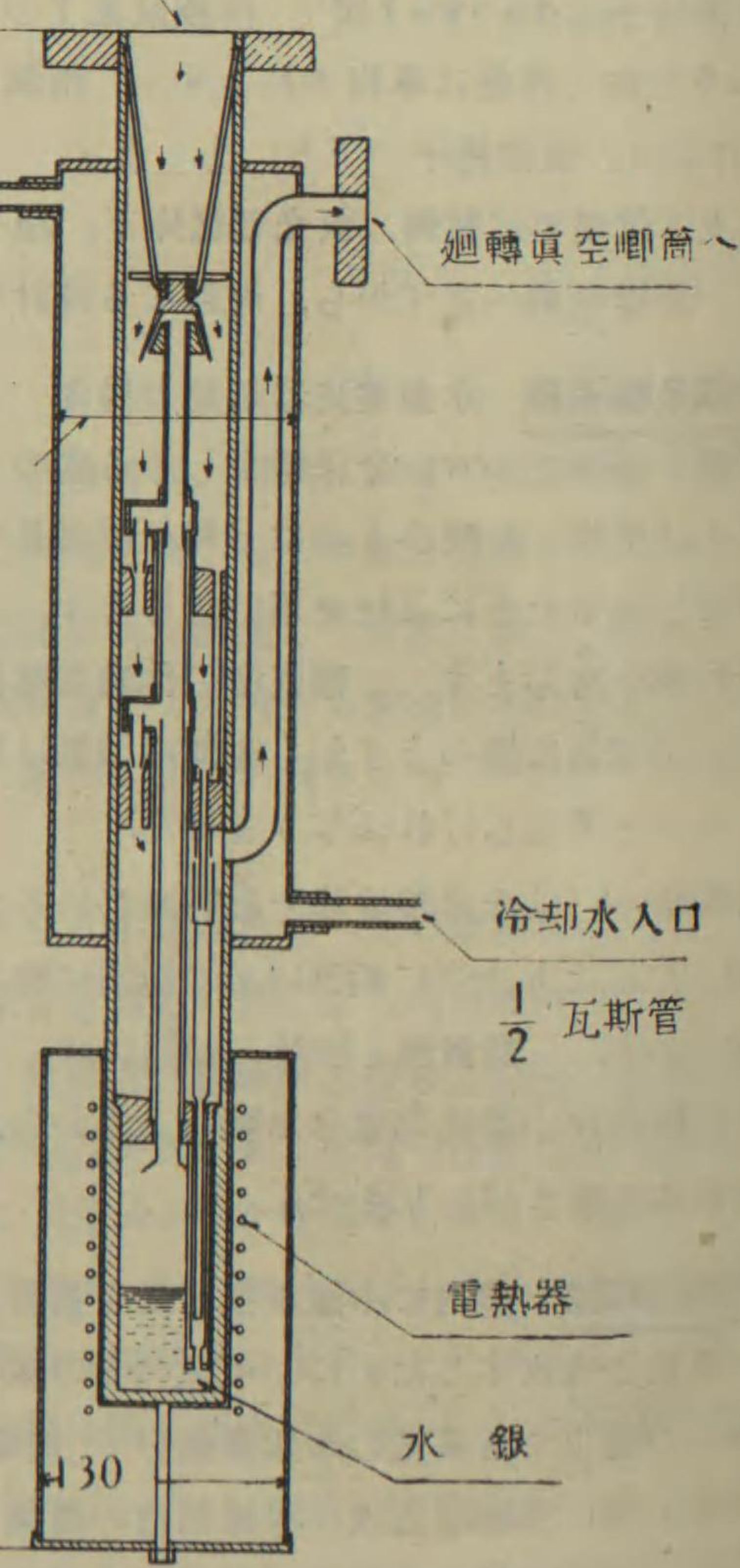


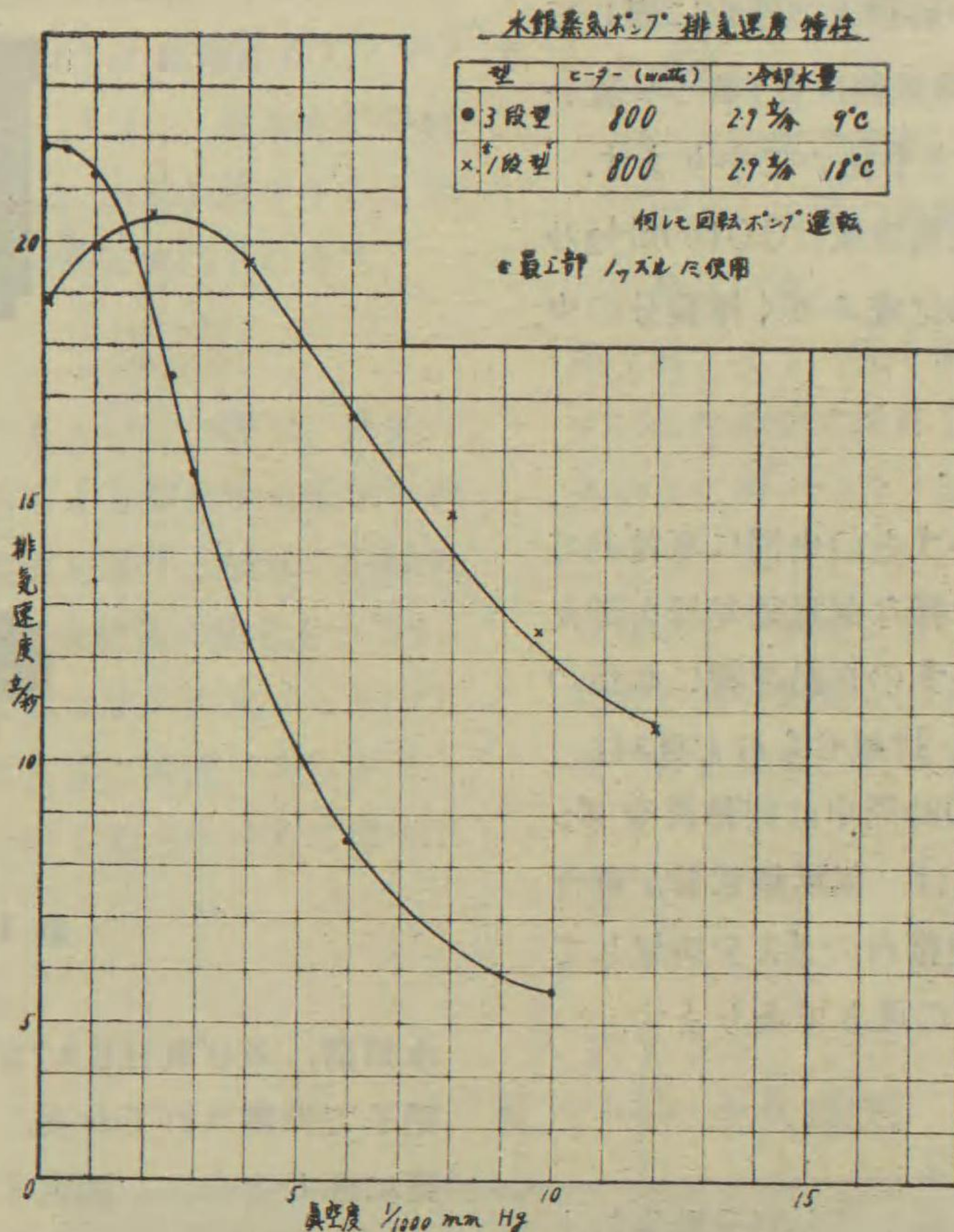
最高真空度は 0.0001mmHg 以下であります。排気速度の特性は第8圖に示す通りであります。

第5圖 水銀蒸気ポンプ外観

凝固し、再び水銀溜に戻り、ガスは更に第
同じ作用を繰り返されて排気せられます。
る三段型水銀ポンプは、一段或は二段型に
高真空度が高く、補助真空が悪くても完全
で、補助真空が約 16mmHg の壓力以下な
mmHg 以下の壓力に保つことが出来ます。
器ヨリ



水銀蒸気ポンプ構造圖

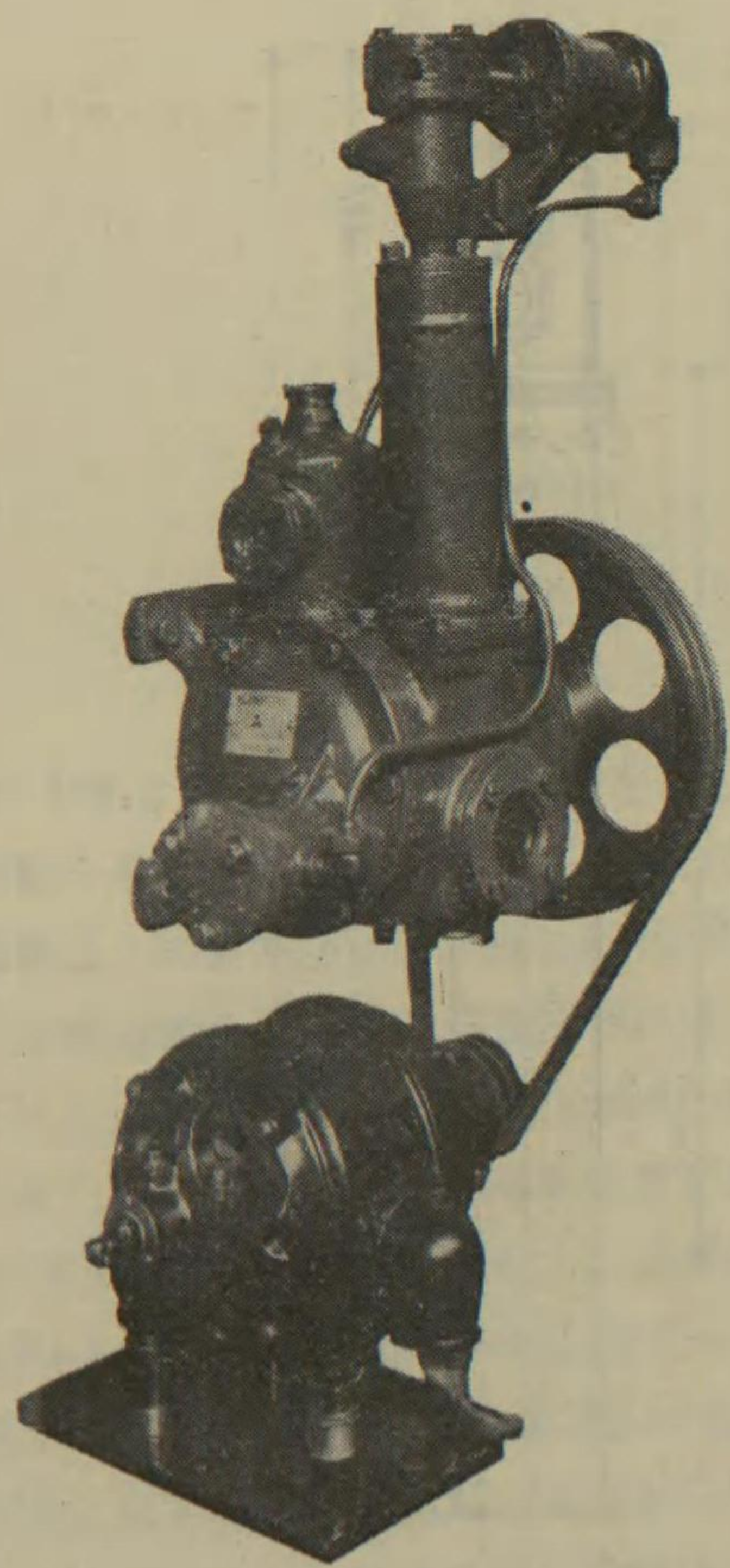


第8圖 水銀蒸気ポンプ排気速度特性曲線

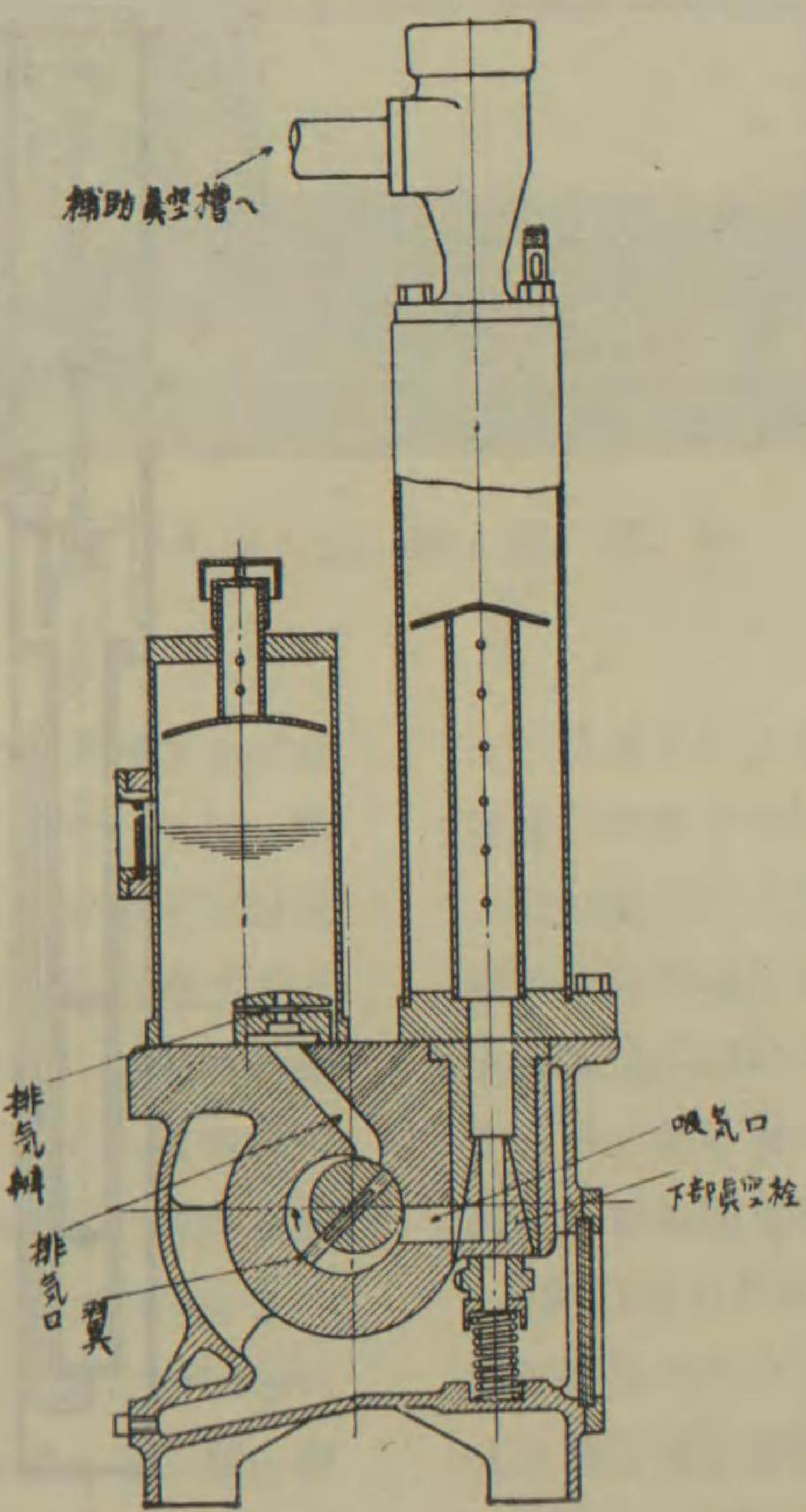
回轉真空ポンプ

前記水銀蒸気ポンプの補助真空を作る爲に第9圖、第10圖に示す様
な回轉ポンプを使用します。これは整流器槽と同一電位にあるが
爲に3相誘導電動機と絶縁する爲め 第9圖に示す通りにV型ゴム

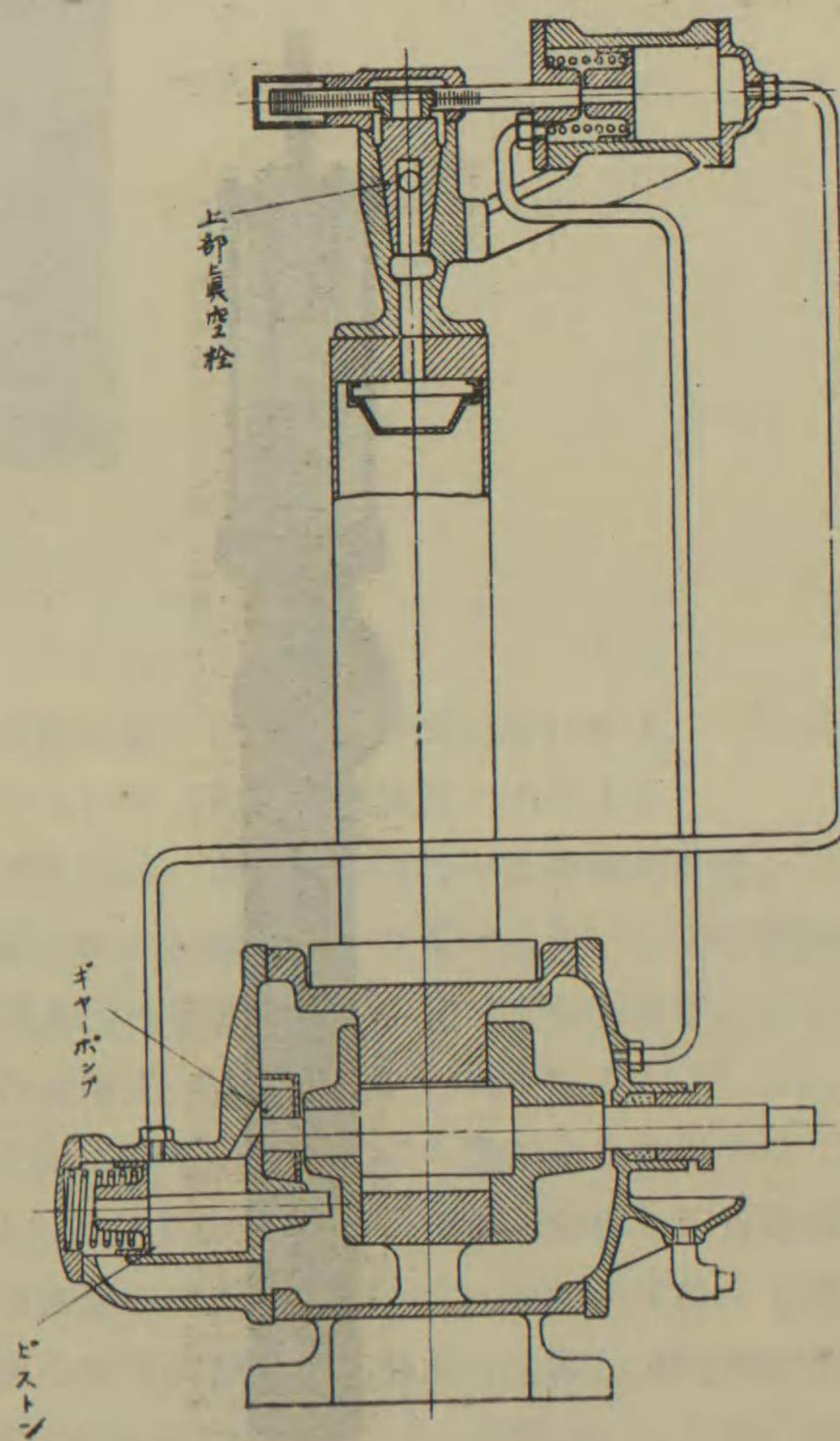
ベルトを使用します。第10圖に示す様に 氣筒の中に偏心的に置
かれた回轉子の中にあつて 發條を挾んで摺動する2個の翼により
吸氣側のガスは 機械的に排氣口から排氣瓣を経て油を潜り大氣中
に排気せられます。



第9圖 回轉真空ポンプの外観



第10圖 回轉真空ポンプの構造圖



ポンプが停止中に油及び空気が真空中に逆流するのを防止する爲め 上部及び下部自動真空栓を設けてあります。これは回轉真空ポンプ内にあるギアポンプの油壓により、ポンプの起動及び停止に應じて開閉する2個の真空栓で、ポンプの吸氣側と排氣側に各1個づゝ置かれ 空氣及び油がポンプ停止の際逆流することを防いでをります。

ポンプ回轉數は約450回轉毎分であり、到達真空度は0.01mmHg乃至0.030mmHgであります。之に用いる油は成る可く揮發分の少く粘度の變化の少いものを必要とします。

補助真空槽 (真空繼電器付き)

補助真空槽は水銀蒸氣ポンプと回轉真空ポンプとの中間に取付けてありまして、上部又は側部に第11圖に示す様な氣壓繼電器を備えてあります。この兩者は後述の真空ポンプの自動運轉に必須のものでありまして、水銀蒸氣ポンプによつて排氣せられたガスはこの補助真空槽に當分の間貯えられて その時間中は回轉真空ポンプを停止せしめ、ある一定壓力に達上昇すれば 氣壓繼電器が動作して回轉真空ポンプを起動せしめて 補助真空槽内のガスを排氣して壓力を下げます。氣壓繼電器の調整は下記の通りであります。

回轉真空ポンプ	起動	2mmHg
回轉真空ポンプ	停止	0.5mmHg

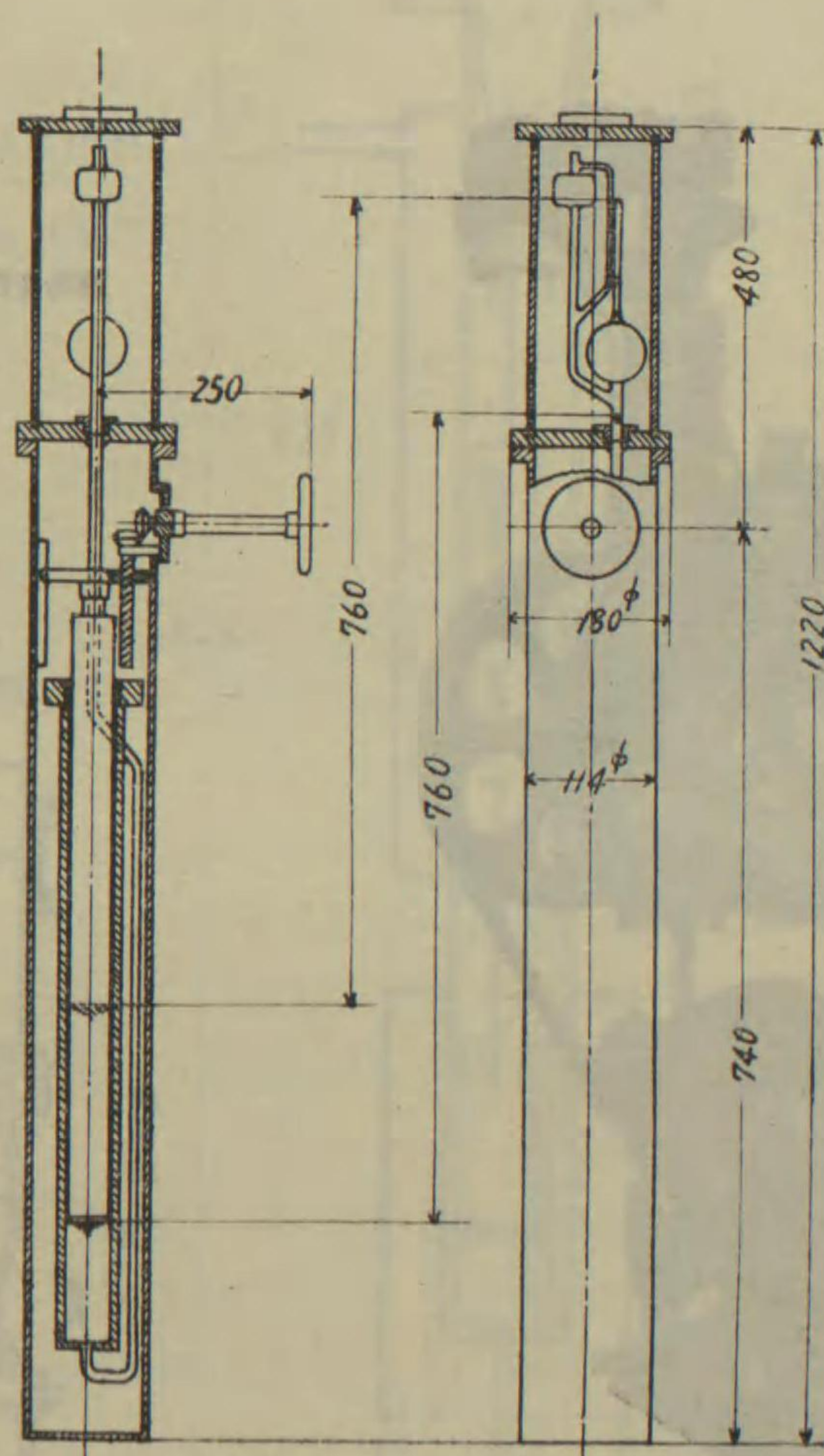
水銀蒸氣ポンプの補助真空は上記値より悪くても充分動作しますが、排氣速度の低下を懸念して上記の如く調整してあります。

マクレオツド真空計

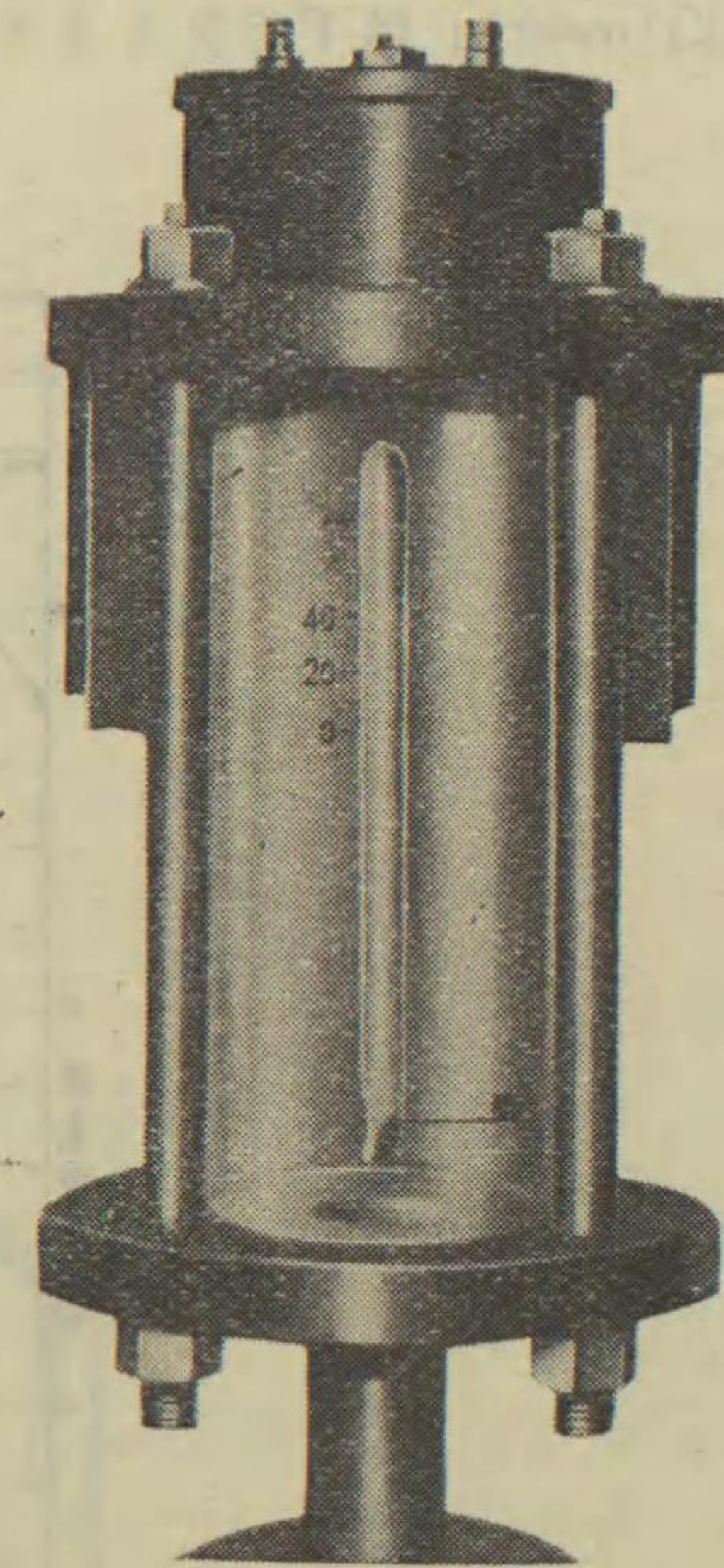
マクレオツド真空計の取付方法、外觀及び構造寸法は第12、13圖等に示す通りであります。その主要部分は一定容積を有する毛細管付きの硝子球、その毛細管と全く同一内徑を有する毛細管、目盛板、



第12圖 マクレオツド真空計



第13圖 マクレオツド真空計構造寸法圖



第11圖 氣壓繼電器

水銀溜、及び圓柱ピストンでありまして、硝子部分は更に肉厚の圓筒硝子で保護されており、この圓筒内は測るべき整流器槽と同一真空度にあります。測定するには把手を廻して圓柱ピストンを水銀溜の中に押し込み、水銀を前に述べた一定容積の硝子球中に上昇せしめ並列の毛細管中の水銀柱の頂部が丁度硝子球毛細管の頂部に來る迄ガスを壓縮し、その壓縮された容積のガス壓力を測り、ボイル・シャルの法則によつて元の容積に於けるガス壓力即ち真空度を測る様に見盛りしてあります。

ガラス製目盛板の背後からは電燈で照明してあります。

流水繼電器

水銀ポンプ用の小型のものとの各サイズがあります。この周邊と00mm以上、1500Vで300mm以上量以上に流出しておれば中央の水昇し、電氣接點を作り、警報等の

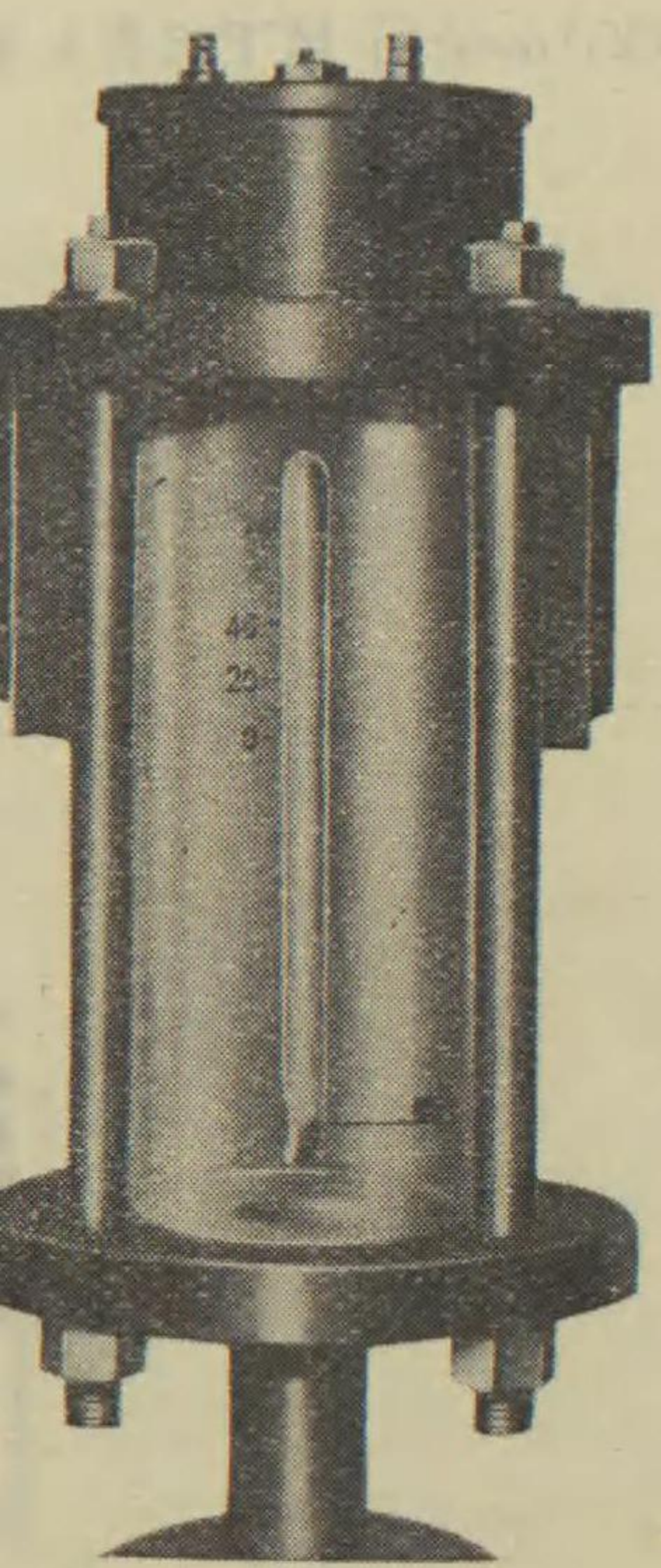
記録真空計

記録真空計は所謂抵抗真空計と真空中に於けるガスの熱傳導が、用したもので、測定する真空中に抗を置き、熱傳導の變化による溫度及びガルバノメーターにより測定し

ありますが、その設計製作は次の

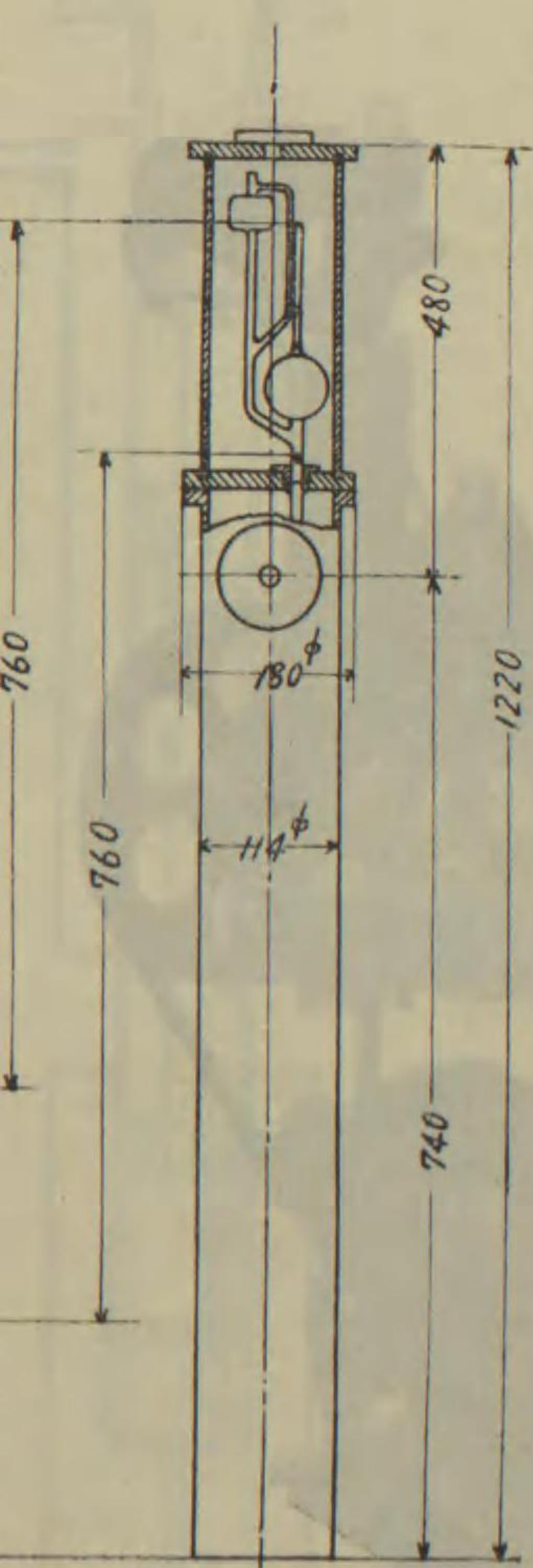
(1)真空計を作動させるために

第14圖は本記録真空計の外觀を部接續を示してあります。第16流器槽よりの真空パイプ上部に取は交流電源から亞酸化銅整流器こととしており、電源電壓及び温度化を除くためバラスト管、特殊抵抗フリッチ抵抗は一定抵抗 R_1R_2 と、抵抗 R_3 と水銀整流器槽の一部に封ら成立つてあります。整流器槽及び R_4 は平衡状態に於て真空整してあります。整流器槽の真空良好となる故、溫度が低下して抵抗



