

特213

406

ガソリン・ポンプ講習資料

山崎 石塚 分

財團 法人 福島縣消防協會

始



特213
406

序

縣下に於ける消防施設は近時時代の要求に伴ひ逐次瓦斯倫「ポンプ」或は自動車「ポンプ」に改善せられつゝあるは洵に悦ぶべき現象でありまして、現今の消防たるものは實に崇高偉大なる消防精神の所有者であるのみならず、同時に科學的知識の所有者であらねばなりません。故に組員たる者は少なくとも科學的に消防を研究せんとする知識慾を有し、且つ消防に必要な物理化學並に機械學等の初等を理解する事が必要であります。就中最も必要に直面して居る事は「ポンプ」の動力化に伴ひ、機械學の常識化であります。今日の消防組員たる者は動力「ポンプ」の概念位は常識的に辯へて置かねばならんと思ひます。

貴課石炭機關車手には、凡に思を茲に致し多年消防實務の指導に當られし經驗に徴し、廣く組員に知識の普及を圖らんとして公務の余暇を利用し、日夜努力致し、茲に初等者教養を目的とした内容極めて平易なる講習資料を編纂するに至つたのでありまして、縣下消防界は之に依つて裨益する所甚大なるものありと信するのであります。

吾等消防界は此に對し其の效勞を深く感謝する次第であります。希は廣く組員の座右に供し熟讀研究あらん事を希望致します。



昭和九年十月十日

保安課長 山崎 秋

序

本縣技手工場監督官補石坂三郎氏が「ガソリン・ポンプ」と題し冊子を編述するに當り、序を余に求む。著者の趣意は「ガソリン・ポンプ」の講習資料に過ぎずと謂ふも、其内容に至つては、説く處廣範、適切、機械器具の一斑を解得するに資し、之を普及徹底せしめんとする意に外ならず、此一本を坐右とせば實習に裨益する處蓋し尠少にあらざるべきを信す。由來消防人の必要とする條件は一、二に止まらずと雖、器の性能を知悉し、而して是を練磨し之を熟達するにあらざれば消防本來の使命を全ふし得ざるは自明の理なり。此意味に於て斯著生れたるは消防界の福音と稱するも敢而過當にあらず、著者の意を尊重し、職を消防に奉ずるもの消防機の整頓操作の圓熟練達を切望して止まざる處なり。

一言以て序とす。

昭和九年四月

財團 福島縣消防協會理事
法人

平消防組頭 井 上 茂 作

瓦斯倫啣筒目次

| | |
|---------------------------------|-----|
| 第一章 發 動 機 | (一) |
| 第一節 瓦斯倫發動機 | (一) |
| 一 「ガソリン・ポンプ」の種類 | (一) |
| 二 「ガソリン・エンジン」の原理 | (二) |
| 三 「ストローク」と「サイクル」と死點(「デット・ポイント」) | (三) |
| 四 「ガソリン・エンジン」の分類 | (三) |
| 五 「リカード」式爆發室の形狀 | (四) |
| 第二節 「シリンダー」 | (四) |
| 一 「シリンダー」を構成する各部の名稱 | (四) |
| 二 「シリンダー・ボア」と「ストローク」の割合 | (五) |
| 三 「シリンダー」の容積(「ボリューム」) | (五) |
| 四 壓 縮 比 | (五) |
| 第三節 「ピストン」 | (六) |
| 一 「ピストン」の構造と名稱 | (六) |
| 二 「ピストン」の種類 | (六) |
| 三 「ピストン・リング」 | (六) |
| 四 「ピストン・リング」の種類 | (七) |
| 五 「ピストン・リング」の切口の種類 | (七) |

| | | |
|-----|------------------------------------|------|
| 六 | 唧子栓(「ピストン・ピン」) | (七) |
| 七 | 唧子速度(「ピストン・スピード」) | (七) |
| 第四節 | 連接桿(「コネクティング・ロッド」) | (七) |
| 第五節 | 「クランク・シャフト」 | (八) |
| 一 | 「クランク・シャフト」の形状は氣筒數に依つて異なる | (九) |
| 二 | 「エンジン」の爆發順序(「エンジン」の「ファイヤリング・オーダー」) | (一〇) |
| 第六節 | 弁機構(「ヴァルヴ・メカニズム」) | (一一) |
| 一 | 弁の種類 | (一一) |
| 二 | 弁の構造 | (一二) |
| 三 | 菌狀弁式の構造と種類 | (一三) |
| 四 | 揚弁桿(「ヴァルヴ・リフター」又は「タッペット・ロッド」) | (一三) |
| 五 | 弁間隙(「ヴァルヴ・クリアランス」) | (一三) |
| 六 | 「ヴァルヴ・クリアランス」の過大並に過小に因る害 | (一三) |
| 第七節 | 吸氣多岐管、排氣多岐管、消音器 | (一四) |
| 一 | 吸氣多岐管(「インレット・マニホルド」) | (一四) |
| 二 | 排氣多岐管(「エキゾースト・マニホルド」) | (一四) |
| 三 | 消音器(「マフラー」又は「サイレンサー」) | (一四) |
| 第八節 | 歪輪軸(「カム・シャフト」)及歪輪(「カム」) | (一四) |
| 一 | 「カム」の種類 | (一五) |
| 二 | 「ヴァルヴ」の開閉時期 | (一六) |

| | | |
|------|--|------|
| 三 | 「インレット・ヴァルヴ」に遅れを與へる理由 | (一六) |
| 四 | 「エキゾースト・ヴァルヴ」に進みを與へる理由(「エキゾースト・ヴァルヴ」を開く場合) | (一七) |
| 五 | 「エキゾースト・ヴァルヴ」に遅れを與へる理由(排氣弁を閉づる場合) | (一八) |
| 六 | 調時齒輪(「タイミング・ギヤ」) | (一八) |
| 第九節 | 曲柄室(「クランク・ケース」) | (一九) |
| 第十節 | 勢輪(「フライ・ホイール」) | (一九) |
| 第十一節 | 氣化器(「キャブレター」) | (二〇) |
| 一 | 「キャブレター」の原理 | (二〇) |
| 二 | 「キャブレター」の主要部分 | (二〇) |
| 三 | 「キャブレター」の構造と作用 | (二一) |
| 四 | 「キャブレター」の種類 | (二三) |
| 第十二節 | 點火栓「スパーク・プラグ」 | (二四) |
| 一 | 「スパーク・プラグ」を構成する主要部 | (二四) |
| 二 | 「スパーク・プラグ」の構造 | (二五) |
| 三 | 「スパーク・プラグ」の種類 | (二五) |
| 第十三節 | 磁石發電機(「マグネト」) | (二六) |
| 一 | 磁界 | (二七) |
| 二 | 發電子(「アーマチュア」) | (二七) |
| 三 | 電壓及電流 | (二八) |
| 四 | 集電環(「コレクター・リング」) | (二八) |

- 五 刷子(「ブラッシュ」).....(二六)
- 六 調時器(「タイマー」).....(二六)
- 七 配電器(「ディストリビューター」).....(二七)
- 八 蓄電器(「コンデンサー」).....(二七)
- 九 安全間隙(「セイフチー・ギャップ」).....(二七)
- 第十四節 「エンジン」の衝程作用.....(二七)
 - 一 吸入衝程(「サクシヨン・ストローク」).....(二七)
 - 二 壓縮衝程(「コンプレッション・ストローク」).....(二八)
 - 三 爆發衝程(「エキस्पロージョン・ストローク」).....(二八)
 - 四 排氣衝程(「エキゾースト・ストローク」).....(二九)
- 第十五節 「エンジン」の馬力.....(二九)
- 第十六節 「エンジン」の冷却装置.....(二九)
 - 一 冷却装置の種類.....(二九)
- 第十七節 機關の注油装置.....(二九)
 - 一 注油の目的.....(二九)
 - 二 潤滑油の性質.....(三〇)
 - 三 注油装置の種類.....(三〇)
 - 四 滑油の取替.....(三〇)
 - 五 冬と夏の滑油の選定.....(三〇)
- 第十八節 瓦斯倫.....(三〇)

- 一 瓦斯倫としての具備すべき性質.....(四一)
- 二 瓦斯倫取扱上の注意.....(四二)
- 三 瓦斯倫の比重と引火温度.....(四二)
- 四 瓦斯倫と空氣との混合割合.....(四三)
- 五 瓦斯倫供給装置.....(四三)
- 第二章 唧 筒.....(四三)
 - 第一節 水の重量と壓縮性と壓力.....(四四)
 - 一 水の重量.....(四四)
 - 二 水の壓縮性.....(四四)
 - 三 水の壓力.....(四五)
 - 第二節 落差と壓力落差との關係.....(四五)
 - 第三節 水の吸上(「サクシヨン」).....(四六)
 - 第四節 水の收縮係數及流量係數.....(四七)
 - 第五節 管中の摩擦損失.....(四七)
 - 第六節 放射水.....(四八)
 - 一 有效射程.....(四八)
 - 二 放水射程.....(五〇)
 - 第七節 唧筒の種類と構造.....(五一)
 - 一 「ピストン・ポンプ」の構造.....(五一)
 - 二 「ロータリー・ポンプ」の構造.....(五三)

| | |
|----------------------------|-----|
| 三 「タービン・ポンプ」の構造 | (五) |
| 第八章 水馬力と唧筒効率 | (五) |
| 第三章 瓦斯倫唧筒運轉法 | (六) |
| 第一節 放水準備 | (六) |
| 第二節 發動機始動 | (六) |
| 第三節 放水開始 | (六) |
| 第四節 運轉停止 | (六) |
| 第五節 瓦斯倫唧筒の故障と修理 | (六) |
| 一 發動機の始動せざる場合 | (六) |
| 二 發動機を停止せんとして停止せざる場合 | (六) |
| 三 唧筒の故障 | (六) |
| 四 附属品其他 | (六) |
| 第四章 瓦斯倫唧筒の分解と組立 | (六) |
| 第一節 準備 | (六) |
| 一 分解場所と必要條件 | (六) |
| 二 設備 | (六) |
| 三 修繕工具及材料 | (七) |
| 第二節 分解 | (七) |
| 一 手続「ガソリン・ポンプ」全般の説明(名稱、作用) | (七) |
| 二 發動機及唧筒其他分解 | (七) |

| | |
|----------------------|-----|
| 三 發動機及唧筒其他の組立 | (七) |
| 第五章 瓦斯倫唧筒の購入に就て | (七) |
| 第一節 財源 | (七) |
| 一 寄附金 | (七) |
| 二 委員 | (七) |
| 三 機械 | (七) |
| 四 外交員と製作所 | (七) |
| 第二節 選定條件 | (七) |
| 一 機械 | (七) |
| 二 消防要件 | (七) |
| 三 取扱條件 | (八) |
| 第三節 「ガソリン・ポンプ」の検査法 | (八) |
| 一 購入前の注意事項 | (八) |
| 二 検査要領 | (八) |
| 三 検査心得 | (八) |
| 四 手続「ガソリン・ポンプ」の構造仕様書 | (八) |
| 第四節 瓦斯倫唧筒の機能に就て | (八) |
| 一 選定 | (八) |
| 二 保持 | (八) |

大日本消防歌

大日本消防協會選歌
東京音樂學校作曲

ト調 四分ノ四拍子

| | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----|---|---|-----|-----|---|---|---|
| 5 | 1 | 1.3 | 2.1 | 2 | 5 | 1.3 | 5.3 | 2 | 5 | 1 |
| フ | ル | へ | ミ | ナ | ギ | ル | ガ | ウ | マ | チ |
| は | し | れ | ほ | の | ほ | だ | あ | ら | し | の |
| ノ | ボ | レ | ハ | シ | ゴ | ニ | ア | ノ | チ | カ |
| ク | メ | ヨ | ミ | ナ | ミ | ナ | イ | の | コ | ア |
| 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| キ | タ | ヘ | ヒ | バ | シ | ラ | ナ | キ | ル | カ |
| カ | レ | ヨ | シ | リ | ン | ニ | ホ | リ | を | ア |
| ク | グ | レ | ウ | マ | マ | ク | グ | レ | ン | ツ |
| ア | タ | レ | ソ | ろ | ふ | て | ヒ | だ | ま | の |
| 5 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 2 | 5 | 6 | 1 | 2 |
| ヒ | ノ | テ | オ | サ | ヘ | テ | タ | バ | シ | ル |
| ボ | ヤ | の | ア | ハ | ダ | に | シ | ブ | メ | ヨ |
| オ | ク | レ | オ | ソ | レ | テ | メ | コ | ス | ナ |
| ト | ウ | セ | イ | ほ | ん | の | シ | ル | を | ア |
| 3 | 5 | 5 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 2 | 6 | 6 |
| ワ | ラ | 消 | 消 | 防 | 防 | 防 | コ | コ | ロ | カ |
| わ | ら | 消 | 消 | 防 | 防 | 防 | は | は | さ | イ |
| わ | ら | 消 | 消 | 防 | 防 | 防 | ド | キ | ウ | イ |
| わ | ら | 消 | 消 | 防 | 防 | 防 | チ | カ | ラ | キ |

一、奮へ、漲る降魔の力
鍛へ、火柱、薙ぎ切る腕
火の手壓へて、たばしる水は
我等消防の精神だ、型だ。

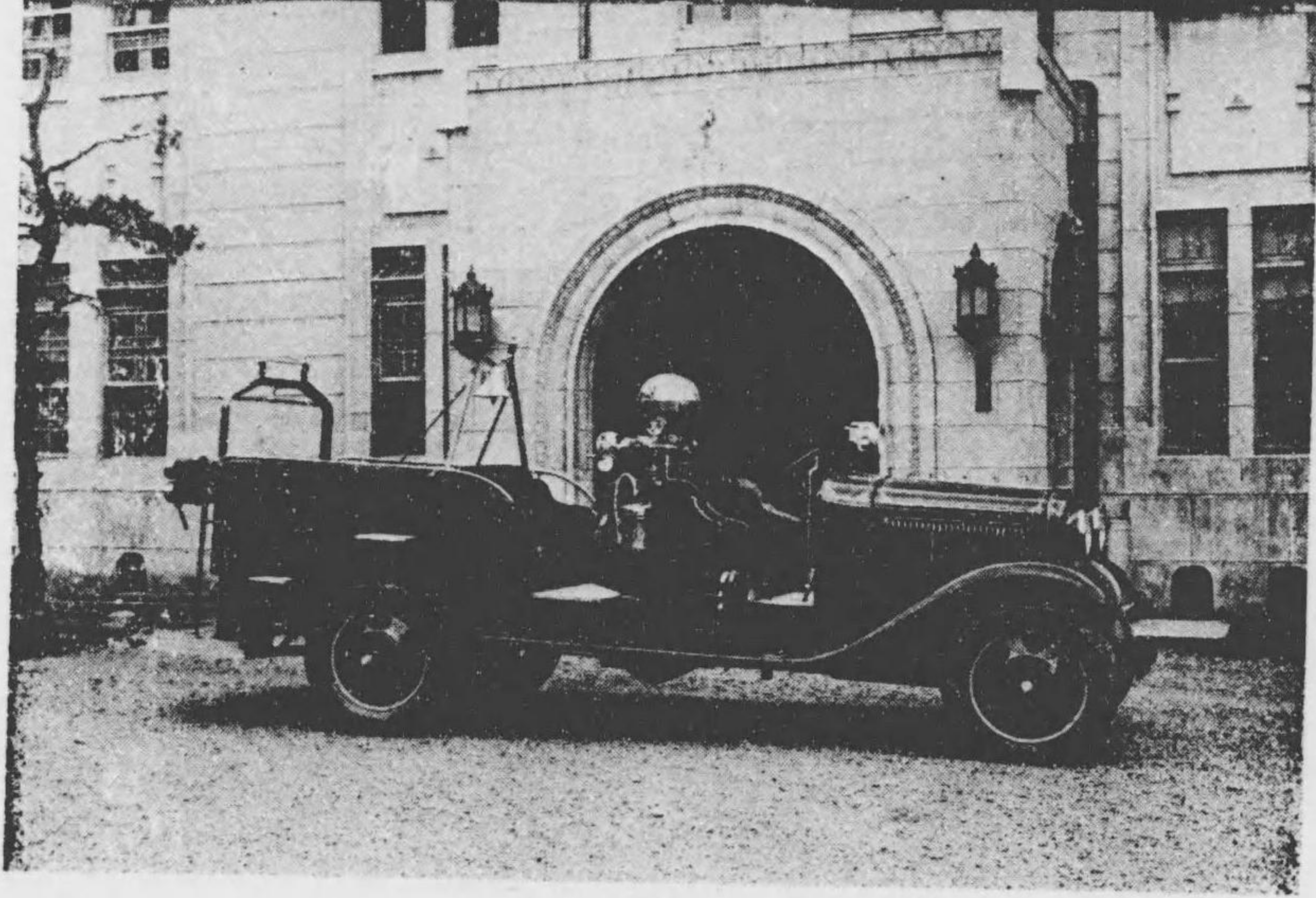
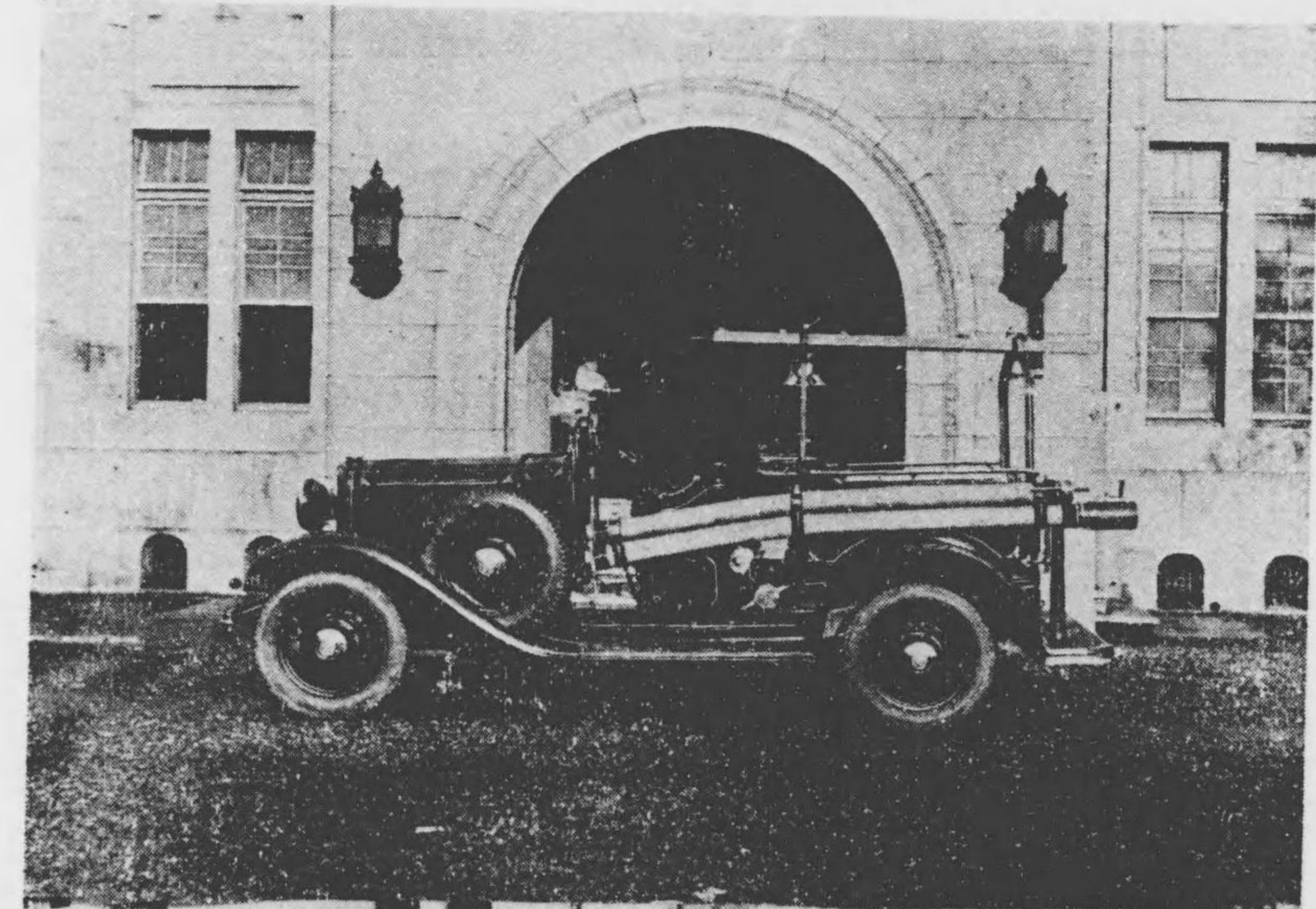
二、走れ、焔だ、嵐に乗りて
驅れよ、車輪に埃を揚げて
小火事の間に静めよ、消せよ
我等消防の速さで、意氣で。

三、登れ、梯子に命を賭けて
潜れ、渦巻く紅蓮を衝いて
おくれ恐れて、残すな耻辱を
我等消防の度胸だ、意地だ。

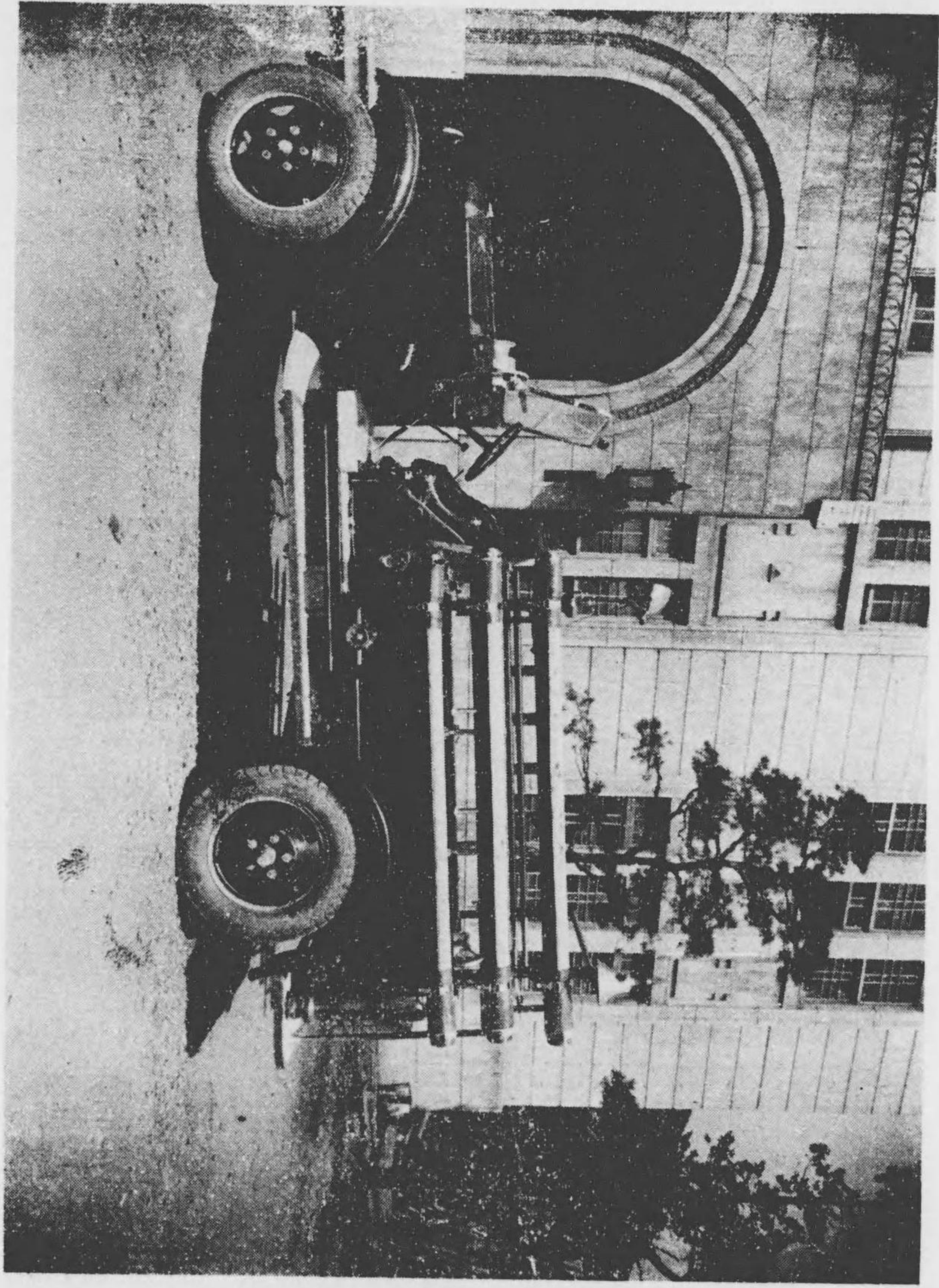
四、組めよ一同火の粉を浴びて
當れ、揃ふて火團の中へ
統制日本の象徴を揚げて
我等消防の力で、覇氣で。

附 録

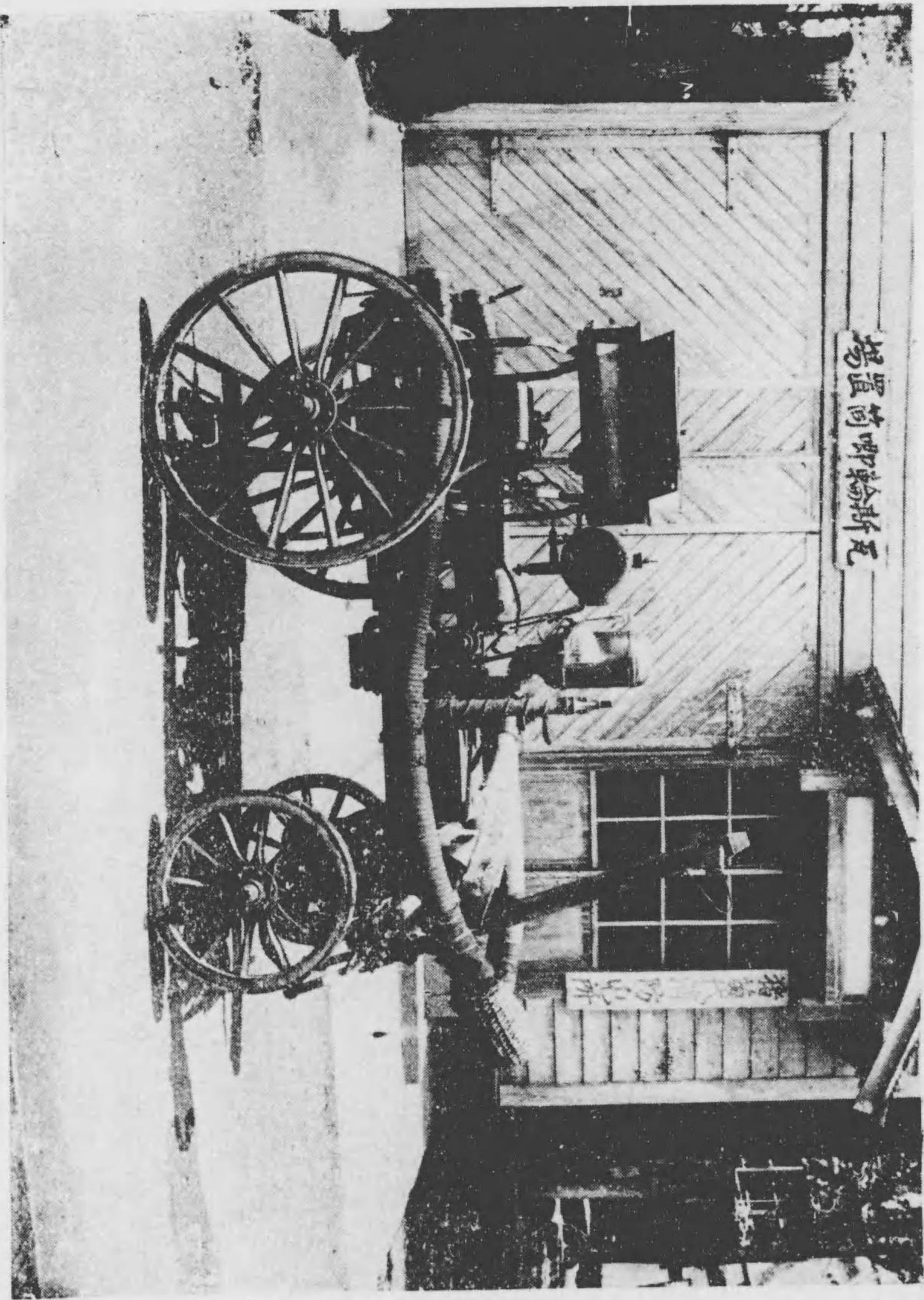
- 一 發動機故障早見表……………(八六)
- イ 始動せざる場合 (第二表)……………(八六)
- ロ 調子不良の場合 (第二表)……………(八七)
- ハ 「エンジン」停止の場合 (第三表)……………(八八)
- 二 「ガソリン・ポンプ」取扱法早見表 (第四表)……………(八九)
- 三 「ガソリン・ポンプ」放水中止の取扱法早見表 (第五表)……………(九〇)
- 四 「ガソリン・ポンプ」放水までの故障發見早見表 (第六表)……………(九一)
- 五 「ガソリン・ポンプ」放水中の故障發見早見表 (第七表)……………(九二)
- 六 放水測定表 (第八表)……………(九三)
- 七 有效放水射程表 (第九表)……………(九四)
- 八 消防「ガソリン・ポンプ」機能検査控 (第十表)……………(九五)



自動車唧筒 上は「ロータリー・ポンプ」下は「ピストン・ポンプ」を取付けたるもの

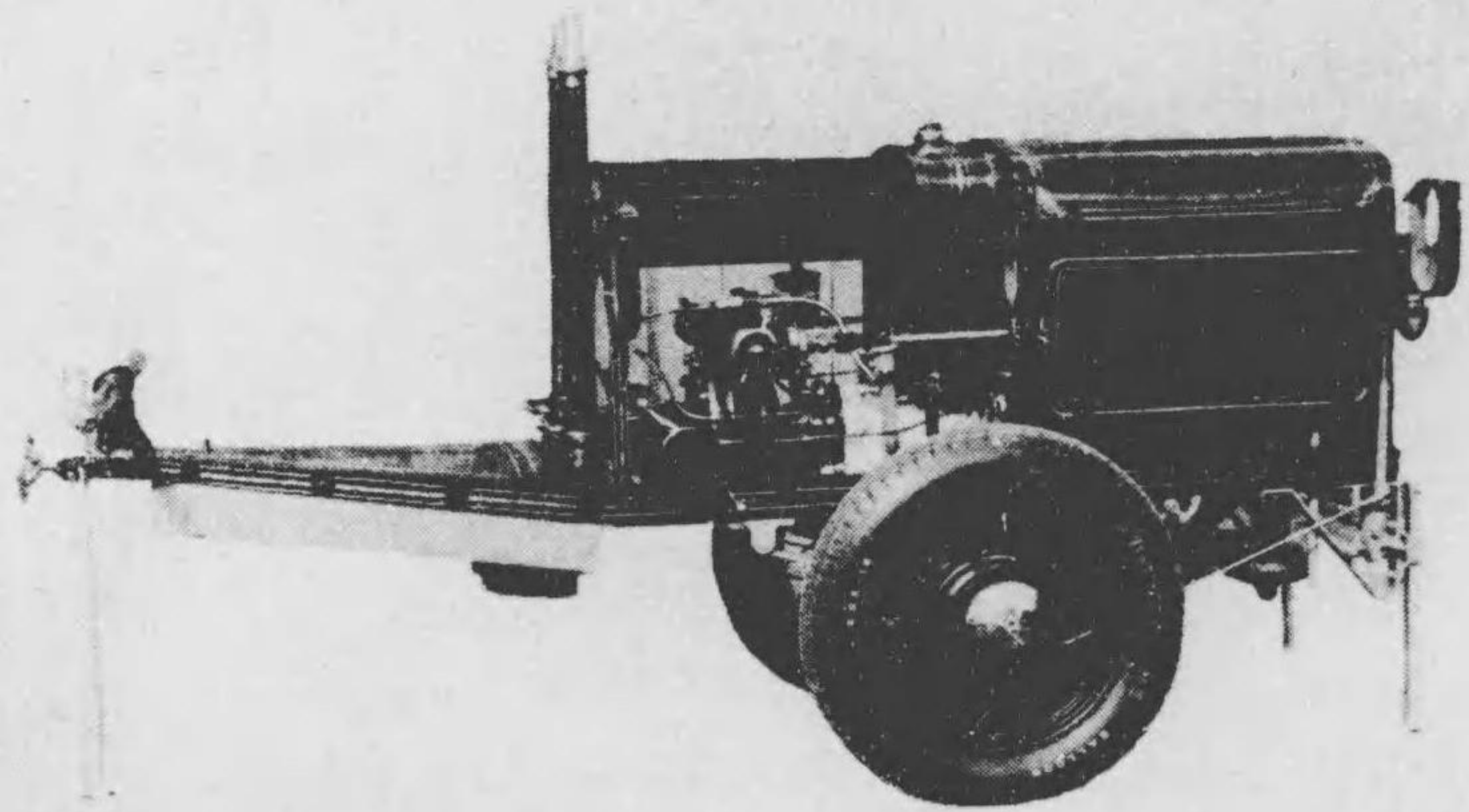


自動車唧筒は「タービン・ポンプ」を取付けたるもの

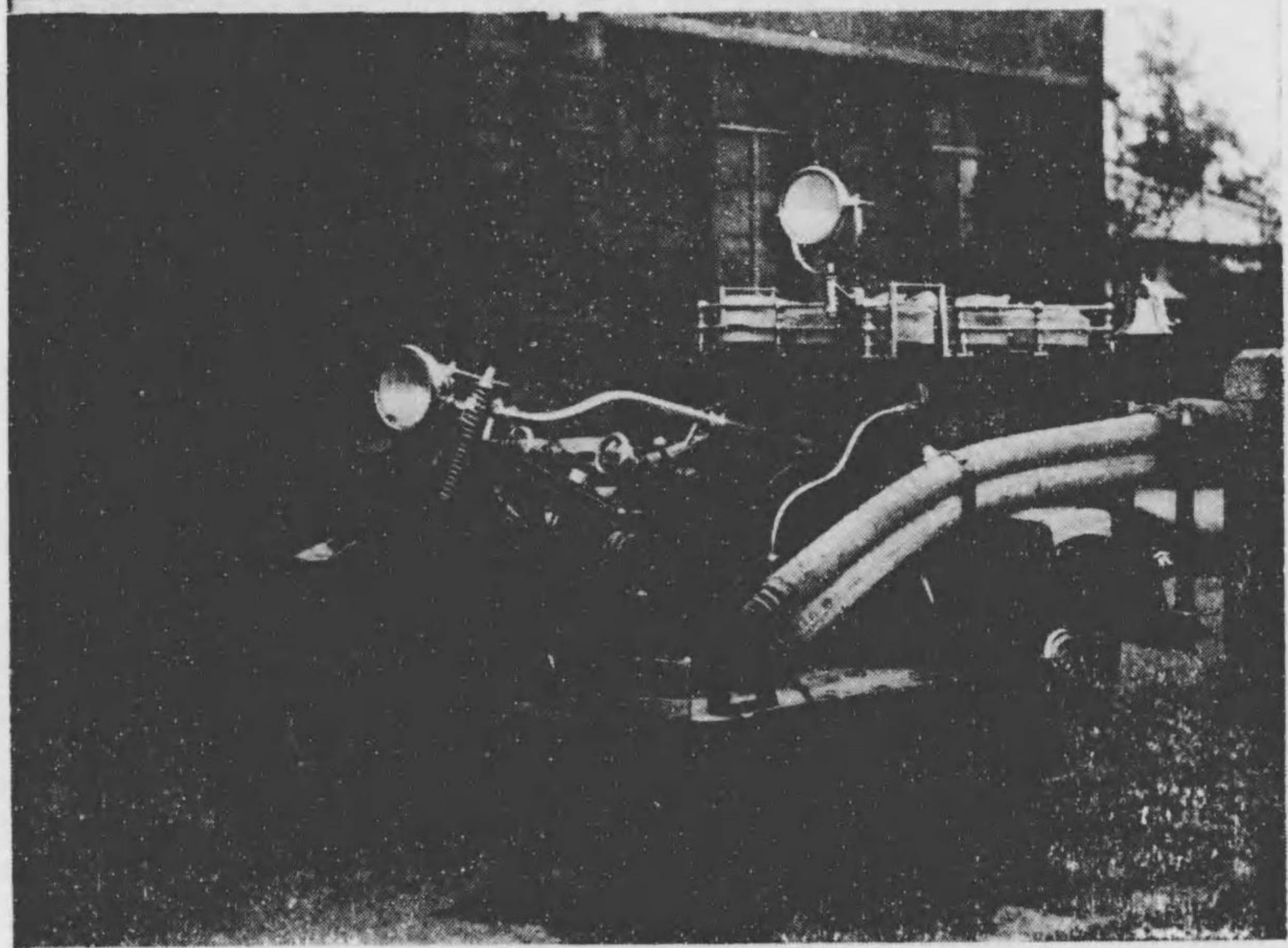


場置筒唧輪新瓦

手挽ガソリン・ポンプ「ピストン・ポンプ」取付たるもの

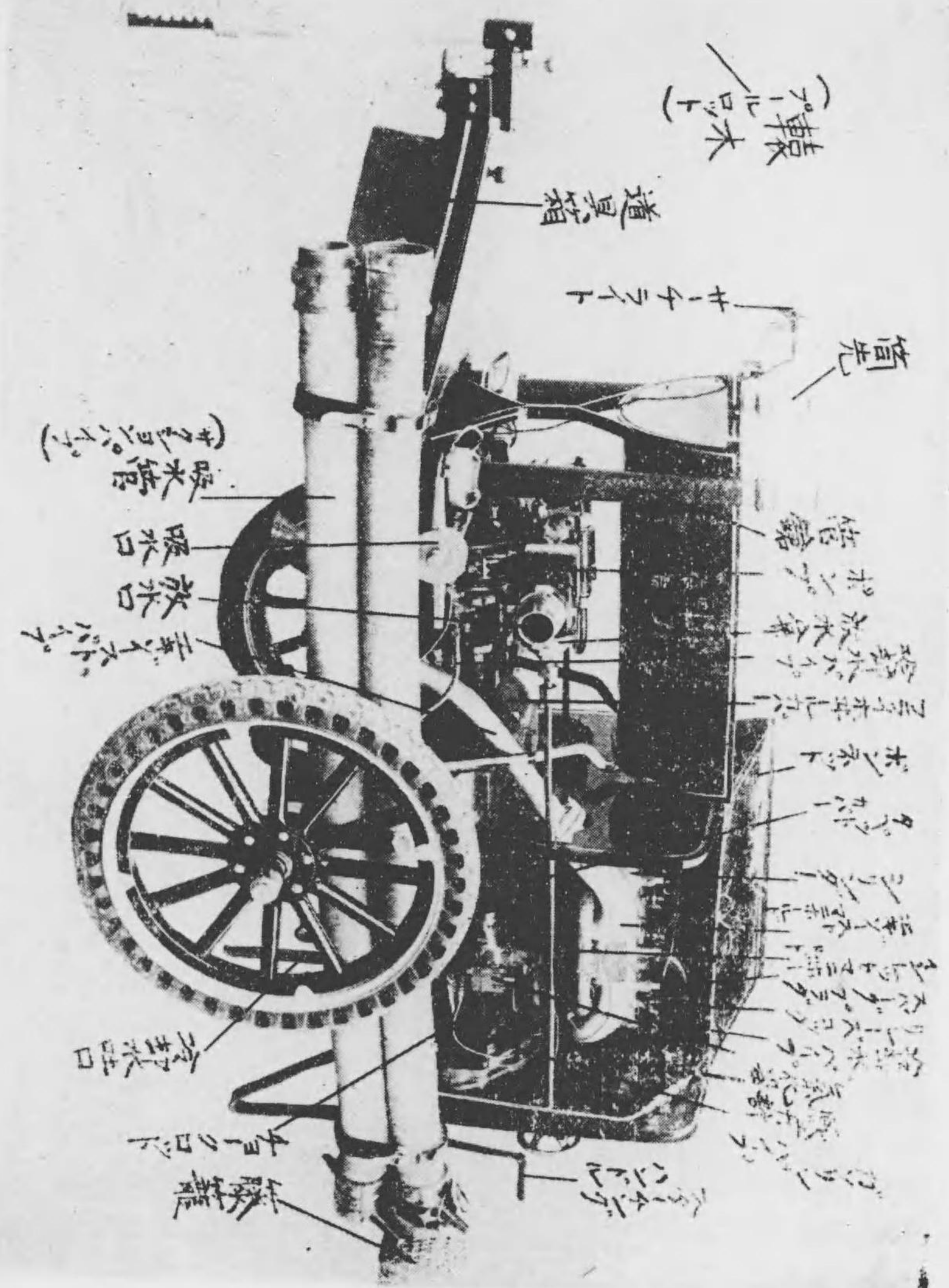


上は手挽二輪車「ガソリン・ポンプ」の圖



下は自動三輪車「ガソリン・ポンプ」の圖

手動ガソリン・ポンプ、各部名稱圖



瓦斯倫啣筒

福島縣技手 石坂三郎

第一章 發動機

第一節 瓦斯倫發動機

瓦斯倫發動機は燃料に瓦斯倫(「ガソリン」)を使用する。氣化器(「キャブレーター」)の装置によりて瓦斯倫と空氣を適當の割合に混合した所謂混合瓦斯(「ミクスチャー・ガス」)を發動機(「エンジン」)の運轉を利用して氣筒(「シリンダー」)内に吸入し之を壓縮(「コンプレッション」)するのである。電源より送られる電氣火花によつて此の「コンプレッション」した「ガス」に點火し燃燒瓦斯を爆發(「エキスパロージョン」)せしめる。其の爆發壓力によりて動力を發生するのである。爆發後の排氣瓦斯(「エキゾースト・ガス」)は不用となりて「シリンダー」外に排出される。

