

82-179

# 初等電氣學序

一本書ハ初學者ヲシテ電氣學ノ大要ヲ知ラシムルヲ以テ目的トスルモノナリ

一本書ハ主ニメーコツク氏著電氣及磁氣書ニ基キ傍ラ諸書ヲ參酌シテ著述シタルモノナリ

一本書ハ漸次増補ヲ加ヘ以テ畢ニ完全ナル初等電氣書トナサンコトヲ期スルモノナリ

明治三十二年十一月

著者識





# 初等電氣學

## 目次

	目次	頁數
緒言	.....	一
第一章 磁氣學	.....	一
第一節 磁石	.....	一
第二節 指南石	.....	一
第三節 磁石ノ極	.....	二
第四節 磁石ハ南北ヲ指スノ性ヲ有スルコト	.....	二
第五節 磁石ハ同極相排シ異極相引クノ性ヲ有スルコト	.....	三
第六節 磁氣學第一則	.....	四
第七節 磁氣學第二則	.....	四



第八節 天然磁石及人造磁石……………四

第九節 人造磁石ヲ作ル法……………五

第一〇節 電磁石及耐久磁石……………六

第一一節 杆磁石及馬蹄磁石……………六

第一二節 複磁石……………七

第一三節 磁石ノ斷片ハ完全ナル磁石ナルコト……………七

第一四節 異極連接サレタル二個ノ完全磁石……………八

第一五節 異極連接サレタル數個ノ完全磁石……………九

第一六節 磁氣ノ分子論……………一〇

第一七節 磁氣誘導……………一一

第一八節 裝甲……………一三

第一九節 磁氣力線……………一四

第二〇節 磁氣力線ノ方向……………一五

第二一節 磁界……………一六

第二二節 磁氣力線ノ圖……………一六

第二三節 磁石ノ軸及磁石ノ赤通……………一七

第二四節 振動及熱ノ磁氣ニ及ホス結果……………一八

第二五節 地球ノ磁氣……………一八

第二六節 地球磁氣ノ極……………一九

第二七節 偏差……………一九

第二八節 俯角……………二一

第二九節 羅針盤……………二二

第三〇節 無定位磁針……………二三

第二章 流電學……………二五

第三一節 電氣……………二五

第三二節 電氣ノ理論……………二五



第三三節 陽態及陰態發電……………二六

第三四節 電位……………二六

第三五節 電氣ノ流通……………二七

第三六節 絶縁体……………二八

第三七節 導体……………二八

第三八節 導体ト不導体トノ表……………二九

第三九節 接觸ハ發電ヲ起ス……………三三

第四〇節 單液電瓶……………三四

第四一節 單液電瓶ノ作用……………三五

第四二節 成極作用……………三六

第四三節 電瓶ノ陽板及陰板……………三七

第四四節 電瓶ノ陽極及陰極……………三七

第四五節 局部作用……………三八

第四六節 汞和法……………三八

第四七節 二液電瓶……………三九

第四八節 ダニエル電瓶……………四〇

第四九節 プンセン電瓶……………四二

第五〇節 バイクロメートル電瓶……………四三

第五一節 フーラー電瓶……………四四

第五二節 レ克蘭シエ電瓶……………四五

第五三節 乾電池……………四七

第五四節 クラーク電瓶……………四八

第五五節 重力電瓶……………四九

第五六節 一次電池二次電池……………五〇

第五七節 電瓶ノ直列及並列連結法……………五〇

第五八節 電瓶ノ電壓……………五二



第五九節 電瓶ノ内部抵抗……………五三

第六〇節 電池ト發電機……………五三

第六一節 回線……………五三

第六二節 電量及電流 オーム氏法則……………五四

第六三節 特有抵抗……………五六

第六四節 導線ノ抵抗……………五八

第六五節 分岐回線ノ抵抗……………五八

第六六節 分岐電流……………六〇

第六七節 電流ノ作用……………六一

第六八節 電流ノ發熱作用……………六一

第六九節 電流ノ磁氣作用……………六二

第七〇節 電流ハ磁針ヲ傾斜ス……………六三

第七一節 電流ニヨリ磁針ノ傾ク方向……………六四

第七二節 導線中ノ電流ノ方向ヲ見出ス法則……………六五

第七三節 エルステッド氏ノ裝置……………六六

第七四節 簡式水平驗電器……………六七

第七五節 ソレノイド……………六八

第七六節 電磁石……………六九

第七七節 馬蹄形電磁石……………七〇

第七八節 ソレノイド或ハ電磁石ノ磁極ヲ知  
ル法則……………七〇

第七九節 電磁石ノ極ノ強サ……………七一

第八〇節 電磁石ノ用途……………七二

第八一節 驗電器……………七二

第八二節 無定位針電流計……………七二

第八三節 電流ノ化學作用……………七四



第八四節 水ノ電氣分解……………七四

第八五節 硫酸銅ノ電氣分解……………七六

第八六節 電鍍及電型……………七七

第八七節 蓄電池即チ二次電池……………七八

第八八節 電氣分解ノ理論……………八一

第八九節 電氣分解ニ關スルファラデー氏ノ法則……………八一

第九〇節 電流ノ誘導作用……………八二

第九一節 誘導線輪……………八四

第九二節 發電機……………八四

第九三節 電動機……………八五

第三章 靜電學……………八七

第九四節 エレクトロシチーナル語ノ出所……………八七

第九五節 摩擦ニ因テ起ル發電……………八七

第九六節 兩發電體ノ排却……………八八

第九七節 兩發電體ノ吸引……………八九

第九八節 陽態發電及陰態發電……………八九

第九九節 實驗ノ注意……………九〇

第一〇〇節 充電……………九〇

第一〇一節 靜電學第一則……………九一

詳一〇二節 靜電學第二則……………九一

第一〇三節 金箔顯電器……………九二

第一〇四節 金箔顯電器ノ用途……………九三

第一〇五節 陰陽二態充電ノ共發……………九三

第一〇六節 導體ノ發電景態……………九四

第一〇七節 摩擦發電景態順……………九五



第一〇八節 靜電誘導即チ誘電……………九七

第一〇九節 誘電ノ實驗……………九八

第一一〇節 發電体ト發電シ居ラサル物体……………九八

第一一一節 誘電作用ノ理論……………一〇〇

第一一二節 導体面内ニ於ケル絶縁セル充電体……………一〇一

第一一三節 游離充電及結束充電……………一〇二

第一一四節 表面ニ於ケル充電ノ靜止……………一〇三

第一一五節 心空ナル導体ノ充電……………一〇五

第一一六節 導体面ニ於ケル電氣密度……………一〇五

第一一七節 充電セル導体ノ電位……………一〇七

第一一八節 放電……………一〇八

第一一九節 尖點ノ放電作用……………一〇九

第一二〇節 顯電器ヲ陽態或ハ陰態ニ充電……………一〇九

第一二二節 誘電作用ニヨリ顯電器ヲ陽態ニ充電……………一〇九

スル法……………一一〇

第一二二節 顯電器ヲ陰態ニ充電スル法……………一一二

第一二三節 物体ノ發電景態ヲ檢定スル法……………一一二

第一二四節 顯電器ノ充電景態ヲ檢定スル法……………一一四

第一二五節 高壓電氣ニ對シ物体ノ導体ナルヤ否ヤヲ驗スルコト……………一一五

第一二六節 摩擦電機……………一一七

第一二七節 發電盤……………一一八

第一二八節 誘導電機……………一二〇

第一二九節 容電量……………一二一

第一三〇節 聚電盤……………一二二



第一三二節	聚電瓶	一二五
第一三一節	聚電盤ノ構造	一二四
決論		一二六

初等電氣學目次終

初等電氣學

工學士 神田選吉 校正

村瀨和一 著述

緒言

電氣學ヲ分テ磁氣學流電學及ヒ靜電學ノ三トス

磁氣學トハ磁氣ニ就テ論スル所ノ學ヲイヒ流電學トハ流通ノ景態ニ於テアルト假定シタル電氣ニ就テ論スル所ノ學ヲイヒ靜電學トハ靜止ノ景態ニ於テアルト假定シタル電氣ニ就テ論スル所ノ學ヲイフ

第一章 磁氣學

第一節 磁石 磁石ハ鐵或ハ鋼ヲ吸引スル所ノ性ヲ有スルモノナリ



第二節 指南石 指南石ハ各地ノ鐵鑛ヨリ產出スル所ノ黑褐色ノ鑛石ニシテ天然ニ鐵或ハ鋼ヲ吸引スル所ノ磁氣性ヲ有スルモノナリ故ニ今指南石又ハ杆磁石ト稱スル者ヲ取リ之ヲ鐵粉中ニ投スレハ

其兩端ニ鐵粉附着スルコト第一圖(甲)及(乙)ノ如クナルヲ見ルベシ第一圖ノ(甲)ハ指南石(乙)ハ杆磁石ヲ示ス

第三節 磁石ノ極 如何ナル磁石ニテモ鐵又

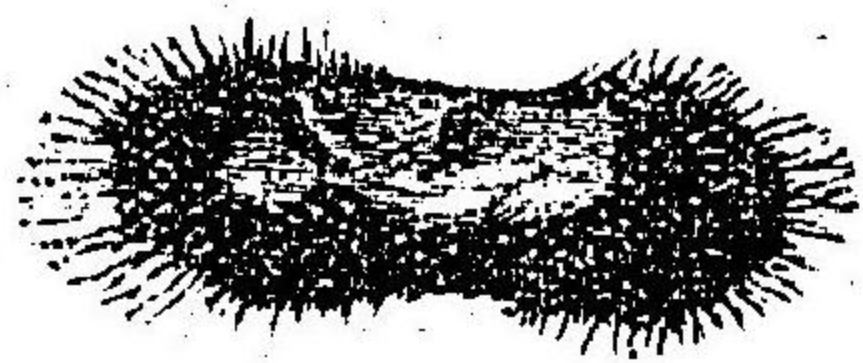
ハ鋼ヲ吸引スル力ノ最モ強キハ其兩端ニアリ之レ第一圖ニ於ケル鐵粉附着ノ有様ヲ見テモ知ルヲ得ベシ故ニ此兩端ヲ稱シテ磁石

ノ極或ハ單ニ磁極トイフ

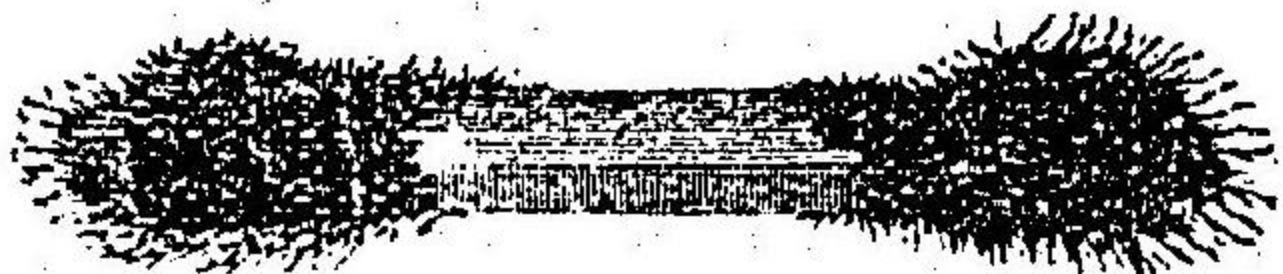
第四節 磁石ハ南北ヲ指スノ性ヲ有スルコト 今捻リナキ糸ヲ以テ杆磁石或ハ指南石ノ中央ヲ吊シ水平ノ位置ヲ取ラシムルトキハ常

第一圖

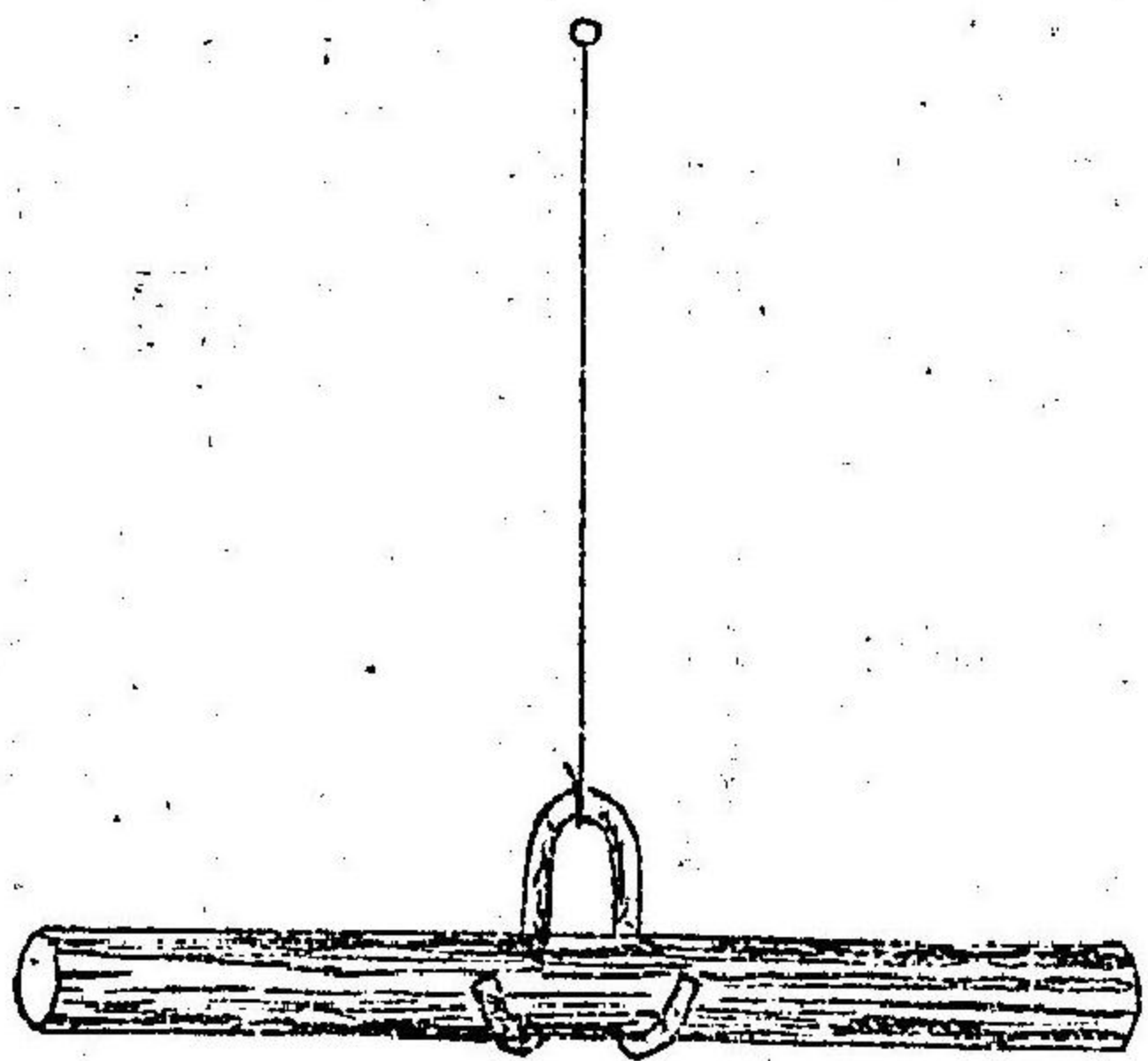
(甲)



(乙)



第二圖



ニ一定ノ位置ニ止リ其一端ハ北ヲ指シ他端ハ南ヲ指スニ至ルベシ其北ヲ指ス端之ヲ磁石ノ指北極或ハ單ニ北極トイヒ南ヲ指ス端之

ヲ其指南極或ハ單ニ南極トイフ通常北極ヲ表ハスニN字南極ヲ表ハスニS字ヲ以テス

第二節ニ於ケル如ク天然ニ磁氣性ヲ有スル鑛石之ヲ名ケテ指南石(ロードストーン)ト稱セシハ蓋シ往古航海者ハ之ヲ利用シテ南北ノ方向ヲ知ルノ用ニ供シ以テ航路ヲ

取リタルガ故ナリ

第五節 磁石ハ同極相排シ異極相引クノ性ヲ有スルコト 今一ノ杆

磁石(甲)ヲ糸ニテ水平ノ位置ニ吊シ置キ他ノ杆磁石(乙)ヲ取リ其南極ヲ(甲)ノ北極ニ近クルトキハ忽チ相吸引シテ益近ヨラントシ(乙)ノ南



極ヲ(甲)ノ南極ニ近クルトキハ忽チ相排却シテ遠カラントス又(乙)ノ北極ヲ(甲)ノ南極ニ近クルトキハ兩極相吸引シ(乙)ノ北極ヲ(甲)ノ北極ニ近クルトキハ相排却スルヲ見ルベシ

第六節 磁氣學第一則 前節ノ事實ヲ約言スレハ則チ左ノ如シ之ヲ磁氣學第一則ト稱ス

磁石ノ同極ハ相排却シ磁石ノ異極ハ相吸引ス

第七節 磁氣學第二則 前節ニ於ケル吸引又ハ排却ノ力ハ磁極ノ強

サ大ナレバ大ナル程愈々大ニシテ其距離大ナレバ大ナル程愈々小ナリ之ヲ約言スレバ則チ左ノ如シ之ヲ磁氣學第二則ト稱ス

二個ノ磁石ノ極間ニ起ル吸引又ハ排却ノ力ハ一定ノ場合ニ於テハ其極ノ強サニ正比例ニシテ其距離ノ自乗ニ反比例ナリ

第八節 天然磁石及人造磁石 指南石之ヲ稱シテ天然磁石トイフ之

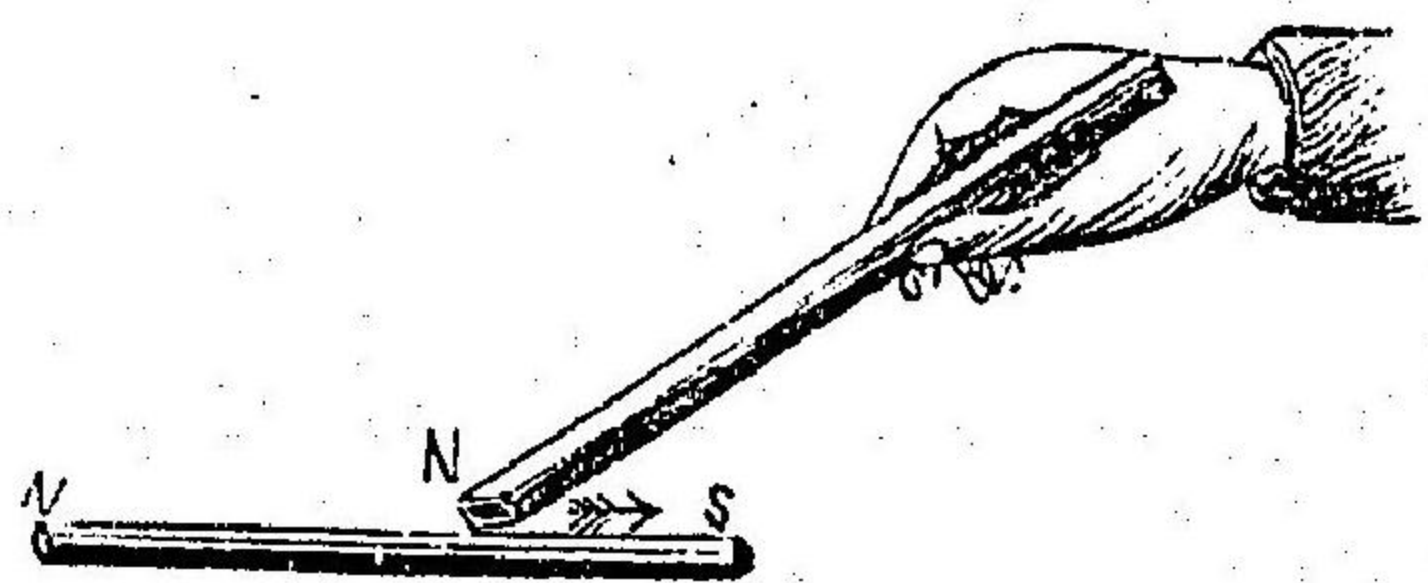
レニ對シ其他ノ磁石之ヲ人造磁石トイフ

人造磁石ハ天然磁石ニヨリ之ヲ作ルカ又ハ電流ノ作用ニヨリ之ヲ作ルカ或ハ一ノ人造磁石ニヨリ之ヲ作ルモノナリ

第九節 人造磁石ヲ作ル法 鋼ヲ赤熱ニシ急ニ之ヲ水中ニ投スレバ

其質甚タ硬ク且ツ脆クナルベシ今此ノ如クシタル鋼片ヲ三寸許リニ切り取り次キニ天然磁石若クハ杆磁石ノ極ヲ鋼片ノ中央ニ接シ之ヲ其一端ニ向テ數回摩擦シ次キニ他ノ極ヲ中央ニ接シテ之ヲ其他端ニ向テ數回摩擦スルトキハ鋼片ハ磁氣性ヲ有シテ一ノ磁石トナルベシ而シテ磁石ノ北極ヲ以テ摩擦シタル鋼片ノ一端ハ南極トナリ磁石ノ南極ヲ以テ摩擦シタル鋼片ノ他端ハ北極トナルモノナリ(第三圖)

第三圖

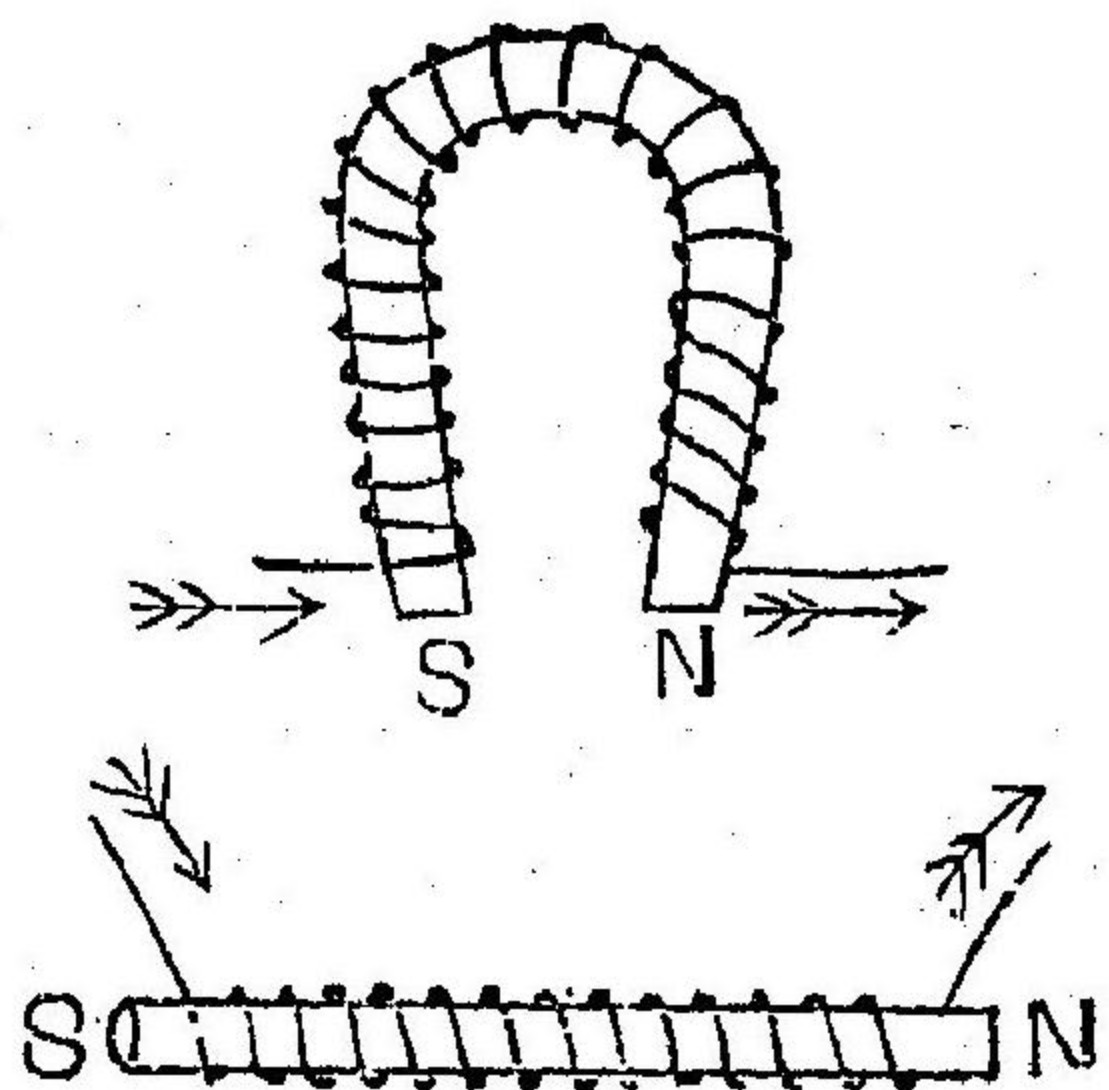


又軟鐵杆ニ被覆銅線ヲ捲キ電池或ハ其他ノ方法ニヨリ其銅線ニ電流ヲ通スルトキハ此杆ハ磁氣性ヲ有スルニ至ルベシ而シテ電流ヲ



止ムレバ直チニ其磁氣性ヲ失フヲ見ル若シ軟鐵杆ニ代ユルニ鋼鐵杆ヲ以テスルトキハ電流ヲ止メタル後ト雖モ其磁氣性ハ稍減少ス

圖 四 第

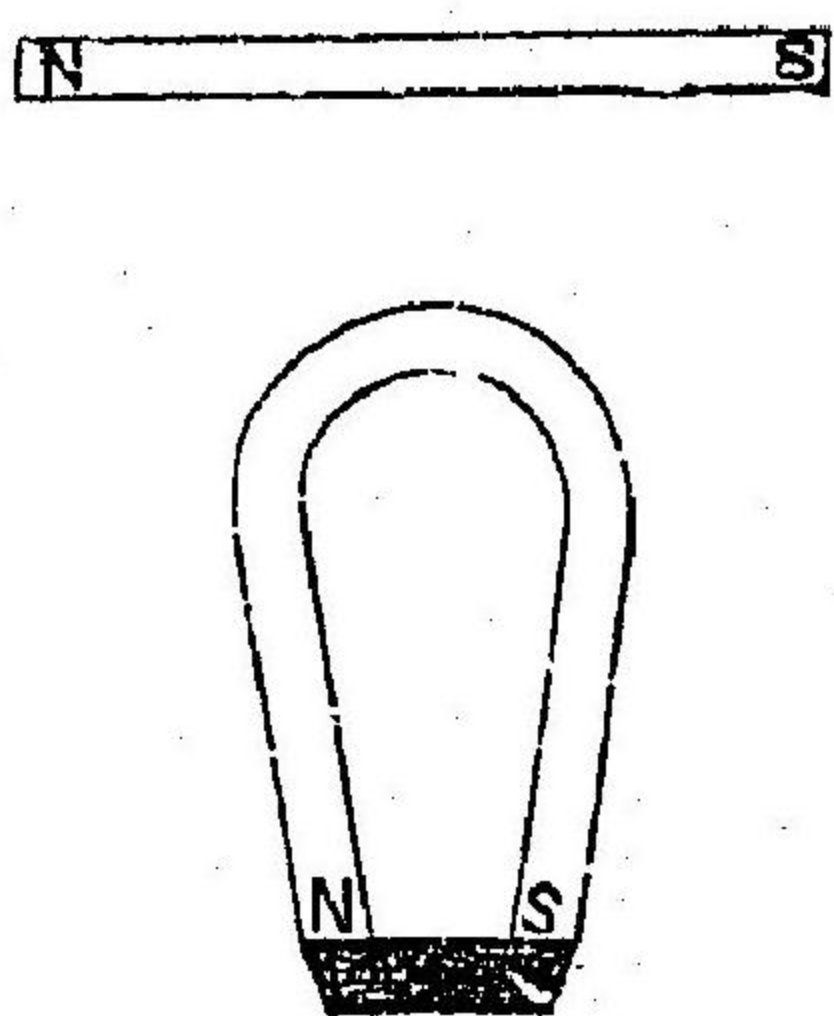


ルモ尙ホ多ク之ヲ存シテ終ニ一ノ磁石トナルヲ見ルベシ(第四圖)  
鐵或ハ鋼ノ斯ノ如クシテ磁石トナリタルトキハ之ヲ稱シテ磁化セラレタリトイフ

第一〇節 電磁石及耐久磁石 前節ニ述ベタル如ク電流ノ通スル間ノミ磁氣性ヲ有スルモノ之ヲ耐久磁石トイフ

軟鐵ヲ用ヒタル電磁石ニテモ電流ノ止ミタル後全然磁氣性ヲ失フ迄ニ至ラスシテ其少量ヲ存スルコトアリ之ヲ殘留磁氣トイフ  
第一一節 杆磁石及馬蹄磁石 杆磁石ハ真直ナル磁石ヲイヒ馬蹄磁

圖 五 第



石ハ杆磁石ヲ馬蹄ニ類スル彎曲形ニ曲ケタルモノヲイフ

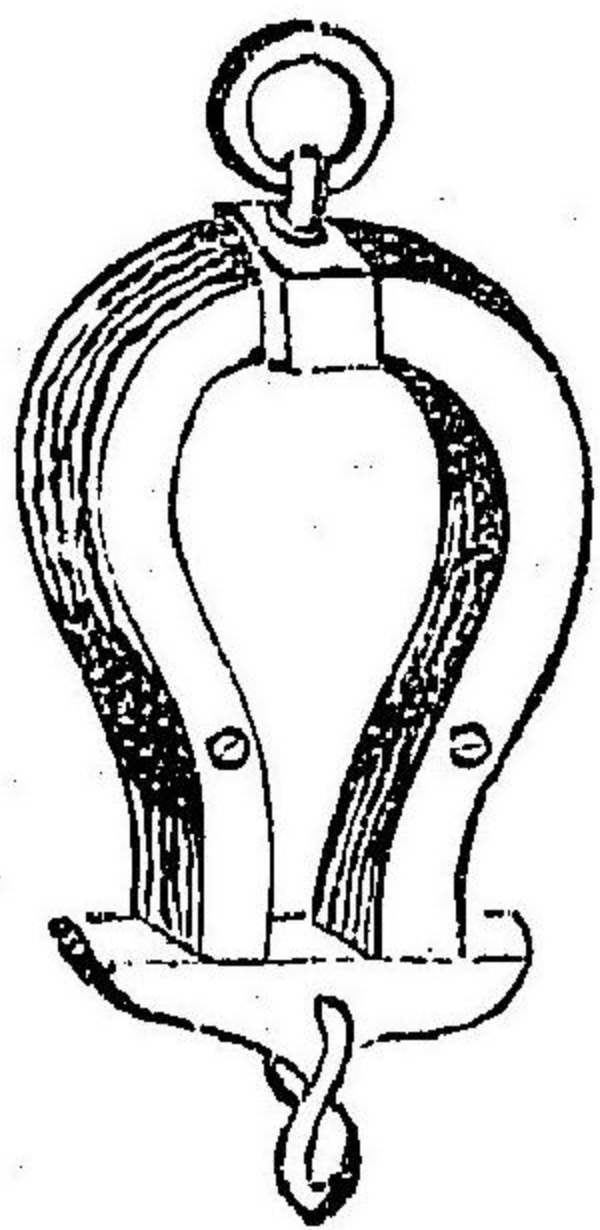
馬蹄磁石ハ其兩端相接近スルヲ以テ一ノ鐵片ヲ引キ付クルニ當テ其兩極カ同時ニ其鐵片ニ働キ割合ニ強キ吸引力ヲ得ルノ便利アリ(第五圖)

第一二節 複磁石 複磁石トハ別々ニ磁化

サレタル鋼ノ薄片數枚ヲ合ハセテ一片トナセシモノヲイフ(第六圖)

厚キ鋼片ヲ其中心迄充分能ク磁化セシムルコト難シ故ニ薄キ鋼片ヲ別々ニ磁化セシメテ之ヲ合ハストキハ強キ磁氣性ヲ有スルニ至ルモノトス

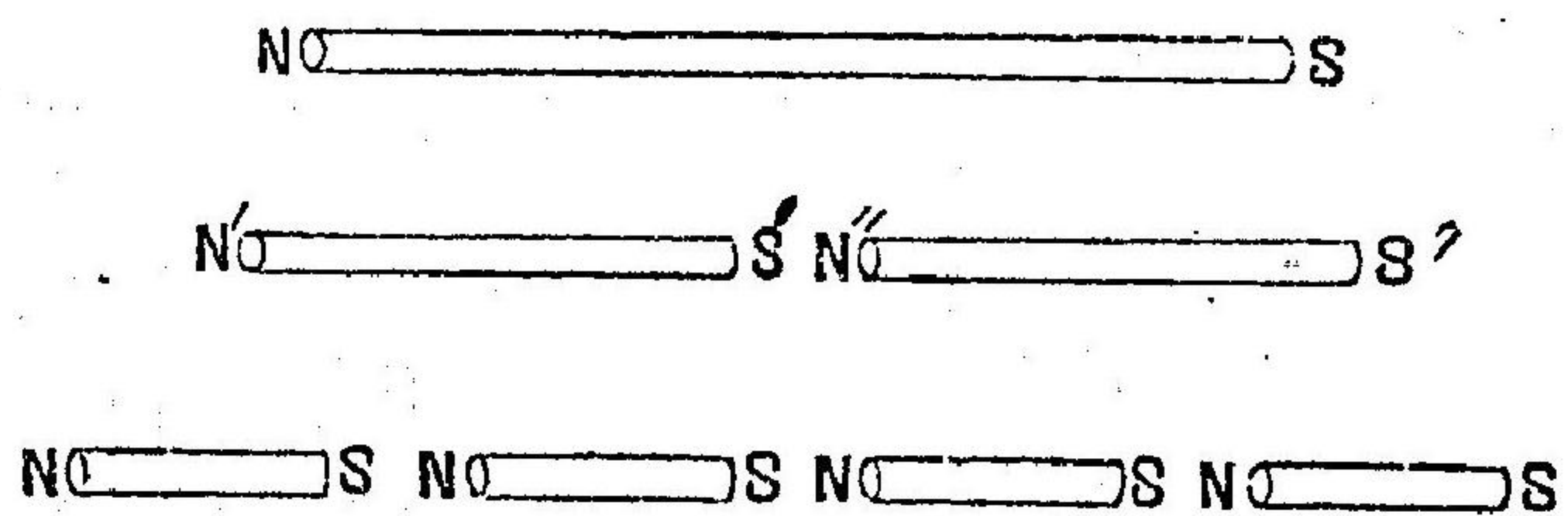
圖 六 第



第一三節 磁石ノ斷片ハ完全ナル磁石ナルコト 磁石ハ之レヲ兩斷



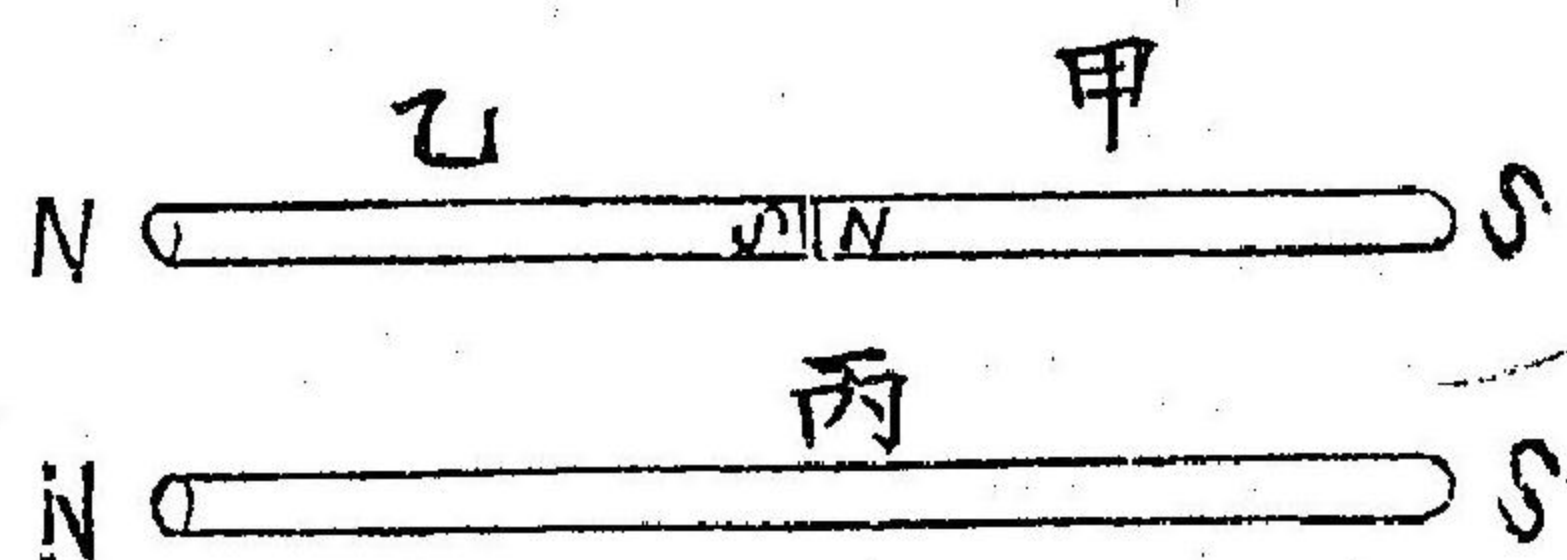
第七 圖



スルトキハ二個ノ完全磁石トナル今一ノ杆磁石若クハ馬蹄磁石ヲ  
 取り之レヲ兩斷シテ二片トスルトキハ各片ノ新端  
 ニハ何レモ一新極ヲ生シテ兩片完全ナル磁石トナ  
 ルベシ例ヘバ第七圖ニ於テ杆磁石NSヲ兩斷スル  
 時ハNノ方ノ新端ニハSヲ生シSノ方ノ新端ニハ  
 Nヲ生シ兩片共新シキ杆磁石トナルベシ  
 此ノ如クシテ得タル杆磁石ヲ再ヒ二片ニ分ツモ何  
 レモ亦完全ナル一ノ磁石トナル斯クシテ之ヲ幾回  
 分ツモ各片ハ何レモ小キ完全磁石トナルベシ故ニ  
 唯一ノ極ヲ有スル磁石即チ不完全磁石トモ稱スベ  
 キモノハ存在スルコトナク又決シテ之ヲ作り得ル  
 コト能ハサルモノトス

第一四節 異極連接サレタル二個ノ完全磁石 同シ強サノ二個ノ完

第八 圖

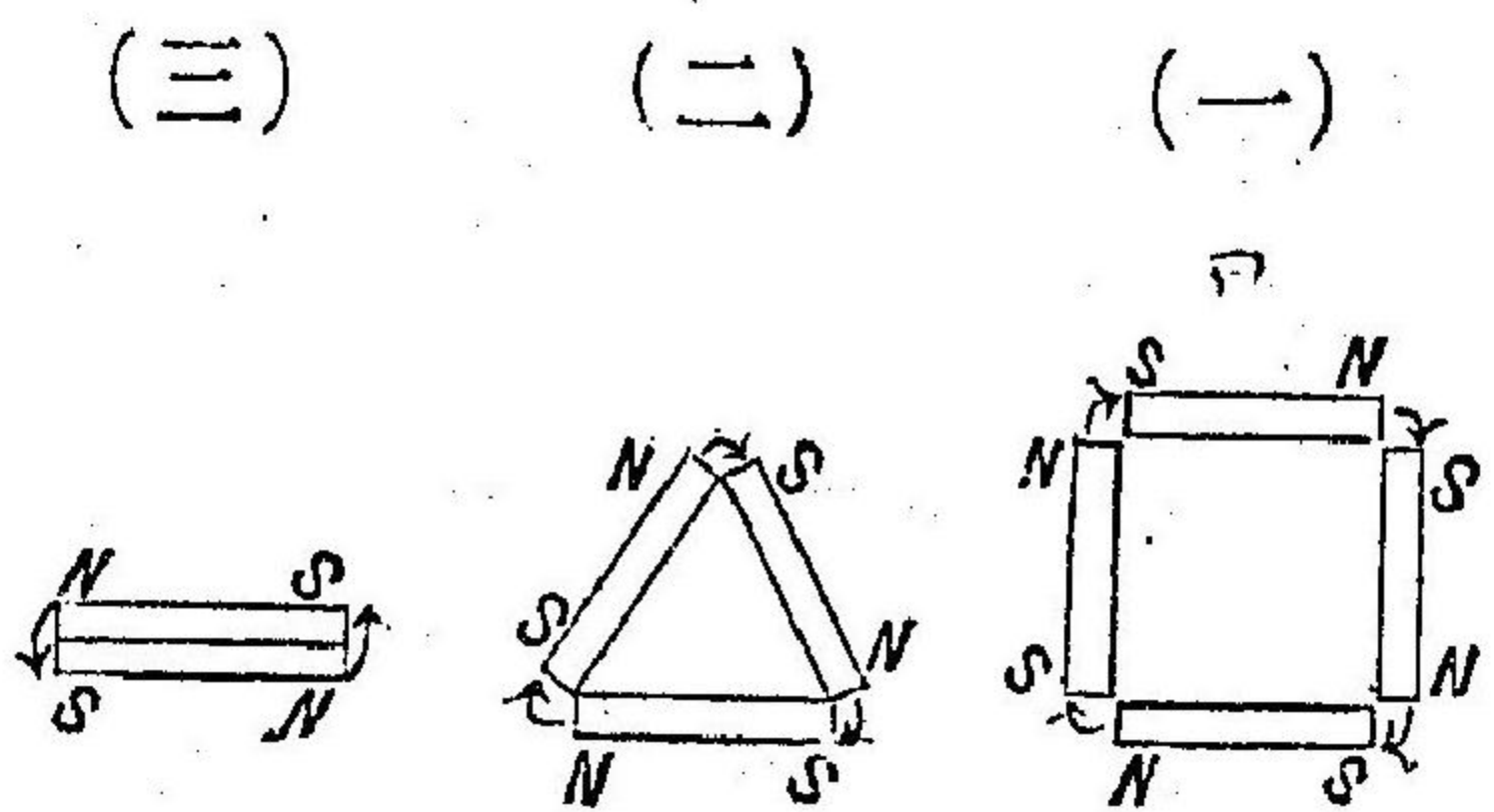


全磁石ノ異極ヲ連接シテ一列トスルトキハ一ノ完全磁石トナルモ  
 ノナリ今前節ト反對ニ同シ強サノ(甲)(乙)二ツノ杆磁石  
 ヲ取り(甲)ノNト(乙)ノSトヲ接觸スルコト第八圖ニ示  
 セル如クスレバ兩磁石ノ合磁氣力ハ全ク一ノ完全磁  
 石(丙)ト同シカルベシ故ニ磁針ヲ以テ(甲)(乙)ノ接觸セル  
 點ヲ驗スルモ全ク磁極ノ其間ニ存在スルヲ見ザルベ  
 シ何トナレバNトSト相接スルトキハ其外ニ及ホス  
 力ハ相中和シテ消失スルヲ以テトリ  
 第一五節 異極連接サレタル數個ノ完全磁石 同シ  
 強サノ完全磁石數個ヲ異極相接セシメテ直列ニ一ノ

回線ヲナサシムルトキハ其外ニ及ホス合成磁氣力ハ殆ント皆無ナ  
 リ今同シ強サノ磁石(甲)(乙)(丙)(丁)アリ(甲)ノSト(乙)ノS  
 (丙)ノNト(丁)ノSト(甲)ノNトヲ接シテ置クコト第九



第 九 圖



圖(一)ノ如クスルトキハ磁氣力ハ殆ト外ニ及フコトナシ是レ磁針ヲ

此近傍何レノ處ニ持來スモ之レニ感スルコトナキニヨリ實證シ得ラルベシ

又第九圖(二)或ハ(三)ノ如クスルモ同様ナリ

第十六節 磁氣ノ分子論 磁氣ハ實ニ如何ナ

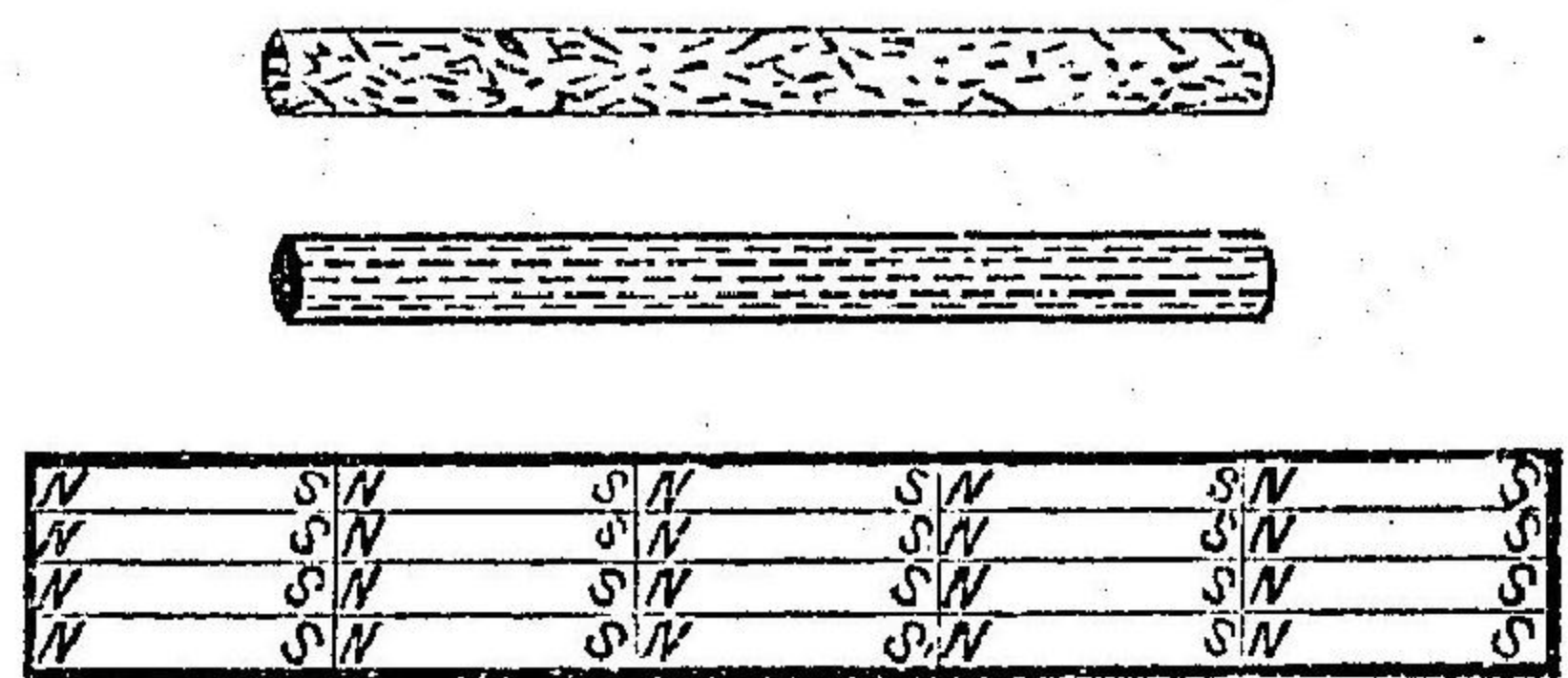
ルモノナリヤ今日未タ之ヲ確言スルコト能

ハサルナリ然レトモ今假リニ鐵或ハ鋼ノ各

分子ハ何レモNトSトヲ有スル小キ完全磁

石ナリト考フルトキハ理解上甚タ便宜ナリトス即チ磁化サレタル磁石ハ此等ノ小磁石ガ秩序正シク相連續シテ排列スルヲ以テ其兩端ニ極ヲ生スルコト第十圖ノ如キモノナリトス又各分子斯ノ如ク排列シアルヲ以テ磁石ヲ何レノ處ニテ之ヲ切斷スルモ其兩切斷點ニ極ヲ生スルモノトス

第 十 圖



磁化セラレザル鐵或ハ鋼ニ在リテハ此等小磁石ナル各分子ハ秩然

トシテ排列スルコトナク數個相集リテ恰モ第九圖

ニ示セル如キ回線ヲナシ此等ノ回線又相集リテ鐵

或ハ鋼ノ全部ヲ形成スルモノナルヲ以テ其力ヲ外

ニ及ボスコトナキモノトス

故ニ鐵片或ハ鋼片ヲ磁化スルトハ此等不規則ナル

各回線ヲ切り開キ各小磁石ヲシテ秩然トシテ整列

セシムルコトヲイフモノニシテ鋼片ハ一度ヒ此ノ

如ク整列セラルトキハ永ク其有様ヲ保存スルヲ

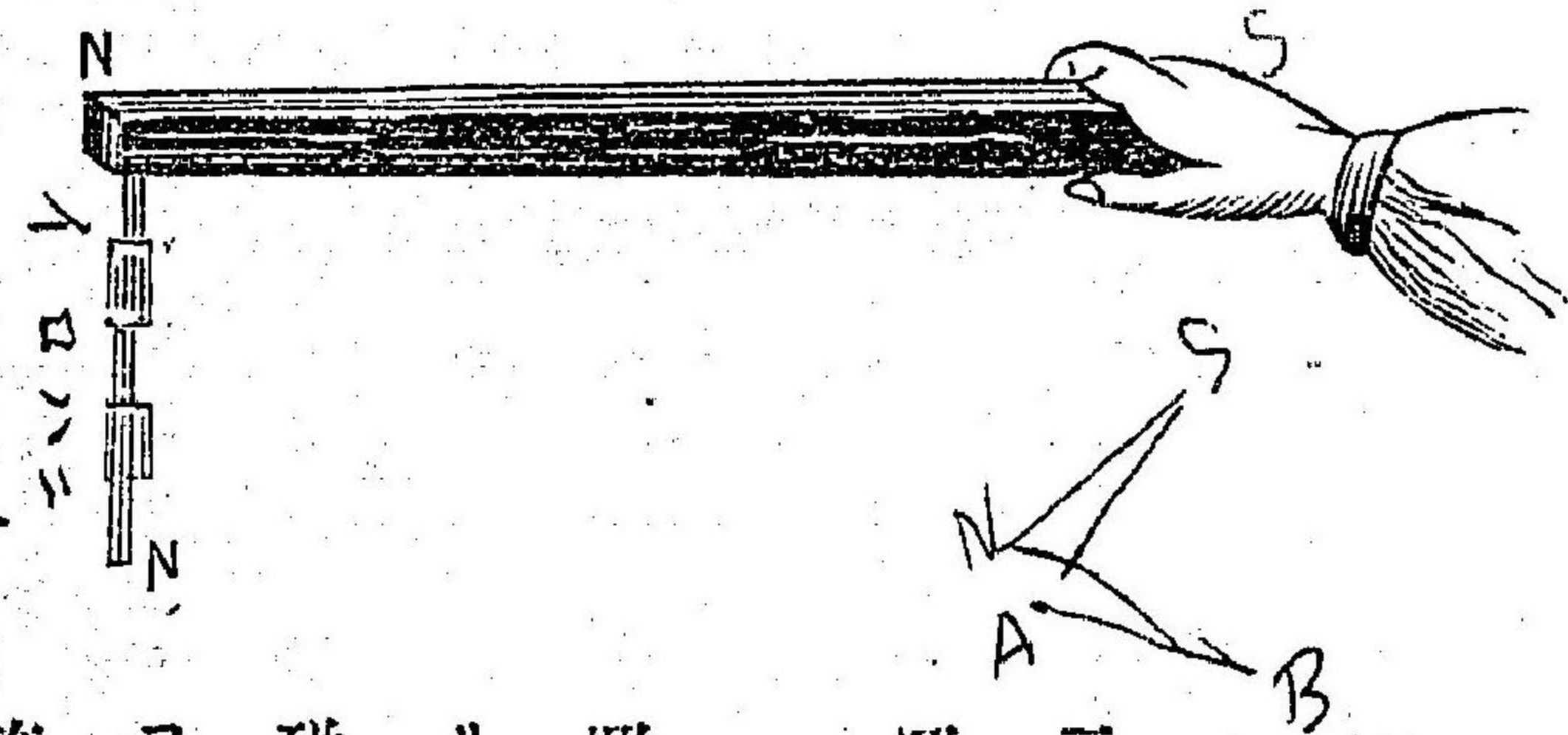
以テ耐久磁石トナリ軟鐵片ハ直チニ其有様ヲ失ヒ

不規則ニ集レル舊態ニ復スルヲ以テ隨テ速ニ磁氣ヲ消失スルモノトス

第十七節 磁氣誘導 一ノ強キ磁極譬ヘバN極ノ近傍ニ鐵杆ABノ



圖 一 十 第

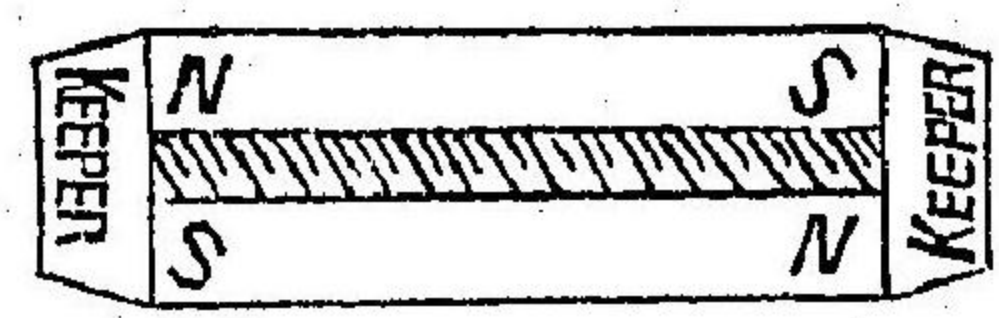


一端 A ヲ持來ストキハ A ニハ此磁極ト反對ナル極 S ヲ誘發シ B ニハ N ヲ誘發シ鐵杆ハ一ノ完全磁石トナルベシ之ヲ換言スレバ鐵杆ハ磁化サル、ナリ此作用ヲ稱シテ磁氣誘導トイフ

