

15
28

東泉園齋

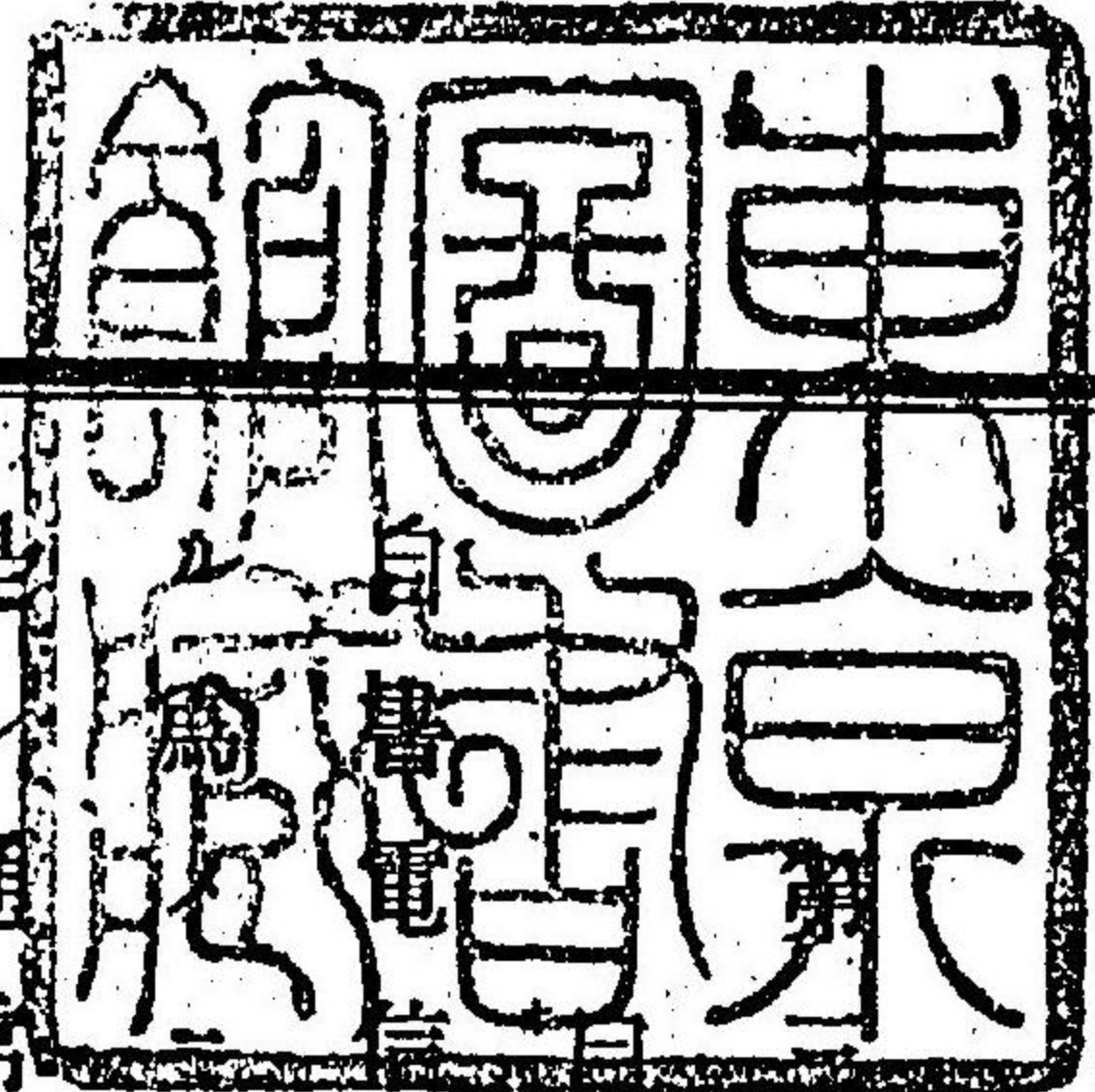
一	二	一	一		
冊	八	架	五	函	屬
	号		函	屬	類

電氣學

十五
十六

電氣學卷之十五

十七篇



書電信機即チ模寫電信機

機ハ未タ實際遠長ナル距離ニ就テ送信ス

用ヒラレタルヲナシ蓋シ其所以ハ一部ハ

是レ通常送信ノ度遲緩ニシテ普通ノ音信ヲ送達ス

ルニ用ヒテ利益スルニ足ラサルカ爲メニシテ又他

ノ一部ハ音信ニ於テ自書ノ模寫ヲ要スルハ其例割

合ニ於テ稀ナルカ故ナリ本機ヲ將テ音信ヲ送達ス

ルニハ必スシモ熟練ノ功ヲ要スルニアラス原信ハ

出信人自ラ書記シ受信者ハ之ヲ機械ヨリ得タル時



其狀恰モ本人ヨリ直接ニ授受シタルカ如クナル故
ニ人皆ナ此自書電信機ノ方法ヲ觀テ後來本法ハ必
ス、從來使用シタル他ノ機械ヨリモ電信ヲ通スルニ
經濟ナル法ト爲ルヘキヲ信ス本機ニ就テ既ニ發明
シタル二三ノ方法ハ非常ニ精緻ナル者ニシテ好機
會ニ際シテハ非常ノ好結果ヲ現シタリト雖モ然レ
モ嘗テ本機ニ就テ希望シタル效驗ヲ實地ニ奏スル
ニ至ルハ猶數多ノ改良ヲ施サスルハアルヘカヲサ
ルナリ

ペークウエール氏模寫電信機

千八百五十年倫動ノエフ、シー、ペークウエール氏ハ一
ノ模寫電信機ヲ發明シタリ蓋シ本機ニ於テハ出信

人ノ手跡ヲ其儘ニ送達スルヲ得ヘシ「第四百四十
三圖ハ即チ此機械ヲ顯ハス者ナリ」Cハ金屬ノ圓筒
ニシテ此圓筒ハMナル輪機ノ設置ニ依リ迅速ニシ
テ且平等ナル度ニ於テ轉廻ス「該圓筒ノ一端ニ於ケ
ル齒輪ハ本圓筒ノ軸ト平行シ且首ヨリ尾ニ至ルマ
テ微細ナル螺旋條ヲ刻シタル軸上ニ架シタル小齒
輪ト齒接ス」Gナル螺旋孔ハ螺旋條ニ隨フテ横ニ運
轉スルヲ得且之ニ一支ヲ具シ其支ニハ、ナル金
屬ノ針筆(即チ描痕筆)ヲ固着ス蓋シ其針筆ノ一端ハ
Cナル圓筒ノ面ニ靜止スル者ナリ斯ノ如キ裝置ヲ
將テハ圓筒カ轉廻スル時針筆ハ螺旋條ニ隨フテ横
ニ運轉セラレ圓筒ノ面上ニ一條ノ螺旋狀ノ線ヲ畫

スヘキヲ容易ニ了知スヘシ「送信受信ノ兩局ニハ同一ナル装置ヲ設ケ送信局ニ於テハ不導墨汁即チワ―ニシユ(假令ハ酒精中ニ和シタル樹脂ノ溶解物)中ニ漬シタル針筆ヲ以テ一葉ノ錫箔上又ハ金屬ヲ以テ覆ヒ導引スル表面ヲ有スル紙片ノ上ニ音信ヲ書記シ斯ク書記シタル文字ハ導體ノ表面ニ於テ數多ノ不導線ヲ容クルヘシ但シ此樹脂質ノ層ハ假令ヒ之ニ觸ルトモ感覺スヘカヲサルカ如ク極メテ輕微ナリト雖モ猶此不導線ハ電氣ノ流通ヲ障遮スヘシ又受信局モ送信局ニ於ケル紙片ト同シ大サノ紙片ヲ用ヒ此紙片ニハベイン氏ノ機械ニ用ユル紙片ニ於ケルカ如ク同シ方法ニ據リ舍密飽合劑ヲ以テ

支度ス「此機械ニ於テ接續ノ方法ハ第四百四十四圖ニ顯ハスカ如シLナル電線ハMMナル輪機ノ装置ヲ經テC及ヒC₁ナル兩圓筒ノ間ヲ連續シ又ハRR₁ハ壓板ニシテBB₁ハ本電槽ナリ其他ノ接續ハ圖ニ參照スレハ容易ニ了解スルヲ得ヘシ

錫箔ノ上ニ書シタル音信ハ送信機ノCナル圓筒ノ周圍ニ固着ス蓋シ此送信機ハ其機具ノ整理ニ至テハ受信機ト同一對ナレハ此内孰レヲ以テ送信機ト爲シ孰レヲ以テ受信機ト爲スモ妨ナシ「電槽ト連接シタルナル金屬ノ針筆ハ錫箔ノ上ニ壓シ而シテ圓筒カ轉廻スルニ隨ヒ該針筆ハ無端螺旋ニ依テ運轉セラルヘシ但シ其方法ハベイン氏ノ電化分拆電

信機ノ方法ニ於テ受信機ニ於ケル現字紙上ニ鉄針線カ線ヲ畫スルト均一ナル者ナリ不導墨汁ヲ以テ畫シタル文字カ針筆ト錫箔トノ間ニ介シタル時其文字ハ電流ノ流通ヲ妨碍スヘシ斯クシテ送信機ニ於ケル不導墨汁ノ文字ニ依テ電流カ遮斷セラレタル其部分丈ケハ受信局ニ於ケル針筆カ現字紙上ニ記號ヲ畫スルヲ止ムヘシ受送兩圓筒ハ緊密ニ共ニ轉廻スヘク整理シタル故ニ不導文字ニ由テ陸續ト電流ヲ遮斷セハ又受信紙上ニ畫シタル線ニ之ト一致スル所ノ遮斷ヲ現スヘシ然リ而シテ送信圓筒ニ於ケル不導文字ノアル部分丈ケハ受信機ノ現字紙上ニ陸續ト線ノ遮斷ヲ表シ之ニ依テ正シキ文字

ノ形ヲ現スヘシ文字ハ青色線ノ間ニ白色ニ於テ現ハル蓋シ一行ノ文字ヲ現スルカ爲メニ針筆ハ大約九行乃至十行ノ線ヲ書スヘシ
 ベークウエール氏ハ受送兩機械ニ於テ同時ノ運動ヲ保維スル爲メニ電化磁鉄穩行機ヲ用ヒタリ蓋シ此穩行機ナクンハ本機カ確乎タル嘉尙スヘキ結果ヲ現スルヲ能ハサルナリ

クロー氏模寫電信機

巴里ノナヤーレス、クロー氏ハ一種ノ舍密分析模寫電信機ヲ發明シタリ但シ此機械カ其構造ニ於テベークウエール氏ノ機械ト異ナル點ハ彼ハ針筆ノ下ニ於テ圓筒カ轉廻シ是ハ圓筒ノ周圍ニ就テ針筆カ

自ラ轉廻シ且各轉廻ノ間ニ六回同時運動ヲ整理修
 正スルニ在リ本機ハ輪機ヨリ成立ス但シ其輪機ハ
 重キ錘ニ由テ轉廻シ圓筒ニ地平ノ運動ヲ生セシメ
 且ツ針筆ヲ運持スル所ノ軸ニ轉廻運動ヲ與フル者
 ナリ針筆ハ曲腕ノ一端ニ固着シ圓筒ノ周圍ヲ環テ
 運轉ス(通例同一ナル線路ニ沿フテ運轉ス)然レモ機
 械カ運動スル時圓筒ハ側面ノ方向ニ於テ運動即チ上
 文ノ所
 謂地平
 ノ運動スル故ニ針筆ハ圓筒ノ表面ニ就キ密接シタル
 渦線狀ノ長線ヲ畫スヘシ
 受送兩機械ノ針筆ハ礙滯ナク駿ヤトシテ運轉スル
 ヲアラス蓋シ其同時運動ヲ整理修齊スル爲メ各轉
 廻ノ間ニ六回抑止セラレ六回放縱セラルヘシ故ニ

若シ一ノ機械カ他ノ機械ヨリモ急速ニ運動スル時
 遲緩ナル針筆カ迅速ナル針ニ追着シ而シテ此兩針
 ナ共ニ放縱スル所ノ電脈ヲ通スル迄電化磁鉄ノ保
 電鉄ニ依テ抑止セラルヘシ

カッセルリ―氏鉄筆電信機

早ク既ニ千八百五十六年ニ於テアッベ―カッセルリ―
 氏ハ伊太利ノフロレンスニ於テ始メテ氏カ畫策ノ
 電化分析模寫電信機ヲ試驗シ其翌年ニ巴里ノフロ
 メ―ン氏ハカッセルリ―氏ノ爲メニ本機ノ動作スル
 雛形ヲ構成シタリ其後數年間カッセルリ―氏ハ自家
 ノ發明機械ヲ改良シ且ツ之ヲ完備ナラシムル爲メ
 ニ若慮焦心シ千八百六十五年佛蘭西及ヒ魯西亞ニ

於テ此機械ヲ實際ノ用ニ供セリ「カッセルリ」氏ノ此
機械ハ其實ベークウエール氏ノ機械ヲ改良シタル
者ニシテ之ヲ分拆スレハ實ニ三部分ヨリ成立ス即
チ一ハ記録機械即チ書字機、二ハ同時運動ヲ整理修
齊スルカ爲メノ機、三ニハ電線ニ積電シ並ニ放電ス
ル爲メ助電槽ノ設置ナリ

カッセルリ氏機械ノ前面形ハ第四百四十五圖ニ顯
ハスカ如クニシテ斯ノ如キ均一ナル二坐ノ機械ヲ
以テ通信スル所ノ送受兩局ニ設置ス「長サ大凡ソ六
「フー」ト」ノLナル擺ヲPQナル鉄匡ノ頂點ヨリ懸下
シ其擺ノ下端ニ在ルMナル錘ハ鉛ヲ鑄入シタル鉄
製ニシテ其重量大凡ソ十六磅ナリ但シ此錘ハE₁E₂

ナル兩電化磁鉄ノ間ニ彷徨シ其磁鉄ハO₁Bナル一
地電槽ノ作用ニ因リ交番ニ磁氣ヲ帶フ蓋レOBナ
ル電槽ノ電脈ハUナル第二ノ擺ノ作用ニ依リ交番
ニE₁E₂ナル兩電化磁鉄ヲ歷テ電脈ヲ通スル者ナリ
E₁E₂ナル電化磁鉄ノ交番ノ作用ハLナル擺ヲシテ
其運動ヲ保維セシメ且又此磁鉄ヲ經テ機械中其他
ノ部分ニ於ル運動ヲ保維セシム「鉄匡ノ右側ニ於テ
X'X'ナル彎曲ノ兩金屬板アリ(第四百四十五圖ニ於
テ唯タ其一板ノミヲ顯ハス)送信局ニ於テハ其上ニ
送達セント欲スル所ノ原信ヲ置キ受信局ニ於テハ
受信セント用意シタル現字紙ヲ置クヘシ但シX及
ヒX'ナル兩板ハ精密ニ均一ナルカ故ニ茲ニ於テハ

唯其一板ノミヲ記載スルヲ以テ足レリトス乃チX
ナル彎曲板ノ上ニ就キPQナル杆ヲABナル堅ノ
鉄挺ノ上ニ登セ(第四百四十六圖ヲ看ルヘシ)該鉄挺
ハ其中心ニ在ル地平軸ニ由テ轉廻シZナル接續棒
ハ此鉄挺ノBナル下端トLナル擺棒トニ接続ス斯
クシテ擺棒ノ彷徨ハ以テXナル板ノ凸面ニ沿フテ
PQナル杆ヲ左右ニ運動セシメR'ナル整頓セラ
ルヘキ平均重力ハABナル鉄挺ノ運轉ノ中心ニ就
キPQナル杆ノ重サヲ平均スルノ職ヲ務ムヘシ蓋
シ此中心ハXナル截片ヲ擴充シテ周環ナラシメ是
ニ由テ容ツリタル圓筒ノ中心軸ト一致合体スル者
ナリ

PQナル杆ハV'Vナル兩螺旋條ヲ捲着シタル棒ヲ
保持シ各螺旋條ハ螺旋孔ニ由テ把執シ又其螺旋孔
ニハaナル拘彎ヲ固着ス「棒カ一周廻ヲ爲ストニ於
テ拘彎ハ一螺旋條ノ距離ヲ經テ横側ニ運轉スヘシ」
螺旋ハ十二齒ヲ有スルOナル搖輪ニ依テ轉廻セラ
ル(第四百四十六圖ト第四百四十七圖トヲ参照スヘ
シ)又Rナル三又支ハ樞軸ニ由テABナル鉄挺ニ屬
シ(第四百四十七圖ヲ看ルヘシ)「V'Vナル兩支ヲ有ス
此兩支ハ交番ニ搖輪ノ上ニ動作シ該輪ニ向テ一擊
スル後h'gナル運動變換栓ニ由テ推進セラレ又ハ
推進セラルヘシ但シ此變換栓ハ交番ニm'nナル角
頭螺旋ニ向テ打撃スヘシ斯クシテABナル鉄挺カ

m 及ヒルニ向テ彷徨スル毎ニOナル搖輪トVナ
ル螺旋ハ全周廻ノ二十四分ノ一轉廻ス故ニaナル
拘彎ハ横ニ一「ミリメートル」尺名度ノ八分ノ一運轉ス
ヘシ

第四百四十六圖ニ顯ハス如ク針筆ヲaナル拘彎ニ
固着シ其彈力ニ依リ針筆ヲシテXナル板上ニ展ヘ
タル紙面ヲ壓シテ經過セシメ以テ其上ニ線ヲ畫セ
ハPQナル杆ノ彷徨ト、Vナル螺旋ニ由テ生シタ
ル直角ノ横側ノ運動トニ據リ紙片ノ全面ハ雙方ヨ
リ一「ミリメートル」ノ八分ノ一分離シタル平行線ヲ
以テ覆ハルヘシ然リト雖此裝置ニ於テ針筆カX
ナル板上ニ就キ一方ニ向テ經過スル間ニ該筆ハ紙

面ヨリ騰上セラレ又之ト同シ方法ニ據リ針筆カ他
ノ板上即チXナル板ニ就キ之ト反對ノ方向ニ於テ經過スル
并該筆ハ騰上セラルヘシ但シ此運動ヲ爲サシムル
所ノ裝置ハ第四百四十七圖ト第四百四十八圖トニ
顯ハスカ如シ

O 及ヒOナル兩金屬棒ハVナル螺旋ト同シ長サニ
シテ之ヲ該螺旋ト平行シテ裝置ス其位置ハ乃チ第
四百四十八圖ニ於ケル直截面ヲ以テ顯ハスカ如シ
Oナル棒ハ固着シ其周圍ニ就キ寬カニ方形角ヲ以
テ圍繞ス但シ此方形角ハ接續物ニ依テaナル螺旋
孔ト接續ス又之ニ反對シテOナル他ノ棒ハ樞軸ニ
至テ止マリ其樞軸ハVナル一ノ腕ヲ支持ス(第四百

三十圖ヲ看ルヘシ^aナル拘彎即チ針線支持器ハ第
四百四十八圖ニ顯ハスカ如クCナル棒ニ固着ス^b動
搖ノ終リニ至リルナル運動變換栓ハmナル界栓ヲ
打撃シテ^cナル腕上ニ動作シ以テCナル棒ノ樞軸
ニ就キ纜力ニ該棒ヲ轉廻スル^dニ依リ針筆ヲ紙上
ヨリ騰上セシムヘシ然リ而シテ之ト同シ方法ニ據
リ^eチル腕ハ其回飯スル運動ニ依リ針筆ヲ紙上ニ
墮落セシムヘシ
之ト一致スル所ノ機械ノ同時作用ハ一ノ擺ニ依テ
之ヲ維持スル^f次ノ如シ
E^gナル電化磁鉄ヲ動作スル所ノ電流ハOBナル
強盛ノ一地電槽ヨリ發シ第四百四十五圖ニ於テ微

細ナル班點線ヲ以テ顯ハシタル如ク其陽極ヨリ、輪
機トUナル擺トニ由テ管轄セラレタル轉流機ニ進
ムヘシ但シ此Uナル擺ハ其長サ正シクLナル擺ノ
四分一ナルカ故ニ動搖ノ迅速ナル^hLナル擺ヨリ
モ二倍ナリⁱUナル擺カ靜止ノ位置ニ於テアル時
ナル接觸腕ハ^jナル界柱ニ向テ止マリ一地電脈ハ
^kナル線ヲ經過シテFナル接觸板ニ連絡ス但シ此
接觸板ハ二重轉流機ノ一部分ト爲リ即チ第四百四
十九圖ニ見ハシタルカ如ク之ヲ臺架ノ兩脚上ニ設
置ス但シ本圖ハ其割合ヲ擴充シタル者ナリ^l此點ヨ
リ一地電流ハ交番ニE及ヒE^mナル電化磁鉄ニ進
ムヘシ蓋シ此電流カEニ通スル歟但シハEⁿニ通ス

ル歟ハLナル擺棒ノ震動ニ由テ轉流機カ止マル所
 ノ位置ニ依テ決スヘシ是ヲ爲ス爲ノVナル滑々轉棒
 ナ擺ニ固着シ其轉棒ハ半轉廻毎ニ交番ニ及ヒ
 ナル樞軸ヲ設ケタル兩支ニ向テ打撃スヘシ「F及ヒ
 Nナル接觸板ニハ各々兩彈機ヲ具シタル故ニ或
 ハハ彈機ニ向テ止ルヘシ然ルニ是等ノ彈機カ靜
 止ノ位置ニ於テアル時ハH及ヒOナル下端ノ接觸
 板ヨリ只纔カニ分離ス」擺カ震動スル時Vナル轉棒
 ハ交番ニ或ハハナル支ヲ打撃シ彈機ヲ壓縮シ事
 証ニ應シテFヲHト連續スル耶若シクハNヲOト
 連續ス然ルニ若シ擺カ或ハハニ觸ル、トナク中
 央ノ位置ニ於テアル時勿論一地電脈ハFニ於テモ

又Nニ於テモ通セサルヘシ然ルニ擺カ殆ント其震
 動ヲ了リ(假令ハ左方ニ向テ)F及ヒHノ間ニ於テ接
 觸スル時Eナル電化磁鉄ハ積電セヲレMナル擺ノ
 錘ヲ吸引スヘシ然リ而シテ反對ノ側面ニ於テモ交
 番ニ之ト同シ作用ヲ生シ是等ノ作用ハ擺ヲシテ斷
 エスニ其運動ヲ保維セシメ而シテ之ト接觸シタル
 機械ノ運轉スル部分ヲ運轉スル爲メニ要スル僅少
 ノ力ヲ與フルニ足ルヘシ
 擺カ其彷徨ヲ了リタル時Mナル擺カ錘ヲ放縱スル
 爲メ適宜ノ時ニ於テUナル擺ノ張出シタル支ニ依
 テ一地電脈ヲ斷絶スヘシ(第四百四十五圖ヲ看ヨ)蓋
 シ此張出支ハiナル節ニ觸レgナル接觸點ヨリ彈

機ヲ分離スヘシ「反對ノ側面ニ於テモ亦之ト一様ナル作用ヲ爲ス斯クシテ擺ノ運動ハ實際ナク保維セラル、歟但シハ此後記載スル所ノ方法ニ據テ停止セラル、マテ續テ運動スヘシ」是ニ依テ之ヲ看レハ送信局並ニ受信局ニ於テ大ナル擺ノ同時運動ハハナル小擺ノ運動ニ依テ管轄セラルヘシ勿論此同時運動ハ本機ニ於テ最大緊要ナル者ナリ「第四百四十五圖ニ顯ハシタル如クiナル節ハ精細ナル極微螺旋ニ依テUナル擺ノ支ヨリ遠サケ之ニ近ツクルヲ得ヘシ但シ之ヲ近ツケタル場合ニ於テハLナル擺ノ彷徨ノ限界ヲ減シ又之ヲ遠サケタルトキハ其限界ヲ増スヘシ

是ニ依テ之ヲ看レハ讀者ハカセルリ「氏機械ヲ將テ音信ヲ送達シ並ニ之ヲ受クルノ方法ヲ了解スルヲ得ヘシ但シ送信局ニ於テ送達セント欲スル所ノ音信又ハ圖畫ヲ通例本機ニ用ユル、不導墨汁ヲ以テ肥太ニ銀紙(銀紙ハ學語ナリ即チ之ニ用ユル爲メ錫箔ヲ以テ紙面ヲ覆フタル者ナリ)ニ記シ挾鉗ヲ以テ之ヲXナル板上ニ維持シ而シテ狹鉗ヲ經テ此板面ヲ本電槽ノ陰極ト並ニ地トニ連絡シ又其陽極ハナル拘彎ト電線トニ連續スヘシ」第四百五十圖ニ於テハ銀紙ノ金屬面ニシテ「B」ハ電線電槽ヲ顯ハシ而シテLヲ電線トシEヲ地ト爲ス但シ送信局ニ於ケル擺ヲ運動セシメタル時拘彎ニ屬シタル針筆

