

NOV 13 1933



鐵 為 互 為 鐵 的 會 社 為 職 為 寶 寶 崇

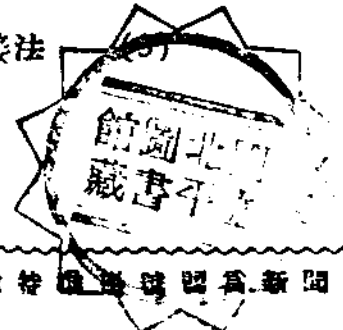
第三卷 第八期

中華民國二十二年八月十日出版

目 錄

社 壇

鐵道部應當將全國鐵路機車上各種配 件徐圖統一以便由部自製而抵外貨	自強..... 1
鐵路電機車之進步	勝之..... 2
機車閘動機關 (9)	平..... 4
各種“雷錐物體接合處” 之物理試驗及其分類 (3)	本社電焊研究會..... 7
機車鍋爐 (4)	作之..... 13
金屬板和管子的焊接法 (5)	瑞光..... 15
電報轉信機	徵慶..... 18
小電力之發報機	錦熙..... 24—25



大昌實業公司總經理
北平 天津 遼寧 青島 上海 南京 漢口

WILSON

ARC WELDING WIRE

BARE AND COATED

威爾遜電鍍線

The composition of each grade of "Color-Tipt" wire is the result of years of exhaustive experiments to determine the elements, and the proportions of each, which will provide a metal having proper flowing qualities penetration and characteristics as deposited metal, to produce a sound mechanical weld in the class of operation for which it has been developed. The efficient welding "Color-Tipt" wire is furnished in grades suitable for all general classes of welding.

Sole Agent

CHINESE ENGINEERING AND DEVELOPMENT CO.

TSINGTAO-SHANGHAI

TIENTSIN-PEIPING

MUKDEN-NANKING

HANROW

社 壇

鐵道部應當將全國鐵路機車上各 種配件繪圖統一以便由部自製 而抵外貨 自強

廢清時代，執政者專用愚民政策，故當時吾國人士之工業知識，極形薄弱，既乏鐵道常識，復無鐵道技術，以致全國各鐵路任憑外人作主，各自為政，不相統一。而當時司其事之主管機關，亦以人才關係，未能將關於鐵路技術方面之有系統的統一計劃方案，飭令全國各鐵路遵辦。往事已矣，而今而後，鐵路技術人才，既較多於前，鐵路上各種技術事業，亦應次第舉辦。

鐵路上技術事業，千頭萬端，應分類進行，茲就機車上各種配件，應當統一者，列舉之如次。

- 一 上水器 (Injector)
- 二 給油器 (Lubricator)
- 三 風泵 (air Compressor)
- 四 風閘 (air Brake)
- 五 頭燈 (head Light)
- 六 爐門 (Fire door)
- 七 散沙器 (Sander)
- 八 鍋爐保險汽閥 (Boiler Safety valve)

吾國鐵路之機車，種類最為複雜，平漢與北平不同，北平與平綏不同，平綏與津浦又不同，嚴格言之，各路與各路亦不

能盡同，如平漢有法國式機車，亦有美國式機車，津浦有英國式機車，有德國式機車，亦有美國式機車。平綏北寧英式美式機車均有是也。

假使一條鐵路上的機車，或全國鐵路上的機車，有許多種類，配件各不同，那麼預備配件時，就有不少的困難，若不完全預備，則機車之修理維艱，若完全預備，則經濟之損失甚大，甚至有預備之同種配件，此式存儲甚多，而暫無用處，彼式用途甚急，而反無存儲，彼此不能代替，工作至感不便，這樣的不便狀況，吾國各鐵路上，隨時可以看見，追原其故，就是因為配件不統一的緣由。

統一機車整個的式樣，鐵道部固應當積極的進行，不容稍緩。而統一機車配件的樣式，實為目前之最急務者。且上述數種配件，乃為機車上之重要配件，時須修換，即時須預備，倘全國各鐵路先將上述數種配件先行一統，則各鐵路者既屬相同，彼此即能互助，各路之工作，自極便利，各路有用經濟，亦可不至妄費，而鐵道部儘可設廠自製，供給各路，這樣一來，即可於無形之中，事實上抵制外貨一部份，此乃救國之要圖，鐵道諸公，豈可忽視嗎！ (完)

鐵路電機車之進步

節譯1930年General Electric Review第三十卷第一號 陸之

電機車發明之始，多用於城市交通，或短距離之輕便運輸，長途鐵路幹線用者極少。自一九二八年起，用者始多。至一九三〇年，乃大進步。其優點為下列各端：

(1) 速度較大。

第一圖



Fig 27. Light-weight Car with Electro-pneumatic Control;
United Traction Company, Albany (N. Y.)

第四圖

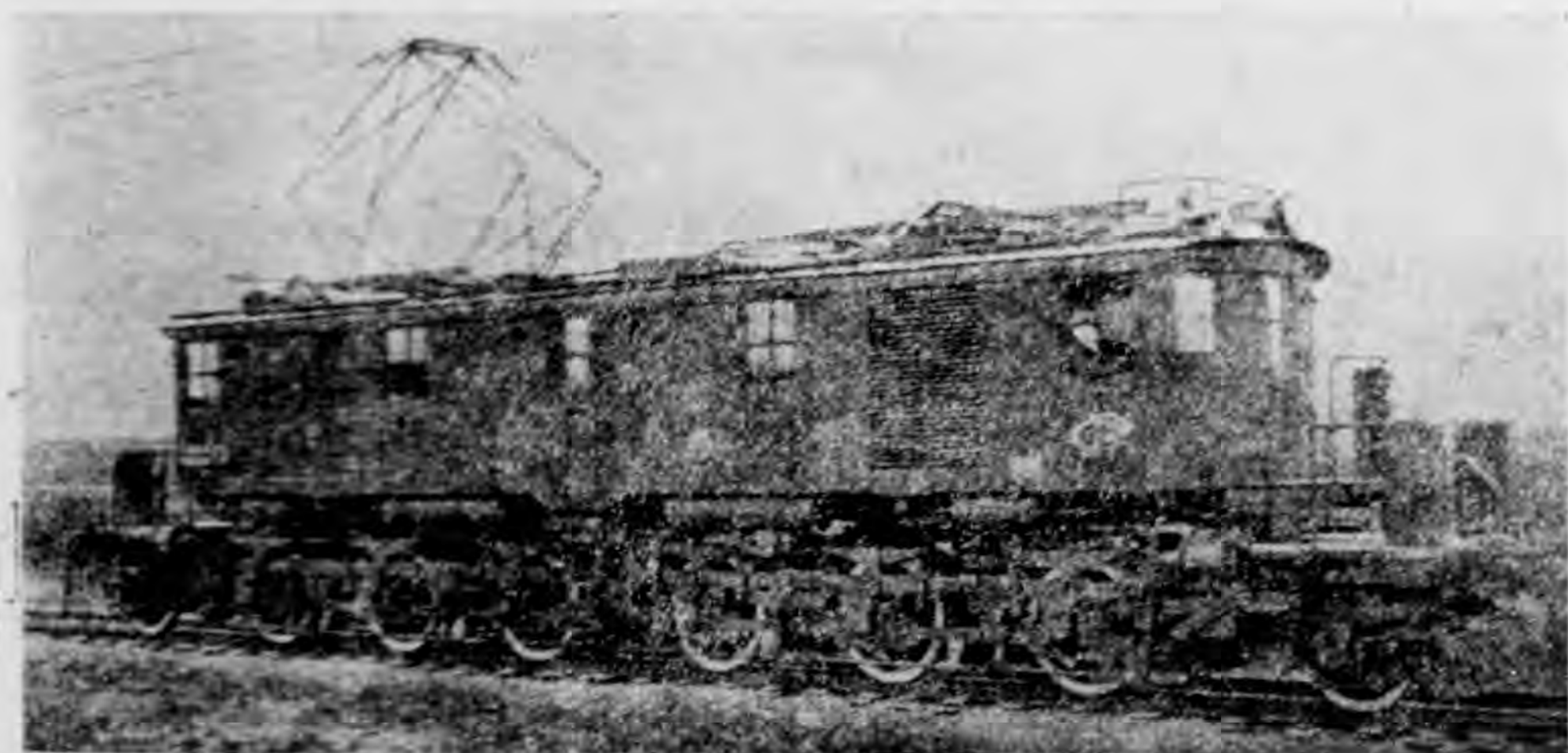


Fig. 31, 150-ton 3000 volt Locomotive for Freight Service
on the Paulista Railway (Brazil)