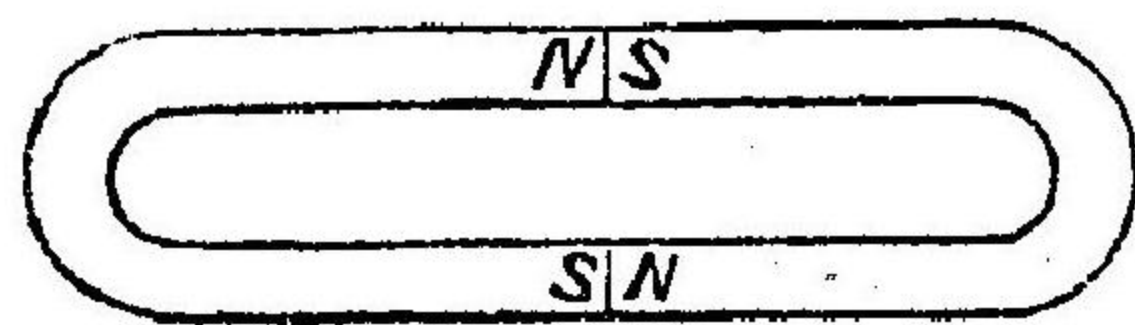
元來第一節ニ於ケル如ク鐵或ハ鋼ノ磁石ニヨリ吸引セラル、ハ是レ一ニ此誘導作用ニヨリ其極ニ近キ鐵端ニ反對ノ磁極ヲ誘發シ然ル後異極相吸引スルノ法則ニヨリテ引キ着ケラル、モノナリ又第九節ニ於ケル天然磁石或ハ杆磁石ニヨリ磁石ヲ作ル方法ハ全ク此誘導作用ニヨリ各分子ヲ整列セシムルニ因ルモノトス之ヲ證スルニハ第十一圖ノ如ク杆磁石 NS ヲ取り其一端例ヘバ N ニ一ノ鐵片ヲ近クルトキハ此端ニハ S ヲ生シ他端ニハ N ヲ生スル

圖 二 十 第

(甲)



(乙)



ガ故ニ吸引セラレ又更ニ他ノ鐵片ヲ之レニ近クルトキハ同一ノ作用ヲ呈シテ吸引セラレ漸次此ノ如クスレバ能ク數片相連續シテ垂下スルニ至ルベシ此場合ニ於テハ第一四節ノトキノ如ク(イ)(ロ)(ハ)(ニ)等ノ點ニ於テハ磁極現ハレザルヲ以テ磁針ヲ持來スモ之レニ感スルコト甚少カルベシ

第一八節 裝甲(キーバー) 耐久磁石ヲ使用セザルトキハキーバート

稱スル軟鐵片ヲ附着シ置クヲ可トス斯クセサレバ磁氣ハ漸々減失スルモノナリ

第十二圖(甲)ハ二個ノ杆磁石ニキーバートヲ附シタルモノニシテ兩磁石ヲ反對ノ方向ニ並列シ其兩端ニ鐵片ヲ附セリ斯クスルトキハ鐵片ハ誘導作用ニヨリテ磁化セラレ杆磁石ノ兩極ト互ニ相引キ相保ツヲ以テ杆磁石ノ磁氣ハ永ク弱マルコト

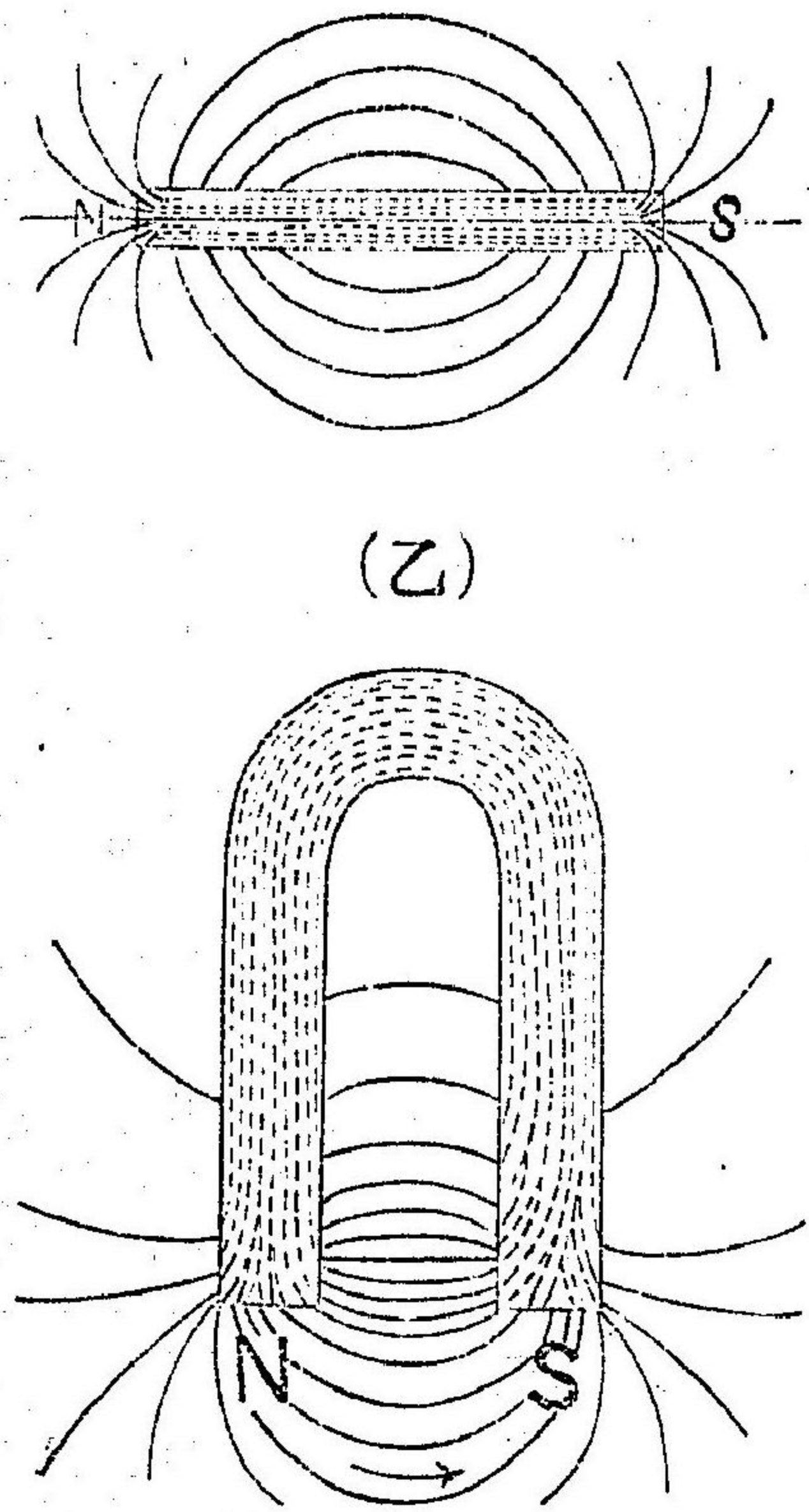


ナカルベシ

馬蹄磁石ノキーパーハ第五圖ノ如クスルヲ普通トス或ハ第十二圖

(乙)ノ如ク兩個ノ馬蹄磁石ヲ各異極相接シテ連續スルモ可ナリ

第一九節 磁氣力線 磁氣力線トハ第十三圖(甲)及ヒ(乙)ニ示セル如ク



線アルガ故ニ磁石ハ鐵或ハ鋼ヲ吸引シ或ハ他ノ磁石ヲ吸引又ハ排却  
シ或ハ捻リナキ糸ニテ吊サレタルトキ南北ヲ指シテ靜止スルニ至ル

磁石ノ一極ヨリ空  
氣ヲ透フシテ他ノ  
一極ニ至リ夫レヨ  
リ磁石ノ本体ヲ通  
シテ元トノ一極ニ  
至ルト見做ス所ノ  
想像線ヲイフ此力

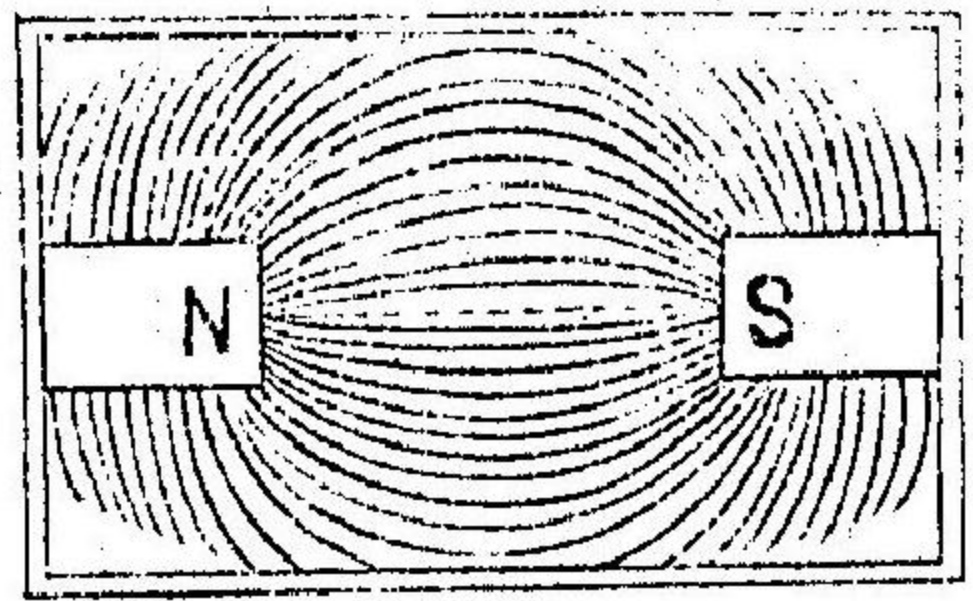
圖三十第

(甲)

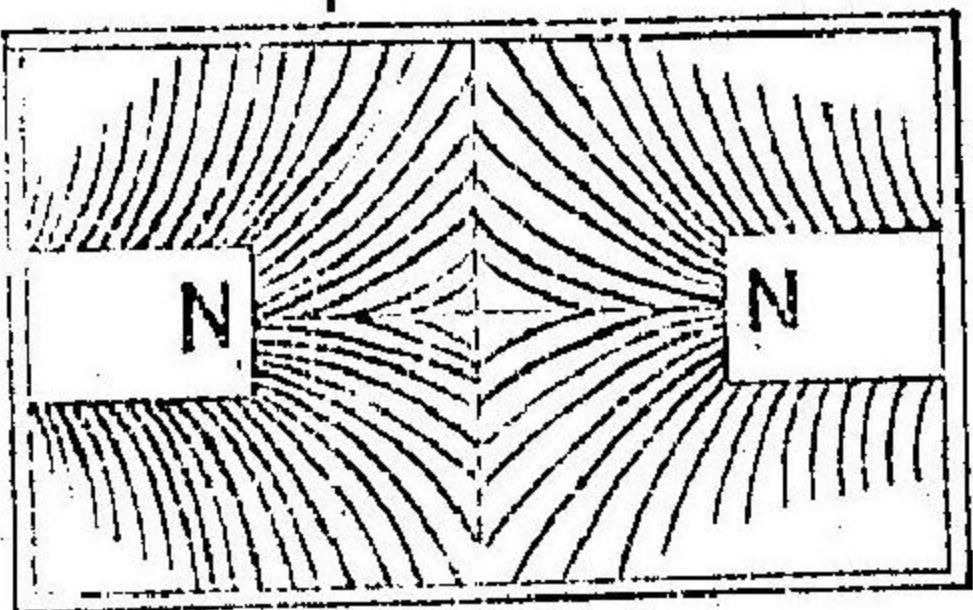
(乙)

圖四十第

(甲)



(乙)



モノトス

磁氣力線ヲ良ク導クモノハ磁石ニ吸引セラルハモノニシテ鐵又ハ  
鋼ノ如キ即チ是ナリ磁氣力線ノ方向相平行スレバ相吸引スルモノ

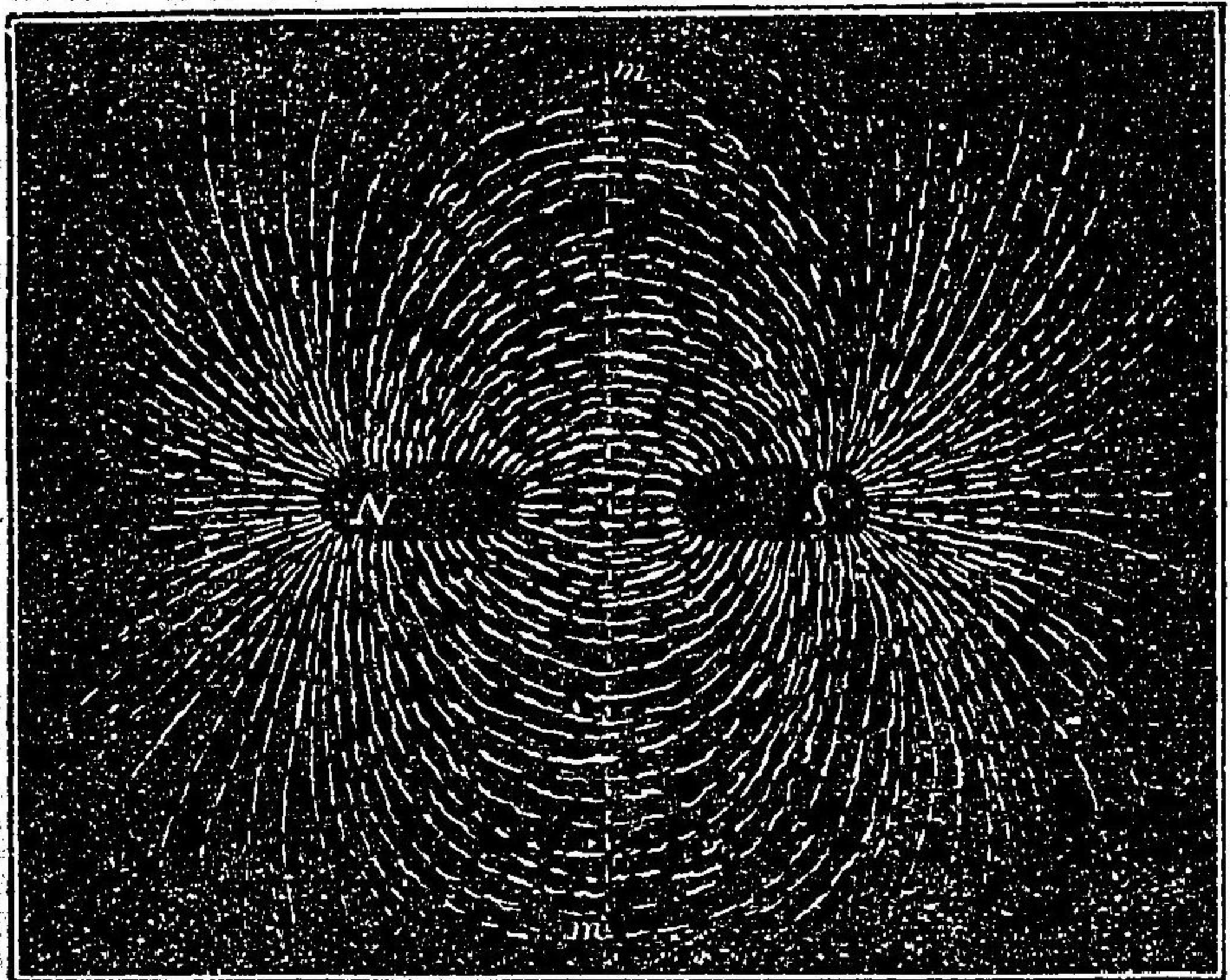
ナリ第十四圖(甲)ハ異極相吸引スル  
ノ理ヲ示ス磁氣力線ノ方向相反對  
スレバ相排却スルモノナリ第十四  
圖(乙)ハ同極相排却スルノ理ヲ示ス  
捻リナキ糸ニテ吊サレタル磁石ノ

南北ヲ指シテ靜止スルノ理ハ地球ノ磁氣力線ト相平行セントスル  
ガ爲メナリ地球ハ一ノ磁石ナルコトハ第二五節ニ於テ之ヲ說示ス  
ベシ

第二〇節 磁氣力線ノ方向 磁氣力線ノ方向ハ北極ヨリ空氣ヲ透フ  
シテ南極ニ至リ夫レヨリ磁石ノ本体ヲ通過シテ北極ニ至ルモノト



第五十圖



假定ス

第二一節 磁界

磁氣力線ノ擴被スル所之ヲ稱シテ磁界ト云フ故ニ

或ル磁石ノ磁界中ニ鐵或ハ鋼  
 又ハ他ノ磁石ヲ持來ストキハ  
 必ラズ第十九節ニ説キタル如  
 キ作用ヲ呈スルモノトス

第二二節 磁氣力線ノ圖 杆磁

石ヲ平置シ此上ニ厚紙ヲ展ベ  
 鐵粉ヲ之レニ撒布シテ輕ク紙  
 ヲ叩クトキハ鐵粉ハ第十五圖  
 ノ如キ一種ノ圖象ヲ示スニ至  
 ルベシ

今此圖象ヲ檢スルニ北極ヨリ

南極ニ連ル曲線ノ集合ヨリ成リ極ノ處ニ於テ集合シテ密トナリ兩  
 極ノ中間ニ於テ放散シテ疎トナルヲ見ルベシ

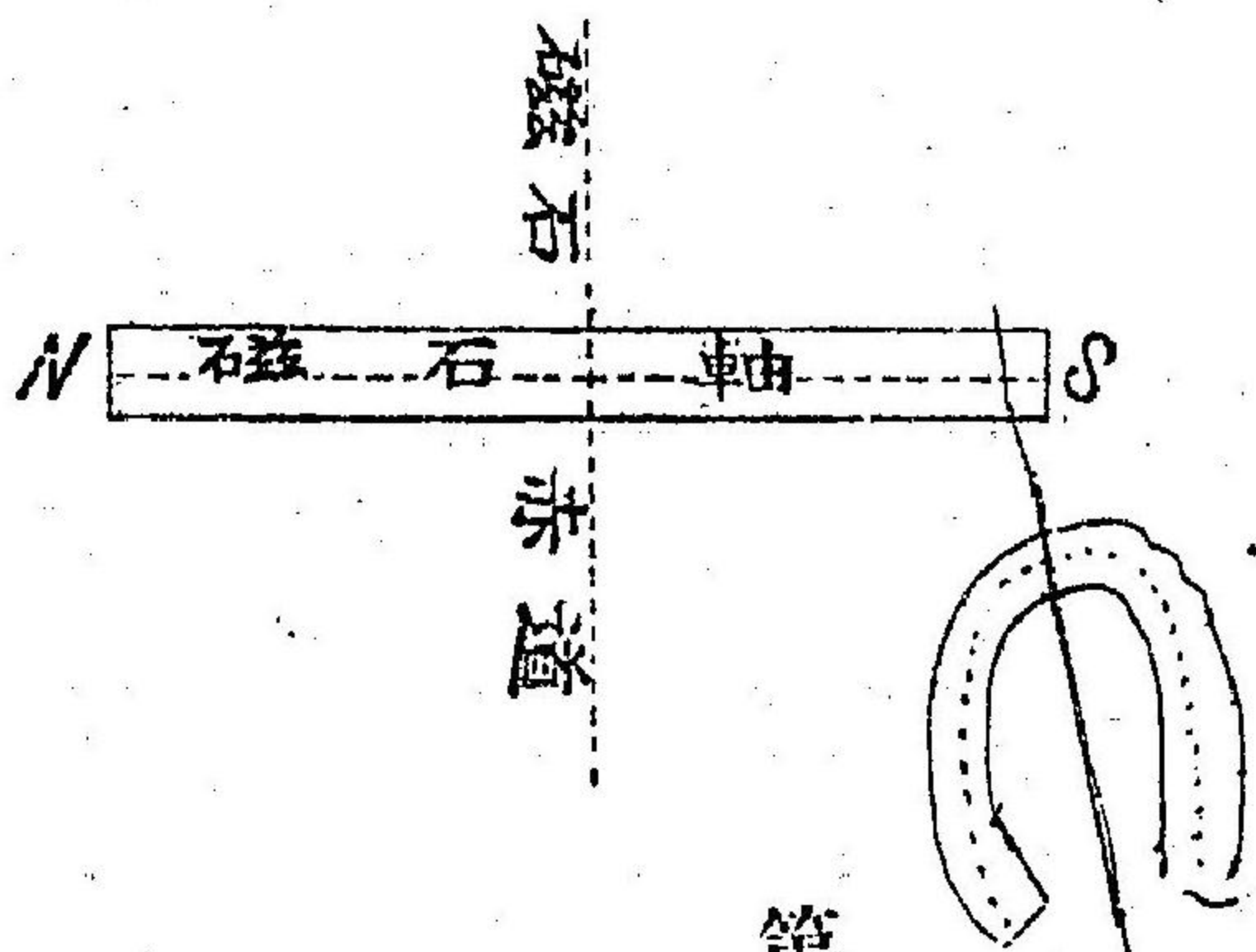
又此ノ如ク鐵粉ノ連續シテ一線ヲナスニ至ルハ第一七節ニ述ヘタ  
 ル如クNニ近キ一ノ鐵粉ハ誘導作用ニヨリ一ノ磁針トナリ一定ノ  
 位置ヲ取り其一端ハNニ接シ他端ハ他ノ鐵粉ヲ磁化シテ之ヲ引キ  
 之レヲシテ定位置ヲ取ラシメ此鐵粉ハ又次ノ鐵粉ヲ引キ次第ニ斯  
 ノ如クシテ遂ニ一線トナリテS迄連ルニ至ルモノナリ此線ハ即チ  
 磁氣力線ヲ示スモノニテ磁石ノ兩極間ニハ目以テ之ヲ見ルコト能  
 ハサレトモ此力線ノ存在セルヲ證スルモノナリ

第二三節 磁石ノ軸及磁石ノ赤道 杆磁石ノ兩極ヲ連結スルト假定

シタル直線之ヲ磁石ノ軸ト名ク又馬蹄磁石ノ軸トハ其磁石ノ一極  
 ヨリ其本体ヲ通シテ他極ニ至ルト假定シタル線ヲ云フ又磁石ノ赤  
 道トハ磁石ノ正中央ニ於テ其軸ニ直角ニ引キタル線ヲイフ第十六



第六十圖



圖ハ杆磁石ノ軸ト赤道トヲ示シタルモノナリ

第二四節 振動及熱ノ磁氣ニ及ホス結果 耐

久磁石ヲ手荒ク取扱フトキ例ヘハ之ヲ床上ニ落シ或ハ鍵ヲ以テ之ヲ打ツ等ノ如キコトヲナシテ其分子間ニ振動ヲ惹起スルトキハ其磁氣ヲ多少消失スルモノナリ又耐久磁石ヲ赤熱スルトキハ其冷却シタル後ニ至リ磁氣ヲ失フヲ見ルベシ

第二五節 地球ノ磁氣 第四節ニ述ベタルカ如ク一ノ杆磁石ヲ自由

ニ回轉シ得ル様水平ニ吊ストキハ常ニ一定ノ位置ニ止マリ其一端ハ地球ノ北極ヲ指シ他ノ一端ハ其南極ヲ指スモノナリ之レ地球ハ其南北ニ磁極ヲ有スル所ノ一大磁石ニシテ杆磁石ノ兩極ヲ吸引ス

ルガ故ナリトス實際地球ノ磁氣ハ如何ニシテ存在スルモノナルヤ是レ固ヨリ確知スルコト能ハサレトモ事實上ヨリ考フレバ地球表面ニハ其一極ヨリ他ノ一極ニ渉ル所ノ磁氣力線ノ擴被スルアリテ是レガ爲メニ杆磁石ハ南北ノ方向ニ靜止スルモノトス其理ハ第一九節ニ説キタルガ如シ

第二六節 地球磁氣ノ極 前節ノ如ク一大磁石ト見做シタル所ノ地

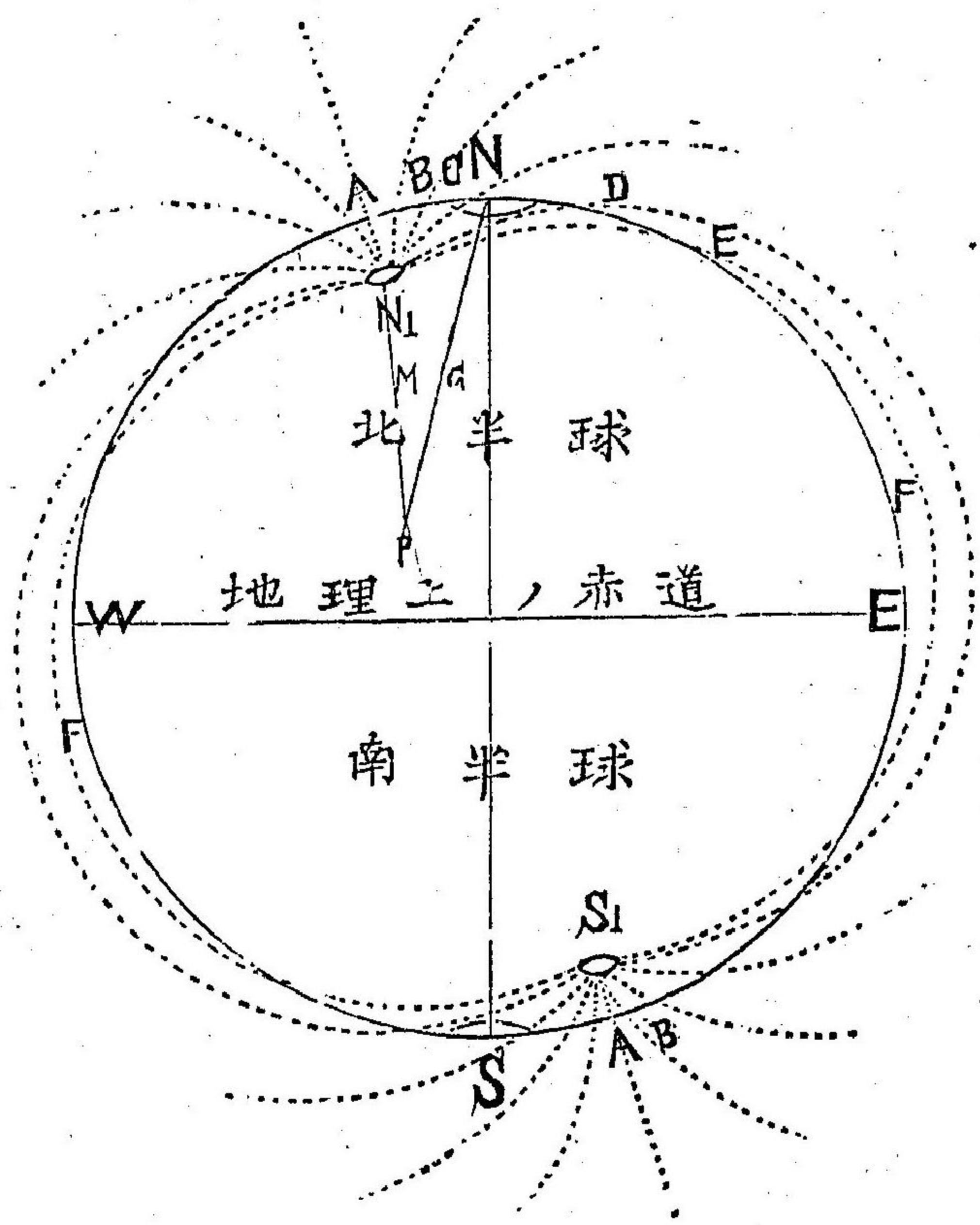
球磁氣ノ北極ハ北半球ニ在リ其南極ハ南半球ニ在ルモノトス故ニ磁石ノ指北極又ハ單ニ北極ト稱スルモノハ其實地球磁氣ノ南極ト同性ニシテ磁石ノ指南極又ハ單ニ南極ト稱スルモノハ地球磁氣ノ北極ト同性ナラザルベカラス

第二七節 偏差 地球ノ地理學上ノ南極ト地球磁氣ノ南極ト又地理

學上ノ北極ト地球磁氣ノ北極トハ甚相接近スルモノ全ク相一致セザルモノナリ而シテ或地點ト地軸ヲ貫キテ畫スル假設平面ト地球面



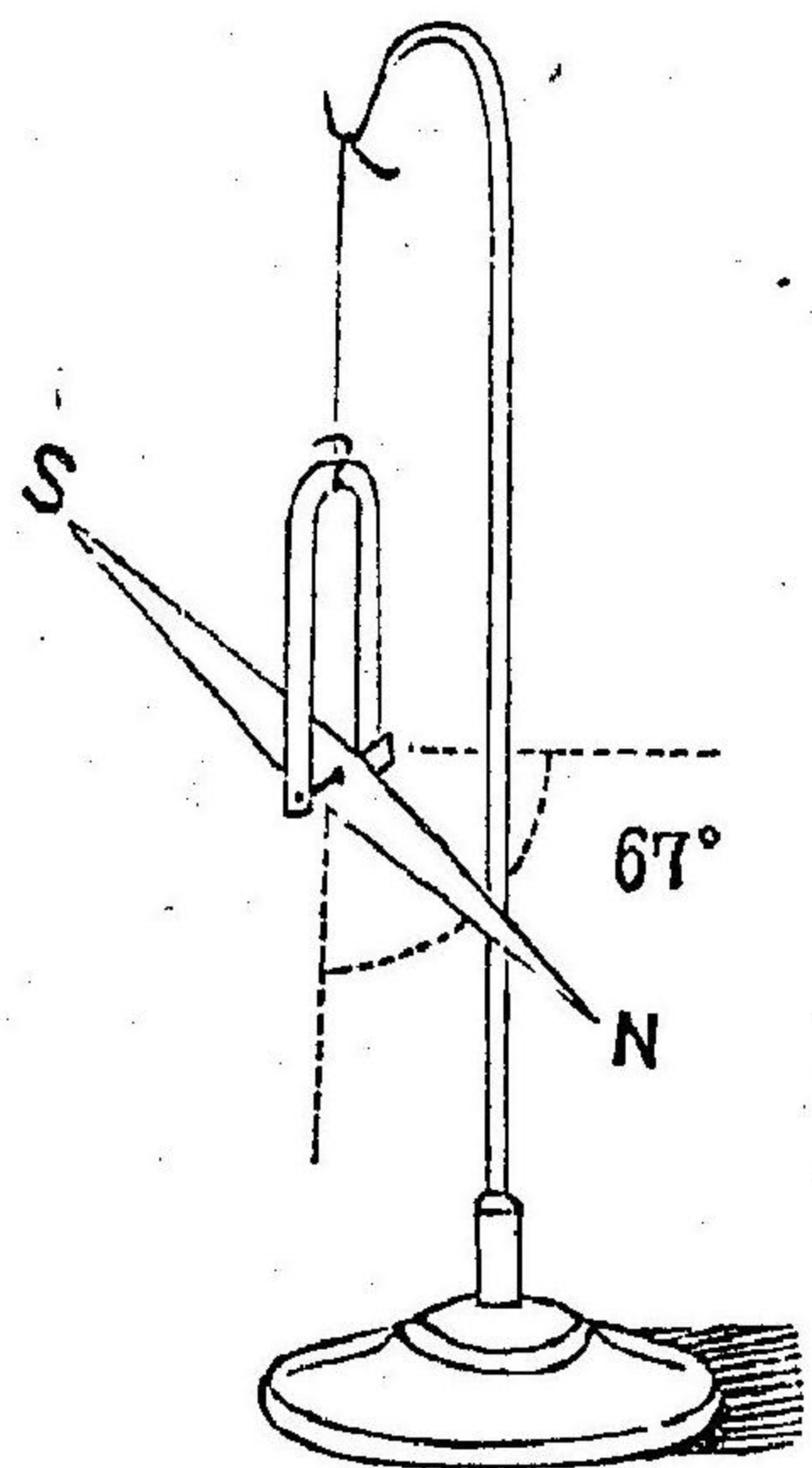
第 十 七 圖



ルニ地球ノ兩極ト地球磁氣ノ兩極ト一致セザルガ故ニ其兩假設平  
面ハ其地點ニ於テ交接セザルヲ得ズ此交接角之ヲ偏差又ハ偏差ノ

トノ交接線之ヲ稱  
シテ其地點ノ地理  
學上ノ子午線又ハ  
地理子午線ト云ヒ  
其地點ト地球磁極  
ヲ通シテ畫スル假  
設平面ト地球面ト  
ノ交接線之ヲ稱シ  
テ其地點ノ磁氣上  
學ノ子午線又ハ磁  
氣子午線ト云フ然

第 十 八 圖



角度ト云フ而シテ此角度ハ徐々變遷スルモノニシテ英國ニ在リテ  
ハ現今ノ偏差ハ大約十七度西ナリトス乃チ正北ハ磁針ノ指示スル  
北ヨリ十七度東方ニ存在スルモノナリ

第二八節

俯角

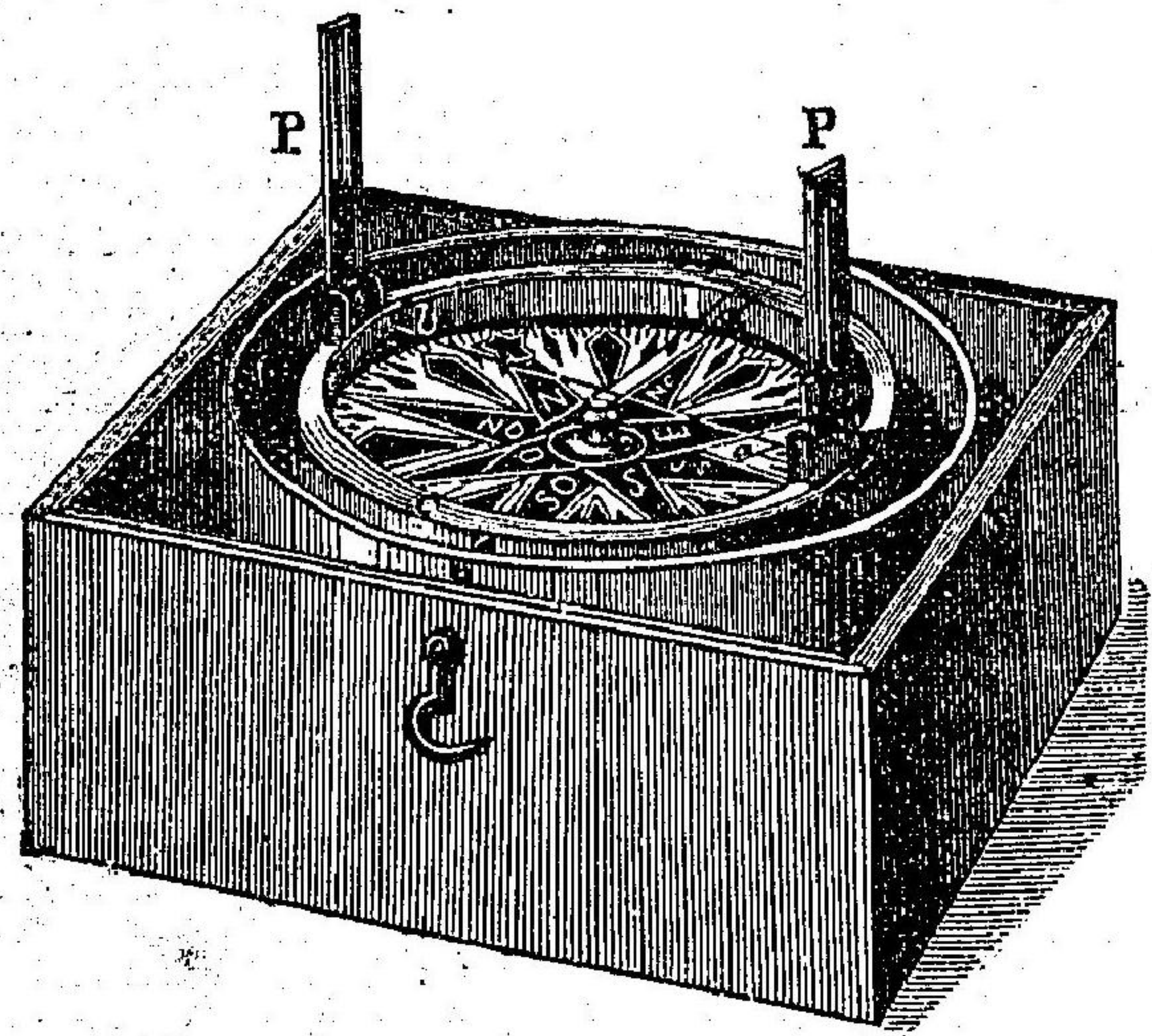
糸ヲ以テ杆磁石ノ中央乃チ重力ノ中心ヲ吊リ水平

面ノミナラス垂直面ニ於テモ自  
在ニ回轉シ得ル様ニスルトキハ  
其磁石ハ第四節ニ述ベシ如ク南  
北ノ位置ヲ取リテ靜止スレドモ  
垂直面ニ於ケル位置ハ水平ニア

ラズシテ水平面ト或角度ヲナスモノナリ此角度ヲ俯角ト名ツク而  
シテ俯角ハ場所ニヨリテ同シカラズ地球磁氣ノ赤道ニ於テハ零度  
ニシテ之レヨリ地球磁氣ノ極ニ至ルニ後テ漸々増加シ終ニ其極ニ  
至レバ九十度ニ達スルモノナリ英國ニ於テハ其俯角六十七度ナリ



圖九十第



トイフ

水平面及垂直面ニ於テ自在ニ回轉シ得ル様ニ装置シタル磁針之ヲ稱シテ俯角磁針ト云フ第十八圖ニ示セルモノハ即チ之レナリ

第二九節 羅針盤 簡單ナル羅針盤ハ各方位ヲ記人シタル方位盤ノ

上ニ磁針ノ回轉スル様ニ之ヲ鈎合シタルモノニシテ先ツ磁針ヲ南北ノ方向ニ靜止セシメタル後チ徐々ニ方位盤ヲ回ハシ之レニ記シタル北極ノ點ヲ正シク磁針ノ北極ノ下ニ來ラシメ以テ任意ノ方位ヲ知ルモノナリ航海用羅針盤ハ磁針ト方位盤トヲ同時ニ回轉スル様ニ互ニ固定セルモノニシテ磁針ノ北極ハ常ニ方位盤ノ北

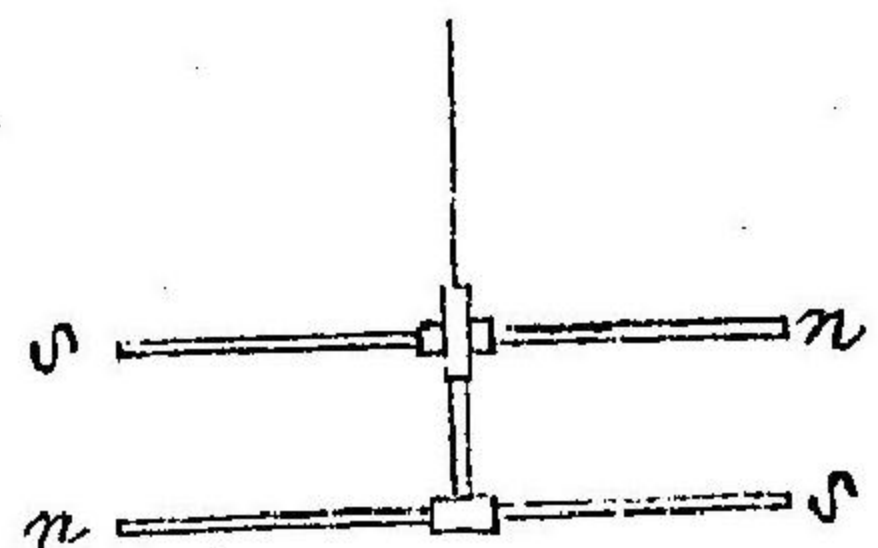
極上ニ在ルヲ以テ直チニ其方位ヲ知ルヲ得ベシ現今使用セラル、航海用羅針盤ハ數多ノ磁針ヲ並列シテ複磁石トナシ之ヲ函中ニ固定シキンバル、ベアリングニヨリテ船体ノ如何ニ動搖スルモ常ニ水平ノ位置ヲ保ツ様ニ装置シタルモノナリ第十九圖ハ之ヲ示ス

圖ニ於テ羅針盤ノ兩側ニ直立セル二片ヲ見ル可シ是レハ位置不變ナル星ヲ觀測シテ真正ノ南北ヲ知リ以テ偏差ヲ定ムルノ用ニ供スルモノナリ

第三〇節 無定位磁針 同シ大サニシテ同シ強サナ

ル二本ノ磁針ヲ取り第二十圖ニ示ス如ク異極相對シテ小距離ヲナシツ、平行ニ取付ケ之レヲ吊シ上下相對スルノ位置ヲ保タシムベシ斯ク二本ヨリ成レル磁針ハ地球磁氣ノ感應ナクシテ任意ノ位置ヲ

圖十二第





取ラシムルコトヲ得故ニ電流計等ニ用ヒテ便利ナリ斯ク製シタル  
磁針之ヲ名ツケテ無定位磁針トイフ

## 第二章 流電學

第三一節 電氣 電氣トハ如何ナルモノナルヤ固ヨリ之ヲ明言スル  
能ハザルベシト雖モ電氣トハ目以テ見ルベカラザル者ニシテ毎ニ  
萬物ニ遍在スルモノナリト假定スルヲ以テ理解上最モ便宜ナリト  
ス吾人ハ電氣ヲ制馭シ又ハ之ヲ諸種ノ用途ニ驅使スルヲ得ベシト  
雖モ唯其物体ニ及ホス所ノ作用ヲ知ルニ止マリ電氣其物ノ原質ニ  
至リテハ毫モ之ヲ覺知スルヲ得ス故ニ此書ニ於テ電氣ノ導體ヲ通  
シテ流ルヽト言フモ將タ物体ハ靜電氣ヲ以テ充電セラルヽト言フ  
モ其實單ニ種々ノ作用ヲ説明スルノ方便タルニ過キサレコト是レ  
讀者ノ特ニ記憶スベキ所ナリ

第三二節 電氣ノ理論 凡ソ宇宙間ノ萬物皆常態ニ於テハ幾許ノ電  
氣ノ定量ヲ有スルモノト思考セヨ今此等ノ各物体ガ何レモ定量ノ



電氣ヲ有スルトキハ電氣現象ハ毫モ起ラサルナリ然レドモ一ノ物  
 体ニ其定量以上ニ電氣ヲ傳フルカ或ハ之ヲ移シ以テ定量以下トス  
 ルトキハコトニ於テ始テ電氣現象ナルモノ、即時ニ起ルモノト假  
 定ス任意ノ物体ニ於ケル定量如何ハ其物体ノ性質形狀大小位置等  
 ニ應シテ定マルモノトス

第三三節 陽態及陰態發電 一ノ物体ガ其定量以上ノ電氣ヲ有スル  
 トキハ陽態發電ノ景態ニアリトイヒ其定量以下ノ電氣ヲ有スルト  
 キハ陰態發電ノ景態ニアリトイフ

第三四節 電位(ポテンシャル) 電氣現象ヲ説明スルニ學術上電位ナ  
 ル語ヲ用フ即チ陽態發電ノ景態ニアルモノ之ヲ電位ノ高キモノ或  
 ハ正(+)電位ニアリトイヒ陰態發電ノ景態ニアルモノ之ヲ電位ノ低  
 キモノ或ハ負(-)電位ニアリトイフ而シテ其電位ノ標準ハ大地ノ發  
 電景態ヲ以テ零位トシタルモノニシテ恰モ水準ヲ計ルニ海水面ヲ

零位ニ取リタルガ如キナリ即チ第三二節ニ説示セル假説ニヨリテ  
 之ヲ換言スレバ大地ハ定量ノ電氣ヲ有スルモノナリトス是故ニ二  
 物体ガ同シク陽電位ニアリテ一方ハ他方ヨリ高キコトアリ之レ猶  
 ホ等シク海面上ヲ抽ク丘陵ニ於テモ高キト低キトアルガ如シ又陰  
 電位ニアル二物体ニ於テモ其間ニ電位ノ差アルコトアリ是レ猶ホ  
 等シク海面以下ナル海底ニテモ深淺ノ差アルガ如キナリ  
 故ニ電位ヲ計ルニハ大地ヲ標準トシテ是レヨリ正幾許或ハ負幾許  
 トイフナリ

第三五節 電氣ノ流通 二ツノ物体ガ異リタル電位ニ在ルトキハ電  
 氣ハ高キ電位ニ在ル物体ヨリ低キ電位ニ在ル物体ノ方ニ流レント  
 ス  
 又物体ガ大地ヨリ高キ電位或ハ低キ電位ニアルトキハ電氣ハ此物  
 体ト大地トノ間ニ流通シテ電位ノ等シクナル迄ハ止マサルモノナ



第三六節 絶縁体 若シ充電セラレタル二物体ノ電位ノ差ガ充分ニ大ナルトキハ電氣ハ如何ナル者ヲ通シテモ此二体ノ間ヲ流ルベシ彼ノ電光ノ如キ是レナリ然レトモ斯ノ如キ大ナル電位ノ差ノ存セサルトキハ其流通ニ對シテ大ナル抵抗ヲ呈スルガ如キ物体アリ即チ實用上ノ電氣ニ於ケル電位ノ差ノ如キハ電光ニ比スレバ甚ダ小ナルモノナルヲ以テ斯ノ如キモノニ對シテハ二三ノ物体ハ其抵抗ノ高キコト殆ド全ク其流通ヲ杜絶スルニ足ルモノアリ斯ノ如キ物体之ヲ稱シテ絶縁体或ハ不導體トイフ

第三七節 導體 不導體ニ反シ電氣ヲシテ容易ニ流通セシメ得ル物体アリ之ヲ稱シテ導體トイフ然レドモ完全ナル導體ト稱シ得ル如キ者ハ決シテ存スルコトナシ是レ如何ナル物体モ電氣ノ流通ニ對シテハ多少ノ抵抗ヲ呈スルモノナルヲ以テナリ故ニ導體ト不導體トノ差ハ單ニ程度ノ差ニ過キズ何トナレバ物体ガ電氣ヲ流通セシムルヤ否ヤハ單ニ電氣ノ電位ノ差ニ關スルヲ以テナリ

第三八節 導體ト不導體ノ表 次ニ掲ケタル表ハ諸種ノ物体ヲ其導電力ノ順序ニヨリ列記シタルモノナリ始メニ列セルモノハ電氣ノ流通ニ甚小ナル抵抗ヲ與フルモノニシテ即チ導體ナリ就中金屬ハ善キ導體ナリ表中下ルニ從ヒ其物体ノ抵抗漸次ニ増加シ導體トシテハ漸ク不良ナルト同時ニ絶縁体トシテハ漸ク善良トナル表末ニ列セルモノハ電氣ノ流通ニハ非常ニ大ナル抵抗ヲ呈スルモノニシテ即チ絶縁体ナリ

銀 銅 金  
アルミニウム



半 導 体

可ナリノ 导体

乾材  
 綿  
 麻  
 烙  
 人体  
 普通ノ水  
 湿地  
 活植物質  
 金屬礦  
 鹽性溶液  
 海水  
 酸性溶液  
 黑鉛

良キ 导体

亞鉛  
 黃銅  
 白金  
 鐵  
 ニツケル  
 錫  
 鉛  
 洋銀  
 プラチノイド  
 アンチモニー  
 水銀  
 ビスマス  
 炭素



絶縁体

- 大理石
- 石板
- 油
- 磁器
- 乾革
- 乾紙
- 絹
- 護謨
- ガッタパーシヤ
- エポナイト
- 雲母
- 封蠟
- 硫黃

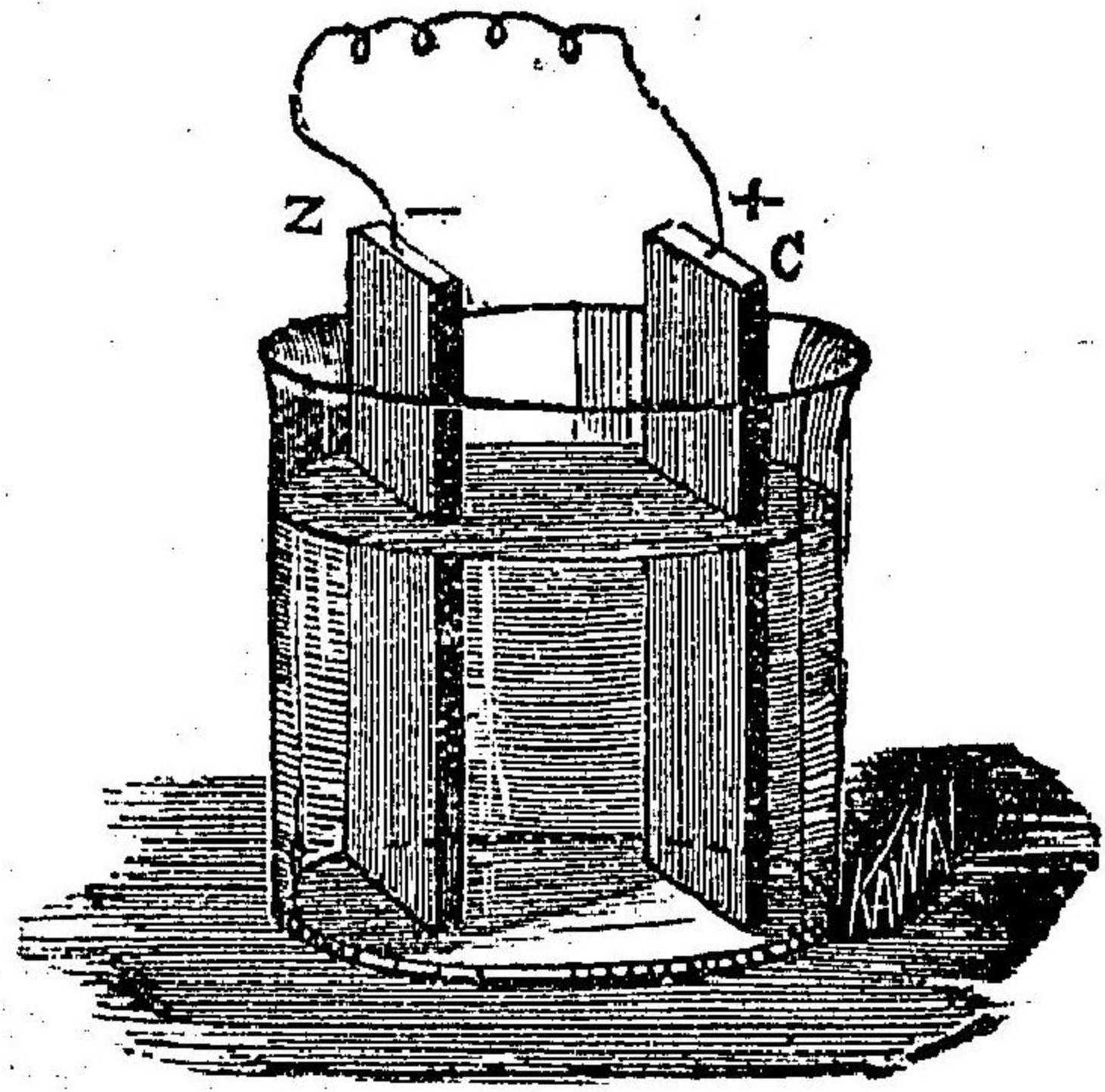
第三九節

接觸ハ發電ヲ起ス 異種ノ物体ノ面ヲ接觸セシムルトキ  
 ハソレノミニテ一方ノ面ハ陽能發電ヲ得他ノ一方ハ陰能發電ヲ得  
 ルモノナリ例ヘハ銀及銅ノ如キ二種ノ金屬ヲ重子合ハストキハ一  
 方ハ陽能發電ヲ得他ノ一方ハ陰能發電ヲ得ベシ然レトモ兩者ノ間  
 ノ電位ノ差ハ甚微少ナルヲ以テ之ヲ檢スルニハ極メテ精巧ナル驗  
 電器ヲ要スベシ若シ銀ニ代フルニ亞鉛ヲ以テスルモ亦同様ノ結果  
 ヲ見ルベシ

- 松脂
- 琥珀
- バラフヒン蠟
- シエラック
- 硝子
- 空氣



圖 一 十 二 第



第四〇節 單液電瓶 前節ニ於ケル二金屬ハ互ニ實際接觸セザルモ  
 電氣ヲ發生セシメ得ラルベシ即チ今若シ此二金屬ヲ一種ノ液中ニ  
 投スレバ電氣ノ發生ヲ見ルベシ而シテ此液ガ一方ノ金屬ニ作用ス  
 ルコト他方ニ於テスルヨリモ多キモ  
 ノナルトキハ兩金屬ノ間ニハ一層多  
 キ電位ノ差ヲ生スルモノナリ例ヘバ  
 亞鉛ト銅板トアリ其一端ニ各一條ノ  
 銅線ヲ鐵錮シタルモノヲ取り之ヲ十  
 倍ノ稀硫酸水ヲ入レタル磁器又ハ硝  
 子器中ニ入レテ相接觸セザル様ニ對  
 立セシムルコト第二十一圖ノ如クス  
 ルトキハ銅板ニ接續セル線ハ陽電位ニ在リ亞鉛ニ接續セル線ハ陰  
 電位ニアルコトヲ見ルベシ若シ此兩線ヲ連結スルトキハ電流ハ銅

