

516  
231

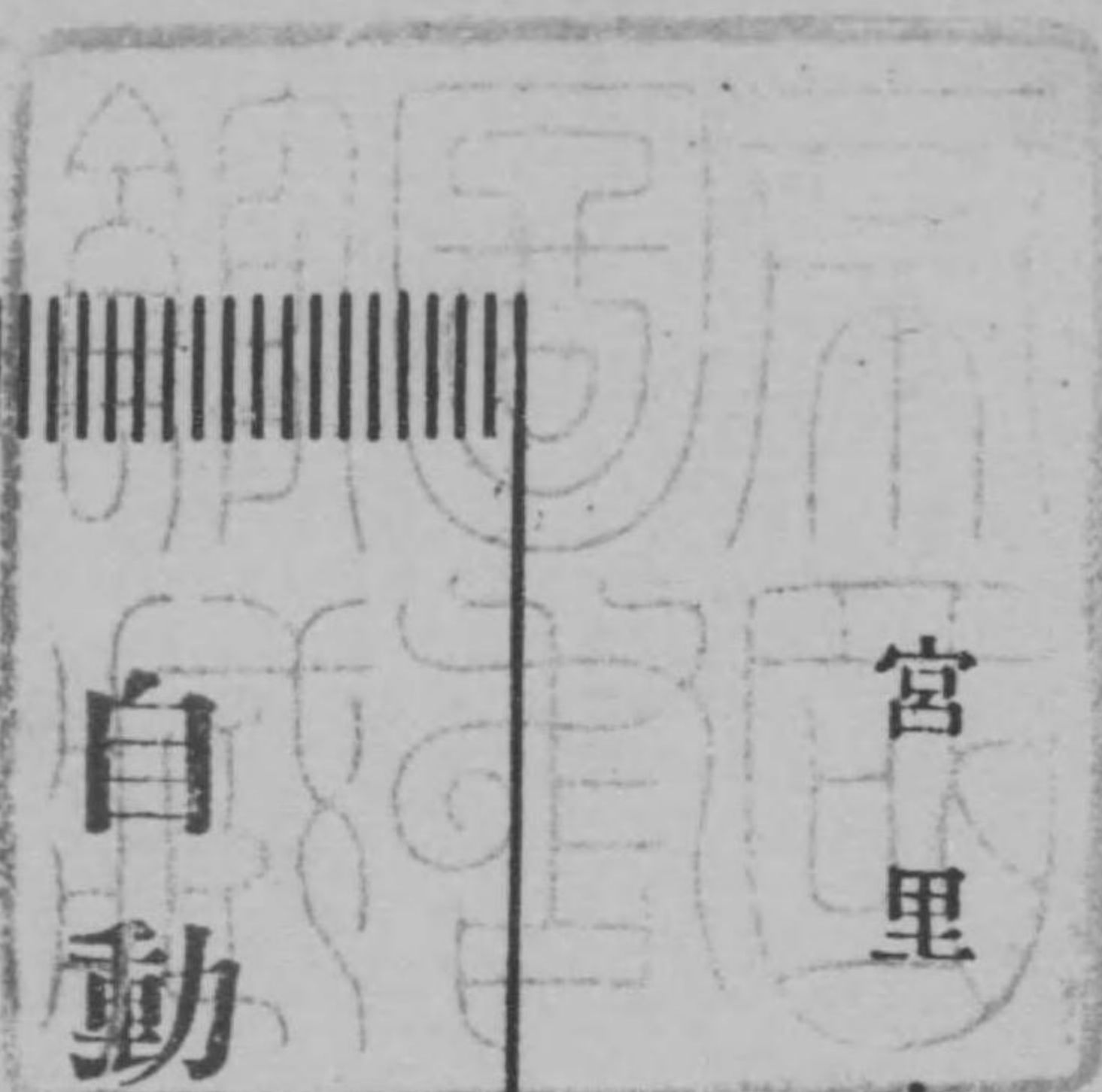


始





#特266  
466



宮里良保著

自動車  
ハンドブック

一九二四年  
新光社



大蔵内交  
18.6.28



576-231

## 序

時の流と共に、交通機具が人力、馬力を要しなくなつた時を、私は「最後の自動車發達勝利の日」と云ひたい。果して路上から博物館へ人力車や馬車を移す時はいつの時代の事だらう。この「馬無しの時代」の理想へ達成せしめるやう我々は努力せねばならぬ。

我が國に「馬無しの時代」を現出せしめるには如何なる努力を要するかを一考するに、第一根本的問題として自動車製造工業を發達せしめるにある。自國にて安價なる自動車が製出されて、何人も自動車を使用し得る迄に時代が發達すれば、自ら「馬無しの時代」は實現される。從來幾度か國産自動車の製作が開始されて失敗に歸した原因は、技術の不備に關らず、高價なる製品に起因し、いづれも外國品に壓倒されて不成功に終つた。



失敗した人々は、「販路狭まき製造費を加算するのみ、従つて技術の向上も望まれない」と嘆聲をもらす。然るに見よ。彼の世界第一位の自動車工業國たる米國市場へすら、少數生産の英佛伊各國はどし／＼劣らずに輸出競争して居る現状ではないか。これに由つて見るに、要は技術と價格の問題に歸着し、我が國に於て失敗をまねくのは、技術者と事業家の努力の足らぬ證據に外ならぬ。自動車工業の獨立は平時は勿論戦時に重大なる關係を有する事は、過般の歐州大戰に懲しても明かである。

然しながら、我が國の現状から一躍自動車工業の獨立を畫策するのは夢想に過ぎない。それに準じて低廉なる原價を以つて國民へ提供し得る良策は、政府が國內高速度交通機關の發達を保護獎勵する意味に於て、輸入税を低率に改正する事である。過日關東震災に際し、自動車輸入税半減の結果市場價格に非常なる變動を生ぜしめたのを見ても、これが如何に價格に重要なる關係を有するかは明かになつた。

それと共に國內の各府縣の不當なる自動車税の改廢も急務である。直接消費する自動車の諸經費よりも自動車税の高率なる事は、自動車使用の範圍を狭め、特殊階級の贅品たらしめる根源となる。

次に我が國民の自動車利用方針の過つて居た事も發達も疏止する一因である。我が自動車發達史を案ずるに最初富豪の虚榮的獨專から始まり、次に花柳界の奢侈品として用ひられて來た。神國帝都の路上に第一回の自動車運轉が開始された明治三十四年から約二十年後の大正八年にやつと、十錢で平民共が自動車の恩惠に接し得る乗合バスが生れたのを見てもわる。(勿論地方各地に於ては乗合自動車が發達の先驅であるのは喜ばしい傾向であつた。けれ共中央各都市に比較して數量が少ないから、矢張都會地の有様を基準に發達狀況を見なければならぬ)社會的活動に何等貢獻せざる用途の爲めに、社會の公道の大なる空間を少數特權者流へ占められる事は好ましくないからぬ事である。斯如く社會一般と關連しない機械工業の發達せざるのも無理は



ない。とはいへその間接の原因は矢張り自動車價格及稅率等に歸着するものである。故に今後自動車は眞に社會人の爲めの自動車として、即ち十錢級で用がたせる所の乗合自動車の如きものを發達せしめねばならぬ。

自動車業に従事するものは何人も如上の「自動車の社會化」の爲めに、且つ我々の交通を「馬無しの時代」に征服する事の爲めに努力されん事を希望してやまない。

最後に運轉手諸君に希望したい事がある。自動車運轉が機械操作の勞働である以上は、勞働に必要なる有利な條件即ち勞働時間の制限、賃銀の決定等を保持改革する目的の爲めに勞働組合を組織し、自己の生活上の地位を強固にせねばならぬ。組合によらずして個人的勞働條件協定の不利なる事は諸君が已に味つた筈である。宛も自動車營業を開始する資本家達が必ず自動車組合に加入したる後でなければ、管轄官廳が營業許可をしない如く、自動車運轉勞働組合に加入せざる會員外のものも免許證下附の出來ざるやうにせば、諸君の團體的地位は強固となつて、如何なる不

利の問題と雖も解決出来る事は疑ひない。斯如くして全國の運轉手が團結せば、普通選舉が實施されたる曉に於て、諸君の代表を帝國議會に送り、以つて諸君の地位を益々向上せしめ得る事にならう。運轉勞働に従事する諸君の現下の急務は即ちこれである。

本書の前編「初等自動車學問答」は入門者の爲めに、後編の各論は一般の爲めに書いた。尙ほ時勢と共に新しい裝置が發案された時は、時機を見て改訂増補する積りである。本書の著述が自動車研究者諸君の爲め資する所が多ければ著者の幸甚とする所である。

大正十三年三月六日

大井町青島の巢にて

宮 里 良 保



目次

一 初等自動車學問答

I	H	G	F	E	D	C	B	A	
の	の	の	の	の	の	の	の	の	
部	部	部	部	部	部	部	部	部	
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
六	三	六	二	五	七	三	三	四	三



W	V	U	T	S	R	P	O	N	M	L	K
の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の
部	部	部	部	部	部	部	部	部	部	部	部
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
二三	一九	一八	一六	一〇五	一〇二	九五	九二	九〇	八八	八三	八〇

二 自動車々體型狀の名稱.....二九

三 自動車用原動機の種類と原理.....二九

四 自動車各部の構造と其種類.....一五三

五 揮 化 器.....一六

A 揮化器の調整と故障の研究及混合瓦斯の割合.....一七〇

B 各種揮化器の構造.....一七七

六 マグネトー及び各着火法.....一三三

A 取扱注意及び着火の故障.....一四四

B 各種マグネトーの構造.....一六九



C 實用されてゐる各着火法……………二〇五〇

七 發動器の故障と治療法……………二〇九〇

八 ノックの研究―其原因及び治療法―……………二一七〇

一 ノックの種類……………二二〇〇

二 ノックの徴候……………二二三〇

三 ノックの原因……………二二五〇

九 過熱の原因と豫防法……………二二九〇

一〇 自動車の能率増進法……………二三九〇

一一 發動機の潤滑油量と注油部明示圖……………二四五〇

一二 警視廳甲種試験問題及解答……………二六一〇

受験者への注意……………二六二〇

問題及解答……………二六四〇

取締令筆記試験問題……………二九二〇

一三 各種始動装置の構造……………二九五〇

一四 車庫及び修繕工場の設備……………三〇三〇

一五 自動車操縦法……………三二三〇

附録ノ一 諸表……………三三五〇

一 タイヤ―直徑表……………三三六〇

二 分數及小數換算法……………三三七〇



三	吋よりミリ・メートルに換算する表	三六
四	呎よりメートルへ換算する表	三九
五	各度量衡比較表	三〇

附録ノ二 自動車取締規則

一	内務省令自動車取締令	三三
二	大阪府令自動車取締施行規則	三七

—索引—

アクセラレーション	Acceleration	5
アクセラレーター	Accelerator	5
アドミッションバルブ	Admission Valve	6
エア	Air	7
— Composition	— Composition	7
— Proportion of mixture	— Proportion of mixture	7
— Resistance	— Resistance	7
— Cooling system	— Cooling system	8
アラーム	Alarm	8
アルコール	Alcohol	10
— Proportion of air mix,	— Proportion of air mix,	11
アルミニウム	Aluminum	11
アルミノイド	Aluminaid	12
アンペア計	Ammeter	12

初等自動車學問答索引

加速機	加速機	5
加速弁	加速弁	5
空気の性分	空気の性分	7
空気の混合割合	空気の混合割合	7
空気抵抗と馬力との關係	空気抵抗と馬力との關係	7
空気冷却装置	空気冷却装置	8
警告機(電氣及手動クラッソ)	警告機(電氣及手動クラッソ)	8
アルコールの種類及び性分	アルコールの種類及び性分	10
アルコールと空気の混合割合	アルコールと空気の混合割合	11
アルミニウムの性質	アルミニウムの性質	11
アルミノイド(曲柄室用合金)	アルミノイド(曲柄室用合金)	12
電流計	電流計	12



アンペール  
Armature  
Back-Firing  
Battery  
Dry battery  
Primary and Secondary  
Storage battery  
Bearing  
Class and material  
Brake  
Bees Wax  
Bevel gear type drive system

B

アンペールの意義	12	...
発電機	12	...
部の		
逆火の意義及原因	13	
電池の種類	14	
乾電池の構造	14	
一次電池と二次電池	15	
蓄電池の構造及故障の原因	16,17	
軸承の効用	13	
軸承の種類及材料	17,18	
制動機の種類	19,20	
蜂蜜(潤滑油代用の)	21	
傘形歯車式駆動装置の構造	22	

C

の部

カム  
Carbon  
Carbon deposit  
Carbureter  
Chain drives  
Change speed gear  
Friction type  
Planetary gear type  
Sliding gear type  
Electric shift type  
Chassis  
Circuit breaker  
Circulating water pump  
Clutch  
Cone type  
Plate type  
Multiple type

カムの作用	24	
カーボン	25	
カーボンの推積の徴候及び除去法	25,26	
揮化器の機能の種類	26,27	
チェーン式傳動装置	29,30	
變速歯車装置の機能の種類	30	
摩擦式變速機	31	
遊星車式	33	
摺動歯車式	35	
電氣摺動式	36	
車 臺	37	
回路切斷器	37	
冷却水循環ポンプの作用 各種構造	38	
接斷機の目的 種類	40	
圓錐式接斷機	40	...
平盤式	42	...
多盤式	44	...



バンド式  
band type  
燃焼室  
Combustion chamber  
コンプレッサ  
Compressor  
コンmutator  
Commutator  
コンプレッション  
Compression of engine  
カーブ  
Curve  
カレント  
Current  
コンタクト  
Contact  
コンタクトブレーカー  
Contact breaker  
クーリング  
Cooling

バンド式  
燃焼室  
調時器の作用  
發動機の圧縮力  
電流着電器  
電流接断器  
發動機冷却の必要と其の温度

46  
46  
46,47  
47  
47  
48  
48

D の部

ディフェレンシャル  
Differential gear  
ディストリビューター  
Distributor  
ダッシュボード  
Dash board  
ダイナモーター  
Dynamo motor  
ダイナモーター  
Dynamo motor

差動齒車装置  
配電器の意義  
ダッシュボード  
發電電動機  
動力計

48  
50,51  
52,53  
53  
53

E の部

エクスプレジブ  
Explosive motor  
エレクトリック  
Electricity  
カレント  
Current of the dynamo or magneto  
エレクトリック  
Electric energy per lamp  
Electric power  
Electric motor  
Electric horse-power  
エキゾースト  
Exhaust gas  
エキゾースト  
Exhaust muffler

發動機の能率  
電氣の發生  
ダイナモ及マグネトの電流の性質  
一燭光を點する電氣勢力  
電動機の種類  
電氣の馬力  
排氣瓦斯  
排氣瓦斯消音器

50,54  
54  
55  
56  
56,59  
59,51  
61  
61,92

F の部

ファイバー  
Fibre  
フリクション  
Friction  
フエール  
Fuel  
ガソリン  
Gasoline, Benzine, Kerosene  
カロリフィック  
Calorific Value

ファイバー  
摩 擦  
燃料の種類  
ガソリン  
各燃料の熱量

63  
64  
64  
64  
66



G の部

瓦斯膨脹の法則	66
瓦斯發生器の構造及作用(燃料として)	67
ガソリンの爆發	68
ガソリン火災と消火法	68,69
ガソリン發動機設計上の注意	69,70
一時間一馬力に對する燃料消費量	71
齒車入換への時の注意(變速機のもの)	72
發電機の種類 構造	72
調整機(發動機のもの)の種類	73

H の部

熱價値(燃料の)	73
馬力の計算公式	74,75
指示馬力	75
實馬力	75

to measure

馬力を測定する法

76

I の部

着火の種類	78
低壓及高壓着火法	78
電氣感應	79
早着火すべき時	79
遲着火すべき時	79
着火の故障	80
指 壓 計	80
慣性の意義	80

K の部

石油の比重及着火點	81,82
石油揮化器	81
關節接手	83

Gas (Law of expanding)

Gas Producer

Gasoline (explosion of)

Fires from—How to extinguish

Gasoline engine—Designing of

Gear (Care of shifting)

Generator

Governor

Heat Value

Horse Power

Indicator H.P.

Brake H.P.

Ignition

Law r high tension

Induction

when to advance

when to retard

trouble of

Indicator

Inertia

Kerosene

Kerogene Carburetor

Knuckle joint



L の部

リケーク	Leakage of Current	83
リケーク	Leakage of gasorine	83
リキイ	Leaky pipes	84
Loose Connection—Ignition sys.,		84
Lubrication		85,86
Lubrication oils		85,87

M の部

マグネット	Magnet	88
マグネティック	Magnetic lines of force	88
マグネト	Ma. neto	88,89
モーション	Motion	90

N の部

ニードル	Needle valve	90
ノーン	Non-freezing solution for radiators	90,91

O の部

オフセット	Offset crank shaft	92,93
オーバーヒート	Over-heating	93
オートサイクルエンジン	Otto cycle engine	94
オーム	Ohm—Law of	94,95

P の部

パッキング	Packing	96
ピクリック	Picric Acid—Use of	96
ピストン	Piston for gasolin engine	96
ピストン	Piston displacement	97
ピストン	Piston speed	97,98



プラチナポイント  
 Platinum point  
 ポラリティ  
 Polarity of electric terminals  
 ポーセライン  
 Porcelain as an insulator  
 ポンプ  
 Pump for cooling  
 パラレル  
 Parallel connection  
 パンクチュア  
 Puncture of tires  
 プレネタリー  
 Planetary transmission  
 プロペラー  
 Propeller shaft

白金接觸點  
 電氣の極性の見分法  
 磁器(絶縁物用の)  
 ポンプ(冷却水循環用の) 其の速度  
 パラレルの結線法  
 パンク(タイヤの)  
 遊星齒車式變速機  
 推進軸

98  
 98  
 98  
 99  
 99  
 100  
 100  
 102

R の部

ラジエーター  
 Radiator  
 スクエア  
 Square feet per H.P.  
 レオスタット  
 Rheostat  
 ラバー  
 Rubber cement  
 R. P. M.  
 ロータリー  
 Rotary valve engine

放熱器 種類及び各特長 缺點  
 一馬力に對する放熱面積  
 加減抵抗器  
 護謨セメントの製法  
 一分間の回転數  
 回転弁式發動機

102,103  
 103  
 103  
 104  
 104  
 104

S の部

シム  
 Shoe  
 スリーブ  
 Sleeve valve engine  
 スパーク  
 Spark plug  
 スピード  
 Speed Meter  
 スプリング  
 Spring  
 ステアリング  
 Steering system  
 スターチング  
 Starting crank

撃力の意義  
 摺動弁式發動機  
 着火栓の構造  
 速度計の構造及び作用  
 發條の種類  
 操縱装置の構造  
 始動クランク

105  
 105  
 109  
 109  
 103  
 114  
 115

T の部

タコメーター  
 Tachometer  
 タンク  
 Tank—Capacity of gallons  
 トウ  
 Two port motor  
 タイマー  
 Timer

タコメーター  
 タンクの容積測定法  
 二口式發動機  
 調時器

116  
 116  
 116  
 116

U の部



Unit of heat  
Unit of heat in gasoline  
Universal Joint

熱單位  
ガソリンの熱單位  
自由接手

117  
118  
119

V の部

Vacuum tank  
Velocity  
Volt

眞空槽の構造  
速度の意義  
ヴォルトの意義

119  
122  
123

W の部

Water cooling system  
Watt-hour  
Welding  
Warm system  
Worm gear type drive  
Wheel  
Wheel-base

水冷却装置  
ワット時  
鑄接の種類と方法  
保温装置(車室内)  
ウォーム歯車式駆動装置  
車輪の種類  
ホイールベース

123  
124  
124,125  
126  
126  
128  
128

自動車ハンドブック

宮里良保著



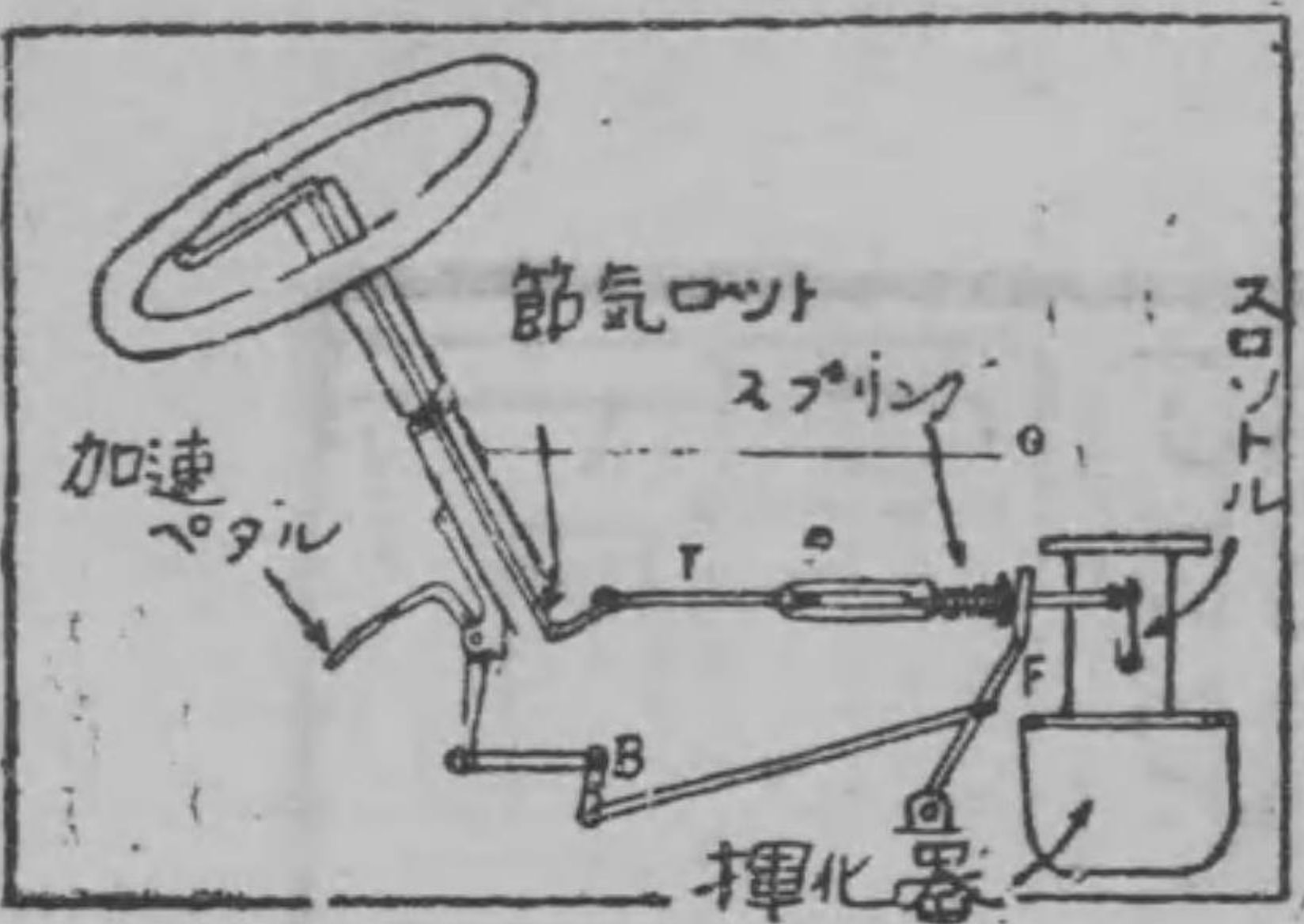


一、初等自動車學問答

國立編譯館



第一圖



問一 アクセルレーション (Acceleration) の意義を問ふ。

答 運動の増加又は、速度に於ける時期の變化を言ふ。

問二 アクセルレーター (Accelerator) とは何か。

答 運転手の足で(現在の一般の自動車に於て)操作する所の、揮化器のスロットルを開く装置の事である。(第一圖参照)