第五圖

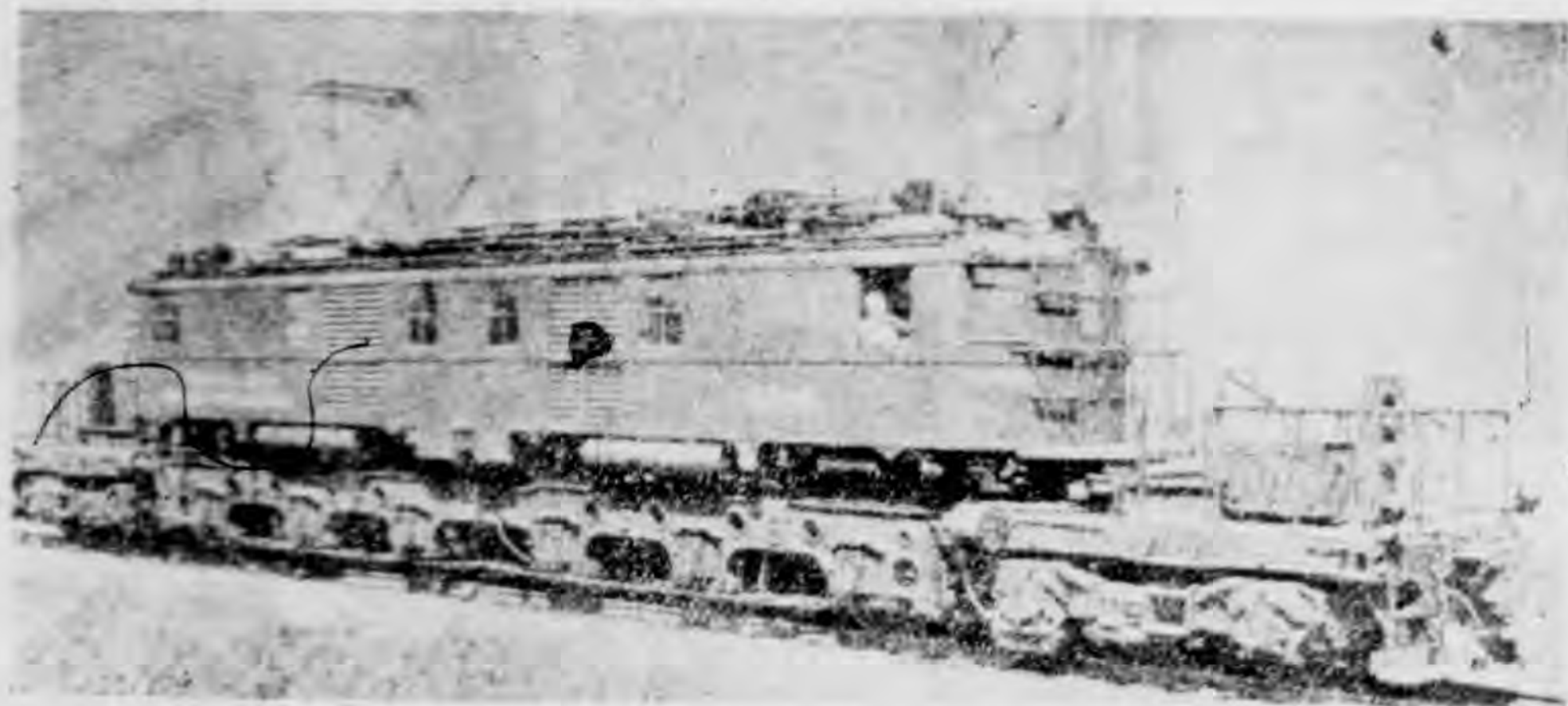


Fig. 32, 204-ton 3000-volt Railway Locomotives for Cleveland
Union Terminals Co.

第 二 圖

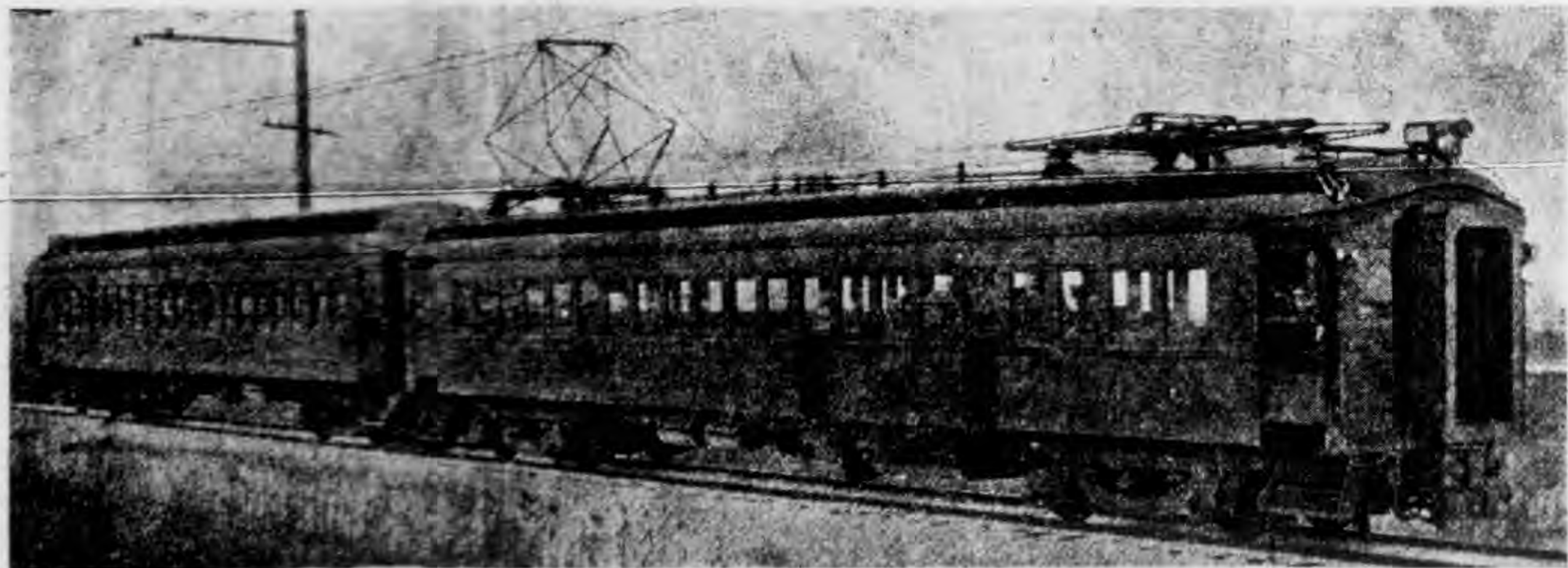


Fig. 29. 3000-volt Direct-connected Motor Car and Trailer; Delaware; Lackawanna & Western Railroad

第 三 圖

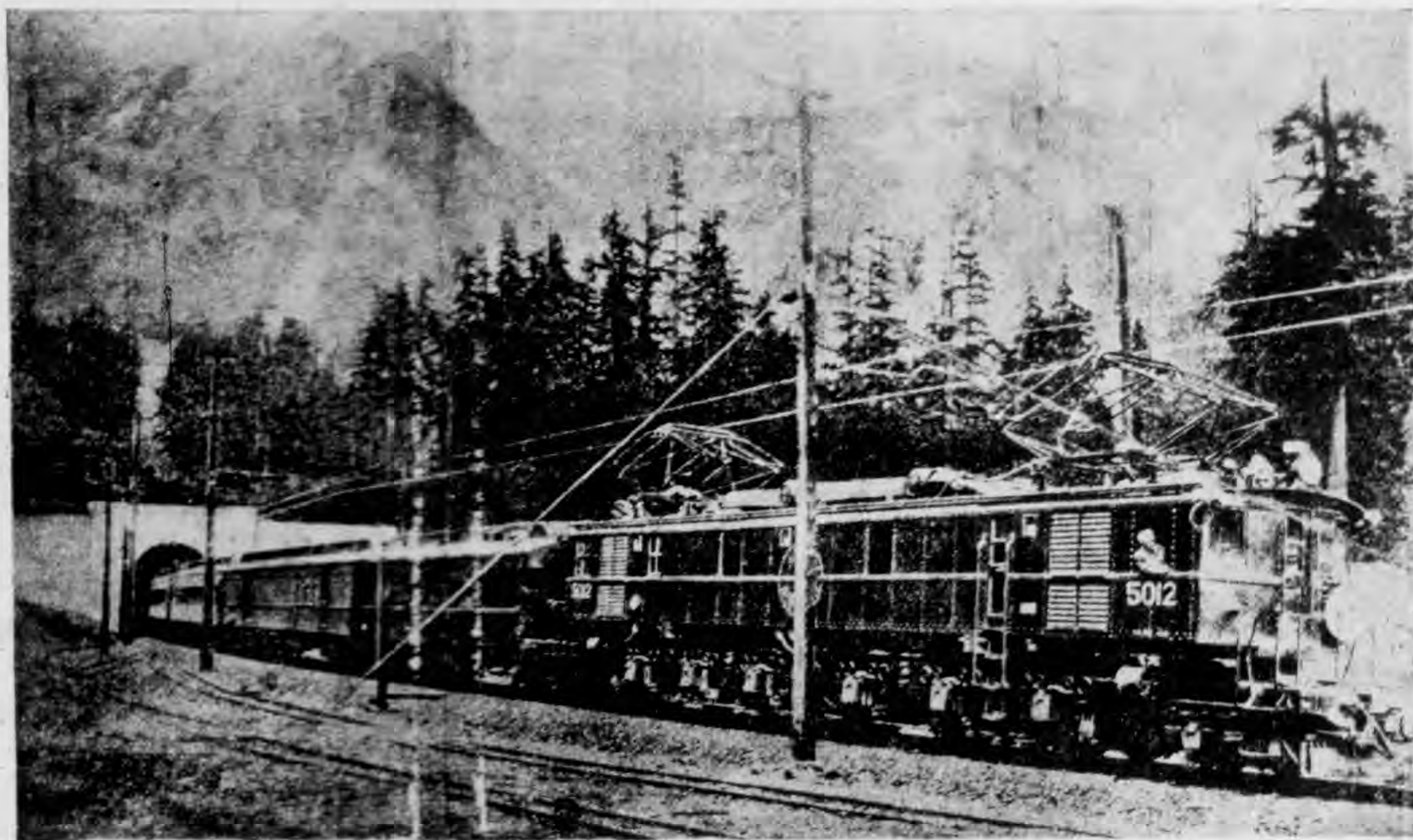


Fig. 30. Motor-generator Type Locomotive Hauling the Great Northern Railway Train "The Empire Builder"

