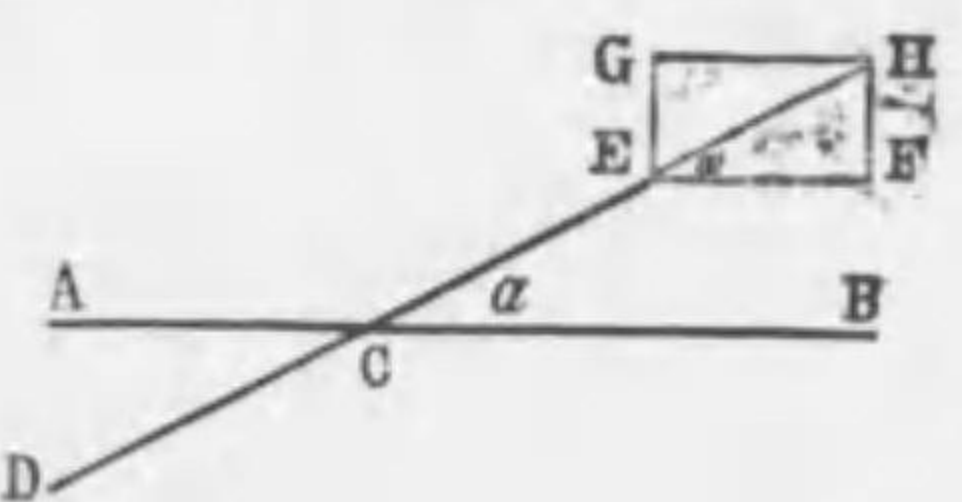


正切測電盤ヲ以テ
電流ノ強度ヲ計測
スルノ理

兩檢ト連繫ス。此銅圈ノ正中點ニ於テ(C)ナル半圓狀物ニ支持セラレタル(D)ナル小羅鐵盤アリ其磁石ハ銅圈中ニ環廻セル電流ノ強弱ニ從テ多少傾斜ヲ爲シ其傾斜ノ大小ニ因リ電流ノ強弱ヲ判知スルモノトス而シテ電流ノ強弱ハ磁石傾斜角ノ正切ニ比例スルカ故ニ此裝置ニ正切測電盤ナル名稱ヲ附與セリ。

第三百三十九圖



石子午線ノ平面ニ於テ流通スル電流ノ方向ニシテ(DE)ハ同時ニ電流ト地球磁氣トノ作用ヲ受ケタル磁石ノ静止セル方向ヲ示スモノナルトキハ並行方形(EFHG)ノ對角線(EH)ハ二力ノ總力ニシテ(AB)ト並行セル邊線(EF)ハ地球磁氣ノ作用ヲ示シ、之ニ垂直ナル邊線(EG)ハ磁鐵上ニ於ケル電流ノ作用ヲ示スモノナリ。故ニ今甲ノ力ヲ(R)トシテ乙ノ力ヲ(S)トナストキハ左式ヲ得ヘシ。

$$S:R = EG:EF = FH:EF.$$

而シテ(HEF)ナル角度ヲ測定スルトキハ隨テFHT EF (FH:EF)ノ對稱ヲ知悉シ得ルヤ明ラカナリ、若シ地球磁石力ノ作用ヲ示ス所ノ邊線(EF)ハ變化セスシテ存スルノ際(HEF)ナル角度ノ増大スルトキハ邊線(FH)ハ延長シ、FH:EFナル對稱モ亦自カラ増式ヲ得ヘシ。

$$S:R = \tan \alpha \quad \text{從テ} \quad S = R \cdot \tan \alpha \quad \text{(第1式)}$$

今Sナル強度ヲ有スル電流アリテ磁鐵ヲ傾斜スル角度ノ大サヲα'トナストキハ左ノ方程式ヲ得即チ

$$S' = R \cdot \tan \alpha' \quad \text{(第1式)}$$

此式ヲ以テ第一式ヲ除スレハ

$$S : S' = \tan \alpha : \tan \alpha'$$

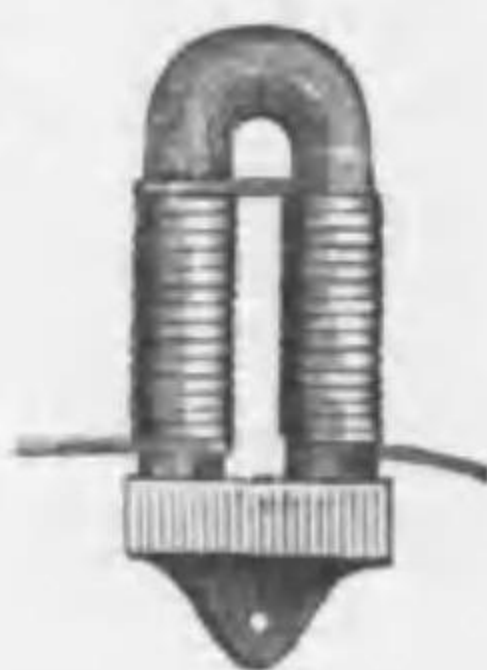
ナリ故ニ二電流ノ強度ハ傾斜セラレタル角度ノ正切ニ比例ス。

第三節 電流ニ因スル磁氣ノ發生

凡ソ電流ハ既ニ磁氣ヲ有スル鐵上ニ其作用ヲ逞ウスルノミナラス亦磁氣ヲ有セサル軟鐵及鋼鐵ヲシテ磁氣ヲ發起セシムルノ作用ヲ有ス。今蹄鐵形ヲ與ヘタル軟鐵ニ絹絲ヲ以テ纏絡

電流ヲ以テスル磁
氣ノ發生

第三百四十四圖



シタル銅線ヲ螺旋狀ニ卷絡シ(第三百四十圖)電流ヲシテ此螺旋線ヲ通過セシムルトキハ其軟鐵ハ忽チ磁氣ヲ感受シ、本圖ノ現狀ノ如ク軟鐵ヲ吸引シ尙ホ之ニ懸垂シタル重物ヲモ負荷スルヲ得ヘシ、斯ノ如ク電流ノ作用ニ由テ得タル磁石ヲ名ケテ電

性磁石 Electromagnet, Elektromagnet, ト云ヒ、此方法ニ於テ發起シタル磁氣ヲ電性磁氣

Electromagnetismus, Elektromagnetism, ト云フ。

電性磁氣ニハ通常軟鐵ヲ應用スルヲ常トス而シテ軟鐵ハ電氣ノ流通スル間ハ磁氣ヲ有スルモ流通斷絶スルヤ否ヤ殆ト全ク其性ヲ失ヒ同一ノ場合ニ用ヒタル銅鐵ハ久シク電流ヲ通シタル後始メテ磁氣ヲ感受シ長ク此性ヲ保有スルコト前文天然磁石ヲ以テ人工磁石ヲ作ルノ場合ニ異ナラス。

凡ソ電性磁石ノ力ハ電流ノ強度・鐵針ノ太トサ及卷纏ノ數ノ増加ニ隨テ増大スルモノナリ、電性磁石ノ兩極ハ容易ニ之ヲ確知スルヲ得ヘシ、即チ電性磁石ノ兩極ハ人アリテ鐵針ノ一端ニ向テ之ヲ視ルノ際其陽電氣力時辰儀指針ノ方向ヲ取リテ環流スル所ノ一端ニ在ルモノトス而シテ北極ハ之ニ反ス(第二百五十三圖ヲ見ヨ)。

電性磁石
電性磁氣

第四節 電性磁氣ノ應用

電性磁氣ハ電流ヲ通導スル際ニ發起シ電流ヲ斷絶スルノ際消失スルカ故ニ種々ノ目的ニ應用セラル、就中其首要ナル應用ハ電性機ニ在リ(一千八百三十三年 Gauss氏及 Weber氏ノ發見ニ係ル)。

モールス氏壓抵電信機 Cruttelegraph non Morse. Press telegraph of Morse. ノ主要ナル部分ハ受信器(書字裝置)及電流鐘(發信器)是ナリ。

書字裝置ノ造構ハ第三百四十一圖ニ示スカ如シ、即チ鐵板(a)上ニ電性磁石(b)アリテ豎立シ磁石ノ兩極上ニ浮動セル磁鐵(波シ金)ヲ具ヘ約其中央ニ於テ軸ヲ旋リテ回轉シ得ル所ノ鐵製槓桿(d)アリテ其一端ニハ一箇ノ書字尖ヲ有シ、電性磁石カ電流ニ由リテ磁氣ヲ發起スルヤ磁鐵ハ吸引セラレテ右端ハ下リ左端ハ上リテ書字尖ハ滑車(e)ニ纏絡セル紙片ニ接觸スルヤシテ其接觸スルヤ唯一瞬間ノミニ止マルトキハ紙片上ニ一點ヲ記シ其暫ク持續スルトキハ線狀ヲ描出ス若シ電流斷絶シ電性磁石ノ吸引作用ヲ失フトキハ該槓桿ハ忽チ彈條(f)ニ由リテ舊位ニ復歸シ書字尖ハ復タ紙片ニ接着セサルニ至ルヘシ、紙片ヲ纏絡セル滑車ニハ紙片ヲ抽出センカ爲メ時辰儀裝置ニ由テ運動ヲ與フルモノトス。

電流鐘ハ第三百四十二圖ニ示ス如ク軸(b)ヲ旋リテ回轉スル所ノ槓桿(f)ニシテ其兩臂ノ突隆。及dヲ以テ更ハル更ハル支臺上ニ設置セル螺旋指子(r)及(s)ニ接觸ス、其槓桿ノ一臂ハ通

