

537  
115



始





平島孝白初集學

山田文雄著

14. 5. 14  
内文

## 自序

未曾有の大震と大火とは自動車の必要を多くの人々に痛感せしめました、交通機關に、貨物の運搬に、贅澤視されてゐた自動車が一躍實用視され、至る處、如何なる僻地にも、其の影を見出さる様になりました。そして、五年前全國に僅々三千を數へ得なかつた吾が國の自動車數は今や東京市に於てさへ一萬臺を突破し、尙日々増加の程は知れないまでになりました。

自動車の智識は猛烈な勢で至る所に要求される様になりました、全國に散在する多くの自動車學校は其の學習者の余りの多數に困惑する程に、自動車を知らんとする人々は増加しました。現に、東京警視廳に於て施行さるる運轉手免許下附試験の受験者は日々數十人を數へ、甲種免許證の下附も一萬五千を越さんとしてゐる狀況であります。が未だ自動車に關する従業者の過剩の聲は何處にも漏れず却つて至る所其の不足をかこつ聲に満たされてゐます、而も自動車業に従事せんとする人々は世に溢れてゐるのであります。

此等の矛盾を考へます時私たちは直に、自動車の智識を得ることの困難を思ひ出すのであります。學校に於て、懇切なる指導者のもとに、多額の費用を供して熱心に學習した智識を以つてしても僅か運轉手の試験にさへ非常な苦心を要すると云ふ學習者の嘆聲を聞くに於いて更に其の感を深くするの

であります。そして其の原因の、自動車の参考書の不適切と、實習方法の不良とにあると云ふことも直ちに首肯するのであります。事實世に公表せられたる多数の自動車に関する著書をみるとき私たちは次の諸點に甚だしい失望を感ずるのであります。

- 一、用語の難解なること。
- 二、不必要な事項の多々あること。
- 三、必要な事項を詳説していないこと。
- 四、故障發見及修理、調整、操縦法に關して詳説していないこと。
- 五、手入及保存に關する事項のなきこと。
- 六、自動車に關するすべての事項を採録していないこと。
- 七、挿入圖の不鮮明にして且洋書其まゝ掲載せること。
- 八、説明圖の少なきこと。

茲に於て私は以上の諸點に關して學校に於て講義をする場合非常なる注意を拂ひました。そして山田自動車學校に於て學生に教授して幾分か其の効果を認めました。そして學生中より切に其の講義をまとめたるものの出版を御希望する者多きに依り本書となつたのであります。で私は本書は次の如き特長を有してゐるものだと云ふ淡い誇を感じてゐるのであります。

- 一、初學者に適した日本文の本であること。
- 二、自動車に關する一切の智識を藏してゐること。
- 三、説明圖の解り易きこと、及び多いこと。
- 四、電氣に關する事項を詳説したること。
- 五、術語の邦譯に苦心せること。

次に此の點に關し幸に學習者を裨益し得ば私の最も喜びとするものにして、尙諸先輩の本書に就き不明の點を御叱正下さることを切望するのであります。

大正十四年四月

陸軍歩兵少佐

山田忍 三識

# 平易なる自動車學

## 内容目次

第一編 構造及其機能 .....	一
第一章 總說 .....	一
自動車——自動車の沿革——自動車の種類——蒸氣自動車——電氣自動車——揮發油自動車——自動車の一般結構	
第二章 機關部 .....	六
第一節 總說 .....	六
機關及熱機關——外燃機關——内燃機關——石油機關——揮發油機關——機關の循環作用——二衝程機關——四衝程機關——機關の馬力——指示馬力——實效馬力——機關部の組織	
問題 .....	一六

第二節 機關本體

第一項 氣 筒.....二七

機關本體——氣筒——氣筒壁——燃燒室——氣筒の型——多氣筒を用ふる理由.....二七

第二項 瓣及瓣機構.....二三

瓣——傘型瓣——摺動式瓣——ナイト機關——回轉式瓣——圓筒型瓣——瓣機構.....二三

第三項 歪輪及瓣開閉時機.....二九

歪輪——歪輪軸——歪輪と歪輪軸との取付——瓣開閉時機——吸氣瓣——排氣瓣.....二九

第四項 活塞及連結桿.....三三

活塞——活塞軸——活塞の種類——活塞と爆發より生ずる熱との關係——活塞環——活塞環の種類——連結桿.....三三

第五項 曲軸及傳動齒輪.....三七

曲軸——曲軸の型——爆發順序——傳動齒輪——傳動齒輪の回轉比——傳動齒輪の種類——節動輪——曲軸室.....三七

問題.....四六

第三節 燃料及燃料供給裝置.....四七

第一項 燃料.....四七

燃料——ベンゾール——石油——アルコール——揮發油——揮發油の性質.....四七

第二項 燃料供給裝置.....四九

燃料供給裝置——重力式供給法——燃料槽——加壓式供給法——空氣式加壓供給法——自働空氣唧筒——廢氣式加壓供給法——壓力調整器——真空式供給法——真空槽.....四九

問題.....五九

第四節 揮發器及吸入管.....五九

揮發器——揮發器の種類——揮發器の要件——混合比——噴霧式揮發器——浮子室——浮子——混合室——浮子室と混合室との位置——噴嘴——噴嘴の種類——混合比調整裝置——補助空氣瓣——瓦斯瓣——調速機——フオード揮發器——マーベル揮發器——揮發器水套——ゼニス揮發器——ハドソン揮發器——セプラー揮發器——吸入管.....五九

問題.....七六

第五節 配油裝置.....七七

減摩油——減摩油の要件——機軸礦油——高速度用防擦脂——鏈油及時計油——配油裝置——配油裝置の種類——重力式配油法——加壓式配油法——飛散式配油法——混合法.....七七

配油装置の構成——送油唧筒——齒輪式送油唧筒——唧子式送油唧筒——配油管——油壓調整器——檢油活嘴——油量計——油壓計

問題……………八九

第六節 冷却装置……………八九

冷却装置——冷却装置の種類——空冷式——水冷式——空冷式と水冷式との比較——温差式冷却法——加壓式冷却法——冷却装置一般の結構——冷却水——送水唧筒——齒輪式送水唧筒——遠心式送水唧筒——送水管——放熱函——放熱函の種類——風扇——調溫器——放熱函開閉器

問題……………一〇〇

第七節 排氣装置……………一〇一

排氣装置——排氣装置の組織——排氣管——溫氣管——助動瓣——消音器——排出管

問題……………一〇五

第二章 電氣装置……………一〇七

第一節 磁氣學の一般……………一〇七

磁石——磁石の種類——磁石の極——磁力——磁氣の感應——磁場——磁力線——磁化法

——磁石の製法——磁石の保存  
問題……………一一〇

第二節 靜電氣學の一般……………一一一

電氣——電氣の傳導——導體——二種の電氣——電氣の感應——電氣量——放電——火花  
放電——電場——電位——電壓

問題……………一一四

第三節 動電氣學の一般……………一一四

電流——電氣抵抗——抵抗の單位——電流の三作用——電流の磁場——線輪——電磁石——電磁力——感應電流——感應起電力——相互感應——自己感應——感應線輪

問題……………一二三

第四節 自動車の電源……………一二三

第一項 一次電源（直流發電機）……………一二三  
電源——電池——回路——乾電池——電池の連結——發電機——交流發電機——直流發電機——直流發電機の發生原理——磁場——磁場の勵磁法——磁場捲線の捲き方——發電子——發電子鐵心——發電子捲線の捲き方——整流子——刷子——電壓調整裝置——發電機

調速器——其他の一次電源

第二項 二次電源（蓄電池）……………一三四

蓄電池——蓄電池の原理——蓄電池の構造——蓄電池の充放電問題……………一三六

第五節 點火装置……………一三九

第一項 總說……………一三九

點火裝置——點火裝置の種類——電氣點火法——電氣點火法の種類——高壓式點火法——高壓式點火法の組織——電路開閉器——電線——點火栓——點火栓の種類——點火栓の間隙——高壓式點火法の種類

第二項 蓄電池及點火線輪式點火法……………一四五

蓄電池及點火線輪式——振動子附點火線輪及調時器を用ふる式——各氣筒毎に振動子附點火線輪を用ひたるもの——振動子附點火線輪——振動子——蓄電器——調時器——刷子型調時器——回轉型調時器——各氣筒毎に點火線輪を用ひ振動斷續器一個を用ひたるもの——無振動子點火線輪——抵抗線——振動斷續器——各氣筒毎の點火線輪に蓄電器を用ひたるもの——點火線輪調時器及配電器を併用する式——配電器——自動點火時機調整器

第三項 低壓磁鐵發電機……………一五七

低壓磁鐵發電機及點火線輪式——磁鐵發電機——低壓磁鐵發電機——交流式低壓磁鐵發電機——馬蹄形磁鐵——發電子——集電環——低壓磁鐵發電機の種類——發電子回轉型——アイズマン式低壓磁鐵發電機——誘導子型——レミー低壓磁鐵發電機——磁鐵回轉型——フオード低壓磁鐵發電機

第四項 高壓磁鐵發電機……………一六四

高壓磁鐵發電機——高壓磁鐵發電機の種類——復捲發電子型——復捲發電子——接觸遮斷器——接觸遮斷器と發電子との回轉關係——配電器——ボツシユ高壓磁鐵發電機——安全間隙——ミー高壓磁鐵發電機——單捲發電子型——誘導子型——ダイクシー高壓磁鐵發電機——高壓磁鐵發電機を用ゆる點火法の結線關係

第五項 復式及二重點火法……………一七四

復式點火法——電池と低壓磁鐵發電機との併用——レミー式點火法——電池と普通型高壓磁鐵發電機との併用——電池と復式型高壓磁鐵發電機との併用——アイズマン式點火法——二重點火法——ボツシユ二重點火高壓磁鐵發電機

問題……………一七六



第六節 始動装置 ..... 一七九

始動装置——人力に依る始動法——自動始動装置——電氣始動装置——電氣始動装置の種類——一單位式——デルコー單位式——電動發電機——電動發電機の始動機構——二單位式——三單位式——始動用電動機——アウトライト始動用電動機——ビジュア—始動用電動機——ボツシユ—ラシユモア—始動用電動機

問題 ..... 一八〇

第七節 照明装置 ..... 一八〇

第一項 瓦斯照明装置 ..... 一八〇

照明装置——アセチレン瓦斯照明装置——瓦斯發生機——前照燈——尾燈

第二項 電氣照明装置 ..... 一九〇

電氣照明装置——電球——電球承——前照燈——配線圖——デルコー式——電路開閉器——押釦式開閉器——回轉式開閉器——電流計——回路遮斷器——アウトライト式——ヒューズ——ビジュア式——ボツシユ—ラシユモア—式——バラストコイル——ファイアツト式——蓄電池自動開閉器——光力減少装置——デイマー線——電池の連結切換型光力減少装置

問題 ..... 一九〇

### 第四章 動力傳達装置

#### 第一節 總說

一九八

動力傳達装置——動力傳達装置の組織

#### 第二節 聯動機

一九八

聯動機——聯動機の必要及用件——聯動機の種類——摩擦式聯動機

##### 第一項 圓錐式聯動機

二〇〇

圓錐式聯動機——聯動鼓胴——クラツチフェーシング——聯動制動機——聯動發條——圓錐式聯動機の種類——外圓錐式——内圓錐式——二重圓錐式——圓錐式聯動機の利害得失

##### 第二項 乾鈹式聯動機

二〇六

乾鈹式聯動機——單鈹式聯動機——三鈹式聯動機——五鈹式聯動機

##### 第三項 多鈹式聯動機

二〇八

多鈹式聯動機——薄鈹——薄鈹の取付——多鈹式聯動機の種類——薄鈹式聯動機——波狀鈹式聯動機——多鈹式聯動機の利害得失

##### 第四項 特種聯動機

二一〇

帶式聯動機——コイル式聯動機——分圓式聯動機

##### 目次

二一〇

問題 ..... 二四

第三節 變速機 ..... 二五

    變速機——變速機の必要——減速比——變速機の種類——摩擦式變速機

    第一項 契合式變速機 ..... 二七

        契合式變速機——鏈鎖式契合變速機——齒輪式契合聯動機——遊星式變速機——遊星式の原理——內方齒輪式遊星變速機——フオード式變速機——フオード式變速機の變速作用——遊星式變速機の利害得失

    第二項 摺動式變速機 ..... 二七

        摺動式變速機——漸進式變速機——漸進式三段變速機——撰擇式變速機——撰擇式四段變速機——漸進及撰擇式の比較——電氣式變速機

    問題 ..... 二四

第四節 差動機 ..... 二四

    差動機——差動機の必要——差動機の一般原理——差動機の種類——傘齒輪式差動機の原理——傘齒輪式差動機——正齒輪式差動機——螺旋齒輪式差動機——特種型差動機

    問題 ..... 二五〇

第五節 連結裝置(自在關節) ..... 二五〇

    變速機の取付位置——連結裝置——自存關節——自在關節の必要

    問題 ..... 二五三

第五章 驅動裝置 ..... 二五四

    第一節 總說 ..... 二五四

        驅動裝置——起動力——起動車輪

        問題 ..... 二五五

    第二節 後車軸驅動裝置 ..... 二五五

        第一項 鏈驅動裝置 ..... 二五五

            後車軸驅動裝置——鏈驅動裝置——橫軸——傳動鏈——鏈鎖齒輪——半徑棒——鏈驅動裝置の利害得失

        第二項 軸驅動裝置 ..... 二六〇

            軸驅動裝置——推進軸——捻力桿

        第三項 差動機框回轉裝置 ..... 二六一

            差動機框回轉裝置——傘齒輪式——螺旋齒輪式——永轉螺齒輪式——二重減速式

問題 ..... 二六五

第三節 車軸附軸承 ..... 二六五

第一項 後車軸 ..... 二六五

車軸——後車軸——死軸——活軸——全活軸——半浮動軸——全浮動軸——アーチ型軸——  
「トーベンセン」軸 ..... 二六五

第二項 前車軸 ..... 二七〇

前車軸——操向關節——ニリオット型——逆エリオット型——レモアン型 ..... 二七〇

第三項 軸承 ..... 二七一

軸承——平面軸承——球面軸承——轉子軸承 ..... 二七一

問題 ..... 二七五

第四節 車輪 ..... 二七五

第一項 車輪 ..... 二七五

車輪——木製車輪——鋼線式車輪——鋼板車輪——壓搾鋼板車輪——特種車輪——前車輪——  
後車輪 ..... 二七五

第二項 輪帶 ..... 二八〇

輪帶——充實輪帶——海綿狀輪帶——空氣入輪帶——內袋——輪周——防滑裝置

問題 ..... 二八五

第六章 操縱裝置 ..... 二八六

第一節 總說 ..... 二八六

操縱裝置——操縱裝置の組織——運轉臺

第二節 操向機 ..... 二八八

操向機——操向原理——操向轉把——操向機構——永轉螺及扇形齒輪式——永轉螺及永轉  
螺齒輪式——螺旋及牝螺式——傘齒輪式——差動螺旋式——螺旋、牝螺及齒板式

問題 ..... 二九七

第三節 操速機及聯動操縱機 ..... 二九七

第一項 操速機 ..... 二九七

操速機——變速槓桿——槓桿框

第二項 聯動操縱機 ..... 三〇〇

聯動操縱機——聯動踐板

問題 ..... 三〇一

第四節 點火、瓦斯及空氣調整裝置 ..... 三〇一

第一項 點火調整裝置 ..... 三〇一

點火調整裝置——點火時機——點火時機と機關回轉速度との關係——オフセット機關——自動點火調整裝置——手働點火調整裝置——點火轉把

第二項 瓦斯及空氣調整裝置 ..... 三〇七

瓦斯調整裝置——瓦斯轉把——瓦斯踐板——空氣調整裝置

問題 ..... 三〇八

第五節 制動機 ..... 三〇九

制動機——制動機の種類——收縮式帶制動機——擴張式杵型制動機——多板式制動機——後車輪制動機——前車輪制動機——平衡裝置

問題 ..... 三二五

第六節 附屬器具 ..... 三二五

附屬器具——速度計——警報器

問題 ..... 三二七

第七章 車臺及車體 ..... 三三八

第一節 車臺及車臺發條 ..... 三二九

車臺——車臺の構造——車臺發條——發條の種類——發條の支持法——カンチレバー發條——振動緩衝器

問題 ..... 三三三

第二節 車體 ..... 三三三

車體——車體の型狀と空氣抵抗との關係——貨物自動車用車體——乗用自動車用車體——開放型車體——閉鎖型車體

問題 ..... 三三七

第二編 取扱法 ..... 三三九

第一章 總說 ..... 三三九

取扱法——取扱法の良否と自動車の生命

第二章 操縦法 ..... 三三一

第一節 總說 ..... 三三一

操縦法——操縦法の良否と自動車——操縦上の一般注意——操縦法の段階  
第二節 基本操縦法……………三三一

第一項 停止間の操作……………三三三

基本操縦法——機關の始動——始動に際しての注意——自動始動装置に依る始動の注意——  
——機關の停止……………三三三

第二項 行進間の操作……………三三五

自動車の發進——フールド自動車の發進——速度變換——變速機に依る加速操作——變速  
機に依る減速操作——二重聯動法——混合氣吸入量の變化操作——自動車の制動——機關  
制動——自動車の操向法——聯動機の操縦法——自動車の停止……………三三五

第三項 基本操縦法……………三四一

右(左)向行進——後退——其場旋回——側方轉位……………三四一

第三節 應用操縦法……………三四三

應用操縦法——阪路の行進——阪路行進の際の速度——阪路に於ける發進停止——阪路に  
於ける速度變換——狹少なる道路の行進——屈曲路の行進——泥濘地の行進——凸凹不齊  
地の行進——砂地の行進——橋梁の通過——山腹道の通過——河川の徒涉——渡船——積……………三四三

雪地の通過——氷上通過——牽引行進——牽引行進の注意——障害物の避讓法——牛馬の  
側方通過……………三四三

問題……………三五一

第二章 故障發見、修理及調整法……………三五四

第一節 總說……………三五四

故障發見——修理及調整法……………三五四

第二節 修理用工具及材料……………三五五

第一項 修理用工具……………三五五

修理用工具——工場用工具——携行用工具——輪帶修理用工具……………三五五

第二項 修理材料……………三五七

製作材料——鐵類——合金類——修理材料——豫備品……………三五七

第三節 基本工術及分解結合……………三六一

基本工術——鑪作業——鑢着作業——盤陀鑢着作業——眞鍮鑢着作業——輪帶修理作業——  
——貼護謨修理法——バルカナイズ——分解結合——分解結合上の注意……………三六一

第四節 故障發見、修理及調整(機關部)……………三六八

第一項 機關本體 ..... 三六八

氣筒——活塞——連結桿——曲軸——瓣——瓣開閉時機——傳動齒輪

第二項 揮發裝置 ..... 三七三

燃料槽——燃料供給裝置——混合比——揮發器

第三項 點火裝置 ..... 三七七

點火裝置——電路開閉器——點火栓——電路——配電器——調時器——點火線輪——接觸

遮斷器——磁鐵發電機

第四項 冷却配油排氣裝置 ..... 三八一

冷却水——送水唧筒——放熱函——風扇——配油量——送油唧筒——排氣管——助動瓣——消音器

第五項 始動及照明裝置 ..... 三八六

始動轉把——始動電動機——始動用嚙合齒輪——直流發電機——蓄電池——電燈

第六項 機關部一般 ..... 三九九

始動困難——動力不足——過熱——失火——機關の音響

第五節 故障及發見、修理調整（其の二）..... 三九三

第一項 傳動裝置 ..... 三九三

圓板式聯動機——多板式聯動機——變速機——フオード變速機——差動機——自由關節

第二項 驅動裝置 ..... 三九六

傳動鏈——車軸——軸承——車輪

第三項 操縱裝置 ..... 三九八

操向機——操速機——瓦斯調整機——點火調整機——手動制動機——足動制動機

第四項 車臺、車體及自動車一般 ..... 四〇一

車臺——車臺發條——車體——自動車の動力不足——自動車の急停車

問題 ..... 四〇二

第四節 手入検査及保存法 ..... 四〇六

第一節 總説 ..... 四〇六

手入——検査——保存——手入用品——手入用油類

第二節 手入法 ..... 四〇八

手入の注意——機關部の手入——車體の手入——日常の手入——一週間毎の手入——一ヶ月毎の手入——六ヶ月毎の手入

第三節 注油法 ..... 四二

注油——注油上の注意——日常の注油——一週間毎の注油——一ヶ月毎の注油——六ヶ月毎の注油

第四節 検査法 ..... 四二五

検査上の注意——検査器具——壓縮検査——蓄電池の検査——始動前の検査——始動後の検査——使用前の検査——使用後の検査——燃料の検査——脂油類の検査

第五節 保存法 ..... 四二

自動車の保存——工具の保存——豫備品の保存——蓄電池の保存——輪帯の保存

第六節 一般取扱上の注意 ..... 四三

夏期の注意——冬期の注意

問題 ..... 四二五

第三編 自動車に関する法規 ..... 四二七

第一章 總説 ..... 四二七

法規——自動車に関する法規

第二章 自動車一般に関する法規 ..... 四二九

第一節 自動車の構造装置 ..... 四二九

自動車の意義——自動車の構造装置——自動車の積載定量

第二節 自動車の検査及使用 ..... 四三三

使用に際しての検査——構造装置の變更に際しての検査——使用期間内の検査——自動車の使用——試運転及自動車の運搬——自動車使用に関する願届

第三節 自動車の標識 ..... 四三六

車輛番號——積載定量——検査票——自動車使用許可の標示——積載定量外搭載の許可標示

問題 ..... 四三六

第三章 操縦に関する法規 ..... 四四〇

第一節 道路及速度 ..... 四四〇

道路の幅員——道路に於ける注意——道路の幅員に依る自動車通行の制限——道路の幅員と速度の制限

第二節 操縦の注意 ..... 四四一

通行禁止の場所——避讓すべき場合——音響器を鳴らして徐行すべき場所——警報し若は

徐行すべき場所——自動車の停車——前車を追越す場合——停車すべき場合

問題 ..... 四四四

第四章 運轉手及車掌に関する法規 ..... 四四六

第一節 免許證 ..... 四四六

免許證——運轉手の資格——車掌の資格——運轉手免許證の返納——車掌免許證の返納

第二節 就業中遵守すべき事項 ..... 四四九

他に損害を與へたる場合——車掌及運轉手の就業中遵守すべき事項——運轉手の就業中遵

守すべき事項

第三節 運轉手及助手に関する願届 ..... 四五三

運轉手免許證下附願——就業地變更届——免許證の再交附及訂正——車掌の免許證下附願

——車掌の免許證再交附及訂正

問題 ..... 四五五

第五章 自動車の營業及車庫に関する法規 ..... 四五六

第一節 自動車に関する營業 ..... 四五六

運輸業——一定の路線及區間に據り營業を營まんとする者の特に心得うべき事項——賃貸

業——營業免許の取消又は停止——營業者の遵守すべき事項——營業に関する願届——乗

客に関する規定——組合

第二節 車庫 ..... 四六二

車庫の意義——車庫の位置——車庫の構造——車庫内の設備——車庫内の注意——車庫の

使用停止、禁止又は廢止——車庫に関する願届

問題 ..... 四六八

### 附 録

自動車用語集 (附牽引)

目次終り



挿入圖目次

第一圖 自動車の一般結構 ..... 五

第二圖 吸入衝程 ..... 九

第三圖 壓縮衝程 ..... 一〇

第四圖 爆發衝程 ..... 一一

第五圖 排氣衝程 ..... 一一

第六圖 機關部 ..... 一六

第七圖 機關本體 ..... 一七

第八圖 氣筒 ..... 一八

第九圖 氣筒頭の型 ..... 二〇

第一〇圖 多氣筒 ..... 二二

第一一圖 菌形瓣 ..... 二三

第一二圖 套管狀瓣 ..... 二五

第一三圖 回轉型瓣 ..... 二六

第一四圖 唧子型瓣 ..... 二七

第一五圖 瓣機構 ..... 二六

第一六圖 歪輪 ..... 二九

第一七圖 瓣開閉時機 ..... 三一

第一八圖 活塞 ..... 三三

第一九圖 活塞頭 ..... 三四

第二〇圖 活塞環 ..... 三六

第二一圖 連結桿 ..... 三七

第二二圖 曲軸(詳細圖) ..... 三六

第二三圖 曲軸の型 ..... 三九

第二四圖 點火順序發見法 ..... 四一

第二五圖 傳動齒輪 ..... 四二

第二六圖 傳動齒輪の種類 ..... 四三

第二七圖 節動輪 ..... 四四

第二八圖 節動輪の刻線 ..... 四五

第二九圖 空氣式加壓供給法 ..... 五一

第三〇圖 自動空氣唧筒……………五三

第三一圖 廢氣式加壓供給法……………五四

第三二圖 壓力調整器……………五五

第三三圖 真空式供給法……………五六

第三四圖 真空槽……………五七

第三五圖 噴霧式揮發器……………六二

第三六圖 浮子室……………六三

第三七圖 混合室……………六四

第三八圖 噴嘴……………六六

第三九圖 燃料加減裝置……………六七

第四〇圖 補助空氣瓣……………六八

第四一圖 調速機……………六九

第四二圖 「フオード」揮發器……………七〇

第四三圖 「マーベル」揮發器……………七一

第四四圖 「ゼニス」揮發器……………七三

第四五圖 「セプラー」揮發器……………七四

第四六圖 「ハドソン」揮發器……………七五

第四七圖 「ハドソン」可變式噴嘴……………七六

第四八圖 加壓式配油裝置……………八〇

第四九圖 送油唧筒の取付位置……………八二

第五〇圖 齒輪式送油唧筒……………八三

第五一圖 唧子式送油唧筒……………八四

第五二圖 油壓調整器……………八五

第五三圖 檢油活嘴……………八六

第五四圖 油量計……………八七

第五五圖 油壓計……………八八

第五六圖 溫差式冷却裝置……………九二

第五七圖 加壓式冷却裝置……………九三

第五八圖 遠心式送水唧筒……………九五

第五九圖 放熱函……………九六

第六〇圖 放熱函の種類.....九七

第六一圖 風扇.....九八

第六二圖 調温器.....九九

第六三圖 排氣装置.....一〇一

第六四圖 温氣管.....一〇一

第六五圖 助動弁.....一〇一

第六六圖 消音器.....一〇四

第六七圖 磁力線.....一〇二

第六八圖 磁石の保存法.....一〇

第六九圖 磁場.....一〇六

第七〇圖 電磁石.....一〇七

第七一圖 「フレミング」の左手の法則.....一〇八

第七二圖 感應電流.....一〇八

第七三圖 發電原理.....一一九

第七四圖 感應線輪.....一二二

第七五圖 電池.....一二三

第七六圖 乾電池.....一二四

第七七圖 電池の連結法.....一二五

第七八圖 交流發生原理.....一二六

第七九圖 直流發電機.....一二七

第八〇圖 直流發生原理.....一二八

第八一圖 磁場捲線の捲き方.....一三〇

第八二圖 發電子捲線の捲き方.....一三三

第八三圖 電壓調整装置.....一三三

第八四圖 充電原理.....一三五

第八五圖 放電原理.....一三五

第八六圖 蓄電池.....一三七

第八七圖 高壓電氣點火装置.....一四二

第八八圖 點火栓外觀.....一四三

第八九圖 點火栓斷面.....一四四

第九〇圖 各氣筒毎に振動子附點火線輪を用ひたる點火裝置 ..... 一四七

第九一圖 箱線輪 ..... 一四八

第九二圖 蓄電器 ..... 一四九

第九三圖 刷子型調時器 ..... 一五〇

第九四圖 回轉型調時器 ..... 一五一

第九五圖 各氣筒毎に點火線輪を用ひたる點火裝置 ..... 一五二

第九六圖 點火線輪 ..... 一五三

第九七圖 機械的振動斷續器 ..... 一五四

第九八圖 點火線輪、調時器、配電器を用ひたる點火裝置 ..... 一五五

第九九圖 配電調時器 ..... 一五六

一〇〇圖 低壓磁鐵發電器(略圖) ..... 一五八

第一〇一圖 發電子 ..... 一五九

第一〇二圖 「レミー」式誘導子型發電原理 ..... 一六〇

第一〇三圖 「レミー」低壓磁鐵發電機結線圖 ..... 一六一

第一〇四圖 「フォード」低壓磁鐵發電機 ..... 一六二

第一〇五圖 「フォード」式交流發電原理 ..... 一六三

第一〇六圖 復捲型發電子 ..... 一六五

第一〇七圖 接觸遮斷器 ..... 一六六

第一〇八圖 發電子の回轉角度と發生電流との關係 ..... 一六七

第一〇九圖 「ボツシュ」高壓磁鐵發電機(正面圖) ..... 一六九

第一一〇圖 「ボツシュ」高壓磁鐵發電機(側面圖) ..... 一七〇

第一一一圖 安全間隙 ..... 一七一

第一一二圖 「デイクシイ」高壓磁鐵發電機略圖 ..... 一七二

第一一三圖 「デイクシイ」式誘導子型發電原理 ..... 一七三

第一一四圖 高壓磁鐵發電機の結線圖 ..... 一七四

第一一五圖 「レミー」式複式點火裝置 ..... 一七六

第一一六圖 「アイズマン」式複式點火裝置 ..... 一七七

第一一七圖 始動轉把 ..... 一七八

第一一八圖 一單位式始動裝置 ..... 一八一

第一一九圖 電動發電子 ..... 一八二

第一二〇圖 デルコ式始動機構 ..... 一八三

第一二二圖 デルコ式刷子切換機構 ..... 一八三

第一二二圖 三單位式始動裝置 ..... 一八四

第一二三圖 「オートライト」式始動電動機 ..... 一八五

第一二四圖 「ビヂユアー」式始動電動機 ..... 一八六

第一二五圖 「ボツシユーラシユモアー」式始動電動機 ..... 一八七

第一二六圖 瓦斯發生器 ..... 一八九

第一二七圖 前照燈(瓦斯用) ..... 一九〇

第一二八圖 電球及電球承 ..... 一九一

第一二九圖 前照燈(電燈用) ..... 一九一

第一三〇圖 ビイツク自動車電氣配線圖 ..... 一九三

第一三一圖 押釦式電路開閉器 ..... 一九五

第一三二圖 回轉式電路開閉器 ..... 一九六

第一三三圖 電流計 ..... 一九七

第一三四圖 回路遮斷器 ..... 一九八

第一三五圖 「シボレー」自動車電氣配線圖 ..... 一九九

第一三六圖 「ハツプモビル」自動車電氣配線圖 ..... 二〇〇

第一三七圖 「マーサー」自動車電氣配線圖 ..... 二〇一

第一三八圖 「ファイアット」自動車電氣配線圖 ..... 二〇二

第一三九圖 自動蓄電池開閉器 ..... 二〇三

第一四〇圖 自動蓄電池開閉器内部結線圖 ..... 二〇四

第一四一圖 「デイマー」線切換結線圖 ..... 二〇五

第一四二圖 前照燈回路切換結線圖 ..... 二〇六

第一四三圖 動力傳達裝置 ..... 二〇八

第一四四圖 動力靜加裝置 ..... 二一一

第一四五圖 聯動制動機 ..... 二一二

第一四六圖 内圓錐式聯動機 ..... 二一三

第一四七圖 外圓錐式聯動機 ..... 二一四

第一四八圖 二重圓錐式聯動機 ..... 二一五

第一四九圖 三板式聯動機 ..... 二一七

第一五〇圖 五級式聯動機 ..... 二八

第一五一圖 薄鈹 ..... 二九

第一五二圖 薄鈹の取付法 ..... 三〇

第一五三圖 多級式聯動機 ..... 三一

第一五四圖 波狀鈹 ..... 三二

第一五五圖 「コイル」聯動機 ..... 三三

第一五六圖 鏈鎖式契合變速機 ..... 三八

第一五七圖 契合式變速機 ..... 三九

第一五八圖 遊星式變速機の原理 ..... 三〇

第一五九圖 遊星式變速機 ..... 三一

第一六〇圖 「フオード」變速機平面圖 ..... 三二

第一六一圖 「フオード」變速機(断面圖) ..... 三三

第一六二圖 「フオード」式變速原理 ..... 三六

第一六三圖 漸進式變速機 ..... 三八

第一六四圖 漸進式三段變速機 ..... 三九

第一六五圖 撰擇式變速機 ..... 四〇

第一六六圖 撰擇式四段變速機 ..... 四一

第一六七圖 撰擇式三段變速機 ..... 四二

第一六八圖 差動原理 ..... 四六

第一六九圖 傘型齒輪差動機構 ..... 四七

第一七〇圖 傘齒輪式差動機(断面圖) ..... 四八

第一七一圖 傘齒輪式差動機 ..... 四九

第一七二圖 聯動機、變速機、差動機の配置(其の一) ..... 五一

第一七三圖 聯動機、變速機、差動機の配置(其の二) ..... 五一

第一七四圖 自在關節 ..... 五二

第一七五圖 橫軸 ..... 五七

第一七六圖 傳動鏈 ..... 五七

第一七七圖 鏈鎖齒輪 ..... 五八

第一七八圖 半徑棒 ..... 五九

第一七九圖 捻力桿 ..... 六一

第一八〇圖 永轉螺及永轉螺齒輪式傳動裝置 ..... 二六二

第一八一圖 二重減速式傳動裝置 ..... 二六四

第一八二圖 全生軸 ..... 二六六

第一八三圖 半浮動式軸 ..... 二六七

第一八四圖 全浮動式軸 ..... 二六八

第一八五圖 弓型軸 ..... 二六九

第一八六圖 前車軸 ..... 二七〇

第一八七圖 操向關節 ..... 二七一

第一八八圖 平面軸承 ..... 二七二

第一八九圖 球面軸承 ..... 二七一

第一九〇圖 轉子軸承 ..... 二七四

第一九一圖 木製車輪 ..... 二七六

第一九二圖 鋼線幅車輪 ..... 二七七

第一九三圖 鋼線幅車輪斷面圖 ..... 二七八

第一九四圖 鋼鈹車輪 ..... 二七九

第一九五圖 空氣入輪帶 ..... 二八二

第一九六圖 空氣瓣 ..... 二八三

第一九七圖 輪帶防滑裝置 ..... 二八四

第一九八圖 運轉臺(バックカード自動車) ..... 二八七

第一九九圖 操向原理 ..... 二八九

第二〇〇圖 永轉螺及扇形齒輪式操向機構 ..... 二九一

第二〇一圖 永轉螺及永轉螺齒輪式操向機構 ..... 二九二

第二〇二圖 螺旋及牝螺式操向機構 ..... 二九四

第二〇三圖 傘齒輪式操向機構 ..... 二九五

第二〇四圖 螺旋、牝螺及齒鈹式操向機構 ..... 二九六

第二〇五圖 「フオード」式變速操作法 ..... 二九八

第二〇六圖 槓桿框 ..... 二九九

第二〇七圖 各種槓桿框 ..... 二九九

第二〇八圖 點火時機 ..... 三〇三

第二〇九圖 自動點火調整器 ..... 三〇五

第二一〇圖 點火及瓦斯轉把の各速度位置 ..... 三〇六

第二一一圖 收縮式制動機 ..... 三一〇

第二一二圖 擴張式制動機 ..... 三一一

第二一三圖 多鈹式制動機 ..... 三一二

第二一四圖 前輪制動機 ..... 三二三

第二一五圖 平衡裝置 ..... 三二四

第二一六圖 速度計 ..... 三二六

第二一七圖 電氣式警報器 ..... 三二七

第二一八圖 車臺 ..... 三二八

第二一九圖 車臺發條 ..... 三三〇

第二二〇圖 振動緩衝器 ..... 三三一

第二二一圖 補助發條 ..... 三三二

第二二二圖 貨物自動車用車體 ..... 三三五

第二二三圖 「トロービード」型車體 ..... 三三五

第二二四圖 開放型車體 ..... 三三六

第二二五圖 閉鎖型車體 ..... 三三六

第二二六圖 ヲアルカナイズム(中袋) ..... 三六五

第二二七圖 ヲアルカナイズム(外包) ..... 三六六

第二二八圖 比重計 ..... 四二七

目次終り

目次

三九



和英對照

自動車術語集

(索引兼用)

(1)

石綿	Asbestos	アスベスト	.....211
一次線輪	Primary coil	プライマリキコイル	.....118
一次捲線	Primary winding	プライマリキウインディング	.....165
一次單位式電池	One-unit system	ワンユニットシステム	.....181
一次電池	Primary cell	プライマリセル	.....121
引火點	Flash point	フラッシュポイント	.....49
陰極	Negative pole	ネガティブポール	.....136
陰極板	Negative plate	ネガティブプレート	.....136

(ロ)

ロードスター	Roadster	ロードスター	.....325
--------	----------	--------	----------

(ハ)

背壓力	Back pressure	バックプレッシャー	.....32
廢氣	Exhaust gas	エクスゾーストガス	.....7
廢氣式加壓供給法	Exhaust gas pressured feed	エクスゾートガスプレッシャード フェイスド	.....54
排氣管	Exhaust pipe	エクスゾーストパイプ	.....102
排氣瓣	Exhaust valve	エクスゾーストバルブ	.....23
排氣衝程	Exhaust stroke	エクスゾーストストローク	.....11
配電器	Distributor	ディストリビューター	.....155
配電刷子	Distributing brush	ディストリビューティングブラッシュ	.....155
發電機	Dynamo	ダイナモ	.....125
發電子	Armature	アーマチュア	.....130
發電電子軸	Armature shaft	アーマチュアシャフト	.....131
白金	Platinum	プラチナニウム	.....166

白金端	Platinum point	プラチアイニウム	ポイント	.....166
發條	Spring	スプリング	.....28	
蜂巢型放熱函	Honeycomb radiator	ハネーコム	ラヂイエーター	.....98
反射鏡	Reflector	リフレクター	.....192	
半徑棒	Radius rod	ラヂイアス	ロッド	.....259
半橢圓型發條	Semi-elliptic spring	セミエリプタイツク	スプリング	.....319
半浮動式軸	Semi-floating axle	セミフロタイソグ	アクスル	.....267
爆發	Explosion	エクスプロージョン	.....11	
爆發衝程	Explosion stroke	エクスプロージョソ	ストローク	.....11
馬蹄形磁鐵	Horse-shoe magnet	ホールスシュー	マグネット	.....157
馬力	Horse-power	ホールス	パワー	.....12

(三)

二次線輪	Secondary coil	セコンダリキ	コイル	.....118
二次回路	Secondary circuit	セコンダリキ	サーキユイット	.....118
二次捲線	Secondary winding	セコンダリキ	ウイソヂイソグ	.....165

二次電池	Secondary cell	セコンダリキ	セル	.....135	
二次電流	Secondary current	セコンダリキ	カーレント	.....119	
二單位式	Two unit system	ツウユニツト	システム	.....181	
二線式	Two wiring system	ツウ	ワイヤーソグ	システム	.....192
ニッケル鋼	Nickel steel	ニツケル	スチール	.....38	
二重聯動法	Double clutching	ダブル	クラッチソグ	.....338	

(ホ)

放電	Discharge	ヂイスマチャージ	.....137		
放熱函	Radiator	ラヂイエーター	.....96		
放熱椽	Radiating flange	ラヂイエーテソグ	フラソジ	.....90	
北極	North pole	ノース	ポール	.....108	
補助空氣瓣	Auxiliary air valve	オクジリアリキ	エイヤ	バルブ	.....68
補助噴嘴	Auxiliary nozzle	オクジリアリキ	ノツズル	.....67	
補助發條	Auxiliary spring	オクジリアリキ	スプリング	.....321	
幌	Top	トツブ	.....325		

棒 磁 石	Bar magnet	バー マグネット	107
ホワイトメタル	White metal	ホワイト メタル	359
ボッシュ高圧磁鐵發電機	Bosch high-tension magneto	ボッシュ ハイテンション マグネト	169
泡沫式揮發器	Bubbling carburetor	バブリング グキヤービュレター	59
(ニ)			
並 列	Parallel	パラレル	125
平 衝 装 置	Conventional equalizer	コンベンショナル イクオリザー	315
偏 心 型	Eccentric type	エキセントリック タイプ	36
變 速 機	Transmission	トランス ミッション	225
變 速 槓 桿	Gear shifting lever	ギヤー シフティング レバー	298
偏 平 發 條	Flat spring	フラット スプリング	319
ヘルシヨー聯動機	Hel-Shaw clutch	ヘルシヨー クラッチ	221
瓣	Valve	ヴァルヴ	23
瓣 桿	Valve stem	ヴァルヴ ステム	24
瓣 閉 閉 時 機	Valve timing	ヴァルヴ タイミング	30

瓣 間 隙	Valve clearance	ヴァルヴ クリアランス	23
瓣 發 條	Valve spring	ヴァルヴ スプリング	28
瓣 座	Valve seat	ヴァルヴ シート	24
瓣 機 構	Valve mechanism	ヴァルヴ メカニズム	28
ベソゾール	Benzol	ベソゾール	48
閉鎖型車體	Closed body	クローズド ボディ	326
(ト)			
陶 磁 器	Porcelain	ポースレイン	143
特 種 自 動 車	Special automobil	スペシャル オートモビル	2
套 管 狀 瓣	Sleeve valve	スリーヴ ヴァルヴ	24
頭 上 瓣 型	Valve-in-head type	ヴァルヴ イン ヘッド タイプ	20
トーベンセン軸	Torbensen axle	トーベンセン アクスル	269
動 力	Power	パワー	12
動力傳達裝置	Power transmission system	パワー トランスミッション システム	207
泥 除 け	Fender	フエンダー	325

(子)

蓄電器	Condenser	コンデンサー	149
蓄電池	Storage battery	ストレージ バッテリー	135
中立立	Neutral	ニュートラル	232
中速度	Intermediate speed	インターミディエート スピード	226
直列	Series	シリーズ	125
直列捲	Series wound	シリーズ ウインド	129
直流	Direct current	ダイレクト カーレント	128
直流電動機	Direct current motor	ダイレクト カレント モーター	45
直流発電機	Direct current dynamo	ダイレクト カレント ダイナモ	127
直立型	Vertical type	ヴァーティカル タイプ	21
調時器	Timer	タイマー	149
調時器	Belt	ベルト	98
調時器	Belt pulley	ベルト プーリー	98
調温器	Thermostat	サーモスタット	99

(リ)

里計器	Mile meter	マイル メーター	316
リムジン型	Limousine	リモジン	327
良導體	Conductor	コンダクター	111
旅行用車	Touring car	ツーリング カー	326
硫化護	Vulcanite	ヴァルカナイト	365

(オ)

オーム	Ohm	オーム	115
オームの法則	Low of ohm	ロー オフ オーム	115

(ク)

鞆 (わぶち)	Felloe	フレロー	275
---------	--------	------	-----

(カ)

加壓式供給法	Pressured feed	プレッシャード フィード	51
加壓式冷却法	Pressured cooling	プレッシャード クーリング	93
加壓式配油法	Pressured oiling	プレッシャード オイルング	80

回 轉 運 動	Rotating motion	ローターライニング	モーション	38	
回 轉 型 瓣	Rotary valve	ロータリキ	ヴァルヴ	27	
回轉式開閉器	Rotary switch	ロータリキ	スイッチ	195	
化學的勢力	Chemical energy	ケミカル	エナジー	123	
隔 板	Dash board	ダッシュ	ボード	287	
角 鑿	Square file	スクエヤー	ファイル	356	
傘 型 齒 輪	Bevel gear	ベベル	ギヤ	43	
過 酸 化 鉛	Lead peroxide	レッド	パーオキサイド	135	
鋸 型 輪 周	Crincher type of rim	クリンチャー	タイプ	284	
滑 石 粉	Talcum powder	タルカム	ポアダー	360	
過 熱	Over-heat	オーバーヒート		390	
開 放 型 車 體	Open body	オープン	ボディ	325	
紙 鑿	Sand paper	サンド	ペーパー	360	
貨物自動車	Truck	トラック		2	
火焰接觸法	Flame contact system	フレイム	コンタクト	システム	140

緩 衝 輪 帶	Cushion tire	クッション	タイヤ	281	
乾 電 池	Dry cell	ドライ	セル	124	
感 應 線 輪	Induction coil	インダクション	コイル	120	
感 應 電 流	Induction current	インダクシヨソ	カレント	119	
乾 板 式 聯 動 機	Dry plate clutch	ドライ	プレート	クラッチ	216
回 路	Circuit	サーキユイト		123	
回 路 遮 斷 器	Circuit breaker	サーキユイト	ブレイカー	198	

(ヨ)

陽 極	Positive pole	ポジティブ	ポール	136
陽 極 板	Positive plate	ポジティブ	プレート	136

(カ)

多 板 式 聯 動 機	Multiple disc clutch	マルチディスク	クラッチ	217	
多 氣 筒	Multiple cylinder	マルチサイリندر		21	
多 點 式	Multiple point type	マルチポイント	タイプ	441	
單 點 式	Single point type	シングル	ポイント	タイプ	441

自動車機械辞書

W. W. W.

單線式	Single wiring system	シングルワイヤリングシステム	192
單板式聯動機	Single plate clutch	シングルプレートクラッチ	216
タングステン鋼	Tungsten steel	タングステン	191
鍛鐵	Wrought iron	ロートアイロン	358
炭媒	Carbomn deposit	カーボンデポジット	34
炭素刷子	Carbomn brush	カーボンブラッシュ	132
多岐管	Manifold	マニフォルド	76
(レ)			
冷却裝置	Cooling system	クーリングシステム	89
冷却水	Cooling water	クーリングウォーター	94
(リ)			
操向機	Steering device	ステアアリングデバイス	283
操向轉把	Steering wheel	ステアアリングホイール	290
操向原理	Steering mechanism	ステアアリングメカニズム	288
操向關節	Steering knuckle	ステアアリングナックル	270

操向軸管	Steering tube post	ステアアリングチューブポスト	292
操縱裝置	Control system	コントロールシステム	286
操縱法	Control method	コントロールメソッド	331
相互感應	Mutual induction	ミューチュアルインダクション	120
操速機	Speed control device	スピードコントロールデバイス	297
速度度	Speed	スピード	316
速度計	Speed meter	スピードメーター	316
側燈	Side light	サイドライト	190
側材	Side member	サイドメンバー	318
(リ)			
ツーリング型	Touring type	ツーリングタイプ	326
(ネ)			
燃焼	Combustion	コムバッション	11
燃焼室	Combustion chamber	コムバッションチャンバー	19
燃料	Fuel	ヒューエル	47

燃料供給装置	Fuel feed system	ヒューエル フード システム.....	50
燃料槽	Fuel tank	ヒューエル タンク.....	51
熱管法	Hot tube system	ホット チューブ システム .....	140
熱氣法	Hot air system	ホット エイヤー システム .....	140
熱球法	Hot bulb system	ホット バルブ システム .....	140

(十)

内燃機関	Internal combustion engine	インタナル コムバスジョン エンジン .....	6
内方圓錐形聯動機	Internal cone clutch	インターナル コン クラッチ .....	214
内方擴張型	Internal expanding type	インターナル エクスパディング タイプ .....	311
鉛	Lead	レッド .....	135
南極	South pole	サウス ポール .....	108
軟鐵	Soft iron	ソフト アイアン .....	358
軟鐵心	Soft iron core	ソフト アイアン コア .....	212
螺	Screw	スクリュー .....	591

(ヲ)

螺旋型齒輪	Spiral gear	スパイラル ギヤ .....	43
-------	-------------	----------------	----

(ニ)

無振動子点火線輪	Non-vibrator ignition coil	ノン バイブレーター イグニッション コイル .....	152
無瓣式	Valve-less system	バルブレス システム .....	24

(ウ)

雲母	Mica	マイカ .....	143
----	------	-----------	-----

(リ)

ノック	Nock	ノック .....	392
-----	------	-----------	-----

(ク)

クーペ型	Coupe type	クーペ タイプ .....	326
空氣瓣	Air valve	エイヤー バルブ .....	282
空氣入輪帶	Pneumatic tire	ニューマチック タイヤ .....	282
空氣冷式	Air cooling system	エイヤー クーリング システム .....	90
驅動裝置	Drive system	ドライブ システム .....	254
空氣式加壓供給法	Air pressured feed	エイヤー プレッチャード フード .....	53

グリース	Greece	グリース	78
轆	File	(ヤ)	グリース
捲線	Winding	(マ)	ファイル
摩擦式聯動機	Friction clutch	(マ)	ファイル
擦摩式變速機	Frictional transmission	(マ)	ファイル
警報器	Alarm horn	(マ)	ウイニング
檢油活嘴	Oil test cock	(マ)	フリクション クラッチ
繼電器	Ignition relay	(マ)	フリクショナル
牽引自動車	Tractor	(マ)	トランスミッション
不導體	Non-conductor	(マ)	アラーム ホン
輻	Spoke	(マ)	オイル テスト コック
		(マ)	イグニッション リレー
		(マ)	トラクター
		(マ)	ノン コンダクター
		(マ)	スポーク

複式點火法	Compound ignition system	コムパイクンデ	イグニッション システム	174
複線式	Double wiring system	ダブル	ワイヤリング システム	192
噴嘴	Spray nozzle	スプレイズ	ノズル	66
噴霧式揮發器	Jet carburetor	ゼット	カーブュレター	62
副軸	Counter shaft	カウンタ	シャフト	238
フアラツド	Farrud	フアラツド		113
フオート式點火法	Ford ignition system	フオート	イグニッション システム	147
フオート磁鐵發電機	Ford magneto	フオート	マグネター	161
フオート變速機	Ford transmission	フオート	トランスミッション	232
浮子	Floater	フロート		63
浮子室	Floater chamber	フロート	チャンバ	62
交流	Alternating current	アルター	ネエライソク	126
交流發電機	Alternatingcurrent dynamo	アルター	ネエライソク	126
鋼	Steel	スチール		358



鋼球軸承	Steel ball bearing	スチールボールベアリング	272
鋼板車輪	Steel disc plate wheel	スチールディスクプレートホイール	279
後車輪	Rear wheel	リヤホイール	275
後車軸	Rear axle	リヤアクスル	265
後退	Reverse	リバース	227
高速	High speed	ハイスピード	227
高壓電流	High tension current	ハイテンションカーレント	142
高壓式點火裝置	High tension ignition system	ハイテンションイグニッションシステム	141
高壓磁鐵發電機	High tension magneto	ハイテンションマグネト	164
轂	Wheel hub	ホイールハブ	276
混合瓦斯	Mixture gas	ミクスチュアガス	61
混合割合	Mixing ratio	ミクシングレシヨ	61
混合室	Mixing chamber	ミクシングチャンバ	64
五板式聯動機	Five plate clutch	ファイブプレートクラッチ	217
護	Guard (rubber)	ゴム或ハラバー	355

護	Guard tape	ゴムテープ	560
---	------------	-------	-----

(エ)

永久磁鐵	Permanent magnet	パーマネントマグネット	109
鉛蓄電池	Lead storage battery	レッドストレージバッテリー	136

(カ)

低壓電流	Low tension current	ローテンションカーレント	142
低壓磁鐵發電機	Low tension magneto	ローテンションマグネト	157
低速	Low speed	ロースピード	226
鐵	Iron	アイアン	358
抵抗線	Resistance unit	レジスタンスユニット	153
手萬力	Hand vice	ハンドバイス	356
點火裝置	Ignition system	イグニッションシステム	139
點火時機	Ignition timing	イグニッションタイミング	303
點火轉把	Ignition lever	イグニッションレバー	306
點火線輪	Ignition coil	イグニッションコイル	148

点火調整装置	Ignition adjusting device	イグニツション アジャスタイソング デザイナ	301
点火栓	Spark plug	スパーク プラグ	143
電氣	Electricity	エレクトリシテイ	111
電氣始動装置	Electric starting system	エレクトリック シスターティング システム	180
電氣点火装置	Electric ignition system	エレクトリック イグニツション システム	190
電氣點燈装置	Electric lighting system	エレクトリック ライティング システム	140
電氣抵抗	Electric resistance	エレクトリック レジスタンス	114
電氣自動車	Electric automobile	エレクトリック オートモビル	3
電氣的勢力	Electric energy	エレクトリック エナジー	135
電氣式變速機	Electric transmission	エレクトリック トランスミッション	243
電壓	Electric pressure	エレクトリック プレツシュア	113
電解液	Electrolyte	エレクトロイト	136
電流	Electric current	エレクトリック カレント	114
電流計	Ampere meter	アンペアメーター	196
電壓計	Volt meter	ヴォルトメーター	113

電氣容量	Electric capacity	エレクトリック キャパシテイ	113
電磁石	Electro-magnet	エレクトロマグネット	117
電池	Electric cell	エレクトリック セル	123
電燈	Electric lamp	エレクトリック ランプ	192
電球	Electric bulb	エレクトリック バルブ	191
電動機	Motor	モーター	185
電動發電機	Motor-generator	モーターゼネレーター	182
電線	Electric wire	エレクトリック ワイヤ	142
電源	Electric source	エレクトリック ソース	122
電路開閉器	Switch	スイッチ	194
點火順序	Ignition order	イグニツション オーダー	39

(7)

亞鉛	Zinc	ジンク	359
亞酸化法	Vulcanization	ヴァルカナイゼーション	365
安全間隙	Safety spark gap	セーフタイ スパークギャップ	170

壓搾鋼板車輪	Pressed steel plate wheel	プレスツスド スチール プレート ホイール	279
壓縮衝程	Compression stroke	コムプレスジョン ストローク	10
壓定板	Pressured plate	プレッシュエアーボード	221
壓定桿	Pressured pin	プレッシュエアーピン	234
壓力調整器	Pressure adjuster	プレッシュユアジャスター	55

(カ)

差動機	Differential gear	ダイファレンシャル ギヤ	214
差動機框	Differential gear case	ダイファレンシャル ギヤケース	248
刷子	Brush	ブラッシュ	132
刷子保持板	Brush holder	ブラッシュホルダー	132
三板式聯動機	Three plate clutch	スリープレートクラッチ	216
三單位式	Three unit system	スリーユニットシステム	184

(キ)

