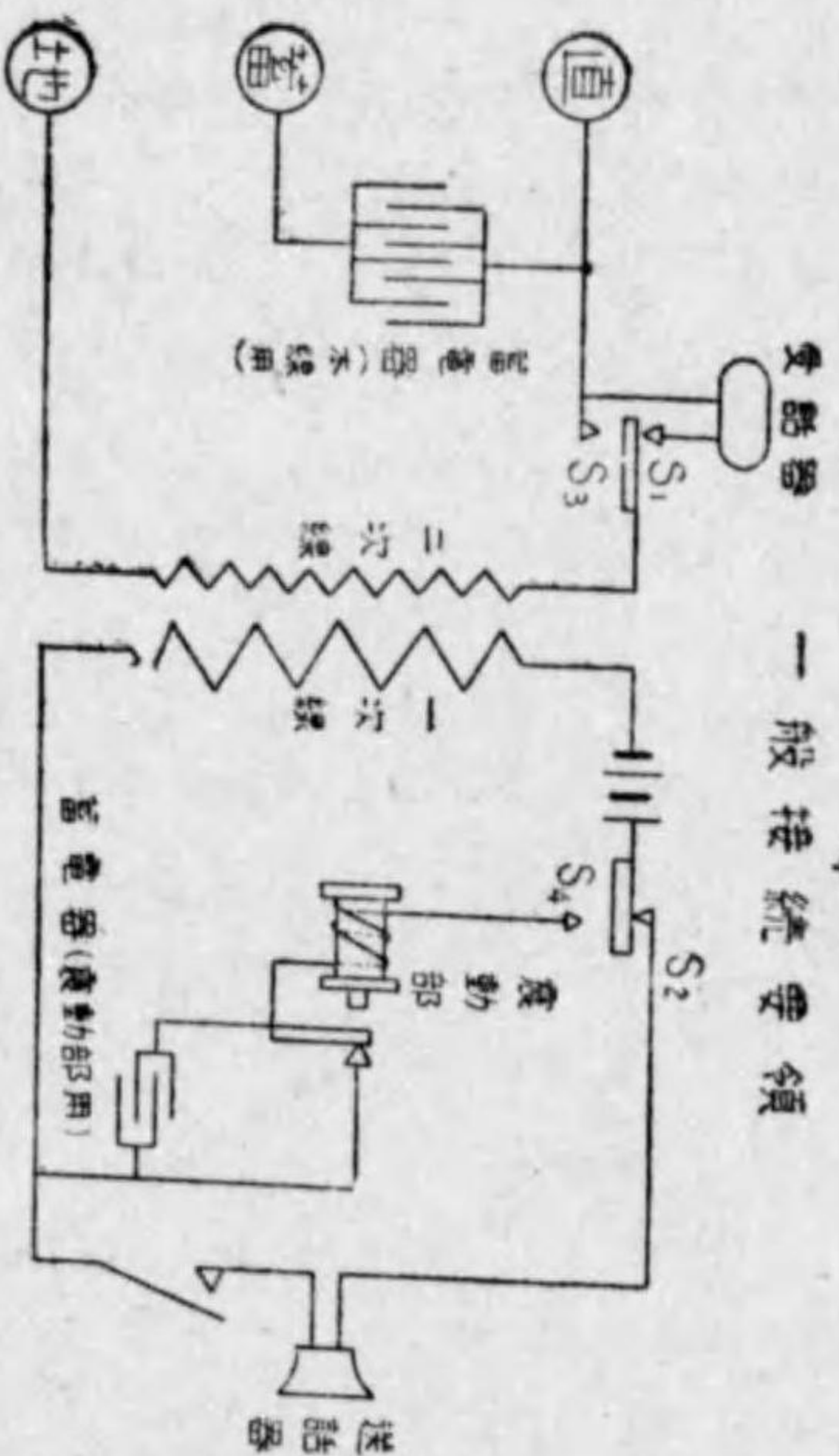
第四百十九 本器ハ信號器送受話器ノ二部ヨリ成リ接続紐ニ依リ連結セラルル携帯ニ便ナラシムル爲共ニ二箇ノ匣ニ收納シ尙副受話器一箇ヲ附シ本受話器ニ連結シ得シム

- 一 信號器ハ震動器、電鑰部、誘導線輪、接続部、蓄電器及乾電池ヨリ成リ之ヲ匣ニ裝著ス
- 二 送受話器ハ電話器、送話機、握リ開閉器、同押釦、接続紐及接続器ヨリ成ル
- 三 内部 接続ハ第三百三十七圖甲、乙、丙ニ示スガ如シ

