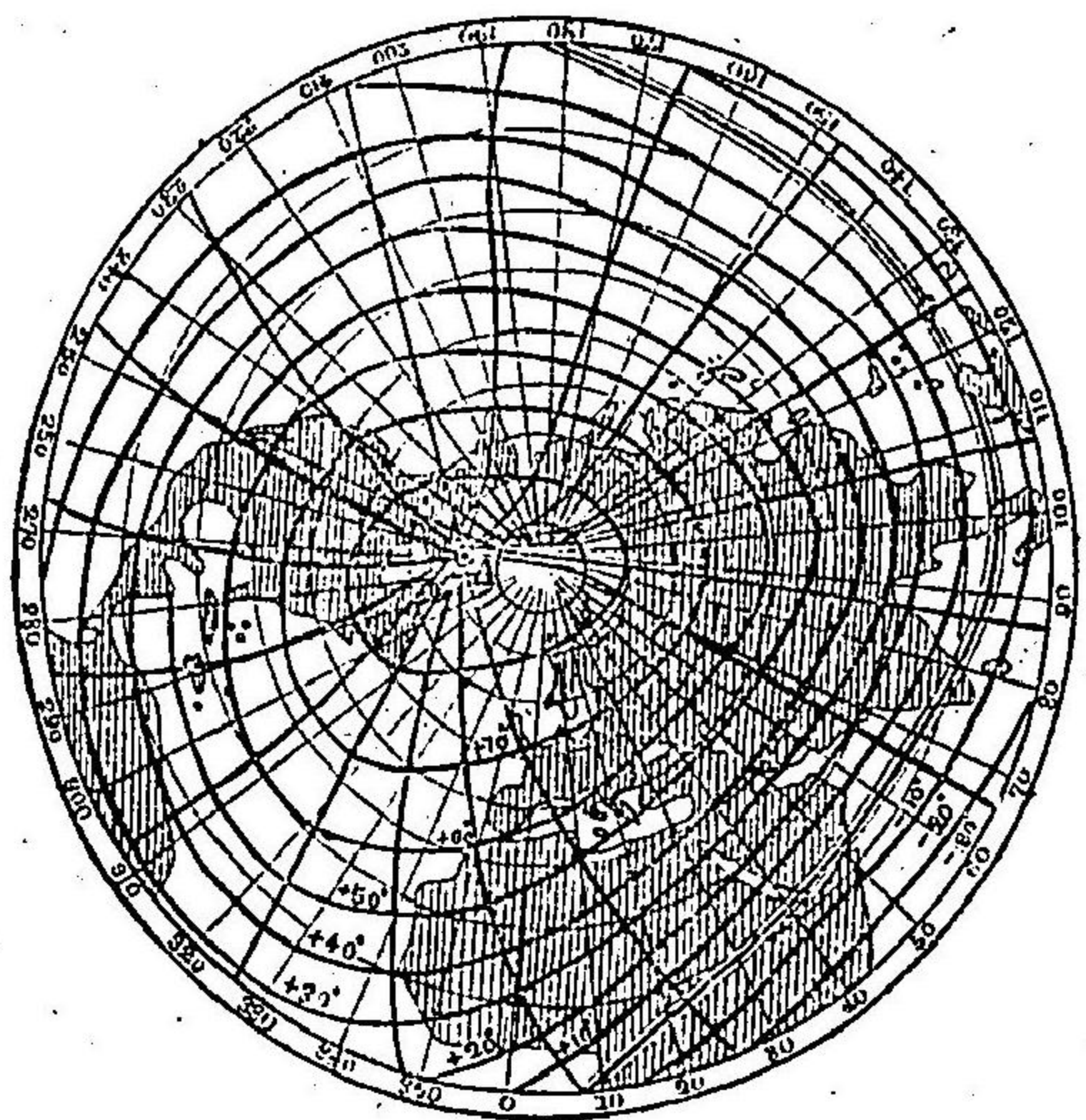
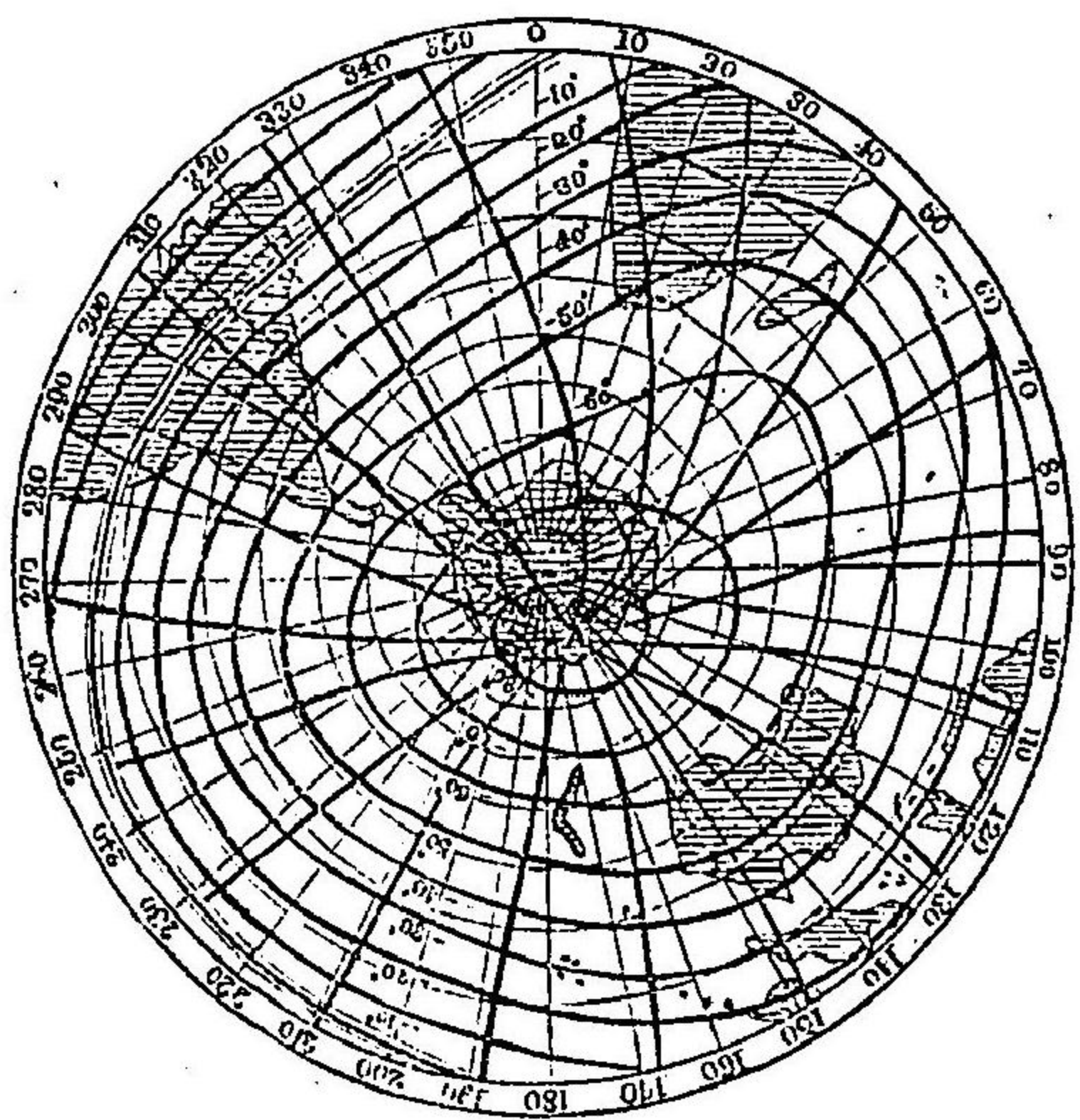


磁石の子午線ハ決シテ一定ナルモノニアラズ、絶エズ多少ノ變化ヲナスモノトス。而シテ其ノ變化ノ規則正シキモノハ三種アリ、一ハ數百年ニ跨リテ反覆スルノ變化、二ハ一年中ノ季節ニ隨テ起ルノ變化、三ハ毎日朝夕ト日中トニテ起ル所ノ變化

圖二十四百二第



圖三十四百二第

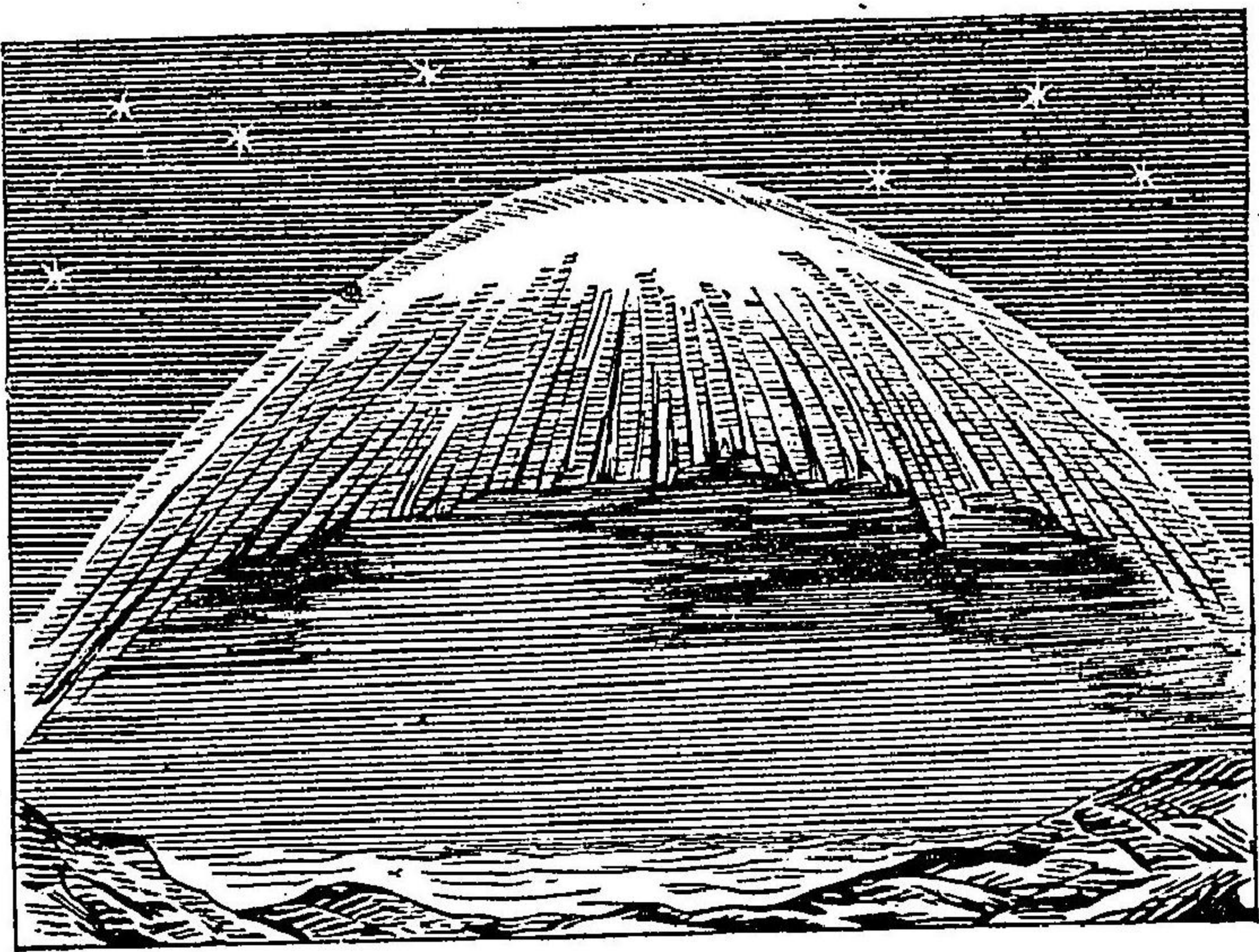


ナリ。此ノ三種ノ規律的變化ノ外ニ、尙ホ臨時ニ起ル所ノ變化アリ、此クノ如キ變化ヲ磁石ノゐらしト云フ。北光ノ現ハルル時ニ於テ特ニ著シ。

第二百四十二圖ト第二百四十三圖ハ磁石の子午線及ビ同傾角線ヲ示スモノナリ。細キ線ハ地理學上ノ子午線即チ經線ト緯線トヲ示シ、太キ線ノ南北極ノAAニテ會スルモノハ磁石の子午線ニシテ、AAハ即チ地球磁石ノ南北極ナリ。又磁石の子午線ヲ

横ギル所ノ輪狀線ハ同傾角線ナリ、即チ傾角ヲ同ウスル地ヲ連結シタルモノナリ。
北光。北光トハ地球ノ南北極ニ方リテ現ルル光ヲ云フナリ、而シテ最も多ク北極ニ現ルルヲ以テ北光ト云フ。日没後ノ微光

圖四十四百二第



漸ク消エテ、將ニ暗カラントスルトキ、磁石の子午線ノ方向ニ方リテ地平線上ニ弱
キ光現レ、次第ニ帶青黄色ノ弧狀光ヲナスコトアリ、但シ弧ノ四部ハ地上ニ向フ此
ノ弧形光ヨリ青光黄光又ハ紫光ヲ射出ス。

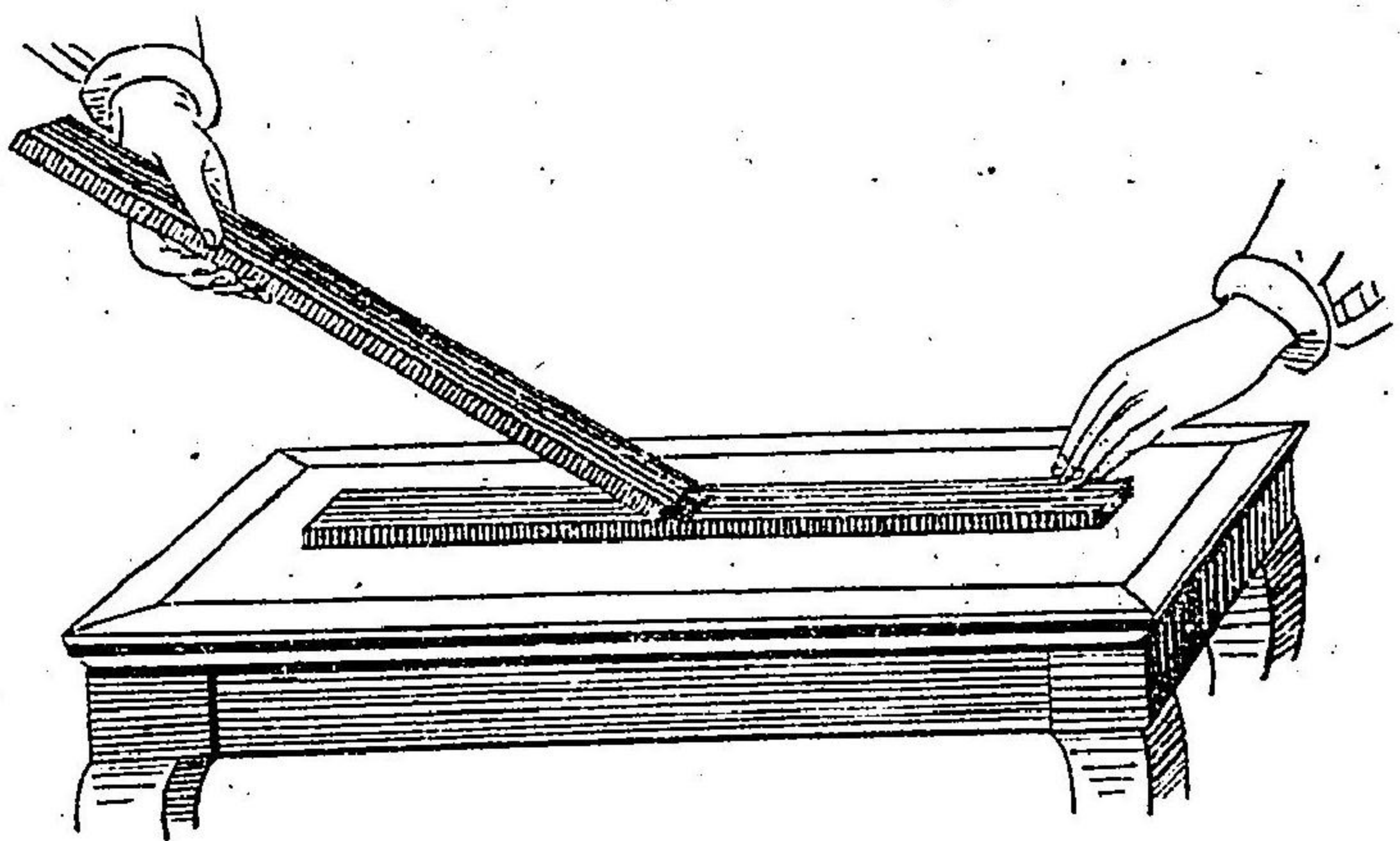
北光ノ原因ハ未ダ明カナラズト雖、其ノ現ル、ヤ磁針ノ傾倚ヲ惹起シ、電信線ニ作
用スルヲ以テ、電氣ノ作用ナルベシト想像セラル。

人造磁石ヲ製スル法。人造磁石ヲ得ルノ法ハ磁石ノ感應作用ニヨリ、鋼鐵

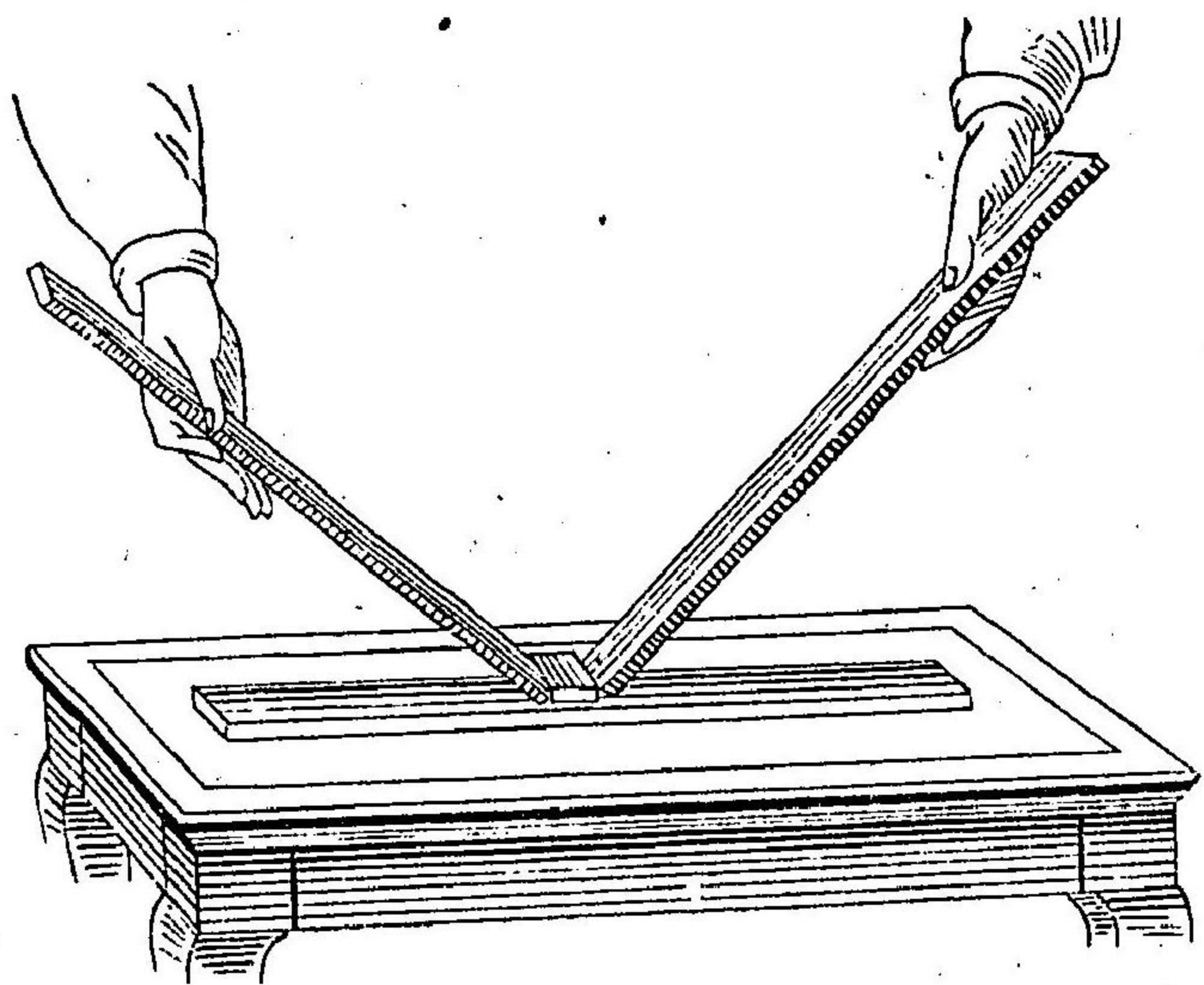
ノ中和磁氣ヲ分解シ、之ヲシテ分極セシムルニアリ。天然磁石ハ磁性体ガ地球磁氣
ノ感應ニヨリテ生ゼラレタルモノナルガ故ニ、吾人若シ一條ノ鐵棍ヲ磁石の子午
線ノ方向ニ一致セシメテ置クトキハ、遂ニハ磁石ニ變ズルコトアルベシト雖、地球
磁力ノ作用ハ至リテ微々タルモノナレバ、急ニ製作シ難シ、故ニ左ノ諸方ヲ用フ。

第一法ハ單觸法ナリ。磁氣ヲ帶ハシメントスル鋼鐵條ヲ机上ニ横タヘ、一手ニ磁石
ヲ携ヘ、其ノ一極ヲ棍ノ中央ニ當テ一端ノ方ニ引キテ端マデ至ラバ之ヲ離シ、更ニ
始メノ如ク數次反覆スベシ、若シ棍ニ當テタル磁石ノ端ハ南極ナランニハ、之ニ觸
レタル棍ノ端ハ北極磁氣ヲ帶ビ、反對ノ端ニ南極磁氣ヲ現サン(第二百四十五圖)。

第二百四十五圖



第二百四十六圖



左右ニ一、
條ノ磁石
ヲ携フ。但
シ一手ニ
テ一磁石
ノ南極ヲ
持シ、他手
ニテハ他
ノ磁石ノ
北極ヲ持
スベシ。斯
クテ中央

ノ木片ヨリ左右ノ兩端ニ摩擦スルコト數回ナレバ、鋼鐵棍ハ遂ニ磁石ニ變ズベク、

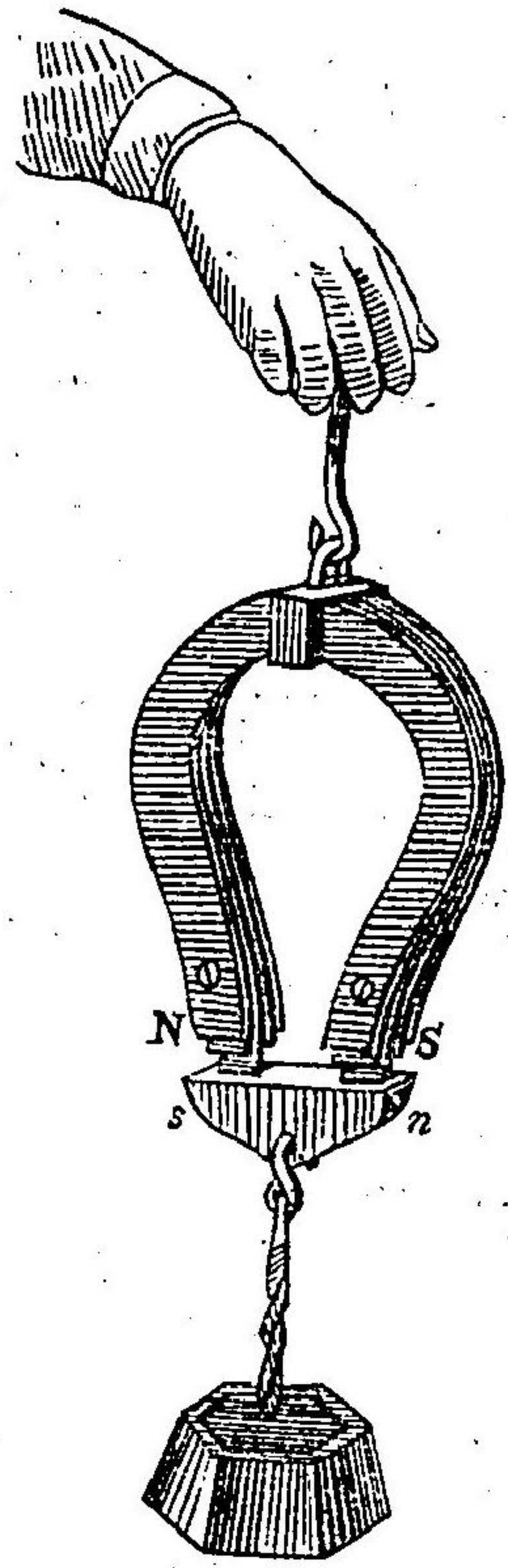
其ノ北極ニ觸レタル端ハ南極トナリ、南極ニ觸レタル端ハ北極トナルベシ(第二十四十六圖)。

最モ強力ナル磁石ヲ製セント欲セバ流動電氣ノ作用ニ籍ラザルベカラズ、其ノ詳細ハ後章ニ於テ知ラルベシ。

馬蹄形磁石。

磁石棍ヲ曲ゲテ馬蹄形トナセバ、同時ニ兩極ヲ働カシムベキヲ以テ、強大ナル吸引力ヲ現サシムルコトヲ得ベク、此クノ如キモノヲ數個組ミ合ハスル

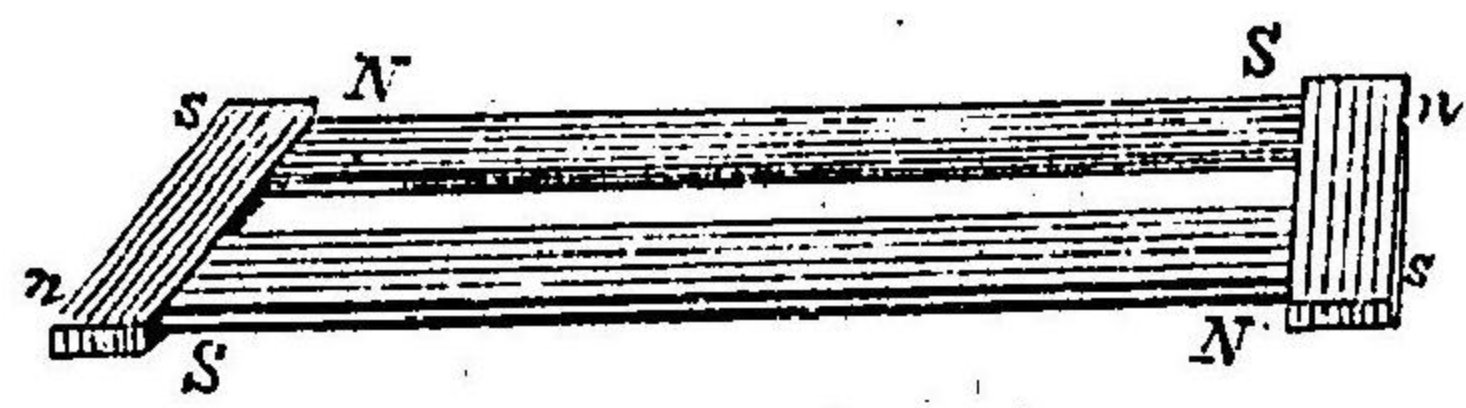
第二百四十七圖



ト云フ。

トキハ甚強キ磁石ヲ得ベシ。但シ此ク組ミ合ハスルトキニ方リテハ第二十四十七圖ノNSニ於テ見ルガ如ク、各片ノ端ヲ揃ヘシムルコトナリ、中央ノモノヲ長クシ、其ノ他ノモノハ少シク短カクスルトキハ、却テ吸引力強カルベシ。

第二百四十八圖



磁石ノ渡。シトハ同圖ノnsノ如キ鍛鐵片ナリ。吾人若シ馬蹄形磁石ノ兩脚端ニ渡。シヲ附スルキハ、其ノ感應作用ニヨリテ中和磁氣分解セラレ、ns分極シ、sノ反動ハNヲ一脚ニ抑留シ、nノ反動ハSヲ他脚ニ抑留シテ、NトSノ相交ノ中和ヲ妨グルノ効アリ。又條形磁石ノ磁力ヲ永ク保存セント欲セバ、同形ノ磁石二條ヲ反對ニ對向シテ駢列シ、其ノ兩端ニns、snナル鍛鐵片ノ渡。シヲ附シ置クベシ(第二十四十八圖)。