- (2) 發動機只用電動機(Motor)，易於修理，比較普通蒸汽機車輕便甚多。
- (3) 因有電閘之設備，停車甚速且穩，比較安全，乘客亦不受震盪之苦。
- (4) 設一列車掛兩個或兩個以上之機車，其所有機車動力來源，皆在同一條電線上，同時開動，其速度平均，不致如蒸汽機車有時兩個聯掛，動力不同，致生牽擠出軌之弊。
- (5) 一個電機車，同時可用三種不同之動力：(甲)電線供給之電流；(乙)在機車上裝置之蓄電池之電流；(丙)在機車上所裝設之汽油發動機。
設(甲)項電流有障礙，仍可利用(乙)項電流行車，如(甲)；(乙)兩項均有障礙，仍可用(丙)機行車，不致如蒸汽機車有時汽機損壞，即全部不能行動也。
- (6) 沿站設備，如煤台，水塔，水鶴，清爐溝等，凡蒸汽機車所需要之艱難設備，皆可免除，省費甚大。
- (7) 此項機車，無須生火清爐等事。
- (8) 因只用手把開動，無須升火伙等，節省人工甚多。
- (9) 因電機車裝有蓄電池，及汽油機，故凡倒車時，駛入無電線之道內，或普通蒸汽機車之軌內，均能通行無阻。
- (10) 因電機車內無水無火，永遠潔淨，保存甚易，其停車房之建造，亦較簡單省費。

起初製造之車身，多因笨重而不適用，至一九二八年新式電機車製造既成，甚為輕便耐久。且行駛時，無震盪聲音。各

種停車快閘，裝設完備。每輛有電動機 (motor) 四具，其重量只有十六噸有奇。歐美各國，遂普遍採用之 (如第一圖) 。增加運輸能力，維持旅客安全，其功甚大。

美國有數條幹路，於一九三〇年起首改進，欲令電氣化，且計劃數個段落以內之行車，採用電機車，將舊有蒸機車，完全放棄。並於是年製造帶有六個電動機之機車四十二輛，行於此段之內。

另有一條鐵路，用三千弗特 (Volt) 之高壓直流電，駛行遠距離之加速客車；其裝置，係兩端有電機之機車一輛，掛帶拖車一輛， (與街市電車相同如第二圖) 甚為便利。

第三圖，係一重電機車，拖帶客車，行於山洞中，甚為便利。此類機車，用以駛行貨車，亦甚合用，不過速度稍減而已。

瑞士國內之寬軌鐵路，現多電氣化。當一九二八年，已有重一百五十噸之電機車五輛，駛行客車，至次年，又有相類之重機車四輛出廠，專為運貨 (如第四圖) 。

自一九三〇年以前，鐵路電氣化進步最速者，為 Cleveland union terminal lines。原計劃製造重量二百零四噸之大電機車二十二輛，已有十八輛出廠使用，如第五圖。其餘四輛，亦於一九三〇年完成，以備各種運輸之用，可見電機車之製造及使用，正進化無已，將來發展，未可限量也。

(完)

機車閘動機關 (9) 至

3 制動閘零件的裝置

制動蓋，制動環和制動張開集合的手續，如下面記述的

：第一先將鞴蓋套在鞴桿頭端，從頭端往裡推，一直到牠和鞴桿領C【第六十一圖、d'】緊靠；其次將兩個漲圈g和h集合在一個鞴環上，然後從鞴桿右端套進去，套在已經裝置在左端的鞴蓋的周圍。再次將鞴身d套進鞴桿，推着緊靠了左端的鞴蓋，再將兩個漲圈套在鞴環上，和別一個鞴蓋集合起來，一體套在鞴桿的右端，推着緊靠了鞴身。末了將羅絲帽n扭在鞴桿頭上，使着兩個鞴和鞴身在鞴桿領C'和羅絲帽n的中間，堅實地互相集合起來。當鞴蓋和鞴身集合起來時，兩個鞴蓋裡邊的凸出部分，銜入鞴身接節d'上的凹入部分d''裡邊。

每個鞴蓋和鞴桿的中間，有一個鍵槽，當牠們集合起來時，將鍵i嵌入槽裡邊，以防止鞴蓋在鞴桿上旋轉。兩個鍵的外邊都比牠們的裡端大，牠們被鞴桿領C和羅絲帽n阻擋着，不能從鞴桿和鞴蓋中間滑出來。

羅絲釘j是防止鞴環在鞴蓋上旋轉的，扭入並鑲接在鞴蓋上，露在鞴蓋外面的部分，和鞴環一邊的缺口相契合；牠的直徑大約是 $\frac{7}{8}$ 吋，露在鞴蓋外面的長大約是 $\frac{1}{2}$ 吋。肖子k是防止鞴漲圈在鞴環上旋轉的，牠插入鞴環邊上的一個孔眼裡邊，兩端露出的頭和鞴漲圈切口下面的兩個半圓形開口g'相契合（第六十二圖）。鞴漲圈下的開口g'稍微比肖子k大一點；所以漲圈在鞴環上有稍微活動的餘地，以防止漲圈背在鞴環襯套上侵蝕的分量。

第四十八圖上表示的鞴閥桿C伸長於汽櫃前蓋的外面，那種佈置可以使着露在汽櫃前蓋外面的鞴桿負擔鞴閥的一部分重量；墊白蓋d和羅絲帽e是保持鞴閥和伸長桿穩定結合的構件。

4 閥蓋的零件

第六十二圖表示的是第六十一圖(a)表示的閥蓋沒有集合的零件；不過圖上表示的只有閥蓋一端零件，他一端的零件和這一端完全相同。d表示的是閥蓋身，d'是連接閥蓋身每端的接節，e是閥蓋蓋，f是閥蓋環，h和g是閥蓋漲圈。當牠們集合起來時，閥蓋蓋的一端嵌入接節d'的凹口裡邊。閥蓋蓋是連接閥桿到閥蓋上和荷帶閥蓋環的，閥蓋蓋上的羅絲釘桿j和閥蓋環上的缺口f'相啮合，以防止閥蓋環在閥蓋蓋上旋轉。閥蓋環是用鑄鐵(或鍛金屬)造成，牠的寬度普通大約是3吋，用牠的目的是荷帶閥蓋漲圈。閥蓋環裝置在閥蓋蓋邊e'和接節d'的邊l的中間，牠可以用實體的(如圖所表示的)，也可以用裡面空槽的。閥蓋環在閥蓋外面，牠的直徑應當比閥蓋套的內徑小 $\frac{1}{16}$ 吋，漲圈套在閥蓋環的外面，和閥蓋套的內壁密貼；所以支持閥蓋往返移動於閥蓋套內壁的完全是漲圈。肖子k緊實嵌入閥蓋環脊梁內，以阻止漲圈在閥蓋環上的旋轉。

5 閥蓋漲圈

漲圈的目的是當閥蓋在汽缸裡邊工作時，維持閥蓋兩端的閥蓋和閥蓋套緊貼，防止蒸汽洩漏到閥蓋外面的。當漲圈下面漏入任何的壓力蒸汽時，就壓着漲圈向外膨脹，緊靠任閥蓋套壁上。圍繞在漲圈外面的槽(第六十二圖)是注油槽，當牠的裡邊得到油料時，就將油料分配到漲圈和閥蓋套的消磨面的中間。

6 閥蓋環和漲圈的位置

插入閥蓋環的肖子K(第六十二圖)應當在閥蓋套底面上和漲圈切口密合，不可使着漲圈的兩個頭端接合處分開。但是，當漲圈外周磨損，內徑比閥蓋環的外徑增大，切口分開，不能

維持原來的密接時，蒸汽就經一個漲圈頭端的開口和羅蘭環，流到別一個漲圈頭端的開口處。漲圈切口攔在閥底襯套面的緣故，是因為裝置漲圈等於閥襯套裡邊時，切口在某低點比較在別處容易並且也很便利。為着上述的原因，閥襯套底面的凸緣應當比別的凸緣鑄造地寬一點，在裝漲圈等於閥襯套裡邊時，當作一個裝置支板。

新造成的漲圈的直徑應當比閥襯套的直徑大一點，當在軸的任何一點切開口以後，裝入閥襯套裡邊時，切口應當併合，切口併合後的直徑應當和閥襯套的直徑相同；不過間有讓軸的切口處留些許的隙縫的。總之，蒸汽能夠經過漲圈頭端（切口處）洩漏的量很小時，是不必顧慮的。這種襯套在底面接合時，羅蘭環的重量時刻壓在漲圈的頭端，使着牠們互相緊接。第六十一圖(A)表示的羅蘭環，不是牠在汽櫃裡邊的真確位置為着閱者容易觀察起見，所以將漲圈的切口顯示在頂部。

