

導電力ヲ算出スル式左ノ如シ

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

w ハ導電力(ベルセント)ニテ

l ハ線ノ長(呎)ニテ

W ハ線ノ重量(グレイン)ニテ

r ハ線ノ抵抗(オーム)ニテ(但測定シ得タル抵抗ヲ前法ニヨリ七十度ニ換算シタルモノタルベシ)

例 長百呎重サ一磅ノ銅線アリ其抵抗ヲ測定シタルニ華氏六十九度ニ於テ〇.三二七オームナリシト云フ其導電力幾何ナリヤ
七十五度ニ於ケル抵抗 $= 0.327 \times [1 + 0.0021(75 - 69)]$
 $= 0.331$

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

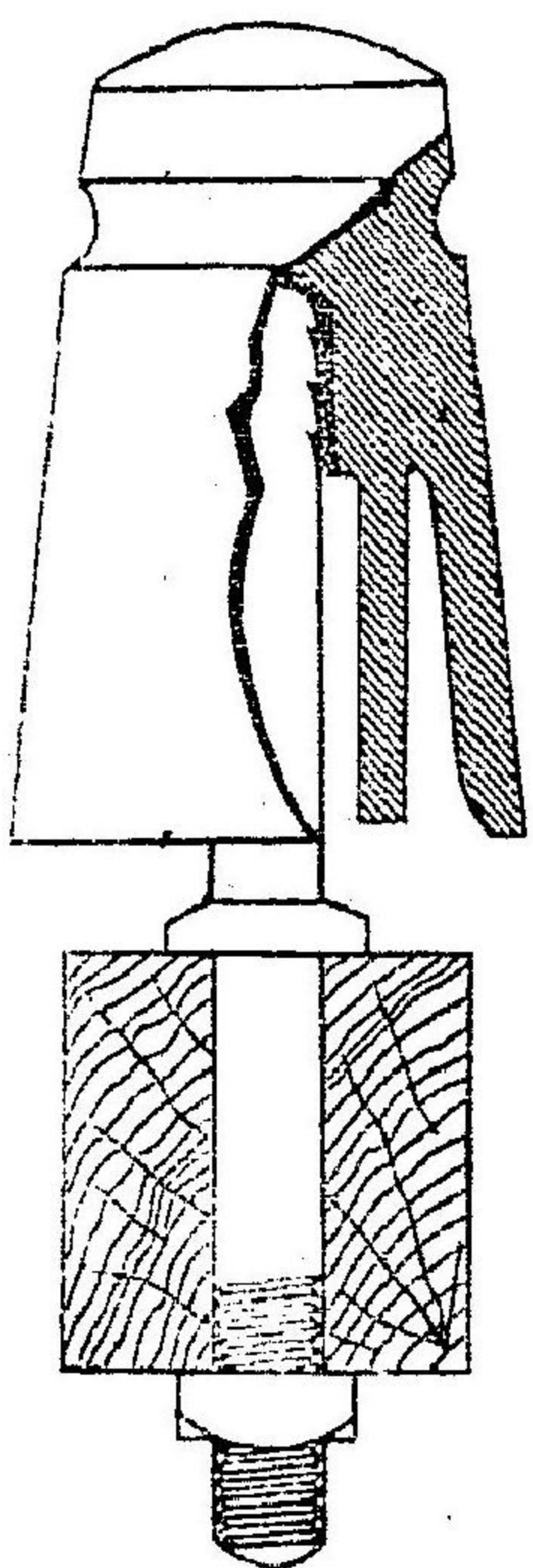
$$\text{導電力} = \frac{100^2 \times 0.2261}{7000 \times 0.331} \times 100 = 97.5$$

答九十七五ヘルセント

碍子

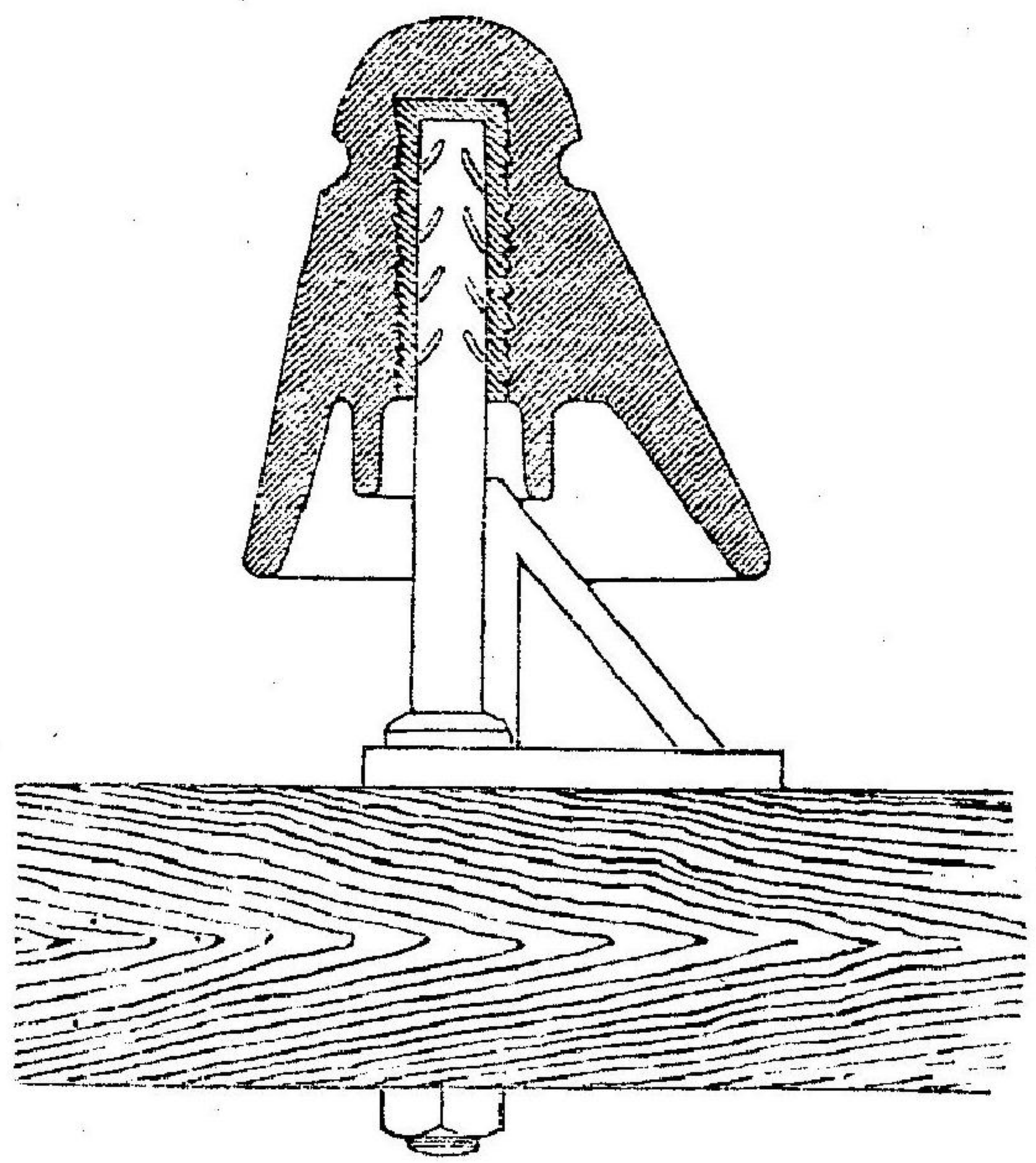
碍子トハ電線ヲ地ヨリ絶縁シ電流ノ漏洩ヲ防キ且ツ線條ヲ保持スルノ用ヲナスモノナリ故ニ抵抗殊ニ高ク濕氣ヲ吸收シテ半導体トナルコトナク堅牢ニシテ破損シ易カラザルモノタルベシ即陶器磁器破璃及エポナイトヲ以テ碍子ヲ製造シ得ベシト雖モ其最モ多ク行ハルルモノハ磁器及破璃ナリ米國ニ於テハ多ク破璃

圖二百第



ヲ使用シ本邦ニ於テハ一般ニ磁器ヲ採用セリ

形狀ハ種々アリト雖モ之ヲ要スルニ十分電線ノ張力ニ堪ユル強サヲ有シ雨ニ曝サルルモ絶縁抵抗ノ降下セザルモノタルベシ通常碍子二重碍子其他特種ノ碍子アレドモ電話線ニハ多ク二重碍子ヲ使用シ市

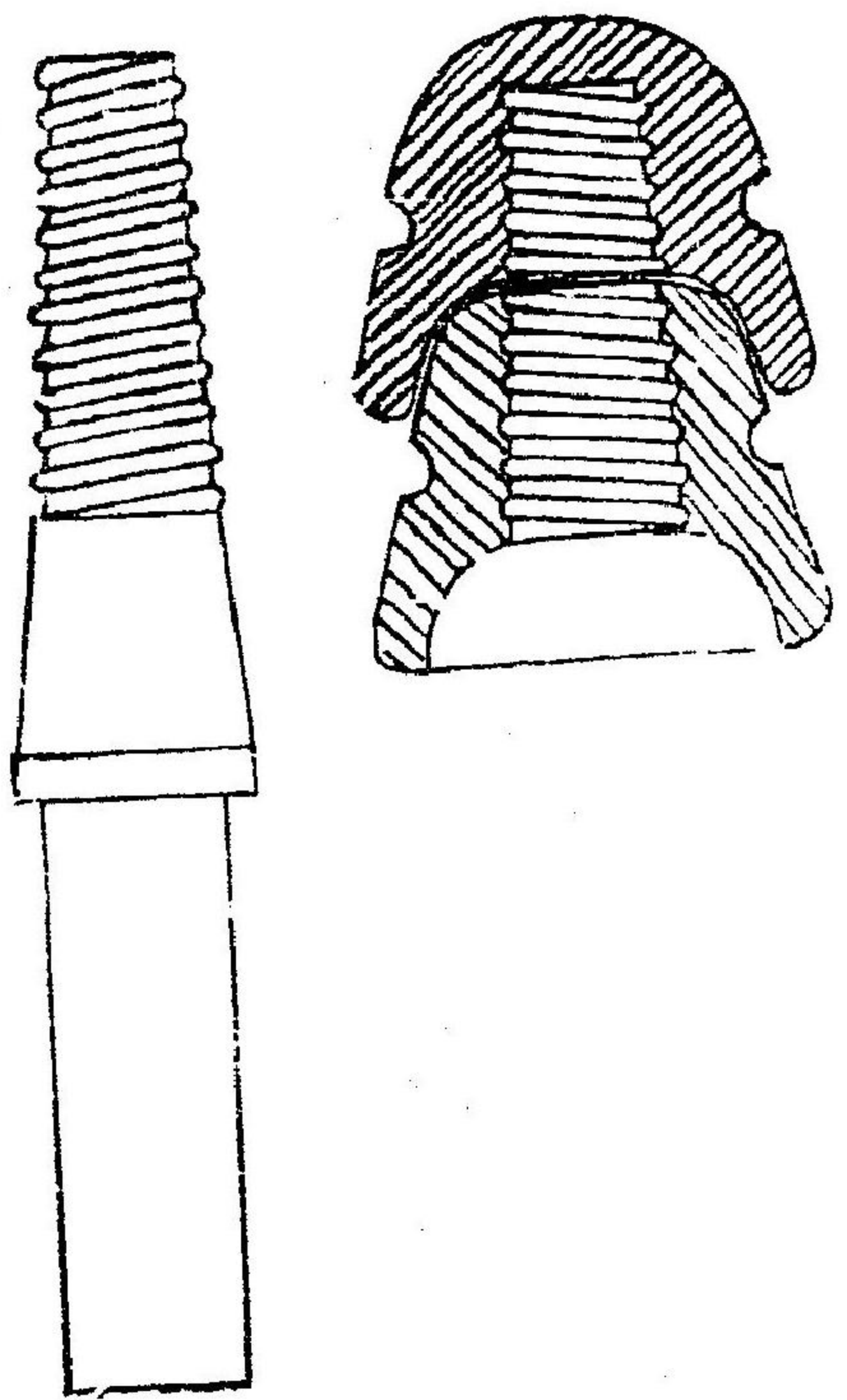


圖三百第

内線ニハ其小形ノモノ市外線ニハ大形ノモノヲ使用ス第百二圖ハ市内電話交換線ニ使用セル小形二重碍子ヲ示ス

第百三圖ハアングル碍子ト稱スルモノニシテ線條ノ曲折シテ張力ノ大ナル所ニ用フ第百四圖ハ米國ニテ使用セラルル交叉碍

子ニシテ電線ヲ交叉スルニ用フ

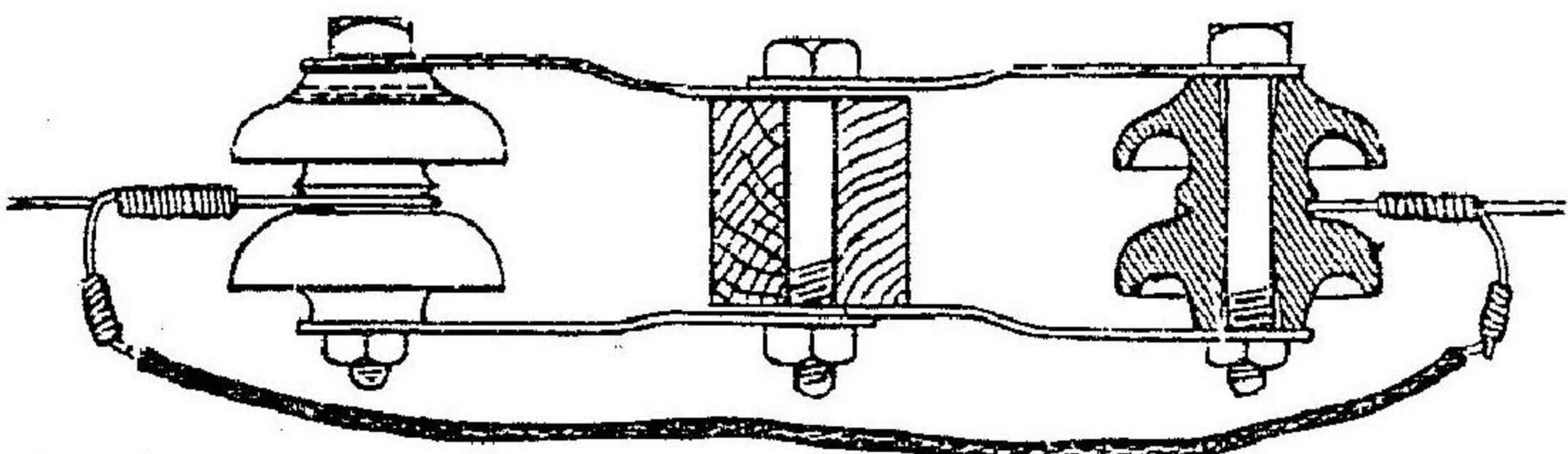


圖四百第

形ヲ附シ碍子ニ捻付ルコトアリ小形二重碍子ノ鐵製真棒ハ直徑四分ニシテ大形ノ分ハ徑五分ナリ木製真棒ハ概シテ之レヨリ大ナリ第百五圖ハシャツクル又ハ茶台碍子ト稱スルモノニシテ鐵架板及鐵真棒ヲ以テ腕木ニ取付ケ線條ノ大ニ曲折セル處又ハ線條ノ引留等電線ノ張力最モ大ナル處ニ使用ス然レドモ絶縁抵抗低キヲ以テ可成使

真棒ハ主ニ鉄製ニシテ之ヲ碍子ニ取付クルニハ硫黄ヲ以テス又真棒及碍子ニ螺旋ヲ刻シテ捻込ムモノアリ或ハ木製真棒ヲ用ヒ之レニ捻

第五百五圖



用セザルヲ良トス
 碍子ハ使用スルニ先チ試験ヲナサザルベカラズ
 通常二十四時間水中ニ浸シタル後電気抵抗四万
 メゴーム以上ノモノヲ採用ス又使用中ノ碍子ハ
 塵埃附着シ或ハ蜘蛛ノ巢等ノ爲メ絶縁抵抗ヲ減
 ズルヲ以テ毎年兩三回掃除ヲナスヲ可トス碍子
 ヲ掃除スルニハ水又ハ石油ニ浸シタル布巾ヲ以
 テ電線ヲ縛縛シタル儘碍子ヲ拭フベシ或ハ假ニ
 電線ノ縛縛ヲ解キ碍子ヲ取外シテ能ク水ニテ洗
 淨スル等便宜ノ方法ニ依ルベシ

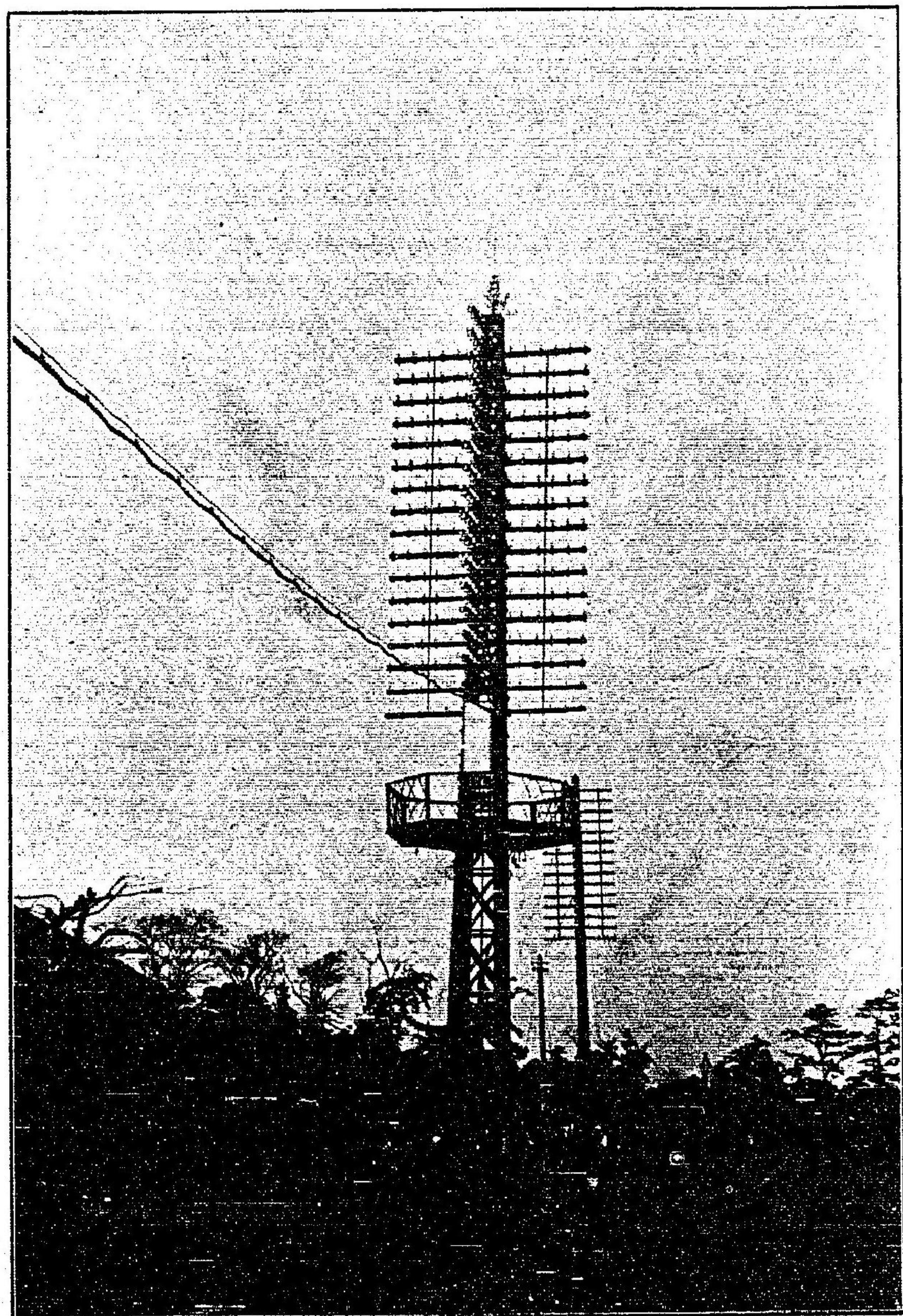
電柱

電柱ニ木柱鐵柱ノ二種アリ通常建植スルモノハ
 木柱ニシテ鐵柱ハ屋上線又ハ特別ノ箇所ニ之ヲ

建設ス

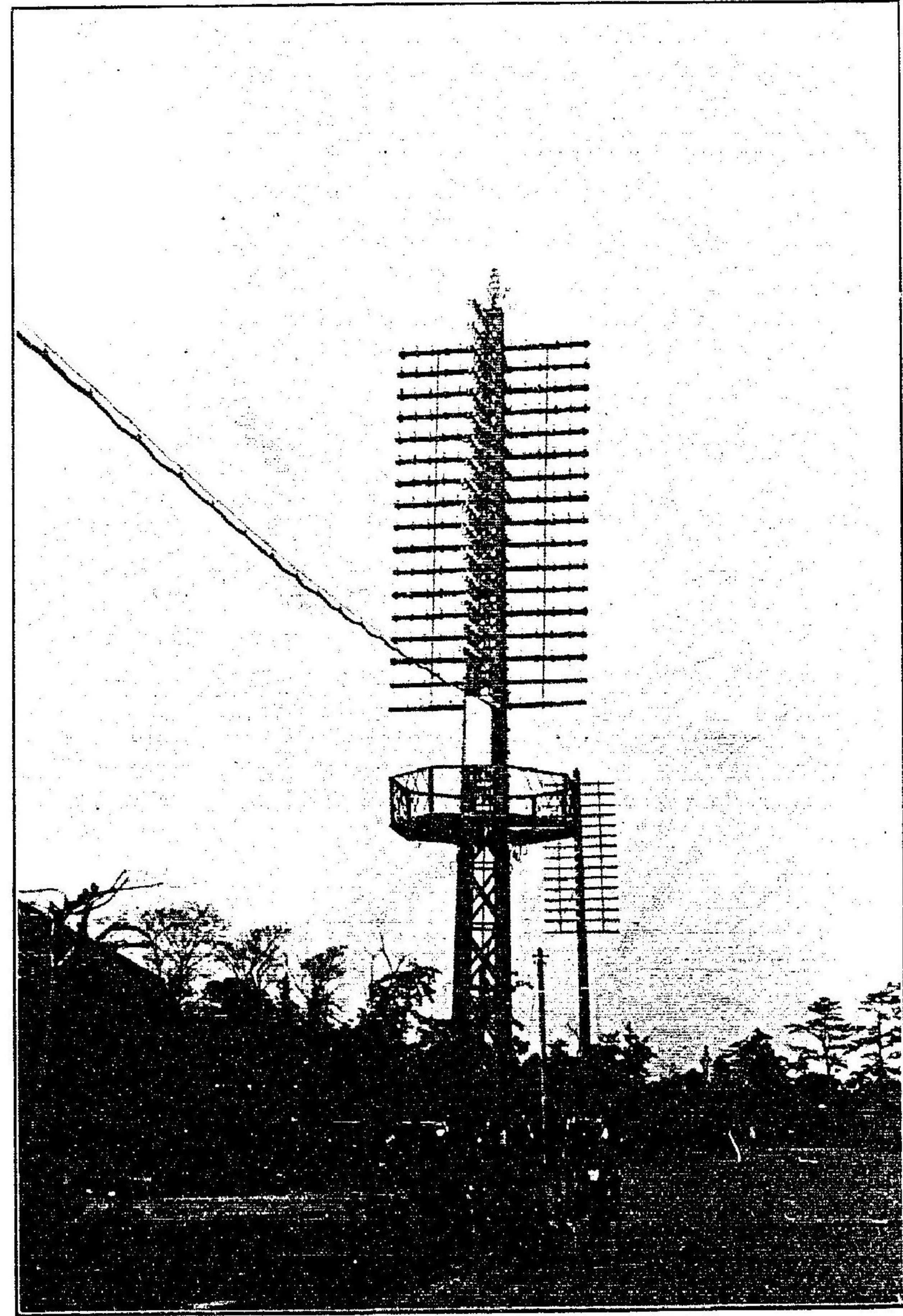
電柱ノ長及太ハ架渉スベキ線數及建設スベキ地勢ニ依リ一定セズ普
 通二十尺以上五六十尺ニシテ末口ハ二十尺ノモノ四寸乃至四寸五分
 五十尺ノモノ七寸五分乃至八寸トス然レドモ大河ヲ横斷スルガ如キ
 場合ニハ電柱ノ長サ百尺ニ及ブモノアリ建築者實地ニ臨ミ之ヲ定ム
 ベシ

木柱ニ供シ得ベキ柱材ハ杉、檜、落葉松等ニシテ冬季伐採シタルモノヲ
 良トス電柱ノ防腐法ニ數種アリ自然乾燥法、丹礬注入法、クレオソート
 注入法等是ナリ
 自然乾燥法ハ伐採後樹皮ヲ剝ギ雨露ニ曝サズシテ空氣ノ流通宜シキ
 處ニ於テ充分ニ乾燥セシメ建植ノ際根燒ヲナスヲ常トス根燒ヲナス
 ニハ柱材ノ根本ヨリ地上二三尺迄ノ間ヲ火ニ焙リ炭化セシムルモノ
 ニシテ決シテ焚燒スベカラズ而シテ根燒ヲナシタル部分ニハタール



柱 鐵 線 話 電
 (際橋園芝口入園公芝)

ニ生石灰少許ヲ混ジタルモノヲ塗ルベシ又近來ハ根燒ヲナサズシテ
 カーボリニアム等ノ防腐劑ヲ塗布スルコトアリ
 丹礬注入法ハ我國ニ於テ盛ニ行ハル、防腐法ニシテ伐採後直ニ樹皮
 ヲ剝ガザル儘施行スベシ時日ヲ經タルモノハ注入甚困難ナリ注入ス
 ベキ丹礬溶液ハ水一斗ニ丹礬凡百目ヲ溶解シタルモノニシテ地上三
 四丈ノ高サニ水槽ヲ据ヘ之レニ丹礬溶液ヲ盛リ之ヨリ降下スル水壓
 ヲ利用シテ柱材ノ本口ヨリ注入シ末口迄青色ヲ呈スルニ至テ止ム注
 入ニ要スル時間ハ柱材ノ丈尺ト之ヲ施行スル季節ニヨリ大ニ差異ア
 リ注入ヲ施スニハ春秋二期ヲ最モ適當ナリトス
 クレオソート注入法ハ最モ有効ノ防腐法ニシテ海外諸國ニ廣ク行ハ
 ル此ノ法ヲ施ス柱材ハ充分乾燥セルモノタルベシ生木ニ施スハ雷ニ
 無効ナルノミナラズ却テ有害ナリトスクレオソートヲ注入スルニハ
 柱材ヲ圓溝内ニ入レ溝内ノ空氣ヲ抜キ去リ之ニクレオソート液ヲ注



電 話 線 鐵 柱
(芝 公 園 芝 口 芝 園 橋 際)

ニ生石灰少許ヲ混ジタルモノヲ塗ルベシ又近來ハ根燒ヲナサズシテ
 カイボリニアム等ノ防腐劑ヲ塗布スルコトアリ
 丹礬注入法ハ我國ニ於テ盛ニ行ハル、防腐法ニシテ伐採後直ニ樹皮
 ヲ剝ガザル儘施行スベシ時日ヲ經タルモノハ注入甚困難ナリ注入ス
 ベキ丹礬溶液ハ水一斗ニ丹礬凡百目ヲ溶解シタルモノニシテ地上三
 四丈ノ高サニ水槽ヲ据ヘ之レニ丹礬溶液ヲ盛リ之ヨリ降下スル水壓
 ヲ利用シテ柱材ノ本口ヨリ注入シ末口迄青色ヲ呈スルニ至テ止ム注
 入ニ要スル時間ハ柱材ノ丈尺ト之ヲ施行スル季節ニヨリ大ニ差異ア
 リ注入ヲ施スニハ春秋二期ヲ最モ適當ナリトス
 クレオソート注入法ハ最モ有効ノ防腐法ニシテ海外諸國ニ廣ク行ハ
 ル此ノ法ヲ施ス柱材ハ充分乾燥セルモノタルベシ生木ニ施スハ雷ニ
 無効ナルノミナラズ却テ有害ナリトスケレオソートヲ注入スルニハ
 柱材ヲ圓溝内ニ入レ溝内ノ空氣ヲ抜キ去リ之ニクレオソート液ヲ注

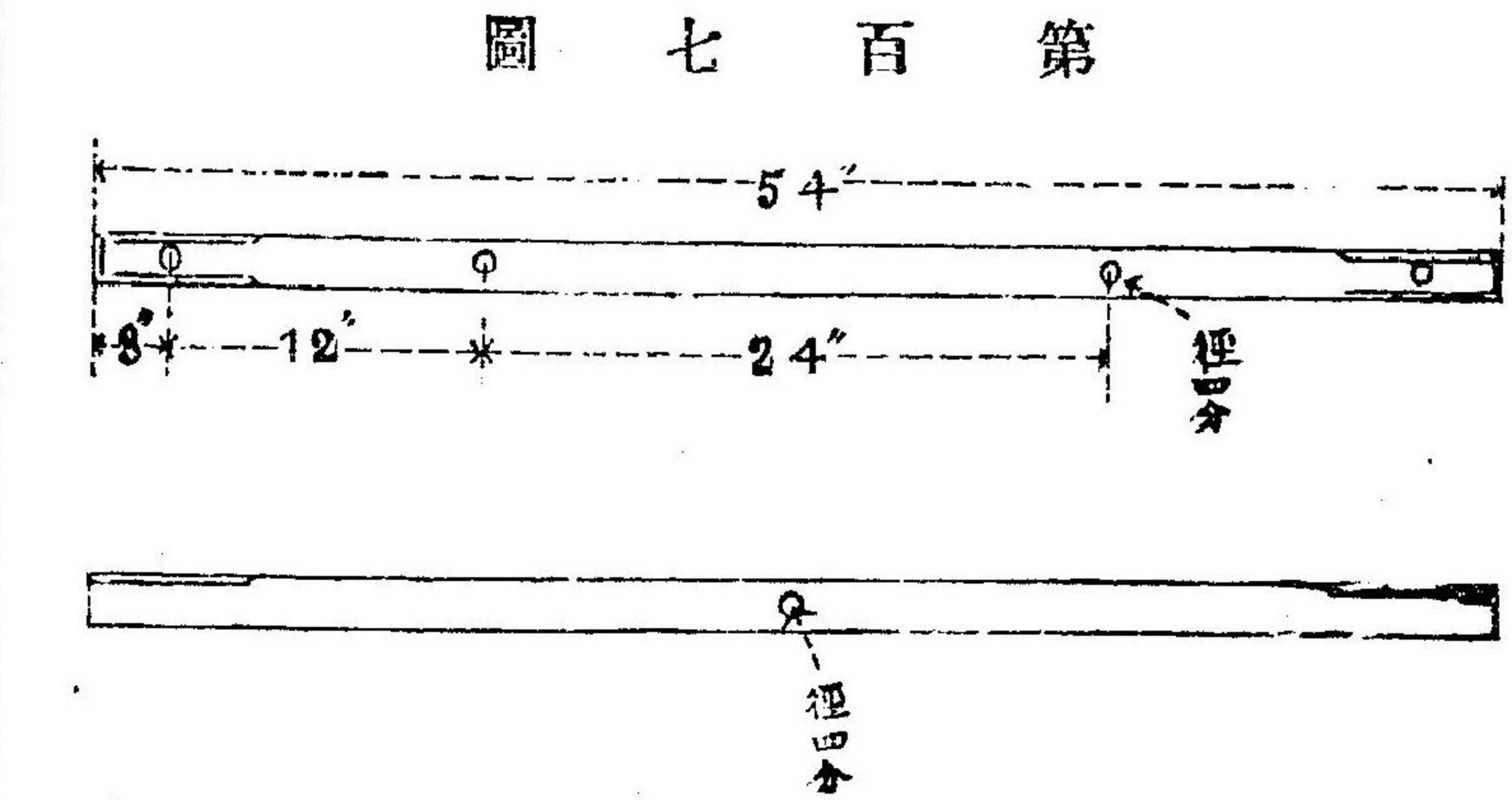
入シ相當ノ壓力ヲ加ヘテ柱材ニ浸透セシムクレオソートノ量ハ柱材
一立方呎ニ凡八磅ヲ要スト云フ

鐵柱ハ之ヲ建設スル箇處ノ狀況ニヨリ種々ノ形狀ニ建造ス而シテ圓
管ヲ接キ合セタルモノアリ角鐵ヲ以テ組立タルモノアリ鐵柱ハ多ク
ハ市街ニ建設スルヲ以テ之レニ種々ノ意匠ヲ凝シテ裝飾ヲ加フ第百
六圖ハ鐵柱ノ一例ヲ示スモノナリ

アーム

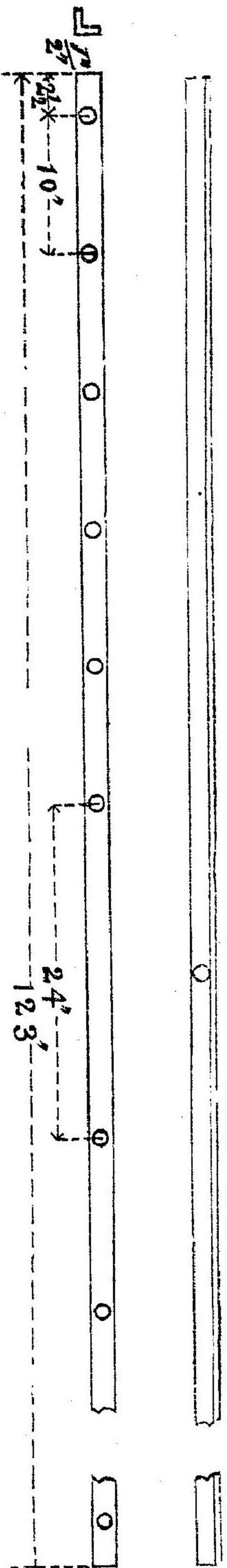
アームニ鐵製ト木製アリ鐵柱ニハ總テ鐵アームヲ用ヒ木柱ニハ多ク
木製アーム即腕木ヲ用ヒ其線數多キモノニハ鐵アーム即腕金ヲ使用
セリ

腕木ノ長及太ハ線數ニヨリテ異ナレドモ其太サハ二吋半角ヲ通常ト
シ間々三吋角又ハ幅三吋厚二吋半ノ長平形ナルモノアリ其長サハ線
數ニ應シテ之ヲ定ム其中央電柱ニ取付クベキ處ハ碍子ト碍子トノ間



隔十八吋乃至二十四吋ニシテ之ヨリ兩端碍子ノ間隔ハ九吋乃至十二吋ナリ東京市内ノ電話交換線ニ使用セラル、モノハ二線用二十四吋四線用五十四吋八線用百二吋ニシテ用材ハ總テ樺ナリ第百七圖ハ四線用腕木ヲ示ス鐵アームハ單ニ角鐵ヲ用フルアリ又ハU狀鐵ヲ二枚組合セタルアリ又ハ平鐵ヲ組合セタルモノアリ此等ハ多ク鐵柱ニ使用セラル本邦ニ於テハ鐵アームニハ總テ角鐵ヲ用フ而シテ東京市内ノ電話交換線ニ使用セラル、モノハ單柱ニハ十二線用H狀柱ニハ十八線用ヲ通常トス第百八圖ハ十二線用角鐵アームヲ示スモノナリ

圖 七 百 第



電柱ニ一條ノ線ヲ架涉シ或ハ電話線ヲ家屋ニ引込ム場合ニハブラケットト稱スルモノヲ用フルコトアリ

測量

以上線路建築材料ノ主要ナルモノヲ説明セリ是ヨリ進ンデ建築工事ノ方法ヲ概説セン夫レ線路建設ノ費用保守ノ便否絶縁抵抗ノ高低障害ノ多少等ハ線路選定ノ適否ニ關スルモノナルヲ以テ之レガ測量ハ最モ慎重ナル注意ヲナサズンバアルベカラズ

線路ノ測量ハ電線ノ通過スル道筋ヲ確定シ電柱建植ノ位置及其用材

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

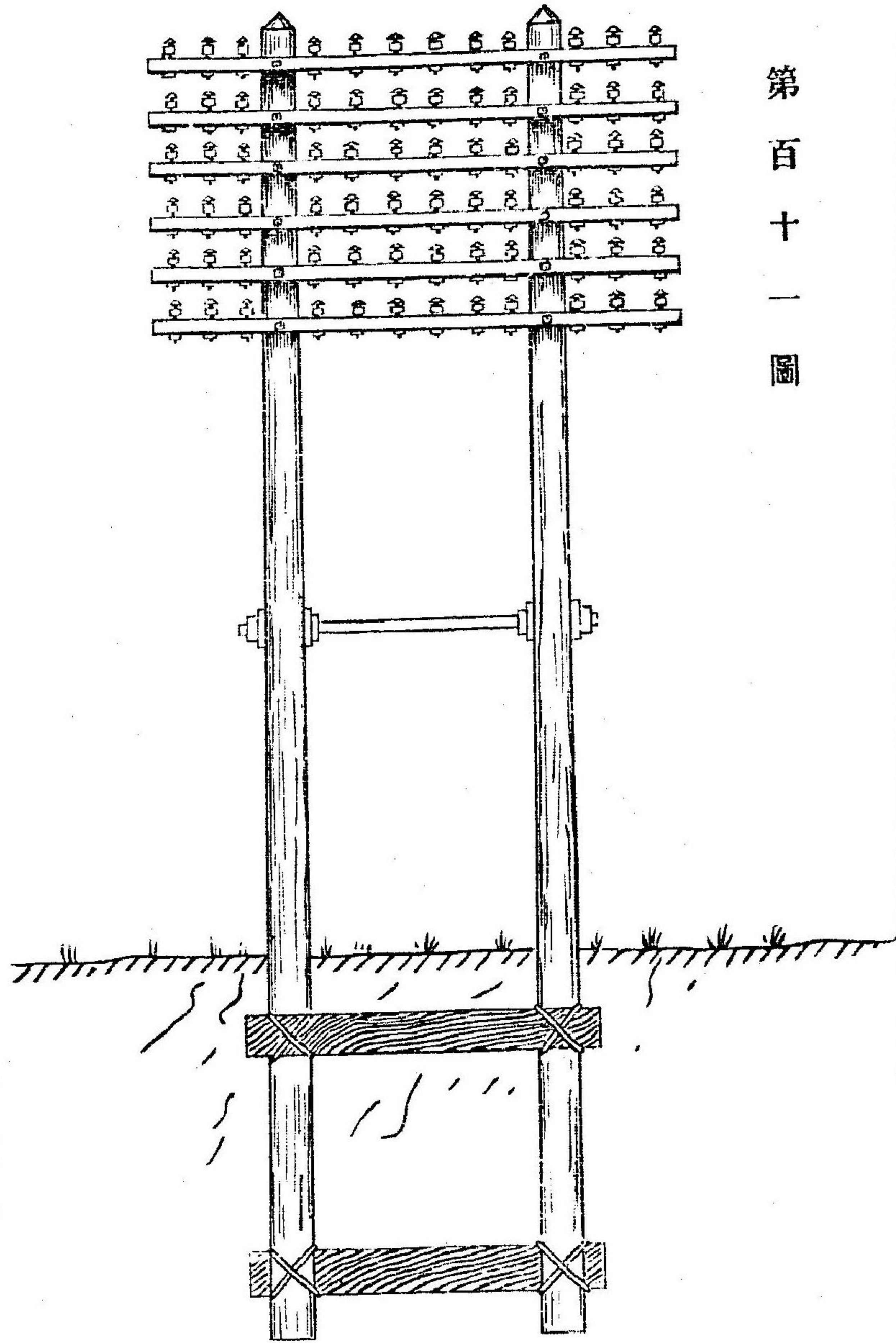
線路ハ可成直線又ハ緩ナル彎線ニシテ甚シキ屈折ナカラシムベシ電柱ノ距離ハ線數多キ處ハ二十間乃至二十五間ニシテ線數少ナキ所ニ在テハ三十間位ナルベシ且可成道路及鐵道河川等ヲ横斷スルコトナカラシムベシ殊ニ鐵道ノ横斷ハ努メテ之ヲ避クベシ若シ止ムヲ得ズシテ横過スルトキハ線條ノ切斷セシ場合ニ於テ瀛車ニ危害ヲ與ヘザル如キ裝置ヲ爲スベシ總テ道路ヲ横斷スル線ハ少ナクモ地上二十尺ノ高サニ架線スヘシ

建柱

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

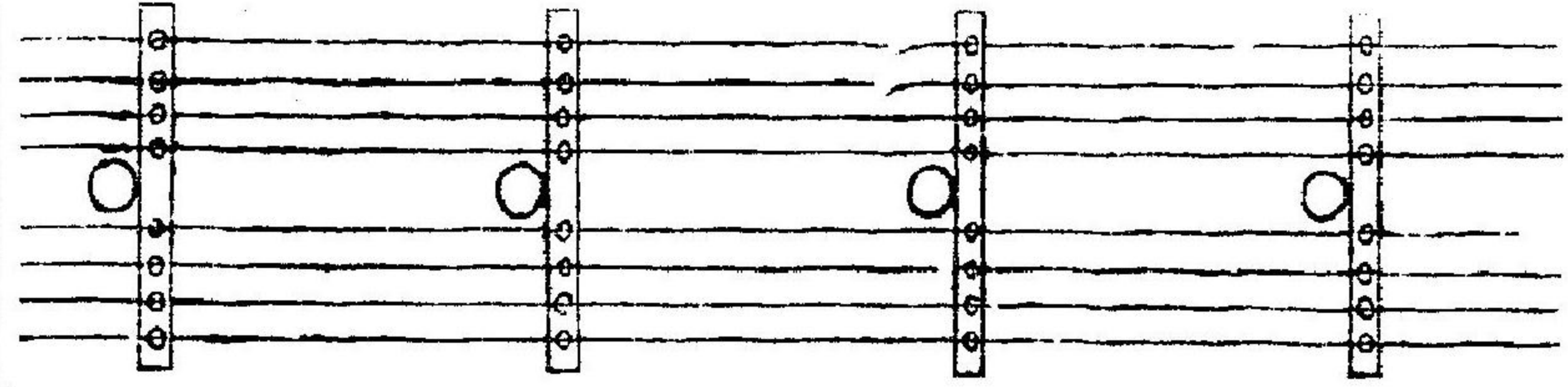
腕木ヲ取付クルニハ其幅ノ二分一ヲ電柱ニ切リ込ムモノトス初メ電柱ヲ切缺キ其切口ニタールヲ塗リテ腕木ヲ嵌込ミ鐵真棒ヲ以テ緊ク締付クベシ八線用以上ノ長キ腕木ヲ取付クルニハ押金物ヲ付スルヲ良トス押金物ニ種々アレドモ之ヲ二ニ區分スルヲ得ベシ一ハ腕木一本毎ニ電柱ヨリ斜メニ取付クルモノニシテ一ハ堅ニ腕木ノミヲ押へ最下ノ腕木ヲ電柱ヨリ斜ニ受金物ヲ以テ支持スルモノ是ナリ

笠木ハ電信柱ニハ總テ取付アレドモ電話柱ニハ之ヲ略シ柱頭ヲ圓錐又ハ角錐ニ削リタールヲ塗ルコトアリ地線ニハ八番鐵線ヲ使用シ柱頭上五六寸突出セシメ柱根ニハ數尺ノ餘裕ヲ存セシメ建柱ノ際ニ深ク地中ニ押込ムヲ良トス而シテ腕木取付ノ箇所ハ必ズ腕木真棒ニ接

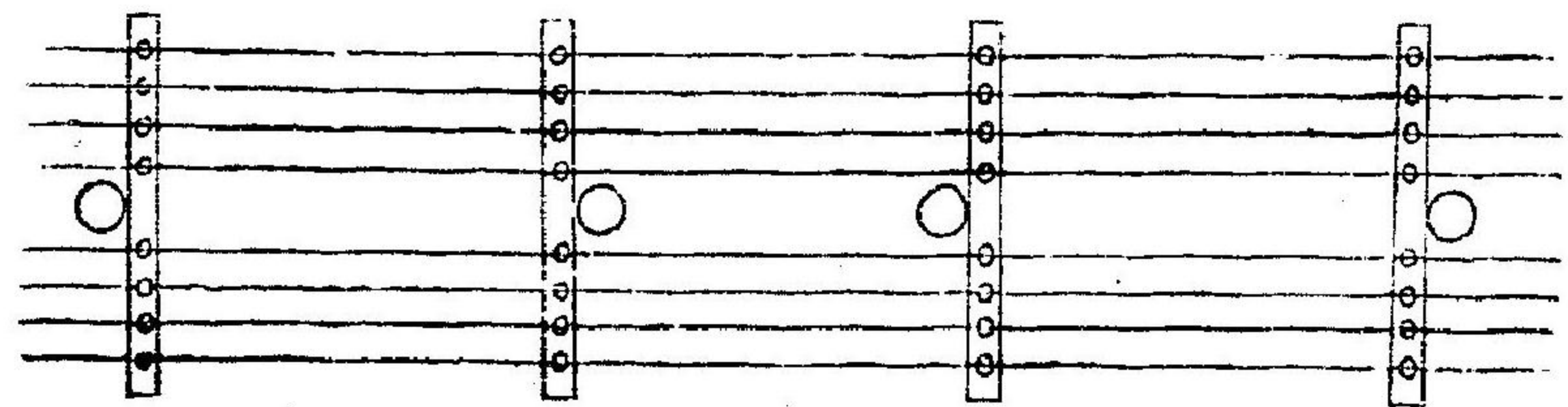


第一百十一圖

第九百圖



第十百圖



觸セシムヘシ此ノ地線ハ避雷ノ用ヲモナスヲ以テ俗ニ之ヲ雷除ト云フ尙地線ハ腕木ノ一方ノ線ヨリ他ノ線ニ漏電シテ恰モ混線ノ狀況ヲ呈スルモノ即天氣混線ト稱スルモノヲ防止スルノ用ヲナス故ニ線數多キ線路ニ在テハ每柱之ヲ付シ近距離又ハ一線ノ場合ニハ三四本目ノ電柱ニ之ヲ附セバ可ナリ

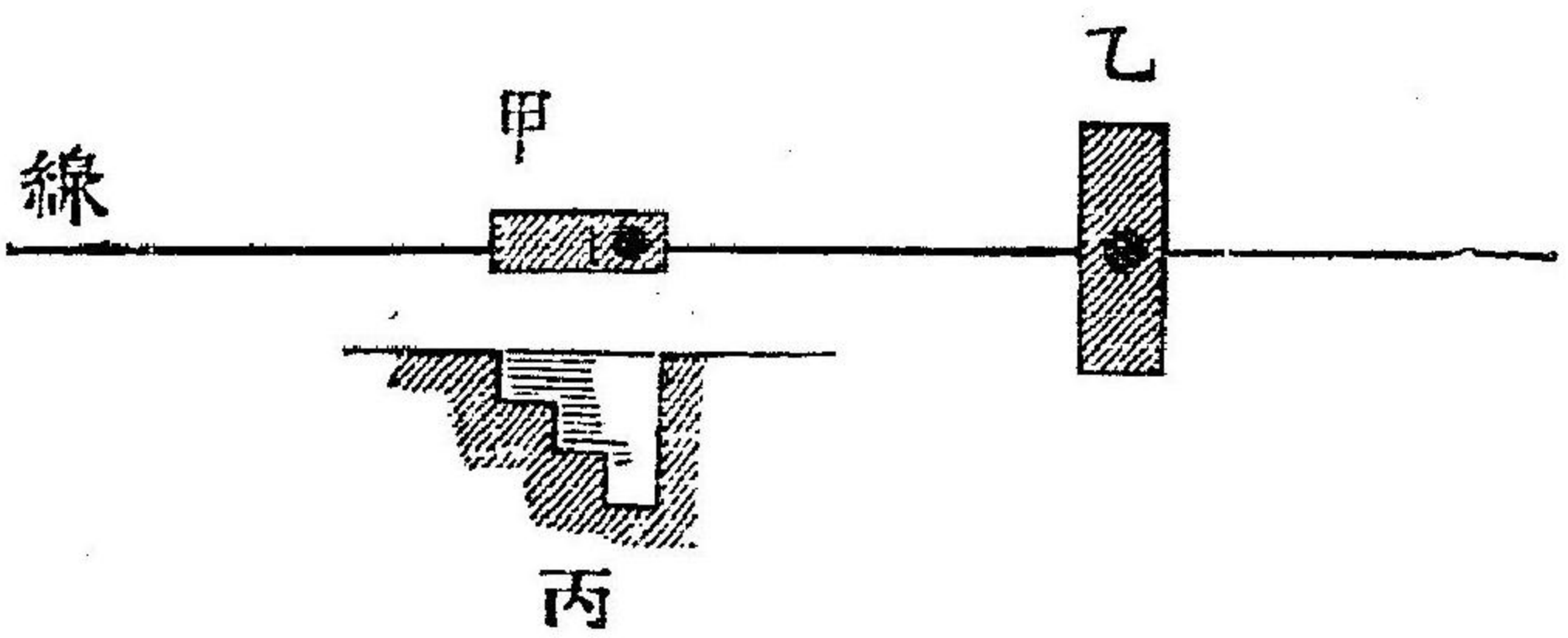
電柱ニ腕木ヲ取付クルニ本邦ニテハ第九百九圖ノ如ク電柱ノ同一ノ方ニ於テスレトモ米國ニ於テ

ハ第一百十圖ノ如ク交番ニ取付クルヲ常トス是レ斷線ノ際他ノ電柱ニ影響ヲ及サザラシムルノ目的ナリ

又多數ノ條線ヲ架渉スルトキハH形電柱ヲ建設スルコトアリ第一百十一圖是ナリ

電柱ヲ建植スル穴ノ深サハ其負荷(電線ノ張力及風壓等ヲ總括ス)及地質ニヨリテ斟酌スベシト雖モ通常柱長ノ五分ノ一ヲ埋沒スレバ可ナリ然レトモ一丈ヲ過グルヲ要セズ而シテ穴ヲ掘ルニハ亂鑿スルコトナク電柱ノ張力ヲ受クル方向ハ殊ニ注意スベシ例之バ直線ノ場所ニ在テハ第一百十二圖(乙)ノ如ク掘鑿セズ必(甲)ニ示スガ如ク掘鑿スベシ是レ電柱ノ倒レントスル傾向ハ線ノ方向ニ非ラズ之レト直角ノ方向ナ

第一百二十圖

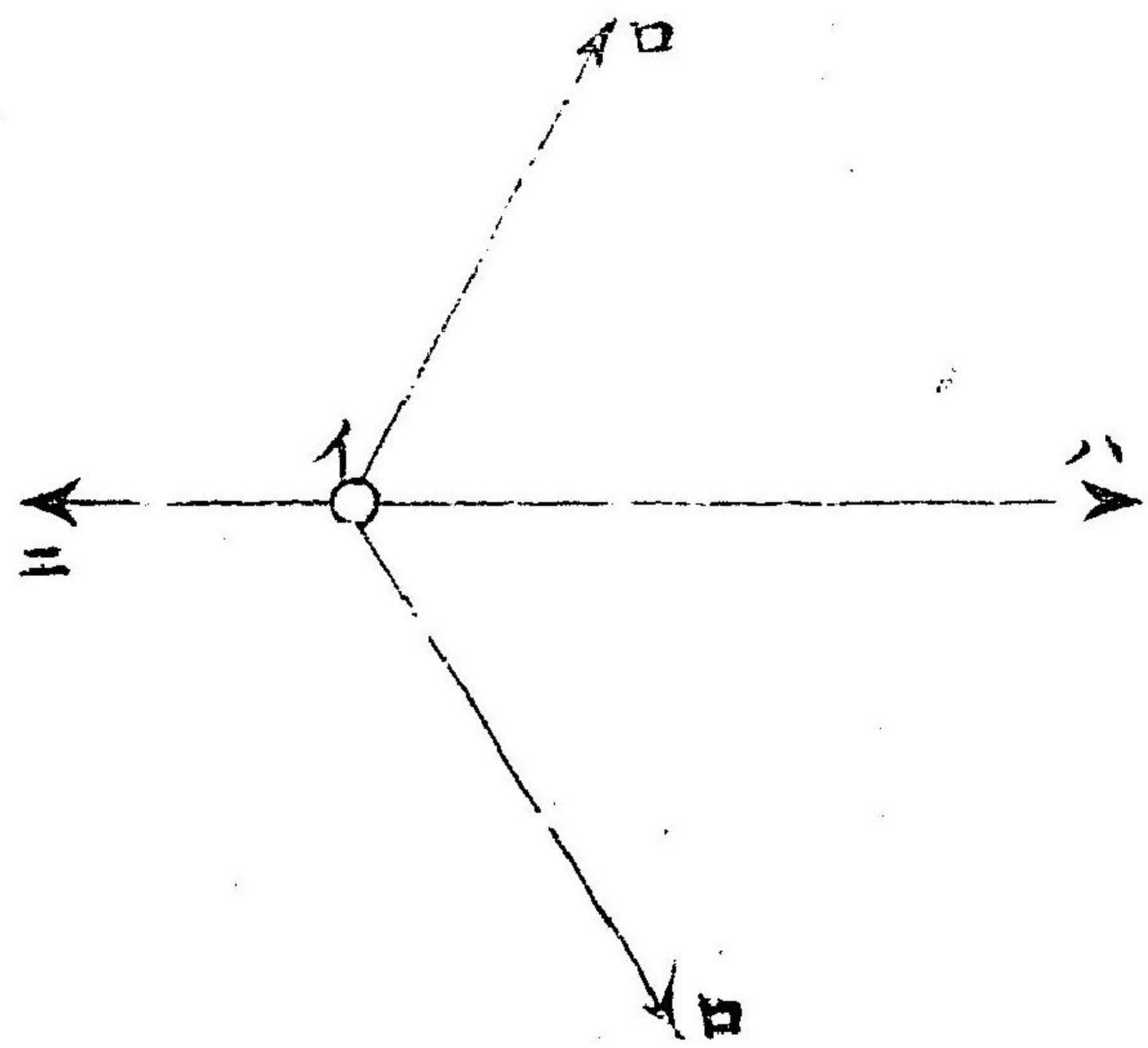


レバナリ其穴ノ深キモノハ(丙)ニ示スガ如ク段ヲ付ケテ掘ルトキハ建柱ニ便ナルノミナラズ根固メノ堅牢ヲ得ベシ電柱ヲ建テ終ラバ穴ヲ埋ムルノ前八番鐵線ヲ以テ三四尺ノ丸太ヲ本柱ト直角ニ柱根ニ結付ケ然ル後土ヲ入レ充分ニ搗キ固ムベシ場合ニヨリテハ柱根ノ周圍ヲセメントヲ以テ固ムルコトアリ建築者實地ニ臨ミ適當ノ方法ヲ撰用スベシ

支線及支柱

線路直線ナルトキハ電線ノ電柱ニ及ボス張力ハ双方同一ニシテ其方向相反スルヲ以テ電柱ハ唯線條ノ重量ヲ支持スルノミニシテ張力ヲ受クルコトナシト雖モ彎線路ニ於ケル電柱ハ電線ノ張力方向全ク相反セザルヲ以テ張力ヲ受ケテ傾斜スベシ是ニ於テ支線或ハ支柱ノ必要ヲ生ズ例之ハ第一百十三圖ニ於テ(イ)ヲ電柱トシ(ロ)ヲ電線ノ張力ヲ顯ハスモノトスレバ其合成張力ハ(ハ)ナルヲ以テ電柱ハ(ハ)ノ方ニ傾斜

圖三十百第



スベシ之ヲ防ガンニハ(三)ノ支線ヲ付スルコト緊要ナリ
支線ハ電線ノ張力ト支線トノ合力ヲシテ垂直ニ電柱ニ沿ヒテ働カシムルヲ要ス今第百十四圖ニ於テ電線ノ張力ヲTトシ支線ノ張力ヲSトシ電柱ト支線トノ角度ヲαトスレバ

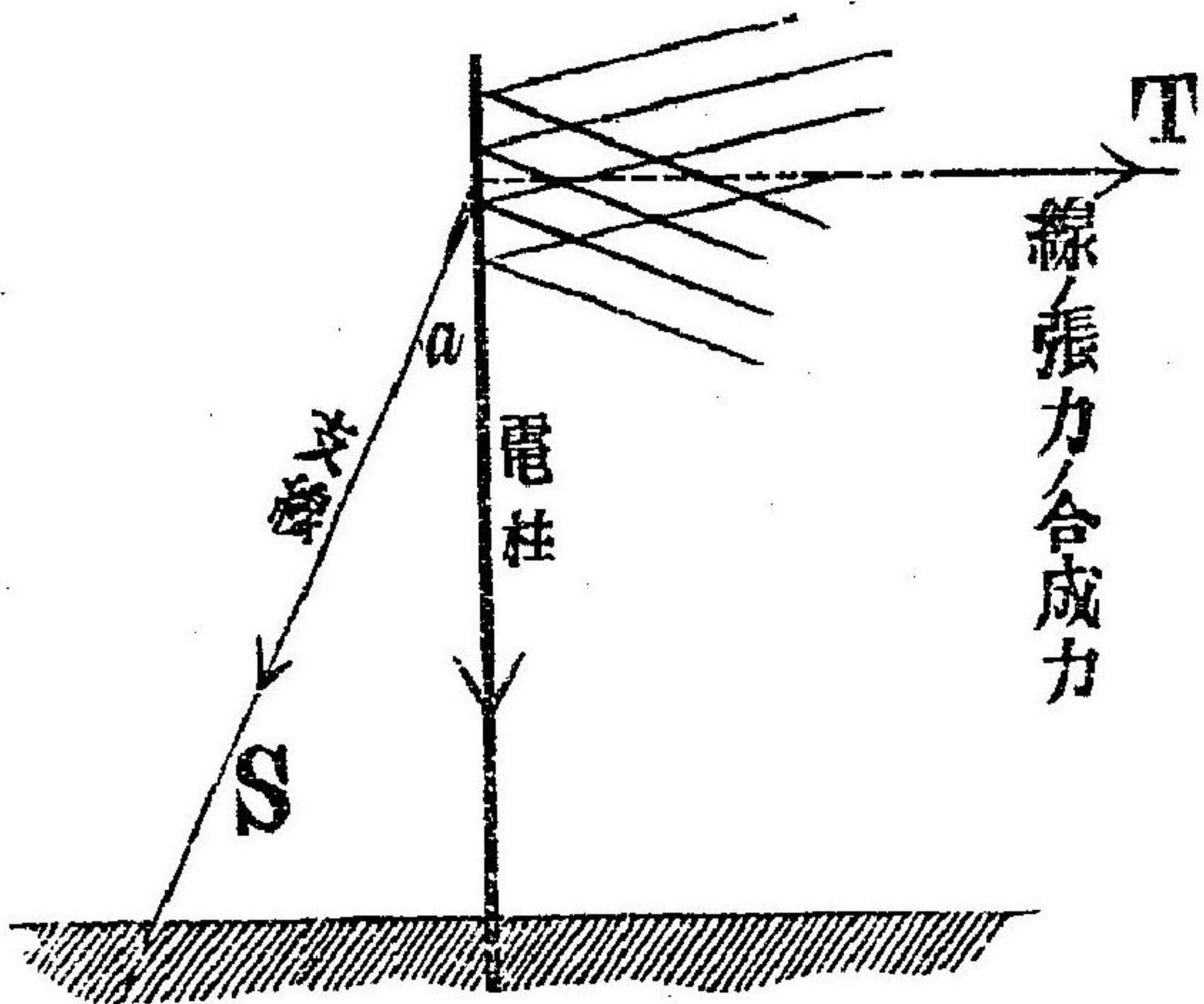
$$S = \frac{T}{\sin \alpha}$$

ナルヘシ前式ヲ考察スルニSノ値ハsinαヲ大ナラシムルニ從ヒ減少スベシ而シテ角ノ正弦ハ零度ニ於テ最小ニシテ九十度ノトキ最大ナルカ故ニαノ角度ヲ大ナラシムルニ隨ヒS即支線ノ張力ハ減少ス之

ニ依テ可成電柱ト支線トノ角度ヲ大ナラシムルヲ良トス

支線ハ各電線ノ張力ノ合成シテ電柱ニ働ク點ニ取付クヘシ若シ線數多クシテ唯一個所ニ支線ヲ取付クルヲ危険ナリト思ハバ支線ノ上部ヲ二以上ニ分テ取付クヘシ之ヲ又形支線(第百十五圖)ト稱ス此ノ場合ニ於テモ(甲)乙ナル線ヲ延長スレバ(圖中點線ヲ以テ示ス)其端ハ電線ノ

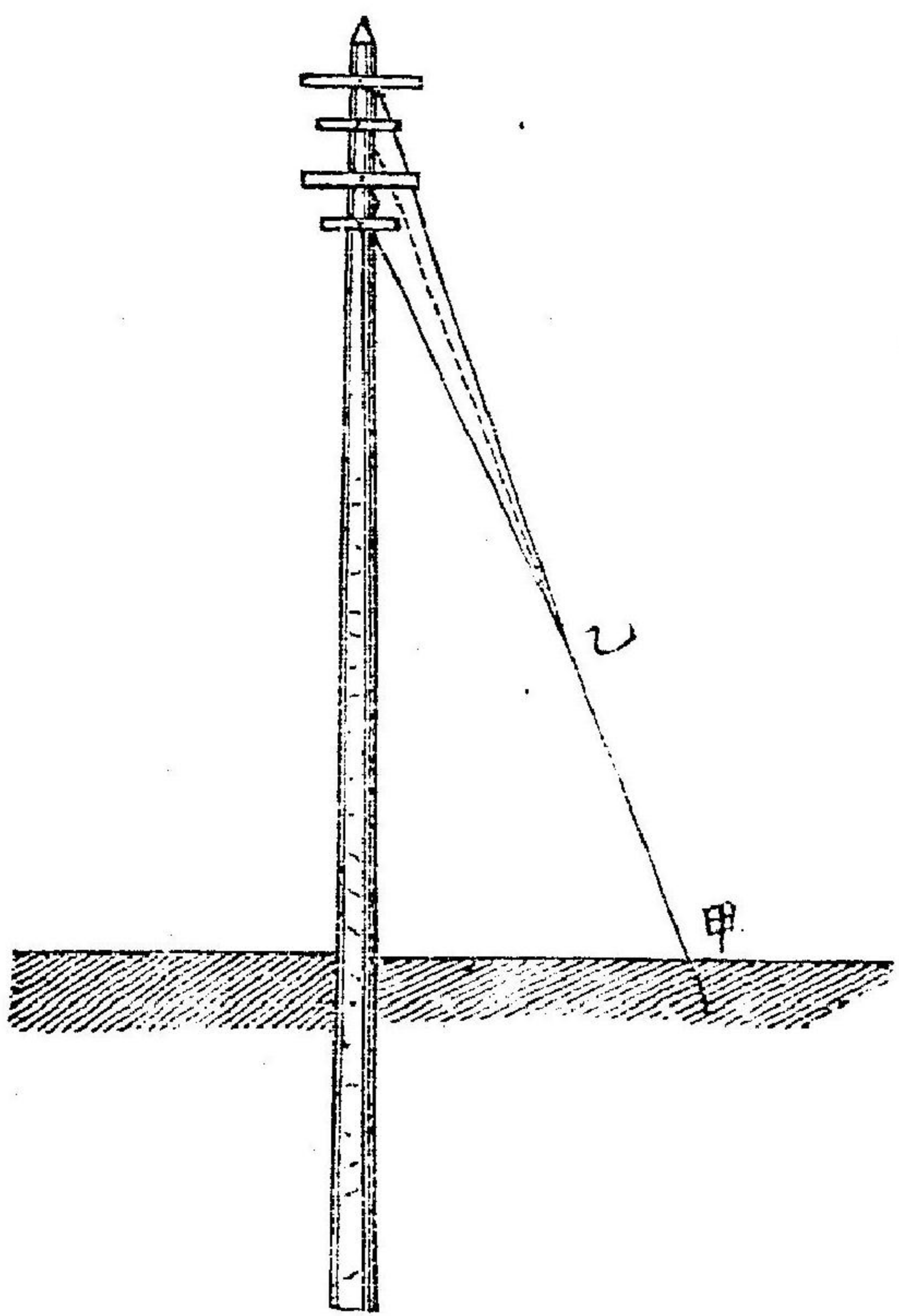
圖四十百第



合成張力ノ働ク點ニ達スル如クナラシムベシ

市街ニ建設スル電柱ニハ支線ヲ埋没スル餘地ナキコトアリ此ノ場合ニ於テハマーチングールト稱シ第百十六圖ノ如キ支線ヲ施設スルコ

圖 五 十 百 第



トアリ圖中(甲)
ハ鐵棒ニシテ
支線ヲ取付タ
ル側ニ於テ柱
ノ中央ヨリ突
出セシメ支線
ヲ此ノ點ニ於
テ曲折シ縮金
物(乙)ヲ以テ之
ヲ緊張ス又場
所ニヨリテハ
水平支線ヲ設
クルコトアリ