問三 アドミッション弁 (Admission Valve) の他の名稱を述べよ、

答 新鮮な瓦斯を氣管の中に入れる弁を、往々

アドミッション弁と稱するが、普通インテーク弁 (intake valve) 又はインレット弁 (inlet valve) と呼び、或はインダクション弁 (induction valve) とも稱す。けれ共日本語では、一般に給入弁と併稱されて居る。

問四 内燃式發動機に於ける、アドミッションパイプ (給入管) の直徑は幾何に定められてあるか。

答 給入管の内方直徑は發動機の氣管内徑の四分の一を超過しない。

問五 限定されたアドミッション弁 (給入弁) の可徑は幾何か。

答 氣管内徑の時に衝程の寸を乗じ又一分間の回轉數を乗じ、其の積を 15000 で除した結果が、給入弁の口徑である。即ち

$$\text{吸入の口徑} = \frac{B \times S \times R.P.M.}{15000} \text{ の式となる}$$

但し B = 内徑. S = 衝程.  
R. P. M. = 一分間の回轉數

問六 平座式弁の (直徑に關した) 揚程如何。

答 揚程 (Lift) は弁の直徑の四分の一である。



問七 總ゆる型式の弁の直徑が、第五問に合致するか。

答 否、機械的操作をする弁のみである。大氣の爲めに操作される、即ち自然操作弁に於ては、15000で除す代りに12750で除さなければならぬ、その理由は自然操作弁に於ては、大なる弁の口徑を要求するからである。

問八 空氣 (Air) の性分を問ふ。

答 空氣は重量に於て百分中、酸素 (Oxygen) 七十七と窒素 (Nitrogen) 二十三とより成り、容量に於て百分中、酸素二十一と窒素七十九とより成立して居る。

問十 最も適當なる空氣とガソリンとの混合割合如何。

答 八千容量の空氣に對し液體ガソリンの一容積の割合である。

問一〇 完全燃焼すべき空氣とガソリンの混合瓦斯の化學公式を記せ

答  $2C_6H_{14} \times 19O_2 = 12CO_2 + 14H_2O$

式中 C = 炭素 H = 水素 O = 酸素

問一一 空氣抵抗 (air resistance) と馬力との關係。

今Vが一秒間の速度(呎)Aが車の前面の面積(平方呎)であるとすれば空氣抵抗にうちかつべき所要の馬力を算出する公式を記せ。

答 所要の馬力 =  $\frac{V^3 \times A}{240000}$

問一二 空氣冷却装置 (Air coolingsyssew) の構造を述べよ。

答 發動機の燃焼室の外部へ空氣接觸面を大にする爲め第二圖イの如き環狀の輪縁を設置し、車自身の走るによつて受ける空氣の接觸に由り冷却するか、又は發動機によつて、回轉させられる吸風器の装置により第二圖ロの如く空氣を通過せしめて冷却す。

問一三 自動車に用ひてある警告器 (alarm) の種類を述べよ。

答 (一)ラツパ (二)クラクション (klaxon) (三)電氣ホーン (electric horn)



問一四 クラクソンの構造を記せ。

答 第二圖ノ二は手働クラクソンの断面を示す。今イを押下げるとイ棒がニの小齒車を回轉しニと一體に固定せる摩擦齒車ハが薄い振動鐵板ロの中心點を摩擦振動して發音する。

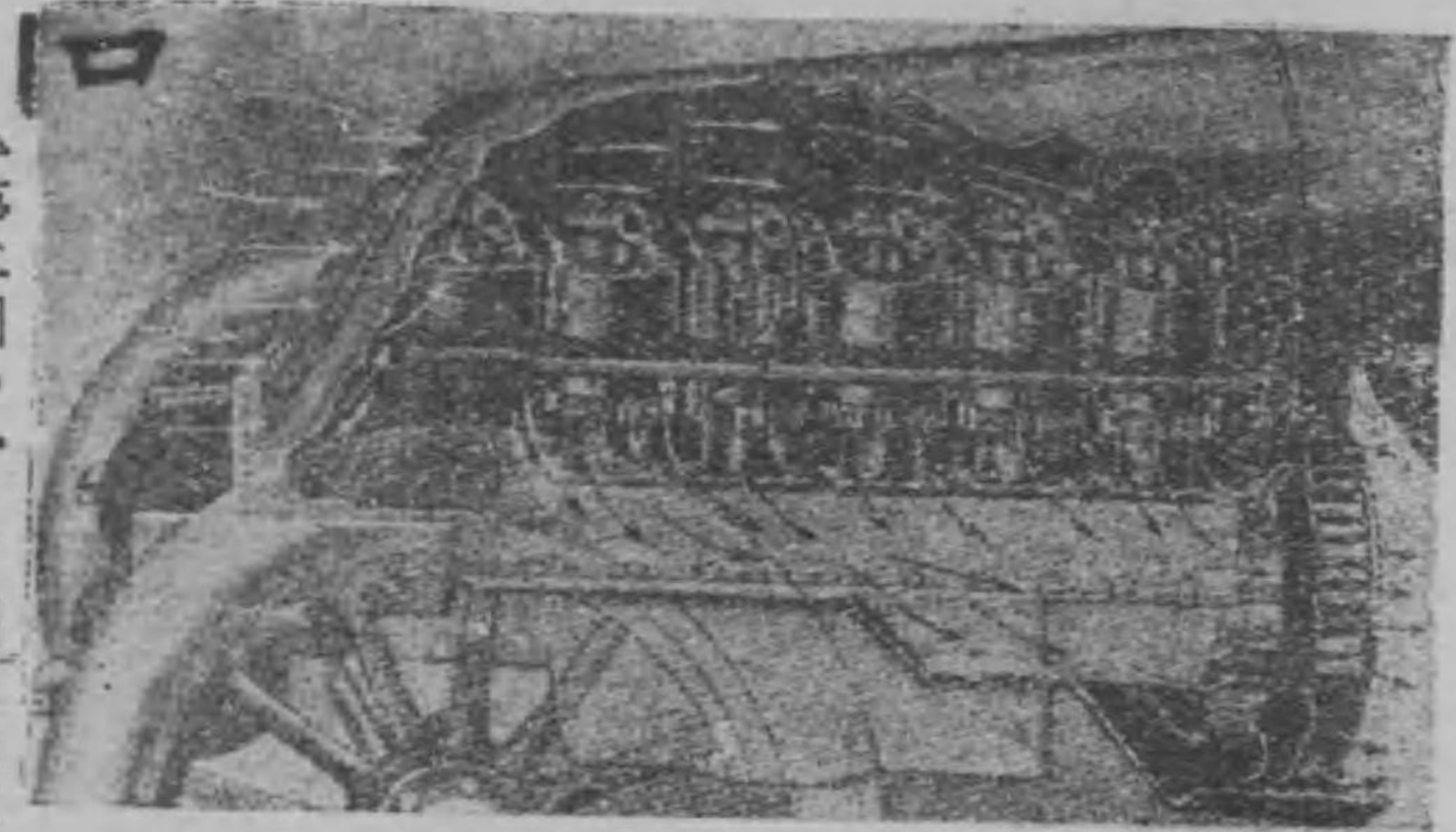
問一五 電氣ホーンの構造を述べよ。

答 電氣ホーンに二種あつて、小型の電動機を回轉してクラクソンの如く振動摩擦に由り發聲せしめる、第二圖三の如きものと電鈴の如く磁力作用により振動發音せしめるものとある。圖中Mはモータ、Wは軸上の摩擦板、Dは振動板、BはD板上の摩擦點である。

問一六 アルコール (alcohol) の種類を述べよ。

答 アルコールの種類を大別すれば次の二つある。  
 (イ)メチル・アルコール (Methyl alcohol) 即ち木質を乾溜して得たアルコール、

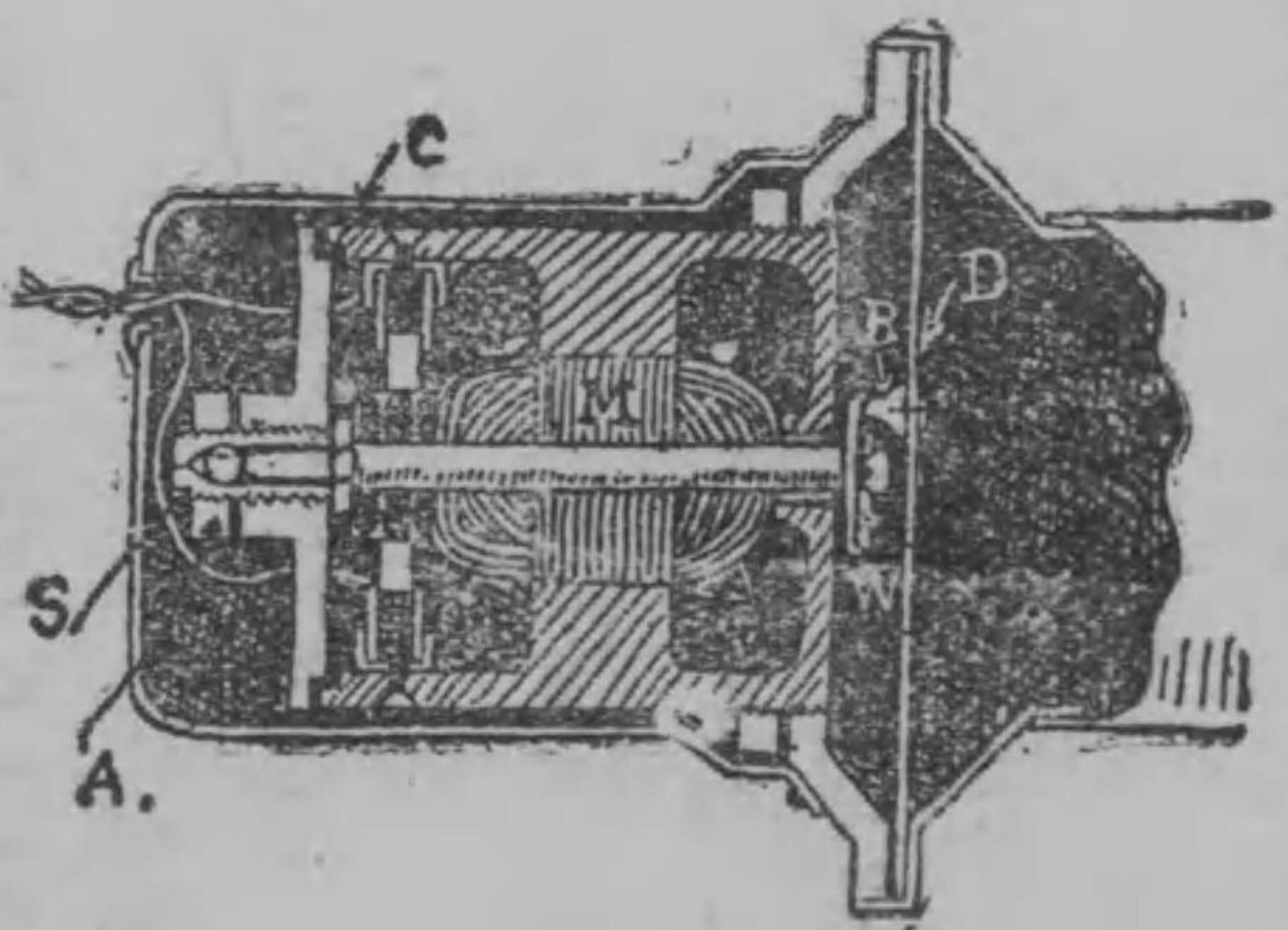
第二圖のロ



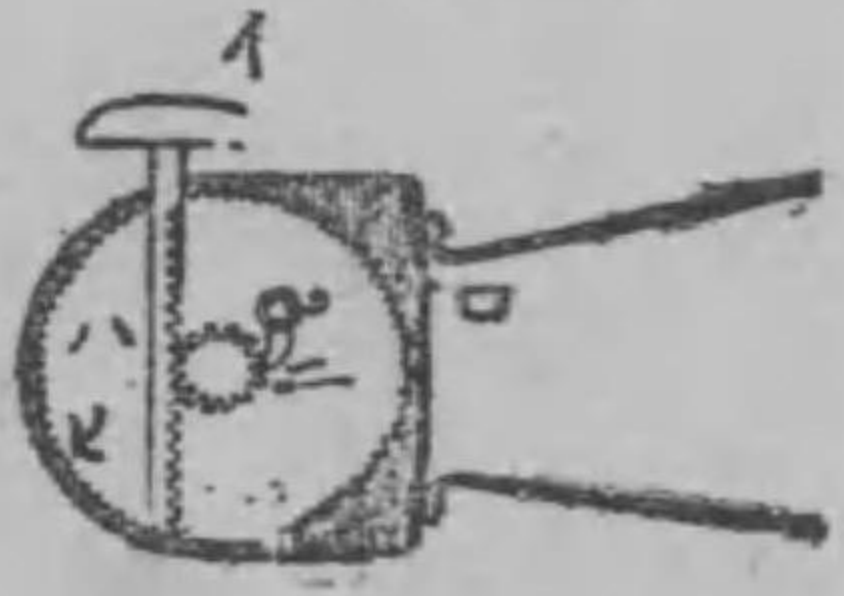
第二圖のイ



第二圖の三



第二圖の二



△第二圖の一 イ圖は空氣冷却用フランヂを示しロ圖はフランクリン車の直接空氣冷却装置にして後部のフライホイールが扇風器の代用を働き空氣を吸入す



其の性分は  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  である。

(ロ) エチル・アルコール (Ethyl alcohol) 即ち穀物を乾溜して得たアルコール、其の性分は  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  である。

問一七 木質アルコールは、内燃式發動機の燃料として使用する事が出来るか。

答 それは、氣管に侵蝕作用をするから用ひられない。

問一八 工業用(變性)アルコールとは何か。

答 純粹の穀質アルコールを次の如く薄くしてある、即ち穀質アルコールの容量百に、木質アルコールを十容量加へ、且つ一容量の二分の一のベンゼン(コルタール等より採つた無色の液體)を入れたものである。又は二容量の木質アルコールと二分の一容量の Pyridine bases 加へたものである。

問一九 ガソリンに比較してアルコールは、内燃式發動機の燃料として適當であるか。

答 アルコールを内燃式發動機に使用して見ると、確に燃焼は完全であつて、又排氣瓦斯は無臭、且音響が非常に低い。一方アルコールの非常に大なる分量は、ガソリンよりも發生する馬力の割合が大きい、然し非常により大なる壓縮度を要する。

問二〇 完全なる燃焼に要する、アルコールの氣體と空氣との混合率は如何であるか。

答 アルコール一に對して、空氣十乃至二十五の割合である。

問二一 アルミニウム (Aluminum) とは何か。

答 柔軟にして引延ばしやすく、又打延ばしやすき性質を有する金屬で、青白い色を帯び、その抗張力 (T.S. = tensile strength) は約鐵の三分の一、其の重量はマグネシウムを除き他の有用の金屬中一番輕し。

問二二 アルミノイド (Aluminoid) とは何か、



答 アルミニウム六十と錫三十並に十の亜鉛の各重量を合金した金屬で、抗張力は一万八千ポンドである。そしてクランク室やギヤ・ケース等に適用する金屬で、其の重量は軽く、非常に引延ばしやすく、且機械工作が容易である。

問二三 アンメーター (Ammeter) とは何に用ふるものか。

答 回路サーキットの中に流れる電流の量を測定するメーターである。

問二四 アンペヤー (ampere) の意義を問ふ。

答 電氣量の單位にして、一アンペヤーとはワイヤーの斷面を一秒間一クロームの電氣量が流れる時の電流の強さを稱す。

問二五 アンペヤー時 (Ampere-hour) とは何か。

答 前問の意義を一時間に測定したるもので、例へば八時間に二アンペヤーのラノブを點じ得る蓄電池は十六アンペヤー時の電流の強さを有すと稱する。

問二六 アーマチュア (armature) (發電子) とは何か。

答 發電機又は電動機の回路を切つて回轉する部分を云ふ。自動車に使用されて居る主なる型は、シュツテル型 (Shuttle type) とスロットテッド型 (slotted type) の二種ある。

## B の部

問二七 逆バックファイリング火 (Back-firing) の意義を問ふ。

答 突然逆フライホケルに發動機の勢輪が無理を生じた爲め起つた爆發又は衝動が、發動機の推進プロペラーローション回轉に反對の作用を生ぜしめる事を云ふ。

問二八 逆火の原因を記せ。

答 逆火を生ずる原因は、(一)排氣エキゾーストマフラー内に殘溜したる不燃瓦斯の爆發、(二)稀薄の混合瓦斯ミックススチューア、(三)燃コンバツション燒チャンバー室の過熱、(四)重い荷重ベビーロードのもとに低速で走つて居る發動機の際、餘り極端に着火點を早く進めた時、(五)早過ぎた着火



の爲めに白熱する憂ひのある燃焼室内のカーボン（煤煙）の推積等である。

問二九 軸承（Bearing）は何の爲めに用ひられるか。

答 動力を傳達する爲に回轉して居る軸を支持し、直接回轉軸の荷重を減じて、軸の回轉を圓滑ならしめる爲めに用ふ。

問三〇 自動車に使用せる電池（Battery）の種類を問ふ。

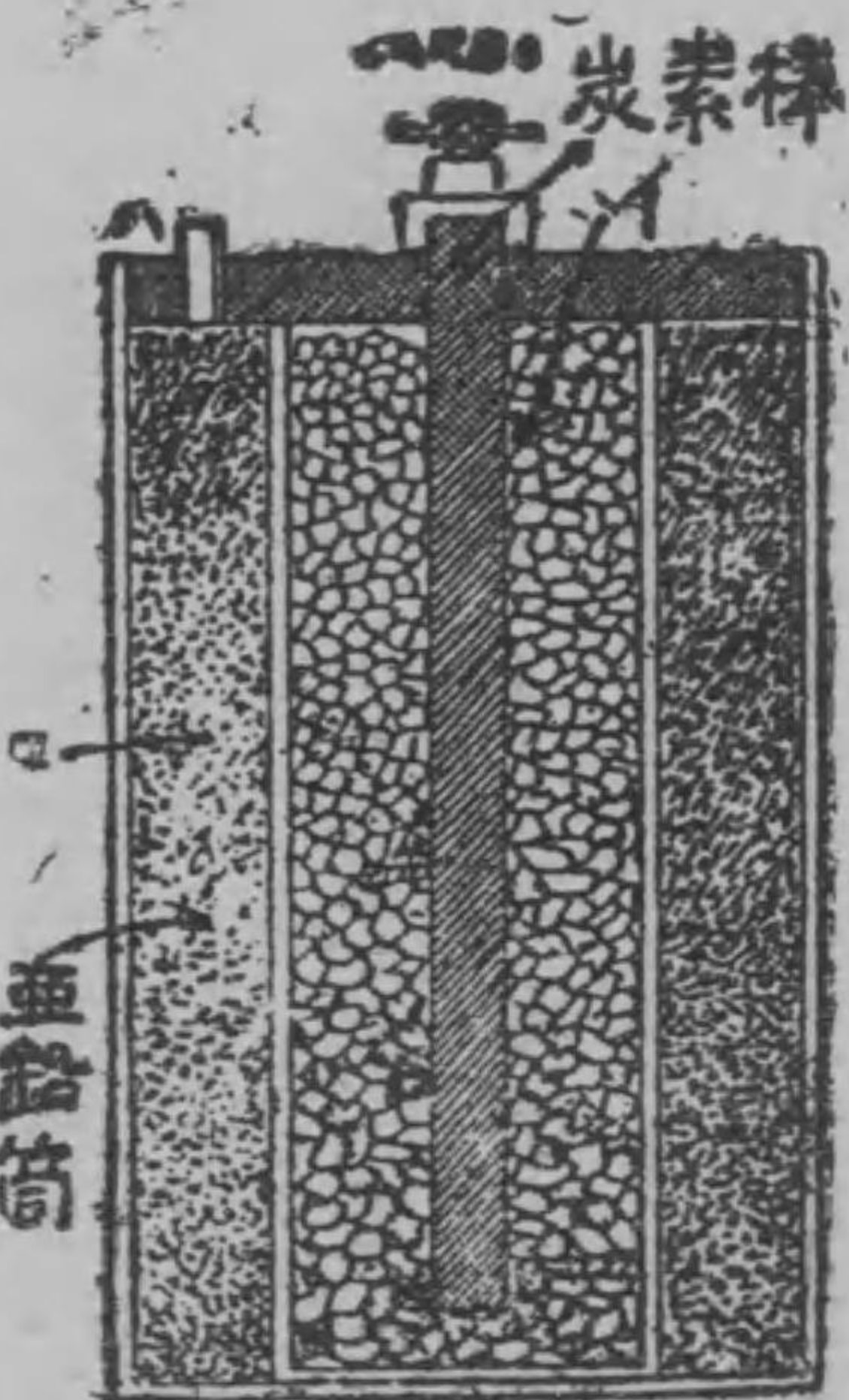
答 乾電池と蓄電池の二種ある。

問三一 乾電池（Dry battery）の構造を述べよ。

答 乾電池の陽極は第三圖に示す炭素棒と炭素と其の周圍の粉碎された炭素、二酸化滿俺、二酸化硅素、酸化マグネシウム、水分等の混合物たる（イ）の二部よりなり、絶縁されたる外部に陰極の膠質物狀の鹽化アンモニヤ、鹽化亞鉛等の電解混合物（ロ）が亞鉛筒内に入れてある。此の亞鉛筒は陰極の要素たると共に、乾電池の容器になつて居る（ハ）は瓦斯排氣口である。