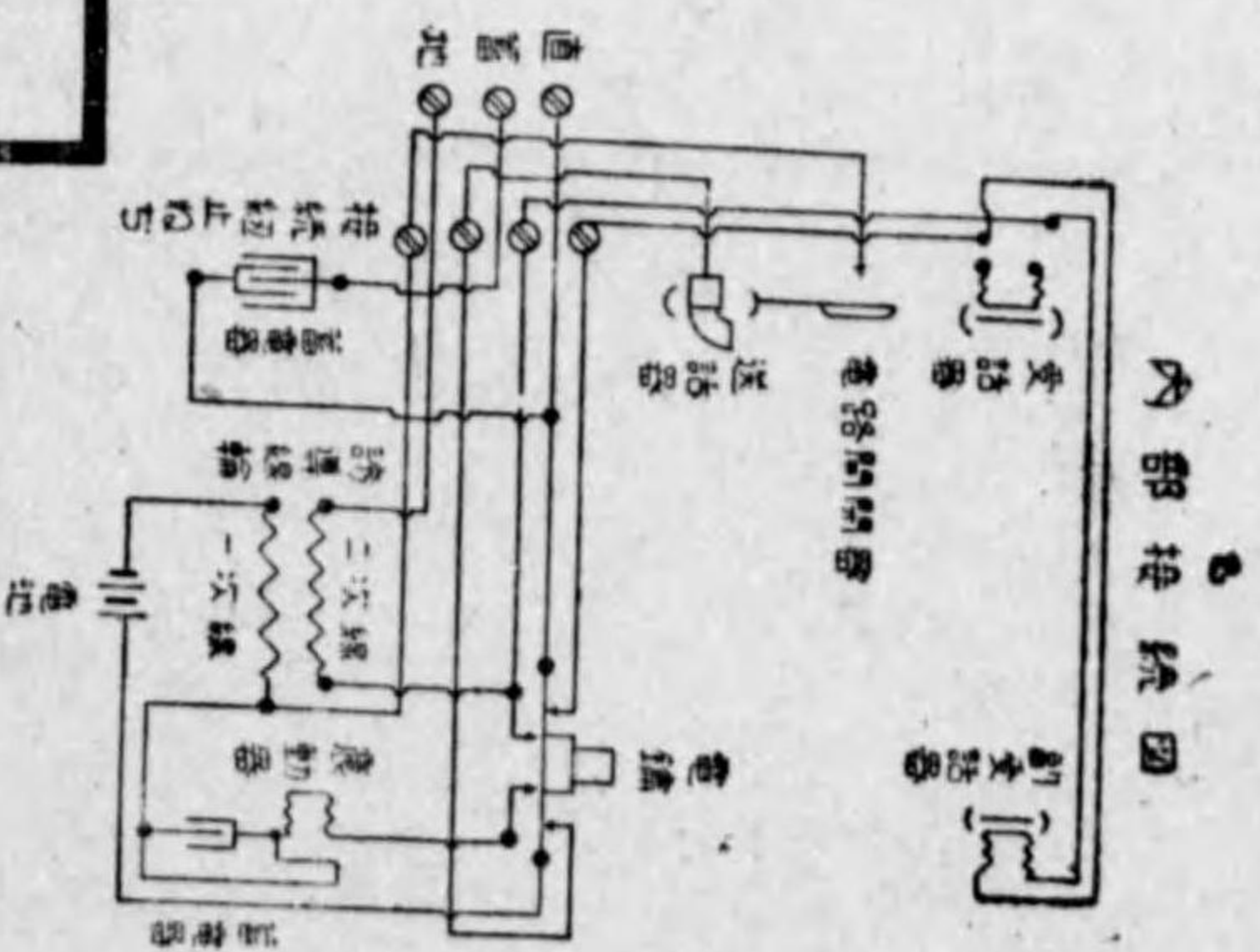


圖七十三 第四百十九

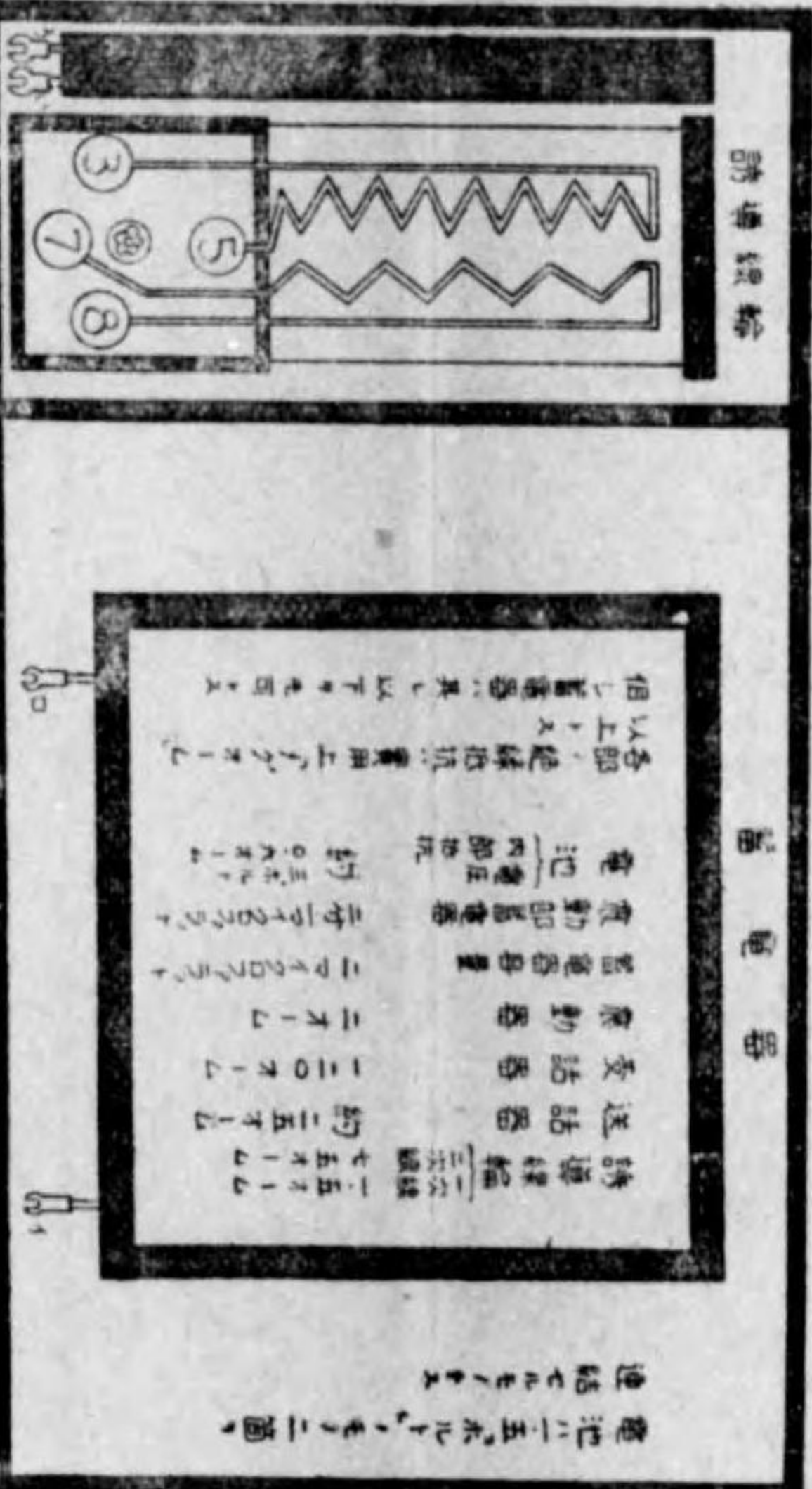
一般接統要領



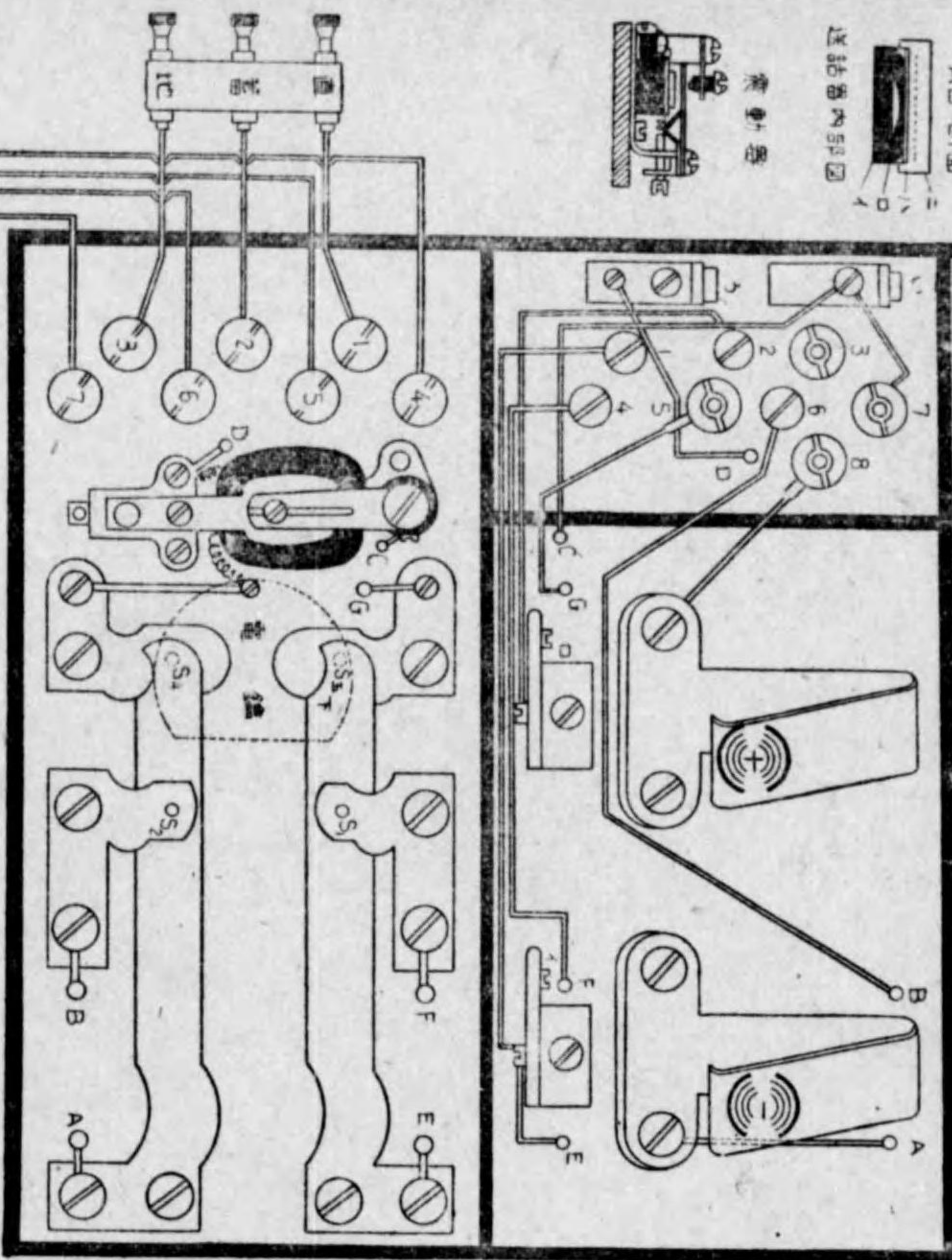
實物ニ應スル接統圖



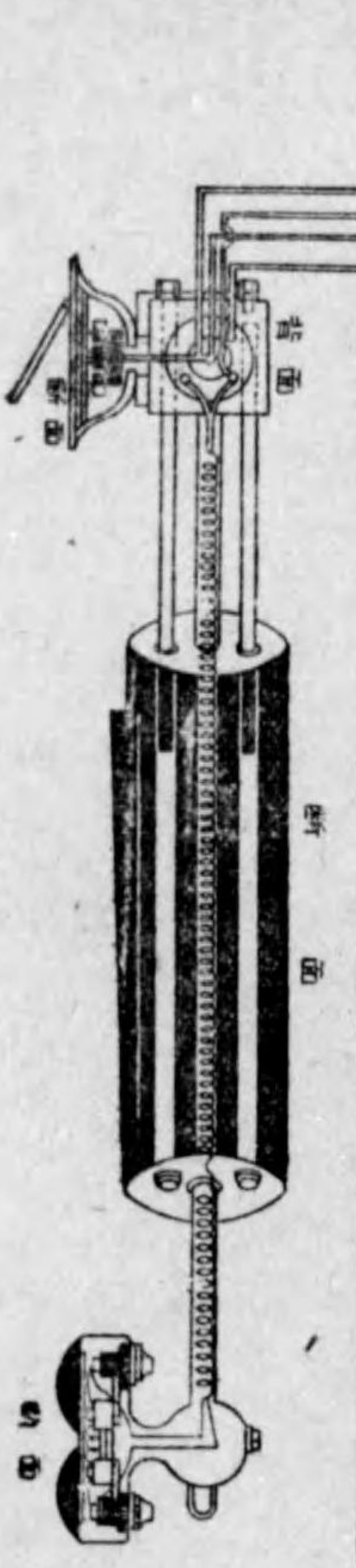
下部正面



裏面



上面



A B 切断面
送話器内装図

集音器

第二章 交換機及電信機

第一節 交換機

第一款 九三式八回線交換機

第五百十 用途及構造

本機ハ發電器信號ヲ行フ電話器ノ電話交換ニ使用ス、八回線ヲ收容シ三組ノ交換容量ヲ有シ且多數ノ加入者ニ對シ同時通話ヲ行フコトヲ得

本機ハ本體、交換手電話機、中繼紐、屬品、豫備品及材料ヨリ成リ全重量一八瓩

一 本體ハ匣、匡、加入者表示器、終話表示器、連合電鍵、中繼栓孔甲乙、配電盤、避雷器、結線板甲乙丙、蓄電器内部接續線ヨリ成ル

二 交換手電話機ハ匣、夜間電鈴、電話機接續紐、夜間電鈴接續紐、接續線、發電器、誘導線輪、小乾電池甲、胸掛送受話機及中繼紐ヨリ成ル

三 電路接續要圖第百三十八圖ノ如シ

第五百十一 取扱

一 送話機ヲ抽出扛起シテ送話位置ニ移ス

二 加入者表示器ノ表示板開落シタルトキハ交換手ハ使用シアラザル段(除最下列)ニ當該表示器縱行中ノ電鍵ノ插

通信器材ノ構造機能及取扱 交換機及電信機

ヲ倒シ次ニ其ノ最下列電鍵ノ摘ヲ下方ニ倒シ交換先ヲ問ヒツツ表示板ヲ舊位ニ復ス

三 應答アリタルトキハ最下列電鍵ノ摘ヲ起シ接續スベキ番號ノ縱行中ニ在リテ前號ト同列ノ電鍵ノ摘ヲ同段ニ倒シタル後最下列電鍵ノ摘ヲ下方ニ倒シ發電器「ハンドル」ヲ回シテ對所ヲ呼出シタル後電鍵摘ヲ舊位ニ復ス、更ニ使用段ノ聽話電鍵ノ摘ヲ使用列ニ倒シ双方ノ通話ヲ確メタル後聽話電鍵ノ摘ヲ舊位ニ復ス

對所出タルモ呼出ヲ爲セル加入者出デザルトキハ呼出者ノ縱行中ニ在ル電鍵摘ヲ下段ニ倒シ前項ノ動作ヲ復行ス

四 終話表示器ノ表示板開落シタルトキハ其ノ列ノ聽話電鍵摘ヲ倒シ通話終了セルヲ確メタル後之ヲ起シ表示板ヲ復舊ス

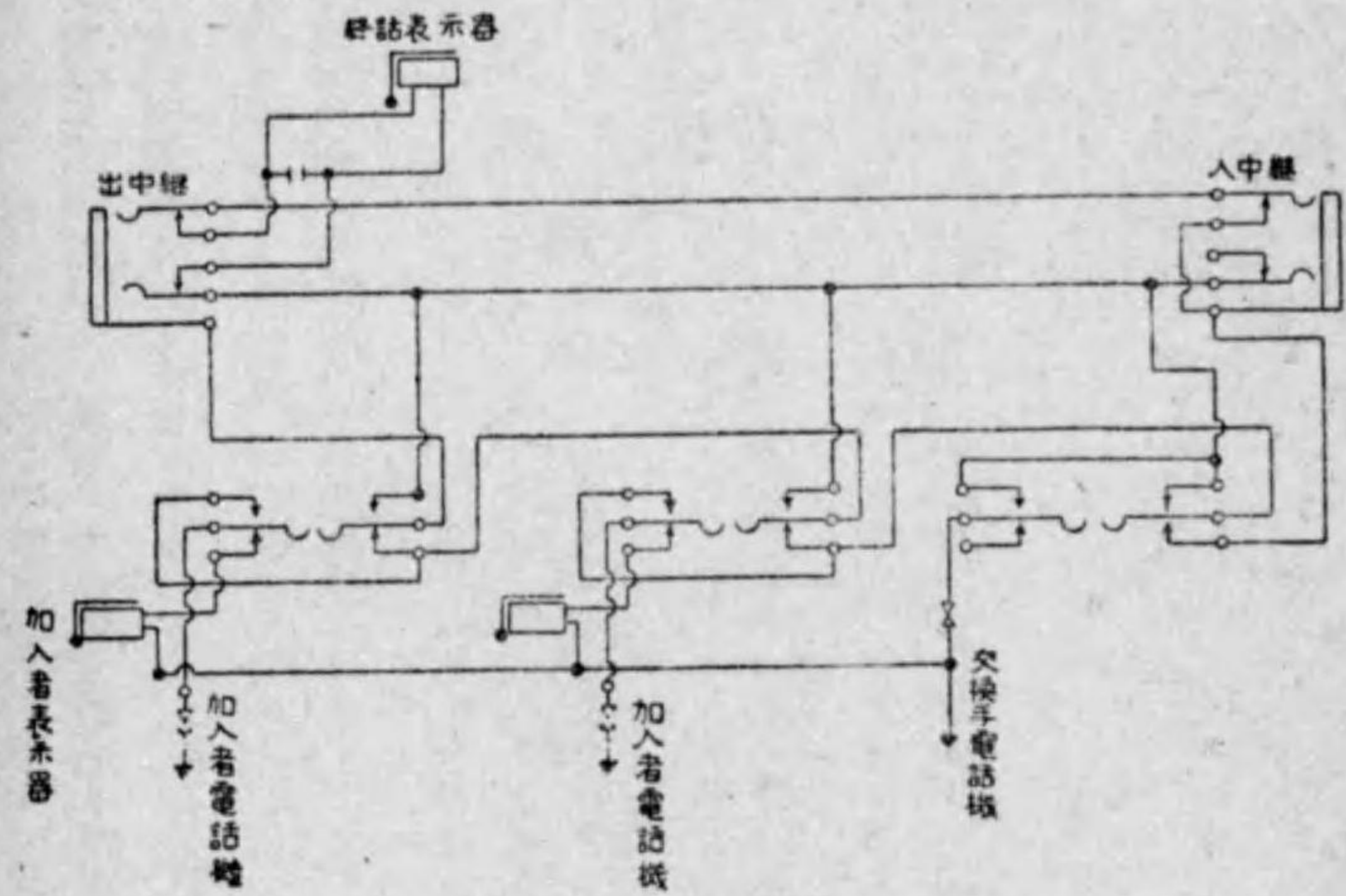
第二款 九三式十二回線交換機

第五百十二 用途構造及機能

本機ハ發電器信號ヲ行フ電話機ノ電話交換ニ使用シ、十二回線ヲ收容シ、五組ノ交換容量ヲ有シ且多數ノ加入者ニ對シ同時通話ヲ行フコトヲ得

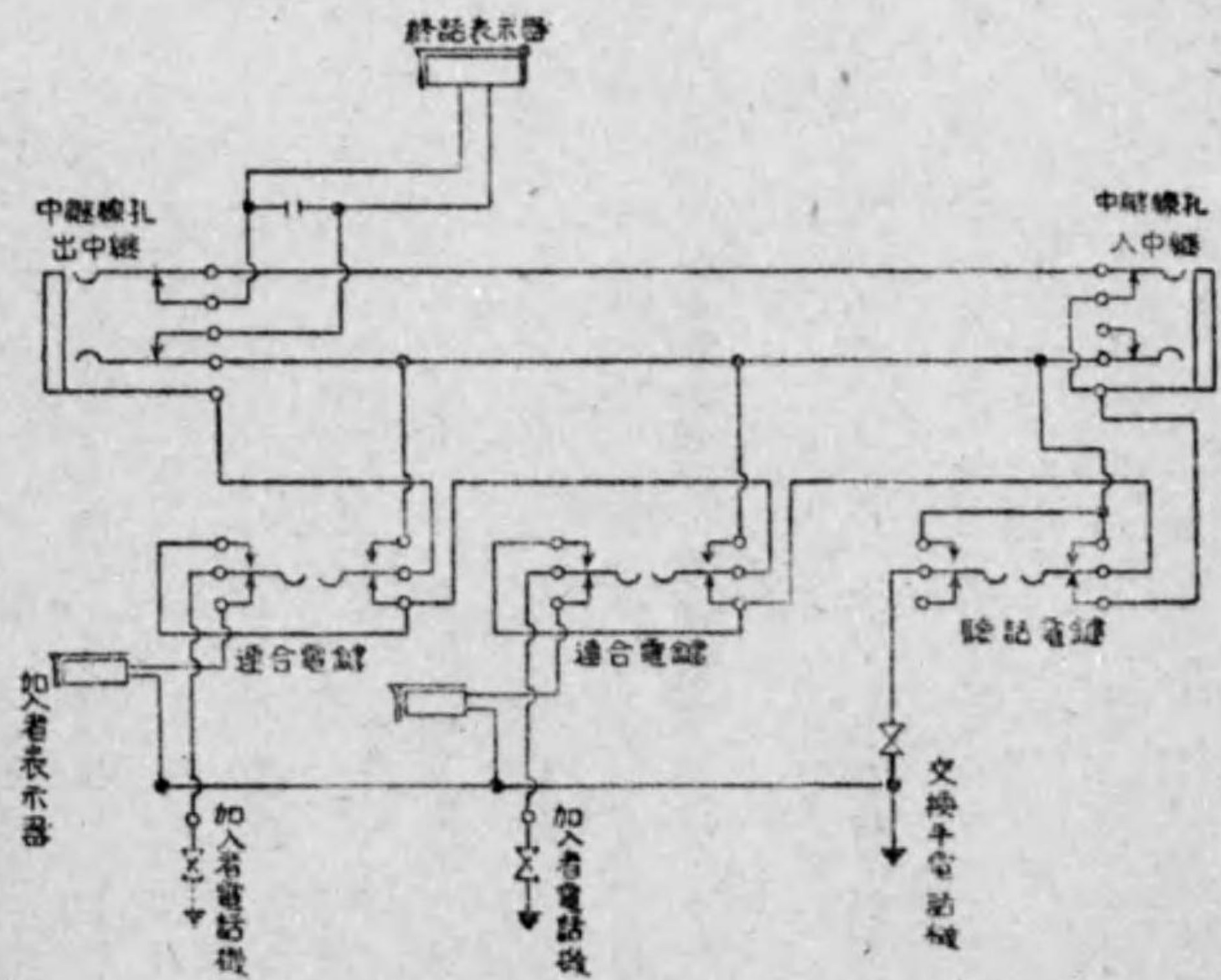
- 構造及機能
- 一 本體八匣、匡、裝著架、加入者表示器、終話表示器、連合電鍵、聽話電鍵、中繼檢孔甲乙、胸掛送話器檢孔、配線盤、避雷器、結線板甲乙丙丁戊、蓄電器、發電器、誘導線輪、夜間電鈴、小乾電池甲內部接續線ヨリ

