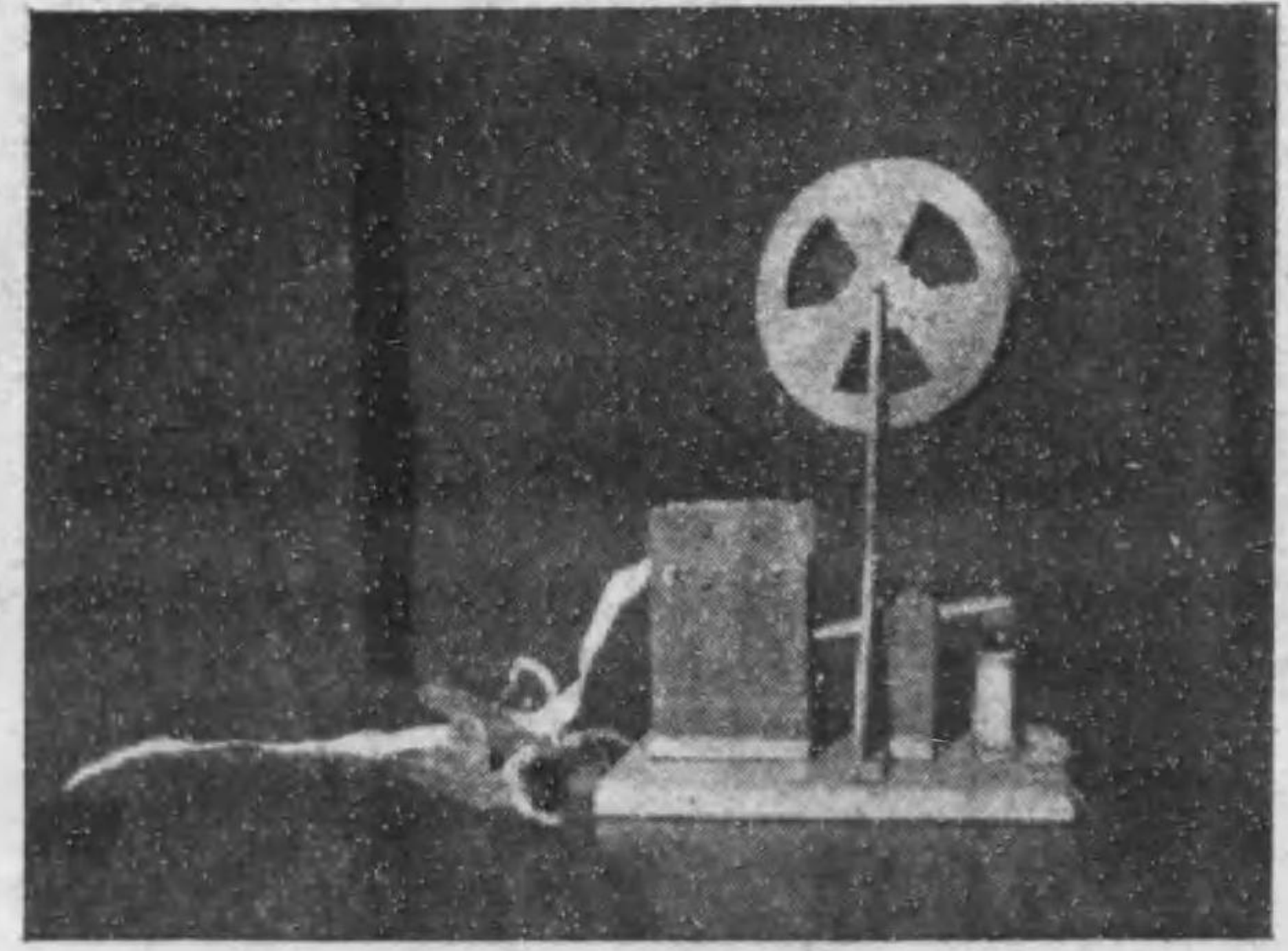


學遊具と自作

特115
460



5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

始



科 學 遊 具 と 自 作

既 刊

1 電 動 機
定價五十錢
郵税四十錢

2 電 氣 呼 び 鈴
定價五十錢
郵税四十錢

3 伸 縮 圖 機 と 魔 法 扇
定價五十錢
郵税四十錢

4 實 物 幻 燈 機
定價五十錢
郵税四十錢

5 ケ ー ブ ル カ ー
定價六十五錢
郵税四十錢

6 單 葉 飛 行 機
定價六十錢
郵税四十錢

7 寫 真 機
定價六十錢
郵税四十錢

8 光 線 信 號 機
定價五十錢
郵税四十錢

9 電 信 機
三月發行

10 印 刷 機
四月發行豫定

11 臺 秤 器 と 魔 法 使
五月發行豫定

12 蒸 汽 タ ー ビ ン
六月發行豫定

以 下 書 名 追 而 發 表

47115
460



序

兒童諸君へ

製作にとりかゝる前にこの注意書きをよく読んで下さい。

記事と教讀をよく圖面や寫眞と照合せて見て、すみずみまで
かりわかつてから取りかゝりなさい、取りかゝつた以上は途中で止めた
り、投げやりはしたりしてはなりません、そういふ人は薄志弱行とい
て哀れむべき人です、大きくなつてもともかしい人にはなれません、
しつかりと眞面目におやりなさい。

正 15
13.4
内 交

序 文

普通の玩具や手工と違つてすべて機械の製作にはいゝ加減な事をする
 ことは禁物です、どこまでも嚴重に正しくせねばなりません、何故なら
 そうしないと切角骨を折つても機械が役に立たない様な事が出来て來ま
 すから、

○ 寸法は記事中に一通り定めてはありますが、要所々々のどうしても變
 へられない所の外は成る可く家にあり合せのものを以つてうまくあては
 まる様に工夫することは賢いやり方で、是非さうありたいものです、寸
 法を正しくはかる事を習ふのは、やがてたいへん皆様の爲になります。

○ 製作上その他不明な點や理化學に關する質問は喜んでお受けします、

科學遊具と自作 第九編

電信機

目次

一、文明の利器と笑話	一
二、電信機の發明及び其原理	六
三、受信機各部の名稱と作り方	三
四、受信機の組立	三
イ、磁心巻きと取付	三
ロ、横杆の組立	三
ハ、横杆臺と支柱との組立	三五

ニ、紙巻車の組立……………二六

ホ、横杆の取付……………二八

ヘ、ローラーの組立……………二九

ト、紙テープ……………三三

五、發信機各部の名稱と作り方……………三三

六、發信機の組立……………三六

七、電池……………三八

イ、ダニエル電池……………三九

ロ、レクランシー電池……………四〇

ハ、ブンゼン電池……………四一

ニ、重力電池……………四一

ホ、重クロム酸電池……………四二

ヘ、フリーラー電池……………四三

八、電池のつなぎ方……………四四

九、繼電機……………四五

十、發信局の装置……………四八

十一、線のつなぎ方……………五一

一、發信局と受信局と別々なとき

二、一つの局に發信機と受信機とを備へたき

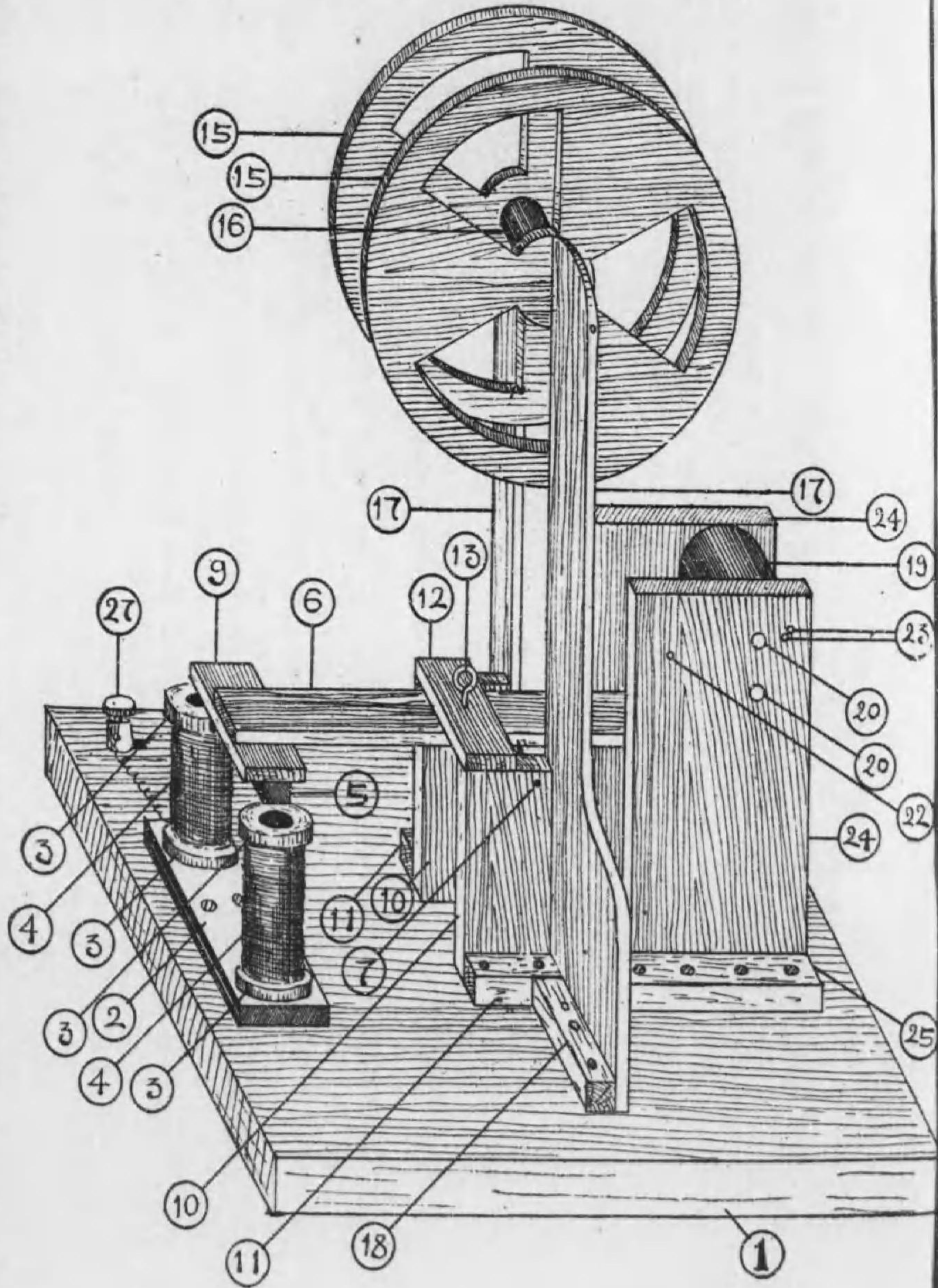
十二、電信符號……………五六

十三、發信及び受信方法の説明……………五六

十四、二重通信法……………六〇

十五、電信線の故障……………六三

第二圖 受信機組立圖



兒童大學

目次

兒童大學……………六六

電信と電話……………六六

電報物語……………七六

壓搾空氣の話(下)……………八七

會員クラブ……………九七

次號予告……………一〇〇

科學遊具と自作 第九編

電信機

一、文明の利器と笑話

今度は諸君と電信機を作つて見ましよう。私がこれから説明すること
を、落ちついてよく讀んで下されば、僅かな材料で完全に受信機と発信
機とを備へた電信機が出来上ります。初めにくれぐれも注意しておきま
すことは、むやみに先走りして本を全部よく讀まないうちに材料に手
をつけないことです。原理がよくのみこめてから製作にとりかかれれば手

違のあるはずはありません。又説明をよく頭に入れてからですと材料のうちにもいろいろと利用するものがあることに考へつくことと思ひます。

科學界は急速の進歩をしまして、電氣の應用では無線電信とか無線電話などが盛んに用ひられる時代となりました。その便利なことと、効力の偉大なこととは新聞や雑誌で諸君は御承知のことと存じます。電線によつて通信する電信機の効用も我々の生活には一日も欠くことの出来ない任務を果してをります。其日々の主なる政治經濟其他の事情をるながらにして知る新聞の記事は概ねこの電信機に依る賜物であります。駐外使臣や在外商店の本國との交渉は主としてこの電信での通信が利用されてをります。一朝この機關に故障を生じて一切の通信が斷たれたとき

は丁度昨年九月一日の大震災に痛切に經驗したやうに、世の中は闇黒となつて流言蜚語に惑はされ凡ての活動は其よりどころを失ひ其不安と不便は恰も谷底にてもつき落された感がいたしました。

昔といつても明治の初年、わが國に初めて電信が開通した當時には、電信について面白い話がありました。或ひは皆さんはお祖父さまやお父さまからお聞きになつたことがあるかも知れませんが——東京の學校に勉強に出してある子供さんが田舎のお父さんの所へ或る日「靴がだいぶん破れて、一足新しいのを買はなくてはならないから、至急にお金を送つて下さるやうに」との電報を打ちました。これを受取つたお父さんは、電信といふものについて何等の知識を持つてをらなかつたのです。たゞ「大變早く手紙は届くものだ、先日も其の事を手紙でいふ

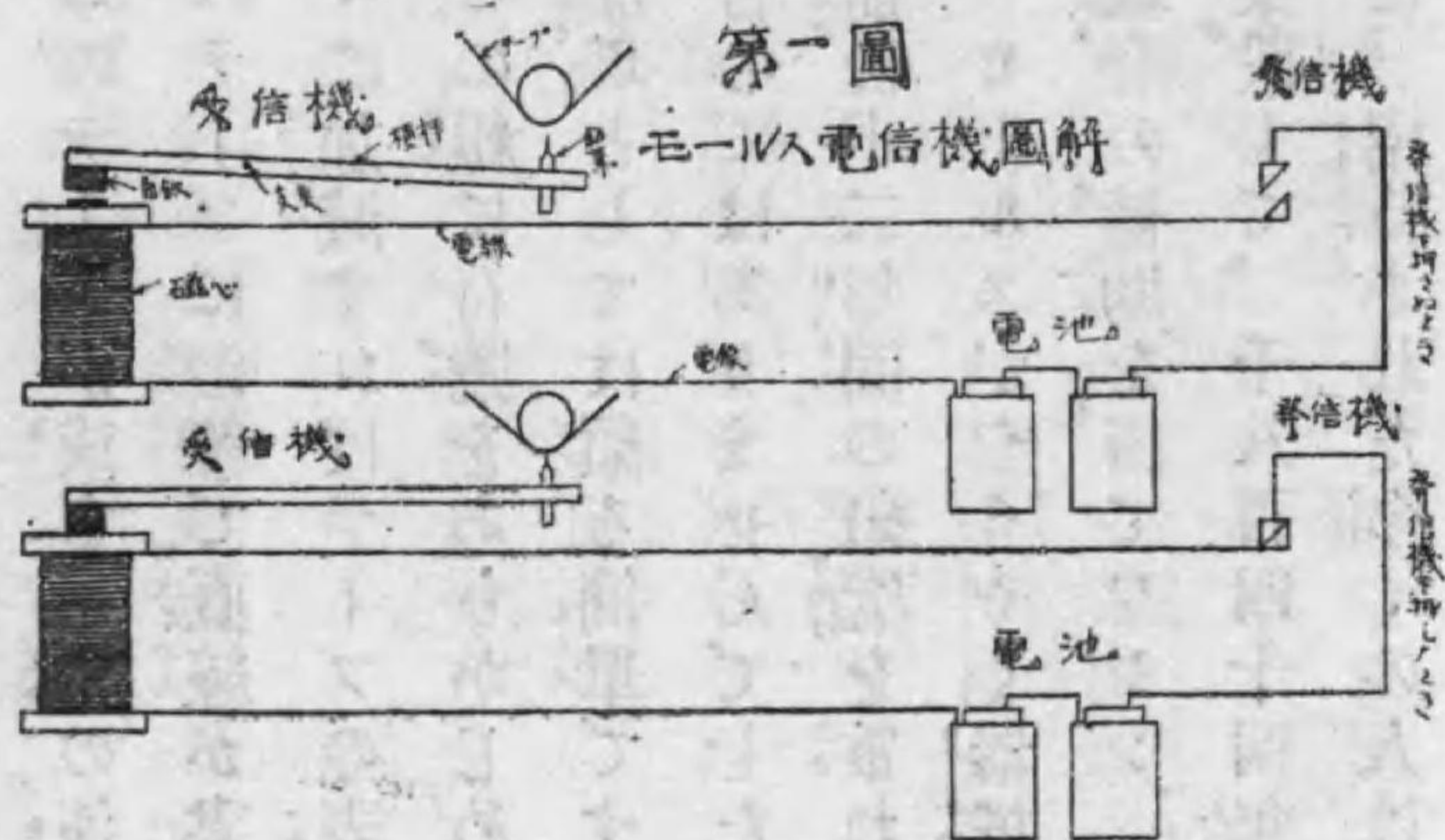
てよこしたが、まだお金を送らずにあるから、それで非常に早く手紙のつくといふ電報で頼んで来たのだ、可愛い子供が靴を買ふお金を早速送つてやらなければならぬ。然しお金を送つてやるよりも、いつそのこと今から町で靴を買つて送つてやれば、あちらでも手数がはぶけるからといつて、早速靴を一足買つて来ました。さてこれを送るに小包郵便では日數がかかる、東京から電報でいふてよこしたのは少しも早くほしいのだ、こちらからも電報で送くつてやる方が早くついてよいと考へて、早速道端に立ち並んでる電信柱に手紙と一所に新らしい靴をつりさげて、これで子供の所へすぐ届くのだ、何にしろエレキの力で、あの針金をつたはつて行くのだからと、すつかり安心して家に歸つて一休みしてゐる間に、丁度そこを通りかかった旅人は、なんだ電信柱に新らしい靴

と手紙がぶらさげてある——手紙を取つて讀んで見て、ひとり笑ひながら手紙は丸めてポケットに押し込み、新らしい靴とはきかへて、自分のはいてをつた破れ靴を、代りにつりさげて行つてしまいました。それとは知らずにお父さんはもとの電信柱のところに来て見ると、一足の破れた靴がつりさがつてをるので、なる程靴もこれ位破れるまでには新しいのが早くほしかつたらう、それにしても電報といふものは大變に便利な物だ、さつき送つた靴がもう東京に届いて子供からは今まではいてをつた古いのを送り返してよこしたと感心したといふ話があります。今日の進んだ科學知識を持つてをられる諸君には、こんな話は全く落し話としか思はれないでしやうが、四十年も前にはまじめにかう考へてをつた人があつたものです。

二、電信機の發明及び其原理

現今一般に使用されてる電信機は誰れが何年頃發明したのかといひますと、アメリカのサミュエル・モールスといふ人が千八百四十四年に初めて完成したものです、之れを印字式電信機と申します。この發明も一朝一夕に出来たものではなく、實に十數年の長い年月を研究と實驗とに費して、やうやく成功したのであります。そして又他の多くの發明と同じやうに澤山な人の研究や部分々の發明がその助けとなつた事はいふまでもありません。

電信機はどういふ原理によつて通信が出来るかといひますと、軟鐵の棒に被覆した銅線を巻いて、これに電流を通ずると、軟鐵は磁力を帯び



科學遊具と自作 第九編 電信機

て鐵を引きつける性質を生じます。この性質は電流を切ると、同時に失はれます。電信機はこの性質を利用したのです。第一圖はモールス電信機の簡単な圖解で、發信機、受信機、電線及び電池の四つの主要部から出来てをります。發信機を押すと電路が閉ぢて、電流が電池から流れます、すると受信機の磁心は磁力を生じて磁心の上の横杆の端についてゐる鐵片を引つけます、そして支點を中點として鉛筆のついた端は上にあがつて、テープ（細長き紙）に接します。

このテーパーが或る一定の速度で一方に巻かれれば、電流が閉ぢてる間だけテーパーに鉛筆で直線が書かれるわけです。發信機を押す時間を長短色々に加減すればテーパーの表面にはそれに應じて長短の線が書かれます。この線に符號をあらかじめ定めておけば、通信が完全に出来るのです。原理としては頗る簡單ですが、これまでに工夫したのは實に普通一般の苦心ではありませんでした。モールスが電磁石を應用して完成するのに前後十二年間の研究を重ねたのでも推察することが出来ます。

モールスがやうやく器械を完成して世の中の人に成功をみとめられ、政府の補助を得てワシントン市とボルチモア市との間四十哩に電線を架設して、千八百四十四年五月二十四日に盛大なる開通式を挙げました、招待された多くの人は、この針金をつたはつて電氣で四十哩もはな

れたところと、通信が出来るものかと珍しい器械をながめてをりました。なかにもジョン、スペンサーといふその時の大藏大臣はモールスを以前から援助して常に熱心に研究をはげましてをつた人でしたから、今日の開通式の試験には是非とも美事に成功することを祈つてをりました。しかしこの大臣もモールスの同情者ではありませんが電氣の知識もなく電信の原理も知らなかつたと見えまして心配のあまり試験のはじまる前にモールスの助手に、そつと、「君、今日の試験は大丈夫かい。こんな細い針金で郵便が先方まで送れるかい。一度にどの位の重さまで大丈夫かね」と聞いたといふ話です。この時代にはアメリカあたりでも一般の人の科學知識はやはりこの程度でしたのです。しかしその時の開通式は大成功であつた爲めにアメリカは云ふに及ばず世界各国にこの電信機が