11 圖 氣壓繼電器

ンでありまして、硝子部分は更に肉厚の圓筒
この圓筒内は測るべき整流器槽と同一真空
するには把手を廻して圓柱ピストンの水銀溜の
前に述べた一定容積の硝子球中に上昇せしめ
銀柱の頂部が丁度硝子球毛細管の頂部に來る
縮された容積のガス壓力を測り、ボイル・シ
元の容積に於けるガス壓力即ち真空度を測る
す。
からは電燈で照明してあります。



12 圖 真空計構造寸法圖

流水繼電器

水銀ポンプ用の小型のもの、水銀整流器主冷却水用の大型のもの各サイズがあります。この周縁と冷却水出口との距離は600Vで200mm以上、1500Vで300mm以上を必要とします。冷却水が規定量以上に流出しておれば中央の水桶は下降し、水量が減少すると上昇し、電気接点を作り、警報等の電気連動回路に使用されます。

記録真空計

記録真空計は所謂抵抗真空計と稱せられるものの一種で、高度の真空中に於けるガスの熱傳導が、その壓力により變化する現象を利用したもので、測定する真空中に一定電流を通ずる特殊の熱線抵抗を置き、熱傳導の變化による温度、従って抵抗値の變化を、ブリッジ及びガルバノメータにより測定し、間接に真空度を測定するものですが、その設計製作は次の理由により甚だ困難であります。

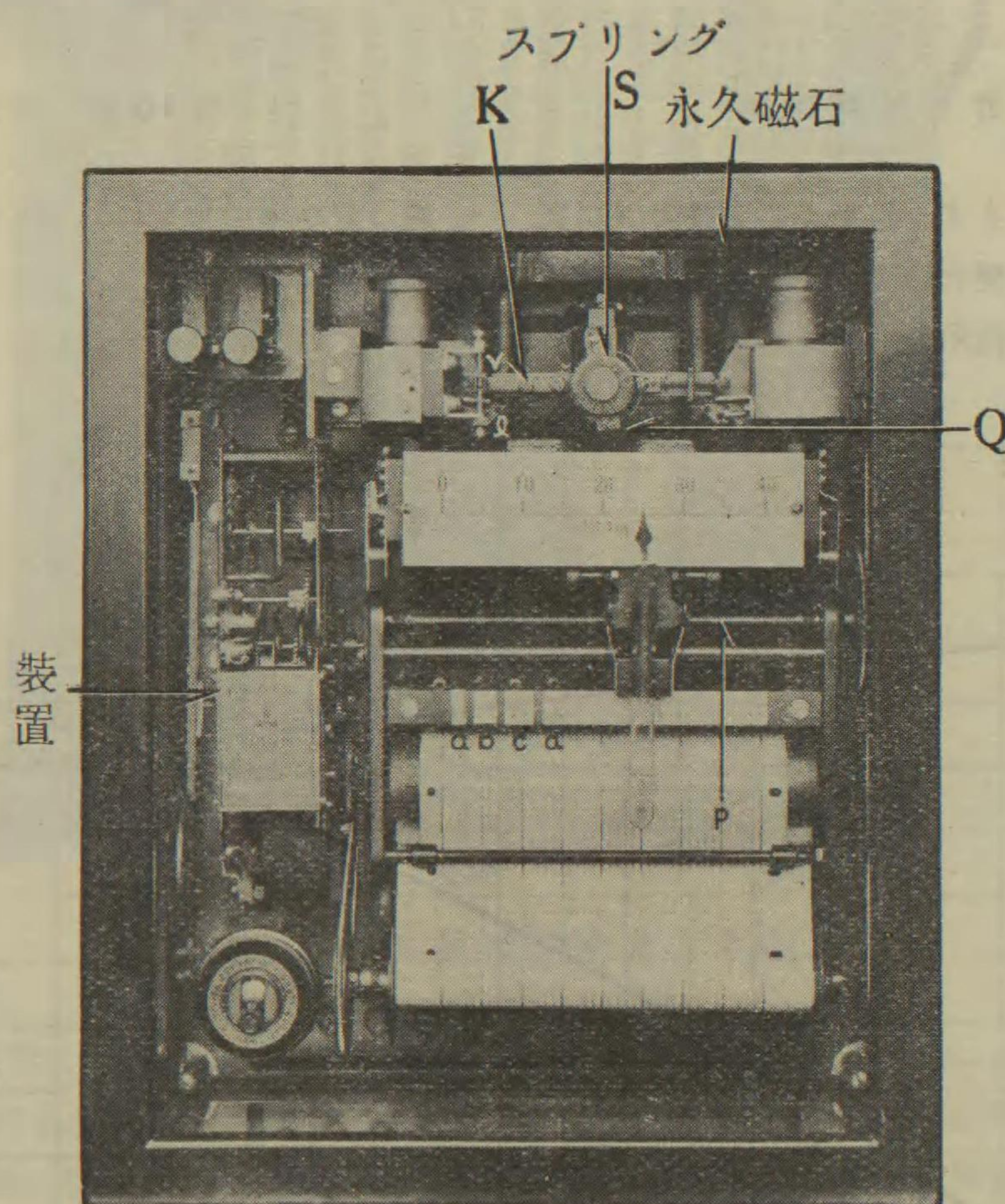
(1)真空計を作動させるために、利用し得る電力が極めて僅少で

1ミリワットより遙に少いこと。

(2)利用し得る電力が小さいため、計器はその可動部分の摩擦による誤差が多く、尙電源電壓の變化、外氣の温度、濕度其他の影響を受けることが多い。

(3)真空度の程度によって、數組のコンタクトを開閉する真空繼電器は、計器の回轉力が小さいため、自力で接点を確實に開閉出來ない事。

等であります。現今使用せられている真空繼電器は、上述のガルバノメータ型計器の指針を、別の電動装置によって、間歇的に固定接觸子の上に押しつけ、計器の振れに應じた電氣的回路を開閉する構造となつて居りますが、電動装置は連続使用されるため、齒車其他の可動部分の磨滅が著しく、又計器の可動部分にも無理をして調整の狂ひ易い缺點があります。本計器に於ては繼電用のコンタクトは全く静止状態に於て、此種の繼電器の缺點を一掃したものであります。

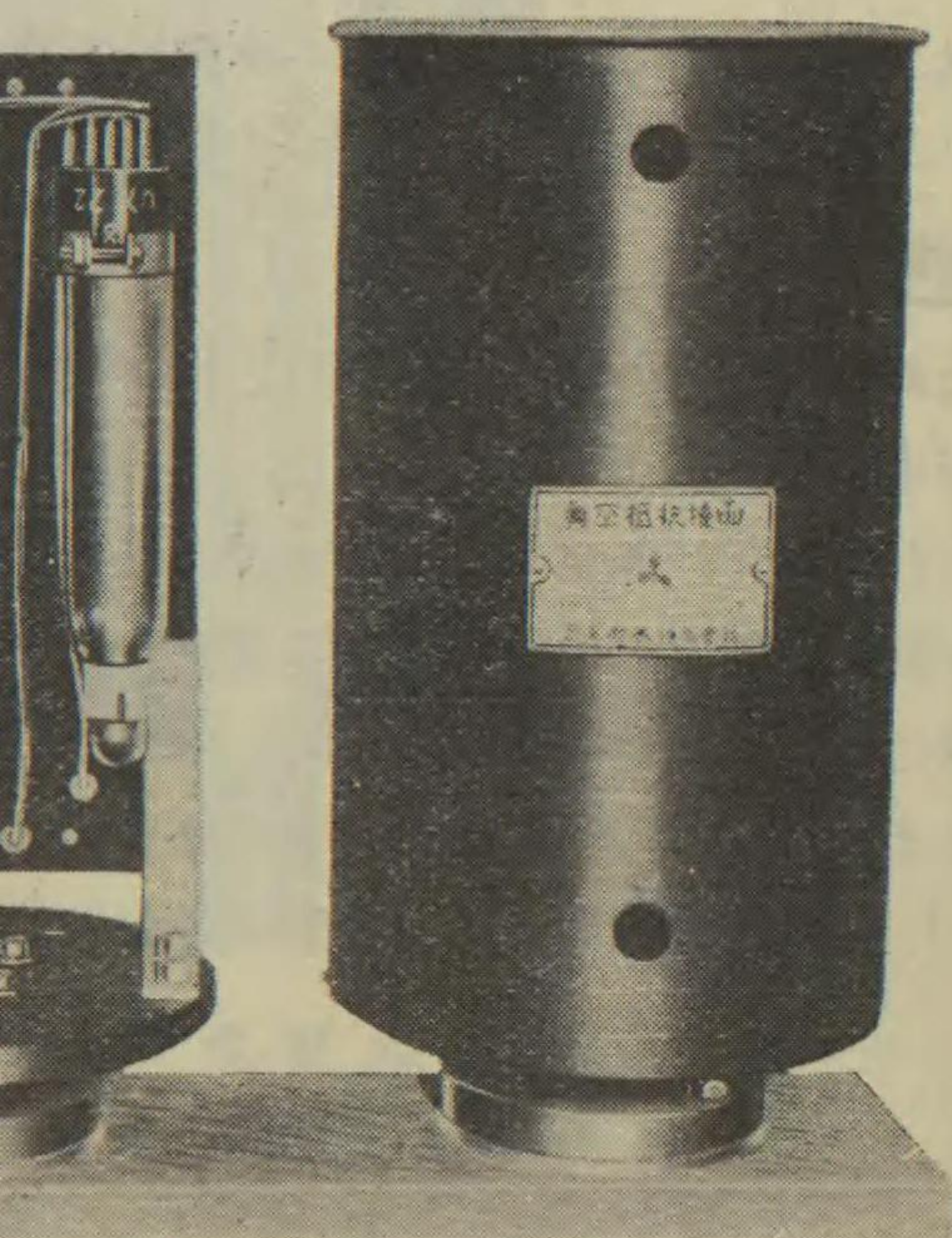


第14圖 記録真空計

第14圖は本記録真空計の外観を示し、第15圖はその内部及び外部接續を示してあります。第16圖は真空計ブリッジ抵抗を示し、整流器槽よりの真空パイプ上部に取付けます。本計器に使用する電源は交流電源から亞酸化銅整流器によって整流した直流電流によることとしており、電源電壓及び温度の變化のためのブリッジ電流の變化を除くためバラスト管、特殊抵抗管を使用しております。真空計用ブリッジ抵抗は一定抵抗 R_1R_2 と、定真空中に封入せられた特殊金屬抵抗 R_3 と水銀整流器槽の一部に封入せられた特殊金屬抵抗 R_4 とから成立つてあります。整流器槽が完全真空状態にあれば、 $R_1R_2R_3$ 及び R_4 は平衡状態に於て真空計の回路の電流は零となる様に調整してあります。整流器槽の真空度が低下すれば R_4 の熱放散は良好となる故、温度が低下して抵抗値は減少し、ブリッジの平衡は破

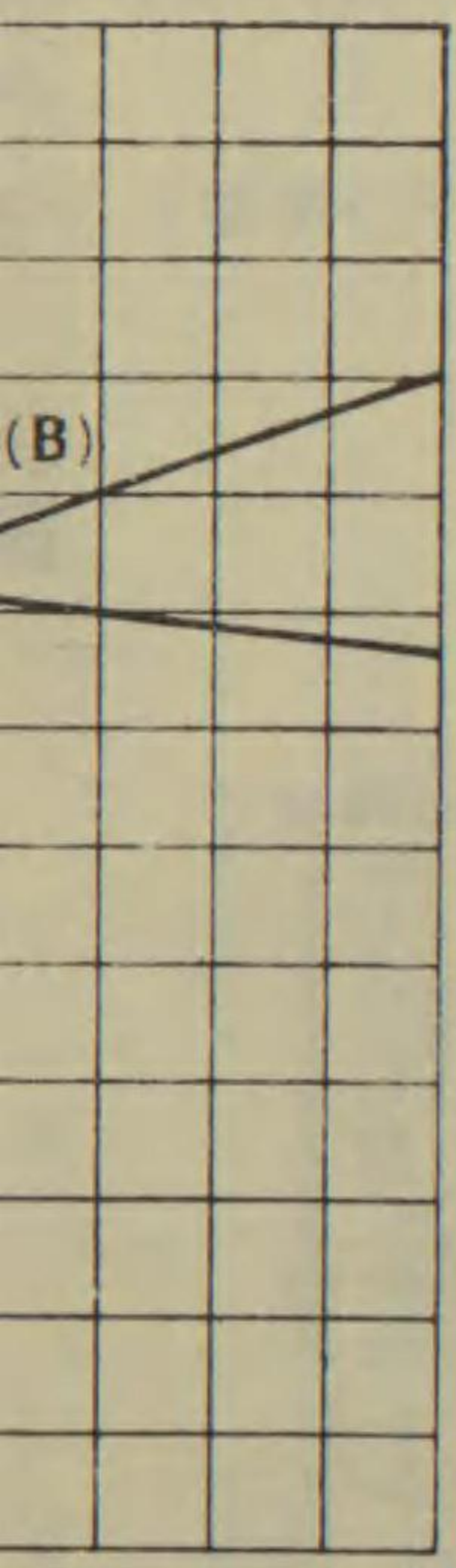
れて真空計には真空度に應じた一定の電流が流れます。 R_4 は外氣温度の影響を補償するための特殊補償抵抗であります。

記録真空計の主要部分は、極めて鋭敏な平衡線輪型計器から成り、強力な永久磁石の間に軽い可動線輪が配置せられ、この可動線輪に上述のブリッジの不平衡電流を通ずる様になっております。この計器の作動は弊社製R型電壓又は電流記録計と同一でありまして、常時は可動線輪電流と永久磁石の磁束により發生する作用力は、スプリングSの捻力と平衡して居りますが、真空度が變化して可動線輪電流が變化すれば、平衡桿Kの平衡が破れてコンタクトr又はlで閉じます。然る時は制御用小形電動機は右又は左に回轉し、螺子棒Pを回轉し、指針及び記録ペンを移動します。この移動により連桿又は回轉しスプリングSの一端を移動し電流に相當した所で平衡桿Kの平衡



真空計用ウリツチ抵抗

真空計回路の電流と真空計回路の電流との関係曲線



真空計回路の電流と真空計回路の電流との関係曲線

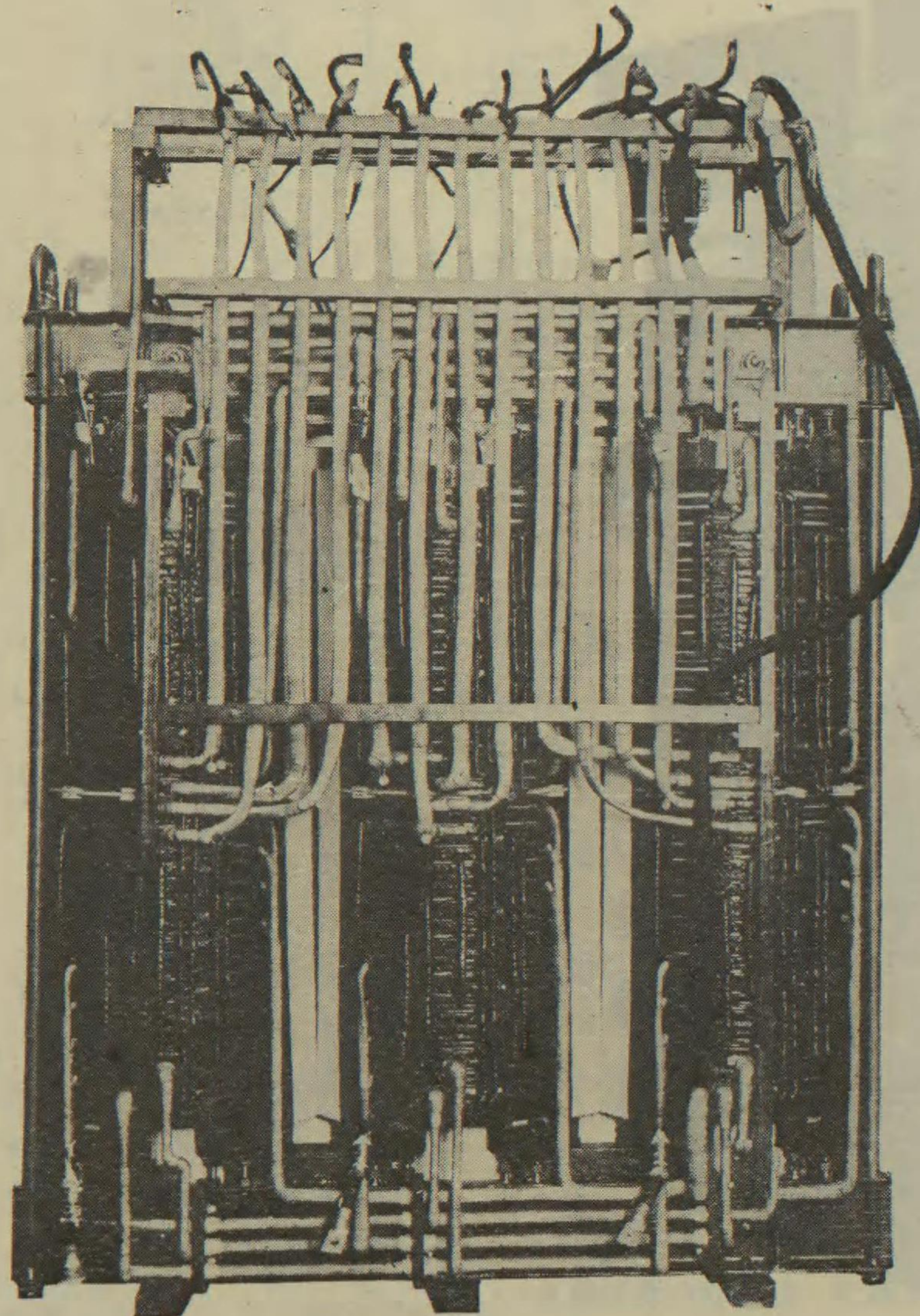
真空計を開いて警報を發し、更に降下して約0.0 mmHgとを閉ち油入遮断器を開いて警報

真空計として時々刻々の真空度を指示する、上述の通り真空繼電器として水銀整流器を動作させることが出来る點にあります。従って自動制御装置は設置してあつてもこれを完全無の状態でありまして、本器の使用に關する保護が完全出来る様になったの

變壓器

水銀整流器用變壓器は、水銀整流器には必ず缺く事の出来ないもので、しかも普通の變壓器とは大いにその趣を異にしてあります。即ち各相巻線には必ず中性點が必要で、之が直流の負極となり、各相の他の端子が各陽極に接続されます。陽極電流は整流直流電流の一部分を形成するものであり、變壓器2次電流も全くこれと同一であつて、電壓波の或る部分の期間は實際的には全然電流を流さな

い脈動電流であります。その通電時間は相數、變壓器結線、格子制御の程度及び變壓器、リアクトル等のリアクタンスによつて異ります。この様な2次巻線の動作は必然的に2次巻線の容量を増加致します。又このため1次容量と2次容量を異にして参ります。従つて水銀整流器用變壓器は同一容量の普通變壓器に比して高價となる譯であります。



第18圖 水銀整流器變壓器の中身

變壓器巻線の方式には2次6相のものに對し、ダイアトリック星形、又型、二重星形（中間リアクトル付）二重千鳥型（同左）等12相のものには又型、四重千鳥型（相間リアクトル3個を要す）等がありますが、弊社に於ては相間リアクトル付二重星形（6相）を標準と致しております。この結線方式は、各々の3相星形結線は3相として働きますが相間リアクトルの働きにより直流側の波形は6相となって出ますので、變壓器2次巻線の容量を6相に比して減する事が出来て、しかも6相としての利點を得る譯であります。變壓器1台から2台の整流器に電力を供給する場合には、12相四重千鳥型を採用する場合があります。相間リアクトルを有する結線に於ては、無負荷近くでその働がなくなつて變壓器2次が6相運轉となるために約15%の電壓急昇を來しますので、電鈴用等に對してはその臨界電流を小さくするとか、其他の方法でこれを防ぎますが、化學工業用の如き輕負荷運轉のないものに對しては、何等の心配も不要であります。相間リアクトルは二重星形結線の場合には、2個の60°の相差を有する3相結線を並列に入れる爲のものでありますから、兩線輪には、直流電流（陰極電流の半分）の上に電源周波數の3倍の周波數を有する平衡電流が重疊した特殊の變壓器であります。而してこの高調波交

流の電壓及波形は、負荷によつても變化しますが、殊に格子制御した場合には、その電壓は急激に上昇致しますので、鐵損も急激に増加致します。従つて、斯種運轉に對してはその使用格子率に從つてリアクトルの容量を増加せしめる必要があります。

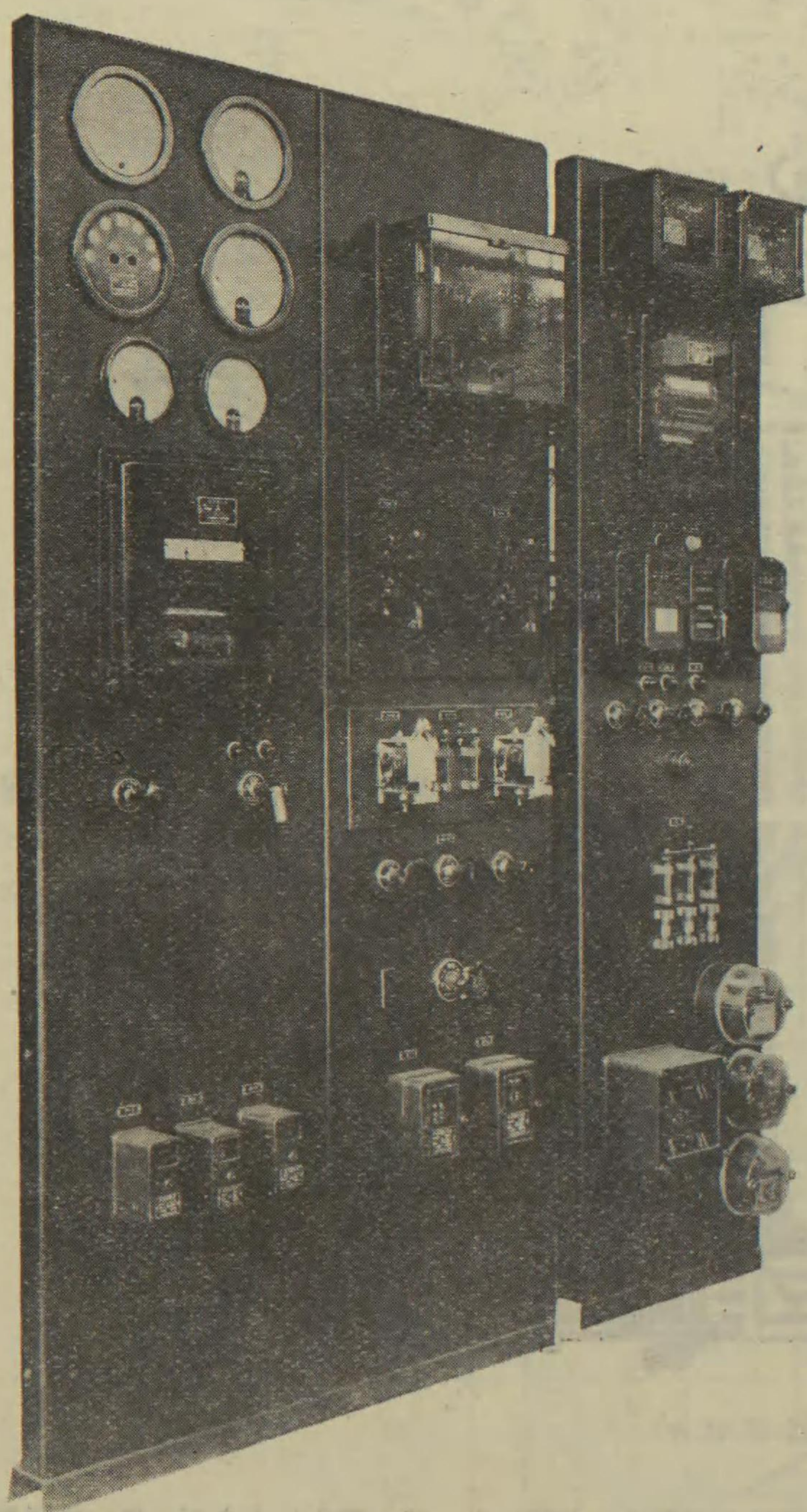
水銀整流器用變壓器は、2次側が6相又は12相となり巻線及び導線が非常に多くなつて複雑となり、特に千鳥型結線に於ては甚だしくなります。その上逆弧或は直流側短絡の場合には、巻線に大きい衝撃が來ます。従つて弊社の水銀整流器用變壓器に對しては、各グループ及び各相の均一なインピーダンス及び短絡等の際に於ける各鐵心脚にある巻線に起る機械的力の平衡等を充分考慮し巻線を施し、且つ線輪及び導線の締付けには特殊の設計が施してあります。相間リアクトルは標準としては主變壓器と同一のタンクに收めますが、別のタンクに入れる事もあります。

配電盤及び制御盤

化學用水銀整流器用標準型配電盤及び制御盤は交流盤、（變壓器1次側）整流器真空制御盤、整流器直流盤、同總括盤、自動電流調整器盤、直流遮断器盤から成立つております。是等の外觀は第19圖に示す通りであります。交流盤には油入遮断器操作把手、計器類

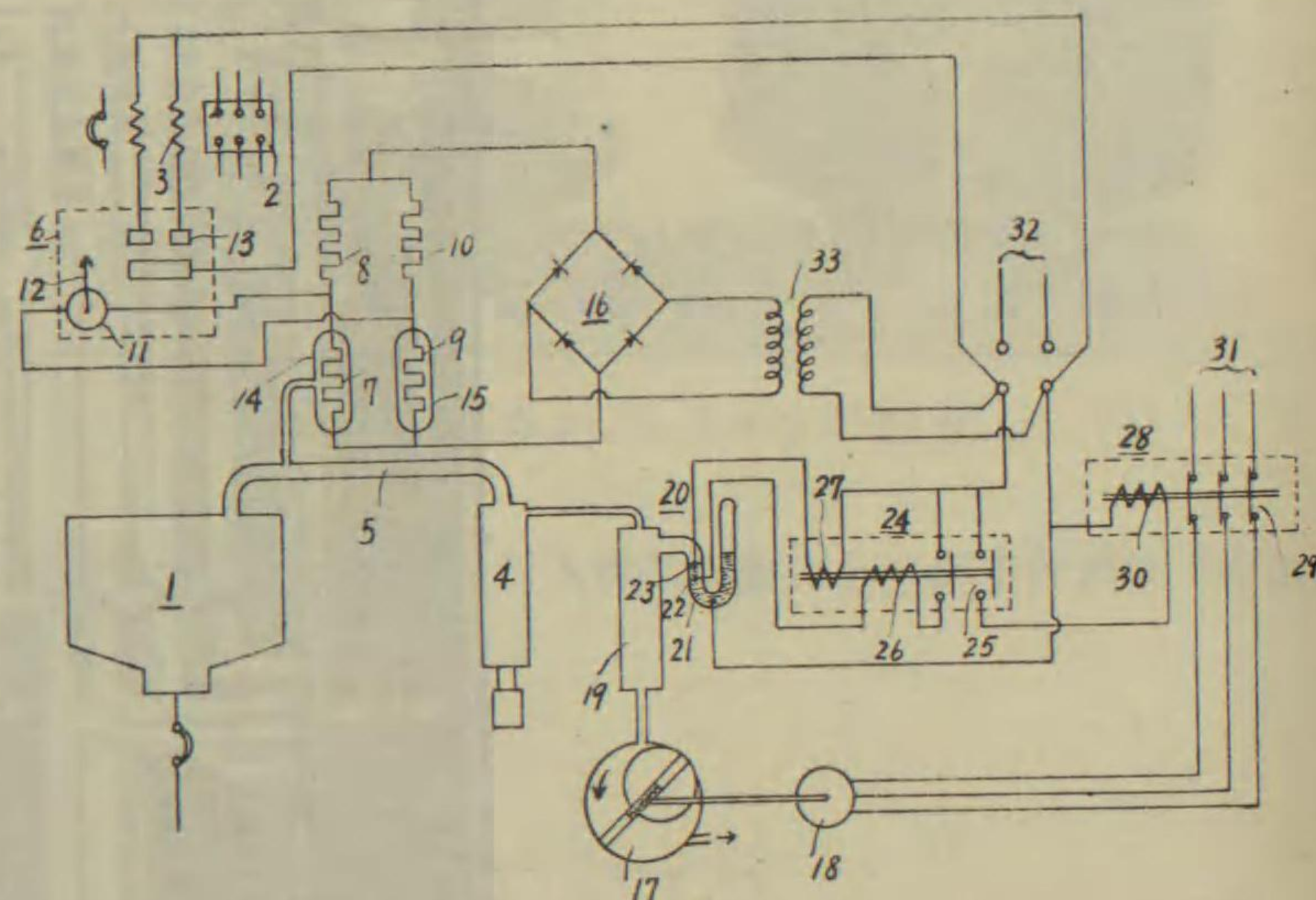
繼電器類を取付けます。整流器真空制御盤には繼電器類、真空ポンプ及び記録真空計の制御開閉器、點弧及び勵弧の制御開閉器、制御電源用双形開閉器、等が取付けられ、整流器直流盤には計器類記録真空計、繼電器類、故障表示器、高速度遮断器操作開閉器、位相

調整器操作把手等が取付けられ、直流總括盤には直流側の記録及び指示計器、自動電流調整器用制御把手及び附屬器等があり、自動電流調整器盤には自動電流調整繼電器及び附屬繼電器、電磁接觸器、開閉器等が取付けられます。



第19圖 水銀整流器用配電盤

點勵弧及び真空ポンプ運轉は切替開閉器により自動及び手動運轉に切換えられます。自動運轉の場合には主回路油入遮断器を投入すれば、自動的に點弧及び勵弧を行ひ運轉状態に入ります。この時勵弧回路用電流計は勵弧の完全に行はれた事を示します。點弧はレクトックス整流器による直流點弧起動式でありますから交流點弧の場合の様に點弧を仕損ふことがありません。自動真空制御の方式は第20圖の概略結線に示してあります。水銀ポンプは常に運轉するものとし、水銀整流器及び真空管系の真空度を常に0.001mmHg以下の高真空に保つため此の三段型水銀ポンプの排氣側を約16mmHg以下の壓力に保つ必要があります。回轉型真空ポンプは約0.01mmHg迄の真空を作り得ますから、この兩者間に補助真空槽を設置しておけばこの槽中の壓力が0.01mmHgから16mmHgになる迄は回轉型真空ポンプは運轉する必要がありません。それでこのポンプの運轉及び停止を自動的にこの真空度によって行はしめる爲に補助真空槽にU字管を装備し、このU字管に於て真空度の高低により上下