(未完)

各種“電焊物體接合處”之物理試驗

及其分類 (3) 本社電焊研究會

超越應力性採用程度之延性試驗

一接頭之敗壞，概由“偶然強曲應力”之不足耳。此種“強曲外力”之產生，大都因其連接之“反常”耳。但“柔性”與“延性”之“變長”亦可于“強曲”情形之下，以觀之，其變長之程度，以其受最大引力之“局部組織”為最。“反常”之“取材”，其具有強大延性之可能，足以應付“偶然強曲”情形者，（此“偶然強曲情形”，由于頻移其“軸”，使受“直接應力”而產生）。則其局部組織中，必有甚大之“局部超越應力”，存乎其間也。倘此“局部超越應力”，已至危險程度，欲其更有增益，勢必令其遭

斷離之慘敗也。吾人爲免除此危險之情形，應頻移其“軸”，至一“安全”之地，可以再增其“局部超越應力”，即其“永久變長”再增(15%或20%)亦不慘敗，則其“局部之斷離儲能”，潛儲于彼“最大超越應力”之局部組織中，必有巨大之力量也。 “取材”適宜“增加超越應力”，則在其“原彈性限度”中，其必更能勝任重負也。因“超越應力”而產生之“新彈性限度”可斷其較高于彼“原彈性限度”，而爲無疑之事也。

超越應力之影響

吾人擬申述之影響，類皆得諸“光滑取材”與 P-I 相彷彿者，雖諸光滑“取材”之大小，皆可衡度得之，然其結果，應用于任何局部組織中，並不甚重視其大小之爲何如也。 “取材” P-3，試其“超越應力”，殆近其“最後應力之量”，吾人釋其重負，與以休息16小時，而後外力，再加之于其身，外力續有增加，至其斷離爲止。 其所得之比較結果(從“極慢”之牽引試驗得之。)列之如下，以觀其影響之何如耳：——

最後應力之量	(增加)	1%
伸長點	(增加)	47%
斷離之總儲能	(減少)	21%
斷離之殘餘儲能		74%
斷離之總儲能	(損失)	5%
永久變長		24%

蓋時“超越應力”，有如此者，要不足促短其金屬之壽命，並不足損害其安全也。 但超越應力，續有增加，使其“永久變長”因以產生者，不在此限也， “取材”P-3，曾經“冷工手續”，使其應力堅硬：例如膠結力固，彈回力強，吾人已于其轉高之，“彈性限度”驗證之矣。

“取材”P-5，遭遇無定之“超越重負”，有時加“重負”于其身，有時釋其“重負”，但皆行之以從容，亦不使其有休息之餘間，直至斷離而後止也。每一“魚貫之重負”加之于其身，即得“新彈性限度”，“新引長點”焉，同時，“永久總變長”則有增益，而每次之斷離儲能，則漸減少，列其總結果于第一表中，觀察第二圖內之“應力——變形”曲線，亦可收互相參証之功也。每觀其“斷離之儲能”，逐次減小，知其“延性”之漸失，是蓋由于繼續不斷，反復無定之屢次重負，摧殘而然耳。“斷離之儲能”逐次減小者，即逐次被“取材”本身之吸收，直至斷離之時，此種“吸收作用”，方告停止也。每作“反復試驗”一次，吾人即觀其一群新產生之特性，此特性皆然顯著者也。吾人于一金屬物體，有不知已往“變形”之歷史，吾人決不能憑一次試驗之結果，即斷定其“超越應力”時之特性也。

P-5 曲線（第二圖）旁，有“a”虛線，乃示延性較小之金屬物體所具之特性耳，繪于一圖之內，蓋為比較起見也。關於此“延性”較小之金屬物質，其試驗所得之結果，吾人均一一為之計算，更為之另列于第二表之內，以為與“取材”P-5直接比較之利便焉。從比較後，所得之結論為：

“延性”確為“超越應力”性，採用程度之標準也。

“錐體物”與“被錐物”之“延性”，宜用比較，于是特別“反常”之取材，應運而生之矣。此特別“反常”之“取材”他無以異（試驗長度及“取材”之大小等），惟其中段，有“反常”現象，特不過以此“反常”現象，欲其產生“強曲”作用而已也。茲為閱者顯目起見，更將與試諸“取材”，列之如下：

（同時參看符號述之于前者）

PE—1 與 2—光滑之板（蓋即接頭而完整）

第 一 表
“取材” P-5 之試驗結果

“反復試” 之“順序”	伸長點 (磅)	殘餘斷離之儲能 (呎—磅)	永久變長 (吋)
1	36,000	3854	0,05
2	36,700	3785	0,24
3	40,700	3540	0,31
4	43,400	3460	0,48
5	47,400	3190	0,58
6	48,700	3040	0,68
7	50,700	2650	0,83
8	52,000	2230	1,08
9	53,400	1560	1,52
10	54,000	890	1,90
11	50,700	140	2,33
		斷離	2.45

第 二 表
延性較于 P-5 之金屬物，計算之結果

“反復試” 之“順序”	伸長點 (磅)	殘餘斷裂儲能 (呎—磅)	永久變長 (吋)
1	36,000	1800	0,25
2	36,700	1740	0,24
3	40,700	1495	0,31
4	43,400	1415	0,48
5	47,400	1145	0,58
6	48,700	995	0,68
7	50,700	605	0,83
8	52,000	185	1,08
		斷離	1.20

WE—1,2與3—鑄平之平口接合 (Butt Joint by welding)

WE—4 10%加強之平口接合

WE—5 20%加強之平口接合

PE—1與2之結果為：

	PE-1	PE-2
最後應力之量 (磅)	60,000	60,000
伸長點 (磅)	33,400	33,400
引長 (百分率)	21.6	18.1
斷離之儲能 (呎-磅)	3,000	2,330

PE-1, 較好于 PE-2

“銻積物”延性之缺乏，于“取材”WE-1,2與3 之結果見之，茲以PE-1為標準，列其結果如下：

	PE-1	PE-2	PE-3
最後應力之量 (%)	75	75	71
伸長點 (%)	100	100	100
引長 (%)	2.7	2.7	1.4
斷離之儲能 (%)	13	13	8

“銻積物”加強之影響，可以補救其“延性”不足之弊，可于WE-4與5 之結果見之，仍以PE-1為標準，列其結果如下：

	WE-4(10%rein for ceb)	WE-5(20%rein forced)
最後應力之量 (%)	110	110
伸長點 (%)	112	112
引長 (%)	74	103
斷離之儲能 (%)	70	103

10%之加強，-WE-4是也——于鉚積之處而破斷，蓋延性不足耳。

倘WE-5 爲 15% 之加強，想可與20%之加強，其效果或相倣也。

填孔之鉚積

“取材”J-13 與14(第七圖)，乃兩種“填孔之鉚積”格式。此式“鉚積”就全部應力之量言之，當遜彼“板式鉚積”也。此式之試驗結果，可于第一，第二兩圖內明之。

結論

欲“鉚積物體”之合實用，並足抵抗其不規則之狀態所產生之作用，勢非“加強”其鉚積物體，至其相當之量不爲功也。此不規則之狀態，如：鉚積物質之構造，以及因“偶然強曲外力”而達“超越應力”之情形，皆是也。

“加強”鉚積物體之量，與一正當良好之接頭，實戚戚攸關也。例如完好之接頭，應竭力使其鉚積物體“相稱”，而後“加強”之量，應與其“應力之量”相合，務使其接頭之爲安全也。最安全之接頭，其橫剖面絕對平勻，而其鉚積物與被鉚物且爲“全同金屬”者，則其結果，必與完整未鉚接之物，無以異也。

“和平鋼接頭”之需要特性，厥爲“延性”，尤以建築方面之需要爲最。接頭之“鉚積”，以“缺乏浸透”之弊爲最，且最爲普通，蓋缺乏浸透之接頭，一遇“強曲外力”則被傷害而破斷，可不懼哉。

觀“應力——變形”圖，知“各取材”之失敗情形，茲特申述之如下：(爲便于申述起見，按其失敗之情形，又得分爲二類)

就其第一類情形言之，每一個“取材”——共兩個——鉚積

部份與被鐸部份互有失敗，此亦可注意之事也。

例如：“取材”J-3¹與J-5¹在鐸積部份而失敗；
J-3²與J-5²在被鐸部份而失敗。

當鐸積部份失敗之時，其“伸長點”與“最後應力之量”，皆見增高，但“引長”則反較小也。（較其被鐸部份之失敗所得之結果云爾）

就其第二類情形言之，所得之結果，除“伸長點”及“最後應力”之量，均見提高外，同時，其“鐸積物體”之“引長”，亦屬良好，是蓋有反其第一類情形之結果也。

此種大異之現象，有兩種理由，足資解釋焉。

- 1 “冷工手續”，使其“應力”堅硬。
- 2 “急速變形”，例如衝擊之事。

第一類情形之破斷，率在結晶甚多之處，以及缺乏“延性”之處，此類“取材”偶受衝擊相類之外力，則其“急速變形”，必致其失敗之果也。

第二類情形較第一類情形所以良好者，蓋由“冷工作績”，使其應力堅硬，所以致之也。“冷工手續”云者，如燒紅之鋼侵入油液之中，則鋼之性質必因此而較硬，則處入油液之手續即謂“冷工手續”矣。