機械的勢力	Mechanical energy	メカニカル エナジー	185
機關	Engine	エンジン	6

機關部	Power plant	パワープラント	6
機關體	Engine	エンジン	17
機關制動	Engine brake	エンジンブレーク	339
氣筒	Cylinder	シリンダー	18
氣筒壁	Cylinder wall	シリンダーウォール	19
氣筒活嘴	Cylinder cock	シリンダーコック	19
起動力	Motive force	モータイブフォース	254
起動車輪	Drive wheel	ドライブホイール	254
揮發油	Gasoline	ギヤソリン	49
揮發器	Carburetor	カービュレター	59
起電力	Electro-motive force	エレクトロモータイブフォース	119
機械的斷續器	Mechanical vibrator	メカニカルバイブレター	154
機械的揮發器	Mechanical carburetor	メカニカルカービュレター	60
吸入管	Inlet pipe	インレットパイプ	75
吸入多岐管	Inlet manifold	インレットマニフォールド	76

吸入衝程	Suction stroke	サクシヨン ストローク	10
吸気瓣	Inlet valve	インレット ヴァルブ	23
給油管	Fuel feed pipe	フューエル フード	84
稀硫酸	Dilute sulphuric acid	ダイリュート サルファリック	134
逆流防止瓣	Check valve	チェック ヴァルブ	58

(ユ)

油圧計	Oil pressure gauge	オイル プレッシュユア	88
油量計	Oil gauge	オイル ゲージ	87
油壓調整器	Oil pressure adjustor	オイル プレッシュユア	85
遊星運動	Planetary motion	プラネタリキ モーション	229
遊星式變速機	Planetary transmission	プラネタリキ トランスミッション	229
遊星齒輪	Planetary gear	プラネタリキ ギヤ	229
誘導子型磁鐵發電機	Conductor type magneto	コンダクター タイプ マグネト	160
誘導子	Conductor	コンダクター	160
弓型軸	Arched axle	アーチド アクスル	269

(カ)

滅極作用	Depolarization	ダイボラリゼーション	124
------	----------------	------------	-----

(キ)

脈流	Pulsating current	パルセーティング カーレント	128
ミ一高壓磁鐵發電機	Men high tension magneto	ミ一 ハイ テンション マグネト	171

(ク)

四衝程循環	Four-stroke cycle	フアーストローク サイクル	8
四衝程機關	Four-stroke engine	フアーストローク エンジン	12
指示馬力	Indicated horse-power	インディケータツド ホールス パア	13
死軸	Dead axle	デッド アクスル	265
死點	Dead point	デット ポイント	8
始動裝置	Starting system	スターティング システム	179
始動踐板	Starting pedal	スターティング ペダル	183
始動轉把	Starting handle	スターティング ハンドル	179
眞鍮	Brass	ブラス	359

振動子	Vibrator	バイブ レーター	.....148
振動子付点火車輪	Vibrator ignition coil	ヴァイブレエター イグニッション コイル	148
振動緩衝器	Shock-absorber	ショック アブソーバー	.....321
車體	Body	ボデー	.....323
車臺	Chassis (Flame)	シャシーヌ或はフレーム	.....318
車軸	Axle	アクスル	.....265
車輪	Wheel	ホイール	.....275
修理用工具	Repair tool	リペアツール	.....355
集電環	Collector ring	コレクター リング	.....158
摺動式變速機	Sliding transmission	スライディング トランスミッション	.....237
主軸	Main shaft	メイン シャフト	.....228
手働制動機	Hand brake	ハンド ブ레이크	.....06
手働唧筒	Hand pump	ハンド パンプ	.....54
衝程	Stroke	ストローク	.....8
振動緩衝器	Shock absorber	ショック アブソーバー	.....321

自動車	Automobile	アクトモビル	.....1
自動始動装置	Self starter	セルフ スターター	.....180
自動空氣瓣	Automatic air valve	オートマテイツク エイヤー ヴァルブ	.....68
自動点火調整装置	Automatic ignition adjustor	オートマテイツク イグニッション	.....305
自己感應	Self-induction	セルフ インドクシヨン	.....120
自在關節	Universal joint	ユニヴァーサル ジョイント	.....252
自動蓄電池開閉器	Automotive battery cut-out	オートマテイツク バッテリー キット	.....203
軸承	Bearing	ベアリング	.....271
軸驅動裝置	Shaft drive system	シャフト ドライブ システム	.....260
磁石	Magnet	マグネット	.....107
磁氣	Magnetism	マグネティズム	.....107
磁氣感應	Magnetic induction	マグネティツク インドクシヨン	.....108
磁極	Magnetic pole	マグネティツク ポール	.....107
磁針	Magnetic needle	マグネティツク ニードル	.....107
磁場	Magnetic field	マグネティツク フィールド	.....108

磁力線	Line of magnetic force	ライソ オザ マグネタイツク フォース	108
磁鐵發電機	Magneto	マグネト	157
磁化	Magnetify	マグネタイフイ	109
重力式供給法	Gravity feed	グラビタイイ フード	50
受動體	Driven member	ドライヴン メムバー	210
受動飯	Driven plate	ドライヴン プレート	216
蒸氣自動車	Steam automobile	ステイム オートモビル	2
蒸氣機關	Steam engine	ステイム エンジン	6
蒸氣旋車	Steam turbine	ステイム タービン	6
實效馬力	Brake horse-power	ブレイク ホールス パワー	14

(七)

比重計	Hydrometer	ハイδροメター	416
火花	Spark	スパーク	112
飛散式配油法	Sprush oil feed system	スブラツシュ オイル フード	80
唧子型瓣	Piston valve	ピストン ヴァルブ	27

唧子式唧筒	Plunger pump	プランヂャー ポンプ	84
表面式揮發器	Surface carburetor	サーフエース キャービュレーター	59

(モ)

木製車輪	Wooden wheel	カツヂェン ホイール	275
モビールオイル	Mobil-oil	ムービル オイル	78

(セ)

成極作用	Polarization	ポラリゼーション	124
生軸	Live axle	ライヴ アクスル	266
成層發條	Leaf spring	リーフ スプリング	319
青銅	Bronze	ブロンズ	359
制動機	Brake	ブレイク	309
制動槓	Brake lever	ブレイク レバー	310
制動踐板	Brake pedal	ブレイク ペダル	310
制動鼓胴	Brake drum	ブレイク ドラム	310
制動帶	Brake band	ブレイク バンド	310

制動體	Brake member	ブレークメンバー	.....310
整流子	Commutator	コンミュタター	.....132
正齒輪	Spur gear	スパーギヤ	.....43
勢力	Energy	エナジー	.....6
節動輪	Fly-wheel	フライホイール	.....44
選擇式變速機	Selective transmission	セレクトラシヴトランスミッション	.....240
選擇桿	Selecting rod	セレクトラシヴングロッド	.....240
線輪	Coil	コイル	.....117
セダン型	Sedan type	セダントイプ	.....326

(ス)

推進軸	Propeller shaft	プロペラシャフト	.....260
水套	Water jacket	ウォタージャケット	.....19
水雷型	Torpedo type	トーピードタイプ	.....324
水冷却法	Water cooling system	ウォータークーリングシステム	.....90

自動車學術語集終

# 平易なる自動車學

陸軍歩兵少佐 山田 忍 三 著

## 第一編 構造及其機能

### 第一章 總 說

一、オートモビル(自動車) 自己の有する機械的動力を以つて、軌道によらずして地上を運行する車を自動車と言ふ。

二、自動車の沿革 自動車の發明は西曆一八七六年(今より四八年前)獨逸人「ニコラス、オットー」氏が石油の爆發力を利用して考案したる發動機に始まり、次いで一八八五年に至り獨逸に於て有名なる「オットー」瓦斯機關會社の機關技師「ゴットリーブ、ダイムラー」氏は石油の代りに揮發油あるを發見し、揮發油機關を研究完成して自動車會社を創立し、其製作せし自動車を「マーセデース」と名けたり、茲に於て「マーセデース」は今尙世界一流の自動車名の起源をなすに至れり。

三、自動車の種類 自動車は其原動力に汽車の機關の如く蒸氣を用ひたるもの、又は電車の如く電氣を用ひたるもの、其他石油揮發油の如きものを爆發せしめ其力を利用したるもの等、即ち原動力の種類に依り次の三種に區別することを得。

一、蒸氣自動車（スチーム オートモビル）

二、電氣自動車（エレクトリック オートモビル）

三、揮發油自動車（ガソリン オートモビル）

又其使用の目的に依り次の五種に分たる。

一、乗用自動車（バスセンヂャー カー）交通機關として用ひらるるもの

二、貨物自動車（トラック）貨物の運輸に用ひらるるもの。

三、牽引自動車（トラクター）起動力なき車を牽引するに用ひらるるもの。

四、装甲自動車（アーモアド カー）直接戦闘用として用ひらるるものにして、武装せる自動車なり。

五、特種自動車（スペツシャル カー）特種の用途の爲に用ひらるるものにして、即ち消防車、患者運搬車の如きもの。

四、スチーム オートモビル（蒸氣自動車） 蒸氣の膨脹力を利用したる原動機即ち蒸氣機關（スチーム エンヂン）を用ふる自動車を蒸氣自動車と言ひ、機關の振動少なく、變速容易にして變速齒輪を要せず、靜肅に走行するの利點を有するも、始動に時間を要すると、操縦に際し蒸氣、水等の諸計器に絶えず注意するを要すると、蒸氣を作る爲に用ひる燃料の消費量の大なるこの缺點に依り余り使用されず。

五、エレクトリック オートモビル（電氣自動車） 蓄電池（バッテリー）と稱するものに多量の電氣を貯へておき、此電氣を以つて電動機（モーター）を回轉せしめ走行するものを電氣自動車と言ふ。最近の發明にかゝるものなり。

此ものは靜肅運轉をなし、清潔を保ち得、操縦始動共に容易、原動力の振動なく、構造簡單、効率良好なる等多くの利點を有するも、未だ適當なる蓄電池の完成せるものなく、僅々二十乃至五十哩走行せば蓄電池に充電する必要あるの不便を有し、且蓄電池の破損、故障多く、大なる馬力を要する場合蓄電池の容積を増す缺點ある爲に一般に普及されず、今尙研究中のものと言ふべきなり。

六、ガソリン オートモビル（揮發油自動車） 揮發油の爆發力を利用したる機關を原動力とせるものを揮發油自動車と云ひ、自動車は即ち揮發油自動車なりと云ふも過言に非らざるまで發達し多數を占むるものなり。

揮發油自動車の斯く多數に用ひらるるは



- 一、長距離走行に使用し得ること。
- 二、操縦に際し注意すべき計器類の少なきこと。
- 三、揮發油の多産にして容易に得らるること。

等の爲なりしも、其發達に従ひ

四、多種多様の揮發油自動車の市場に提供され、適當なるものを容易に購入し得ること。

五、揮發油自動車に關する智識の一般に普及せられ、取扱及操縦を會得する機會多きこと。

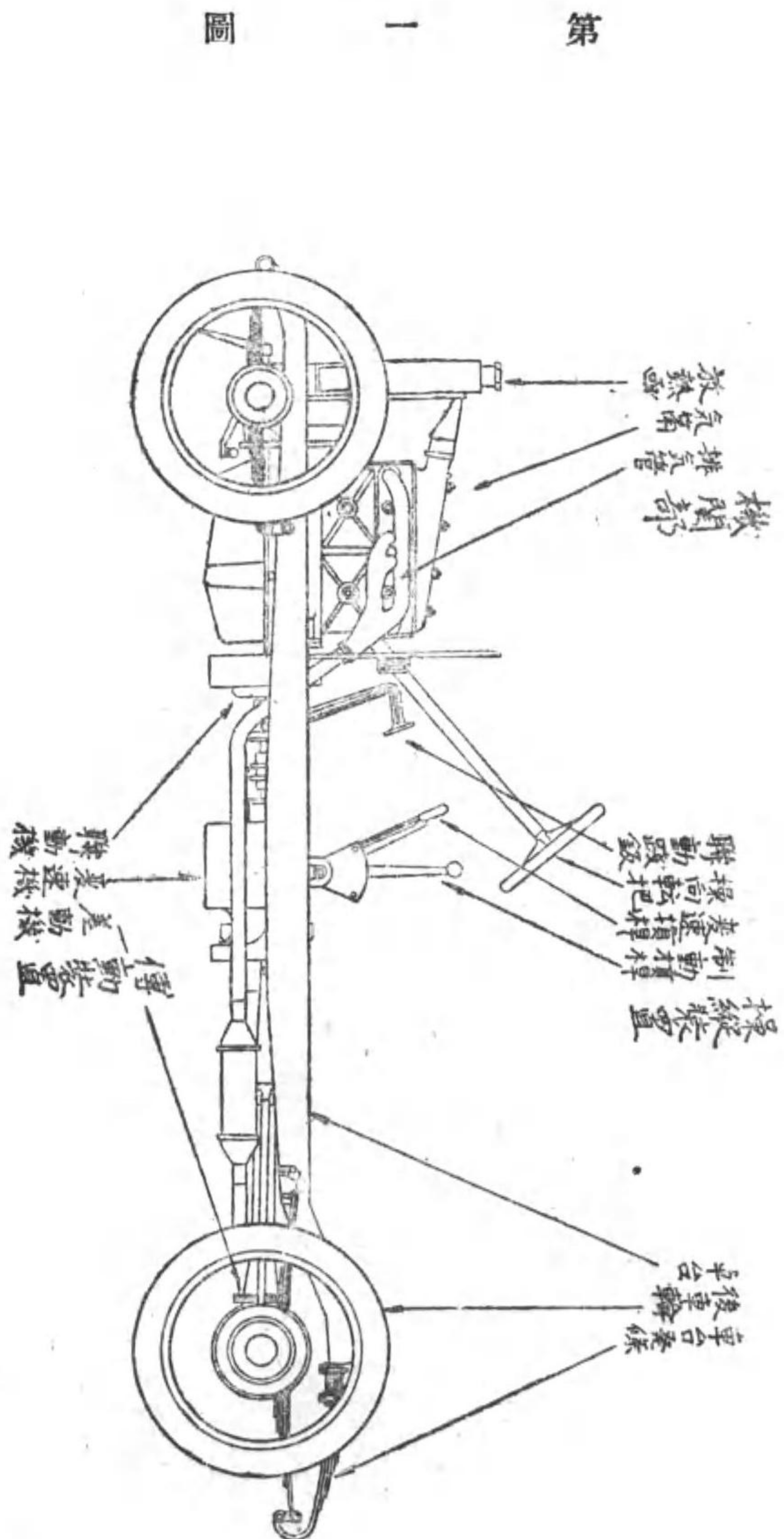
の五項の利點を有する爲にして現代に於ては、機關の爆音及振動、始動並に變速の困難等の此種自動車の缺點は、殆んど除き得るまでに發達せるものなり。

●注意!! 以下本書に於て自動車と稱するは揮發油自動車の略稱とす。

七、自動車の一般結構 第一圖は自動車の一般の結構を示したるものにして、機關の回轉運動は種々なる装置を経て後車輪の回轉となり、自動車を推進せしめ、各種操縦機を以つて是を運行するものなり。

一般に其主要部は次の五部に大別することを得。

- 一、機關部 (機關本體、揮發裝置、點火裝置等)
- 二、傳動裝置 (聯動機、變速機、差動機等)



- 三、驅動裝置 (車軸、車輪等)
- 四、操縦裝置 (操向機、操速機、制動機等)
- 五、車臺及車體 (車臺、車臺發條、本體)

## 第二章 パーアープラント(機關部)

### 第一節 總 說

八、エンジン(機關)及ヒート エンジン(熱機關) 仕事をなし得る能力、即ち「エネルギー」を仕事に變ずる機械を機關と云ひ、熱「エネルギー」を仕事に變ずるものを熱機關と云ひ、外燃機關及内燃機關の二つに別たる。

九、エキスターナル コムバシジョン エンジン(外燃機關) 仕事の根源たる熱の發生装置を機關の外部に獨立して設け、機關は唯供給せらるる熱を仕事に變ずるものを外燃機關と云ひ、蒸氣機關、蒸氣旋車即ち之なり。

一〇、インターナル コムバシジョン エンジン(内燃機關) 熱の發生装置並に熱の仕事に變化せしむる装置を共に機關内に含みしものにして瓦斯機關、石油機關即ち之なり。

一一、オイル エンジン(石油機關) 石油を或る装置を以つて氣體となし、之に空氣を加へて密閉室内に壓縮し、火を點じ急激に燃燒せしめ即ち爆發せしめて、其の爆發瓦斯の膨脹力を利用して回轉運動を起さしむるものを石油機關と云ひ、揮發油機關も其一なり。

一二、ガソリン エンジン(揮發油機關) 石油機關に於て石油の代りに揮發油を用ひたるものを謂ひ、現代の自動車機關は殆んど是なり。

一三、機關の循環作用 一般に瓦斯及石油機關は、其の動力を得るまでに瓦斯を密閉室即ちシリンダ(氣筒)に吸入し、其を壓縮し、火を點じ爆發せしめ、生ずる壓力を回轉動とし、燃燒せる瓦斯即ちエキゾースト(廢氣)を排出するの四つの作用を行ふものにして、是を機關の循環作用と云ひ、内燃機關を此の循環作用により大別して二衝程機關及四衝程機關とす。

一四、ツー ストローク エンジン(二衝程機關) 機關の曲軸室と稱する部分を密閉し、此中に燃燒する瓦斯を空氣と混合したるものと吸入せしめ、之を壓縮し、爆發時に氣筒内に壓入せしめ、爆發せしめて動力を得るものなり。即ち換言せば機關の一回轉に四つの作用を完了するものを二衝程機關と云ひ、此の循環を二衝程循環、又は發見者の名を取りて「クラーク」循環とも云ふ。

此式機關は左の利害關係を有するを以つて、一般の自動用機關には用ひられず、主として自動二輪車等の小馬力用に利用せらる。然も最近に於ては自動二輪車に於てさへ用ひられざる傾向を生ずるに至れり。

二衝程機關の利害得失

利とする點は

- 一、構造簡單にして廉價なること。
  - 二、取扱容易にして重量輕きこと。
  - 三、機關の一回轉に一回動力を得るものなれば、比較的機關回轉靜肅にして回轉速度大なり。
- 不利とする點は

- 一、回轉速度の變化すべき範圍の小なること。
- 二、高速度回轉をなして、自動車の如く或る場合大なる力を要する者には其力の不足を來たす
- 三、循環作用が嚴密ならざれば燃料の消費量大なり。

一五、フオーハー ストローク エンジン(四衝程機關) 吸入混合氣の爆發力を受けて、氣筒内を摺動するピストン(活塞)と稱するものが、二往復する間、即ち機關の二回轉する間に吸入、壓縮、爆發、排氣の四作用を完了するものを四衝程機關と言ひ、此の循環作用を其發明者の名を用ひて「オットー」循環と稱す。

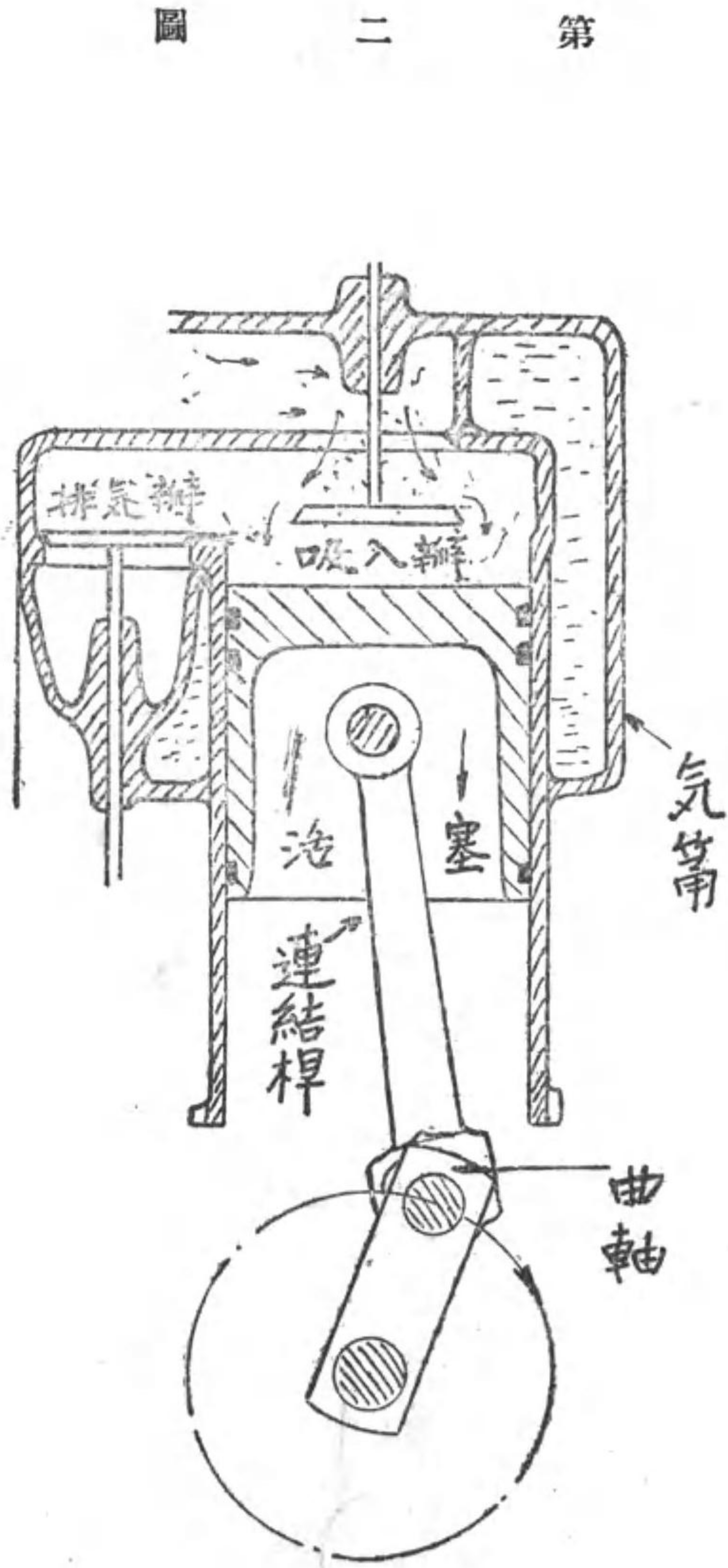
而して活塞の氣筒内を往復運動する距離を ストローク(衝程)と言ひ、長さを以つて表し、活塞の直線運動を回轉運動に變するものを クランク シャフト(曲軸)、活塞の運動を曲軸に傳ふる役をなすものを コンネクティング ロッド(連結桿)、活塞が氣筒の最上部に達したる點を アップバーデッドポイント(上死點)、最下部に達したる點を ローヤードレッドポイント(下死點)と名付く。

又混合氣の吸入する孔を開閉するものを サクシヨンバルブ(吸入瓣) 廢氣の排出する孔を開閉するものをエキゾーストバルブ(排氣瓣)と云ふ。

●●●●●●●●●●

四衝程循環作用

四衝程機關に用ひらるる四衝程循環作用を説明せん



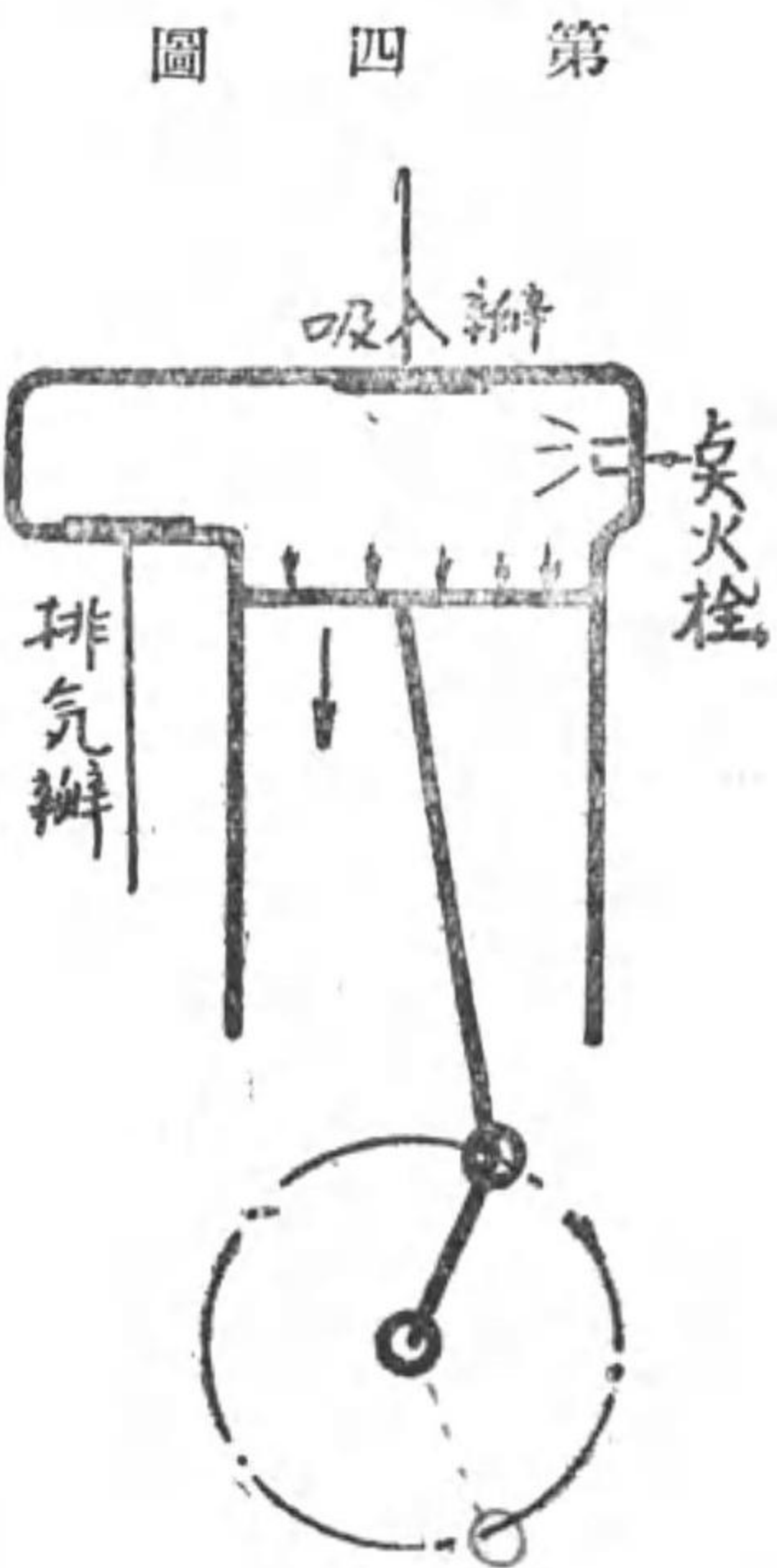
第一衝程(第二圖) 即ち サクシヨンス トローク(吸入衝程)、吸入弁及排氣弁共に閉塞しありて、氣筒内の活塞は上死點より下死點に下降するものとす。此場合氣筒内の空氣は活塞の動きたる容積だけ増加膨張し氣筒内を殆んど真空状態となす。依つて此時吸入弁を開けば混合氣は大氣の壓力(一平方吋について約十四封度)にて流入し來る。是を吸入衝程と云ふ。

第二衝程(第三圖) 即ち コムプレシヨンス トローク(壓縮衝程)、吸入衝程終れば活塞は上死點に向ふものなり。此時吸入弁を閉ずれば氣筒内に流入せし混合氣は活塞の上昇に伴ひ段々其容積を減じ従つて其壓力を増加し溫度亦上昇す。是を壓縮衝程と言ひ活塞上死點に達する時終了し、其時混合氣の溫度及壓力は最大となる。



第三圖

第三衝程(第四圖) 即ち エキスプロジヨンス トローク(爆發衝程)、壓縮衝程の終りたる時、壓縮され其壓力及溫度の最大となりたる混合氣に、火を點する時は混合氣は急激に



第四圖

燃焼し即ち爆發して其張力は活塞の表面に働き活塞を下死點の方に押し下ぐ。之を爆發衝程と云ひ、機關の動力を得るものなれば之を又 ウォーキング ストローク(動力衝程)とも云ふ。

第四衝程(第五圖)、即ち エキゾースト ストローク(排氣衝程)、爆發衝程を終り活塞が上死點に向ふ時排氣弁は開きて氣筒内に充滿したる混合氣の燃焼せるもの、即ち廢氣は活塞の上昇と共に其容積を減せられ、活塞の上死點に達する時全く排氣孔より放出さるるものなり。之を排氣衝程と云ひ此の衝程終れば再び第一の吸入衝程に移るものなり。



第五圖

四衝程機關の利害得失 四衝程機關は左の利害關係を有するを以つて、一般に自動車用機關に使用さるるものなり。

利とする點

- 一、回轉速度は吸入混合氣量に依り毎分二百乃至數千回轉にまで變化し得ること、即ち回轉速度の變化すべき範圍大なり。
  - 二、混合氣の吸入及び廢氣の排出が確然とし完全に行はるるに依り、機關一回の爆發衝程に於ける動力大なること。
  - 三、この利點より燃料の消費量小なること。
- 不利とする點は

一、構造複雑にして故障の生じ易き箇所が多きこと。

一六、機關の馬力 機關の力を計るに ホースパワー(馬力)なる單位を以つてし、H. P. なる略字を以つて表す。而して一馬力とは

一分間に一封度の重量あるものを三萬三千呎だけ引き上ぐるに要する力を言ひ、次の公式を以つて表す。

$$\text{馬力數} = \frac{\text{動力(封度)} \times \text{速力(呎)}(1\text{分間})}{33000} (\text{呎封度})$$

自動車機關の馬力を表すには通常次の二種を用ゆ。

一、指示馬力 (インディケイテッド ホースパワー)

二、實效馬力 (ブレーク ホースパワー)

一七、インディケイテッド ホースパワー(指示馬力) 略して(I. H. P.)の記號を用ふ。指示馬力とは、氣筒内に於ける混合氣の爆發壓力即ち混合氣の燃燒に依り生じたる熱「エネルギー」の活塞面全般に作用するものを以つて表したるものなり。

今四衝程機關に於て

P は氣筒内の平均有效壓力即ち爆發瓦斯の壓力の平均せるもの(一平方吋につき封度)

A は氣筒の面積(氣筒の直徑をDとすれば  $0.7854 D^2$  にして平方吋を以つて表す)

S はピストン(活塞)の速度(クランクシャフト(曲軸)一分間の回轉數にストローク(衝程)の長さの二倍を乗じたるものにして一分間呎にて表す)

N は氣筒の數

とせば一機關の指示馬力は次の公式を以つて表すことを得

$$I. H. P. = \frac{P \times S \times A \times N}{33000 \times 4}$$

此場合四にて除したるは、四衝程機關に於ては四衝程間に唯一回の動力衝程間あるのみなればなり。依つて二衝程機關なれば二にて除せば可なり。

一八、ブレーク ホースバアー(實効馬力) 略して(B. H. P.)の記號を用ふ、實効馬力とは、實際に使用し得る力、換言すれば機關の運動に必要な機械的損失即ち氣管内より節動輪に至るまでの間に於て摩擦、冷却の爲に消費せらるる力を、指示馬力より引き去りたるものを云ふ。

機關の實効馬力は、*ダナ*メモメーター(動力計)或は實驗に依つて測定するものなるも、次の公式を以つて表すことを得。

今四衝程機關に於いてはA、P、S、Nは第一七(指示馬力)に於ける各項の記號とし

F は機關の効率とするときは

$$B. H. P. = \frac{P \times S \times A \times N \times F}{33000 \times 4} = \frac{P \times S \times 0.7854D^2 \times N \times E}{33000 \times 4} \dots\dots\dots(1)$$

次に、多數の揮發油四衝程機關に於いて實驗の結果

$$P = 50 \text{ (封度每平方吋)}$$

$$S = 1000 \text{ (呎每分)}$$

$$F = 0.75$$

の平均數を得たり、依つて之を(一)式の記號に代入すれば

$$B. H. P. = \frac{90 \times 0.7854D^2 \times 1000 \times N \times 0.75}{33000 \times 4} = \frac{D^2 N}{2.489} \dots\dots\dots(2)$$

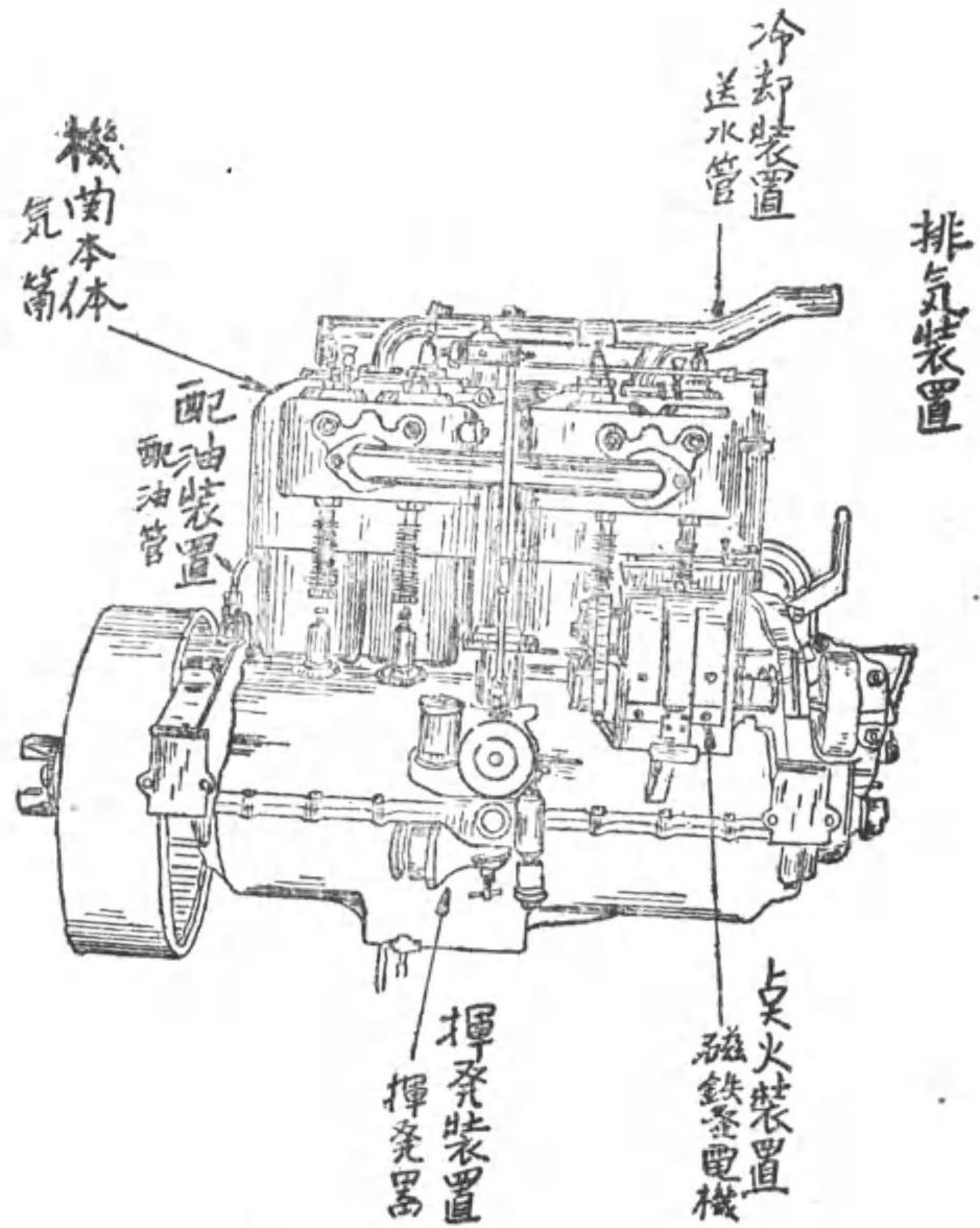
即ち第二式は、一般に計算に依つて四衝程機關の實効馬力を算出するに用ゆる公式にして、之を簡單にしたる  $B. H. P. = \frac{D^2 N}{2.5}$  を廣く用ゑ。

東京府に於ける課税の標準とせる警視廳馬力は此の式を更に簡單にしたる  $H. P. = \frac{D^2 N}{3}$  を用ゑ

一九、機關部の組織 第六圖に示したるは揮發油機關の機關部の説明圖にして、通常機關部は揮發油蒸氣を作り空氣と混合する揮發装置、是を壓縮爆發せしめ動力を得る機關本體及點火装置、機關の機械的動作を完全に爲す爲の配油、冷却、排氣及始動の各装置より成り、自動車の前車臺に取付けられ機關室蓋(ボンネット)を以つて保護せらる。

而して機關部を自動車に取付けるには、歪の生ずることを防ぐ爲に三點、若くは二點を以つて車臺に支持さるるものなり。

圖 六 第



問題

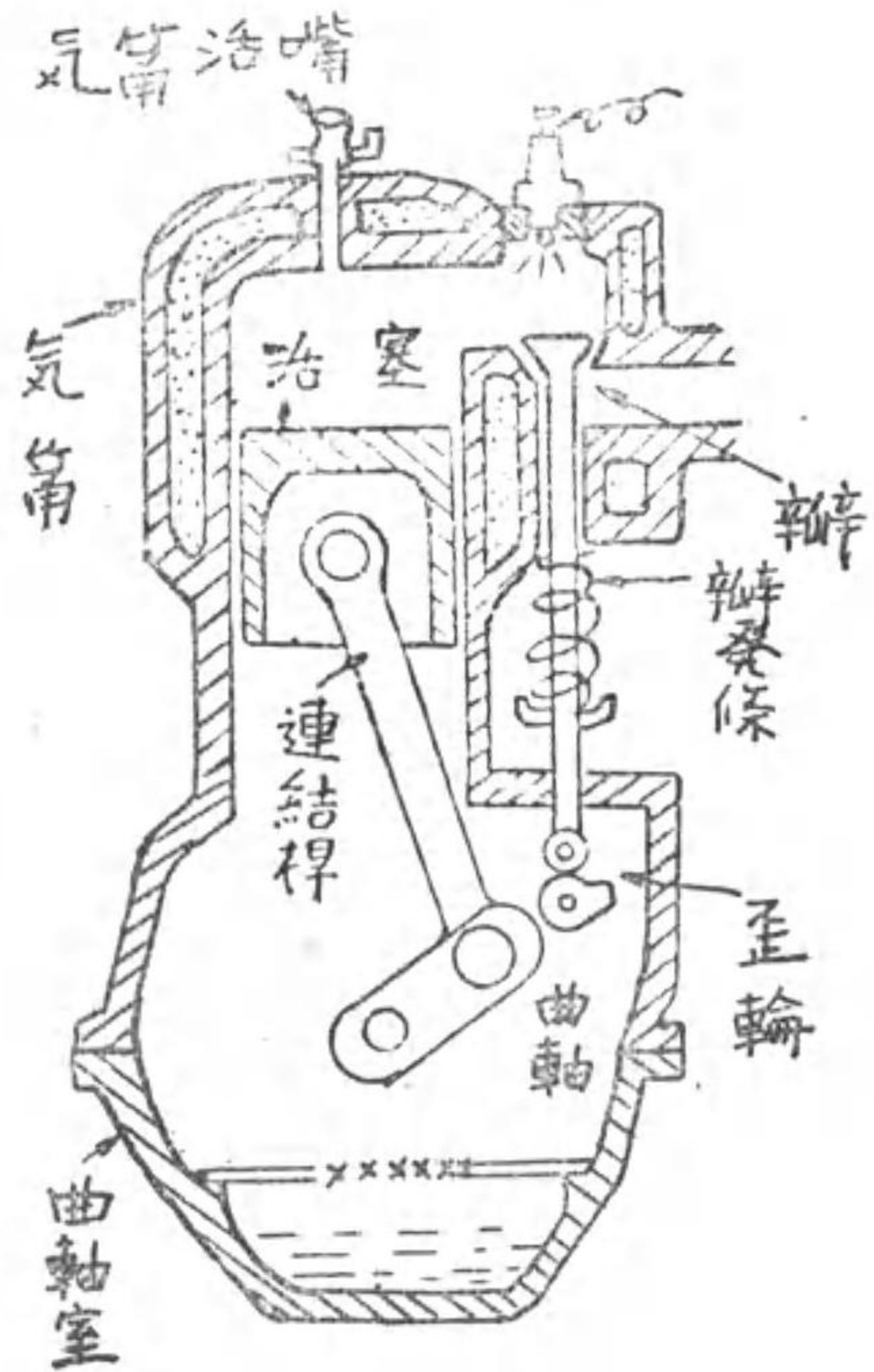
一、自動車は普通如何にして走行するや。

二、気筒内径同一にして、衝程及回轉數も亦同一なる場合、二衝程機關と四衝程機關とは、何れが馬力大なりや。

三、四衝程四氣筒機關に於て、機關千回轉をなす時、機關は何回爆發をなすや。

第二節 機關本體

圖 七 第



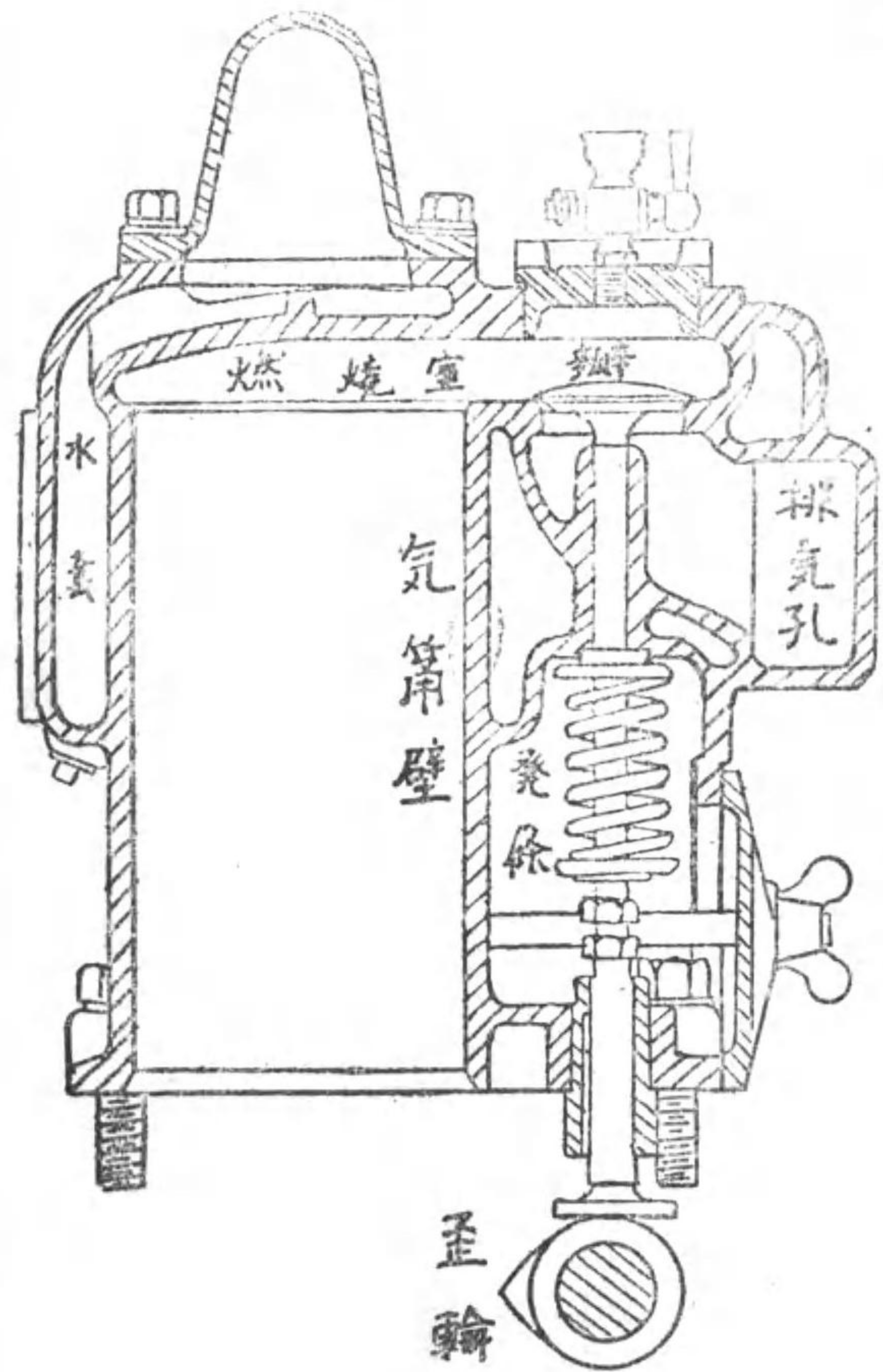
第一項 氣筒

第一篇 構造及機能

二〇、エンジン(機關本體) 機關部の主體を機械本體と云ふ機關本體は第七圖に示したる如く氣筒、活塞、連結桿、曲軸、節動輪、瓣、歪輪、傳動齒輪及曲軸室より成る。

二一、シリンダー(氣筒) 混合氣を壓縮し、其爆發を行はしむる場所を氣筒と云ひ、第八圖に示したるは、ハドソン自動車の氣筒切斷圖にして、普通のものとは銑鐵を以つて鑄造せられ、其内面は活塞の急速なる上下運動を容れにし且つ混合氣の漏出を防ぐ爲め恰かも鏡面の如く磨かれありて、燒燒室と氣筒壁とに二大別さる。

第八圖



二二、シリンダー ウォール(氣筒壁) 活塞の摺動する部分を氣筒壁と云ひ、其周圍に水套或は放熱橡を附するものなり。

ウォーター ジャケット(水套) 氣筒が混合氣の燃燒の爲に熱せらるるを冷却する爲に、氣筒壁の周圍に冷却水を通ずる様設けたる空隙を水套と云ふ。

ラジエーター フランヂ(放熱橡) 水套を設けると同じ理由によりて空氣を以つて氣筒を冷すものには、氣筒の周圍に突起部を作り氣筒の放熱面積を増すものなり。此突起部を放熱橡と云ふ。

二三、コムバッション チャムバー(燃燒室) 混合氣の燃燒する場所即ち氣筒の上部を燃燒室と云ひ、瓣囊及び氣筒活嘴を有するものなり。而して混合氣の吸入孔及廢氣の排出孔は此燃燒室内に含まるるものなり。

バルブ ポケット(瓣囊) 燃燒室の吸入瓣及排氣瓣を裝する部分を瓣囊と云ひ吸入孔及排氣孔に通ずる部分なり。

シリンダー コック(氣筒活嘴) 氣筒の頂點には氣筒活嘴と名付くる「ビー コック」を取付くるものにして其用途は次の如し。

- 一、壓縮の程度及爆發の状態を検する時。
- 二、始動困難なる時揮發油を注入するとき。



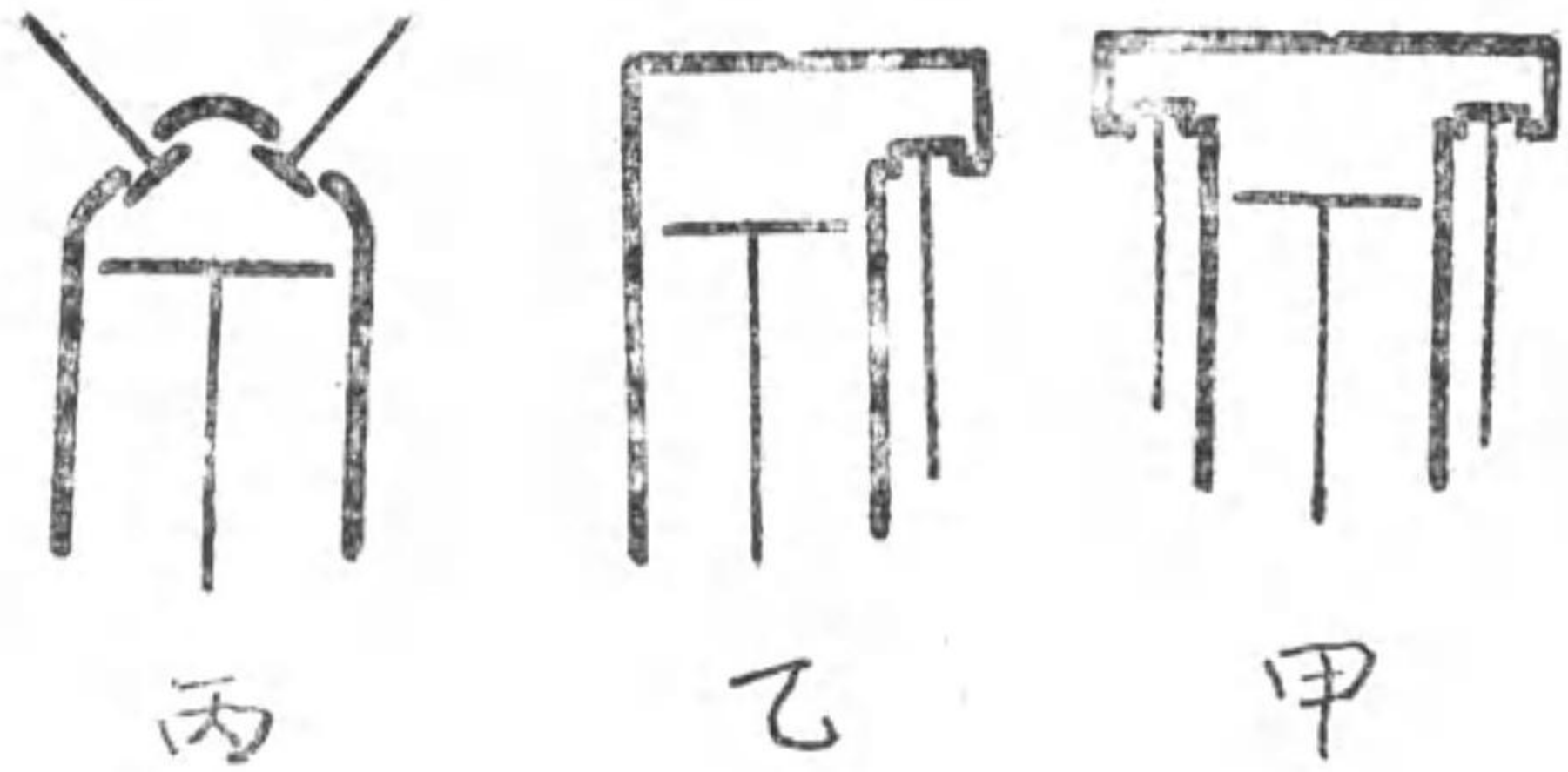
- 三、氣筒内の瓦斯を排除するとき。
- 四、点火する時機を検する時活塞の位置を確めんとするとき。
- 五、氣筒に減摩油(モビール)を注入するとき。

二四、氣筒の型 第九圖は各種氣筒の型を示したるものにして、

通常燃燒室の形狀に依りて次の三種に大別する事を得。

- 一、チーヘッドタイプ(T字型) 第九圖甲に示したるものにして、燃燒室の兩側に瓣囊を突出せしものにて、燃燒室の放熱面積が大なる爲の熱効率不良及爆發する際の火焰の傳播に時間を要し、瓣の閉閉する装置複雑となる等不利を有する爲、大きい瓣を用ひらる、並に吸入瓣の上に点火する器具即ちスパークプラグ(点火栓)を取り付け新鮮なる混合氣に点火することをを得るの利點あるも一般に用ひられず。
- 二、エルヘッドタイプ(L字型) 第九圖乙に示したるものにして大型の瓣を設けることを得、放熱面積比較的小なれば一般に用ひらる。

第九圖



三、オーバーヘッドバルブタイプ(頭上瓣型) 第九圖丙に示すものにして、燃燒室の放熱面積最小にして熱効率良く、爆發火焰の傳播迅速なる故高速度機關に適するを以つて好んで競走車等に用ひらる。

二五、シリンダーグローピング(氣筒の組合せ) 現代の自動車機關は四筒、六筒、八筒、十二筒等

多數の氣筒を組合せて用ひるものにして、此の多氣筒を鑄造上次の二種に別つ。

- 一、一體型 氣筒全部を一個の一體として鑄造せしもの。
- 二、分頭型 氣筒壁と、燃燒室とを分離し得る様鑄造せしもの。

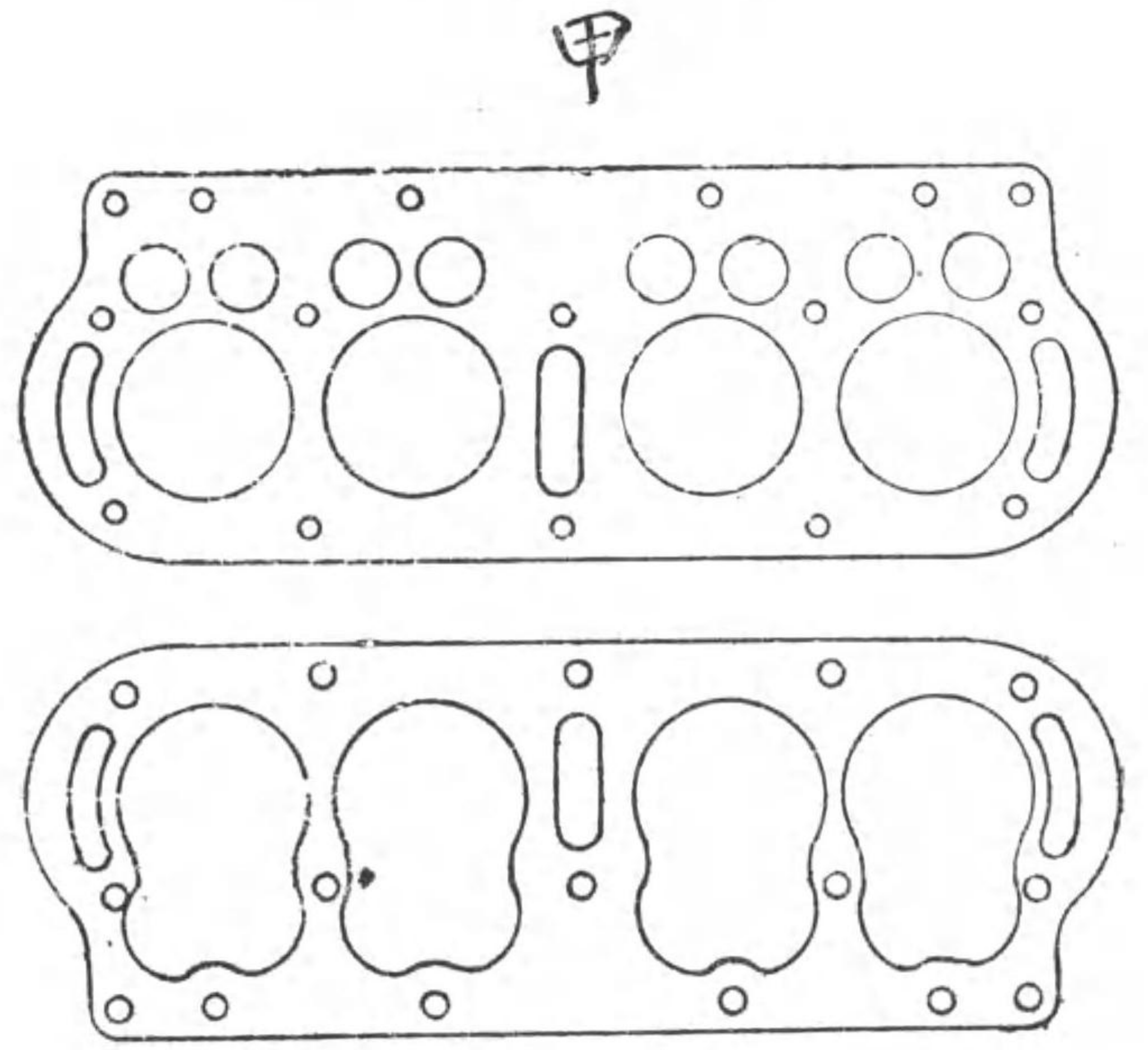
又氣筒は其の組合せ上次の二種に分たる。

- 一、バーチカルタイプ(直立型) 主として、氣筒用、六氣筒用にして、氣筒の直立せる者。
- 二、ヱイタイプ(V字型) 主として、八氣筒用、十二氣筒用にして、八氣筒なれば四個づつ、十二氣筒なれば六個づつ、一連としてV字形に對立して置きたるもの。