使用され、今日ではこの器械を見ないところはないやうになりました。又このために現代の人々がどれ程多くの恩恵を蒙つてをるかといふことははかり知れない程です。

モールスが電信機を完成しました前後にも他に此の種の發明をした人もありました。種々な點でモールス式が一番優れてをつたのです。電氣で通信をするといふことは大分古くから考へられたことで、はじめはどんな方法を考案したかといひますと、日本ていへばイロハ四十八文字ですがあちらですからABC二十六文字に相當する數だけの電池を甲地におきまして、それより各々二本づつの針金を乙地まで布設して、例へば「BOY」といふ言葉を通すには發信地の乙地では豫め定めたBとOとYとの線をそれぞれ順々に連結して電路を一時閉ぢますと、受

信地の甲地ではBとOとYとの電池から泡が順々に出て「BOY」といふ通信が讀めます。或はこの泡の代りに電氣の火花の出るものもありました。その後電磁石の發明があつて、モールスは電磁石で鐵を引きつけてせて音で通信するものを作り次で印字式のものも完成したのです。

ともかく今日から考へれば、初めに考へたのは手ぬるいものと、すぐ思はれるでしょうが、すべて發明といふものはどれでも一足飛ひに精巧なものであつたのではなく、一歩一歩改良されて完成されたのです。これから作る電信機も、その原理はたやすく了解出來て、且つ比較的作り方の簡單なものを示しましたから、自分のよい考案を加へて改作して一層働きの有効なものを作ることや材料なども、あり合せのものをうまく利用せられんことをおすすめます。

三、受信機各部の名稱と作り方

(第二圖口繪及び第三圖参照)

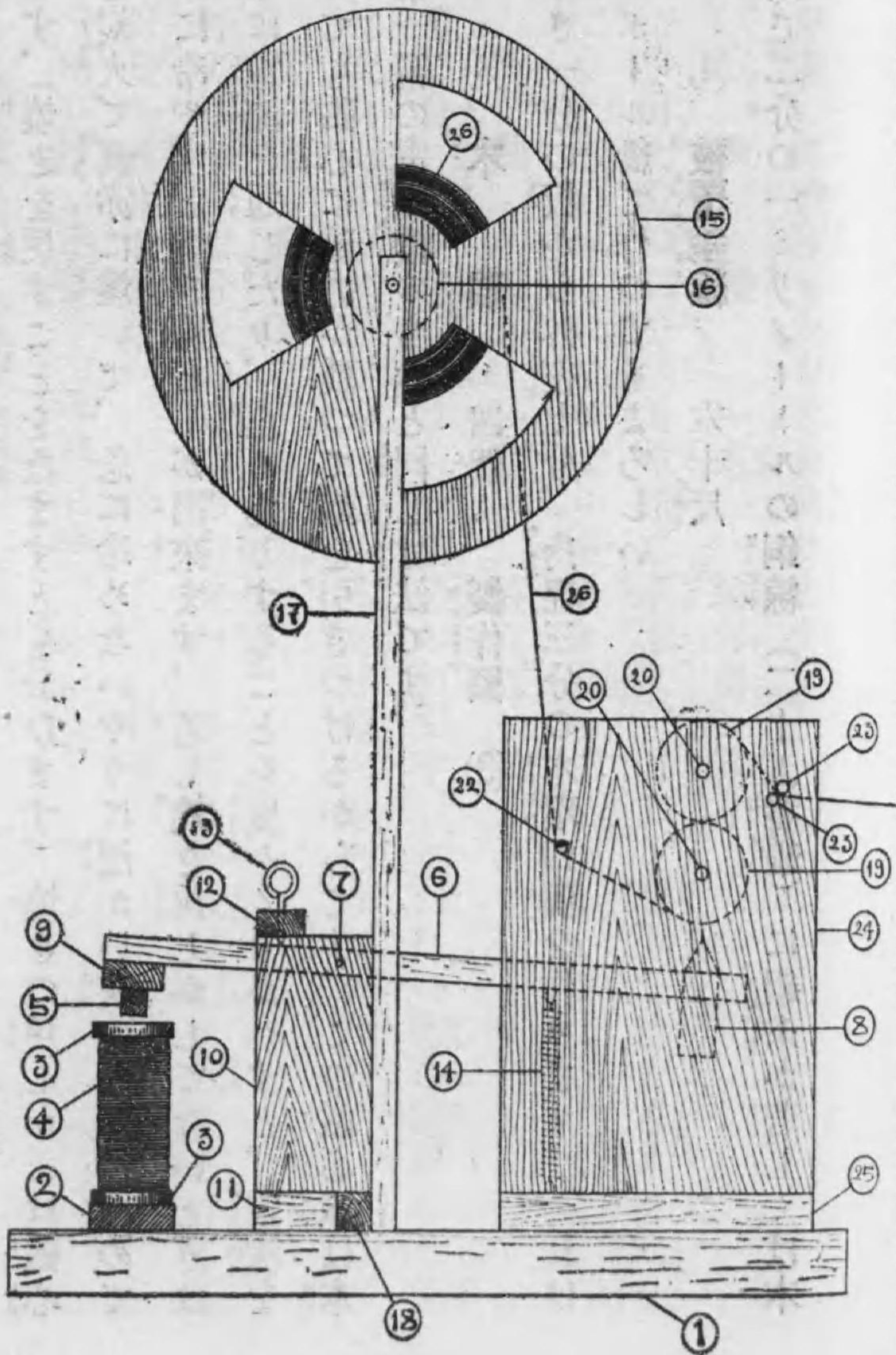
(1) 臺板 一枚 製作圖 (1)

厚さ五分、幅六寸六分、長さ七寸二分で両面とも平にけづります。製作圖(1)に示す番號はその番號の物を取り付ける位置です。

(2) 磁心鐵 一個 製作圖 (2)

製作圖(2)に示すやうに厚さ一分若しくは二分、幅七分、長さ二寸一分の平鐵に軟鐵の直徑三分、長さ一寸六分のもの丸棒二本を取りつけなほ臺板取付の木ネチ穴二つをあけます。然し自作は困難ですから出來たのを買うか或は鍛冶屋に作らせて下さい。磁心鐵はなほ焼きを戻してつか

第三圖 受信機組立側面圖



います。(焼きを戻すことをなますとも云ひます) 焼きの戻しかたは磁心鉄を炭火で眞赤に焼いて、急に冷めないやうに温かい灰のなかに埋めて静かに冷やすと焼きもどしが出來ます。若し焼き戻しがしてないときは磁心に電流を通じたり、止めたりすることを度々くりかへすと、電流を止めても磁心に磁力が残つて鐵を引きつけるからです。この磁心鐵は本書第一編の電動機のものと同じ寸法です。

(3) 木環 四個 製作圖 (3)

厚さ一分の板から外徑七分、内徑三分の木環四個を作ります。これは厚いボール紙で作つてもよろしい。

(4) 被覆銅線 六十尺

太さ二分の一ミリメートルの銅線(二十五番線)に絹糸か若しくは木

綿糸を巻いて被覆したものを使ひます。

(5) 角鐵 一本 製作圖 (5)

長さ一寸七分の二分角の軟鐵で兩端に、これを取りつける木ネヂ穴をあけておきます。これもやはり焼きを戻しておかなくてははいけません。

(6) 槓 一個 製作圖 (6)

厚さ二分、幅一寸、長さ五寸五分の板です。これに一方の端から三分五厘はなれた中心に、鉛筆のはいるだけの穴をあけておきます。

(7) 槓 杆 軸

槓杆の兩側に七分位の長さの釘を打ちつけるか或は板に穴をあけて編針か針金を代用します。

(8) 鉛 筆

長さ一寸位の餘り堅くも軟かくもなきものを使ひます。

- (9) 角鐵取付板 一枚 製作圖 (9)

厚さ二分 幅五分 長さ二寸の小板で、槓杆の端に釘づけにして、その裏に角鐵を木ネチで取りつけます。

- (10) 槓杆臺 一枚 製作圖 (10)

厚さ二分、幅一寸、長さ二寸三分の板を三枚作つて、これに槓杆軸の
入る穴をあけておきます。

- (11) 槓杆臺副木 二本 製作圖 (11)

三分角の木から長さ一寸のものを二本作つて、臺板にとりつける釘穴
をあけておきます。

- (12) 槓杆調整ネチ取付板 一枚 製作圖 (12)

厚さ二分、幅四分、長さ一寸六分の板を作つて、中心に調整ネチを付
ける穴をあけておきます。

- (13) 調整ネチ 一本 製作圖 (13)

調整ネチは製作圖(13)に示す眞鍮製のヒートンを使ひます。

- (14) パネ 一本 製作圖 (14)

パネは細い鋼か眞鍮の針金を、らせん形に巻いたもの或は細いゴム紐
を使ひます。

- (15) 紙巻車の輪 二枚 製作圖 (15)

製作圖(15)に示すやうに、最初厚さ二分の板で直徑四寸三分の圓板を作
ります、次に其圓板面に同じ中心で半徑六分と、一寸六分の二つの圓を
畫いて、その圓周を同じ半徑で順次に切ると圓周が六等分されます、こ

の各點と中心とを結び、二圓間を一つおきに切りぬくと圖の如き形の車輪が出来ます。

(16) 紙巻車の胴 一個 製作圖 (16)

厚さ一寸位の板を、まづ四角に切り、これより直徑八分長さ六分の丸棒を作つて、其兩側の中心には小さき穴をあけておきます。

(17) 紙巻車の支柱 二枚 製作圖 (17)

厚さ二分の板から製作圖(17)に従つて支柱を作ります。上部より五分下に點線で示す如く錐にて穴をあけておきます。

(18) 支柱の副木 二本 製作圖 (18)

三分角の木から長さ二寸二分のものを二本製作します。これには圖に示す位置に錐で穴をあけておきます。この穴は臺板にとりつけるとき

木ネチ穴です。

(19) ローラー 二個 製作圖 (19)

紙巻車の胴とその作り方は全く同じです。直徑八分、長さ一寸二分の丸棒を作つて、その兩端の中心に錐で穴をあけておきます。

(20) ローラーの軸 三本 製作圖 (20)

ローラーの軸には製作圖(20)に示すやうな木ネチか或ひは釘を使ひます。

(21) クランク 一本 製作圖 (21)

クランクは製作圖(21)のやうなものを使ひますか或ひは釘を圖の如き形に曲げてネチこむ代りに打ちこみても差しつかへありません。

(22) ガイド、シャフト 三本 製作圖 (22)

製作圖の寸法の如く切つた釘でも或ひは編針か針金などを使つてもかまひません。太さは任意でよいのです。

(24) ローラー取付板 二枚 製作圖 (24)

厚さ二分の板を幅二寸七分、長さ四寸に切つて圖に示す位置にローラーとガイド、シャフトの付く穴をあけておきます。

(25) ローラー取付板の副木 二本 製作圖 (25)

今まで作つた副木と同じく三分角の木を長さ二寸七分に切り、取りつけ穴をあけておきます。

(26) 紙テープ 一卷

あまり薄くない西洋紙を幅六分にたつて、糊で相當の長さにつなひで使用するか、或ひは荷造りの紙テープを使用してもよいのです。

(27) 極取付ネヂ 二個 製作圖 (27)

圖の如き極取付ネヂを使用するか或ひは木ネヂを代用しても出來ます。

四、受信機の組立

イ 磁石巻きと取付

まづ(2)の磁心鐵の柱の上下に第四圖のやうに(3)の木環をはめて、上下木環の間に西洋紙を二巻位糊にてはりつけ、それから被覆線を巻くのです。被覆線は太さ二分の一ミリメートル(廿五番線)のもので其端しを五六寸ばかりのこして磁心鐵の一方の柱の下に、とけな



磁心鐵に木環のつけ方

いやうにしつかり一つ結むて下より上に向つて、線が互に重ならぬことと、すきまの出来ぬことに、よく注意して巻きます、次には今巻いた上

第五圖

磁心鐵に銅線の巻き方

正しい巻き方



誤るる巻き方



矢は巻き方の方向を示す

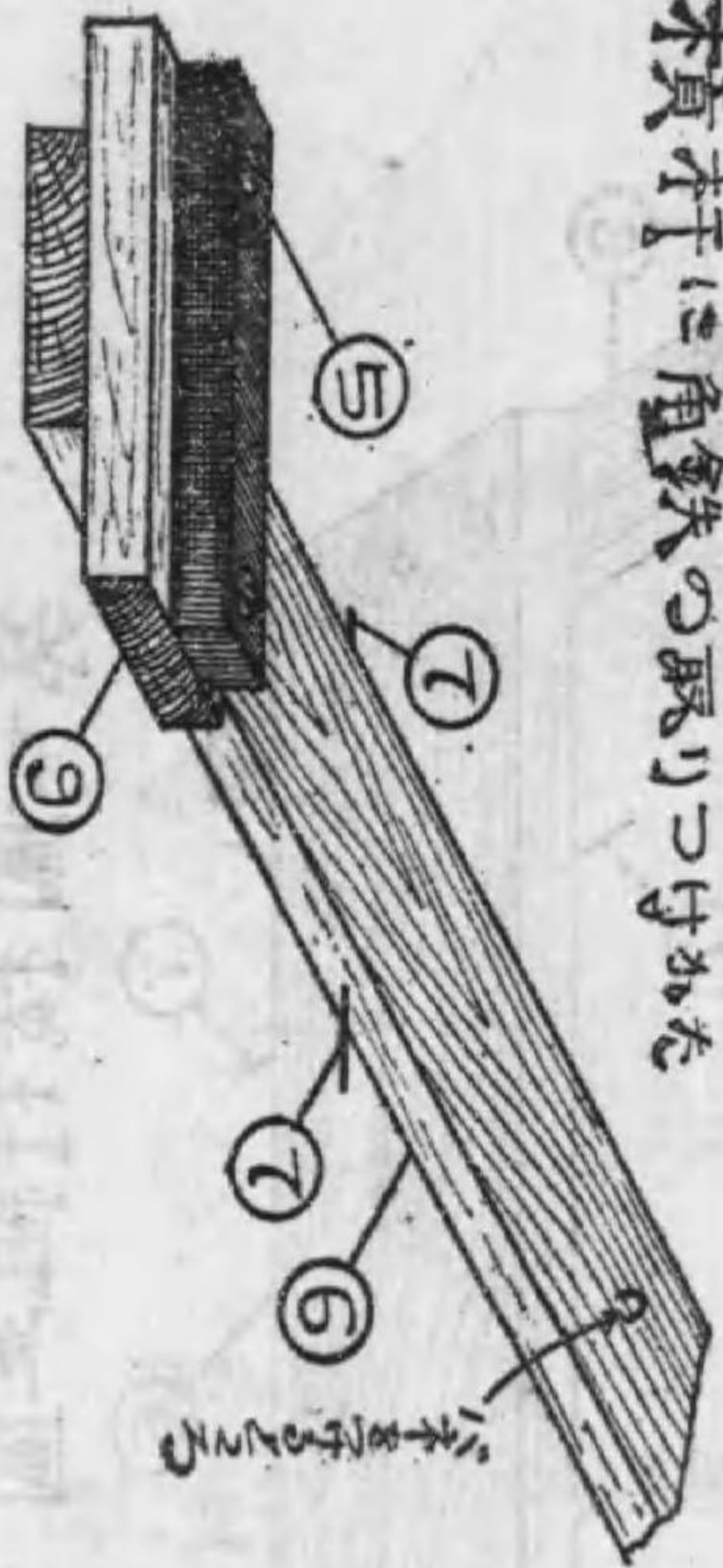
方で、磁力を生づるものでありますから第五圖を見て、その巻き方を間違へないやうにして下さい。磁心鐵の二本の柱に巻く被覆線が同じ方向

を上から下に重ねて巻き、同じ方法で四重に巻いたならば、銅線を次の柱に渡して、今巻いた方向とは反対に、同一の注意を以て、四重に巻きます。巻き終つたならばその端を、とけぬやうに一つ結むて五六寸端を残して切りとります。この磁心は全く被覆線の巻き

にならぬやうに注意せなくてははいけません。この磁心巻が正しければ二本の銅線の端を電池の極につなぐと、磁心に磁力が生じて、鐵を引きつけます。なほ被覆線を巻くとき一重巻たらその上に紙を一枚巻いて順々に重ねて巻いてゆくと仕上げが美事に出来きます。磁心が巻き終つたら製作圖(1)の臺板の圖にある位置にこれを木ネチ二本でとりつけます、それから磁心よりの二本の銅線の端を、らせん形に巻きて製作圖(1)に示す極取付ネチ(27)に各々其端七八分を裸線として取りつけます。

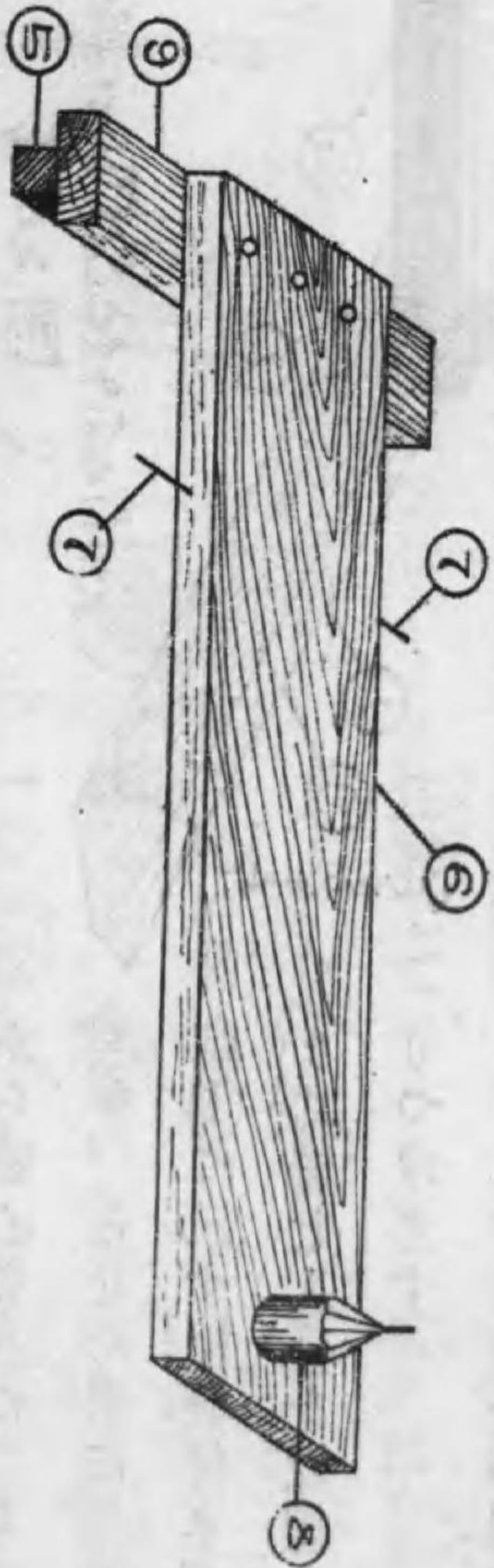
第六圖

木質杆に磁鉄の取りつけかた

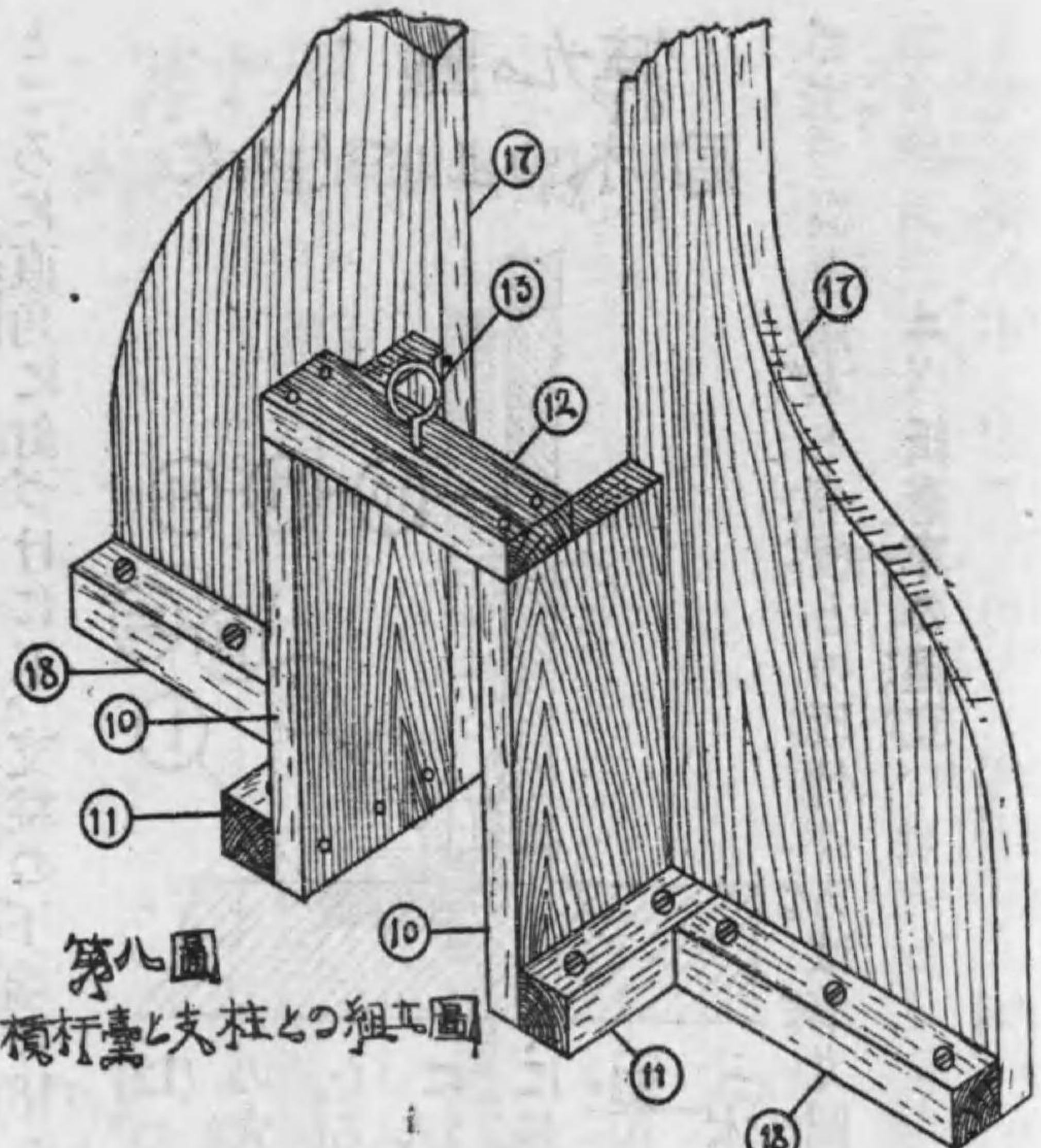


口 横杆の組立

第七圖 槓杆打組立圖



製作圖(6)で作った槓杆の一方の端に、同圖の點線にて示せる位置に(9)の角鐵取付板を釘にて打ちつけ、その板の中心に(5)の角鐵を木ネジ二本にてとりつけます、尚ほそれと同じ面に製作圖(6)のAの位置に、細い釘を曲げて、かぎ形をつくり、バネを取りつけるところを作ります。第六圖はこれ等のとりつけ方を示したものであります。次にこれと反對の面の