第二章 電流及電池。

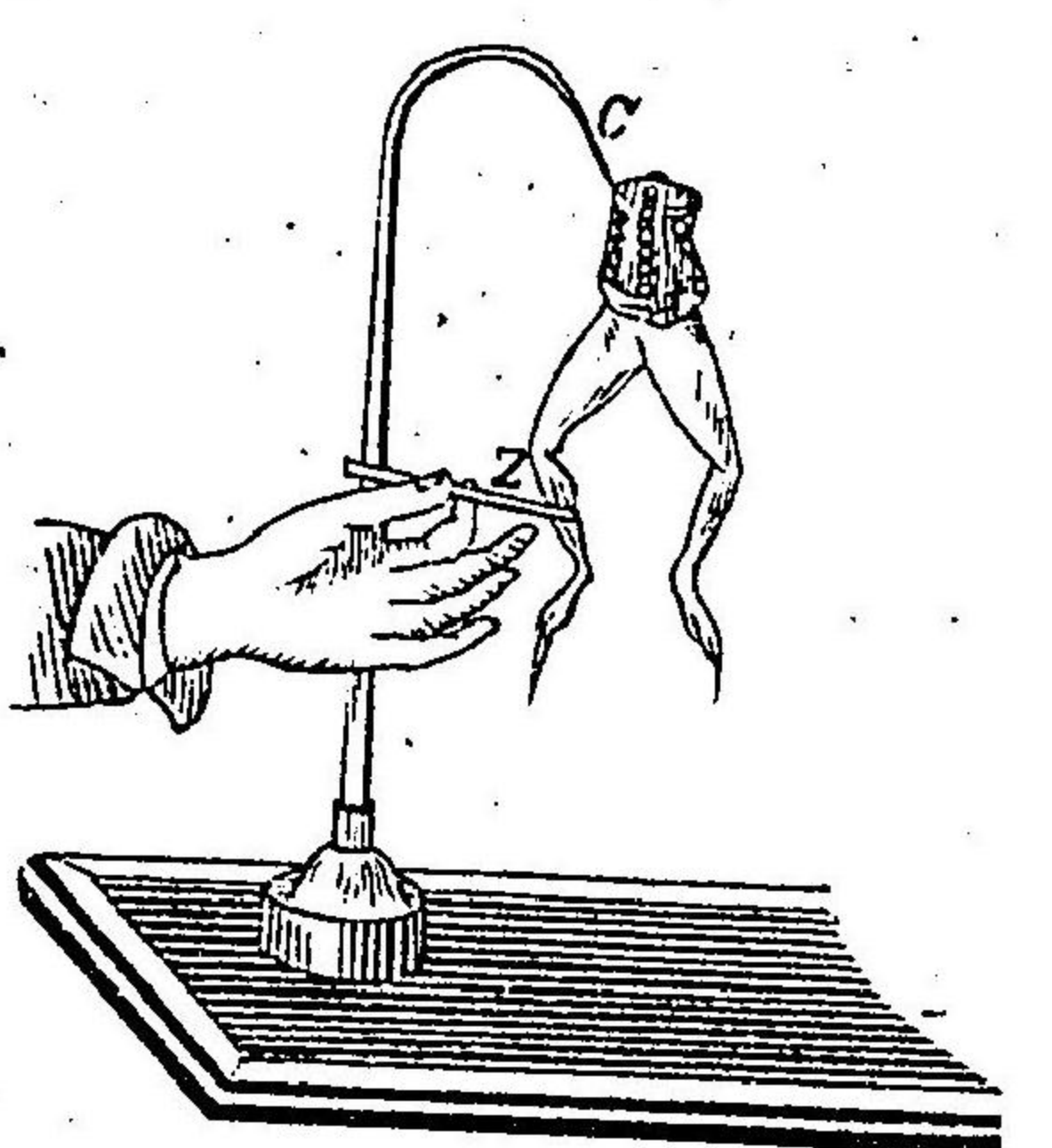
動電氣學ノ起原。

琥珀ヲ摩擦スレバ能ク輕塵ヲ吸引スルノカヲ現スコトハ、二千數百年前ヨリ早ク世ニ知ラレ、其ノ後十六世紀ノ頃ニ至リ、英國ノ醫師ギルベトノ研究アリテ、始メテ靜電氣學ノ端緒ヲ開キタリ。然ルニ動電氣學ハ、輒近ノ開發ニ係ルモノニシテ、前世紀ノ終ハリニ於ケルガるバニ、實驗實ニ之ガ起原ヲナス。右二種ノ電氣ガ其ノ人世ニ益スル所ヲ比較スルニ、靜電氣ノ動電氣ニ及バザル能ク人ノ知ル所ナリ。元來靜電氣ノ性質タル、甚ダ逃散シ易クシテ、

之ヲ利用スルコト難ク其ノ實驗ノ如キ多クハ理學者ノ慰ミニ過ギズト雖、動電氣ニ於テハ則チ然ラズ之ヲ興廢スルノ容易ナル之ヲ使用スルノ利便ナル其ノ發見以來、僅ニ一百年ヲ經過セル今日、既ニ文明社會ニ及ボセル効果ハ實ニ宏大ナリ、而シテ今後ノ活用ハ豫想ノ外ニ出デントスルノ勢アリ。

ガるばハ伊太利ノ醫學者ナリ、一日生理上ノ實驗ヲナサンガタメ、蛙ノ後半ヲ脱皮シ、脊髓部ニ銅鉤端ヲ挿シ、之ヲ窓ニ掛ケ置キシニ、偶然風吹キ來リテ其ノ後肢窓ノ鐵棍ニ觸ル、ヤ、甚シク痙攣ヲ生ズルコトヲ目撃セリ。此クノ如キ實驗ヲ行ハント欲セバ、第二百四十九圖ニ於テ見ルガ如ク、銅ノ曲棍C端ヲ新ニ脱皮シタル蛙ノ脊髓ニ挿シ、別ニ一片ノ亞鉛Zヲ取り横ニ後肢ト銅棍トヲ連スベシ、然ルルハ後肢ノ筋肉痙攣ヲ生ズルコト必然ナリ。がるばハ右ノ現象ヲ以テ動物体中ニ存スル電氣ニ原因スベシト想定セシガ、其ノ後同ジク伊太利人ナルぼるたハ二異金屬ノ

圖九十四百二第



觸接ニ基クモノナリト推斷セリ。此ノ二氏ハ實ニ動電氣學ノ始祖タルヲ以テ、吾人ハ右二氏ノ効勞ヲ表彰センガタメニ、此ノ電氣ヲ名ヅケルニがるばに電氣又ハぼるた電氣ノ稱ヲ以テス。

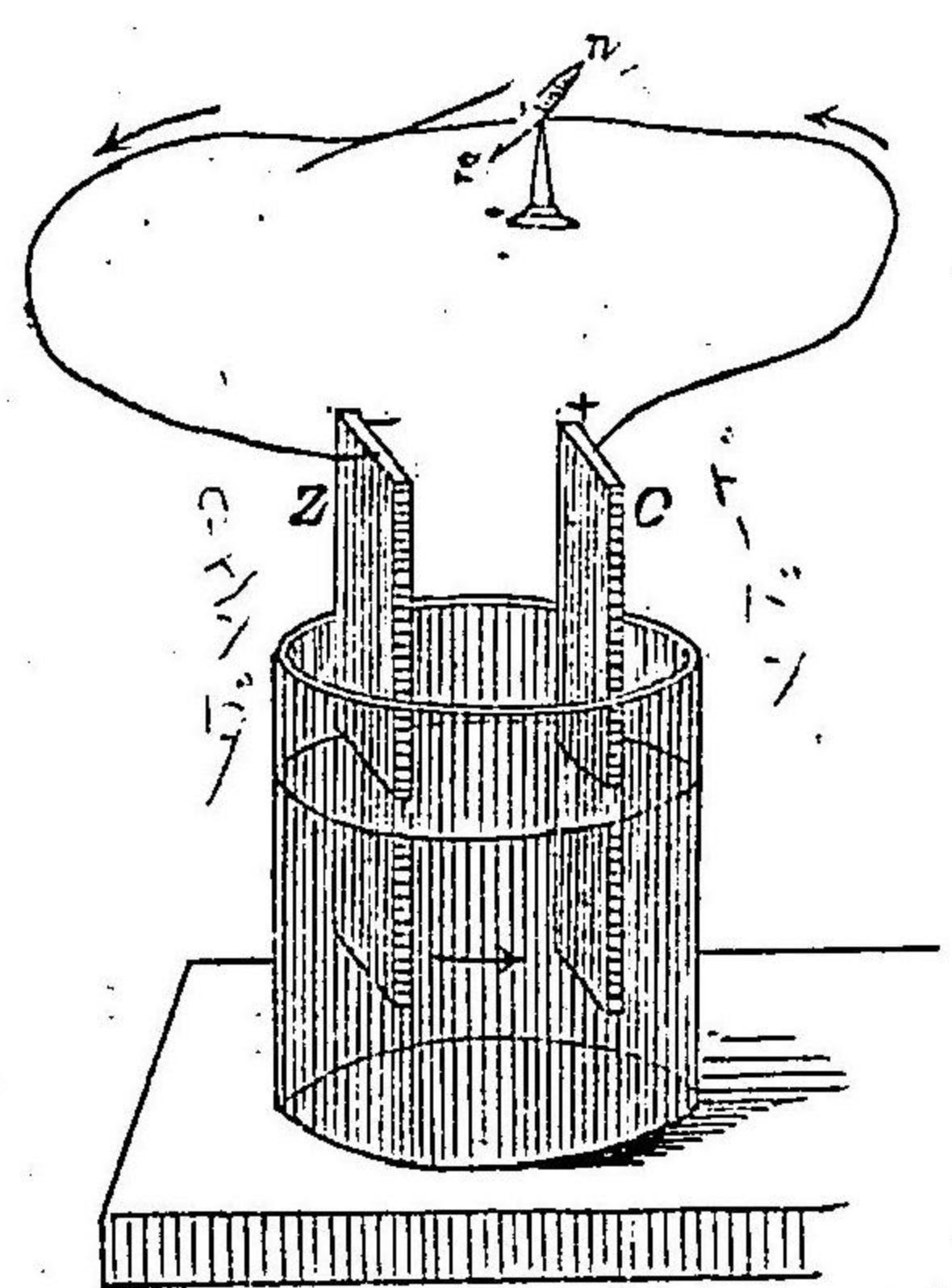
動電氣ノ原因ニ關スルがるばにノ憶說ハ素ヨリ誤想ナリト雖、サリトテ必ズシモ、ぼるたノ說ニ隨フヘカラズ、今日理學者ノ信ズル所ヲ以テスルニ、動電氣ヲ發スルノ最大原因ハふあふるにノ想起セシガ如ク化學作用ニアリトナス。

電流

玻璃器ニ水ヲ盛リ之レニ少量ノ稀硫酸ヲ加ヘ、亞鉛板Zト銅板Cトヲ入

ルレバ、亞鉛ト硫酸トノ間ニ些少ノ化學的變化起リテ、亞鉛板面ヨリ少量ノ水素ヲ發生シ、該板ハ徐々ニ消耗セラルベシ。然ルニ吾人若シ右ノ二板ヲ其ノ上部ニ於テ觸接スルカ、又ハ二板ニ各一條ノ銅線ヲ附シテ線端ヲ連結スレバ(第二百五十圖)亞鉛ノ消耗更ニ甚クシテ、水素瓦斯ハ却テ亞鉛板面ヨ

圖十五百二第



リ出デズ銅板面ヨリ發生ス。加旃銅線ハ一種異様ノ性質ヲ帶ブルニ至ル。試ミニ銅線ヲノ磁針ト平行シテ其ノ上ヲ通過セシムレバ、磁針ハ忽チ動キテ線ト直角ヲナスベシ、若シ兩線端ヲ放チテ之ヲ舌端ニ中ツレバ、一種酸味ノ如キ覺アリ。又全ク線端ヲ放チテ甚精密ナル電氣計ニテ試ミルトキハ、其ノ銅板ヨリ來ル線端ハ微弱ナル積極電氣ヲ帶ビ、亞鉛ヨリ來ル線端ハ消極電氣ヲ帶ブルコトヲ曉ルベシト雖、兩端ニ少量ノ電氣ヲ保存スルノミニシテ此ノ際器内ニ於テハ、化學作用衰へ、初メニ板ヲ觸接セズシテ挿入セシトキノ如ク單ニ亞鉛面ヨリ少量ノ水素ノ發生スルヲ認ムルノミ、而シテ彼ノ磁針ニ感ズル作用ノ如キモ全ク止ムモノナリ。但シ如何ニ金屬線ヲ長クスルモ、二者ノ兩端ヲ觸接スレバ右ノ奇性ヲ帶ブルニ至ルヲ以テ、吾人ハ線中ニ電氣ノ流動アリト假定シ、且ツ此ノ電氣ハ亞鉛ノ消耗ニ原因スルモノト考ヘザルベカラザルヲ以テ、亞鉛板ヨリ液ヲ通ジテ銅板ニ傳ハリ、ソレヨリ金屬線ヲ廻ハリテ一週スル者ト考フ、故ニ亞鉛板ヲ積極板ト云ヒ、銅板ヲ消極板ト云フ。第二百五十圖ノ如キ電氣ヲ發生スルノ器ヲ電池ト云ヒ、電氣ヲ傳流セシムル金屬線ヲ導線ト云フ。

積極及消極。

吾人若シ電氣ノ流動シツツアル導線ヲ斷絶スレバ、積極電氣ハ銅板ニ附着スル線端ニ止マリ、消極電氣ハ亞鉛ニ繋ガル導線端ニ聚マルベク、電氣全ク斷絶スベシ。此ノ二端ハ即チ電池ノ兩極ニシテ、前者ヲ積極ト云ヒ、後者ヲ消極ト云フ。

積極ト消極トヲ連結スルヲ電流ヲ閉合スト云ヒ、之ヲ離開スルヲ電流ヲ斷絶スト云ヒ、電流ヲ閉合セルトキニ電氣ノ周流スルノ道ヲ輪道ト云フ、故ニ閉合ハ輪道ヲ全ウシ、斷絶ハ輪道ヲ破ルモノナリ。

動電氣ノ原因。

吾人ハ電氣ニ積極、消極ノ二種アリトスルハ便宜上ノ假定ニ過ギズ、電氣ハ物質ニアラズシテ勢ナルコトハ其ノ他種ノ勢ト相變化シ得ルノ一事ニテ之ヲ了スベシ。故ニ電氣ノ流動スト云フハ導線内ノ分子ガ相互ニ此ノ勢ヲ傳達スルノ意ナルヲ素ヨリ明カナリ、然ルニ勢不滅說ノ原理ニ從ヘバ凡ソ勢ナルモノハ無ヨリ生ズベキニアラザルヲ以テ、電氣ナル勢ノ原因ナカルベカラズ、電池内ニ於ケル亞鉛即チ是レナリ。亞鉛ノ硫酸ト化合スルハ恰モ炭素ノ酸素ト化合スルトキノ如ク、多量ノ熱ヲ發生スルモノナリ、然ルニ電池内ニ於テ見ルガ如ク、銅

ト對向セシメ、導線ニテ連結スルトキハ、彼ノ化學作用ニ基ヅク熱ノ多分ハ電氣ナル別種ノ勢ト變ズ、ソハ此ノ際ニ於テ熱ノ發生大ニ減ズルヲ見テ之ヲ知ルベシ、亞鉛ハ銅ニ比スレバ多量ノ潛勢ヲ蓄フルモノナリ、今斯ク其ノ蓄フル所ノ潛勢ノ量ヲ異ニスルニ異金屬ヲ酸液中ニ入レ導線ヲ以テ連結スルハ、恰モ水面ノ高低ニ大相違アルニツノ水溜ノ間ニ、導管ヲ附スルニ同ジ、其ノ高キモノ即チ潛勢ヲ多ク蓄フルモノヨリ低キモノニ向テ流動アルハ是レ自然ノ理法ナリ。

電動力。 電池内ニ於ケル積極消極ノ二板ハ必ズシモ銅ト亞鉛トノミニ限ラズ、液モ亦硫酸ノミニ限ラザルナリ。何如ナル金屬ニテモ或ル液ニ蝕セラル、性質ニ相違アルモノニツテ該液中ニ入ルレバ、必ズ電氣ヲ發生スベシ、而シテ二金屬ノ蝕セラルル性質ノ相違ハ是レ即チ潛勢ノ相違ナルヲ以テ、此ノ性質愈、其ノ程度ヲ異ニスレバ隨テ發生スル所ノ電氣愈、強大ナリ、電池内ニ於テ發スル勢ヲ電動力ト云フ、故ニ電動力ハ積極板ト消極板ト其ノ酸類ニ蝕セラルル性質愈、相違スルニヨリテ愈、強大ナルモノナリ、左表ハ最モ電氣的積極性ナル物質ヲ以テ始メ、次第ニ此ノ性減ジ、隨テ消極性ヲ増スモノヲ順列シ、最モ電氣的消極性ナル物質ニテ終ハル。

換言スレバ左表ハ電氣的潛勢ノ度ニ隨ヒ、最モ強キモノヨリ順次ニ排列シ、タルモノナリ。

積極電体(十)

- (一) ぼつたしゆむ
- (二) 亞鉛
- (三) かどみゆむ
- (四) 鉛
- (五) 錫
- (六) 鐵
- (七) につける
- (八) 蒼鉛
- (九) むんちもにー
- (十) 銅
- (十一) 銀

(十二) 黃金

(十三) 白金

(十四) 炭素

消極電体(一)

右ノ表ニ於ケル二物ヲ電池ニ使用スルニ其ノ前ニ在ルモノハ必ズ積極板トナリ、後ニ在ルモノハ必ズ消極板トナリ、前者ヨリ後者ニ向テ電流アルベシ。例へばばつたしゆむト亞鉛トヲ用フレバ、前者ハ積極板トナリ、後者ハ消極板トナルガ如シ。右表ニ於ケル二者ノ間隙最モ離ルレバ、電氣的潛勢ノ相違最モ大ナルガ故ニ、若シ最モ強大ナル電動力ヲ發生セシメント欲セバ、ばつたしゆむト石墨トヲ撰バザルベカラズ、然レドモ使用上及ビ費用上ノ便宜ヲ計リ、通常積極板トシテ用ヒラルルハ亞鉛ニシテ、消極板トシテ撰バルルハ銅、銀、白金、炭素棍ナリ。

動電氣ト靜電氣ノ比較。

動電氣ト靜電氣トハ本來同一ノ力ナルベシト雖、亦相違スル所ナキニアラズ、即チ前者ニ於テハ甚微弱ナル電氣力ノ多量ヲ有スト雖、後者ハ其ノ強度即チ張力甚大ニシテ分量多カラズ。吾人ハ今分量ト張力即チ

強度ニ關シテ明瞭ナル了解ヲ得ンガタメニ、之ヲ熱ニ例フベシ。熱篇ノ初頁ニ溫度ト熱量ノ相違ヲ解説セシガ如ク、電氣ノ張力ト云フハ恰モ溫度ト云フニ同ジクシテ、電氣ノ分量ト云フハ恰モ熱量ト云フニ同ジ。又靜電氣ハ激烈ナル力ヲ以テ爆發セントスル力ノ靜止ノ状態ヲナスモノニ過ギズシテ、動電氣ハ電氣力ノ漸次ニ流動スルモノニ外ナラズ、是レ之ヲ利用スルニ方リテハ後者ヲ至使トスル所以ナリ。

電池ノ亞鉛板ニ水銀ヲ塗ルノ必要。

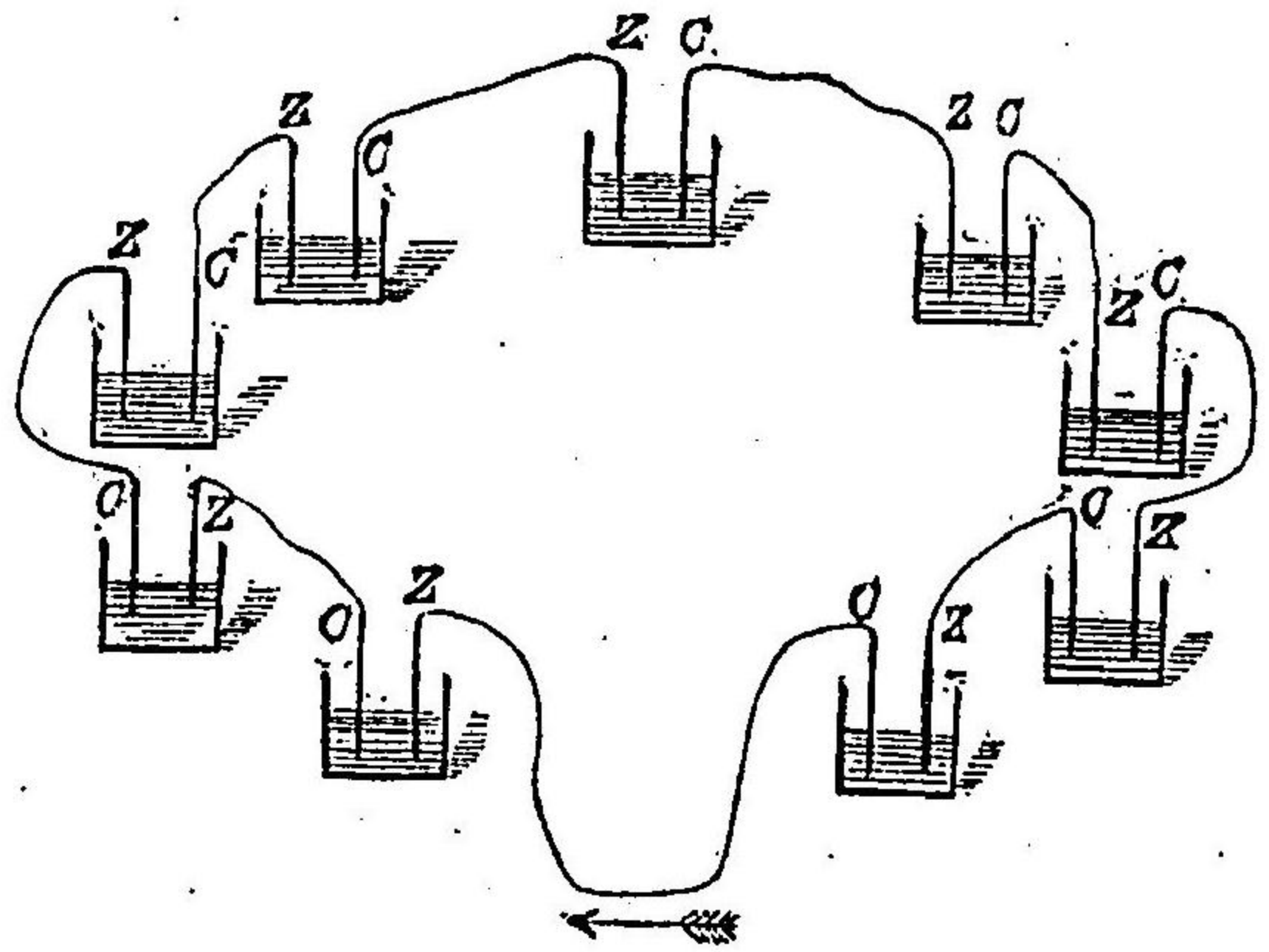
吾人若シ相觸接スル二異金屬ヲ酸液中ニ入ルルニ、各金屬ハ共ニ該酸液ニ蝕セラルルモノナリトスルモ、斯ク二者ヲ相觸接シテ浸入スルトキハ、二者ノ中其ノ最モ該酸液ニ蝕セラレ易キモノノミ先溶解スルモノニテ、他ハ少シモ變化ヲ受ケズ、即チ能ク銅ニ作用シ得ベキ硫酸中ニ銅ト亞鉛トヲ入ルルニ、銅ハ少シモ變化ヲ受ケズシテ、亞鉛ノミ溶解セラルルガ如シ。又鐵ト亞鉛トハ共ニ鹽酸ニ溶解セラルルモノナリト雖、此ノ二者ヲ以テ電池ヲ製スレバ鐵ハ少シモ酸ノ作用ヲ受ケズシテ、其ノ溶解シ易キ金屬タル亞鉛ノミ作用セラルルナリ。右ト同様ナル現象ハ單ニ亞鉛ノミニテモ其ノ例アリ、即チ若シ電池内ニ於ケル亞鉛板ニシテ甚純粹ナルモノナランニハ、其ノ電流ヲ閉合スルマ

デハ殆ド硫酸ノ作用ヲ受ケズト雖之ト反シテ若シ不純ナルトキハ之ヲ酸液ニ入ルルヤ否ヤ忽チ侵蝕セラレテ沸騰狀ヲ呈スルナリ是レ純粹ノ亞鉛ヲ得ルコト甚ダ難クシテ通常亞鉛板ハ鉛炭素鐵等幾分ノ夾雜物ヲ混同スルヲ以テ此等ノ夾雜

物ト共ニ幾多ノ小局部的電流ヲ生ジ亞鉛ハ速ニ消耗スルナリ且ツ此ノ局部的電流ハ單ニ亞鉛ノ消耗ヲ速ニスルノミナラズ之ガタメニ本電流モ亦大ニ其ノ勢力ヲ減殺セラルルヲ常トス然レドモ亞鉛ノ表面ニ水銀ヲ塗抹スルトキハ亞鉛ト水銀ノ汞和金ハ常ニ表面ニ在リテ内部ノ夾雜物ヲ覆ヒ不純ノ亞鉛ヲシテ恰モ純粹亞鉛ト一般ノ作用ヲ遂ゲシムルナリ。

がるばに、ばつてりい。 強力ナル電流ヲ得ント欲セバ數多ノ電池ヲ連結スベシ而シテ之ヲ連結スルニ方リテハ一電池ノ銅板ヲ隣リ

圖一十五百二第



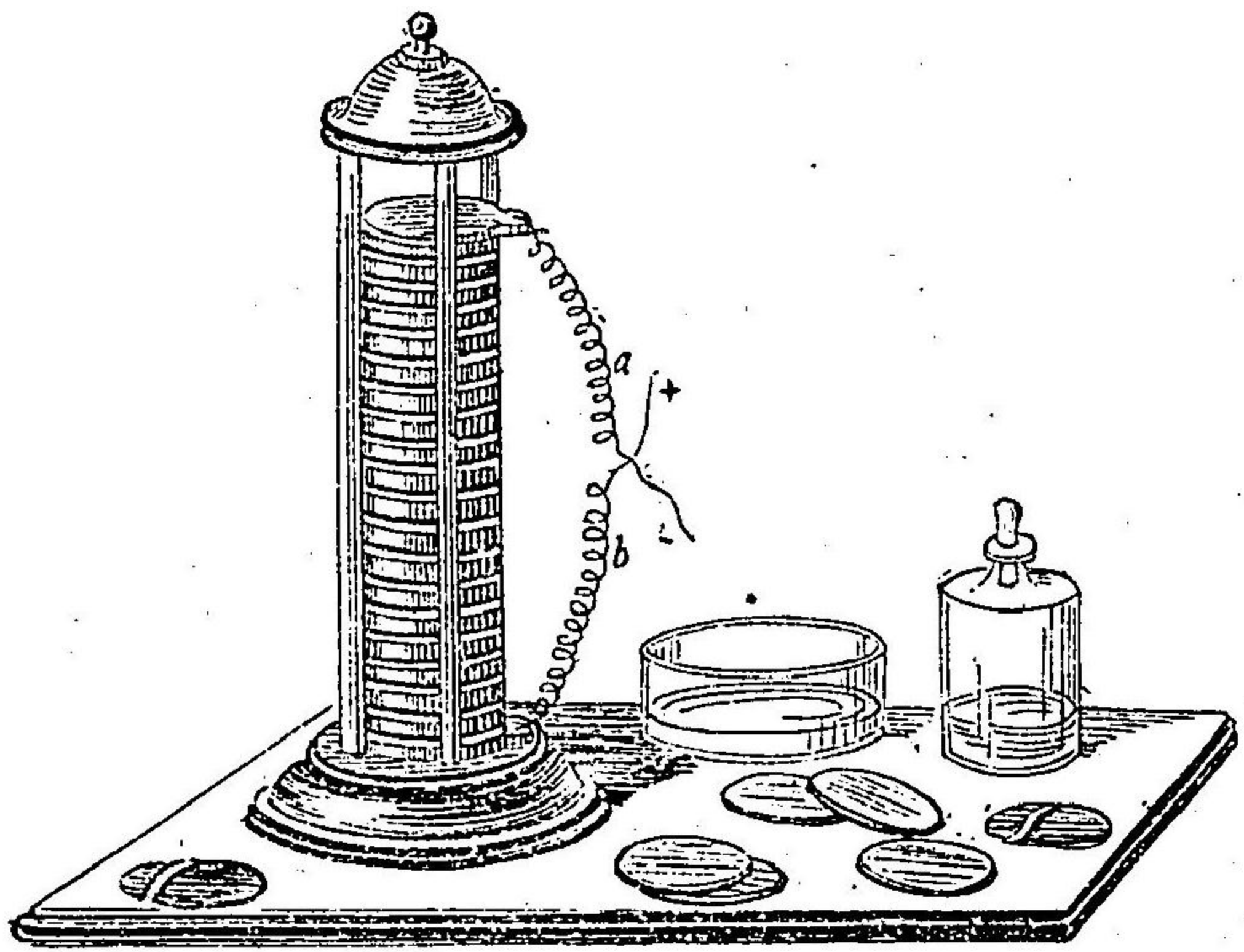
ノ電池ノ亞鉛板ト短キ導線ニテ交互ニ連結スルトキハ遂ニハ一端ノ電池ハ遊離セル銅板ヲ有シ他端ノ電池ハ遊離セル亞鉛板ヲ有スベシ斯クテ此ノ二板ニ導線ヲ附スルトキハ此ノ數多ノ電池ヨリ出ヅル電氣ハ悉ク同一ノ方向ニ流動セン斯ク多クノ電池ヲ連結シタルモノヲがるばに、ばつてりいと稱スルナリ。