問三二 一次電池（Primary battery）とは何か。

答 それ自身の中



第三圖▷  
乾電池陽極（イ）  
電極陰極（ロ）  
混合電極（ハ）  
電解混合物（ロ）  
亞鉛筒（ハ）

に電流を發生する所の乾電池の如きものを謂ひ、自ら電流を發生せず外部よ

り供給されたる電氣を一時化學勢力として貯藏する蓄電池の如きものを一次電池に對稱して二次電池と稱する。

問三三 直接電流の缺乏せる小型の蓄電池の充電に用ふる一次電池は如何なる型であるか。

即ち（機械發電による電源を用ひずに充電す）



答 亞鉛と二十パーセントの硫酸分解中の炭素電極と水並ひに減極作用の如き硝酸曹達を一所に用ひた閉塞回線型の如き一次電池である。

問三四 蓄電池着火装置に要する普通のボルテージ (Voltage) は如何。

答 普通コイル式に於て六ボルト内外である。

問三五 着火装置に用ひてある蓄電池 (Storage battery) の構造を記せ。

答 蓄電池中多く使用されて居る型は、鉛蓄電池 (Lead, lead type) の  $Pb$   $PbO_2$  の比重を有する硫酸と水の電解物 (稀硫酸) 中に、格子形の陽極及び陰極の兩極板の穴をアンチモニで硬くした鉛の合金 (酸化鉛) で煉填めて各極板を一つ置きに對立せしめて、交互に連結したものである。(普通陽板より陰板の方が一枚多い)

問三六 着火装置の際起る蓄電池の故障は何か。

答 (一)極板の硬化(極板に附着せる酸化鉛が硬化する事)、(二)極板の變曲(規定外の大なる電流が充電又は放電せる時極板は曲る)、(三)局部作用(電池の極板の一部に小なる電池の作用が起つて放電する事)、(四)硫酸化(多量の硫酸鉛を生じた爲め、其の中に電氣の不導體が出来、従つて容量が減ずる)(五)作用物質の轉換(十極と一極とを取違へる事により作用物質が變る)(六)極板の破壊、(七)槽の破損、(八)容量の減退 (九)短絡等が蓄電池の故障の原因である。

問三七 自動車に用ひてある軸受 (Bearing) の種類を問ふ。

答 減摩軸承と同轉軸承の二種ある。

問三八 減摩軸受の種類は何程あるか。

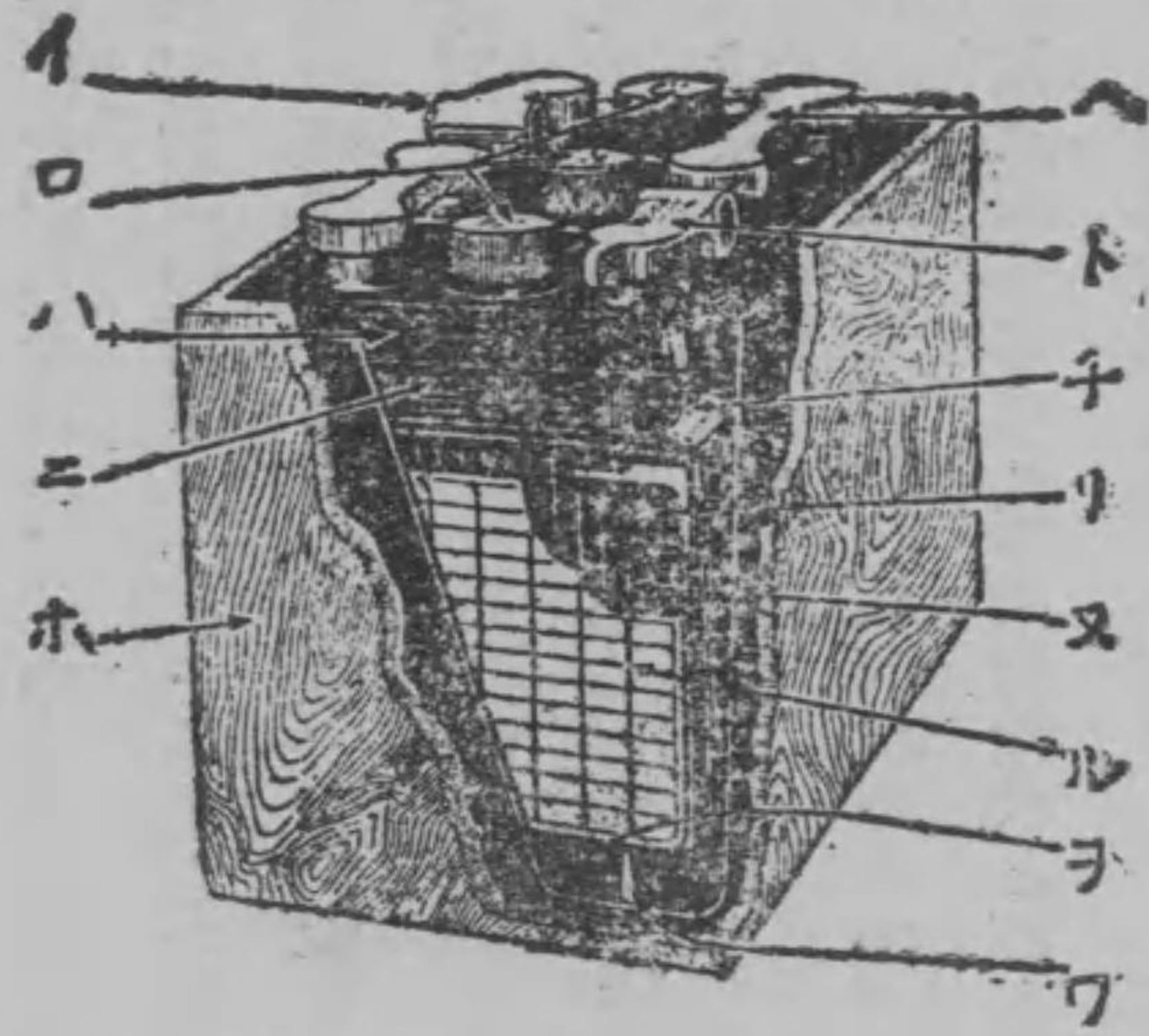
答 軟式減摩軸承と硬式摩軸承とある。

問三九 回轉軸受の種類如何。

答 球軸承と轉子軸承の二つある。



池電蓄 圖四第



ツットのルーセ(ハ) ツツヤキの孔抜氣(ロ) 極(イ)  
 極陽(ト) 體導結連(ヘ) 箱(ホ) 隙間の物解電(ニ)  
 板陰(ル) 物離隔製木(ヌ) 板陽(リ) トスポ(チ)  
 臺板極(ワ) 隙空用澱沈(ヲ)

問四〇 球軸承は何種の

型があるか。

答

側壓型、圓錐型、環狀型、(又は輻射型)の三種に分類される。

問四一 硬式減摩軸承に

使用する金属材料は

何か。

答

真鍮又は青銅である。

問四二 軟式減摩軸承に

は何金属を材料に使用するか。

答

大部分の錫に鉛及び少量の銅等を含む合金である。即ちバビット、メタル(銅、アンモニー錫の合金)減摩用メタル。ホワイト、メタル(亜鉛、錫等)の合金等の如きものである。

問四三 自動車に用ひてある制動機(Brake)を分類せよ。

答

ハブ(Hub)又は後車輪制動機、變速機制動機、差動齒車制動機の三種に分けることが出来る。何れも單式及複式の二つの動作をなして手又は足で操作し、其の構造上帶式、スプラッグ式、擴張環式に分類する。

問四四 擴張式制動機(Expanding brake)の特點を述べよ。

答

(一)ドラムの上で牽引する傾向が僅少である。(二)二重動作式を作るに簡便(三)最少の壓力を與へて最大の制動力を有す、(四)此の式では摩擦面に泥や砂の入るのを防ぐに便利である。



問四五 <sup>ディフェレンシャルギアブレーキ</sup> 差動齒車制動機 (Differential gear brake) の動作を記せ。

答 それは二つのドラムから構成し、一つは差動装置の大きな齒車の各々へ定着されて居る。これ等のドラムを圍繞して居る帶金とバンドは、普通の方法でレバー又はペタルに依つて締められる。

問四六 左右兩輪の制動機が同等に働くかを見る方法如何。

答 後車輪を揚げて (ジャッキを以つて) 回轉中の車輪に制動した結果同時に停止するかを見ればよくわかる。

問四七 若し制動機の兩側の壓力不均等なる場合如何なる結果を生むか。

答 <sup>サイドスリップ</sup> 横 滑り又はスキツデング (Skidding) を生ずる。

問四八 スプラッグ制動機とは何か。並に其の用途如何。

答 スプラッグは車枠の下方へ、その前端を連結した強固なる鐵棒で、鎖で以つて吊垂して止めてある。

これは緊急の場合に地面へそれを落し、急坂等で車が後方へ滑るのを妨ぐが事出来る。

問四九 スプラッグ制動機の一般の型を述べよ。

答 普通スプラッグ制動機の掣手 <sup>フラットホールド</sup> 輪 <sup>ポイント</sup> と掣子は、何れも後車軸、差動装置の上か又は變速機函の中に取付けてあつて、後方に車が滑る時等に作用するものである。

問五〇 危険なる坂を登る時のスプラッグ制動機の作用如何。

答 それは車が停止位置に即時に動作する様に取付けてある。

問五一 制動機の機能及び注意を問ふ。

答 制動機は原動機に次いで自動車の機構中重要なものである。故に災難の場合何時でも信賴して使へ得る制動機たる事、即ち、良好の制動状態を持續し、且つ正しい調整をしたものでなければならぬ。



問五二 普通如何なる場合に制動機は使用されるか。

答 緊急の場合、停車の場合、車の速度を漸時に減する時に用ふ。

問五四 下り坂に車を停車せしめある際の發車注意を問ふ。

答 車輪が再び廻轉する時に始めて徐々に制動機をゆるめ、漸進的に前進する。

問五四 制動機に對する注意を問ふ。

答 制動機のライニングが摩擦減して居るならば新しいライニングと取換、肘型關節及び調整 螺子が少しでも弛んで居れば之を緊め、内方擴張式制動機に於て制動用シユウが摩損して居れば取換なければならぬ。

問五五 若し假に差動齒車函に補充すべき潤滑油又はグリースがなかつた場合は如何にすべきか。

答 代用品として蜂蜜 (Bees wax) を用ゐる。

問五六 傘齒車式驅動裝置 (Bevel gear type drive system) を記せ。

答 第四圖の二はべベルギヤ式驅動裝置の圖にして、ロは推進軸端に取付けられたるべベル・ドライブ齒車であつて、その齒車から動力はWのべベル・リング齒車に傳える。W齒車の中部Cが差動裝置の齒車になつて居る、後車輪の兩端には球軸受があり或る式によつて可撓轉子軸受を用ひてゐる。この式は比較的荷重の少い車の驅動用に用ひられる。

### C の 部

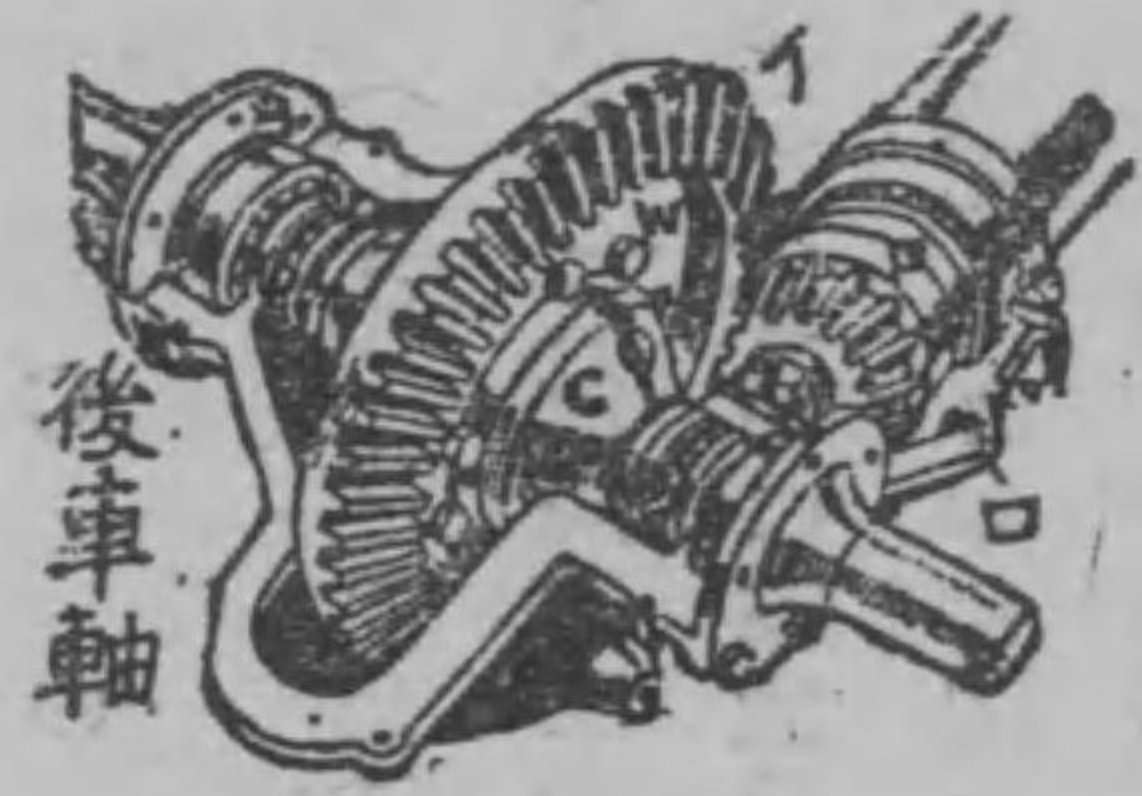
問五七 (Cam) カムとは如何なる作用をするか。

答 カムとは第四圖三の如き扁心型の突起回轉部を云ひ、タイミング齒車に操作されるカム軸に設置されてあつて、回轉の時凸起部が弁タペットを押し揚げて弁を開き又は弁を閉止する作用をなす。

問五八 カム軸は如に來して操作されるか。

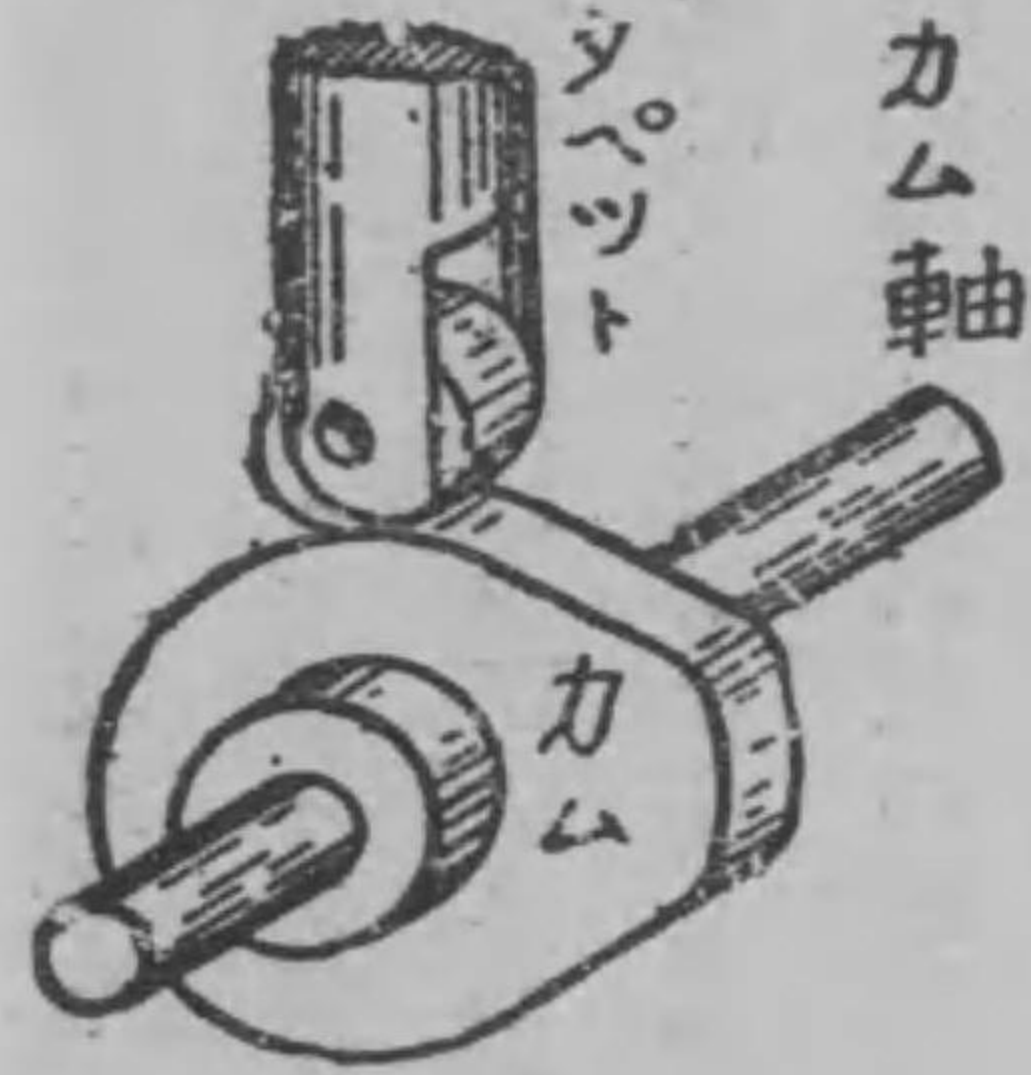


二の圖四第



後車軸

三の圖四第



カム軸

ツェット

答 曲柄軸端の齒車とカム軸端の齒車と直

接嚙合ふか又はチェーンで連鎖をして動かし、普通曲柄軸齒車はカム軸齒車の半數の齒數を有し、即ち曲柄軸の一回轉に付きカム軸は半回轉をなす。故に曲柄軸の二回轉に對し各弁は一度づゝ開口す。

問五九 カーボン(Carbon)とは何か。

答 ガソリン中に含む炭素を云ひ、符號Cを以て表す。

問六〇 炭素推積(Carbon deposit)の徴候を記せ。

答 早點火、氣筒内のノック、過熱、高速

に嚙合せても力が出ず、盛に車の前進にムラがでる。即ち普通いふノックをする。

問六一 炭素推積の徴候が現はれし場合には如何なる所置をなすか。

答 炭素を除去するその方法に二つある、普通氣筒頭を取去つて唧子頭及び氣筒壁上に推積せる炭素を鏝又は螺子廻しで削除する。第五圖イロ又はハ圖の如く炭素除去器として作られたものもある。第二の方法は最近専ら使用される、酸素瓦斯カーボン除去法でニ圖に示す如くタンク内に壓入された酸素瓦斯を氣筒内に燃焼させて其の強度の熱で炭素が焼き拂はれる。

問六二 内燃機關用揮化器(Carburetor)の機能は何か。

答 空氣と瓦斯倫の混合瓦斯を氣筒内へ給入する前に正確なる調合するものである。

問六三 揮化器の種類をその作用上から分類して記せ。



答

(一)表面接觸揮化器、この揮化器は揮發性液體の表面を空氣が通過しながら混合瓦斯を作るものと、宛も石油ランプの如く揮發性液體を燈心で吸上げその燈心の上を空氣が通過して混合氣を作る二つの方法がある。(二)濾過式揮化器とは揮發性燃料の下部より上部へ液體中を空氣が濾過されながら混合瓦斯を作るものを云ふ。(三)浮子供給式揮化器(又は噴霧式揮化器と云ふ人もある)この揮化器は液體の炭化水素が細い口の噴霧孔から霧を吹いて、通過する空氣と混合する。

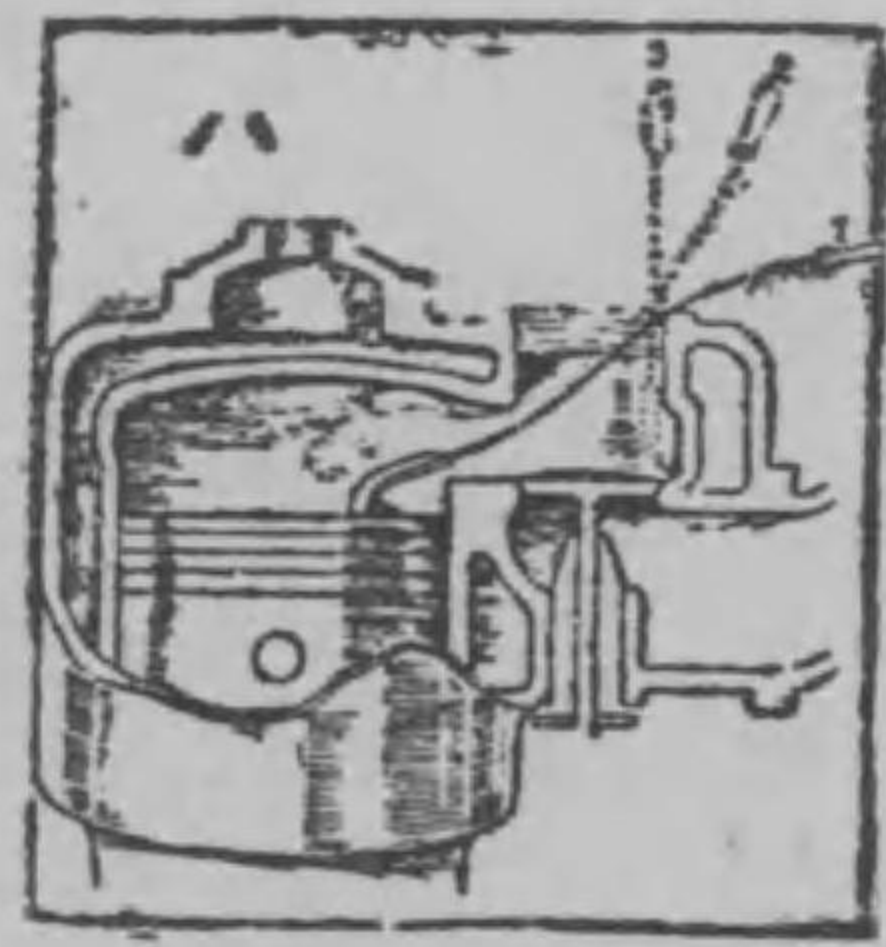
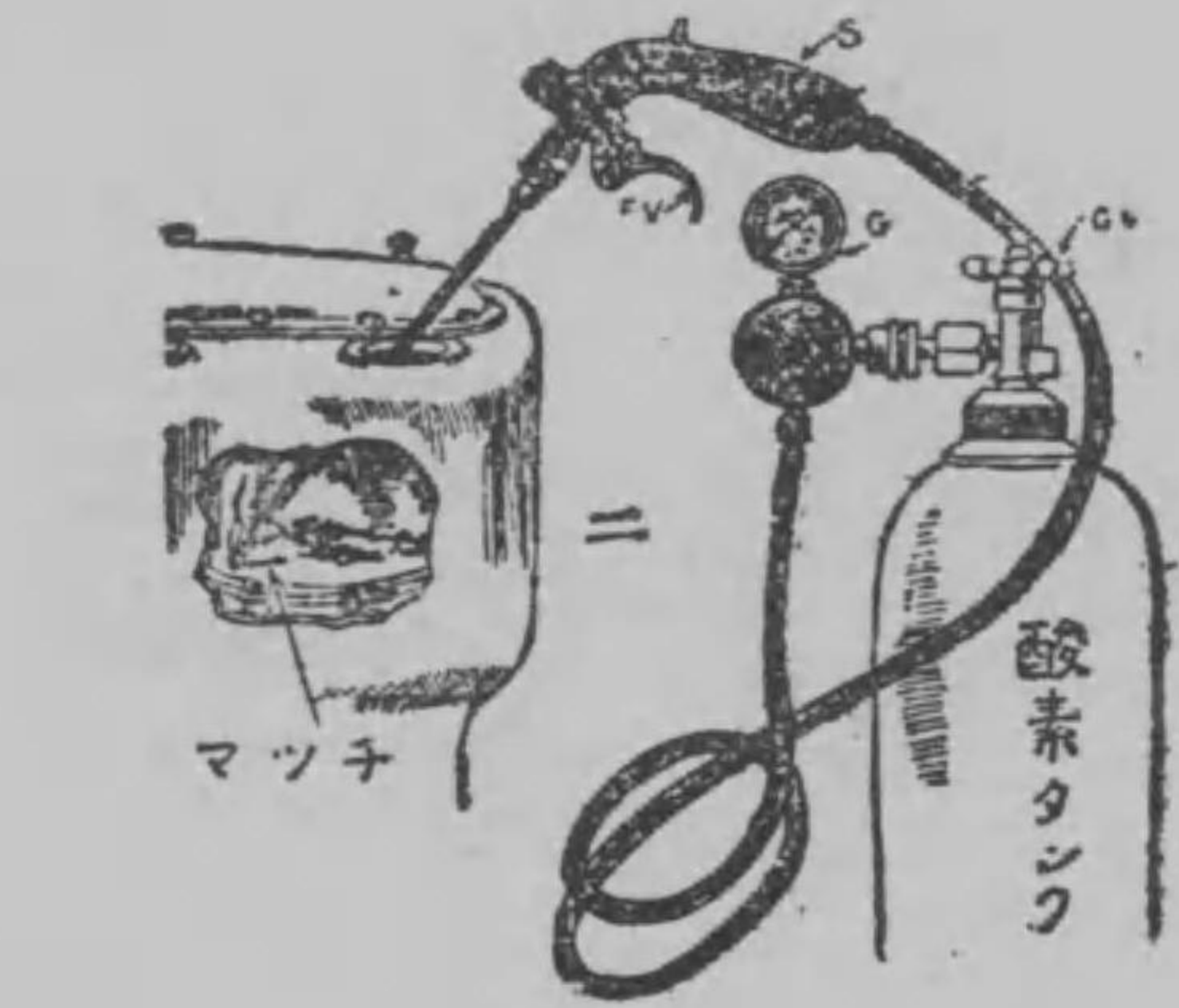
問六四 表面接觸式揮化器の特徵は何か。