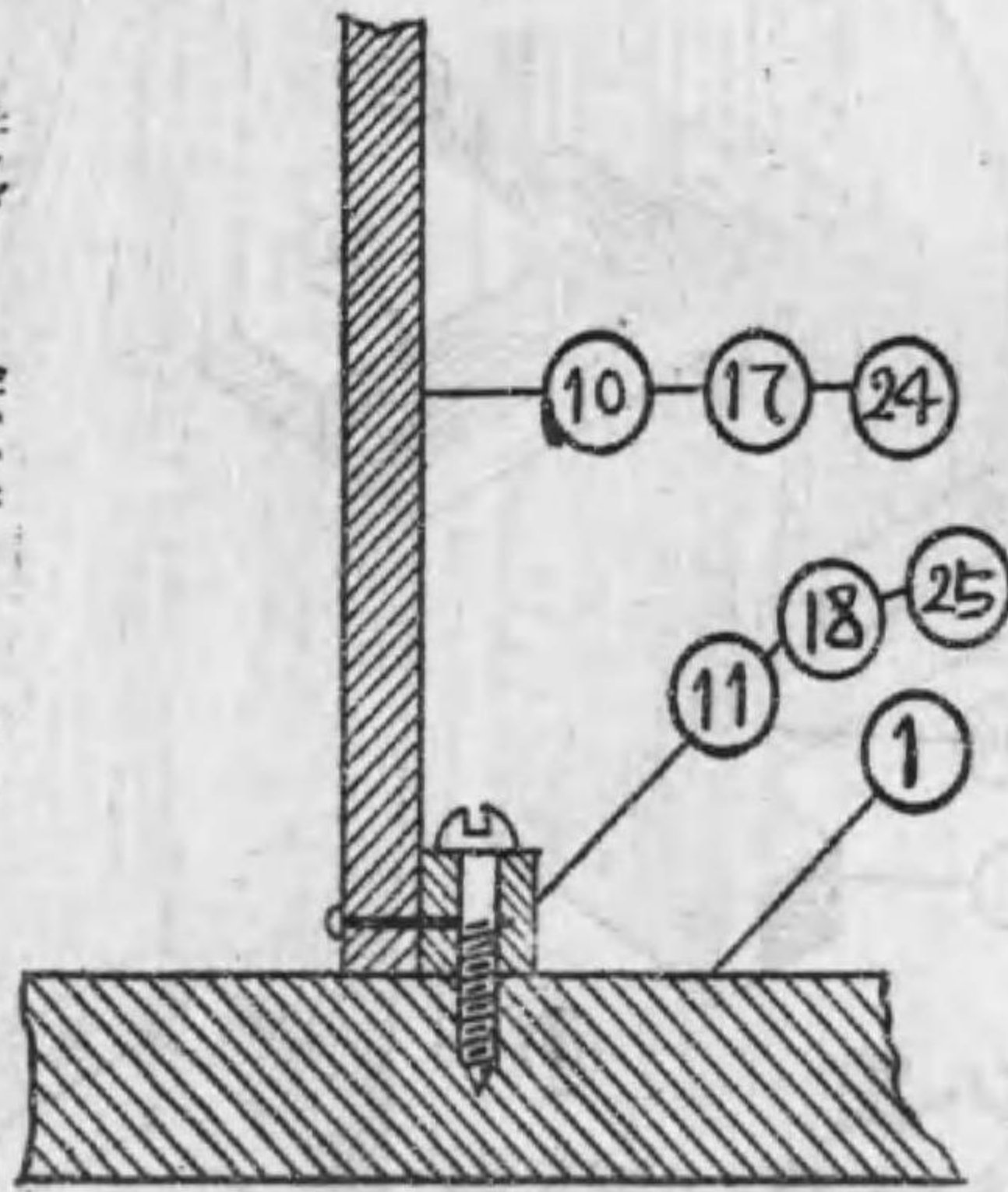


第八圖 槓杆臺と支柱との組立圖

端の穴には第七圖の如くに鉛筆をさしこみます。
ハ 槓杆臺と支柱との組立
二枚の槓杆臺(製作圖10)の下端に點線で示す位置に(11)の副木を槓杆臺の側から釘で打ちつける、副木を臺板にとりつける釘穴は圖の位置に示されてあります。次にこの槓杆臺を(17)の紙巻車の支柱、圖に點線で示す

ところに直角に釘づけにし、支柱の下端に(18)の副木をとり付けます。次に

第九圖 副木のとりつけかた



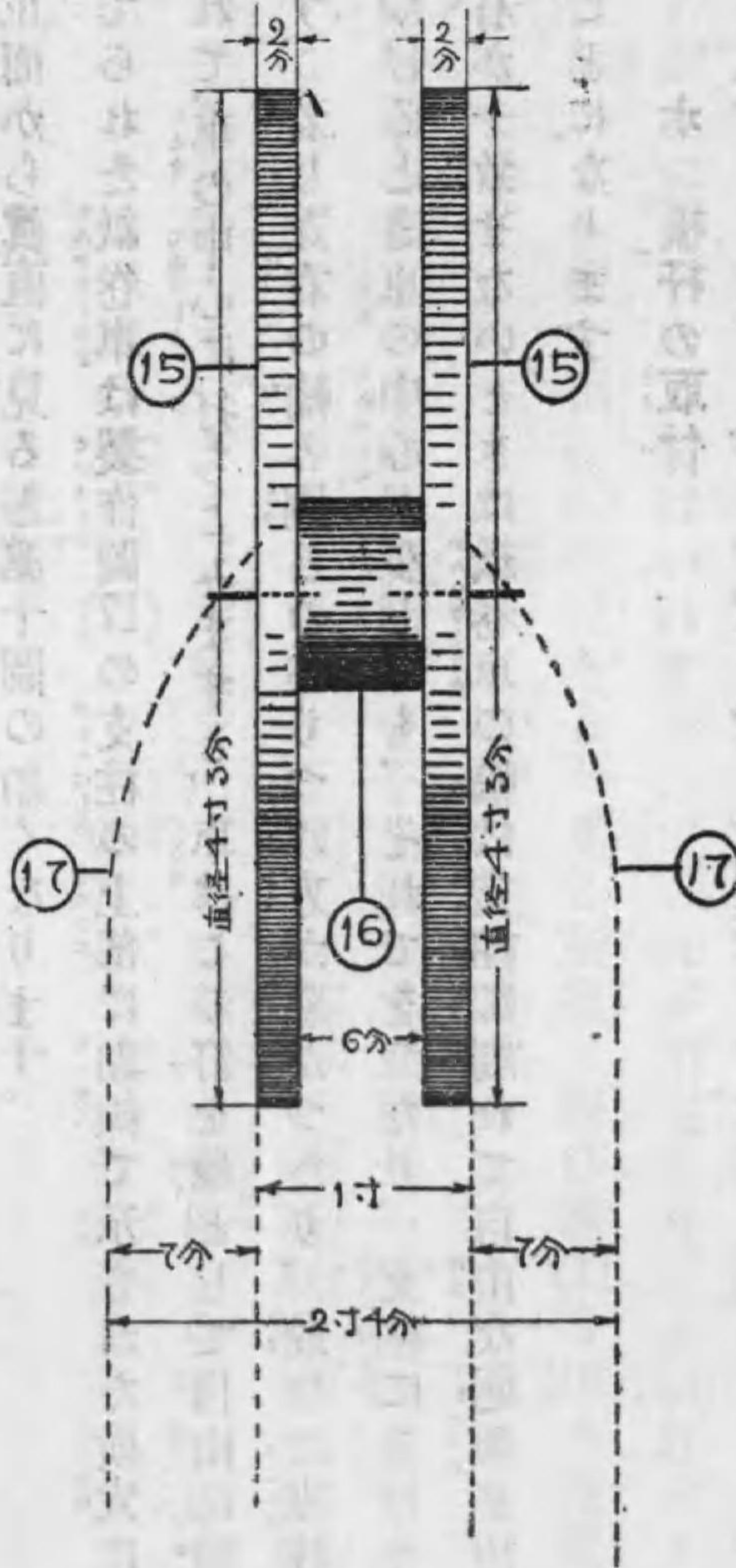
です。板と副木と臺板との取付け方は第九圖に示されてあります。

二 紙巻車の組立

紙巻車の洞 (製作圖(16)の兩側に、中心をそろへて(15)の紙巻車の輪を

釘にて打ちつけるのですが、釘は中心より二分五厘位はなれたところに片側に三本若しくは四本づつ打つとしつかりします。このときの肝要な注意は洞と輪との中心を正確に一致せしむることとであります。この組

第十圖 紙巻車組立正面圖



立てを正面から眞直に見ると第十圖の如くなります。

組立てられた紙巻車は製作圖(17)の支柱の上部に點線で示された横穴に釘を入れて、車の中心に打ちこみますと、車はこの釘を軸として自由に廻轉します、若し左右の輪と胴とのとりつけ方が悪かつたり、或ひは支柱にとりつけるとき車の中心が少しずれても、それをつたり、支柱にあけた穴の左右が一致せないときは紙巻車の輪は支柱に觸れて自由な廻轉が出来ないことになります。

ホ 横杆の取付

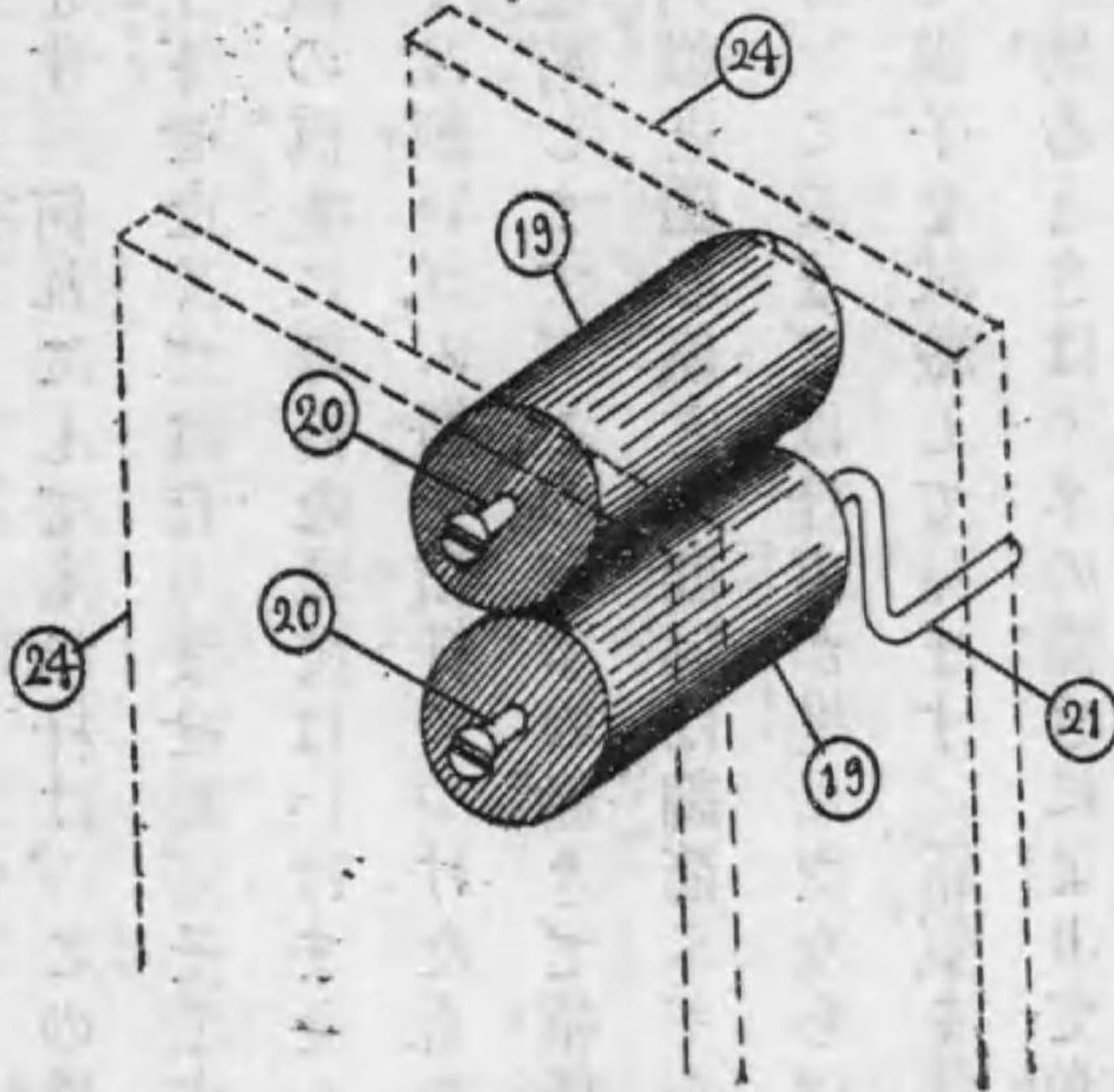
先きに組立てた横杆(第六圖及び第七圖参照)は角鐵を下にして、左右の横杆臺の間に、入れ其の兩側の穴から釘を差しこむて、横杆を取りつけるのです。(第二圖及び第三圖参照) 若し横杆の横穴を貫き通してあげ

たなら釘の代りに編針か針金を軸として使用し、その兩端を折り曲げておきます。何れにしても横杆は、この横軸を支點として左右の兩端が自由上下せなくてはなりません。そして横杆に取りつけた角鐵の位置は磁心鐵の眞上にならなくてははいけません。これが出来たならば(14)のバネ若しくは細いゴム紐を横杆につけたるかぎと臺板(製作圖(1)の(14)の位置)とに連結します。このバネの働きて横杆は常に磁心からはれてをりまします。角鐵と磁心鐵との間隔は調節ネヂを加減して五厘か一分位にしておきます。ここまでは仕事が進んだならば電池に針金で兩極取付ネヂを連結して調子を試験して見ます。電氣を通ずれば磁心が角鐵を引きつけ、電流を切るときはバネの働きによりて角鐵は元に戻れば完全なのです。