圖八十三百第
圖 續 接 路 電



通信器材ノ構造機能及取扱 交換機及電信機

圖九十三百第



- 成り全重量二九斤トス
- 二 胸掛送受話器ハ送話器、胸當、受話機及紐ヨリ成ル
- 三 電話接續要圖第百三十九圖ノ如シ

第百五十三 取扱

本機ノ操作順序方法ハ九三式八回線交換機ニ同ジ

第二節 電信機

第一款 九五式電信機

第百五十四 用途及機能

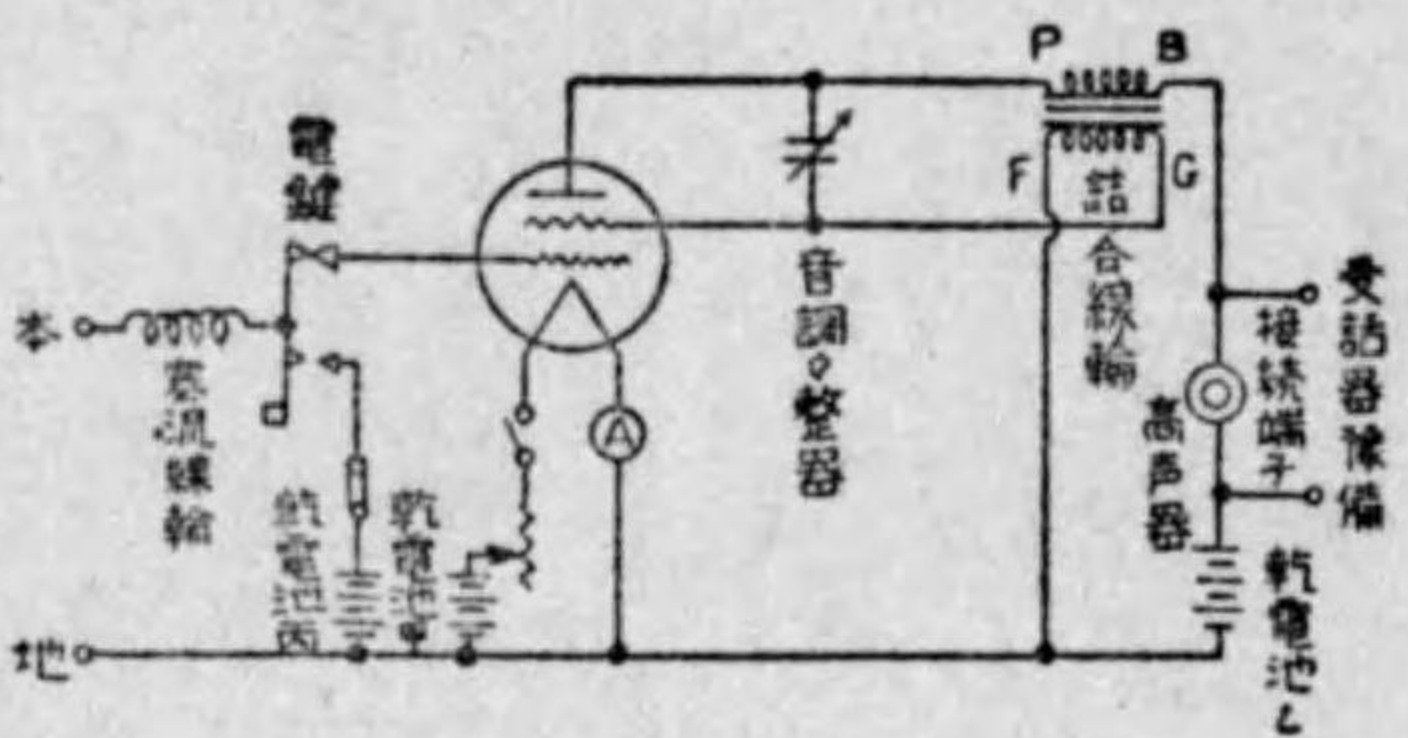
- 本機ハ微弱ナル直流ニ依リ送信シ真空管ヲ介シテ高聲受信ヲ行フ電信機ニシテ野戰ニ於ケル電信通信ニ使用スルモノトス
- 電信機及屬品ヨリ成リ匣ニ收容ス全重量七斤、電信機ハ送受信用部品、乾電池及匣ヨリ成リ、其ノ内部接續要圖第百四十圖ノ如シ
- 本機ハ左ノ如キ特性ヲ有ス
- 一 絶縁不良且接地抵抗大ナル線路ニ於テモ使用シ得
 - 二 通信電流微小ナルヲ以テ通信ヲ容易ニ敵ニ窃聽セラレ難シ
 - 三 九二式電話機又ハ震動式電話機ト併用シテ電信電話ノ双信ヲ實施シ得（但シ此ノ場合ニハ電鈴ヲ使用セザル

モノトス）

第百五十五 取扱

- 本機ノ取扱要領左ノ如シ
- 一 本線ヲ本線接續端子ニ、地線ヲ地線接續端子ニ接續ス
 - 二 九二式電話機ト雙信ノ場合ハ電話機上面ノ電鈴閉閉器ヲ開キ本線ヲ兩機ノ本線接續端子ニ併列ニ接續シ地線ハ各別ニ採ル（往復ノ場合ニハ兩線ヲ併列ニ接續ス）
 - 三 電鍵ヲ前方ニ開キ跳躍防止用支板ノ緊定ねじヲ締ム
 - 四 無線式音響通信ヲ採用ス
 - 五 電話機ノ如ク一回線ニ多數ヲ併列ニ接續使用シ得
 - 六 構造簡單取扱容易ナリ
 - 七 普通ノ電信機ヲ使用スル敵ノ電信通信ヲ祕密ニ聽取シ得

第百四十四圖



- 四 真空管點滅器ノ把手ヲ「點」ニ置ク
 - 五 心線加減抵抗器ヲ動シ電流計ノ指針ヲ約六〇「ミリアンペア」ニ置ク
 - 六 ねじ同ノ光リタル部分ヲ以テ電鍵ノ後方接點 電鍵ヲ壓下シタル際離ルル接點ヲ短絡シツツ電鍵ヲ操作ス、此ノ際高聲器ヨリ十分ノ音響ヲ發スレバ可ナリ
 - 七 前項ノ操作ヲ爲シツツ音調々整器ノ把手ヲ動シ所望ノ音調ト爲ス
- 通信器材ノ構造機用及取扱 交換機及電信機

第百五十六 取扱上ノ注意

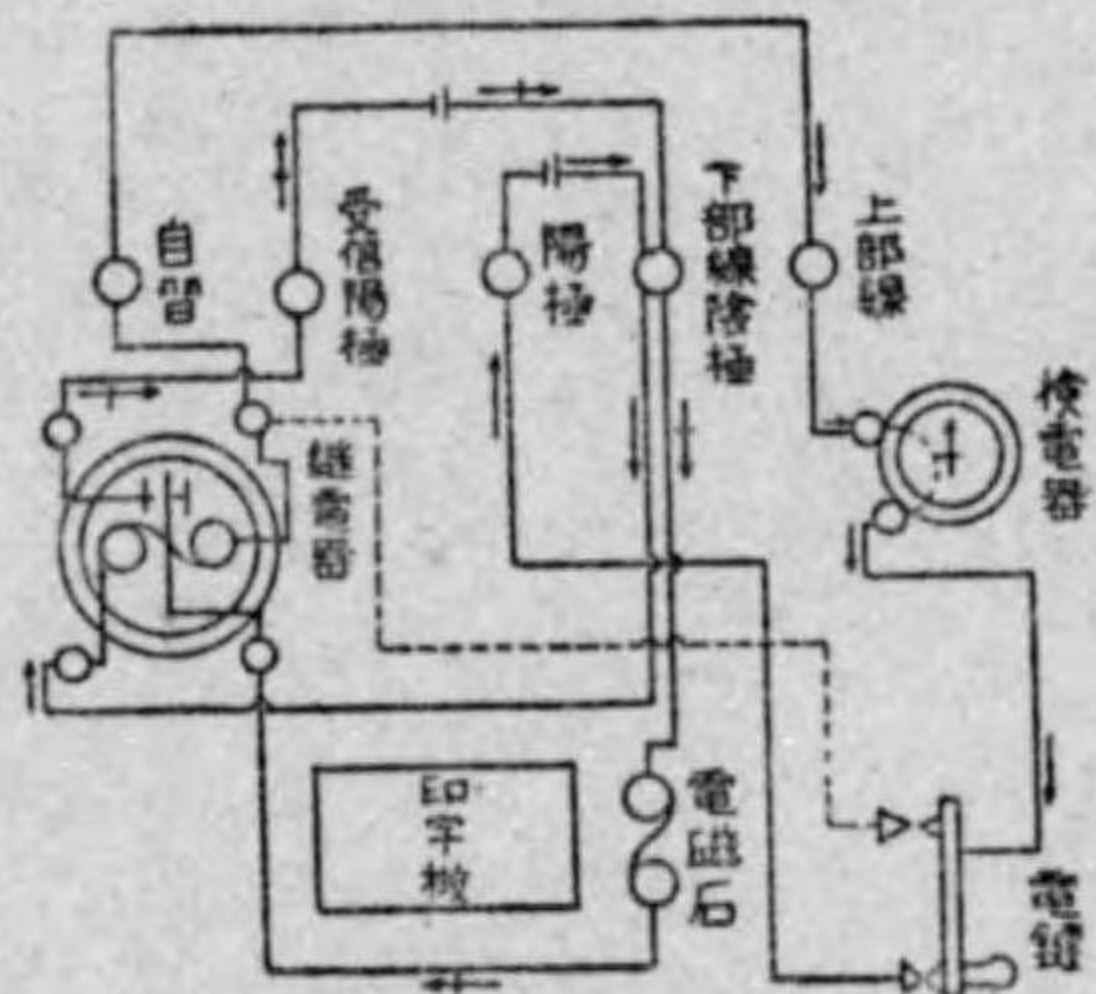
- 一 本線ト地棒トノ接続ヲ誤ラザルコト
- 二 往復線ノ場合ハ往線ト歸線トヲ確實ニ定メ往線ヲ本ニ、復線ヲ地ニ接続スルコト
- 三 通信中及待機中ハ必ず真空管減器ヲ「點」ニ置クコト
- 四 通信ヲ中止セバ必ず真空管減器ヲ「減」ニ置クコト
- 五 誘導多キ場合ニハ地棒ハ挿込ヲ減ジ接地ヲ不良ナラシムルヲ可トスルコトアリ
- 六 線路不良ノ場合ニハ接地ヲ勉メテ良好ナラシムルコト
- 七 高聲器後方ニアル調整ねじハ素リニ回轉スベカラズ、但シ音響大ニ過ギ通信祕匿上不利ナル場合ニハ之ヲ回轉シテ音響ヲ小ナラシムルコトヲ得、通信祕匿ノ必要ナキニ至リタルカ、又ハ點檢ニ際シ音響小サクシテ之ガ移動セル疑アル場合ニハ電鍵ヲ壓シツツ調整ねじヲ回轉シ音響ノ最大ナル位置ニ復セシム
- 八 受話器接続端子ハ平常ハ使用セズ、通信祕匿上必要ナル場合ニ受話器ヲ接続スルニ使用ス

第二款 現字機

第百五十七 用途構造及機能

現字機ハ直流ニ依リ繼電器ヲ介シ受信ヲ行フ電信機ニシテ野戰ニ於ケル電信通信ニ使用ス本機ハ檢電器、電鍵、繼電器、印字機ヨリ成リ、電路接続竝ニ電氣的諸元第百四十一圖ノ如シ

圖一十四百第 (繼電器ヲ用フル場合)



電池ノ接続ヲ普通接続ト反對ナランメ檢電器ノ指針左へ振ルル如クス(陽極ヲ下部線陰極ニ接続ス)

