

氣よりも感應能大なりといふ。今コンデンサーに、電氣の多量に集るべき要件を一括すれば

(一)兩板の距離近きこと。(二)兩板の表面積大なること。

(三)感應能大なるデレキ物を用ふること。

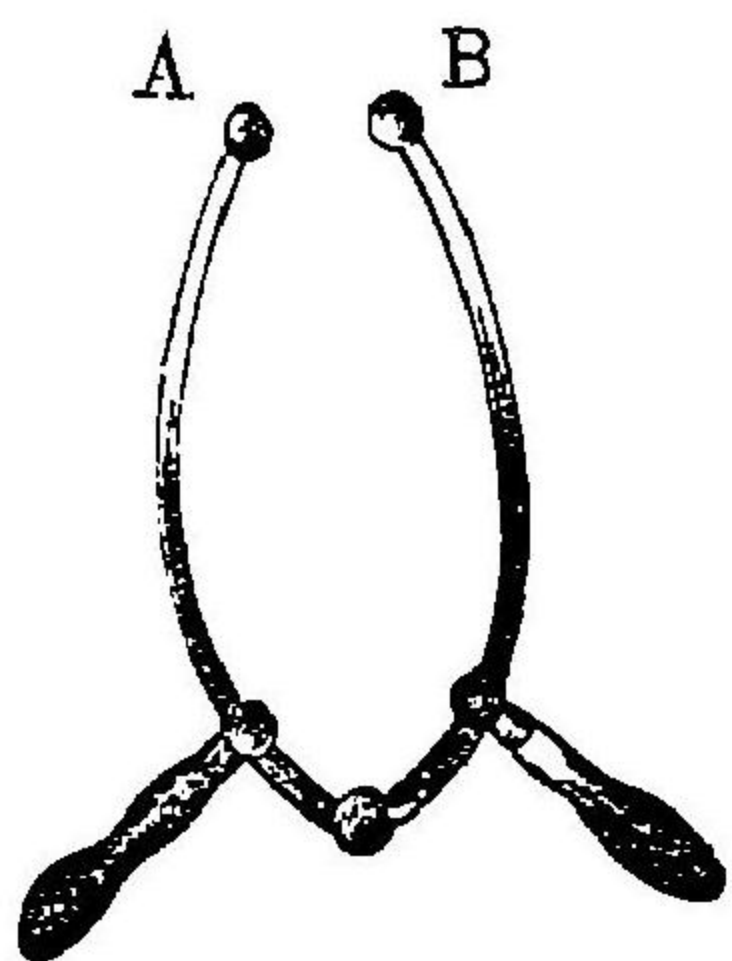
コンデンサーは、多量の電氣を集め得るのみならず、電氣源との通路を断ちたる時、Aの電氣とBの電氣とは、あひ引き合ふ故、電氣の散逸を防ぐことを得べし。

レ・デ・ン・瓶　レ・デ・ン・瓶は、最も便利なる形のコンデン

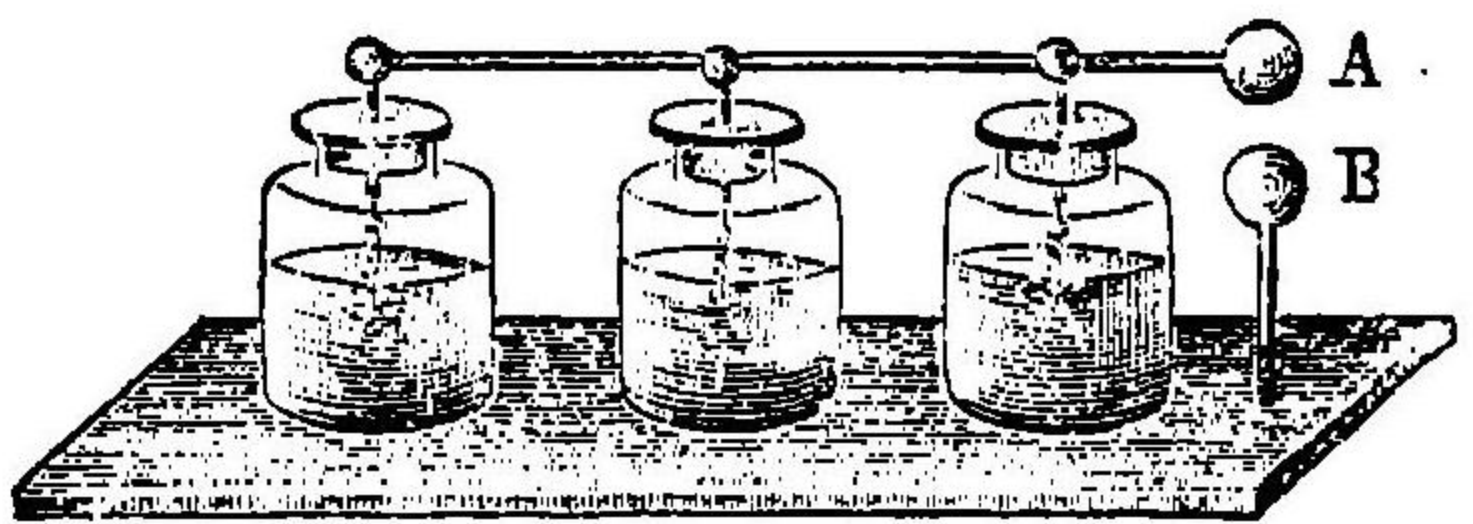


サーなり。その構造は、玻璃の瓶の内外の面を錫箔にて掩ひ、瓶の口は封蠟にて絶縁したる栓にて塞ぎ、これを貫きて、金屬の棒を挿入せり。棒の上端は、球をなし、下端よりは、鎖を下げて、内部の

錫と接せしむ。玻璃の瓶は、デレキ物の用をなし、外面の錫は、前圖のB板の用をなし、内面の錫は、A板の用をなす。レ・デ・ン・瓶に電氣を集むるには、外面の錫箔の處を、手にて持ち、或はこれを机上に置いて地と通じ、棒の端の球を發電氣器械に接し、或は近づけて火花を飛ばすれば、可なり。



レ・デ・ン・瓶の電氣を、一時に放散するには、泄電叉を用ふ。この器械は、二本の金屬の棒を關節にて繋ぎ、これに玻璃を附し、棒の端には各小さき金屬の球A・Bを具ふ。玻璃の柄を持ち、一つの球Aをレ・デ・ン・瓶の外面の錫に觸れ、他の球Bを上部の球に近づくれば、その間に火花を發し、瓶の内外の電氣一時に混濁して消滅す。これを放電といふ。



數箇のレーデン瓶を、一板の金屬板の上に載せ、また各レーデン瓶の上端の球を、金屬線にて連続したるものは、一箇の大なるレーデン瓶と見做すことを得。上圖の如く組み合せる端の球 A B に泄電又を接すれば、猛烈なる火花を發す。

放電に關する試験 人もし、一方の手をレーデン瓶の外部に觸れ、他方の手を上部の球に觸るれば、電氣は人體を傳ひて混淆す。このとき、身體は一種の刺撃を受け、そのはなはだしきは、氣絶するこ
とあり。
細く、かつ短き導線を傳へて、猛烈なる放電をなせば、導線は融解し、或は蒸發す。

第五章 空中電氣

雷電 雷電の現象は、空中にある多量の電氣の作用なることは、フランクリンこれを發見せり。フランクリンは、雷電のある日、凧を高く飛ばし、凧糸(雨に濕ひて導體となる)を傳へて、空中の電氣を取り、種々の試験をなし、終に雷電は、放電に伴ふ結果なることを確めたり。時としては、一つの雲に宿れる多量の電氣が、地面に感應作用をなし、この雲の電氣と異なる種の電氣とを地面に呼び起し、その引力甚だ強きに至れば、遂に雲の電氣と地面の電氣とは、空氣の抵抗を破りて放電することあり。これを落雷といひ、往々非常の損害をなす。

避雷針 避雷針は、太く長き金屬の棒を、高く鉛直に立て、上端には鏽を生ぜざる金屬にて尖頭を作り、棒の下端は太き針金に結び、その端を濕地または沼池に導きたるものなり。

すでに説明せし如く、發電機に尖頭を附すれば、この處より電氣は散逸するものなり。故に、屋上高く尖頭ある金屬の棒を立て置けば、雲が感應によりて呼びおこしたる電氣は、穩かにその尖頭より空氣中に逸散し、落雷を多少避けることを得。

第六章 ポテンシャル

電氣を帶ぶる甲乙二つの導體を接觸するとき、もし電氣が甲より乙に流るときは、甲のポテンシャルは、乙のポテンシャルよりも高しと規約す。この規約に従へば、電氣の流るるは、ポテンシャルの差あるゆゑにして、ポテンシャルの差なくば、電氣の流ることなし。このゆゑに、一つの導體に電氣宿りて靜止するときは、その表面には、電氣が一様に配布

せずとも、各點のポテンシャルは、等しからざるべからず。電氣を帶びざる物體のポテンシャルを、零とし、半徑一厘の導體の球に單位量の電氣あるとき、この球のポテンシャルを單位とす。また、この球のポテンシャルと電氣の量とは比例するものとす。實驗によれば、球に限らず、いかなる導體に電氣を與ふとも、ポテンシャルの上りは、電氣量に比例するものなり。今一導體のポテンシャルを、一だけ上らしむるに要する電氣量を、その導體の電氣容量といひ、これを C とし、さて、この導體に M 量の電氣を與へ、そのポテンシャルが V とならば、

$$V = \frac{Q}{M}$$

なり。電氣容量は、導體の質には關係なく、大小、形狀によりて、變ずるものなり。導體が球なる場合には、電氣容量は、半徑を

表はす數と同一なり。例へば、半徑 r の球に M 量の電氣を
與ふれば、そのポテンシャル V は、左の如し。

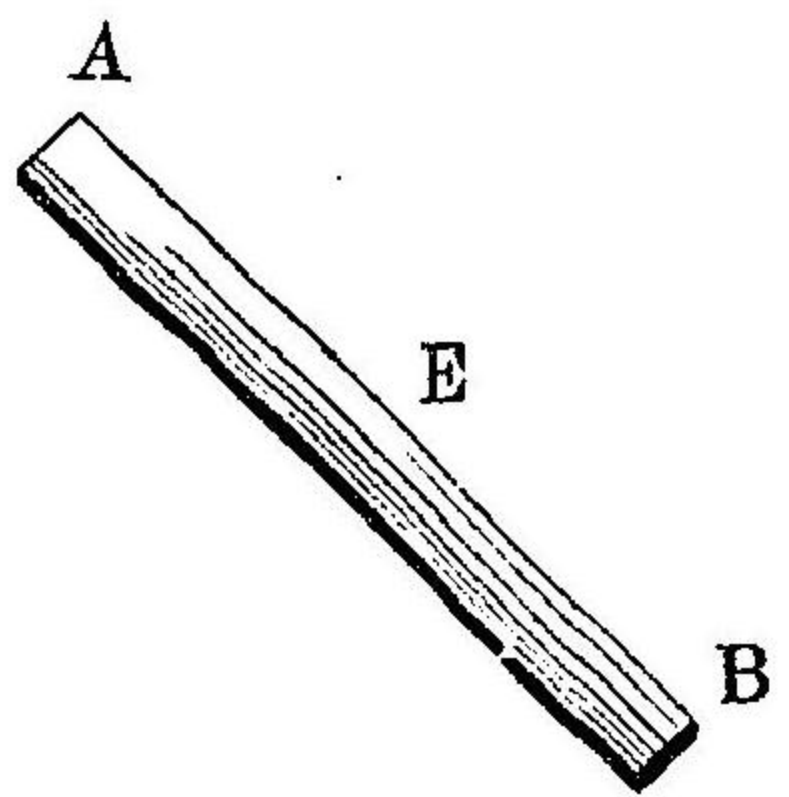
$$V = \frac{M}{r}$$

問 半徑四厘の球が、十二單位の電氣を帶ぶ。この球を、電氣を帶びざる半
徑二厘の球に接したる後は、兩體の電氣量は如何。また、そのポテンシ
ャルは如何。

第七編 磁氣

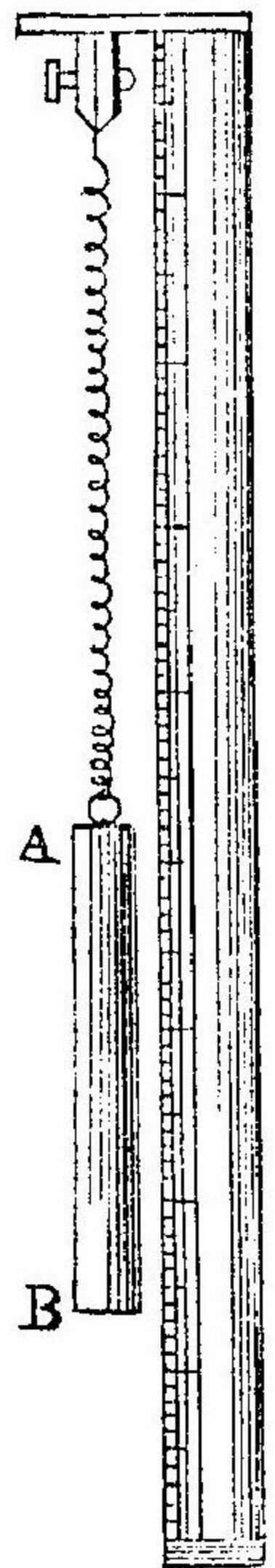
第一章 磁石の性質

磁石の極 鐵丸を絲にて釣り、これに磁石 AB の端 A 、または



B を近くれば、鐵丸は磁石に引かる。然れども、中央 E を近づければ引か
れず。これによりて、磁石の鐵を引く
力は、全部一樣ならざるを知る。
また鐵丸を長き撥條の下に釣り、磁
石の一端 A を鐵丸に觸れて引き下
ぐれば、撥條は延長し、或點に至れば、
鐵丸は磁石より離れて飛び上るべ
し。その時の A の位置を側の尺度にて讀み、次に B の端にて

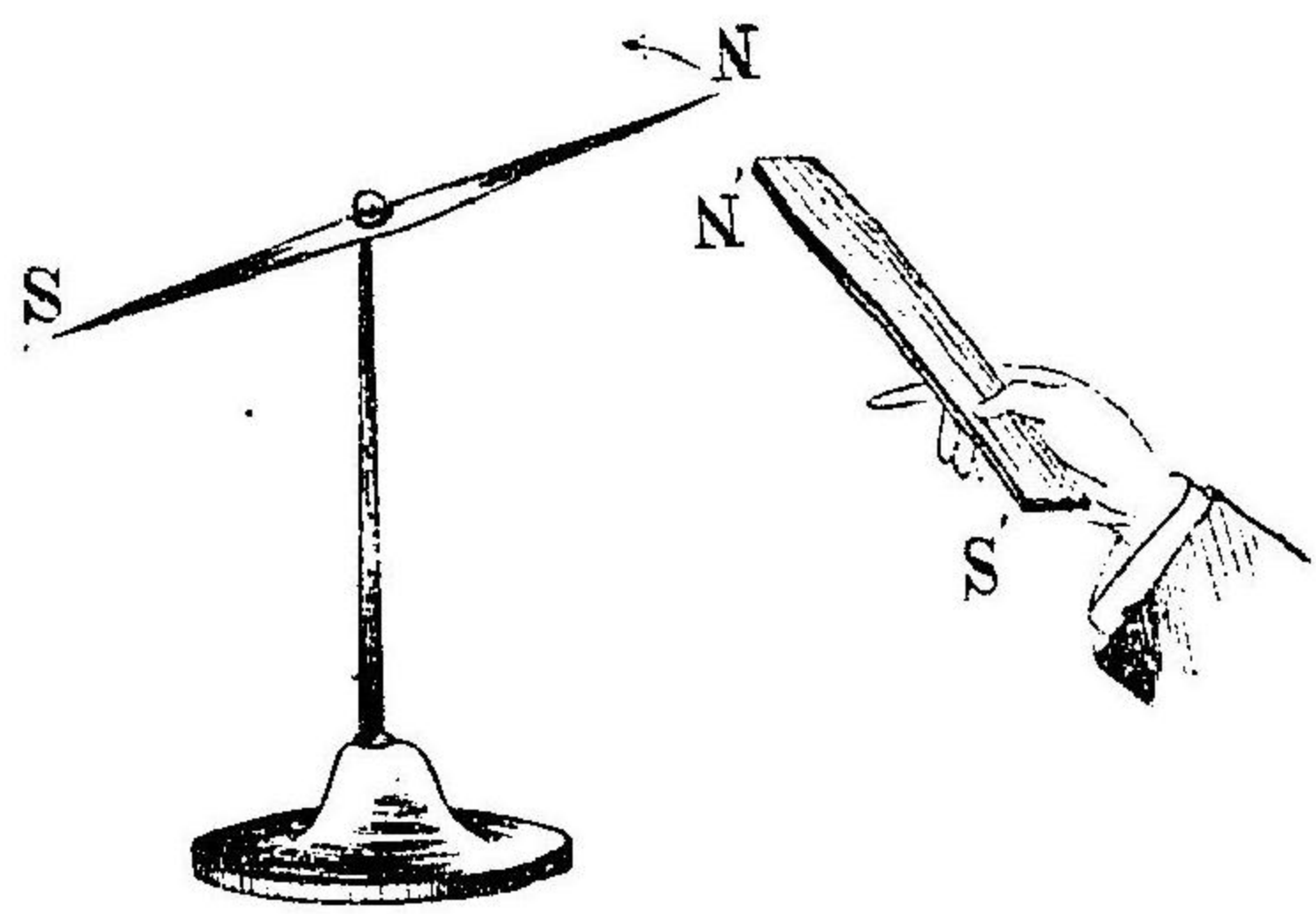
同一の試験を行ひ、鐵丸の離るる時、Bの位置を讀むに、前と同一なるを知る。因りて、磁石の兩端が鐵を引く力は、同一の強さなるを知る。



なほ、磁石の鐵を引く力は、他の物にて隔つとも、これを透して作用することを實驗し得べし。

磁氣量 磁石の種々の作用を簡單に説明するため、棒状の磁石は、その兩端に近き二點に、磁氣と名づくるもの固著し居ると考へ、その點を極と名づく。即ち磁石が鐵を引くは、極にある磁氣の作用と考ふるなり。而して磁石の兩端は、同一の力にて鐵を引く故、二つの極が含む磁氣の量も、あひ等しとす。

地球の作用 鉛直に立てたる針の上に、磁石を水中に横たへ、水平位置に自由に動き得べからしむれば、一つの極は北を指し、他の極は南を指す。これによりて觀れば、磁石の二つの極は、同じ性質のものにあらず。故に、これを區別するため、北に向ふ極を陽極といひ、南に向ふ極を陰極といふ。



かく、磁石は南北を指す故、これにて方位を知ることを得べし。羅針盤は、この理に基きて作りたるものにて、航海測量等に必要なる器械なり。

兩極間の作用 磁石の陽極Nに、他の磁石の陽極Nを近づければ、Nは斥けらる。また、これに陰極Sを近づければ、引かる。故に、同種の極は、あひ斥け異

種の極はあひ引くことを知る。
クローロムのの定律 佛國のクローロムは、精密なる試験をなし、次の定律を得たり。

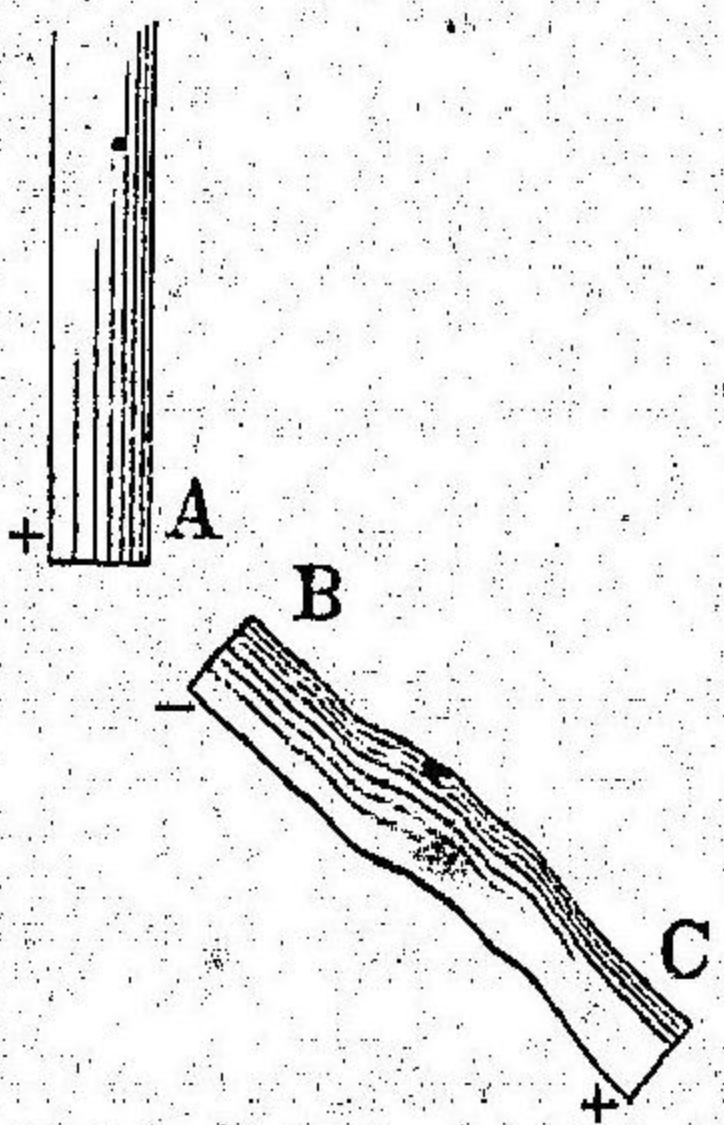
同種の極があひ斥くる力は、距離の平方に反比例す。異種の二極があひ引く力も、また同じ。

第二章 磁氣の感應

磁氣の感應

磁氣を帯びざる軟鐵の小さき棒BCを取り、

これを磁石Aに近づければ、軟鐵棒は新に磁石性を帯ぶ。その各端の磁氣の種類を検するに、Aに近き端Bには、Aと反對の極現はれ、他の端Cには、Aと同種の極現はる。この作用を感應とい

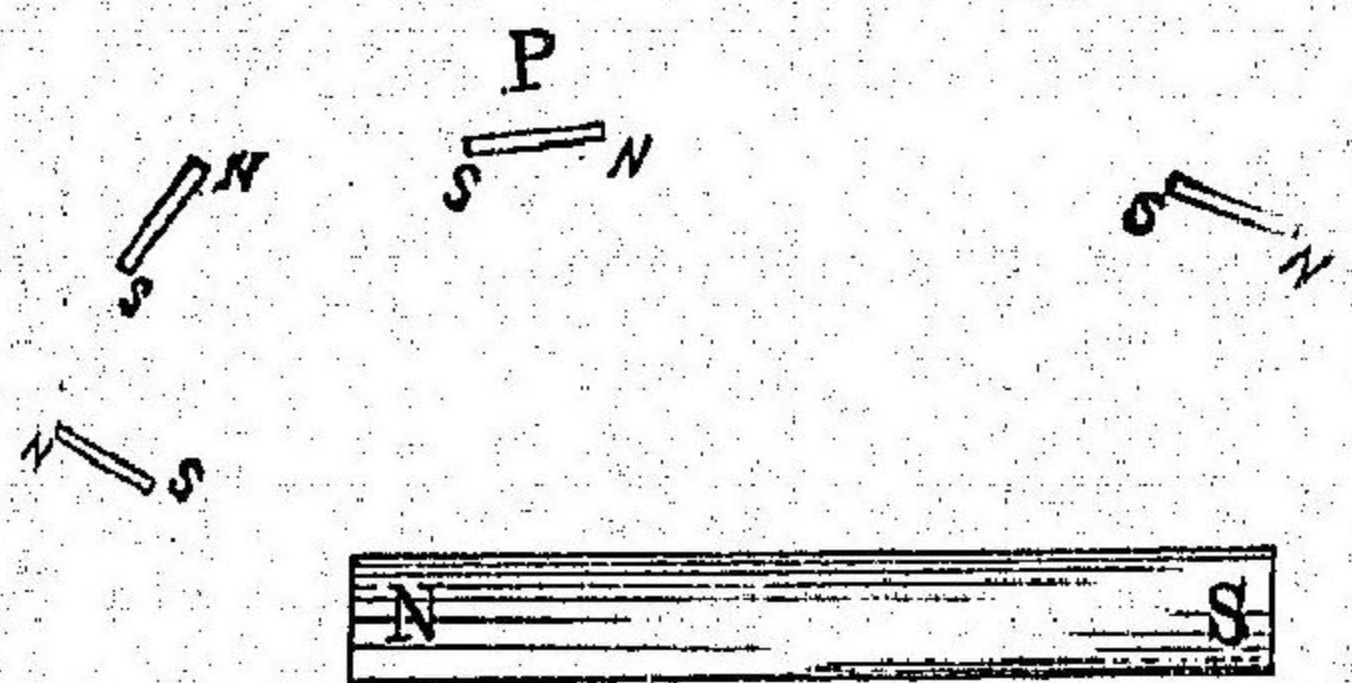


ふ。もし軟鐵をAより遠ざくれば、忽ち磁氣を失ふ。Cの極は、Aと同種なるが故に、斥けられ、Bの極は、Aと異種なるが故に、引かる。然れども、BはAに近し、故に、BCは遂にAに引かれてこれに附著す。

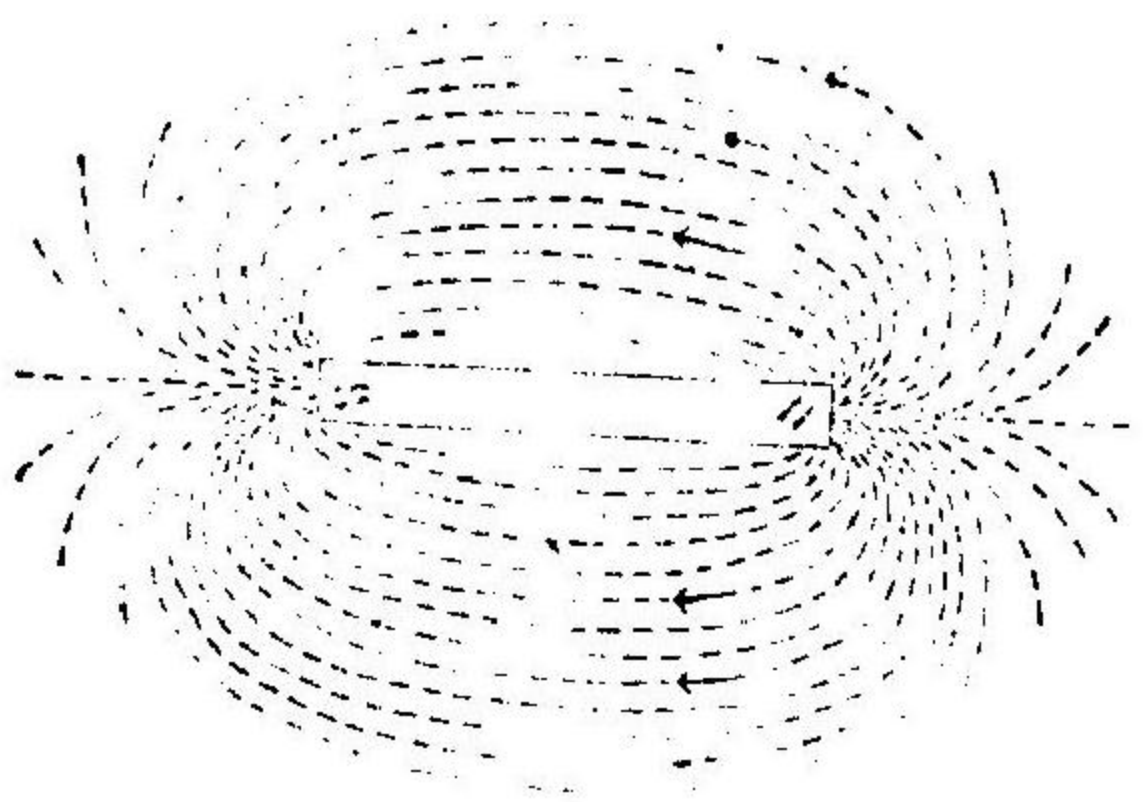
鋼鐵も感應作用によりて、磁石となれども、磁氣の現はるる

こと、軟鐵の如く速かならず。かつ、鋼鐵は、一たび磁石となりたる以上は、永くその磁氣を保つものなり。

指力線 大なる磁石NSの側、例へばPに小磁石を置けば、NおよびSより作用せられて、圖の如く一定の方向に向くべし。もしまた小磁石の置き場所異なる時は、その向く方向も異なるべし。



これを試験するため、一の大なる磁石を横たへ、その上に厚紙を置き、上より鐵粉を散布すれば、鐵粉は皆感應を受けて、小さき磁石となり、それぞれの向きを取り、連続して曲線を形成す。この線を指力線といふ。即ち指力線とは、小磁石の向くべき方向を指定する線の事なり。これに附したる矢は、小磁石の陽極が追ひやらるる方向を示すなり。一般に指力線のある場所を磁場といふ。