(完)

✓ 機車鍋爐 (4) 作之

火箱的連接與烟箱的連接

21. 後板與頂板—第十圖所示的鍋爐後板 a，用單列螺釘重疊合，與外頂板 b 相連接；c 的地方將縫子擠緊。在火箱頂板的下部，火箱後板與門板，及基礎間，用直吐膠連接緊。

又在火箱頂板的上部，後板與鍋爐頂板，用傾斜拉條相連接，相似第11圖c所表示的情形，照這樣的時候，後板上載重最大的部分，都被吐擊與拉條所支持。第11圖所表示的是在大小爐管的上邊，前端管板被支持的情形。拉條c的後端，是用釘d，與用錫釘連於管板上邊的T字铁的e處相連接；拉條c的前端，使的有平的一部分，足夠安放兩個或三個錫釘的地方，與第一節相連接。

22. 前端管板——第12圖是表示，前端管板m，如何用單列錫釘與第一節n相連接；當連接的時候，錫釘須經過管板凸出的部分，與節的外部。錫釘O，有時鑲合，他的下部是作成稍微平的，如圖上所表示的；有時兩邊都作出平的頭子。按比較下來第一種的方法比較好些，因為對於上接管子器，擦邊子上的值管時候，較為容易些，並且如果漏泄的時候，對於緊縫子也容易。

23. 烟箱與第一節——第12圖亦然表示，烟箱P，與管板m他邊的鍋身，第一節延伸出來的部分，相連接的情形。當連接的時候，用一列或是兩列的錫釘O₁。烟箱與節n相連接，有時直接相鑲接，如第12圖所表示的情形；有時在節n與烟箱的當間，插一個叫做烟箱圈的熟鐵圈子，如13圖所示的情形。這個圈子的終點，是在節的盡處，如果用圈子n的時候，普通是用兩列錫釘O₂，來鑲接。

24. 汽包節與頂部——汽包節或是燃燒室節，與鍋爐頂板相連接，也如同各圓筒節互相連合的情形一樣。他的意思，就是如果圓筒節用雙錫釘重接合的時候，汽包節與頂板也是用雙錫釘重疊接相連接。如第四圖所表示的連接，向下延伸，直至喉板與側板，也是用相似的連接方法連接。

25. 喉板與側板——如第四圖所表示的喉板，與側板及圓筒節相連接，是用雙螺釘重接合；但是有時，亦用三列螺釘重接合。

烟 箱

26. 功用——第二圖所示的烟箱，或前端c，普通叫故鍋爐的前端部分。當火箱中燃料燃燒後，所產生的煤烟等，經過爐管，到軸的裡邊，轉入烟筒，逃散於大氣中。又他的作用，好似一個集聚器，來集聚蒸汽從爐管裡邊吸過來的硬煤屑。除去以上的作用而外，還要有多餘的空間，安置蒸汽管，蒸汽嘴，與過熱器的裝置，及安置其他通風的機件。

烟箱，呎吋是不需要非常大的。一個小的烟箱，他也有足夠的通風力；但是有時要增加通風效率，也用較大的烟箱。在美國烟箱，普通的長在5呎與7呎的當間，這個呎吋是最適宜的。因為他對於全體火的通風，有一個均勻的分配，並且同時還有足夠的大，可以安置通風機件。（第十，十一，十二及十三圖，參看下期本刊。）

（未完）

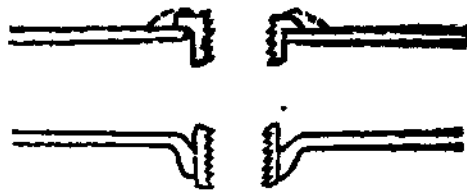
金屬板 and 管子的桿接法 (3) 瑞光

聯接的辦法 (Welding of connection)

凡是一個盛物桶，就有一種或一種以上的聯接，普通多有圓管塞 (Pipe Nipple) 聯接的，因為要合乎經濟的打算，遂將管塞中先作成兩部分，其作法就是將管塞安在鐵床上，鑿去其內部一端的螺絲口，使其留有十吋厚及五吋高的邊，並將桶上所留之口，務使其邊向外，則焊接時僅將管塞插入桶口中，使管塞的邊和桶口向外的邊相平齊，（參閱第十一圖）然後以火烙來加熱，兩邊自然就融化在一起，作成很堅實的接口，無須

另用焊淺的。

第九圖



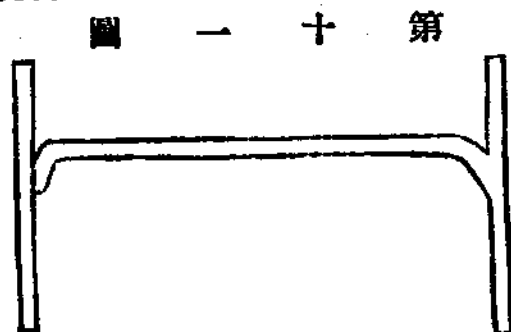
此圖表示大桶口上兩種聯接的焊法。

薄金屬板的機器焊法

(Machine welding of sheet metal)

製造一定式樣的薄金屬物件的工廠，就宜預備機器焊機，因為這種焊機實際上能做多量的工作，且既能自動的工作，又能半自動的工作，應用非常自然的，所以用於焊接小管和風牌架 (Wind shield frames) 等以薄金屬板作成的最為相宜，這種焊機的工作法，僅是一種以壓力來接合的平接焊法 (Butt weld)，要焊接的物件的兩邊，藉着機械的力量使其相合在一起，這樣作的接口自然是很平坦，而又成直線的，待火焰經過接口上部即將兩邊熔化了，緊隨着火焰後邊，就有一部軋壓機 (Shives or Rollers)，施以相當的壓力，則將融化後的邊攏合在一起，作成很堅實的焊口，形成管子或牌架等的機械與焊機是在同一機器上的，焊接時僅僅工作移動，火焰是固定的，應需的金屬板切成一定的長度，並使其寬務須始終相等，則將切妥的金屬條推入壓機中，就被壓縮成管形，其兩邊作成的接口須向上，以便經過火焰下時，正好與火焰相對着，管子由壓機的作用，使之向前，同時火焰亦由該壓機上的另一部壓機的作用，正好對着管子接口上一定的距離，去焊接管子接口的。

此圖表示大桶中分爲兩部，成作上下蓋的極好的焊接法，這種焊法僅在蓋上向桶裡的邊與桶壁相接的地方加熱，使融化在一起即妥。



轉壓機使用的目的有二層：第一層用於引導管子，第二層用於壓縮管邊使其相同而成管形，該機上另有一部轉機係安放在火焰後邊，專司糾正管子成一直線，以免有歪曲的趨向。剩下以自動的平接焊法 (Automatically butt weld) 來焊接直徑十二吋以上的薄片金屬管，尙未能得着真實的大功效，反過來說，就是焊接薄金屬管子，若是作起邊來，無論其直徑怎樣大，均能以自動焊法來焊接的，而且是很實用的，所焊之物無論圓形或是方形，作邊很較簡易，有時所作之邊，在焊接以前先以手結連 (Tacked by hand) 起二三點來，不過這樣的作法，是用於火焰移動單物是固定的焊法，轉動火焰向前的機械是藉着羅絲的推動力而前進與後退的，這種焊法對於司理火焰者，須有相當的學識和經驗，纔能勝任的，譬如選用火嘴的大小，火嘴與焊面應成之角度，以及移動的速度等，務須司理妥當，始能有好的焊接，對於焊接箱子 (Boxes) 和圓桶 (Cylinders) 一類的物件時，無須用夾子 Clamping 和支架 (Supporting devices) 的，僅僅需預備一種機械，能使焊物的兩邊未經火焰前，迅速的相合起來，以備火焰經過時，很容易的焊接在一起爲要。有的焊機上所預備的這種機械就是一套轉機，使之轉動就能使火焰帶着前進的。另有一種焊機上所預備的這種機械，是焊接者取一對手鉗子連接在小轉機上，來工作的。

第十一圖



此圖表示桶口與一合式的管塞安置在相當位置上，預備焊接的情況。

有的焊機需用水涼火嘴（Water-cooled tip）的，這種焊機不很多，僅是採用低壓力碳氫氣者，應用這種火嘴，因為火焰時有變化，惟恐熱力過度燒損火嘴，故另製一種水涼火嘴，若是採用高壓碳氫氣者，就無須水涼火嘴，只要能在節制器上留意，就可得着合宜的壓力，隨意配合適當的火焰，則無過熱的情況發生了。（未完）

電報轉信機 徵慶

現在我國一切鐵路電報機關之設置，較之歐美不啻天淵之別，欲求其改進，非先將現在電報收轉辦法，完全革新不可，蓋如不先將此種舊弊除掉，雖能建設靈敏之發信機及收信機，亦不能達到其至美至善之地步也。