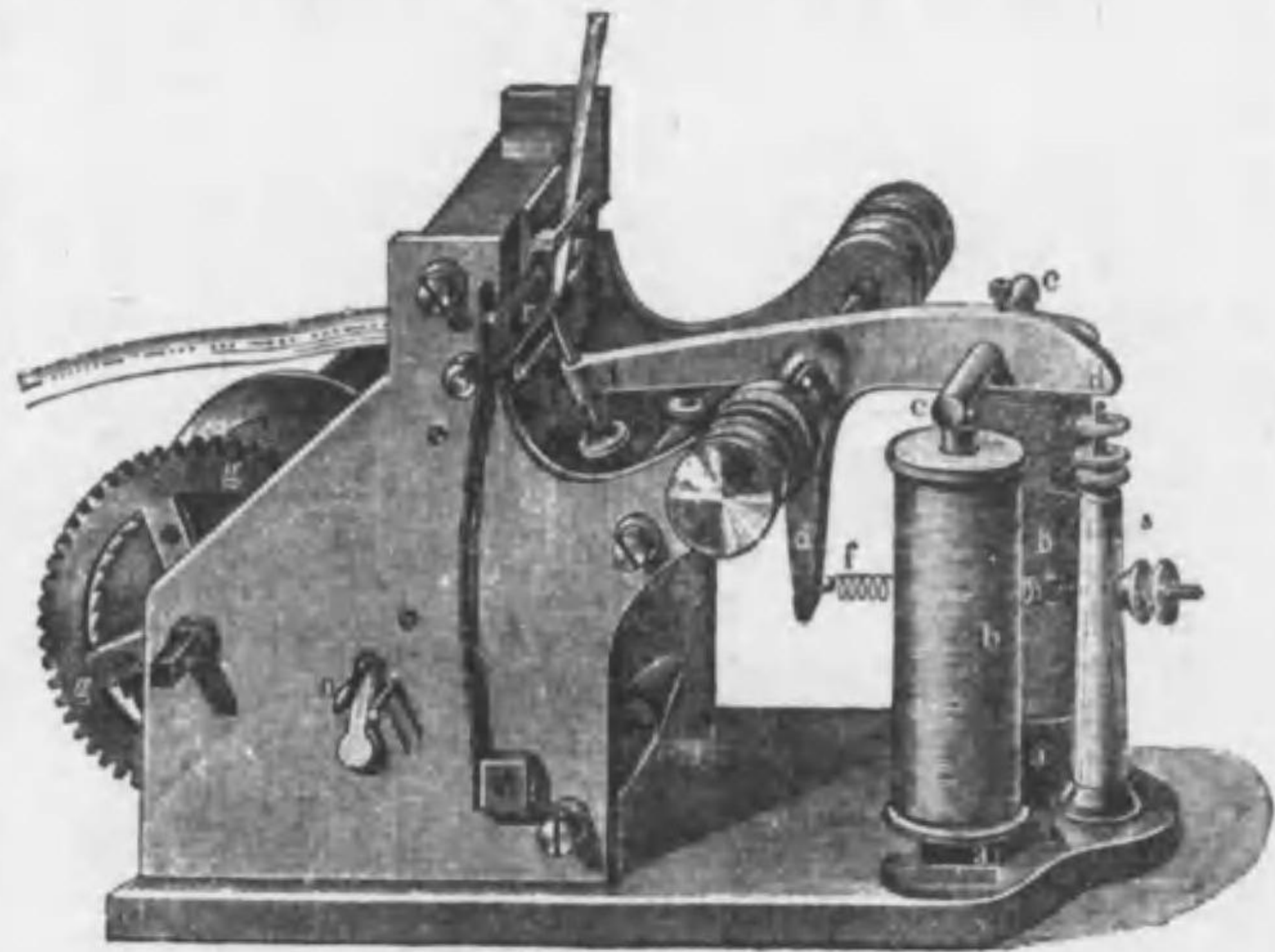
電性磁氣ノ應用

モールス氏電信機

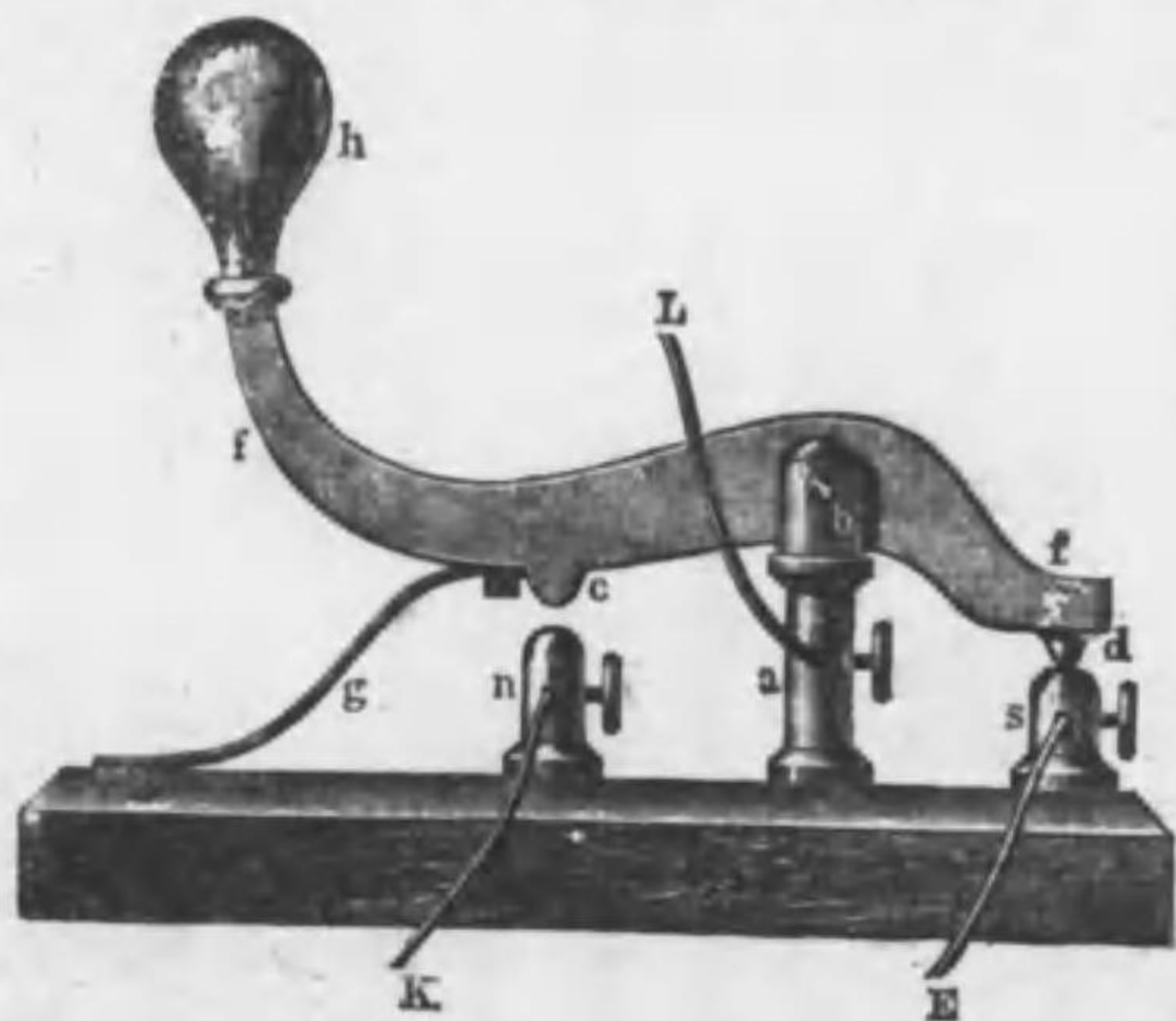
電信機ノ構造及運用

電性磁氣 電性磁氣ノ應用

第三百四十一圖



第三百四十二圖



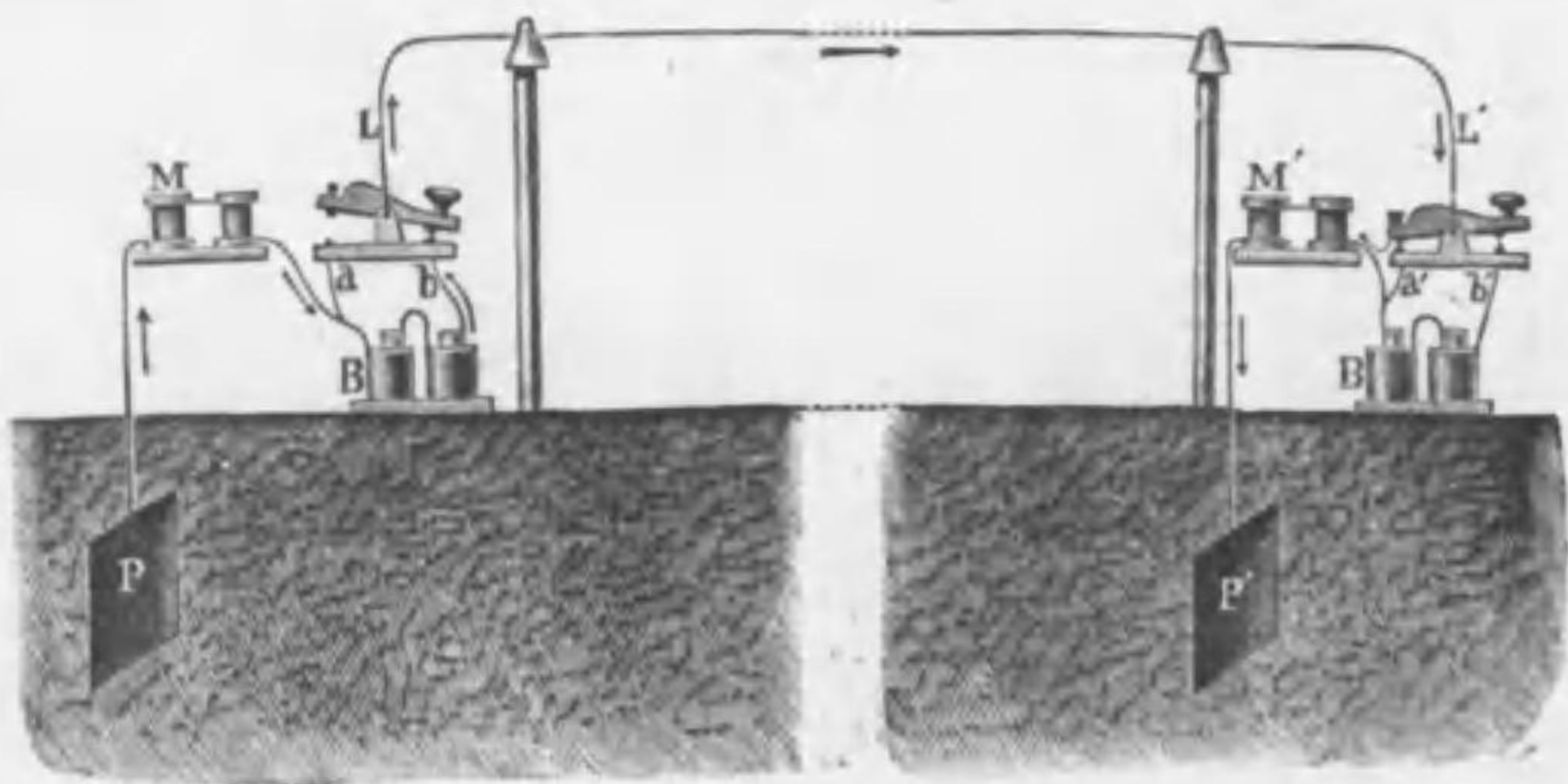
常時ハ他ノ一臂ノ下部ニ施設セル彈簧(E)ニ由テ之レニ對應スル螺旋簧子(S)ニ接著セリ、横杆ノ鋼鐵製旋迴軸ヲ固着セル真鍮

シ又通常時ニ於テ横杆臂ニ接觸セサル所ノ螺旋簧子(R)ハ導線ニ由テ電池(E)ノ陽極即チ銅極ニ通シ他ノ螺旋簧子(S)ヨリハ一線(E)出テ、先ツ電性磁石ノ螺旋線ニ至リ之ヨリニ枝ニ分レ

小釘(a)ハ導線(L)ニ由テ次ノ電信局ニ導通

其一枝ハ電池ノ陰極即チ亞鉛極ニ達シ他ノ一枝ハ地ノ中ニ埋存セル巨大ノ銅板ニ達ス、横杆ノ旋迴軸ヲ固着セル真鍮釘ヨリ出ツル所ノ導線(L)ハ前ニ言ヘル如ク地上ニ於テ兩電信局ヲ導通シ而シテ地中ニ埋没セル銅板ニ通スル電性磁石ハ地下ニ於ケル電流ノ閉合ヲ完成ス。

第三百四十三圖



今以上ノ装置ニ由テ電信ヲ通スルノ方法ヲ畧説セン
第三百四十三圖(B'B'ハ兩電信局ノ電池、M'M'ハ電性磁石、a b a' b'ハ電流鎗、P P'ハ埋没金屬板)ニ概型ヲ示ス如ク兩電信局ノ一即チ左方ノ局ニ於テ電流鎗 a b ヲ壓下スレハ電池 B ニ導通シ、本圖ノ茲ニ生起シタル電流ハ陽極端ヨリ該電流鎗ニ觸接セル螺旋簧子 b ヲ經テ矢ヲ以テ示ス如ク b L' L' ノ方向ニ流通シ先ツ電流鎗 a' b' ニ達ス面シテ該電流鎗ハ通常ノ位置ニ在ルカ故ニ其電流ハ之ニ接觸セル螺旋簧子 a' ヲ經テ電性磁石(M')ニ到達シ其周圍ヲ通過シテ後

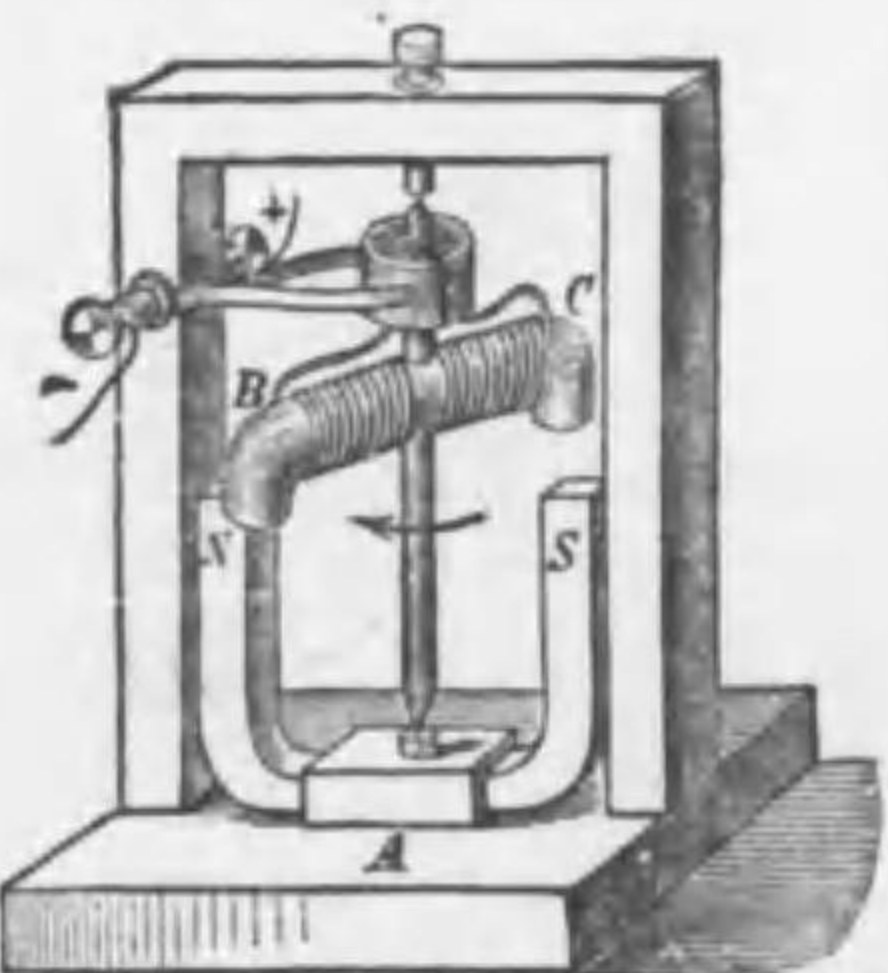
チ金屬板(P)ヨリ濕地中ニ移入シ、其電流ハ甲局ニ還流シテ茲ニ埋沒セル金屬板(P)ヲ經テ電性磁石(M)ニ達シ其還流ヲ完成シテ電池ノ陰極ニ達ス、而シテ前ニ言ヘル如ク電流發生ノ瞬間電性磁石カ鐵製槓杆ヲ吸引スルニ由テ書字尖ハ紙片ヲ壓ス、故ニ甲局ノ技術者適當ノ刻期内ニ電流鎗ヲ壓下スルトキハ乙局ノ紙片上ニ其希望スル所ノ記標(即チ點・及線一)ヲ生スルモノナリ、例之ハ「ハ」ノ字及「i」ノ字、一「ハ」ノ字及「o」ノ字ヲ表スルカ如シ、

但シ現今多クハ書字法ニ代ヘ敲打音ノ數ト其間歇ニ由テ各字ヲ表ス。

電流ニ由リテ發起スル磁氣ハ運動ノ原力トシテ機械ヲ運轉スルニ使用セラル、此目的ニ供用スル裝置ヲ名ケテ電磁性原動器(Elctromagnetic Motor. Electro-magnetic motors. トキフ)。

電磁性原動器ノ最モ舊ク且最モ簡單ナルモノハ Riehuo 氏ノ創案セル回轉電磁性動力器(第三百四十四圖)ニシテ上向セル蹄鐵形磁石(N A S)ノ間ニ垂直軸ヲ樹テ一ノ水平形電性磁石(B C)ハ之ヲ匝リテ自由ニ回轉シ其下向セル兩端ハ回轉ノ際蹄鐵形磁石ノ兩極(N 及 S)ノ上ヲ通過ス今電性磁石ノ懸絲線ニ電流ヲ通シテ甲端ヲ南極乙端ヲ北極トナストキハ甲ハ北極ヨリ乙ハ南極ヨリ引カレテ回轉ヲ起シ而シテ各極ニ達スレ

圖四十四百三第



ハ休止スヘキカ故ニ豫シメ電流ヲ反對セシムルトキハ甲ハ北極ヨリ乙ハ南極ヨリ逐斥セラレ新クシテ回轉運動ハ持續スルナリ此電流方向ノ變更ハ所謂電流轉向器(Commutator. Commutator)ニ由テ行ハル新ク持續シテ生スル牽引及逐斥ハ動力ノ原トナルナリ然レトモ電磁性運動力ハ今ヤ專ラ感應性磁石ニ由テ供給セララルニ至レリ右ノ外電性磁氣ノ實用ハ所謂電氣時辰儀電氣呼鈴電氣鐘等比較的小規模ノ器械ニ於テ之ヲ見ル。

第五節 可動性電流上ニ於ケル固定磁石ノ作用

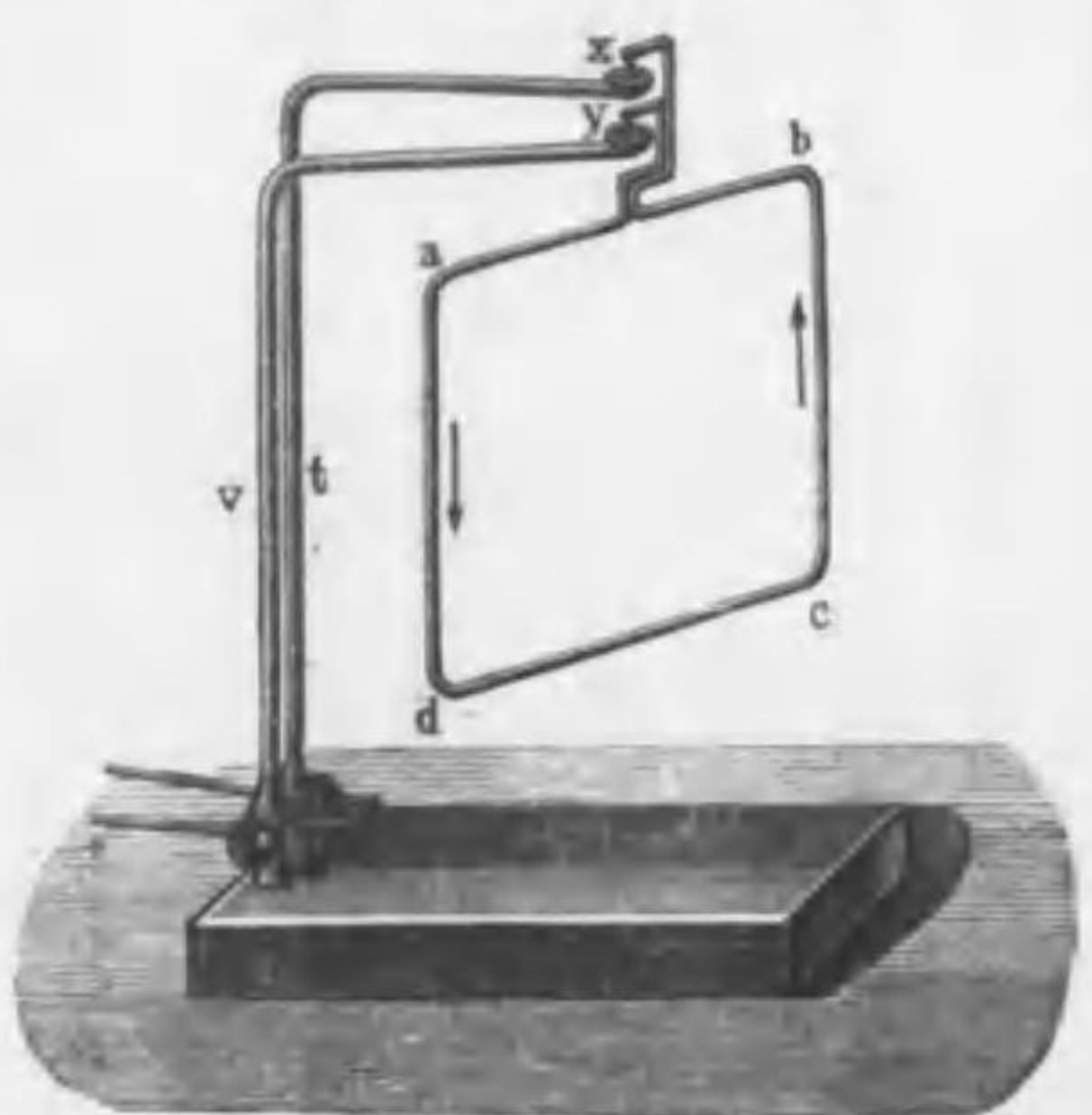
磁石鍼ノ近傍ヲ通過スル電流ハ該磁石鍼ヲシテ其固有ノ位置ヨリ傾斜セシムルカ如ク磁石モ亦容易ニ旋轉シ得ヘキ導線中ヲ通過スル電流上ニ作用ヲ呈シ、或ハ該導線ヲ吸引シ或ハ之ヲ逐斥スルモノナリ、Ampère 氏ハ此現象ヲ實驗センカ爲メ方形導線ヨリ成レル次ノ裝置ヲ構造セリ。

即チ一箇ノ木臺上(第三百四十五圖)ニ固定セル二箇ノ金屬柱(v 及 t)ハ上方ニ於テ屈曲シテ水平ノ橫杆ヲ爲シ、其終端(x)及(y)ニ小皿アリテ之ニ水銀ヲ盛レリ、兩金屬柱ハ互ニ相接觸スルコトナク其下端ハ少シク太クシテ電源ノ兩極線ヲ螺旋スルノ處トナス、一箇ノ

可動性電流上ニ於ケル固定磁石ノ作用

同上ノ試驗

第三百四十五圖



正方形ニ屈曲セル銅線(a b c d)ノ相接觸スルカ如キ外觀アル部分ハ絶縁體ニ依テ絶縁セラレ其終端屈曲セル部分ニ銅鐵尖ヲ具有セリ。今其尖端ヲ本圖ノ現狀ノ如ク水銀皿中ニ没入セシメテ方形導線ヲ懸垂シ兩柱ノ下端ニ電源ノ兩極線ヲ螺旋スレハ電流ハ方形銅線ヲ通過シ而シテ此方形導線ハ鋼鐵尖ヲ通シテ引キタル垂直線ノ軸ヲ匝リテ旋轉シ得ルモノトス、茲ニ該方形導線ニ強力ナル磁石ヲ近ツクレハ方形導線ハ吸引若クハ逐斥セラレ其垂直軸ヲ匝リテ旋轉スルヲ見ルヘシ。

右ノ方形導線ヲ通過スル所ノ電流、充分強盛ナルトキハ該方形導線ノ平面ハ磁石の子午線ノ方向ニ直角ヲ爲シ陽性電流ハ東方ヨリ西方ニ至ルノ方向ニ於テ下部ノ水平ナル側邊ヲ流通スルノ位置ヲ取ルヘシ。若シ電源ノ兩極線ヲ彼是交換シテ電流ノ方向ヲ變セシムルトキハ方形導線ハ其垂直軸ヲ旋リテ百八十度ノ廻轉ヲ爲シ前ニ西方ニ存在セシ側邊ハ東方ニ轉向スヘキナリ。此試驗ヲ行フノ際屈曲セル銅線ハ必スシモ正方形ナルヲ要セス。圈狀若ク

ハ他ノ形狀ヲ有スルモ共ニ同一ノ現象ヲ呈スヘシ。

第六節 二箇電流交互ノ作用

電流ト磁石トノ間ニ於ケル交互ノ作用ニ由テ推考スルニ容易ク旋轉シ得ヘキ二箇ノ電流導通線モ亦互ニ吸引逐斥ノ作用ヲ有スヘキノ理ナリ、一千八百二十年 Amper's 氏ハ兩導線間ニ實際此作用ノ存在スルヲ證明シ二導線交互ノ作用ニ就テ左ノ定律ヲ設定セリ。