圖 六 十 百 第

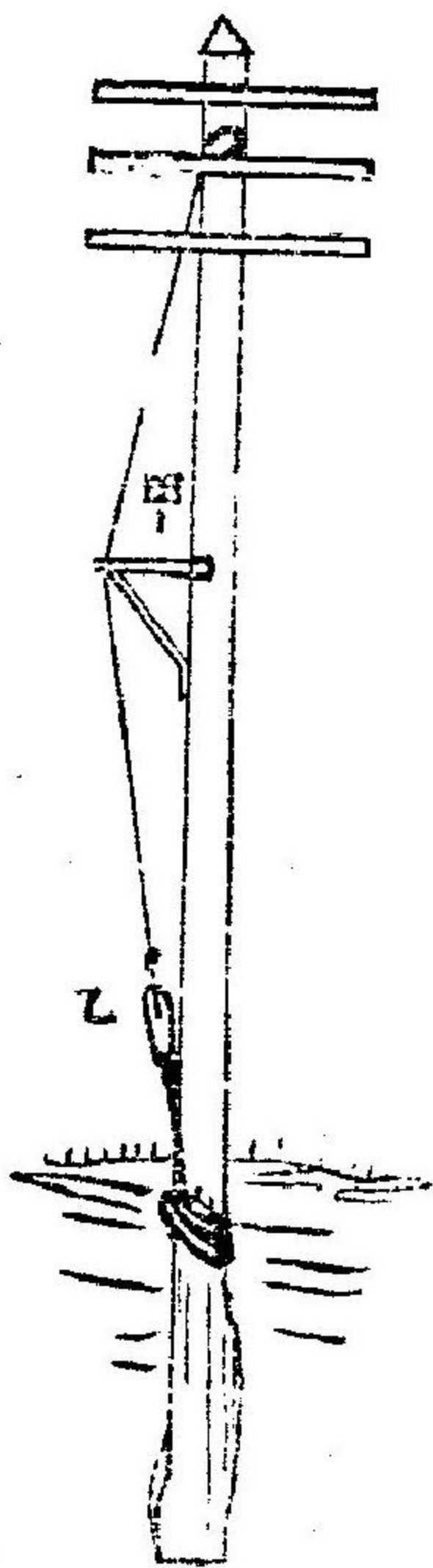
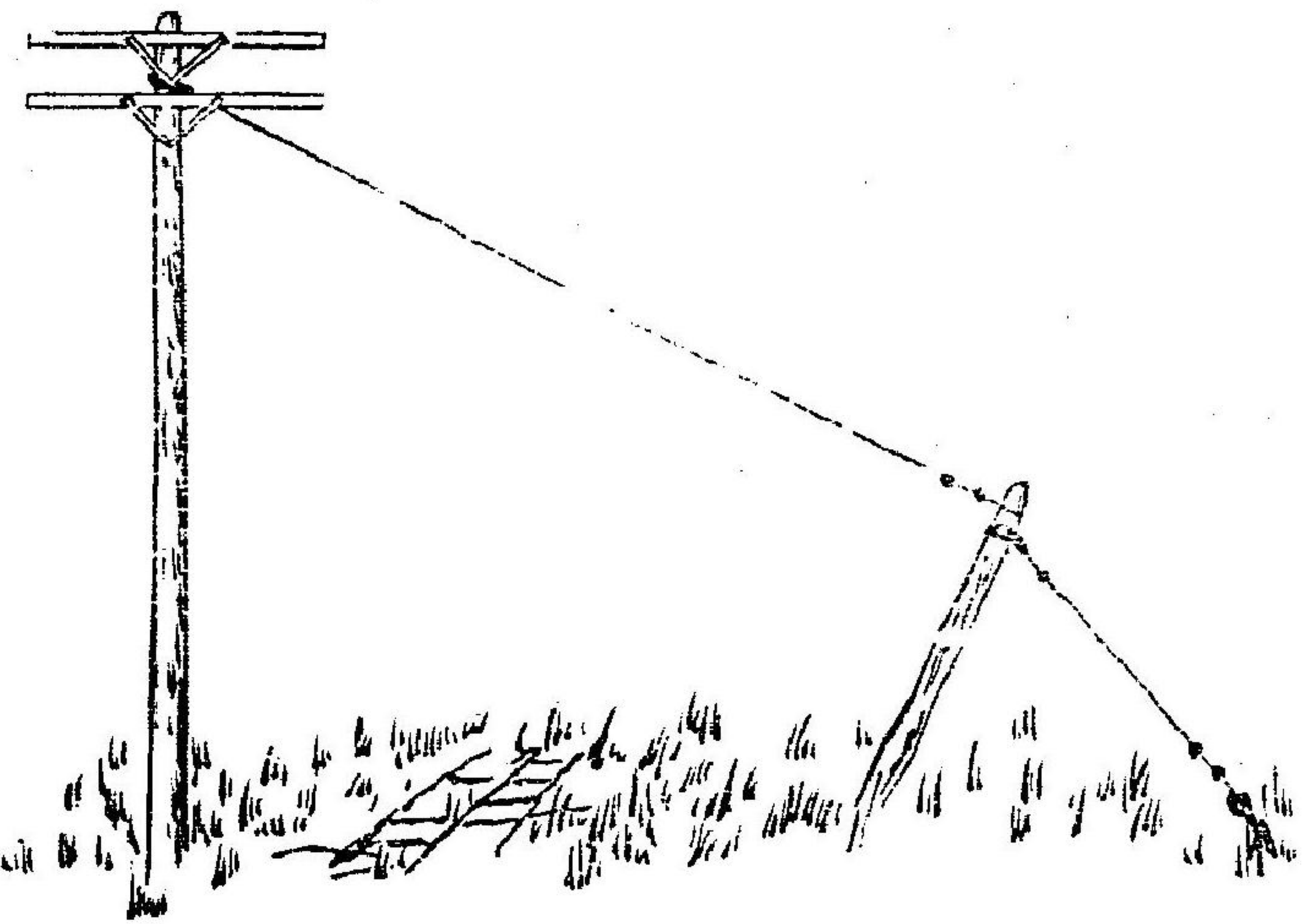


圖 七 十 百 第



線ハ電線ニ接觸セザル如クナスベシ若シ電線之ニ觸ルアラバ直ニ
第十一章 線路建設

即第百十七圖ニ示スガ如ク適當ノ
場所例之ハ道路ノ向側ニ本柱ヨリ
低キ柱ヲ建植シ之ニ通常ノ支線ヲ
設ク本柱ヨリハ低キ柱即支線柱ニ
支線ヲ架設スルモノナリ
支線ニハ八番鐵線ヲ使用シ其線條
ノ數ハ前ニ記載セル算式ニヨリテ
之ヲ算定スベシト雖モ少クモ三線
以上タルヲ可トス之ヲ施設スルニ
ハ所要ノ線數ヲ相束テ其一端ヲ電
柱ニ卷キ他端ニハ石又ハ丸太ヲ繫
着シテ之ヲ地中ニ埋沒スベシ且支

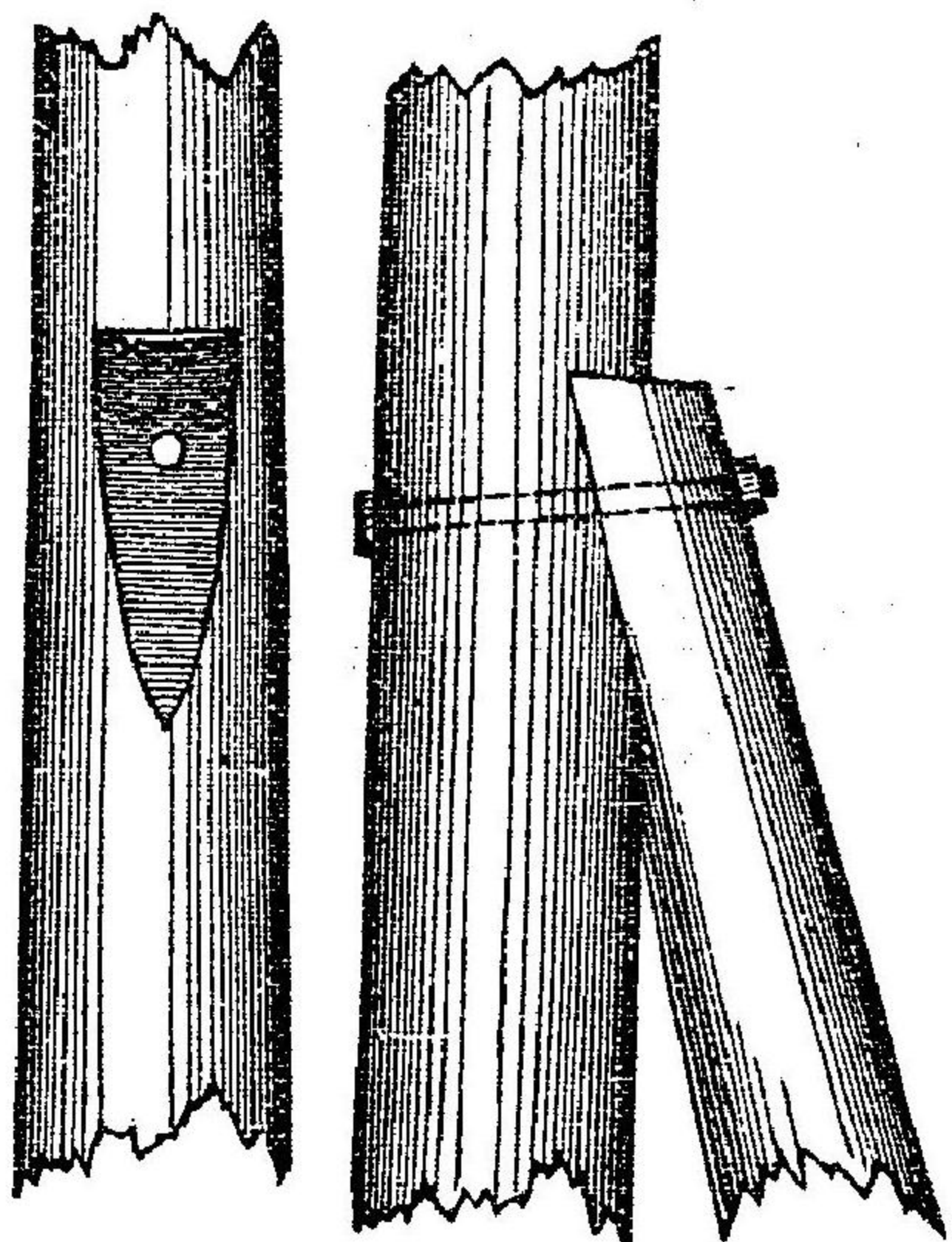
地氣障害ヲ起スベケレバナリ然レドモ電話交換線ノ如ク多數ノ線條ヲ架渉セル電柱ニ取付クル支線ハ電線ニ觸レザラシムルコト極テ困難ナリ此ノ場合ニハ支線ヲ絶縁物ニテ包ミ電線ニ觸ル、モ障碍ヲ起サザルノ裝置ヲナスベシ

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

支柱ヲ本柱ニ取付クルニハ第百十八圖ノ如ク本柱ニ少シク切缺ヲナシ支柱ノ頂端ハ之ヲ斜ニ削リタールヲ塗り本柱ニ密接セシメ鐵眞棒ヲ以テ締付クベシ本柱ト支柱トノ接觸點ニハ少シモ間隙ナカラシムベシ支柱ノ根元ニハ丸太ヲ結ビ付ケテ埋没スベシ本柱ト支柱トノ間

隔ハ支線ノ理ニ同シク其間隔

第百十八圖



大ナルヲ良トスレトモ亦自ラ制限アリ而シテ其長ニ依テ異ナリト雖モ五尺乃至一丈ヲ通常トス支柱ヲ取付ケタル本柱ハ電線ノ張力ノ爲メ地上ニ突出サルル傾向アルモノナレバ本柱ノ根元ニハ必丸太ヲ結付

ケ根固ヲ堅牢ナラシムルコト緊要ナリ線數少ナク且線路ノ屈折甚シカラザル電柱ハ柱頭ヲ少シク彎線ノ外部ニ向テ傾カシメ且其根固ヲ堅牢ニスレバ別ニ支線支柱ヲ要セザルベシ又直線ノ場合ニ於テモ線數ニヨリ二本乃至五本目位ニ兩支線ト稱シ電柱ノ兩側ニ支線ヲ取付クルカ又ハ支柱ヲ取付クル時ハ大ニ線路ヲ堅固ナラシム又直線ノ線

路ニ於テモ電柱ノ前後線數ヲ異ニスルカ或ハ柱間距離非常ニ異ナル時ハ之ニ相當スル支線ヲ線路ト同方向ニ設ケ前後ノ張力ヲ平均ナラシムルコト亦極メテ必要ナリトス

架線

架線ハ建築工事中殊ニ注意ヲ要スルモノナレドモ間々他ノ工事ニ比シ輕視セラルルノ傾アリ然レドモ適當ノ張力ト垂度ヲ得ルコトハ頗ル緊要ノコトナリトス若シ其宜シキヲ得ザル時ハ容易ニ斷線スベク或ハ頻々混線ヲ起スベシ故ニ架線ノ際注意スベキコトハ第一線ヲ繰出ス時キンクヲ生ゼザラシメ第二器械的電氣的共ニ完全ナル接續ヲナスコト第三線ノ垂度ヲ調整スルコト等ナリ
線ヲ繰出スニハ繰線臺ヲ用フルヲ良トス若シ繰線臺ヲ用ヒズ手ニテ線ヲ繰出サントスル時ハ殊ニキンクヲ生ジ易キモノナレバ決シテ注意ヲ怠ルベカラズ且同時ニ線條ニ瑕疵等ナキヤニ注意スベシ

接續法ニハ種々アリト雖モ之ヲ要スルニ

第一 線ノ他ノ部分ト同一ノ強サアルコト

第二 接續點ニ電氣抵抗ナキコト

ノ條件ヲ充タスモノタルベシ電話線ニ主ニ用ヒラル、接續法ハブリ

クニヤ、ジョイント、ツウキスト、ジョイント及マクキンタイヤ、ジョイント等ナリ

第百十九圖



第百二十圖



ブリクニヤ、ジョイントハ第百十九圖ノ如ク接續セントスルニ線ノ端ヲ並ヘ其上ニ細キ線(假令ハ八番線ニハ十六番線ヲ十七番線ニハ二十ニ番線ヲ用フ)ヲ以テ縛縛スツウキスト、ジョイントハ第百二十圖ノ如ク別ニ縛縛線ヲ用ヒズ直ニ二線ノ線端ヲ撚合スルモノトス右ニ法トモ充分ナル強サヲ得ベシト雖モ其接觸點ニ水

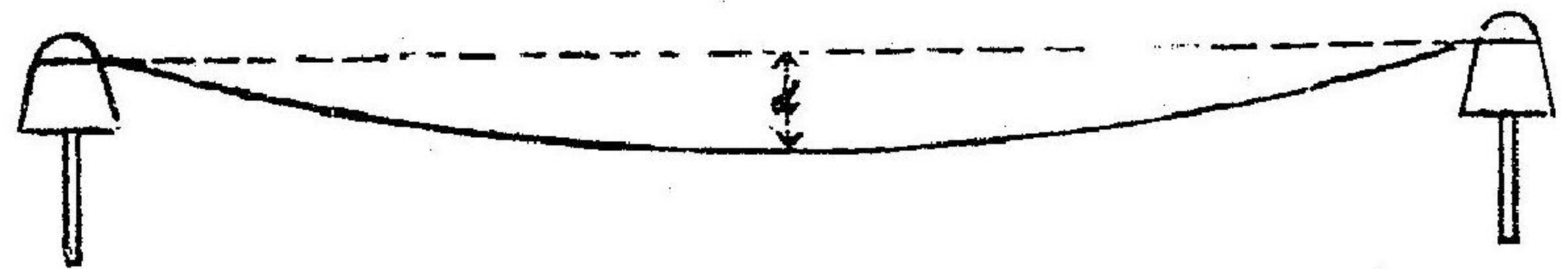
圖一十二百第



分又ハ空氣浸入シテ錆ヲ生シ電氣的不通トナルコトアリ故ニ必錫鐵ヲ以テ鐵付ヲ爲スベシ錫鐵ハ可成低溫度ニ於テ熔融スルモノヲ撰ビ鐵線ノ接續ニハ鹽化亞鉛液ヲ銅線ノ接續ニハ松脂ヲ使用スベシ脂入錫鐵ト稱スル管狀ノ錫鐵ノ内ニ松脂ヲ填充シタルモノハ頗ル便利ナリ鹽化亞鉛液ヲ用ヒタル時ハ接續點ヲ放冷シタル後水ニテ十分ニ酸氣ヲ洗淨スベシ又銅線ハ一旦之ヲ熱スル時ハ扯斷力ヲ減スルヲ以テ燒鑊ノ熱度ハ高キニ過ギザルヨウ注意ヲ加ヘ其接續部ノ中央ノミニ錫鐵ヲ施スベシマクキンタイヤ、ジヨイントハ第百二十一圖(甲)ノ如キニ管ノ併合セル如キモノニ線端ヲ通シ特製ペンチヲ以テ(乙)ノ如ク捻リタルモノナリ此ノ接續ハ鐵付ヲ爲スヲ要セズ永久完全ノ接續ヲ得ベシ

電線ノ垂度(第百二十二圖d)ハ其線ノ張力ニ反比例シ

圖二十二百第



張力ハ線條ノ重量ニ比例シ又柱間距離ノ自乗ニ比例スルモノナリ而シテ電線ノ垂度ヲ調整スルニハ其線條ノ扯斷力ノ四分之一ノ張力ヲ以テ架渉スベシ即安全率ヲ四ト定メテ之ニ相當スル張力ヲ有スル如クニ垂度ヲ調整スベシ垂度ヲ算出スル法左ノ如シ

電線ノナセル曲線ハ垂曲線ナルヲ以テ其方程式ニヨルヲ正當ナリトス然レドモ其式ハ稍複雑ニシテ實地計算上煩ハシキヲ以テ其垂曲線ヲ拋物線ト見做シテ計算スルヲ常トス其算式左ノ如シ此ノ式ニヨルモ誤差僅少ニシテ實用上差支ナキモノナリ

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

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

即

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

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

例 柱間距離百五十六呎ノ所ニ十二番硬銅線ヲ架センニハ其垂度ヲ何程ニナスベキヤ

但扯斷力ハ五百六十磅其重量ハ一呎〇〇三二七磅ナリ

$$d = \frac{150^2 \times 0.0327}{8 \times \frac{350}{4}} = 0.66$$

答 〇・六六呎ナリ

凡ソ物体ハ熱ニ逢ヘバ膨脹シ寒ニ逢ヘバ収縮スルヲ以テ電線モ時候

ノ變化ニヨリ其長ヲ伸縮シ從テ其張力ヲ變スルモノナリ故ニ前式ニヨリ得タル垂度ハ其土地ノ最低温度ニ於ケル垂度ナレバ之ヲ實際架線ヲナス時ノ温度ニ換算スベシ其式左ノ如シ

$$d_1 = \sqrt{d^2 + h \left(\frac{32^{\circ}}{8} + d^2 \right)}$$

式中 d_1 ハ所要ノ垂度、 d ハ其地ノ最低温度ニ於ケル垂度、 h ハ線ノ膨脹係數トハ兩温度ノ差ナリ而シテ膨脹係數ハ即チ左ニ示スガ如シ

銅線ニアリテハ華氏一度ニ付 〇〇〇〇〇〇九六

攝氏一度ニ付 〇〇〇〇〇一七二

鐵線ニアリテハ華氏一度ニ付 〇〇〇〇〇〇六七

攝氏一度ニ付 〇〇〇〇〇一二三五

左表ハ前式ヨリ算出シタル垂度表ナリ之ニ依テ垂度ヲ調整セバ架線ニ際シ大ニ便利ナルヘシ但右ノ式ハ線ノ彈性ヲ計算ニ加ヘザルヲ以

テ實際トハ多少ノ差違アルヲ免レザルベシ電線ハ風壓又ハ積雪ノ爲
 ノ大ニ張力ヲ増スモノナルヲ以テ強風多キ土地又ハ降雪多キ土地ニ
 電線ヲ架渉スル時ハ豫メ之レガ爲メ線條切斷セザル如ク十分ノ安全
 率ヲ以テ其張力ヲ斟酌スベシ

硬銅線垂度表

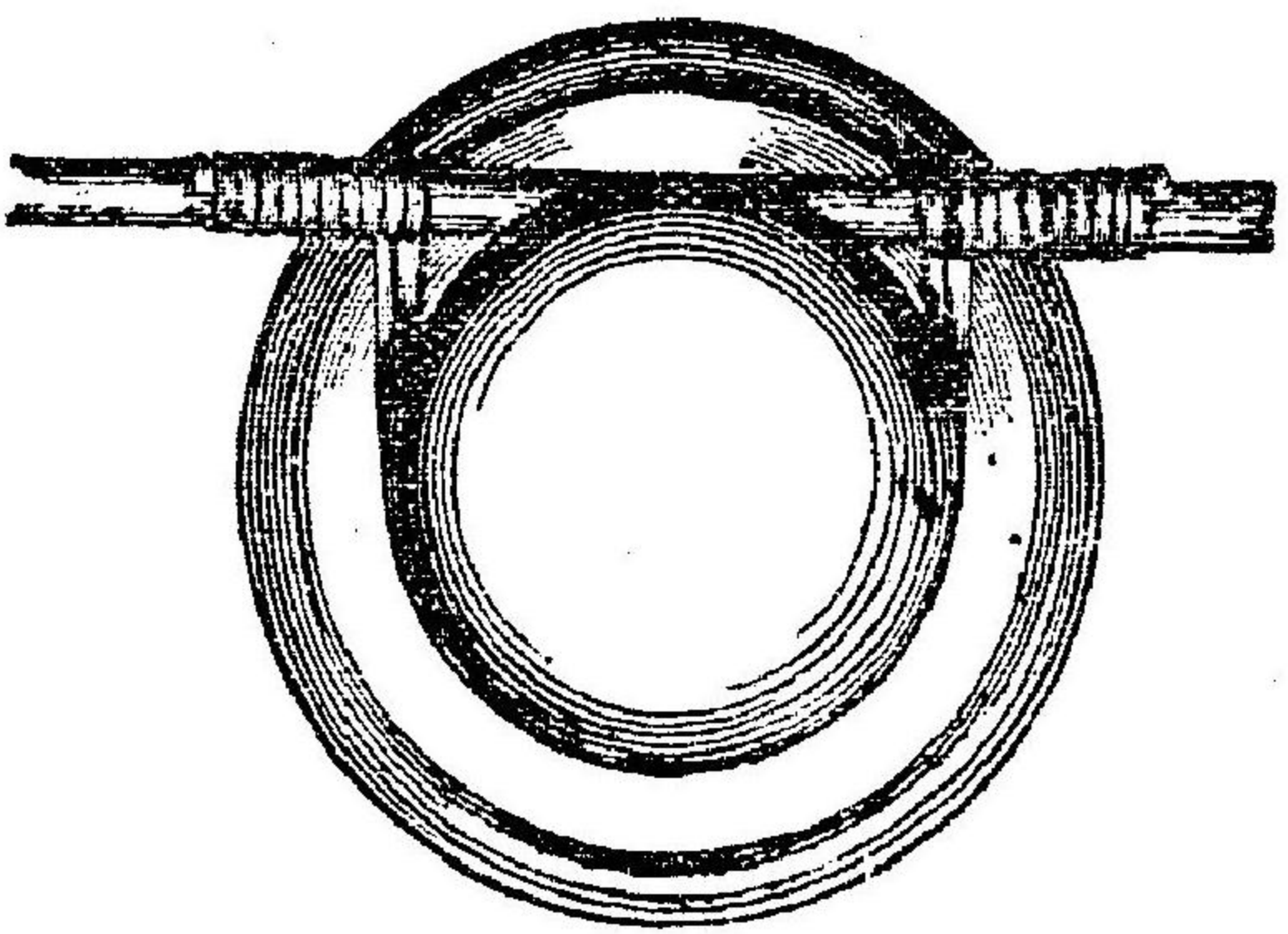
| 柱間距離 | 温度攝氏 | | | | |
|-----------------|------|------|-------|-------|-------|
| | 最低温度 | 以上五度 | 以上十五度 | 以上廿五度 | 以上卅五度 |
| 二五 ^間 | 一、六七 | 一、〇八 | 一、六一 | 二、〇二 | 二、三五 |
| 三〇 | 一、九六 | 一、四〇 | 二、〇二 | 二、四八 | 二、八七 |
| 三五 | 一、三二 | 一、七七 | 二、四四 | 二、九七 | 三、四一 |
| 四〇 | 一、七〇 | 二、一八 | 二、九二 | 三、四九 | 三、九〇 |
| 五〇 | 二、六六 | 三、一六 | 三、九八 | 四、六五 | 五、二四 |

鐵線垂度表

| 柱間距離 | 温度攝氏 | | | | |
|-----------------|------|------|-------|-------|-------|
| | 最低温度 | 以上五度 | 以上十五度 | 以上廿五度 | 以上卅五度 |
| 二五 ^間 | 一、七二 | 一、〇二 | 一、四四 | 一、七六 | 二、〇三 |
| 三〇 | 一、〇二 | 一、三四 | 一、八一 | 二、一九 | 二、五〇 |
| 三五 | 一、三六 | 一、七一 | 二、一三 | 二、六四 | 三、〇〇 |
| 四〇 | 一、八一 | 二、一五 | 二、六九 | 三、一五 | 三、五五 |
| 五〇 | 二、八三 | 三、一八 | 三、七七 | 四、二九 | 四、七五 |

垂度ヲ調整シ終ラバ線條ヲ碍子ニ綁縛スベシ曲線路ニ於テハ碍子ヲ
 シテ曲折セル線條ノ内ニ在ラシムベク直線路ニ於テハ每柱交番ニ碍
 子ノ内外側ニ綁縛スベシ是レ線條ノ振動ノ爲メ起ル摩擦ニヨリ線ノ
 損傷スルコトナカラシメンガ爲ナリ線條ヲ碍子ニ綁縛スルニハ接續

圖三十二百第



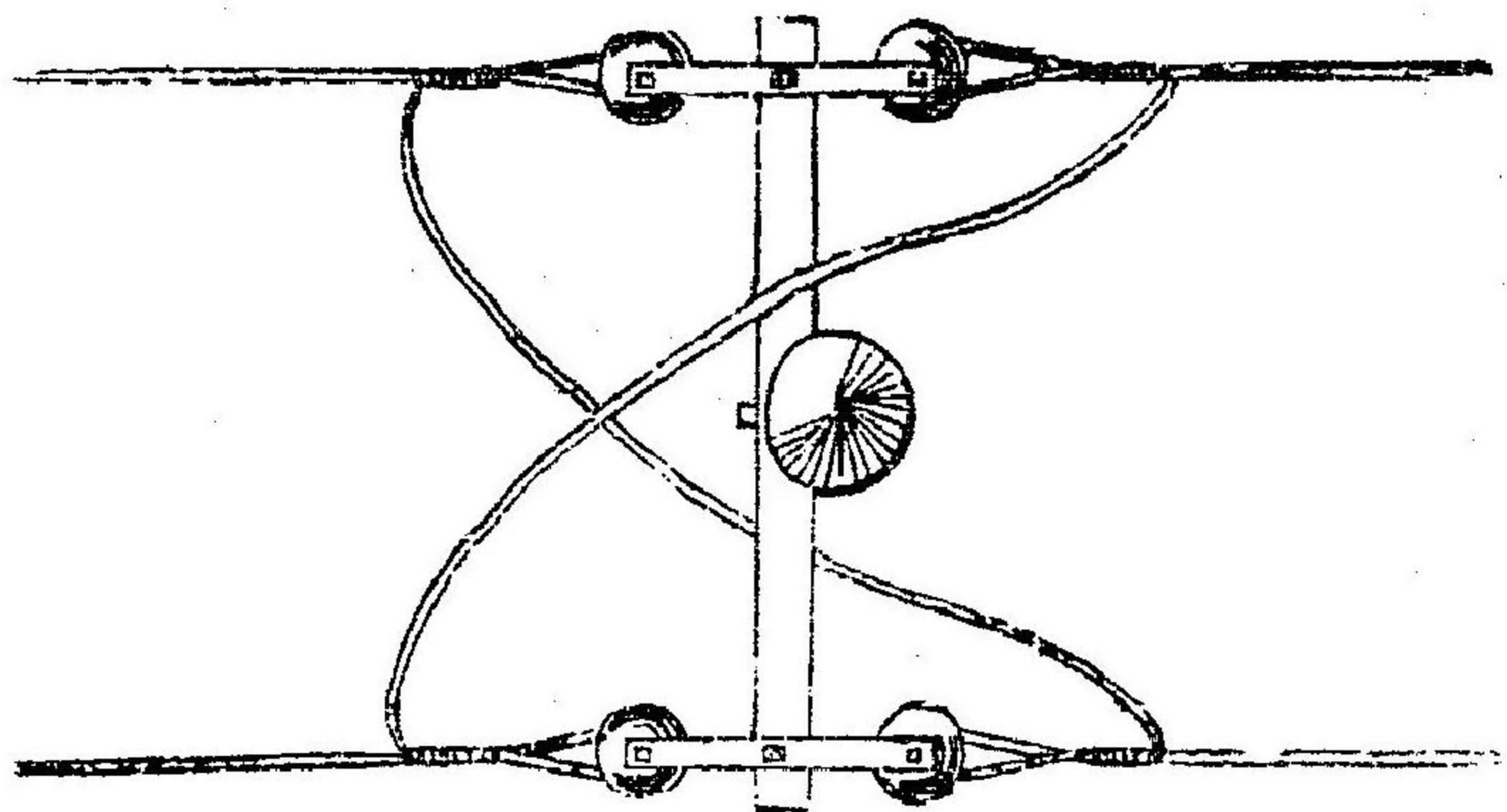
ルモノニシテ我國ニ於テハ多ク此ノ法ニ依レリ近時ハ茶台碍子ニ代
フルニ二重碍子ヲ以テス(乙)ハ交叉用碍子ヲ使用セルモノニシテ米國
長距離電話線ニ採用セラル、モノナリ

ニ用ヒタル如キ細キ線ヲ以テス第二百二十
三圖ハ普通電信電話線ニ行フモノヲ示ス
場所ニヨリ線條ノ摩擦ヲ防グ爲メ柔革等
ヲ線條ニ卷キテ後之ヲ碍子ニ縛縛スルコ
トアリ

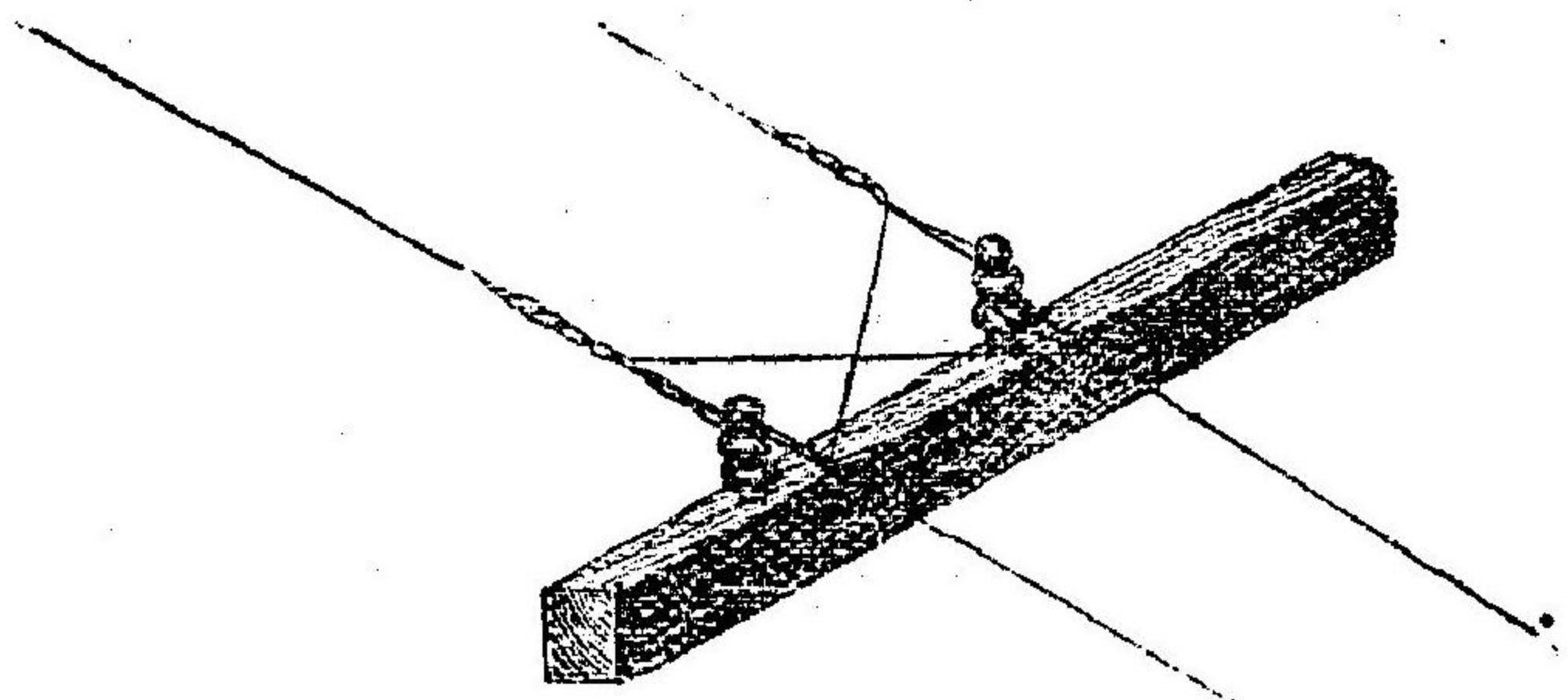
前章ニ説キシ如ク他線ノ誘導防害ヲ防止
スル爲メ交叉法ヲ施スニハ茶臺碍子又ハ
特製碍子ヲ使用シテ第二百二十四圖ノ如ク
架線スルモノトス(甲)ハ茶臺碍子ヲ使用セ

圖四十二百第

(甲)



(乙)



ケーブル

架空ケーブル及地下ケーブル

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

架空ケーブルト地下ケーブルトハ其製法殆ンド相等シク唯架空ケーブルハ其重量少ナキヲ尙ブヲ以テ地下ケーブルニ比シ其外被稍薄キノミ然レドモ其布設ノ方法ニ至リテハ全ク相異ルモノナリ

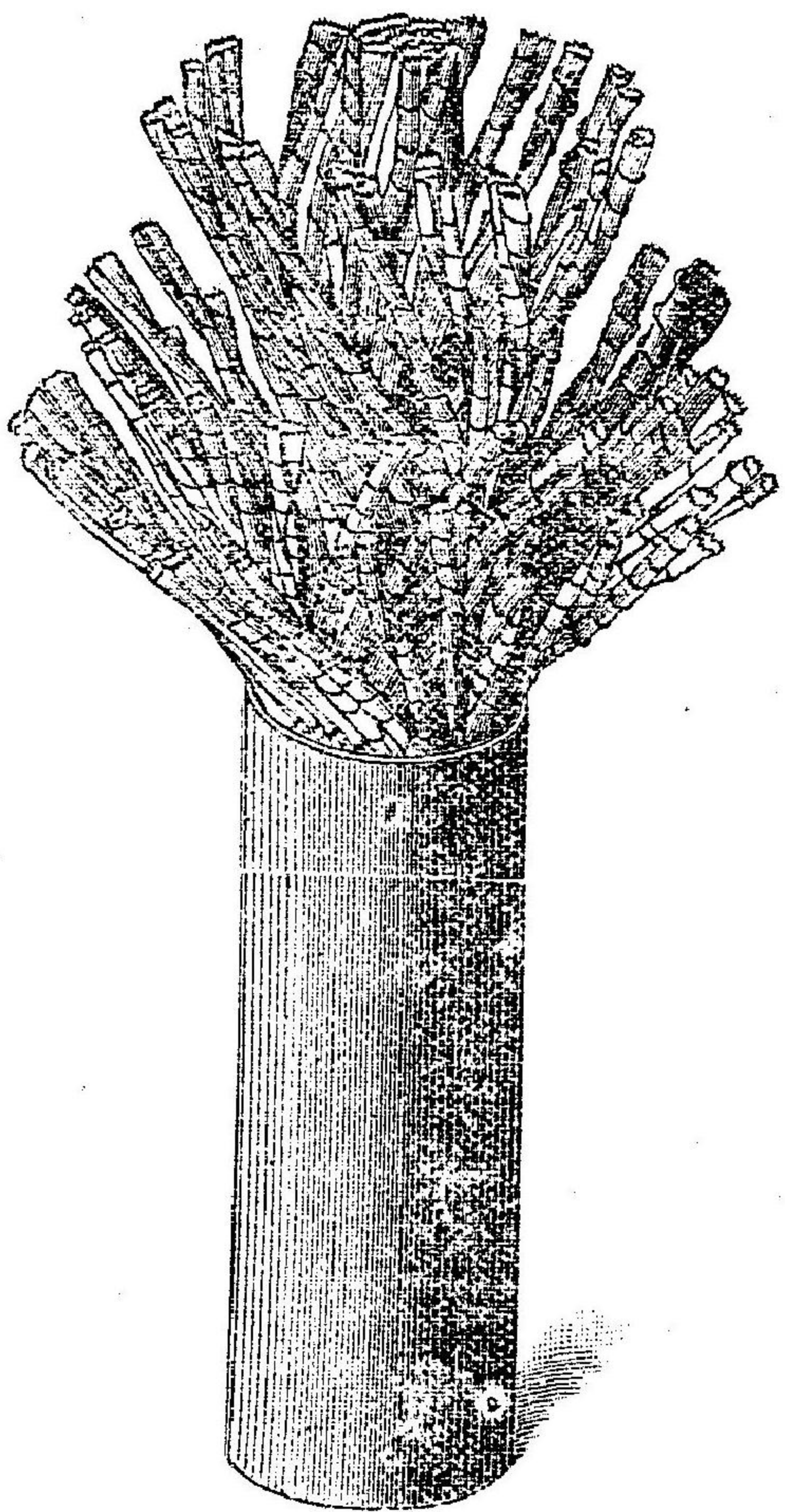
單線式トシテケーブルヲ使用スル時ハ相互漏話甚シキガ故ニ僅々電柱數本間ノ使用ニ止マルベシ之ヲ以テケーブルハ通常往復線用ニ製造シ其各往復二線ヲ然回シテ漏話ヲ防グモノナリ又單線式トシテ使用セントタメ心線ノ絶縁物上ニ金屬箔ヲ卷キ之ヲ地氣ニ接續スルモノアリ然レドモ之レガ爲メ容量電量ヲ増加シ通話ヲ不明ナラシムルノ不利アリトス

ケーブルノ心線ハ其數一定セズ必要ニ應ジ製造シ得ベシ其多ク用ヒラル、モノハ百心入二百心入四百心入等ニシテ其他大小數種アリ左ニ二百心入紙絶縁地下ケーブルノ仕様書ノ要點ヲ摘載スベシ

ケーブルハ導電力九十八ヘルセントヲ下ラザル良質ノ銅線ヲ用ヒ其心線ノ徑〇・〇三五吋ニシテ紙ヲ以テ絶縁シ其出來上リタルモノノ直徑ハ〇・一二五吋ナルベシ此ノ心線ハ一對ツ、各三吋ニ一回ノ然回ヲナシ鉛九七錫三ノ合金ヲ以テ被包ス其厚ハ〇・一二五吋ニシテ其外徑

ハ二・二五吋ナルベシ其容電量每哩〇・〇八五、マイクロ、アラツドヲ超
過スルコトナク絶縁抵抗ハ每哩五百、メゴームヲ下ルベカラス

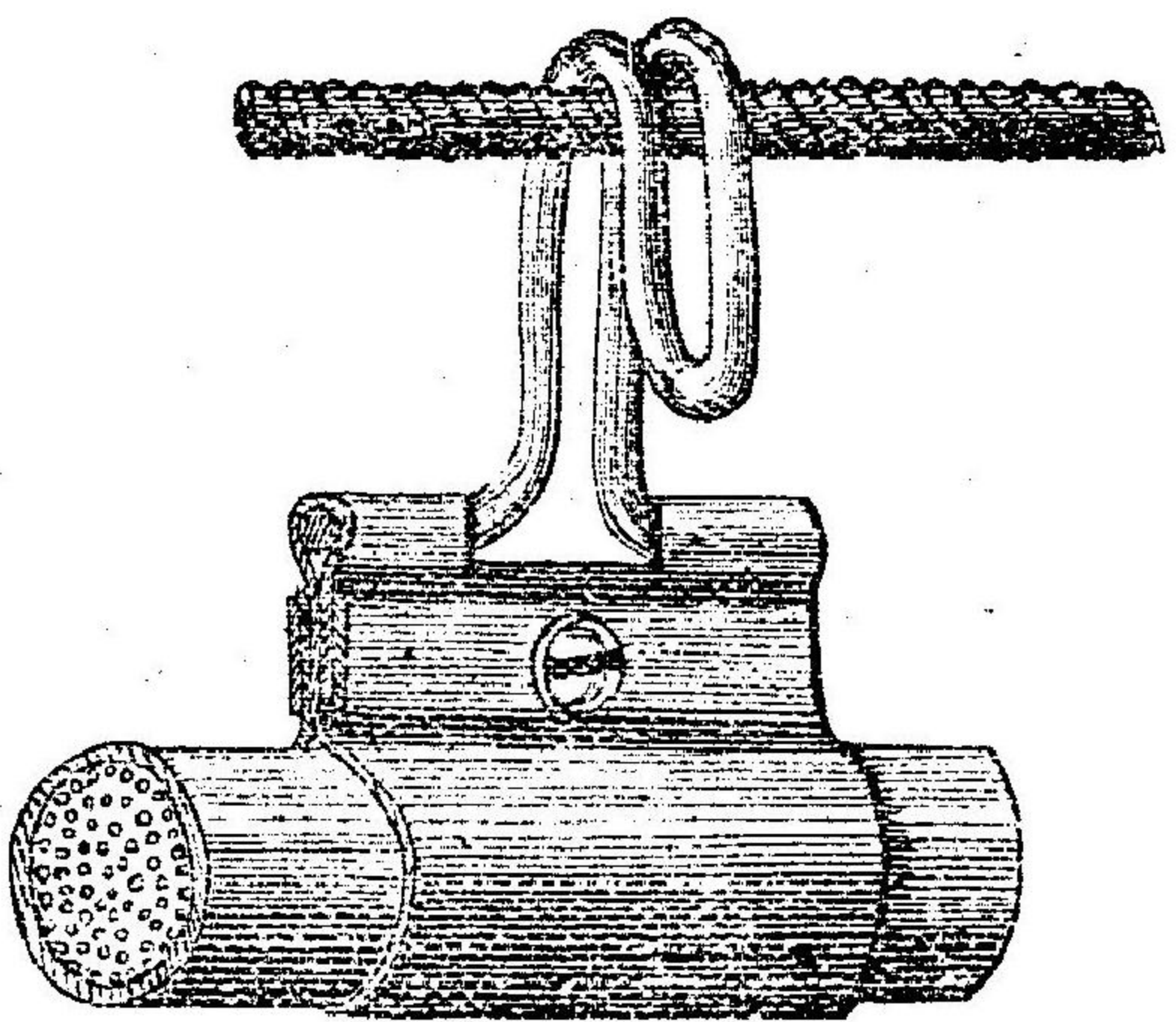
圖 五 十 二 百 第



第百二十
五圖ハ二
百心地下
ケーブル
ヲ示スモ
ノナリ
架空ケ
ブルヲ架
設スルニ

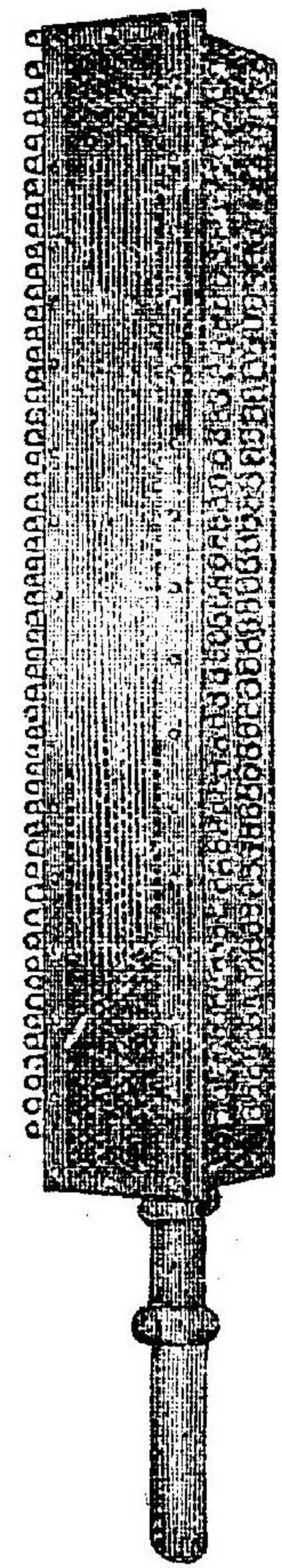
ハ最初電柱ニ三個燃乃至七個燃ノ丈夫ナル鋼線ヲ架设シ凡三尺毎ニ
第百二十六圖ノ如キ釣金物ヲ以テケーブルヲ懸クベシ其鋼線ノ太サ

圖 六 十 二 百 第



ハ柱間距離ケーブルノ重量及風壓
等ヲ考量シテ之ヲ定ムベシケー
ブルノ線端ヲ架空線ニ接続スルニハ
インヂヤラツパー、ケーブルノ如キ
其内部ニ水分ノ浸入スルモ妨ナキ
モノナレバ其線端ヲ直ニ架空線ニ
接続シ得ベシト雖モ紙絶縁ケー
ブルヲ使用スル時ハ第百二十七圖ノ
如キケーブル、ヘッドト稱スル密閉

圖 七 十 二 百 第



シタル鐵匣
中ニケー
ブルノ端ヲ引
込ミケーブ

ル内ニ水分ノ浸入スルコトナカラシムヘシ而シテケーブル、ヘッドヨ
リ別ニ護謨線ヲ以テ架空線ニ接続ヲナスベシ又近來ケーブル、ヘッド
ノ代リニ構造稍簡單ナルポット、ヘッドト稱スルモノヲ使用スルコト
アリ而シテケーブルヘッド又ハポット、ヘッドニハ必避雷器及フュー
ズヲ装置シケーブルヲ保護スルヲ要ス

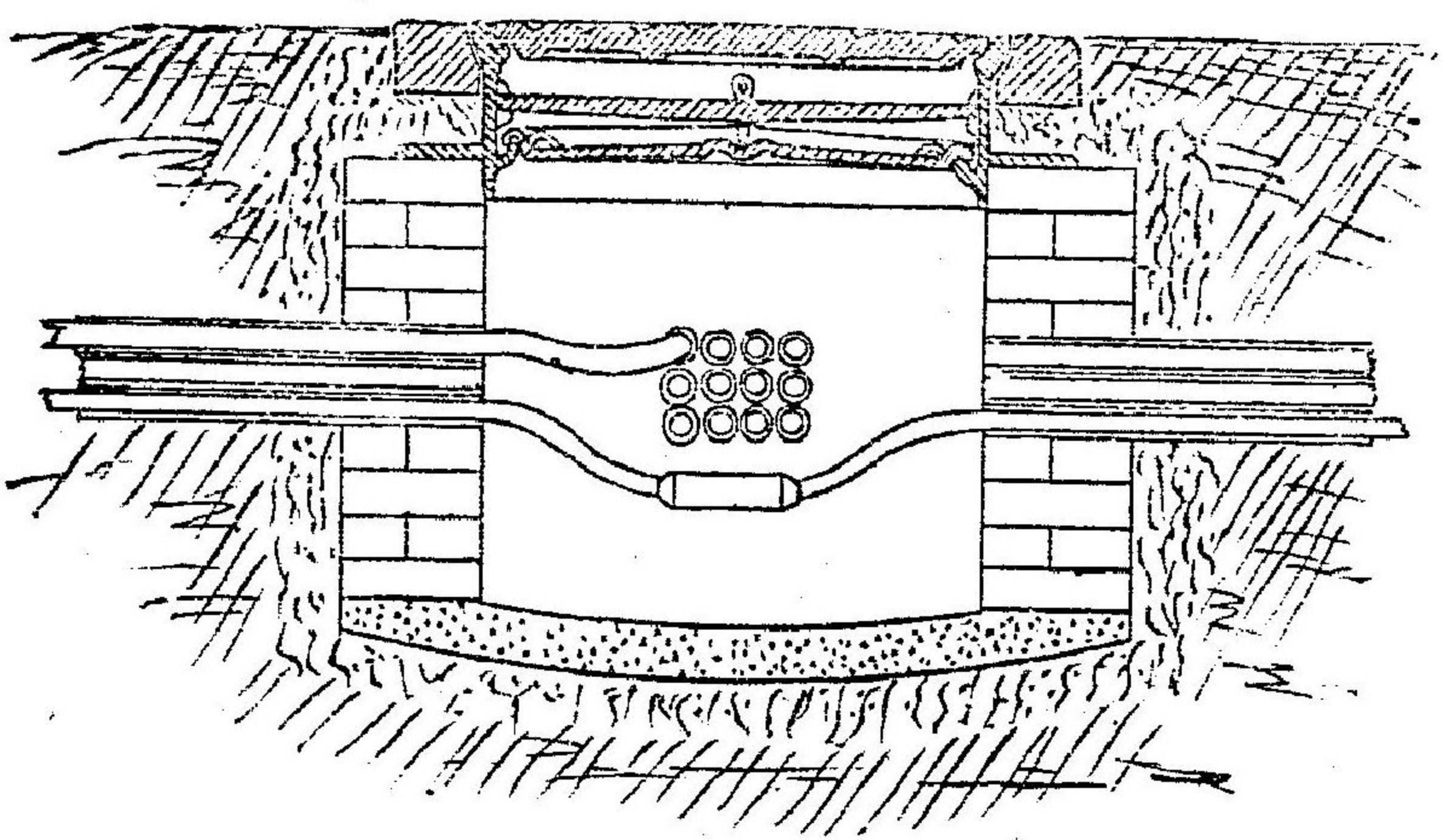
地下ケーブルヲ布設スルニハ豫メダクトト稱スル管道ヲ作り之レニ
ケーブルヲ引入ルルモノトス而シテ一ノダクト又ハ數多ノダクトニ
ヨリ一ノ地下線路ヲナスモノ之ヲコンヂット云フコンヂットハ其
種類多ク之ヲ大別スレバ第一植物性ノモノ即クレオソート注入板ヲ
使用セルガ如キモノ、第二ハ鐵製ノモノニシテ鍛鐵管、鑄鐵管等、第三ハ
コンクリート製ノモノ即セメントヲ以テ製作セルモノ或ハ陶管等ナ
リ鐵管ハ初メ一般ニ行ハレシガ近來米國ニ於テ盛ニ陶製コンヂット
ヲ用ヒ我國ニ於テモ之ヲ使用スル所アリ

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

陶製コンヂットニ單孔及多孔ノ二種アリ何レモ内徑三吋ニシテ其長
サ單孔ノモノハ通常十八吋ナリ多孔ノモノハ長サ數種アリテ長キハ
六呎ニ及ブモノアリ而シテ之ヲ布設スルノ方法ハ鐵管ト稍異ナル所
アレトモ大体ニ於テ相同シ

地下線路ニハ所々ニマンホールナルモノヲ設ケ之ヨリダクトニケ
ブルヲ引入レ或ハケーブルノ接続又ハ試験ヲナスニ便スマンホール
ハ直線ノ所ニ於テハ五十碼乃至百五十碼毎ニ之ヲ設ケ線路ノ曲レル
所又ハ高低アル所ニハ必之ヲ設ク是レノマンホールヨリ次ノマン

圖 八 十 二 百 第



ホールニ至ル間ハダクトヲ真直ニ
 布設スルニ非ザレバケーブルヲ引
 込ムコト能ハザルニヨル
 マンホールハ地形ニヨリ方形又ハ
 長方形トナシ或ハ楕圓形トナスモ
 ノアリ其大サ徑六呎ヨリ小ナラザ
 ルベク深サ七呎以上ナルベシ其構
 造ハ煉瓦造ニシテ第百二十八圖ノ
 如クコンクリート床上ニ築造シ其
 外面ニハコンクリートヲ塗リテ水
 及瓦斯ノ滲透ヲ防グ上部ハ穹窿形
 ヲナシ其上ニ鐵製ガーダーヲ据付
 ケ以テ蓋ヲ保持セシム

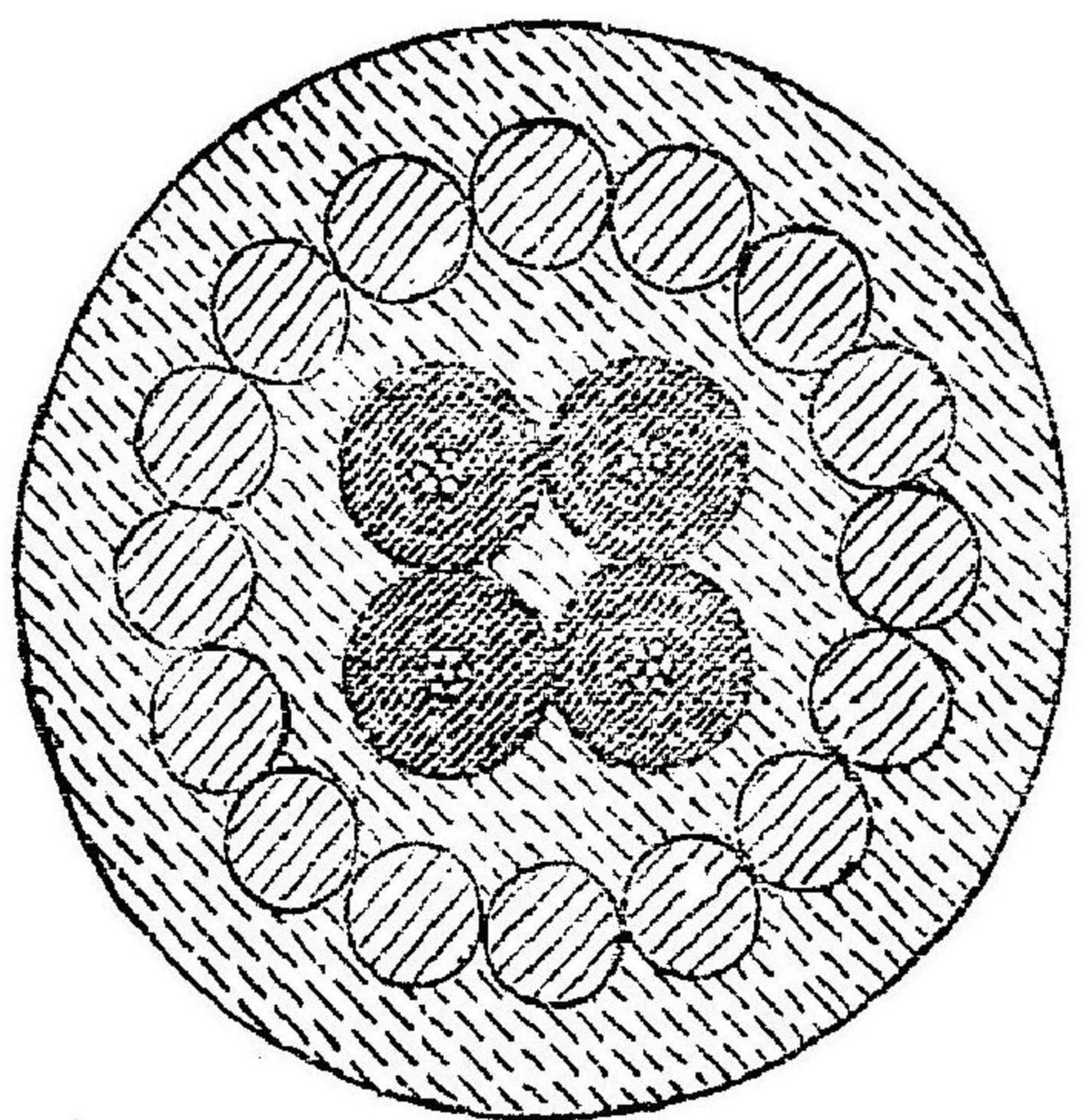
マンホール及ダクトヲ密閉スルコトハ極メテ緊要ナリトス若シ一朝
 水分ノ滲入スルアラバ爲メニ大ニケーブルノ保存年數ヲ短縮スベシ
 又瓦斯ノ浸入ハ殊ニ注意スベキモノニシテ一分ノ石炭瓦斯八分ノ空
 氣ト混和スル時ハ爆裂性瓦斯トナル其危険實ニ恐ルベキノ至ナリ
 ケーブルハ通常一マンホール間毎ニ切斷セルモノヲ引入ル、ト雖モ
 時トシテハ中間ノマンホールニローラーヲ裝置シテ二三ノマンホ
 ルヲ通シテ引入ル、コトアリ而シテ之ヲ引込ムニハ初メダクトニ網
 ヲ通シ其端ニケーブルヲ繋ギ他端ヲ扛重機ニテ巻キ以テケーブルヲ
 引込ムモノトス
 ケーブルノ引込終リタル時ハ一々試験ヲナシタル上速ニ接續ニ着手
 スベシ其接續點ニハ水分ノ浸入セザル如ク完全ニ被包スベシ而シテ
 マンホールノ側壁ニ順序正シク配列シ試験又ハ工事ノ際妨害ナカラ
 シムベシ

ケーブルヲ架空線ニ接續スルニハマンホールヨリ鐵管ヲ通シテ分線柱ニケーブルヲ導キ其端ヲケーブル、ヘッドニ入レ其内ノテルミナルニ心線ヲ接續シバラフィンヲ充タシテ之ヲ密閉スケーブル、ヘッドヨリハ其外箱内ニアル避雷器ニ接續シ之レヨリシテ分線ヲナス故ニ分線柱上ニハ通常プラツトホームヲ設ケテ柱上ノ操作ニ便ナラシム

水底ケーブル

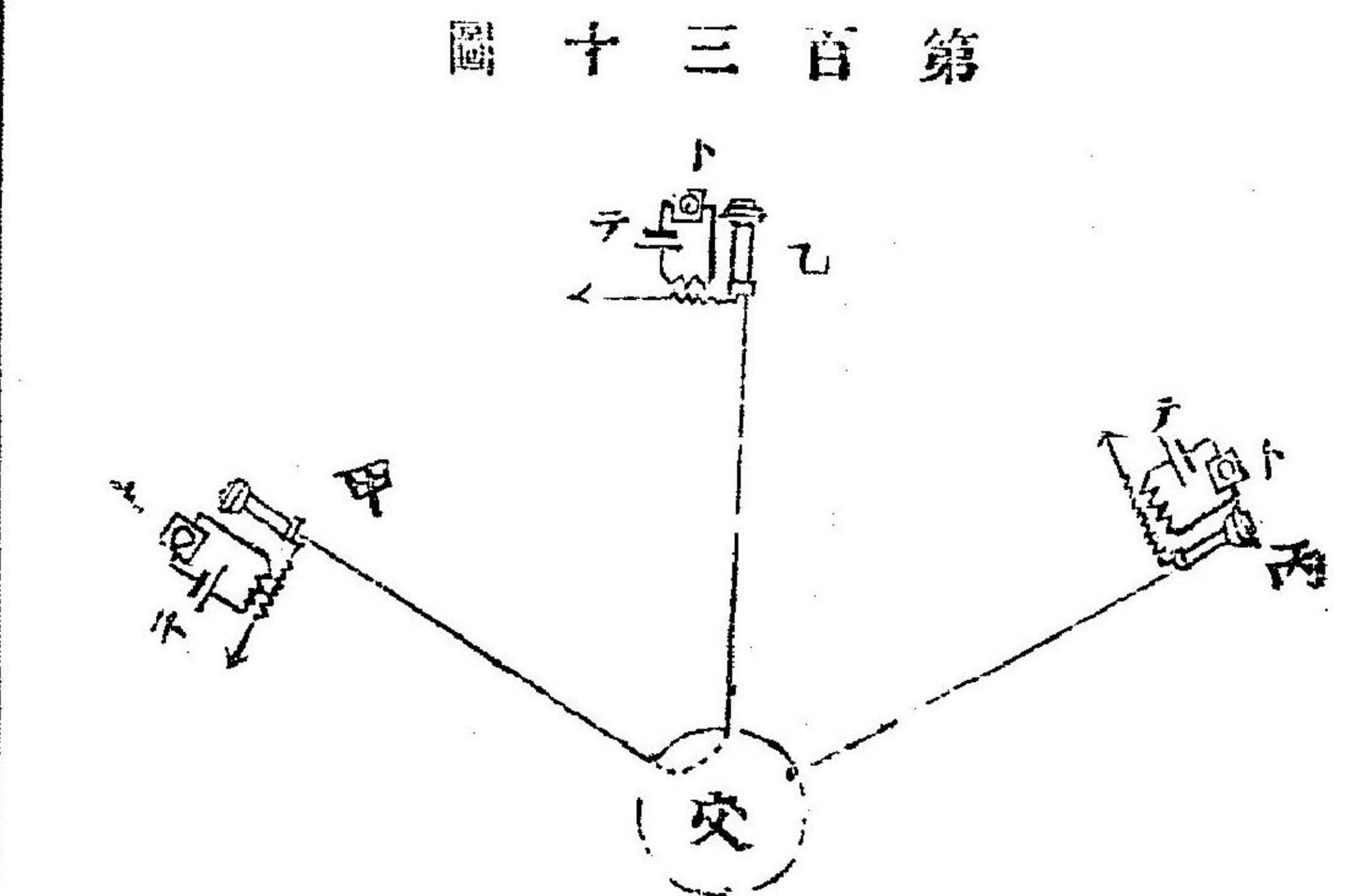
長距離ノ水底ケーブルヲ通ジテ電話通信ヲナスコトハ今尙研究中ニ屬シ其實用ニ供セラル、モノハ何レモ短距離ノモノナリ就中ロンドン、パリ間電話線路ナル英吉利海峽水底ケーブルハ最モ著名ノモノタリ其長サ二十一海里ニシテ特ニ電話用トシテ製造セシモノナリ其構造ハ第百二十九圖ニ示スガ如ク四心入ニシテ即二回線用ノモノナリ心線ハ七個撚銅線ニシテ其重量一海里百六十磅ナリ之ヲガツタバ
|チアヲ以テ三重ニ被覆シ其被覆線ノ重量一海里四百六十磅ナリ此

第百二十九圖



ノ四心線ハ誘導妨害ヲ豫防スル爲メ撚合ヲナシ其上ニ麻ヲ卷キ十六條ノ鐵線ヲ以テ被包シタルモノナリ其容電量ハ一海里〇三マイクロナラツドニシテ心線ノ抵抗ハ一海里凡七六オームナリト云フ其他長距離通話ノ用ニ供センガ爲メ容電量ヲ減ズルノ目的ヲ以テ種々ノケーブルヲ設計セルモノアリト雖モ未之ヲ製造スルニ至ラズ