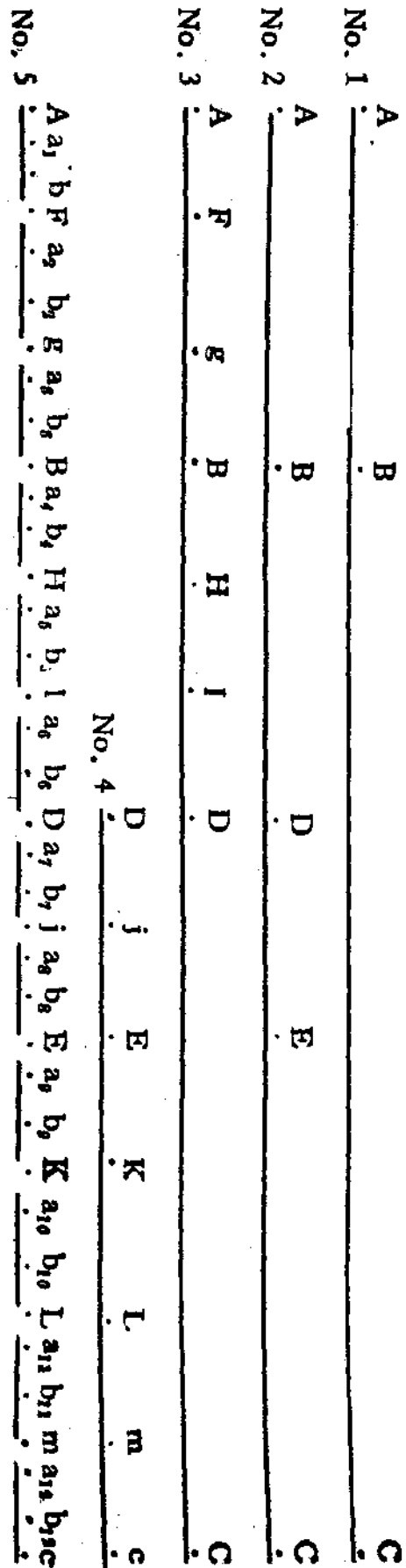
欲改新電報收轉辦法，必須安設電報收轉器械，此等器械，現在歐美應用者已有四種，皆按其各處電報機關之路線情形，而互相組合應用，

余自民國十六年即廁身膠濟路電報機關，故洞悉各鐵路電報收轉情形，又得美國電報機理學函授，是以按鐵路電報路線情形，組合一種機器名曰電報轉信機，(Telegraph transmitting apparatus)，如第二圖所示：

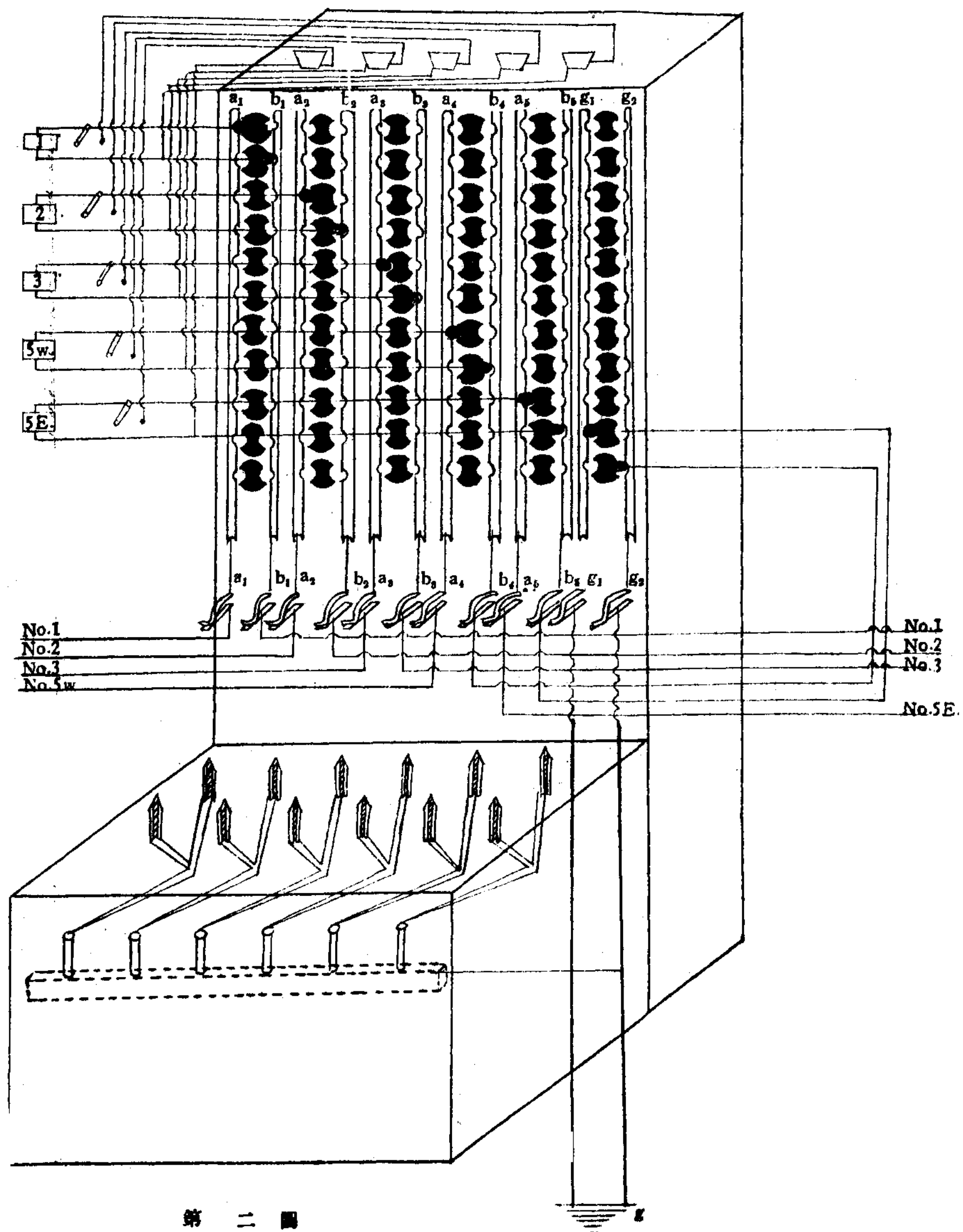
現在膠濟鐵路電報路線之情形，即如第一圖所示；其一號線，二號線，三號線，及四號線，皆為敞電域系，(Open circuit System) 其五號線為閉電域系，(Closed Circuit System)。

設將全線分為數段，每段連通四五站，而此段與彼段不能互通電信。假使圖中 a_1 站欲與 a_5 站一電，則必須由 a_1 站在五號線上發至 I 站，I 站收到後，再在三號線上發至 D 站，D 站收到後，再在四號線上發至 j 站，j 站收到後，再在五號線上發至 a_5 站，如此則一電信必須拍發四次，抄收四次，始克達到目的地。所以因為此種轉報之麻煩，以致延誤時間過久，遂將電報之價值完全失掉，而所需用之一切材料及值工人員，反數倍於歐美，故在我國拍發電報，較在外國延遲而價昂。