二電流交互ノ作用ニ關スル定律

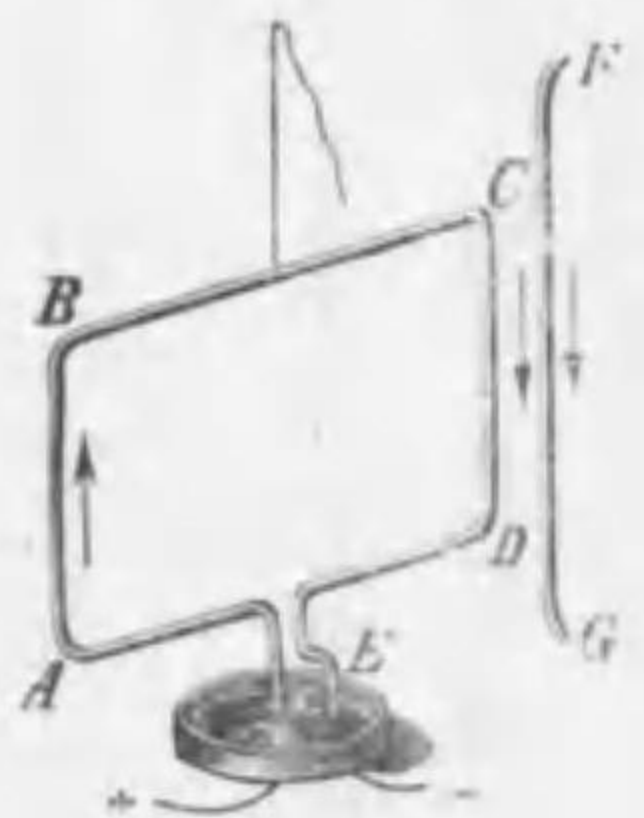
(第一) 並行セル二箇ノ電流若シ同一ノ方向ヲ取ルトキハ互ニ相吸引シ、之ニ反シテ其方向相反スルトキハ互ニ相逐斥ス。

(第二) 二箇ノ電流相交又スルトキハ交叉點ニ向テ進流スル電流部分並ニ交叉點ヲ離レテ進行スル電流部分ハ互ニ相吸引シ、交叉點ニ向テ所ノ電流部分ト交叉點ヲ出テ、進行スル部分トハ互ニ相逐斥ス、故ニ二箇ノ交叉電流ハ常ニ相並行シ同一ノ方向ニ進行セントス。

第一ノ定律ヲ説明スルニハ第三百四十六圖ノ裝置ヲ用ユ、即チ方形ニ屈曲セル導線(A B C D)ヲ自在ニ旋轉シ得ル様絹絲ニ懸垂シ、其一端ハ(E)ノ中央ニ位シ電源ノ陽極ニ連結スル水銀小皿中ニ、他ノ一端ハ中央ノ水銀小皿ヲ周匝シ陰極ニ連合スル所ノ環狀水銀皿中

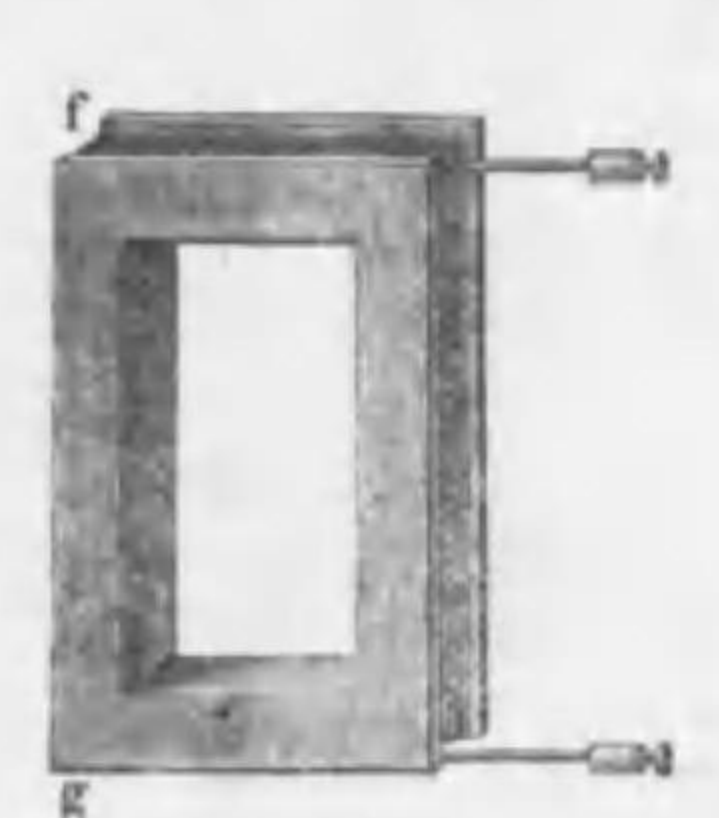
同上定律ノ解明

圖六十四百三第



ニ沈入セリ、方形導線ハ此裝置ニ由テ電源ノ兩極トノ導通ヲ斷絶セラル、コトナク而シテ垂直線ヲ匝リ自在ニ旋轉スルヲ得ルモノトス。今方形導線ノ側邊(CD)ニ之ト並行スル導線(FG)ヲ近接スルニ本圖ノ現狀ノ如ク兩導線ニ於ケル電流同一ノ方向ヲ取ルトキハ相吸引シ若シ其方向相反對スルトキハ互ニ相逐斥スルヲ見ルヘク又該方形導線ニ他ノ方形導線ヲ近ツクレハ兩方形導線ノ平面ハ電流ノ同一ナル方向ニ於テ相並行セントスルヲ見ルヘシ。

圖七十四百三第

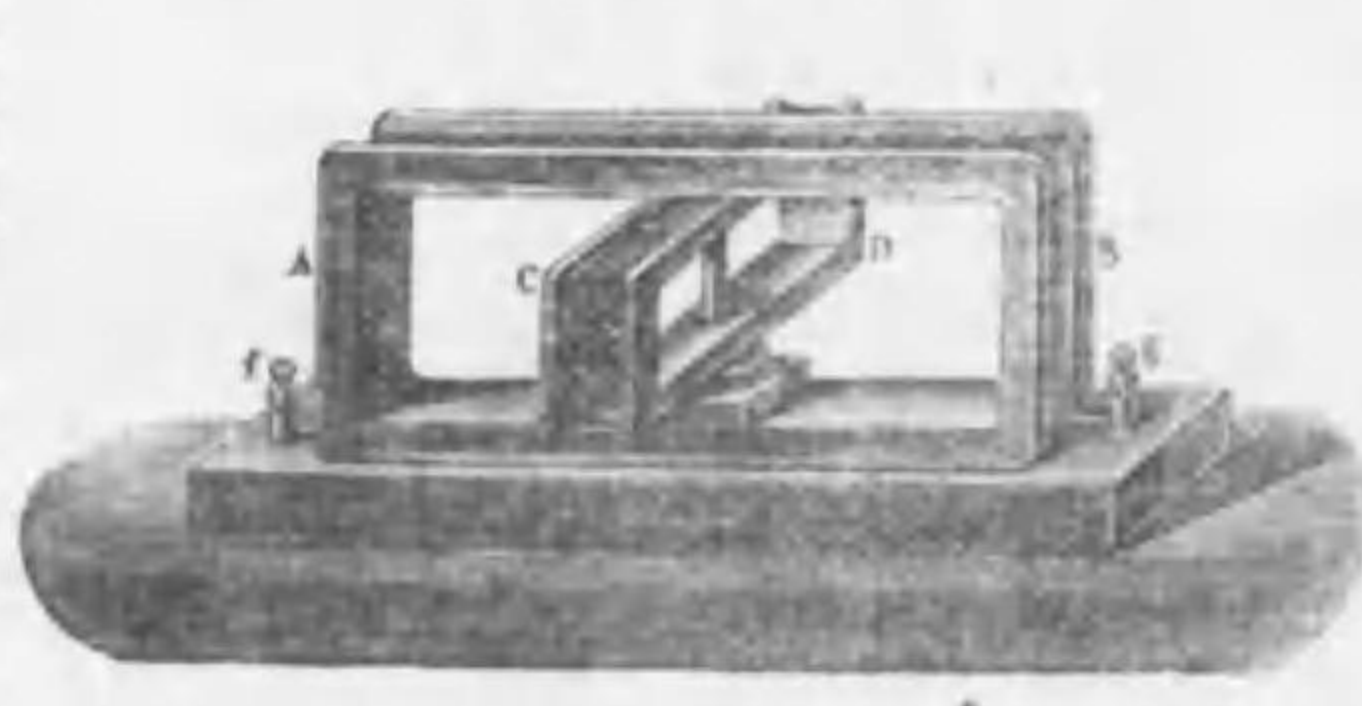


圖八十四百三第

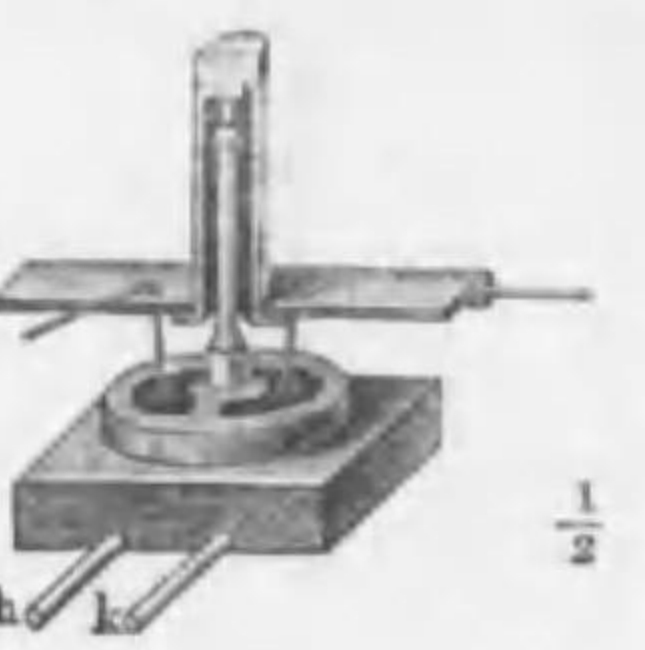


茲ニ一層有力ナル作用ヲ得ントスルニハ前圖ノ單一ナル導線ニ代ヘテ第三百四十七圖ニ示スカ如キ絹絲ヲ纏ヘル銅線ヲ二十乃至三十回卷絡セル導線框ヲ用ヒ其(fg)ヲ單一導線ノFG(第三百四十六圖)ト同一ノ處ニ來スヘシ。第二ノ定律ハ特別ノ説明ヲ要セス、即チ(ab)及(cd)ナル二電流アリテ(第三百四十八圖)(r)點ニ於テ相交スルトキハ(ar)ト(cr)並ニ(rb)ト(rd)トハ互ニ相吸引シ、

圖九十四百三第



圖十五百三第



可動性導線框カ半回轉ヲナスノ際其導線端ハ没入スル水銀皿ヲ交換シ爲メニ電流ハ反對ノ方向ヲ取リテ可動性導線中ヲ通過スルカ故ニ前ノ牽引ハ逐斥ニ變シテ復タ回轉ヲ營ミ曾テ靜止スルコトナシ、是レ亦前ニ第三百四十四圖ニ示シタル回轉電磁力器ニ同シク電氣エネルギーカ機械的動作ニ變化セラル、ヲ表明スル所ノ裝置ニシテ電氣力性原動機器ノ單簡ナル模範ヲナスモノナリ、但シ操作ノ際水銀ノ進飛スル不便アルカ爲メ今多クハ第三百

(ar)ト(rd)並ニ(cr)ト(rb)トハ互ニ相逐斥スヘシ。

前記ノ現象ハ又第三百四十九圖ニ現ハス Galvani 氏ノ裝置ニ由テ證明セラレ得ヘシ、即チ(AB)ハ固定セル木框ニ絹絲ヲ纏ヘル導線ヲ卷絡シタル者ニシテ(f)ト

(g)トニ由テ電池ノ兩極ニ通導スルヲ得而シテ其内部ニハ同様ナル旋轉シ得ヘキ木框(CD)アリ、此可動性木框ニ卷絡セル導線ノ兩端ハ電流輸

入ノ終局タル二箇半輪形ノ絶緣セル水銀皿即チ電流轉向器(第三百五十圖)本圖ノhkハ電池ノ兩極線ヲ連絡シテ各水銀皿中ニ没入ス、今

圖一十五百三第



會合スルカ故ニ電流ハ反對ノ方向ヲ取リテ可動性導線ヲ通過スルモノトス。

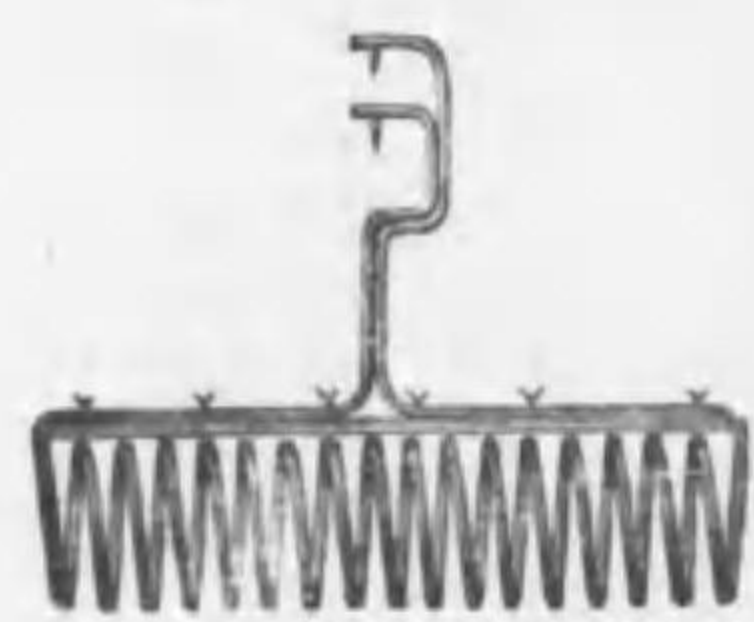
五十一圖ニ示ス如キ固形金屬ノ轉向器ヲ以テ代用スルニ至レリ。本轉向器ニ在テハ水銀皿ニ代フルニ二箇ノ半輪形金屬片ヲ以テシ之ニ可動性導線ノ終端ヲ固着セリ而シテ二箇ノ彈條ニ終ル所ノ電流輸入導線ハ輕ク該金屬片ニ接觸ス今可動性導線カ半回轉ヲナストキハ各彈條ハ前ト反對ノ金屬片ニ

第七節 アンペール氏ノ磁氣說

前條第三百四十六圖ノ正方形ナル導線(ABCD)ニ代フルニ絕緣性ノ小杆ニ固着シテ螺旋狀ニ屈曲セル導線即チ所謂ゾレノイド(Solenoid. Solenoid. (第三百五十二圖)ヲ以テシテ之ニ電流ヲ通スルトキ此螺旋導線即チ「ゾレノイド」モ亦地球磁氣ノ作用ニ由テ各螺旋ノ平面互ニ相並行スハカ磁石子午線ノ平面ニ直角ヲ爲スヘキ(即チ「ゾレノイド」ノ軸カ磁石子午線ニ並行スヘキ)方向ニ位置スヘシ而シテ電流ノ通過スル「ゾレノイド」ハ總テ磁石ト同一ノ性質ヲ有ス即チ若シ人アリテ「ゾレノイド」ノ一端ニ向テ立ツノ際電流カ時辰儀指針

ゾレノイド

圖二十五百三第



ニ「ゾレノイド」モ亦磁石鐵ニ於ケルカ如ク異名極ハ相吸引シ同名極ハ相逐斥ス。而シテ又ハ互ニ相吸引シ、若シ其方向反對ナルトキハ互ニ相逐斥スヘシ、故

圖三十五百三第



圖四十五百三第



セサル景態ニ在リテ常ニ圈狀電流ヨリ包圍環流セララル、モノナレトモ該分子電流ノ平面ハ

電性磁氣 アンペール氏ノ磁氣說

區々ノ方向ヲ取り不整錯雜ナルカ故ニ其作用ハ交互平均ノ景態ニ在リテ毫モ外部ニ發現スルコトナキモノナリ。故ニ鐵ニ磁氣ヲ發起セシメンニハ其分子電流ヲシテ悉皆同一ノ方向ヲ取ラシムルヲ要ス、**第三百五十五圖**ハ鐵分子カ同一方向ノ電流ニ由リテ回環セラル、ノ狀ヲ表示スル鐵釘横斷面ノ想像圖ニシテ外方ノ大ナル矢ハ磁石ノ各小部分ヲ環流スル分子電流ヲ代表シテ全磁石ヲ環流スル電流即チ總分子電流ヲ代表スル電流ノ方向ヲ示スモノナリ。斯ノ如ク分子電流ニ悉ク同一方向ヲ與ヘントスルニハ乃チ鐵釘ノ周圍ニ電流ヲ通過セシメ或ハ鐵釘ニ磁石(即チ分子電流ノ並行スル所ノ鐵)ヲ近接セシムヘシ而シテ軟鐵ニ在テハ其分子電流容易ニ其方向ヲ變更スルト雖トモ(即チ軟鐵ハ容易ク磁石性ヲ感受スト雖トモ)磁石力發起ノ原因退去スルヤ否ヤ電流ハ直チニ嚮ノ不整ナル景態ニ歸リテ磁石性ヲ失フヘシ。然ルニ鋼鐵ハ分子電流方向ノ變更ニ反抗シ之ヲシテ互ニ並行セシムルニハ強大ナル磁石發起力ヲ要スレトモ一トタヒ磁石性ヲ感受スルトキハ其發起力ノ退去スル後モ尙ホ分子電流ノ並行ヲ保持シ磁石性ヲ保有スルモノナリ。