元諸的氣電機字現

種類	感 度		抵 抗	
	電 流	感 應 量	導 體 抵 抗	絶 縁 抵 抗
檢電器	1「ミリアンペア」以下ニテ感動	8「ミリアンペア」指針ヲ全傾斜ヲナス	測定位置 40「オーム」	測定位置 檢電器 10「メガオーム」以上
繼電器	最小感度 0.8「ミリアンペア」以下	最小感度ニ於テ 以上	6「オーム」	繼電器-鐵心 3「メガオーム」以上
電磁器	最小感度 25「ミリアンペア」以下	最小感度ニ於テ 以上	4「オーム」(香金ヲ左方ニ接シメタルトキ)	電磁石-鐵心 10「メガオーム」以上
摘 要	1 繼電器ノ作動電流ハ1~6「ミリアンペア」ヲ電磁石ノ作動電流ハ75「ミリアンペア」ヲ適當トス 2 抵抗値ハ常温ニ於テ100「ボルト」絶縁計ヲ以テ測定セル場合ノ基準ヲ示ス			

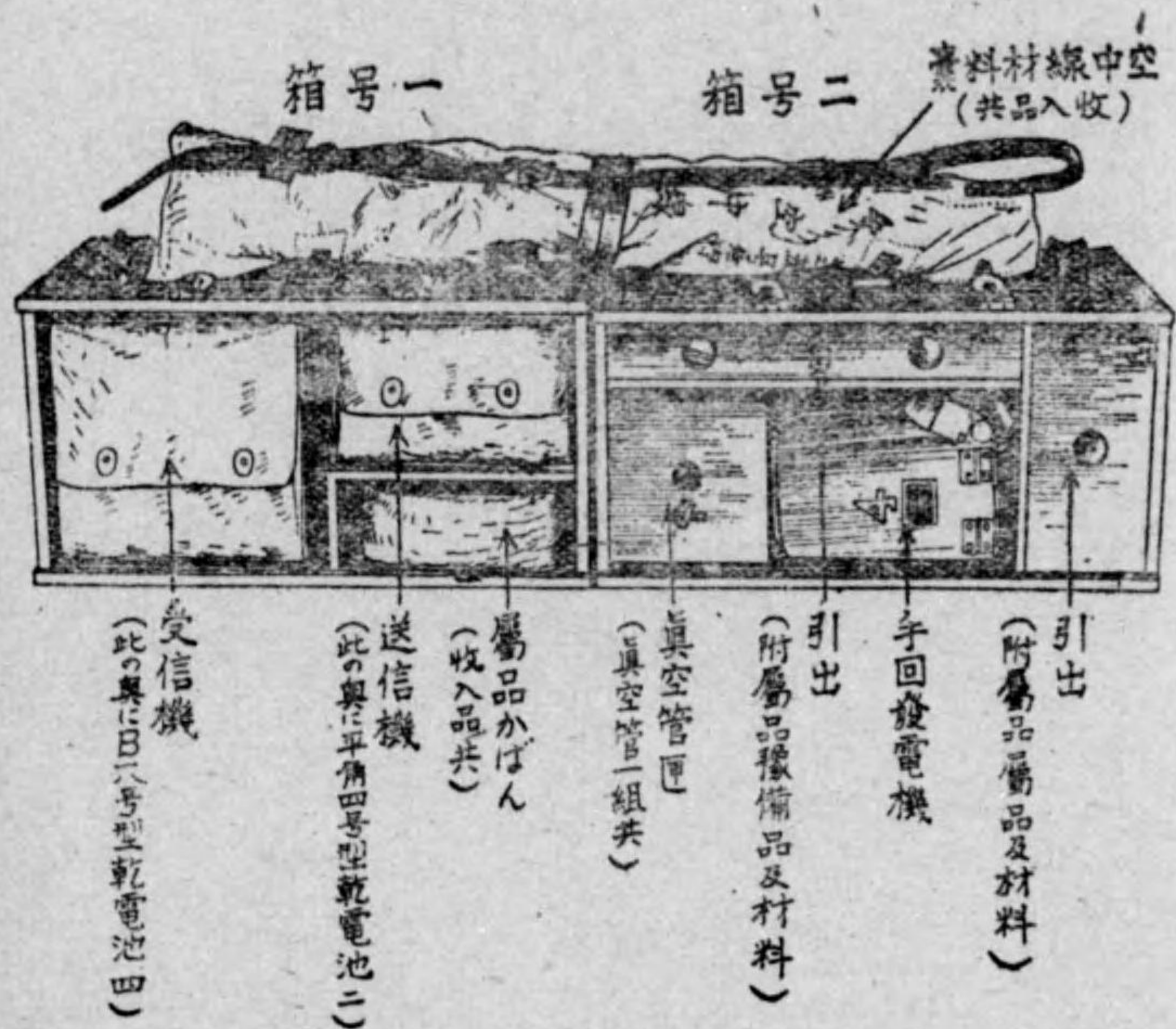
第三章 無線機

第一節 九四式五號無線機

第一款 構造及機能

第百五十八 本機ハ通信機、發電裝置、屬品及材料ヨリ成リ外觀第百四十二圖ノ如シ
通信機ハ送信機及受信機ヨリ成リ外觀第百四十三圖ノ如クニシテ回路方式第百四十四圖ノ如シ

圖二十四百第



通信器材ノ構造機能及取扱 無線機

第百五十九 送信機

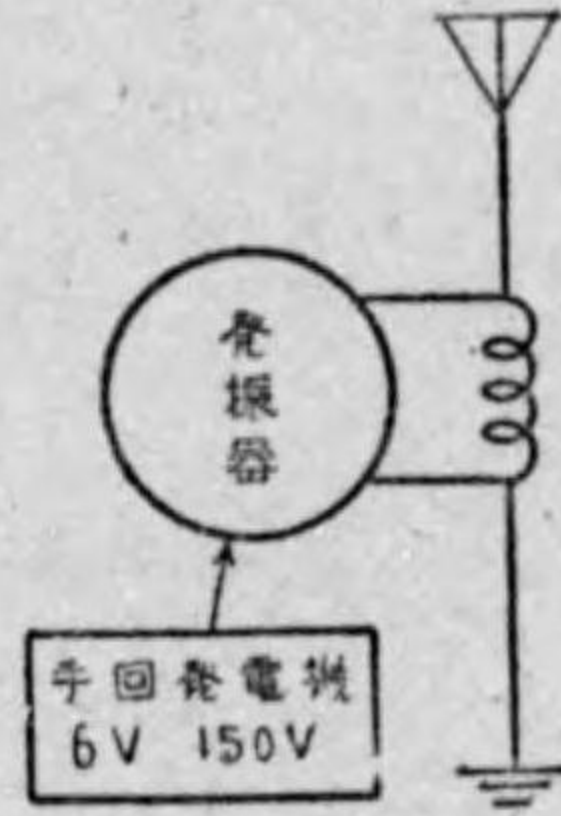
一 送信機ハ其ノ外觀第百四十三圖ノ如ク前面ハ調整盤ヲ成形シ之ニ調整裝置、轉換器、接續端子、計器等ヲ取付ケ其ノ主要部ヲ匣ヨリ抽出シ得ル如ク構造ス、又送信機ヲ構成スル部分ニハ各々番號ヲ附シ又接續ハ左ノ如ク色別ス