第20圖 自動運轉装置結線略圖

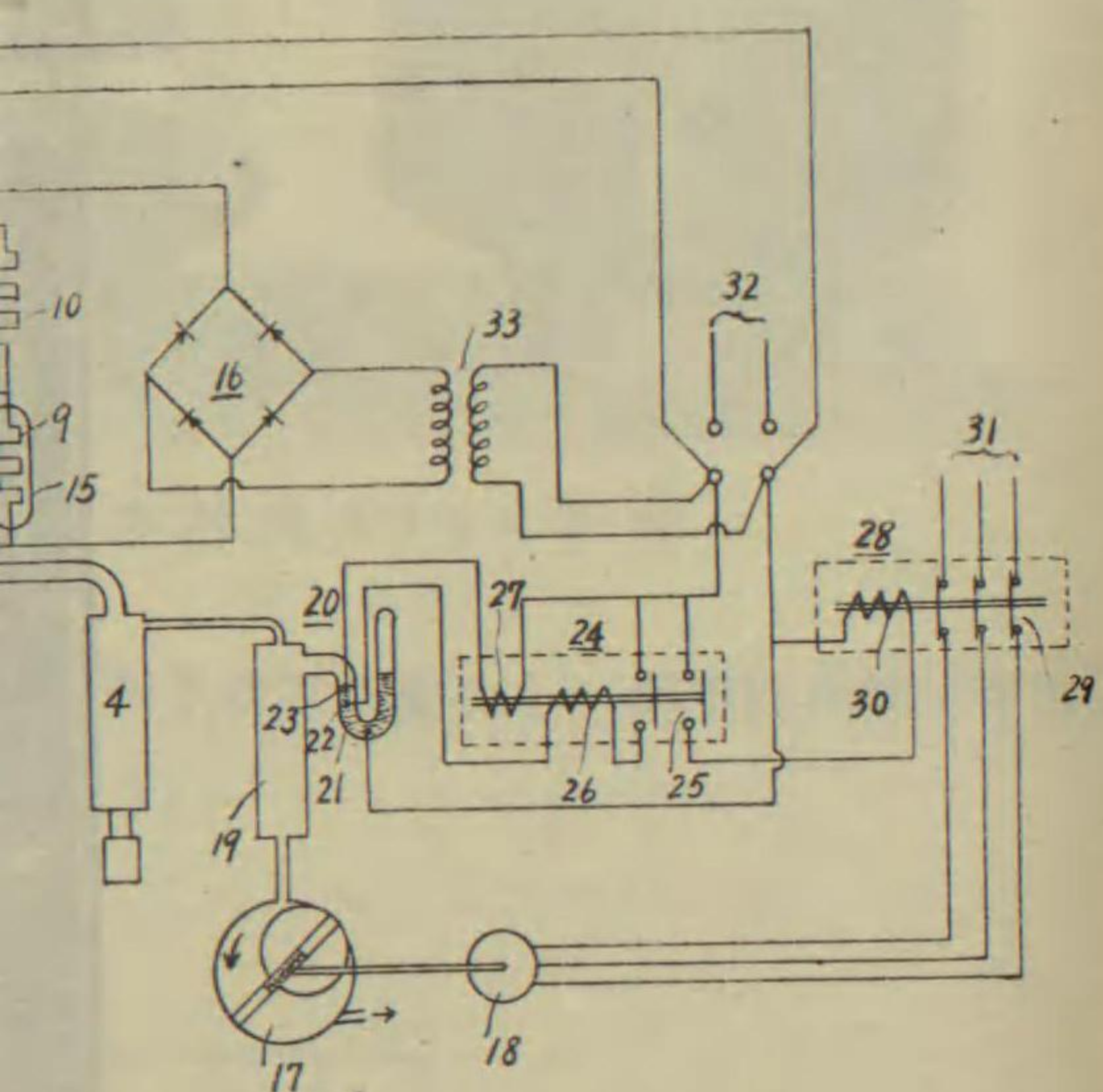
2個の水銀接觸點の接觸によりポンプの停止又は起動を行はしめます。實際には高排氣速度を保つため補助真空が2mmになると回轉ポンプが起動し0.5mm位で停止する様に調整してあります。

次に水銀整流器の真空管系の真空が急に低下して運轉を危険ならしめる程の真空に低下した場合には約(0.005mmHg)真空管系の上部に取付けてあるピラニ式抵抗管により動作される記録真空計の接觸片を動作せしめ、先づ直流遮断器を開路して警報し、更に真空度が低下すれば(約0.008mmHg)更に接觸片を進めて油入遮断器を開路し警報します。格子制御の方式は第21圖に示してあります。これは標準化學工業用で、數台の整流器が並列に接続され1つの電解槽に接続されるものゝ概略を示してあります。直流電壓従つて直流電流の調整は格子に加へられる尖頭波變壓器の位相を變化して行います。圖に於てレクトックスにより整流された直流電壓は所謂バイアス電壓として尖頭波變壓器の中性點に整流器陰極に對して負の電位を與へ、これに尖頭波變壓器の發生する急峻波形を重疊し、格子に

正電位を與へて主陽極の電弧を通飽和を利用した特殊設計の變壓器位相調整器により變化せしめます。波形は切れ込みの深い鋸齒状となります。各個の整流器電流を合す爲に調整器により、全體の直流電流を様な自動電流調整器(電動操作式)主直流變流器、補助變流器、自動及び直流電源により操作される數個です。直流變流器は特殊設計の飽和電流を得、この電流を特殊な平滑電流が所定の値より多いか少ないかを作らせこれによつて電磁接觸器相調整器の操作電動機を正逆兩方向流器は今迄普通用いられていた直分が全然なく、従つて後者によく故障が全然ありません。

直流負荷の突發的過負荷即ち短子を全部陰極に對して負電位にして整流器を保護致します。この場器よりの電流により動作する51補助繼電器により尖頭波變壓器により全格子に負電位を與へて電全裝置の非常停止用としては常用押釦を備え前者を遮断すれば一齊に負の阻止電壓が加はり全格れば自動電流調整器は直ちに感

付けられ、直流總括盤には直流側の記録及び
整器用制御把手及び附屬器等があり、自動電
流調整繼電器及び附屬繼電器、電磁接觸器、
ます。



20 自動運轉装置結線略圖

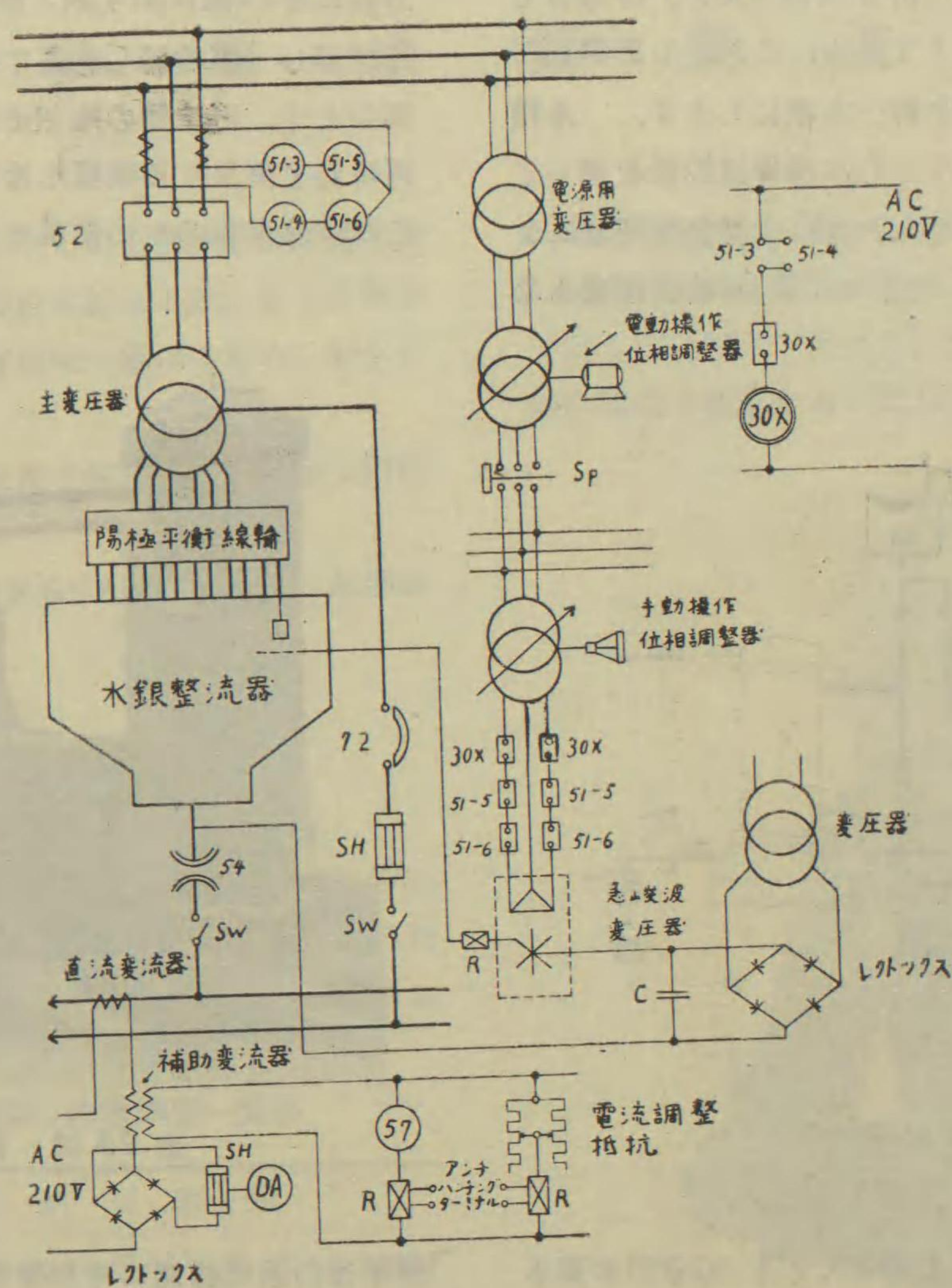
觸によりポンプの停止又は起動を行はしめます。
保ため補助真空が2mmになると回轉ポンプが
止する様に調整してあります。

真空管系の真空が急に低下して 運轉を危殆な
低下した場合には 約(0.005mmHg)真空管系
のピラニ式 抵抗管により動作される記録真空計
(0.008mmHg) 更に接觸片を進めて油入遮斷器を
格子制御の方式は第21圖に示してあります。こ
こで、数台の整流器が並列に接続され1つの電解
の概略を示してあります。直流電圧従って直流
に加えられる尖頭波變壓器の位相を變化して行
トックスにより整流された直流電圧は所謂パイ
變壓器の中性點に整流器陰極に對して負の電位
波變壓器の發生する急峻波形を重疊し、格子に

正電位を與へて主陽極の電弧を通せしめます。尖頭波變壓器は磁氣
飽和を利用した特殊設計の變壓器であります。その位相は誘導型
位相調整器により變化せしめます。點弧を遅らせると整流器直流
波形は切れ込みの深い鋸齒状となるためにその平均値は低下致しま
す。各個の整流器電流を合す爲には 各整流器附屬の自動操作位相
調整器により、全體の直流電流を常に一定に保つ爲には 圖に示す
様な自動電流調整器(電動操作式)を使用致します。この調整器は
主直流變流器、補助變流器、自動電流調整繼電器及び附屬抵抗器及
び直流電源により操作される數個の電磁接觸器等より成ってありま
す。直流變流器は特殊設計の飽和變流器で直流電流に比例した交流
電流を得、この電流を特殊な平衡式電磁繼電器の線輪に通せしめ
電流が所定の値より多いか少いかによって この繼電器の接觸を
作らせ これによつて電磁接觸器を撰擇動作せしめて 自動操作位
相調整器の操作電動機を正逆兩方向に撰擇回轉せしめます。直流變
流器は今迄普通用いられていた直流發電機式變流器に比し 回轉部
分が全然なく、従つて後者によく起り易い軸承や刷子の磨耗による
故障が全然ありません。

直流負荷の突發的過負荷即ち短絡或は整流器の逆弧の際には 格
子を全部陰極に對して負電位にする事により 直ちに電弧を遮斷し
て整流器を保護致します。この場合には圖の主變壓器 1次側の變流
器よりの電流により動作する51なる高速度繼電器及び30×なる
補助繼電器により尖頭波變壓器 1次側電源を切り、パイアの負電壓
により全格子に負電位を與へて電弧の通することを阻止致します。

全装置の非常停止用としては 總括盤に非常用回路遮斷器及び非
常用押釦を備え前者を遮斷すれば、運轉中の各整流器の格子には
一齊に負の阻止電壓が加はり全装置の運轉を停止し、後者を操作す
れば自動電流調整器は直ちに感動して、負荷電流を零ならしむる如



21 格子制御装置結線略圖

く動作致します。

尚各整流器に就ては必要なる總ての保護及び警報装置を備えてお
ります。

附 帶 設 備

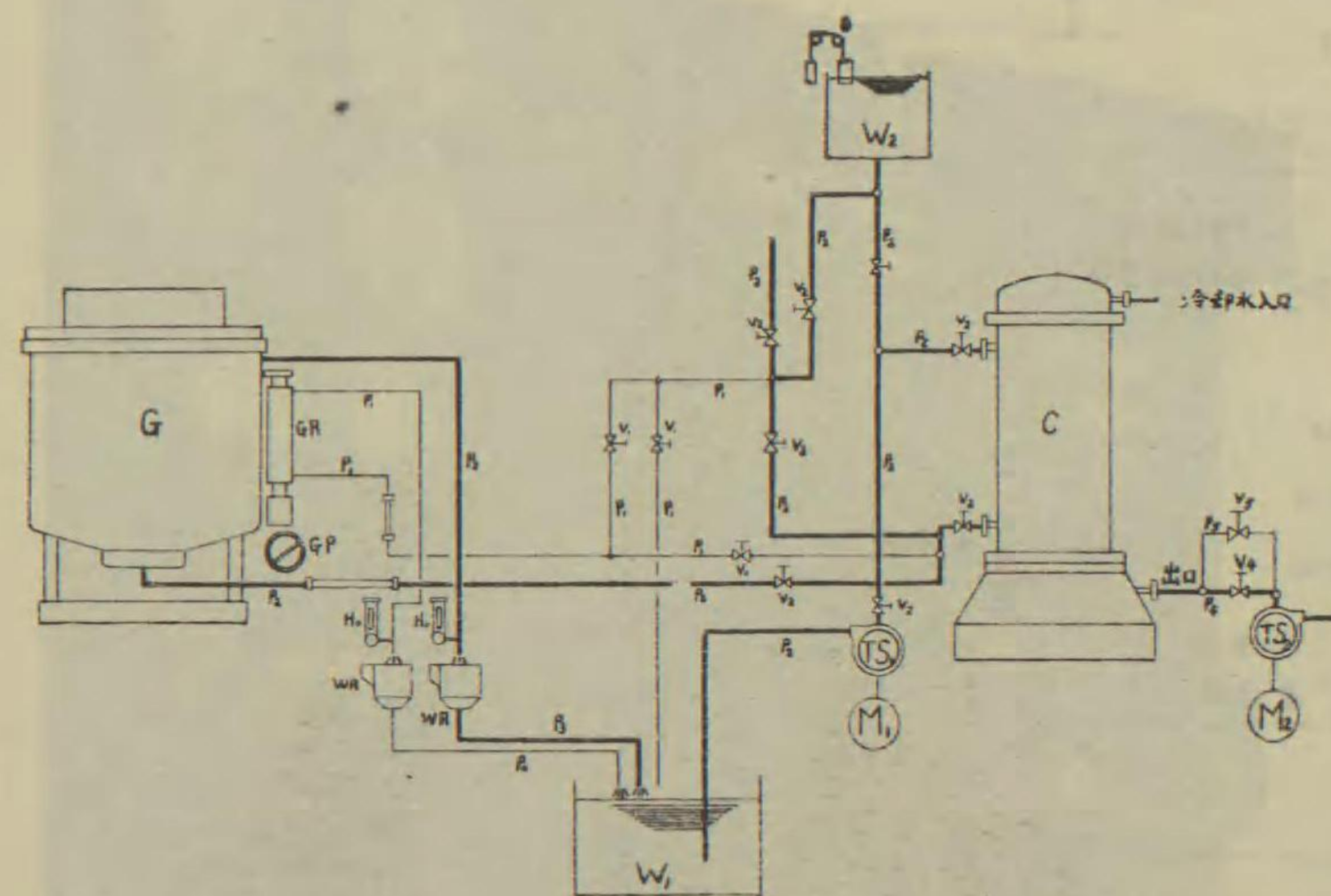
冷却装置 中容量以上の水銀整流器は全部水冷式でありますから
負荷運轉中は勿論 化成中と雖も冷却水を通して電弧損失及び勵弧
損失の大部分を取去り、且つ水銀蒸氣壓を適當に保つ事は最も大切
な事であります。又水銀蒸氣ポンプにも充分冷却水を通さねばなり
ません。この冷却方式は次の様に大別する事が出来ます。

- (1) 放流水冷方式
- (2) 循環水冷方式
 - (イ) 水冷式循環水冷方式
 - (ロ) 自冷式循環水冷方式
 - (ハ) 風冷式循環水冷方式
 - (ニ) 冷凍式循環水冷方式
 - (ホ) 水槽式循環水冷方式
 - (ヘ) 冷却塔式循環水冷方式
- (3) 放流循環併用水冷方式

是等諸方式の内普通最も多く使用されるのは(1)の放流水冷方式
(2)の(イ)水冷式循環水冷方式、(3)放流循環併用水冷方式等であ
りますが、大容量の整流器に於てはその冷却水量が多く、良質の水
を多量に得る事は困難なので 水冷式循環水冷方式が一般に最も多
く使用される現状であります。

(1)は上水道から直接取つてもよいか、水壓の變化又は斷水の場
合を考慮し 一般には水槽を設けてこれに上水道を一度貯えるか又
は井戸水をこれに揚水します。水槽の高さは整流器床面から約7米

を必要とします。冷却水量は整流器に約2立毎100アンペア毎分と水銀蒸気ポンプに約4~6立毎分を要しますから、これから計算して停電の際必要時間丈を支へる位の水量を貯へる様にします。水槽には冷却水が冬季凍らぬ様、夏季暖かくならぬ様保温装置を施します。水槽に貯水量が一定限度以下になった時には浮動開閉器により警報するか自動揚水する様にします。(2)の(イ)水冷式循環水冷



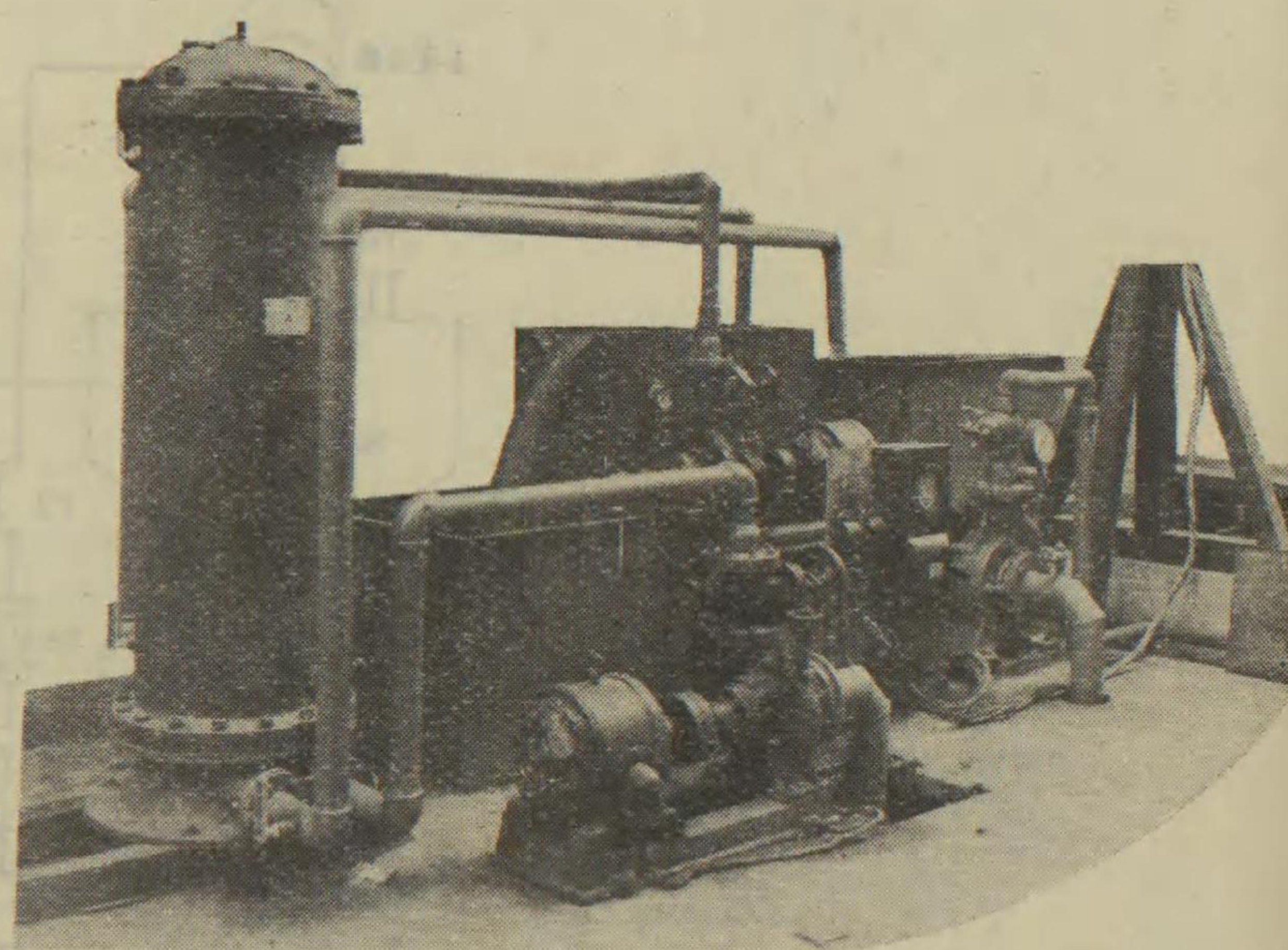
第22圖 再冷器接続圖

銀蒸気を凝結せる爲に必要で、ポンプ停止後少くとも30分間必要水量を通水せしめる丈の水量を貯える様にします。

誘導障害の防止設備

水銀整流器の直流側電圧電流及び交流供給の電流は高調波を含んでおります。これ等の高調波は低圧又は小容量の變電所に於ては無視出来ませんが、高圧の電鐵用整流器に於ては直流側繼電線よりの附近通信線への誘導障害、大容量變電所に於ては交流側送電線よりの附近通信線への誘導障害が問題となり、これに對して考慮を興える事が必要となります。これを防ぐために講すべき手段は(1)電力側に、(2)通信線側に、(3)前二者兩方又はそのカラリングに對し何等かの手段を講ずるのでありますが、多くの場合電力側に適當な處置を要求されるのであります。直流側の誘導障害は化學工業では先づ問題ありませんし、これが問題となる電鐵變電所に於ても直列リアクトル及び並列共振回路より成る濾波装置に依り殆んど完全に除去する事が出来ます。交流側の誘導障害に對しては種々の方法が研究されておりますが、多數の整流器を並列に運轉する化學用整流器變電所に於て最も有効且つ便利な方法は變電所全體としての交流側相數を増加せしめる事であり、これがためには各整流器主

方式は第22圖に示す如く循環冷却水は循環水ポンプTS、—M、により循環し再冷器Cを通して冷却水により冷却せられ再び整流器を冷却します。再冷器の冷却水温度は25°C以下である事を要します。再冷器を使用する循環水冷方式に於てもW₂の如き水槽を設けます。これは停電等のため循環水が止た際、整流器及び水銀ポンプ内の水



第23圖 循環冷却水ポンプ

變壓器の送電線側に移相變壓器を置いてその供給電流の位相をすらすら變電所全體としての入力相數を増加せしめ、以てその相數以下の次數の高調波を除きます。例えば整流器4台ならば各15°づゝの相差を興へて24相に6台ならば10°づゝの相差を興へて36相にする譯であります。一般に水銀整流器の發生する高調波電流は6相整流器に於ては50サイクル電源に對しては直流側に300, 600, 900, 1200, 1500サイクル等、60サイクル電源に對しては360, 720, 1080, 1440, 1800サイクル等の高調波を生じ、これに對して交流側には250, 350, 550, 650, 850, 950, 1150, 1250, 1450, 1550サイクル又は300, 420, 660, 780, 1020, 1140, 1380, 1500, 1740, 1860サイクル等の高調波を發生しますが、耳の感度の最も鋭敏な1000サイクル附近までを除去すればそれ以上の高次の調波は振幅が小さい爲に大きい障害を興えません。従つて24相として1250サイクル又は1500サイクルまで除けば實際には殆んど問題は起りません。

整流器台數の少い場合例えば2台又は3台の如きときには上記の様に相數を増加せしめる事が出来ませんから、變壓器1次側にリアクトル及び靜電蓄電器より成る濾波器を設置する外はありません。

工業用途に於いて簡易な直流電圧を多用せられる處であるが、我社の有して居り、各種の需要に對して夫々の特徴とする處は

- 1, イグナイトロン理論による浸漬型に容易に點弧を行ひ得ること
- 2, 低膨脹係數の封入導體並特別電壓的に優秀であること
- 3, 瞬時的過負荷耐量の大なること等である。

ML型及MJ型水銀整流器

我社の硝子製水銀整流器は工業用として製作して居る。至200Aの範圍に於ける各種出力の

第1表 ML型並MJ型水

型名	陽極數	連
		自然冷却(單位)
ML-210	2	6
ML-220	//	10
ML-230	//	15
ML-250	//	30
ML-275	//	40
ML-315	3	10
ML-330	//	15
ML-320A	//	20
ML-340	//	—
ML-350	//	25
ML-330A	//	30
ML-375	//	40
ML-3100	//	50
ML-3150	//	—
ML-3200	//	—
ML-620	6	10
ML-630	//	15
ML-650	//	25
ML-675	//	40
ML-6100	//	50
ML-6150	//	—
ML-6200	//	—
MJ-210	2	6
MJ-220	//	10
MJ-230	//	15
MJ-250	//	30
MJ-275	//	40
MJ-315	3	10
MJ-330	//	15
MJ-320A	//	20
MJ-340	//	—
MJ-350	//	25
MJ-330A	//	30
MJ-375	//	40
MJ-3100	//	50
MJ-3150	//	—
MJ-3200	//	—
MJ-620	6	10
MJ-630	//	15
MJ-650	//	25
MJ-675	//	40
MJ-6100	//	50
MJ-6150	//	—
MJ-6200	//	—

硝子製水銀整流器

工業用途に於いて 簡易な直流電源として硝子製水銀整流器は愈々重用せられる處であるが、我社の水銀整流器は下記の如き特徴を有して居り、各種の需要に對して夫々好成績を擧げて居る。即ちその特徴とする處は

- 1, イグナイトロン理論による浸漬點弧極を採用して 任意の瞬時に容易に點弧を行ひ得ること
 - 2, 低膨脹係数の封入導體並特殊硬質ガラスを使用して 耐熱耐電壓的に優秀であること
 - 3, 瞬時的過負荷耐量の大なること
- 等である。

ML型及MJ型水銀整流器 (整流管)

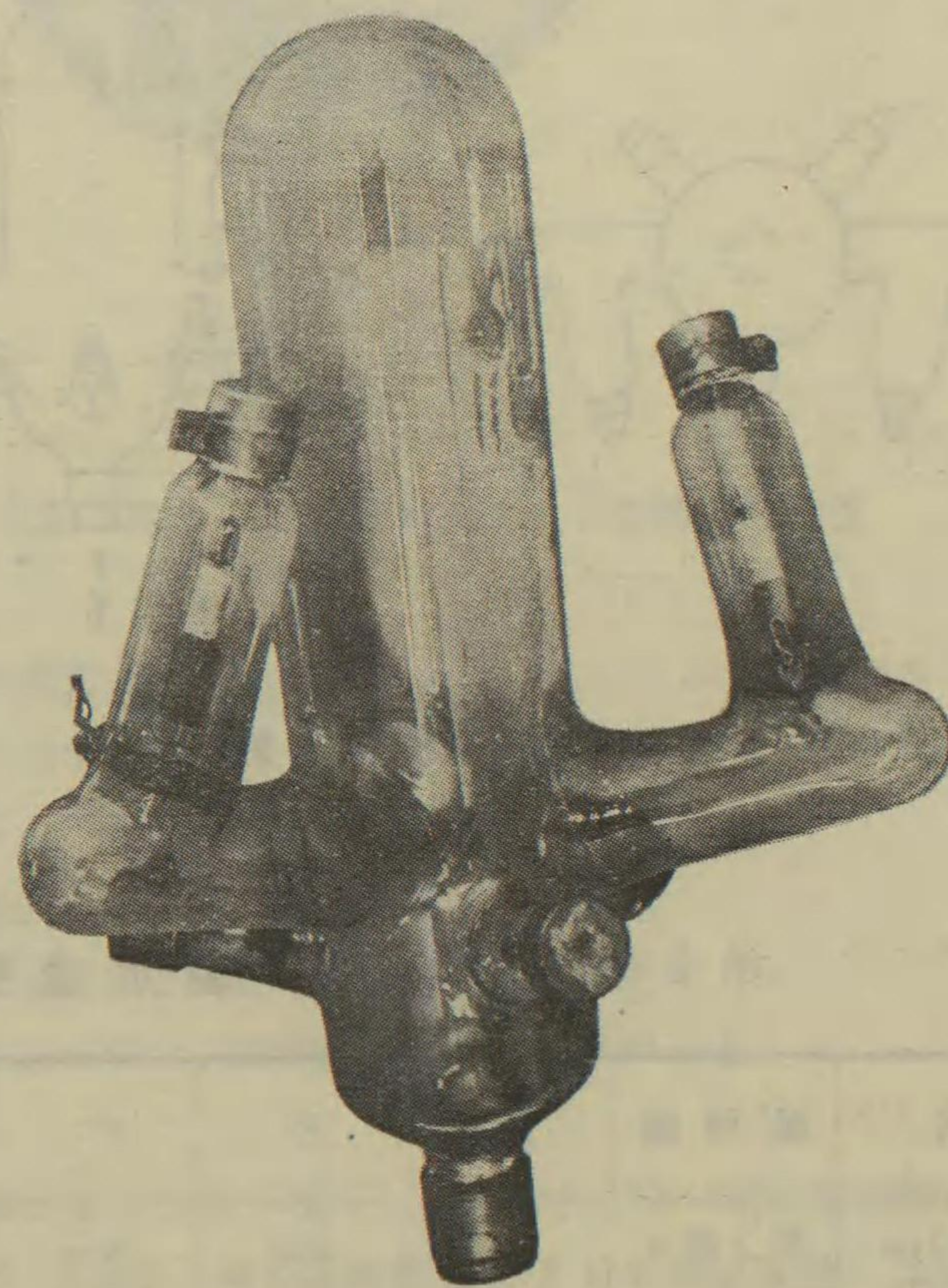
我社の硝子製水銀整流器は 工業方面の用途に對しては下表の示すものを標準として製作して居る。即ち直流電壓250V, 電流6A乃至200Aの範圍に於ける各種出力のもので、陽極数は2極、3極及

第1表 ML型並MJ型水銀整流器標準品一覽表

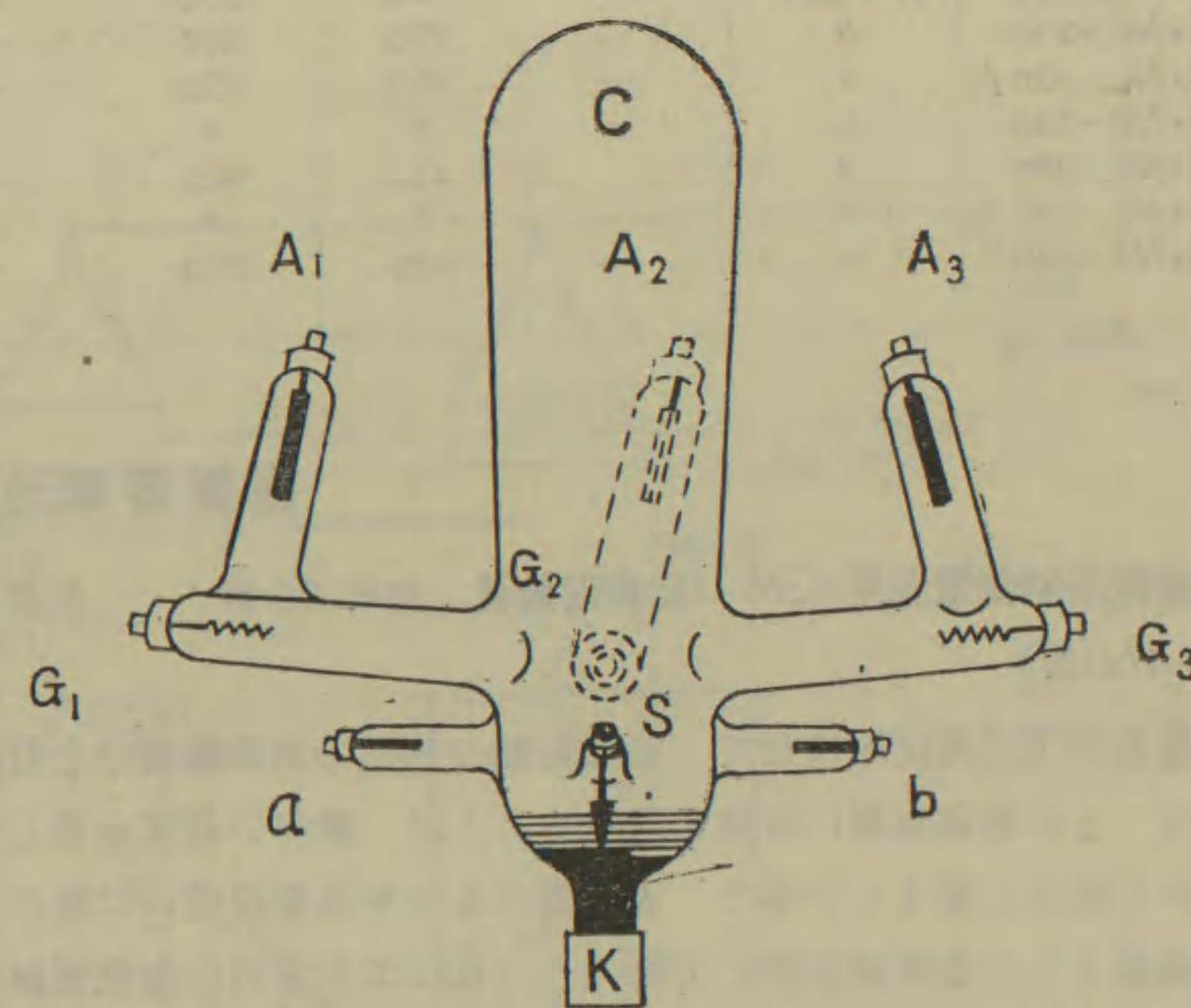
型名	陽極數	連續使用容量	
		自然冷却(單位アンペア)	通風冷却(單位アンペア)
ML-210	2	6	10
ML-220	//	10	20
ML-230	//	15	30
ML-250	//	30	50
ML-275	//	40	75
ML-315	3	10	15
ML-330	//	15	30
ML-320A	//	20	—
ML-340	//	—	40
ML-350	//	25	50
ML-330A	//	30	—
ML-375	//	40	75
ML-3100	//	50	100
ML-3150	//	—	150
ML-3200	//	—	200
ML-620	6	10	20
ML-630	//	15	30
ML-650	//	25	50
ML-675	//	40	75
ML-6100	//	50	100
ML-6150	//	—	150
ML-6200	//	—	200
MJ-210	2	6	10
MJ-220	//	10	20
MJ-230	//	15	30
MJ-250	//	30	50
MJ-275	//	40	75
MJ-315	3	10	15
MJ-330	//	15	30
MJ-320A	//	20	—
MJ-340	//	—	40
MJ-350	//	25	50
MJ-330A	//	30	—
MJ-375	//	40	75
MJ-3100	//	50	100
MJ-3150	//	—	150
MJ-3200	//	—	200
MJ-620	6	10	20
MJ-630	//	15	30
MJ-650	//	25	50
MJ-675	//	40	75
MJ-6100	//	50	100
MJ-6150	//	—	150
MJ-6200	//	—	200