第一〇圖に示したるはフォード自動車の分頭型、直立型の四氣筒にして、甲圖は燃燒室を分離したるもの、乙圖は燃燒室なり。而して斯くの如く多氣筒を自動車機關に用ゆるは、大なる馬力を得る以外次の利益を有するを以つてなり。

- 一、回轉力の連續的なること。

第一〇圖



乙

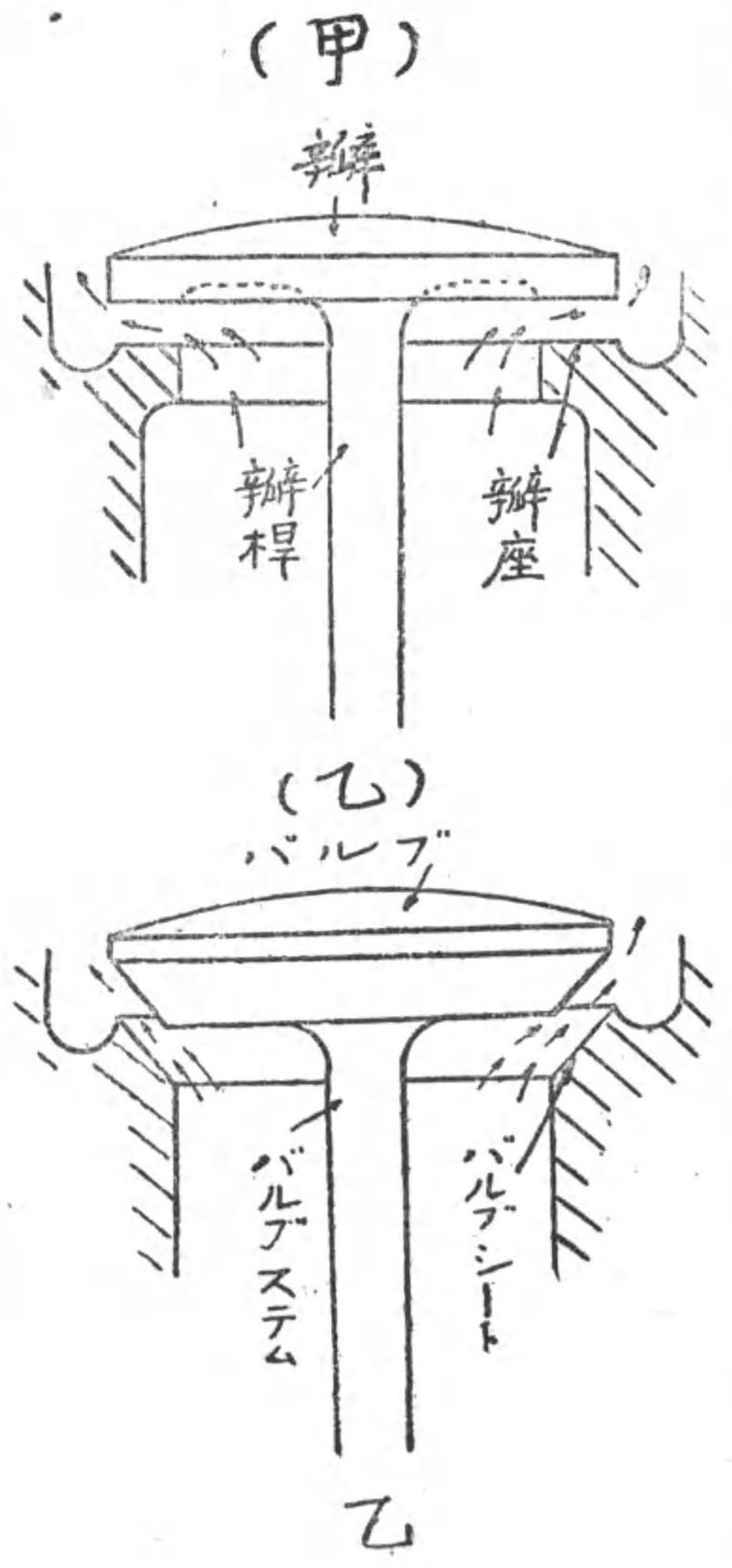
- 二、運動部分に對する重量の平衡を良好にして振動少なきこと。
- 三、運動部分の重量を比較的軽くすることを得。
- 四、回轉速度の可變範圍大なること。
- 五、機關の全重量が其馬力に比して小なること。
- 六、發生馬力に對して燃料の消費量小なること。

第二項 瓣及瓣機構

二六、バルブ(瓣) 吸氣、排氣及氣筒の密閉の三つの働きをなすものを瓣と云ひ、一つの氣筒には混合氣吸入孔の開閉を掌る インレットバルブ(吸入瓣)と廢氣排出孔の開閉を掌る エキゾーストバルブ(排氣瓣)との二種あり、又其構造上傘型、摺動式、回轉式、圓筒型の四種に分たる。

二七、ポベツトバルブ(傘型瓣) 最も廣く用ひらるるものにして、其形狀は第一一圖に示す如く傘

第一一圖



第一篇 構造及其機能

三三

様なる故此名ありて、瓣は常に氣筒燃焼室の高熱に接するを以つて、熱の爲めに變形破損せざる様「タンクステン」鋼若くは「ニッケル」鋼等の硬質の材料を以つて作らる。二種類あり。

一、フラット シーテッド バルブ(平面座瓣) 第一一圖甲に示す如く瓣とバルブシート(瓣座)との接する部分が平面にせられたるものにして、瓣が閉塞したる場合混合氣の漏出せざる様精密に両面は摺合を施すものなり、主として吸入瓣として用ひらる。

二、コニカル バルブ(圓錐型瓣) 第一一圖乙に示すものにして、瓣と瓣座との接觸部分が圓錐形なる故、激しく上下するも自然と中心に寄る傾向ある故に瓣は良く瓣座に適合し、氣密を保ち易く、製作又容易なれば廣く自動車機關に用ひらるゝものなり。

二八、スライド バルブ(摺動式瓣) 瓣が氣密の外壁を摺動して吸氣、排氣の兩孔を開閉するものを摺動式瓣と云ひ次の二種あり。

一、バルブプレツス システム(無瓣式) 二衝程機關のみに用ひらるゝものにして瓣を設けず、氣筒内に開孔する吸入、排氣の兩孔を活塞の摺動に依り自然的に開閉するものなり。

二、スリーブ バルブ(套管狀瓣) 有名なる「ナイト」機關に用ひらるゝものにして、第一二圖は此式の瓣及瓣機構を示せるものなり。

此式は圖示の如く氣筒外壁に アウター スリーブ(外套管)なるものを設け、氣筒壁も亦摺動し

得る様作り是をインナー

スリーブ(内套管)と稱し

て、此兩套管を摺動して吸

入、排氣の兩孔を開閉する

ものなる故に、此の摺動に

大なる動力を要し且注油に

困難を來たし製作費亦廉な

らざれば餘り使用されず。

二九、ナイト エンジン 套

管狀瓣を用ふるものにして

次の利點を有す。

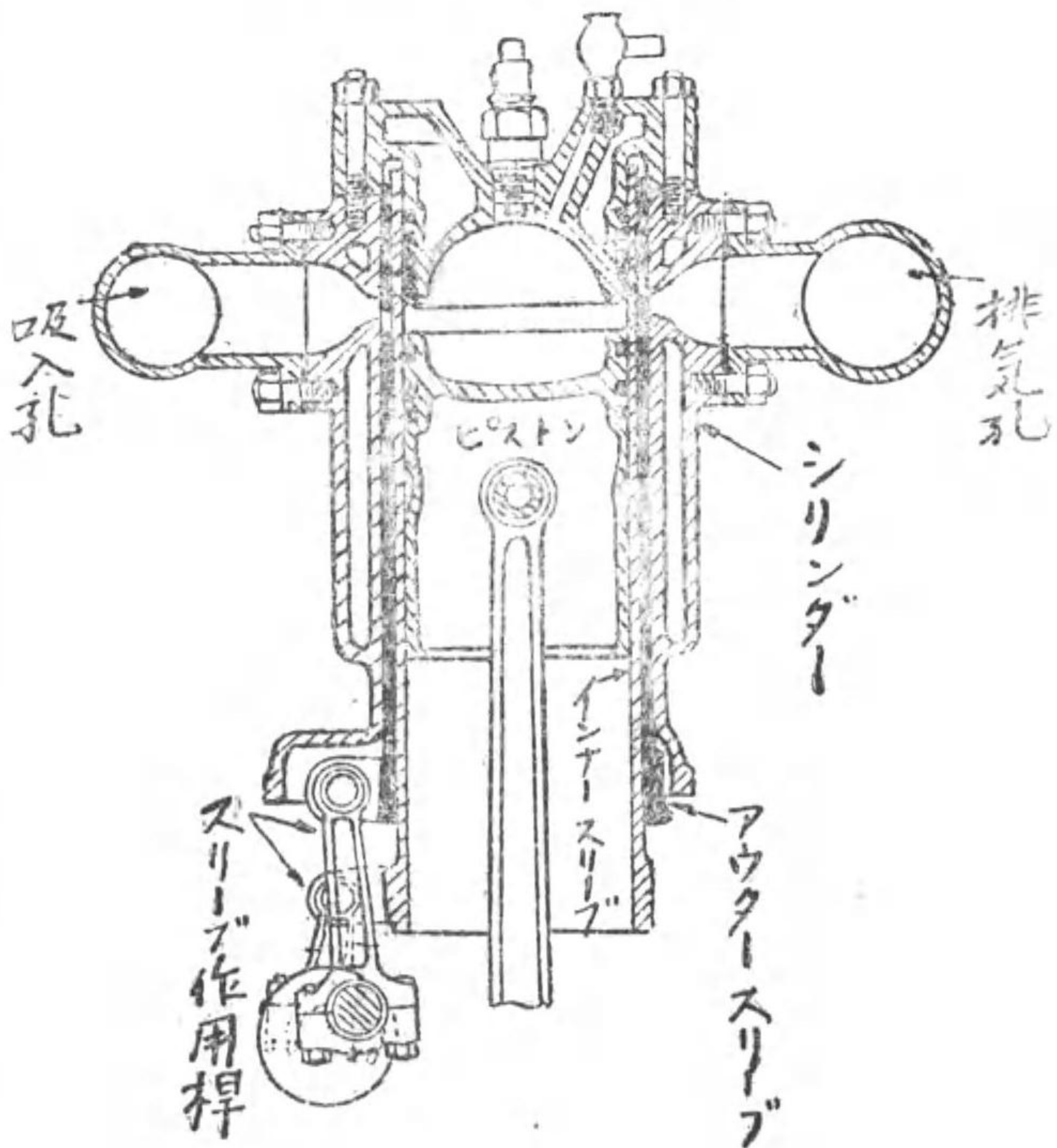
一、運動部分に衝突すべき

箇所なき爲靜肅なり。

二、混合氣及廢氣の通路、並に燃焼室の形狀を理想的に(即ち通路は大きく、形狀は球形に)なし

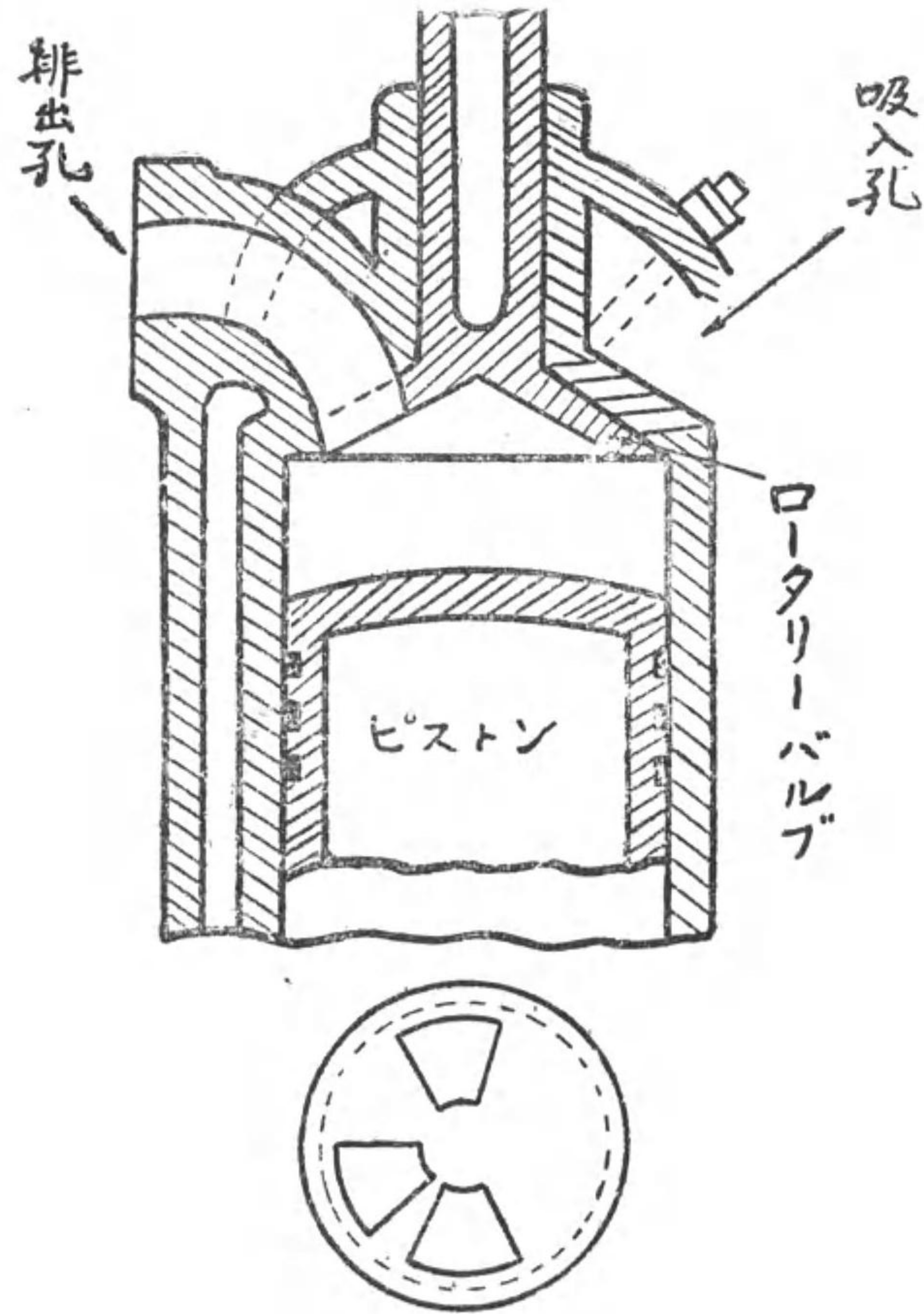
得るを以つて機械的効率大なり。

第一二圖



- 三、炭煤其他廢氣の爲めに生ずる故障少なきこと。
- 四、完全燃焼をなし燃料の節約をなし得ること。

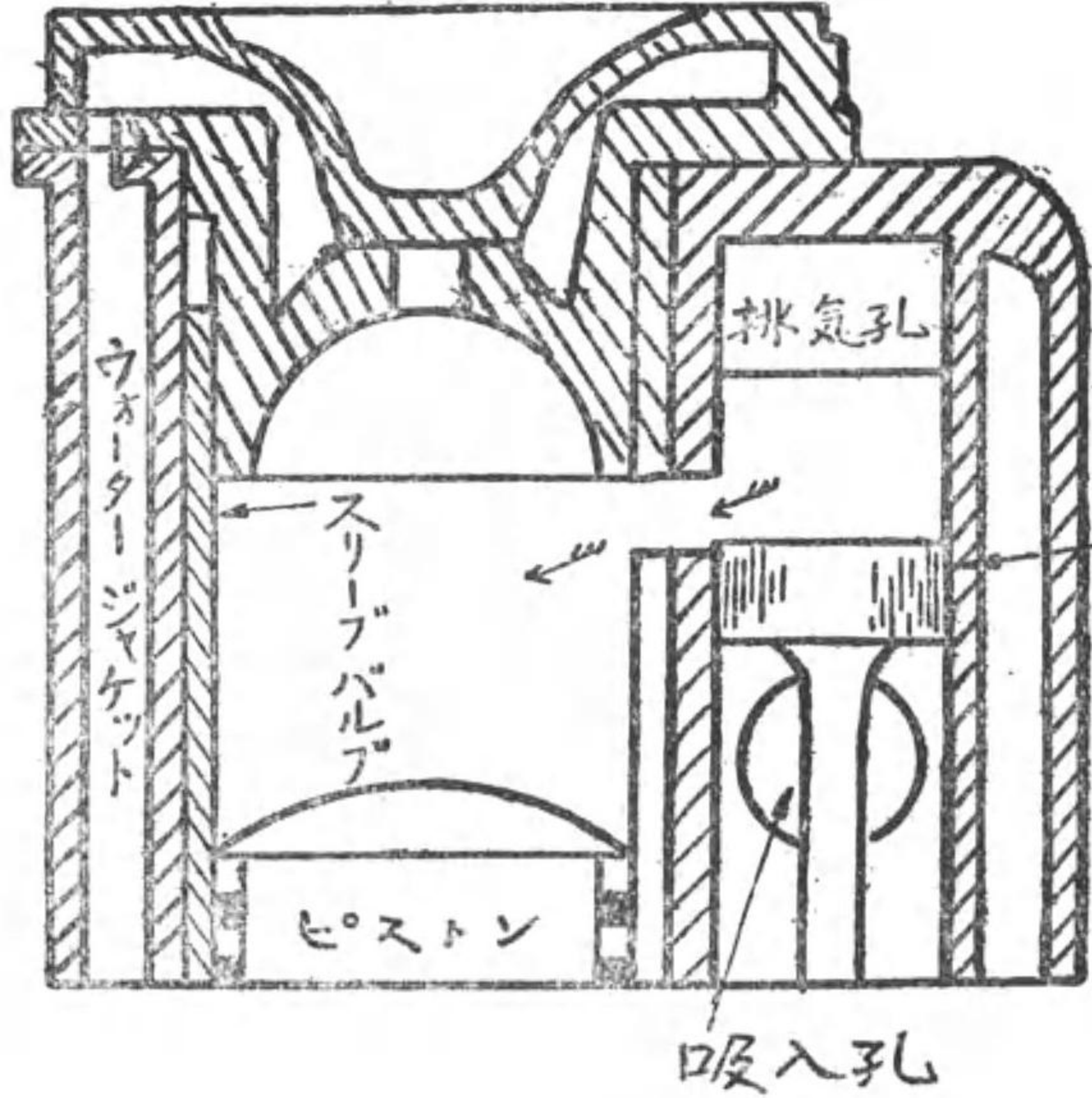
圖三一第



三〇、ロータリキバルブ(回轉式瓣) 圓筒形若くは圓錐に孔を有せるものを回轉して吸氣排氣をなすものを回轉式瓣と云ひ、第一三圖に示せるものなり。

ピストンバルブ

圖四一第



第一篇 構造及其機能

此式の瓣は靜肅にして且瓦斯通路を充分になすことを得、構造簡單廉價なるも、注油並に氣密を保つこと困難と、瓣の故障多きことと、瓣回轉に多大の動力を要することとの爲餘り用ひられず。

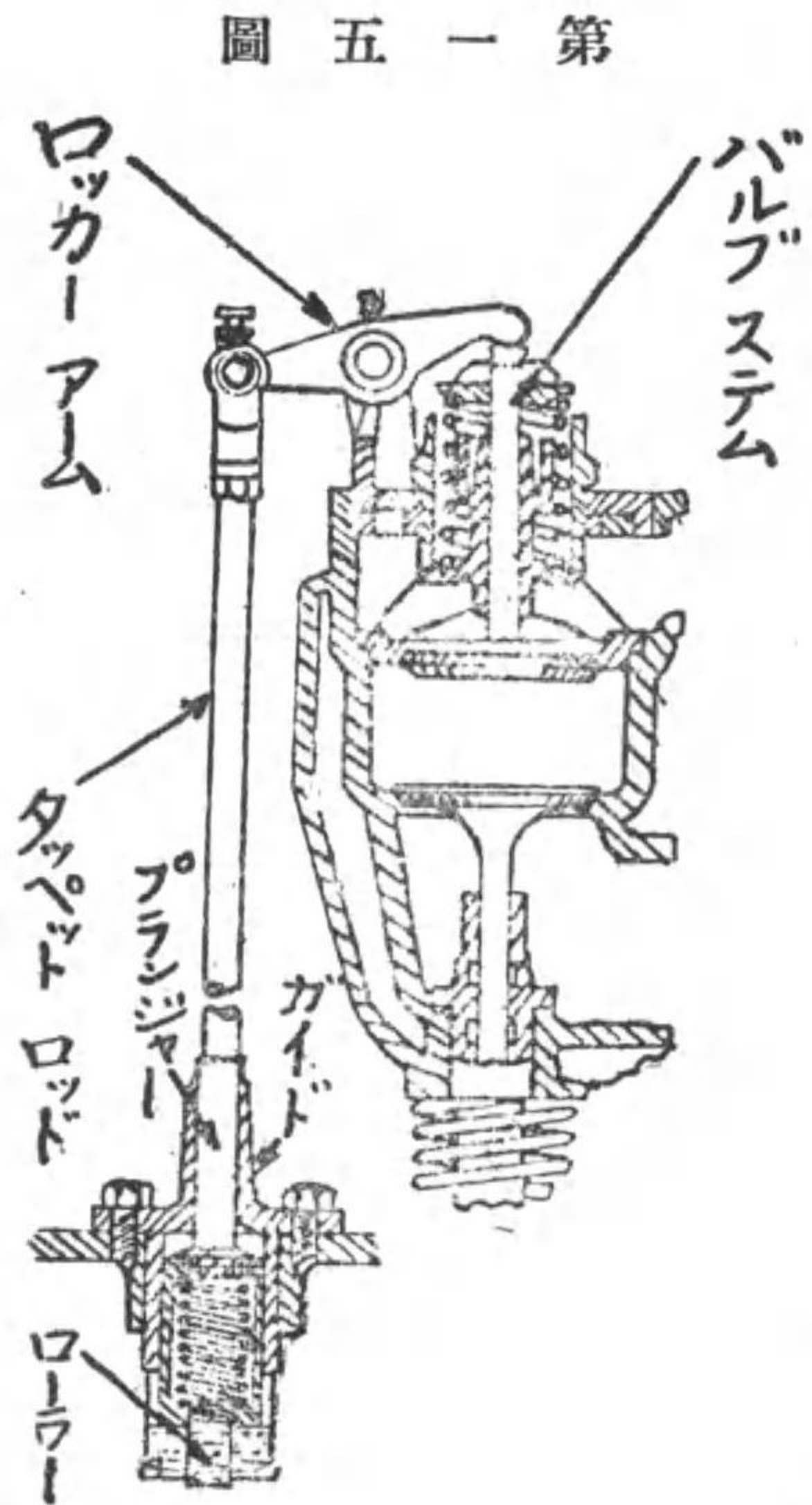
三一、ピストンバルブ(圓筒型瓣) 第一四圖に示したる如く圓筒型の瓣を圓筒型瓣と云ひ、瓣が下降せし時は排氣孔に氣筒燃焼室を通じ、上昇せし時に吸入孔に通ずるものなり。圖は「ミツス」機關に用ひられたる「スリーブ」瓣との併用式を示したるなり。

此式も瓣の運動に多大の力を要し高速

度機關に適せざれば一般に用ひられず。

三三、バルブ メカニズム(瓣機構) 瓣の開閉する機械的仕掛を瓣機構と云ひ、最も多く用ひらるゝ傘型瓣に於ては第八圖及第一五圖に示す如きものを用ひらる。

第八圖に示せるものは最も普通なるものにして、カム(歪輪)と稱する歪みたる輪が回轉する時、其突起部がバルブ ロッド(瓣桿)をバルブ スプリング(瓣發條)の力に抗して押し上げ瓣を開き、突起部去るに従ひ瓣發條の力にて瓣は下り閉塞するものなり。



第一五圖に示せるは頭上瓣型に用ひらるゝものにして歪輪の回轉は「ローラー」に傳はり、瓣發條を壓して「タツベツト、ロッド」を矢の方向に押し「ロッカーアーム」の作用によりバルブステム(瓣桿)を押下げ瓣を開くものなり。

瓣の間隙 瓣桿と瓣を開閉する作用桿との間には僅少の間隙を設くるものにして是をバルブク

リヤランス(瓣間隙)と云ひ、瓣及瓣桿が熱の爲膨脹したる時、瓣と瓣座との接觸を不可能とする事あるを防ぐものなり。

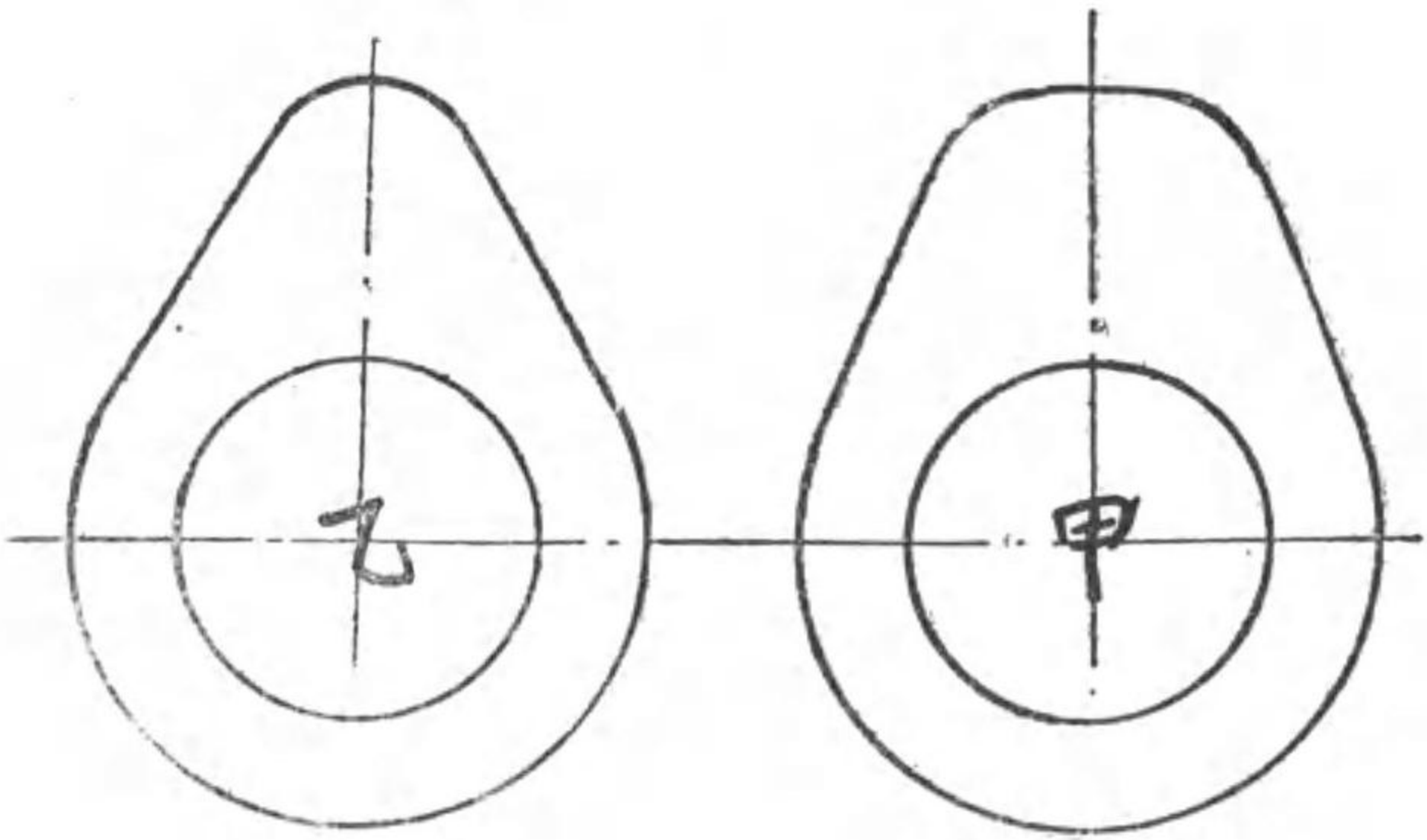
アジャスチング ナット(調整螺) 瓣の間隙、小なれば混合氣の壓縮漏れ等を來たし、大なれば瓣を開閉する時機を不正ならしむるを以つて適當なる間隙を必要とするものなり。即ち冷却せる時其間隙約〇・七耗(普通の厚さの名刺一枚)を適度とす。調整螺は此の瓣間隙の適度を保つ様調整するに用ひらる螺子(ねじ)なり。

第三項 歪輪及瓣開閉時機

三三、カム(歪輪) 第一六圖に示せる如く圓形の一部を弧形に突起せしめたるものにして、機關の回轉運動に依り回轉し、瓣桿に上下運動を具へ以つて吸氣、排氣の兩瓣を開閉するものを歪輪と云ふ。

第一六圖甲は、吸入歪用歪輪を示すものにして、瓣は徐々に開き、徐々に閉ぢるものなり。

第一六圖



第一六圖乙は排氣瓣用歪輪を示すものにして、瓣は急激に全開し、急激に閉ぢるものなり。  
三四、カム シヤフト(歪輪軸) 歪輪を取付け、機關の回轉を受け歪輪を回轉せしむる桿を歪輪軸と云ひ、傳動齒輪によりて クランク シヤフトから傳動さる。  
三五、歪輪と歪輪軸との取付 歪輪を歪輪軸に取付けるは、通常「キキ」(楔)を以つてするものにして、其取付位置は吸入瓣及排氣瓣の開閉時機と密接なる關係を有するものなり。  
三六、バルブ タイミング(瓣の開閉時機) 瓣の開閉時機は衝程に應じて開閉すれば至當なるも、實際に於ては機關の動作を完全ならしむる爲に複雑なる關係を顧慮して瓣の開閉時機と定めるのである。而して一般に自動車用機關としての瓣の開閉時機は次の諸項に適する如く定めらるゝものなり。

- 一、燃料の消費量の少なきこと。
- 二、動力を充分發生すること。
- 三、機關の回轉數の可變範圍の大なること。
- 四、機關の冷却良好なること。

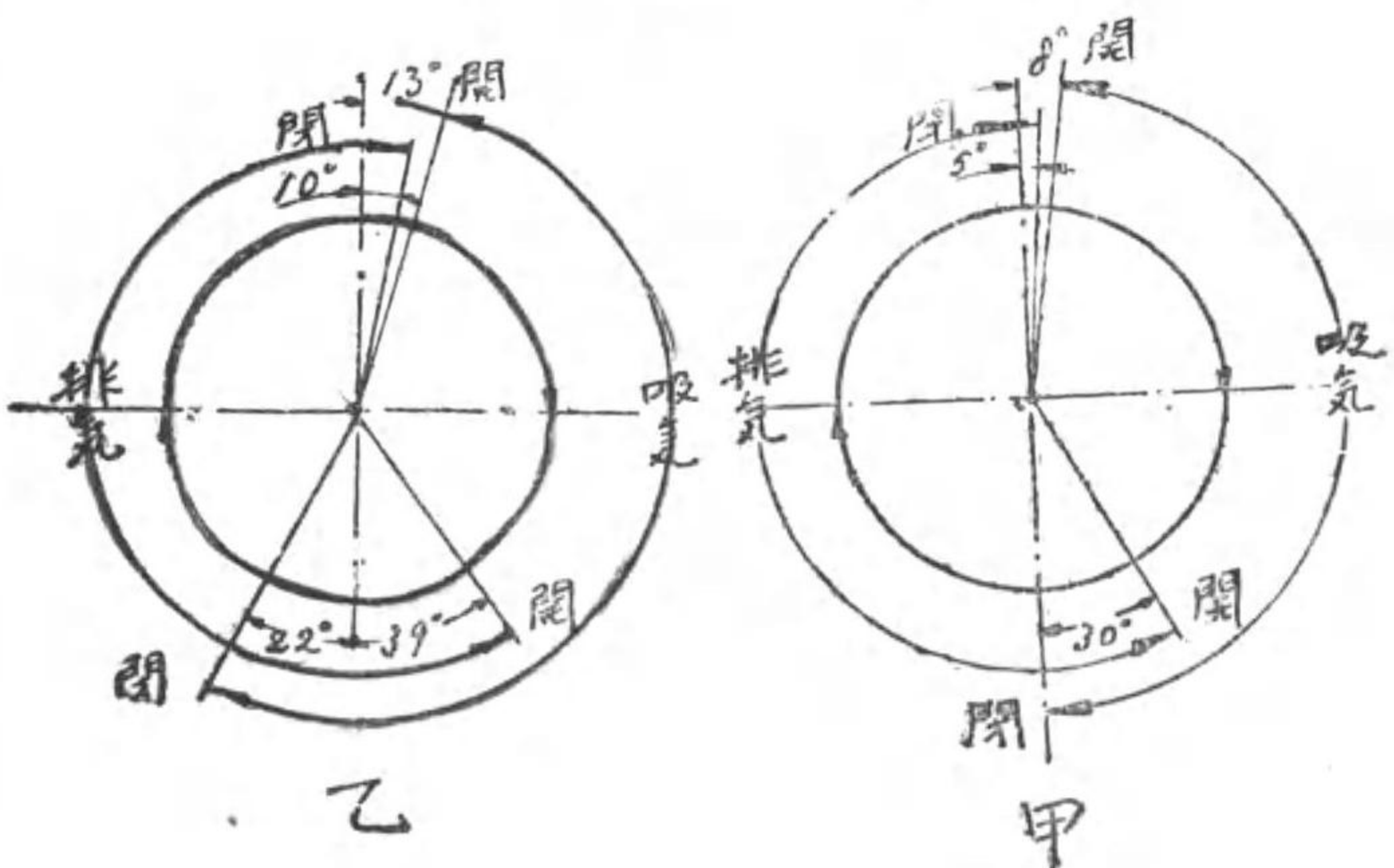
而して此の要件は各々兩立せないものなる故に自動車機關の如き一般的のものにありては、實用上便利なる如く改良して、瓣開閉時機を定むるものにして、第一七圖は同一大きさの機關に就きて瓣開閉時機を示したるものなり。即ち甲圖は低速度用機關に、乙圖は高速度用機關に適するものに

して一般に、高速度機關は排氣瓣早く開き吸氣瓣を遅く閉するものなり。

**三七、吸氣瓣の開閉時機** 一般に吸氣瓣は次の諸關係に依りて遅く開き、遅く閉するものなり。

●●●●● 遅く開く理由 吸氣瓣は一般に活塞が上死點を通過後、曲軸に於いて五度乃至十五度進みたる點に遅く開かるゝは、今吸氣瓣が開かんとする時の氣管内及吸入管内の壓力を考ふるに氣管内は廢氣排出を完了しあるも尙幾分かの廢氣が殘溜する故大氣壓より其の壓力大なり。然るに此場合混合氣が流入し來たるには吸入管内の摩擦其の他の抵抗により活塞の運動に一致せずして即ち ラッグ(遅れ)を生ずる故吸入管内の壓力は低下しあるものなり。故に吸氣瓣が活塞が上死點に達したる時開けば壓力の差に依り氣管内の廢氣は吸入管へと逆流し所謂吹返し(バック フロー)を生じ、或は

第一七圖



廢氣に火焰が殘溜せる時は新混合氣に點火をなし逆火（バックファイヤー）なる現象を呈するものなり。依つて吸氣瓣は是等の不利益なる現象を生ぜしめざる爲に遅く開くものなり。

尙是を換言せば、氣管内の壓力を大氣壓よりも低くし吸入混合氣の流入速度を迅速にし、従つて多量を吸入せしむる爲と、廢氣と新混合氣との混合を防ぐ爲に吸氣瓣は遅く開くものなり。

遅く閉する理由 吸氣瓣は一般に活塞が下死點を通過後、曲軸に於いて二十度乃至三十度進みたる點に遅れて閉ざさるは、吸入混合氣の流入が活塞の運動に伴はざる爲と、吸入衝程末期における混合氣の流入速度は非常に大なる故、此の混合氣の運動慣性（即ち流入せんとする隋力）を利用して多量吸入せしむる爲とに依るものなり。

三八、排氣瓣の開閉時機

一般に排氣瓣は次の諸關係に依りて、早く開き、遅く閉するものなり。

早く開く理由 排氣瓣は一般に活塞が下死點の通過前、曲軸に於いて三十度乃至五十度前に早く開かるるは、排氣衝程をなす場合の活塞上面の壓力即ち廢氣を排出せんとして上死點に向ふ活塞の運動を疎止せんとする背壓力（バックプレッシャー）が成可く減少し、又早く廢氣を排出して廢氣の氣管内に殘留する時間を僅少にし、以つて廢氣の熱によりて氣管を過熱せしむるを防ぐ爲との二理由に依るものなり。

遅く閉する理由 排氣瓣は一般に活塞の上死點通過後、曲軸に於いて〇度乃至十五度進みたる點に

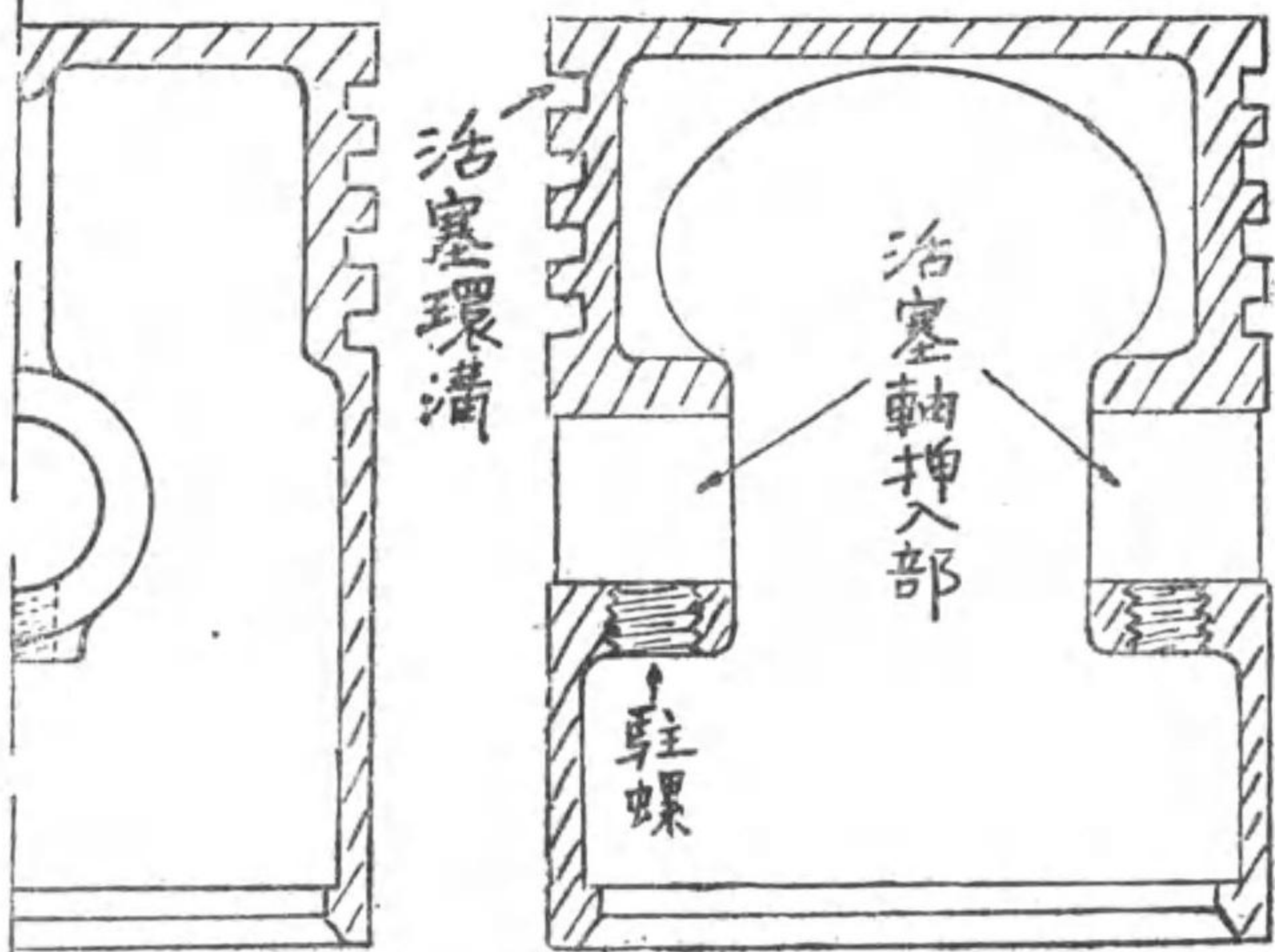
遅く閉ざさるるは氣管内と排氣管内との壓力の差及廢氣の排出の運動慣性によるものにして、或る種の機關は排氣瓣が開きある間に吸氣瓣も開き兩瓣同時に作用しつゝあるものもあり。

第四項 活塞及連結桿

三九、ピストン（活塞） 氣管内を爆發壓力を受け摺動して其運動を連結桿に傳ふるものを活塞と云ひ、其構造は第一八圖に示したる如く非常なる速度を以つて往復運動をなすものなれば、重量を成るべく軽くする爲内部を中空とし、恰かも桶を伏せたる如き形をなし、其に活塞軸を藏するものなり。

四〇、ピストンピン（活塞軸） 活塞の直經線上に嵌入せられ、連結桿を取付くる鋼製の軸を活塞軸若くは「ガデイオンピン」と云ひ、活塞に駐螺を以

第一圖



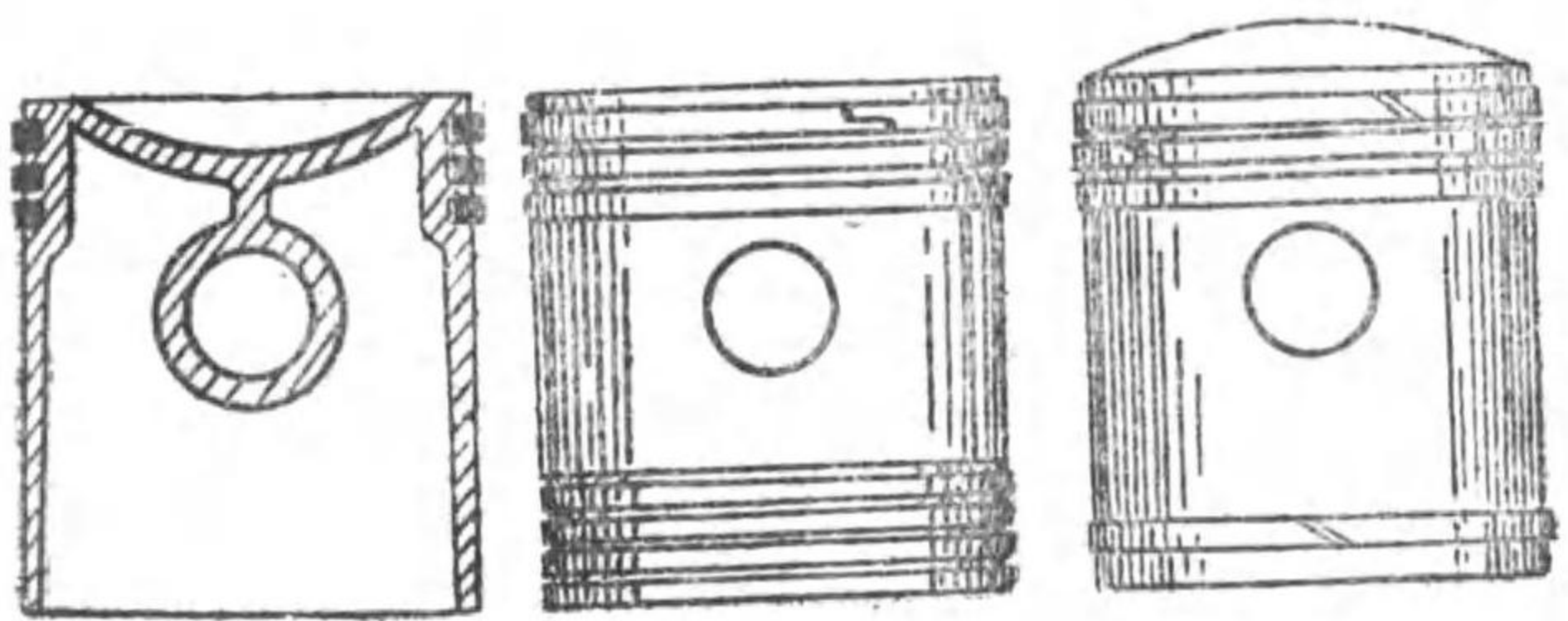
乙

甲

つて固定せられ、軸は金剛砂砥石を以つて正確に研磨されあるものなり。

#### 四一、活塞の種類

活塞の種類は鑄鐵製若くは「アルミニウム」製のものにして、爆發瓦斯の壓力を受くべき活塞面の形狀に依り第一九圖に示せる如く三種に分たる。



甲

一、ラウンド トップ タイプ(凸面頭型) 第二〇圖甲に

示す如く活塞面が凸面形をこるものにして、炭媒(混合

氣の燃燒により生ずる一種の炭素即ちスス)の附著少

く、強大なる爆發壓に耐ゆることを得。他のものに比し

壓縮壓を最大とすることを得。

二、フラット ヘッド タイプ(平面頭型) 第二〇圖乙に

示す如く活塞面を平面にせるものにして、炭媒の附著少

なく製作容易なれば一般に廣く使用さる。

三、コンカーブ ヘッド タイプ(凹面頭型) 第二〇圖丙に

示す如く活塞面を凹面にせるものにして、氣筒の高さ

を減じ燃燒室の形狀を球形(燃燒室の球形は其放熱面積

最小にして熱率良く、爆發火陷の傳播迅速なる利益あり)に近からしめる利點を有するも、混合氣の交代不便、炭媒附着多く、製作因難の缺點を有する爲殆んど用ひられず。主として「ナイト」機關に用らるるものなり。

#### 四二、活塞と爆發に依り生ずる熱との關係

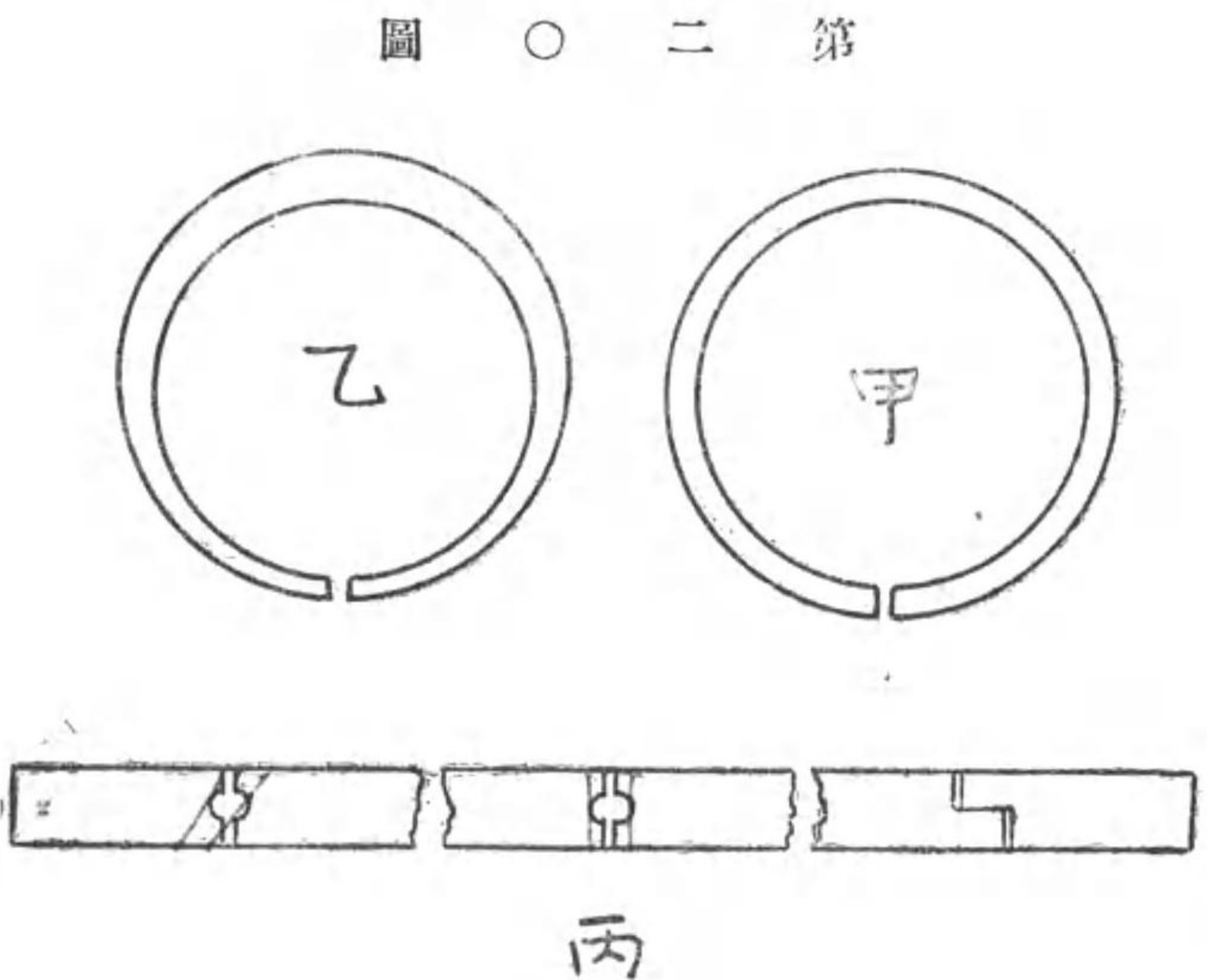
活塞は氣筒内を摺動し、且つ氣筒内瓦斯の漏洩を防ぐべく氣筒壁に密着するを要するものなるに、活塞は混合氣の爆發に依り生ずる高温度なる熱に其表面は接するものなる故、活塞は其熱の爲膨脹し、氣筒壁摺動を困難にするものなり。是が爲通常活塞は氣筒内壁の徑より僅か小さく作り、其直徑の差は上部に於て最大とし、下部に於て最小とし、例へば五吋直徑の氣筒にては活塞最上部に於て〇・〇〇七吋にして最下部に於ては〇・〇〇三吋小とするが如し。

#### 四三、ピストン リング(活塞環)

活塞の直徑は氣筒の内徑より稍小さく作りあるを以つて、混合氣の漏洩を結ぐ爲に、第二〇圖に示す如き鑄鐵製の切口を有する環を活塞の外圍の溝に數個装入するものにして、此を活塞環と云ふ。而して活塞環は亦次の機能を有するものとす。

- 一、氣筒壁と活塞との摺動する際の摩擦面積を減じ、其運動を容易にする。
- 二、自己の有する彈撥力を以つて、爆發瓦斯の熱の爲に來たす氣筒と活塞との密着不良を防ぐ。
- 三、氣筒が摩滅し、瓦斯漏洩を來たす時には或程度まで活塞環の取換へにより容易に氣密を保ち得。