高壓回路
朱色

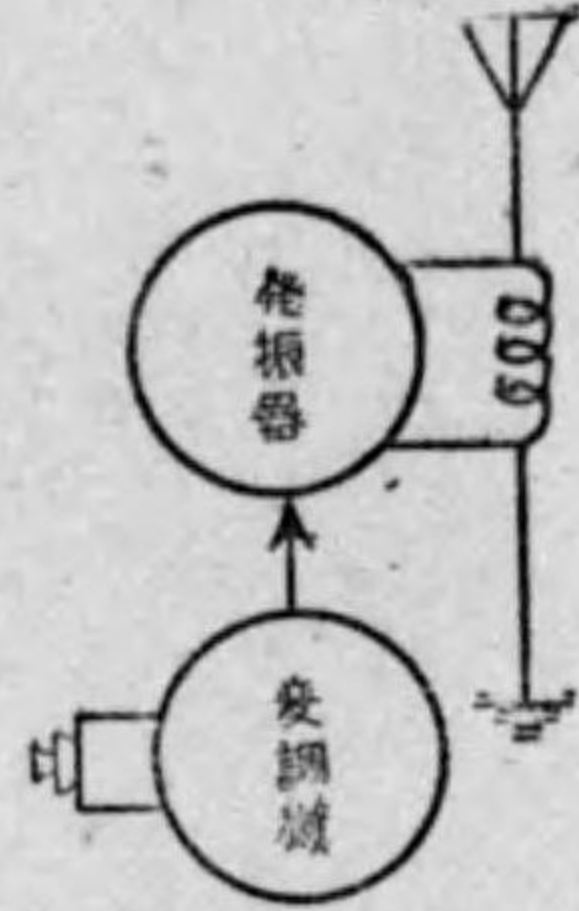
通信器材ノ構造機能及取扱 無線機

第百四十四圖

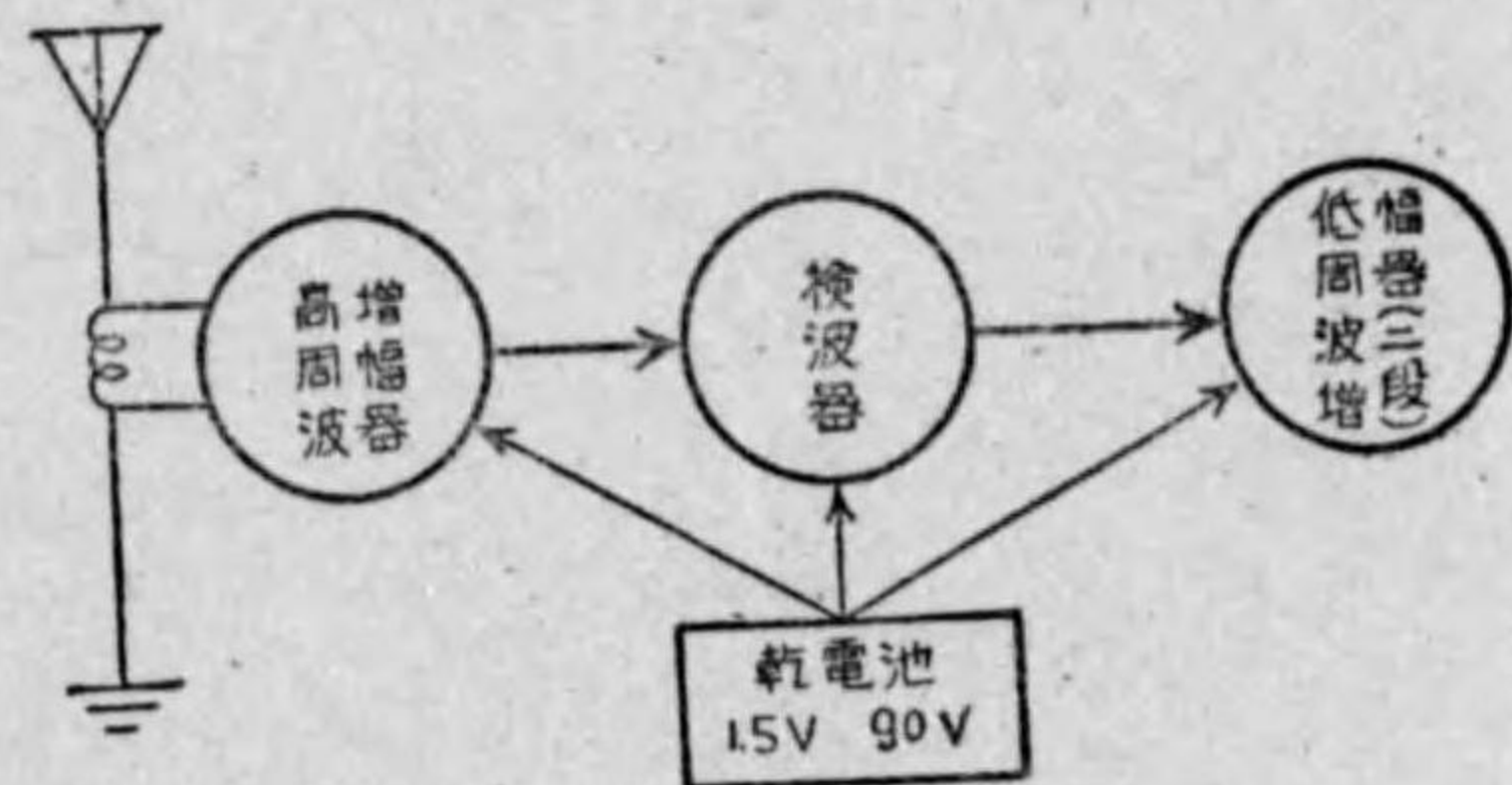
電信送信



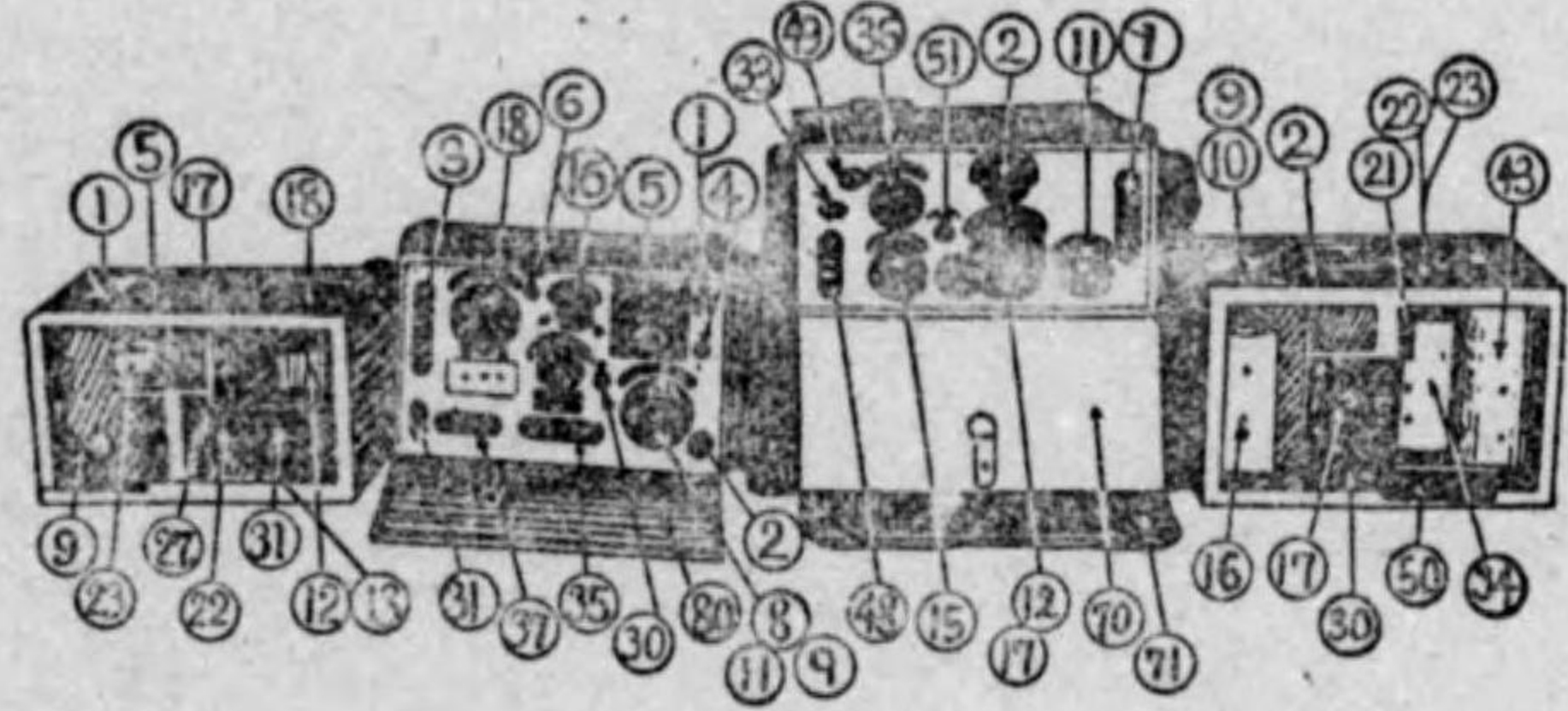
電話送信



受信機



圖三十四百第



送信機

受信機

番號	名	稱
1	空中線端子	
2	地線端子	
3	受信器接續栓孔	
4	送受信轉換器	
5	空中線電流計	
6	周波數帶轉換器	
8	空中線バリオメータ	
9	空中線同調苦電器	
11	發振陽極同調補助線	
12	空中線結合線輪甲	
13	發振陽極同調線輪甲	
16	空中線結合線輪丙	
17	發振陽極同調線輪	
18	發信陽極同調苦電器	
21	制御變更器	
22	發振制御格子抵抗器	
23	送	信
27	送話器變成器	
31	變調轉換器	
31	變調塞流線輪	
34	變調制御格子分壓器側苦電器	
35	電源接續栓孔	
36	電鍵接續栓孔	
37	送受信器接續栓孔	
38	送	信
39	調整表	

番號	名	稱
1	送信機接續栓孔	
2	周波數帶轉換機	
9	空中線結合線輪丁	
10	高周波増幅制御格子同調線輪丁	
11	高周波増幅制御格子同調補整苦電器	
12	高周波増幅制御同調苦電器	
15	心線抵抗器	
16	高周波増幅管	
17	高周波増幅陽極同調苦電器	
21	高周波増幅陽極塞流線輪	
23	高周波増幅陽極同調線輪	
23	ヘテロダイン結合線輪甲	
31	檢波制御格子苦電器	
33	測定用轉換器	
34	檢波管	
36	ヘテロダイン調整器	
43	低周波増幅管	
48	送受信器接續栓孔	
49	電源開閉器	
51	電源接續栓孔	
51	心線電壓測定孔	
71	受信曲線表	
71	覆	

陽極回路 洋紅色
 制御格子回路 黃色
 低壓回路(心線送話機回路) 綠色
 空中線回路 青色
 接 地 黑色又ハ裸線

- 二 送信機ノ調整用把手ハ之ヲ時計式ニ回轉スルトキ目盛ノ指度増加シ同時ニ次ノ諸量ヲ増加スル如ク構造ス
- 1 周波數轉換器、同調蓄電器及空中線同調器ニ在リテハ周波數
- 2 空中線結合線輪ニ在リテハ結合度
- 三 送信機ハ双三極真空管一箇ヲ用ヒ發振輻射方式ニ依リ電信及電話ノ送信ヲナシ得ルモノニシテ發振器、空中線回路及變調器ヨリ成ル
- 四 發振器ハ送信管、電信ノ場合ニハ兩三極部並列、電話ノ場合ニハ一方ノ三極部同調回路、制御變更器等ヨリ成ル水晶制御方式ニシテ電氣振動ヲ發生セシメ其ノ電力ヲ空中線回路ニ供給スルモノトス、但シ主發振トシテモ使用スルコトヲ得
- 五 空中線回路ハ空中線延長線輪、空中線「バリオメータ」、空中線「バリオメータ」同調蓄電器甲、乙、空中線結合線輪甲、乙、丙ヲ周波數帶轉換器ニ依リ轉換接續シタルモノ並ニ空中線電流計ヨリ成リ空中線ト相俟ツテ發振器ヨリ電力ノ供給ヲ受ケ同調輻射セシムルモノトス
- 六 變調器ハ送信管ノ他方ノ三極部、送話機回路、變調陽極回路、變調制御格子回路等ヨリ成リ發振器ニテ發振セ

第六十 受信機

シメタル電氣振動ヲ送話機ヨリ傳ヘラレタル音聲周波電流ニ應ジ陽極變調方式ニ依リ變調スルモノトス

- 一 受信機ノ前面ハ調整盤ヲ成形シ之ニ調整裝置、轉換器、接續端子等ヲ取付ケ其ノ主要部ヲ匣ヨリ抽出シ得ル如ク構造ス、匣ハ其ノ外部ニ負革用金具及覆革ヲ備ヘ下部ニ受信電源用乾電池一組ヲ收入ス、受信機ヲ構成スル部品ニハ各番號ヲ附シ又接續線ハ送信部ニ依ルノ外左ノ如ク色別ス
- 遮蔽格子回路 褐色
- 二 受信機調整用把子ハ之ヲ時計式ニ回轉スルトキ、目盛ノ指度増加シ同時ニ左ノ諸數量ヲ増加スル如ク構造ス
- 1 周波數帶轉換器、同調蓄電器及補整蓄電器ニ在リテハ周波數
- 2 「ヘテロダイン」調整器ニ在リテハ再生度
- 3 心線抵抗器ニ在リテハ心線電壓
- 三 受信機ハ「オートダイン」方式ニ依リ電信及電話ノ受信ヲ爲シ得ルモノニシテ空中線回路、檢波器及低周波增幅器ヨリ成ル
- 四 空中線回路ハ空中線結合線輪甲、同乙、同丙、同丁等ヨリ成リ空中線ト相俟ツテ到來電波ニ依リ振動電流ヲ誘導シテ、之ヲ高周波增幅器ニ傳フルモノトス
- 五 高周波增幅器ハ高周波增幅管、制御格子同調回路、陽極同調回路等ヨリ成リ空中線回路ニ誘發セル微弱ナル高周波電流ヲ增幅シ之ヲ檢波器ニ傳フルモノトス
- 六 檢波器ハ檢波管、「ヘテロダイン」結合線輪甲、同乙、同丙、同丁、「ヘテロダイン」調整器等ヨリ成ル、高周波

通信器材ノ構造機能及取扱 無線機

增幅極同調回路ト相俟ツテ、高周波增幅器ヨリ傳ヘラレタル高周波電流「オートダイナ」檢波作用ニ依リ低周波ニ變換增幅シ之ヲ低周波增幅器ニ傳フルモノトス

七 抵周波增幅器ハ低周波增幅管、低周波增幅變成器等ヨリ成ルニ段增幅器ニシテ檢波器ヨリ傳ヘラレタル低周波電流ヲ增幅シ受話器變成器ヲ介シテ受話器ヲ作動セシムルモノトス

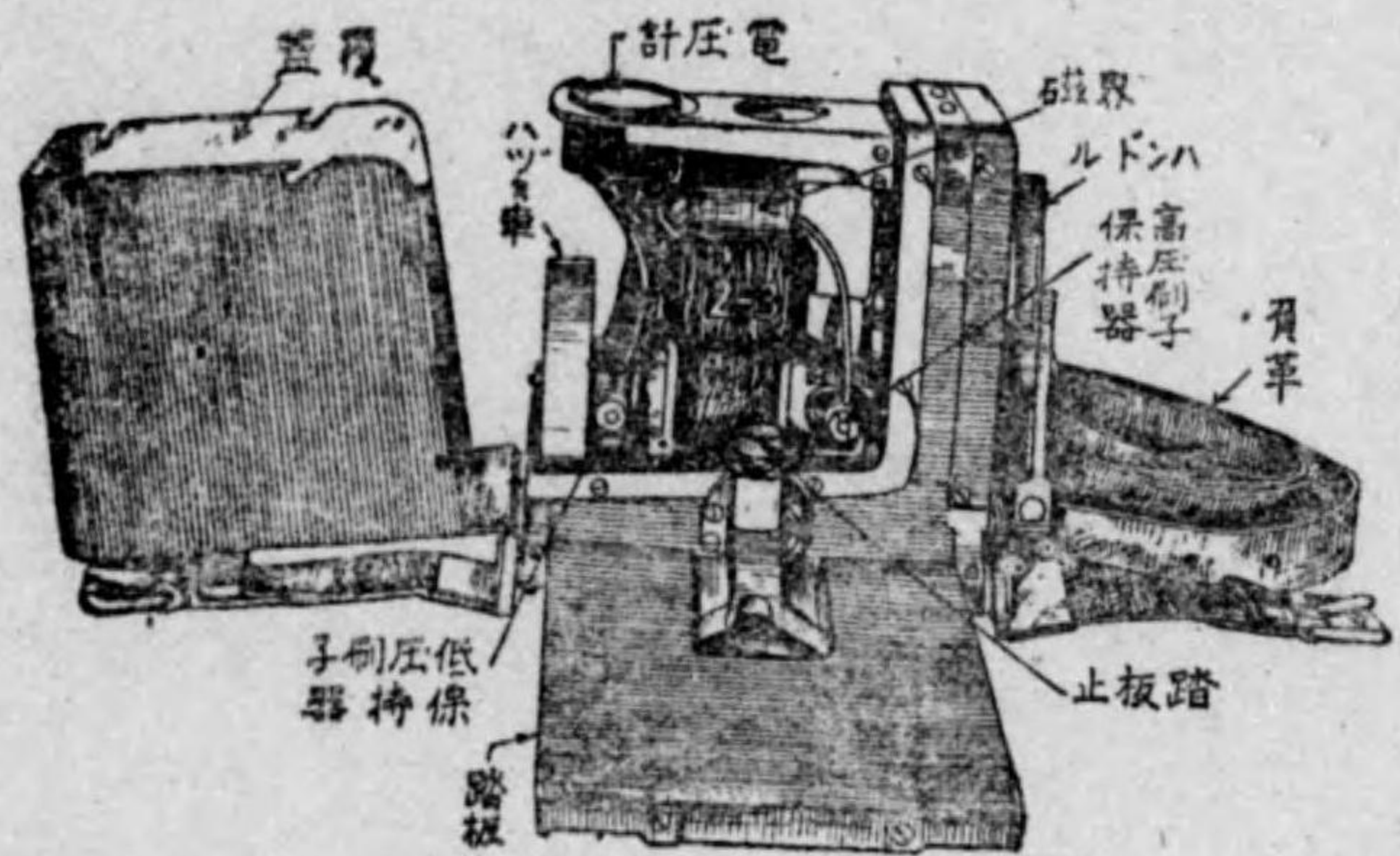
第六十一 發電裝置

發電機ハ手回發電機(第四十五圖)附屬品及材料ヨリ成ル、手回發電機ハ一側ニ起伏式「ハンドル」、前面ニ起伏式踏板、後面ニ接續栓ヲ取附ケ、覆蓋ハ之ヲ側方ニ開キ得ル如ク構造ス手回發電機ヲ構成スル部品中必要ナルモノニハ番號ヲ附シ又接續線ハ左ノ如ク色別ス