6極の何れをも作製して居る。

同表中のML型は主陽極の外に2個の勵弧極と1個の點弧極を有するもの、又MJ型はこれに制御格子を付加したものである。今此等の構造の概要を第1圖(b)の例を以て説明する。



第1圖(a) 整流器外形圖



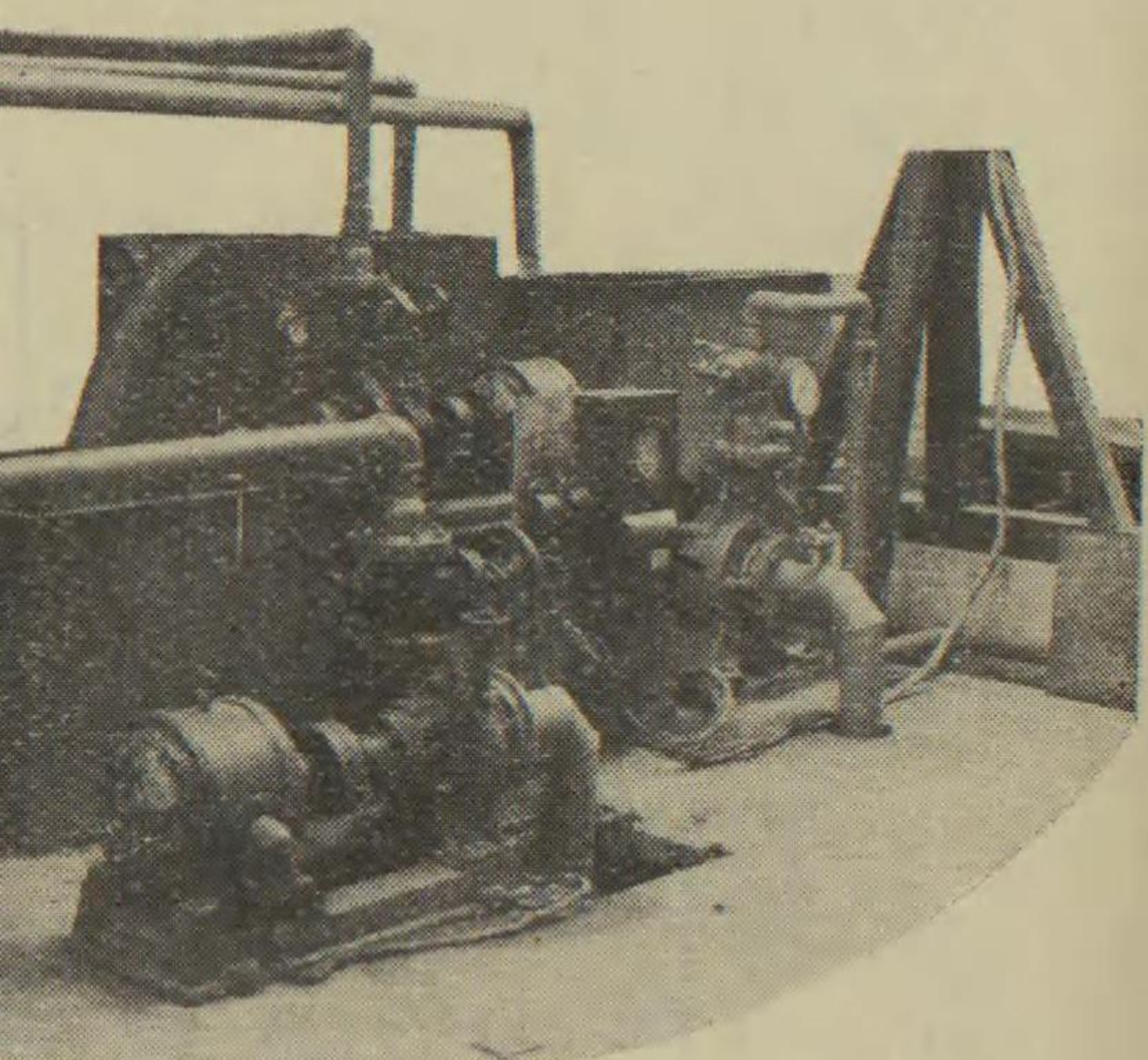
第1圖(b) 構造説明圖

圖は3陽極整流器の概略圖であるが、Cは冷却室で、これは整流器内の蒸氣壓が制限値を超過すると器内の電壓降下が急激に増し、負荷容量を制限する原因となるので出力容量に應じて其の大きさを適當に定めてある。

A₁, A₂, A₃は主陽極でグラファイトを使用して居る。これは相數に應じた數だけ必要とする譯である。

Kは陰極で此處には少量の水銀が湛へられ、其の表面にはSなる

循環冷却水は循環水ポンプTS, -M, により、通過して冷却水により冷却せられ再び整流器を冷却する。冷却水温度は25°C以下である事を要します。水冷方式に於てもW₂の如き水槽を設けます。循環水が止た際、整流器及び水銀ポンプ内の水



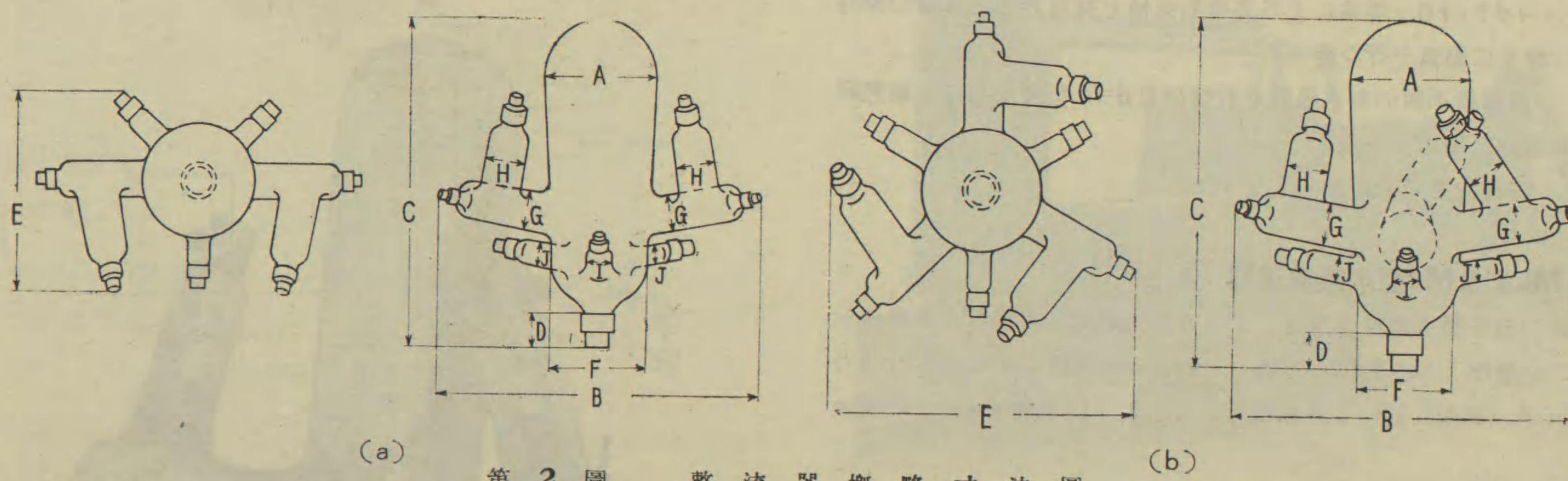
循環冷却水ポンプ

變壓器を置いて その供給電流の位相をすべし。例えば整流器4台ならば各15°づゝの相差を興えて36相にする。水銀整流器の發生する高調波電流は6相電源に對しては直流側に300, 600, 900, サイクル電源に對しては360, 720, 1080, 1440, 1800, 2160, 2520, 2880, 3240, 3600, 4000, 4360, 4720, 5080, 5440, 5800, 6160, 6520, 6880, 7240, 7600, 7960, 8320, 8680, 9040, 9400, 9760, 10120, 10480, 10840, 11200, 11560, 11920, 12280, 12640, 13000, 13360, 13720, 14080, 14440, 14800, 15160, 15520, 15880, 16240, 16600, 16960, 17320, 17680, 18040, 18400, 18760, 19120, 19480, 19840, 20200, 20560, 20920, 21280, 21640, 22000, 22360, 22720, 23080, 23440, 23800, 24160, 24520, 24880, 25240, 25600, 25960, 26320, 26680, 27040, 27400, 27760, 28120, 28480, 28840, 29200, 29560, 29920, 30280, 30640, 31000, 31360, 31720, 32080, 32440, 32800, 33160, 33520, 33880, 34240, 34600, 34960, 35320, 35680, 36040, 36400, 36760, 37120, 37480, 37840, 38200, 38560, 38920, 39280, 39640, 40000, 40360, 40720, 41080, 41440, 41800, 42160, 42520, 42880, 43240, 43600, 43960, 44320, 44680, 45040, 45400, 45760, 46120, 46480, 46840, 47200, 47560, 47920, 48280, 48640, 49000, 49360, 49720, 50080, 50440, 50800, 51160, 51520, 51880, 52240, 52600, 52960, 53320, 53680, 54040, 54400, 54760, 55120, 55480, 55840, 56200, 56560, 56920, 57280, 57640, 58000, 58360, 58720, 59080, 59440, 59800, 60160, 60520, 60880, 61240, 61600, 61960, 62320, 62680, 63040, 63400, 63760, 64120, 64480, 64840, 65200, 65560, 65920, 66280, 66640, 67000, 67360, 67720, 68080, 68440, 68800, 69160, 69520, 69880, 70240, 70600, 70960, 71320, 71680, 72040, 72400, 72760, 73120, 73480, 73840, 74200, 74560, 74920, 75280, 75640, 76000, 76360, 76720, 77080, 77440, 77800, 78160, 78520, 78880, 79240, 79600, 80000, 80400, 80800, 81200, 81600, 82000, 82400, 82800, 83200, 83600, 84000, 84400, 84800, 85200, 85600, 86000, 86400, 86800, 87200, 87600, 88000, 88400, 88800, 89200, 89600, 90000, 90400, 90800, 91200, 91600, 92000, 92400, 92800, 93200, 93600, 94000, 94400, 94800, 95200, 95600, 96000, 96400, 96800, 97200, 97600, 98000, 98400, 98800, 99200, 99600, 100000

例えば2台又は3台の如きときには上記の事が出ませんから、變壓器1次側にリアクトルを挿入する外はありません。

點弧極が浸漬してある。此の電極は所謂イグナイターと稱するもので、ホロンカーバイトの如き貧導電性材料からなりこれを正極として水銀陰極を負極として直流を通すれば、正負極間に生ずる電位傾度により小電弧を生じこれにより水銀整流器を起動せしめることが出来る。而かもこの起動動作は任意の瞬時に極めて迅速に行ふことが出来るのである。

a, bは勵弧極でこれに適當な電流を通することにより陰極面上



第2圖 整流器概略寸法圖

第2表 硝子製水銀整流器 寸法一覽表

型名	参照圖	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
MJ・ML-210	第2圖 a	—	300	300	—	200	—	—	—	—	—
MJ・ML-220	//	—	320	330	—	220	—	—	—	—	—
MJ・ML-230	//	—	330	370	—	250	—	—	—	—	—
MJ・ML-250	//	—	440	460	—	280	—	—	—	—	—
MJ・ML-315	第2圖 b	—	280	330	—	300	—	—	—	—	—
MJ・ML-330	//	—	290	370	—	310	—	—	—	—	—
MJ・ML-320A	//	—	300	420	—	320	—	—	—	—	—
MJ・ML-340	//	—	//	//	—	//	—	—	—	—	—
MJ・ML-350	//	—	400	460	—	420	—	—	—	—	—
MJ・ML-330A	//	—	//	//	—	//	—	—	—	—	—
MJ・ML-375	//	—	430	570	—	510	—	—	—	—	—

据置蓄電池充電用水銀整流器

發變電所制御電源用-GM-3型充電裝置 (臨時JES第 號標準 MP3-160型)

發變電所又は開閉所に於て 遮斷器類の開閉乃至遮斷動作を行ふに當り その制御電源に直流を設けることは 動作の確實を期し得る點から極めて望ましい事である。大容量のものや重要設備には何れも直流電源として蓄電池が設けてあり これは又非常用の點燈電源等にも利用出来るので重用されて居る。

扱此の目的に使用される蓄電池を充電するには2つの方法がある。即ち周期的充放電方式と浮動電池方式の2つである。

前者は充電及放電を交互に繰返す方式であつて 蓄電池が放電終期に達すれば これに向つて充電裝置から規定の電流を流して充電を行ふもの 後者は蓄電池及充電裝置を常に並列に接続し 蓄電池は一時的な大負荷の折に放電を行ひ それ以外では常に微小電流の充電をうける 所謂小刻充電を行ふものを云ふのである。

我社のGM型充電裝置は上記2方式の何れにも適用出来るもので

に陰極點を消滅せしめず、水銀整流器を安全に運轉出来る。

G₁, G₂, G₃は制御格子であつて、これに適當の電壓を與へれば直流電壓電流の制御、保護動作等を行ふことが出来るのである。本制御格子はMJ型だけに裝備されて居る。

尙本整流器の2陽極、3陽極のものゝ外形及概略寸法は第2圖 a, b及第2表の通りである。

居る。

點弧裝置は既述のイグナイター點弧極であつて 點勵弧變壓器 (後述) に導力を點弧極に送る様になつて居る。 鈕をホソ一瞬押しせばよく 一回行ふことが出来る。起動押し鈕は操作の損失は全く無い。

勵弧裝置は主器槽内の陰極點を不2つ又は3つの勵弧極を陰極近くに勵弧を行ふものである。勵弧極2形となるので 電弧を安定ならしめ挿入する。勵弧リアクターはTF-1型と

以上點弧及勵弧を行ふに當りその器を設備して居る。單相勵弧用として器を用ふる。二次は中性點端子を有して居る。總重量約13kgのPT型の小

タツラ電壓加減裝置は 負荷時に設計された摺動型タツラ變換器で RH型は其の三相用であつて接觸のし把手の1回轉で調整段階を1段進

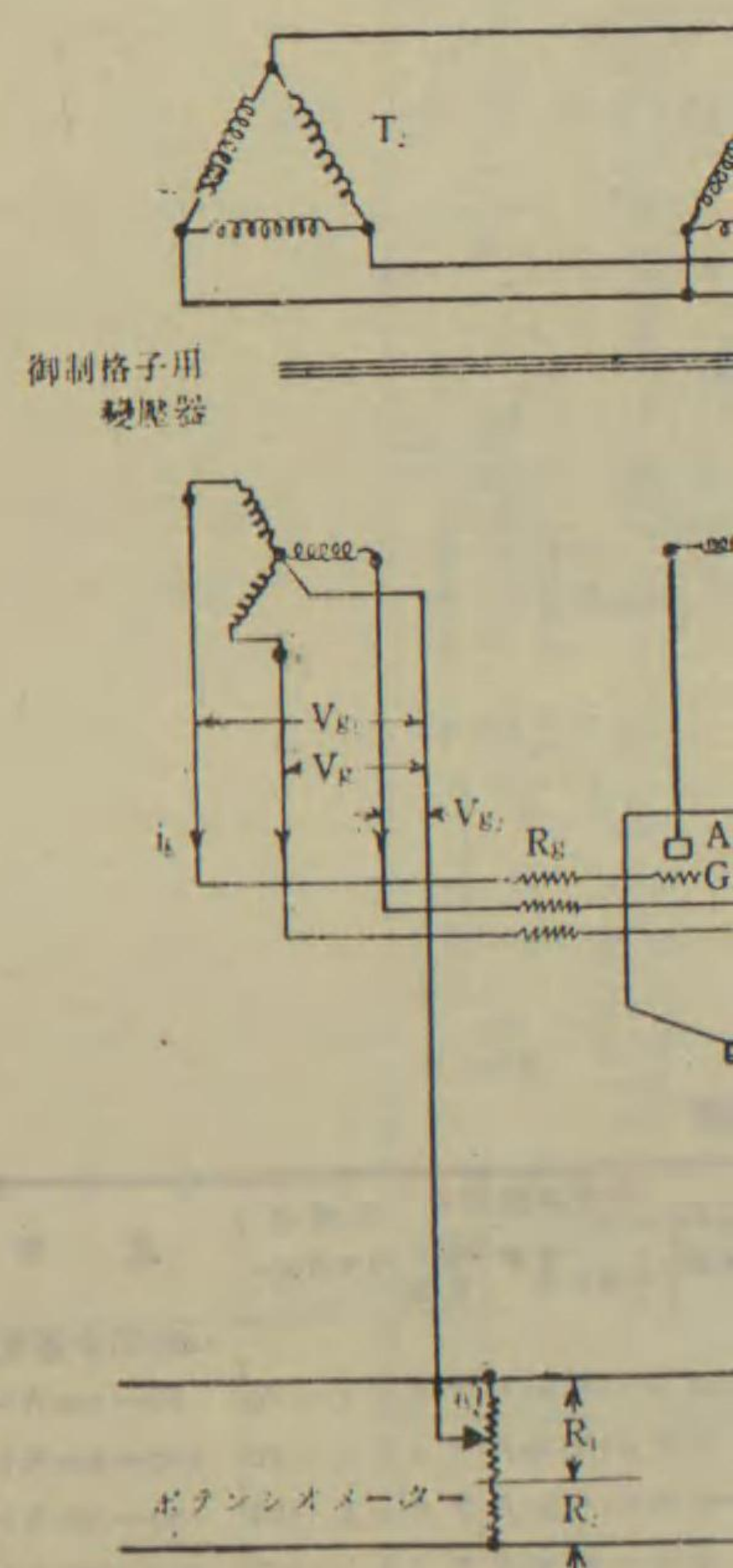
調整段階は多い程細かい調整が可能となつたり其の他に種々不都合が出來る準は定格電壓の3~5%として居る。

ゼネパキヤを使用する本裝置は間接とも出來、配電盤の正面には把手がも小さくて済む。本裝置には電動操

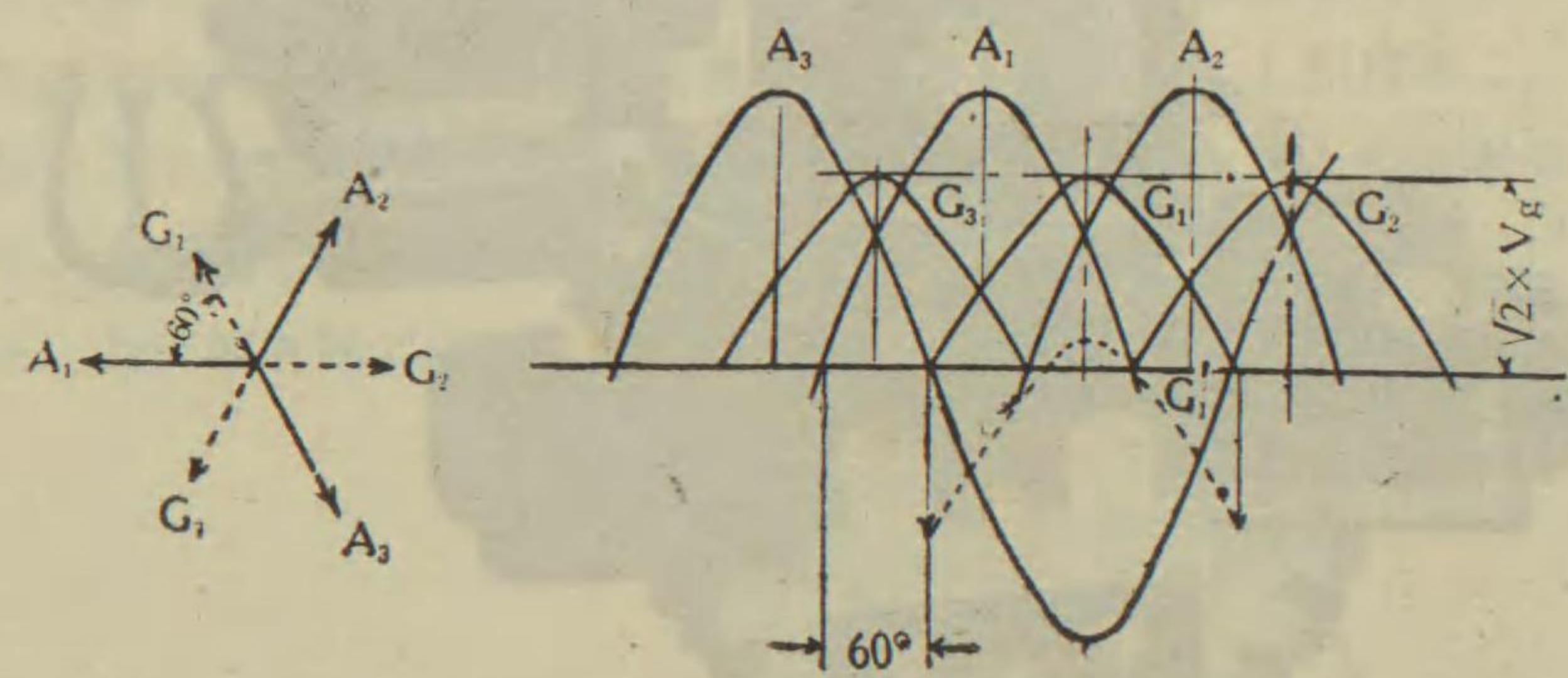
次の重要々素から構成されて居る。

- MJ型水銀整流器及同用變壓器
- 同上冷却用通風機 (50A以上)
- 點弧裝置
- 勵弧裝置
- RH型タツラ電壓加減裝置
- 平滑用リアクター
- 格子制御裝置
- CL型氣中遮斷器
- 電源用、充電用及負荷用開閉器
- 交流電流計
- 直流電壓計及電流計

MJ型水銀整流器は既に記述した處であるが これに附屬する變壓器はその容量に於て一般水銀整流器用として計算されたものと異なり 特に蓄電池を充電するに適する様電壓電流値が決定されて



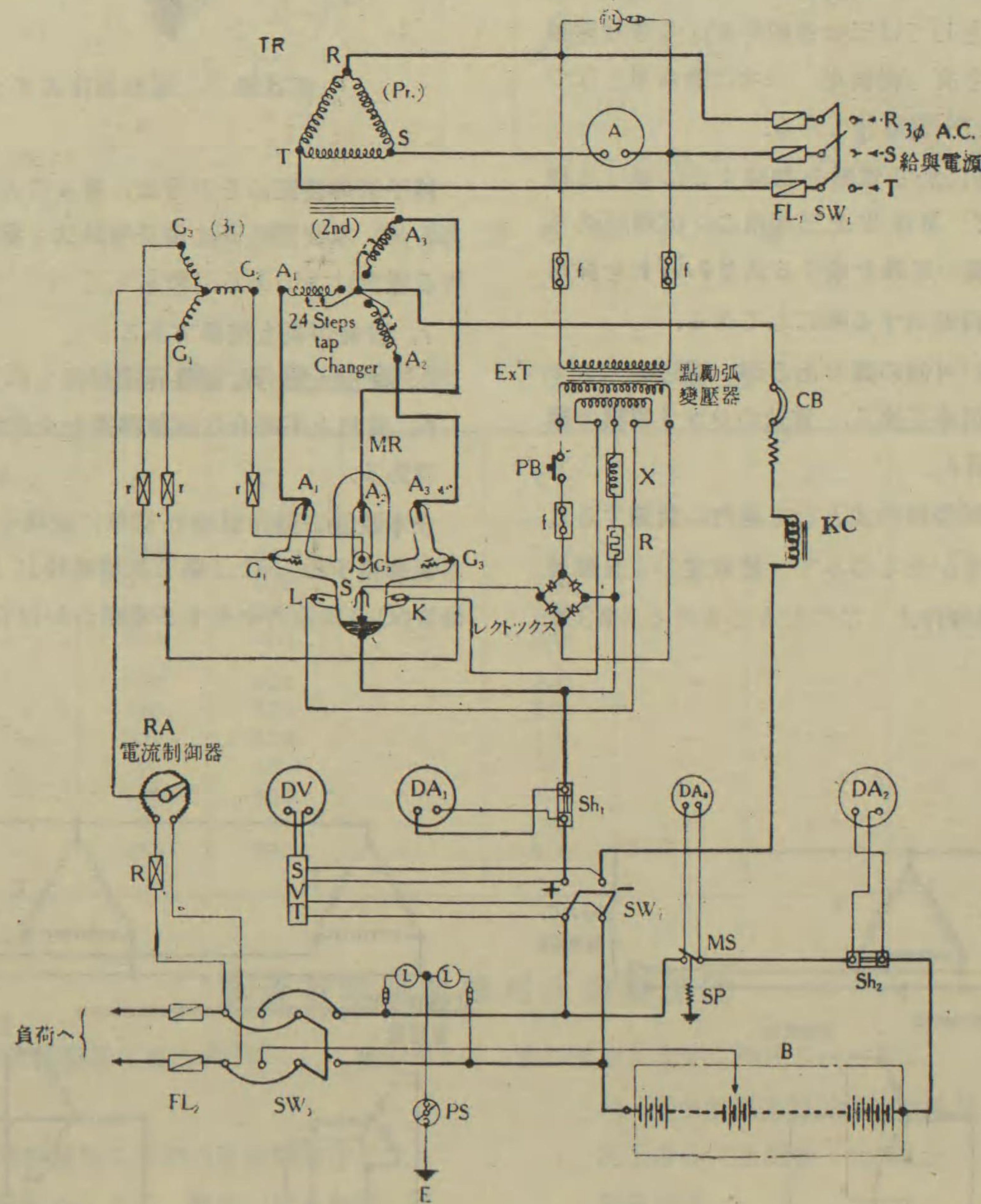
この関係は第5圖に見る主陽極電壓 $A_1 \sim A_3$ 及格子電壓 $G_1 \sim G_3$ の通りであるが、此の格子變壓器の中性點は蓄電池回路の正負極間に接続



第5圖 同上位相關係説明圖

されたポテンシオメーターの導かれて居る(第4圖)。故に今このポテンシオメーターを加減すれば、格子變壓器の中性點電位は陽極電壓に對して上下に變ることとなり格子電壓はこれにつれて變化することになる。即ち第5圖中の G_1 より G_2 の間に變化するのである。この事は主陽極の電弧始動を變化させることとなり結局に於て出力電壓電流が變化するのである。

以上各主要々素に涉り説明を加へたが、此等を綜合した處の代表結線圖を示せば、第6圖の通りである。圖中A、DA $_1 \sim 3$ は電流計、DVは電壓計、SW $_1 \sim 3$ 及MSは双型開閉器、FL $_1 \sim 2$ 及Fは可熔器、CBは炭素氣中遮斷器、Sh $_1 \sim 2$ は分流器であつて其の他に就ては上記の説明にて御諒解を願ひ度い。

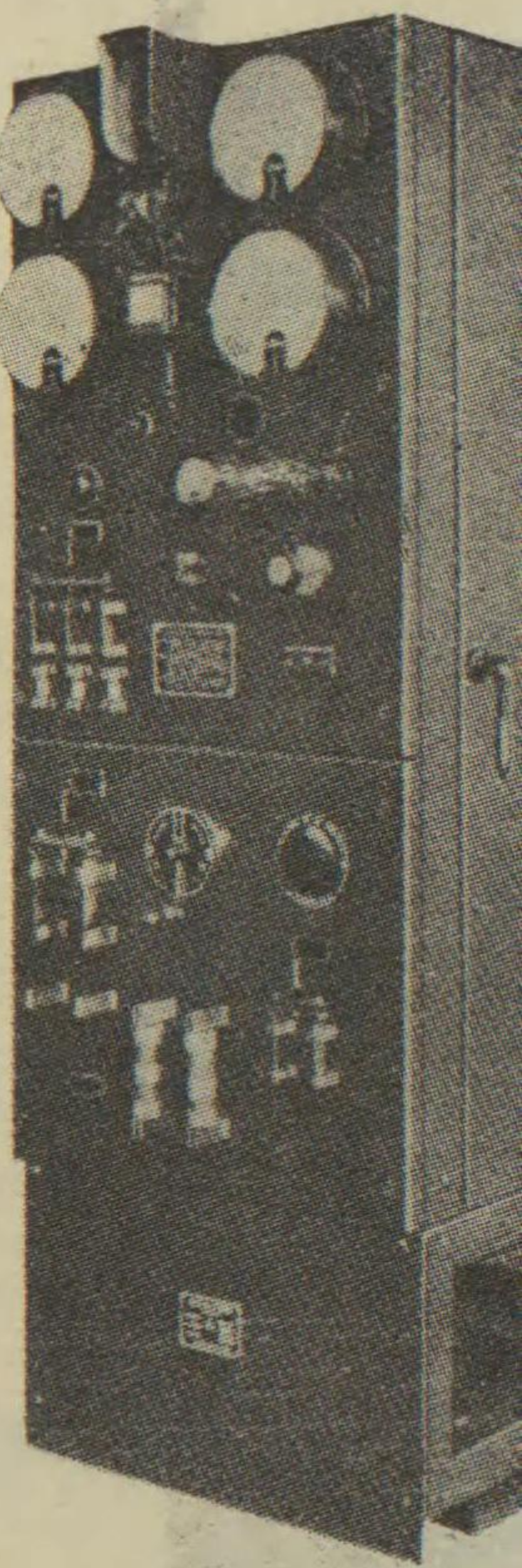


第6圖 綜合結線圖

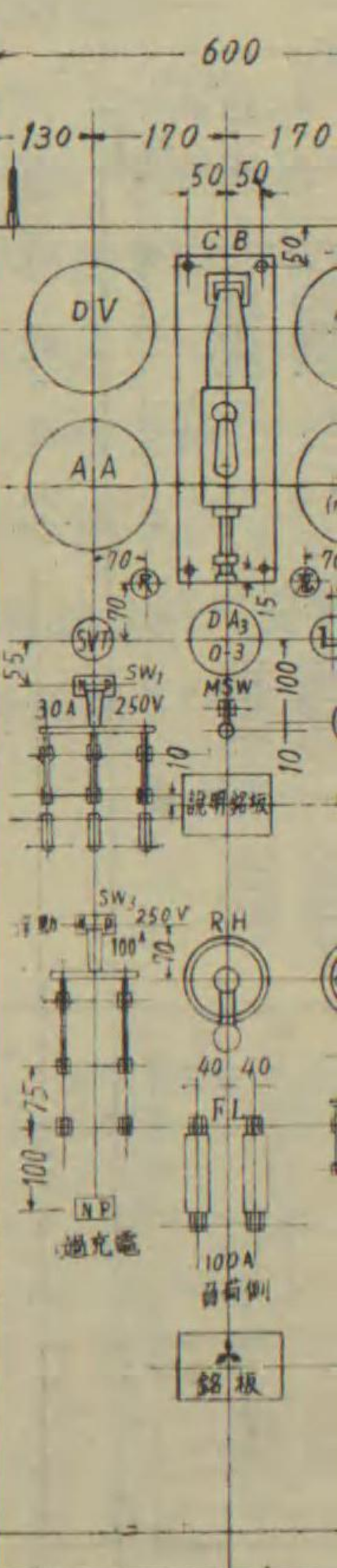
第3表 發・變電所向 据置蓄電池充電用 水銀整流器 標準表

型名	臨時JES型式名	直流側			交流側			計器			開閉器			水銀整流器	電流調整裝置	平滑用リアクトル	適用					
		定額電壓	電壓使用圍	定額電流	定額電壓	周波數	相數	高サ	巾	奥行	DA1	DA2	DV					SW1	SW2	SW3		
※(GM-31A)	—	160	80~160(15)	200.50及60	3	1200	600	625	30	30-0-150	300	30	30	100	ナシ(MJ-330)	(15)	デシ一式一式	RH型30A	アリ	EL-170	75~150AH	
GM-32A	MP3-160-20	160	80~160	20	200.50及60	3	1200	600	625	30	30-0-150	300	30	30	100	ナシMJ-320A	20	ナシ一式一式	RH型30A	アリ	EL-170	100~200AH
GM-33A	MP3-160-30	160	80~160	30	200.50及60	3	1600	600	650	50	50-0-200	300	30	30	100	ナシMJ-330A	30	ナシ一式一式	RH型30A	アリ	EL-187	150~300AH
※(GM-34A)	—	160	80~160(40)	200.50及60	3	1800	700	750	50	(50-0-300)	300	60	60	200	ナシ(MJ-375)	(40)	ナシ一式一式	RH型30A	アリ	EL-187	200~400AH	
GM-35A	MP3-160-50	160	80~160	50	200.50及60	3	1800	700	750	75	75-0-400	300	60	60	200	アリMJ-350	50	アリ一式一式	RH型30A	アリ	EL-190	250~500AH