第十二章 單式交換機



第三百十三圖

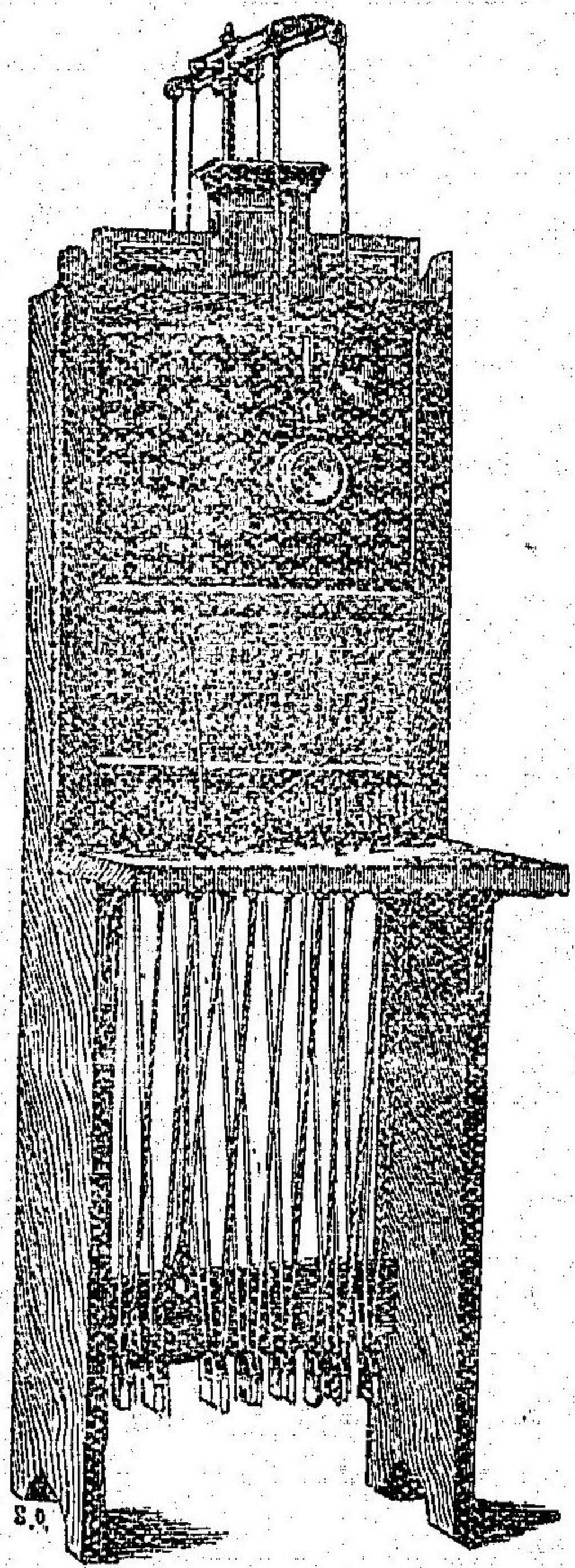
電話交換トハ之ニ加入セル人ノ電話機ヨリ引出シタル線ヲ中央局ニ集メテ電話交換機ニ取付ケ加入者ノ請求ニ應シ此ノ交換機ニ依リテ接続ヲ行ヒ以テ各加入者間隨意ニ電話通信ヲナスヲ得セシムルモノナリ例ヘバ第三百十圖ニ於テ(交)ヲ中央交換局トシ(甲)(乙)(丙)ヲ加入者トスレバ交換局ニ於テハ加入者ノ請求ニ應ジ(甲)ト(乙)或ハ(乙)ト(丙)等何レニテモ隨意ニ二ツノ加入者線ヲ接続シ其加入者ヲシテ直接ニ通話シ得セシムルモノナリ右ノ交換ヲ行フニ必要缺クベカラ

ザルモノヲ電話交換機トス交換機ニ數種アリ本章ニ於テハ其簡單ナル單式交換機ニ就テ説明シ他ノ交換機ハ章ヲ改メテ之ヲ列叙スベシ凡ソ電話交換機ニ必須ナル條件ハ第一加入者ヨリ與フル信號ハ明瞭ニ顯出シ交換手ノ注意ヲ惹キ易キモノタルコト第二加入者相互及交換手ノ電話機ヲ接ギ或ハ離スコト容易ニシテ且迅速ニ行ヒ得ルコト第三加入者ノ話中ナルヤ否ヲ容易ニ知リ得ルコト第四機械ノ動作確實ニシテ容易ニ狂ヲ生ズルコトナキモノタルコト第五交換手ヲ勞スルコト少ク且互ニ補助シ得ルコト等ナリ

單式交換機ハ五十乃至五百ノ加入者アル交換局ニ最モ適當ノ交換機ナリ普通壹臺百人付ニシテ即加入者表示器百個、スプリング、ジャック百貳十個、接續線、導線、呼出鈕各十對、聽話鍵、終話表示器各十個ヲ具ヘ交換手一人ニテ之ヲ扱ヒ得ル構造ナリ

第三百十一圖ハ百人付單式交換機ヲ示ス圖中十列十段ニ並列セルモ

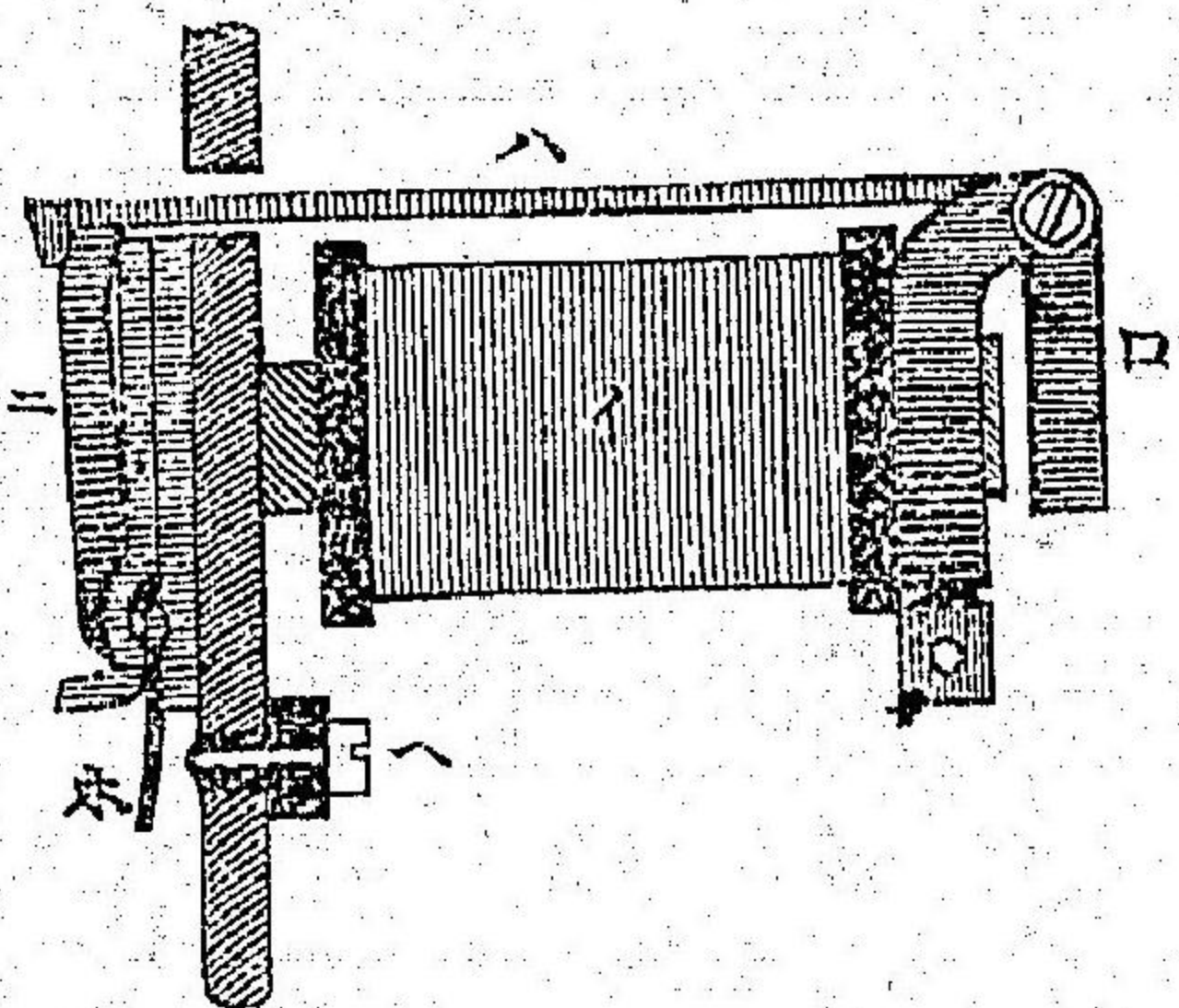
圖一十三百第



ノハ加入者表示器ニシテ其下ニ在ル百二十個ノ穴ハスプリング、ジャ
ツクナリジヤツクノ下部ニ終話表示器アリ夫ヨリ前ニ突出セル臺ハ
之ヲキー、ボードト稱ヘ接續栓、聽話鍵呼出鈕此ノ上ニ在リキー、ボ
ードノ下ニ長ク垂レタルハ栓ニ附着セル導紐ナリ機械ノ上部ヨリ懸垂セ
ルモノハ交換手用送話器ニシテ受話器即ヘツドテレフオンニハキー
ボードニ取付クベキ導紐ヲ附セリ

表示器ノ構造ハ第百三十二圖ニ示スガ如ク(イ)ハ電磁石(ロ)ハアーマチ

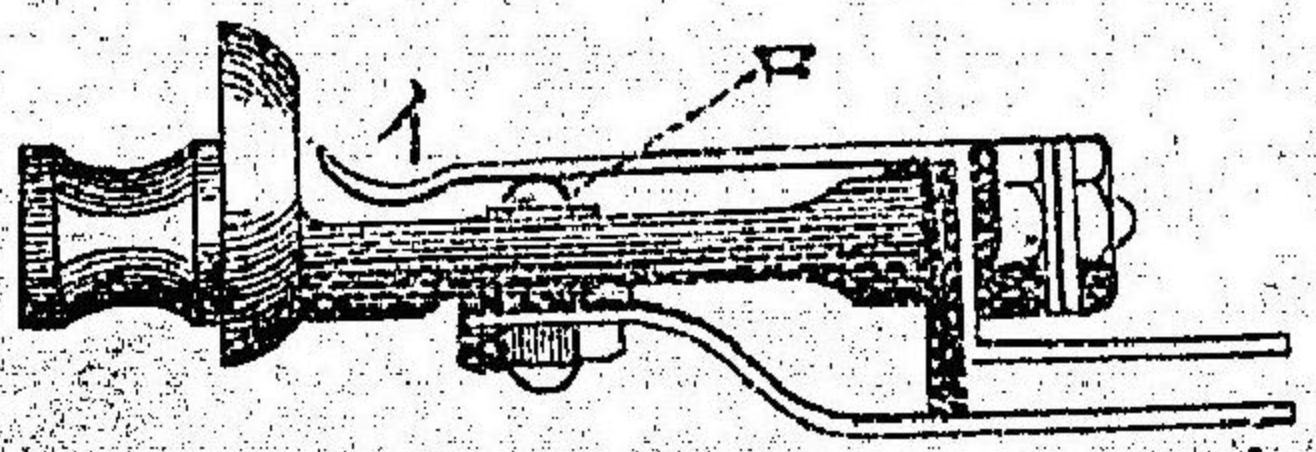
圖二十三百第



倒レテ電話番号ヲ顯出ス又(ホ)ハ薄キ彈條ニシテシヤ
ツター(ニ)ノ倒レタル時彈條(ホ)ヲ接點(ハ)ニ接觸セシメ
テ電鈴ノ回線ヲ完結シ表示器ノ開キタルコトヲ交換
手ニ知ラシム此ノ電鈴ハ晝間交換頻繁ニシテ交換手
ガ斷エズ交換機ニ掛レル間ハ之ヲ用ヒズ夜間交換閉

ユア(ハ)ハ之ニ附着セル眞鍮杆ニシテ其端
鉤ヲ成ス(ニ)ハ眞鍮板ヨリ作りタルシヤツ
ターニシテ其下縁蝶番ヲナシ其上部ハ(ハ)
ノ鉤ニヨリテ支ヘラル(ニ)ノ後ニハ電話番
號ヲ印シタル板アリ電流(イ)ヲ流ルル時ハ
(ロ)ハ(イ)ノ鐵心ニ吸引セラ
レテ(ハ)ノ端揚リ鉤ハ(ニ)ヲ
離ルルヲ以テ(ニ)ハ前方ニ

圖三十三百第



第十二章 單式交換機

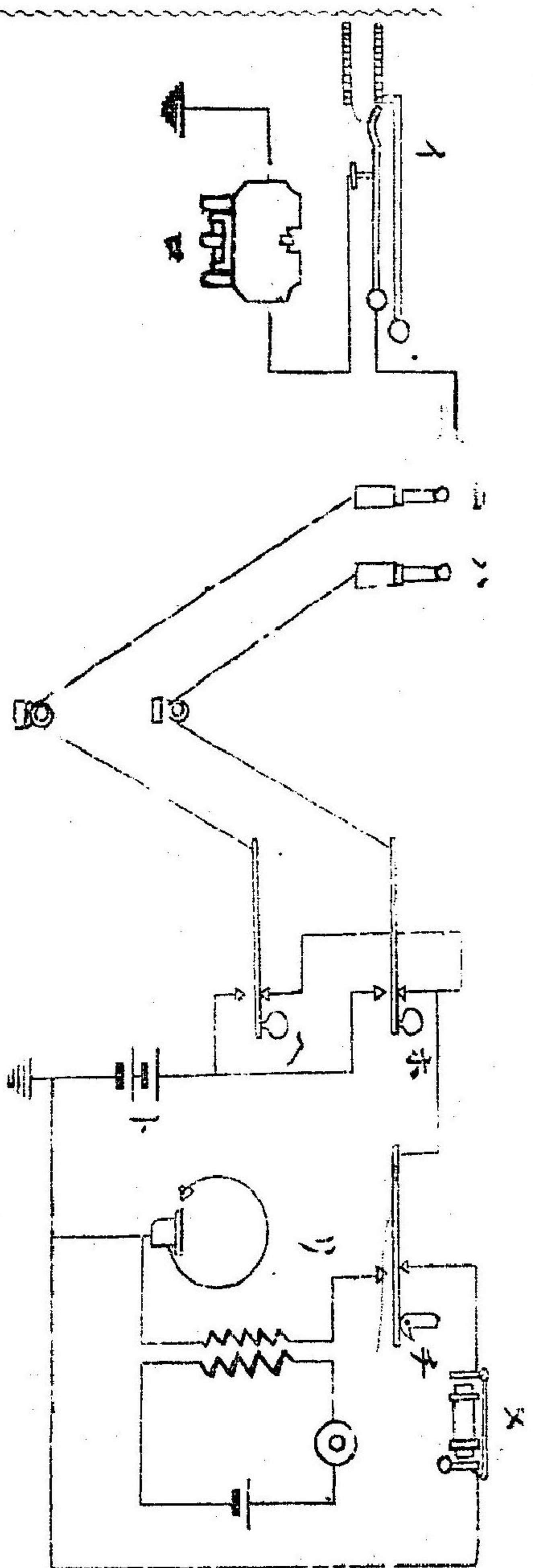
二百二十二

ニシテ一人ノ交換手數臺ノ交換機ヲ担当スル場合ニ之ヲ用フルヲ以テ之ヲナイト、ベルト稱ス

ジャツクノ構造ハ第百三十三圖ニ示ス如ク(イ)ハ洋銀製ノスプリングニシテ平常(ロ)ナル尖點ニ觸ルレトモ栓ヲ挿入スル時ハ(ロ)ヲ離レテ栓ノ頭部ニ接觸スルモノナリ、栓ハジャツクニ適合スベキ特別ノ形ヲ成セル眞鍮製ノ棒ニシテ之ニ導紐ヲ接續シ絶縁物ノ柄ヲ付シタルモノナリ、導紐ハ柔カナル細キ銅線或ハ金糸ヲ撚リタルモノニ絶縁物ヲ卷キ其上ニ編覆ヲ施シタルモノニシテ第百三十一圖ニ示スガ如ク滑車付錘ニヨリテ交換機ノ下部ニ垂レ相互ニ纏繞スルコトナカラシメ且之ニ附着セル栓ヲシテ常ニキーボード上ニ直立セシムルナリ

交換機ノ内部接續ハ第百三十四圖ニ示スガ如シ(イ)ハジャツク(ロ)ハ加入者表示器(ハ)ニハ栓(ホ)ハ呼出鈕(ト)ハ信號用電池(適當ノ原動力アル時ハ磁石發電器ヲ用フ)チハ聽話鍵リハ交換手電話機一式(ス)ハ終話表

圖 四 十 三 三



示器ナリ今假ニ(イ)ニ二十一番ノ加入者線ヲ取付ケタリト想像センニ十一番ヨリ鈕ヲ押スカ或ハ磁石發電器付電話機ナレバ發電器ノ把手ヲ廻シテ交換局ヲ呼ブトキハ電流(ハ)ノ接點ヲ經テ(ロ)ヲ感働シ其シヤツターハ開キテ(イ)ナル數字ヲ顯ハスベシ交換手之ニ應シテ栓(ハ)ヲ取リテ(イ)ニ挿入シ聽話鍵(チ)ヲ前ニ倒ス然ルトキハ二十一番ノ加入者

第十二章 單式交換機

二百二十三

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

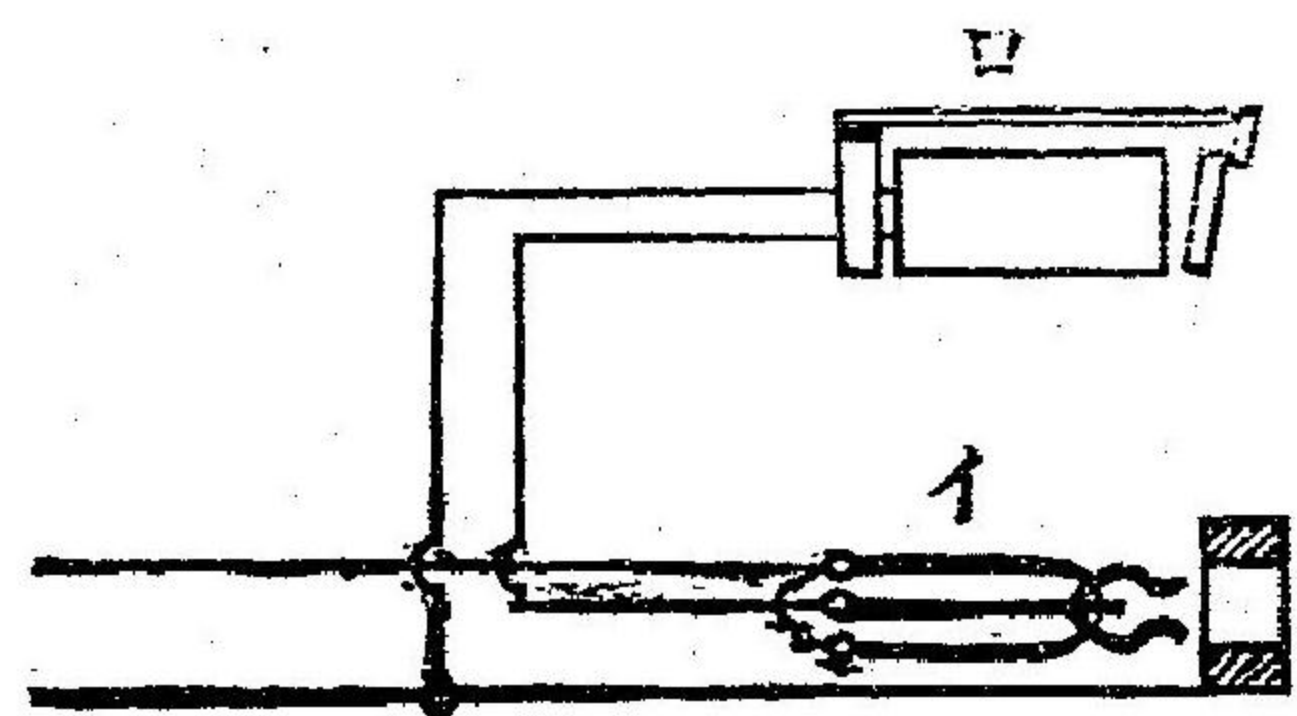
舊式ノ交換機ニ在テハ終話表示器ハ加入者間ノ電路ニ直列ニ接續セシガ電路中ニ電磁石ヲ挿入スル時ハ爲メニ大ニ通話ヲ害スルヲ以テ新式ニ於テハ終話表示器捲線ノ回數ヲ少クシ且鐵筒ニテ圍ミ以テ抵

抗ト自己誘導トヲ高クシ之ヲ

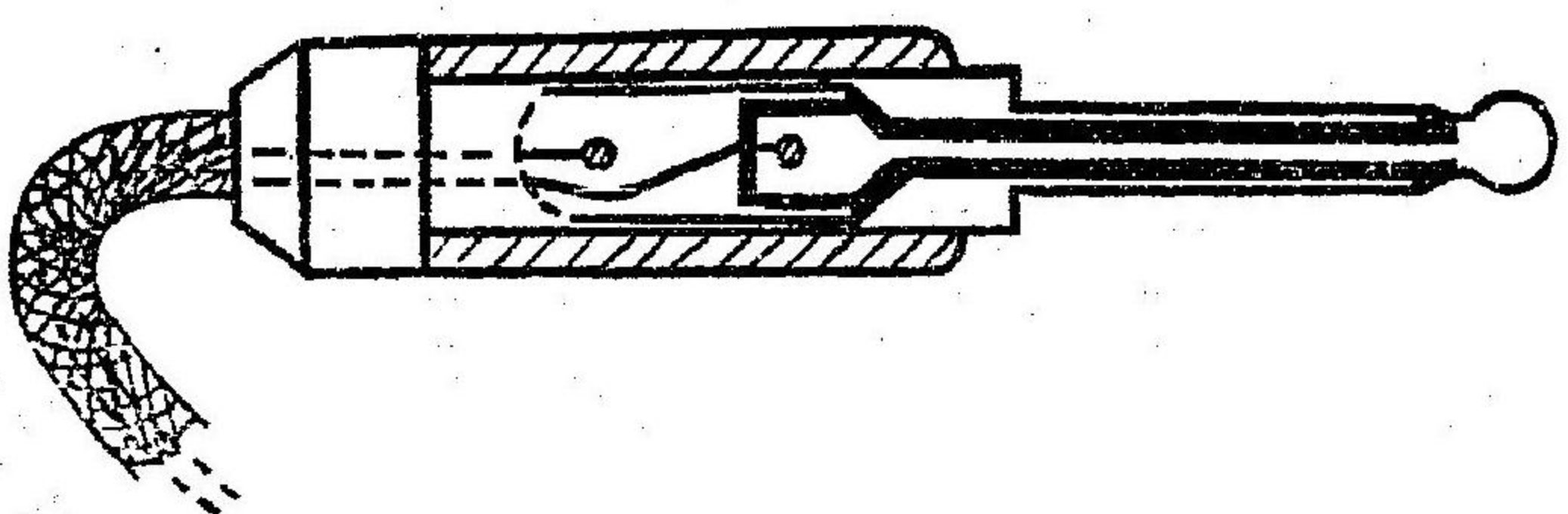
電路ノ分岐ニ入ルルヲ常トス蓋シ電話電流ノ如キ交番數極メテ多キ電流ハ自己誘導高キ捲線ヲ殆ド通過セザルヲ以テ電路中ヨリ分岐スルモ通話ニ少シモ影響ナキモノトス然レドモ信號用電流ハ直流ナレバ勿論磁石發電器ヨリ發スル電流ニテモ其交番數少ナキヲ以テ能ク分岐電路中ノ終話表示器ヲ感働スルナリ

以上記載セシモノハ單線式用

第三百五十五圖



第三百六十六圖

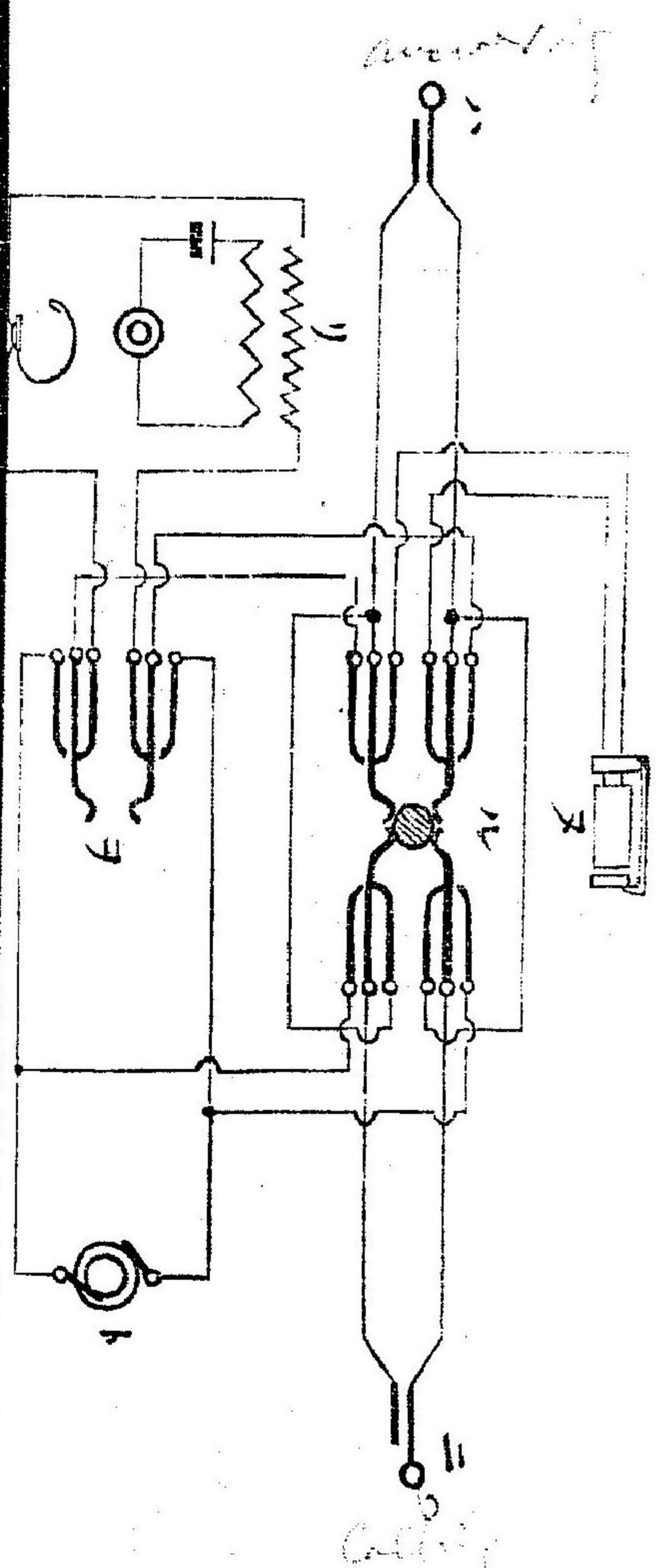


第十二章 單式交換機

二百二十六

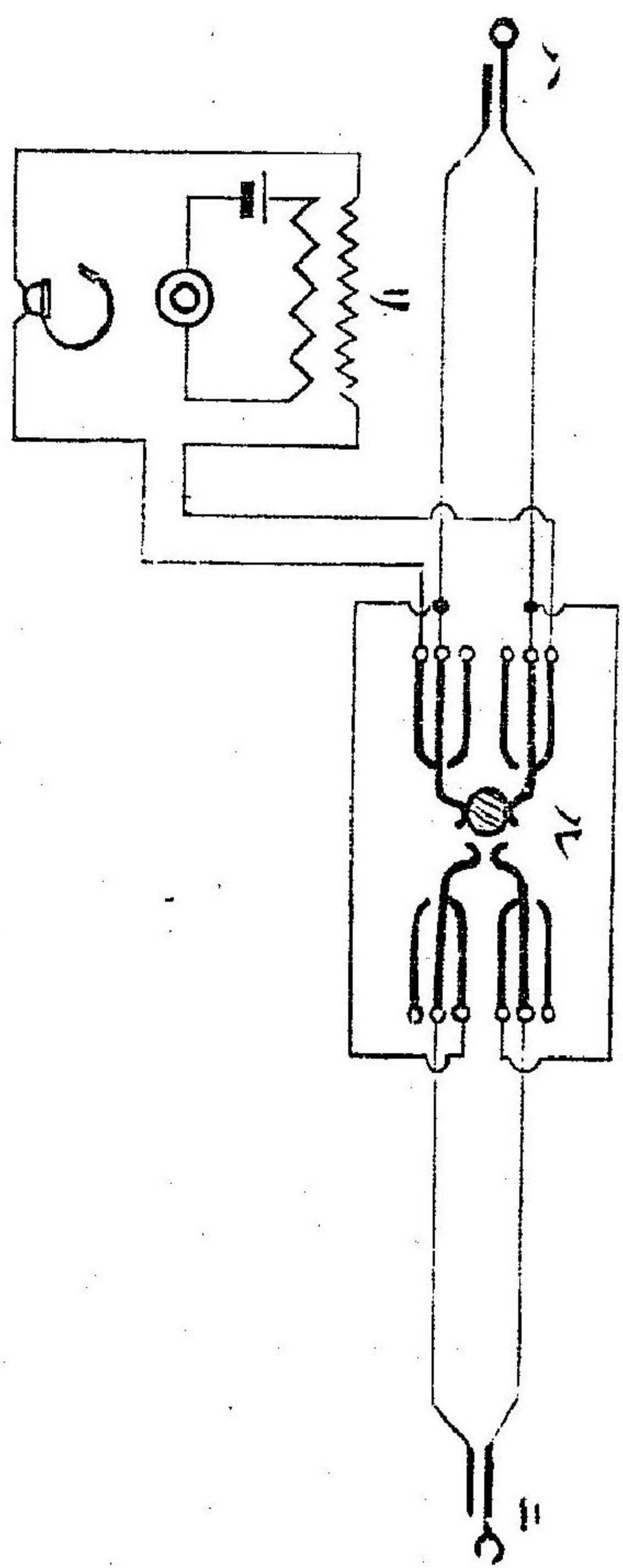
ノモノニシテ加入者線復線式ナルトキハジヤツク、栓、及鍵等總テ其構造ヲ異ニシジヤツクハ第百三十五圖ノ如クスプリングト口金物トヲ以テ往復線ニ接続シ栓ハ第百三十六圖ノ如ク絶縁セラレタル二部分ヨリ成リ導紐ハ二心線ヨリ成ルモノヲ用フ第百三十七圖ハキーボード内部ニ於ケル接続ヲ示ス符號ハ前者ト同シ、栓(ハ)ハ應答用トシ栓(ニ)

(甲) 圖七十三 第



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

(乙) 圖七十三 第



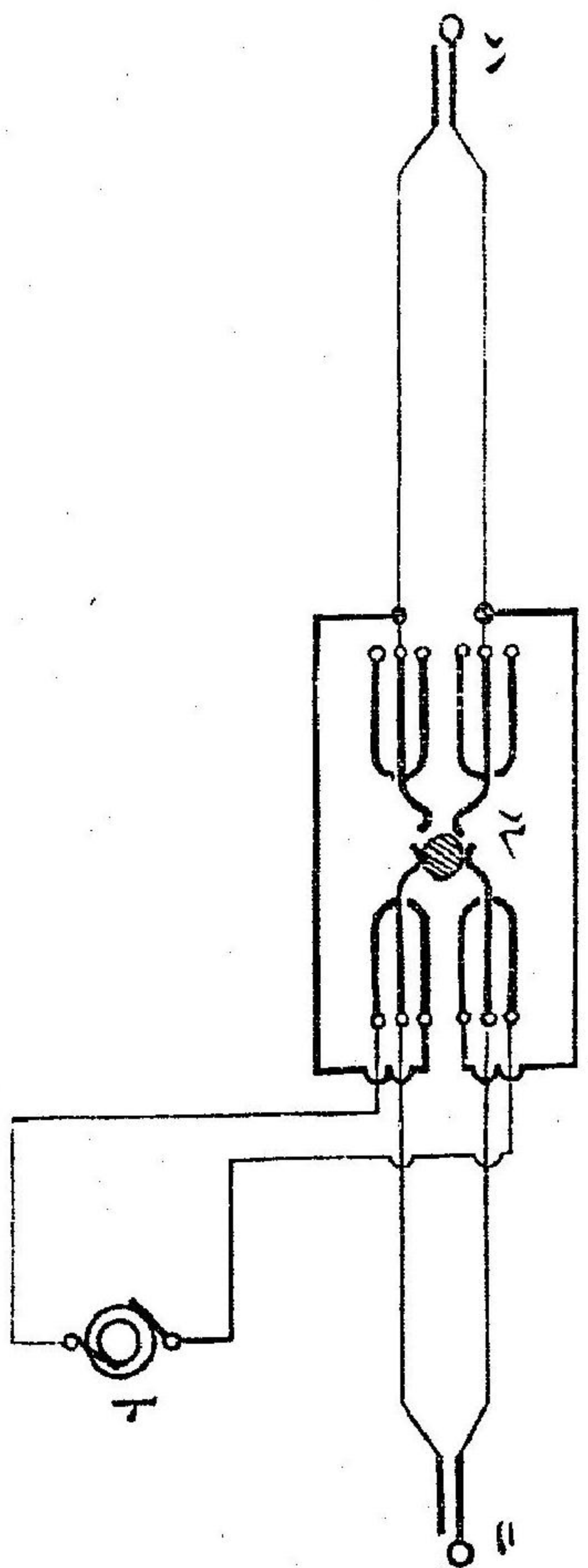
第十二章 單式交換機

二百二十七

リンギングバツク、キート稱シ呼來リタル加入者ノ電鈴ヲ鳴ラサント
スルトキ用フ此ノ電鍵ハ使用スルコト稀ナルヲ以テ一臺ニ付唯一個
ヲ具フルノミ

百人以上ノ加入者ヲ單式交換機ニテ取扱フ時ハ交換機ト交換機ノ間
ニ中繼線ヲ設クルヲ要ス例之ハ加入者五百アリトスレバ實際百人付

(21) 圖七十三 五線



單式交換機七八臺ヲ要ス可シ此等ノ交換機相互ノ間ニハ中繼線ヲ設
ケ之ヲ異レル交換機ニ屬スル加入者ノ接續ニ供セザルベカラズ百人
付單式交換機ニハ加入者用ジャツクノ外ニ二十ノ中繼用ジャツクヲ
具フルカ故ニ中繼線二十以下ニシテ足ルトキハ百人ノ加入者ヲ取付
クルヲ得レドモ加入者多數ニシテ尙多クノ中繼線ヲ要スルトキハ一
臺ニ取付ケ得ル加入者ノ數ハ夫レ丈減少スベシ此ノ如ク一方ニ於テ
ハ接續ノ手數ヲ増シ遲延ヲ生ズルト同時ニ他方ニ於テハ交換機一臺
ニ取付ケ得ベキ加入者數ヲ減少スルヲ以テ多數ノ加入者ヲ單式交換
機ニテ取扱フハ至テ不經濟ナリ故ニ五百人以上ノ加入者アル交換局
ニ在テハ複式交換機ヲ採用スベシ

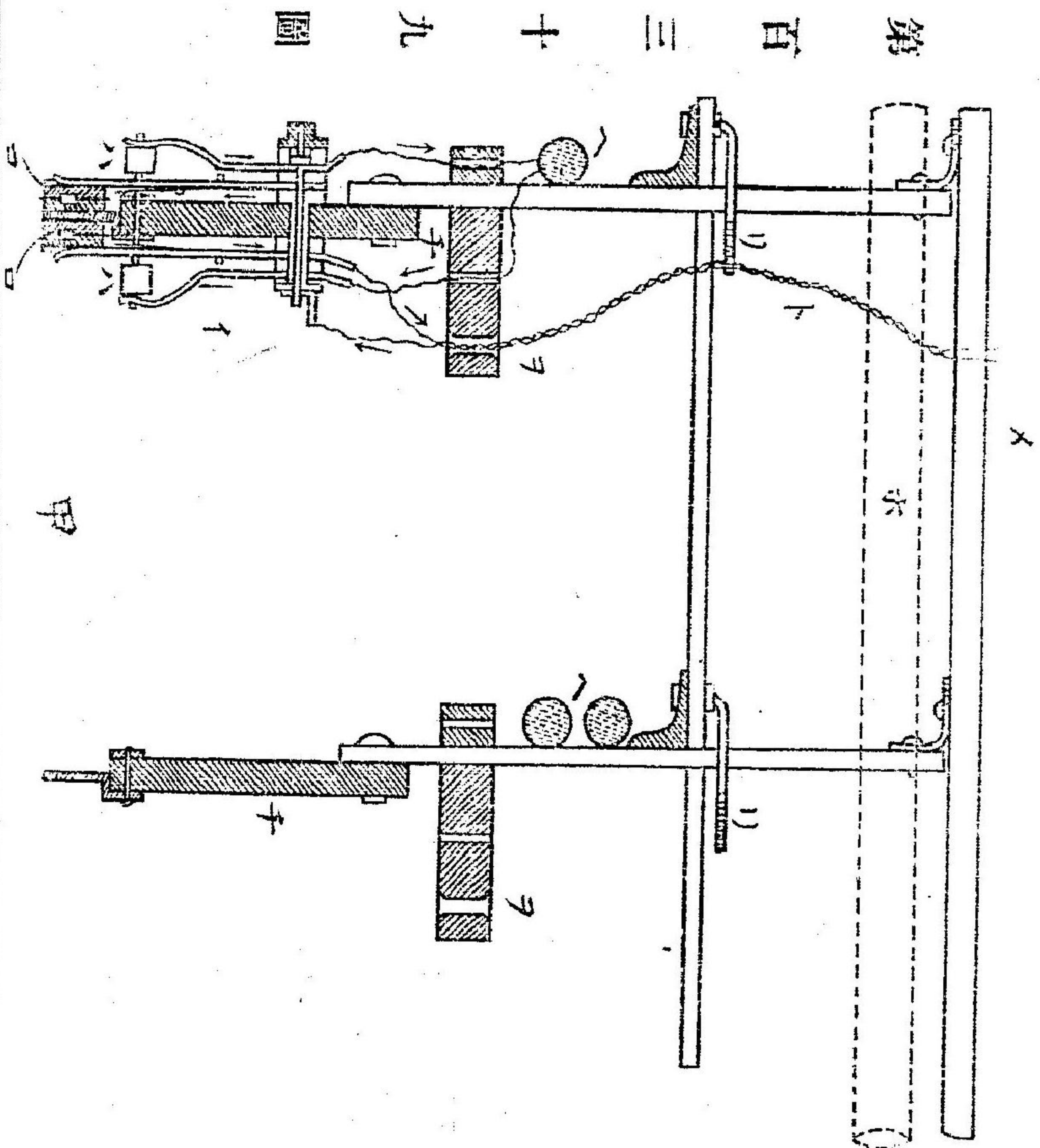
第十三章 配線盤

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

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

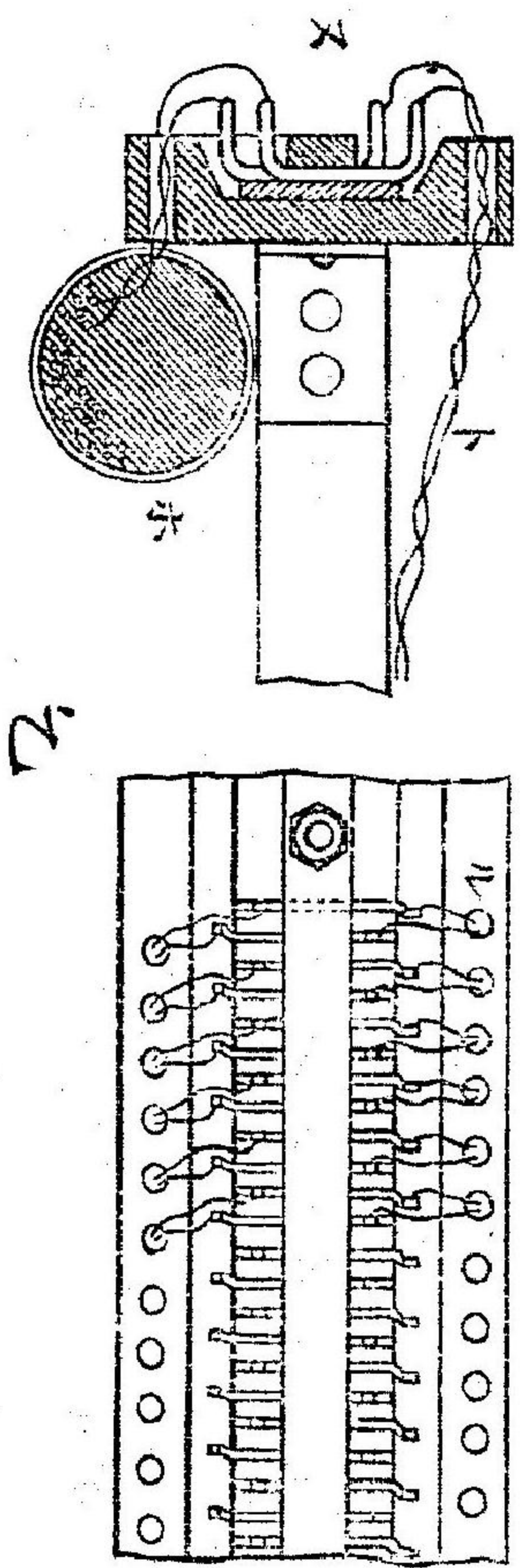
以テ障礙ノ種類及距離ヲ推定シ或ハ電話機ニ接續シテ加入者又ハ交換手ト談話ヲ試ミ通話ノ良否障礙ノ有無等ヲ檢スルモノナリ交叉接續盤ハ一分線盤トモ稱ス數多ノテルミナルヲ有スルエボナイトイトノ方柱ヲ盤ノ兩面ニ並ベテ取付ケタルモノニシテ其エボナイト柱ハ盤ノ前面ニハ横ニ取付ケ後面ニハ縦ニ取付ケラル前面ノテルミナルニハ試驗盤ヨリ來ル線ヲ線路ノ番號順ニ取付ケ後面ニハ交換機ニ行クベキ線ヲ電話番號順ニ取付ケルモノトス而シテ前面ノテルミナルト後面ノテルミナルトノ間ハ別ニ線ヲ以テ接續ヲナス此ノ線ヲジャンパー線ト稱ス加入者轉居シタル時或ハ線路ヲ變更シタル時ハ唯此ノジャンパー線ノ接續ヲ換ユルノミニテ交換機ト加入者線トノ接續ヲ變更シ得ベシ

近來主ナル交換局ニ於テハ試驗盤ト交叉接續盤トヲ合併シタル本配線盤ト稱スルモノヲ用フ其フレイムハ鐵材ヲ組立タルモノニシテ前



面ニハ縦ニ保安
 装置ヲナス之ヲ
 縦架ト稱シ裏面
 ニハ横ニテルミ
 ナルヲ装置シ之
 ヲ横架ト稱ス而
 シテ局外ヨリ來
 ル所ノケーブル
 ハ之ヲ横架ニ引
 込ミ線番號ノ順
 序ニヨリ之ニ取
 付ケ交換機ヨリ
 來ル所ノ室内ケ

第三百十九圖



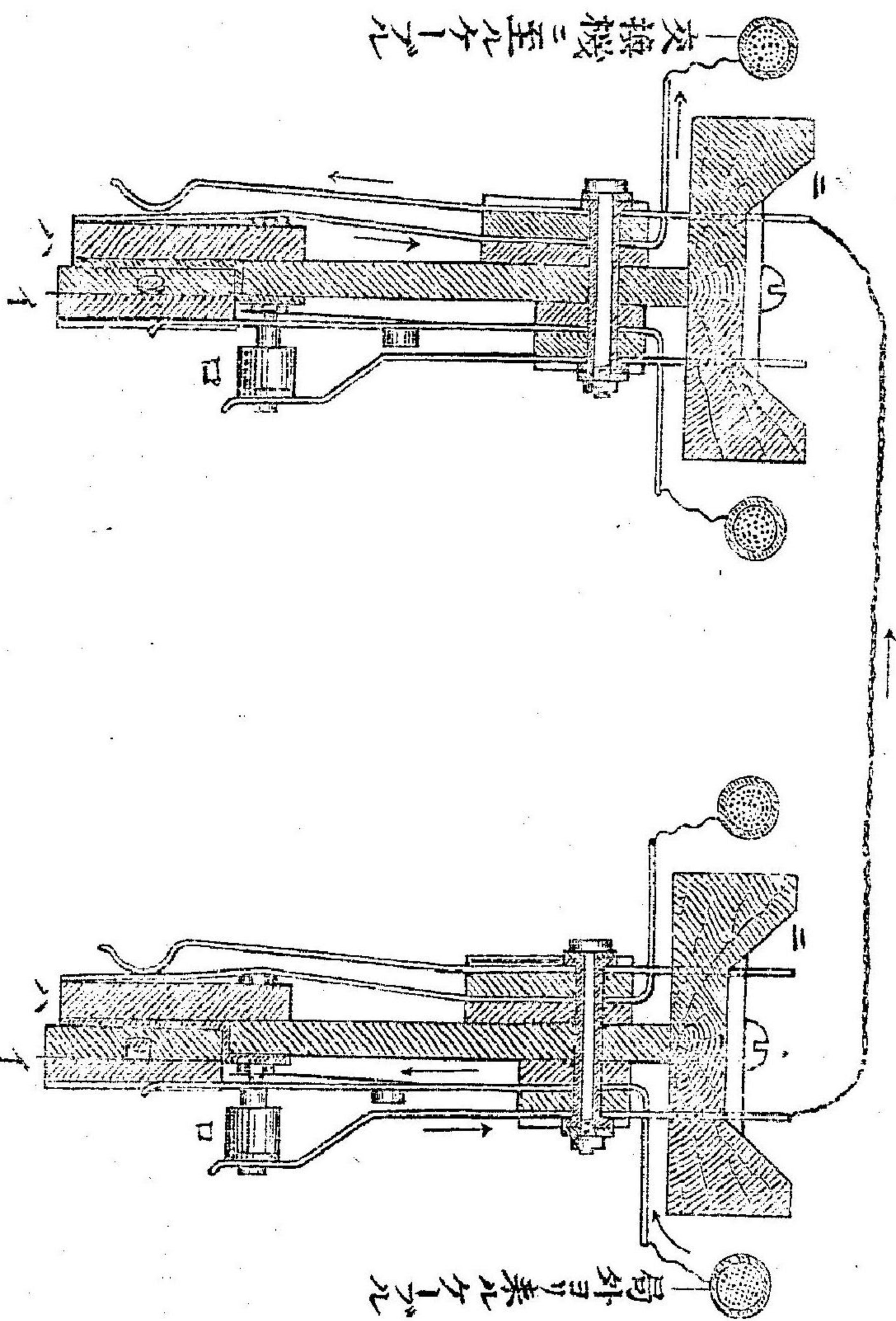
ケーブルハ電話番
 號ノ順序ニヨリ
 縦架ニ取付クル
 ヲ常トス
 第三百十八圖ハ
 本配線盤ノ全体

ヲ示シ第三百十九圖ハ其布線ノ有様ヲ示ス前面(イ)ハ四號△形保安器
 (第九章第八十七圖ヲ見ヨ)ニシテ之ニ縦ニ電話番號順ニ交換機ヨリ來
 ルケーブル(ヘ)ヲ取付ケ裏面ノ横架(ヌ)ニハ局外ヨリ來ル線(ホ)ヲ取付ク
 ルモノトスジャンパー線(ト)ハ圖ニ示スガ如ク木板(ヌ)ノ孔及鐵輪(リ)
 等ヲ通シテ布線シ以テ線ノ縛ルヲ防ギ其兩端ハ前後ノテルミナルニ
 鐵付ヲナス其電路ハ圖中矢形ニヨリ了解スベシ又保安裝置ハ第九章
 ニ詳說セシ如ク(ロ)ハ炭素板避雷器ニシテ(ハ)ハサーモコイルナリ

而シテ此ノ本配線盤ハ其フレームヲ大地ニ接続スルヲ以テ(イ)ノ保安
装置ニ於ケル鐵板(チ)ハ大地ニ連絡セルモノトス而シテ此ノ本配線盤
ニ於テ試験ヲ行フニハ先ヅサーモ、コイルヲ抜キテ其處ニ試験栓ヲ挿
入シ之ヨリ導紐ニヨリ試験器械ニ接続スルコト前ニ説ク所ニ同ジ
又局外ヨリ來ル地下ケーブルヲ縦架ニ取付ケ交換機ニ至ルケーブル
ヲ横架ニ取付クルモノアリ是レケーブルヲ地下室ヨリ引上ゲ折曲ゲ
テ横架ニ取付クルヨリ縦ニ引上ゲタル儘縦架ニ取付クル方便ナル
ノミナラズ横架ニ加ハルベキケーブルノ重量ヲ大ニ輕減スルヲ得且
前者ノ如ク横架ニ引込線ヲ取付クルトキハ局外ヨリ來ル線ハ必ジヤ
ンバー線ヲ經過シ然ル後始テ保安裝置ニ導カルレトモ縦架ニ取付ク
ルトキハ引込線ハ直ニ保安裝置ニ接続セラルルヲ以テ一層安全ナリ
又此ノ本配線盤ニ於テ横架ノコンネクテング、ラツクニ代フルニテス
ト、スプリングヲ裝置スルトキハ試験ノ際試験用栓ヲ直ニテスト、スプ

リングノ間ニ挿ミ得ルヲ以テ一々サーモ、コイルヲ抜クノ煩ナク頗ル
便利ナリ故ニ近來多ク此ノ形ヲ採用ス

又遞信省ノ設計ニ係ル試験分線盤ト稱スルモノアリ加入者余リ多カ
ラザル交換局ニ適スルモノニシテ其裝置第四百四圖ニ示スガ如ク前
記本配線盤ヲ簡單ニシタルモノナリ(イ)ハ避雷器(ロ)ハサーモ、コイルニ
シテ右方ノスプリングニハ外ヨリ來ルケーブルヲ線路ノ番號順ニ取
付ケ左方ノスプリングニハ交換機ニ至ルケーブルヲ電話番號順ニ取
付ク此ノ分線盤ニ於テハ上下ノ一對ヲ以テ往復線ニ充ツ故ニエボナ
イト板(ハ)ニ刻印セル番號ハ線路番號ト電話番號トニ共用セラルルモ
ノニシテ右方ノスプリングト左方ノスプリングトハ其電氣回線ニ於
テ全く相關係セザルモノナレバ取扱者ハ能ク注意スベシ
ザンバー線ハ圖ノ如ク接続シ木板(ニ)ノ背面ナル凹部ニ沿ハシメ又
真鍮製ノ櫛形金物ニ引掛ケテ布線シ縛ルルコトナカラシム



試験分線盤ニハ又フューズ、ボードヲ伴フヲ常トスフューズ、ボードニハ通常五、アムペア、フューズヲ装置シ後面ニハ引込線ヲ取付ケ前面ヨリ室内ケーブルヲ以テ試験分線盤右方ノスプリングニ取付クルモノナリ

並列式ノ交換機第十四章ニ詳ナリヲ使用セル交換局ニ在テハ本配線盤ト交換機ノ間ニ中間配線盤ト稱スルモノヲ設備シ之ヨリローカルジャックニ至ル線トマルチアル、ジャックニ至ル線トヲ分岐セシムルヲ常トス其目的トスル所ハ數臺ノ交換機中或ル交換手ノ座席ニ於テハ交換甚頻繁ナルニ拘ハラズ他座席ニ於テ閑散ナル時此ノ中間配線盤ニ於テ加入者線ノ分配ヲ變更シテ各交換手座席ニ於ケル交換度數ヲ加減シ交換手ノ勞ヲ均一ニシ交換ノ敏活ヲ計ルニ在リ

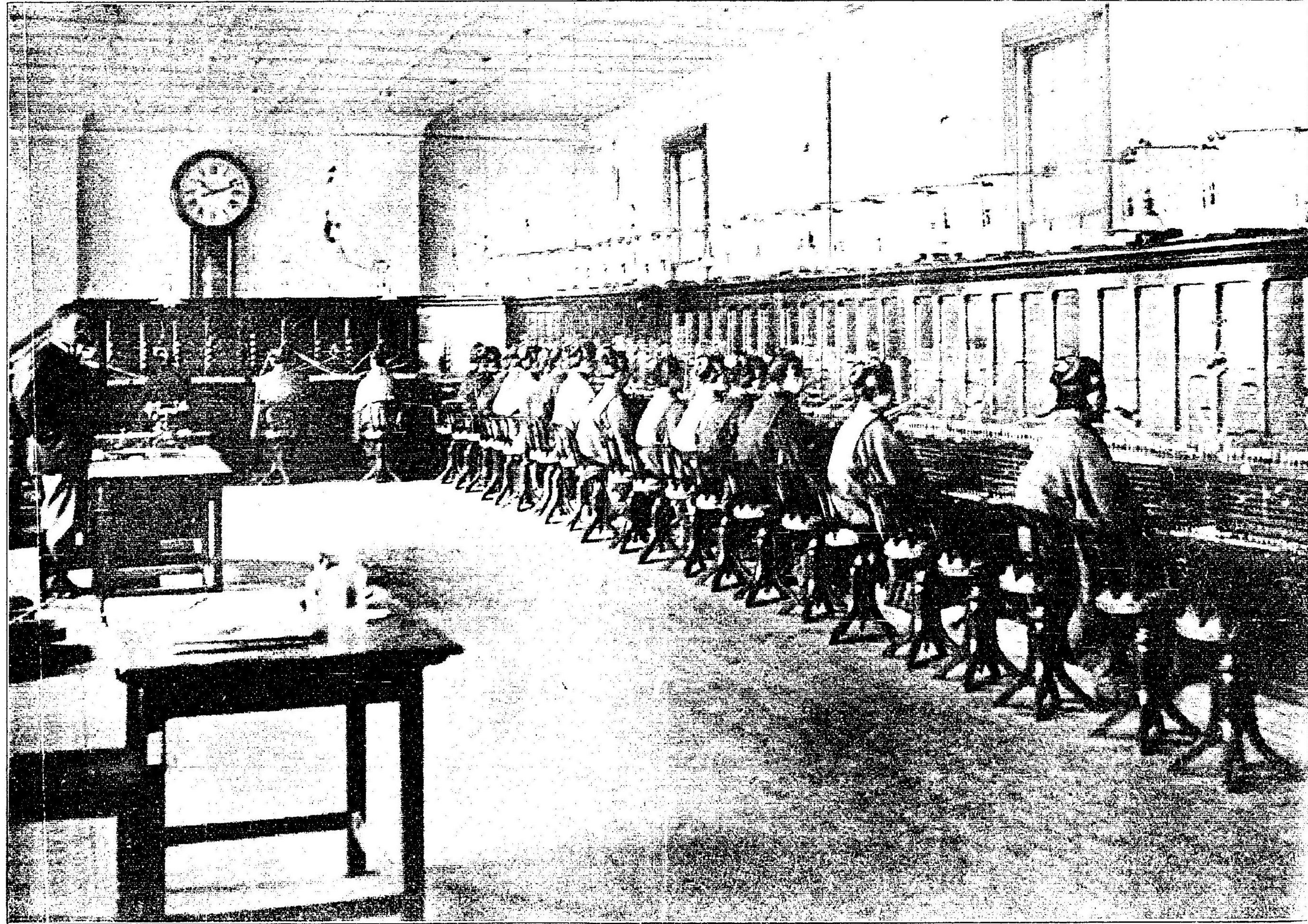
中間配線盤ハ其構造本配線盤ニ類似シ唯保安裝置ナク縦架ニモ單ニコンネクテラツクヲ具フルノミナリ而シテ横架ニハ本配線盤ヨ

第十三章 配線盤

二百三十八

リ來ル線ト交換機ノマルチプル、ジャツクニ至ル線トヲ一所ニ接続シ
縦架ニハ交換機ノローカル、ジャツクニ至ル線ヲ接続シ別ニジャンパ
||線ヲ以テ横架ト縦架トヲ接続スルモノナリ

圖 一 十 四 百 第



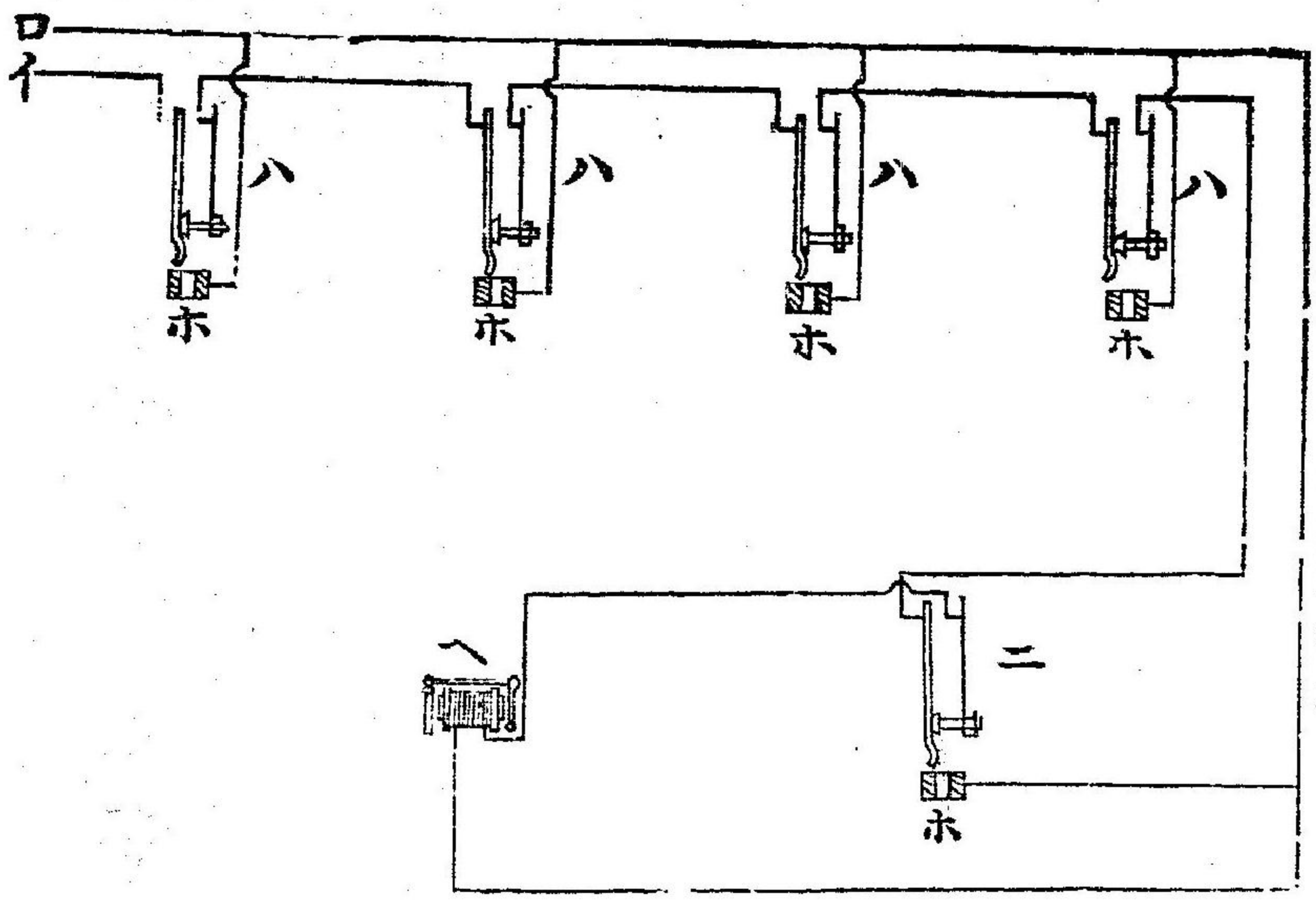
機 換 交 式 複 列 直
(室 換 交 舊 局 長 交 話 電 京 東)

第十四章 複式交換機

直列複式交換機

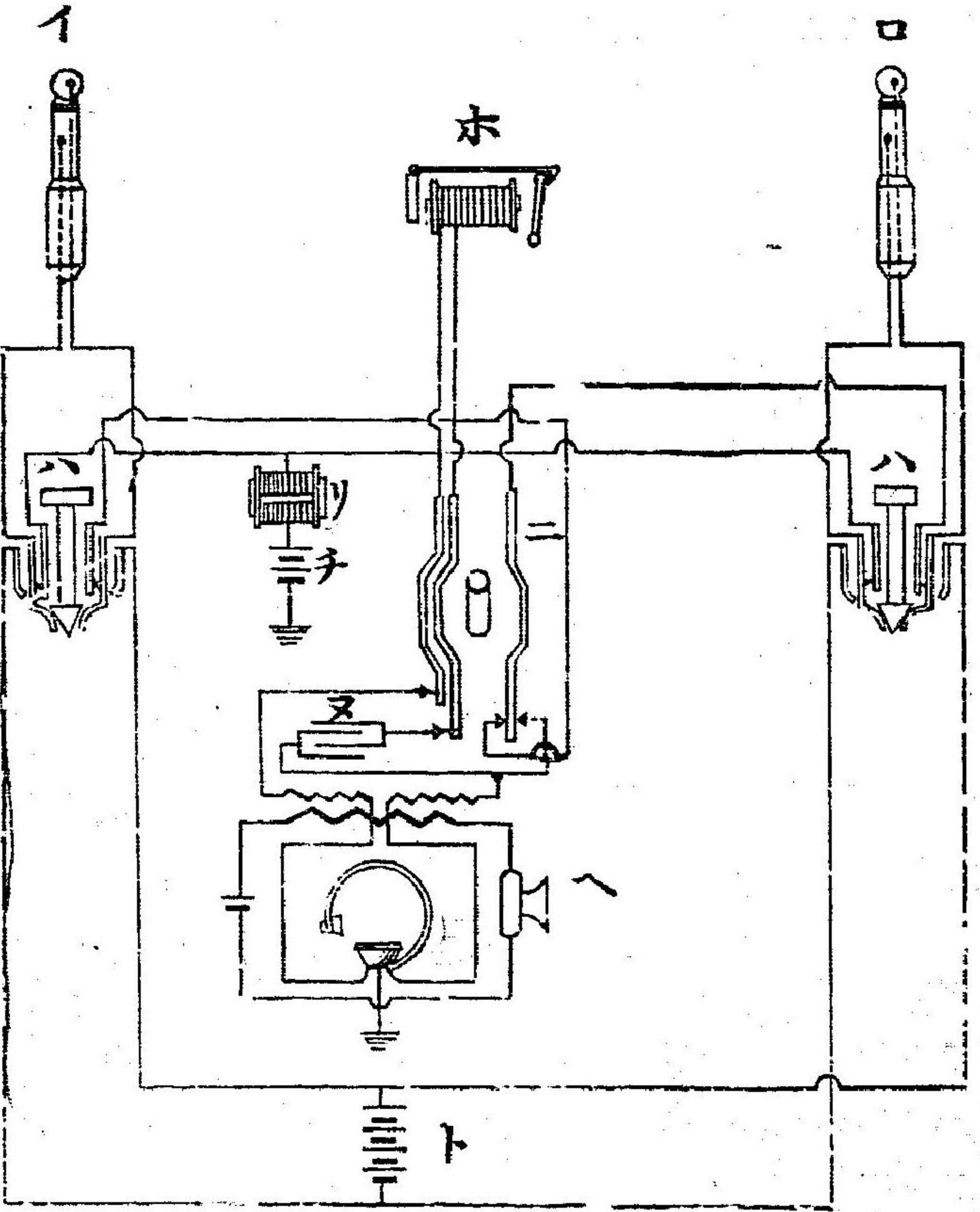
此ノ交換機ハ加入者五六百人以上ノ交換局ニ使用スベキモノナリ普通一臺二百四十人付ニシテ三人ノ交換手ニテ扱ヒ得ベキ構造ナリ其表示器ジャツク栓等ハ單式交換機ニ裝置セルモノニ比スレバ稍小形ニシテ其配置法モ亦異レリ此ノ交換機ノ單式交換機ト異ナル主要ノ點ハ一臺毎ニ其臺ニ取付クベキジャツクノ外ニ其局ニ屬スル總加入者ノジャツクゴ有スルコト是ナリ例之ハ加入者ノ總數二千四百ナルトキハ十臺ノ交換機ヲ要シ各臺ノ交換機ニハ二百四十ノジャツクノ外尙二千四百ノジャツクヲ具フ而シテ此ノ二千四百ノジャツクニハ總加入者線接續セルカ故ニ十臺ノ交換機ノ内何レニテモ交換手ハ他ノ助力ヲ籍ラズシテ任意ノ加入者ニ接續ヲナシ得ルナリ此ノ各臺ニ有スル二千四百ノジャツク即十臺ノ總數二万四千ノジャツクヲマル