答 この式は非常に不規則であるが最も經濟的型である。けれ共その不規律なる作用上絶えず注意を要する。

問六五 浮子供給式(噴霧式)揮化器の構造及作用を簡單に述べよ。

答 浮子供給式揮化器は浮子室と混合室の二つより成り、浮子室には中空の金屬

第五圖

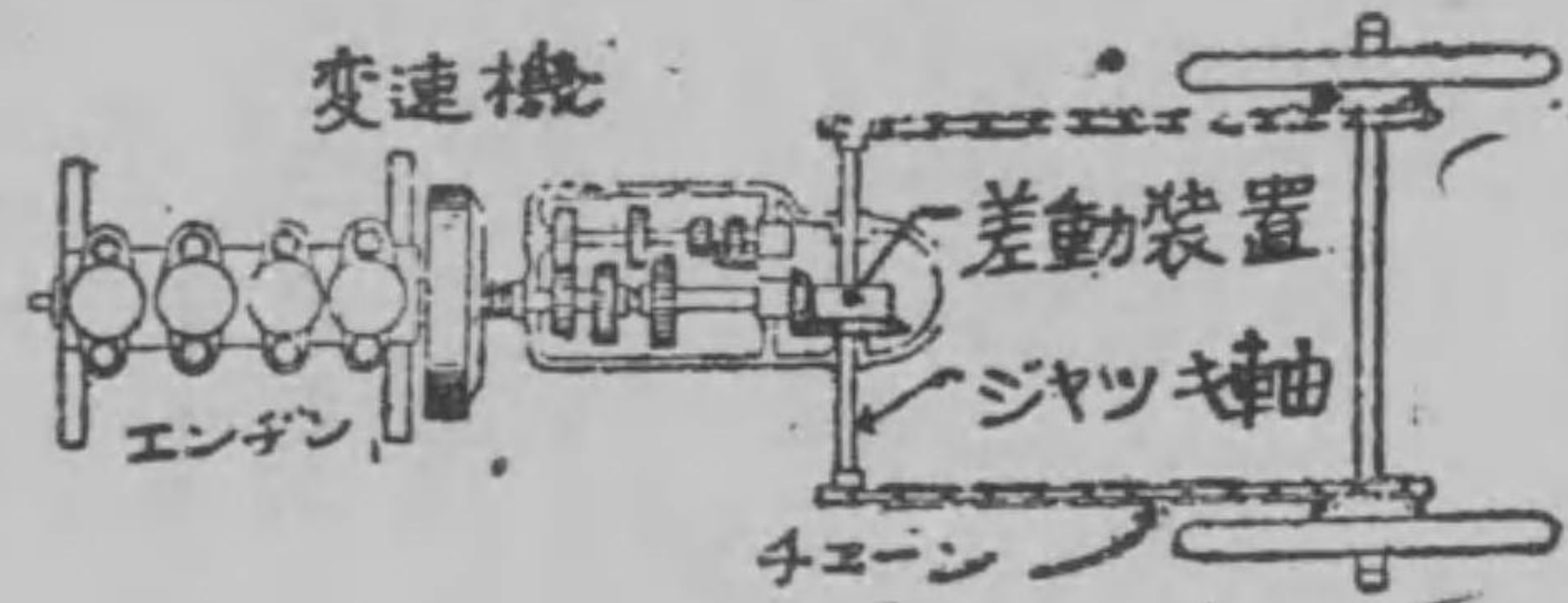


製浮子又はコルク製浮子が取附けてあつて、ガソリタンクからガソリンが流出して來ると浮子は次第に上昇し適當の量が浮子室に充満した時、浮子の弁でガソリンの流出口を閉塞する。浮子室中のガ

ソリンは發動機の給入衝種の爲め生ずる真空作用に由つて、混合室内の霧噴口から霧狀に噴出し、空氣と混合して爆發混合瓦斯を作り氣筒内へ給入される。



第六圖



問六六 揮化器は如何にして點檢するか

答 浮子弁は次の如き所を點檢する。(一)主ガソリン弁又は栓を閉ぢ、針弁の下のプラグを螺ぢて抜き取り、針に附着した汚物を取去る。(二)浮子室の上部を開き、浮子と針弁を取り出して、ガソリンで奇麗に内部及其他を洗ふ。(三)針弁の位置を正しきか否やを見る。

問六七 雙方鎖式傳動装置(Double chain drives)に就いて述べよ。

答 この式の驅動軸は合同體の又は固定のものである。各驅動輪のスポークの側に大きな鎖輪がボルト止めされてある。そして變速機又は差動装置に取付けられた副軸の小さい鎖輪との間を傳動用の

鏈鎖で連結してある。(第六圖)

問六八 單獨鏈鎖式傳動装置(Single chain drives)に就いて述べよ。

答 この式は驅動軸の中央部の差動嚙車函上に大きい鎖輪が取付けられ、發動機に直結されたる變速機の主軸端にある小さい鎖輪との間に一本の鏈鎖で連結してある。

問六九 鏈鎖は幾度位掃除すべきか。

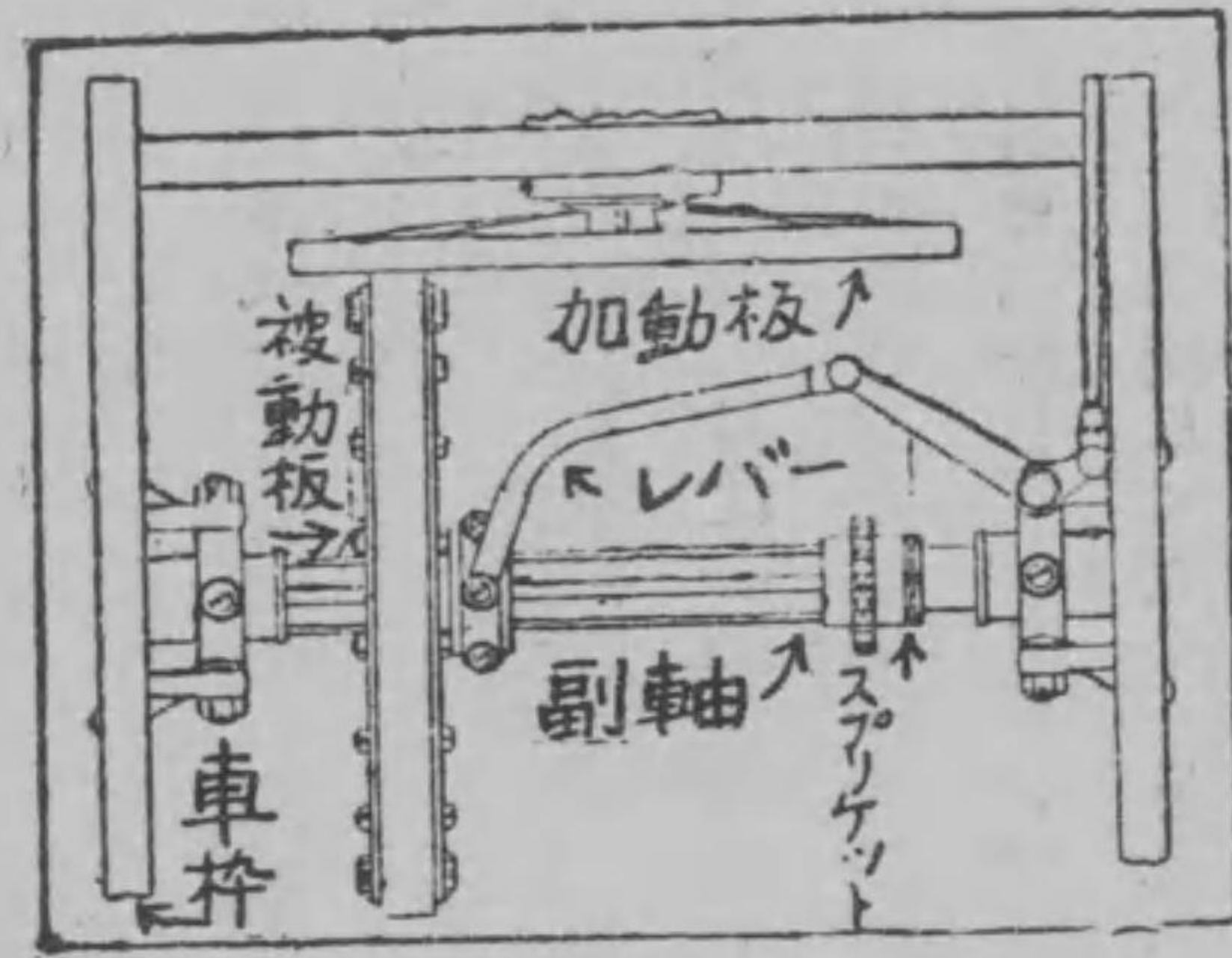
答 少なくとも月に一回宛掃除しなければならぬ。

問七〇 鏈鎖の有効なる掃除法如何。

答 鏈鎖を取外してガソリンで大體洗つた後石油の入れてある容量中に十時間乃至十二時間浸して置く。それから乾して黒鉛と牛脂とを混合して煮たものを塗り付けて又乾せば一番よし。

問七一 變速齒車(Change Speed gear)の機能を述べよ。





答 發動機の速度を増減する事なしに、

驅動軸(後車軸)の速度を増減せしめ得る機能を有する。

問七二 變速機の種類を記せ

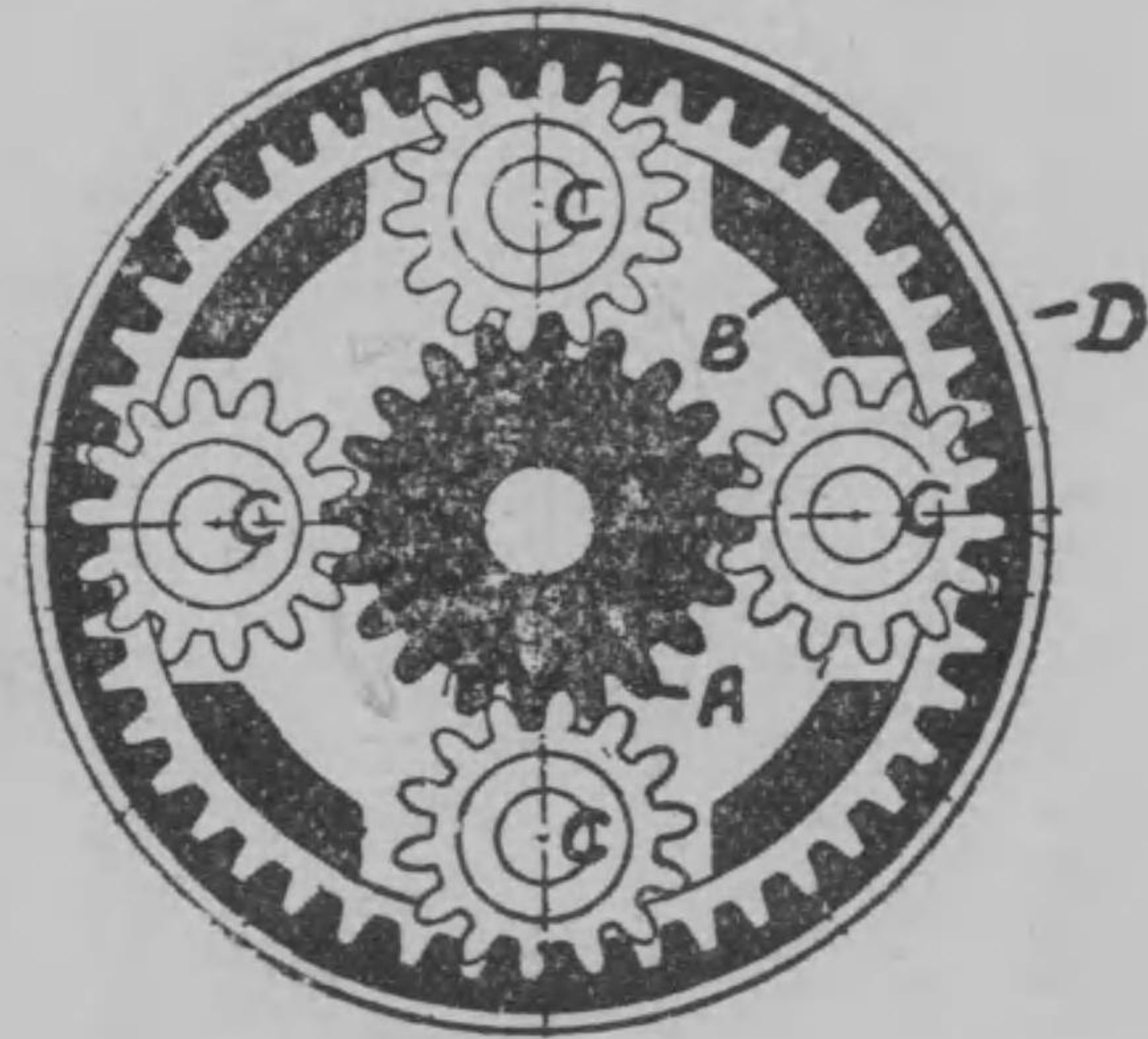
答 (一)摩擦式、(二)遊星車式、(三)摺動式(四)磁氣式の四種ある。

問七三 摩擦式變速機の構造を説明せよ

答 この式の變速機は、第七圖に見る如く發動機の曲柄軸に直結された加動板と加動板に直角に置かれた副軸上の被動板から構成して居る。この副軸上に傳動用の鏈鎖(チェーン)を受ける鎖輪(スプリケット)がある、加動板の回轉につれて動力は摩擦によつ

て被動板へ傳り、副軸上の鎖輪を経て傳達される。

被動板は副軸と共に同一回轉をしながら、且つ副軸上を左右に摺動レバーによつて摺動する。被動板は加動板の中心を回轉の方向に離れるに従ひ速度は増加する。又回轉と反對の方向に進めれば逆回轉をなす。其の速度の變化する理由は被動板の移動によつて摩擦面の直径が變化し、宛も直径の異なる齒車を嚙





す事と同一理になる。

問七四 遊星車式變速機プレキタリの構造及作用を問ふ

答 第八圖は簡單なる遊星式變速機の断面である。圖の中央即ちA齒車は太陽車と稱し發動機の曲柄軸に楔止めしてあり、B杵の間には四個の同直徑の遊星齒車Cがあり、それと嚙合つて内方齒輪インテリナルニウストホイールDが傳動軸即ち推進軸に連結されて自由に回轉する様になつて居る。今吾々は遊星杵Bが推進軸と聯結してあるものと假定する。そして太陽車Aがいつれかの方向に回轉して居るとすれば、遊星車Cは反對の方向へ彼等自身の軸の上を回轉し、そして彼等と同様に又内方齒輪Dは低速で太陽車と反對の方向へ回轉させられる事が了解するだらう、若し今ま内方齒輪の回轉をバンド・ブレーキを適用して阻止するならば、遊星齒車Cは自軸を中心として太陽車と反對の方向に自轉をしながら、内方齒輪Dが停止して居る爲め、内方齒輪Dと太陽車Aとの間を太陽車Aと同方向に低速回轉

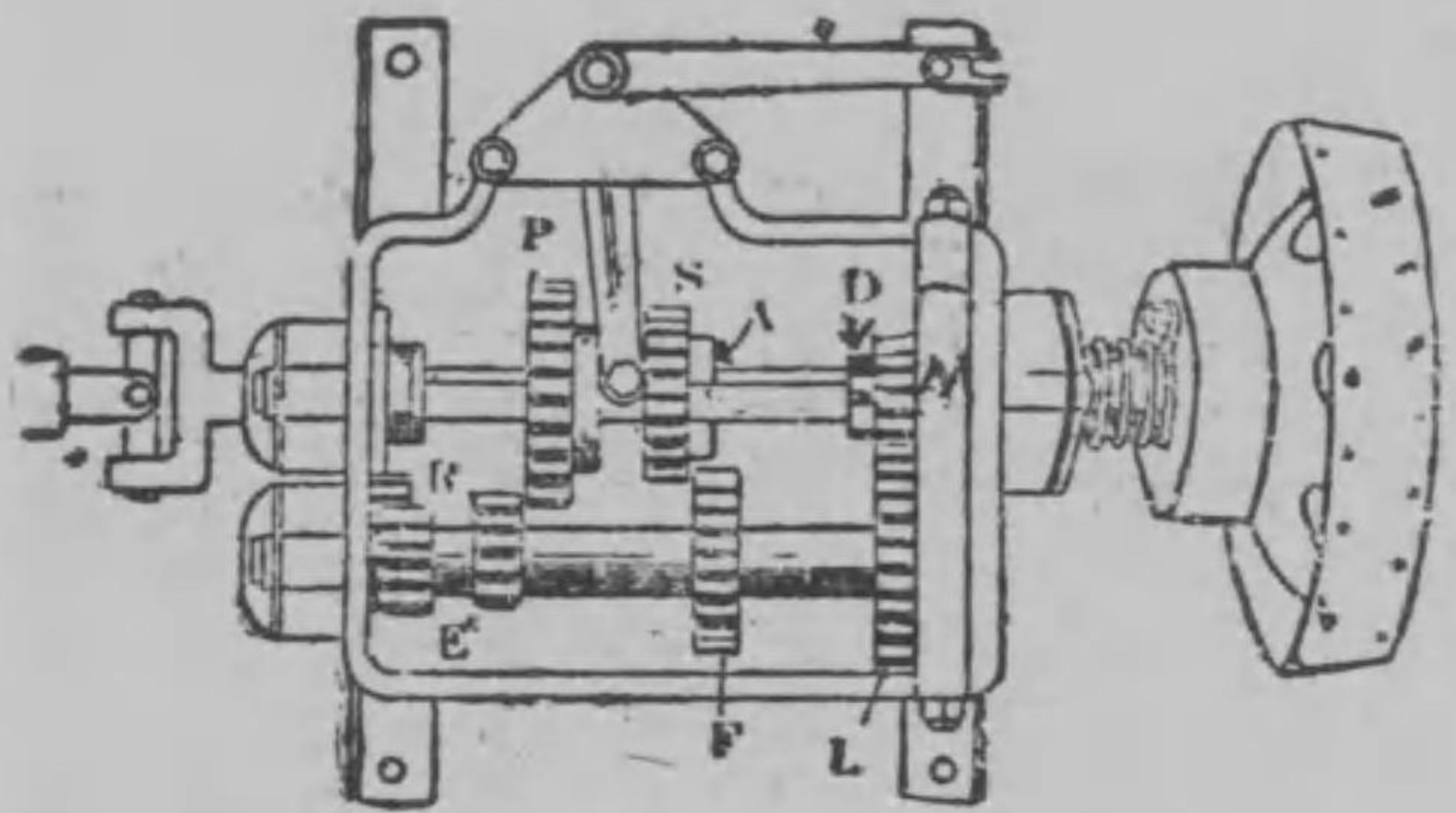
で他轉動を始め、即ち低速となつて遊星杵を経て推進軸へ動力が傳達される。

次に太陽齒車Aを接斷機クラッチの作用によつて、傳動軸即ち推進軸に直結すれば、少しも減速されない發動機其の儘の回轉が推進軸へ傳へられて、これを高速と稱して居る。又逆回轉は遊星杵Bにバンド・ブレーキを適用すると、遊星齒車Cは自軸を中心自轉動しながら、外方齒輪Dを太陽車Bと反對の方向へ回轉せしめ逆回轉となる。

そして低速の場合の齒車の減速は齒車の齒數の反比例である。今ま太陽車の齒數を二十枚、遊星車の齒數を十枚、内方齒輪の齒數を四十枚と假定すれば、太陽車が一回轉する時に遊星車は内方齒輪の内周を  $\frac{20}{40} = \frac{1}{2}$  回轉する事になる。即ち發動機が假に一分間に一千回轉して居る場合に遊星杵Bを経て推進軸に傳る回轉は一分間五百回轉となつて居る。

問七五 摺動式變速機スライディングとは如何なるものか。





答

摺動式變速機とは主軸上を摺動し得るスリーブに取付けられたる直徑を異にせる數種の齒車と、副軸上に固定されたる直徑を異にせる數種の齒車とが噛み合ふにより、齒車比によつて其の回轉を變ずる装置の變速機を云ふ。

第九圖のM齒車は發動機軸又は接斷機軸端にあつて絶えず副軸のL齒車と噛合つて居る。然しM齒車と主軸端とはA齒車の内部で絶縁となつて居てMが回轉しても主軸は回轉しない。P及Sは四角形の主軸上を左右に摺動する摺動齒車である。今、動力はM齒車を経てLに傳つて居ると假定する(このMの齒數を二十枚、Lの齒