ハ銀紙ノ全面ヲ經テ運動ヲ始メ針筆カ金屬面ト接觸シタル間ニ本電槽ハ123ナル針線ヲ經テ轉脈セラルヘシ然レモ針筆カ隔電書即チ不導墨汁ヲ以テ書シタル文字ノ上ヲ經過スルコトニ依リ此接觸ヲ斷絶シタル時電流ハ1ヲ經テ電線ニ通シ然ル後受信局ニ於ケルaナル拘彎ヲ經過シ終ニ地ニ達スヘシ「拘彎ハ鉄線針筆ヲ保持シ其針筆ハxナル板上ニ展ヘタル紙上ヲ經歷ス但シ此片ハペイン氏ノ方法ニ隨ヒ舍密法ヲ以テ支度シタル者ナリ」送受兩局ニ於テ擺棒ハ雙方同時ニ彷徨スル故ニ送信局ニ於ケル針筆カ不導墨汁ヲ以テ書シタル文字ノ上ヲ經過スル時之ト一致スル所ノ青色線ヲ受信局ニ於ケル舍密抱合紙ノ上ニ畫ス

ヘシ「擺カ其彷徨ノ一半ヲ終リタル時針筆ハ一「ミリメートル」ノ八分一横ニ運轉スヘシ然レモ拘彎及ヒ針筆ハ擺カ後半ノ彷徨ノ間ハ紙上ヨリ騰上セラル、故ニ其運動ニ於テ占メタル時間中、後半ハ作用ヲ爲スコトナク全ク消費スヘシ此點ヨリ視レハ後半ノ時間ハ消費ノ如クナレモ然レモ徒ニ全ク消費スルニアラステ尚ホ此間ニ於テ本機ノ二重器ニ依リ反對ノ方向ニ於テ他ノ音信ヲ送達スルノ用ニ供スルコトヲ得ヘシ「擺カ一彷徨ヲ完了シタル後兩局ニ於ケル針筆ハ一「ミリメートル」ノ八分一横ニ運轉ス」第二ノ彷徨、前一半ノ間ニ於テ受信局ノ紙上ニ第一ノ線ト精密ニ平行シ其線ヨリ大凡ソ一「ミリメートル」ノ八

分一許ニ於テ第二ノ青色線ヲ現出スヘシ如此方法ニ據リ送受兩機械ハ送信局ニ於ケル針筆カ銀紙ノ全面ヲ彷徨シ盡シ受信局ニ於ケル針筆カ平行線ニ於テ送信局ノ銀紙ニ書シタル音信ヲ受信局ニ於テ現スル迄續テ動作スヘシ

カッセルリー氏ノ機械ニ依テ受ケタル音信ノ模寫ハ第四百五十一圖ニ於テ其全形ヲ顯ハシ又第四百四十九圖ニ於テハ送信スル位置ニ於ケル本機ノ諸部分ヲ表ス^Gナル電線ヨリ入來ル所ノ電流ハS及ヒヨリ舍密抱合紙ヲ透過シテXナル板ニ通シ終ニ地ニ達スヘシ之ニ反シテ若シ音信ヲ送ラント欲スル

時ハ^Gナル轉脈機ヲニ轉廻シ然ル後送信局ニ於ケル電槽ヨリ發スル所ノ電流ハJヲ經過シテニ進ミ又轉脈機ヲ過テ^Jニ達シ(但シ此^Jハ圖ニ顯ハレサル所ノ線ニ依テUト接續ス)而シテUヨリ^Jニ依テSナル接觸點ニ通スヘシ茲ニ於テハ既ニ第四百五十圖ニ顯ハシタル如ク電流カ依テ以テ進ムヘキ兩途アリ乃チ一ハ電線ニ向テ進ミ他ハ送信板ヲ經過シテ電脈機ノ途ニ依テ進ムナリ

電線カ遠長ナル時或ハ急速ニ電流ヲ斷テ又急速ニ之ヲ通スル時間傳作用ニ因テ符號ヲ延長ナラシムルノ結果ハ既ニ前篇ニ於テ自動電信機ノ說明ヲ併セテ記載シタルカ如シ蓋シ此困難ハ自動機ニ於テ

酷タシキ障碍ト爲ル者ナリ何ントナレハ之カ爲メ
 符號ノ角端ハ汚穢ニナリ殆ント讀ムヘカラサレハ
 ナリ此時符號ハ平等ナル墨色即チ厚サニアラスシ
 テ中央ニ於テハ肥大ニシテ首尾兩端尖小トナレハ此
 弊害ヲ矯ムルカ爲メカッセルリ―氏ノ選擇シタル方
 法ハ第四百五十二圖ニ參照シテ了解セラルヘシ即
 チAハ送信局ヲ見ハシBハ受信局ヲ顯ハスXハ送
 信板ニシXテハ受信板ナリPハ送信局ニ於ケル本
 電槽ニシテ其連絡方ハ前ニ説明シタルカ如シP P
 ハ兩局ニ於ケル本電脈中ニ加フル所ノ兩贅電槽ニ
 シテ各三電瓶ヲ保テ而シテPノ兩極ハPナル本電
 槽ノ兩極ニ反對スP Pナル電槽ヨリ發シタル反對

電流ハ充分ニPナル本電槽ノ電流ヲ微弱ナラシム
 ルニ足ラス然レモXヲ經テ轉シタル電脈ヲ通シP
 ヲ電線ヨリ分離スル乎否其放電ヤ流ハPナル電槽
 ヨリ發スル電流ニ出會シ之カ爲メ其放電流ハ減殺
 セラルヘシ斯クシテ舍密抱合紙ノ上ニ畫シタル線
 ノ兩端ハ直截セラレ明瞭ト爲ルヘシ然ルニ又其間
 ニPナル不易贅電流ハ間斷ナクA Bナル本線ニ積
 電シ之ニ依テPナル電槽ヲ閉ツル毎ニ電氣變易時
 間ヲ減少スヘシ此裝置ニ由リPナル電槽ヨリ發ス
 ル電波ハ極メテ迅速ニ續出スルヲ得テ毎分時間
 ニ三百語ノ多キヲモ送出シ其記録ハ實ニ明瞭ナル
 者ナリ

カッセルリ―氏ハ又P及ヒPノ間ノ隔電充全ナラサ
ルカ爲メ生スル所ノ電氣脱漏ハ送信快速ノ上ニ好
結果ヲ現スル者ナリト云フヲ發見シタリ此想像
ニ隨ヒ極メテ乾燥ナル日巴里ト馬耳塞ノ間ニ架シ
タル九百「キロメートル」五百五十九英里ニ當ルノ電
線ヲ動作スル時氏ハ一ノ中繼局ナルデーソーニ
電線ト地トヲ連續セシメ是ニ於テ強盛ナル抗力ヲ
有スル抗力渦線ヲ嵌入シタリ「短近ナル電線ニ於テ
ハ贅電槽ヲ要セス假令ハ巴里里昂間ノ電線ニ於テ
ハ唯一ノ整理スヘキ脱漏器ヲ嵌入スルヲ以テ足レ
リト爲ス」故造抗力即チ閃電渦線ハ電閃ヲ減殺スル
爲メ通例送信局ニ於ケル電槽電脈中ニ設置ス但シ

之ヲ設置セサレハ送信板ニ於テ轉流電脈ヲ斷テ或
ハ之ヲ通スル時ニ於テ電閃ヲ生スレハナリ
種々ノ緊要ナル目的ニ就テ符號ヲ交換スルカ爲メ
モ―ルス氏ノ裝置ヲカッセルリ―氏ノ裝置ト連合シ
大ナル擺棒ノ各彷徨ノ畢ニ於テ一瞬間モ―ルス氏
ノ裝置ヲ電脈申ニ嵌メ之ニ依テ轉流機ニ瑣細ナレ
モ然レモ必要ナル増補ヲ爲スヲ得タリ「第四百十
五圖ニ於テMハ墨汁現字機ニシテTハ壓板ナリ又
既ニ記載シタル如クN及ヒBナル接觸彈機ハ擺棒
ノ運轉ヲ管轄シ而シテDトテ及ヒSトテハ擺棒ノ
各半彷徨ノ終ニ於テモ―ルス氏裝置ヲ電脈中ニ嵌
ムルノ用ヲ爲スヘシ蓋シ此連絡ノ整理ハ第四百四

十五圖ニ於テ明瞭ニ顯ハシタレハ復更ニ詳細ノ辨明ヲ要セサルヘシ^カナル轉脈機ハ送信スル爲メニハ^ニ於テ轉廻シ又受信スル爲メニハ^ニ於テ轉廻スヘシ

機械ヲ用ヒサル時ハG'G'ナル鉄挺ヲ擡起シg'トg'トノ間ノ接觸ヲ遮リ以テ^カナル一地電槽ノ電脈ヲ斷絶ス儻シ又此機ヲ自動機トシテ用ヒスモールス機械ヲ電脈中ニ嵌入スル時ハG'G'ナル鉄挺カ擡起セラレタル時擺棒ハp'及ヒp'ナル界栓ニ依テ把持セラルヘシ但シ此界栓ハ擺棒カ一方ニ向テ打撃シ終リタル時ニ於テ歟若クハ他ノ方向ニ向テ打撃シ終リタル時ニ於テ之ヲ保持スル者ナリ此位置ニ於

テモールス機ハ直接ニ電線ト連絡シ送受兩局ハ之ニ由テ音信ヲ取換ハス^トヲ得ヘシ

佛蘭西ニ於テ用ユルカセルリ^ト氏機械(本機全圖ハ第四百五十三圖ニ於テ顯ハス)ニ於テ舍密抱合紙ノ上ニ畫シタル青色線ハ其長サ百十一^ミリメートル(即チ四^インチ)奇零三七ニ同シ)ニシテ擺ハ各半彷徨ニ於テ大凡ソ一秒時間ニ此距離ヲ經過スヘシ又各線ハ雙方ヨリ一^ミリメートルノ四分一分離シタル故ニ最小ナル丈ケノ音信(假令ハ其廣サ二十七^ミリメートル)上ニ就キ擺カ彷徨スル爲メニ要スル時間ハ一分ト四十八秒時間ナリト云フ^ト知ルヘシ^スノ如キ紙上ニ於テハ二十五語乃至三十語ノ音信ヲ書

クヲ得ヘク又之ヲ三百英里ノ距離ニ於テ明瞭ニ現スルヲ得ヘシ是故ニ每一時間ニ各通ニ就キ二十語ヲ含有スル音信ノ四十五通半ヲ送達スルヲ得ヘシ嘗テ聞ク丁寧ニ書記シ各二十語乃至二十五語ヲ含有スル六十通ノ音信ヲ一時間ニ巴里里昂間ノ線ニ於テ交換シタリト然レモ如是快速ハ平均ニ於テ達スルヲ得ヘカラサル者ナリ

カッセルリ―氏機械ヲ以テモールス符號ヲ送達セン
ヲテ企圖シタルヲアリ此事ハ果シテ如何ニシテ爲シ得ヘキ乎ヲ知ルハ蓋シ困難ニアラサルナリ然レモ本機ハ此點ニ就テ既ニ前篇ニ記載シタル自動電信機ニ比シテ必ラス一等ヲ讓ラサルヘカラス

メヤ―氏横寫電信機

横寫電信機ニ於テ舍密抱合劑ヲ以テ支度シタル紙ヲ用ユルカ爲メ實ニ免ルヘカラサル不便利アリ依テ此不便利ヲ避クルカ爲メ數多ノ發明家ハ普通ノ紙科ト印字墨汁トヲ用ヒテ之ニ符號ヲ記スルノ方法ヲ發明セン「ベークウール」氏及ヒ「カッセルリ」氏ノ機械ヲ始メ此横寫電信機ノ種類ハ受送兩機械ノ均シキ部分即チ圓筒、導板、針筆等ニ於テ同時運動ノ主義ヲ含有ス然レモ電化磁鉄ニ依テ管轄セラレタル記録針及ヒ記録輪ヨリ成立スル所ノ受信機ハベークウール及ヒカッセルリ―兩氏ノ機械ヨリ相異シタル者ナリ

電化磁氣橫寫電信機中ノ一ニシテ最モ精巧且ツ最モ功驗アル者ハノ―ヤー氏ノ機械ナリ此機械ハ即チ第四百五十四圖ニ顯スカ如ク各局ニ於テ同時ニ運動スル所ノ鉄針筆ヲ廢シBナル圓筒ヲ用テ之ニ代用シタリ蓋シ其圓筒ハ其周圍ヲ繞テ唯一周廻ノ螺旋ヲ容テツクル單一ナル螺旋狀ノ針ヲ有ス「B」ナル圓筒ハMナル輪機ノ作用ニ由リ迅速ニ轉廻シ而シテ送信局ニ於テ此螺旋針ハカッセルリ―氏ノ方法ニ於ケルト均シク其面上ニ音信ヲ記シタル錫箔ノ上ニ就テ彷徨シ又受信局ニ於テハBナル轉輪ノ左ト其上トニ於テ見ハル、如ク墨汁轉輪カ螺旋針ノ角端ト接觸シテ轉廻ス「B」ナル圓筒ノ直下ニ就テ陸續

ト絡輪ヨリ解脫スル所ノ現字紙片アリ此現字紙片ハ送信局ニ於ケル一葉ノ錫箔ト共ニ圓筒ノ各轉廻毎ニ唯一「インテ」ノ小分數ノ長サノニ前進スヘシ送信局ニ於ケルBナル圓筒上ノ螺旋針ハ唯其一點ノニ錫箔ノ面上ト接觸シ又受信局ニ於テハ現字紙ノ唯一部分カ將サニ其紙上ニアル螺旋條ト接觸セシトスルノ位置ニ於テアルナリ然リ而シテ兩局ニ於テ是等ノ部分ノ運動カ充分ニ協同シタル時螺旋ノ是等ノ點モ常ニ兩機械ニ於テ協同一致スヘシ送信局ニ於ケル螺旋條カ錫箔上ノ不導文字ト接觸スルニ至ル度毎及ヒ接觸シテ存スル間ニ電流ハ電線ニ流出スヘシ但シ此事ハカッセルリ―氏ノ裝置ニ

於ケル轉流機ト均シキ轉流機ニ依テ爲ス者ナリ故ニ螺旋力導引スル金屬面即チ錫箔面ノ上ヲ經過スル時電流ハ電線ヨリ斷絶セラルヘシ
受信局ニ於テ電流ハ電化磁鉄ヲ經テ通過ス但シ該磁鉄ノ作用ハBナル圓筒ノ直下ニ設ケル印字板ヲ擡起シ是ニ依テ螺旋條ノ墨汁ヲ塗りタル角ニ向テ紙片ヲ推上シ以テ音信ヲ印スヘシ兩機械ハ同時ニ轉廻スル故ニ横寫シタル時凡テ印字ハ全ク原字ノ再生ナリ本機ニ於テ同時運動ハBナル杆上ニ於ケルKナル球ノ位置ヲ變スルトニ依テ整理ス蓋シ此裝置ノ全体ハ圓錐狀ノ擺ヲ容テツクル者ニシテ此形ハ實際ニ於テ太々功驗アルトヲ發明シタリ

レノイル氏横寫電信機

此機械ハ其形容ニ於テハ稍ベークウエイル氏ノ機械ニ類ス然レモ其横寫ハ電化舍密作用ニ由テ爲スニアラスシテ電化磁鉄ノ作用ニ由テ爲ス者ナリ第四百五十五圖ハ送信局及ヒ受信局ニ於ケル接續法ノ平面圖ニシテ第四百五十六圖ハ此接續ニ關係スル各機具ノ側面圖ナリ第四百五十六圖ニ於テA及ヒaハ輪機ヲ單ムル所ノ圓筒ニシテ其輪機ハ送信局ニ於テBナル硬キ護謨ノ圓筒ヲ轉廻セシメ又受信局ニ於テハ同シク硬キ護謨ヲ以テ製シタルル圓筒ヲ轉廻セシム^〇及ヒcハ其全体ヲ直テ螺旋條ヲ刻シタル軸ニシテ其軸上ニ就キD及ヒdナル

鐵片ヲ架シ此鐵片ハ螺旋軸カ轉廻スル時左側ヨリ
右側ニ向テ横ニ運動ス_F及ヒ_Fナル豎軸ハ歪角輪
ニ依テ圓筒ト接續ス圓筒ハ毎分時間ニ十五轉廻ヲ
爲シ豎軸ハ同時間ニ百五十轉廻ヲ爲ス音信ノ原文
ハ通例ノ如ク不導墨汁ヲ以テ銀紙ノ上ニ書シ之ヲ
Bナル圓筒ヲ繞テ束縛ス但シ此圓筒ハ之カ爲メ便
利ニ取外ス_Tヲ得ヘク設置シタル者ナリ圓筒カ轉
廻スル間ニ銀紙ハ接觸彈機ニ由リ(該彈機ハ圓筒ノ
端ニ於ケル金屬環ニ向テ壓スル者ナリ)Bナル本電
槽ノ_Eナル銅極ト連絡シ而シテ其紙上ニ在ル_Eナ
ル針筆カ自在ニ橫寫スル_Tヲ得ヘキ位置ニ在テ銀
紙ニ觸ル、時ノ_M電脈ヲ全通スル者ナリ

受信局ニ於ケルBナル圓筒ノ全面ハ藍製墨汁ノ薄
層ヲ以テ覆ヒ而シテ薄キ橫寫紙ノ一葉ヲ以テ寬カ
ニ其上ヲ覆フ_dナル可動鉄片ハ_eナル電化磁鉄ヲ
保持シ_eナル電化磁鉄ハ又其保電鉄ニ屬シタル橫
寫針ヲ有ス但シ若シ此保電鉄カ放縱セラル、時橫
寫針ハ其針ノ重サニ由テ紙上ニ低下シ其壓力ニ由
リ紙ノ裏面ニ圓筒ノ墨汁ヲ傳フヘシ然レモ若シ又
保電鉄カ吸引サル、時橫寫針ハ紙上ヨリ引去ラル
ヘシ_F送信局ニ於ケル_Fナル豎軸ハ恰モ車輻ノ如ク
等シキ距離ニ於テ光明ヲ放テタル如ク六個ノ保電
鉄ヲ保有シ其保電鉄ハ轉廻スル時續テ_H_Hナル兩
保電鉄ノ極上ヲ經過スヘシ又此_Fナル軸ハ其軸上

ニアルGナル錐形ノ擺ニ轉廻運動ヲ傳フ蓋シ其擺
ハ同時作用ヲ制限スルノ職ヲ司ル者ナリ受信局ニ
於ケルノナル軸ハ送信局ニ於ケル光明ヲ放チタル
如キ保電鉄ノ代リニナル搖輪トシタル圓錐形ノ
擺ヲ保テ又此軸ノ下端ニ於テ圓筒狀ノ轉流機アリ
テ其轉流機ハ隔電物ヲ以テ區別シタル六個ノ導引
スル區畫ヲ有シ轉流機カ轉廻スルニ隨ヒナル軸
ハ m_1 及ヒ m_2 ナル接觸彈機ヲ歷テ交番ニシタル電槽
ノ亞鉛極又ハ銅極ト連絡スルナル軸ハ e ナル電化
磁鉄ト不易ニ連接ス
兩局ニ於テ輪機ノ同時運動ハRナルレ、イノ作用
ニ依テ管轄シ又レ、イノ保電鉄ハ回復彈機ニ依テ

整頓ス故ニ此保電鉄ヲ運動セシムルニハ線ノ兩端
ニ於テ數本電槽ノ連合シタル電流ヲ要スルナリ
第四百五十五圖ト第四百五十六圖トニ顯ハシタル
接續法ニ参照スレハ此機械ハ m_2 ナル彈機カL及ヒ
ノト電氣ノ連絡ヲ爲シタル時 m_1 ナル彈機ハ隔電セ
ラル、如キ位置ニ於テアルヲ以テ看ルヘシ假令ハ
今Eナル橫寫針カ銀紙中ノ隔電墨汁ヲ以テ覆ハレ
サル部分ニ於テアリト想像セハRナル本電槽ハ電
線ニ電流ヲ送出シRナルレ、イヲ經過シ(但シ電流
ハ此レ、イヲ影響スルヲナク經過ス)夫レヨリ受信
局ニ於ケル e ナル磁鉄ヲ過キ之ヲシテ紙上ヨリ針
筆ヲ騰上セシメ終ニLト m_2 ナル彈機ヲ經過シテ地

ニ達スヘシ
若シ今兩局ニ於ケル輪機ヲ運動セシメタル時ハ送信局ニ於ケルEナル描痕針ハ不導墨汁ヲ以テ畫シタル線上ヲ經過シ多少ノ時間中電脈ヲ斷テ其時間ト一致スル時ノ間受信局ニ於ケル針筆ヲ受信紙上ニ低下セシム然リト雖モ此事ノ行ハル、間ニ於テ受信局ノL.B.ナル本電槽ハFナル豎ノ軸上ニアルLナル轉流機ニ依テ時々其作用ヲ起シ而シテFナル豎軸ノ各轉廻ノ間ニL.B.ナル電槽ノ電流ニ六回増加シ其電流ヲ電線ニ送出スヘシ然リ而シテ此電波ノ各ハRナル「レ、イ」ヲ動作シO.B.ナル一地電槽ノ電脈ヲ通シJナル光明ノ如キ保電鉄ノ上ニ動作スル所

ノH.H.ナル電化磁鉄ニ據リFナル軸上ニ催急ノ影響歟若シクハ催緩ノ影響ヲ現スヘシ斯クシテ軸ノ各轉廻ノ間ニ六回此改正ヲ施行スル故ニ送信局ニ於ケル機械ノ運動ハ容易ニ受信局ニ於ケル機械ト精密ニ一致スヘシ

Eナル描痕針カ送信局ニ於ケルBナル圓筒上ニ在ル原紙ノ全面ヲ亘テ彷徨シ又受信局ニ於ケル針筆モ同シク横寫紙ノ全面ヲ亘テ彷徨シタル時横寫紙ヲ圓筒ヨリ外シ印刷器ニ依テ其模寫ヲ普通ノ紙片ニ寫スヲ得ヘシ
レノイル氏機械ハ其主義ニ於テハ甚タ精巧ナル者ニシテ其結構ハカセルリ―氏ノ機械ヨリモ一層簡

單ナル者ナリ又其送信ノ速力モ著シク大ナル者ナリ然リト雖本機ハ勢力ヲ異ニシタル二個ノ電流ヲ以テ動作スルノ方法ナレハ電氣脫漏アル電線ニ就テハ其同時作用ヲ保維スルト太タ困難ナリ何シトナレハ電線ノ電氣脫漏ハ電流ノ動作スル力ニ於テ強弱ノ變差ヲ生スレハナリ

ソウヤ—氏模寫電信機

近來ニ至リ華盛頓府ノダブリユ、イー、ソウヤ—氏ハ數ヶ所ニ於テ新發明ノ体面ヲ帶フル模寫電信機ヲ發明シタリ蓋シ此方法ニ於テ原信ハ普通ノ墨汁(但シ墨汁ノ速カニ乾涸スルヲ防クカ爲メ纜カノ砂糖密ヲ加味スルヲ好トス)ヲ以テ通例ノ紙上ニ書シ

然ル後文字ニハ「サルラック」末ヲ點シ其面ヲ下ニシテ清淨ナル薄亞鉛板上ニ置キ其次ニ該板ト紙トヲシテ温メタル轉輪ノ間ヲ經過セシムレハ則テ不導線ノ文字ヲ亞鉛板上ニ顛倒シテ模寫ス但シ凡テ此手續ヲ了スルニハ唯纜カニ三秒時間乃至四秒時間ヲ要スヘシ「金屬板ハ終ニレバイル氏機械ニ於ケル如ク捲メテ以テ圓筒ノ如ク捲キ又受信局ニ於ケル舍密抱合紙モ右ノ圓筒ト均シキ圓筒上ニ捲着ス」各圓筒ハ重キ搖輪ヲ具シタル小電化磁鉄ノ力ニ資テ轉廻ス「同時運動ハ圓筒ノ各轉廻毎ニ一點ニ於テ整頓ス蓋シ此整頓ハ本電流ト反對シタル極質ヲ帶フル電波ヲ圓筒ニ送り之ニ由テ一ノ圓筒カ他ノ圓筒ヨ

リモ迅速ニ轉廻スル時ハ其運動ヲ遲緩ナラシムル
 一ニ由テ爲スヘシ「原信ハ送信局ニ於ケル亞鉛板ノ
 上ニ顛倒シテ置キタル故ニ所謂眞ノ模寫ヲ生スル
 爲メニハ勿論受信機ヲ反對ノ方向ニ於テ運轉セシ
 メサルヘカラス」電線電槽ヲ一種奇妙ニ整頓スル
 ニ由リ（是整理ハ圖ニ由ラサレハ）説明スルヲ能ハサ
 ル者ナリ）從來模寫電信機ニ於テ經驗シタル數多ノ
 困難ヲ驅除スルヲ得タリ但シ此困難ハ遠長ナル
 電線ニ於テ靜止狀電氣ノ間傳力ノ影響ニ原ツク者
 ナリ」上文ニ記載シタル如ク送信スル爲メ原信ヲ原
 紙ヨリ金屬板ニ移スノ方法ハカッセルリ―氏ノ方法
 及ヒ其後之ヲ祖述シタル者ノ方法上ニ一大進歩ヲ