圖二十四百第



ダブル、ジャックト稱シ各台ニ在
ル二百四十ノジャックヲローカ
ル、ジャック或ハアンサーリング、
ジャックト云フ
第四百一十一圖ハ此ノ交換機ヲ裝
置セル交換室ヲ示シ第四百十二
圖ハジャック及表示器ノ接続ヲ
示ス(イ)(ロ)ハ加入者ノ往復線(ハ)ハ
マルチプル、ジャックニシテ四臺
ノジャック接続ヲ示ス(ニ)ハロー
カル、ジャックニシテ各ジャック
ニハ各其口ニ環(ホ)アリ(ハ)ハ表示
器ナリ即加入者線ノ一線(イ)ハ先

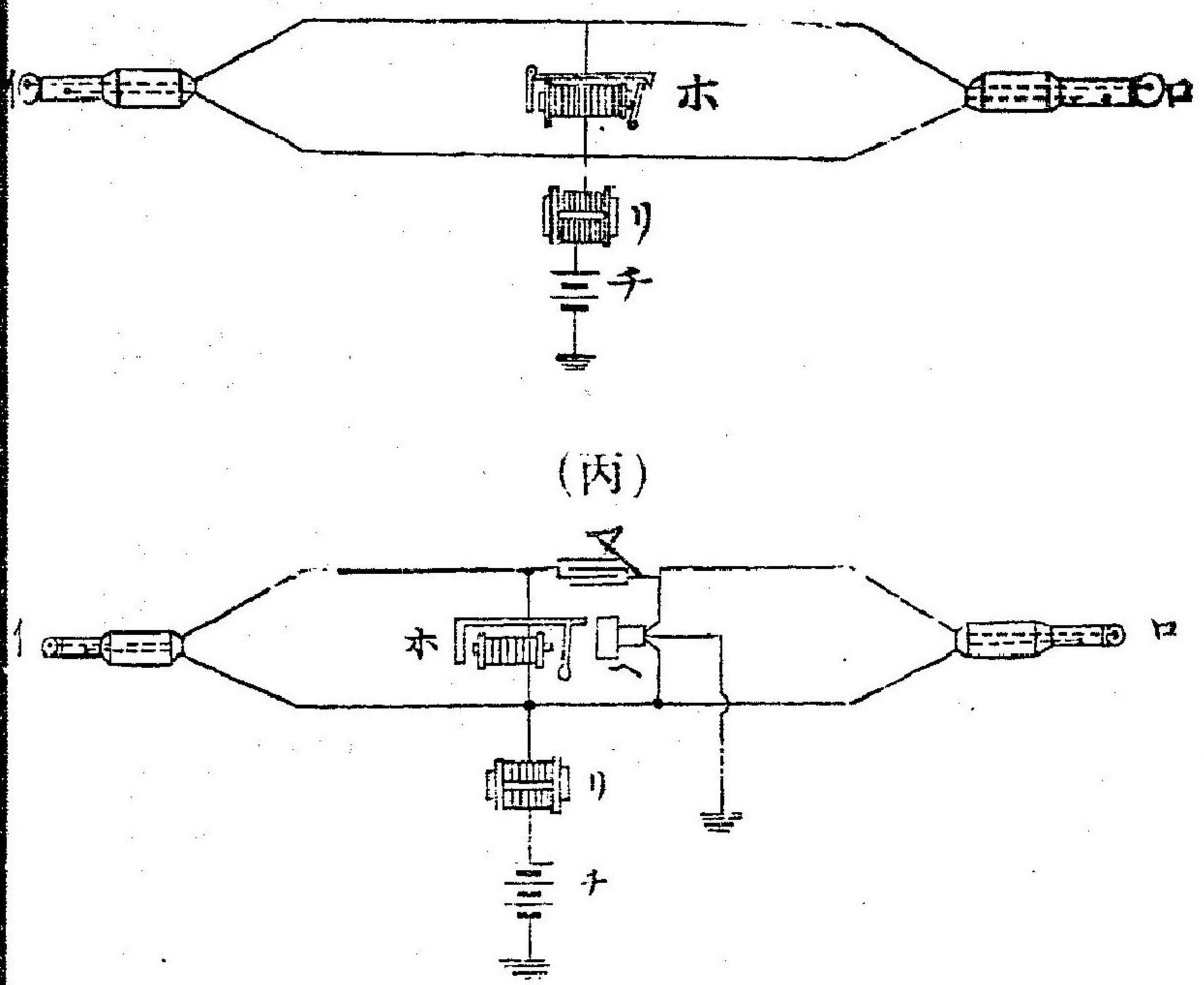
(甲) 圖三十四百第



之ヨリ表示器ヲ通ジテ歸線(ロ)ニ至ルモノトス之ニ用フル栓ハ二重ニ
シテ頭部ト胸部
トハエボナイト
ノ筒ヲ以テ絶縁
セラル導紐モ亦
二心入ニシテ一
ハ頭部ニ一ハ胸
部ニ接続セラル
第四百十三圖ハ
キーボードノ接
續ヲ示ス(イ)(ロ)ハ
栓(ハ)(ハ)ハ呼出鈕

ツ各交換機ノマルチプル、ジャックヲ通過シローカル、ジャックニ至リ

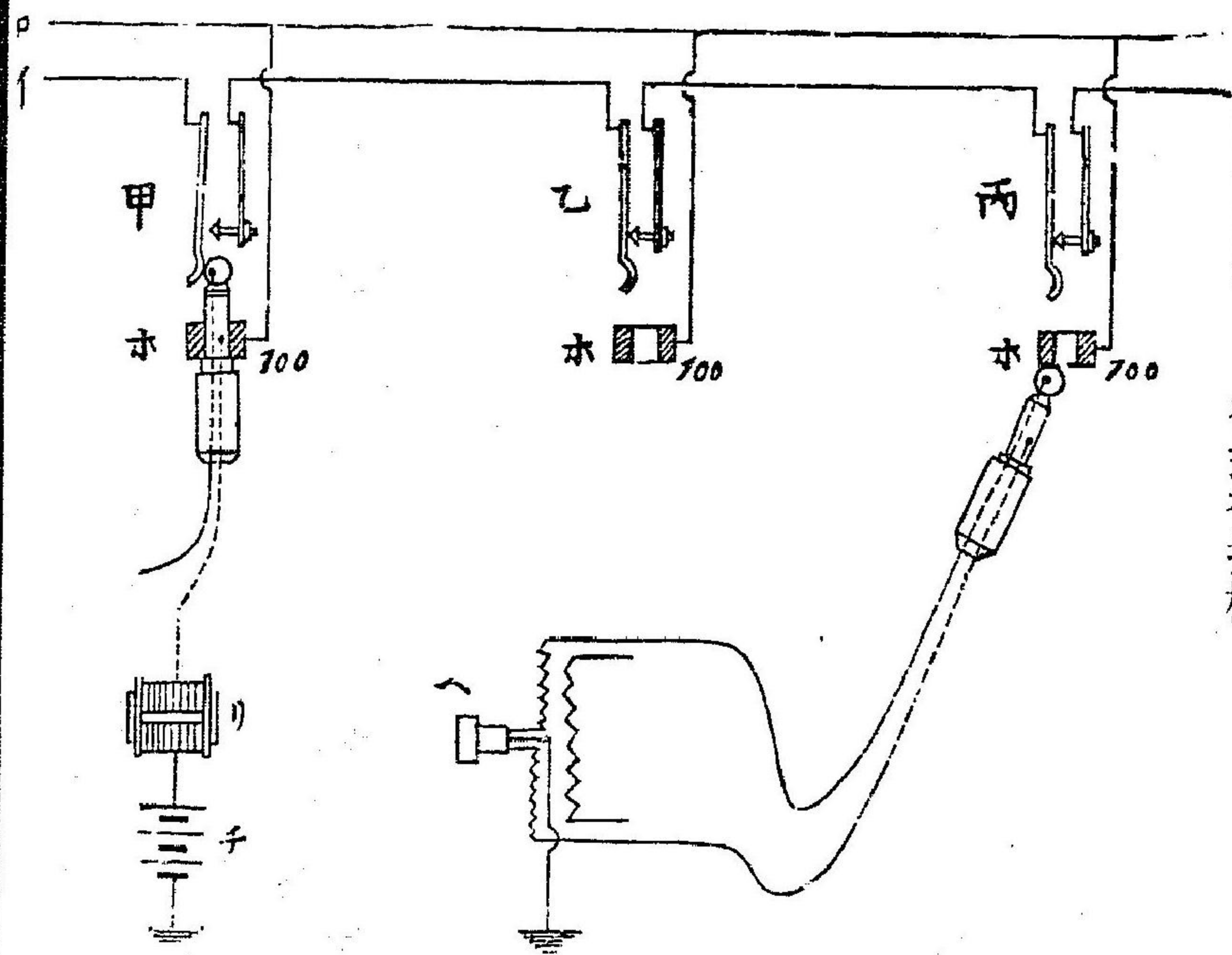
第四百三十三圖 (乙)



(三)ハ聽話鍵(ホ)ハ終話表示器(ヘ)ハ交換手用電話機(ト)ハ信號用電池(チ)ハ試驗用電池(リ)ハレターデーション、コイルト稱スル抵抗及自己誘導高キ電磁石ニシテ(ヌ)ハ蓄電器ナリ
 乙圖ハ二ツノ加入者ヲ接續セル時ノ電路ノ有様ヲ示シ丙圖ハ聽話鍵ヲ引キテ交換手ト加入者ト話ヲナストキノ有様ヲ示スモノナリ、

今加入者ヨリ電流ヲ送リテ交換局ヲ呼ブ時ハ其電流ハ總テノジャックヲ通過シテ表示器ヲ感働セシム交換手ハ栓(イ)ヲ取りテ其加入者ノローカル、ジャック(マルチブル、ジャック)ニテモ差支ナシニ挿入シ聽話鍵ヲ引キテ何番ニ接續スベキヤヲ問フ此ノ場合ニ於テ栓ノ頭部ハジャックノスプリングヲ押開キテ接點ヲ離レシメ自己ト接續ヲナシ胴部ハジャックノ口ナル環(ホ)ニ接續スベシ即栓ノ導紐ニ加入者ノ往復線ヲ接續スルナリ
 交換手加入者ノ要求スル番號ヲ聞キタル時ハ栓(ロ)ヲ取り接續セントスル加入者ノマルチブル、ジャックニ挿入スベシ然レドモ之ヲ挿入スル前其加入者ハ他ノ交換機ニ於テ既ニ接續セラレ居ルヤ否ヲ試驗セザルベカラズ之ヲビジト、テスト云ヒ栓ヲ挿入スル時先ヅ其頭部ヲジャックノ口ニ觸ルベシ此ノ時受話器ニ音ヲ聞カザレバ栓ヲ挿入シ鈕ヲ押シテ加入者ヲ呼出スベシ若シ音ヲ聞ク時ハ是レ即他ノ交換機

第四百四十四圖



ニ於テ接続セルノ微ナルヲ以テ其使用中ナル旨ヲ呼來リタル加入者ニ告グベキナリ

第四百四十四圖ハビジール、テストノ原理ヲ説明スルモノニシテ例之ハ甲乙丙三臺ノ複式交換機ニ於テ百番ノ加入者ハ既ニ甲ノ臺ニ於テ接続セラレタルモノトス然ルトキハジヤツクノ口ニアル鎖(ホ)ハ胴部ニ接觸シ栓ノ胴部ニハ試

驗用電池(チ)接続シ且百番ノジヤツクノ(ホ)ハ各臺ニ於テ歸線(ロ)ニ接続セルヲ以テ百番ノ(ホ)ハ何レノ臺ニ於テモ電池(チ)ノ電壓ヲ維持ス今丙ノ臺ニ於テ同シク百番ニ接続セント欲シテ栓ノ頭部ヲジヤツクノ(ホ)ニ觸ルル時ハ試験用電池(チ)ヨリ電流ハ導紐ヲ經テ受話器(ヘ)ニ感ジ此ニ一種ノ拍音ヲ發スルニ依リ其既ニ他ノ交換機ニ於テ接続セルコトヲ知ルベシ第四百四十三圖ノ如ク蓄電器(ヌ)ヲ用フルハ電池(チ)ヨリ終話表示器ヲ經テ受話器ニ電流ノ流ルルヲ防ガンガ爲メナリ但蓄電器ハ電話電流ニ對シテハ殆ト導體ナレバ敢テ加入者間ノ談話ニハ支障ナキモノナリ此ノ如ク歸線ハビジール、テストノ電路ヲ成スヲ以テ通常之ヲテストワイヤト呼ブ又レターデーション、コイルヲ用フルハ往復線中ノ一點ヲ地ニ接スレバ此ノ點誘導電氣ノ通路トナリ漏話ヲ生ズルヲ以テ故ニ抵抗及自己誘導高キ電磁石ヲ挿入シテ之ヲ豫防スルモノトス其他終話表示器ノ用法等ニ至テハ單式交換機ト異ルナキヲ以テ

爰ニ之ヲ略ス

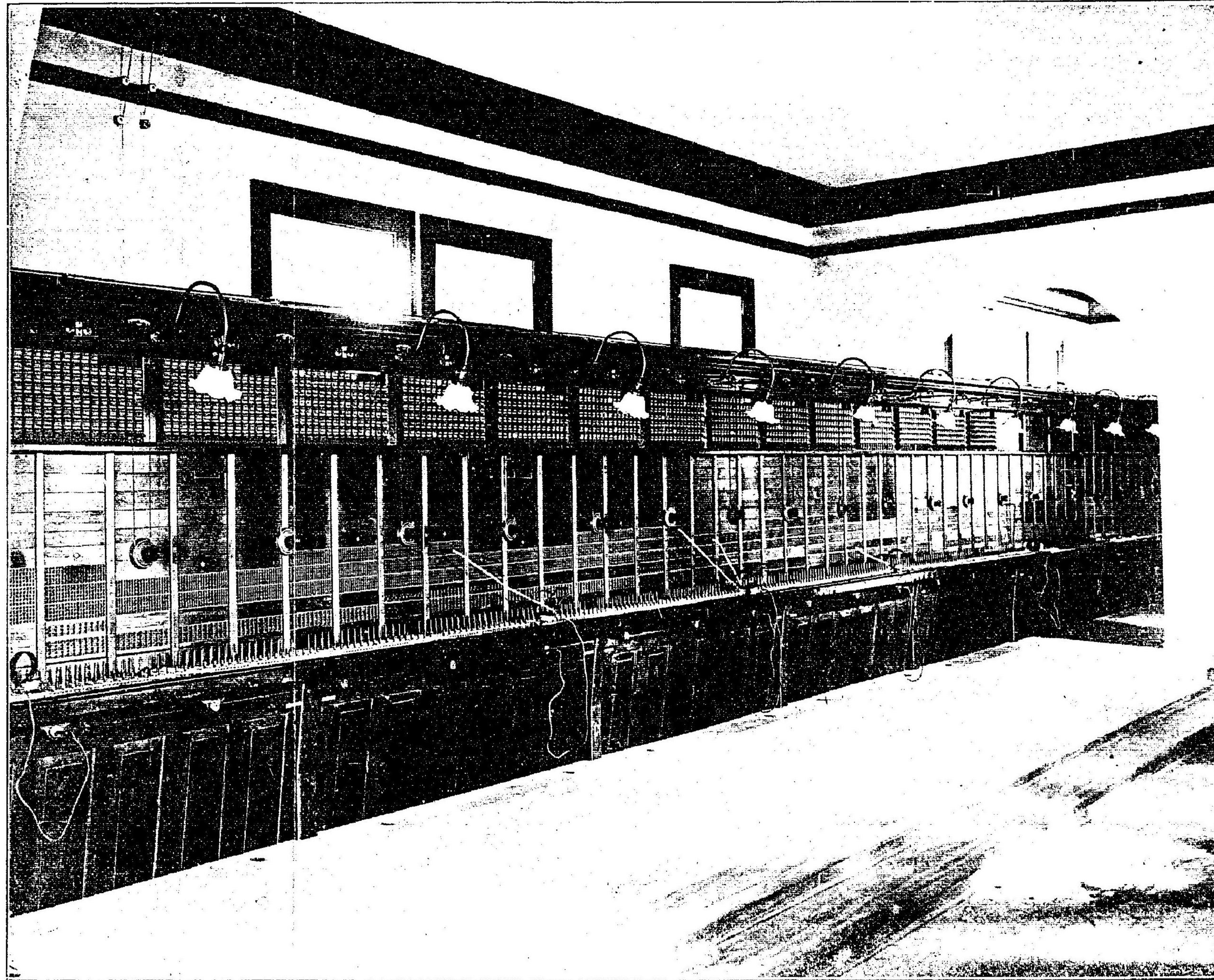
此ノ交換機ハ元來複線式用ノモノナレドモ之ヲ單線式ニ用フルヲ得
ベシ此ノ場合ニ於テハ歸線ヲ接地スル所ニ若干ノ抵抗ヲ挿入スベシ

並列複式交換機

直列複式交換機ニ在テハ加入者線ハ各交換機ノジャツクヲ直列ニ通
過スルガ故ニジャツクノ接點ニ塵埃積リテ屢斷線トナルコトアリ又
談話中歸線即テストワイヤハ試驗用電池ヲ通シテ地ニ連絡セルガ故
ニ往復線ノ平衡ヲ失シ他線ノ誘導妨害ヲ受クベシ之ヲ防止スル爲メ
レターデーション、コイルヲ用フト雖モ未ダ以テ完全ナリト云フ能ハ
ズ右ノ二欠點ヲ除カンガ爲メ改良シタルモノ即此ノ並列複式交換機
ナリトス

第一ノ欠點ニ對シテハ加入者線ヲ各交換機ノジャツクニ取付クルニ
總テ本線ヨリ分岐セシムルヲ以テ回線中一ノ接點ナクジャツクノ中

圖 五 十 四 百 第

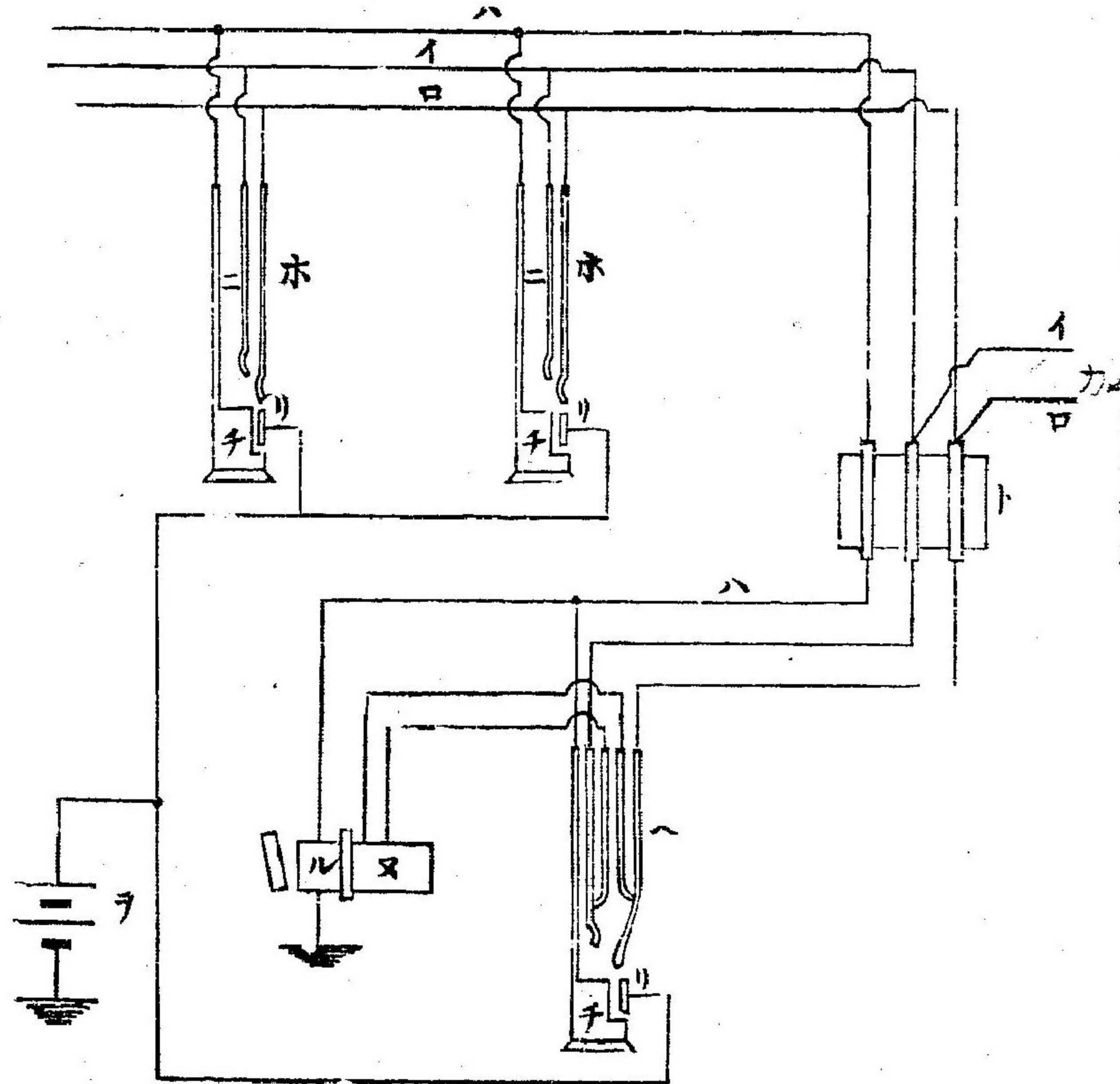


機 換 交 式 複 列 並
(局 話 電 橋 新 京 東)

ニ塵埃侵入スルモ斷線ヲ起スコトナシ又第二ノ欠點ニ對シテハ別ニ
テスト、ワイヤヲ設ケ全ク加入者線ト分離セシメタリ且此ノ交換機ニ
於テハ自働恢復表示器ヲ用フルガ故ニ交換手ノ手數ヲ減シ從テ交換
手一人ノ担当シ得ベキ加入者數ヲ増シ同時ニ表示器ヲ手ノ達セザル
場所ニ裝置スルヲ得ルガ故ニマルチブル、ジャツクヲ取付クベキ場所
ヲ増シ交換機ノ容量ヲ増大シタリ通常此ノ交換機ハ三百人付ニシテ
三人ノ交換手ニテ之ヲ扱ハシム

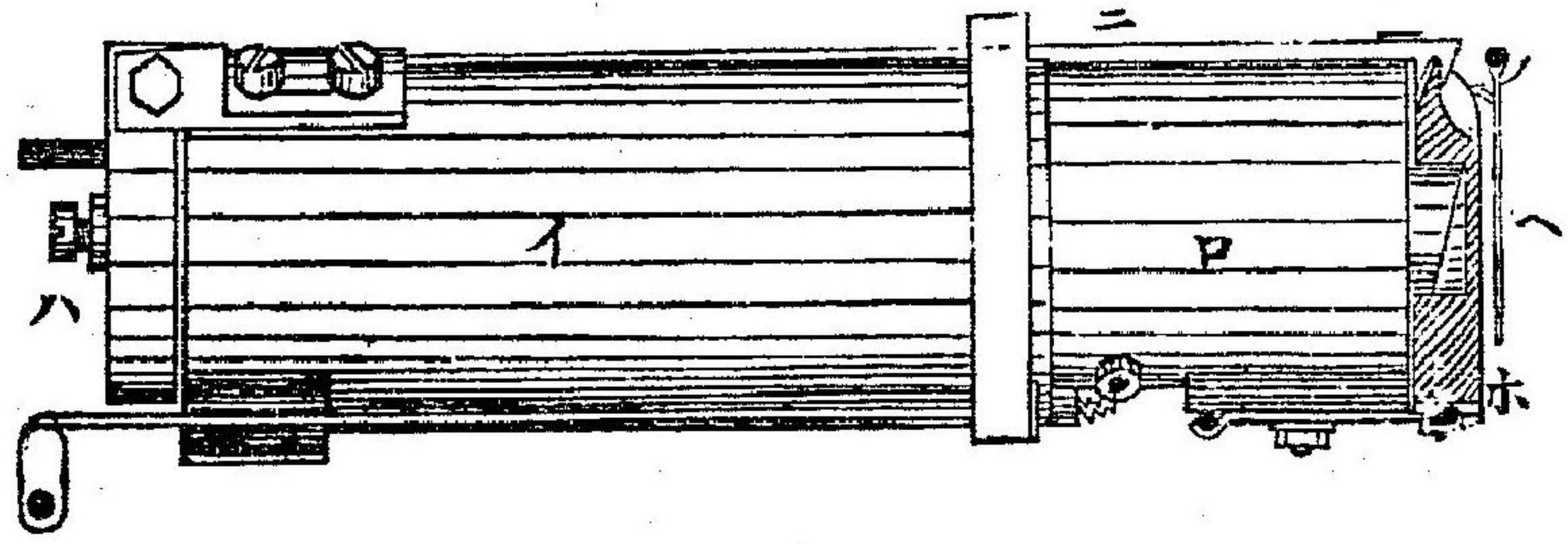
第四百十五圖ハ此ノ交換機ノ全体ヲ示シ第四百十六圖ハジャツク接
續ノ有様ヲ示ス(イ)(ロ)ハ加入者線ニシテ之ヲマルチブル、ジャツク(ホ)(ホ)
ニ分岐シテ取付ケローカル、ジャツク(ヘ)ニハ中間配線盤(ト)ヨリ分派シ
テ取付ク(ハ)ハテスト、ワイヤニシテ各ジャツクノ口ニアル鑲(チ)ニ接續
セラル(ヌ)ハ表示器ノ加入者線ニ接續スベキ線輪ニシテ(ル)ハ其自働恢
復用線輪ナリ(ヲ)ハ試験用電池ニシテ表示器ヲシテ自働恢復ヲナサシ

圖六十四百第

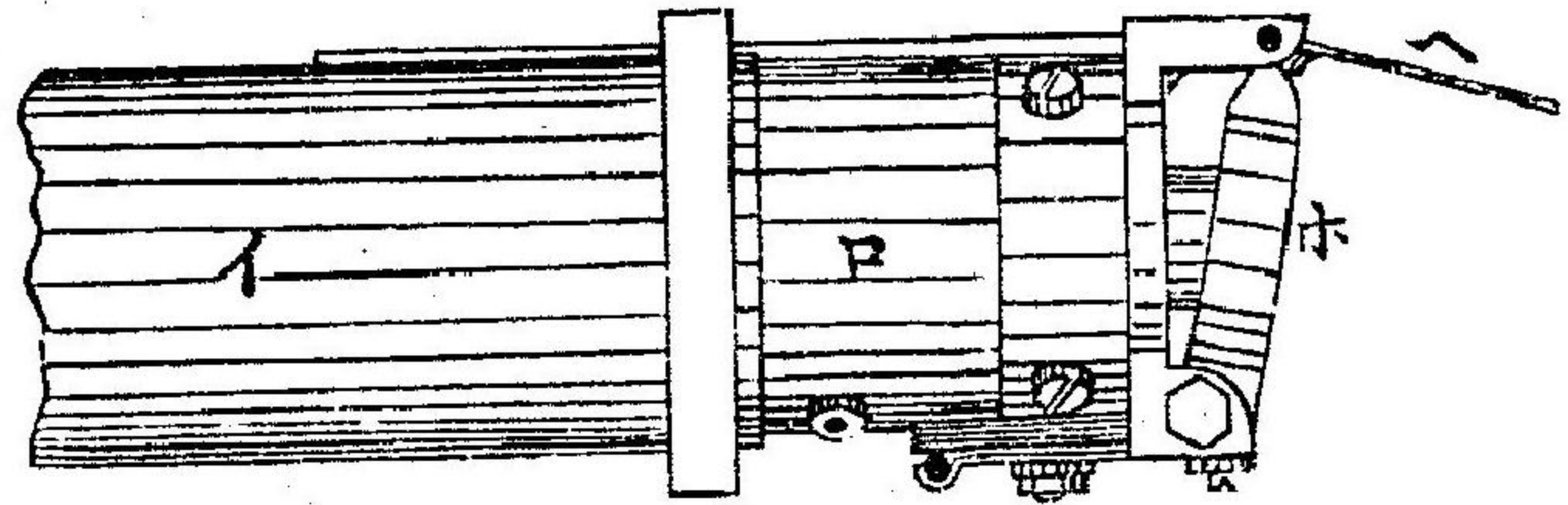


二百四十八
 ムル電池ニ兼用
 シ線輪(ル)ヲ通過
 シテ各ジヤツク
 ノ環(チ)ノ後部ニ
 アル金屬片ニ接
 續セラル
 表示器ハ第四百
 十七圖ニ示スガ
 如ク鐵ヲ以テ包
 圍セルニツノ線
 輪ヨリ成リ(イ)ハ
 加入者線ニ接續
 スベキ線輪(ロ)ハ

圖七十四百第



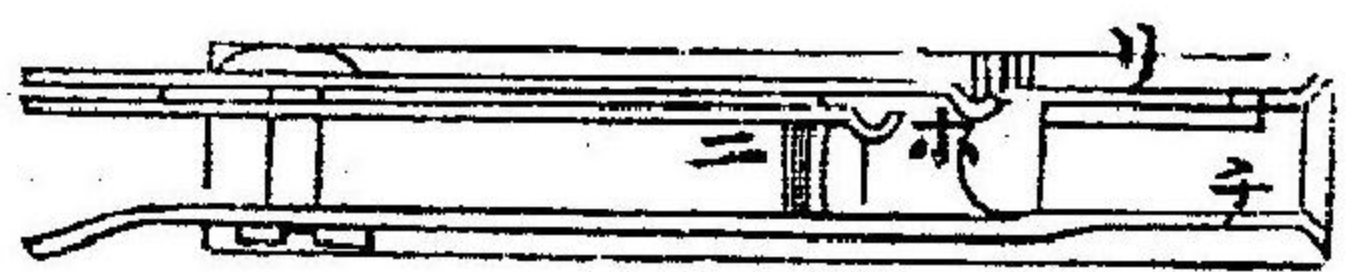
圖八十四百第



自働恢復用線輪ナリ電流(イ)ヲ
 通スレバアーマチュア(ハ)ハ吸
 引セラレ之ニ附着セル杆(ニ)ハ
 扛起スルヲ以テ鐵板(ホ)ハ前ニ
 倒レテシヤツター(ヘ)ヲ開クコ
 ト第四百十八圖ノ如シ之ニ依
 テ(ホ)ニ印セル番號ヲ顯ハスベ
 シ交換手栓ヲ執リジヤツクニ
 挿入スル時ハ電流ハ其間斷ヘ
 ズ線輪(ロ)ヲ流通シテ鐵板(ホ)ヲ
 吸引スルガ故ニ從テシヤツター
 ハ元ノ如ク閉チテ(ホ)ヲ覆フ
 ベシ此ノ表示器ハ往復線ノ間

ニ並列ニ接続セラルルガ故ニ自己誘導ヲ高クシ電話電流ニ對シテ短絡ヲナサザラシムルヲ要ス是レ抵抗ヲ高クシ且軟鐵ヲ以テ之ヲ包圍スル所以ナリ又此ノ交換機ニ使用スルジャツク及栓ノ構造ハ第四百

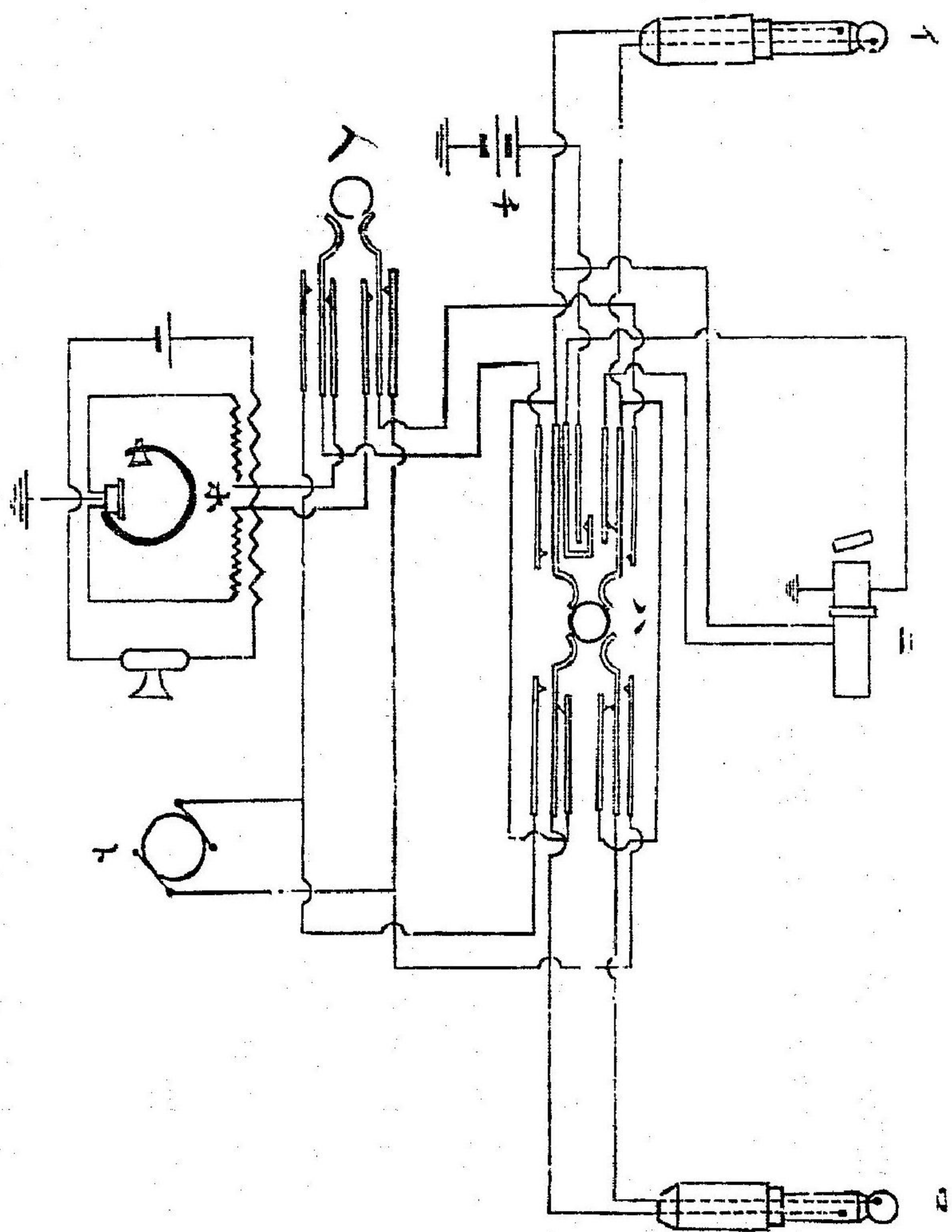
圖九十四百第



圖十五百第



十九圖及第五百十圖ニ示スガ如シ加入者線ハ(ニ)及(ホ)ニ接続セラレテテストワイヤハ(チ)ニ接続セラルル又(リ)ハ獨立セル金屬片ニシテ試驗用電池ニ接続セラルル栓ノ頭部(イ)ハ胴部(ハ)ト筒形ノエボナイトヲ以テ互ニ絶縁セラル(ロ)ハ金屬鑽ニシテ(イ)及(ハ)ヨリ絶縁セラレ而シテ導紐ノ二心ハ(イ)及(ロ)ニ接続セラルルモノトス栓ヲジャツクニ挿入スルトキハ(イ)ハ(ニ)ニ(ロ)ハ(ホ)ニ接觸シテ加入者線ヲ導紐ニ接続シ同時ニ胴部(ハ)ハ(チ)ト(リ)ヲ接続シテ試驗用回線ヲ完成シ電流ヲ表示器ノ自動恢復用線輪ニ



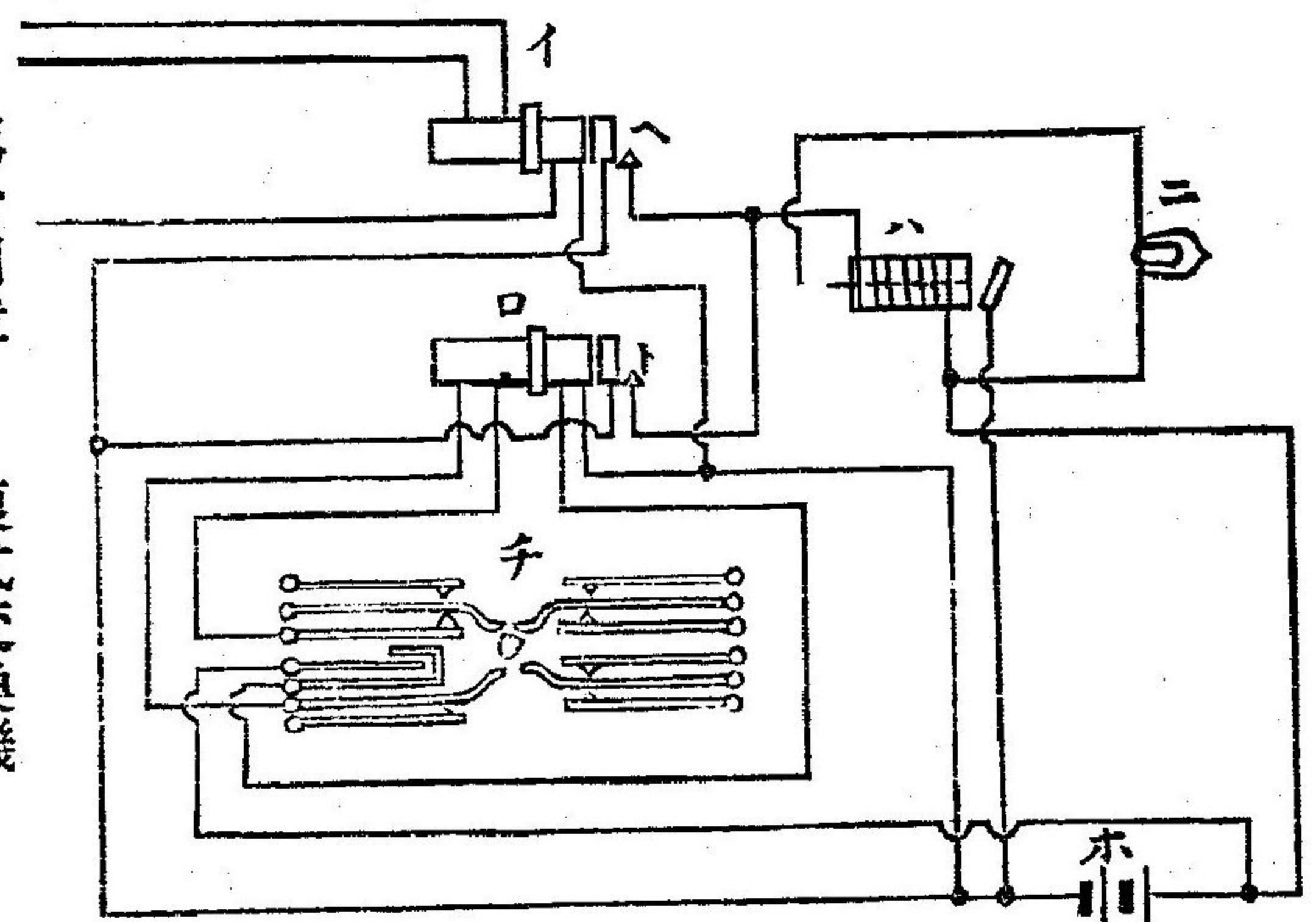
圖一十五百第

送ルモノトス又話中ナリヤ否ヲ試験スル法ハ直列交換機ト同理ナルヲ以テ之ヲ略ス

第百五十一圖ハキー接續ヲ示ス(イ)ハ應答用栓(ロ)ハ呼出用栓(ハ)ハコンパインド、キーニシテ通常交換手一座席ニ十五對ヲ備フキーノ把手ヲ中央ニ置ケバ終話表示器(ニ)ヲ電路ニ分岐シテ接續シ把手ヲ一方ニ引ケバ栓(ロ)ニ信號電流ヲ送り他方ニ押セバ交換手用電話機(ホ)ヲ接續シ同時ニ終話表示器ノ自働恢復用線輪ニ電流ヲ通ゼシム(ト)ハ信號用發電器ニシテ(チ)ナル電池ハ終話表示器ノ自働恢復用ニ供スルモノナリ(ハ)ハリソング、バツク、キーニシテ呼來リタル加入者ノ電鈴ヲ鳴ラスニ用ヒ交換手一座席ニ唯一個ヲ具フ

此ノ交換機ニ在テハ表示器交換機ノ上部ニアリテ交換手常ニ之ヲ注視スルコト能ハザルヲ以テ便宜ノ個所ニ小ナル電燈ヲ裝置シ表示器開キタルトキ電燈ヲ點火シテ交換手ノ注意ヲ惹クノ裝置ヲナス此ノ

第百五十二圖



第十四章 複式交換機

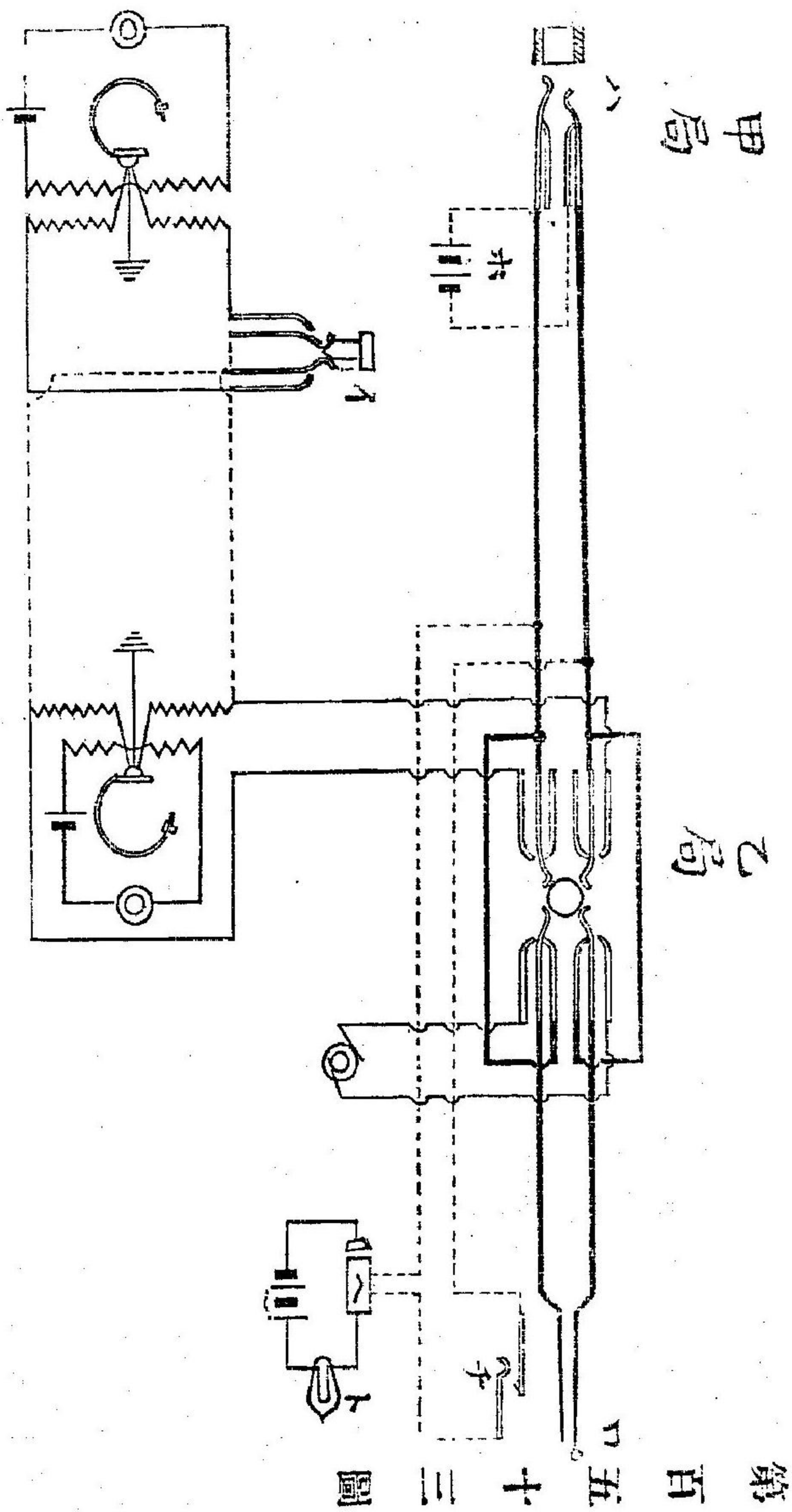
電燈ヲパイロットランプト稱ス其接續ハ第百五十二圖ニ示スガ如シ(イ)ハ加入者表示器(ロ)ハ終話表示器(ハ)ハ電燈ノ回線ヲ開閉スベキ繼電器(ニ)ハパイロットランプニシテ(チ)ハコンパインド、キー(ホ)ハ電池ナリ今其働作ヲ説明センニ加入者呼來リテ表示器(イ)働クトキハ接點(ハ)接觸シテ繼電器(ニ)ノ回線ヲ閉結シ電燈(ニ)ヲ點火セシム交換手應答シテ表示器(イ)復舊スルトキハ接點(ハ)ハ開キテ繼電器(ニ)ノ回線ヲ開放シ從テ電燈(ニ)ハ消滅スベシ又終話表示器(ロ)働クトキハ接點(ト)接觸シテ電燈ヲ點ジ

交換手キー(チ)ヲ引キテ終話表示器ヲ復舊セシムレバ接點(ト)開キテ電燈ヲ滅スルコト前ニ同ジ此ノ如ク此ノ交換機ニ於テハ電燈ヲ點火シ又表示器ノ自働恢復用ニ多量ノ電流ヲ要スルヲ以テ一般ニ蓄電池ヲ使用ス其電壓ハ通常四「ボルト」トス

市内中繼機

以上列記シタル交換機ハ何レモ一局内ニ於テ交換ノ用ニ供スベキモノナレトモ大ナル都市ニ於テ二局以上ノ交換局アル時ハ一ノ交換局ニ屬セル加入者ヨリ他ノ交換局ニ屬セル加入者ニ電話ヲナサントスル場合ニハ兩交換局間ニ中繼ヲ要スベシ此ノ目的ヲ達スルニハ市内中繼機ナルモノヲ使用ス中繼法ニ數種アレトモ其最モ盛ニ行ハルモノハ兩局間ニ若干ノ中繼線ヲ設ケ一方ノ交換局ニ於テハ各交換機ノ中繼用ジャックニ接續シ他ノ交換局ニ於テハ中繼機ノ各接續用栓ニ終ル且中繼機ニハ他ノ交換機ノ如クマルチブル、ジャックヲ具フル

モノトス又別ニ回線ヲ設ケテ兩局交換手間ノ通信ノ用ニ供ス之ヲロールワイヤ又ハオーダーワイヤト云フ其裝置第百五十三圖ニ示スガ如シ今甲局ノ或ル加入者ヨリ乙局ノ或ル加入者例へバ六十番へ接續



第十四章 複式交換機

ノ請求アリタル時ハ之ヲ受付タル甲局ノ交換手ハ卸イヲ押シ其電話機ヲコール、ワイヤニ接続シテ乙局ノ中繼機担当交換手ニ六十番ノ加入者へ接続アリタキ旨ヲ通シ中繼機ノ交換手ハ數多ノ中繼線ノ栓(ロ)ノ中ヨリ便宜ノモノヲ執リテ六十番ノマルチブル、ジャツクニ挿入シ同時ニ何番(即其中繼線ノ番號)ニ接続スベキヲ告グ甲局ニ於ケル交換手ハ告ゲラレタル中繼線ノジャツク(ハ)ニ呼出栓ヲ挿入シキーヲ引キ又ハ卸ヲ押シテ乙局ノ六十番ヲ呼出スコト通常ノ交換ヲナスニ同ジ談話終リテ甲局ノ交換手接続ヲ斷タントスル時ハ別ニ通知ヲナサズ單ニジャツク(ハ)ヨリ栓ヲ抜キ去ルナリ然ルトキハ電流電池(ホ)ヨリ出デテ乙局中繼機ニ於ケル繼電器(ヘ)ヲ作働シ因テ電燈(ト)ヲ點シ或ハ特別ノ表示器ヲ働カシムルヲ以テ中繼機交換手ハ之ヲ認メ談話ノ終リタルヲ知リ接続ヲ斷ツモノトス圖中(チ)ハプラグ、シート、スウキツチト稱スルモノニシテ栓其坐ニ在ル間ハ接點相離レテ繼電器ヲ回線外ニ

置キ栓ヲ探テ使用スル間ハ其接點相觸レテ繼電器ヲ回線中ニ入ルルモノナリ
右ノ場合ニ於テ若シ中繼機担当交換手ガビジー、テストヲナシ然ル後中繼線ヲ指定スルトキハ其間發局ノ交換手ハコール、ワイヤノ卸ヲ押ナガラ空シク之ヲ待タザルベカラズ延テ他ノ交換ヲ遅延セシムルヲ免レズ故ニビジーバツク信號ノ裝置ヲ設クルヲ良トス此ノ裝置ヲナシタル場合ニ於テハ中繼機交換手ハ發局交換手ヨリ接続ノ依頼アルヤ直ニ中繼線ノ番號ヲ指定シ發局交換手ヲシテ待ツコトナカラシメ而シテ後ビジー、テストヲ行ヒ若シ所要加入者話中ナリシトキハ特ニ中繼機ニ設ケタルビジーバツク、ジャツクニ其指定シタル中繼線ノ栓ヲ挿入ス然ルトキハ別ニ設ケタル裝置ニヨリ斷續セル電流ヲ其中繼線ニ送り發局交換手ノ受話器ニ一種ノ音ヲ與フ發局交換手之ヲ聞クトキハ所要加入者話中ナリシコトヲ知リ其旨ヲ請求加入者ニ告クル

モノトス米國ノ或ル局ニ於テハ此ノ信號ニ代フルニ蓄音器ヲ用ヒ中繼機交換手ガ栓ヲビジーバック、ジャックニ挿入シタル時加入者ノ直ニ對手者話中ナルコトヲ知り得ル様御話中ト連呼セシムルノ裝置ヲ備ヘタルコトアリ

二局間ノ中繼線數ヲ定ムルニ我邦ニテハ通例左ノ公式ニ據ル

$$\text{甲乙兩局間中繼線數} = k \times \frac{n_1 n_2}{N}$$

N ハ加入者總數

n_1 ハ甲局ノ加入者數

n_2 ハ乙局ノ加入者數

k ハ同時ニ通話スル最大加入者數ニ關スル係數ナリ

今之ヲ詳説センニ全市ノ加入者中同時ニ通話スルモノヲMトスレバ甲局ノ加入者中通話シ居ルモノノ數ハ

$$N : M = n_1 : m$$

$$m = \frac{M}{N} n_1$$

ナラザルベカラズ然ルニ甲局中ノmナル加入者ガ通話セル對手ハ加入者總體ニ對スルモノナルガ故ニ此ノ内乙局ノ加入者ヲ對手トシテ通話セル數ハ

$$N : \frac{M}{N} n_1 = n_2 : x$$

$$x = \frac{M}{N} \times \frac{n_1 n_2}{N}$$

ナルベシ即甲乙兩局間ニハx回線ノ中繼線ヲ備ヘザルベカラズ而シテNトMノ比ハ實際上殆ント一定セルモノニシテ通常百人ノ加入者中同時ニ通話スルモノハ二十五人乃至三十人ヲ以テ最大數トスルガ故ニ前式ノ $\frac{M}{N}$ ヲ $\frac{1}{2}$ トシ其值ヲ $\frac{25}{100}$ 若クハ $\frac{30}{100}$ トシテ中繼線數ヲ算出ス

第十五章 市外通信法

長距離電話線

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

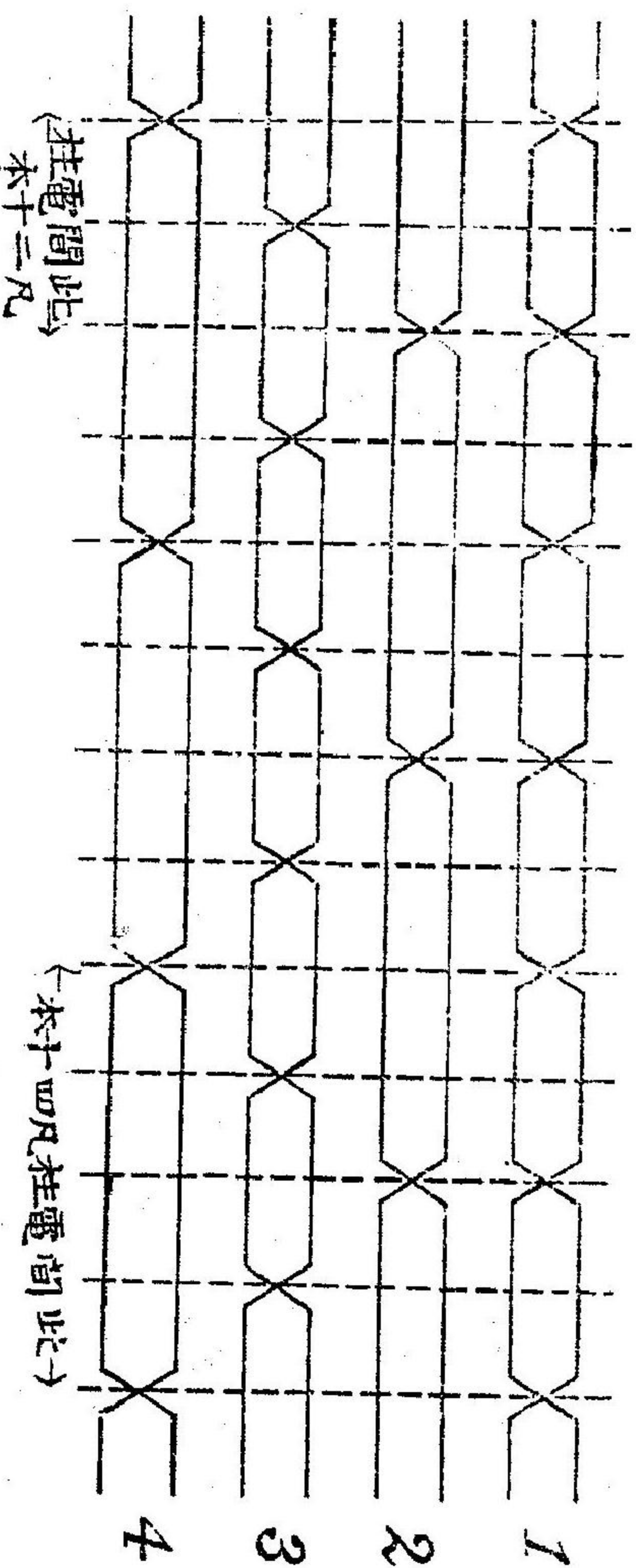
長距離線ハ悉ク往復線ニシテ之ニ使用スル銅線ハ多ク八番又ハ十二番銅線ナリ而シテ他線ノ誘導妨害ヲ防グ爲メニ交叉法ヲ施スラ常トス

ボストン、シカゴ線ハ有名ノ電話線ナリ其長千二百哩ニシテ數哩ノ地下ケーブルト水底ケーブルヲ除クノ外悉ク架空線ナリ線條ハ八番硬銅線直徑一六五「ミル」ニシテ其一哩ノ重量四百三十五磅一哩ノ抵抗凡二「オーム」線一條ノ地ニ對スル容量電量〇・〇一五八「マイクロ、アラツド」ナリ電柱ハ三十五呎ノモノヲ用ヒ六呎ヲ埋沒シ柱間距離ハ百三十呎ニシテ建築ニハ充分ノ注意ヲナセリ腕木ハ長十呎ニシテ十線ヲ架渉

セリ且電柱十本目毎ニ交叉用碍子ヲ用ヒテ往復二線ヲ交叉ス

ロンドン、パリ線ハ著名ノ電話線ニシテ其全長三百一十一哩内ニ海底ケーブル二十一海里及パリ市内ノ地下ケーブル四・八哩トヲ含ム英國内ニ於ケル架空線ハ一哩四百磅ノ銅線ニシテ抵抗ハ每哩二・二「オーム」線一條ノ地ニ對スル容量電量ハ〇・〇一五六「マイクロ、アラツド」ニシテ燃架法ヲ施セリ佛國內ニ於ケル線路ニハ一哩六百磅ノ線ヲ架設セリ本邦ニ於テ直通電話線中最長ノモノハ東京大阪線ニシテ其長百五十四里(三百七十六哩)ナリ現在ノ回線ハ四回線ニシテ内ニ二回線ハ八番硬銅線ヲ架シ二回線ハ十二番硬銅線ヲ架セリ其抵抗八番線ノモノハ二千四百「オーム」十二番線ノモノハ四千「オーム」ナリ腕木ハ六線用ノモノヲ用ヒ第五百五十四圖ノ如ク交叉法ヲ施セリ

電話通信ノ最大距離ニ關シテハブリース氏ノKR律ナルモノアリ即線路ノ抵抗(R)ト容量電量(K)トノ乘積或ル定率ニ達スル迄ハ通信ヲナシ



第四百五十四圖

得ベシトナス氏ハ其定率ヲ

架空線ニ對シテハ

ケーブルニ對シテハ

一五〇〇〇

一二〇〇〇

ヲ以テ極限トナセリ然レトモ元來抵抗ハ電流ヲ弱クシ音ヲ小ナラシ
メ容量ハ音波ノ形ヲ變ジテ音色ヲ變ズルモノナレバ容量少キ回
線ニ在リテハ數メゴームヲ通シテ尙小聲ナガラモ通話スルヲ得ルト

雖モ容量多キ回線ナレバ抵抗小ナルモ音聲不明瞭トナリ其容量
數「マイクロ、アラッド」ニ達スレバ全ク通話シ能ハザルニ至ルベシ故
ニ通話シ得ベキ距離ハKR律ノ如ク簡單ニ算出シ得ベキニ非ズ現ニ
ポストン、シカゴ線ノ如キハ此ノ極限ヲ超過スレドモ完全ニ通話シ得
ルヲ見テモ之ヲ証明スルヲ得ベシ

中繼線輪

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

中繼線輪ハ誘導線輪ノ一種ニシテ唯一次線輪ト二次線輪トハ其抵抗
相等シキカ或ハ略同ジキモノナリ其種類多ケレドモ第百五十五圖ニ
示スモノハ最モ盛ニ行ハルモノナリ即二個ノ線輪ニ各一次線及二