圖五十五百三第



第八節 感應電流ノ發生

感應電流ノ定義

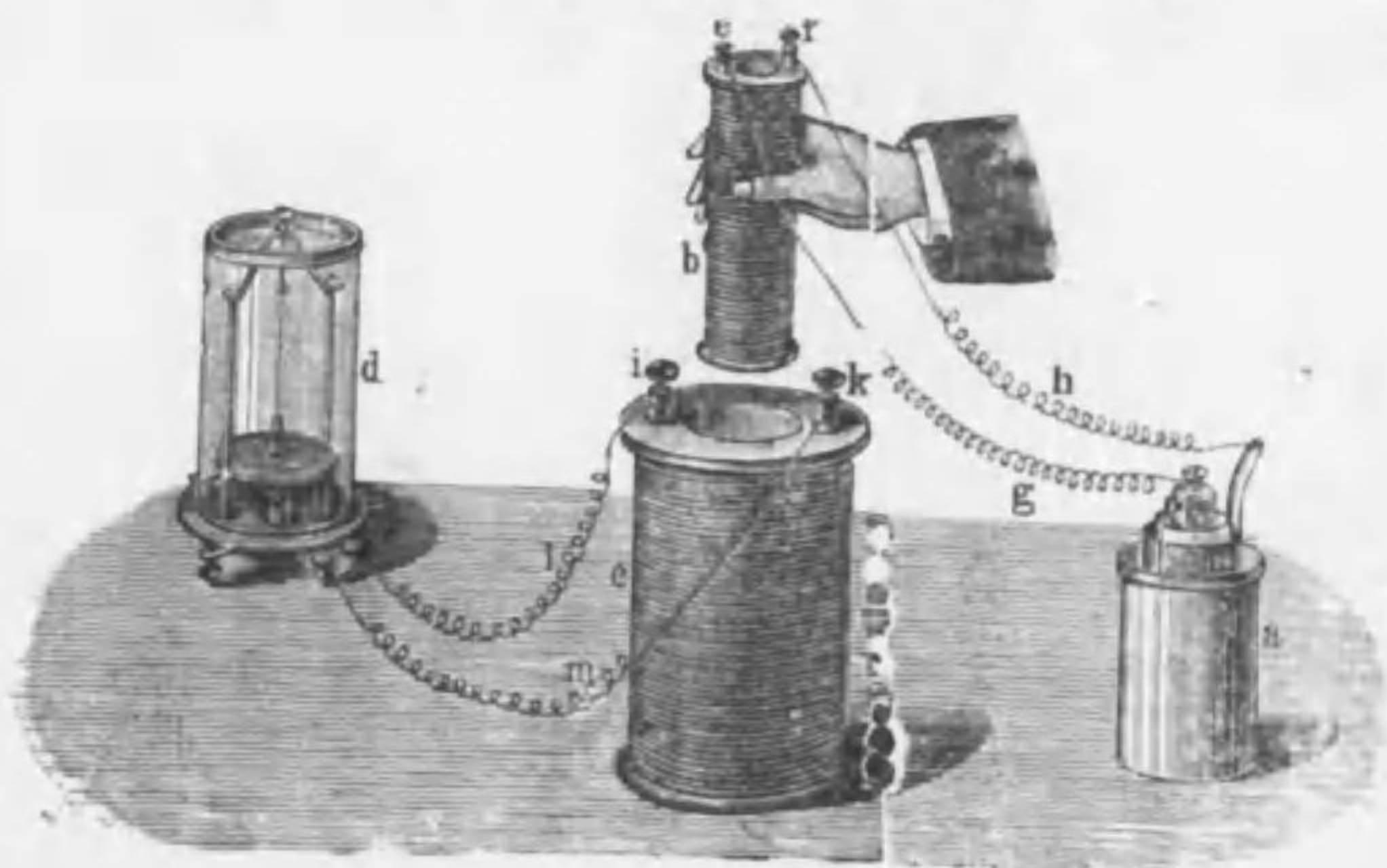
一千八百三十一年 Faraday 氏ハ電流ノ發生若クハ斷絶スル等ノ瞬間其電源ノ閉合線ニ近接スル導體中ニ於テ電流ノ發起スルヲ發見セリ即チ該電流ハ他ノ電流ノ影響作用ニ由テ發起スルモノニシテ之ヲ名ケテ**感應電流**(又瞬間電流) *Induction current* ト云フ、感應電流ハ他ノ電流ニ由テ生スルノ外亦磁石ニ由テモ發起スルモノナリ。
電氣感應 *Electroinduction. Electric induction.* ハ電氣ニ由レル感應電流ノ發起ニシテ左ニ掲クル如キ種々ノ方法ニ於テ發現ス。

感應電流發生ノ方法

- (第一)閉合導體ニ電流ヲ近接セシムルトキハ該導體中ニ於テ本電流ニ反對ノ方向ヲ取レル感應電流(本電流ニ對シテ副電流ノ名アリ)ヲ生ス。
- (第二)閉合導體ヨリ電流ヲ遠サクレハ該導體中ニ本電流ト同一ノ方向ヲ有スル感應電流ヲ生ス。
- (第三)閉合導體ノ近位ニ於テ電流ヲ閉合スレハ該導體中ニ於テ本電流ニ反對ノ方向ヲ有スル感應電流ヲ生ス。
- (第四)閉合導體ノ近位ニ於テ電流ヲ開放スレハ該導體中ニ本電流ト同一ノ方向ヲ有スル感應電流ヲ生ス。
- (第五)閉合導體ノ近位ニ於テ電流ヲ增強セシムレハ該導體中ニ本電流ニ反對ノ方向ヲ取

感應電流發生ノ試

第三百五十六圖



レル感應電流ヲ生ス。
 (第六)閉合導體ノ近位ニ於テ電流ヲ減弱セシムレハ該導體中ニ本電流ト同一ノ方向ヲ取レル感應電流ヲ生ス。

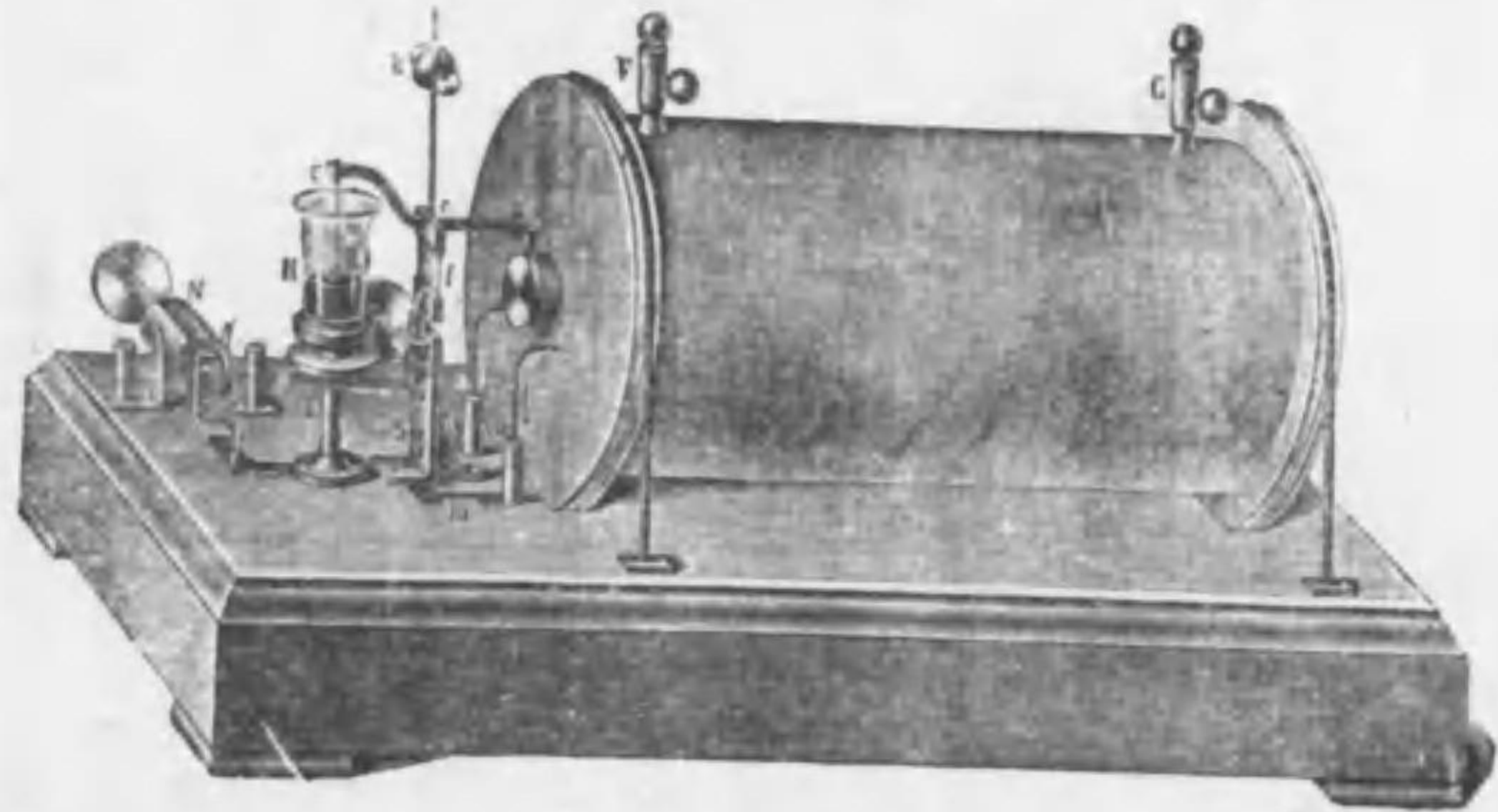
前記感應電流ノ發生ヲ試驗ニ由テ確證セシニハ第三百五十六圖ニ示スカ如ク絹絲ニテ包纏セル銅線ヲ巻絡セル所ノ圓筒(b)所謂正螺線ノ線端ヲ電源(a)ニ連結シ同様ノ方法ニ於テ遺構シタル圓筒(c)所謂副螺線ハ(d)ナル倍重電計ト連結セシメ茲ニ於テ正螺線ヲ副螺線中ニ挿入スレハ其瞬間ニ於テ倍重電計磁針ノ傾斜スルヲ見ルハシ是レ副螺線中ニ電流ノ發起シタル徵證ニシテ其方向ハ本電流ニ反對ナリ而シテ正螺線ヲシテ副螺線中ニ挿入セル儘ニ存留スレハ磁針ハ再ヒ其静止ノ位置即チ零點ニ歸ルハシ是レ電流ハ正螺線ノ近接スル瞬間ニ於テノミ發起シタル徵ナリトス然ルニ正螺線ヲ副螺線中ヨリ抽出スルトキハ磁針ハ再ヒ傾斜セラレ殊ニ其方向ハ前ト反對ニシ

テ本電流ト同一ナリ。又正螺線ヲ先ツ副螺線中ニ挿入シ然ル後電流ヲ閉合スルトキハ其瞬間ニ於テ磁針ハ本電流ヲ近接スルト同様ノ傾斜ヲ受ケ本電流ヲ開放スルトキハ本電流ヲ遠サクルト同様ノ傾斜ヲ受ケヘシ正螺線ヲ副螺線中ニ挿入スル後電機ノ對偶板例之ハ亞鉛及炭ヲ少シク液中ニ没入スレハ前ニ同シク倍重電計ノ磁針ハ感應電流ノ發起ヲ指示スヘシ而シテ正螺線中ニ於ケル電流同一ノ強度ニ止マルトキハ磁針ハ其舊位置ニ歸リテ静止シ副螺線中ニハ電流ヲ存スルコトナシ然ルニ亞鉛及炭ヲ深ク液中ニ没入シ以テ本電流ヲ増強セシムルトキハ磁針ハ再ヒ傾斜シ亞鉛及炭ヲ半バ液中ヨリ抽出シ以テ本電流ヲ減弱セシムレハ磁針ハ前ト反對ノ方向ニ傾斜スヘシ。

磁石感應 Magneto-induction. Magneto-induction. 磁石又ハ電性磁石ハ電流ニ同シク導體中ニ感應電流ヲ誘起スルノ作用アリ、即チ左ノ如シ。

- (第一)閉合導體ニ磁石ヲ近接スルトキハ該導體中ニ於テ磁石ノ分子電流ニ反對ノ方向ヲ有スル感應電流ヲ生ス。
- (第二)閉合導體ヨリ磁石ヲ遠サクレハ該導體中ニ於テ磁石ノ分子電流ト同一ノ方向ヲ取レル感應電流ヲ生ス。
- (第三)閉合導體ノ近位ニ於テ磁石力ヲ起ストキハ該導體中ニ於テ磁石ノ分子電流ニ反對ノ方向ヲ有スル感應電流ヲ生ス。

圖 十 六 百 三 第



ツ充分ニ絶縁シテ電氣張力ヲ強大トナシ兩線端ノ間ニ火炎ヲ發射シ得ルノ度ニ至ラシメタルモノニシテ之ヲ以テハ能ク暫時ニシテ大ナル列田電池ニ裝電シ得ヘシ、此裝置ハ即チ張力弱キ瓦爾華尼電氣ヲシテ摩擦電氣ト同一ノ作用ヲ逞ウセシムル所ノ機械ニシテ感應器・電流轉向器及電流斷歇器ノ三要部ヨリ成ル。

(第一感應器)ハ第三百六十圖ニ示ス如ク二箇ノ互ニ全ク相層合セル螺線圓筒ニシテ内圓筒即チ主螺線ハ内ニ燃灼ヲ經タル軟鐵線ノ一束ヲ包有シテ其力ヲ増強セシメ其末端ハ(a)及(b)ニ現ハル外圓筒即チ副螺線ハ微細ナル銅線ヨリ成リ(F)及(G)ニ終ル而シテ絶縁ノ完全ナラシメカ爲メ諸線盡トク絹ニテ纏ハレ假漆ヲ塗敷シ圓筒ノ前後ハ厚キ硝子板ニテ固保セリ。

(第二電流轉向器)ハ隨意ニ電流ヲ斷絶シ且其方向ヲ變更セシムル(即チ其方向ヲ反對セシメ得ル)モノニシテ把子ノ幫助ニ由リ二箇ノ軸柱上ニ回轉セラル、環コ

△製圓筒(N)ヨリ成リ其圓筒上ニハ相對向セル二箇ノ銅套ヲ附着シ二箇共ニ各一箇ノ軸柱ト連通ス又二彈條アリ圓筒ノ側面ニ壓着シ且電池ノ極線ヲ嵌挿シタル螺線筒子ニ固着ス而シテ圓筒ノ兩軸柱ト主螺線ノ(a)端及(b)端トヲ連結スルノ際電流ハ兩螺線筒子ノ一及之ニ固着セル彈條ヲ經テ銅套ニ入り之ニ連通スル軸柱ヲ過キテ主螺線ニ赴キ次ニ歸路ニ向ヒ他ノ軸柱銅套彈條及螺線筒子ヲ經テ電池ニ歸ル圓筒若シ九十度回轉セラルトキハ彈條ハ復タ銅套ニ觸レヌ爲メニ電流ハ斷絶セラレ、百八十度ニ回轉セラルレハ電流ハ前ト同一ノ彈條ニ來タルト雖トモ前ニ歸路ヲ取リシ銅套及軸柱ヲ經テ主螺線ニ入り前ニ連路ヲ取リシ銅套軸柱ヲ過キ即チ前ト反對ノ方向ヲ取リテ彈條及螺線筒子ヨリ電池ニ歸ル。

(第三電流斷歇器)ハ自動ニ由テ電流ヲ斷絶ト閉合トヲ警ムモノニシテ槓狀感應器ノ者ニ類シ眞鍮彈條(i)一於ケル一ノ槓杆臂(c)ハ主螺線ヨリ挺出セル鐵線束ノ上ニ軟磁鐵(e)ヲ具ヘ他ノ槓杆臂ハ垂直ニシテ其上下ニ由テ彈條ノ振動ヲ調節シ得ル所ノ黃銅球(k)ヲ負荷シ尙ホ他ノ槓杆臂(c)ノ末端ニハ白金錐子(h)アリテ水銀器(B)ニ入り此器ハ穿底セル白金針ニ由テ眞鍮支臺(T)ニ通ス。

以上三要部ノ連絡ハ主螺線ノ一端(a)カ銅條(r)ニ由テ轉向器ノ軸柱(圖中ニ見エス)ニ連ナリ、他ノ一端(b)カ銅條(m)ニ由テ斷歇器ノ支柱(S)ニ、又水銀器其他(T)カ銅條(r)ニ由テ轉向器ノ軸柱(圖中ニ見ユ)ニ通導スルニ由テ成ル、今電池ノ導線端ヲ轉向器ノ螺線筒子ニ插挿スルトキハ電流ハ轉向器ヲ經テ(m)ヨリ主螺線ニ入り主螺線ノ鐵線束ハ磁石性トナリテ斷歇器ノ磁鐵ヲ引キ爲メニ白金錐子ハ水銀中ヨリ離華セラレテ電流ハ磁石性ト斷止シ而シテ鐵線束ハ其磁石性ヲ失ヒ斷歇器ノ彈條ハ其彈力ニ由テ直ニ白金錐子ヲ水銀中ニ入ラシムルカ故ニ電流ハ更ニ閉合セラレ一閉一開反復絶エサルコト前項ノ裝置ニ於ケルカ如ク斯ノ如クシテ外圓筒即チ副

technical principle. ト稱スルモノナリ次ニ此種ノ機器ノ構造及運用ニ就テ略述スヘシ。
 磁電性感應機械 (KARL STÖHRER, WILHELM VILDES, SIEMENS) (重丁字形アングル) 諸氏ノ構造ニ係ル者ヲ經テ Gramme 氏ノ環輪狀アングルヲ具フル機械ニ至リ現今行ハル、完全ナル「ダイナモ」ノ基礎ヲ置ケリ。最初 Gramme 氏ノ構造セル者 (第三百六十一圖) ニ於テハ踏鐵形磁石ノ NS 極間ニ於テ其兩脚ノ平面ニ垂直ナル軸ヲ匝レル一ノ環輪アリテ手柄車ヲ以テ之ヲ回轉ス。該環輪ハ第三百六十二圖ニ其概型ヲ示ス如ク磁石ノ兩極 NS 間ニ在テ磁石性トナリ横軸 W ト共ニ回轉セラル、軟鐵輪ヨリ成リ之ニ若干ノ螺線ヲ纏絡セルモノニシテ各螺線ハ互ニ相連結セラレ其連結部ヨリ出ツル輻線ニ由テ軸ニ固着セラル。

グラム氏環輪

茲ニ此軟鐵輪ハ本圖ニ假想シテ現ハス如ク二箇ノ半環狀磁石片ヨリ成レリト考ヘ得ヘキモノニシテ兩片各ニ於テ南極、北極ニ於テ北極ナ有シアンペール氏ノ磁氣說ニ從ヒ(第七節ヲ見) 磁石ノ左右ニ於テ矢ノ方向ヲ取レル電流ニ由テ環輪セラル、モノナリ今環輪ヲ回轉スルヤ螺線及輻線ハ軸ト共ニ回轉スレトモ南北兩極間ハ踏鐵形磁石ノ NS 間ニ對シテ依然其位置ヲ保チ環輪ハ宛モ回轉セサルト異ナラス是レ軟鐵力其磁石性ヲ固保セサルニ由ルナリ茲ニ環輪回轉ノ方向ハ m v ナリトセンニ a b 部ノ螺線ハ斷ニス南極ニ近クカ故ニ a 部ノ左方ノ矢ニ反對セル感應電流起リテ a b 部ニ進ミ b 部ノ螺線ハ斷ニス南極ヨリ遠サカルカ故ニ b 部ノ右方ノ矢ト同方向ナル電流ヲ生ジ a b 部ト合シテ a b 部ニ進ム然ルニ a b 部ノ螺線ハ斷ニス北極ヨリ遠サカルカ故ニ a b 部ノ左方ノ矢ト同方向ノ電流起リテ a b 部ニ進