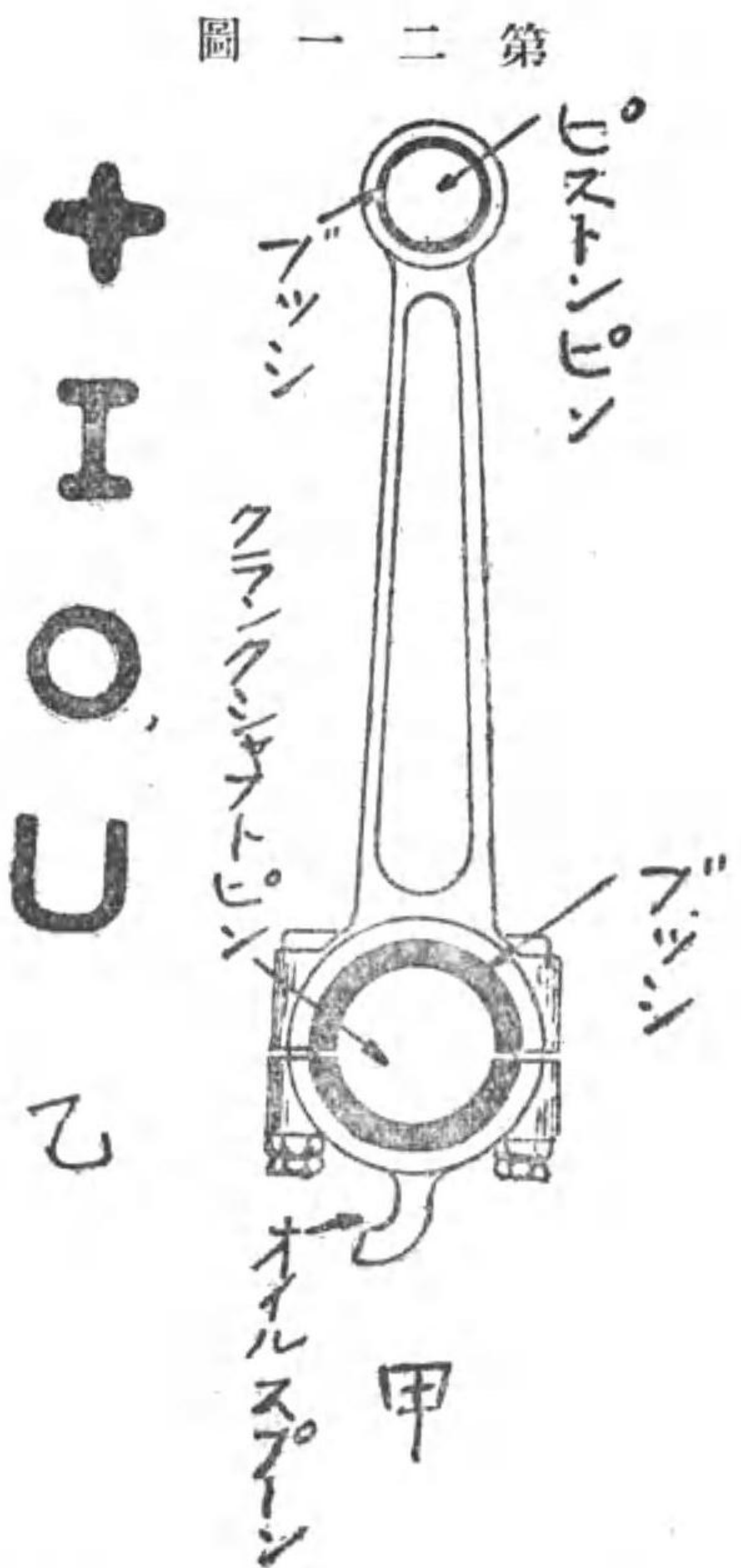
四四、活塞環の種類 第二〇圖に示すが如く二種あり。

- 一、コンセントリック タイプ(同心型) 第二〇圖甲に示す者にして、環の各部の厚み同一即ち外周と内周とが同心圓なる者なり
- 二、エクセントリック タイプ(偏心型) 第二〇圖乙に示すものにして、環の厚みは切目の處に於て薄く反對の部に於て厚きもの即ち外周と内周とが偏心圓なるものなり。斯くの如く偏心にする理由は環の彈撥力を増さんとする爲なり。

第二〇圖丙は各種環の切目を示すものなり。

四五、コネクチング ロッド(連結桿) 活塞の直線運動を曲軸の曲線運動に變ずる爲其間の動力を

傳達するものを連結桿と云ひ、其構造は第二一圖甲に示すが如くにして、ピストン ピン(活塞軸)

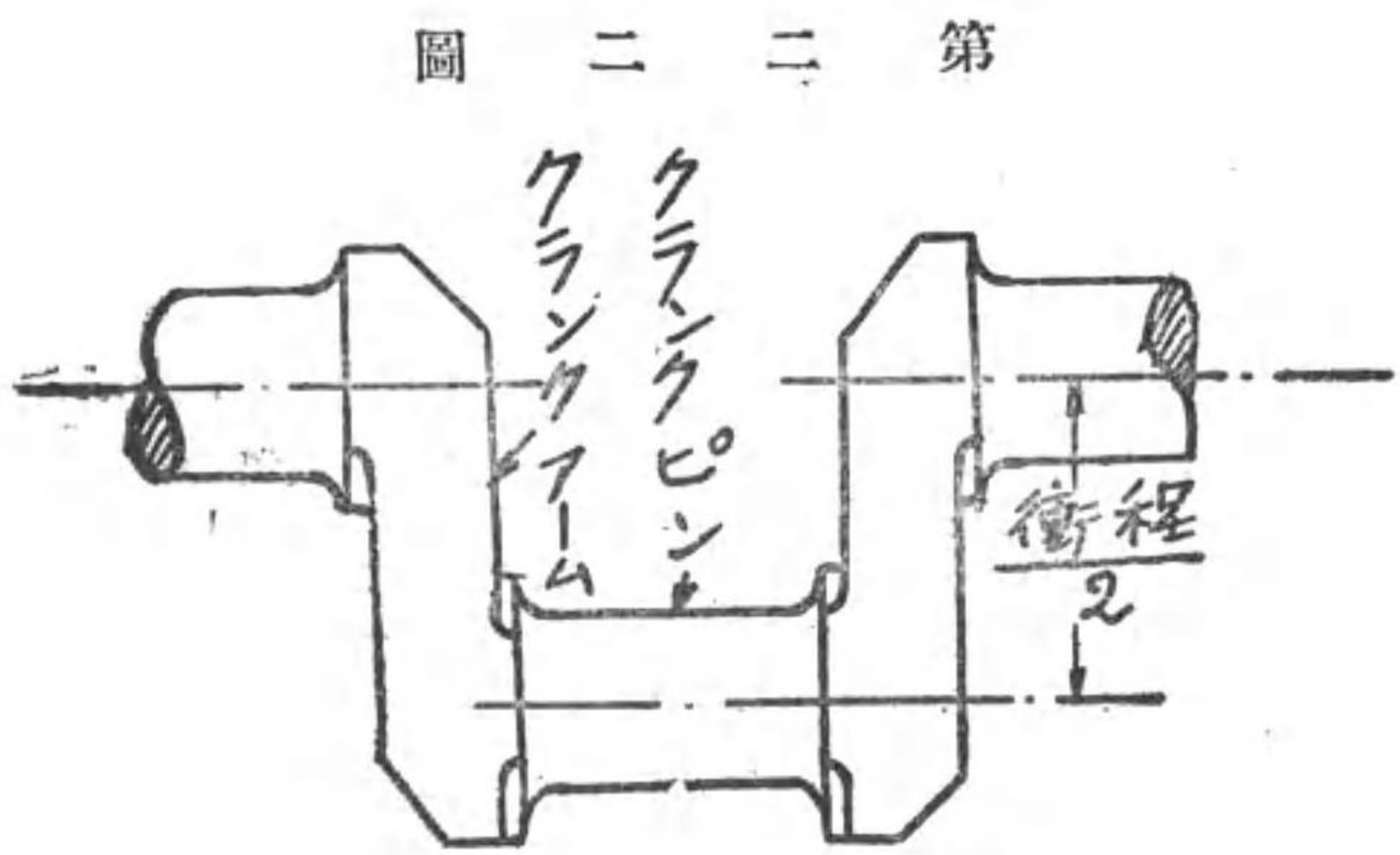


と曲軸との間に結合さるるものなり。  
連結桿の桿部は普通硬き鋼鐵を以つて作られ、其切断面は第二一圖乙に示す如く多種のもの用ひらる。

活塞及び曲軸に連結さ

るる部分は、其等の軸との摩擦を減じ容易に回轉し得る様、特種の合金例へば「ホワイト メタル」等の「ブッシ」を嵌入するものなり。而して第二一圖甲に示せる「オイル スプーン」は、曲軸室内の油を掬ひ上げ氣筒壁に注油する爲に用ひるものなり。

第五項 曲軸及傳動齒輪



四六、クランク シャフト(曲軸) 活塞の直線運動を、自動車車輪を駆動せしむべき回転運動に變ずるものを曲軸と云ひ、炭素鋼若くは「クローム ニッケル」鋼を以つて鍛造さるるものなり。

第二二圖は曲軸の一部分を示したるものにして、連結桿と結合せらるる部分を「クランク ピン」と云ひ、曲軸を支持する軸までの距離を「クランク アーム」の長さ云ひ、活塞の上下動する距離即ち行程の二分の一なり。

又、曲軸は一端に傳動齒輪を取付け、他端に節動輪を嵌入するものなり。

第二二圖

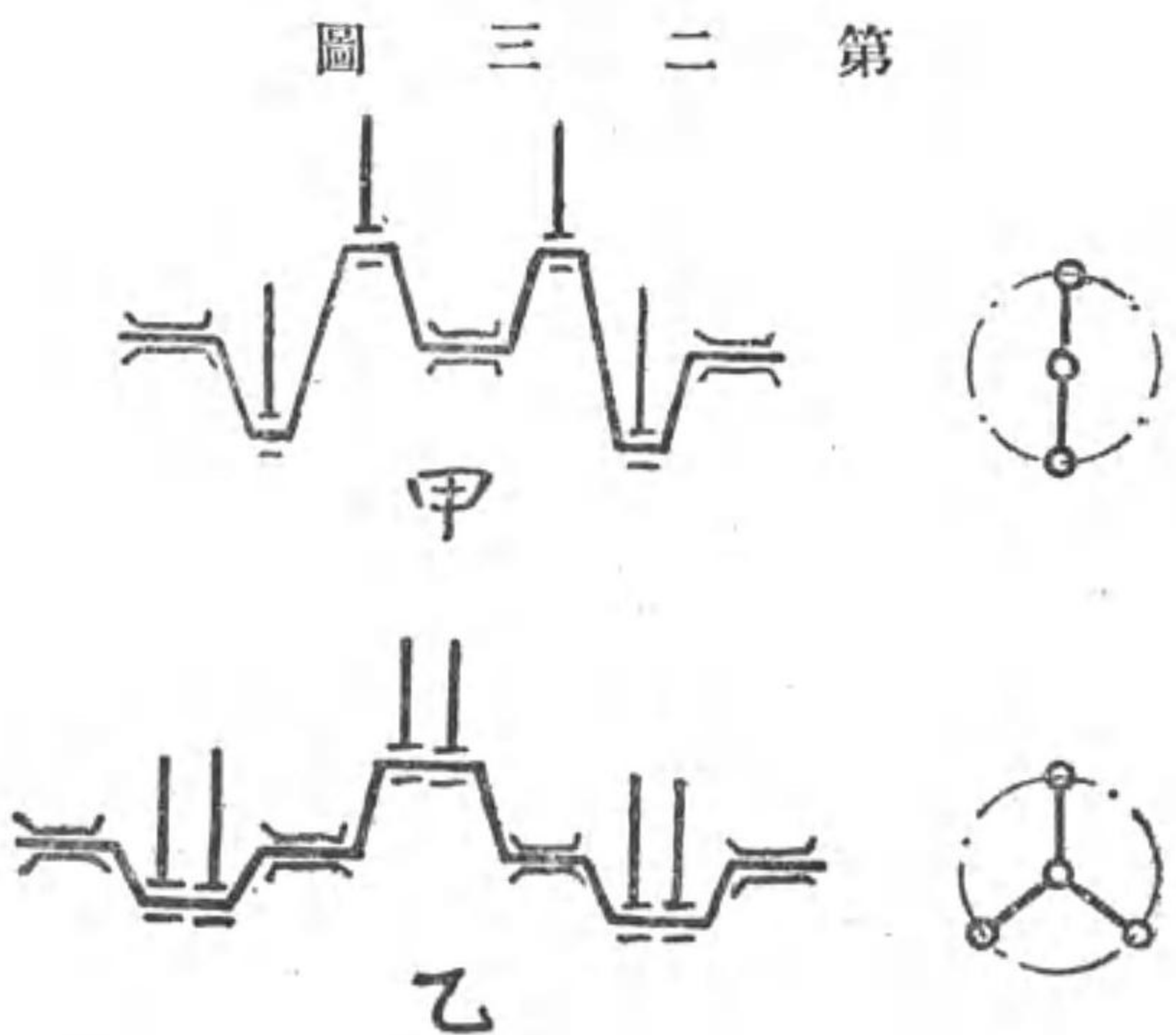
四七、曲軸の型 曲軸は其支持する ペアリング

(軸承) の位置と數により種々なる型をこるものにして、最も普通用ひらるるものは第二三圖に示す如きものなり。

第二三圖甲は四氣筒三軸承のものを示したるものにして、各「クランク ピン」は曲軸に對し百八十度の角度に位置せらるるものなり。

第二三圖乙は六氣筒用四軸承のものを示したるものにして、各「クランク ピン」は曲軸に對し百二十度即ち正三角形頂點方向におかるものなり。

四八、曲軸の型と點火順序との關係 自動車用機關即ち四衝程多氣筒型機關に於いては、曲軸の重量の平均を計る爲に定められたる型と、各氣筒に於ける爆發動作の曲軸に加ふる壓力の平均との二つの要件を充たす爲に、機關に或る一定の點火順序(イングニッション オワダー)を與ふるものなり。而して一般に用ひらるる點火順序は次の如し。



第二三圖

一、四氣筒型（一は第一氣筒を、二は第二氣筒を示す以下同じ）

第一式 一―二―四―三

第二式 一―三―四―二

二、六氣型

第一式 一―二―三―六―五―四

第二式 一―二―四―六―三―五

第三式 一―三―五―六―四―二

第四式 一―三―二―六―四―五

第五式 一―四―二―六―三―五

第六式 一―四―五―六―三―二

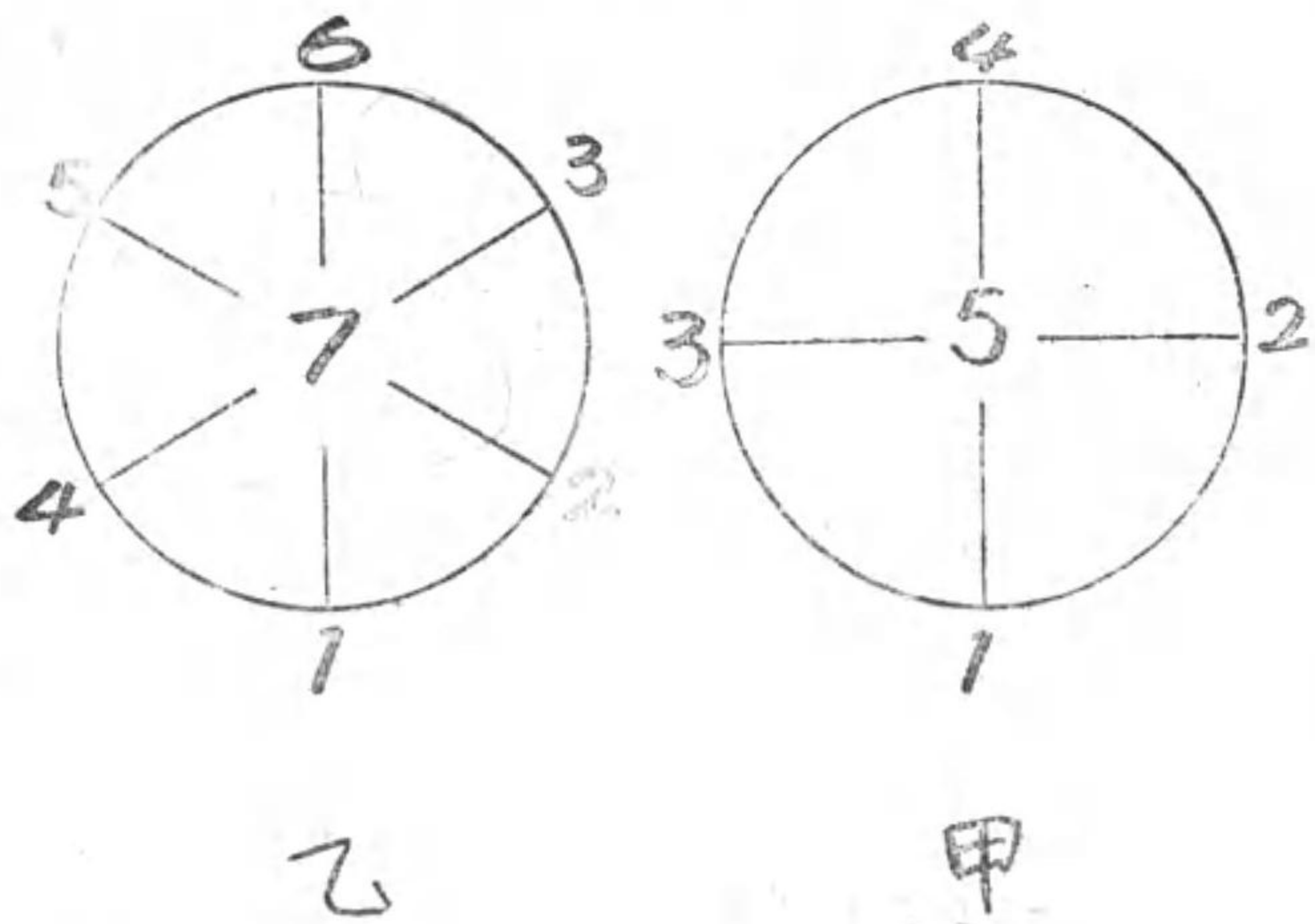
三、八氣筒と十二氣筒型

八氣筒型は四氣筒型の分を二組合はして用ひ、十二氣筒型は六氣筒型の分を二組合はして用ひるものにして、其の一例を示せば次の如し。

八氣筒型 一―五―二―六―四―八―三―七

十二氣筒型 一―七―二―八―三―九―六―十二―五―十一―四―十

第 二 四 圖



第二四圖は點火順序の一般の記憶法を示すものにして、甲圖は四氣筒の場合にして、此の場合の一つの圓周を四等分し、各相對する氣筒の位置の和を五なる如く配列したるとき、右廻りに行けば一―二―四―三の點火順序を得、左廻りすれば一―三―四―二を得るものなり。

乙圖は六氣筒の場合にして、此の場合には圓周を六等分し、各相對する氣筒の位置の和を七なる如く配列し、四氣筒の場合と同じく、右廻りすれば一―二―三―六―五―四を、左廻りすれば一―四―五―六―三―二を得るものなり。

四九、タイミンク ギヤ（傳動齒輪） 自動車機關に於ては曲軸の回轉を以つて、歪輪軸及混合氣を

爆發せしむる時に、必要なる點火裝置の一部分たる發電機等を回轉せしむる爲に曲軸より動力を傳達する装置を必要とするものなり。此の裝置を傳動齒輪と云ひ、第二五圖はタイミンク ギヤ

ケース（傳動齒輪室）内に装されしものを示す。

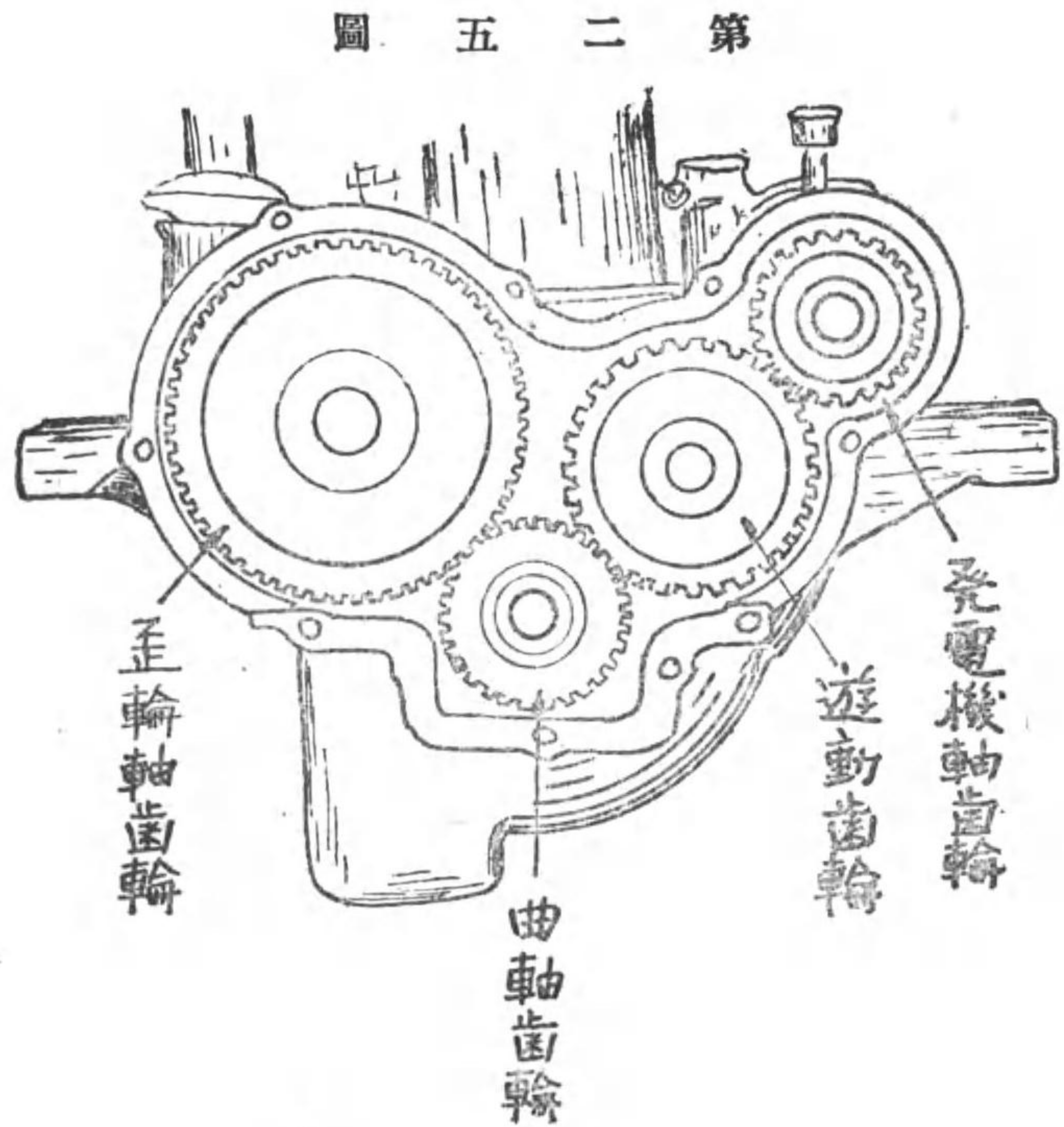


圖 五 二 第

五〇、傳動齒輪の回轉比 傳動齒輪の回轉比即ち、曲軸と歪輪軸又は發電機軸との回轉比は、或る一定の割合を保つべき者なり。

一、曲軸と歪輪軸との回轉比 曲軸の二回轉に對し、歪輪軸は其取付くる歪輪を以つて、吸氣及排氣の兩環の開閉を、二衝程機關にありては二回、四衝程機關にありては一回行ふべきものなる故に、曲軸と歪輪軸との回轉比は、氣筒數の如何に關せず二衝程機關にありては、曲軸一回轉に對し

歪輪軸一回即ち同齒數の傳動齒輪を用ひ、四衝程機關にありては、曲軸一回轉に對し歪輪軸二分の一回轉即ち歪輪軸齒輪の齒數は曲軸齒輪の二倍なり。

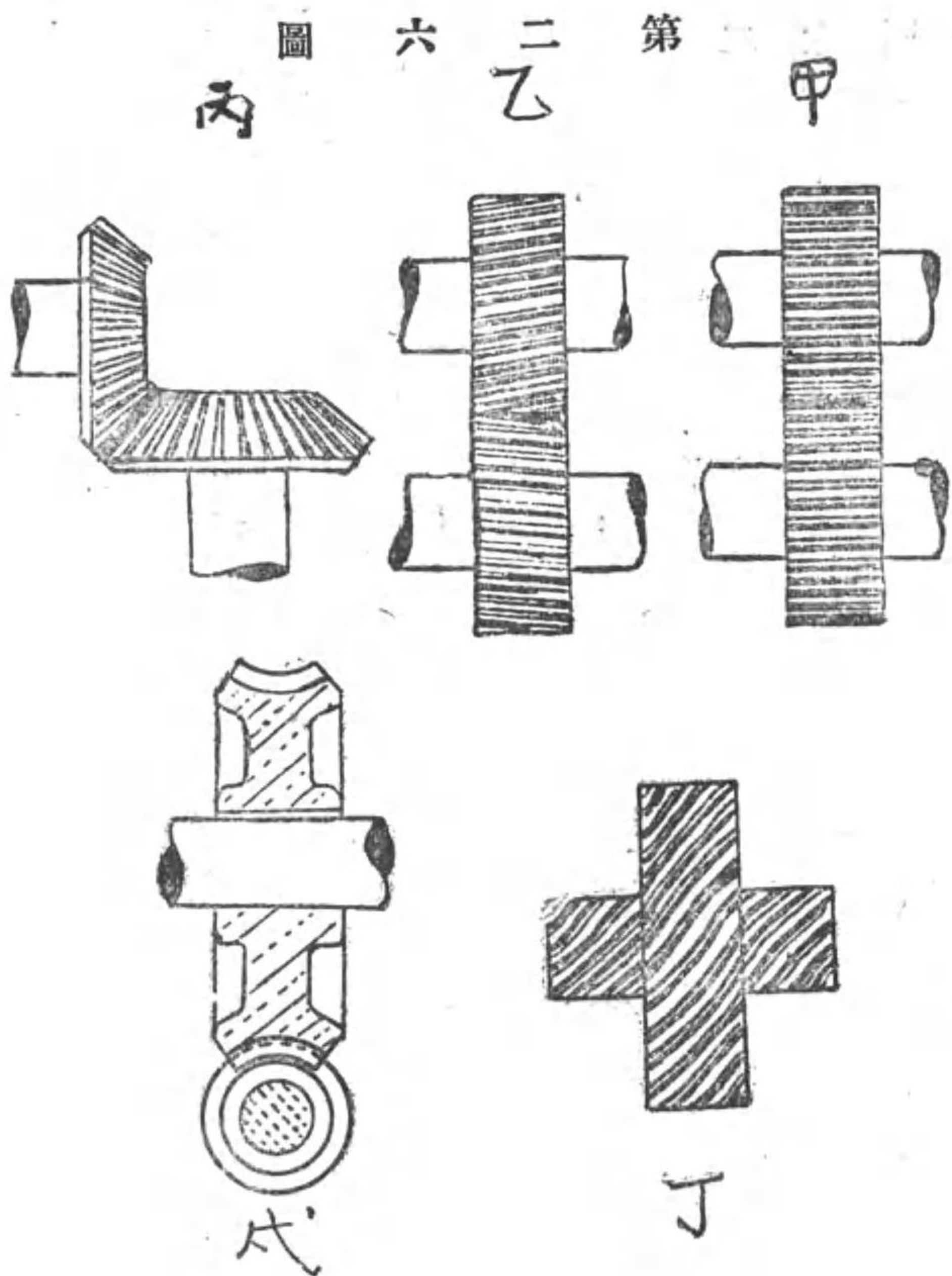


圖 六 二 第

第一篇 構造及其機能

四三

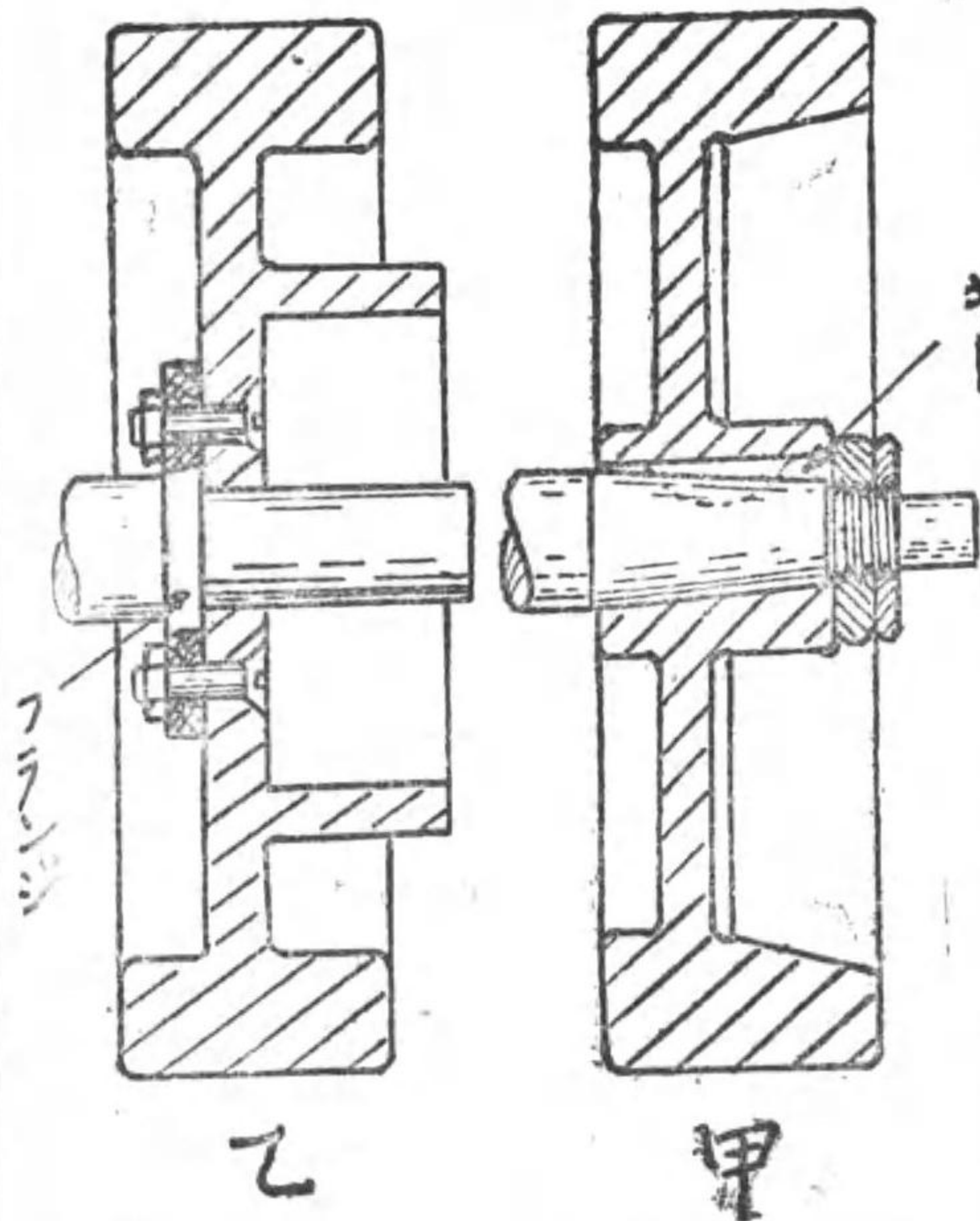
二、曲軸と發電機軸の回轉比 二衝程機關及四衝程機關に於ても、曲軸の回轉二回に對し、發電機軸は一回轉する者にして、其理由は第三章第二節に於て説明すべし。

五一、傳動齒輪の種類 ギヤ（齒輪）を用ひるものと、チェーン（鏈鎖）を用ふるものとの二種あり。

通常傳動齒輪は齒輪を用ふるものにして、曲軸と歪輪軸及發電機軸との並行するものにおいて、第二六圖甲に示す如き スパー ギヤ (正齒輪) 若しくは第二六圖乙に示す、ヘリカル ギヤ (斜齒輪) を用ひ、曲軸と各軸との直交するものにおいて、第二六圖丙に示す、ベベル ギヤ (傘齒輪) 若しくは第二六圖丁に示す、スバイラル ギヤ (螺旋齒輪) 及第二六圖戊に示す、ウオム ギヤ (永轉螺齒輪) を用ふるものなり。

五三、フライ ホイール (節動輪) 輕油機關に於て曲軸の回轉中其の動力を得るは、曲軸一回轉に就

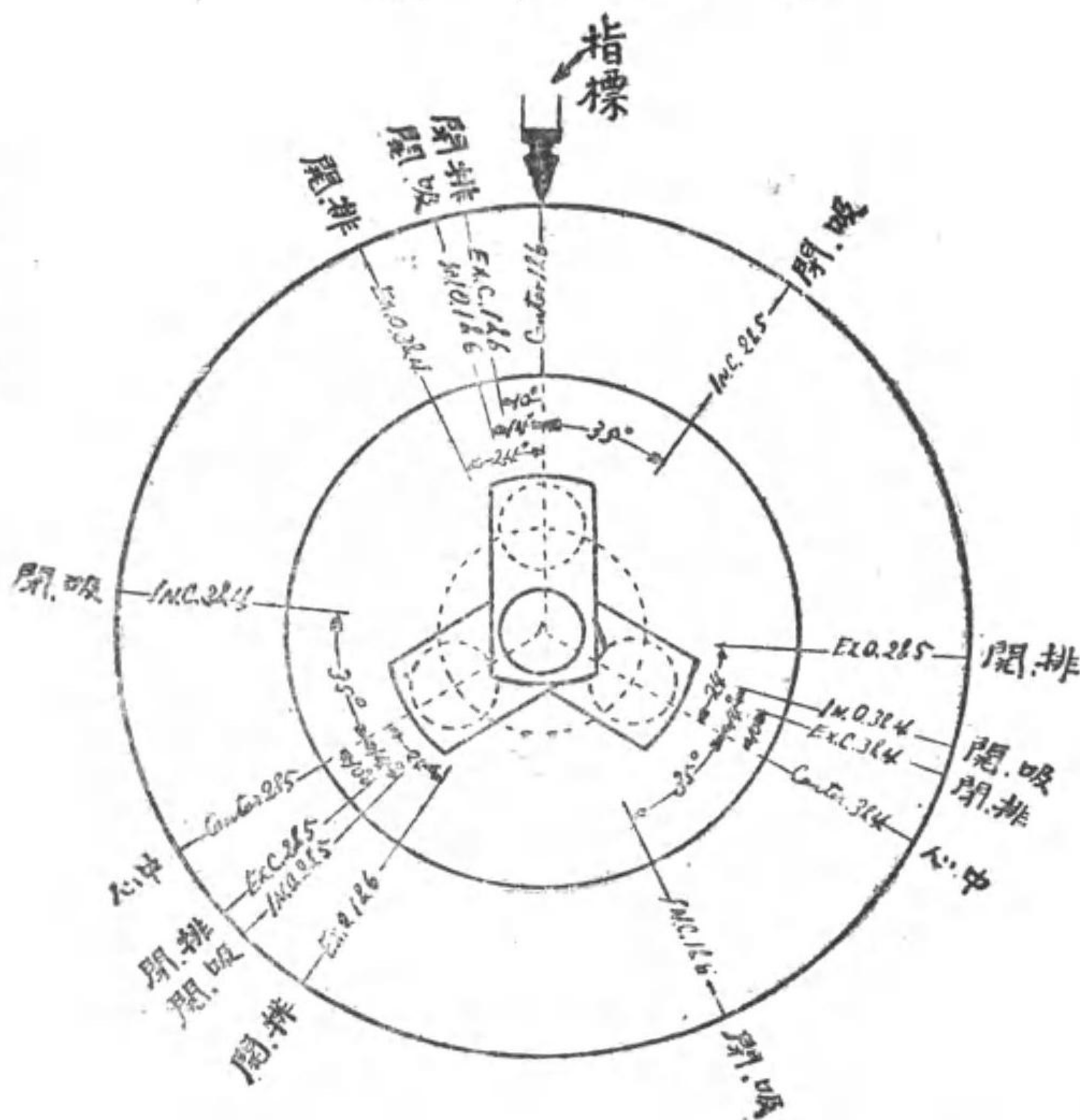
圖七二第



き、二衝程機關は一回、四衝程機關は二分の一回即ち二回轉に一回のみなり。依つて曲軸は其の動力を加ふる時と、加へざる時に於ける回轉速度は非常なる差を有するものなり。此の曲軸の異なる回轉速度を調整する爲に、重量大なる、従つて遠心力 (圓運動を物體がなすとき圓の切線方向即ち外方に飛ばんとする力) 大なるものを曲軸に取

付くるを必要とするものなり。是節動輪と稱する鑄鐵製の重量大なるものを曲軸の一端に設くる理由にして、節動輪は其構造第二七圖に示す如きものにして、活塞の動力衝程 (爆發衝程) の時は曲輪の

圖八二第



回轉力を蓄積し、準備衝程 (吸入壓縮、排氣各衝程) の時に蓄積せる力に依り、曲軸の回轉を援助し圓滑ならしむるものなり。而して一般に其内面に クラッチ (聯動機) を藏するものにして、第二七圖は圓錐形 クラッチ (聯動機) と、同乙圖は マルタイプ ブレイスクラッチ (多鉸式聯動機) なり。節動輪の刻線 或る自動車機關にありては、第二八圖に示す如く節動輪の輪周に、瓣の開閉時機を示す刻線を設くる者なり。圖

は二氣筒用のものを示したる者にして、此の刻線は瓣の開閉時機を檢査し、又は調整する際等に利用するものなり。即ち今第一氣筒及第六氣筒の排氣瓣の開閉時機を調整せんとする場合は、節動輪を右の方向に回轉し、Ex. C. 1&6 の記號せる刻線をクラッチ カバー(聯動機室蓋)等に固定せる ترامメル(指標)に合したる時に、第一及第六氣筒の排氣瓣の閉塞する様整製せば可なる者なり。

五三、クランク ケース(曲軸室) 氣筒を支持し、曲軸を包持し、減摩油を貯藏するものを曲軸室と云ひ、機關部の最下端なり。

自動車機關の曲軸室は其重量を軽くする必要上「アルミニウム」合金を以つて作らるるものなり。

### 問 題

- 〇一、氣筒活嘴は何故必要なりや。
- 二、燃燒室は何故に球形とするを最良とするや。
- 三、頭上瓣型氣筒は何故に高速度機關に適するや。
- 四、吸氣瓣用歪輪と排氣瓣用歪輪との形狀の差異を有する理由如何。
- 五、歪輪を歪輪軸に取付くる時は如何なる點に注意すべきや。
- 六、歪輪の摩滅せる時の機關に對する影響如何。

- 七、活塞は爆發に依り生ずる熱に對し如何なる様作りあるや。理由を附し説明せよ。
- 八、二衝程機關と四衝程機關とは何故に歪輪の回轉數と曲軸の回轉數と異なるや。
- 九、活塞環の種類を挙げ其使用の異なる點を説明せよ。

## 第三節 燃料及燃料供給裝置

### 第一項 燃料

五四、ヒューエル(燃料) 石油機關に於て、爆發すべき混合氣を作る可燃性の液體を燃料と云ひ、自動車機關に必要な燃料の特性は次の如し。

- 一、容易に氣體に變ずるもの、即ち氣化程度の低きこと。
- 二、燃燒に依り生ずる熱量の大なるべきこと。
- 三、燃燒に依り不潔なる殘滓(ススのこと)を生じ、又は臭氣を發せざること。
- 四、多量に産し廉價なること。
- 五五、燃料の種類 自動車に用ひらるる燃料は次の四種にして、揮發油最も多く使用せらるるに依り瓦斯自動車を揮發油自動車と呼ぶものなり。

#### 一、「ベンゾール」

二、石油

三、「アルコール」

四、揮發油

五六、ベンゾール 燈用瓦斯を製造する際、即ち石炭を乾溜する際に生ずる副産物に「ベンゾール」なるものあり。生成せしむるものは「ピール」様なるも、精製せば揮發油と同様になり、其の氣化程度速くして是を燃料とする機關は始動容易なるも、燃焼の際多くの炭<sup>すす</sup>煤を生ずる缺點あれば余り用ひられず。

五七、ケロシン(石油) 地下より湧き出せしむる油、即ち原油を蒸溜する際に第二番目に得らるるものを石油と云ひ、其產出量及發生熱量大なれば一般の石油機關に多く用ひらるるも、燃焼の際炭<sup>すす</sup>煤を多量に生じ、氣化速度及燃焼速度遅ければ自動車機關には余り用ひられず。

五八、アルコール 各果實、穀類等植物より生産せらるる燃料に「アルコール」あり。揮發油との利害關係次の如し。

利 點

- 一、同一大の機關に對して、揮發油に比し燃效率大にして、揮發油の如く惡臭を發せず。
- 二、我が國に於ける產出量、揮發油に比し多量なり。

三、引火に伴ふ危險少なきこと。

缺 點

- 一、氣化速度遅く、従つて氣化裝置に特別なる裝置を要す不便。
- 二、壓縮の程度に於り發生熱量に差異なれば強壓縮をする必要あり。以上示す如く「アルコール」は我が國にて多量産し、自動車の増加と共に揮發油の不足を告げつゝある現時に於ては勉めて「アルコール」燃料を利用する様なれり。

五九、ガソリン(揮發油) 通常自動車燃料として市場に販賣せらるる揮發油は、噴出せるままの原油を華氏五十度乃至二百五十度間に於て蒸溜し、冷却器によりて冷却し液體となし、精選せるものなり。而して揮發油は原油中に六乃至一〇%<sup>パーセント</sup>(百分の一の意)を含有するものなり。

六〇、揮發油の性質 揮發油は香氣ある臭氣を有し、無色透明の液體にして、水より軽く比重は常溫度に於て約〇・七なり。其著明なる性質次の如し。

- 一、常溫度に於いて氣體となる。
- 二、引火點低く、一定量の空氣と混じ、火を點すれば急激に燃焼し、大なる壓力を生ず。
- 三、他の脂油類を容易に容解す。

第二項 燃料供給裝置

六一、ヒューエル ヒード システム(燃料供給装置) 普通用ひらるる燃料供給装置は、次の三種とす。

- 一、重力式 重力に依る供給法。
- 二、加壓式 燃料に壓力を加へて供給する法。
- 三、真空式 真空部分に燃料を流入せしめ供給する法。

六二、グラビチイイ ヒード(重力式供給法) 燃料を貯藏しある燃料槽の位置を、燃料を氣化し空氣を混する揮發器の位置より高所に置き、燃料の重量に依りて自然的に揮發器に供給するものを重力式供給法と云ひ、貨物自動車に多く用ひらる。而して次の利害を有す。

利 點

- 一、構造簡單なること、及價格の安きこと。
- 二、取扱簡單にして、調整を要する部分の少なきこと。

缺 點

- 一、燃料の流出供給が敏活ならざること。
- 二、急昇阪路に於て燃料供給不充分、若くは途絶を來たす。
- 三、燃料槽に對して火災等の危険多きこと。

六三、ヒフューエル タンク(燃料槽) 燃料を貯へ置く所を燃料槽と云ひ、一般に重力式にありては運轉臺下、其他のものにありては自動車後方車體下に据へつくるものなり。

又重力式及真空式のものには燃料槽の燃料供給孔には普通小孔を設け常に大氣を作用せしめ、加壓式にありては燃料槽を密閉するものとす。

六四、プレツシユアード ヒード(加壓式供給法) 密閉したる燃料槽内に空氣或は廢氣を壓入し、燃

料の表面に作用せしめ、揮發油を壓送するものを加壓式供給法と云ひ、次の利害を有し、主として乗用自動車に用ひられ、二種の方法あり。

一、空氣式加壓供給法

二、廢氣式加壓供給法

利とする點

- 一、燃料の供給作用正確なること。
- 二、燃料槽の位置を自動車の後部にし得る故火災等の危険少なきこと。

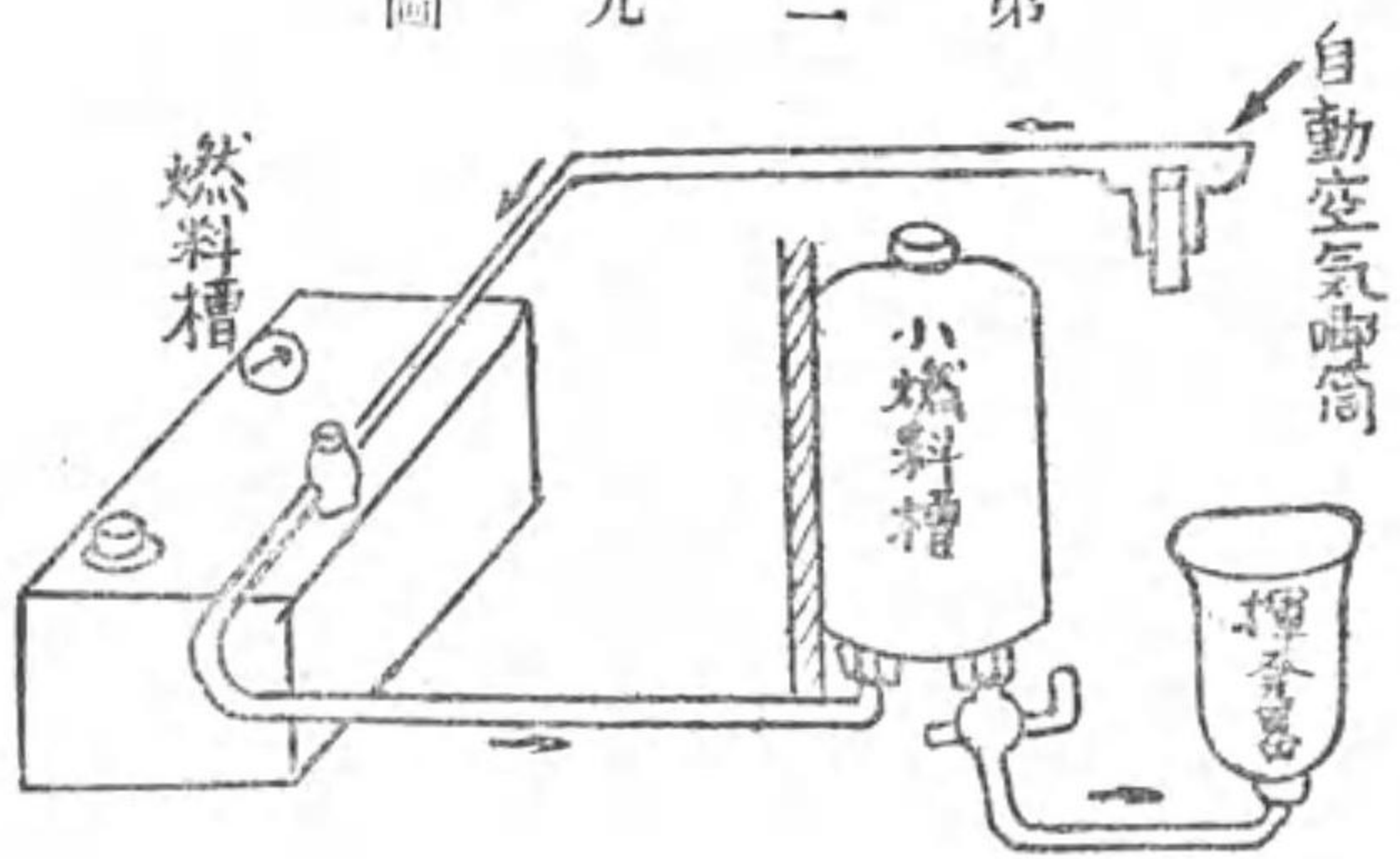
不利とする點

- 一、構造複雑にして、加壓用唧筒に故障の生じ易きこと。
- 二、始動に際し、手働空氣唧筒を用ふること。



三、燃料を壓送する爲めに、即ち自動空氣唧筒等に動力を要すること。  
 四、加壓する際に、燃料に接する空氣若くは廢氣中の水蒸氣其の他不純物が燃料槽内に沈澱するこ

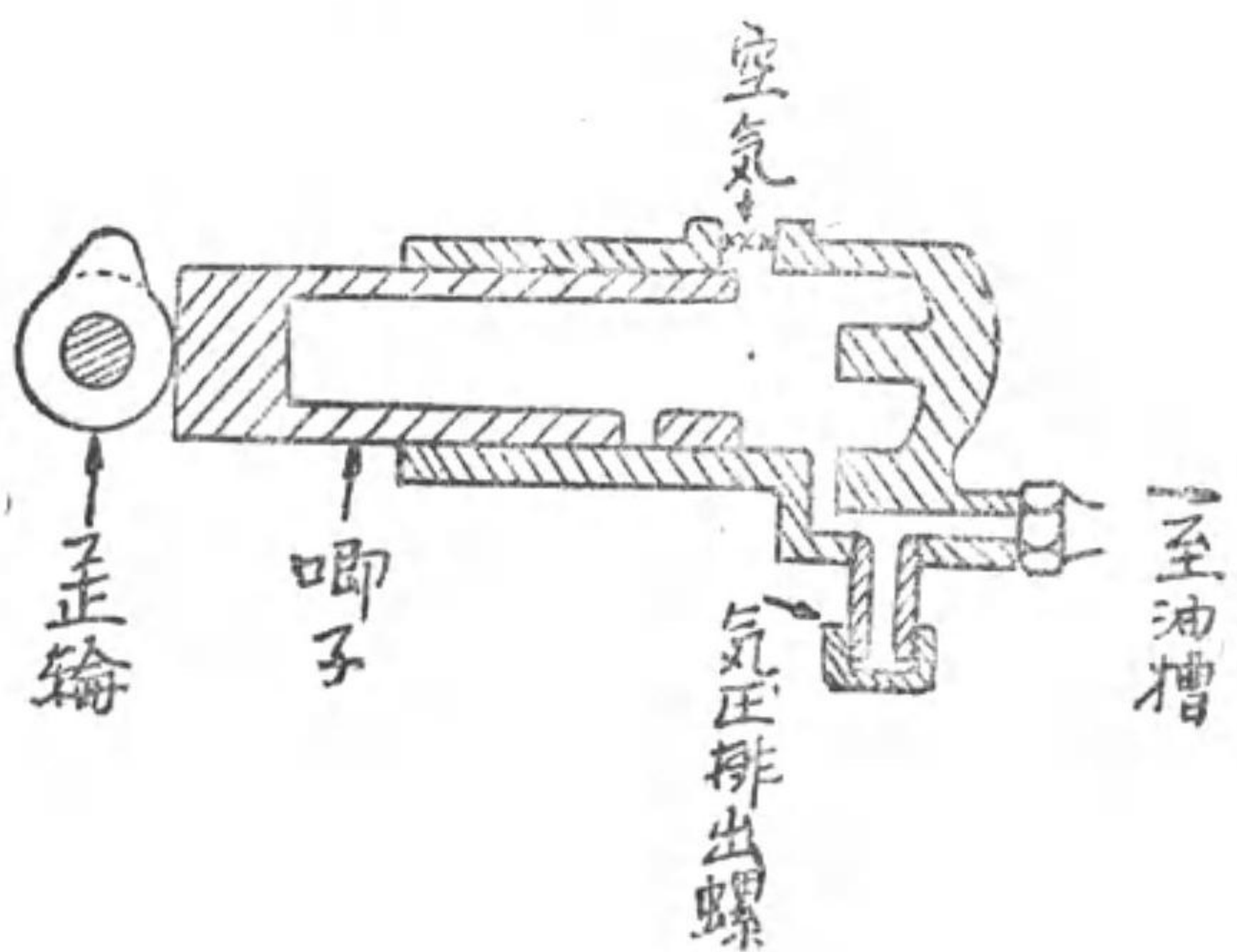
圖 九 二 第



六五、**エイヤー プレッシュユアード ヒード** (空氣式加壓供給法) 燃料槽内に空氣を壓入して、燃料を供給するものを空氣式加壓供給法と云ひ、第二九圖はフィアット自動車に用ひられたるものなり。

即ち、機關の回轉に依り自動空氣唧筒が作用し、空氣を燃料槽内に壓入し、爲に燃料槽内の燃料は小燃料槽に壓送されるものなり。而して小燃料槽内には浮子を設け、機關の回轉中は常に一定の水準を保ちて、揮發器に重力式と同様の作用にて燃料を供給するものなり。

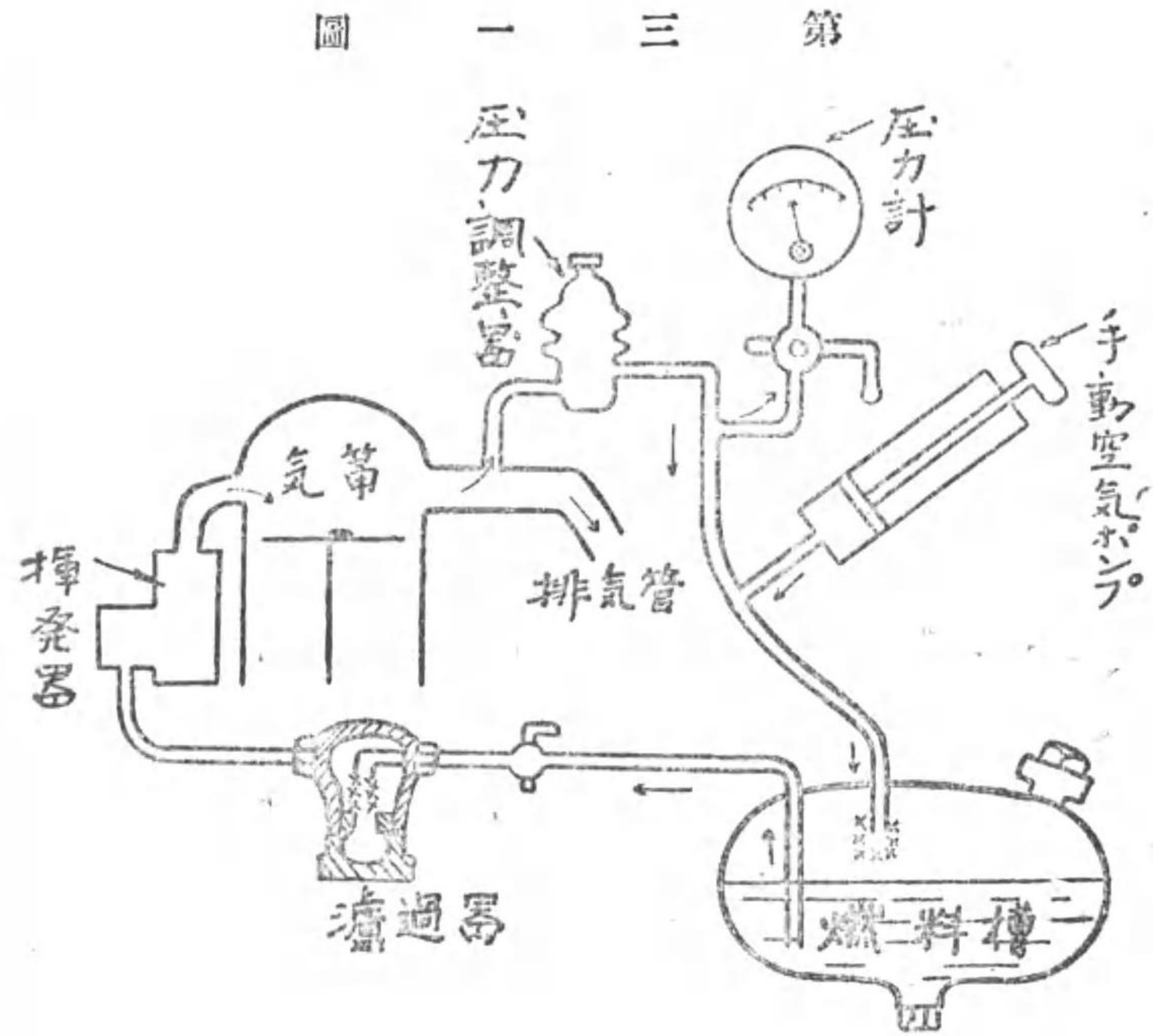
圖 〇 三 第



六六、**オウトマチイック エイヤー ポンプ** (自動空氣唧筒) 自動的に空氣を壓送するものを自動空氣唧筒と云ひ、第三〇圖はフィアット自動車に用ひられたるものの構造を示す。