一 「ガソリン・ポンプ」の種類

- A 自動車「ポンプ」
- 瓦斯倫發動機(「ガソリン・エンジン」)、傳動装置(「トランスミッション・システム」)、「ポンプ」、走行装置(「ランニング・システム」)、舵取装置(「スチヤーリング・システム」)
- B 手挽「ガソリン・ポンプ」
- 「ガソリン・エンジン」、「トランスミッション・システム」、「ポンプ」、
- C 「オートバイ・ポンプ」

「ガソリン・エンジン」、「トランスミッション・システム」、「ランニング・システム」、「スチヤーリング・システム」

二 「ガソリン・エンジン」の原理

「ガソリン・エンジン」は機械的に衝程(「ストローク」)を循環(「サイクル」)して動力を発生する動力機関である。之を動作により區別すれば次の二種となる。

A 二衝程二循環式機関(「二ストローク」「二サイクル・エンジン」)

B 四衝程四循環式機関(「四ストローク」「四サイクル・エンジン」)

A 二「ストローク」「二」サイクル・エンジン」は曲柄軸(「クランク・シャフト」)が一回轉する間に唧子(「ピストン」)は一往復する即ち二「ストローク」して吸入(「サクション」)、壓縮(「コンプレッション」)、爆發(「エキスプロージョン」)、排氣(「エキゾースト」)の四作用を一回に循環して完全に機械的動作を完了するものである。

之を「クラーク」式機関と稱し西曆一八八〇年英國の工學者「デー・クラーク」氏の發明された機関にして船舶用機関或は「オートバイ」に主として採用せらる。

B 四「ストローク」「四」サイクル・エンジン」は「クランク・シャフト」が二回轉する間に「ピストン」を二往復する即ち四「ストローク」して「サクション」、「コンプレッション」、「エキスプロージョン」、「エキゾースト」の四作用を一回に完全に循環して機械的動作を完了するものである。

之を「オットー」式機関と云ひ此の機関は西曆一八七六年獨乙の工學者「エヌ・エー・オットー」氏の發明に係る機関であつて自動車「ボンブ」、手挽「ガソリン・ボンブ」及「オートバイ・ボンブ」等に採用される。

二「ストローク」「二」サイクル・エンジン」の種類

1、一氣筒機関(「シングル・シリンダー・エンジン」)

2、二氣筒機関(「ツォー・シリンダー・エンジン」)

四「ストローク」「四」サイクル・エンジン」の種類

1、四氣筒機関(「フォー・シリンダー・エンジン」)

2、六氣筒機関(「シックス・シリンダー・エンジン」)

3、八氣筒機関(「エイト・シリンダー・エンジン」)

イ、直列型機関(「ストレート・タイプ・エンジン」)

ロ、V型機関(「V・タイプ・エンジン」)

三 「ストローク」と「サイクル」と死點(「デット・ポイント」)

「ストローク」とは「ピストン」は「シリンダー」内の上死點と下死點との間を往復するのであるが其の兩死點間の距離を云ふのである。

「サイクル」とは「シリンダー」内に於て「サクション」、「コンプレッション」、「エキスプロージョン」、「エキゾースト」の四作用が「クランク・シャフト」を回轉せしめる此の作用を繰返し行ふことである。

死點(「デット・ポイント」)とは「ピストン」が「シリンダー」内を往復する際「ピストン」が「シリンダー」の最上位に達した點と最下位に達した點を稱するのである。

最上位を上死點(「アッパー・デット・ポイント」)と云ひ、最下位を下死點(「ローアー・デット・ポイント」)と云ふのである。死點を思案點とも云ふて居る。

四 「ガソリン・エンジン」の種類

A 「シリンダー」の配列による分類

イ 水平型(「ホリゾンタル・タイプ」、横型)

ロ 直立型(「バーチカル・タイプ」、縦型)又は直列型(「ストレート・タイプ」)

ハ 斜向型(「ダイヤモンド・タイプ」V型)

角度は普通六十度又は九十度小型四十五度

B 「シリンダー」頭部の取離せるや否やによる分類

イ 単体型(「ブロック・シリンダー・タイプ」)

ロ 分頭型(「デタッチェブル・ヘッド・タイプ」)

C 弁(「ヴァルヴ」)の取付位置による「シリンダー」の分類

イ 兩側弁型(「ボス・サイド・ヴァルヴ・タイプ」)又は丁頭型(「テイ・ヘッド・タイプ」)

ロ 片側弁型(「ワン・サイド・ヴァルヴ・タイプ」)又はL頭型(「エル・ヘッド・タイプ」)

ハ 頭頂弁型(「ヴァルヴ・イン・ヘッド・タイプ」)又はI頭型(「アイ・ヘッド・タイプ」)

五 「リカード」式爆發室の形状

「シリンダー」内に於ける爆發室の形状は爆發動力の強弱と爆發状態とに尠なからぬ關係がある。「リカード」式爆發室は「ピストン」によりて「エキスチュア・ガス」を「コンプレッション」するとき其の室内の「ガス」は渦を巻き起し動亂が極めて多くなる、之によりて「ガソリン」と空氣の混合を完全ならしめるために爆發が強烈に行はれ發生する動力が増大し且つ又「ガソリン」を非常に節約することが出来るのである。之が「リカード」博士の考案に係るを以て「リカード」式の爆發室と云ふて居る。

第二節 「シリンダー」

「シリンダー」は機關体の上部を構成する鑄鐵製であつて桶の底を上にした圓筒状である。重量を軽減する爲め「アルミニウム」合金を用ひたものがある。

一 「シリンダー」を構成する各部の名稱

イ 氣筒壁(「シリンダー・ウォール」)

ロ 氣筒蓋(「シリンダー・ヘッド・カバー」)

ハ 爆發室(「エキスプロージョン・チャンバー」)又は壓縮室(「コンプレッション・チャンバー」)

ニ 水套(「ウォーター・ジャケット」)

ホ 氣筒直徑(「シリンダー・ボア」)

ヘ 弁門(「ヴァルヴ・ポート」)、弁座(「ヴァルヴ・シート」)

ト 點火栓(「スパーク・プラグ」)の螺旋孔

二 「シリンダー・ボア」と「ストローク」の割合

「ストローク」を「シリンダー」の直徑で除した値を「ストローク」と「シリンダー・ボア」との比と云ふのである。此の比が一乃至一、二五位の範圍にある。

此の比が「即ち」ストローク」と「シリンダー・ボア」とが同一寸法なる場合には之を方衝程(「スクェア・ストローク」と云ふのである。

「シリンダー・ボア」に對し「ストローク」の方が比較的長いものを長衝程(「ロング・ストローク」と云ふて之を用ひた「エンジン」は低速回転に於ても發生動力が大で牽引力が強いのである。

次に「シリンダー・ボア」に對して「ストローク」の方が比較的短いものを短衝程(「ショート・ストローク」と云つて高速度(「ハイ・スピード」)の「エンジン」に有効であることを以て比較的多く用ひられて居る。

三 「シリンダー」の容積(「ボリューム」)

$$\text{「シリンダー」容積} = \frac{\pi}{4} \times (\text{直徑})^2 \times \text{衝程}$$

四 壓縮比

壓縮比とは「シリンダー」の全容積即ち気筒容積と焼焼室の容積とを加へたものを焼焼室の容積で除した値のことである。

此の壓縮比は「ガソリン・エンジン」にありては三、五乃至五である。

$$\text{壓縮比} = \frac{\text{燃焼室の容積} + \text{気筒容積}}{\text{燃焼室の容積}}$$

第三節 「ピストン」

「ピストン」は普通鑄鐵製を用ふるが、其の重量を軽減する爲め「アルミニウム」合金の鑄物を使用せられる。之は高速機關の「ピストン」として最も理想的である。

「ピストン」は「シリンダー」内に於て爆發壓力を受けて往復し連接桿（「コネクティング・ロッド」）を通じて曲柄軸（「クランク・シャフト」）を廻す役目をするものである。

一 「ピストン」の構造と名稱

イ 腰（「スカート」）

ロ 軸承（「ボス」）

ハ 溝（「グローブ」）

二 「ピストン」の種類

A 平頭型（「フラット・ヘッド・タイプ」）

B 凸頭型（「コンベックス・ヘッド・タイプ」）

C 凹頭型（「コンケーブ・ヘッド・タイプ」）

三 「ピストン・リング」

「ピストン・リング」は唧子溝（「ピストン・グローブ」）に嵌めた鑄鐵製の彈性あるものにして其

の發條作用によりて「ピストン」の間隙を充填し高速の氣密を充分に保たしめるものである。

四 「ピストン・リング」の種類

A 同心型（「コンセントリック・タイプ」）

B 異心型（「エクセントリック・タイプ」）

五 「ピストン・リング」の切口の種類

「ピストン・リング」には必ず切口がある。此の切口の良否は「ガス」の漏洩と密接の關係を持つを以て種々の切口がある、一般には次の二種ある。

イ 階段切（「チエックド・カット」）又は（「ラップド・ジョイント」）

ロ 斜切（「ダイヤモンド・カット」）又は（「バット・ジョイント」）

六 唧子栓（「ピストン・ピン」）

「ピストン・ピン」は一名「ガヂョオン・ピン」又は「リスト・ピン」と稱し合金製鋼の軸栓である。其の重さを軽くする爲め中空軸となし油導孔に利用さ

れてある。

「ピストン・ピン」は次の如く唧子栓軸承（「ピストン・ピン・ボス」）に固定

するものと同軸承内で遊動するものと二種がある。

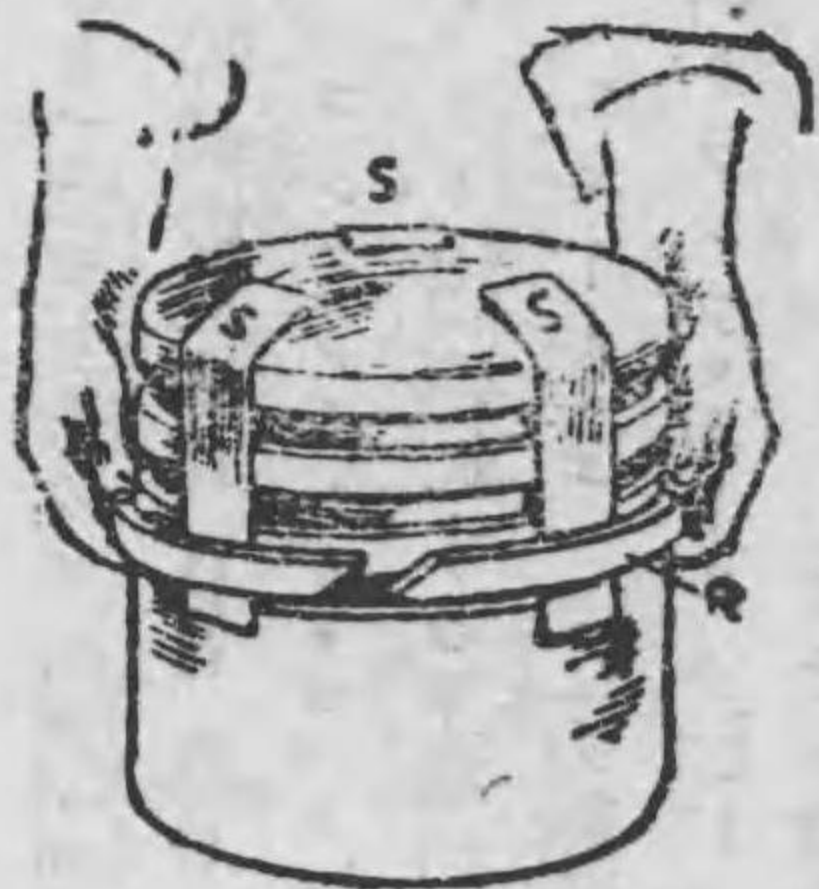
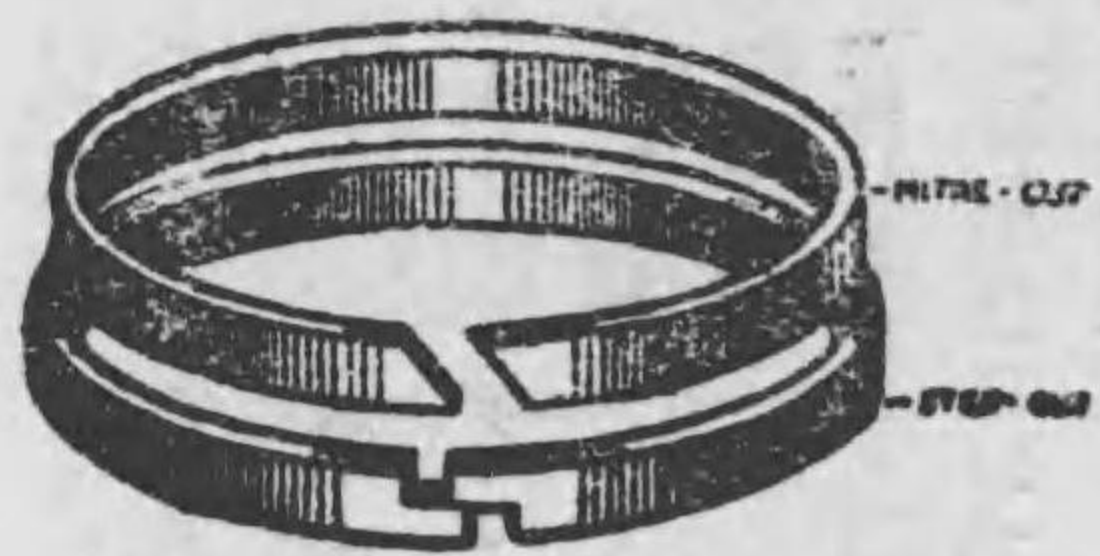
A 固定式（「ステショナリー・タイプ」）

B 遊動式（「オスシレーチング・タイプ」）

七 唧子速度（「ピストン・スピード」）

「ピストン・スピード」とは「ピストン」が單位時間内に「シリンダー」内を

往復した距離を示すものである。普通一分間に何呎なる單位にて表はすのである。



前式中「ストローク」を二倍したのは「クランク・シャフト」の一回轉に「ピストン」は一往復即ち二「ストローク」するからである。又十二にて除した理由は單位の吋を呎に直す爲めである。

第四節 連接桿(「コンネクチング・ロッド」)

「コンネクチング・ロッド」は兩端に軸承(「ベヤリング」)を持ち一方は「ピストン・ピン」に他方は「クランク・ピン」に連結されてある。「ピストン」の往復運動を「クランク・シャフト」の回転運動に變へる役目をするものである。

此の「コンネクチング・ロッド」は「クローム」鋼或は「ニッケル」鋼の如き合金製の特種鋼(「スペシヤル・スチール」)を用ひたのである。

桿體は墜鍛法(「ドロップ・フォージ」)と云つて鋼材を高温度に熱し水壓機(「ハイドロリック・プレス」)によりて「コンネクチング・ロッド」の形狀に製作したものである。

桿體の断面は  字型の如き形狀を有するのである。

「コンネクチング・ロッド」は「ピストン」に連結する上端軸孔を小端(「スモール・エンド」)「クランク・シャフト」に連結する下端の軸承を大端(「ビク・エンド」)と呼んで居る。

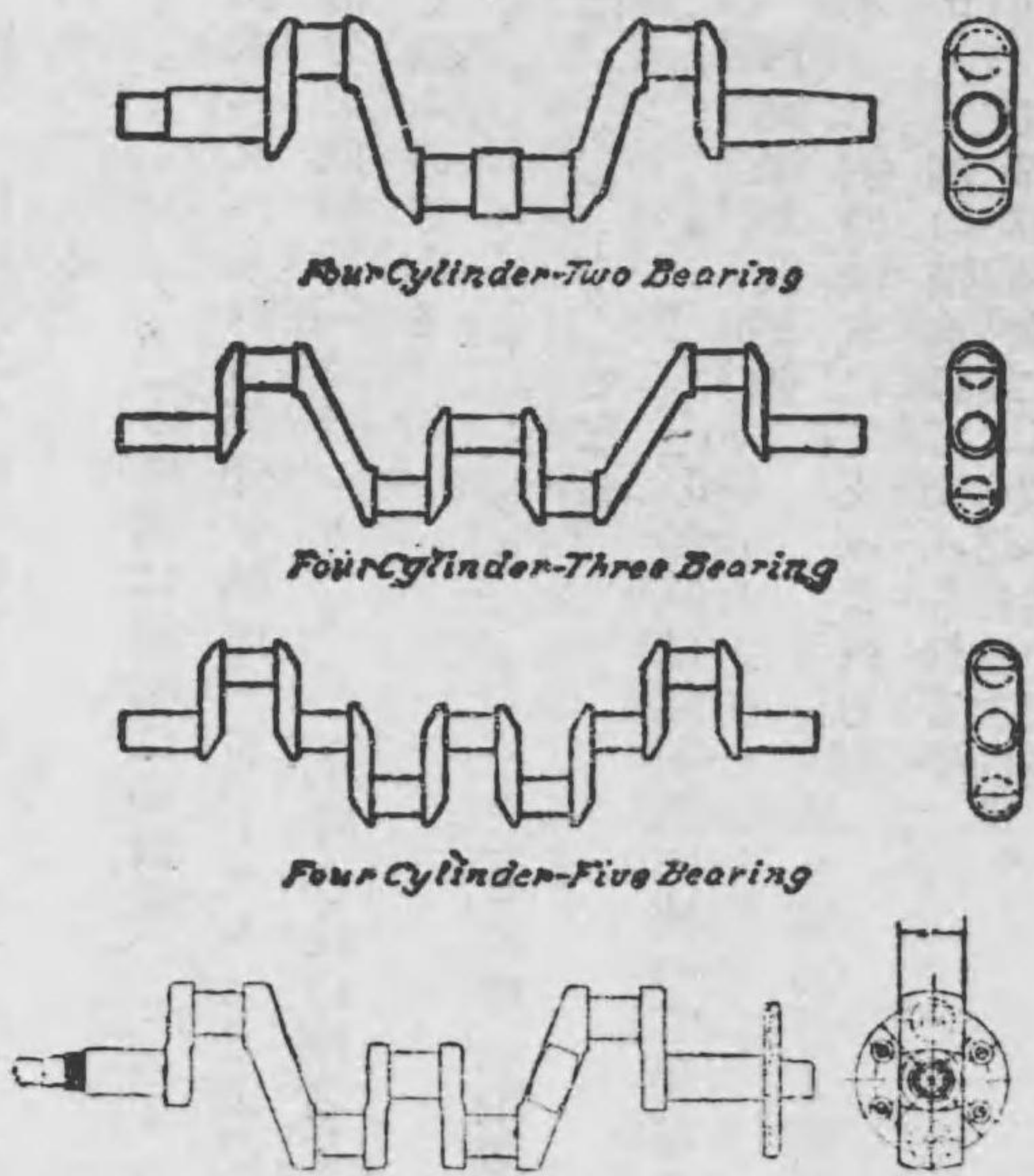
「スモール・エンド」の軸孔の内面に軸承座環(「プッシ」)を嵌めたものと其の割り目を設けて緊定螺子を「クランプ・ボールト」によりて「ピストン・ピン」に締付けの出来るものとの二つある。

「ビク・エンド」は分割軸承である内面には減磨金屬(「アンチフリクシヨ・メタル」)又は「ホワイト・メタル」を盛り之に座環(「プッシ」)を嵌め其の接合部に薄い銅製の挟金(「シム」)を挟み二つに割れたる部分を接合螺子(「キャップ・ボールド」)にて締付ける。

「コンネクチング・ロッド」の「ビク・エンド」の外端には油飛沫子(「オイル・デッパ」)を装置し「クランク・シャフト」の回転に連れて曲柄室(「クランク・ケース」)の油を飛沫し「エンジン」の各運動部分に注油するのである。

「コンネクチング・ロッド」の長さは「スモール・エンド」と「ビク・エンド」との中心の距離である。

次に斜向型(「ダイヤゴナル・タイプ」)即ちV型「エンジン」に用ひられる「コンネクチング・ロッド」は二つの「コンネクチング・ロッド」の「ビク・エンド」が一つの「クランク・ピン」を蝶番(「ヒンヂ」)の如く相抱く様な構造がある。



之には次の如き種類がある。

- A 交叉型(「ヨーク・タイプ」)
- B 隣接型(「サイド・バイ・サイド・タイプ」)

第五節 「クランク・シャフト」

「クランク・シャフト」は主として「ニッケル」鋼又は「マンガニース」鋼の如き合金製の特種鋼(「スペシヤル・スチール」)を墜鍛法(「ドロップ・フォージ」)にて仕上げ四氣筒六氣筒及八氣筒用等何れも一體に製作された所謂一體式である。

「ピストン」に加はる爆發壓力が「コンネクチング・ロッド」に傳はり此の往復運動を受けて「クランク・シャフト」が回転運動に變ぜられるので

ある。此の回轉動力が外部へ仕事を傳へるのであつて「エンジン」の回轉數は「クランク・シャフト」の回轉數を指すのである。

「クランク・シャフト」の構造は前端に小齒車(「ピニオン」)を嵌め後端には鋸(「フランジ」)を鑄出してある。軸承に支へられる部分を軸頭(「ジャーナル」)と云ひ「コネクチング・ロット」の「ピク・エンド」に抱かれる部分を曲柄栓(「クランク・ピン」)と呼び此の兩者を連結する腕(「アーム」)を曲柄腕(「クランク・アーム」)と云ふのである。

「クランク・シャフト」と「クランク・ピン」との中心距離を曲柄半径(「クランク・ラヂアス」)と云ひ。この二倍は「ストローク」となる。

一 「クランク・シャフト」の形状は氣筒數に依つて異なる。

A 四氣筒用曲柄軸

イ 二個の軸承にて支へられる型

ロ 三個の軸承にて支へられる型

ハ 五個の軸承にて支へられる型

此の四氣筒の「クランク・シャフト」は第一より第四まで「クランク・ピン」が同一直線上に配置せられてある。

B 六氣筒用曲柄軸

イ 三個の軸承にて支へられる型

ロ 四個の軸承にて支へられる型

ハ 七個の軸承にて支へられる型

四個の軸承を有する「クランク・アーム」交角は各々百二十度の角度を有する。

七個の軸承を有する「クランク・アーム」の交角にありては第一と第六、第二と第五、第三と第四の(「クランク・ピン」)が各々同一直線上にありて互に百二十度の間隔角度を保つて居る。

C 八氣筒用曲柄軸

之には直列八氣筒とV型八氣筒との二様がある。

直列八氣筒用の「クランク・シャフト」は四氣筒用「クランク・シャフト」を二組九十度の間隔を置いて配置したものである。

V型の場合の「クランク・シャフト」は四氣筒の「クランク・シャフト」と同型のものを用ひ四氣筒を二組互に九十度の角度に向ひ合せてある。

二 「エンジン」の爆發順序(「エンジン」の「ファイヤリング・オーダー」)

爆發順序は「クランク・シャフト」の形状と密接なる關係があつて幾通りもの爆發順序がある。

此の爆發順序を定むる場合には先づ始動把手(「スターチング・ハンドル」)に最も近き「シリンダー」を第一氣筒と呼び順次二、三、四と數ふるのである。而して第一氣筒が第一番に爆發を起した場合之を基準として順次爆發は他氣筒に及ぶのである。

A 四氣筒 一—二—四—三又は一—三—四—二、

B 六氣筒 〓 右手曲柄軸(「ライト・ハンド・クランク・シャフト」)
左手曲柄軸(「レフト・ハンド・クランク・シャフト」)

右手曲柄軸 〓 一—五—三—六—二—四又は一—二—四—六—五—三、

左手曲柄軸 〓 一—四—二—六—三—五又は一—三—五—六—四—二、

C 八氣筒 〓 直列型「パカード」の場合、

V型「フォード」の場合、

直列型 一—三—二—四—八—六—七—五又は一—三—二—五—八—六—七—四、
V型 一—五—四—八—六—三—七—二

第六節 弁機構(「ヴァルヴ・メカニズム」)

「シリンダー」内に於て「ピストン」が往復運動する際「ポンプ」作用を起して「ガス」を吸ひ込み又は排氣を押し出す、即ち吸入及排出をする爲め爆發室に「ガス」の通路を作る其の通氣孔を一定の時期に正しく開閉するには弁の装置が必要である。之を弁機構(「ヴァルヴ・メカニズム」と云ふのである。

一 弁の種類

- A 吸氣弁(「インレット・ヴァルヴ」)
- B 排氣弁(「エキゾースト・ヴァルヴ」)
- イ 菌狀弁式(「マッシュルーム・ヴァルヴ・システム」)
- ロ 筒狀弁式(「スリーブ・ヴァルヴ・システム」)
- ハ 回轉弁式(「ロータリー・ヴァルヴ・システム」)
- ニ 卿子弁式(「ピストン・ヴァルヴ・システム」)

二 弁の構造

- A 弁頭(「ヴァルヴ・ヘッド」)
- B 弁桿(「ヴァルヴ・ステム」)
- C 弁發條(「ヴァルヴ・スプリング」)

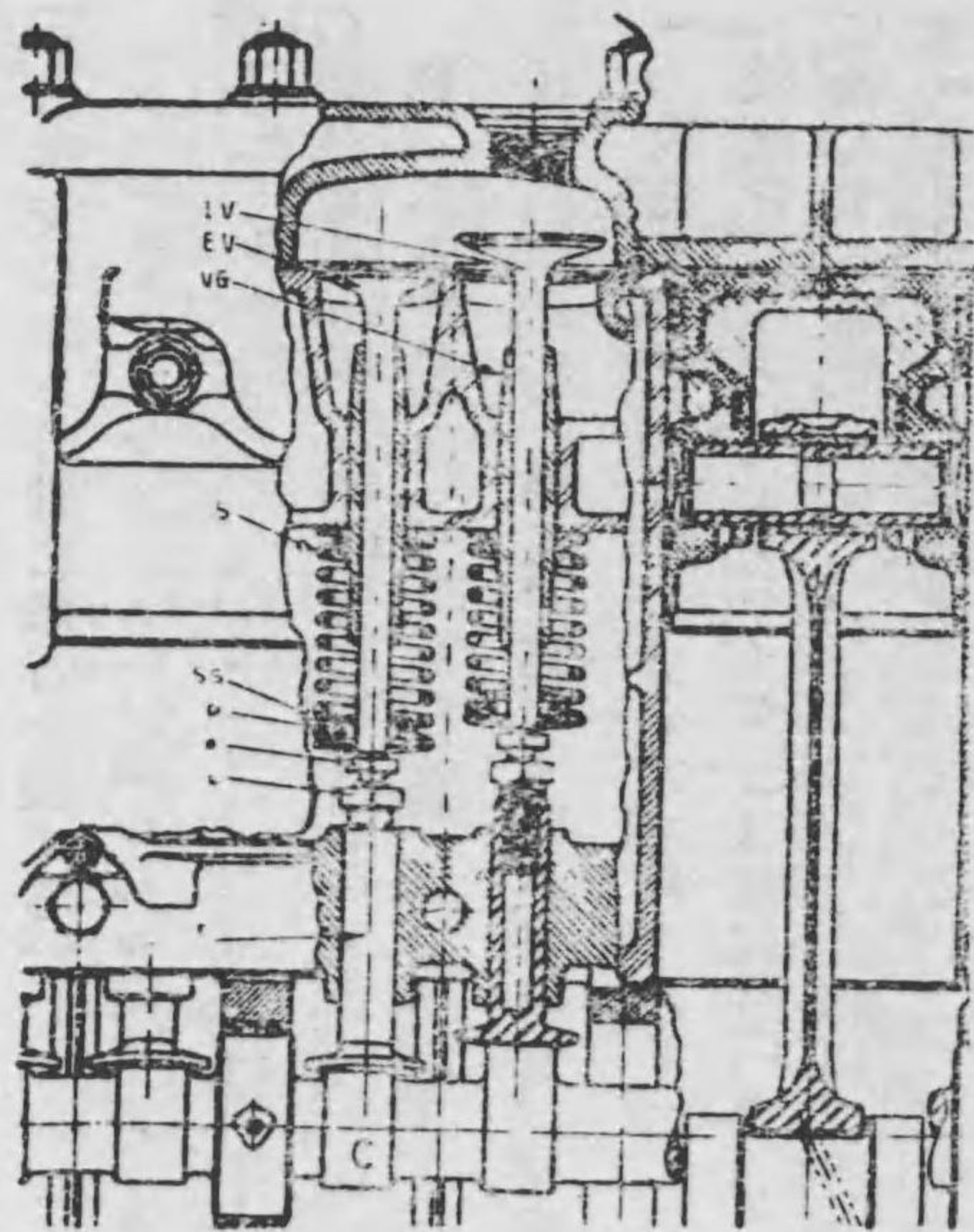
三 菌狀弁式の構造と種類

此の弁は弁頭と弁桿とより成り「ニッケル」鋼又は「タングステン」鋼の如き「スペシャル・スチール」にて

造る。

菌狀弁にありては弁座に密着する部分の形状によりて次の二種に分けらる。

- A 圓錐弁(「コンカル・ヴァルヴ」)
- B 平座弁(「フラット・シート・ヴァルヴ」)
- 四 揚弁桿(「ヴァルヴ・リフター」又は「タッペット・ロッド」)
- 「ヴァルヴ・リフター」は弁桿(「ヴァルヴ・ロッド」と「カム」)との間にありて「カム」の回轉運動を直線運動に變へて弁を押し上げる役目をするものである。
- 五 弁間隙(「ヴァルヴ・クリアランス」)



「ヴァルヴ・ロッド」と「ヴァルヴ・リフター」の間には極く僅かの隙を設けてある。之を弁間隙(「ヴァルヴ・クリアランス」と云ふのである。

「ヴァルヴ・クリアランス」は吸入弁(「インレット・ヴァルヴ」)の方を千分の三吋位にするが排氣弁(「エキゾースト・ヴァルヴ」)の方は弁が絶へず高熱に觸れるので膨脹率が大きい爲め少し多くして千分の五吋乃至千分の八吋位にするのが普通である。

六 「ヴァルヴ・クリアランス」の過大並に過小に因る害

「ヴァルヴ・クリアランス」は過大なれば「ヴァルヴ」が弁座(「ヴァルヴ・シート」)より持上げる高さが少な

くなる爲め吸入及排氣が充分に行はれず動力の發生が低下し且つ「ヴァルヴ・ロット」と「ヴァルヴ・リフター」の衝突により非常に騒音を發する。

「ヴァルヴ・クリヤランス」が過小なる時は「ヴァルヴ・ロット」の膨脹によりて間隙（「クリヤランス」）が密着し「ヴァルヴ」を「ヴァルヴ・シート」より持ち上げて「ガス」を漏洩し壓縮壓力が弱くなる爲め「エンジン」の發生動力が低下するから常に此の「クリヤランス」は前記の如く調整して置くべきものである。

尙「ヴァルヴ・クリヤランス」を調整する場合は必ず「エンジン」の冷却せる時に行ふべきものである。

第七節 吸氣多岐管、排氣多岐管、消音器

一 吸氣多岐管（「インレット・マニホールド」）

吸氣管（「インレット・パイプ」）は氣化器（「キャブレター」）より「ミキスチュア・ガス」を「シリンダー」内に吸入する導管にして「シリンダー」直前には混合瓦斯を各氣管へ分配する爲め吸入多岐管（「インレット・マニホールド」）を設備するのである。之には鑄鐵、砲金、「アルミニウム」等にて鑄造してある。