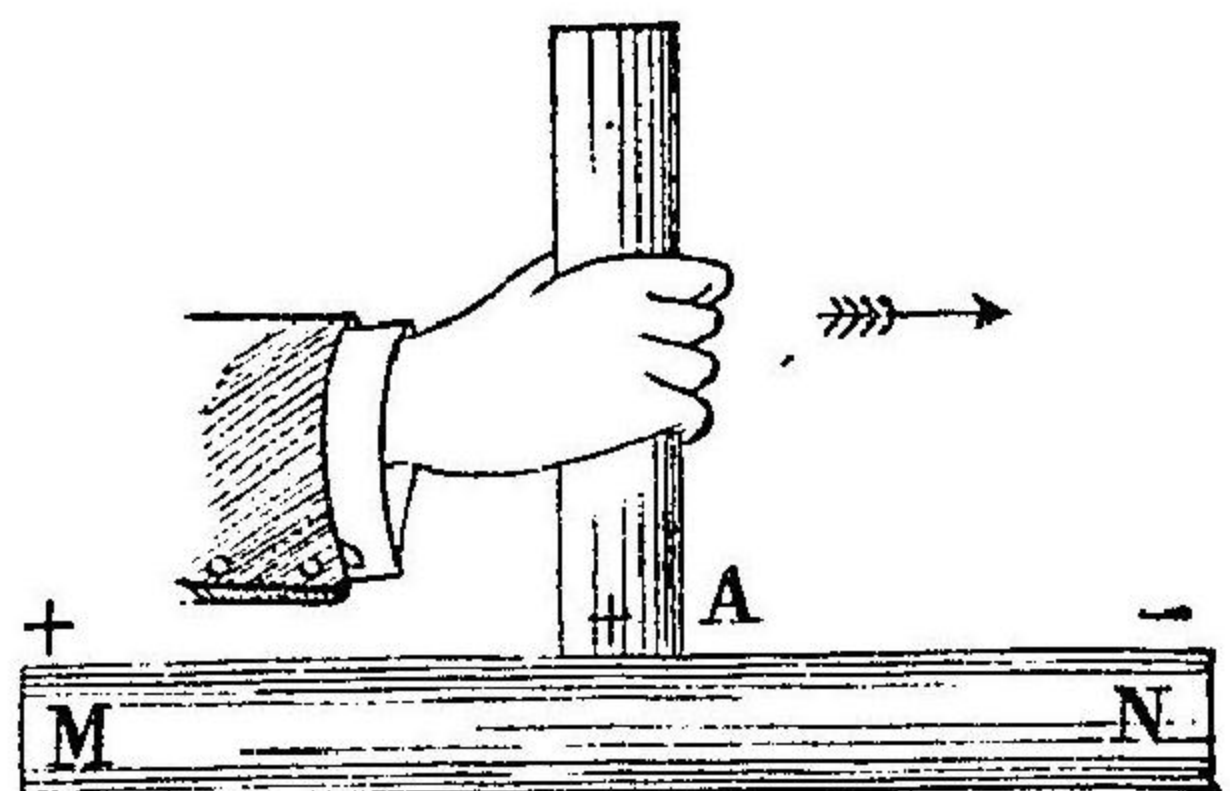


第三章

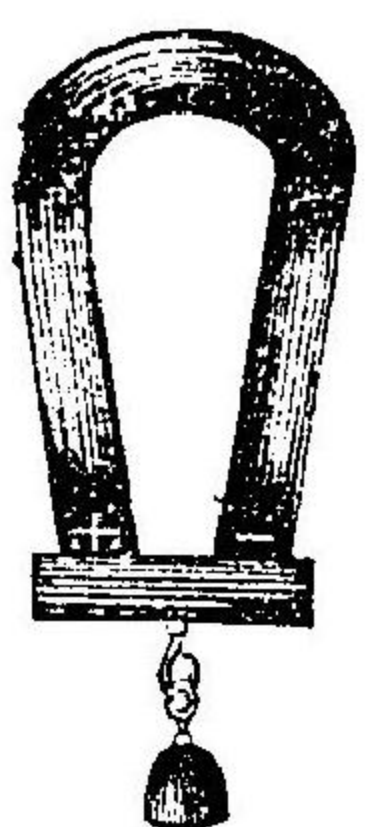
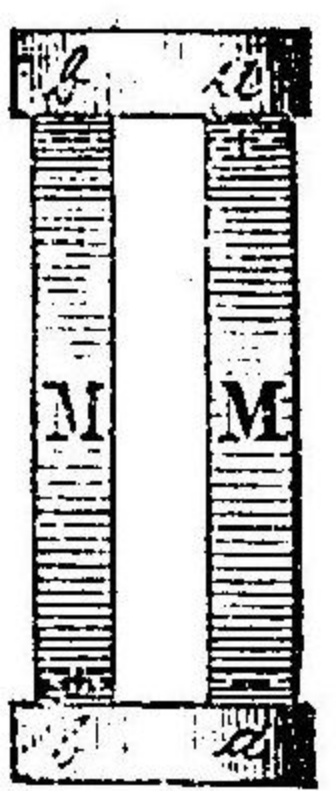
磁石の作り方および保存法

磁石の作り方 磁石を作る最も簡單なる方法は、磁石となさむとする鐵條 MN を他の磁石の極 A にて、一端より他端

に向け、度々同じ方向に擦るなり。磁石の極 A が陽極なる時は、矢の方向に擦りたる後、M は陽極となり、N は陰極となる。
磁石と温度との關係 時候の變化に伴ひて、磁石が時々温度の増減を感じれば、磁氣はまた時々強弱を變ず。然れども、磁石を灼熱すれば、冷たる後、全く磁氣を失ふものなり。



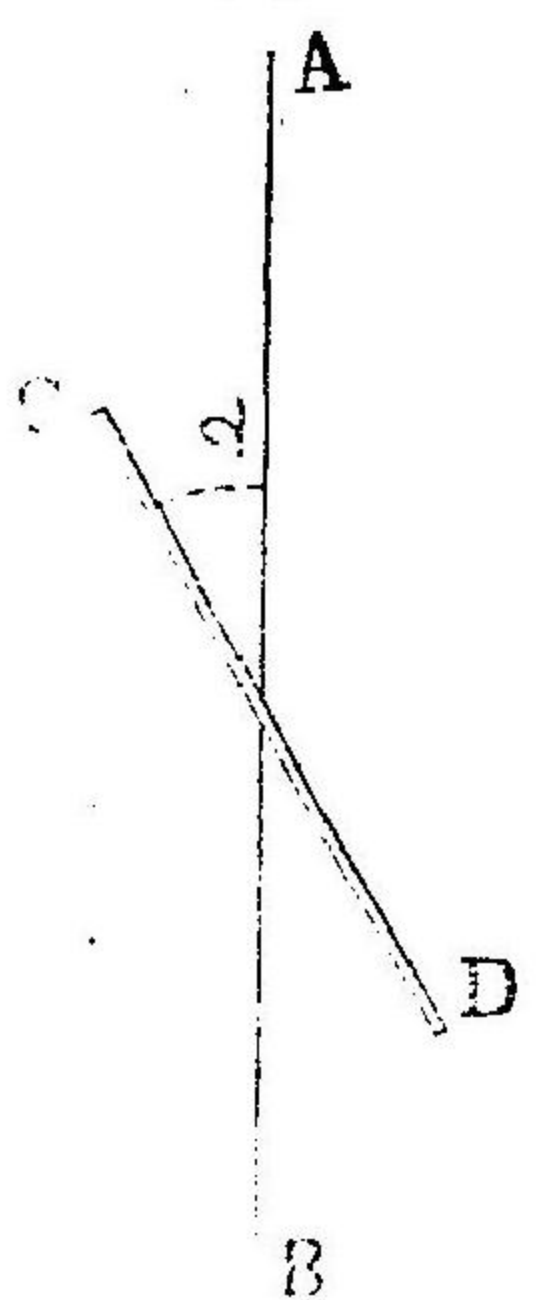
磁石の保存 およびその**支持力** 磁石を保存するには、二本の磁石 MM の異種の極を、あひ對して置き、その兩端に各一つづ軟鐵片 *af* を置くを可とす。
 磁石の強さを判するには、通常その支持し



得べき重さにてす。蹄形の磁石は、支持力大にて、これに鐵片を近づければ、これを引く力は、一つの極が引く力の二倍よりも、強きことを實驗し得べし。

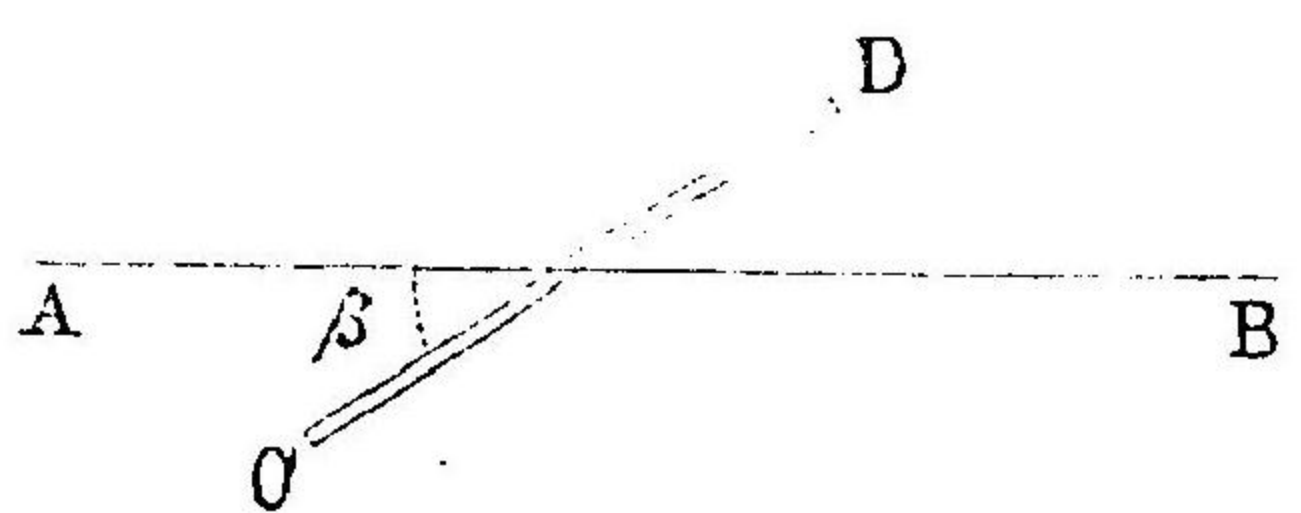
第四章 地球磁氣

方位角 磁石は、南北の方向を指せども仔細に觀察すれば、その方向は眞の南北と合一すること稀なり。ABを地理學上の南北の方向とし、CDをその地にて磁石の向く方向とすれば、ABとCDとの成す角 α を、その地の**方位角**といふ。この角は、



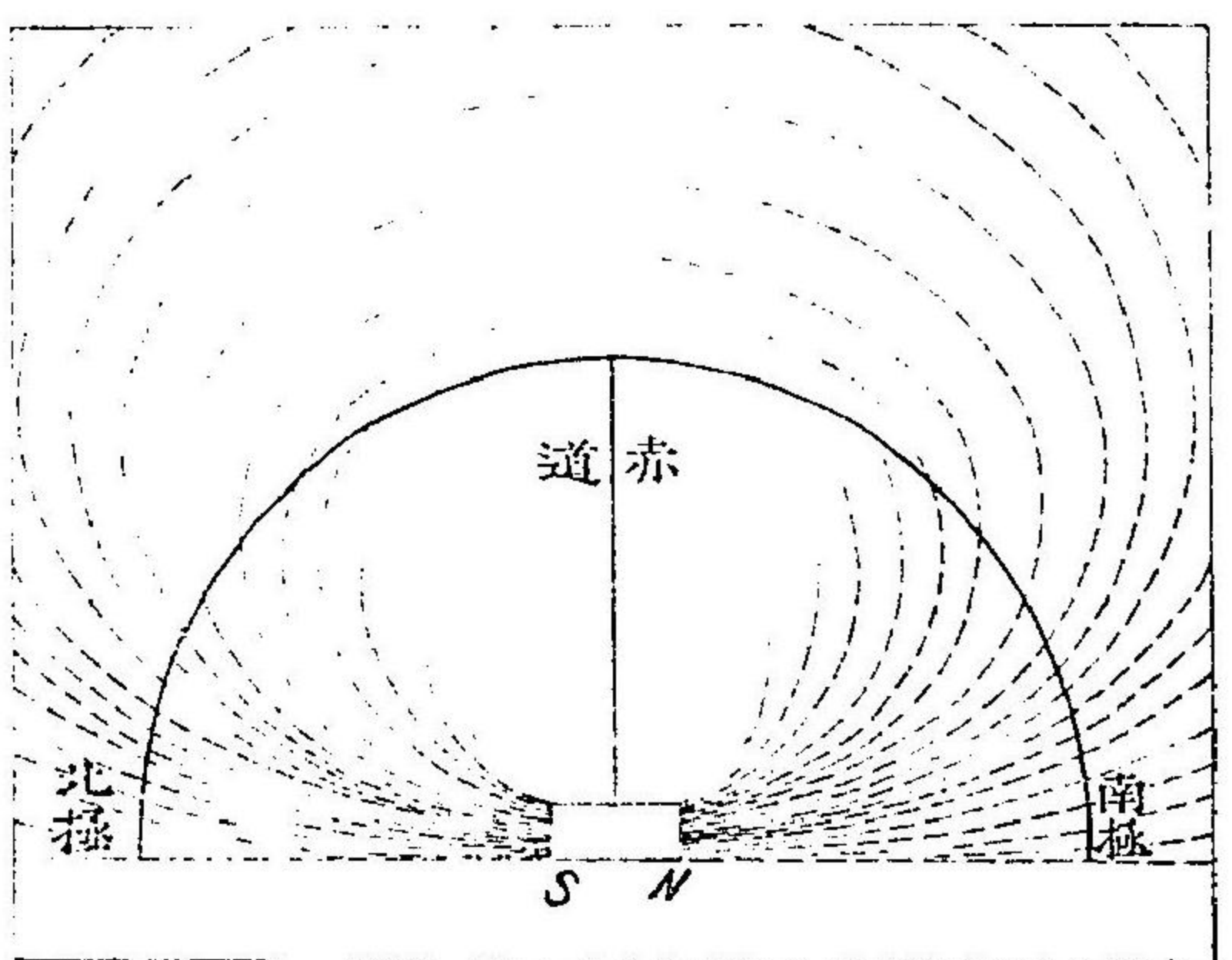
場所によりて異なり、東京にては陽極が西へ偏すること、目今四度強なれども、方位角 0 なる所もあり、また陽極が東に偏する土地もあり。

傾角 磁石の重心を支へて釣れば、磁石は水平面と或角をなす。この角を**傾角**といふ。ABを水平面とすれば、磁石CDがAB



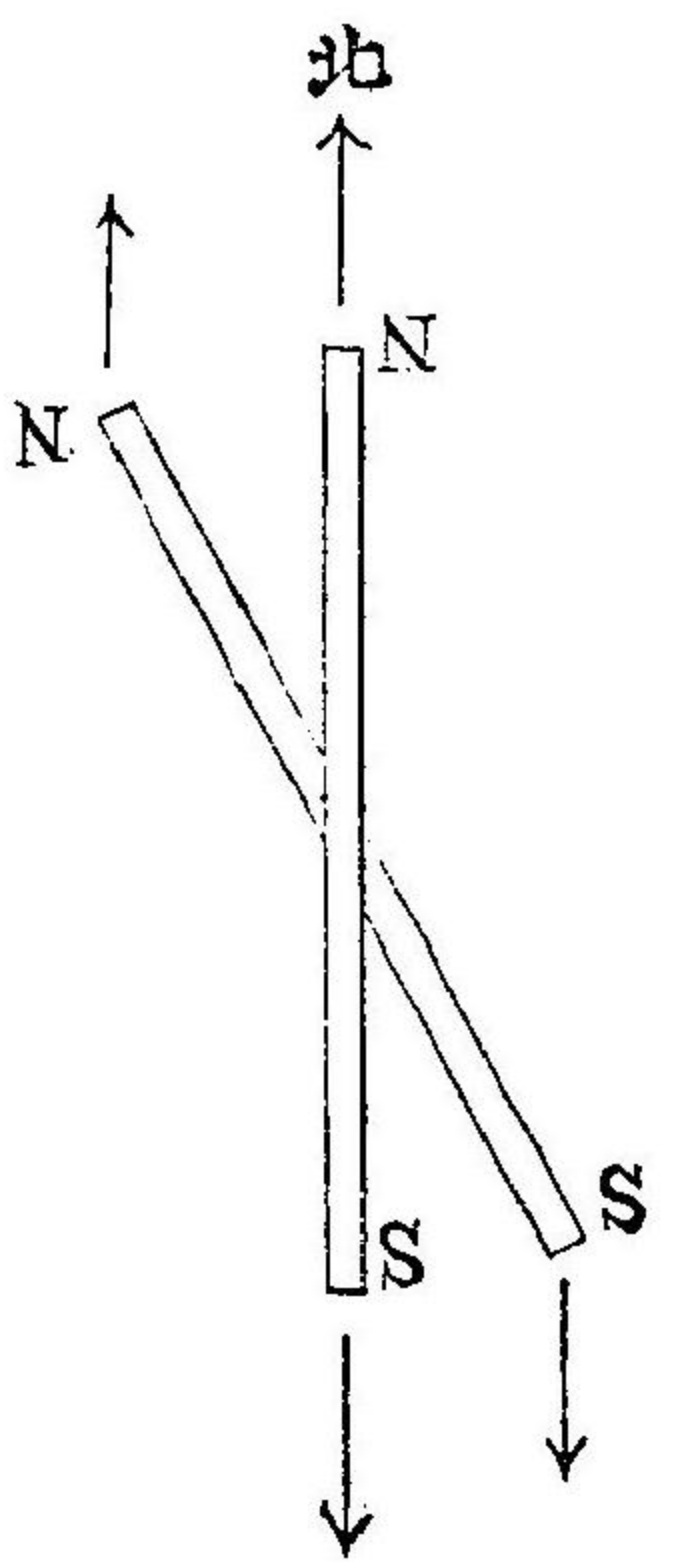
と成す角 β は傾角なり。この角も、地球上處によりて變ず。東京にては、目下四十九度強にて、陰極の方下に向く。概言すれば、傾角は、その地の緯度によりて、著く變ずるものにて、赤道地方にては、傾角殆ど零に等し。されど、北に行くに従ひ、陽極は次第に下向し、傾角大きくなる。また赤道より南に行けば、全くこれと反し、陰極下向し、漸々その角大きくなるなり。

地球磁氣の視力線 および**水平分力** 重心を支へたる磁石が、地球表面にて定まれる方向を指すを見れば、地球表面には、磁氣指力線ある事明かなり。然らば、その指力線は、何



によりて、生じたるか。これに答ふる方便として、地球の中心に近き所に、一の非常に強力なる短き磁石、地軸上に横はり、(その陽極は、地球の南極に向く)これがために、地球表面にまでも、指力線ありとす。

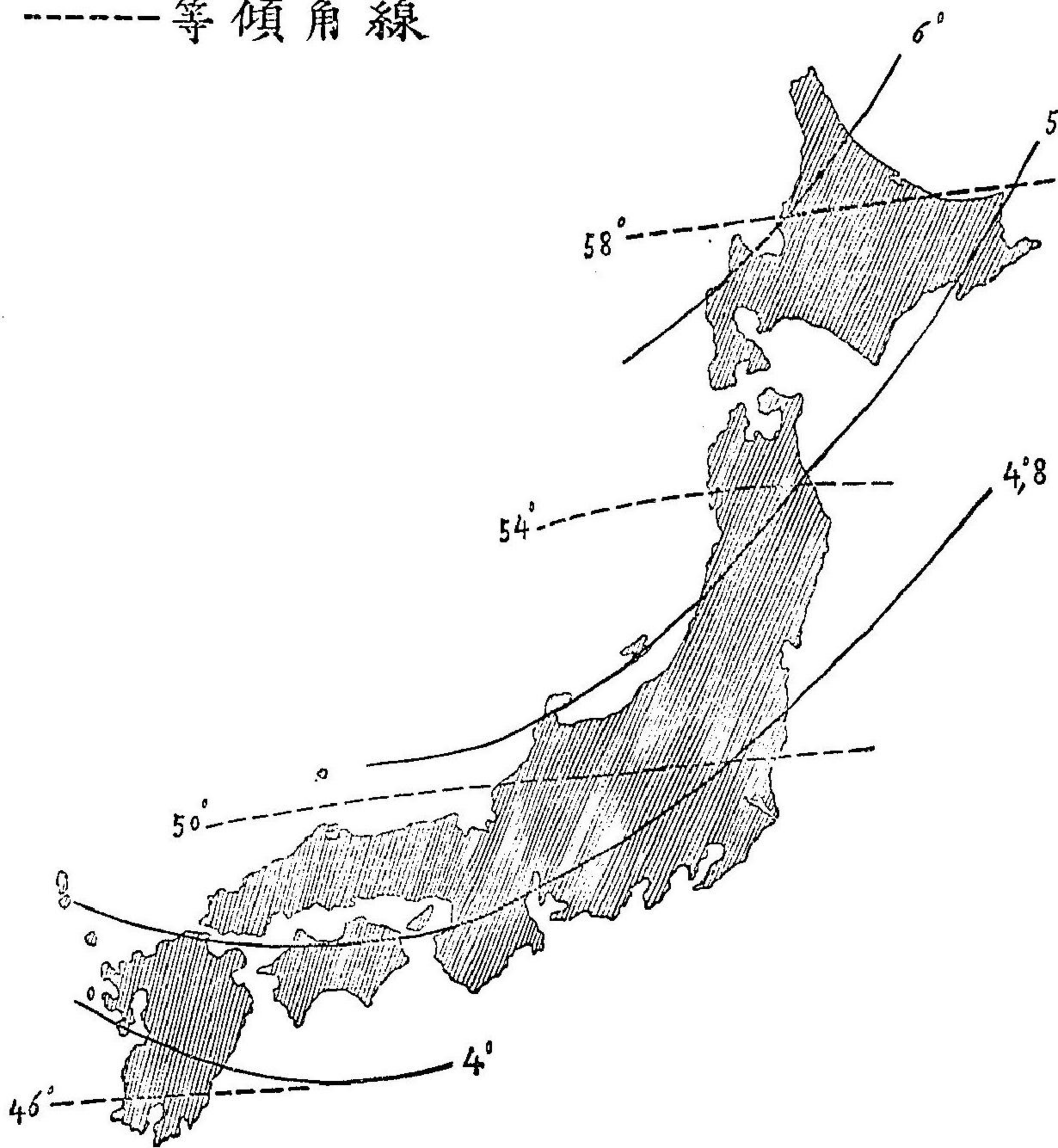
もし、この假定をなせば、赤道地方には傾角零に等しきこと、緯度高き地にて傾角大なることを容易に解釋することを得べし。この想像上の磁石を、地球磁石といふ。また磁石NSを、水面に浮ぶるか、或は針の上に横たへ置きて、水平面のみ動き得べからしむれば、陽極は北に引かれ、陰極は南に引かる。この引力を水平分力といふ。磁石を動かして、南北以



外の方向に置けば、兩極に働く水平分力は偶力となりて、磁石を南北の位置に戻さむとす。

左圖は、目今日本國の磁氣配布の圖にて、等方位角線(方位角等しき土地を連結したる線)等傾角線(傾角等しき土地を連結したる線)を示す。但し、方位角傾角は、一日中、定期に多少の變化あり。かつ、長年月間の變化もあり。天保年間には、わが國の方位角は0なりきといふ。

—— 等方位角線
- - - 等傾角線

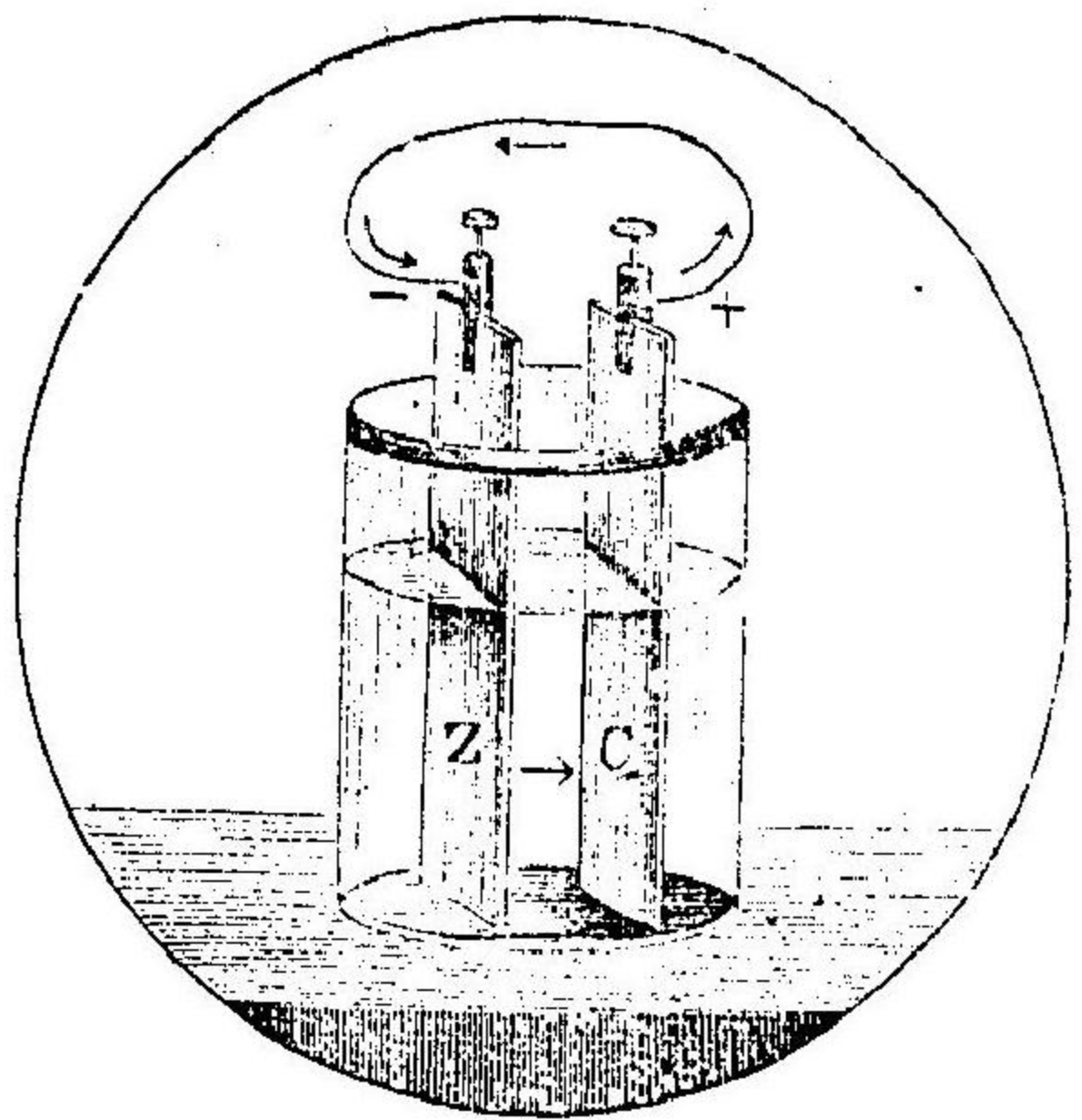


第八編 流動電氣

第一章 電流および電池

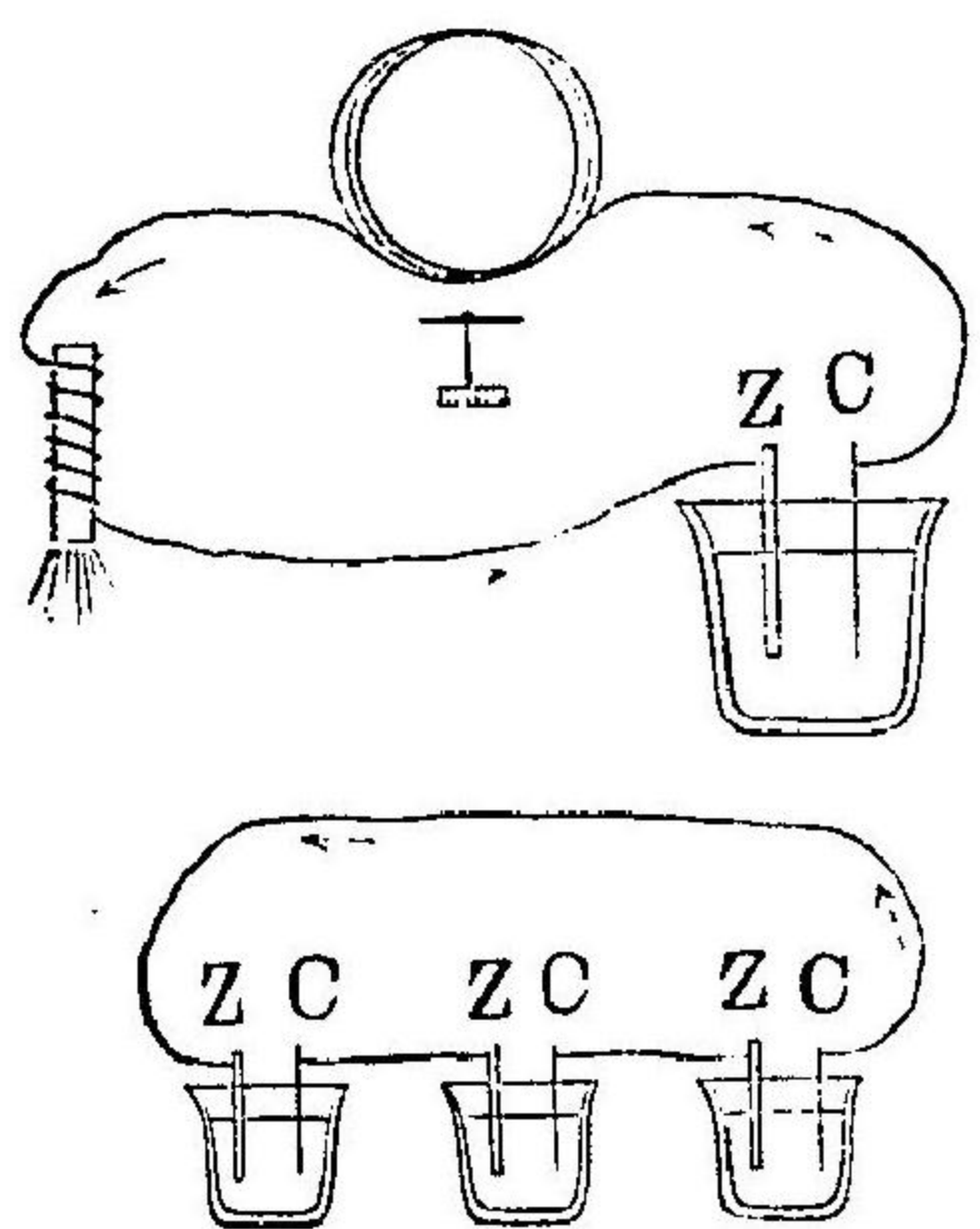
基本の事實 稀硫酸を盛りたる器中に、亜鉛板Zおよび銅板Cを入るときは、硫酸は亜鉛に化學作用をなし、水素を生ず。これと同時に、亜鉛と硫酸との接觸面に電氣起り、

鉛は陰電氣を帯び、硫酸は陽電氣を帯ぶ。今、銅板と亜鉛板とを、金屬線にて結べば、陽電氣は硫酸より銅に移り、金屬線を傳へて、亜鉛板に流れて、陰電氣と中和す。而して、化學作用のある間は、絶えず電氣生ずるが故に、陽電氣は連續して、導線中を流る。こ