善良ナル電池若クハばつてりいノ有スベキ性質。 善良ナル電池

ノ有スベキ性質ニアリ曰ク電動力ノ強大ナルコト曰ク永ク其ノ力ヲ消耗セザルコト是レナリ而シテ第一ノ目的ヲ達センニハ成ルベク電氣的勢ノ度ヲ異ニスル金屬ヲ撰ビテ局部的電流ヲ發生セシメザルニアリ次ギニ第二ノ目的ヲ達スルコトハ甚困難ナリ何トナレバ電流ヲ衰弱ナラシムル原因一ニシテ足ラザレバナリ即チマヅ酸液ハ次第ニ其ノ作用ヲ弱クスベキガ故ニ時ニ其ノ力ヲ補フノ必要アリ又積極消極二板ノ分子相互ニ移動シテ二板ノ表面ヲ漸次ニ同一ナラシムルノ傾向アリ此ノ不便ヲ排スルニハ後ニぐるーぶ、ぶんせん、だよえる等ノ電池ニ於テ見ルガ如ク二板ノ間ニ障壁ヲ設クルニアリ而シテ第三ノ不便ハ所謂金屬板ノ分極ニアリ其ノ意ハ消極板ノ表面ヨリ放散スベキ水素瓦斯ノ次第ニ該極面ニ附着

シテ容易ニ離レ去ラザルノ傾向ナリ。斯カル場合ニ於テハ、此ノ水素瓦斯ガ消極板ノ傳導性ヲ碍グルノミナラズ、反對ノ電流ヲ生ジテ原流ヲ衰弱セシムベシ。此ノ不便ハ消極板ト積極板トニ觸ルル液ヲ異ニシ、彼ノ遊離セラルル水素ハ消極板ノ在ル液ト化學作用ヲナシテ其ノ發生スルヤ否ヤ忽チ之ヲ吸收セシムルニアリ。ほるた堆。ほるたハ始メ流動電氣ノ原因ヲ異種金屬ノ觸接ニ歸セシガ故ニ、之ヲ證スルタメニ創製セル起電器アリ、之ヲほるた堆ト稱ス。堆ノ構造ハ第二百五十二圖ニ於テ之ヲ見ルガ如ク、銅板ト亞鉛板トヲ合セタルモノヲ、稀硫酸ヲ以テ濕セル布片ヲ以テ隔テツツ、同一ノ順序ニテ積ミ累テ、適宜ノ構造ニテ支持

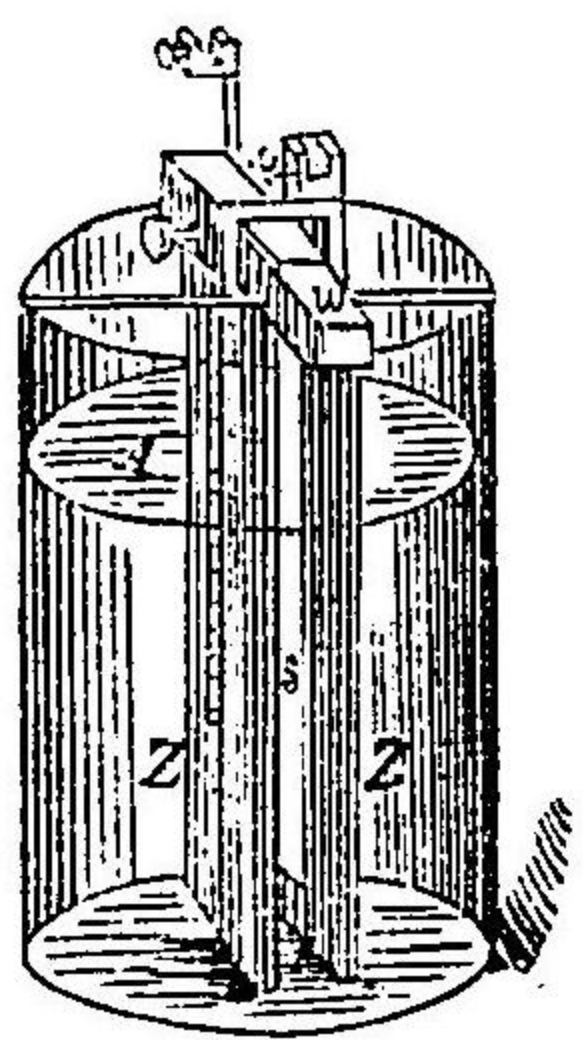
圖 二 十 五 百 二 第



シタルモノナリ。而シテ其ノ構造全キヲ得ルニ至レバ、亞鉛板ハ一端ヲナシ、銅板ハ他ノ一端ヲナスベキガ故ニ、此ノ二者ニ導線ヲ附スレバ可ナリ。圖ニ於ケル順序ハ銅亞鉛布片ト幾重ニモ反覆累積セシモノニシテ、下端ハ亞鉛片タリ。此ノ器ニ於テ電氣ノ發生セララルル理ハ布片ノ酸液亞鉛ニ作用スルニアリ。

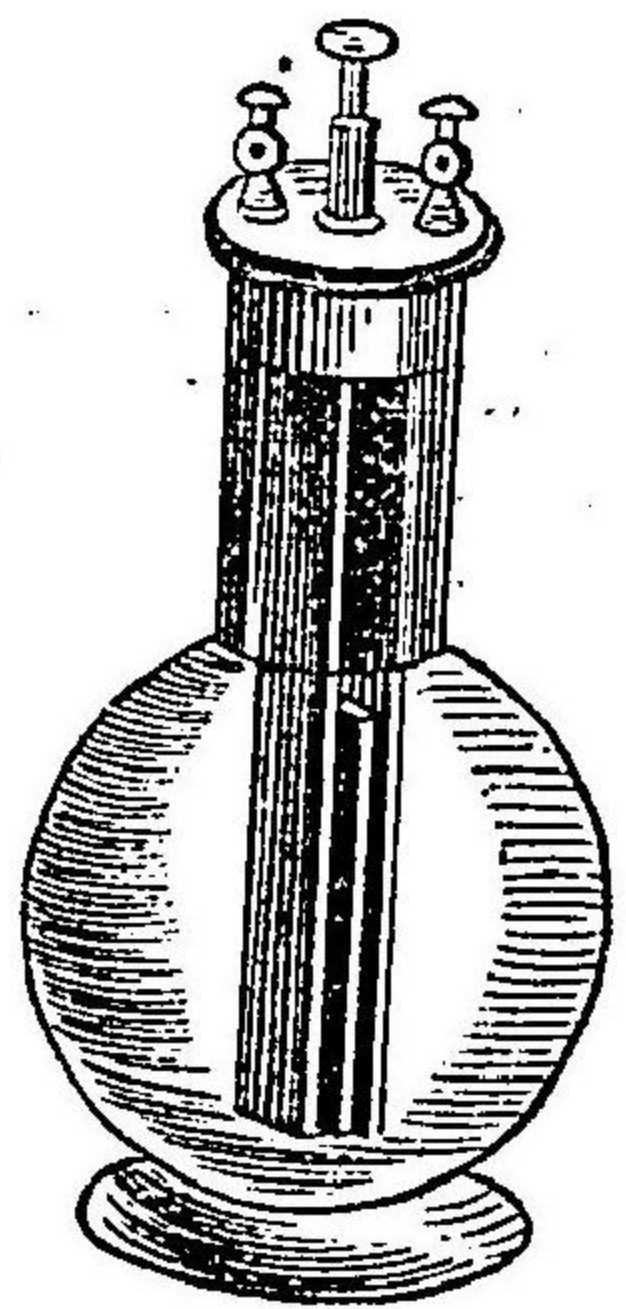
第 二 百 五 十 三 圖

すみいノ電池。此ノ電池第二百五十三圖ニ於テハ、Wナル木片ヨリ二枚ノ亞鉛板Zヲ稀硫酸液Aニ懸垂シ、其ノ中間ニ白金粉ニテ其ノ表面ヲ被ヘル銀板Sヲ懸垂ス。乃チ白金粉ハ銀板面ヲ粗ニシテ、茲ニ水素瓦斯ヲ附着スルヲ妨グ、以テ電氣ノ發生ヲ恒一ニスルモノナリトス。



重くろ、一む酸がつたしむ電池。此ノ電池ニ於テハ重くろ一む酸ばつたしむひノ液ヲ使用ス。其ノ通常ノ形狀ハ第二百五十四圖ニ示スガ如クニシテ、二枚ノ炭素板ノ間ニ亞鉛板ヲ懸垂シ、此ノ亞鉛板ハ使用セザルトキニハ中央ノ柄ニヨリ上方即液ノ外ニ揚ゲラレ得ルモノナリ。又亞鉛板ヨリ游離セラタル水素ハく

第二百五十四圖



ろーむ酸ト化學作用ヲナスガ故ニ炭素板面ニ顯レズ此ノ電池ニ使用スル重くるろーむ酸ノ液ハ一封度ノ重くるろーむ酸がつかしゆむヲ二升五合ノ水ニ溶解シ之ニ一合五勺乃至三合ノ硫酸ヲ加ヘテ製シタルモノニテ炭素板ハ石炭乙一くニテ製ス。

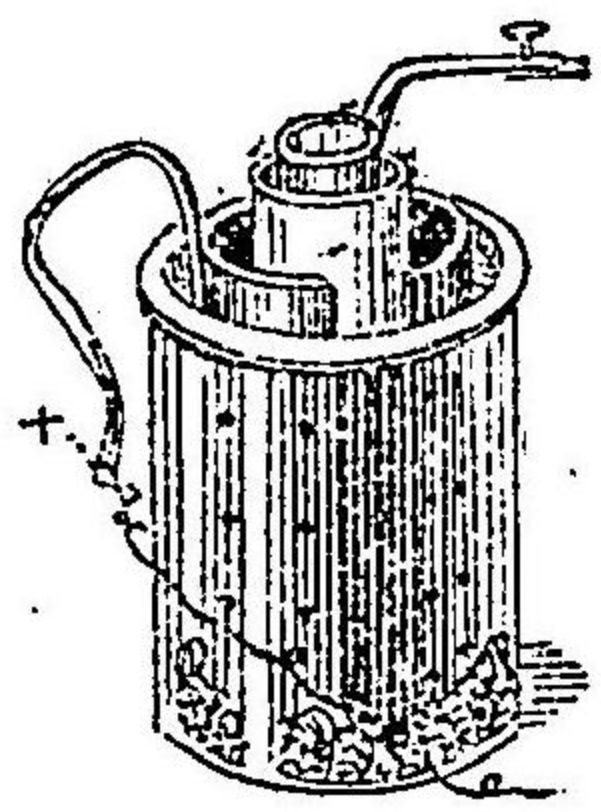
硫酸水銀電池

硫酸水銀ノ液ヲ炭素盃ニ盛リ之ニ亞鉛板ヲ入レテ製ス其ノ理ハ亞鉛ハ水中ヨリ酸素ヲ取リテ之ト化合シ此ノ際遊離セル水素ハ硫酸水銀ヲ分解シテ硫酸ト水銀トノ二者トナス而シテ硫酸ハ酸化亞鉛ヲ液解シ水銀ハ鉛ノ板ト汞和金ヲナス此ノ電池ハ小形ナレドモ強キ電氣ヲ發生スルモノナリ。

たけゆるノ電池

電池ノ最良好ナル種類ニシテ其ノ構造ハ第二百五十五圖ニ於テ之ヲ見ルベシ。玻璃器若クハ磁器硫酸銅膽礬ノ溶液ヲ盛リ之ニ圓筒狀ノ銅ヲ置キ中央ニ素燒ノ陶器ニ稀硫酸ヲ盛リタルモノヲ置キテ此ノ硫酸中亞鉛筒ヲ入ル其ノ理ハ内器中ニ在リテ遊離セラレタル水素ハ其ノ氣孔ヲ通ジテ膽礬ノ

第二百五十五圖

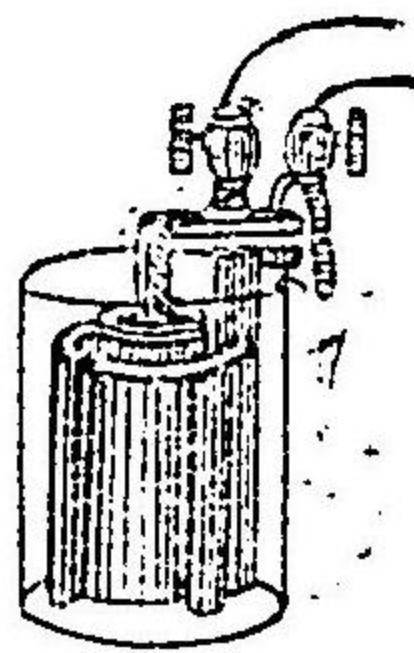


溶液ニ入り來リ之ヲ分解シ銅ト硫酸トニ分カツ斯ク分解セラレタル銅ハ銅筒ニ附着シ硫酸ハ更ニ内器中ニ侵入シテ其ノ中ニ在ル硫酸ノ衰弱スルヲ補フ又膽礬液ノ稀薄スルヲ防ガンガタメ豫メ外器ノ底ニ其ノ結晶塊ヲ防ガンガタメ沈メ置クヲ良シトス。

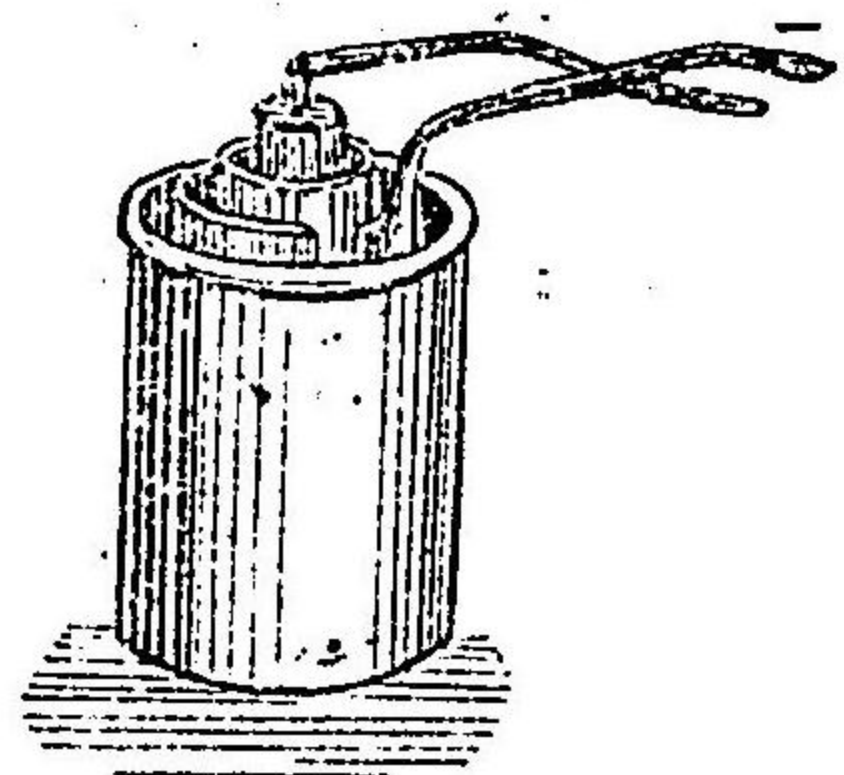
ぐるーぶノ電池

第二百五十六圖ハぐるーぶノ電池ヲ示ス外器ニハ稀硫酸ヲ入レテ亞鉛筒ヲ置キ内器ハ即チ素燒土器ニシテ之ニ硝酸ヲ入レ白金片ヲ納

第二百五十六圖



第二百五十七圖



メタルモノナリ此ノ器ノ理ハ亞鉛ニ於テ遊離セラレタル水素ハ土器ヲ侵シテ硝酸ニ入り之ヲ分シテ赤色ノ酸化窒素ヲ放ツ。 **ぶんせんノ電池** ぶんせん電池ハぐるーぶ電池ト異ナルコ

トナシ但白金片ニ炭素棍ヲ代用シタルマデナリ(第二百五十七圖)此ノ二種ノ電池

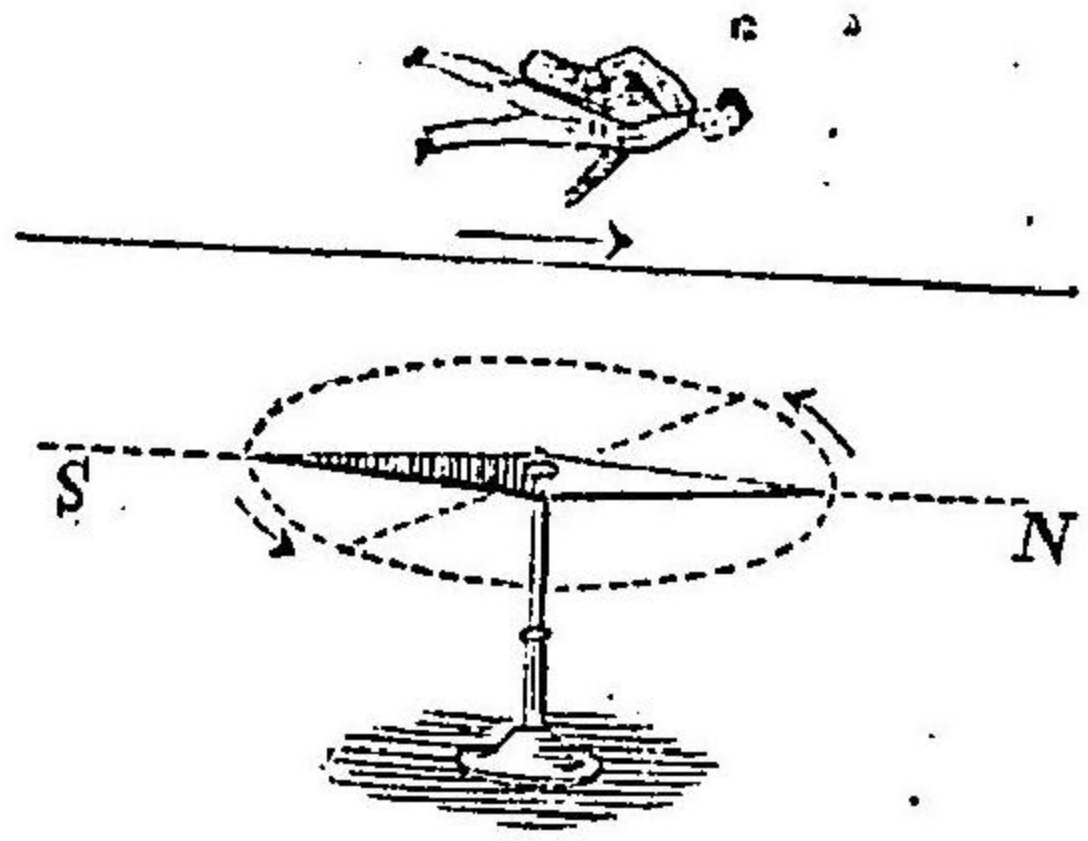
ハ強力ナル電氣ヲ放ツト雖刺戟性アル烈臭ヲ有スル酸化窒素瓦斯ヲ放ツノ不便アルノミ。

第三章 電氣ト磁氣ノ關係がらるばる計。

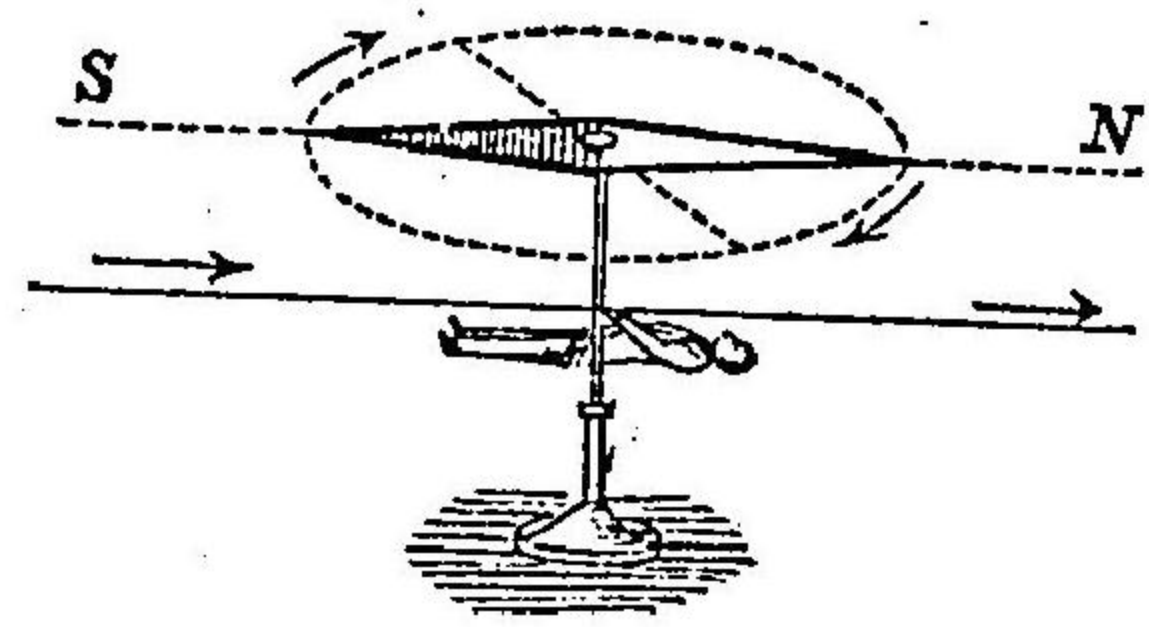
ねはるすてつどノ發明。吾人ハ既ニ電流ノ磁針ニ傾動ノ惹起スルコトヲ證明セリ、蓋シ磁氣電氣ノ關係アルコトハ早クヨリ理學者ノ疑フ所ニテアリシガ始メテ精密ニ二者ノ關係ヲ考究セシハ、丁抹國ノ理學者ねはるすてつどナリ、吾人若シ電氣ノ流通スル導線ヲシテ磁針ノ子午線ト平行シテ其ノ直上若クハ直下ニ致セバ、磁針ハ必ズ一定ノ方向ニ傾動シテ之ト直

角ヲナスベク、其ノ傾動ノ多少ニヨリテ電流ノ強弱ヲトスベシ。又磁針ノ傾動ニ關スル規則ハあひべーるノ創考セシ所ナリ、其ノ言ニ曰ク、吾人若シ電流ニ從テ游泳

圖八十五百二第

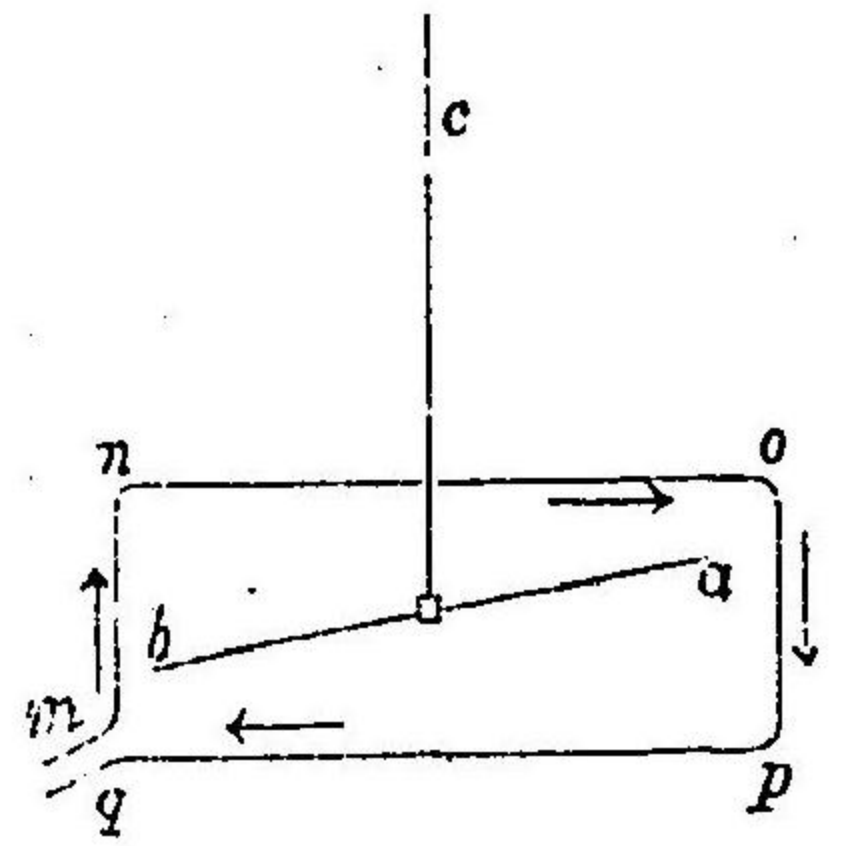


圖九十五百二第

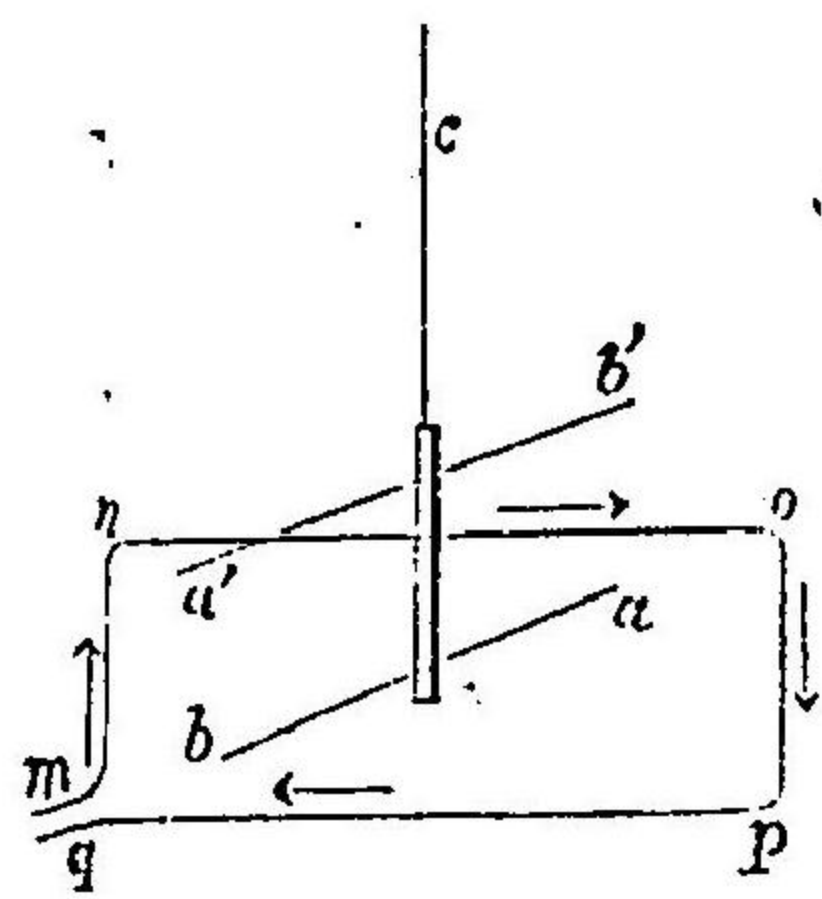


シ、其ノ顔面ヲ常ニ磁針ニ對向ストセバ、磁針ノ北極ハ必ズ左方ニ廻轉スベシト。第二百五十八、九ノ二圖ニ就キテ見レバ、右規則ノ意ヲ解スルコト容易ナルベシ。がらるばる計。電流ノ存在、方向、及ビ強弱ヲ知ルベキ器械ヲがらるばる計ト稱ス。其ノ簡單ナルモノハ第二百六十圖ニ於テ見ルガ如ク、一ノ銅線 mno pqr ヲシテ一磁針 ab ノ方向ト平行シ、其ノ直上、直下ヲ通過セシメタルモノナリ、而シテ電流若シ矢ニテ示スガ如キ方向ヲ有シテ導線ヲ通過スレバ、直上ノ電流モ直下ノ電流モ共ニ同一ノ方向ニ磁針ヲ傾動スベシ、若シ幾度トナク導線ヲ周匝スルルハ(第二百六十二圖參照)