板ヨリ亞鉛板ニ向テ流ルベシ此場合ニ於テ電氣ハ亞鉛板ノ面ヨリ  
 發シ液体ヲ通シ銅板ニ達シ夫レヨリ兩板ヲ連結セル銅線ヲ通シ遂  
 ニ亞鉛板ニ歸ルモノト假定ス

第四一節 單液電瓶ノ作用 前節ノ場合ニ於テ亞鉛板ト銅板トノ間  
 ニ不變ナル電位ノ差ノ生スルハ第一銅線ト亞鉛板ノ連接點ニ於ケ  
 ル二金屬ノ接觸第二酸液ノ亞鉛ニ於ケル化學作用ノ二因ニ原ク而  
 シテ後者ハ主ナル原因ニシテ前者ハ關スルコト小ナリ

硫酸ノ亞鉛ニ於ケル作用ハ左ノ如シ硫酸ハ硫黃(S)水素(H)酸素(O)ノ  
 三元素ヨリ成リ  $SO_4H_2$  乃チ硫黃一分子酸素四分子水素二分子ノ割  
 合ニテ結合セルモノナリ今銅板及ヒ亞鉛板ニ接續セル兩銅線ノ端  
 ヲ連結スルトキハ硫酸ノ  $SO_4$  ハ  $H_2$  ト結合センヨリハ亞鉛(Zn)ト結合セ  
 ントスルノ傾向ヲ有スルヲ以テ亞鉛ハ酸液中ニ溶ケ硫酸亞鉛トナ  
 リ  $H_2$  ハ瓦ストナリテ游離シ銅板ノ面ニ附着スルモノナリ



此化學作用ヲ式ニテ表ハセバ則チ左ノ如シ



第四二節 成極作用 銅板面ニ附着スル水素瓦斯ハ電流ヲ弱ムルモノナリ其理由ハ第一、電氣ハ水素ノ膜ヲ透シテ流レサルベカラス而シテ水素ハ大ナル抵抗ヲ有スルモノナリ第二、銅板ハ遂ニ水素泡ニヨリ甚シク被ハレ殆ド水素板タルガ如キニ至ルコト是ナリ今水素ト亞鉛ヲ共ニ稀硫酸中ニ浸ストキハ電流ヲ起シ電瓶内ニ於テ水素ヨリ亞鉛ニ向ヒ外ニ於テハ亞鉛ヨリ水素ニ向フベシ故ニ此電流ハ電瓶ノ本電流即チ亞鉛ヨリ銅ニ向フ所ノ電流ト反對ナルヲ以テ之レヲ弱ムルナリ電瓶ノ作用ガ斯ノ如クニシテ電流ヲ弱ムルカ又ハ全ク電流ヲ止ムルニ至リタルトキハ電瓶ハ成極セリトイフ若シ水素泡ガ銅板ニ附着スルコトヲ禦クヲ得バ則チ單液電瓶ニ於テ亞鉛ノ現存シテ硫酸之レニ働ク間ハ電流流通シテ止マザルベシ

第四三節 電瓶ノ陽(+)板及陰(-)板 單液電瓶ニ於テ亞鉛ト共ニ用ル

金屬ハ銅ニ非ルモ可ナリ白金、銀、炭素或ハ其他如何ナル導體ニテモ硫酸ノ作用ヲ受ケザル者ナレバ可ナリ

電瓶ハ其亞鉛腐蝕シテ電流ノ生スルモノナルヲ以テ亞鉛ヲ電瓶ノ陽板ト稱ス何トナレバ第四○節ニ於テ述ヘタル如ク電流ノ先ツ發スル所ハ亞鉛板面ニシテソレヨリ酸液中ヲ通過シ亞鉛ニ非ル板ニ至リ夫レヨリ電瓶外ノ導線ヲ經テ、亞鉛ニ還ルモノナリト假定セルヲ以テナリ此故ニ亞鉛ニアラザル板乃チ銀、白金、炭素、銅等ノ板ヲ電瓶ノ陰板トイフ而シテ陰板ハ液ノ作用ヲ受クルモノニアラスシテ單ニ電氣ヲ液中ヨリ受ケテ外路ニ導クカ爲メニ液中ニ浸ス所ノ一ノ導電柄ニ過スト考ヘテ可ナリ

第四四節 電瓶ノ陽極及陰極 電氣ハ其電瓶外ノ通路ニ於テハ電瓶ノ陰板ヨリ發シ導線ヲ通シテ陽板ニ向フモノナリ故ニ陰板ヲ電瓶



ノ陽極トイヒ陽板ヲ其陰極トイフ

第四五節 局部作用 第四〇節ニ於テ電瓶ノ陽板ト陰板トガ電瓶外ニ於テ連結サレタルトキノミ亞鉛ハ液中ニ腐蝕スルモノナリトイヘリ然ルニ實際ハ極メテ純粹ナル亞鉛ヲ用井タルトキノミ於テノミ斯ノ如キ結果ヲ得ルモノナレドモ純粹ノ亞鉛ハ之ヲ得ルコト甚タ難キヲ以テ不幸ニモ電瓶ノ兩板ヲ連結セザルトキト雖モ亞鉛ノ腐蝕スルヲ見ルベシ即チ通常市場ニ於ケル亞鉛ハ炭素、鉛、錫、鐵等ノ微塊ヲ混淆シテ純粹ナラサルヲ以テ之ヲ酸液中ニ浸ストキハ混合物ノ微塊ト其周圍ノ亞鉛トニヨリ恰モ一ノ微小ナル局部電瓶ヲ生スルヲ以テ亞鉛ハ外線ノ連結サレテ電流ノ流通スルト否トニ拘ラズ常ニ液中ニ腐蝕サル、モノナリ之ヲ名テ電瓶ノ局部作用トイフ

第四六節 汞和法 局部作用ヲ防クニハ亞鉛板ノ面ヲ稀硫酸液(水十倍ヲ以テ稀薄セル硫酸ニテ洗ヒ次キニ棒ノ頭ニ布片ヲ附シタル者

ヲ以テ水銀ヲ塗布スベシ水銀ハ板面ニ附着シテ輝キタル膜ヲ生スベシ

電瓶ノ亞鉛板ハ必ス汞和シテ用フルモノニ限ラス或ハ不汞和ノマヽ用フルコトアリ何ントナレハ二三ノ勵液ニアリテハ亞鉛ニ及ホス所ノ作用左程甚カシラサルモノナルカ故ナリ

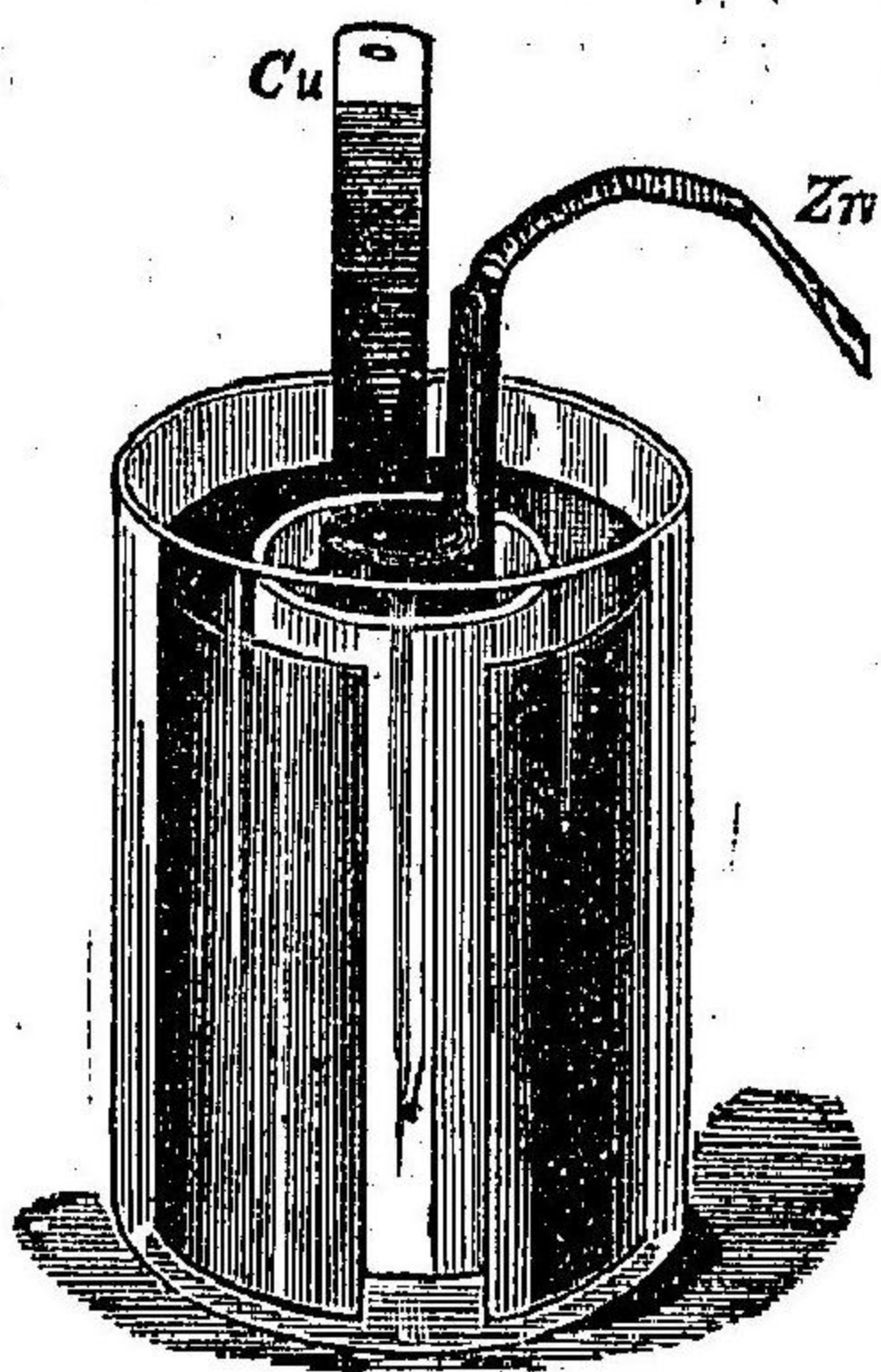
○勵液トハ陽板ニ作用ヲ及ボス所ノ液ヲイフ亞鉛ニ於ケル稀硫酸ノ如キ即チ是レナリ

第四七節 二液電瓶 液單電瓶ニ於テ成極作用ヲ禦カントスレハ水素泡ノ生スルヤ否ヤ之ヲ振り落スカ或ハ之ヲ刷リ去レハ可ナリ然レドモ斯カルコトハ實際爲シ得ベカラサルコトナリ二液電瓶ニ在テハ成極作用ヲ防カンガ爲メ陰板ヲ圍ムニ水素泡ヲ吸集スル液体或ハ固体ヲ以テスルモノナリ

○此成極作用ヲ防ク爲メニ用井ラレタルモノ之ヲデポーライザー



圖二十二第



トイフ大抵ノ電瓶ニ於テハデポラライザート勵液トヲ隔離スルニ素焼ノ陶器瓶ヲ用フルヲ以テ常トス此素焼瓶ハ多孔質ニシテ能ク水素ト電氣ノ流通ヲ許スモ兩液ノ混合スルヲ許サ、ルナリ電瓶ノ種類頗ル多シ中ニ就テ廣ク用弗ラル、モノノミニ就テ左ニ之ヲ説明スベシ

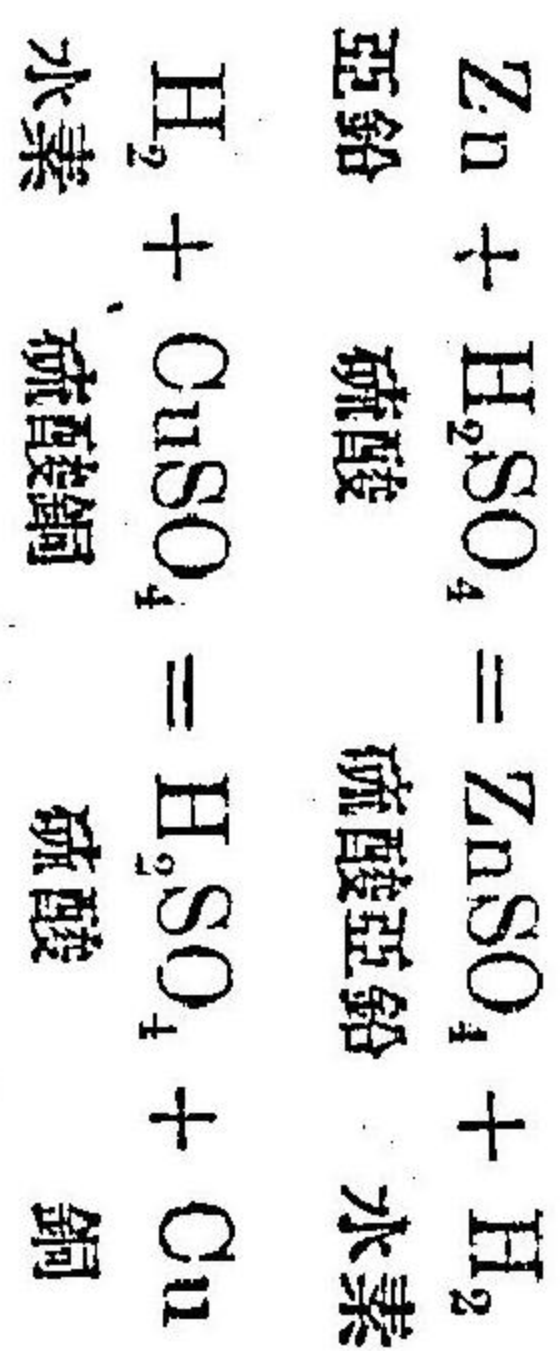
第四八節

ダニエル電瓶

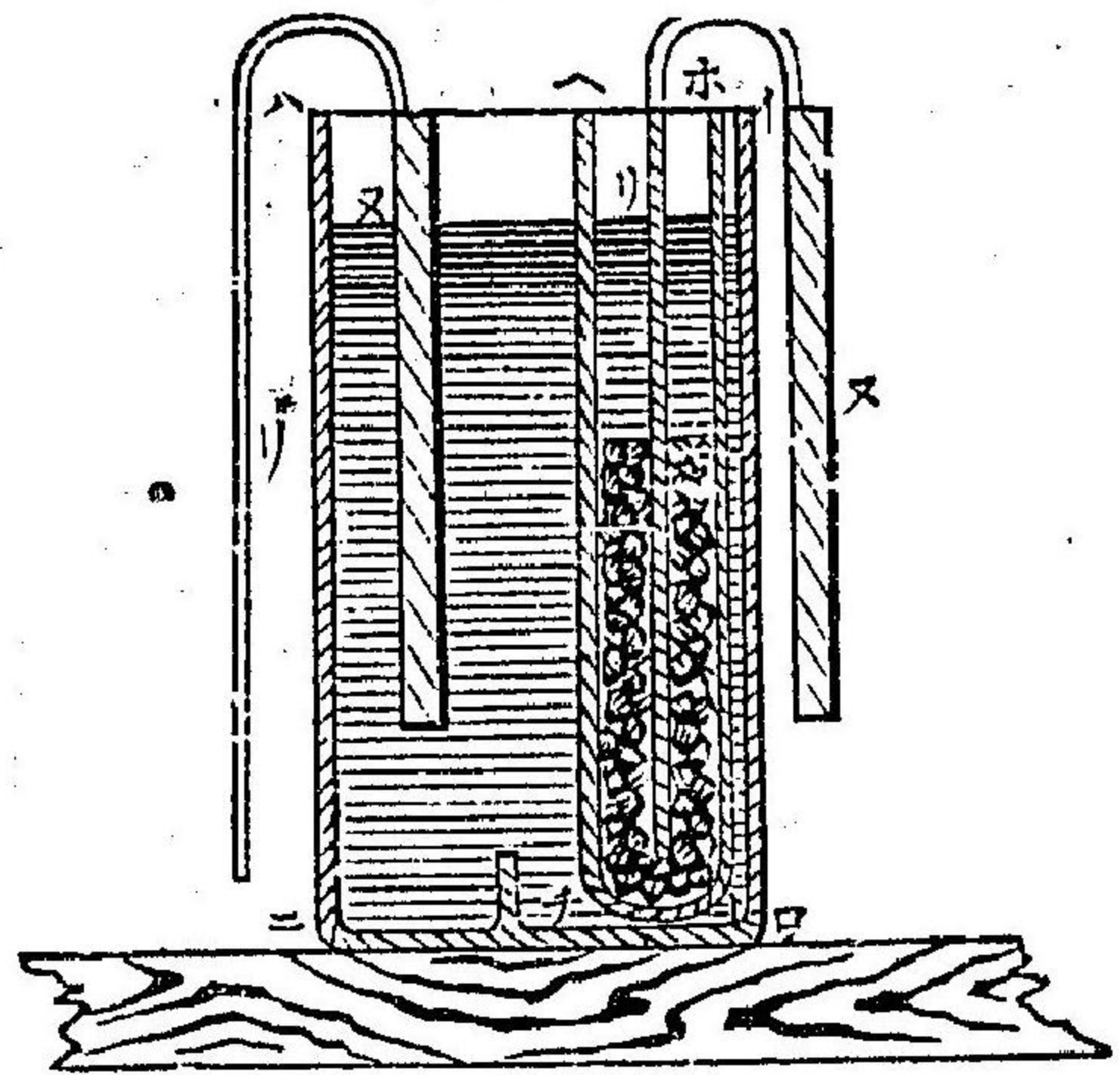
亞鉛杆及稀硫酸ヲ入レタル素焼ノ内瓶ヲ

陶器若クハ硝子ノ外瓶中ニ立テ内瓶ヲ圍テ銅ノ薄板ヲ立テ硫酸銅ノ溶液ヲ外瓶ニ入レタルモノナリ其化學作用ハ次ノ如シ亞鉛ハ硫酸中ニ腐蝕シ硫酸亞鉛即チ皓礬トナリ水素ヲ游離ス水素ハ素焼ノ壁ヲ通シテ硫酸銅即チ丹礬(SO<sub>4</sub>Cu)ニ出會ヒ其SO<sub>4</sub>ト化合シテSO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>トナリ

游離シタル銅ハ銅板ノ表面ニ附着スベシ之ヲ化學方程式ヲ以テ示セバ則チ左ノ如シ



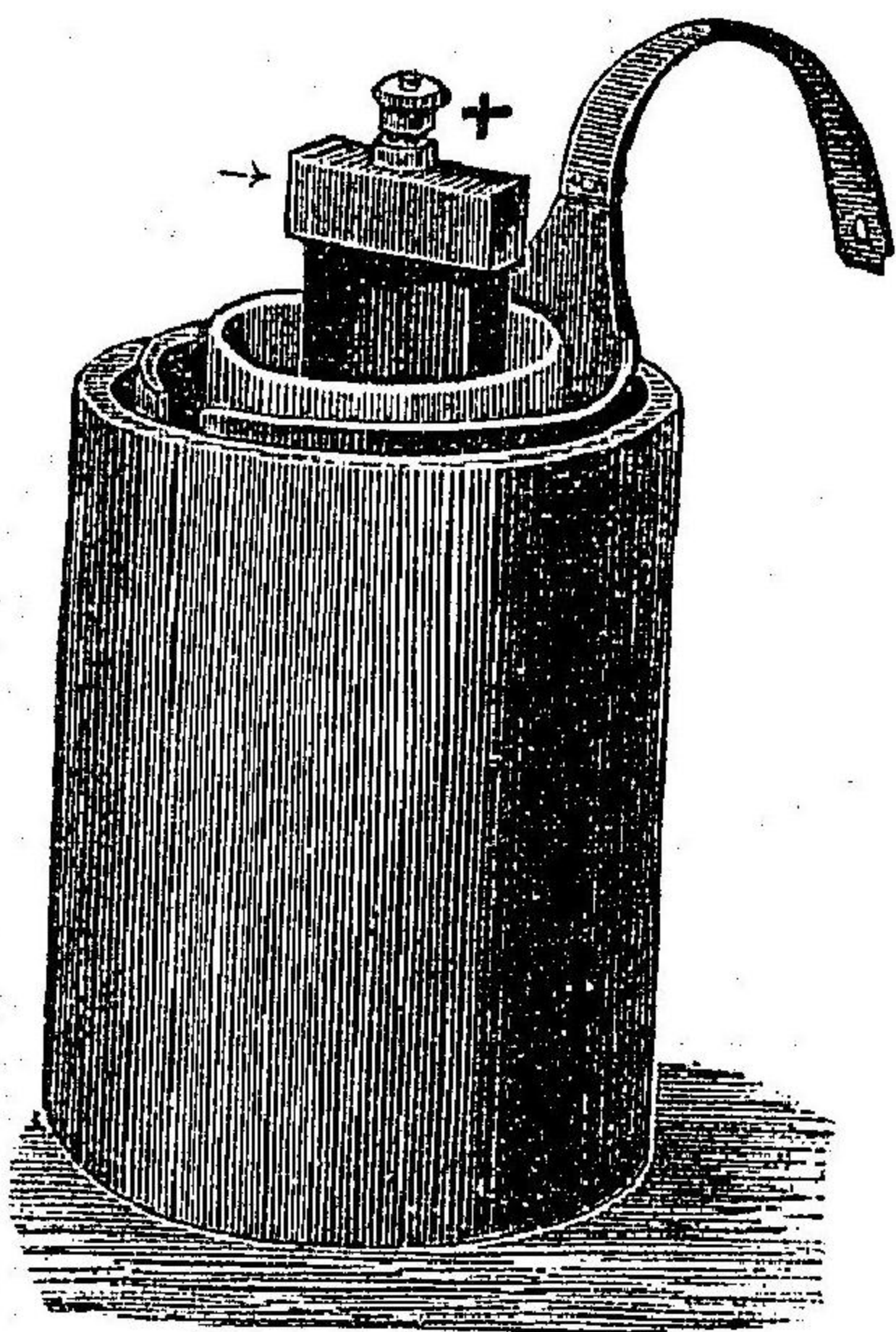
圖三十二第



現今本邦ニ於テ專ラ用弗ラル、ダニエル電瓶ハ其構造第二十三圖ニ示スカ如クニシテ(イ)(ロ)(ハ)(ニ)ナル長方形ノ陶器瓶中ニ(ホ)(ト)(ヘ)(チ)ナル橢圓形ノ素焼瓶ヲ入レ其中ニ(リ)ナル銅板及ビ丹礬ノ溶液ト其結晶トヲ入レ陶器瓶中ニハ(ヌ)ナル亞鉛板及ヒ清水ヲ入ル、モノトス其化學的作用ヲ説明スレバ



圖四十二第



左ノ如シ陶器瓶内ニ在ル溶液ハ分解セラレ是カ爲メ水素ヲ生シ其水素ハ素燒瓶内ニ潜入シ丹礬溶液ニ働キ之ヲ硫酸ト銅トニ變化セシメ其分離セラレタル銅ハ銅板ニ附着シ硫酸ハ素燒瓶ヨリ出テ、陶器瓶内ニ在ル所ノ亞鉛ト化合シ硫酸亞鉛即チ皓礬ヲ生スルモノナリ

第四九節

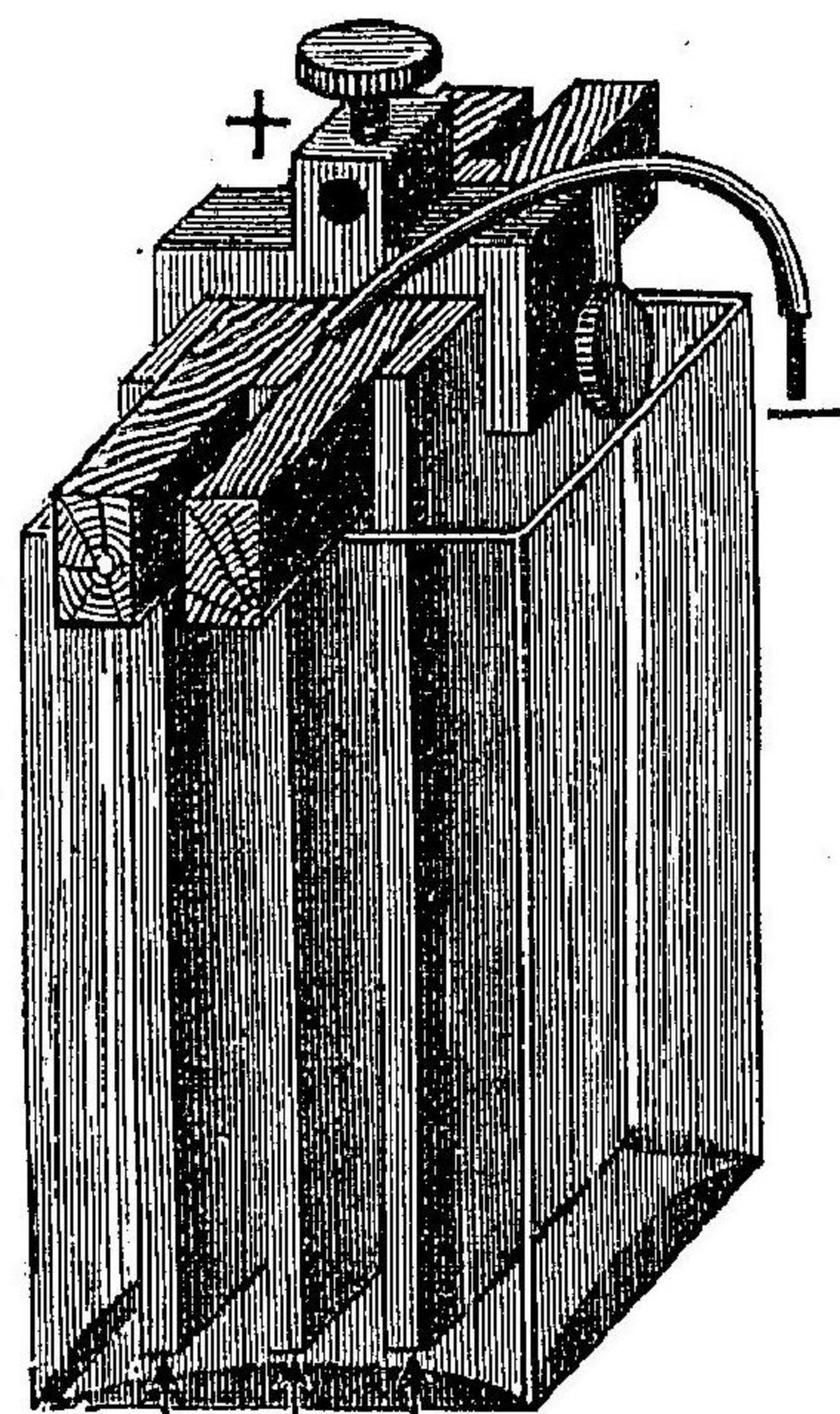
ブンセン電瓶

ブンセン電瓶

ハ第二十四圖ニ示ス如ク陰

板トシテハ炭素板ヲ用ヒ強硝酸中ニ浸シ亞鉛ヲダニエル電瓶ノ如ク硫酸亞鉛中ニ浸スベシ而シテ素燒ノ内瓶ニハ炭素杆ト硝酸ヲ入レ陽板ハ良ク汞和セル圓壩形ノ亞鉛ニシテ素燒ヲ圍ミテ之ヲ外瓶中ニ立ツ

圖五十二第



ベシ硝酸ハ水素瓦斯ヲ吸收シ之ヲシテ炭素杆ニ達セザラシメ以テ成極作用ヲ防クモノナリ

第五〇節

マイクロメートル電瓶

第二十五圖ニ示セル如ク一枚ノ亞

鉛板ト二枚ノ炭素板ヲ取り亞鉛板ヲ中央ニシテ炭素板ヲ其兩側ニ相平行セシメバラフピンヲ以テ煮タル木片ヲ以テ互ニ相隔離シ黃銅片ヲ以テ之ヲ締メ付ケ其中央ニターミナルヲ附セリ又被覆線ヲ裸ニシテ之ヲ磨キ亞鉛板ト木片間ニ挿ミテ他ノターミナルトナセリ今之ヲ左ノ如クシテ作りタル液中ニ浸スベシ



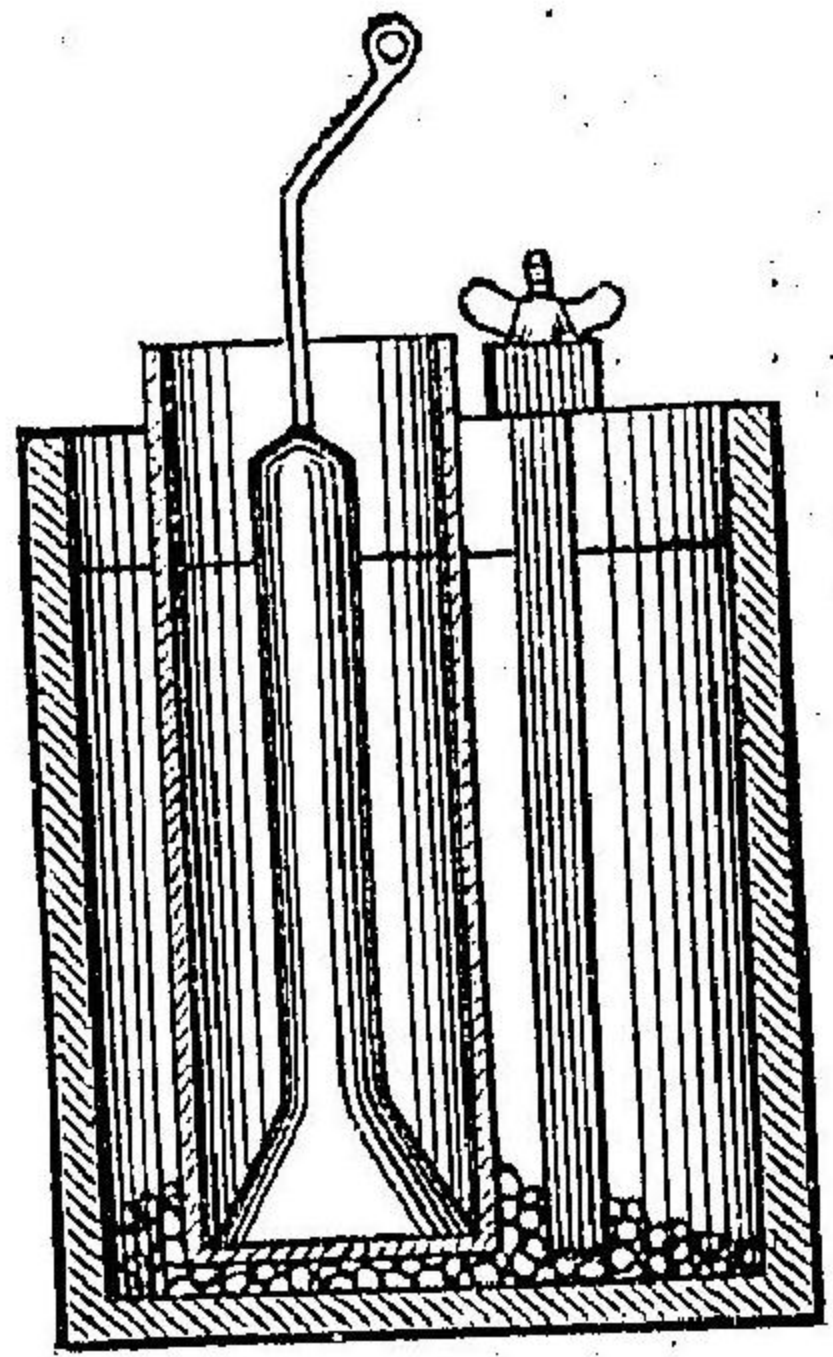
バイクロメート、オブ、ポッタシユノ小粒三、オンスニ沸騰湯凡ソ三合ヲ注キ硝子棒ヲ以テ之ヲ攪亂シ冷ユルニ從ツテ徐々ニ稀硫酸三、オンスヲ加フベシ但シ此液ヲ用フル前ニハ全ク之ヲ冷却スベシ

此電瓶ニ用フル亞鉛板ハ能ク汞和シタルモノナルヲ要ス此電瓶ヲ使用セサルトキハ液中ヨリ兩板ヲ取り出シ清水ヲ以テ之ヲ洗ヒ置クベシ故ニ此電瓶ハ長時間ノ使用ニ適セザルモノナリ

第五一節 フーラー電瓶 此電瓶ハバイクロメート電瓶ト殆ント同シキモノナレドモ素燒瓶ヲ以テ刷液トデポラライザートヲ隔離セリ外瓶陶器中ニハ炭素ヲ入レ之レニ左ノ溶液ヲ入ルベシ

クロミック、アシッド、三、オンスニ水三合ヲ入レ全ク溶解スル迄之ヲ攪亂シ徐々ニ硫酸三、オンスヲ加ヘ全ク冷却シタルモノ素燒瓶内ニハ亞鉛杆ヲ入レ其中ニ稀硫酸液ヲ入ルベシ此亞鉛杆ハ

第二十六圖



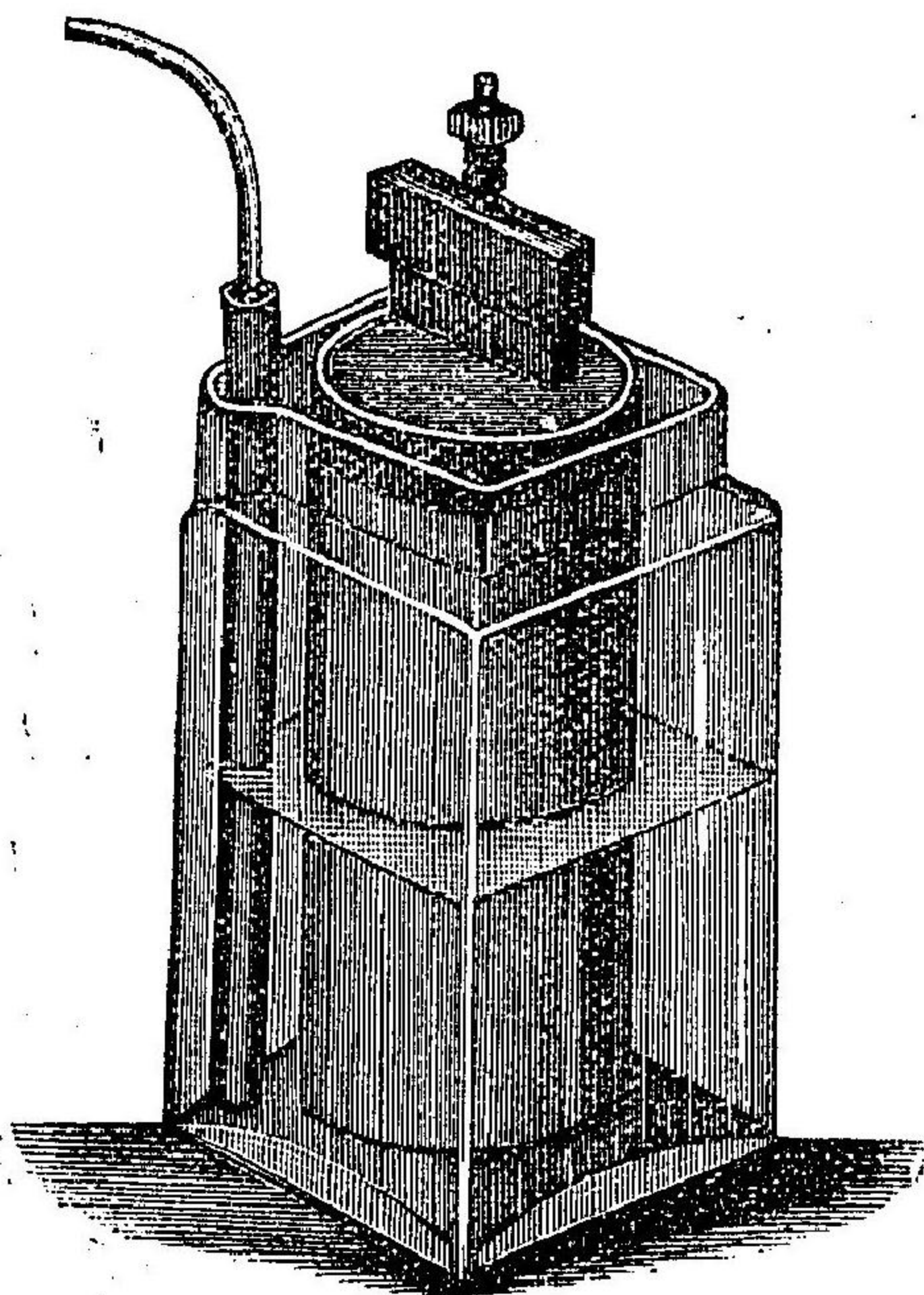
能ク汞和シタルモノニシテ其底部ヲ廣クシ其下ニ二、オンスノ水銀ヲ入レ以テ亞鉛ヲ汞和スルノ用ニ供ス素燒瓶ハ上部一時許リヲ殘シ其他ヲ沸騰シタルパラフィンニ浸スベシ是レ容易ニ兩液ノ混交スルヲ妨クガ爲メナリ何ントナレバクロミック、アシッドハ直チ

ニ亞鉛ヲ腐蝕スルモノナレバナリ斯クパラフィンニ浸シタル素燒瓶ヲ用フルトキハ使用後亞鉛杆ヲ引キ上クルニ及ハサルモノナリ此電瓶ニ用フル溶液ヲバイクロメート電瓶ニ用フルヲ得可ク又バイクロメート電瓶ニ用フル溶液ヲ此電瓶ニ用フルヲ得可シ

第五二節 レ克蘭シエ電瓶 素燒瓶ノ中ニ炭素板ヲ入レ其周圍ニ炭素ノ小塊ト二酸化マンガノ小塊ヲ埋メ込ミ此二酸化マンガノヲ以テデポラライザートナス此素燒瓶ヲ硝子瓶中ニ入レ其一偶



圖八十二第



ニ亞鉛杆ヲ入レ勵液トシテサルアンモニヤツクノ溶液ヲ之レニ注

クベシ此電瓶ハ時々使用スルニ適シ若シ長時間之ヲ使用スルトキハ成極作用ヲ起スベシ然レドモ暫時其使用ヲ停止スレバ直チニ恢復スルモノナリ

又アグロメレートレクランシエ電瓶ト稱スルモノアリ

其構造第二十八圖ニ示セルガ如ク素燒瓶ニ代ユルニ炭素及ヒ二酸化マンガンノ混和物ヲゴムラツクヲ以テ固メ之ヲ攝氏百度ニ熱シテ非常ナル壓力ヲ加ヘ以テ一塊トナセルモノヲ用ヒ之ヲ炭素板ノ両面ニ護謨紐ヲ以テ結ヒ付ケタルモノナリ其他外瓶ニサルアンモ

ニヤツクノ溶液ヲ入レ其一

偶ニ亞鉛杆ヲ立ツルコト前

節ニ述ベタルカ如シ此電瓶

モ亦長時間ノ使用ニ堪ヘザ

レドモ内部抵抗少ク頗ル實

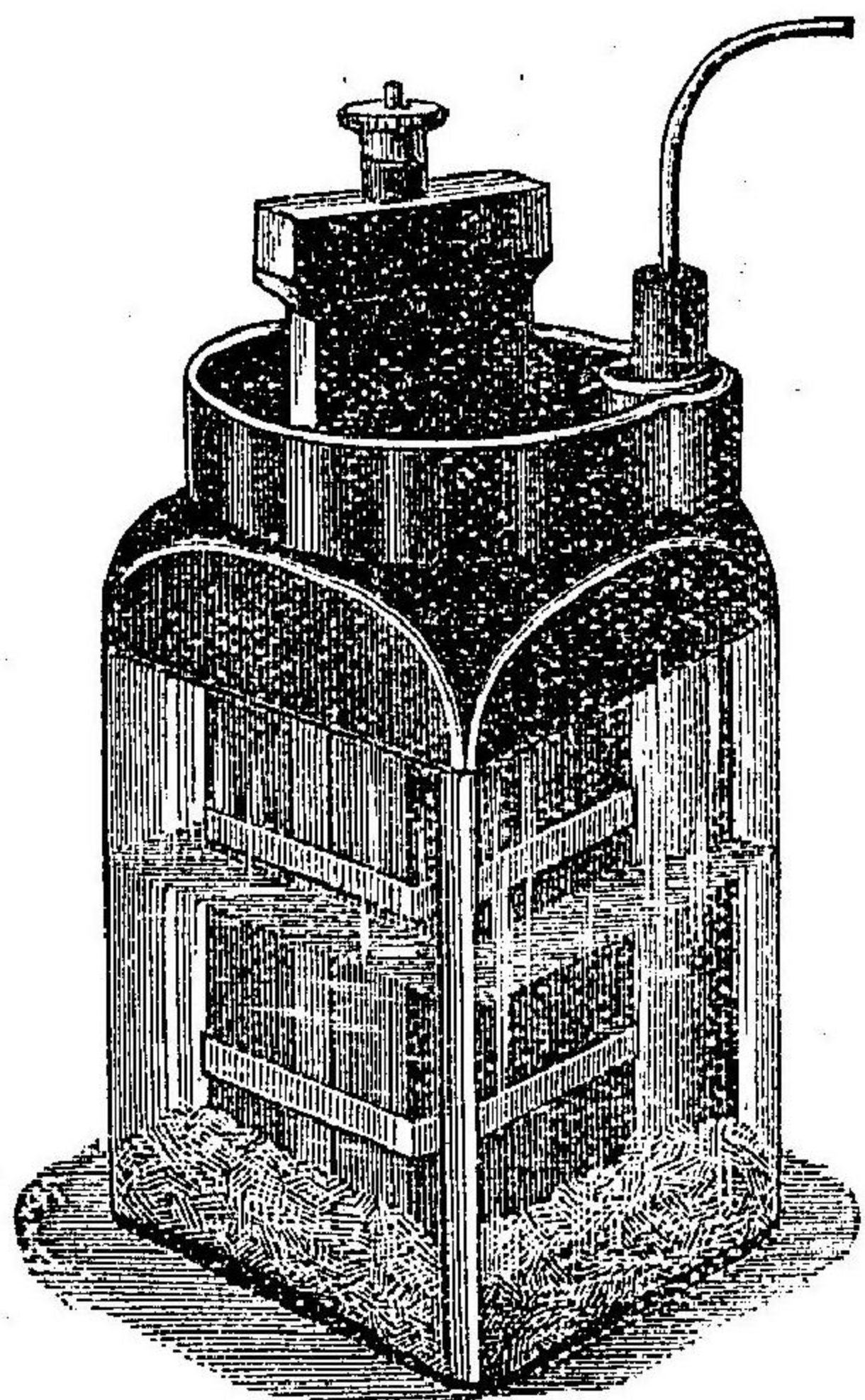
用ニ適セルモノナリ

第五三節 乾電池 乾電池ニ

ハ製造者ノ名ニヨリE.C.C.ヲバツク、E.S.、ヘレセン等ノ別アレトモ其構造皆同一ナリトス即チ亞鉛筒又ハ函形亞鉛ヲ厚紙ニテ包ミ其中ニ炭素杆又ハ炭素板ヲ入レ兩板ノ間ニ膠質ノ混合物ヲ入レタルモノナリ

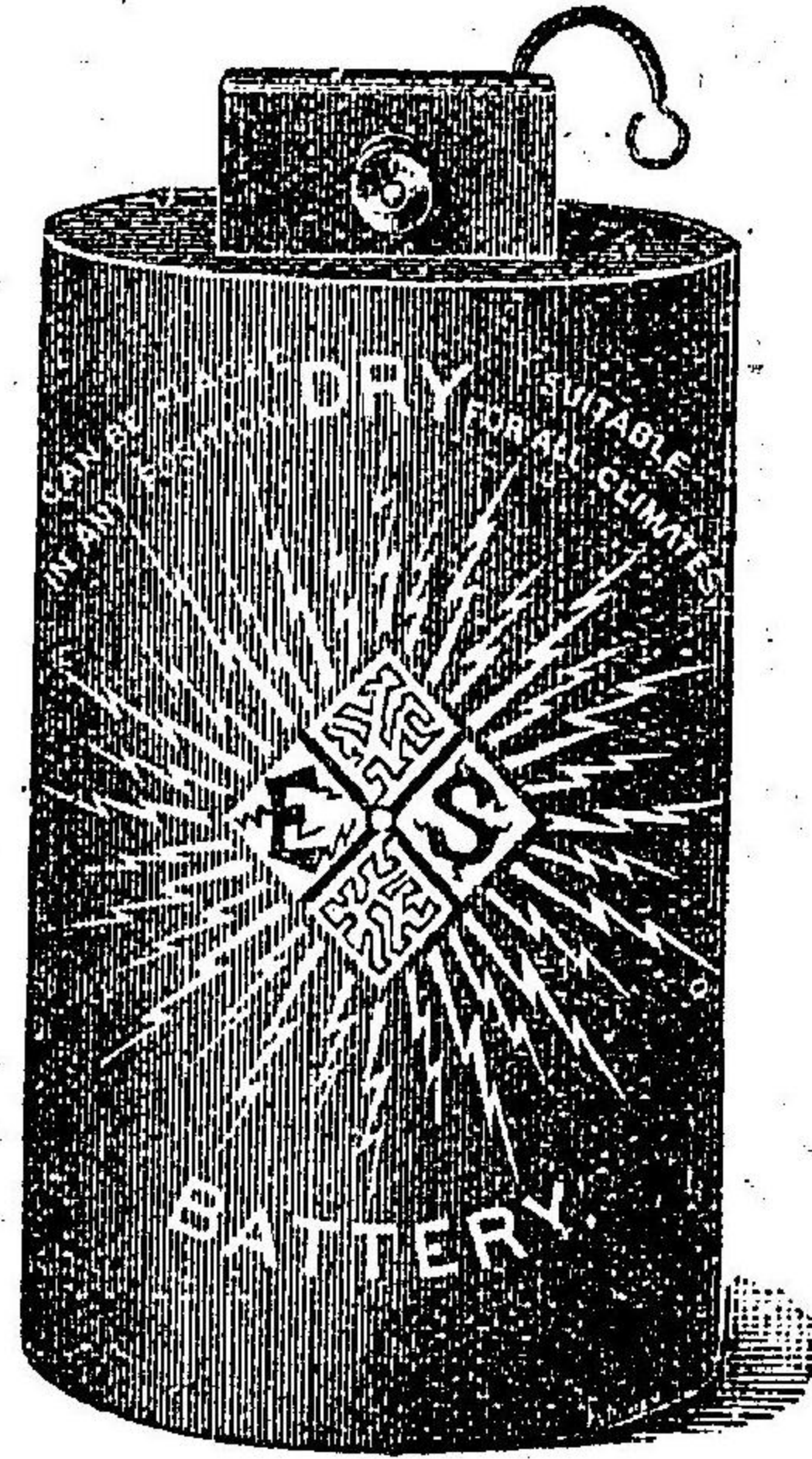
今ポットン氏ノ製法ニヨレバ亞鉛ヲ漆喰二十五、サルアンモニヤツク一〇及ヒ水五五ヨリ成ル所ノ糊ヲ以テ包ミ其中ニ炭素板ヲ亞鉛

圖八十二第





第九十二圖



ニ接觸セサル様ニ入レ其周圍ニ左ノ混合物ヲ詰メ込ムベシト云フ

以上ヲ適量ノ水ヲ以テ練リテ糊トナスベシ

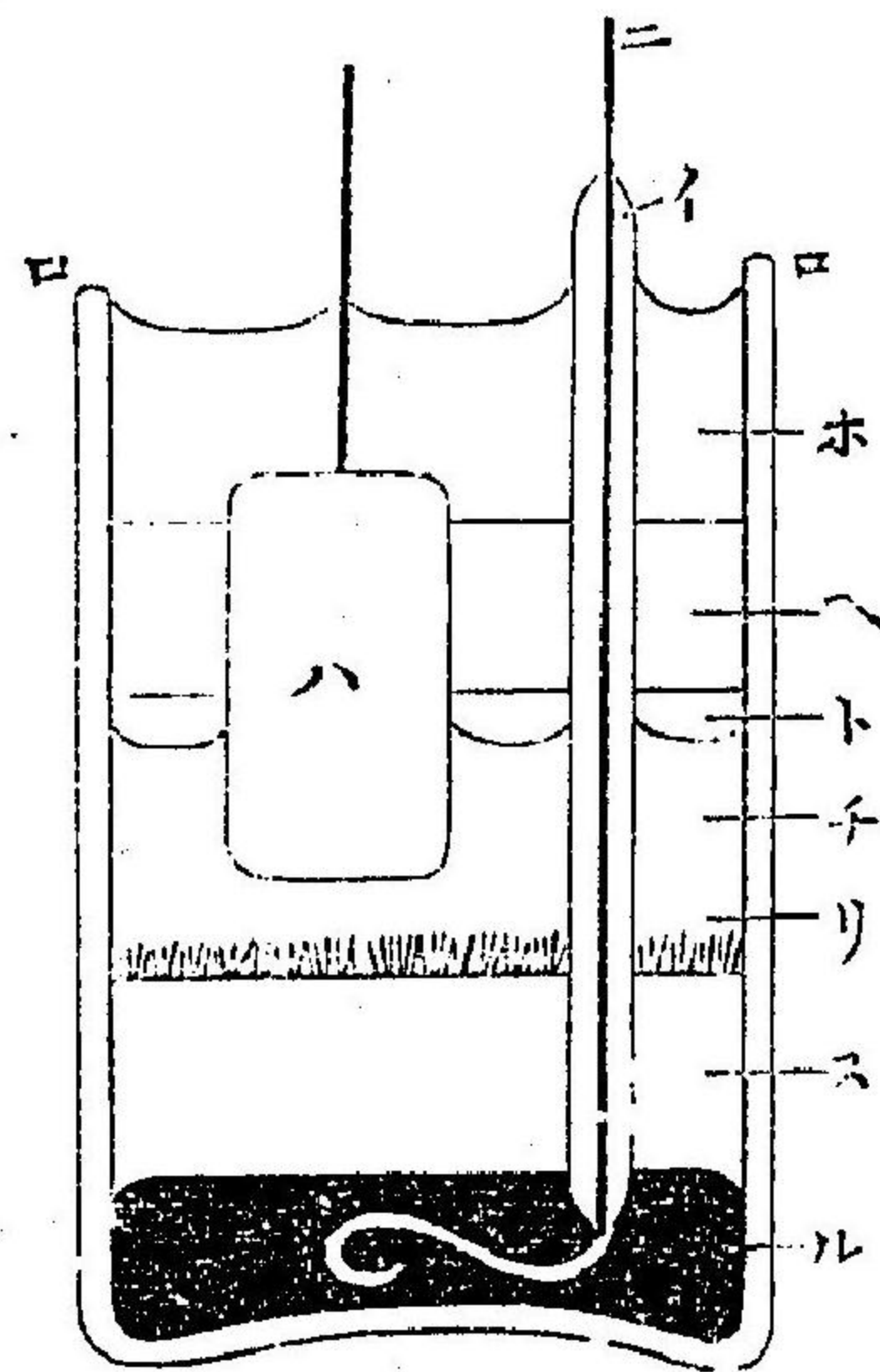
右ノ混合物ヲ入レタル後チ瀝青ヲ以テ密閉シ僅カニ小孔ヲ穿チ置ク可シ乾電池ハ他ノ電瓶ノ如ク溶液ノ漏洩スル憂ナキヲ以テ之ヲ倒ニシテ使用シ得ルノ便ナリ

本邦ニ於テハ屋井先藏氏ノ發明ニ係ルS Y 乾電池アリ第二十九圖ハE S 乾電池ヲ示ス

第五四節 クラーク電瓶 此電瓶ハ標準電瓶トシテ用非ラル、モノ

ニシテ其電壓ハ攝氏十五度ニ於テ一・四三四ボルトアリ此電瓶ノ陽板ハ亞鉛板ニシテ陰板ハ水銀ナリ其構造ハ第三十圖ニヨリテ明カナルベシ

第三十圖



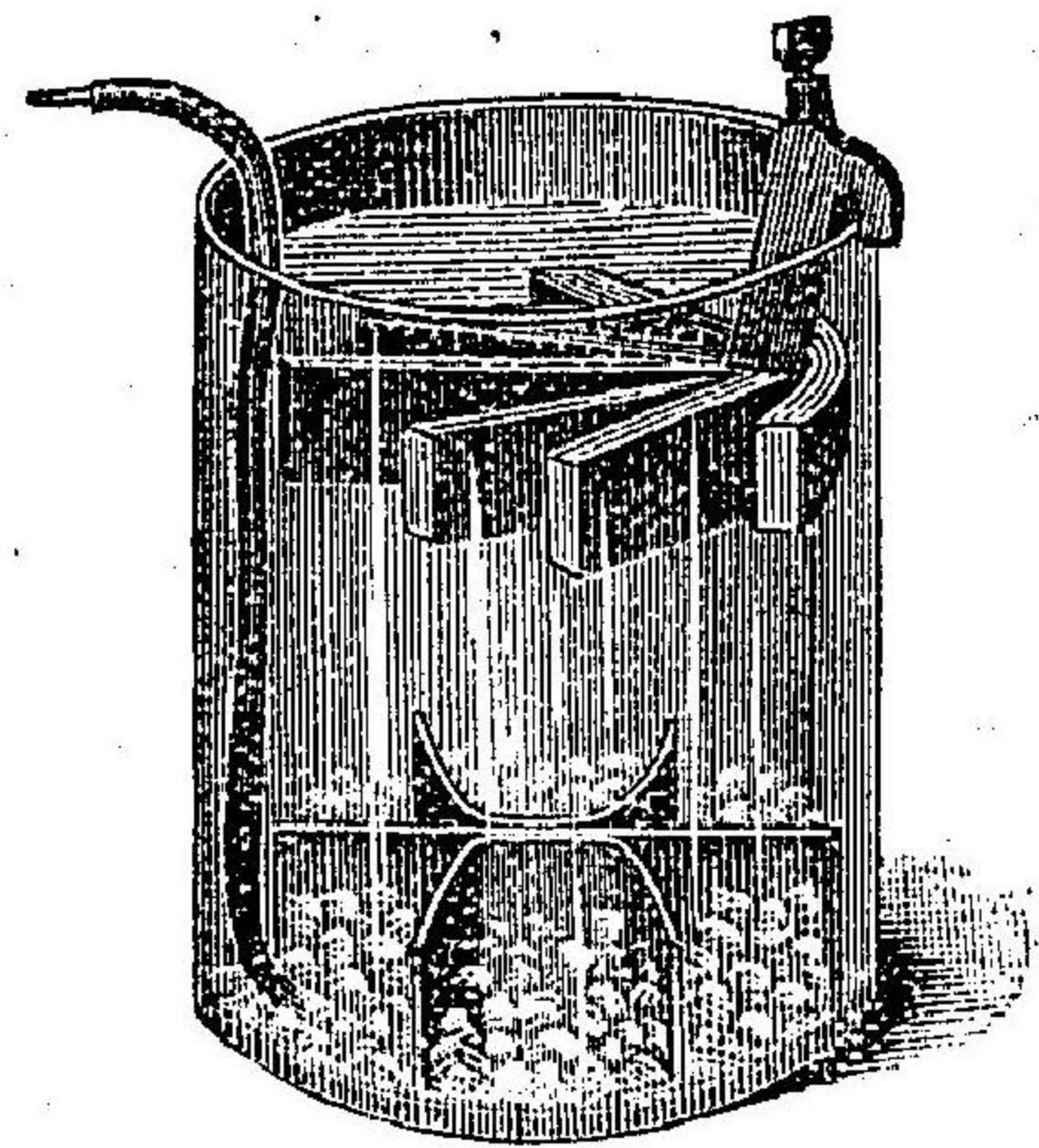
- (イ) 硝子管 (ホ) セメント (リ) 皓礬結晶
- (ロ) 硝子瓶 (ヘ) 栓 木 (ヌ) 硫化汞
- (ハ) 汞和亞鉛 (ト) 空 所 (ル) 水 銀
- (ニ) 白金線 (チ) 皓礬液