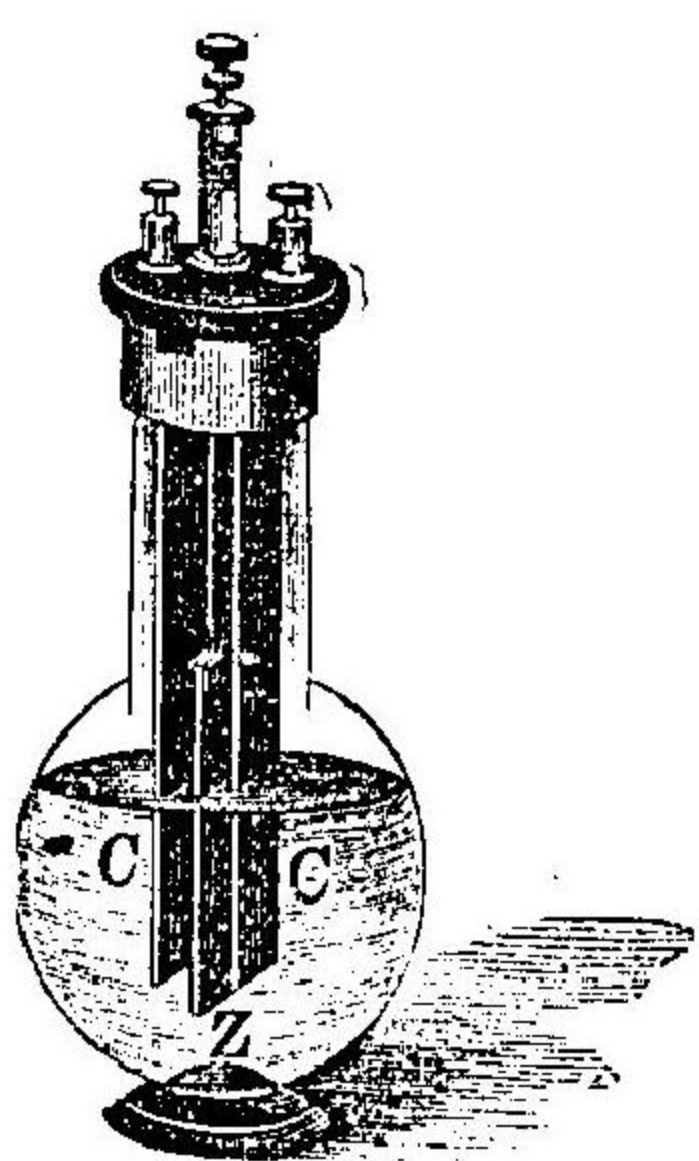
これを電流といふ。

この装置を電池といひ、銅板を陽極、亜鉛板を陰極といふ。一般に、陽極なる名稱は、電流を送り出す端に用ふ。また兩極を結びて、電流の通すべき道を作ること、輪道を作るといふ。



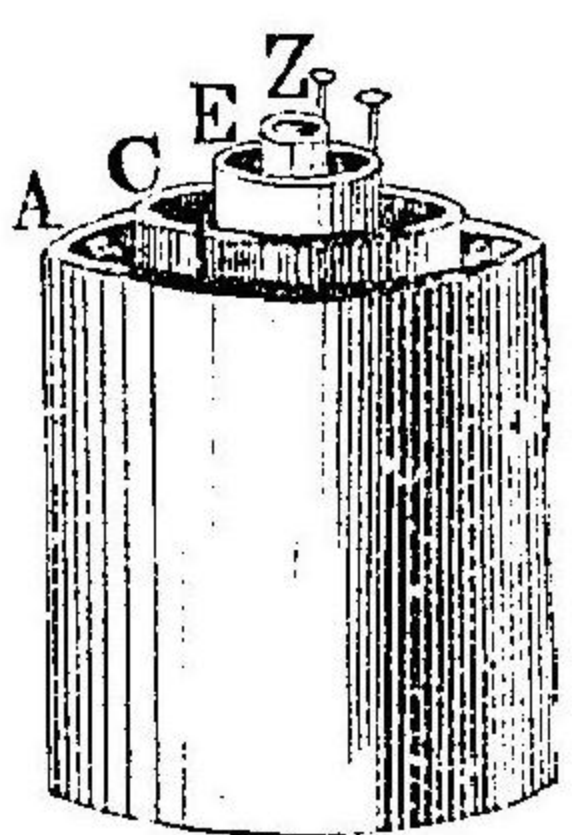
木綿巻き、の長き導線にて、輪道を作り、この線を束ねて水平に動くべき磁石に近づければ、磁石は忽ち傾く。また、この線を軟鐵棒の周圍に數回巻きつくれば、軟鐵忽ち磁石となり、鐵粉を吸引す。これらは、電流の普通の作用なり。圖の如く數箇の電池の異種の極を、導線にて連結して輪道を作れば、各電池の電流加はる故、電流は作用を強む。上の電池の電流は、その作用強からず、かつ衰へ易し。次の電

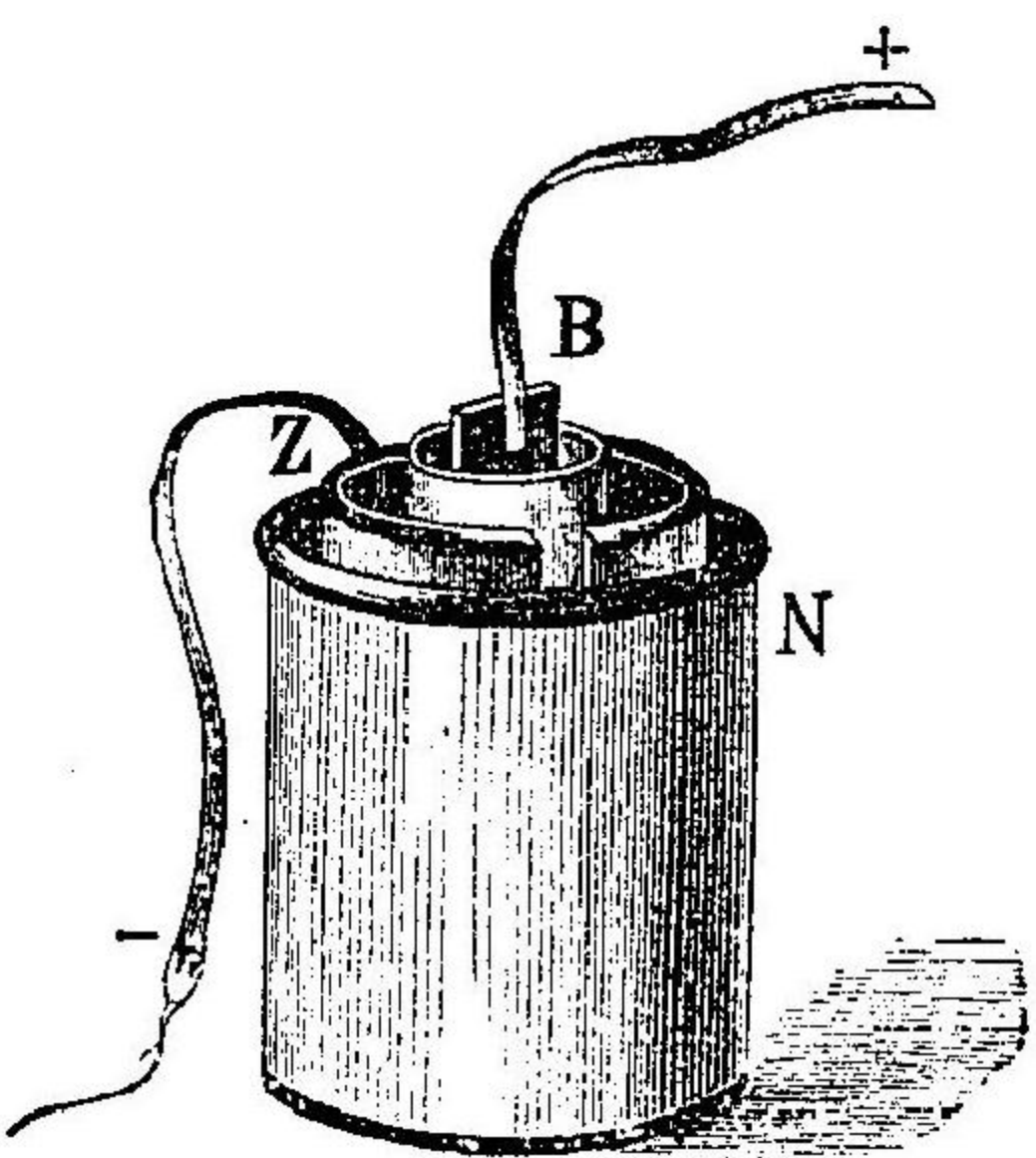
池は、最も普通なるものなり。いづれも亜鉛はその表面をアマルガムとして用ふ。さすれば、兩極を結びて電流を通ずるときのみ、亜鉛は腐蝕し、これを使用せざる間は、侵されず。各種の電池。重クロム酸電池は、重クロム酸加里と硫酸との混和溶液を用ふ。Zは、アマルガム



亜鉛にて、陰極となり、兩側の板Cはいづれも氣炭にて、瓶の外なる金屬板にてあひ連なり、陽極となる。

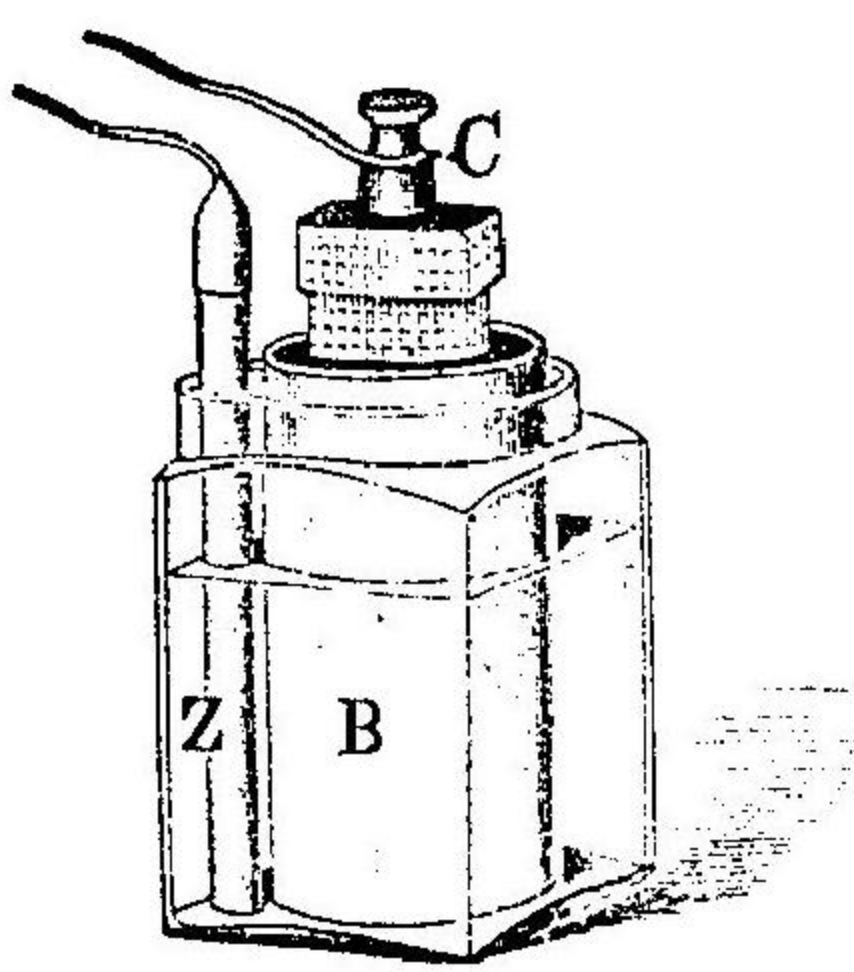
ダニエル電池は、素焼の筒Eに稀硫酸を盛り、その中に、アマルガム亜鉛Zを浸せり。素焼の筒は、硫酸銅の液を盛る器A中にあり。また硫酸銅中には、銅板Cを入る。銅は陽極、亜鉛は陰極なり。ブンセン電池は、陽極に氣炭を用ふ。Nは



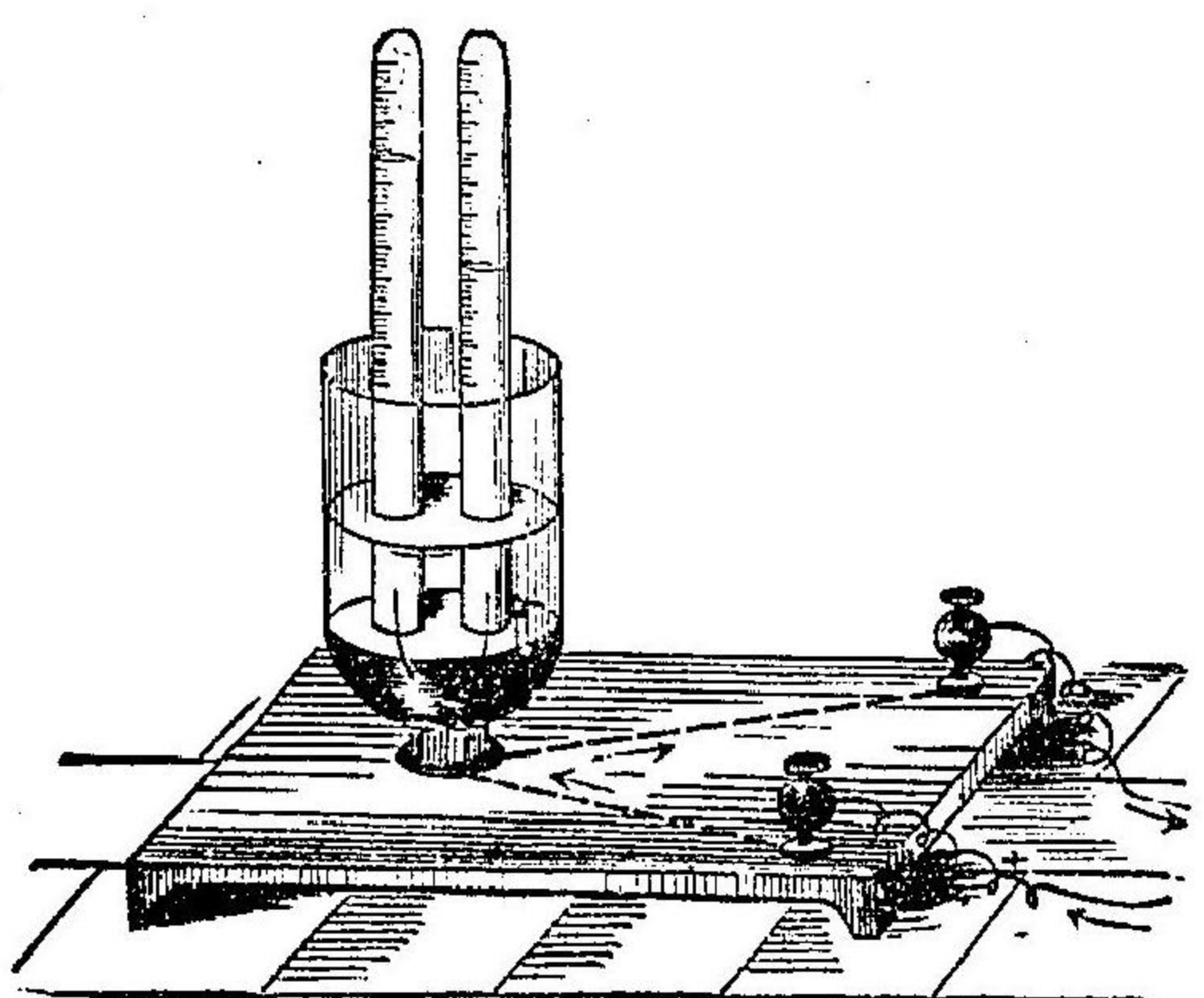


稀硫酸を盛る器、Zはアマルガム亜鉛、Bは気炭にて、素焼の筒中にあり。この素焼の筒中に、強硝酸を加ふ。レクランシェー電池は、陰極にアマルガム亜鉛の棒、陽極に気炭を用ふ。素焼の筒Bに、ヨークと

二酸化マンガンの粉末の混合物を入れ、中に気炭の棒Zを立つ。また素焼の筒は、鹽化アンモニウムの溶液を盛る玻璃器中にあり。またこの液中亜鉛棒Zを立つ。この電池は、長く使用に耐ふる故、呼び鈴などに使用する。



第二章 電氣分解



水の分解 數筒を連ねたる電池の兩極より、銅線を出だし、その端に、それぞれ白金線を附し、これを水中に浸せば、陰極に通ずる線端(カソード)といふ)には、水素發生し、陽極に通ずる線端(アノード)といふ)には、酸素の發生を見る。この兩瓦斯は、水の分解して生じたるものなり。水の分解に用ふる器械をヴォルタメートルといふ。水に數滴の硫酸を加へて、電流を通じ、因りて發生する瓦斯を、二つの玻璃管に捕集する装置なり。電流の強さの單位 電流の強さを定むるには、これにて水を分解せ

しめ、よりて發生する瓦斯の多少によりて、單位を定むることを得。

一秒間に、水素一七立方耗を生ずる電流を單位とし、これを一アンペールの電流といひ、一秒間にそのn倍の水素を生ずる時は、nアンペールの電流といふ。

今數箇の大小形狀の異なるヴォルタメートルを、電流の輪道上に置いて、水を分解するに、各ヴォルタメートルに同時に生ずる水素の量は、あひ等しきことを認むべし。故に、輪道のいづれの點も、電流の強さに變りなきことを知る。

ファラデーの定律 酸或は鹽類の溶液に、電流を通ずれば、分解せられて、その中の水素或は金屬は、カソードに附著し、酸根 SO_4 , NO_3 等は、アノードに來るものなり。いま、もし、輪道中にヴォルタメートル、硫酸銅液を盛る器、硝酸銀液を盛る器

等を置きて、各液を分解せしめ、各カソード板に生ずる水素、銅、銀の重量を測れば、その割合水素一、銅三十一半、銀百〇八なり。これらの割合は化學相當量、質量單位の水素と化合するに相當すべき量を表す。よりて、ファラデーの定律は、次の如し。

同じ電流によりて分解せらるる各元素の重量は、化學相當量と同一の割合なり。

電氣分解相當量の表

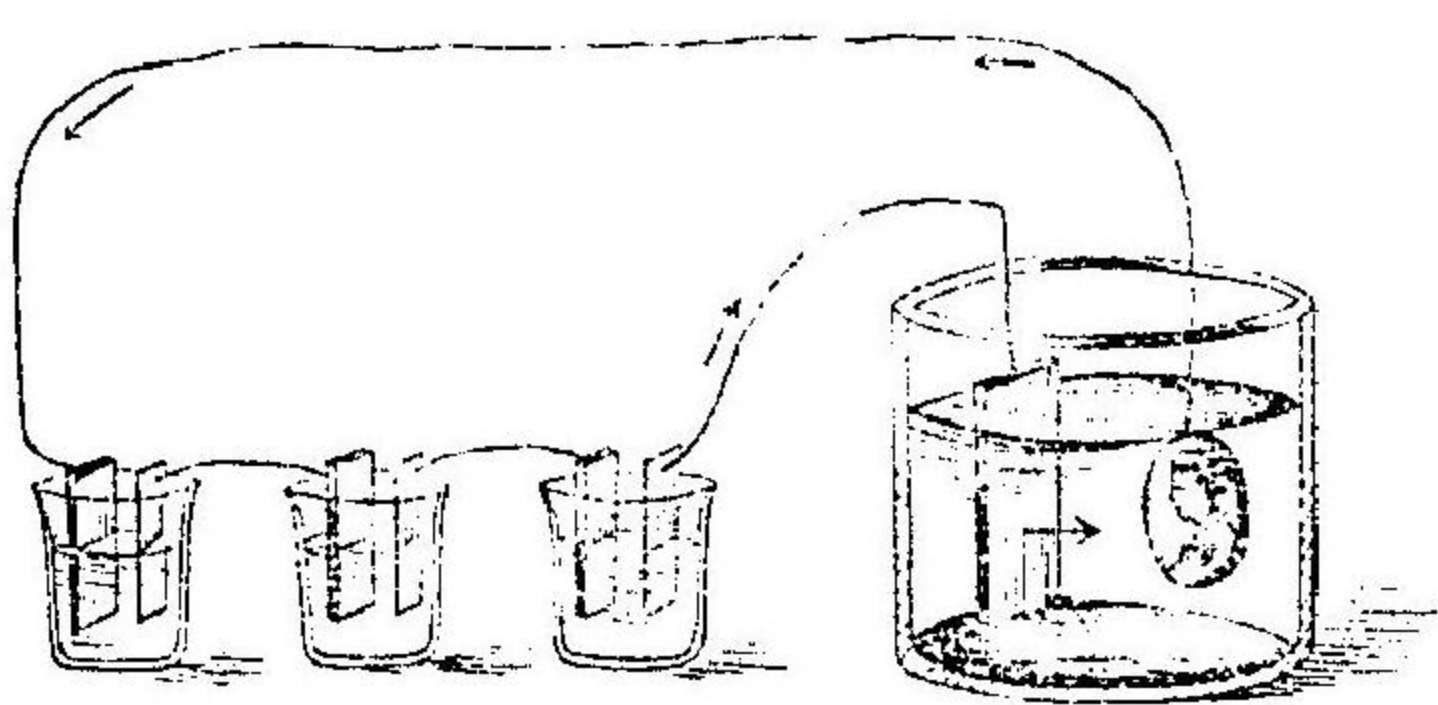
水素	一	酸素	八
鹽素	三五、五	銀	一〇八
銅	三一、五	ニッケル	二九、五
亞鉛	三二、五		

問 硫酸銅の溶液に、電流を通じたるに、一秒間に零、八瓦の銅を分解せり。
電流の強さを問ふ。

問 一アンペールの電流を用ひて、一秒間に幾瓦の水素を得るか。また、幾
瓦の水を分解するか。

電氣模造術 電氣模造術は、電流を利用して、物體の形を
金屬にて模造する術なり。

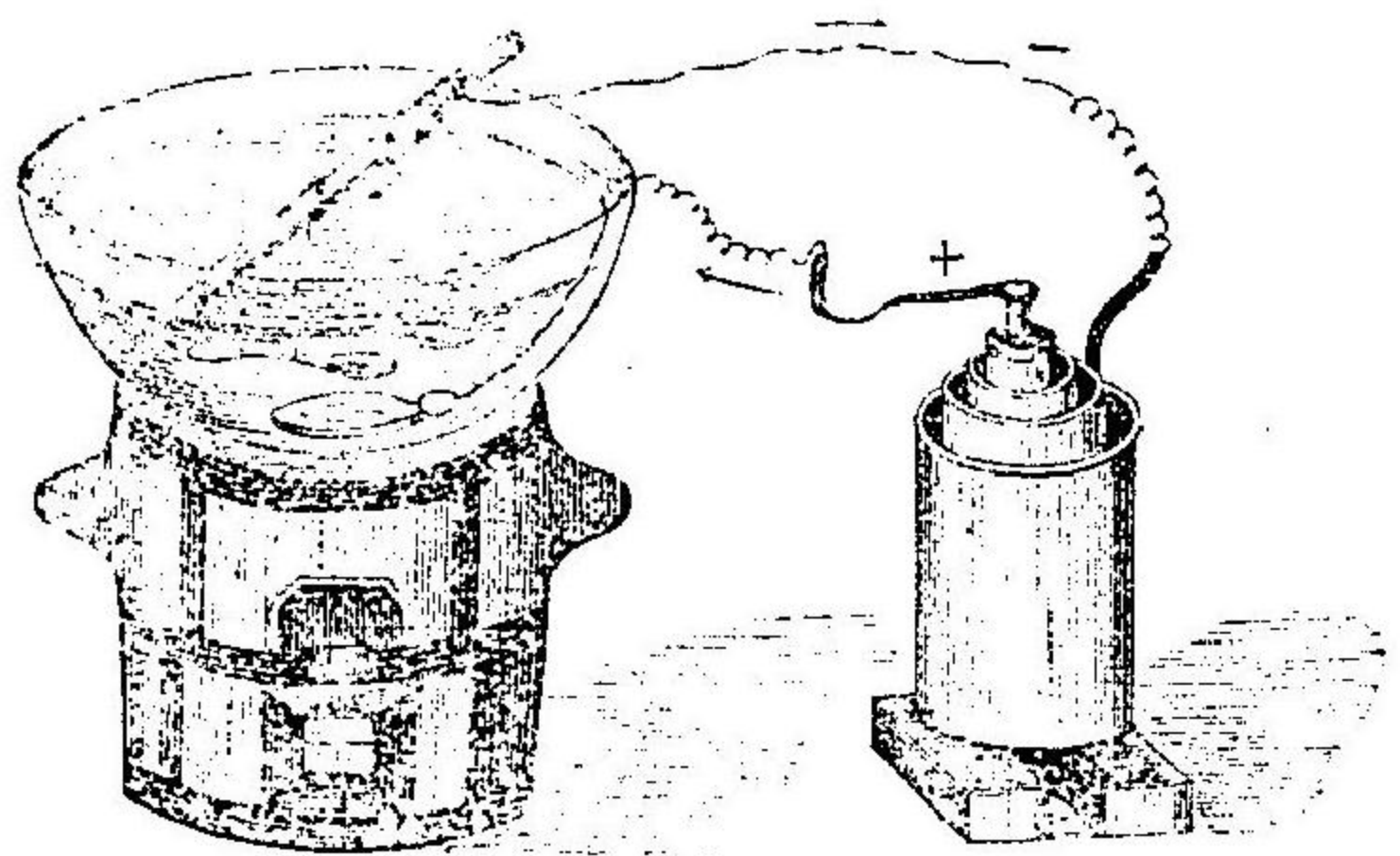
ガタペルチヤもしくは融解し易き合金を
融解し、その上に模造すべき物體を載せて
壓し、凝固したる後、物體を取り離すなり。さ
すれば、實物と凹凸を反對にせる模型を得
べし。次に、模型をカソードとし、鹽類の液、例
へば硫酸銅の液中にこれを浸し、アノード
には銅板を結びて、暫く電流を通すれば、銅



ば、模型に附著す。銅の厚く附著したる後、これを模型より剥
ぎ取れば、實物と同じ形のものを得べし。
硫酸銅の分解する時、 SO_4 はアノードの銅板に至り、化合して、
再び硫酸銅を生ず。故に、液の濃度は、始終變することなし。
電氣鍍金術 電氣鍍金術は、電流にて金屬鹽類を分解し、
その金屬を物體に附著せしむるにあり。

金メッキするに適當なる鹽類は、鹽化金
と青化加里との複鹽の溶液なり。銀メッ
キには、鹽化銀と青化加里との複鹽の溶
液を良とす。

圖は鍍銀の方法を示す。メッキせむとす
る物體を、カソードに附し、アノードには、
銀片を結び、液の温度を、常に七十度程



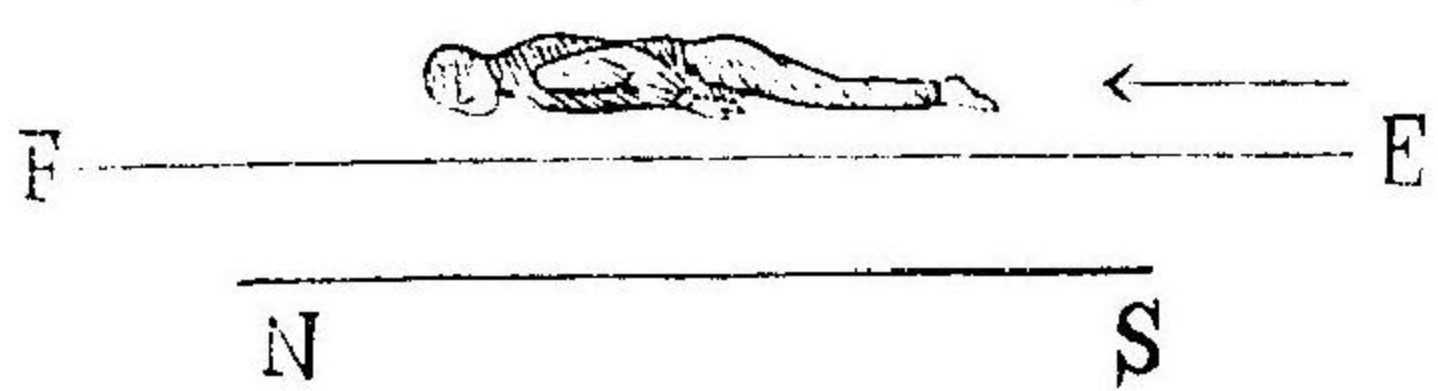
に保つ電流によりて、鹽化銀は分解し、銀をカソードの物體に附着し、鹽素をアノードに送る。鹽素は、アノードなる銀と化合し、再び鹽化銀を生ずる故、液の濃度は、始終變ぜず。ニッケル・メッキに用ふる液は、硫酸アンモニヤと硫酸ニッケルとの複鹽を良とす。

第三章 電流の磁針に及ぼす作用

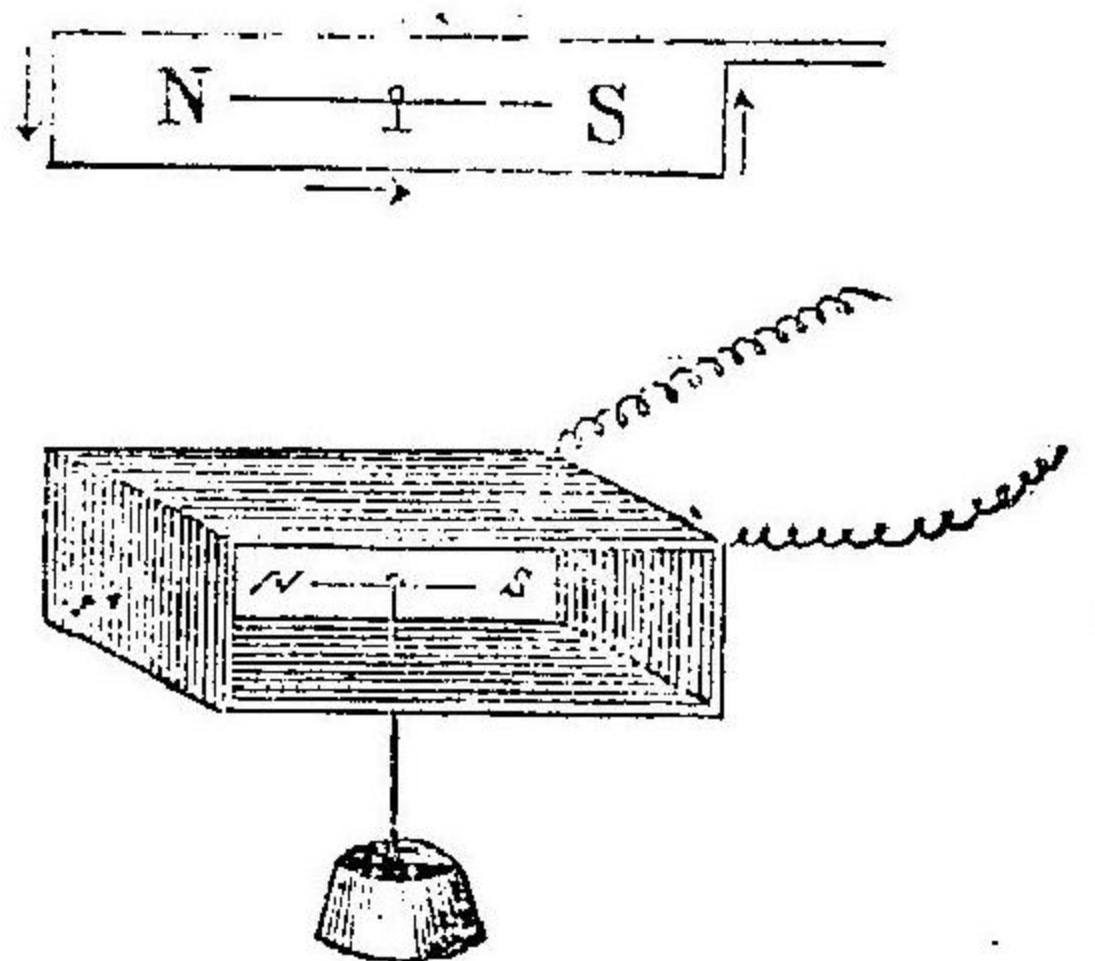
アンペールの規則 磁石に電流を近づければ、磁石は偏倚すること、すでに説明せり。アンペールの規則は、その結果を簡単にいひ表はすものなり。