ヘ ローラーの組立

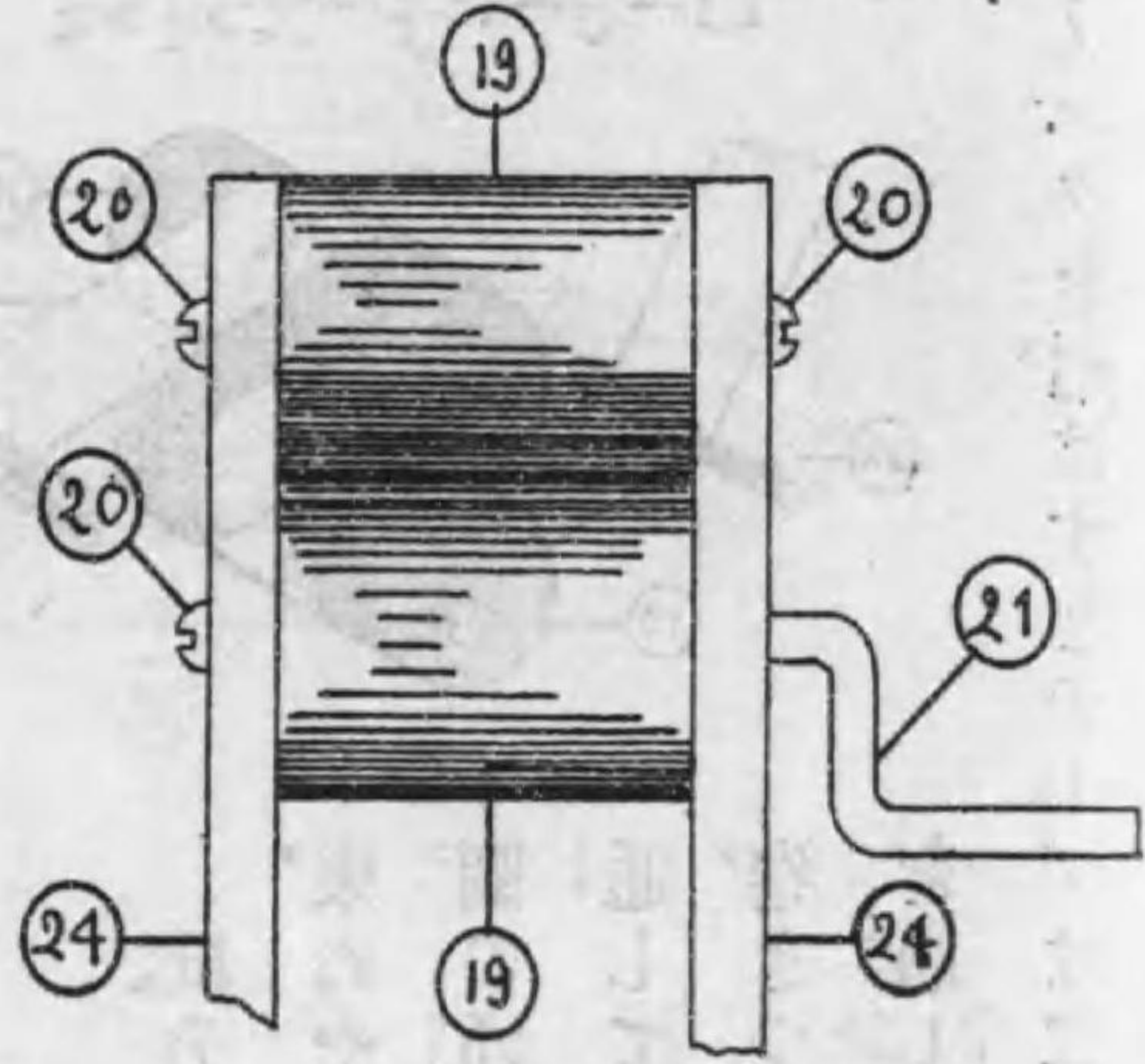
製作圖(24)で作つたローラー取付板の下端に點線にて示す位置に(25)の幅

第十一圖
ローラーの取付板



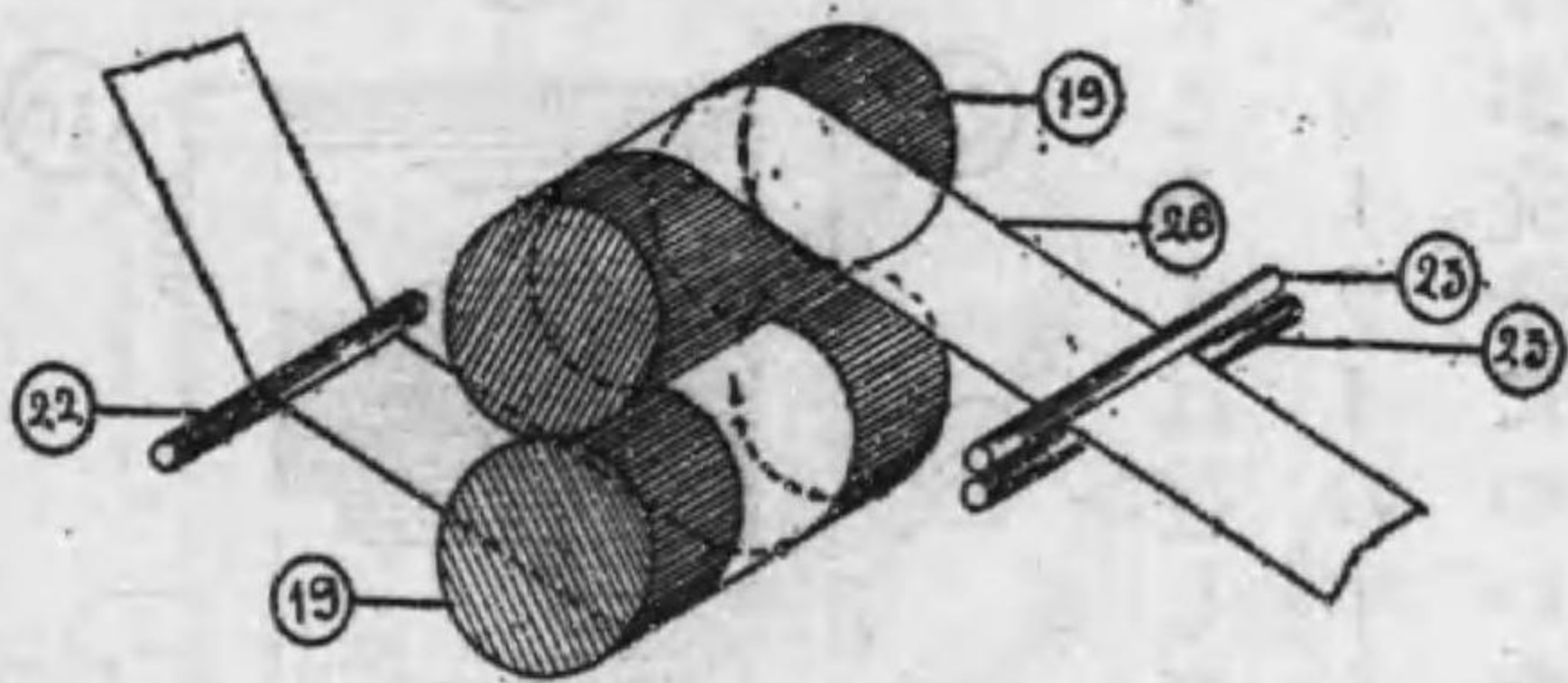
木をつけたなら製作圖(1)の臺板に幅木に木ネジを入れて取りつけます。(其の位置は製作圖(1)の(24)及び(25)第十一圖及び第十二圖に示すローラーの取付方は、ローラーの中心の穴に取付板の穴より木ネジ又は釘でとりつけますが、この二つのローラーは互に密接して軸を中心として自由に回轉せなくてははいけません。そして下のローラーの右側には(21)

第十二圖
ローラー取付正面圖



一が或るところでは接して、或るところではすきまが出来ることのあるのは軸穴がローラーの中心にあいてをらないときです。ローラーが完全についたなら三本のガイド・シャフト(製作圖(22)及び

第十三圖
ローラーにテープを付けた

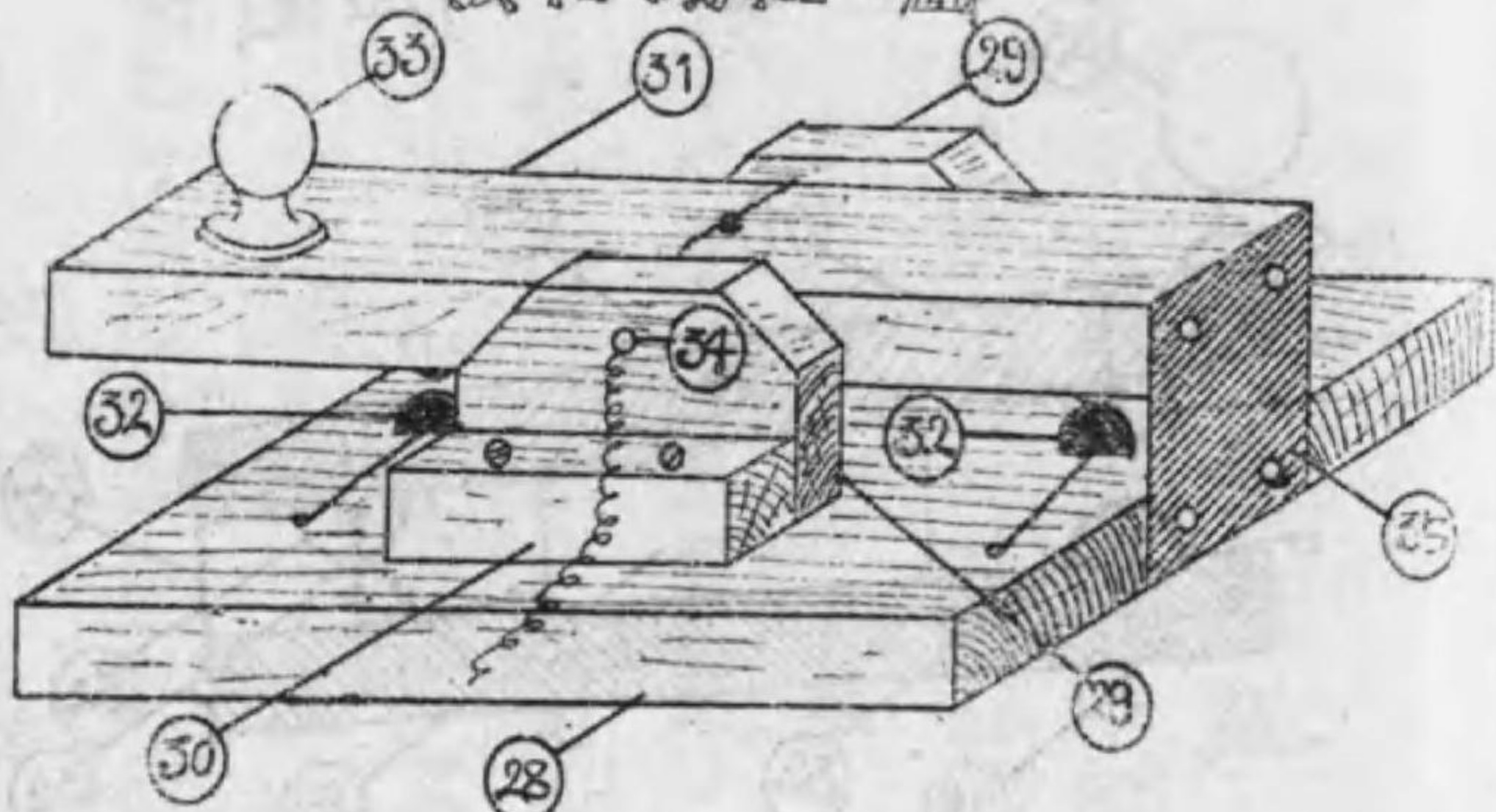


(23) をそれ／＼の穴にとりつけます、其の時使用中ぬけをちぬやうに両端を折り曲げてをくとよろしい。

ト 紙テープ

紙テープを紙巻車の胴に、しわなどの出来ぬやうに順序よく巻き、その端を第十三圖の通り第一のガイド・シヤット(22)の下を通して、下のローラーより上のローラーに巻きつけ、第二のガイド・シヤフト(23)の間を通して端を外に出します。そこでローラーのクランクを廻はすとテープは二つのローラーの摩擦によつて順次に

第十四圖
發信機組立圖



繰り出されるのです、この紙テープは常にローラーの中央にあるやうにしなくてはなりません。

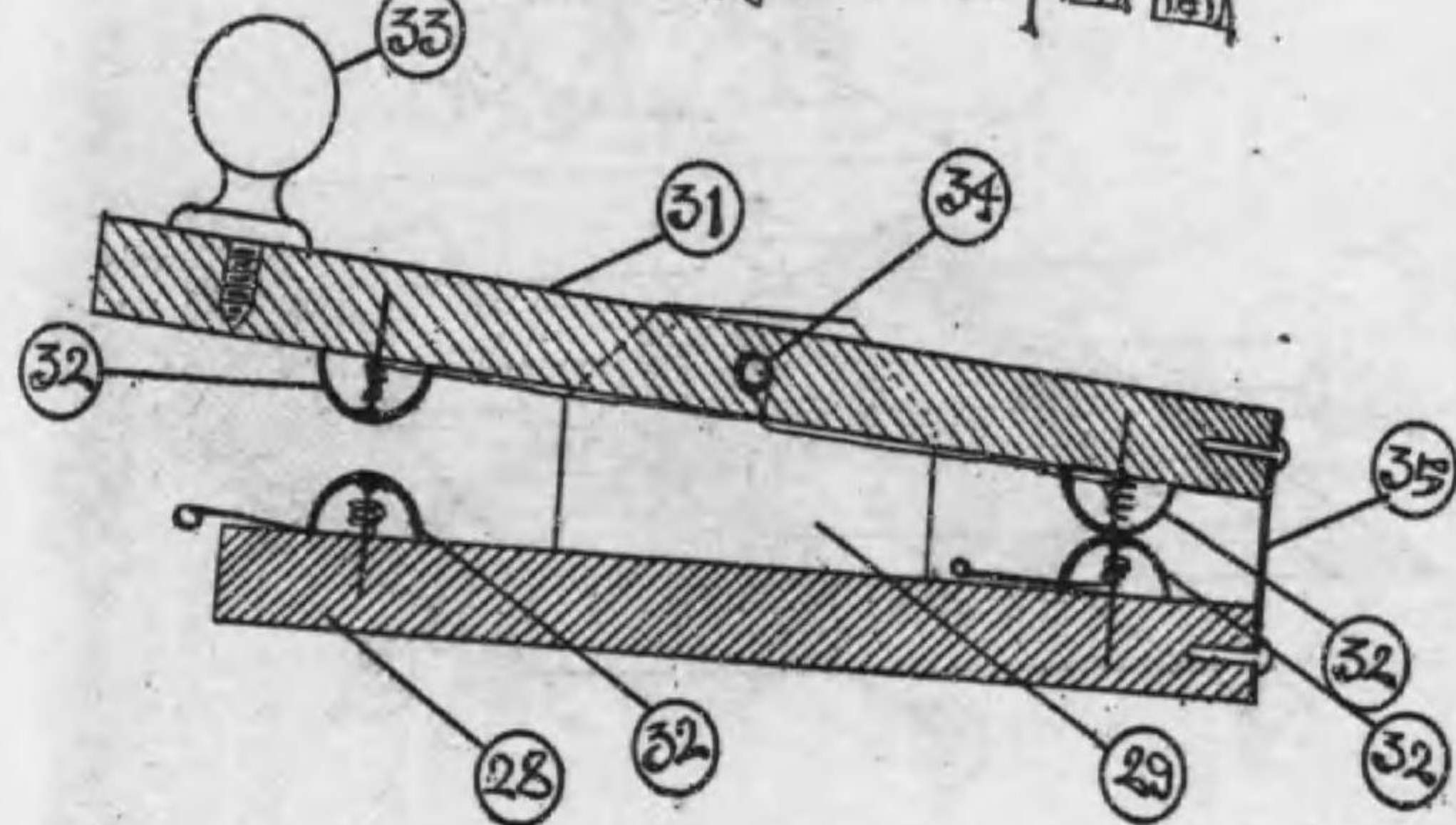
五、發信機各部の名稱と作り方

(第十四圖及び第十五圖)

(28) 臺板一枚 製作圖 (28)

受信機の臺板のやうに両面に鉋をかけて平にけづり、厚さ三分か四分で、幅二寸四分、長さ三寸六分の板に仕上げます。製作圖(28)にある番號はそれ／＼、その番號のも

第十五圖 發信機組立断面圖



のを取りつける位置を示したのです。
(29) 槓杆臺 二枚 製作圖 (29)
厚さ二分の板で製作圖(29)のものを二枚作るのです。

(30) 槓杆臺副木 二本 製作圖 (30)

三分角の木を一寸三分に切り、圖に示す位置に錐で臺板に取りつける木ネチ穴をあけておくのです。

(31) 槓杆 一個 製作圖 (31)

槓杆は厚さ三分、幅七分、長さ四寸二分の板で製作圖の二重點線で示す位置に軸の

はいる横穴を正確に且つ眞直に一つあけておきます。

(32) 接觸板 四本 製作圖 (32)

接觸板は製作圖に示す銅板を使用します。この板は太鼓の皮を止める鉄と同じ形のものですが、電氣をよく傳へるために銅製のを使用します。

(33) 把手 一個 製作圖 (33)

把手はガラスか瀬戸物で出来てをつて、これに取付のネチのついたものを使用しますが、其の形や大きさは適當のものをおつかい下さい。これはよく引き出しなどの把手に使はれてをります。

(34) 軸 一本 製作圖 (34)

軸には銅の針金か釘を使用します。

(35) バネ

バネには副七分、長さ七八分位のゴムを使用します。このゴムを臺板と横杆とに釘づけにします。

六、発信機の組立

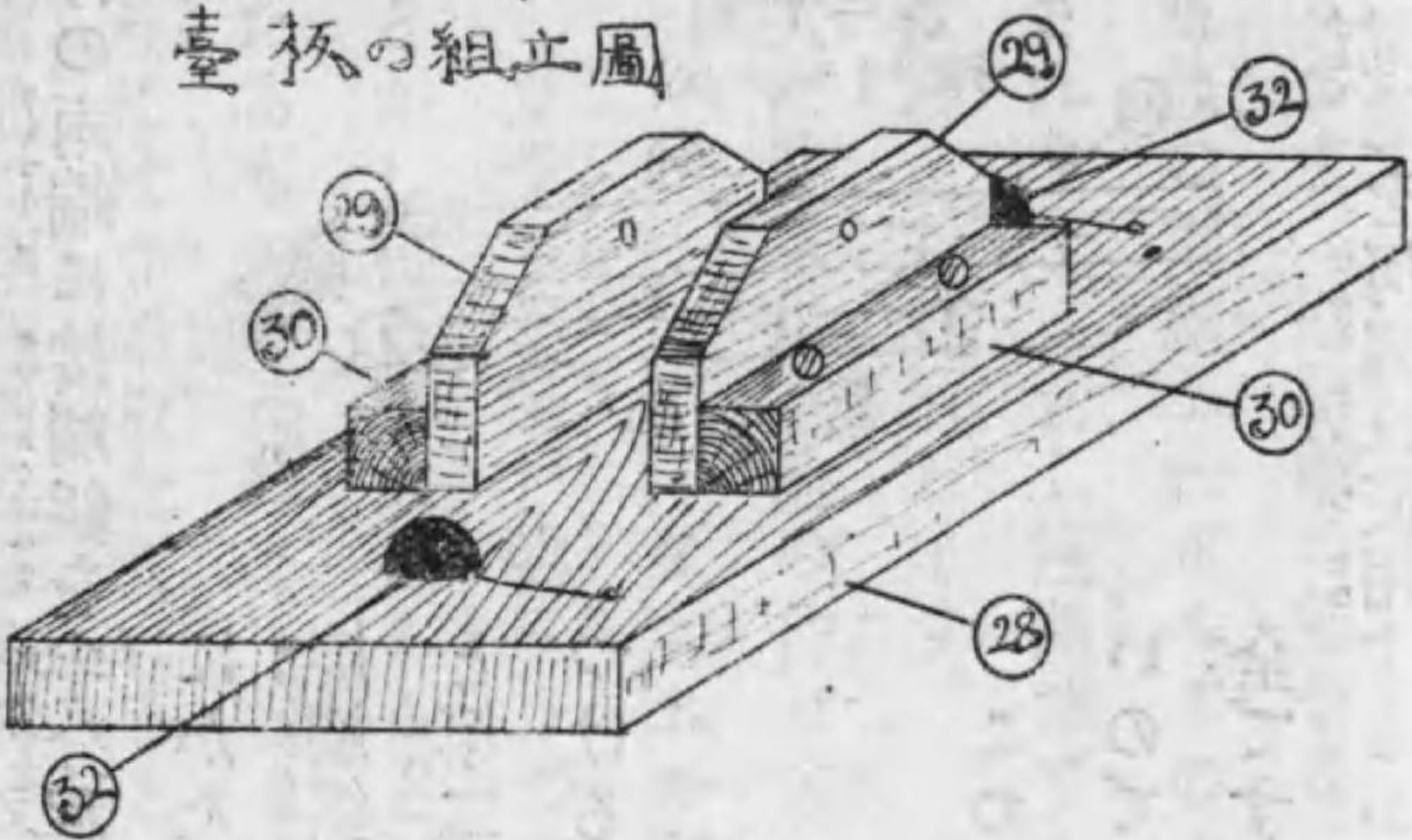
(第十七圖第十八圖第十九圖及第廿圖)

製作圖(29)の横杆臺に(30)の幅木を釘づけにし、これを臺板に取りつける位置は製作圖(28)に示してあります。次に(32)の接觸鉄二本を所定の位置に打ちつけるのですが、鉄を半分程臺板に打ちつけたら第十七圖に示すやうに一寸五分ばかりの銅線(磁心を作つたとき残つたものを被覆を取り去つて裸として)の一端を接觸針に四五回かたく巻きつけて全體を打ちこみます、若し鉄の針が長すぎて板の裏に出たなら切りとりま

第十七圖 接觸鉄の打ちかた

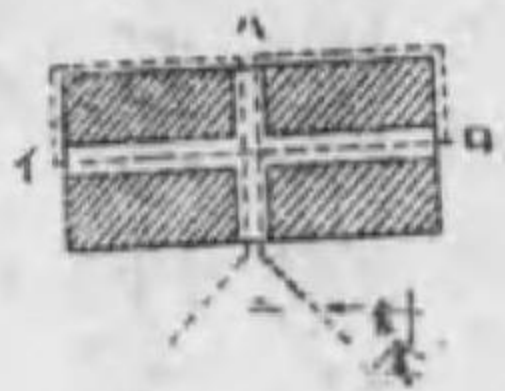


第十八圖 臺板の組立圖



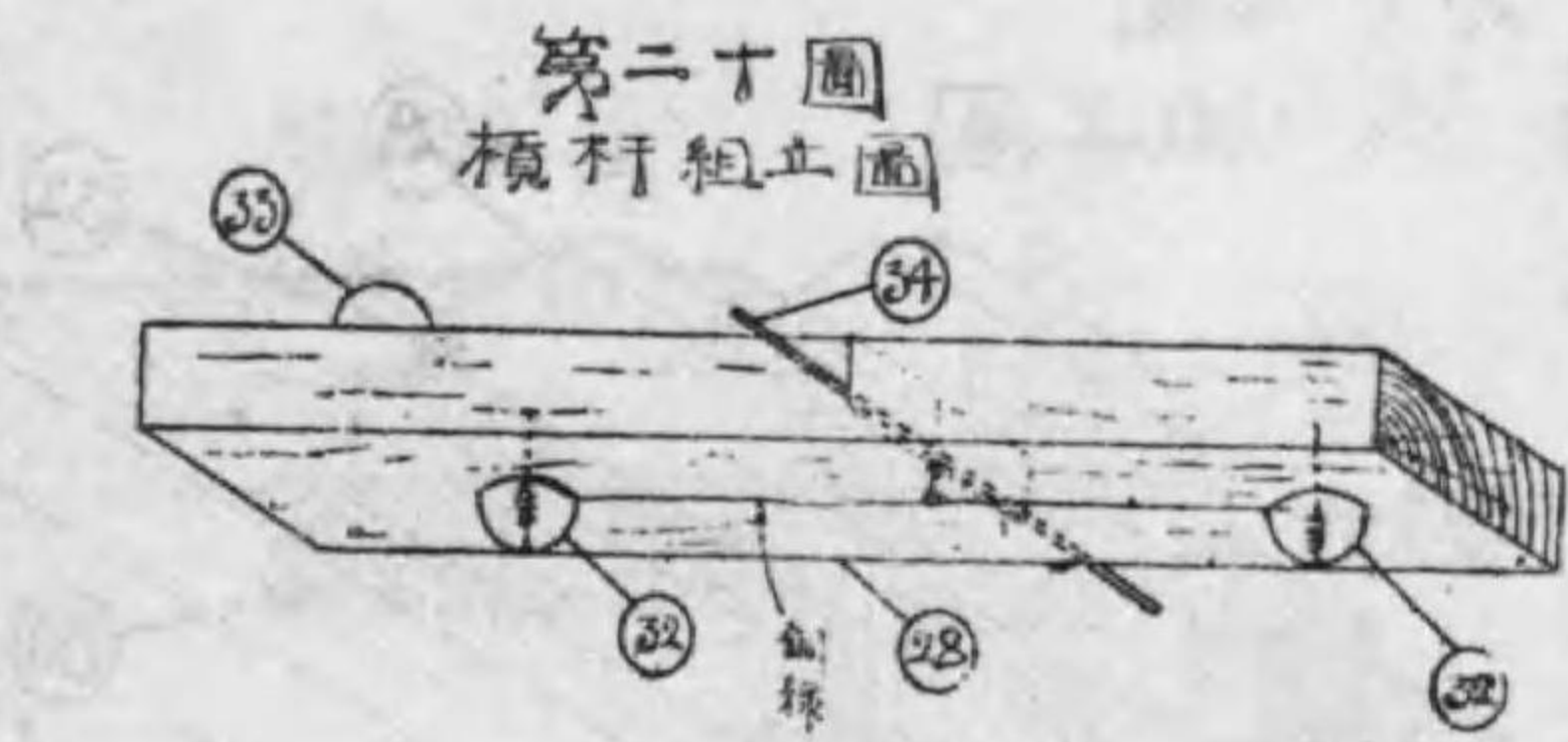
す、銅線の一端は小さき輪に曲げて他の導線と連結するときの用意にしておきます。第十八圖は其組立圖です。次に製作圖(31)の横杆に軸穴と直角に交る一つの穴をあけます。(第十九圖は横杆を軸穴のところて切つた圖)そして長さ七寸ばかりの裸銅線をまづニの穴からハに、ハよりイに、イよりロに、ロよりハを徑てニに通します。(第十九圖参照)次で横