第五五節 重力電瓶 此電瓶ハダニエル電瓶ノ變形ニシテ第三十一

圖ニ示ス所ハ即チ是レナリ銅板ハ硝子瓶ノ下部ニ在リテ其周圍ニ丹礬ノ結晶並ニ溶液ヲ入レ亞鉛板ヲ上部ニ支持シテ其周圍ニ皓礬液ヲ入ル、モノナリ丹礬液ト皓礬液ハ比重相異ナルヲ以テ素燒瓶



第三十一圖

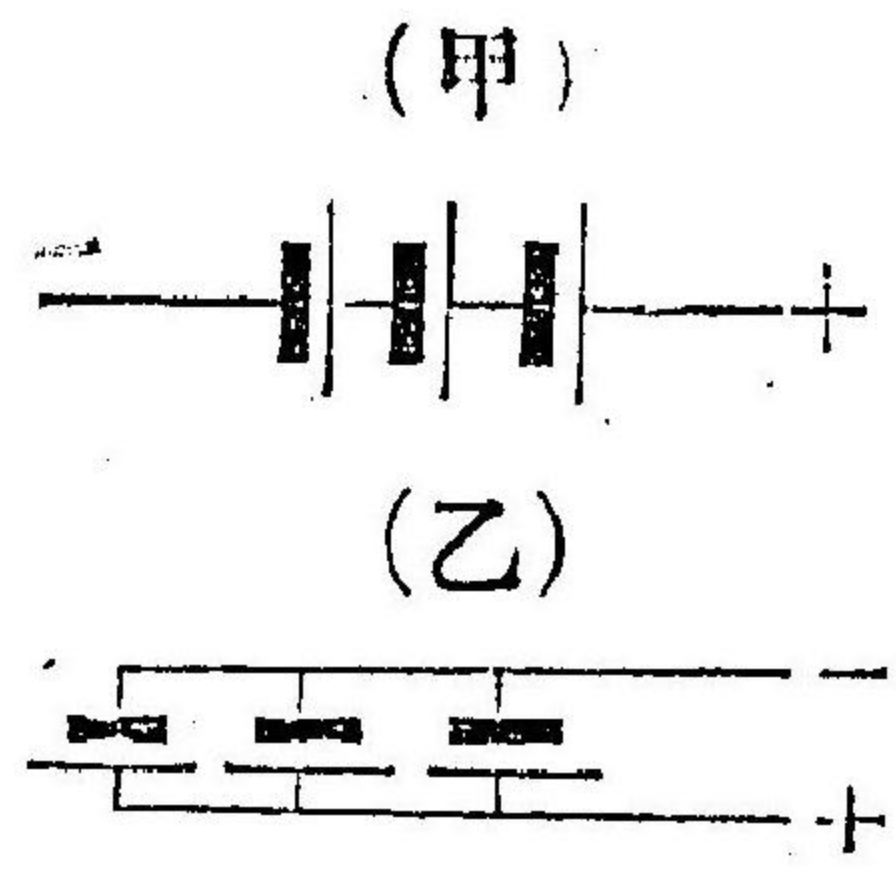


ニテ之ヲ隔離セザルモ互ニ混淆スルコトナシ其化學的作用ハ總テダニエル電瓶ト同一ナリトス


第五六節 一次電池及二次電池 電瓶一個以上ヲ連結シタルモノ之ヲ稱シテ電池トイフ以上數節ニ於テ説明シタル電池ハ直チニ電流ヲ發生スル所ノ裝置ナルヲ以テ之ヲ一次電池トイフ之レ二次電池ナルモノニ對シタル名稱ナリ二次電池ハ通常蓄電池ト稱スルモノニシテ直チニ電流ヲ發生セズ他ノ電原ヨリ充電セラレテ然ル後電流ヲ發生スルモノナリ蓄電池ニ就テハ第八七節ニ於テ之ヲ説明スヘシ

第五七節 電瓶ノ直列及並列連結法 電瓶ヲ連結スルニ二法アリ直列法及並列法是ナリ各其特點アルヲ以テ場合ニ應シテ之ヲ撰バザ

第三十二圖



ルベカラズ直列法トハ第一電瓶ノ亞鉛ヲ次キノ電瓶ノ炭素或ハ銅ト連結シ第二電瓶ノ亞鉛ヲ第三電瓶ノ炭素或ハ銅ト連結シ次第ニ斯ノ如クシテ末尾ノ電瓶ニ至ルモノナリ而シテ最前ノ電瓶ノ亞鉛ト末尾電瓶ノ炭素或ハ銅板トガ電瓶ノ陰極及陽極トナルナリ 並列法ニアリテハ總電瓶ノ亞鉛板ハ亞鉛板ノミ一連シテ一方ノ極トシ銅或ハ炭素板ハ銅或ハ炭素板ノミ一連シテ他方ノ極トナスモノナリ

電瓶ヲ表ハス記號トシテ通常  ヲ用フ短キ太キ線ハ亞鉛ヲ表ハシ長キ細キ線ハ銅或ハ炭素ヲ示ス第三十二圖ノ(甲)ハ直列法(乙)ハ並列法ヲ表ハス 又數個ノ電瓶ノ幾個ヲ直列ニ連結シ其直列シタルモノヲ更ニ並列ニ連結スルコトモアリ此ノ如キ連結法之ヲ稱シテ並直法トイフ



第五八節 電瓶ノ電壓 電瓶ニ使用スル各物品ノ間ニ電位ノ差アリ  
 其全電位ノ差之ヲ名ケテ電瓶ノ電壓ト云フ故ニ電瓶ノ電壓ハ之レ  
 ニ使用スル物品ニヨリ異ルモノニシテ金屬板ノ大小ニハ毫モ關係  
 セザルモノナリ隨テ各種ノ電瓶ハ其電壓ニ於テ多少ノ差異アリ左  
 ノ表ハ重ナル電瓶ノ電壓ヲ示ス

フーラー	二・一四「ボルト」
二次電池	二・〇〇〇〇
バイクロメート	二・〇〇〇〇
ブレンセン	一・九三〇〇
グローブ	一・九三〇〇
乾電池	一・五〇〇〇
レクランシエ	一・四七〇〇
ダニエール	一・一〇〇〇

電壓ノ實用單位ヲ「ボルト」トス

第五九節 電瓶ノ内部抵抗 電瓶ノ内部抵抗トハ電瓶ノ内部ニ於ケ  
 ル物質ノ電流ニ對抗スル障礙ヲイフ故ニ内部ニ於ケル物質ノ如何  
 ニヨリテ其抵抗ニ差異アルハ勿論ナリト雖モ一定ノ物質ニ就テハ  
 兩板ノ距離近カケレバ近キ程愈々抵抗小ナリ又板面ノ大ナレバ大  
 ナル程愈々抵抗小ナリ故ニ之ヲ換言スレバ抵抗ハ兩板ノ距離ニ正  
 比例シテ板面ノ大サニ反比例ス

抵抗ノ實用單位ヲ「オーム」トス又一「オーム」ノ一百分ノ一ヲ「マイク  
 ロオーム」ト云ヒ「百萬オーム」ヲ「メガオーム」ト云フ

第六〇節 電池ト發電機 電池ハ電信電話電鈴ノ如キ小ナル電流ニ  
 テ可ナル所ニ用ヒ電燈電氣鐵道ノ如キ強キ電流ヲ要スル場合ニハ  
 之ヲ發電機ヨリ得ルモノトス發電機ニ就テハ第八八節ニ於テ之ヲ  
 述ブベシ



第六一節 回線 回線トハ電流ノ流通スル所ノ全路ナリ之ヲ分テ左ノ三部トスベシ

- 一、電 原 即チ電池或ハ發電機
- 二、受電部 電原ヨリ來ル電流ガ其中ヲ通シ種々所要ノ動作ヲナス部分
- 三、諸部ヲ連結スル導線

第六二節 電量及電流 オーム氏法則 電氣ノ導線ヲ流通スル割合之ヲ稱シテ電流ト云フ電流ノ實用單位ヲ「アンペヤ」トス又一「アンペヤ」ノ一千分ノ一ヲ「ミリアンペヤ」トナス電氣ノ量即チ電量ノ實用單位ヲ「クロント」ト稱ス

電氣ノ「クロント」ハ「ボルト」ニ於ケル電壓ト「アンペヤ」ニ於ケル電氣流通ノ割合即チ電流トノ二ツニヨリテ之ヲ知り得ルモノナリ是レ恰モ水壓ト水管ヲ流通スル水ノ割合ニヨリ水ノ量ヲ知り得ルト同一ナリ

又水ノ量ガ一分間ニ幾「ガロン」ノ割合ニテ水管ヲ流通ストイフ如ク電量ガ一分間ニ幾「クロント」ノ割合ヲ以テ導線ヲ流通スルト云フヲ得ベシ

水ノ流ル、割合ハ水源ノ高サ即チ水壓及水管ノ長サニ關係スルガ如ク電流ハ電壓及導線ノ抵抗ニ關係スルモノナリ即チ電流ハ電壓ニ正比例ニシテ抵抗ニ反比例スルモノナリ之ヲ記號ヲ以テ表ハセバ左ノ如シ

$$E \text{ ヲ「ボルト」ニ於ケル電壓トシ}$$

$$R \text{ ヲ「オーム」ニ於ケル抵抗トシ}$$

$$C \text{ ヲ「アンペヤ」ニ於ケル電流トスレバ}$$

$$C = \frac{E}{R} \quad R = \frac{E}{C} \quad E = C \times R$$

又ハ

$$\frac{\text{ボルト}}{\text{アンペヤ}} = \frac{\text{ボルト}}{\text{オーム}} \quad \text{オーム} = \frac{\text{ボルト}}{\text{アンペヤ}} \quad \text{ボルト} = \text{アンペヤ} \times \text{オーム}$$



之ヲオーム氏法則ト稱ス此法則ニヨリ電流電壓及抵抗ナル三者ノ内何レカニヲ知レバ則チ他ノ一ヲ計算スルヲ得ベシ

例一、回線ノ抵抗ヲ二「オーム」トシ電壓ヲ十二「ボルト」トスレバ回線ヲ通流スル所ノ電流ハ何「アンペヤ」ナルヤ 答二「アンペンヤ」

$$C = \frac{E}{R} = \frac{12}{2} = 6$$

例二、二十「ボルト」ノ電壓ヲ以テ〇・五「アンペヤ」ノ電流ヲ得ントスレバ何「オーム」ノ抵抗ニテ宜シキヤ

答四十「オーム」

$$R = \frac{E}{C} = \frac{20}{0.5} = 40$$

例三、百五十「オーム」ノ抵抗ヲ通シテ〇・一「アンペヤ」ノ電流流通シツ、アリ其電壓何「ボルト」ナルヤ

答十五「ボルト」  $E = R \times C = 150 \times 0.1 = 15$

第六三節 特有抵抗 金屬ハ概シテ良導體ナレドモ其導電力ニ多少

ノ差アルコトハ第三八節ニ於テ其導電力順序表ニテ示シタルガ如シ今重ナル金屬ノ比導電力ヲ示セバ左ノ如シ

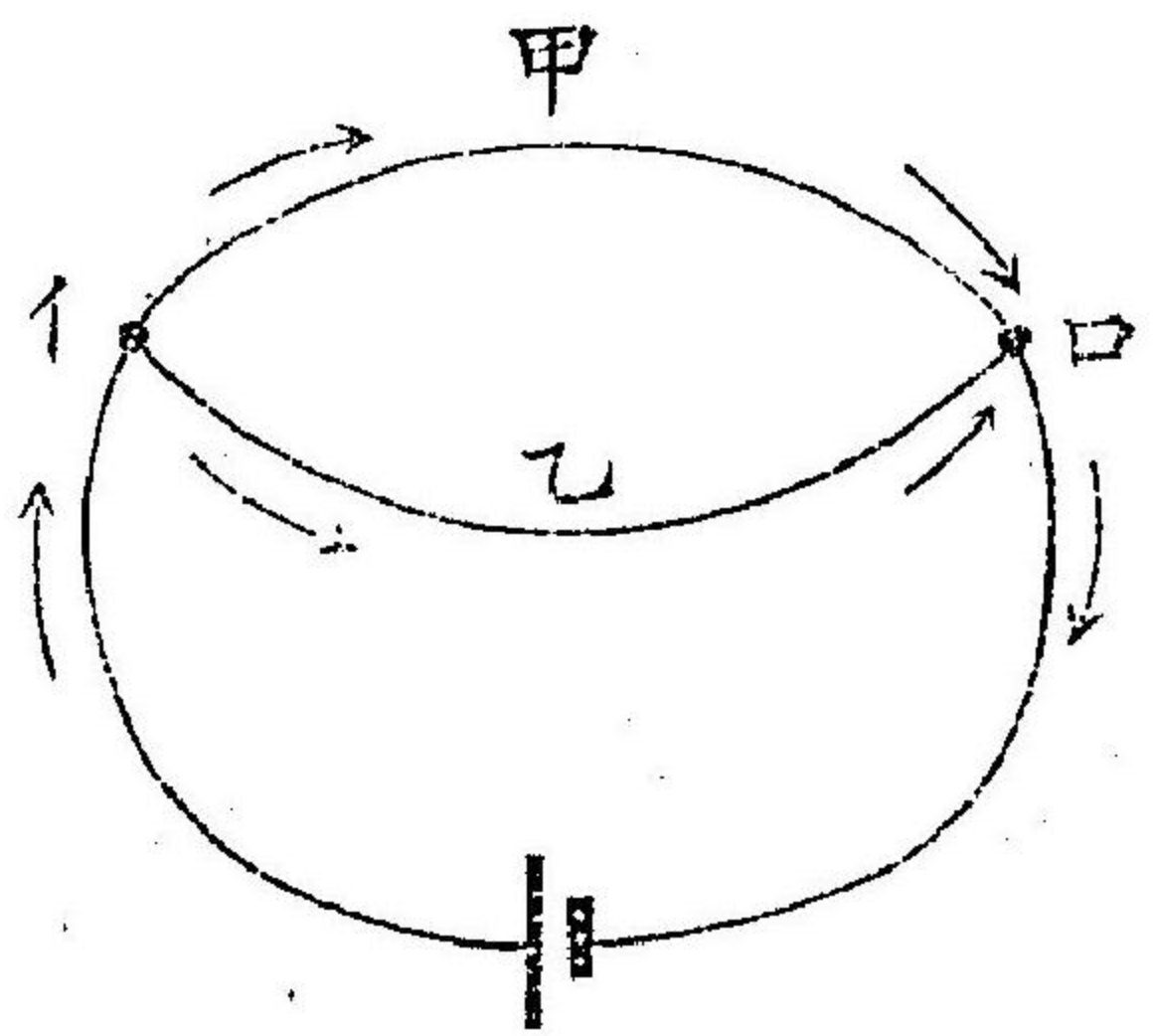
銀	一〇〇・〇	亞鉛	二九・〇	錫	一一・三
銅	九九・九	白金	一八・〇	鉛	八・三
金	七七・九	鐵	一六・八	水銀	一・六

此表ハ攝氏零度ニ於ケル銀ノ導電力ヲ一〇〇トシ他ノ金屬ヲ之レニ比較シタルモノナリ

夫レ導電力大ナレバ大ナル程抵抗愈々小ニシテ導電力小ナレバ小ナル程抵抗愈々大ナリ即チ導電力ハ抵抗ノ反數ナルコトハ容易ニ理解シ得ル所ナルベシ之ヲ換言スレバ各金屬ハ夫々持有ノ抵抗ヲ有スルモノニテ一樣ナラズ銀ノ抵抗ハ最小ニシテ水銀ノ抵抗ハ大ナリトイフヲ得ベシ特有抵抗トハ即チ此ノ如ク各物体ノ固有セル抵抗ヲイフ更ニ詳言スレバ物体ノ特有抵抗トハ其物体ノ單位邊ヲ



第三十三圖



有スル所ノ立方体ノ相對シタル両面間ノ抵抗ナリ邊ノ單位ヲ通常一センチメートル即チ三分三厘トス

第六四節 導線ノ抵抗 各金屬ハ良導體ナルヲ以テ之ヲ線條トナシ電流ヲ導クノ用ニ供ス此金屬線ノ抵抗ハ溫度ノ昇ルニ從テ増加シ溫度ノ降ルニ從テ減少スルモノナリ又一定ノ溫度ニ在リテハ其導線ノ抵抗ハ長さニ正比例ニシテ直徑ノ自乗ニ反比例ナリ即チ導線ノ長さ長ケレバ長キ程抵抗愈々大ニシテ直徑太ケレバ太キ程抵抗

愈々小ナルモノナリ又一定ノ長さニシテ一定ノ直徑ナル導線ノ抵抗ハ其特有抵抗ニヨリテ差異アルモノトス

第六五節 分岐回線ノ抵抗 (甲) (乙)ナル二線

ヲ取リ之ヲ第三十三圖ノ如ク(イ)(ロ)ナル二點間ニ接續スレバ(イ)(ロ)間ノ合成導電力ハ

(甲)ナル枝線ノ導電力ニ(乙)ナル枝線ノ導電力ヲ加ヘタルモノニ同シ

$$\text{合成導電力} = \text{甲ノ導電力} + \text{乙ノ導電力}$$

然ルニ導電力ハ抵抗ノ反數ナリ故ニ合成導電力ハ枝線ノ抵抗ノ反數ノ和ニ同シ

$$\text{合成導電力} = \frac{1}{\text{甲ノ抵抗}} + \frac{1}{\text{乙ノ抵抗}}$$

然ルニ合成抵抗ハ合成導電力ノ反數ナリ故ニ分岐回線ノ合成抵抗ハ各枝線ノ導電力ノ反數ノ和ノ反數ニ同シ但シ枝線ノ數條ナル場合モ亦之ニ同シ

$$\text{合成抵抗} = \frac{1}{\left( \frac{1}{\text{甲ノ抵抗}} + \frac{1}{\text{乙ノ抵抗}} \right)}$$

然ルニ  $\frac{1}{\text{甲ノ抵抗}} + \frac{1}{\text{乙ノ抵抗}} = \frac{(\text{乙ノ抵抗}) + (\text{甲ノ抵抗})}{(\text{甲ノ抵抗}) \times (\text{乙ノ抵抗})}$  ナリ故ニ



$$\text{合成抵抗} = \frac{(\text{甲ノ抵抗}) \times (\text{乙ノ抵抗})}{(\text{乙ノ抵抗}) + (\text{甲ノ抵抗})}$$

第六十六節 分岐電流 第三十三圖ニ於ケル如キ分岐回線ニアリテ  
 (テ)ナル電流ヨリ發スル所ノ全電流ハ(イ)點ニ於テ分レテ(甲)ト(乙)ト  
 へ分流シ(ロ)ニ至テ再ビ合シテ電池へ歸ルモノト假定ス故ニ(甲)ヲ流  
 通スル所ノ電流ニ(乙)ヲ流通スル所ノ電流ヲ加ヘタルモノハ全電流  
 ニ同シ

若シ(甲)(乙)ノ抵抗相同シキ時ハ(甲)(乙)ヲ流通スル所ノ電流モ亦相同シ  
 故ニ全電流ノ一半ハ(甲)ヲ流通シ残りノ一半ハ(乙)ヲ流通スルモノナ  
 リ若シ(甲)ノ抵抗(乙)ノ抵抗ノ二倍ナル時ハ全電流ノ三分ノ一ハ(甲)ヲ  
 流通シ残りノ三分ノ二ハ(乙)ヲ流通スルモノナリ即チ(乙)ノ電流ハ(甲)  
 ノ電流ノ二倍ナリ之ヲ約言スレバ分岐回線ニアリテハ全電流ハ技  
 線ノ抵抗ニ反比シテ分流スルモノナリ換言スレバ全電流ハ技線ノ

導電力ニ正比シテ分流スルモノナリ

第六七節 電流ノ作用 電流ハ種々ノ作用ヲ呈スルモノニシテ其主

要ナルモノハ左ノ如シ

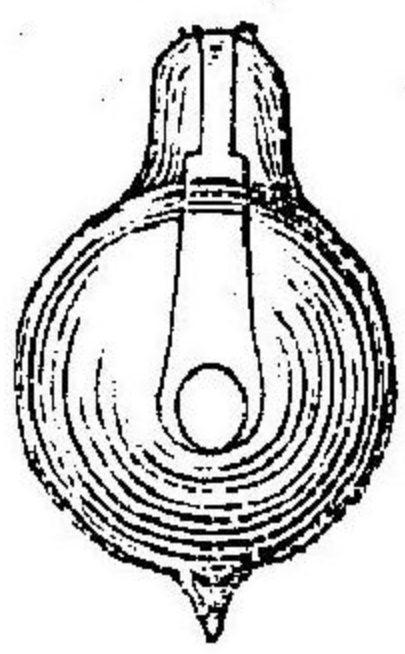
- 一、發熱作用 電流ガ導線ヲ流通スルトキ其導線細クシテ電流強キ  
トキハ導線ハ電流ノ爲メニ甚シク熱セラルベシ
- 二、磁氣作用 電流ガ導線ヲ流通スルトキ其導線ハ磁氣性ヲ表ハシ  
磁極ニ對シ吸引或ハ排却ヲナシ及鐵粉ヲ吸引スル等ノ現象ヲ起  
スベシ
- 三、化學作用 電流ハ種々ノ液溶中ニ通スルトキ之ヲ其原成分ニ分  
解ス例ヘバ電流ガ水中ヲ流通スルトキ水ハ其成分タル水素及酸  
素ノ瓦斯ニ分タルベシ

第六八節 電流ノ發熱作用 電流カ導體ヲ流通スルトキ其導體ハ多  
少熱セラレベシ何トナレバ電流ニ對シテ全然抵抗ヲ呈スルコトナ





圖四十三第



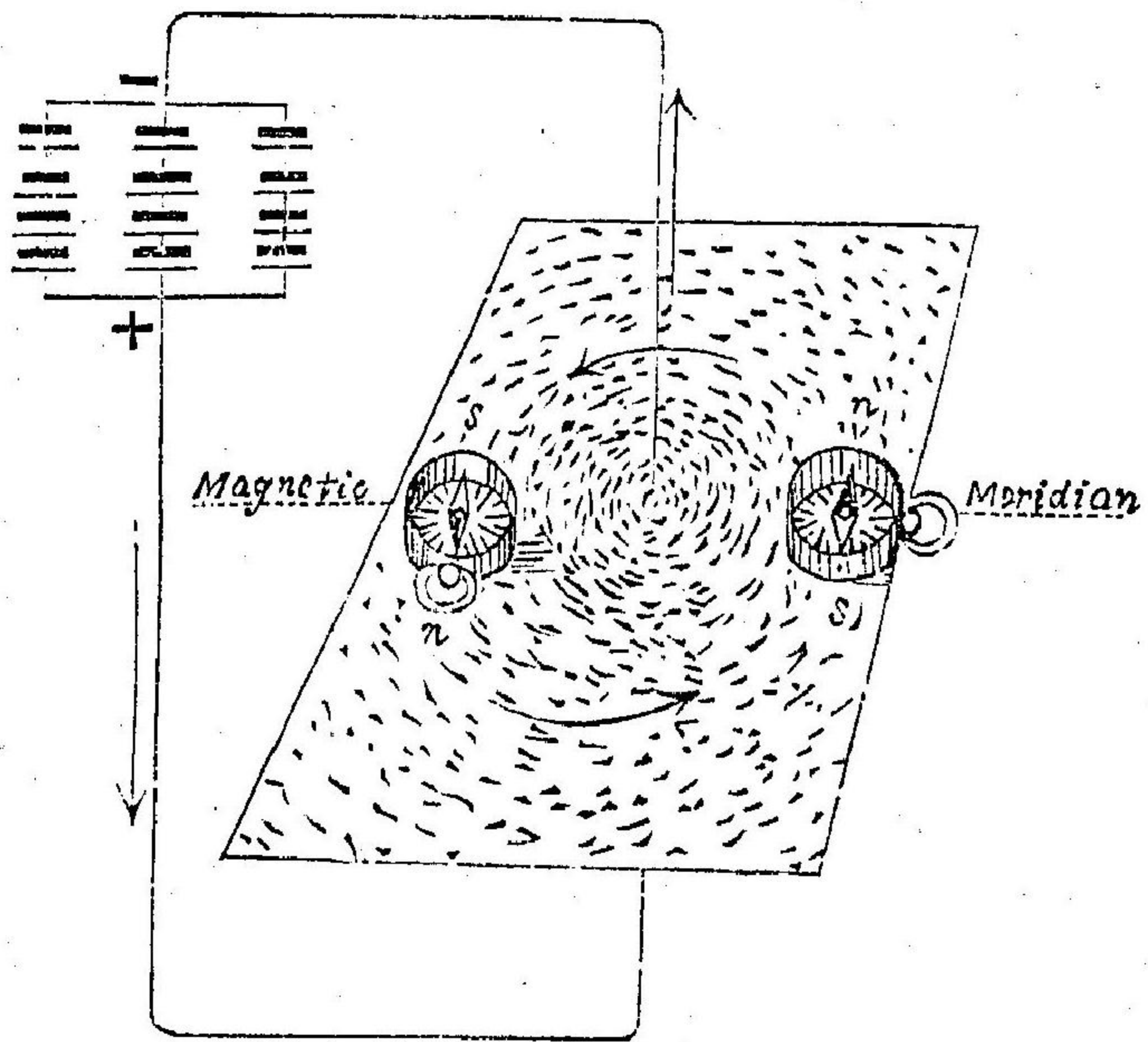
第六九節

電流ノ磁氣作用

眞直ナル導線ヲ垂直ニ立テ之レニ強キ

ク自由ニ其体中ヲ通過セシムル如キ物体ハ一モ存スルコトナクシテ  
 皆多少ノ抵抗ヲ有スルモノナルヲ以テ電流ハ此抵抗ニ打勝ツガ爲  
 メニ熱ヲ生ズルナリ若シ導線ガ銅ノ如キ良導體ニシテ且太ク電流  
 モ亦強カラサルトキハ發シタル熱ハ甚小ニシテ之ヲ認知シ得ベカ  
 ラザルベシト雖モ之ニ反シテ導線ガ銅ノ如キ良導體ナラス鐵或ハ  
 洋銀ノ如キ者ニシテ且細キトキハ強キ電流ノ之レニ通スルアレバ  
 能ク之ヲシテ赤熱ニ至ラシムベシ白熱燈ガ電燈トシテ使用セラル  
 ヲハ此理ニ基クナリ夫レ白熱燈ハ第三十四圖ニ示ス如ク空氣ヲ排  
 出シタル硝子球中ニ於ケル導線乃チ炭素ノ細線ニ  
 電流ヲ通スルニ過キサレナリ而シテ其空氣ヲ排出  
 スルノ理由ハ他ナシ炭素ノ細線ハ空氣中ニ於テ之  
 ヲ熱スルトキ直チニ酸化即チ燃燒スルモノナレバナリ

圖五十三第

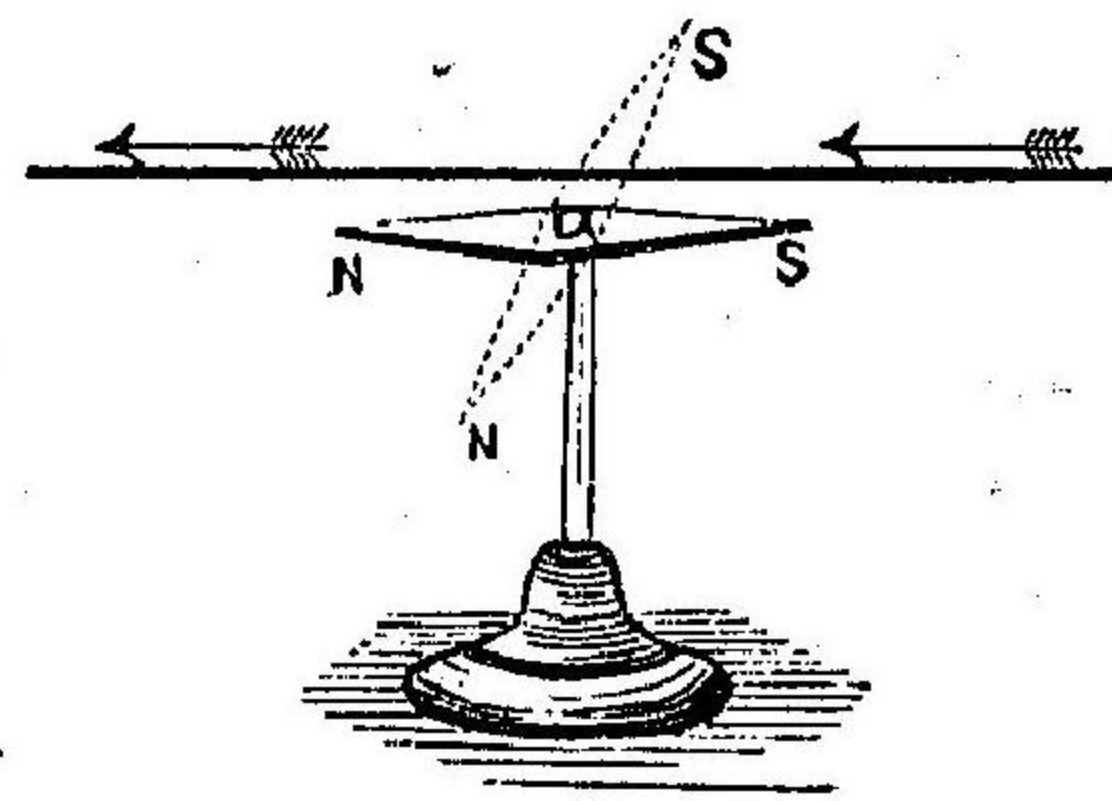


電流ヲ通シ其近傍ニ磁針ヲ持來ストキハ磁針ハ其働キヲ受ケ必ス  
 一定ノ位置ニ止マルコト恰モ杆磁石ノ近傍ニ磁針ヲ持來シタルト

キノ如シ是レ電流ガ磁氣作用  
 ヲ呈シタルノ證ナリ  
 今又厚紙ヲ取り導線ヲシテ之  
 ヲ貫カシメ強キ電流ヲ此導線  
 ニ通シ紙上ニ鐵粉ヲ撒布シ手  
 輕ク紙ヲ叩クトキハ鐵粉ハ連  
 續シテ環形トナリ何レモ導線  
 ヲ中心トセル同心圓ナルコト  
 ヲ見ルベシ(第三十五圖)  
 第七〇節 電流ハ磁針ヲ傾斜ス  
 今磁針ヲ水平ノ位置ニ靜止



圖 六 十 三 第



セシメ此磁針ノ上或ハ下ニ導線ヲ之レト平行ニ置キ然ル後チ導線ニ電流ヲ通スルトキハ磁針ハ電流ノ方向如何ニヨリ右或ハ左ニ傾斜シ導線ト直角ノ位置ヲ取ラントスルヲ見ルベシ若シ地球ノ磁氣全ク影響セザルカ或ハ電流非常ニ強キトキハ磁針ハ全ク導線ト直角ヲナスニ至ルベシト雖モ地球ノ磁氣ハ常ニ磁針ヲ前ノ位置ニ復セントシテ働キ電流ニヨリ生スル磁氣ハ磁針ヲ直角ノ位置ニ傾ケントシテ働クヲ以テ此兩力ノ平均スル所ニ至リテ止マルベシ(第三十六

圖)

第七一節 電流ニヨリ磁針ノ傾ク方向 前節ノ理ニヨリ磁針ノ電流

ノ爲メニ傾斜セラル、方向ヲ知ルニ法則アリ即チ左ノ如シ

右手ヲ導線ニ沿テ置キ掌ヲ線ニ向ハシメ中指ヲ以テ電流ノ方向ヲ

指ストキハ外展シタル拇指ハ磁針ノ

北極ノ傾斜スル方向ヲ示ス (第三十

七圖)

第七二節 導線中ノ電流ノ方向ヲ見出

ス法則 是レ前節ノ逆ニシテ導線ノ

近傍ニ磁針ヲ持來シテ其傾斜ヲ知リ

テ電流ノ方向ヲ知ルノ法則ナリ

一、導線ヲ磁氣學上ノ子午線ニ置ク

ベシ

二、自在ニ動キ得ル様ニ吊セル磁針ヲ導線ノ上或ハ下ニ持來タシ

磁針ノ北極ガ指ス方向ヲ視ルベシ

三、右手ヲ線邊ニ置キ掌ヲ磁針ニ向ハシメ外展セル拇指ガ磁針ノ

北極ヲ指ス如クスレバ他ノ中指ハ電流ノ方向ヲ指スベシ但シ

圖 七 十 三 第

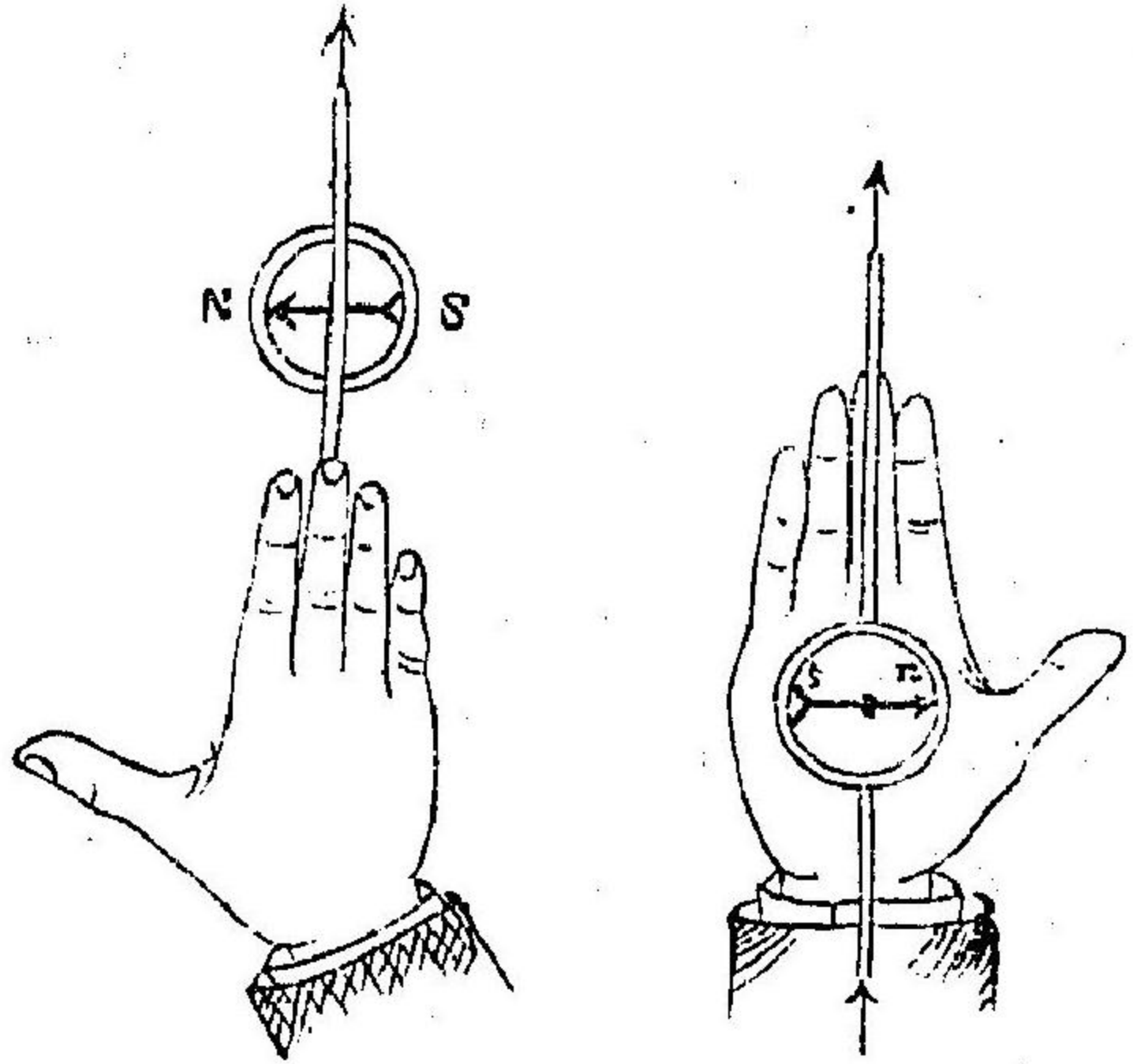




圖 八 十 三 第

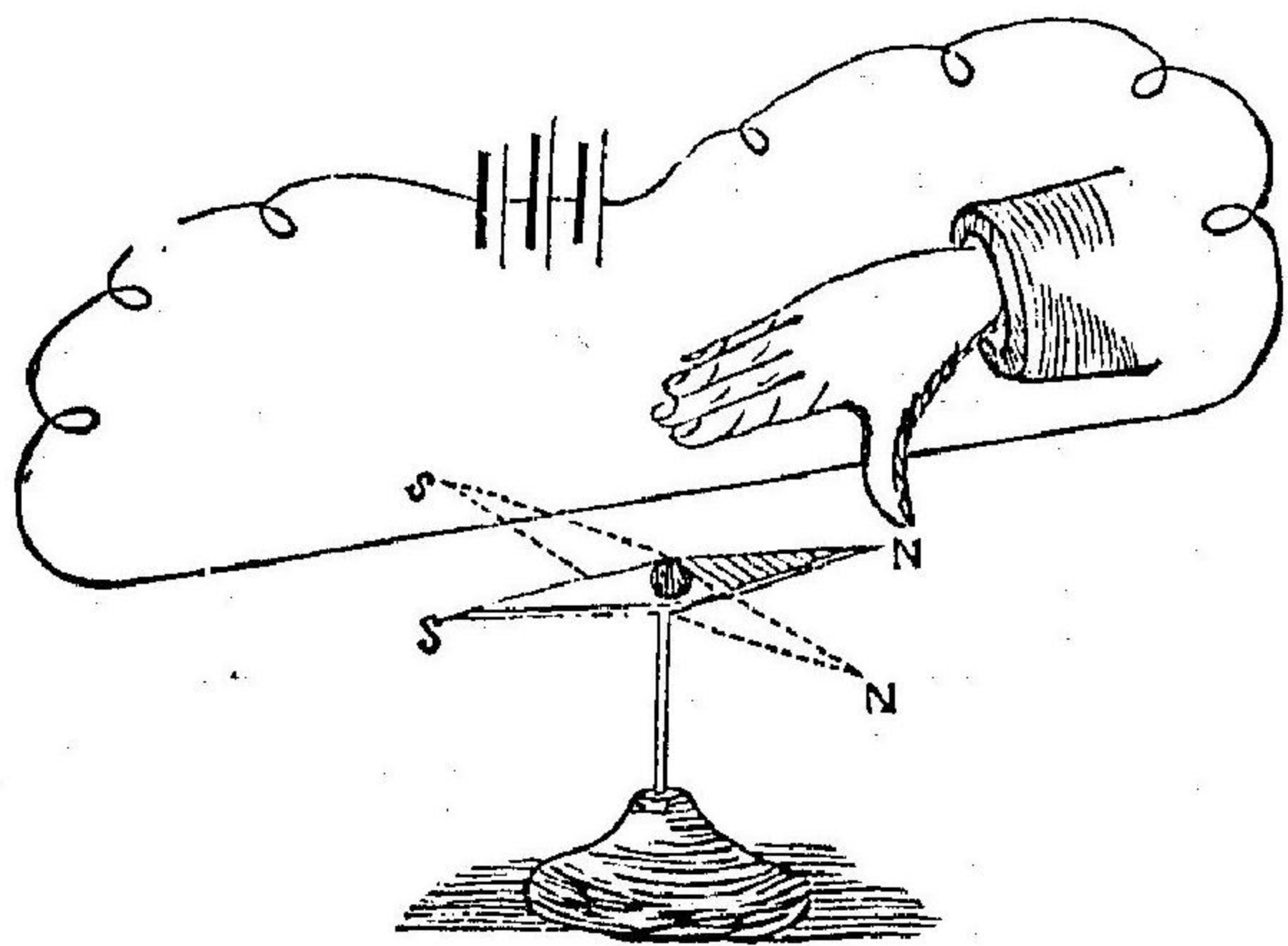
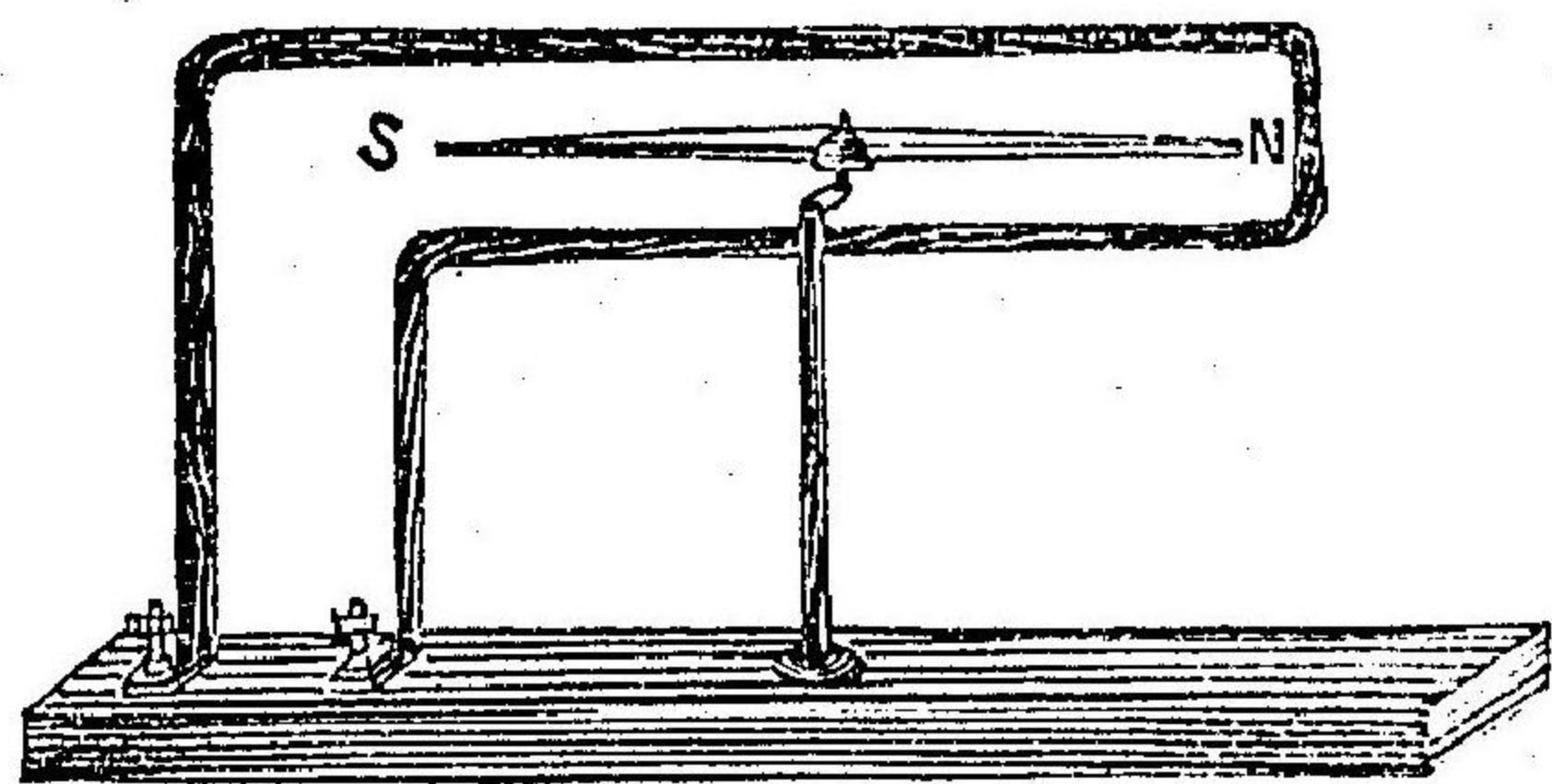


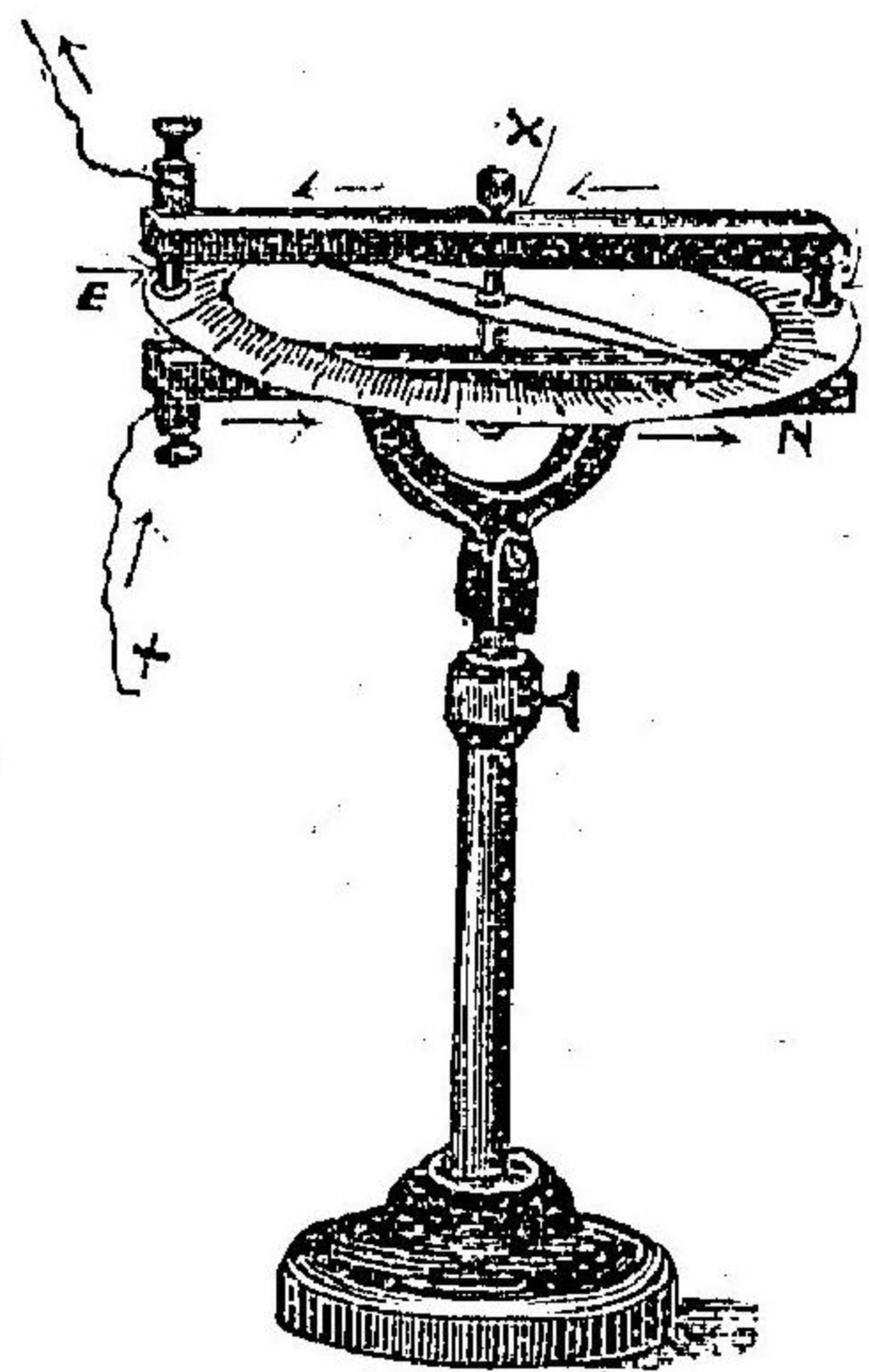
圖 九 十 三 第



磁針ヲ此中央ニ置キ針ト導線ヲ同シ平面ノ中ニアラシムベシ而シテ電流ヲ導線ニ通スルトキハ如何ナル働キヲ磁針ニ及ホスベキヤ今針ノ上ヲ通ル電流ガ針ノ北極ヲ傾斜セシムル方向ハ第七一節ノ

此場合ニ於テ導線ハ磁針ト手トノ間ニ在ラザルベカラズ(第三十八圖)第七三節 エルステツドノ試験臺 今第三十九圖ノ如ク導線ヲ矩形ニ曲ケ之ヲ臺ニ立テ南北ノ位置ニ之ヲ置キ

圖 十 四 第



法則ニヨリテ明ナリ又其下ヲ通ル電流カ上ヲ通フル電流トハ反對ノ方向ヲ有スル代リニ一方ハ針ノ下ニ在リ一方ハ上ニアルヲ以テ磁針ノ傾斜ハ同一ナルコトハ是レ亦第七六節ノ法則ニヨリテ明ナリ斯ノ如ク兩線共同様ノ働キヲ有スルヲ以テ磁針ヲ傾斜セシムル力ハ相合シテ強クナルベシ此ノ如キ裝置ヲエルステツド氏ノ試験臺トイフ

第七四節 簡單ナル水平驗電器

(シンプル、ホリゾンタル、ガルバノス

コープ) ガルバノスコープ即チ驗

電器ハ電流ノ存否方向及比較的強弱ヲ驗スルノ器ナリ之レヲ細說スレバ驗電器ハ第一ニ其磁針ノ傾斜スルト否ヤトニヨリテ電流ノ存否ヲ明カニシ第二ニ磁針ノ傾斜方向



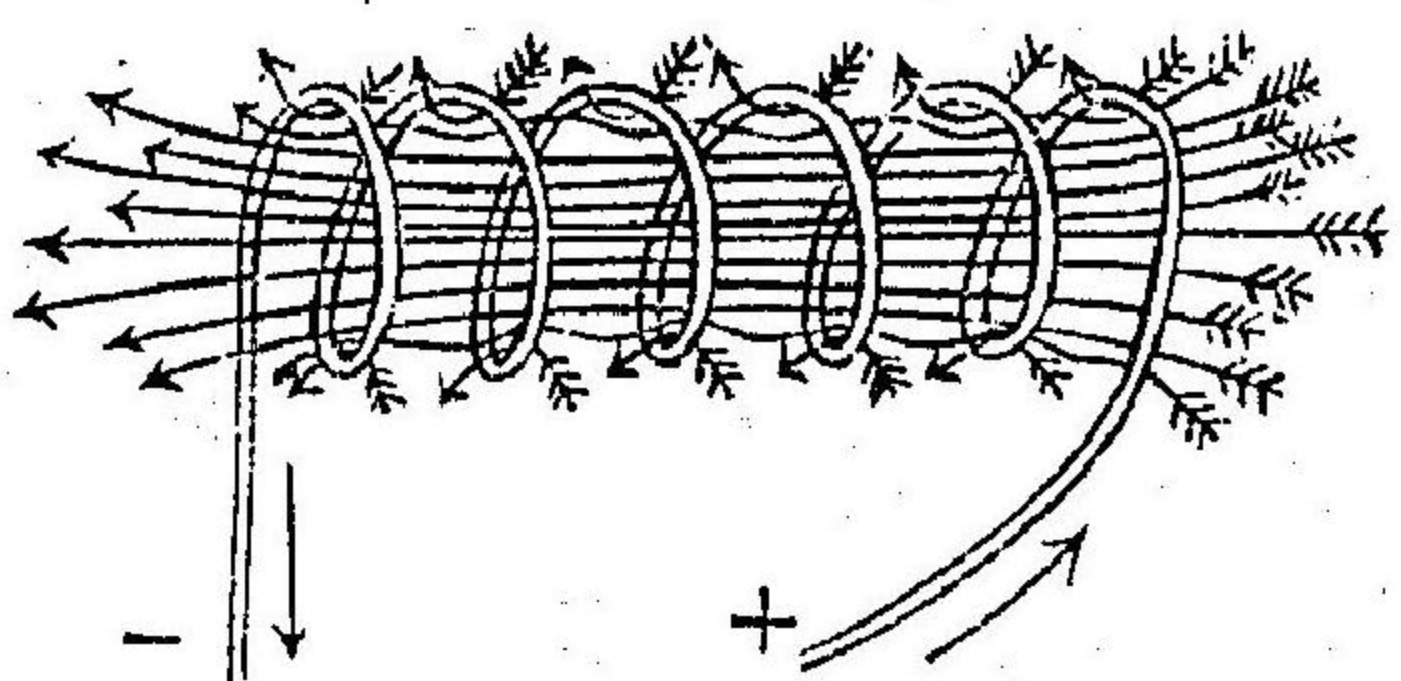
ニヨリテ電流ノ方向ヲ示シ第三ニ其傾斜ノ程度ニヨリテ此電流ガ他ノ電流ニ比シテ強キカ弱キカヲ示スモノナリ