直線電流は、磁石に作用を及ぼし、これを自己と直角をなすべき位置に傾けむとし、陽極を電流の左に移す。ここにいふ電流の左とは、電流の環る導線の上に平臥せる

人ありと想像し、この人常に磁石に面し、かつ、電流は足の方より頭の方に向ひて流るとき、この人の左をいふなり。例へば、NSは南北を指す磁石なりとし、電流はEF中を矢の方向に環るとせば、電流の左は、紙面の前なり。故に、磁石の陽極Nは前面に、陰極Sは背後に傾くべし。されど、磁石の傾くと同時に、地球磁氣は、針を元の位置にもどさむとするゆゑ、二力釣合の位置に至り、針は靜止す。もし、電流の強さ増せば、針の偏角も、また増す。



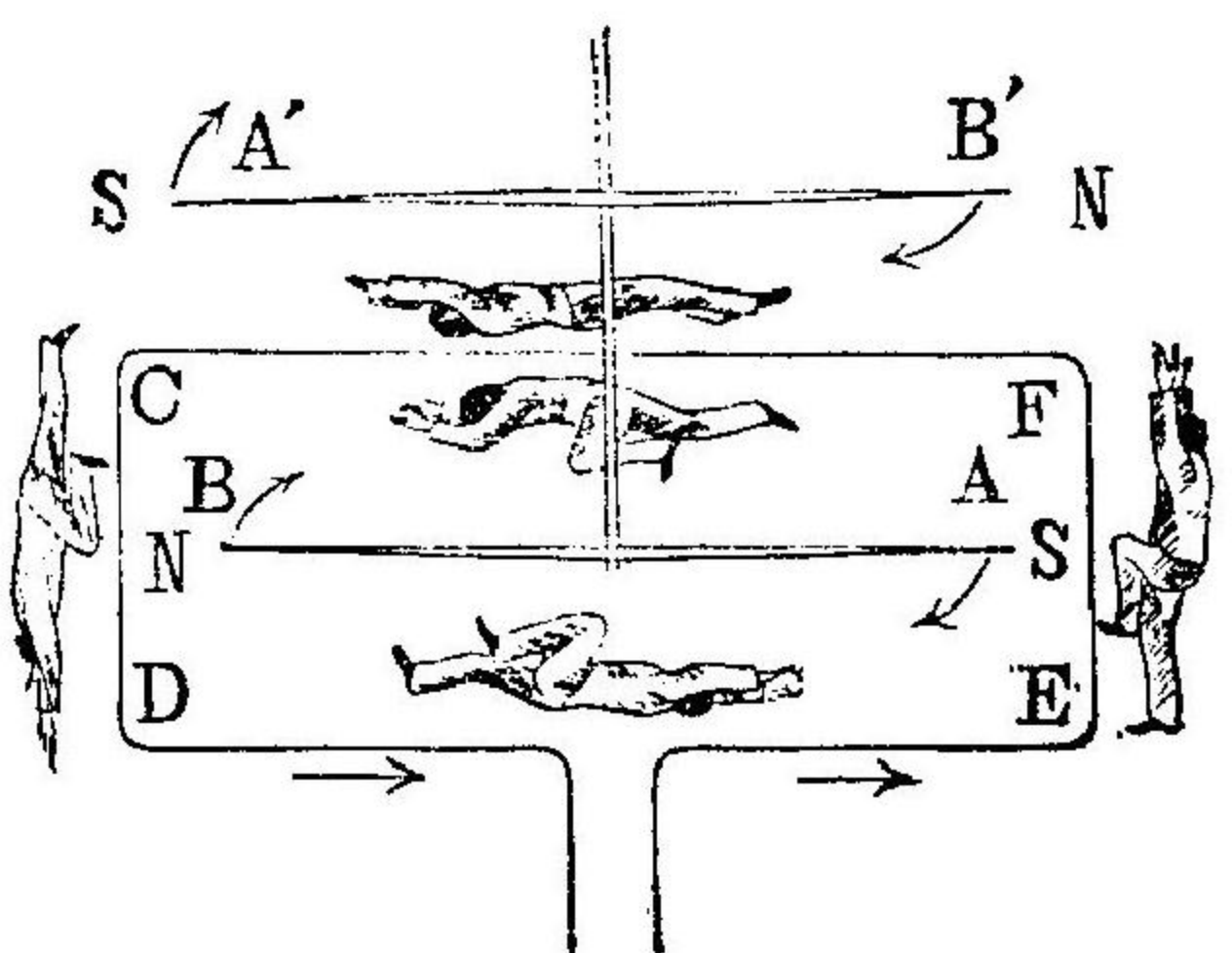
電流計 磁石NSの周圍に電流を矩形に曲ぐれば、矩形の四邊皆磁石を同一方向に傾けむとす。故に、各邊の作用は、合して強くなる。もしまた導線を、磁石の周圍に數回同じ方向



に巻けば、磁石の偏せらるる力は大きくなり、従ひて微弱の電流にても、磁針に十分の傾角を與ふることを得、かかる装置を電流計といふ。
 導線は、矩形に巻かずとも、橢圓形、圓形等にもよし。

無定位の針 電流計の磁針に、無定位

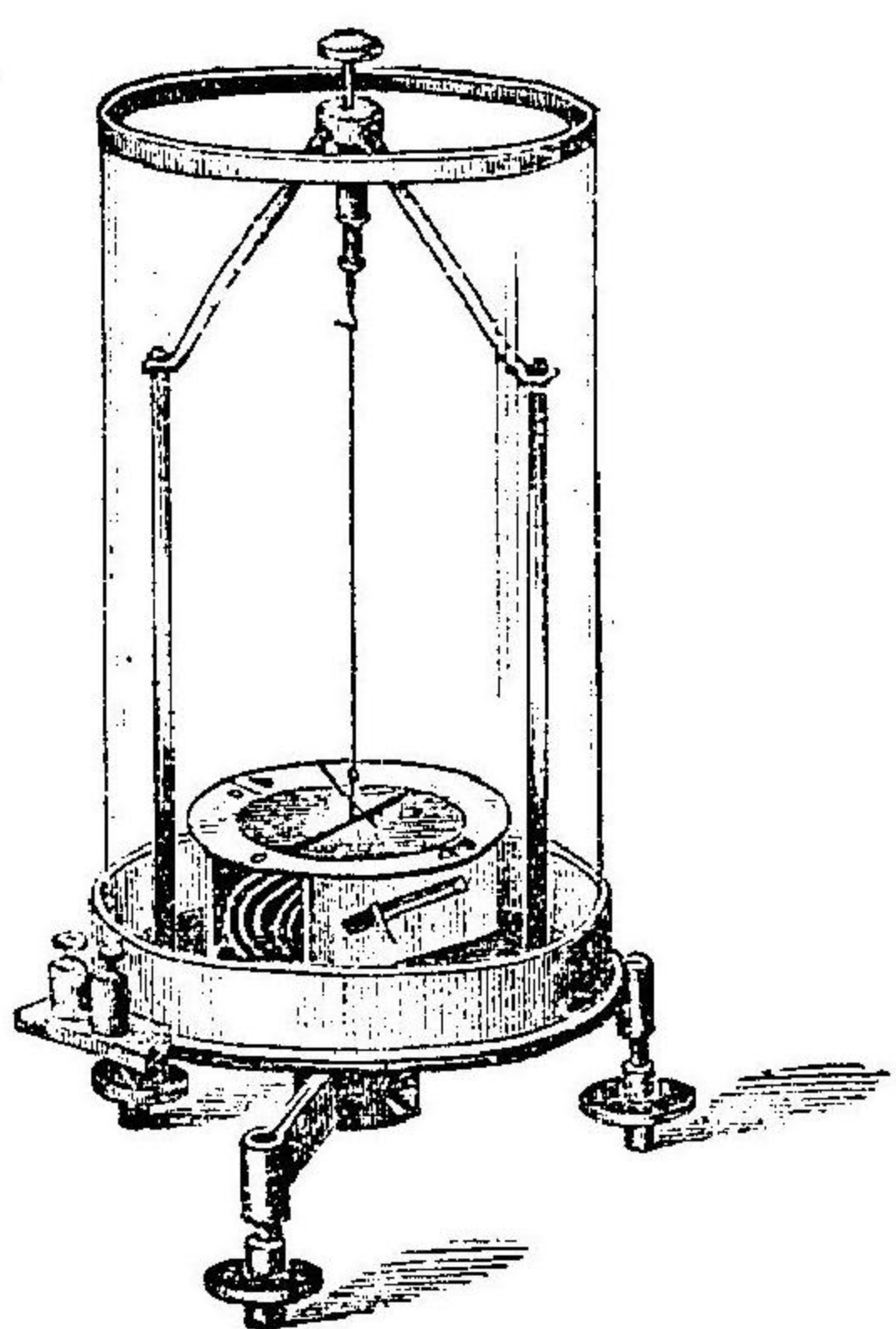
磁針と稱するものを用ふれば、磁針の傾きを大ならしむることを得、即ち幾どあひ同じき二つの磁石を、銅の棒にて互に固定し、これを平行に、かつ異種の極をあひ對せしむれば、地球の作用は、二つの針に及ぼす作用の差に過ぎざるが故に、甚だ微弱となり、従ひて一たび電流によりて傾けられたる磁石を、元に戻さむとする地球磁氣の作用を、減ずること



を得。

次に、導線を \square の矩形に折り曲げ、一つの針 AB を矩形の内に、他の針 $A'B'$ をその外にあらしめて、導線に電流を矢の方向に通ずるときは、前にいへる如く、矩形の四邊は、 AB を同じ方向に傾けむとす。また、 $A'B'$ の受くる作用を案ずるに、矩形の上

邊 CF の作用は、内部の磁石に及ぼす作用と一致す。他の三邊が $A'B'$ に及ぼす作用は、これに反對なれども、上邊に比すれば、 $A'B'$ に遠きが故に、結局内部の針に及ぼす作用を助くるなり。下圖は

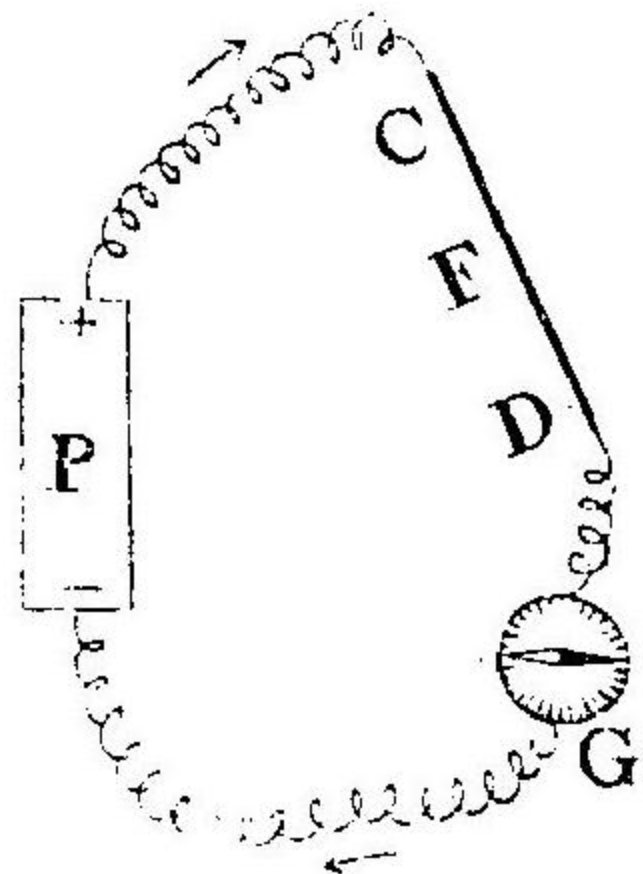


この種の電流計の全部を示す。

第四章 抵抗

抵抗

Pなる電池の輪道に、電流計Gを置いて、針の偏角を見、次に輪道を切り、その切りたる二点C、Dの間にFなる金屬線または液柱を置けば、電流計の針の偏角減ず。因りて、輪道中に導線または液體を加ふれば、電流の循環に抵抗を及ぼすことを知る。



一オームの抵抗といふ。

實驗によれば、導線の抵抗は、長さに比例し、切口の面積に反比例し、物質によりても、異なることを知る。

抵抗の單位には、切口一平方糎にて、長さ一〇六糎の水銀柱の抵抗を用ひ、これを

左に、切口一平方糎長さ一糎なる導線の抵抗を掲ぐ。但し單位はオームなり。

銀	〇、〇〇〇〇〇一五	銅	〇、〇〇〇〇〇一六
アルミニウム	〇、〇〇〇〇〇二九	水銀	〇、〇〇〇〇〇二一
白金	〇、〇〇〇〇〇九〇	洋銀	〇、〇〇〇〇〇九四
鐵	〇、〇〇〇〇〇九六	ニッケル	〇、〇〇〇〇〇二二

すでにこの數を知れば、長さおよび切口の面積の知れたる導線の抵抗を計算することを得。例へば、銅の長さ一糎切口S平方糎なる線の抵抗Rは、次の如し。

$$R = 0,0000016 \times \frac{l}{S}$$

問 半徑二糎にして、長さ一糎なる銅線の抵抗を問ふ。

電池の抵抗 液體中に、一枚の金屬板を入れたる電池を

取り、金属板を導線にて結び、その途上に電流計を置き、兩金属板を少しづつ離せば、電流計の針の偏角は減少す。故に、電池の内部の液體は、電流に抵抗を及ぼすを知る。これを電池内部の抵抗といふ。ダニエル、ブレンセン兩電池の抵抗は、左の如し。

ダニエル電池 二、八オーム乃至一、五オーム

ブレンセン電池 〇、二四オーム乃至〇、一オーム

ポテンシヤル 靜電氣について述べたる如く、電氣の流るるは、ポテンシヤルの差あるに因る。流動電氣にては、ポテンシヤルの差の單位を選定すること、次の如し。

nオームの抵抗ある導線中に、mアンペールの電流流るる時は、この導線の兩端は、 $\frac{m}{n} \times R$ だけのポテンシヤルの差あるものとす。

故に一オームの抵抗ある導線に、一アンペールの電流通じつつある時は、その兩端のポテンシヤルの差は、 1×1 即ち單位なり。これを一ボルトといふ。

オームの定律 ここに電流通ずる導線あり。その抵抗Rオーム、電流の強さIアンペール、その兩端のポテンシヤルの差Vボルトなるときは、前の定義により

$$R \times I = V \quad \text{或は} \quad I = \frac{V}{R}$$

これをオームの公式といふ。

また、電池あり。内部抵抗r外部導線の抵抗Rにて、iなる電流通ぜりとせよ。抑も、電流は亞鉛と液と接する處に起り、液を通じ、銅板を経て、外部導線を流るる。故に、亞鉛板とこれに接する液面との間のポテンシヤルの差Eは、定義により

$$(R+r) \times i = E$$

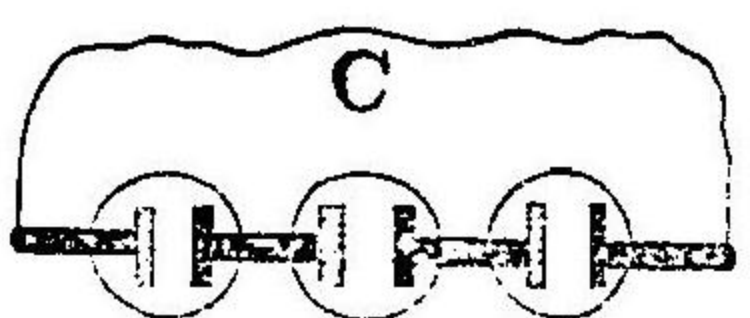
これより $I = \frac{E}{R+r}$
 E を電池の電動力といひ、電池を作る物質異ならざる限りは、その大小形状等に關せず、常に同じきものなり。上の公式に據れば、電池の電動力を内外の抵抗の和にて割れば、電流の強さを得。今左に電池の電動力を掲ぐれば

- ダニエル 一、〇七ボルト
- ブンゼン 一、四五ボルト

問 抵抗三百オームにして、〇、三アンペールの電流にて發光する電氣燈あり、その兩端のボルトを問ふ。

問 内部抵抗一、五なる電池あり、幾何の抵抗ある導線を用ふれば、〇、二アンペールの電流を得べきか。

電池の繋ぎ方 電動力 E、内部抵抗 R なる電池 n 組を取り、その異種の極を繋ぎ、兩端の電池の極を、導線 C にて結び、



その抵抗を r とすれば、電流の強さ I は次の式にて計算することを得るなり。

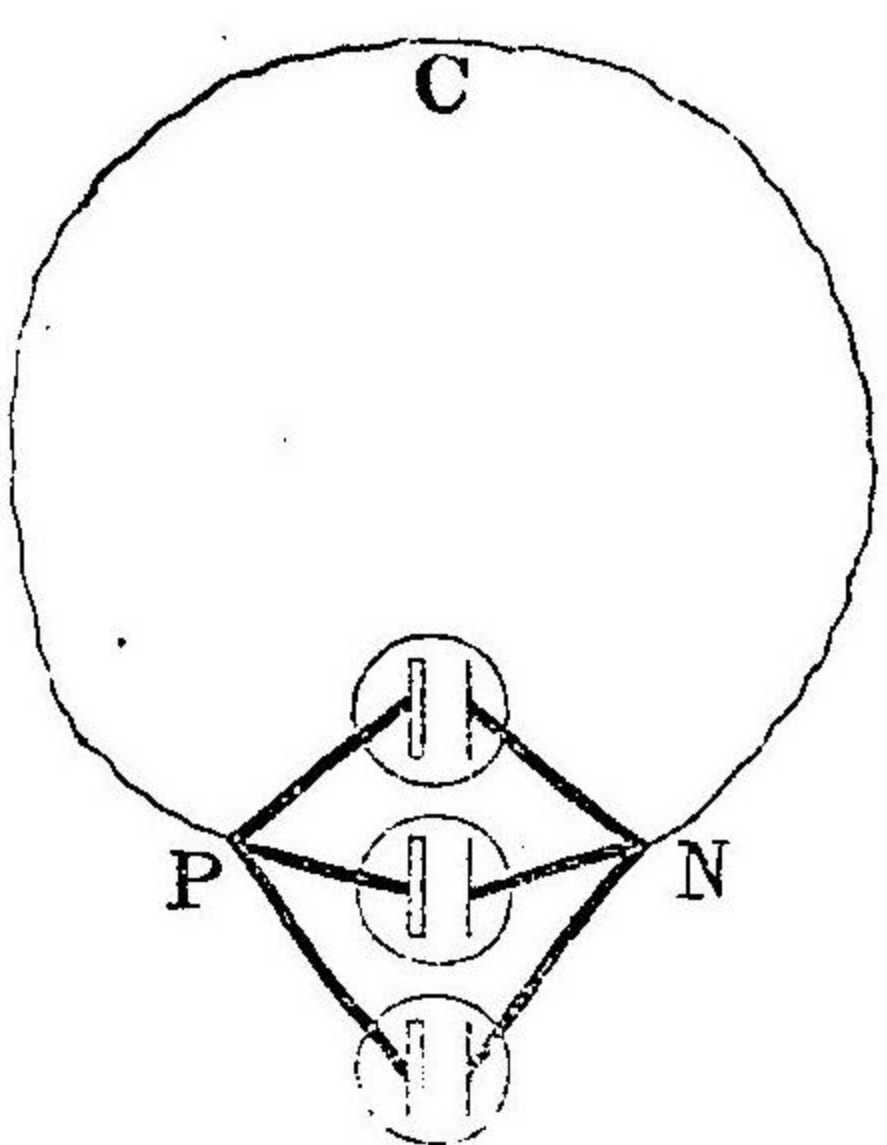
$$I = \frac{nE}{nR+r} \dots (1)$$

かかる組合せを行並べといふ。

また、各組の陽極を盡く聯ね、またその陰極をあひ聯ね、C なる導線にて、兩極 P N を联接する方法を列並べといふ。この場合の電流の強さ I は、次の式にて計算することを得るなり。

$$I = \frac{E}{\frac{R}{n}+r} \dots (2)$$

この二つの集合法は、場合により損益あり。外部の抵抗 r が、非常に大なるときは、行並べを用ひ、外部の抵抗

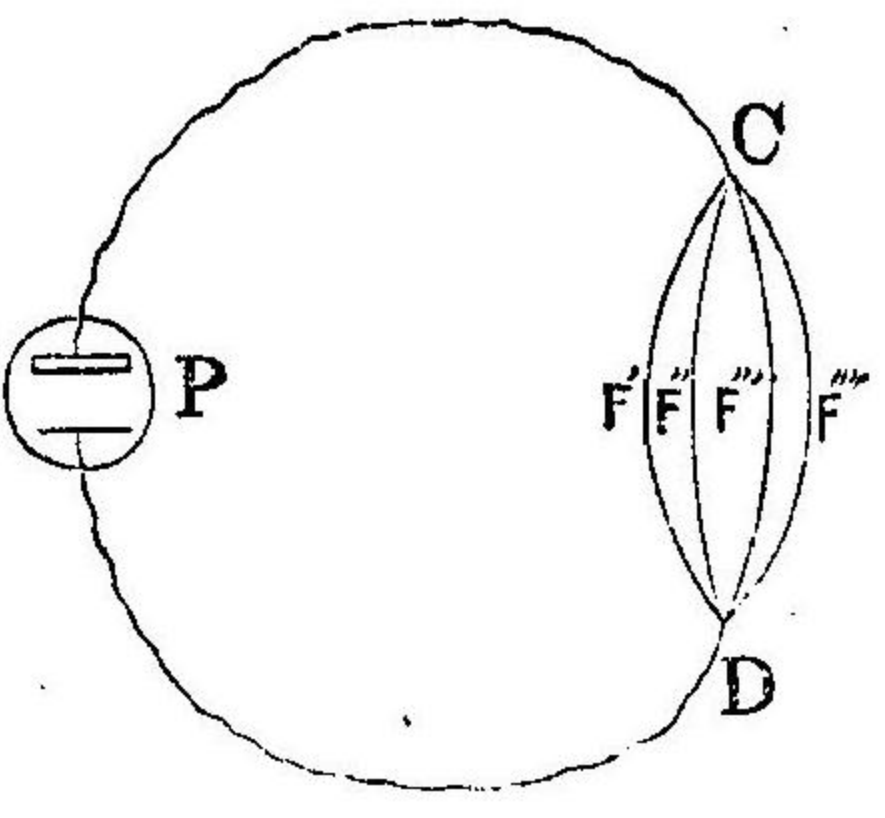


が内部の抵抗に比して、非常に小さき時は、列並べをとる。電信術には、行並べを用ふ。これ架空線の抵抗頗る大なるが故なり。

問。電動力一ボルト内部抵抗二オームなる電池五箇を行に並べ、抵抗一

〇〇オームの導線にて兩極を結ぶとき、電流の強さを求む。

輪道の分派。輪道の二點 C D 間に數多の導線 F' F'' F''' … を置くとときは、電流は各線を通ず。これを分派電流といふ。



分派電流につき、次の定律あり。

一、支線を通ずる電流の強さの和は、分派せざる部分を通ずる電流の強さに等し。これを式に書けば

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots \quad (1)$$

二、分派線を通ずる各の電流の強さは、各支線の抵抗と反比

例す。今、支線の抵抗を $r^I, r^{II}, r^{III}, \dots$ これを通ずる電流の強さを $i^I, i^{II}, i^{III}, \dots$ とすれば、この定律は

$$r^I i^I = r^{II} i^{II} = r^{III} i^{III} = \dots \quad (2)$$

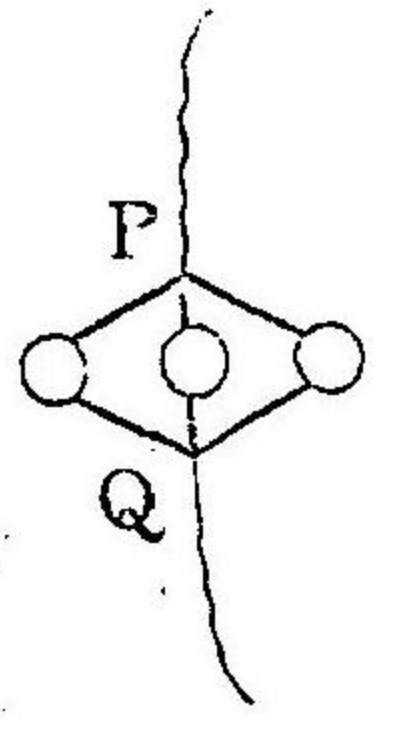
分派線は、あひ集りて一つの太き導線と見ることを得、その全抵抗 R は次の如き結果となる。

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r^I} + \frac{1}{r^{II}} + \frac{1}{r^{III}} + \dots$$

もし分派線の抵抗があひ等しきとき、例へば抵抗 r なる分派線 n ならば、各線を通る電流はあひ等しく、いづれも本電流の $\frac{1}{n}$ なり。また、この分派線を合して、太さ n 倍なる一本の線と見ることを得る故、その全抵抗は

$$\frac{r}{n} \text{ なり。}$$

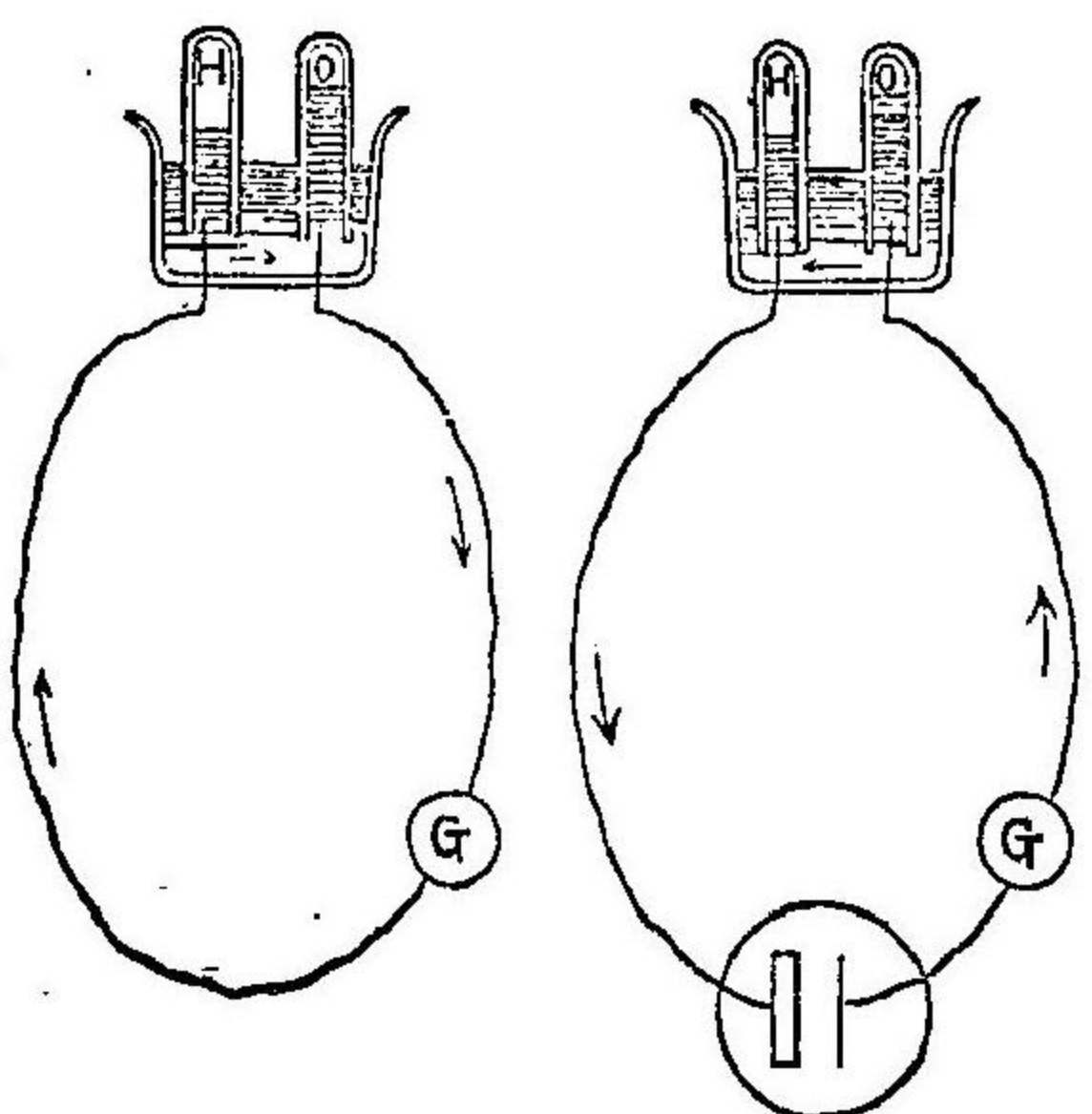
問。あひ等しき白熱電氣燈三箇上圖の如く分派せ



り。PとQとのポテンシャルの差一〇〇ボルトにて、分派前の電流の強さは、一アンペールなり。この白熱燈一箇の抵抗は幾オームなるか。

第五章 分極の現象

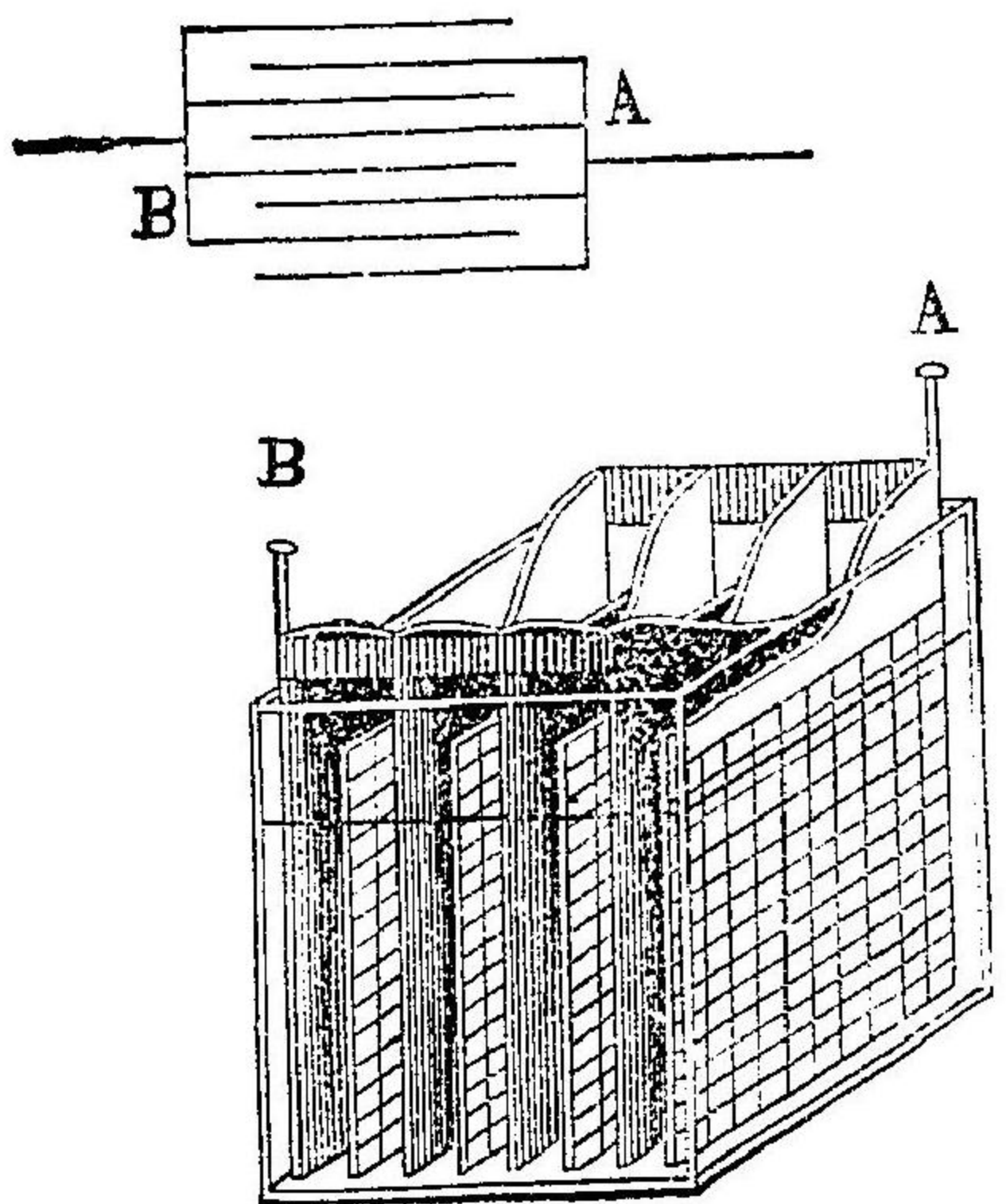
分極 輪道に、電流計 G を置き、ヴォルタメートルの水を分解し、暫時の後電池を去り、その跡に導線を置きて、輪道を作れば、電流計の針は、前と反對に偏倚す。故に、ヴォルタメートルには、前と反對の電流起れることを知る。この電流を副生電流といふ。水の分解に限らず、化合物の分解には、常に伴ふ現象なり。これを分極の現象といふ。副生電流の流るる間、ヴォルタメートル中の酸素と