二 排氣多岐管（「エキゾースト・マニホールド」）

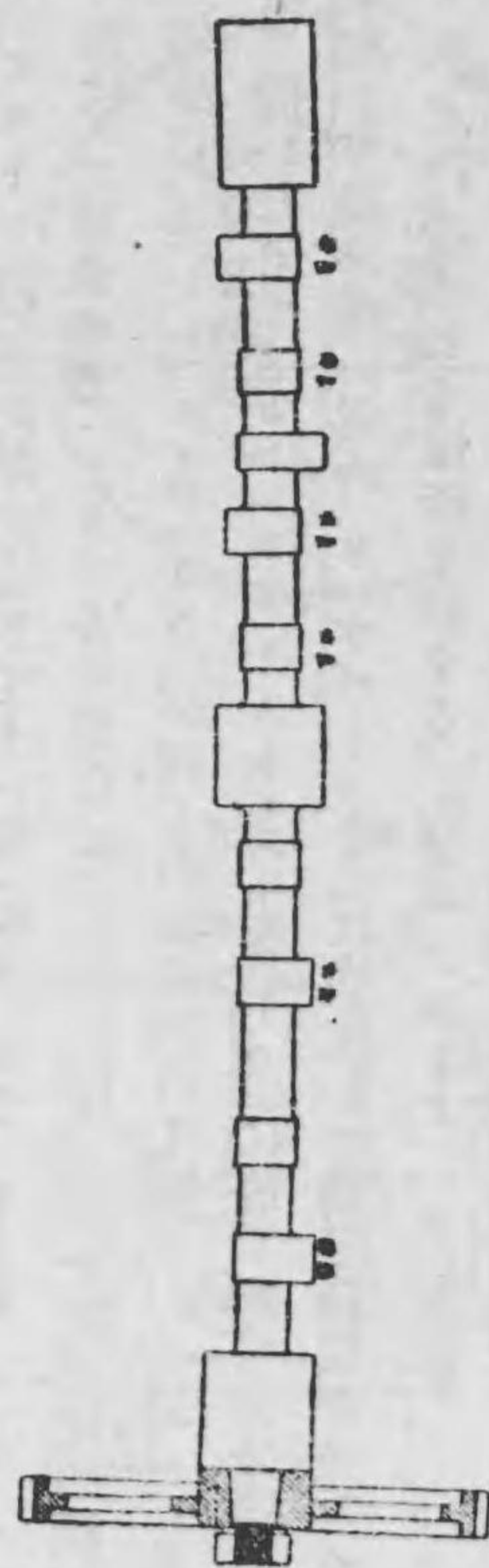
排氣管（「エキゾースト・パイプ」）は「シリンダー」内にて燃焼爆發せる排氣瓦斯を排氣多岐管にて集積し之を経て大氣中に放出せしむるに必要な管である。

三 消音器（「マフラー」又は「サイレンサー」）

「マフラー」の目的は「シリンダー」内にて燃焼爆發せる排氣瓦斯を直接大氣中に放出する時は壓力を有するを以て急激に膨脹する爲め非常に騒音を發する。此の時之を「マフラー」に導く時は騒音を消滅せしむるのである。

第八節 歪輪軸（「カム・シャフト」）及歪輪（「カム」）

「カム・シャフト」は合金鋼（「ニッケル」鋼、「クロム・ニッケル」鋼又は「ニッケル・バナジウム」鋼等）から鍛造される。普通三個乃至四個の軸承部を設けた單体型（「インテグラル・タイプ」）が多く。「カム・シャフト」には「ヴァルヴ」に相當するだけの「カム」を有して居る。其の一端には調時齒車（「タイミング・ギヤ」）を固定し、軸上には潤滑油裝置の唧筒軸を廻す齒車又は燃料用の唧筒を動かす「カム」を設けるの



が多いのである。「カム」は「ヴァルヴ」を閉閉する爲めの突き揚げを行ふ回転軸であつて「クラシク・シャフト」の二分の一の速度にて廻され「ヴァルヴ・リフター」に直線運動を與へるのである。

一 「カム」の種類

A 直線型歪輪（「タンゼンテール・カム」）

B 凸型歪輪（「コンベックス・カム」）

C 凹型歪輪（「コンスタント・アクセレレーション・カム」）

直線型歪輪は作用面が直線のものであつて「ヴァルヴ」の開閉動作は急激に行はれ且つ「ヴァルヴ」の開閉期が長き特長あるも「ヴァルヴ・リフター」を運動せしむるに抵抗が大きく騒音を發する缺點がある。

凸型歪輪は又菌形歪輪（「マッシュルーム・カム」と云ふて作用面が凸形である。「ヴァルヴ」の開閉動作は緩やかにして「ヴァルヴ」の加速度稍々平等である爲め主に吸入弁（「インレット・ヴァルヴ」）の開閉に用ひられる。

凹型歪輪は作用面が凹みを持ち「ヴァルヴ」の開閉が長い爲め排氣を良好ならしむるを以て排氣用歪輪として多く採用される。

二 「ヴァルヴ」の開閉時期

「インレット・ヴァルヴ」及「エキゾースト・ヴァルヴ」の開閉は丁度「シリンダー」内の「ピストン」が上死點或は下死點に於て開閉される理由であるが實際には決して上下兩死點に於て開閉するものではない。「エンジン」の回転が高速になるにつれ種々の不都合が生じて「エンジン」の効率を低下することになる故に兩弁の開閉は幾分死點を過ぎて或は場合によりて前に開閉する様になつてゐる。

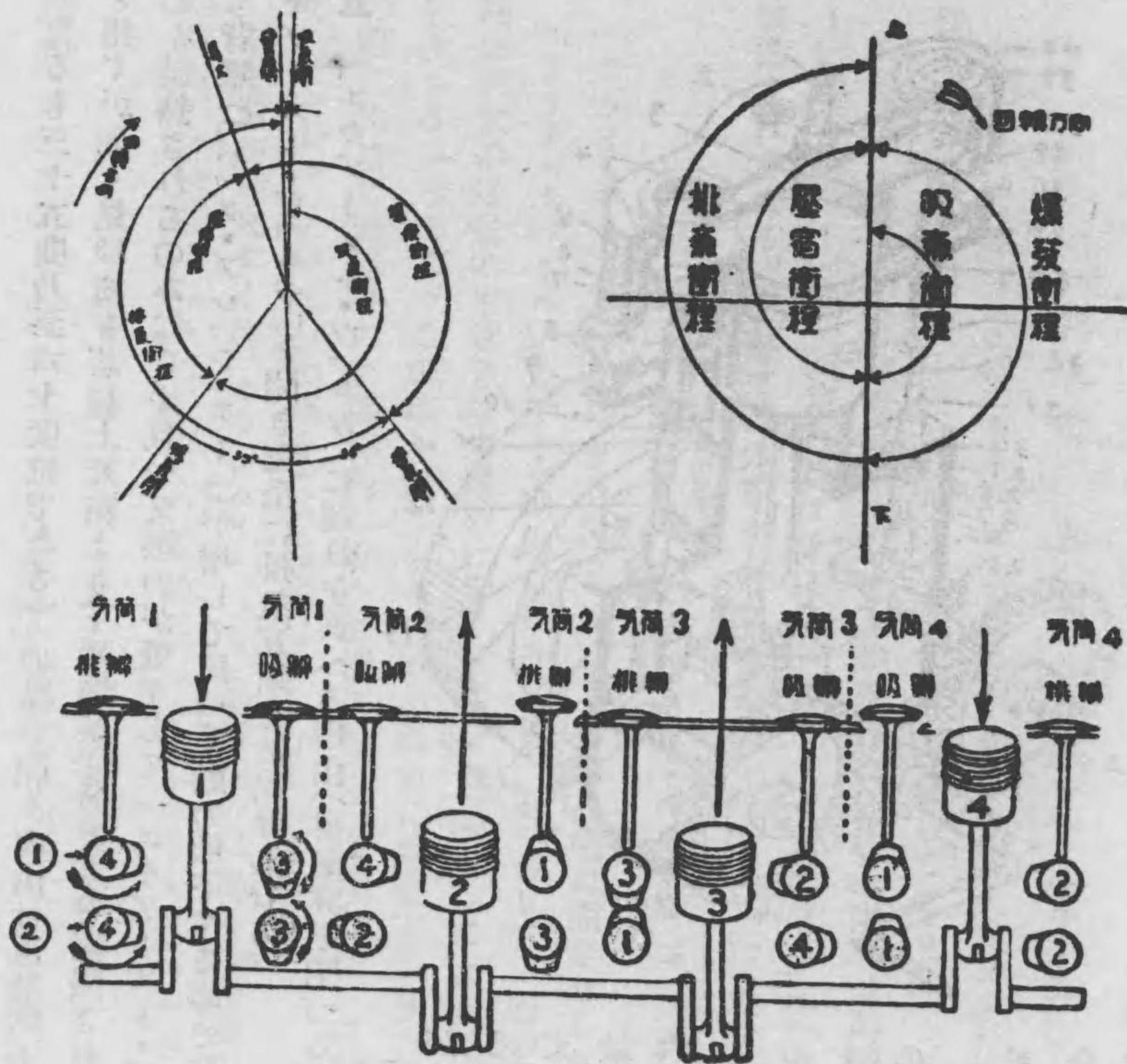
斯く「ピストン」が死點を過ぎて後に「ヴァルヴ」が開閉することを「ヴァルヴ」の遅れ（「ラッグ」）と云ひ反對に「ピストン」が死點に達せざる前に於て「ヴァルヴ」の開閉されることを「ヴァルヴ」の進み（「リード」）と云ふのである。

三 「インレット・ヴァルヴ」に遅れを與へる理由

「ピストン」が上死點を過ぎて十一度二分の點で「インレット・ヴァルヴ」が開く様になつて居るが。この開く點は「エンジン」によりて多少異なる。先づ六度より十五度位の範圍である。

何故に「インレット・ヴァルヴ」が斯くの如く遅れて開くかと云ふに若し「インレット・ヴァルヴ」を上死點に於て開いたとすると「エキゾースト・ストローク」に於て未だ充分排出されてゐない。排氣瓦斯の壓力が大氣壓より幾分高い爲め「キャブレター」に逆流して新混合氣を吸入せざるのみか。「キャブレター」の「ガソリン」に着火して爆音を發する。即ち「ブロー・バック」又は「バック・ファイヤー」の原因となる。

新混合氣が「シリンダー」内に吸入せられるのは氣壓の差によつて始めて起るのであるから「ピストン」が幾分下降して「シリンダー」内の壓力が大氣の壓力より幾分降つた時に「インレット・ヴァルヴ」を開けば勢いよく新混合氣が「シリンダー」内に吸入し充分な吸入量を得ることが出来るのである。



「インレット・ヴァルヴ」が下死點

を過ぎて三十五度（之も「エンジン」によりて異なるも二十度乃至五十度位である）の點で閉ぢる理由は混合氣が「シリンダー」内に吸入せられる際其の間の通路の抵抗の爲め充分に吸入せられず。それに「ピストン」が下死點に近き時には混合氣の流入情勢が最も大である故に此の情勢を利用して出来るだけ充分に混合氣を吸入せしめる爲めに「インレット・ヴァルヴ」は下死點を過ぎてから開ぢる様にするのである。

四 「エキゾースト・ヴァルヴ」に進みを與へる理由（「エキゾースト・ヴァルヴ」を開く場合）

「エキゾースト・ヴァルヴ」を開く點は「ピストン」が下死點に達する前六十度（之も「エンジン」により

異なるも三十五度乃至六十度位である)の點で開く理由は爆發壓力を充分利用し得ず。發生動力の損失を招ぐが如く見ゆるも若し上死點より下死點迄爆發瓦斯を膨脹させる時は氣筒壁並に「ピストン」は甚だしく過熱されるのみならず且つ又壓力が低下して「エキゾースト・ガス」が自壓にて排出困難となる。即ち背壓(「バック・プレッシャー」)が増して反つて動力低下する事となる爲めに斯くの如く下死點前に「エキゾースト・ヴァルヴ」を開き完全に排氣瓦斯を放出せしむる。

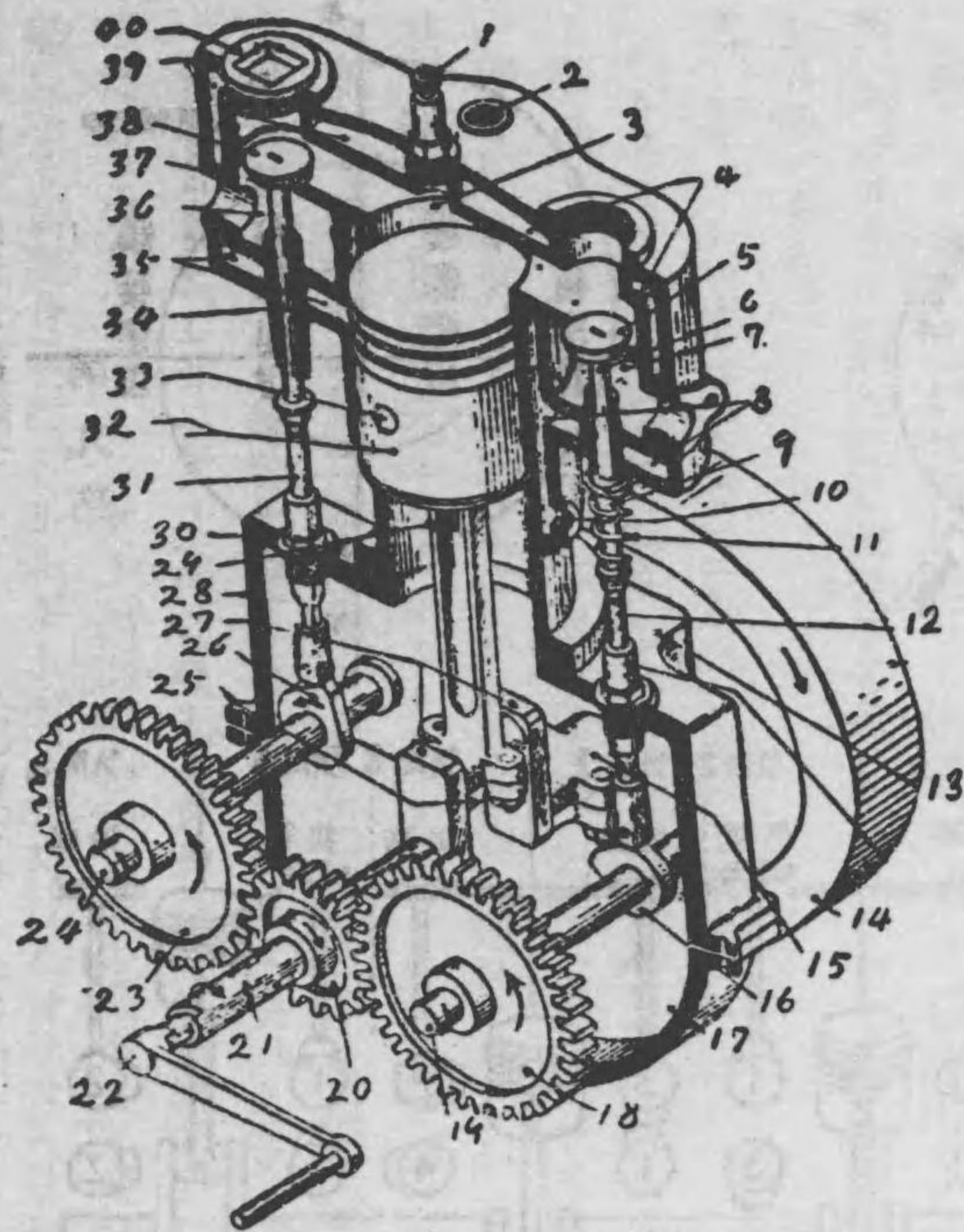
五 「エキゾースト・ヴァルヴ」に遅れを與へる理由(排氣弁を閉づる場合)

「エキゾースト・ヴァルヴ」を「ピストン」が上死點を過ぎてから九度三分位で閉ぢる理由は燒燒室内の排氣瓦斯を出來得る丈け充分に排出して新混合瓦斯の吸入を最も容易ならしむる爲めである。

六 調時齒輪(「タイミング・ギア」)

「タイミング・ギヤ」とは「クランク・シャフト」に固定せる齒輪と「カム・シャフト」に固定せる齒輪とを噛み合せた齒車の装置である。

「ヴァルヴ」開閉期の調整法は「タイミング・ギヤ」に附せられたる「ボンチ」即ち合印によるか又は「フライ・ホイール」の輪周上に附せられたる記號を「エンジン」



に取付けられたる指針(「トランメル」)に合わせるかに依つて正確に調整することが出来る。

第九節 曲柄室(「クランク・ケース」)

「クランク・ケース」は「エンジン」を支持すると共に「クランク・シャフト」及「カム・シャフト」を定位置に保ち底部には「エンジン」に注油すべき滑油を貯藏してある。

「クランク・ケース」は普通上半部と下半部とに分れ上半部は鑄鐵にて堅牢に作られ此の上に「シリンドラ」は「ボルト」にて固定されてある。又「クランク・シャフト」や「カム・シャフト」を支持する部分も一體に鑄造されてある。而して此の堅牢なる上半部が「フレーム」に取付けられるのである。

第十節 勢輪(「フライ・ホイール」)

「フライ・ホイール」とは「クランク・シャフト」の一端に固定せられたる鑄鐵製の重量大なる車輪である。「フライ・ホイール」を設くる理由は「エンジン」にありて一回の爆發が動力衝程の根源となり他の三衝程を生ずるのである。この斑を無くする目的の爲めに重量大なる「フライ・ホイール」を取付けて爆發衝程の際に生じた回轉勢力を勢輪内に貯へて置き他の三衝程の際には此の貯へられた回轉勢力を徐々に出して「エンジン」の回轉を出來るだけ圓滑ならしむるのである。

氣筒數が増加する程「クランク・シャフト」の回轉中に起る爆發數が増加し「クランク・シャフト」に與ふる回轉力が連続的となり斑が少くなる故に「フライ・ホイール」の大きさも小さくして差支ないこととなる。

第十一節 氣化器(「キャブレター」)

「キャブレター」は「エンジン」に供給すべき「ガソリン」と空氣との混合瓦斯(「ミキスチャー・ガス」)

を発生せしむる装置にして之を大別すれば次の二種となる。

A 表面式気化器(「サーフェース・キャブレーター」)

B 噴霧式気化器(「ゼット・キャブレーター」)

一「キャブレーター」の原理

「キャブレーター」の原理は霧吹の作用を應用したものである。先端の細くなつた管より速度の速い空気を

通過せしむれば其の附近に空気の稀薄部分が出る爲め此の所に設けられた噴霧孔(「スプレー・ノズル」)より「ガソリン」を吸上げ同時に吹き飛ばされ霧状となつたものが空気と混合して是が吸気弁(「インレット・バルブ」)を経て「シリンダー」内に吸入されることとなる。

二「キャブレーター」の主要部分

- イ 浮子室(「フロート・チャンバー」)
- ロ 定油面調整浮子(「コンスタント・レベル・フロート」)

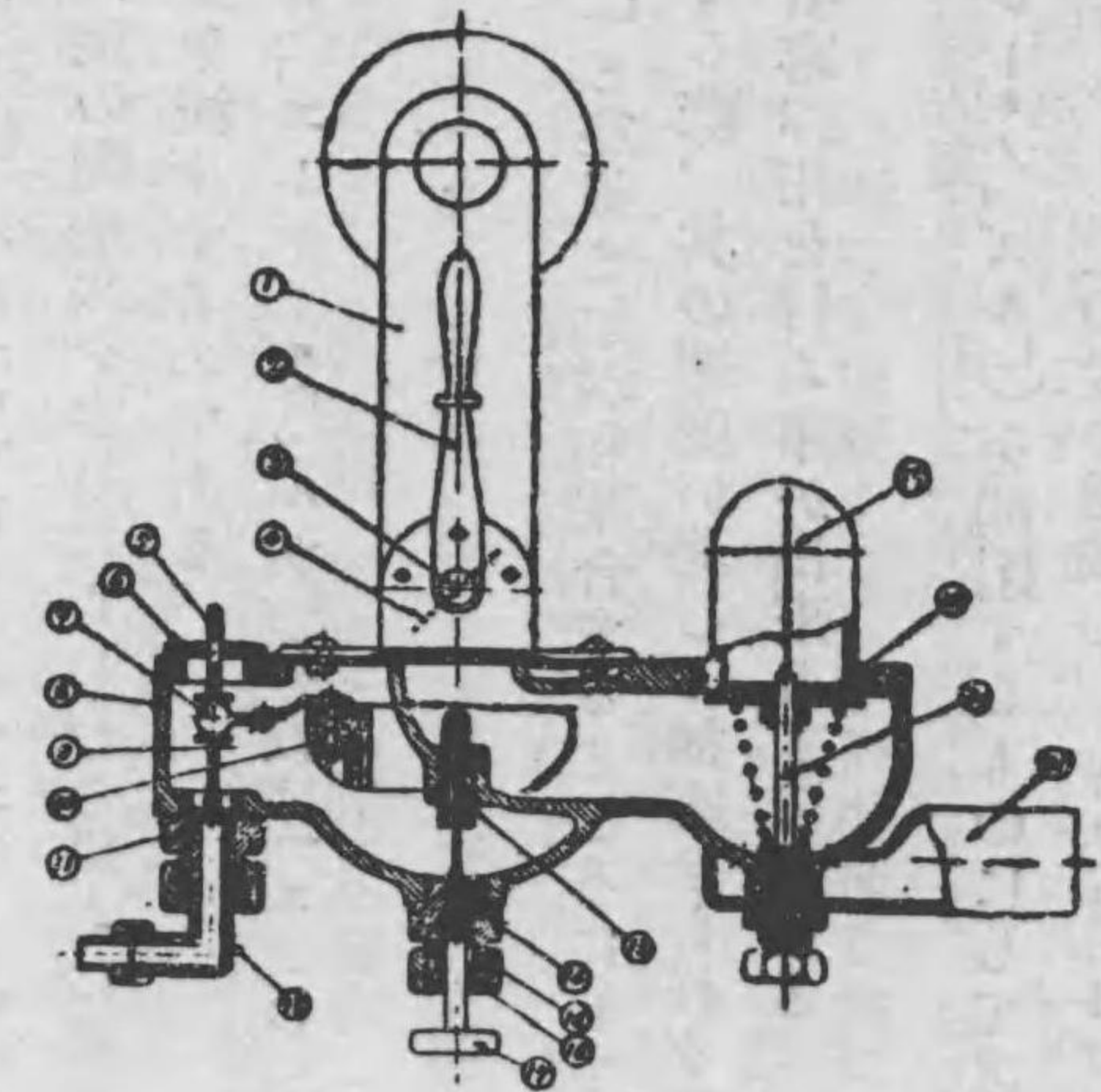
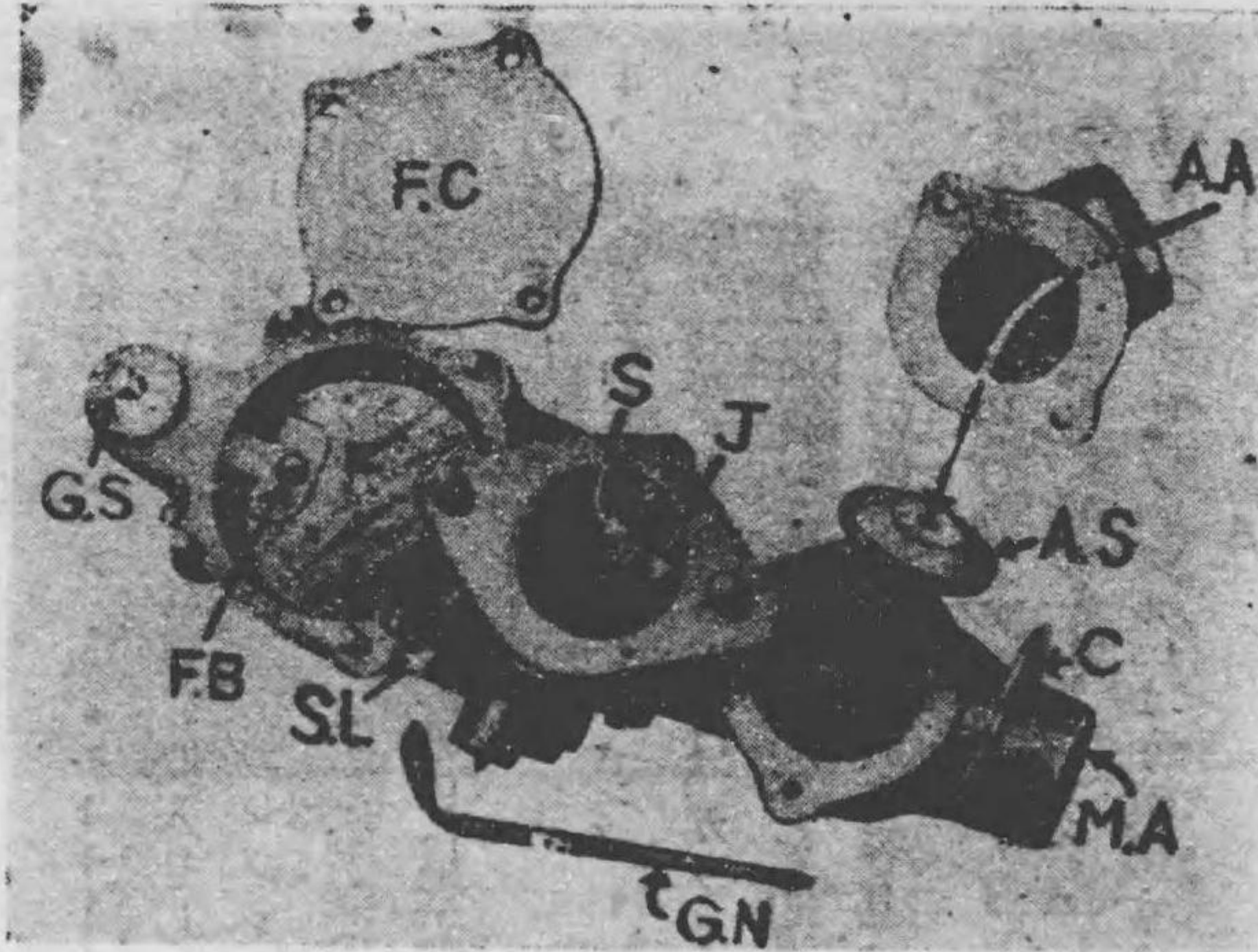
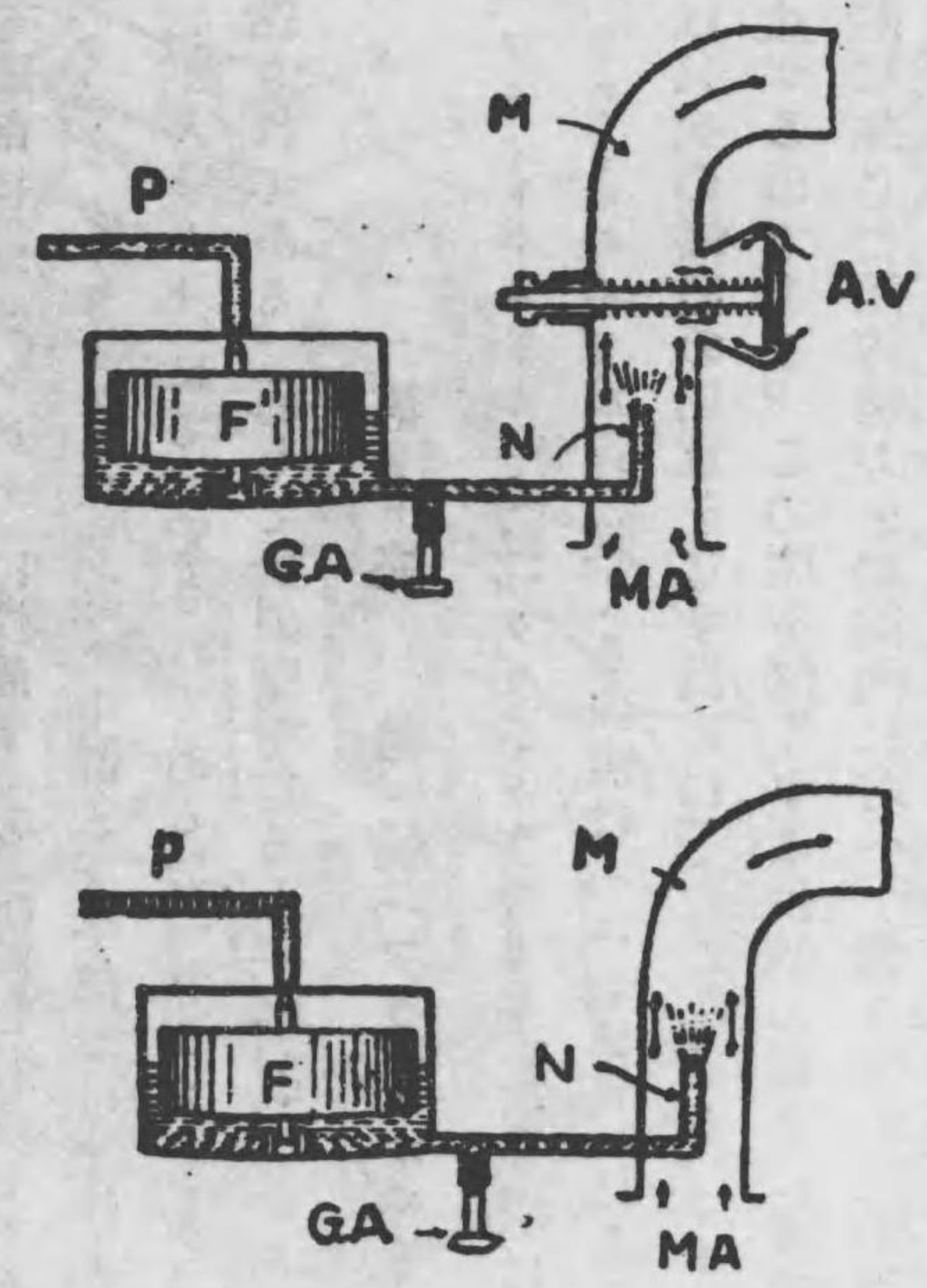
ハ 噴霧孔(「スプレー・ノズル」)

ニ 主空気吸入孔(「メイン・エアー・インレット・ポート」)又は通気加速管(「チョーク・チューブ」)

ホ 空気弁(「エアー・バルブ」)

ヘ 混合室(「ミキシング・チャンバー」)

ト 針弁(「ニードル・バルブ」)



三「キャブレーター」の構造と作用

- 1 浮子室(「フロート・チャンバー」)
- 2 浮子(「フロート」)
- 3 瓦斯倫槽(「ガソリン・タンク」)

り「ガソリン」が「キャブレーター」の「フロート・チャンバー」に流入して一定の高さに「フロート」を浮揚させる。此の「フロート」に附着せる浮子弁(「フロート・バルブ」)を押し上げて「ガソリン・タンク」よりの入口を閉塞するから「ガソリン」はそれ以上増加せず又油面が低下して「フロート」も下降すれば浮子弁が開いて「ガソリン」を「フロート・チャンバー」に供給する、斯くして絶えず一定の油面を保つものである。「フロート」は「セラック」を塗附した「キルク」か又は薄き真鍮板にて作られる。

2、噴霧孔(「スプレー・ノズル」)

「スプレー・ノズル」は「フロート・チャンバー」の油面より約八分の一吋位高い位置にありて其の周圍を急速度に通過する空氣に依つて稀薄部分を作られ、壓力の差に依つて「ガソリン」は此の「スプレー・ノズル」より吸上げられる時霧状となつて吹き飛ばされるのである。此の「ガソリン」の霧状と空氣とを混合した「ミキスチューアー・ガス」を調氣弁(「スロットル・ヴァルヴ」)を経て「シリンダー」内に吸入せられるのである。

3、主空氣吸入孔(「メイン・エーヤー・インレット・ポート」)と空氣弁(「エーヤー・ヴァルヴ」)

「キャブレター」に空氣を侵入せしむる孔を「メイン・エーヤー・インレット・ポート」又は通氣加速管(「チョーク・チューブ」)と云ひ「エンジン」始動の際着火を容易ならしむる爲めに濃厚混合「ガス」を作る必要があるので此の孔より侵入する空氣の量を減少するのである。

其の空氣量を加減する爲めには空氣弁(「エーヤー・ヴァルヴ」)を設け「エンジン」の運轉中は全開し置かねばならない。

4、混合室(「ミキシング・チャンバー」)

「ミキシング・チャンバー」は「ガソリン」と空氣とを混和配合するところにして主空氣吸入孔より來たれる多量の空氣が此の狭き部分を通過する際、其の速度が著しく加速せられる爲め此の部分の氣壓減じ「エンジン」の低速回轉に於て容易に噴霧作用を行ふ事が出来るものである。

5、針弁(「ニードル・ヴァルヴ」)

「ニードル・ヴァルヴ」は噴霧孔(「スプレー・ノズル」)を開閉するものにして之を進退せしむることにより「スプレー・ノズル」より噴出する「ガソリン」の量を増減し「ミキスチューアー・ガス」の混合割合を調整するものである。

6、調氣弁(「スロットル・ヴァルヴ」)

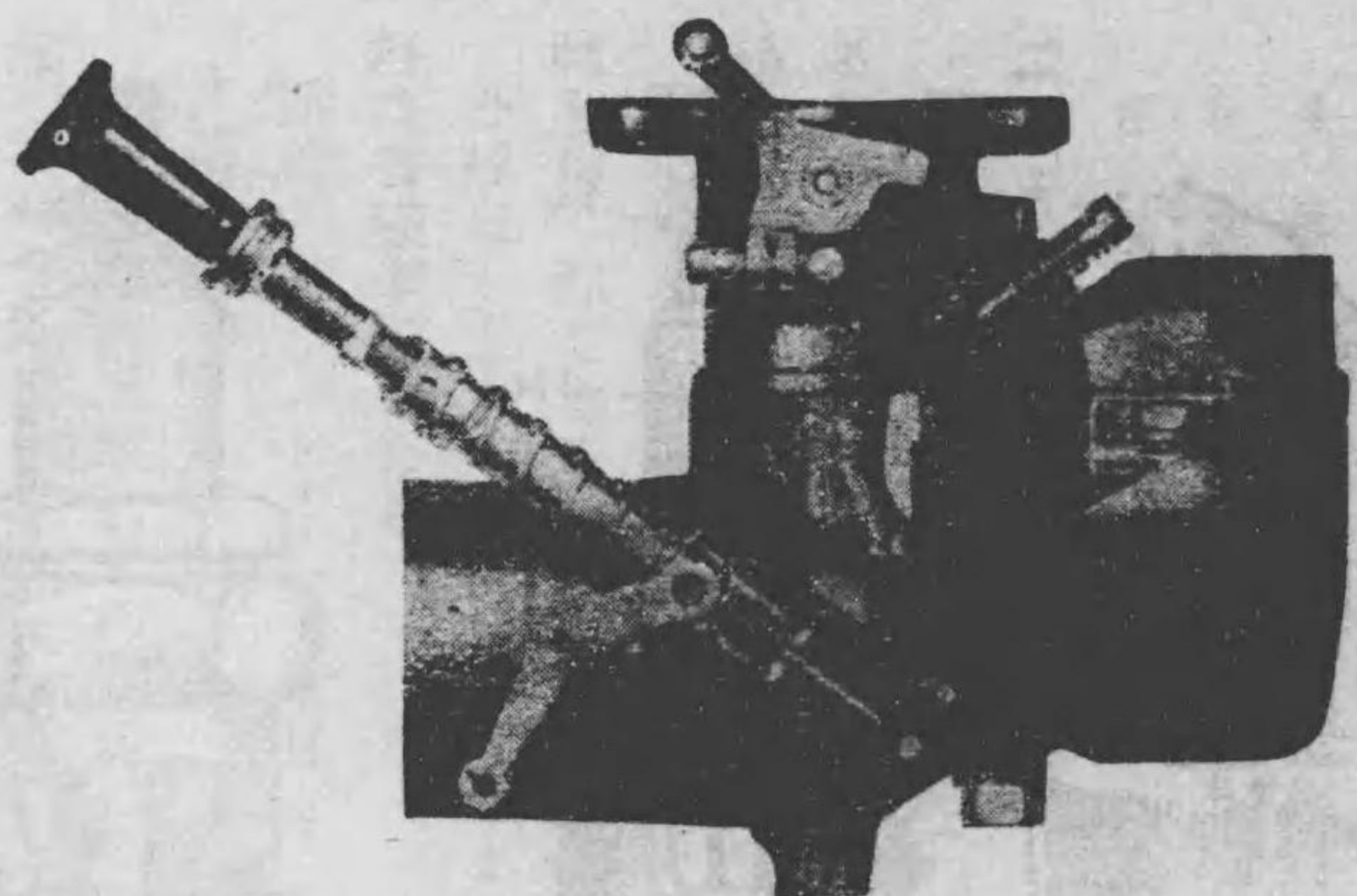
混合室(「ミキシング・チャンバー」)にて混成された「ミキスチューアー・ガス」を「シリンダー」内に送る際其の瓦斯量を増減して「エンジン」の回轉速度を自由に調整する弁である。此の弁は調氣柄(「スロットル・レバー」)又は加速機(「アクセレレーター」)等にて加減することが出来る様になつて居る。