即ち、機關の回轉に依り歪輪が回轉し、發條の彈動力と相俟ちて唧子(プランヂャー)が前後に往復運動を行ひ、其の際上方の空氣孔より空氣と吸入し、下方の通路に空氣を送るものにして、圖に就きて説明せば、圖示の如く唧子が開きたるときは上方の空氣口開きて空氣を通じ、次に唧子が發條を壓して歪輪の回轉に従ひて前進するときは上方の空氣口を閉じ、唧筒室内に空氣を壓塞し、次で唧子が全衝程前進したるとき下面の孔と下方の壓出孔と一致し空氣を壓送するものなり。而して歪輪の凸部回轉し過

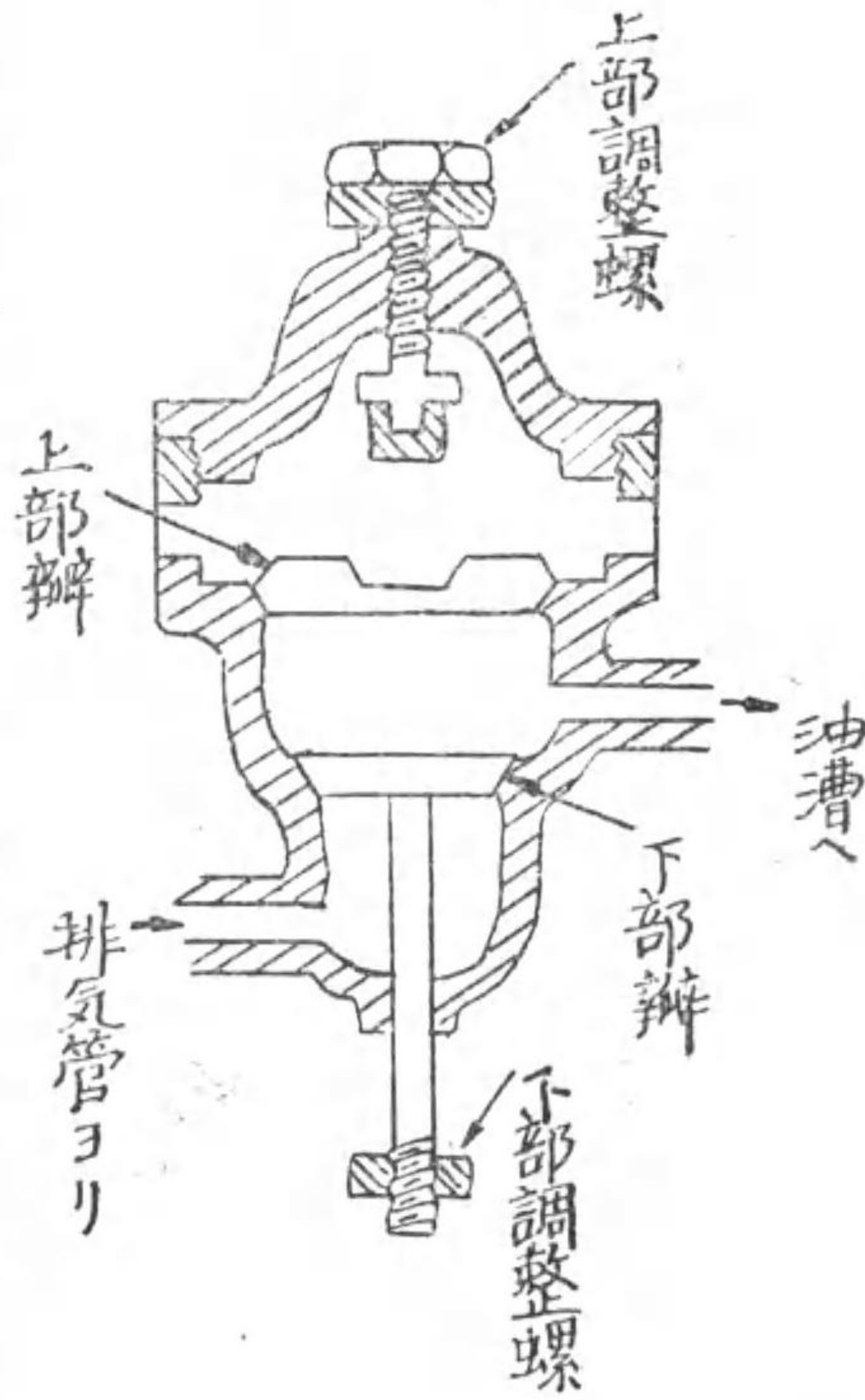
れば唧子は發條壓に依り原位置に歸るものなり。



六七、エクゾーストガスプレッシャー  
 アード ヒード (廢氣式加壓供給  
 法) 廢氣を燃料槽内に送り、燃料の  
 表面に壓力を加へて供給するものを  
 廢氣式加壓供給法と云ひ、第三一圖  
 はペンツ自動車に用ひらるるもの  
 装置を示す。

即ち、氣管より排出されし廢氣の  
 一部は、排氣管より壓力調整器を通  
 過し燃料槽内に流入し、槽内の壓力  
 を大にして以つて燃料を壓送するも  
 のなり。而して燃料槽内の壓力を低  
 下せしめんとする場合は排壓活嘴を  
 開くものなり。

第三二圖



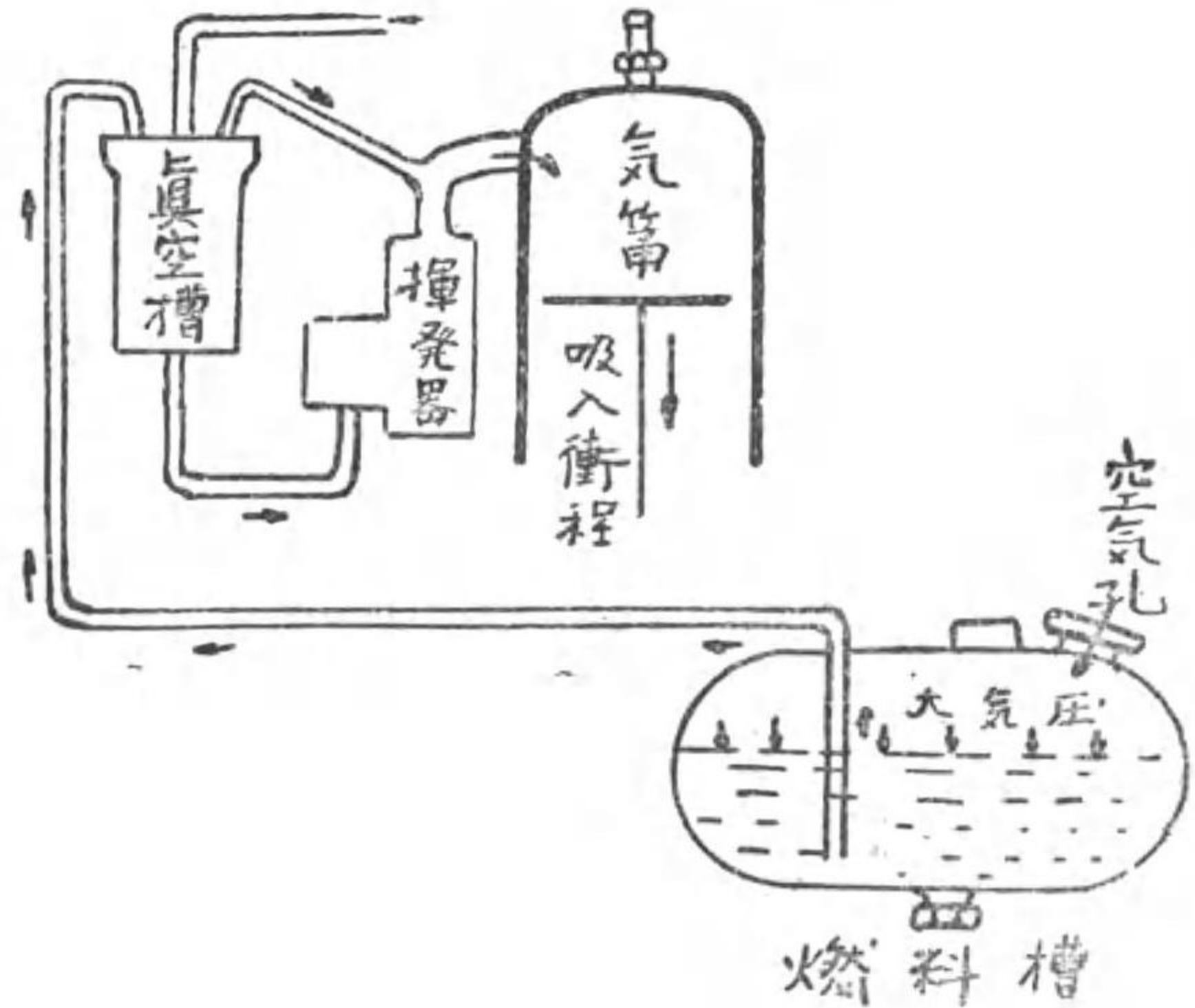
六八、プレッシャー アジ  
 ヤスター (壓力調整器) 廢  
 氣式加壓供給法に於いて、  
 燃料槽内の壓力を常に一定  
 ならしめる如く廢氣を送  
 り、且つ燃料槽内の廢氣の  
 逆流を防ぐ役目をなすもの  
 を壓力調整器と云ふ。

第三二圖は即ち此のもの

の構造を示す。其の作用は、圖示の如く上部及下部に二つの瓣ありて、廢氣は下より入りて下部瓣  
 の發條壓に於いて押し上げ或る壓力を有して燃料槽に流入す。而して燃料槽内の壓力一定の壓に達  
 すれば、上部發條の抗力に打ち勝ち上部瓣を押し上げ、余分の廢氣を大氣中に排出し、常に燃料槽  
 内の壓力を一定に保つ。又廢氣の流入壓力が燃料槽の壓力より低下し、又は空氣唧筒が作用すると  
 きは下部瓣は自然と其の口を閉塞し以つて廢氣の逆流を防ぐものなり。

尙燃料槽内の壓力は上部及下部調整螺の螺入、螺出に依り、發條壓を變化せしめて調整する者なり。

第三三圖



六九、バキユーム ヒード(真空式供給法) 第三三圖に示す如く真空槽なるものを設け、機關の吸入作用に依り此の槽に真空を作り、燃料槽面に作用する大氣壓に依り、燃料槽より此槽に燃料を流入せしめ、然る後重力の作用に依り揮発器に導く供給法を真空式と稱し、次の利害關係を有するに依り、自動車に最も多く用ひらるるものなり。

利 點

- 一、重力式の缺點を補ひ、且つ加壓式の缺點をも除く。
- 二、作用の緩急は機關の回轉速度に比例し、燃料の氾溢或は缺乏を來たすことなし。

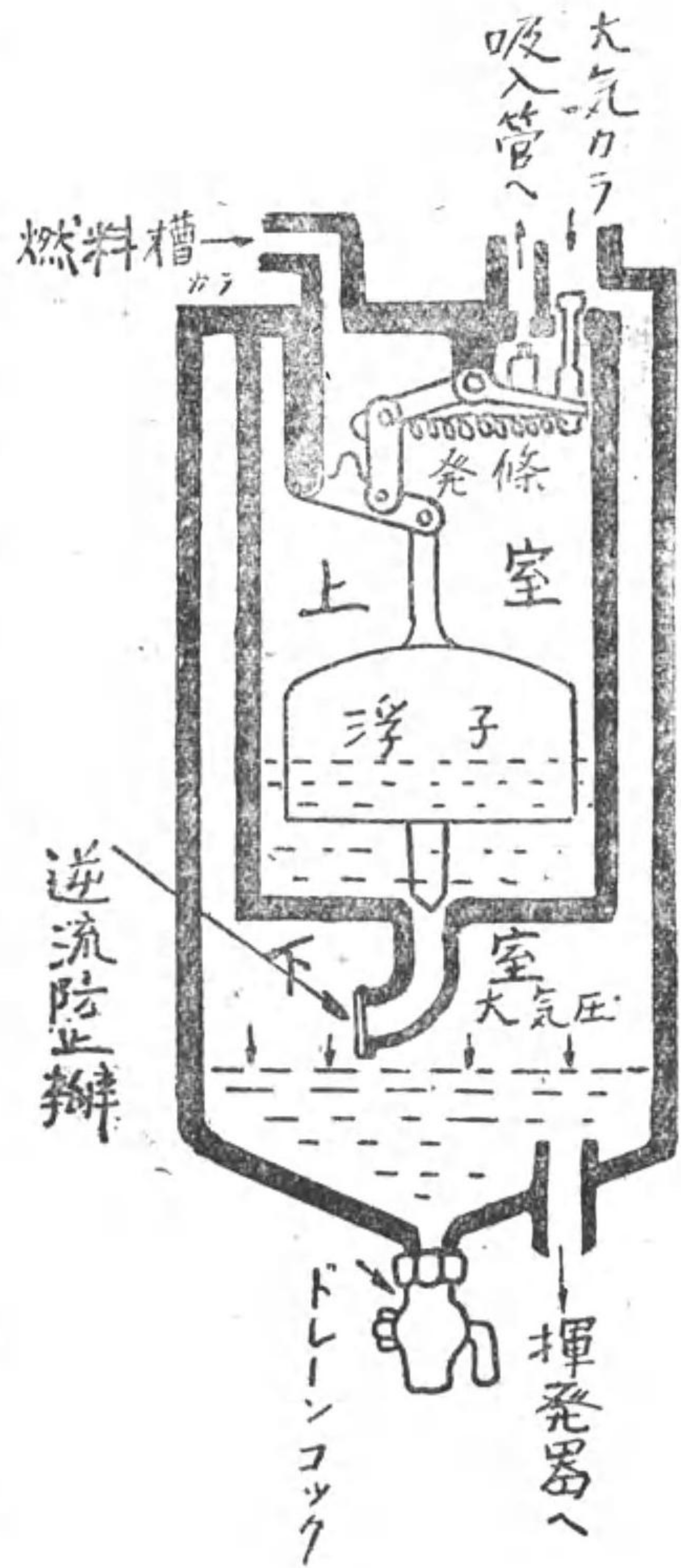
三、容易に他の供給法を此の式供給法に変更し得ること。缺點

一、構造複雑なること。

七〇、バキユーム タンク(真空槽) 第三四圖に示す如き構造を有し、其作用は

今フロート(浮子)と稱する輕き中空金屬製の箱が、其周圍即ちアツバー チャンバー(上室)に燃

第三四圖



料がなきものごすれば、自己の重量に依り上室の最下部に位置す、爲に横桿の作用に依り、空氣流入孔の開閉を掌る空氣瓣、及機關の吸入管に通ずる小管の口の開閉をなす真空瓣は共に下に降る故に空氣孔は閉ぢ、真空瓣は反對に開かる。此時機關が吸入作用を行へば吸入管は真空ならんごし、

上室従つて真空となる。依つて上室に連結さるる燃料槽内の燃料は大氣壓の作用に依り上室内に流入し來たる、而して燃料上室に充滿する時、浮子は其の浮力に依り上昇し、各瓣は槓桿作用に依り共に上昇し、真空瓣は閉じ、空氣瓣は開き、浮子に取付くニードルバルブ(針瓣)も亦上昇し、空氣通するにより上室内の燃料はローヤーチャンバー(下室)に流れ、其處より重力の作用に依り揮發器に流るるものなり。

**チエツクバルブ(逆流防止瓣)** 上室真空となりたる時、下室内に常に作用する大氣壓に依り下室内の燃料が上室に逆流する事を防ぐ爲に設けし瓣を逆流防止瓣と云ひ、上室より下室に燃料流入する時は自然に開き、下室より逆流せんとする時は自然に閉塞するものなり。

## 問 題

- 一、燃料の良否は何に依り決定すべきや。
- 二、揮發油の性質五つを挙げよ。
- 三、揮發油取扱上の注意事項如何。
- 四、燃料供給装置の種類を挙げ、其に用ひらるる燃料槽の異なる點を理由を附して説明せよ。
- 五、重力式供給法と真空式供給法との、坂路多き場所に自動車を使用する際の利害關係を記せ。

六、重力式供給法に於て燃料槽に燃料充滿するに、燃料の揮發器に流入し來たらざることあり。其故障は何に原因するや。

七、真空式供給法に於いて、燃料充分にして且真空槽上宮の真空作用完全に行はるも、燃料の上室に流入し來たらざることあり。其原因如何。

八、真空槽上室内の燃料は如何にして揮發器に流入し來たるものなりや。

九、真空槽下室に燃料充滿するに、揮發器に燃料の來たらざることあり。其原因如何。

## 第四節 揮發器及吸入管

**七一、キャブレター(揮發器)** 液體燃料を氣體に變じ、且燃燒に際し有效なる爆發壓力を出さしめるべく一定量の空氣を混合せしむる装置を揮發器と云ふ。

**七二、揮發器ノ種類** 左の五種類あり。

- 一、サーフェス キャブレター(表面式揮發器) 液體燃料の表面に空氣を接觸せしめて、燃料を氣化すると同時に混合氣を作るもの。
- 二、バツプリング キャブレター(泡沫式揮發器) 液體燃料の中に空氣を通じ、空氣の通過中に燃料を含みて混合氣を作るもの。

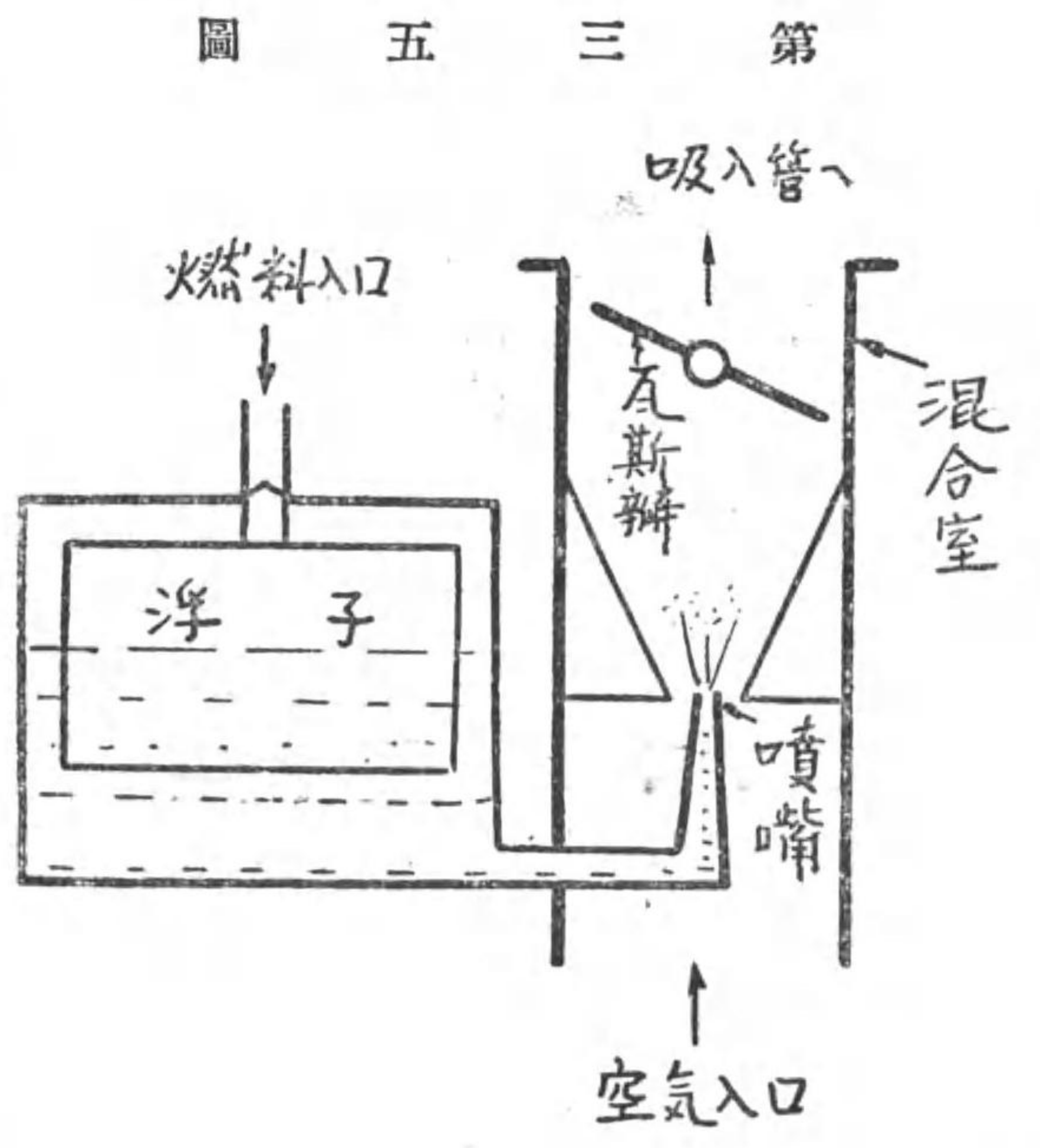
- 三、エバポレエション キャブレエター(蒸發式揮發器) 液體燃料を熱して蒸發せしめ、之に空氣を加へて混合氣を作るもの。
  - 四、メカニカル キャブリエター(機械的揮發器) 風車型のものを液體燃料中に回轉し、燃料を散亂して氣化し、其に空氣を加へるもの。
  - 五、噴霧式揮發器——現代用ひらるゝもの。
  - 七三、揮發器の要件 揮發器の具備すべき要件は次の如し。
    - 一、機關の始動容易なること。
    - 二、作成すべき混合氣の性質が各部に於て等しきこと、即ち等質混合氣を作るべきもの。
    - 三、動力の増減に適するもの。
    - 四、機關の回轉數の變化すべき範圍の大なること。
    - 五、構造簡單にして廉價なること。
    - 六、燃料と空氣との混合比を常に一定に保つこと。
    - 七、燃料の消費量の小なること。
- 右の要件に適するか、否かにより、接觸、泡沫、蒸發、機械的の各揮發器は自動車機關に用ひられず、全部噴霧式揮發器を用ふるに至れり。

七四、ミクスチング レンシヨ(混合比) 揮發油と空氣との混合氣、即ち自動車機關の爆發すべき瓦斯の、揮發油の量と、空氣の量との混合割合を混合比と云ひ、其混合比の適否は次の害を來たすものなり。

- 一、揮發油の少きもの即ち稀薄混合氣は完全燃焼をなさず、爆發不良を來たし動力の減少を來たす。
- 二、揮發油の多きもの即ち濃厚混合氣は燃焼の際の發生熱量の幾分は燃焼の爲に奪れ、従つて爆發壓力の減耗を來たし、機關の效率を害す。

依つて混合氣の混合比は常に一定なるを要し、理論上、重量比にて揮發油一に對し空氣一五、三三二四の混合比を有する混合氣は、最も熱効率良きものとするも、事實に於て氣筒内には廢氣が殘留し、揮發油の性質も同一ならざれば、次の如くするものなり。

	揮發油	空氣
重量比	一、	一五、
容積比	一、	一〇(液體狀態にて) 四九(飽和狀態にて)



第三五圖

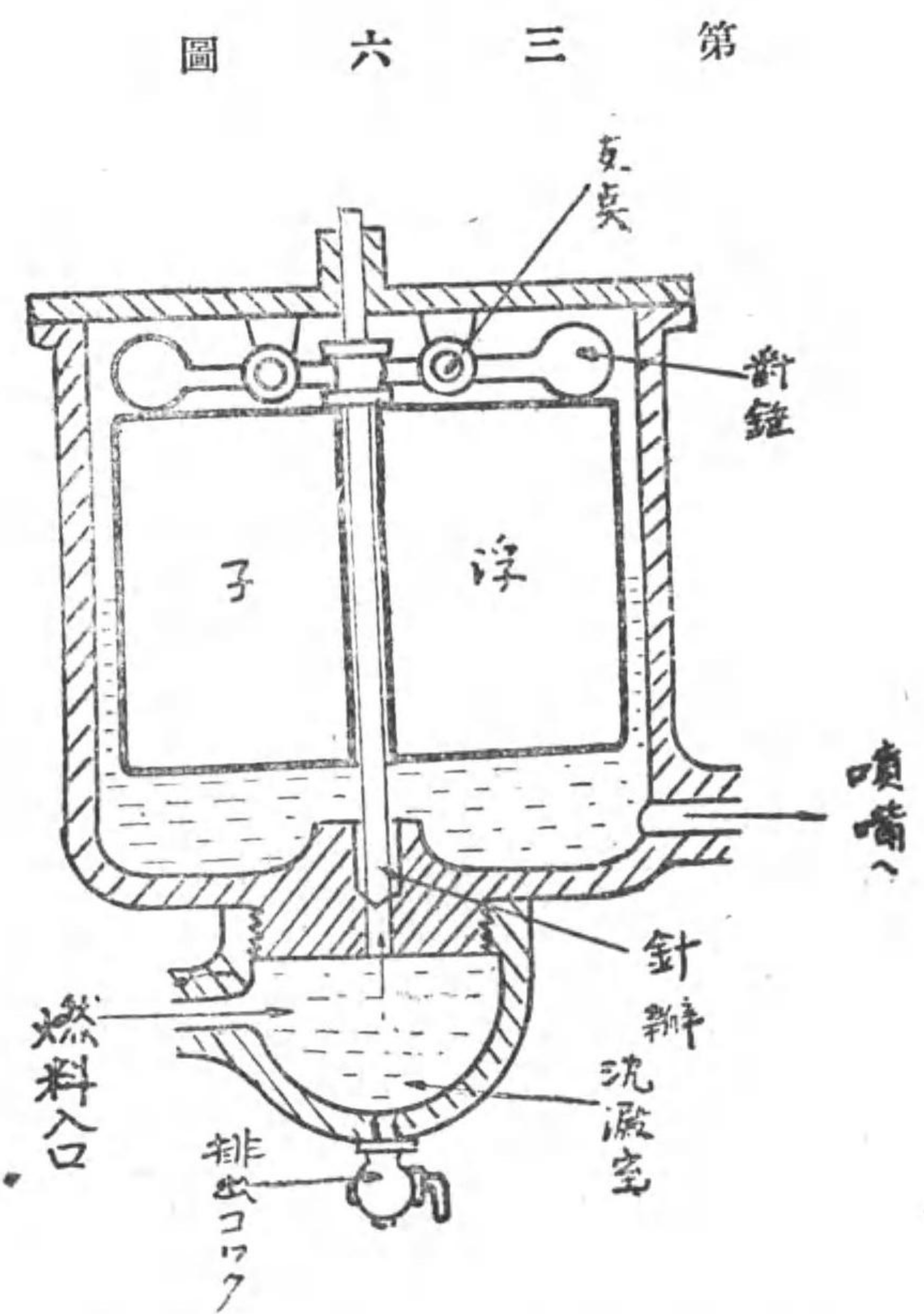
七六、フロート チャンバー(浮子室) 噴嘴に至る燃料の水準面を一定に保つべく調整する室を浮子

室と云ひ、第三六圖は最も普通に用ひらるる浮子室の構造を示したるものにして其作用次の如し。

今第三六圖に於て浮子室に或る量の燃料入り來たりたる時は浮子は浮き上りて對錘を押し上げ、

七五、ゼット キャブレター(噴霧式揮發器) 空氣中に液體燃料を噴出せしめ、之を氣化混合せしむるものを噴霧式揮發器と云ひ第三五圖は最も簡單なるものを示したるものなり。

即ち燃料槽より來れる燃料は浮子室に貯藏せられ、浮子室より噴嘴に出で、機關の吸入作用に依り吸入さるる空氣と、恰も、霧吹きノ如き作用をなして、噴霧狀となりて混合室に噴出され、空氣と混合し、瓦斯弁を経て吸入管に至るものなり。



第三六圖

而る時は對錘は軸を中心として槓桿運動をなすを以つてニードルバルブ(針弁)を押し下げ燃料の流入孔を閉づ。次いで此の燃料は噴嘴より噴出し消費せらるる時は、浮子は下り、對錘は自重に依り下方に降り前と反對に中央の針弁を押し上げ、流入孔を開きて燃料槽より燃料流入す。此の兩作用を絶えず浮子室は反復し

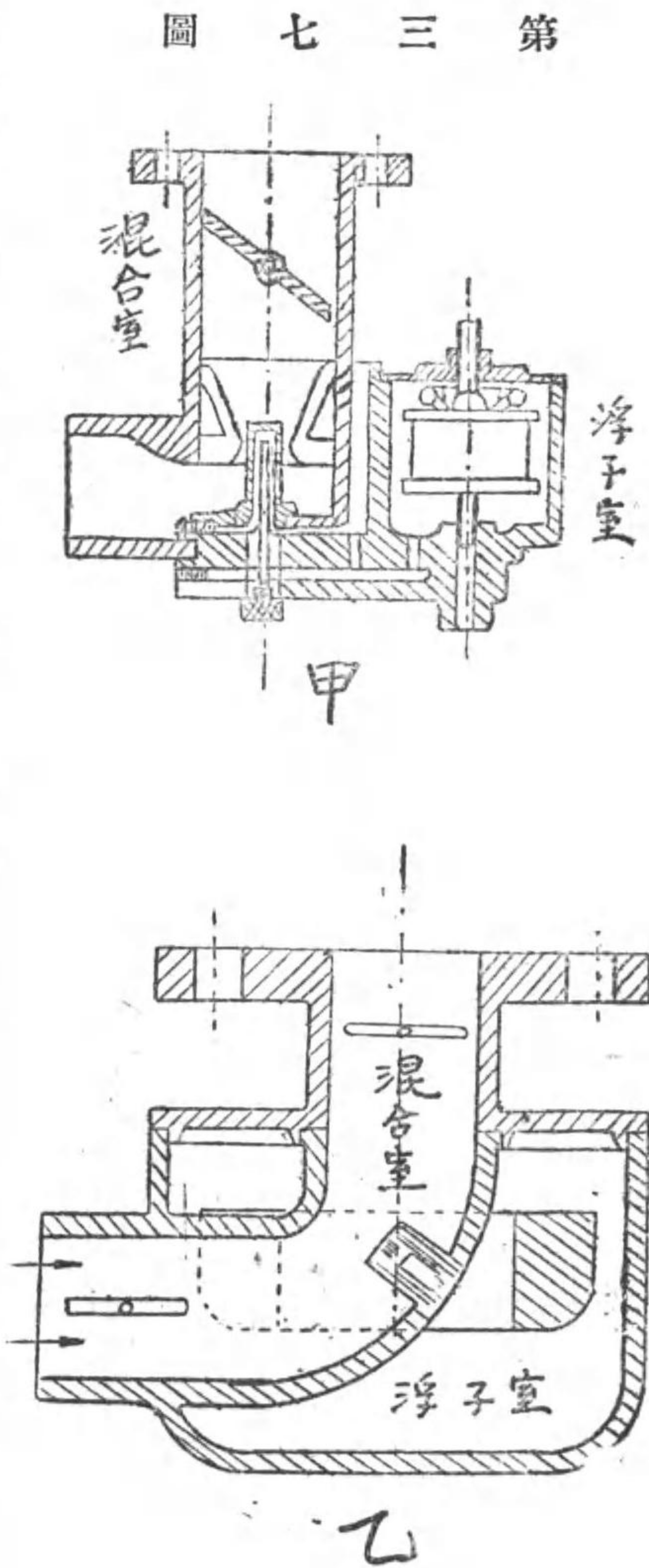
て、一定水準面に燃料を保つものなり。

七七、フロート(浮子) 液體中に浮く力、即ち浮力に依り浮子室内の燃料面を一定に保つ輕きものを

浮子と云ひ、其の重量は常に一定なるを要するものなり。

浮子の種類は中空の眞鍮又は銅の薄板を用ひて作りたる金屬製のもの、**「キルク」**製にして、其の表面に燃料の浸み込まざる様**「ニス」**其他の塗料を施したるものとの二種あり。

七八、**ミツクスチング チャンバー**(混合室) 噴霧状となれる燃料と空氣とを混合し、混合氣を作る室を混合室と云ひ、第三七圖は普通用ひらるる二種の混合室の構造を示したるものなり。



揮發器水套 混合室を温め、燃料の氣化を容易完全にする爲混合室の周圍に空隙を設け、氣筒水套にて熱せられし水を是に送る様せられたるものを揮發器水套と云ひ、又或る種のものにありては

水の代りに廢氣を流入せしめる様せるものあり。

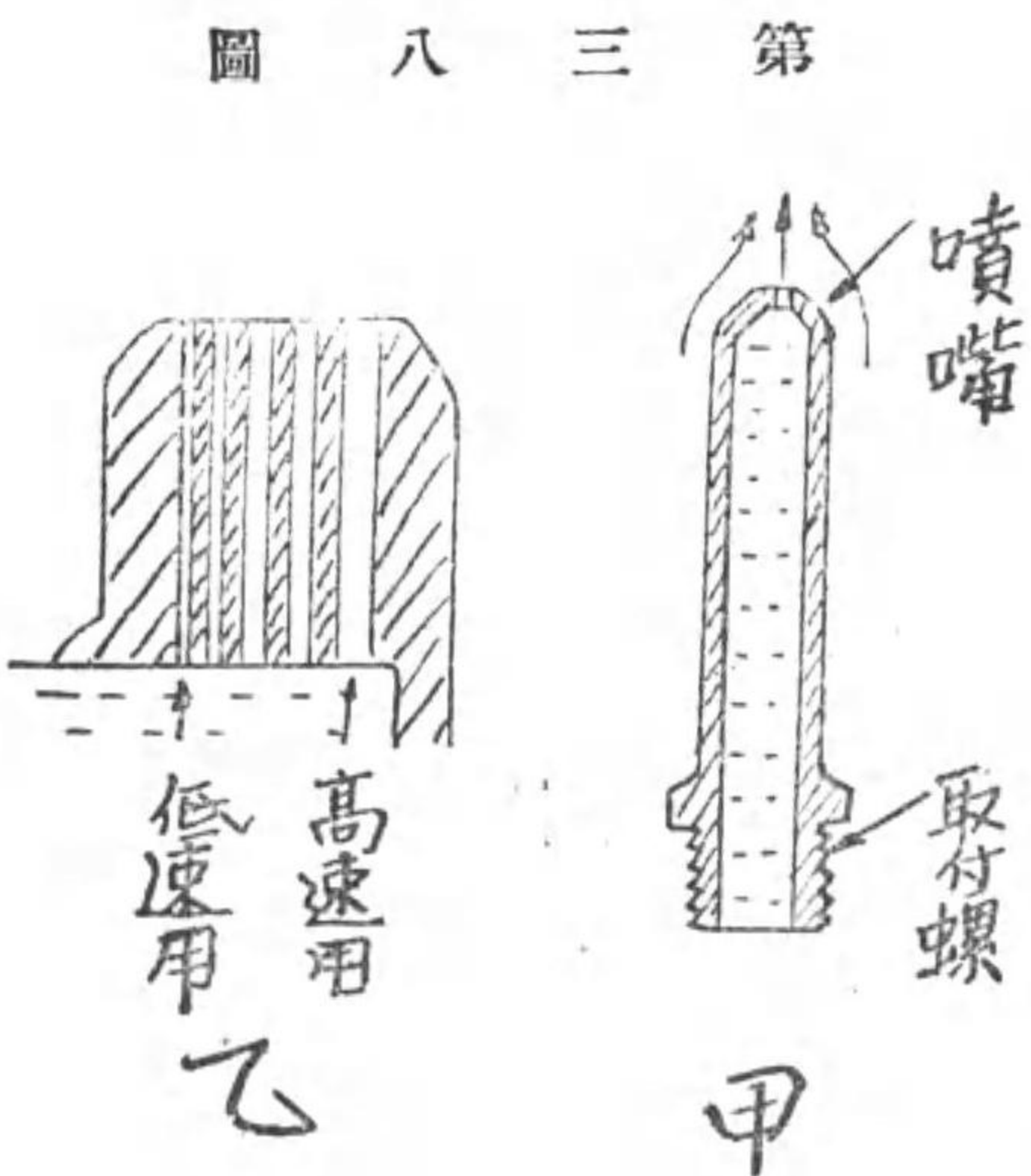
ベンチュリー管 混合室には第三七圖甲に示したる如く朝顔型の管を取付け、空氣の流入速度を迅速ならしむる様せり、此の管をベンチュリー管と云ふ。

七九、**浮子室と混合室との取付位置** 噴霧式揮發器を、浮子室と混合室との取付位置により、其の種類を大別すれば次の二種とす。

一、側置型 第三七圖甲に示す如く混合室と浮子室とを並べたるものを側置型と云ひ、構造簡單なるも、揮發器の位置に依り浮子室内の燃料面を一定に保ち得ざる缺點あり。

二、同心型 第三七圖乙に示す如く混合室を浮子室の中央に作りたるものを同心型と云ひ、其の利とする點は、揮發器が自動車の傾斜に伴ひ傾斜することあるも、浮子室の燃料の油面を稍平均に保ち得ることにして、構造複雑の缺點を有す。

八〇、**スプレエイ ノZZル**(噴嘴) 尖端細くなりたる管を噴嘴と云ひ、液體燃料を氣體に變化せしむる爲に噴出せしむる口にして、其作用は噴霧きと同様にして第三八圖に示す噴嘴の周圍を機關の吸入作用を行ふ時、揮發器外の空氣は急速に流入せんとしてかすめ去るに依り、其通過部分は眞空に近くなるを以つて、噴嘴口よりは此の眞空を充たす爲めに急速度にて燃料噴出し、空氣と衝突して霧状となり直に氣化するものなり。



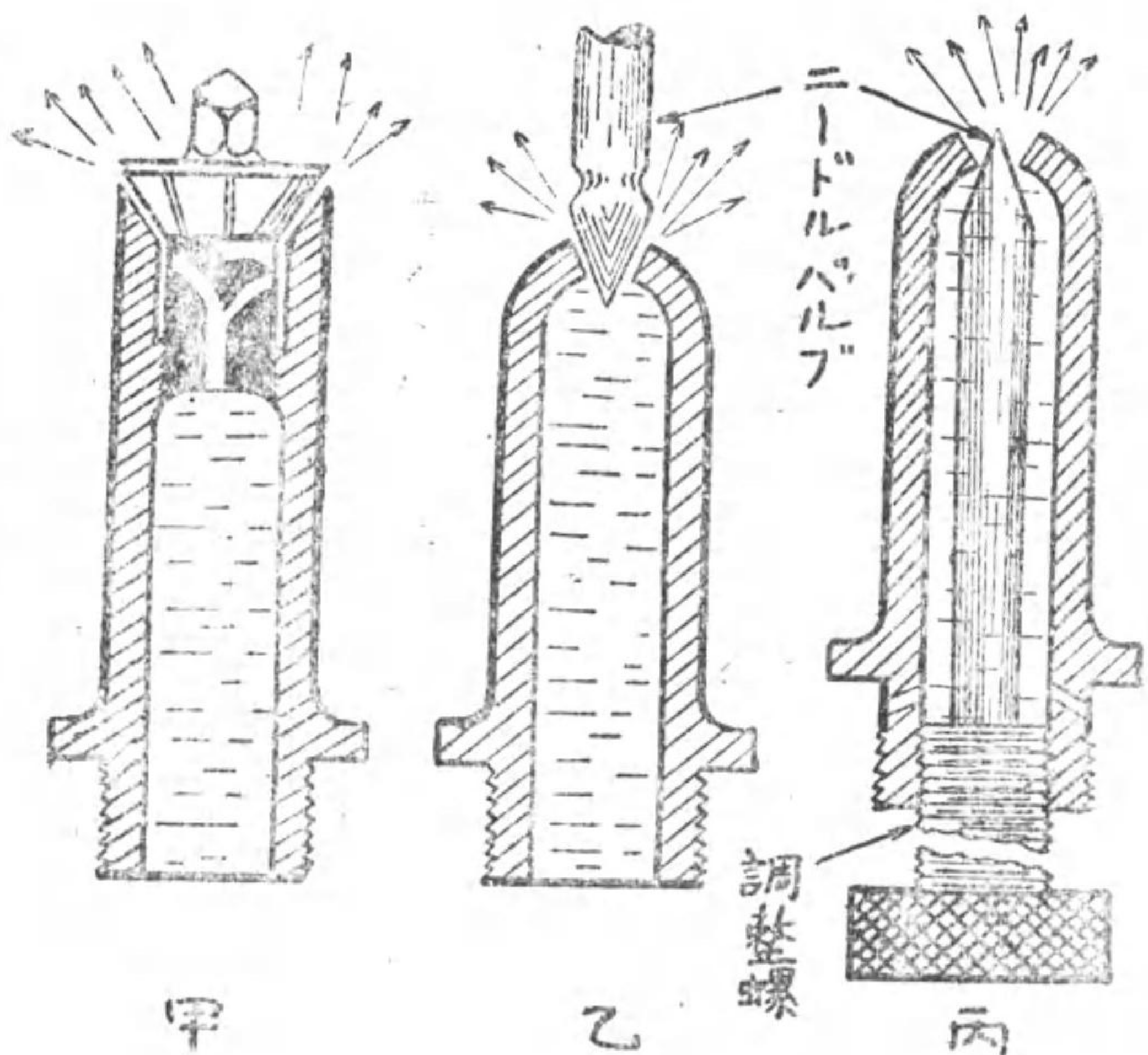
は空氣の流入速度増すにより大なる噴出孔より噴出せしむるものなり。

八二、嘴噴の種類 噴嘴には次の二種あり。

一、單口型 第三八圖甲に示す如く噴嘴の噴出孔一なるものを單口型と云ふ。

二、多口型 第三八圖乙に示す如く噴嘴の噴出孔は大小數個あるものと多口型と云ひ、斯く多數の噴出孔を用ふるは機關の回轉速度の變化、即ち吸入作用の強弱により燃料の噴出量の變化を來たすを防ぐ爲なり。其作用は、機關が低速回轉をなす時は空氣の流入速度減する故小なる噴出孔より燃料を噴出せしめ、高速回轉をなす時は空氣の流入速度増すにより大なる噴出孔より噴出せしむるものなり。

第三九圖



八二、混合比調整装置 各種揮發器

に於て吸入すべき混合氣の混合比を、機關の如何なる回轉速度に於ても一定にする爲其調整装置を設くるものにして、第三九圖は燃料の噴出量を加減して混合比を調整するものを示したるなり、即ち濃厚混合氣の時は針瓣を小さく開きて燃料の噴出量を減じ、稀薄混合氣の際は針瓣を多く開きて燃料の噴出量を増加するものなり。

此の外自動的に混合比を調整する装置には、燃料を加減して行ふものには補助噴嘴を設け、空氣の

量を増減して行ふものには補助空氣瓣あり。



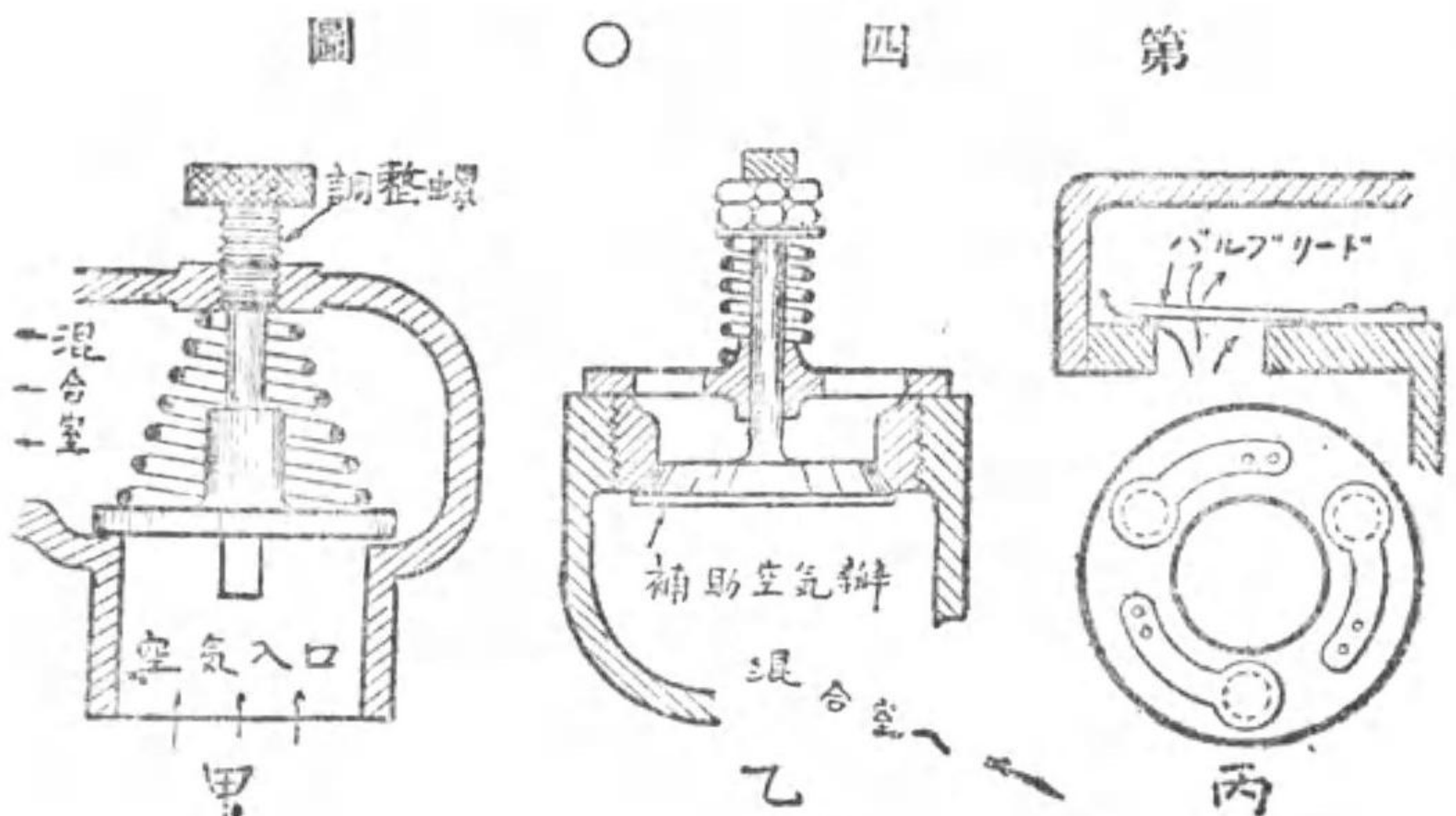
八三、オウギシリアリイ エイヤー バルブ(補助空氣瓣) 機關の回轉速度増し、混合氣の吸入量増

加するに従ひ其の流入速度迅速となり、空氣は氣體なるが故に液體燃料より膨脹し易きを以つて盛んに膨脹し、其流入速度増すも其流入量を増加せず、依つて混合氣は稀薄となり爆發の効果を減するに依り、補助空氣瓣なるものを設け高速度の場合空氣流入量を増加せしむるものなり。

第四〇圖は三種の補助空氣瓣の構造を示すものにして、今第四〇圖甲に依り其作用を説明するに、

混合氣流入速度増加する時は、混合室内は氣密稀薄となる故空氣瓣は大氣壓の爲に其の發條を壓して開かれ空氣流入するものにして、速度減する時は、其發條壓に依り自動的に閉じ空氣の流入を遮斷するものなり。

甲、八四、スロットル バルブ(瓦斯瓣) 氣筒内に吸入する混合氣の量を加減するものを瓦斯瓣と云ひ、吸入管と揮發器混合室との間若くは混合室内に設けらる。

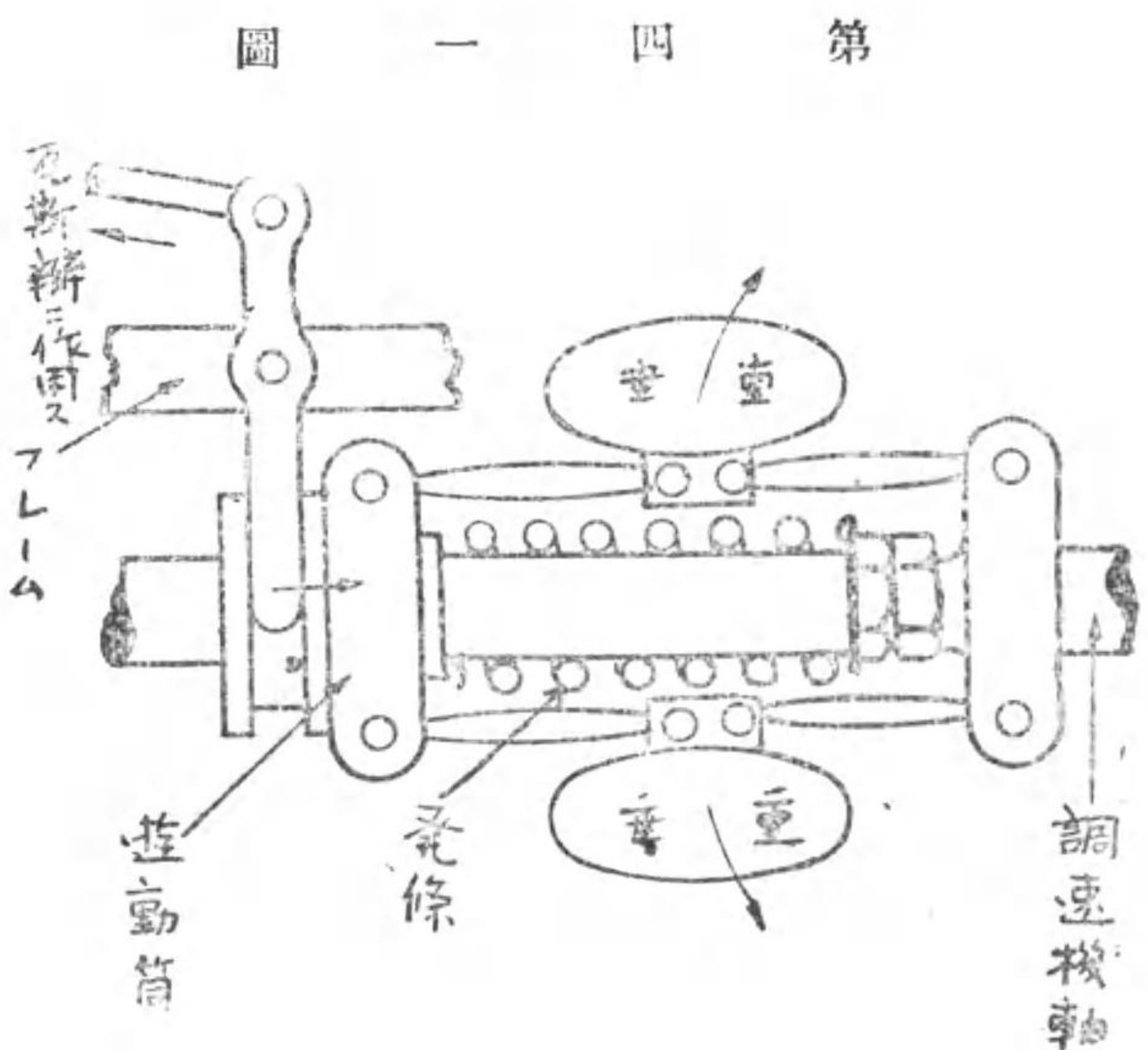


圓筒型のもの、圓板型のものこの二種あるも、主として圓板型を用ゆ。

八五、ガバナー(調速機) 機關の過回轉即ち

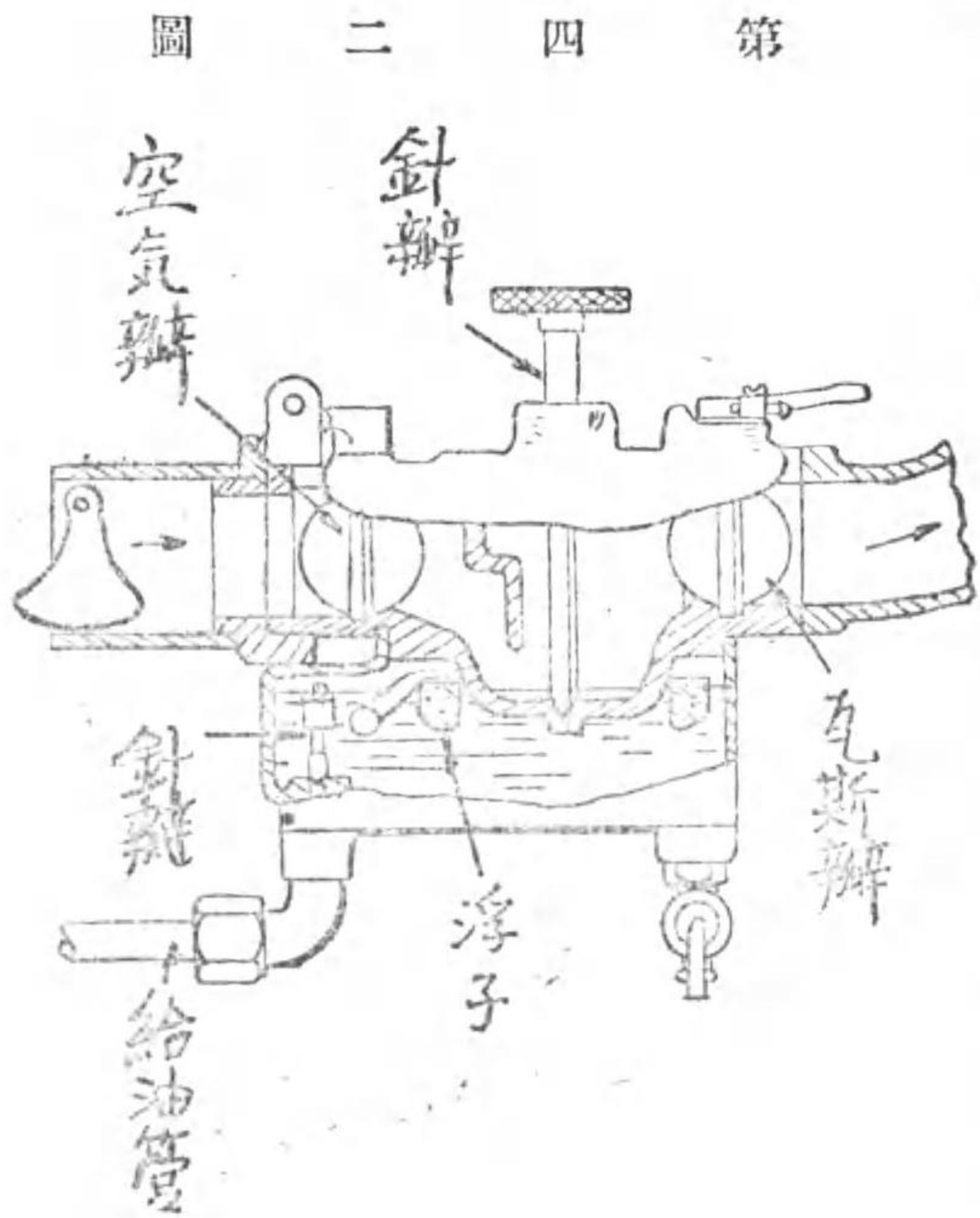
無謀なる回轉を防ぐ爲に、自動的に吸入混合氣の量を加減するものを調速機と云ひ、第四一圖は其一種なる遠心式調速機を示すものなり。