第四十圖ハ其實エルステッド氏試驗臺ト異ナルコトナクシテ只度盛セル厚紙ヲ臺ニ糊着セシメ磁針ノ傾斜ヲ計リ得ル裝置ヲ加ヘタル最モ簡易ナル水平驗電器ヲ示スモノナリ電流微弱ナルトキハ磁針ノ周圍ヲ唯一回スル導線ヲ有スル所ノ前記ノ驗電器ニ之レヲ通スルモ其磁針ニ働ク力弱キヲ以テ磁針ノ傾斜ヲ認ムル能ハサルコトアリ此ノ如キ時ニ於テ導線ヲ數回捲クベシ然ルトキハ其働キハ回數ニ比例シテ大トナルニヨリ微弱ナル電流ニテモ能ク感動スルニ至ルベシ

第七五節

ソレノイド 導線ヲ螺旋形ニ捲キタルモノ之ヲソレノイドトイフ是レニ電流ヲ通スルトキハ杆磁石ノ如キ働キヲナシ其兩端ニハ南北兩極ヲ有スルニ至ル即チ磁針或ハ杆磁石ヲ其端ニ近ク

圖 一 十 四 第



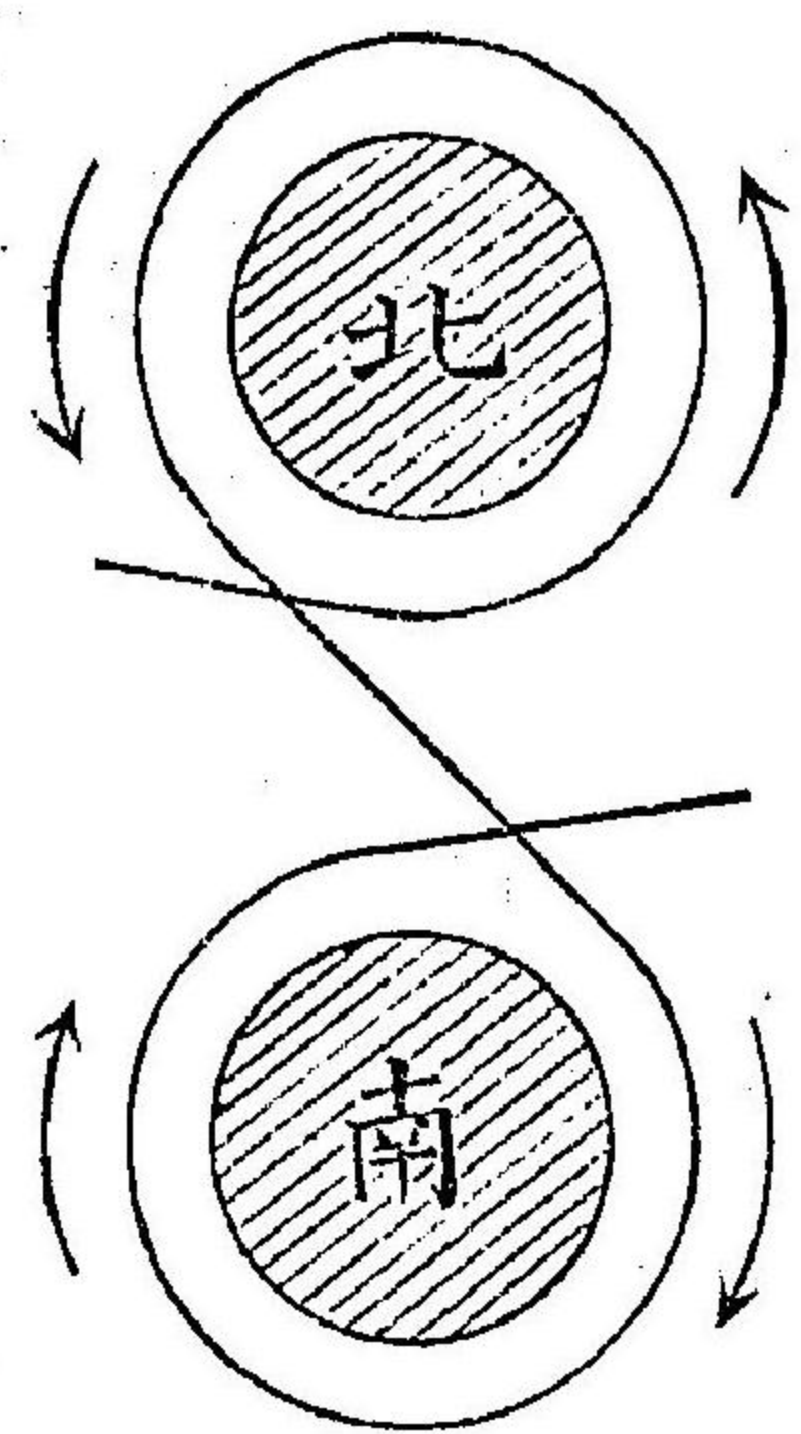
ルトキハ吸引排却等ノ現象ノ起ルコト毫モ杆磁石ト異ナラズ是レソレノイドノ螺旋ノ各捲線ヲ通スル電流ガ磁針ニ働ク合成力トシテ斯ノ如キ結果ヲ來タスモノナリ(第四十一圖)

第七六節

電磁石 前節ノソレノイドノ中ニ殆ント同ジ長サノ軟鐵杆ヲ入ルベシ(第四圖)電流ノ通セサルトキハ之ヲ鐵粉中ニ投スルモ固ヨリ附着スルコトナキモ若シ電流ヲ通スルトキハ軟鐵ハ磁氣ヲ現ハシ鐵粉ヲ吸引スベシ而シテ磁針ニヨリ之ヲ檢スルニ一方ハ北極ニシテ他ノ一方ハ南極ナルヲ知ルベシ而シテ電流ノ止ムトキハ杆ハ直ニ磁氣ヲ失フベシ斯ノ如キモノ之ヲ電磁石トイフ何トナレバ其磁氣ハ全ク電流ノ通過ニ依ルモノニシテ電流止ムトキハ消滅スルヲ以テナリ若シ硬キ鋼鐵ヲ用フルトキハ線輪ノ電流ニ



圖四十四第



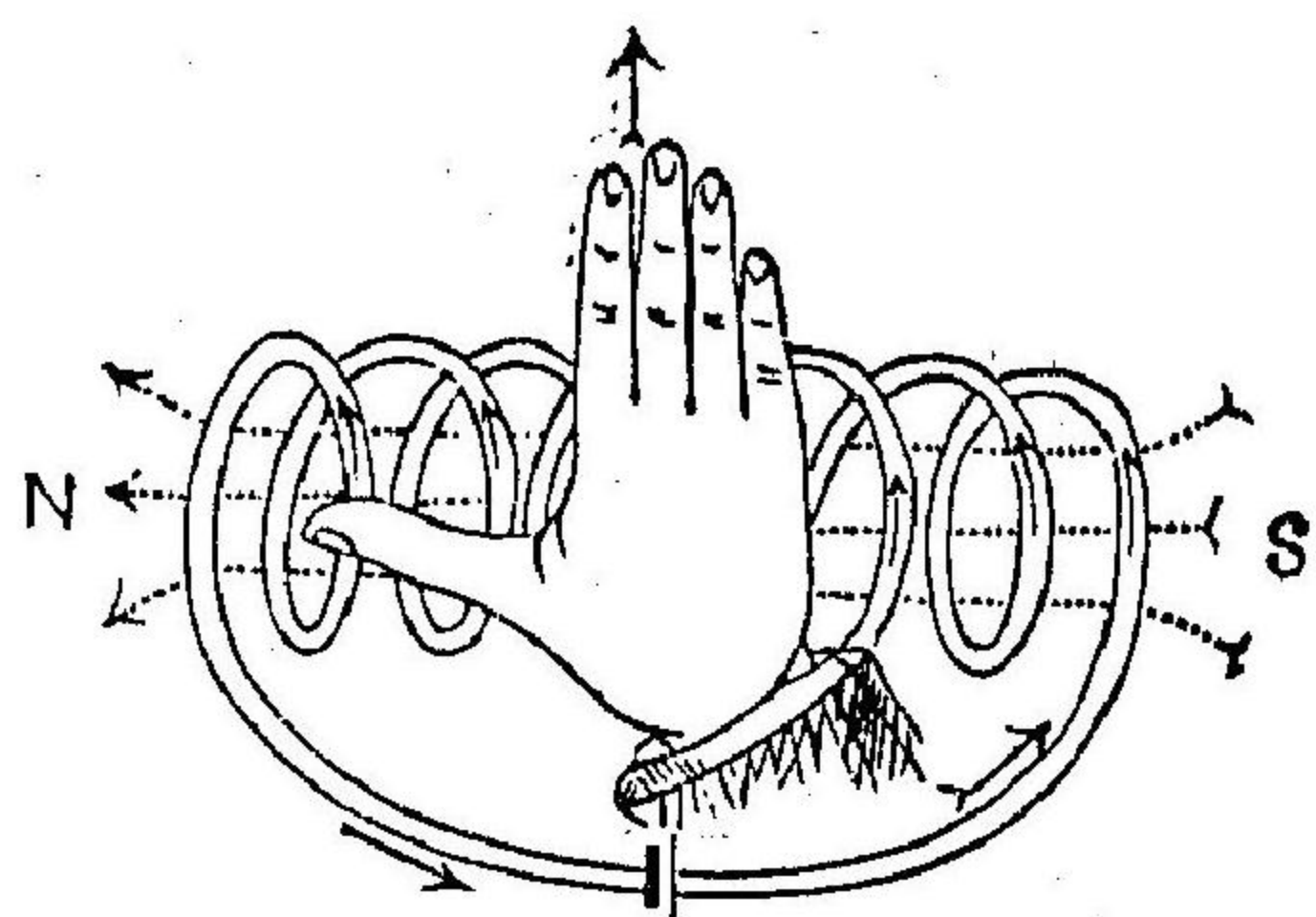
第七九節 電磁石ノ極ノ強サ 電磁石ニ生スル磁氣ノ強サハ同質ノ鐵心ヲ有スル同形ニシテ同大ナル電

四圖

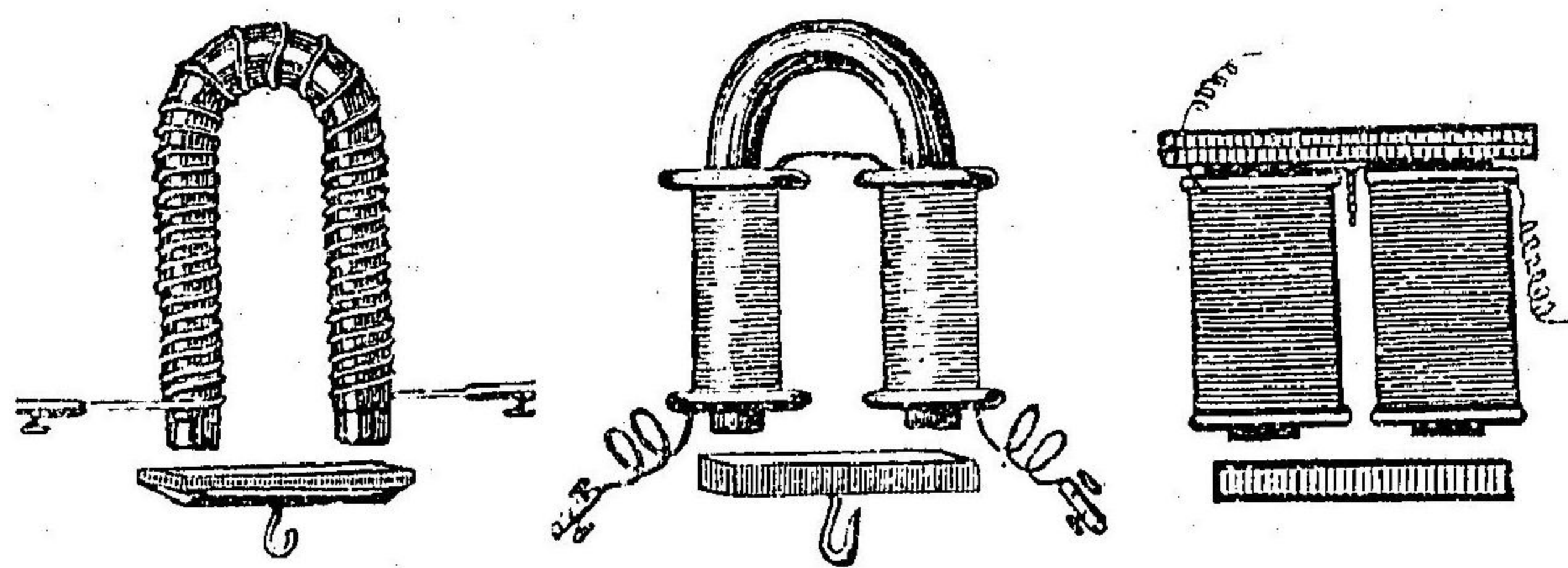
一端ハ南極トナルモノナリ(第四十

ノ指サシムルトキハ外展セル拇指ハソレノイ  
下或ハ電磁石ノ北極ヲ指スモノナリ(第四十三  
圖)  
之ヲ知ルニ又左ノ法則アリ  
電磁石ノ線輪ニ面シ電流ノ方向時計指針ノ回  
轉方向ト同一ナルトキハ其一端南極トナリ他  
ノ一端北極トナル電流ノ方向時計指針ノ回轉  
方向ト反對スルトキハ其一端北極トナリ他ノ  
一端ハ南極トナルモノナリ(第四十

圖三十四第



圖二十四第



アユチマ | ア      アユチマ | ア      アユチマ | ア

ヨリテ得タル磁氣性ハ永久存在スベシ  
第七七節 馬蹄形電磁石 第四十二圖ニ於  
テハ形ヲ異ニセル三種ノ馬蹄形電磁石ヲ  
示セリ磁石ガ吸引スル所ノ鐵片ヲアーマ  
チュエアトイヒ線輪ノ中ニアル鐵ヲ鐵心ト  
イフ圖ノ右方ニアルモノハ二ノ鐵心ト之  
ノ後端ニ於テ連結スルヨークトノ三部ヨ  
リ成レルモノナリ電磁石ノ鐵心ヨーク及  
ニアーマチュエアニハ最モ善良ナル軟鐵ヲ  
用フルヲ要ス  
第七八節 ソレイノド或ハ電磁石ノ磁極ヲ  
知ル法則(ジャミーソン氏法則) 右手ノ掌  
ヲ線輪ニ向ハシメ諸指ヲシテ電流ノ方向



磁石ニ在リテハ電流ノ強サト線輪ノ回數トノ積ニ正比例スルモノナリ

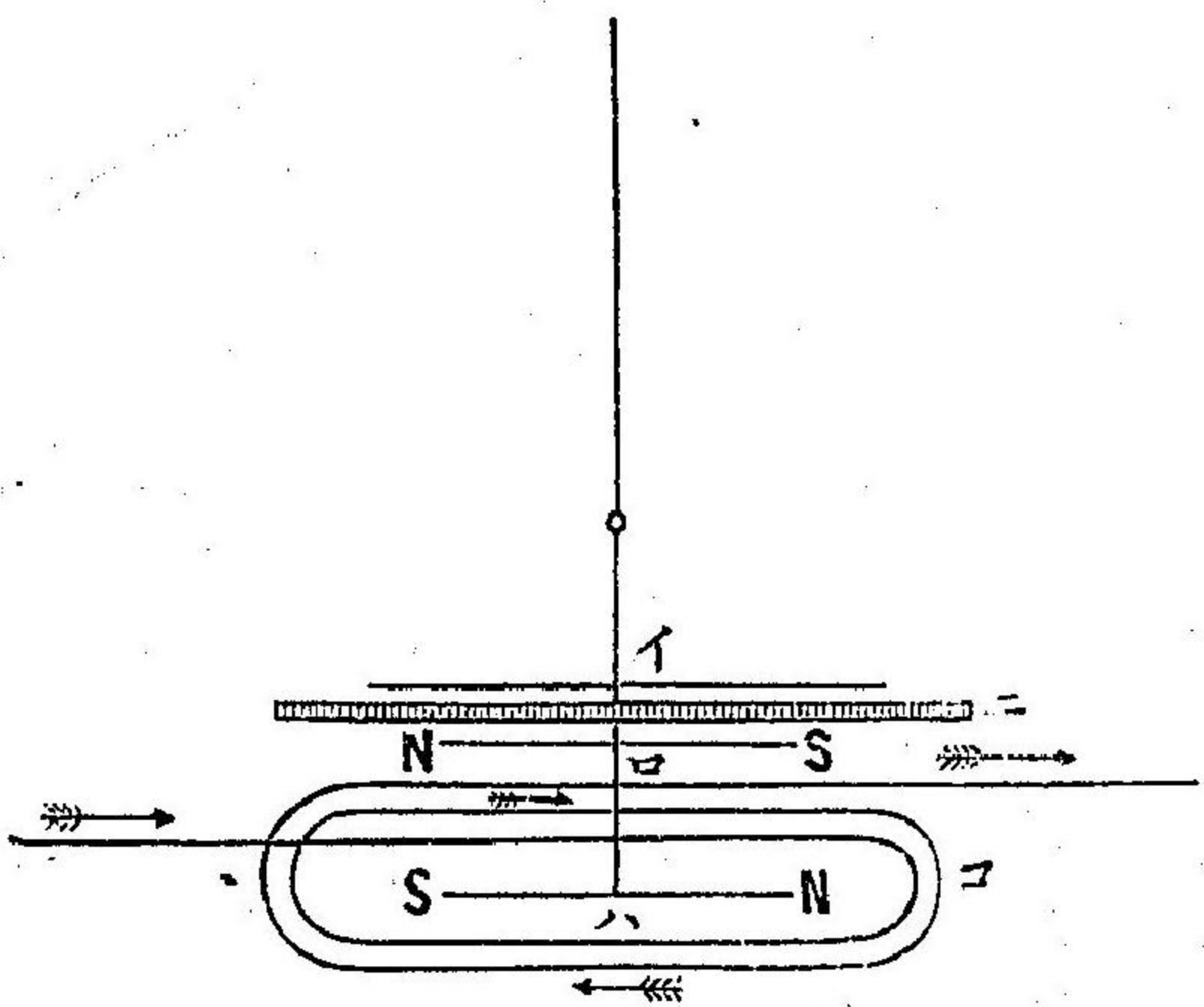
第八〇節〇電磁石ノ用途 電氣ノ應用ニ於テ電磁石ハ最モ必要ノモノニシテ電信機電話機ハ勿論其他殆ド總テノ電氣機械ニハ其一部ニ必ス電磁石ノ設ケアラザルモノナキナリ

第八一節 驗電器ガルバノスコープト電流計ガルバノメーター 驗

電器ハ電流ノ存否ト其方向トヲ驗シ又一ノ電流ガ他ニ比較シテ強キカ弱キカヲ指スモノナリ而シテ電流計ハ前記三件ノ外ニ尙ホ一ノ電流ガ他ノ電流ニ比シテ若干強キカ若干弱キカヲ示スモノニシテ乃チ強弱ノミナラズ併テ強弱ノ程度ヲ示スモノナリ

第八二節 無定位針電流計 第三〇節ニ說明セル無定位磁針ヲ用井タル電流計之ヲ無定位針電流計トイフ其原理ハ第四十五圖ニ之ヲ示ス

圖 五 十 四 第



(コ)ナル線輪ヲ二部分ニ分チテ捲キ其中間ニ無定位磁針ノ下部ノ磁針ハヲ挿入シ上部ノ磁針(ロ)ヲ線輪ノ上ト(ニ)ナル度盛板トノ間ニ在ラシム

無定位磁針ト同軸ニ且ツ磁針ニ平行ニ輕キアルミニヤムノ指針(イ)ヲ固定シ之レニヨリ其傾斜ノ度ヲ知ルモノトス此磁針ヲ燃リナキ糸ヲ以テ懸垂スルカ又ハ樞軸ニヨリテ支持スルトキハ電流

ガ線輪ヲ流通スレバ其方向ニヨリテ右或ハ左ニ回轉シテ(イ)ハ其傾斜ノ度ヲ示スベシ

此電流計ハ傾斜ノ度凡ソ十五度以内迄ハ電流ノ強サニ正比シテ磁針ノ傾斜スルモノナレドモ十五度以上ニ達スレバ正比セザルモノ



第八三節

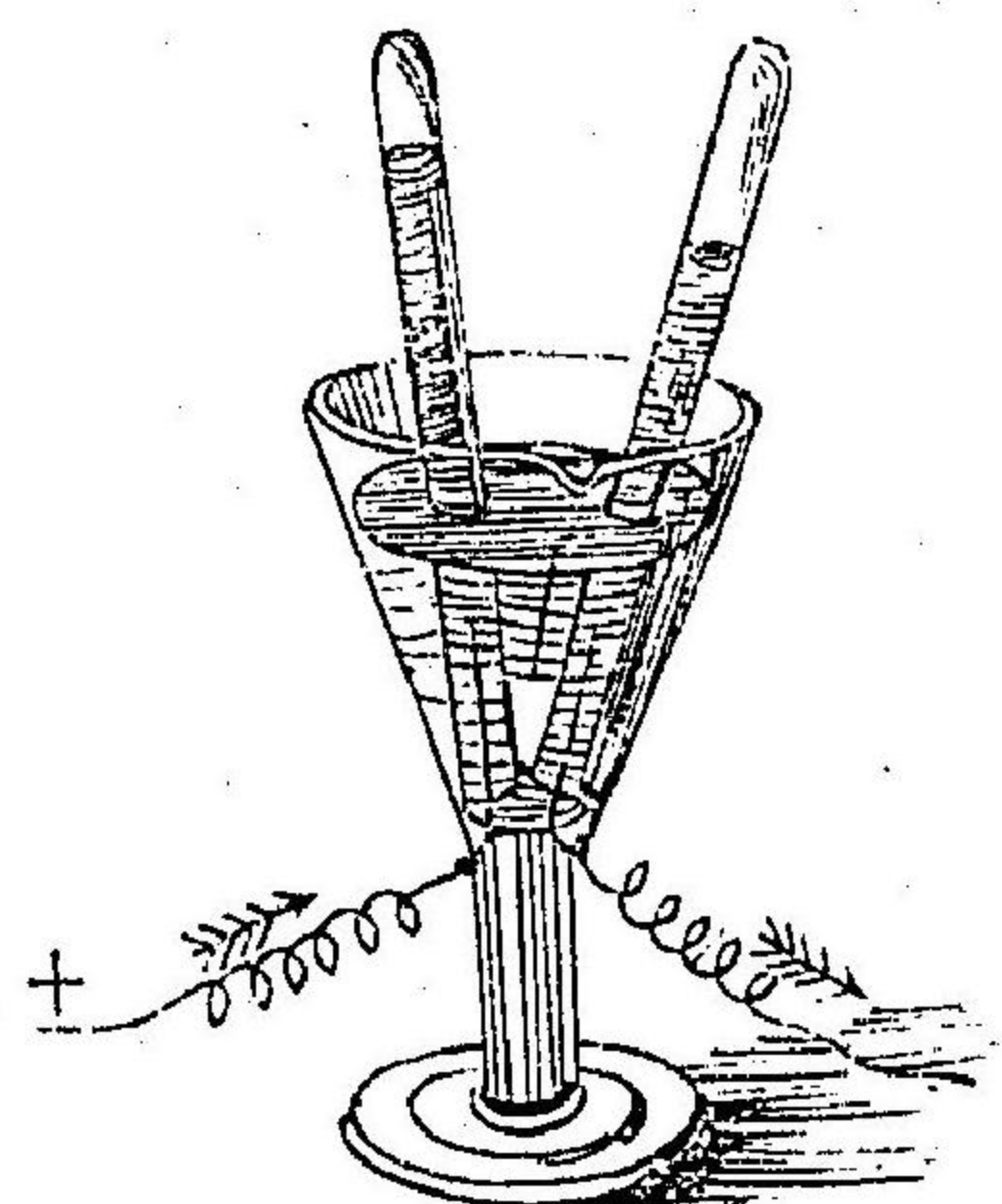
ナリ

電流ノ化學作用 電氣分解 或ル溶液ニ電流ヲ通スレバ之ヲ其原成分ニ分解ス電氣ノ此作用ヲ電氣分解トイヒ分解サレベキ液ヲエレクトロライトトイフ電流ヲ液中ニ通スルニハ分解サレベキ液ニ應シテ炭素白金鉛其他ノ導板二枚ヲ該液中ニ置キ電氣ヲシテ其一板ヨリ入り液ヲ通過シテ后チ他板ヨリ出ル様装置スベシ而テ電流ガ由テ入ル所ノ導板ヲアノードトイヒ由テ出ル所ノ導板ヲカソードトイフ又エレクトロライトノ分解ニヨリテ生ズル所ノ原成分ヲ總稱ヲシテイオントイヒ其アノードニ現ハル、イオンヲアニオント云ヒカソードニ出ルモノヲカシオントイフ

第八四節

水ノ電氣分解 實驗 第四十六圖ニ於ケル如ク水盤ニ水ヲ盛リ其底ニ二ツノ導線ノ端ニ附シタル小白金板二個ヲ植へ此二導線ノ端ヲ盤外ニ出タシ次ニ水ヲ滿シタル小試験管二個ヲ倒マニ水

圖六十四第



中ニ挿入シ各管別々ニ白金板ヲ蔽テ盤中ニ樹立セシムベシ此ニ於テ盤外ニ出タル導線ノ端ヲ電池ノ兩極ニ連結スルトキハ電流一方ノ白金板ヨリ入り水ヲ通過シ他ノ白金板ヨリ出テ、電池ニ戻ルベシ尤モ水ハ良導體ナラザルヲ以テ硫酸少許ヲ加フルヲ可トス斯クシテ電流ヲ通スルトキハ兩試験管ニハ漸次ニ瓦斯体ノ蓄積シテ管中ノ水ヲ逐フヲ見ルベシ而シテ電池ノ陰極ニ結ビタルモノ即カソードノ方ノ管ニ集マル瓦斯ハアノードニ集マルモノヨリ二倍ノ容積ヲ有スルヲ見ルベシ今瓦斯ガ二管ニ充實スルヲ待テ之ヲ取出シテ驗スルニカソードノ方ノ瓦斯ハ寸燐ノ火ヲ近ツクレバ青白色ノ焰ヲ放テ能ク自ラ燃燒スルモ寸燐ノ焰ヲ吹キ消シ其餘燼ヲ管中ニ挿入スルモ燐寸ハ再燃スルコトナシアノードノ



方ノ瓦斯ハ自ラ燃燒スルコトナキモ吹キ消シタル燐寸ノ餘燼ヲ挿入スルトキハ燐寸再ヒ焰ヲ發スベシ以テ前者ハ水素ニシテ後者ハ酸素ナルヲ知ルベシ即チ水ハ水素ニト酸素一トノ化合シテ成リタルモノナルヲ以テ電氣分解ノ後カシオンナル水素ハカソードニ集マリアニオンナル酸素ハアノードニ現ハレ水素ニ比シテ半分ナル容積ニテ集マルモノナリ

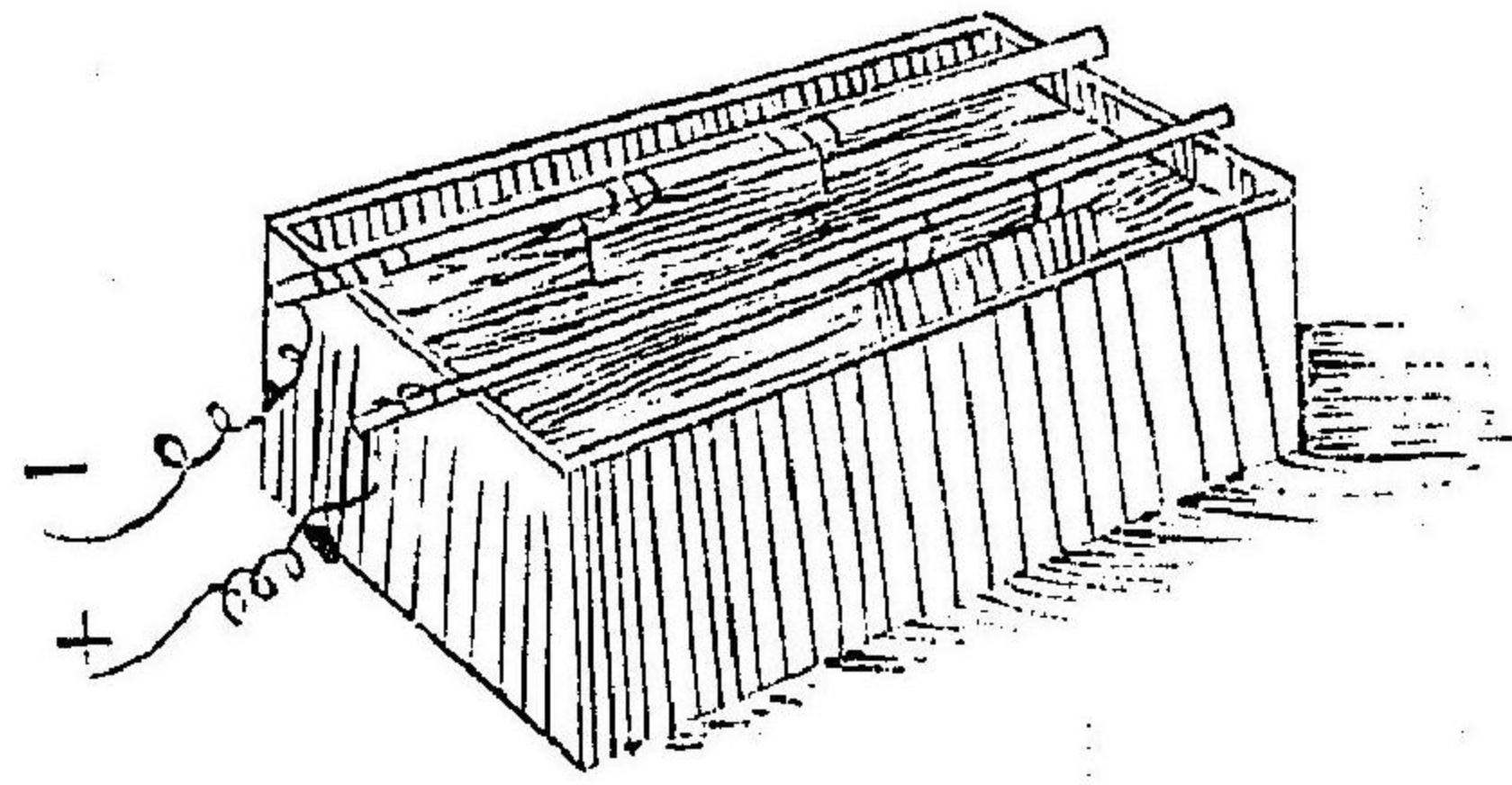
第八五節 硫酸銅即チ丹礬ノ電氣分解 陶器壺ニ硫酸銅ノ飽和溶液ヲ滿タシ鉛板ヲ壺中ニ相觸レザル様ニ對立セシメ之レニ電流ヲ通スルコト稍久シクシテ板ヲ取り出シ之ヲ驗スベシカソード即チ電池ノ陰極ニ結ベルモノハ純銅ノ輝然タル附着ヲ受ケ而シテ他方ハ酸化ニヨリ汚クナリ且色ヲ失ヘルヲ見ルベシ即チ電氣ノ通過ハ硫酸銅( $\text{SO}_4\text{Cu}$ )ヲ $\text{SO}_4$ (サルフェオン)ト $\text{Cu}$ (銅)トニ分チ $\text{Cu}$ ハカソードニ附着シ $\text{SO}_4$ ハアノードニ游離シテアノードヲ酸化シ併テ硫酸鉛( $\text{PbSO}_4$ )

少量ヲ生シタルナリ

第八六節 電鍍及電型 電鍍及電型ノ方法ハ共ニ電氣分解ニヨリテ

金屬溶液中ヨリ金屬ヲ游離スルニ基クモノニシテ電鍍ニ於テハ其目的ハ廉價ノ金屬ヨリ作リタル食器室内用具等ノ如キ什器ヲ金銀コバルト、ニッケル等ヲ以テ被覆スルニ在リ電鍍スベキ物品ハ鍍皮トナルベキ金屬ノ溶液中ニ浸シテ電池ノ陰極ト結ヒカソードトナシアノードハ一般ニ鍍皮ノ金屬ヲ用フ故ニ鍍皮ノ金屬ガ物品ノ表面ニ附着スルト同時ニアノードガ液中ニ溶解シテ液ノ密度ヲ不變ナラシムルモノナリ

第十四圖



電型ニ於テハ其目的ハ物体ノ模型ヲ得ルニ當リ其物体ヲ損シ或ハ



變スルコトナクシテ之ヲ爲スニ在リ電型ヲ得ルニハ其物品ノ外面ニ豫メ適當ノ方法ヲ施シ置キ此上ニ銅ノ如キ金屬ノ鍍皮ヲ附着シ後チ之ヲ剝取り或ハ先ツ石膏或ハガツタバーシヤ硫黃等ニテ物体ノ模型ヲ作り其表面ニ金泥或ハ極微ナル黑鉛末ヲ塗布シ以テ高キ導電力ヲ有スルニ至ラシメ之ヲ前ト同シク溶液中ニ浸シテ電鍍セシムルニ在リ

第八七節 蓄電池 蓄電池ハ一ニ之ヲ二次電池ト稱ス其簡短ナルモノヲ説明スレバ左ノ如シ

稀硫酸水中ニ二枚ノ鉛板ヲ浸シ他ノ電原ノ兩極ヲ此二板ニ接續シ以テ電流ヲ通スルトキハ電原ノ陰極ニ接續サレタル一板ハ少シモ化學變化ヲ受ケザレドモ陽極ニ接續サレタル他ノ一板ハ化學作用ヲ生ジ終ニ茶色トナルベシ斯ノ如ク電流ヲ通スルコト十數分ノ後チ二板ヲ電原ヨリ取外シ電流計ヲ有スル所ノ回線ニ之ヲ接續スレ

バ直チニ磁針傾斜シテ電流ノ通シツ、アルヲ見ルベシ是レ電氣分解作用ニヨリ陽極ニ接續サレタル鉛板ハ過酸化鉛ニ變化サル、ヲ以テ恰モ稀硫酸水中ニ浸サレタル鉛板ト過酸化鉛板トヨリ成ル所ノ一ノ電池トナリ一次電瓶ニ於ケル銅板及亞鉛板ヨリ起ル作用ノ如ク電流ヲ發生スルモノナリ

蓄電池ヨリ發生スル電流ノ方向ハ最初之ヲ充電スル爲メニ用ヒラレタル電流ト常ニ反對ナリ即チ電原ノ陽極ニ接續サレタル蓄電池ノ一板ハ陰極トナリ電原ノ陰極ニ接續サレタル他ノ一板ハ陽極トナルナリ又其充電スル所ノ電量ヨリ大ナル電量ヲ得ルコト決シテ出來難キモノナリ何トナレバ充電中必ズ幾分ノ損失アルガ故ナリ而シテ蓄電池ノ繼續時間ノ長短ハ其電池ヲ充電スルニ當リテ費サレタル時間ノ長短ニ關係スルモノナリ故ニ一定ノ時間之ヲ使用シタル後終ニ電流全ク止ムニ至ルモノナリ此場合ニ於テハ更ニ之ヲ



充電セザレバ再ビ電流ヲ發生スルニ至ラザルモノナリ  
 蓄電池ヲ充電スルニ當リテ用ヒラレタル電流ハ其蓄電池ニ貯蓄サ  
 レタルニアラズシテ其二板ノ表面ニ化學變化ヲ生セシムル爲メニ  
 費サレタルモノナリ蓄電池ヨリ電流ノ發生スルハ此化學變化ヲ受  
 ケタル二板ノ作用ニ原因スルモノナルコト及ヒ蓄電池ヨリ發生ス  
 ル所ノ電流ハ化學變化ヲ受ケタル所ノ一板ガ漸次元ノ景態ニ復ス  
 ルニ從テ漸ク減少シ終ニ鉛板ノ元態ニ復スルニ至リテ全ク消盡サ  
 ル、モノナルコトハ讀者ノ注意スベキ所ナリ之ヲ換言スレバ蓄電  
 池トハ電氣勢力ヲシテ化學勢力ニ變換シ需用ニ從テ其化學勢力ヲ  
 再ヒ電氣勢力ニ變換セシムルノ裝置ナリ  
 今日電燈其他種々ノ用途ニ使用スル蓄電池ハ特別ニ調製シタル鉛  
 板數枚ヲ以テ組立テタル電池數個ヲ連結シ強勢ナル發電機ヲ以テ  
 數時間之ヲ充電スルモノナリ

第八八節 電氣分解ノ理論 各元素中其原子ノ陽態ニ發電セラレタ

ルアリ又ハ陰態ニ發電セラレタルアリテ悉ク自然ニ發電景態ヲ有  
 スルモノナリト假定シ如何ナル溶液ニ在リテモ其分子ハ絶ヘズ漂  
 流シ居リ其分子ヲ組織スル所ノ元素ノ原子ハ斷ヘズ位置ヲ變換シ  
 ツ、アリト假定スベシ電流ノ此溶液中ヲ通スルアレバ其原子ノ陽  
 態ナルモノハカソード即チ陰板ニ集マリ原子ノ陰態ナルモノハア  
 ノード即チ陽板ニ集マルモノトス換言スレバ陰態ナル原子ハカソ  
 ードニ排却セラレテアノードニ吸引セラル、モノナリ是レ電氣分  
 解ノ起ル原因ニシテ第八四節及第八五節ニ於タル分解作用ノ生ス  
 ルハ其原子ノ陽態ニ發電セル水素及ヒ銅ハカソードニ集マリ其原  
 子ノ陰態ニ發電セル酸素及ヒサルフヒオン(SO<sub>4</sub>)ハアノードニ集マル  
 ヲ以テナリトス

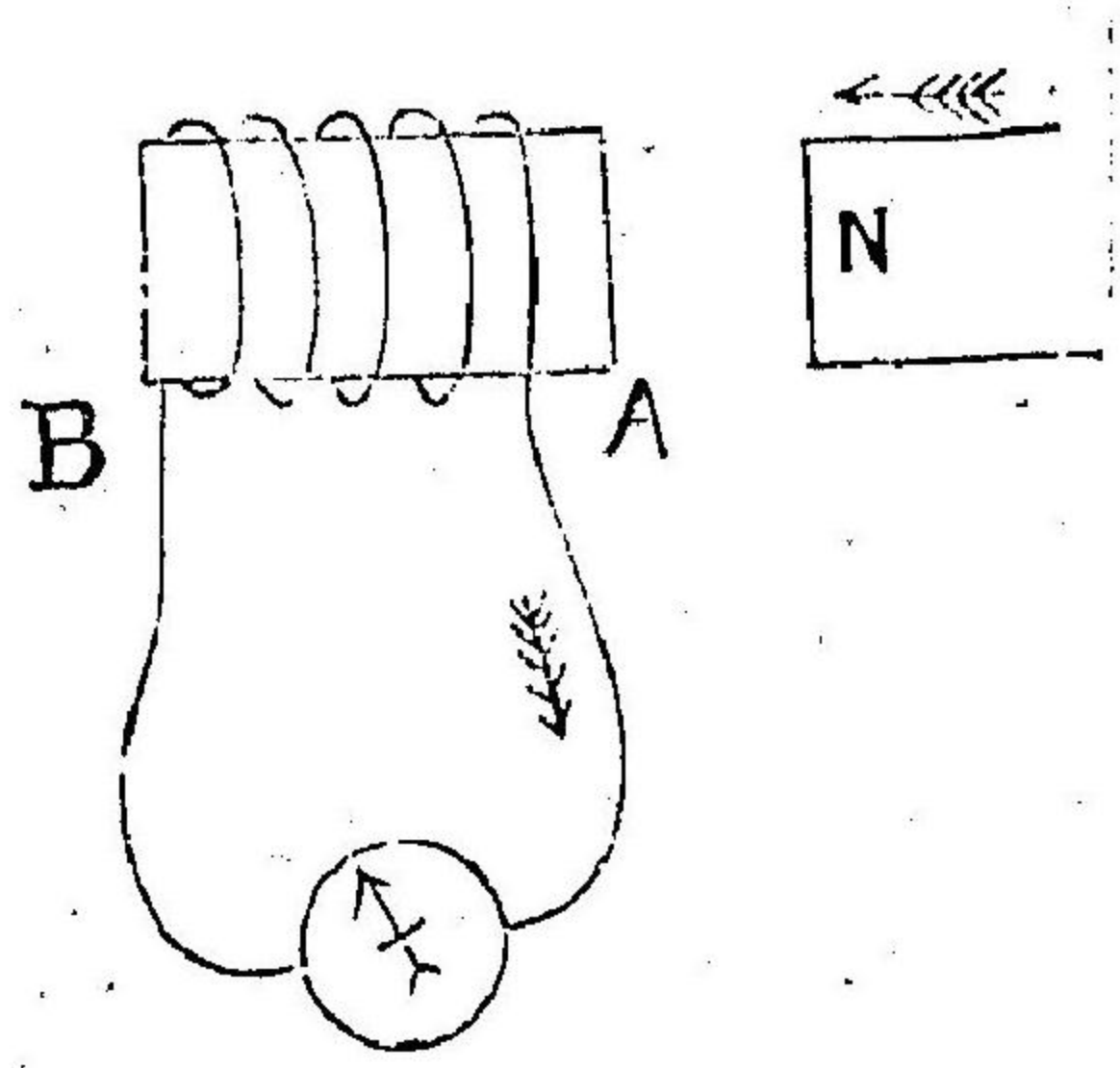
第八九節 電氣分解ニ關スルファラデー氏ノ法則 電流ノ流通ニヨリ



生スル化學的作用ノ量ハ電流ノ強サ及ヒ電流ノ流通スル時間ニ正比例スルモノナリ

第九〇節 電流ノ誘導作用 電磁誘導 電磁石ノ線輪ニ電流ヲ通スルトキハ軟鐵心ハ磁化シ電流ヲ止ムルトキハ鐵心ハ磁氣ヲ失フ換言スレバ線輪ノ電流ノ變化ニヨリ軟鐵心ノ磁氣ハ變化ス此電流強ケレバ磁氣強ク電流弱ケレバ磁氣弱ク電流止メバ磁氣消失シ電流

第四十八圖

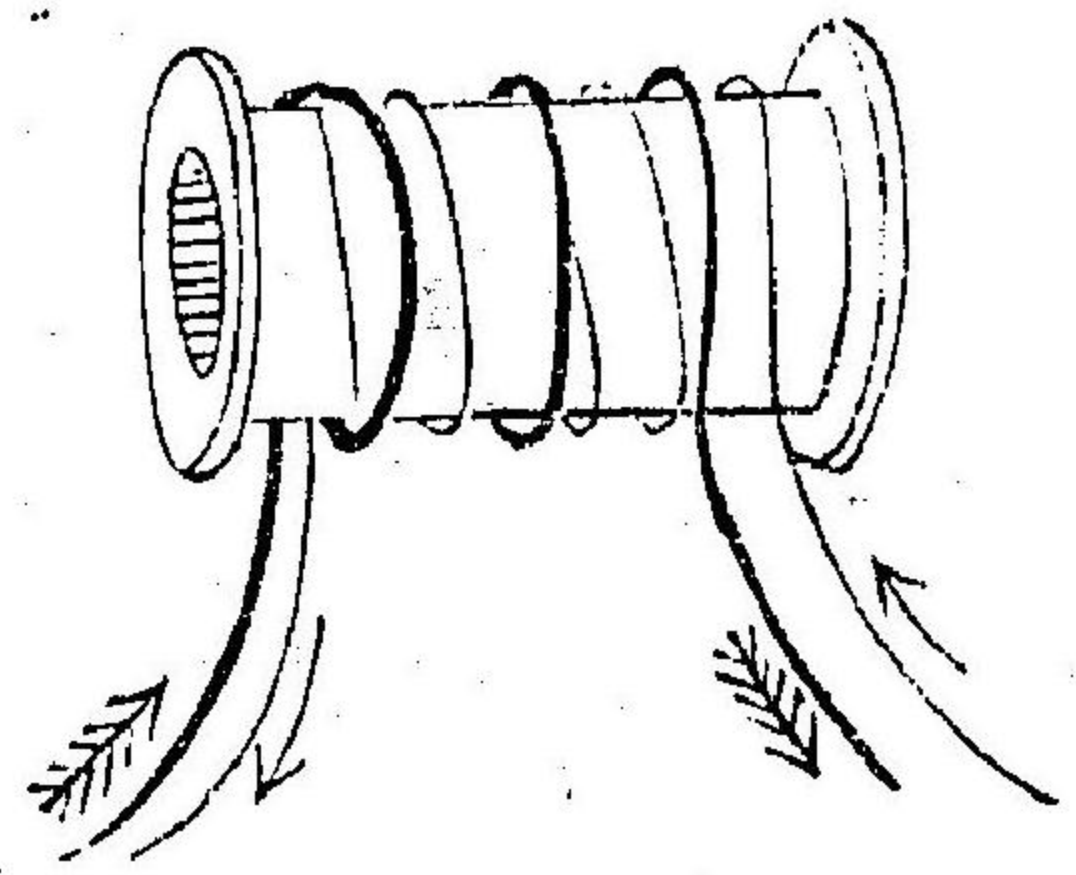


反對スレバ磁氣モ亦反對スルモノナリ茲ニA B(第四十八圖)ナル一ノ電磁石アリ其輪線ニハ何等ノ電原ヲモ連結セズ單ニ一ノ電流計ヲ入レテ其回線ヲ完結シ甚タ強勢ナル杆磁石或ハ電磁石ノN極ヲA端ニ急ニ近クルトキハ誘導磁氣ノ作用ニヨリ鐵心ハ磁化シAハS極BハN極トナリNノ近ツクニ從ヒ

其強サヲ増スベシ換言スレバN極ノ運動ニ從テ鐵心ノ磁氣ハ増減スベシ今前ニ述べタル如ク若シ電磁石ニ於テ線輪ノ電流ヲ變化スレバ軟鐵心ノ磁氣ハ直チニ之ニ應シテ變化スルモノナレバ今之ヲ逆ニシテ軟鐵心ノ磁氣ヲ變化スレバ線輪ニハ之ニ照應スル電流起ルベキヲ假想スルハ無理ナル事ニアラサルベシ而シテ之レハ想像ニ止マラスシテ實際ニ起ル所ノ事實ナリ乃チ前ノA Bナル電磁石ニ磁極ヲ遠近スルトキ其磁極ノ運動ニ伴ツテ電流計ノ指針ガ右或ハ左ニ又ハ大ニ或ハ小ニ傾斜スルヲ見ルベシ是レ鐵心磁氣ノ變化ニ應シテ線輪ニ或ハ正或ハ負或ハ大或ハ小ナル電流ヲ誘發スルノ證ナリ此ノ如キ作用之ヲ稱シテ電流ノ誘導作用トイフ  
此試驗ニ於テハ杆磁石NSヲ電磁石ABニ近ク或ハ遠クル代ハリニ杆磁石ヲ定置シ電磁石ヲ動カシ或ハ近ク或ハ遠クルモ同様ノ結果ヲ呈スベシ



第九一節 誘導線輪(インダクション、コイル)



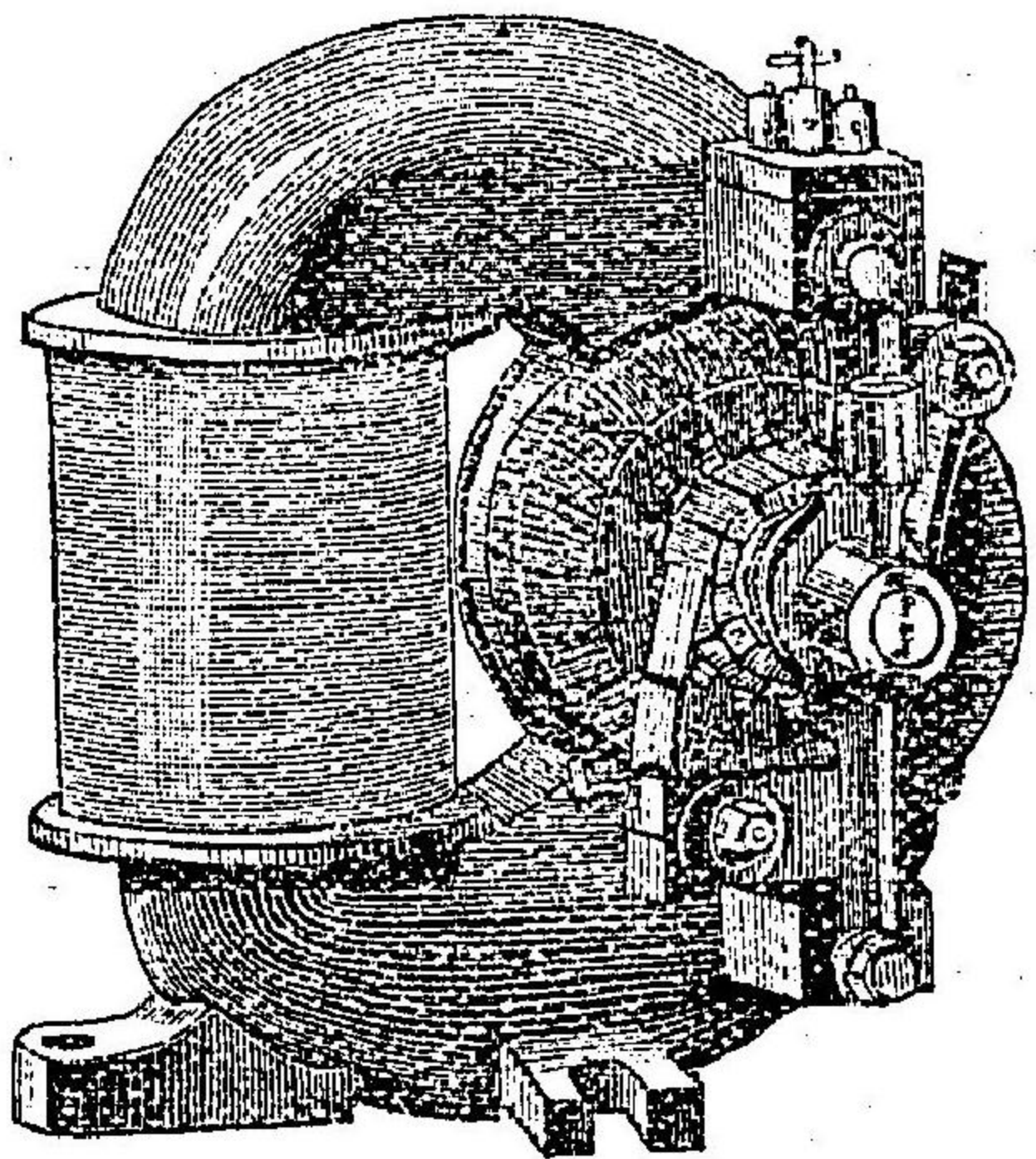
第九四圖

ヲ捲キ其上ニ尙一ノ線輪ヲ設ケタルモノ  
之ヲ誘導線輪トイフ今此一方ノ線輪ヲ電池ニ  
結ヒ線路開閉器ヲ以テ回線ヲ速ニ開閉スルト  
キハ電流ハ或ハ通ジ或ハ絶ユベシ從テ鐵心ノ  
磁氣モ亦或ハ生シ或ハ消ユベシ  
此働キニヨリ他方ノ線輪ニハ之ニ應ジテ斷續  
スル電流ヲ起スベシ(第四十九圖)

此ノ如ク外ヨリ電流ヲ通ジ軟鐵心ヲ磁化スル  
線輪ヲ一次線輪トイヒ軟鐵心ノ磁氣ノ變化ニヨリ電流ヲ誘發スル  
線輪ヲ二次線輪トイフ通常一次線輪ハ太キ線ニテ其回数少ク二次  
線輪ハ細キ線ニテ其回数多キモノトス

第九二節 發電機 第九〇節ハ發電機ノ原理ヲ說明セルモノニシテ

第五十圖



回線ニ送ルモノナリ(第五十圖)

第九三節 電動機 今一ノ強力ナル電磁石アリテ之ヲ定置シ其近傍  
ニ他ノ電磁石アリ其線輪ニ電流ヲ通スルトキハ其異名ノ極互ニ相  
吸引スルヲ以テ他ノ電磁石ハ動テ或ル位置ニ至ルベシ

發電機ニ於テハ他ノ電原ヨリ供給スル電流或ハ自ラ生スル電流ノ  
一部分ノ通ズル線輪ヲ有スル強勢ナル電磁石アリ之ヲ界磁石(フ  
ールド、マダリ、チット)トイフ之ヲ堅固ナル

臺上ニ定置シ又別ニ一ノ電磁石アリ其  
線輪ハ電流ノ供給ヲ要スル外部回線ト  
結ブモノニシテ之ヲ發電子(アーマチュ  
ア)トイフ今此電磁石ヲ回轉スルトキハ  
界磁石ノ磁極ニ或ハ近ツキ或ハ遠カル  
ヲ以テ其線輪ニ電流ヲ誘發シ之ヲ外部