圖十六百二第

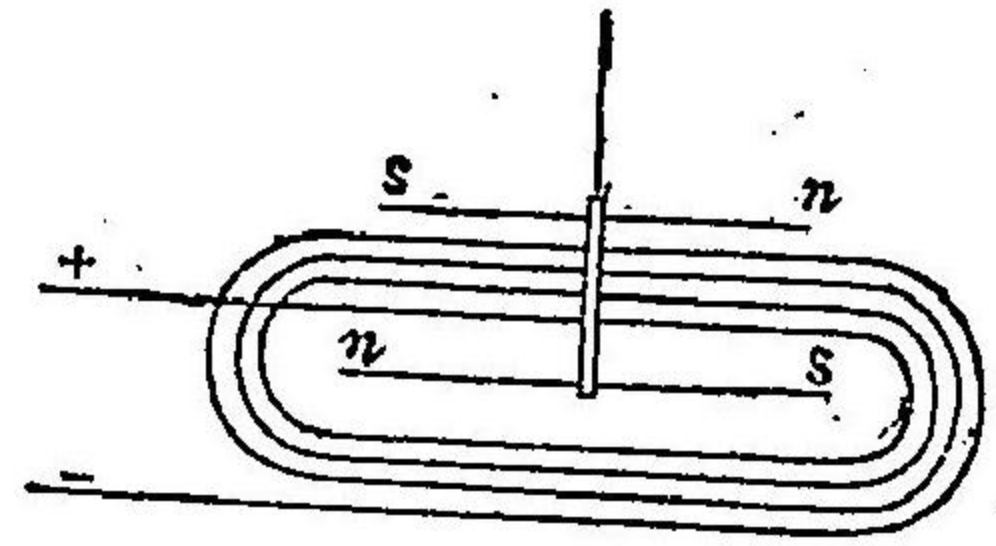


圖一十六百二第



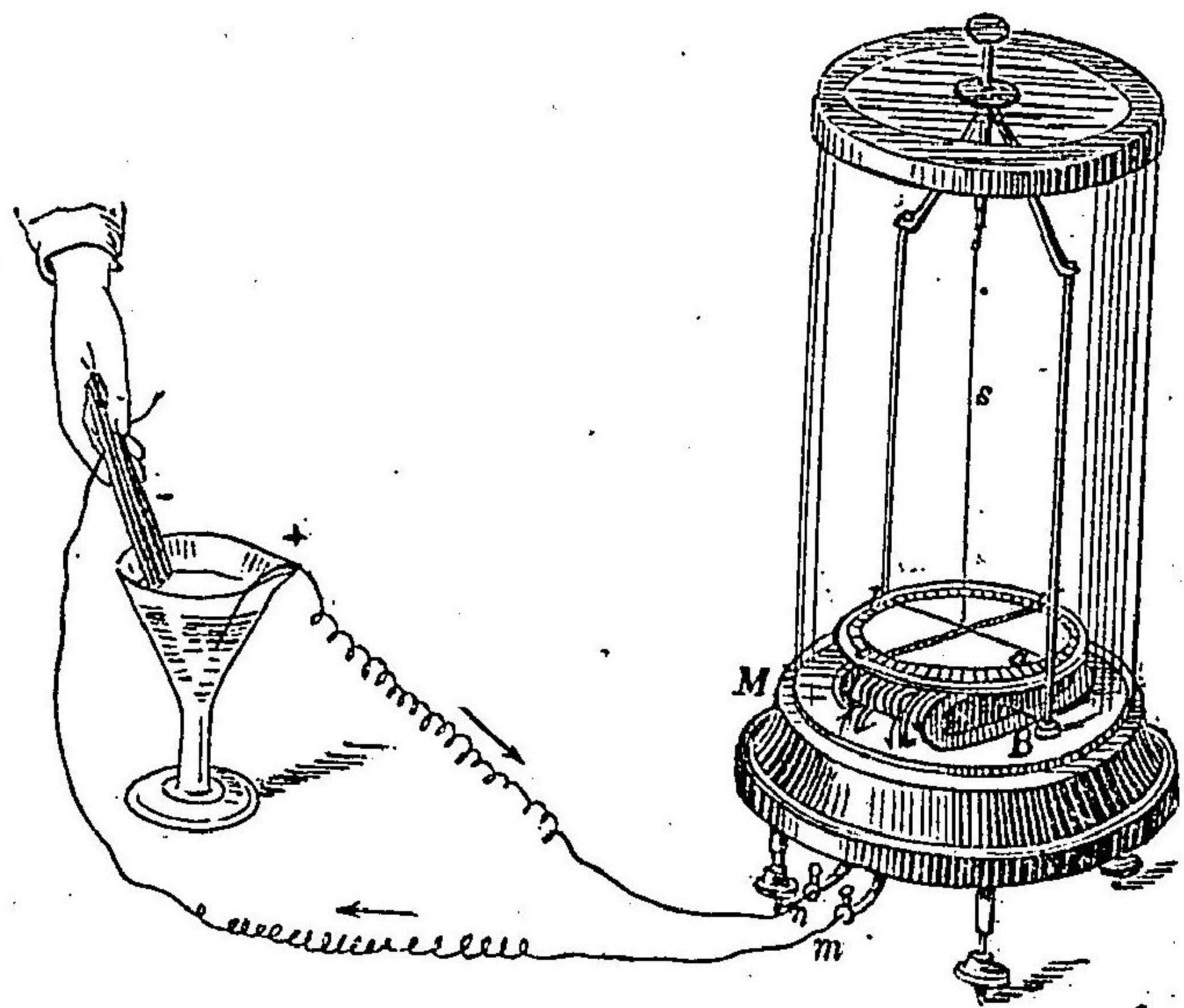
至リテ、弱キ電流ニテモ磁針ヲ傾動セシムルヲ容易ナルベシ。然リト雖第二百六十六、六十一圖ノ如キ場合ニ於テハ、地球ノ磁氣ハ磁針ヲ引キテ電流ノ作用ニ抗抵セシムベキヲ以テ、最モ精密ナルがらるばる計ヲ製セント欲セバ無定位針ヲ用フ。無定位

圖二百六十二第



針下ハ第二百六十、一圖ニ於テ見ルガ如ク同形同力ノ磁針
對ニ裝置シ地
球ノ兩者ニ及
ボス作用ヲ中
和シ下部ノ磁
針ヲバ始メノ
如ク導線ニテ

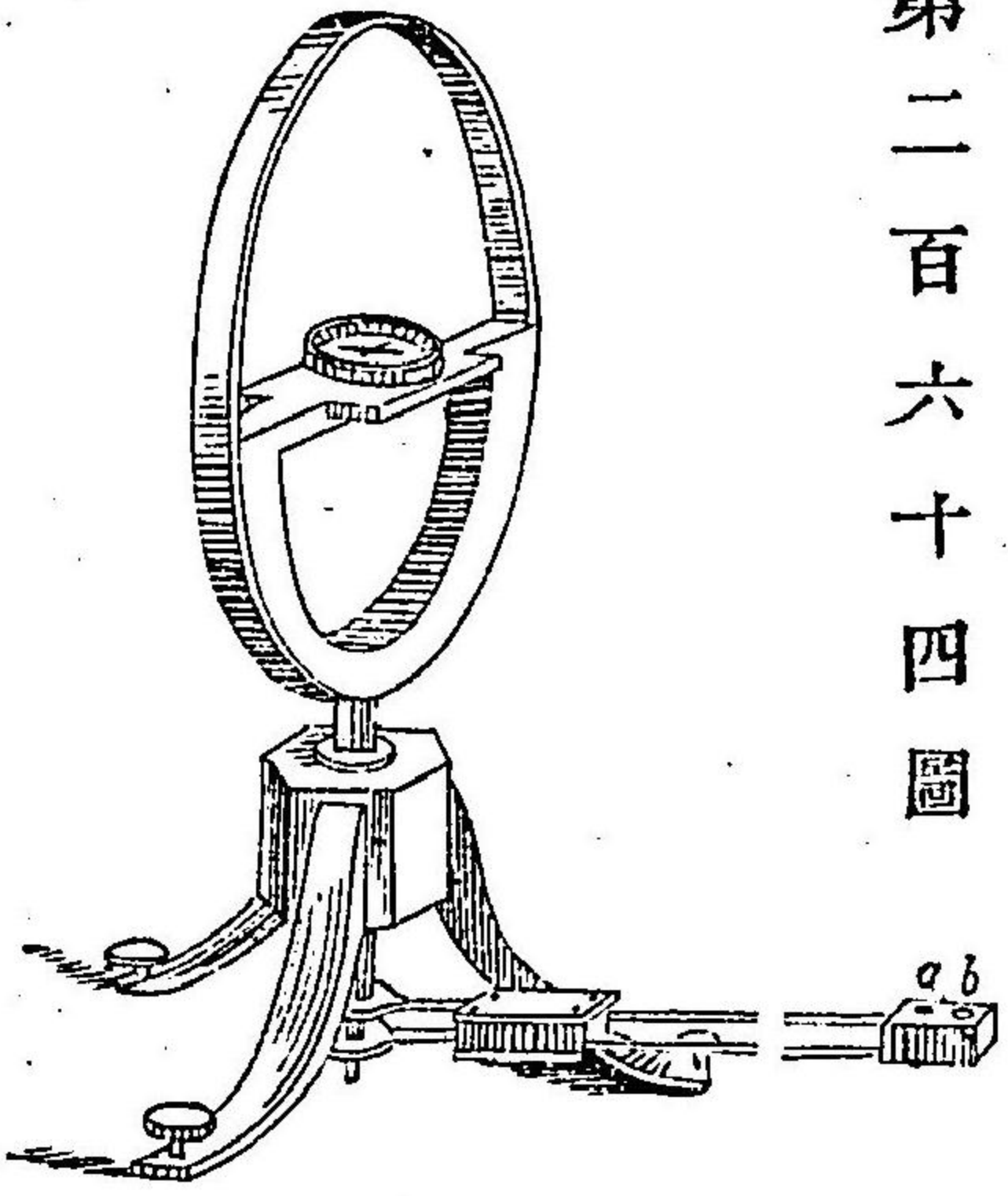
圖三百六十二第



周匝ス然ルトキハ反對ノ電流 no o'
Pハ共ニ上部ノ針 $a'b'$ ニ作用シテ殆
ト相中和スベシト雖此ノ二流ハ ab
ニ近クシテ且ツ之ヲ同一ノ方向ニ傾
動セントスルヲ以テ ab ハ少量ノ電
氣ニテモ能ク影響セラルベシ無定位針ノ下針ヲ導線ニテ幾重ニモ卷キ(第二百六

十二圖之ヲ玻璃器ノ中ニ納メ上針ノ直下ニ傾斜ノ角度ヲ計ルベキ圓規ヲ附シテ
製シタルがるばに計ノ形狀ハ第二百六十三圖ニ示ス
正切規 直徑大凡一英尺ノ銅環ヲ取り其ノ平面ハ磁針ノ子午線ト一致スル
ガ如ク豎立シ之ニ電氣ヲ環流シ得ルノ裝置
ヲナシ環ノ中心ニ當ル部分ニ小羅針盤ヲ置
ク之ヲ正切規ト稱ス正切規ハ電流ニ抗抵ヲ
與フルコト至テ少キ故ニ甚便利ナル電氣計
タリ且ツ羅針盤ノ磁針ニシテ環ノ大小ニ比
シテ甚小ナランニハ電流ノ強弱ハ針ノ偏傾
スル角度ノ正切線ニ準ズベキヲ以テ之ニテ
電流ノ強度ヲ測ルコト容易ナリ

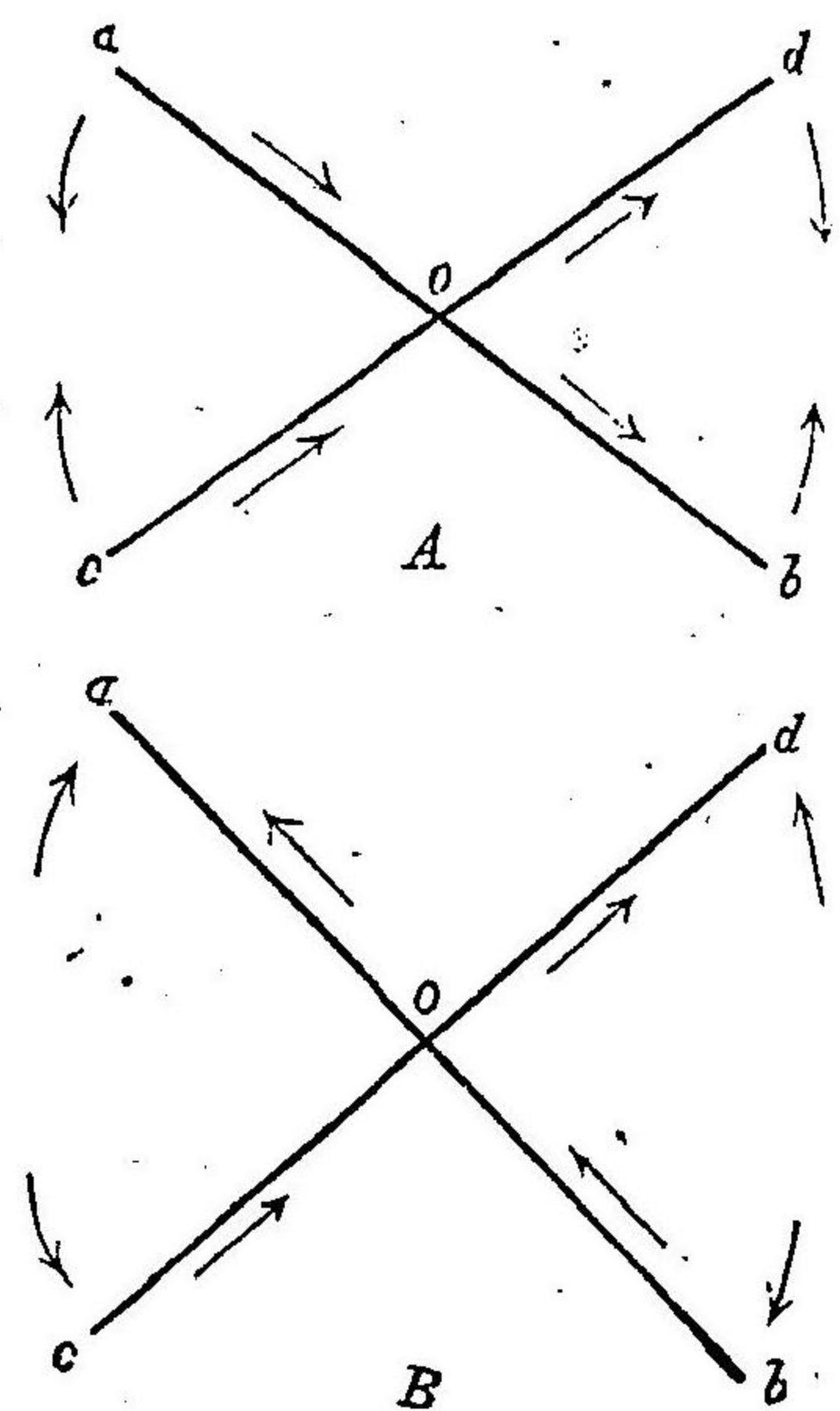
第二百六十四圖



流電相互ノ作用 二ツノ電流相對向スルトキニ方リテハ其ノ方向ノ如何
ニヨリテ或ハ牽引シ或ハ拒斥スルノ作用ヲ呈スルモノニシテ此ノ點ニ關シ實驗
上ハハベールノ定メタル規則ハ左ノ如シ

- (一) 相平行シ、共ニ同一ノ方向ヲ有スルニツ、ハ電流ハ相互ニ牽引ス。
- (二) 相平行シ、反對ノ方向ニ流動スルニツ、ハ電流ハ相互ニ拒斥ス。
- (三) ニツノ電流相互ニ交叉シ、二流共ニ交叉點ノ方ニ又ハ交叉點ノ方ヨリ流動スルトキハ相牽引スベク、然ラザルトキハ相拒斥スベシ。

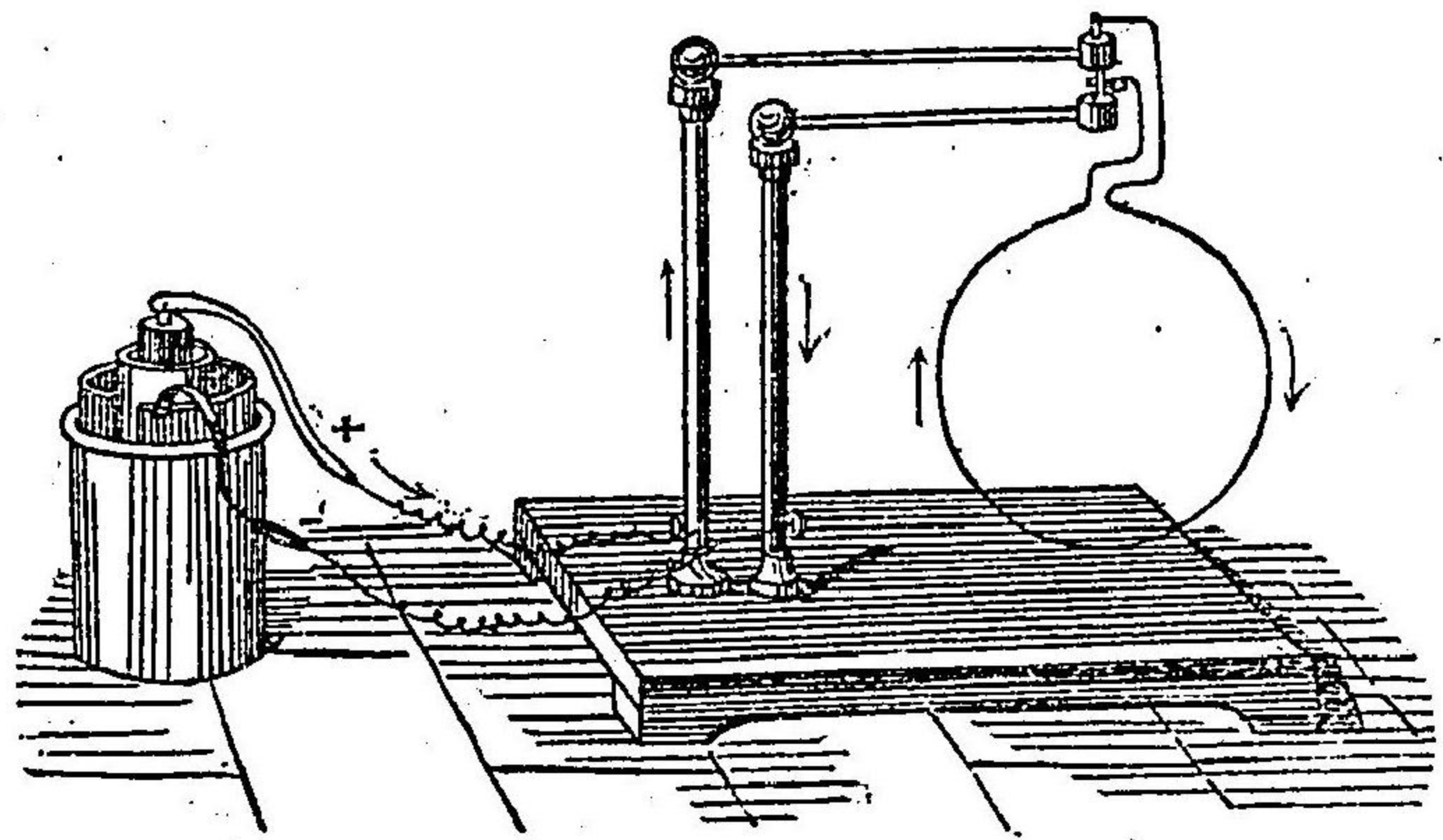
圖五十六百二第



又o點ヨリbトdトニ向フトキハ、aトc及ビdトbハ相牽引セント欲スルコトヲ矢ニテ示スガ如シ、又Bニ於ケルガ如ク、之ニ反スルトキニハ相拒斥セント欲スルコト同シグ矢ニテ示スガ如シ。

第一、第二ノ兩則ハ電流ノ通ズル細キ銅線ニテ之ヲ實驗スルコト容易ナリ、又第三則ハ、第二百六十五圖ニ就キテ之ヲ解セラル。若シAノ場合ニ於テ見ルガ如ク、電氣ノ流通スル二條ノ導線e b、c d共ニo點ニ於テ交叉シ、其ノ電流ハa b、c dトヨリo點ノ方ニ向ヒ

磁石ノ電流ニ及ボス作用。



圖六十六百二第

吾人ハ既ニ電流ノ磁石ニ及ボス作用ヲ認メタリ、而シテ磁石モ亦其ノ反動トシテ電流ニ作用スルモノナリ。之ヲ實驗スルノ器ハ第二百六十六圖ニ示スガ如キ、廻轉自在ナル圓形ノ導線ニシテ、其ノ廻轉軸ヲナス所ノ兩端ハ鋼鐵針ニテ作り、針端ノ入ル凹所ニハ水銀ヲ充テ、電氣ノ通路ヲ完ウシタルモノナリ。今若シ左側ノ金屬柱ヨリ電氣ヲ通ジ、矢ニテ示スガ如キ方向ニ電氣ヲ環流セシメ、此ノ金屬環ニ磁石ノ一極ヲ接近スレバ、環ハ必ス廻轉シ、其ノ平面磁石ノ軸即チ子午線ト直角ヲナスニ至ラザレバ靜止セザルベシ。

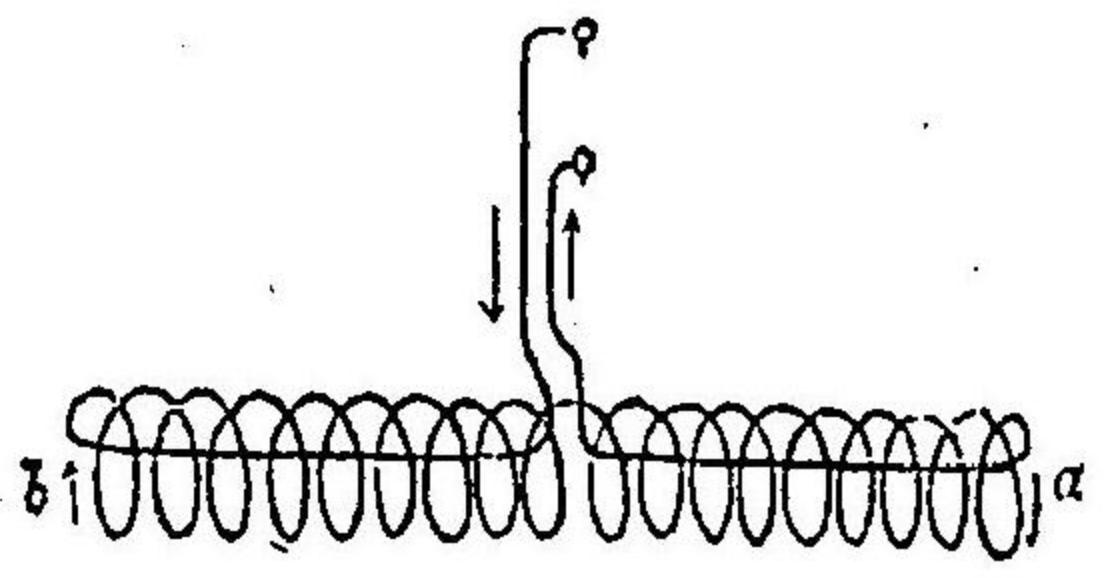
地球ハ一大磁石ニシテ磁針ノ常ニ南北ヲ指スハ其ノ影響ヲ受クルガタメナリト云ヘリ、果シテ然ラバ地球ノ磁氣モ亦前圖ノ如キ環形ノ電

流ニ向テ其ノ作用ヲ及ボサルヲ得ズ、而シテ實驗上之ヲ證スルコト容易ナリ、吾人若シ電氣ノ通路ヲ絶チ右ノ環ヲシテ其ノ平面南北ヲ指スガ如キ位置ニ來ラシムレバ、永ク此ノ位置ニ靜定スベシト雖、若シ前ノ如ク電流ヲ通ズルトキハ、環ハ忽チ廻轉シ來リ、其ノ平面ノ東西ヲ指スニ至リテ止マン。

電流ヲ以テ磁石ヲ模スルコト。前節ノ圓環ニ代フルニ第二百六十七

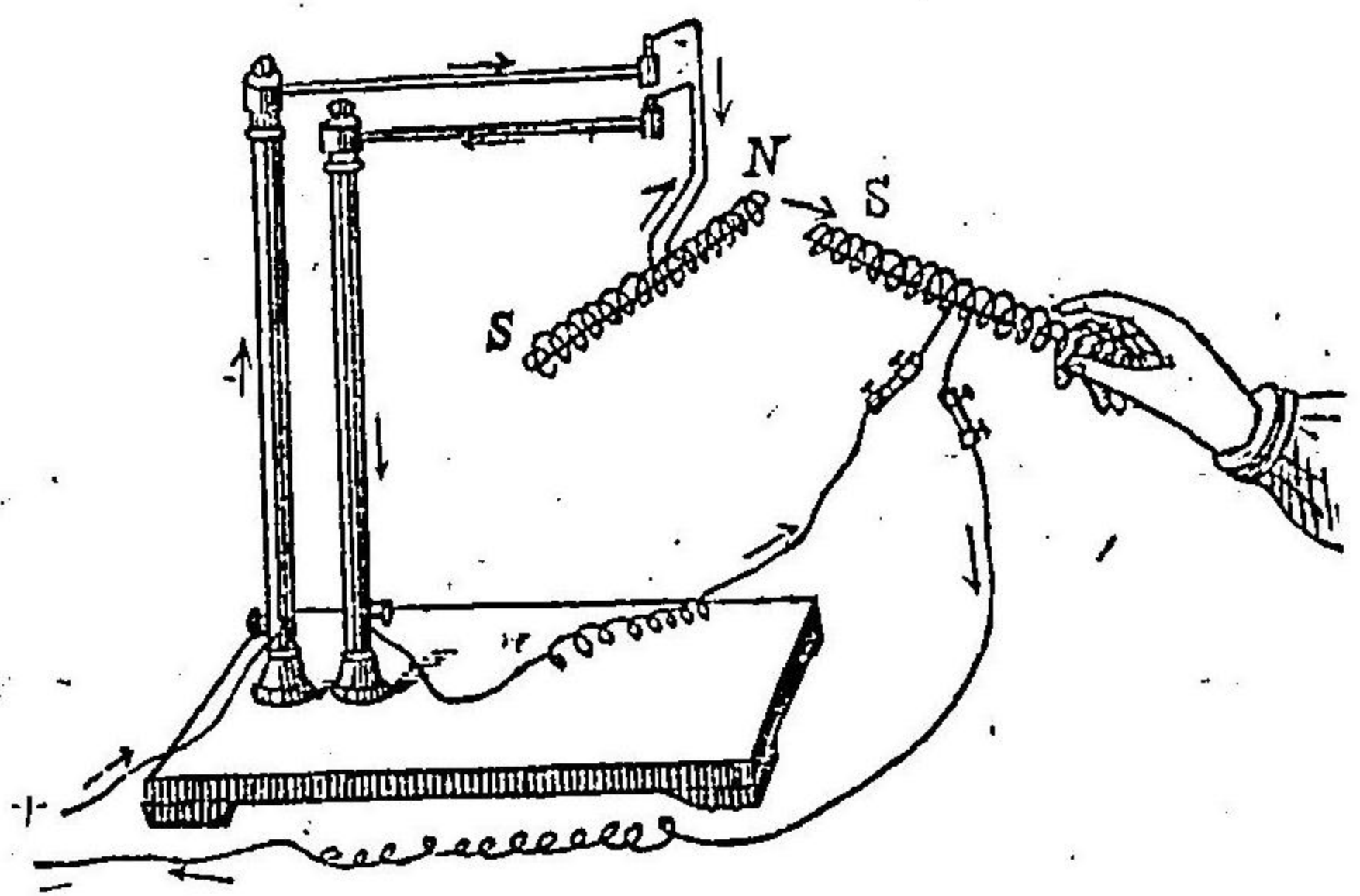
圖ノ如キ螺旋環ヲ以テシ、之ニ電流ヲ通ズルニ、螺旋環ハ自ラ廻轉シ、其中心ヲ貫ク

圖七十六百二第



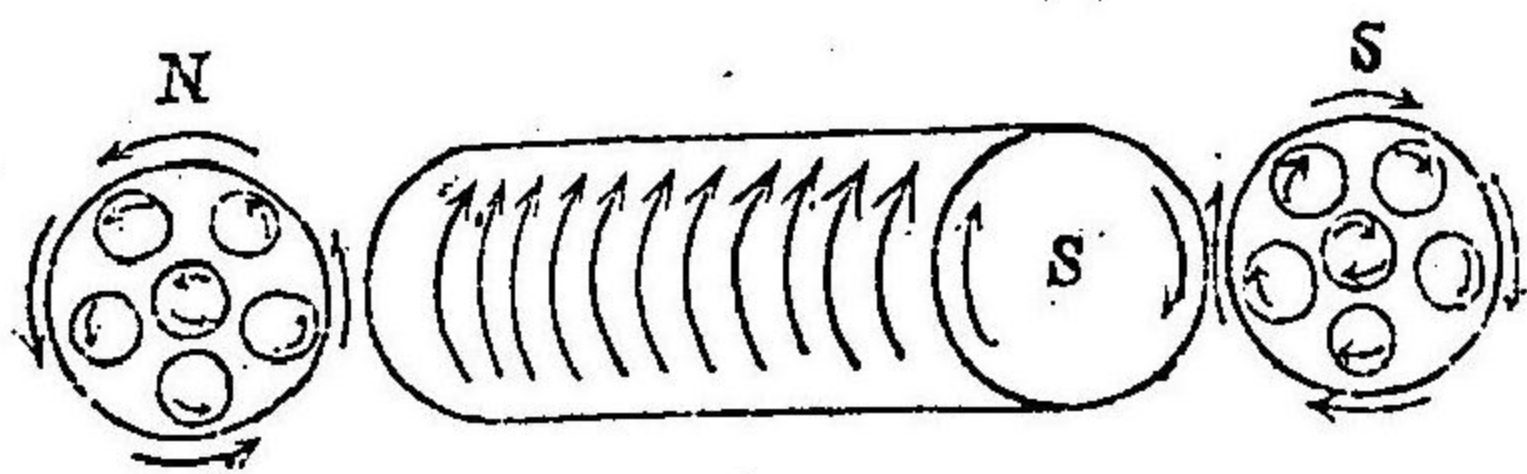
a. b 線ノ方向、通常磁針ノ子午線ト相一致スルニ至リテ止ム。即チ此ノ螺旋環ハ少シモ磁針ト異ナルコトナク、能ク南北ヲ指示スル性アルナリ、故ニ吾人ハ之ヲ螺旋磁ト稱ス。而シテ此ノ螺旋ヲ通過スル電流ノ方向ニシテ果シテ矢ニテ示スガ如クナランコトハ、a 端ハ北ヲ指シ、b 端ハ南ヲ指スベク、若シ之ニ反對スルトキハ其ノ兩端ノ指示スル方向モ亦全ク反對ナルベシ。此クノ如キ螺旋磁ノ兩端ニ交互ニ磁石棍ノ南極或ハ北極ヲ接近スルニ、其ノ或ハ吸引シ或ハ拒斥スルコト凡ベテ通常磁