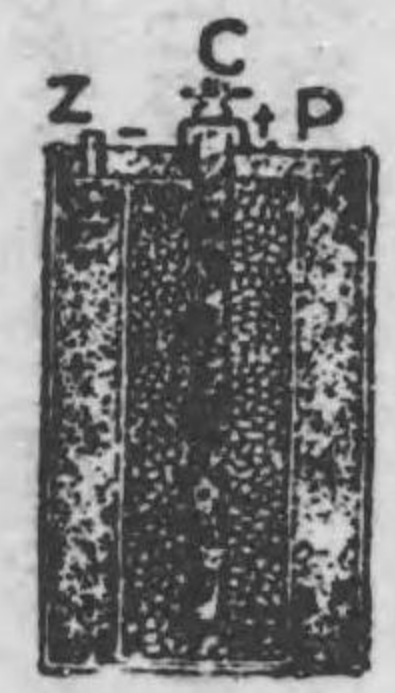
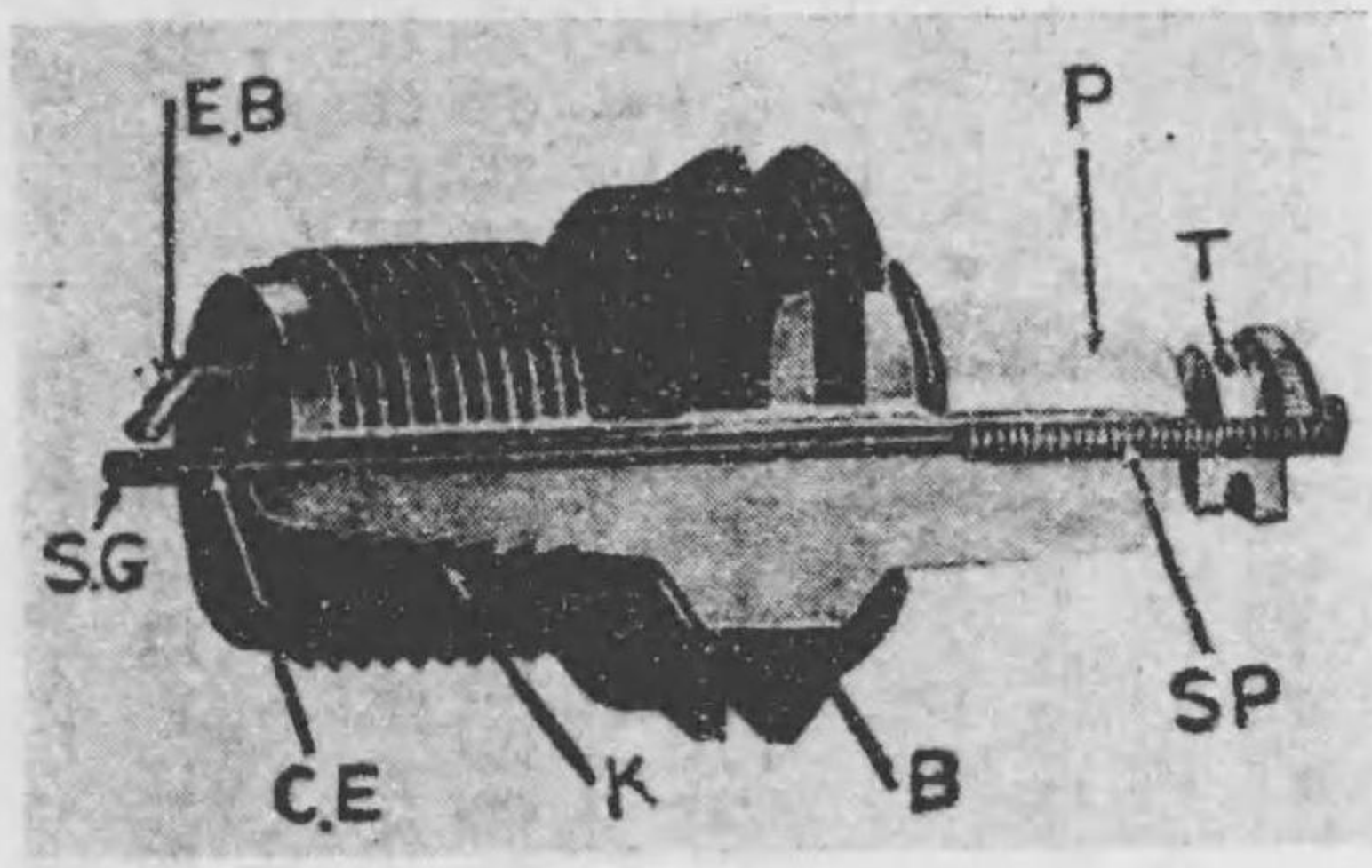
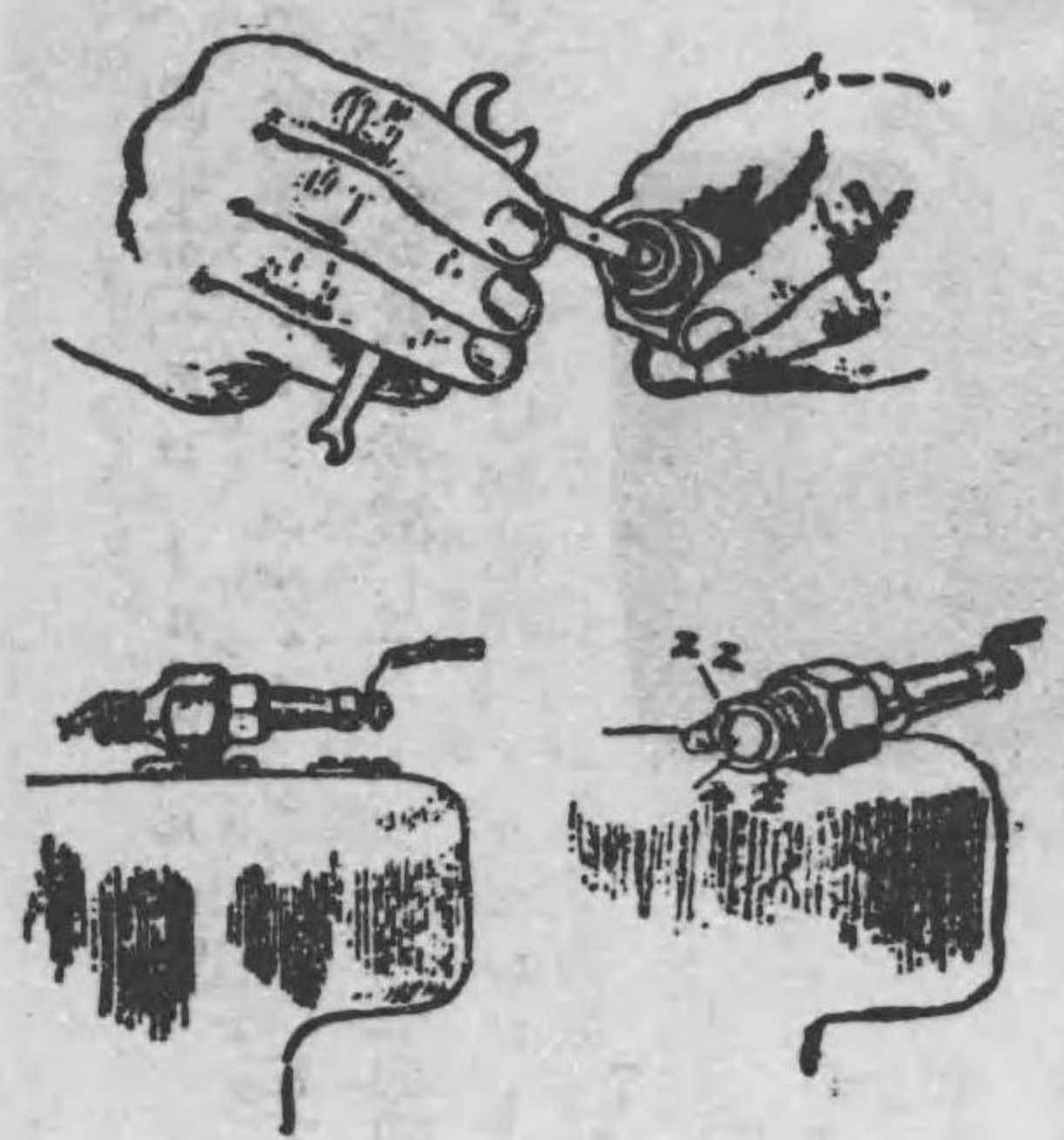
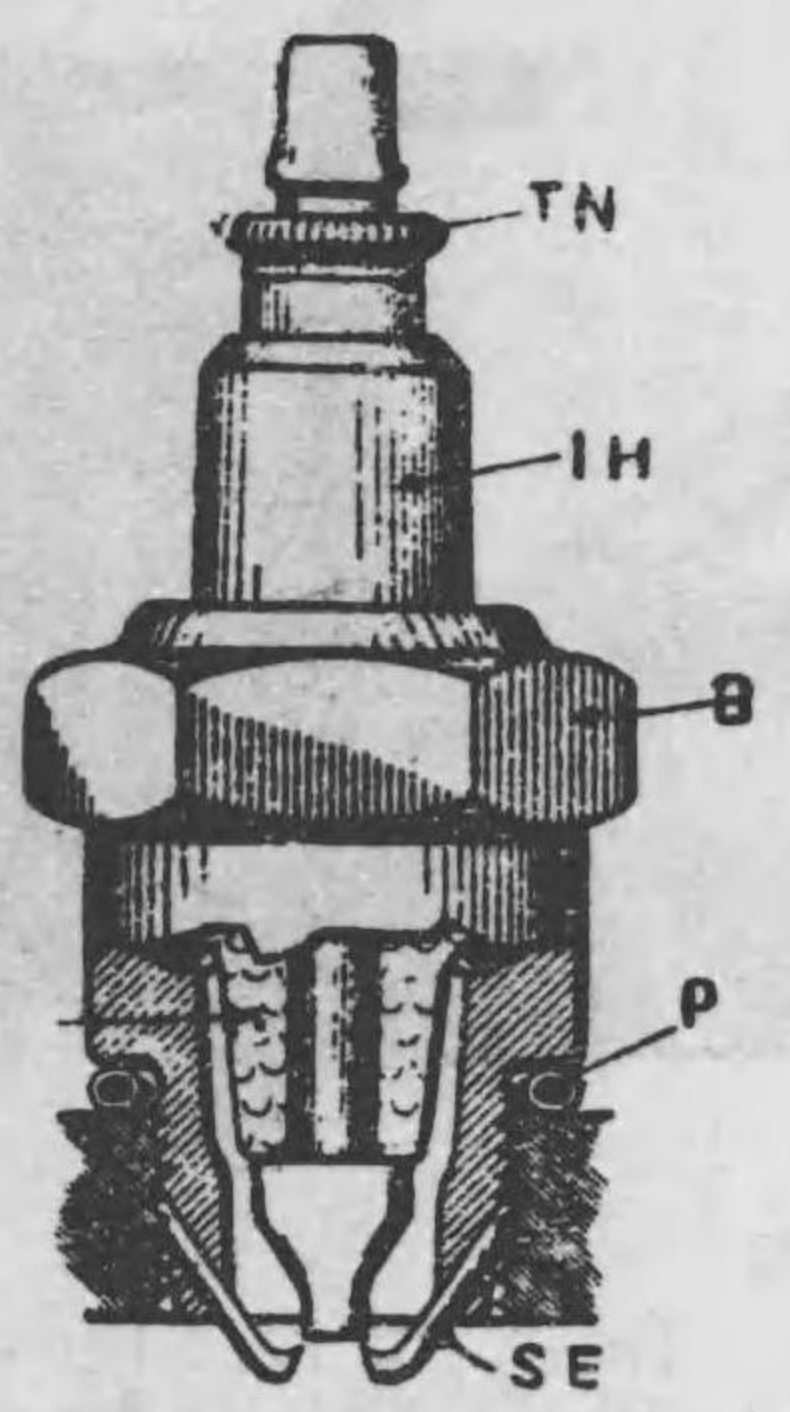
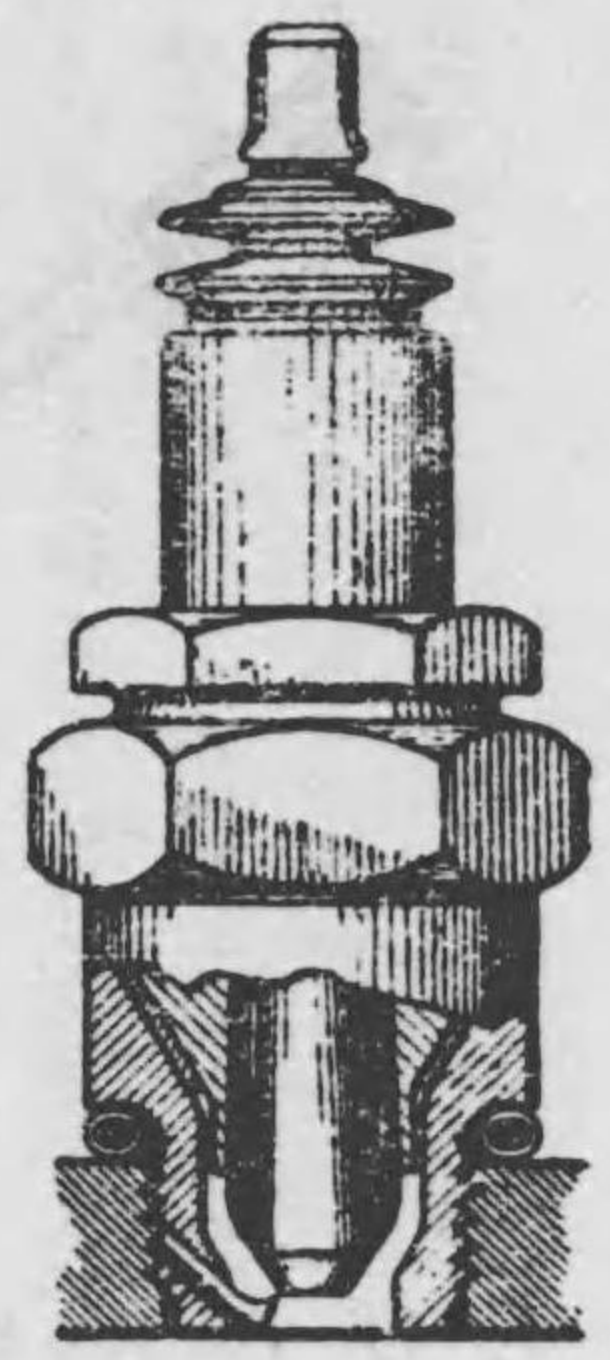
7、補助空氣弁(「オキジャリー・エーヤー・ヴァルヴ」)

「エンジン」の回轉速度が増加するに従ひ混合室(「ミキシング・チャンバー」)の氣壓は益々低くなり「スプレー・ノズル」より噴出する「ガソリン」の量が多くなつて來る、即ち濃厚混合瓦斯を發生する事となる。之を防ぐ爲めに補助空氣弁(「オキジャリー・エーヤー・ヴァルヴ」)を設くるのである。即ち氣化器内の空氣の流通速度が大となれば混合室内の氣壓と外部の氣壓との差を生ずる事になつて餘分の空氣が自働的に此の補助空氣弁(「オキジャリー・エーヤー・ヴァルヴ」)を押し開いて「ミキシング・チャンバー」に流入し適當割合の「ミキスチューアー・ガス」を發生することになる。

四 「キャブレター」の種類

- A 「ゼニス・キャブレター」
- B 「キングストン・キャブレター」
- C 「ホーリー・キャブレター」
- D 「セブラー・キャブレター」
- E 「マーベル・キャブレター」





F 「チロットソン・キャブレター」
 G 「ステワート・キャブレター」
 H 「ストロンバーグ・キャブレター」
 I 「ソレックス・キャブレター」
 J 「ハドソン・キャブレター」

第十二節 点火栓(「スパーク・プラグ」)

「スパーク・プラグ」は「シリンダー」内に捻ぢ込まれ「ミキスター」が圧縮された時刻に高圧電流を送り電気火花を発生せしめて圧縮瓦斯に点火し燃焼せしめて爆発を起さしむるものである。
 一 「スパーク・プラグ」を構成

する主要部。

- 1 電極(「ターミナル」)
- 2 絶縁磁器(「インシュレーテッド・ポーセレン」)
- 3 圧蓋(「グランド・ナット」)
- 4 外殻(「セル」)及接地電極
- 5 電導桿及絶縁電極
- 6 点火栓間隙

二 「スパーク・プラグ」の構造

電極(「ターミナル」)は配電器(「ディストリビューター」)より来る高圧電流を「スパーク・プラグ」に連結する部分であつて絶縁磁器(「インシュレーテッド・ポーセレン」)は陶磁器又は雲母の如き電気絶縁體にて造られ高圧電流の漏洩を防ぐものである。

電導桿及絶縁電極は「インシュレーテッド・ポーセレン」の中心を貫く「ニッケル」製の細き棒にして高圧電流を導く桿である。其の下端を絶縁電極と稱する。

外殻は「シリンダー」に捻ぢ込まれる部分にして、この下端に接地電極が取付けられて居る。外殻の材料は普通鋼鐵である。

圧蓋(「グランド・ナット」)は「インシュレーテッド・ポーセレン」を外殻に固着する爲め眞鍮或は鋼製の「ナット」である。

磁器と外殻及圧蓋との間には壓縮瓦斯の漏洩を防ぐ爲めに「パッキン」を入れてある。

三 「スパーク・プラグ」の種類

- 1 分體型は絶縁磁器(「インシュレーテッド・ポーセレン」)、圧蓋(「グランド・ナット」)、外殻(「セル」)等

を分解出来るものを云ひ此の分解の出来ないものを單體型と云ふのである。

2 絶縁物の種類に依りて分類するときは磁器を用ひた磁器製點火栓と雲母を用ひた雲母製點火栓との二種となる。

3 點火栓間隙即ち火花間隙の數によつて分類すれば一個所ある單電點火式(「シングル・スパーク・ポイント」)と二個所乃至三個所ある多電點火式(「マルチプル・スパーク・ポイント」)とがある。

點火栓間隙は〇、五乃至〇、七五耗とする。

4 點火栓(「スパーク・プラグ」)を「シリンダー」に捻ぢ込む螺子の直徑によりて分類すれば次の如くなる。

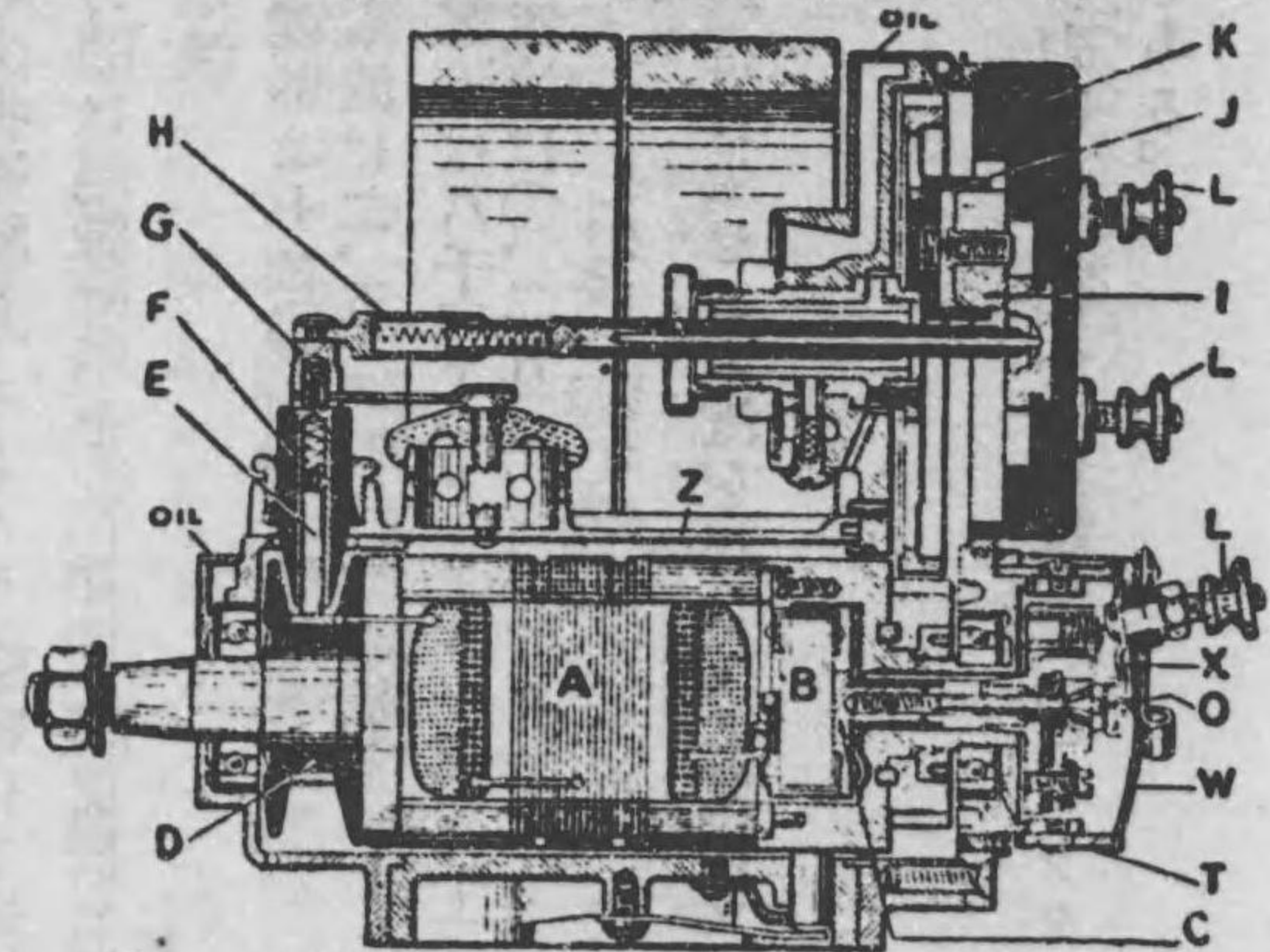
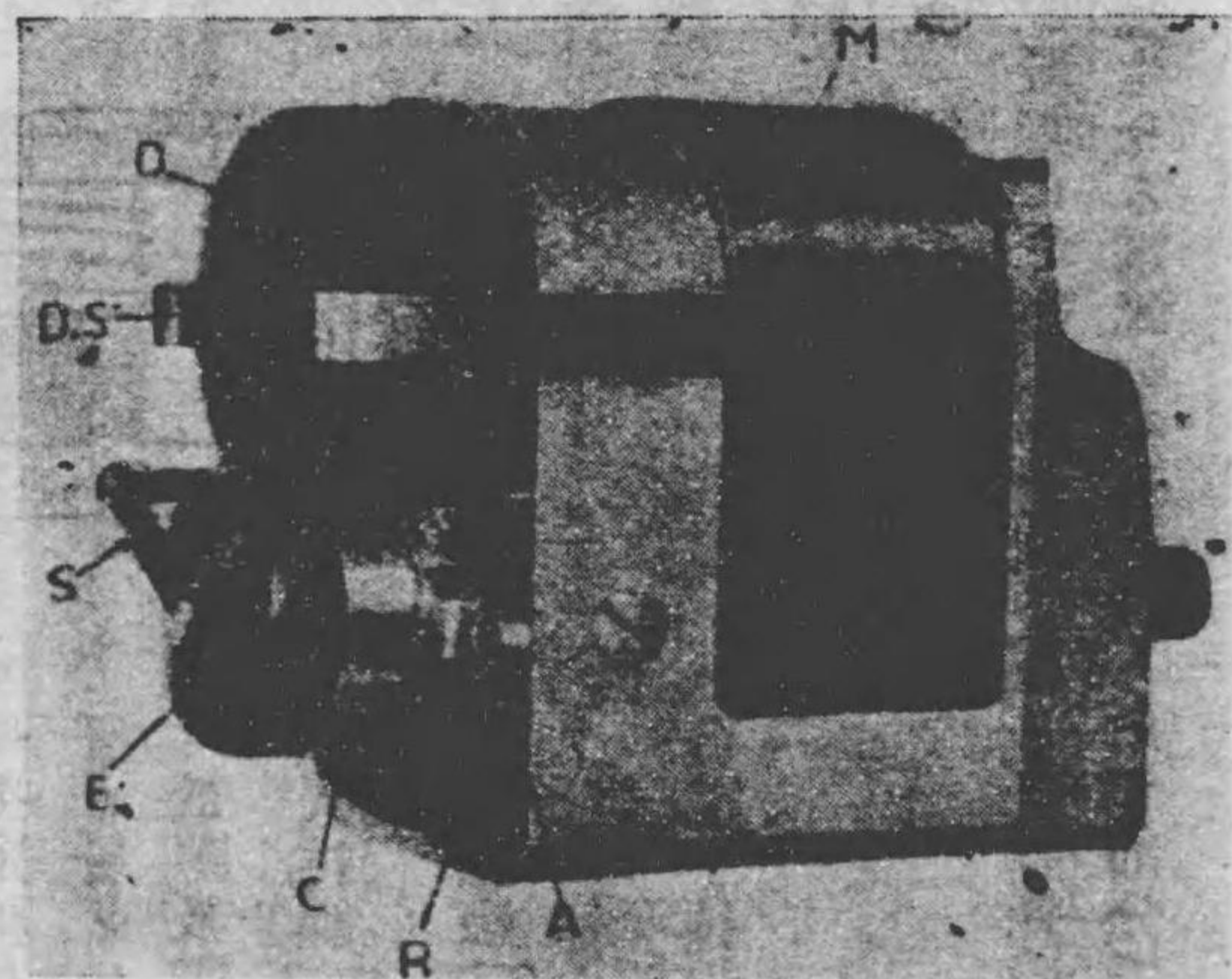
- A 二分ノ一吋型點火栓
- B 八分ノ七吋型點火栓
- C 「メトリック」型點火栓(直徑十八耗)

第十三節 磁石發電機(「マグネト」)

「ガソリン・ポンプ」用「エンジン」の點火の電源には磁石發電機(「マグネト」)を多く用ひて居る。此の「マグネト」の磁界には馬蹄形の永久磁石(「パーマネント・マグネット」)を使用する。

永久磁石(「パーマネント・マグネット」)を用ひて磁界を作るものを特に「マグネト・ゼネレーター」又は單に「マグネト」と呼んで居る。此の「マグネト」より發生する電流は交流電氣であつて點火用の電源にのみ使用されるものである。此の電流によりて蓄電池(「バッテリー」)に充電することは出来ない。「マグネト」には次の二種ある。

- A 低壓磁石發電機(「ローテンション・マグネト」)



B 高壓磁石發電機(「ハイテンション・マグネト」)

一 磁界

馬蹄形の永久磁石(「パーマネント・マグネット」)を不磁性金屬の臺坐上に固定し兩脚内面に磁極片(「ボール・ピース」)を螺定したる部分を磁界と云ふのである。

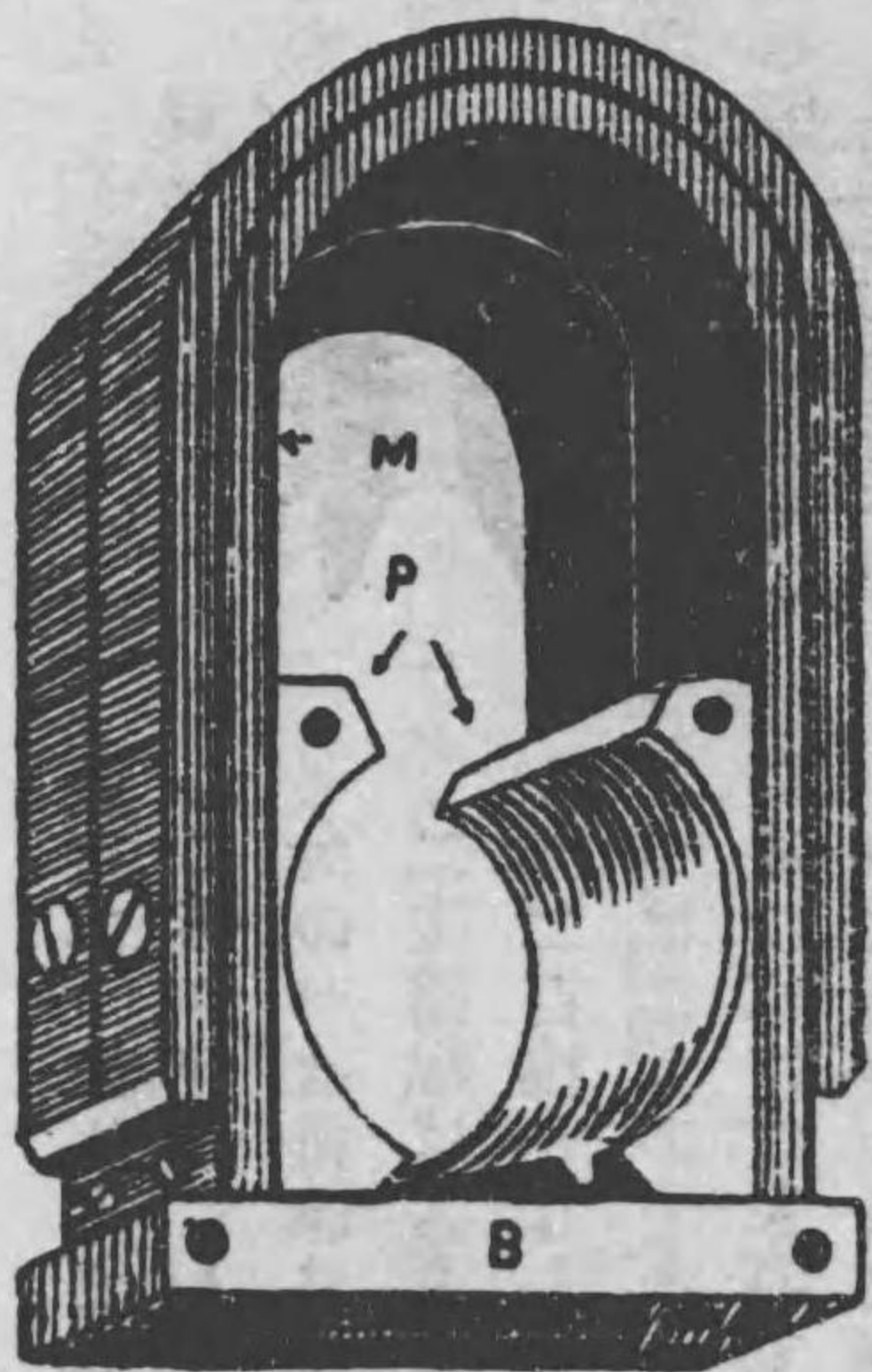
二 發電子(「アーマチュア」)

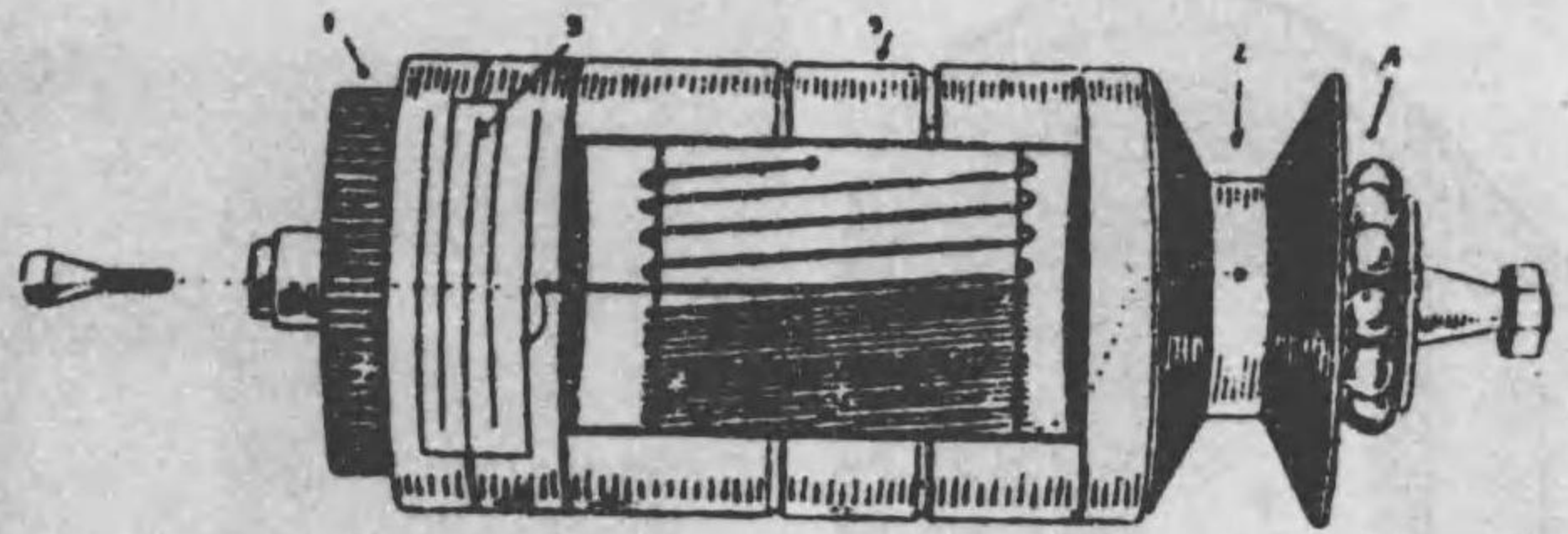
發電子(「アーマチュア」)は普通工字形の薄軟鐵板を數枚重ね合せた軟鐵心と捲線とより成

り立ち磁界内を回轉して電流を發生せしむる部分である。

軟鐵心の周圍には多數の捲線が施してある、此の捲線のことを發電子捲線(「アーマチュア・ワインディング」)と云ひ之には次の二種がある。

- A 一次捲線(「プライマリ・ワインディング」)
 - B 二次捲線(「セコンダリー・ワインディング」)
- 一次捲線の大きさはSWG、二十二番より二十六番線を捲





數百二十捲より百五十捲に一層の捲數三十回層數は五層にして之を發電子軟鐵心に捲きつけたものである。

此の一次捲線には電量の大なる低壓電流を發生する。

二次捲線は大ききSWG、四十番より四十二番線を捲線は一層のもの百八十捲より二百捲となし層數を五十層より六十三層となし之を更に一次捲線の上に捲きつけたものである。一次捲線に生じた低壓電流から更に高壓電流を誘發する爲めに設けたものである。

一次捲線も二次捲線も「エナメル」塗料にて絶縁さる。

層と層との間は絶縁塗料を浸したる雁皮紙を以て絶縁するのである。

三 電壓及電流

一次捲線 電壓は十二「ボルト」半位
電流は二、五「アンペア」位

二次捲線 電壓は八千「ボルト」より一萬三千「ボルト」位
電流は〇、二五「アンペア」位

四 集電環(「コレクター・リング」)

發電子捲線に發生せる電流を集合する眞鍮又は銅製の環にして發電子軸と一

緒に回轉するものである。

五 刷子(「ブラッシュ」)

炭素にて作られた刷子にして發條の力により絶へず集電環(「コレクター・リング」)に接觸し發電子に發生せる電流を外部に送り出す部分である。

六 調時器(「タイマー」)

調時器(「タイマー」)を分類すれば次の三種となる。

A 調時器(「タイマー」)

B 接斷器(「コンダクト・ブリーカー」)

C 遮斷器(「インター・ラプター」)

調時器(「タイマー」)は「エンジン」の回轉中爆發の順序により適當の時刻に電火を發生せしめる爲め誘導線輪(「インダクション・コイル」)に電流を配分する一種の回轉「スイッチ」である。

イ 調時器(「タイマー」)の回轉速度

「クラシク・シャフト」の二回轉中に全氣筒が一回つゞ爆發する四衝程機關にありては「タイマー」の轉子(「ローラー」)は一回轉して各氣筒の誘導線輪に一回宛電流を分配すれば良いことになるから「タイマー」の回轉速度は「クラシク・シャフト」回轉の二分の一即ち「カム・シャフト」と同一回轉になればよいのである。従つて「タイマー」の接觸片(「セグメント」)も四氣筒なれば四個六氣筒なれば六個設けて置けば良い。