其の作用は、今機關の回轉増加する時其に傳動さるる發電機軸も亦回轉速度を増し、共に連結さるる調速機軸又其に従ふ時は重錘は自己の重量による遠心力の爲發條壓に抗して外方に擴がり、スライディングカラー(遊動筒)を矢の方向に引寄せ、槓桿作用に依り、吸入管内若くは揮發器混合室内の補助瓦斯瓣を閉じるものなり。而して



機關の回轉減する時は重錘は發條壓により收縮し補助瓦斯瓣を開くものなり。

八六、「フオード」揮發器 「フオード」自動車に用ひらるるものにして、最も簡單なるものの一なり。



第四二圖は其構造を示すものにして、燃料槽より給油管に依り浮子室に流入せる燃料は、空氣瓣の開口により來たる空氣に誘はれ、噴嘴より噴出し、氣化し、混合して瓦斯瓣を経て吸入管に至るものなり。

此の揮發器の混合比の調整装置は唯一にして、燃料加減瓣と稱する針瓣を螺入又は螺出することに依り噴嘴の開孔の大きさを變化せしめ、以つて燃料の噴出量を加減し混合比の

濃度を調整するものなり。即ち濃厚にせんとするときは針瓣を螺出し、稀薄にせんとするときは螺入するものなり。

八七、マーベル揮發器 「ビイック」「オークランド」自動車等に用ひられ、第四三圖は其の構造を示す

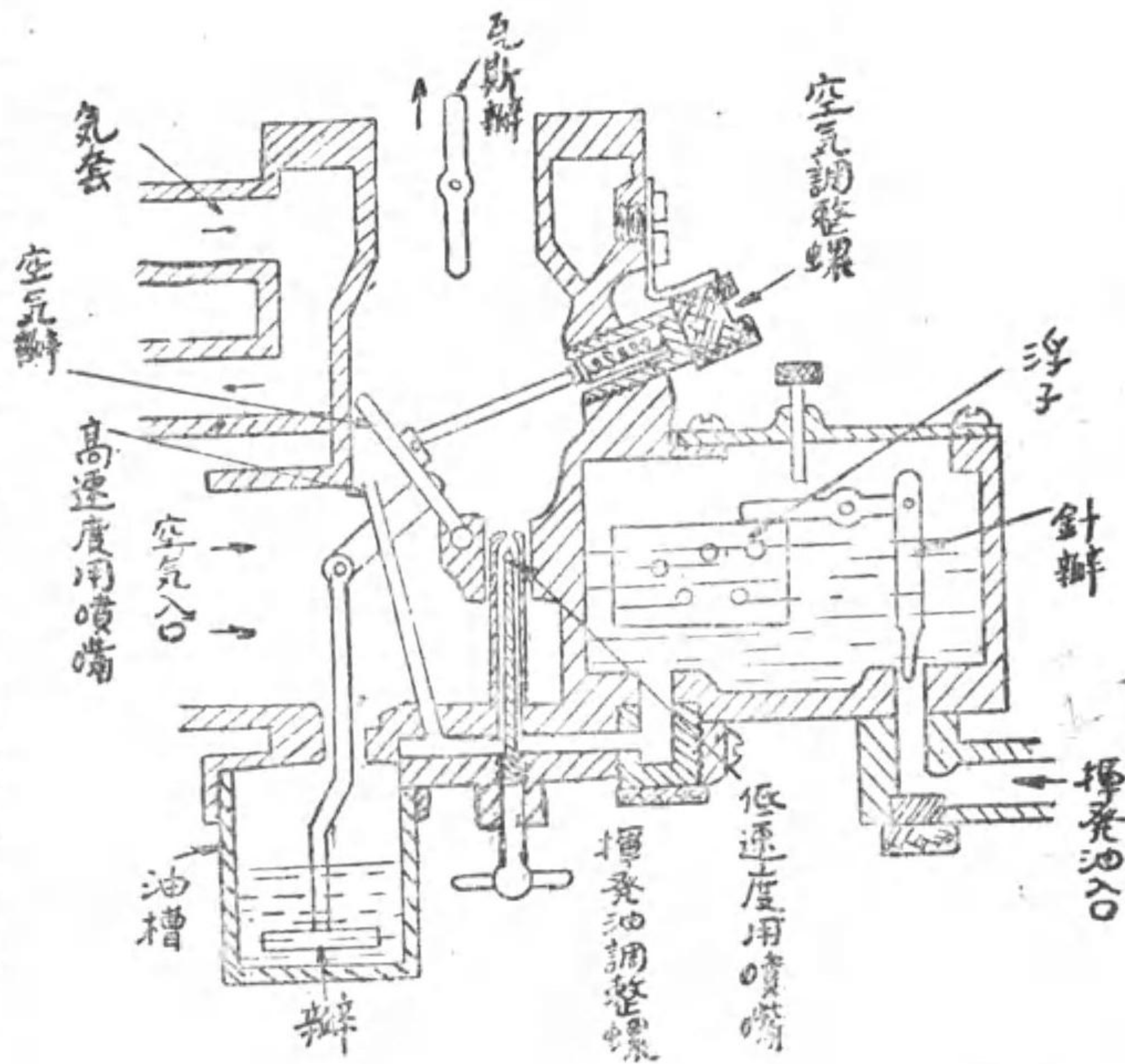
ものにして、混合室の周圍には揮發器氣套と稱する空間を設け、是に廢氣を流入せしめ、以つて廢

氣の熱にて混合室を温め、燃料の氣化を容易良好ならしむる様せり。然して揮發器の作用次の如し。

一、低速度の場合 空氣は低速度用噴嘴の下部より其の周圍を経て吸入せられ、噴嘴の先端より燃料を噴出せしめ、是と混合し、瓦斯瓣を経て吸入管に至る、而して燃料の噴出量は調整螺により加減するものなり。

二、高速度の場合 機關の回轉速度早くなり吸入増すに従ひ、空氣瓣は發條を壓迫して下方を軸として上方を矢の方向に押され空氣口を開く故に空氣は此處より混合室に流入し、同時に高速度用噴嘴

第四三圖

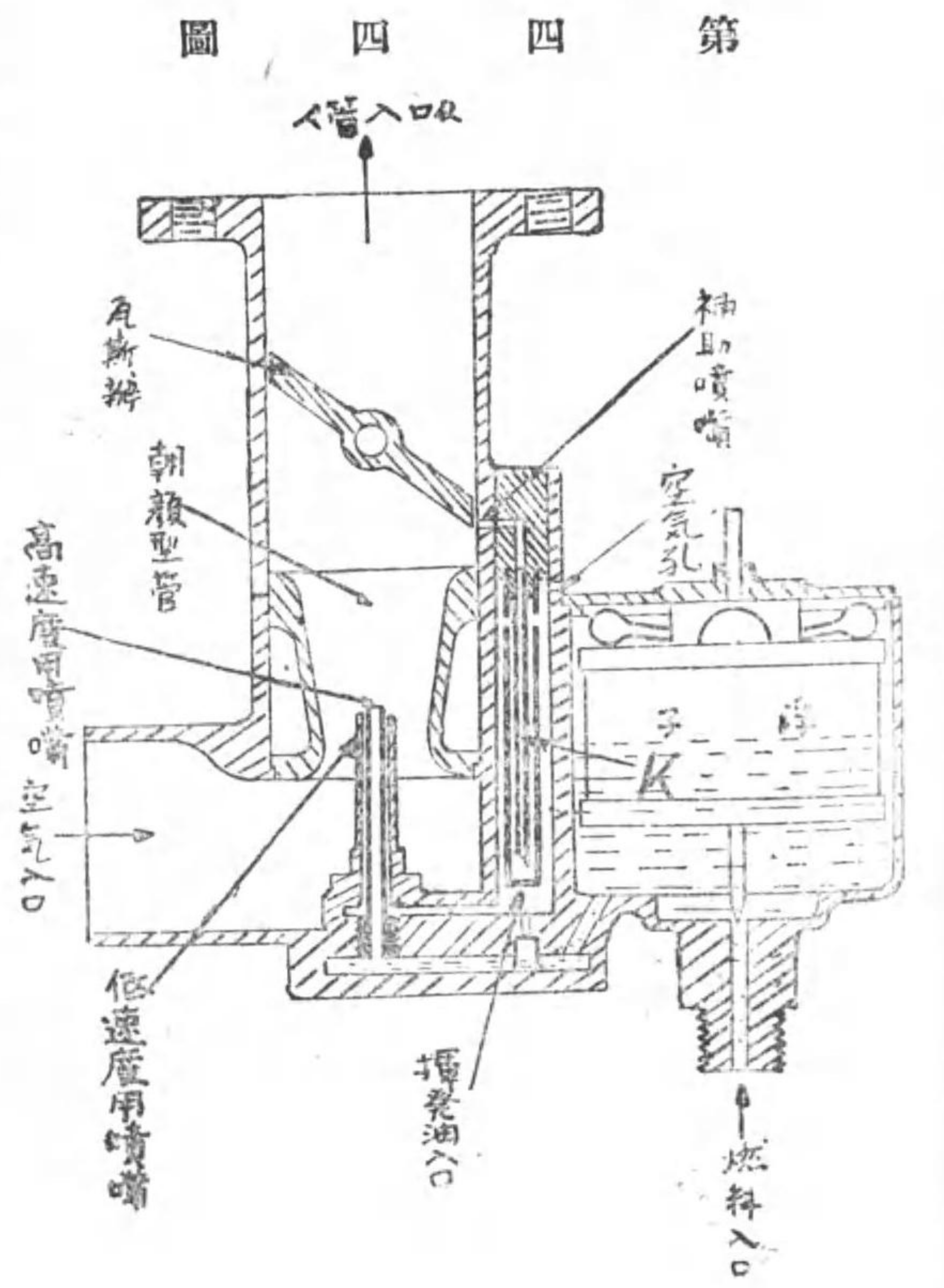


より燃料を噴出せしむるものなり。而して速度の増加に伴ひ空氣の流入量は増加するも、燃料の噴出量は之に伴はざれば、速度の増減に關係なく常に混合比を一定に保つことを得（補助空氣瓣の項を参照せよ）

而して空氣口の開孔の度は調整螺の螺出、螺入するに依りて發條壓を變じて調整するものなり。  
 三、油槽（ダツシユ ボット）此の揮發器には第四一圖に示す如く揮發器の下部に油槽を設く。其目的は噴嘴より溢出したる液體燃料を流入せしめ以つて無益なる燃料の浪費を防ぐにあり。即ち此の油槽に溜りたる溢出燃料が、槽内に充滿するときは、空氣瓣開くと共に槽内の瓣を上方に扛上せしめ、以て燃料を引き揚げ混合室に吸入する様せるものなり。

八八、ゼニス揮發器 第四四圖に示すゼニス揮發器は最も有名なるものにして、最も他數の自動車に用ひられ、吾が國に輸入されしものにて此の式揮發器を用ひたるものにも、オースティン、シボレ  
 一、始動の場合 瓦斯瓣を少しく開く時は、混合室壁の空氣の吸入速度は著くしく増すを以つて、補助噴嘴たる小孔より盛んに燃料を噴出し、氣笛に濃厚混合氣を送り點火を容易にす。

二、始動後 次に機關が始動し其の回轉速度を増すに従ひ、中央の主噴嘴の周圍を通過する空氣量増し燃料の噴出を來たすものなり。而して混合比の調整装置は圖にみる如く主噴嘴は二重に作ら

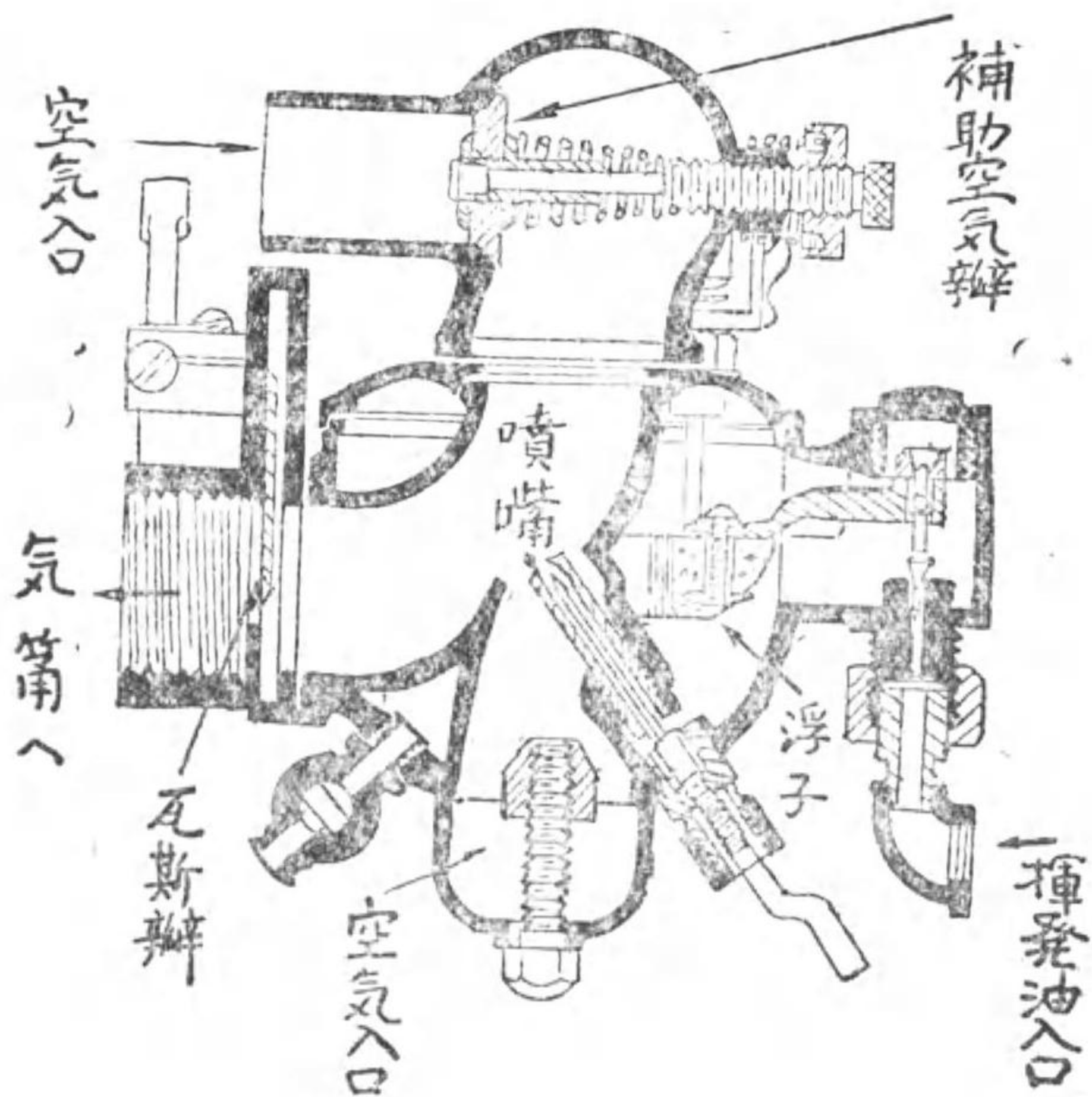


れ、是に依り自動的に行ふものなり。即ち、機關回轉速度増大すれば中心噴嘴より盛んに噴出し、外側噴嘴は反對に其の噴出量を減じ、又回轉速度減するに及んでは中心噴嘴の噴出量は減じ外側噴嘴は反對に増加するものなり。斯の如く兩噴嘴が互いに作用して機關の回

轉速度如何に關らず常に一定の混合比を保つ様作らる。

尙此の揮發器の混合比の調整は補助噴嘴に通ずるK管を上下するに依りなすものなり。

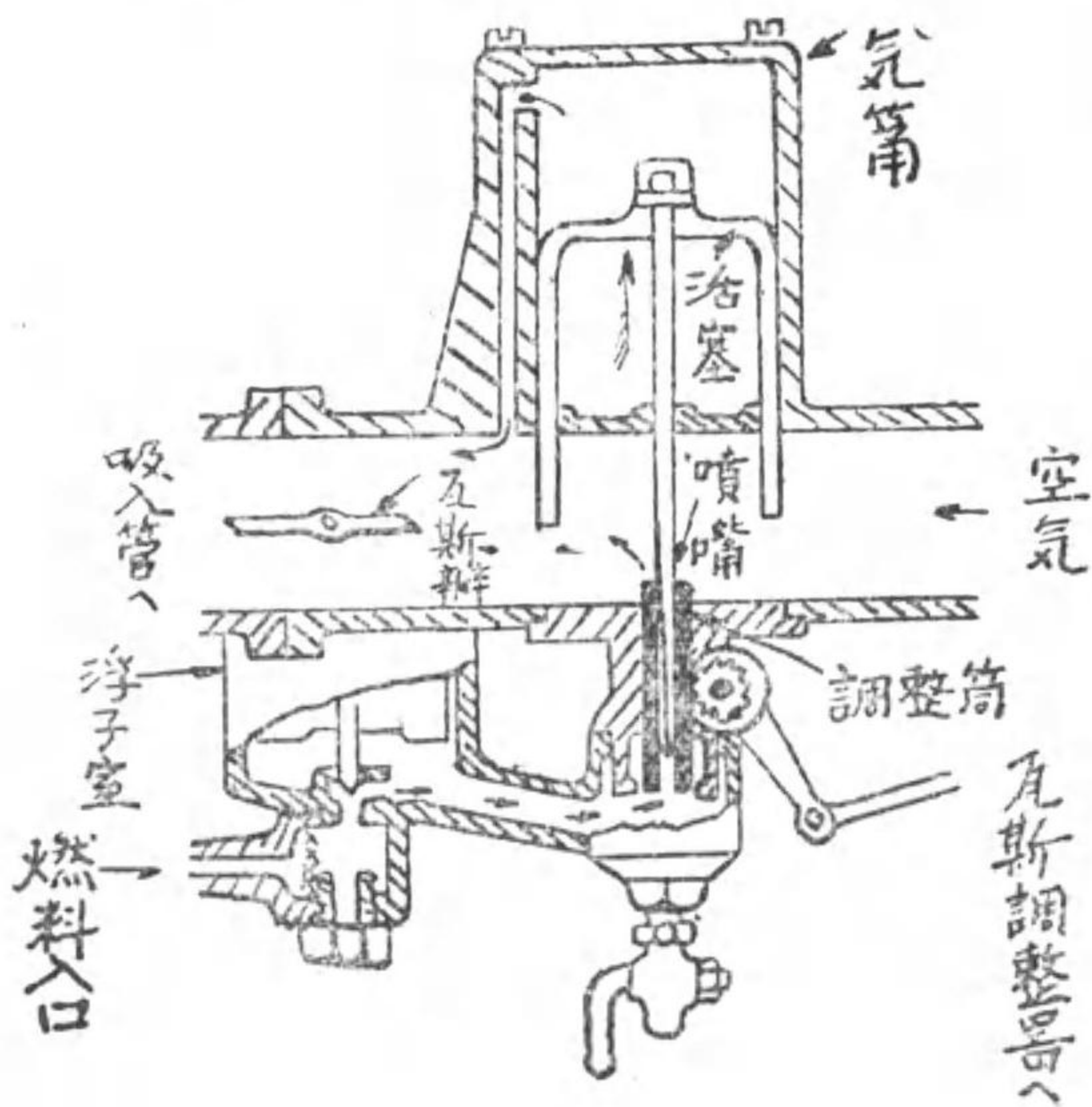
圖 五 四 第



八九、セブラー揮發器 第四五圖はセブラー揮發器のE型の断面圖を示すものにして、混合室下部の空氣入口より流入する空氣は、混合室に或角度に取付けられたる噴嘴の尖端をかすめて燃料を噴出せしめ、ベンド パイプを経て吸入されるものなり。而して機關が高速で回轉をするに至れば補助空氣弁が作用し、上部の空氣入口より空氣が吸入され、一定の混合比を保つものなり。

九〇、ハドソン揮發器 ハドソン自動車に用ひらるる可變式噴嘴(第四七圖)を有するハドソン揮發器は第四六圖に示す如き構造をして、其の作用次の如し。

圖 六 四 第

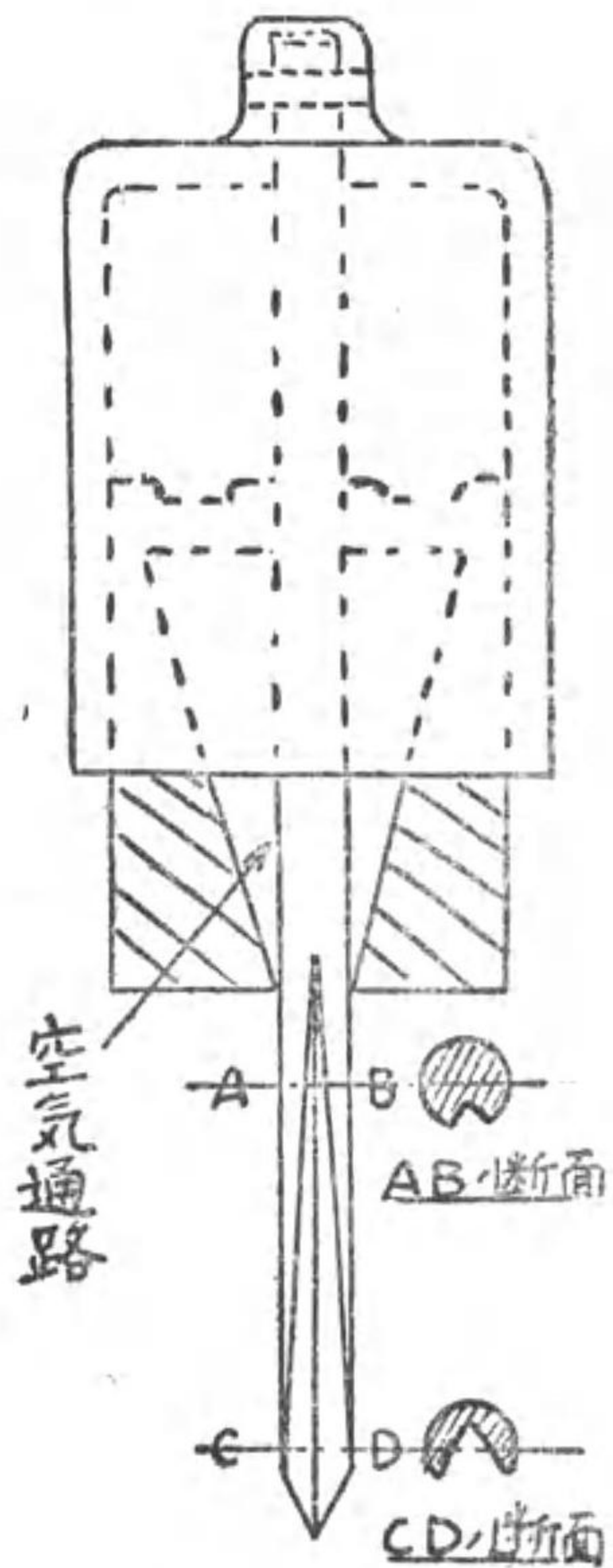


一、低速の場合 浮子室よりの燃料は、第四七圖に示す如き可變式噴嘴の三角形の溝の間を通りて混合室を通ずる空氣に誘導されて噴出し、混合氣を作り吸入管へと至る。

二、高速の場合 次に機關の回轉速度増して吸入作用大になるに至れば、揮發器氣筒内の空氣は吸ひ出されて稀薄となる故、活塞は自動的に昇りて噴嘴の噴出口を廣くすると共に三角形の窓の口を廣くし空氣の吸入量を増加するものなり。

而して燃料の噴出量は調整筒を上方に揚ぐれば燃料を減じ、下方に降せば増大するものなり。  
九一、サクシオン パイプ(吸入管) 揮發器より氣筒に混合氣を導くものを吸入管と云ひ、多氣筒用

圖七四第



ものは吸入多岐管（サクシヨン マニフォルド）と稱して氣管側の部は二つ、或は三つに岐路するものなり。

問題

- 一、混合氣の混合比の不良は、如何なる影響を機關に與ゆるや。
- 二、混合氣の濃度（混合割合）は機關の動力に比例するものなりや。
- 三、揮發器に用ひらるる自動的の混合比調整装置は如何なるものありや。
- 四、浮子室より燃料の氾溢するは、何に起因するや。
- 五、揮發器に用ひらるる人為的の混合比調整装置に如何なるものありや。
- 六、自動空氣瓣（補助空氣瓣）は如何なる作用をなすものなりや。
- 七、機關の回轉速度増加するとき何故に混合氣の混合比は悪くなるや、其の理由及其が自動的調整法如何。

第五節 配油裝置

九二、減摩油（リブリカント オイル）機關其他に於て摩擦する部分は肉眼にては滑らかなる如くみゆるも、事實は凸凹無數にあり、爲に摩擦に非常なる抵抗を生じ、熱を發するに至るものなり。之を防ぐ爲に用ひる油を減摩油と云ひ、自動車機關には通常次の減摩油を用ゆ。

- 一、機軸鑛油（モビール オイル）
- 二、高速度用防擦脂（グリース）
- 三、鎖油及時計油（チエン オイル及ウオツチ オイル）
- 九三、減摩油の具備すべき要件 自動車機關に用ひらるる良好なる減摩油は、次の性質を具備することを要す。

- 一、蒸發點の高きこと。
- 二、引火點の高きこと。
- 三、低溫度にても凝結せざること。
- 四、酸性又は「アルカリ」性を帶ばざること。

五、熱の良導體なること。

右の要件に通常動物性及植物性減摩油は適せざれば廣く用ひられず、殆んど鑛物性のもののみ用ふるものなり。

九四、モビール オイル(機軸礦油)

地下より湧出せるまゝの石油屬、即ち原油を蒸溜し精製して揮發油及石油を製したる残りの油、重油中より機軸礦油を製するものにして、配油裝置に適する機軸礦油は純粹の鑛物性油にして、他の動植物性の如く日光に曝し又は熱を加ふるべき分解せず。

又機關の氣筒の注油に適する機軸礦油は純粹の炭化水素油にて、蒸發點攝氏二百度、引火點攝氏四百二十五度乃至五百度、位のものを適當とす。

九五、リブリケーチング システム(配油裝置)

機關の各摩擦部に機軸礦油を注する裝置を配油裝置と云ひ、其配油の目的は

- 一、摩擦に費さるる動力を減じ、機關の効率を増し。
- 二、摩擦を減じて機關の運動を圓滑ならしめ。
- 三、摩擦部に發生する熱を吸収して燒着けを防ぐにあり。

九六、配油裝置の種類

現代多くの機關に用ひらるる配油法は次の四なり。

一、重力に依る配油法、即ち重力式

二、壓力を加へて行ふ配油法、即ち加壓式

三、油面をかすめ、油を飛散せしむる飛散式

四、前の三種を種々組合しを用ひる混合法

九七、グラビチイ オイルリング(重力式配油法)

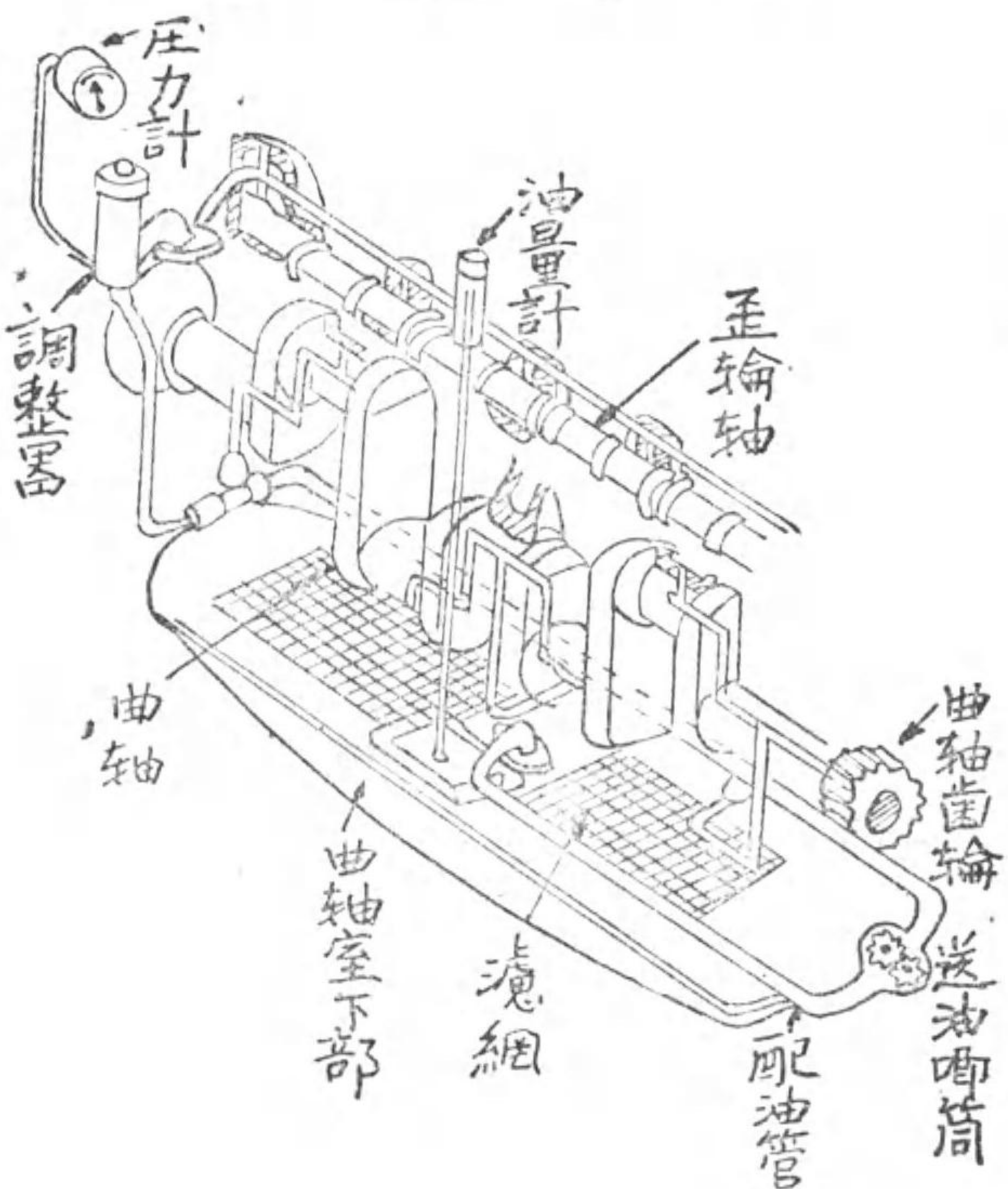
重力の作用、即ち油の重みによつて自然に機軸礦油<sup>モビールオイル</sup>を機關に給するものを重力式配油法と云ひ、通常次の二種を用ふるものとす。

其の一 是高所に機軸礦油を貯藏するオイル タンク(油槽)を設け、是より管を機關の各摩擦部即ち軸承等に通じて油を滴下せしむるものとす。

其の二 是曲軸の回轉に伴ひて油槽内にて匙を有する輪即ち「オイル、リング」を回轉せしめ、匙にて吸み揚げし油を管に送り軸部に給するもの、この二種あり。

重力式配油法は構造簡單、清淨なる油を注することを得るの利を有するも、配油緩漫にして微細部に送るを得ざれば、一般の自動車機關に余り用ひられず、主として小型機關に用ひらる。

第四八圖



り。

九九、スプラッシュ オイリング(飛散式配油法) 連結桿の下端に(第二章第二節第四項第二二圖參照)匙様のものを附着し其にて曲軸室内の油を汲み上げ、曲軸の回転方に依り各部に油を飛散せし

むるものを飛散式配油法と云ひ、主として曲軸室内及氣筒内壁に配油する目的にて、加壓式と併用さる。

飛散式配油法は、清淨油のみ給し得る利點を有するも、油量に比例して配油の量も變化する故、油量に絶えず注意を要する缺點あり。

一〇〇、混合法 加壓、重力、飛散の各式配油法の長所のみを以つて、互に組合して配油を行ふものを混合式配油法と云ひ、飛散式と加壓式、加壓式と重力式との混合を普通用ふ。

一〇一、配油装置の構成 普通の配油装置の一般結構は第四八圖に示したる如く、左のものを以つて構成さる。

- 一、送油唧筒
- 二、配油管

附屬品として

一、油壓調整器

二、檢油活嘴

三、油量計

第四八圖に於て機軸礦油の循環路は矢を以つて示す。

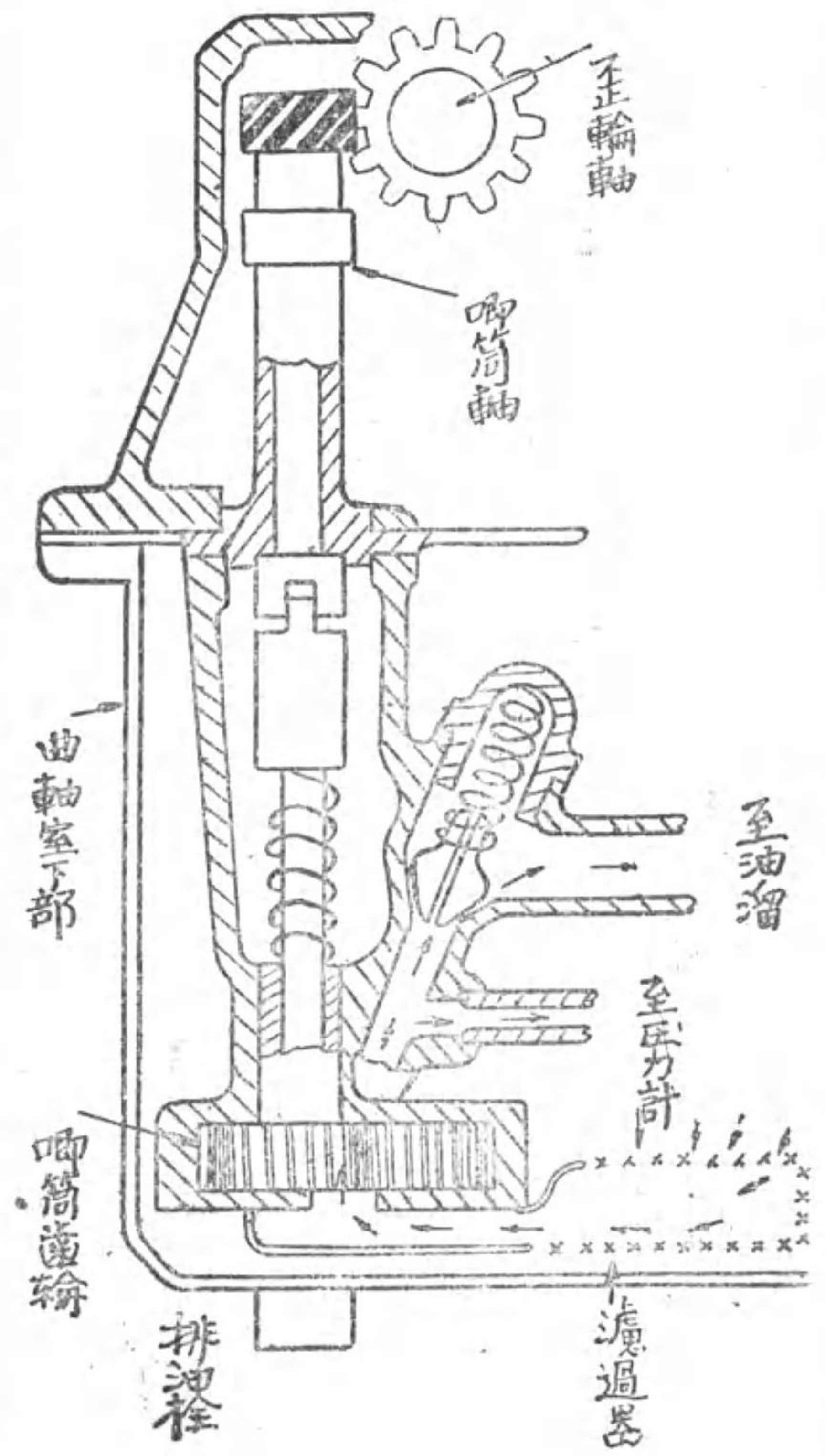
一〇二、オイル ヒード ポンプ(送油唧筒) 加壓式に於いては油を壓送する爲に、重力式に於いては滴下され曲軸室に集りたる油を、油槽に送る爲に用ひらる唧筒を送油唧筒と云ひ、

- 一、齒輪式
- 二、唧子式
- 三、摺動式

の三種あるも一般に齒輪式及唧子式を用ゆ。

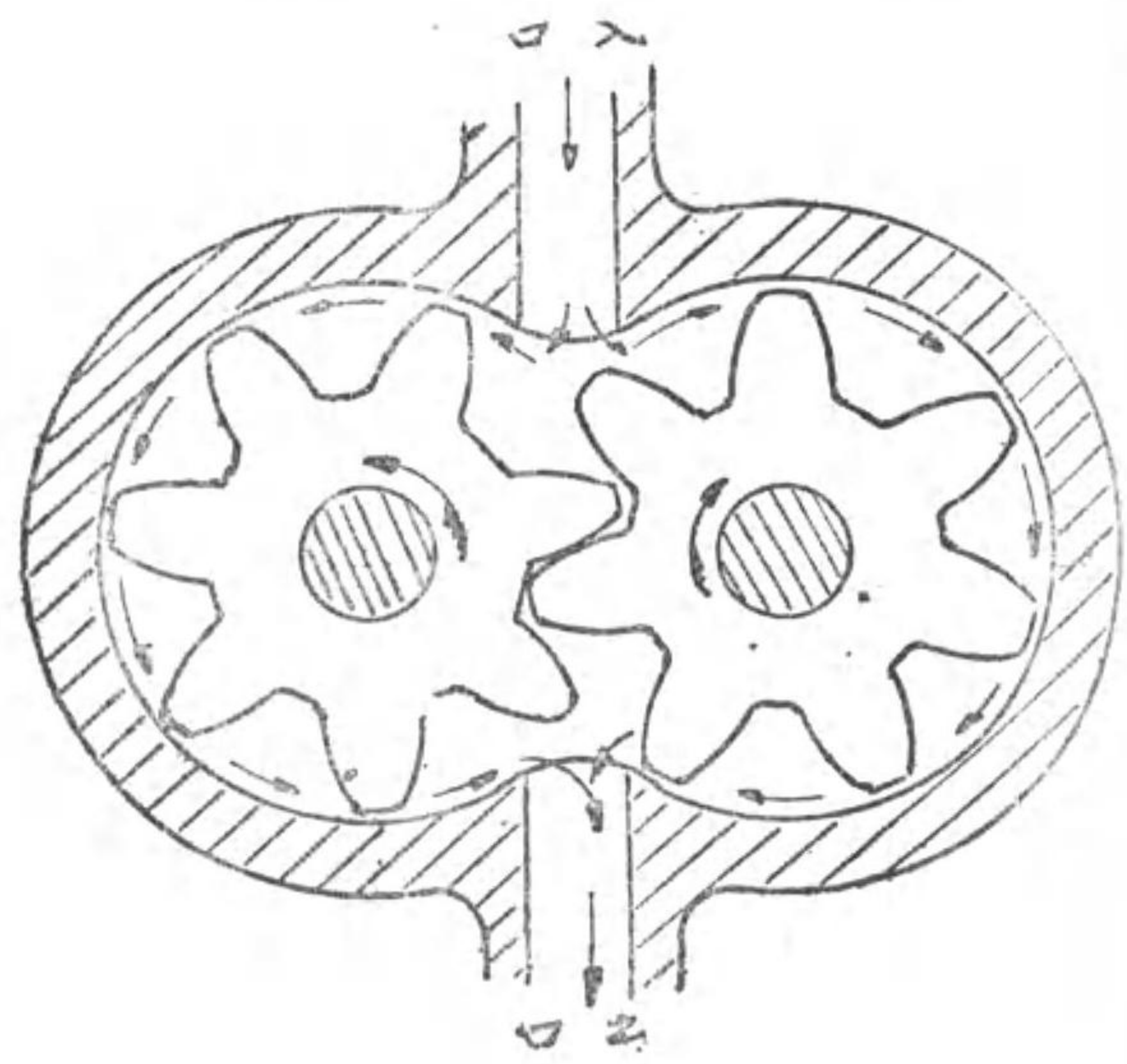
一〇三、ギヤータイプ オイル ポンプ(齒輪式送油唧筒) 同徑同齒數の兩齒輪を、齒輪室内に回轉

圖 九 四 第



せしめ、油を壓送するものを齒輪式送油唧筒と云ひ、第四九圖に示すものは、ピック自動車に装  
されたるものの有様なり。

圖 〇 五 第

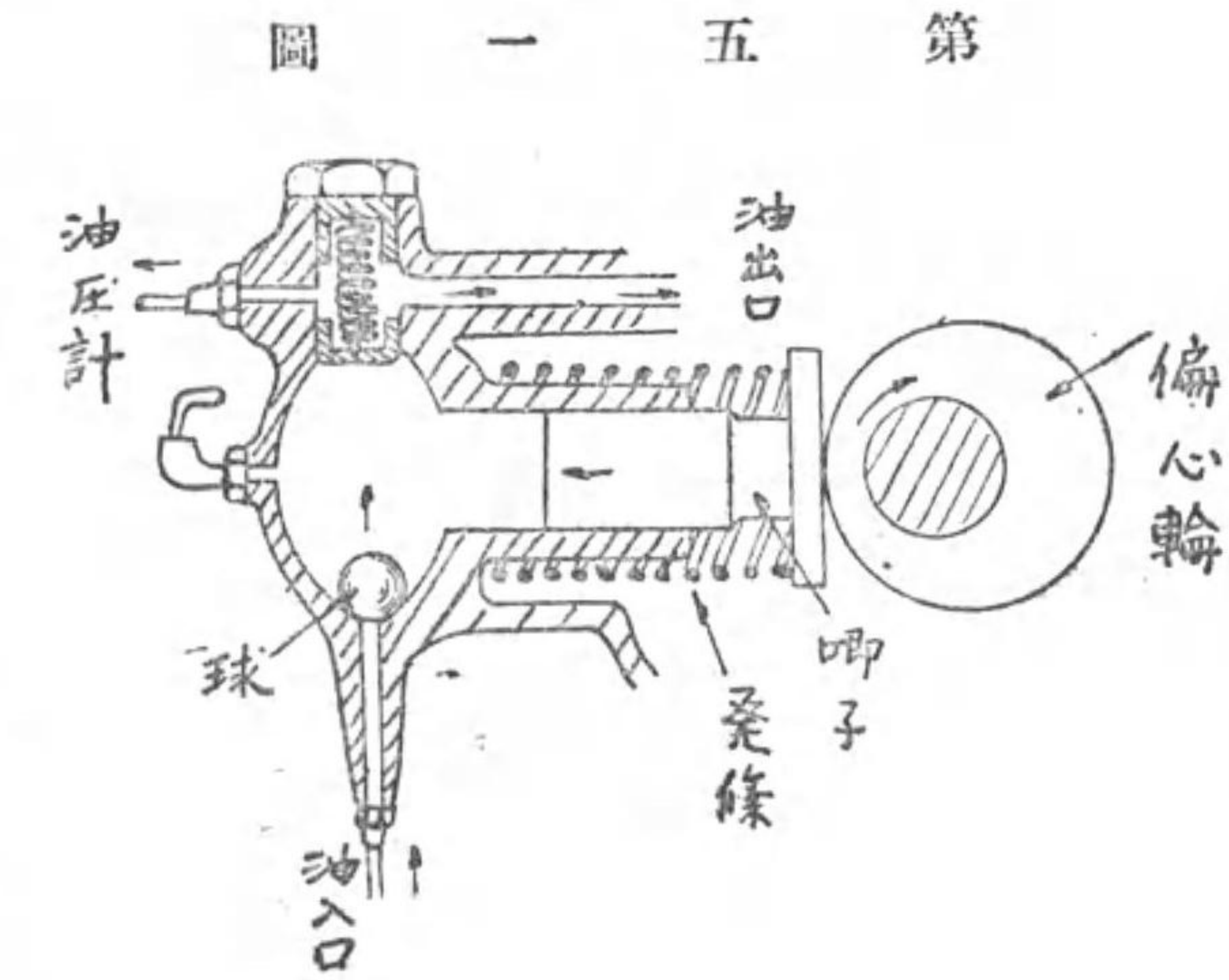


第五〇圖は齒輪式送油唧筒の送油作用の説明圖にして、其作用は、今齒輪が曲軸の動力を受けて矢の方向に向ひ回轉すれば、兩方の齒輪に於て、各齒輪の齒と齒との間にあるだけの容積の油は、齒輪の回轉と共に外側の齒輪室に沿ふて運搬せられ、而して中央は兩齒輪の嚙合ひに依り閉塞されしと同様なれば、一側より入りたる油は他側に壓出せらるるものなり。



一〇四、プランチャータイプ オイル ポンプ(唧子式送油唧筒)

プランチャータイプ(唧子)と稱する圓筒型棒の摺動に依り、油を壓送するものを唧子式送油唧筒と云ひ、第五一圖は「ハドソン」自動車に採用されある唧子式唧筒を示すものなり。

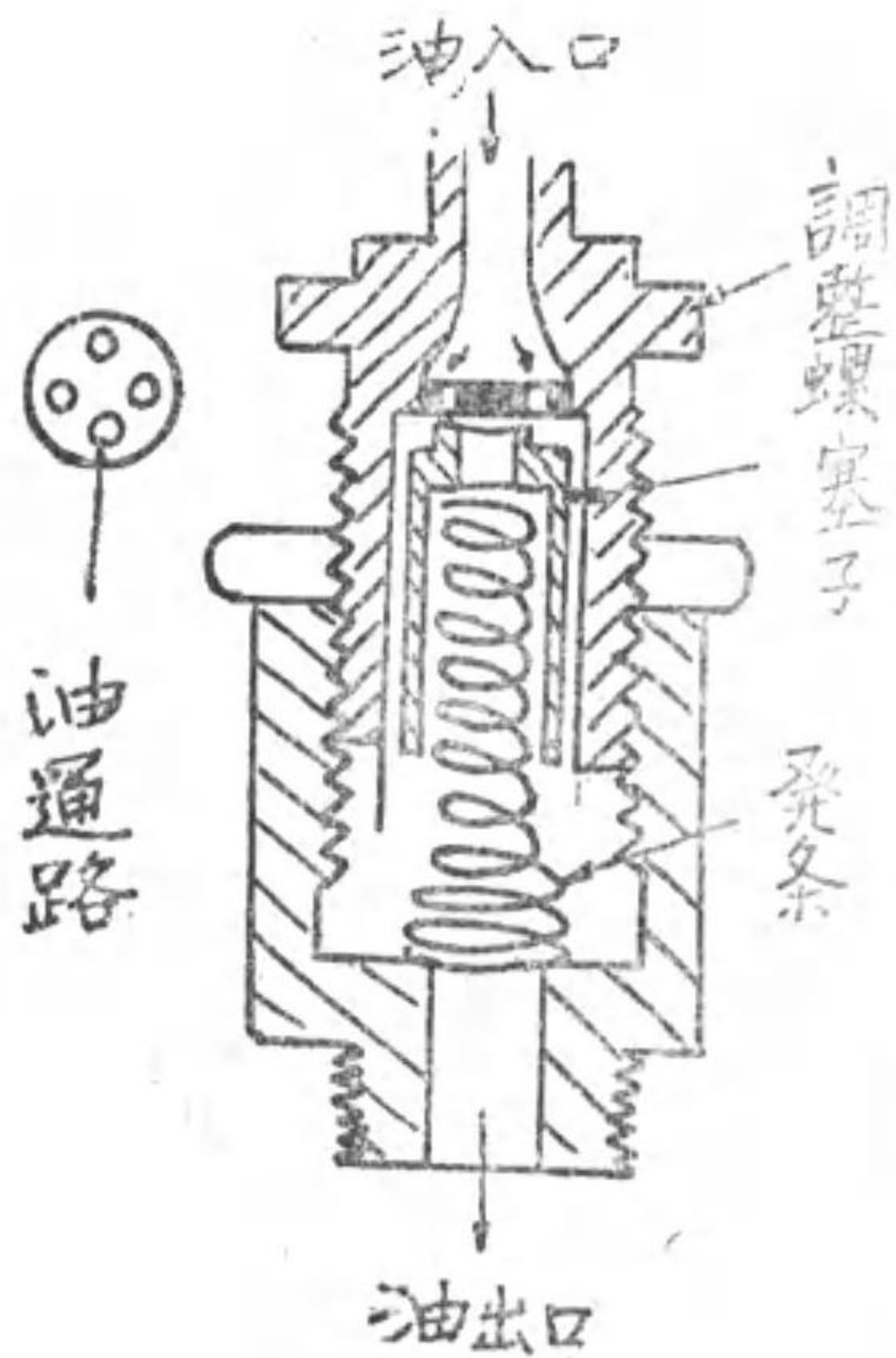


其作用は、第五一圖に於て、最初唧子がエクセン トリック ホイル(偏心輪)の爲に内方の位置にありたるものとすれば、偏心輪の回轉に依り、現在の位置に來たる時、唧筒室は其容積を増し真空状態となるに依り油は大氣の壓力にて、曲軸室下部より上り齒輪室に充つ。時に偏心輪尙回轉し、唧子を再び内方に押し込むに依り、唧筒室の容積は減じ、而も球は逆流防止弁の働きをなすに依り油は、出口の方に壓送さるるに至る。

一〇五、オイル ヒード パイプ(配油管)

油を機關各部に配するに用ふる銅管を配油管と云ふ。

第五二圖



一〇六、オイル プレッシュアード チヤスター(油壓調整器) 配油管内を流るる油に一定の壓力を保たしめ、定量を配油する様調整するものを、油壓調整器と云ひ、第四九圖は其構造を示したるものなり。