圖八十六百二第



氣ノ環流スルアリテ、此ノ電流ハ共ニ同一ノ方向即チ相平行スル方向ヲ有スルニ由ルモノニシテ、磁性躰ニ於テハ此ノ電流未平行スルニ至ラズ、磁石トナリテ分子ノ電流相平行スルニ至ルヤ、内部ニ於テハ各反對スル方向ヲ有スルヲ以テ相互ニ中和ス

圖九十六百二第

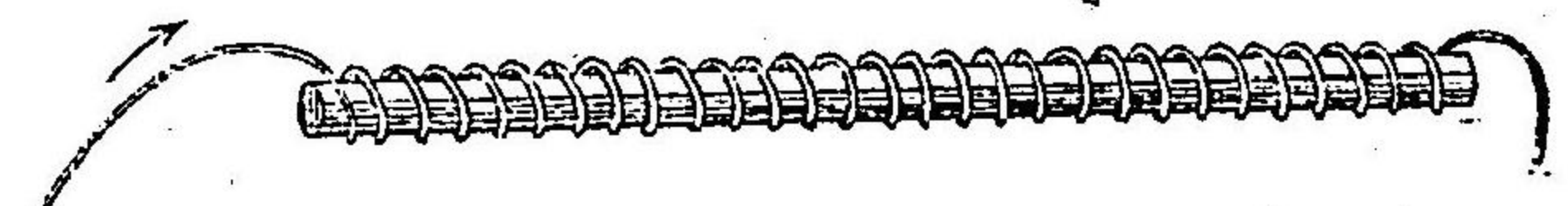


針ト異ナルコトナシ。次ギニ二個ノ螺旋磁ヲ以テ、交互ニ兩端ノ作用ヲ試ムルニ、凡ベテ二個ノ磁石ノ相作用スルト少シモ異ナルコトナシ、(第二百六十八圖、圖中ノNSハ螺旋磁ノ北極及ビ南極ヲ區別スル符ナリ。あひべーるノ磁石説。以上ノ事實ニ徴シ、あひべーるハ磁氣ニ關スル憶想ヲ定メタリ、曰ク、磁氣ハ磁石ノ分子ニ電

ベキモ、其ノ外部ヲ環流スルトキニ於テハ皆一定ノ方向ヲ有スルヲ以テ、恰モ電流ノ磁石跡ノ外部ヲ相平行シテ環流スルト其ノ實少シモ異ナルコトナシ、而シテ吾人若シ磁石ノ南極ニ面スレバ電流ハ恰モ時計ノ針ノ動クト同一ノ方向ヲ有シ、北極ニ面スレバ時計ノ針ノ運動ト反對ノ運動ヲ有スベシト。第二百六十九圖ニ於テ、NトSトハ磁石ノ北極ト南極トニ於テ電氣ノ流動スル狀ヲ示ス。此ノ理ニ由リテ異名ノ極ハ相牽引シ、同名ノ極ハ相拒斥スルコトヲ曉ルベシ、即チ若シ異名ノ極ヲ相對向スレバ電流ハ共ニ同一ノ方向ニ平行シテ環流スルコト、ナルヲ以テ、相牽引スルコト勿論ナリ、之ト反シテ若シ同名ノ極ヲ相對向スレバ電流ハ共ニ反對ノ方向ニ環流スルコト、ナルヲ以テ、其ノ相拒斥スルヤ勿論ナリ。

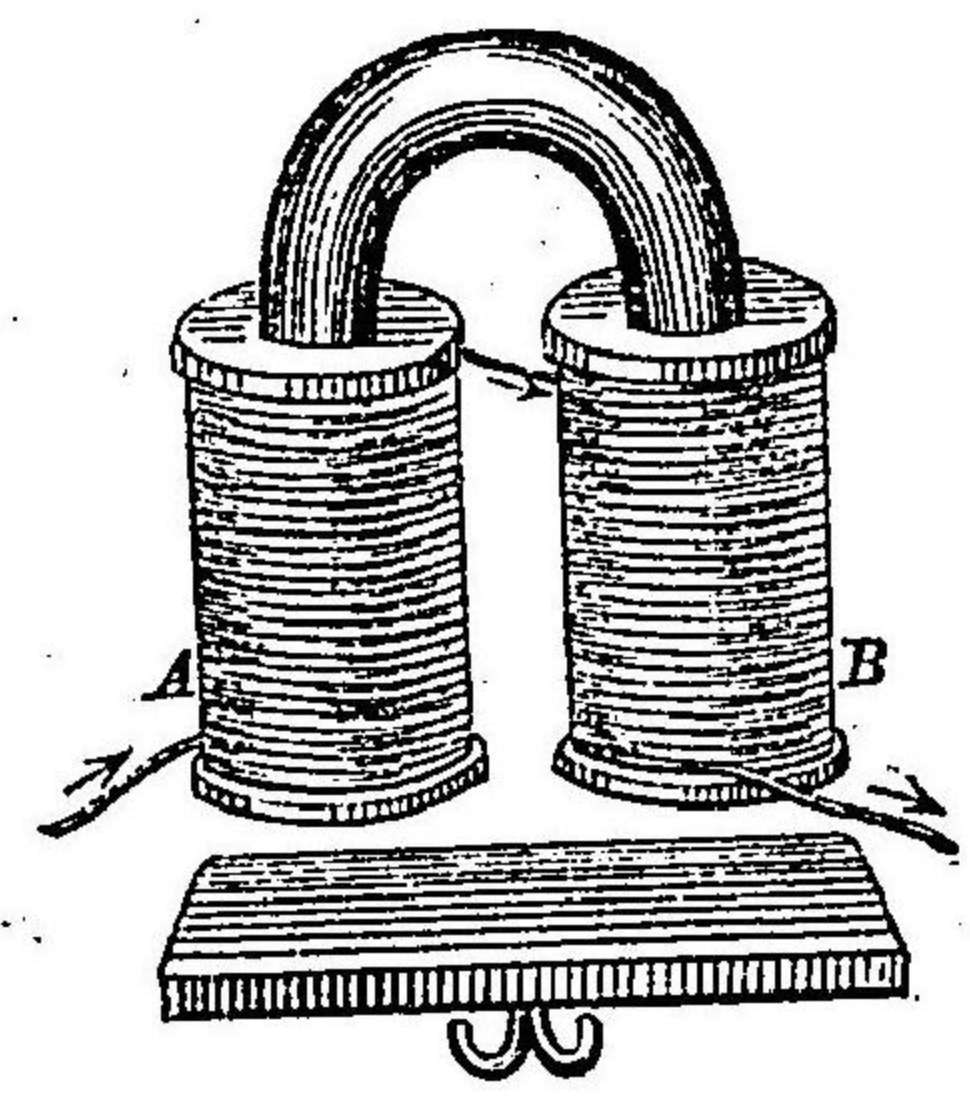
電氣ニヨリテ磁石ヲ得ル法。 電氣ト磁石トノ關係既ニ述ブルガ如シ、故ニ電氣ニヨリテ磁石ヲ製スルコト易シ。吾人若シ鍛鐵棍ニ導線ヲ卷キ(第二百七十圖)之ニ電氣ヲ通ズレバ、此ノ鍛鐵棍ハ忽チ磁石ニ變ズベシト。雖、電氣ノ通路ヲ斷テバ再ビ磁性ヲ失ハン、今鍛鐵棍ニ代フルニ鋼鐵棍ヲ以テセバ、斯クシテ永久磁石ヲ製スルコトヲ得ベシ。

第二百七十七圖



シテ製セルトコロノ電磁ノ吸引力ハ甚強大ナルモノナリ。

第二百七十七圖



乾電氣ニテモ亦右ノ目的ヲ達シ得ラル。其ノ法先ヅ棍ニ卷ケル導線ノ一端ヲれいでん壕ノ外箔ニ觸接セシメ、他端ニ球頭ヲ接スレバ、忽チ火光ヲ發スベク、鋼鐵棍ハ磁石ニ變ズ、此ノ成績ニテモ亦吾人ハ乾電氣ト濕電氣ト同性ノモノナルコトヲ了スルニ足ル。

電磁。 電氣ニヨリテ自在ニ磁性ヲ與ヘ得ベキモノヲ電磁ト稱ス。其ノ普通ノ形狀ハ第二百七十一圖ニ示スガ如ク馬蹄形ノ鍛鐵棍ニシテ、其ノ兩脚ヲ絶緣体(絹ノ如キ)ヲ以テ覆ヘル導線ニテ卷キタルモノナリ。但シ兩脚ニ卷カルベキ導線ノ方向ハ互ニ反對ナラザルベカラズ。又導線ヲ絶緣スル所以ハ相卷ケル部分互ニ觸接スルモ、電氣ヲ漏失セザランガタメナリ。斯ク

第四章 電流ノ強弱ヲ規定スル原因

れ一むノ研究

此ノ問題ニ關シ、始メテ充分ノ研究ヲ遂ゲシヲ獨乙ノ理學者、
者、レ、ハ、ト、ナ、ス、下ニ揭グル規則ハ、氏ノ創定セシ所ニシテ種々ノ實驗ニヨリテ證明セラレタルモノナレバ、殆ト正確ナルモノトナシテ可ナリ。

本章ニ於テ吾人ノ研究スベキモノ三アリ、曰ク將ニ電流ヲ發セントスルノ電動力、
曰ク電流ノ通路ニ於ケル抗抵、曰ク電流ノ強度是レナリ。

電動力

何如ナル種類ノ電池タルヲ問ハズ、其ノ起ス所ノ電氣ニ張力即チ擴張セントスル力アルヤ勿論ナリ、而シテ此ノ張力ハ、電池内ニ於ケル金屬板ノ大小ニ關セズ、其ノ實質ニ關ス。即チ第三百九十七頁ニ掲ゲタル表ニ於テ其ノ相離ル、
コト愈、遠キ金屬ヲ使用スレバ、愈、大ナル電動力ヲ發セシムルコトヲ得ベシ。次ギニ電動力ハ、電池ノ數ニ正比例ヲナス。六個ノだよぬる電池ノ發スル電動力ハ、一個ノ同電池ノ發スル力ニ六倍スベク、一個ノぐるゝ電池ノ電動力ハ、四個ノ同一電池ノ電動力ノ四分ノ一ナルガ如シ。

電路ノ抗抵

電氣ガ其ノ通路ヲナス所ノ導體ヲ流動スルニ方リテ、必ズ幾分

ノ抗抵ヲ受クルモノニシテ、凡テノ導體ハ皆此ノ抗抵性ヲ有スルモノナリ、而シテ電氣ノ張力即チ電動力ニヨリ、一定時間中ニ一ノ導體ヲ通過スル所ノ電氣ノ量ハ、其ノ傳導性ニ正比例シ、抗抵性ニ反比例ヲナス。乃チ若シ一定時間ニ流通スル電氣ノ量ヲ以テ其ノ強度ヲ示スモノトスレバ、左ノ式ヲ得。

$$\text{強度} = \frac{\text{電動力}}{\text{抗抵}}$$

假リニEヲ電動力ノ符トシ、Rヲ電路ノ抗抵トシ、Iヲ電流ノ強度トスレバ、

$$I = \frac{E}{R}$$

トナル。サレバ抗抵ヲ變セズシテ電動力ヲ二倍スレバ、強度ハ二倍トナリ、電動力ヲ變セズシテ抗抵ヲ二倍スレバ、強度ハ二分ノ一トナル。

抵抗ノ規則

導體ニ於ケル抗抵ニ關シテ三則アリ。

(一) 導體ノ抗抵性ハ物質ニヨリテ相違アリ。

(二) 導體ノ抗抵ハ其ノ横截面ニ反比例ヲナス。換言スレバ大ナル横截面ヲ有スル導體例へバ太キ導線ハ、小ナル横截面ヲ有スル導體例へバ細キ導線ヨリハ其ノ電流

ニ與フル抗抵少シ。

(三) 導體ノ抗抵ハ其ノ長サニ反比例ス。換言スレバ二里ノ長サアル導線ノ與フル抗抵ハ一里ノ長サアル同一線ノ抗抵ニ二倍スルガ如シ。

抗抵ノ二種。 電氣ノ通路ハ導線ノミニアラズ、電池内ノ液モ亦通路ノ一部ヲナスモノニシテ、同ジク抗抵ヲ與フ。故ニ吾人ハ電氣ノ通路ニ於テ、内外二種ノ抗抵ヲ區別ス、即チ電池内ノ液ノ抗抵ヲ内部ノ抗抵ト云ヒ、導線ノ抗抵ヲ外部ノ抗抵ト云フ、而シテ内部ノ抗抵ハ各種ノ電池ニ固有ノモノニシテ、外部ノ抗抵ハ臨時ニ増減セラルベキ性質ノモノトス。

今Eヲ電動力トシ、Rヲ内部ノ抗抵トシ、Gヲ外部ノ抗抵トスレバ、前ニ解説セル所ニ隨ヒ、一個ノ電池ニ於ケル強度ノ公式左ノ如シ。

$$I = \frac{E}{R + G}$$

吾人若シ電池ヲ増シテ十個トナセリトセバ、電動力ト内部ノ抗抵トハ共ニ十倍スベシ、左ニ其ノ式ヲ示サン。

$$I = \frac{10E}{10R + G}$$

内外抗抵ノ強度ニ及ボス影響。

假リニ外部ノ抗抵ハ甚少ク、殆ト無キ

モノト考フレバ、右ニ掲ゲタル二ツノ公式ノ場合即チ一電池ヲ用ヒタルトキハ、十電池ヲ用ヒタルトキトニ於テ強度ニ少シモ増ス所ナキナリ、何トナレバEヲ倍スル程同ジクRヲ倍スルヲ以テナリ。

$$I = \frac{E}{10R + G}$$

故ニ知ルベシ、外部ノ抗抵ニシテ甚少カラシニハ、電池ヲ増スモ其ノ強度ニ於テ得ル所甚少キヲ、然リト雖其ノ外部ノ抗抵大ナルトキニ於テハ、全ク反對ノ結果アルヲ見ル、今Rヲ一〇ト假定シ、Gヲ一〇〇ト假定センニ、其ノ一電池ヲ用ヒタルトキノ強度(i)ト十電池ヲ用ヒタルトキノ強度ノ(i')ハ左ノ如シ。

$$\frac{i}{i'} = \frac{110}{210} = \frac{11}{21}$$

故ニ知ルベシ、外部ノ抗抵ニシテ其ノ内部ノ抗抵ニ比シテ甚大ナラシニハ、電池ヲ増加シテ大ニ強度ヲ増スコトヲ得ルモノナルヲ。

電池ノ數ヲ増スコトナク、一電池ニ就キテ其ノ金屬板ノ大サヲ増セリトセンニ、此ノ場合ニ於テ電動力ハ變化セズト雖、内部ノ抗抵ハ大ニ減少ス、何トナレバ内部ニ

於ケル導體ノ横截面積大ニ増加スルヲ以テナリ。若シ二枚ノ金屬板ノ面積ニシテ共ニ十倍増セリトセバ、左ノ式ヲ得。

$$\frac{E}{R} = \frac{10E}{R+10r}$$

此ノ場合ニ於テ、外部ノ抗抵ハ内部ノ抗抵ニ比シテ甚小ナリトセバ、強度ハ殆ト面積ニ比例シテ増加ス。今假リニRヲ一〇トシ、rヲ一〇分ノ一トスレバ、始メノ儘ナル電池ノ強度(ε)ト、其ノ金屬板ヲ大ニシタルガ爲メニ得ル所ノ強度(ε')トハ左ノ如クナルベシ。

$$\epsilon = \frac{E}{10r} \quad \epsilon' = \frac{E}{11}$$

知ルベシハ、εニ殆ト十倍スルヲ故ニ外部ノ抗抵甚小ナルトキニハ、電池ノ數ヲ増スコトナク、其ノ内ニ使用スル金屬板ノ面積ヲ大ニスベシ。

金屬ノ比較的傳導性。

電流ノ通路ニがるばに計ヲ挿入シテ之ニ感ズル幾何ナリヤヲ極メ、其ノ強度ヲεトシ、且ツ此ノ際ニ於テ其ノ横截面一平方みりめ1とるニシテ、一二・三六め1とるノ長サアル錫線ハ電路ノ一部ヲナセリト假定ス。

ベシ。今此ノ錫線ヲ去リ、同一ノ横截面ヲ有シ、一〇〇め1とるノ長サアル銀線ヲ之ニ代ヘタリト假定センニ、電氣ノ強度ノ變ゼザルコトハ其ノがるばに計ニ感ズルコト初メト同ジキヲ以テ之ヲ知ルベシ。然ルニ、 $\frac{E}{R}$ ニシテ、電路ノ他ノ部分ハ初メト異ナルコトナキヲ以テ、錫線ノ與フル抗抵ト銀線ノ與フル抗抵ト同一ナルヲ了スベシ。即チ一〇〇め1とるアル銀線ノ抗抵ハ一二・三六め1とるアル錫線ノ抗抵ニ同ジキヲ以テ、同一ノ長サ及ビ太サアル銀錫二線ノ傳導性ハ其ノ抗抵性(一〇〇ト一二・三六)ニ反比例スベシ。故ニ銀ノ傳導性ヲ一〇〇トスレバ、錫ノ傳導性ハ一二・三六ナリ。此クノ如キ方法及ビ之ト同一ノ方法ニヨリテ、究メタル各金屬ノ傳導性ハ概テ左表ノ如シ。此ノ成績ハまつていせんノ得タルモノニシテ、攝氏ノ零度ニ於ケル傳導性ナリ。

銀	一〇〇・〇	銅	九九・九
黃金	八〇・〇	そぢゆむ	三七・四
あるみにゆむ	三四・〇	亞鉛	二九・〇
かぢみゆむ	二三・七	黃銅	二二・〇

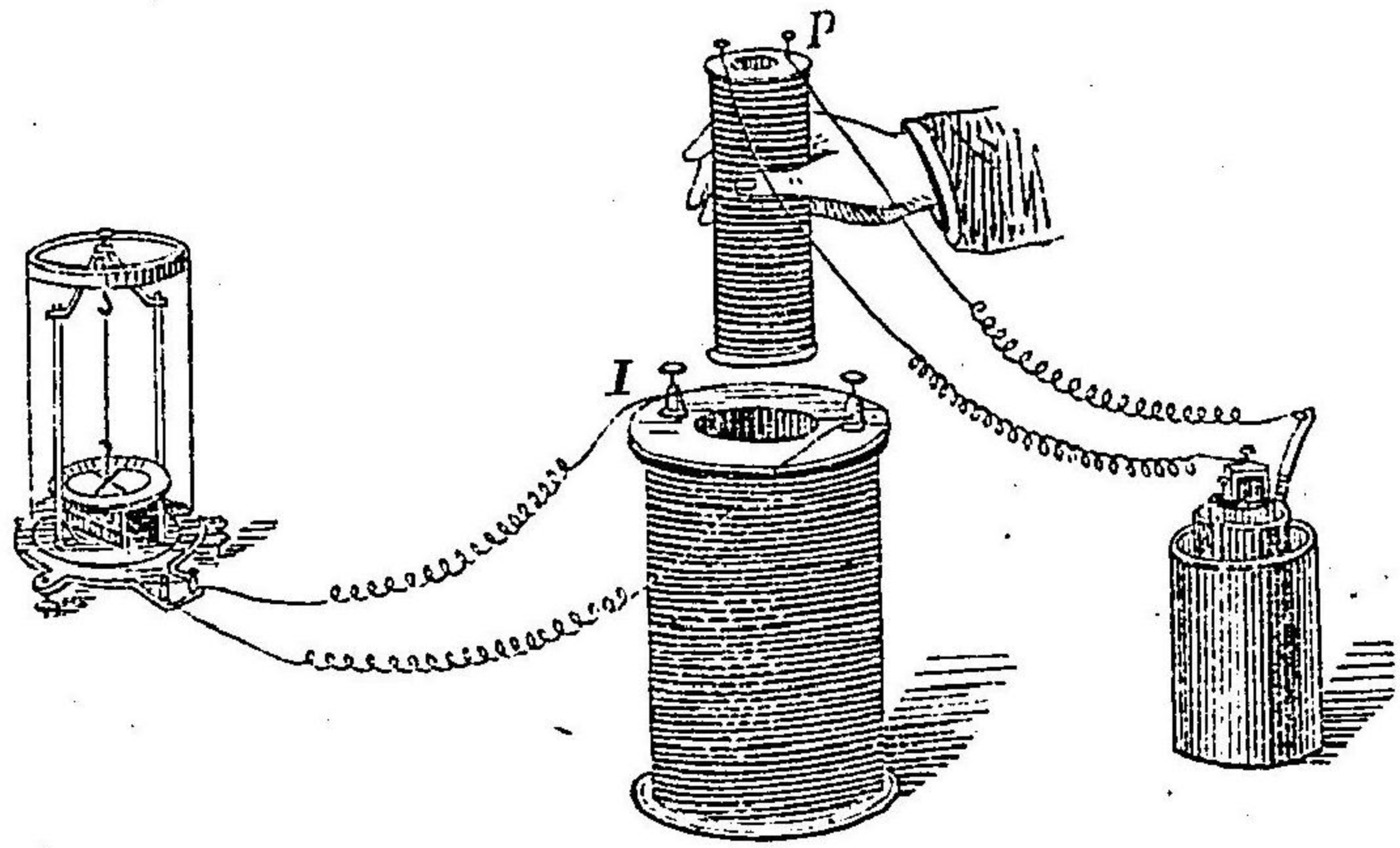
ばつたしゆむ	二〇・八	白金	一八・〇
鐵	一六・八	錫	一三・一
鉛	八・三	洋銀	七・七
あんちもよい	四・六	水銀	一・六
蒼鉛	一・二	石墨	〇・〇七

金屬ニ於ケル電氣ノ傳導性ヲ現セル表ト、熱ノ傳導性ヲ現セル表トヲ比較スルニ、其ノ順序ニ於テ大ニ同ジキモノアリ、且ツ兩傳導性ハ共ニ溫度ノ増加ニヨリテ減少シ、溫度ノ減少ニヨリテ増加ス。

第五章 動電氣ノ感應作用附熱電氣。

電流ノ感應。 摩擦電氣ニ感應作用アルガ如ク、流動電氣ニモ亦同様ノ作用アリ、然レドモ此ノ作用ハ電流ノ始マルトキト終ハルトキニノミ行ハル、モノトス。之ヲ試驗スルノ器ハ第二百七十二圖ニ示スガ如ク、絶縁セル導線ヲ卷ケルニツノ圓筒狀I及ビPアリ、Iニ卷ケル導線ノ兩端ヲがるばに計ニ接續シ、Pノ螺旋環ニハ電氣ヲ通ジ、Pノ一端ヲIノ一端ニ接近スレバ、後者ノ螺旋環ニ電流起リ、其ノ

圖二十七百二第



電流ハPニ於ケル電流ト其ノ方向相反スルコトダるばに計ニ感ズル所ニヨリテ之ヲ知ル。然レドモ斯クシテ生シタルIノ電流ハ忽チ止ミ、Pヲ去ルトキ再ビIニ於テ電流起ルモノニテ、此ノ電流ハPノ電流ト同一ノ方向ヲ有スベシト雖、此ノ電流モ亦忽チ止ムコトハ共ニがるバに計ニテ之ヲ微知スベシ、PヲIニ接近シ、或ハ遠ザクル代リニ、Iノ上ニPヲ支持シ、而シテ電流ヲ或ハ閉合シ、或ハ斷絶スルモ、同一ノ成蹟ヲ得ベシ。

右ノ實驗ニ於テ電池ヨリ來リテPヲ環流スル電流ヲ本流ト云ヒ、其ノ感應作用ニヨリテIニ起ル電流ヲ副流ト云フ、而シテ副流ノ本流ト同一ノ方向ヲ有スルモノ之ヲ眞流ト云ヒ、反對ノ方向ヲ有スルモノ之ヲ反流ト云フ、又Pノ螺旋環ヲ本環ト呼ビ、Iノ螺旋環ヲ副環ト

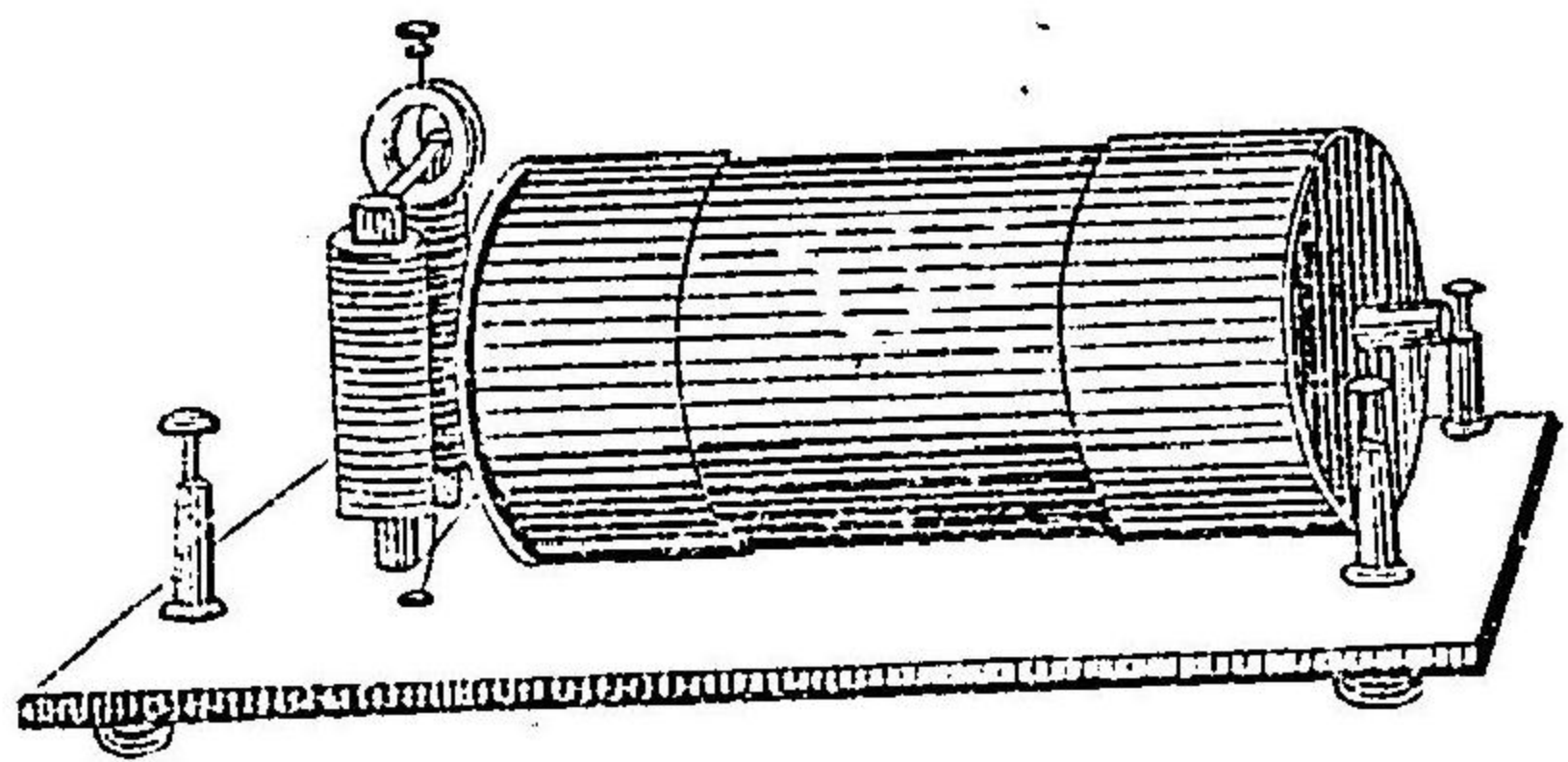
實驗上副流ニ關スル規則ヲ定ムルコト左ノ如シ。

- (一) 本流ノ始マルトキ若クハ其ノ強度ヲ増ストキ之ニ接近スル環路ニ於テ其ノ方向反對ニシテ一瞬時繼續スル副流ヲ生ス。
- (二) 本流若シ導體ニ接近スルトキハ之ニ於テ反對ニシテ一瞬時繼續スル副流ヲ誘起ス。
- (三) 本流ノ止ムトキ又ハ其ノ強度ノ減スルトキ或ハ遠ザケラハルトキハ之ニ接近スル螺旋環ニ於テ同一ノ方向ヲ有シ一瞬時繼續スル所ノ電流ヲ發生ス。

感應こいる。 本流ヲ急速ニ斷絶シ又ハ連續スルニ由リテ副環ニ副流ヲ生

セシムル器械ヲ感應こいるト稱ス。副環ノ導線愈長ケレバ之ニ生ズル電氣愈強大ナリ。感應こいる(第二百七十三圖)ニ於テハ圓筒體ニ絶縁セル太キ導線ヲ數百回巻キ込ミタルモノヲ以テ本環トシ絶縁セル細キ銅線ニテ數千回巻キ込ミタルモノヲ副環トナス而シテ本環ハ副環ノ中ニ納メラル、モノニテ此ノ二環ハ更ニ假添ニテ絶縁セラル、又右本副二環ノ安置セラル、臺ノ左方ニ電導線ノ兩極ヲ接續ス

圖三十七百二第



ベキ裝置アリ。

本環ノ中央腔ニハ鍛鐵棍又ハ鍛鐵線ノ束ヲ納メ左側ニ在ル電磁ノ渡シヲシテ電氣ノ本流ヲ閉合シ或ハ斷絶スルノ作用ヲ呈セシム。本流ノ通ズルヤ渡シハ忽チ電磁ノタメニ吸引セラル、モ電路ヲ斷テハ電磁ハ其ノ力ヲ失ヒ別ニ設ケアル彈條ニヨリテ反彈セラレ元位置ニ復シ、再ビ電路ヲ閉合シテ吸引セラル、ガ如ク斷エズ急速ニ本流ノ斷續ヲ主ルモノナリ。又本流ノ本環ヲ通ズルヤ彼ノ中央ニアル鍛鐵束ハ磁性ヲ受クルヲ以テ其ノ感應作用ニヨリテ本流ノ感應作用ヲ助ケ副流ヲシテ強大ナラ