高壓回路 朱色
低壓回路 綠色

二 手回發電機ハ一人手回式全閉型複電壓直流發電機ニシテ送信電力ノ發生及配給ニ供スルモノトス

第四百五十五圖



其ノ定格左ノ如シ

定 格	區 分	高 壓 側	低 壓 側
種 類	全 負 荷 一 時 間		
電 壓 (ボルト)	一五〇		六
回 轉 數 (概 數)	毎分「ハンドル」七〇	電機子五二〇〇	

第六十二 空中線材料

- 一 空中線材料ハ空中線及材料ヨリ成ル、空中線ハ電柱、空中線條、地線及支線杭ヨリ成リ、高サ約二米ノ、「 Γ 」型空中線ヲ建設スルニ用フルモノトス
- 二 電柱ハ高サ約〇・七米ノ上段、中段及下段ノ三柱節ヨリ成ル、空中線條ハ長サ約一五米ノ「ゴム」被覆線ヲ他端及中間ニ夫々空中線引綱ヲ有スル副板及自在片ヲ附シタルモノトス、地線ハ長サ約一五米ノ「ゴム」被覆線ニシテ一端ニ接續線ヲ附シ支線ハ長サ約二・五米ノ麻索トス

第二款 取扱

第六十三 開設及撤收

- 一 開設作業ヲ分チテ空中線ノ建設、機器ノ配列、點檢及接續トス、而シテ空中線ノ建設作業ハ之ヲ分チテ空中線條及地線ノ延伸竝ニ建柱及空中線條ノ懸吊トス

通信器材ノ構造機能及取扱 無線機

- 二 空中線條及地線ノ延伸ヲ爲スニハ地形、地物等ノ關係ヲ顧慮シテ決定セル方向ニ空中線條ヲ延伸シテ建柱位置ヲ概定シ空中線條ト概ネ反對ノ方向ニ地線ヲ延伸ス
- 三 建柱及空中線條ノ懸吊ヲ爲スニハ各建柱位置ニ於テ柱節三本ヲ接續シ柱頭ニ空中線引揚網ヲ縛著シタル後空中線ヲ懸吊スル如ク起柱シ支線杭ニ依リ支線ヲ三方向ニ緊締ス
- 四 撤收ハ概ネ開設ト反對ニ行フ

第百六十四 發電

手回發電機運轉ノ要領及順序左ノ如シ

- 一 運轉準備、踏板ヲ開キ踏板止ニ依リ之ヲ緊定シ「ハンドル」ノ緊定ねじヲ弛メ握リテ運轉狀態ニ折返シタル後、之ヲ緊定シ且臂ノ長サヲ適宜調整ス
- 二 運轉、通常伏膝姿ヲ以テ左肘(膝)ニテ踏板ヲ、左手ヲ以テ覆蓋ヲ壓シ右手ヲ以テ「ハンドル」ヲ矢標ノ方向ニ回轉ス、起動ニ力リテハ徐々ニ力ヲ加ヘ電壓計ノ指度ニ注意シツツ逐次回轉數ヲ増加シ約六「ボルト」ニ達セシム、運轉間ハ電壓計ノ指度約六「ボルト」ヲ保ツ如ク圓滑ニ「ハンドル」ノ回轉ヲ繼續ス

第百六十五 送信

- 一 送信ハ水晶制御方式ニ依ルヲ原則トス而シテ送信調整ノ要旨ハ所望周波數ニ於テ安定ナル所望出力ヲ得ルニ在リ

二 水晶制御方式ニ依ル電信送信調整ノ要領及順序左ノ如シ

1 變調轉換器ヲ「電信」ノ位置トス

- 2 送信周波數ニ應ズル水晶片ヲ制御變更器ニ挿入ス
- 3 調整表ニ依リ送信周波數ニ應ズル周波數帶轉換器ノ位置ヲ定メ發振陽極同調蓄電器、空中線同調器ヲ概略ノ位置ニ又空中線結合線輪內ヲ疎結合ノ位置ニ置ク
- 4 手回發電機ヲ運轉シ其ノ電壓計ノ指度ヲ六「ボルト」ニ保持ス
- 5 送受信轉換器ヲ「送」ノ位置トス然ルトキハ送信管ノ心線點火スベシ
- 6 發振器ヲ調整スルニハ電鍵ヲ壓下シ發振陽極同調蓄電器把子ヲ緩徐ニ回轉シ空中線電流ノ發生スル位置ヲ求ム此ノ位置ニ於テ水晶片ハ發振ス
- 7 空中線回路ヲ調整スルニハ電鍵ヲ壓下シタル儘空中線電流計ノ指度ニ注意シツツ空中線同調器把子ヲ緩徐ニ回轉シ空中線電流最大ノ位置ニ止ム、此ノ位置ニ於テ空中線回路ハ空中線ト相俟ツテ發振周波數ニ同調ス
- 8 所望出力ヲ調整スルニハ電鍵ヲ壓下シタル儘空中線電流計ノ指度ニ注意シツツ適宜空中線結合ヲ密ニシテ空中線同調器及發振陽極同調蓄電器ヲ再調整シテ安定ナル所望出力位置ヲ求ム
- 9 電鍵ヲ操作スレバ空中線電流計ノ指針之ニ應ジテ作動ス然ラザルトキハ發振不安定ニ基因スルコト多キヲ以テ再調整ヲ要ス

三 水晶制御方式ニ依ル電話送信調整ノ要領及順序左ノ如シ

- 1 變調轉換器ヲ「電鍵」ノ位置トシ電信送信調整ノ要領(電鍵ヲ壓下セズ)ニ依リ調整ス但シ電信送信調整ヲ完了セル場合ニ於テハ變調轉換器ヲ「電話」ノ位置トス然ルトキハ通常電信ノ場合ニ比シ稍、減少セル空中線電流ヲ得ベシ

2 送話器ヲ作動セシムレバ空中線電流計ノ指度之ニ應ジテ僅カニ増加シ又受話器ニ自聽音ヲ感ズベシ然ラザルトキハ變調不良ニ基因スルヲ以テ再調整ヲ要ス

四 主發振方式ノ場合ノ送信調整要領中水晶制御方式ノ場合ト異ル點左ノ如シ

- 1 水晶片ヲ制御變更器ヨリ抽出ス
- 2 發振周波數ヲ受信機ヲ以テ測定シ所望周波數ニ一致セシムル外水晶制御方式ノ場合ニ準ジ調整シ送信周波數ヲ所望周波數ニ一致セシムル爲再調整ヲ行フ

第百六十六 受信

一 電信受信調整ノ要領及順序左ノ如シ

- 1 曲線表ニ據リ、受信周波數ニ應ズル周波數帶轉換器ノ位置ヲ定メ同調蓄電器ヲ概略ノ位置ニ置ク
- 2 送信機ノ送受信轉換器ヲ「受」ノ位置トス
- 3 電源開閉器ヲ閉ノ位置トシ心線抵抗器轉輪ヲ回轉シ携帶電壓計ヲ用ヒ心線電壓ヲ一・〇—一・二「ボルト」トス
- 4 「ヘテロダイン」調整器轉輪ヲ回轉シ「ヘテロダイン」ヲ發生セシム
- 5 同調蓄電器轉輪ヲ緩徐ニ其ノ附近ニ於テ回轉シ信號ヲ挿出ス
- 6 信號ヲ挿出スレバ調整蓄電器及「ヘテロダイン」調整器要スレバ同調蓄電器ヲ調整シ明瞭ナル受信音ヲ求ム混信ノ妨害アル場合ノ受信調整ニ於テ特ニ注意スベキ事項次ノ如シ
- イ 補整蓄電器ヲ最モ銳敏ニ同調セシメ感度ニ差異ヲ生ゼシムルコト

ロ 同調蓄電器轉輪ヲ「ゼロビート」點ノ兩側ニ互リ微細ニ回轉シ音色又ハ感度ニ差異ヲ生ゼシムルコト

空電雜音等ノ妨害アル場合ニ於テハ同調蓄電器及補整蓄電器ヲ精密ニ調整シテ受信音ヲ強大ニスベシ又空中線高ヲ減ズルハ受信音多少低下スルモ妨害ヲ排除スルニ有效ナル手段トス

二 電話受信調整ノ要領及順序左ノ如シ

- 1 電信受信調整ノ要領及順序ニ從ヒ先ツ所望ノ搬送電波ヲ挿出ス
- 2 「ヘテロダイン」調整器轉輪ヲ回轉シテ「ヘテロダイン」ノ發生ヲ停止セシメ更ニ各調整裝置ヲ精密ニ調整シテ明瞭ナル受信音ヲ求ム受信音ハ通常「ヘテロダイン」發生ノ直前ニ於テ最大ナルモ明瞭度ハ良ナルコトアリ此ノ際再生度ヲ減ズレバ受信音低下スルモ明瞭度ヲ増加スルモノトス

第百六十七 周波數ノ測定

一 送信周波數測定ノ要領及順序左ノ如シ

- 1 送信周波數ヲ推定シ受信機ノ周波數帶轉換器ノ位置ヲ定ム
- 2 送受信機接續紐ヲ離脱ス
- 3 測定用轉換器ヲ「測定」ノ位置トスル外電信受信調整3—5號ニ據リ唸ヲ搜出ス
- 4 唸ヲ搜出セバ「ゼロビート」點ヲ求メ其ノ同調蓄電器目盛ニ應ズル周波數ヲ曲線表ニ據リ讀算ス「ゼロビート」點ヲ求ムルニ方リ特ニ注意スベキ事項左ノ如シ
- イ 受信機ノ感度ヲ十分ニ低下セザルトキハ高調波ニ依リ「ゼロビート」點ヲ誤測スルコトアリ
- ロ 「ゼロビート」點ヲ得タルトキハ送信ヲ斷續シテ其ノ測定セントスル周波數ニ應ズルモノナルコトヲ確ムル

通信器材ノ構造機能及取扱 無線機

ヲ可トス

一七四

二 受信周波數測定ノ要領及順序左ノ如シ

1 受信調整後補整蓄電器ヲ「五〇」ニ置キ要スレバ同調蓄電器ヲ再調整ス

2 「ゼロピート」點ヲ求メ其ノ同調蓄電器目盛ニ應ズル周波數ヲ曲線表ニ據リ讀算ス

測定ニ方リ高調波、混信等ニ對スル注意事項ハ一ノ4ニ準ズ

三 送信機ニ依ル受信機ノ曲線表校正ノ要領及順序左ノ如シ

1 水晶制御方式ニ依リ發振ス

2 一ノ要領ニ依リ「ゼロピート」點ヲ求メ同調蓄電器ノ目盛ヲ讀算ス

固有周波數ヲ異ニスル水晶片ヲ以テ逐次測定ヲ反復シ尙高調波ノ利用ニ依リ多數ノ測定値ヲ求メ周波數一同調蓄電器目盛曲線ヲ作製ス

第六十八 取扱上ノ注意

一 手回發電機

1 起動ニ方リテハ急激ナル回轉力ヲ「ハンドル」ニ加フベカラズ

2 傳動裝置ノ齒車ニハ時々給油スベシ

3 運轉ニ際シ回轉困難ナルカ又ハ騒音ノ増大スル傾向ヲ認メタル時ハ運轉ヲ停止シ電氣的、機械的點檢ヲ行フヲ要ス

4 嚴寒期ニ於テハ脂油凍結ノ虞アリ凍結セル儘起動スルトキハ「ハンドル」傳動裝置等ヲ破損スルヲ以テ特ニ注

息スルヲ要ス、爲シ得レバ耐寒性脂油ヲ使用スベシ

二 通信機

1 故障ハ取扱ノ不良ニ基クコト多シ、故ニ器材ノ構造及機能ヲ熟知シ其ノ取扱ヲ適切ナラシムルコト肝要ナリ

2 故障ハ輕微ナルモノト雖モ往々大ナル損傷ヲ惹起スル原因トナルコトアルヲ以テ取扱ニ方リテハ細心ノ注意ヲ拂ヒ微細ナル徵候ヲモ看過スルコトナク速カニ適切ナル處置ヲ講ズルコト肝要ナリ

3 送信調整表及受信曲線表ハ送受信調整ノ基準トスルモノナルヲ以テ常ニ信賴シ得ル如ク點檢校正スルコト肝要ナリ

4 送信機及受信機ノ分解ハ故障、修正等眞ニ止ムヲ得ザル場合ノ外妄リニ實施スベカラズ

5 鐵著ノ剝脫ねじ等ノ弛緩ハ往々大ナル故障ノ原因トナルヲ以テ特ニ注意スルヲ要ス

6 送信機及受信機ノ防濕ニ關シ特ニ注意シ濕氣ヲ帶ビタル場合ハ乾燥スルニアラザレバ使用スベカラズ

7 空電激烈ナル場合ニ於テハ通信機ニ接続シアル空中線ヲ離脱シ危害ヲ豫防スルヲ要ス

8 嚴寒期ニ於ケル使用ニ方リテハ結霜防止並ニ除去及乾電池ノ保温等ニ就キ特別ノ注意ヲ必要トス

9 主發振方式ニ於テハ送信中周波數ニ變動ヲ生ズルコトアリ時々受信機ニテ點檢スルヲ可トス

10 過度ニ空中線電流ヲ増加セントシテ空中線結合ヲ密ニ過グレバ各種ノ弊害ヲ伴フコトニ注意スルヲ要ス

11 點檢等ノ爲メ送信機ヲ匣ヨリ抽出シ調整スル場合ニハ電擊ヲ受ケザル如ク注意スルヲ要ス

12 送信ノ場合地線附近ノ濕潤セル如キ場所ニ於テ空中線電流ノ發生少キ場合ニハ適宜地線ヲ手操ルヲ可トスル

通信器材ノ構造機能及取扱 無線機

一七五

コトアリ送信周波數高キ場合ニ於テモ亦然リ

13 受信ノ場合「ヘテロサイン」ノ發生ハ必ズシモ受信機能ノ完全ナルヲ證スルモノニアラズ高周波増幅器ノ作用ニ注意スルヲ要ス

14 受信管ハ心線電壓過高(一〇—一〇V以上)ナルトキ壽命著シク短縮スルノミナラズ乾電池ノ消耗モ亦増大スルヲ以テ之ヲ必要ノ最低値ニ於テ使用スル如ク注意スルコト肝要ナリ