是レ則チ電動機ノ因テ働ク所ノ原理ナリ電動機モ亦其一方ノ電磁石ヲ界磁石(フネールドマグネツト)トイヒ他方ヲ電動子(アーマチユ)トイフ而シテ其フネールドマグネツト或ハアーマチユアニ電流ヲ通スルトキハ其排却及ヒ吸引ニヨリ間斷ナク回轉スル如ク構造セルモノナリ

發電機ト電動機トハ實際全ク同シ構造ナリ唯前者ハ機械力ニヨリ之ヲ回轉スルニ當テ電流ヲ起シ後者ハ電流ヲ通スルニ當テ回轉シ以テ機械力ヲ發スルモノニシテ同物ガ只逆ニ用ヒラレタルノミ然レドモ發電機ト電動機ハ實用上ノ小部分ニ於テハ固ヨリ異ナル所アルナリ

之ヲ換言スレバ發電機トハ機械力ヲシテ電氣力ニ變換セシムル機械ナリ之ニ反シテ電動機トハ電氣力ヲシテ機械力ニ變換セシムル機械ナリ

### 第三章 靜電學

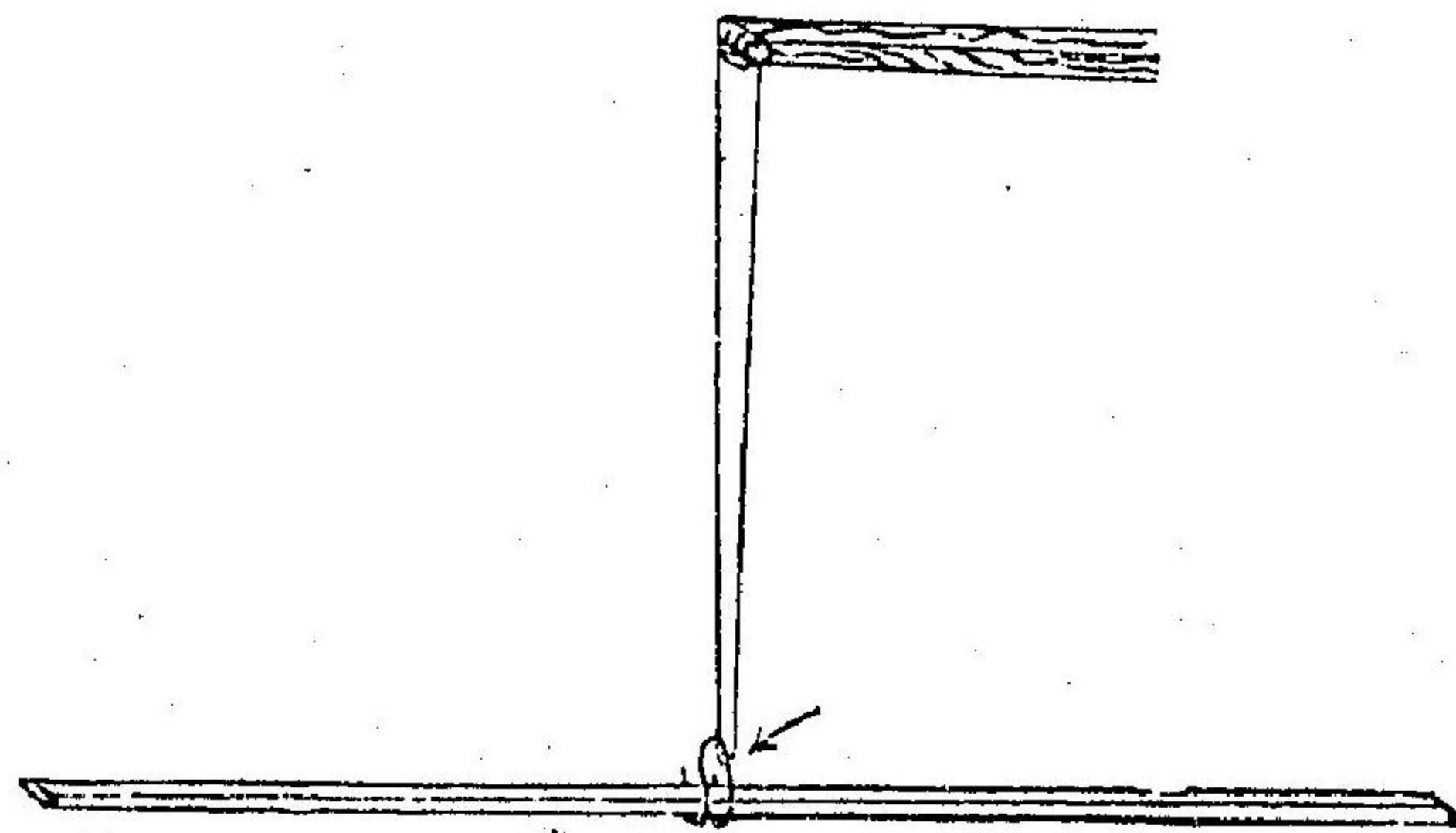
第九四節 エレクトロシチーナル語ノ出所 英語ニテ電氣ヲエレクト

トリシチートイフ今其語ノ起因ヲ探ヌルニ西曆紀元前六百年頃希臘ノ理學者シエーリーズガ毛布ヲ以テ琥珀ヲ摩擦スルトキハ琥珀ハ輕キ物体ヲ吸引スル現象ヲ呈スルモノタルヲ發見セシコトハ記錄ニ存スル電氣實驗中最モ古キモノナルヲ以テ琥珀ノ希臘語エレクトロンヨリ轉シテ電氣ヲエレクトロシチート稱スルニ至リタルモノナリ

第九五節 摩擦ニ因テ起ル發電 毛布ヲ以テ封蠟杆ヲ劇シク摩擦シタル後チ之ヲ紙片ニ近クルトキハ紙片ハ飛テ杆ニ附着スベシ是レ封蠟ハ摩擦ノ爲メニ發電シ輕體ヲ吸引スルニ至リタルヲ以テナリ相異ナリタル任意ノ二物ノ表面ヲ互ニ摩擦スルトキハ發電スベシ



第 五 十 一 圖



然レドモ發電ノ度ハ用ル所ノ物体ニヨリ異ルモノトス  
 絹ヲ以テ硝子杆ヲ摩擦シ或ハエボナイトヲ毛皮或ハ毛布ニテ摩擦  
 シ或ハ乾キタル紙ヲ刷子ニテ摩擦スルトキモ亦同様ノ現象ヲ見ル

ベシ

第九六節 而發電体ノ排却 清潔ニシテ乾  
 キタル硝子杆甲ヲ取りアマルガムヲ塗リ  
 タル絹ヲ以テ其一端ヲ摩擦シテ發電セシ  
 メ絹糸ヲ以テ吊シタル鉤線ノ上ニ之ヲ載  
 セ又同一ノ方法ヲ以テ他ノ硝子杆乙ヲ摩  
 擦シテ其發電シタル端ヲ甲ノ硝子杆ノ發  
 電セル端ニ近クルトキハ兩端互ヒニ排却  
 シ甲ハ乙ヲ避ケテ回轉スルニ至ルベシ同  
 様ニシテ毛布ニテ摩擦シタル二個ノ封蠟

或ハエボナイトヲ以テ試驗スルモ亦同シ結果ヲ生スベシ

第九七節 而發電体ノ吸引 アマルガムヲ塗リタル絹ヲ以テ硝子杆

ヲ摩擦シテ之ヲ發電セシメ絹糸ヲ以テ吊セル鉤上ニ之ヲ載セ置キ

第一先ツ發電セザルエボナイト或ハ封蠟ヲ近クルトキハ互ヒニ吸引

スベシ

第二次ニ此エボナイト或ハ封蠟ノ一端ヲ毛布ヲ以テ摩擦シテ發電セ

シメ之ヲ前ノ硝子杆ニ近クルトキモ亦兩者ノ間ニ吸引作用ノ起

ルヲ見ルベシ而シテ第一ノ場合ヨリハ大ニ吸引力ノ強クナルヲ

見ルベシ

第九八節 陽態發電陰態發電 前二節ニ由テ之ヲ觀レハ絹ヲ以テ摩

擦シタル硝子ノ發電景態ハ毛布ヲ以テ摩擦シタルエボナイト或ハ

封蠟ノ發電景態ニ異ナルヤ明カナリ

是レ發電景態ニ二種アルコトヲ示スモノニシテ第三三節ニ於ケル



陽能發電及ヒ陰能發電ト名ケタルモノニ當ルナリ而シテ絹ヲ以テ  
摩擦シタル硝子ノ發電之ヲ陽能發電ト名ケ毛布ヲ以テ摩擦シタル  
エボナイト封蠟等ノ發電之ヲ陰能發電トイフ

第九九節 實驗ノ注意 凡ソ摩擦ニ因テ發シタル電氣ハ電池ヨリ發  
スル電氣ヨリモ其電位非常ニ高キヲ以テ實驗ノ際用フル所ノ絶縁  
体ノ表面ニ於テ至少ノ濕氣ヲ帶ブ時ハ容易ニ其電氣ヲ傳導スベシ  
故ニコレニ用フル器具ハ充分ニ乾カシ且清潔ナラシメザレバ實驗  
ヲ全フスル能ハス塵埃モ亦電位ノ高キ電氣ニ對シテハ良導體タル  
コト猶濕氣ノ如シ

第一〇〇節 充電 吾人ハ假ニ第三二節ノ如キ理論ニ從フトキハ陽  
能ニ發電セル物体ハ電氣ヲ其定量以上ニ有スルモノニシテ陰能ニ  
發電セル物体ハ電氣ヲ其定量以下ニ有スルモノナリ此ノ如ク考フ  
レバ甚ダ便利ナルコトアリ彼陽能ニ發電シタルモノハ陽電氣ヲ以

充電セラレ陰能ニ發電シタルモノハ陰電氣ニヨリ充電セラルト  
イフ解説ヲ探ルトキハ電氣ニ二種アルカ如キ誤解ヲ起サシムルヲ  
以テ陽電氣陰電氣ナル語ハ成ルベク之ヲ用ヒズシテ常ニ陽能發電  
陰能發電或ハ陽能充電陰能充電ナル語ヲ用ヒ電氣ハ一ニシテ物体  
ニ應シテ其定量ナルアリ或ハ剩餘ナルアリ或ハ不足ナルアリト假  
定スルヲ可トス

第一〇一節 靜電學第一則 陽能ニ發電セル二物体ハ相排却シ陰能  
ニ發電セル二物体モ亦相排却シ陽能發電体ト陰能發電体トハ相吸  
引スルコトハ前數節ニ由テ明カナリ是等ノ結果ヨリ靜電學ノ第一  
則ヲ得曰ク同能ニ發電サレタル二体ハ相排却シ異能ニ發電サレタ  
ル二体ハ相吸引ス

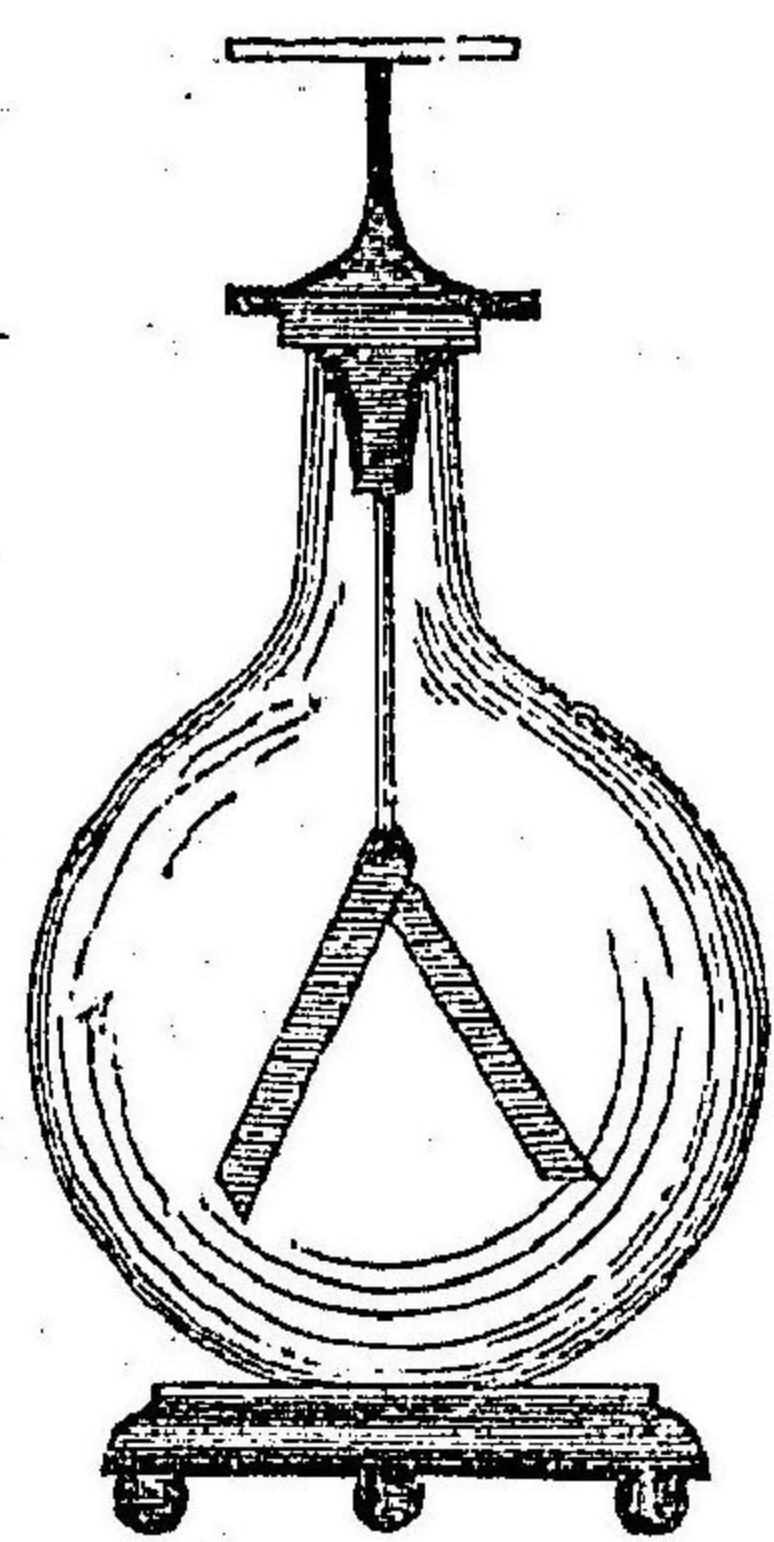
第一〇二節 靜電學第二則 前節ノ吸引又ハ排却ノ力ハ其充電ノ大  
ナレバ大ナル程愈々大ニシテ其距離ノ大ナレバ大ナル程愈々小ナ



ルモノナリ之ヲ換言シテ靜電學第二則ヲ得曰ク發電サレタル二物  
体ノ間ニ起ル所ノ吸引又ハ排却ノ力ハ其充電ノ積ニ正比例ニシテ  
其距離ノ自乗ニ反比例ナリ一ニ之ヲクーロン氏ノ定則ト稱ス

第一〇三節 金箔顯電器(ゴールドリーフ、エレクトロスコープ) 驗電  
器ハ電氣ノ存在ト其方向トヲ驗スルノ器ナルガ如ク顯電器(エレク  
トロスコープ)ハ物体ニ存スル充電ト其陽態ナルカ陰態ナルカヲ驗  
スルノ器ナリ金箔顯電器ハ其最モ簡單ナルモノニシテ要スル相並  
デ懸ル二葉ノ金箔ヨリ成レルヲ以テ此名稱アリ

圖二十五第



此金箔ニ充電スレバ兩葉ハ相互ニ  
排却ス是レ同態ノ充電ハ相排スル  
ノ理ニ因ルモノナリ而シテ其構造  
ハ第五十二圖ヲ見レバ明カナルベ  
シ尤モ圖ハ斯種ノ器中極メテ簡單

ナルモノト知ルベシ清潔ニシテ乾キタル硝子瓶ヲ用ヒ其口ハ護膜  
或ハ木ノ蓋ヲ以テ密閉シ此蓋ノ中心ヲ貫テ黃銅杆ヲ通シ其上端ニ  
金屬ノ小圓板ヲ附シ下端ニ二葉ノ金箔ヲ附シタルモノナリ

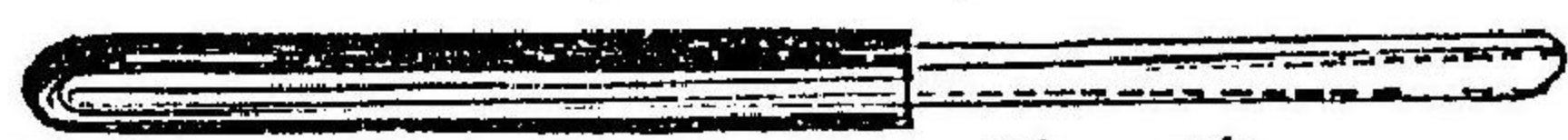
第一〇四節 金箔顯電器ノ用途 金箔顯電器ハ左ノ如キ用ヲナスモ  
ノナリ

- 一、物体ガ充電サレ居ルヤ否ヤヲ驗スルコト
- 二、充電ガ陽態ナルカ陰態ナルカヲ驗スルコト
- 三、一ノ物体ガ導體ナルカ或ハ絶縁体ナルカヲ驗スルコト

第一〇五節 陰陽二態充電ノ共發 陰陽二態ノ發電ハ同時ニ起リ且  
同量ナリ今二ツノ物体ヲ摩擦スルトキハ一方ノ物体ニハ陽態發電  
ヲ起シ一方ニハ陰態發電ヲ起スモノナリ即チ硝子ト絹トヲ摩擦ス  
レバ硝子ハ陽態發電、絹ハ陰態發電ヲ起シ又エボナイトト毛皮トヲ  
摩擦スレバエボナイトハ陰態ニ毛皮ハ陽態ニ發電サル、モノナリ



第 五 十 三 圖



硝子 銅黃

而シテ絹ノ陰態發電ハ硝子ノ陽態發電ト其量ヲ同フシ毛皮ノ陽態  
 發電ハエボナイトノ陰態發電ト其量ヲ同フスルモノナリ

第一六節 導體ノ發電景態 前節ニ於テ電氣ノ充電ヲ得ントスルニ  
 ハ硝子エボナイト封蠟等ノ如キ絶縁体ヲ摩擦シテ之ヲ爲セリ然レ  
 ドモ導體ト不導體トヲ問ハス如何ナル物体ニテモ之ヲ他  
 物ト摩擦スルトキハ必ス發電スルモノナリ

一、黄銅管ノ一片ヲ手ニシ之ヲフランネル或ハ毛皮ニテ摩  
 擦シタル後管ヲ驗スルモ毫モ充電ノ徵候ヲ現ハサザルベ  
 シ是レ充電ノ起ルヤ否ヤ管及人体ヲ通過シテ大地ニ漏失  
 スルヲ以テナリ

二、今若シ硝子杆ヲ黄銅管ノ一端ニ緝メテ之ヲ握リ黄銅管  
 ヲ身体及ヒ大地ト絶縁シ前ト同様ナル實驗ヲナストキハ  
 管ノ充電シタルコトヲ見ルニ至ルナリ

第一〇七節

摩擦發電景態順 左記ノモノハ摩擦發電ノ景態ニヨリ  
 テ位置ヲ定メタル物品ノ表ニシテ隨意ニ其中ノ二物ヲ取リ相摩擦  
 スルトキハ上位ニ列スルモノハ必ス陽態ニ發電シ下位ニ在ルモノ  
 ハ陰態ニ發電ス而シテ其二物ガ表中ニ於テ相距ルコト愈々遠ケレ  
 バ發電ノ度モ愈々大ナルモノトス

- 毛皮
- アラ子ル
- 象牙
- 紙
- 平滑ナル硝子
- 綿
- 絹
- 粗ナル硝子



金屬

護謨

エボナイト

封蠟

樹脂

硫黃

バルカナイズシタル護謨

ガッタパーシャ

コロデオ

アマルガムヲ塗リタル表面

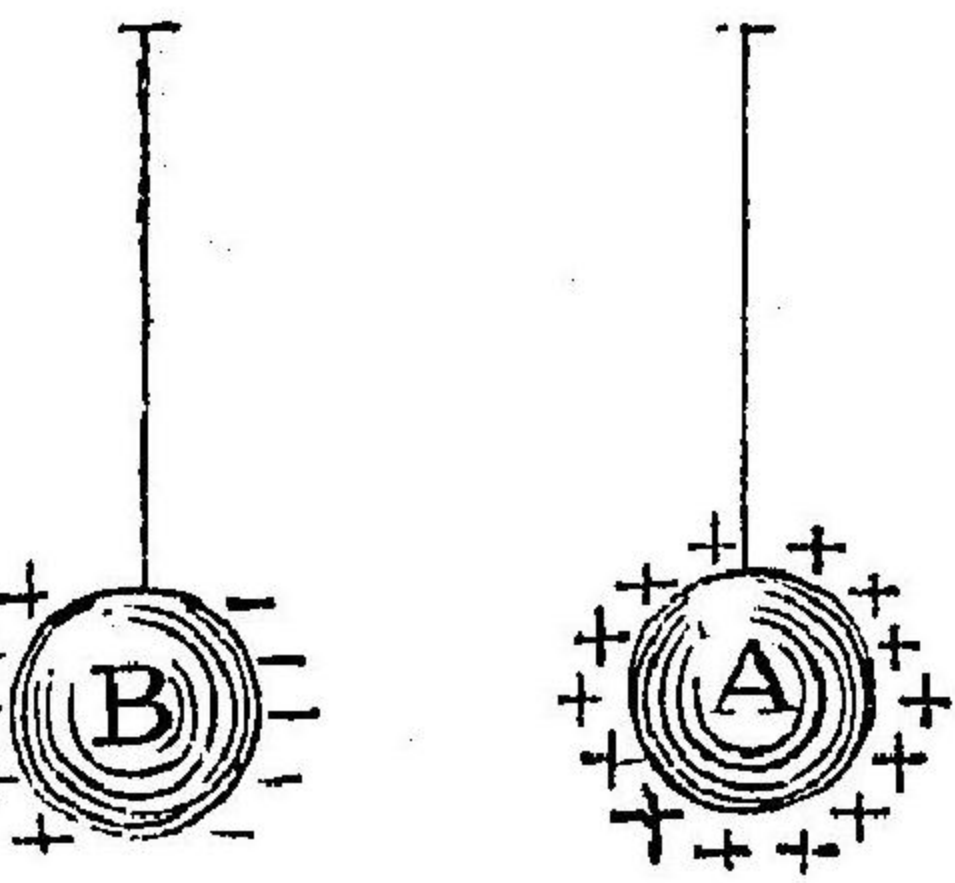
假へバフヲ子ルト平滑ナル硝子トヲ摩擦スルトキハフヲ子ルハ陽態發電ヲ得硝子ハ陰態發電ヲ得ルナリ然レドモ此硝子ト絹トヲ摩擦スルトキハ硝子ハ陽態ニ絹ハ陰態トナル又絹ニアマルガムヲ塗

リタルトキハ其結果絹ト硝子トノ間ノ電位ノ差ハ大ニ増加スベシ是レ前表ニ因テ之ヲ見レバ絹トアマルガムヲ塗リタル面トノ順序ハ絹ト硝子トノ順序ヨリ相距ルコト大ナルヲ以テナリ

第一〇八節 靜電誘導即チ誘電 若シ發電体Aヲ發電セザル物体Bニ近クルトキハAニ最近ク對シタルBノ部分ニハAノ發電ト反對ノ發電ヲ得ベシ例へバ今陽態充電ヲ有セル物体ヲ絹糸ニテ空室ノ

中央ニ吊ストキハ天井床及四壁ニハ陰態充電ヲ誘發スルニ至ルベシ

又第五十四圖ノ如ク陽態ニ充電セル球Aヲ充電セザル球Bニ近クル時ハAニ對シテ近キBノ一部分ハ陰態ニ發電シAヨリ遠キ部分ニハ陽態ニ發電スベシト雖モAヲ遠クルトキハBハ直チニ發電セザリシ舊態ニ復ス斯ノ如キ現象之ヲ靜電誘導或ハ

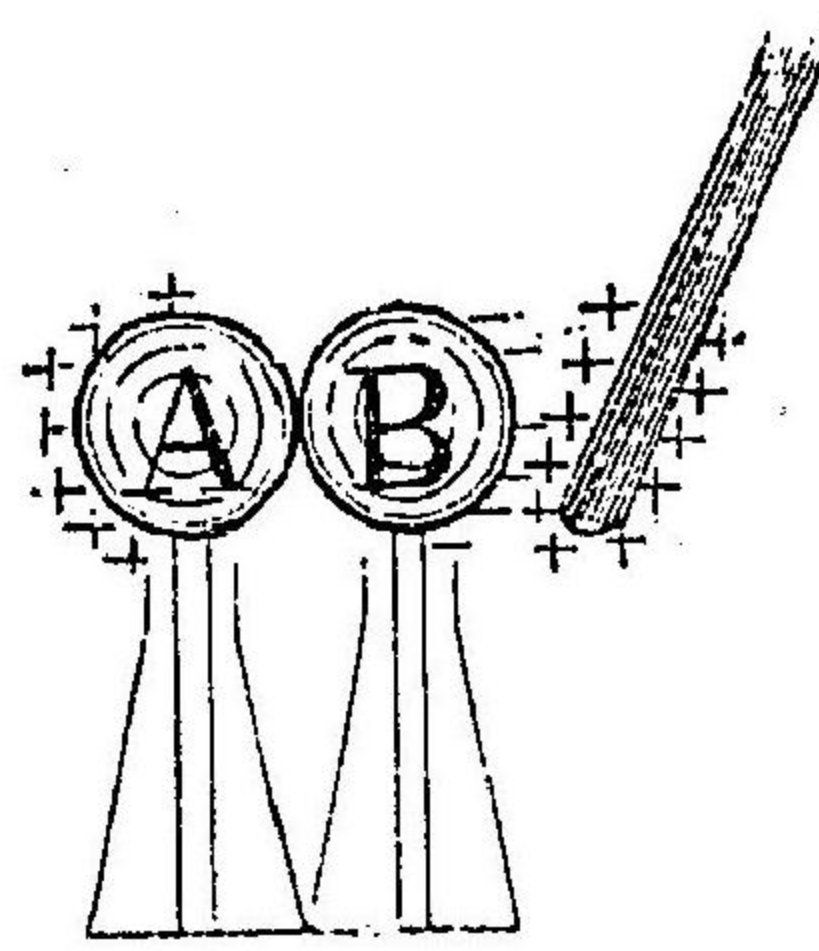


第 五 十 四 圖

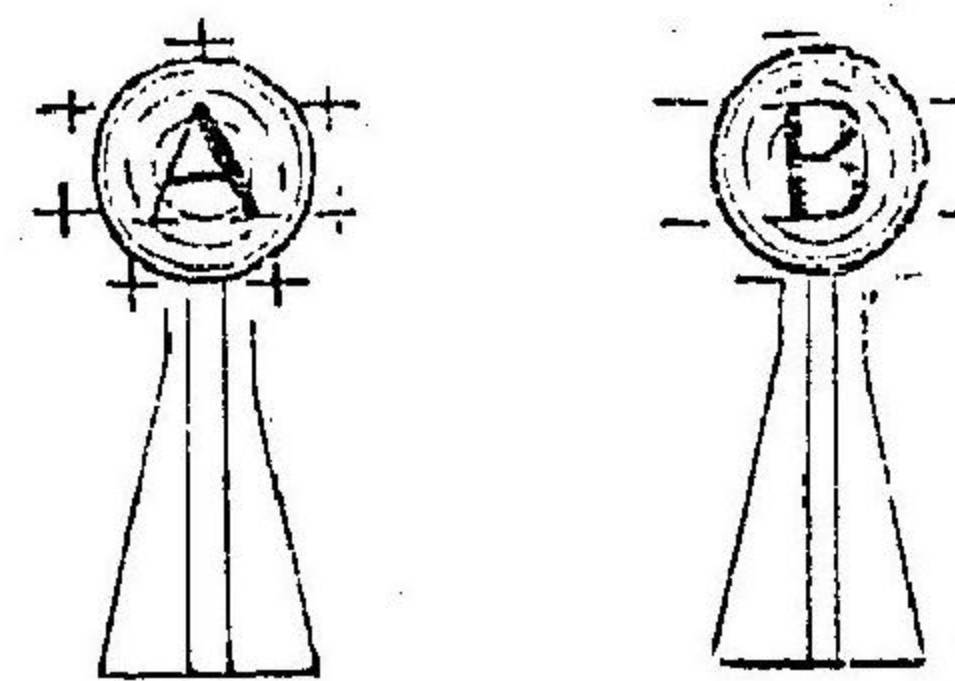


誘電作用トイフ  
第一〇九節 誘電ノ實驗 能ク絶縁シタルニツノ硝子柱上ニ各一個

圖五十五第 (甲)



(乙)



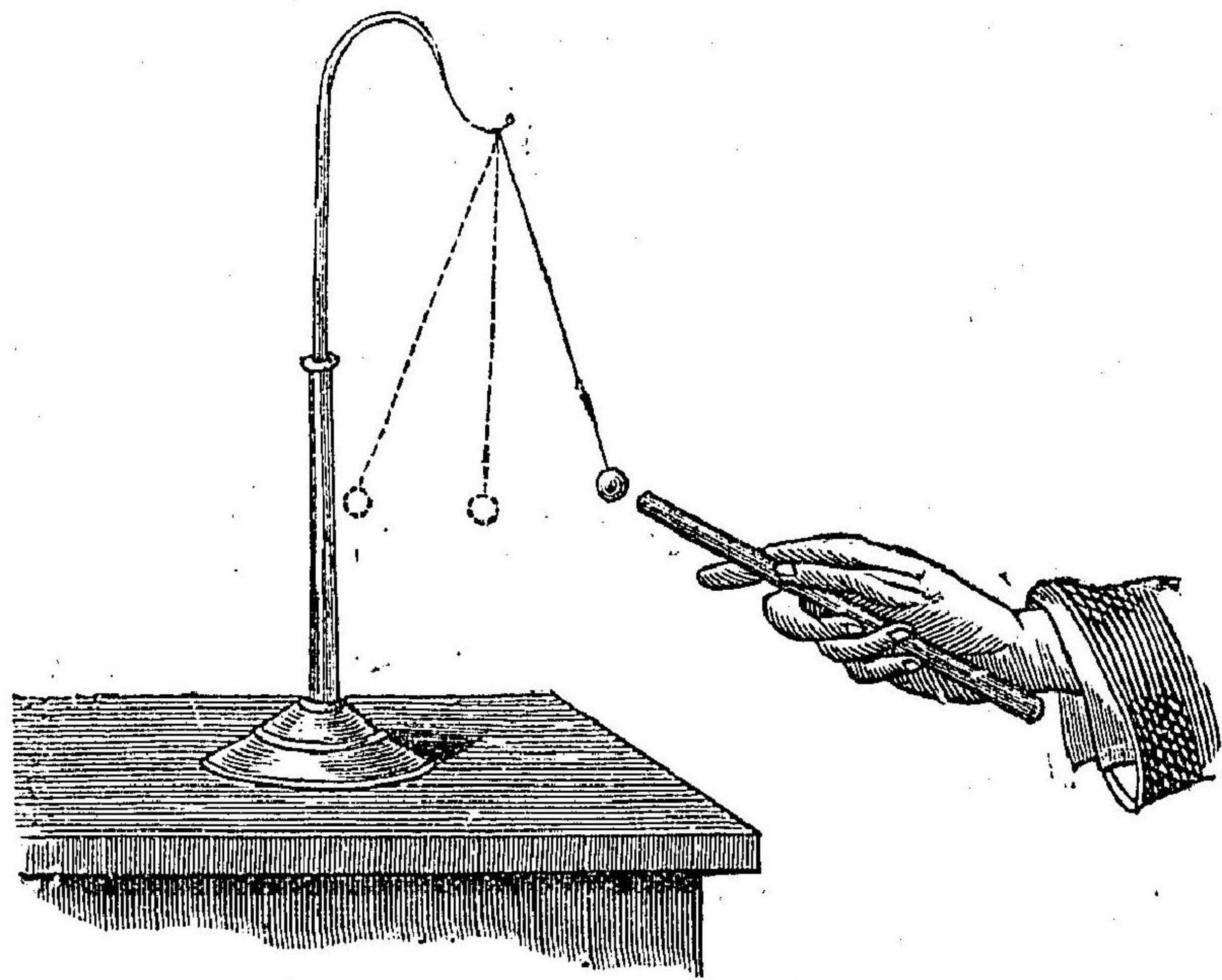
ノ黄銅球ヲ載セ初メ  
兩球ヲ相接シテ置キ  
陽態充電ヲ有スル硝  
子杆ヲ一方ノ球Aノ  
側ニ持來スベシ但シ

此場合ニ於テ球ト接觸セシムベカラズ

此球ノ杆ニ對スル面ニハ陰態充電ヲ誘發シ陽態充電ハB球ノ後面  
ニ向テ追ハルベシ今杆ヲ此位置ニ保チタル儘ニテ兩球ヲ分離セシ  
ムルトキハBハ陰態充電ノミヲ有シAハ陽態充電ノミヲ有スルニ  
至ルベシ是ヲ證スルニハ顯電器ヲ用フベシ(第五十五圖(甲)及(乙))

第一〇六節 發電体ト發電シ居ラザル物体 絶縁セル發電シ居ラザ

圖 六 十 五 第

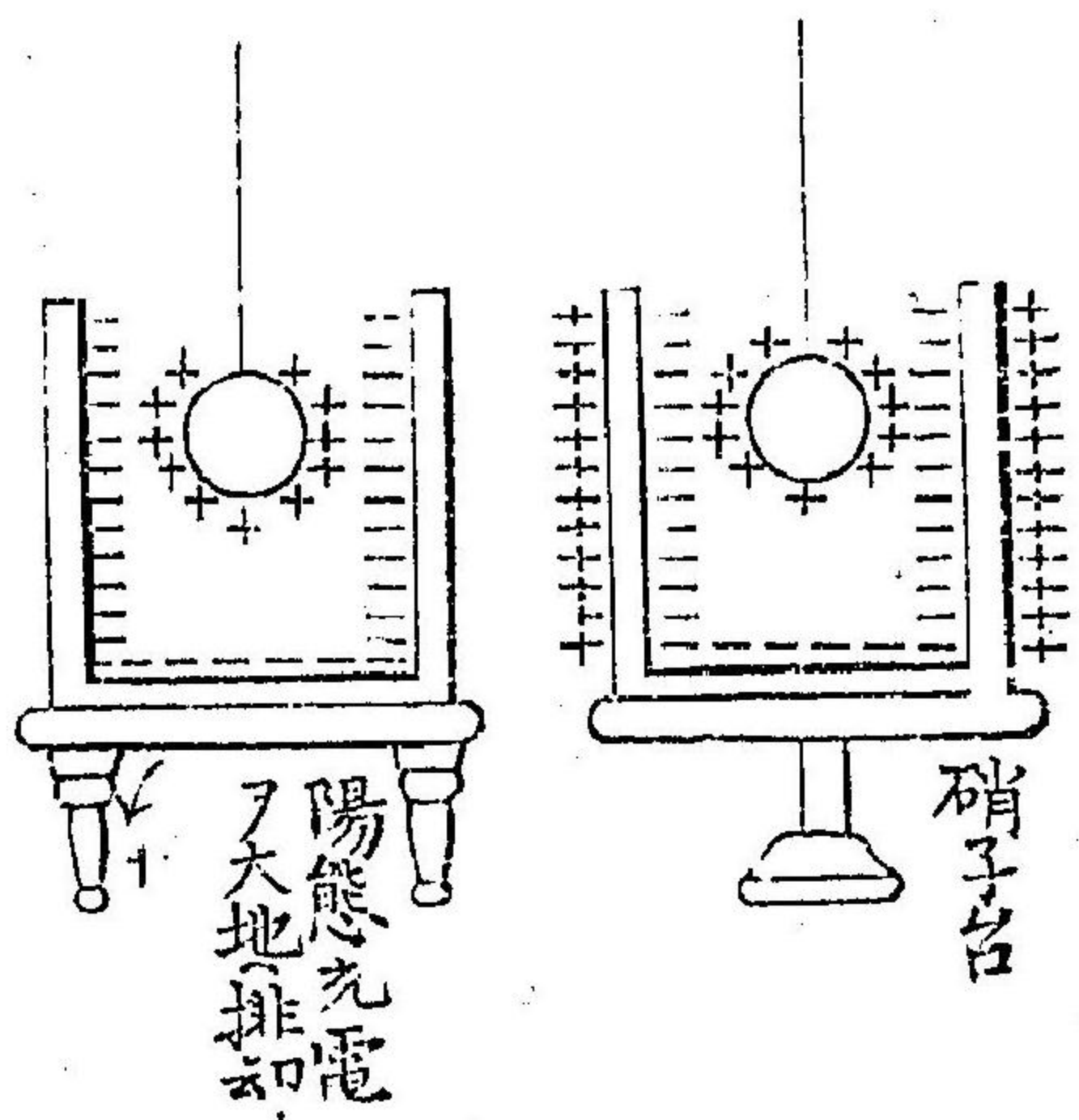


ル物体ハ發電体ニ因テ初メニ吸引セラレ一タビ接觸スルヤ忽チ排

却サル、モノナリ木髓球或  
ハ他ノ輕体ヲ乾キタル六七  
寸ノ絹糸ニテ吊シ陽態ニ充  
電シタル硝子杆ヲ之ニ近ク  
ベシ髓球ハ始メハ吸引サレ  
テ杆ニ接スルニ至リ又忽チ  
排却セラレルベシ此理ハ初メ  
髓球ノ硝子杆ニ最モ近キ部  
分ニハ陰態充電ヲ誘發シ其  
反對ノ部分ニハ陽態充電ヲ  
誘發スルヲ以テ杆ノ陽態充  
電ト球ノ陰態充電トハ相吸



第五十七圖



引シテ髓球ヲ杆ニ引付ケントシ杆ノ陽態充電ト球ノ陽態充電トハ相排却シテ球ヲ遠クントス面シテ球ノ陰態充電ハ其陽態充電ヨリモ杆ニ近キヲ以テ吸引ノ力ハ排却ノ力ヨリ強ク遂ニ之ニ勝チテ杆ニ接觸セシムルニ至ルナリ既ニ一度ビ接觸スルトキハ杆ノ陽態充電ノ一部ハ髓球ノ陰態充電ト相中和シテ髓球ハ陽態充電ノミトナリ遂ニ杆ノ陽態充電ニ追ハル、モノトス

第一一節 誘電作用ノ理論 陽態ニ充電セルモノハ電氣ヲ過分ニ有スルヲ以テ近傍ノ物体或ハ大地ニ放電シテ以テ其景態ヲ脱セントスルノ傾キアリ故ニ其近傍ノ物体ニ於テハ電氣ノ不足即陰態發電ヲ現ハシ發電体ヨリ放電セバ之ヲ平均セントシテ其期ヲ俟ツモノトス又陰態ニ充電セルモノハ電氣ノ不足シタルモノナルヲ以テ其近傍ノ物体ニハ餘分ノ電氣ヲ集合シ即陽態發電ヲ現ハシ發電体中ニ放電シテ其不足ヲ補ハントシテ其期ヲ俟ツモノナリト假定ス

第一一二節 導体内ニ於ケル絶縁セル充電体 絶縁セル充電体ガ導体ヲ以テ圍マル、トキハ此導体内ニ反態ニシテ等量ナル充電ヲ誘發スルモノナリ今若シ絹糸ニテ吊リタル金屬球ヲ充電シ之ヲ充電セザル錫罐ノ如キ中空導体中ニ降セバ誘電作用起リテ等量ナル反態充電ハ罐ノ内側ニ起リ之ト共ニ同態ノ充電ハ其外側ニ追ハルベシ面シテ若シ罐ガ大地ト絶縁シアラザルトキハ此同態充電ハ地中ニ流失スベシ若シ又罐ガ絶縁臺上ニ置レタルトキハ外側ニ追ハレタル充電ハ地中ニ逃グルコトナキヲ以テ顯電器ニ由テ之ヲ驗スルヲ得而シテ之ヲ驗スレバ果シテ球ノ充電ト同態ナルヲ知ルベ



シ

第一一三節

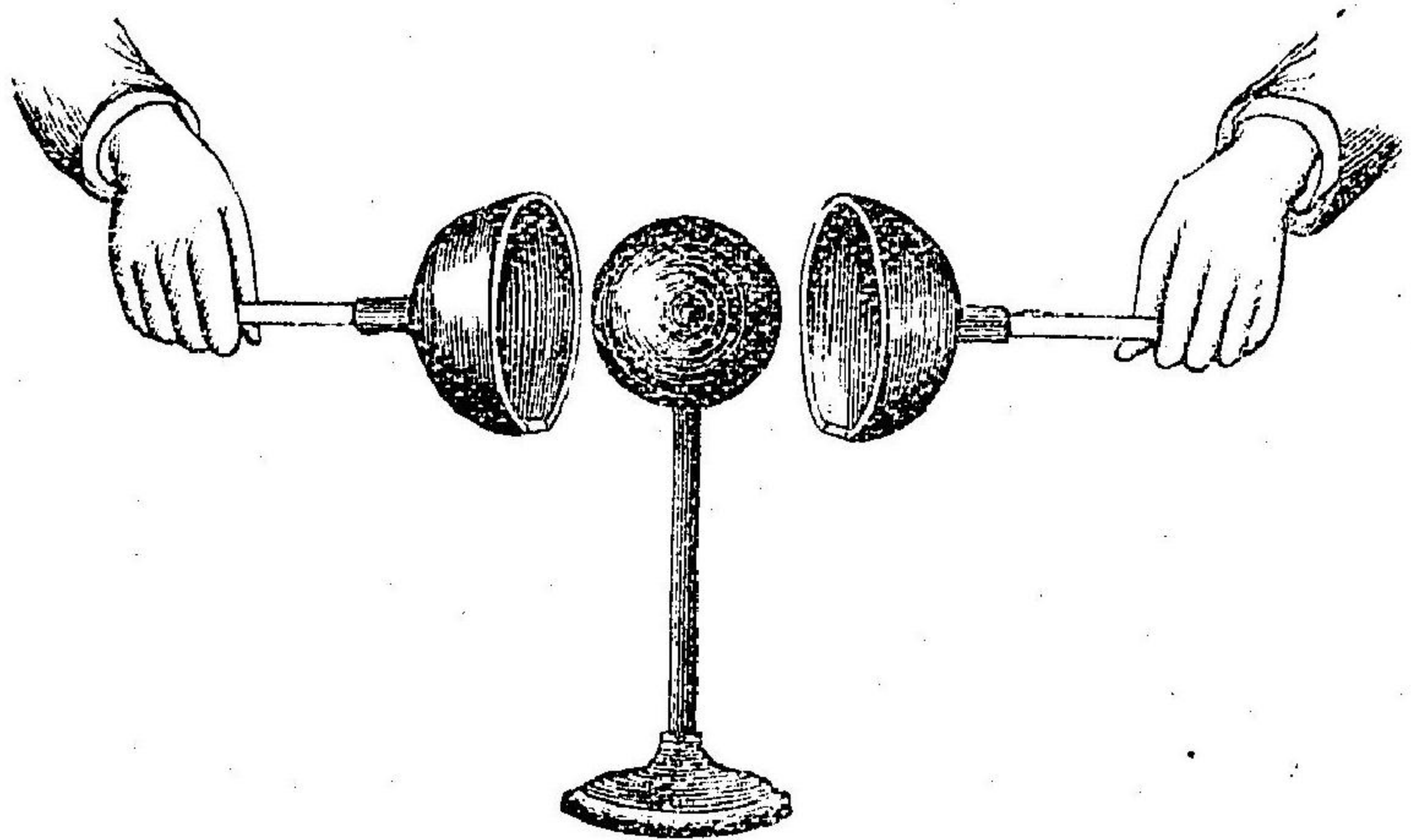
游離充電及ヒ結束充電

フリー、チャージ及パウンドチャ

（一ジ）充電体ノ周圍ニ他物ノ存在セザルトキハ此体ノ充電ハ單獨ニ存在スルモノナルヲ以テ之ヲ游離充電トイフ充電体ノ近傍ニ物体アルトキ殊ニ此物体ガ充電体ヲ全ク包圍スルトキノ如キハ此物体ノ充電体ニ面スル部分ニハ充電体ト反態ノ充電ヲ誘導シ兩充電ハ互ヒニ相引吸スベシ此ノ如キ充電ヲ結束充電トイフ

精密ニ言ヘバ游離充電ナルモノハ決シテ存スルコト能ハス例ヘバ非常ニ廣キ空室内ニ小充電球アルトキノ如キハ普通之ヲ游離充電ト云フモ實際ハ四周ノ壁上ニ誘電ヲ起シ之レト相吸引スベシ又室外ノ廣キ場所ニ於テ充電シタル場合ト雖モ地面樹木岩石等ニ誘發スルモノナリ然レドモ是等ノ場合ニ於テハ甚遠キヲ以テ其結果モ著シク現ハル、コトナク之ヲ游離充電トシテ考フルモ實際上大差

第 五 十 八 圖



ワニス塗り硝子ノ絶縁把手ヲ有スル金屬製ノ半球二個ヨリ成ル而

ナシ要スルニ充電ノ此區別ハ周圍ノ外物ニ對シテ分チタルモノナリ

第一一四節 充電ノ表面ニ於ケル靜

止 ビオー氏ノ實驗 電氣ガ電流

ノ景態ヲ取リテ運動スルトキハ常

ニ導體ノ實質中ヲ通過スルモノト

假定ス然レドモ電氣ガ充電トナリ

テ導體ニ靜止スルトキハ必ず其表

面ニ於テノミ存在スルモノナリ

ビオー氏實驗ノ裝置ハ第五十八圖

ニ示ス如クワニス塗りノ硝子臺上

ニ載セタル金屬球及ヒ心空ニシテ



シテ此半球ハ金屬球ノ兩側ヨリ圍ムトキハ金屬ノ外面ト半球ノ内  
面ト密着スルモノトス  
初メ球ト半球トヲ離シ置キ球ヲ充電シ顯電器ニヨリ其存在ヲ確認  
スベシ

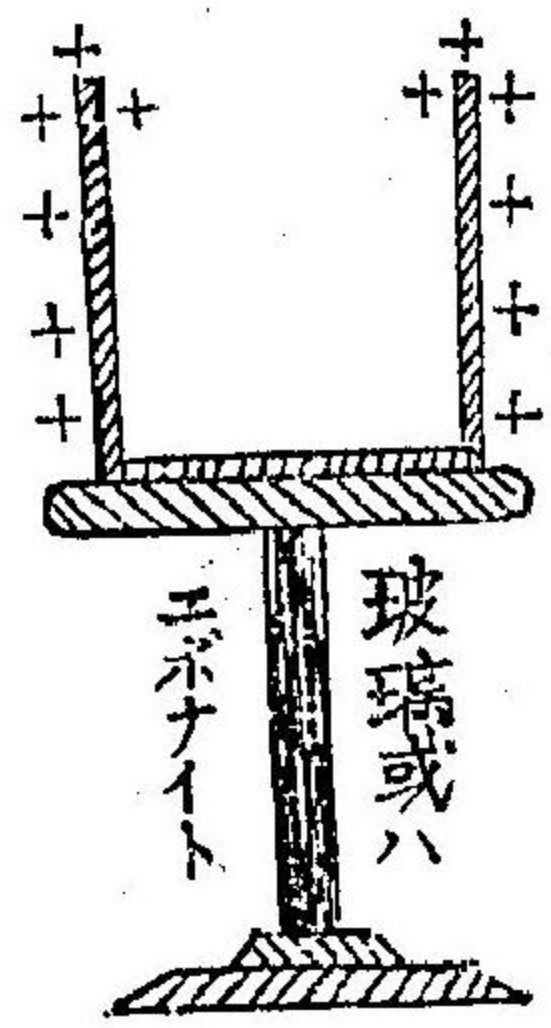
次キニ各半球ヲ顯電器ニヨリ其充電シ居ラザルヲ確定スベシ  
今各半球ヲ其把手ニヨリ左右ノ手ニ持チ球ヲ包含シタル後チ之ヲ  
分離シ顯電器ニヨリテ各半球ト球トヲ離別シ之ヲ驗スレハ則チ兩  
半球ハ皆充電シアレトモ球ニ至リテハ充電ノ毫モ存在スルモノナ  
キヲ認ムベシ

是レ兩半球ガ球ト密合セシトキ三者合体シテ新ニ一ノ導體トナル  
ヲ以テ球ニ存在セシ充電ハ此新導體ノ外面即チ半球ノ外面ニ移動  
シタルヲ以テ此半球ヲ分離シタルトキハ半球ハ充電ヲ持チ去リ球  
ニハ充電ノ存在セザルニ至レルモノトス

第一一五節 心空ナル導體ノ充電 絶縁セル武力罐金屬製茶壺等ノ

如キ心空ナル導體ニ充電シ顯電器ヲ以テ其全部ヲ試験スレハ其内  
側ニ至リテハ毫モ充電ノ存在ヲ發見スル能ハザルベシ外側殊ニ其  
尖縁ニアリテハ充電ノ存在ヲ容易ニ驗知スルヲ得ベシト雖モ大地

第五十九圖



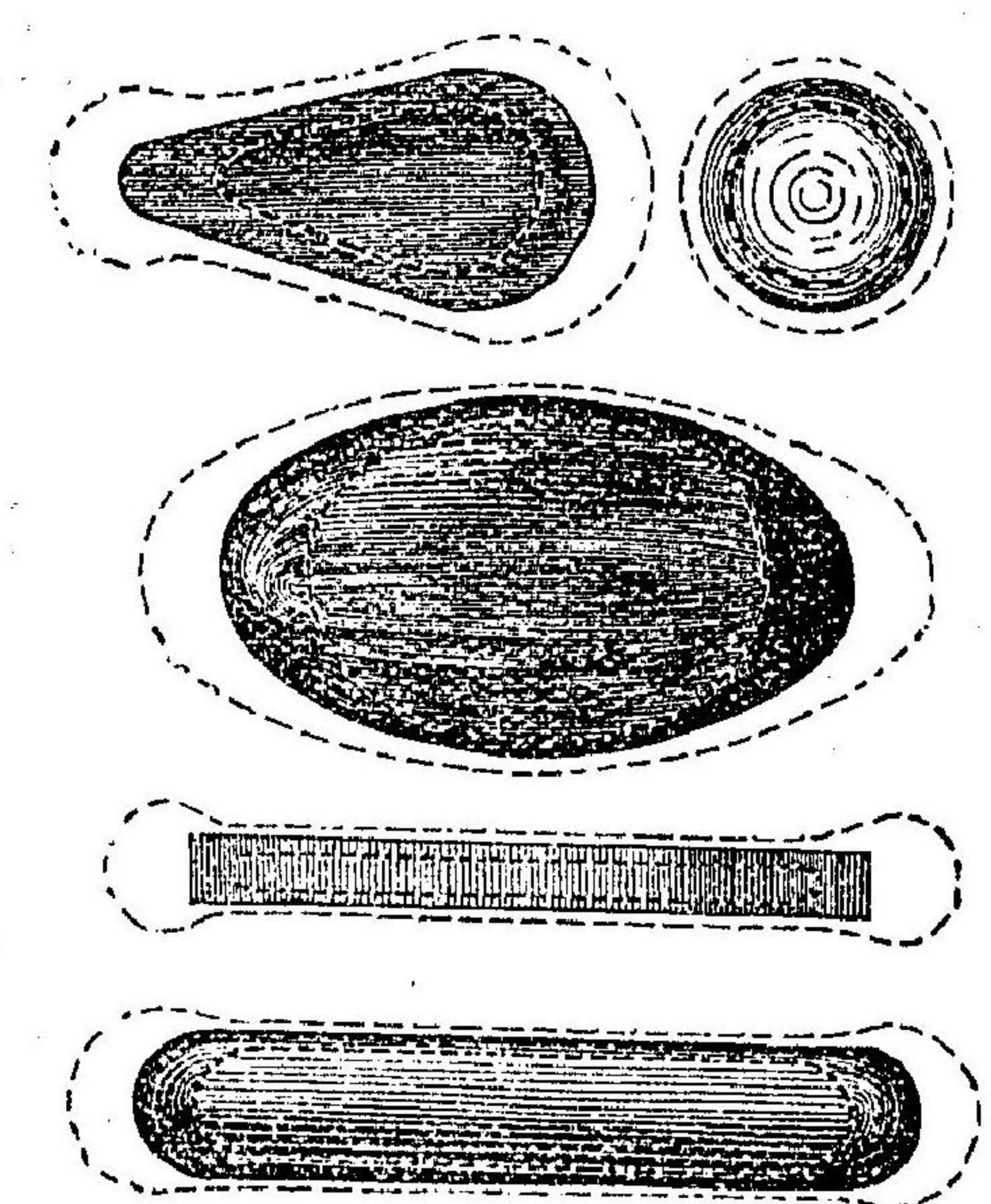
ト連絡シタル導體ヲ此心空体中ニ懸垂ス  
ルトキハ心空体ノ内側ニモ亦充電ヲ起ス  
ヲ見ルベシ此場合ニハ心空体ノ充電ノ一  
部ガ外側ヨリ内側ニ移リ導體ニ誘電作用

ヲ及ボシ以テ反態ノ充電ヲ起シ同態ノ充電ヲ地中ニ追ヒ斯クシテ  
心空体ノ内側ノ充電ト懸垂体ノ充電トハ互ニ相吸引シテ以テ結束  
充電トナルナリ是レ則チ心空体ノ内側ニ充電ヲ見ル唯一ノ場合ナ  
リトス