第十九圖 横杆の軸穴に針金の通し方



杆の兩端に接觸鉞を半分程打ちこむだなら、それ／＼銅線の端を鉞の釘にかたく四五回巻きつけて鉞を全部うちこみます。接觸鉞をつけた側とは反對の側に把手をねぢつけると第二十圖の槓杆が作られて、これを軸で槓杆臺につけると發信機が出来上ります。

七、電池



この電信機に使用する電池は、どんな電池でもよいのですが、諸君が郊外で遊ぶときは持ち運びが安いですから乾電池が一番よいでしょう。

電池を何個位使用するかは、電池の強さと通信する距離によつて異なります。近距離の通信ならば普通の電池が二つか三つあれば澤山です。電池の電圧が一ボルトのもの四つか五つで二三町の距離には大丈夫通信されます。若し遠距離でしたら繼電機をつかひます、この繼電機のことにはあとでお話します。

次に簡単に電池の作り方を一通り申しておきましょう。

イ、ダニエル電池

ガラスが瀬戸物のうつはに硫酸銅（丹礬）の飽和溶液（水が硫酸銅をとかし得る最大量のこと）を作つて、この中に素焼の壺に稀硫酸を入れたるものをそのまま置きます、そして硫酸銅の液には銅板を、稀硫酸の液には亜鉛板を入ると、ダニエル電池が出来ます。銅板と亜鉛板とが電池の兩極となるのです、この兩極を導線で連結すると電流が生じます。

す。硫酸銅の飽和溶液は使用中にだんく薄くなりますから硫酸銅の結晶を少し餘分に液の中に入れておくのです。この電池は一個で一・一ボルト近くの電圧が出ます。

ロ、レクランシー電池

鹽化アンモニヤー一五と水一〇〇の割合にとかした液をガラスか瀬戸物のうつはに入れ、この中に亞鉛棒を立て、別に過酸化マンガンと炭素の粉とを混ぜ合せたものを素焼の壺に入れて、その中に炭素棒を立てて、之れを前のうつはにそのまま入れ込むと、レクランシー電池が出来ます、この電池は連続して使用すると電流が弱くなりますが少しの間使はずにそのままにしておくともとの強さに返ります、それ故連続的に使用せぬものには大變便利です。この電池は一個で一・三ボルト位の電圧

が出ます。

ハ、ブンゼン電池

ガラスか瀬戸物のうつはに稀硫酸を入れ、その中に亞鉛棒（又は板）を立てその中に濃い硝酸に炭素棒を入れた素焼壺をおくと、ブンゼン電池が出来ます、これは濃い硝酸を使用するので家庭で作るのには適しません。電圧は一個で一・九ボルト位出ます。

ニ、重力電池

以上お話しした電池には何れも素焼の壺を用ひて異つた藥品を別々に取扱ひましたが、素焼の壺はこれはれやすく長い間の使用にたへない欠點があります、ですから素焼壺を使はないでも電池を作る方法が考へられました。それは二つの液の重さの異ひ（これを比重と云ひます）を利用し

た重力電池といふのです。最も普通の作り方はダニエル電池と同じ材料を使ふのです。ガラスか瀬戸物のうつはに半分位水を入れて、これに硫酸銅の結晶をとかして飽和溶液を作り、なほ補充のために底に流酸銅の結晶を少し残しておき、次にその上に静かに稀硫酸の液を注ぎたして一ぱいにするると硫酸銅の液と稀硫酸とは重さが異ひます、稀硫酸の方がはるかに軽いから二つの液は混合しないのでありますから、銅板の極を下の液に亜鉛板の極を上液につかるやうにすると電池が出来ます。これですと一個で一ポルト位の電圧が出ます。

ホ 重クロム酸電池

今迄のは何れも異なつた二種の液を使用して電池を作りましたが一種の薬品でも出来ます、重クロム一、硫酸二、水一〇の割合に混ぜた溶

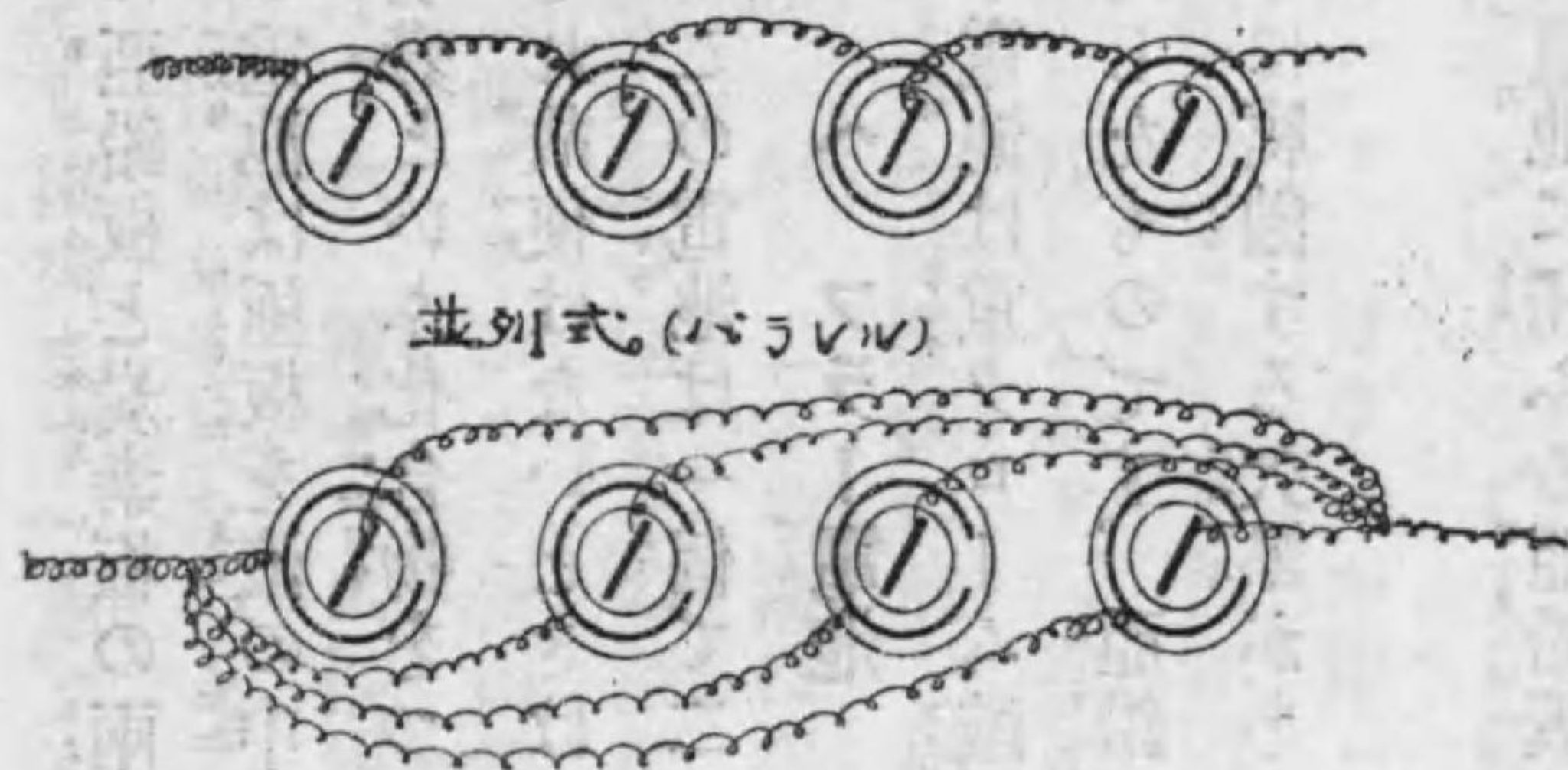
液の中に亜鉛板と炭素板の兩極を入れますと重クロム酸電池が出来ます。この電池は極板を液の中に漬けたままおくと亜鉛板を腐蝕し、重クロム明礬といふ化合物をつくつて、極の表面に着くから効力が失はれます。それ故使はないときは液から出して洗つておくやうにすると長く持たます。この電池は一個で二・一ポルト位の電圧が出ます。

ヘ フライ電池

フライ電池は重クロム酸電池に稀硫酸を入れた素焼の壺の中に亜鉛極をひたしたものです、亜鉛極が直接重クロム酸の液に接しないから前のやうに腐蝕する欠點がありません。これは電圧が一個で二ポルト位出ます。

何れの電池に用ふる亜鉛板は水銀メツキをしてをくことが必要です。

第二十一圖
電池のつなぎかた
直列式(シリーズ)



八、電池のつなぎ方 (第二十一圖)

電池のつなぎかたには二種類あります。どの電池でも異なつた物で出来た極が二つあります。

第一はその異つた極を順次に連結したも、例へばダニエル電池を三個つなぐときは1の電池の亜鉛板極と2の電池の銅板極、2の電池の亜鉛板極と3の電池の銅板極といふやうなつなぎ方で、これを直列式(シリーズ)といひます、この

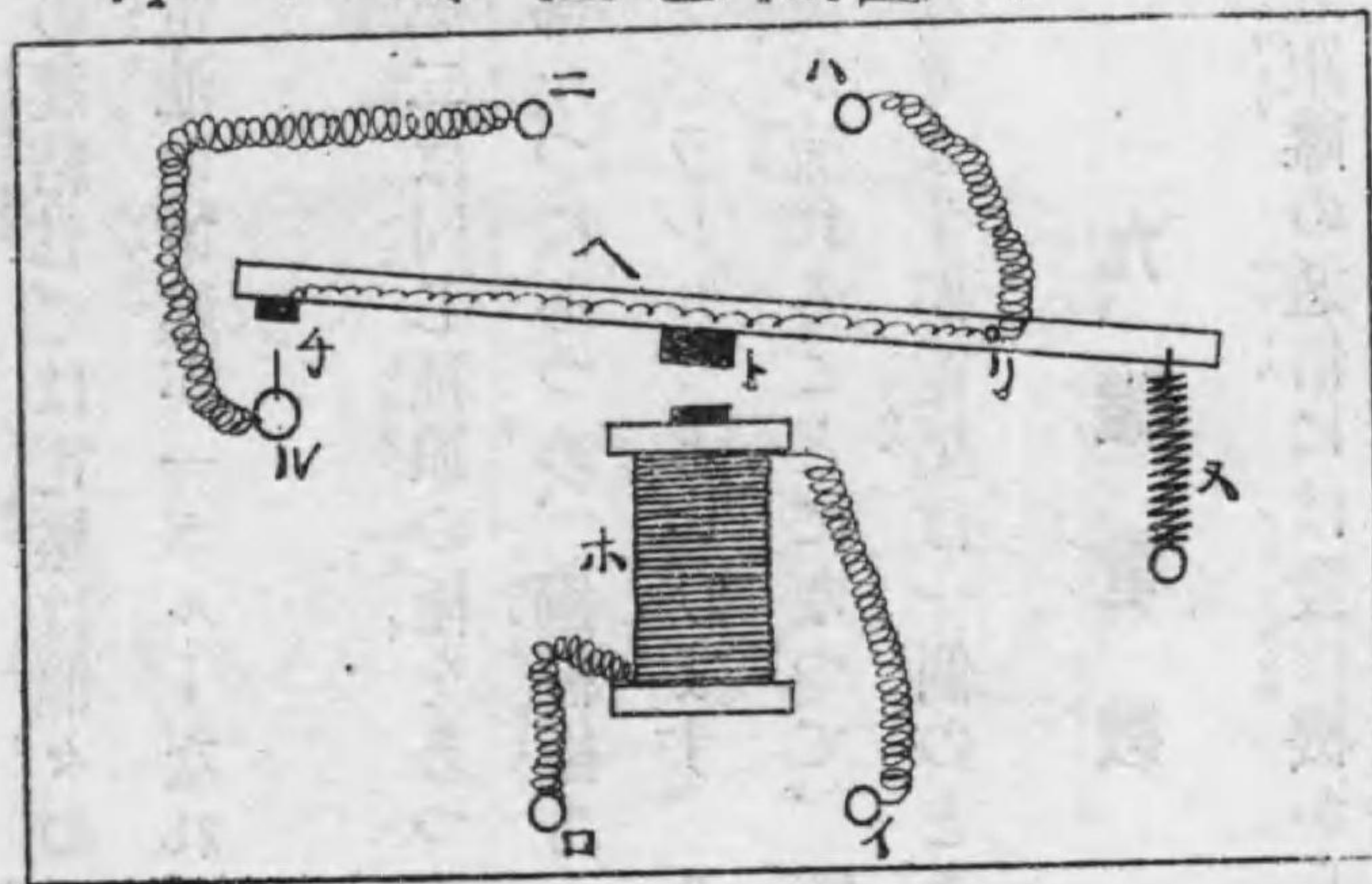
式の連結法では電圧は個々の電池の電圧の和となります。この場合一個の電池の電圧が一ボルトなれば三個つないだから合計三ボルトとなります。

第二は同じ種類の極をあつめるつなぎかたです。前の例で亜鉛板極は全部一つにあつめ、銅板極も一つにあつめてつなぐのです、これを並列式(パラレル)といひます。この式では各電池の電流の量の和に等しい電流が流れることになつて、電氣の強さはそのつなぎあはせた數だけ強くなりますが電圧は一個のときと變らないのであります。

九、繼電機

近距離の通信には發信機からの信號が完全に受信機にあらはれますが

第二十二圖 繼電機圖解

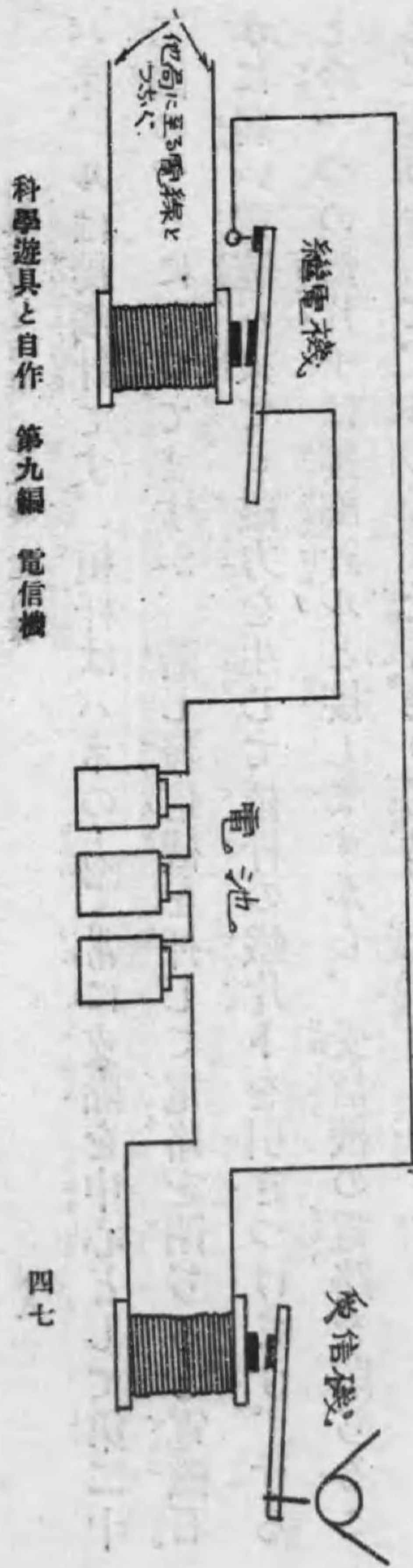


距離が遠くなると電池を澤山用ひても針金の抵抗が大きくなるので、電流はそのためにむだに費やされて、受信機を動かす力がなくなつて、完全に通信することが出来なくなります。それを防ぐにはなるべく太い針金を使つたり、電池をもつと澤山使用したりすることになります。それでは針金や電池のために澤山の費用がかかつて不経済になります。これを節約するために繼電機を使用しますと、弱くなつた電流でも受信機を完全に動かす

ことが出来るやうになります。われ々の實驗には繼電機を使ふやうなことはないでしょうが大體そのお話をしておきましょう。

繼電機の原理は第二十二圖に示すやうに電磁石と槓杆とを組合せたものであります。イ、ロ、は極取付ネヂで、これは他局よりの発信機の電線と連結してをり、ハ、ニも極取付ネヂで、これは受信機に連結してをります。ホは電磁石、へは槓杆、ト、チは鐵片、リは槓杆の支點、ヌは

第二十三圖 発信機と繼電機とのつちぎかた

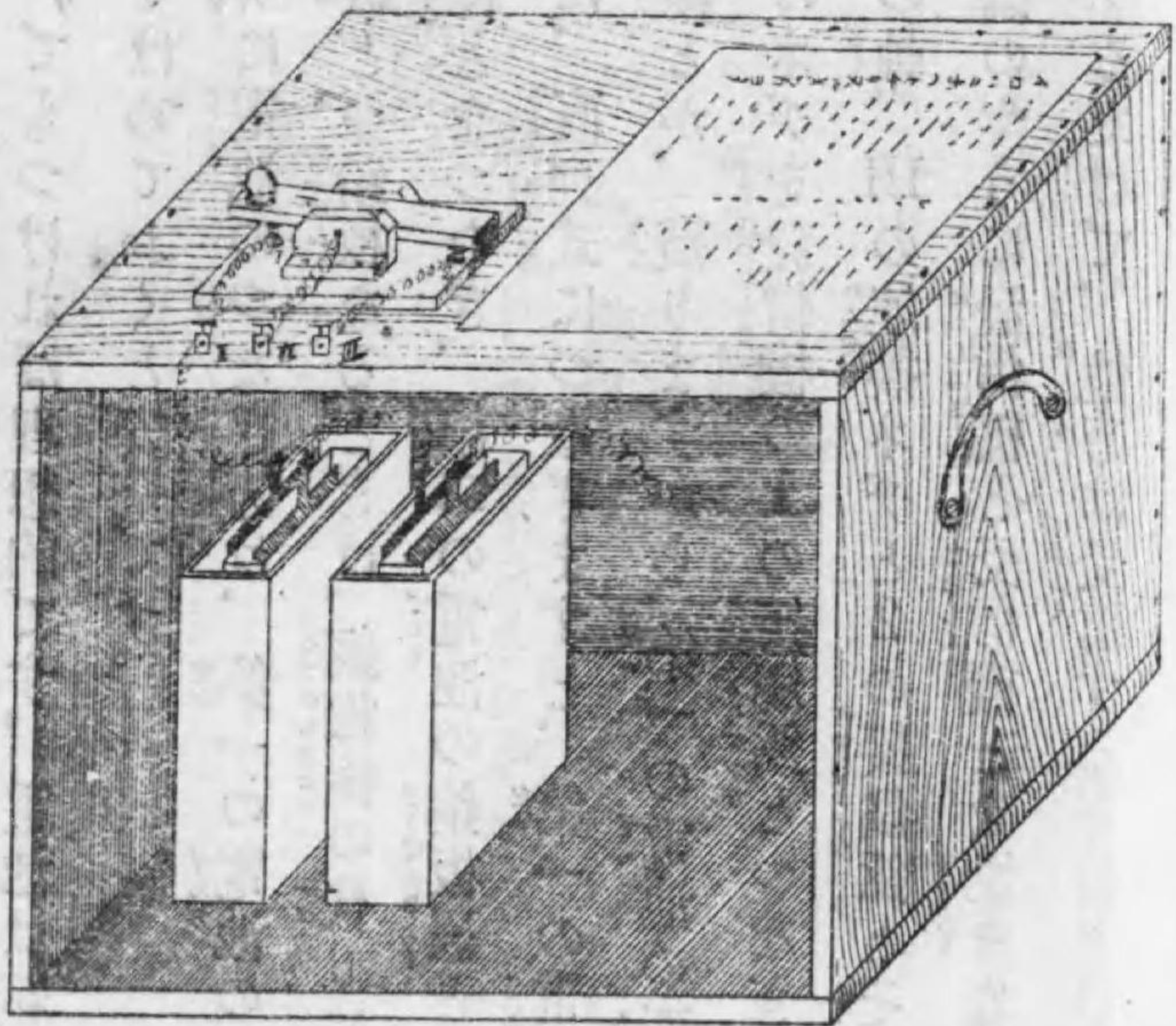


パネ、ルは接觸針です。槓杆はパネの力で常に支點を中心として第二十二圖のやうになつてますが、若し發信機を押して電路を閉ぢると電磁石ホに弱い電流が來ても磁力を生じて槓杆の鐵片トを引きつけます。すると今一つの鐵片チは接觸針ルと接しますから、受信機の電路を閉ぢることになりまして、こんどは受信機の電池で受信機を動かすことになります。繼電機はごくわづかの弱い電流でも動くやうになつてをります。この原理が解つてをれば若し作つて見るにしてもわけないことと思ひます。