次線ヲ捲キタルモノニシテ鐵心ニハ軟鐵線ヲ用ヒ閉磁路(磁力線ノ通路ニ總テ鐵ヲ用ヒタルヲ云フ)ヲ成サシム其一次線即長距離線ニ接續

スベキ線輪ノ抵

抗凡百[オーム]ニ

次線即市内線ニ

接續スベキ線輪

ノ抵抗凡百五十

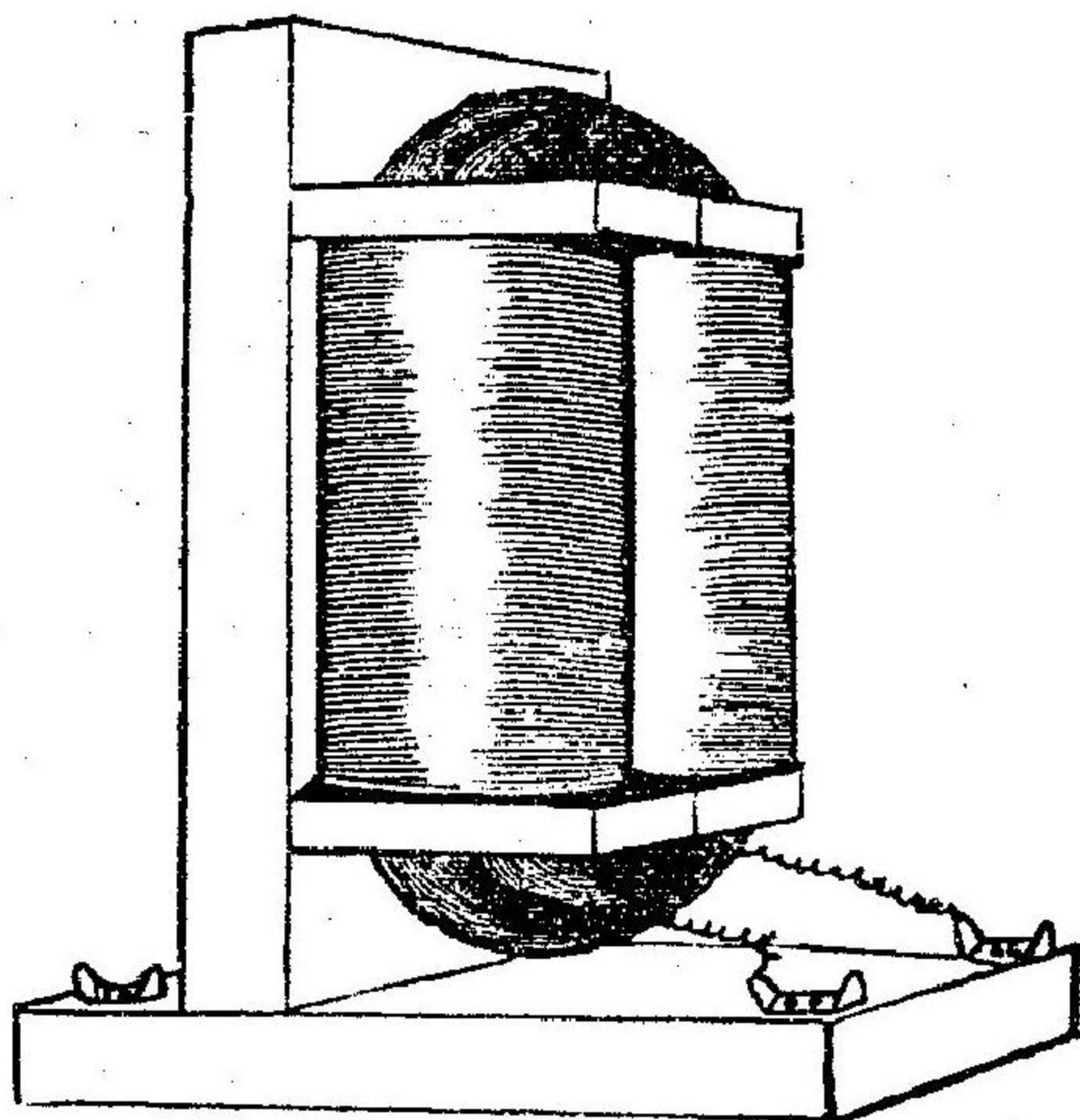
オームナリ又第

百五十六圖ノ如

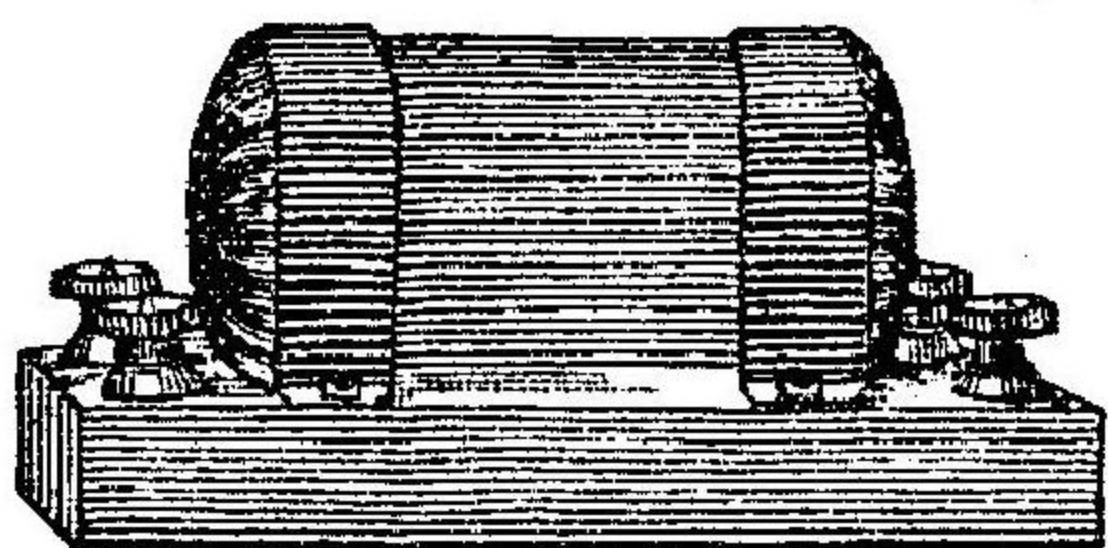
ク一個ノ線輪ヲ

用ヒ鐵心ヲ折曲

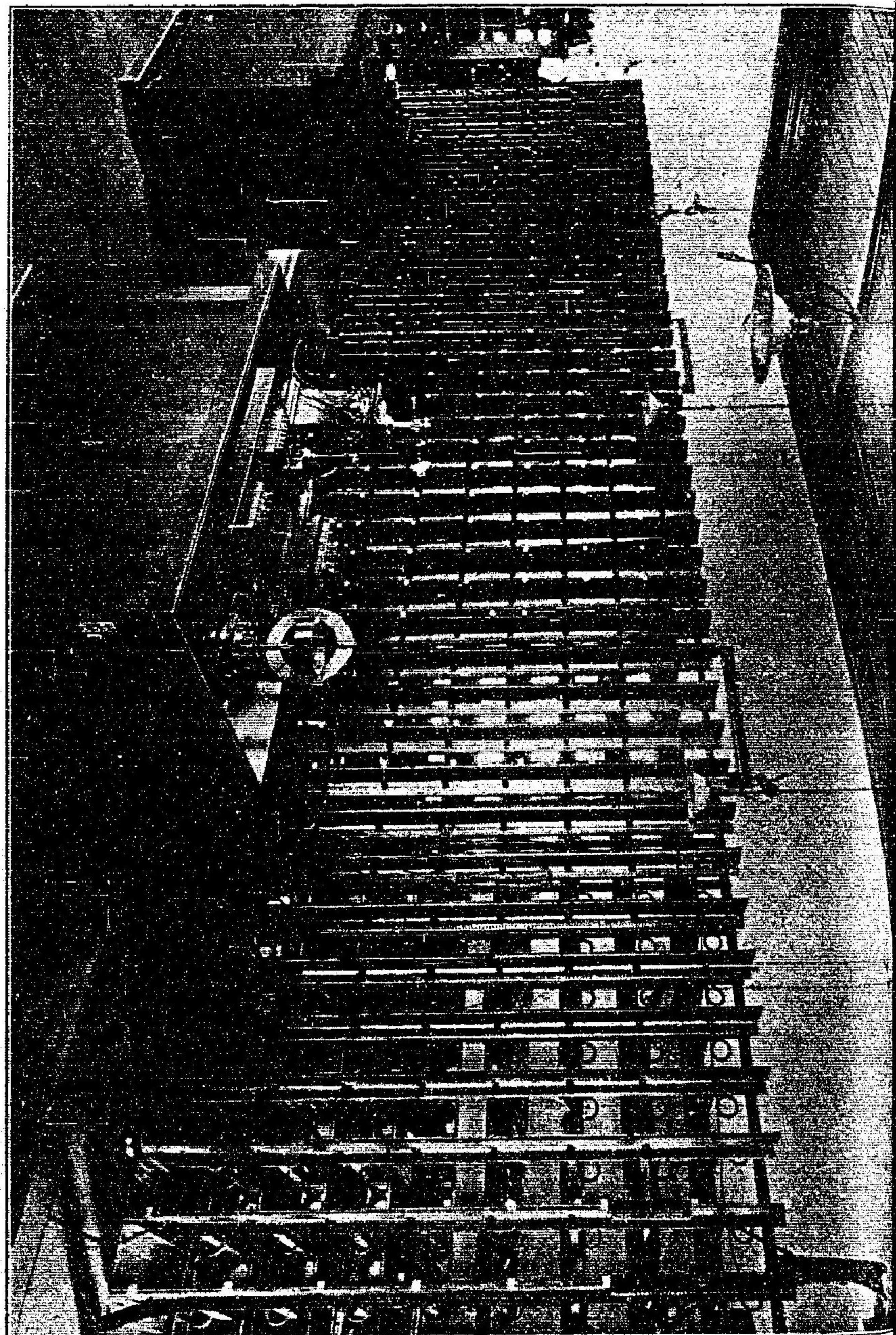
圖五十五百第



圖六十五百第



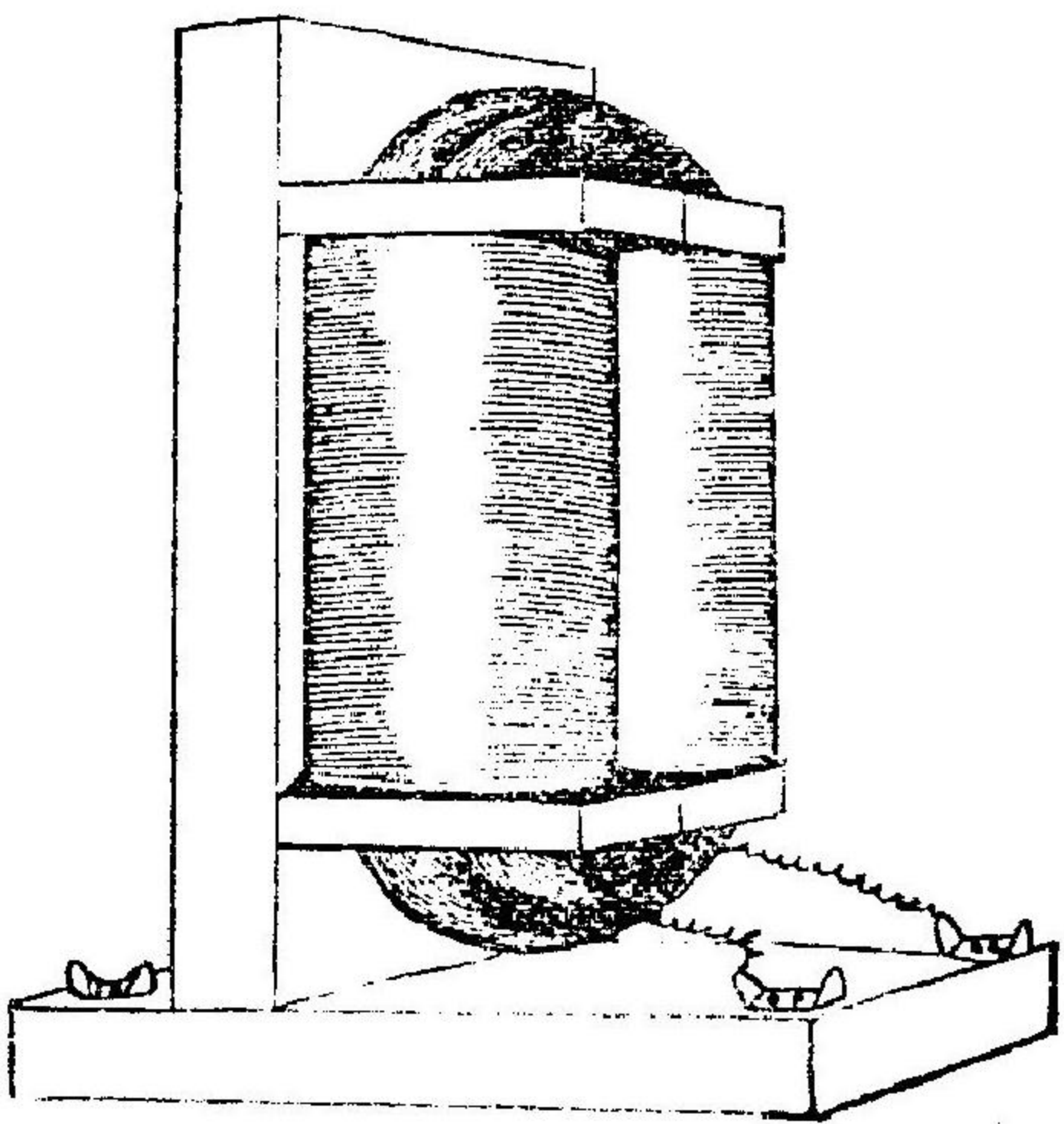
ゲテ閉磁路ヲナサシメタルモノアリ其一次線ノ抵抗凡二百[オーム]ニ
次線ノ抵抗凡百四十[オーム]ナリ



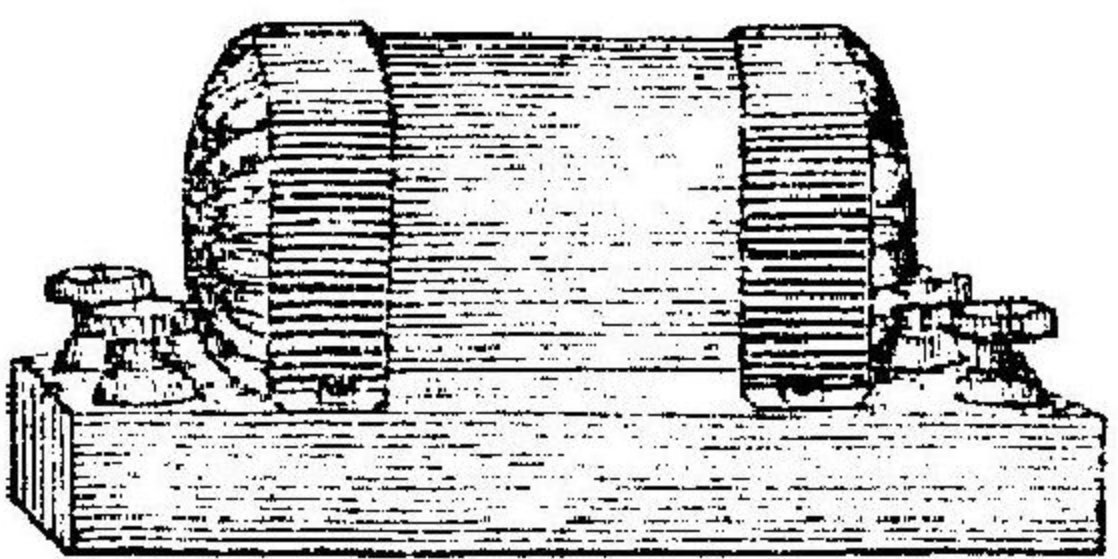
本配線盤 (東京郵便電話試験室)

次線ヲ捲キタルモノニシテ鐵心ニハ軟鐵線ヲ用ヒ閉磁路(磁力線ノ通路ニ總テ鐵ヲ用ヒタルヲ云フ)ヲ成サシム其一次線即長距離線ニ接続スベキ線輪ノ抵抗凡百[オーム]ニ

圖五十五百第

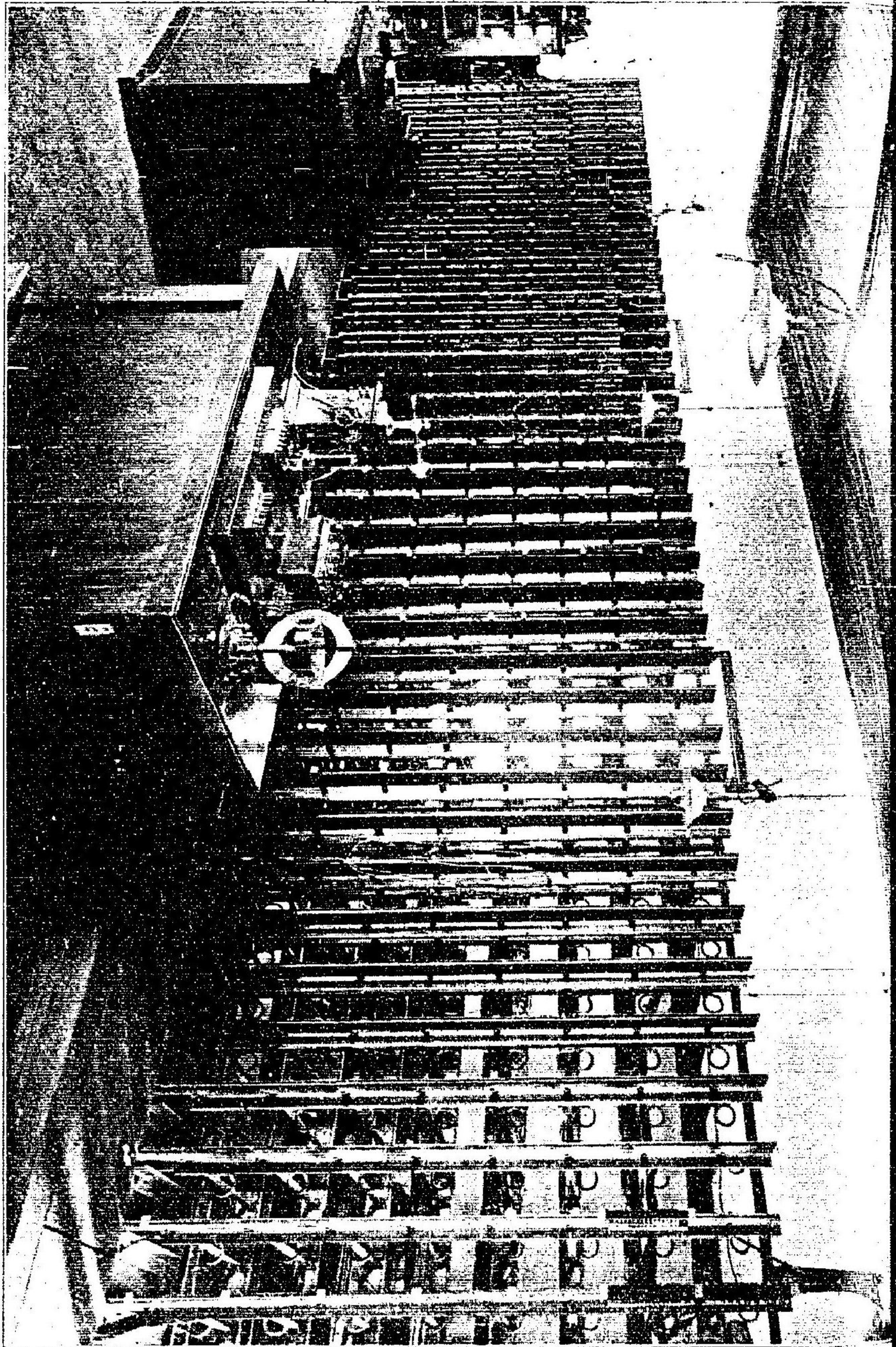


圖六十五百第



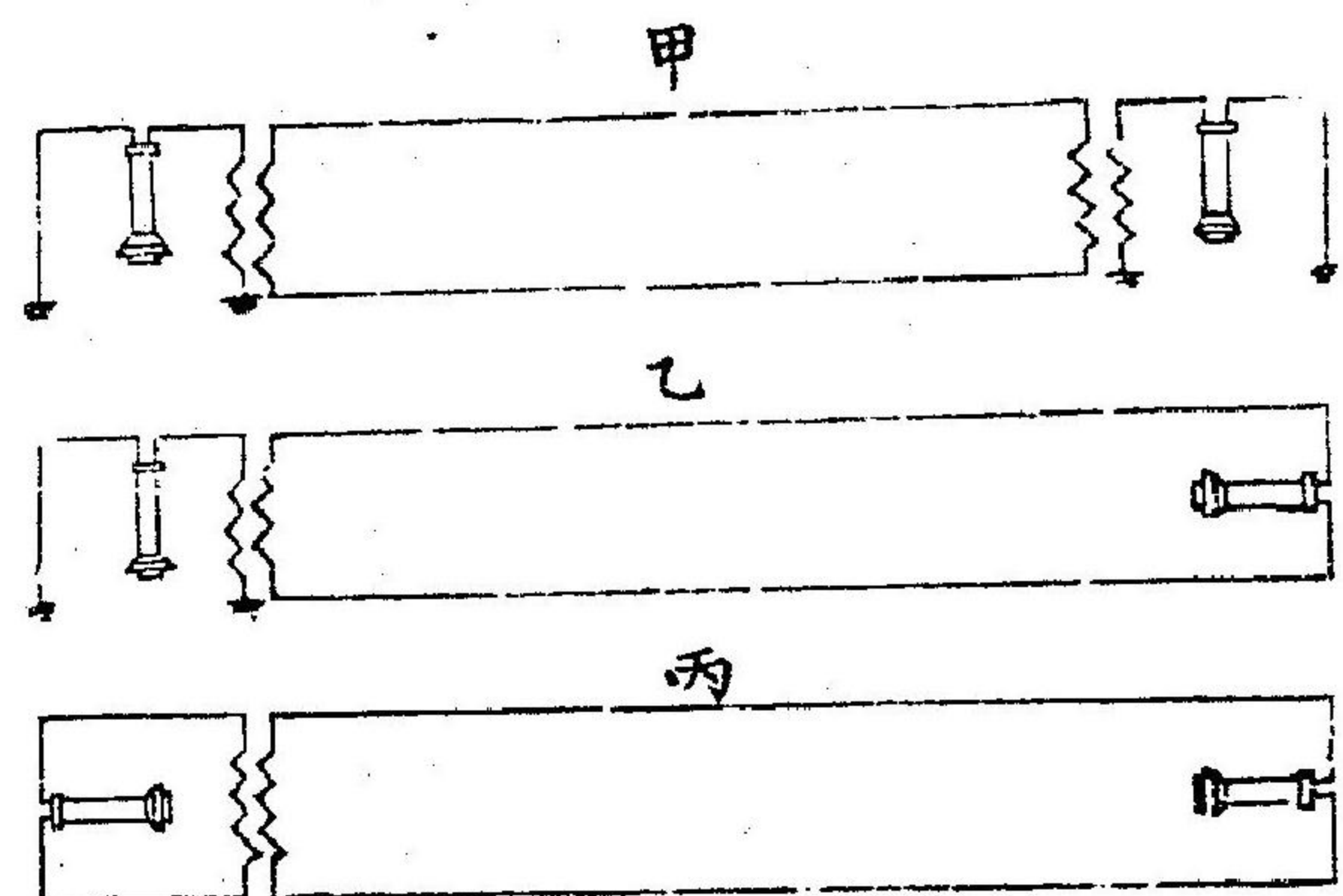
次線即市内線ニ接続スベキ線輪ノ抵抗凡百五十[オーム]ナリ又第百五十六圖ノ如ク一個ノ線輪ヲ用ヒ鐵心ヲ折曲

ゲテ閉磁路ヲナサシメタルモノアリ其一次線ノ抵抗凡二百[オーム]ニ



本配線架
(東京郵便電話試驗室)

第百五十七圖



中繼線輪ヲ用ヒテ長距離線ト市内線トヲ接続スル法ハ第百五十七圖ニ示スガ如シ(甲)ハ長距離往復線ノ両端ニ市内單線ヲ接続シタルモノ

(乙)ハ長距離往復線ノ一端ニ市内單線ヲ接続シタルモノ(丙)ハ長距離往復線ノ一端ニ市内往復線ヲ接続シタルモノナリ

市外線交換機

市内ノ加入者ヲ市外線ニ接続スルニハ通常市外線交換機ヲ使用ス此ノ交換機ノコード回線中ニハ中繼線輪ト特種ノ電鍵ヲ備ヘ市内加入者線複線ナレバ市外線ト市内線トヲ直接ニ接続スレドモ若シ單線ナレバ中繼線輪ヲ接続シ得ルノ装置ヲナスモノアリ其接続ハ第百五

第十五章 市外通信法

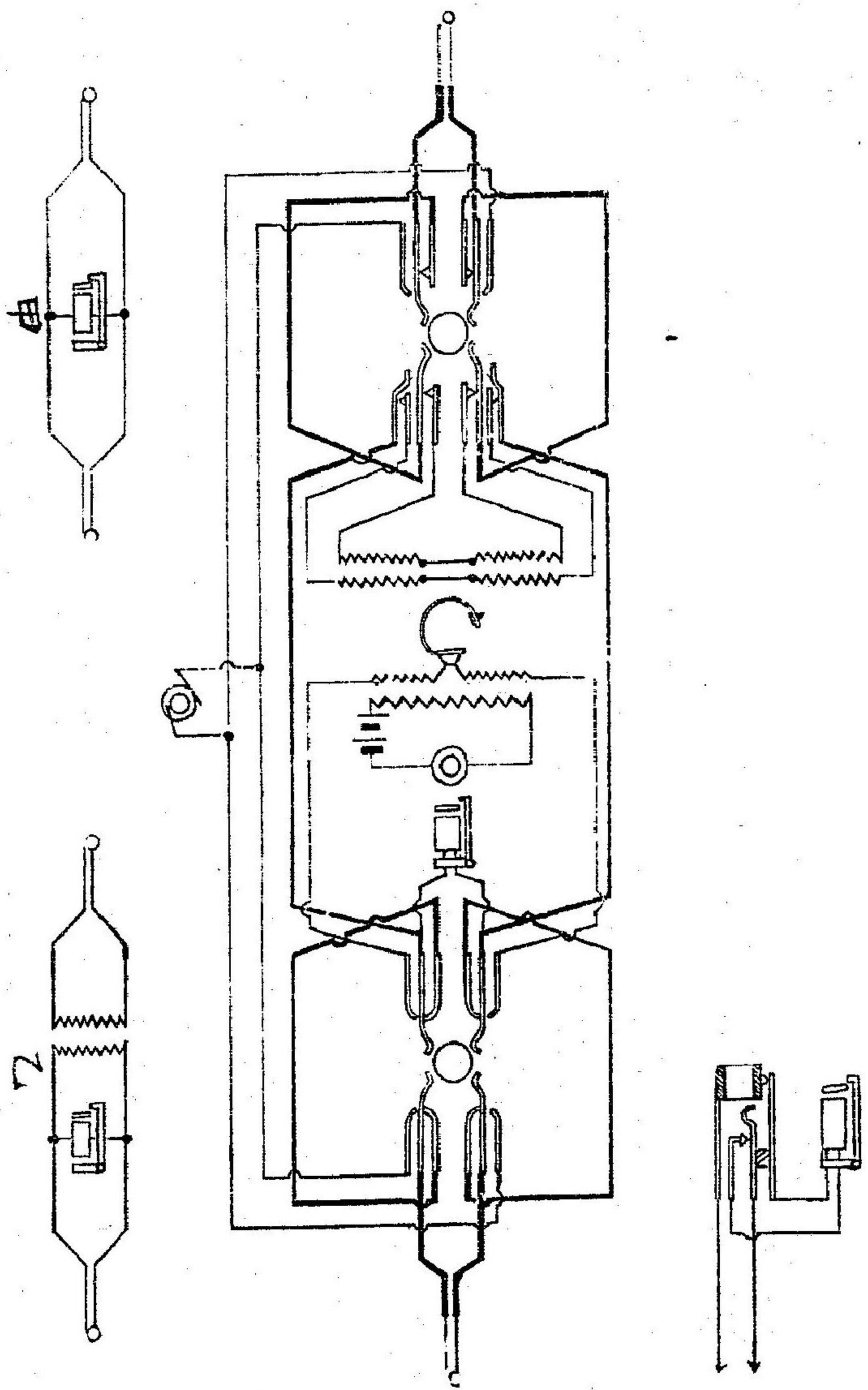
二百六十六

十八圖ニ示スガ如シ(甲)ハ中繼線輪ヲ回線外ニ除去シ市外線ト市内線ト直接ニ接續シタルモノヲ示シ(乙)ハ中繼線輪ヲ回線中ニ接續セルモノヲ示ス

市外通信ハ三分又ハ五分ヲ以テ一通話時トシ(外國ニ於テハ三分制度ヲ用フルモノ多シト雖モ我國ニ於テハ五分ヲ以テ一通話時トス)之ニ對スル電話料ヲ請求加入者ヨリ徵收スルモノナルヲ以テ一々其加入者番號及通話時數ヲ記録スルヲ要ス之ニ於テ市外線交換機ノ外ニ記録臺ナルモノヲ設置ス今一例トシテ並列複式交換機ヲ用フル局ニ於テ一般ニ行ハル、市外通信取扱手續ヲ擧グレバ左ノ如シ

發信
一加入者用交換機ニ於テ加入者ヨリ市外通信ノ請求ヲ受クルトキハ先ヅ之ヲ記録臺ニ到レル中繼線ニ接續ス(第百五十九圖)然ルトキハ電池(イ)ニヨリテ記録臺ニ於ケル繼電器(ロ)感働シ電燈(ハ)點火ス

圖八十五百第

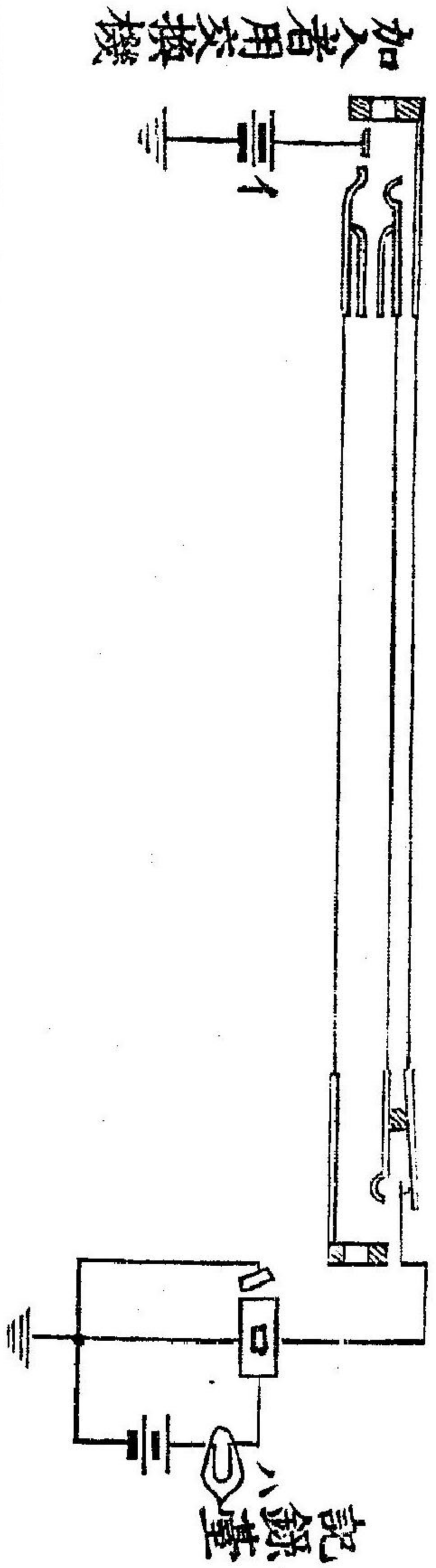


第十五章 市外通信法

二百六十七

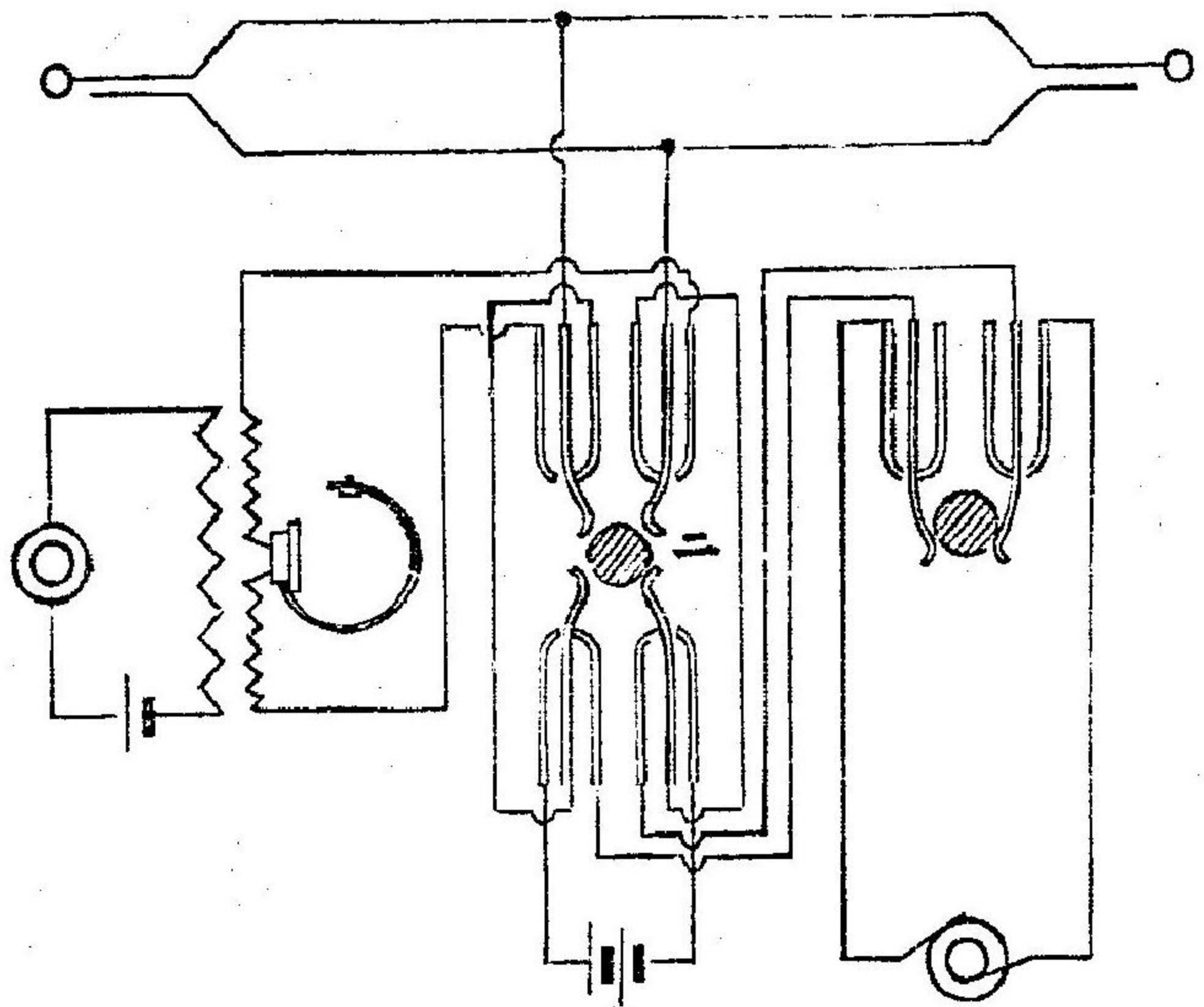
二 記錄臺ニ於テ栓ヲ之ニ相當セルジャツクニ挿入スレバ其ジャツク
 ニ於ケル接點離ルガ故ニ繼電器復舊シ電燈(ハ)滅ス而シテコンバイ
 ンド、キート(ニ)ノ柄ヲ倒シテ電話機ヲ回線中ニ接續シ該加入者ニ其電
 話番號及對手加入者ノ番號ヲ問ヒ之ヲ交換証ト稱スル式紙ニ記入
 ス

三 右終レバ記錄臺ニ於テハ(三)ノ柄ヲ復シ更ニ反對ノ方向ニ曳キテ直
 流ヲ該加入者線ニ送ル然ルトキハ加入者ノ磁石電鈴感鳴スルコト



第五百五十九圖(甲)

第五百五十九圖(乙)



ナクシテ加入者用交換機ニ
 於ケル終話表示器開クガ故
 ニ加入者臺ノ交換手ハ其記
 録終リタルヲ知り接續ヲ斷
 ツ記錄臺ニ於テモ亦接續ヲ
 斷テ記入シタル交換証ヲ市
 外線交換機ニ送附ス

四 市外線交換機ニ於テハ交換
 証ニヨリコールワイヤニテ
 市内中繼機ニ依頼シ請求加
 入者ヲ中繼線(前章第五百十

三圖参照)ニ接續シ更ニ之ヲ呼出ス

五 市外線交換機ニ於テハ又對手局ヲ呼ヒテ接續ヲ依頼シ對手加入者

ノ市外線ニ出ツルヲ俟テ請求加入者ヲ之ニ接続ス(接続紐ニ於ケル回線ハ第百五十八圖ノ如シ)

六通話終リテ加入者發電器ヲ廻ハストキハ市外線交換機ニ於ケル終話表示器開ク交換手ハ通話ノ濟ミタルヤ否ヤヲ確メ後接続ヲ絶ツ之レト同時ニ市内中繼機ニ於ケル繼電器働キ切斷信號電燈點火スルヲ以テ市内中繼機ニ於テモ接続ヲ斷ツ(前章第百五十三圖參照)近距離通信ノ場合ニ於テハ市外線交換機市内中繼機間ノ中繼線ハ普

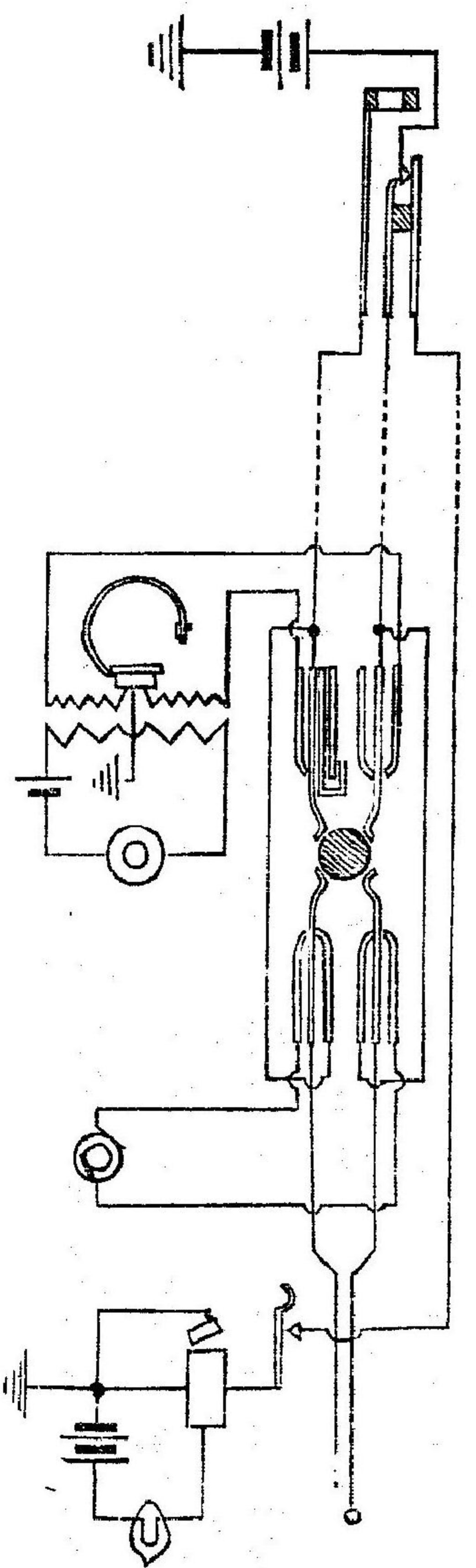


圖 十 六 四 機

通市内中繼線ノ接続ニテ可ナリト雖モ長距離通信ノ場合ニ於テハ其通話回線ニ並列ニ繼電器ノ接続セラル、トキハ多少通話ヲ不良ナラシムルガ故ニ第百六十圖ノ如ク別ニ信號線ヲ設クルナリ
着信

- 一 市外線交換機ニ於テ先方ノ局ヨリ接続ノ依頼ヲ受ケタルトキハコ
！ル、ワイヤニヨリテ市内中繼機ニ依頼シ所要加入者ヲ中繼線ニ接
續シ之ヲ呼出シテ市外線ニ接続ス
- 二 先方ノ局ヨリ切斷方依頼アリタルトキハ直ニ栓ヲ抜キ接続ヲ斷ツ
之レト同時ニ市内中繼機ニ於テモ切斷信號表ハルルヲ以テ接続ヲ
斷ツ

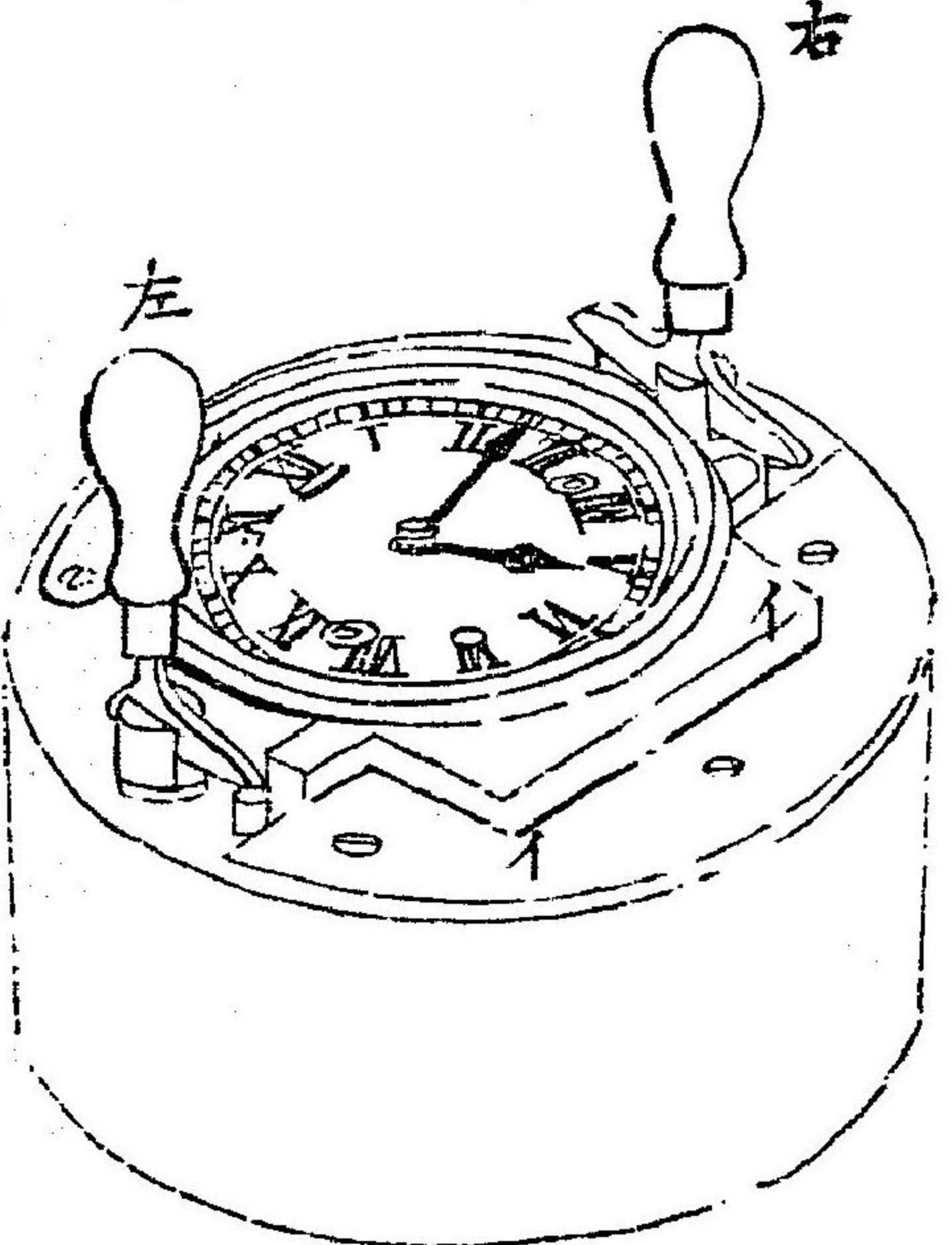
市外通信ニ於テハ通話時數ノ注意ヲ要スルガ故ニ通常市外線交換機ニハカルキュラグラフト稱シ通話開始ノ時分及通話時間ヲ機械的ニ印記スルモノヲ備フ其外觀第百六十一圖ニ示スガ如シ

第十五章 市外通信法

二百七十二

カルキユラグラフノ使用法ヲ説明センニ加入者ノ通話ヲ開始シタルトキハ交換証ヲカルキユラグラフノ前板(イ)ノ下ニ入レ右ノ把手ヲ前後ニ動かストキハ第百六十二圖ノ如キモノヲ印ス右方ノ時計形ノモ

第百六十一圖



ノハ通話開始ノ時ナル午
后三時三十一分ヲ示シ左
方ノ二者ハ後ニ通話時分
ヲ表ハスベキモノナリ
通話終リタルトキ先ノ交
換証ヲ再ビカルキユラグ
ラフニ入レ左ノ把手ヲ手
前ニ曳ケバ第百六十三圖

ノ如ク左方ノ兩圓内ニ矢ヲ印スベシ是レ通話時間ヲ示スモノニシテ
其七分三十秒ナルルコトヲ意味ス

尙カルキユラグラフハ之ヲ記録臺ニモ備ヘ交換証ニ受付時分ヲ印ス
ルコトアリ

| | | | |
|--------------|--|----------------|--|
| Elapsed Time | | P.M. CONNECTED | |
| NO. | | DATE 189 | |
| FROM | | | |
| AT | | | |
| TO | | | |
| AT | | | |
| OPERATOR | | MessaR | |
| No. | | Toll | |
| | | TOTAL | |
| SENT. | | | |

第百六十一圖

第十五章 市外通信法

二百七十三

Elapsed Time

MINUTES

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

P.M. CONNECTED

MINUTES

0 15 30 45

SENT.

NO. _____ DATE _____ 189__

FROM _____

AT _____

TO _____

AT _____

OPERATOR _____

TOLL _____ MESS'GR _____ TOTAL _____

第百六十三頁

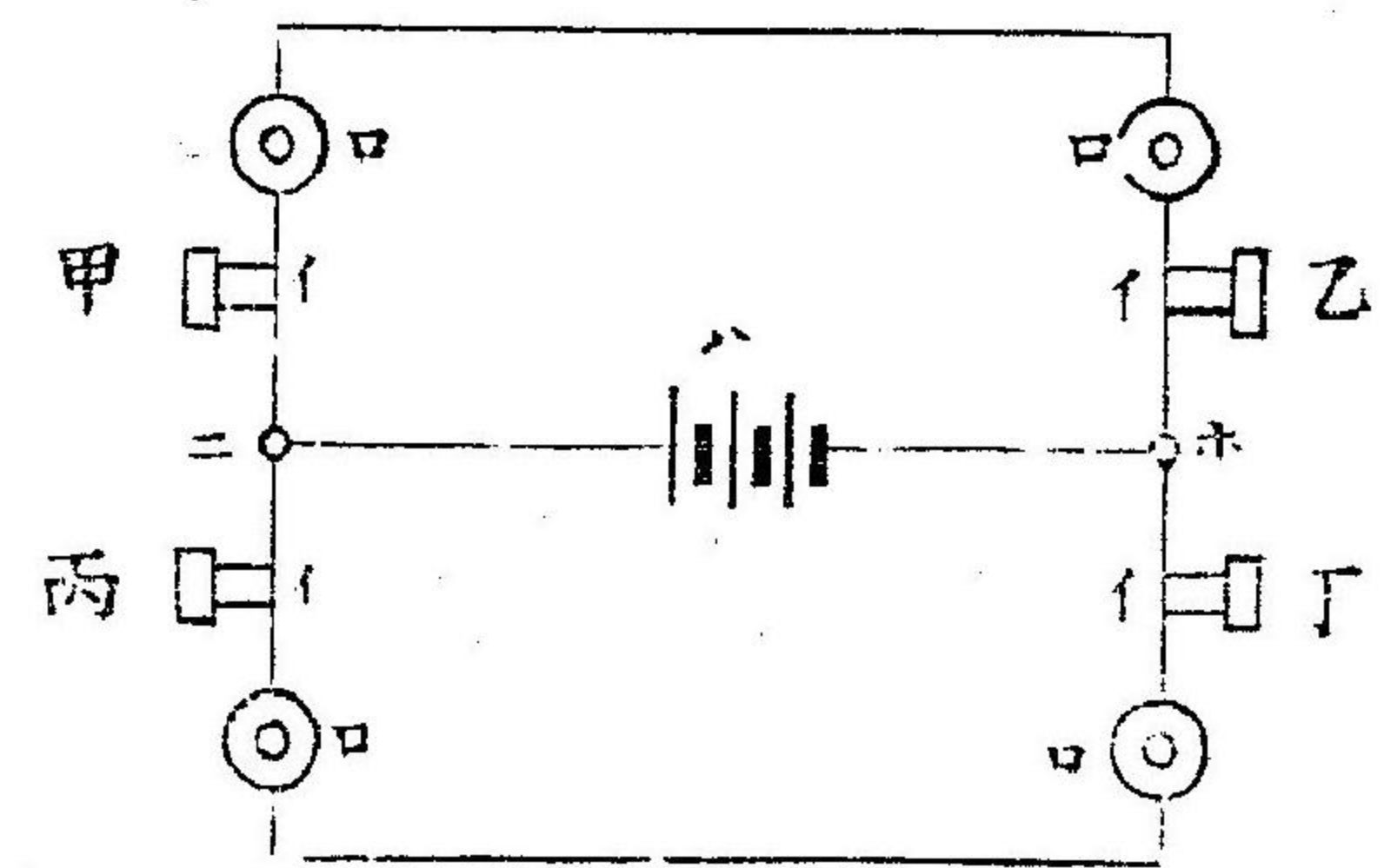
第十六章 共同電池式交換機

前記ノ方式ニ在リテハ加入者毎ニ送話用電池ヲ備ヘザルベカラズ然ルニ加入者ノ電池ヲ全廢シテ電話交換局ニ一組ノ電池ヲ置キ之ヲ以テ信號用及送話用ニ充ツルモノアリ之ヲ共同電池式ト稱ス

此ノ式ノ利益ナル點ヲ摘記スレバ第一加入者ヲ巡回シテ電池ヲ掃除スルノ手數ト費用トヲ省キ第二加入者電話機ハ發電器不用トナルガ爲メニ簡單ニ且廉價トナリ第三在來ノ方式ニアリテハ電話ヲ使用スルコト極メテ少ナキ加入者ニモ必電池ヲ備ヘ且之ヲ定期ニ掃除セザルベカラザルモ此ノ式ニアリテハ電話ノ使用セラル、時ニノミ交換局ニ在ル所ノ電池ガ働クモノナルガ故ニ電氣的能率ヲ増加スルコト第四此ノ方式ノ利用ニ伴テ交換機ニ於ケル裝置ガ交換取扱法ヲ至便且敏捷ナラシムルコト等ニシテ即此ノ種ノ交換機ハ現時ニ於テ最優等ナルモノナリ故ニ米國ノ如キ近來競フテ此ノ式ニ改ムルノ傾向アリ

左ニ其原理ヲ説明スルニ當リ了解シ易カラシメンガ爲メ先ヅ通話回線ニ就テ之ヲ説カン

今四個ノ電話機甲(乙)丙(丁)ヲ第百六十四圖ノ如ク接続スル時ハ(甲)ト(乙)ト



(丙)ト(丁)ノ相談話シ得ベキコトハ明ナリ但
 (イ)ハ受話器(ロ)ハ送話器(ハ)ハ電池トス然レ
 ドモ一次電池ヲ用ヒテ此ノ如ク接続スル
 時ハ(甲)乙間ノ談話ト(丙)丁間ノ談話トハ互
 ニ相漏話スベシ故ニ如何ニスレバ其漏話
 ヲ除去シ得ベキヤヲ考究センニ假令バ電
 池(ハ)ノ起電力ヲE、内部抵抗ヲBトシ(甲)乙
 ノ電話回線ト(丙)丁ノ電話回線トノ合成抵
 抗ヲRトシ(ニ)ハ(ホ)間ノ電位ノ差ヲeトスレ

圖 四十六百發

オーム氏ノ法則ニヨリ(ハ)ヲ流ルル電流ハ

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

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

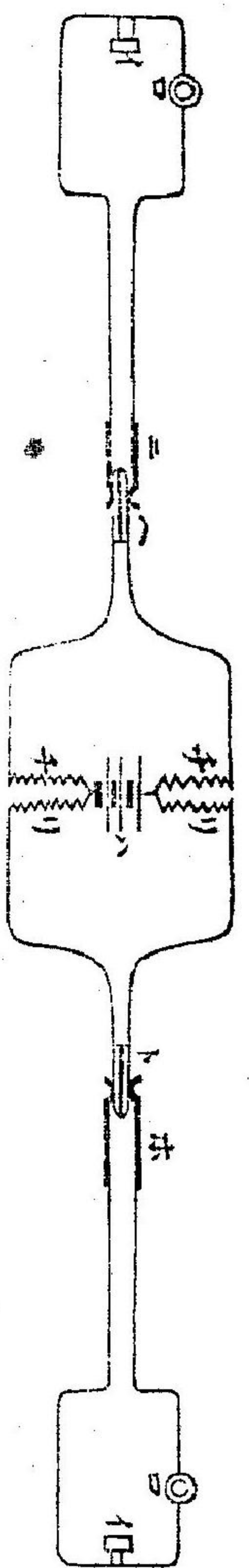
而シテ相互ノ談話ノ漏ルルコトナカラシメンニハ何レカノ送話器ノ
 抵抗變ジテRガ如何ニ變ズルモ(ニ)ハ(ホ)間ノ電位ノ差eヲ常ニ不變ナラ
 シメザルベカラズ依テ前方程式ニ於テBヲ零トスル時ハ

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

ニシテEハ不變ナルモノナレバ(ニ)ハ(ホ)間ノ電位ノ差ハ常ニEニ等シク
 シテ不變ナリ故ニ内部抵抗ノ殆ト零ナル蓄電池ヲ用ヒ此ノ電池ヨリ
 (ニ)ハ(ホ)ニ至ル導線ヲ太クシ抵抗ヲ極メテ少ラシムル時ハeハ常ニ不變
 ニシテ(甲)乙間ノ談話ト(丙)丁間ノ談話トガ決シテ相漏ルルコトナシ是

總テ送話用電池ヲ共同トナスニ最モ必要ナル條件ナリトス
當時米國ニ於テ最モ廣ク行ハルル所ノ方式ハヘイス (Hewlett) 氏ノ改良
ニ係ルモノニシテ其裝置ハ第百六十五圖ニ示スガ如シ
圖ノ兩端ニアルモノハ加入者ニシテ中央ハ交換局ナリ而シテ(イ)ハ受

圖百六十五



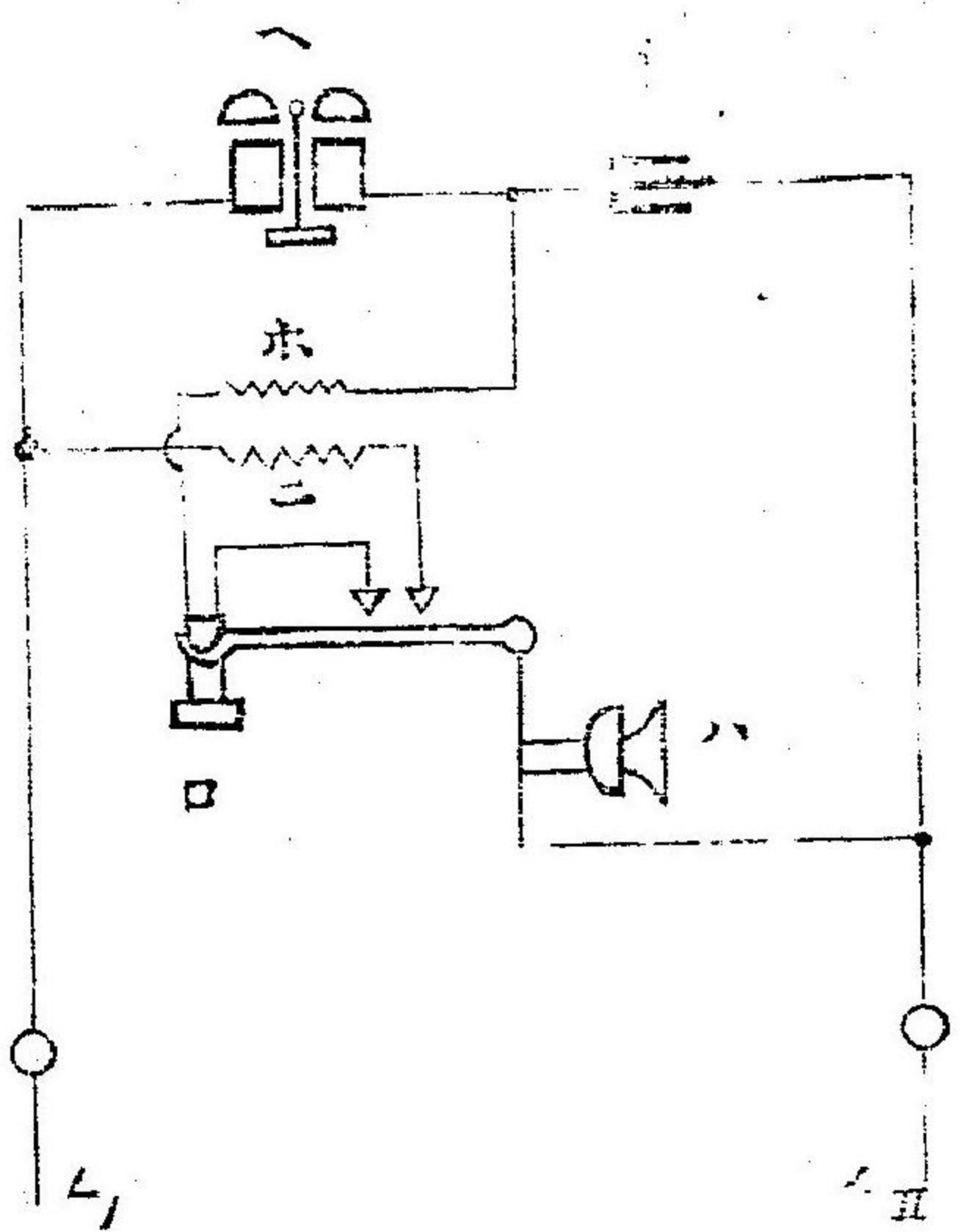
話器(ロ)ハ送話器(ハ)ハ蓄電池(ニ)ハ(ホ)ハジャック(ヘ)トハ栓(チ)チ(リ)リ(リ)ハ一
個ノ中繼線輪ニ捲キタル各線輪ヲ示ス

今甲ガ送話器(イ)ニ向テ談話スルトキハ其抵抗變ジテ電池(ハ)ヨリ出デ
甲ノ電話機ヲ通ズル所ノ電流ヲ變セシム然ルトキハ中繼線輪ニ於ケ
ル線輪(チ)チハ一次線ヲナシ其變化ニ伴フ所ノ電流ヲ二次線(レ)レ(リ)ニ

ニ誘發シテ乙ノ受話器(イ)ヲ働カシムバシ乙ガ談話スル時モ之ト同ジ
ク(リ)リハ一次線トナリ(チ)チハ二次線トナリテ其誘發シタル電流ハ甲
ノ受話器(イ)ヲ作働ス

右ハ了解シ易カラシメシガ爲メ加入者機械ヲ簡略ニシテ説明シタル
ガ現今行ハル、所ノ共同電池式電話機ノ内部接續ハ第百六十六圖ノ
如シ

第百六十六圖



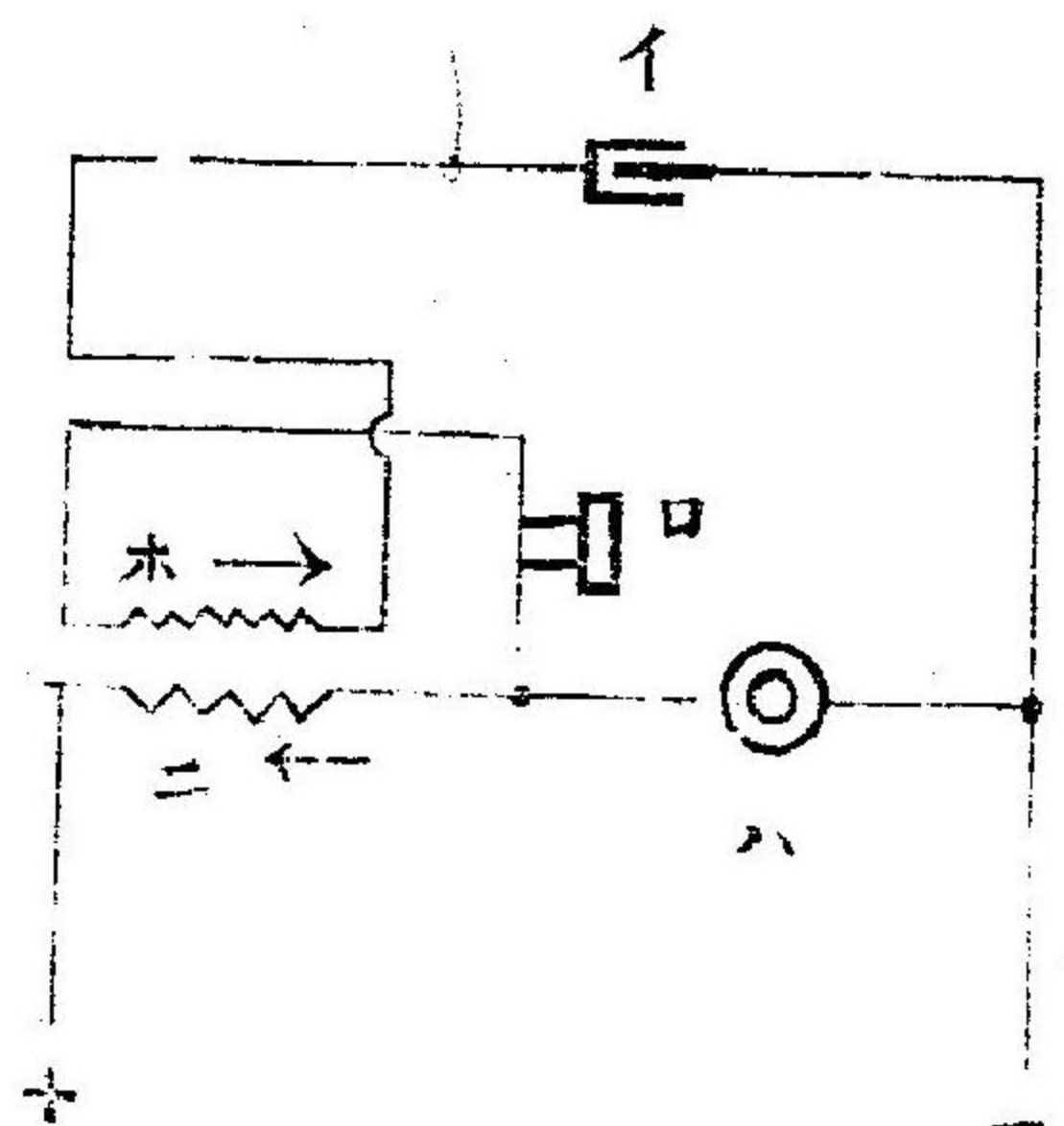
圖中 L_1 L_2 L_3 L_4 ハ往復ノ電話線ニシテ
電話交換局ノ共同電池ニ接續ス
然レドモ平常ハ蓄電器(イ)ノ爲メ
ニ截斷セラレテ電流ノ通ズルコ
トナシ今受話器(ロ)ヲ掛金物ヨリ
外ストキハ共同電池ヨリノ電流
ハ誘導線輪ノ二次線(ニ)及送話器

(ハ)ヲ通シテ流ル即送話器抵抗ノ變化ハ其電流ヲ變化セシム之ヲ第一作用トス

次ニ蓄電器(イ)ニ充電スル量ハ送話器(ハ)ノ兩極間ノ電位ノ差即送話器ノ抵抗ト之ヲ流ルル電流トノ積ニ正比例スベシ故ニ今例ヘバ音波ノ爲メニ送話器ノ抵抗増加セリトスレバ(イ)ノ充電量ハ之ニ伴フテ増加セザルベカラズ此ニ於テ電流ハ第六十七圖ニ示ス如ク矢ノ方向ヲ

以テ受話器(ロ)及一次線(ホ)ヲ流レテ(イ)ニ充電シ(ホ)ヲ流ルル電流ハ更ニ(ニ)ニ矢ノ方向ノ電流ヲ誘發ス之ヲ第二ノ作用トス而シテ第一作用ニ於テハ送話器抵抗増加ノ爲メ電流減少シ之ニ加フルニ第二ノ作用ハ原ノ電流ト方向相反スルガ故ニ其二作用相助ケ以テ通話ヲ善良ナラシムルナリ

第六百七十圖



交換局ヨリ加入者ヲ呼ビ出スベク交番電流ヲ送ルトキハ蓄電器(イ)ハ交番電流ヲ通過セシムルガ故ニ磁石電鈴(ハ)能ク鳴動ス

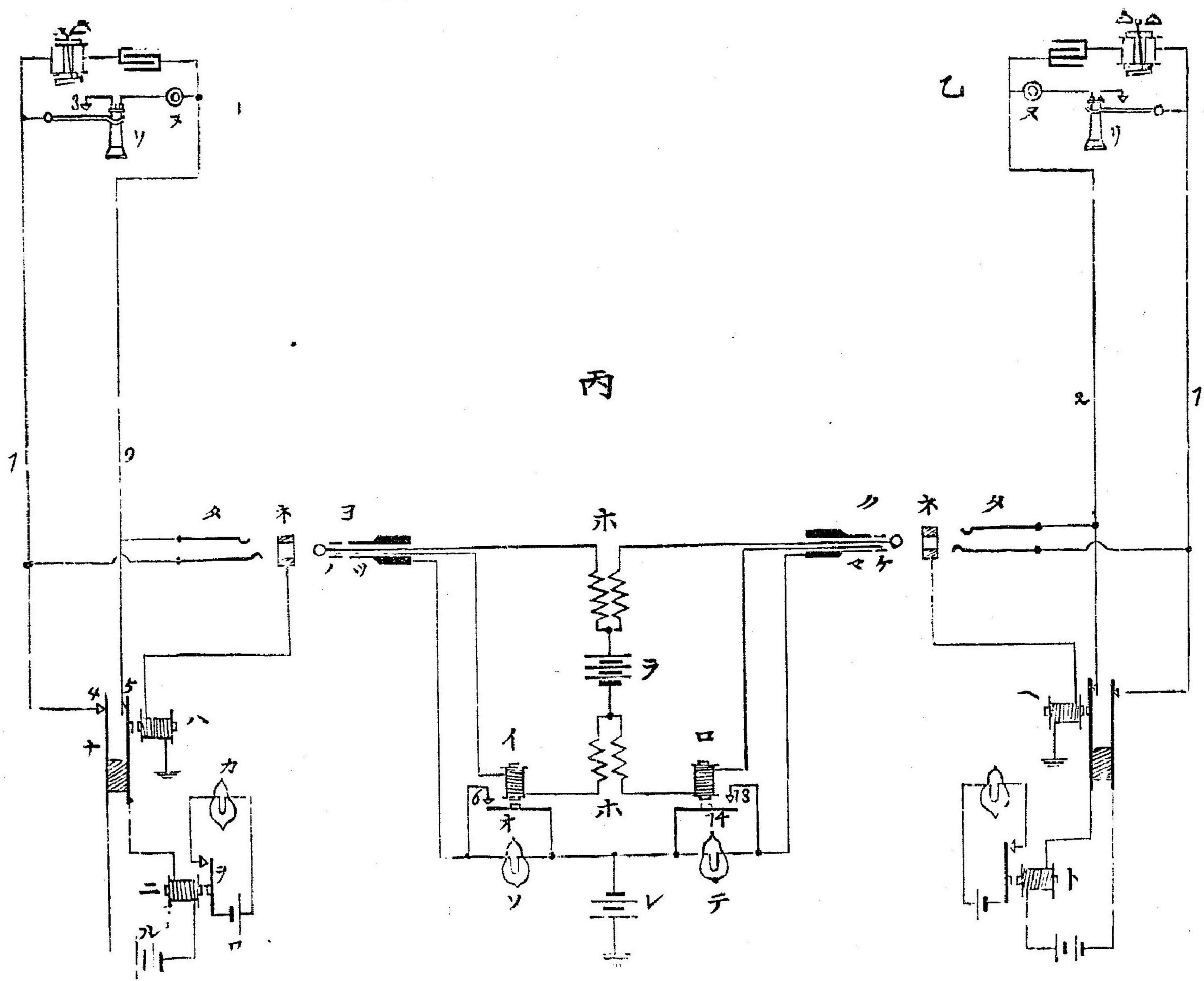
共同電池式ノ交換機ニ在リテハ自働信號法ト稱スル巧妙ナル裝置ヲ施スヲ常トス自働信號法ニハ加入者ガ電話機ヲ掛金物ヨリ外ス時ハ交換局ノ信號電燈點火シ談話終リテ受話器ヲ掛クレバ又終話信號ノ電燈點火スル等自働的ニ信號ヲ表示スルモノナリ