第一一六節 導體面ニ於クル電氣密度即チ擴布 電氣密度トハ物体



第 六 十 圖



ノ單位面積毎ノ充電ナリ今コ、ニ甲乙二個ノ球体アリ甲球ノ表面一分角毎ノ充電ヲ二トシ乙球ノ表面一分角毎ノ充電ヲ六トスレバ乙球ノ電氣密度ハ甲球ノ電氣密度ノ三倍ナリ又甲球一分角毎ノ充電一ニシテ乙球二分角毎ノ充電四ナルトキハ甲乙二球ノ密度ハ相互ニ同等ナリ故ニ導體ニ於ケル電氣密度乃チ充電ノ擴布ハ其形状ニ關スルモノニシテ若シ導體ガ球ナルトキハ外面ヲ通シテ全ク一樣ナルベシ若シ又圓板ナルトキハ其扁平ナル表面ヨリモ其邊緣ニ於テ、楕圓体ナレバ其兩端ニ於テ密度割合ニ高シ要スルニ面ノ曲度最モ大ナル點ノ密度ハ最大ナリ再言ス

第 一 一 七 節

レバ密度ハ曲度ニ正比例ナリ  
 充電ノ擴布ハ之ヲ圖ニテ表ハストキハ最モ明瞭ナルベシ例ヘバ第六十圖ニ於ケル點線ノ如シ此意ハ點線ト物体ノ表面トノ間ノ厚サノ厚キハ密度ノ大ナルヲ示シ薄キハ小ナルヲ示スモノナリ例ヘバ球ニ於テハ同シ厚サニシテ楕圓ニ於テハ兩端ニ於テ厚シ然レドモ是レハ便宜ノ方法ニ過キズシテ電氣ガ此ノ如キ層ヲナスノ意ニ非ズ電氣ハ決シテ厚サヲ有スルコトナク單ニ表面上ニ擴布スルノミ讀者此意ヲ誤解スルコト勿レ

第一一七節 充電セル導體ノ電位 充電サレタル導體ハ其何レノ點ニ於テモ同一ノ電位ヲ有スルモノナリ即チ充電ノ密度ハ充電体ノ形状ニ從テ各部相異リ其内部ニテハ零ニシテ其尖端邊隅ニ於テ大ナリト雖モ其電位ハ導體ノ全部ヲ通シテ其内外ヲ問ハズ其形状ニ關セズ何レノ點ニ於テモ同一ナリ



今假リニ同一ノ導体中ニ電位ヲ異ニスル二點アリトスレバ必ス其高キ方ヨリ低キ方ニ電流起リ兩點ノ電位平均スル迄ハ止マザルベシ故ニ一ノ導体ニ於テ其充電ガ既ニ全ク靜止ノ位置ヲ取リタル時ニ於テハ電位ハ其体中ノ何レノ點ト雖モ同一ナラザルベカラザルナリ

第一一八節 放電 既ニ述ベタル所ニ因レバ陽電位ニ在ル物体ト陰

電位ニ在ル物体トヲ導体ニヨリ連結スルトキ前者ヨリ後者ニ向テ放電シ兩体間ノ電位ハ相平均スベシ同様ニ陽充電或ハ陰充電ヲ有スル物体ガ大地ト結付ケラレタルトキモ亦放電起リ此物体ハ零即チ大地ノ電位ヲ有スルニ至ルベシ今若シ電位ノ差甚タ大ナルトキハ導体ガ二ツノ充電体間或ハ導体ト大地間ヲ未ダ全ク連結セザル前ニ既ニ放電スベシ此放電ハ空氣ヲ通過シ急劇ナル火花ヲ發シ爆聲モ亦之ニ伴フモノナリ然リト雖モ場合ニ依リテハ空氣ヲ通過ス

ル放電モ火花ト爆聲ヲ伴ハザルコトアリ次節ノ如キ場合即チ是レナリ

第一一九節 尖點ノ放電作用 若シ充電シタル物体ノ表面ニ尖銳ナ

ル點アルトキハ此物体ハ其充電ヲ永ク保持スルコト能ハズ殊ニ其尖點ガ大地ニ連結シタル物体ト相近キトキハ最モ然リトス是レ充電ガ此點ヨリ移流スルヲ以テナリ或ハ人手中ニ握ラレタル針尖ノ如キ大地ニ連結セル尖點ガ充電体ニ近キトキモ亦此物体ハ靜カニ放電スベシ此ノ如キ放電之ヲ稱シテ無聲放電或ハ移流放電トイフ是レ尖點ニ於ケル電氣ノ密度非常ニ大ナルヲ以テ近傍ノ塵埃或ハ空氣ハ之ガ爲メニ其幾分ヲ受テ充電シ尖點ノ爲メニ排却セラレテ飛去リ之ニ因テ尖點ノ充電ハ忽チ消失スルニ由ルモノトス

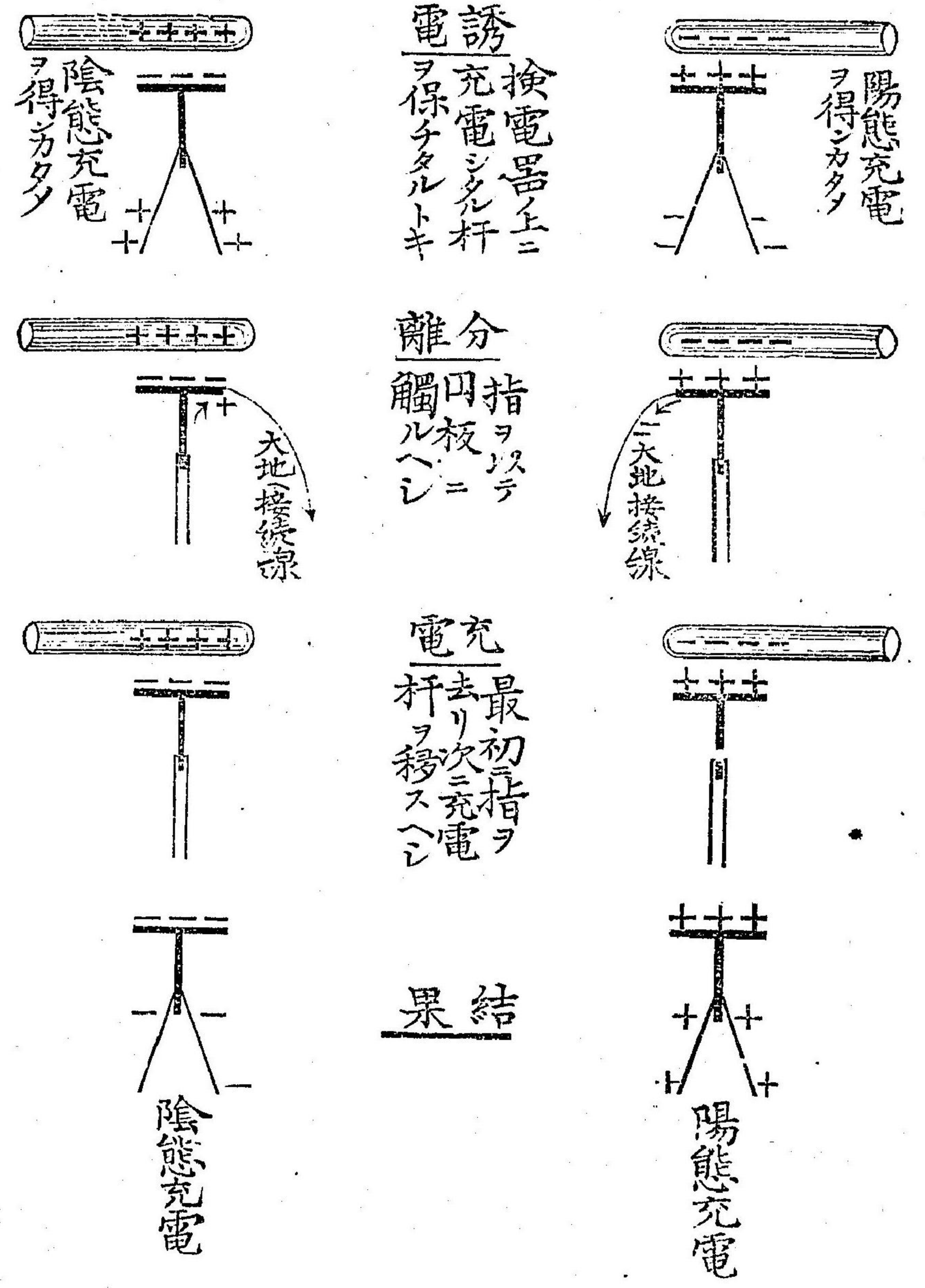
第一二〇節 顯電器ヲ陽態或ハ陰態ニ充電スル法 顯電器ヲ充電スルニハ陽態或ハ陰態ニ充電シタル物体ニ其圓板ヲ接觸セシメテ其



充電ノ幾分ヲ移セバ可ナリ然レドモ是レハ良法トイフベカラズ何  
 トナレバ此方法ニ於テハ充電ガ急ニ移ルヲ以テ金箔ハ劇シク分  
 シ爲メニ其支點ヨリ切レルコトアルヲ以テナリ顯電器充電ノ良法  
 ハ誘電作用即チ靜電誘導作用ヲ用ルニ在リ

第一二一節 誘導作用ニヨリ顯電器ヲ陽態ニ充電スル法 顯電器ノ  
 圓板上ニ毛布ニテ摩擦シタルエボナイト杆ノ如キ陰態ニ充電シタ  
 ル物体ヲ近ツクベシ杆ガ益々近ツクニ從ヒ箔葉ハ益々開クベシ是  
 レ誘電作用ニヨルモノニシテ圓板ニハ陽態充電ヲ誘發シ兩箔葉ニハ  
 陰態充電ヲ誘發スルヲ以テ兩箔葉ハ相排却スルナリ今箔葉ガ充分  
 開クマテ杆ヲ近ツケタル後杆ヲ其位置ニ保チツ、他手ノ指ヲ以テ  
 圓板ニ觸ルレバ兩箔葉ハ垂レテ閉ツベシ是レ電氣ガ大地ヨリ人體  
 ヲ通シテ箔葉ニ至リ其陰態充電ヲ補ヘルヲ以テ箔葉ハ相排却セザ  
 ルニ至リタルナリ是ニ於テ指ヲ圓板ヨリ離シ次ギニ杆ヲ去ルベシ

第 六 十 一 圖



果 結



葉箔ハ漸次ニ開クヲ見ルベシ是レ杆カ去リタルトキハ圓板ノ陽態  
充電ハ箔葉ニ波及スルヲ以テナリ

第一二二節 顯電器ヲ陰態ニ充電スル法 絹ヲ以テ摩擦シタル硝子  
杆ノ如キ陽態ニ充電セル物体ヲ以テ前節ト同様ナル手續ヲナスベ  
シ是ニ由テ誘電作用ニヨリ顯電器ヲ充電スルニハ陽態發電ヲ要ス  
ルトキハ陰態充電体ヲ用ヒ陰態發電ヲ要スルトキハ陽態充電体ヲ  
用フルノ理自ラ明カナルベシ

第一二三節 物体ノ發電景態ヲ檢定スル法 二個ノ顯電器ヲ取り一  
ヲ陽態ニ充電シ他ノ一ヲ陰態ニ充電シタル後チ之ヲ卓上ニ置キ試  
験ヲ要スル所ノ充電体ヲ先ヅ陽態ニ充電セル顯電器ニ近クベシ箔  
葉ハ之ガ爲メニ益開クカ或ハ閉ツベシ同様ニ充電体ヲ陰態ニ充電  
セル顯電器ニ近クベシ箔葉ハ之レガ爲メニ益開クカ或ハ閉ツベシ  
一若シ陰態ニ充電セル顯電器ノ箔葉之ガ爲メニ開キ陽態ニ充電セ

ル顯電器ノ箔葉之ガ爲メニ閉ルトキハ其物体ノ充電ハ陽態ナリ  
二若シ陰態ニ充電セル顯電器ノ箔葉之ガ爲メニ閉チ陽態ニ充電セ  
ル顯電器ノ箔葉之レガ爲メニ開クトキハ其物体ノ充電ハ陰態ナ  
リ

此理ハ今陽態ニ充電シタル物体ヲ陽態ニ充電シタル顯電器ニ近ク  
ルトキハ靜電學第一則ニヨリ其圓板ニ存在スル充電ハ箔葉ノ方ニ  
追ハル、ヲ以テ箔葉ノ益開クガ爲メナリトス  
又陽態ニ充電シタル物体ガ陰態ニ發電シタル顯電器ニ近クトキハ  
箔葉ノ陰態充電ハ多ク其圓板ノ上ニ吸引セラル、ヲ以テ金箔ニハ  
只僅カノ陰態充電ヲ存スルヲ以テ閉ツルモノナリ  
陰態充電体ヲ試験スル場合ニモ同様ニ之ヲ説明スルヲ得ベシ  
又充電セザル物体ヲ充電セル顯電器ニ近クルトキハ其金箔ノ充電  
景態ノ陰陽如何ニ關ハラズ其箔葉ハ幾分カ閉ツベシ



此理ハ今充電セル顯電器ニ充電セザル物体ヲ近クルトキハ誘電作用ニヨリ充電セザル物体ノ顯電器ニ近ツキタル方ニ之レト異態ノ充電ヲ生スベシ故ニ靜電學第一則ニヨリ此等ノ充電ハ相互ニ吸引スルヲ以テ箔葉ノ充電ハ圓板ノ上ニ吸引セラレテ箔葉ニハ只僅カノ充電ノ殘ルヲ以テ閉ツルモノナリ

第一二四節 顯電器ノ充電景態ヲ檢定スル法 顯電器ノ充電ガ其何態ナルヤ明ナラザルトキ之ヲ判センニハ之ヲ陽態或ハ陰態ニ充電セル物体ニ近クレバ可ナリ若シ陽態發電体ニ近ケテ箔葉益開キ陰態充電ニ近ケテ閉ルトキハ其顯電器ハ陽態ニ充電セルモノト知ルベシ

之ニ反シテ箔葉カ陽態充電体ノ近傍ニ於テ閉テ陰態充電体ノ近傍ニ於テ開クトキハ其充電ノ陰態ナルノ證ナリ是レ前節ノ理由ニ因テ明カナルベシ

第一二五節 高壓電氣ニ對シ物体ノ導體ナルヤ否ヤヲ檢スルコト

實驗 誘電作用ニヨリ顯電器ヲ充電スベシ

一、一尺五寸許ノ麻糸ノ一端ニ輕キ金屬ノ鈕ヲ結ビ他ノ一端ヲ把リテ之ヲ吊シ顯電器ノ上ニ持チ來シ鈕ヲ圓板ニ接觸スベシ顯電器ノ充電ハ麻糸及ヒ實驗者ノ身体ヲ過テ徐々ニ大地ニ漏失スベシ是レ麻糸ノ良絶縁体ニモアラズ又良導體ニモアラザルヲ證スルナリ

二、再ヒ顯電器ヲ充電スベシ濕リタル指ヲ以テ麻糸ノ一端ヨリ他端マデ之ヲ扱キ前ト同様ニ試験スベシ鈕カ圓板ニ接スルヤ否ヤ充電ハ消失スベシ是レ麻糸ノ表面ヲ濕シタルガ爲メ麻糸ハ前ヨリモ良導體トナリタルヲ證スルナリ

三、麻糸ノ代ハリニ綿糸ヲ用ルトキハ充電ハ徐ロニ之ヲ通過シテ漏失スベシ



四、絹糸ヲ用ルトキハ顯電器ニハ毫モ結果ノ現出セザルヲ見ベシ是  
 五、絹ガ高壓電氣ニ對シテ好良ナル絶縁体ナルノ證ナリ  
 五、綿糸或ハ絹糸ヲ其一端ヨリ他端迄テ濕シタルトキハ放電ノ即時  
 ニ起ルコト猶(二)ノ場合ノ如シ  
 竹木、金屬、封蠟、エボナイト、硝子等ノ杆或ハ織物厚紙等ノ一片ノ如キ  
 モノヲ試驗スルニハ手ヲ以テ一端ヲ把リ他ノ一端ヲ顯電器ノ圓板  
 ニ接觸スベシ  
 封蠟、エボナイト或ハ硝子ノ杆ハ若シ全ク清潔ニシテ乾キタルトキ  
 ハ好良ナル絶縁物ナリ然レドモ若シ其面ガ些少ナリトモ濕リタル  
 トキハ徐々ニ充電ヲ漏失セシムベシ  
 木片、紙片、織物ノ如キハ低壓電氣ニ對シテハ絶縁体トイフヲ得ベキ  
 モ此實驗ノ如キ高壓電氣ニ於テハ良導體ナルヲ見ルベシ  
 黃銅其他ノ金屬杆ノ如キハ固ヨリ充電ヲ瞬間ニ大地ニ流失セシム

ベシ

第一二六節 摩擦電機 此機ハ高キ電位ノ差ヲ發生シ從テ高壓ノ充  
 電ヲ得ル装置ナリ

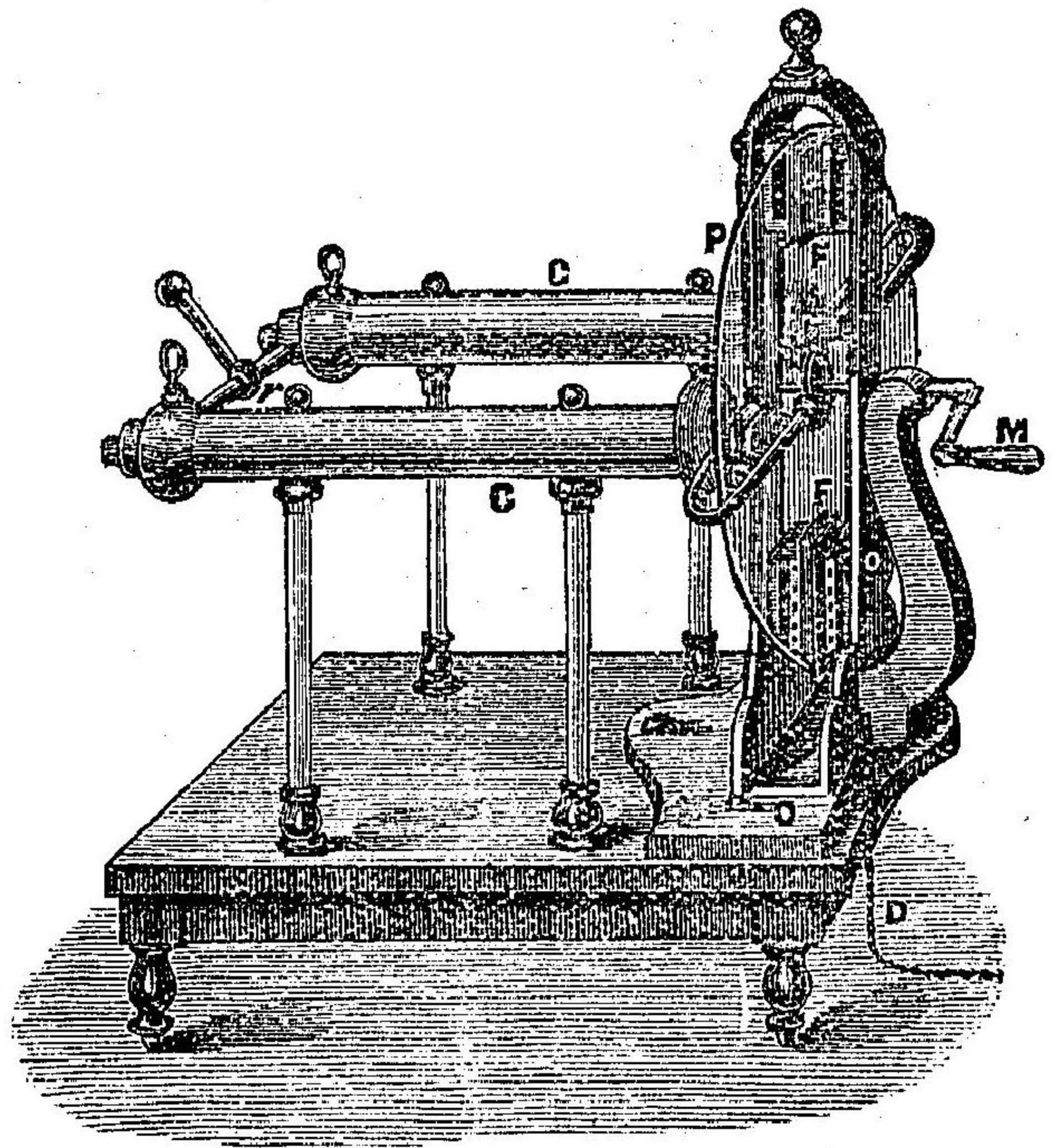


圖 二 十 六 第

今ヤ摩擦電機ハ殆ド之  
 ヲ用フルコトナシ然レ  
 ドモ其動作ヲ了解シ置  
 クハ必要ナルヲ以テ左  
 ニ之ヲ述ベントス摩擦  
 電機ニ二種アリ圓板電  
 機及ビ圓筒電機是レナ  
 リ其形狀異ナルモ其理  
 ニ至リテハ一ナルヲ以  
 テ茲ニハ圓板電機ニ就

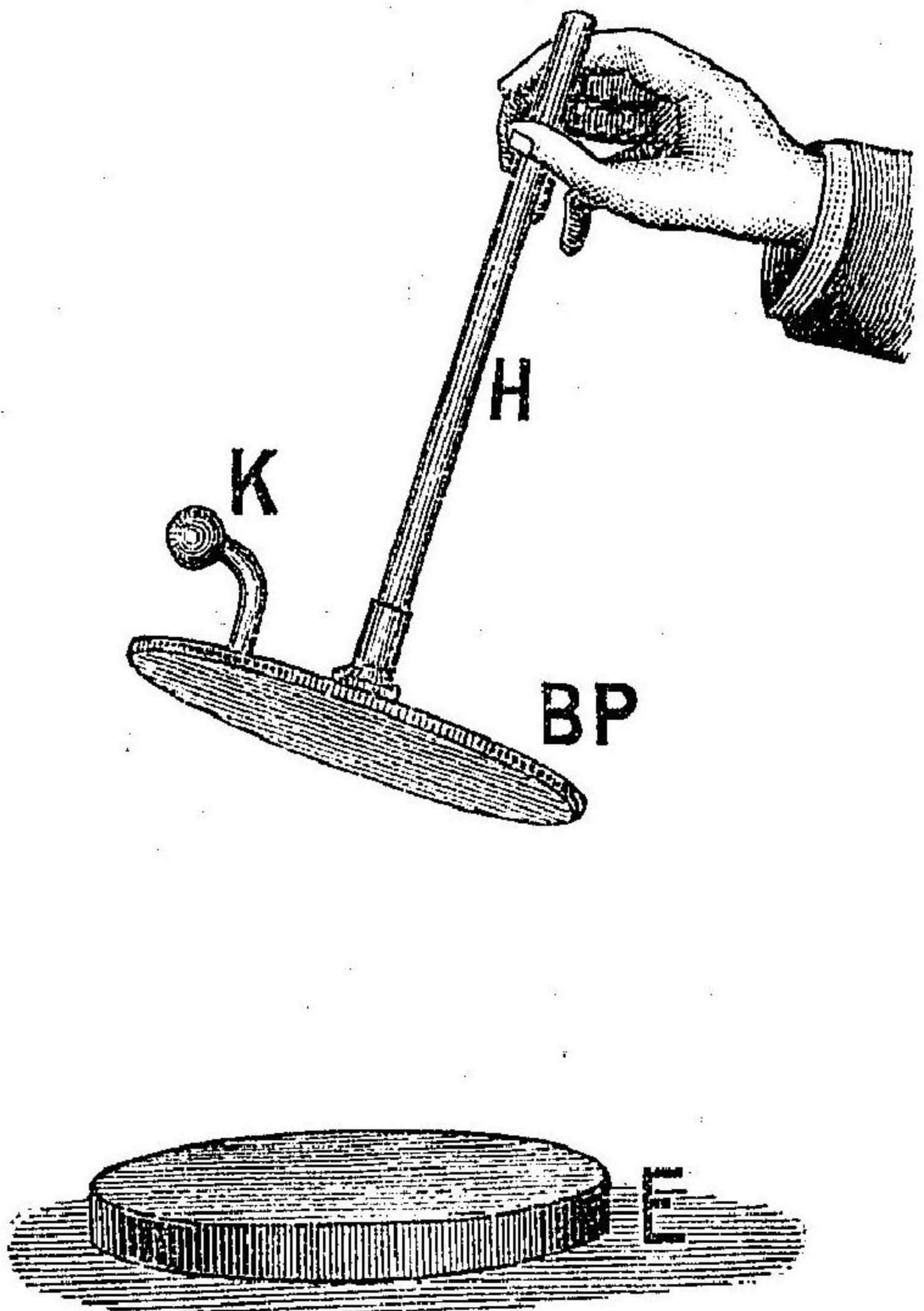


テ述ブベシ

第六十二圖ニ示スガ如ク二個ノ木製支柱ノ間ニ硝子ノ圓板アリテ  
 Mニ由リテ之ヲ回轉スルトキハ革又ハ絹ヲ以テ製セラレタル摩擦  
 器F Fニヨリテ摩擦セラレ從テ硝子板ハ陽態充電ヲ得摩擦器ハ陰  
 態充電ヲ得然ルニ摩擦器ハ豫メ金屬質ノ鎖ニテ大地ト連結セルガ  
 故ニ陰態充電ハ直ニ大地ニ逃レ去リ而シテ硝子板ノ陽態充電ハ馬  
 蹄形金屬ニ誘電作用ヲ起シ其尖端ニハ陰態充電ヲ引着ケ他ノ一端  
 Cニハ陽態充電ヲ得セシム然ルニ陰態充電ハ尖端ニ集マルガ故ニ  
 硝子板ノ陽態充電ト相平均シテ上部ハ充電ヲ失ヒCニ陰態充電ヲ  
 得ルナリ

第一二七節 發電盤(エレクトロプラス) 第六十三圖ニ於ケルEハ金  
 屬ノ圓盤中ニ箝メ込ミタルエボナイト板ニシテBPハHナル絶縁把手  
 ヲ有スル金屬ノ圓板ニシテ之レニKナル放電球ヲ付セリ

圖 三 十 六 第

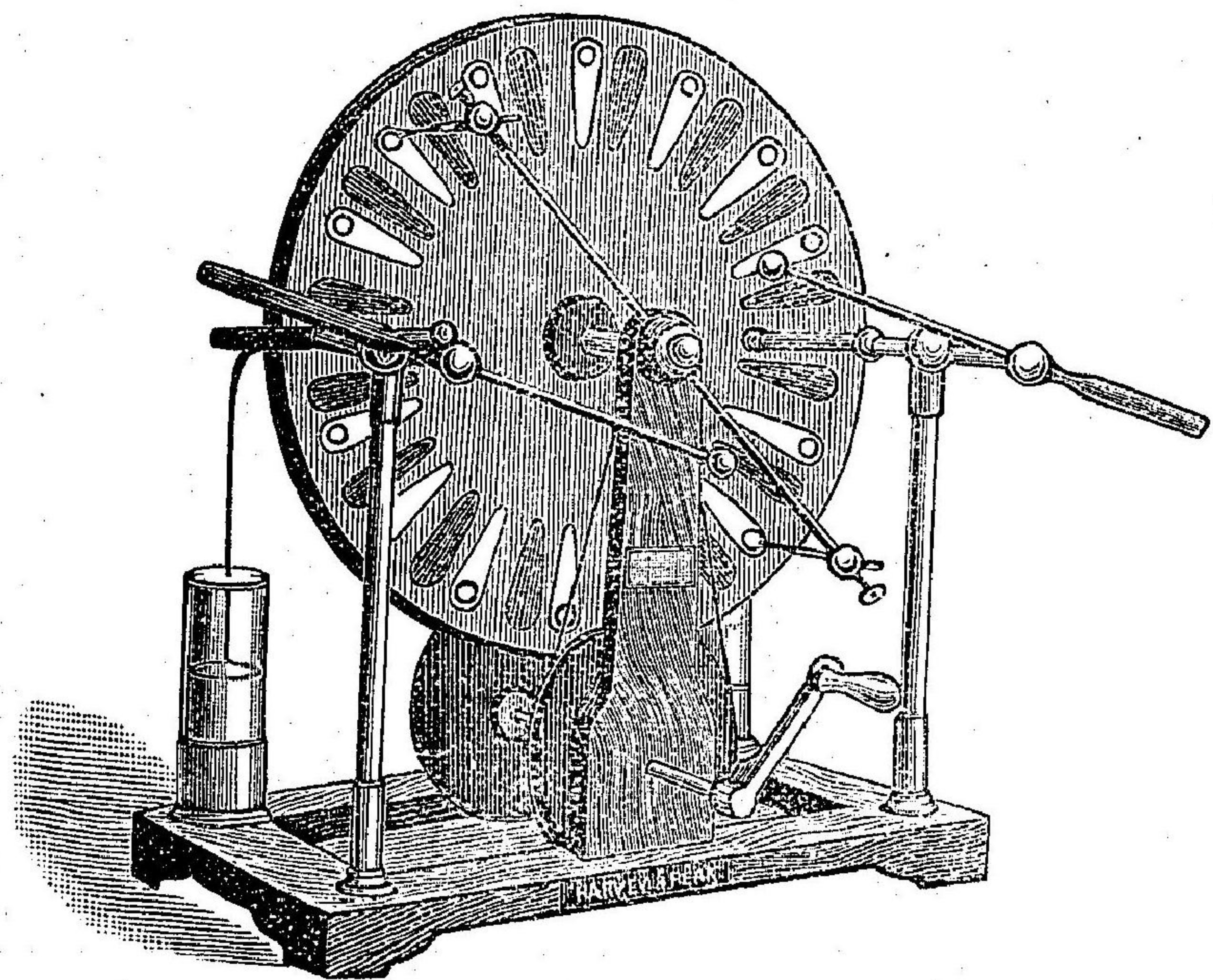


今毛皮ヲ以テエボナイト盤面ヲ摩擦スルトキハ之レガ爲メ其面ハ  
 陰態ニ發電セラルベシ此上ニHナル把手ヲ取りテBPノ圓板ヲ載ス  
 ベシ元來エボナイト面  
 ハ少シク凹ニ製シアル  
 ヲ以テ其面ト圓板トハ  
 全ク接觸セスシテ其間  
 ニ空所アリ故ニ誘電作  
 用ニヨリBPノ下面ニハ  
 陽態充電上面ニハ陰態  
 充電ヲ得ベシ今指頭ヲ

Kナル放電球ニ接觸スレバ上面ノ陰態充電ハ直チニ身体ヲ傳ハリ  
 テ大地ニ放電シ圓板ニハ陽態充電ノミ殘ル可シ是ニ於テHヲ以テ  
 圓板ヲ取り去レバ之レニ陽態充電ヲ得ベシ此ノ如ク此手續ヲ反覆



圖 四 十 六 第



スレバ何度タリトモ同量  
 ノ陽態充電ヲ得ベシ即チ  
 エボナイト盤面ニアル原  
 充電ニヨリテ之レト同量  
 ナル異態充電ヲ幾度タリ  
 トモ得ラルベシ然レドモ  
 エボナイト盤面ニ於ケル  
 原充電ハ是カ爲メ毫モ減  
 少セザルモノナリ

第一二八節 誘導電機(イン  
 フリウエンス、マシン) 誘  
 導電機ノ因テ働ク所ハ發  
 電盤ノ原理ニ基クモノニ

シテ原充電ニヨリ之レニ數倍ノ同態充電ヲ得ルノ裝置ナリ第六十  
 四圖ハウヰムシヤルツ氏ノ誘導電機ヲ示ス二個ノ硝子製ノ圓板ヲ  
 相接近セシメテ同シ軸ニ取り付ケ把手ヲ回ハストキハ硝子圓板ノ  
 一ハ左ニ他ノ一ハ右ニ回轉スルモノトス此硝子板ノ外面ニ數多ノ  
 金屬製セクトルヲ付セリ此セクトルノ一ガ微弱ナル充電ヲ得タリ  
 トスレバ之レヲ根原トシテ之レニ對セル他板ノセクトルニ反態ノ  
 充電ヲ生ズヘシ然ルニ一ハ左ニ他ノ一ハ右ニ回轉スルヲ以テ一方  
 ノセクトルハ絶ヘズ他方ノ各セクトルニ誘導充電ヲ生セシメ他方  
 ノセクトルハ又一方ノ各セクトルニ誘導充電ヲ生セシム此作用連  
 續スルニ從ヒ漸次高壓ノ充電ヲ得ルニ至ルモノナリ

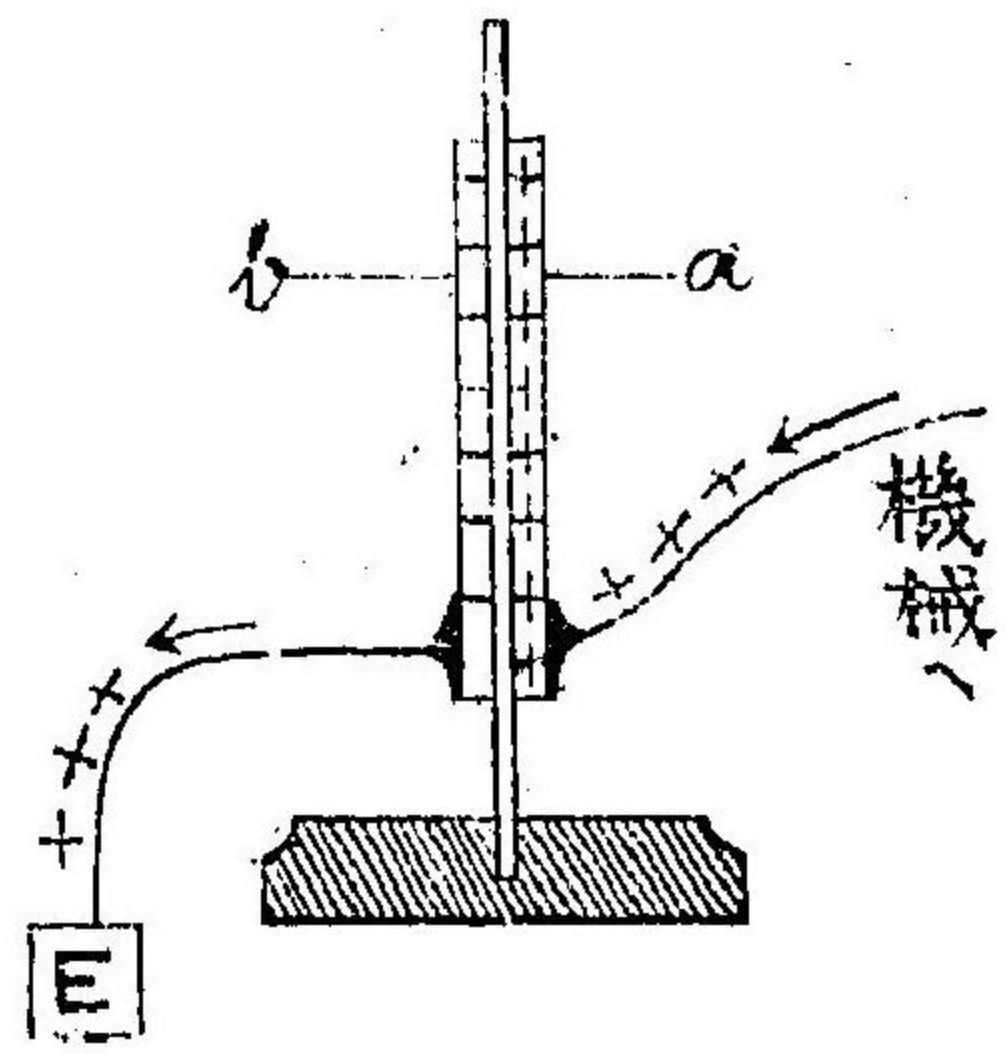
第一二九節 容電量(カパシチー) 容電量トハ零電位ヨリ一單位丈ケ  
 電位ヲ上ケルカ又ハ下ケルガ爲メニ要セラレタル電氣ノ量ナリ故  
 ニ或物体アリ之レガ電位ヲ上ゲル爲メ又ハ下ケル爲メ電氣ノ量ヲ



要スルコト大ナレバ大ナル程其物体ノ容電量愈々大ニシテ小ナレバ小ナル程其物体ノ容電量愈々小ナリ  
 之ヲ譬フレバ今コ、ニ大小二個ノ桶アリトセヨ其各々ニ水ヲ注入シテ其高サヲ一寸トナサントスレバ大ナル桶ニハ小ナル桶ヨリ多量ノ水ヲ要ス可シ又此二ツノ桶ニ水ヲ入レ其各々ヨリ水ヲ汲ミ出シテ其高サヲ一寸減セントスレバ大ナル桶ヨリ汲ミ出ス水ハ小ナル桶ヨリ汲ミ出ス水ヨリ多量ナル可シ是レ大ナル桶ハ小ナル桶ヨリ容量即チカバシチ大ナルヲ以テナリ

第一三〇節 聚電盤(コンデンサー) 二個ノ扁平ナル導體板ヲシテ一片ノ絶縁体ヲ挾テ相對セシムルモノ之ヲ名ケテ聚電盤トイフ以テ充電ヲ集ムルノ用ニ供スルモノトス  
 聚電器ノ作用ハ誘電作用ト異態電氣ノ吸引トニ基クモノニシテ今單ニ一導板アリ其近傍ニ他ノ導體ナキトキハ此導板ノ充電ハ游離

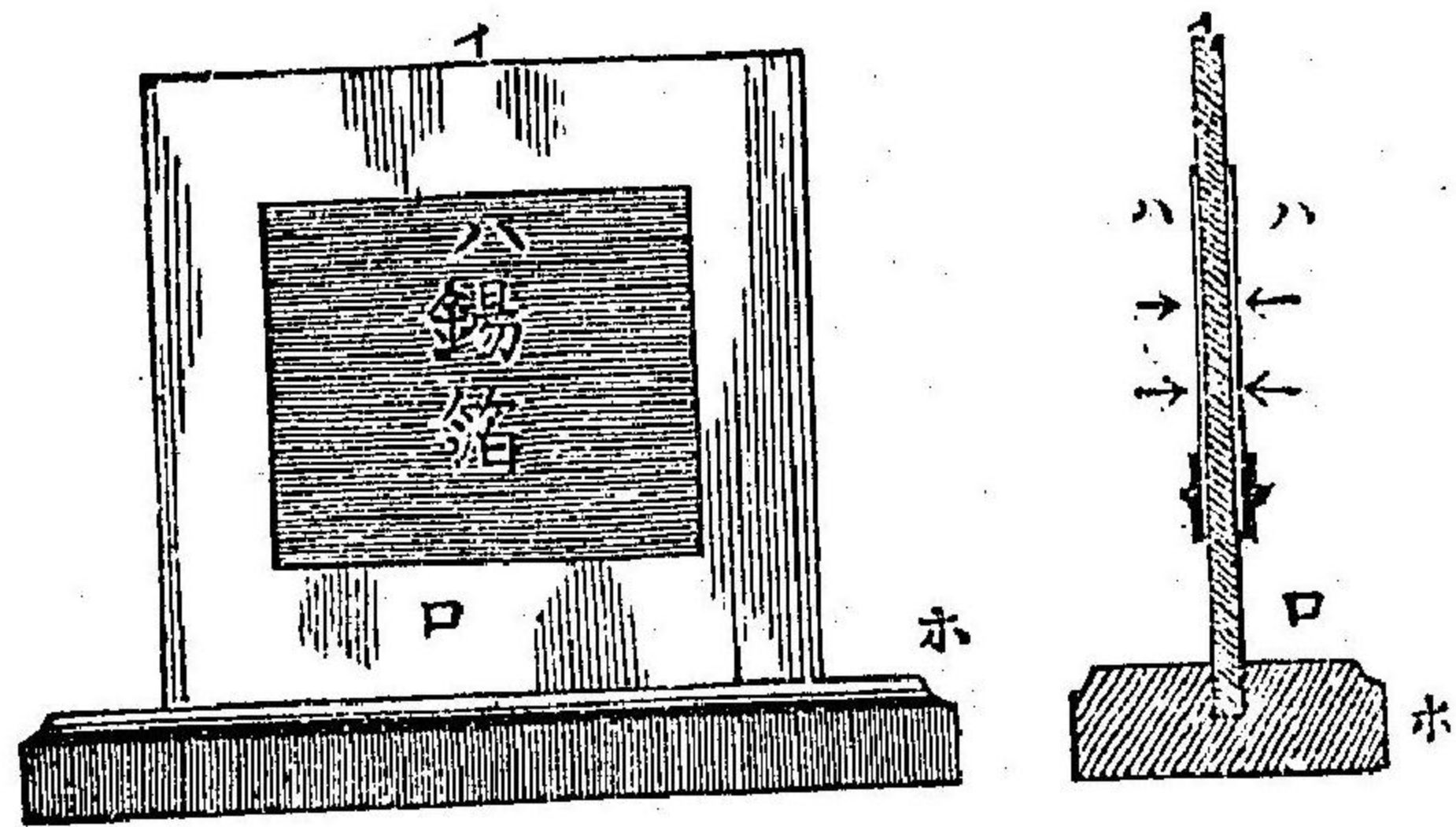
圖 五 十 六 第



充電ニシテ他ヨリ干涉ヲ受クルコト少キモ之ニ反シテ今二枚ノ導體板 $a$ 及 $b$ ハ薄キ絶縁物ヲ隔テ、相對シ $b$ ハ大地ニ連結サル、トセンカ $a$ ニ例ヘハ陽態充電ヲ與フルトキ此陽態充電ハ絶縁物ヲ透シテ $b$ ニ誘電作用ヲ起シ陰態充電ヲ引着ケ陽態充電ヲ大地ニ追フベシ此陰態充電ハ $a$ ノ陽態充電ニ働キテ之ヲ引付クルヲ以テ $a$ ノ充電ハ皆 $a$ 板ノ外側面ヲ去テ内側面ニ集マルベシ故ニ $a$ 板ニハ尙充電ノ餘地ヲ其外側面ニ有スベシ是ニ於テ再ビ $a$ ニ若干ノ陽態充電ヲ與フルトキハ此充電ハ再ヒ $b$ ニ誘電ヲ起シ此作用ニヨリ又 $a$ ニ少シノ餘地ヲ存スルニ至ル斯クシテ或ル程度迄テ $a$ ノ充電ト $b$ ノ誘電ト互ニ相働キ遂ニ $a$ ニハ復餘地ナキニ至リテ己ムナリ故ニ斯ノ如キ裝置ヲナセバ $a$ 板ノ陽態充電ハ之ヲ



圖 六 十 六 第



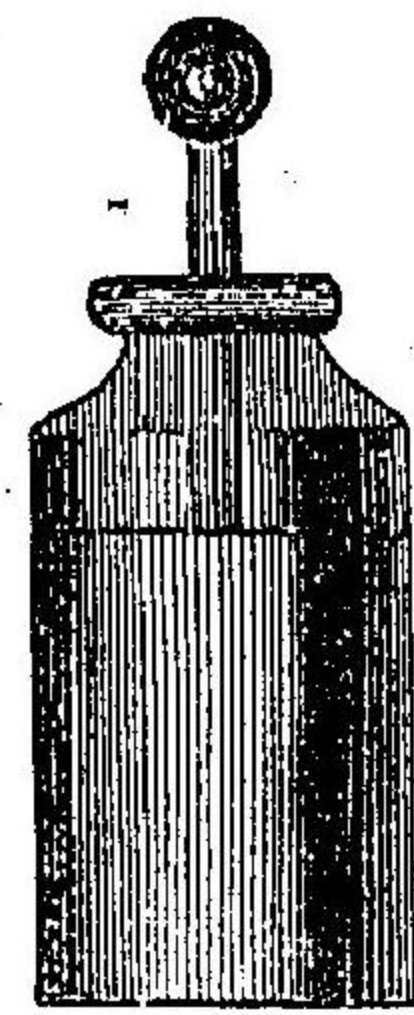
單ニ板一枚ニ陽態充電ヲ得ルニ比スレバ容易ニ多量ヲ集ムルヲ得ベシ

第一三一節 聚電盤ノ構造 第六十六圖ハ最

モ簡單ナル聚電盤ノ構造ヲ示スモノニシテ  
 (イ)ハ其大サ一尺平方ノ硝子或ハエボナイ  
 (ロ)ハ其大サ一尺平方ノ硝子或ハエボナイ  
 下板ナリ其両面ニハ七寸平方ノ錫箔ヲ糊着  
 セリ

硝子板ハ木片臺ノ溝中ニ箱メテ直立セシム  
 又兩錫箔ハ共ニ硝子板ノ中央ニ位スルヲ以  
 テ其周縁ニ剩ル硝子ノ幅ハ一寸五分ナリ是  
 ニハワニスヲ塗ルベシ此錫箔ヲ聚電盤ノ被  
 ト稱ス兩板共別ニ小キ錫片ヲ糊着シ置クヲ  
 便トス錫箔ト他物トヲ連絡スルノ用ニ供スルヲ以テナリ

圖 七 十 六 第



聚電盤ノ兩被ヲ分ツ絶縁体ハ之ヲダイエレクトリツクトイフ硝子  
 エボナイトガツタパーシヤ空氣其他ノ好良ナル絶縁体ヲ用フルモ  
 ノナリ

第一三二節 聚電瓶(レイデンジャー) レイデン市ニ於テ發明サレタ

ルヲ以テ此名アリ單ニ聚電盤ノ便利ナル形チタルニ過キズ其構造  
 ハ一般ニ廣キ口ノ硝子瓶ヲ其内外兩側殆ド  
 三分ノ二迄テ錫箔ヲ以テ被ヒ其硝子ノ部分  
 ハシエラツクヲ塗り濕氣ヲ防ク其蓋ハエボ

ナイト或ハ木片ヲ用ヒ之ニ黃銅杆ヲ貫キ杆ノ頭ハ球狀ヲナシ其下  
 端ニハ短キ鏈ヲ付シ以テ錫箔ノ内被ト連結スルモノナリ其作用ハ  
 黃銅球ヨリ傳ヘテレタル充電ハ内被ニ傳ハリ硝子ヲダイエレクト  
 リツクトシテ外被ニ反態充電ヲ吸引スルモノトス



決論

以上説明セル所ニヨリ讀者ハ電氣學ノ大要ヲ會得セシナラン然リト雖モ是レ實ニ其大意ニシテ僅ニ其門戶ヲ窺ヒタルニ過キズ故ニ苟モ電信、電話、電燈、電力、電鍍等ヲ研究セントスレバ尙ホ進ンデ更ニ高尚ノ電氣書ニ就テ學ハザルベカラザルコトハ是レ讀者ノ特ニ注意スベキ所ナリ

初等電氣學終

明治三十三年一月一日印刷  
同 三十三年一月四日發行

○定價金三十二錢  
郵稅四錢

東京市芝區濱松町二丁目十五番

著者 村瀨 和一

全 京橋區南金六町六番地

發行者 加藤 木重 教

同 京橋區弓町十三番地

印刷者 松本 義弘

同上 (電話新橋二一四八)

印刷所 績文 舍

東京市京橋區南金六町六番地

發行所

電友社

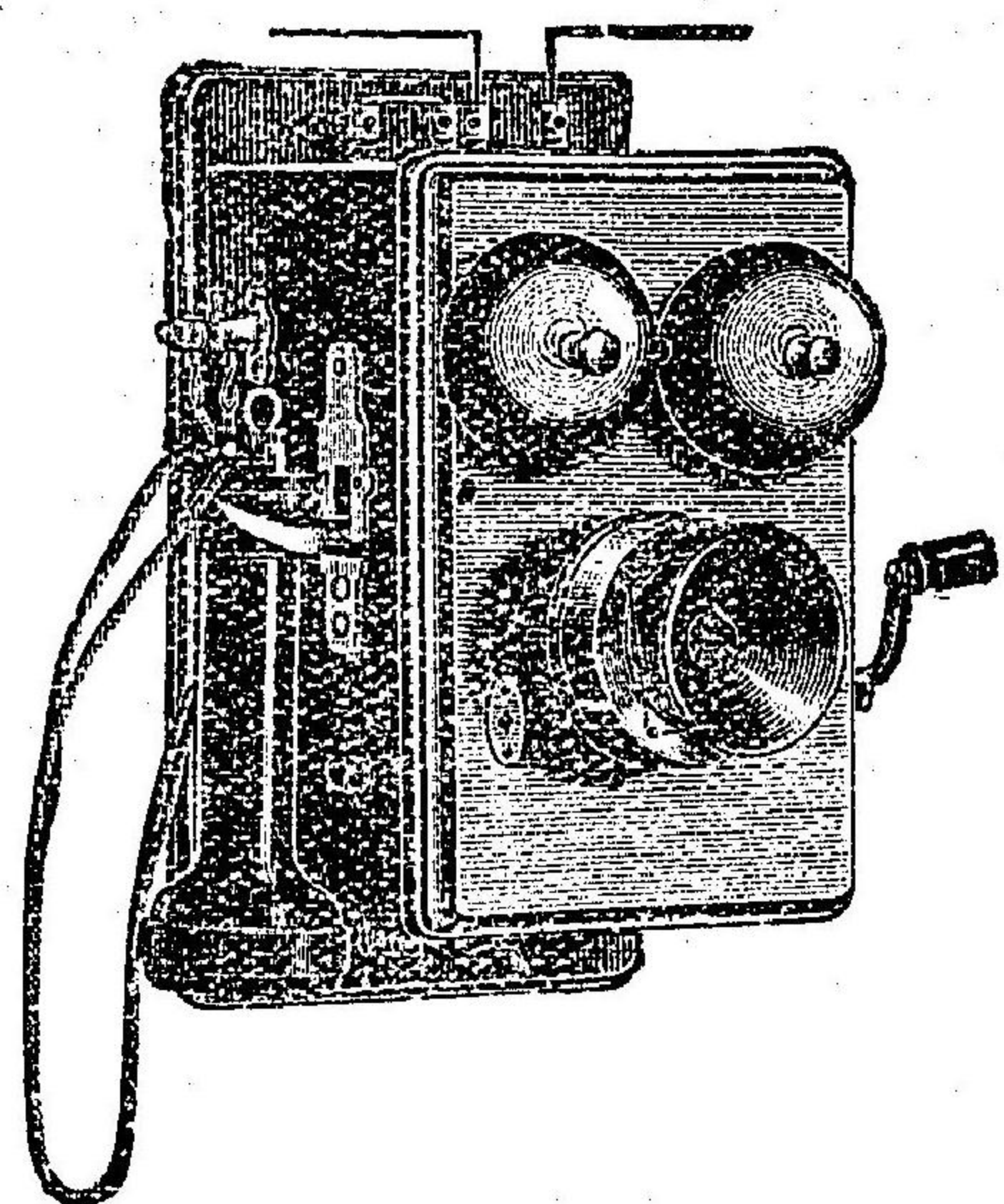
(電話新橋二四番)





# る來期の良改機話電

THE „HUNNINGSCONE” MICROPHONE.