十、發信機の裝置 (第二十四圖)

家庭でこの電信機を使用して遊ぶときは、何か適當の大きさの箱に發信

第二十四圖 發信機の裝置



科學遊具と自作 第九編 電信機

局を裝置するとよいのです。第二十四圖に示すやうに箱の一方をあけて上には發信機をとりつけ、箱の中には電池をおくことにします。發信機の前に電信符號をはりつけ、箱のせまい方の兩側には皮を釘でうちつけて、持ち運びのときの手をかけるところにします。電池にほこりなどの入らないやうに箱の一方をガラス

の戸でもつけければ理想的です。電池は箱の中であふれないやうに枠を作つてはめておくと安全です。

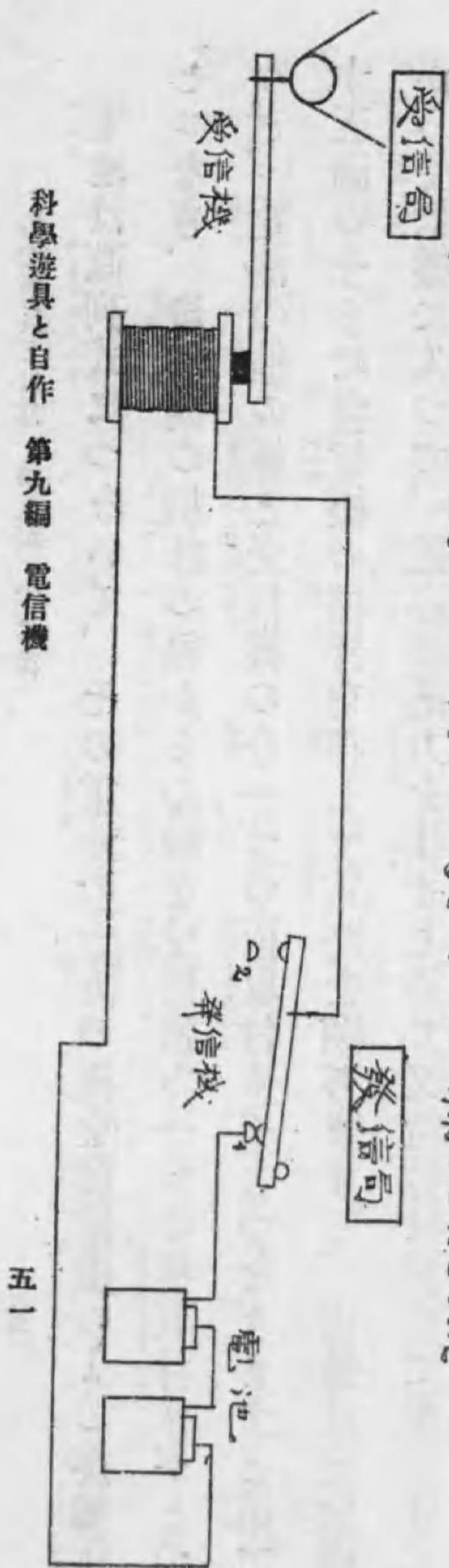
次に電池のつなぎ方は、第一の電池の銅板極（若し使用電池の極が炭素板と亜鉛板なるときは、銅板極の代りに炭素板極）と第二の電池の亜鉛板極とをつなぎ、第二の電池の銅板極と第三の電池の亜鉛板極といふやうに、直列式につなぎますと、第一の電池の亜鉛板極と終りの電池の銅板極とが、残りますから、第一の電池の亜鉛板極をIの接続ネヂに、このIのネヂを発信機の1の接觸鉄とつなぎます。次にIIの接続ネヂと発信機の軸、IIIの接続ネヂと2の接觸鉄とそれくつなぎます。若し第二十五圖のやうに発信機と受信機とを別々なところにおいて、一方からは発信するだけで、他方は受信するだけといふときには接続ネヂはIとIIだ

けてよいのですが第二十六圖のやうに各々のところに発信機と受信機とを備へて発信も受信も、ともにするときには接続ネヂはI、II、III、の三つとも入ります。

十一、線のつなぎ方

一、発信局と受信局と別々なとき、(第二十五圖)

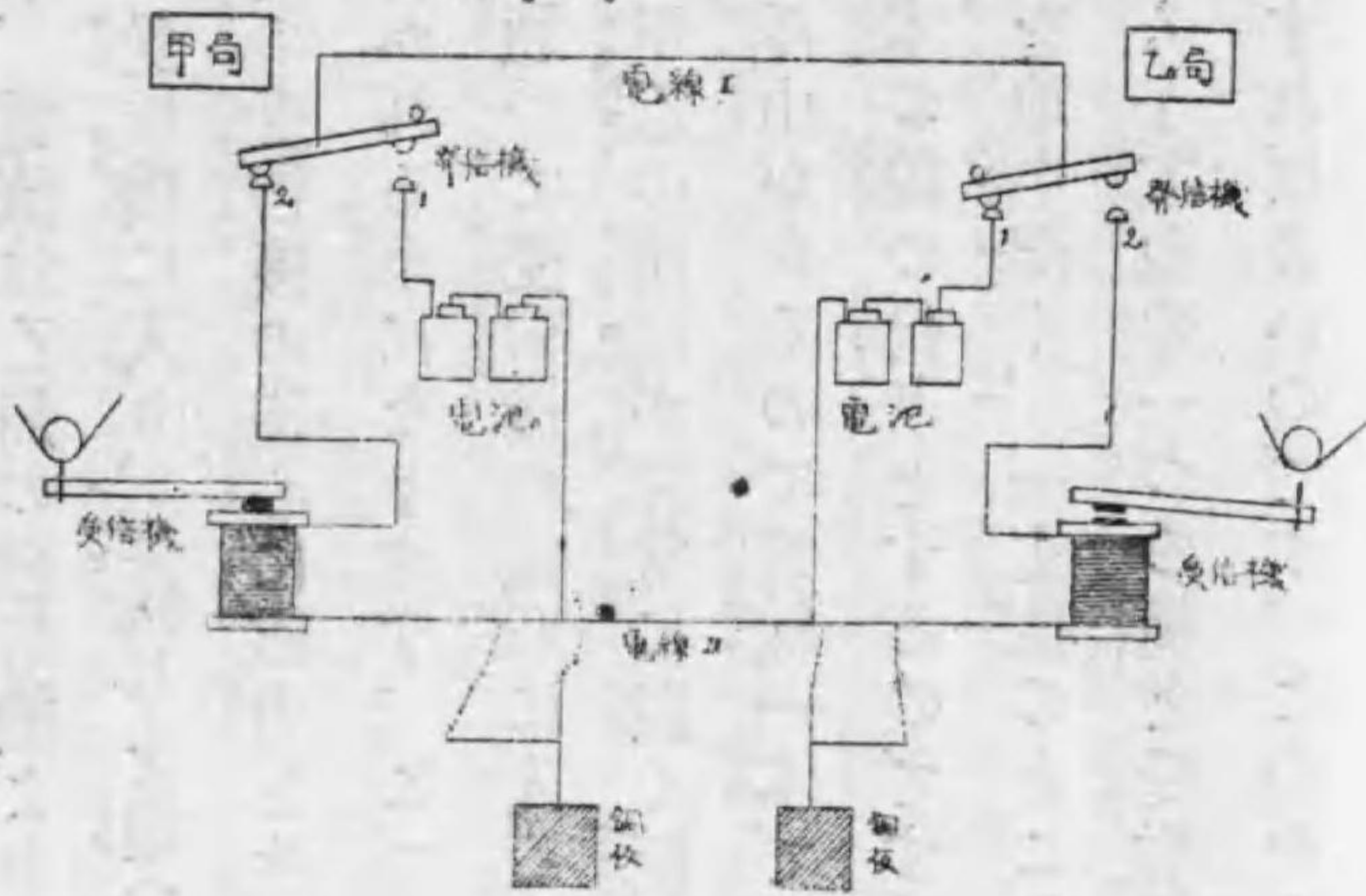
第二十五圖 発信局と受信局と別々なときの線のつなぎ方



電池は直列式につないで、その電池の一方の極を發信機の1の接觸鉞とつなぎ、發信機の槓杆の軸からの線を受信機の一つの極取付ネジとつなぎ、電池の他の極と受信機の今一つの極取付ネジとつなぎますと第二十五圖のやうに發信機の槓杆を押して電路を閉ぢますと、電流は發信機から受信機に入つて、磁心に磁力を生ぜしめて又電池に戻つて來ます。このつなぎかたは發信局と受信局とが別々なところにあつて、各々が發信だけか、或ひは受信だけしか扱はないときです。一つところで發信も受信もするときは受信機も發信機も二つづつ作らなくてはなりません。そのときのつなぎかたは又次のやうになさなくてはなりません。

二、一つの局に發信機と受信機とを備へたとき(第二十六圖) 完全な通信をするには、どうしても一つところに發信機と受信機とを

第二十六圖 一つの局に發信機と受信機とを備へたときのつなぎかた



備へておかななくてはならないのです。そのときのつなぎかたは第二十六圖のやうにします。甲局の發信機の1の接觸鉞と電池の一つの極とつなぎ。2の接觸鉞を受信機の一つの極取付ネジとつなぎ、今一つの極取付ネジは甲局と連結する電線IIとつなぎ、電池の他の一つの極をこの線につなぎ合せておくと、この甲乙兩局のつなぎ方は完全に出來ます。第二十六圖は乙局で發信した場合で

す、電流は乙局の発信機より電線Iを傳はつて甲局の発信機の一部を経て受信機に入り、電線IIを通つて乙局の電池に戻つて來ます。ですから甲局の受信機の磁心に磁力を生じて槓杆を引きつけて鉛筆でテープに線が書かれる事になります。この場合甲局の発信機は電流が軸から接觸鉄2を通つて受信機の磁石に入ることになるから、その一部を通るだけです。甲乙の兩局が非常に遠く距れてをるとき二本の電線を架設すると費用が澤山かかるので、電線一本で通信をいたします。そのときはこの地球を一本の線の代りとするのです。それには第二十六圖の下に示すやうに銅板を地中深く、一丈位のところに埋めて、その先きから針金を出してそれと電池の一つの極と受信機の極取付ネチの一つに點線で示すやうに連結すればよいのです。このやうにすればIIの電線一本だけ節約が出來ま

す。

甲乙兩局間に引く電線は銅の針金が一番よろしい。近い距離のときは細い針金でもよいが遠いときは太い針金を用ひます。そのわけは電流が針金を流れるとき針金が細いほど抵抗といつて、針金の中で失はれる電流の量が多くなるからです。

われわれの遊びに使用するのは何れもあまり遠いところの通信には使はないから電氣呼び鈴に使用する導線位がよい。室内とか庭に線を引くときは、やはり被覆したのがよい。若し裸の銅線を使用するときには二本の針金が互に接觸しないやうにすること、柱にとりつけるとき碍子を使ふことの二つの注意が肝要です。

十二、電信符號

電信の符號は點と線とを組合せたものです。發信機の槓杆を、ちよつと押しはなせば、その間だけ電路が閉ぢるから磁心はちよつとの間だけ磁力を生じて槓杆の角鐵を引き付けて鉛筆はテープに點の印を書きとめます。少し長い間發信機の槓杆を押してをれば、少し長い線が印されます。符號は表にしておきました、これだけあれば自由に何でも通信が出来ます。この表は切りとつて發信機の箱にでも張つておくやうにすると便利です。

十三、發信及び受信方法の説明

まづ作つた受信機を試験するには、受信機の二つの極取付ネヂに電池の兩極をそれ／＼銅線でつないで見るのです。若し槓杆の角鐵と磁心との距離が適當ならばこの角鐵が磁心に引きつけられ、電流を切れればバネの力で槓杆は元に戻ります。磁心と角鐵との距離がはなれすぎるときは調整ネヂを少し、しめつけて加減します。鉛筆は槓杆が磁心に引きつけられたとき、ちよつとテープに接して線なり點が書かれるやうにとりつけなくてはいけません。調節が出来たら極取付ネヂと電池との連結をとり外して、第二十五圖或ひは第二十六圖の通りに發信機と受信機と電池とをつなぐのです。

發信するには發信機をちよつと押し槓杆と臺板との接觸鉄を接せしめると受信機のテープに點の印がつかます。少し長い間押しをすれば少

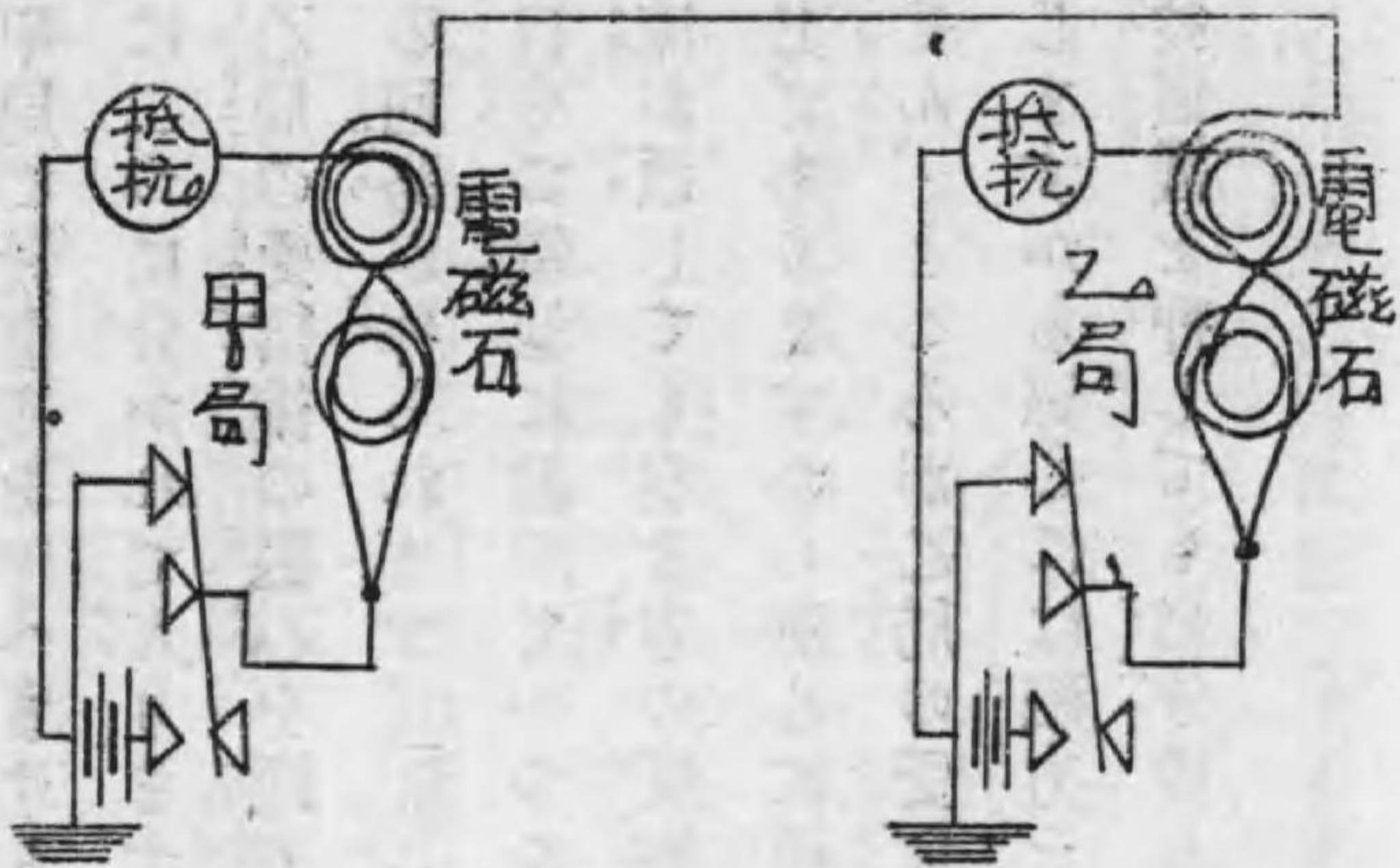
常に自分が電信機のそばにをらないときなどは、いくら相手から呼び出しの信號があつても聞えぬことがありますから、そのやうなときには呼び出しの信號には電氣呼び鈴を使ひますとよいでしょう。

十四、二重通信法

前にお話ししました一本の電信での通信は同じ時間には、どちらか一方からしか、通信が出来ませんが、之れを改良して一本の電信でも同時に両方から通信の出来る装置が考案されました。これを二重電信機と申します。

それではどういふ装置にするかと云ひますと、一つの磁心に抵抗の同じな二つの被覆銅線を互に反對に捲くと、これに電流を通じても、この

第二十七圖 二重電信機



科學遊具と自作 第九編 電信機

磁心は電磁石になりませんが、つまり磁力(鐵を引きつける性質)が生じないのです。第二十七圖に示すやうに甲局の發信機からの電線を二本の被覆銅線につなぎ、これを受信機の磁心鐵に互に反對に巻きまして其端の一本は乙局に通づる電線と連結し、他の一本の端には甲乙兩局間の電線の抵抗と同じだけの抵抗と電池とに連結して、其電池は發信機に連結します。乙局でもこれと同じやうにします。

今甲局で発信機を押へますと、電流は電池から発信機を経て受信機の磁心に二つに分かれて入ります、一方は磁心を通つて乙局に行く電線を経て乙局の受信機の磁心を通りて大地に入り甲局の電地に歸つて来て、一つの回路が作られます。一今つの方は、やはり磁心を通つてから抵抗を経て自分の電池に歸つて一つの回路を作ります。甲局の受信機の磁心には電流が通じてても巻き方の反對のが重なつてををつて、しかも兩線の抵抗が同じでありますから磁心に磁力を生じませんから、甲局の受信機は動きません、ところが乙局の受信機では磁心に巻いた一方の線にのみ電流が通じますから磁心には磁力を生じて受信機が動くのです。このやうにして発信機を押しても自分のところの受信機は動かなくて通信が出来ません。

甲乙兩局で同時に発信機を押へたなら（同時に通信したとき）その時は兩方の局を連結する電線に兩方から同じ強さの電流が流れることになりますから、電流は衝きあつて結局電線が流れることが出来ないことになり、それ故兩方の局の発信機を押へて回路を作つても電流は自局の受信機の磁心の一方の導線だけにしか流れることが出来ないことになるので、受信機の磁心は磁力を生じて、どちらの受信機も動くのであります。これが最も普通に行なはれてをります二重通信法のうちの差動二重法といふのです。このほかにもまだ異つた装置もあります。

十五、電信線の故障

われ／＼の作つて電信機では互に餘り遠くには通信をしないから、電

線に故障が起きて通信が出来なくなつたときは、電線を調べて見るのに
わけないこととありますが、實際のものでは色々な原因で電線に故障の
起るものであります。雲や嵐のために電線が切れたり、他所の線とから
みあつたり、或ひは他の導體に接觸したりするため短路圍線を生じて
相手の局に達せない前に電流がわき路に逃げて不通になることがあります。
このやうなときに短かい距離ならば人が見廻れば故障の箇所はす
ぐ発見されますが、非常に遠距離の間とか、人里はなれた深い山の中と
か、或ひは海底電線などですと其故障箇所発見に困ります。實際の場合
にもわざと人を出して故障の所を見付けさすのか、いや／＼そんな手
ぬるい事をしてはをられません。それではどうするかといひますと多く
の場合抵抗器といふものを其故障のある電線につけてその電線の抵抗を

測りますと、その抵抗器にあらはれます抵抗で故障のある場所の距離が
知れます。其所に人をやつて修繕させます。例へば甲局と乙局との距離
が百哩あつたとします。電線一哩についての抵抗が今假りに一としま
す、この電線に故障があつて完全に通信が出来ないとき抵抗器で電線の
抵抗を測つて見たら五〇抵抗があつたとしたなら五十哩のところ、甲乙
兩局の真中に故障が起つてをるといふことが知れます。