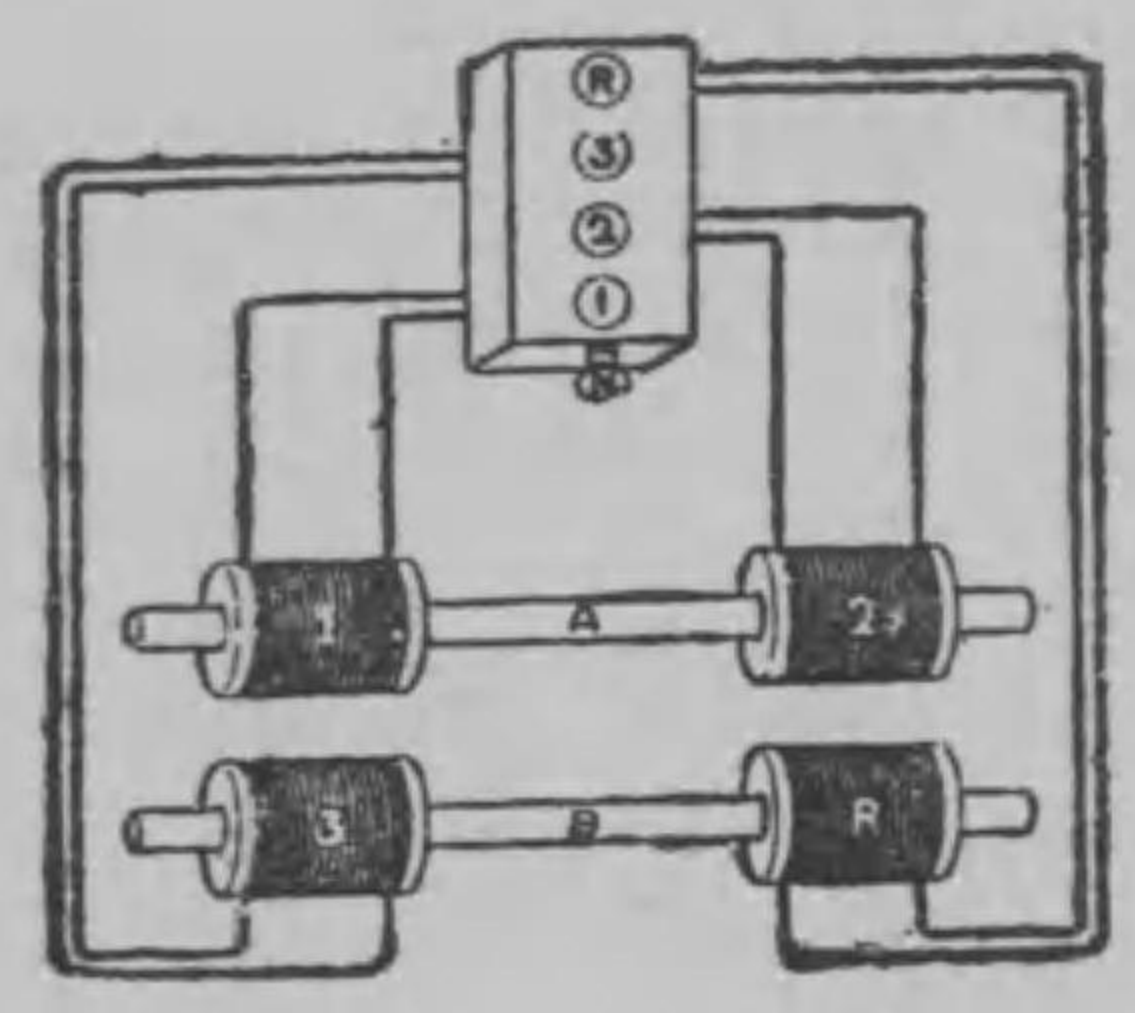
數を四十枚と假にすると茲で二分の一に減速されて居る。即ち副軸の回轉は常に曲柄軸の半分しか回轉して居ない)。そこで副軸上のE齒車(齒數二十枚)と主軸上の摺動齒車P(齒數四十枚)と噛み合わせる。この場合に主軸が推進軸に傳へる回轉は發動機の回轉の四分の一に減速され、これを低速と稱する。次に副軸のF齒車と同直徑の主軸のS齒車と噛み合すと二分の一に減速された副軸自身の平常の回轉を主軸を経て推進軸に傳へ、これを中速と稱する。高速の場合には主軸上のS齒車とM齒車とがD及Aのドッグ・クラッチに依つて直結され發動機自身の回轉が傳へられる。次に逆回轉は副軸上のH齒車と常に噛合つて居るアイドルRと主軸上のPとを噛合はすれば主軸は逆回轉を推進軸に傳へる。

問七六 磁氣式變速機 (Magnetic gear Shift) の構造原理を述べよ。

答 第十圖の1のスウィッチ・ボタンを押すとNo1線輪筒の回路が閉ちてA軸は



左へ動く。又2のスイッチ・ボタンを押すとNの線輪筒が活動してA軸が右へ動く。次に3のスイッチ・ボタンを押すとNo. 線輪筒が活動してB軸が左へ動き、Rのスイッチ・ボタンを押すと同くB軸が右へ動いて逆回転歯車が噛



合ふ。又Nボタンを押すと接断機が外れ変速歯車が全部中立になる。以上の如く線輪の磁気作用によつて変速歯車を入れ換へ噛み合す構造になつて居て十二ボルトの蓄電池を用ひてある。

問七七 車臺(chassis)とは何にか。

答 自動車の機構を構成せる車枠、スプリング、ホイール、トランスミッション、エンジン、部並に駆動部等の車體を除きたる自動車の機構を稱す。

問七八 サークット・ブレイカー(circuit breaker)とは何にか。

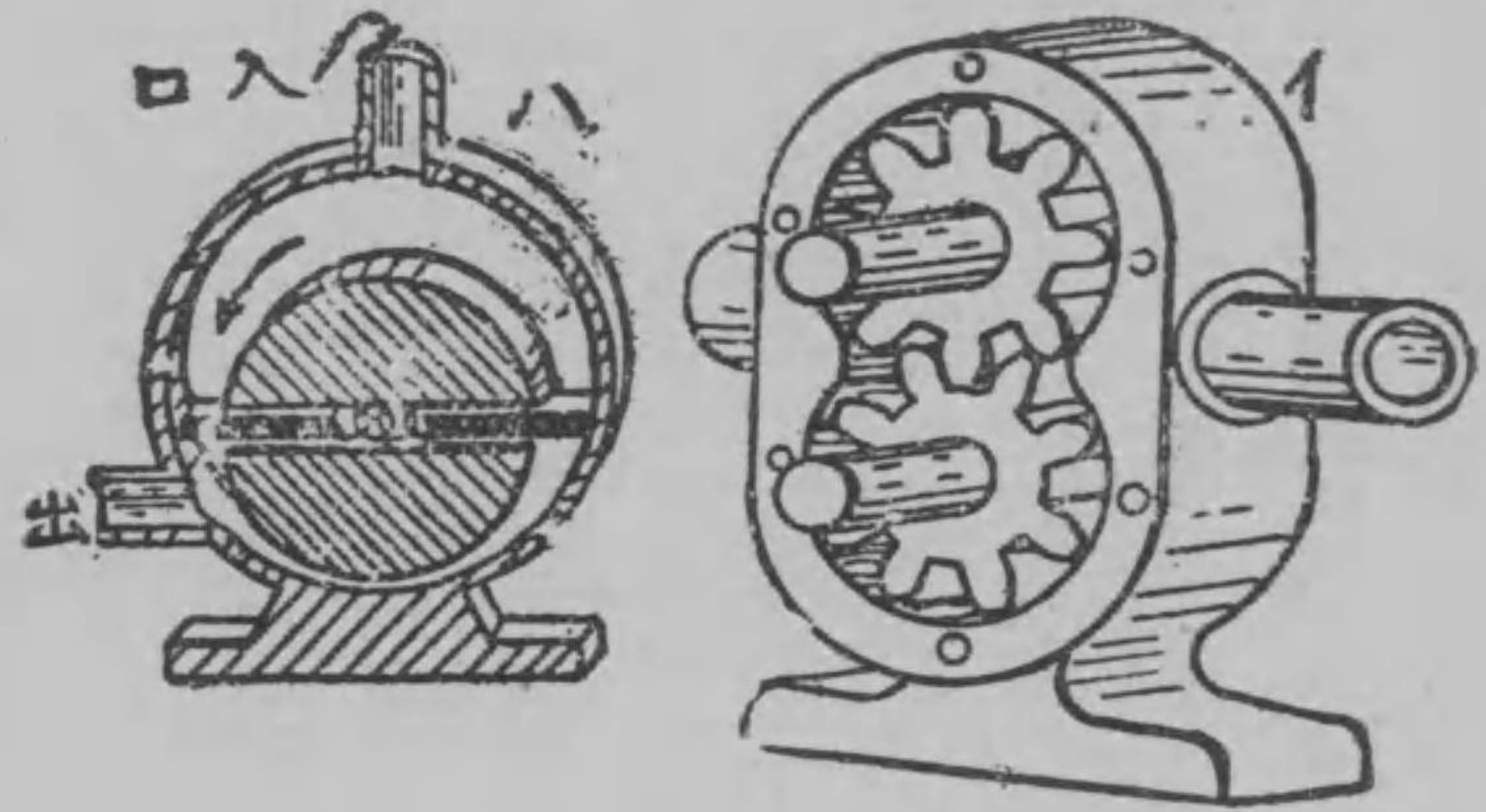
答 電気の回路を自動的に切断する作用をなすものを云ふ。

問七九 冷却水ポンプ(Circulating waer Pump)の循環作用を述べよ。

答 冷却水ポンプは水套内の冷却水の温度を加減調整する爲めのものである。水套内にて熱せられたる水が膨脹して對流作用により放熱器に入り、そこで冷却されて比重の重くなつたものを再び水套へ歸らすには自然循環を以つてなさしめるよりも、ポンプの壓力で送る方が有利である。けれ共ポンプ軸は直接發動機から傳動されて居る爲めに、發動機の回転速度に左右されてポンプの壓力に變化を生ずるから完全なる循環とは云はれない。例へば登坂や荷重の多い場合は低速回転をなし且つこの場合は放熱器を通過する空氣の速度も弱い、これに反して荷重の少ない場合は發動機の回転速度も早く、空氣の通過量も多い。これはポンプ循環式の大欠點である。

問八〇 自動車に使用されて居る冷水循環用ポンプの種類を挙げよ。

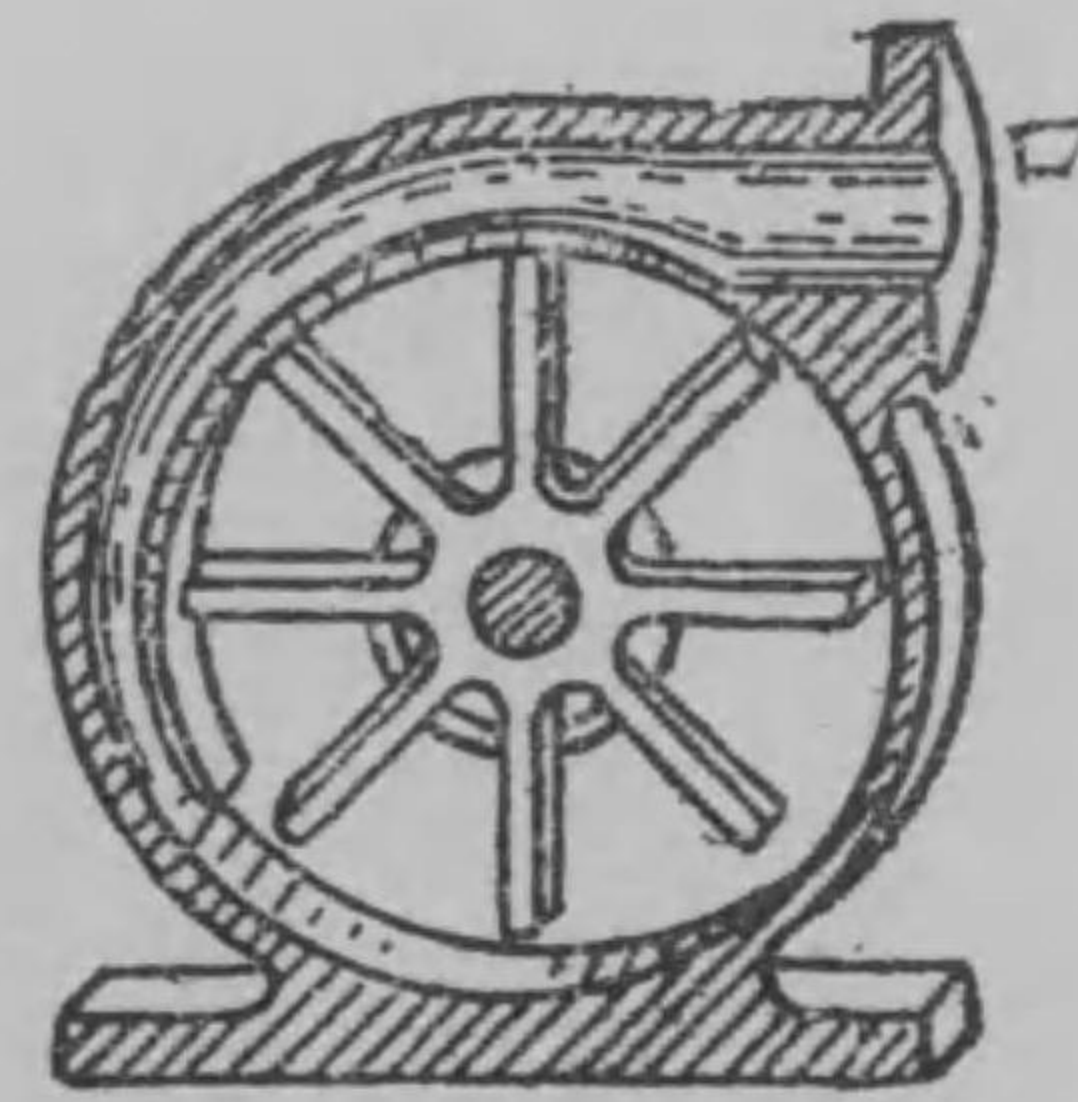




答

ギヤポンプ、ロータリーポンプ、センチュリアンポンプの  
齒車式、回轉式、遠心式の

三種あつて、(イ)圖の如く同齒數の二  
個の齒車が嚙合つて回轉する構造が齒  
車式、(ロ)



圖の如く偏  
心圓板上に  
二個の出沒  
自在の羽が  
あつて水を  
壓する構造  
を回轉式、

又(ハ)圖の如く水車の如き凸凹圓板の  
回轉に由つて生ずる遠心力を以つて水  
を循環せしめるのが遠心式である。

問八一ノ一 冷水環ポンプの漏洩は如何にして修理するか。

答 若し接合部から漏るならば、潤滑油中に浸した硬質紙製のガスケットを差込み、又若し漏れ口が石綿を用ひたポンプのスピンドルの周圍であるなら、ワセリン又は黒鉛又は獸脂に浸した麻を針の様なもので詰め込めばよい。接合部にガスケットを入れる場合に白ペンキを面に塗れば尙良い。

問八一ノ二 接斷機(Outlet)の主たる目的は何にか、

答 發動機の回轉を停止せしめずに傳動部と發動機の縁を斷ち又は車を停止せしめ得る目的の爲めである。

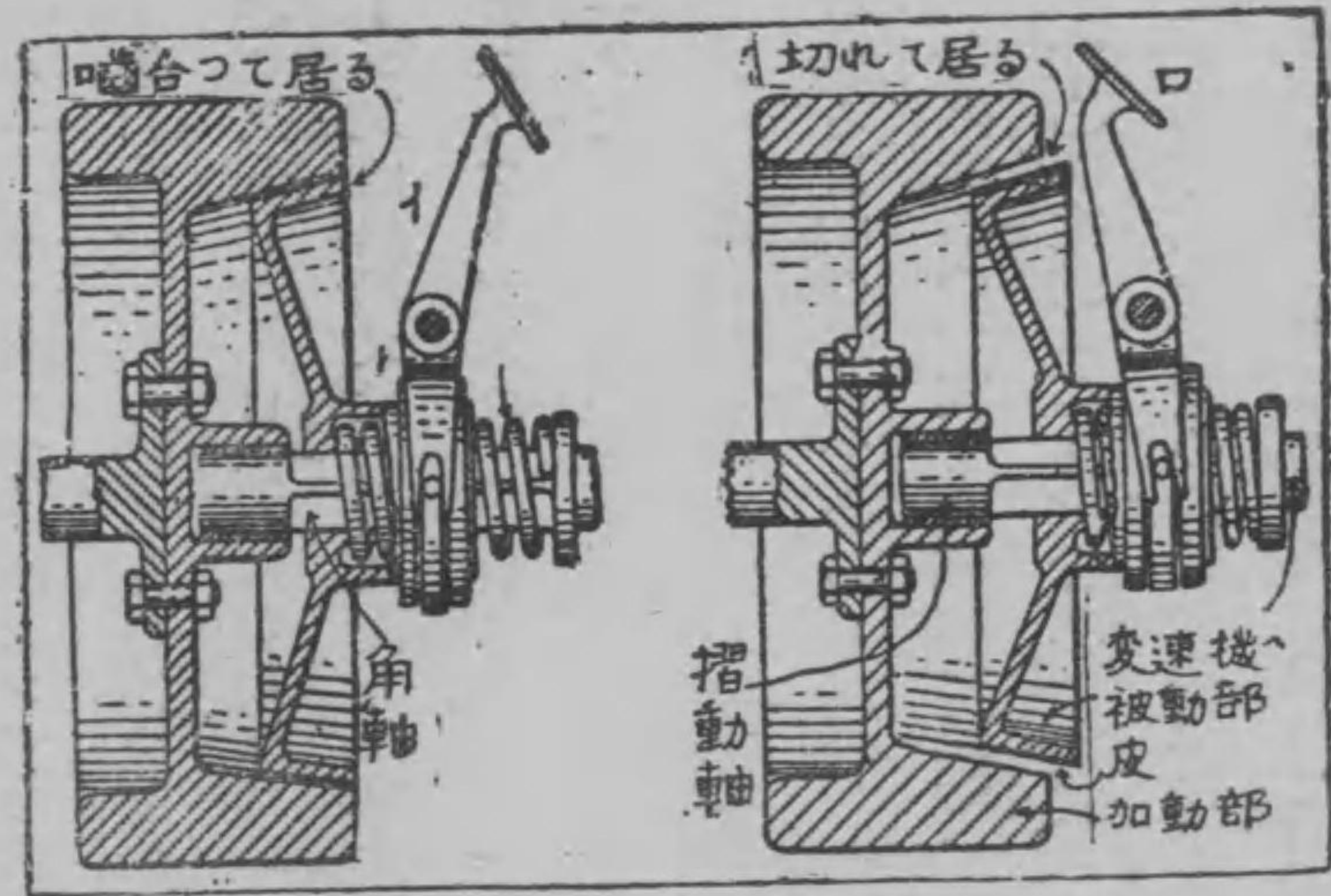
問八二 接斷機の大別せる種類を記せ、

答 (1)圓推式(Cone) (2)圓盤式(Disc) (3)バンド式(Band)

問八三 圓推式接斷機の構造を簡単に説明せよ。

答 圓推式接斷機は勢輪の圓錐形に凹みたる加動部と、アルミニウム鑄物(或





は打出鋼板)にて製作された軽量の被  
動圓錐とから出来て居る。被動圓錐部  
の外面は摩擦を多くする爲めに皮又は  
其の他の摩擦物のライニングを張つて  
ある。そして常に加動圓錐部へ被動圓  
錐部は一個又はそれ以上の發條で押し  
附けられて啮合つて居て、發動機の動  
力を後部へ傳へる(第十二圖イ)若し接  
斷機踏子を踏むとロ圖の如く發條は縮  
少されて、被動部に加へた壓力が緩み  
加動部から被動圓錐部は離れ動力は勢  
輪(加動部)の所のみ停つて後部へ傳

へなくなる。即ち踏子の踏み方(發條の壓力の増減)に依つて加動部と被動部  
の摩擦が増減し、且つ動力傳達も増減する。

問八四 圓盤式接斷機の種類を問ふ。

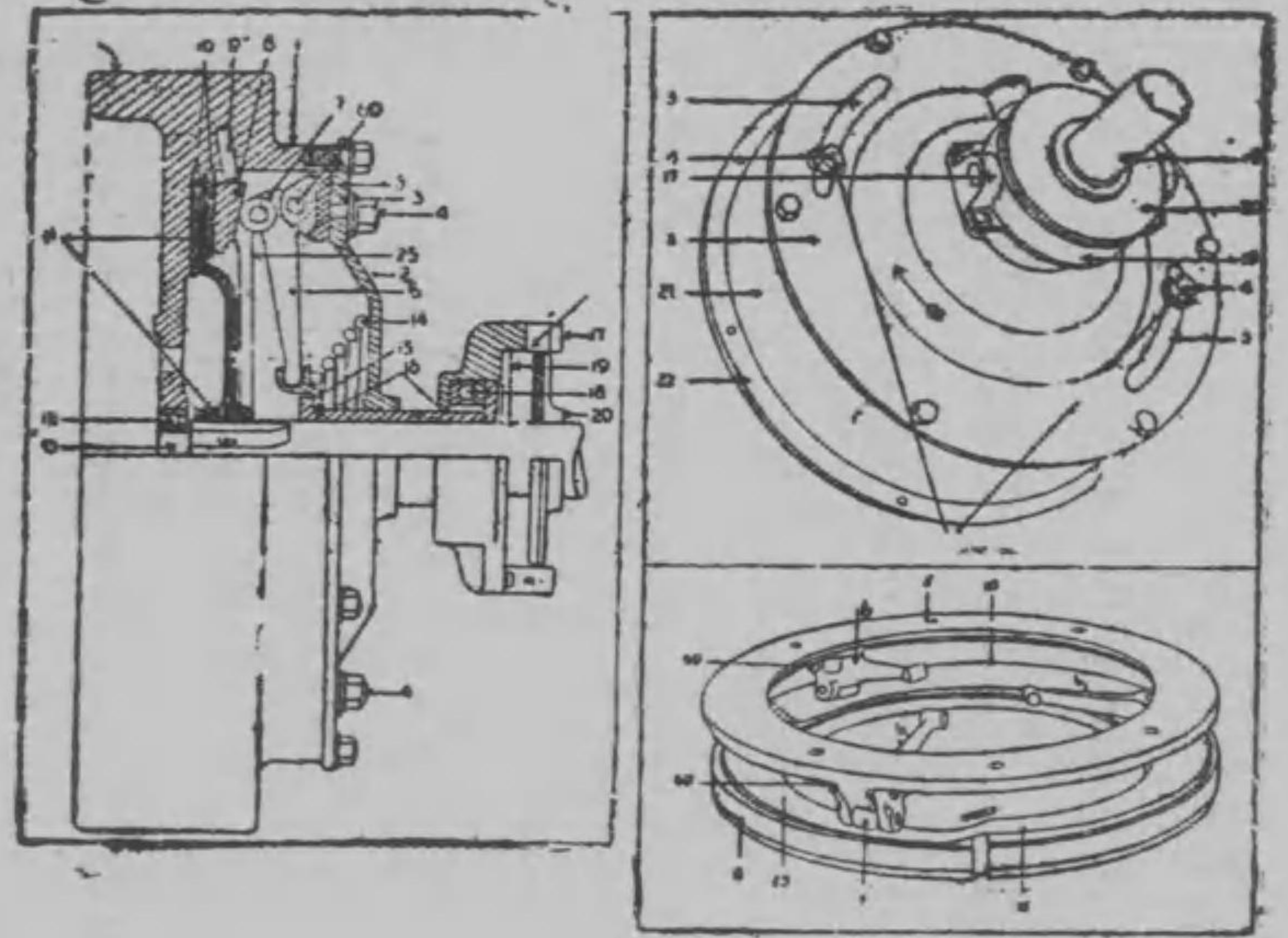
答 圓盤式接斷機に小數の大圓板を用ふる平板式(Plate type)と多數の小圓盤  
を用ふる多板式(multiple type)と二種ある。又潤滑油中に常に浸されてある  
濕式(Wet type)としからゆる乾式(Dry type)とに區別されてある。