水素とは、次第に化合して、元の水となる。

蓄電池 多數の穴ありて、格子の如き形をなす鉛板を取り、その孔に酸化鉛を煉り込み、かかる板數枚を平行に並べ、一つ置きに板を金屬條にて連結して、A B なる端とし、これを硫酸を盛れる器中に立つ。これを蓄電池といふ。

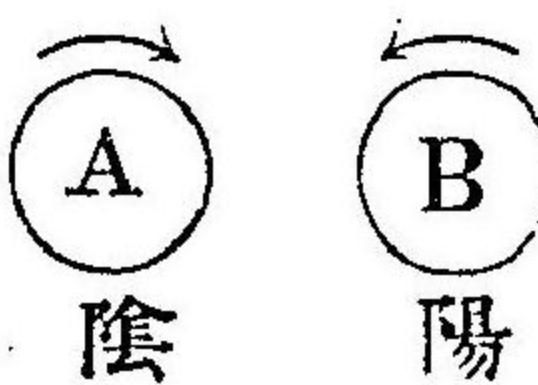
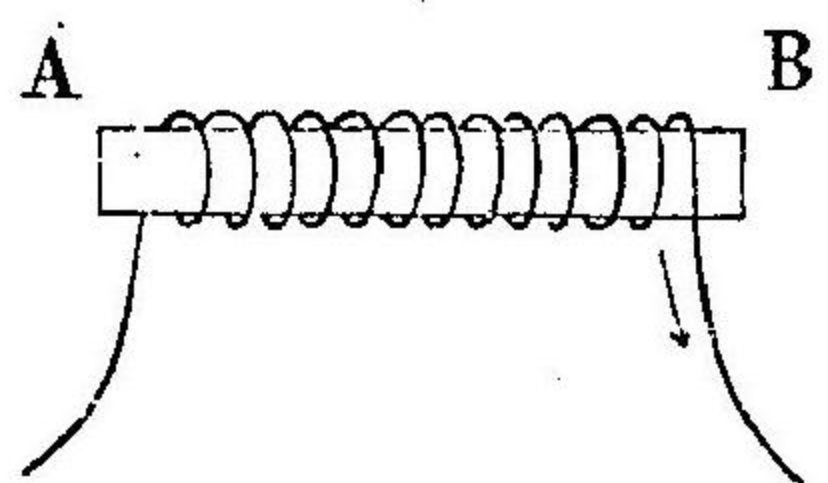
數組の電池またはダイナモと稱する強大なる發電機の兩極を、A と B とに結び、數時間、蓄電池に電流を通ずれば、硫酸は、分解し、分極作用を起し、これによりて、この物は新たに電池となる。然る後、兩極 A B を連結すれば、強大なる電流を得。かくして、發電機の電氣を蓄電



池に蓄へ置き、任意の時また任意の場所にて使用することを得。但し、蓄へたる電気盡くる時は、再び発電機につなぎて、前の如くす。蓄電池は、電気工業に廣く用ひらる。その電動力は、二オーム、内部抵抗は、〇・〇一オーム程なり。

問。外部の抵抗を〇として、蓄電池一箇より生ずる電流は何アンペールなるか。これをダニエル電池より生ずる電流と比較せよ。

第六章 電流と磁石との關係



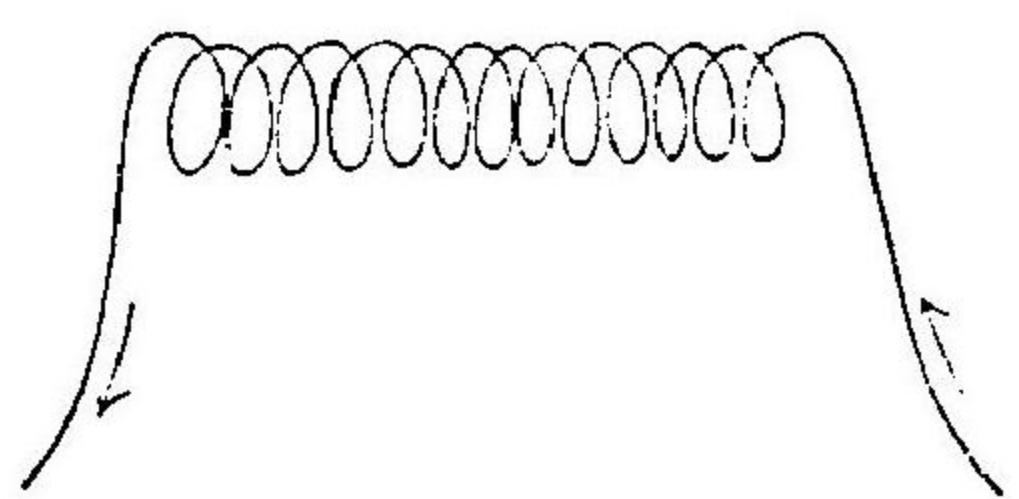
電磁石。軟鐵棒 AB の周圍を絶縁したる導線にて、數回同じ方向に巻き、これに電流を通ずれば、電流の通ずる間のみ、軟鐵は磁石となる、これを電磁石といふ。道線を巻く數多き程、またこれを

通ずる電流強き程、磁石力大なり。電磁石の陰陽の極と、電流の方向とにつきて、簡單なる關係あり。左の如し。

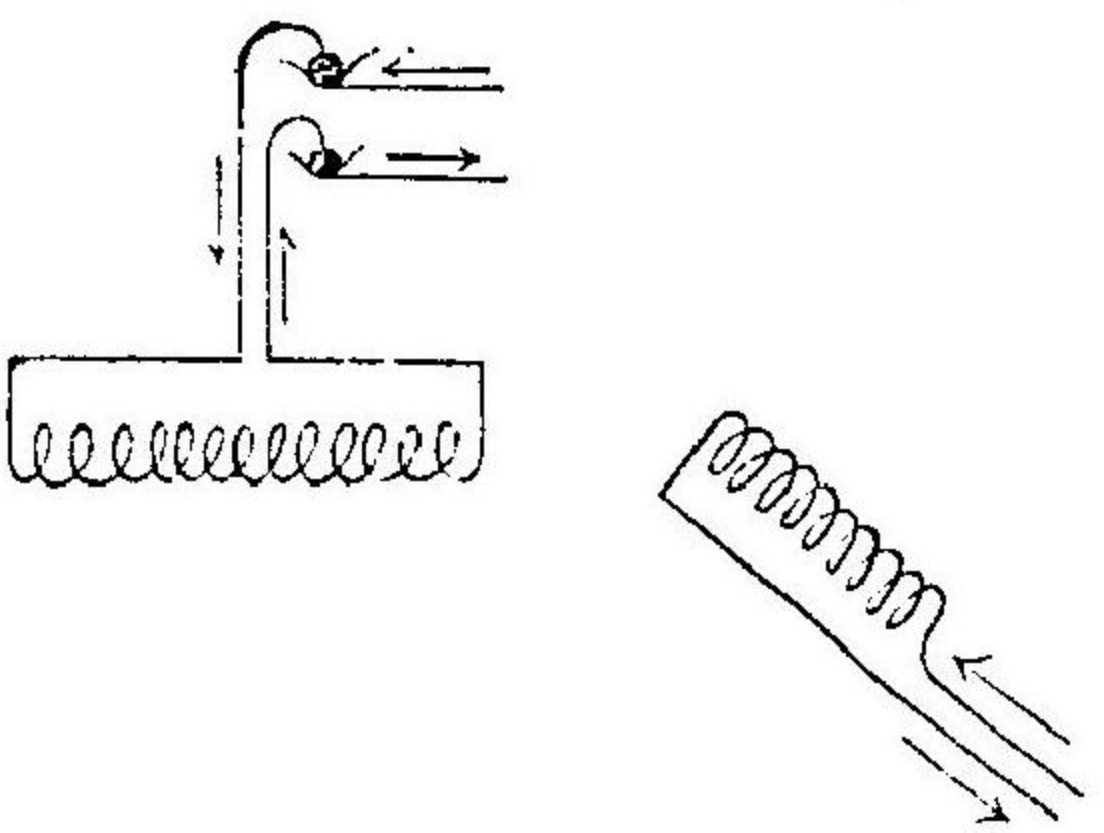
軟鐵棒の端に面して見るに、電流が時計の針と反對の方向に回れば、その端は陽極なり。B の如し。また電流が時計の針の方向に回れば、その端は陰極なり。A の如し。

ソレノイド。電磁石に電流を通じ置き、内なる軟鐵棒を引き抜きて試むるに、なほこの螺旋狀の導線は、磁石と同一の性質を帯び、陰陽の極も前の儘に存す。これをソレノイドといふ。

またソレノイドを取り、これを水平に動き得べきために、水銀を盛れる小さき二つの皿に引き掛けて釣り、これに強き電流を通ずれば、南北を



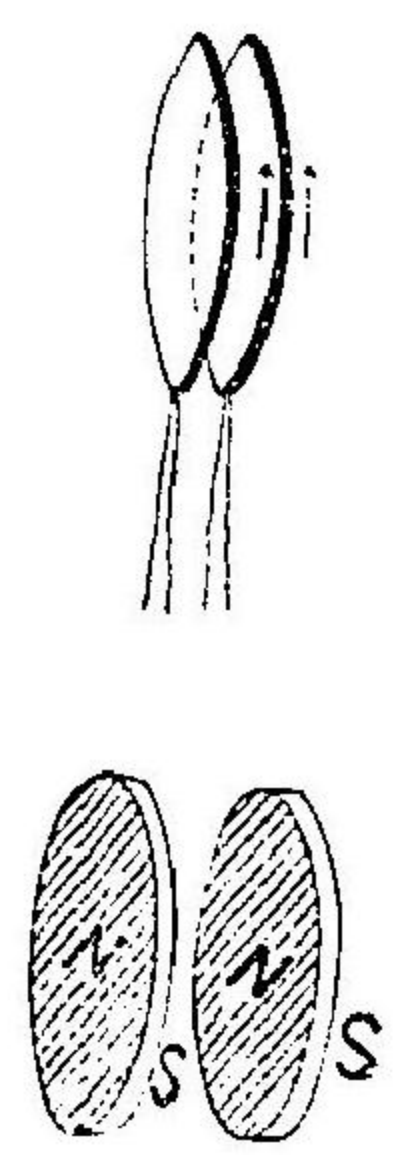
指すべく、また他のソレノイドを手を持ちてこれを近づくれば、極の種類により、或は引き、或は斥くこと、普通の磁石と異なることなし。



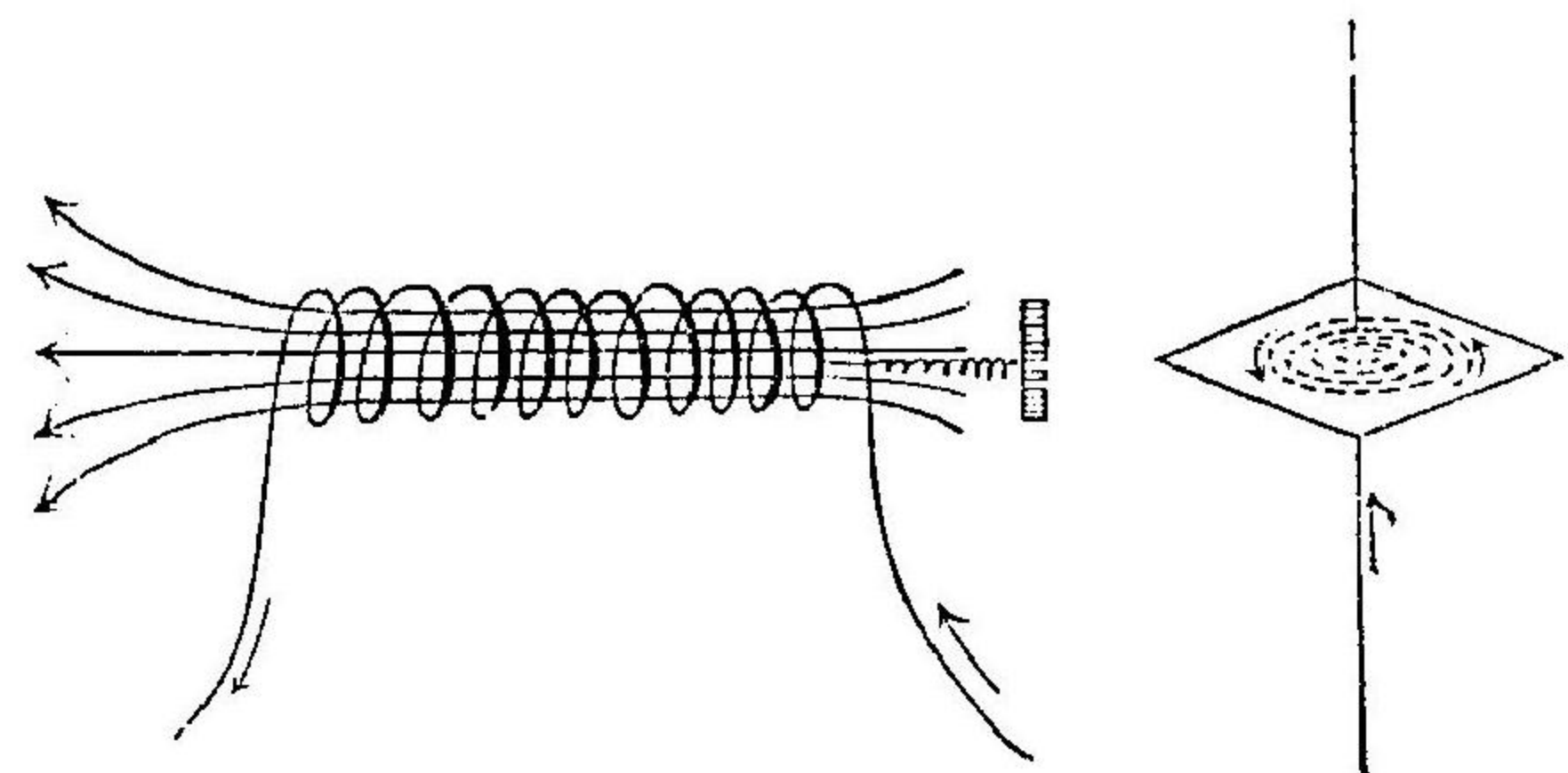
電流相互の作用 二つの圓形輪道平行に並び、かつ、同方向に電流流るとせよ。各の輪道は短きソレノイドと見るを得る故、恰も二つの磁石を異種の極をあひ對して置きたると同じ。故に、二つの電流はあひ引く、もし電流の方向あひ反するとき、は、あひ斥く。この事實を、同方向の電流はあひ引き、異方向の電流はあひ斥くといふ。

電流の作る磁場

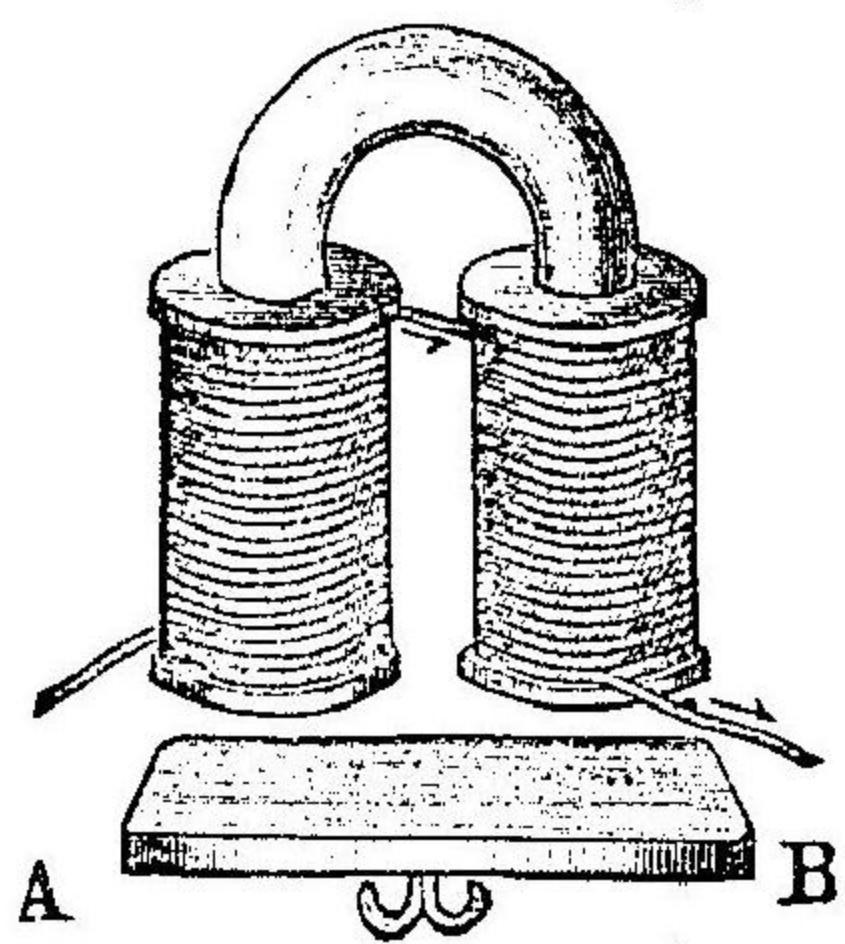
アンペールの法



則に見る如く、直線電流の近傍にある小磁石は、この電流と直角の方向に向く故に、直線電流によりて生ずる指力線は、その周圍に圓形をなす。圖の如く、厚紙に電流の通ずる線を直角に通し、その上に鐵粉を散布して見れば、明瞭なり。従ひてまたソレノイドの指力線は、圖の如き形をなす。電流の方向と指力線の方向とは、次の關係あり。
キルクの栓抜を電流の方向に回轉すれば、栓抜の尖頭が動く方向は、指力線の方向なり。
馬蹄形の電磁石 電磁石を作るに、鐵を蹄鐵形に曲げて、その兩部分に一本の導線を續けて巻きしもの多し。但し、蹄鐵の兩端



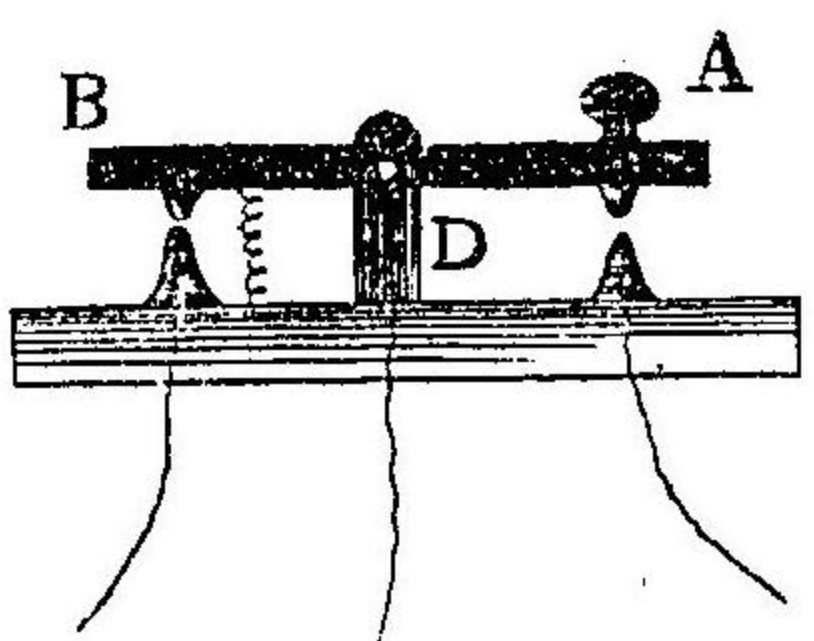
を異種の極となすため、導線の巻き方は、
两部分において反対になすことを要す。
物体を支持するには、これにABなる軟鐵
板を附著せしめ、その下の鈎に物を釣る
なり。



電・信・機 電信機は、電流を利用して、大なる距離の處に、即時
に音信を通すべき機械なり。

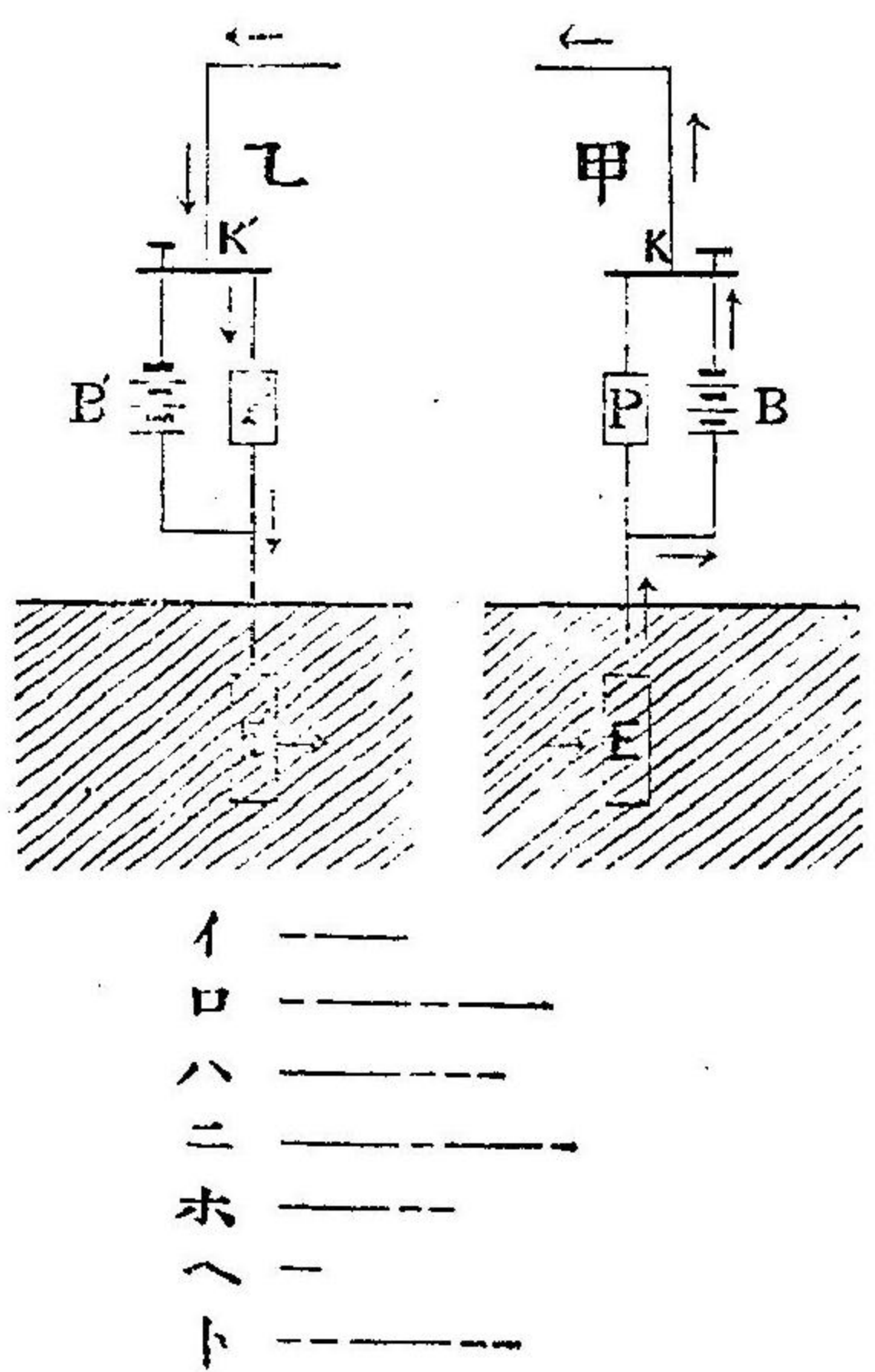
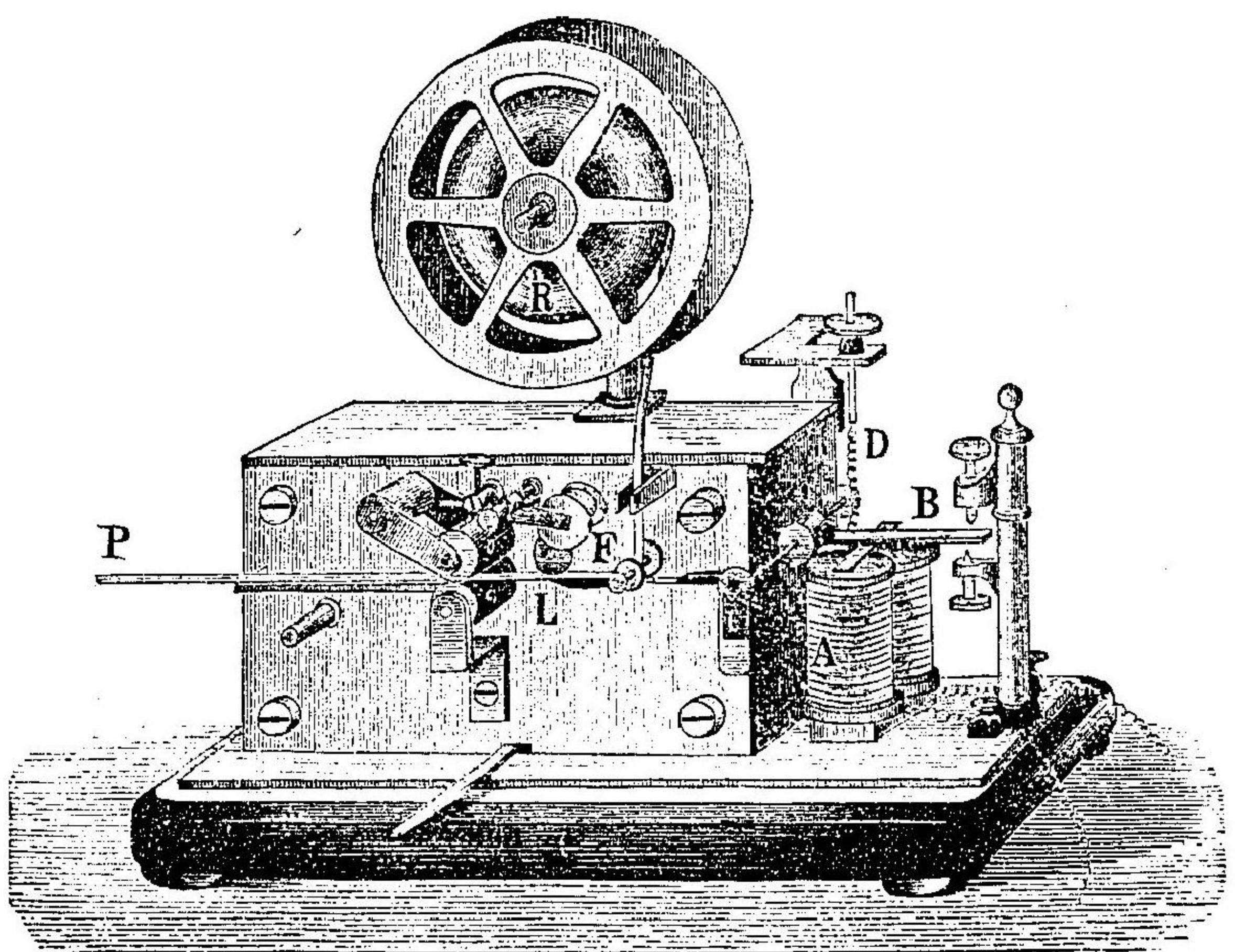
甲電信局と乙電信局との間には、金屬線を空中に張り、或は
地下に埋め、或は水底に沈む。

電線は、一つの電信局の電池より、他の局の電信機の電磁石
に達するものにて、輪道を作るには、往復二線を要す。然れど
も、今日は第二線の代りに、地を代用す。即ち地は恰も非常に
面の廣き導線の用をなす。



發信機および受信機には、數多の種類あり、その最も廣く用
ひらるるものを、モ・ル・スの機械とす。左に、これを説明せむ。
發信機は、一つの金屬の横杆ABにて、Dを支點として動く。A
端を壓して、これを下せば、その下の金屬の小
臺に觸る。これを壓することを止むれば、撥條の
仕掛にて、横杆のB端下りて、その下の小臺に
觸る。また各小臺およびDよりは、各導線出づ。
受信機は、主として一つの横杆H〇Hより
成る。その端Bは鐵片なり。これに對して一つ
の電磁石Aあり。電流通ずるときは、BはAに引かれて、横杆
のL端は上り、電流止むときは、Dなる微のため、Bは引き上
げられて、L端は下る。
また電流通じ、L端上れば、その上にある紙片を、Fなる小