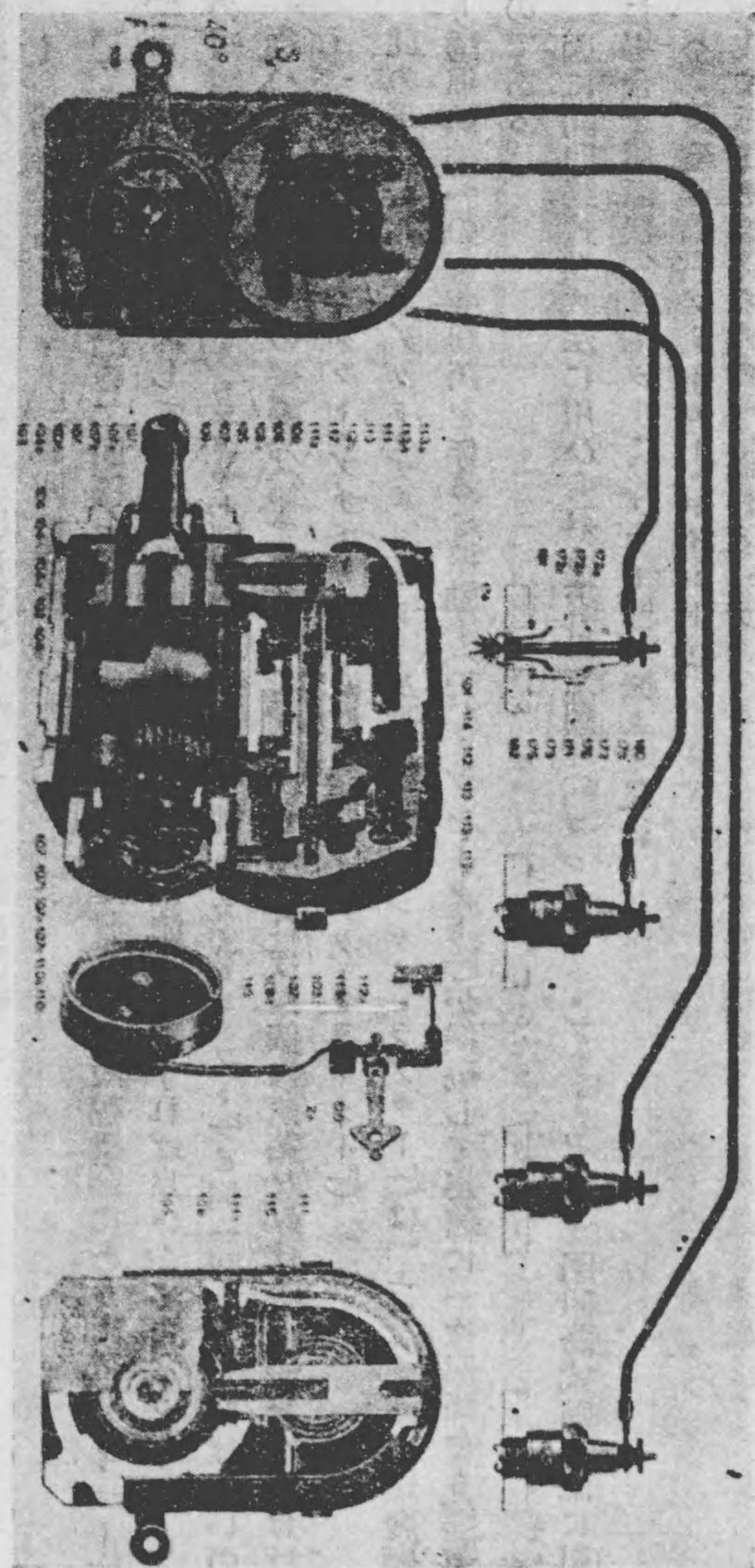
ロ 接斷器(「コンダクト・ブリーカー」)及遮斷器(「インター・ラプター」)

此の接斷器(「コンダクト・ブリーカー」)及遮斷器(「インター・ラプター」)は「エンジン」の爆發順序により誘導線輪への一次回路を作ると振動子(「バイブレーター」)が振動して迅速に一次回路をも遮斷し得るのである。

因に閉回路式點火法に用ひられる方を接斷器(「コンダクト・ブリーカー」)閉回路式點火法に用ひられた場合を遮斷器(「インター・ラプター」)と云ふて良い。

ハ 斷續器端(「ブリーカー・ポイント」)

A 白金端(「プラチナ・ポイント」)



B (米國製「タングステン」及「イリジウム」
「ドイツ」製の「ピラチット・ポイント」)

「タングステン」、「イリジウム」、「ピラチット」端は白金端より電気抵抗大である。
断続間隙は〇、二五耗乃至〇、四耗とする。

断続器(「コンダクト・ブリーカー」)の外には二個の突起部即ち接觸片(「セグメント」)を有する外圍(「ハウジング」)にて圍まれて居る。高壓磁石發電機に於て發電子(「アーマチュア」)が回轉すれば共に遮断器(「インター・ラプター」)も回轉する、其の際断続腕(「ブリーカー・アーム」)の一端が接觸片に接觸す

るが其の時白金接觸點が分離して一次回路を遮断するのである。

其の一次回路を遮断する瞬間に二次捲線に高壓電流を發生せしめることとなる。「ブリーカー・アーム」が「セグメント」を離れると發條の彈力にて白金接觸點は接觸して再び一次回路を作るのである。

此の高壓電流の點火時期を進め又は遅れを調整するにはこの遮断器(「インター・ラプター」)の外圍(「ハウジング」)を移動して接觸片(「セグメント」)の位置を變へるのである。即ち外圍(「ハウジング」)に付けてある點火調整挺を發電子の回轉と反對の方向に移動すれば點火時期は進み同方向に移動すれば點火時期は遅れることになる。

七 配電器(「ディストリビューター」)

發電子(「アーマチュア」)の回轉により二次捲線に一回轉に付き二回の交流を誘發する此の高壓電流を「エンジン」の爆發順序により各氣筒の「スパーク・プラグ」に分配する作用をなすもので之を配電器(「ディストリビューター」と稱する。

「ディストリビューター」の刷子(「ブラッシュ」)が發電子軸により曲轉せられた時各氣筒の「スパーク・プラグ」に連結しある接觸片(「セグメント」)に接觸して高壓電流が送られるのである。

此の刷子(「ブラッシュ」と接觸片(「セグメント」)との接觸する時期は断続器(「コンダクト・ブリーカー」)の白金端が開く時である。

八 蓄電器(「コンデンサー」)

蓄電器(「コンデンサー」)は一次回路中遮断器(「インター・ラプター」)の接觸點と併列(「パラレル」)に連結されて居る。

發電子(「アーマチュア」)が回轉に際し接觸點が分離する時自己誘導作用に依つて電火(「スパーク」)が生ずることがある。之を防ぎ一次捲線の電流の断続作用を鋭敏ならしめ二次捲線に充分なる高壓電流

を誘發せしむるに必要なものである。

九 安全間隙(「セイフチー・ギャップ」)

安全間隙(「セイフチー・ギャップ」)は電導桿と機體間又は集電環(「コレクター・リング」)と機體との間に設けてある。

之は高壓電流の通る回路中に故障ある爲め發電子捲線の絶縁を破りて火花を發し破損することがある又點火栓(「スパーク・プラグ」)の間隙過大なる爲めに高壓電流の送電安全を破りて發電子(「アー・マチュア」)を損傷することあるを以て之を安全間隙(「セイフチー・ギャップ」)によつて防ぐことが出来る。其の安全間隙(「セイフチー・ギャップ」)は十耗とする。

第十四節 「エンジン」の衝程作用

「エンジン」は動力を有効に發動せしむる爲めに次の如き條件を具備することが必要である。

一 「シリンダー」の容積を其の内周壁面積に比し大ならしむること、即ち「シリンダー」の内周壁の面積が尠きときは熱の吸收さるゝ量を減じる爲め熱の効率が高いのである。

一 「ピストン」の速度を及ぶ限り速かにすること。

「ピストン・スピード」が早ければ早い程「ガス」の漏洩(「リケージ」)と熱の逸出とが尠くなつて動力が餘計に發生することが出来る。

一 爆發瓦斯を出来るだけ膨脹させること。

「ピストン」面に「ガス」の爆發膨脹を出来るだけ永く受けることは動力を増すことになる。

一 爆發前に「ミキスチャー・ガス」を及ぶ限り強く壓縮すること。

「ミキスチャー・ガス」の壓縮が高くなる程「ガソリン」と空氣の混合は密となり「ガス」の温度を高

め氣化作用が一層有利となつて爆發力をそれだけ強く發生することが出来る。

高速度機關の壓縮比を大ならしむることは前記の如き條件を採用して利益がある。

四衝程式機關は「クランク・シャフト」の二回轉に「ピストン」の二往復即ち四衝程をなし動作を一循環するが其の作用は次の如くである。

第一 吸入衝程(「サクシジョン・ストローク」)

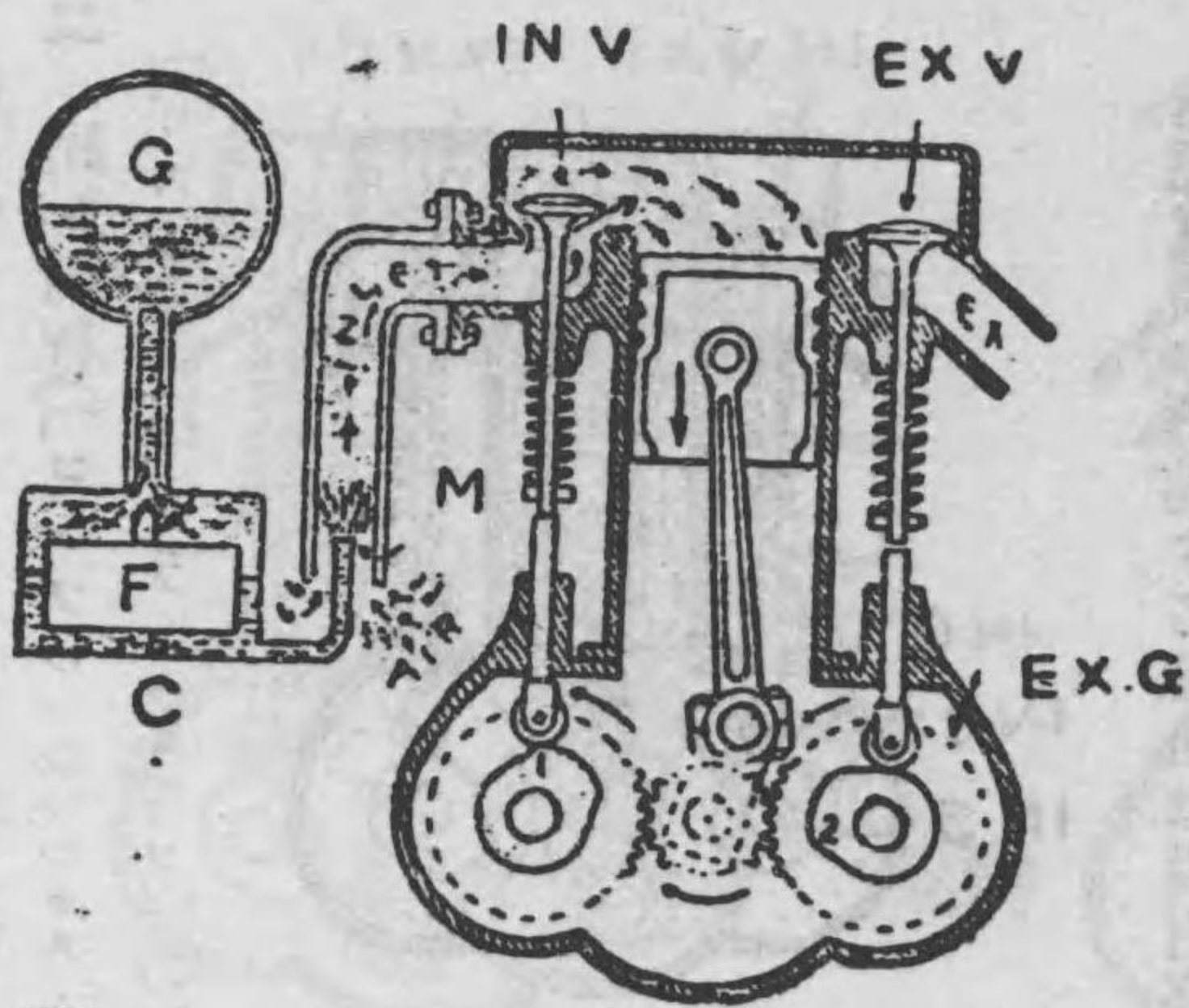
第二 壓縮衝程(「コンプレッション・ストローク」)

第三 爆發衝程(「エキスパロージョン・ストローク」)又は動力衝程(「パワー・ストローク」)

第四 排氣衝程(「エキゾースト・ストローク」)

一 吸入衝程(「サクシジョン・ストローク」)

吸入衝程(「サクシジョン・ストローク」)は「ピストン」が「シリンダー」内の上死點より下死點に向つて動く下降運動(「ダウン・モーション」)即ち下降衝程(「ダウン・ストローク」)に於て「クランク・ピン」の位置が上死點から五度乃至十五度までの間を廻つたとき「カム・シャフト」の「カム」の突起部によりて吸入弁(「インレット・バルブ」)が押し開かれ弁門(「ヴァルヴ・ポート」)から「ミキスチャー」を吸入する。「ピストン」が下降するに伴はれて「シリンダー」内の容積が増大するに従つて「シリンダー」外部よりは壓力が低下する爲め氣壓の差により「キャブレター」内の混合瓦斯(「ミキスチャー・ガス」)が吸氣弁(「インレット・バルブ」)を経て「ピストン」が下死點に達するまでに充分吸入せられるのである。此の動作を吸



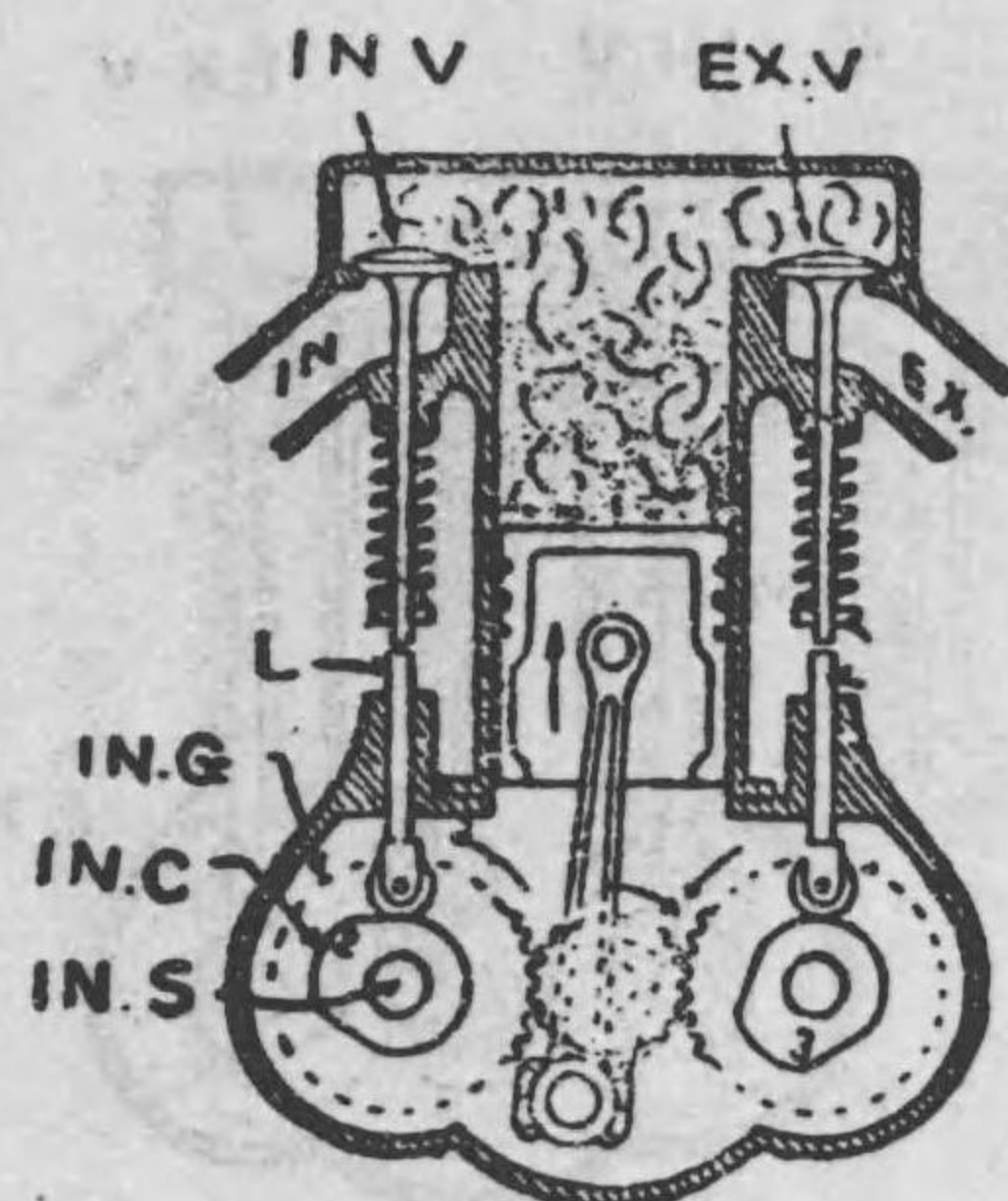
(1)

下死點に達するまでに充分吸入せられるのである。此の動作を吸

入衝程(「サクシジョン・ストローク」と云ふのである)。

二 壓縮衝程(「コンプレッション・ストローク」)

「ピストン」は「クランク・ピン」の回転によりて気筒頭に向ふ。即ち下死点より上死点に向つて上昇運動



「アップ・モーション」を續ける。此の際吸入衝程(「サクシジョン・ストローク」)に於て押し開かれた吸気弁(「インレット・バルブ」)が閉ぢられるから吸入された「ミキスチャー・ガス」は「ピストン」が上昇するにつれて段々燃焼室(「コンバッション・チャンバー」)に壓縮されて其の容積を縮少し瓦斯の温度を次第に高くする。

燃焼室(「コンバッション・チャンバー」)内に壓縮し切つた「ガス」は七十封度乃至百封度の壓力を持つ氣密なる爆發性瓦斯となる。此の「ピストン」の上昇を壓縮衝程(「コンプレッション・ストローク」と云ふのである)。

燃焼瓦斯を壓縮する理由は壓力高まると同時に温度を上昇し着火容易となり且つ燃焼が迅速に爆發壓力も大となる。従つて發生馬力を増加して「エンジン」の効率を高めるのみならず、燃料を經濟に使用することが出来る。然れ共「ガソリン」瓦斯を毎平方吋に付き百二十封度以上に壓縮するときは自然點火するを以て必ずこれ以下の壓縮壓力を保たしむることは必要である。

三 爆發衝程(「エキस्पロージョン・ストローク」)

「ピストン」が上死点に達した時は「ミキスチャー・ガス」を壓縮し切つた位置即ち「クランク・ピン」が上死点に達する瞬間に「シリンダー」内に於ける高温高壓の「ガス」は電氣火花にて點火される。此の點火によりて「ミキスチャー・ガス」は爆發して「ピストン」を非常な力で押し下げる。此力を「コネクチ

ング・ロッド」に傳へて「クランク・シャフト」を回転するのである。

此の回転動力は勢輪(「フライ・ホイール」)の作用と相俟つて回転を繼續するのである。

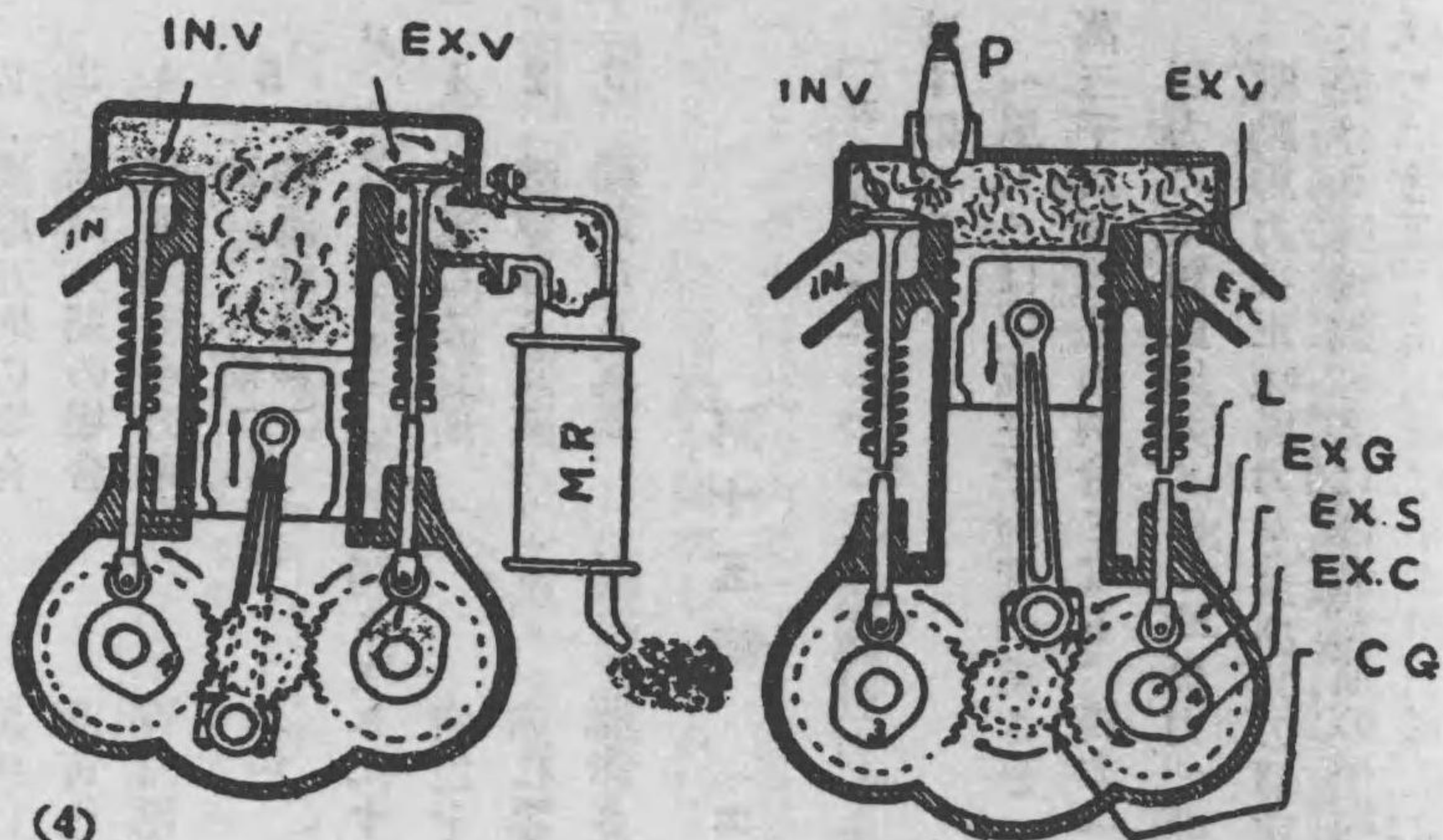
此のことを爆發衝程(「エキस्पロージョン・ストローク」)又は動力衝程(「パワー・ストローク」)或は又下降衝程(「ダウン・ストローク」と云ふのである)。

壓縮瓦斯の爆發した瞬間に於ける壓力は毎平方吋に付き三百封度乃至四百封度である。

四 排氣衝程(「エキゾースト・ストローク」)

爆發によりて「ピストン」は押し下げられたるが「クランク・ピン」の位置が下死点に達せざる前四十度乃至五十度に到りたるとき「エキゾースト・バルブ」を開き始める。故に爆發後の「エキゾースト・ガス」は尙高壓に保たれて居るから自分の壓力により弁門(「ヴァルヴ・ポート」)を通りて烈しく「シリンダー」外に逸出する。「ピストン」は下死点を超へて更に上昇運動をなし其の押し出す力と排氣(「エキゾースト」)の惰性を以て排出を繼續し爆發室内は完全に排氣を残留しない様に驅除される。此の時に「クランク・ピン」は上死点を経て十二度に達したとき排氣弁(「エキゾースト・バルブ」)が閉ぢられる。

イ 「エキゾースト・ガス」の色に依る「ミキスチャー・ガス」割合見分け法



(4)

- 1 適當瓦斯の場合 無色
 - 2 濃厚瓦斯の場合 黒色にて悪臭がある
 - 3 稀薄瓦斯の場合 薄黄色
 - 4 潤滑油過多の場合 青白色
 - 5 濃厚^ワ瓦斯潤滑油過多^多の場合 灰色
- ロ 「レリーズ・コック」を開き吹き出す火焰によりて混合瓦斯(「ミキスチャー・ガス」)割合の見分け法
- 1 適當なる瓦斯 青色を帯びたる焰
 - 2 濃厚なる瓦斯 赤に黒色を帯びたる焰
 - 3 稀薄なる瓦斯 薄赤き焰

第十五節 「エンジン」の馬力

「ガソリン・エンジン」の運轉動力を馬力(「ホース・パワー」)と稱する動力單位即ち仕事の單位で謂ひ現はすのである。

一馬力とは三萬三千封度の重さを一分間に一呎の高さに引き上げる仕事であつて、之を換言すれば三萬三千封度呎分の割合となる。馬力はHP又はH.P.なる符號にて表はす。

馬力には制動馬力とSAE馬力との種類がある。

制動馬力は正味馬力を云ひ其の算定には「シリンダー」の直徑と「ピストン」の衝程長さど曲柄の一分間に於ける回轉數と之に爆發瓦斯の平均有效壓力(「ミーン・エフェクティブ・プレッシャー」)とが必要であるが之を簡單に言ひ表はせば唧子面に受ける平均有效壓力と一分間に於ける唧子速度(「ピストン・スピー

ド)とが必要である。

SAE馬力は米國自動車學會にて採用せられて居る。

馬力算定公式

$$SAE馬力 = \frac{D^2 \times N}{2.5} \dots\dots\dots 公式$$

D = 氣筒直徑^吋

N = 氣筒數

第十六節 「エンジン」の冷却装置

「シリンダー」は其の内部に於て混合瓦斯の爆發熱によりて加熱さるゝときは氣筒壁の滑油は燃燒炭化し「ピストン」の滑動を阻害し、のみならず過早點火を起すは勿論「シリンダー」及「ピストン」は焼き付いて回轉不能となり遂へには機關全體を破損するに到る。故に此の過熱(「オーバー・ヒート」)を豫防して氣筒内に起る不要の熱量を取り去る爲めに「エンジン」を冷却せしめるのである。

一 冷却装置の種類

A、空氣冷却式(「エアー・クーリング・システム」)

B、水冷却式(「ウォーター・クーリング・システム」)

イ 「エアー・クーリング・システム」

空氣冷却式は「シリンダー」の熱を其の外側と頂部に數十條の放熱凸起縁より直接空氣中へ放熱する方法である。

ロ 「ウォーター・クーリング・システム」

氣筒外周に設けられたる水套内に冷却水を保持し此の水によりて「シリンダー」の熱を吸収せしめる

のである。

冷却水の温度上昇すれば之を放熱器（「ラヂエーター」）に導きて空氣を接觸せしめ更に冷却し再び水套（「ウォーター・ジャケット」）に送りて「シリンダー」を冷却せしむるものである。

斯様にして水套と放熱器との間を冷却水が絶えず循環するのであるが其の循環せしむる仕方に次の三種がある。

- 1 自然循環法
- 2 「ポンプ」循環法、又は壓送循環法
- 3 冷却水注入法
- ハ 冬の保温方法
- 1 電熱器利用法
- 2 電灯利用法
- 3 毛布利用法
- 4 温水注入法

第十七節 機關の注油装置

一 注油の目的

機關内に於て摺動する部分又は回轉部分が摩擦によつて熱を發生するのである。動力を有効に繼續するには、これ等摩擦部に絶えず潤滑油を注入して金屬と金屬との接觸面を油の薄膜を隔て、運動せしめ摩擦を減すると同時に、其の面の摩擦を防ぎ機關動力をして圓滑ならしむる爲めに此の注油装置が必要である。

二 潤滑油の性質

機關内に使用する油は高熱に遭ふも容易に燃燒せず各摩擦面の間隙を充たし薄膜となりて接觸面を隔離する働きをなし且つ摩擦部の金屬に無害なるものでなければならぬ。

- イ 引火點即ち燃燒點の高きものなること。
- ロ 高熱を受けても容易に變化せず粘着力の優良なるものたること。
- ハ 金屬に有害なる酸性或は「アルカリ」性を含有せぬこと。

三 注油装置の種類

- A 重力式（「グラビティー・システム」）
- B 飛沫式（「スプラッシュ・システム」）
- C 壓送式（「プレッシャー・システム」）
- イ 重力式（「グラビティー・システム」）

「グラビティー・システム」は曲柄室内低部の油を油「ポンプ」を以て「エンジン」頭部よりも高い位置に汲み上げ油の重みで多數の細管により各摩擦部に自然に流入する方法である。

斯様にして各摩擦部に注油し過剰油は曲柄室低部に滴下せしめ再び油「ポンプ」にて送り上げ其の循環を繼續する装置である。

ロ 飛沫式（「スプラッシュ・システム」）

「スプラッシュ・システム」は連接桿の下端に油掻凸子（「オイル・デッバー」）を設けてある。「クランク・シャフト」の回轉により曲柄室内低部に充たしてある滑油を四方に飛散して氣筒壁其他各摩擦部に注油する方法である。

此の方法に於て最も注意すべき事は曲柄室内の油量を常に或る一定範圍内より増減せぬ事である。

これを忘れて注油不足又は多過ぎる時は「エンジン」に故障を起す原因となる。

曲柄室内の油量を知るには油面指示針(「オイル・ゲージ」)を其の一侧に装置する。此の「オイル・ゲージ」は一本の金屬桿の末端側面に二、三條の標線を刻み付けたので之を挿入孔より油中に差し込み油面の位置を標示するものである。

ハ 壓送式(「プレッシャー・システム」)

此の式は唧筒作用を以て大なる壓力に依り適量の滑油を油導管により「エンジン」の各摩擦部に壓送注油する仕方である。

壓送「ポンプ」に用ひられて居るものは次の三種類である。

- 一、齒車「ポンプ」(「ギヤー・ポンプ」)
- 二、唧子「ポンプ」(「プランジャー・ポンプ」)
- 三、渦巻「ポンプ」(「タービン・ポンプ」)

此の壓送式給油装置には滑油唧筒の機能を知る爲めに油壓計(「オイル・プレッシャー・ゲージ」)を設備する必要がある。

四 滑油の取替

曲柄室内の滑油は爆發の高熱を受けて其の温度を高めると共に、氣筒壁に達せるものは唧子内部に於て高熱の爲め燃焼を起し炭煤(「カーボン」)となり易いものである。

又各摩擦部に送られた滑油は各接觸面の摩擦粉により汚染されて次第に變質する、之が悪質となった場合には各摩擦面の滑動を順次に不良となり各部の磨滅を促すのであるから適當の時期に滑油の更新を求むることは必要である。

自動車に於ては新車の場合には最初五百哩位走行したとき古油を全部抜き取り新油と取替へることにな

って居る。

五 冬と夏の滑油の選定

冬期間は寒氣の爲め滑油が凝結し易きものなれば流動性に富む即ち濃度の低い油を使用しなければならぬ。

夏期に於ては暖氣の爲め滑油は常に流動し易いのであるから冬期間よりも濃度の高い滑油を使用しなければならぬ。

イ 「モビール」油は「ガーコイル」印。

ロ 「グリーン」は何でも有合せで良い。

第十八節 瓦斯倫

一 瓦斯倫としての具備すべき性質

イ 低温度に於て容易に蒸發し得ること。

ロ 空氣と容易に混合し得ること。

ハ 發熱量の大なること。

ニ 高度の壓縮に耐へ得ること。

ホ 燃焼速度の急激なること。

ヘ 燃焼後燃焼室に炭煤の殘留少きこと。

ト 排氣瓦斯が無色透明にして臭氣を有せぬこと。

チ 精製容易にして價格の低廉なること。

リ 取扱ひに危険少きこと。

又 比重軽く引火點低いこと。

二 瓦斯倫取扱上の注意

イ 火氣を絶對に近付けざること。

ロ 容器は完全に密閉し揮發せざる様になし置くこと。

ハ 水或は塵埃を混入せざること

ニ 瓦斯倫に引火した場合には絶對に水を用ひてはならない。砂又は炭酸瓦斯を發生する消火器を以て消火するか、或は毛布、被服等を火に被せ空氣の流通を断ちて消火すべきこと。

三 瓦斯倫の比重と引火溫度

原油を分溜精製する際華氏三百度以下の溫度にて蒸發したる無色透明の液體であつて比重は〇、六五乃至〇、七五で引火溫度は華氏の十度乃至十五度である。

瓦斯倫は比重の輕きもの程其の品質が上等である。

其の品質の良否を表はずに比重を用ひざる場合は「ボーム」比重計を用ひて測つた度數で表はすのである。此の度數は五十五乃至七十五度位のもので度數の大なるもの程品質が上等である。

瓦斯倫の成分を重量で表はせば

炭素は 八三乃至八五、〇%

水素は 一五乃至一五、五%

空氣の成分

酸素は 二三%

窒素は 七七%

四 瓦斯倫と空氣との混合割合

容積に於て瓦斯倫二立に對し空氣十七立

重量に於て瓦斯倫一瓦に對し空氣十五瓦

五 瓦斯倫供給装置

瓦斯倫槽より氣化器へ瓦斯倫を供給する方法である。之には次の三種を用ひられてある。

A 重力式供給装置(「グラビティー・フィード・システム」)

B 壓力式供給装置(「プレッシャー・フィード・システム」)

C 眞空式供給装置(「ヴァキューム・フィード・システム」)

重力式供給装置(「グラビティー・フィード・システム」)は瓦斯倫槽を氣化器(「キャブレター」)の取付位置よりも高い場所に取り付け、瓦斯倫の重力に依りて自然に「キャブレター」に向つて流れ込む装置である

壓力式供給装置(「プレッシャー・フィード・システム」)は空氣の洩れない様に密閉した瓦斯倫槽内の瓦斯倫面に或る程度の壓力を加へて瓦斯倫を「キャブレター」へ壓送する装置である。

瓦斯倫槽内の瓦斯倫面に壓力を加へるには次の方法に依る。

1 始動の際は手働「ポンプ」に依る。

2 始動後は自動的に次の如き方法による。

イ 空氣「ポンプ」を運轉して壓力を加へるもの。

ロ 排氣瓦斯の一部を清淨して其の壓力を利用するもの。

眞空式供給装置(「ヴァキューム・フィード・システム」)は一個の眞空槽(「ヴァキューム・タンク」)を「キャブレター」の上位置に取り付け唧子の吸入作用を利用して眞空槽内の空氣を吸ひ出し眞空となし、之によつて瓦斯倫槽より瓦斯倫を此の眞空槽に吸ひ上げるものである。而してこゝから重力式に依りて「キャブレター」に供給するものである。

第二章 唧 筒

第一節 水の重量と壓縮性と壓力

一 水の重量

水の重量は純不純及溫度の差によつて異なれども淡水の場合は次の如くである。

| | | |
|---------|--------|---------|
| 一立方呎 | 一斗五升五合 | 六二、五〇封度 |
| 一英「ガロン」 | 二升五合 | 一〇、〇〇封度 |
| 一米「ガロン」 | 二升 | 八、三五封度 |

普通淡水の種々なる溫度に於ける重量は次の表に示す如くである。

| 溫度 | 水一立方呎の重量(封度) | |
|-------|--------------|--------|
| | 華氏 | 攝氏 |
| 32 | 0 | 62.418 |
| 39.1 | 4.0 | 62.425 |
| 50.0 | 10.0 | 62.409 |
| 62.0 | 16.7 | 62.355 |
| 80.0 | 26.7 | 62.232 |
| 100.0 | 37.8 | 62.022 |
| 212.0 | 100.0 | 59.640 |
| 300.0 | 148.9 | 57.260 |

二 水の壓縮性

水を金屬製の圓筒に入れ唧子を以て其の容積を壓縮する時は唧子の面積一平方吋に付三萬封度の壓力に對し水は其の容積の約百分の一縮少するのみなるを以て數百封度の壓力に對しては全く收縮せざるものと見做して差支がない。

三 水の壓力

水には壓縮性なきことは前述の如くなるが之に壓力を加ふれば作用は次の如くなる。

- イ 水中にある任意の面に働く水壓力は其の面に垂直に作用する。
 - ロ 靜止せる水中の任意の一點に於ける水の壓力は周方に同じ強さを以て作用する。
 - ハ 密閉器中に容れたる水に壓力を加ふれば其の強さを減ぜず之を周方に傳達する。
 - ニ 上方を大氣中に開放せる器中に水を入れたる時器底及側壁の單位面積に加はる水の壓力は水の深さに正比例し器の形狀に關係しない。
- 以上は水の壓力に關し基礎となるべき原則である。

第二節 落差と壓力落差との關係

高所にある水が落下した場合其の水の落下した點までの距離を落差と云ふのである。此の落下した水を更に直上に噴出せしむれば落差の水量に相當の壓力を有するを以て理論上高所水面まで水を噴出せしむることになる。

此の壓力に相當する落差を壓力落差といふのである。

茲に一立方呎の水を等分して表面積一平方吋高さ一呎の水柱を作るときは百四十四個となるのである。一立方呎の水の重量は六二、五封度なるを以て之等水柱一個の重量は $62.5 \div 144 = 0.434$ として〇、四三四封度となる依つて落差と壓力落差との關係は次の如くなる。

$$\text{壓力落差} \text{ (フット)} = 0.434 \times \text{落差} \text{ (フット)}$$

面積一平方吋高さ一呎ある水柱の重量は〇、四三四封度なるを以て同面積に於ける重量一封度ある水柱の高さ幾呎なりやと云ふに $1 \div 0.434 = 2.304$ 即ち二、三〇四呎となる。依つて壓力落差を知りて之に

相當する落差を求むるには次の算式を用ふれば良い。

$$H = 2.304 \times \text{壓力落差} \times \text{管径}$$

第三節 水の吸上(「サクシヨン」)