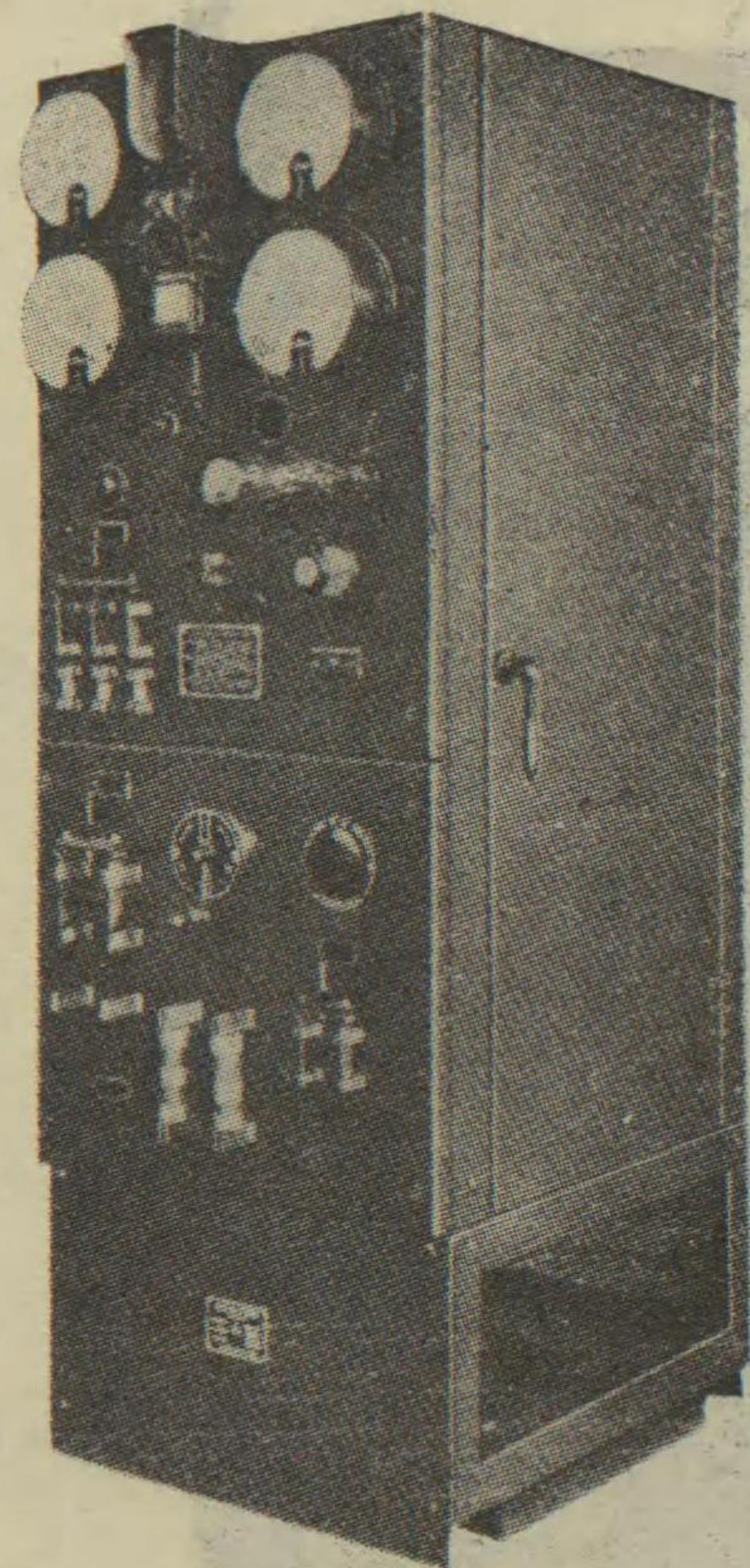
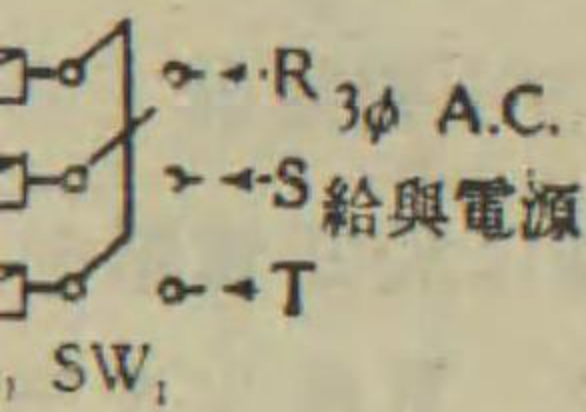
※ ()、標準外



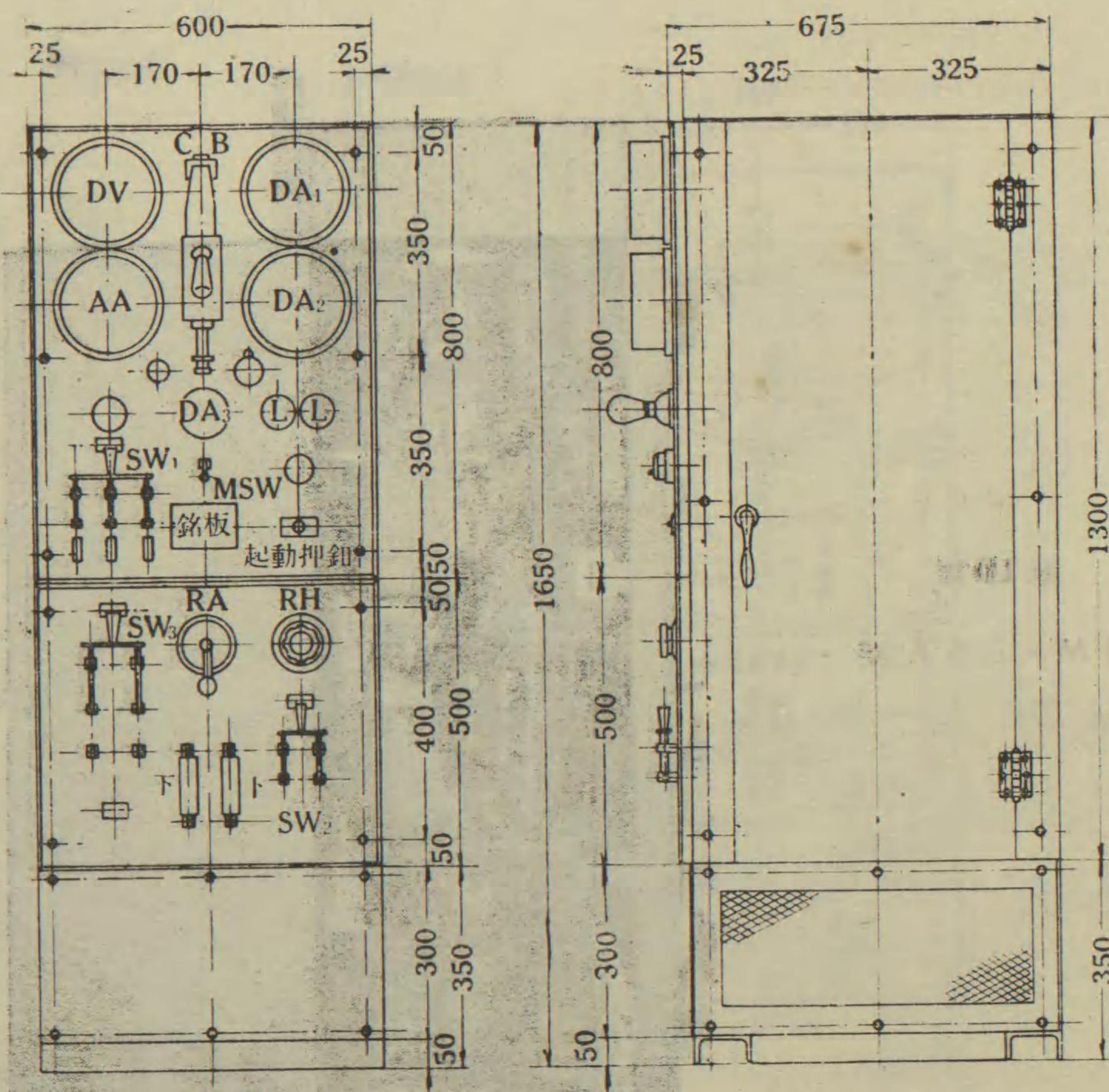
第7圖 GM-3 (エボエーアスベスト)



の導かれて居る (第4圖)。故に今このポテン
 ially 格子變壓器の中性點電位は陽極電壓に對
 となり格子電壓はこれにつれて變化することに
 DGよりG₁の間に變化するのである。この事
 を變化させることとなり結局に於て出力電壓電
 圧を
 更に説明を加へたが 此等を綜合した處の代表
 的圖の通りである。圖中A, DA₁~3は電流計、
 MSは双型開閉器、FL₁~2及Fは可熔器、C
 Sh₁~2は分流器であつて其の他に就ては上記
 の通りである。



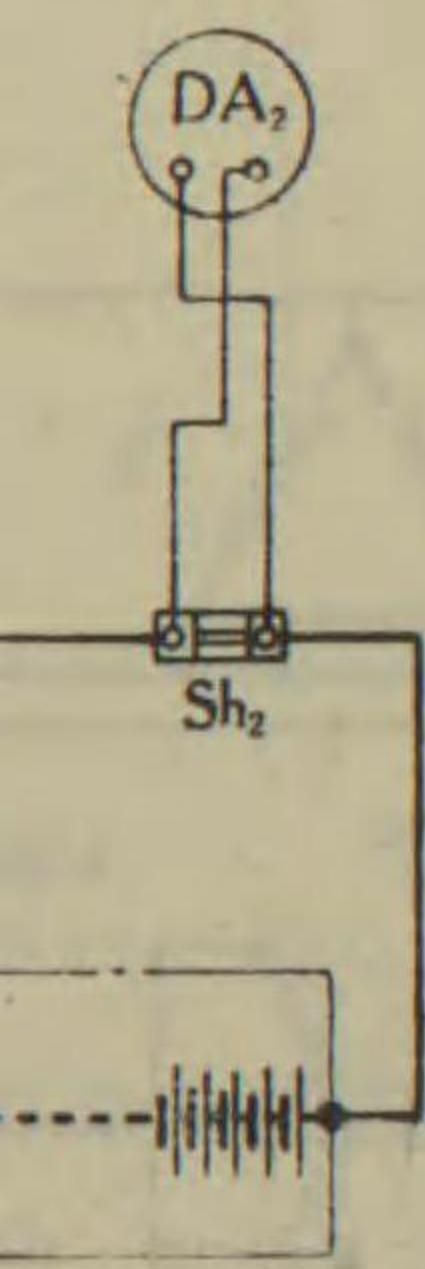
第7圖 GM-33A型
 (エポキシ-アスベスト板製)



第8圖 同左外形圖

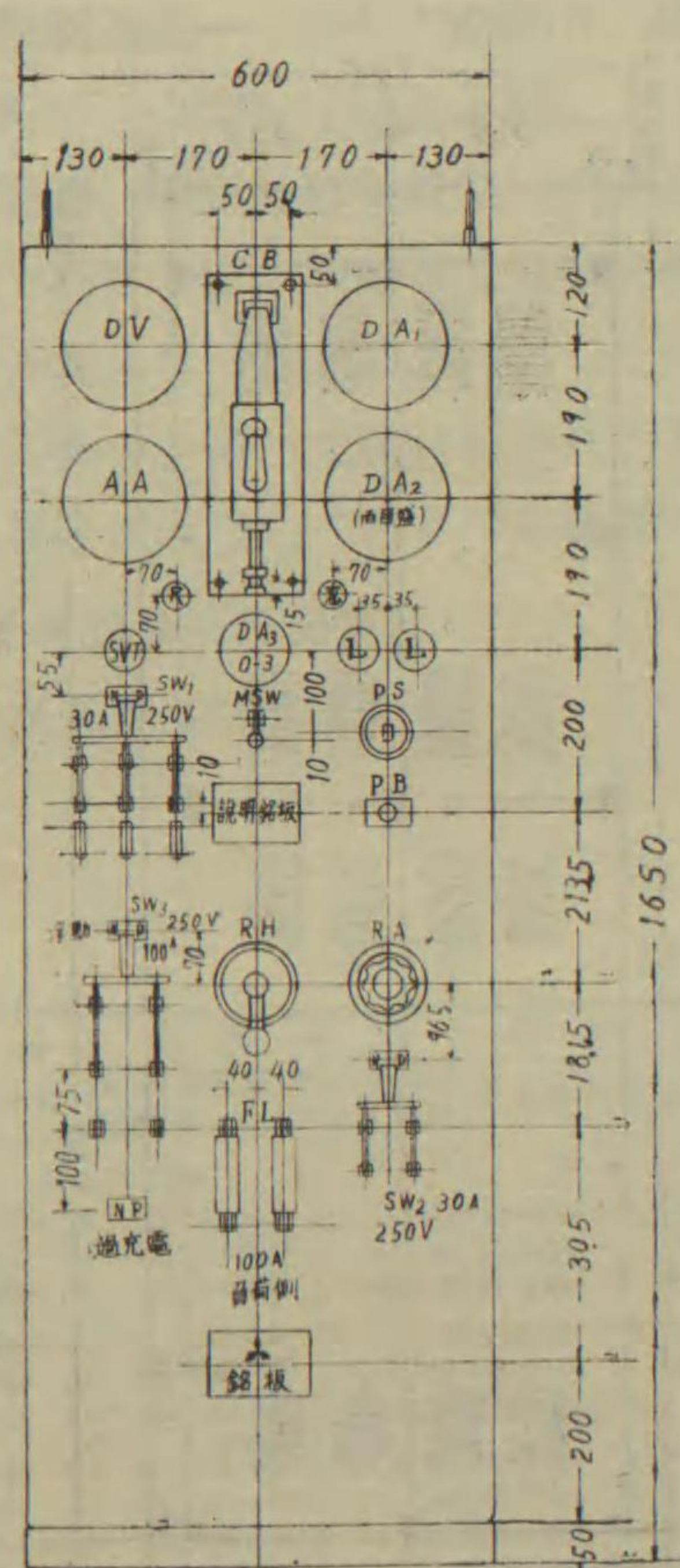
CB

KC

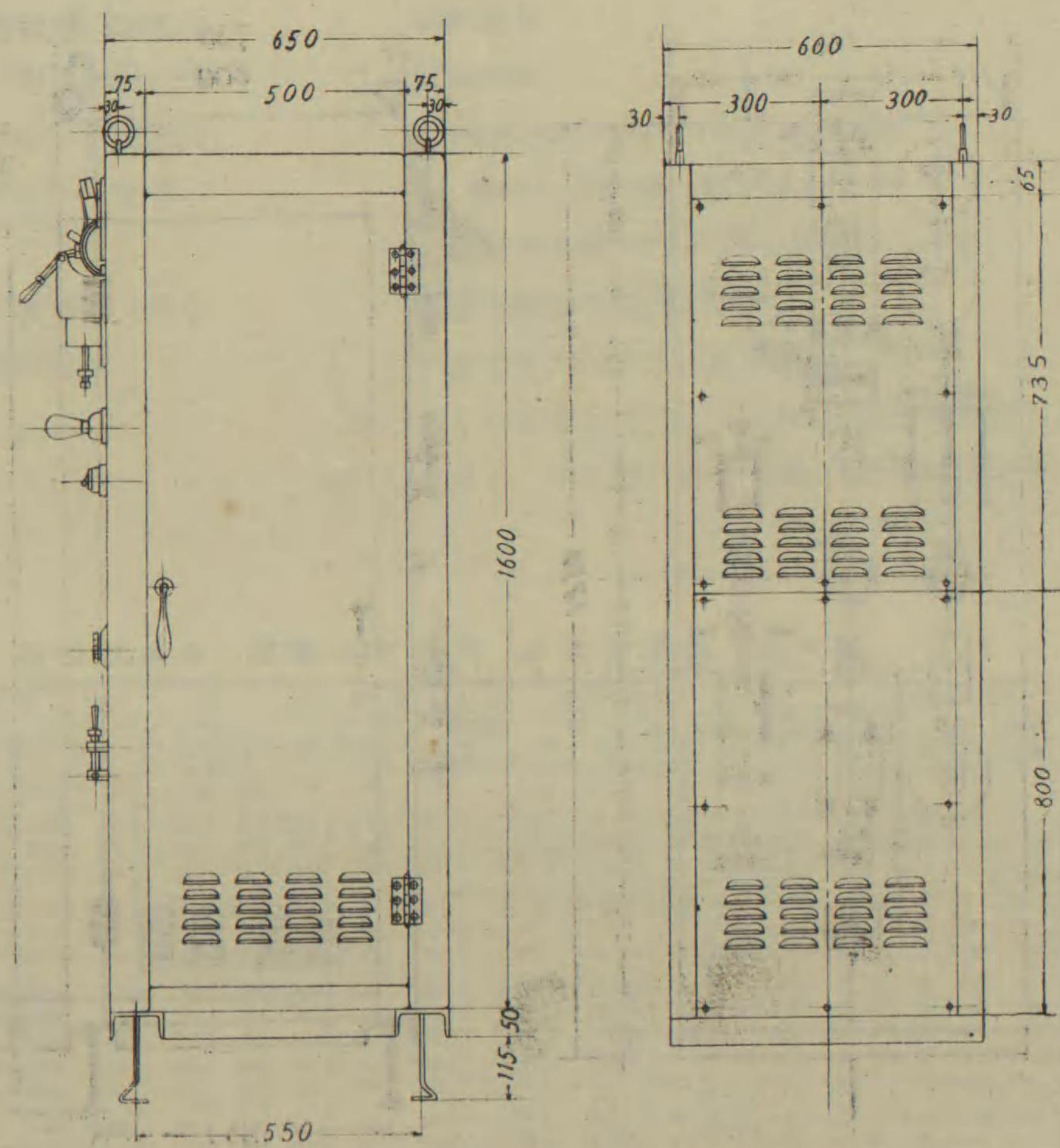


電流器標準表

電流器 容量	電流調整装置 容量	電流調整装置 種類	平滑用 リアクトル	適用	
A				10時間率蓄電池	
(15)	ガン	一式	RH型30A	EL-170	75~150AH
20	ナン	一式	RH型30A	EL-170	100~200AH
30	ナン	一式	RH型30A	EL-187	150~300AH
(40)	ナン	一式	RH型30A	EL-187	200~400AH
50	アリ	一式	RH型30A	EL-190	250~500AH

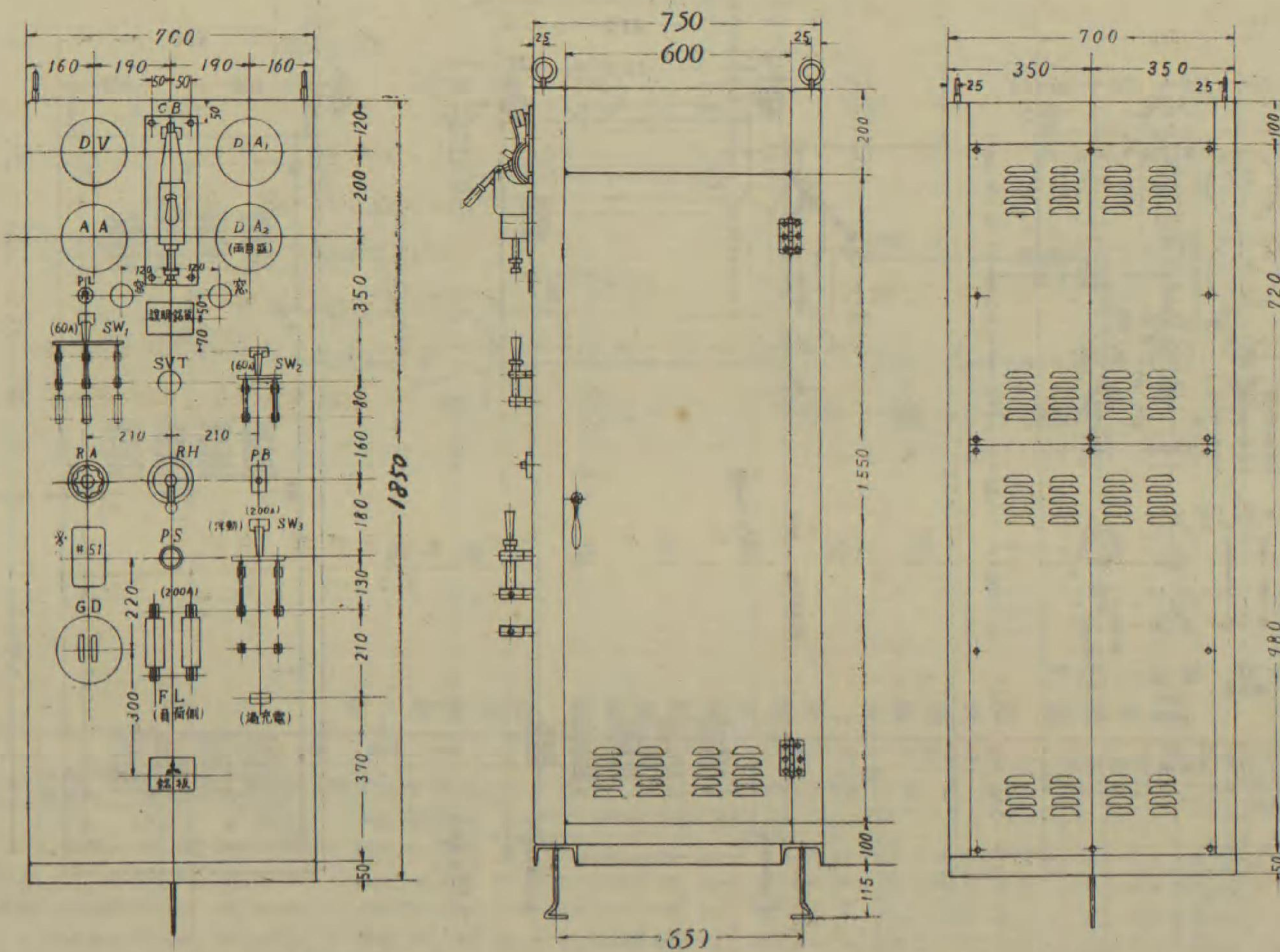
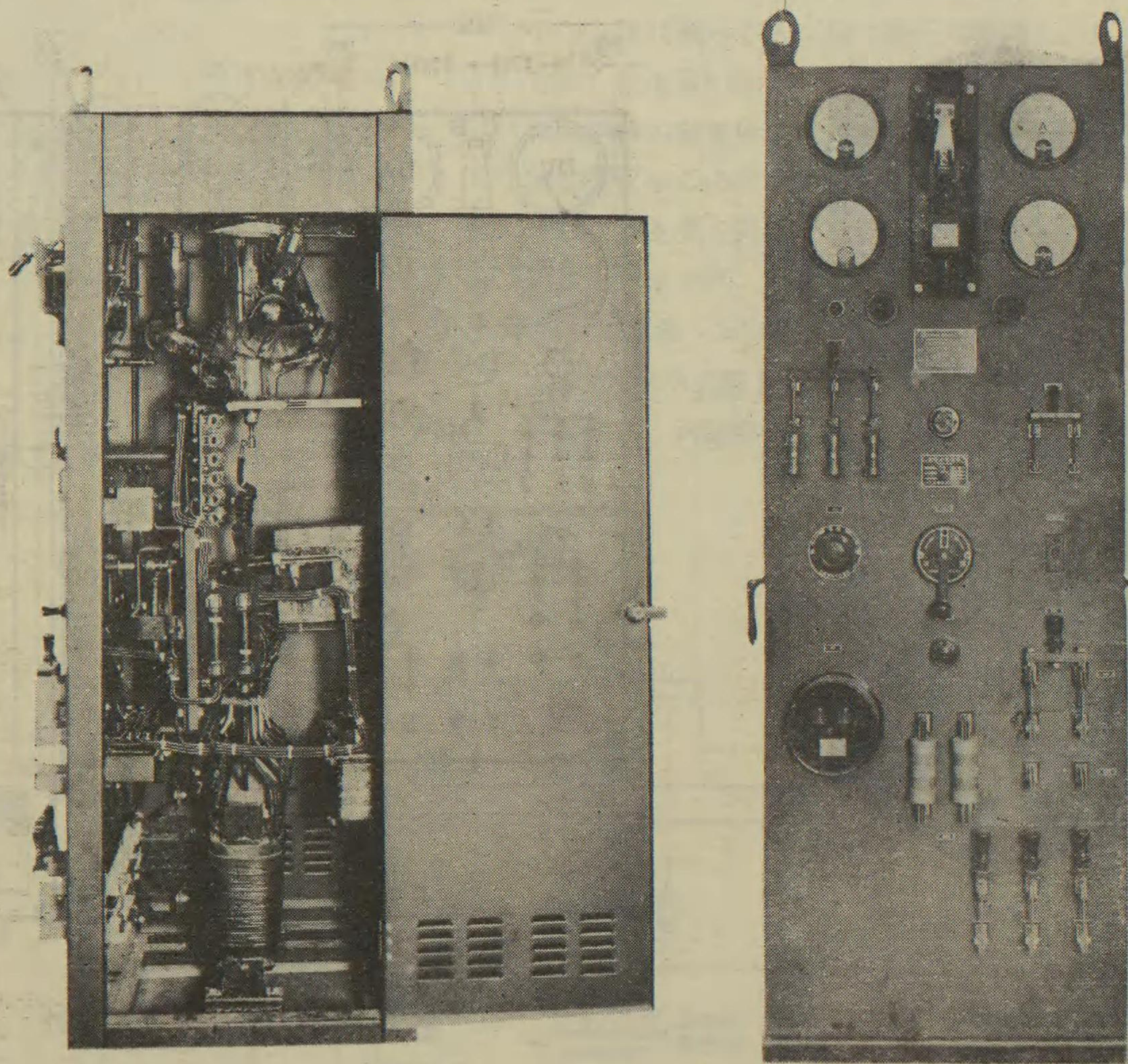


第9圖

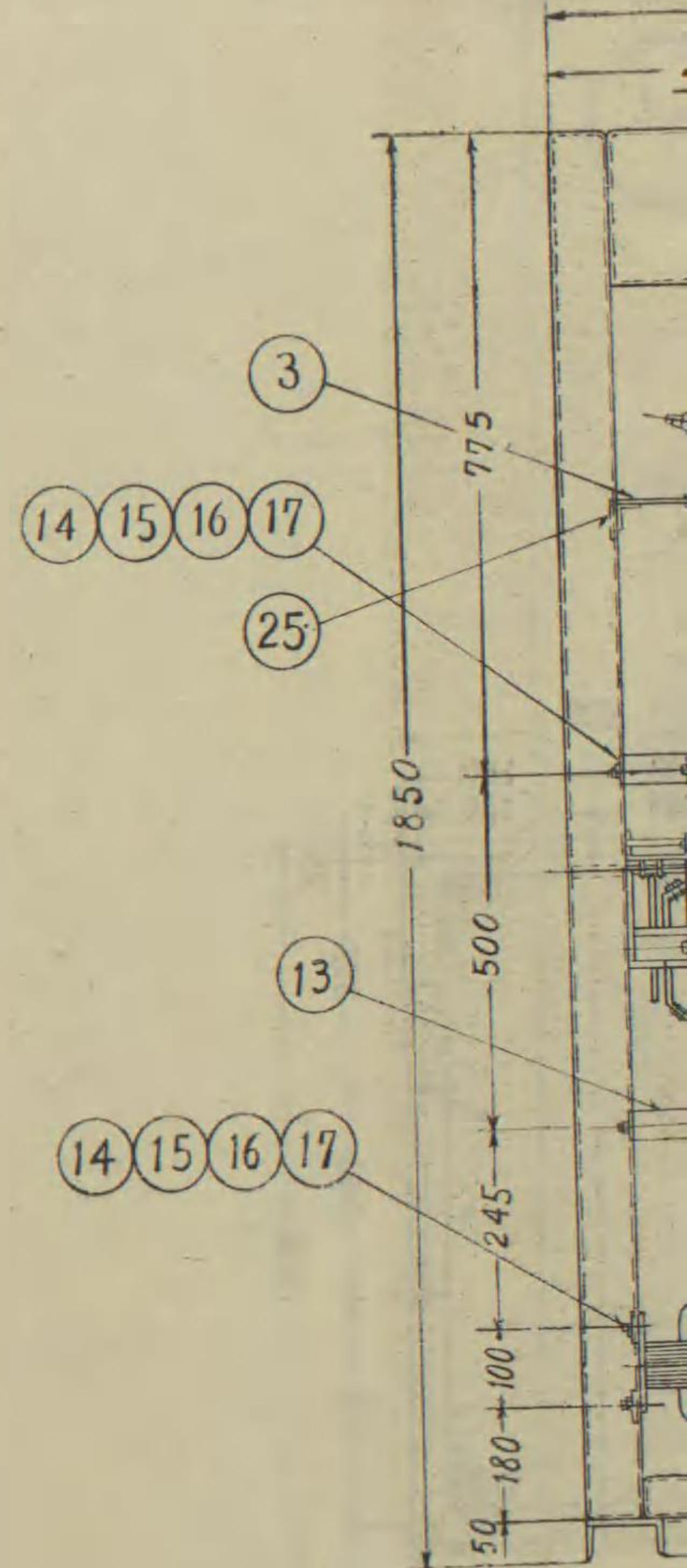


GM-33A型 外形圖 (美粧銅板製)

第10圖
GM-35A型



第11圖 GM-35A型外形圖(美粧鋼板製)



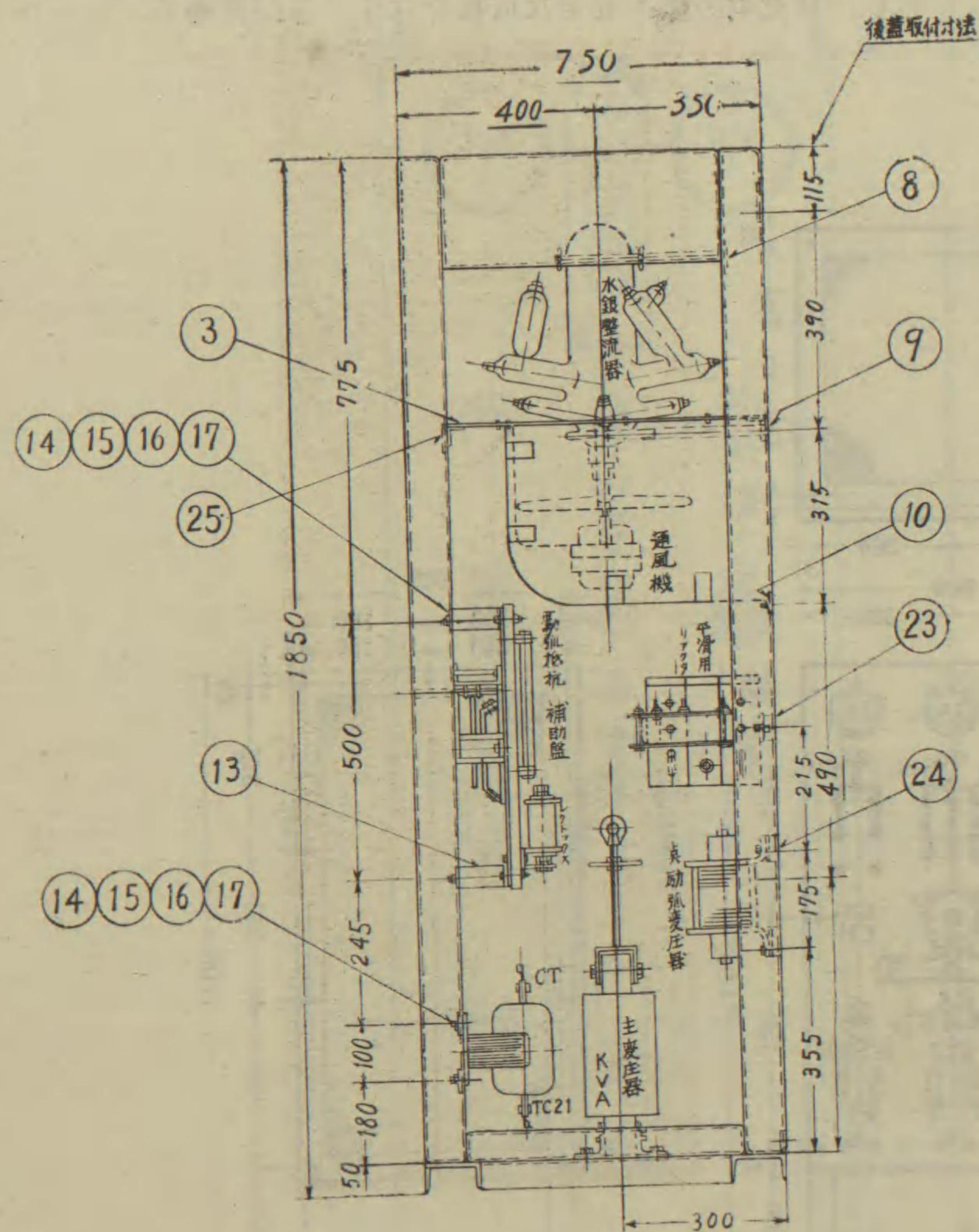
自動交換設備電話電池用——TM
S第 號標準MT1-35型, M
(型) 共電式電話設備, 電氣時計兼
生命源をなすものである。普通
充放電を行はしめる様になつて居る
本充電装置はこの條件を満たす様
交互に充放電なし得る様になつて居る
ML型水銀整流器及同用變壓
同上冷却用通風機 (50A以上)

型名	臨時 JES型式名	直流側	
		定積 電壓範	使用 定積 電流範
※(TM-11A)	MT1-35-15	35	24~35 (15)
TM-12A	MT1-35-20	35	24~35 2
TM-13A	MT1-35-30	35	24~35 3
※(TM-11B)	MT1-90-15	90	48~90 (15)
TM-12B	MT1-90-20	90	48~90 2
TM-13B	MT1-90-30	90	48~90 3
TM-32A	MT3-35-20	35	24~35 2
TM-33A	MT3-35-30	35	24~35 3
TM-35A	MT3-35-50	35	24~35 5
TM-37A	MT3-35-75	35	24~35 7
TM-310A	MT3-35-100	35	24~35 10
TM-32B	MT3-90-20	90	48~90 2
TM-33B	MT3-90-30	90	48~90 3
TM-35B	MT3-90-50	90	48~90 5
TM-37B	MT3-90-75	90	48~90 7
TM-310B	MT3-90-100	90	48~90 10