き圓筒に向ひて壓す。この圓筒には、豫め墨を塗り置くにより、紙片に痕を印す。紙片は、Rなる車に巻きあり。FとLとの間を通り、a bなる二つの圓筒の間に夾まる。a b兩圓筒は、時計の装置にて回りに、紙片を徐々にPの方に引き出すなり。この故に、電流の斷續に伴ひ、紙片に墨痕を残す。紙片に記す印に就きて、規約を定め置けば、音信を通

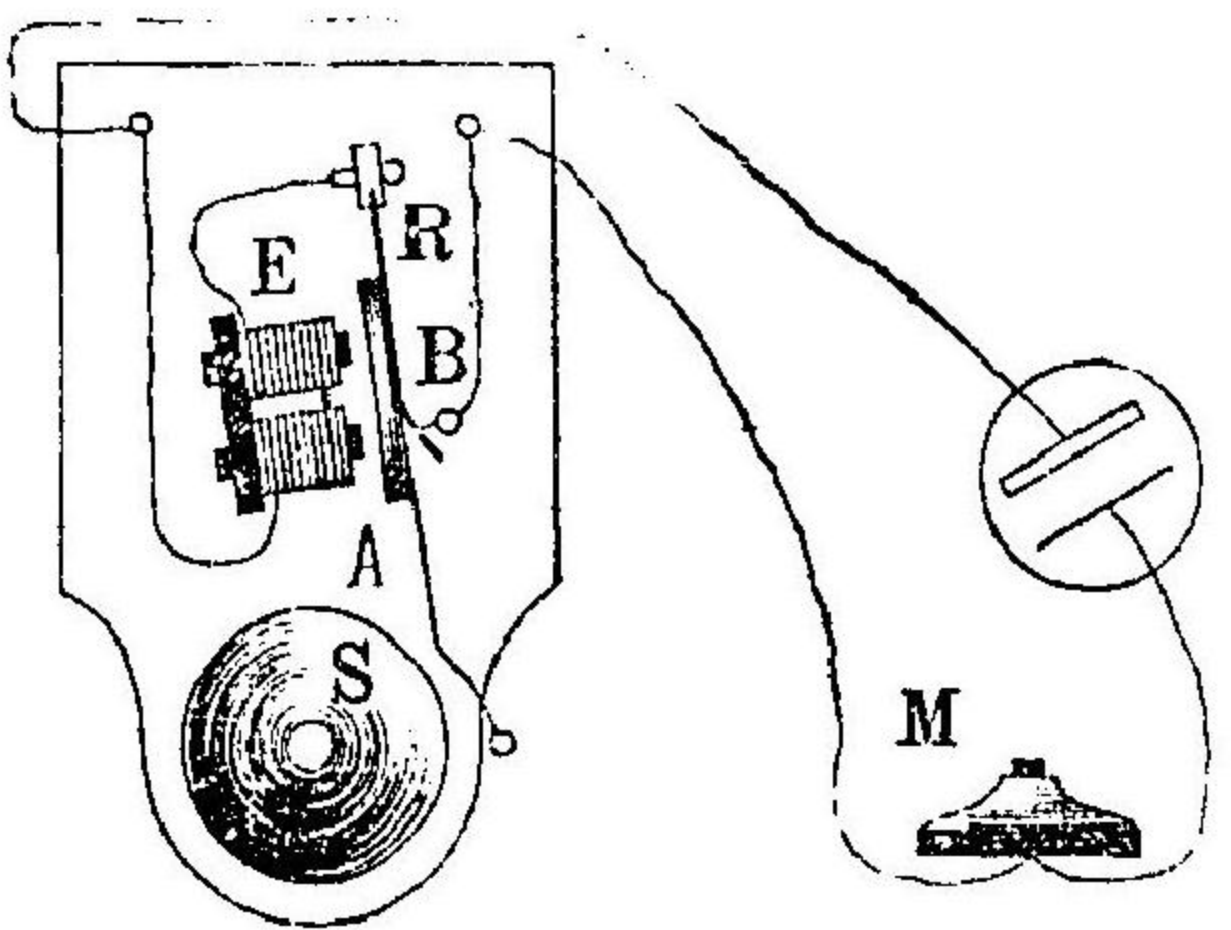


ずることを得べし。

P P'は受信機、K K'は發信機、B B'は電池、E E'は地中の銅板なり、甲局にて、發信機Kを壓し下せば、Bの電流はKを経て、架空線を通じ、乙局のK'

より、その局の受信機P'に入り、E'に行き、地中を流れ、Eに來り、Bに戻る。

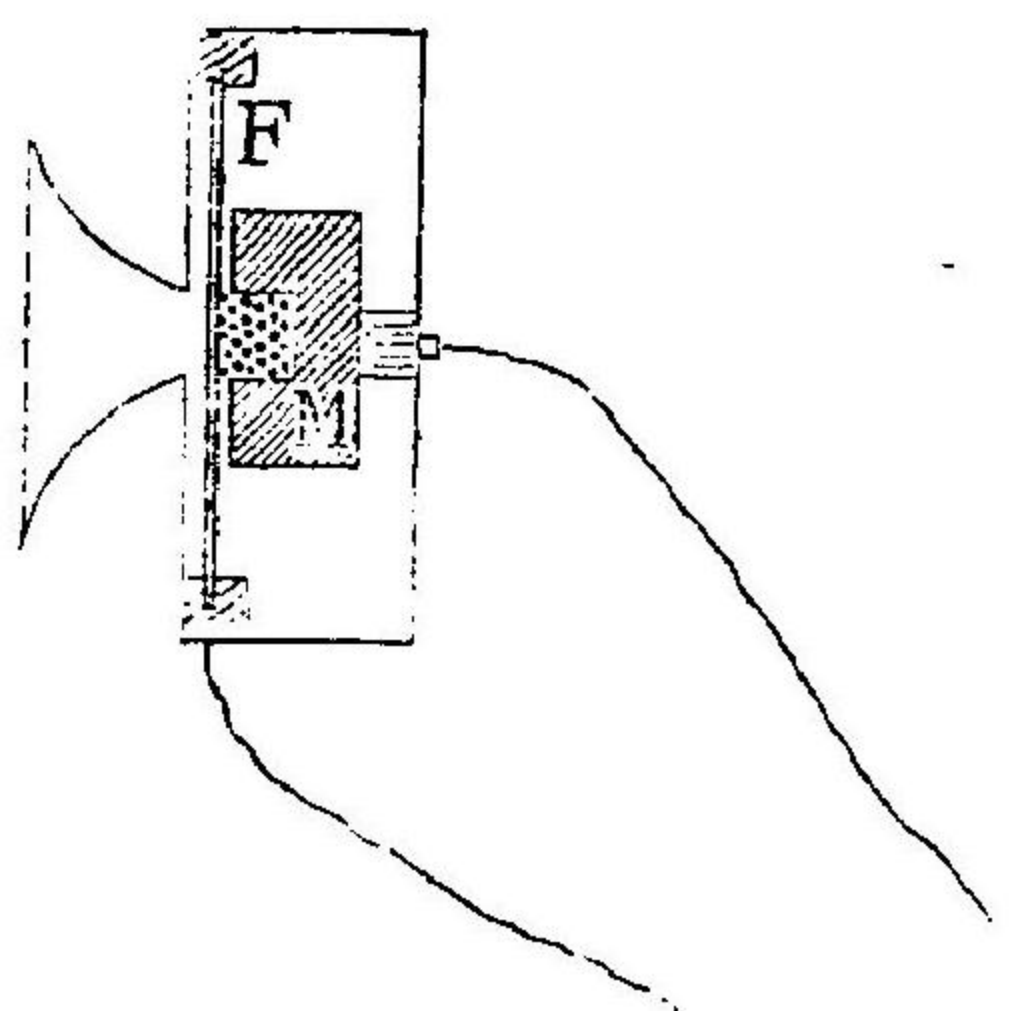
呼び鈴。電磁石Eと、これに對して軟鐵片Aあり、電流BよりAに入り、撥條Rを通じ、電磁石Eに入れば、Aは引かれ、ABに附しある錠は、鈴Sを打つ。この時AとBとの間離れて電流止み、Eは磁氣を失ひ、Aは撥條Rによりて、元の位置に戻



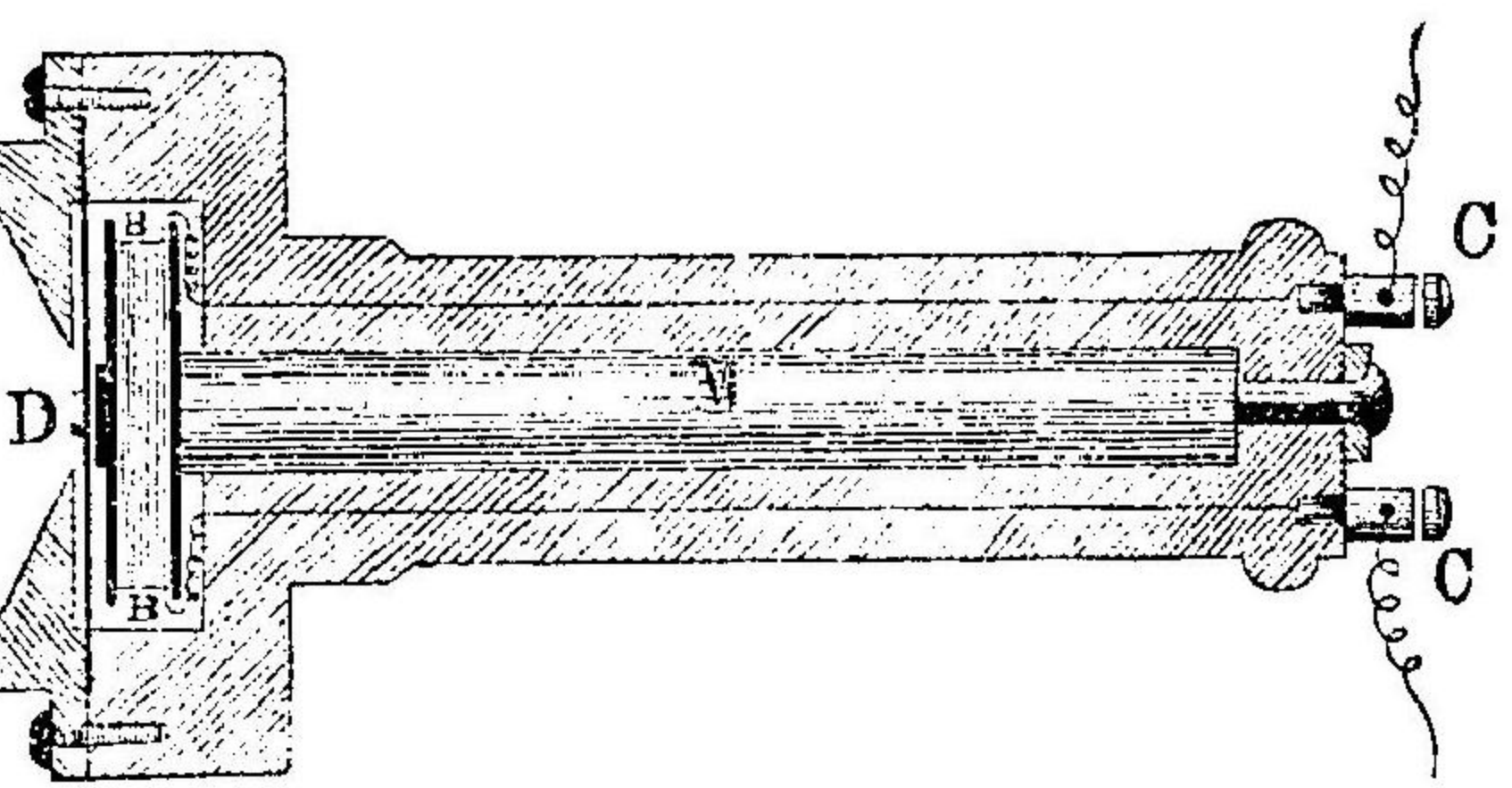
りて再びBと接觸す。故に、AはまたEに引かる。かくの如くして、ABは振動し、鈴は鳴る。Mは押ボタンにて、これを壓せば、電流通じて鈴鳴る。

電話機 電話機は、遠隔なる距離に談話を送る機械なり。圖は、その一種なり。送話器は、凹形の氣炭Mの凹所に、粒狀の氣炭を入れたるものと、

Fなる氣炭の薄き板とより成る。MおよびFより各導線を出だし、一は電池へ、一は電話機へ通す。今、送話者漏斗形の口の前にて音を發すれば、空氣の振動に伴ひ、Fは振動し、粒狀炭素がMの



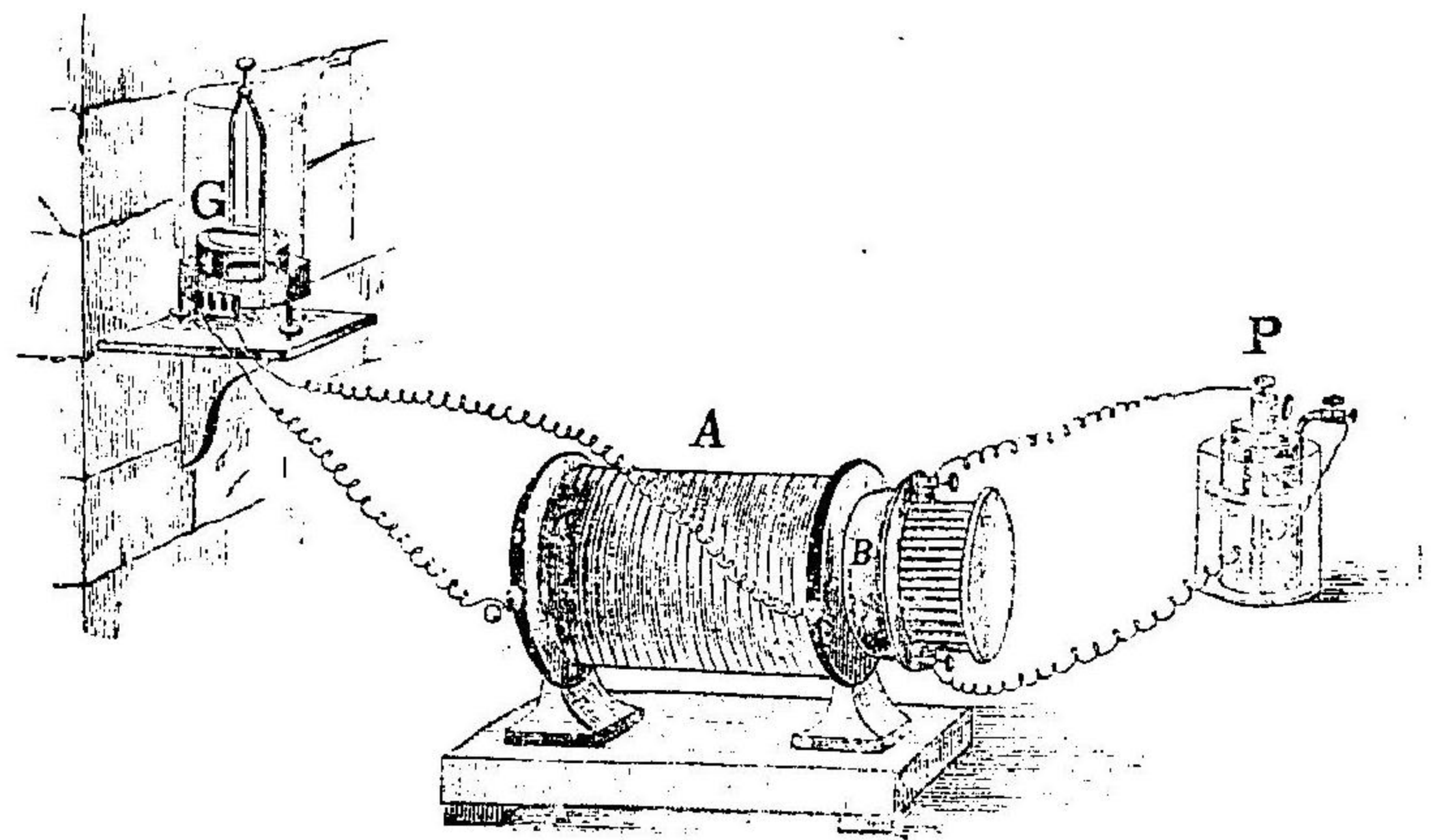
内面を壓す力に變化を及ぼすべし。然るに、氣炭の特性として、觸接點の壓力を増せば、著しく電路の抵抗を減するものなる故、Fが振動すれば、これに伴ひ、電路の抵抗増減し、従ひて、電流の強さまた變ず。



受話機は、薄き鐵の板Dの背後に、これに接近して、磁石Mあり。そのDに近き端に、Bの圓筒あり。これに絶縁せる金屬線を巻けり。この金屬線は螺旋Cに達し、これより導線にて、送話器に通す。電流の強さ變ずる毎に、鐵棒Mは磁氣を増減し、従ひて鐵板Dの引かるる度變じ、鐵板は動き音聲を聞く事を得。

第七章 電流の感應

感應電流 A は絶縁したる極めて細く、かつ長き導線を、空圓筒に巻きたるものにて、導線の兩端は、電流計 G と通ず。B は、軟鐵の周圍に太くかつ短き導線を巻きたる電磁石にて、A の内部に入る事を得。まづ、電磁石に電流を通じ、急に A の中に挿入するか、或は電路を斷ちて、これを A の内に入れて、後急に B に電流を通ずれば、電流計の針は、一時偏倚して、A に電流の生ずることを示す。但し、この電



流は、B の電流とは方向反對にて、弱くかつ直ちに止むものなり。

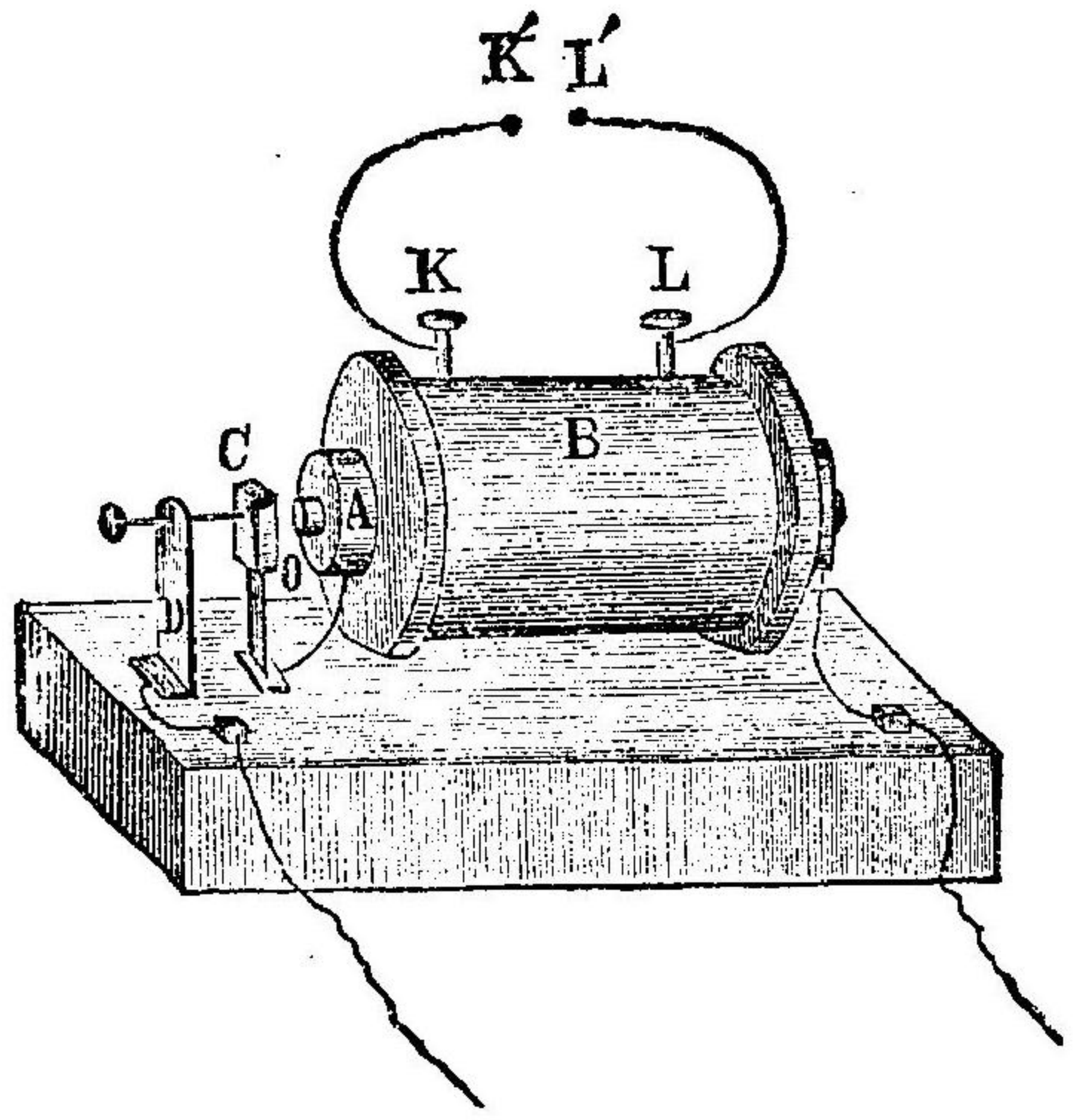
電流計の針舊位に復するを待ち、急に B を引き抜くか、或は A の中に置いて、急に B の電流を斷てば、電流計の針は前と反對の方向に偏倚して、A の導線中に原電流と同方向の電流を生ずることを示す。この電流も、また、直ちに止む。かくの如くして、A の中に生じたる電流を、感應電流といふ。この試験にて、B の核なる軟鐵を抜き去り、輪道のみを用ふとも、同じ現象を生ず。感應電流の原電流と同方向のものを直電流といひ、方向反對なるものを反電流といふ。

電磁石 B の代りに、鋼鐵の磁石を用ふとも、同じ結果を生ず。レンズの定律 前試験の B に電流を通じ、これを A に近づければ、A には反電流生ず。而して、異方向電流はあひ斥く

る故に、Aは恰もBの接近するを妨害せむとするが如し。もしまた、Bを遠ざくれば、Aには直電流生じ、AはBを引きて、Bの遠ざかるを妨害せむとす。よりにて感應電流は、原電流の運動を妨害する方向に流る。これをレンゾの定律といふ。

自己感應 一點において突然輪道を断てば、その瞬間輪道中には、以前と同方向の強き電流生ず。これ同方向の新電流加はりたるゆゑなり。次に突然輪道を作れば、その瞬間反対方向の新電流生じ、大いに原電流の強さを減ず。この現象を**自己感應**といひ、輪道が長く屈曲多き時、特に著し。例へば、輪道中に回数多き電磁石を入れるれば、抵抗増加し、電流弱くなるにも關せず、輪道の一點を切れば、却りて大なる火花飛ぶ。これ同方向の新電流加はるが故なり。

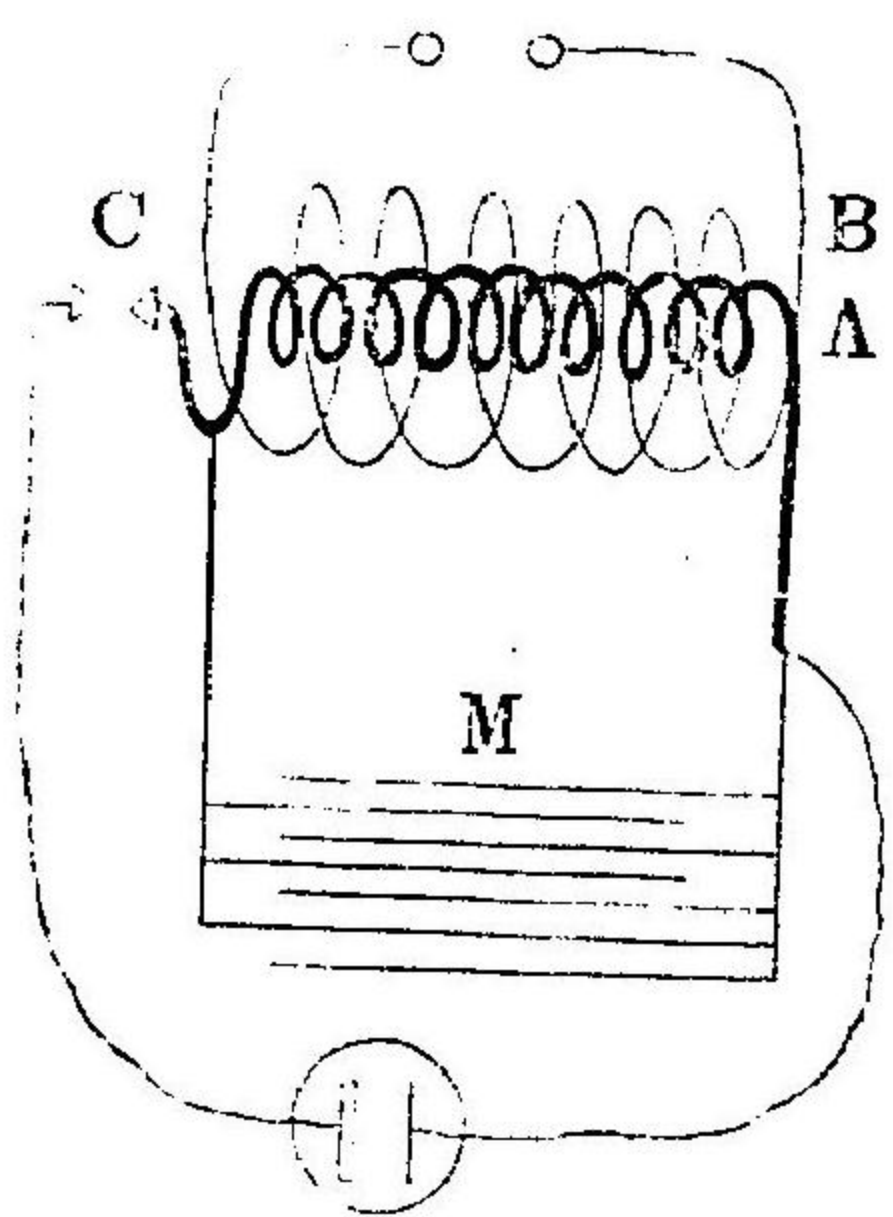
ルムコルフの感應コイル 木製の圓筒に電池の電流



を通すべき線Aを巻く。これを一次回線といひ、太くして、かつ短かき線を用ふ。その上に極めて細くして長き導線Bを巻く。これ感應電流の通すべき線なり。これを二次回線といふ。また筒の内部に、その軸の所に軟鐵棒Oあり。

電池より來れる電流は、金屬の棒Dを経て、軟鐵塊Cに入り、その下の撥條を経て、一次回線を回る。その時、軟鐵塊CはOの磁石に引かれ、DとCとの接觸部開きて、電路切る。その装置は、電鈴のものと異ならず。かくしてCは震動し、一次回線を通ずる電流は斷續し、從ひてB中には感應電流生ず。二次回線

Bの両端は、K Lに現はる。これをL' K'線を用ひて、あひ連ぬれば、感應電流は、かはるがはる反對の方向に、この線を通ず。コイルの下の臺中には、コンデンサーを供ふるを常とす。長き二枚の錫箔の間に、蠟を塗りたる布を夾みて互に絶縁し、これを若干に折り畳み、因りて表面の廣きコンデンサーをなさしむ。コンデンサーMは、圖の如き位置にあり。Aは一次回線、Bは二次回線、Cは斷續器なり。感應コイルにコンデンサーを用ふれば、感應反電流は、殆ど生ぜずして、直電流のみ著しく強さを増し、一次回線の電流切るる毎に、二次回線には脈狀電流を生ず。二次回線は、細くして、かつ非常に長きものを用ふる故、その



抵抗も、また非常に大なり。従ひて二次回線を閉づる時、これを流通する電流の強さは、一次回線を通ずる電流に比すれば、至微ならざるを得ず。然れども、二次回線の電路を開き置けば、その兩端には著しくポテンシャルの差現はれ、兩端間に火花飛ぶ。感應コイルの大なるものに至りては、火花の長さも數尺に達するものあり。



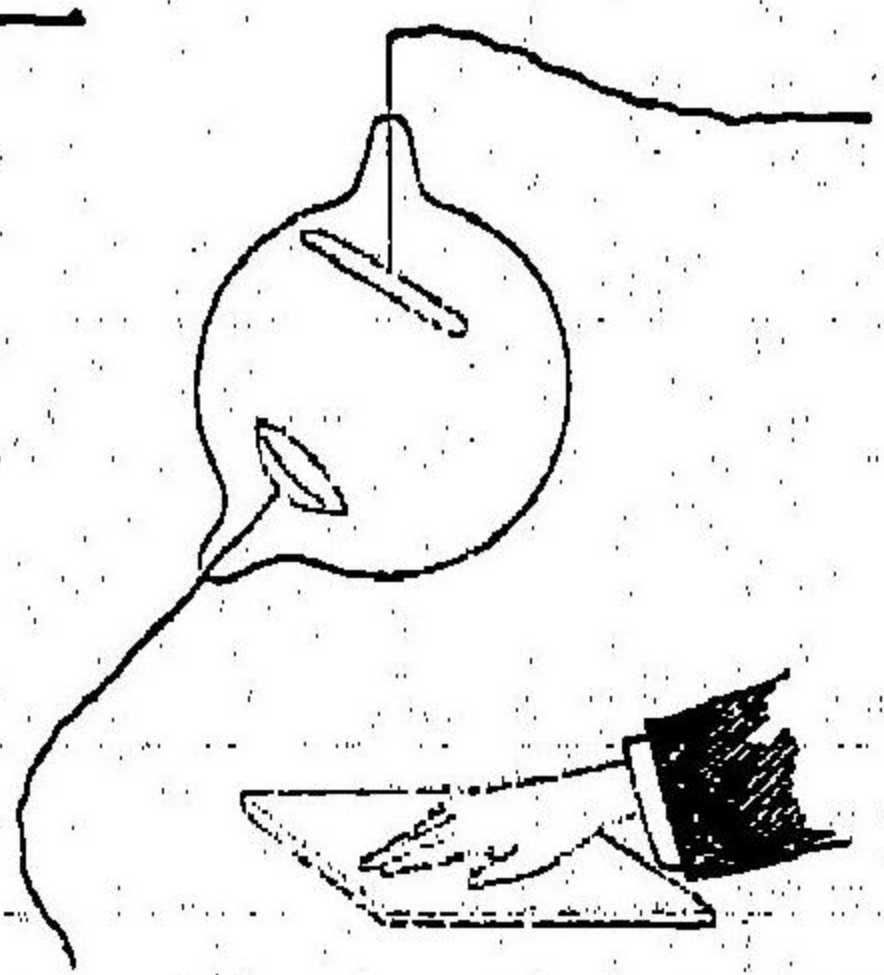
ガイスレル管 玻璃管の兩端に白金線D Cを入れ、管中には張力微弱なる瓦斯を入れ置き、感應コイルの火花を通ずれば、管内に縞ある美麗の光を發す。光の色、形狀等は、瓦斯の質および張力によりて同じからず。この管をガイスレル管といふ。