シムルノ効アリ。

本環ノ線ヲ太クスルハ鍛鐵束ヲ磁石ニ變ズルタメニ成ルベク強大ナル電流ヲ得ルニアリ。然レドモ副環ニ於テハ勉メテ電氣ノ強度ヲ大ニスルニアルヲ以テ成ルベク副環線ノ感應作用ヲ受クル部分ヲ増スコトヲ主トセザルベカラズ是レ其ノ

線ヲ細クシテ、環ニ卷カル、部分ヲ増サントスル所以ナリ。又副環線ノ兩極ハ、右側ノ二小柱ニ接續スルヲ以テ、之ヨリ副流ヲ要スル所ニ導クコトヲ得ベシ。

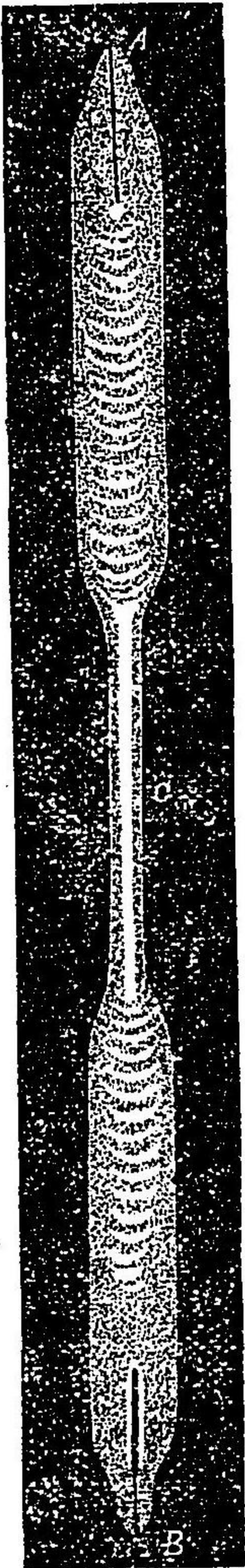
らむこるふ、こいる。感應こいる、らむこるふニヨリテ改良セラレタルモノヲらむこるふ、こいるト稱ス。氏ガ此ノ器ヲ製スルニ於テ用ヒタル副環線ノ長サハ、六十英里ニ餘レリト云フ、而シテ其ノ今日マデ製作セラレタル最モ大ナルモノニ於テ、副環線ノ長サハ二百八十英里ノ多キニ達セルコトアリ、其ノ効果ハ摩擦電氣機ト同一ノ作用ヲ呈スルニアリテ、而モ摩擦電氣機ニ勝ル所ハ、全ク温氣ニ影響セラレルコトナキ一事是レナリ。故ニ吾人ハ之ヲ以テ、いであん曇ニ電氣ヲ蓄積スルコトヲ得ベシ。

感應こいるニ於テ起ル所ノ副流ハ本流ノ閉合スルトキト、斷絶スルトキトニ起ルノ二種アリト雖、其ノ斷絶スルトキニ於テ起ルモノハ、閉合スルトキニ於テ起ルモノニ比スレバ甚強大ナリ、故ニ此般ノ器ニ於テ實際利用セラレ、モノハ其ノ本流ノ絶タレタルトキニ起ルトコロノモノ即チ本流ト其ノ方向同シキ副流ニ在リトス。

けーすれるノ管。

種々ノ形狀ヲ有スル密封管ニシテ、中ニ空氣ナク、種々ノ稀薄セル蒸氣及ビ瓦斯ヲ收メタルモノニシテ、其ノ兩端ニハ白金線A Bヲ挿入ス。

第二百七十四圖



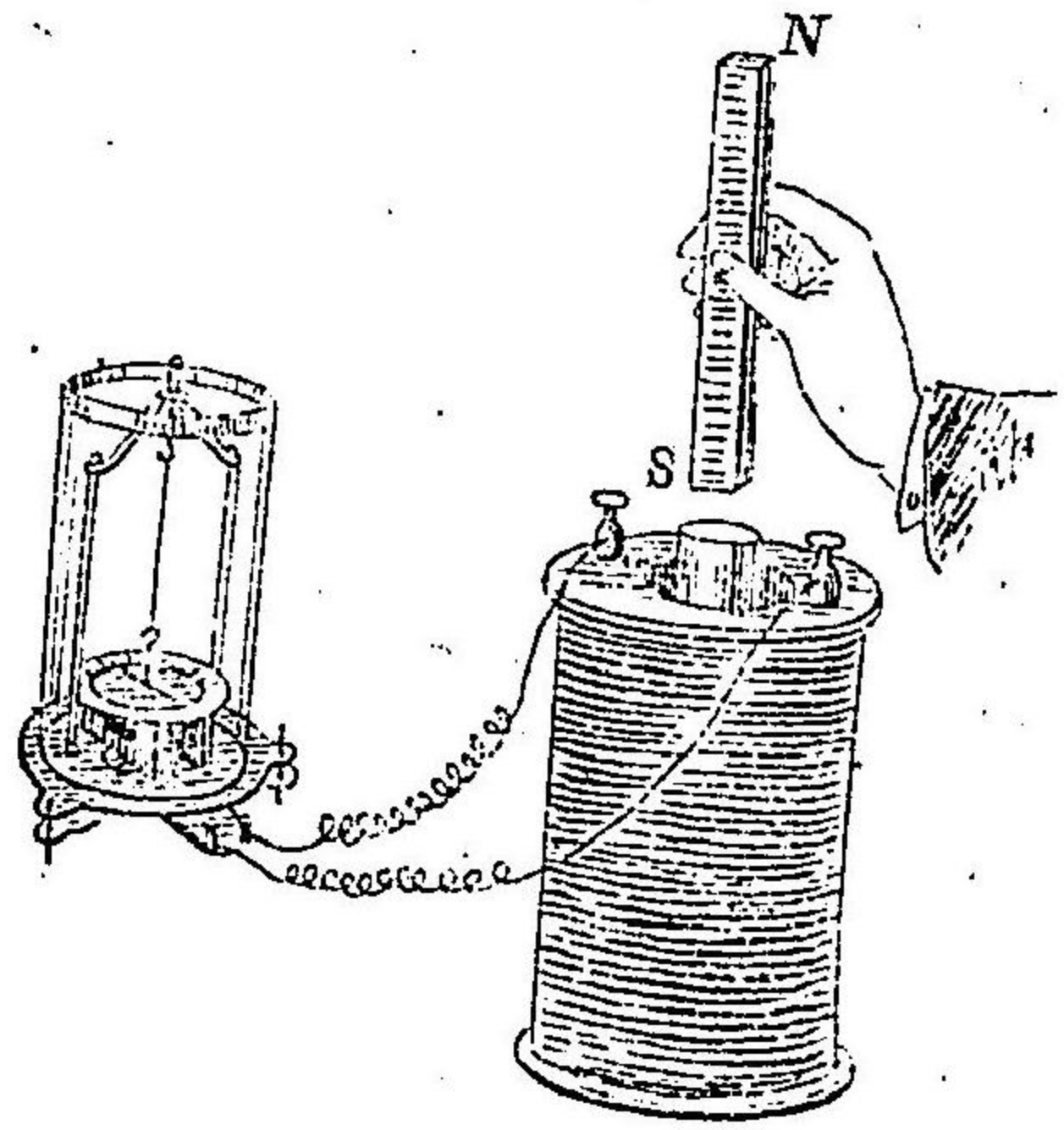
此ノ白金線ニらむこるふ、こいるノ副環ヨリ來ル導線ノ兩極ヲ接續スレバ、管中ニアル氣体ハ美麗

ナル光ヲ放ツベシ。(第二百七十四圖)

磁石ノ感應作用。

第二百七十二圖ニ於ケルガ如キ裝置ニ於ケル本環ニ代フルニ一ノ磁石棍ヲ以テセバ、同一ノ感應作用ヲ認ムベシ。但シ此ノ際ニ於テハ副環ノ腔中ニ鍛鐵棍ヲ挿入シ、其ノ上端ニ方リテ磁石ノ一極ヲ或ハ近ヅケ、或ハ遠ヅクヲ可トス(第二百七十五圖)然レバ此ノ鍛鐵棍ハ磁石ノ影響ニヨリテ磁性ヲ發シ、而シテ副環ニ感應作用ヲ及ボスベシ。副流ノ起ルハ其ノ磁石ヲ近ヅクルトキト、

圖五十七百二第

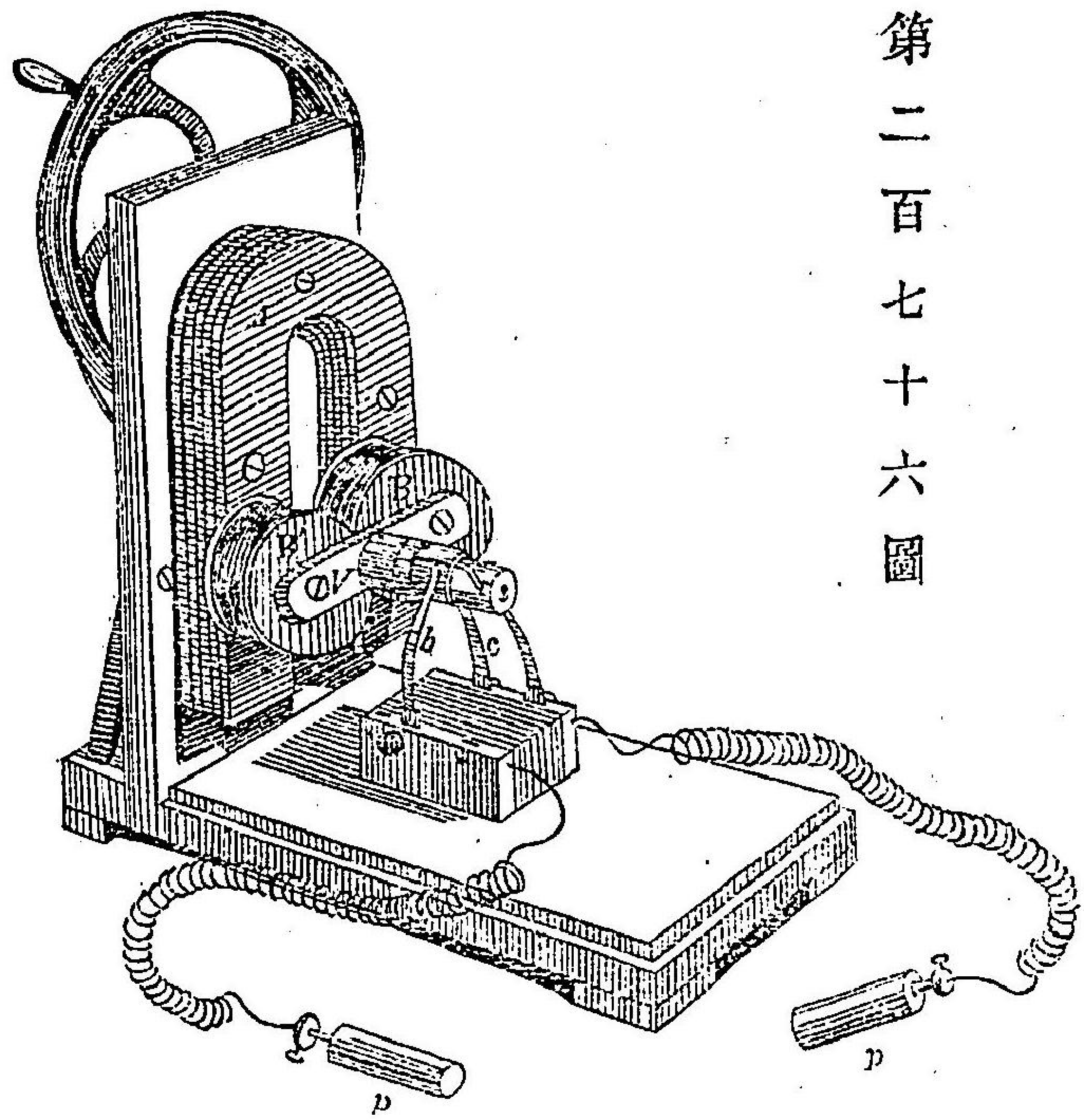


通ニ使用セラル、モノトス其ノ要部ハ馬蹄形磁石Aニシテ、兩極ニ接シテ二個ノ螺旋環B'ヨリ成立スル所ノ電磁アリ、此ノ二環ハ其ノ前面ニ於テ鐵棍Vニヨリテ連續セラレ、且ツB輪ヲ廻ストキハ其ノ軸ニヨリ、磁石ノ兩極ニ方リテ廻轉セラレ得ベキモノトス。今此ノ二環ヲ廻轉スルヤ、一環ハ△磁石ノ一脚ヲ遠ザカラントシ、他ノ一脚ハ反對ノ極ニ近ヅカントスルヲ以テ、百八十度ノ廻轉ヲナス間ハ同一

遠ザクルトキトニアリテ、此等ノ副流ハ一瞬時繼續スルモノナルコトハ、更ニ前ノ場合ニ同ジ。又副流ノ方向ハ鍛鐵ニ影響スル磁石ノ極ニヨリテ相違アリ、あむべーるノ規則ニヨリテ之ヲ考察スルコト容易ナリ。
磁電器械。磁石ノ影響ニヨリ器械的ノ運動ヲ電氣ニ變ズル器械ヲ磁電器械ト稱ス。第二百七十六圖ハくらくノ創製ニ係ルモノニシテ、稍古キ形ナレドモ、最モ普

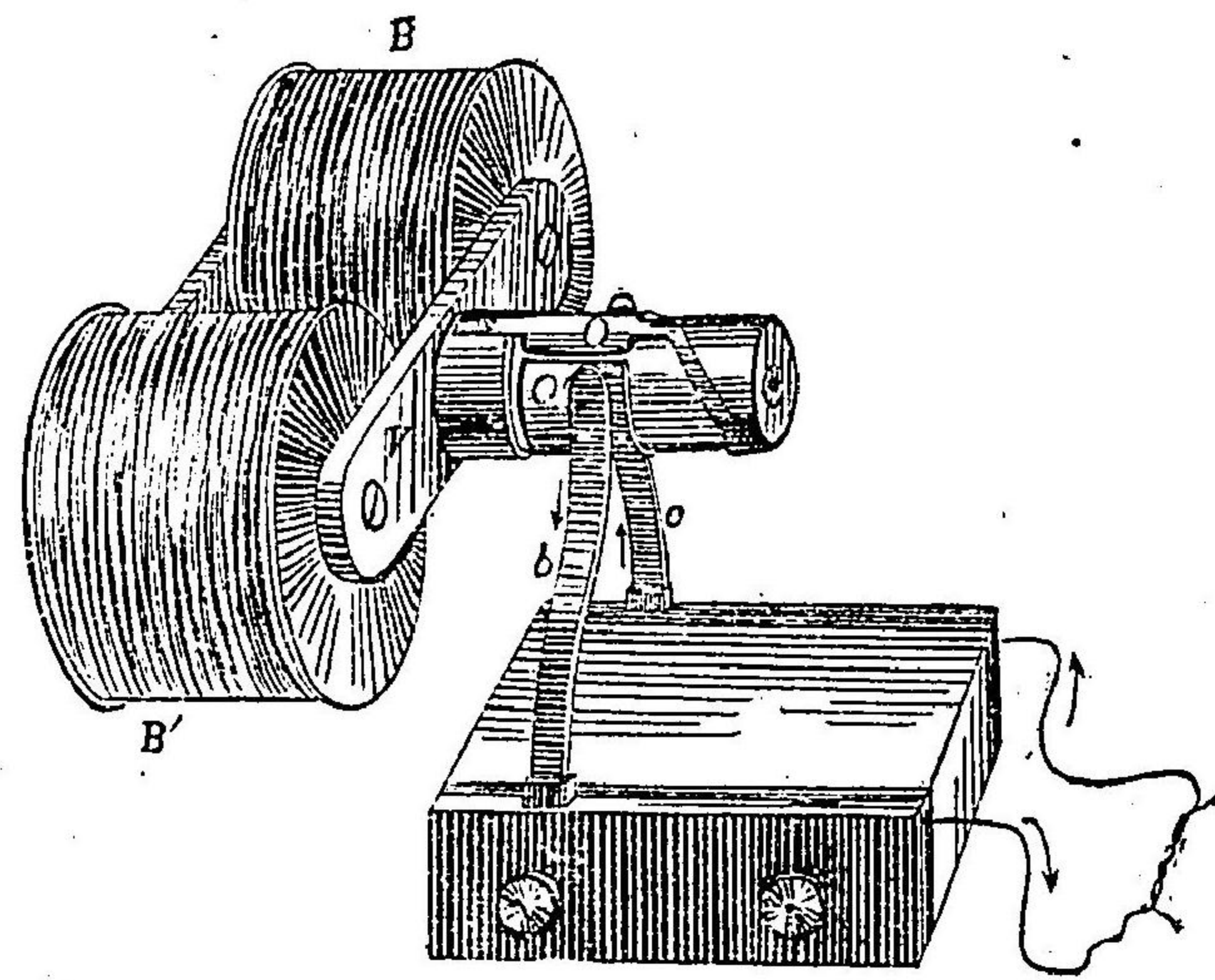
ノ電流ヲ生ズベキモ、更ニ百八十度ノ廻轉ヲナサントスルトキニハ、先ニ近ヅカントセル環ハ今ハ同一ノ極ヨリ遠ザカラントシ、先ニ遠ザカラントセル環ハ今ハ同一ノ極ニ近ヅカントスルヲ以テ

第二百七十六圖



此ノ際ニハ全ク反對ノ電流ヲ二環ニ生ズベシ、然レドモ茲ニ轉流器第二百七十七圖ナルモノアリテ、環中ニ生セル反對ノ電流ヲシテ、共ニ同一ノ方ニ流動セシムルノ目的ヲ達ス。其ノ理ハ環ノ一極ニ近ヅクノ際起ル所ノ電流ヲバ其ノ儘之ヲ流通セシメ、他ノ一極ニ近ヅクノ際起レル所ノ電流ヲバ其ノ方向ヲ顛倒シテ流通セシムルニアリ。圖ニ於テ見ルガ如ク、

圖七十七百二第



コト、ナル、是レ轉流器ノ効用ナリ。

近年ニ至リ磁電器械ノ製作精巧ヲ極メ、且ツ其ノ應用大ニ擴ガレリ。此ノ種ノ器械

軸ニ附着セルニツノ金屬片。ト、トハ各
 兩環ノ一端ニ通ズルモノニシテ、bトcト
 ハ更ニ此ノ二片ニ通ジテ電氣ヲ導線ノ方
 ニ導クノ用ヲナスモノナリ。即チ百八十度
 ノ廻轉ヲナス間ハ、bハcニ觸接シ、此ノ際
 bハ積極電氣ヲ受クルモノト假定センニ、
 同時ニcハoニ觸接スルヲ以テ、消極ニ通
 ズルコト勿論ナリ。然ルニ他ノ百八十度ノ
 廻轉ヲナスノ際ニハ、oハ積極トナリ、oハ
 消極トナリ、之ト同時ニbハoニ觸接シ、c
 ハoニ觸接スルコトトナルヲ以テ、常ニb
 ハ積極電氣ヲ收メ、cハ消極電氣ヲ收ムル

ニヨリテ強力ナル電氣ヲ生ジ得ルノミナラズ、且ツ之ヲ使用スルニ便ナルコト更
 ニがるばにバつてりノ上ニアルヲ以テ、廣ク電燈其ノ他ノ用ニ供セラル。磁電器
 械ノ大ナルモノヲ運轉スルニハ蒸氣力ヲ使用ス。

熱電氣。

電氣ノ熱ニヨリテ發生セラル、モノヲ熱電氣ト云フ。二種ノ金屬ヲ

熔着シ、其ノ接合點ヲ熱スレバ、茲ニ電流ヲ生ズ、通常此ノ目的ニ使用セラル、金屬

ハあんちもにト蒼鉛ナリ、例ヘバ第二百七十八圖ニ

於テ見ルガ如ク、あんちもにト棍Aト蒼鉛棍BトヲS

點ニ於テ熔着シ、而シテ此ノ部ヲ熱シ、其ノ游離端ヨリ、

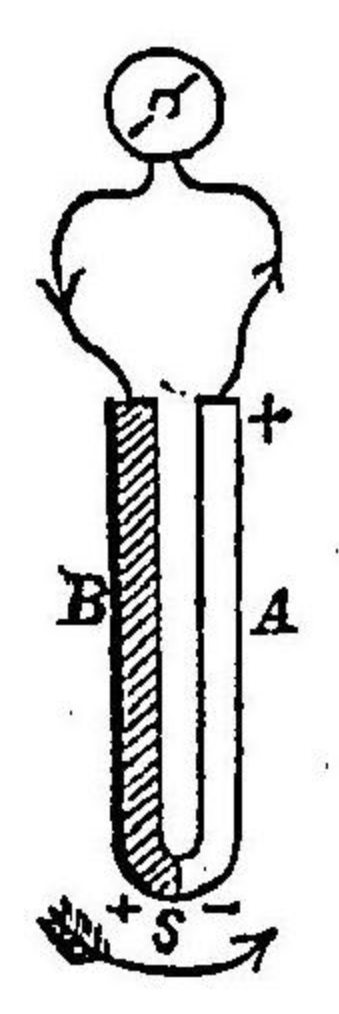
二條ノ導線ヲ出ダシテ之ヲがるバ、計ト接續スレバ

其ノ内部ニ於テハ電氣ハBヨリAニ流動シ、其ノ外部

ニ於テハAヨリBニ流動ス。左ニ掲グル諸金屬ノ名稱

ハ、其ノ接合點ヲ熱シタルトキニ、積極性ヲ現ハスモノヲ始メトシ、次第ニ消極性ノ
 モノニ及ビタルモノナリ。

圖八十七百二第



積極

蒼鉛

につける

鉛

錫

銅

白金

銀

亞鉛

鐵

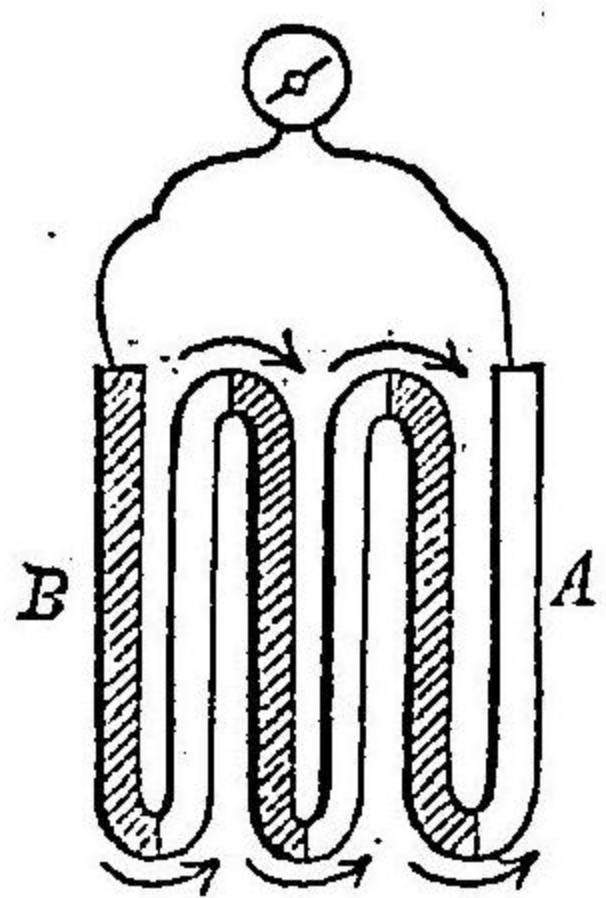
あんちもに

てるりゆむ

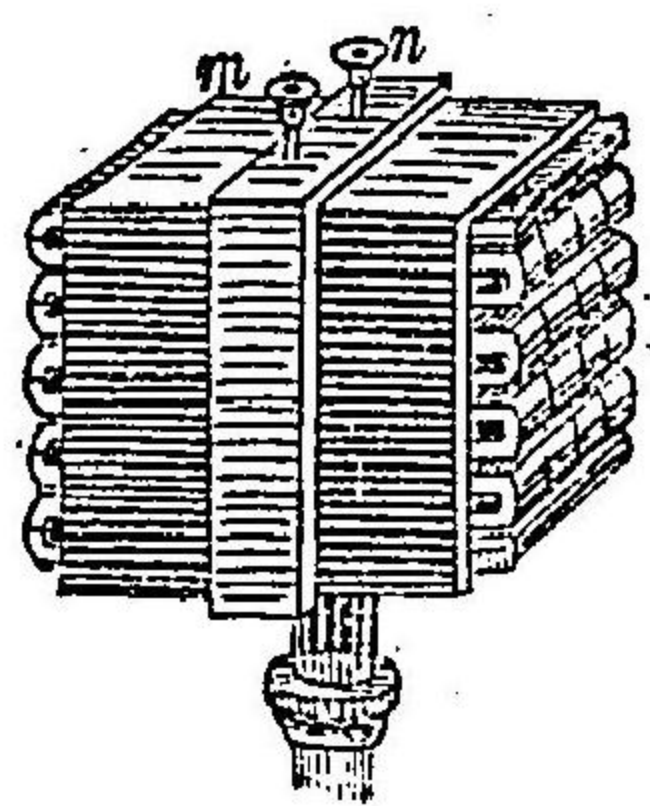
消極

若シ第二百七十八圖ノ接合點ヲ冷却スレバ、電氣ハ反對ノ方向ヲ取り、AヨリBニ向テ流動セントスベシ、故ニ以上ノ表ニ掲ゲタルニ金屬片ヲ接合シテ此ノ接合點

圖九十七百二第



圖十八百二第



ヲ熱スレバ、電氣ハ其ノ右ニ位スルモノヨリ左ニ位スルモノ、方ニ流動スベキコト上部ノ矢ニテ示スガ如シト雖、其ノ接合點ヲ冷却スレバ、左方ニ位スルモノヨリ右方ニ位スルモノ、方ニ流動スルコト下部ノ矢ニテ示スガ如シ。

熱電堆。單ニ一片ノあんちもにト蒼鉛トヲ配合シタルモノハ、電氣ヲ發スルコト甚少シ、然レドモ第二百七十九圖ニ示スガ如ク、斯カル配合ヲ連テ更ニ之ヲ

堆積シ(第二百八十圖)絶縁躰ノ筐ニテ支持セルモノヲ熱電堆ト稱ス。熱電堆ニ於テ堆ノ一面ヲ熱シ、或ハ冷却スレバ、忽チ電氣ヲ發生スベシ。堆頂ノmトnト

ハ堆ノ兩極ニ通ズルモノニシテ、之ニ導線ヲ附ス。熱電堆ヲがるばに計ニ連續シタルモノハ最モ精密ナル寒暖計ヲ成スナリ。

動物電氣。魚屬中れいでん壘ニ等シク電擊ヲ與フルモノアリ、其ノ最モ著名

ナルハ南米ノ電氣鰻及地中海ノ産ナルトリス(Torpedo)本勻鰩ナリ。此等ノ魚屬ニ於ケル電氣ハ其ノ軀中ニ於テ發生セラレ、モノニシテ、且ツ体中ニ之ヲ蓄藏スルノ器アリ、若シ電氣魚ノ背部ト腹部トヨリ各一條ノ導線ヲ出タシテ、其ノ兩端ヲ觸接スレバ、能ク火光ヲ發スベク、且ツがるばに計ニ感ズルコトモ亦甚大ナルベシ。魚類ノ電氣ハ外敵ノ來襲ニ具フルノ用ヲナス。

第六章 動電氣ノ作用及其應用。

作用ノ種類。

動電氣ノ作用ハ之ヲ五種ニ類別スルコトヲ得ベシ、曰ク生理作用、曰ク發熱作用、曰ク發光作用、曰ク化學作用、曰ク磁石作用是レナリ。靜電氣モ亦此ノ類ノ現象ヲ呈出スルコトヲ得ルモノナレトモ、動電氣ニアリテハ其ノ繼續スル時間永キヲ以テ効果一層著明ニシテ強大ナリ。

生理作用。

電氣ノ生理的現象ハ動物ノ筋肉ニ烈シキ收縮ヲ惹起スルコト是レナリ、而シテ此ノ効果タル單ニ生活アル動物ノミナラス、死シタル動物ニテモ其ノ未ダ時日ノ經過セザル間ニ電氣ヲ通ズルトキハ、恰モ生活アルトキニ於ケルガ如ク、筋肉ニ痙攣アルヲ見ルベシ。又れいでん壘ノ外箔ヲ一手ニテ持シ、他手ノ指ヲ

球頭ニ接近スレバ、急遽ナル電撃ヲ受クベシト雖、其ノ作用單ニ一瞬間ノミ、然レドモがるばに、ばつてりいノ兩極ヲ兩手ニ接續シテ電流ヲ通ズレバ、連續セル電撃ヲ受クルモノナリ、故ニ醫療上ニハ專ラ動電氣ヲ使用ス。第五百七十六圖ノ磁電器械ノ導線端ニアル金屬棍PPハ、体ニ電氣ヲ通ズルトキニ方リテ兩手ニテ持スベキ把柄ナリ。