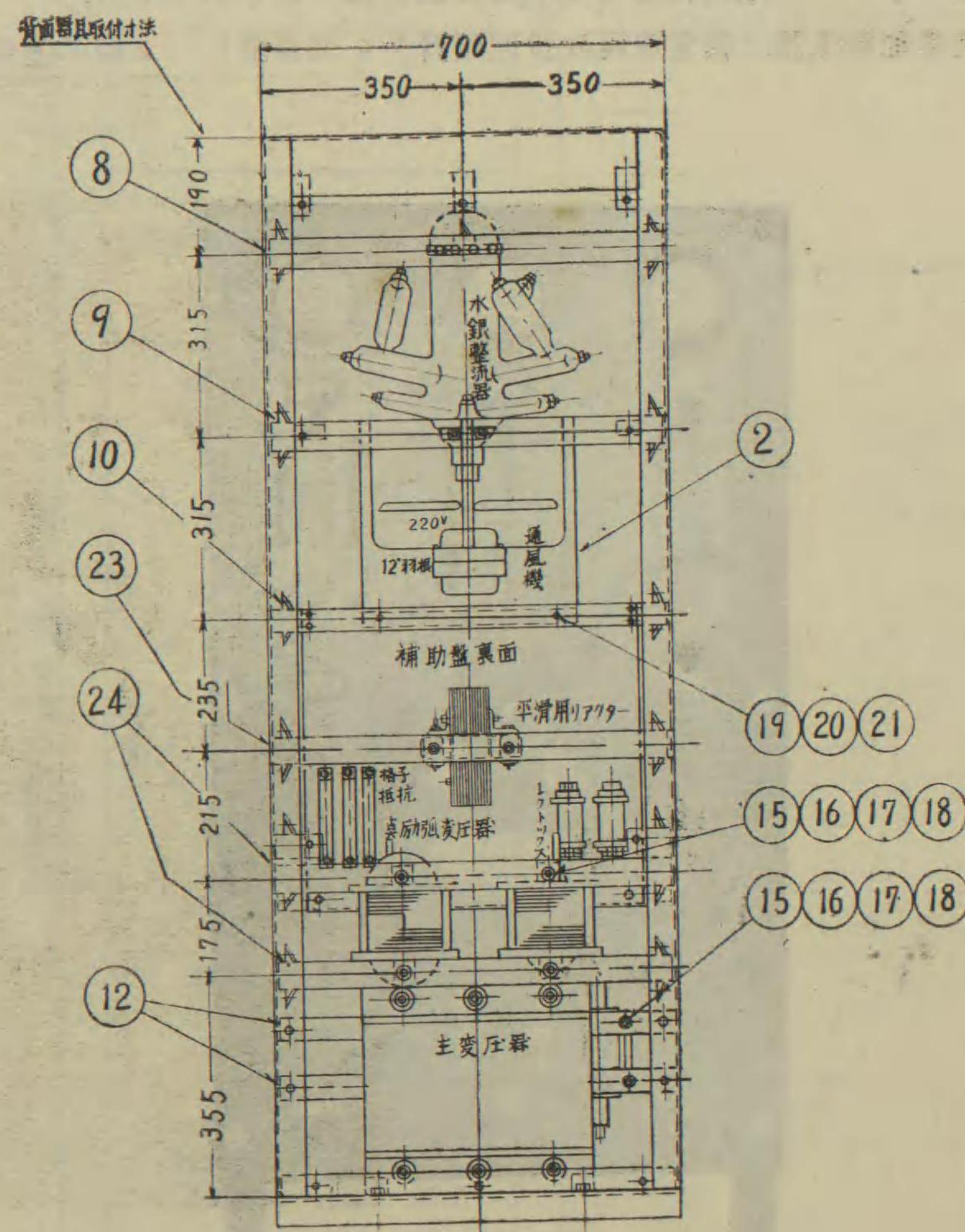
※ () へ標準外



側面図



背面図



扉及び後蓋の外シタ図

第12圖 GM-35A型内部圖

自動交換設備電話電池用——TM-1型及TM-3型充電装置(臨時JE S第 號標準MT1-35型, MT3-35型, MT1-90型及MT3-90型)共電式電話設備, 電氣時計装置等に於て蓄電池はその機能の生命源をなすものであるので 普通蓄電池は2組設けられ 交互に充放電を行はしめる様になつて居る。

本充電装置はこの條件を満たす様設計されたもので蓄電池2組を交互に充放電なし得る様になつて居る。本装置の主要部分は

- ML型水銀整流器及同用變壓器
- 同上冷却用通風機(50A以上)

點弧裝置

勵弧裝置

RH型又はRL型タツ子電壓加減裝置

CL型氣中遮斷器(50A以上)

電源用及負荷用開閉器(負荷用は2組)

直流電壓計及電流計

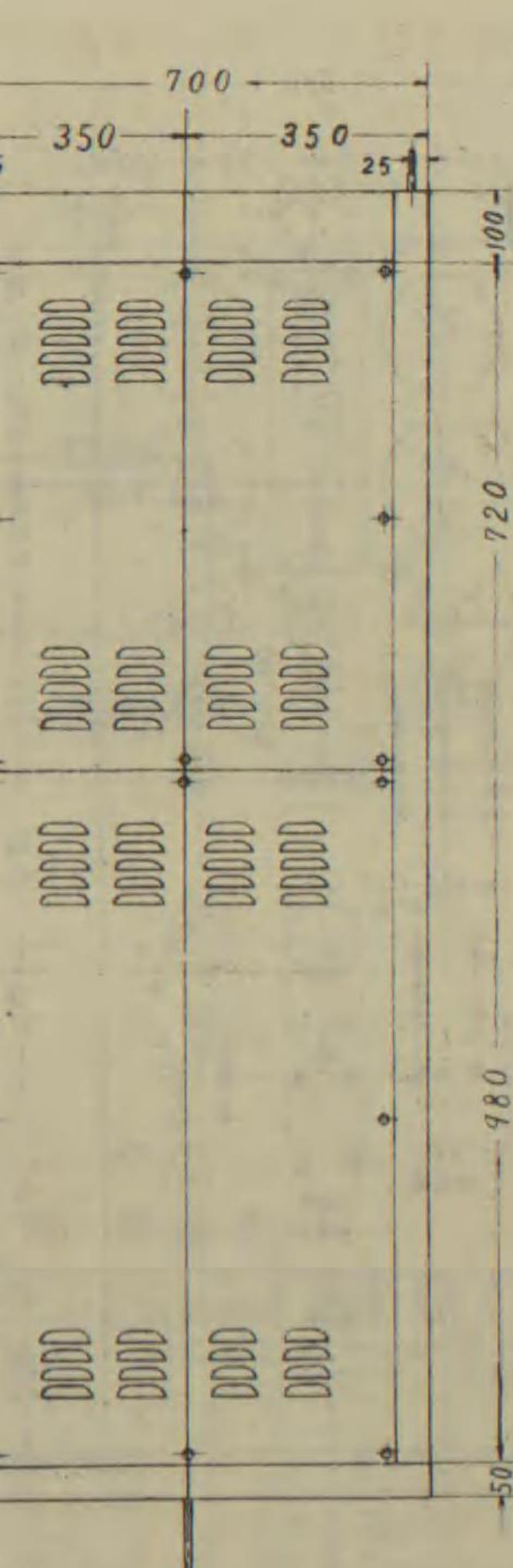
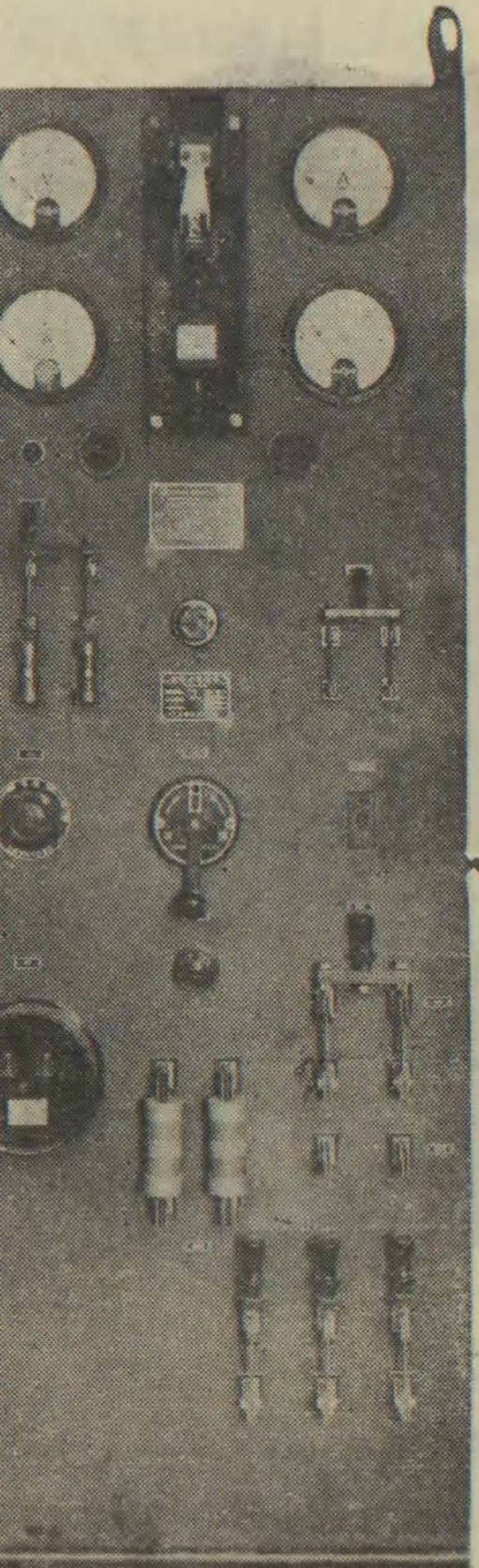
平滑用リアクター又は直列抵抗

等であるが容量の小さいものには單相其の他には3相水銀整流器を使用して居る。ML型は既述の如く制御格子を有せぬものである。

第4表 電話・通信設備向蓄電池充電用 水銀整流器標準表

型名	臨時JES型式名	直流側		交流側		外形寸法			計器			開閉器			水銀整流器		點弧裝置		勵弧裝置		電流調整裝置		平滑用リアクター	通用		
		定額電壓	使用電壓	定額電壓	周波數	相數	高さ	巾	奥行	DA1	DA2	DV	SW1	SW2	SW3	型名	容量	型名	容量	型名	容量	型名			容量	
※(TM-11A)	MT1-35-15	35	24~35	(15)	100	50	600	1	900	500	575	20	20	50	30	30	ナシ	ML-215N	(15)	ナシ	一式	一式	RLL型 30A	ナシ	EL-170	75~150AH
TM-12A	MT1-35-20	35	24~35	20	100	50	600	1	900	500	575	30	30	50	30	30	ナシ	ML-220N	20	ナシ	一式	一式	RLL型 30A	ナシ	EL-70	100~200
TM-13A	MT1-35-30	35	24~35	30	100	50	600	1	1200	600	625	50	50	50	30	30	ナシ	ML-230N	30	ナシ	一式	一式	RLL型 30A	ナシ	EL-187	150~300
※(TM-11B)	MT1-90-15	90	48~90	(15)	100	50	600	1	900	500	575	20	20	150	30	30	ナシ	ML-230	(15)	ナシ	一式	一式	RLL型 30A	ナシ	EL-170	75~150
TM-12B	MT1-90-20	90	48~90	20	100	50	600	1	900	500	575	30	30	150	30	30	ナシ	ML-220A	20	ナシ	一式	一式	RLL型 30A	ナシ	EL-170	100~200
TM-13B	MT1-90-30	90	48~90	30	100	50	600	1	1200	600	625	50	50	150	30	30	ナシ	ML-230A	30	ナシ	一式	一式	RLL型 30A	ナシ	EL-187	150~300
TM-32A	MT3-35-20	35	24~35	20	200	50	600	3	900	500	625	30	30	50	30	30	ナシ	ML-320N	20	ナシ	一式	一式	RH型 30A	ナシ	EL-170	100~200
TM-33A	MT3-35-30	35	24~35	30	200	50	600	3	1200	600	625	50	50	50	30	30	ナシ	ML-330N	30	ナシ	一式	一式	RH型 30A	ナシ	EL-187	150~300
TM-34A	MT3-35-50	35	24~35	50	200	50	600	3	1600	600	650	75	75	50	30	60	アリ	ML-350N	50	アリ	一式	一式	RH型 50A	ナシ	EL-190	250~500
TM-35A	MT3-35-75	35	24~35	75	200	50	600	3	1800	700	750	100	100	50	60	100	アリ	ML-375N	75	アリ	一式	一式	RH型 75A	ナシ	EL-220	375~750
TM-36A	MT3-35-100	35	24~35	100	200	50	600	3	1800	700	900	150	150	50	100	100	アリ	ML-3100N	100	アリ	一式	一式	RH型 100A	ナシ	EL-250	500~1000
TM-32B	MT3-90-20	90	48~90	20	200	50	600	3	900	500	625	30	30	150	30	30	ナシ	ML-320A	20	ナシ	一式	一式	RH型 30A	ナシ	EL-170	100~200
TM-33B	MT3-90-30	90	48~90	30	200	50	600	3	1200	600	625	50	50	150	30	30	ナシ	ML-330A	30	ナシ	一式	一式	RH型 30A	ナシ	EL-187	150~300
TM-34B	MT3-90-50	90	48~90	50	200	50	600	3	1600	600	650	75	75	150	30	60	アリ	ML-350	50	アリ	一式	一式	RH型 50A	ナシ	EL-190	250~500
TM-35B	MT3-90-75	90	48~90	75	200	50	600	3	1800	700	750	100	100	150	60	100	アリ	ML-375	75	アリ	一式	一式	RH型 75A	ナシ	EL-220	375~750
TM-36B	MT3-90-100	90	48~90	100	200	50	600	3	1800	700	900	150	150	150	100	100	アリ	ML-3100	100	アリ	一式	一式	RH型 100A	ナシ	EL-250	500~1000

※ () へ標準外



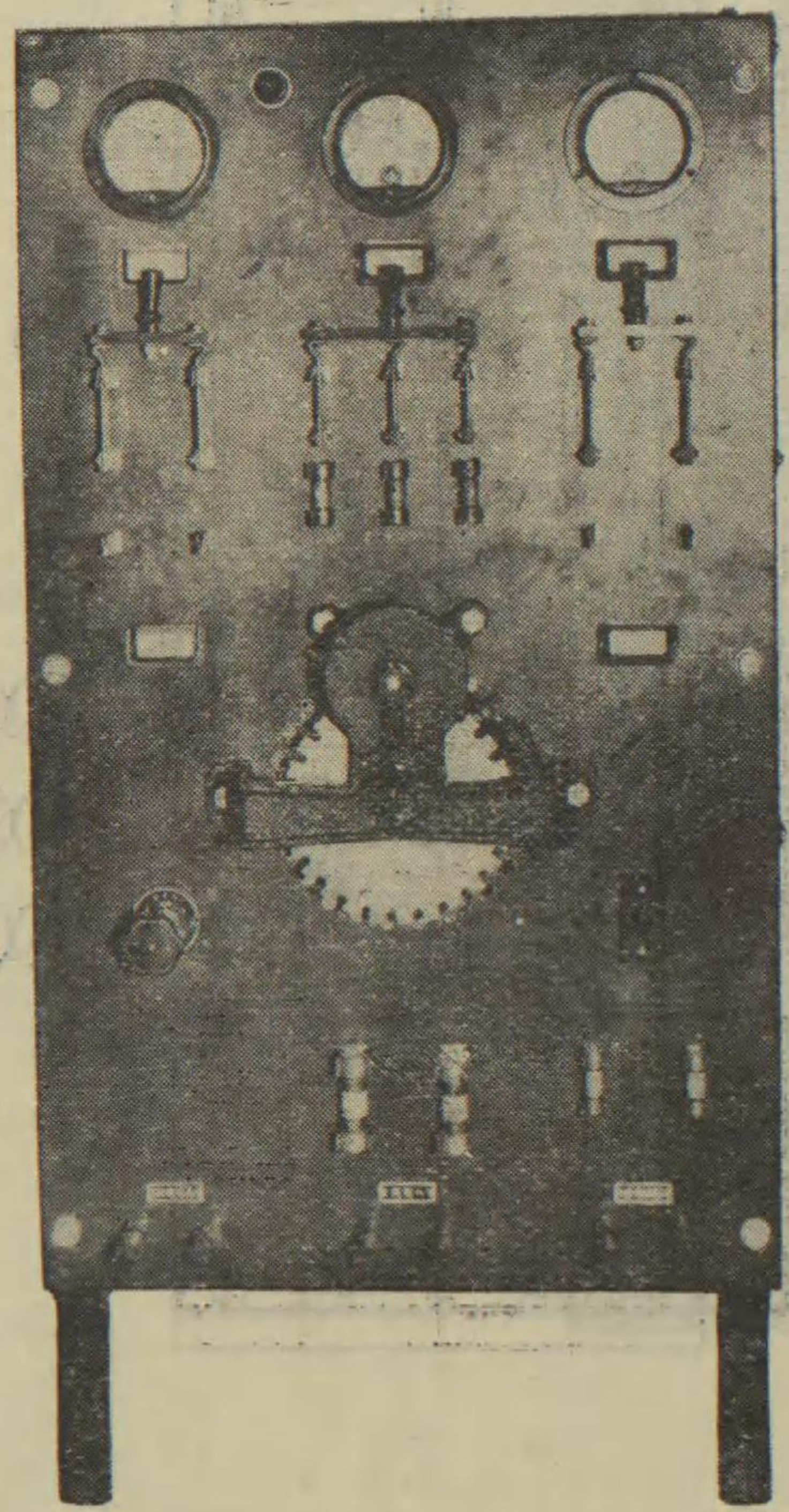
(美粧鋼板製)

點弧裝置、勵弧裝置及RH型(3相用)並RL型(單相用)タップ電壓加減裝置は發、變電所向設備の項に説明した處と同様のものであるが小型のものには勵弧極を省略する方法を採つたものもある。

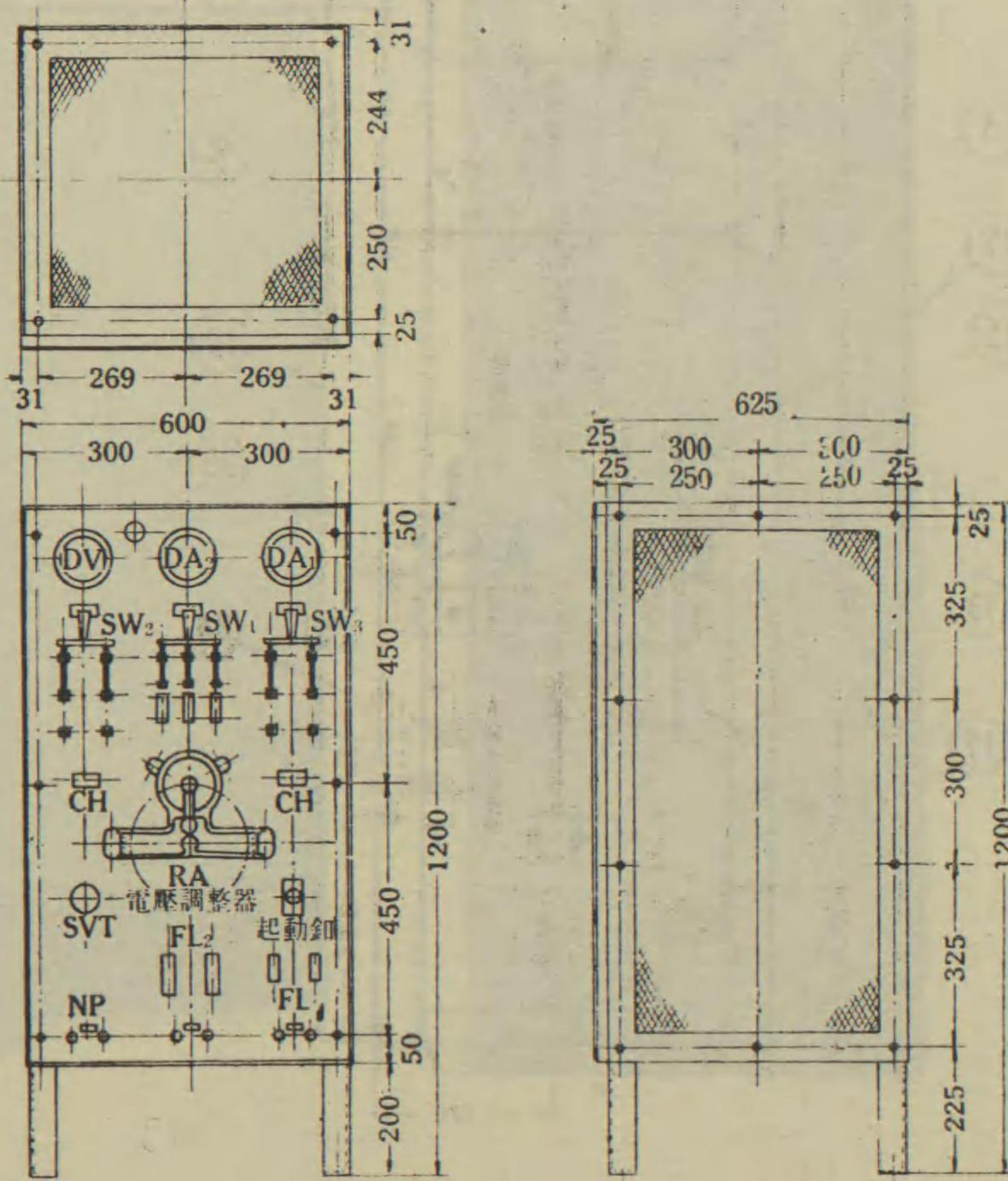
負荷側開閉器は通常双極双投開閉器を2個設備し 2組の蓄電池

を夫々充電及放電に切換へて使用出来る様にしてある。

平滑用リアクター又は直列抵抗は充電電流を安全に通ずる様に設計してあり 初充電の際も安定な取扱をなすことが出来る。



第13圖 TM-33B 型



第14圖 同左外形圖

車輛蓄電池充電用水銀整流器

蓄電池運搬車用 VM-3 型充電裝置

蓄電池運搬車は工場内運輸の花形であるが 一般にその使役は激しく而も充電時間は短かいのであつて これに用ふる充電裝置は其の點充分考慮せられねばならぬ。

又蓄電池を2輛分、3輛分又は5輛分同時に充電する事を要求せられる場合もあるので 此の場合には蓄電池の状態に應じ各別個に充電を行ひ得る様になつて居る事が望ましいのである。我社のVM-3型充電裝置は此等の點を充分考慮して作られて居るので 現場の激用にも克く耐え且自由な運用をなし得る様になつて居る。

本裝置の主要部分は次の通りである。

ML型又はMJ型水銀整流器及同用變壓器

同上冷却用通風機(50A以上)

點弧裝置

勵弧裝置

電流調整裝置(格子制御裝置 又は加減抵抗器)

CL型氣中遮斷器(50A以上)

電源用及負荷用開閉器

直流電壓計及電流計

電流調整裝置としては 單車充電の場合は格子制御方式により又數車同時充電の場合は加減抵抗器によつて居る。加減抵抗器を用ふ場合には 抵抗器の爲に裝置全體が多少大きくなる事となる。

電氣自動車蓄電池用—VM-3 型

電氣自動車向の充電裝置は 蓄電池

ものを以て足るのであるが 唯蓄電池

第5表 蓄電池運搬車向 水銀整流器 標準表

型名	臨時JES型式名	直流側		交流側		外形寸法		計 容		及型開閉器		氣中遮斷器		水銀整流器		點弧裝置		勵弧裝置		電流調整裝置		平滑用		適 用	
		定格電壓 電壓範	使用電壓 電壓範	周波數	相數	高さ	巾	奥行	DA	DA	DV	SW1	SW2	型名	容量	點弧裝置	勵弧裝置	格子制御	リアクター	蓄電池容量	運搬車	重量			
VM-32A	—	75.24	~ 75	20	200.50及60	3	900	500	575	30	—	100	30	30	ナシ	MJ-320A	20	ナシ	—	ナシ	アリ	EL-170	※90	—	750
VM-33A	—	75.24	~ 75	30	200.50及60	3	900	500	575	50	—	100	30	30	ナシ	MJ-330A	30	ナシ	—	ナシ	アリ	EL-187	※125	—	1,000
VM-35A	—	75.24	~ 75	50	200.50及60	3	1200	600	625	75	—	100	30	60	アリ	MJ-350	50	アリ	—	ナシ	アリ	EL-190	※180	—	2,000
VM-36A	—	75.24	~ 75	60	200.50及60	3	1800	700	750	75	—	100	60	60	アリ	MJ-375	75	アリ	—	ナシ	アリ	EL-220	※245	—	3,500
VM-37A	—	75.24	~ 75	70	200.50及60	3	1800	700	750	75	—	100	60	60	アリ	MJ-375	75	アリ	—	ナシ	アリ	EL-220	※275	—	5,000
VM-33B	MV3-240-30	240	160~240	30	200.50及60	3	1200	600	625	50	—	300	60	30	ナシ	ML-330A	30	ナシ	—	ナシ	ナシ	EL-187	—	—	—
VM-33B	MV3-240-50	240	160~240	50	200.50及60	3	1600	600	650	75	—	300	60	60	アリ	ML-350	50	アリ	—	ナシ	ナシ	EL-190	—	—	—
VM-352	—	75.24	~ 75	100	200.50及60	3	1800	700	900	100	50×2	100	100	60×2	アリ	ML-3100	100	アリ	—	ナシ	ナシ	※180×2	—	—	2輛車2輛同時
VM-362	—	75.24	~ 75	120	200.50及60	3	2000	800	1000	150	75×2	100	100	60×2	アリ	ML-3150	150	アリ	—	ナシ	ナシ	※245×2	—	—	3.5輛車2輛同時
VM-372	—	75.24	~ 75	130	200.50及60	3	2000	800	1000	150	75×2	100	100	60×2	アリ	ML-3100	150	アリ	—	ナシ	ナシ	※275×2	—	—	5輛車2輛同時
VM-333	—	75.24	~ 75	90	200.50及60	3	1800	700	900	100	30×3	100	100	30×3	アリ	ML-3100	100	アリ	—	ナシ	ナシ	※125×3	—	—	1輛車3輛同時
VM-363	—	75.24	~ 75	150	200.50及60	3	2300	800	1200	150	50×3	100	150	60×3	アリ	ML-3150	150	アリ	—	ナシ	ナシ	※180×3	—	—	2輛車3輛同時
VM-335	—	75.24	~ 75	150	200.50及60	3	2300	800	1200	200	30×5	100	150	30×5	アリ	ML-3150	150	アリ	—	ナシ	ナシ	※125×5	—	—	1輛車5輛同時

※6時間率、24槽

一般用-PM-1型及PM-3型充電裝置

(臨時JES第 號標準MG1-7

型及MG3-160型)

本型式の充電裝置は48V又は10

の蓄電池充電用として萬能的機能

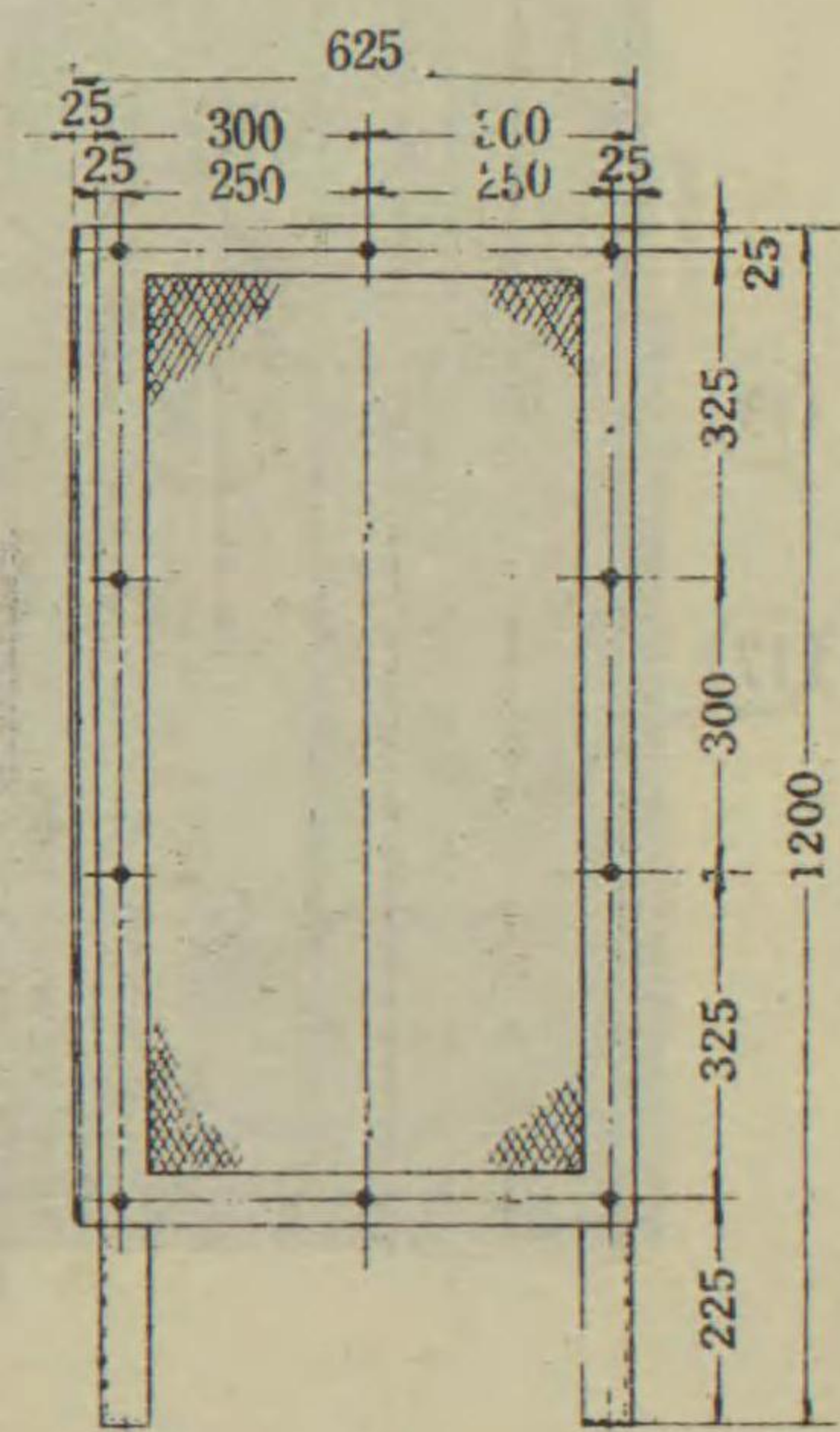
別の智識注意を要せず安全容易に

て居る。

本裝置のPM-1型は單相、PM-3

選ぶかは蓄電池の使用條件による

て使用出来る様にしている。
 別抵抗は充電電流を安全に通す様に設計
 安定な取扱をなすことが出来る。



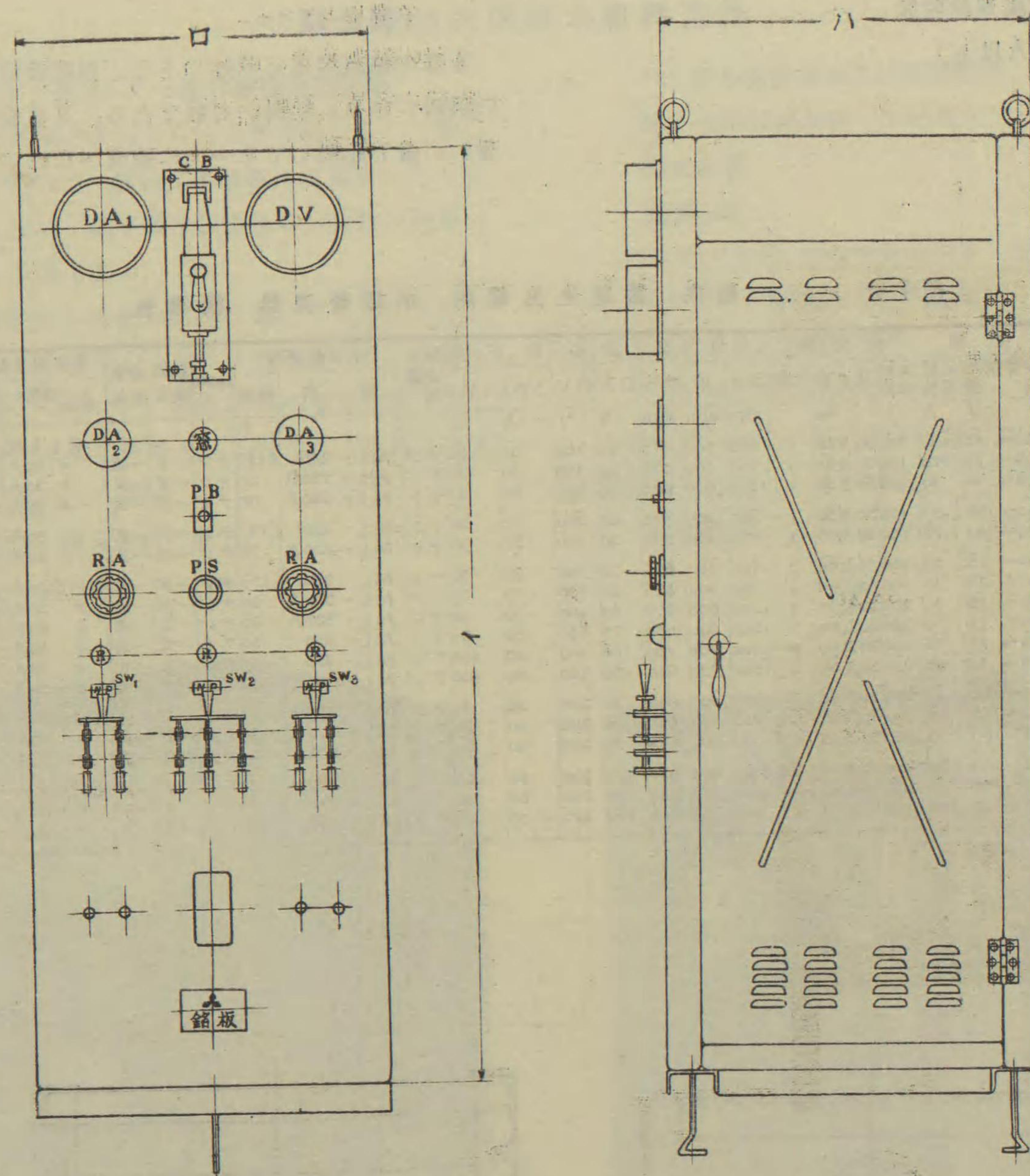
外形図

(50A以上)
 子制御装置 又は加減抵抗器)
 (50A以上)
 閉器
 計

単車充電の場合は格子制御方式により又
 減抵抗器によつて居る。加減抵抗器を用ふ
 に装置全体が多少大きくなる事となる。

動弧装置	電流調整装置	平滑用リアクター	過		用
			蓄電池容量	運搬車	
一式	ナシ	アリ	EL-170	※90	750
一式	ナシ	アリ	EL-187	※125	1,000
一式	ナシ	アリ	EL-190	※180	2,000
一式	ナシ	アリ	EL-220	※245	3,500
一式	ナシ	アリ	EL-220	※275	5,000
一式	RH型30A	ナシ	EL-187		
一式	RH型75A	ナシ	EL-190		
一式	加減抵抗器	ナシ		※180×2	2噸車2輛同時
一式	加減抵抗器	ナシ		※245×2	3.5噸車2輛同時
一式	加減抵抗器	ナシ		※275×2	5噸車2輛同時
一式	加減抵抗器	ナシ		※125×3	1噸車3輛同時
一式	加減抵抗器	ナシ		※180×3	2噸車3輛同時
一式	加減抵抗器	ナシ		※125×5	1噸車5輛同時