問八五 平盤式接斷機の構造を圖說せよ。

答 第十三圖は三板乾式平板接斷機の断面である。1は勢輪の一端の接斷機  
函、2は函蓋で調製リングが取付けてあり、3は調製ボルトを入れる蓋  
口は4、蓋を取除く時の調整ボルト、5は摺動レバーを載せた調製リング、6は  
摺動レバー(又はベルクランクとも云ふ)7摺動リングとの間に作用する摺動  
用ルーラー、8アスベスト(石棉)圓板との間に作用する摺動用リング、9は



第三十圖



スラスト・リングの爲めの操作ピン、10は石綿張の摩擦圓板即ち被動盤、11は摩擦用加動圓盤、12は軸端の球軸承、13は接斷機軸、14はベルクランクで操作する發條、15は脱出用摺動部上の脱出環、16は接斷機軸中央にある脱出用摺動部、17は回転しない脱出用軌、18は球軸受、19は脱出用軌上に固定せるブレーキ板、20は軸上に止められたブレーキ環、25は傾斜調整板、60は摺動レバー上のベ

ルクランク(6)の栓、

それで加動板 11 は勢輪に固定されて共に回転し、發條に壓入されて石綿の張つてある被動板 10 と噛み合つて動力を後部へ傳へる。

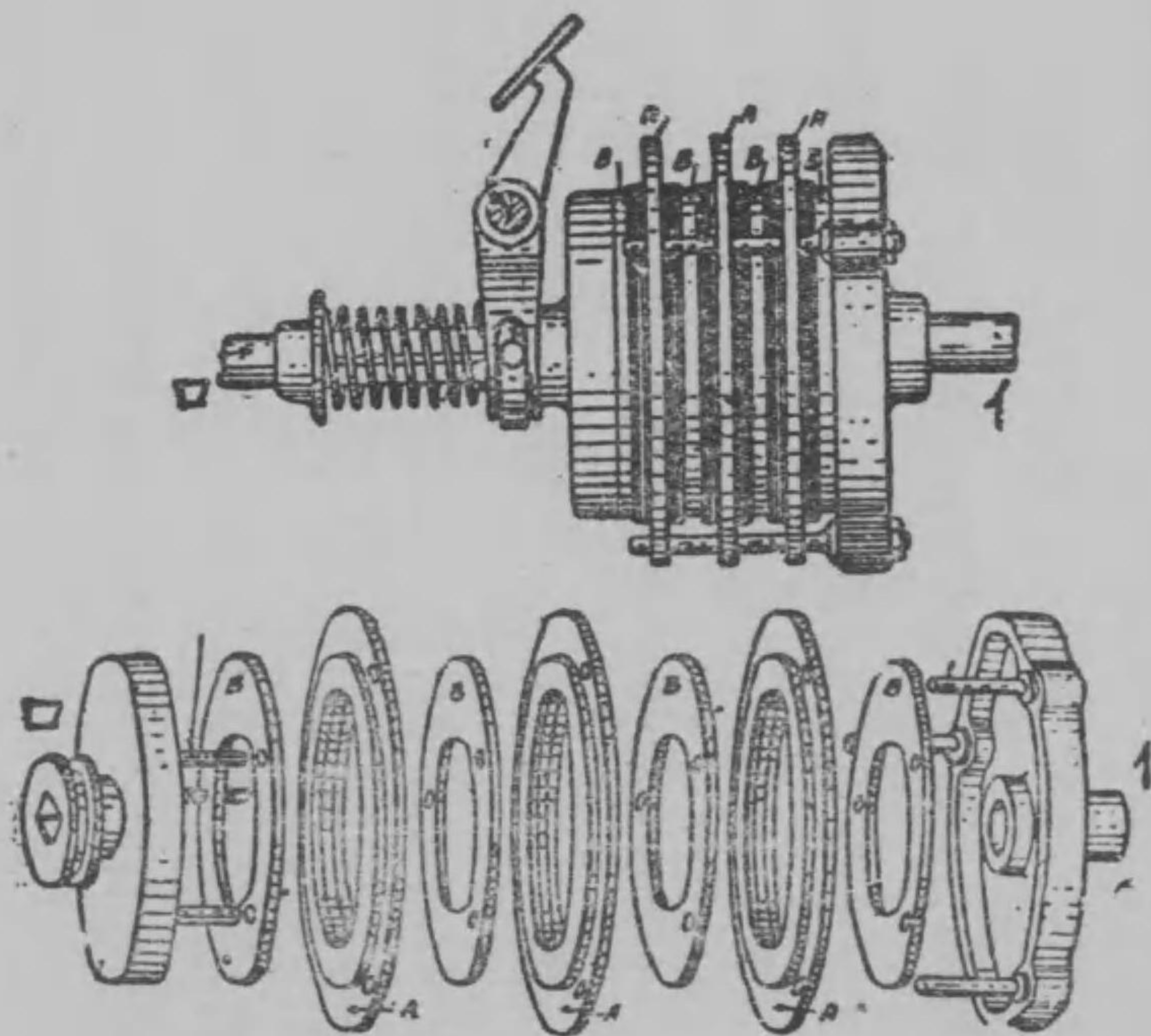
次に接斷機の噛み合ひが切斷されるのは、脱出用軌 17 に取付けられたる接斷機踏子を踏むと摺動部 16 が、後部へ發條 14 を縮めながら摺動する。16 が摺動した爲め環が摺動レバー(ベルクランク) 6 を緩めローラー、7 が摺動用リング 8 と共に緩んで、その爲め石綿張りの被動部、10 と加動部、11 との間の縁が切れる。

問八六 多盤式接斷機の構造を略説せよ。

答 第十五圖イは發動機軸と連結されたる軸、ロは傳動部へ直結せる接斷軸板、A は加動圓盤、B は被動圓盤である。上圖は組立たるもの、下圖は分解せる所である。大體に於て前記の平板式と其の構造及作用は共通である。上圖の如くA



第 十 四 圖



加動盤とB被動盤とが發條に依つて壓入されて居る場合はA B兩圓盤が一體となつて發動機の動力が後部へ傳達され、踏子を踏んで發條の壓力を緩めればA B兩圓盤が各々離れ動力が切斷される事は平板式と同じである。

問八七 バンド式接斷機とは何にか

答 バンド式接斷機は勢輪に装置された被動部をバンドを以つて緊めつけ、動力を切斷する装置にして、現時の自動車には餘り多く使用されず、専らモーターボート及び工場等の發動機に其の面影を認めるのみである。

問八八 コンバッションチャンバー 燃燒室 (Combustion chamber) とは何にか、

答 混合瓦斯が壓縮され且つ着火される所の發動機の部分を稱す。

問八九 燃燒室に對する注意如何

答 燃燒室は常に出来るだけ圓滑でなければならぬ、そしてカーボン等の不純物が附着しない様に注意する。

問九〇 アルナイシリンダー・マガフリンエンジン 多氣筒瓦斯倫發動機コンミューネーターの着火装置の調時器 (Commutator) の作用は如何、

答 (一)蓄電池の電流を開閉し且つ適當の時間に電氣回路を絶つ、(二)蓄電池の電流を一つのコイルから他のコイルへ次々と移す。(三)着火の調時をな



す。

問九一 調時器に對する注意を述べよ。

答 白金接觸點及其他の接觸面は時々細い金剛砂紙サンドペーパーで摺り合せする事、總てのナツツは固くする事、調整螺子は注意して一様に調製する事。

問九二 ガソリン發動機の一平方吋に對する適當なる壓縮力は何封度ボンドであるか、

答 約八十五封度である

問九三ノ一 石油の様な比重の重い燃料の壓縮度は幾何か

答 一平方吋に付二百六十封度である。

問九三ノ二 發動機の大氣中の壓縮は如何にして計算するか、

答 燃燒室の容積(立方吋)で唧子の排除量の容積(立方吋)を割り、其の結果へを加算したものである。

問九四 自動車に使用してある電流蓄電器カレントコンデンサー(Current Condense)とは何にか

答 第一プライマリ線輪コイルの自己感應によつて電氣學上の靜電氣を吸收するものである。

問九五 接觸器コンタクトブレイカー(Contact breaker)の機能は何にか

答 着火すべき着火栓へ適當の時に電氣回路を開いて發火せしめる作用をなす。

問九六 内燃機關に於ては何故に冷却クーリング(Cooling)の必要があるか、

答 爆發に由つて生じたる燃燒室の赤熱を防ぎ、且つ潤滑装置を完全ならしめる爲めである。

問九七 最も發動機の回轉に有効なる氣筒の溫度は幾何か、

答 出来る丈け華氏三百五十度近くに於ける事である。

問九八 氣筒の部分で一番早く摩擦する所は何處か

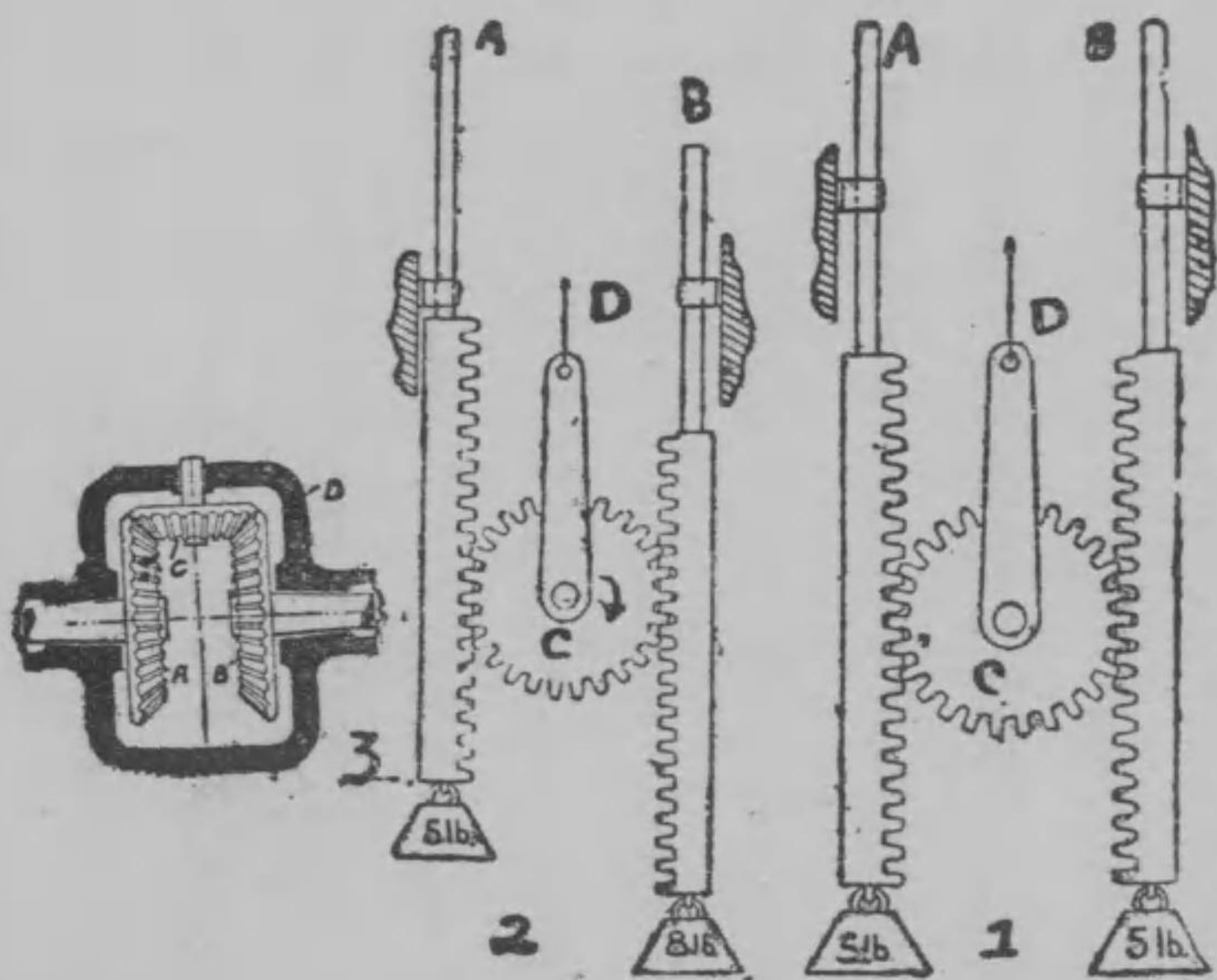
答 連結桿の強い力で無理をする唧子ピストンとの間の側である。

### D の 部

問九九 差働齒車デフエレンシャルギヤ(Differential gear)の作用原理を問ふ



第十 五 圖



答

第十五圖に於てA Bは上下を摺動し得る齒板、CはA Bと嚙合つて居るピニオンである。今各A Bのラックに五封度の錘を掛け、ハンドルDを持つてを上引上げると、ピニオンは回轉せずにA Bは同等の高さを保ちつゝ共に上る。若し2圖の如くAに五封度Bに八封度の各々異つた錘りを掛

けて、Dを持つてを引上げるとCは矢の方向に廻轉を初め、Bは下り、Aは上るのである。これによつて同等の荷重の場合は同等の運動をなし、異つた荷重の場合は反對の運動をなす事を實證する事が出来る。

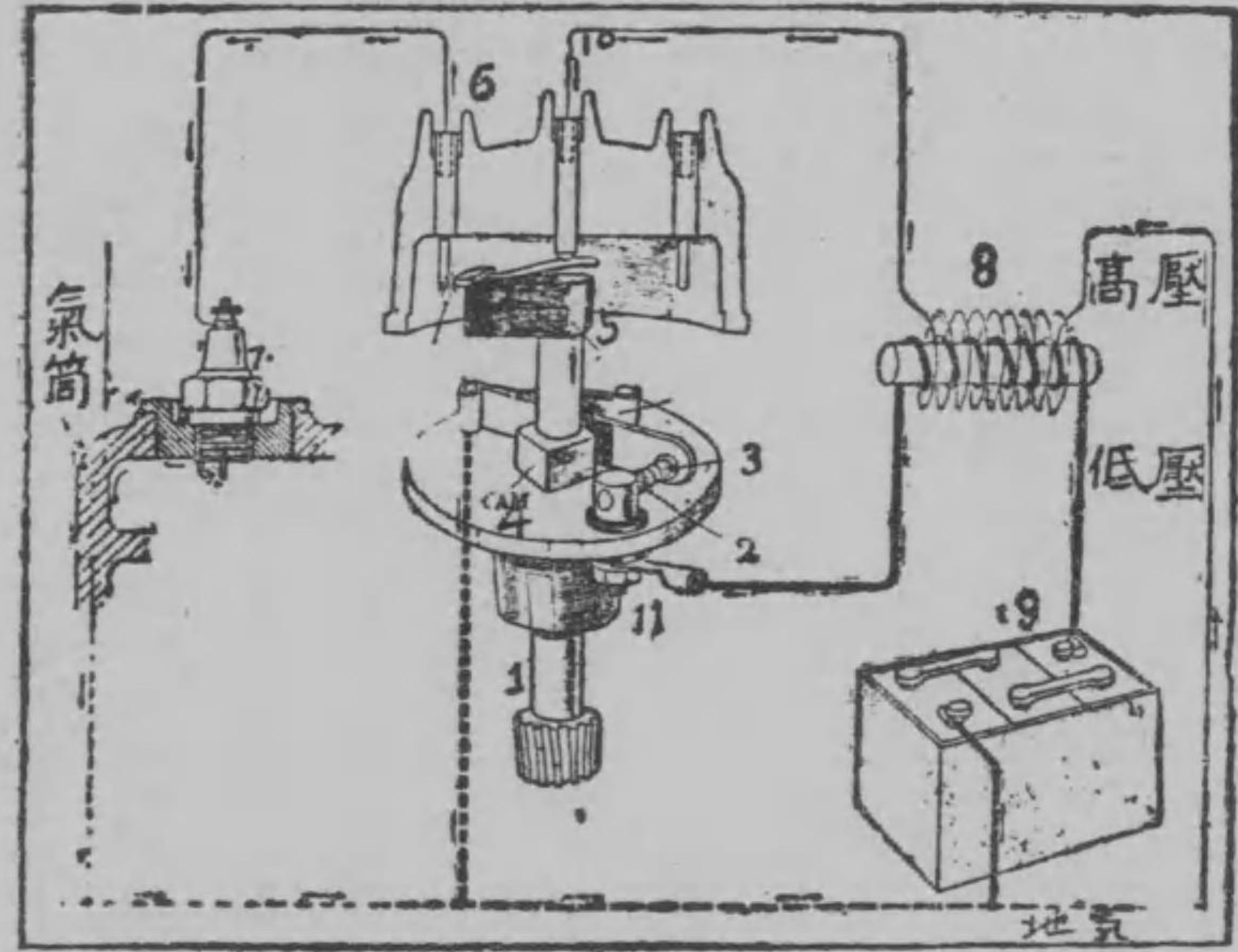
3圖は簡單なる差働齒車を示す、圖中A Bは兩車輪に連結されたる傘齒車ベベルギヤ(圖12のラックに等しい) Cは前圖のピニオンに相等するA Bと嚙合ふ推進軸端の傘齒車である。今Aに荷重のない時Cを廻すとA Bは同一の廻轉運動をなす(1に同じ)次A Bに抵抗を生じて(方向轉換の場合の内側の車輪の事)荷重が掛り、Bは無荷重である場合にCを廻すと、Aは停止してCは抵抗の少ないBをより多く廻す事になる。(2に同じ)

問一〇〇 配電器ディストリビューター(Distributor)とて何にか、

答 多氣管に唯一個の誘導線輪を用ひて、各着火栓に着火させるに用ふるものを云ふ。



第十 六 圖



問一〇一 配電器を用ふる着

火装置の利益如何、

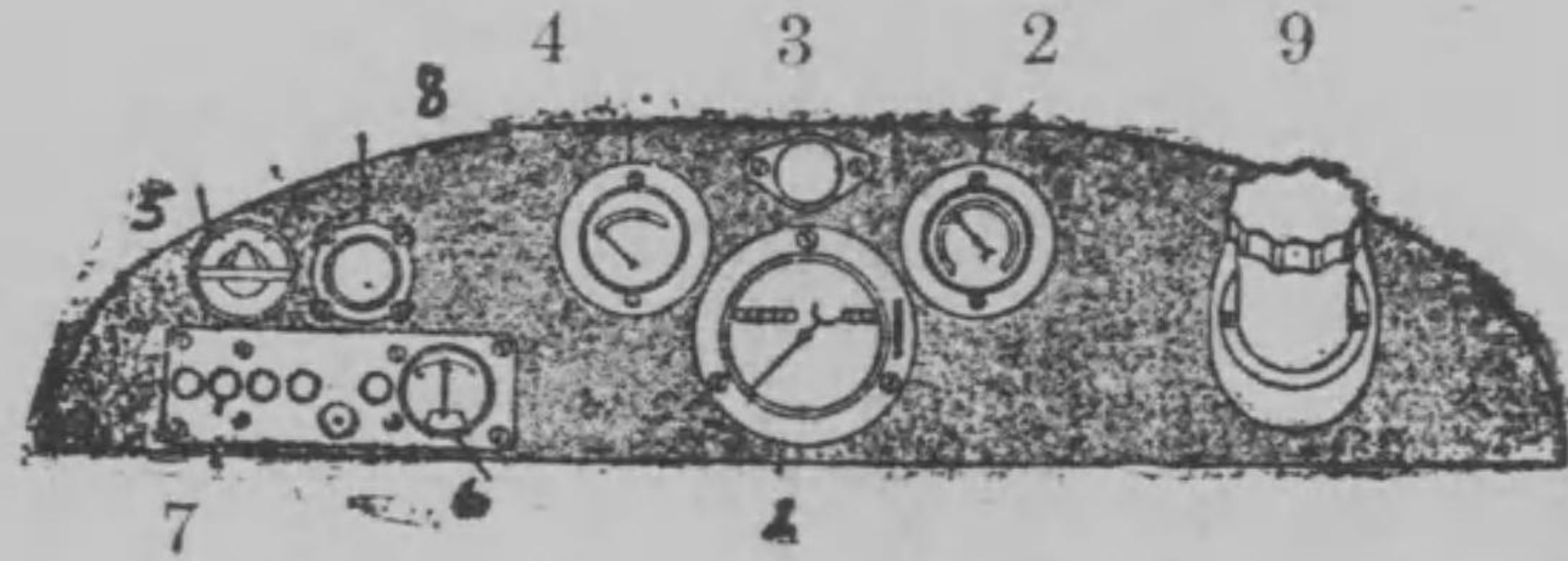
答 単一誘導線輪を以つて

多氣筒の着火をなし得る事。

問一〇二 配電器の構造を記せ。

答 圖解、1 回轉部、2 固定接觸點、3 活動接觸點、4 カム、5 ブラツシ、6 着火栓へ接續する極、7 着火栓、8 誘導線輪、

第十 七 圖



9 蓄電池、10 高壓線の極、11 低壓線の極、

先づ蓄電池の低壓線の一端はコイルを経て極11へ、他の一端は他氣アリスされ、又誘導線輪の高壓線の一端は極10 他へ、一端は地氣アリスされてある。2 及3の接觸點はカムに依つて接離し一次線(低壓)の電路を開閉する、5のブラツシ上の發條と高壓線極の10とは絶えず接觸し、其の一端は氣筒數だけの極6との間に火花クが飛ぶ、矢は電流の方向を示す。

問一〇三 ダツシュ板ボイルド(Dash board)とは何にか、

答 運轉臺の前方にある種々の計器を取付けてある板を稱し、字義に依つて解釋すれば塵を除ける板の事である。



問一〇四 ダツシユ軸には普通如何なる計器が取付けてあるか。

答 (第十七圖を見よ) 速度計(1)、ガソリンゲージ(2)、ダツシユランプ(3)、オイル・ゲージ(4) 揮化器の補助空氣弁操作器(5)、アンペヤー・メーター(6)、スキツチ箱(7)、8は操縦輪のカラムの入る穴、9は揮發油注入口(圖はハドソン自動車のダツシユ板である)