又電源開閉器ハ必要ナキ場合必ズ之ヲ「開」ニ位置セシメ以テ乾電池ノ無益ナル消耗ヲ避クルヲ要ス

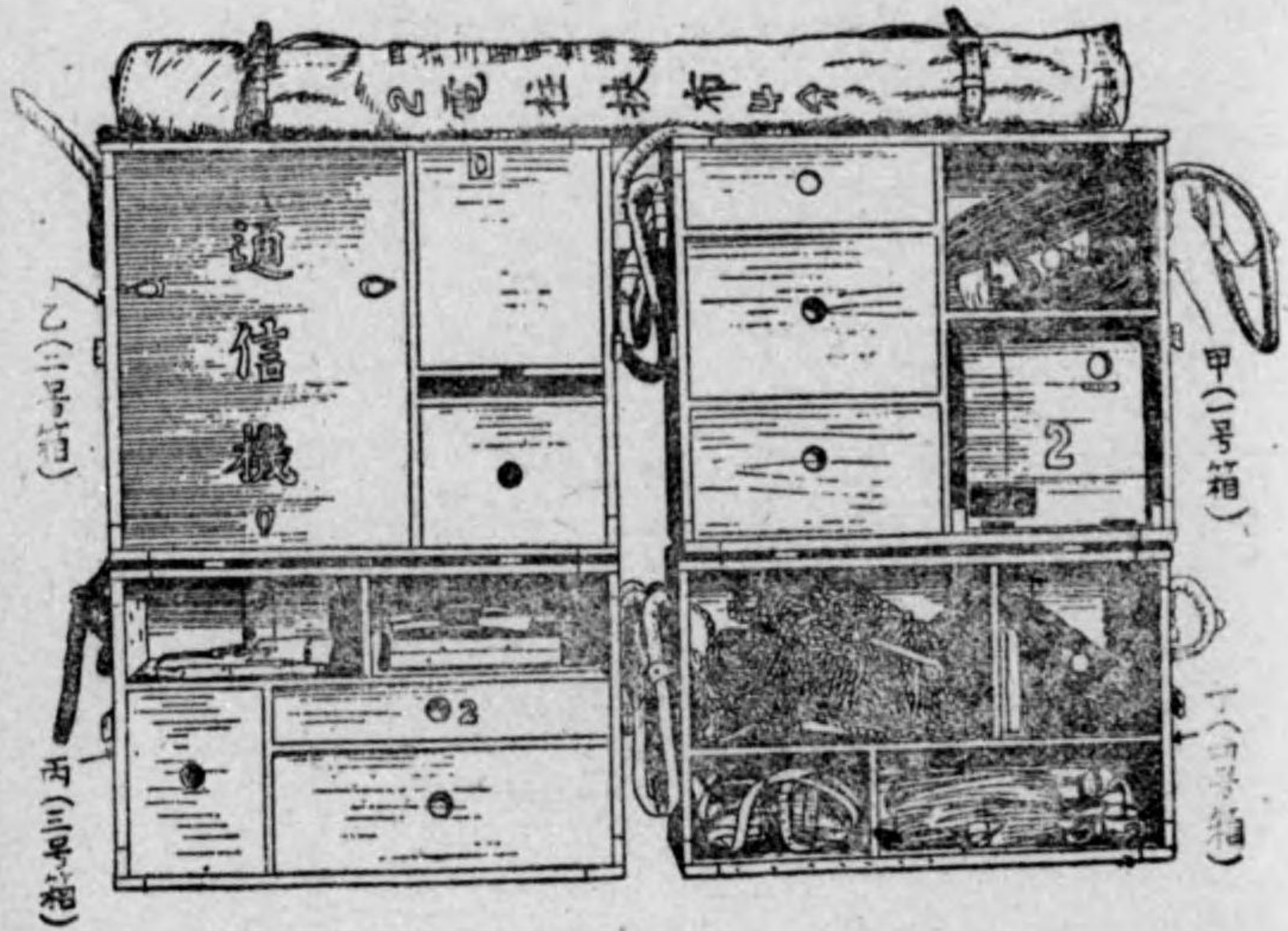
第二節 九四式三號甲無線機

第一款 構造及機能

第百六十九 本機ハ通信裝置、發電裝置、空中線材料、屬品及材料ヨリ成リ其ノ外觀第百四十六圖、甲、乙、丙、丁ノ如シ

通信裝置ハ通信機(送信部及受信部ヨリ成ル)、受信機附屬品、豫備品及材料ヨリ成リ其ノ構造第百四十七圖ノ如ク其ノ回路方式第百四十八圖ノ如シ

第百四十六圖



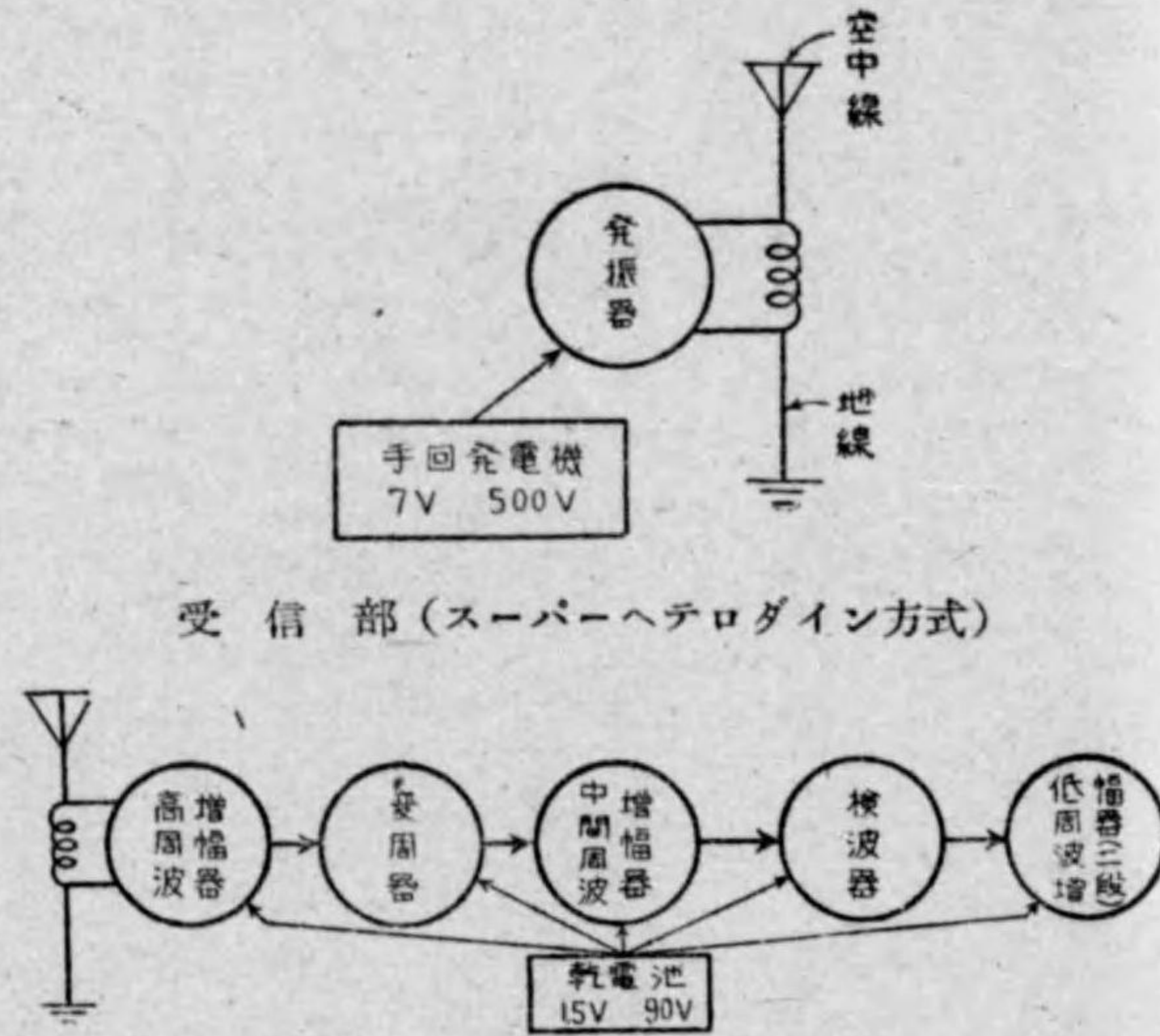
通信器材ノ構造機能及取扱 無線機

第七百七十 送信部
 第七百七十一 受信部

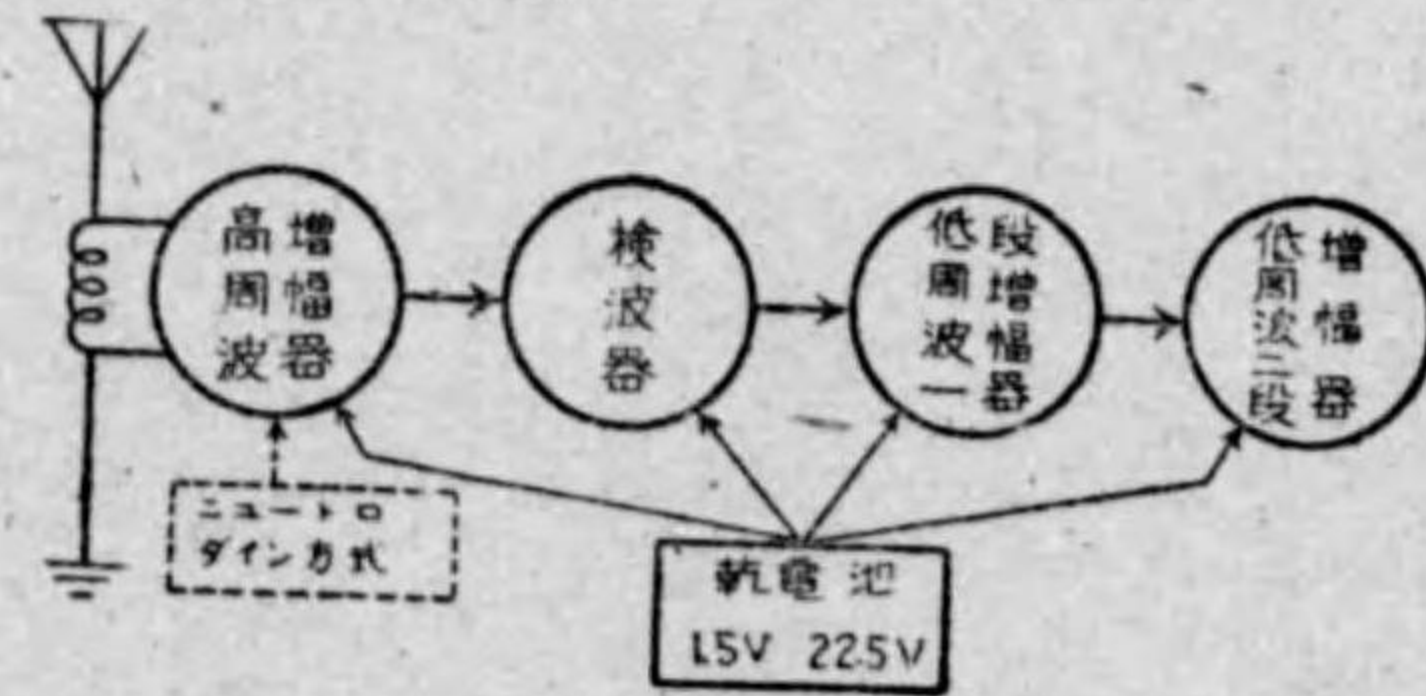
通信器材ノ構造機能及取扱 無線機

送信方式八九四式五號無線機(電信)ノ送信方式ト概要同一ナレド送信管ハ五極管ニシテ五號機ノモノニ比シ大ナリ

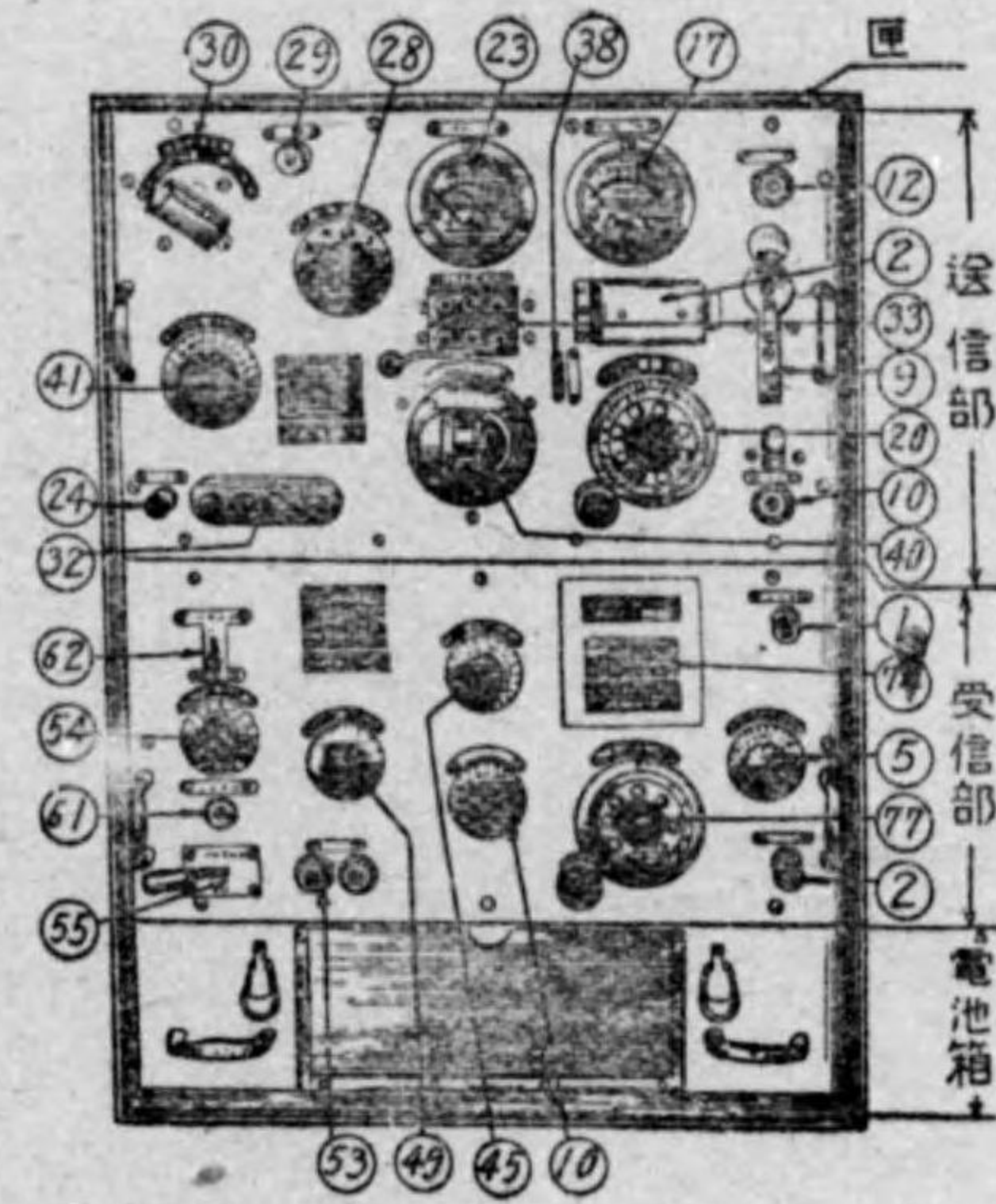
圖八十四百第
 送信部



受信機 (「オートダイン」方式)



圖七十四百第



部	番号	名	稱	部	番号	名	稱
送	2	制	御 變 更 器	受	1	空	中 線 端 子
	9	電	鍵 「ジ ャ ッ ク」		2	地	線 端 子
	10	電	鍵 「ジ ャ ッ ク」		5	高	周 波 増 幅 制 御 「格 子」
	12	遠	操 「ジ ャ ッ ク」		10	同	調 補 整 蓄 電 器
	17	陽	極 電 流 計		10	周	波 變 檢 波 制 御 「グ リ ッ ト」
	20	發	信 陽 極 同 調 蓄 電 器		45	「	ヘ テ ロ ダ イ ン 」 調 整 器
	23	空	中 線 電 流 計		49	音	量 調 整 器
	24	地	線 端 子		58	受	話 器 「ジ ャ ッ ク」
	28	空	中 線 同 調 轉 換 器		54	心	線 抵 抗 器
	29	空	中 線 端 子		55	電	源 開 閉 器 甲
	30	送	受 信 轉 換 器		61	心	線 電 壓 測 定 口
信	32	送	信 電 源 端 子	62	電	源 開 閉 器 乙	
	33	空	中 線 結 合 度 變 更 器	74	受	信 線 輪 (受 口)	
	38	「	ネ オ ン 」 管 (保 持 器)	77	聯	動 蓄 電 器	
	41	再	生 度 變 更 器				
	41	空	中 線 同 調 器				

受信部ハ「スーパーヘテロダイナ」方式ニシテ空中線回路、高周波増幅器、變周器、中間周波増幅器、檢波器及低周波増幅器ヨリ成ル

一 空中線回路

空中線結合線輪①ヲ主體トシ空中線ト相俟ツテ到來電波ニ依リ振動電流ヲ誘發シ之ヲ高周波増幅器ニ傳フルモノトス

二 高周波増幅器

高周波増幅管②、制御格子及同調回路等ヨリ成リ空中線回路ニ誘發セル高周波電流ヲ増幅シ之ヲ變周器ニ傳フルモノトス

三 變周器

變周管③、制御格子同調回路、發振制御格子同調回路及陽極同調回路等ヨリ成リ高周波増幅器ヨリ傳ヘラレタル高周波電流ヲ局部發振及檢波作用ニ依リ中間周波ニ變換増幅シ之ヲ中間周波増幅器ニ傳フルモノトス