No. K 65a

## ●電友社業務廣告

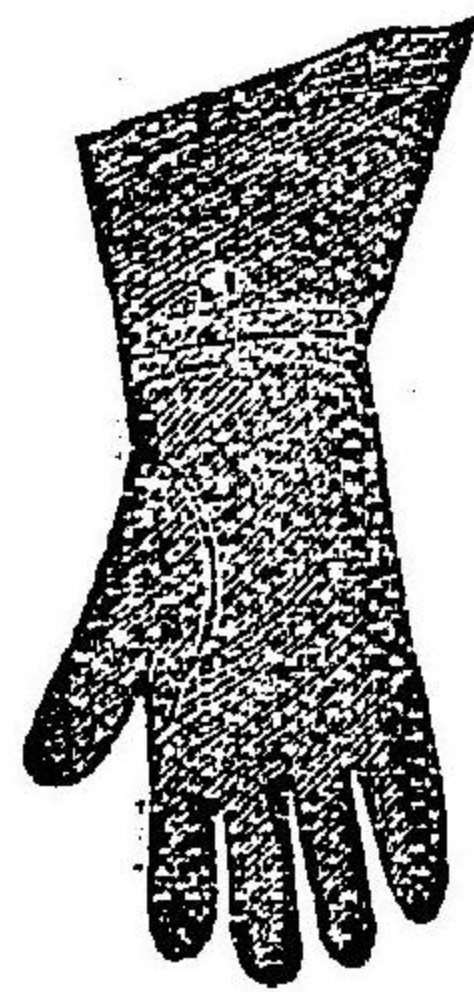
### ●販賣部

ハンニングスコーン電話機 日本一手販賣

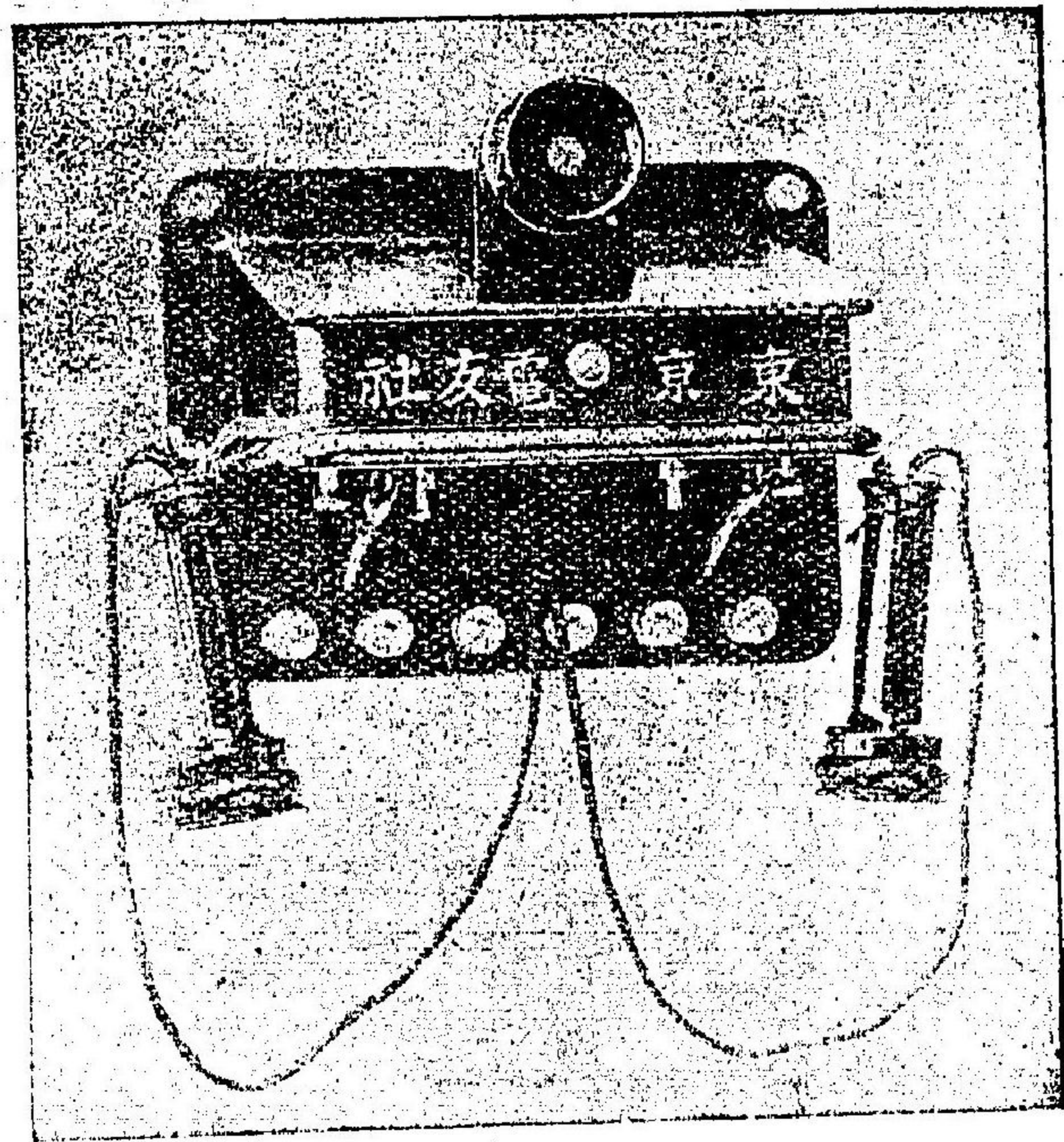
上圖はマグネトベル附長離距離電話機にて専ら英國電話交換局に於て採用され歐洲にて最も全良の公評ある電話機なり談話用として二個の乾電池を使用するのみにて別に電池手入等の手数なく素人の取扱にも至極便利なり現に海軍省、陸軍省、宮内省、東京電話交換局、名古屋電話交換局、京都電話交換局、臺灣總督府、山陽鐵道、九州鐵道、足尾銅山、別子銅山、鹿兒嶋、岡崎、甲府電力會社等より御用仰付られたる全良なる電話機あり



ゴムの手袋



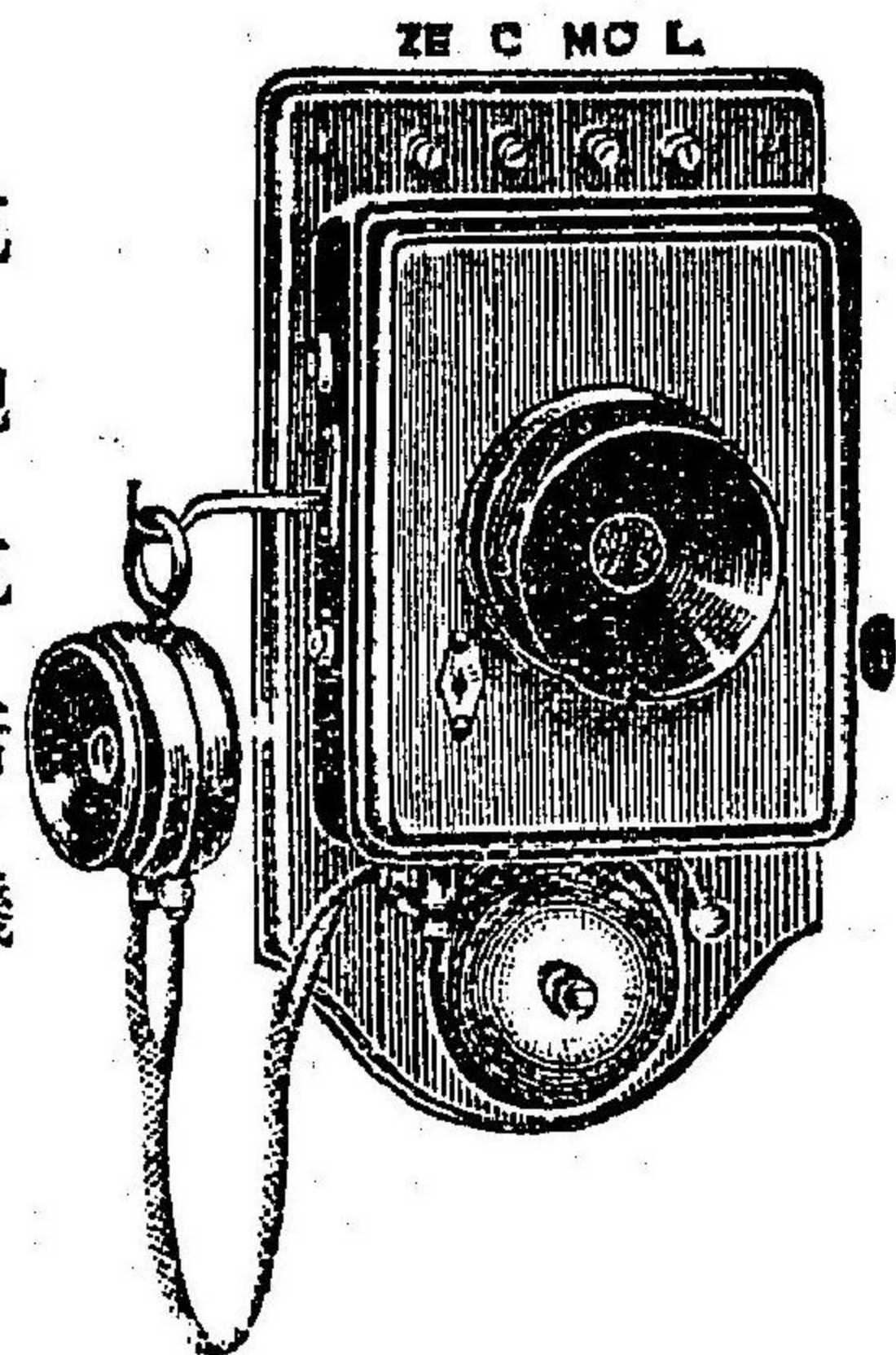
特別に日本人の手に適合すべき  
大きさの形を取寄せ候間御注文被  
下度候



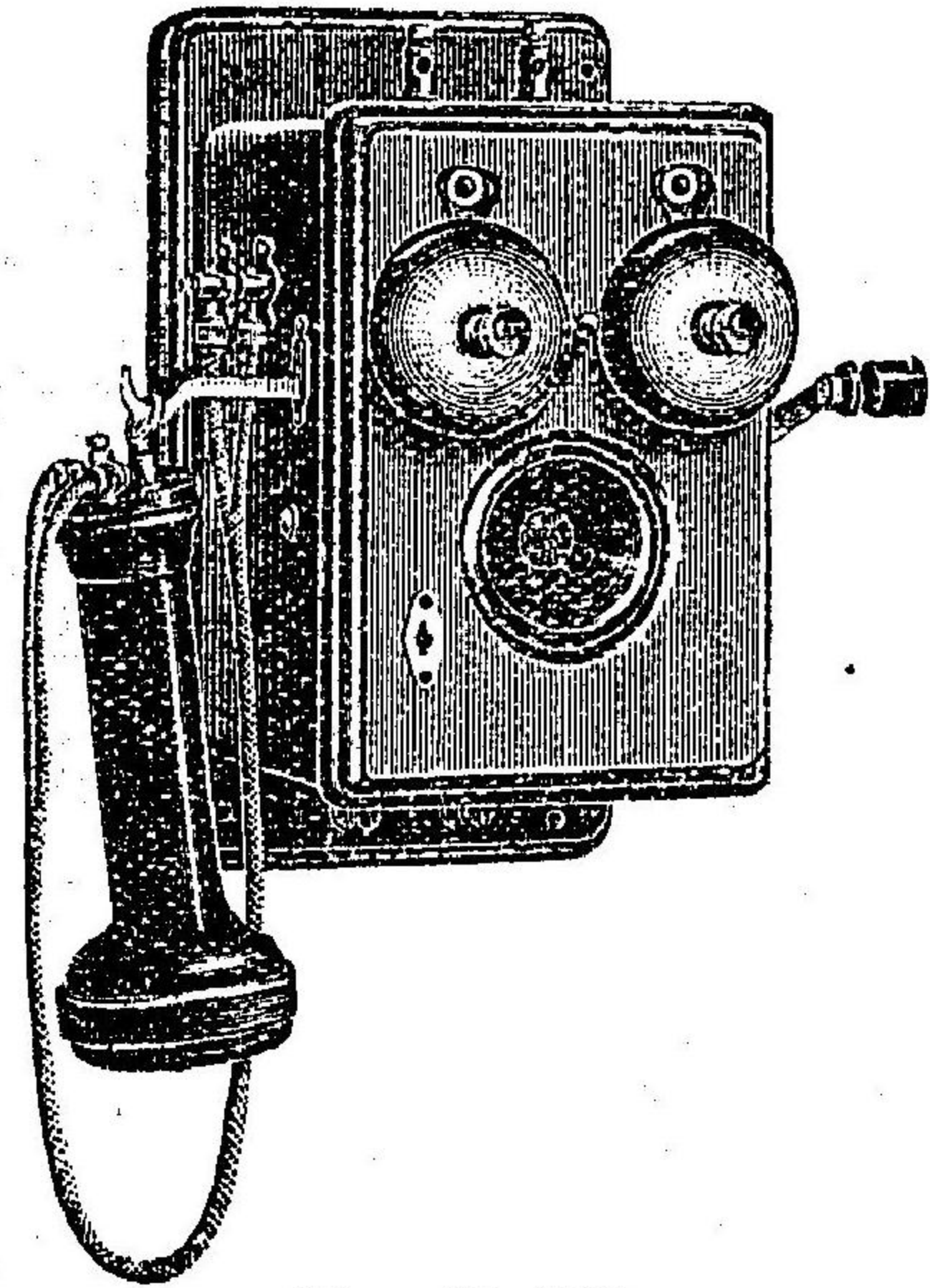
機話電ン | コスグンニンハ | ワガ

上圖は和製のガワール電話機  
に舶來ハンニングスコーン送話  
器を入れ換へたるものにて音聲  
の明瞭奪ると殆ど舶來品と異る  
と云し澤山貯藏罷在候間御注文  
被下度候  
又從來のガワール電話機御所  
持の方より續々改造の御申込あ  
り、弊社にては廉價に改造して  
差上べし何卒御試用被下度候  
右孰れも澤山持合居候  
間御買上被下度候

電池電話機

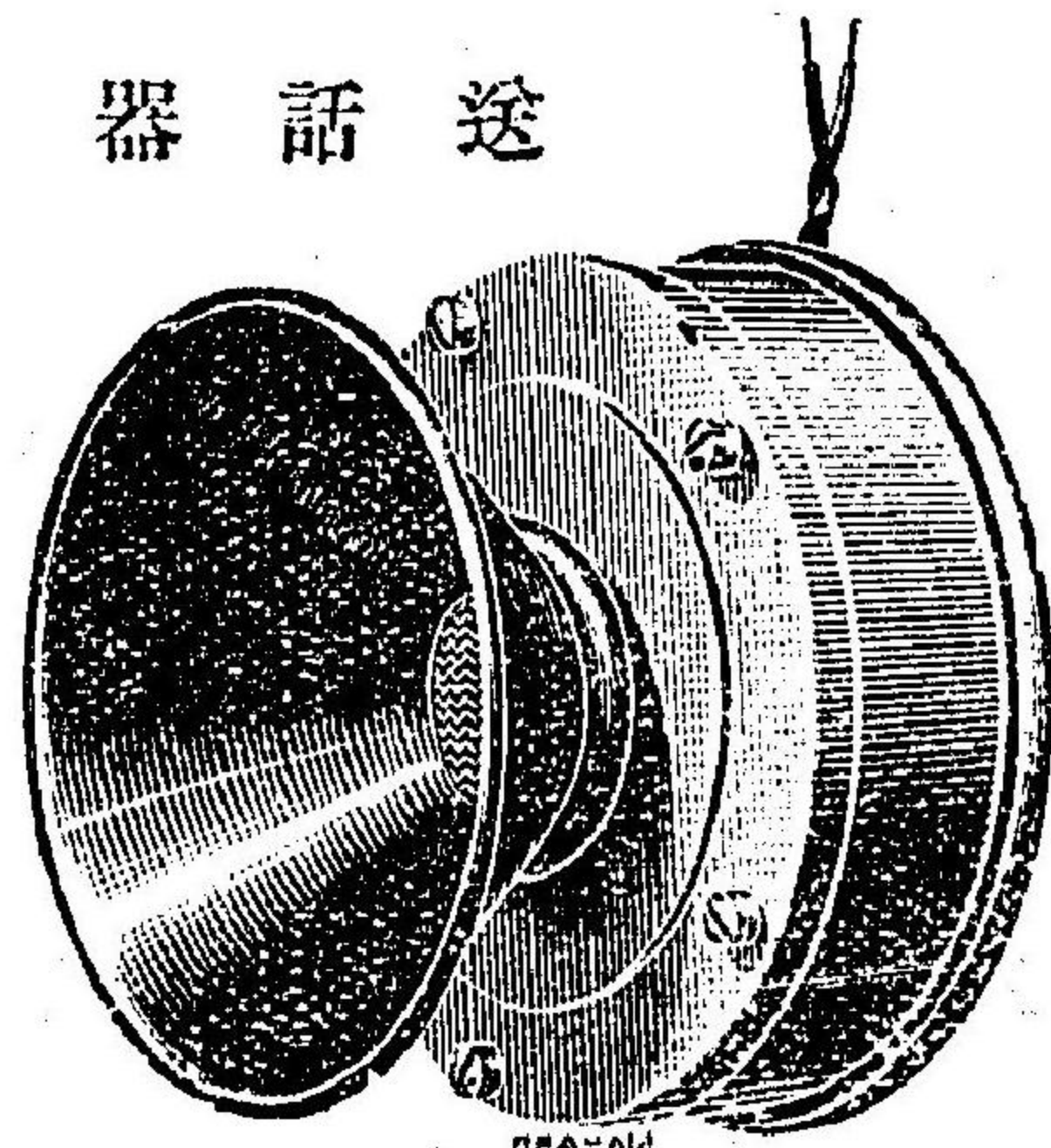


價の用の十機 | ン便近上  
やにす所町 | ングハ距圖  
すてるに前 | 電スン離は  
し代も使後 | 話コニ輕



No. K 75b.

器話送



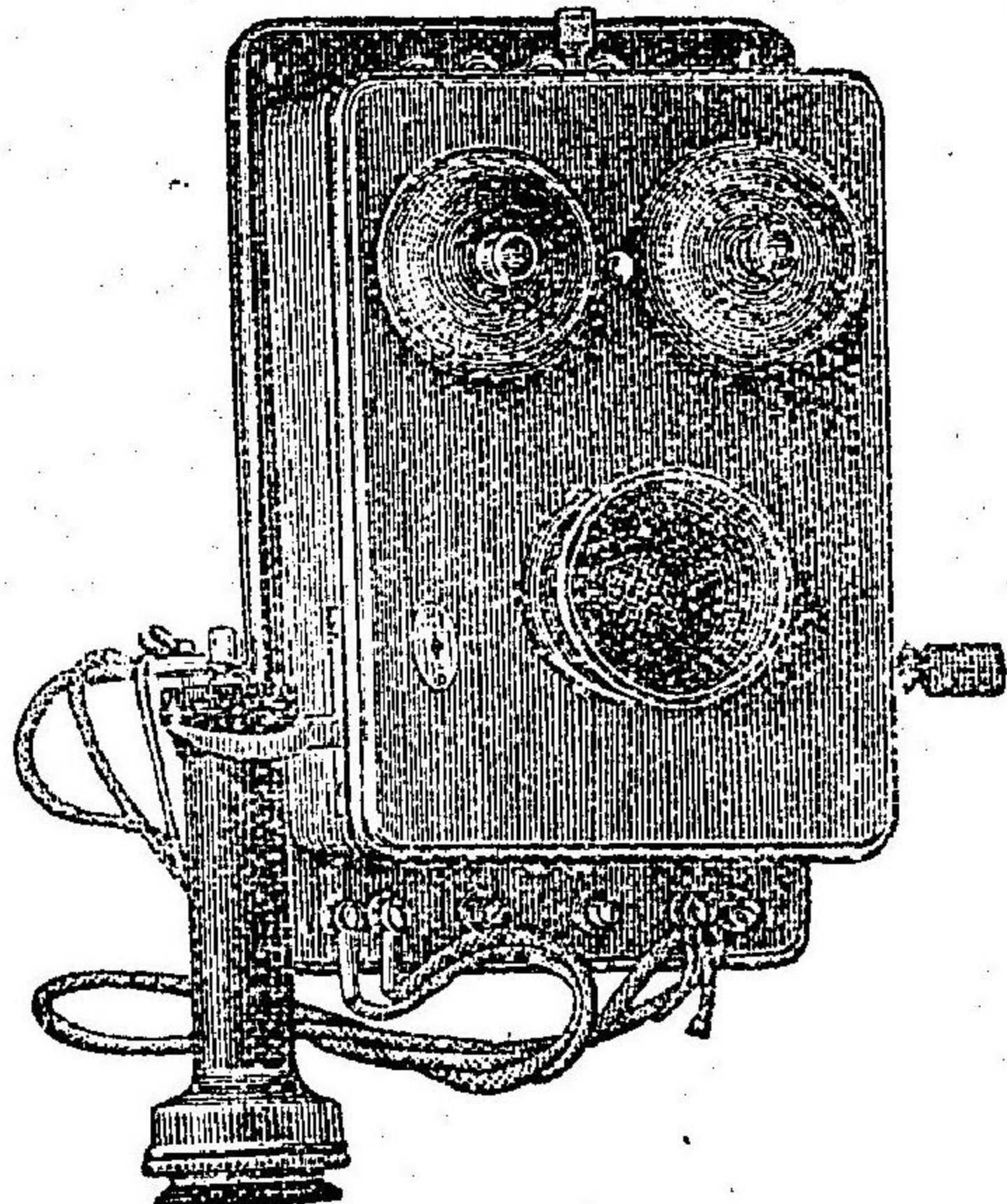
上圖はハ  
ンニング  
スコーン  
送話器に  
してエボ  
ナイト製  
の美麗且  
善なる  
ものなり

上圖は前の品と略同様あれ  
ども只前品に比し稍々短距  
離の所に使用の目的なれば  
代價廉かり

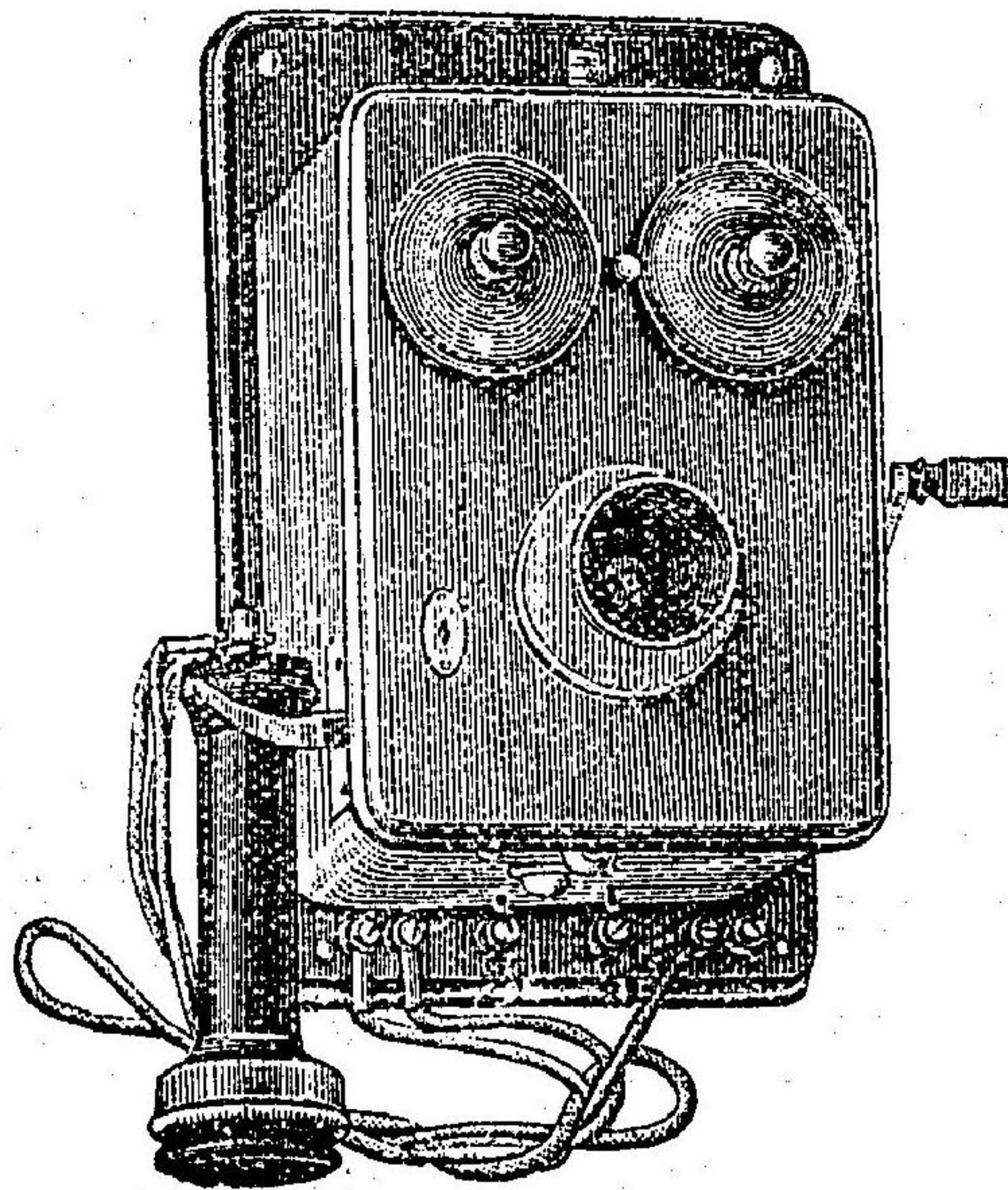


○米國製電話機特約販賣

〔機話電ルビルデ製國米〕

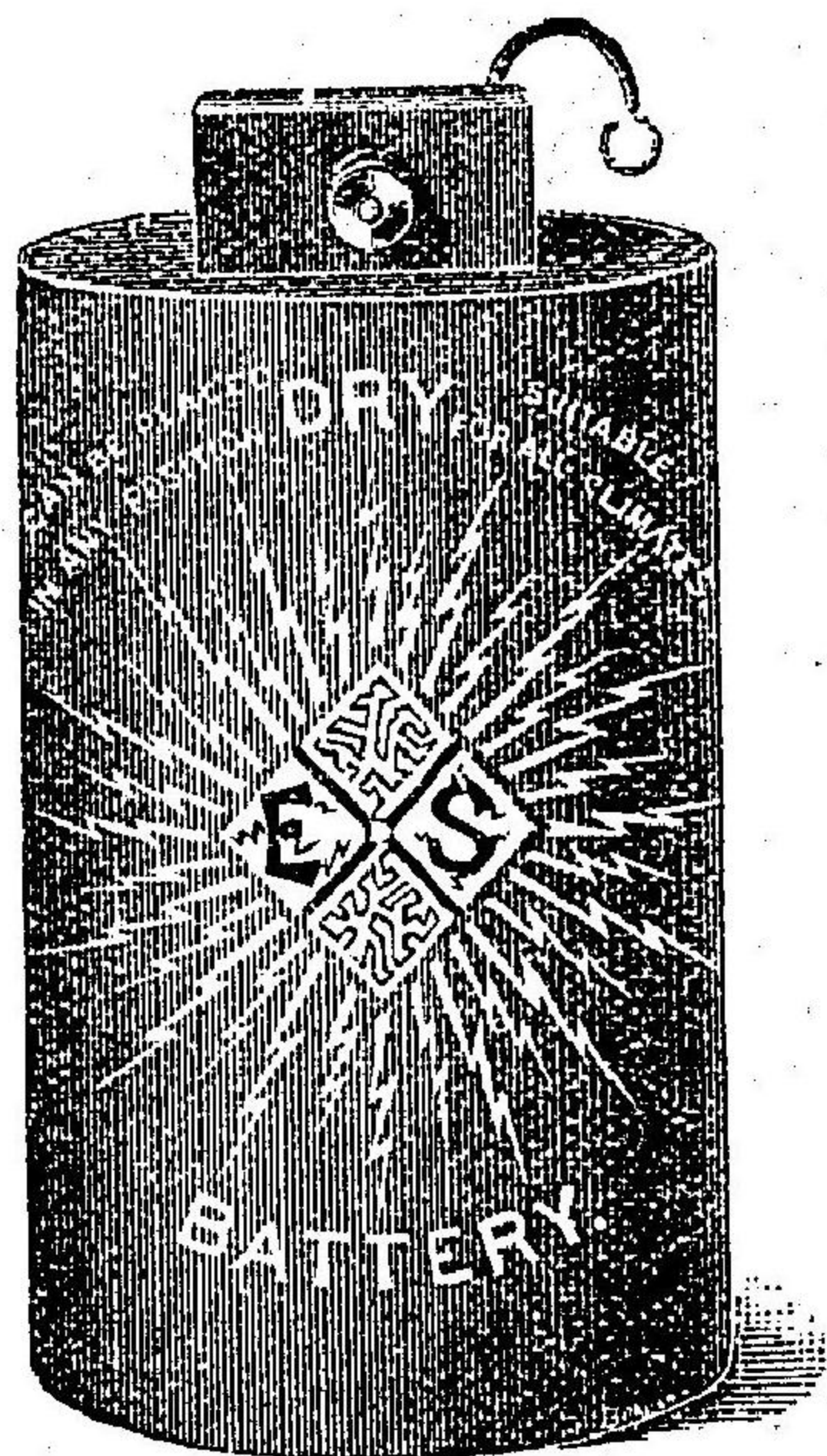


機話電クツバトツリソ



遞信省各電話交換局の御探用品あれば其全良かると推知するに足る弊社特約廉價に販賣仕候間使用被下度候  
電話交換器 貯藏に付御注文被下度候

THE E. S. DRY BATTERY.  
THE ONLY PERFECT DRY BATTERY.



●イー。エス。乾電池日本一手特約販賣

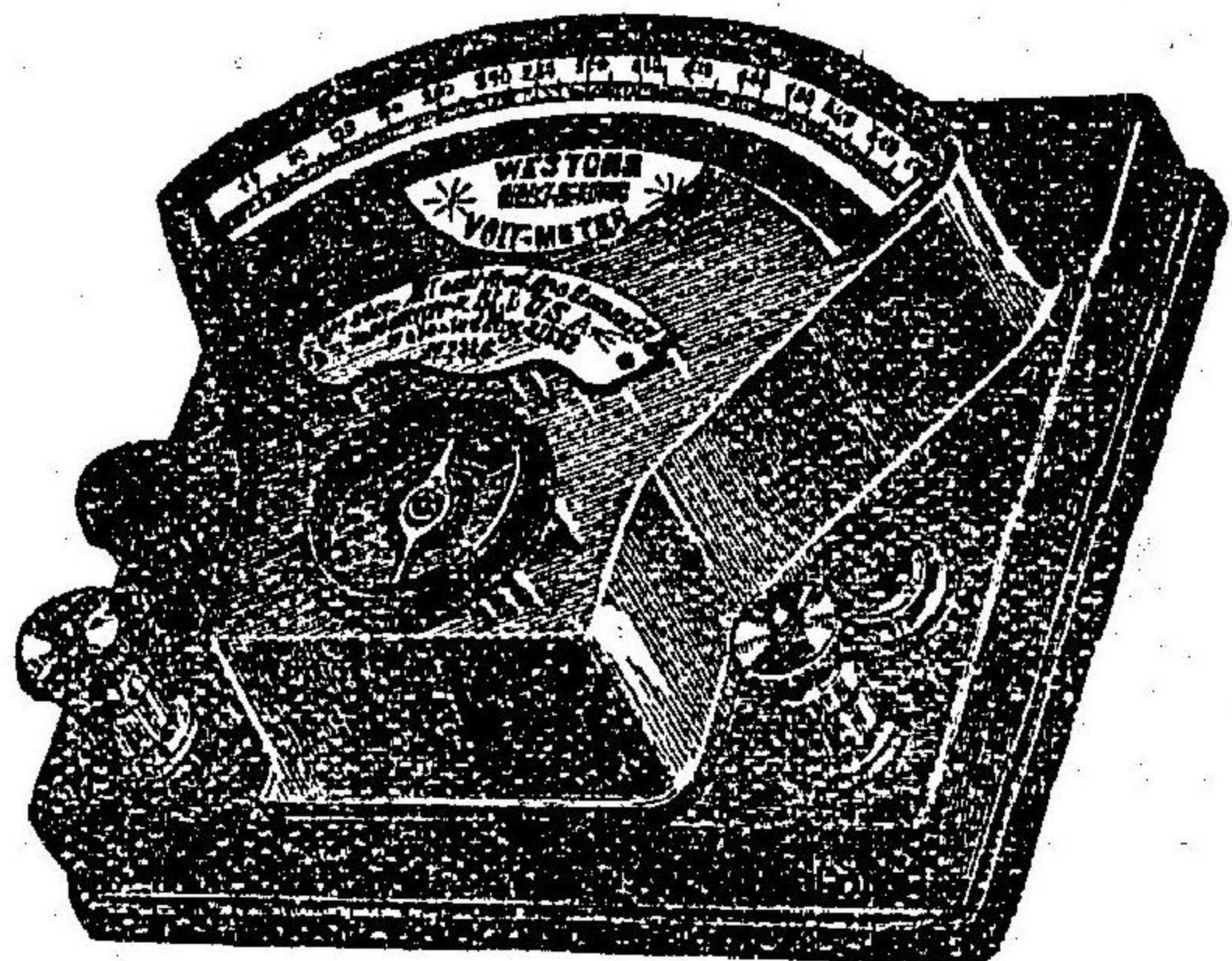
遞信省、東京電話交換局、東京郵便電信學校、海軍省、各鐵道會社、鑛山等ノ御用仰付ラレタリ  
●何卒大方ノ諸彦御試用被下度願上候  
●イー。エス。乾電池の應用は

電話、電信、表示器、電鈴、火災報知器、電動機、鐵道信號、密家用、船舶用、其他種々  
イー。エス。乾電池は九ヶ年の間、廣く市場に販賣し、年々販賣高を増加せり、斯く古くより世に公にありたる完全なる乾電池は他に及ばず、如何に數月の電池は出ると雖も、末に長年の電池は出ると雖も、此乾電池は世界唯一の完全なる乾電池として、公言するを憚らざるなり



電氣扇

直流及交流式ファンモートル  
百ボルトの電燈線に使用すべきもの  
數多着荷

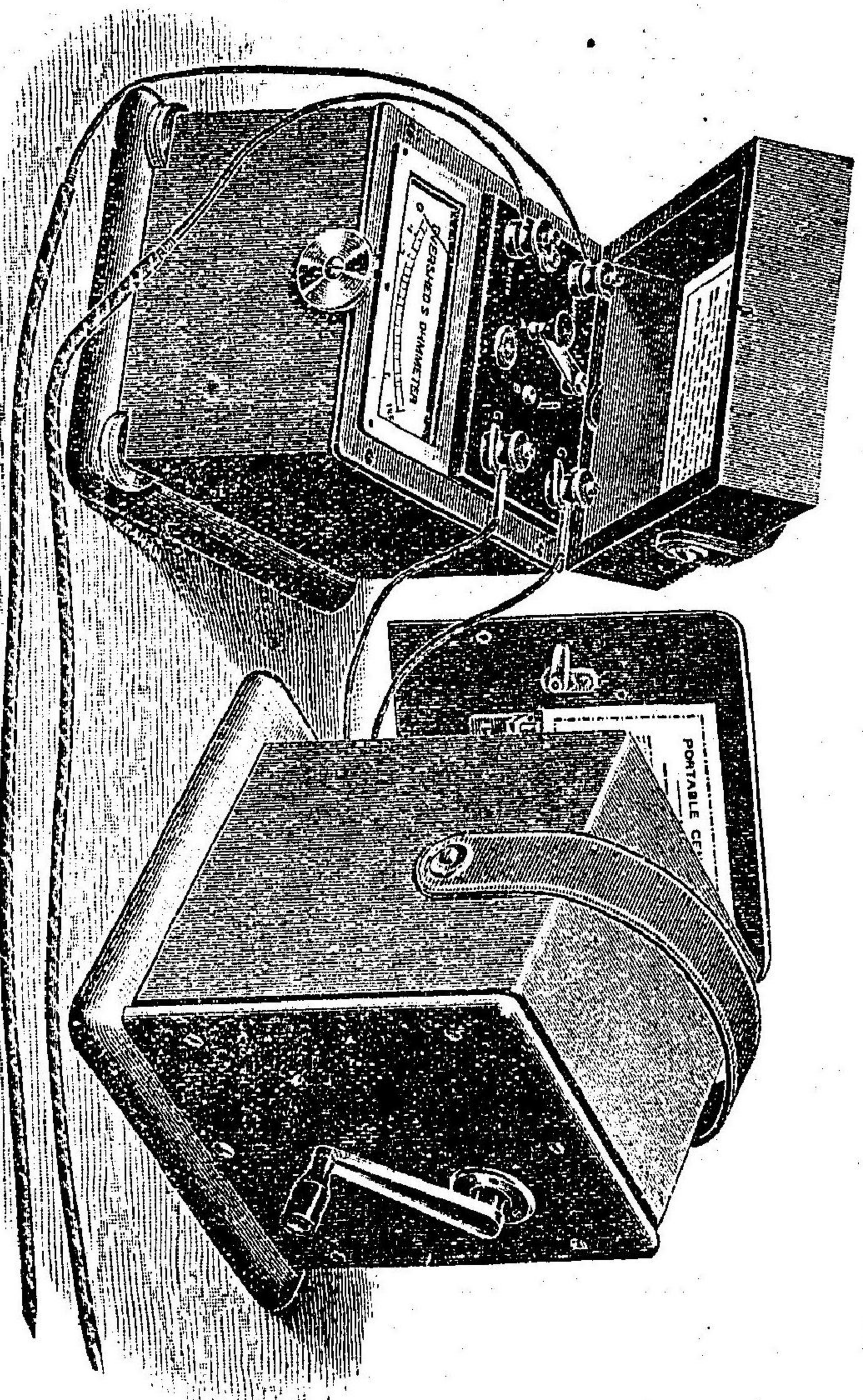


携帶用木函入

ウエストン氏ボルトメートル  
アムメートル數種

- ナルダー蓄電池用小形ボルトメートル
- ヨリ三「ボルト」マテのもの
- ナルダー直流ボルトメートル
- ヨリ百廿マテのもの
- ナルダー直流アルペアメートル
- ヨリ五マテのもの
- ナルダー交流アムペアメートル
- ヨリ四〇マテのもの

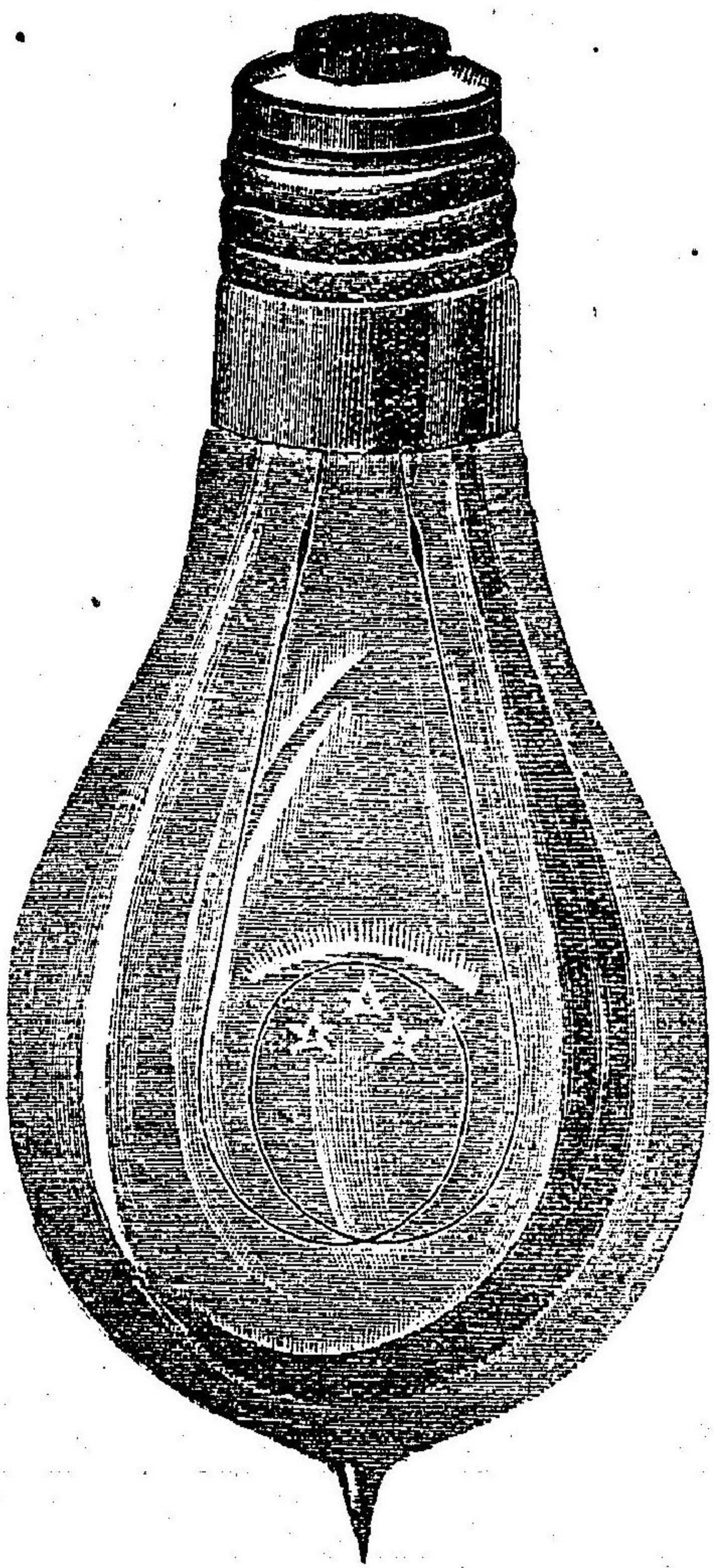
「ルトーラムーカ」の賣販社友電  
着種二ム一オグメ十ム一オグメ五賣販約特





三の星ランプ品質優等着荷

Three Stars Lamp



今回弊社にて特約輸入致し非常に廉價に販賣仕候間電燈營業者  
并に紡績工場等の諸君御試用願上候

東京京橋區南金六町六番地(新橋際)

明治三十二年九月

社主 加藤重教

電話新橋二十四番(長距離電話加入)

### 全國電友諸彦坐下

## ●製造部

弊社工場に於ては左の仕事仕候間相應の御用被仰付度願上候

一 避 雷 針 避雷針ノ試験及新設工事ノ御依頼ニ應ズ

一 アーアーマキユーア製造及修理

一 電燈スイッチチ類製造

一 電信及電話線工事請負

一 變壓器製造及修理

一 電燈据付工事請負

一 自家用電燈線 定期試験 設計 布設 監督ノ御依頼應ズ



# 出版部

工學士 神田選吉君編  
**續電氣工學便覽**

クロース綴 紙數六百頁 携帶便利  
定價金八拾錢 圖面三十六入 郵税金六錢

工學士 谷三郎閣 東京 橋口源太郎譯  
米人 クロツカー及ホヰーラー兩氏著  
**發電機及電動機取扱法** 全四冊

第一編 (品切) 金四十四錢  
第二編 金三十五錢  
第三編 金四十五錢  
第四編 金四十五錢  
第一編ヨリ第四編マテ合本 クロース綴 圖解 全一冊 金一圓二十五錢(郵税共)

加藤木重教編纂  
**ハンニングスコーン電話機**

紙數四十八ページ  
圖面四十六個  
定價十五錢郵税共

エス、ピートムソン、先生口述  
大阪 畑 英三郎譯  
**電磁石**

クロース綴 紙數二百九十四ページ  
圖面七十五個  
定價金壹圓 郵税十貳錢

アール、イー、デー氏原著 電氣學會員 內村謹爾君 共譯  
工學士 富田 忠詮序 神山只次郎君

**電燈用算術**

紙數 百二十二ページ  
一冊 金貳拾六錢 郵税金四錢

工學士 岩垂邦彦君著  
**多相交流電線の算用**

四十二ページ 圖解  
金拾六錢(郵税共)

木村重義君譯  
**惠智遜** エヂソン小傳及肖像入

金拾六錢(郵税共)

工學士 鳥居菊助編纂  
**避雷針叢說**

紙數 百五十一ページ  
一冊 金參拾錢  
郵税 金四錢

英人 スウイントン 著 工學士 神田選吉譯  
**電燈初步**

紙數 七十五ページ  
一冊 金貳拾錢  
郵税 金二錢

東京 新橋 **電友社出版部**



# 電氣之友

發刊の趣意

廣く電氣に關係ある職務の人々を師友とし互ひに經驗する所知得する所を交換して其學術を益々實地に活用せんと期す是れ即ち本誌發刊の趣意あり思ふに今の實業社會に在る人は概して筆を執ることを面倒とし自ら曉る所又は自ら不審とする所ありながら獨り心に蓄へ敢て世間に顯はさんとするもの少きか如し我輩とても素より此種に屬するを免れざれども退いて熟々考ふるに文章の是非善惡を論ずるは文章家の上にあるべき事にして實業には縁なきものなり學理を業務に應用せんとするには意味さへ通ずれば充分あるべし況んや日に月に盛ならんとする電氣の事は速に世間に明かならざるべからざる必要あるに於てをや左れば我輩は不文をも顧みず只だ何人も意の通ずる丈を目的とし以て同業者互ひに斯學を研究し兼て又世間の利益を計らんとするものあるが故に我輩と同感の諸君は各其長ずる所を勝手氣儘に起草して本誌に掲載せしめよ又何人にてても電氣の事に付て問はんと欲する所あれば細大に拘はらず要點を書して本社に投せよ我輩假りも媒介者となりて其説明を周施すべし斯くして多少の實益を見るに至れば實に我輩の本懐あり

明治二十四年八月

發行所  
筆所  
加藤木重教社  
東京市京橋區南金六町六番地

# 電氣之友 代價

本誌定價一部金拾錢外ニ郵稅壹錢五厘●半年前金六錢(郵稅共)  
一ヶ年前金壹圓貳拾錢(郵稅共)●爲換金ハ東京芝口郵便支局拂渡電友社宛ノ事

● 毎月十五日一回發行  
○ 廣告料(前金)一頁一回金參圓▲半頁一回金壹圓六拾錢  
▲ 六ヶ月以上一割引

一旦前金を受取たる上は通貨を以て返戻する事なく雜誌書物代の前金は雜誌書物を以て又廣告料の前金は廣告を以て勘定する事と御承知被下度候

「電氣之友」第百一號

發行所

東京市京橋區南金六町六番地  
電友社

明治三十二年十二月十五日

發行

編輯者兼發行

同上  
加藤木重教



### ●外國雜誌及電氣書取次業務

電氣家御便利ノタメ英米ノ電氣雜誌發行所ト特約シ先左ツ記電氣雜誌ノ取次ヲ致シ候間御用被仰付度願上候

- 一 外國雜誌御注文ノ節ハ官衙等會計法ノ御規定ナルモノ、外ハ一ケ年分ノ雜誌代前金ヲ添へ御注文被下度候
- 一 御注文ノ節ハ可成横文ノ宿所姓名ヲ添へテ御申越被下度候毎號配達ハ各發行所ヨリ直接ニ御注文主ニ向ケ差出可申候
- 一 雜誌代金ハ時々爲換相場ノ變動ニ由リ多少ノ相違ハ可有之候得共最近發行ノ「電氣之友」廣告ヲ以テ其時ノ定價トシテ御送金被下度候但シ弊社迄ノ御送金費用ハ御注文主ノ負擔トシ外國へノ爲換料其他郵便費等は總テ弊社ノ負擔トス

The Electrical World and Electrical Engineer, New York. \$ 6.00

(本年三月十一日ヨリニ雜誌合併シ改稱セリ)

右米國ニューヨーク市 每周發行 郵税共一ケ年金拾貳圓

American Electrician, New York. \$ 2.00

右米國ニューヨーク市 月一回發行 郵税共一ケ年金四圓

Electricity, New York. \$ 4.50

右米國ニューヨーク市 每周發行 郵税共一ケ年金九圓

Electrical Review, New York. \$ 5.00

右米國ニューヨーク市 每周發行 郵税共一ケ年金拾圓

Street Railway Journal, New York. \$ 6.00

右米國ニューヨーク市 月一回發行 郵税共一ケ年金拾貳圓

Electrical Engineering and Telephone Magazine, Chicago. \$ 1.50

右米國シカゴ市 月一回發行 郵税共一ケ年金參圓

Western Electrician, Chicago. \$ 5.00

右米國シカゴ市 每周發行 郵税共一ケ年金拾圓

The Electrician, London. 30s

右英國ロンドン市 每周發行 郵税共一ケ年金拾四圓六拾五錢

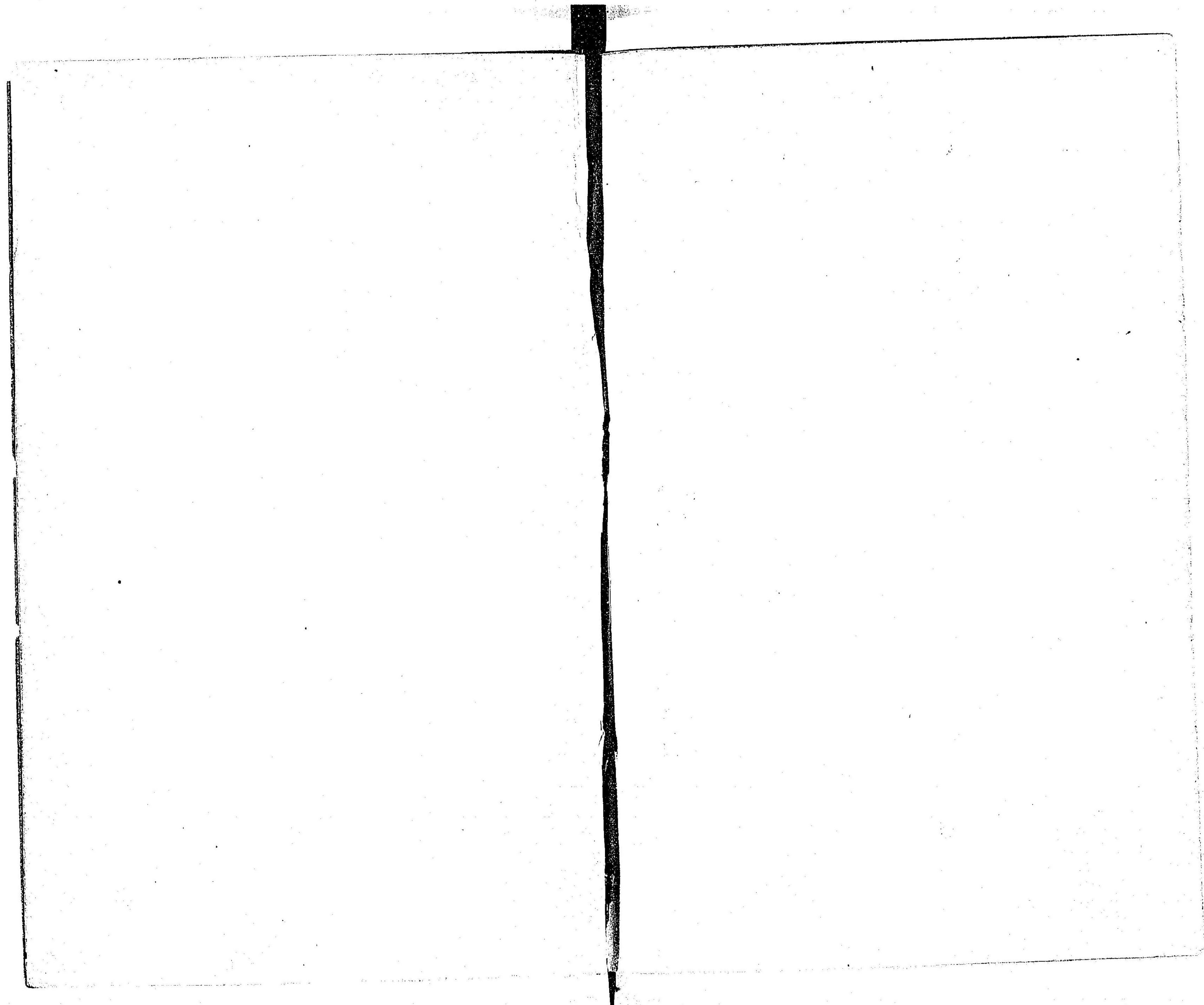
Electrical Review, London. 30s

右英國ロンドン市 每周發行 郵税共一ケ年金拾四圓六拾五錢

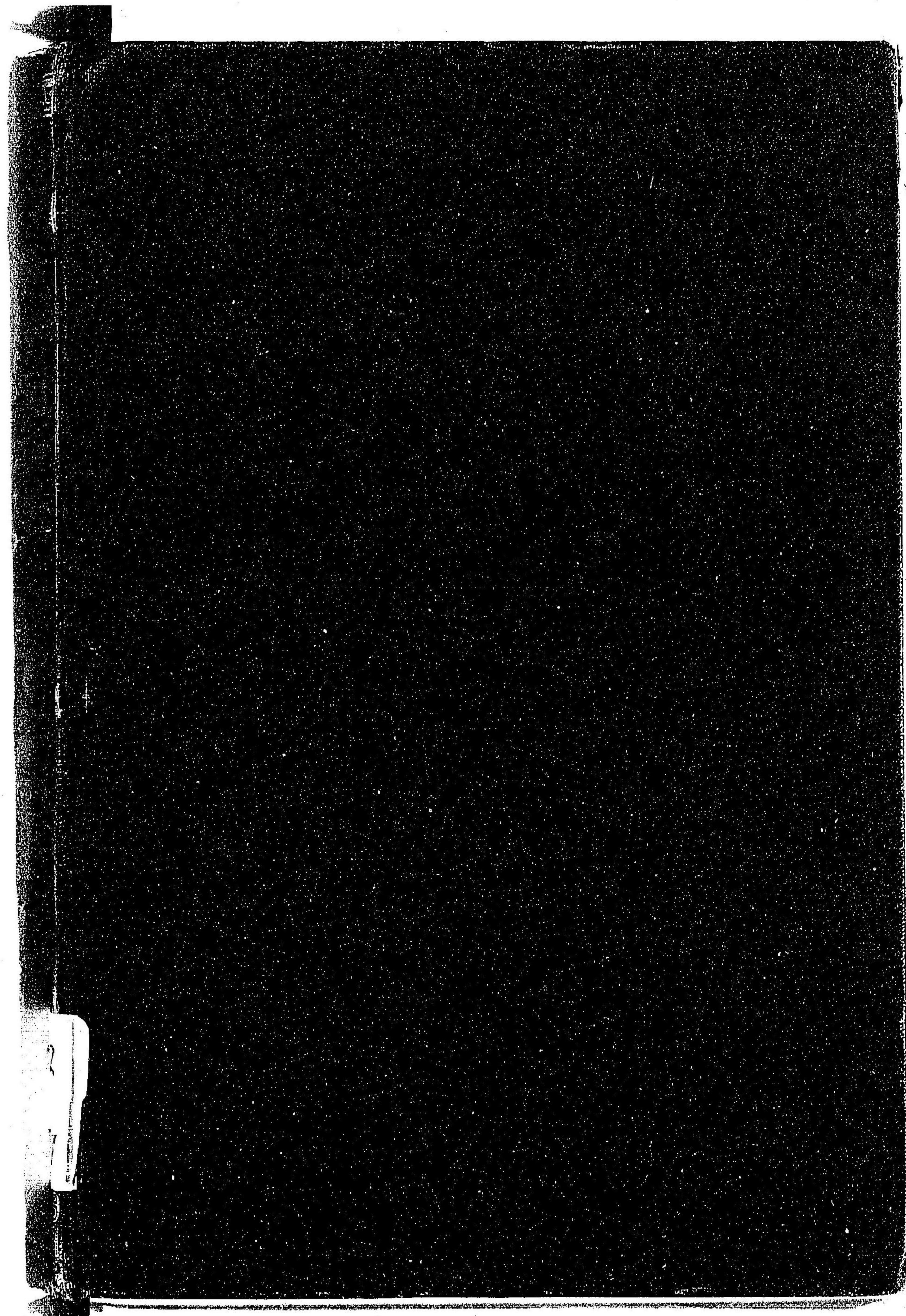
Electrical Engineer, London. 19s 6d

右英國ロンドン市 每周發行 郵税共一ケ年金九圓五拾錢











82  
179

055559-000-9

82-179

初等電気学

村瀬 和一 / 著

M33

CAI-0205