問一〇五 ダイナモメーター發電電動機(Dynamotor)とは何にか、

答 發電電動機とは發電機と電動機とを組合せたものを云ふ。

問一〇六 ダイナモメーター動力計(Dynamometer)とは何にか、

答 發動機の馬力を表示する機械を云ふ。

### E の 部

問一〇七 爆發した發動機の能率(Efficiency of an explosive motor)とは何にか、

答 發動機に由つて消費した熱單位の數と機械的勢力のフィートポンド呎封度で表した數との比率を云ふ。

問一〇八 爆發によつて生じたる熱勢力と實際發生する機械的勢力との比例如何、

答 約五分の一である。

問一〇九 自動車用發動機の動作上第一に重要なる要素は何にか。

答 最小の負擔の發動機から最大の勢力を發生せしむる事である。

問一一〇 發動機の燃料の効率は如何にして増加せしめるか、

答 機械の適當なる操縦と弁機構の調整とによつて増加す。

問一一一 發動機の効卒増加の方法如何、

答 發動機が高速になるにつれ速度は増加し、負擔に對する力も殆んど比例して増加する。然し燃料の効率は或る制限を超へると速度の増加と共に減少する。

問一二二 電氣(electricity)は如何にして發生するか、

答 機械作用、化學作用、靜電作用、摩擦作用等種々の方法で發生する。



問一一三 蓄電池及乾電池の電流は永々に経續して流れるか。

答 否な蓄電池の電流は蓄電池が放電するまで連續して流れ、乾電池の電流は一  
時斷續的に僅かの間使用する事が出来るのみである。

問一一四 ダイナモ又はマグネトーに依つて發生した電流の性質は何にか、

答 それは交流電流である。——その電流の流れる状態が逆である。

問一一五 交流電流を直流に充電するには如何にするか

答 整流器コンミュテーター(Commutator)で充電する

問一一六 自動車の蓄電池着火装置に於ける注意事項如何

答 (イ)摩擦した線は新品と取換へる、(ロ)タイマーをガソリンで綺麗に洗ひ、  
比重の軽い潤滑油を入れる、(ハ)蓄電池を調べ若しセルの底に褐色の堆積が  
ある時は、ガラス器中へ電解物を入れセルを綺麗な水で洗ふ、少しでも腐蝕  
したターミナルは掃除し通風口が塞がつて居ないか否やを見る、(ニ)若し蓄電

池がゼリーに似た乳劑の電解物であるならば水が蒸發して失つた爲めである故  
水を入れる(ホ)又蓄電池の水準は常に定量を保たしめる。

問一一七 電燈を點する力、即ち燭光に對して必要なる電氣勢力は幾何か

答 一燭光に付き約一ワットである。

問一一八 蓄電池を用ひて自動車を推進せしめ得る電氣發動機は如何なるものがよ  
いか、

答 それは過熱せず最少限三十分間に百パーセント以上の荷重に耐へることの  
出来るものでなければならぬ事である。

問一一九 一般に使用されて居る電動機モーターの種類を問ふ

答 直列捲式シリーズ・ワウンド(Series-wound) 併列捲式シャント・ワウンド(Shunt-wound) 複列捲式コンパウンド・ワウンド(Compound-wound)  
d)の三種ある。

問一二〇 電氣自動車に用ひてある電動機は何れの型式であるか、



答 最も起動力の大なる直列捲式が使用されて居る。

問一三一 直列捲式電動機の構造を簡単に述べよ、

答 フィールド・マグネット 場磁石は非常に大きい線を少し廻して捲いてある。これの一端は整流子刷子の一方へ連結してあつて、線の他の一端及び他の刷子の極は蓄電池又は他の電源と連結されてある。

問一三二 併列捲式電動機の捲線を略説せよ、

答 この式は直列捲式と反対に、フィールド・マグネット 場磁石に非常に小さい線を非常に多くさん回して捲線してある。その線端を整流子刷子の極へ直結してある。

問一三三 複列捲式電動機の捲線如何

答 この式は直列捲式及併列捲式兩方を併用したもので要するに二重に捲線してある。

問一三四 電動機の發動子(Armature)の構造を簡単に述べよ

答 それは板金の平圓板を薄紙のシートで分離し又は渦電流を防ぐ爲めに彼等之間にヴィニツシュを用ひて重ね合せて作つてある。

問一三五 電動機の整流子は何んの働きをなすか、

答 それは蓄電池又は他の電源から電流を受け、ブラッシュ 刷子を経て電流を發動子のコイルへ傳達する作用をなす。

問一三六 電動機の結線の場合の故障は何にか、

答 回路の開放、不正の結線、ショート、サーキット等である。

問一三七 回路の開放を發見すべき個所を問ふ。

答 (一)蓄電池の極の腐蝕又は摩損、(二)電流調整器の連結部の摩損、接觸指がよく接觸して居ない、移動栓が飛び出した時、(三)刷子が外に落ちた時、又は發條が餘り弱き爲め、接觸が確實でない(四)逆行用スイッチが半分位過ぎた時、



問一二八 若し發動子は非常に澤山の電流が流れて居るに關らず電動機が始動しないのは如何なる故障の爲めか

答 ショート、サーキットの爲めである。

問一二九 「問一二八」のショート、サーキットの場合は何處を點見するか、

答 ブラッシュの一つが揚つて居る。これは電流量を弱らし又は全く消失せしめる。或ひはフィールド、コイル中でショートして居る。破損した絲が車の金屬部又は他の露出した線と接觸して居る。

問一三〇 電動機の変換せしめる三つの一般の方法を問ふ、

答 (一)モーターと蓄電池の回路に不定の抗抵を誘導する法、(二)トライの異つた組合せを用ひた蓄電池の異りたり電壓に由る法、(三)總てを直列に又は直併兩列に、又は併列のいづれかに連結する法の三つである。

問一三一 電氣の一馬力(Electrical HorsePower)とは如何。

答 アンペーで表す電流(current)にボルトで表す電動力(Electro-motive force)を乗じ七百四十六ワットで除した積を電氣の一馬力と稱す、

$$\text{解} \quad \text{E.H.P.} = \frac{E \times C}{746}$$

E.H.P電氣の馬力 Cは電流 Eは電動力。746とは 746ワットの事で746ワットは一馬力に等しい、ワットは電氣力の單位。

問一三二 一實馬力(電氣の)には幾何のワット(watt)を要するか

答 一千ワット即ち一キロ、ワットを要する。

問一三三 實馬力を知つて居る時、其れの能率は如何にして計算するか

答 次の式で計算する。

$$e = \frac{\text{B.H.P.} \times 746}{E \times C}$$



[解]

$$e = \text{Efficiency (能率)} \quad \text{B.H.P.} = \text{Brake horse-power (實馬力)}$$

$$E = \text{Volt (ボルト)} \quad C = \text{Ampere (アンペヤー)}$$

問一三四 電動力 (Electro-motive Force 略して E.M.F.) とは何か

答 電動力とは電流の壓力である。例へば一ボルトの壓力を有する電流は一オームの抵抗を経て一アンペヤーの力である。

問一三四 内燃機關發動機の排氣管から煙つたい排氣瓦斯を出す時の原因二つを擧げよ

答 (一)潤滑油が多過ぎる、(二)混合瓦斯が濃厚である。

問一三五 排氣瓦斯消音器 (Exhaust Muffler) の効用を記せ。

答 排氣瓦斯の騒音を平靜ならしめる爲である。

問一三六 何故に消音器は騒音を打消すか、其の理由を問ふ、

答 若し排氣管を直接大氣中へ開き瓦斯を放出せしむれば、宛も小銃を發火した様な爆音が聞へるだろう、それは即ち氣筒内の壓力が大氣の壓力よりも高いからである。そこで消音器の如く圓筒内を數個の分房に區分し、高い壓力の次第に排氣管より放出される高壓の瓦斯を順次に大氣中に緩和排出せしむれば従つて爆音は消失せしめられるのである。

問一三七 消音器内にカーボン多量推積すれば如何なる結果を齎すか、

答 (一)脊壓 (Back Pressure) を増加す、(二)推積せるカーボンが赤熱し排出せられる不燃瓦斯を爆發せしめる憂がある、(三)吹返し (Back firing) を生ぜしめる。

問一三八 若し排氣弁が餘り早く閉止せば其の結果如何、

答 残された燃燒瓦斯が吸入衝程によつて吸入された新混合瓦斯に着火して爆發せしめ、その燃燒瓦斯が吹返して吸入多岐管より揮化器内に侵入して再び爆發



をなさしめる。

問一三九 氣筒内の爆發の効率を高める要素五つを問ふ

答 (一)適當なる混合瓦斯、(二)良好なる壓縮壓力、(三)適當なる着火時、(四)適度の冷却、(五)完全なる弁の閉鎖。

問一四〇 内燃機關(エキスポジティブ・モーター)(Explosive Motor)の種類を挙げよ。

答 二衝程(two stroke)及び四衝程(Four Stroke)の二つある。

註 四衝程及び二衝程發動機の原理は別稿の「自動車用原動機の種類と其の原理」の所に記述してある。

## F の 部

問一四一 硬化したファイバー(Fibre)とは何にか又用途如何、

答 紙原料(パルプ)を硫酸で所理しそれを壓搾したものである。速度計用の小齒車及び其の他電氣の絶縁物に用ひらる。

問一四二 摩擦(Friction)の意義を問ふ、

答 接觸したる二物體の運動に由つに生ずる抵抗を云ふ。

問一四三 摩擦抵抗の原則を問ふ、

答 (一)摩擦は抵抗面の壓力に比例して變化す。(二)粗暴なる抵抗面は摩擦を増加す。(三)靜止せる摩擦は運動の摩擦よりも大なり。(四)硬質物體間の摩擦よりも軟質物體間の摩擦は大なり。

問一四四 自動車各部の摩擦抵抗は如何にして緩和されるか。

答 各運動面及び他の摩擦面間に潤滑油(オイル)の薄皮(フィルム)を設へ、圓滑ならしむ、

問一四五 自動車用燃料(燃料)(Fuel)の種類及各々の組織成分を問ふ、

答 主なる燃料の種類及各成分左表の如し



燃料の名稱	炭素含有量	酸素含有量	水素含有量
ガソリン (Gasoline)	八四		一六
ベンジン (Benzine)	九二		八
アルコール (Alcohol)	三二	三五	八
タールベンゼン (Tar-Benzol)	九二		八
石油 (Kerosene)	八五		一五
ベンゾリン(石腦油含有) (Benzoline)	八五		一五
木質精油(Methyl Alcohol)	三八	五〇	一二
アセチリン (Acetylene)	九二		八

問一四六 瓦斯倫及ベンジン及石油は如何にして製造されるか。

答 原油(石腦油)を地下數百尺の地層中より採集し、蒸溜器に由つて分溜されたるもので、其の蒸溜温度で次の如く各種に分かる。

分溜物名稱	蒸溜温度	比重
石油・エーテル	四〇乃至七〇	〇・六
ガソリン	七〇……一二〇	〇・七
燈油	一二〇……二八〇	〇・七五
重油	二八〇……四〇〇	〇・八
ワセリン	四〇〇以上	〇・八五
パラフィン	—	〇・九
残渣物	—	—

問一四七 發生馬力に對して燃料消費多量なる内燃發動機は何にか

答 二衝程式發動機である。

問一四八 二衝程式發動機の燃料消費多量なる理由を問ふ、  
フーサイクルエンジン

答 (一)排氣瓦斯の残留の爲め、(二)給入衝程の場合の多少の喪失、



問一四九 各燃料の熱量(calorific value)を問ふ。

答 平均一ポンドに對し、ガソリン 19.500B.t.u. ベンゾール 19.800B.t.u. 木質アルコール 12.600B.t.u. である。

【註】 B.t.u. は British thermal Unit の略にして英熱量と稱す 1 B.t.u. とは一封度の純水を華氏三十九度乃至四十度に熱する熱量にして、一馬力は約 33.7 B.t.u. なり、又熱効率とは消費した燃料の熱量の百分率を云ふ。故に熱量大なるものは、それより發生する馬力も又大なり、

#### G の 部

問一五〇 溫度に關係する瓦斯膨脹の法則如何

答 總ての瓦斯は溫度(華氏)の變化に於て、平等に量の四百九十分の一丈け膨脹するものである。

問一五一 瓦斯倫發動機の氣筒壁にカーボン推積の主なる原因を問ふ、

答 蒸發しきれないガソリンが熱い氣筒壁に接觸した爲めである。

問一五二 瓦斯倫發動機に用ふる爲めに、同質の瓦斯を製作する事が出来るか、

答 瓦斯發生器を有するものでは出来る、(歐洲戦争の時には用ひた)

問一五三 瓦斯發生器の構造及び其の作用を簡単に述べよ、

答 その主要なる銅製タンク(容器)は便利な場所例へば運轉臺の下に取付けられ、そのタンクは重ねた木のパルプのシートを詰めてある。各シートは厚さ四分の一時で、直徑四分の一時の穴がいつぱい穿つてある。このシートは僅かの間隔に離してあつて、タンクの空隙はパイプの coils で塞ぎ、周圍に發動機の排瓦斯を循環せしむ、斯くの如くして、ガソリンの浸みた木のパルプのシートと接觸する前に、coils を通過する熱い空氣の爲めパルプに浸みたガソリンが氣體に變化して燃料瓦斯となる

問一五四 燃燒室へ送つた同質瓦斯の混合は何如にしてするか、



答 この目的の爲めに設計した弁を使用し、道路の状況により發動機の要求する  
適当な瓦斯として稀薄にし、尙ほ大氣の影響等に由つて自然に行はれる。

問一五五 タンクの中で瓦斯が爆發する憂があるか、

答 それを爆發せしめるには空氣が稀薄で能力不充分である爲め爆發しない。

問一五六 ガソリンは如何なる場合に爆發するか、

答 氣筒内で動力發生の爲め混合瓦斯となつて爆發するの外、ガソリン、タンク  
が火焰に包まり(過失等の爲め)、熱と壓力はタンクが爆發す迄でタンク内で増  
加し、次第にタンクの間隙から入る空氣と混合して揮化し、火焰に由つて點火  
されて爆發する、

問一五七 ガソリン火災の場合に水は消火に有効か、

答 ガソリン火災に水を使つてはならない、否反つて有害である。その理由はガ  
ソリンは水より比重軽い爲め、一層ガソリンを瀰漫せしめるのみである。

問一五八 ガソリンの火災に有効なる消火法を問ふ

答 普通は車庫に乾いた砂を箱に用意してその砂をガソリンの焰に強くたゞけば

よい。急の出兵で用意のない時は土でも良い。一番よいのは食鹽サルト一五と重炭酸ビカーボネート  
鹽曹達ソダ二〇、鹽化アンモニアサルアンモニア一五の混合物で消防すれば有効である。

問一五九 ガソリン發動機的设计に一番熟考された點は何にか

答 適當なる氣筒數である。

問一六〇 單氣筒型シングルシリンダーの特徴を簡單に記せ、

答 簡易で部分が僅少である事

問一六一 多氣筒型マルチバルシリンダーの特徴は何にか、

答 重量に比しより大なる力を發生し、震動と過勞ツイブレイションストレーニスを輕減する。

問一六二 機械的均衡メカニカルバランスを矯正し且つ同時に可成りの範圍に震動を輕減する氣筒の  
型式は何に式か



答 同軸上に氣箒が整列し曲柄クランクが對立せる二氣箒式Y型がそれである。

問一六三 これに次いで均衡のよい氣箒配列の型式は何にか

答 並列六氣箒式の百二十度の角度の曲柄を有するものである。

問一六四 ガソリン發動機中最少の震動と良好の機械的均衡メカニカルバランスの特徴を有する型は何にか

答 前記の六氣箒型と四氣箒型である。

問一六五 ガソリン發動機の撰擇に考究すべき他の點を述べよ

答 各活動部分の圓滑、自働潤油装置、弁操作の簡單且つ良好、着火装置の確實、勢輪フライ・ホイールの寸法及重量が適當なる事、優良なる揮化器、各部の構造が簡易で重量の僅少なるもの等である、

問一六六 氣箒設計上注意された點は何にか

答 熱勢力の持續點(即ち適當なる熱の喪失、言ひかへれば適當なる冷却)、燃燒

室の範圍を出来る丈け小さくする。

問一六七 ガソリン發動機の一時間一馬力に對する平均燃料消費量は幾何が良いのか。

答 約一ポイント十分の二である。(註一ポイントは我が約三合二勺弱である)

問一六八 若し餘り氣箒を冷却し過ぎた場合に燃料消費に及ぼす影響如何

答 瓦斯の爆發力減退し従つて發動機の發生馬力も低下する爲め燃料の消費量もこれに供ひて増加す

問一六九 ガソリン發動機の氣箒を冷却する目的は何にか

答 潤滑油の焼付くのを防ぐ爲めである

問一七〇 冷却装置と發生馬力との關係如何

答 氣箒内に有効なる冷却装置を施さへすれば、發動機の發生する力はより大となる



問一七一 運轉中齒車(Gear)を入換へる時の注意如何

答 發動機の回轉と車の速度が程んど一致した時に接斷機を入れる方が圓滑に變速出来る。

問一七二 坂を登る場合の齒車入換への方法如何、

答 發動機が苦しさうな徴候を示すまでは高速齒車で登り、それから中速か低速に入換へる。

問一七三 齒車函(Gear Box)に對する注意を問ふ

答 時々油のなくなつた時、石油で内部を奇麗に洗つてから新しい油をつける  
(後車軸函も同じ)

問一七四 發電機(Generator)の種類二つを挙げよ、

答 (一)發電機(Dynamo)磁極に捲かれた捲線の作用により自己勵磁して發電する發電機である。

(二)磁石發電機(Magneto)捲線の代りに永久磁石を用ひ、發電子の中に誘導電流を發生する、

問一七五 自動車に一番よく使用してある發電機は何にか

答 着火装置には磁石發電機が多く用ひられ、點燈始働用として發電機が使はれて居る、

問一七六 これ等の發電機の發生する電流の種類は何にか

答 交流電流を發生する、

問一七七 發動機調整機(Governor)の種類を記せ

答 (一)混合瓦斯を調整する節氣装置、(二)着火調整装置、(三)排氣管開閉装置、

H の 部

問一七八 燃料の熱價値(Heat value)とは何にか

答 發生する熱量、又は燃料の完全燃焼に由つて發生した熱量、



問一七九 熱効力の喪失する理由三つを述べよ、

答 (一) 對流に由つて、(二) 傳導に由つて、(三) 放熱(冷却)装置に由つて

問一八〇 馬力(Horse Power)の計算公式を擧げよ、

答 (1)  $H.P. = \frac{PLAN}{33000}$

「註」 H.P. = 馬力

N = 一分間に行はれる爆發衝程の數

P = 有効壓力(一平方時に付封度)

L = 衝程の長さ(呎)

A = ピストンの面積(平方吋)

(II) R.A.C公式

$$H.P. = \frac{D^2 N}{2.5}$$

「註」 R.A.C = 英國王立自動車俱樂部, D = 氣筒内徑, N = 氣筒數

(III) Institution of Automobile Engineer's 公式

$$H.P. = 0.45(D+L) (D-1.18) \quad \text{「註」 } D = \text{氣筒内徑, } L = \text{衝程の長}$$

(IV) E.W. Roberts 公式

$$H.P. = \frac{D^2 L R N}{18,000} \quad \text{「註」 } R = \text{曲柄軸一分間の廻轉數}$$

其の他は同上

問一八一 馬力の種類を述べよ

答 (一) 指示馬力 (Indicator Horse Power) これは燃料の爆發に由つて生じたる熱勢力にして直接啣子に傳はる馬力を云ふ

(二) 實馬力 (Brake Horse Power) これは曲柄軸へ實際に發生する馬力を云ひ、各部の摩擦その他種々の理由に由つて喪失さる力を差引たる結果である。

問一八二 發動機の効率とは何にか

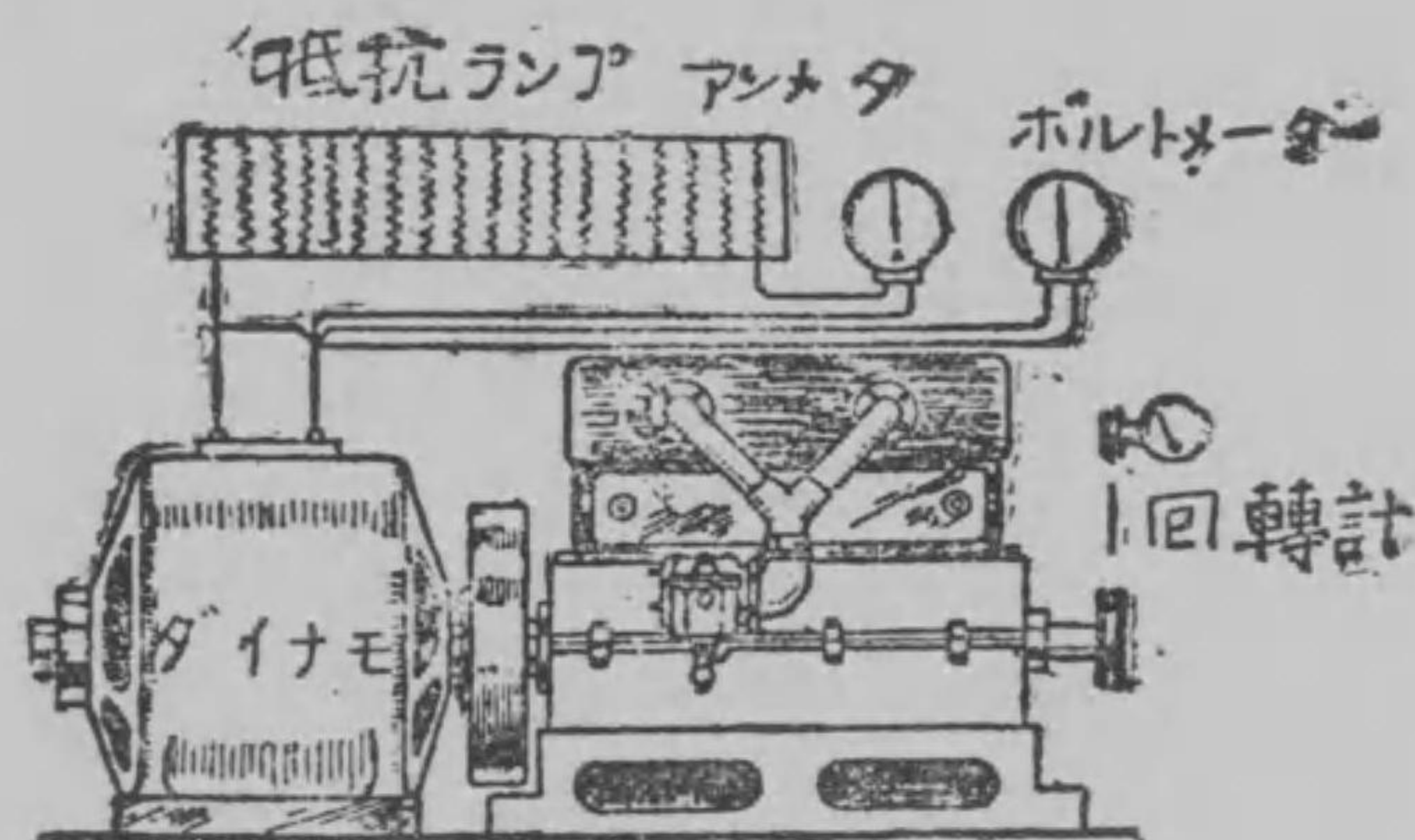


馬 力 表

附録 馬力 =  $\frac{(\text{氣筒内徑})^2 \times (\text{氣筒數})}{2.5}$  (に由り算出さ  
れたるもの)