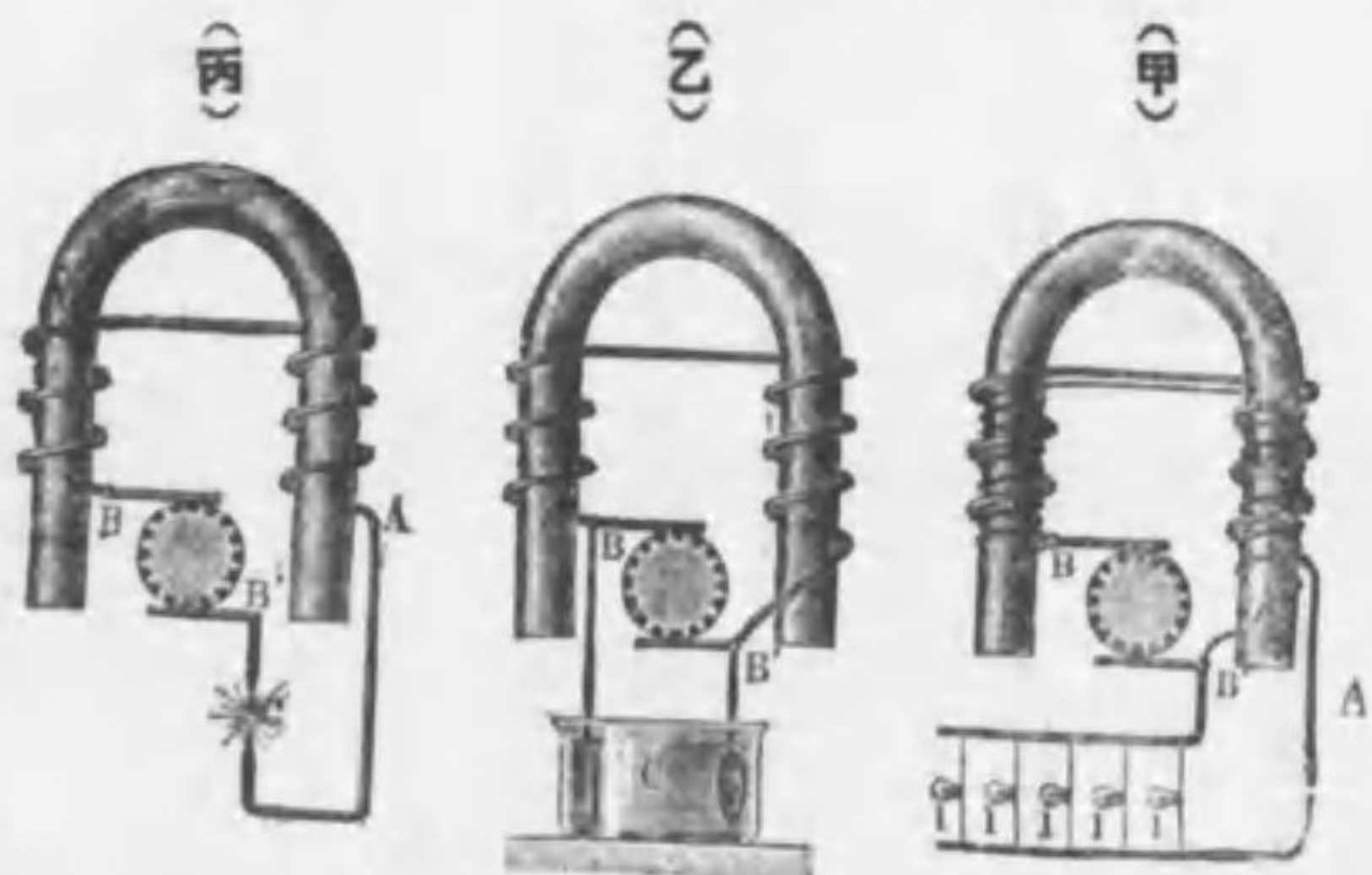
ミ a b 部ノ螺線ハ斷ニス北極ニ近接スルカ故ニ a b 部ノ右方ノ矢ニ反對ナル電流ヲ生ジ a b 部ト合シテ a b 部ニ進ム斯ク環輪ノ上下兩半ニハ互ニ反對ナル二流ヲ生シテ b 部ニ於テ達着シ之ヨリ輻線 (b i) ナリテ線束所謂集傳體 (i h) 及螺旋指子 h y 本機器外ノ傳導線ニ入り或ル電氣工業ヲ營爲スル局處ヲ通過シテ後 (k i) ナル線束ヲ經テ輻線 (r a) ヨリ螺線列ニ還流ス即チ此回轉ノ爲メ轉向器ヲ用ヒスシテ斷ニス同方向ノ強電流ヲ出タス者ナリ此機器ノ電流強度ハ回轉ノ速ト環輪ノ磁石性ト共ニ増加スルカ故ニ其磁石力ヲ増強スルニハ NS 間ノ磁石ナ數片重疊シ又極靴ト名クル軟鐵ヲ兩極ニ置キ環輪ヲ成ルヘク充分ニ且近ク包圍スルニ在リ。

ダイナモ機ノ作用方法

此環輪ト軟鐵ニ螺線ヲ纏ヘル電性磁石トヲ以テ主要ノ部分トナス所ノダイナモ機ニ在リテハ其電性磁石中ニハ始メ太タ微弱ナル磁石力ヲ存スルノミニシテ(一トタヒ電池ヨリ電流ヲ通シテ得タルモノ、殘餘又ハ地球磁石ノ作用ヨリ得タル者) 環輪ヲ回轉スルモ始メ只微弱ノ感應電流ヲ生スルノミナレトモ其電流ハ電性磁石ノ螺線ニ通導セラレ磁石ノ分子電流ト同方向ニ之ヲ周環シテ磁石力ヲ強メ斯ク増強セラレタル電性磁石ハ更ニ一層強キ感應電流ヲ環輪ニ生スルニ由リ回轉ノ進ムニ從テ互ニ其強度ヲ増スコト前文ニ記載セルカ如シ。

ダイナモ電機ニシテ其電性磁石アングルタルグラム氏輪及外部傳導線カ單ニ一列ヲナシテ連結セルモノ(第三百六十三圖) 甲ニ其概型ヲ示ス、又本圖甲乙丙ニハ各々之ニ適當ナル電力應用

圖三十六百三第

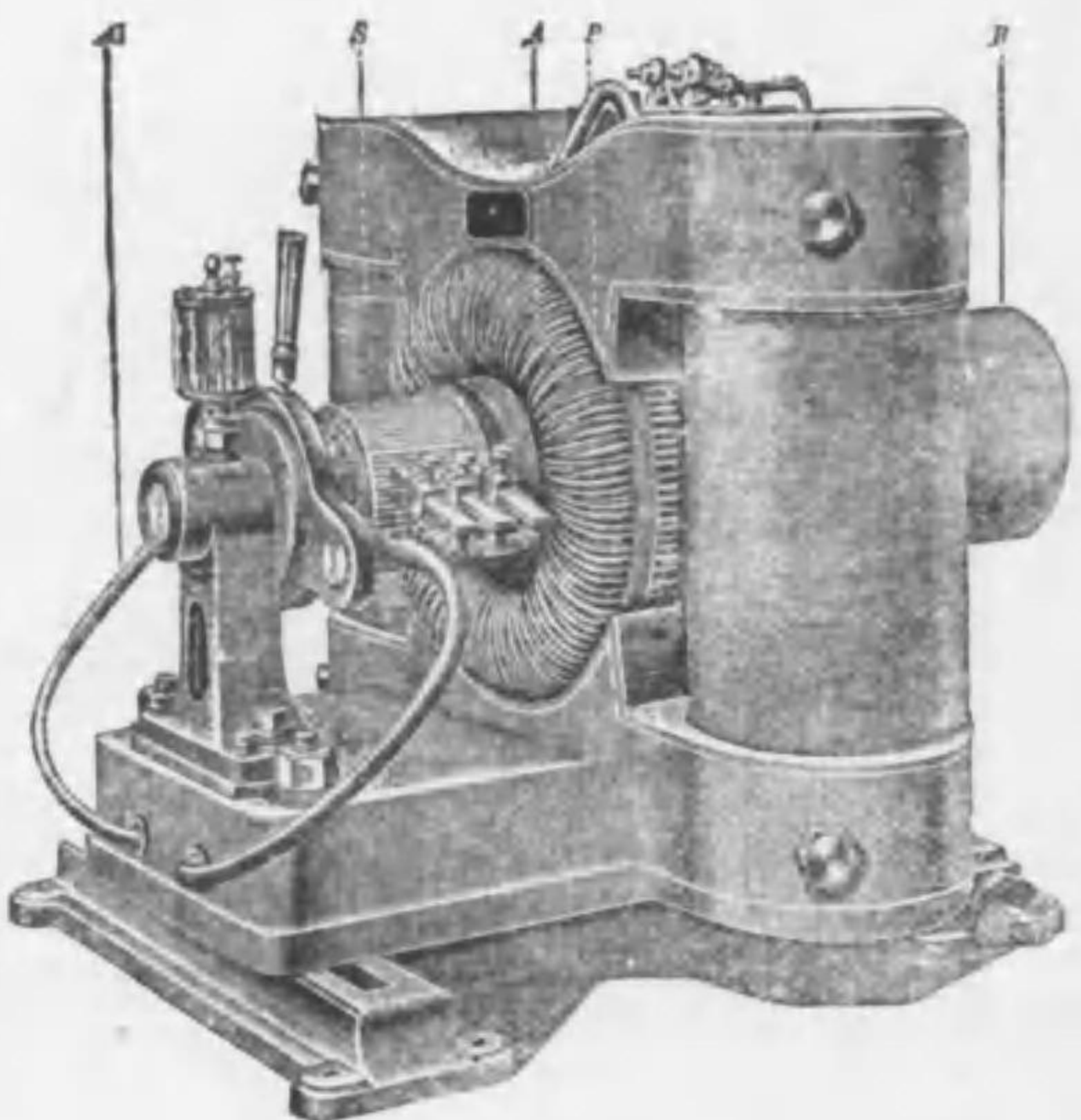


テモ表出セリ即チ甲ハ弧形電燈、乙ハ電鍍術、丙ハ白熱燈
 ナ本道閉合機 *Hauptschlussmaschine* ト名ク其電流カ「アンケ
 ル」ヨリ二部ニ別レ大部分ハ外部ノ作業處ニ赴キ小部分
 カ電性磁石ニ赴クモノ(第三百六十三圖ノ乙)ヲ副道閉合
 機 *Nebenschlussmaschine* トナシ此兩者ヲ合併シ小部分ノ太
 キ線ヲ以テ本道閉合チナシ大部分ノ細キ線ヲ以テ副道閉
 合チナセルモノ(第三百六十三圖ノ丙)或ハ別個ノ電性磁石
 ニ一方ノ線ヲ纏フテ相連通セル者アリ「ヲ混道閉合機」*Misch-*
schlussmaschine トナス而シテ本道閉合ハ作業處タル外
 部線ニ於ケル抵抗ノ増減ニ由テ電流ニ變動ヲ生シ易ク
 抵抗ノ増加ハ全道ニ波及シテ電性磁石モ感應電力モ減
 弱スルノ不便アルカ故ニ弧形電燈ノ如キハ妨ケナケレ
 トモ白熱電燈電鍍術ノ如ク平等ノ電流ヲ要スルモノニ
 適セス依テ之ニハ副道又ハ混道閉合ヲ應用ス是レ外部
 線ノ抵抗増加スルモ電流ハ却テ善ク電性磁石ニ赴キテ
 之ヲ増強シ從テ強ク感應電流ヲ誘起スレハナリ。

通常行ハル、「ダイナモ電機」ハ其構造多般ナリ、第三百六十四圖ハ稍舊式ニ屬スルモノニ
 シテ(R)ハ之ニ調革ヲ附シテ「アンケル」即チグラム氏輪(A)ヲ運轉スヘキ軸、(P)ハ「アン
 ケル」ヲ抱擁スル極靴(前ニ見ユ)、Alハ電流ノ導線ヲ含容スル管條ナリ、又第三百六十五

新舊各種ノ「ダイ
 ナモ

圖四十六百三第



ヲ通シテ運動ヲ起サシム、第三百六十六圖ニ示スカ如ク左方(I)ハ所謂發電所ニ於ケル
 「ダイナモ」ノ器型ニシテ右方(II)ハ送電セラレタル局處ノ運動器トナルモノナリ、即チ甲
 ニ於テハ汽力、水力等ヲ以テ「ダイナモ」ヲ運轉シテ電流ヲ生シ、乙ニ於テハ其電流ヲ受ケ
 テ運動ヲ生ス是レ亦明白ナル「エネ」ギー不滅ノ一例ナリ即チ茲ニハ汽機ノ如キヲ發動機

電性磁氣 電力機械

圖ハ新式ノ内極ダイナモニシテ固定
 セル四箇ノ電性磁石ハ回轉セルグラ
 ム氏輪ノ内方ニ位ス前者ニハ所謂平
 等電流(直流電氣)(即チ終始同一ノ
 方向ヲ取レル瓦爾華尼電流)ヲ使用
 シ乙者ニハ變換電流(交流電氣)(即
 チ前記發炎感應裝置ノ如ク斷エス其
 方向ヲ變換スル電流)ヲ使用ス。
 ダイナモ電機ヲ以テ遠隔ノ處ニ運動
 作業ヲ營マントスルニハ其外部線ニ
 於テ更ニ同様ノ電機ヲ置キ之ニ電流

トナシ、第一ノ「ダイナモ」ヲ發電機ト稱シ、第二ノ「ダイナモ」ヲ用電機又ハ動力機ト稱ス

圖 五 十 六 百 三 第

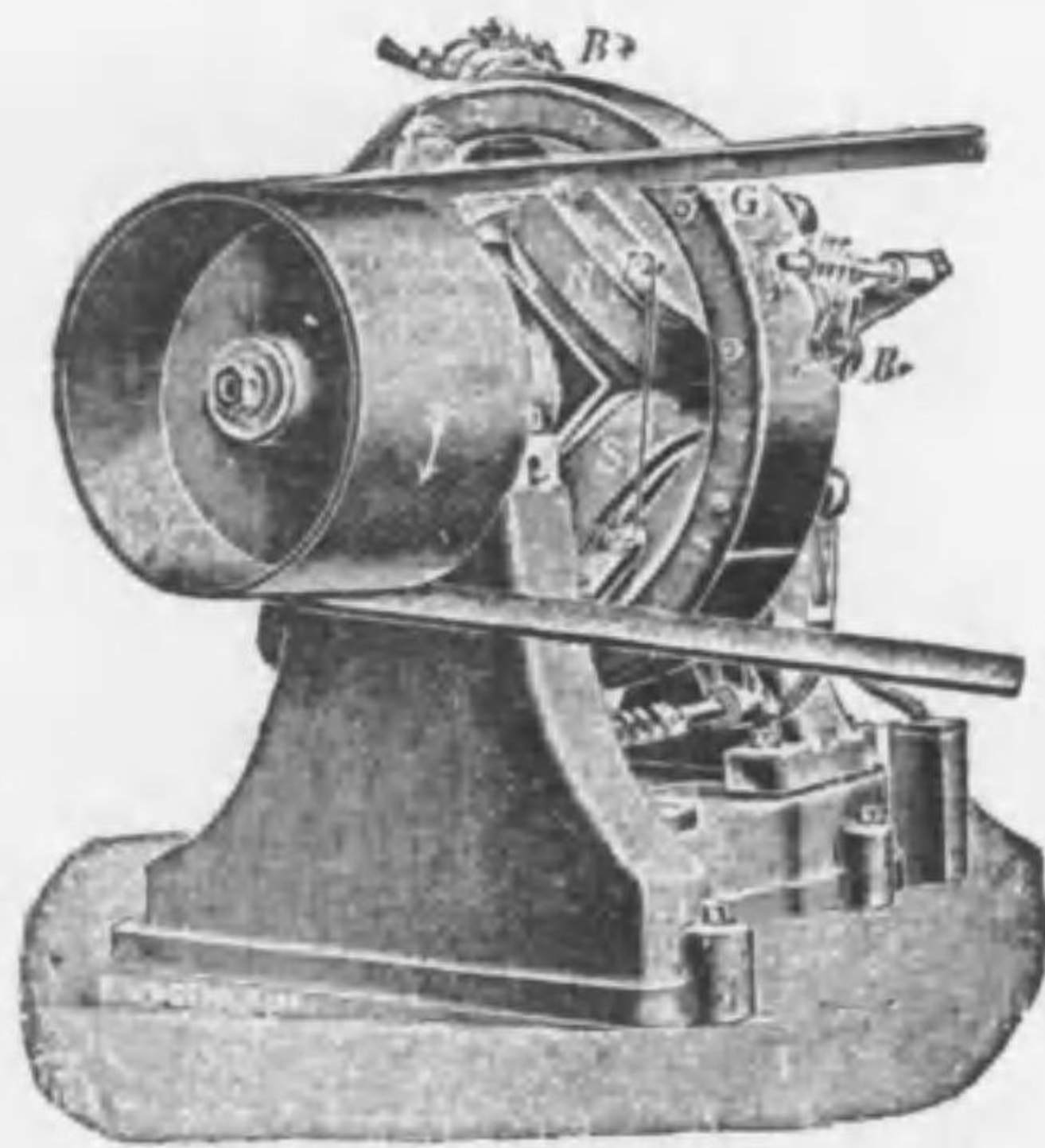
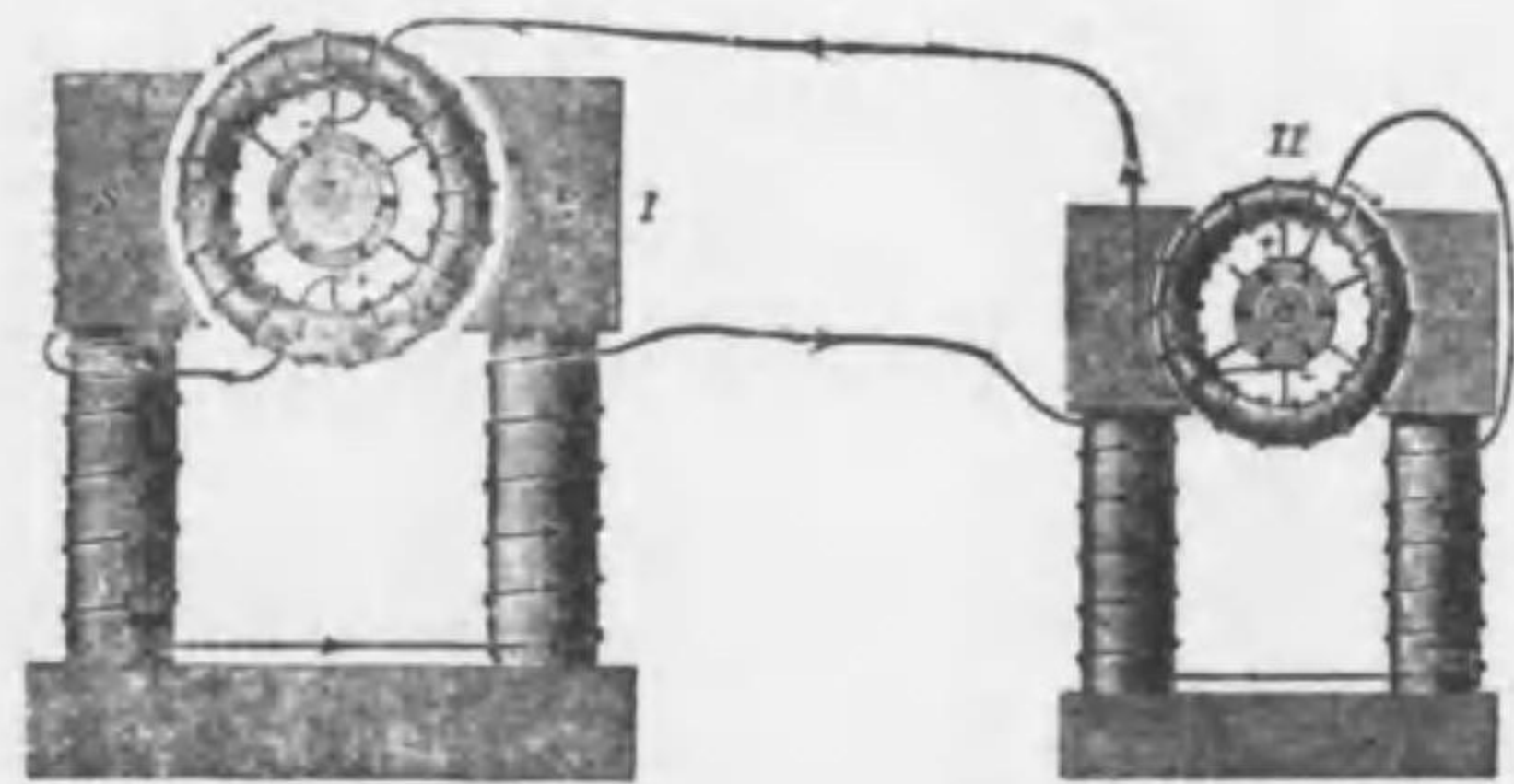