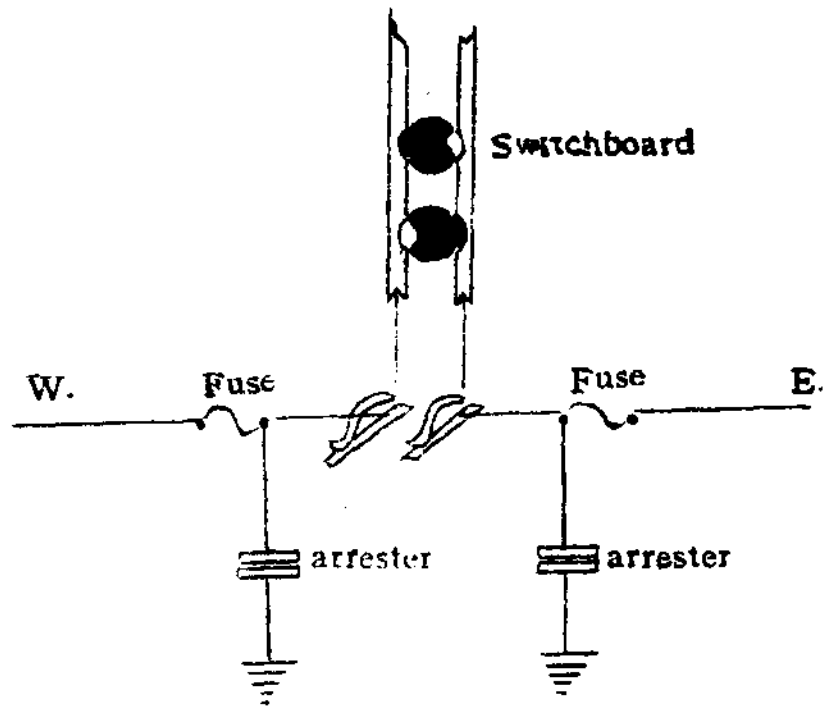
如於各轉報站皆安設



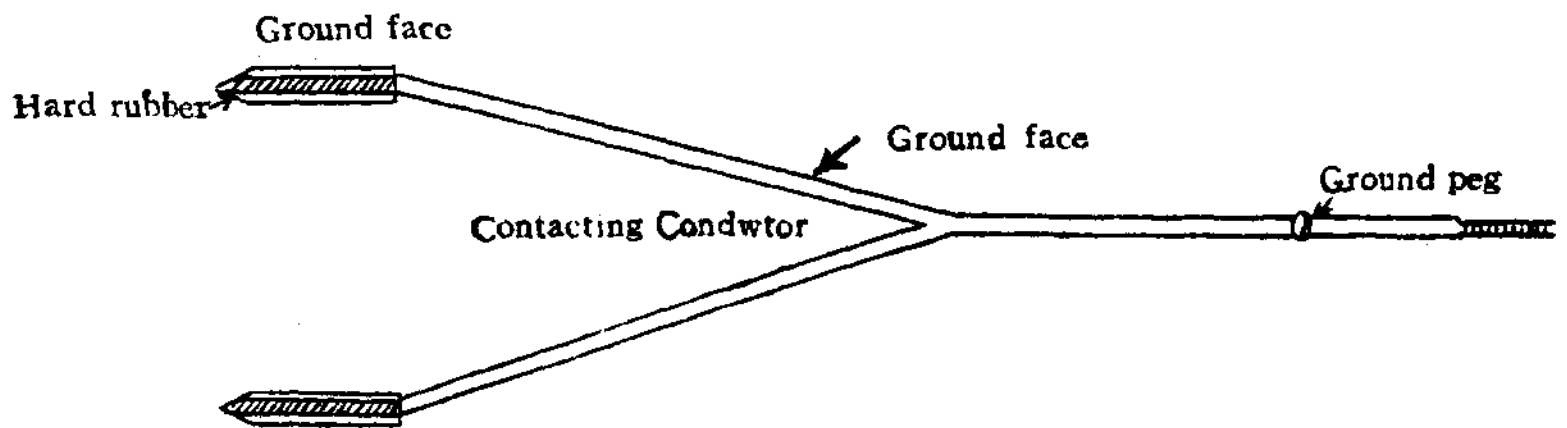
余所組合之電報轉信機，則不過費轉報站司機者插塞(Wedge)抽塞之力，則發信站即可直接與受信站通電，但欲安設此種器械之先，須將所有綫路，盡改爲閉電域系，且用同等質量導線。設 a_1 站欲發電至 c 站，則 a_1 站即可在五號綫上呼喚 c 站，於是 l 轉報站司機者聞其呼喚，即用前面箱中之 y 形導綫，(y patching cord) 如第四圖所示，爲之接綫，接綫之法，須按分綫條簧(Spring jack)號碼連接，故 l 站司機者須將 y 形導綫之一塞插入 b_1 號條簧(見第二圖)內再將該導綫之他端一塞插入簧內。但須使 b_1 號條簧之上唇(upper lip)與一塞之連接面(Contacting face)相接，使 b_1 號條簧之下唇(lower lip)與他塞之接連面連接，如是則電流之拍動(Electric Current impulse)自 a_1 站發出，直至 l 站，入於此種轉信機之後部線箱，(Cable box) 經過避雷機(lightning arrester)及保險器，(Fuse) 如第三圖所示，至 a_1 號條簧之下唇，至上唇，至 a_1 號銅條，(Strip) 至銅塞(pig)，至銅片，(disk)，至 w_1 號電報機，再由報機至銅片，銅塞， b_1 號銅條， b_1 號條簧之上唇，至 y 形導綫一塞之連接面，於是順該導綫內之連接綫 (Conducting conductor 見第四圖)，至他塞之連接面，(contacting face 見第四圖)，再由該連接面至 b_1 號條簧之下唇，於是經過後部線箱中之避雷機及保險器，直順三號綫至 c 站，故不過費 l 轉報站司機者插塞抽塞之力， a_1 站即可直接與 c 站通電，再如 a_1 站欲發一電信至 b_2 站，則不過費 l 轉報站司機者用 y 形導綫接連通五號綫之東西二段，使 a_1 站電流直至 D 站，於是 D 站司機者再將五號綫與四號綫接通，使 a_1 站電流由四號綫經過 j, E, K, L 各站至 m 站， m 號司機者再將四號綫與五號綫之末段連接，則 a_1 站即可直接與 b_2 站通電矣。



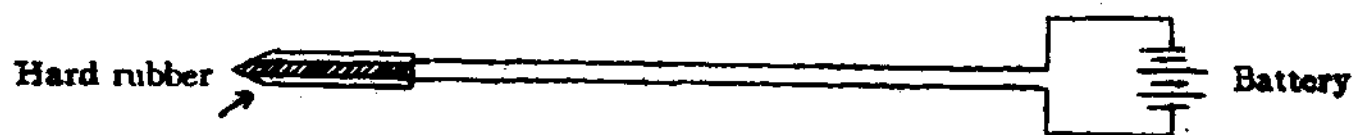
第二圖



第三圖



第四圖

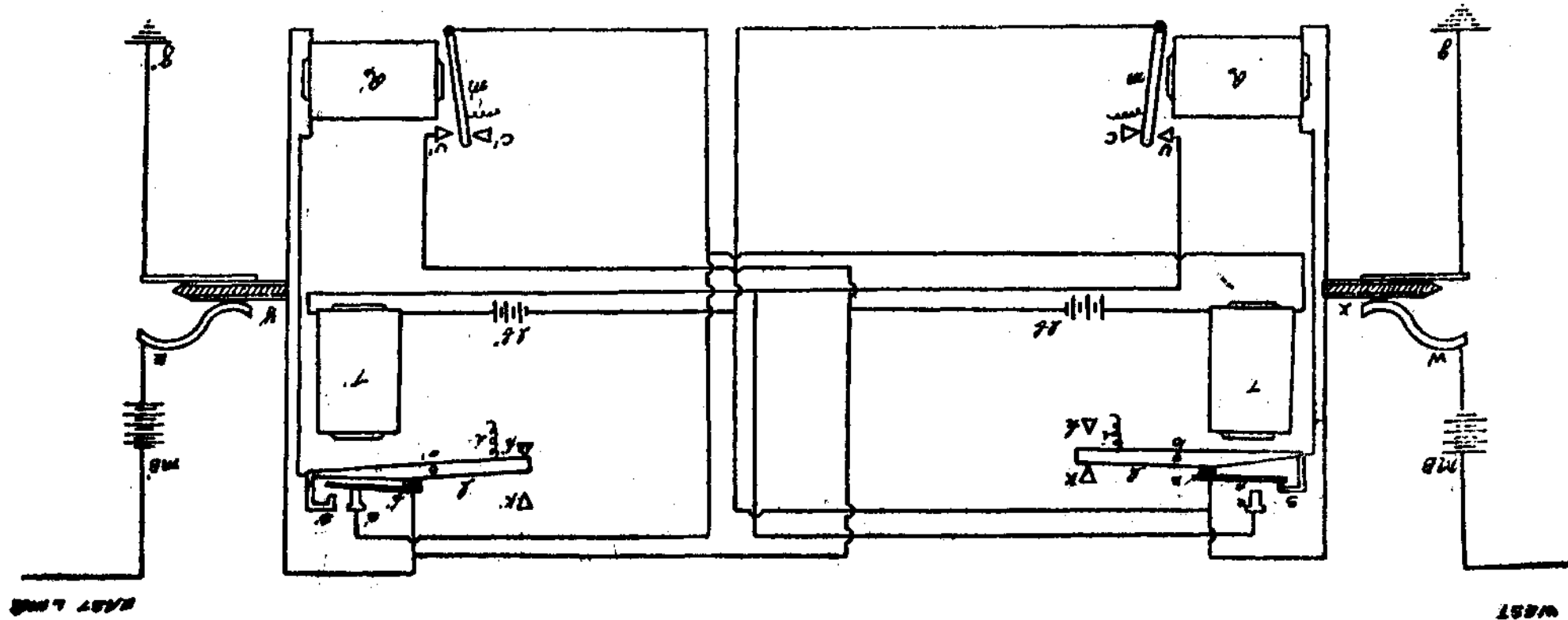


第五圖

使用此種轉信機，不惟轉報迅速以及省工省料，且可使各線路担任較多之工作，例如H站欲發一電至E站，則D轉報站司機者須將y形導線之一塞插入 a_1 號條簧內，但須使該塞之連接面與該號條簧之下層相接，再以該導線之他塞插入 a_2 號條簧內，但須使該塞之連接面與該號條簧之上層相接，於是電流自H站直至D站轉信機 a_1 號條簧之下層，至插入塞之連接面，順其中之連接線，至該y形導線他塞之連接面，至 a_2 號條簧之上層，至 a_2 號銅條，至銅塞，銅片，至2號電報機，（見第二圖），再由該報機至銅片，銅塞， b_2 號銅條， b_2 號條簧，出於線箱，直至E站，如是則三號線之西半接通二號線之東半，（以D站作中心點），三號線之東半，與二號線之西半，則接於該y形導線之二塞之地接面，（Ground face），而入於地，故各另成一電域（Circuit），於是當三號線之H站與二號線之E站通電時，同時三號線之D站且可與該線之C站通信電，二號線之B站且可與該線之A站通電，並可與D站通電，但D站須另設一看守機（Operatiog Sounder）。

當三號線之H站與二號線之E站接通工作時，其所拍發之電流須經過D轉報站之2號電報機，故D站司機者可藉該機所發之字碼聲音，以察覺H站與E站工作之畢竟，如其工作完畢，則D站司機者須將y形導線之塞子抽出，以恢復路線原定狀況（Normal condition），而備其他各站之接線工作。