※6時間率, 24槽



第15圖 VM-3型外形圖 (美粧銅板製)

電氣自動車蓄電池用—VM-3型充電装置

電氣自動車用の充電装置は蓄電池運搬車用のものと全く同様のものを以て足るのであるが、唯蓄電池個数が後者は24個又は48個

であるに對して前者は20個又は40個となつて居るので主變壓器の二次電壓が相違し従つて出力容量が若干違つて来る。然しこの事は變壓器が相違する外設備には變りがない。

第6表 電氣自動車充電向水銀整流器標準表

型名	臨時JES型式名	直流側		交流側		外形寸法			計器		閉閉器		電中遮断器	水銀整流器		通風機	點弧裝置	動弧裝置	電流調整裝置	格子制御	平滑用リアクター	過		用	
		定格電壓	使用電壓	定格電壓	周波數	相數	高さ	巾	奥行	DA	DV	SW1		SW2	型名							容量	蓄電池容量		車
VM-33C	—	60	24~60	30	200	50及60	3	900	500	575	50	100	30	30	ナシ	MJ-330A	30	ナシ	一式	一式	ナシ	アリ	EL-186	※115	乗用4人乗
VM-35C	—	60	24~60	50	200	50及60	3	1200	600	625	75	100	30	60	アリ	MJ-350	50	アリ	一式	一式	ナシ	アリ	EL-190	※210	乗用12人乗
VM-36C	—	60	24~60	60	200	50及60	3	1800	700	750	75	100	60	60	アリ	MJ-375	75	アリ	一式	一式	ナシ	アリ	EL-220	※250	乗用20人乗
VM-35C	—	60	24~60	50	200	50及60	3	1200	600	625	75	100	30	60	アリ	MJ-350	50	アリ	一式	一式	ナシ	アリ	EL-190	※210	貨物1噸車

※6時間率, 20槽

※6時間率, 40槽

一般用—PM-1型及PM-3型充電装置

(臨時JES第 號標準MG1-75型, MG3-75型, MG1-160型及MG3-160型)

本型式の充電装置は48V又は100Vに於て用ひられる各種の用途の蓄電池充電用として萬能的機能を有する様設計されたもので特別の智識注意を要せず安全容易に使用する事の出来る様に設備されて居る。

本装置のPM-1型は単相, PM-3型は三相であるが、その何れを選ぶかは蓄電池の使用條件による處であつて容量の大なるもの、重

要用途のものには直流波形の良好なPM-3型の使用を推奨する。

電流調整は何れの型も 定格電流の100%乃至50%の間圓滑に行ふことが出来る。又電壓の使用範囲は 第7表に示す通りであるが 定格容量其他詳細は同表によつて御承知願ひ度い。

本装置の主要部分には下記の通りである。

ML型水銀整流器及同用變壓器

同上冷却用通風機 (50A以上)

點弧裝置

動弧裝置

RH型又はRL型タップ電圧加減装置

CL型氣中遮斷器 (50A以上)

電源用及負荷用開閉器

直流電壓計及電流計

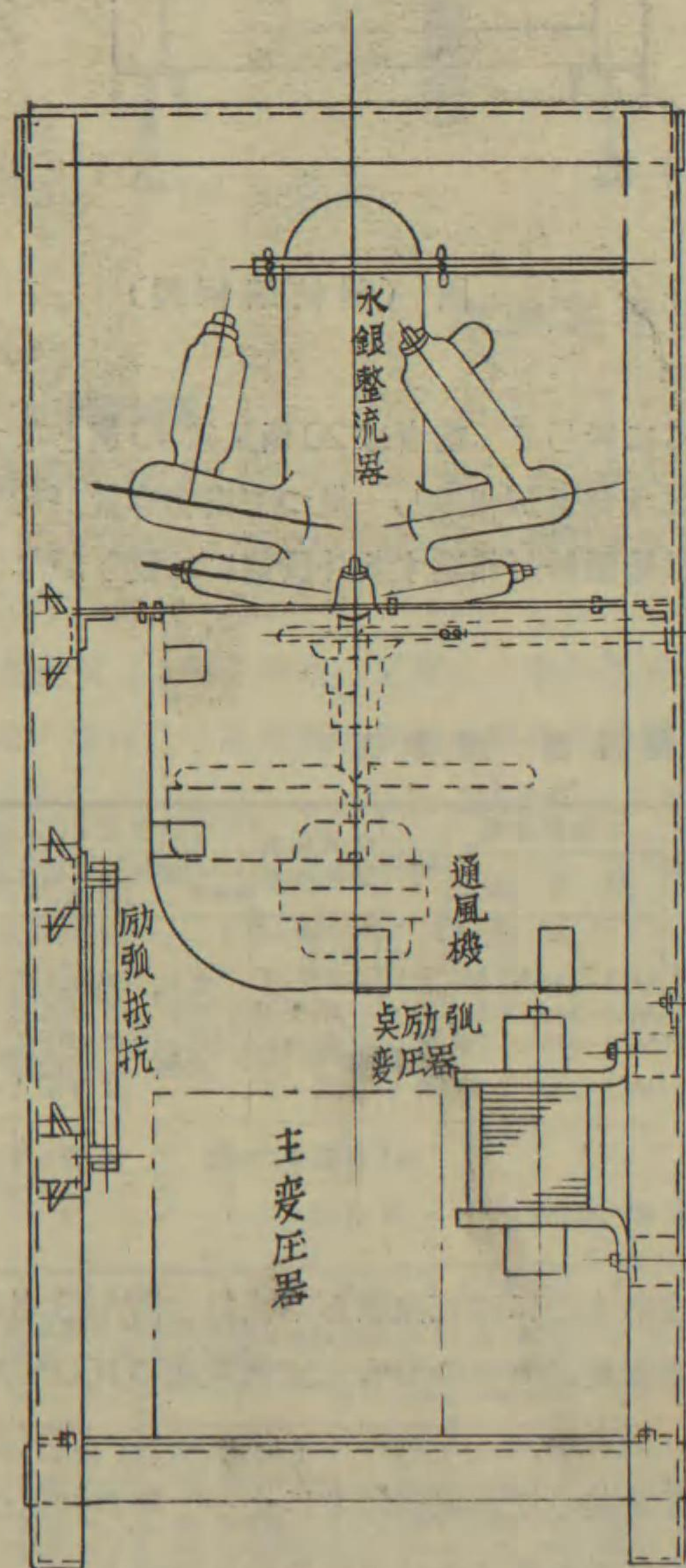
平滑用リアクター

本器の點弧装置は前述のものと同様浸漬點弧極によるもの故任意の瞬時に容易に起動が可能である。又負荷は過負荷せしめぬ限り負荷した儘で起動しても一向に差支へないのである。

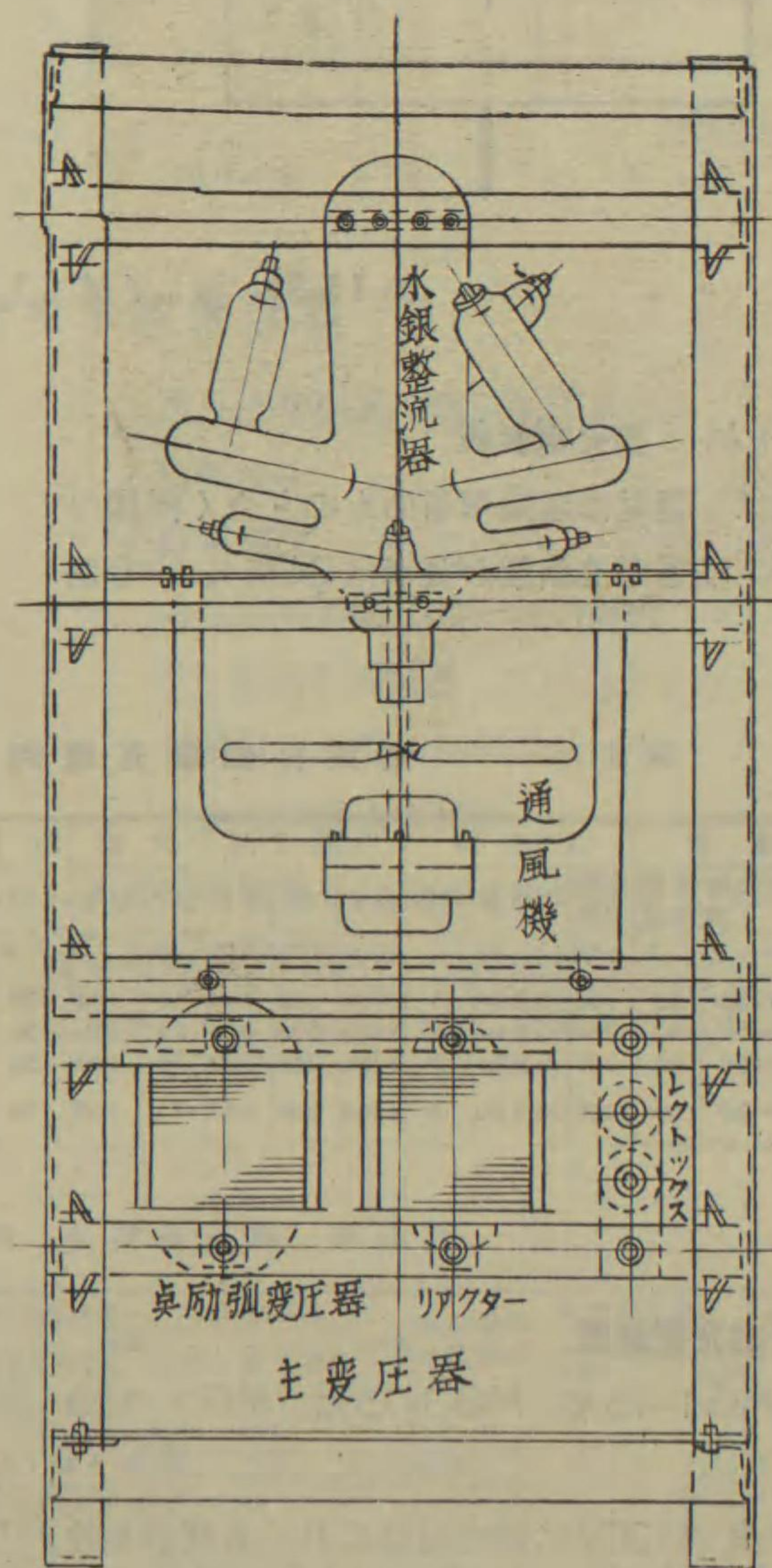
第7表 一般向蓄電池充電用水銀整流器標準表

型名	臨時JES型式名	直流側			交流側			外函寸法			計器		開閉器		氣中遮斷器		水銀整流器		電流調整装置		平滑用リアクター	適用		
		定格電壓	電壓使用電壓	定格電流	周波數	相數	高さ	巾	奥行	D	Δ	DV	SW1	SW2	型名	容量	點弧裝置	勵弧裝置	タップ電壓加減裝置	格子制御				
※(PM-11A)	MG1-75-15	75	24~75	(15)	100	50及60	1	900	500	575	20	100	30	30	ナシ	(ML-230)	(15)	ナシ	一式	一式	RLL型	ナシ	EL-170	75~150AH
PM-12A	MG1-75-20	75	24~75	20	100	50及60	1	900	500	575	30	100	30	30	ナシ	ML-220A	20	ナシ	一式	一式	〃 30A	ナシ	EL-170	100~200
PM-13A	MG1-75-30	75	24~75	30	100	50及60	1	1200	600	625	50	100	60	30	ナシ	ML-230A	30	ナシ	一式	一式	〃 30A	ナシ	EL-187	150~300
※(PM-11B)	MG1-100-15	100	80~100	(15)	100	50及60	1	900	500	575	20	300	30	30	ナシ	(ML-230)	(15)	ナシ	一式	一式	〃 30A	ナシ	EL-170	75~150
PM-12B	MG1-100-20	100	80~100	20	100	50及60	1	900	500	575	30	300	30	30	ナシ	ML-220A	20	ナシ	一式	一式	〃 30A	ナシ	EL-170	100~200
※(PM-31A)	MG3-75-15	75	24~75	(15)	200	50及60	3	900	500	625	20	100	30	30	ナシ	(ML-330)	(15)	ナシ	一式	一式	RH型30A	ナシ	EL-170	75~150
PM-32A	MG3-75-20	75	24~75	20	200	50及60	3	900	500	625	30	100	30	30	ナシ	ML-320A	20	ナシ	一式	一式	〃 30A	ナシ	EL-170	100~200
PM-33A	MG3-75-30	75	24~75	30	200	50及60	3	1200	600	625	50	100	30	30	ナシ	ML-330A	30	ナシ	一式	一式	〃 30A	ナシ	EL-187	150~300
PM-35A	MG3-75-50	75	24~75	50	200	50及60	3	1600	600	650	75	100	30	60	アリ	ML-350	50	アリ	一式	一式	〃 50A	ナシ	EL-190	250~500
PM-37A	MG3-75-75	75	24~75	75	200	50及60	3	1800	700	750	100	300	60	100	アリ	ML-375	75	アリ	一式	一式	〃 75A	ナシ	EL-220	375~750
PM-310A	MG3-75-100	75	24~75	100	200	50及60	3	1800	700	900	150	100	60	100	アリ	ML-3100	100	アリ	一式	一式	〃 100A	ナシ	EL-250	500~1000
※(PM-31B)	MG3-100-15	100	80~100	(15)	200	50及60	3	900	500	625	20	300	30	30	ナシ	(ML-330)	(15)	ナシ	一式	一式	RH型30A	ナシ	EL-170	75~150
PM-32B	MG3-100-20	100	80~100	20	200	50及60	3	900	500	625	30	300	30	30	ナシ	ML-320A	20	ナシ	一式	一式	〃 30A	ナシ	EL-170	100~200
PM-33B	MG3-100-30	100	80~100	30	200	50及60	3	1200	600	625	50	300	30	30	ナシ	ML-330A	30	ナシ	一式	一式	〃 30A	ナシ	EL-187	150~300
PM-35B	MG3-100-50	100	80~100	50	200	50及60	3	1600	600	650	75	300	60	60	アリ	ML-350	50	アリ	一式	一式	RH型50A	ナシ	EL-190	250~500
PM-37B	MG3-100-75	100	80~100	75	200	50及60	3	1800	700	750	100	300	60	100	アリ	ML-375	75	アリ	一式	一式	〃 75A	ナシ	EL-220	375~750
PM-310B	MG3-100-100	100	80~100	100	200	50及60	3	1800	700	900	150	300	100	100	アリ	ML-3100	100	アリ	一式	一式	〃 100A	ナシ	EL-250	500~1000

※ () は標準外



側面図



背面図

第16圖 PM型外形圖

工作機器操作電源用-FM-1型及FM-

工作機器の操作、運轉に直流の使用せば直流電動機、マグネチックキック、鑄物流發生設備が必要で、これには硝子製點取扱の容易な點から最も有利である。

當社のFM型水銀整流器装置は此種の

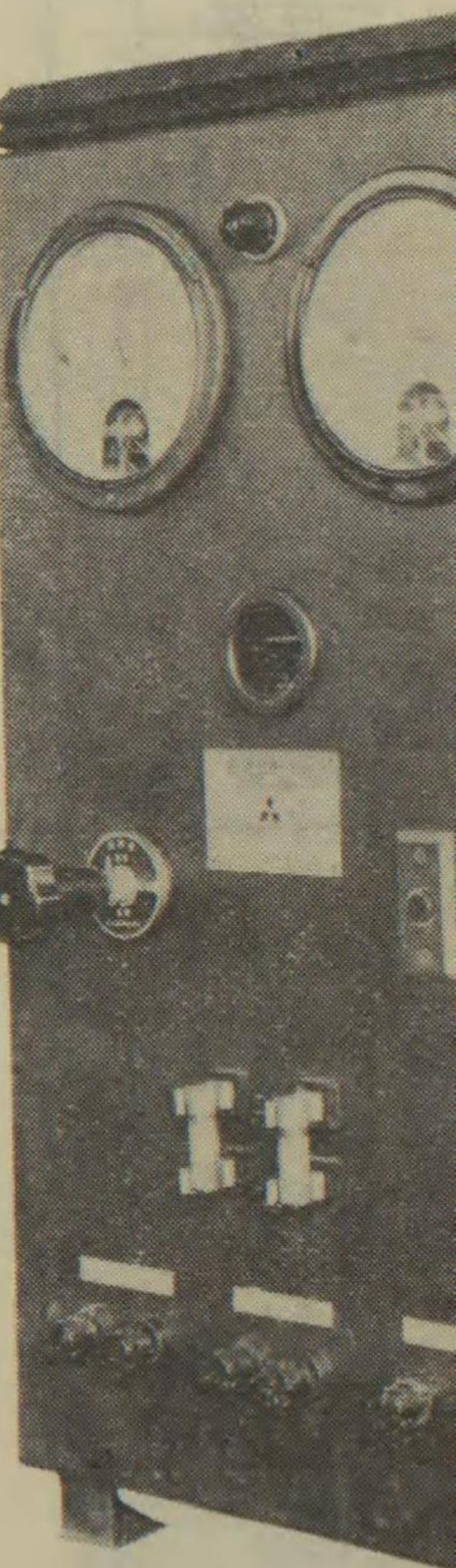
此の型に電壓可調整のものとは非調整のもの

調整のものは別段標準は設けてないが、

は下40% (或ひは±20%) 程度を標準

合は特に御照會を願ふことになって居る

FM型は下記の主要部分から構成されて



第8

型名	臨時JES型式名	直流側			定格電流
		定格電壓	電壓使用電壓	定格電流	
FM-10A	—	100	100~110	6	10
FM-11A	—	100	100~110	10	10
FM-12A	—	100	100~110	20	10
FM-13A	—	100	100~110	30	10
FM-10BB	—	220	200~220	3	10
FM-10B	—	220	200~220	6	10
FM-30	—	220	200~220	10	20
FM-31	—	220	200~220	15	20
FM-32	—	220	200~220	25	20
FM-34	—	220	200~220	35	20
FM-35	—	220	200~220	50	20

電弧爐制御電源用-AM-3型水銀整

特殊鋼材其の他高級材料の精練に當つ

をきわめて居るが特に弧光式電氣爐

て居る。

直流電源設備用水銀整流器

工作機器操作電源用-FM-1型及FM-3型水銀整流器装置

工作機器の操作、運轉に直流の使用せられる事は頗る多く 例へば直流電動機、マグネチックチャック、鑄物探傷機等には電源として直流發生設備が必要で、これには 硝子製水銀整流器が設備の簡単な點取扱の容易な點から最も有利である。

當社のFM型水銀整流器装置は此種の用途に適するものであるが此の型に電壓可調整のものゝ非調整のものゝ2種類がある。電壓可調整のものは別段標準は設けてないが、調整範圍は基準電壓の上又は下40% (或ひは±20%) 程度を標準として居る。夫れ以外の場合は特に御照會を願ふことになって居る。

FM型は下記の主要部分から構成されて居る。

ML型水銀整流器及同用變壓器

同上冷却用通風機 (50A以上)

點弧装置

勵弧装置

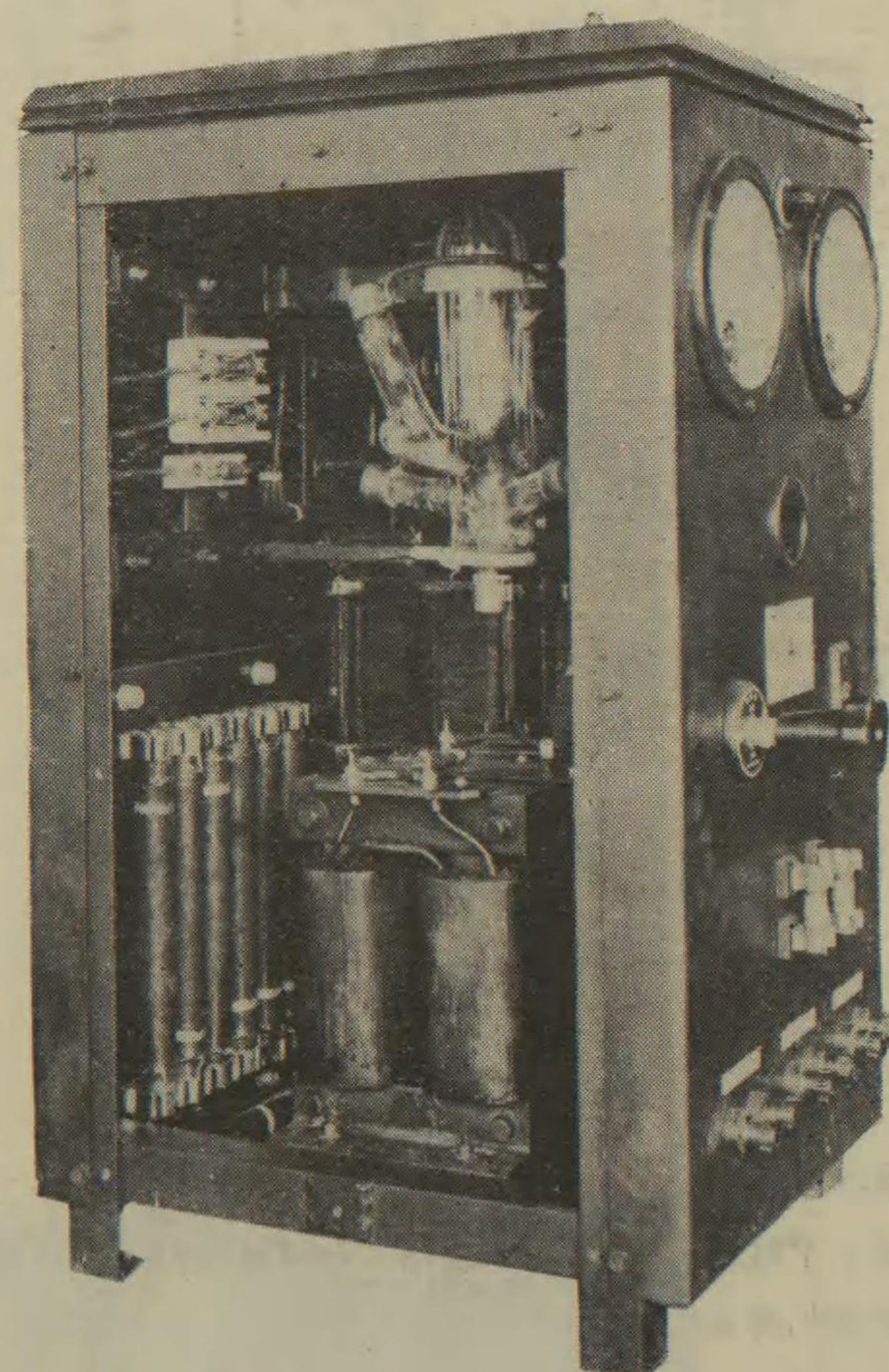
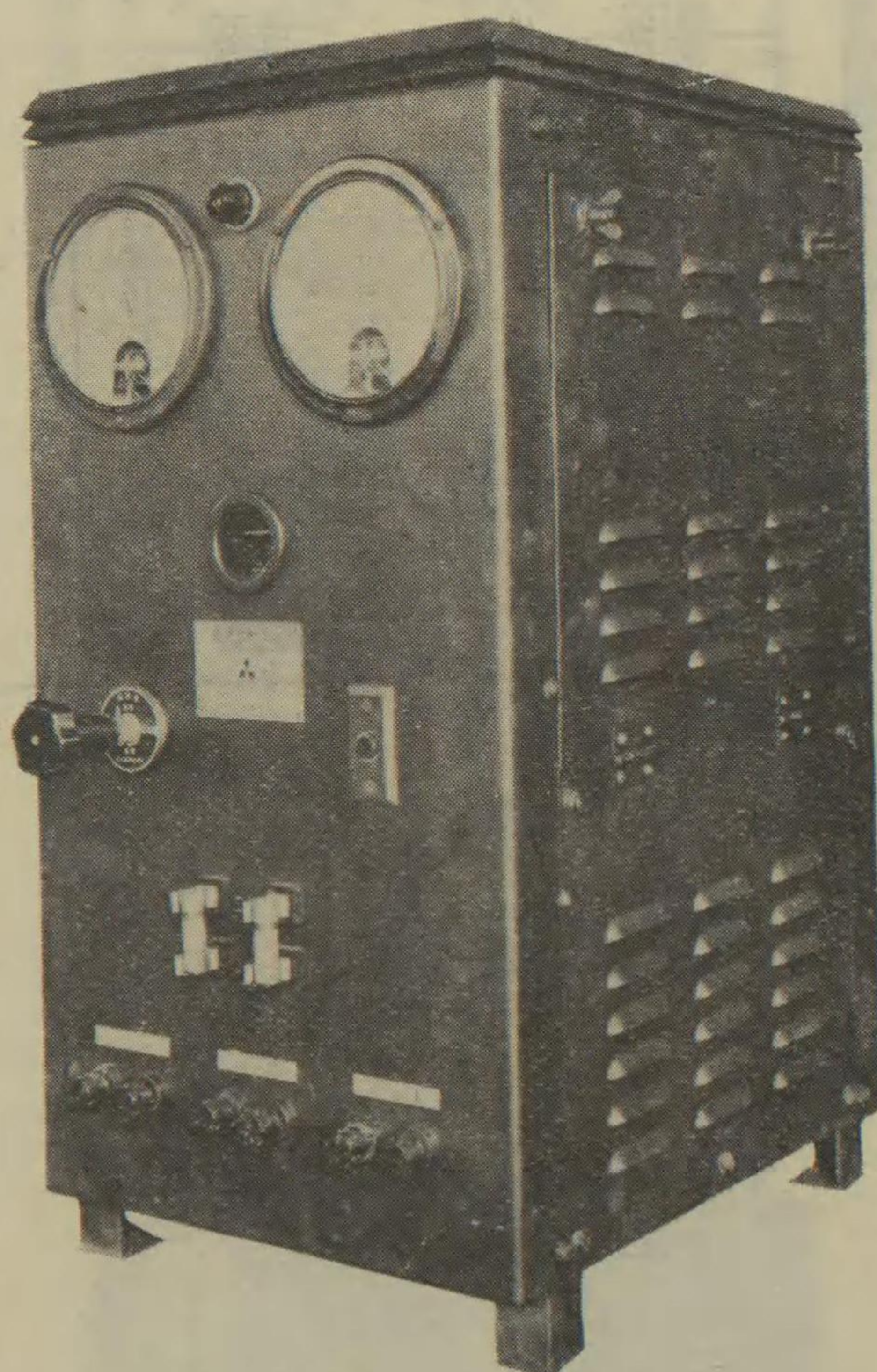
RH型又はRL型電壓加減装置 (電壓可調整型に限る)

CL型氣中遮斷器 (50A以上)

電源用及負荷用開閉器

直流電壓計及電流計

工作機器用途は一般に誘導負荷であるので 單相兩波整流方式も相當有効に使用する事が出来る。從而輕量簡易な装置であつて而かもその適用範圍は可成りに廣いのである。



第17圖 FM-11A型外形寫眞

第8表 工作機器制御電源向 水銀整流器 標準表

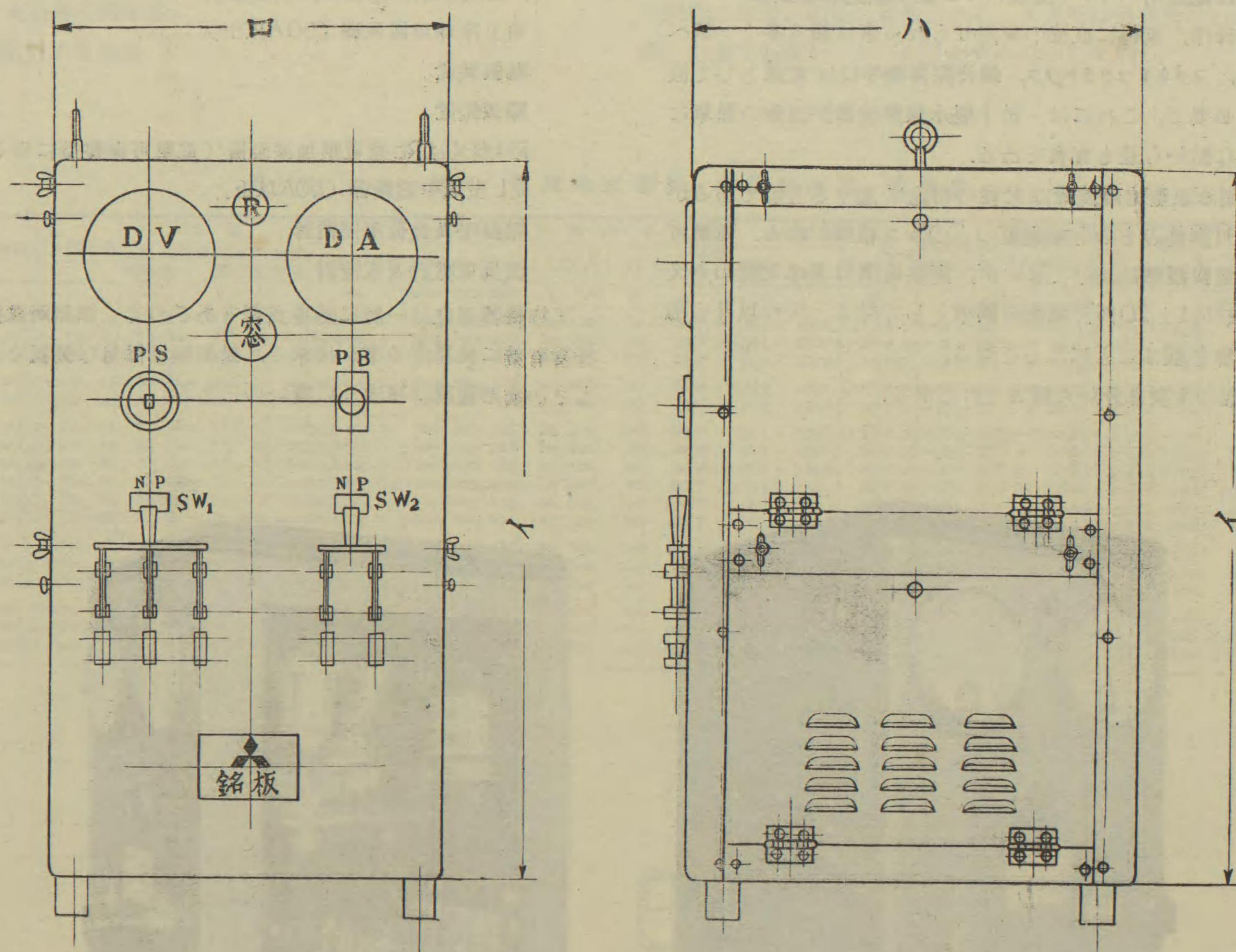
型名	臨時JES 型式名	直流側		交流側		外形寸法			計器		開閉器		氣中遮斷器		水銀整流器		點弧裝置	勵弧裝置	電流調整裝置 タップ電壓加減裝置	平滑用 リアクター	適用	
		定格電壓 V	電壓使用範圍 V	定格電流 A	電壓 V	周波數	相數	高さ (mm)	巾 (mm)	奥行 (mm)	D	DV	SW1	SW2	型名	容量 A						
FM-10A	—	100	100~110	6	100.50及60	1	735	400	475	10	150	W型	—	ナシ	ML-210	6	ナシ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	電磁チャック
FM-11A	—	100	100~110	10	100.50及60	1	735	400	475	20	150	W型	—	ナシ	ML-220	10	ナシ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	電磁チャック
FM-12A	—	100	100~110	20	100.50及60	1	900	500	575	30	150	30A	30A	ナシ	ML-220A	20	ナシ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	電磁チャック
FM-13A	—	100	100~110	30	100.50及60	1	900	500	575	50	150	30A	30A	ナシ	ML-230A	30	ナシ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	電磁チャック
FM-10BB	—	220	200~220	3	100.50及60	1	735	400	475	10	300	W型	—	ナシ	ML-210	6	ナシ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	電動研磨機, 他
FM-10B	—	220	200~220	6	100.50及60	1	735	400	475	10	300	W型	—	ナシ	ML-210	6	ナシ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	電動研磨機, 他
FM-30	—	220	200~220	10	200.50及60	3	900	500	575	20	300	30A	30A	ナシ	ML-320	10	ナシ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	同上, 巻線機他
FM-31	—	220	200~220	15	200.50及60	3	900	500	575	20	300	30A	30A	ナシ	ML-330	15	ナシ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	同上, 巻線機他
FM-32	—	220	200~220	25	200.50及60	3	1200	600	625	30	300	30A	30A	ナシ	ML-350	25	ナシ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	同上, 巻線機他
FM-34	—	220	200~220	35	200.50及60	3	1200	600	625	50	300	30A	60A	ナシ	ML-375	40	ナシ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	同上, 巻線機他
FM-35	—	220	200~220	50	200.50及60	3	1600	600	650	75	300	60A	60A	アリ	ML-350	50	アリ	一式	ナシ	ナシ	ナシ	同上, 巻線機他

電弧爐制御電源用-AM-3型水銀整流器装置

特殊鋼材其の他高級材料の精鍊に當つて電氣爐の活用は時局柄股販をきわめて居るが 特に弧光式電氣爐は製鋼爐として廣く使用されて居る。

此弧光式電氣爐に於て重要な事の一つは 電弧電流を一定に調整する事即ち電極上下機構の優秀なる事であつて この爲には直流電動ウインチを使用し自動電流調整装置によつて電極を制御するのが良法とされて居る。