今一般ニ行ハルル所ノ複式交換機ノ接續及働作ヲ説明セン第六十八圖ノ(甲)(乙)ハ加入者(丙)ハ交換局(イ)(ロ)(ハ)(ニ)(ト)ハ繼電器(ホ)ハ中繼線輪(リ)ハ受話器(ヌ)ハ送話器ナリ今加入者(甲)ニ於テ其受話器ヲ外ツス時ハ掛金物ハ接點(3)ニ觸レテ交換局ノ電池(ル)ノ回線ヲ閉結シ電流ハ(イ)(リ)(ヌ)及繼電器(ニ)ヲ流ルルガ故ニ(ニ)ハ其アーマチユア(ヲ)ヲ引キテ電池(ワ)ニ依リ電燈(カ)ヲ點火セシム交換手(栓)ヨリ取リ(カ)ニ相當スルジャツク(タ)ニ之ヲ挿入スレバ電池(レ)ノ電流ハ電燈(ソ)栓ノ胴部(ツ)ジャ

ツクノ口金物(ネ)繼電器(ハ)ヲ通ジ(ハ)ハ其アーマチユア(ナ)ヲ引キテ以テ
 (4)(5)ニ於テ加入者線ト繼電器(ニ)トノ連結ヲ斷チ電池(ル)ノ電路ヲ開ク
 故ニアーマチユア(ヲ)ハ舊位置ニ復シテ電池(ヲ)ノ電流ヲ斷チ電燈(カ)ハ
 減ス

又之ト同時ニ電池(ヲ)ヨリ發シタル電流ハ中繼線輪(ホ、栓(ヨ)ノ頭部ヨリ
 ジャツク線路並ニ(ヌ)リ)ヲ經、栓ノ環部(ノ)繼電器(イ)中繼線輪(ホ)ヲ通過ス
 ルヲ以テ(甲)ハ其送話器ニ電流ノ供給ヲ受クベシ又(イ)ハ其アーマチユ
 ア(オ)ヲ吸引シ(6)ト接セシメテ電燈(ソ)ヲ短絡シ之ヲ點火セシメズ
 交換手番號ヲ問ヒ例之ハ(乙)ニ接續センコトヲ要求セラレタリトスレ
 バ先ヅ其ジャツクノ口金物ニ栓(ク)ノ頭部ヲ觸レテ例ノ如クビジリ、テ
 ストヲ行ヒ使用中ナラザレバ之ヲ挿入ス然ルトキハ電池(レ)ノ電流ハ
 電燈(テ)栓ノ胴部(マ)ジャツクノ口金物(ネ)繼電器(ハ)ヲ通シ(ハ)ハ其アーマ
 チユアヲ引キテ加入者線ト繼電器(ト)トノ連結ヲ斷ツ但電燈(テ)ハ(乙)ノ

第 百 六 十 八 圖



受話器ヲ取ル迄ハ點火スベシ

斯クシテ呼出電鍵(圖ニハ略ス)ヲ押セバ交換局ノ發電器ヨリ發スル交番電流ハ加入者器械ニ於ケル蓄電器ヲ通シテ其有極電鈴ヲ鳴働スベシ加入者(乙)受話器ヲ外ストキハ電池(ラ)ヨリ(ホ、栓ク)ノ頭部ヲ經(ヌ、リ)ヲ通り栓ノ環部ヨリ、繼電器(ロ)(ホ)ヲ通ジ電流流ルルガ故ニ(ロ)ノアマチユア(14)ハ吸引セラレテ(13)ト接シ電燈(テ)ヲ短絡スルヲ以テ(テ)ハ消滅ス

此ノ場合ニ於ケル通話回線ハ前記第百六十五圖ニ示シタルモノト全ク同一ナリ而シテ(ソ)テノ電燈ハ兩加入者談話中ニ點火スルコトナシ談話終リテ(甲)ノ受話器ヲ掛クレバ掛金物ト(3)トノ接續斷タルルガ故ニ(ラ)ヨリ發シテ(イ)ヲ通りシ電流止ミ(イ)ハ磁氣ヲ失ヒアマチユア(オ)ハ(6)ヲ離レテ舊位置ニ復シ電燈(ソ)ノ短絡ヲ斷チ(ソ)點火ス又(乙)ノ受話器ヲ掛クレバ(ロ)ヲ流レシ電流止ムヲ以テ(ロ)ハ磁氣ヲ失ヒアマチユ

第十六章 共同電池式交換機

二百八十四

ア(14)ハ(13)ヲ離レテ舊位置ニ復シ電燈(テ)ノ短絡ヲ斷チ(テ)點火ス
交換手電燈(ソ)テノ點火セルヲ見其全ク話濟ナルヲ知リテ栓ヲ拔キ接
續ヲ斷ツ是ニ於テ繼電器(ハ)皆磁氣ヲ失ヒアーマチユア舊位置ニ復
ス

以上ノ説明ニ於テ(ル)ヲ(ラ)等ハ各別個ノ電池ナルガ如ク記シタルモ是
ハ説明ニ便ナラシメンガ爲メニシテ實ハ皆同一ノ蓄電池ナリ斯ノ如
ク交換機ニ於ケル電燈ノ點滅ハ交換手ヲシテ一見其接續シタル加入
者ノ狀況ヲ知ルヲ得セシムルヲ以テ他ノ式ニ於ケルガ如ク一々聽話
鍵ヲ引キテ之ヲ確カムル手數ヲ要セズ交換取扱ヲ簡ナラシムルガ故
ニ交換手一人ノ受持加入者數ヲ増加スルヲ得ベク從テ交換機ノ臺數
ヲ節約スルヲ得ベシ

第十七章 特別通信法

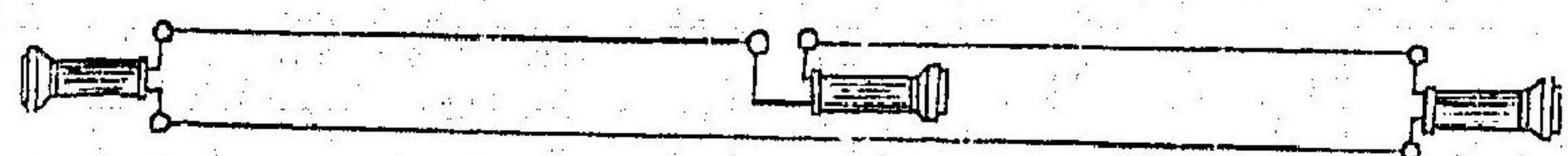
共同線通信法

一回線中ニ數多ノ電話機ヲ連結スルニ當リ第一ニ起ル問題ハ第六
十九圖ノ如ク電話機ヲ直列ニ接續スベキヤ將第七十圖ノ如ク之ヲ
並列ニ接續スベキヤノ疑問ナリ元ハ電信機ノ如ク總テ直列ニ結ビタ
リシガ電話電流ノ性質自己誘導ノ關係漸ク明ニナリテヨリ直列ニス
ルコトヲ廢シ並列ニ結ブコト今日ノ常態トナレリ
ジエー.ジエー.カーテイー氏ノ分岐電鈴付電話機ハ共同線ニ適スル如
ク設計シタルモノニシテ現ニ十個乃至三十個ノ電話機ヲ有スル回線
ニ用ヒテ満足ナル結果ヲ得タリ其電鈴ハ三十三番線ニテ千「オーム」ニ
捲キ以テイムピダンスヲ高カラシメ電話電流ノ通セザル様ニ成シタ
ルモノナリ嘗テニューヨーク、ボストン間ノ長距離電話線ニ此ノ種ノ
電鈴ヲ並列ニ結ビ其數二十個ノ多キニ及ビタルモ通話ニ妨害ヲ與ヘ

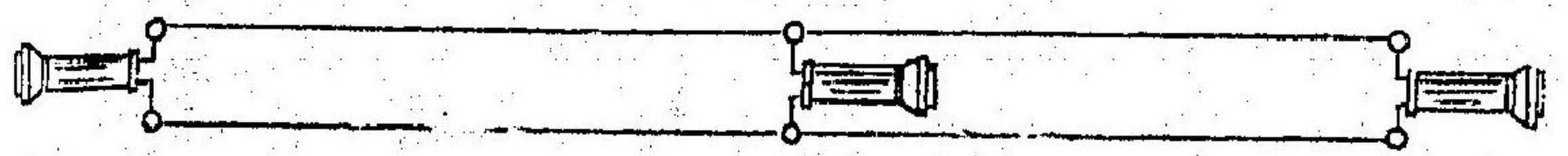
第十七章 特別通信法

二百八十五

圖九十六百第



圖十七百第



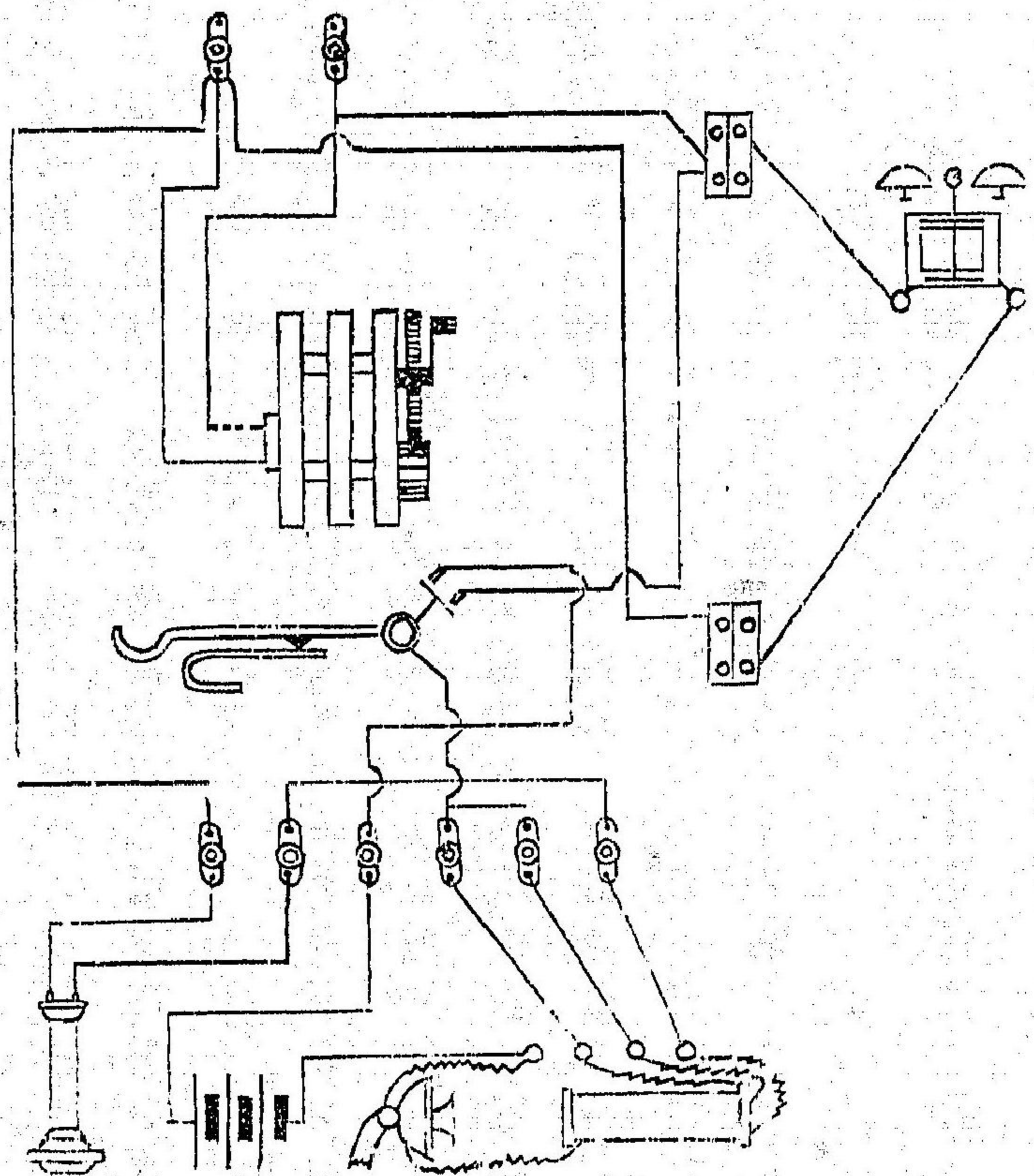
ザリシト云フ

並列ニ接續セル多クノ電鈴ヲ感働セシムベキ
 發電器ハ起電力ノ甚高キヲ要セザレドモ電流
 ハ相當ノ強サヲ必要トス故ニ發電子ノ線輪ハ
 普通ノモノヨリ抵抗ヲ少ナク捲キタルモノナ
 リ

第七百七十一圖ハ分岐電鈴付電話機ノ接續ヲ示
 ス即電鈴ハ圖ニ示スガ如ク線路ニ永久接續セ
 ラレ受話器ヲ外ヅス時ハ一次電路ヲ完成シ同
 時ニ受話器及誘導線輪ハ電鈴ト並列ニ線路ニ
 接續セラルルナリ

共同線通信法ハ獨リ市外電話交換線又ハ私設
 電話線ノ如キ單獨ノ電話線ニ採用セラルルノ
 ミナラズ市内電話交換ニ於テモ之ヲ加入者線

圖一十七百第



ニ應用シ創設
 及維持ノ費用
 ヲ大ニ節約シ
 得ルヲ以テ米
 國ノ如キ盛ニ
 之ヲ採用シ從
 テ加入者モ亦
 非常ノ増加ヲ
 見ルニ至レリ
 而シテ其方式
 ニ數種アレド
 モ信號法ニヨ
 リ之ヲ大別シ

テ左ノ二トス

第一普通信號法

信號ヲ爲ス時總テノ電話機ノ電鈴鳴働スルモノ

第二撰出信號法

特殊ノ裝置ニヨリ單ニ目的トスル一電話機ノミ

ニ信號ヲ與フルモノ

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

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

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

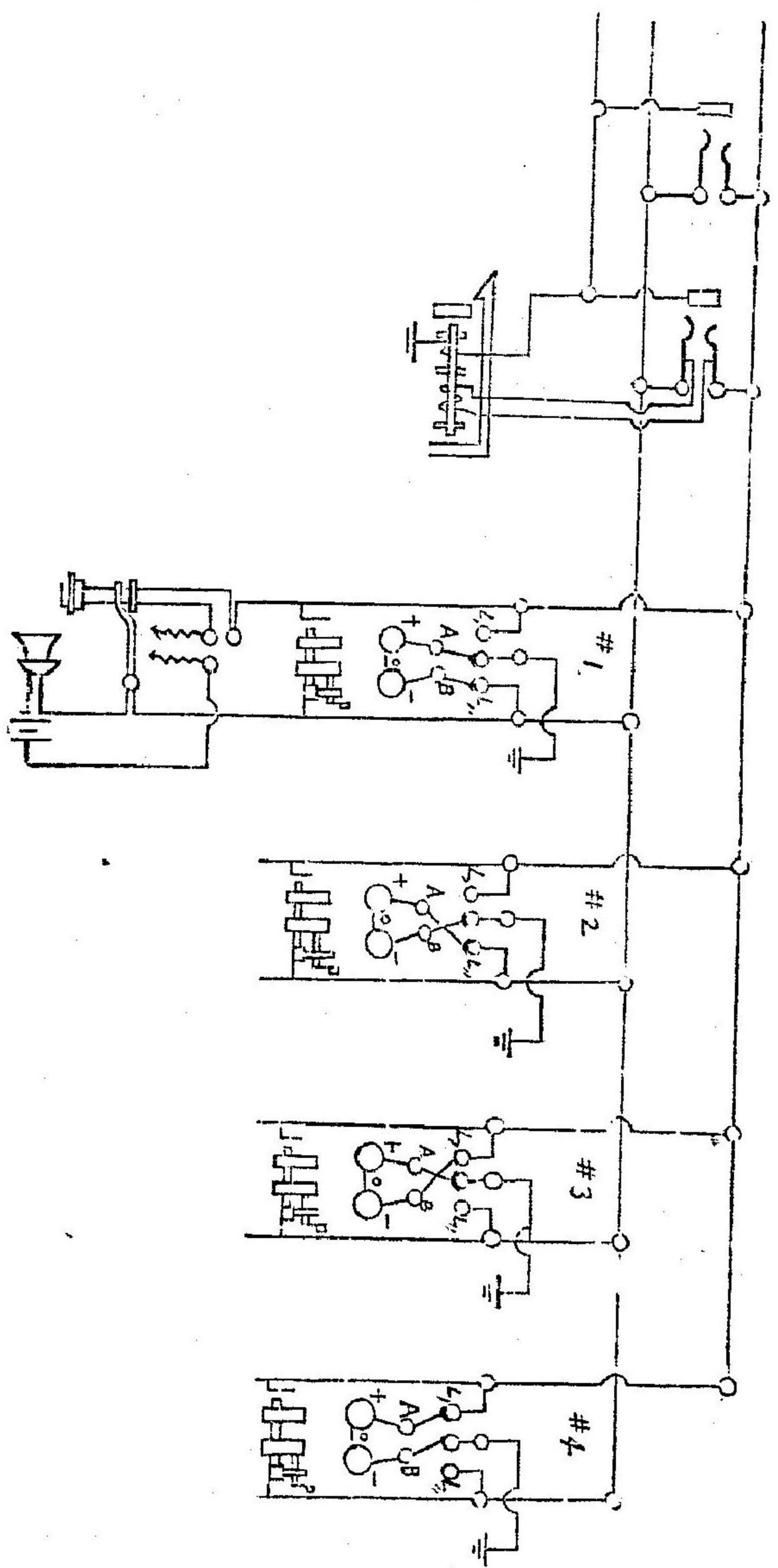
甲、ステツプ、バイ、ステツプ式 例へば齒車等ノ如キ器械的裝置ニヨリ一ツツ廻轉シテ所要ノ電話機ニ信號ヲ與フルモノ

乙、電流ノ方向、強弱若クハ其兩者ヲ併用シ撰出信號ヲナスモノ

丙、交流ノ波動數ヲ異ニシ撰出信號ヲナスモノ

以上三種ノ信號法中甲及丙ニ屬スルモノハ何レモ機械ノ構造複雑ニ涉ルノ嫌アリ之ニ反シ乙ニ屬スルモノ、中ニハ極メテ簡單ニ其目的ヲ達シ得ルモノアルヲ以テ現今電話交換ニ實際採用セラル、モノハ多ク此ノ法ニ依ル故ニ茲ニハ唯其方法ノ一斑ヲ示サントス

共同線ハ二人共同四人共同ヲ通常トシ以上六人、八人、十人甚シキハ二



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

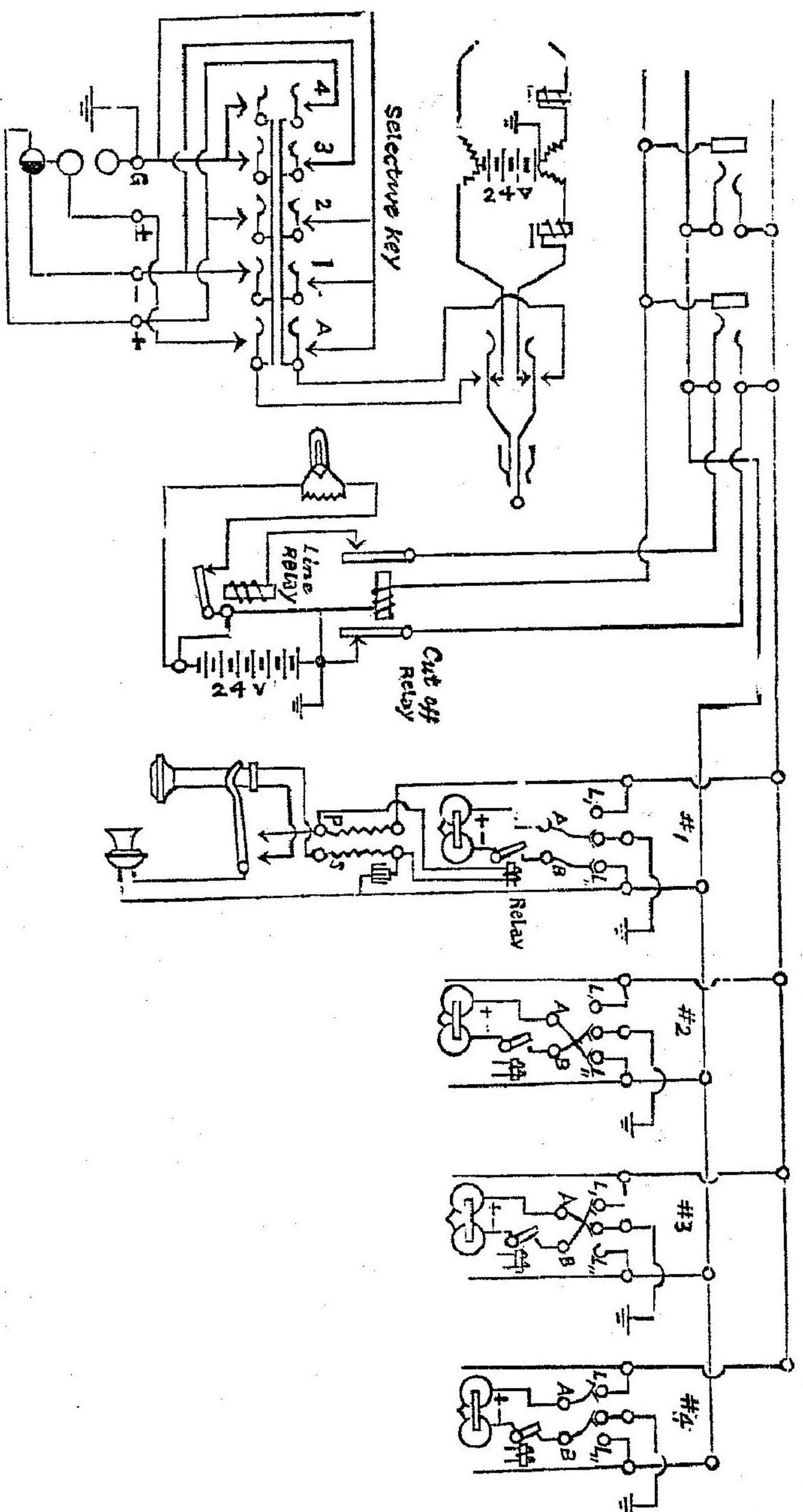
此ノ故ニ共同線ニ使用スル電話機ノ發電器ハ永久磁石ヲ二個ニ減ジ
 タルモノヲ用フ(通常ハ三個ナリ)而シテ其抵抗ハ五百オームニシテ電

鈴ノ抵抗ハ二千五百「オーム」ナリ
 第七十三圖ハ共同電池式ニ使用スルモノニシテ電話機ト交換機ト
 ノ接続ヲ示ス

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

交換機ニハ第七十三圖左方ニ示セル如キ電鍵ヲ具ヘ共同線ニ接続
 セル加入者ヲ呼出スニハ(1)(2)(3)(4)ノ鈕ヲ用ヒ普通ノ專用加入者ヲ呼
 出スニハ(A)ノ鈕ヲ押シ往復線ニ交流ヲ送ルベシ

圖 七 十 七 百 第



凡テ共同線ニ於テハ通話セントスル時先ヅ其線中ノ他ノ加入者ガ話中ナルヤ否ヲ確カメザルベカラズ又通話中他ノ加入者ニ其話ヲ聞カサルノ恐アリ此等ノ不便ヲ避ケンガ爲メ閉塞法ヲ案出セルモノアリ此ノ法ハ或ル一ノ加入者ガ通話セル間他ノ電話機ニ話中ノ合圖ヲ與ヘ且閉塞裝置働キ他ノ加入者ヲシテ話ヲ聞クコトヲ得ザラシムルモノナレバ至便ノ良法ナルガ如シト雖モ機械ノ構造複雑ヲ極メ正確ニ動作セシムルコト困難ナルヲ以テ之ヲ採用セルモノアルヲ聞カズ

自動電話

自動電話ニ數種アレドモ之ヲ大別シテ左ノ二種トス

- 一、普通ノ電話機ノ如ク發電器ヲ廻ハシ交換局ヲ呼びテ接続ヲ依頼シ交換手ノ通知ニ依リテ料金ヲ投入口ニ入ルルモノ
- 二、初メ相當ノ料金ヲ投入口ニ入ルレバ自動的ニ交換局ニ信號ヲ表ハシ交換手ニ接続ヲ依頼スルモノ但對手加入者話中ナルカ又ハ

應答セザル時ハ交換手ニ於テ電鍵ヲ押シ自動的ニ料金ヲ返戻スルノ裝置ヲナス

自動電話ハ米國ニ於テ公衆用トシテ盛ニ行ハルルノミナラズ共同線加入者ノ機械トシテモ亦採用セララル而シテ之ニ使用セララル機械ハ初メハ殆ント第一種ニ屬スルモノノミナリシガ近年第二種ニ屬スルモノノ廣ク用ヒラルルニ至レリ而シテ最近ノ發明ニ係ルモノハ料金ヲ入レタル後交換手ノ應答ナキトキハ之ヲ取出シ得ベキ構造ノモノニシテ從來ノモノニ優ルヲ以テ漸々採用セララル、ニ至ルコト疑ナシ第一種ノ機械ニ數種アリ其使用法ハ大体皆同ジケレドモ料金ヲ投入口ニ入レタルトキ之ヲ交換手ニ知ラシムルノ裝置ヲ異ニセリ即貨幣ノ落下ニヨリ機械内部ノ鈴又ハ彈條ヲ打チ鳴ラシ或ハ貨幣ニヨリテ電路ヲ閉結シ信號ヲナス而シテ貨幣ノ種類ヲ判別スルニハ鳴鈴ノ數ヲ異ニシ或ハ其音色ヲ異ニスル等種類多シ

現今本邦ニ行ハルルモノハ第一種ニ屬ス其使用法ヲ説明センニ使用者ハ先ヅ普通ノ電話機ノ如ク發電器ヲ廻ハシテ交換局ヲ呼ビ接続ヲ依頼スベシ而シテ交換手先方ヲ呼出シ其出ヅルヲ待テ請求者ニ料金ヲ入レシム料金ヲ入ルルニハ受話器ヲ外ヅシタル儘五錢白銅貨又ハ十錢銀貨ヲ其相當投入口ニ入ルベシ然ルトキハ貨幣落下シテ白銅貨ハ鈴ヲ打チ銀貨ハ彈條ヲ打ツ此クシテ發シタル音送話器ニ感ジ隨テ交換手ノ受話器ヲ感ゼシム故ニ交換手ハ音ノ種類ト其度數ニヨリ正當ノ料金投入濟ナルヲ知り接続ヲ爲スモノナリ此ノ自働電話ヲ使用スルニ當リ注意スベキハ交換手ヨリ料金ヲ入ルベキ通知アル迄ハ決シテ投入セザルコト及料金ヲ入ルルニハ必受話器ヲ外ヅシ置クコトナリ然ラザレバ料金ヲ投入スルモ交換手ノ受話器ニ感働ヲ與ヘザルヲ以テ無効トナルベシ

コール、ワイヤ交換法

此ノ法ハ米國ロー電信會社ノ技師フランク・シヤウ氏(Frank Shaw)ノ發明ニ係リ前數章ニ説明シタル交換法ト全ク趣向ヲ異ニセルモノナリ此ノ法ニ於テハ加入者毎ニ表示器ヲ用ヒズ其代リニ加入者相互ニ通話ヲナス線ノ外ニ交換局ト若干ノ加入者トヲ連結セル一ノ信號線即コール、ワイヤナルモノヲ設ケ其端ハ交換手ノ電話機ニ接続ス故ニ加入者ヨリ接続ヲ依頼スルニハ鈕ヲ押ヘテ電話機ヲコール、ワイヤニ接続シ何番(自己ノ番號)ヨリ何番ニ接続アリタキ旨ヲ交換手ニ請求スベシ談話ヲ終リテ接続ヲ斷ツトキモ亦コール、ワイヤニヨリテ交換手ニ通知スベシ

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

コール、ワイヤヲ分岐セシメテ加入者ヲ樹枝狀ニ結ビ或ル個所ニ障害

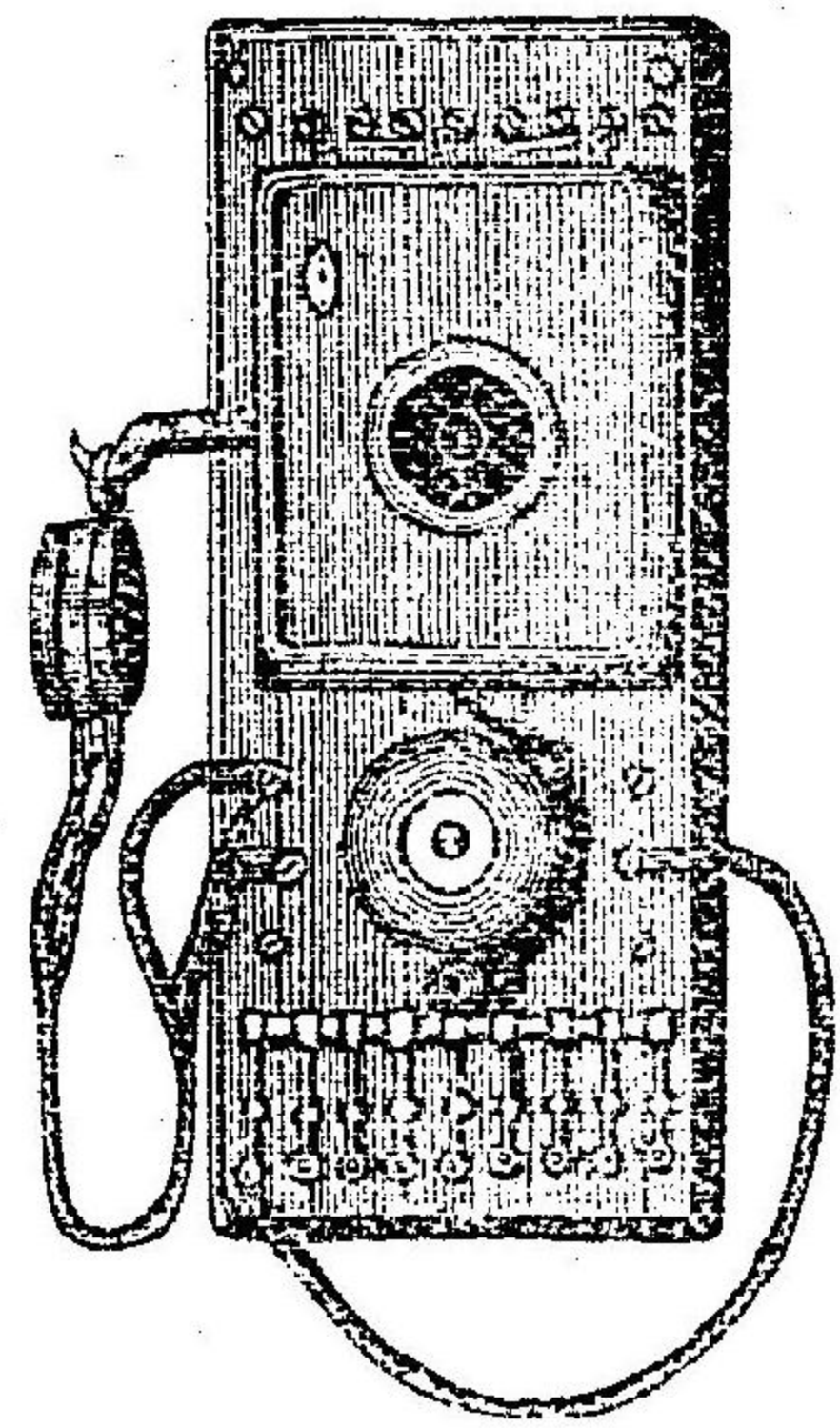
起ルモ多數ノ加入者ヲ不通ニ歸セシメザル様改良シタルモノヲマン式コール、ワイヤ法ト稱ス曩ニ神戸市ニ實施セシモノ是ナリ
 此ノ法ニ用フル交換機ハ表示器ナク單ニジャツク及若干ノ栓及紐並ニ鉦ヲ具フルノミニテ其構造頗ル簡單ナルヲ以テ障害ノ起ルコトモ亦稀ナリ此ノ法ハ加入者多カラザル交換局ニ用ヒテ利アリトス

室内電話交換法

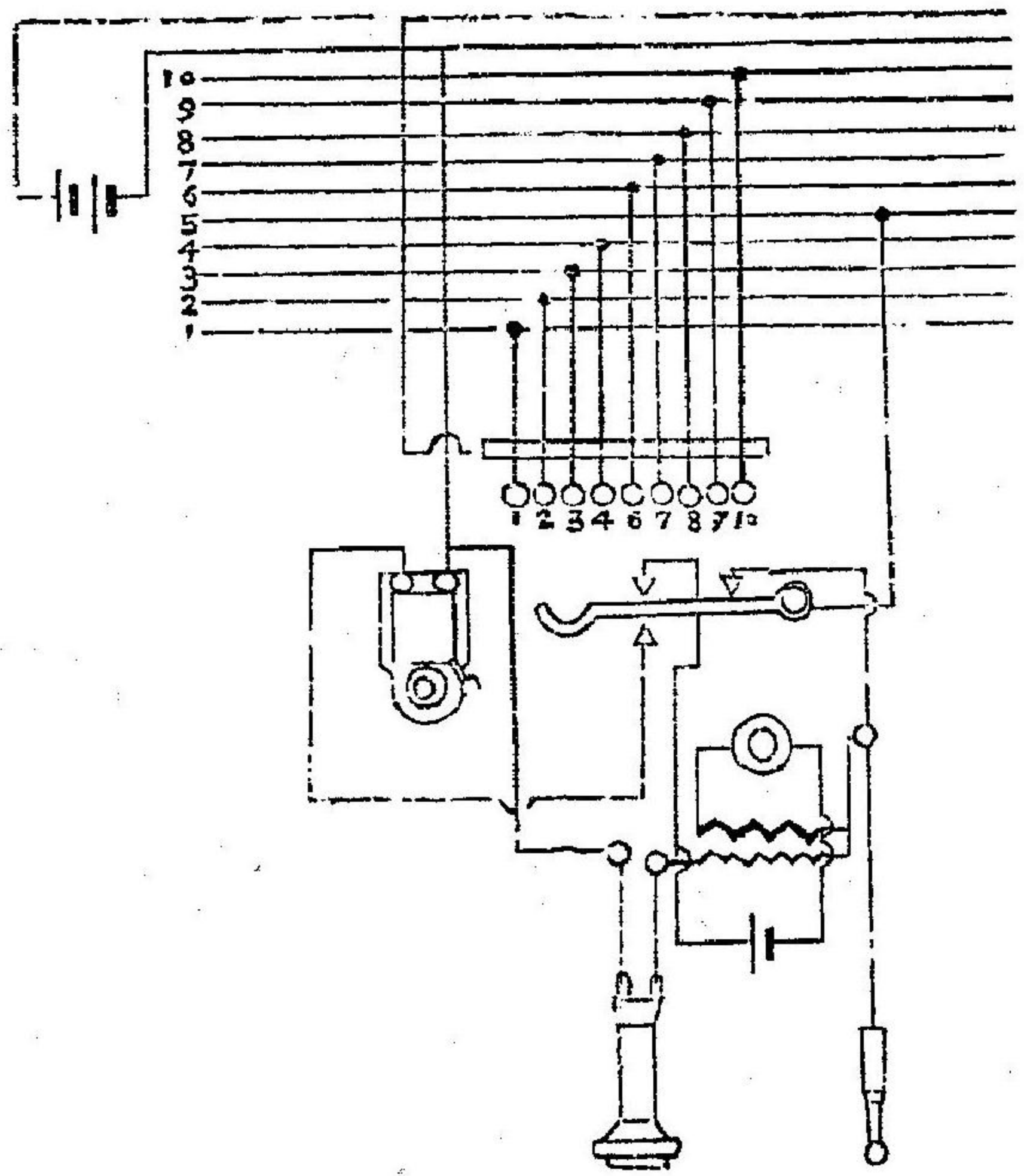
一市内ニ散在セル加入者ニ電話交換ヲ實施スル場合ニハ中央交換局ヲ設クルヲ良トス然レドモホテル等ノ如キ一ノ廣キ建物内部ノ各所ニ於ケル電話交換ヲ要スル時ハ傳話管法ト稱スル方式ニ依ルヲ利ナリトス此ノ法ハ實際傳話管ヲ使用スルニ非ズ電話機ヲ使用スルモノナレドモ傳話管ヲ用ヒ得ベキ場所ニ最モ適當ナル故ニ此ノ名アリ
 此ノ法ハ電話機ノ外別ニ交換機ヲ要セス之ニ使用スル電話機ハ第七十四圖ノ如ク送話器、受話器、普通ノスイッチ、鉦、電鈴ノ外ニ電話交

換ヲ要スル箇所ノ數ニ同ジキソツケツト栓ヲ插シテ接續スル筒形ノ導体及自己ノ電話機本線ニ通スル導紐ヲ付シタル栓ヲ具フ信號用電池ハ便宜ノ處ニ置キ各電話機ノ共用トナスヲ得ヘシ

第七百七十四圖



第七百七十五圖



第七十五圖ハ線路布設及器械接續ノ有様ヲ示ス即電話機ト同數ノ本線并ニ共用電池線及共用歸線ハ各電話機ヲ廻リ電話機本線ハソツケツトニ電池線ハ卸ニ分岐シテ取付ケラレ共用歸線ハ電池ノ一極ト各電話機ノアース、テルミナルヲ悉ク連結ス例ヘバ十個所ノ電話交換ヲ行ハンニハ十ヶ所ノ電話機ニ各九個ノソツケツトヲ具ヘ電話本線十條、共用電池線、共用歸線各壹條合シテ十二條ノ線ハ各電話機ヲ廻リ自己ノ本線ハ電話機ノ本線ニ接續シ其他ノ本線ハ相當ノソツケツトニ取付ケラル、ナリ今五番ノ電話機ニ於テ七番ト通話セント欲スル時ハ栓ヲ執リテ七番ノソツケツトニ挿入シテ卸ヲ押シ之ヲ呼出シ話終リタル時ハ栓ヲ抜キ去ルナリ

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

第十八章 二重電話法及電信電話双信法

一 二重電信法

二重電話法ニブリツヂ法及デフエレンシャル法ノ二種アリ

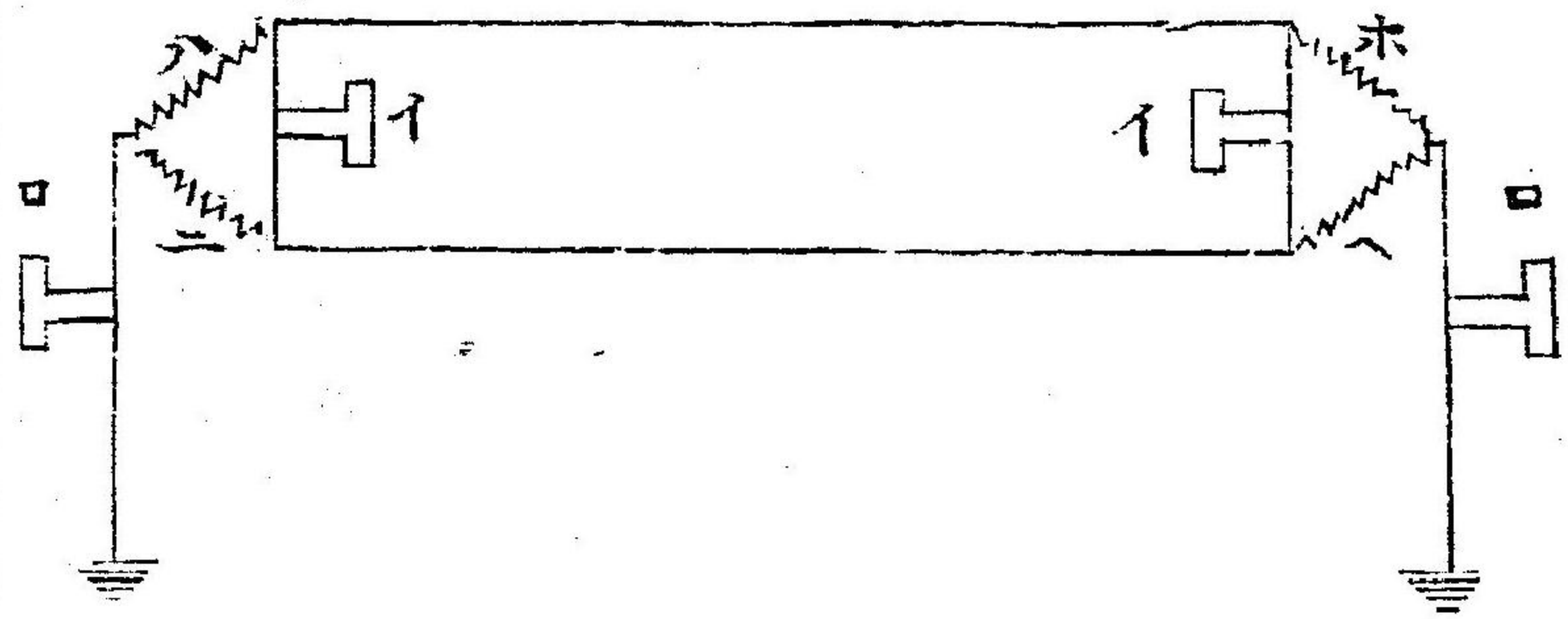
第一ブリツヂ法 ホキートストン、ブリツヂノ原理ヲ適用シタル方法

ニシテ其裝置第七十六圖ノ如シ(イイ)ハ一ノ往復線ニ接續セル電話機ニシテ(ロロ)ハ二重法ニヨリ生ジタル第二回線ノ電話機ナリ(ハニ)(ホヘ)ハ抵抗器ニシテ(ハトニ)及(ホトヘ)ハ互ニ等シカラザル可カラズ然レドモ四者共ニ同一ナルヲ要セズ抵抗ヲ高クスレバ(イイ)間ノ通話ニハ宜シケレドモ(ロロ)間ノ通話ヲ惡クスベク抵抗ヲ低クスレバ(ロロ)ノ通話ニハ宜シケレドモ(イイ)ノ通話ヲ惡クスベシ故ニ(イロ)ノ電話機及線路ノ性質如何ニヨリ適當ノ抵抗ヲ挿入セザルベカラズ第七十七圖ハ此ノ式ヲ四重ニシタルモノヲ示ス

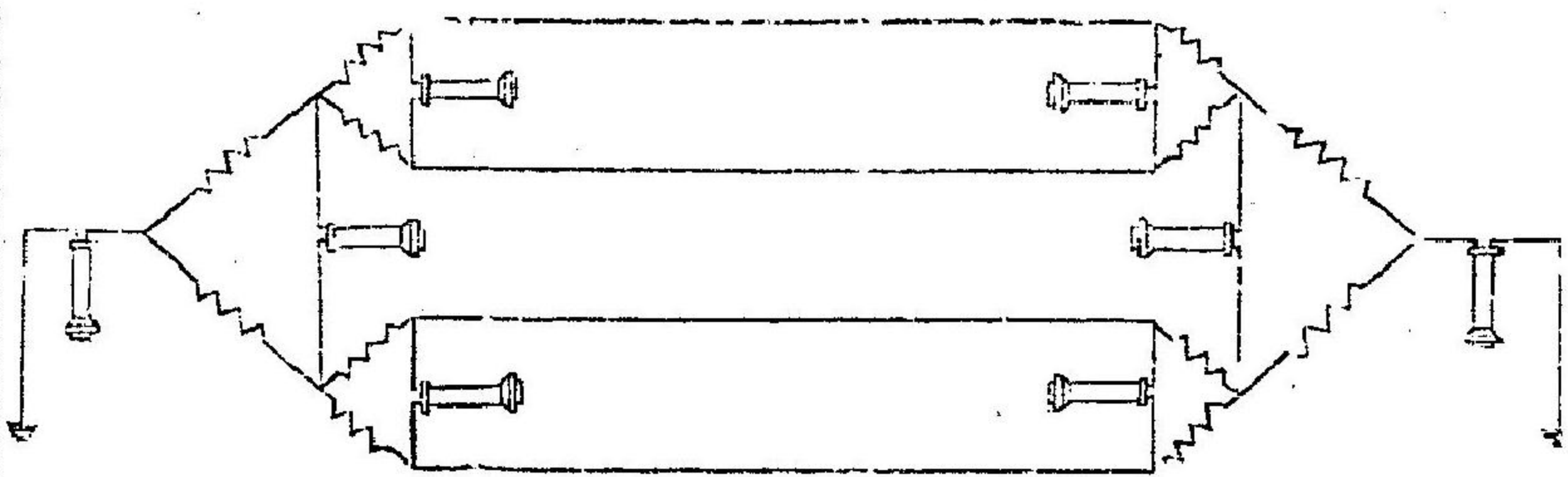
第二デフエレンシャル法 第七十八圖ノ如ク中繼線輪ヲ用フルモ

第十八章 二重電話法及電信電話双信法

圖六十七百第

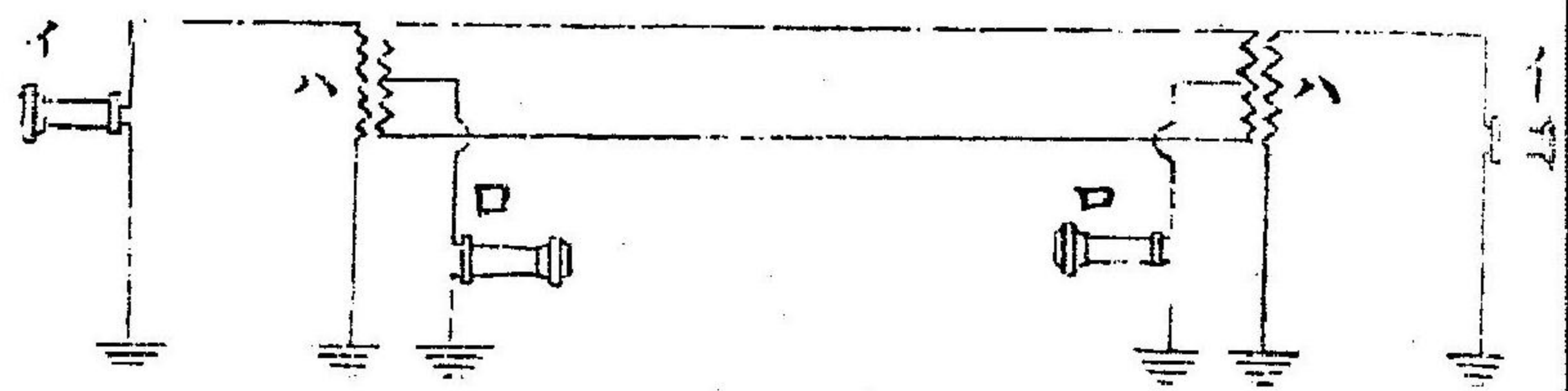


圖七十七百第

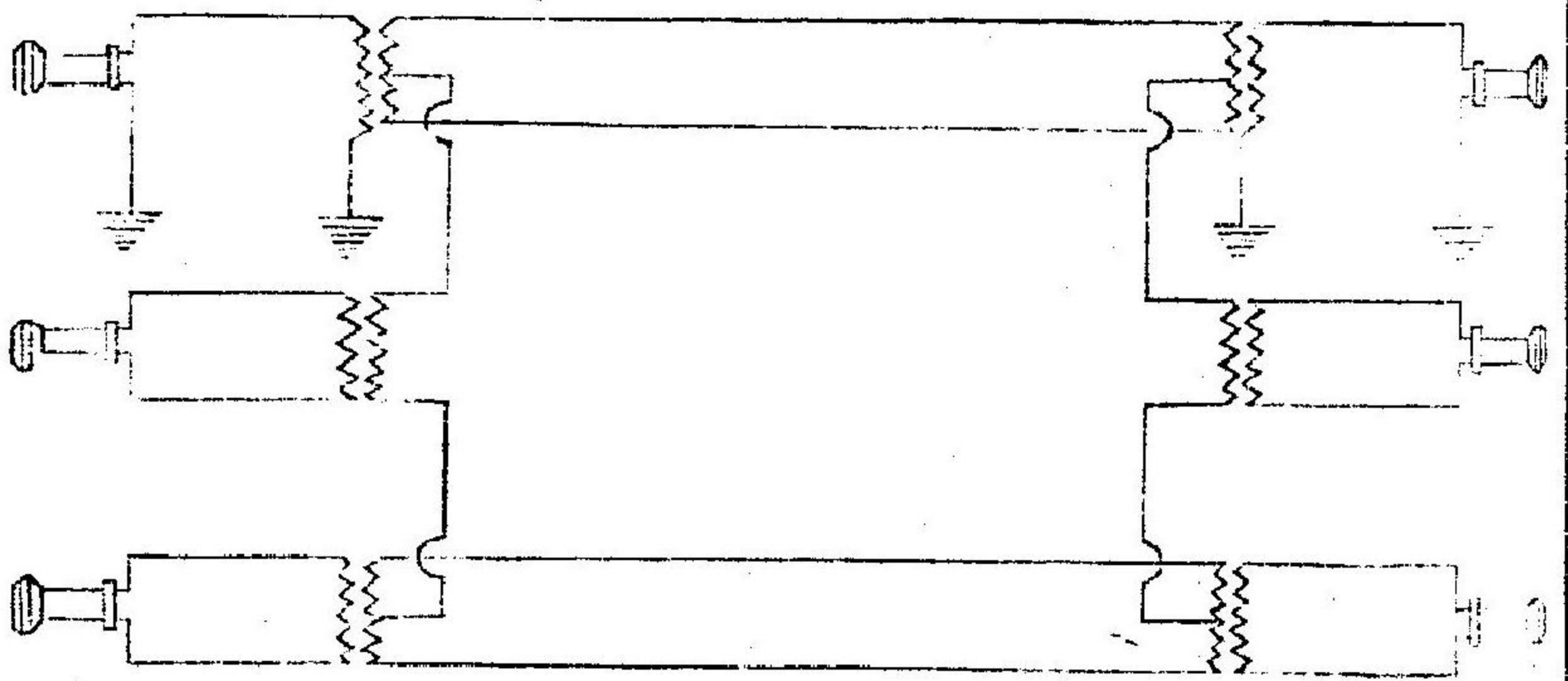


ノニシテ電流ノ損失少ク且市内線ノ單線式ナルト複線式ナルトニ論ナク利用シ得ベシ(ハ)(ハ)ハ中繼線輪ニシテ其一次線ノ中央ニ電話機(ロ)ヲ接續シ(ロ)ノ一極ハ地ニ接續ス今(イ)(イ)ニ於テ通話ヲナス時ハ中繼線輪ノ一次線ノ中央點ハ常ニ同ジポテンシャルニアルヲ以テ(ロ)(ロ)ノ電話機ニ感ズルコトナク

圖八十七百第

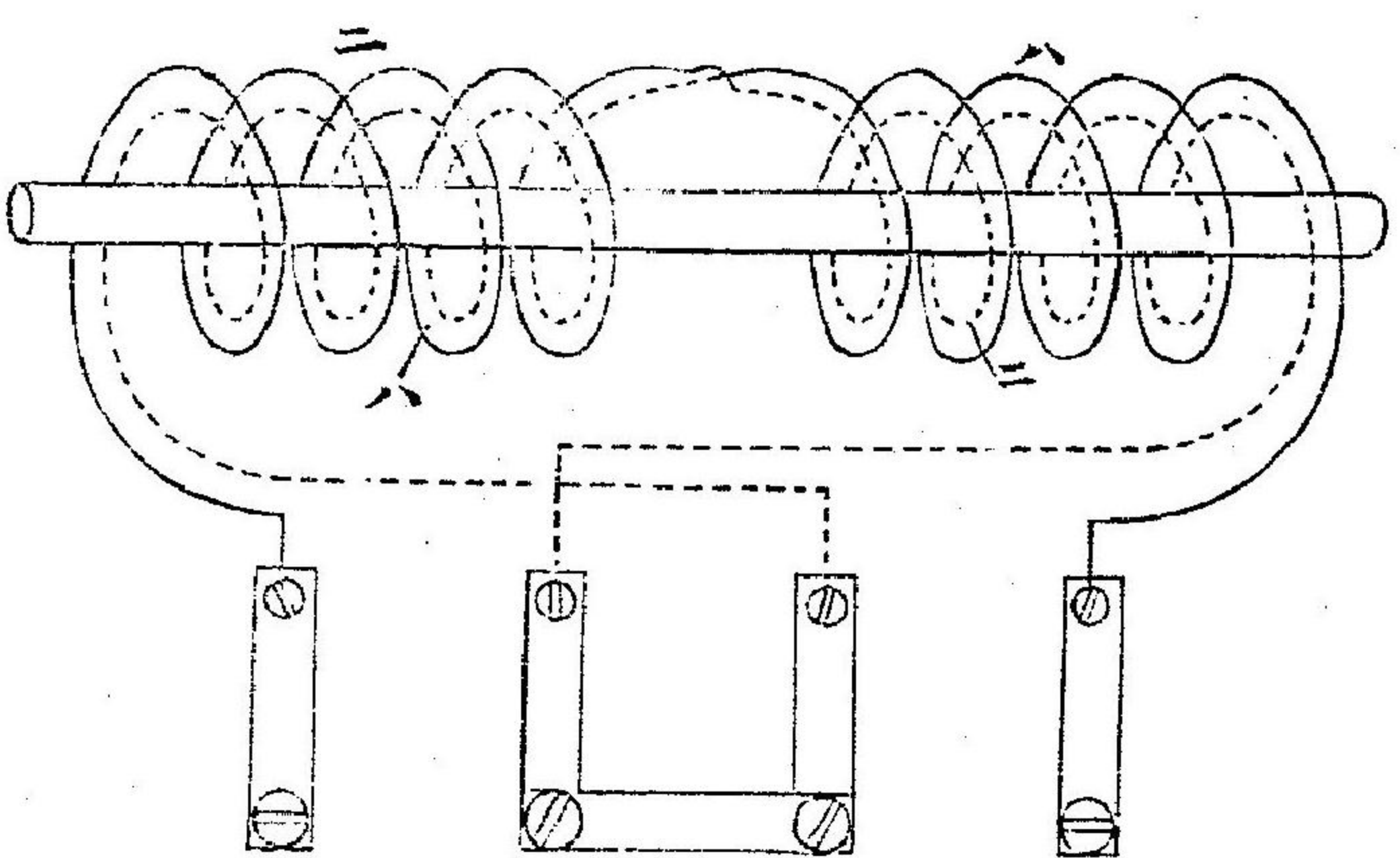


圖九十七百第



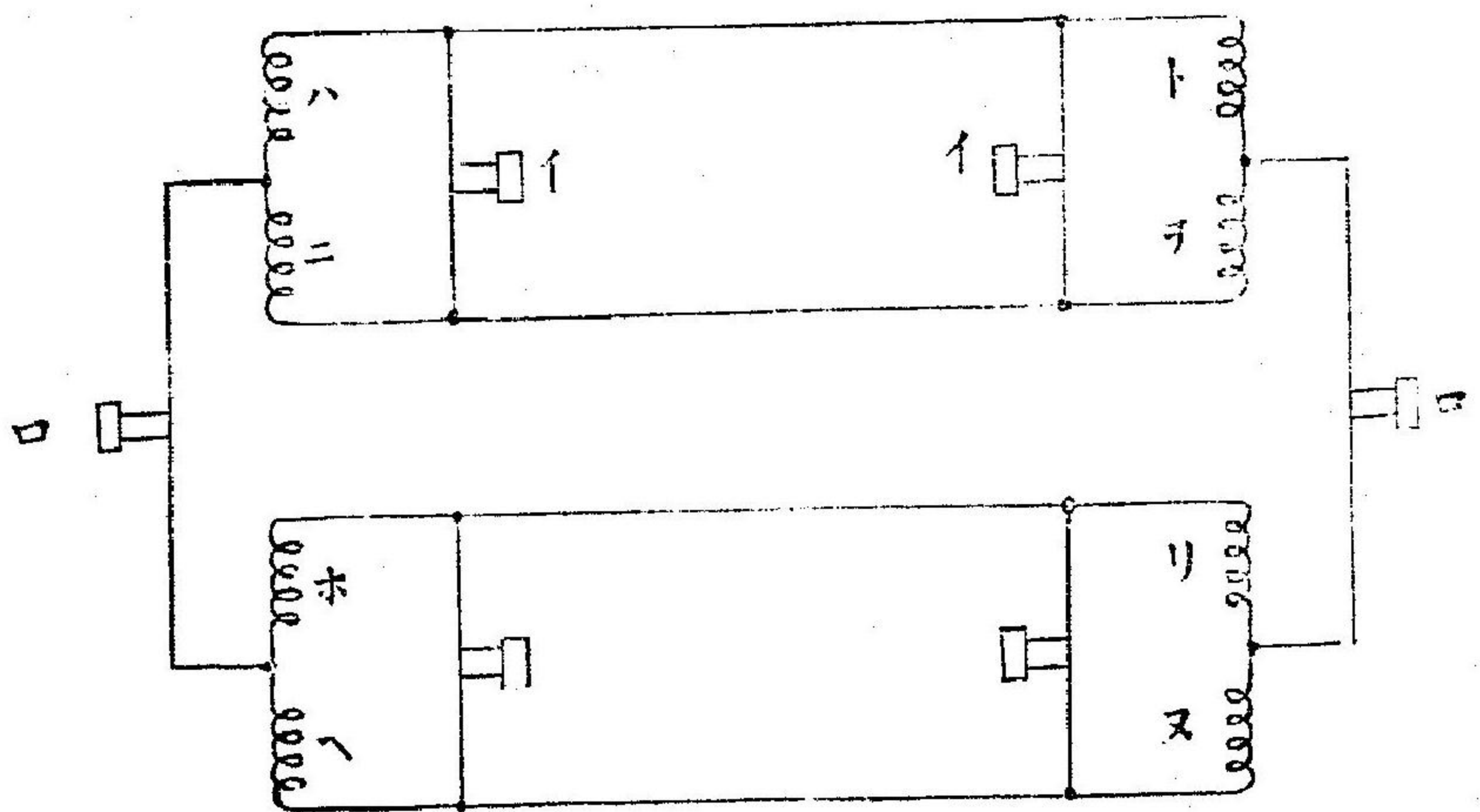
又(ロ)(ロ)ニ於テ通話スル時ハ電流(ロ)ノ接續點ヨリ反對ノ方向ニ分流シ二次線ニ誘發スル起電力ハ互ニ中和スルヲ以テ(イ)(イ)ニ感ズルコトナシ此ノ如ク電流反對ノ方向ニ流レ其作用相中和スルコトヲデフェレンシャルト稱ス此ノ二重電話法ヲ施行スルニ當リ二ツノ往復回線アレバ第七十九圖ノ如ク

(甲) 圖十八百第



接續スベシ
 第三ブリツヂ法別法 此ノ法ハ第一
 法ノ抵抗器ニ代フルニヂフェレンシ
 ヤルニ捲キタルレターデーション、コ
 イルヲ用ヒタルモノニシテシユエン
 スキー氏 (Schwensky) ノ考案ニ係リ獨逸
 ニ於テ採用サレタルモノナリ第百八
 十圖甲ハ同氏ノ考案ニ係ルレターデー
 ーション、コイルニシテ乙ハ之ヲ使用
 シタル二重電話法ノ接續ヲ示ス(ハニ)
 ハ同一ノ鐵心ニ捲キタルレターデー
 ション、コイルニシテ(ホ)(ハ)(ト)(チ)(リ)
 (ス)亦同ジ(イ)(イ)ノ通話ノ電流ニ對シテ

(乙) 圖十八百第



ハ(ハ)(ニ)ノ線輪ハ分電路ヲナスト雖モ
 電流ガ之ヲ流通センニハ兩線輪ヲ直
 列ニ通過セザルベカラズ隨テ其磁化
 作用相助クルヲ以テ自己誘導高ク之
 ニ分流スル電流極メテ少シ之ニ反シ
 テ(ロ)(ロ)ノ通話ノ電流ハ(ハ)(ニ)ノ線輪ヲ
 並列ニ分流シ其鐵心ニ於ケル磁化作
 用相反スルガ故ニ自己誘導ナクシテ
 能ク電流ヲ流通セシム
 總テ二重電話法ハ二重四重ニ限ラズ
 幾重ニモナシ得ベキガ如シト雖モ之
 ヲ重ヌルニ從ヒ容量ヲ増スガ故ニ
 實際長距離ノ電話線ニハ二回以上ノ

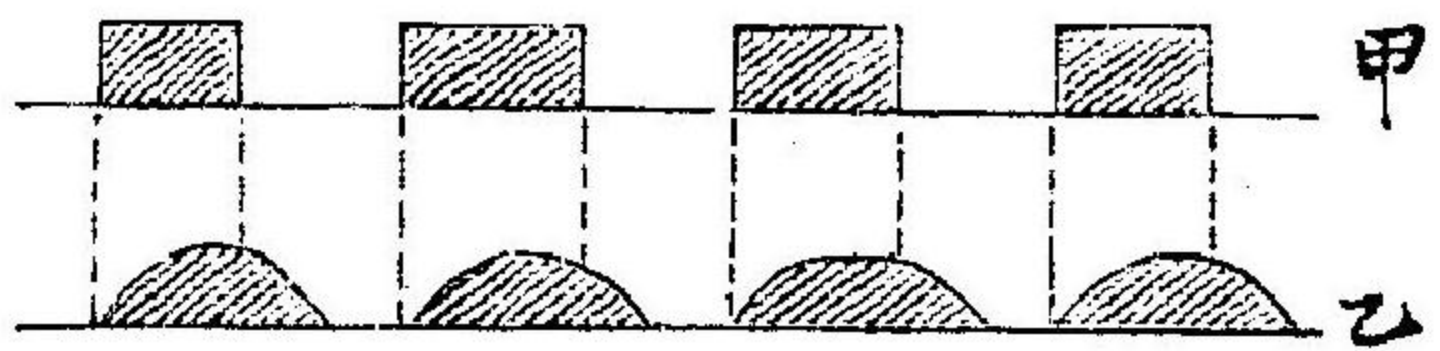
多重通話ヲナスコト困難ナリトス蓋シ二重法ニヨリ成ル回線ハ多數ノ線ヲ並列トナシタルモノニ過ギザレバ二重法ニ於テ抵抗ハ半減スレドモ容電量ハ二倍トナルヲ以テナリ

電信電話双信法

一ノ線路ニ於テ電信、電話ヲ同時ニ行フ法ハ今ヲ距ルニ十年前白耳義人ヴァン、リッセルベルギー氏 (Van Rysse-berche) 電話線ニ於ケル電信ノ誘導妨害ヲ防遏スル法ヲ研究セシヨリ起リタルモノニシテ極メテ巧妙ナル考案ナリ