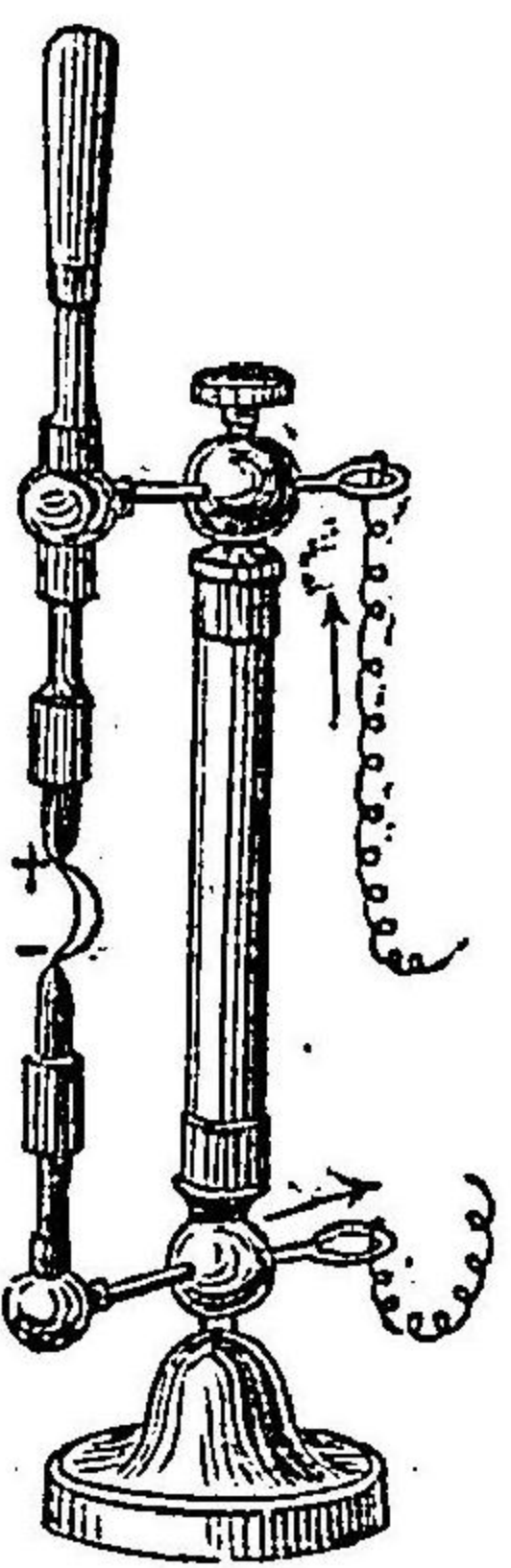
發熱作用。

一ノ導體ニ電流ヲ通ズルトキハ、其ノ溫度ヲ昇ラシムルモノニシテ、時トシテハ全ク之ヲ熔解シ、或ハ揮發スルコトアリ。之ヲ實驗セント欲セバ導線ノ兩極間ニ細キ金屬線ヲ繋グベシ、忽チニシテ紅熾シ、或ハ熔解シ、或ハ揮發シ、或ハ美麗ナル光輝ヲ發シテ燃燒スベシ。此ノ際用フル所ノ導線ニシテ愈、細ケレバ、其ノ傳導力愈、少クシテ、抵抗愈、大ニ、而シテ熱ヲ發スルコト愈、強キモノナリ。即チ導線ニ於ケル抵抗ハ電氣ナル勢ヲシテ熱ナル勢ニ變化セシムルモノト見エタリ。サレバ何如ナル導線ニテモ、電流ノ通ズル際ニ其ノ溫度ノ昇ルコト勿論ナガラ、單ニ導線ニ於テノミ、然ルニアラズ電池内ニ於テモ亦溫度ノ昇ルヲ認ム。

電氣ニヨリテ發スル所ノ熱ハ甚強大ナルモノニテ、銀、黃金ノ如キモ能ク揮發セシ

ムベク、爐火炭火等ニテ殆ト熔解シ難キ金屬タル白金モ亦電氣熱ニヨリテ之ヲ熔解シ、若クハ揮發スルコト容易ナリ。電氣熱ヲ利用シ水中ニテ火藥其ノ他ノ爆裂藥ヲ爆裂セシムルコトヲ得、其ノ一方先ヅ爆裂藥ヲ密封器ニ盛リ、之ニ白金線ヲ挿入シ、白金線ノ兩端ニ導體ヲ附シテ之ヲ水中ニ沈メ、而シテ電氣ヲ通ズルトキハ、白金線シテ能ク爆裂ノ効ヲ奏スベシ。又導線ニ於ケル抗抵ノ熱ニ變ズルコトヲ實驗セント欲セバ、白金線ト銀線トノ銓鎖ヨリ成ル所ノ導線ニ電氣ヲ通ズルトキハ、其ノ白金ノ部分ノミ紅熾シテ銀ノ部分ニハ變化ナカルベシ、是レ銀ハ白金ニ比シテ遙ニ傳導性ニ富ミ、抗抵性少キニヨルナリ。

第二百八十一圖

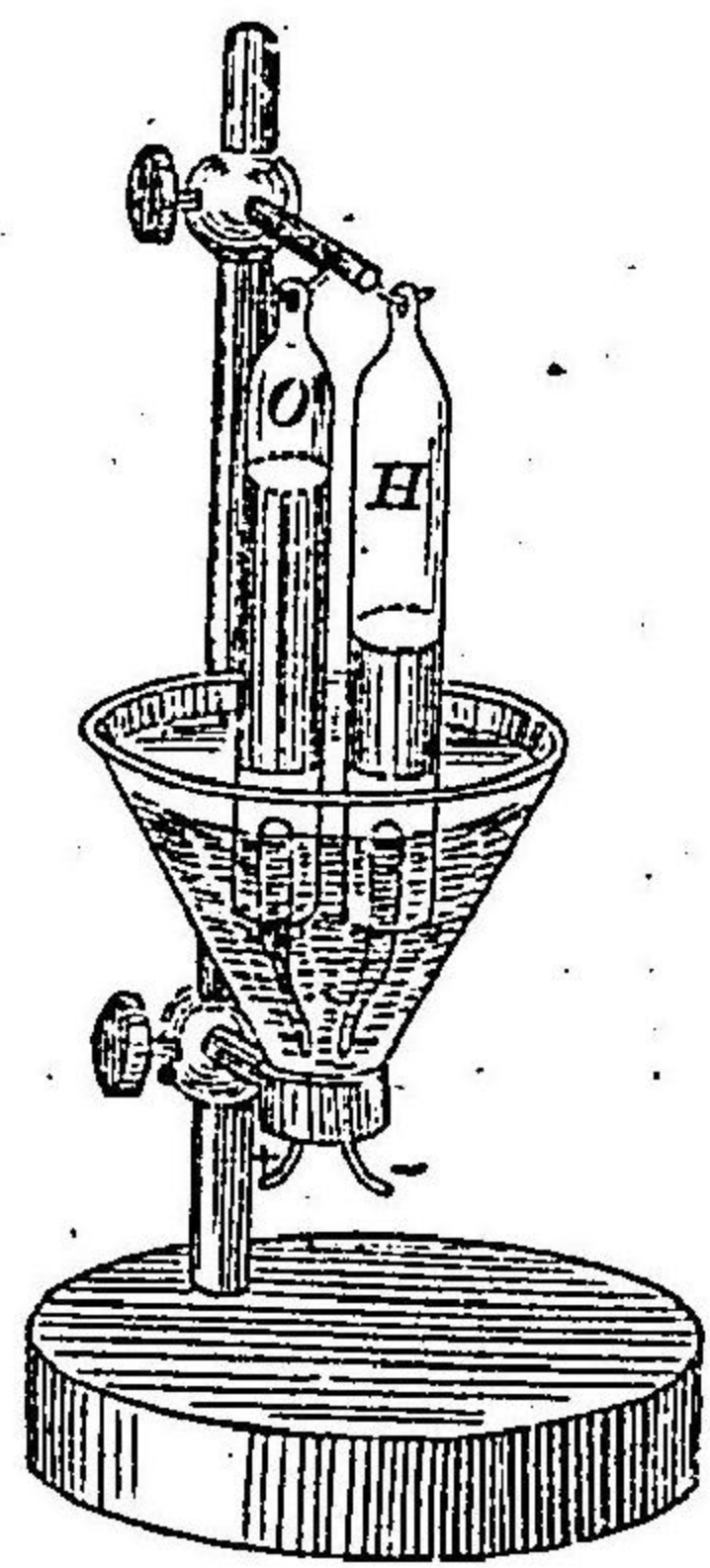


發光作用、電氣燈。發熱作用ニヨリテ發光作用ヲ了スルニ足ル。但シ閃々タル烈光ヲ得ント欲セバ、炭素棍ヲ導線ノ兩極ニ裝置シ、其ノ兩端ヲ接近シ、強大ナル電流ヲ通過スベシ。第二百八十一圖ハ即チ炭素棍ヲシテ光ヲ發セシムルノ

裝置ヲ示スモノナリ。此ノ際兩炭素棍ノ間ニ弧形ヲナセル光ヲ現ハスベシ。此ノ光ハ炭素棍ノ末端強熱セラレテ揮發セル分子ノ紅熾シテ其ノ間ニ存在スルニ由ル。而シテ其ノ光熱ノ激烈ナルハ其ノ炭素棍殊ニ末端ノ小距離ノ間ニ在リテハ、抗抵最モ強大ナルニ由ル。電氣燈ハ此ノ發光作用ヲ利用シタルモノニシテ、其ノ一種ノ弧燈ト唱フルモノハ右ノ圖ニ於ケルガ如ク二ツノ炭素棍ヲ使用スルモノニテ、其ノ光ノ弧形ヲナスガ故ニ名ヅケタリ。他ノ一種ナル燄煥燈ニ於テハ、炭化水素瓦斯ノ如キ酸化作用ヲ呈スルコトナキ瓦斯ヲ玻璃球内ニ充テ、其ノ内ニ細キ炭素線ヲ納メタルモノニシテ、此ノ球内ニ挿入セラル、二條ノ白金線ハ炭素線ノ兩端ニ接シ、電氣ヲ球内ニ導クノ用ヲナスモノナリ。又電燈用ニ供スル電氣ハ通常大ナル磁電器械ニテ發生セラル。

化學作用。電氣化學作用中其ノ最モ著キモノハ溶液中ニアル化合物ヲ分解スルコトニシテ、之ヲ電氣分解ト云フ。第二百八十二圖ハ電氣ニヨリテ水ヲ分解スルノ狀ヲ示ス。漏斗狀ノ玻璃器ノ底部ヲ木栓ニテ塞キ、之ヨリ二條ノ導線ヲ挿入シテ其ノ兩端ニ白金牌ノ小片ヲ附シ、以テ電氣ノ水中ニ傳フルノ媒ヲナサシメ、水ヲ

第二百八十二圖



充テ、倒立セルニツノ玻璃管ヲ白金片ノ上ニ支持シ、而シテ導線ニ電氣ヲ通ズレバ、其ノ消極ニ接スル白金板ヨリ水素ヲ游離シ、其ノ積極ニ接スル白金板ヨリ酸素ヲ游離ス。但シ水中ノ傳導性ヲ増サンガタメ少量ノ酸液ヲ加フルヲ良トス。

電氣ヲ以テ化合物ヲ分解スルトキニ方リテ、其ノ消極ニ吸引セラル、モノヲ陽電体ト稱シ、其ノ積極ニ聚マルトコロノモノヲ陰電体ト云フ。蓋陽電体、陰電体ノ區別ハ比較的ニ基ヅク、何トナレバ一物ニ比シテ陽電体ト稱セラル、モノモ、他物ニ比シテ陰電体トナルコトアレバナリ。概シテ云ヘハ金屬類ハ陽電体ニシテ、非金屬類ハ陰電体ナリ、故ニ電氣ヲ以テ鹽類ヲ分解スレバ、金屬ハ消極ニ聚マリ、酸類ハ積極ニ聚マル。試ミニ硫酸銅ノ溶液ヲ第二百八十二圖ノ如キ器ニ盛リテ之ニ電氣ヲ通ズルトセンニ、其際消極ノ白金板ニハ銅ノ附着スルヲ見ルベシ、積極ノ白金板ヨリハ酸素瓦斯ヲ發生スルヲ見ルベシ。

今此ノ變化ヲ解説スルニ、硫酸銅ハ銅ト硫黃ト酸素トノ化合物ナリ、然ルニ電氣ノ作用ニヨリ、銅ハ硫黃ト酸素ノ化合物ヨリ分カル、ト雖、此ノ硫黃ト酸素ノ化合物ハ忽チ水中ノ水素ヲ奪ヒテ硫酸トナリ、以テ酸素ヲ游離ス、是レ酸素ノ積極ヨリ游離セラル、所以ナリ、即チ之ヲ化學式ニテ示スコト左ノ如シ。



硫酸銅 銅 硫酸ト酸素ノ化合物



水 硫酸 游離酸素

吾人若シ硫酸銅ニ代フルニ黄金、銀等ノ鹽類ヲ以テセバ、此等ノ金屬ヲモ游離スルコト容易ニシテ、其ノ理ハ右ニ同シ。

電鍍法、電鍍法トハ電氣ノ分解作用ヲ應用シテ鍍金スルノ法ナリ。其ノ法先ヅ鍍セント欲スル金屬ノ水ニ溶解シ易キ化合物、例ヘバ鹽化黄金若クハ硝酸銀ノ如キモノ、溶液ヲ製シ、鍍金臺トナルベキ金屬(例ヘバ銅、あるみ等)ヲ以テ製セルモノヲ少シモ垢氣ナキ様ニ磨キ之ヲ導線ノ消極ニ接續シテ溶液中ニ懸垂シ、其ノ積

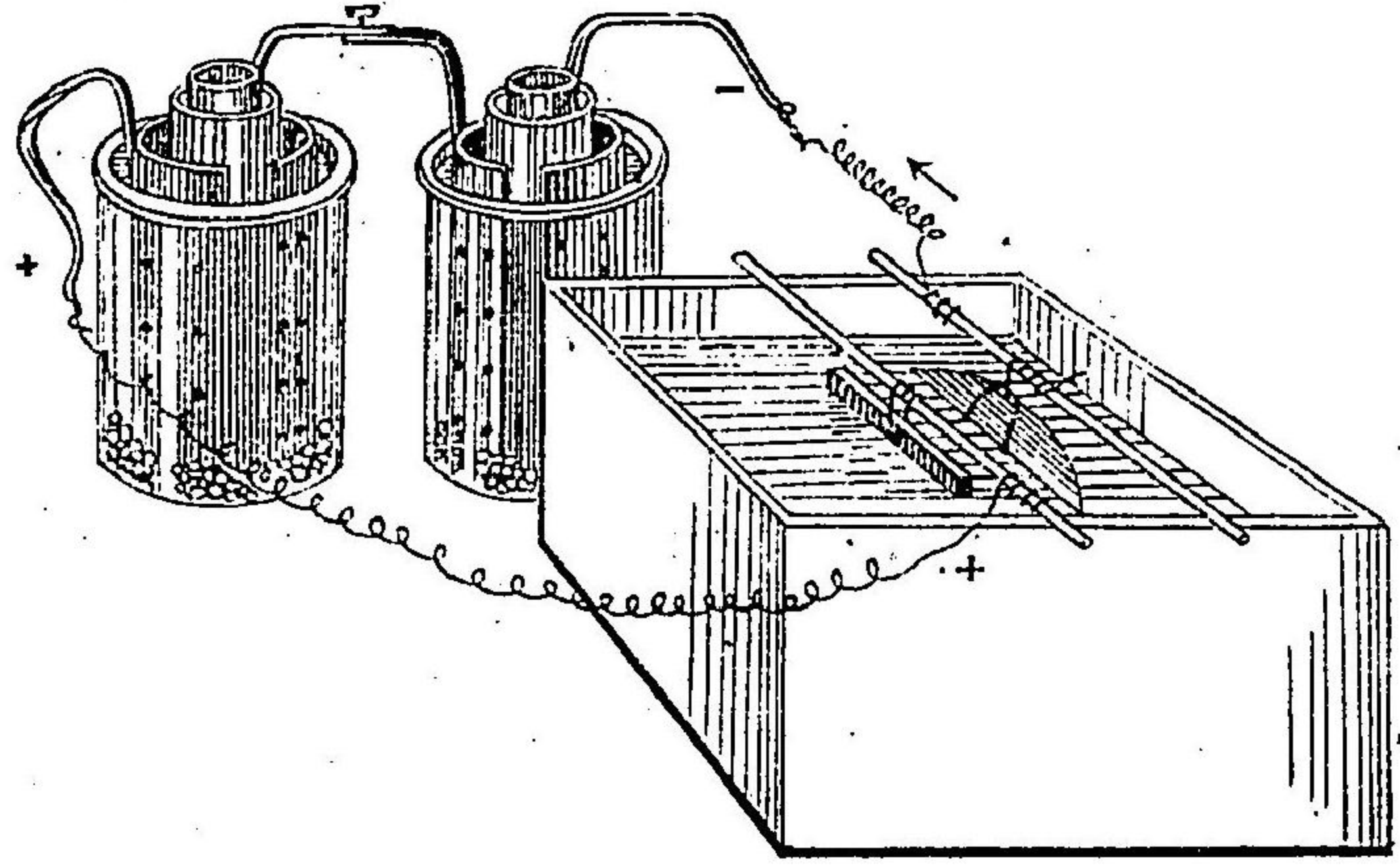
極ニハ溶液中ニ含有スル金屬ノ板銀板若クハ黃金板ヲ接シテ懸垂スベシ然ルト

キハ彼ノ消極ニ接スルモノ鍍金セラル、ニヨリ、溶液衰弱スルモ、彼ノ積極ニ接スルモノ、漸漸溶解シ溶液中ノ金屬隨テ減ズレバ隨テ補ヒ、溶液ヲシテ絶エズ同一ノ強度ヲ保タシムルコトヲ得ベシ(第二百八十三圖)。

電氣版。電氣版ノ理モ亦電鍍法ニ同ジ、

其ノ形ヲ摸セントスル物(例ヘバ貨幣)ノ模型ヲがつたべるちや若クハ石膏ニテ製シ、其ノ型面ニハ丁寧ニ石墨粉ヲ塗抹シ、以テ傳導性ヲ與ヘ、之ヲ前節ノ鍍金臺ニ代フベシ。斯ク電氣ヲ通ジタル儘ニシテ數日ヲ經レバ、能ク原物ノ形ヲ模造シ得ン。但シ電鍍電氣版ノ際ニハ、寧ロ弱キ電流ヲ用ヒテ時間ヲ永クスルヲ

圖三十八百二第

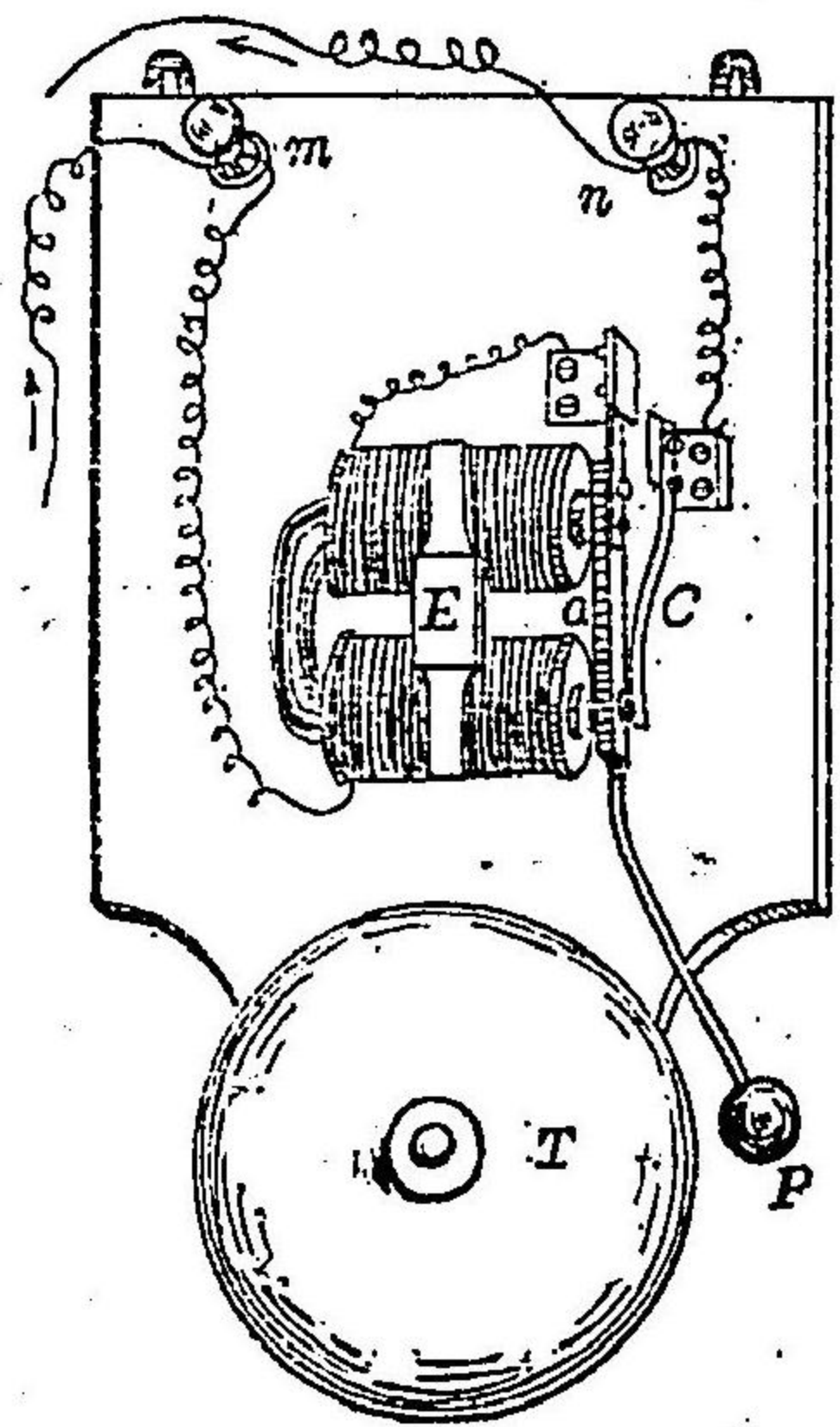


可トス。

電氣鈴

電磁ノ最モ簡單ナル應用ハ電氣鈴ナリ(第二百八十四圖)Tハ即チ鈴ニシテ、Eニ電磁アリ、aハ鍛鐵ノ渡シニシテ、其ノ游離端ニ槌子Pヲ支持シ、且ツC

圖四十八百二第



ナル彈條ト觸接ス。今mトnトニ導線ヲ附シテ電流ヲ通ズレバ、電氣ハ電磁ノ螺旋環ヲ傳ハリテ渡シニ達シ、ソレヨリ彈條Cヲ經テ反ル。此ノ際電磁ハ磁性ヲ現シ、渡シヲ引クヤ、槌子Pハ鈴ニ一撃ヲ與フ。然ルニ之レト同時ニ、渡シトCト離レテ、電路ヲ斷絶スルヲ以テ、電磁ハ再ヒ磁

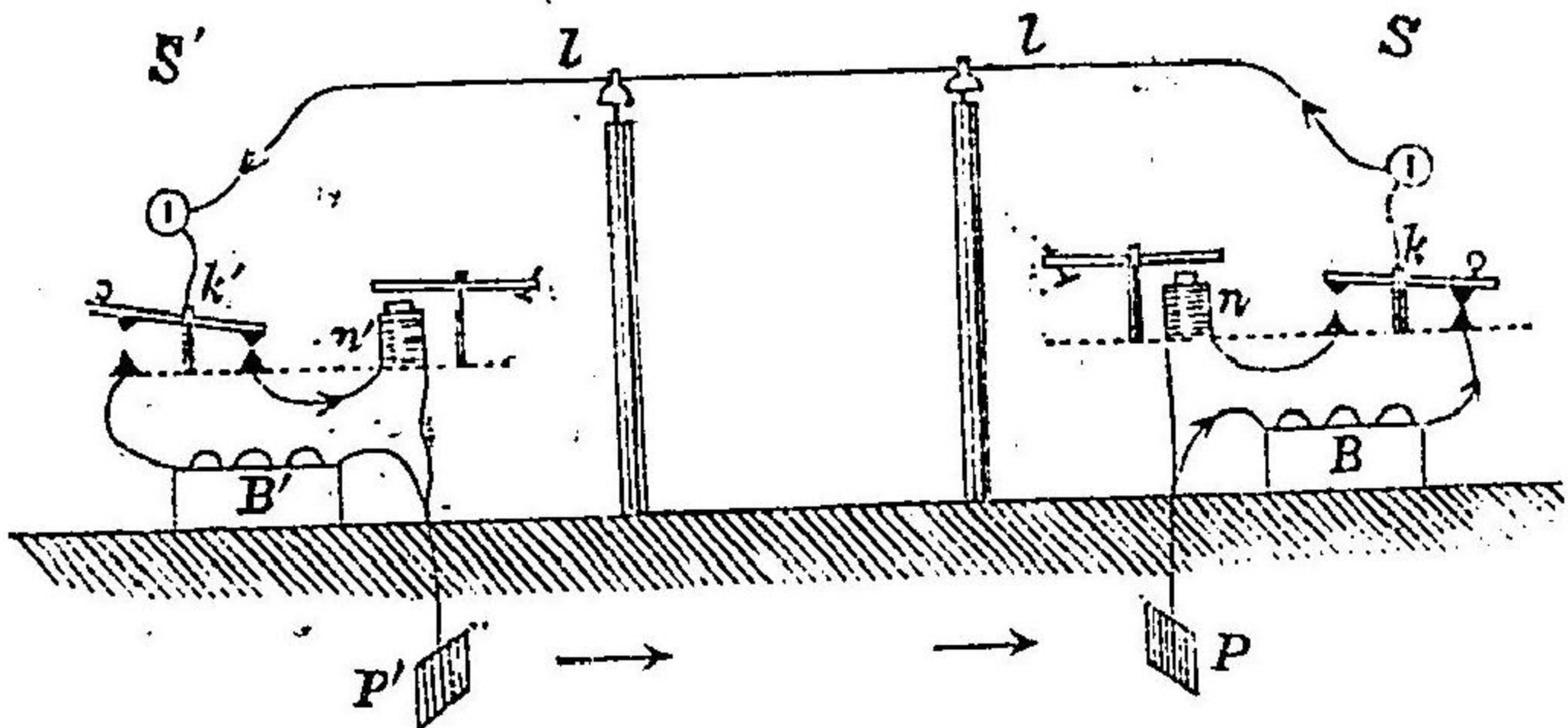
性ヲ失ヒ、渡シハ其ノ上端ニ附セラレタル彈條ノタメ、舊位置ニ歸リ、再ヒCト觸レテ電路ヲ閉合ス、故ニ反覆動搖シ、Pハ震動狀ヲナシテ鈴ヲ連撃スルナリ。

電信機

電磁ノ最モ要用ナル應用ハ電信機ニアリ、電信機ノ種類種々アリト雖普通ノ用ヲナスモノハもうるすノ發明ニ係ルモノトス。

電信機ハ四部ヨリ成ル。導線、發電器、送信機及ビ受信機是レナリ。導線ハ即チ金屬線ニシテ、甲地ト乙地トノ間ニ電路ヲ完ウセシメシメニハ必ズ二條ヲ要スベキ筈ナレドモ、一千八百三十八年迄は、いんはいるガ單ニ一條ヲ

圖五十八百二第



用ヒ、地球ヲシテ他ノ一條ノ代用ヲナサシメ得ルノ事實ヲ發見シテヨリ、大ニ架設上ノ費用ヲ省クコトヲ得テ、電信術ニ大進歩ヲ來セリ。發電器トシテハ磁電機ヲ用ヒタルコトアレドモ、實驗上電池ヲ連テタルバツてりイヲ使用スルノ益アルコトヲ發見セリ。送信機ハ電路ノ閉合斷絶自在ナル器ニシテ、受信機(第二百八十六圖)ハ主トシテ電磁ヨリ成リ、音信ヲ刻スルノ用ヲナスモノトス。
第二百八十五圖ハ甲地Sト乙地S'トノ間ニ電路ヲ送受スルノ畧圖ナリ。Iハ電線、B、B'ハバツてりイ、n、n'ハ受信機、k、k'ハ發信機ニシテ、地球ヲシテ電路一部ノ

用ヲナサシメシメニハ、B'ノ一極例ヘバ消極ニ銅板トシテ之ヲ土中ニ埋メ、B'ノ他極例ヘバ積極ニ同ジク銅板P'ヲ附シテ之ヲ土中ニ埋メ置クベシ。

全ク電路ヲ使用セザルトキニ於テハ、S'地ノ發信機ハS'地ノ發信機ノ如キ狀ヲナシ、電路ハ全ク斷絶シ居ルモノナレドモ、今若シS'地ヨリ送信セントスルニ方リテハ、k'ノ右端ニ在ル球頭ヲ壓シテ電路ヲ完ウス。然ルトキハn'ハ磁性ヲ發シテ其上ニ横ナル鍛鐵條ヲ吸引ス。然ルニ此ノ鍛鐵條ノ右端ニアル針ハ上方ニ動キ、以テ紙片(圖中ニ之ヲ示サズ)第二百八十六圖ヲ照スベシニ印刻ス。但シ受信機ノ紙片ハ時計仕掛ケノ如キ車軸ニテ常ニ移動シアルモノナレバ、k'ノ球頭ノ壓接次第ニテ、S'地ノ紙片ニ點。又ハ線ヲ刻スルコトヲ得ベキナリ。若シ又S'地ヨリS'地ニ向テ送信セント欲セバ、k'ハ左方ノ端ニ於テ觸接シアルヲ以テ、k'ノ球頭ヲ壓シ、電路ヲ開

數字	電信ノ符號
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
0.