圖 六 十 六 百 三 第



例之ハ電氣鐵道ニ在テハ發電所ニ於ケル發電機ノ陽極栓ヨリ通例地上ノ導線ヲ經テ(所謂作業傳導)電車ノ屋上ニ於ケル觸挺ハ電流ヲ攝受シ之ヲ車下ノ動力機ニ送り茲ニ「アンケ

ル」ノ運動ハ齒輪ヲ介シテ車軸ニ傳ハリ車ヲ運轉シ、電流ハ軌道ヲ經テ發電機ノ陰極栓ニ還歸スルモノナリ。

凡ソ電燈、電車ノ如キ工業ノ目的ニハ電力(動力)ノ大ニシテ電壓(張力)ノ弱キ電流即チ作業ノ力大ニシテ危険少ナキモノヲ要スルカ故ニ其構造ノ原則前記ノ發炎感應裝置ニ類シテ結果ノ反對ナル變壓器ナル者ヲ電氣利用ノ局處ニ置キテ其目的ニ供ス。彼ノ感應裝置ハ厚線少細ノ内筒ト細線多細ノ外筒トヲ層合シテ弱壓強力ノ電流ヨリ強壓弱力ノ電流ヲ得レトモ茲ニハ其反對ノ構造ヲ以テ反對ノ結果即チ弱壓強力ノ電流ヲ變生セシムルモノナリ。

第十一節 發光及放射現象

ガイスレル氏管

感應電流ノ作用トシテ學術上ニ重要ナルハ發光及放射現象ナリ。

所謂 *Cathode* 氏管ニ於ケル光ノ現象ハ最モ鮮麗ナルモノナリ、此管ハ種々ノ形狀ヲ有スル硝子器ニシテ甚タ稀薄ナル瓦斯或ハ蒸氣ヲ充テ其兩端ニハ白金線ヲ熔入シテ感應電流裝置ノ兩極ニ連結セシムルニ便ス。今此管中ニ感應電流ヲ導通スルトキハ陰極端(即チ「カト」デ)ハ藍色光ニ由テ包圍セラレ陽極端(即チ「アノ」デ)ハ紅色光ニ由テ圍繞セララル、而シテ其紅色光ハ暗色線ニ由テ隔離セララル、所ノ鮮明ノ層ヲ爲シテ管中ニ擴布スルヲ認メ瓦斯

圖七十六百三第



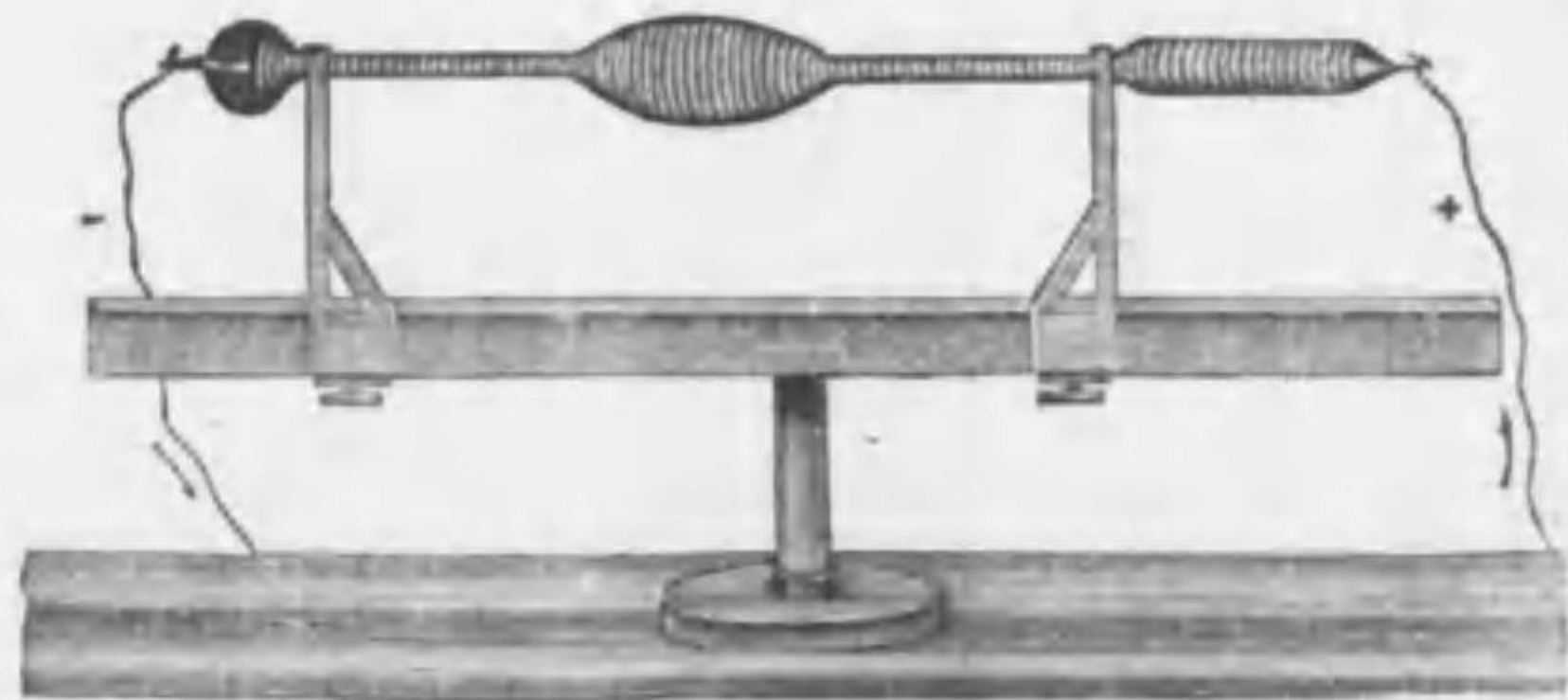
及蒸氣・其稀薄度並ニ硝子ノ性質ハ兩極交互ノ距離ヲ異ニスルニ隨テ美麗ナル種々ノ異色ヲ呈スヘシ、第三百六十七圖ハ始メテ Crookes 氏カ示セル如ク電氣卵ナル硝子器中ニ於テ感應電流ヨリ生スル火光カ明暗交互ノ層積ヲ呈スルノ狀ニシテ第三百六十八圖

ハ固有ノガイスレル氏管中一層鮮明ニ此現象ヲ呈セルノ狀ナリ。

陰極輻射線
クルッス氏管

感應電流ヲ通スル閉鎖硝子管内ノ空氣最モ稀薄ナルトキハ陽極端ノ色光ハ漸ク退縮シ陰極端ノ藍色光ノミ益々擴大スルニ至ル、而シテ空氣稀薄ノ度一畝圍氣壓百萬分ノ一ナルトキハ陽極端ノ光ハ全ク消失シ陰極端ノ光ハ直線ニ射出スルニ至ルヘシ、是レ其火光ノ性質ヲ一變セルモノニシテ之ヲ陰極輻射線 Cathodenstrahlen. Kathode rays. トナス Crookes 氏ハ此現象ヲ示サン爲メ第三百六十九圖ニ現ハス如キ一種ノ閉鎖硝子管(所謂クルックス氏管)ヲ構成セリ、其Aニ在テハ空氣稀薄ノ度未タ充分ナラスaナル陰極端ノ光ハb c d ナル陽極端ノ光ト互ニ相聯絡スルノ方向ヲ取レトモBニ於テハ已ニ百萬分ノ一稀薄度ニ達シ陽極端ノ光ハ消滅シテaヨリ出ツル陰極光ハ直線ニ射出シテ對向面ノ硝子壁ニ低レル狀

圖八十六百三第



圖九十六百三第



ヲ示ス。此陰極光ハ尋常ノ光ニ異ナレル種々ノ性質ヲ具有シ肉

眼ニハ之ヲ認視スルヲ得サルモ管ノ内部ニ存スル物體ノ陰影ヲ現出シ殊ニ其落射セル硝子上ニ於テ該硝子ノ品性ニ隨ヒ及他ノ螢石光ヲ發スヘキ物體ニ各異色ノ螢石光ヲ發セシメ機械的作用ヲ營爲シテ

接近スレハ其方向ヨリ傾斜セラル。

レントゲン氏X輻射線
レントゲン
Röntgen 氏(千八百九十五年)ハ右ノ陰極光ヲ検査シツ、アリシ際更ニ一種ノ新現象ニ逢着セリ、是レ即チレントゲン氏輻射線又ハエックス輻射線 Röntgen's Strahlen. X-

Rays ト名クルモノナリ。

Röntgen 氏ハ稀薄度百萬分一ナルクルックス氏管中ニ強力ノ電流ヲ通スル際全ク尋常ノ光ヲ透過セサル厚キ黒紙ニテ其全器ヲ



第三百七十七圖

金屬ヲモ透過シテ他側ニ螢石光ヲ發セシムルノ作用アルコトヲ發見セリ、而シテ此放射線ハクルックス氏管ノ陰極光ヨリ出ツルト雖トモ(此放射線ハ陰極光カ真空管ノ硝子壁又ハ白金板ノ如キ他ノ固體ニ投射セシ部分ヨリ發スルモノナリ)自ツカラ其性質ヲ異ニシ陰極放射線ノ如ク磁石ニ由テ傾斜セラル、コトナク、輕體ヲ移動セシムルコトナク又通常ノ光

ヲ透過セサル厚キ黒紙ニテ其全器ヲ
掩覆スルモ尙ホ能ク該管外多少ノ距離ニ置キタル螢石光ヲ發シ易キ物體(例之ハ「チアン白金バリウム」ヲ塗リタリ障屏)上ニ鮮明ノ螢石光ヲ發スルヲ見タリ。茲ニ於テ氏ハ種々ノ(通常所謂)不透明體ヲ隔テ、此放射線ヲ通過セシメタルニ木材・書籍・護謨又ハ「アルミニウム」ノ如キ諸多ノ

線ニ異ナリテ殆ト反射若クハ屈折セラル、コトナキナリ、氏ハ此放射線ノ本性尙ホ不明ナルニ由リ姑ク之ヲX放射線ト命名セリ、此放射線ハ肉眼ニハ感スルコトナク其透過力ハ畧、物體ノ稠度ニ倒比スルカ故ニ例之ハ人體ノ手ヲ透過セシムルニ肉及皮膚ハ容易ク通過スルモ骨ヲ透スコト難シ、依テ手ヲ隔テ、螢石光ヲ發セシムルトキハ螢石光ヲ發スル物質ヲ塗敷セル障屏上ニ肉及皮膚ナキ手骨ノ投影ヲ生スヘシ。第三百七十圖ハ其一例ニシテ中指ニハX線ニ對シテ不透過ナル黃金指環ノ陰影ヲモ見ルコトヲ得、此性質ハ近時醫術上ニモ應用セラレ身體内景ヲ窺フノ幫助トナスニ至レリ最近ノ研究ニ據レバX線ハ普通光線ニ等シク唯其波長極メテ短小ナルモノハ可視線ノ約五千分一程度ニ他ナズ。

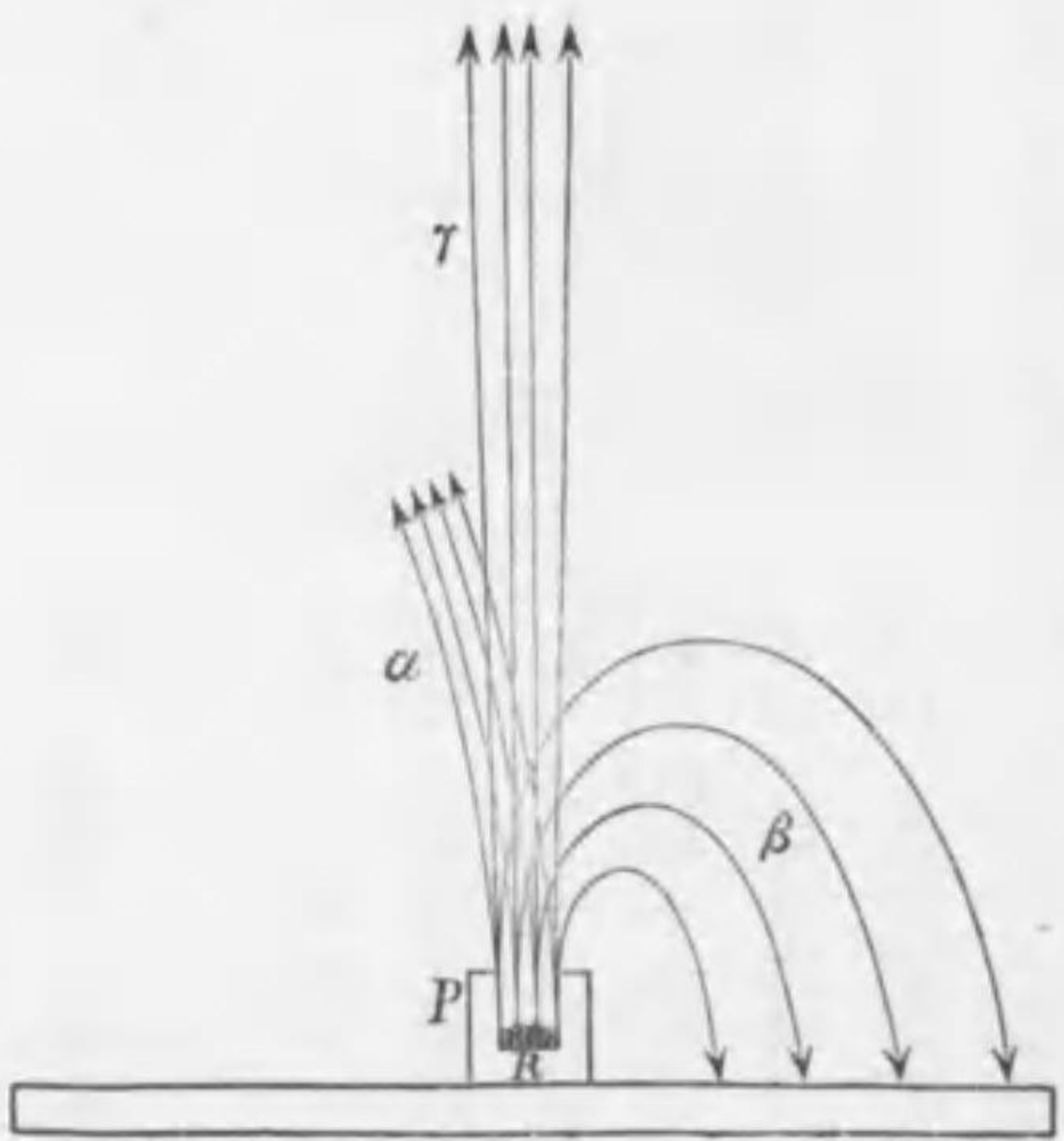
輻射性物質及放射能

陰極放射線ノ研究ニ由テX放射線ノ發明ヲ招キタル以來學者ノ注目大ニ此方面ニ向ヒタル結果、外部ヨリノ誘因ナク獨自ニX放射線ニ類スル作用アル放射線ヲ發スル所ノ物質ヲ發見シテ物理學上ニモ化學上ニモ重大ノ關係アル新事實ヲ證明シ得タリ而シテ其物質ヲ**輻射性物質** Radioactive Substances ト云ヒ、其作用ヲ**放射能** Radioactivity ト稱フルニ至レリ、初メ佛國ノ Becquerel 氏金屬原素ウラン及其鹽類カ此放射能ヲ有スルコトヲ認メ其放射線ヲベクレル氏線ト名ケタリシニ爾後又佛國ノ物理學者 Curie 氏夫妻ハ其研究ヲ續行シ「ウラン」ノ鑛石中ニ「ウラン」ナラサル特殊