クルックス管 ガイスレル管内の氣體の壓

力を一層減じ、殆ど真空に近からしめたるものをクルックス管といひ、これに感應コイルの火花を通ずれば、鱗状の光を見ずして、玻璃面は一體に薄く光るを見るなり。この光れる玻璃面より、一



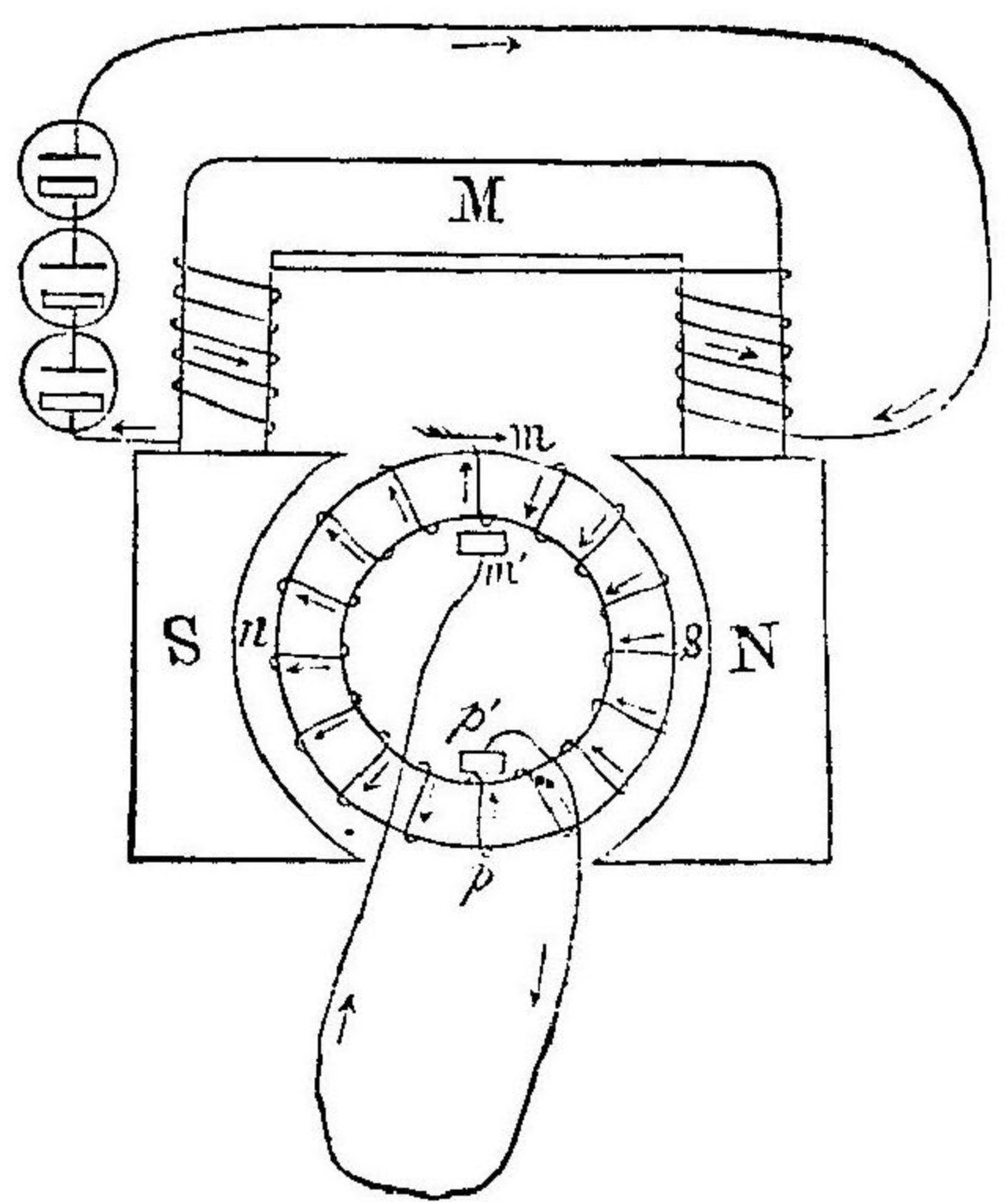
種の放散線發射す。この玻璃球を厚き不透明なる木の箱中に密閉すとも、なほ放散線は木を透して外に出で、寫眞の種板に作用すること、普通の光の如し。これをX光線と



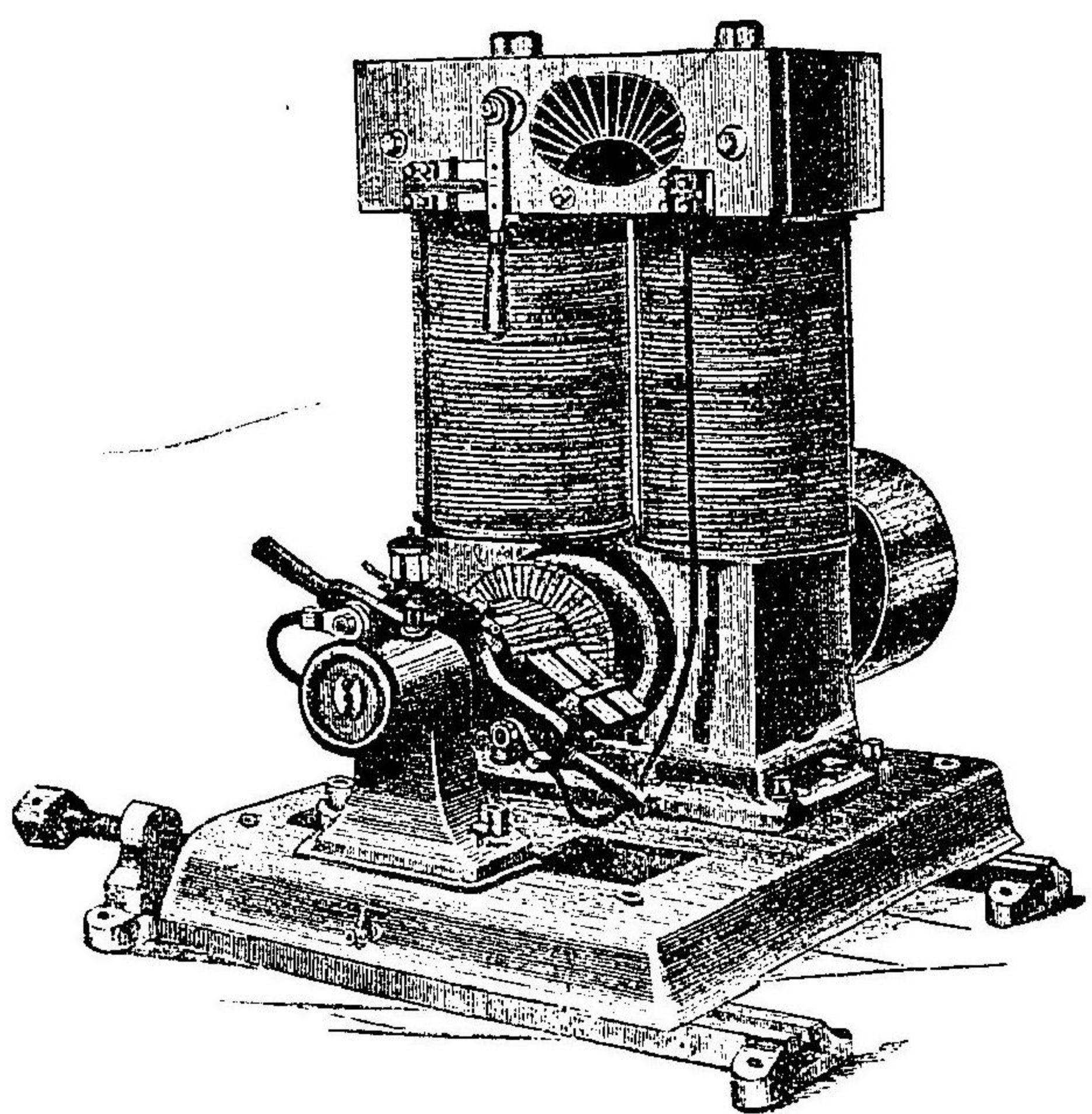
いひ、無論目に見えず。もし寫眞の種板を黒布にて包み、その上に手・財囊等を置き、X光線に曝せば、X光線は肉皮等を殆ど自由に通すれど、骨金屬等には、大いに遮ぎらるる故に、この種板を現象すれば、手の骨、財囊中の貨幣等を見ることを得べし。

ダイナモ ダイナモは、強き感應電流を得る器械なり。蹄形の大なる電磁石Mの兩極間に、軟鐵の輪を置けば、Mの感應を受けて、NSに對するnsに極を生じ、mpは中性なり。この軟鐵輪を矢の方向に回轉すとも、極nsの位置は變ぜず。今この軟鐵輪に絶縁せる導線を同方向に巻きつけ置けば、導線は或はnに近づき、或はnに遠ざかり、これがために感應電流發生す。磁石nsをソレノイドと見て、レンズの定律を適用せば、mpの半とpsmの半とに生ずる電流は、その方向あひ

反するを知り得べし。故に、輪の内側の上下 m' p' の部にて、或方法により二つの撥條が、時々刻々各の導線或は導線の一束に觸るることを得るならば、 m' と p' とを結ぶ外部線には、常に同一方向の電流通すべきなり。左の圖は、この種のダイナモの一なり。鐵輪およびこれに巻ける導線の一組(アルマテュールといふ)を回轉するには、蒸氣力また水力等に據る。電磁石に電流を送るには、電池を用ふることなく、アルマテュールより外部に出づる導線に支線を作り、その電流を用ふ。電磁石の心をなす軟鐵は、絶対に磁氣を帯びざることな



く、常に多少の磁氣を帶ぶるが故に、ただ、アルマテュールを回轉すれば、次第に感應作用を増し、遂に強き電流を得るなり。モートルダイナモは、これを逆に用ふることを得るなり。例へば、ダイナモの外部より、導線にて十分強大なる電流を通ずれば、アルマテュールを回轉することを得べし。かくダイナモを逆に用ふるときは、これをモートルと



稱す。これに因りて見れば、今甲所において水力もしくは蒸氣力等を利用して、ダイナモを動かし電流を生じ、これを導線にて乙所のモートルに導くときは、これを動かすことを得べく、その運動を利用して、器械等を動かすことを得。電氣鐵道の如きは、その一例にて、車底にモートルを備ふ。

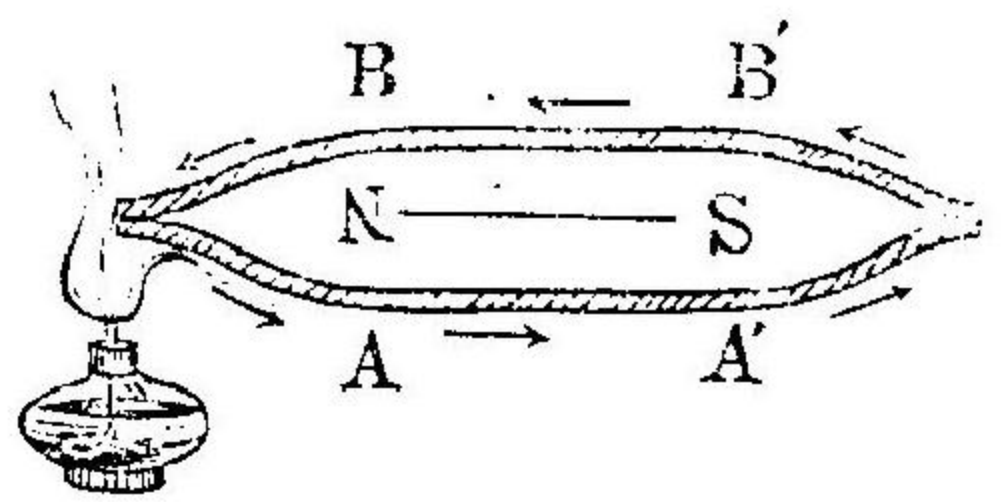
第八章 電流と熱との關係

導線に電流の通ずるとき、導線は熱せらるるものなり。ジャウルは抵抗 r オームなる線中に強さ i アンペアなる電流を通ずるとき、この線中に一秒時間に生ずる熱量は、

$$H = i^2 r \text{ (グラムカロリー)} \quad (\text{この熱量を仕事に變ずれば、} \\ \text{H} \times 0.737 \text{ ジャウルとなる})$$

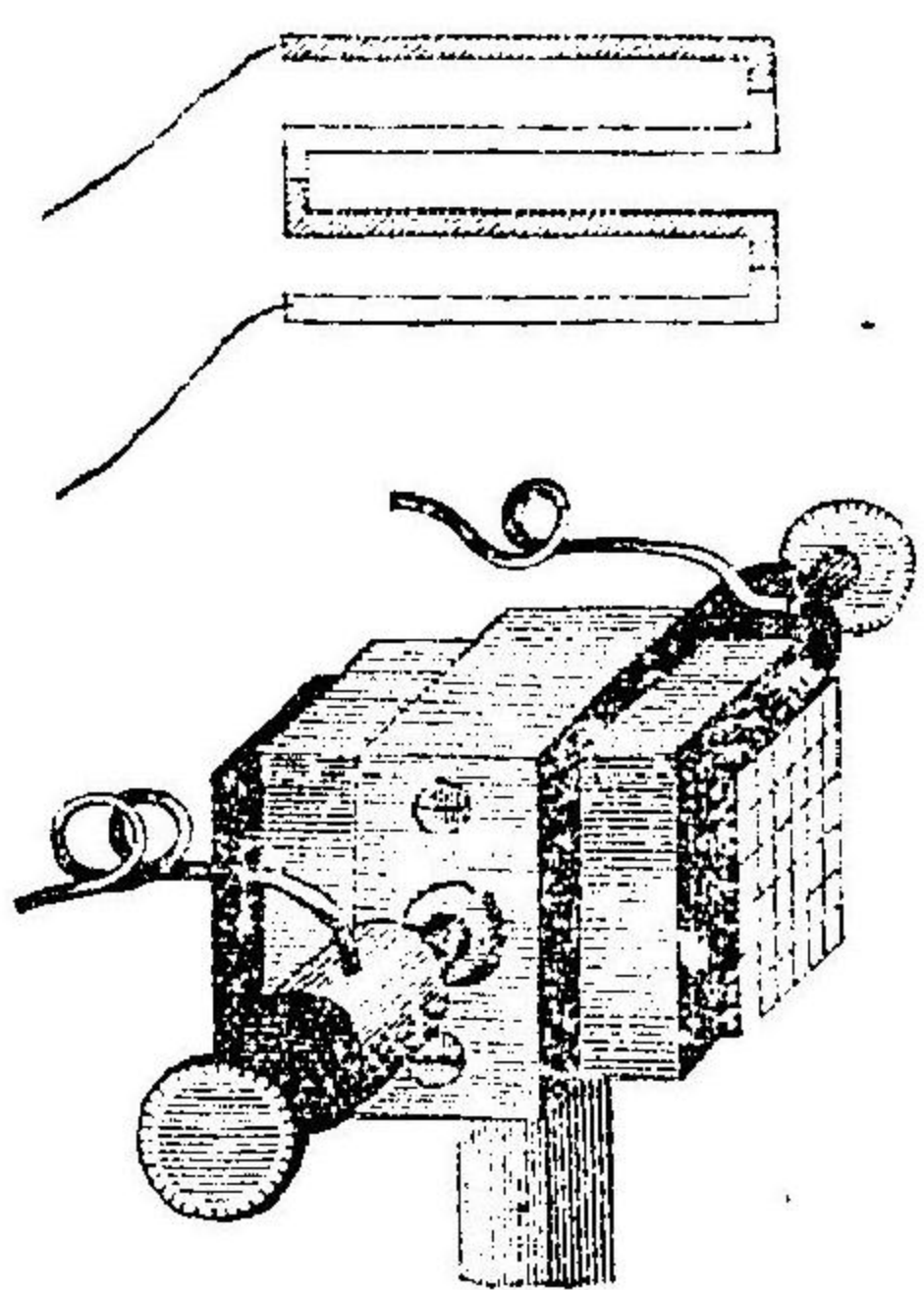
なりといへり。これをジャウルの公式といふ。

熱電流



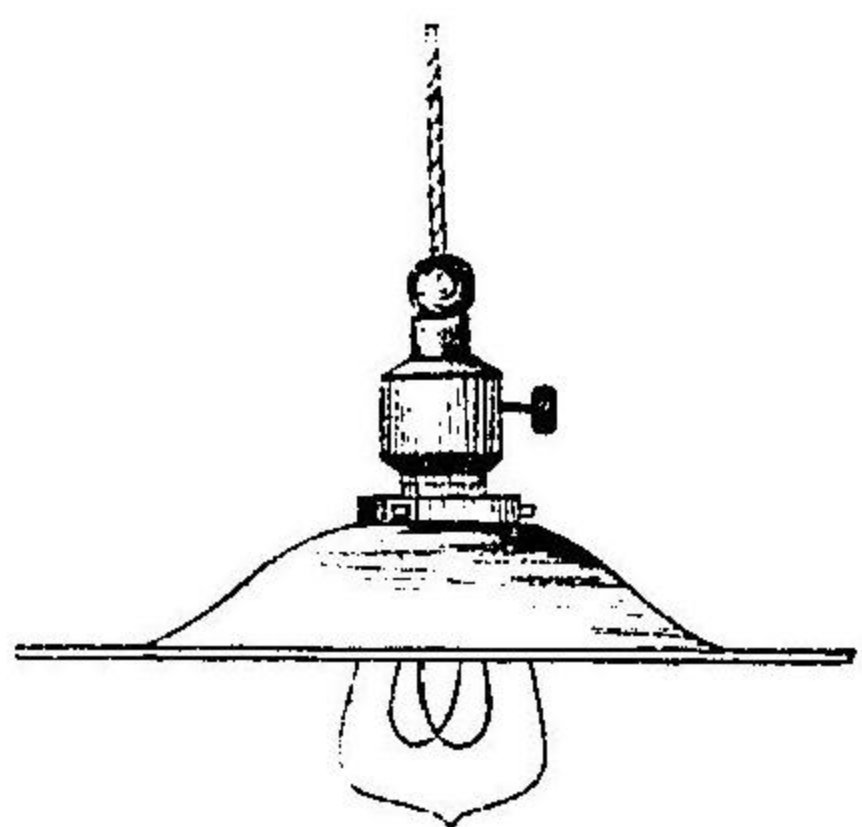
蒼鉛の板 BB' とアンチモンの板 AA' とを接合し、その接合点の一つを熱すれば、電流は蒼鉛より熱せられたる部を通り、アンチモンの方へ流る。電流の有無および方向は、磁石 NS の動くを見て知るべし。
一般に、二種の金屬を前の如く接合し、その接合部の一方を熱すれば、微弱の電流生ず。

熱電流の強さは、二つの接合点の温度の差に比例するものなり。故に、一方の接合点を熱すると同時に、一方の接合点を冷却すれば、電流は強くなる。かつ、電池の組合せの如く、かかるものを行に並べ、折



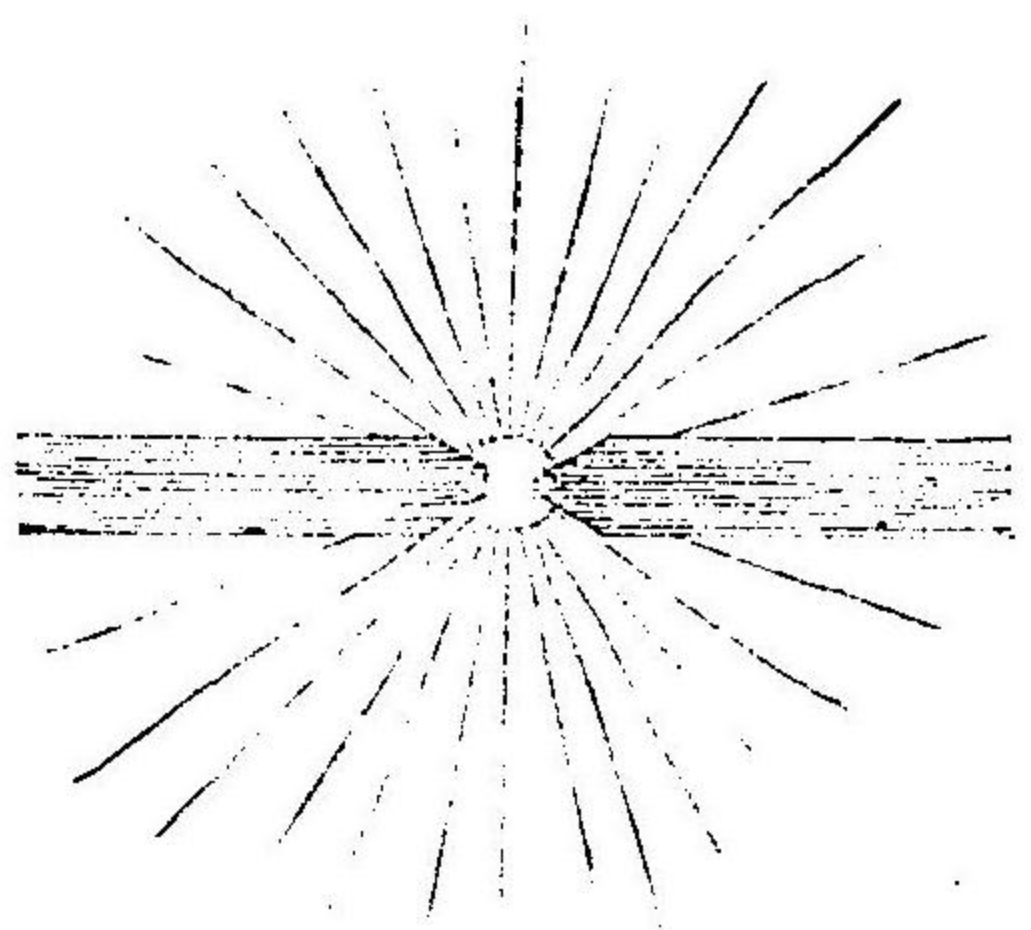
り曲げて熱すべき部分を一方に集めて、四角柱形になせば、
両面の温度の差些少なる時にも、なほ認め得べき電流を生
ず。この器械を熱電堆といふ。

白熱電氣燈 シヤウルの公式に見る如く、發熱量は抵抗
の平方に比例する故、電流は抵抗の大なる線を通じ、これを
熱し、或は灼熱せしむ。白熱電燈これなり。圖はエヂソンの電
燈なり。光を發すべき線は、竹を細く削り
て屈曲し、これを焼きて炭に製し、その兩
端を白金線に結びたるものなり。これを
真空なる玻璃球中に入る。炭素線は灼熱
せらるとも、真空中にある故、燃ゆること
なく、また炭素の特性として、氣發するこ
とと少し、これに電流を送るには、ダイナモを用ふ。



弧光電燈 輪道上に、二つの炭素棒をあひ接し置き、電流通

じたる後、その間を離せば、電流通じて
多量の熱を發し、炭素棒の兩端は灼熱
して、強き光を放つ。炭素棒の端は、次第
に消耗すれども、電磁石の仕掛けにて、
その距離を一定になし置くものなり。
弧光電燈といふ名は、光が炭素棒の間
に弧状をなすによりて起れり。これに
電流を送るには、ダイナモを用ふ。

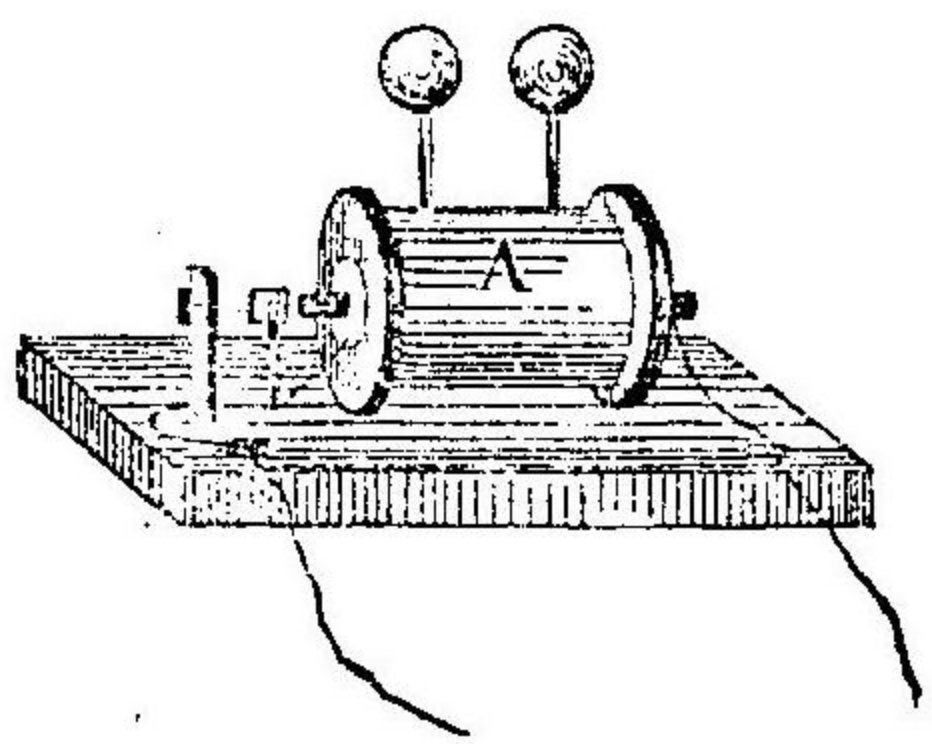


電氣のエネルギー モートルにおいては、電氣は明かに
車を回轉する仕事をなし、ダイナモにおいては、アルマケ
ールを回す仕事は電氣に變ず。熱は、エネルギーの一種なり。
然るに、熱電堆に見る如く、熱は電氣に變じ、シヤウルの定律

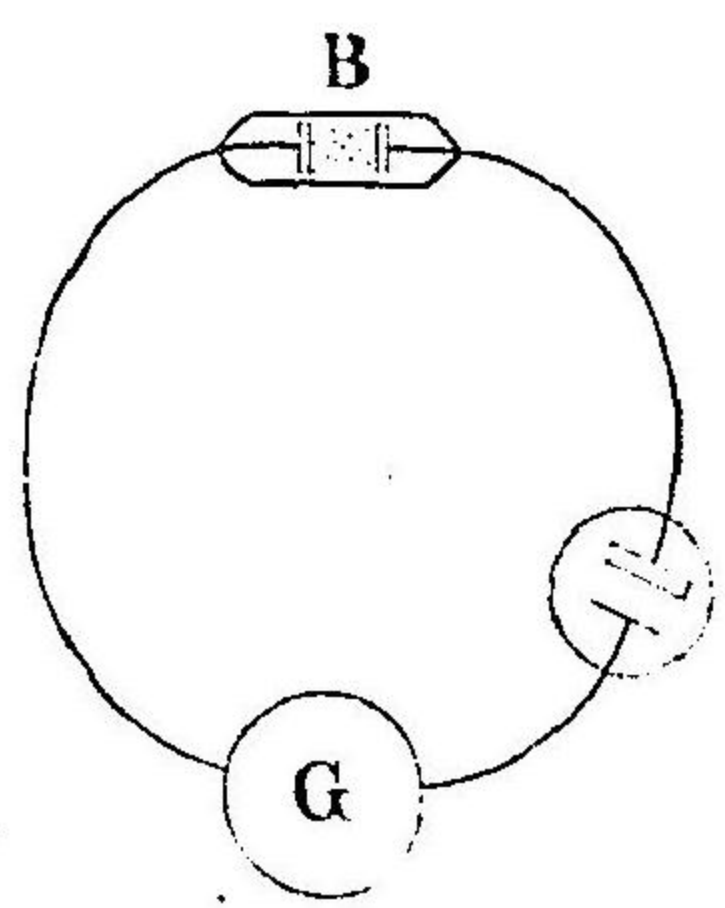
によりて知らるる如く、電氣は熱に變ず。亞鉛の硫酸に溶解するや、化合熱の一部は電氣となること電池の作用によりて知らるべし。かくの如く、電氣は變じて定量の仕事をなし、また仕事は變じて定量の電氣となるにより、電氣は一種のエネルギーに外ならず。

無線電信術

大なる感應コイルAに數組の電池または蓄電池の強き電流を通じて、火花を發せしむる装置をなし、これに對して一の輪道に電流計およびコヒラーBを入れ置く。コヒラーとは、短き玻璃管の兩端より金屬線を挿し込み、その中間を離し置き、この處に金屬の鑷屑を入れたるものなり。鑷屑は抵抗非常に大なる故、電流計Gは殆ど感ぜざれども、一度感應コ



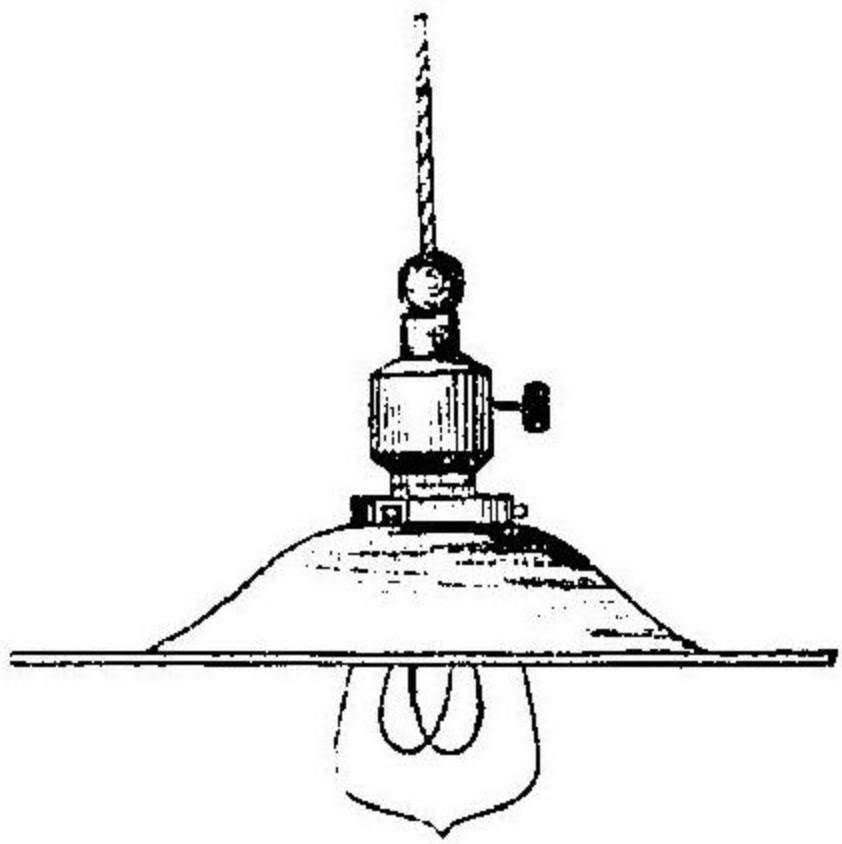
イルに火花飛べば、鑷屑の抵抗著しく減じ、電流計の針は動きて、輪道に電流ある事を示す。この時、コヒラーを軽く打てば、再び元の電流となり、電流止む。コヒラーがコイルの火花に感ずることは、AとBとの間を他の物體にて遮るとも、殆ど變ぜず。今コヒラーを含む輪道中にモールの受話機を加へ、かつ、Bを絶えず軽く打つ装置をなし置くときは、感應コイルAに火花の飛ぶ毎に、モールの受話機に電流通ず。これマルコニー式無線