爲シタル者ナリ蓋シ既ニ記載シタル如クカッセルリ
 氏及ヒ其祖述家ハ金屬紙即紙ヲ用ヒタリシカ此
 金屬板ハ金屬紙ヨリモ一層ノ善導體ナル而已ナラ
 ス猶隔電文字ノ線モ彼ヨリハ一層強硬ニシテ且銳
 シ又送信モ彼ニ比スレハ廻カニ精密ニシテ且完全
 ナル者ナリ

ボ子リ―氏植字電信機

右ノ機械ハ伊太利ノナワリエ―、ボ子リ―氏ノ發明
 ニシテ幾分カ既ニ記載シタル自動電信機及ヒ模寫
 電信機ニ類ス「送達セント欲スル所ノ音信ハ先ツ必
 要ナル句讀點及ヒ字隔ト共ニ一列ニ於テ印字形ヲ
 樹植ス然ル後此印字形ハ第四百五十七圖ノMニ於

テ著ハシタル如ク五個ノ金屬齒ヲ有スル櫛ノ下ヲ
 經過セシメ是等ノ齒ハ各雙方ヨリ隔電シ各特別ノ
 電線ト連續ス「受信局ニ於テ」ナル線ハNナル五個
 ノ針筆ト連接シ是ノ針筆モ亦櫛ト爲リ而シテ舍密
 抱合紙ノ上ニ止ル「印字形ノ一行及ヒ舍密抱合紙ハ
 適當ナル輪機ニ由リ平等ナル度ニ於テ各其櫛下ヲ
 經過セシム」本機作用ノ主義ハ既ニ記載シタルベ
 シ「氏電信機ノ主義ト同一ニシテ送信局ニ於テ針筆
 カ經過シタル各文字ハ五行ノ字下線ト爲テ受信局
 ニ再現シ其字下線ヲ共ニ聚集スレハ陸續トシテ各
 文字ヲ代表ス即チ其形ハ第四百五十七圖ニ顯ハシ
 タルカ如シ

同時作用ノ均密畫一ナルコトハ本機ニ於テ左ノ三緊
 要ナル者ニアラス若シ受信機カ送信機ヨリモ迅速
 ニ進動スレハ文字ハ延長シ又受信機カ送信機ヨリ
 モ遲緩ナル時文字ハ縮短ナルヘシ然レモ文字ノ形
 容ニ於テハ決シテ變化アルコトナシ
 ポ子リ―氏ハ其記號針筆ノ質ニ鉄ヲ用ユルコトヲ廢
 シ白金ヲ用ユルノ勝レルニ如カスト想像セリ而シ
 テ紙片ニハ硝酸滿瓦涅叟毎ノ溶解物ヲ用ヒテ支度
 セハ電流ノ作用ニ由テ亞硝酸ト化シ鶯色ノ點ヲ現
 スヘシト然レモ不幸ニシテ此溶解物ハ青酸加里ヨ
 リモ迴カニ電氣ニ感シ難ク故ニ青酸加里ヲ用ヒタ
 ル時ヨリモ迴カニ強電槽ヲ用ヒサルヘカラサルノ

憂アリ

ボ子リー氏ノ採用シタル電脈ノ排置ハ第四百五十八圖ニ於ケルカ如クニシテ茲ニハ五線中ノ唯一線ノミヲ顯ハスIハ送信局ニシテIIハ受信局ナリMハ白金ノ描痕針即チ閉電脈子ニシテA Bナル印字形ノ上ヲ亘テ經過スル者ナリ受信局ニ於テNハ横寫針ヲ顯ハシO Dハ舍密抱合紙ヲ表ス電線ノ各端ニ於テP及ヒP'ナル本電槽ハ同質ノ極(雙方共亞鉛極)ヲ線ニ對シテ設置ス送信局ニ於テPナル電槽ノ銅極ハ地ニ通シ又受信局ニ於ケルP'ナル電槽ノ銅極ハNナル横寫針ニ連接スC Dナル舍密抱合紙ハ地ト直接シタル金屬板ノ上ニ置クヘシ」送信局ニ於

ケル本電槽ハP及ヒP'ナル不同ノ兩區畫ニ區分シ其中孰レノ區畫ヲ論セス轉流機ニ依テ隨意ニ電脈中ニ嵌メ或ハ之ヨリ外スヲ得ヘシ」此送信電脈ハ何時ニテモMナル閉電脈子カA Bナル印字形ト接觸シタル時之ニ由テ電脈ヲ通スルヲ得ヘシ斯クシテPナル電槽ノ電流ヲシテ電線ヲ亘テ經過シ受信局ニ於ケル舍密抱合紙上ニ就キテ模寫セシムルヲ得ヘシ

善ク隔電レタル電線ニ於テハ反對スル所ノ電槽ヲシテ均一ナル力ヲ有セシムヘシ若シ其力抱合紙上ニ記録スル爲メニ充分ナラサル時受信局ニ於ケルP'ナル電槽ヲシテPナル電槽ヨリモ稍強盛ナラシ

ムルヲ以テ利益アリトス若シ之ニ反シテ電線上ニ著シク電氣脫漏アル時ハ是カ爲メ生スル電流ノ損耗ヲ賠償スル爲メPニPヲ加エ其勢ヲ増加セサルヘカラス

第四百五十九圖ニ見ハシタル如ク此裝置ハHH及ヒKKナル鉄格上ニ於テ進退スル所ノABナル車ヨリ成立ス但シ此格ハ即チ車ノ轍ト爲ル者ナリ此車ハM及ヒNナル兩櫛ノ下ヲ經過ス但シMハ送信櫛ニシテNハ受信櫛ナリ車ノ上面ニ於テ印字形ヲ保持スル所ノDナル金屬匡ト又舍密抱合紙ヲ保持スル所ノCナル他ノ金屬匡アリ是等ノ金屬匡ハ續テM及ヒNナル櫛ノ下ヲ經過シ以テ一音信ヲ送達

スレハ常ニ必ラス他ノ音信ヲ受クヘク爲シタル者ナリ他ノ局ニ於ケル裝置ハ之ト反對シ印字形ノ金屬匡ヲ後ニ置キ舍密抱合紙ノ金屬匡ヲ前ニ置クヘシ

M及ヒNナル櫛ハa,bナル蝶鉸ノ上ニ固着シ而シテ車カ其轍ヲ經過スル時其兩側ニ於ケルC,dナル適宜ノ突起物ノ方便ニ依リ車ニ由テ昇降セラル(第四百五十九圖ト第四百六十圖トヲ參照スヘシ)又Pナル第三ノ櫛ハ轉流機ト爲リ音信ヲ受ケント欲スル時其齒ヲQナル水銀槽ニ沈入シ五條ノ針線ト地トニ連續ス
車ハVナル綱ノ仲介ニ由リ輪機ニ依テ轉廻セラル

此車カ靜止シタル時ハ兩局ニ於テ「パッワー」
此器械ハ機械ト機械トノ衝突ヲ防ク者ナリト接觸シ其位置ニ於テ抑止輪器ニ依
 テ之ヲ抑止シ又其抑止輪器ハ電化磁鉄ノ作用ニ會
 スレハ忽チ之ヲ放縱スヘク裝置シタルナリ兩局ニ
 於ケル磁鉄ハ「パッワー」ナ經テ五針線中ノ一
 ト連接ス故ニ若シ始メテ電流ヲ送達シタル時五針
 線ハ磁化サレ抑止輪器ニ依テ車ト輪機トヲ放縱ス
 ヘシ「送受兩車ハ同時ニ於テ發軔シ十五秒時間乃至
 二十秒時間ニ於テ其轉廻チ一了シ其間ニ各二十五
 語乃至三十語ヲ含有スル二音信ヲ交換スルヲ得
 ヘシ然ル後車ヲハ初メノ位置ニ復シ新規ノ印字形
 ト新規ノ舍密抱合紙トヲ以テ供シ以テ始シメノ所

爲ヲ反復スヘシ
 本機ニ於テハ數條ノ針線ヲ要スルカ故ニ假令ヒ其
 結構甚タ精巧ナル者ナリト雖モ決シテ之ヲ商法ノ
 爲メニ用テ利益アリトノ確証ヲ得サリシナリ嘗テ
 米國ニ一人ノ發明者アリ壓板ノ列ヲ有スル鑿孔器
 ニ由テ紙片ニ羅馬文字ヲ鑿孔スルノ方法ヲ發明セ
 シカ是則チボツリ―氏ノ植字電信機ノ爲メニ一大
 改良ナリト雖モ尙實地上ノ點ヨリ觀レハ依然トシ
 テ故障アルヲ免カル、ト能ハサルナリ

電氣學卷之十五終

電氣學卷之十六

第三十八篇

反對シタル方向ニ於テ同時ニ電氣ヲ送達ス
ル

雙信機、四重信機及ヒ其他之ト均シキ結合電信機法
ト共ニ單一ナル電線ヲ亘テ同シ方向若クハ反對シ
タル方向ニ於テ同時ニ二音信或ハ二音信以上ヲ送
達スヘク計畫シタル種々ノ方法ハ凡テ是ヲ倍乘電
信機ノ篇ニ於テ記載セハ適當ナルヘシ單線ニ籍テ
同時ニ二音信或ハ數音信ヲ送達シ得ヘシトノ想像
ヲ起シタル者ハ千八百五十二年ノ頃ニ於テポスト

ンノモセス、ヂー、フワー、マー、氏ヲ以テ嚙失ト爲スト
 云フ氏ハ嘗テ同時ニ於テ迅速ニ轉廻スル所ノ兩轉
 流機ヲ用ヒ電線ノ各端ニ於テ其一ヲ設置セハ其轉
 流機ハ此電線ノ各端ニ於ケル二條或ハ數條ノ短線
 ト之ヲ同時ニ於テ順次ニ連接シ而シテ短線ニハ普
 通ノ電信機ヲ嵌置スルヲ得ヘシト思考セリ斯ク
 レテ各局ニ於テ一致スル所ノ數支線ニ於ケル電流
 ハ之ヲ皮相ヨリ視レハ連續シタル如クナレ共其實
 迅速ニ同時ニ於テ再起スル所ノ電波ヲ用テ組織シ
 タル者ナリ蓋シ本機ハ千八百五十二年ポストン府
 ノ市街線ノ一ニ就キ反復試驗シタリト雖モ畢竟一
 致スル所ノ機械ノ間ニ同時作用ヲ維持スルノ困

難ト並ニ其他ノ原因トニ依リ實際ニ貴重スヘキ好
 結果ヲ收ムルヲ能ハサリシナリ然リト雖モ近年ニ
 至リノーヤー氏ハ此考案ヲ祖述シ終ニ千八百七十
 三年維也納府ニ於テ此主義ニ基ツキ同時ニ四音信
 ナ送達シ得ヘキ機械ヲ衆覽ニ供シタリ但シ其機械
 ニ至テハ猶後ニ記載スヘシ
 僅々數年以來實地電信術ニ於テ多クノ價值アリト
 確認セラレタル倍乘電信機ノ方法ハ上文ニ記載シ
 タル方法ヨリハ全ク異ナル所ノ主義ニ基キタル者
 ナリ是ヲ適當ニ云ヘハ嘗テ千八百五十三年墺地利
 ノ電信長官ウヒヘルム、ヂントル氏ノ發明シタル機
 械ノ生長シタル者ナリト云フヘシ蓋シ此發明アリ

テヨリ歐羅巴及ヒ亞米利加ニ於ケル發明家ノ勞勤ニ新ナル好結果ヲ副ヘタル者ナリト云フヘシ各種ノ倍乗送信法ヲ簡便ニ類別スレハ即チ左ノ如クナルヘシ

(第一) 反對シタル方向ニ於テ同時ニ二音信ヲ送達スルノ法

(第二) 同シ方向ニ於テ同一時ニ二音信ヲ送達スルノ法

(第三) 各方向ニ於テ二音信ツ、同時ニ四音信ヲ送達スルノ法

是等ノ方法中最モ簡單ニシテ且之ヲ實地ニ施行シテ成功アリシ者ノ濫觴ハ第一ケ條ニ記載シタル方

法即チ反對シタル方向ニ於テ同時ニ二音信ヲ送達スル所ノ方法ナリ蓋シ電信上此方法ヲ實際ニ施行スルコトニ於テ要スル條件ハ第一ニハ送信局ニ於ケル受信機ハ其局ニ於ケル送信壓板ノ運動ニ由テ全ク影響セラル、コナク然レモ此受信機ハ遠隔ナル局ノ送信壓板ニ由テ送達シタル電流ニ對シ自在ニ相ヒ應スル如クナラサルヘカラス第二ニハ又遠隔ナル局ヨリ入來ル所ノ電流ハ常ニ當局ノ機械ヲ經過シ地ニマテ達スルコトヲ得ル爲メ故障ナキ通路ヲ以テ具セサルヘカラス

ヂントル氏ノ方法

上文ニ記載シタル如キ方案ヲ實地ニ施行セシカ爲

メ尽力シタル者ハゼントル氏ヲ以テ嚆矢ト爲ス氏ハ實ニ千八百五十三年七月ブラギウト維也納府間ノ電線ニ就テ之ヲ試驗シタリシカ其方法ニ於テ第一ノ要旨(即チ反對シタル方向ニ於テ同時ニ二音信ヲ送達スルコト)ハ異ナルレ、イ「猶之ヲ詳言スレハ即チ「レ、イ」ノ渦線ハ異ナル二條ノ針線ヲ用テ組織シ其一ハ本線電流ノ經過スル所ノ者ニシテ他ハ一地電槽即チ平均電槽ノ電流カ經過スル所ノ「レ、イ」ヲ用テ之ヲ鎖スルコトヲ得タリ蓋シ是等ノ渦線ハ其鉄心軸ノ上ニ於テ反對ノ方向ニ捲着シ各適當ノ電脈ト之ヲ連接スレハ「レ、イ」ノ上ニ均一ニシテ反對シタル磁石作用ヲ及ホシ故ニ壓板ヲ壓下スシタル時

假令ヒ本電槽ノ全電流カ「レ、イ」ノ一渦線ヲ經過スト雖モ「レ、イ」ハ全ク影響セラル、コトナクシテ存スヘシ「同時ニ本電槽ト平均電槽トノ電脈ヲ通スルカ爲メ雙壓板ヲ用ユ蓋シ其壓板ハ雙方ヨリ隔電シタル二個ノ鉄挺ヨリ成立シ又隔電横木ヲ用テ是等ヲ共ニ聯合シ其前面ニ於テ兩鉄挺ノ共同ナル節ヲ有ス第四百六十一圖ハ即チゼントル氏機械ノ平面圖ニシテ「a b c」及ヒ「a' b' c'」ハ雙壓板ヲ表シ又班點線ヲ以テ顯ハシタル「i i i」ナル平均電脈ハ「レ、イ」ノ一線(通例外面ニ在テ他ノ線ヨリモ厚キ者ナリ)ヲ經テ通ス但シ此電脈中ニ一地電槽ヲ嵌置シ「a b」ニ於ケル壓板ニ藉テ之ヲ開閉ス「壓板」他ノ側面ニ於ケル

前部ノ接觸點ハL Bナル本電槽ノ陽極ト連接シ其陰極ハ地ト連續ス「中央接觸點即チBナル壓板心軸ハ1ナル線ニ藉テ「レ、イ」ノ他ノ渦線ト連接シ夫レヨリ2ニ於テ電線ト連續ス又壓板ノCナル後部接觸點ハ直チニ地ト連絡ス

此接續法ヲ閱セハAナル局ニ於ケル雙壓板ヲ壓下スル時其局ニ於ケル本電槽ノ電流ハ「レ、イ」ノ一線ヲ經テ電線ニ經過シ又其同時ニ於テ一地電槽即チ平均電槽ノ電流ハ「レ、イ」ノ他ノ線ヲ經テ反對シタル方向ヲ採テ流出スヘシ故ニ儻シ平均電流ノ勢ヲ適宜ニ整頓スレハ電線ニ送達シタル電流ハ其作用カ送信「レ、イ」ニ關係スル丈ケハ全ク中和セラルヘ

シ
Aナル局ニ於ケル壓板カ電線ニ電流ヲ送出スル時ニ復Bナル局ノ壓板ヲ壓下スレハBノ本電槽ハAノ電槽ノ極ト反對シタル極ヲ以テ電線ト接續シ而シテ線本電流ハ消失スヘシ斯クシテ嘗テ平均電槽ニ由テ維持シタル電流ノ平均ヲ失ヒAニ於ケル「レ、イ」ハBニ於ケル壓板ヲ壓下シテ存スル時間ニ應シテ符號ヲ表スヘシ又Aニ於ケル壓板ヲ壓下シタル時ノ間ハBニ於ケル壓板ヲ壓下シタリモ或ハ壓下セサリシモ其レニ關係スルコトナクBノ「レ、イ」ハAノ壓下ニ應スヘシ何ントナレハ既ニ前節ニ記載シタル如クBノ「レ、イ」ノ上ニB自カラノ電流ノ功

驗ハ其平均電槽ノ電流ニ由テ平均セラレハナリ
 故ニ若シ兩局カ同時ニ其機械ヲ動作スレハ各局ノ
 「レ、イ」ハ其動作ニ於テ適當ニ相ヒ應スヘシ
 然リト雖モ兩機械ニ就テ甲ノ局ヨリ送達シタル符
 號ヲ滿分ニ乙ノ局ニ於テ受クルコト能ハサル所ノ一
 點アリ是即チ各局ニ於テ動作スル間ニ壓板ノ鉄挺
 カ a d ナル前部接觸點ニ觸ル、マテ之ヲ c d ナル
 後部接觸點ヨリ遠サクル歟但シハ又該鉄挺カ c d
 ナル後部接觸點ニ觸ル、マテ之ヲ a d ナル前部接
 觸點ヨリ遠サクル時ニ在リ是等ノ場合ニ於テ本電
 流ハ一時ニ於テ遮斷セラレ以テ同局ニ於ケル「レ
 、イ」ニ由テ現セラルヘキ所ノ符號ヲ障礙スヘシ「斯

クシテ上文ニ陳述シタルニケ條ノ狀況中第二條ノ
 作用ハ未タ本機カ充分ニ尽スコト能ハサル所ノ者ニ
 シテ又本機ニ於テ實際ニ若干時間中本電流ト平均
 電流間ノ平均ヲ維持スルコト一大困難ニシテ殆ント
 之ヲ制スルコト能ハサル所ノ者ナリト云フコトヲ發見
 シタリ

フリステューン氏ノ方法

千八百五十四年ノ春ハノワールノ電信監督長カール
 フリステューン氏ハデントル氏方法ノ上ニ緊要ナル
 改良ヲ發明シタリ蓋シ此發明ニ由テ本機ニ就キ
 先輩ノ苦心モ皆實地ニ其功ヲ奏スルコトヲ得サリシ
 大困難ヲ殆ント一掃シ盡シタリ「フリステューン氏

ノ發明ハ方今使用スル所ノ大成完備シタル送信機
 法中一二ノ點ニ就テ其根蒂トナリタル者ナレハ今
 茲ニ其構造ト作用トノ主義ヲ詳細ニ説明スヘシ第
 四百六十二圖ハ一ノ端信局ニ於ケル装置ヲ見ハス
 者ニシテ勿論他ノ局ニ於ケル装置モ之ト一對ナル
 者ナリRハ特別ナル二個ノ渦線ヲ以テ具シタル受
 信「レ、イ」ニシテ其「レ、イ」ハ若シ均一ナル電流カ此
 兩渦線ヲ經過スル時該渦線ハ其心軸ノ上ニ齊一ニ
 シテ反對シタル磁氣作用ヲ現シ之ニ由テ雙方ヲ平
 均スル如ク設置シタル者ナリ
 Bナル本電槽ノ一極ハ地ト連續ス而シテ他ノ極ハ
 Kナル壓板ノIナル前部接觸點ニ連絡シ又壓板ノ

3ナル後部接觸點ハ直チニ地ト接觸ス然ルニ又2
 ナル鉄挺ニ一條ノ線ヲ固着シ其線ハCニ於テ分岐
 シ一支ハ「レ、イ」ノ右方ノ渦線ヲ經テLナル線ニ通
 シ他ノ支ハ左方ノ渦線即チ反對スル所ノ渦線ヲ經
 過シ夫レヨリシテ地ニ達スヘシ「是」ニ依テ之ヲ看レ
 ハCナル點ヨリ分岐スル所ノ兩支線ノ抗カヲ均一
 ニ爲ス「ト」ニ由リRナル「レ、イ」ヲ感觸スル「ト」ナクK
 ナル壓板ヲ壓下シ電流ヲ電線ニ送出スル「ト」ヲ得ヘ
 シ然リ而シテ此抗カ平均ハ左方ノ電脈中Xニ於テ
 抗カ渦線ヲ嵌ムル「ト」ニ藉テ生セシムヘシ蓋シ此左
 方ノ線ハ便利ノ爲メ之ヲ稱シテ故造線ト名クヘシ「
 第四百六十三圖ハ兩局ニ於ケル装置ノ全備ヲ顯ハ

ス但シ其兩局ハA Bナル文字ニ依テ區別シ各局ニ
 於テ「B」ナル本電槽ハ其陽極ヲ電線ニ連接シ又其陰
 極ハ地ト連續ス「R R'」ハ受信「レ、イ」ナリ前ニ説明シ
 タル如ク各「レ、イ」ニハ特別ナル兩渦線ヲ捲着ス「各
 局ノ故造線ニ於ケルW及ヒW'ナル抗力渦線ハ故造
 線ノ抗力ヲシテA Bナル線ノ抗力ト並ニ遠端ノ局
 ニ於ケル「レ、イ」ノ一線ノ抗力ヲ合算シタル者ト均
 一ナラシムル如ク整頓セスンハアルヘカラサルナ
 リ
 今A局ニ於ケル壓板ヲ壓下スレハ「B」ナル本電槽ヨ
 リ發スル所ノ電流ハ3ナル點ニ於テ分岐シ其一部
 分ハAナル「レ、イ」ノ一渦線ヲ經過シ4 6ノ途ニ依

テ電線ニ進ミ其線ヨリV1 IVノ途ニ憑テBナル遠隔
 局ニ於ケル「レ、イ」ノ一渦線ヲ經過シ夫レヨリIII 11
 ノ途ニ沿フテ「レ、イ」ニ於ケル壓板鉄挺トC'ナル後部接
 觸點トX1ナル線ニ進ミ終ニ地ニ達スヘシ又他ノ一
 部分ハ反對シタル方向ヲ採テ3ヨリ進ミ7 8ノ途
 ニ憑リ發信局「レ、イ」トWナル抗力渦線ト9 10ナ
 ル線ニ經過シ終ニ地ニ達スヘシ「既ニ辨明シタル如
 ク是等ノ兩支電流ハ雙方相互ニ均一ナルカ故ニA
 ニ於ケル「レ、イ」ノ上ニ何シタル影響ヲ生スルコトナ
 シ然ルニ之ニ反シテBニ於ケル「レ、イ」ハAヨリ來
 ル所ノ電流ニ依テ影響セラレA局ニ於ケル壓板ノ
 運動ニ應スヘシ

然ルニ今Bニ於ケル壓板ヲ壓下スレハ電槽電流ノ
 一半ハ電線ニ進マント欲ス然レモ此電流ハAヨリ
 來ル所ノ反對ノ極質ヲ有スル電流ニ邂逅シ本線ニ
 於ケル電流ハ中和セラレ皆無トナルヘシ各局ニ於
 テ故造線ノ電流ハ復更ニ電線電流ニ由テ反對セラ
 ル、トナク各「レ、イ」チ動作シ其時現出シタル符號
 ハ反對シタル局ニ於テ壓板ヲ壓下シタル時ノ長サ
 ト一致スヘシ斯クシテ各局ハ唯遠端局ニ於ケル電
 槽而已ノ作用ヲ經テ其符號ヲ受クヘキヲ以テ看ル
 ヘシ