四 中間周波増幅器

中間周波増幅管④、制御格子同調回路及陽極線輪⑤等ヨリ成リ變周器ヨリ傳ヘラレタル中間周波電流ヲ増幅シ之ヲ檢波器ニ傳フルモノトス

五 檢波器

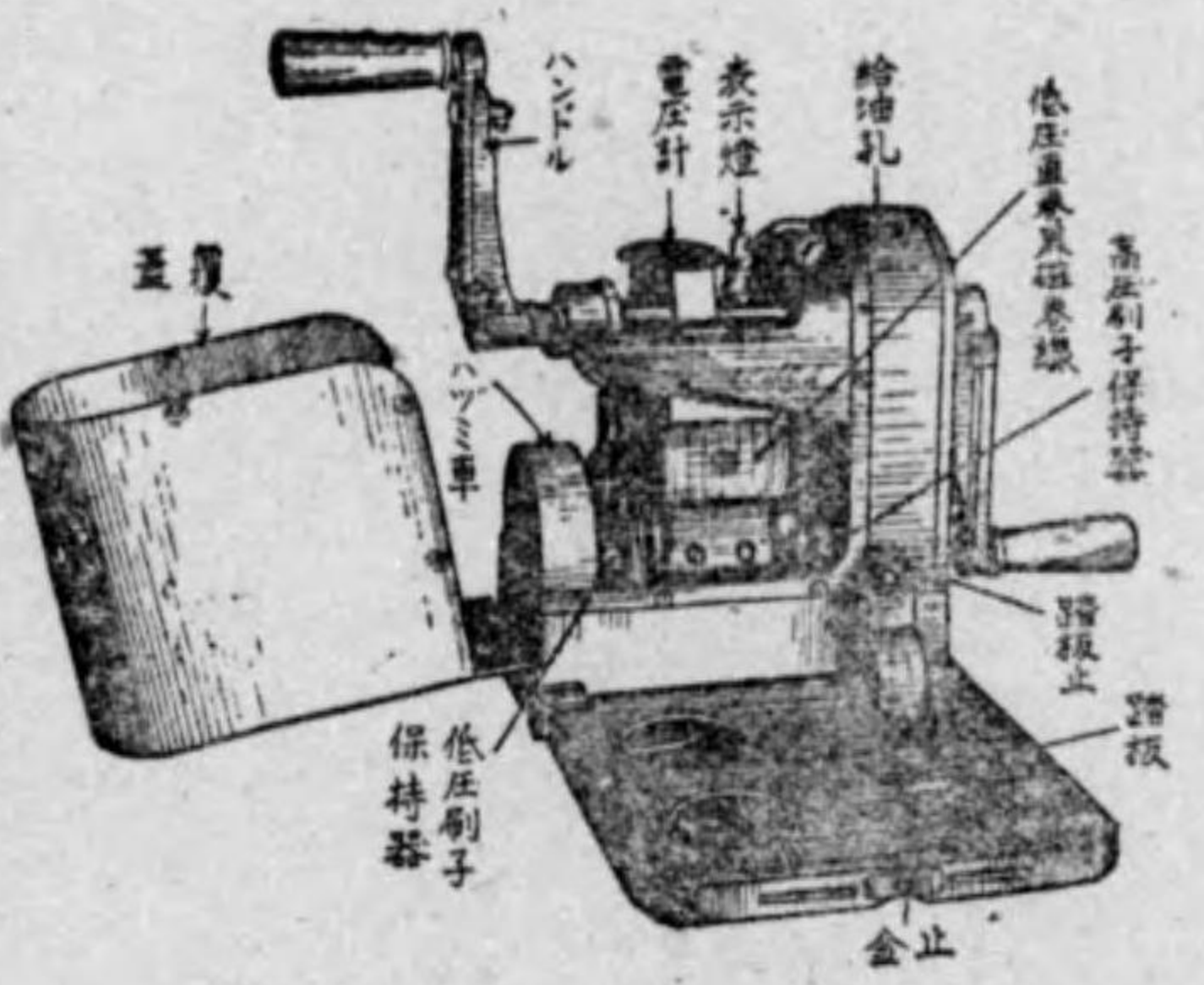
檢波管⑥制御格子同調回路、「ヘテロダイナ」結合線輪④及「ヘテロダイナ」調整器⑦等ヨリ成リ中間周波増幅器ヨリ傳ヘラレタル中間周波電流ヲ「オートダイナ」檢波作用ニ依リ依リ低周波ニ變換増幅シ之ヲ低周波増幅器ニ傳フルモノトス

ルモノトス

六 低周波増幅器

其ノ作用全ク五號機受信機ノモノニ同ジ

第七十二 受信機



圖九十四百第

通信器材ノ構造機能及取扱 無線機

「オートダイナ」方式ニシテ其ノ作用全ク五號機受信機ニ同ジ、但シ高周波増幅器ハ「ニユートロダイナ」方式ニ依ルヲ異ニス

第七十三 發電裝置

手回發電機及附屬品等ヨリ成リ、手回發電機ハ其ノ外觀第四百十九圖ノ如ク兩側ニ著脱式「ハンドル」、前面ニ起伏式踏板、後面ニ接續端子ヲ取付ケ覆蓋ハ之ヲ側方ニ開キ得ル如キ構造トス

本發電機ハ二人手回式全閉型複電壓直流發電機（全負荷連續七「ボルト」、毎分「ハンドル」七〇、電機子五〇〇）ニシテ送信電力ノ發生、配給竝ニ電壓、電流ノ制御等ニ供スルモノトス

第七十四 空中線材料

空中線、附屬品及材料ヨリ成リ、空中線ハ高サ約七米ノ「」型ニシテ左記ノモノヨリ成ル

一八二

名	稱	概	説
電	柱	柱節及柱頭ヨリ成リ、柱節ハ長サ約一米ノ圓管トス 柱頭ハ有底圓管ニシテ茄子環ヲ有シ電柱ノ上端ニ冠装ス	
空	中線	長サ約二〇米ノ撚線	
空	中線	長サ約八米ノ「ゴム」被覆撚線	
空	中線	長サ約七米ノ麻索	
地	線	長短二本ヨリ成リ夫々長サ約二〇米ノ褐色及約一〇米ノ黑色被覆撚線	
支	線	長サ約九米ノ麻索	
中	線	中支線板及之ニ裝著シタル長サ約一米ノ麻索三本	

第二款 取扱

第七十五 開設及撤收

概ネ五號機ニ準ズ

第七十六 發電及送信調整

概ネ五號機ニ準ズ

第七十七 受信調整

一 電信受信調整

- 1 曲線表ニ據リ受信周波數ニ應ズル線輪ヲ挿入シ同調蓄電器ヲ概略位置ニ置ク、補整蓄電器ヲ中央(五〇)音量調整器最大(九)附近ニ、又心線抵抗値最大(〇)附近ニ置ク
- 2 送信部ノ送受信轉換器ヲ「受」ノ位置トス
- 3 電源閉閉器ヲ閉ヂ心線電壓ヲ一・〇—一・一「ボルト」トス
- 4 「ヘテロダイン」調整器轉輪ヲ回轉シテ「ヘテロダイン」ヲ發生セシム
- 5 同調蓄電器轉輪ヲ緩徐ニ回轉シ信號ヲ搜出ス
- 6 信號ヲ搜出セバ補整蓄電器及「ヘテロダイン」調整器要スレバ同調蓄電器及音量調整器ヲ調整シ明瞭ナル受信音ヲ求ム

二 電話受信調整

概ネ九四式五號無線機ニ準ズ

三 混信妨害アル場合ノ受信調整上ノ注意事項

- 1 補整蓄電器ヲ最モ鋭敏ニ同調セシメ感度ニ差異ヲ生ゼシムルコト
- 2 同調蓄電器轉輪ヲ「ゼロピート」點ノ兩側ニ互リ微細ニ回轉シ音色及感度ニ差異ヲ生ゼシムルコト
- 3 音量調整器ヲ調整シ分離容易ナル如ク音量ヲ調整スルコト
- 4 空電、雜音等ノ妨害アル場合ノ受信調整上ノ注意事項

概ネ九四式五號無線機ニ準ズ

通信器材ノ構造機能及取扱 無線機