(電信機終り)



電信と電話

H G 生

今日では電氣はいろ／＼の方面に利用されて直接にも間接にも人類の文化生活と離るべからざるものとなつて來ました、其の電氣利用法の最も重要なものゝ一つは電信と電話でありませう、昔はどんな火急な用事でも、遠方に離れた處に通知するには、飛脚と云つて今のマラソン競争のやうに駆けつけて用事を便達したものであります、東京がまだ江戸と云つた頃のこと、江戸に起つた大事件を京都や九州地方に通知するには、十數日も要して飛脚で駆けたり又早打と云つて駕籠で飛ばしたりしたものであります、明治時代になつて、漸く鐵道が通じてからは、十日もかゝつた旅も僅か一夜のうちに到達することが出來て、種々の通信も鐵道に依れば餘程時間も敏速になつて來ました、けれども猶鐵道の布設されてゐない土地では、矢張不便だつたのですが一旦電信が發明されて實用に供せられてからは十里距つた處にも百里或は千里距つた處にも發信と同時に直ぐ通知されることになつて來ました、そのため、どれだけ便利になつたかは一々申しあげるまでもないことであります。

今日では電氣はいろ／＼の方面に利用されて直接にも間接にも人類の文化生活と離るべからざるものとなつて來ました、其の電氣利用法の最も重要なものゝ一つは電信と電話でありませう、昔はどんな火急な用事でも、遠方に離れた處に通知するには、飛脚と云つて今のマラソン競争のやうに駆けつけて用事を便達したものであります、東京がまだ江戸と云つた頃のこと、江戸に起つた大事件を京都や九州地方に通知するには、十數日も要して飛脚で駆けたり又早打と云つて駕籠で飛ばしたりしたものであります、明治時代になつて、漸く鐵道が通じてからは、十日もかゝつた旅も僅か一夜のうちに到達することが出來て、種々の通信も鐵道に依れば餘程時間も敏速になつて來ました、けれども猶鐵道の布設されてゐない土地では、矢張不便だつたのですが一旦電信が發明されて實用に供せられてからは十里距つた處にも百里或は千里距つた處にも發信と同時に直ぐ通知されることになつて來ました、そのため、どれだけ便利になつたかは一々申しあげるまでもないことであります。

今から百年も以前東海道五十三次を十日も十五日もかゝつて急用を便じた時代の我等の祖先は今日、電信に依つて歐洲や米國などへも恰も同じ町内や同じ村の人々に通知するのと殆んど同時間で用達しが出来るやうにならうとは夢にだも想像しなかつたことでありませう。

電信の發明された由來、

抑も電氣で合圖をすると云ふことは今から百四、五十年前に始めて英國の電氣學を研究する學生等が發明したので、それは一本の針金を用ゐて其の一端に二個の松脂の小球を接觸させて置き針金の他の一端から電氣を送つて電撃を與えたとこの二個の小球が直ちに分散するのでありました、けれども電氣に關する發明家が幾多の困難を排して實際的に電信機を完成したのは今から八十七年前でありました。

現今使用せられてゐる電信機の原理は、今から百五十年前デンマーク國のコーペンハーゲン市のオーステッドと云ふ人の發明した方法に基いたものであつて先づ磁針

を用ゐて此の上一本の針金を平行して引張り小さな電池から電氣をこの針金に通ずると電流の方向に依つて、この針金の下の磁針は急に左側又は右側に廻轉し電流を絶つと磁針は直ぐ元の位置に復します、此の磁針に針金を數回捲きつけて置きますと、其の廻轉の速さも強さも増加します、こんな方法で電氣的の信號が更に正確に又更に敏速に繰返へされて行はれました此の原理を種々に應用し工夫して今日の電信機が作られたのであります。

海底電信、

電信機の利用はいろいろの方面に甚だ廣く行はれ殊に鐵道に於て汽車の發着などの信號に用ゐられました、けれども電信も最初は陸地のみ用ゐられて深い大洋を横切つて他の大陸に電線を敷くと云ふやうなことは何人も考へなかつたのでしたが、今から七十三年前に始めて英國と佛國の間のドーバー海峡を横切つて英國のドーバー港と佛國のカレール港を連絡する電線を海底に敷設しました、此れが世界最初

の海底電線であります。

それから五年を経て大西洋を横断して歐洲と亞米利加とを連絡する海底電線を敷設するための一つの會社が創立され二年を費して英國の愛爾蘭と北米東岸のニューファウンドランドの間に一條の海底電線を敷設しました、其のケーブルの全長は二五〇〇哩で一哩一噸の重量のものでありました、けれどもこの海底電線は電流が微弱だつたのとケーブルが不完全だつたために間もなく駄目になつて遂に此れを放棄してしまひました。

其の後、八年間工夫と實驗とを積んで再び海底電線の敷設に成功しました、此のケーブルの構造は中央の心は七本の銅線を、ゆるく捻じたもので此れが本當の電氣の導線の用をなし、此の銅線の外側を四枚の「ペルチャゴム」で包み其の上は更に黄麻で織つた丈夫な布片で捲き、最後に別々に大麻を捲いた十本あまりの鐵線で保護したものでありました。

此の海底電線が成功してから今日に至るまで大西洋には十數本の海底電線が敷かれ、其の他太平洋でも印度洋でも皆海底電線が敷かれて世界全國は大陸も小國もまた島々に至るまでも海底電線で連絡されることになりました。

此のために私達は數百里數千里を距てる外國で起つた出來事をお隣の家の出來事のやうに容易に迅速に知ることが出来るやうになりました、經度の關係で亞米利加のお晝のときは日本ではまだ夜明前でありますから、米國である日の正午に有名な人の死んだ報告を我々は其の日のまだ朝のうちに知ると云ふ様な奇體なことにもなりました。

電話

電信機が發明されてから電話に關する種々の實驗的研究や不斷の改良に依りて遂に電話が發明されました、何十里も遠方の人の聲を聞いてお話が出来るとは、全く豫期しない、それこそ驚異すべき發明だつたのであります、此の電話を用ゐる

て數百哩の遠方で行はれる有名な講演や、名高い音樂會の奏演なども自分の家に居ながら聞くことが出来るやうになりました。

此の電話の原理は音管で本當の音聲を空氣の波動で傳達するのではなく、二つの振動板の働きで元の音聲と全く同様な音聲を再生させるのであります、その振動板の一つは送話器の中に、あつて談話の音聲に依つて振動板に振動を生じ、この振動が電線を通ずる電流によつて遠方の聴き手の方の今一つの振動板に同じやうな振動を起させ、そしてその振動が話し手の音聲と全く同様な音聲を發するので受話器を耳にあてると、お話ができることになるのであります。

最初電話は同じ市内や東京と横濱との間とか比較的近距离に於て行はれたのでありましたが、だん／＼改良されて、だん／＼遠距離にも通ずることが出来、東京と京都、大阪とか又は九州地方とも語り合ふことが出来るやうになりました、アメリカでは一千哩も距つたニューヨークとシカゴとの間で自由に談話を交換してゐるそ

うであります。

又ハンガリ國の首都ブタペストでは、この電話で電話新聞といふものを實行したことがあります、それは一日のうち一定の時間を限つて良い読み手が一人毎日の出来事即ち、政治上の問題、戦争の記事、市場の景況、戶外競技の状況などを申し込んだ加入者に同時に通話することにしました、普通の新聞のやうに印刷する手數や配達する時間を省いて迅速に知ることが出来ました此の方法は數年實行されて最も完全な方法となつたやうであります。

無線電信と無線電話、

普通の電信や電話は相離れた兩地間に針金を引張り電氣を通じて通信や通話をするのでありますが、この無線電信や無線電話は連絡の針金もなく兩地間の通信をするので電信の方は一定の符號によつて意志を傳達し電話の方は直接音聲によつて行ふのであります。

この無線電話の發明は英國人のマックスウェルや獨逸人のヘルツと云ふ電氣學者が研究してから、今から三四十年に伊太利の大學生マルコニーが之等の學說や實驗をまとめて電波式無線電信を研究發明したのに基いてゐます。

何等連絡した針金もなく海陸數百哩、數千哩を距つた地點で通信を交換するといふことは非常に不思議のやうでありますが、私達の言葉が空氣の波動で傳達されてお互に通じ合ふのと同様なことで一歩進んで考へると別に不思議もないことでもあります。

空間には空氣の外にイーサー（又はエーテルといふ）といふ私達の感覺に觸れない無色の非常に軽い稀薄な瓦斯のやうなものが充滿してゐます、無線電信や無線電話は針金の代りに空中のイーサーを利用して、イーサーに一定の振動を起させ電波といふものにして傳達するのであります。

それで普通の電信電話では一々針金を引張つて送信器と受信器とを接續しなければ通信は出来ませんが無線電信や無線電話になりますと、地球上のみならず假りに月や星の世界に無線通信機が存在してをれば地球上の無線通信機と一々針金を引張る必要もなくお話が出来るわけでありませう。

この無線電信や無線電話ではいろ／＼の電氣の器械で一秒間に數十萬の振動數を有する振動電流を出して此れを針金に通ずると其の周圍にエーテルの波動即ち電波が起きて、この電波が針金を中心として四方に傳播するのであります、そしてこの電波は各方面に進行してゆく途中に他の針金のやうな電氣の導體にあたると、再び其の針金に同じ様な振動電流が誘起されるのであります、無線電信局では振動電流發生装置を設け又遠方に電波を送るために多數の針金を空中高く吊して置くのです、この針金を空中線と申します、この空中線は發信の時には電波を發射する役目となり受信の時には電波を感じて振動電流を誘起する役目をするのであります、この空中線の針金は太くて高いほど遠距離に通信が出来ませう、だから無線電信局の構

内には數百尺の高い柱と其の頂上から吊り下げた長い針金を皆さんも見たことがありませう。

そこで無線電信を發する所では振動電流を發生する器械に送信器を連結すると、それに依つて生ずる電波の變化が受信地の空中線に誘起され此れに連結せる受信器の振動板が此れに應じて振動して音響を發するのであります、即ち無線電信では送信所で通信手が電信符號を電波で發射すれば受信器の振動板も亦電信符號に從つて振動するのであります、通信手は其の音響の長短やその配合の如何に依つて判斷し通信を交換するのであります。

次に無線電話の方では送信所の方で送信器を連結して、これに向つて話をする送話器の内部にある炭素の抵抗が話の音波の通りに變化するので此れに通ずる空中線への電流が同様の變化を受けて此れに應ずる電波が發射されるのです、そして受信所の方ではその受信空中線に送話所からの電流が飛んで來て打突かると送

話局の電波と同じ振動電流を生じそれが接続してゐる受話器に通じて送話音響と同一の音響を發することになるのであります。

近頃無線電信が成功してからは我國でも米國など、此れに依つて通信することになり全く海底電線を用ふるの必要もなくなりました。

無線電話で用ふる電波は空中線のみならず電燈線や電話線にも感知されますから適當な装置を用ひますと、此等からも無線電話を受けることが出來ます、米國あたりでは無線電話器を用ひて家庭内で遠方の音楽や演説などを聞て全く娛樂用に供するやうになりました。

電報物語

南 稻 作

自己の思想や觀念を現はす文字の不統一なのは漢字國です。國語國字を學ぶ我國の少年少女は歐米の少年少女にくらべて非常な重荷を脊負はされてゐます。しかもみならず電信機やタイプライターなど文明の利器の發達を阻害したことは口惜しい極です。電信機にしても「タイプライター」にしても歐米では主たる文字はABC二十六字で完成されるのに、我國ではいろは四十八字を使ふ外に更に大部分漢字を充當するので、其複雑さ加減は到底御話にならないのです。之れが爲めに邦文「タイプライター」は不完全で普及されず邦文電信の誤は度々起るのです。殊に歐文「タイプライター」の如きは、リボンの自然繰り出して打つ便利な發明なつて已に二十年の歲月を経てをります。現今歐文のものではペンで書かれた原稿は殆どない

位になつてしまひましたが、我國では文字の混亂から有力な發明がなく昨今僅かに歐米のものに模した不完全なものを官廳や大會社などで使用する程度です。凡ての仕事の能率の上らない原因の一つはこんなところにあります。それですからローマ字會、假名文字會、又は漢字制限などこの國字問題の大事業の救済策が論議されてます。

字義から漢字を充てたもの、外來語ではありますがパン（麵麩）とかビール（麥酒）とかは小學校の一年生でも知つてゐる言葉です。然かも漢字に書くとなると六年生でも頭を悩ますものがあらうかと思はれます。其容姿からの名である頬白と云ふ文字の記憶は容易いのですが、習性からの名の雲雀（日晴れの轉化とも云ふ）の如きは書き方は忘れ易くはないでしやうか。字義に精通する漢學者でも時勢に後れたものは、印字器を印刷器械ととりちがへ、鐵筆をペンと間違へたと云ふことで、更らに國粹保存の國學者は自轉車を「おのころぐるま」電信を「ゑれきのふみ

づかひ」と新譯して得々たる明治時代がありました。こんな風で語と字との知識は之れを習ふものに少からざる努力が要ります。

假名文字で書いたので誤解した例を一つ御話ませう。私が此の一月に大阪に参りましたとき繁華な道頓堀附近を歩いて「かんとらに」と書いた大招牌のかゝつた飲食店を二三見かけました。普通のいはゆる廣東料理の一つだらうと早がつて宿に歸つて友人に料理と其材料の何だかを尋ねたところ「かんとらに」は關東煮で東京のおでんだと説明されて一驚を喫しました。又東京日本橋區内に本町と云ふところがあり大阪北區内に上本町があります。東京のは「ほんちやう」ですが大阪のは「うえほんちやう」です。假名文字を使用する邦文電報で宛所を「カミホンチャウ」と書いたら届かないことがあるかも知れません。

假名文字使用の邦文電報では宛所に注意するばかりでなく文句も餘程よく練らなると判讀に困難なことが屢々起ります。私が秋田縣の某鑛山に勤めてゐたときです。秋田縣は米の産地で百四五十萬石の産額があり、縣外輸出は九十萬石乃至百萬石あります。其鑛山で鑛夫其他に拂下げる米の買入れをするのに米の集散地である或る町の二三の商人から見積り書を取りました。所が其一商人から間もなく電報が届きました發信人は「ヤ」とあつて

チ モ リ カ キ コ メ カ イ ア ケ カ ヒ へ。

とありました。これを受取つた鑛山の所長は東京から赴任してまだ間もないので暗號か地方語が挿入されてあるのではないかと了解に苦しみました。そこで二三の係員を呼んで冗談半分に

チ モ リ カ、キ コ メ カ、イ ア ケ カ、ヒ へ。

と句讀をつけて笑ひながら此の電報をなげ出しました。

この亂暴狼籍な句讀の爲めにまどはされて正解を得ることが益々困難に陥りました。其時この鑛山に長く勤めて居つた人が次ぎのことに氣付いたのですそれはこ

の地方ではタ行の音が間違はれること、この電文は丁度十五字であることでした。和文電報の基本料金は十五字以内で五字を加ふる毎に累加されますから此の電報は濁音が略されたのです。

ツ モ リ ガ キ コ メ カ イ ア ゲ カ ヒ

であつて「ヒヘ」は「スヘ」の誤と解しました、即ち積り書米買上げかすぐ返事せよとの意であらうと解釋したので皆なこれには異議がなかつたのです。三四日を経てこの電報を打つた商人が鑛山を訪ねたので先きの電文を示したところ「ヒヘ」は誤でなくつて。積り書米買上げ可否返。であることが判明いたしました。随分無理な書き方で唯此の電文だけ示されたのでは恐らく正解する人はないと思ひます。

これも同じ鑛山の話です。いづれ鑛山のある所は交通が不便で物資の供給は圓滑を欠き、飲食物など自由に得られませんか。寒いところになりますと雪は十一月頃から降り出しまして全く消えるのは四月下旬で雪の最も深いところは丈餘に達しま

す。丁度半年間雪中生活をいたします。其間の食べ物生洲に養はれた鯉干物にされた鯨、鱒、鮭、筋子、鳥、獸肉では兎、山鳥、鶏の類です。或年の暮に御正月の御馳走の材料が協議されました。あれかこれかと色々選ばれましたが鴨と一決しました。肉は雄より雌の方がよいと云ふので早速若い小使を三里程離れた町に買ひに出しました。町に出掛けた小使は其日の内に買つて歸らなければならぬのに何の店にも雌鴨がないので餘程慌てたものと見えて

メ シ ナ シ オ シ ア リ ヘ マ

と打電いたしました。この正直な小使は受付を擔當して居つたので返事を待つと云ふのを略してときく「ヘマ」と書かれることを知つて居つたのです。そして其の土地のものだからタ行の外にサ行の音が間違はれたのです。御正月の御馳走の御膳に向つたときこの電報を「ヘマ」の電報と披露して大に興を添へたことがありました。

この二つの物語は今から十七八年も以前のことです。それから現今ではこんな誤はな
くなつたこと、信じます。

醫術の進歩した今日でも喘息と云ふ病には治療方法も良薬もない様です。地方に
住む私の友人に此の病氣があつて毎年春秋二回必ず發作しまして非常に苦しみま
す。或時麻杏甘石湯と云ふ漢薬で治つた人の話を聞いたので早速此の薬の事を手
紙で知らせてやりました。麻黄、杏仁、甘草、石膏の四種を煎じて御茶の代用とし
て飲むのです。所がこれ等の漢法薬は我々には親しみが甚だ少ないので友人から何
處で賣るかと問合せて參りました。至急を要すとのことでしたから

ヤクシヤニキケイサイフミ

と打電いたしました。其後先方からの手紙に電文を初めに「役者に聞け委細文」と
讀んだとあつたので「ヤクシヤ」と書く可きをうつかりして誤つたのを後から心
付きとんだ失策をしたと苦笑いたしました。

或晩電報配達人が頻りに名宛人を尋ねめぐんでゐました。其宛名は「アキヤマ
サイチ」であつて秋山佐一と云つて探してゐたのです。其電報を見た人の中でどう
も心當りがある様だと思ひ出せないと云ふ人があつたのです。其人が夜寢について
からふと失笑を禁じ得なかつたのは其人の姓名は秋谷昌一で假名文字でかゝれば
句點の切り方で「アキヤマ、サイチ」が「アキヤ、マサイチ」となるのです。秋谷と云
ふ姓より秋山と云ふ姓の方が多いので局で誤つた讀み方をしたのです。

邦文電報は凡てに注意を拂はないと受取つた方で解し難い場合があります。これは
御判りになつたと思ひます。

邦文内國電報料

種別	基本(十五字以内)	累加(五字以内ラカフル)
一市區町村内發受ノモノ	拾五錢	參錢
一市區町村以外發受ノモノ	參拾錢	五錢

内地、小笠原島、臺灣、樺太及朝鮮相互間ノモ、間送電報 内地間 但小笠原ヲ除ク 電話便 同一電話加入區域内 相互間假名字六十音迄

四拾錢
三十名宛料五錢ヲ附加ス
加入者 七錢
非加入者 拾錢

五錢
十字以内ヲ加フル毎ニ 五錢

間送電報と云ふのは料金が半減されるので海外への電報にはよくつかはれます。普通後廻し電報と云つて至急普通兩電報が取扱はれて後、夜間とか又は通信の閑散時に着信局へ傳送して翌日配達される電報です。我國では電報が輻輳すると至急電報ですら後れ勝になつて苦情が出る位ですからもし後廻し電報を打つたとすると何時配達されるか豫測がつかせません。現在以上設備が完成されて此の種の電報も盛んに利用される時期の來ることを希望いたします。

壓搾空氣の話 (下)

本會監事 清水 隆

四、壓搾空氣の用途

空氣壓搾機で高い壓力に壓搾された空氣は何に使用せられるかと申しますと、蒸氣や電氣のやうに、これによつて他の機械を動かしたり或ひはそのまゝ動力として使用されます。最近この壓搾空氣の用途が非常に増しまして、獨り動力ばかりでなく實に種々なものに用ひられてをります。その主なるものを順々に少し御話します、何故に其用途が急に増したかと申しますと、云ふまでもなく電氣や蒸氣にくらべて種々とまざつてをる點があるからであります。

鑛山で鑛石を採掘したり或ひはトンネルを掘つたりするとき、従來は鋼の棒の先端に刃のついでをる鑿といふものを錐でたたいては小さい穴を掘り、これに火薬と

かダイナマイトと云ふやうな爆發薬をつめて、爆發さしては掘り進めて行つたものです。而しこれでは如何に熟練なもので一日に掘り進む割合と云ふものは極めて僅かなものです。それで手に持つた鎚で鑿を打つ代りに、壓縮空氣の力を利用して鑿を打つやうに考案されました、その機械が鑿岩機（ロックドリル）と申すものであります。型式や大きさは種々ありますが小型のものですと僅かに片手で自由に持ち運びも運轉も出来まして、其働きは人の何十倍といふ割合の仕事をします。それではその機械の作用はどんなになつてをるかと申しますと、小さいシリンダーに壓縮空氣を導くと、これがその中のピストンに作用して一秒間に何百と云ふ割合で鑿をたたくことになりすから、人がトンチン、トンチンと鎚で鑿をたたくのにくらぶれば、たたく數も力も共に多いから其働きが増大することはあきらかであります。この鑿岩機は蒸汽や電氣で動かすのもありますが、蒸汽ですと、何れ鑛石やトンネルを掘る場所は狭いところですから、其處に蒸汽のバイブを布設しますと、その爲