上文ニ記載シタル機械ニ於テ其外又第三ノ位置
 壓板ノ中チ生スル「ア」リ即チ其位置ハ假令ハBニ於
 央ノ位置

ケル送信壓板ノ一カ「c」ナル後部接觸點ヨリ「a」ナル
 其前部接觸點ニ轉シ又ハ「a」ナル前部接觸點ヨリ「c」
 ナル後部接觸點ニ轉スル時ニ在リ但シ此場合ニ於
 テAヨリ進ム所ノ電流ハ「b」ニ於テ遮斷セラル、故
 ニ強テ電流ヲシテ「レ、イ」ノ第二渦線ヲ經過セシメ
 サルヘカラス然レモ斯ク強過セシメラレタル時ニ
 於テモ電流ハ猶前ト同シ方向ニ於テ流出シ而シテ
 Wナル抗力渦線ヲ經テ終ニ地ニ達スヘシ「B」ニ於テ
 到着スル所ノ電流ハWニ於テ増加ノ抗力ニ邂逅シ
 之カ爲メ其一半ヲ減少スヘシ然レモ此減少ハ其電
 流カ同シ方向ヲ探テ進ミBニ於ケル「レ、イ」ノ兩渦
 線ヲ經過スル「」ニ因テ賠償セラルヘシ故ニ「レ、イ」

ノ上ニ及フ其全力ハ減少スルヲナシ○此接脈法ニ於テ一ノ困難ヲ生スルヲアリ即チ受信局ニ到着スル所ノ電流カ斯克一時Wナル抗力渦線及ヒレ、イノ兩渦線ヲ經過セシメラレタル時必ラス送信局ニ於ケル反對シタルレ、イノ兩渦線ノ間ニ電流カ不同ノ分流ヲ生スルノ一事ナリ何ントナレハ本線ノ抗力ハ故造線ノ抗力ヨリモ大約二倍ナレハナリ是故ニ送信技手ノレ、イハ其影響ヲ免カル、一能ハサルヘシ然レモ此事ハ常ニ符號ノ始終ニ於テ發スル故ニ送達カ非常ニ迅速ナル時ニアラサレハ實際ノ不便利ヲ生スルヲナシ蓋シ反對シタル方向ニ於テ同時ニ二重ノ送信ヲ爲ストニ於テ此一種ノ性質

ハ凡テ自他ノ機械ニ於テモ免ルヘカラサル者ニシテ蓋シ其之アル所以ハ本電槽ヲ排置スルニ反對ノ極ヲ以テスルニアラスシテ同質ノ極ヲ以テシタル時雙方ヲ均シク容易ニ動作シ得ルヲニ籍テ生スル者ナリ

千八百五十四年ノ秋ニ於テ伯林ノシイメンズ及ヒハルスケ氏ハ別ニフリステン氏ノ發明ト同一ナル方法ヲ發明シタリ蓋シ此兩方法中彼是相異ナル所ハ唯タレ、イノ設置ニアリテ本機ニ於テレ、イハ既ニ第二百七十九圖ニ顯ハシタル方法ニ基キ構造シ一ノ渦線ハ本電線中ニ置キ他ノ渦線ハ故造線中ニ設置セリ然レモ此方法ハ其實既ニフリステ

エーソン氏ノ發明シタル所ノ者ナリト聞キ兩氏ハフリスチエーソン氏ヨリ其發明ヲ購求シ其後經驗ノ爲メ此方法ヲ一二ノ日耳曼電信線ノ上ニ用ヒタリ「フリスチエーソン氏ノ發明ハア、エス、ニウエール氏カ英國政府ヨリ官准ヲ得テ千八百五十四年ト同シク五十五年ノ間トニ英國ノ電線ニ於テ經驗ノ爲メ使用シタリ」當時ニ於テ此方法カ不易ノ基礎ヲ築キタルハ唯荷蘭他ニ在リ蓋シ蘭國ニ於テハアムステルダムトロッテルダム間ニ在ル電線ニ就キ多年此方法ヲ用ヒタリシカスノ如ク割合ニ於テ短ナル電線上ニ就キ適宜ノ送信速力ヲ以テ送達スル時此方法ノ優劣ナルヲ發見シタリ

千八百五十五ノ春フリスチエーソン氏シイメンス氏ハルスケ氏同發明ノ機械ヲ維也納府トムニッテナノ間三百四十五英里ノ電線ニ就テ使用シ又維也納府トトライストノ間三百三十八英里ノ線ニ於テモ使用シタリ同年ノ秋維也納府ノヂエー、ビー、スターク氏ハ此方法ノ動作上ニ就テ報告書ヲ著ハンタリシカ其書ニ據レハ本機ヲ是等ノ兩線ニ於テ數ヶ月間日々使用シタリト雖モ嘗テ缺點アルヲ見ス又維也納府トムニッテナトトライスト間ニ設置シタル再起電氣器ニ籍テ普信ヲ直接ニ通スルヲ得ヘシト見ヘタリ「第四百六十四圖ハスターク氏ノ整理シタル裝置ヲ顯ハス者ニシテ是ニ依テハ二重線ヲ用テ動

作スルニモ適用スルヲ得ヘシ蓋シ此装置カ既ニ記載シタル装置ヨリ異ナル點ハUナル栓轉脈機即チ電流機トGナル流電計トヲ用ヒタルニ在リ通例例ハ2及ヒ3ニ於テ嵌置ス然レモ若シ此機械ヲ以テ普通ノ開電脈法即チ所謂單電脈法(學語)トシテ動作セント欲セハ該線ヲ1及ヒ3ニ於テ嵌ムヘシ斯クシテ此機械ハ一瞬間ニ一ノ動作法ヨリ他ノ動作法ニ轉スルヲ得ヘシ

スターク氏ハ第四百六十五圖ニ顯ハシタル如キ精妙ナル装置ヲ發明シタリ是ニ依テハUナル轉脈機ヲCニ於テ轉廻スル時受ケタル音信ハ自動作用ニ第リ初メ之ヲ送出シタル所ノ局ニマテ同一ナル線

ヲ經テ送還セラルヘシ蓋シ此時記錄鉄挺ハ壓板ト爲テ動作ス「轉脈機」ヲSニ轉スルヲニ依テ本機ハ通例ノ方法ニ於テ同時ニ二重ノ通信ヲ爲スヲ得ヘシ「維也納」府ニ於テム―ニツナトトライストニ向テ進ム所ノ兩線ニハ瑞西轉流機ヲ以テ具ス故ニ唯「栓」ヲ變スルヲニ依テ而已是等ヲ既ニ記載シタル方法中孰レヲ用ヒテモ動作スルヲ得ヘク又ハ雙方ニ向テ一ノ線ヨリ他ノ線ニ同一時ニ電氣ヲ再起スヘク装置スルヲ得ヘシ

スターク氏ハ又フリスナエ―ン氏カ方法ノ改更ヲ企圖シタリ但シ其改更ノ方法ハ本電脈ニ於テ普通ノ「レ、イ」ヲ用ヒ又故造線トシテ「レ、イ」ノ渦線ノ外

面ニ針線ヲ捲着シ唯纜カノ抗力ヲ有スル如ク其少
捲廻ヲ用ユルニアリ」此改更装置ニ於テ本線ニ進ム
所ノ電流ハ支線即チ故造線ノ抗力少ナルカ故ニ稍
減少スヘシ然レモ茲ニ於テハ電流カ經過セサルヘ
カラサル數多ク捲廻アルカ爲メ猶之ヲ償フニ餘ア
ルヘシ然リト雖モ如此改良ハ既ニストクホルムノ
博士エドワード氏ノ企圖シタル所ノ者ナリ○エ
ドワード氏ハ其方法ヲ以テ始メテ千八百五十四
年八月ストクホルムトアプサラ―間ノ電線ニ用ヒ
而シテ千八百五十五年六月其方案書ヲ世ニ公ニシ
タリ但シ此方法ハ博士カフリステーン氏ノ方法
アルヲ知ラスシテ發明シタル者ニシテ全ク彼ノ方

法ト暗合シタル者ナリエドワード氏ノ「レ、イ」ハ
不同ノ抗力ヲ有シ反對シタル所ノ兩渦線ヲ用テ構
造セリ蓋シ本線ニ嵌メタル渦線ハ五十捲廻ヲ有シ
故造線ノ渦線ハ七百捲廻乃至一百七十捲廻ノ間ニ
在リ但シ「レ、イ」ノ上ニ及フ作用ノ平均ハ抗力渦線
ヲ用ユルコトヲ廢シ故造線ノ電脈ニ於ケル捲廻ノ數
ヲ増加スルコトニ由テ保維スルコトヲ得ヘシ「エドワ
ード」氏ノ言ニ隨ヘハ本機ニ於テ利益ハ既ニ記載シ
タル如ク壓板ノ第三ノ位置即チ中央ノ位置ニ於テ
アル時到着スル所ノ電流カ地ニ達スル途中ニ於テ
唯纜カノ抗力ニ邂逅スルノ一事ニアリト云ヘリ」氏
ノ測度ニ隨ヘハ本線電流ノ變差ハフリスチエーン

氏方法ニ於ケル如ク一〇二ノ比例ニ於ケルニアラ
スシテ唯タ一〇ト奇零一〇四ノ比例ニ於テアルノミナ
リト然レモ本電脈ニ於ケル「レ、イ」カ多數ノ針線捲
廻チ有スル故ニ彼ノフリステーン氏ノ方法ヨリ
モ善良ナル結果ヲ得ラルヘキナリ

ザントル氏舍密分拆方法

既ニ記載シタルザントル氏發明ノ機械ニ就テ取メ
得タル所ノ實際結果ハ猶未タ充分満足ナル者ト云
フヘカラサルカ故ニ氏ハ復更ニ電化分拆記録法ノ
方便ヲ採用ス此方法ニ於テハ前者ヨリモ一層善良
ナル結果ヲ収ムルヲ得タリ「千八百五十四年十月
ザントル氏カ此新方法ヲ普國ノ重立タル電信官吏

ノ供覽ニ供シタル時ニ於テ其電線ハ維也納トリ
ズ間ニ架設シタル者ニシテ其時最モ嘉賞スヘキ作
用ヲ現シタリ「第四百六十六圖ハ千八百五十五年ザ
ントル氏カ世ニ公布シタル紙上ヨリ模寫シタル者
ニシテ即チ一端局ニ於ケル此改良形ノ裝置ナリ蓋
シ本國ニ於テEハ本電槽ニシテ其陽極ハ電線ニ連
續シ其陰極ハ地ニ連續ス又、ナル針線ハ電槽ヲ壓
板ノ前部接觸點ト連接シ、ナル針線ハ壓板ノ後部
接觸點ヲ地ト連接ス」ナル針線ハ壓板ノ軸ニ固着
シタル者ニシテEナル電化分拆記録機ニ通シ終ニ
Lナル電線ニ達ス」ナル賠償電槽ハ其兩極ヲEナ
ル本電槽ノ兩極ト反對ノ位置トニ設置シ而シテ壓

板ヲ壓下シタル時Eナル本電槽ノ電脈ヲa bニ於
テ通スルト同時ニeナル電槽モ亦其電脈ヲa' b'ニ
於テ相通スル。ナル電槽ハ舍密抱合紙ヲ經テ本電槽
ト反對スル所ノ電流ヲ送ラント欲ス然レモ此電流
ハXナル抗力渦線ニ由テ整頓シ以テ正シク本電流
ノ作用ヲ中和スルニ足ルヘキ丈ケノ強サニ至ラシ
ムヘシ斯クシテ今E。ヲ以テ兩電槽ノ電動力ヲ顯
ハシXヲ以テ抗力渦線ノ抗力ヲ表シ又Lヲ以テ遠
隔ナル局ニ於ケル機械ノ抗力ト共ニ電線ノ抗力ヲ
見ハセハ即テ其式左ノ如クナルヘシ

$$E:e::L:X$$

此場合ニ於テRヲ經過スル所ノ電流ハ皆無ナルヘ

シ蓋シ此時受信機ノ狀況ハ恰モホイートストー
氏平衡機ノ橋線ト同一ナル者ニシテ遠隔ナル局ヨ
リ來ル所ノ電流ハ假令ヒ微少ナリト雖モ此平均ヲ
紊リ以テ舍密抱合紙上ニ符號ヲ畫セシムヘシ其後
續テ改良(但シ此改良ハ千八百五十五年六月ニ於テ
始メテ世ニ公ニシタル者ナリ)スルトニ依リデント
ル氏ハ本機ニ於テ猶未タ拂ヒ尽サ、ル所ノ困難ヲ
尽ク驅除スルヲ得タリ蓋シ其殘存スル所ノ困難ト
ハ即テ壓板カ前部接觸點ヨリ後部接觸點ニ移リ又
後部接觸點ヨリ前接觸點ニ移ル間ニ於テ入來電流
ノ電脈カ斷絶スルノ謂ニシテ改良ニ由テ此困難ヲ
拂ヒ並ニ其同時ニ賠償贅電槽ヲ廢スルトヲ得タリ

斯ク改良シタル装置ハ第四百六十七圖ヲ一覽スレハ容易ニ了解スルコトヲ得ヘシ蓋シ此機械ヲ使用セサル時 a 及ヒ b ナル線ハ d ニ於テ嵌入シタル腔ニ籍テ連接シ又壓板カ靜止シタル時電槽ハ $a d b c$ ノ途ニ由リ短電脈ニ於テ相通スヘシ然レモ壓板ヲ壓下スルヤ否此電脈ハ c ニ於テ斷絶シ而シテ其同時ニ支電脈ハ $a b$ ニ於テ相通スヘシ X ナル抗力渦線ノ整理ハ其抗力舍密抱紙ノ抗力ヨリモ多ク爲サ、ルヘカラス故ニ外出電流ハ b ヨリ記錄機ノ接續螺旋ニ通シ其處ニ於テ分岐シ而シテ其一部ハ舍密抱合紙ヲ經テ電線ニ通シ他ノ一部分ハ $b a X$ ノ途ニ由テ電線ニ通スヘシ X ノ抗力ハ減少シ R ヲ經過

スル所ノ電流ノ部分カ遠隔ナル局ヨリ入來ル所ノ電流ニ由テ補助セラレタル時ニアラサレハ其勢以テ紙上ニ符號ヲ記スルニ足ラサル迄ニ至ラシムヘシ蓋シ是ニ由テ之ヲ見レハ壓板ノ位置如何ナルヲ問ハス遠隔ナル局ヨリ入來ル所ノ電流ハ常ニ地ニ達スルノ途ヲ障遮セラレサルヘキヲ以テ明瞭ナリ

ニストローム氏ノ方法

千八百五十五年ノ末ニ方リ瑞典國オーレブルーウノ人ナルシイ、エー、ニストロームハ一種ノ同時發信法ヲ發明シ其説明書ヲ千八百五十六年始メテ世ニ公ニシタリ蓋シ其方法ノ大主義ハデントル氏方法ノ主義ト同一ニシテ其機械ノ形狀ハ尙彼ヨリモ一

層實際ニ適スル者ナリニストローム氏方法ノ重立
 タル改良ハ一種ノ附屬物ヲ設置シタルニ在リテ蓋
 シ之ニ依テ假令ヒ壓板ノ位置ハ如何ナリモ本線ト
 地トノ連續ヲ斷絶スルコトナシ「第四百六十八圖ハ此
 裝置ヲ顯ハス者ニシテbニ於ケル軸上ニ在テ轉廻
 スル所ノa b cナル附加接觸鉄挺ハ本然ノ位置ニ
 在テハ彈機ニ藉リcニ於ケル鉄砧ト接觸シテ存ス
 ハシ然レモ若シ又Kナル壓板ヲ壓下シタル時Eナ
 ル本電槽ノ電脈ハ嘗テCニ於テ成立スル所ノ地ト
 ノ接觸ヲ遮斷スル前ニKa間ニ於テ相通ス故ニ電
 線ヨリ入來ル所ノ電流ハRナル受信機ヲ經過スル
 後壓板ノ位置如何ナルヲ問ハスモナル點ヨリcヲ

經過スル歟但シハKヲ經過スヘシ斯クシテ該電流
 ハ遮斷セラルヤコトナク地ニ達スル所ノ脈路ヲ有ス
 ヘシ「此改良ハ最モ貴重スヘキ者ニシテ之ヲ永續保
 維レヤ受信機ト稱シ方今世上ニ廣ク用ヒラル、者ナリ」
 受信局ノ受信機上ニ及フ外出電流ノ影響ハダント
 ル氏ノ裝置ニ於ケルト一般ニシテeナル反對助電
 槽トXナル抗力渦線トヲ用ヒ是等ヲハ壓板ニ固着
 シタルa eナル隔電接觸點ニ由テ動作スルコトニ就
 テ中和ス蓋シ此裝置ノ大主義ニ至テハ既ニ第四百
 六十六圖ト合併シテ説明シタリ

ブリース氏方法

千八百五十五年英國サウサンプトンノダブリウ、エ

イチ、プリー、ス氏ハ反對シタル方向ニ於テ同時發信ノ方法ヲ發明シ之ヲ千八百五十六年リワプー、ルドマシケエスタ、間ノ電線ニ就テ試驗シタリ蓋シ本機ヲ皮相ヨリ觀察スレハ其功驗ハ格別堅要ナル影響ヲ有スルヲ無クシテ止ミタリシカ其後千八百七十二年ニ之ヲ再試驗シタリシ數多ノ英國電信線ニ就テ前者ヨリモ數層ノ好結果ヲ現シタリ「第四百六十九圖ハ此プリー、ス氏方法ノ主義ヲ説明スルニ足ルヘシ但シ本機体格ノ組織ニ至テハ受信局ニ於ケル「レ、イ」上ノ平衡ハプリスケエ、ン氏ノ方法ニ於ケル如ク同一ナル電槽ヨリ發スル兩支電流ニ由テ影響セラル、ニアラスンテ一方ニ向テ進ム所ノ

全電流ト並ニ他ノ方ヨリ來ル所ノ全電流ノ支流トニ由テ影響セラル、ニ在リ今第四百六十九圖ノRナル「レ、イ」ヲシテ均一ナル二條ノ針線ヲ以テ捲着セラレ而シテC W a ナル支線ヲ斷絶セラレタリト想像セハTナル壓板ヲ壓下スル「レ」ニ由テ電線ニ送りタル電流又ハLナル電線ヨリ來リ壓板ノ3ナル後部接觸點ヲ經テ地ニ經過スル所ノ電流ハ「レ、イ」ノ保電鉄上ニ影響ヲ有セサルヘシ然ルニ今又Cナル點外ノLナル電流ノ抗力ニ均シキ抗力ヲ有スル所ノC W a ナル支線ヲ連接シ而シテTナル壓板ヲ壓下セハBナル電槽ノ全電流ハ「レ、イ」ノ左方ノ渦線ヲ經過シ然ル後其一半ノC O ナル點ニ反對シタ

ル渦線ヲ經テ電流ニ通シ其殘余ノ電流ハC W a ナ
 ル途ヲ採テ地ニ達スヘシ然ルニ之レニ反シテ入來
 ノ電流モ亦Cニ於テ分岐スレモ然レモ其分岐ハC
 V a ナル抗力トC W a ナル抗力トニ反比例ニ於テ
 アルヘシ然リ而シテVノ途ニ憑テ經過スル電流ノ部
 分ハ殆ント他ノ渦線ニ於テ分岐セサル電流ノ影響
 ヲ平均スヘシ茲ニ於テ一大要點ハ成ル丈ケ送信局
 ニ於ケル「レ、イ」ノ左方ノ渦線ニ於ケル分岐セサル
 電流ノ影響ト同シ渦線ニ於ケル入來電流ノ影響ヲ
 減殺スルニ在リ蓋シ此影響ハ他ノ渦線ニ於ケル影
 響ニ反動シ「レ、イ」ヲシテ符號ヲ生スルヲ妨害セ
 ント欲スレハナリ「ブリー」ス氏ハシイメンズ氏ノ起

極「レ、イ」ヲ用ユル「」ニ由テ實際ニ此結果ヲ取ル
 「」ヲ得タリ蓋シa W C ナル針ハ兩渦線間ノCナル
 點ニ於テ連接ス此渦線ハ通常ノ方法ニ於テ陸續ト
 シテ電流ヲ經過セシメタル時雙方相互ニ反對スル
 如ク捲着シタル者ナリ「此裝置ニ於テ「レ、イ」ハ入來
 ノ電流ニ影響ス然レモ外出電流ニ依テ影響セラレ
 ル「」ナク平衡ヲ保維スル爲メ右方渦線カ保電鉄ニ
 於ケルヨリモ左方渦線ノ整理スヘキ極片ヲ保電鉄
 ヨリ遠サクルヲ以テ必要トス

兩「レ、イ」ヲ有スルシイメンズ氏及ヒハル
 スケ氏ノ方法

千八百五十四年ニ於テシイメンズ氏及ヒハルスケ

氏ハ同時發信ノ方法ヲ發明シ英國政府ノ官准ヲ得
タリ蓋シ其方法ハモールス氏開電脈機ヲ動作スル
カ爲メ用ヒタル普通ノ連接法ヲ唯纜カニ改更シタ
ル者ニシテ各局ニ於ケル本電槽ハ壓板ノ前部接觸
點ト地トノ間ニ設置シ各端信局ニ於テハ兩受信「レ
、イ」ヲ要シ其内一「レ、イ」ハ電線ト壓板ノ軸ノ間
ニ設置シ他「レ、イ」ハ壓板ノ後部接觸點ト地トノ
間ニ設置ス又受信機ハ一地電槽ト兩「レ、イ」トニ連
接シ以テ一地電槽ノ作用歟但シハ「レ、イ」ノ作用歟
若シクハ「レ、イ」ト電槽ノ連合シタル作用歟ニ由テ
之ヲ動作シ得ヘク設置シタル者ナリ「第一「レ、イ」ノ
保電鉄ハ兩本電槽ノ連合シタル電流ニ由テノミ運

動セシムル「レ、イ」ヲ得ヘク整頓シ又第二「レ、イ」ノ保電
鉄ハ補助ナク遠隔ナル電槽ヨリ來ル所ノ電流ニ由
テ同シ結果ヲ取ムル「レ、イ」ヲ得ルニ足ルヘク整理シタ
ル者ナリ故ニ壓板カ靜止ノ位置ニ於テアル時入來
電流ハ壓板ノ後部接觸點ト兩「レ、イ」トヲ經過シ他
「レ、イ」ハ未タ影響セラレサル前ニ下列ニ整頓シ
タル「レ、イ」ハ先ツ響應スヘシ若シ今壓板ヲ壓下シ
タル時電流ハ此「レ、イ」ヲ保ツ所ノ支電脈ヨリ本電
槽ヲ保有スル所ノ支電脈ニ轉移シ而シテ兩電槽ノ
連合電流ハ上列ニ整頓シタル「レ、イ」ヲ經過スヘシ
此方法ハ實際ニ於テ太タ貴重スヘキ價值アル者ニ
アラソ何ントナレハ先ツ壓板カ其前部接觸點ヨリ

後部接觸點ニ經過シ又ハ後部接觸點ヨリ前部接觸點ニ經過スル間ニ於テ本電流カ充分ニ斷絶セラル、
 、「ハ今假リニ考案ノ外ニ在リト雖モ猶一地電脈即チ記録電脈カーノ「レ、イ」ノ保電鉄ヨリ他ノ「レ、イ」ノ保電鉄ニ轉換スル度毎ニ必ラス其電脈ニ斷絶ヲ生セサルヘカヲサレハナリ實ニ此缺點ハ本機並ニデントル氏創造ノ裝置ニ於テ一様ニ存在スル缺點ナリ

ズール、子デン氏ノ方法

千八百五十五年ノ春ズール、子デン氏ハ一種ノ方案書ヲ公ニシタリ其方法ハ實ニ上文ニ記載シタル方法ヲ改良シタル者ニシテ恐ラクハ其レニ由テ其思

想喚起セラレタル者ナラン第四百七十圖ハズール、子デン氏ノ機械ヲ見ハス者ニシテR₁ナル「レ、イ」ハRナル「レ、イ」ヨリモ微細ナル針線ヲ以テ捲着ス故ニ其「レ、イ」ハRノ渦線ヨリモ大約二倍ノ捲廻數ヲ有スヘシ「S」ナル記録機又ハ音響機ハRナル「レ、イ」ヲ閉ル歟但シハR₁ナル「レ、イ」ヲ閉ル歟若シクハR₁ナル兩「レ、イ」ヲ閉ル「レ、イ」ナル一電槽ニ依テ動作セラル、如ク連絡シタル者ナリ
 壓板カ其後部接觸點ヨリ前部接觸點ニ轉移シ又ハ前部接觸點ヨリ後部接觸點ニ轉移スル時生スル電脈ノ斷絶(但シ此斷脈ハ上文ニ記載シタル如クシイメンス氏及ヒハルスケ氏ノ裝置ニ於テ一大欽典ト

爲リタル者ナリ)ヲシテ成ル丈ケ縮短ナラシムルカ
爲メズール、ブーデン氏ハ下ノ如ク壓板ヲ結構シタ
リ即チaナル金屬ノ指袋狀ノ者ヲ壓板ノ臺板中ニ
嵌メ其板ノ下面ヨリモ少シク下ニ突入ス又此臺板
ノ下面ニbナル平彈機ヲ緊着シ壓板ヲ壓下セサル
時其彈力ニ由リaニ向テ壓上シ是ニ由テ電氣脈絡
ヲ容クルヘシ「bナル彈機ノ緊着セラレサル端ノ直
下ニ於ケルcナル接觸螺旋ハ隔電シタル「ブヲケツト」
ノ上ニ登セ之ヲ彈機ト殆ント接觸スル如ク整頓ス」
Kナル壓板ヲ壓下シタル時壓板鉄挺ニ嵌入シタル
伸縮スヘキ針カ指袋ノ孔中ヲ經過シbナル彈機ヲ
打撃セハ其彈機ハ忽チaヨリ分離シcト接觸スル