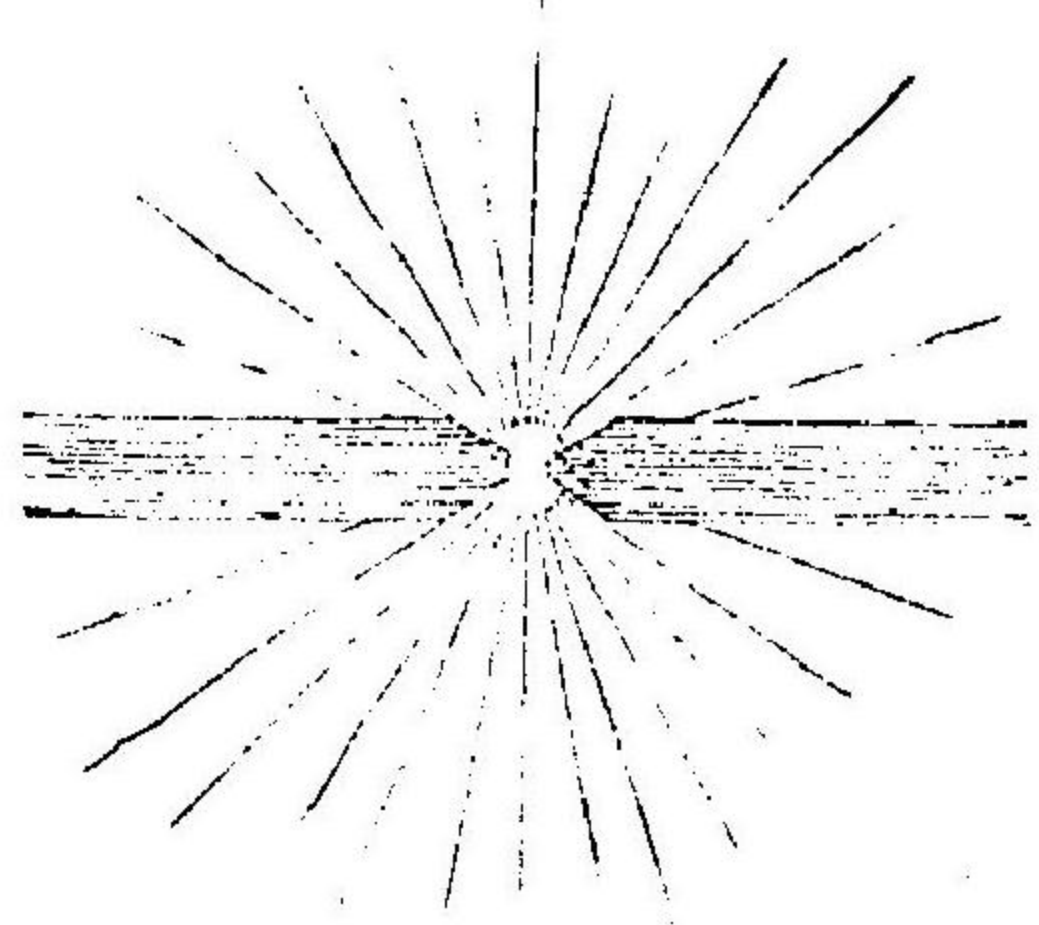
電信術の理論なり。要するに、感應コイルの火花よりは見るべからざる一種の波、四方に發射するものにて、これを電氣波といひ、コヒラー中の鑷屑は、電氣波を受けたるとき、あひ連続して抵抗を減ず。故に、電氣波の波及する限りは、いづこ

り曲げて熱すべき部分を一方に集めて、四角柱形になせば、
両面の温度の差些少なる時にも、なほ認め得べき電流を生
ず。この器械を熱電堆といふ。

白熱電氣燈 シヤウルの公式に見る如く、發熱量は抵抗
の平方に比例する故、電流は抵抗の大なる線を通じ、これを
熱し、或は灼熱せしむ。白熱電燈これなり。圖はエヂソンの電
燈なり。光を發すべき線は、竹を細く削り
て屈曲し、これを焼きて炭に製し、その兩
端を白金線に結びたるものなり。これを
真空なる玻璃球中に入る。炭素線は灼熱
せらるとも、真空中にある故、燃ゆること
なく、また炭素の特性として、氣發するこ
とと少なし、これに電流を送るには、ダイナモを用ふ。



弧光電燈 輪道上に、二つの炭素棒をあひ接し置き、電流通
じたる後、その間を離せば、電流通じて
多量の熱を發し、炭素棒の兩端は灼熱
して、強き光を放つ。炭素棒の端は、次第
に消耗すれども、電磁石の仕掛けにて、
その距離を一定になし置くものなり。
弧光電燈といふ名は、光が炭素棒の間
に弧状をなすによりて起れり。これに
電流を送るには、ダイナモを用ふ。

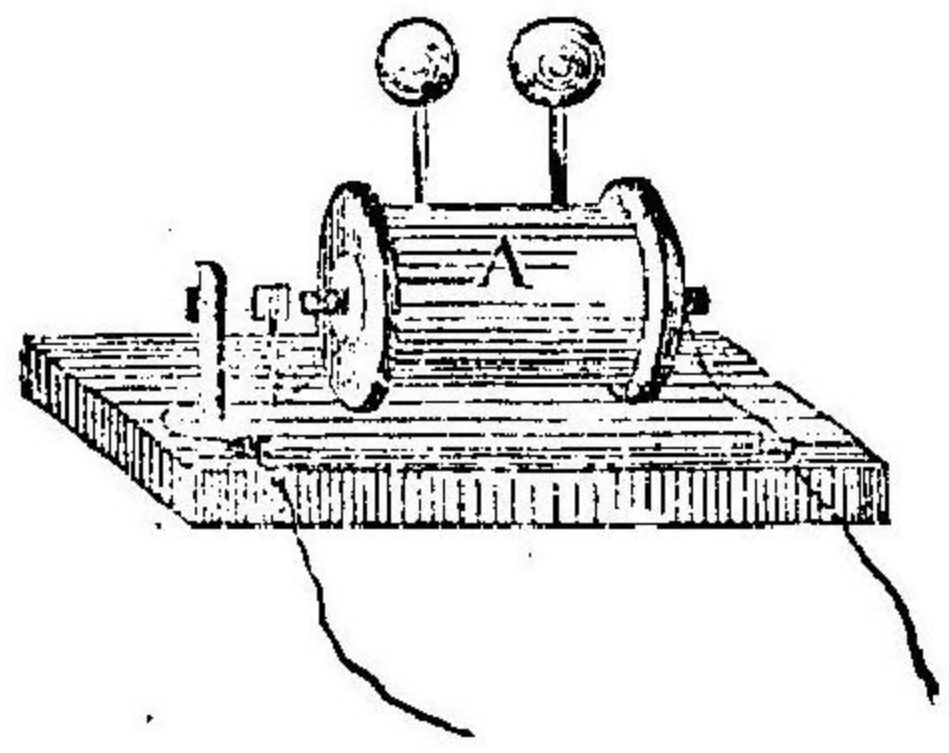


電氣のエネルギー モートルにおいては、電氣は明かに
車を回轉する仕事をなし、ダイナモにおいては、アルマチュ
ールを回す仕事は電氣に變ず。熱は、エネルギーの一種なり。
然るに、熱電堆に見る如く、熱は電氣に變じ、シヤウルの定律

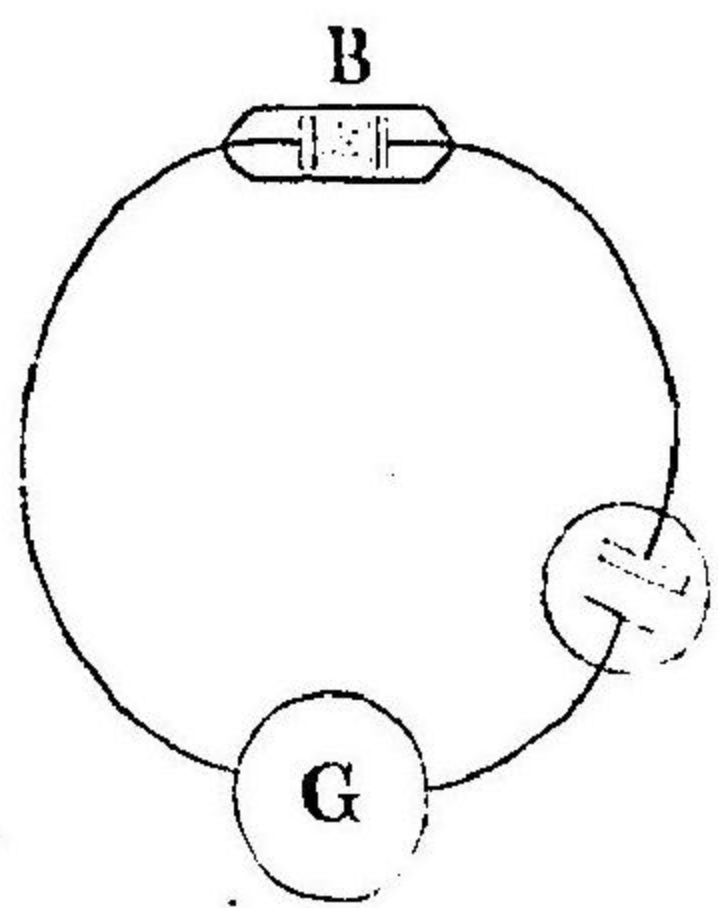
によりて知らるる如く、電氣は熱に變ず。亞鉛の硫酸に溶解するや、化合熱の一部は電氣となること電池の作用によりて知らるべし。かくの如く、電氣は變じて定量の仕事をなし、また仕事は變じて定量の電氣となるにより、電氣は一種のエネルギーに外ならず。

無線電信術

大なる感應コイルAに數組の電池または蓄電池の強き電流を通じて、火花を發せしむる装置をなし、これに對して一の輪道に電流計およびコヒラーBを入れ置く。コヒラーとは、短き玻璃管の兩端より金屬線を挿し込み、その中間を離し置き、この處に金屬の鑷屑を入れたるものなり。鑷屑は抵抗非常に大なる故、電流計Gは殆ど感ぜざれども、一度感應コ



イルに火花飛べば、鑷屑の抵抗著しく減じ、電流計の針は動きて、輪道に電流ある事を示す。この時、コヒラーを軽く打てば、再び元の電流となり、電流止む。コヒラーがコイルの火花に感ずることは、AとBとの間を他の物體にて遮るとも、殆ど變ぜず。今コヒラーを含む輪道中にモールスの受話機を加へ、かつ、Bを絶えず軽く打つ装置をなし置くときは、感應コイルAに火花の飛ぶ毎に、モールスの受話機に電流通ず。これマルコニー式無線電信術の理論なり。要するに、感應コイルの火花よりは見るべからざる一種の波、四方に發射するものにて、これを電氣波・といひ、コヒラー中の鑷屑は、電氣波を受けたるとき、あひ連続して抵抗を減ず、故に、電氣波の波及する限りは、いづこ



までも、音信を傳へ得べき道理なり。

中等物理教科書全終

明治三十六年一月廿三日印刷
明治三十六年一月廿六日發行

中等物理教科書全一冊
定價
金 八 拾 錢

著 者 三 守 守

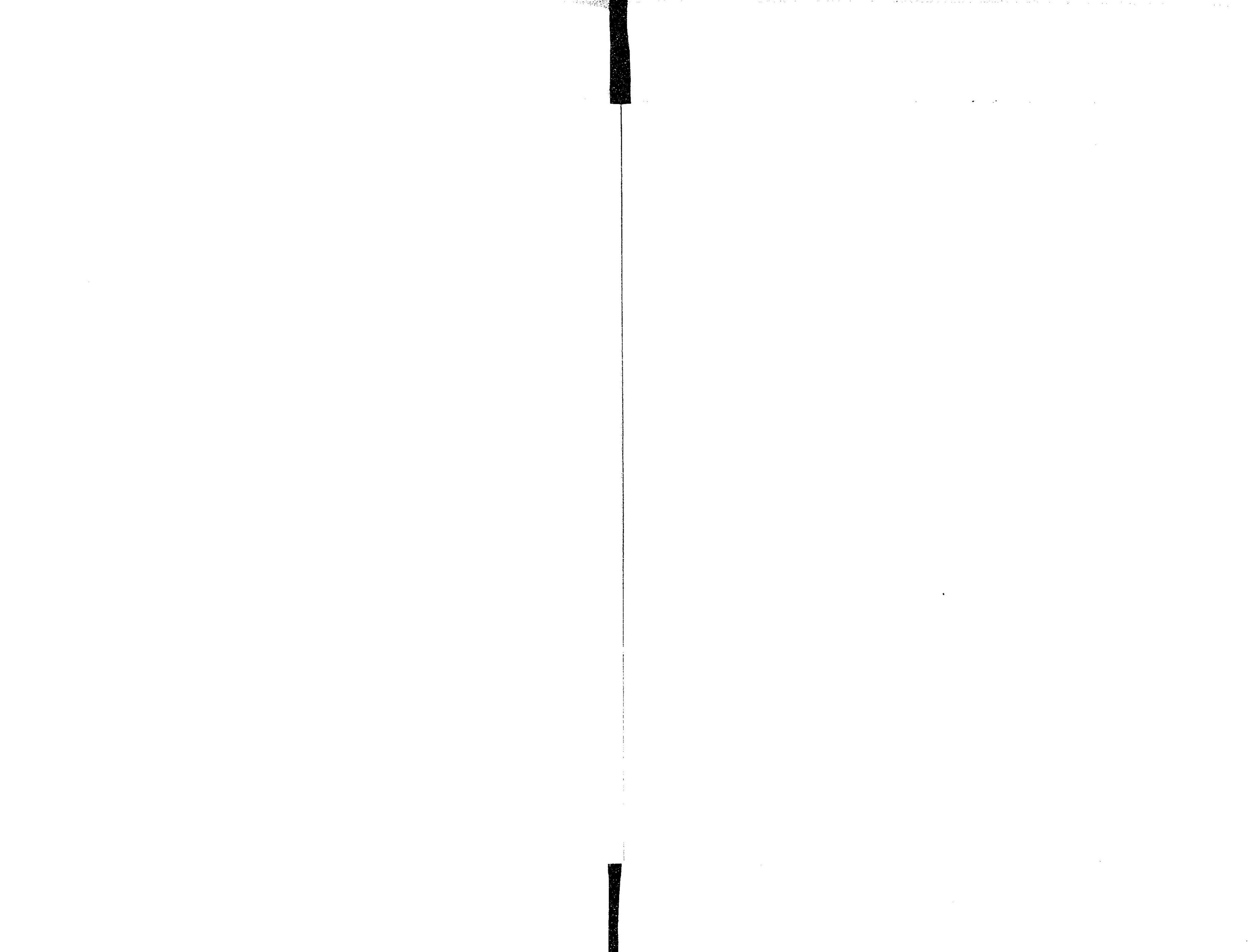
發 行 者 兼 東 京 市 日 本 橋 區 吳 服 町 壹 番 地
株 式 會 社 普 及 舍

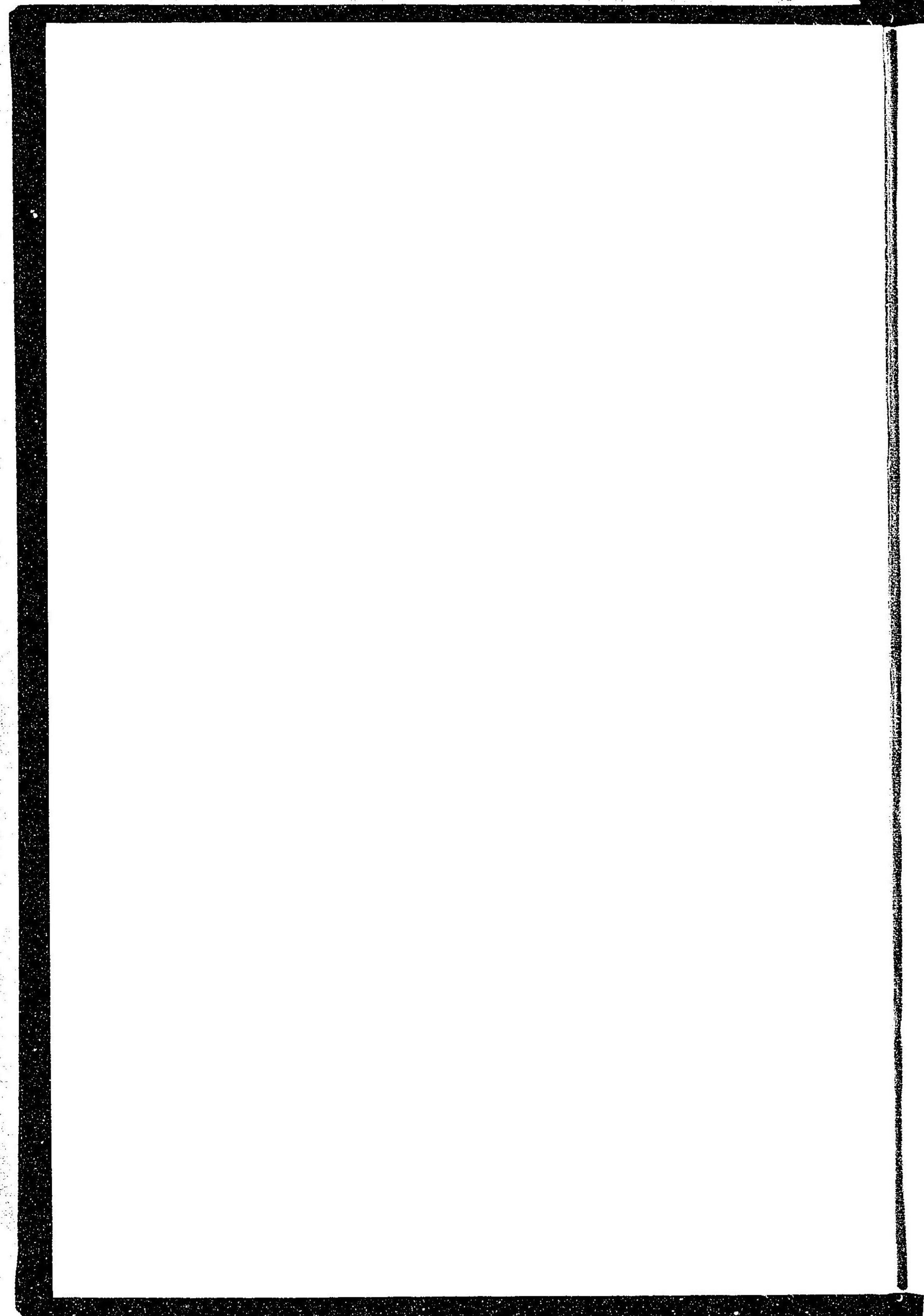
代 表 者 取 締 役
中 川 九 郎

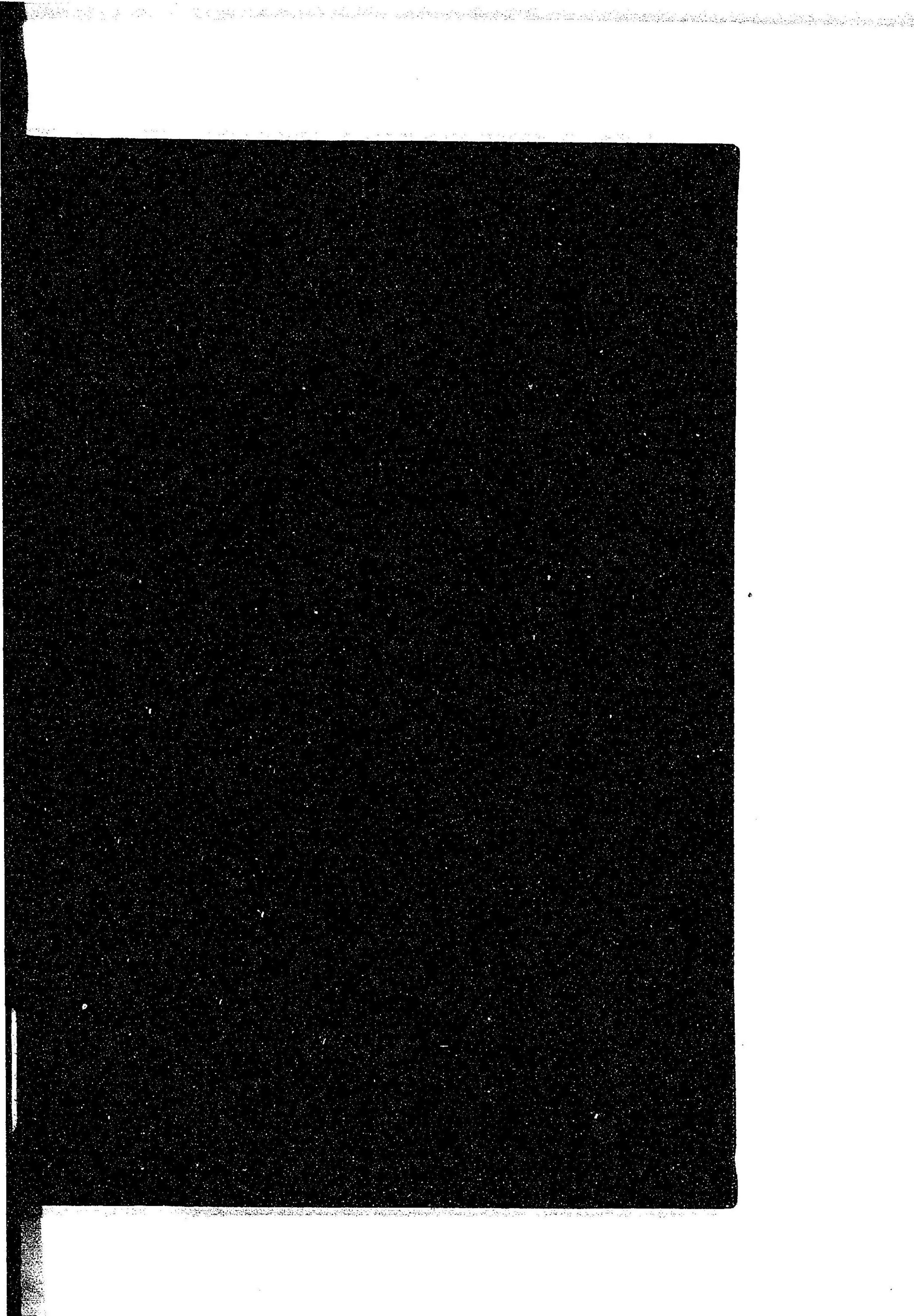
不 許 複 製

賣 捌 所 各 府 縣 特 約 賣 捌 所

#2K-73







46

41

055601-000-7

46-41

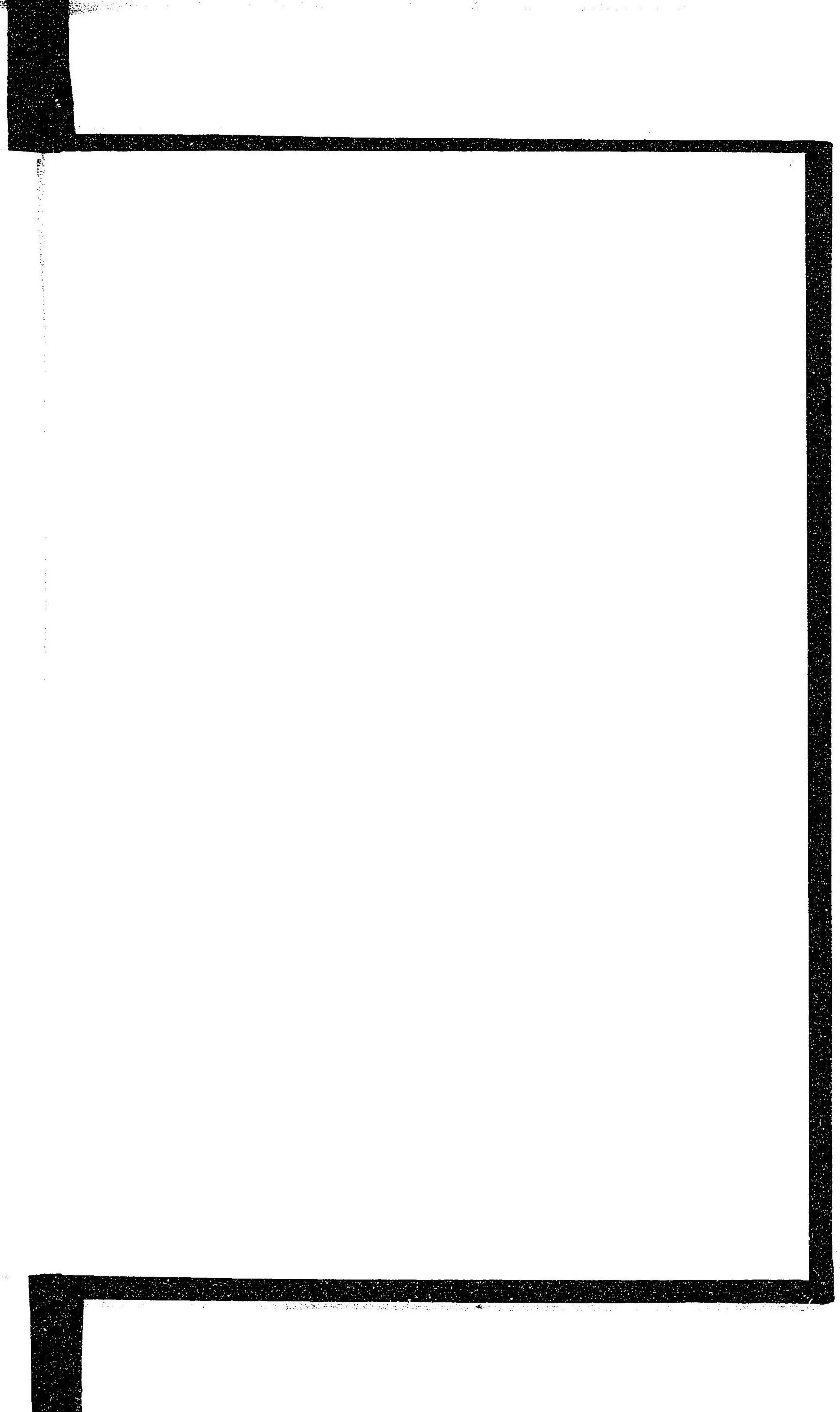
中等物理教科書

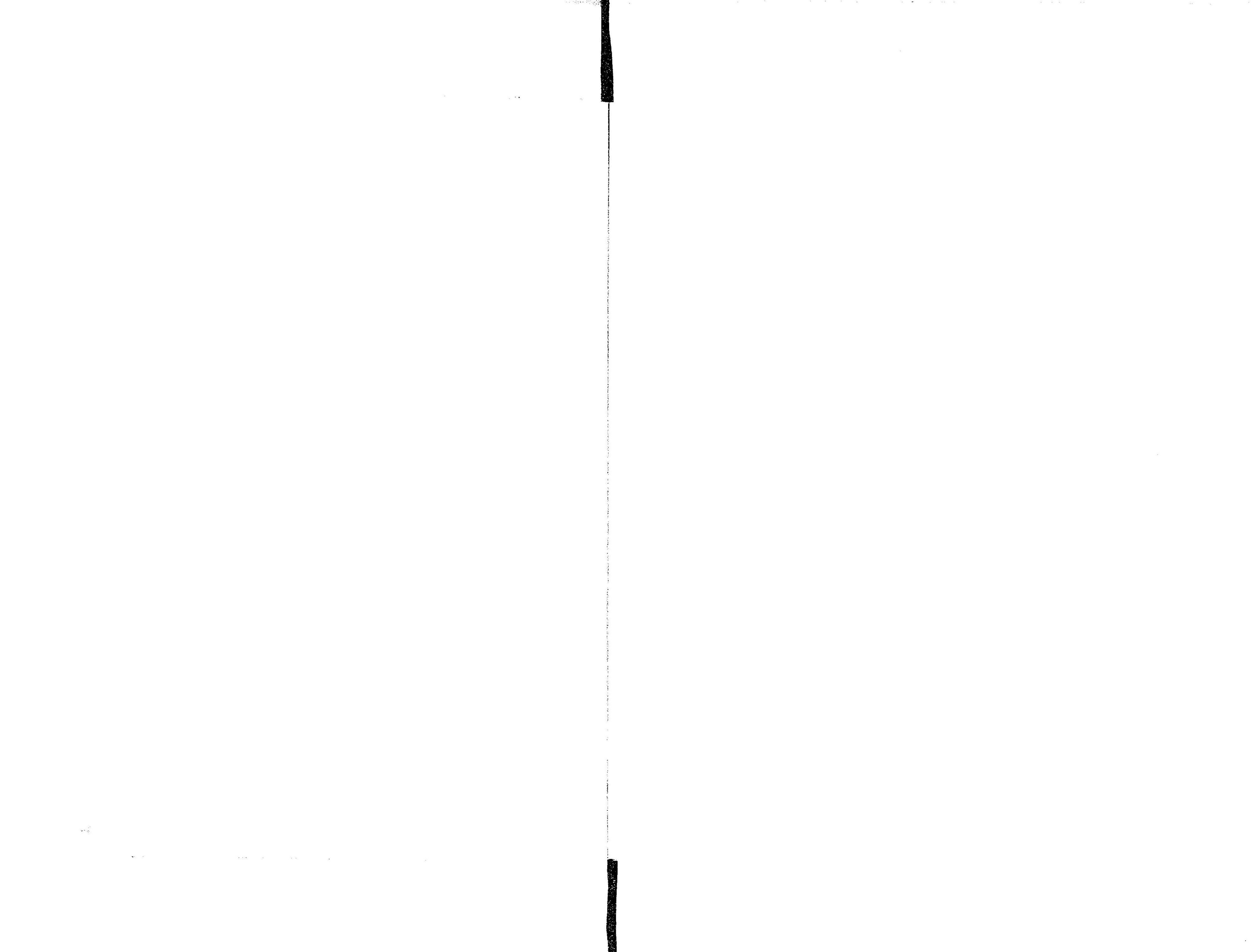
三守 守/著

M36

CAI-0252







IL-2K-73