唧筒を運轉して低所にある水を吸上げやうとする場合此の吸上の距離に一定の限度がある。大馬力の唧筒でも限度以上に吸上げることが出来ない。地球表面は空氣の壓力を受けて居る。此の壓力を大氣壓と云ふのである。

海面及之と同じ場所は普通一平方呎に付一四、七封度の壓力を受けて居る。海面より高くなるに従つて大氣の壓力が減るのである。高山の頂上は海面よりも大氣の壓力低きは此の理によるものである。今海面より高くなるに従つて大氣の壓力の減する割合を左表に示さん。

海拔高さ 減壓力(平方呎に付)

| | |
|--------|---------|
| 四分の一哩 | 一四、〇二封度 |
| 二分の一哩 | 一三、三三封度 |
| 四分の三哩 | 一二、六六封度 |
| 一哩 | 一一、〇二封度 |
| 一哩四分の一 | 一一、四二封度 |
| 一哩二分の一 | 一〇、八八封度 |
| 二哩 | 九、八〇封度 |

唧筒の吸水管を水中に入れて運轉するときには唧筒の運轉によりて吸水管内の空氣は排除されるを以て内部は真空となる。然るに水面は常に一平方呎に付一四、七封度の大氣壓を受けて居るを以て水は吸水

管内の真空を補はんとして吸管内に進入するのであるが、吸水管内の空氣が全部排出して完全なる真空を作つた場合吸管内の摩擦や抵抗がないものとすれば壓力一四、七封度に相當する所まで低所より吸上ることが出来るのである。

然るに實際に於ては唧筒の製作の良否と吸水管内の摩擦抵抗等の爲め大いに減少せられて水面距離一六呎位を最も有効なるものとし二五呎を超れば吸上良好でない。

第四節 水の收縮係數及流量係數

今水槽の側壁に周圍の正しき圓形の小孔を穿ちて水を流出せしむれば、孔の近傍にある水は孔に向つて輻輳し來り孔を出たる後も暫時其の方向を持続する爲め流出する水の斷面積は孔の面積よりも少しく小となる。而して最も縮少する所は水槽の内側より孔の直径の半分に等しき距離を流出したる所である。此の孔の面積と縮少したる水流の斷面積との比を收縮係數と云ふのである。

此の收縮係數の値は孔の面積の増加と共に大となり落差が増せば小となる又孔の形狀に依つて異なる實際に於ては孔を流出する時の摩擦及水の混流の爲め理論上の速度より少しく小となる、此の理論上の速度と實際の速度との比を速度係數と云ふのである。

依つて小孔より流出する水の實際の速度は落差が増すに従つて増加するが收縮係數の値は孔の形狀に依つて異なる。

消防唧筒に附屬する管槍の替口(「ノズル」)は其の形狀並に仕上げの巧拙により其の放水力に大なる關係を有するものなれば出口の所に疵を附けざる様注意しなければならない。

第五節 管中の摩擦損失

満水せる水槽の側壁に水管を取り付け其の尖端を水槽の底と同じ高さに置いて水を流出せしむる時は管の内壁と水とが擦れ合つて流れを妨ぐる傾向がある。

即ち摩擦抵抗を生じ之に打ち勝つため落差の一部が消費されるのである。

水流が固體に接觸した時の摩擦力に次の如き規定がある。

一 摩擦力は水の速度に關係す。而して水の速度が一秒間に六呎以上の場合には速度の自乗に正比例して變化す。依つて一秒間の速度六呎以上の時は速度が倍になれば摩擦力は四倍となり速度が三倍になれば摩擦力は九倍となる。

二 摩擦は接觸面の面積に正比例す、即ち接觸面が倍になれば摩擦力も倍加し三倍になれば三倍となる

三 摩擦力は接觸する固體の表面の粗密に依つて増減す、即ち内面粗なる管は密にして滑らかなる管より摩擦力大である。

四 摩擦力は水と固體面との間の壓力の大小に關係しない。

以上四ヶ條の規定に關し管中を通る水に就て今少し具體的に云へば次の如くである。

A 直徑同大にして同質なる管の摩擦に起因する落差の損失は水の速度の自乗に正比例す。

B 直徑同大にして同質なる管に一定量の水を流通せしめたる時摩擦に起因する落差の損失は管の長さに正比例す。

C 同質の管中に一定量の水を流通せしめたる時摩擦に起因する落差の損失は管の直徑の五乗に逆比例す。

例へば同長なる甲乙兩水管があつて甲の直徑三吋乙の直徑二吋二分の一である。此の兩水管に同量の水を通ずる時各水管に於ける摩擦損失を比較すれば直徑の五乗に逆比例するを以て

$$\frac{2\frac{1}{2}''(\text{水管の摩擦損失})}{3''(\text{水管の摩擦損失})} = \frac{3^5}{(2\frac{1}{2})^5} = 2.488$$

即ち二吋二分の一の水管に於ける損失は三吋の水管に於ける損失の二、四八八倍となる。

此の例題に依りて直徑の大なるものは小なるものよりも摩擦に起因する損失非常に少なきを知ることが出来る。

瓦斯輪筒に於て水管の直徑の大なるものは其の摩擦に起因する落差の損失非常に小となるを以て送水上大なる利益あれども徒らに大なる直徑の水管を用ふれば放水に際し繰縦困難となるを以て其の土地の消防隊に最も適するものを選ぶを可とする。

D 管中を流通する水の壓力の大小は速度の變ぜざる限り摩擦に起因する落差の損失に影響しない。

例へば管中を通る水の速度一秒間十呎なれば壓力は百封度にて又二百封度の時も摩擦損失は相等的いのである。

水管の如く延長したるものに於ては結合器「ヴァルヴ」屈曲等の部分に於て各幾分づゝの損失あるもので消防用「ホース」の結合器に用ひらるゝ革「パッキン」は結合器の通路にハミ出して徒らに摩擦損失を大ならしめる。

又「ホース」を延ばすには之を一直線に延ばさず曲がりくねらすを普通とする。而して斯く彎曲せしむるために生ずる摩擦損失は「ホース」の長さ百呎に付一封度と見れば大差がない。放水量は唧筒壓力より「ホース」内の摩擦損失を減じた筒先の壓力に等しいものである。

第六節 放射水

一 有効射程

唧筒を運轉して管槍の筒先より吐出する放出量は筒先に於ける壓力の大小及使用する筒先の形狀に關係するものである。

放水の有效射程とは筒先より噴出する水の先端が飛沫とならず未だ線狀を保つて居る所までを云ふので實際には盛んに燃へつゝある部分に直徑小なる筒先より放水するときは噴水の先端が火焰の間を通過する間に蒸發して全く消火力を無くするけれども直徑大なる筒先より放水するときは噴水は火焰の中を通りて燃へつゝある發火物を消火し得ることは識者の常に目撃する所である。

此の筒先より噴出する放射水の效力に關し「ジョン・アール、フリーマン」氏は極めて慎重なる實驗を行ひたる結果有效射程に關し次の如き仕様書を發表したのである。

- 一 筒先より噴出する水が連続せる水條の形にて進出する間は有效にして雨水の如く散飛する部分は無効である。
 - 二 筒先より噴出する水を筒先より若干距離にある口徑十吋の圓形口を有する容器内に放射したる時水の全容積の四分の三を容器内に收容することを得るか又は口徑十五吋の容器内に放射したるとき全容積の十分の九を收容し得る距離までは有効である。
 - 三 一秒間約九米の疾風に直角の方向に放水した時垂直及水平共確固たる状態を現はし水沫となりて飛散せざる部分を有效射程と云ふ。
 - 四 窓を通して屋内に放水したる時天井を打ち強く弾ね返へるまでは有效射程である。
- 以上四箇條に述べた有效射程内にありては消火力を有すれ共有效射程外に放ける水沫は消火力皆無なるのみならず之が強烈なる火力の爲めに蒸發して容積を増大する際、火を吹き付ける傾向を生じ却つて火勢を強烈ならしむることがある。
- 二 放水射程

放水の有効射程は前記の如くなるが放水射程は實驗によりて決定するを普通とする。之は筒先壓力、筒先口徑及管槍の角度により變ずるものである。

A 水平射程

火災現場に於て種々なる障害物の爲め發火物に接近して放水し能はざる場合がある、斯かる際には成るべく放水射程を大にしなければならぬ。理論上水平放水射程を最大にする爲めには管槍を水平線と四十五度傾斜せしむればよいけれども「ジョン・アール、フリーマン」氏の實驗によれば管槍を水平線と三十二度傾斜せしめたるべき水平射程最大であると云ふことである。

B 直上射程

管槍を地平線と直角に置き直上射程を大ならしむるを必要とする場合があるが殆んど稀である。高所にある發火物に對し最も有効に放水し得る管槍の角度は地平面と六十度乃至七十五度である。

第七節 唧筒の種類と構造

現今使用せらるゝ唧筒は之を運轉する動力の種類に依りて區別するときは次の四種となる。

- 一 腕用唧筒
- 二 蒸汽唧筒
- 三 瓦斯倫唧筒
- 四 自動車唧筒

又唧筒の型式に依りて類別すれば次の三種である。

- A 「ピストン・ポンプ」又は「プランチャ・ポンプ」
- B 「ロータリー・ポンプ」又は「ギヤー・ポンプ」
- C 「タービン・ポンプ」(「真空」ポンプ)を必要とす)

一 「ピストン・ポンプ」の構造

「ピストン・ポンプ」は一名「プランジャー・ポンプ」と云ひ腕用「ポンプ」が進化して動力「ポンプ」となりたるもので大體の機構は殆んど類似して居る。氣筒、唧子、唧子桿、曲柄軸、吸水弁、排水弁、吸水口排水口等を設備しあるが其の外に空氣室と眞空室とを必要とする。

此の唧筒は唧子の一往復中、間歇的に吸水及排水作用を行ふを以て機械的に擊動を與ふるのみならず水管中を通る水の速度は或は大となり或は小となりて常に一定しない、従つて筒先より噴出する水勢も堪へず變化するのである、此の弊害を避ける爲め排水口の附近に空氣室を設けるのである。

「ピストン」唧筒の如き有弁唧筒は吸水の初めに吸管内の空氣を排除するに當り水筒と唧子との氣密完全ならざる爲め空氣漏洩して水管内の眞空室が眞空度不完全となるを以て唧筒の效率を著しく減退せしむるのである。

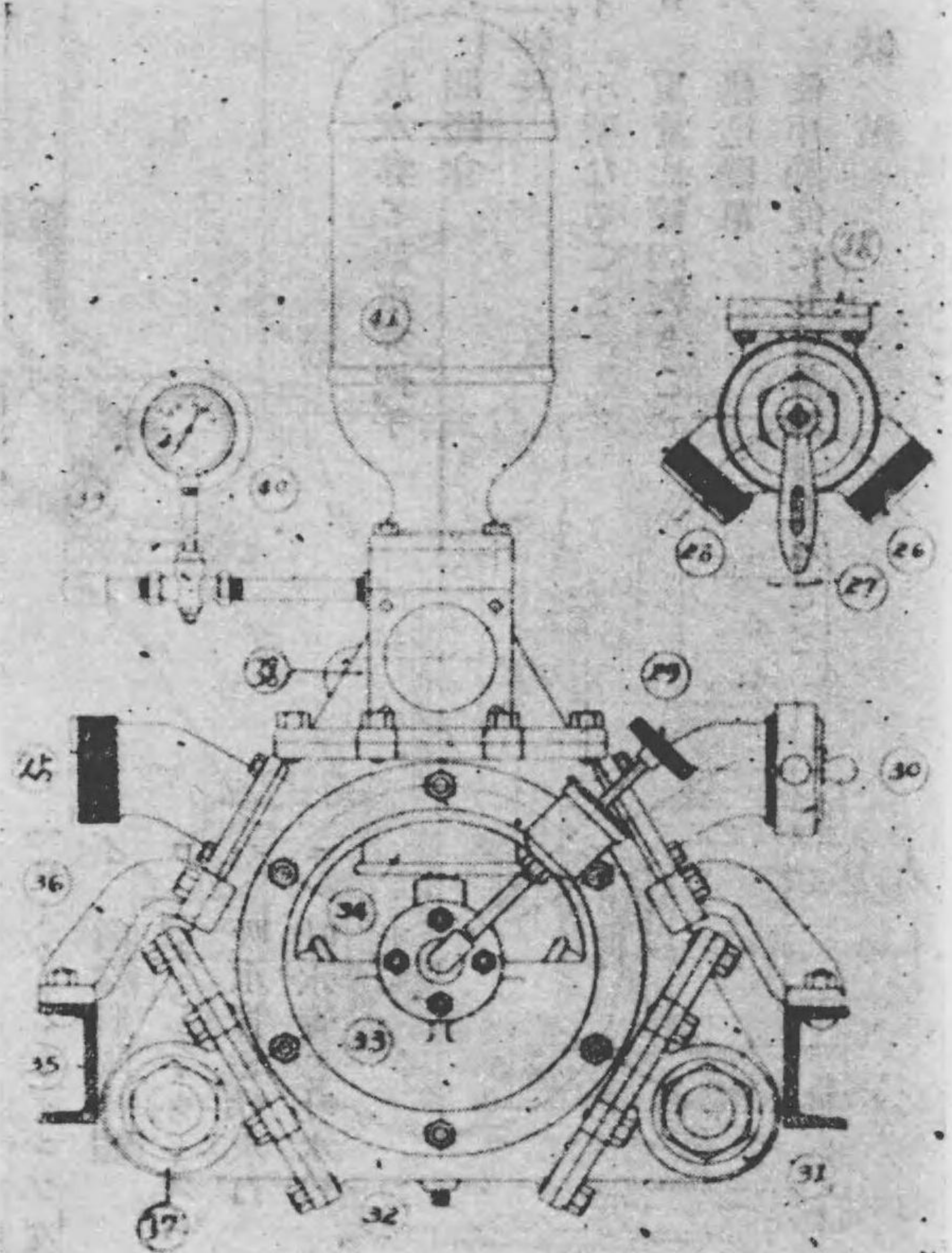
一 特長

- イ 構造簡單であること。
- ロ 取扱容易なること。
- ハ 修理簡易である。
- ニ 「ポンプ」壓力最も高い。

二 缺點

- イ 形體、重量大なること。
- ロ 振動甚だしきこと。
- ハ 弁の故障。
- ニ 「ポンプ」内部に抵抗多きこと。

ポンプ正面圖



連結管正面圖

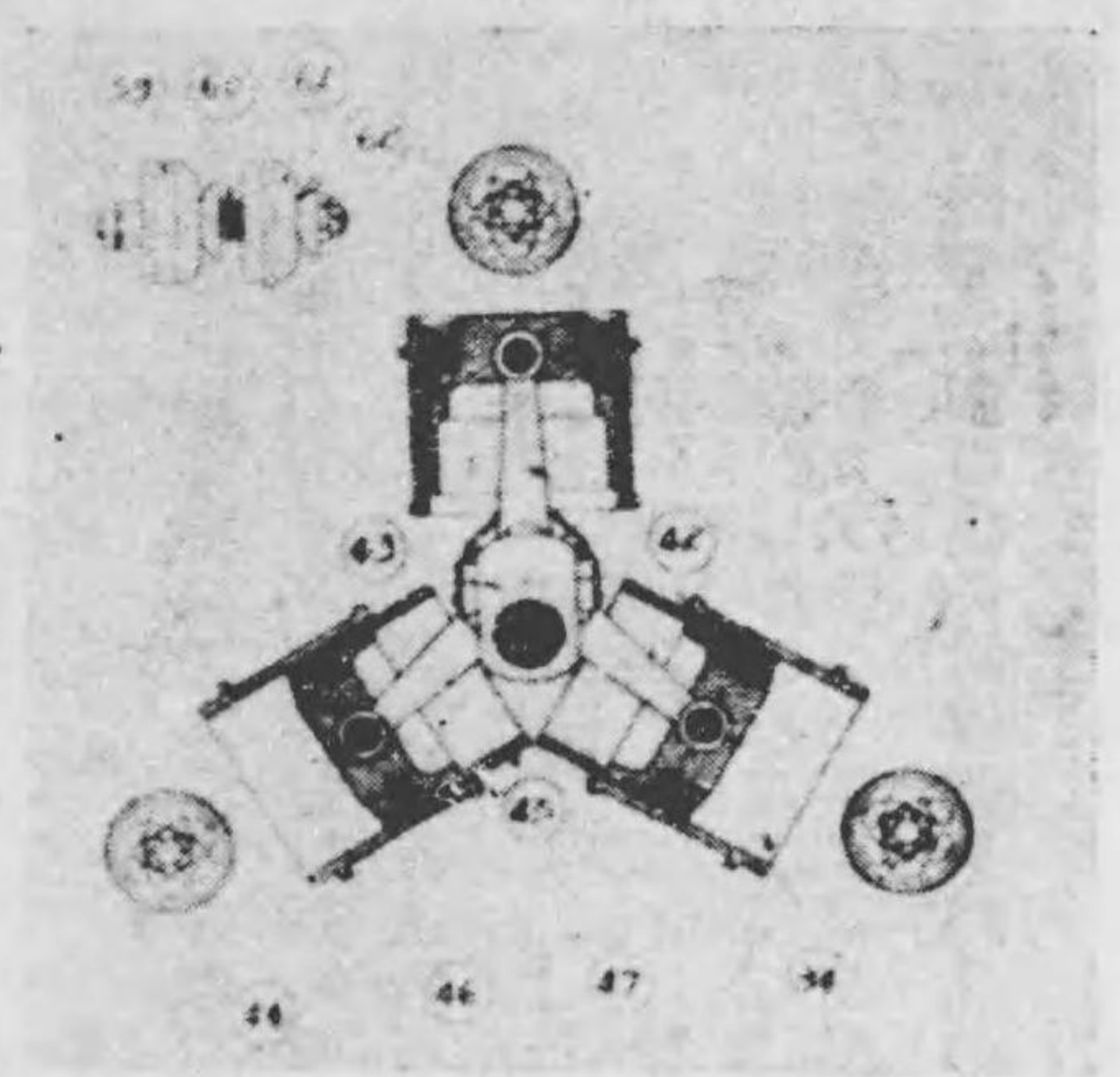


二 「ロータリー・ポンプ」の構造

「ロータリー・ポンプ」は之を「ギヤード・ポンプ」と云ふて金屬製の水筒中に二個の同形齒輪を平行に固定したる回轉軸を装置したるものにして、齒輪の回轉體は相互に又水筒の内壁に密接し漏水せざる様に構成されてある。

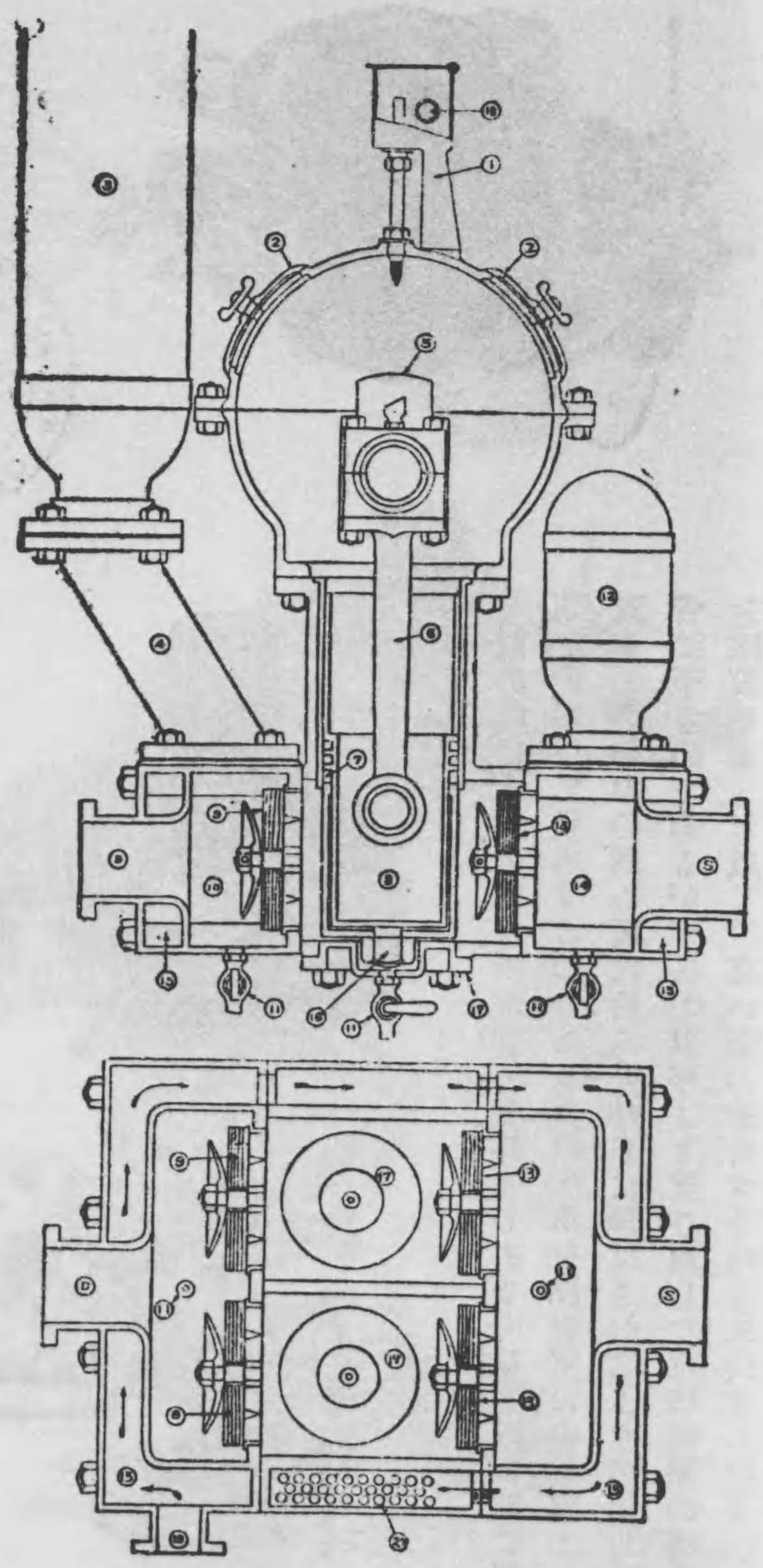
今水筒内の二個の齒輪回轉體を時計の指針の回轉と反對方向に回轉せしむるときは水筒内の空間及吸管内の空氣を排除することになる、此の眞空作用は吸上げの理により低所の水を吸入するのである。更

ポンプ切斷内部構造圖

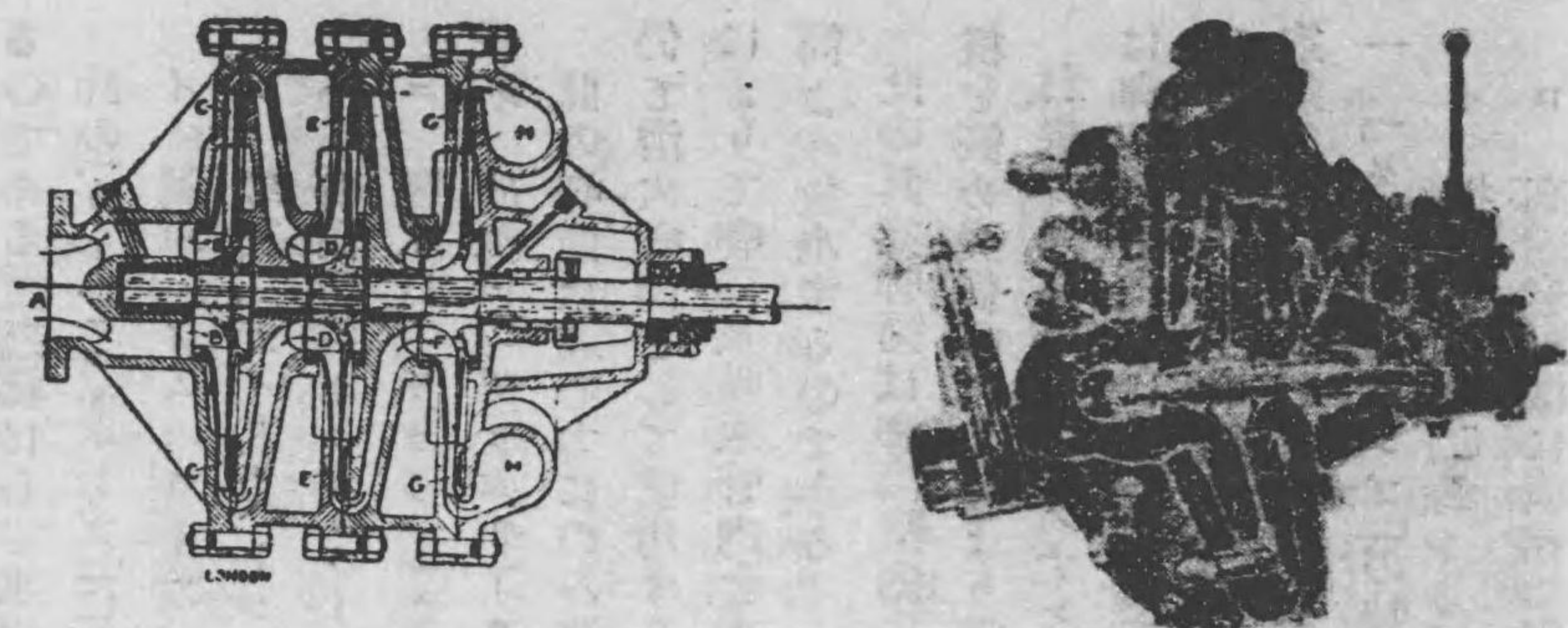


に之を唧筒の運轉作用に依つて排出するものである。
 此の唧筒は一個の回轉體が四枚六枚八枚等突起部を有する夫々同数の齒輪を組合せたもので之を回轉するときには水筒に密接してあるを以て殆んど空氣室の必要なく構造簡單にして弁を有せず高速回轉をなさしむるも水の逆流することなく管槍より排出することが出来る。
 「ロータリー・ポンプ」各部の名稱
 イ 齒輪形回轉體
 ロ 「ポンプ・ケース」
 ハ 吸水管と吸水口
 ニ 吐水管と吐水口

- ホ 放水弁と放水弁把手
- ヘ 側路弁
- 一 特長
- イ 小型なること
- ロ 重量比較的輕きこと
- ハ 構造簡單
- ニ 使用簡便にして故障少なきこと
- 二 缺點
- イ 稍々振動あること

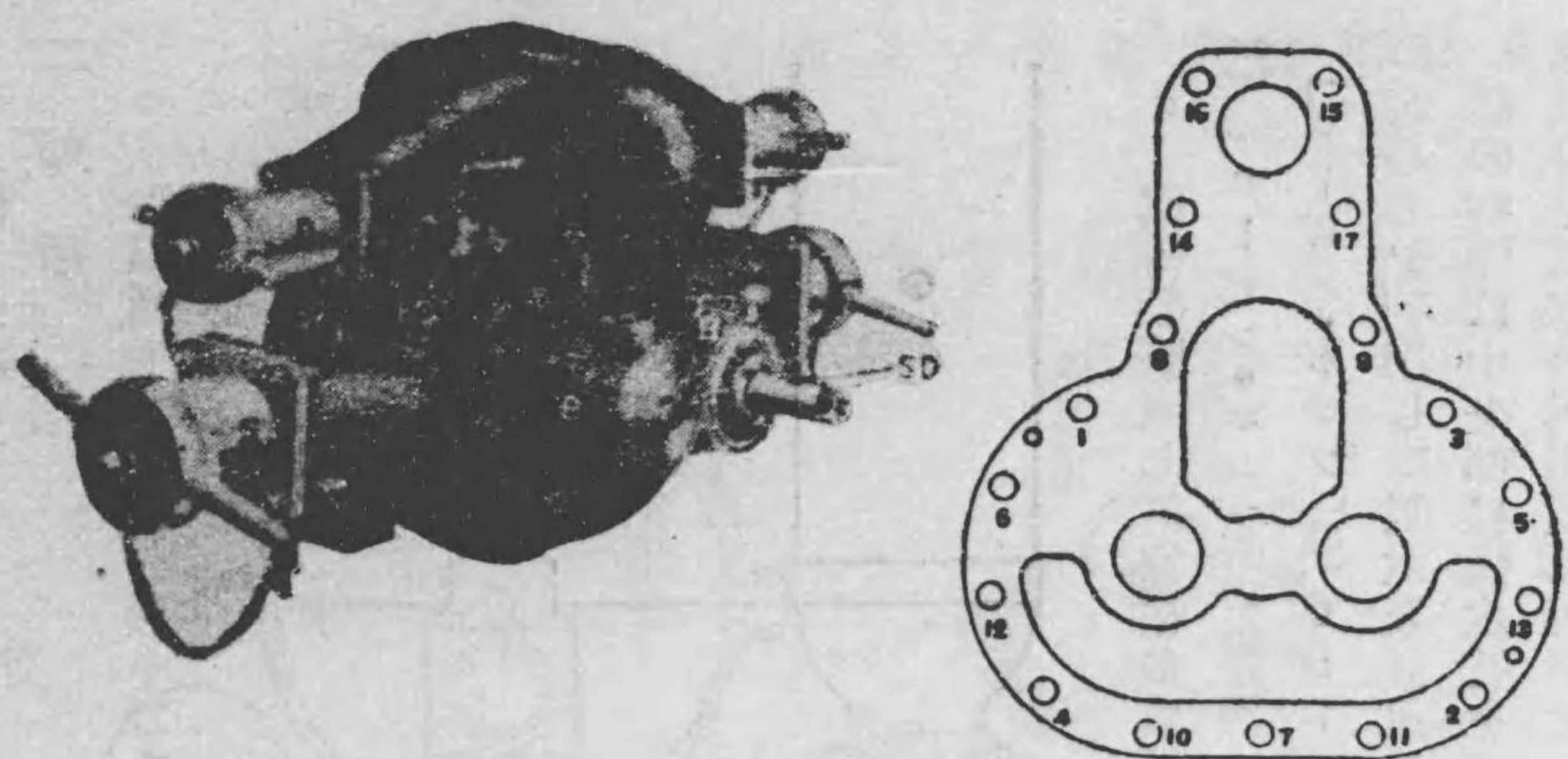
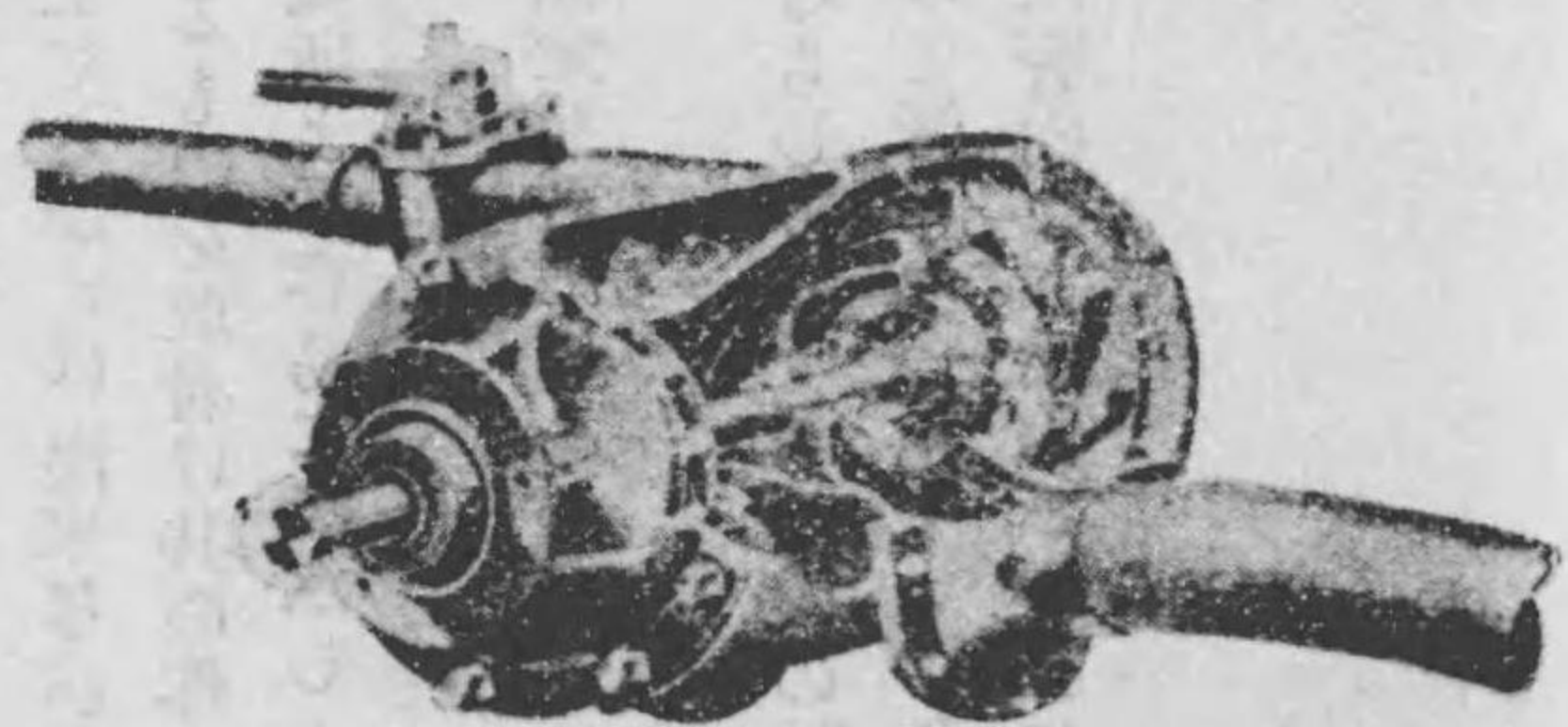
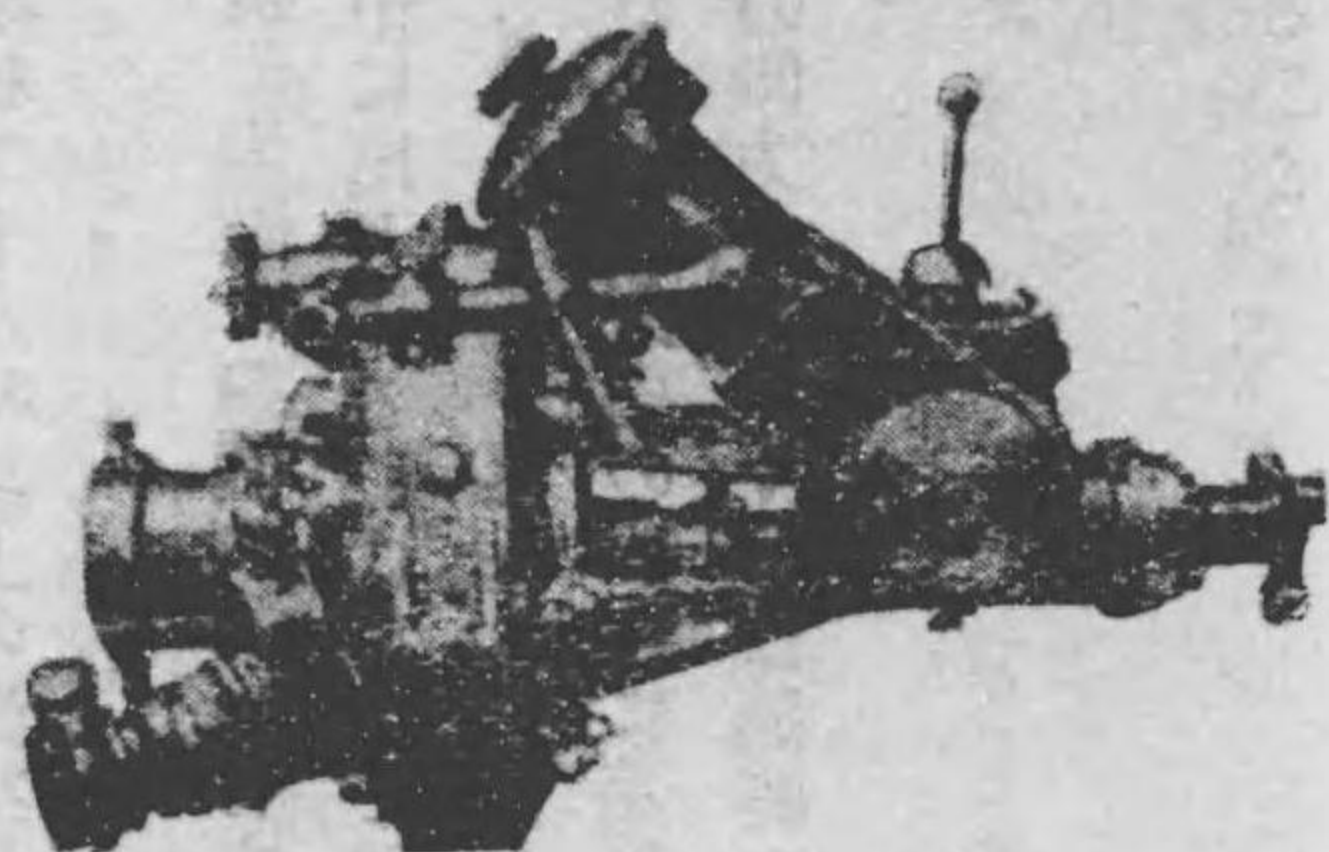