ニ至ルヘシ蓋シ之カ爲メ生スル電脈ノ斷絶ハ殆ン
ト感覺スヘカラサル如ク迅速ニ此手續ヲ爲スヘシ」
其外此裝置ハ普通ノ三點壓板ノ裝置ト均一ナル者
ニシテ即チaハ普通三點壓板ノ後部接觸點ニ均シ
クハbハ軸ニ均シク。ハ前部接觸點ニ均トシ
本機ノ作用ハ則チ下ノ如シKナル壓板ヲ壓下シタ
ル時Eナル本電槽ヨリ發スル電流ハ僅々數捲廻ノ
Rナル「レ、イ」ヲ經過シ(此「レ、イ」ハ單電槽ノ電流ニ
響應セサルナリ)「b、c、3、4」ノ途ニ憑リLニ於テ電線
ニ流出スヘシ若シ壓板ヲ壓下セサル時入來電流ハ
Iナル線ノ途ニ憑テR₁ナル「レ、イ」(此「レ、イ」ハR₁ナ
ル「レ、イ」ヨリモ適カニ感覺シ易キ者ナリ)ヲ經過シ

夫レヨリ又2bノ途ニ憑リGニ於テ地ニ達スヘシ
 蓋シ其時R₁ナルレ、イ」ハ響應シ以テSナル音響機
 ナ動作スヘシ」若シ遠隔ナル局ノ壓板ヲ閉テ猶未タ
 之ヲ開カサル間ニ又自己ノ局ニ於ケル壓板ヲ壓下
 スレハ入來電流ノ途ハ轉換シ1ナル支線及ヒR₁ナ
 ルレ、イ」ヨリ變シ4ナル支線トRナルレ、イ」ニ轉
 スヘシ然レモ兩局ニ於ケル兩本電槽ノ連合シタル
 電流ハ此時Rナルレ、イ」ヲ經過スル故ニ其レ、イ」
 ハ響應シ既ニ他ノレ、イ」カ動作シ始メタル所ノS
 ナル音響機ノ上ニ續テ符號ヲ表スヘシ
 此方法ハ假令ヒ先輩ノ方法上ニ就キ著シク進歩シ
 タル者ナリト雖モ猶未タ其中一點ニ於テハ先輩ノ

方法ト同シ障得ヲ免カル、能ハス即チ其障得トハ
 符號チ一ノレ、イ」ニ由テ始メ他ノレ、イ」ニ由テ完
 了シタル時電脈カーノレ、イ」ヨリ他ノレ、イ」ニマ
 テ轉換スル際ニ於テ遮斷セララル、ニ在リ」凡テノ場
 合ニ於テ一ノレ、イ」ニ由テ一地電脈ヲ斷テ他ノレ
 、イ」ニ由テ之ヲ通スル前ニ於テ感格スルニ足ルヘ
 キ僅々ノ時間ハ經過スヘシ

フロマー氏ノ方法

千八百五十八年ニ於テアマサナウセト洲サレムノ人
 ナルモセス、ダ、フロマー氏ハ一種ノ同時送信法
 ノ官准ヲ得タリ但シ氏ハ本機ニ於テシイメンズ氏
 及ヒハルスケ氏ノ用ヒタルレ、イ」形ト共ニ當局自

ノ局ヲ云フニ於ケル「レ、イ」ノ上ニ及フ外出電流ノ影響
 以下皆同シ
 ナ中和スル爲メヂントル氏ノ装置ヲ採用シタリ然
 リ而シテ其機ハ第二百七十九圖ニ顯ハスカ如ク電
 槽及ヒ機械ハ本線電流ノ交番ニ由テ動作セラルヘ
 ク装置シタル者ナリ」第四百七十一圖ハフワ—マ—
 氏方法ノ主義ヲ説明スル者ナリEナル壓板ヲ壓シ
 タル時同時ニ k_1 、 k_2 ナル三個ノ接觸鉄挺ヲ騰上シ
 而シテ k_1 、 k_2 ナル接觸鉄挺カ爲ス所ノBナル本電槽
 トLナル電線トEナル地トノ連絡ハ則チ下ノ如シ
 壓板ノ壓下ハ電線ト地線トニ對シ本電槽ノ極ヲ交
 換スルノ結果ヲ有ス即チ之ヲ詳言スレハ恰モ第二
 百七十圖ニ説明シタル壓板ニ於ケル如ク電線上ノ

電流ヲ反對スルノ結果ヲ有スヘシ是ニ依テ之ヲ看
 レハ此反對ハ常ニ本電脈ノ永續ヲ遮斷スルヲナク
 シテ之ヲ爲スヲ得ヘキヲ以テ知ルヘシ「Eナル」レ
 、イ」ハ k_1 及ヒ k_2 ナル異ナル兩渦線ヨリ構造ス但シ
 其ナル渦線ハ壓板ト地トノ間ニ就キ本電脈ノ中ニ
 嵌入シ k_2 ナル渦線ハ k_1 ナル一地電槽即チ平均電槽
 ノ電脈中ニ嵌置ス蓋シ此一地電脈ハ壓板ヲ壓下シ
 タル時ニハ何時ニテモ本電槽カ本線ノ上ニ於テ反
 對セラレタル時ト同時ニEナル接觸鉄挺ニ由テ閉
 チラ、ル如ク装置シタルナリ「レ、イ」ノ兩渦ノ心軸
 ハ歪角ニ爲リタル極片ヲ以テ具シ其極ハ雙方ニ保
 電鉄ト爲テ動作スル如ク装置シタルナリ」 k_1 ノ心軸

ハ固着サレ、 ρ_2 ノ心軸ハ其軸ニ於テ轉廻シ而シテ現
字機又ハ音響機(圖ニ於テハ看ヘス)ノ一地電脈ヲ開
閉スル所ノ ρ_1 ナル支ハ ρ_2 ノ心軸ノ軸ニ緊着シタル
ナリ ρ_1 及ヒ ρ_2 ナル兩磁鉄ノ極カ雙方相互ニ吸引ス
ル時 ρ_1 ナル支ハ ρ_2 ナル界柱ニ向テ壓セラレ而シテ
一地電脈ヲ相通スヘシ然レ ρ_1 引カカ歇ニ衝放作用
之ニ續ク時ハ螺旋彈機ハ其作用ヲ始メ ρ_1 ナル支ヲ
率之下シ以テ一地電脈ヲ斷ツヘシ
此装置ノ作用ハ則チ下文ノ如シ發受兩端局ニ於テ
Bナル本電槽ハ第四百七十一圖ニ見ハシタル如ク
其陰極ヲ線ニ對シテ装置スルヲ佳トス「本機本然ノ
位置ニ於テ是等電槽ノ兩極ハ雙方チ中和シ電線上

ニ於テ電流ヲ存スルコトナク又兩平均電脈即チ一
地電脈ハ
ニ於テ遮斷セラレBナル「レ、イ」ノ ρ_1 及ヒ ρ_2 ナル磁
鉄ノ兩極間ニ於テ引カアルコトナシ然ルニ若シ今K
ナル壓板ヲ壓下シタル時當局ニ於ケルBナル電槽
ハ反對シ其極質ハ遠隔ナル局ニ於ケル電槽ノ極質
ト一致シ兩電槽ノ連合シタル電流ハ電線ヲ經過シ
 ρ_1 ナル渦線ノ上ニ應分ノ磁化作用ヲ生スヘシ又其
同時ニ於テ平均電脈ハ ρ_2 ニ於テ通シ ρ_1 ナル平均電
槽ヨリ發スル電流ハ ρ_2 ナル他ノ渦線ヲ經過シ ρ_1 渦
線ト平均スル反對ノ磁石極質ヲ本渦線ニ生セシム
ヘシ斯クシテ當局ニ於ケル壓板ヲ壓下スルコトニ由
テ同局ニ於ケル「レ、イ」ハ影響セラル、コトナシ「若シ

遠隔ナル局ニ於ケル壓板ヲ壓下シ當局ノ壓板ヲ壓下セサル時當局ノ「レ、イ」ハ響應スヘシ何ントナレハナル渦線ノ上ニ平均スル所ノ電流アラサレハナリ若シ又當局ノ壓板ヲ壓下スシタル時遠隔ナル局ノ壓板ヲ壓下スレハ本電槽ヲシテ雙方相互ニ反對セシムヘシ其場合ニ於テ各局ニ於ケル符號ハ各局ノ平均電槽ノ作用ニ依テ生スヘシ又此方法ヲ著シク改更シタル「レ」ニ由テ平均電脈ハ特別ナル電槽ヲ分割シテBナル本電槽ヨリ導ク「レ」ヲ得タリニストロム氏ノ裝置ニ於ケル如クフワ―マ―氏ノ裝置ニ於テモ亦本電脈ノ永續ハ決シテ遮斷セラル、「レ」ナシ之ニ加フルニ假令ヒ壓板ノ位置ハ奈何ナ

ルモ電脈中ノ抗力ニ於テ變更アル「レ」ナシ同發明者ハ千八百五十九年ニ反對シタル方向ニ於テ同時ニ發信スル「レ」ヲ得ヘキ他ノ方法ノ官准ヲ得タリ蓋シ此方法ハ實ニ第四百七十圖ニ顯ハシタルズ―ル、子デン氏ノ方法ニ改良ヲ加エタル者ナリ「本機ニ於テハ不同ノ捲廻數ヲ有スル兩「レ、イ」ヲ廢シ同一様ニ裝置シタル異ナル兩渦線ヲ有スル單一ノ「レ、イ」ヲ用ヒ是ニ依テ一ノ「レ、イ」ヨリ他ノ「レ、イ」ニ一地電脈ヲ移ス「レ」ヨリ生スル電脈遮斷ヲ免レタリ」氏カ此機械ヲ用ヒタル壓板ハ永續持久壓板ナリ其他ノ點ニ就テ本機ノ主義ハズ―ル、子デン氏機械ノ主義ト同一ナル者ナリ

第四百七十二圖ハAナル一ノ端局トCナル中繼局
(但シ此中繼局ハ若干ノ數ヲ要スル時設置ス)ノ連絡
ヲ表スル者ナリ茲ニ於テハ唯Aナル端局ニ於ケル
装置ニ詳述スルヲ以テ緊要ナリトス何ントナレハ
中繼局連絡ハ特別ナル點ニ於テ唯纜カニ端局ヨリ
異ナレハナリ其所謂特別ナル點ハ猶後ニ詳述スヘ
シ「レ、イ」ニハ「及ヒ」ナル兩渦線ヲ以テ具シ其渦
線ハフリスナエ「ン」氏ノ方法ニ於ケル如ク雙方相
互ニ反對スルニアラスシテ雙方相互ニ補助スル如
ク捲着シタルナリ」ナル渦線ハ「ナル渦線ヨリモ
大約二倍ノ捲廻數ヲ有スヘシ然レモ必ラスシモ常
ニ然リト爲スニアラス唯其主意ハ定マリタル電流

ヲ用ヒ「ナル渦線ヲシテ「ナル渦線ヨリモ二倍ノ
磁石作用ヲ「レ、イ」上ニ現セシムルニ在ル而已」局ニ
入來ル所ノ電流ハ「ニ於テ兩支ニ分岐シ一支ハ「
及ヒ」ノ途ニ憑テ「ナル渦線ヲ經過シ直チニ地ニ
達シ他ハ「
相通ス」入來電流チ一ノ支ヨリ他ノ支ニ轉移スル爲
メ「
ト「
「ナル永續持久壓板ヲ用ヒタリ圖ニ顯ハシタル
如ク此装置カ靜止ノ位置ニ於テアル時入來電流ノ
途ハ「
ニ若シ「ナル壓板ヲ壓下シタル時本電槽ノ電脈ハ

ルナル補助接觸鉄挺ト壓板ノ後端トカ互ニ接觸スルヲニ由テ相通スヘシ蓋シタル接觸鉄挺ハ接觸スル時ニ於テ2ナル點ヨリ擡起セララル、者ナリ」外出電流ハ送信局ニ於ケル「レ、イ」ノナル渦線ヲ經過シ遠隔ナル受信局ニ於ケル「レ、イ」ノナル渦線ヲ經過スヘシ蓋シタル渦線ハ「レ、イ」ノナル渦線ヨリモRナル「レ、イ」ノ上ニ二倍ノ磁石作用ヲ生スルカ故ニ各「レ、イ」ヲ整理スルニ方テ送信局ニ於ケル「レ、イ」カ猶未ダ影響セラレサル間ニ遠隔ナル局ノ「レ、イ」ハ其保電鉄ヲ吸引スル如ク爲スハ容易ナルヘシ兩壓板ヲ壓下シタル時電脈ハ各局ニ於ケル「レ、イ」ナル渦線ヲ經テ通スヘシ然レモ各「レ、イ」ノ上ニ於ケル

功驗ハ二倍ト爲ルヘシ何ントナレハ兩電槽ノ連合シタル電流カ電線ヲ經過スレハナリ受信局ニ於ケル受信機カ外出電流ニ由テ影響セラル、トナクシテ存在スル「レ、イ」ヲ保スル爲メフワーマ氏ハ既ニ千八百五十五年ヂントル氏ノ採用シタル所ノ者ニシテ即チ第四百六十七圖ト合併シテ記載シタル如キ同シ装置ヲ用ヒタリ蓋シ其裝置ハ支電脈中ニ嵌入シタル時整頓スヘキXナル抗力渦線即チ受信機ヲ繞テ通スル所ノ轉流機ニシテ是ニ依テ此轉流機ヲ經過セシメラレタル外出電流ハ頗ル減却セラレ其剩ノ部分ハ受信機上ニ何シタル影響ヲモ生スルニ足ラサルニ至ルヘシ」今回官准ヲ得

タル機械ニ於テフワーマー氏ハ又同時ニ發信スル
ニ於テ一ノ電脈ヨリ他ノ電脈ニマテ電流ヲ再起セ
シムルノ方法ヲ記入シタリ然リト雖モ既ニ記載シ
タル如ク此方法ハ嘗テ千八百五十五年ノ昔日ニ在
テスターク氏カミニューニチ維也納及ヒトライスト
間ノ電線ニ就テ適用シタル方法ニシテ其實之ト寸
分ヲ違ヘサル者ナリ

フワーマー氏カ此發明ト共ニ發明シタル方法即チ
電線中ニ若干ノ中繼局ヲ要スル時是ヲ該線中ニ嵌
入スルノ簡單ニシテ且ツ精巧ナル方法ハ復茲ニ
記載セサルヘカラス蓋シ如此中繼局ノ裝置ハ第四
百七十二圖中Cニ於テ顯ハスカ如クニシテ此裝置

カ普通ノ端局ノ裝置ヨリ異ナル點ハ爰ニ於テ唯端
局ニ於ケル地線ノ代リニ一方ニ向テ進ム所ノ電線
ヲ接續シタルニ在リ若シ中繼局ニ於ケル壓板ヲ壓
下シタル時ハ兩端局ニ於ケルレ、イハ響應スヘシ
何ントナレハ電槽電流カ全線ヲ經過スレハナリ蓋
シ此裝置ハ勿論フリスナエーソン氏ノ同時發信方法
及ヒ其他其レト均シキ方法ニ適用スルヲ得ヘキ者
ナリ次ニ得タル官准ニ於テ同發明者ハ尙之ヨリモ
一層簡單ナル裝置ノ法ヲ記載シタリ但シ其裝置ニ
於テハ單ニ一ノ渦線ヲ有スルレ、イヲ用ヒ其レ、
イノ上ニ當局ニ於ケル電槽ノ作用ハ整理スヘキ轉
脈機ニ由テ防禦スルヲ得且其轉脈機ハ他ノ途ニ

由テ外出電流ノ多分ヲ輸レ去ルモノナリ
各種ノフワーマー氏發明ヲ千八百五十八年同シク
五十九年ノ兩歲ニ於テポストン及ヒポルトランド
間ノ電線及ヒ其他ノ場處ニ於テ經驗ノ爲メ使用シ
タリ然レモ是等ノ發明ハ決シテ廣ク實際ノ用ニ供
シタルヲナシ蓋シ是等ノ機械カ斯克廣ク用ヒラレ
サリシ所以ハ恐ラクハ本機ニ眞價アラサルカ爲メ
ニ然ルニアラスシテ畢竟其他ノ原因ニ基ツキタル
者ナリ即チ他ノ原因トハ昔日ニ在テハ割合ニ於テ
電線ノ粗惡ナリシト並ニ當時ハ電信使用ノ求需少
クシテ普通ノ發信法ヲ用ヒ十分ニ其用ニ適スルト
ヲ得タルト等ナリ

起極「レ、イ」ヲ有スルフリステアーン氏ノ
方法

千八百六十三年一月フリステアーン氏ハ千八百五
十四年ニ於テ爲シタル發明ヲ改更シタルトノ説明
書ヲ公ニシタリ蓋シ其改更機ハ各局ニ於ケル陰陽
兩本電槽ト共ニ均一ナレモ然レモ反對シタル兩溝
線ヲ以テ捲着シタルシイメンズ氏ノ起極「レ、イ」ヲ
用ヒタリ但シ一ノ電槽ハ壓板ノ前部接觸點ト連接
シ他ハ其後部接觸點ト連接ス若シ其壓板ヲ壓下シ
タル時ハフワーマー氏ノ方法ニ於ケル如ク外出電
流ノ極質ハ反對セララルヘシ但シ其他ノ點ニ於ケル
接續法ハ千八百五十四年ニ發明シタルフリステア

——ン氏ノ装置ト同一ニシテ又其作用ノ差モ唯彼ト
毫厘ナレハ茲ニ復他ノ説明ヲ要セサルヘシ

マローン氏ノ方法

千八百六十三年普魯西國電信監督官マローン氏ハ
自己ノ發明ノ方法書ヲ公ニシタリ蓋シ此方法ニ據
レハ受信機ハ外出電流ニ對シ中和ノ位置ニ於テア
ル者ナリ「第四百六十六圖ニ附シテ記載シタル如ク
此方法ハ既ニデントル氏ノ發明シタル所ノ者ニシ
テ又ニストローム氏モ第四百六十八圖ニ顯ハシタ
ル如ク業已ニ此方法ヲ發明シタリ然リト雖モ
ロン氏ハ彼等ノ發明ノ如ク平均電槽印ヲ賠償電流
ヲ用ヒス他ノ善良ナル方法ニ據リ同一ノ作用ヲ爲

スコヲ得タリ蓋シデントル氏カ最後ノ装置ニ於テ
モ亦既ニ之ヲ爲サント欲シタレモ然モ猶未タ十分
ニ其方法ヲ尽スコヲ得サリシナリ「其外マローン氏
ノ装置ニ於テハ受信機ヲ保持スル所ノ線ニ於テ十
分ノ平均ヲ維持スルコヲ得タリ依テハ其機械ハ特
別ノ形ヲ選ムコヲ以テ必要ト爲サス何ントナレハ
此方法ニ於テハ使用シタル形ニ就テ全ク關係セサ
レハナリ「第四百七十三圖ハマローン氏電脈ノ設置
ヲ顯ハス者ニシテBナル本電槽ハ其各極ヲ壓板ノ
2ナル軸ト3ナル後部接觸點ト連接ス故ニ若シ壓
板カ靜止ノ位置ニ於テアル時電槽ハ短電脈ニ於テ
アルヘシ然レモ若シ又之ヲ壓下シタル時電流ハ電

線ニ通スヘシ a 、 b 及ヒ X ナル故造抗力ハホイート
 ストーン氏平衡機ノ三側ヲ容テ造リ又地ト共ニ L
 ナル電線ハ第四ノ側面ヲ容テ造ルヘシ R ナル受信
 機ハ平衡機ノ 5 、 6 ナル線中ニ置クヘシ故ニ若シ抗
 力ヲ次ノ如キ比例

$$a:b::L:X$$

ニ於テ整頓スル時(但シ此比例ニ於テハ地ノ抗力ヲ
 除去ス何ントナレハ地ノ抗力ハ通例頗ル些少ニシ
 テ此結果ヲ影響スルニ足ラサレハナリ)此平衡機ノ
 5 、 6 ナル線ハ 4 ナル點ニ於テコノ装置ニ入來ル所
 ノ電流ニ對シ中和ノ位置ニ於テアルヘシ故ニ R ナ
 ル壓板ヲ壓下シタル時電線ニ經過スル所ノ外出電

流ハ平衡機ノ右ノ線中ニ於ケル機械ノ上ニ影響ヲ
 及ホス T ナシ然ルニ又之ニ反シ L ナル線上ニ入來
 ル所ノ電流ハ 5 ニ於テ分岐シ其一部分ハ 5 、 6 ナル
 線ト R ナル L 、 I ト X ナル抗力渦線ヲ經過シ他ノ
 一部分ハ a 、 4 、 3 ナル途ニ依テ地ニ達スヘシ L 電線ノ
 抗力ト X ナル抗力トヲ平均スル時司者ノ便利ヲ慮
 リ M 、 R 、 O 、 N 氏ハ平衡機ノ線中ニ 9 ナル流電計ヲ嵌
 入スル T ヲ企圖セリ但シ是ニ由テハ若シ該線ヲ用
 ヒサル時ハ栓ニ由テ短電脈ト爲ス T ヲ得ヘシ又本
 機ヲ使用セサル時ハ d ニ於ケル他ノ栓ヲ除去スル
 T ニ由テ本電槽トノ接續ヲ斷ツ T ヲ得ヘシ M 、 R 、 O 、
 N 氏ハ又計算スル T ニ由テ以テ X ナル抗力ヲ電線

ノ抗力ノ一半ト爲シ故ニ又ハナル抗力ヲ α ノ一半ト爲ス Γ ニ由テ最良ノ結果ヲ取ムル Γ ヲ得ヘキ Γ ヲ發見シタリ然リ而シテ氏ハ復恰モニストローム氏機械ト同シ主義ニ基ツキ此裝置ニ附シテ永續持久壓板ヲ用ユルノ勝レルニ若カサルヲ宣告シタリ

差別「レ、イ」ヲ有スルスケー「ル」ス氏ノ方法

差別「レ、イ」トハ其渦線ヲ捲着スルニ差別シテ二様ノ異ナル捲着法ヲ用ユ故ニ今之ヲ假リニ差別「レ、イ」ト譯ス

千八百六十八年ポストンノデヨセフ、ビー、スケー「ル」ス氏カ同時發信法ノ經驗ヲ始メシ時歐洲ノ電氣學者モ亦既ニ同一ナル方向ニ於テ若心焦慮セリト云フ Γ 亞米利加ニ於テハ猶未タ充分ニ知ラレサリシト云フ蓋シ當時ニ於テ亞米利加電氣學者カ稔聞

シタル者ハ(假令ヒ名目ノミニテモ)デントル氏ノ方法、プリスチエー「ン」氏ノ方法、シイメン「ス」及ヒハルスケ氏方法、ヲ以テ尽セリトス故ニスチー「ル」ス氏ハ自然ニ其注意ヲシイメン「ス」及ヒハルスケ氏方法ノ改良ニ向ケタリ何ントナレハ當時實際ニ就キ最良ナル結果ヲ顯シタル者ハ唯其機械ノミニナレハナリ「ス」ケー「ル」ス氏ハ千八百六十八年二三ノ電線上ニ就テ其機械ノ動作ヲ試ミタリ然レモ本機カ盛大ニ用ヒラル、ニ至リシハ實ニ千八百七十二年以後ノ Γ ナリ蓋シ其年ニ於テ本機ノ上ニ緊要ナル改良ヲ加エ之ニ依テ直ニ合衆國中最モ肝要ナル數線ノ上ニ之ヲ採用シ而シテ本機ヲ命ケテ雙信電信機ト

ダブルレックスシリンダー

云へリ何ジトナレハスナールンス氏ハ之ニ雙信機
ヲ用ヒタレハナリ
スチールンス氏機械ノ大主義ハ其實プリスチエー
ン氏機械ノ主義ト大ナル逕庭アルニアラス故ニ第
四百七十四圖ニ参照スレハ容易ニ了解スルコトヲ得
ヘシ本機ニ於テハ壓板ヲ廢シTナル發信機ヲ以テ
之ニ代用セリ又其發信機ハKナル壓板トイナル一
地電槽トイナル電化磁鉄トニ由テ管轄ス此改更ヲ
爲ス所以ノ大主意ハ蓋シ本機ヲシテ亞米利加技手
ノ使用ニ適センメント欲スルカ爲メナリ但シ亞米
利加技手ハ送信スル時當局ノ機械ヨリ發スル音響
ヲ聞クコトノ慣習アレハナリ然リト雖モ又茲ニ於テ