めに周囲の温度が非常に高くなりまして、その暑さのために充分な仕事が出来なくなるのみならず、蒸汽はバイブで餘り遠方に導きますと其途中で冷へて壓力が降つてしまいます等の缺點があります、又電氣のは壓縮空氣や蒸汽のやうにバイブを布設する代りに、唯針金をひくだけでその動力は得られますが坑内のやうな狭いところではその針金が種々な原因でいためられて漏電することなどが多くつて思はぬ危険が伴ふので、手輕の割合によるこんで使用されません。特に壓縮空氣を用ふるのが歓迎せらるるものは、その機械のシリンダーの中で有效な仕事をして機械から出る廢氣が機械の運轉中はシリンダーから出ますので兎角空氣の流通の悪ひ坑内の空氣を補充して非常に有益となります、石炭を採掘します炭山で石炭の層を切り開くに石炭層載斷機（コール、カッター）といふ機械が用ひられますが、これなども壓縮空氣を動力とするのが一番廣く使用されます。電氣を動力とするものもありますが、電氣ですとよく火花を出すことがありますから、そのために石炭山坑内の瓦斯や粉

炭に燃え移つて恐る可き坑内火事を起す原因となることなどありますので特に壓搾空氣を動力とするコイルカッターが用ひられます。鑿岩機に働きも型もよく似たもので空氣鎚（ニューマテック、ハンマー）と申すものがあります。これは主に汽船や軍艦や或ひは蒸汽罐の鐵板を鋸でつぎ合せるときに其鋸を打つのに用ひられます。造船所とか製罐工場とか或ひは鐵骨の家屋を建ててをるところなどで、ゴタ、と非常にかましい音をたててをるのは多くこの空氣鎚で鋸を打つてをる音です、この鋸を打ちますのにも従來はやはり手に鎚を持つていちいちたいてをつたものですが、この空氣鎚を使用するやうになつてどれだけ仕事がかどるやうになつたかは驚く程です。世界大戦争の際各國がさそつて製艦に全力をつくしまして、従來の日數の約半分位で大きな船を立派に作り上げられるやうな好結果を得ましたのも主なる原因の一つは、この空氣鎚の利用に外なりません。この鋸打ち専門に作られたものを特に、リベットング、ハンマーと云ふ名が付いてをります。この外

れと形や働きが似てをつて、ただそれに用ふる工具の異なつたものが種々出來てをります。又空氣鎚で非常に大型のもので特に一定の場所に据付けてをいて鐵を鍛工するの用に用ひられるものもあります。以上は何れも壓搾空氣がシリンダー内のピストンに作用して、往復運動をなさしめ其力によりて非常な勢で打ちつけるのですが、往復運動の代りに非常な勢で吹きつけて廻轉運動を與へ、それで鋸や鎚の車（エメリーホイール）を廻はして物を切つたり、磨いたりするのもあります、或はこの廻る勢で機械の胴をまはして重いものを高い處に引き揚げる捲揚機なども出來てをります。電車の停車してをるとき床の下で、急にコト／＼と連續した音を發することがあります。これは停車してをるときに限りませんで運轉中にも起るものでありますが、その時は外の音にまぎれて聞えないのです。あの音は何んと考へられますか。あれは電車の床下に空氣壓搾機があつて、それが運轉して空氣を壓搾してをるのです。電車ではこの壓搾空氣を制動機（ブレーキ）に使用します、空

氣制動機は從來の手で廻はす制動機よりも働きが敏活でありますから非常に有効で現今廣く採用されてをります。空氣壓搾機で出來た壓搾空氣はやはり床下にある空氣溜（エア、タンク）の中に溜められて必要のときはそれから出して使ひます。この機械の運轉は自動的になつてをつて、空氣溜の壓力が使用するに從つて低くなりますと自動的に、スイッチが入つて機械が運轉し、ある定まつた壓力に達しますと又自動的にスイッチが切れて運轉が止ります、床下で急にコト／＼と音を出すのはちやうど空氣溜の中の壓力が低くなつたときです。運轉手のをりますところの時計のやうな形をしたものがあります、あれは壓力計と申しまして空氣溜の中の壓力を針で示してをります。電車では制動機の外に發車信號の汽笛にも使はれてをります。又電車によりましては家根の上に一本或ひは二本の角の出てをるボールの代りにバントグラフと云ふ棒形のものがあつて、これが上の針金に接するやうになつた式があります、このバントグラフが針金と常に接してをるやうには、や

はり壓搾空氣の力によるのであります。電車の制動機だけでなく汽車や或ひは捲揚機といつて高い處や深い處から重い物を運搬します機械などの制動機にも廣く使用されます。汽關車といひますと、われ／＼は普通客車や貨車を澤山ひつばつて走る蒸汽機關車のことを考へますが、蒸汽の代りに壓搾空氣を動力とします空氣機關車（エア、ロコモティブ）と申すのがあります。型式は全くよく蒸汽機關車に似たものであります。蒸汽機關車では石炭を燃やして、その熱で蒸汽罐（ボイラー）の中の水を蒸汽に變へて、これを蒸汽罐の兩側についてをる蒸汽機關（ステームエンジン）に導いてその力で車が走るのであります、空氣機關車ではこの蒸汽罐の代りに形も大きさもよく似た空氣溜（エア、タンク）があつて、その中に非常に高い壓力に壓搾された空氣を入れて、その空氣をパイプでやはり兩側の空氣機關（エアエンジン）に導いてその力で車を走らせるのです。蒸汽機關車のやうに石炭を燃く必要がありませんから、もちろん煙突はありません。タンクの中に入れる壓搾空氣

の壓力は普通一平方時に二千封度以上もある高い壓力のもので、これを瓣(ヴァル)の作用で一平方時に百封度とか二百封度とか云ふ壓力にしてエンジンに導きますから、タンクに高い壓力の壓搾空氣が一パイあると随分長い時間使用できます。この空氣機關車は、蒸汽機關車や電氣機關車を使用することの出来ない石炭山などで主に用ひられます。

鑄物工場といつて機械の種々の部分を金屬を熔かして作る場所でもこの壓搾空氣を澤山使用します。金屬主として鐵とか鋼とか真鍮などを熔かすには強い火力が要ります。強い火力を出すには澤山の壓搾された空氣が要ります、そのみならず鑄型を作り出す機械がこの壓搾空氣を動力として實に巧妙な働きをしてをります、機械ではありませんが、われわれの家庭で日常使つてをります鍋釜も鑄物で出来てをりますから鑄物として作られる順序は同じですからこの例でちよつと御話しますと、今から作らうとする釜をまづ木で作りこれを木型と申します。この木型を砂の

中に埋めて周圍を槌や棒で固く搗きかためます。それからこの木型を砂の中からぬき出しをすと砂の中に木型と同じ隙間が出来ます、これを鑄型とか砂型とか申しますこの隙間に鐵の熔けたものを流しこみまして、すつかりかたまつた頃砂を取り拂ひますと木型と同じ形の釜なり鍋が出来ます。これを人手を措りずに鑄型を作る機械の動力として壓搾空氣が使用されます。又砂から出したものは其肌を鑄型の砂が焼きついてをるからこれに砂と壓搾空氣とを吹きつけてその肌をきれいにするサンドブラストとか或ひは又砂とふるひ分ける機械の動力とか或ひは鑄型を焼くために油の焰を壓搾空氣で吹きつけたりします。實に鑄物工場だけでもその利用は大變多いものであります。

今度は働きが別な方面で、壓搾された空氣が細い口から吹き出ますとき他の物と共に吹き出さず装置の動用にも廣く使用されてをります。繪の具を霧のやうに吹きつけるものや或ひはペンキを吹きつけてペンキ塗りをしたり。又セメント大砲とい

電信符號

イ	ケ	K
ロ	フ	L
ハ	コ	M
ニ	エ	N
ホ	テ	O
ヘ	ア	P
ト	サ	Q
チ	キ	R
リ	ユ	S
ヌ	メ	T
ル	ミ	U
ヲ	シ	V
ワ	エ	W
カ	ヒ	X
ヨ	モ	Y
タ	セ	Z
レ	ス	1
ソ	ン	2
ツ		3
ネ	濁點	4
ナ	半濁點	5
ラ	A	6
ム	B	7
ウ	C	8
キ	D	9
ノ	E	0
オ	F	
ク	G	
ヤ	H	
マ	I	
	J	

注意

- 1 長点・短点三箇合セタルニ等シ
- 2 一字ヲ作ル點點ノ間隔ハ短点ニ等シ
- 3 二字ノ間隔ハ三短点ニ等シ

つて。セメントと砂を水でとかしたものを吹きつけて鐵筋コンクリートの家屋とかトンネルの仕上塗りに使用されます。

この壓搾空氣を機關を用ひずいそのまゝパイプで水底に導きまして他の大きなパイプの下部に吹き出させますと空氣の泡といつしよに水が高くまで汲み上げられます、これを空氣揚水機（エア、リフト）と申しまして、仕掛けが簡單で唯僅かにパイプだけあればポンプの代用が出来るので廣く使用されます。

尙ほ極く小さいものでは最近齒醫者などでも、悪い齒を削つた削り屑をこの壓搾空氣で吹き拂つてをるところなども見掛けます。自動車のタイヤに眞赤な顏をして、エンヤラ〜と自轉車に空氣を入れるやうな空氣ポンプで空氣を入れてをりますが、自動車のタイヤの中には一平方吋につき六十封度から七十封度位壓力の高い空氣が必要でありますから、仲々空氣ポンプで入れるのに骨が折れますがこの自動車のタイヤに空氣を入れる専門の小さい空氣壓搾機を出來てをります、これを出來た壓搾空氣をタイヤに導けばわけはありません。（終り）

ヨロハニホトナソリズリズノヨロハニホトナソリズリズノヨロハニホトナソリズリズノヨロハニホトナソリズリズノ

現 在 記 事

（Faint, mostly illegible text in the right column, possibly bleed-through or very light printing.)



●先生我々会員は皆んな自作黨ばかりなんで
すから、誰も本誌に書いてある製作法以外に
色々な小機械や玩具を製作された事だらうと
思ひます。それで自分が製作した物の製作法
を書いて投書して先生に良し悪しを検査して
頂いた上、優秀なのを本誌に発表されてはど
うでせう。おいそがしい先生の御手をわずら
はすのは重々恐れ入りますが紙数に限りがあ
りますならば児童大學をさかれてもかまひま
せん（兵庫縣 井上勅夫）
○大變よい事と思ひます、どうぞ御自慢のも
のも續々と發表を願ひます。このやうな事に

會員クラブ

は充分紙面を提供致します又優秀なものには
賞品を差上ります。

●僕は田舎の中學生です、東京方面の震災に
會つた諸君に御見舞申上げます、児童科學教
育會の復興を祈つてをります。一つ御願ひが
あります、それは例へばケイブルカーでプロ
ツクを作らうと思つても丁度よい木がないの
でつい出来た部分品を買ひます、しかしこれ
では何だか自分で作つたやうな氣がしませ
ん、そこで材料部で一分板一平方尺いくらと
いふ様に賣つて下さいませんか、又すべて寸
法はメートルで書く様にして下さい、そして
メートルの物指を賣つて下さい、先生の御意
見はいかがです。それから一つ御願ひした
いことがあります僕は硬式飛行船の模型を作
らうと思ひました、それで骨格はアルミニウ
ムで内に水素を入れてと思ひましたが氣護

九七

の内には空気がはいて居てこの中に水素を入れてもだめだし、空気をぬくのにはどうしたものかこまつてしまひました先生どうか御教へ下さい御願ひです。(科學の友)

●お希望の材料用の色々の厚さの板を材料部で販賣することはこちらでも考へました事ですが割合に高價なものになりますので實は見合せてをります次第です、と申しますのは相當の幅で節のない板でしかも細工がしやすく丈夫なもの云ふ條件を揃へますと昨今非常に復興用材として木材の價格の上つてをるときは折角用意してもおすすめし兼ねる譯です、今少し研究してから御希望に添ふ様取り計らひましよう。

○寸度をメートル法にすることはすべてに都合のよい事で何れ近くメートル法が採用されますから早速これは改良致します。實はこれらです。

●「蛋を顯微鏡で見ると蝦位に見えるよ」それじゃあ鮫を見たら鯨位に見えるだらう」と云ふ子供が居たが、まさか鮫全體をレンズの下に置くわけには行かない「君それでは大きな顯微鏡を作つたらよかろう」僕は作り方を知らない、どうか教へて下さいね」

○顯微鏡の作り方も科學遊具と自作の一冊とし出す豫定になつてをります。作り方は簡単でしかも働きは有効なものをもその内に出します。しかし大きな鮫がそのままレンズの下に載せることの出来る程大きなものでない事は前から御断りしておきます。

●僕はこんな夢を見た、電気自動車へ乗つて手働發電機(ハンド、ゼネレーター)を廻は

も一番最初にメートル法にするか在來の曲尺にするか色々相談致しましたが會員中の多數はまだメートル尺を持つてをる方は少ない事と想像しましてそのために新たに各自物指を買ふことになるかと考へましたのと、會員が大工や指物屋さんに本に指定してあるからとてこの板を五ミリに或は七ミリに削つてくれと云ふ様なときにも、こまることと考へまして在來の曲尺を採用したので、而し早速メートル尺に改めます、次に硬式飛行船の模型の氣囊に水素瓦斯を入れますのはやはり實物のやうな式にしなくてはならないでしょう。實物は氣囊の内が幾つにも區分された外側とは別な氣囊に瓦斯が入つてをるのでその氣囊は牛の内臓を澤山つぎ合せた袋です、ですから模型ではゴム風船に水素を入れたいものを幾つも入れるやうにしたならよいで

しながら川岸まで走つて、モーターボートへ乗りうつり重油發動機を動かしてをるうち、こわれてしまつた。あーと言ふ間にボートが岩に衝突した。助け舟／＼と呼ぶと目が覺めた。手働發電機は電話機に付いてゐますね重油發動機の作り方も教へて下さい。實際ゆめ／＼發動機をこわしませんから(愛知 細井)

○重油發動機を簡単に作ることは少しむづかしい事ですが追々さういふものまでも作る事が出来るやうに致しますから、どうぞあなた方も勉強して下さい。

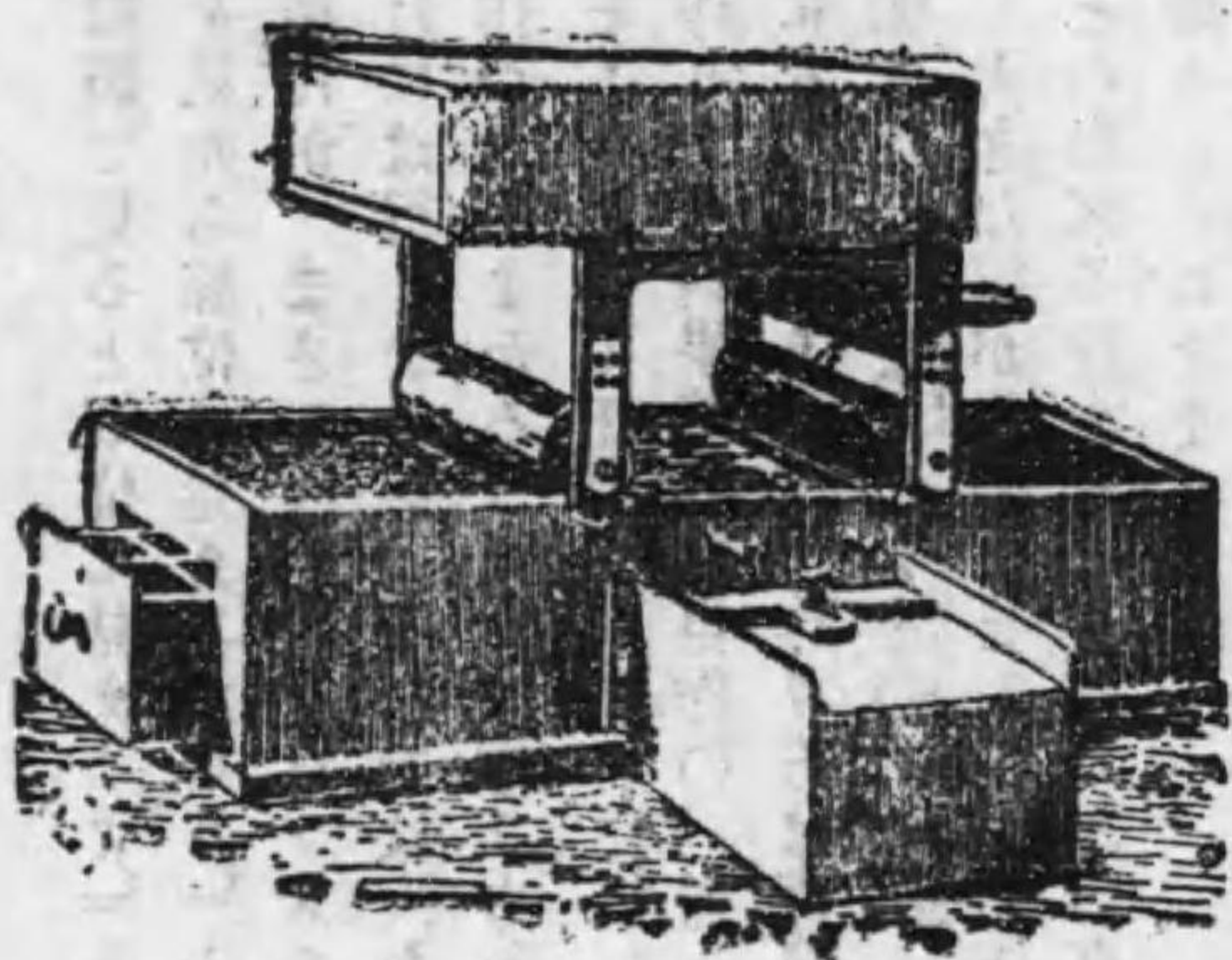
●爛滿と 科學(花萼)教育(興郁)さき(咲き。先き)誇る、默贊、

●記者先生、東京の方は、さむくありませんかこちらでは毎日さむくてたまりません。僕は毎日學校で科學遊具と自作のよい事をみんなに知らせてをります。早く日本中の少年を會員にしたものですサヨナラ(金澤市兼子千龍)

○私共一同も努力してをります、どうぞ會員諸君も出来るだけの御宣傳を御願ひします。

この書物の説明と製作圖とにて木で簡単に完全な印刷機が出来ます。

次 號 豫 告 印 刷 機



出来まして忙がしくなります。

配達は社長自からやつては新聞社長の名

印刷は鮮明に、早刷りが出来ますか
ら、名刺とか年始状などの印刷には
すぐ利用が出来ます。又家庭新聞な
のど発行を企てて、色々な面白い出
来事だの、学校での綴方や童謡など
の記事を載せますと家庭の楽しみも
又一段増します。その時あなたは家
庭新聞社長、編輯部長、技術部長、
兼印刷職工といふ大變に長い肩書が

譽に關係しますから一番末の弟さんか妹さんの受持ちと致しましょう。
尚ほこの機械を利用して自分の書いた字や繪をそのまま印刷すること
の出来ます凸版の作り方や色刷などは追々と後で発行になる科學遊具と
自作で發表致します。

- 科學遊具と自作による各種材料は各部とも揃つてをります。
- 其他特別な材料必要の節は御照介下さい。
- 一般工具の御註文にも應じます。

東京市本郷區西片町一番地

兒童科學教育會

電話小石川 三三六二番
振替口座東京六二七五四番

290
765

會員募集

會員には毎月

科學遊具と自作

を、配本致します

會費
 一ヶ年分 金五圓
 半ヶ年分 金二圓八十錢

入會隨時です

内容説明書送呈します

東京本郷區西片町一番地

兒童科學教育會

電話 小石川 三三六二番
 振替 東京 六二七五四番

科學遊具と自作

第九編 電信機 製作圖一枚添付

定價 金五拾錢 郵稅四錢

大正十三年三月二十七日印刷納本
 大正十三年三月二十九日發行

不許轉載 不許複製

發行所	印刷所	印刷者	編輯者
東京市本郷區西片町一番地	東京市牛込區市谷加賀町一ノ一二	東京市牛込區市谷加賀町一ノ一二	東京市牛込區中町五番地
兒童科學教育會	株式會社秀英舍	寺井藤左工門	清水隆

電話、小石川 三三六二番
 振替口座、東京 六二七五四番

このごろの花

花の下に憩する
乙女子の嗜む菓
子の名こそ……



森ミルツ
永キヤラメル

森永製菓株式会社

終