ロ 回轉體磨滅し真空構成度低下し易きこと
 三 「タービン・ポンプ」の構造
 「タービン・ポンプ」は「セントリフューガル・ポンプ」を改良したもので回轉體の運動によりて生ずる水の遠心力を利用して吸水及放水をなすものである。
 此の唧筒は中央部に吸水孔を有し其の外周に切線の方向に排水孔を装置したる渦卷室があり、其の内部に於て翼車を高速度に回轉せしむる時は渦卷室及吸水室内の空氣は遠心力の爲めに放水管より排除せ



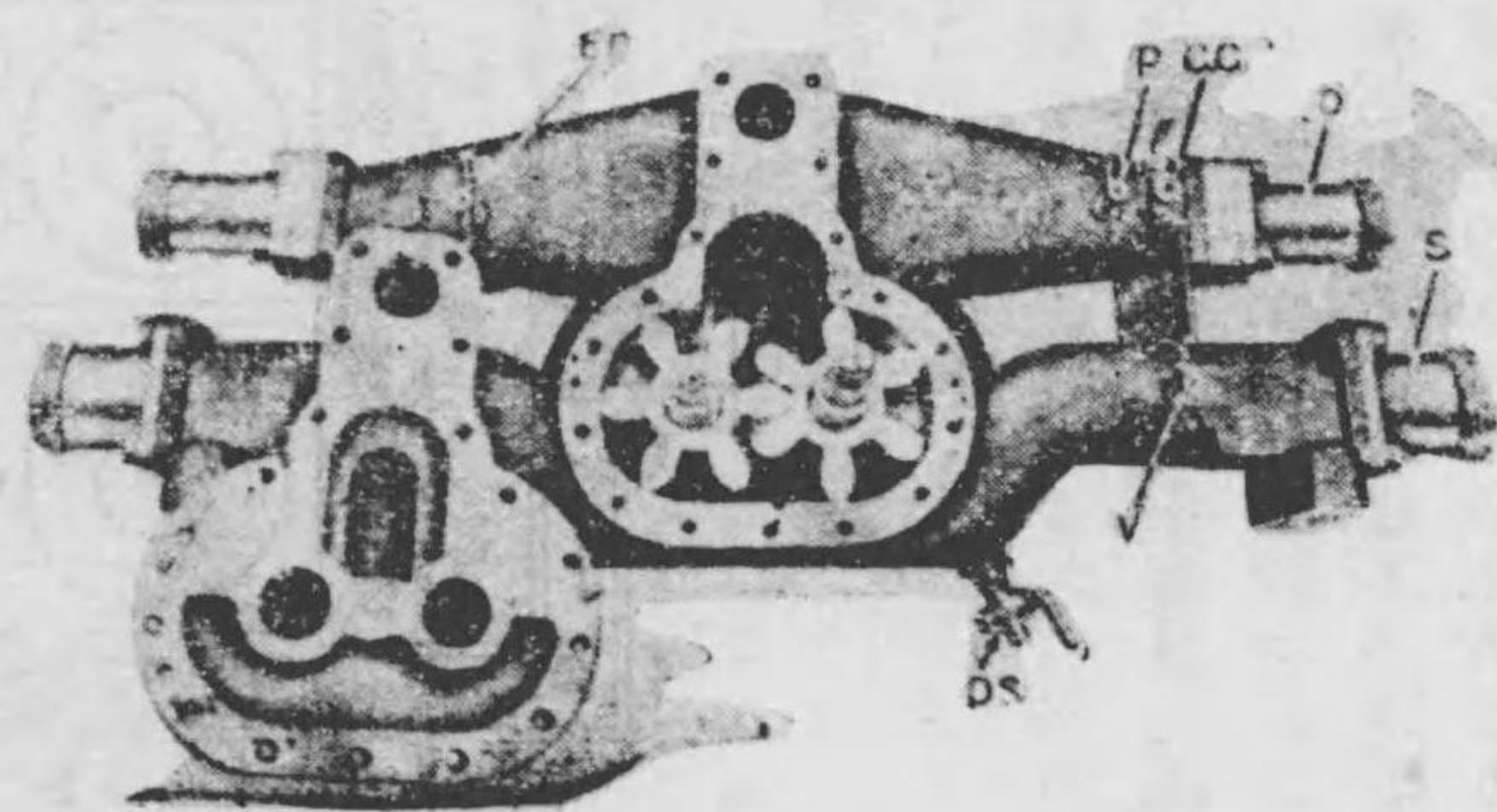
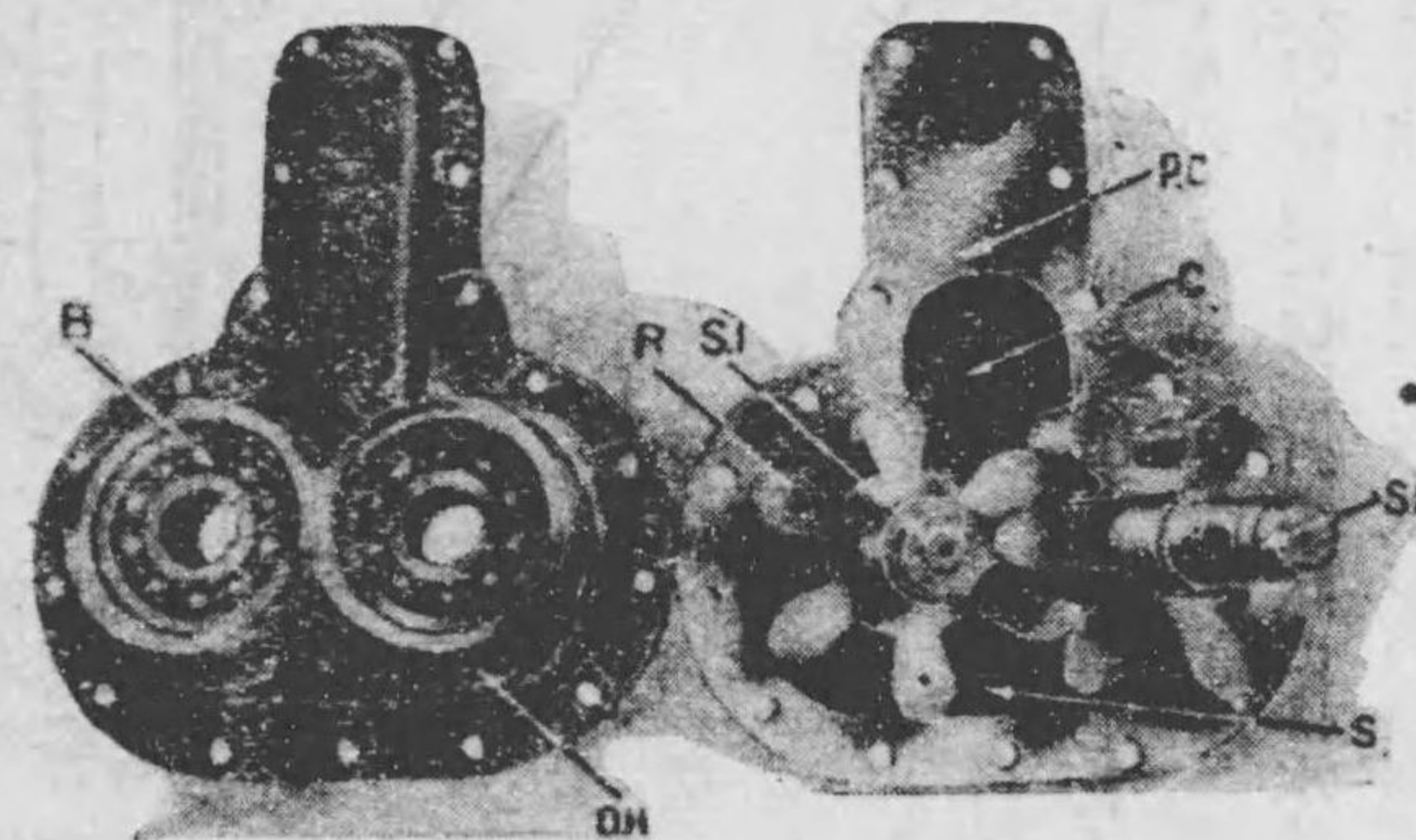
の直径を大きくし回転数を多くして遠心力を増大しなければならぬ、然れ共之は構造其の他關係上限度あるを以て渦巻唧筒は高壓放水に適さないことになる。

「タービン・ポンプ」は翼車より噴出する水の衝撃を防ぎ、壓力の殺減をなからしむる爲めには翼車の外周に導翼を設けたものにして高壓放水をなかしむるには翼車と導翼とを装置せる渦卷室を二個以上並列し第一第二第三室の翼車の中心部に導き最後の導翼より出でたる水を放水管に放出せしめ



られて稀薄となる。

此の時は水源の水は吸水管を上昇せしめる力なき爲め別に真空唧筒を使用して吸水するのである其の吸水を渦卷室の中央部より入れ翼車の遠心力の爲め翼に沿ふて外方に飛ばされ之より噴出して放水管に至るのであるが、其の翼車より飛び出した水は衝撃の爲め勢力を減殺さるゝを以て、高い壓力を有する水を放出せしむるには翼車



るのである。斯様にして水は各室内の翼車により逐次に壓力を増し高壓放水をなすことが出来る。

此の「タービン・ポンプ」に於ける各部の主なる名稱は次の如くである。

イ 翼車(「イムペラー」)

ロ 導翼(「ガイド・ベーン」)

ハ 唧筒筐(「ポンプ・ケース」)

ニ 吸水口(「サクシヨン・ポート」)

ホ 放水口(「デリベリー・ポート」)

此の唧筒は遠心力にのみ據るものなるを以て六、七尺以上低部にある水を吸上ぐることは出来ない。仍て消火唧筒として使用するには別に真空唧筒(「ヴァキューム・ポンプ」)と稱するものを取付け其の作用によりて唧筒及吸水管内を水銀柱二十八吋以上の真空を作りて二十四、五呎の低所より容易に吸水し唧筒より放水するのである。

此の真空唧筒は唧筒筐内に於て周圍に四個の溝を有する偏心の回轉體を軸に固定し各溝に金屬製の羽根を嵌め發條の彈力により溝中に入出入する様になつて居る。

羽根の先端には「リグナンバイテ」と稱する堅木の片を入れて各區劃内を氣密ならしめる。回轉體の軸は唧筒筐の内部に於て回轉すれば各區劃内の容積に差を生じて、空氣を吸ひ込みて管より排出する、仍て管の先端を主唧筒の吸水口の側方に連結すれば運轉の初めに於て主唧筒の吸水管内より殆んど完全に空氣を排除することが出来る。

一 「タービン・ポンプ」の特長

イ 振動小なること

ロ 高速發動機に直結し得ること

ハ 「ポンプ」運轉中放水弁を閉ぢ得ること

ニ 消火栓直結に適すること

ホ 他の「ポンプ」に比し濁水を吸ふも差支へなきこと

二 缺點

イ 真空唧筒を要するを以て取扱複雑の傾向あり

ロ 始動の際注意を要すること

ハ 故障發見困難なること

第八節 水馬力と唧筒効率

水馬力とは唧筒の放水によりて成されたる仕事に相當する唧筒の馬力なれば發動機の馬力は之より餘程大なる馬力でないならぬ。

$$\text{水馬力} = \frac{(\text{放水量}^{\text{ガロン}} \times 8.35) \times \text{放水壓力}^{\text{ポンド}} \times 2.304}{33000}$$

$$8.35 = \text{水1}^{\text{ガロン}} \text{の重さ[ポンド]}$$

$$2.304 = \text{壓力を落差に換算の定數}$$

發動機の馬力と水馬力との比を唧筒の効率といふのである。

$$\text{唧筒の効率} = \frac{\text{水馬力}}{\text{發動機の馬力}}$$

$$\text{放水量}^{\text{ガロン}} = 29.6 \times D^2 \times \sqrt{P}$$

$$D = \text{筒先[ノズル]} \text{口徑}^{\text{インチ}}$$

第三章 瓦斯倫唧筒運轉法

第一節 放水準備

- 一 瓦斯倫唧筒は地面に水平に据付けること。
- 二 車輪には齒止めを行ふこと。
- 三 吸水管取付けは充分に行ひ漏氣なき様に緊めること。
吸水管を結合する場合には成る可く二人で結合するのが良い、一人ですると時々結合不充分のことありて吸水に故障あるのみならず手間取るのである。吸水管は多い場合でも三、四本で足りるのであるから急がず丁寧に結合することである。
- 四 吸水管を流水に投入する場合には流れ方面に逆にすること。
- 五 吸水管先には必ず塵除を附し泥土吸水の虞ある場合は筵、「スック」其他適當のものを下に敷くこと
- 六 振動多き唧筒には吸水管及放水管に枕木を使用すること。
- 七 放水口に放水管を取付け放水準備をすること。
放水管を結合する場合には吸水管の場合と反対に一人で一個つゞの結合を受持つ方が早くて間違ひがないからである。
- 八 次に「ヴァキューム・コック」を開くことである。之は誰も判り切ったことであるが非常の場合には忘れ勝ちであつて火災現場で失敗した例が澤山ある。
- 九 「タービン・ポンプ」は「ヴァルヴ・コック」廻りを必ず閉めること。
「ロータリー・ポンプ」は唧筒弁を開放のまゝにて支障がない。

第二節 發動機始動

- 一 「スパーク・レバー」と「スロットル・レバー」を始動の位置に置き「ガソリン・コック」を開くこと。
- 二 發動機を始動するには最初氣化器より瓦斯倫のみを吸入する爲め「チョーク・レバー」を引き空氣の這入口を閉めて「スターチング・ハンドル」を一、二回廻轉すること。若し瓦斯倫の吸入量が多過ぎて始動せぬ場合には「テスト・コック」を開き「ハンドル」を廻して發火せしむる。
- 三 「ガソリン」、「モビール」、冷却水を念の爲め検査すること。
- 四 「ポンプ・クラッチ」を切斷し置くこと。
- 五 「スキッチ」を入れ「スターチング・ハンドル」を急速に回轉し發動機の始動を行ふこと。
此の場合「ハンドル」を必ず下より上へ廻すべきものである。若し上より下方へ廻轉するときは逆回轉の爲に意外の怪我をすることがある。近頃の發動機は其の調節がい完全であれば大概半廻轉にて始動するのである。發動機が冷却し居る時は氣化器の空氣弁を閉ぢた儘數回廻轉すること。

第三節 放水開始

- 一 發動機始動後調整を行ひ運轉圓滑となるを待ち少しく高速となし「クラッチ」を靜かに入れて唧筒を廻轉させるのである。
- 二 「タービン・ポンプ」に於ては眞空唧筒を廻轉させること。
發動機は運轉を始めると同時に少しく其の廻轉を遅くして眞空唧筒の「ハンドル」を引き「ポンプ」を動かし廻轉を早めて眞空計の「ゲージ」が動けば眞空唧筒を止めて更に一層廻轉を早くして放水口の弁を開き放水するのである。眞空唧筒には豫め注油をなし置くこと。
- 三 「ロータリー・ポンプ」に於ては運轉前注油を行ふこと。

此の唧筒は發動機が運轉すれば其の儘自動的に放水するから別に手数を要しない。
「ロータリー・ポンプ」に近道弁を有すれば揚水したる後放水を暫時休止し置くには近道弁を開き發動機
の回轉を低速となし放水弁を閉ぢる。放水を開始する時は放水弁を開き近道弁を閉ぢなければなら
ない。

四 揚水と同時に放水弁を徐々に開き次に「スロットル・レバー」や「スパーク・レバー」を調節して漸次に
發動機の廻轉を速むること。

五 冷却水「コック」を開き發動機に適當に送水すること。此の場合冷却水温度に注意すること。

六 筒先係の要求に應じ「ポンプ」壓力を適當に定むること。

七 壓力計、真空計、油壓計及油量計等各計器類に注意することが必要である。

八 「タービン・ポンプ」も「ロータリー・ポンプ」も共に三、四十秒位の間に吸水せぬ場合は「ポンプ」に充
分注油の上真空を完全ならしむべきものである。

九 各部の音響と發熱に注意すること。

發動機の内部の様子を外部より運轉中推知するには聽診器にて音響を聞くより外に方法はない。若し
運轉中に聞きなれぬ音響を聽きたる場合には直ちに運轉を中止して修繕をすること。少し位變つた音
響でも其の儘運轉を繼續すれば大破損を招ぐのである。

十 點火栓を「スパーク・テスター」にて點檢すること。

十一 「瓦斯倫」「モビル」又は「グリース」等の減少に注意すること。

油壓計があれば其の針が常に適當に指示して居れば良いが油壓計がない場合には曲柄室に取付けてあ
る「コック」や油面測定計を常に注意して常態に變化あれば直ちに運轉を止めて各「パイプ」を充分に調
べることである。別に異状なきも滑油が循環しないとか又は油壓計の「ゲージ」が動かぬ場合は油唧筒

の故障であるから斯くの如き場合には直ちに修繕すべきである。

又運轉中は必ず各部分が過熱して居らぬか否やを注意し過熱せる場合には外部より滑油を注ぎ懸けて
之を防止し「ギヤ・ボックス」に「オイル」が不足の場合は之を増加せねばならない。

第四節 運轉停止

一 發動機を低速とすること。

最大の馬力で發動機を運轉せる時は勿論普通の馬力で之を運轉せる時でも此の運轉を停止する場合に
は急に「マグネトー」の「アース」のみに依らずして氣化器の「スロットル・レバー」を適當に閉止した後
「アース」を以て停止するのであるが其の前に「クラッチ」を切り唧筒の回轉を止めて置くのである。

二 發動機の運轉を止める場合は「スキッチ」を切り廻轉停止したならば「ガソリン・コック」を閉めなけれ
ばならない。

三 唧筒の殘留水は「ドレイン・コック」を開き排除すること。

運轉終了後は必ず發動機及唧筒各部の水を抜き置くことである。殊に冬季に於ては一層此の事に留意
しなければ意外なる故障を生ずる恐れがある。

四 吸水管及放水管を取外すこと。

五 各部點檢して格納庫に收納すること。

「グリース・キャップ」内の「グリース」及其の他各部滑油の消失を補填し置き一度空運轉をして唧筒各部
へ充分滑油を廻し置くことが肝要である。斯くすれば唧筒の能率は益々良好となり故障は絶対に生ず
ることはない。

運轉中は多少の「バイブレーション」があるので各取付部「ボルト」等は弛み勝ちであるから注意する

ことが肝要である。

一本の「ボルト」の弛みは機械全體の故障となる恐れがあるものなれば決して之を等閑にしてはならない。

瓦斯筒に瓦斯筒を充分入れ全部の手當が終つた後は面倒から必ず一回始動して運轉の状態を試験し置き何時でも活動し得べき準備をなし置くことが必要である。

第五節 瓦斯筒の故障と修理

一 發動機の始動せざる場合

發動機の始動が悪い場合又は之が全く始動せぬ場合は其の多くは「マグネトー」、點火栓及氣化器等の故障に起因するのが大部分なるを以て之等を調べる必要がある。

A 「マグネトー」の試験法

「マグネトー」より發動機に傳導する「コード」を附屬せるまゝ發動機より點火栓を外して其の先端「ネジ」の處を金屬に附けて並列し常に始動する位の早さに「ハンドル」を廻轉して點火栓より發火するかを試験し發火が一樣にあれば良い若し發火しない點火栓ある時は「コード」だけとなし金屬部より一分位離して前の様に「ハンドル」を廻轉せしめ發火すれば點火栓が不良であるから之を取換へて更に試験するのである。

又「コード」より發火せぬ場合は「コード」を相互に交換して試験を行ひ同様の「コード」より發火せざる場合は「コード」が不良であるから之を取換へねばならぬ。

點火栓と「コード」と兩方共發火せぬ時は「マグネトー」自體が不良であるから次の順序に依りて試験せねばならぬ。

イ 「マグネトー」後部の下に在る斷續器(「コンダクト・ブリーカー」)の「カバー」を外し「スターチング・ハンドル」を廻轉して白金端(「ブラチナ・ポイント」)の間隙は斷續運動すれば良いが之が動かぬ場合は「ブラチナ・ポイント」の故障である。

ロ 「ブラチナ・ポイント」に故障がない時は其の上部に装置してある「コード」を連接せしめる配電盤の故障と見て宜しいから此の配電盤を外して内部金屬の處を良く拭ひ又一方の廻轉する處に附屬しある「カーボン・ブラッシュ」が金屬に密着して廻轉し居るや否やを検し不良の時は之を密着せしむることである。

ハ 其他電線の接地、切斷、離脱、漏電等の故障がある。又「アーマチュア」の絶縁不良及廻轉不具合等に依り始動せざることがある。

B 氣化器(「キャブレター」)の試験法

「マグネトー」が完全であつて點火栓にも異狀がなく發火すれば「スパーク・プラグ」の孔又は「テスト・コック」より瓦斯筒を注入し「キャブレター」の「スロットル・レバー」を開きて「ハンドル」を廻轉せば發動機は必ず始動するものである。併し假に始動したとしても之が連續せぬ場合は「キャブレター」の故障である。故に次の順序によりて之を修繕する。

イ 「キャブレター」内に水及塵埃等の障害物が這入つて居らぬか否やを検査すること。

ロ 混合瓦斯の過薄及過濃は「ニードル・ヴァルヴ」が適當に開き居るや否やによって検査すること。

ハ 「ガソリン・パイプ」は充分に瓦斯筒を流出するや否やを検査すること。

ニ 以上「キャブレター」を検査して不良なる處を完全に修繕し「マグネトー」に異狀なくして尙始動せぬ場合には點火の位置の相違か又は「タイミング・ギヤ」の異動であるが故に之等の修理に待たねばならぬ。

C 始動をして後の試験

發動機を運轉中に爆發の音響が不調となるは多くの場合點火栓に炭煤が附着して發火が不良となつた時である。此の時點火栓の上部「ターミナル」の處へ「ドライバー」を當て其の先を發動機に付け一分位の間を置き一筒宛一回順に之を検するのである。其の時音響が變化して不調となれば其の點火は完全である若し之が最初と同一の音響であれば其の點火栓は不良なるを以て之を修繕し又は他の完全なる點火栓と取替へねばならぬ。

二 發動機を停止せんとして停止せざる場合

A 發動機

イ 發動機の過熱

ロ 氣筒内の炭素

B 點火装置

イ 「スキッチ」の故障

ロ 電線の故障

三 唧筒の故障

A 「タービン・ポンプ」吸水の故障は真空唧筒の真空度減退である。其の構造上外部より空氣の侵入することに注意を要する。故障の多くは之に原因するを以て真空唧筒の働きが完全なるや否やを検査する必要がある。又「ポンプ・ケース」と廻轉翼との磨滅にも原因すれば「モビール」油の注入し又は磨滅程度により翼の取替又は摺り合せを行ふべきものである。

検査の最も簡單なる方法は唧筒の吸水管を全部連結して其の先端へ「キャップ」を附し發動機を運轉せしめ真空唧筒を働かして約二十秒位の間に真空計の指計が二十五吋以上表示すれば其の唧筒は完全である。

ある。若し其の指計が二十五吋以下の時は不良である。

真空計の設備なき場合は唧筒の吸入口又は放出口に掌を當て真空唧筒を働かして掌が相當に痛みを感じれば差支へないとして居る。

「タービン・ポンプ」の運轉に際して放水中に發動機が停止するか甚だしく水勢が悪くなる場合は「ポンプ」内に故障があるから之を分解して修繕すべきものである。「グランド・パッキン」部より漏氣することがある。

最初の放水迄に時間を要しても放水後の状態に格別變りがなく水勢の弱いのは唧筒の「パッキン」が弛んだものである故に此の「パッキン」を適當に締付ければ直ちに良好となる。

以上の外唧筒主軸「ボール・ベヤリング」磨滅又は破損した場合には新品と入替へ「ヴァルヴ」、「コック」の漏氣は之を締め直し又は摺り合せを行ふべきである。

B 「ロータリー・ポンプ」は多少空氣が這入っても絶対に放水せぬことはないが、其の能率には多大の影響があるから之を次の如き試験をする。

イ 「ポンプ」の入口を閉め一方の吸水口へ吸水管全部連結して運轉をなし其の真空計が二十五吋を指示すれば良い真空計附屬せぬ場合は掌を當て「タービン・ポンプ」の時と同様に検査をする。

ロ 指計二十五吋以下の時は更に「オイル」を注入して試験し尙之でも不十分なる時は「ポンプ」の「ヴァルヴ」を閉め吸水管を全部連結して其の末端を一丈位高く上げ其の口より徐々に水を入れ唧筒及吸水管に水を充滿して其の周圍を検し外部に水が漏出する處が無ければ唧筒及吸水管には全く故障がないので若し漏水する處があれば之を充分修理して少しも漏水せぬ様にした上全部の水を抜き更らに唧筒を運轉して真空が不十分なれば唧筒の故障である。即ち「ギヤ」の磨損又は「ポンプ」内部兩側が磨損せるに因る。

四 附屬品其他

A 「ゲージ」類

イ 真空計其の指計が一時に付き吸水は一尺一寸位である。例へば真空試験で「ゲージ」二十吋を指す場合は其の唧筒は水面より二十二尺の吸水能力あることを知る。

ロ 壓力計の指計は其の唧筒の壓力を表示するもので其の能率を定むる標準として最も大切である。唧筒壓力は常に一定せず放水管を延長したり又は「ノズル」の口徑を小さくする時は壓力は上る。

反對に放水管を短くして「ノズル」の口徑を大きくすれば其の壓力が減少するのである。

而して唧筒壓力より「ノズル」壓力に至る壓力減少の程度は二吋二分の一「ホース」六十尺數本に付き最初一本は十五封度を減じ、それより一本を増す毎に大凡七封度を減するのであるから常に使用して居る唧筒の最大壓力に適當せる「ホース」の延長をすれば良い。

B 「ホース」の修理法

イ 吸水管(「サクシジョン・ホース」)

吸水管の故障は多くの場合外傷より來るか又は數年を経て其の「ゴム」が變質して空氣が這入るのである。

應急の修理方法としては其の部分に自動車又は自轉車の「ラバーセメント」を澤山附けて其の上に自轉車の「チューブ」を貼付け其の上を更に綿布を巻付けるのである。併し之は永久的の修理方法にあらざれば新品と取換へる必要がある。

ロ 放水管(「デリベリー・ホース」)

放水管は修理さい完全なれば相當に使用し得るを以て成るべく破れの小さい内に修理することである。

極く小さい孔より水が噴出する位なれば其の上を金槌か又は石等にて一寸強く打てば止るが此の方法で止まらぬ程度の孔は應急的に「ホース」繃帯を當てるか又は「ボロ」を當て、繩又は針金等にて堅く結束し孔の擴大を防ぎ置き使用後完全に修理し置くべきものである。

第四章 瓦斯倫唧筒の分解と組立

第一節 準備

一 分解場所と必要條件

イ 成る可く四方を締切り得る屋内のこと

ロ 床は板張りにして明るい場所なること

ハ 風や塵が進入せず清潔なること

ニ 火氣は絶対に嚴禁のこと

二 設備

イ 頑丈なる「テーブル」二脚

ロ 木製の箱二、三個

ハ 洗滌槽(「ブリキ」製三個位)

「テーブル」は工具類又は材料を載せる臺にして「マグネトー」或は「キャブレター」等の分解修理を行ふ場合に仕事臺として必要である。

木製の箱は發動機及唧筒を分解したる部分品を區分して収納し置くのに用ふるものにして其の散亂を防ぐ爲である。

洗滌槽は「ガソリン」の空罐を半分に切斷し縁を折り返したるものを用ひ「モビール」油を抜く場合の

容器として必要である。又分解したる部分品は油其の他汚れたるもの多きを以て洗石油或は「ガソリン」を入れたる洗滌槽内に於て洗ふのである。

三 修繕工具及材料

A 修繕工具類は瓦斯倫唧筒購入の際左記の如き必要なる工具及數量を附屬せしむること。

- 一 必要なる工具名稱及數量
- | | | |
|----------------------|---------|----|
| イ 「スパナ」 両口のもの | 六本組 | 一組 |
| ロ 「ハンマ」 | 一「ボンド」位 | 一個 |
| ハ 「イギリス・スパナ」 | 大、中、小 | 三個 |
| ニ 「プライヤ」 | 六吋 | 一個 |
| ホ 木「ネヂ」廻し (「ドライバー」) | 大、中、小 | 三個 |
| ヘ 物差し | | 一本 |
| ト 油差し | | 一個 |
| チ 「ベンチ」 | 六吋 | 一個 |
| リ 「ハサミ」 | | 一個 |
| ヌ 「タガネ」 | | 二個 |
| ル 「ボンチ」 | | 一個 |
| オ 「ヤスリ」 平、角、丸 | (八吋位) | 三本 |
| ワ 「パイプ」廻し | 十吋 | 一個 |
| カ 「ヴァルヴ・リフター」 (拿取外器) | | 一個 |
| ヨ 半田付道具 (鐵付器) | | 一揃 |

タ 「マグネトー・スパナ」

レ 「シックネス・ゲージ」 (間隙「ゲージ」)

ソ 「スパーク・テスター」 (點火栓試験器)

二 修繕材料

點火栓、電線、「モビール」油、「グリース」、「パッキン」豫備品、「ナット」、座金、割「ピン」豫備品、「ヒューズ」、「ブラック・テープ」、白「ペンキ」、紙「ヤスリ」、洗石油、「ヴァルヴ・コンパウンド」、手入材料 (「ボロ」其の他)

B 修繕工具及材料にして遺失又は破損せる場合は直ちに補充し置くこと。
手入「ボロ」及油等は平素より準備し置くこと。

第二節 分解

一 手輓「ガソリン・ポンプ」全般の説明(名稱、作用)

二 發動機及唧筒其の他分解

一 雑作の取外し

「ボンネット」、「ガソリン・タンク」、道具箱、吸管掛け、家根、柱等發動機及唧筒の分解に支障ある部分を取外すのである。

二 冷却水及潤滑油を排除すること。

冷却水や潤滑油を最初に排除し置かざる時は發動機を分解する場合途中に於て不手際を生ずることがある。

三 「キャブレター」及其の附屬装置を取外すこと。

- 四 「インレット・マニホールド」及「エキゾースト・マニホールド」を取外すこと。
 五 「マグネトー」、配線、「スキッチ」及冷却水「ポンプ」其の他附屬装置を取外すこと。
 「マグネトー」を取外す場合は結合位置を忘れざる様覺へ置くこと。

六 点火栓、注射「コック」、弁蓋（「ヴァルヴ・キャップ」、弁室蓋（「ヴァルヴ・ケース・カバー」）を取外すこと
 氣筒の型式によっては弁蓋及注射「コック」の無いものがある。又弁室蓋を開くと油の流れ出すものがあるから注意を要す。

七 氣筒蓋（「シリンダー・カバー」）を取外すこと。

「シリンダー・カバー」の分解出来るものと出来ぬものとあるが、出来るものは分解して炭煤掃除をすること。此の分解の時「ガスケット・パッキン」を破らぬ様に注意すること。

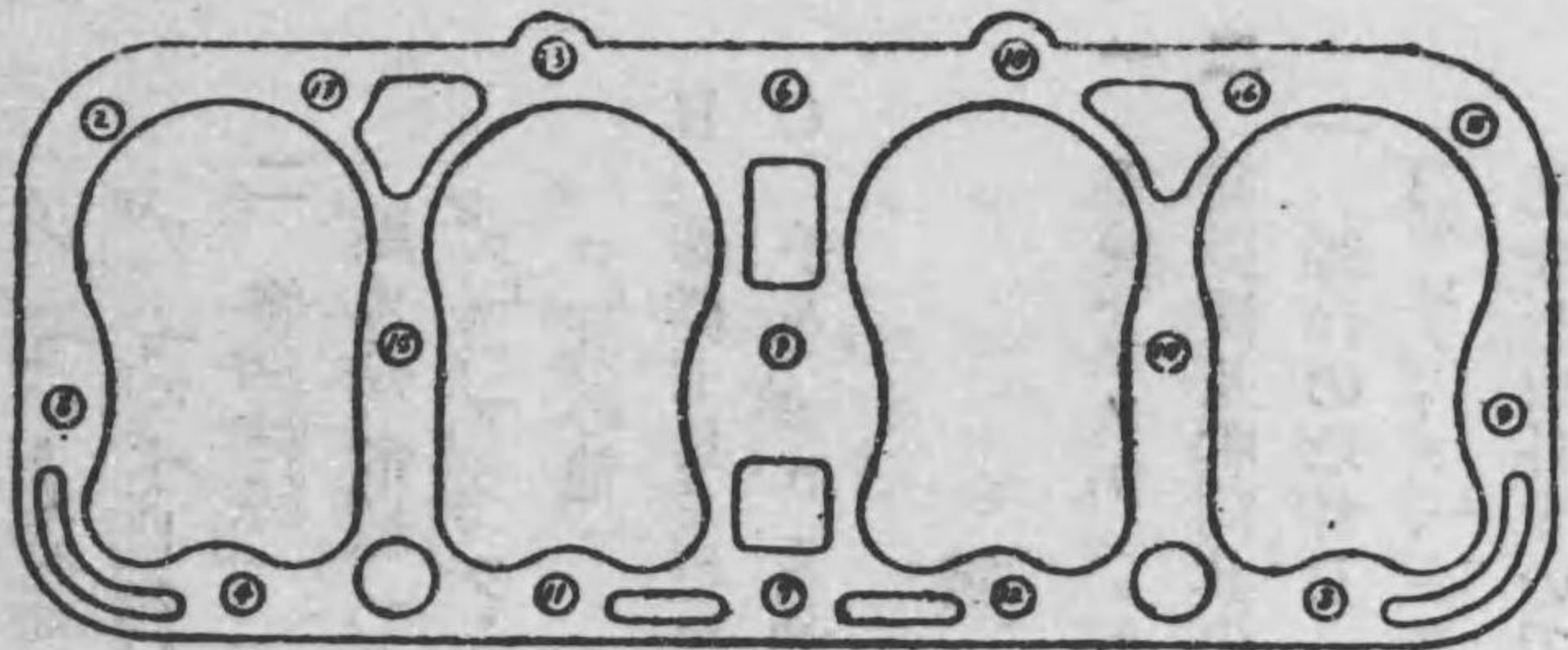
八 氣筒（「シリンダー」）を取外すこと。

「シリンダー」の外れるものは外して内面の異状有無を檢查し掃除を行ひ序に内面の寸法を檢查し其の磨滅の程度を知ること。

九 吸入弁（「インレット・ヴァルヴ」）及排氣弁（「エキゾースト・ヴァルヴ」）を取外すこと。

同一形状の弁が澤山ある場合は取付けの際に間違はぬ様に氣筒番號に合せて順に番號を附すこと。取外した弁の弁面の状態、炭素附着状態、燒損の状態弁桿磨滅状態等を檢查し異状あるものは新規に取替へ若しくは修理を行ひ弁發條（「ヴァルヴ・スプリング」）の強弱等も檢查すること。

十 調時齒車覆（「タイミング・ギヤー・カバー」）を取外すこと。



調時齒車は曲柄軸の齒車と歪輪軸の齒車とが嚙合つて居るが之には記號を附しあり最初嚙合せる場合記號の處を嚙合せるのである。

十一 曲柄室及「オイル・ポンプ」を取外すこと。

曲柄室を取外す時は其の内部に「オイル・ポンプ」があるから注意して取外さねばならない。内部は油或は油垢で非常に汚れて居るのが普通であるから取外してから石油或は「ガソリン」で、すっかり洗滌し油管等は空氣「ポンプ」を用ひて吹き通すのがよい。

十二 連接桿の曲柄軸軸承を取外し及唧子連接桿拔取ること但し此の場合記號を附すこと。

十三 唧子環を取外すこと。

十四 「タップット」を抜き取ること。

十五 唧筒部と曲柄軸の結合離脱すること。

主軸承及軸承の弛み如何を檢查し弛み多きものは調整修理を行ふ。之を軸承の摺り合せと謂ふのである。

十六 曲柄室及勢輪、曲柄軸を取外すこと。

十七 主軸承（「メイン・ベヤリング」）は記號を附して取外すこと。

十八 「カム・シャフト」は記號を附して取外すこと。

十九 分解部分品の洗滌

分解したる品物は洗滌槽内に於て刷毛を以て清洗し清潔なる「ボロ」を以て拭き油垢其の他附着汚物を除去するのである。

二十 「ポンプ」を取外すこと。

二十一 「ポンプ」の分解

「ポンプ」を分解する時は「パッキン」等を破損せざる様に注意し、分解したる上は内部異状の有無を検査し「タービン」式にありては異物塞り居る場合あるを以て羽根車の中も検査すること。

二十二 「キャブレター」の分解、故障発見、修理手入、組立方法。

「キャブレター」の故障の多くは「ガソリン」中にある塵に起因する。故に塵除、金鋼其の他塵の沈澱する場所の掃除が必要である。「ガソリン」の漏るのは浮子の浮かぬ場合か或は破れた時、「ガソリン」入口針弁のよく閉ぢぬ爲であつて、その爲に「ガソリン」面が規定よりも上昇し噴出口より流れ出すのである。「ガソリン」噴出口に塵の填つた時は分解して空気を「ポンプ」で吹き出すのがよい。