意外ニ得タル一二ノ利益アリ其中ニテ最モ記載セ
サルヘカラサル者ハ發信器カ前部接觸點ヨリ後部
接觸點ニ轉移シ又ハ後部接觸點ヨリ前部接觸點ニ
轉移スルハ人手ヲ以テ動作スルヨリモ電化磁鉄ニ
由テ動作スレハ一層ノ迅速ヲ得ルノ一事ナリ又經
験ニ據テ見ルニ斯ク機械ヲ整理シタル時ハ技手ハ
手ヲ以テスルヨリモ勞力少クシテ廻カ迅速ニ送信
スルコトヲ得ヘシ發信機ハニスローム氏壓板ト恰モ
均一ナル主義ニ由テ動作ス即チ電線ト電槽ノ接觸
ハ電線ト地トノ接觸ヲ遮斷スル前ニ於テアルナリ
此裝置ノ作用ハ頗ルプリスチエーン氏裝置ノ作用
ニ類似スレハ復更ニ喋々ノ辨ヲ要スルコトナク唯簡

單ナル説明ヲ以テ足レリト信ス蓋シ故造線ニ於ケルXナル抗力渦線ヲハ本線ノ抗カト均一ナラシメ若シKナル壓板ヲ壓下シタル時ハIナル一地電槽ノ電脈ヲ通シIナル電化縱鉄ハ其保電鉄ヲ吸引シテTナル發信器ヲ動作シ其發信器ハ又最初ニaニ於テ接觸シ殆ント之ト同時ニ於テ接觸鉄挺ヲ擡起スヘシ其接觸鉄挺ハ又bニ於テ樞軸ニ因テ運轉シUニ於テ接觸ヲ斷ツヘシ「B」ナル電槽ヨリ發スル所ノ電流ハ今Tナル發信機ノ途ニ憑テ進ミ夫レヨリa bヲ經過シテdナル點ニ達シ爰ニ於テ電流ハ均一ナル兩部分ニ分岐其一部分ハRナル差別「レ、イ」ノ右方ノ渦線ヲ經過シテLナル線ニ通レ夫レヨリ

遠隔ナル局ニ於テ地ニ達スヘシ然ルニ又他ノ一部分ハXナル抗力渦線ヲ經過シ「レ、イ」ノ左方ノ渦線ノ途ニ憑テ進ミ夫レヨリ直ニ地ニ達スヘシ蓋シ電流ノ是等ノ兩岐カRナル「レ、イ」上ニ及ホス影響ハ均一ニシテ雙方相互ニ反對シタル故ニ「レ、イ」ハ何等ノ感覺ヲモ現セサルヘシ然リト雖モ之ニ反シテ遠隔ナル局ヨリ入來ル所ノ電流ハ唯Rナル「レ、イ」ノ右方ノ渦線ノミヲ經過シdヨリb C Eノ途ニ憑テ歟但シハb a T B Yナル途ニ憑テ地ニ達スヘシ但シ此兩中執レノ途ニ憑ル耶ハ發信機ノ位置ニ因テ變スヘシ

Yナル渦線ハ閃光渦線ト稱シ小少ナル内部抗カノ

電槽ヲ用ユル時ニ於テノニ要スル者ナリ蓋シ小少ナル内部抗力ノ電槽ヲ用ユル場合ニ於テハ此渦線ヲ設置スルニアラサレハ $a \cdot O$ ニ於テ電槽ノ電脈ヲ一瞬間短電脈ト爲スカ爲メニ生スル電閃ハ若干ノ困難ヲ生スレハナリ

コナル抗力ハ電槽ノ抗力ト平均ナラシム(但シ電閃渦線ヲ用ユル場合ニ於テハ其抗力ト電槽ノ抗力トヲ合併シタル者ト平均ナラシム)斯クシテ入來電流カ d ナル點ヨリ E ニ於ケル地ニ迄經過スル所ノ途ハ奈何ナリモ其途ニ關係スルコナク該電流ハ常ニ均一ナル抗力ニ出會スヘシ

嘗テ第二十八篇ニ記載シタル所ニ據レハ(蓋シ本篇

ハ陸ニ線於テ積電及ヒ放電ノ現像ヲ論シタル者ナリ)長線ヲ一瞬間電槽ニ連續シ然ル後其線ヲ電槽ヨリ分離シ神速ニ流電計ヲ歷テ地ト連續スレハ歸電流ハ線ヨリ地ニ經過シ以テ俄然流電計ノ鍼ヲ轉向スヘシト見ヘタリ然リ而シテ該篇ハ如此結果ヲ生スル所以ノ原因ニ溯リ詳説シタル者ナレハ之ヲ參照スルコトニ因リ今反對シタル方向ニ於テ同時發信ノ方法ハ恰モ陸線ニ於ケル歸電流ノ結果ト同シ結果ヲ「レ、イ」上ニ現スル如キ方法ヲ以テ連續スルヲ必要ト爲スコト以テ知ルヘシ假令ハ第四百七十四圖ニ於テ壓板ヲ壓下シタル間ニ電流ハ R ナル「レ、イ」ヲ影響スルコナク之ヲ經過シテ電線ニ通スヘシ

然ルニ若シ壓板ヲ擡起シタル時電槽トノ接觸ハ
ニ於テ斷絶シ其同時ニ電線ハ〇ニ於テ地ト連接ス
ヘシ然リ而シテ之ニ依テ生スル結果ハ即チ下ノ如
シ假令ハ長サニ於テ五十英里或ハ五十英里以上ノ
線ニ於テ歸放電ハ各符號ヲ送達シタル終リニ於テ現
スヘシ但シ其歸放電ハ送信局「レ、イ」ノ右方ノ渦線而
已ヲ經過シ以テ假符號ヲ現スヘシ其假符號ハ反對
シタル方向ヨリ來ル所ノ符號ヲ受クルトニ於テ混
雜ヲ生スルノ恐レアリ然リ而シテ此困難ハ電脈ノ
長サヲ增長スルニ隨フテ増加シ四百英里或ハ四百
英里以上ノ線ニ於テハ受ケタル符號ハ全ク讀了ス
ヘカラサルニ至ルヘシ蓋シ此困難ハ凡テノ障礙ヨ

リモ實際ニ於テ最モ酷シキ障礙ニシテ實ニ數年間
同時發信法ヲ一般ニ採用スルコトヲ妨礙シタリシ所
以ハ職トシテ此レ之ニ由ルナリ」此困難ヲ除却スル
功驗アル方法ハ實ニ千八百七十二年ニ至ル迄發明
サレタルコトナシ然ルニ其年ノ春ニ於テスケー—ルン
ス氏ハ新約克トバフワロ—間ノ電線ニ就キ試驗ス
ル際錫箔トバラフン紙トヲ以テ交番ニ組織シタル
縮電器ヲ適用シタリシカ(但シ此縮電器ヲ氏ハ第四
百七十四圖中〇ニ於テ顯ハシタル如クエナル抗力
渦線ノ各側ニアル故造線ト連續シタリ)是ニ依テ今
既ニ記載シタル障礙ヲ忽チ拂除シ尽シ雙信電信機
ヲシテ實地ニ就キ功驗アル設置ニ據リ日々ニ作用

セシムルヲ得タリ此縮電器カ依テ以テ働作スル所ノ主義ハ唯電線ヨリノ歸放電カ右側ノ渦線ヲ經過スルト同時ニ一ノ放電ヲシテ左側ノ渦線ヲ經過セシメ斯クシテ當局ノレ、イ上ニ及フ間傳電流即チ放電ノ影響ヲ平均シ即チ中和スルコアル而已

西部同盟電信會社ニ於テ使用セラレタルスナールンズ氏差別雙信機

雙信機方法ヲシテ電信局ニ於テ實地ノ要求ニ適應セシムルニハ猶ホ本機ニ若干ノ改更ヲ加ヘ其使用ト整頓トニ就テ一層輕便ナラシムルノ必要ナルヲ發見シタリ

第四百七十五圖ハ發信機(或ハ又時トシテ送信音響

機ト稱ス)ノ全形ヲ顯ハス者ニシテ一地電槽及ヒ壓板ハL Lナル接續螺旋ニ由テL Mナル電化磁鉄ト連續ス地ニ通スル所ノ針線ハIナル接續螺旋ニ接續シ其螺旋ハ臺ヲ透過シテ發信機ノDナル鉄挺ト電氣連接ヲ爲ス者ナリ
電線ハ2ニ於テ固着シ針線ニ由テBナル平彈機ト連絡又其彈機ハDナル鉄挺上ノCナル隔電支柱ノ上ニ登セタル者ナリ本電槽線ハ3ナル螺旋ニ固着シ斯クシテAナル接觸螺旋ト連絡スル者ナリ若シ發信機カ圖ニ於ケル如キ位置ニ於テアル時其一地磁鉄ハ動作ヲ爲シ而シテ壓板ハ電流ヲ電線ニ送ルカ爲メ壓下サレタル者ト想像ス線ヲ代理スル所

ノBナル彈機ハ本電槽ヲ代理スル所ノAナル螺旋ト接觸ニ於テアルナリ」今壓板ヲ放縱スレハDナル鉄挺ノ左端ハ壓下セラレBナル彈機ノ端ハDナル鉄挺ノ端ニ於ケル「ブラケット」ト接觸シ其同時ニ該端ハAヨリ分離セラレヘシ斯クシテ此電線ハ電脈ヲ遮斷スルコトナク電槽ヨリ地ニ轉移シ又ハ地ヨリ電槽ニ轉移スルコトヲ得ヘシ

第四百七十六圖ハ端局ニ於ケル裝置ヲ顯ハス茲ニ於テ連續シタル線ハ本線ヲ顯ハシ班點線ハ一地線ヲ表スR'R'ハ一地電脈中ニ於ケル壓板ニシテ其一地電脈ハTナル發信機ヲ動作スL'L'ハ一地電槽ヲ表シ而シテMヲ本電槽トシGヲ地ト爲スSハ普通

ノモールス氏音響機ヨリハ抗力渦線、Cハ縮電器、Rハ雙信機「レ、イ」トシハ整頓スヘキ抗力渦線ト連續シタル接續柱ナリ又「レ、イ」ハ電線カ電槽ヲ經テ地ト接續シ又ハ電槽ヲ經過セス直ニ地ト連續シタル時均一ナル抗力ヲ維持スル爲ニ用ヒタル小抗力渦線ノ端末ナリ」此針線カ機械ノ各部トノ連接ヲ討究スルハ最も容易ナルヘシ抗力渦線中ノ栓ハ渦線ノ抗力カ線ノ抗力ト平均スルニ至ル迄之ヲ轉移セラルヘカラス若シ抗力渦線ノ抗力ト電線ノ抗力トカ平均スレハ「レ、イ」ノ保電鉄ハ送信音響機ノ動作ニ由テ影響セラル、コトナシ」縮電機ノ主意ハ電線ニ入來ル所ノ積電ト均シキ積電ヲ本電槽ヨリ受取ルカ爲

メナリ蓋シ本電槽ヨリノ積電ハ電線カ他ノ渦線ヲ
歴テ其積電ヲ送ルト同時ニ於テ抗力渦線ト連接シ
タル「レ、イ」渦線ヲ歴テ積ミ以テ保電鉄ノ上ニ及フ
電線積電ノ影響ヲ中和スルニ在リ

「及ヒ」ニ於テ臣ナル抗力渦線ヲ保有スル管中ニ
含蓄シタル者トシテ第四百七十六圖ニ顯ハシタル
小抗力渦線ハ通例各別々ノ管中ニ於テ含有シタル
者ナリ

第四百七十七圖ハ抗力渦線ニ依テ縮電器ノ積電ヲ
制限スルカ爲メニ設置シタル方法ナリ

縮電器ノ靜止積電量カ電線ノ靜止積電量ヨリ大ナ
ル時「レ、イ」ノ上ニ縮電器積電ノ影響ヲ整頓シ即チ

制限スルノ方便ヲ與フルカ爲メ抗力渦線ノ頂上ニ
眞鍮條ヲ設置ス

説明スルニ便利ナルカ爲メ抗力渦線ハ均シキ抗力
ノ數ヲ以テ組織シタルト想像スヘシ(假令ハ第四百
七十八圖ニ於テ各片ハ一千「オーム」ノ抗力ヲ有スト

想像スヘシ)而シテ電線ノ靜止積電量ヲ四「マイクロ、
フワラード」名量ト爲シ縮電器ノ靜止積電量ヲ八「マ

イクロ、フワラード」ナリト想像スヘシ然リ而シテ通
例ノ如ク縮電器ノ線ナルニ於テ接續ス即チ「レ、イ」

ト抗力渦線ノ間ニ就テ接續スレハ、縮電器ハ電槽ヨ
リ多量ノ積電ヲ受取ルヘシ若シ其時電槽ヲ取除ケ
ハ縮電器ハ積電ノ全量若クハ殆ント其全量ヲシテ

「レ、イ」ヲ經テ地ニ復歸セシムヘシ蓋シ此歸積電ハ電線ノ歸積電ヨリ大ナルカ故ニ電線ノ歸積電ヲ壓倒シ保電鉄ノ運動ヲ生セシムヘシ然ルニ若シ縮電器ヲ其他ノ點ニ於テ接續セハ(假令ハbトcナル渦線ノ間ニ於ケルカ如シ)之ヲaニ於テ接續シタル時ニ於ケル如ク多量ノ積電ヲ電槽ヨリ受クルトナシ又此小積電ハ復歸スルトニ於テ分岐シ唯其一部分ノミヲナル矢形ヲ以テ指示シタル方向ヲ採リbナル渦線ト「レ、イ」トヲ經過シテ地ニ達シ其他ノ一部分ハナル矢形ヲ以テ指示シタル方向ヲ採テcナル兩渦線ヲ經過シ地ニ達スヘシ然ルニ若シ又縮電器ヲニ於テ接續セハ即チ抗力渦線ト地トノ間

ニ於テ接續セハ該器ハ全ク電槽ヨリ積電ヲ受ケサルヘシ依テ勿論歸電流モ亦無力ルヘシ是ニ由テ之ヲ觀レハ縮電器ヲ抗力渦線ノ異ナル點ニ就テ接續スルトニ籍リ要スル丈ケノ積電ノ部分ヲシテ「レ、イ」ヲ經過セシムルトヲ得ヘキト以テ知ルヘシ
 抗力渦線ハ實ニ第四百七十七圖ニ顯ハシタル如ク設置ス
 Sナル金屬條ハ抗力渦線ノ兩渦線ノ間ニ縮電機ヲ嵌メ之ニ依テ縮電器ヨリ發出シ「レ、イ」ヲ經過スル積電量ヲ充分精密ニ制限スルノ方便ヲ與フル者ナリ

凡テノ場合ニ於テ電線ヲ平均スル爲メ必要ナル抗
力ヲ生スルニハ成ル丈ケ低數ノ抗力ヲ用ヒ是等ノ
低抗力(或ハ其低力中ノ一二)ヲ以テ「レ、イ」ト縮電器
ヲ接續スル點トノ間ニ仲介スヘシ

西部同盟電信會社ニ於テ設置シタルス
「ル」氏橋雙信機

此裝置ノ大主義ハ第四百七十三圖ニ顯ハシタルマ
「ロ」氏機械ト同一ナル主義ニ基テ構造シタル者
ニシテ又第四百七十五圖ニ顯ハシタル發信機ト同
レ發信機及ヒ適當ニ裝置シタル縮電器トヲ保有ス
第四百七十九圖ハ此機械カ根據スル所ノ主義ヲ顯
ハスニ足ルヘシH A B等ハ電線ノ一端ニ於ケル裝

置ヲ見ハシH A B等ハ他ノ一端ニ於ケル裝置ヲ表
ス「本圖ニ於テLナル線ハ橋ノ一側ヲ表シRナル抗
力渦線ハ之ト反對シタル側面ヲ表ス而シテ餘ノ兩
側ハA Bナル兩支電脈ニ依テ容テツクル者ナリ」受
信機ハF及ヒGノ間ニ就キ橋中ニ設置シ兩支電脈
ハHニ於テ合同シ針線ニ由テKナル壓板ノ「ナル
鉄挺ト連絡ス」若シ壓板ノ節ヲ壓下スレハ電流ハ線
ヲ傳フテHニ通シ茲ニ於テ分岐ス其一部分ハAナ
ル渦線ヲ經過シテLナル線ニ通シ他ノ一部分ハB
及ヒRナル兩抗力渦線ヲ經過シテ地ニ達スヘシ
今Bノ抗力カRノ抗力ニ於ケルト同シ比例ヲAナ
ル支線ノ抗力カLナル線ニ有セハ電流ハ「レ、イ」ヲ

經過セサルヘシ假令ハAノ抗力チ一千「オーム」ト爲
シLノ抗力ヲ四千「オーム」ト爲シ又Bハ五百「オーム」
ニシテRハ二千「オーム」ナリト假定セハ其時電流ハ
送信局ニ於ケル「レ、イ」ヲ經過セサルヘシ何ントナ
レル橋ノ各側ニ於ケル反對シタル電脈中ノ抗力ハ
雙方同シ比例ニ於テアレハナリ(即チ二ト一トニ於
ケルカ如シ)故ニ受信機ハ當局ヨリ發シタル電氣符
號ニ依テ影響セラレ、トナカルヘシ然リト雖モ若シ
遠隔ナル局ヨリ電流ヲ電線ニ送出スル時其一部分
ハ橋中ニ設ケタル受信器ヲ經過スヘシ何ントナレ
ハ電流ハFナル點ニ於テ兩派ニ分レ一ハAナル抗
力ヲ經テ「レ」ナル鉄挺ニ至リ夫レヨリ「レ」ナル小抗力

歟又ハ「レ」ナル小抗力ト電槽ト歟ヲ經過シテ地ニ達
シ他ハ「レ、イ」及ヒB Rナル兩渦線ヲ經テ地ニ達ス
レハナリ
若シ又電流ノ經過ニ二途或ハ二途以上ノ途ヲ存ス
レハ電流ハ各途ノ導力ニ準シテ各途ノ上ニ分派ス
ヘシ
「レ、イ」ノ抗力カ五百「オーム」ナル時ハ其支電脈ノ全
抗力ハ(但シ「レ、イ」支電脈ノ一部分ヲ容テツクル者
ナリ)即チ左ノ如クナルヘシ
$$\frac{500 \times 500 \times 2000}{500 + 2000} = 900 \text{ 「オーム」}$$

又FAナル支線ノ抗力ハ一千「オーム」ナル故ニFニ
於テ此兩支ノ合同シタル抗力ハ即チ左ノ如シ

$$\frac{900 \times 1000 - 900000}{900 + 1000} = 473 \text{ [オー]} \\ \frac{900000}{1900} = 473 \text{ [オー]}$$

之ニ電線ノ抗力四千「オー」ヲ加フレハ電脈中ノ抗
力ハ合計四千四百七十三「オー」ト爲ルヘシ今若シ
電動力カ五万單位ナレハFニ於ケル電流ノ強サハ
十一奇零一八單位ニシテ此電流ハ兩支線ノ導力ニ
準シテ兩支ノ間ニ分派スヘシ(導力ハ抗力ノ反對ニ
シテ之ト互ニ消長ス)斯クレテFAナル支線ノ導力
ハ奇零々々一零ニシテFGRナル導力ハ奇零々々
一一ナリ是故ニ受信局ニ於テ受取タル電流ノ四割
七分六二即チ五單位奇零三二ハAナル支線ヲ經テ
地ニ達シ又其五割二分三八即チ五單位奇零八六ハ
「レ、イ」ヲ經過シテ地ニ達スヘシ然レモ勿論「レ、イ」

ヲ經テ流出スル電流ノ高ハB及ヒRニ於ケル抗力
ヲ變更スル「」ニ由テ増減スル「」ヲ得ヘシ
Kナル壓板ヲ裝置スル「」ハ直チニ後部接觸點歟或
ハ前部接觸點ト電槽トヲ經テ常ニ電線カ地ト接續
スル如ク爲ス「」及ヒ「」ハ小抗力ニシテ此小抗力ハ
假令ヒ一瞬間タリモ電槽ヲシテ短電脈ニ於テアル
「」ナカラシメ且ツ又電線ヲ直チニ地ト連接シタル
時歟或ハ電槽ヲ歷テ地ト連接シタル時其電脈中ニ
平等ナル抗力ヲ維持スル爲メ該電脈中ニ設置ス「」O
ハ電線ヨリ來ル所ノ靜止積電ヲ賠償スル爲メノ縮
電器ニシテ針線ニ依テ之ヲRナル抗力渦線ノ上ニ
アルC Pナル眞鍮板ニ屬ス蓋シ此眞鍮板ニハ之ヲ

抗力渦線ノ板ト連續スル爲メ栓ヲ嵌ムヘキ孔穴ヲ設ケ之ニ由テ縮電器ノ積電ハ抗力渦線ノイツレノ部分ヲ經テモ隨意ニ送ルヲ得ヘシ
第四百七十五圖ト第四百八十圖ハ橋雙信機形ニシテ西部同盟電信會社ノ使用スル裝置ノ説明ニ係ル者ナリ

第四百八十圖ハ整頓スルヲ得ヘキ抗力ト縮電板ト並ニ本機械ヲ接續スル爲メノ接續螺旋トヲ顯ハス者ナリ「外部ノ輪環ハ第四百七十九圖ニ於テ且ナル點ニ一致シ而シテTナル接續螺旋ニ固着シ其螺旋ハ針線ニ依テ第四百七十五圖ニ於ケル2ナル接續螺旋ニ接續セラレ第四百七十九圖ニ於ケル2ナル

ル鉄挺ト一致ス「外部輪環中ニ在ル圓板ハ各四十「オム」ヲ有スル抗力渦線ト連接シ各四百「オム」及ヒ六百「オム」ノ抗力ニ至リ第四百七十九圖ニ於ケルA及ヒBナル抗力渦線ト一致ス「内部輪環中ニ在ル圓板ハ第四百七十九圖ニ於ケルRナル抗力渦線ト一致スル所ノ各一千「オム」二千「オム」四千「オム」ヲ有スル抗力渦線ニ固着シ而シテEナル接續螺旋ト連續ス又其接續螺旋ハ地線ニ固着セラル「中央ニ於ケル大圓板ハCナル接續螺旋ニ固着セラレ又Cハ縮電器ト接續スル者ナリ
電線及ヒ「レ、イ」ノ一側ハLナル接續螺旋ト連接シ又「レ、イ」ノ他ノ端ハRナル接續螺旋ト連續ス「外部

ノ圓板ト輪環ノ間ニ設ケタル孔穴ノ列中各處ノ點ニ就キ栓ヲ嵌入スルコトニ由テ第四百七十九圖ニ於ケルA及ヒBト一致スル橋ノ兩側ヲ隨意ニ變スルコトヲ得ヘク又栓ヲ内部圓板ノ間ニ設ケタル孔穴中ニ嵌ムレハ第四百七十九圖ニ於ケルRナル抗力渦線ト一致スル橋ノ第三ノ側面ヲ隨意ニ伸縮スルコトヲ得ヘシ

内部圓板ト縮電板ノ間ニ栓ヲ嵌ムルコトニ由リ積電ノ多少ノ部分ヲ要スル所ノ電線ニ之ヲ送ルコトヲ得ヘシ

著シキ靜止積電量ヲ有スル「ケーブル」ヲ動作スル爲メ雙信機ヲ用ユル時ニハ上文ニ記載シタル如キ縮

電器ノ裝置ヲ稍變更スルヲ以テ佳トス何ントナレハ此時縮電器ハ「ケーブル」ヨリモ頗ル迅速ニ放電スレハナリ蓋シ縮電器ト「ケーブル」トノ放電ヲシテ時間ニ於テモ亦量ニ於テモ均シク爲スコトヲ以テ必要ト爲ス假令ハ「ケーブル」カ若干ノ積電ヲ放テハ(例之ハ十^ミ、)同シク十^ミノ積電量ヲ有スル所ノ縮電器ハ其平均ヲ得サルヘシ何ントナレハ縮電器ハ「ケーブル」ヨリモ迥カ迅速ニ放電スレハナリ故ニ此放電ヲシテ其時間ト量トニ於テ均一ナラシムル爲メニハ縮電器ト其支電脈トノ間ニ於テ抗力ヲ嵌入セスレハアルヘカラサルナリ

下ニ列叙スル所ノ裝置ハ十八^ミノ積電量ヲ有スル

「ケーブル」線ヲ動作スルニ適宜ナリトセラレタリ即
チ縮電器ノ第一列ト第四百七十九圖ニ於ケルGナ
ル點ノ右側ニ在ル橋ノ第四線トノ間ニ百六十「オ
ム」ノ抗力ヲ嵌メ又縮電器ノ第一列ト第二列トノ間
ニ五十「オーム」ノ抗力ヲ嵌ムヘシ縮電器ノ第一列ハ
百六十「オーム」ノ抗力ヲ經過シテ其積電ヲ「レ、イ」ニ
迄放チ又其第二列ハ五十「オーム」ノ抗力ト又百六十「オ
ム」ノ抗力トヲ經テ其積電ヲ放ツヘシ縮電器ノ第二
列ノ積電ハ第一列ノ積電ヨリモ遲緩ナル者ナリ蓋
シ百六十「オーム」ノ抗力ハ唯一條ノ銅線ヲ以テ捲着シ
然レモ鉄心軸ヲ有セス而シテ之カ其積電ヲ遲緩ナ
ラシムル功驗ハ二百五十「オーム」ヲ有スル抗力渦線