ノ元素アリテ殊ニ輻射能ニ富メルコトヲ發見シ其元素ヲ「ポロニウム Polonium」ト名ケ、次ニ此輻射作用ノ最モ強大ナル一元素ヲ析出シ得テ之ヲラヂウム Radium ト命名セリ、近時ニ至リ Debierno 氏ハ同様ノ一元素アタクチニウム Actinium ヲ添加セリ而シテ近時 Rutherford 氏ハ「ラヂウム」カノ輻射能ヲ有スル瓦斯狀物質即チ「エマナチオン Emanation」ヲ放射スルヲ發見セリ。以上ノ三輻射性元素ハ皆ウラン 瀝青礦ナル礦石ヨリ得タルモノニシテ「ラヂウム」ノ如キハ極微量(ウラン 瀝青礦千キログラム中ヨリ僅ニ約〇・三瓦ノ「ラヂウム鹽ヲ得ルノミ、近時純粹ノ元素ヲ製出シ得ルニ至レリ)ニ含有セラレ之ヲ得ルコト困難ナレトモ其輻射能ハ頗ル強盛ニシテ「ウラン」ノ百萬倍ニ當ル、多クハ「ブローム鹽トシテ世ニ出テタレトモ非常ノ高價ヲ有ス。此輻射線ハX線ノ如ク不透明體ヲ透過シテ寫真板ニ感シ、螢石光及燐光現象ヲ呈シ、強キ熱力ヲ有シ、他物ノ化學的變化ヲ起シ、人體ニ觸ルレハ炎症ヲ發ス。

此ラヂウム輻射線ハ Rutherford 氏ノ試驗ニ由リ α β γ ノ三種ニ分別スルコトヲ得タリ、即チ第三百七十一圖ニ示スPナル小鉛槽中ニ「ラヂウム鹽R」ヲ入レ之ニ垂直ナル方向ニ強キ磁石力ヲ作用セシムレハ其強キ輻射線(α)即チ「アルファ線」ハ少シク左ニ偏傾シ稍「弱キベータ線(β)」ハ大ニ右ニ傾斜シテ遂ニ受臺上ニ落射シ最モ弱キ「ガンマ線(γ)」ハ眞直ニ發射ス

圖一十七百三第



但シ「ガンマ線」ノ物質透過性ハ最モ大ナリ。此輻射物ハ現今ノ理論ニ據レハ原子ノ更ニ細分崩壞シテ元素ヨリ放射セラル、電子ナル極微物質ヨリ成ル、而シテ Rutherford 氏等ハ或ル礦物ニ含有セララル、既知ノ一元素ヘリウム」ノ如キモ亦ラヂウム原子ノ崩壞ニヨリ生スルコトヲ證明セリト云フ、是ニ由テ觀レハ原子分ツ可カラスト云フ化學上ノ原則ハ大ニ動搖セサルヲ得サルコト、ナリ此輻射能ノ研究ハ將來理

化兩學上ニ深甚ノ變遷ヲ來スヘキモノナリ。

第十二節 電話機

電話機 Telephone, Telephon. Philip Reis 氏(千八百六十年)次ニ Graham Bell 氏(千八百七十六年)ノ發見ニ係リ亦感應電流ノ作用ニ基因セル裝置ニシテ現今重要ノ通信機關ト

電性磁氣 電話機

電性磁氣 電話機

電話機ノ構造及應用

ナレルモノナリ。

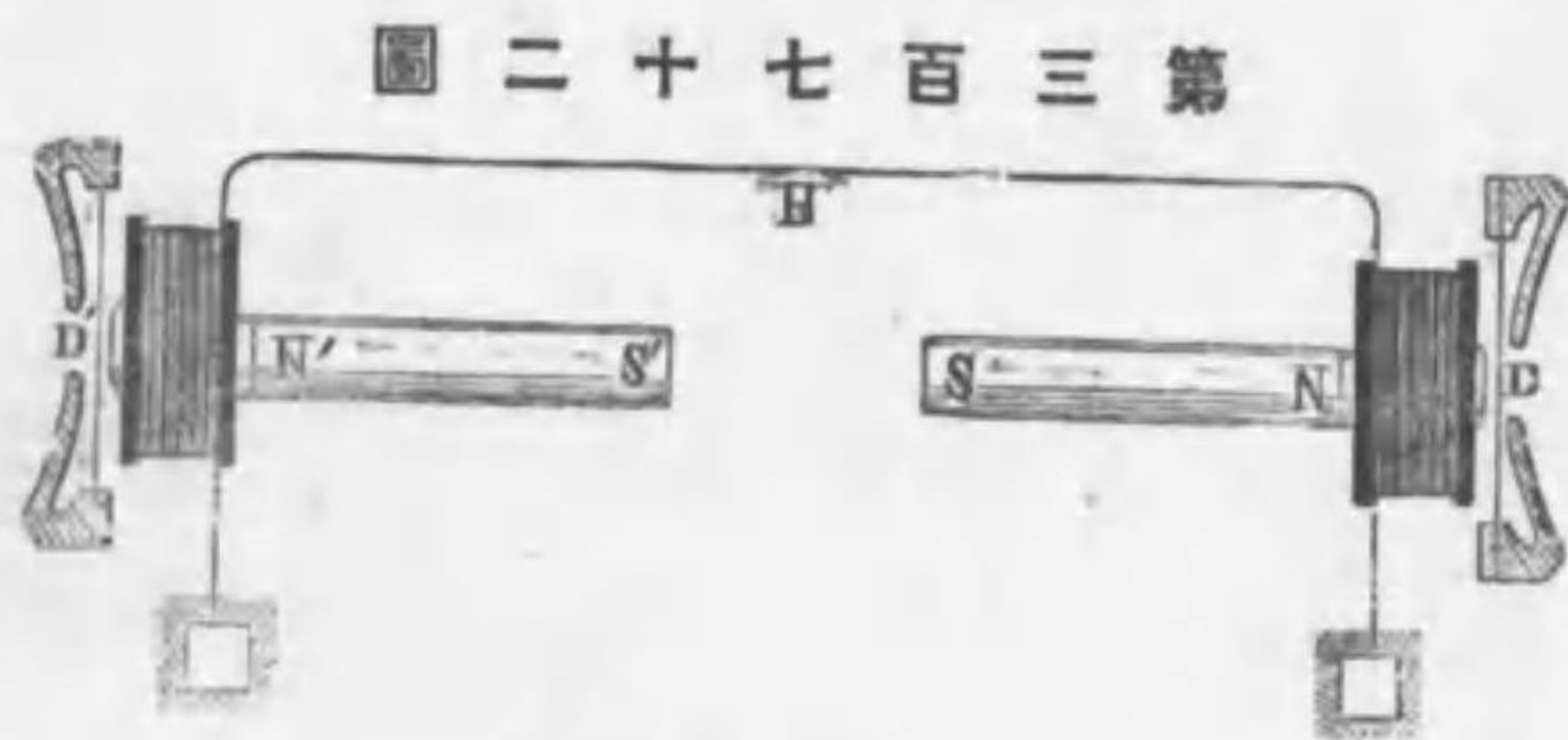
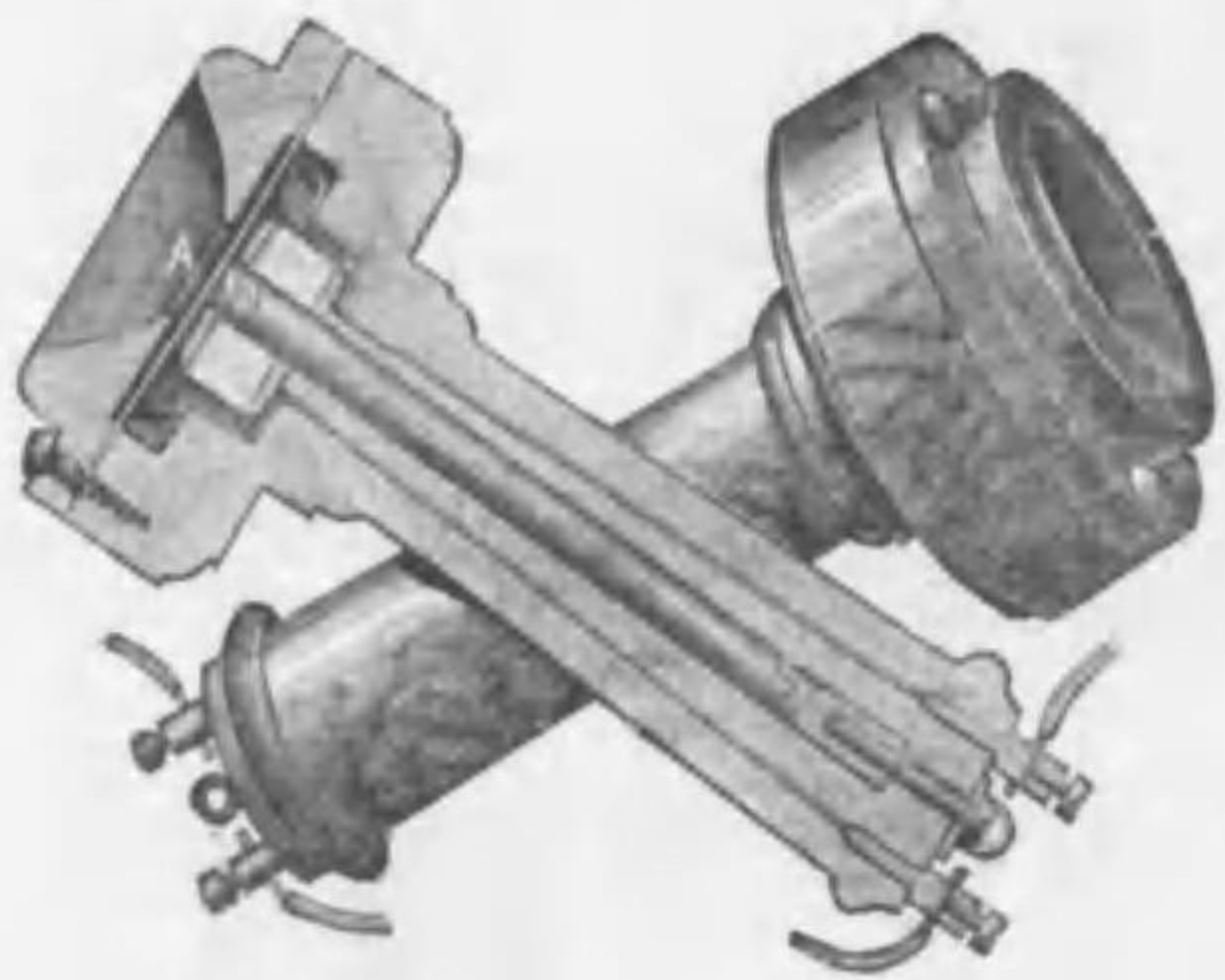


圖 二十七百三第

茲ニ二箇ノ遠隔セル鋼鐵製磁石針(第三百七十二圖ノS N及S' N')アリテ例之ハ其北極(N及N')ハ螺線ヲ以テ纏絡シ導線(H)ニ由テ互ニ導通セラレ而シテ其北極ニ對向シ軸ニ直角ノ方向ニ振動シ得ル所ノ甚タ非薄ナル鐵板ヲ以テ製シタル圓狀圓板(D及D')アリ而シテ該北極ハ其鐵製圓板ニ感應作用ヲ爲シテ之ニ南極磁石力ヲ發起ス。今南極磁石力ヲ有スル所ノ鐵板(D)ヲ磁石極(N)ニ向テ衝突スレハ該鐵板ハ導線ニ近接シテ磁石極(N)ヲ強盛ナラシムル所ノ感應電流ヲ生シ其電流ハ導線(H)ヲ經テ第二ノ螺線ヲ通過シ同シク第二ノ磁石針ノ北極(N')ヲ強盛ニシ之ニ由テ(N')極ハ鐵板(D')ヨリ成レル南極磁石ニ吸引作用ヲ爲ス、即チ南極鐵板ノ北極(N)ニ近接スル毎トニ對應セル(N')極ニ於テ南極鐵板ハ吸引セラレ、鐵板(D)ノ退去スル毎トニ鐵板(D')モ亦同様ニ退去スヘシ、故ニ音聲ヲ以テ口管ヨリ(D)板ニ振動ヲ起ストキハ(D')板ニ於テ之ト同一ノ振動ヲ起スモノナリ。(D)板ヲ振動セシムル所ノ音響波動ハ設トヒ甚タ微

顯微音機

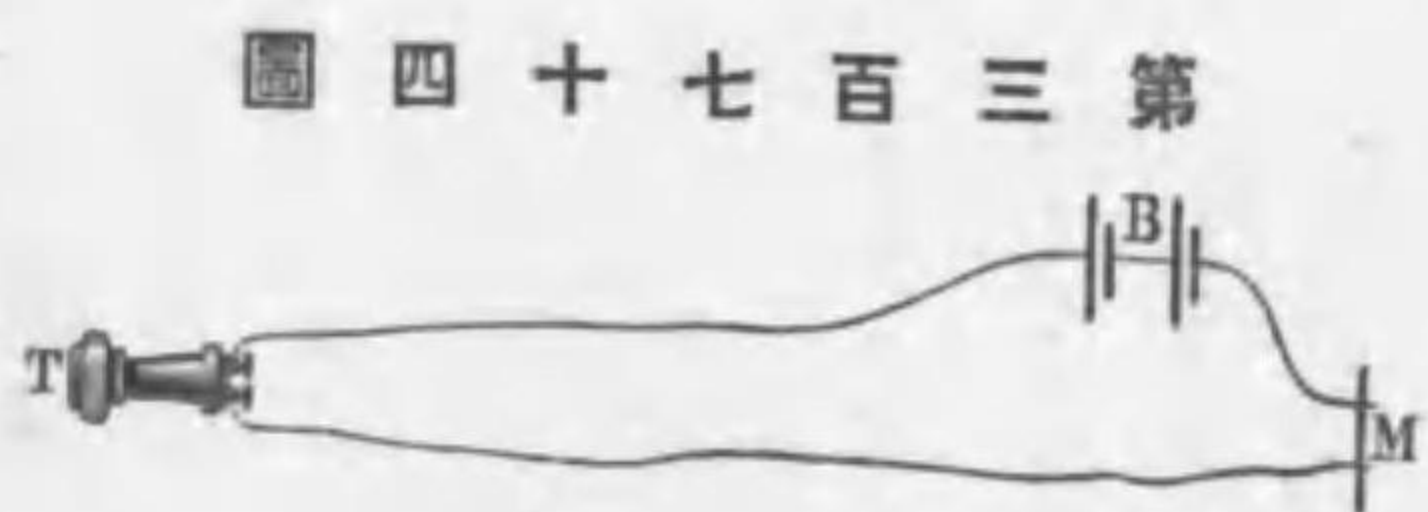
圖 三十七百三第



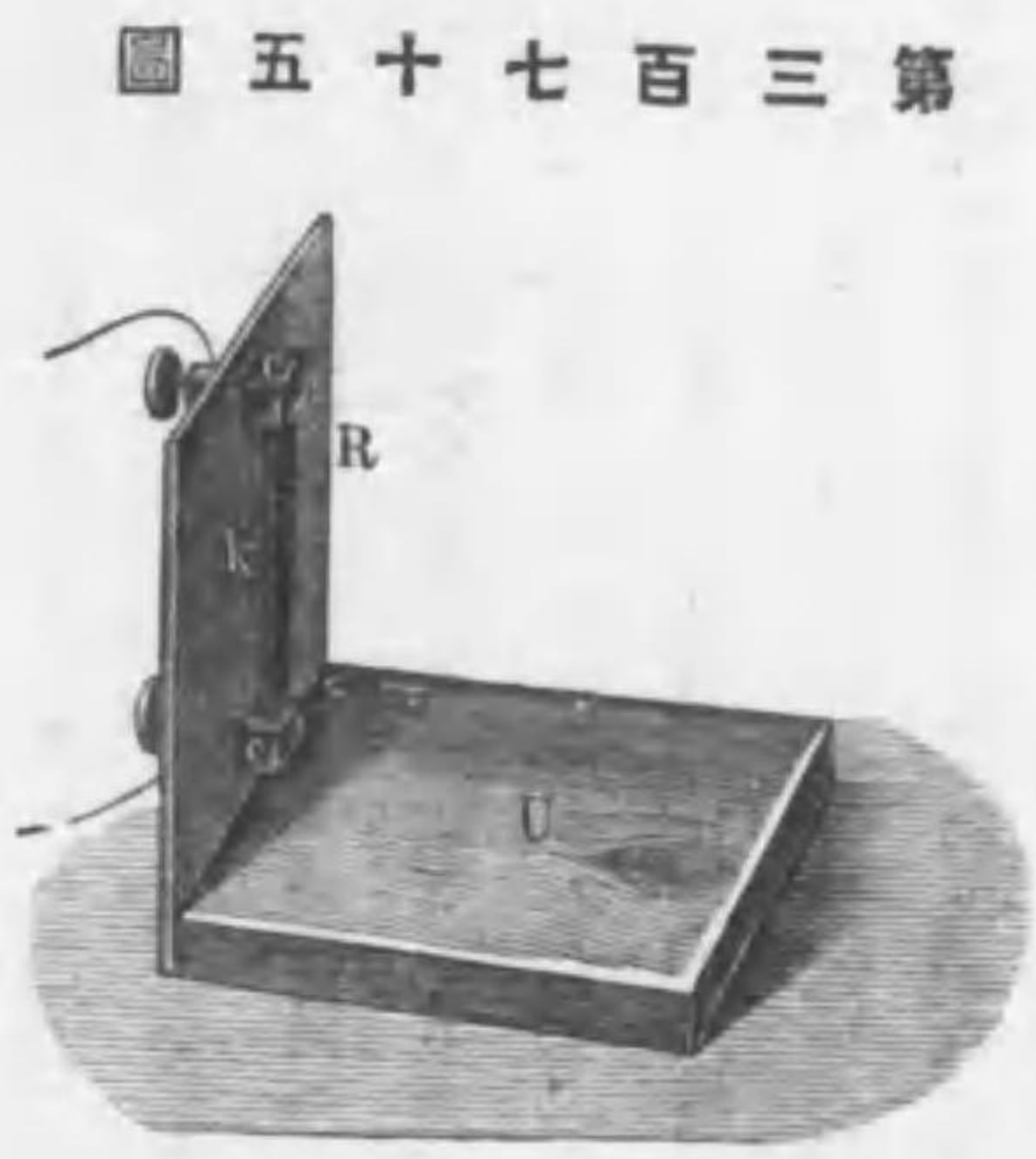
弱ナルモ(D)板ニ同一ノ振動ヲ與ヘテ隣接ノ空氣ニ同一ノ音響波動ヲ發起スヘシ、此方法ニ由リ言語若クハ音樂ヲシテ兩電話機ヲ連結スル導線ニ由テ遠隔ノ地ニ到達セシムルコトヲ得ルモノトス、是レ最初構造セラレタル電話機作用ノ原則ナリ、第三百七十三圖ハ受話機ノ全形ト其縱截面トヲ交叉シテ示スモノニシテ(A)ハ銅鐵板、(N)ハ北極、(S)ハ南極ナリ。