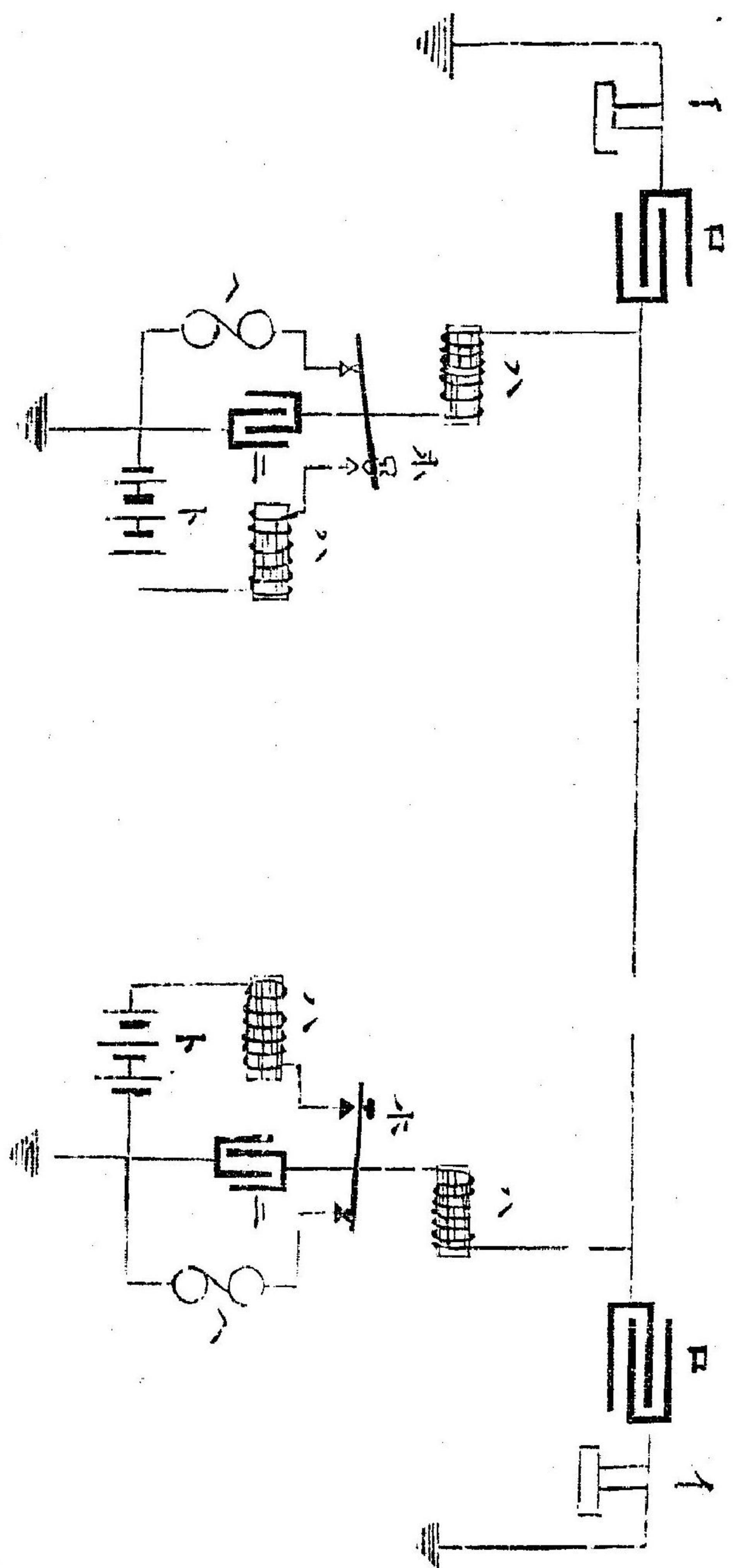
電話ニ電信ノ妨害アルハ電信機ノ鍵ノ上下ニヨリテ起ル電流ノ起伏急激ナルコト第百八十一圖(甲)ノ如クナルニ因ルモノナリ故ニ或方法ヲ以テ(乙)ノ如ク之ヲ緩慢ナラシムルコトヲ得バ誘導妨害ヲ除去スルコトヲ得ベシ

第百八十一圖



ヴァン、リッセルベルギー氏ハ此ノ目的ヲ達スル爲メ電信ノ回線中、鍵ト線トノ間及電池ト鍵トノ間ニ自己誘導高キ電磁石ヲ挿入シ且鍵ノ中點ト大地トノ間ニ蓄電器ヲ接続シ以テ電話ニ及ボス妨害ヲ除去スルヲ得タリ氏ハ此ノ防遏法ノ有効ナルヲ認め同一ノ装置ニ依テ電信ト電話トヲ一線ニ於テ同時ニ通信シ得ザルヤノ考ヲ起シ遂ニ之ヲ成功スルニ至レリ

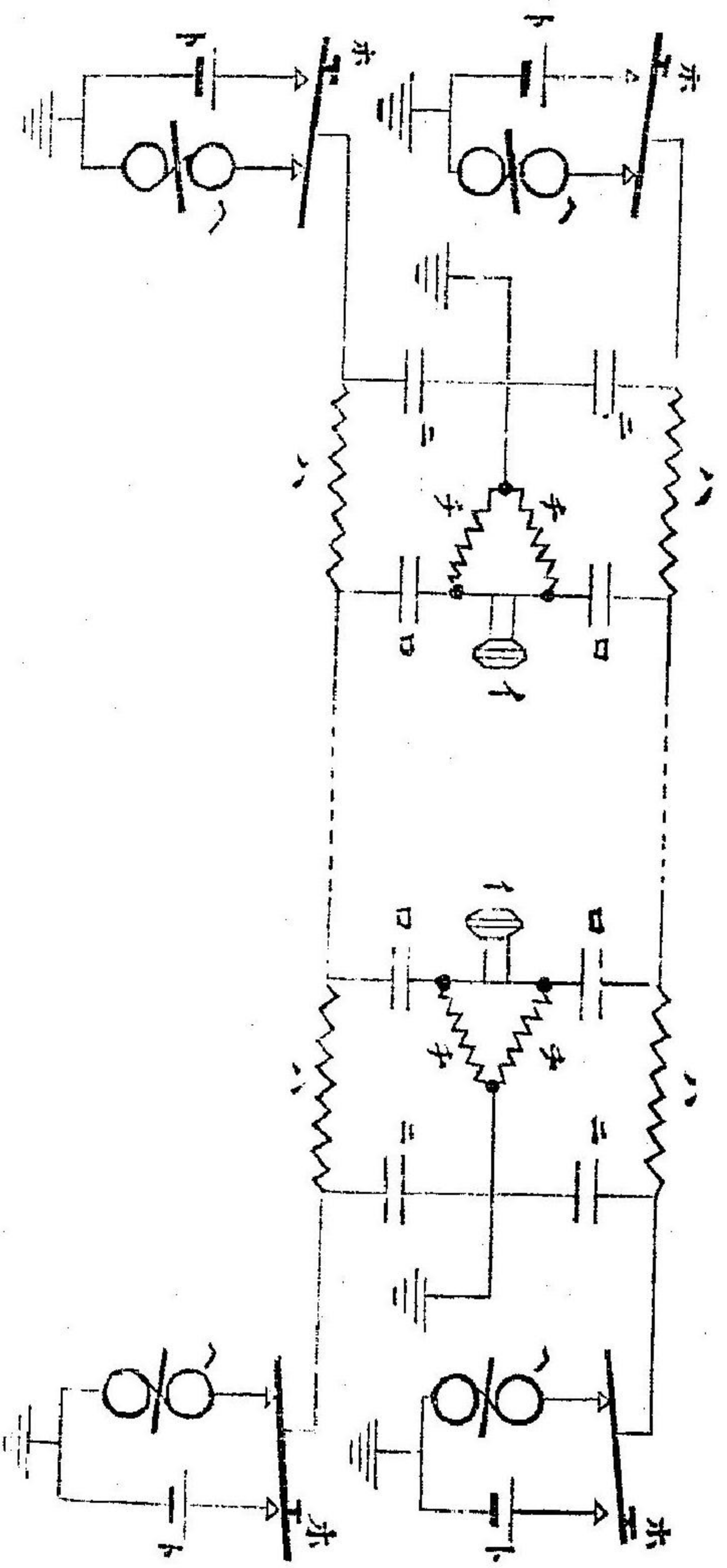
第百八十二圖ハ双信法ノ装置ヲ示ス(イ)ハ電話機(ロ)ハ二分ノ一「マイク」ロ、フアラッド」ノ蓄電器(ハ)ハ五百「オーム」ヲ閉磁路電磁石(ニ)ハ二「マイク」ロフアラッド」ノ蓄電器(ホ)ハ電信機ノ鍵(ヘ)ハ電信機ノ繼電器(ト)ハ送信用電池ナリ今鍵(ホ)ヲ按下スル時ハ電流ハ蓄電器(ニ)ニ充電シ且(ハ)ノ自己誘導ノ爲メニ線路ニ流ル、電流充分ノ強ニ達スルニハ若干ノ時間ヲ要シ(ホ)ヲ放ツ時ハ(ハ)ノ自己誘導ノ爲メ尙少時間引續キ電流ハ線路ニ流通スベク且(ニ)ニ充電シタル電氣ノ放電シ終ル迄ハ線路ノ電流全



ク消滅セズ約言スレバ電流ノ起伏ハ之ガ爲メニ緩慢トナル且電話回線ニハ蓄電器(ロ)アルヲ以テ電信ノ電流ハ殆ンド電話機ニ流ルルコトナク又電話電流ハ交流ナルヲ以テ蓄電器(ロ)ヲ通過スレドモ(ハ)ノ自己誘導ノ爲メニ殆ンド電信機ヲ通過スルコトナシ之ヲ以テ能ク電信ト電話ト同時ニ通信スルコトヲ得ルナリ

然レドモ此ノ法タル既存ノ電信線ヲ利用シテ電話通信ヲナスノ目的ナリシガ電信回線ニ自己誘導及蓄電器ヲ挿入スルガ故ニ其通信速度ヲ害シ加之電話通信モ亦全ク電信ノ妨害ヲ避クル能ハズ且電信線ハ鐵線ナルガ故ニ長距離電話通信ニ不適當ナルコト等ノ缺點アリシヲ以テ一般ニ行ハレザリシ然ルニ近年長距離電話ノ發達ト共ニ之ガ改良法研究セラレ且電話線ニ此ノ法ヲ裝置シ電信ニ依リテ電話局間ノ事務用通信ヲ行フヲ得バ線ノ活働量ヲ増スノ利益アルヲ以テ廣ク此法ノ實施ヲ見ルニ至レリ而シテ現今行ハル、方式ハ次ニ示スガ如シ

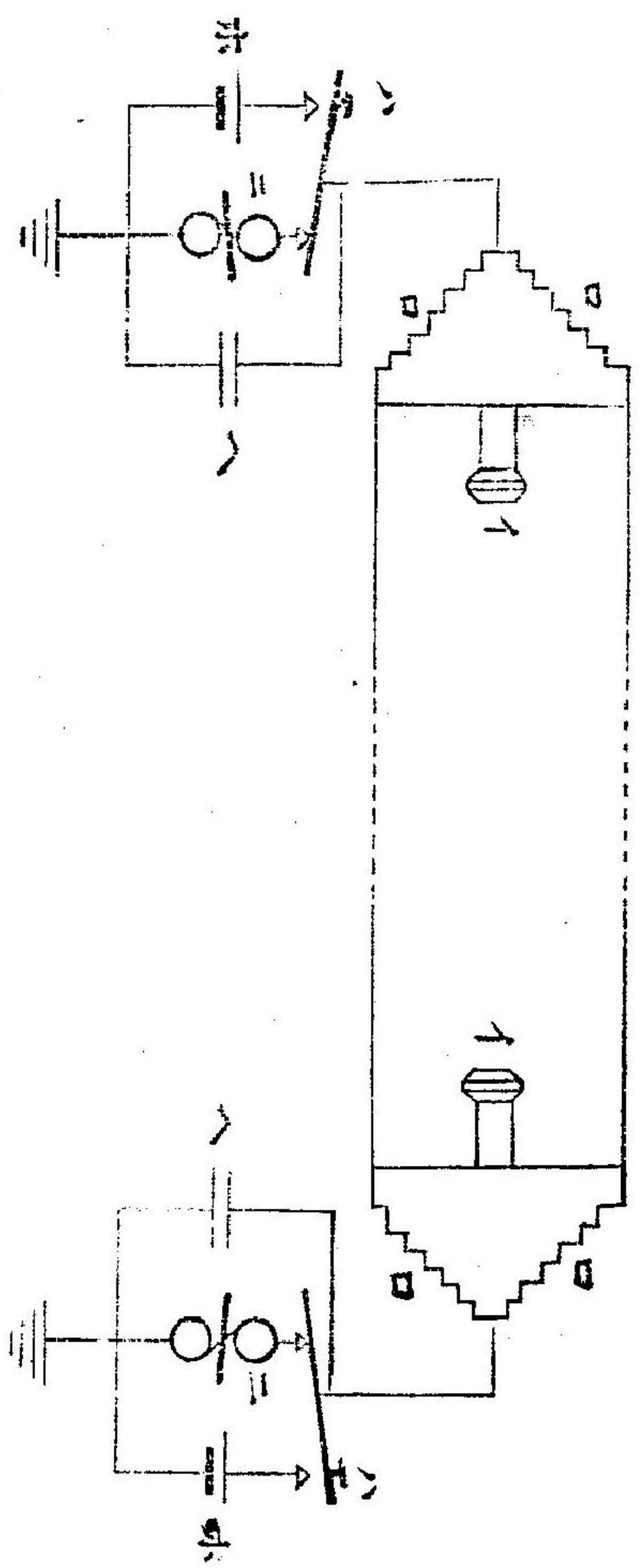
米國長距離電話會社式 此ノ式ハ第百八十三圖ニ示スガ如ク其符號
前圖ニ同ジ但(ハ)ノ抵抗ハ五十「オーム」ナリ(チ)ハ抵抗僅ニ三十「オーム」ナ
レドモ自己誘導高キ線輪ニシテ電信ヨリ來ル妨害電流ハ之ヨリ地ニ
流レ電話機(イ)ニ影響ヲ及ボスコトナク又自己誘導高キ爲メ電話電流
ハ之ニ流ルルコトナク能ク通話ヲ完フセシム(ロ)ノ蓄電器ハ「マイク



第百八十三圖

ロ「アラッド」ニシテ電信ノ電流ヲシテ電話機ニ流レザラシムルモノ
ナリ蓄電器(ニ)ノ容量量ハ送信用電池ノ電壓ニ關係スルモノニシテ實
驗上凡十「ボルト」ニ付「マイクロアラッド」ノ割合トナスヲ可トス
米國ニ於テハ此ノ電信回線ヲ局用通信ニ使用スルノ外之ヲ新聞社、取
引所等ニ貸與シテ其電信通信ノ用ニ供スル所アリ

カイロー式 此ノ法ハ佛國ノカイロー氏(Cailho)ノ改良ニ係ルモノニ
シテ其裝置第百八十四圖ニ示スガ如シ(イ)ハ電話機(ロ)ハ「ヂフエレン
シヤル」ニ捲キタルレター「ション」コイル、(ハ)ハ電信機ノ鍵、(ニ)ハ電信
機(ホ)ハ送信用電池、(ヘ)ハ蓄電器トス今(ハ)ノ鍵ヲ按下スル時「電流(ロ)
(ロ)ノ線輪ヨリ兩線ニ分流シテ他局ニ至リ相合シテ電信機ヲ働カスベ
ク而シテ往復線ハ同時ニ同ジ「ポテンシヤル」トナルヲ以テ電信ノ電流
ハ電話機(イ)ニ流レズ故ニ其通話ヲ妨害スルコトナシ又(ロ)ノ線輪ハ
「ヂフエレンシヤル」ニシテ兩線輪ヲ流ルル電信電流ノ磁化作用相反ス



第百八十四圖

ルニヨリ自己誘導ナク電信通信ノ速度ヲ害スルコトナシ又電話電流ニ對シテハ(ロ)(ロ)ハ直列トナリ兩線輪ヲ流ル、電流ハ同方向トナルヲ以テ自己誘導高キレターデーション、コイルトナリ其流通ヲ妨グ故ニ電話電流ハ(ロ)(ロ)ニ分流シテ(イ)ノ通話ヲ害スルコトナシ

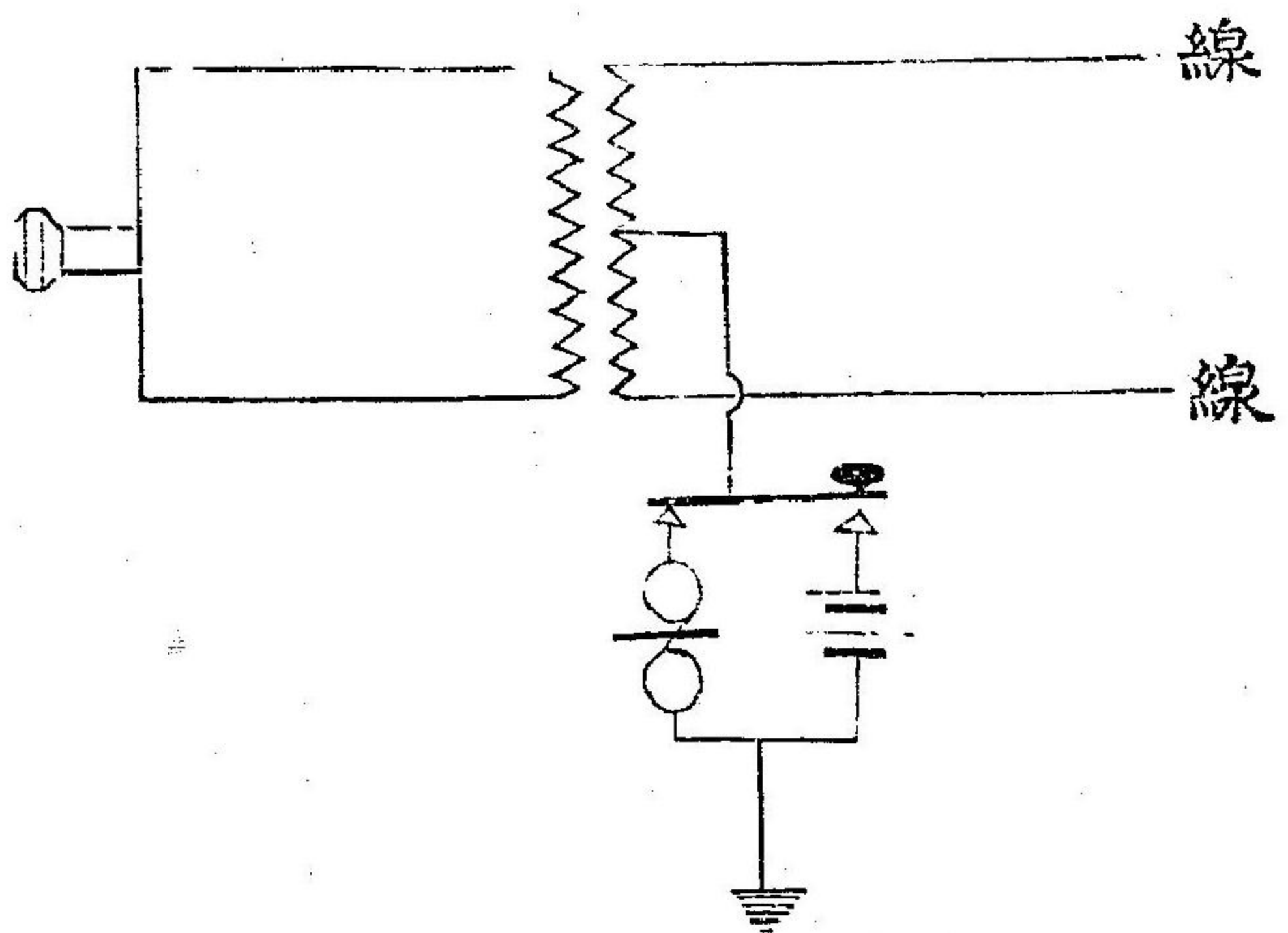
ピカード式 此ノ法ハピカード氏(Pierce)ノ考案ニ係リ第百八十五圖ニ示スガ如ク中繼線輪ヲ用フルモノニシテ恰モ二重電話法ニ同ジ即

電話機ハ中繼線輪ヲ經テ往復線ニヨリ通信スルモノニシテ地氣ニ關係ナク從テ電信通信ニ關係スルコトナシ又電信機ハ中繼線輪ノ線路

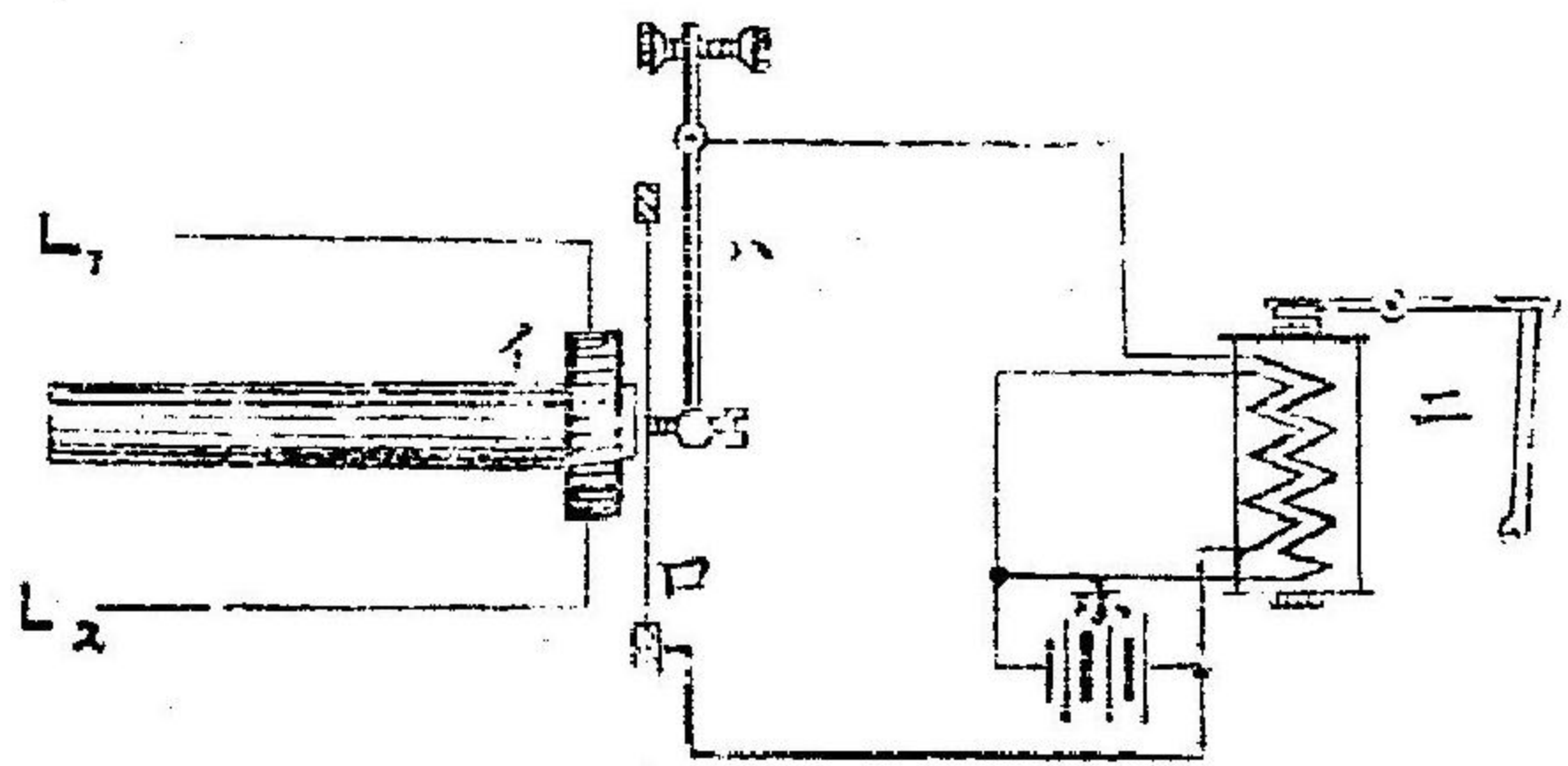
ニ接續セル方ノ中央點ニ接續セルヲ以テ通信ノ際ハ電流線輪ノ中央點ヨリ双方ニ分流シ其方向反對ナルヲ以テ磁化作用中和シ他ノ線輪ニ誘導作用ヲ起スコトナク從テ電話通信ニ妨害ヲ與フルコトナシ

前數法ノ電信電話双信法ヲ施ストキハ電話ノ回線ハ蓄電器又ハ中繼線輪ノ爲メニ切ラル、ヲ以テ直流電流ヲ送リテ信號ヲナスコトヲ得ズ此ノ場合ニハフォニック、シグナルト稱スル信號

第百八十五圖

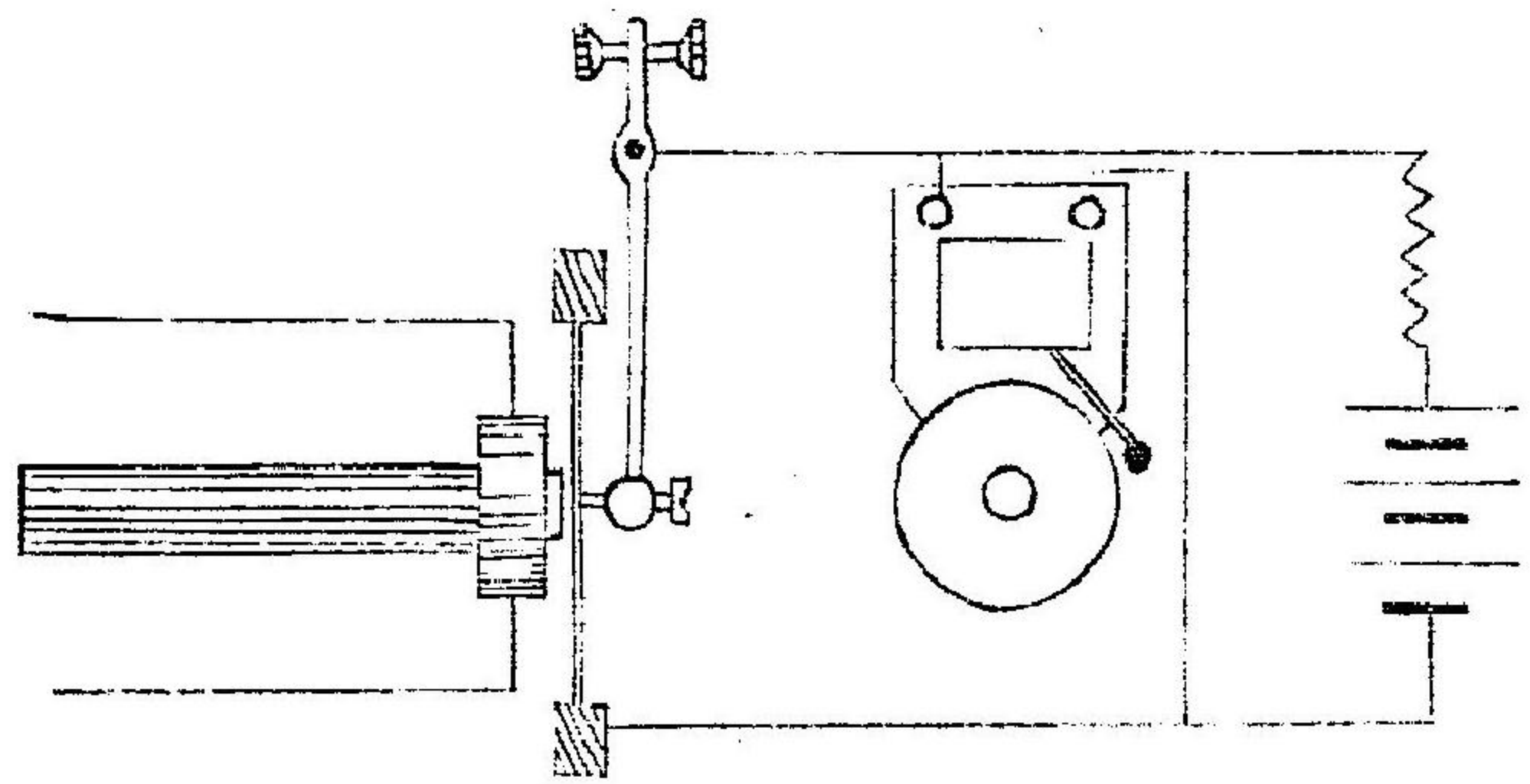


圖六十八百第



法ヲ用フベシ其送信器ハ普通ノ醫療器械ノ如キ誘導線輪ニインターラプターヲ附シタルモノヲ以テ交番電流ヲ送ルモノトス然レドモ磁石發電器ヲ以テ之ニ代用スルコトヲ得ベシ受信器ハ第百八十六圖ノ如ク(イ)ハ磁石電話機ト同一ノ構造ヲ有ス(ロ)ハ其ダイヤフラム(ハ)ハ振子ニシテ常ニダイヤフラムニ接觸ス(ニ)ハ二ツノコイルヲダフエレンシャルニ巻キタル表示器ノ電磁石ニシテ平常電池(ホ)ヨリ發スル電流ハ線輪(ニ)ヲ反對ノ方向ニ流通スルヲ以テ之ヲ感働スルコトナシ若シ交番電流通ジテダイヤフラム(ロ)ヲ振動セシムル時ハ(ハ)ト(ロ)トノ間ノ接觸斷續スルヲ以テ(ニ)ニハ一方ノ線輪ニミ電流通過シ之ニヨリテ表示器ヲ感働セシムルノ裝置ナリ又第百八

圖七十八百第



十七圖ノ如ク裝置スルモノアリ圖ニヨリ明ナルガ如ク平常ハ振子ニヨリテ電鈴ヲ短絡スレドモ交番電流線輪ヲ通ズルトキハダイヤフラム振動シテ接觸斷續スルガ故ニ電鈴鳴働スベシ右ニ記載セルフイニツクシグナルハ鋭敏ナレドモ調度ヲ失シ易キノ欠點アルヲ以テ發信器ニ磁石發電器ヲ用ヒタル場合ニハ受信器ニ通常ノ磁石電鈴ヲ用ヒ感シ良キ様之ヲ調度セバ充分ニ信號ヲナスコトヲ得ベシ

第十九章 電話機取扱法

電話機裝置法

電話機ノ裝置法ハ機械ノ種類ト使用ノ目的トニヨリ異ナルベキモノニシテ一概ニ之ヲ定ムルコト能ハズ依テ爰ニハ其普通ノモノヲ掲グ宜シク實地ニ臨ミ之ヲ取捨スベシ

屋内ノ布線ニ用フル線ハ通常バラフィン線又ハゴム線ニシテ濕氣ナキ場所ニハバラフィン線ヲ使用シ屋内ノ濕氣アル場所ニ布設シ又ハ屋外ヨリ壁ヲ貫キテ引込ムニハゴム線ヲ使用ス總テ複線式ノ場合ニハ色ヲ異ニスルニ個撚線ヲ用ヒテ一目其往線ナルヤ復線ナルヤ判別シ易カラシムルヲ良トス但地線ハ裸銅線ヲ用フルモ妨ナシト雖モ屋内ニ於テハ被覆線ヲ用フルヲ良トス

左ニ普通行ハルルバラフィン線ノ仕様ヲ示ス

心線ハ燒鈍シタル良質ノ銅線ニシテ絹ヲ以テ二重ニ卷キ其上ニ木綿

糸ヲ卷キ更ニ木綿糸ヲ十六打ニ編覆シ然ル後十分ニ純良ナルバラフィンヲ浸入セシムベシ其出來上リタル線ノ重量ハ百尺ニ付凡九十クニシテ其絶縁抵抗ハ二十四時間水中ニ浸シタル後十尺ニ付五千オーム以上タルベシ

屋内線ヲ布設スルニハ數尺毎ニ細キ皮ニテ卷キ之ヲ釘留スベシ其際釘ヲ以テ被覆ヲ損傷スルコトナキ様注意スルヲ要ス

電話線ニ避雷器及フューズヲ裝置スルニハ可成引込ニ近キ所ニ於テ爲スヲ本則トス然レドモ電話交換加入者ニアリテハ障害調査ノ便宜上電話機ノ傍一定ノ場所ニ之ヲ裝置スルコトアリ

地線ハ單線式ニ在テハ回線ノ一部ナルヲ以テ之ガ布設ニ注意スベキハ勿論ニシテ其布設宜シキヲ得ザルガ爲メ間々障害ヲ醸スコトアリ且地線ノ障害ハ多クハ發見シ易カラザルヲ以テ之レガ恢復ニ時日ヲ徒費スルコトアリ故ニ初メ布設ノ際十分ノ注意ヲ加フベキナリ又復

線式ニ於テモ避雷器用トシテ地氣ヲ要スルモノナレバ是亦忽ニスベカラズ

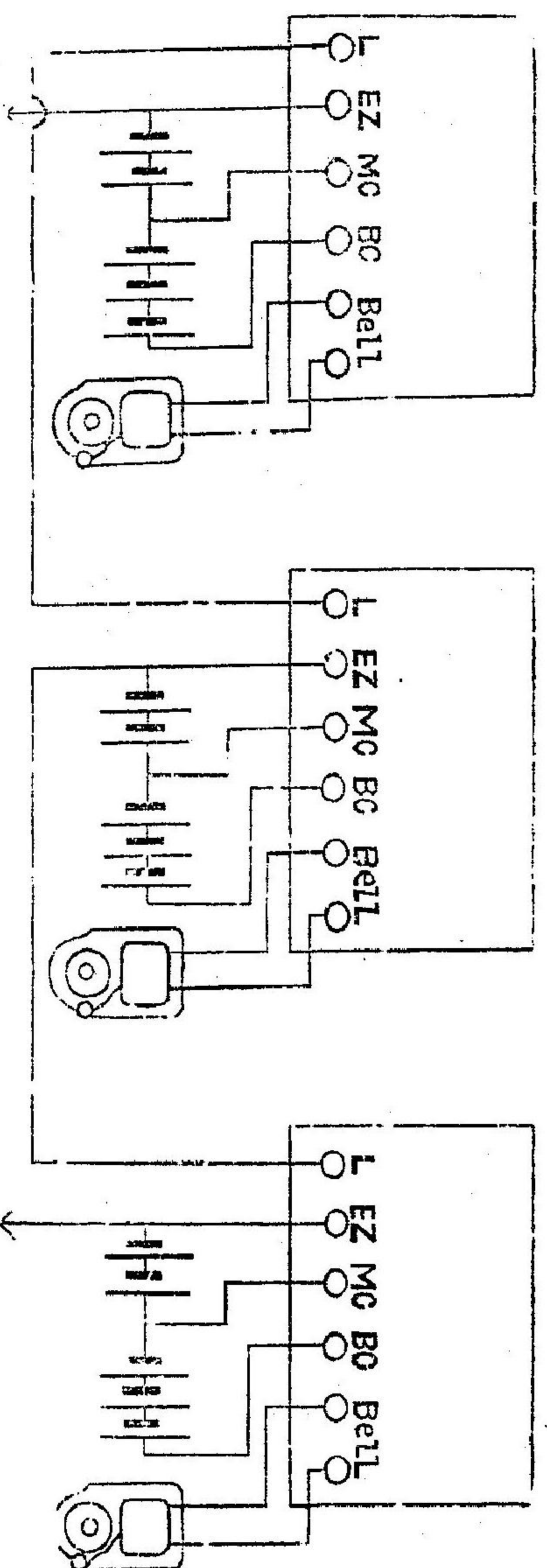
地線ハ通常方一尺五寸乃至三尺ノ銅板又ハ亞鉛鍍鐵板ニ導線ヲ接続シテ地中ニ埋没スルモノトス其深サハ充分水分アル地層ニ達スルヲ要スレドモ高燥ノ地ニシテ水分アル處迄掘鑿シ能ハザル時ハ凡一丈以上ノ深サニ掘リ地板ヲ堅ニ入レ其周圍ニ木炭若クハコークスヲ填充シ其上ニ土ヲ覆フベシ而シテ地線ノ腐蝕スルハ多ク地際ニアルヲ以テ埋設ノ際特ニ注意スベシ

完全ナル避雷針ノ建設アル時ハ其地線ニ接続スルモ可ナリ然レドモ其接続點ハ殊ニ注意ヲ加ヘテ完全ナラシムベシ又水道鐵管ノ布設アルトキハ之レニ接続スルヲ得ベシ瓦斯管ニ接続スルコトハ爆發ヲ惹起スノ恐アルヲ以テ之ヲ避クルヲ良トス若シ止ムヲ得ス之ニ接続スル時ハ必鐵管ニ於テシ決シテ鉛管ニナスベカラズ且計量器ノ外ニ於

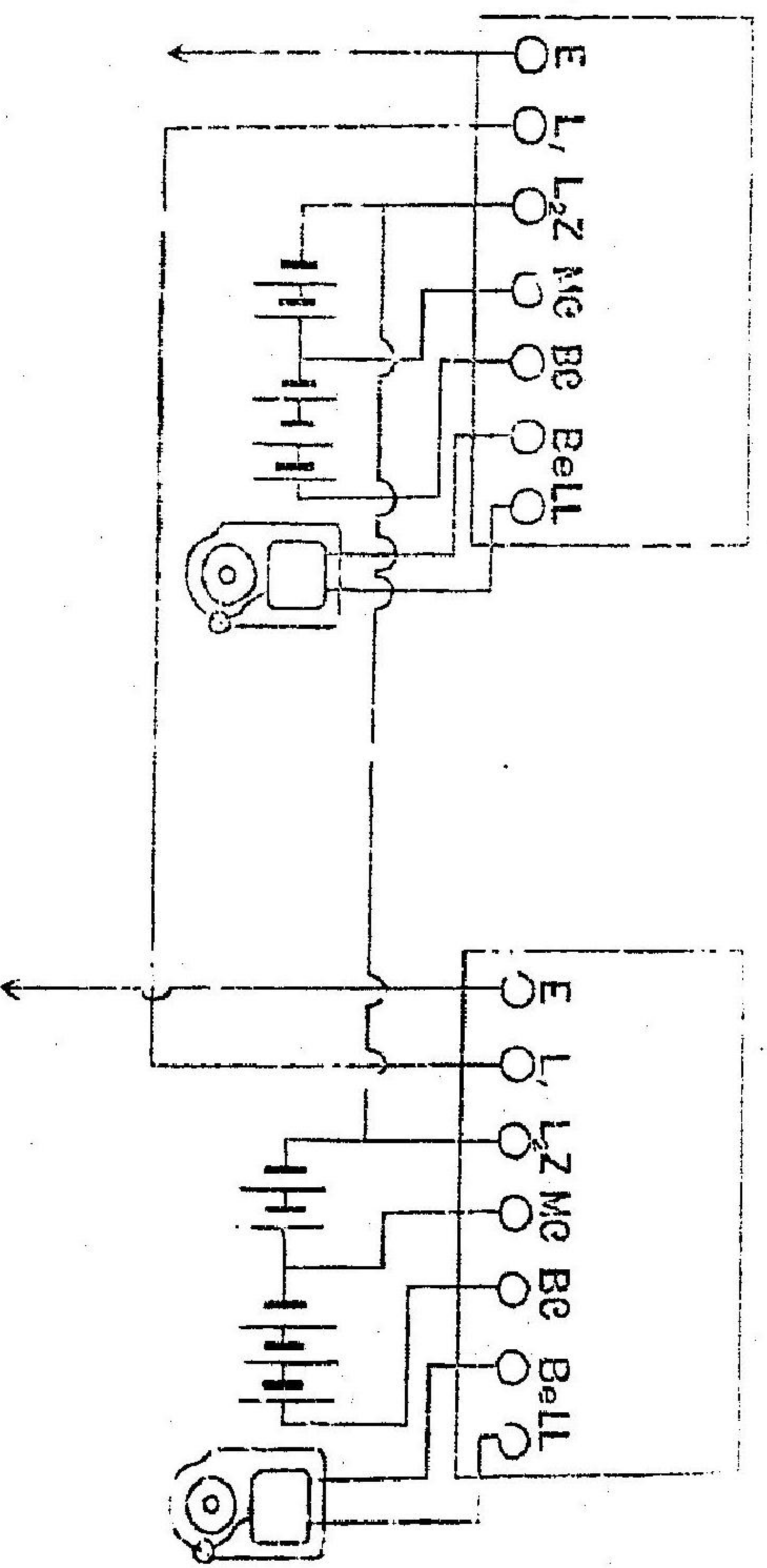
テスベシ鐵管ニ地線ヲ接続スルニハ初メ鐵管ヲ磨キ地線ヲ固ク卷キ其上ニ錫鐵ヲ施スベシ或ハ相當ノ鑄型ヲ用ヒ鉛ヲ以テ地線ヲ鑄込ムモ可ナリ

地線ハ數多ノ電話機ニ共用シ得ベシト雖モ單線式ノ場合ニハ殊ニ善良ナル地氣ナルベシ若シ地線ニ抵抗多ケレバ互ニ半混線ノ狀ヲ呈シテ通話ヲ妨グルモノナリ能ク注意スベシ

是ヨリ進テ電話機ノ取付法ヲ説明スベシ電話機ニハテルミナルノ側ニ L_1 L_{11} E C Z B 等ノ文字ヲ印シ取付クベキ線ノ位置ヲ示シタルモノアリ斯ル電話機ニ在リテハ L_1 ニハ往線 L_{11} ニハ復線 E ニハ地線 C ニハ電池ノ陽極 Z ニハ陰極 B ニハ電鈴ヲ接続スベシ又信號ニ電池ヲ用フル電話機ニ在リテハ BC MC 等ノ文字ヲ記スルアリ此ノ場合ニ於テハ BC ニハ信號用電池ノ陽極 MC ニハ送話用電池ノ陽極 Z ニハ信號用及送話用電池ノ陰極ヲ取付クベシ



第百八十八圖ハ單線用ガワベル電話機三個ヲ接続シタルモノニシテ
 第百八十九圖ハ複線用ガワベル電話機二個ヲ接続セルモノナリ
 磁石發電器及有極電鈴付ノ電話機ヲ三個以上一回線ニ接続スルニ直
 列法ト並列法トノ二アリハンニンクスコーン電話機ノ如ク電鈴ノ抵
 抗小ナルモノハ其電話機ヲ線路ニ直列ニ挿入スベクデルビル又ハン

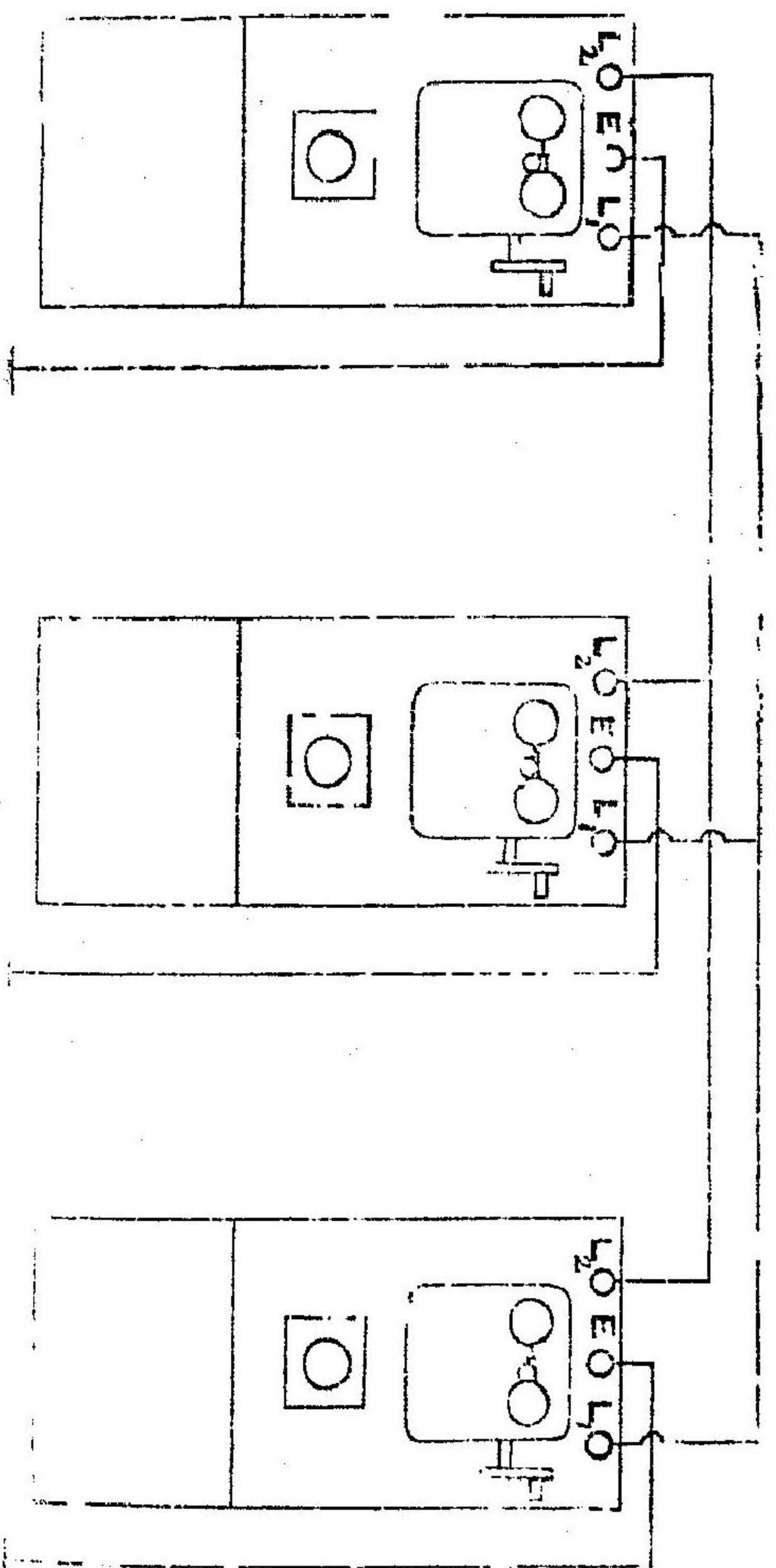


第百八十九圖

リツドバック電話機ノ如ク電鈴ノ抵抗大ナルモノハ之ヲ線路ニ並列
 ニ接続スベシ

デルビル電話機等ノ電鈴ハ其イムピダンス甚高キヲ以テ之ヲ直列ニ
 接続スレバ大ニ通話ヲ困難ナラシム然ルニ之ヲ並列ニ接続スルトキ

ハ電鈴ハ分電路ヲナスト雖モ電話電流ハ殆ド之ヲ通過スルコトナキ
 ヲ以テ完全ニ通話ヲナスヲ得又信號モ通常電鈴ノ抵抗線路ニ比シ頗
 ル大ナルヲ以テ實用上完全ナルヲ得ルナリ
 左ニテルビル電話機三個ヲ接續セルモノヲ示ス

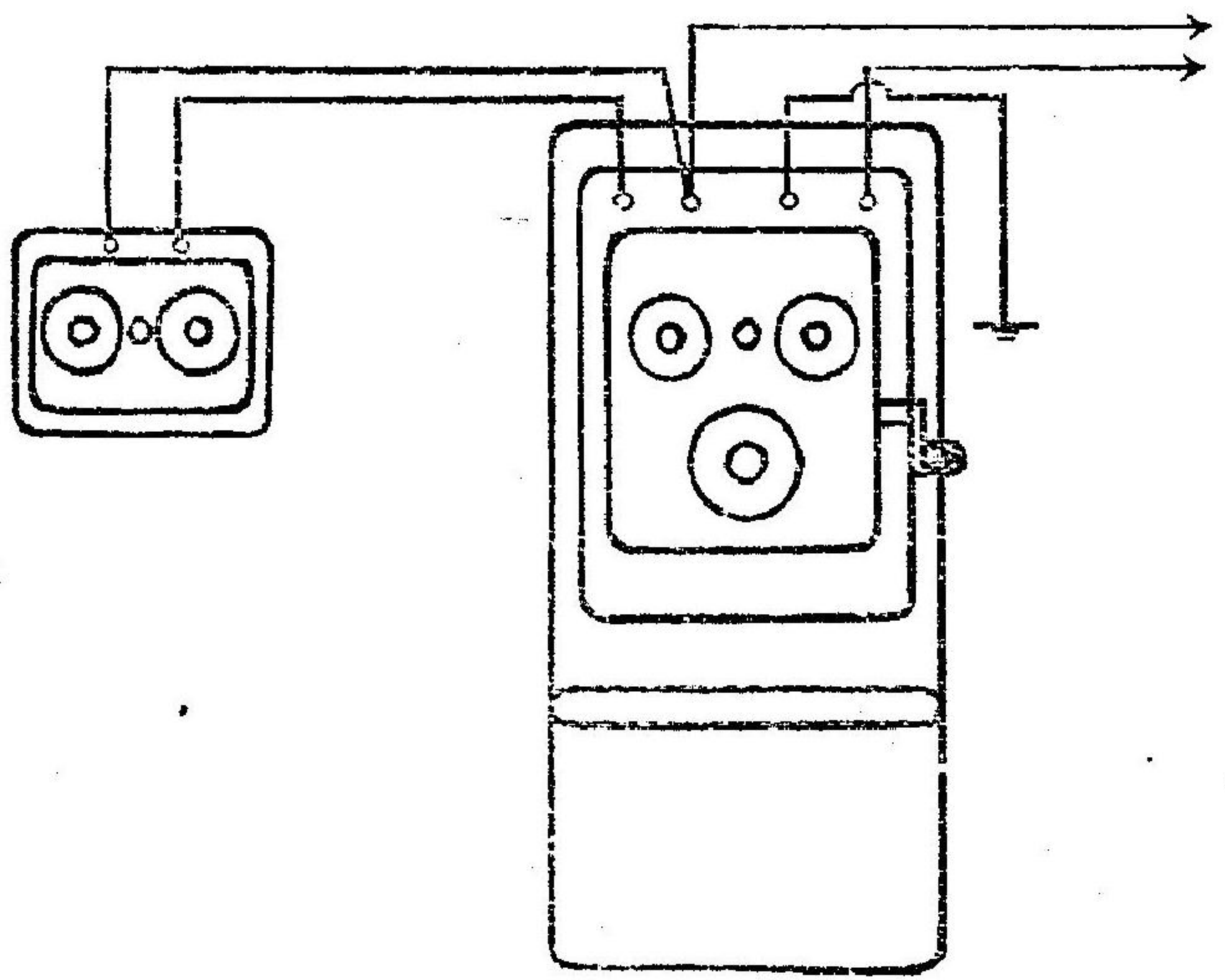
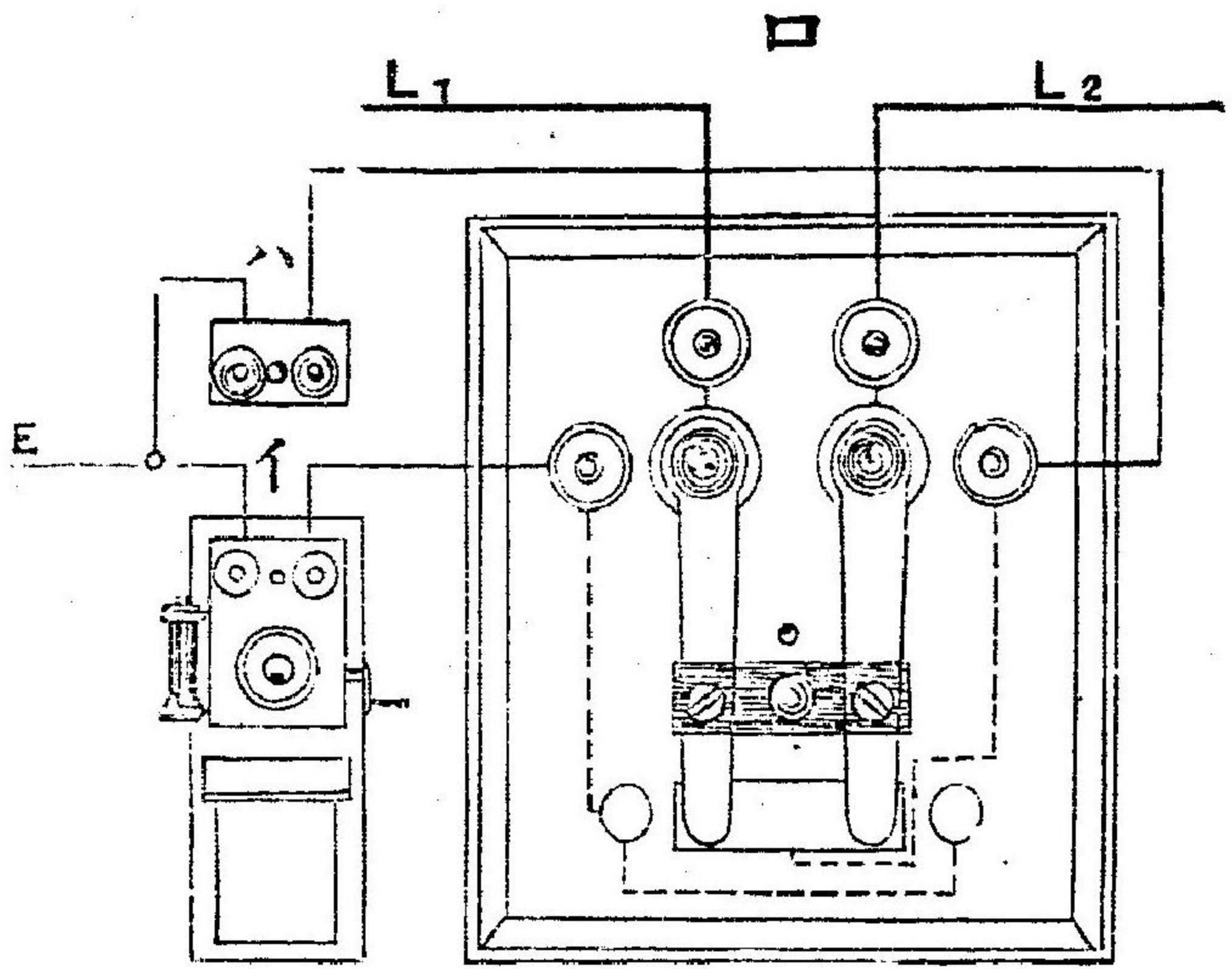


第九百一十圖

ハンニングスコーション等ノ電話機ニ於テモ一回線中ニ數個ヲ直列ニ接
 續スルコトハ通話上好マシカラザレドモ之ヲ並列ニ接續スレバ信號
 電流ハ之ニ分流シテ先方ニ達スルモノ微弱トナルヲ以テ直列ニ接續
 スルヲ可トス

甲乙丙ノ三個ノ電話機ヲ設置スル時中間ノ乙ニ轉換器ヲ裝置スレバ
 甲ト乙乙ト丙甲ト丙ノ間ニ通話ヲ爲スヲ得ベシ第九十一圖ハ此ノ
 裝置ヲ示スモノナリ(イ)ハ乙ノ電話機ニシテ(ロ)ハ轉換器(ハ)ハ電鈴ナリ
 轉換器ノ杆ヲ左ニ置クトキハ甲(1₁)ト乙ト話ヲ爲スヲ得ベシ若シ其間
 ニ於テ丙(1₂)ヨリ呼來リタルトキハ電鈴(ハ)鳴働スベシ又轉換器ノ杆ヲ
 右ニ置クトキハ乙ト丙ト話ヲ爲スヲ得ベク其間甲ヨリ呼ブトキ電鈴
 ノ鳴ルコト前ニ同ジ甲ト丙ト通話セシメンニハ轉換器ノ杆ヲ中央ニ
 置クベシ其談話終リテ甲又ハ丙ヨリ信號ヲナストキハ同ジク電鈴(ハ)
 鳴働スベシ

第百九十一圖



第百九十二圖

電話機設置ノ場所ニ常ニ人ノ居ラザル時ハ適宜ノ所ニ別ニ電鈴ノミヲ装置スルヲ便トス之ヲ増設電鈴ト云ヒ既ニ第八章ニ記載セシ如ク特ニ之レガ爲メニ設ケアルテルミナルニ電鈴ヲ接続スベシ第百九十二圖ハデルビル電話機ニ増設電鈴ヲ接続シタルモノヲ示ス
 其他種々ノ装置法アリト雖モ一々舉示スル能ハズ宜シク所要ノ目的ニヨリ適當ノ装置ヲ施スベシ

送話用電池ハ電話機ノ種類ニヨリ之ヲ定ムベシト雖モ普通レクランシエ電池ナレバ二個ヲ用フ電池ハ或程度迄ハ之ヲ増スニ從ヒ音聲ヲ大ナラシムレドモ其度ヲ過ギテ之ヲ増スハ雷ニ通話ニ効ナキノミナラズ却テ害アリ蓋シ電話機ノ一次回線ハ送話器、一次線輪及電池ヨリ成リ其抵抗小ナルニヨリ電池ヲ増セバ從テ其内部抵抗ノ爲メニ一次回線ノ抵抗ヲ増スヲ以テ通話上不利ノ結果ヲ見ルコト第三章ニ説明シタルガ如シ然レドモ電池ヲ並列ニ接続スレバ其内部抵抗ヲ減ズル

ヲ以テ或程度迄ハ効アリトス

信號用電池ハ線路ノ抵抗及繼電器ノ抵抗ニヨリテ之ヲ算出スベシガ
ワベル電話機ノ繼電器ハ凡十五「ミリアムペア」ニテ感働スルモノナレ
バ安全ヲ計リ之レヨリ少シク大ナル電流ヲ得ル如クニ計算ヲナスベ
シ然レドモ普通ノ線路ニ在リテハレクランシエ電池ナレバ六個乃至
十個ダニエル電池ナレバ十個乃至二十個ヲ用フ

今十七番銅線(一里ノ抵抗凡五十「オーム」ヲ架渉セル長二里ノ電話線ア
リトシ之ニガワベル電話機(繼電器ノ抵抗百五十「オーム」ヲ兩端ニ接續
シ信號用電池トシテレクランシエ電池六個ヲ使用シタリトスレバ其
電流ハ左式ノ如シ但電池一個ノ起電力ハ一・五「ボルト」内部抵抗ハ二「オ
ーム」トス

$$C = \frac{E}{R} = \frac{6 \times 1.5}{2 \times 50 + 150 + 6 \times 2} \times 1000 = 30.5 \text{ [ミリアムペア]}$$

電池取扱法

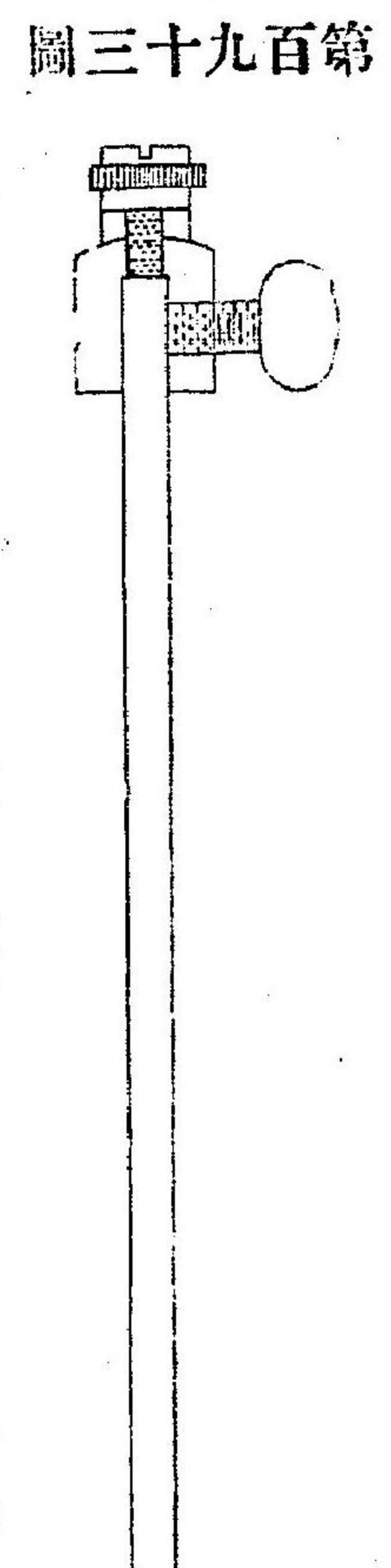
電話用電池ノ性質及構造ハ既ニ第六章ニ記載セルヲ以テ爰ニ其實地
ノ取扱法ヲ略説セン

レクランシエ電池

外瓶ハ玻璃製ニシテ各部一様ノ厚サヲ有シ堅牢ニシテ容易ク破損ス
ルコトナク且無色透明ノモノヲ撰用スベシ其色ヲ帯ブルモノハ瓶内
ノ液ヲ透視スルニ便ナラザルヲ以テ之ヲ用ヒザルヲ良トス
内瓶ハ白色ノ素焼ヲ用フルモノアレドモ其質緻密ニ過ギ内部抵抗大
ナリ且割合ニ脆弱ナルヲ以テ赤色ノ素焼ヲ用フルヲ良トス且可成水
ノ滲過シ易キモノニシテ堅牢ナルヲ要ス内瓶ノ良否ヲ檢定スルニハ
先ヅ其形狀ヲ檢シ然ル後之レニ水ヲ盛り一晝夜ニ滲過スル水量ノ多
少ヲ以テス通常八割ノ水ヲ滲過スルモノヲ良品トナス
外瓶及内瓶ノ縁ニハバラフィンヲ塗り瓶内ノ溶液毛細管引力ニヨリ

上騰スルヲ防グベシ之ヲ爲スニハ始メ瓶口ヲ温メ溶融セルバラフイ
 ン中ニ入レ直ニ之ヲ引上グベシ
 炭素板ハ堅硬緻密ニシテ灰分ノ少キモノヲ撰ブベシ之ニ接線捻ヲ取
 付クルニハ大ナル注意ヲ要ス炭素板ノ上部ニ鉛ノ笠ヲ付シ之ニ捻金
 物ヲ取付クルモノアレドモ動モスレバ炭素板ト鉛トノ接觸不完全ノ
 爲メ大ナル抵抗ヲ呈スルコトアリ又製造ノ際ハ抵抗ナク接觸善良ナ
 リシモノモ使用後幾許モナク大ニ抵抗ヲ増シ或ハ全ク斷線ノ如クナ
 ルコトアリ是レ礫砂液炭素板ノ氣孔ヲ通ジテ上騰シ鉛ヲ腐蝕セシム
 ルニ依ル故ニ炭素板ニ鉛ノ笠ヲ付スルニハ最初炭素板ノ上部ニ二個
 ノ小孔ヲ穿チ而シテ鉛ヲ鑄込ミ出來上リタル後之ヲ温メ炭素板上
 部鉛ヨリ少シク下ニ至ル迄ヲ溶融シタルバラフイ中ニ浸シ少時ヲ
 經テ之ヲ取出スベシ此ノ如クスルトキハバラフイ中ニ浸シ少時ヲ
 浸入シテ礫砂液ヲシテ上騰スル能ハザラシム又鉛ニハタールヲ塗リ

テ腐蝕ヲ防グベシ右ノ法ハ製造上大ニ手数ヲ要スルノミナラズ若シ
 炭素板ト鉛ノ間ニ抵抗ヲ増シタル時ハ之ヲ修理スルコト能ハズ全ク
 廢物ニ歸スベシ故ニ近來ハ炭素板ニ直接ニ眞鍮製ノ捻金物ヲ付スル
 モノ多シ(第九十三圖)是レ全ク前法ノ欠點ヲ救治セルモノニシテ頗
 ル有効ナリ此ノ場合ニ於テモ炭素板上部ニハバラフイヲ浸入セ
 シムルコト固ヨ
 リ必要ナリトス
 而シテ若シ捻金
 物ト炭素板トノ間ニ抵抗ヲ生ズルコトアラバ捻ヲ磨キ且少シク接觸
 點ノ位置ヲ變ズレバ直ニ恢復スルヲ得ベシ炭素板ト接線捻トノ抵抗
 ハ可成小ナルヲ可トス其〇二ニオームヲ超過スルモノハ決シテ送話用
 ニ用フ可カラズ
 炭素塊ハ雜物ヲ混セザルモノタルベク又二酸化マンガンハ其質純粹



第九百三十三圖
 第九百三十三圖

ノモノニシテ酸素ヲ包含スル量大ナルモノヲ撰ブベシ且共ニ細粉ナルハ宜シカラズ

亞鉛棒ハ百分中九八七以上ノ亞鉛分アルモノニシテ全面平滑ナルヲ要ス而シテ之ヲ使用スルニ先チ十分ニ混汞ヲ施スベシ混汞ヲナスニハ先ヅ亞鉛棒ヲ稀硫酸(硫酸一分ニ水十分ヲ混ゼルモノ)ニ浸シ水泡ヲ生ズルニ至リテ之ヲ引上ゲ水銀中ニ入ルル時ハ亞鉛棒ニ水銀附着スベシ之ヲ刷毛ニテ摩擦シ全面ニ水銀ヲ密着セシム

礮砂モ亦純粹ノモノヲ用フベシ其良否ヲ檢定スルニハ礮砂ノ小塊ヲ取り其量ヲ計リ然ル後白色坩堝ニ入レ酒精燈上ニ之ヲ熱スル時ハ礮砂ハ蒸散シテ不純物ノミ殘留スベシ故ニ其殘量ヲ計リテ礮砂分ノ多少ヲ知ルベシ礮砂ヲ貯藏スルニハ暗處ニ於テ密閉シ置クベシ然ラザレハ蒸散シテ其量ヲ減ズベシ又之ヲ電池ニ使用スルニハ豫メ粉碎スルコト必要ナリ