ノ抗力ニ均シキヲ知ラレタリ
鉄心軸ヲ有スル渦線ハ積電ヲシテ一層遲緩ナラシ
ムヘシ何ントナレハ積電ヲ流ハ此鉄心軸ニ就テ多
分ノ作用ヲ爲サルヘカヲサレハナリ其一部分ハ
一時磁氣ニ變換セラレ其後復タ電氣ニ回復シ而シ
テ之ヲ使用スル時間ノ終ニ至ル迄電流ヲ永續スヘ
シ「上文ノ如キ組織ヲ以テ靜止電氣ノ平均ハ十分精
密ナル者ニシテ電流ヲ開閉スル時保電鉄ノ僅少ナ
ル震動モ視覚スルヲ得ヘシ」電脈ノ一部カ陸線ヨ
リ成立スル時ハ兩天ニ際シ縮電器ノ一部分ヲ除去
スルヲ以テ必要トス然レモ之ヲ遲緩セシムル所ノ
渦線ヲ減スヘカヲサルナリ

橋雙信機ハ差別雙信機ニ比スレハ數多ノ點ニ於テ
彼ヨリ勝リ唯一點ニ於テ彼ヨリ劣リタル者ナリ實
ニ其劣リタル點ノ性質ハ實際之ヲ遠長ナル電脈ニ
用テ不適當ナラシム蓋シ此欲點トハ則テ均一ナル
電槽力ヲ用ユル時本機磁石力ノ強サハ差別雙信機
磁石力ノ強サニ若カサルノ一點ナリ今此點ニ就キ
兩裝置間ノ差ヲ確定スルニ兩電線ノ抗力ハ各六千
「オーム」ニシテ一線ニハ差別雙信機ヲ以テ連續シ他
ノ線ハ橋雙信機ト接續シ而シテ各線ノ端ニハ四十
「オーム」ノ内部抗力ト百五十「ウォルツ」ノ電動力ヲ有
スル八十瓶ノグローウ氏電槽ト接續シタルト想像
スヘシ又橋雙信機「レ、イ」ノ抗力ト並ニ差別雙信機

ノ兩線ノ各抗力トテ五百「オーム」ト想像シ各閃光渦
線ノ抗力ハ一ハ「百」オームニシテ他ハ「百四十」オ
ムナリト想像スヘシ斯ノ如キ狀況ニ於テ各電槽ヲ
以テ動作スル各電線全抗力ノ高(但シ電槽内部ノ抗
力ヲ合算ス)ハ差別雙信機ニ於テハ三千五百四十二
「オーム」ニシテ橋雙信機ハ若シ其橋ノ三側ニ於テ各
一千五百「オーム」ト五百「オーム」ト二千「オーム」ノ抗力
ヲ用テ裝置セハ二千零五十四「オーム」ト爲ルヘシ
電槽ヨリ來ル所ノ電流ハ差別雙信機ニ於テハ奇零
○四二三「ワラド」ニシテ橋雙信機ニ於テハ奇零○
七三〇ナリスク電槽ヨリ來ル所ノ各電流ハ分派シ
各派ハ別々ニ特別ナル兩電脈ノ上ヲ經過スヘシ電

流ノ強サハ各電槽ヨリ通シタル兩電脈ノ各ニ於ケル抗力ト反比例ニ於テアルカ故ニ電線ヨリ差別雙信機ノ上ニ通スル所ノ電流ハ奇零〇二一二「フ」ラ「ド」ニシテ橋雙信機ノ上ニ通スル所ノ電流ハ奇零〇一八三「フ」ラ「ト」ナルヘシ「電線ヲ充分ニ隔電スレハ是等ノ數字ハ復タ遠隔ナル局ヨリ到着スル所ノ電流ノ量ヲ表スルニ足ルヘシ

受信機電化磁鉄ノ強サハ抗力渦線ニ於ケル針線ノ捲廻數ト正比例ニ於テアルヘシ(茲ニ於テ凡テ他ノ狀況ハ均一ナル者ナリト看做ス)又若干ノ積面ヲ有スル電化磁鉄ニ於テ捲廻ノ數ハ渦線ヲ組織スル針線ノ抗力ノ平方根數ニ比準ス當今使用スル橋雙信

機ト差別雙信機ト「レ、イ」ハ通例同シ積面ヲ有ス蓋シ若シ或ハ有セサルモ今比較ノ便利ノ爲メ之ヲ同一ナル者ト看做スヘシ今差別雙信機「レ、イ」ノ各半ノ抗力ヲ五百「オーム」ト見積レハ差別、橋、兩「レ、イ」ニ於ケル針線捲廻數ノ比較ヲ算スル「 Γ 」ニ於テ差別法ハ一千「オーム」單一ナル「レ、イ」ヲ有スト看做シテ可ナリ故ニ差別法「レ、イ」ニ於ケル捲廻ノ數カ橋法「レ、イ」ノ捲廻數(但シ此抗力ハ五百「オーム」)ニ於ケルハ恰モ $\sqrt{1,000}$ カ $\sqrt{550}$ ニ於ケルト同シ比例ニ於テアルヘシ蓋シ $\sqrt{1,000}=31,62$ 及 $\sqrt{500}=22,26$ ナリ故ニ差別法ニ於ケル針線捲廻ノ全數カ橋法針線捲廻ノ全數ニ於ケルハ恰モ3162カ2236ニ於ケルト同一ナル者ナルヘシ然

レト受ケケタル電流ハ唯差別雙信機「レ、イ」ノ一半而
已ヲ經過スル故ニ差別法ノ上ニ及フ電流影響ノ比
例ヲ算スル「レ」ニ於テハ唯之カー一半ノ捲廻數ヲ有ス
ル者ト看做サ、ルヘカラス即チ1581ナリ是故ニ差別
法「レ、イ」ニ於テ受信電流ハ唯「レ、イ」ノ一半ヲ經過
スルト橋法「レ、イ」ニ於テハ受信全電流カ之ヲ經過
シ而シテ是等ノ電流カ兩條ニ於テ原ト均シキ強サ
ヲ有スレハ橋法「レ、イ」ハ2236カ1581ニ於ケルカ如キ比
例ニ於テ差別法ヨリモ大ナル磁石作用ヲ生スヘシ
然レモ是等ノ狀況ハ決シテ斯ノ如ク行ハル、者ニ
アラズ今茲ニ記載スル論理ハ兩條共皆ナ實際ニ相
異セリ蓋シ爰ニ記載シタル如ク整頓シタル橋ニ於

テ「レ、イ」ヲ經過シテ到着スル電流ノ比例ハ殆ント
全電流ノ八分ノ五ニ近シ蓋シ上ニ顯ハシタル所ノ
者ニ據レハ茲ニ於テ到着スル所ノ電流ハ奇零〇一
八三「フワラド」ニシテ其八分ノ五ハ即チ奇零〇一
四ナリ故ニ兩「レ、イ」ノ近似シタル強サヲ得ル爲メ
ニハ唯各渦線ヲ經過スル電量ヲ以テ各「レ、イ」ノ渦
線ノ捲廻數ニ乗セサルヘカラス斯クシテ今差別雙
信機ニ就テハ $1581 \times 0.212 = 33.51$ ニシテ橋雙信機ニ就テハ
 $2236 \times 0.114 = 25.49$ ナリ猶再說スレハ今爰ニ記載シタル場
合ニ於テ橋「レ、イ」ノ磁石カハ差別「レ、イ」ノ磁石カ
ヨリ強キ「レ」七割六分強ナルヘシ
橋方法カ差別方法ヨリ勝ル所ノ著ルシキ利益ヲ列

叙スレハ即チ左ノ如シ

(第一) 橋方法ハ電閃ノ爲メニ妨害ヲ受クルト鮮シ

(第二) 橋方法ハ大ナル縮電器ノ量ヲ要スルトナシ

(第三) 縮電器ノ量即チ詳言スレハ「レ、イ」ノ上ニ縮電器ノ中和スル能力ハ之ヲシテ便利ニ電線ノ狀況變換ニ適應スヘク整理スルトヲ得ヘシ

(第四) 技手ハ其抗力ヲ差別方法ニ於ケルヨリモ容易ニシテ且ツ迅速ニ整理スルトヲ得ヘシ

是等ノ利益ハ以テ電力ノ多少ノ欵漏アリテ酷多シキ不利益ト爲ルニアラサル場處殊ニ内部抗力ノ少ナル電槽ヲ用ユル場處ニ於テ小抗力ノ短電線ニ於テハ差別法ヨリモ橋法ヲ以テ勝レリト爲ス所以

ナリ

大不列顛驛遞局ノ電信ニ於テ使用セラレタル雙信電信機

千八百六十三年フリステーン氏ノ宣告シタル方法ヲ大不列顛ニ於テスチールンズ氏ノ裝置ニ適用シ大ニ實地ノ好結果ヲ收メタリ蓋シ此方法ニ於テフリステーン氏ハ差別起極受信機ヲ用ヒ而シテ其壓板ハ交番電流ヲ送ルヘク整理セントヲ企圖シタリ第四百八十一圖ハ則チ此裝置ノ整理ヲ明瞭ニ顯ハセハ復更ニ牒ヤノ辨ヲ要セサルヘシ「壓板ニハ轉脈機ヲ以テ具シ電槽ハ之ヲ使用セサル時斷絶スルトヲ得ヘシ」精密ニ抗力ヲ平衡スルニ便スル爲メ

差別流電計ヲ用ユ「抗力渦線ハ環列ニ整理シ其接觸ハ轉脈機ノ腕ニ類スル支ニ籍テ爲ス蓋シ其一支ハ上ノ抗力ニ接觸シ他ノ支ハ下ノ抗力ニ接觸スヘシ」
遅緩渦線ノ一列ハ縮電器ノ歸放電ヲシテ電線ノ歸放電ト一致セシムヘク漸進セシメ得ル爲メ縮電器ト連接ス「起極」レ、イハ異ナル渦線ヲ有スルシイメ
ンス形ナリ

スチールンズ氏及ヒスミス氏機械狀電信方法

千八百七十二年スチールンズ氏ハ一種ノ同時發法ノ官准ヲ得タリ蓋シ此方法ハ受信磁鉄ヲ發信機ニ依テ管轄シタル裝置ト結合シタルニアリ「此裝置ハ

機械ノ方便ニ籍リ發信局ニ於ケル機械ヲシテ當局ヨリ發シタル符號ニ相應スルヲナカラシムレハ然レモ遠隔ナル局ヨリ來ル所ノ符號ニ應スルヲ妨ケス「此方法ハ其後之ニ模倣スルヲナクダ、スミス氏ノ再ヒ發明スル所ト爲レリ其裝置ハスチールンズ氏ノ裝置ト同一ナル主義ニ基クト雖モ猶ホ彼ニ比スレハ大ニ便利ナル方法ニ據テ整理シ實際ノ用ニ施シテ最も嘉尙スヘキ動作ヲ爲スヲ發見シタリ蓋シスミス氏裝置ハ第四百八十二圖ニ參照シテ了解スルヲ得ヘシ
Mハ受信「レ、イ」ニシテ通常ノ方法ニ據リ「ナル一
地電槽ニ由テSナル音響機ヲ動作ス「レ、イ」ノAヲ

ル保電鉄挺ハaニ於ケル軸上ニ於テ轉廻シb及ヒ
 Cナル前後接觸界柱ノ間ニ震動スDハ接觸鉄挺ニ
 シテdニ於テ其支柱ヲ有ス
 若シTナル發信機カ靜止ノ位置ニ於テアル時張出
 シタルトナル支ハ則チ圖ニ於テ見ハシタル如クS
 ナル整理スルヲ得ヘキ螺旋狀彈機ノ張力ニ由テ
 Dナル鉄挺カトニ向テ率引セラル、如キ位置ニ於
 テアルカ故ニ其張出シタル支ハDト電氣接觸ニ於
 テアルヘシ然レモ若シ又發信機ノ保電鉄ヲ壓下シ
 タル時トナル支ハ率去ラレDナル鉄挺ハSナル其
 彈機ノ張力ニ由テAナルレ、イ保電鉄ノaナル張
 出シタル端ニ向テ歸復スヘシ

此接續ハ即チ下ノ如ク整列スEナル本電槽ノ一極
 ハAナルレ、イ保電鉄ノaナル樞軸ニ連接シ他ノ
 極ハGニ於テ地ト連續スTナル發信機ノ樞軸ハ又
 地ニ連續シ而シテ普通ノ方法ニ據リ電槽ノ抗力ニ
 均シキナル閃電渦線ヲ嵌入スLナル電線ハ初メ
 ニMナルレ、イノ渦線ニ通シ然ル後Dナル接觸鉄
 挺ノdナル樞軸ニ達スTナル發信機ハ普通ノ壓板
 ニ於ケル如ク同シ方便ニ依リ直接ニ手ヲ以テ動作
 スルヲ得ヘシ然レモ圖ニ見ハシタル如ク之ヲ通
 常ノ方便ニ依リmナル一地磁鉄トRナル壓板トニ
 連絡スヘク整理スルヲ以テ佳トス
 本圖ハ機械ヲ使用セサル時本然ノ位置ヲ顯ハス

ナ了解スレハ其作用ノ主義ハ最モ容易ニ承認スル
ヲ得ヘシ即チS₁ナル保電鉄彈機ハ遠隔ナル局ノ
電槽ヨリ入り來ル電流即チ受信電流ニ相應スヘク
整理スルヲ得ヘシ圖ニ顯ハシタル如ク當局受信
ニ於テKナル壓板ヲ開キタル時其「レ、イ」及ヒ音響
機ハ「平」「レ、イ」ト同シク遠隔局ニ於ケル技手ノ送信
ニ相應シ而シテLニ於テ入來ル所ノ電流ハMナル
「レ、イ」ヲ經過シDナル接觸鉄挺トTナル發信機ト
ナル閃電渦線トヲ經テ終ニ地ニ達スヘシ「S」ナル
上ノ彈機ハ次ノ如ク整理スルヲ得ヘシ即チ之カ
S₁ナル彈機ト共ニ作用スル時兩彈機ノ連合シタル
引力ハ太タ強盛ニシテ本局ノEナル本電槽歟或ハ

遠隔ナル局ノEナル本電槽而已ノ作用ニ依テMナ
ル「レ、イ」磁鉄ニ生シタル引力ニ抵抗スルニ足ルヘ
キカヲ以テCナル後部界柱ニ對向シテAナル保電
鉄挺ヲ支持スヘシ然レモ送受兩局ノ兩本電槽カ同
時ニ同一ナル電脈ニ就テ動作スル時其連合シタル
勢力ハ以テ容易ニ兩彈機ノ連合シタル張力ヲ制ス
ルニ足ルヘシ斯ノ如クナル故ニ當局ニ於ケルTナ
ル受信機ノ保電鉄ヲ壓下シタル時ニ於テ若シSナ
ル彈機カAナル保電鉄挺ノMナル界柱ニ向テDナ
ル接觸鉄挺ヲ蓋シ此鉄挺ハMナル當局ノ「レ、イ」ヲ
經テEナル本電槽ヲ電線ニ連續スル者ナリ引ク時
トナル支ハ引回セラルヘキヲ知ルヘシ然レモ同

時ニ於テS及ヒS₁ナル兩彈機ノ連合シタル張力ハ其保電鉄ヲシテ響應スルコトナカラシムヘシ然レモ若シ遠端局ノ壓板ヲ壓下シ遠端局ノ電槽ヲ電脈中ニ嵌入シタル時兩彈機ノ連合シタル張力ハ制セラレハナル保電鉄ハMナル電化磁鉄ノ増加シタル引カニ相ヒ應シ而シテモニ於テ其一地電脈ヲ通スヘシ斯クシテ遠端ノ局ヨリ來ル所ノ符號ヲ記録スル者ナリ

此機械ヲ動作スルニハ勿論兩局ノ本電槽ハ普通ノ閉電脈法ニ於ケル如ク異質ノ極ヲ雙方ニ相對シテ設置スルヲ以テ必要ト爲ス

此機械ヲ中繼局ニ於テ使用スルニハ端信局ニ於テ

使用スルト復タ一般ニシテ其異ナル所ハ端信局ニ於テ地線ト接續スルノ代リニ中繼局ニ於テハL₁ナル班點線ヲ以テ見ハスカ如ク他ノ本電線ト接續スルニ在ルノミ

此方法ニ據リ設置シタル時本機ハ本線電脈中ニ嵌メタルトナル閉電脈子ト共ニ普通ノモールズ氏壓板ヲ以テ具スルコトヲ得ヘシ蓋シ斯ク爲シタル時ハ全機ヲ簡單ニ爲ス學語コトヲ得ヘシ即チ一瞬間ノ報告ニ由リ次ノ如キ方法ニ據テ普通ノモールズ氏閉電脈法ニ變スルコトヲ得ヘシ各端信局ハKナル壓板ヲ閉チSナル彈機ノ整頓ヲ緩ムヘシ又各中繼局ハ同シ方便ニ據リSナル彈機ヲ緩メ然レモKナル壓板

ノ方便ニ依テ通例ノ使用法ニ於ケルト一般ニ他ノ局ト通信スルコトヲ得ヘシ

本機ヲ送信機法トシテ動作スヘク整理セハ中繼局ナリト端信局ナリト他ノ局ヲ喚呼シ若シ線ヲ其他ノ場處ニ向テ使用セサル時其喚呼シタル局ト送信機法ニ依テ通信スルコトヲ得ヘシ

此機械ハ長短各種ノ電脈(其中最長キ者ハ六番線ヲ以テ四百五十英里ニ達シタリ)ニ就キ或ハ直線ニ端信局ニ通シ或ハ中繼局ニ通シ之ヲ實際ノ用ニ施シテ試験シタリシカ孰レモ皆萬全ノ功ヲ奏シタリ

○本機ハ復スチールンズ氏ノ差別送信機ト合併シテ中繼局ニ於テ用ユルコトヲ得ヘシ

ウエーヌ氏方法

千八百七十二年ニ於テロツタルダムノヂエー、エスウエーヌ氏ハ一種ノ同時發信法ノ方案書ヲ公ニシタリ

蓋シ氏ハ千八百六十八年ノ末ニ於テ長サ百八十里ノ電線ニ就キ此方法ヲ試験シタリシニモールス機歟或ハヒュース機ヲ用ヒタル時ニ於テハ常ニ萬全ノ好結果ヲ現シタリ

第四百八十三圖ハウエーヌ氏方法ノ主義ヲ見ハス者シテ之ヲ一見スレハ本機ハニストローム氏ノ壓板ヲ用ヒタルフリステーン氏ノ差別受信機ヨリ成立シ而シテ電槽内部ノ抗カヲ賠償スル爲メナナル點ト地トノ間ニ抗力渦線ヲ含有シ大体ハステーン

ルンス氏ノ機械ト均一ナルヲ以テ看ルヘレウエー
 ス氏ハ此方法ヲ以テヒューズ氏印字電信機ニ適用
 スル爲メ各局ニ於テ二座ノ機械ヲ用ヒ一ハ送信ノ
 用ニ供シ他ハ受信ノ用ニ供シタリ蓋シ送信機ノ電
 化磁鉄ハ單針線ヲ用テ捲着シ受信機ノ電化磁鉄ハ
 兩針渦ヲ用テ捲着シタリ是等ノ磁鉄ヲ接續スルハ
 即チ下ノ如シ外出電流ハ送信機ノ兩針線ヲ經過シ
 入來電流ハ唯受信機ノ一針線而已チ經過ス

ウエンター氏方法

印度在留ノ英國電信學士ナルゲョーゲ、ケー、ウエンター
 氏ハ大不利顛政府ヨリ次ノ如キ同時發信法ノ官
 許ヲ得タリ蓋シ氏ハ反對スル所ノ電槽ヲ用ヒタル

カ故ニ其電槽力ハ單ナル電槽ヲ用テ動作スル時要
 スル電槽力ヨリモ幾分カ強盛ナラサルヘカラス然
 レモ亦電線隔電力ノ變換ヲ賠償スル爲メノ整頓ハ
 太々簡便ナル者ナリ電線ノ各端ニ於テ電槽ハ常ニ
 同極ヲ以テ不易ニ地ト連接ス受信機ハ電線ノ各端
 ニ於テ電槽ト電線ノ間ニ嵌置ス機械ノ渦線中ノ一
 點ニ就キ(但シ電線ノ端ヨリモ迴カニ電槽ノ端ニ近
 キ點)其線ヲ壓板ノ一端ト連接シ他ノ端ハ地ト連續
 ス蓋シ壓板ヲ壓下スルトニ因テ生スル結果ハ則チ
 壓板ノ兩端ヲ共ニ連續スルニ在ルノミ儼シ抗力渦
 線ヲ要スル時ニハ之ヲ電槽ト機械ノ間ニ嵌入スヘ
 シ

第四百八十四圖ハ一般ノ整理ヲ顯ハス而シテA及
ヒBヲ兩端局ト爲シ、ナ兩端局間ノ電線ト爲ス各
局ニ於テ、イヲ受信機ト爲シ、ハハ壓板、ハ電槽、ハ
地接續、ニシテ、ハ抗力渦線ナリ」
及ヒ、ハノ間ノ長サハ、ハナル機械線ノ十分ノ一ニ
シテ、ハ及ヒ、ハノ間ハ同線ノ十分ノ九ナリト想像ス
ヘシ又、ハナル抗力ハ電線抗力ノ十分ノ九ト豫定シ
而シテ電線隔電力ハ充分シタル者ナリト視做スヘ
シ今Aニ於ケル壓板ヲ壓下スレハ、ハナル電槽ノ電
流ハ抗力即チト並ニ機械ノ十分ノ一ヲ經過シ以テ
短電脈トナルヘシ又Bニ於テ電槽ヨリ發スル所ノ
電流ハBニ於ケル機械ノ全体ト全電線トAニ於ケ

ル機械ノ十分ノ九ヲ經過シテ流出ス此電流カAニ
於ケル機械上ニ働ク所ノ作用ハA局ニ於テ一地作
用狀ニ動作スル電槽ノ作用ニ反對スル者ナリ但シ
此電流ハ一地狀電流ヨリモ大約九倍ノ抗力ヲ經過
セサルヘカラサルカ故ニAニ於ケル短電脈上ニ流
ル、電槽電流ノ強サヨリモ大約九分ノ一ノミナリ
然レモ亦短電脈上ノ電流ハ機械線ノ九倍ノ捲廻ヲ
經過セサルヘカラサルカ故ニ兩電流ノ作用ハ正シ
ク平均シ而シテAニ於ケル機械ハ影響セラル、
ナシ然リト雖モBニ於テ電槽ノ全力ハ其機械ノ全
渦線ヲ經テ動作シ是ニ依テ符號ヲ現スル、
以テ視ルヘシ蓋シ此作用ハ、ナル抗力ヲ嵌入スルモ唯纜カ

ニ衰弱セシメラルヘシ若シB局カA局ト通信スル時ハ單ニ上文ノ手續ヲ反對スルノミナリ儻シ兩壓板ヲ同時ニ壓下スレハ各局ニ於ケル電槽ハ一地狀ニ動作シ各機械ニ於テ其作用ハ電槽ノ全力カ單ナル送信法ニ於テ電線ヲ經過スル後機械ノ全渦線ノ上ニ動作スル時ヨリ少ナルト唯大約十分ノ一ナリ今電線ノ隔電不充分ト爲リタルト想像スヘシ然ル時ニハ各電槽ヨリ發シ機械ヲ經過シテ電線ニ通シ而シテ符號ヲ現セント欲スル電流ハ僅少ナルヘシ是ヲ療スル爲メ必要ナル手段ハ此電氣脫漏ニ依テ生シタル結果ニ反對シテ之ヲ賠償スルニ足ルヘク、符號ヲ生スルニ容易ナル性質ヲ機械ニ與フルニ在

ルノミ然リ而シテ多クノ機械ニ於テハ其機械ヲ整頓スルコトニ藉テ之ヲ爲ヌコトヲ得ヘシ蓋シ其整頓法ハ日常普通ノ者ニシテ技手ハ既ニ是ニ就テ精熟シタル所ノ者ナリトス
第四百八十五圖ニ顯ハシタル機械ハ同發明者ノ他ノ方法ナリ然レモ之ヲ前者ニ比スレハ其效驗少ナル者ナリ此裝置ニ於テ壓板ハ機械渦線ノ内部ニ於ケル線ノ一點ト接續スルニアラスシテ受信機ニ於テ轉脈器ト爲テ動作スルSナル抗力中ノ一點ト接續シタルナリ蓋シ其點ハ轉脈機中電線ノ端ニ於ケルヨリモ迴カニ電槽ノ端ニ接近シタル者ナリSナル抗力ト機械渦線間ノ適當ナル比例ハ假令ハ四ト