假使有一通電須拍於各站，則須用y形導線將五號線各段次第連通，如是則該號線所連通之電報機過多，以致阻力（Resistance）及其自己感應之反電力（Counter electrowotive force due fo Self induction）過大，遂致電流之拍動遲滯，使所發出之電信字碼不清楚，是以須於相當轉報站設置電報



第 六 圖

變信機，(Telegraphrepeater) 如第六圖所示，(但安設此種器械，須不得逾其極限數目，如安設過多，則電信符號即行殘缺) 用法即將變信機之兩塞插入轉信機之相當條簧內，如第六圖之w.與E.兩點所示，其接於分線條簧上層之大電瓶，(Main Battery) 即五號線各段電域原設之大電瓶，故用此種器械，祇將其塞子(wedge) 插入轉信機之相當分線條簧內即妥，如此則五號線仍分為若干段，故其阻力及自己感應之反電力減少數倍，而電信則可清晰，(但該線所設置之變信機，須不得超過其極限數目，) 故倘有此種通電，則各安設變信機之轉報站聞知發報站呼喚全站符號，即以該種變信機之兩塞插入轉信機之相當條簧內，使此電域之電信字碼變至彼電域，如是則可一次拍發至若干站，較之不安設變信機得効良多，且此種變信機，亦能將鐵路幹線與其支線之電信互相變轉，但用變信機時，即不用y形導線矣。

每逢陰雨，空氣中含水分過多，且外線之一切支持桿木及意外之接觸物，皆含多量水分，以致外線之四週絕緣體 (insulating material) 之絕緣力減少，故電流有少許洩漏，遂致原有電力不足奏效，如遇此種情形，各轉報站司機者，即可將第五圖所示之電瓶塞子插入轉信機之相當分線條簧中，以補充外線所洩漏之電，且將扳開(Switch見第二圖) 扳向右方，使電流經過米粒安培表，(Milliameter) 以量所補充之電力是否適當，且米粒安培表之阻力極少，於是外線之阻力亦因之而減少，如此則可得較多之電流，且轉報站亦可視該表磁針之飄動，以察他站之工作完畢與否，而預備其他工作。

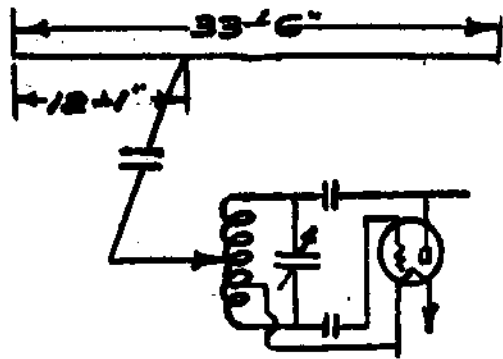
(完)

小電力之發報機

錦熙

此發報機乃世界發報電力最小之一種，其所用之真空管為收音式201-A，或112式。下列圖中所發之電波為20米遠，所生之效果甚佳，蓋此機之電均由乾電池供給，並無須設備高壓之直流或交流電力，此機用於行軍或旅行最宜，蓋因其設備簡單而效果亦不在大電力之發電機以下，故特介紹，以為同志者試驗。

第一圖



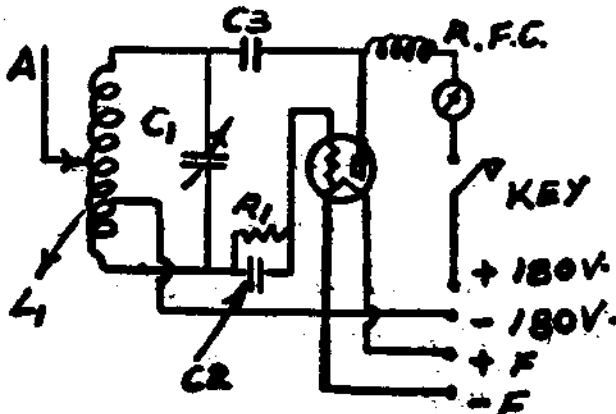
第二圖中所示確為哈特雷氏之 High "C" 式之電路，如用 201-A 式之真空管時，則板極電壓只須 180 弗特，而板路之米立安培表應有 20 米立安培 (milliamperes) 之表示；如是則此

201-A 真空管之發電力當有 3.6 瓦特。

線圈之構法

倘發 20 米遠電波時，則感應線圈 L₁ 可以直徑 1/4 寸之銅管作之

第二圖



面線圈之直徑則為 2 1/4 寸，每圈線之距離應為 1/4 寸。C₁ 蓄電

電器之電量應為 $0,0005\text{mf}$ 。C₁乃固定式者，以 Sangamo 出品最宜，其電量為 $.0005\text{MF}$ ，柵極固定電器則為 $.00025\text{mf}$ ，柵極洩漏器則為 $10,000$ 歐姆之阻力。高週波週阻線圈 R.F. Choke coil 則為“ $\frac{1}{2}$ ”直徑之紙管上繞以二吋長 NO.30號之銅線。

天線構造法

此小發報機所用之天線為單線式(Single wire)，而其功用於 $14,200$ KCS 散羅週之電波最易發生電震，天線之長為 $33\frac{1}{2}$ 尺，而引線(Feeder)應於天線一端十二尺一寸處銲接下垂之，如第一圖所示，引線之長短無大關係，但切不可超過一百尺。

運用此式之小發電機乃學者最易作之事，因其極易發生電震故也。著者因試驗所得，故披露之，以供同志之研究，發報之手軋(Key)應連於高壓 180v 之路內，電力之來源可用通常用為收音之永備B電池；因201-A式之真空管所吸取之電流僅為 20 米立安培，故設每日發報三四小時則此B電池足可有兩月上下之壽命；茲列造機之零件於下：

R₁— $10,000$ 歐姆之收音式阻力

C₁—收音式活動電器 $.0005\text{ mf}$

C₂—收音式固定電器 $.00025\text{mf}$

C₃—Sangamo 固定電器 $.0005\text{ mf}$

L₁—及 RFC 參看上述

MA. 米立安培表 $0-25\text{m.A.}$

261-A 收音真空管

(完)

中華國有平綏路各車時刻各票價目表
 中華民國二十一年十月十八日實行

由豐台至各站 各站三等 客票價目	站名	每日開行					站名	每日開行				
		三 次 特 別 快 車	一 次 客 車	十 一 次 客 貨 車	二十 一 次 客 貨 車	三十 一 次 客 貨 車		四十 一 次 客 貨 車	四 次 特 別 快 車	二 次 客 車	十 二 次 客 貨 車	二十 二 次 客 貨 車
	正陽門	16.20					包頭	7.00	11.00			15.00
	豐台	15.50					綏遠	8.11	12.19			16.38
	西直門	16.00	15.00	6.00			下營	10.56	15.14			20.00
14.88	清河	16.28	11.31	8.85			卓資	11.16	15.44		6.00	
25.97	南口	16.48	11.51	7.00			平地泉	17.21	17.21		7.43	
54.96	青龍橋	18.07	12.18	7.81			豐鎮	18.58	18.88		9.12	
72.96	麻莊	18.17	13.35	8.85			大同	14.08	18.48		9.22	
84.80	新保安	20.26	14.55	10.27			高縣	15.88	20.29		11.18	
127.81	新宜化	20.36	15.37	11.09			桑家	16.08	20.44		11.48	
168.97	張家口	22.01	15.47	11.87			宣化	18.02	22.88		14.09	
201.20	榮高	22.28	17.24	13.82			新保安	18.12	28.08		14.25	
248.82	大同	28.30	18.56	15.14	7.00		豐台	19.34	.27	8.00	15.64	
328.56	豐鎮	.45	20.07	16.80	8.46		正陽門	19.49	.42	10.80		
388.15	平地泉	5.07	20.82		11.59			21.42	2.89	13.44		
428.01	卓資	7.01	22.09		14.08			1.52	5.29	15.20		
510.28	下營	7.21	5.07	1.26		10.00		2.07	7.13	10.00		
575.59	綏遠	7.21	8.23	3.23		11.84		8.16	8.25	11.23		
617.85	豐鎮	8.50	8.88	3.88		11.49		4.33	9.51	18.28		
768.86	大同	9.00	5.04	5.04		14.28		5.54	11.18	15.06		
772.15	豐台	11.04	5.14	5.14		14.53		6.04	11.83	15.38		
816.28	正陽門	11.19	7.18	7.18		16.59		8.06	12.22	16.82		
		11.19	7.83	7.83		17.26		8.16	13.84	17.54		
		18.02	9.19	9.19		19.09		9.80	18.54	18.24		
		18.12	9.29	9.29		20.86		9.45	15.00	19.80		
		15.42	10.49	10.49				10.18	15.26	19.56		
		16.02	12.08	12.08				10.28	15.51	20.24		
		18.52	15.40	15.40				11.00	16.29	21.06		
		19.58	16.50	16.50								

注 一、二等票價為三等票價之二倍。頭等票價為二等票價之三倍。
 二、本路特別快車係為便利長途旅客乘座而設故所掛頭二三等車均係臥車
 三、旅客乘座特別快車須一律按等另購臥車床位票
 四、特別快車臥車床位位票如次

頭等	下舖四元五角 上舖三元五角	二等	下舖三元 上舖二元五角	三等	下舖二元 中舖一元五角 上舖一元