第18圖 FM型外形圖



正面圖

側面圖

AM-3型水銀整流器は此の制御電源用として設計せられたもので此の電源により電極上下装置を操作するの外 主變壓器のタップ變換器の電動操作に利用し併而電源開閉用の油入遮斷器の投入遮斷に使用する事となつて居る。

AM-3型は下記の主要部分から構成されて居る。

ML型水銀整流器及同用變壓器

同上冷却用通風機 (50A以上)

點弧裝置

勵弧裝置

CL型氣中遮斷器 (50A以上)

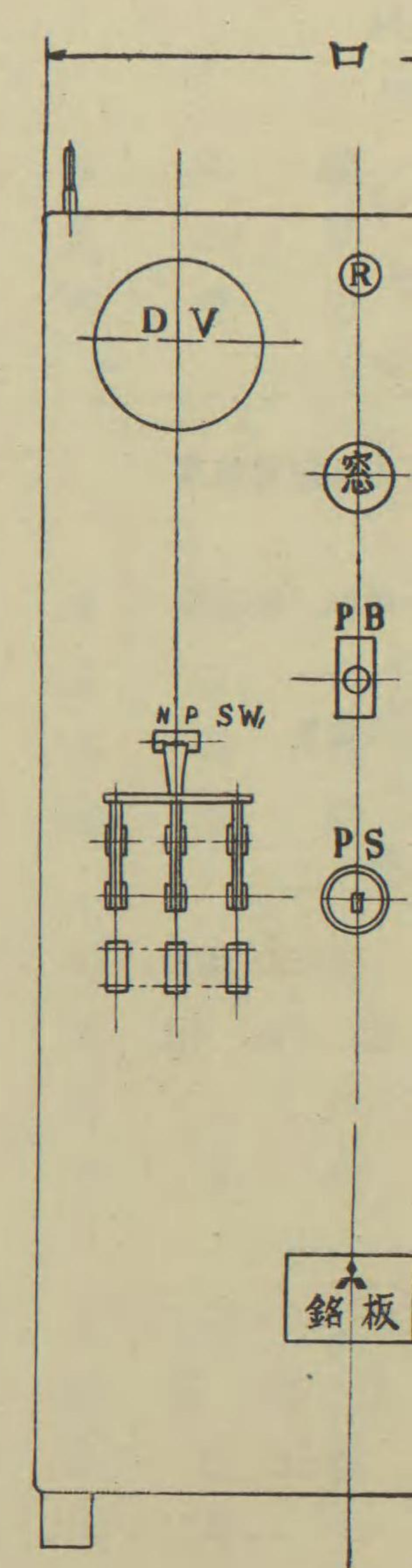
電源用及負荷用開閉器

直流電壓計及電流計

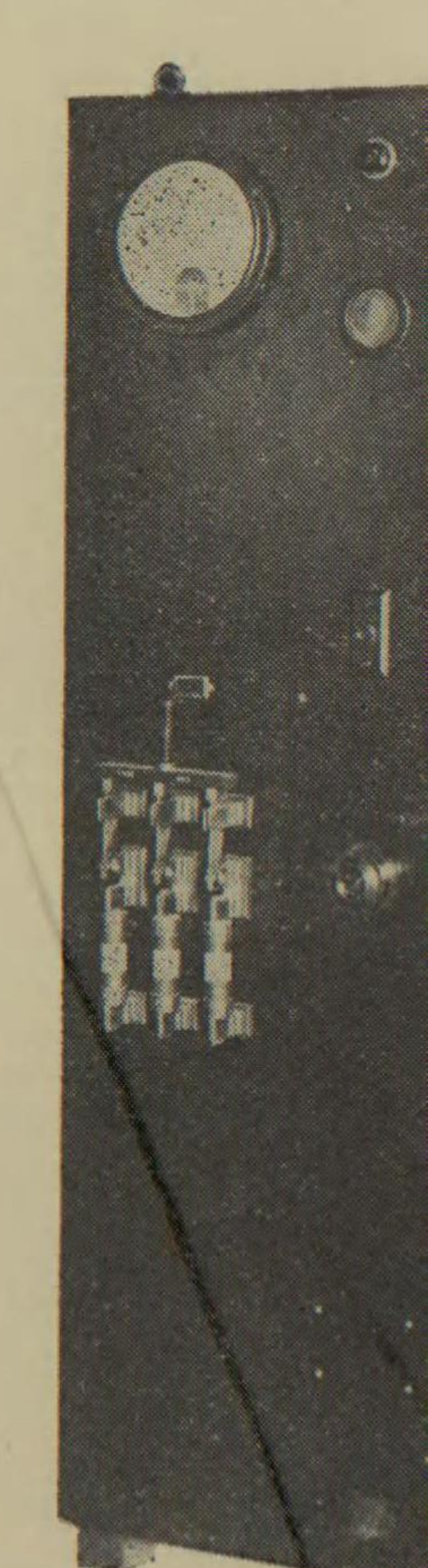
本型式の水銀整流器は一般直流電源用のものと特に變る處は無いのであるが 自動電流調整裝置に使用する關係上 電壓變動率を小さく取る必要があるのであつて 此の點を注意して設計されて居る。

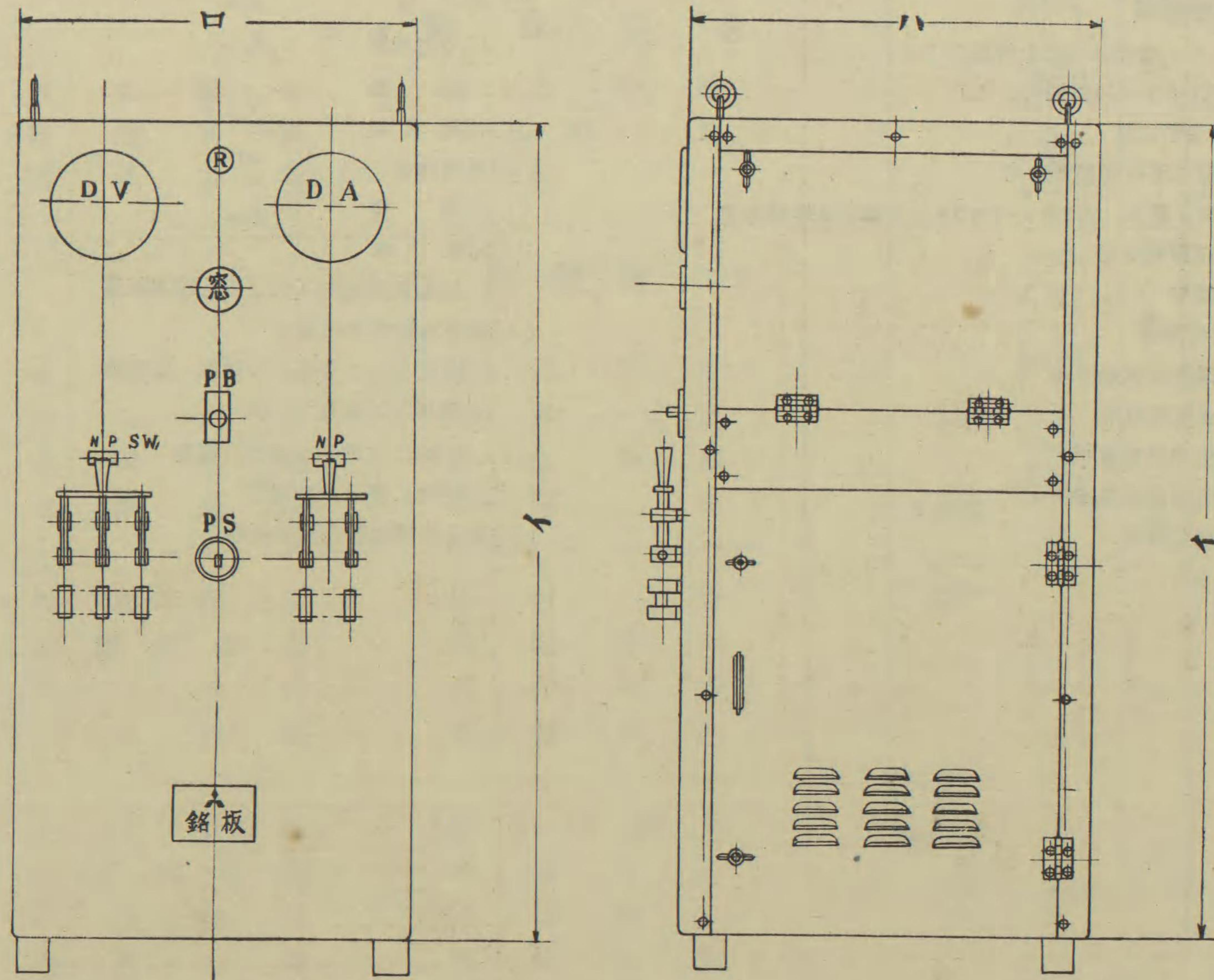
第9表 弧光式電氣爐向 水銀整流器 標準表

型名	臨時JES型式名	直流側		交流側			外函寸法			計器開閉器				水銀整流器		點弧勵弧裝置		電流調整裝置		平滑用リアクター	適用		
		定額電壓	電壓使用範圍	定額電流	定額電壓	周波數	相數	高さ	山	奥行	D	A	DV	SW1	SW2	型名	容量	點弧裝置	勵弧裝置			タップ電壓加格十減裝置	格十所存
AM-31	—	220	200, 210, 220	15	200.50及60	3	900	500	625	20	300	30	30	ナシ	ML-330	15	ナシ	一式	一式	ナシ	ナシ	ナシ	爐一台ノ場合 1/2, 3噸爐
AM-32	—	220	200, 210, 220	20	200.50及60	3	900	500	625	20	300	30	30	ナシ	ML-330	15	ナシ	一式	一式	ナシ	ナシ	ナシ	2, 3噸爐
AM-33	—	220	200, 210, 220	30	200.50及60	3	1200	600	625	30	300	30	30	ナシ	ML-330A	30	ナシ	一式	一式	ナシ	ナシ	ナシ	4, 5, 6噸爐
AM-35	—	220	200, 210, 220	50	200.50及60	3	1600	600	650	50	300	60	60	アリ	ML-350	50	アリ	一式	一式	ナシ	ナシ	ナシ	8, 10, 15噸爐
AM-37	—	220	200, 210, 220	75	200.50及60	3	1800	700	750	100	300	100	100	アリ	ML-375	75	アリ	一式	一式	ナシ	ナシ	ナシ	20, 25, 30噸爐
AM-315	—	220	200, 210, 220	150	200.50及60	3	2300	800	1200	150	300	100	150	アリ	ML-3150	150	アリ	一式	一式	ナシ	ナシ	ナシ	40噸爐



正

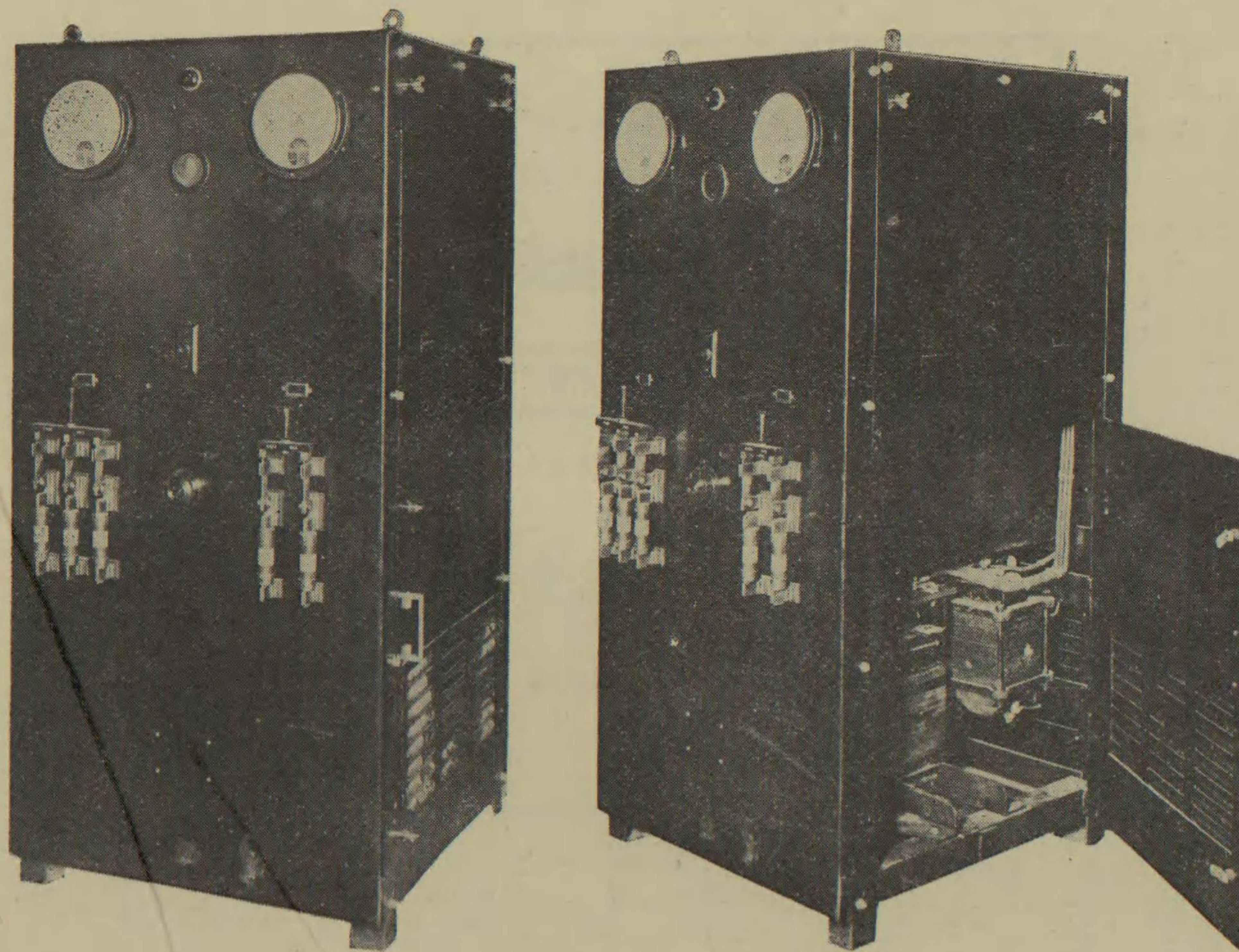




正面図

側面図

第19圖 AM型外形圖



第20圖 AM-35型

圖

(50A以上)

閉器
計
一般直流電源用のものと特に變る處は無い
整装置に使用する關係上、電壓變動率を小
あつて、此の點を注意して設計されて居る。

表

點弧 裝置	點弧 裝置	電流調整裝置 タップ電壓加 減裝置	平滑用 格十 リアクター	適用
ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	僅一台ノ場合 1/2, 1噸
ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	2, 3噸
ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	4, 5, 6噸
ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	8, 10, 15噸
ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	20, 25, 30噸
ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	40噸



見積照會要項

見積を徴せらるゝ場合は下記を御明示下さい

(1)使用目的(下記の區別による)

(イ)蓄電池充電用

- A 發變電所向据置電池用
- B 電氣自動車, バッテリートラクター及蓄電池機關車用
- C 電話蓄電池用
- D 一般用

(ロ)直流電源用

- A 電氣鐵道變電所用
- B 直流電動機用
- C 工作機器電源用
- D 電氣爐制御電源用
- E 電氣化學用
- F 其他

(2)電 源

(イ)交流電壓

(ロ)相 數

(ハ)周波數

(3)直流出力

(イ)電 壓

(ロ)電 流

(ハ)電壓調整範圍(又は電流調整範圍)

(4)蓄電池充電用の場合

(イ)充電される蓄電池の種類, 型名等

(ロ)蓄電池の容量

(ハ)一時に充電する電池の個數

(ニ)充電に要する時間

(5)負荷開閉器等の特殊條件

砂 原 義
若 山 高
若 林 方

風 間 一
山 口 良
吉 岡 昌
楠 瀨 康

岡 屋 精
馬 屋 原 勝
井 上 八
田 宮 利

中 村 長
鈴 木 勝 之
中 里 龍
荒 井

故 伊 藤 義
中 臺 一

又は電流調整範圍)
合
池の種類、型名等
電池の個數
間
殊條件

本編編輯委員

砂若若	原山林	義高方	雄根雄	有泉平	主謙三	藏郎
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

本編執筆者 (順序)

風山吉楠	間口岡瀬	一郎	良昌康	鴨松岩服	川尾永部	正一	雄惠義治
------	------	----	-----	------	------	----	------

岡馬井田	屋原上宮	精勝八利	二彦郎彦	宗篠西木	村崎川村	善俊久	平助雄男
------	------	------	------	------	------	-----	------

中鈴中荒	村木里井	長勝龍	一進司潔	田成出河	川富田合	小公修武	彌一彦
------	------	-----	------	------	------	------	-----

本編編輯擔當者 (順序不同)

故伊中	藤臺	義一	光男	伊東祐義	武荒鐵治
-----	----	----	----	------	------

製本控

674 函 18 號

年 月 日

三菱電機總型錄 工業編

備考

昭和18年3月15日 印刷
昭和18年3月19日 發行

不許複製

三菱電機總型錄工業編

非賣品

編輯兼發行者 伊東祐義
 印刷者 馬場祐次郎
 發行所 三菱電機株式會社

Handwritten notes on a small piece of paper at the top right of the page.

本編編輯委員 (順序不同)

砂原 義雄 有泉 圭藏 小野 寛
 若山 高根 平山 謙三 岸本 久 雄
 若林 方雄

本編執筆者 (順序不同)

風間 一郎 鴨川 正雄 福山 秀夫
 山口 良哉 松尾 一惠 關野 博
 吉岡 昌昭 岩永 幹義 濱田 正則
 楠瀬 康雄 服部 一治 有泉 圭藏

岡屋 精二 宗村 平 大神 朝喜
 馬屋 原勝彦 篠崎 善助 浅井 徳次 郎
 井上 八郎 西川 俊雄 川上 俊二
 田宮 利彦 木村 久男

中村 長一 田川 小彌 太 原 千代 一
 鈴木 勝之進 成富 公一 鈴木 修輔
 中里 龍司 出田 修一 大 中 臣
 荒井 潔 河合 武彦

本編編輯擔當者 (順序不同)

故伊 藤 義 光 伊 東 祐 義 武 荒 鐵 治
 中 臺 一 男

昭和18年3月15日 印刷
 昭和18年3月19日 發行

不許
 複製

三菱電機總型錄工業編

非賣品

東京市荏原區荏原7丁目520番地

編輯兼發行者

伊 東 祐 義

大阪市東淀川區豐崎西通3丁目21番地

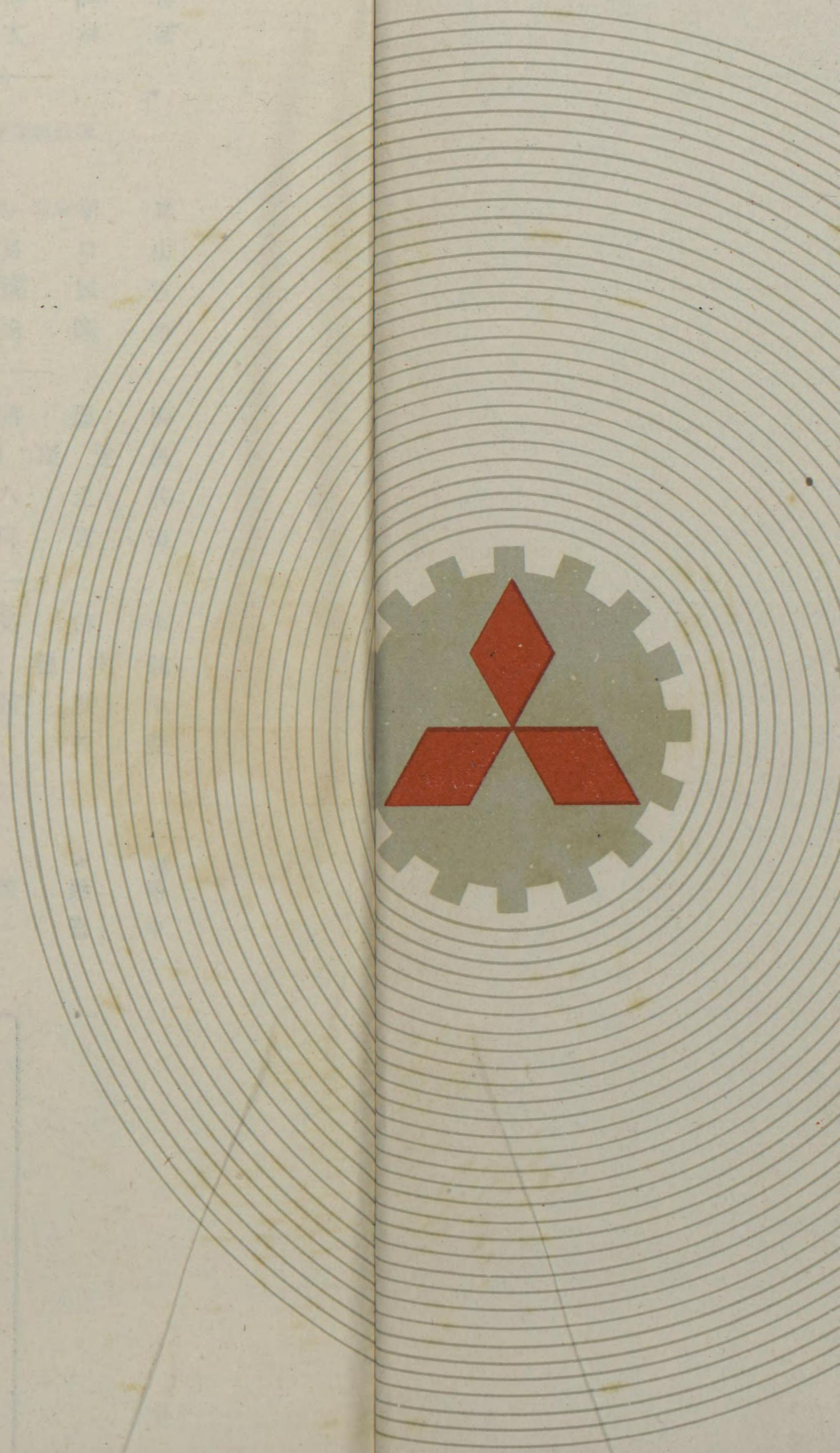
印刷者

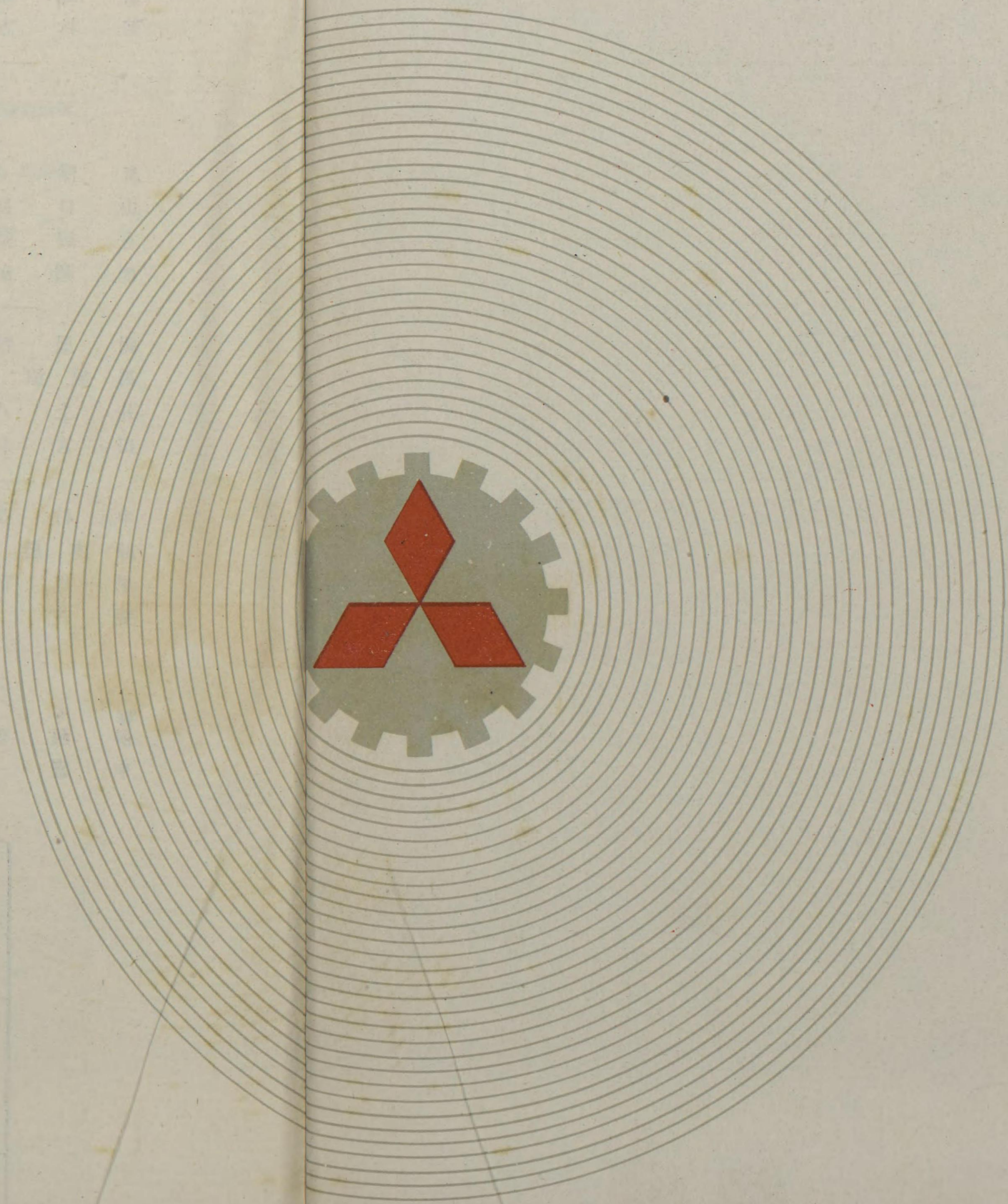
馬 場 祐 次 郎

東京市麩町區丸ノ内2丁目4番地

發行所

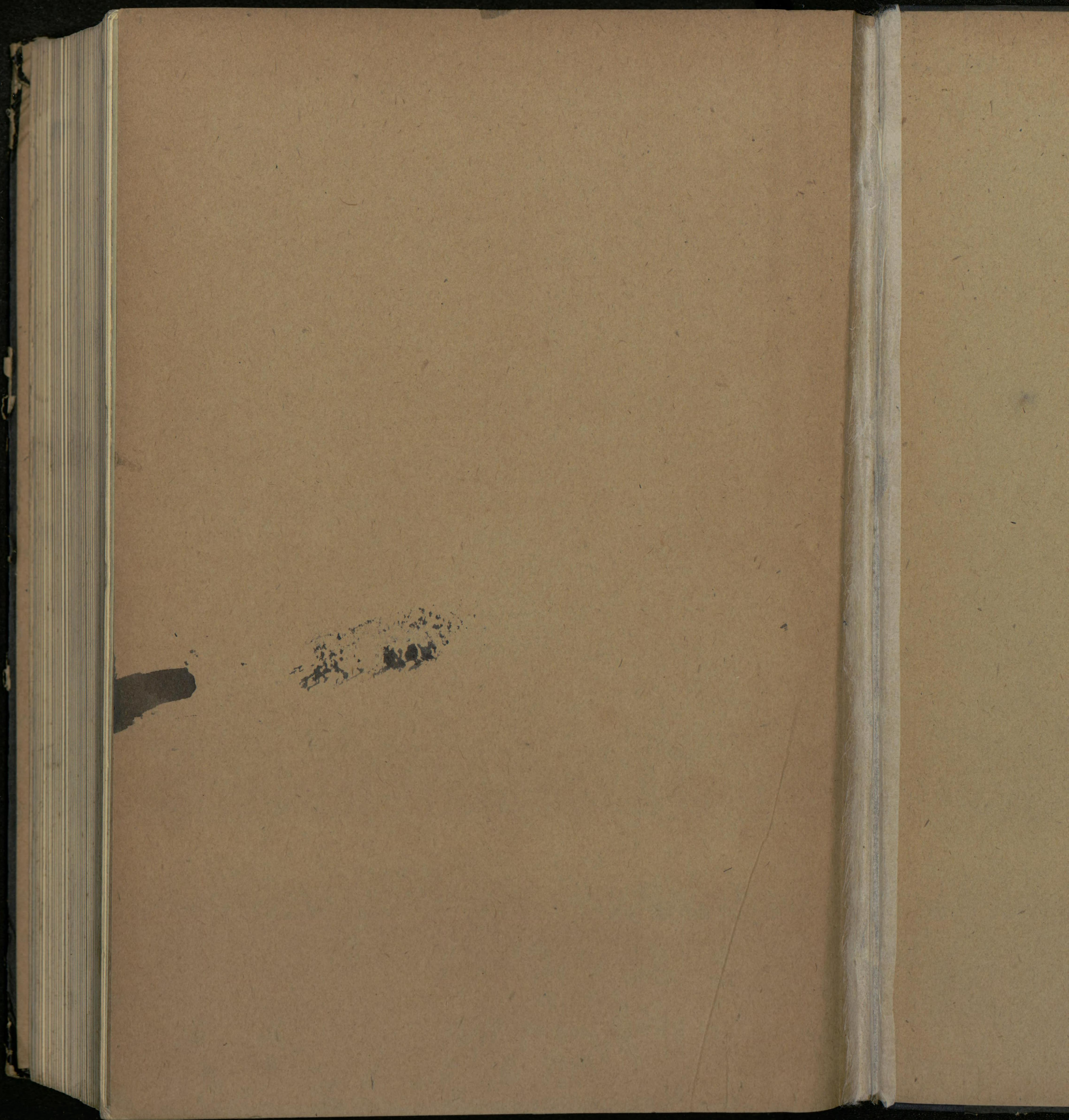
三 菱 電 機 株 式 會 社

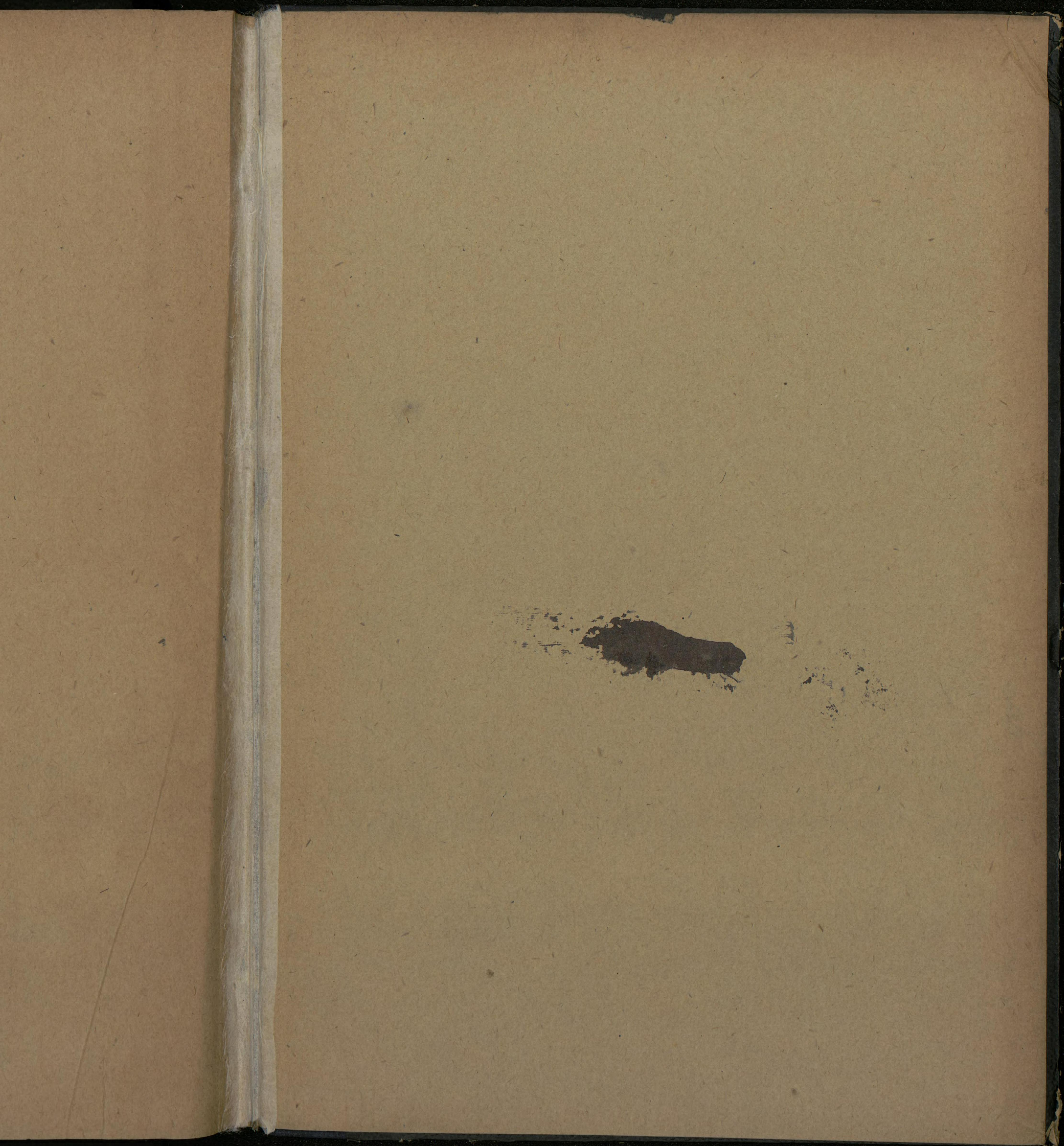




674
18.

674
18.





674
18

674-18



1200501575964

Kodak Gray Scale



© Kodak, 2007 TM: Kodak

A 1 2 3 4 5 6 **M** 8 9 10 11 12 13 14 15 **B** 17 18 19



inches 1 2 3 4 5 6 7 8
cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Kodak Color Control Patches

© Kodak, 2007 TM: Kodak