一〇若クハ五ト一ナリ「壓板ヲ接續スル所ノ點」ハ若シ
 必要ナリトスル時ハ滑轉接觸片ヲ用ヒテ整頓スル
 可ヲ得ヘシ
 上文ニ記載シタル兩裝置ハ最モ容易ニ中繼局ニ適
 用スル可ヲ得ヘシ蓋シ初メノ裝置ニ於テハ壓板ヲ
 接續スル所ノ點ヲ機械渦線ノ中央ニ接近セシメ第
 二ノ裝置ニ於テハ該點ヲ轉脈機ノ中央ニ接近セシ
 ムヘシ然ル後中繼局ハ電槽ヲ用ヒス送信機ニ由テ
 中繼局相互ト通信シ又ハ端信局ト通信スル可ヲ得
 ヘシ「中繼局ノ整理ハ圖ニ顯ハシタルカ如シ」
 反對電槽法 即チ上文ニ記載シタル如ク
 反對シテ電槽ヲ用ユルノ法ニ於テ電線ノ靜止間傳
 力ノ結果ハ即チ下ノ如シ若シ兩壓板カ其本然ノ位

置ニ於テアル時全電線ノ電力ハ反對スル所ノ電槽
 ニ據テ地ノ電力ヨリモ昇セ又ハ降ス可ヲ得ヘシ故
 ニ線ハ積電ヲ保ツヘク又其積電量ハ全ノ線ノ間傳
 量ニ關係スヘシ「若シ壓板ノ一ヲ壓下シタル時其點
 ニ於ケル電脈ノ電力ハ地ノ電力ト同一ナルヘシ又
 電線積電ノ一半ハ機械ノ電線渦線ヲ經テ流出スヘ
 シ」前ニ記載シタル兩方法中第二ノ方法ニ於テ(第四
 百八十五圖ヲ見ルヘシ)積電及放電ノ影響ハ轉脈機
 ヲ以テ電流ヲ運ヒ去ル可ニ由テ幾分力減少セラレ
 ヘシ故ニ壓板ヲ壓下スル毎ニ機械ノ電線渦線ヲ經
 過シ一方ニ向テ流出スル所ノ強キ瞬間電流アリテ
 又壓板ヲ擡起シタル時ニ於テハ全渦線ヲ經過シ反

對シタル方向ニ於テ流出スル他ノ瞬間電流アリ」概
スルニ間傳放電ノ影響ハ若シ之ヲ賠償スルニアラ
サレハ開電脈法ニ於ケルヨリモ迥カニ微々タル者
ナリ
ウヰンター氏カ間傳放電ノ賠償ヲ爲ス爲メノ方法ハ
第四百八十五圖中ニ於テ顯ハシタルカ如ク鉄心
軸上ニ就キ壓板ノ電槽ノ側面ニ於テ轉脈線ヲ捲着
スルニアリ

スミス氏方法

西部同盟電信會社ノ電氣學士助手ナルガーリット、ス
ミス氏ハ一種ノ雙信機動作法ヲ發明シタリ蓋シ其
方法ハ既ニ記載シタル雙信機法ノ一二ノ者トハ著

シク異ニシテ之ヲ實地ニ施シテ能ク其功ヲ奏シタ
リ
スミス氏方法ノ動作ノ主義ハ第四百八十六圖ニ於
ケル如ク世人ノ熟知シタル説明ニ参照スレハ容易
ニ了解スルコトヲ得ヘシ a b c ハ電線ヲ表スル者ニ
シテ a ナル其一端ハ E ナル確置シタル電槽(一百瓶
ノ電槽ト假定ス)ニ接續シ c ナル他ノ端ハ直チニ地
ト連接シタル者ナリト想像スヘシ又電線ノ抗力ハ
四千「オーム」ト假定セハ適宜ニシテ平等ナル強サノ
電流ハ電線ヲ經過シ E ニ於ケル電槽ノ陽極ヨリ
ニ於ケル地ニ流出スヘシ」今若シ實地抗力ヲ有セサ
ル一條ノ針線ヲ用ヒ a ナル班點線ニ由テ顯ハシタ

ル如ク a ニ就テ電線ヲ地ト連接スレハ最モ強盛ナル電流ハ其線ヲ經テ流出スヘシ蓋シ此電流ハ E ナル電槽ノ全力ニ均シキ者ナリ猶覆言スレハ電槽ハ短電脈ト爲リテ電線ヲ經テ C ニマテ流通スル所ノ電流ハ皆無トナルヘシ然ルニ今 a_1 ナル線ヲ廢シ一
 百瓶ヲ有スル第二ノ電槽ヲ用テ其陽極ヲ電線ニ對シ a ナル點ト地ノ間ニ接續スレハナリ其電流ハ精密ニ短電脈ニ於ケル E ナル電槽ノ電流ヲ平均スヘシ而シテ電流ハ以前ノ如ク電線ヲ經過シテ a ヨリ C ニ流通スヘシ
 b_1 ナル線ヲ用テ電線ノ中央ナル點ニ就キ地ト接續スレハ電流ハ最前ノ如ク其點ヨリ地ニマテ流出ス

ヘシ然レモ今回ノ電流ハ前者ニ比スレハ迴力ニ微弱ナル者ナリ何ントナレハ該電流ハ a b 間ニ於テ二千「オーム」ノ電線抗力ヲ經過セサルヘカラサレハナリ」此電流モ亦々前例ニ於ケル如ク電線ニ向ヒ陽極ヲ有スル電槽ヲ b ナル線中ニ嵌入スルコトニ依テ中和スルコトヲ得ヘシ然レモ今回ノ電流ハ微弱ナルカ故ニ小數ノ電瓶(假令ハ五十瓶)ヲ有スル電槽ヲ用テ猶本電流ニ反對スルニ足ルヘシ是ヲ爲シタル時 E ヨリ來ル所ノ電流ハ最前ノ如ク C ナル端ニマテ通スヘシ
 上文ノ結果ヲ生スル爲メ b ナル點ハ必ラスシモ電線ノ中心點ニ設置スルヲ以テ緊要ト爲スニアラサ

ル₁ハ容易ニ了解スル₁ヲ得ヘシ蓋シ a b 間ニ在
 ル二千「オーム」ノ抗力ハ唯一抗力渦線ヲ用テ生スル
₁ヲ得ヘク然ルニ電線ニ於テ b c 間ノ二千「オーム」
 抗力ハ假令ハ一百英里内外ノ電線ヲ以テ生スル₁
 ナ得ヘシ茲ニ於テ其結果ハ最前ニ於ケル如ク均一
 ナル者ナリ「前後ノ場合ニ於テ b_1 ニ於ケル五十電瓶
 ノ電槽ハ E ニ於ケル一百電瓶ノ電槽ヲ平均シ b_1 線
 ニ於テハ決シテ電流ヲ現セサルヘシ故ニ兩電槽ノ
 電脈ヲ同時ニ閉閃スレハ b_1 線ニ嵌入シタル「レ、イ」
 ハ全ク影響セラル、₁ヲナカルヘシ然リト雖 E 兩電
 槽ヲ此連脈ニ接續スル時電流ハ b ヨリ c ニ迄流出
 スヘシ

スミス氏ハ此主義ヲ次ノ如キ方法ニ據リ雙信機ノ
 作用ニ適用シタリ即チ T ナル發信機(第四百八十七
 圖ヲ見ルヘシ)ハ直接ニ技手ノ指ニ依テ動作スルカ
 或ハ又ス「ケール」₁ス氏ノ雙信機ニ於ケル如ク一磁
 鉄ト一地電槽ト R ナル指壓ヤ板トニ依テ動作スレ
 ハ猶更佳ナリトス「 E 」及ヒ E_1 ナル兩槽ハ壓下シタル
 時兩ナカラ同時ニ電脈中ニ嵌入セラル、如ク装置
 シ而シテ E ナル電槽ノ電脈ヲ通シタル時其電流ハ 1
 ナル線ト T ナル發信機ノ S ナル彈機ト 2 ナル線ト
 R ナル抗力渦線トヲ經過シ 4 ナル線ト電線トノ接
 合處ニ通スレハ該電流ハ E_1 ナル電槽ヨリ來ル所ノ
 反對電流ニ會スヘシ蓋シ其電流ハ M ナル差別「レ、

イ」ノ一線ヲ含有スル所ノ3及ヒ4ナル線ヲ經過シ
テ來ル者ナリ」Eナル本電槽ノ電流ハBナル抗力渦
線ノ抗力ニ因テ大ニ衰弱セシメラル故ニ之ヨリモ
迴カニ小ナルE電槽ハ本電流カ4ナル線トMナル
「レ、イ」トヲ經過シ地ニ迄歸復セント欲スル勢ニ抵
抗スルニ足ルハシ故ニ本電流ハ電線ヲ經過シ遠隔
ナル局ニ達シ其局ニ於テ機械ヲ動作スヘシ斯クシ
テE及ヒE₁ナル兩電槽カ34ナル線トMナル「レ、
イ」ニ於テ精密ニ雙方相互ヲ中和スル時雙信機動作
法ノ第一ノ狀況ヲ得ヘシ
電線ヲ亘テ遠隔ナル局ヨリ來ル所ノ電流ハ4ナル
線ノ接合處ニ於テ二途ニ分岐シ其一部分ハBナル

抗力渦線ト2ナル線ヲ經過シテ地ニ達シ他ノ一部
分ハ4ナル線トナル「レ、イ」トヲ經過シテ符號ヲ記
スヘシ是ニ依テ之ヲ看レハMナル「レ、イ」ノ抗力ハ
外出電流ノ強サニ關係シテハ其大小多寡孰レモ更
ニ緊要ナル關係ヲ有スルコトナシト云フコト以テ知ル
ヘシ故ニ此「レ、イ」ハ幾何ノ抗力ヲ有セハ入來電流
ニ對シ最良ノ結果ヲ生スヘキ乎ニ由テ其抗力ヲ決
定セスンハアルヘカラサルナリ
此雙信機ニ就テ普通ノ「レ、イ」ヲ用ユルコトヲヘシ然
レモ實際ニ於テハ異様ニ捲着シタル「レ、イ」ヲ以テ
之ニ代用スルヲ以テ佳ト爲スコトヲ發見シタリ「此贅
電脈ハ6ナル線ノ一部分ヲ容テツクリ其線ハ2ナ

ル電槽ト。ナル縮電器ノ一側ニ接續スル者ニシテ
 其縮電器ノ他ノ側面ハ地ト連續シタルナリ蓋シ此
 装置ニ據テ飯電流即チ靜止積電ハ充分ニ賠償セラ
 ルヘシ
 Eナル電槽ノ電脈ヲ通スル時。ナル縮電器ハ積電
 セラレ若シ此電槽ヲ該電脈ヨリ遠サクレハ電線ト
 縮電器ハ同時ニ放電シ而シテ兩積電ハ差別「レ、イ」
 ノ兩針線ヲ經テ異ナル方向ヲ採テ通過ス故ニ是兩
 電流ハ「レ、イ」ノ心軸上ニ影響ヲ現スルコトナシ
 「ナル閃電渦線ノ抗力ハE、E₁ナル兩電槽ノ合同シ
 タル抗力ト均一ナラシム蓋シ此全機ハRナル抗力
 渦線ヲ變スルコトニ依テ其平均ヲ保維スルコトヲ得ヘ

シ
 S、S₁ナル永續持久彈機コンタクトニイテ「レ、イ」ノ心軸上ニ影響ヲ現スルコトナシヲ有スル發信機ノ代リニ壓
 板ヲ騰起シタル時一ノ接續ニ依テ兩電槽ヲ短電脈
 ニ爲ス所ノ裝置ヲ用ユルコトヲ得ヘシ其接續ハ壓板
 ナ壓下シタル時斷絶セラレ以テ電流ヲ電線ニ流通
 セシムヘシ
 上文ニ記載シタル雙信機法ハ西部同盟電信會社ノ
 諸線ニ就テ試驗シタリシカ孰レモ皆チ嘉尙スヘキ
 結果ヲ現シタリ「善良ナル天氣ニ於テ電線ノ抗力ハ
 五千「オーム」ヨリ六千三百「オーム」ノ間ニ往來ス「E」ナ
 ル電槽ニ於テハ百七十五重力電瓶ヲ有シ「E」ナル電
 槽ニ於テハ同シク百三十電瓶ヲ有スレハ電線ニ於

ケル六千三百「オーム」ニ平均スル爲メRニ於テ要スル所ノ抗力ハ一千七百十一「オーム」ナリ又使用シタル差別「レ、イ」ハ各側ニ大約三百「オーム」ノ抗力ヲ有ス

ハスキンス氏方法

千八百七十四年ニ於テウスコ^米ン州^國ミルウワ
|キニ於ケル北西電信會社電線ノ監督長シ、エイ
チ、ハスキンス氏ハ次ノ如ク同時發信法ヲ發明シタ
リ蓋シ此發明ノ新奇ナル所以ハ專ヲ奇妙ノ方法ヲ
以テ受信「レ、イ」ヲ構造シ奇妙ノ方法ヲ以テ之ヲ動
作スルニ在リ故ニ余ハ今本機動作ノ大主義ヲ説明
スルニ先ツテ先ツ此奇妙ナル部分ノ説明ヲ與ヘン

ト欲スルナリ

第四百八十八圖ハ該「レ、イ」ノ端形ヲ顯ハス本機ノ
接續法及ヒ其他ノ部分ハ説明ニ便スルカ爲メ其概
畧ヲ縮小シタル比例ニ於テ見ハス者ナリ「レ、イ」ハ
A₁A₂ナル兩捲筵即チ渦線ヨリ成立ス而シテ其A₁A₂ハ
雙方相互ニ平行シテ設置シ是等ノ渦線ハ恰モ普通
ノ「レ、イ」渦線ヲ整頓スルト一般ニ1ヨリ3ニ迄連
絡シタル電脈ヲ容テツクルカ爲メ2ナル點ニ於テ
共ニ接續ス然リト雖モ單ナル電化磁鉄ヲ容テツク
ルカ爲メ通例ノ如ク衡片即チ後部保電鉄ニ由テ共
ニ兩心軸ヲ接續スルノ代リニC₁C₂ナル軟鉄ノ半圓
狀極片ヲ各渦線心軸ノ各端ニ固着ス故ニ極片ト渦

線トヲ有スル各心軸ハ其實四極ヲ有スル特別ノ電
 化磁鉄ヲ組織ス蓋シ此四極中其二極ハ心軸ノ一端
 ニアリテ電流カ經過スル時常ニ心軸ノ他ノ端ニ於
 ケル兩極ニ反對シタル磁石極質ヲ有ス
 A A₁ナル兩渦線ノ間ニ就キ此渦線ト平行シタル
 ナル心軸アリ其心軸ハ各端ニ於テ π Sナル不易磁
 鉄杆ヲ支持シ而シテ其杆ハ起極保電鉄ト稱スルモ
 可ナリ「本圖ニ於テ π ハ一保電鉄ノ北極ヲ顯ハシ
 ハ其南極ヲ表ス蓋シ北極ハ杆ノ上端ニ在リテ南極
 ハ其下ニアリ又軸ノ他ノ端ニ於ケル保電鉄ノ位置
 ハ正サニ之ト反對シテ南極ハ其上端ニ在リ北極ハ
 其下ニ在リ是等ノ保電鉄ハ圖ニ顯ハシタル如ク裝

置シ其極ハ直チニ電化磁鉄ノ σ ナル極(此極ハ雙
 方相互ニ對向シタル者ナリ)ノ間ニ設置ス「d」ナル軸
 ニ緊着シタル ϵ ナル接觸支ハ兩起極保電鉄間ノ中
 央ノ點ニ於テ上方ニ突起シ而シテ接觸點ヲ以テ具
 ス「c」ナル支ハ f ナル整頓スヘキ界柱ノ間ニ彷彿
 シ而シテ f ハ隔電セラレタル故ニ普通ノ「レ、イ」ノ
 如ク同シ方法ニ於テ受信「レ、イ」ノ一地電脈ヲ開閉
 ス「s₁」ナル整頓スヘキ螺旋彈機ハ圖ニ顯ハシタル如
 キ位置ヲ維持シ而シテ電流カ經過セサル時一地電
 脈ハ開キテ存スヘシ
 Aナル渦線ハ a ナル架柱上ニ登セ其架ハ b ナル臺
 板ノ上ニ於テ滑轉ス故ニ b ナル螺旋ニ由テ他ノ渦

線及ヒ保電鉄ニ接近シ又ハ之ヨリ遠サクルヲ得
ヘシ斯クシテ此整頓ハ普通ノ「レ、イ」ニ於ケル如ク
均一ナルヲ以テ見ルヘシ
此接續ノ装置ノ概畧ハ圖ニ顯ハシタルカ如シ電線
ノ各端ニ於ケル本電槽ハ普通ノモールス電脈ノ整
頓ト同シク其異質ノ極ヲ雙方ニ對向シテ設置シ若
シ兩壓板カ靜止ノ位置ニ於テアル時本線ハ其各端
ニ於テ「レ、イ」ノA、A₁ナル兩渦線トナル抗力トテ
經テ地ニ接続ス儻シ壓板ヲ壓下シタル時該板ハ「レ
、イ」ノ渦線間ノ一點ニ於テ電槽ヲ電線ニ連續スル
ノ職ヲ司ルヘシ
此機械カ動作スル時電線ニ就キ三種ノ異ナル電氣

狀アリ即チ左ノ如シ
(第一 當局ノ壓板ヲ開キ遠隔ナル局ノ壓板ヲ閉テ
タル時)若シ各電槽ハ一百電瓶ヨリ成立シ電線ノ抗
力ヲ一千「オーム」トシテナル抗力渦線ノ抗力ハ一千
二百「オーム」ニシテ「レ、イ」渦線ノ抗力ヲ各二百「オ
ーム」ト爲セハ此時ニ於テ電流ノ強サハ $1000 \div (200 + 1000 + 400$
 $+ 1200) = 0.35$ ナルヘシ此電流ハ「レ、イ」ノ兩渦線ヲ經過
シ當局ニ於テ地ニ達スヘシ又遠隔ナル局ノ壓板ヲ
閉テタル時本電流カナル彈機ニ反對シタル
保電鉄ノ上ニ動作スル所ノ力ハ $0.35 \times 2 = 0.70$ ナルヘシ
然レモ遠隔ナル局ノ壓板ヲ開キタル時此電流ハ皆
無トナルヘシ

(第二) 當局ノ壓板ヲ閉チ遠隔ナル局ノ壓板ヲ開キタル時(當局ヨリ進ム所ノ電流ハ 2 ニ於テ分岐ス但シ繁穴ヲ避クルカ爲メ電槽ハ内部抗力ヲ有セサル者ト假定スヘシ)電線ニマテ進ム所ノ電流ノ強サハ $1000 \div (200 + 1000 + 400 + 1200) = 0.35$ ナルヘシ故ニ s_1 ナル彈機ニ反對シ當局ニ於ケル「レ、イ」ノ A_1 ナル一渦線上ニハ 0.35 ノ力ヲ以テ動作スヘシ」當局ニ於ケル抗力渦線ヲ經過スル電流ノ一派ハ A ニ於テ $1000 \div (200 + 1200) = 0.71$ ノ力ヲ有ス此電力ハ電線ニ通スル電流ノ力ヨリ強キ 1 ニ倍ニシテ s_1 ナル彈機ト同シ方向ニ於テ動作ス是故ニ電流ヲ電線ニ送達シタル時當局ノ保電鉄ハ 0.35 ノ力ヲ以テ保維セラルヘシ

(第三) 當局及ヒ遠隔局ノ兩壓板ヲ壓下シタル時(此場合ニ於テハ兩電槽ハ其電流ヲ線上ニ注ク故ニ電線ノ電流ハ $2000 \div (200 + 1000 + 200) = 1.66$ ナルヘシ此電力ハ A_1 ナル渦線ノ電線ノ側面上ニ就テ動作ス然レモ「兩」レ、イ」ノ抗力渦線ノ側面ニ於ケル A ニ於テノ電流ニ依テ反對セラルヘシ故ニ此力ハ最初ノ場合ニ於ケル如ク 0.71 ニ至ルヘシ故ニ符號ヲ現スル爲メ彈機ニ反對シテ各保電鉄ノ上ニ動作シ效驗アル力ハ $166 - 0.71 = 0.95$ ナルヘシ

斯クシテ此裝置ヲ將テ上ニ陣述シタル如キ狀況ニ於テ s_1 ナル保電鉄ノ上ニ動作シ效驗アル力ハ 0.71 モリ 0.95 ニマテ變スヘシ是ニ依テ之ヲ見レハ此兩數

間ノ差ヲ以テ技手ハ電氣脱漏及ヒ電線上抗力ノ變換アリモ自由ニ動作スルヲ得ヘキヲ以テ知ルヘシ蓋シ上文ニ引用シタル例ニ於テ送信者ノ符號カ送信局ニ販復スル如ク送信者「レ、イ」ノ平均ヲ攪亂スル爲メニハ電流ノ強サヲ充分 0.35 モリ 0.71 ニマテ増加スルヲ得ヘク(但シ二倍以上ノ増加ナリ)電線ノ抗力ヲ減セサルヘカラス蓋シ斯ノ如キ減少ハ最多ノ電氣脱漏ヲ要スヘシ「實際ニ於テ」ナル抗力渦線ノ抗力ハ不易量ト爲シ其他凡テ必要ナル整頓ハ普通ノ機械ト均一ニシテ他ニ格別ノ不便利アルヲナシ「ナルスチール」ス氏縮電器ハ儻シ必要トスル場合ニ於テハ圖ニ於テ見ハシタル如キ方法ニ據テ靜

止狀放電ヲ中和スルカ爲メニ適用スルヲ得ヘシ

エダソン氏方法

千八百七十三年ニウシエルシ「ノチ」エ「エダソン」氏ノ發明シタル同時發信法ハ第四百八十九圖ニ顯ハシタルカ如シ蓋シ本機ノ一種奇妙ナル所以ハ一方ニ於テハ不易電流ノ極費ヲ變スル「由テ符號ヲ送達スルヲ得ヘク又他ノ方ニ向テハ同シ電流ノ力ヲ増減スル「由テ送達スルヲ得ヘキニ在リ」A局ニ於テBナル「レ、イ」ハ「レ、イ」ナル兩軟鉄電化磁鉄ヨリ成立ス其兩電化磁鉄ハ同一ナル保電鉄挺ノ上ニ動作シ是ニ通例ノ方法ヲ以テ音響機又ハ其他ノ受信機ノ一地電脈ヲ閉ツヘシ

Tナル發信機ハスチーレンス氏ノ方法ニ於ケル如ク壓板ト一地電槽トニ由テ動作ス其整理ハ、壓板カ
 靜止ノ位置ニ於テアル時E₁ナル電槽ヨリ發スル所
 ノ陰電流ハRナル當局レ、イ₁ノ₂ナル電化磁鉄ヲ
 經過シテ電線ニ通過ス然レE₂若シ又壓板ヲ壓下シ
 タル時發信機ノTナル鉄挺ハE₂ナル電槽ト地トノ
 間ヲ接觸セシメ而シテ殆ント其同時ニ於テ嘗テE₁
 及ヒ地ノ間ニ存在スル所ノ接觸ヲ遮斷スル如ク爲
 スヘシ斯クシテ本機ニ於テハ常ニ₂ヲ經テ電線ニ
 通スル所ノ陽電流歟但シハ₂ヲ經テ電線ニ通スル
 所ノ陰電流アルヘシB局ニ於テ電流ハR₁ナル起極
 受信機ニ經過シ夫レヨリXナル抗力渦線ヲ歷テ地

ニ達スヘシRナルレ、イ₁彈機ノ張力ハ電線ニ通ス
 ル所ノ電流カB局ニ於テRナル壓板ヲ壓下シXナ
 ル抗力渦線ヲ電脈ヨリ遮斷シタル時ニアラサレハ
 該張力ヲ制スルニ足ラサル如ク整頓スヘシ故ニA
 局ハ電流ノ強サヲ變スル₁ナク唯電流ノ極質ヲ反
 對スル₁ニ由テB局ニ送信スヘク然ルニB局ハ電
 流ノ極質ニ關係スル₁ナク唯其強サヲ變スル₁ニ
 由テA局ニ通信スル₁ヲ得ヘシ
 起極レ、イ₁ハ電線中ニ在ル數局ニ設置スル₁ヲ得
 ヘシ而シテ各レ、イ₁ハ陰陽電流ヲ發スル局ヨリ來
 ル所ノ符號ヲ受クル₁ヲ得ヘシ中和レ、イ₁即チモ
 ルスレ、イ₁モ亦其鉄心軸ノ極質ヲ變スル₁ニ由