以上記載セル材料ヲ以テ完全ニレクランシエ電池ヲ組立ツルヲ得ベシ其順序左ノ如シ

第一 礮砂液ヲ作ルベシ礮砂液ハ飽和ノモノニ少シク水ヲ注加シタルモノヲ用フベシ通常ノ電池ナレハ一個ニ付凡十五匁前後ノ礮砂ヲ要スルモノナリ而シテ之ヲ電池内ニ注入スル前ニ布ヲ以テ濾スヲ可トス

第二 内瓶ヲ組立ツベシ先ヅ内瓶ノ中央ニ炭素板ヲ直立セシメ其周圍ニハ二酸化マンガント炭素塊ヲ等分ニ混和シタルモノヲ充タシ其上ヲ土瀝青ニテ密閉シ瓶内ノ瓦斯ヲ蒸散セシムル爲メ氣孔二個ヲ穿ツヲ通常トス然レドモ内瓶ノ口ヲ密閉スルハ必要ナルコトニ非ラズ寧ロ開放スルヲ良トス

第三 外瓶内ニ内瓶ヲ入レ然ル後礮砂液ヲ凡内瓶ノ高ノ半ニ達スル迄注入スベシ若シ直ニ使用セント欲セバ内瓶ニモ少量ノ礮砂液ヲ入

ルベシ

第四 次ニ亞鉛棒ヲ挿入シ全ク組立ヲ終ルモノトス
 若シ組立タル電瓶ヲ購入シタル時ハ炭素板及内瓶等ニ就キ一々試験
 ヲ爲ス能ハザルヲ以テ其起電力及内部抵抗並ニ成極作用ノ多少ヲ試
 験スベシ善良ノモノハ起電力ハ一四「ボルト」以上内部抵抗ハ二「オーム」
 以下ニシテ成極作用ハ一分間五「オーム」ノ外部抵抗ヲ通シテ三十分間
 ノ後十「ベルセント」以下タルベシ

使用中ノ電池ハ礫砂液清澄ニシテ且亞鉛棒光澤ヲ存スル間ハ之ヲ掃
 除スルヲ要セズ若シ亞鉛棒ニ白色ノ鹽化物附着セルヲ見レバ十分ニ
 之ヲ削リ去リ更ニ混汞ヲナスベシ又溶液ニハ時々少量ノ礫砂ヲ加ヘ
 清水ヲ入ルベシ若シ溶液ニ白濁ヲ生ズルニ至ラバ之ヲ新液ニ代フベ
 シ且常ニ注意シテ内外瓶ノ上部及接線捻ヲ礫砂液ニ濕スコト勿レ又
 之ニ接續セル銅線ハ腐蝕スルノ恐アルヲ以テ被覆線ヲ用フベシ

アグロメレート電池ヲクリード電池ノ取扱法モ亦前者ニ同ジ乾電池
 ハ別ニ手數ヲ要スルコトナシ唯陽極ト陰極トヲ短絡スルコトナキヲ
 緊要トス若シ久シク之ヲ短絡スル時ハ全ク電流ヲ發生セザルニ至ル
 而シテ他ノ電池ト異ナリ之ヲ恢復スルコト能ハザレバ特ニ注意スベ
 シ

フーラー電池

フーラー電池ヲ組立ツルニ當リ注意スベキ要件ハ溶液ノ製法ニアリ
 稀硫酸ハ硫酸一匁水九匁ノ割合ヲ以テ混和スベシ之ヲ爲スニハ必水
 ノ中ニ硫酸ヲ徐々ニ注加シ之ヲ攪拌スベシ決シテ一時ニ多量ノ硫酸
 ヲ注入スベカラズクローム酸液ハ左ノ割合ヲ以テ混和スベシ

| | |
|----------|----|
| 重クローム酸加里 | 一匁 |
| 硫 酸 | 二匁 |
| 水 | 十匁 |

第十九章 電話機取扱法

三百三十六

又重クローム酸ソヂウムヲ用フルトキハ左ノ割合ヲ以テスベシ

重クローム酸ソヂウム

二匁

硫酸

五匁

水

十匁

クロミツク、ソルトヲ用フル場合ニハ左ノ割合ヲ以テスベシ

クロミツク、ソルト

二匁

水

三匁

此ノ溶液ヲ作ルニハ先ヅ重クローム酸加里又ハ重クローム酸ソヂウムヲ水ニ溶解セシメ然ル後之ニ硫酸ヲ注加スベシ又食塩液ハ水三合ニ食塩凡二十匁ヲ溶解スベシ

亞鉛ハ不斷充分ニ混汞スルヲ要スルガ故ニ内瓶内ニ水銀凡ソ一「オン」スヲ入ルベシ

クローム酸溶液ハ初メ橙紅色ヲ呈スレドモ之ヲ使用シタル後ハ藍色

ヲ呈スルニ至ル其色ヲ變ズルハデボライザーノ効ヲ失ヒタル徴ナレバ之ヲ取替ユベシ又炭素板ニ結晶物附着セバ之ヲ洗ヒ去ルベシ亞鉛ノ不規則ニ腐蝕スルハ水銀ノ量少ナキニヨルモノナレバ之ヲ加フベシ

ダニエル電池

外瓶ハ白色磁器ニシテ形狀整正ナルヲ要ス此ノ物ハ一目シテ罅裂ヲ發見スルコト困難ナルヲ以テ之ニ丹礬ノ飽和溶液ヲ盛り數日間靜置スベシ其罅裂アルモノハ丹礬液浸出シテ結晶ヲ生ズルニヨリ之ヲ知ルベシ内瓶ハ赤色素燒ニシテ一晝夜ノ漏水量六割以上八割以下ノモノタルベシ

銅板ハ普通ノモノニテ可ナレドモ亞鉛板ハ純粹ノモノタルヲ要スルヲ以テレクランシエ電池用亞鉛棒ニ同ジク百分中九八七以上ノ亞鉛

第十九章 電話機取扱法

三百三十七

分アルモノタルベシ但通常混汞ヲ施サズ
丹礬ハ純粹ノモノヲ撰用スベシ殊ニ鐵ヲ含有スルコト二百分ノ一以
下タルベシ丹礬中ニ包含セル鐵ノ多少ヲ知ラント欲セバ丹礬ノ溶液
ヲ作り之ニ多量ノアンモニヤ水ヲ加フベシ赤黒キ沈澱物ヲ生ズレバ
即鐵ナリ又電池ニハ蠶豆大ノ結晶ヲ用フベク決シテ粉末ノモノヲ使
用スベカラズ

ダニエル電池ヲ組立ツルニハ初メ内瓶ニ銅板ヲ入レ其周圍ニ丹礬ノ
結晶ヲ入ル其量普通ノ橢圓瓶ナレバ一個二三十匁ヲ適度トス其内瓶
ヲ外瓶内ニ入レ外瓶内ニハ亞鉛板ヲ入レ然ル後内外瓶ニ清水ヲ注入
スベシ此ノ如ク組立タル電池ハ凡ソ一晝夜銅線ヲ以テ兩極ヲ短絡シ
置クベシ若シ直ニ之ヲ使用セント欲セバ外瓶ニ少量ノ皓礬ヲ入ルベ
シ

ダニエル電池ハ時々掃除ヲナスベシ其法竹筥ヲ以テ内瓶又ハ外瓶ノ

縁ニ結晶セル皓礬ヲ取去リ亞鉛板ニ附着セル泥狀ノ銅ヲ落シ水銃ヲ
以テ外瓶ノ水ヲ半バ汲取リ清水ヲ注加スベシ又内瓶内ニハ丹礬ノ結
晶ヲ入ルベシ

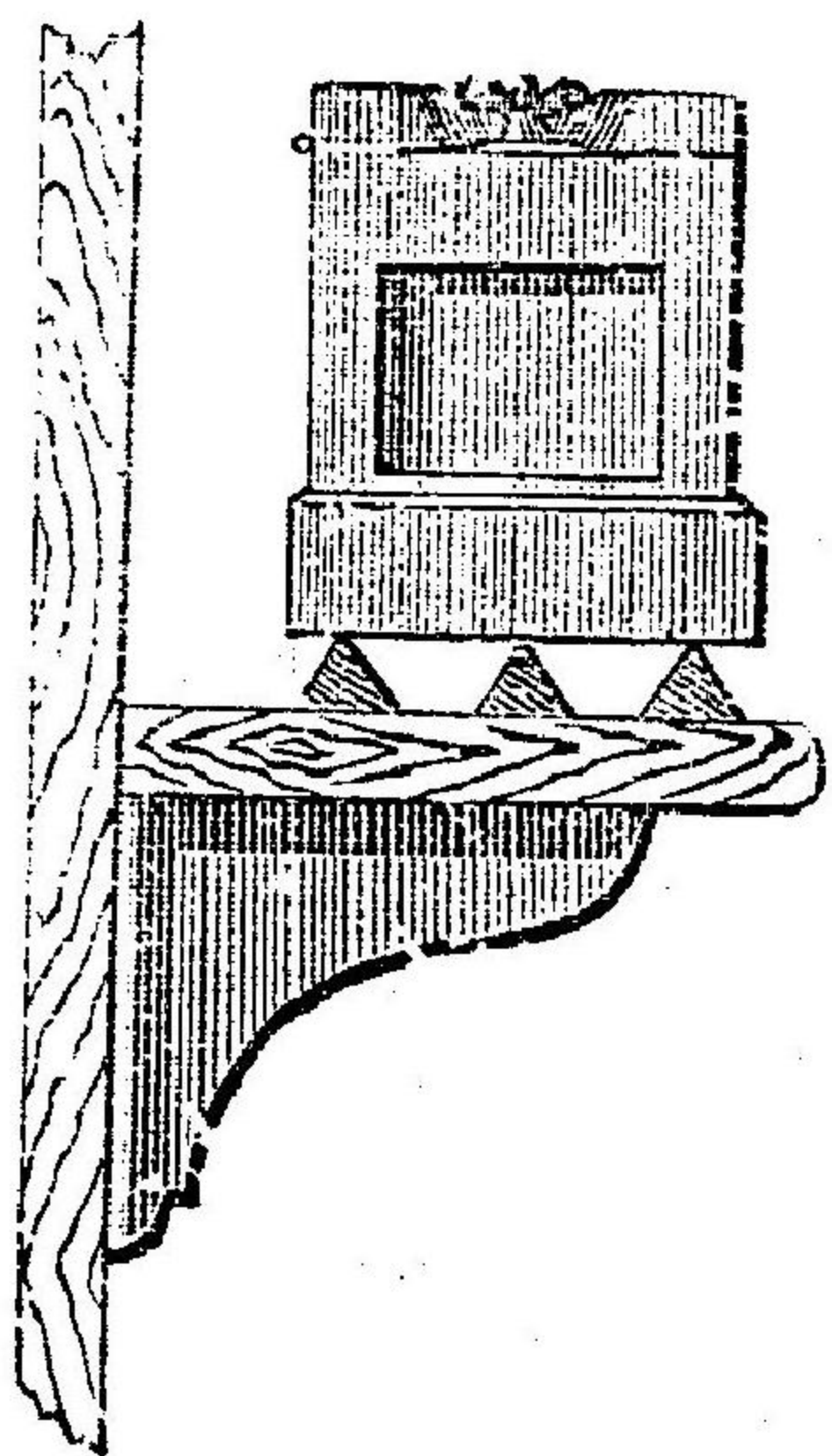
右ノ如ク時々掃除ヲナスト雖モ數月ノ後ニハ亞鉛板大ニ腐蝕スルヲ
以テ改造ヲナスベシ之ヲ行フニハ先ヅ水銃ヲ以テ外瓶内ノ皓礬液ヲ
汲取リ他器ニ移シ將來ノ使用ニ供スベシ此ノ皓礬液ニハ丹礬液ヲ含
有スルヲ以テ亞鉛ノ小片ヲ之ニ投入シ置ク時ハ銅分ハ沈澱シテ清淨
ノ皓礬液トナルベシ次ニ内瓶ノ丹礬液ヲ汲出シテ他器ニ移シ之モ亦
改造ノ際使用スルヲ得セシム次ニ銅板及亞鉛板ヲ取出シテ洗滌シ亞
鉛板ノ甚シク腐蝕セルモノハ之ヲ新規ノモノト引替ユベシ内瓶ハ數
日間清水中ニ浸シ置キ之ヲ洗ヒ銅ノ附着セルモノハ靜ニ之ヲ取去ル
ベシ是ヨリ前記ノ法ニ從ヒテ再之ヲ組立ツルモノトス

重力電池ハ丹礬液ト皓礬液ト混同シ易キモノナレバ特ニ注意ヲ要ス

初メ瓶底ニ銅板ヲ置キ丹礬ノ結晶ヲ入レ若シ丹礬液アレバ之ヲ注加シ然ル後亞鉛ヲ瓶口ニ掛ケ水又ハ皓礬液ヲ最モ注意シテ靜カニ少シツツ注入スベシ之ヲ掃除スルニハ亞鉛ヲ取出シテ能ク之ヲ洗ヒ再ビ之ヲ瓶内ニ入レ皓礬液ハ水銃ヲ以テ其幾分ヲ取去リ清水ヲ以テ補充スベシ

電池ヲ置クベキ場所ハ濕氣ナキ處タルベシ且日光ヲ直射セシムベカラズ電話機ニハ電池箱ヲ備フルモノアリ電池箱ナキ電話機ナレバ別ニ箱ヲ造リ其内ニ電池ヲ入レ電話機ノ下ニ置クベシ場合ニヨリテハ棚ヲ造リテ之ニ載スルモ亦可ナリ特ニ電池用ノ棚ヲ造ルトキハ第百九十四圖ノ如ク三角稜形ノ臺ヲ作ルヲ良

第百九十四圖

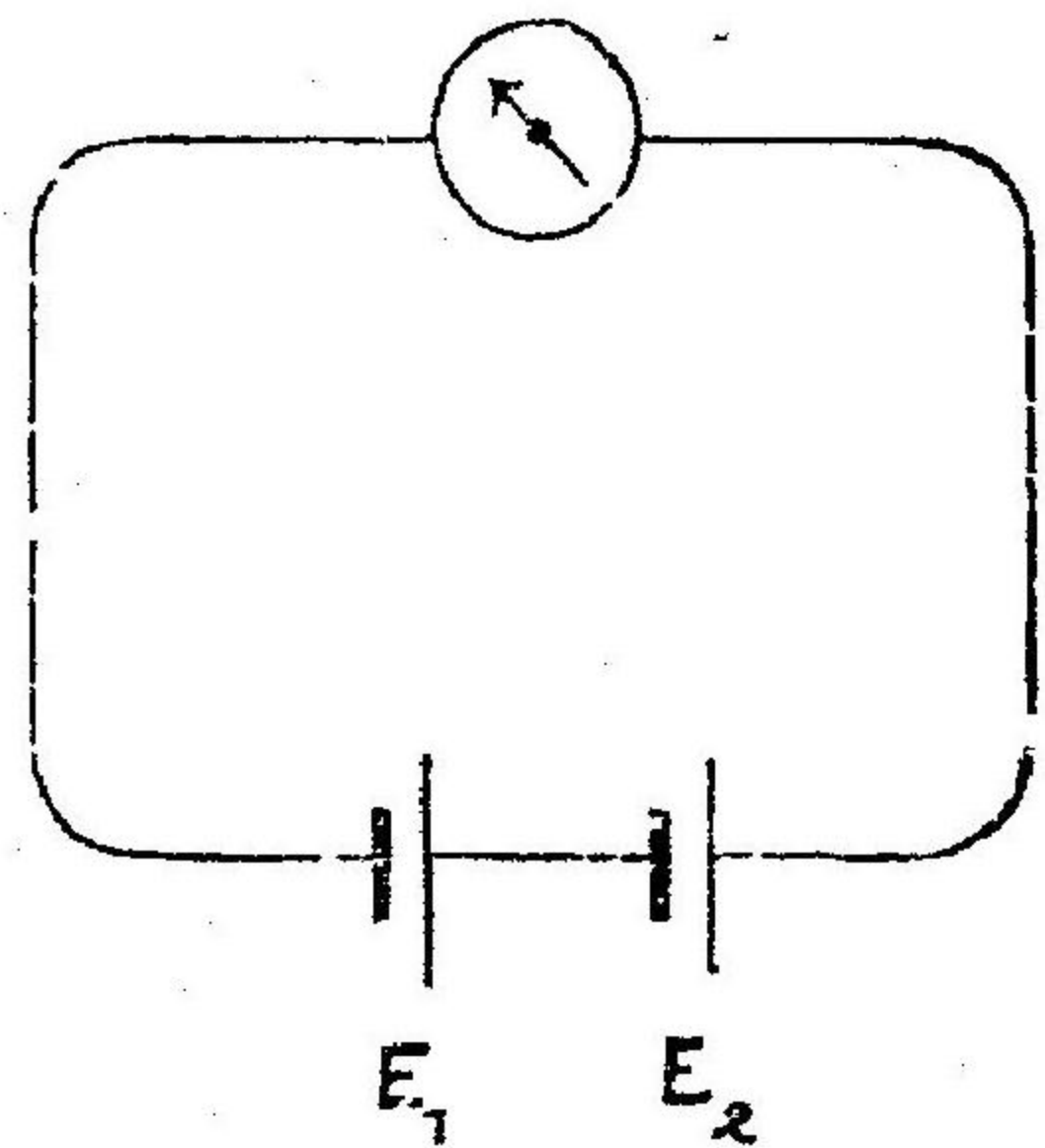


トス

電池ノ起電力及内部抵抗ヲ計ルニ數法アリ左ニ最モ簡單ナルモノヲ掲グ

起電力ハ他ノ既知ノ起電力ト比較スベシ

第百九十五圖



之ヲナスニハ第百九十五圖ノ如ク最初正切電流計其構造ハ第二十章ニ詳ナリト起電力ノ既知ナル電池ト測ラントスル電池トヲ直列ニ連結シD1度ノ傾斜ヲ得タリトス(此場合ニハ該電流計ノ正切ニ比例スル如ク劃度セル方ノ目盛ヲ讀ムベシ)次ニ計ラントスル電池ノ極ヲ反對ニシテ傾斜ヲ見ルベシ之ヲD2度トス而シテ兩電池ノ起電力ヲE1(既知)E2(未知)トスレバ

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{E_1 + E_2}{E_1 - E_2}$$

第十九章 電話機取扱法

此ノ時 D_2 ハ傾斜ノ方向 D_1 ニ反對ナレバ負量トスベシ即

$$E_2 = \frac{D_1 - D_2}{D_1 + D_2} E_1$$

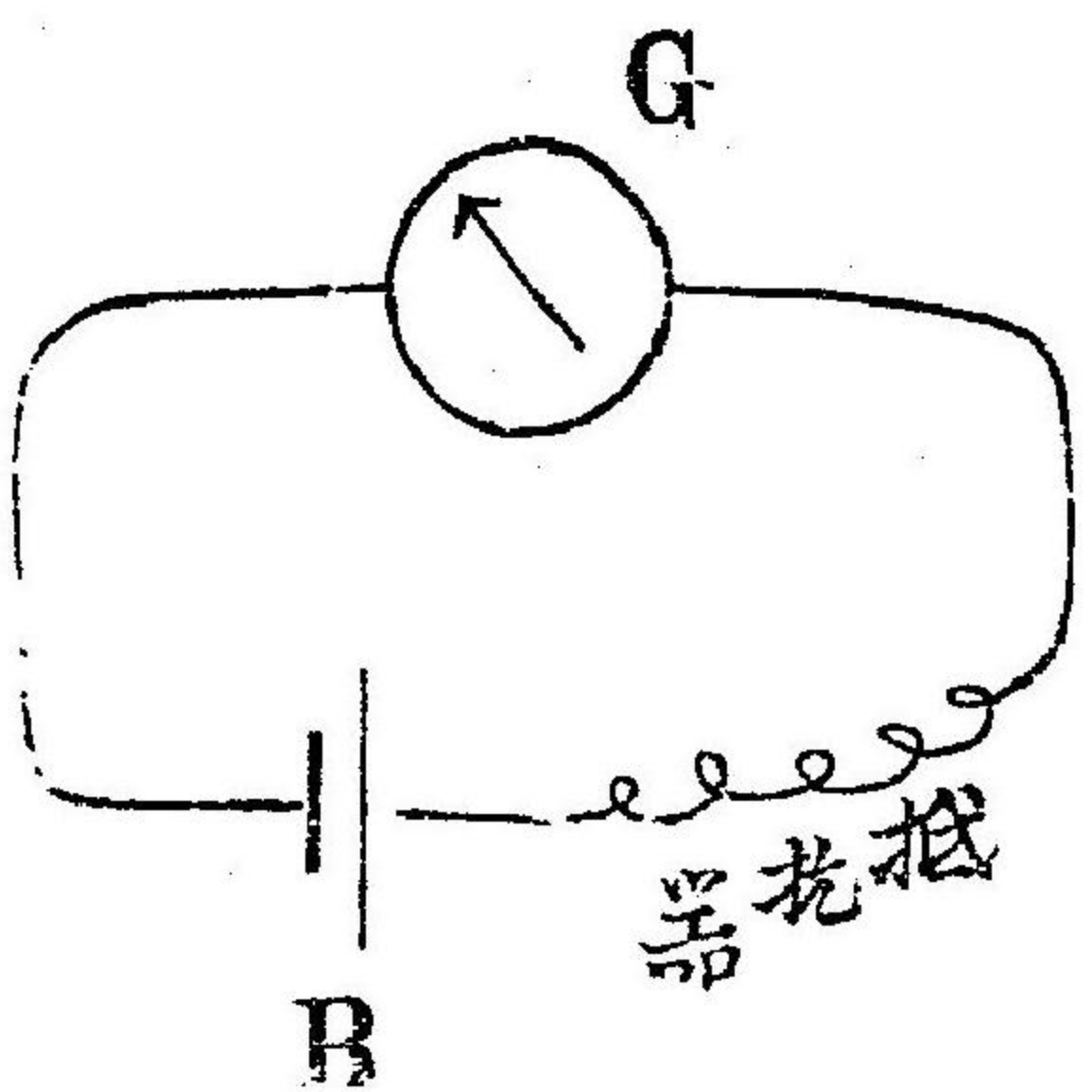
$$E_2 = \frac{D_1 + D_2}{D_1 - D_2} E_1$$

精密ナル試験ヲ要スル時ハ標準ニクラーク氏標準電池ヲ用フ然レドモ實際ニハダニエル電池ヲ一ボルトトシテ之ヲ標準ニ用ヒテ可ナリ

内部抵抗 B ヲ計ルニハ第九十六圖ニ示ス如ク正切電流計(其抵抗 G) 抵抗器及計ラントスル電池ヲ直列ニ連結ス最初抵抗器ニ R_1 ナル抵抗ヲ入レタル時 D_1 度ノ傾斜ヲ得次ニ抵抗ヲ増シテ R_2 トナシタル時 D_2 度ノ傾斜ヲ得タリトセバ

$$\frac{G + R_2 + B}{G + R_1 + B} = \frac{D_1}{D_2}$$

第百九十六圖



$$\text{即} \quad B = \frac{(G + R_2)D_2 - (G + R_1)D_1}{D_1 - D_2}$$

然レドモ實際電池ヲ使用スルニ當リ一々其起電力及内部抵抗ヲ計ルコトハ固ヨリ云フベクシテ行フ能ハザル所ナリ故ニ普通簡單ナルブリトン檢電器ヲ以テ之ヲ試験ス其起電力ノ多少ヲ知ラント欲セバ(一)ト記セルテルミナルニ電池ノ兩極ヲ接續シテ指針ノ傾斜ヲ檢スベシ又電流ノ強弱ヲ知ランニハ(Q)ト記セルテルミナルニ接續スベシ指針ノ傾斜六十度以上ナル時ハ其電池ハ實用ニ供スルヲ得ベシ

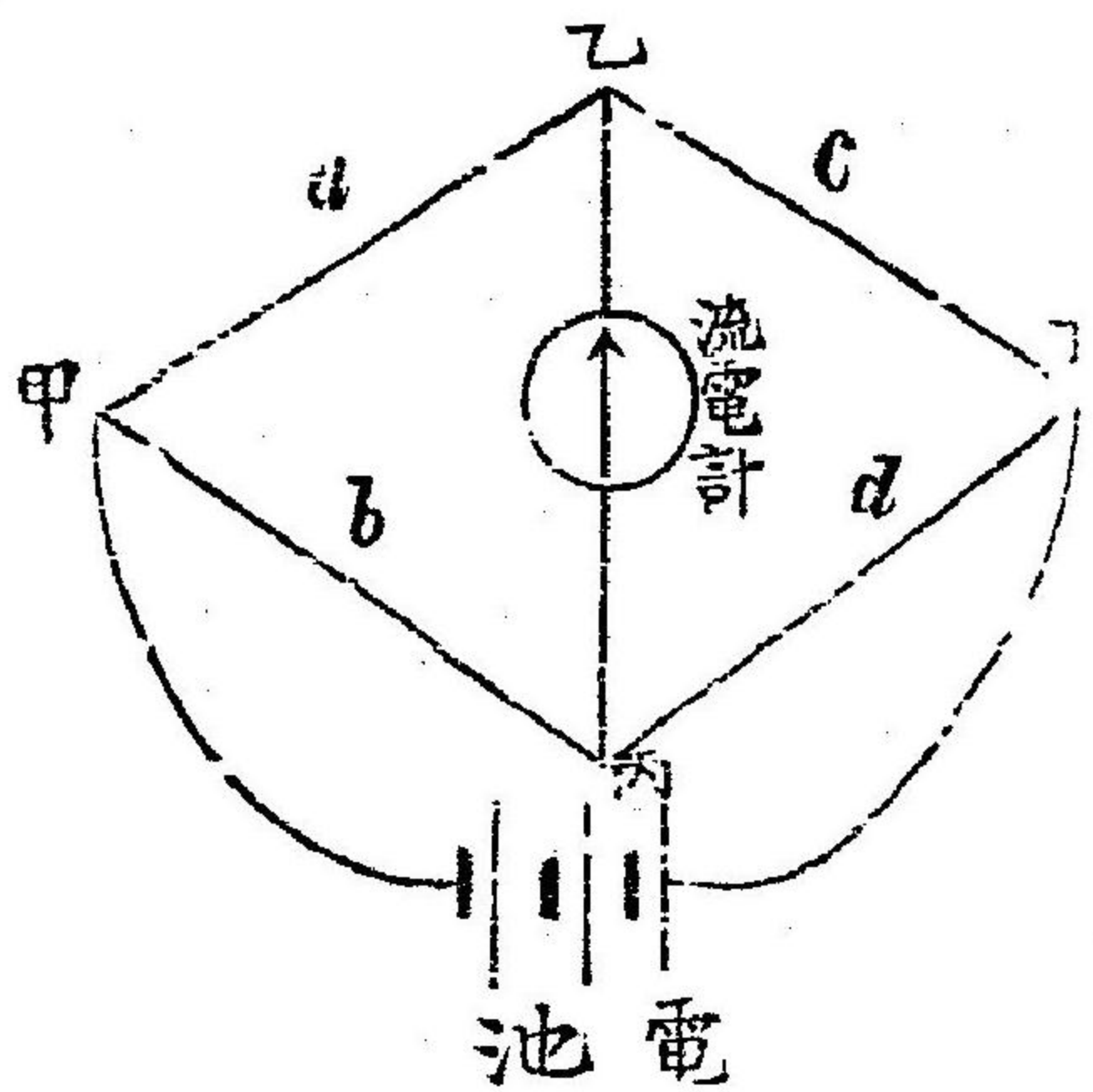
第二十章 電話障害發見法

電話ノ障害タルヤ器械ノ破損ニ因ルアリ或ハ線路ニ障害ヲ起スアリ若クハ電池ノ不良ニ基クアリ又二三ノ障害同時ニ發生スルコトアリ其現象及種類複雑ニシテ一々實例ヲ掲ゲ之ヲ説明スルコト能ハズ故ニ其一般ノ發見修理法ヲ舉示スベシ然レドモ前各章ニ掲ゲタル電話機ノ理論及構造ヲ十分ニ會得セバ如何ナル障害ニ遭遇スルモ能ク之ヲ考量シテ適當ノ修理法ヲ施スコト決シテ難キニアラズ

凡テ電話線ハ毎朝通話ヲナシテ其良否ヲ試驗スルヲ可トス若シ障害ノ起リタルコトヲ發見セバ先ヅ其障害ノ器械ニ在ルヤ又ハ線路ニ在ルヤヲ探リ然ル後更ニ精密ナル試驗ヲナスベシ
左ニ普通ノ試驗器械及其方法ヲ示サン

第一 抵抗ヲ測定スルニハ通常ホキートストンブリツヂヲ以テス第百九十七圖ハホキートストンブリツヂノ原理ヲ示ス $a:b:c$ ハ三個ノ

第百九十七圖



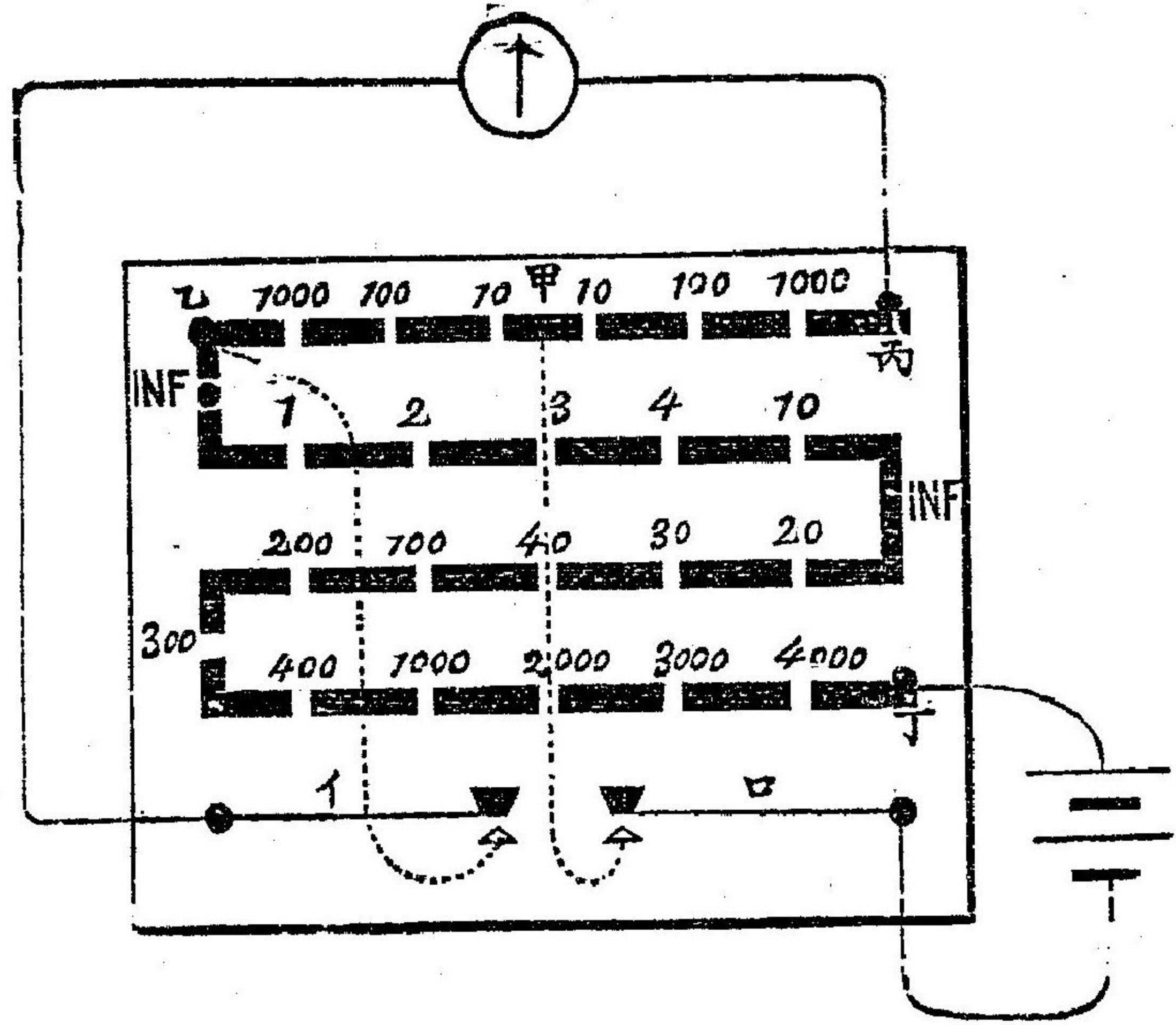
加減シ得ベキ抵抗器ニシテ d ハ未知ノ抵抗トス圖ノ如ク電池及電流計ヲ接續シ a, b, c ノ抵抗ヲ加減シテ電流計ノ指針全ク感動セザル如クナス時 $a:b:c$ 及 d ノ抵抗ハ左ノ比例ヲナスモノトス

$$a:b=c:d$$

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

此ノ式ニヨリ d ノ抵抗ヲ算出スベシ a 及 b ノ抵抗ヲ等シカラシムルトキハ c ノ抵抗ハ即 d ノ抵抗ニ等シカルベシ而シテ c ヨリ大ナル抵抗ヲ計ルニハ a ノ抵抗ヨリ b ノ抵抗ヲ大ニシ c ヨリ小ナル抵抗ヲ計ルニハ a ノ抵抗ヲ小ナラシムベシ

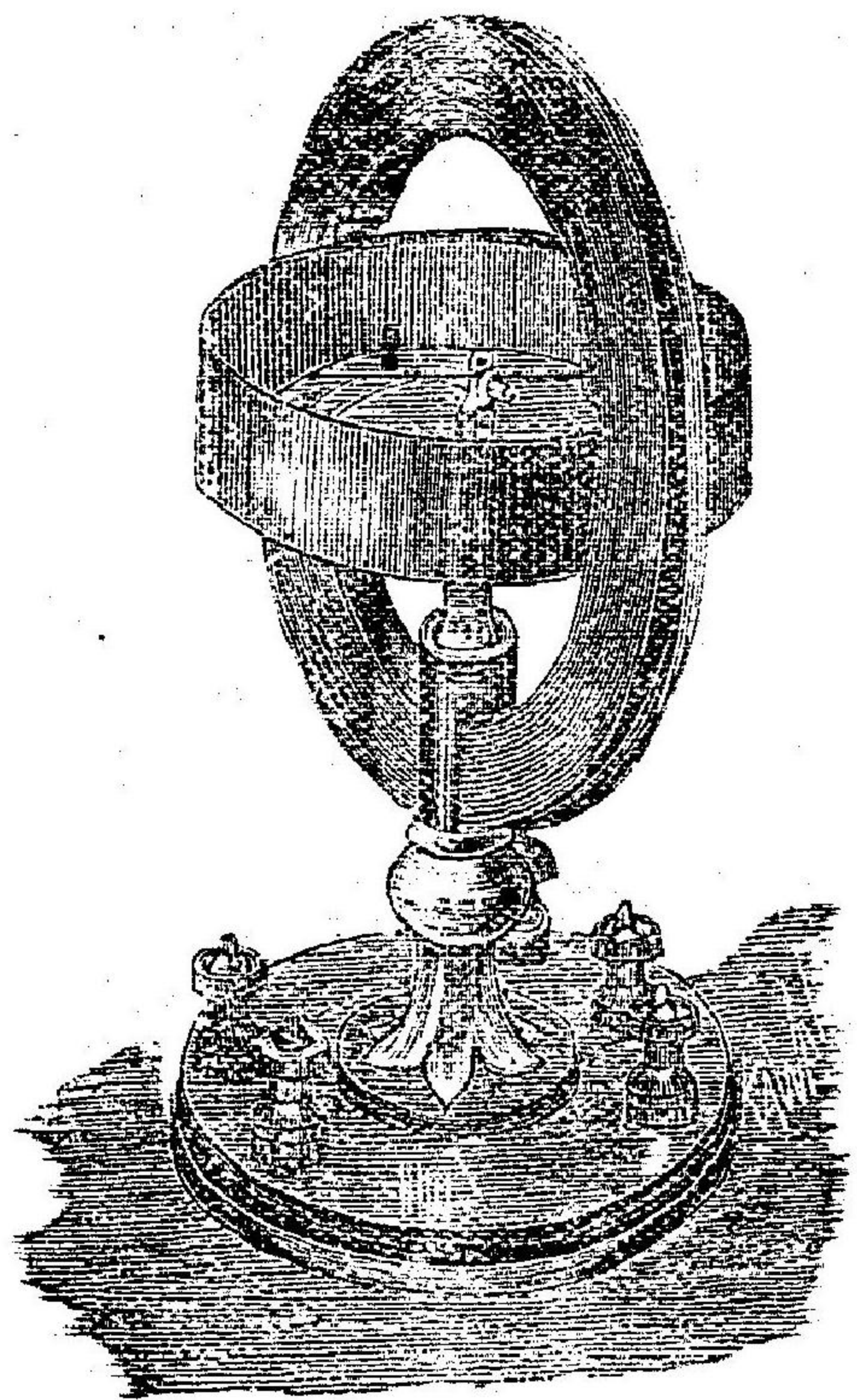
第百九十八圖



最モ廣ク行ハルルブリ
ツヂハP O形ト稱シ百
分ノ一「オーム」ヨリ百萬
「オーム」迄ノ抵抗ヲ計リ
得ル器械ニシテ第百九
十八圖ニ示スガ如ク組
立タルモノナリ
(甲)(乙)ノ間及(甲)(丙)ノ間
ニハ各十「オーム」百「オ
ム」千「オーム」ノ抵抗アリ
(乙)(丁)ノ間ニハ一「オーム」
ヨリ四千「オーム」ニ至ル
種々ノ抵抗アリテ一ヨ

リ一萬ニ至ル隨意ノ抵抗ニ加減シ得ル如ク裝置セルモノナリ(イ)(ロ)ハ
二個ノ電鍵ニシテ(ロ)ハ電池ヲ開閉シ(イ)ハ電流計ヲ開閉スルモノトス
此ノ器械ヲ用ヒテ線路ノ抵抗ヲ計ラント欲セバ電池及電流計ヲ圖ノ
如ク接續シ抵抗ヲ計ラントスル線ヲ(丙)ト(丁)トニ接續シ(甲)(乙)間及(甲)
(丙)間ニ十「オーム」百「オーム」或ハ千「オーム」ナル抵抗ノ栓ヲ拔キ(乙)(丁)間ニ
於テ或ル抵抗ノ栓ヲ拔キ(ロ)ノ電鍵ヲ押ヘナガラ(イ)ノ電鍵ヲ押ヘテ電
流計ノ指針ノ傾斜スルヤヲ見ルベシ指針或ル方向ニ傾斜セハ其傾斜
シタル方向ノ如何ニヨリ(乙)(丁)間ノ抵抗ヲ増シ或ハ減シテ遂ニ全ク指
針ノ感動セザルニ至ラシムベシ然ルトキハ前式ニヨリ抵抗ヲ知ルヲ
得ベシブリツヂヲ使用スルニ當リ注意スベキハ(甲)(乙)(甲)(丙)間ノ抵抗
ハ計ラントスルモノノ抵抗ニ近キモノヲ以テシ且(イ)ノ電鍵ハ(ロ)ノ電
鍵ヲ押ヘタル後ニ於テ押スベキコトナリ又單線ノ場合ニハ抵抗ヲ測
ルニ當リ往々地電流ノ爲メニ測定ヲ誤マルコトアリ故ニ電池ノ極ヲ

反對ニシニ回測定シテ之ヲ平均スルヲ可トス
第二 絶縁抵抗ヲ計ルニハ前法ノ如クブリツヂヲ以テシ線ノ他端ヲ
絶縁スレバ之ヲ計リ得ベシト雖モ其抵抗余リ高クシテブリツヂニテ
計リ得ザル時ハ正切電流計及抵抗器ヲ以テスルヲ便ナリトス其抵抗



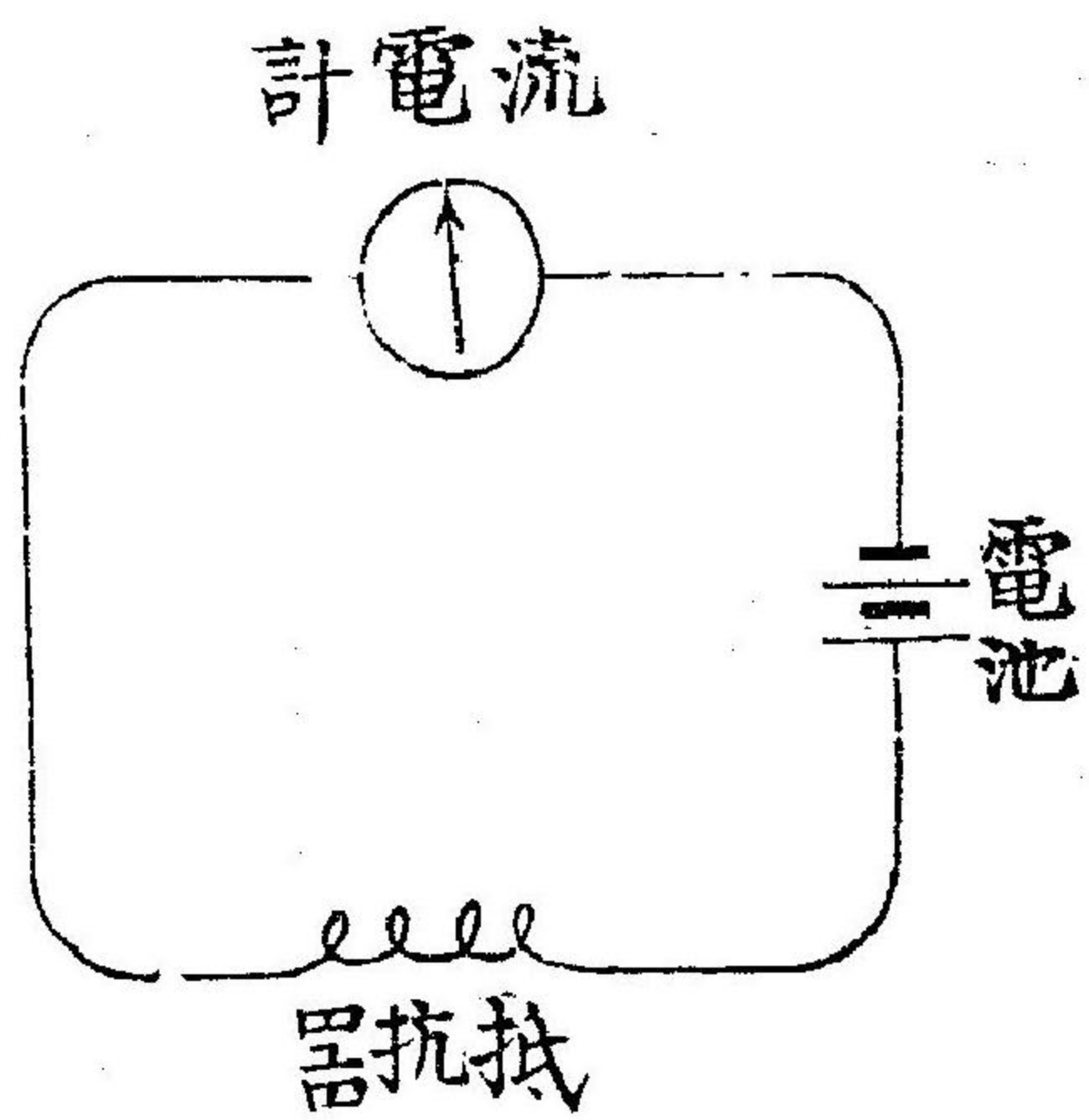
第九百九十九圖

器ニハブリツヂノ
抵抗ヲ以テ之ニ充
ツルヲ得ベシ故ニ
之ヲ略シ正切電流
計ノ構造ヲ略說セ
ン
正切電流計ハ第百
九十九圖ニ示ス如
ク線輪ノ中心ニ於

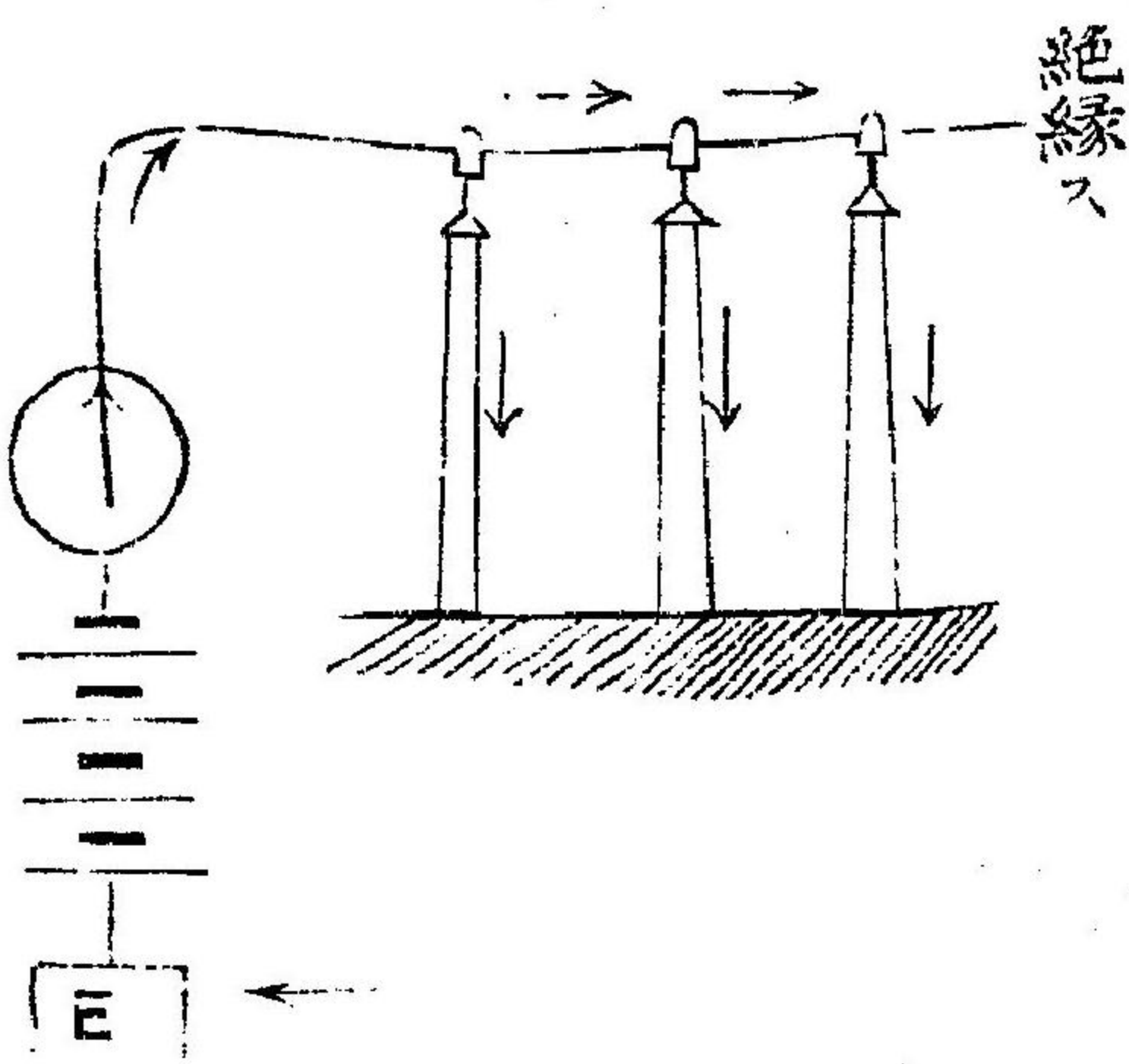
テ尖リタル針ノ上ニ極メテ短小ナル磁針ヲ安置シタルモノニシテ線
輪ヲ通ズル電流ノ爲メ磁針ノ傾斜スル角度ニヨリ其電流ノ強サヲ計
ルモノナリ而シテ磁針ハ短キヲ以テ傾斜ヲ見ルコト困難ナルニヨリ
之ニ直角ニアルミニウム製ノ細長キ指針ヲ附シ度ヲ讀ムニ便ナラシ
ム之ヲ使用スルニハ初メ本器ヲ指針カ目盛ノ零度ニ合フ様ニ即線輪
ト磁針ト同一平面内ニ在ル様ニ置クベシ而シテ後線輪ニ電流ヲ通ズ
ルトキハ指針ノ傾斜シタル角度ノ正切ハ即其電流ニ正比例ス是レ其
名ヲ得タル所以ナリ而シテ目盛ハ一方ニハ半圓ヲ百八十度ニ分割セ
ルモノヲ以テス此ノ目盛ニ依レバ一々角度ノ正切ヲ索メテ計算スル
ヲ要シ不便ナルヲ以テ他方ノ目盛ニハ正切ニ比例スル如ク分度セル
モノヲ以テス此ノ方ノ目盛ニヨル時ハ電流ハ直ニ其傾斜ノ度数ニ比
例スルヲ以テ取扱上頗ル便利ナリ
正切電流計ヲ以テ絶縁抵抗ヲ計ルニハ次ノ如クスベシ初メ第二百圖

ノ如ク或既知ノ抵抗(R)ヲ通シテ、傾斜ヲ得タリトスレバ、 $n \times R$ ヲ電流計ノコンスタントト云フ次ニ第二一圖ノ如ク線ヲ接續シタル

圖百二第



圖一 百 二 第



時、傾斜シタルトセバ、線ノ絶縁抵抗 x ハ左式ニ依リ算出シ得ベ

$$d_1 : d_2 = 1 : x$$

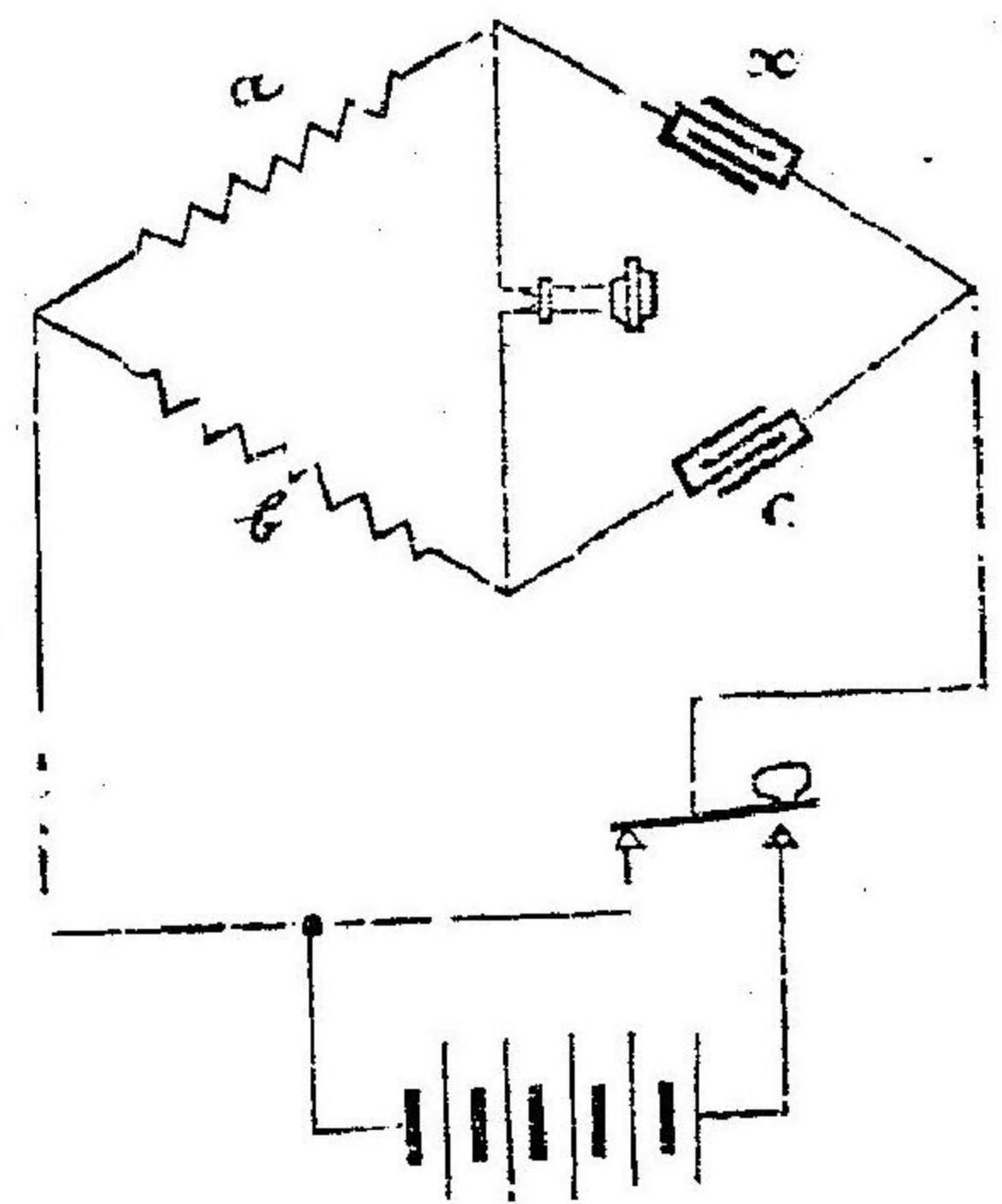
$$\text{III } x = \frac{d_1 \times R}{d_2} = \text{コンスタント}$$

但電流計及電池ノ抵抗ハRニ比シ小ナルヲ以テ計算ニ加エズ若シコンスタントヲ取ル時 n_1 個ノ電池ヲ使用シ次ニ同種ノ電池 n_2 個ヲ使用シタルトキハ

$$x = \frac{d_1 \times R}{d_2} \times \frac{n_2}{n_1}$$

ナリ

圖二百二第



第三 容電量ヲ計ルニハ標準蓄電器ト比較シテ之ヲ定ム其法第二一圖ノ如ク二ツノ抵抗器 a, b 標準蓄電器 c 、未知容電量ヲ有スルモノ x ヲ接續シ尙之ニ受話器電鍵及電池ヲ接續スベシ今受話器ヲ耳ニ附シ電鍵ヲ上下シツツ a 又ハ b ノ抵

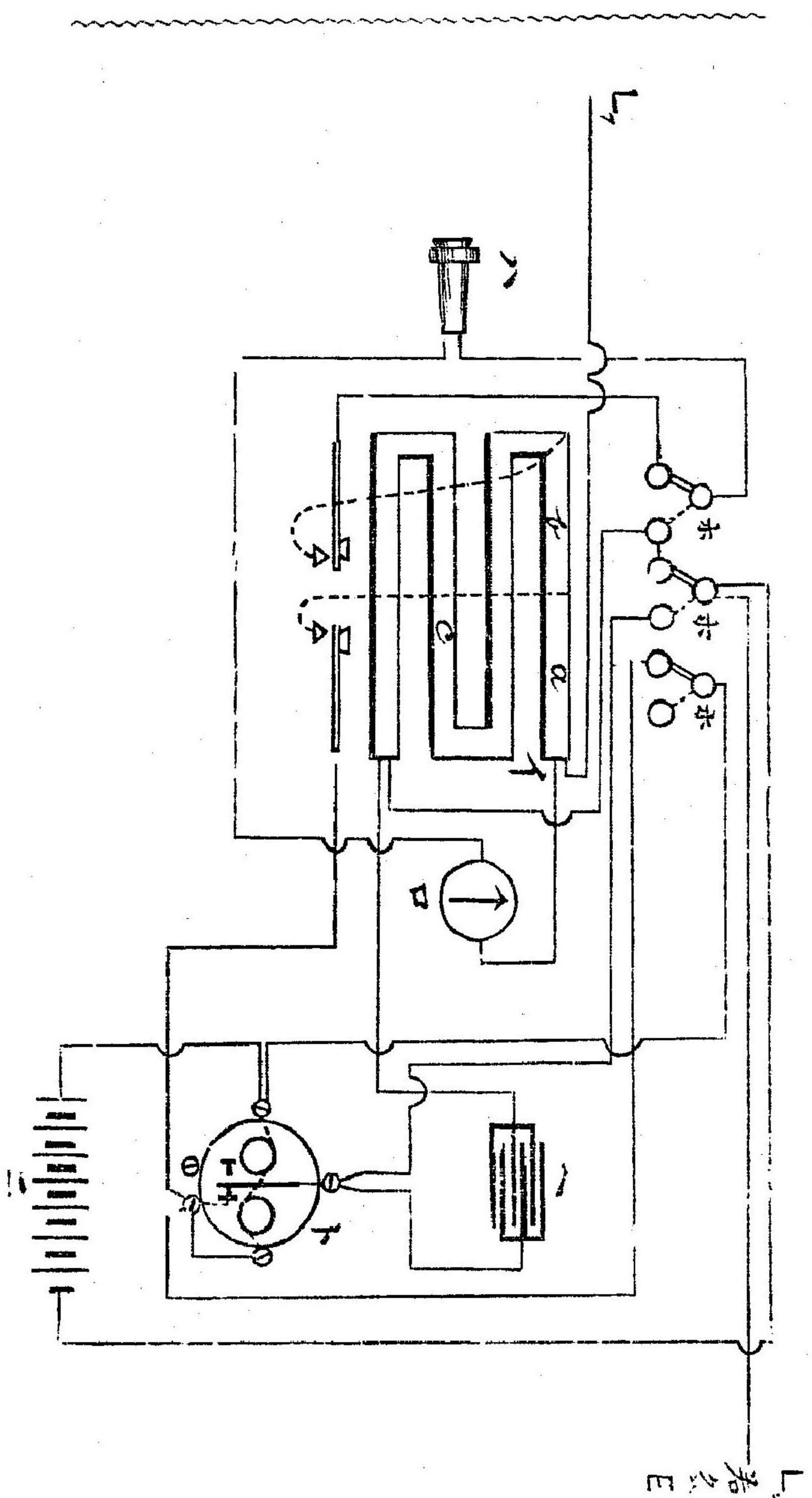
抗ヲ加減シ全ク音ヲ聞カザルニ至ル時ハ

$r : b = c : a$

ナリ例ヘバaヲ千「オーム」cヲ一「マイクロフアラツド」トシbノ抵抗ヲ二十「オーム」トシテ平衡ヲ得タリトスレバaハ即千分ノ二十「マイクロフアラツド」ナリ

第二百三圖ノ装置ハ抵抗ト容量ヲ計リ得ルモノニシテ(イ)ハブリツ「ヂ」(ロ)ハ電流計(ハ)ハ受話器(ニ)ハ電池(ホ)ハ轉換器(ヘ)ハ一「マイクロフアラツド」蓄電器(ト)ハ繼電器ニシテバイブレータートシテ之ヲ用フ平時ハ轉換器(ホ)ヲ左方ニ置キテ抵抗ヲ計ルノ装置ヲナス若シ容量ヲ計ラントスル時ハ轉換器(ホ)ヲ右方ニ轉ズベシ然ルトキハ繼電器(ト)ノトングハ震動シテ第二百二圖ノ電鍵ヲ上下スル如キ働ヲナス而シテ(ロ)ノ抵抗ヲ千「オーム」トシbニハ總テ栓ヲ插シ受話器ヲ耳ニシ右方ノ電鍵ヲ押シナガラ「ノ」抵抗ヲ加減シテ受話器ニ音ヲ發セザルニ至ラシム

第二百三圖



ベシ但シ線路ノ容量ヲ計ルニハ線端ヲ絶縁スベシ其他必要ニ應ジテ種々ノ装置ヲナセドモ茲ニハ唯其一例ヲ示スノミ
 以上三種ノ器械ヲ備フルトキハ十分ナル試験ヲナシ得ベシト雖モ少數ノ電話機ヲ設置セル處ニ於テハ特ニ右ノ如ク試験裝置ヲナスハ經濟ノ許サザル所ナルベシ而シテ電話機ノ取扱ニ熟練セルモノハ別ニ試験機械ヲ用ヒザルモ容易ニ障害ノ性質ヲ判定シ得ルモノナリ即受話機ヲ檢電器ニ代用シ電話用電池ヲ用ヒテ不通ナル回線ノ各部ヲ順次試験スレバ障害ノ箇所ヲ知ルヲ得ベシ是ヨリ實際ノ障害試験法ニ移ラン

一 先方ヲ呼ブモ應答ナキ時

ホキートストンブリツヂヲ以テ抵抗ヲ計ルベシ其抵抗平常ニ等シキ時ハ先方ノ電鈴不鳴ナルカ又ハ人ノ不在ナルニ依ル抵抗平常ヨリ少ナク略線路ノ抵抗ニ等シキカ又ハ之ヨリ少ナキトキハ其線路單線式

ナレバ障害ハ地氣ナルベシ此ノ場合ニ於テ線條十分ニ地氣ニ接セルモノナラバ其障害點ニ至ル距離ヲ推定シ得ベシ例之ハ抵抗七十五オームアリトシ其線路ニ用ヒタル線ノ抵抗一里五十オームノモノナレバ即一里半ノ處ニ於テ接地セルヲ知ルガ如シ若シ複線式ノ線路ナレバ相互混線ニシテ其障害點ノ距離ヲ測定スル法ハ混線ノ項ニ詳ナリ抵抗平常ヨリ凡ソ四百オーム多キ時ハ先方ノ電話機ガワベルナレバ受話器ヲ外ヅセルヲ知ル先方ノ電話機「デルビル」等ノ并列式電話機レバ受話器ヲ外ヅセル時ハ平常ノ抵抗ヨリ八九百オーム少ナカルベシ又平常ノ抵抗ヨリ數千オーム大ナラバ線路斷線ナルカ又ハ電話機保安器等ニ不良ノ箇所アルベシ線路完全ニ斷線セル時ハ其線ノ地ニ對スル容量ヲ測リテ距離ヲ推定スルヲ得ベシ通例市内架空線ニ在テハ一哩千分ノ十五乃至二十「マイクロ」アラツドナルヲ以テ測定シタル容量千分ノ五十「マイクロ」アラツドナル時ハ其斷線距離ハ約

二哩半即一里ナルヲ知ルガ如シ
 試驗器械ナキ時ハ左ノ如ク推斷スベシ
 單線式ニアリテ漏話平常ヨリ明瞭ニ聞ユル時ハ斷線ナリ漏話平常ヨ
 リ少ナク送話口ヲ吹ク時甚シク受話器ニ感ズルハ地氣ノ微ナリ
 複線式ニアリテ漏話ヲ聞ク時ハ地氣障害アリト知ルベシ斷線ハ漏話
 ニヨリテ之ヲ知ルコト難シ
 發電器付電話機ニシテハンニングスコーン電話機ノ如ク直列ニ接続
 セルモノナレバ斷線ノ時ハ自己ノ電鈴鳴ラズ地氣ノ時ハ電鈴平常ヨ
 リ能ク鳴リ且ツ把手ヲ廻ス時重キヲ覺フベシデルビル電話機ノ如ク
 發電器並列ニ接続セルモノナレバ斷線ノ時ハ把手ヲ廻スニ輕クシテ
 電鈴平常ヨリ能ク鳴リ地氣ノ時ハ重クシテ電鈴鳴働セズ
 總テノ狀況常ノ如クニシテ先方ノ應答ナケレバ信號器不良ナルベシ
 故ニ電池ヲ用フル機械ニアリテハ本線ヲテルミナル(L)ヨリ外ヅシ信

號用電池ノ陽極ヨリ導キタル線ヲ其テルミナルニ結ブベシ自己ノ電
 鈴鳴ラハ電池善良ナリ然レドモ此ノ場合ニハ釦ノ接點不良ナルコト
 アルヲ以テ之ヲ檢査スベシ發電器付電話機ナラバ假ニ(L₁)ト(L₂)單線式
 電話機ナレバ(E)以下同ジトヲ結ビテ試ミニ廻スベシ直列ニ接続セル
 モノニテ電鈴鳴ラザレバ發電器不良ナリ並列ニ接続セル發電器ニシ
 テ電鈴鳴ラザル時ハ假ニ本線ヲ外ヅスベシ尙電鈴鳴ラザレバ發電器
 不良ナリト知ルベシ而シテ當方ノ機械總テ善良ナレバ先方ノ表示器
 又ハ電鈴ニ障害アルベシ

二 混線

先方ヲ呼ブ時相手ノ外ニ他ノ電話ヨリ應答アラバ混線ナリト知ルベ
 シ而シテ其兩線共ニ自局ニ集マルモノナレバ兩線間ノ抵抗ヲ測リテ
 距離ヲ知ルヲ得ベシ例之ハ兩線間ノ抵抗百「オーム」アリトスレバ一線
 ノ抵抗ハ其二分ノ一即五十「オーム」ナリ而シテ線條一里ノ抵抗五十「オ