閉シテ點又線ヲS'地ノ紙片ニ刻スベシ。いはば假名及ビ數學ノ符號ハ點ト線ノ結合タリ、上ニ數學ノ符ヲ示ス。

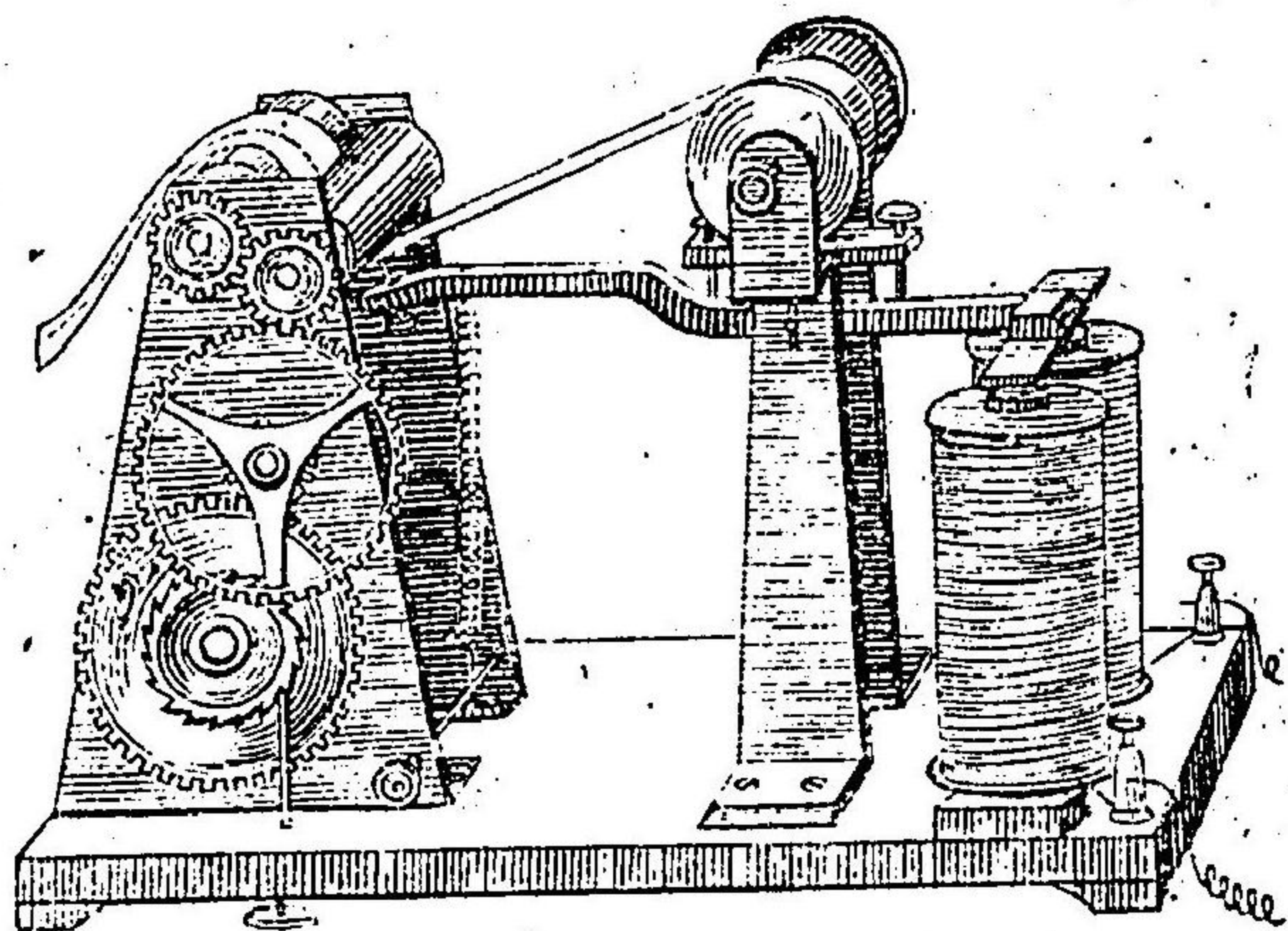
受信機

第二百八十六圖

部ニ細長紙片ノ卷カシタルモノアリ、此ノ紙片ハ左端ノ機ニテ受信ノ際徐々左方ニ引カル、モノトス。若シ電路一時ノ閉合ニヨリテ電磁ハ其ノ上ノ渡シヲ引ケバ、

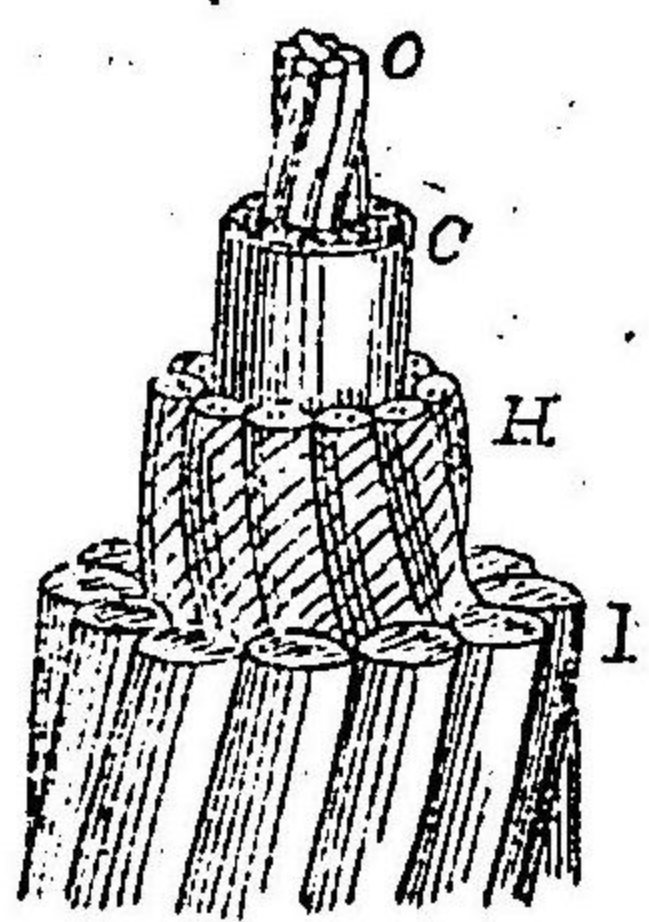
此ノ渡シニ連ナル柄ノ左端ニアル針ハ點ヲ紙片ニ刻スルヤ否ヤ電磁ハ忽チ磁力ヲ失フヲ以テ、左方ニアル彈條ノ作用ニヨリテ渡シハ電磁ヲ離ル、若シ又暫時電路ヲ閉合シ置ケバ、針ハ暫時紙片ニ接スルコトヲ得ベシ、此ノ際紙片ハ左方ニ引キ出サル、ヲ以テ、線ヲ記スルコト明カナリ。

第二百八十六圖



海底電線。陸地ノ電線ハ亞鉛ヲ鍍セル鐵線ナレバ、海洋ヲ通ズル電線ハ銅線ニシテ、其ノ構造甚錯雜ナリ。第二百八十七圖ハ海底電線ノ構造ヲ示ス。Oハ中央部ヲナス導線ニシテ、七ツ

第二百八十七圖



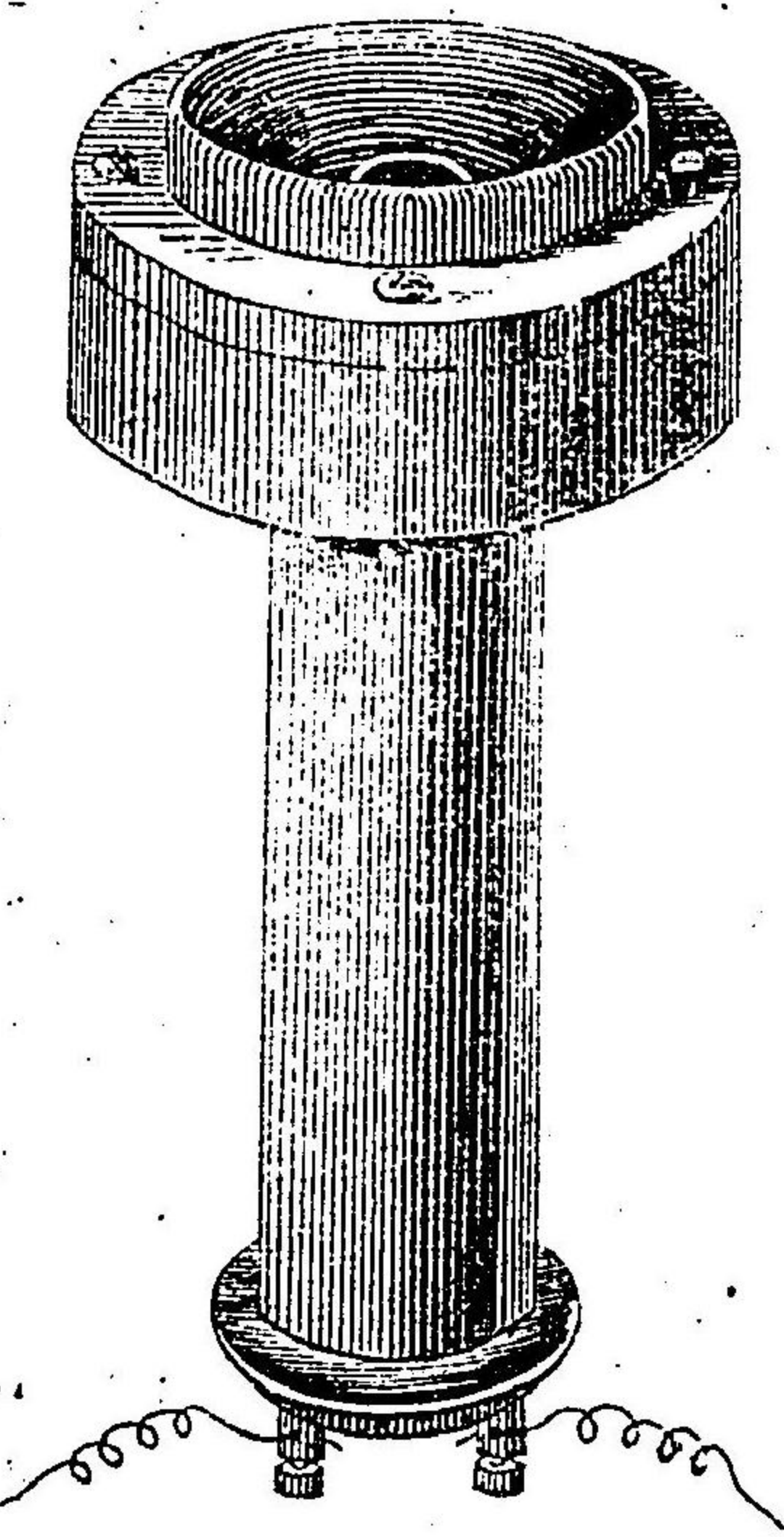
ノ銅線ヨリ成リ、之ヲ圍ムニがつたべるちやOヲ以テシ、其ノ外圍ニハ假添ヲ施セル大麻繩HアリテOヲ保護シ、更ニ鐵線ヨリ成レル鞘圍Iアリテ全体ヲ保護スルモノトス。

電話器

電話器トハ電流ニヨリテ言語ヲ遠キニ

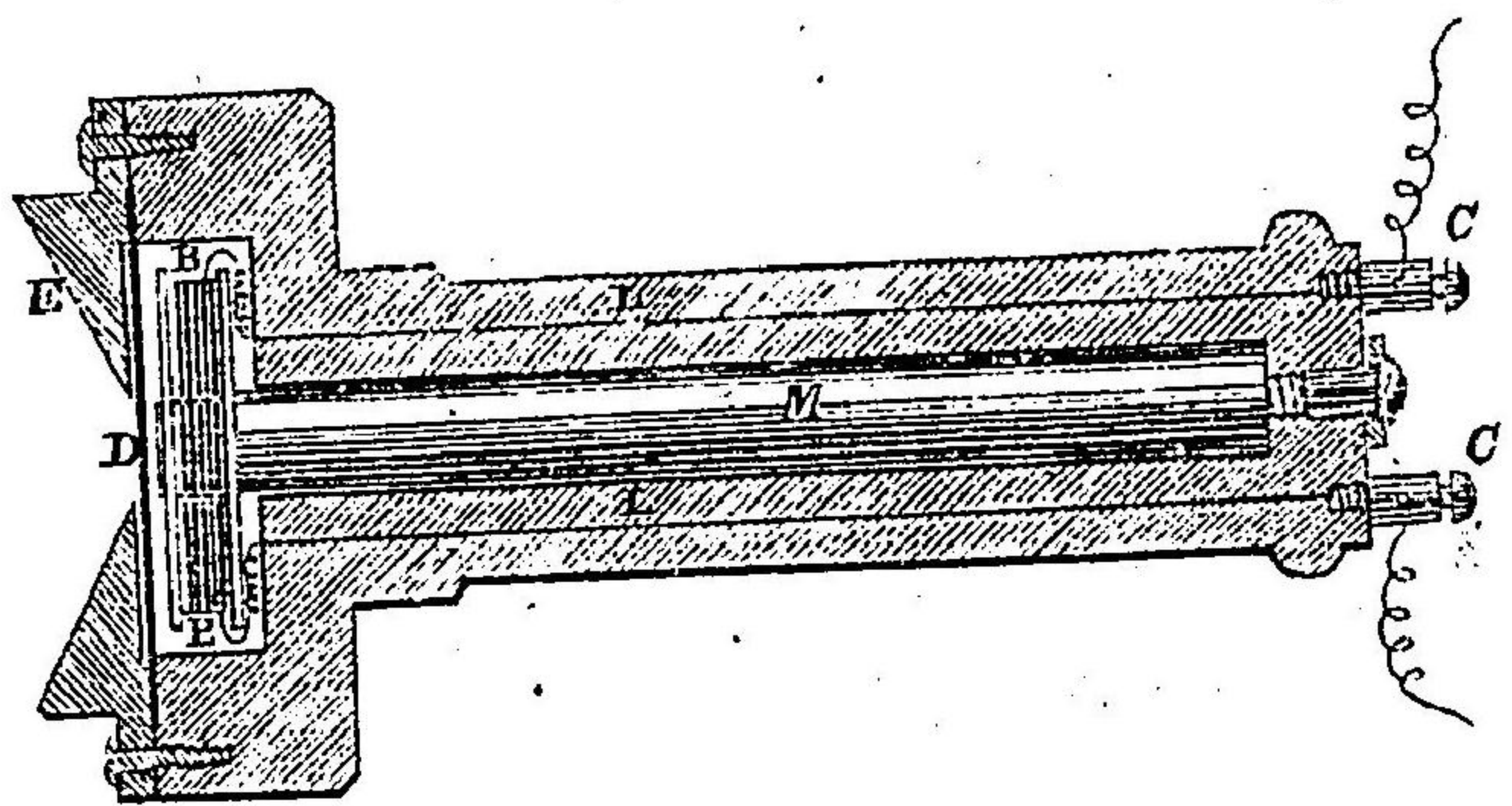
致スノ器ニシ、其ノ原理ハ電氣ノ感應作用ニアリ。第二百八十八圖ハ其ノ外形ヲ示シ、第二百八十九圖ハ内造ノ構造ヲ示ス。Mハ永久磁石ニシテ、其ノ一端ニ導線ノ螺旋環BBアリ、其ノ兩端ハLL

第二百八十八圖



ヲ通ジテ導線ニ接ス。螺旋環ノ前面ニ方リテ薄キ軟鐵板Dアリ、而シテEハ接口部又接耳部ナリ。導線ノ一ハ言語ヲ送致スベキ場所ニ至リ、他ノ一ハ地中ノ銅板ニ連ナルコト凡テ電信

圖九十八百二第



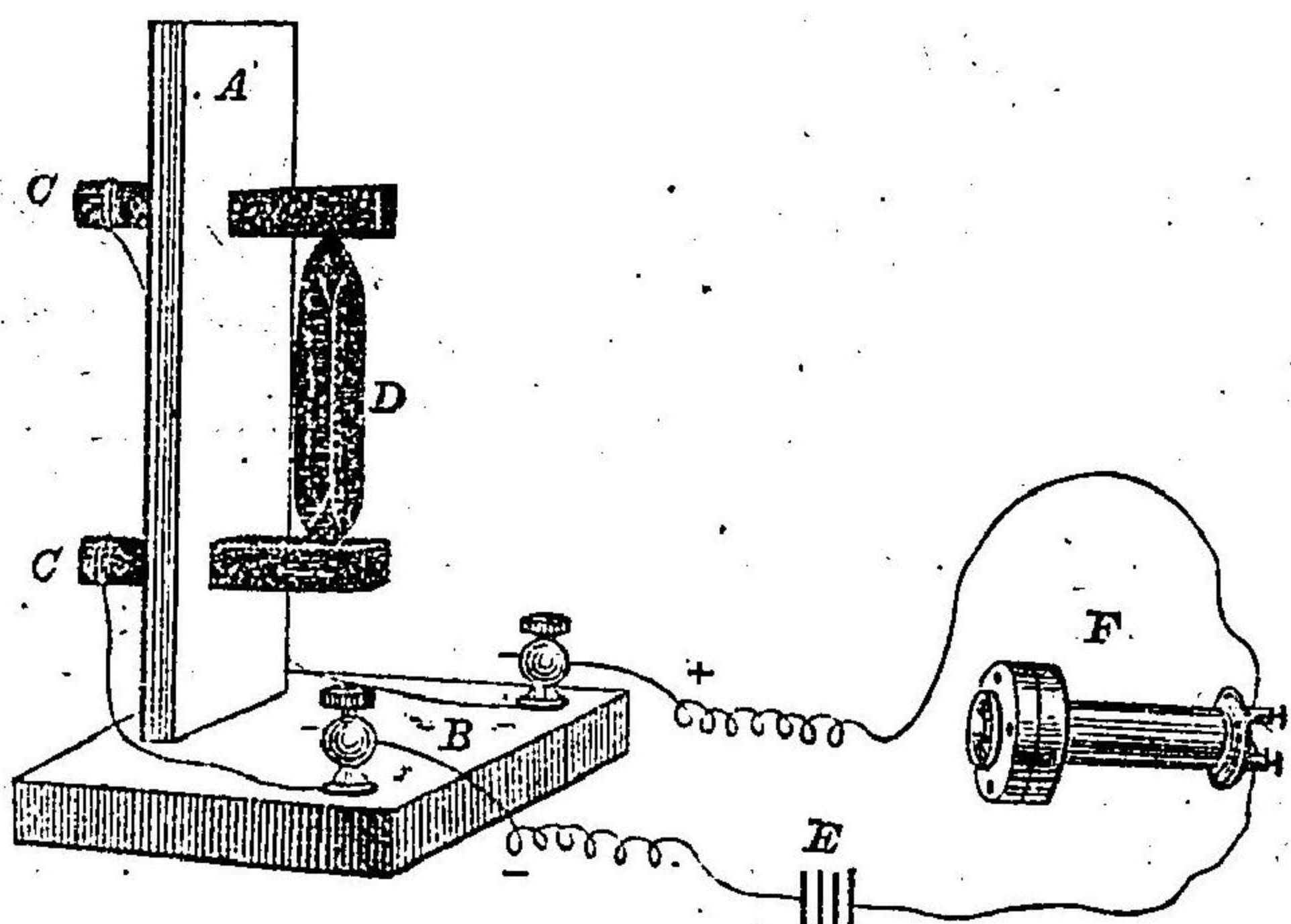
機ニ於テ見ルガ如クスベク、且ツ甲地ト乙地トニ於ケル器械ハ精密ニ同一ナルモノトス。但シ實用上此クノ如キ器ヲ二ツ裝置シ、一ヲ談話用ニ供シ、一ヲ聽取用ニ供スベシ。

甲地ニアルノ人若シEノ前ニ在リテ談話スルトキハ、音波ハDヲ振動セシムベク、此ク振動シテD板ノMノ一端ニ或ハ接近シ或ハ遠ザカルニヨリテ、Mノ磁性ニ變動ヲ生ジ、此ノ變動ハBノ螺旋環ニ感應シテ電流ヲ起スノ原因トナル。而シテ此ノ電流ハ導線ヲ通ジテ乙地ニ達シ、同所ニ於ケル電話器ノ螺旋環ニ至リテ種々ノ影響ヲ薄鐵板ニ及ボシ、甲地ニ於ケルト精密ニ同様ニ之ヲ振動セシム。此ノ薄板ノ振動

耳ニ達シテ言語復現スルナリ。

増音器ハ第二百九十圖ニ於テ見ル如ク、炭素棍Dヲ二箇ノ他ノ炭素

圖十九百二第

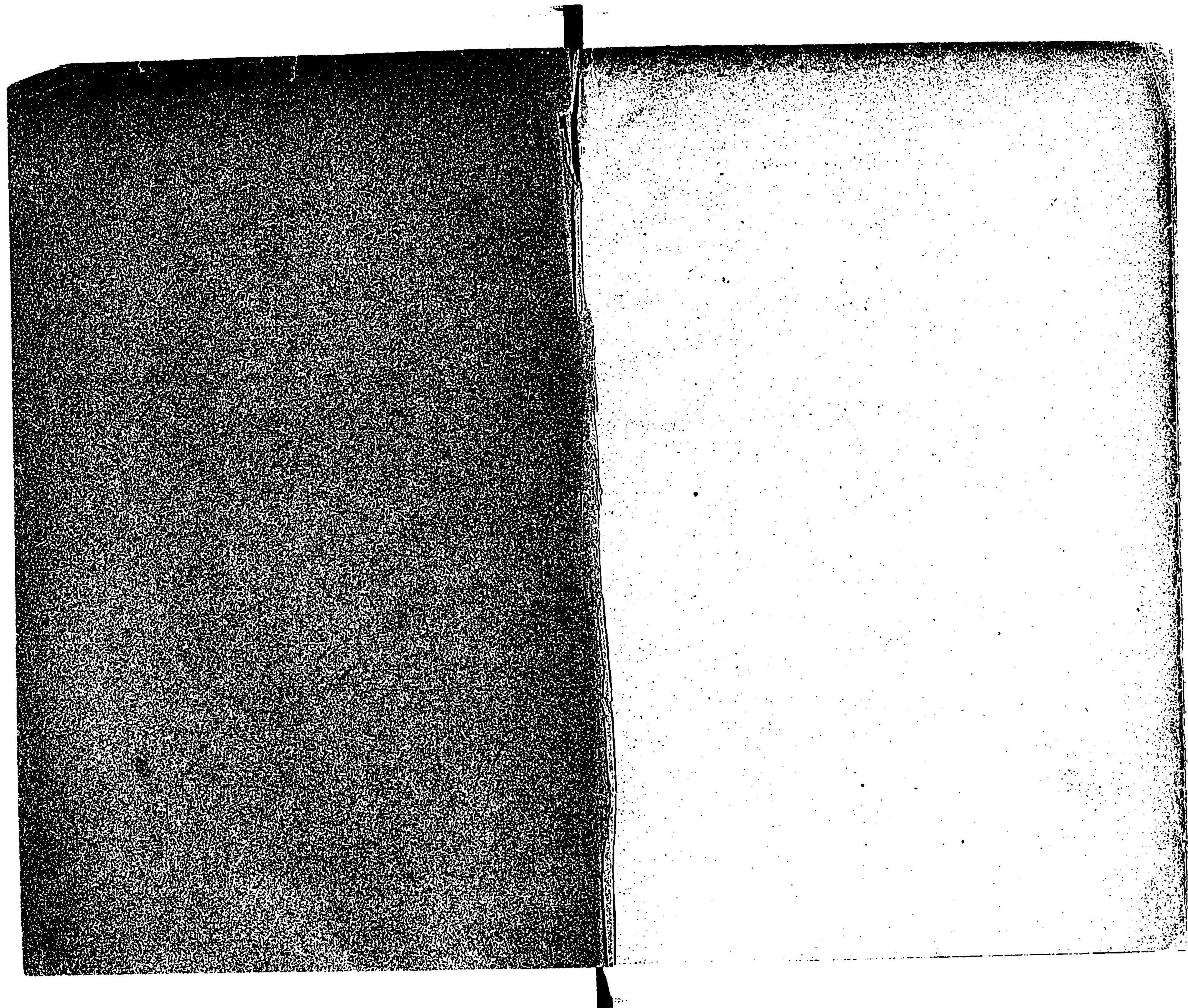


棍CCノ間ニ支持シ、之ヲ木板Aニ裝置シ、更ニAヲ木板B上ニ直立セシメタルモノニシテ、CCニ二條ノ導線ヲ附シ、其ノ間ニばつてりいEト電話器Fトヲ挿入ス。今若シB板上ニ蠟ノ如キモノヲ置キテFヲ耳ニ當ツレバ、其ノ足音モ能ク數里ヲ隔テ、聽取セラルベシ。是レB板ノ微弱ナル振動モ能ク炭素棍ニ傳ハリテ之ヲ振動スルニヨルモノニシテ、炭素棍ノ振動ハ電流ニ變化ヲ惹起シ、以テ電流器ニ感ズルガ故ナリ。此ノ際注意スベキハ他ノ振動ノB板ニ傳ハラザランガタメ、其ノ下ニハ護謨ノ如キ彈性体ヲ置クベク、且ツ最好結果ヲ得ンニハ各器械ニ就キテ種々實驗上ヨリ炭素棍ヲ調フベシ、又炭素棍ニ水銀ヲ填充スレバ大ニ増音器ノ効果ヲ増スベシト云フ。

物理學

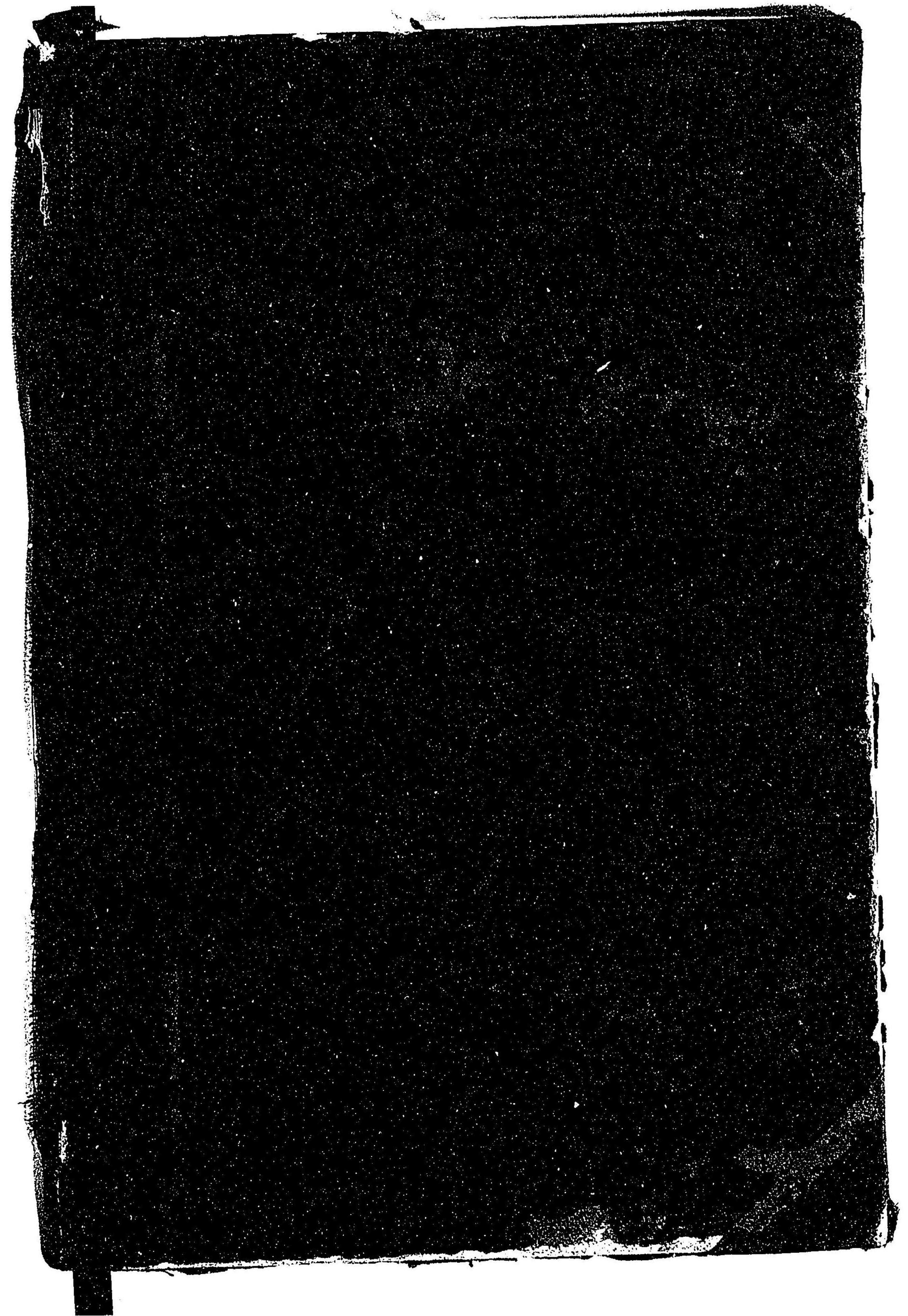
物理學終

四百四十八



13
78

12.1.19



13

78

055648-000-2

13-78

物理学

菊池 熊太郎 / 著

[M26?]

CAI-0328