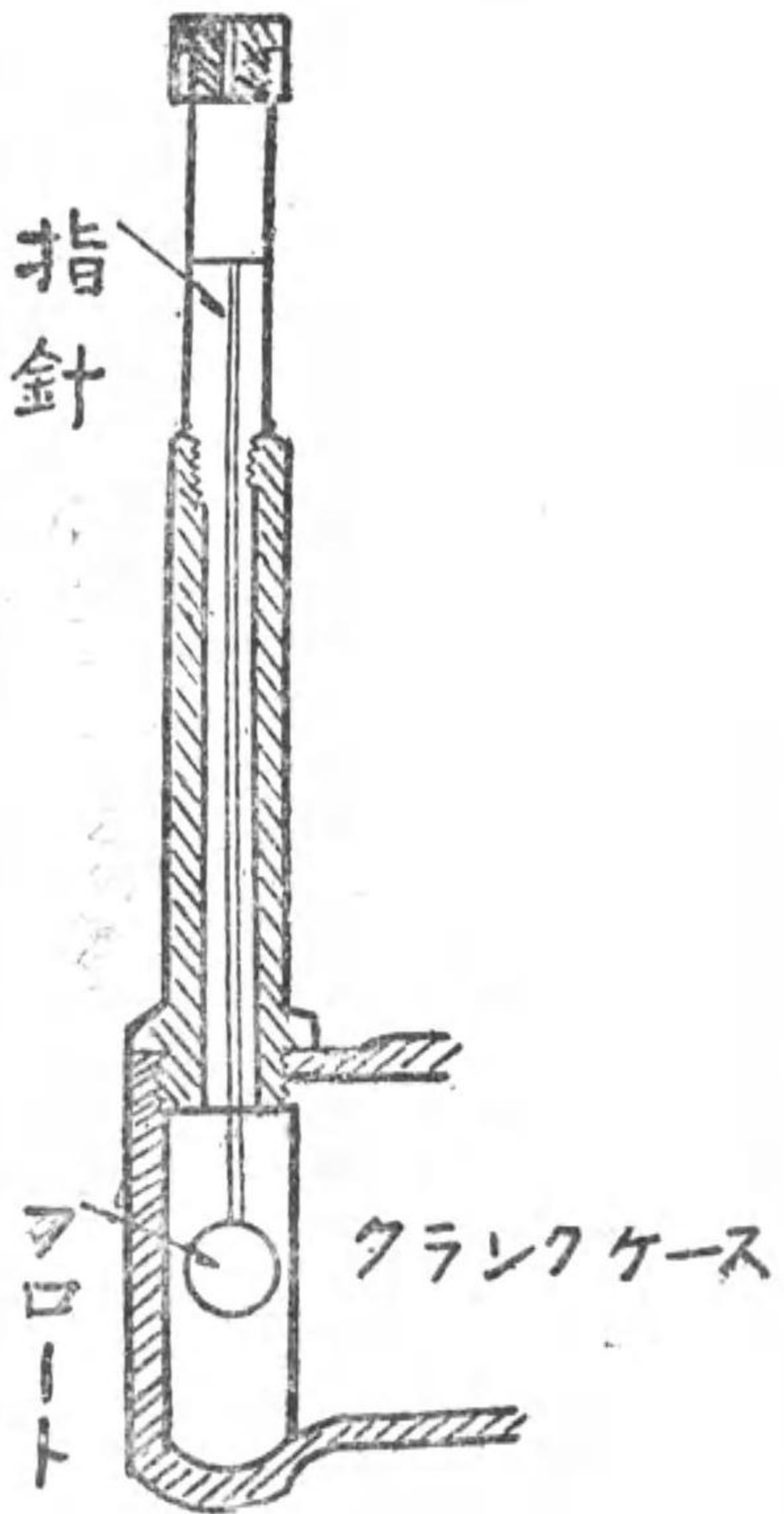
其作用は、配油管を通過する油は上方より來たり發條にて閉塞しある塞子を押し下ぐるに非ざれば調整器を通ることを得ざるに依り茲に或る抵抗を生ず、即ち此の抵抗は發條の彈力により生ずるものなれば此の發條壓を變化せしむるに依り油の壓力を調整し同時に油量をも一定にすることを得るなり。即ち、油の壓力を増し量を増さんこせば調整螺を捻ぢ込みて發條壓を増大し、油の壓力及量を減せんこせば調整螺を緩めて發條壓を減すれば可なり。



一〇七、オイル テスト コック(檢油活嘴) 曲軸室内の油量の適否を知る爲に曲軸室に開孔して取付けられたる「ビー コック」を檢油活嘴と云ふ。

第五三圖は「フォード」自動車の檢油活嘴の取付状態を示すものにして、上方の活嘴より油の滴下する時は適當にして、流出する時は不適當なり。反對に下方の活嘴より滴下若くは滴下せざる時は油量は少なきを示すものなり。

第五圖



一〇八、オイル ゲージ(油量計) 曲軸室内の油量を知る爲に、曲軸室内の油面を示すものを油量計と云ひ、第五四圖は最も普通なるものの構造を示す。

即ち曲軸室内の油量の増減、換言せば油面の上下に依り、輕き物質即ちフロート(浮子)が上下動をなし、其に取付く指針も亦之に従ひ、其に依り油面の高低を知るものなり。

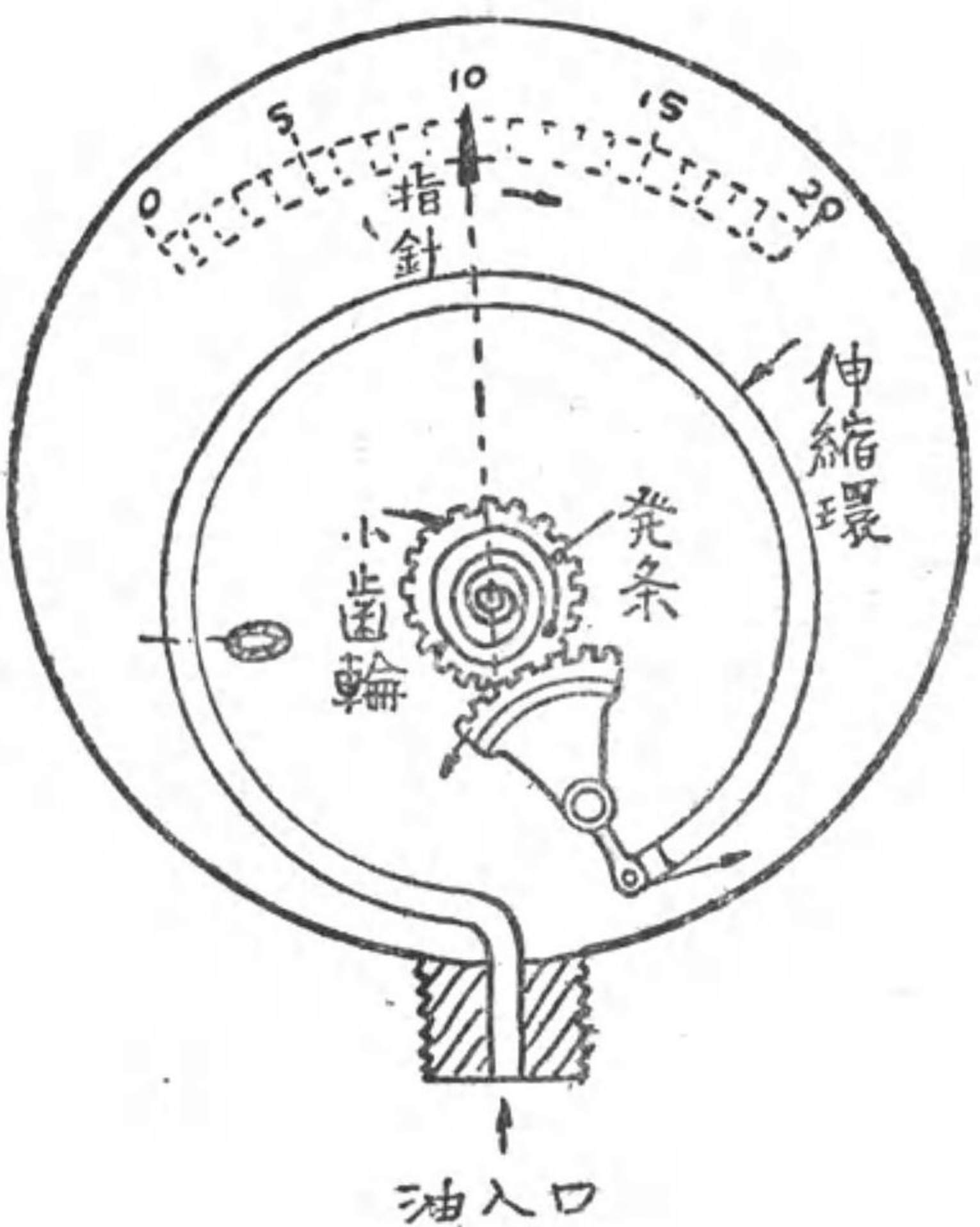
一般に油量計は機關の停止せる時檢するものにして、指針の示す油量の適當なる刻目は此の場合を以つて基準とするものなり。

一〇九、オイル プレツシユヤー ゲエジ(油壓計) 加壓式配油法には、配油の壓力を知る爲に壓力

計即ち油壓計を必要とす。一般に配油の壓力は、機關の標準回轉數に於て五乃至十五封度を指すを適當とす。

第五圖は油壓計の構造の概略を示すものにして、其作用は、油の壓力に依り、伸縮環が擴張又は收縮せしめられ、齒輪仕掛に依り指針を動かすものにして、油壓増大せば伸縮環は其壓力の爲伸びんとして擴張し、油壓減すれば其彈

第五圖



性力に依り收縮するものなり。

油壓計の應用 左の事項を油壓計に依り知ることを得。

一、指針の昇らざるとき——漏油又は配油装置の故障

二、指針の昇り過ぎるとき——油の粘度大又は汚れたるとき、及曲軸軸承(クランクシャフトベアリング)の油溝に汚物の沈滞せるとき。

三、指針左右に振動するとき——油量の減じたるとき。

### 問題

- 一、何故に植物性及動物性油は自動車機關の減摩油に用ひられざるや。
- 二、配油装置に故障を生じたる時は機關に如何なる影響を與ふるか、一般に就きて説明せよ。
- 三、加壓式と飛散式との混合配油法は、何故に機關に用ひて良好なるや。
- 四、齒輪式送油唧筒の油の通過を圖示して説明せよ。
- 五、檢油活嘴と油量計とは其使用上に如何なる相違あるや。
- 六、油量計は何故に機關回轉中に檢するを不可とするや。理由を附して説明せよ。
- 七、油壓計は如何なることを知らしむるや。

### 第六節 冷却装置

一一〇、クーリング システム(冷却装置) 氣筒燃燒室に於ける混合氣の爆發の際生ずる熱度は攝氏

二〇〇〇度以上に達し、是が爲め氣筒及其附近は漸次に熱せられ、是を其儘に放置する時はオーバーヒート(過熱)を來たし、混合氣は自然爆發をなし、或は減摩油は燃燒し、過熱各部は膨脹して各摩擦部の圓滑運動を妨ぐる等甚だしく機關の機能を害し動力を減少するものなり。依つてかくの如く機關の過熱を來たさざる様冷却すること必要なり。是冷却装置を設くる理由なり。

一〇一、冷却装置の種類 現今の自動車機關に用ひらるゝ冷却装置は

一、空冷式 と稱し直接空氣を氣筒燃燒室に觸れしめ、冷却するものと

二、水冷式 と稱し水を以つて氣筒燃燒室を冷却し、其溫水を空氣にて冷却するものとの二種あり。

一〇二、エイヤー クーリング(空冷式) 冷空氣を氣筒外壁に直接觸れしむる冷却法を空冷式と云ひ、一般に氣筒の冷却面積を増加する爲にラヂエーター フランヂ(放熱椽)と云ふ突起部を氣筒外壁に設け、其に空氣を觸れしむるものなり。

又或るものはエイヤー ジャケット(空氣套)なるものを以つて氣筒外壁を包み、此の中に冷空氣を壓送通過せしめ冷却するものなり。

一〇三、ウオター クーリング(水冷式) 水を氣筒の周圍に通じて冷却するものを水冷式と云ひ、自動車に最も多く採用さるゝ冷却装置にして

一、加壓式 と稱する冷却水を唧筒にて壓送するものと

二、溫差式 と稱する冷却水が氣筒外壁に依り熱せらるゝと共に上昇する性質あるを利用して循環せしむるもの、との二種あり。

一〇四、空冷式と水冷式との比較 水冷式と空冷式との利害關係を比較すれば次の如し。

一、水冷式の利害得失

利點とするは、氣筒外壁に等しく冷却水によりて冷却する即ち平均に各部を冷却し、冷却水は或る程度以上熱せらるれば、蒸發を始めて程度以上の熱は其際放出する故冷却水のある限りは過熱の慮なき等にして

缺點とするは、機關の溫度如何に關せず冷却する故に熱効率悪く、構造複雑にして取扱上注意を要し、重量及容積大なることなり。

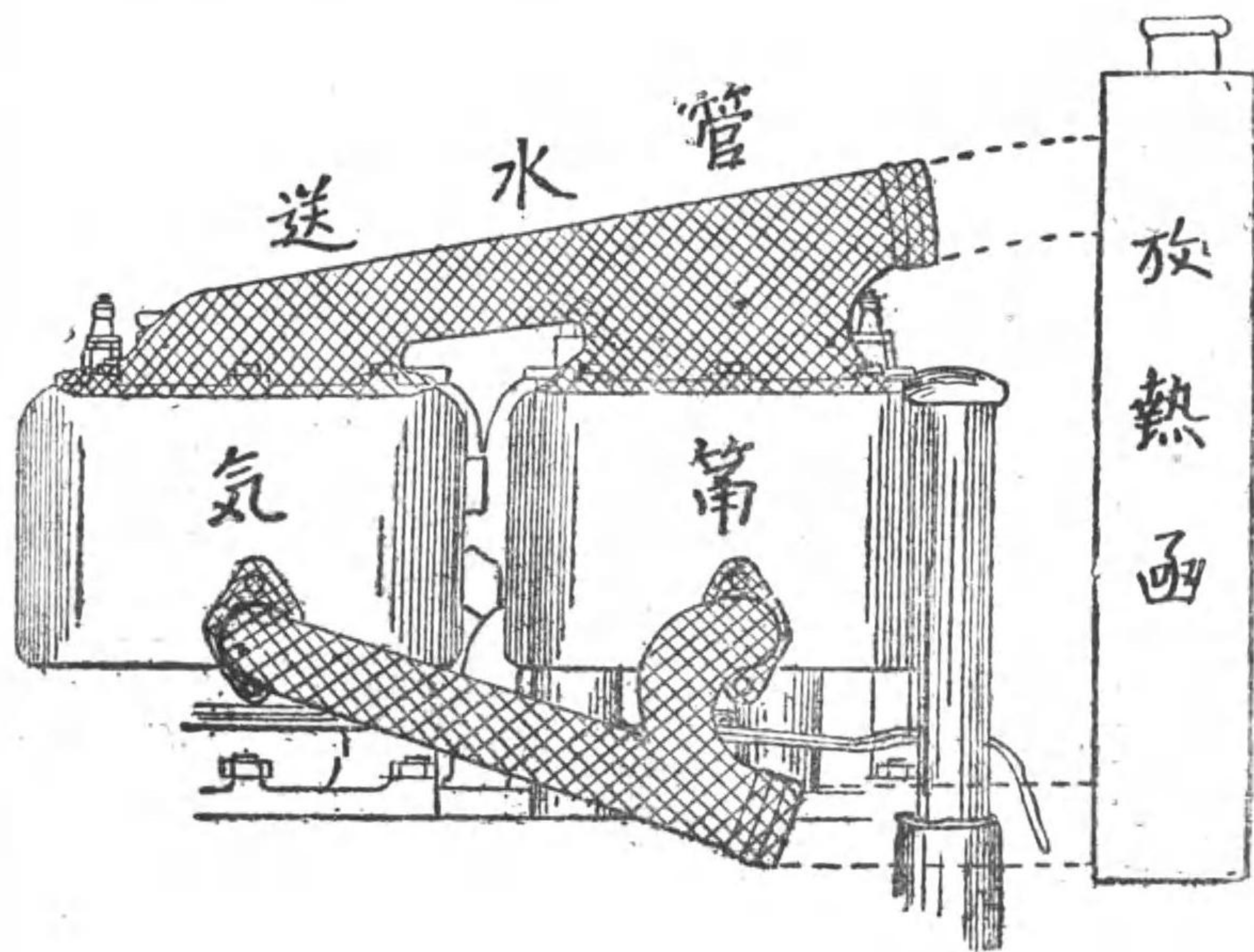
二、空冷式の利害得失

は水冷式と全然相反するものにして、即ち利とするは、熱効率良好、構造簡單、取扱容易、重量及容量小にして、缺點とするは、平均に各部を冷却せず、過熱の慮多きことなり。

以上の如き水冷式と空冷式とは利害關係を有するを以つて、水冷式は主として自動車機關に、空冷式は自動二輪車、飛行機等輕快を主とするものに用ひらる。

一〇五、サーモサイフォン クーリング(溫差式冷却法) 一つの容器内の水を熱すれば膨脹し輕くな

第五六圖



る故、熱せられし部分の水は他の冷却せる部分の水の方に流動す、是を對流と稱し、新らしく湧かしたる風呂に入らんとする時吾人は表面の熱く、底の方の冷きを感じるは此の理なり。

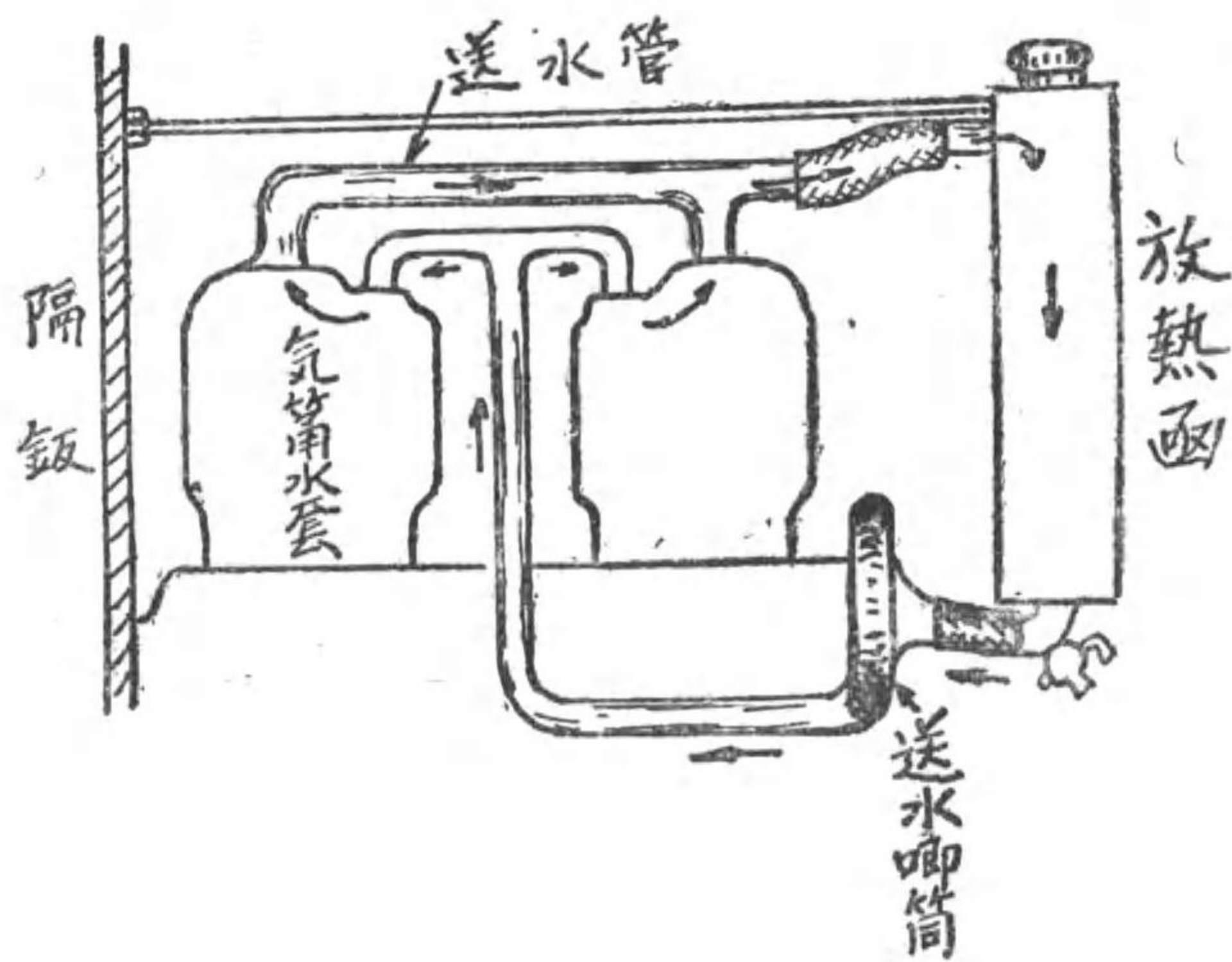
温差式冷却法とは、水の對流の性質あるを利用したる冷却法にして、第五六圖は此式の外觀に表れたる部分を示したるものなり。

一般に此の式は水の通路大にして循環を容易にす。其利害得失は次の如し。

一、利とする點は、冷却水熱せざれば循環せざるに依り熱効率良好にして、冷却水の壓送する部分等なきため構造簡單なり。

二、缺點とするは、冷却水の循環は機關の回轉數の變化に關せず常に其温度の差によるものなれば過熱を來たすことあり。

第五七圖



二一六、プレツシユアード ヴァーリング (加壓式冷却法)

冷却水を唧筒を以つて壓送循環せしむるものを加壓式冷却法と云ひ、第五七圖は其一般を示すものにして、冷却水の循環経路は矢の示すところなり。

此の式は最も多く自動車機關に用ひらるゝものにして其の利害關係は次の如し。

一、利とする點は冷却水の循環確實なるを以つて、過熱を來たすこと少なし。

二、缺點とするは、熱効率不良と、構造複雑との二なり。

二一七、冷却装置の一般結構 冷却装置は、冷却水と、其を循環せしむべき送水唧筒、及水

の通路たる水管、並に熱したる冷却水を再び冷水にすべき、放熱函及風扇の五よりなる。

一八、クーリーリング ウォーター(冷却水) 氣笛を冷却する水を冷却水と云ひ、蒸溜水、濾過水(水道の水等) 及降りつづいたる雨水の如く不純物を含まざる軟水を用ひ、其温度は放熱函上部にて攝氏七十乃至八十度に保つを良とす。

冬期冷却水は氷結するを以つて、酷寒地に於ては、冷却水中に、酒精及「グリセリン」を水に混合したる不凍液を用ひるを良とするも、酒精は蒸發し易く、「グリセリン」は放熱網を塞ぎ水の循環を不良にする害を伴ふものなり。

一九、ウォーター ヒード ポンプ(送水唧筒) 冷却水を壓送循環せしむる唧筒を送水唧筒と云ひ

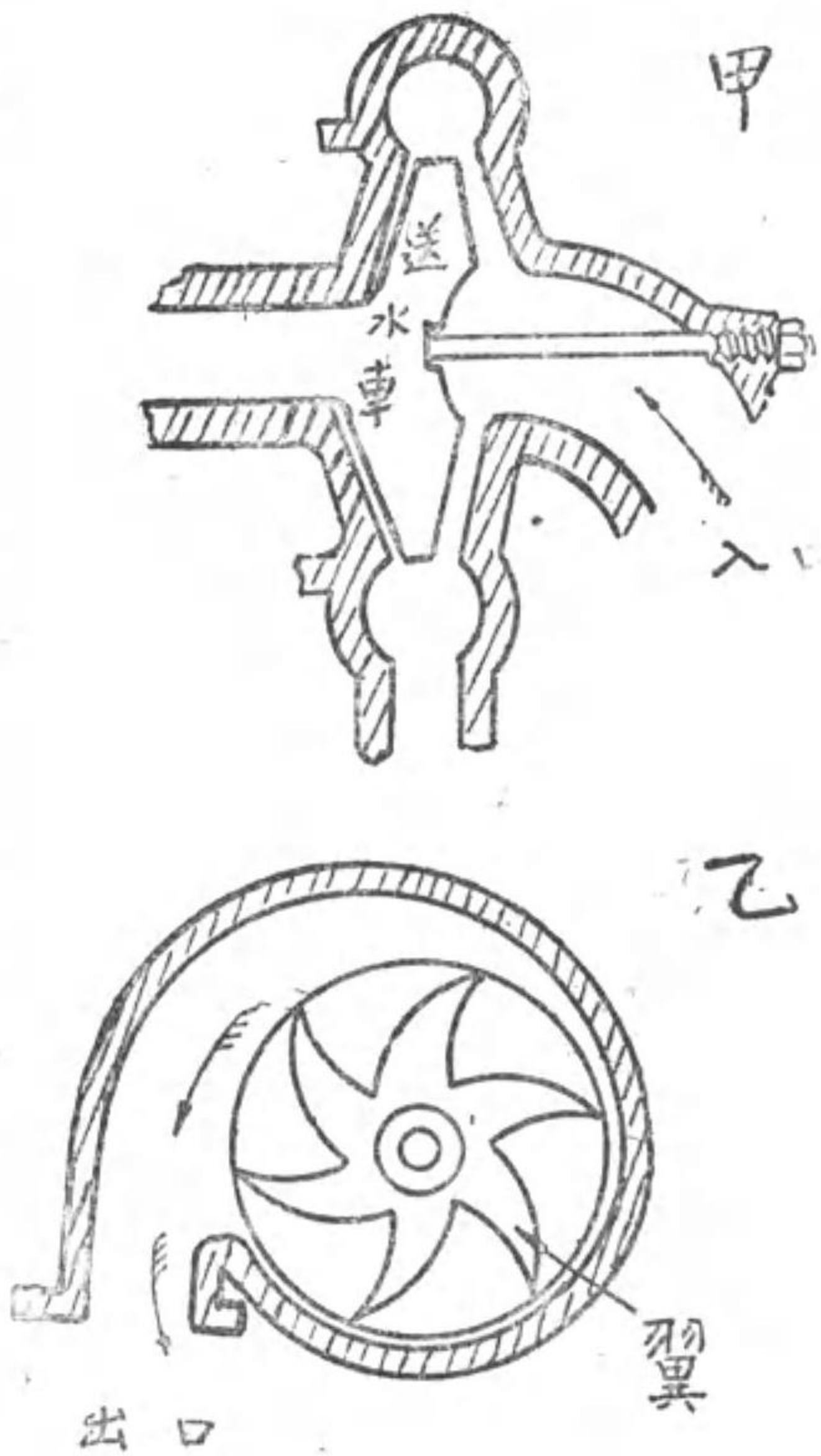
- 一、齒輪式
- 二、遠心式

との二種ありて、齒輪式は送水の壓力大にして循環速度亦大なれば小さき放熱函用にせられ、遠心式は水壓低く、循環緩慢なれば大なる放熱函用に用ひらる。

二〇、ギヤー タイプ ウォーター ポンプ(齒輪式送水唧筒) 齒輪を用ひたるものにして、第二章第五節、第一〇三(第八二頁をみよ)に述べたる齒輪式送油唧筒と其構造及作用全く同一なり。

二一、セントリヒューガル ウォーター ポンプ(遠心式送水唧筒) 遠心力を利用して作りたるもの

第五八圖



のを遠心式送水唧筒と云ひ、第五八圖甲は側面より、乙は正面より切りたるところを示すものなり。

其作用はウォーターインペラー(送水車)が曲軸より傳動齒輪を経て傳動さるる唧筒軸の

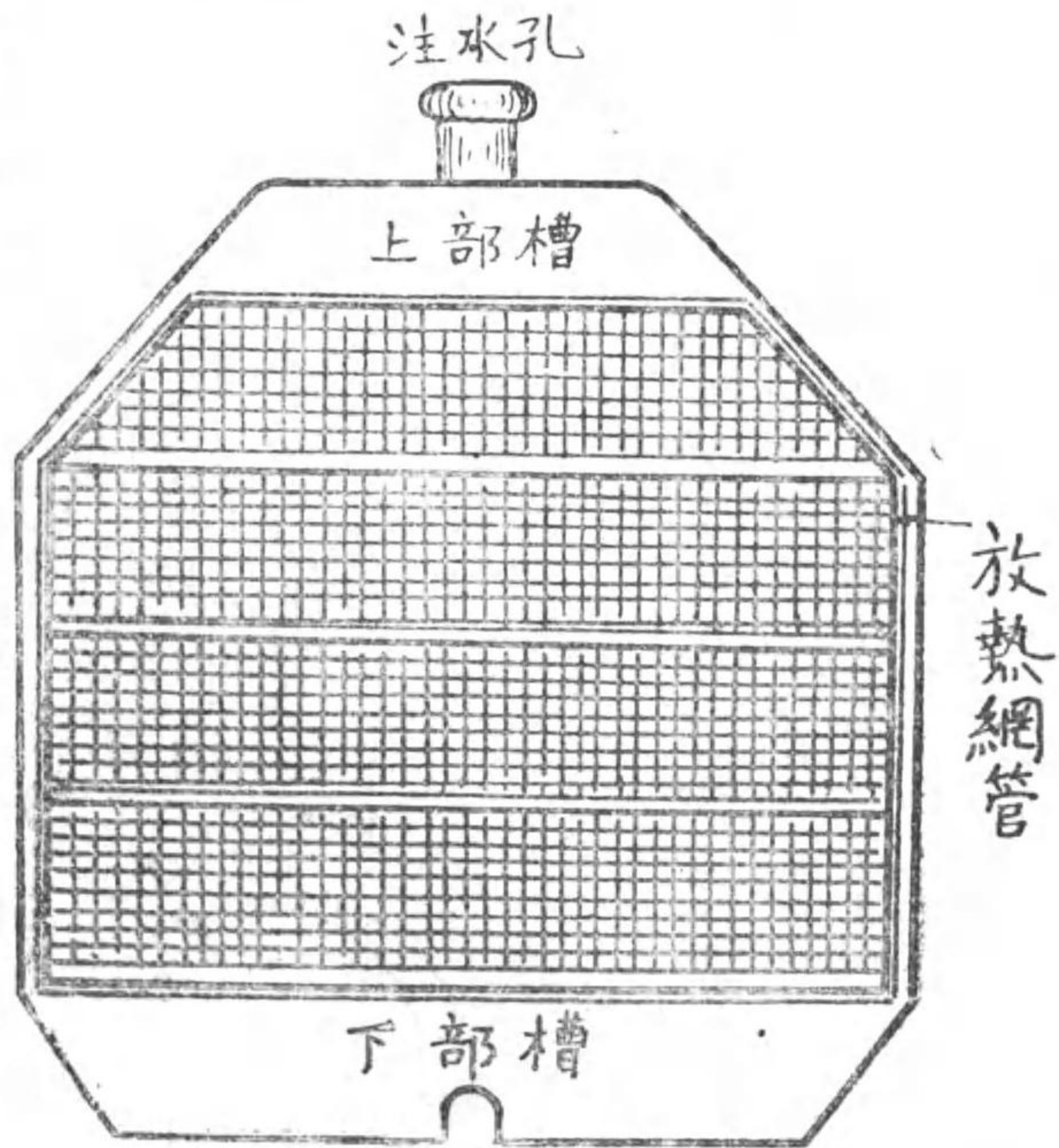
回轉に依り回轉する時、送水車各ブレード(翼)間の水は回轉に伴ふ遠心力に依り外方に飛び、送水車室内壁に觸れ矢の方向に壓送さるるに至るものなり。

二三、ウォーター ヒード パイプ(送水管) 冷却水の壓送する管を送水管と云ひ、普通銅管を以つて製せられるものなり。

コンネクション(接続部) 送水管と放熱函との間の接続部は、可撓性の護謨管を以つて連結するものなり。護謨管を用ふるは自動車行進中車體の受くる振動は非常なるものなれば従つて放熱函も

亦振動し、水管との連結部不撓なれば破壊する恐れあるが爲なり。

第五九圖



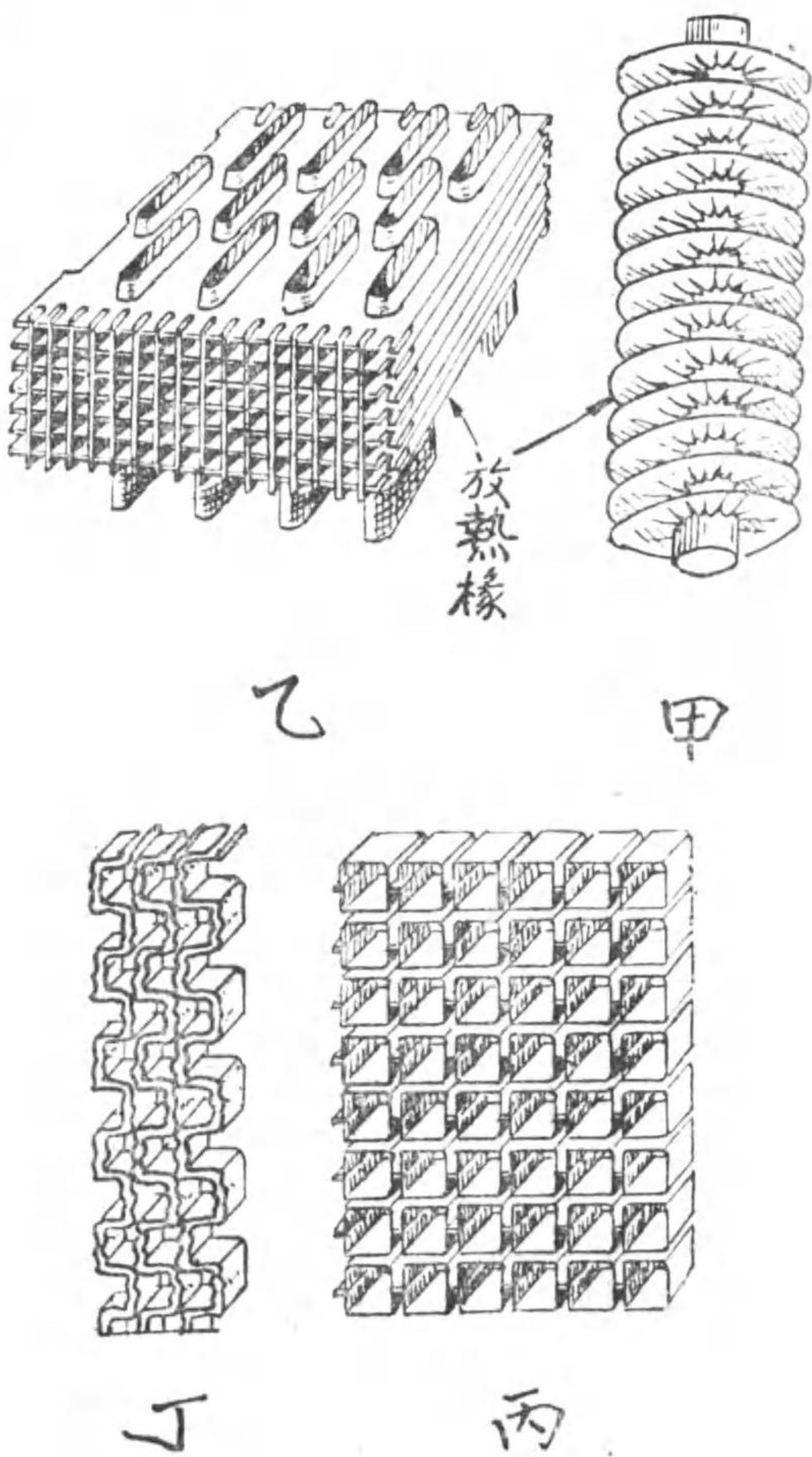
一三三、ラヂイエーター(放熱函)  
 氣筒壁より冷却水の吸入したる熱を空氣中に放散する爲に設くる放熱面積を大にせしものを放熱函と云ひ、機關の前面若くは後面に取付けられ、第五九圖は其外觀を示したるものなり。即ち、上部に集りたる温水は(攝氏七十度乃至八十度)放熱面を大にせる網狀の細管を流下し、其際冷空氣の爲冷却され、下部より送水唧筒に依り氣筒外壁の

水套に歸るものなり。

一二四、放熱函の種類

放熱函は其外形種々なるものを用ふるも其目的とするは、外觀の美を保つこ

第六〇圖



と、放熱面積を大にすること、及自動車行進に際しての空氣の抵抗面即ち對壓面積を減ずることとの三にして、一般に其種類は網狀細管の形狀に依り

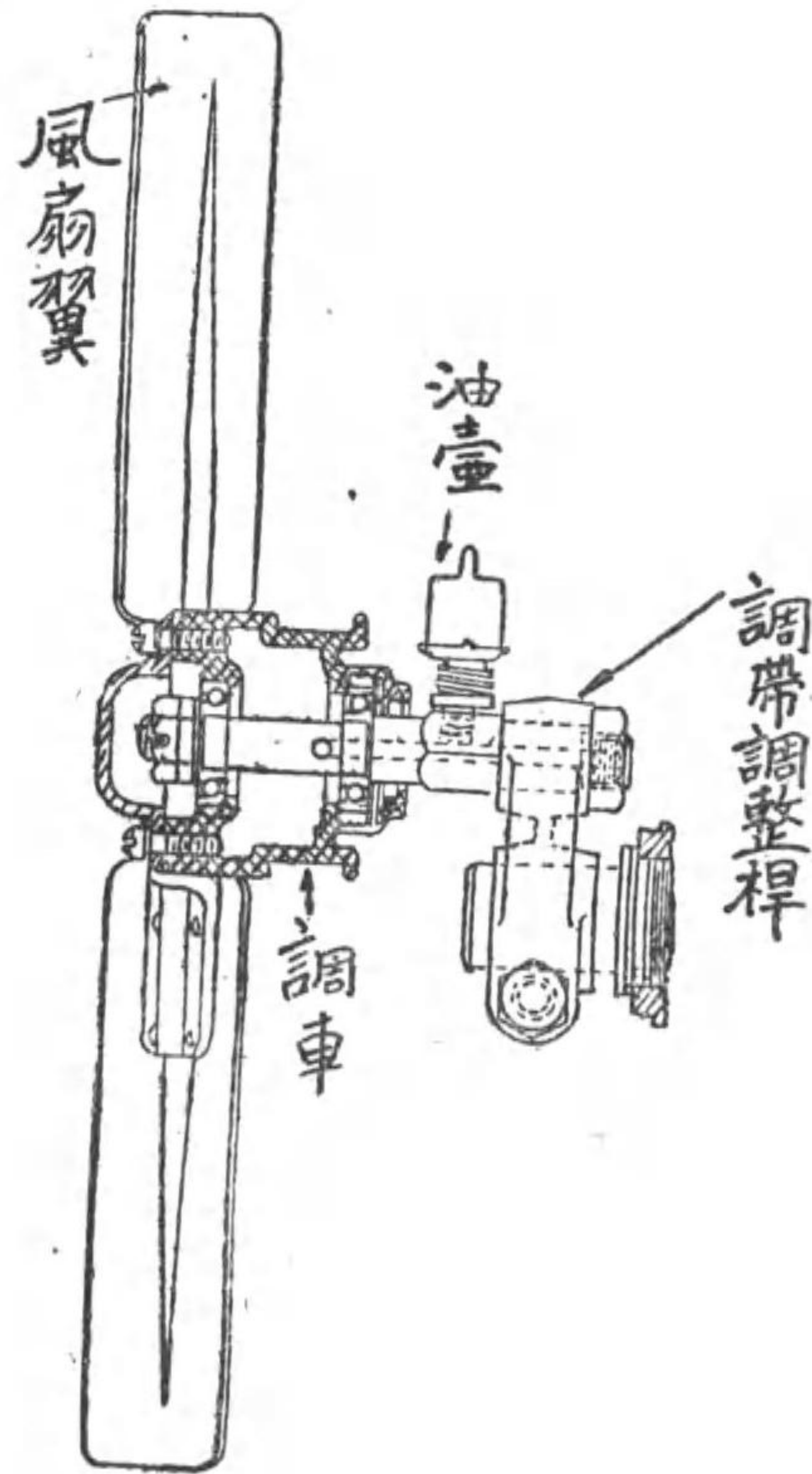
一、管狀型 と稱し第六〇圖甲及乙に示す如く、水の通路は通常の管にして、其管を圍んで放熱面を大にする爲ラヂエーター フランヂ(放熱縁)を設けたるものにして、水の通路大なれば一般

に温差式循環に用ひられ、他のものは

二、蜂巢型と稱し、第六〇圖丙及丁に示す如く、極めて薄くして屈曲したる網状の水管を用ひたるものにして、水の通路小なれば加壓式循環に用ひらるるものなり。

一三五、クーリング ファン(風扇) 放熱函の網状水管を冷却する爲の空氣の流通を良好ならしむる爲に、通常放熱函直

第六一圖



例を示すものなり。

即ち曲軸端に取付けらるベルト ブリーク(調車)よりベルト(調車)に依り風扇軸を回轉せしむる

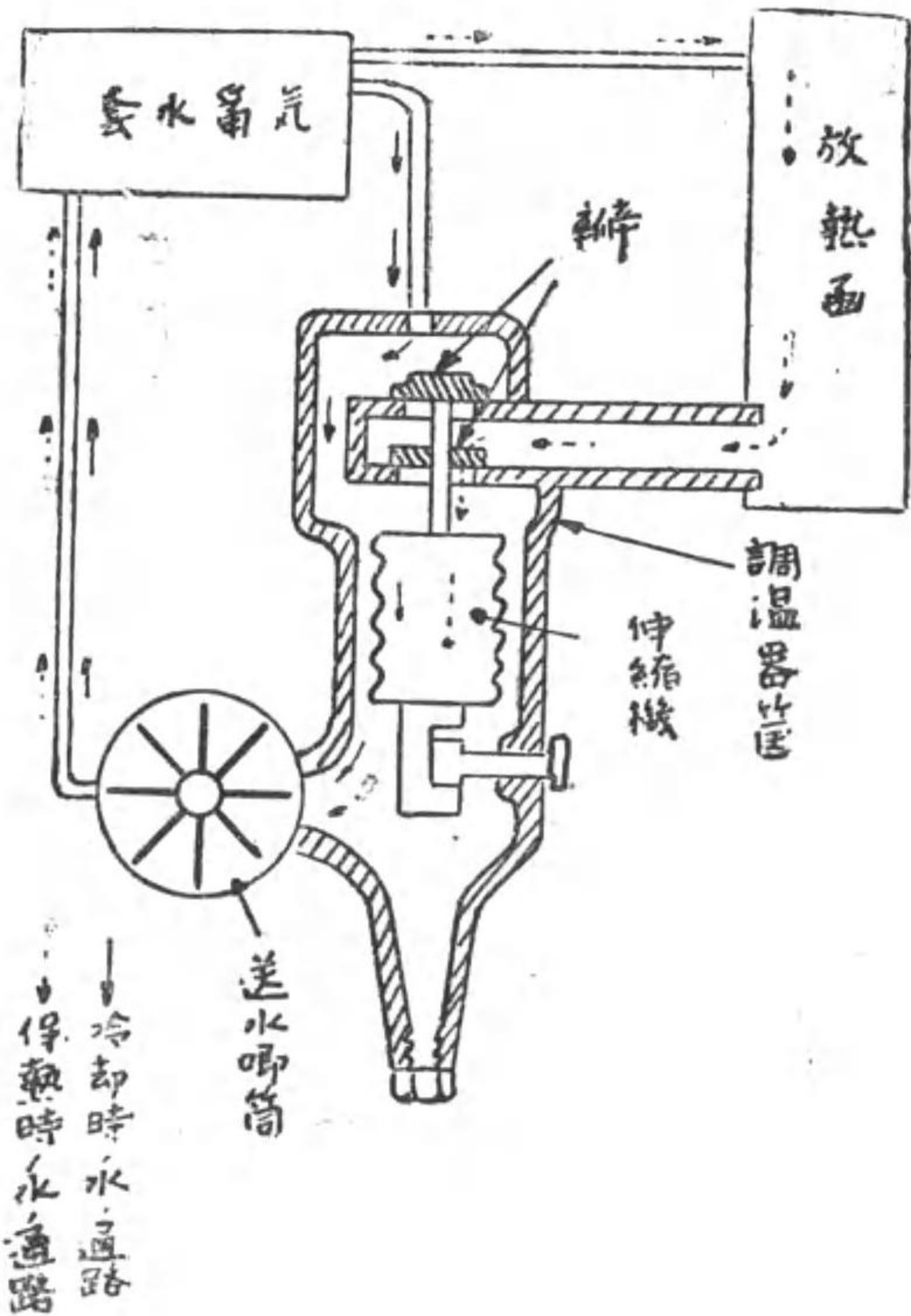
後、若くは機關後部に放熱函を設けたるものにありては、其の直後(此の場合に一般に節動輪を風扇として使用す)に風扇を設くるものにして、第六一圖は其一

ものなり。又風扇は一般に三枚乃至七枚のファン ブレード(扇板)より成り、調車の長度は調整螺に依り適當にする様なれり。

一二六、サーモスタツト

(調温器) 加壓式冷却法の缺點たる、氣管に適當なる温度を與ふるに長時間を要するを緩和せん爲に、氣管熱し、冷却水温るまで水の循環を中止せしめ、自動的に氣管水套の水の温度を調整するものを調温器と云ひ、第六二圖はキャデラック自

第六二圖



動車に用ひられたるものの構造を示したるものなり。

其作用は伸縮器と稱する伸縮自在なる容器に、熱の變化に依る膨張の度合の大なる液體、例へば



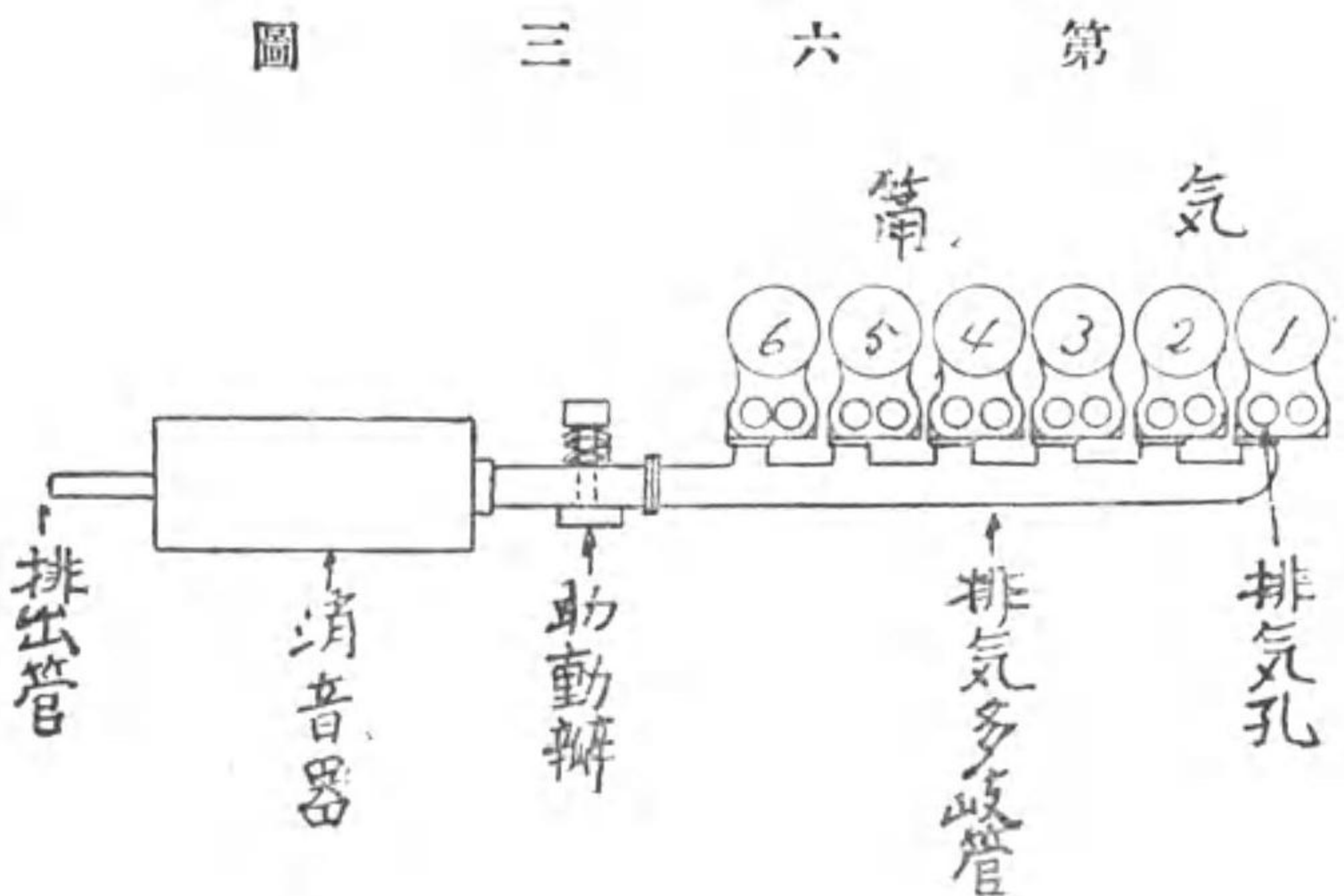
水銀「アルコール」等を入れ、冷却水の温りたる時其液體は膨張する故、伸縮器は伸長し、其の上部に装する瓣を開き、冷却水は放熱函の方より循環するに至るものなり。

一二七、ラチエーター シヤツター(放熱函開閉器) 調温器を設ると同理由に依り、氣筒の或る程度に熱せらるるまで、放熱函の網狀細管を通過する冷空氣を遮斷するものを放熱函開閉器と云ひ、其の構造は、鎧戸の如くにして放熱函の前面を覆ひ、運轉臺より支配する様作らる。

### 問題

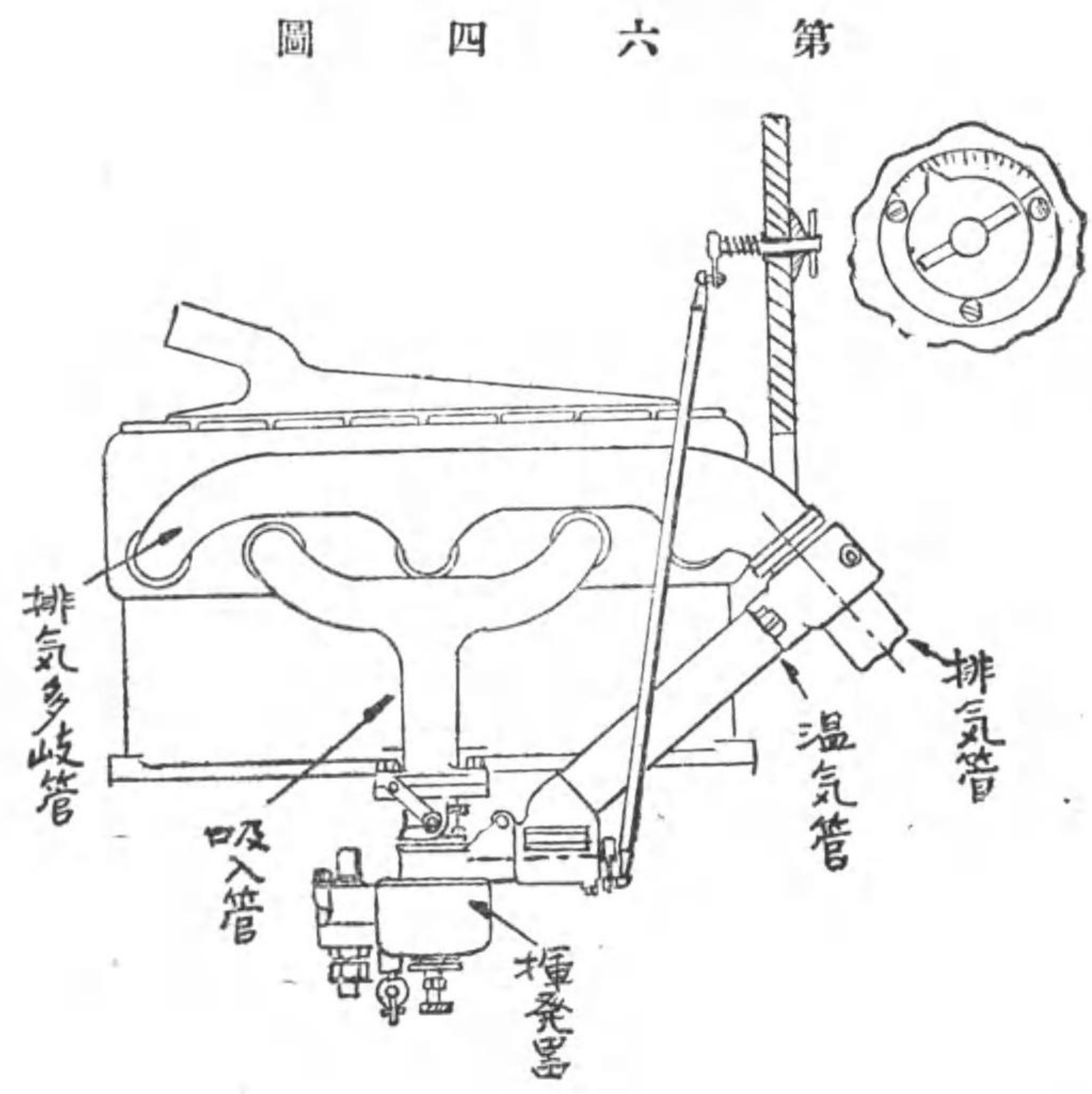
- 一、冷却装置に故障を生じたる時は、機關に如何なる影響を與ふるや。
- 二、空氣冷却式は、何故に自動車機關に多く用ひられざるや。
- 三、山間坂路多き場所に自動車を使用せんとする時は、如何なる冷却装置を用ひたるもの最良なりや。
- 四、何故雨水は冷却水に適するや。
- 五、冬期冷却装置に就き注意すべき事項を擧げよ。
- 六、送水唧筒の種類を擧げ、其使用する冷却装置の異なる點を述べよ。
- 七、冷却水の温度は機關に如何なる影響を與ふるや。
- 八、加壓式冷却法の缺點を補ふ爲如何なる装置を自動車に用ひあるか。

### 第七節 排氣裝置



一二八、エクスゾースト システム(排氣裝置) 機關より排出せらるる廢氣を直接空氣中に放散せしむる時は、急に膨脹して空氣と衝突し激しき音を發し、又は廢氣中の火の粉、煤煙等にて機關に危險を來たし易く、或は不潔にする等の不利を除く爲に、廢氣を空氣中に徐々に導く様に排氣裝置を設く。

一二九、排氣裝置の組織 第六三圖は排氣裝置の一般を示したるものにして、廢氣は機關の排氣衝程に依り、排氣瓣を出て、排氣管を通り、助動瓣を過ぎ、消音器に至り、排出管より排出せらるるものなり。