顯微音機 *Mikrophone. Microphone.* ハ瓦爾華尼電池ト電話機トノ併動ニ由テ微弱ノ音ヲ増強セシメ之ヲ遠距離ニ聴取セシムル裝置ニシテ電話通信上重要ノ任務ヲ有スルモノナリ、其構造ノ大要ハ一ノ電池(第三百七十四圖ノB)ノ極線ヲ連結シ兩線端ノ相逢フ處(M)ニ寬ク炭挺又ハ金屬挺ヲ間挿ス此挺子(炭挺又ハ金屬挺)或ル原因ニ由テ小振盪ヲ受クレハ挺子ト線端トノ連結ニ變化ヲ來シ從テ其部位ニ於ケル傳導抵抗及電流強度ニモ變化ヲ及ボサ、ルヲ得ス。今此電流ノ循環中ニ電話機(T)ヲ挿入スレハ其磁石ニモ同様ノ變動ヲ呈シ以テ電話機ノ銅鐵板ヲ振動セシムヘシ。故ニ音響ノ振動ニ由テ小挺子ヲ振盪セシムルトキハ此

振盪ハ前記ノ順序ニ由リ電話機ニ傳ハリ茲ニ亦同一ノ振盪ヲ生ス、第三百七十五圖ハ最モ



第三百七十四圖



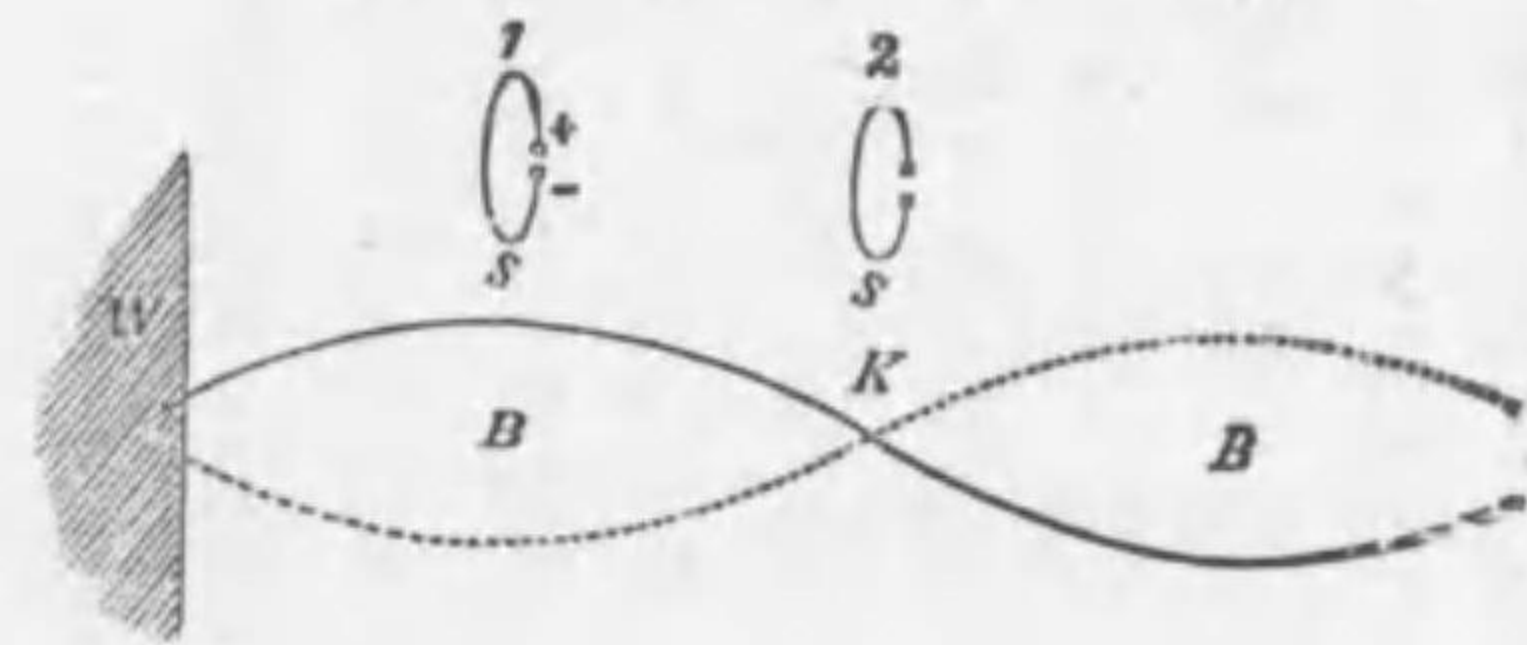
第三百七十五圖

筆ノ拂播音ヲモ聞キ得ヘシ、造構完全ナル顯微音機ヲ送話機トナシ電話機ヲ受話器トナシタル者ハ即チ現今使用セラル、電話交換ニ於テ尤モ有益ノ實用ヲナシツ、アリ。

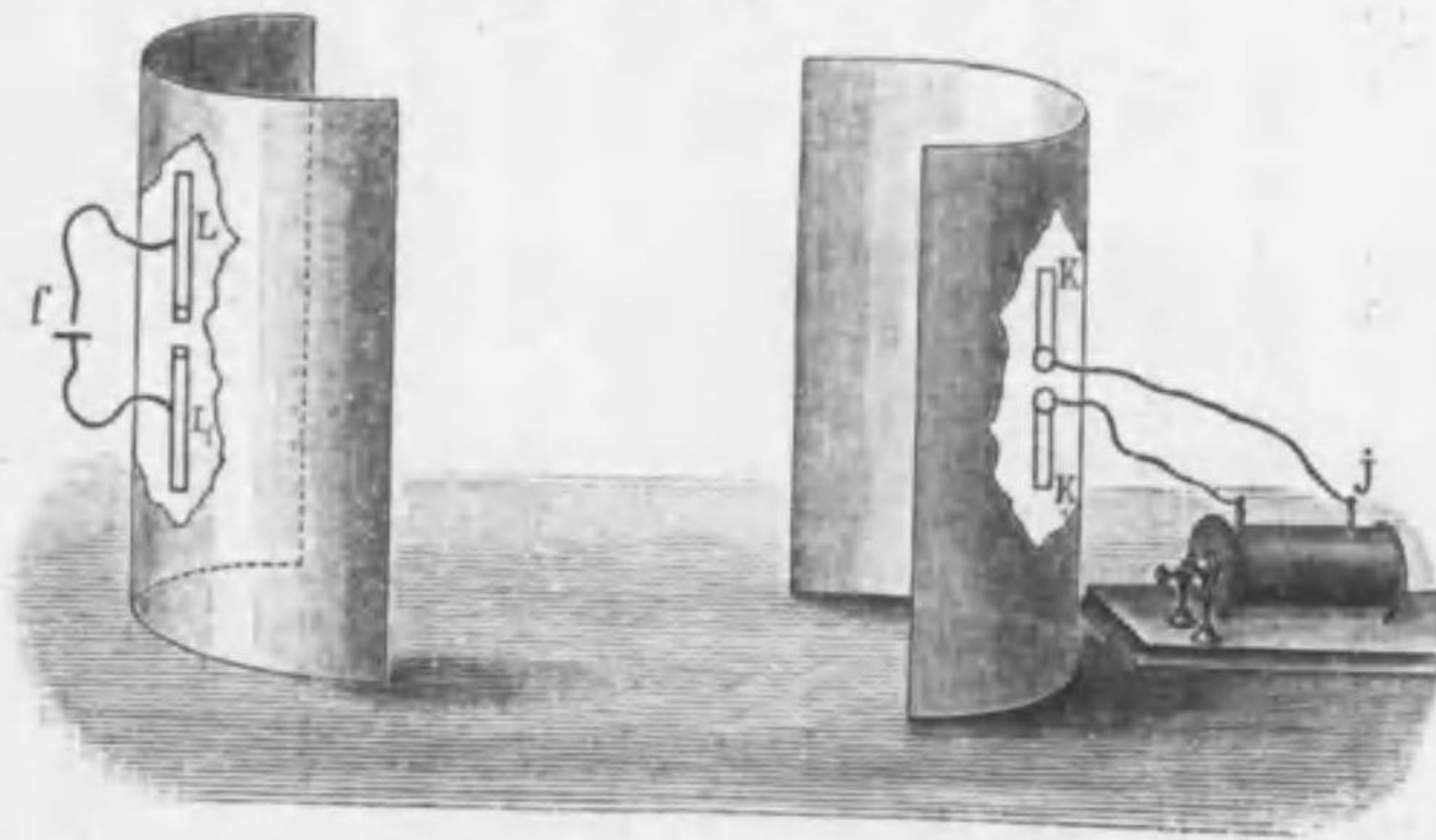
第十三節 電氣波及無線電信

電氣モ亦光及熱ノ如ク波動ニ由テ傳播スルコトハ Maxwell 氏ノ光ノ電磁氣說 (Electro-magnetische Sichtungstheorie, *Electromagnetische Theorie of light*, 基原ス即チ電氣カ波動ニ依テ傳播スルハ Heinrich Hertz 氏(一千八百八十六年乃至八十八年)ノ實驗證明スル所ニシテ光波ハ電氣ノ本性ヲ具ヘ光波電氣波共ニ一秒時三十萬キロメートルノ同一速度ヲ有シ電氣波ノ空氣及他ノ物體中ニ於ケル反射・屈折等總テ其傳播ノ狀態カ光波ト同一ノ定律ニ從フヲ以テ光ヲ以テ電磁氣の現象ト爲スモノ是レ光ノ電磁氣說ナリ而シテ Hertz 氏カ電氣波ノ存在ヲ檢明シタル實驗次ノ如シ。即チ二箇直形ニ相對向シ其對向端ニ球頭ヲ有スル眞鍮管(第一導體、第三百七十七圖ノK, K')ヲ發熱感應電器(j)ノ電極ニ連絡シテ兩球間ニ發熱セシメ之ニ他ノ兩端相對向セル彎曲金屬線(第二導體)ヲ小距離ヲ隔テ、相對セシムルトキハ茲ニ感應電流ヲ生シテ其兩端間ニモ小炎光ノ飛動スルヲ見ルヘシ、今第一導體(K, K')ヲ第三百七十六圖ニ示ス如ク廣濶ナル塲處ニ於テ金屬壁(W)ニ對立セシメテ發熱セシムレハ第一導體ヨリ發スル電氣ノ波動ハWヨリ反射セラレ落射波ト反射波トノ交錯ニ由テ第一導體ト壁(W)トノ間ニ定在性ノ波動ヲ生ス而シテ其間ニ第二導體(s)ヲ來シテ試ムルニ壁(W)ニ接近シテハ發熱セサレトモ之ヨリ進ムニ從テ漸ク增強シ腹部(B)ニ至レハ最モ著明ノ炎光ヲ放チ(1ノ現狀)又之ヨリ隔タレハ再ヒ漸ク減弱シ遂ニ結節點(K)ニ來レハ全ク消失シ

第 三百七十六 圖



第 三百七十七 圖



(2ノ現狀)、更ニ進メハ再
ヒ増強ス、此増減ハ一定ノ
距離ニ於テ反復スルモノナ
リ、前文波動ノ章ニ於テ見
タル如ク右ノ感應電流ハ波
動狀ニ(即チ波動ノ腹部B
ト結節部Kトヲ形成シテ)
傳播スルコトヲ知ルヘシ。
又 ^{ヘリツ} Hertz 氏ハ、凹鏡試験ヲ
施シテ電力線(電波)ノ性質
光線(光波)ニ類スルコトヲ
證明セリ **第三百七十七圖**ニ
示ス如ク二箇ノ圓筒形金屬
凹鏡ヲ對向セシメ一箇ノ凹
鏡ノ燒線中ニ第一導體(K

K')ヲ縱徑ニ置キ之ニ感應電器(j)ノ兩極ヲ連結シ而シテ第二ノ凹鏡ハ十乃至百メートルノ距離ニ在ラシメ其燒線内ニ均シク直形ナル第二導體(L'L')ヲ置キ今感應電流ヲ發動セシムレハ第一導體(K'K)間ニ發炎シ茲ニ發起シタル電力線ハ鏡面ヨリ反射セラレテ第二凹鏡ニ達シ茲ニ再ヒ反射セラレテ其燒線ニ至リ第二導體(L'L)ノ兩端ニモ亦微弱ナル火花ノ飛移スルヲ見ルヘシ。

無線電信

^{ヘルトツ} Hertz 氏ノ實驗ニ於テハ(L'L)ニ細キ金屬線ヲ附シ之ヲ背後ニ出シ其端ヲ相對セシメタリ此場合ニハ(f)ニ於テ炎光ヲ發スヘシ。然ルニ少シク第二鏡ヲ轉位セシムルカ或ハ人體又ハ金屬ノ如キ好導體ヲ兩鏡間ニ挿入スレハ炎光ハ忽チ消失スヘシ、是レ電波ハ宛モ光波ノ如ク第一鏡面ヨリ反射セラレテ並行ニ進ミ同一ノ軸ヲ有スル第二鏡ヨリ再ヒ反射セラレテ其燒線ニ集合スルモノナルニ茲ニ其轉位又ハ間挿ノ爲メニ此反射徑路ヲ失ヒ又ハ妨ケラルルニ由ルモノナリ、好導體ハ右ノ如ク電波ノ進行ヲ妨害スレトモ壁戸等ノ如キ不好導體ハ却テ能ク之ヲ通過セシム、是レ亦注目スヘキ事實ナリトス。

近時漸ク重大ノ實用ヲ得タル**無線電信** *Drachlofe Telegraphie. Wireless telegraph.*ハ即チ此電波ノ作用ニ原因スルモノニシテ其基本タル *ヘーレル* *Robüner. Coherer.*ト名クル器ハ直徑數ミリメートルナル硝子管ニシテ之ニ兩端ヨリ小銀板ニ連絡セル導通線ヲ挿入シ

其兩極間ニ金屬ノ粗粉(ニッケル又ハ鐵ヲ可トス)ヲ容レタル者ナリ(第三百七十八圖)今之ニ瓦爾華尼電池ヨリ電流ヲ通スルニ金屬粉ノ抵抗ニ逢テ其傳導甚タ不良ナルモ一方ヨリ此硝子管ニ遠隔ノ處ヨリ放射スル電波ヲ受ケシムレハ之ニ感スルコト甚タ著ルシク忽チ抵抗ヲ消失シテ電流ヲ通シ之ニ附シタル測電器ニ由テ其傳導ノ善良トナレルヲ認ムヘシ、若シ輕ク此硝子管ヲ叩キテ粗粉ニ振動ヲ與フレハ初メノ狀態ニ復シテ再ヒ其傳導不良トナリ更ニ電氣波ヲ受クレハ再ヒ善良トナル、是レ千八百九十一年 *Dr. H. R. Hertz* 氏ノ發見セル事實ニシテ其理由ハ尙ホ不明ナレトモ千八百九十六年 *Mr. G. Marconi* 氏ノ發明ニ由リ始メハ百數十キロメートルノ遠處ヨリ其作用ヲ微シタルニ今ハ已ニ遠隔ノ地方ニ於テ互ニ通信ヲ交換シ殊ニ航進中ノ船舶間又船舶ト陸地トノ間ニモ信號ヲ傳ヘ得ルニ至レリ。其造構ノ原則ヲ云ヘハ發信器ハ影響發電機(或ハルムコルフ氏火光感應器)ニ數箇ノ列田壘ヲ附シテ電擊ノ力ヲ增強シタル者、受信器ハ前記ノ「コヘーレル」ト電鈴ノ如キ信號器トヨリ成レルモノニシテ發信器ニ生シタル電波ノ「コヘーレル」ニ中ル毎ニ電流ハ其管内ニ通シ電鈴ヲ鳴ラシモー *Mr. S. P. Langmuir* 氏受信器(書字裝置)ニ作用シ(叩打器アリテ電流ノ通スル毎ニ「コヘーレル」ヲ打チテ金屬粉ニ振動ヲ與フ)以テ通信ノ如何ヲ知ラシムルモノナリ。

圖八十七百三第



近時ノ發見ニ係ル無線電話モ亦電氣波ノ作用ニ依レルモノニシテ近キ將來ニ於テ廣ク實用ニ供セラル、ニ至ルヘキナリ。

物理學粹舉

藥學博士 山田 董 纂著

科學集粹

一 物理學粹

全一冊(第二十二版) 定價金參圓六拾錢

二 無機化學粹

全一冊(第十三版) 定價金參圓

三 有機化學粹

全一冊(第十版) 定價金參圓

四 生理學粹

全一冊(第十三版) 定價金四圓

藥學博士 山田 董 編纂 藥學博士 丹波敬三 校補

定性分析法

全一冊(第十二版)

定價金三圓

46
72

終