二十三 「マグネトー」の分解、調整、手入、組立方法。

「マグネトー」の手入箇所は配電盤、断続器、集電環である。配電盤は「カバー」を外し分配器「ブラッシュ」の摺動する箇所を掃除する。炭素粉の附着して居る所は綺麗なる布片にて拭き取り配電盤内を磨くのである。断続器は白金端の良否、間隙の適否を検査し、白金端が汚れて居つたり油類が附着して居つたら、よく掃除する。白金端を磨くには「マグネット・ヤスリ」或は油砥石を用ひる。集電環も炭素刷子によつて汚損するから刷子の「ホルダー」を外して其の空から棒の先に布片をつけて差込み「マグネトー」を廻しながらよく掃除する。

三 發動機及唧筒其の他の組立。

一 「メイン・ベヤリング」及「コンネクティング・ロット」の「クランク・ピン・ベヤリング」を摺り合せ調整すること。

二 吸入弁（「インレット・ヴァルヴ」）及排気弁（「エキゾースト・ヴァルヴ」）を摺り合せ修理すること。

掃除を終りたる「インレット・ヴァルヴ」及「エキゾースト・ヴァルヴ」を「シリンダー」の弁座に差込み一個宛摺り合せを行ふ。

弁座に塗る材料を「ヴァルヴ・コンパウンド」と稱し粗きものと仕上用の細かきものとの別あり。弁を廻す器具を「ヴァルヴ・グラインダー」と云ふのである。

三 「クランク・シャフト」に注油して之を取付けること。

四 「カム・シャフト」を取付けること。

五 「クランク・ケース」を車體に取付けること。

「クランク・ケース」を取付ける時は油「ポンプ」の取付、油量表示の浮、「クランク・ケース」周囲の「パッキン」等に注意し「ボールト」を平均に締めるのである。

六 「ピストン」に「ピストン・リング」を取付けること「リング」の切目を一直線上に置かぬ様左右に分け気筒内に嵌込むこと。

七 「ピストン」及「コンネクティング・ロット」を「クランク・シャフト」に取付けること。

八 「ピストン」の外面並に「シリンダー」内面に「モビール」油を塗ること。

九 「シリンダー」を取付けること。

「シリンダー」取付に際しては「ピストン」外周及気筒内面に「モビール」油を前記同様塗ること。気筒取付「ボールト」は堅く締付けること。

十 「インレット・ヴァルヴ」及「エキゾースト・ヴァルヴ」を取付けること。

「ヴァルヴ」の取付け取外しには弁取外器によつて弁發條（「ヴァルヴ・スプリング」）を取扱ふと便利である。

十一 「タペット」を取付けること。

「ピストン」の壓縮行程中に於て弁桿の下端と「タペット」上端との間隙を正しく調整すること「タペット」上端の調整「ネジ」によつて行ふものである。式によつては調整の出來ぬものもある。

十二 「ヴァルヴ」時機（「ヴァルヴ・セッチング」）

「インレット・ヴァルヴ」、「エキゾースト・ヴァルヴ」の開閉時期は勢輪の調時記號、弁調時表により弁開閉の時期を検する。

十三 調時齒車覆（「タイミング・ギヤー・カバー」）を取付けること。

十四 「シリンダー・カバー」を取付けること。

「ガasket」を入れ取付け「ボルト」は平均に締付けること。

十五 點火栓及「リリース・コック」、「ヴァルヴ・キャップ」を取付けること。

十六 「オイル・パン」及「オイル・ポンプ」を取付けること。

十七 「インレット・マニホールド」及「エキゾースト・マニホールド」を取付けること。

十八 「キャブレター」及其の附屬装置を取付けること。

十九 「ガソリン・タンク」を取付けること。

二十 「マグネトー」及「スキッチ」を取付けること。

イ 第一氣筒の「ピストン」を壓縮衝程の終り上死點に位置せしむ。此の位置は勢輪の調時記號或は弁の開閉時期其他の方法によつて測定する。

ロ 「マグネトー」の斷續器の「スパーク・レバー」を一番後れたる位置とし次に「マグネトー」を靜かに手にて廻し分配器の刷子が第一氣筒の接續する配電片へ向き且つ斷續器の接觸點（白金端）が將に開かんとする位置を求め、其の位置を動かすことなく「エンジン」所定の位置へ載せて軸を連結する。

之等の取付け終りて後に「スキッチ」を取付ける。

二十一 配線取付方法

「マグネトー」の第一配線を第一氣筒の點火栓に取付ける。以下分配器の分配の順序を氣筒の爆發順序に合せて取付けるのである。

爆發順序は「エキゾースト・ヴァルヴ」若しくは「インレット・ヴァルヴ」の動く順番と同じである。

二十二 冷却水「ポンプ」を取付けること。

二十三 「ポンプ」は「ケース・パッキン」を嵌めること。

二十四 「ポンプ」組立

「ロータリー」式「ポンプ」は組立前に「ポンプ」齒車に油を塗り側面磨滅したるものは紙「パッキン」を抜き取り締付け調整する必要がある。

二十五 「グランド・パッキン」入換及締付を要する。

二十六 「ポンプ・ベヤリング」部分の注油法

組立に當りては「ポンプ・ベヤリング」に注油を行ふことである。「ボール・ベヤリング」を使用したるものなれば「グリース」を塗布すれば宜しい。

二十七 眞空「ポンプ」の分解、組立

眞空「ポンプ」は「タービン」式「ポンプ」に必要なものにて内部の磨滅其他異狀有無を検査する事を必要とする。

二十八 道具箱、「ボンネット」、「ガソリン・タンク」吸水管受、柱、屋根等の雜作を取付けること。

二十九 「クランク・ケース」に滑油を注入すること。

三十 發動機、唧筒、車體等各部に注油すること。

三十一 各部分點檢、異狀有無檢査

車體を一廻りして組立完成異狀なきや否やを檢査する。

三十二 運轉實習

手挽「ガソリン・ポンプ」に就て實地運轉法を行ふのである。

イ「シリンダー」壓力試験。

「シリンダー」の壓力試験は壓縮壓力計を使用し各氣筒の壓縮壓力を檢査する。此の場合各氣筒共壓力平均すればよしとする。

ロ「ポンプ」真空試験。

「ポンプ」吸水口に真空計を取付け「ポンプ」を運轉して最高真空度を見る。

ハ放水試験

- 1 吸水所要時間
- 2 真空指度
- 3 「エンジン」回轉數
- 4 「ポンプ」壓力
- 5 筒先壓力
- 6 放水量
- 7 冷却水溫度
- 8 吸水高
- 9 試験成績表調製

右試験の結果を成績表に記入し保存し置くこと。

第五章 瓦斯倫啣筒の購入に就て

第一節 財源

- 一 寄附金
 - イ 市町村民
 - ロ 個人
 - ハ 義捐金

- 二 委員
 - イ 専門技師
 - ロ 當局
 - a 警察
 - b 役場
 - c 市役所
 - ハ 組頭並機關主任

- 三 機械
 - イ 製品
 - a 和製品
 - b 和洋品
 - c 舶來品
 - ロ 車輛型式
 - a 自動車「ポンプ」
 - b 自動三輪車「ガソリン・ポンプ」
 - c 「オートバイ・ガソリン・ポンプ」
 - d 手挽「ガソリン・ポンプ」
 - ハ 「ポンプ」種類
 - a 圓筒式「ブランチャイ」式
 - b 齒車式「ロータリー」式
 - c 渦卷式「タービン」式

四 外交員と製作所

第二節 選定條件

- 一 機械
 - イ 設計、
 - ロ 製作、
 - ハ 實驗、
- 二 消防要件

イ 都市と農村、ロ 水利、ハ 道路、ニ 氣候、ホ 地勢、

三 取扱條件

イ 機關士、ロ 現存品との關係、ハ 修理、ニ 部分品、ホ 製作前の要求部分、

第三節 「ガソリン・ポンプ」の検査法

一 購入前の注意事項

A 車輛

イ 製作所と車輛番號

ロ 機械取扱法説明書

ハ 全重量(實測)

ニ 全幅

ホ 全長

ヘ 全高

ト 所要最小人員

チ 車輪

B 發動機

イ 名稱、製作年月日、型式及發動機番號

ロ SAE馬力又は制動馬力數

ハ 「シリンダー」の直徑、衝程、氣筒數、回轉數

ニ 「マグネトー」の名稱、型式及番號、(回轉方向、「インパルス・スターター」)

ホ 點火栓の名稱(徑及長さ)

ヘ 「シリンダー」の爆發順序

ト 注油(箇所、油名、適量、検査、冬、夏、注油法)

C 唧筒

イ 製作所名と製作番號

ロ 唧筒の種類と特長

ハ 唧筒の材料

ニ 磨損部分と其の修繕方法

ホ 塵除け方法

ヘ 最大放水量(「ノズル」の種類、口徑、「ポンプ」壓力)

ト 連續運轉時間と放水量状態

チ 「ポンプ」の水壓試験壓力(施行年月日、「ポンプ」常用壓力刻印)

リ 壓力計の正否(檢定済か、正確なりや)

二 検査要領

1 連續運轉時間(三時間)

2 平均一分間放水量

3 回轉數測定

4 規定放水量

5 最高吸水高

6 「ガソリン」消費量

イ 三時間の全消費量

ロ 一時間一馬力當り消費量(略二合)

7 水馬力

8 「ポンプ」効率

三 検査心得

1 「ピトー・ゲージ」は正確なりや

2 「ピトー・ゲージ」の使用法(取扱法)

3 「ノズル」は一定なりや

4 放水量表使用法

5 放水射程

6 水管を連結せず放水口(金屬部)に管槍直結のこと

四 手続「ガソリン・ポンプ」の構造仕様書

1 發動機 種類、型式、氣筒數、

氣筒内徑

衝程(「ストローク」)

SAE馬力

回転數

年式(不明の場合は経歴)

機關番號

2 氣化器 種類

3 點火装置 種類

4 冷却装置 冷却の方法

5 潤滑装置 油送方法

6 始動装置 手動又は「セルスターター」

7 唧 筒 型式、種類、材質

8 真空唧筒 型式、種類、材質

9 其他金屬類の材質

10 最大壓力 發動機による唧筒壓力

11 放水量 筒先の壓力と放水量

12 真空度 最大のもの

13 吸水口徑 内徑、口數

14 放水口徑 内徑、口數

15 車 體 型式(車軸受、輪帶)全幅、全長、全高、全重量

16 瓦斯倫槽 容量

17 點燈装置 點燈方法

18 警報装置 種類、個數

19 吸管懸 懸方

20 雜具箱 木製、金屬製

21 吸水管 種類(埋線、露線、半露線)、内徑、長さ、本數

22 放水管 種類(等級、製造所)、内徑、長さ、本數

- 23 管 種類、本数、材質
- 24 筒 先 材質、型式、口径、個數
- 25 壓力計 種類、個數、製作所名
- 26 真空計 種類、個數、製作所名
- 27 塵 除 種類、個數
- 28 注油器 種類、個數
- 29 分解道具 種類、個數

特殊三輪自動車「ポンプ」及消防自動車「ポンプ」の仕様書は前記の外に自動車取締令に依る構造設備を普通自動車、特殊自動車及小型自動車の區別に基き記入すること。
 (自動車取締令第二十五條及自動車取締令施行規則第十二條を参照すること。)

第四節 瓦斯倫啣筒の機能に就て

一 選定

- A 機能の良否
 - 1 設計(技術者の優劣)
 - 2 製作(機械、職工、材料の良否)
 - 3 實驗
 - イ 購入検査
 - ロ 使用經驗
 - 4 型式
 - イ 戰闘艦
 - ロ 巡洋艦
 - ハ 驅逐艦

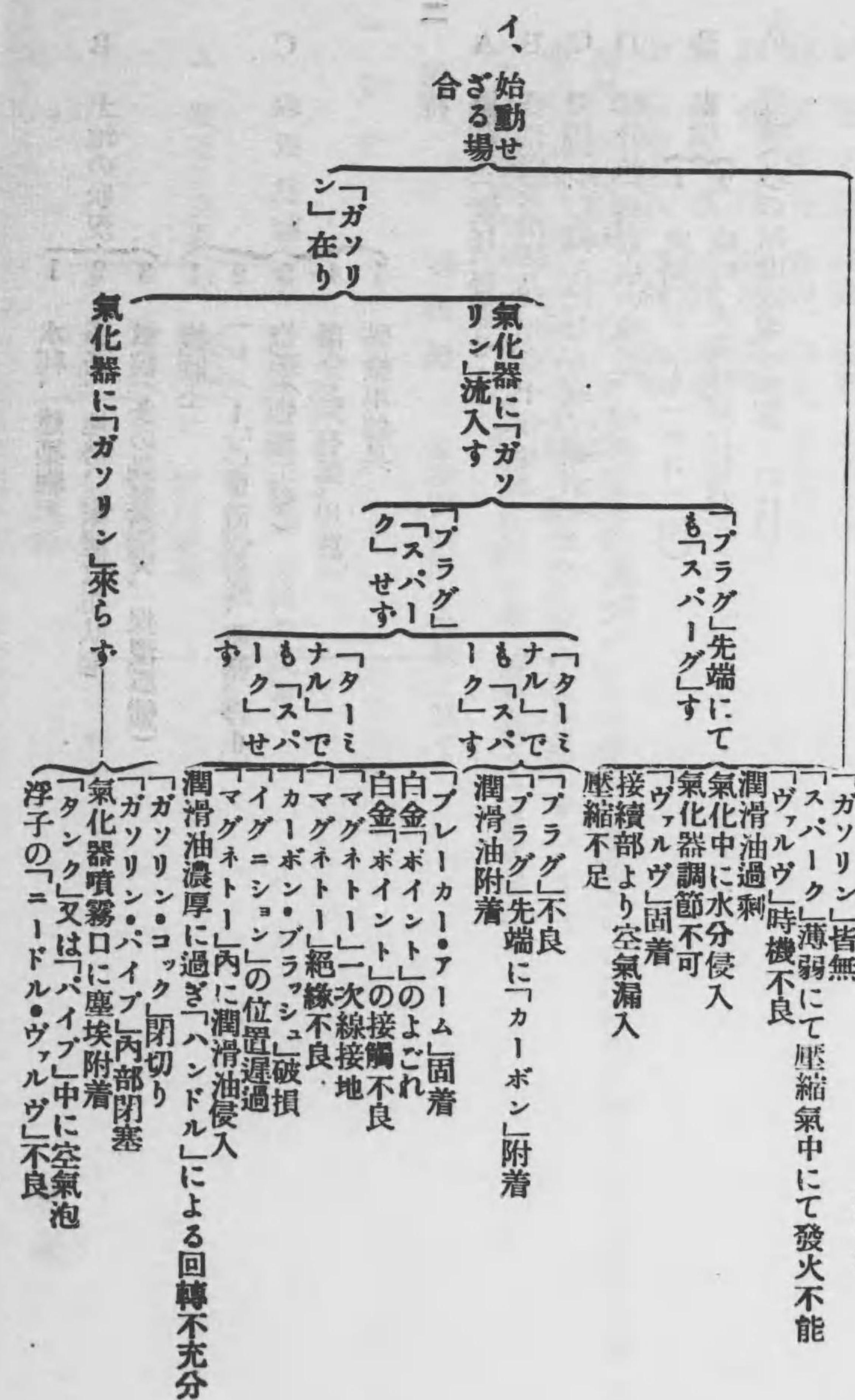
- B 土地の狀況
 - 1 水利、建築物
 - 2 道路、地勢、家屋散布狀態
 - 3 氣候(冬の最低温度、保温設備)
- C 取扱狀態
 - 1 機關士
 - 2 「レバー」の位置(始動、運轉、停止)
 - 3 修理(修繕工場)
 - 4 部分品(有無、用意)
 - 5 點檢用器具

二 保持

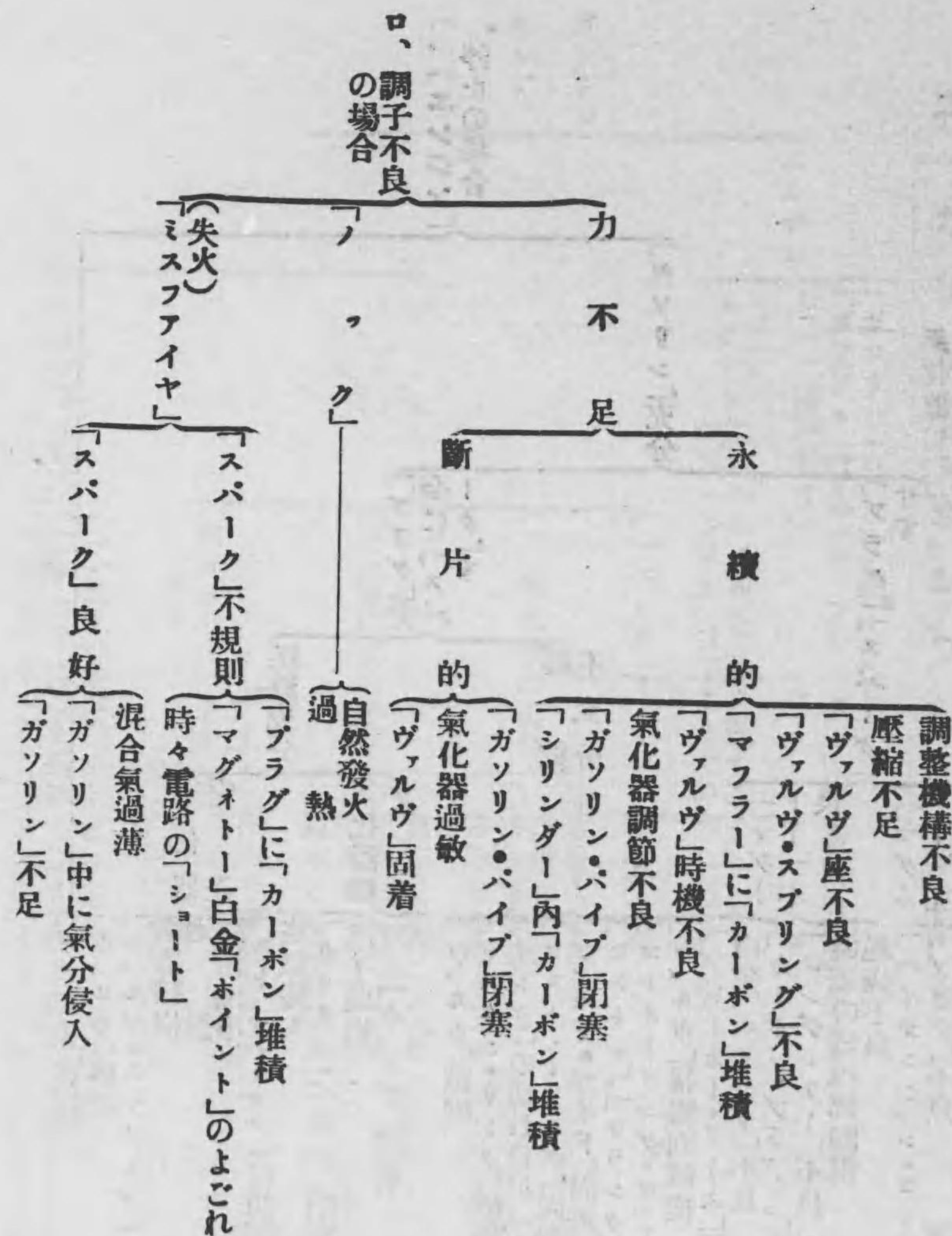
- A 機關士(選任、優遇せよ)
- B 修繕費及消耗品(用意十分せよ)
- C 修繕(少し傷んだなら直ぐ療治せよ)
- D 部分品(販賣店の遠近、製造元との連絡)
- E 點檢
 - 1 定期(少くも一ヶ月二回)
 - 2 臨時(火災時期は毎夜)
- F 置場(冬の保温設備と機關士の住居)

附録一、發動機故障早見表

第一表

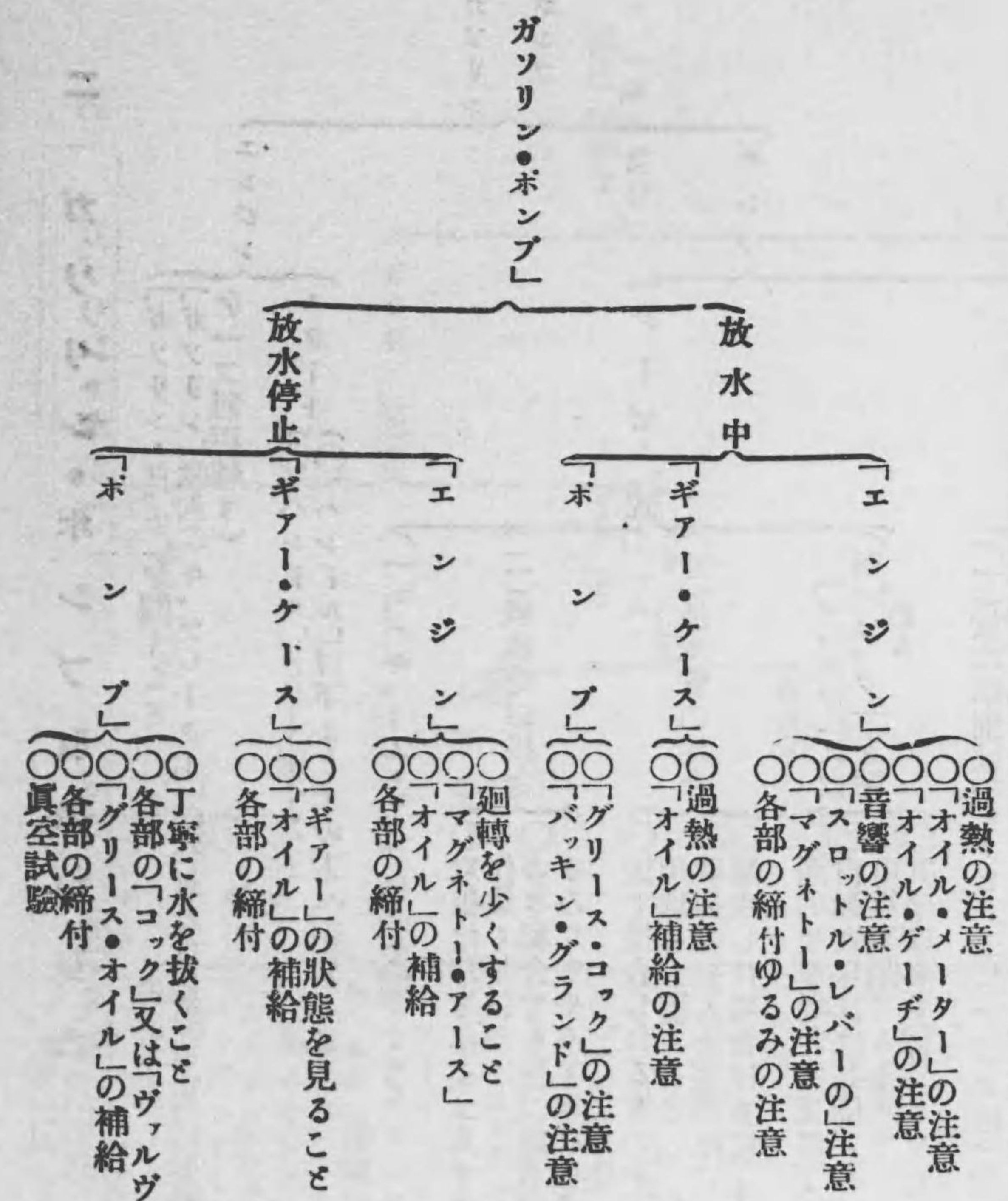


第二表



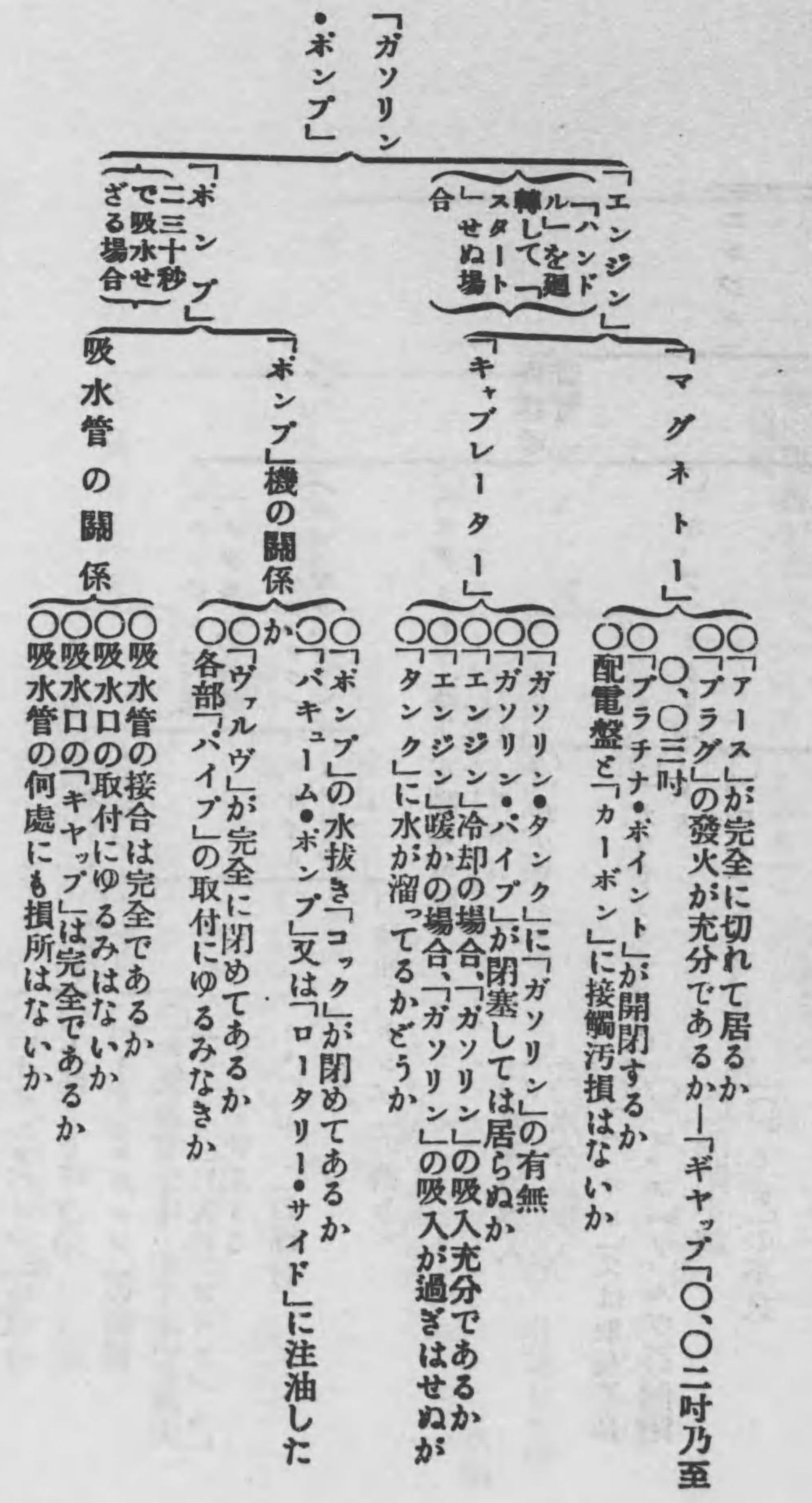
ガソリン・ポンプ放水中及び放水停止の取扱法早見表

第五表



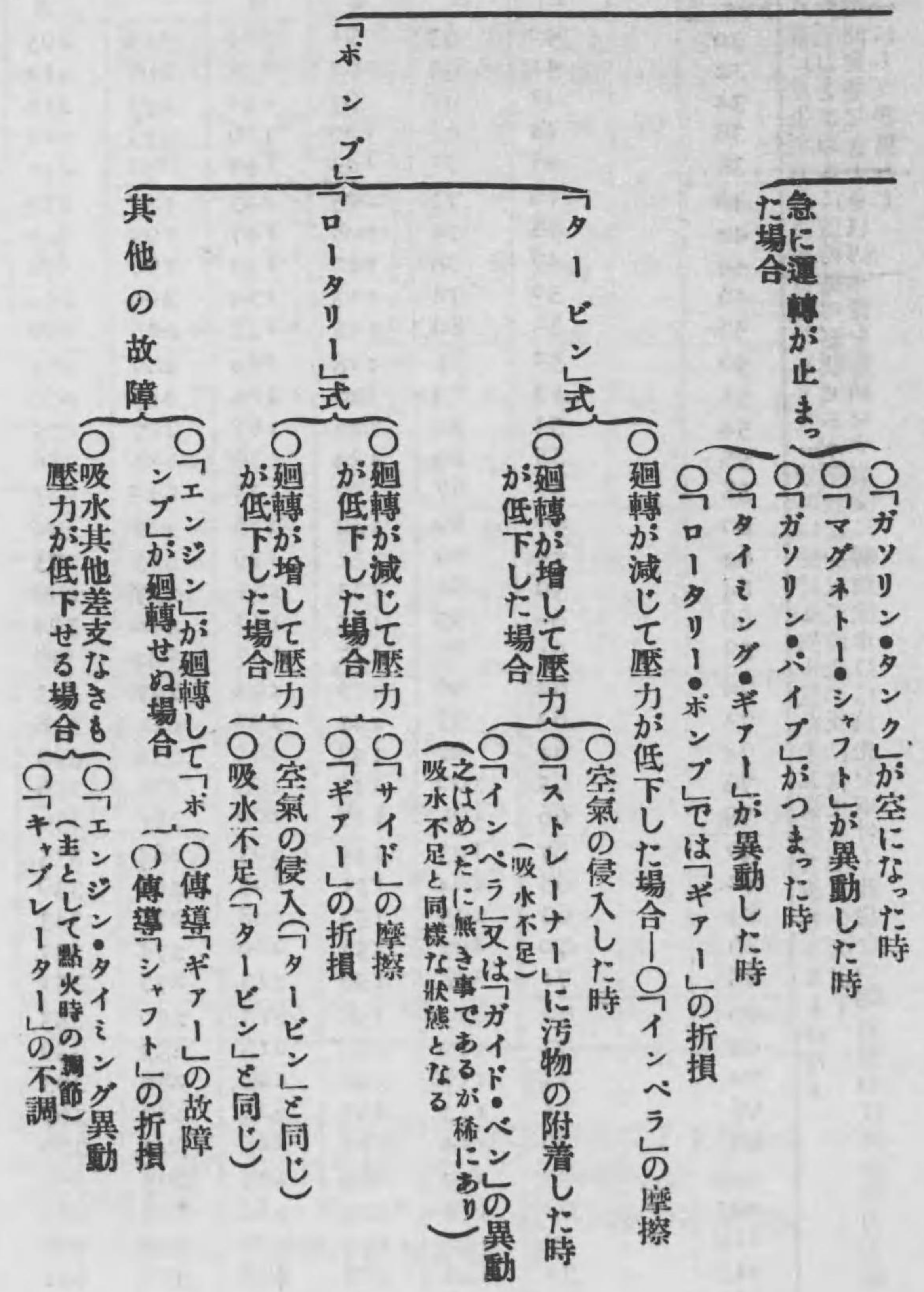
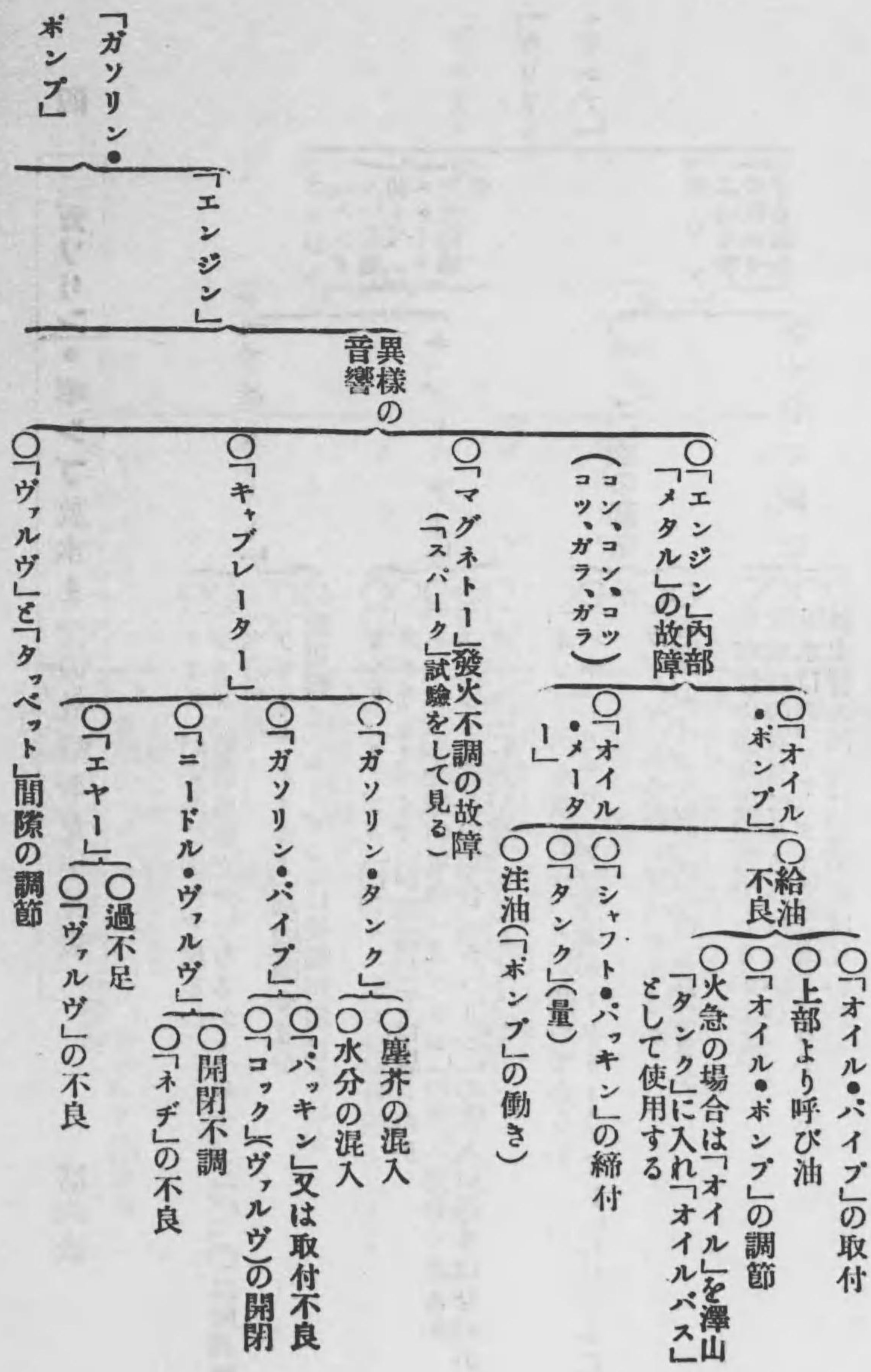
ガソリン・ポンプ放水までの故障発見早見表

第六表



ガソリン・ポンプ放水中の故障発見早見表

第七表



八 消防ガソリン・ポンプ機能検査控

第十表

市郡 町村 消防組第 部

(1)

| | |
|-----------|-------|
| 「ポンプ」車體種別 | |
| 製作所 | |
| 購入年月日 | 年 月 日 |
| 價 | 圓 |
| SAE馬力 | 馬力 |

(2)

| 「エンジン」壓縮試驗 | |
|------------|------------|
| 氣 第 號 | 壓縮壓力(每平方糎) |
| 第 一 箱 | (キログラム) |
| 第 二 箱 | (キログラム) |
| 第 三 箱 | (キログラム) |
| 第 四 箱 | (キログラム) |
| 第 五 箱 | (キログラム) |
| 第 六 箱 | (キログラム) |
| 第 七 箱 | (キログラム) |
| 第 八 箱 | (キログラム) |

(3)

| | | |
|------|-----|---|
| 眞空試驗 | 眞空度 | 耗 |
| 眞空度 | | 耗 |

(4)

| 放水試驗 | | |
|-------|------------|----------|
| 筒先(耗) | 筒先壓力(每平方糎) | 放水量(毎分立) |
| 筒口徑 | | |
| (19) | (キログラム) | (リットル) |
| (19) | (キログラム) | (リットル) |
| (19) | (キログラム) | (リットル) |
| (19) | (キログラム) | (リットル) |
| (19) | (キログラム) | (リットル) |
| (19) | (キログラム) | (リットル) |
| (19) | (キログラム) | (リットル) |
| 冷却度 | | 氏 度 |
| (19) | (キログラム) | (リットル) |

昭和九年十月十五日印刷
昭和九年十月二十日發行

福島市大字福島字萬世町四七番地

著作兼 發行者 石 坂 三 郎

福島市大字福島字大町二十八番地

印刷者 木 村 玉 次 郎

福島縣警察部内

發行所 財団法人 福島縣消防協會

終