(温気管) 排氣管より分れて、揮発器に温い空気を導くものを温気管と云ひ、第六四圖に示したる

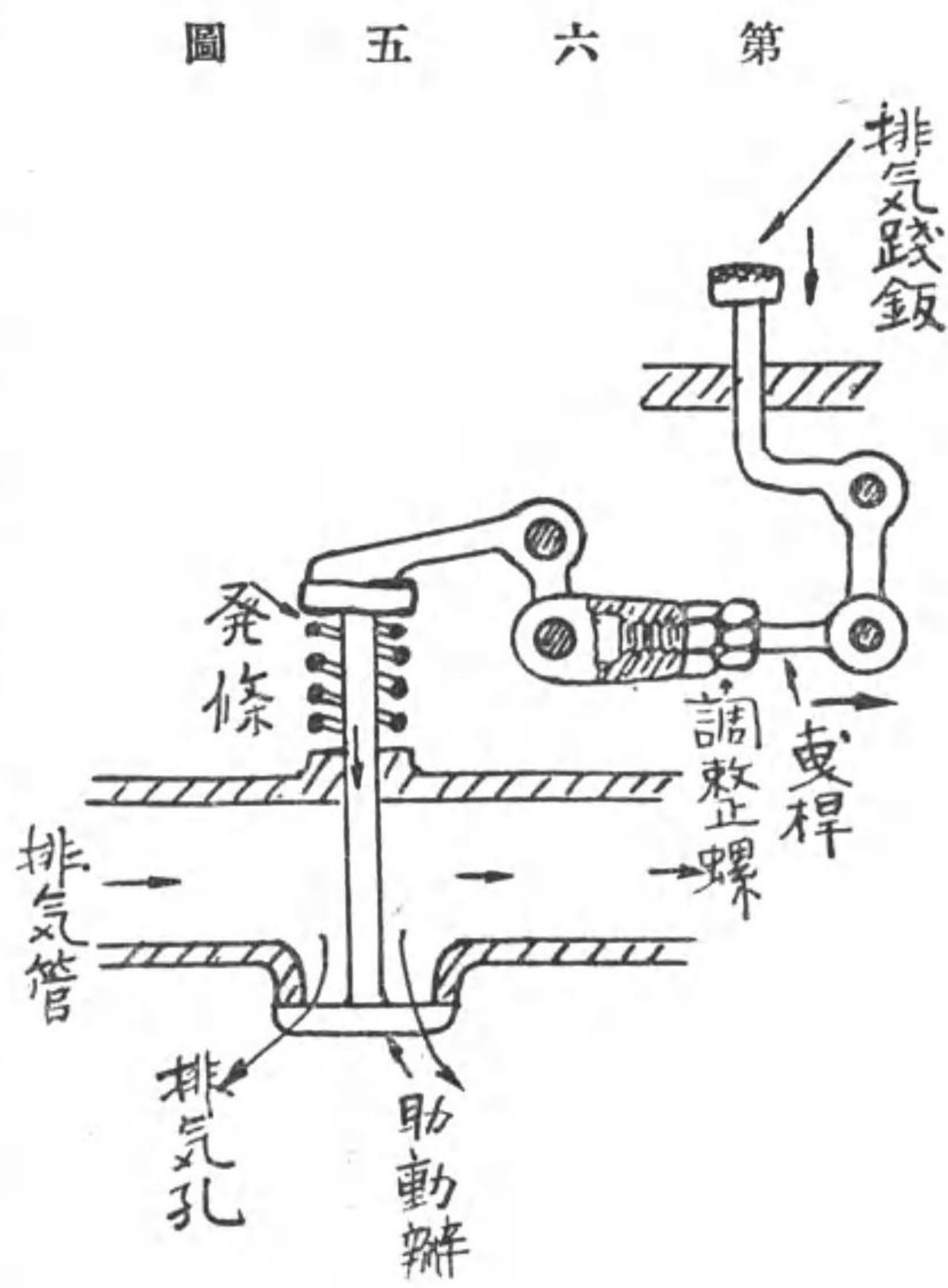
一三〇、エクゾースト パイプ (排氣管) 廢氣の通する管を排氣管と云ひ、氣笛に取付けらるる部分の管は多岐に分たるを以つてエクゾースト マニフォルド パイプ (排氣多岐管) と稱し、第六四圖は氣笛に取付けられたる排氣管を示す。

排氣管の接合部は、石綿製の「パッキング」を以つて廢氣の漏るるを防ぐものにして、排氣管は又廢氣の熱に依り熱せらるるに依り、其を冷却する爲に放熱椽を設くるものあり。

一三一、ホット エイヤー チューブ

如し。

温気管は揮発器に空気を吸入せしむる時、揮発油の蒸發を完全に且つ容易に、する爲に冷空气と温空気を混合せしむる爲に用ひらるるものなり。



の方向に動き排氣孔を開き、廢氣を消音器に送らずして直接大氣中に放散するものなり。

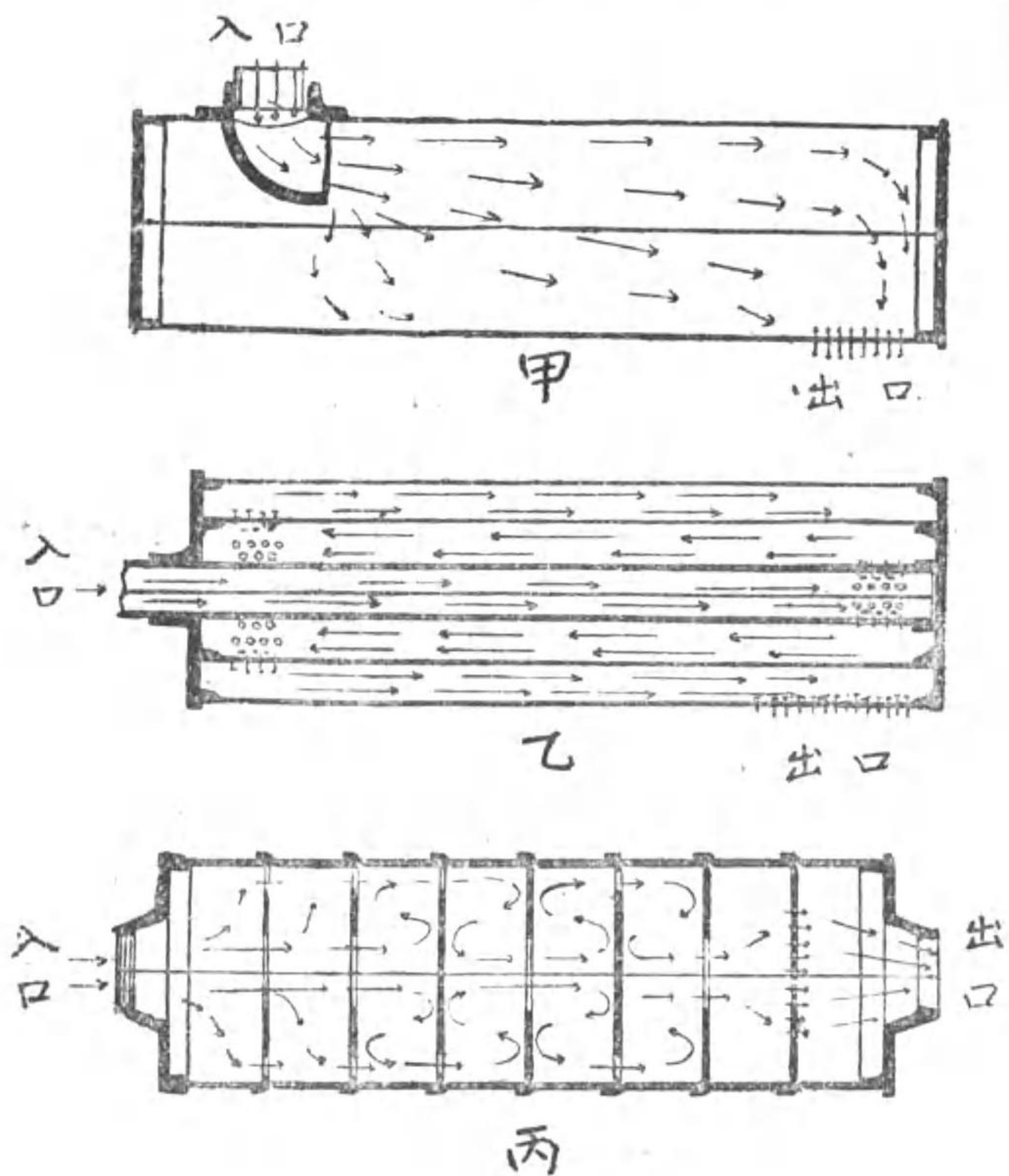
一三二、カットアウトバルブ (助動瓣) 氣笛内活塞の背壓力即ち排氣衝程を行ふ際の活塞の表面に働き其運動を阻止するが如き廢氣の壓力を減じ、又排氣装置を設くる爲めの動力の増大を減する爲に排氣管の中途に設けし瓣を助動瓣と云ひ、第六五圖は其作用圖なり。

即ち排氣踐板を壓下するに依り、助動瓣は槓桿作用に依り矢

助動瓣の應用 助動瓣は次の場合に應用せらるるものなり。

- 一、機關の動力を要する場合、例へば泥濘地、登坂路等を自動車が行進する時。
- 二、爆音に依り機關の爆發状態を検する時。
- 三、消音器の故障等に因る排氣困難を除く時。
- 一三三、マフラー（消音器） 高壓なる廢氣を直接空氣中に放散する時空氣と衝突

第六六圖



し大なる音を發するを防ぐ爲に第六六圖甲、乙、丙に示したる如き消音器を用ふ。  
 其作用は、廢氣を容積大なる部分に導き、膨脹せしめ又は其の通路を困難にして、廢氣の壓力と溫度とを減じ連續的に排出せしむるものなり。

**消音器の利害** 消音器は瓦斯機關の爆音を消し、不愉快の感を除き得るも、一面より考ふる時は、廢氣の排出を困難にする爲、機關の馬力の約一割を損するものなり。

- 一三四、アウトレット ハイブ（排出管） 消音器より廢氣を排出する管を排出管と云ひ、此管より出する廢氣の色に依り次の事項を知ることを得。
- 一、廢氣の黒色なる場合——濃厚混合氣か、若くは燃料の不良。
- 二、廢氣の薄黄色なる場合——稀薄混合氣。
- 三、廢氣の白色なる場合——「モビール」の過多。
- 四、廢氣の無色又は薄青色——混合氣の完全燃焼。

問題

- 一、排氣多岐管に何故に放熱椽を附するや。
- 二、排氣装置を用ふるに依り機關の馬力に如何なる變化を與ふるや。

- 三、競走用自動車は何故消音器を用ひざるや。
- 四、助動機を使用する場合を擧げて、使用する際の注意を述べよ。

### 第三章 エレクトリック システム(電氣装置)

自動車に應用せらるる電氣の領分は可成り廣いものでありまして、點火装置は勿論、始動装置及照明装置も亦電氣に關するものであります。此の外最近の自動車に於ては、傳動装置及變速装置にまで電氣の應用をみるに至りまして、凡そ自動車を知らんとするものは、先づ電氣の何ものたるかより進まねばならざる程になりました。すべての内容の配列順序を破つて電氣装置なる一章を設けましたのは即ち之が爲であります。

#### 第一節 磁氣學の一般

一三五、マグネット(磁石)及磁氣 磁鐵礦と稱する礦物中には鐵片を吸引し、又之に引かるる性質を有するものあり。即ち此の鐵片、鐵粉を吸引する性質、即ち磁性を有するものを磁石と云ひ、而して磁石に磁性を帶ばしむる原因を磁氣と云ふ。

#### 一三六、磁石の種類

- 一、天然磁石 と稱し磁鐵礦の如く天然自然に磁性を有するものと
- 二、人工磁石と云ひ、人の力にて磁性を有せしめしものとの二ありて、人工磁石は其使用の目的に依り、棒磁石、磁針、馬蹄形磁石等あり。

一三七、磁石の極 天然磁石若くは棒磁石の中央を糸にて吊すか、或は磁針を尖端にて支へ、水平内

に置き自由に回轉し得る様すれば、磁石の一方は北を指し、他方は南を指す。北を指す方を北極と云ひNを以つて表し、南を指す方を南極と云ひSを以つて表す。

一三八、マグネチック フォース(磁力) 吊しある磁石、或は磁針の極に他の磁石の極を接近せしむる時は、同名の極は互に斥け合ひ、異名の極は互に吸引し合ふものなり、此の如く磁石の極の間に働く力を磁力と云ふ。

一三九、磁氣の感應 鐵片を磁石の一極例へばN極に近づければ、極に近き鐵片の端に異名の極即ちS極を生じ、他端に同名の極Nを生ず。之を磁氣の感應と云ひ、鐵片の磁石に吸引せらるるは、磁石の極と感應に依りて生じたる鑄片の極との引力が、他の同名の磁極間の斥力より大なるに依る。

一般に感應に依り磁石となる物を磁性物と云ひ、鐵は其首位を占めるものなり。

一四〇、マグネチック フィールド(磁場) 磁力の力を及ぼす範圍の場所を磁場と云ひ、磁石の周圍、地球上の場所及電流の周圍は皆磁場なり。

一四一、マグネチック フォース ライン(磁力線) 磁場内にて磁力のある様子を示す爲に假想し引きたる線を磁力線と云ひ、第六七圖甲は棒磁石、乙は馬蹄形磁石の磁力線を示したるものにして圖示の如く曲線なり。而して其の曲線上の任意の一點に於ける切線(圓周上より圓の直径に直角に引きたる線)は其の點における磁場の強さの方向を示し、磁力線の多く集りたる所は、即ち磁力の強

き所なり。

一四二、磁化 或る物に磁性を帯ばしむる、即ち磁力を與ふることを磁化と云ひ、磁氣の感應を利用して、磁性物を磁化し人工磁石を作るものなり。

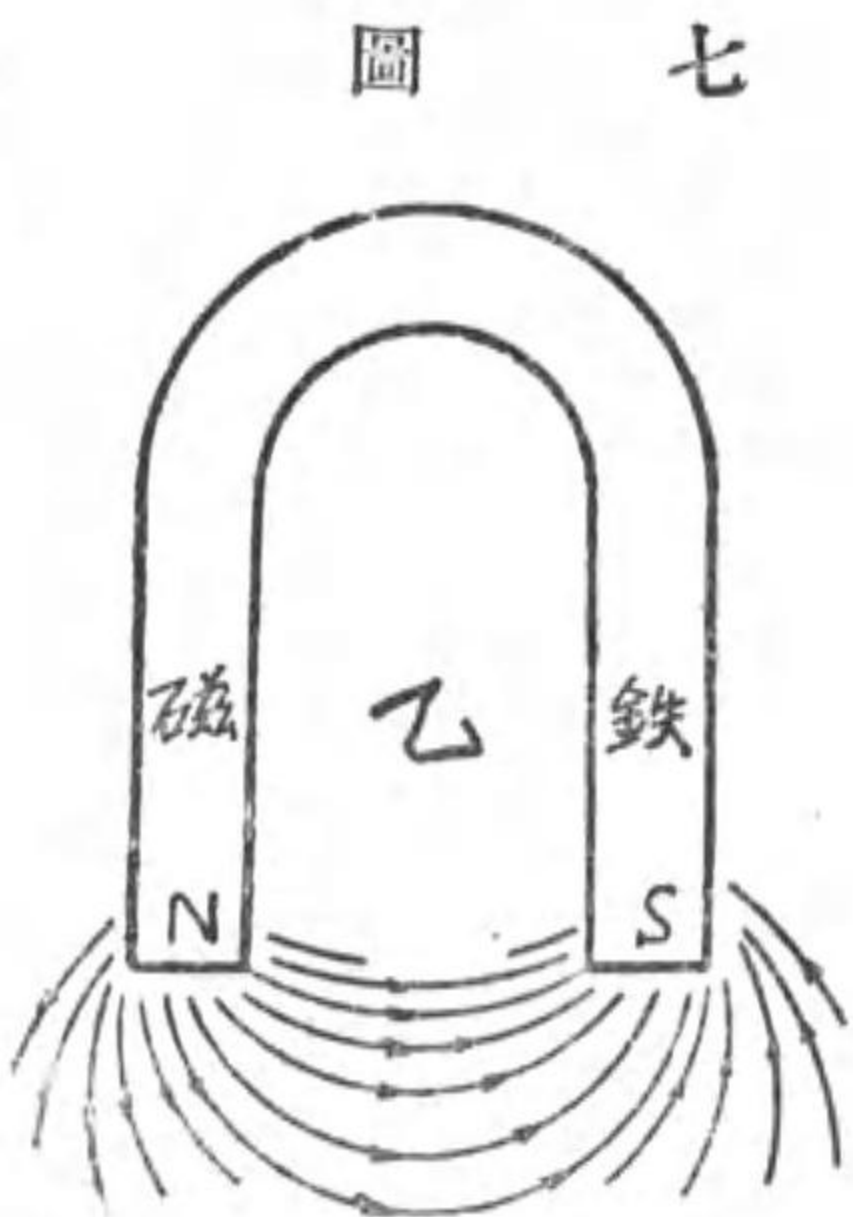
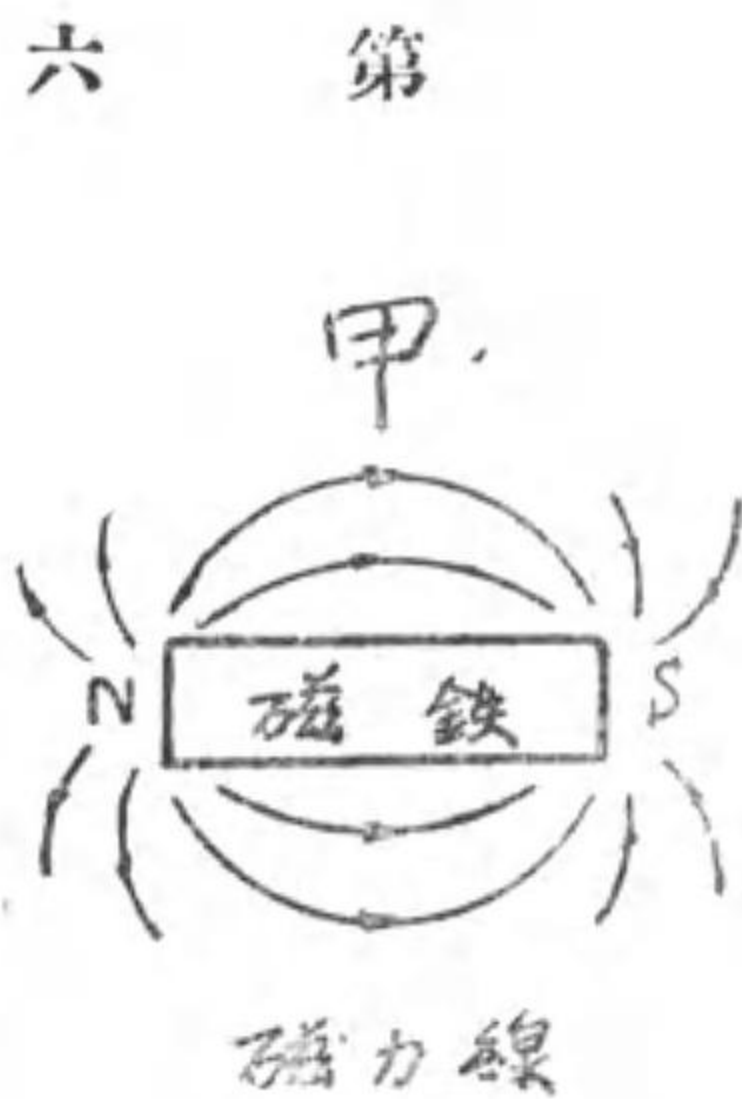
一四三、磁石の製法 軟鐵を磁場内に入れば容易に磁石となるも、之を磁場外に持ち行けば直ちに磁氣の大部を失ふ。之に反し鋼鐵は磁場内にて磁氣を得ること軟鐵の如く容易ならざるも、一旦磁氣を得れば磁場外に取出すも容易に之を失はず。

一般に人工磁石は

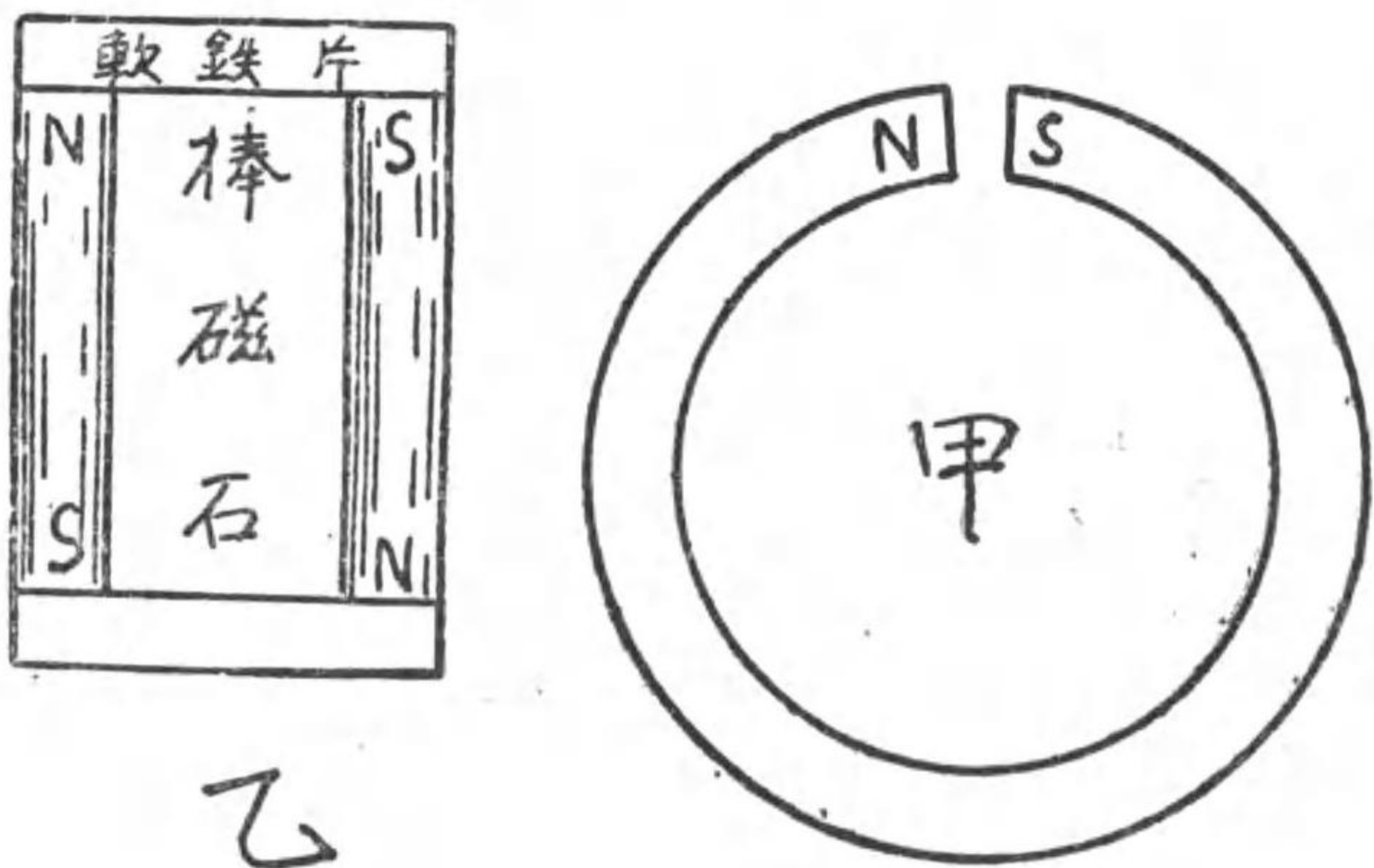
一、テンポラリキ マグネット(一時磁石) と稱する軟鐵

の磁石と

二、パーマネント マグネット(永久磁石) と稱する鋼鐵の磁石とに別たる。



第六八圖



問題

一、磁石線とは何ぞ。

二、磁石を熱すれば如何なる變化を來すや。

三、何故に、磁石を永年使用すれば、使用に耐えざる様なるや。

四、馬蹄形磁石の保存方法如何。

一四四、磁石の保存 磁石の兩方の極にあらはるる自由磁氣は、互ひに相吸引するに依り、此の互に引く力即ち消磁力の爲に磁石の微粒なる分子磁石の配列が亂され幾分の磁氣を失ふに至る。然るに第六八圖甲の如く曲げ即ち輪狀磁石とする時は、兩極の自由磁氣は全く拘束せられ、外部並に磁石の分子磁石に働く磁力は消失するなり。故に此輪狀磁石は永く其内部の磁氣を失ふことなく磁性を保ち得るものなり。

一般に磁石を保存するは此の理を應用し、消磁力を打消す爲に、第六八圖乙に示す如く二本の棒磁石を反對の向に對置し其兩性に軟鐵片を架すれば、鐵片は磁石となりて消磁力は全く消さるるものなり。

### 第二節 靜電氣學の一般

一四五、エレクトリシティ(電氣) 乾燥せる硝子棒を絹布にて摩擦し、或は「エボナイト」棒を毛布にて摩擦し、輕き髓球の絹糸にて吊せるもの即ち電氣振子に近づければ球は棒に吸引され、後反撥せらる、此の現象の原因を電氣と云ひ、此際棒は帶電せり或は棒に電氣起りたりと云ふ。而して帶電せる物を帶電體と云ふ。

一四六、電氣の傳導 金屬棒を持ちて之を摩擦するも帶電を認めず、而るに之に硝子の柄を附し柄を持ちて金屬の部を摩擦せば棒は帶電し、之に指頭を觸るれば其金屬棒は電氣を失ふ。

是に依り金屬身體等は電氣を傳播する性質を有するを知る。此の現象を電氣の傳動と云ふ。

二四七、コンダクター(導體)及ノンコンダクター(不導體) 良く電氣を傳導する物を導體と云ひ、然らざるものを不導體若くはインシュレエター(絶緣體)とも云ふ。次に導體及不導體を示す。

一、導體 金屬、水、人體、炭素刷子、地面

二、不導體、硝子、油、陶磁器、絹、空氣、ゴム、

一四八、二種の電氣 電氣には、絹にて摩擦せる硝子棒の有する陽電氣と、毛布にて摩擦せる「エボナイト」棒の有する陰電氣との二種ありて次の性質を有す。

同種の電氣は相斥け、異種の電氣は相吸引す。

一般に陽電氣は十を以つて表し、陰電氣は一を以つて表す。

一四九、電氣の感應 絶縁せる導體の近傍に、帯電體を近づければ帯電體に近き部分に異種の電氣を生じ、遠き部分に同種の電氣を生ず、此現象を電氣の感應と云ふ。

一五〇、電氣量 電氣の陰陽等本性の如何に關らず、帯電體の有する電氣の量は、其帯電體の作用即ち電氣力の大小に依り定め、通常用ふる電氣量の單位「クーロン」を以つて表す。

一五一、チスチャーチ(放電) 帯電體が電氣を失ふことを一般に放電と云ひ、次の四種なり。

一、傳導放電、陰陽兩帶電體を針金にて連結する時に陰陽の電氣は互に中和するを云ふ。

二、對流放電

三、尖端放電

四、火花放電

一五二、スパーク チスチャーチ(火花放電) 二つの導體の電氣量充分大にして、其の距離小なれば

二種の電氣は空氣を破りて音と光とを發して中和す、之を火花放電と云ひ、自動車機關の點火法は此の理を應用せるものなり。

一五三、電場 帯電體の周圍に於いて、電氣の力の作用する所を電場と云ひ、電場内の一點に單位陽電氣を持ち來たすとき之に働く力を、其點に於ける電場の強さと云ふ。

一五四、電位 電場内の一點に單位陽電氣を置くとき、其位置の「エネルギー」(高さ)より低きところに移らんとして仕事をなす能力)を其點の電位と云ひ、陽電氣は水の高位置より低位置に流れ平均の高さにならんとすると同様に、高電位の所より低電位の所に向つて流動し、陰電氣は其の反對の方向に流動するものなり。

一五五、ボルトテージ(電壓) 電位の差を電壓と云ひ、電壓の單位は「ボルト」なる語を用ふ。

一「ボルト」とは

一「オーム」の抵抗を有する導線に「アンペア」の電流を通じ得る様な電壓を云ふ。

一五六、エレクトリック キャパシチイ(電氣容量) 導體の電位を單位だけ昇するに必要な電氣量を、其の導體の電氣容量と云ふ。

電氣容量の單位は「ファラッド」なるものを用ふ。

### 問題

- 一、金屬棒を持ちて之を摩擦するも帶電を認めないのに、之に硝子の柄を附し、柄を持つて金屬の部を摩擦せば帶電を認むるは何故なるか。
- 二、自動車を雨天の際使用すれば、よく漏電することあるは何故なるか。
- 三、自動車に採用さるる電氣點火法は、電氣の如何なる性質を應用せるものなるか。

### 第三節 動電氣學の一般

**一五七、エレクトリック カーレント(電流)** 電氣は水と同様に高電位の處より低位の處へと流るるものなり。如斯き電氣の流動するものを電流と云ひ、一般に陽電氣の流るる方向を以つて電流の方向とし、電流の強さは「アムペア」なる單位を用ふ。

一「アムペア」とは

硝酸銀の水溶液より一秒時間に〇、〇〇一一八瓦の銀を分解する如き不變電流の強さを云ふ。

**一五八、エレクトリック レジスタンス(電氣抵抗)** 「針金に流るる電流の強さは、其兩端の電壓に正比例す」と云ふ「オーム」の法則に於て、今電流の強さを*C*「アムペア」とし、針金兩端の電壓を

$$E \text{ 「ボルト」 とすれば}$$

$$C = \frac{E}{R} \quad \text{故に} \quad R = \frac{E}{C}$$

即ち*R*は針金の金質、長さ、斷面積及溫度に特有なる比例の常數にして、之を針金の電氣抵抗と云ひ、此抵抗だけ針金を流るる電流の強さは減するものなり。

一般に針金の抵抗は其の長さに正比例し、其斷面積に反比例するものにして、金屬は溫度と共に其抵抗を増し、炭素、電解質等は溫度と共に減するものなり。次に抵抗の多きものより列擧すれば左の順位とす。

炭素、水銀、洋銀、鐵、白金、「アルミニウム」銅、銀。

**一五九、抵抗の單位** 電氣抵抗の單位は、針金の兩端に、一「ボルト」の電壓のある時、一「アムペア

」の電流を生ずる針金の抵抗を用ひ、之を「オーム」と云ひ、一「オーム」の抵抗とは

長さ一〇六、三糎、センチメートル切口の面積一平方糎ミリメートルの水銀柱の溫度攝氏〇度の時の抵抗を云ふ。

**一六〇、電流の三作用** 電流の存在は次の三作用に依り知ることを得。

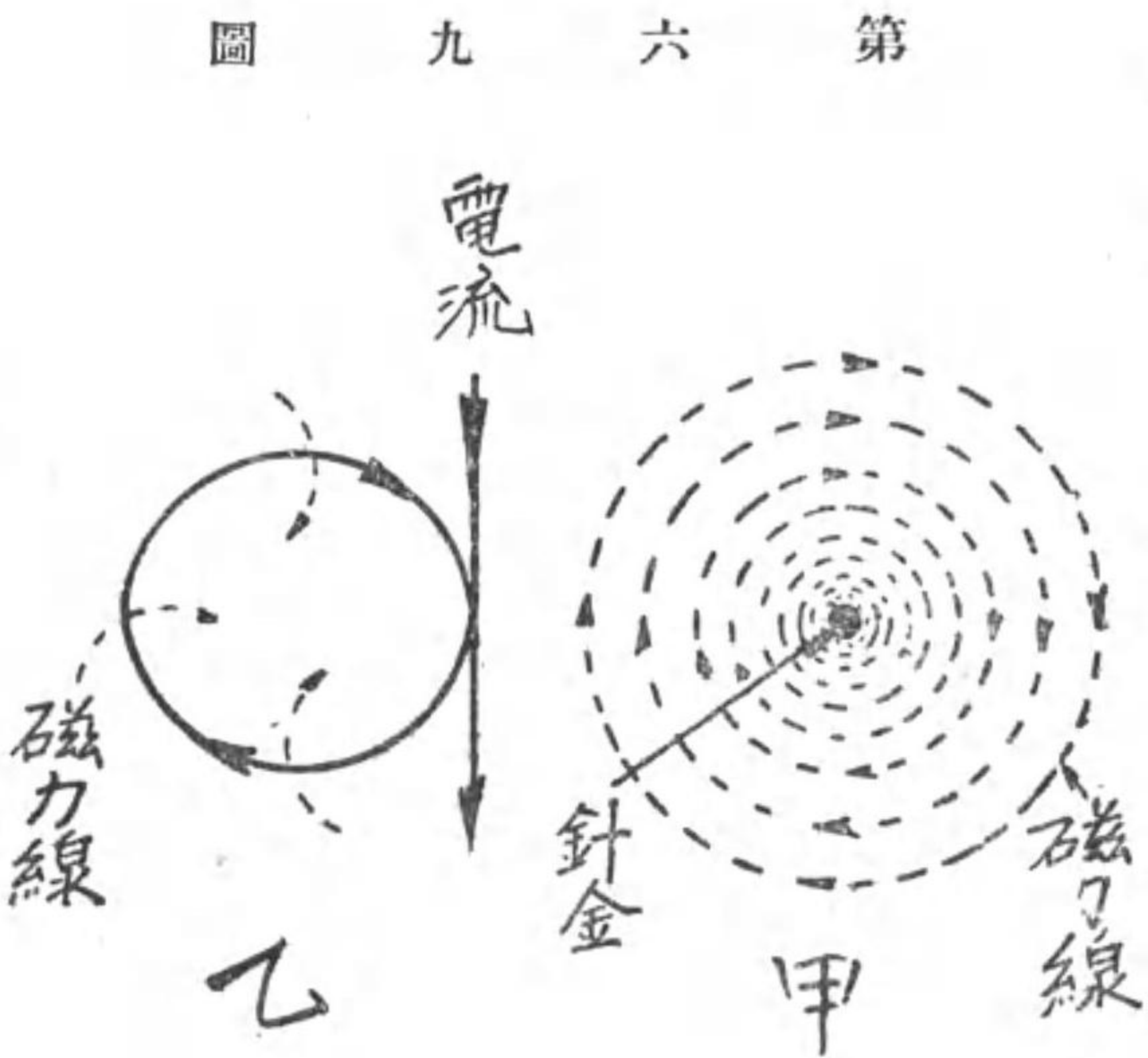
一、熱作用 針金に電流を通ずれば、針金は熱せられ其熱量は針金の抵抗大なれば大なる程大なり。電燈及電氣爐等の應用は即ち之なり。

二、化學作用 熔融せる鹽類或は酸類に電流を通ずれば化學的變化を生ず。電鍍金、蓄電池等の應



用なり。

三、磁氣作用 電流は其の周圍に磁場を作るものなり。電流計、電磁石等之が應用なり。



に之を「フレミング」の規則と云ひ、一般に磁場内の任意の一點における磁場の強さは電流の強さに

一六一、電流の磁場 磁針の上に針金を横へ、之に電流を通すれば磁針は一方に偏り、電流の方向を反對にすれば磁針は前と反對の方向に偏るをみる。依つて電流は其周圍に磁場を作るを知るべし。

第六九圖は即ち電流の通ずる導體に生じたる磁場を示し、甲は電線の場合、乙は輪形の場合を示すものにして、電線電流の作る磁力線は針金に直角なる平面内に於て針金を中心とせる同心圓なり。

電流の方向と磁針の北極の動く方向との關係を知る爲に

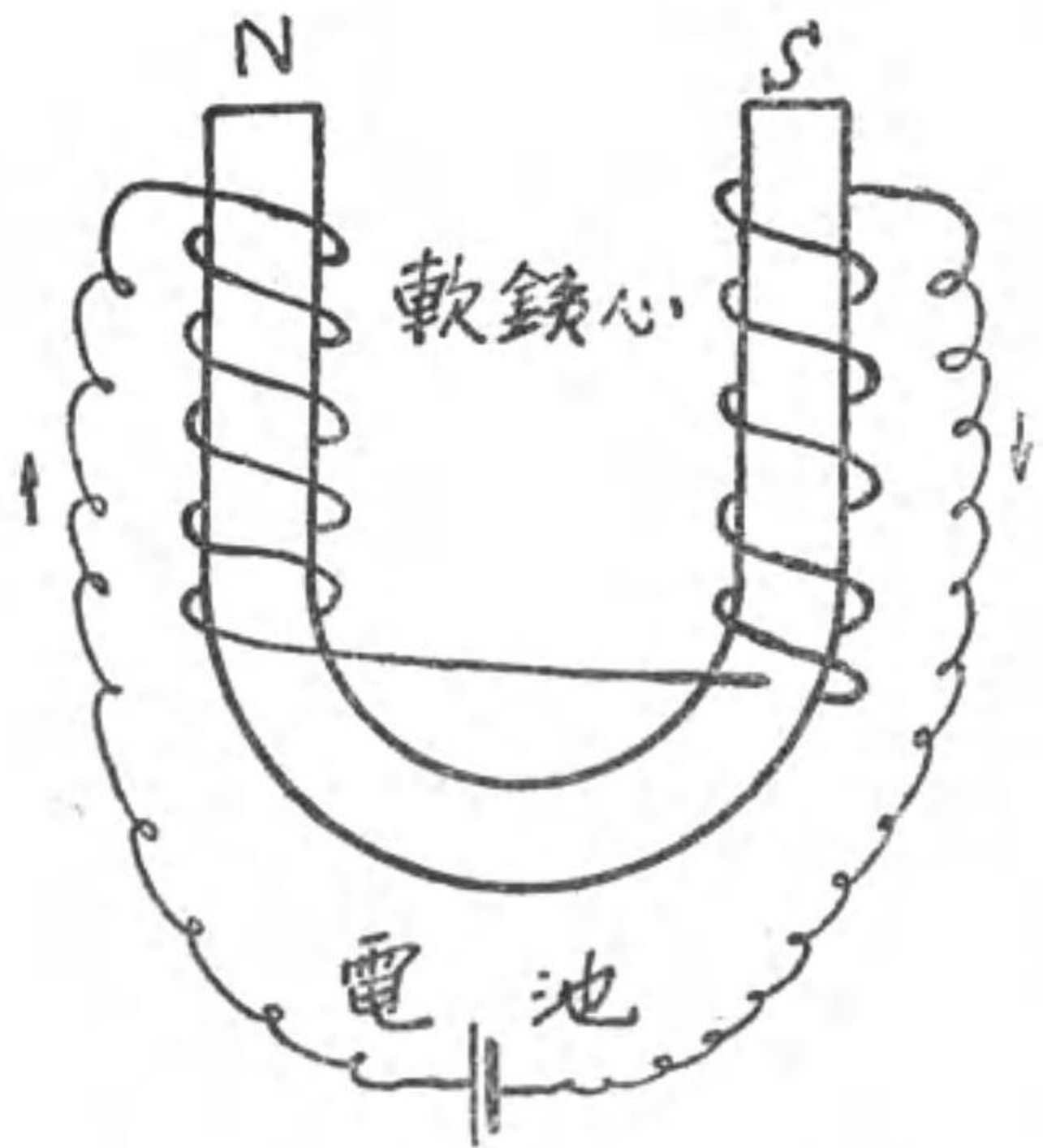
右手を針金に沿ひ電流の方向に向け、掌を磁針

正比例するものなり。

一六二、コイル(線輪) 絶縁したる即ち被覆導線を棒の上に同じ方向に巻きたるものを線輪と云ひ、圓形の線輪の磁場は第六六圖甲に示す如く中央部に於ては殆んど一様にして、且線輪の面に直角なり。

細長き線輪は數多の圓電流を重ねたるものと見做し得べく、其磁場は線輪の内部に於ては一様なるべし。

第七〇圖



第一編 構造及其機能

一一七

一六三、エレクトロ マグネツト(電磁石) 電流を通ずる線輪の中に軟鐵棒を入れるれば、軟鐵棒は感應に依り強き磁石となる、是を電磁石と云ひ、線輪の電流を斷つ時は磁力を失ふものにして、第七〇圖に示す如く線輪の極と、磁石の極とは一致するものなり。

一六四、電磁力 電流の周圍には磁場を生ずるが故に、此磁場内に磁極を持ち來たせば、磁石は電流の

圖一七第



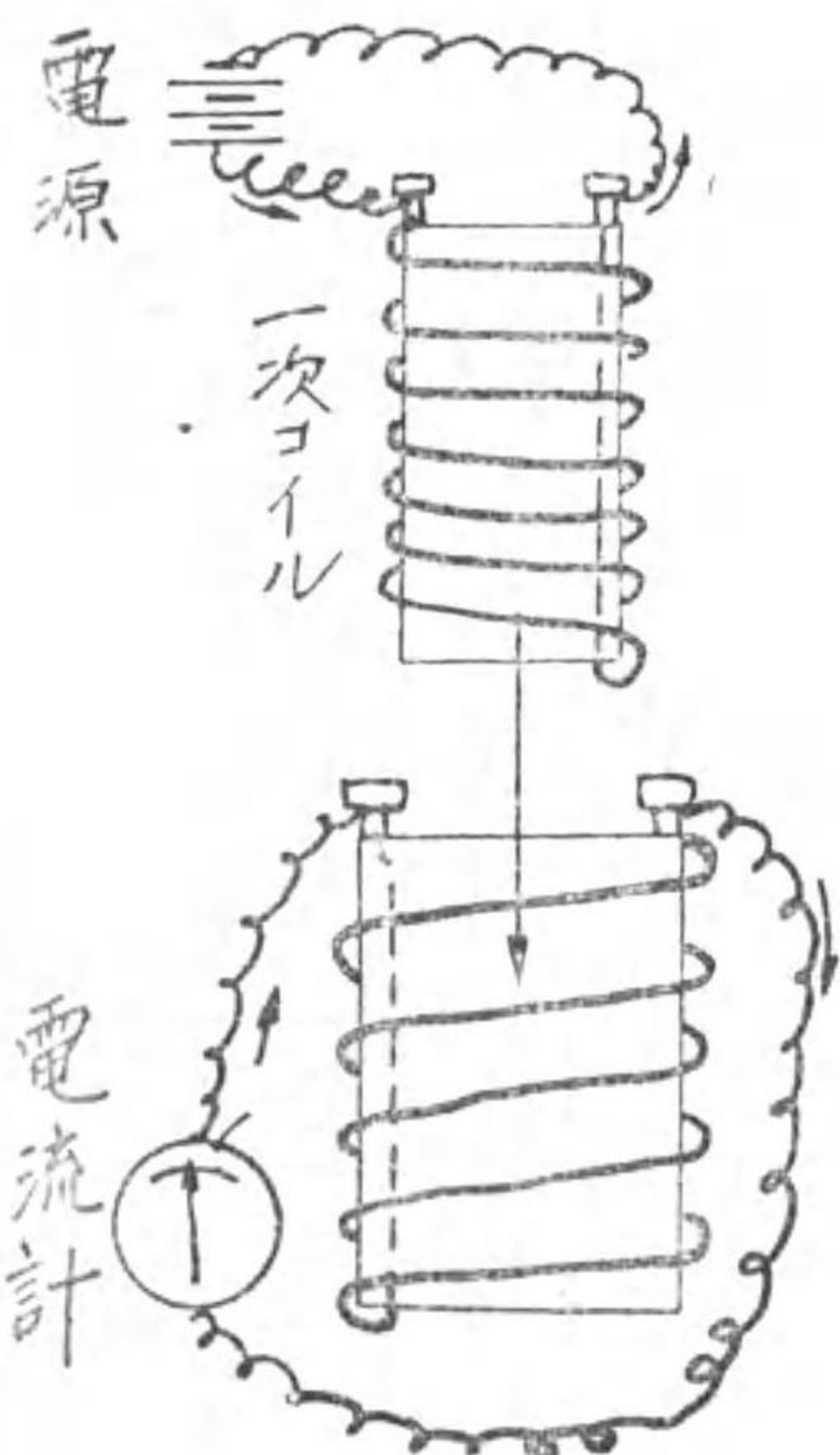
周圍に回轉す。逆に電流を通せる針金を磁場内に入れば、針金は磁極の働く力と反對の方向に反作用を受くべし。此力を電磁力と云ふ。電流の方向と、電磁力の運動方向との關係は、左手の拇指、食指及中指を第七一圖に示す如く互に直角に開き、食指を磁場の方向に、中指を電流の方向に向くれば拇指は針金に働く力の方向を示すものなり。

之を「フレミング」の左手の法則と云ひ、電動機（モーター）の原理なり。

二次コイル

一六五、インダクション カールント

圖二七第



（感應電流）第七二圖に示す如く二次コイルと稱する被覆導線に電流計（電流の強さを計る器械）を結びつけ、一次コイルと稱する被覆導線に電流を通じて急に二次コイル内に押入れば、電流計の指針は一時一方に偏るものなり。是は二次コイルに

瞬時の電流を生せし爲なり。

逆に一次コイルを二次コイルより急に遠ざくる時は、再び電流計の指針は一時前と反對の方向に偏りて、前と反對に瞬時の電流の生じたることを知らしむ。

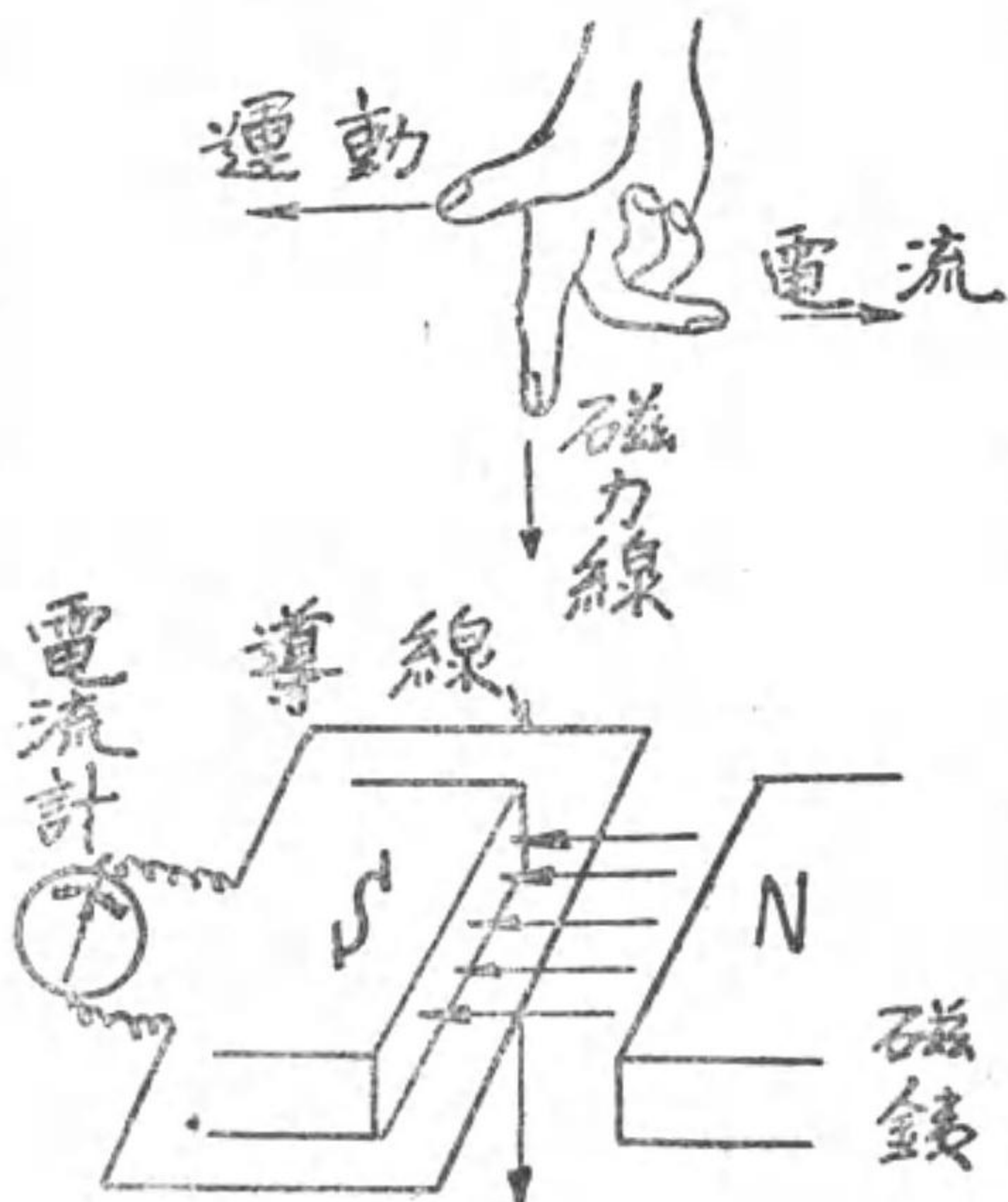
如斯二次コイルに生じたる電流を感應電流と云ひ、感應を起す電流即ち一次コイルの電流を「プライマリネ カールント（主電流）」と云ふ。而して感應電流の方向は、コイルの近づく時は、主電流と反對にして、遠ざくる時は同方向なり。又此作用は磁石とコイルとの場合に於いても同様にして感應電流を生ず。

一六六、感應起電力

感應電流の起る種々の場合に就きて検査するに、感應電流を起す電動力は、回路（電流の流る路）の一部にて磁場内の磁力線を切る所に誘起せらるるものなり。

即ち第七三圖下方に示す如く電磁石の強き磁場に、直角に導線を構へ之を矩形狀の回路の一部として下方に動か

圖三七第





に相互感應により二次線輪に感應電流を生じ、後鐵心は電流を失はるるに依り磁力を失ひ、振動子は自己の彈發力に依り舊位置に復し再び電流を通ずるものなり。

### 問題

- 一、電流は何に依つて仕事をなすや。
- 二、一本の導線あり。之に電氣の流れつゝありや否やを検する方法三を擧げよ。
- 三、電流の通ずる導線に於いて其電流の方向を見出す方法を問ふ。
- 四、電磁石は電流の如何なる性質を應用せるものなりや、又電磁石を應用せる自動車に用ひらるる器械は如何なるものありや。
- 五、自己感應は如何なる利害關係を主電流に與ふるや。

### 第四節 自動車の電源

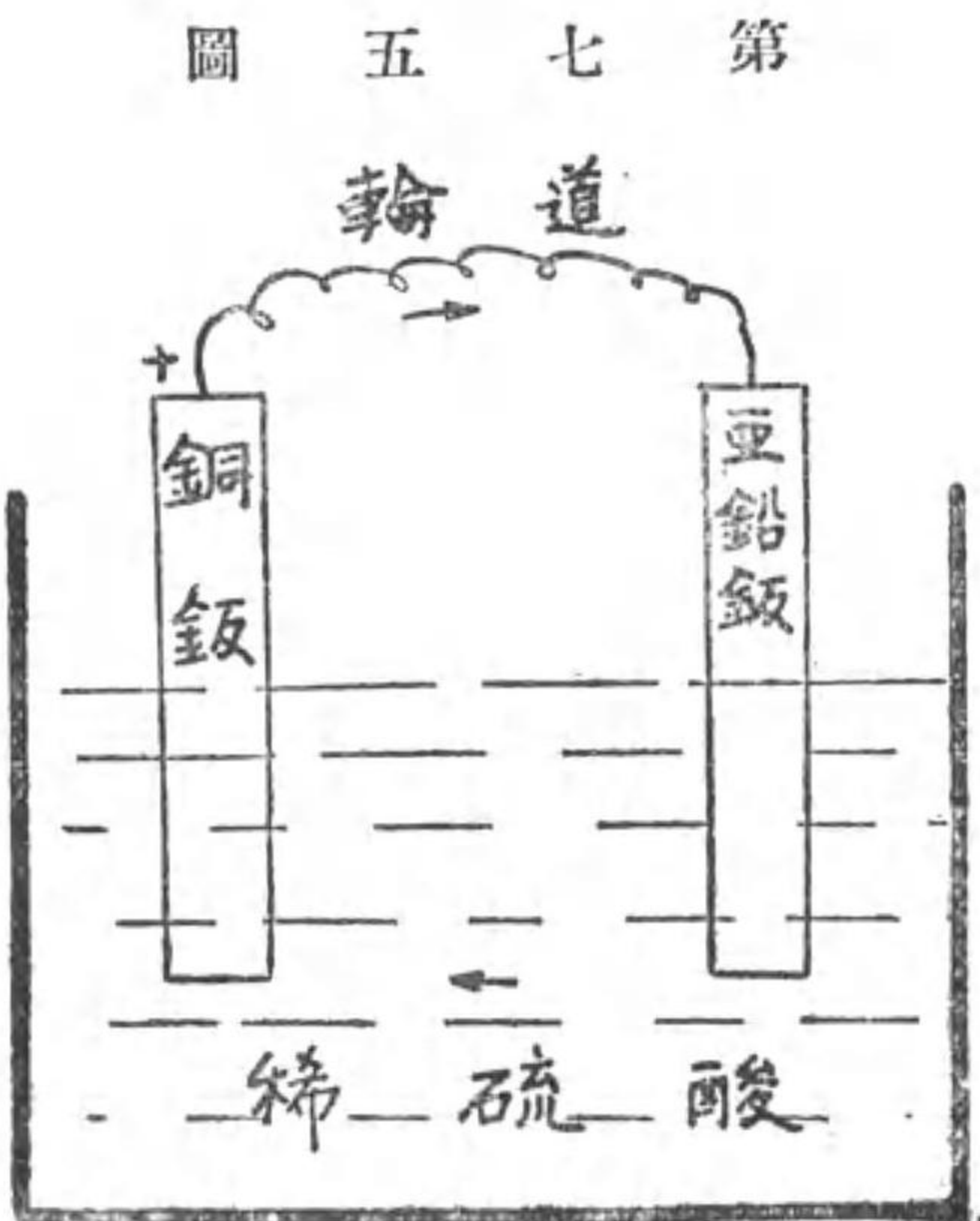
一七〇、電源 自動車に電流を供給するものを電源と云ひ次の二種あり。

- 一、一次電源 自己其ものにて電流を發生するものを云ひ、化學的勢力を利用せる電池及機械的勢力を利用せる發電機即ち之なり。

二、二次電源 一次電源より電流の供給を受け一時之を自己に貯へ置き必要に應じ他に電流を供給するものを云ひ、蓄電池之なり。

#### 第一項 一次電源

一七一、エレクトリックセル(電池) 化學的勢力を利用して電流を得るものを電池と云ひ、第七五



第七五圖 輪道

圖に示したるは最も簡單なる「ボルト」の電池にして、即ち稀硫酸の中に、是に溶解し易き亜鉛板を陰極とし、銅板を陽極として對立せしむる時は、化學的變化に依り此の兩板間に約一「ボルト」の電壓を生ずるものなり。

一七二、サーキユイト(回路) 第七五圖に於いて、陽極と陰極とを導線を以つて連結する時は電流は矢の方向に流るるものなり、此の場合電流の流るる道を回路、若くは輪道

と云ひ、一般に回路を連結することを回路を開す(クローズ)と云ひ、其連結を斷つことを回路を開く(オープン)と云ふ。