時	氣筒の内徑 ミ メ ー ト ル	馬 力					
		單氣筒	二氣筒	四氣筒	六筒氣	八氣筒	十 二筒
2	64	2.5	5.0	10.0	15.00	20.00	30.00
2	68	2.8	5.5	11.0	16.85	22.46	33.70
2	70	3.0	6.0	12.1	18.13	24.16	36.23
2	73	3.3	6.6	13.2	20.00	26.74	40.00
3	76	3.6	7.2	14.4	21.60	28.80	43.20
3	79	3.9	7.8	15.6	23.50	31.28	47.00
3	83	4.2	8.4	16.9	25.39	33.84	50.78
3	85	4.6	9.1	18.2	27.30	36.42	54.60
3	89	4.9	9.8	19.6	29.45	39.22	58.90
3	92	5.3	10.5	21.0	31.57	42.16	63.14
3	95	5.6	11.2	22.5	33.75	45.00	67.50
3	99	6.0	12.0	24.0	36.32	48.44	72.64
4	102	6.4	12.8	25.6	38.40	51.20	76.80
4	105	6.8	13.6	27.2	40.80	54.40	81.60
4	108	7.2	14.4	28.9	43.50	58.00	87.00
4	111	7.7	15.3	30.6	46.00	61.30	92.00
4	114	8.1	16.2	32.4	48.60	64.80	97.20
4	118	8.6	17.1	34.2	51.41	69.56	102.81
4	121	9.0	18.0	36.1	54.20	72.30	106.40
4	124	9.5	19.0	38.0	57.21	76.50	114.42
5	127	10.0	20.0	40.0	60.00	80.00	120.00
5	130	10.5	21.0	42.0	63.20	84.40	126.40
5	133	11.0	22.0	44.1	66.40	88.40	132.80
5	137	11.6	23.1	46.2	69.50	92.68	139.00
5	140	12.1	24.2	48.4	72.72	96.96	145.44
5	143	12.7	25.3	50.6	76.10	101.60	152.20

圖 八 十 第



答 指示馬力と實馬力との比を稱し、實

馬力が指示馬力に近い程即ち効率大なる發動機といはれる

問一八三 機械装置に由りガソリン發動機

の馬力を測定する方法如何

答 發動機をダイナモに連結し(第十八

圖参照)それに發生した電氣馬力に由つて測る。即ちアンペヤーで表した電流にボルトで表す電動力を乗じ七百四十六ワットで除した積を求める。その他水壓に由つて測るものや又異りたる方法を用ひて測定する。



問一八四 發動機の操作上最も効率高く働かす方法を問ふ。

答 空氣とガソリンの混合を適度にし適當の時間に着火する。

問一八五 現今自動車の着火 (Ignition) は何を用ひてあるか、又その種類如何

答 電氣を用ひ、低壓着火法と高壓着火法の二種ある

問一八六 低壓式及高壓式の各作用を記せ

答 低壓式とは電流の回線を切斷した瞬間、電流は惰性で尙ほ活動せんとしたる自己感應に由つて強められて發火せしめる方法で普通三四十ボルト以下の電壓を用ふ。その作用に由つて遮斷式 (Make and Break System) とも稱す。

高壓式とは最小三四千ボルト以上普通一万ボルト位の電流を回線の一部の小空隙間に強ひて回線を作らしめて發火する方法で、一名飛火式 (Jump Spark System) とも稱し、現今専ら使用せられる着火装置は即ち之である。

問一八七 電氣作用中感應 (Induction) とは何にか

答 電氣又は磁氣的性質を有する或る物體が直接に觸れないで、その近くにある他の物體に同性質の電氣又は磁氣を誘發せしめる事を感應と稱す、

問一八八 感應線輪インダクションコイルに由り發生せる性質は何にか

答 それは高壓電流即ち高い電壓の電流である。

問一八九 着火を常に遅らさねばならぬのは何時か。

答 丁度發動機の始動前は常に着火を遅らさねばならぬ。

問一九〇 如何なる時に着火は早くせねばならぬか

答 發動機の廻轉が調子よくなつた後に早くする。

問一九一 着火を取扱ふ場合の記憶せねばならぬ注意は何にか

答 發動機の廻轉を多くせんとすれば着火を早くし、又發動機の力を大にせんとせば着火を遅くする。



問一九二 着火装置に生ずる主なる故障を述べよ

答 接觸螺子の弛み、コンタクト・スクリュー ヴイブレターの不良なる調整、ワイヤー 電線の過つた絶縁、蓄電池極の腐蝕、着火栓間隙の不良、調時器の故障等、

問一九三 指壓計(インジケータ)(Indicator)の作用を問ふ

答 氣笛内で爆發した瓦斯の作用を示す計器で、ダイヤグラム 圖表を作る事が出来る。

問一九四 氣笛内で爆發した瓦斯の状態を見る圖表(ダイヤグラム)の用途如何、

答 適當なる瞬間に於て生ずる着火の何れ(いつ)が正しいかを見たり、又排氣等も適當の時機であつたか等を見る、又發動機に由つて發生した馬力もこの指壓計圖表から計算する事が出来る。

問一九五 慣性又は惰性 (Inertia) の意義を問ふ。

答 靜止の状態に於て運動を繼續せんとする物體の性質を云ふ。

K の 部

問一九六 石油(ケロシン) (Kerosene) はガソリン發動機の燃

料として使用されて居るか

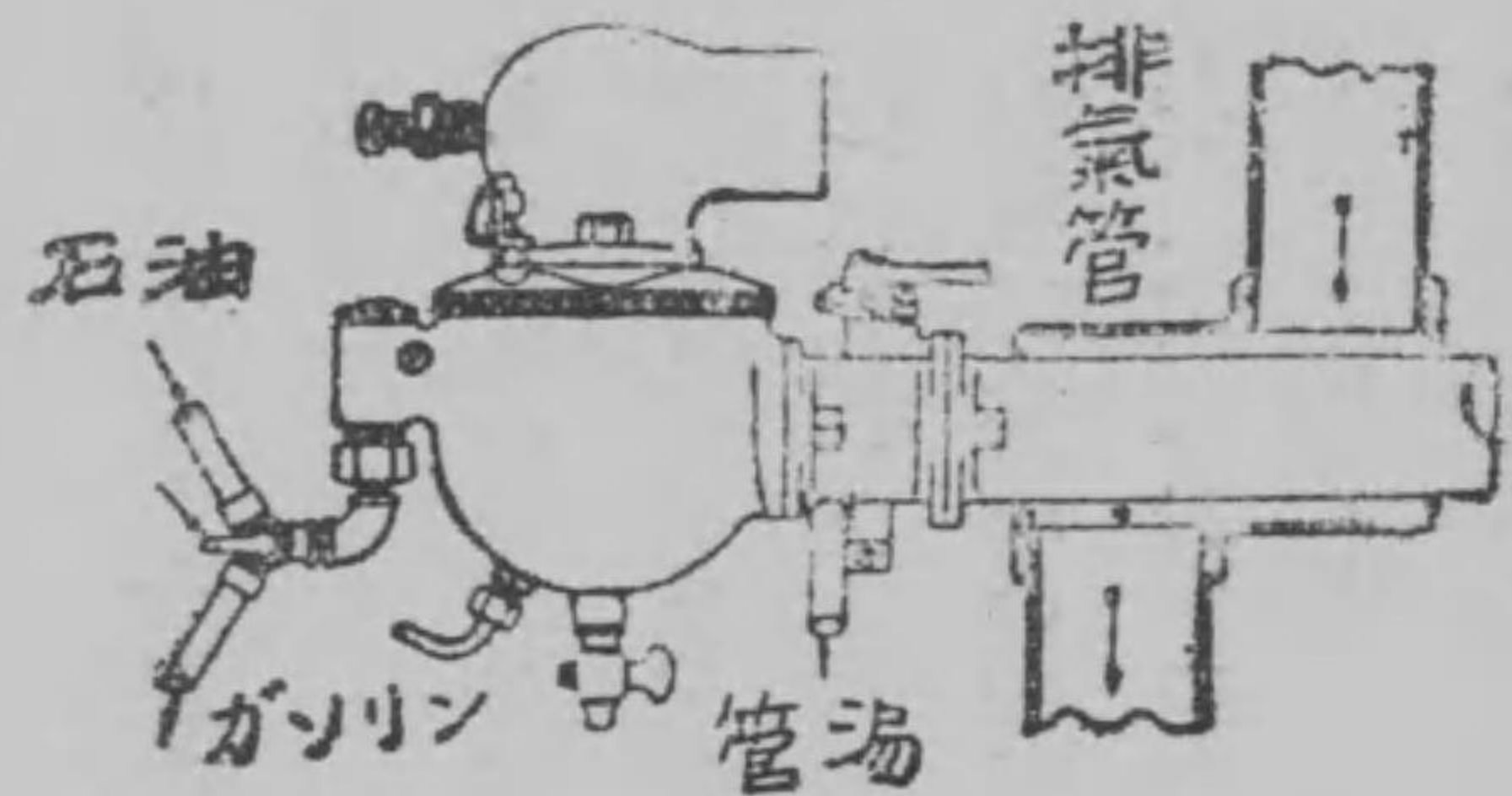
答 使用されて居る。特殊の場合は揮化器を特に保温して用ひられる。又石油揮化器と稱し特別の設計をされたものもある。

問一九七 石油揮化器 (Kerosene Carburetor) の普通

揮化器と異なる點を擧げよ

答 石油はガソリンよりも揮化力弱い故、石油を用ふる揮化器は排氣瓦斯の熱空氣か冷却水の熱湯を利用して混合室を溜めて揮化を容易ならしめるやうに装置してある。(第十九圖はセブラー石油揮化器の圖にして一方ガソリンにも使用

第 十 九 圖





出来る。大概始動はガソリンを用ひる)

問一九八 石油特有の比重如何

答 比重は〇・七八乃至〇・八二にして引火温度は華氏百二十度乃至百二十五度である。

問一九九 石油の着火點は幾何か

答 華氏百三十五度、沸騰點華氏四百度

問二〇〇 石油一立方呎(氣體)の燃焼に要する空氣量如何

答 石油一立方呎の量に對し空氣七六立方呎の量である。

問二〇一 石油一封度の熱量如何

答 二万二千熱單位ヒートユニットである。

問二〇二 燃料以外に石油は如何なる用途で自動車に使用されるか

答 發動機及他の機械の清淨用として廣く使用される。

問二〇三 ナックル・ジョイント關節接手 (Knuckle joint) は如何なる所へ用ひられるか

答 操縱装置の連結部に用ひられる。

L の 部

問二〇四 レンズ (Lens) —— ランプの —— 及び反射鏡を磨く良法如何

答 水とアルコールを半々に混じて最初磨き、後に純粹のアルコールで良く磨く。

問二〇五 リキーク・オプ・カレント漏電 (Leakage of Current) の原因を述べよ

答 電路及電極の絶縁物の離脱及び不完全又は濕潤等、第二に電路にカーボンが堆積したりカーボンの橋を架けた爲め等に原因する。

問二〇六 ガソリンの漏れ (Leakage of Gasoline) の普通の原因如何

答 揮化器の浮子に微穴がある爲め溢出したり、タンクか揮化器と給油管パイプの継ぎ目から漏る。



問二〇七 揮化器の金屬製浮子に微細な漏穴のあるのは如何にして發見するか

答 熱湯中へ浮子フロートを入れブク／＼泡立つ所が即ち穴である。

問二〇八 右浮子の微穴を塞ぐ時の注意を問ふ

答 熱湯中に浮かして内部を温め、而して内部の空氣が排除された後盤ほんだ陀付けする。

問二〇九 ガソリン管パイプ及水管の接目の漏れに對する應急手當法を述べよ

答 (一)漏れ口を布帶きれで強く巻きその上にグリースを塗る、(二)絶縁用のテープ巻く、(三)木綿絲を錐で漏る接目ジョイントに押し込みその上に白ペンキを塗る、(四)以上の用意がない時は附近ちゆうぐの藥店か醫院から外科用の絆創膏を求めてそれで漏口を強く巻く。

問二一〇 着火装置に生ずる結合部の弛む(Loose)個所を記せ

答 白金端プラチナ・チップが支持螺子キャスティング・スクリューから離れる(二)鉛レッド・ラッゲの突端の破折(蓄電池の)(三)銅線が被服

部内で切斷(四)その他各螺子の弛み

問二一一 回轉を容易にし且つ摩擦を減少せしめる法如何

答 摩擦面に完全なる潤滑装置 (Lubricating System) を施す、

問二一二 發動機の氣笛に使用する潤滑油の品質を問ふ

答 華氏五百度以上の引火點を有し且つ少なくとも華氏六百度の發火試験が行はれ特定の比重二五・八の純粹の炭化水素油でなければならぬ

問二一三 黒鉛グラフアイトは自動車の潤滑部に用ひるに良いか

答 平軸受プレーン・ベヤリングや鍵鎖チェーンに用ひ、又氣笛に少量位用ひる時もある。

問二一四 氣笛グラフアイトに黒鉛を用ひても危険はないか

答 着火栓がシヨウト・サアキツトする。

問二一五 發動機の潤滑装置の種類を擧げよ

答 (一)飛散式スプラッシュ・システム (SPlash System) (二)重力式グレイビティ・システム (Gravity System) (三)壓力式プレッシュ・システム (Press



r System) (E) 混合式 (Mixture System)

問二一六 飛散式潤滑装置とは何にか

答 飛散式潤滑装置とは曲柄函クランクケースに潤滑油を充し曲柄クランクの廻轉に由る遠心力を以つて發動機各部へ油を飛散注油する装置を云ふ。

問二一七 重力式潤滑装置とは何にか

答 重力式潤滑装置とは一度ポンプで油を高所の油槽に送りたる後、油槽より重力に由りて多數の細管を経て各部へ注油する装置である。

問二一八 壓力式潤滑装置とは何にか

答 壓力式潤滑装置とはポンプの壓力に由つて多數の細管を経て注油する装置である。

問二一九 混合式潤滑装置とは何にか

答 混合式とは燃料(ガソリン)と潤滑油を適度(普通ガソリン五ガロンと潤滑油

一ポイントの割)に混合して發動機に供給し内部にて各比重に由り分離せしめて注油する装置である。一般に二衝程發動機に使用されて居る。

問二二〇 發動機へ潤滑油を供給すべき期間を記せ

答 小型に於ては約百哩毎に、大型に於ては約七十五哩毎に入る。

問二二一 氣候に由りて潤滑油注入法に相違があるか

答 寒冷の候は稀薄なる油、夏季は濃厚の油を注入する。

問二二二 變速齒車函及び差働齒車函及び車軸等には如何なる潤滑油を施すべきか

答 變速齒車函には流動性の氣筒油シリンダーオイルを入れるのとグリース油を入れるのとある、差働齒車函及車軸等にはグリース油を用ふ。

問二二三 潤滑油に酸を含み居るか否やを試験する方法を述べよ

答 微温のアルコールに少量の潤滑油を解かし、これに青色のリトマス試験紙を浸せば、有酸のものは試験紙が赤色に變化す



M の 部

問二二四 磁石 (Magnet) とは何にか、又その種類を挙げよ

答 磁性物(鐵、ニッケル、マンガン、クロム等)を吸引する磁性を有する物を磁石といひ、天然的に磁性を帯びたる磁鐵礦(天然磁石)と人工的に鋼鐵棒に磁性を與へた人工磁石の二つある。

問二二五 クーロンの法則を記せ

答 二磁極間の吸引力又は反撥力は二極の強さの相乗積に正比例しその間の距離の自乗に逆比例す、

問二二六 磁力線 (Magnetic lines of force) とは何にか

答 磁場(磁力の働く場所)内に於ける磁力の方向を示す線を云ふ

問二二七 磁石發電機 (Magneto) の作用を簡単に述べよ

答 磁石發電機は馬蹄型磁石と絶縁されたる鋼線を捲いた發電子とより成り、磁

石は磁力線を作り發電子は磁力線を切る役目を掌り、磁石の兩極片内にて發電子が廻轉すれば導線に磁力線の變化を與へ發電子の導線内には感應電流が発生する。

問二二八 磁石發電機の種類を挙げよ

答 (一)低壓磁石發電機 六七十ボルト乃至百ボルトの低壓交流電流を発生し、誘導線輪を用ひて高壓に變壓して着火に用ふ。

(二)高壓磁石發電機 誘導線輪を用ひず自身の發電子に由り直ちに高壓電流を発生す

問二二九 高壓磁石發電機は何に故に誘導線輪を用ひずに高壓になるか

答 高壓磁石發電機に於ては低壓式發電子の捲線(第一次線)の上に更に別の一次線より長くて細い捲線を捲いてある。今發電子が廻轉して一次線に低壓電流が発生しその値が最大になつた時、接斷器が急に開いて一次線の電流を遮斷した



爲め、今まで一次線の周圍に在つた多數の磁力線が急に消滅し、二次線はこの消滅したる磁力線を切りて高壓電流を誘發するのである。

問二三〇 運動 (Motion) の意義を問ふ

答 一の物が他の物に對して位置を變ずる事を運動と云ふ、

N の 部

問二三一 針弁 (Needle valve) の構造を問ふ

答 針弁は先端が圓錐型に鋭突して良く給油口を開閉し得る構造になり、浮子の軸となつて單に浮子弁の用をなすものと噴霧口の大小を調節するものと各々三つの異つた構造になつて居る。

問二三二 寒季中放熱器の冷却水の氷結するのを防ぐ爲め混入する不凍液 (Non-freezing solution) の合成法を問ふ

答 (一) 鹽化カルシウム液、鹽化カルシウム十五封度を水一ガロンに溶した

液は華氏氷點下十五度に於て氷結し、五封度に一ガロンの割の同液は華氏氷點下三十五度に於て氷結する。但し酸性を含まない純新のものたる事を要す。

(二) アルコール液 アルコールと水を同量に混すれば華氏氷點下三十二度まで氷結しない、但し二回目からの補充液はアルコールを割合多く混する事。その理は水よりアルコールはより早く蒸發して居るからである。

(三) アルコールグリセリン液 アルコール二、グリセリン二、水六の割合に混じた液は華氏氷點下二十四度迄氷結しない。

問二三三 若し水筒内に冷却水が氷結したならばその結果如何

答 水筒が銅製でなかつたならば破裂するかも知らぬ。

問二三四 寒季の頃自動車を暫く(例へば二三日)使用しない時の注意を問ふ

答 水筒内の冷却水を完全に放出せしめて置く

問二三五 寒季の頃自動車を戸外に置く時の注意を問ふ



答 發動機及放熱器を布切か合羽か蓆で被覆して置く

〔註〕 我が陸軍航空隊及自動車隊がシベリヤ並にサガレン地方へ出征の際冷却水の不凍法に大なる研究をされた。東北及北海道地方に自動車を使用せんとする時必要であらう。

### 〇の部

問二二六 潤滑油(Oil)は内燃發動機の冷却媒質(Cooling medium)として使用出来るか、

答 放熱器の中を最も容易に循環して夏季非常に有効である。

問二二七 その油は如何なる種類のものを用ひるか

答 それは普通の品質の機械油である。

問二三八 心差曲柄軸(Offset crank shaft)の方法を問ふ。

答 曲柄軸の中心を少しく気筒の中心点より廻轉する方向の反對の側に置く。

問二三九 曲柄軸に心差を生ぜしむる目的を問ふ

答 最大の壓縮と良好の着火を生ずる時に丁度水平位置に連結桿を置く爲めに心差を生ぜしむる、即ち唧子上部に加はる壓力は爆發の完了した際上死點附近に於て最も大なる故に、この最大壓力の時に廻轉能率を出来る丈け大ならしめんが爲めにこの方法を探る。

問二四〇 心差曲柄軸の利益を述べよ

答 上死點附近に來た連結桿は丁度爆發力の大なる所へ遭遇するやうになり、且つ唧子は気筒壁に對して不適當な側壓をしない。

問二四一 心差曲柄軸發動機の弁タイミングに考慮せねばならぬ附加要素はなにか  
答 連結桿の軸線の傾向の點である

問二四二 過熱(Over-heating)の主なる原因を記せ

ガソリンの過多、混合瓦斯の過多



問二四三 過熱の他の原因を記せ

答 氣筒潤滑油の不足、カム及ターペツト及其他弁装置の摩滅、冷水循環パイプ及放熱器内の閉止等

〔註〕 過熱に關し本稿にも記述せんと思ふたが別項「過熱の原因と豫防法」に充分書いてあるから重複を避けんが爲め略す。

問二四四 オットー・サイクル (Otto cycle) とはなにか

答 四衝程發動機の事にして、一八七七年八月十四日に獨逸 (Deutz, Germany) のニコラス・オーガスト・オットー (Nicolaus August Otto) 氏が同發動機を發明したに由り、四衝程發動機を一名オットー・サイクルとも稱す。

問二四五 オームの法則 (Law of Ohm) とは何にか

答 「針金を流れる電流の強さは其の兩端の電位差に正比例す」と云ふ實測上の電氣抵抗の法則を云ふ。

問二四六 一オームは如何

答 針金の兩端に一ボルトの電位差が働き、一アンペアーの電流が流れる時の針金の抵抗を一オームと云ふ。

問二四七 オームとアンペアー及ボルトとの關係を問ふ。

答 
$$\text{アンペアー} = \frac{\text{ボルト}}{\text{オーム}} \quad \text{ボルト} = \text{アンペアー} \times \text{オーム}$$

## F の 部

問二四八 内燃機關に用ひてあるパッキング (Packing) の種類を問ふ

答 (イ) 石棉 (asbestos) はシート・パッキングとして例へば銅板で夾み氣筒頭の接合部に用ひられ、その他織物となり又ロープとなつて使はれる。(ロ) 護謨は普通布と交互に重ねてパッキングの用をなし、其の他護謨製のパッキングとしてはヴルカナイズされた所の製品としてラバー・ベスト (rubberbesto)、ヴルカ



ペストー (Vulcabesto) 等がある。

問二四九 紙は填隙物として又はパッキング代用として適當であるか。

答 不適當である。紙は高い壓力に耐える事が出來ず又切斷しやすい。若し止むを得ず紙を用ひる場合はセラツクを塗つて油のしみないやうに乾かしてから、白ペンキを接合部に塗つて用ひなければならぬ。紙質は強い模造紙の如きものがよゝ。

問二五〇 ガソリン中にピクリン酸 (Picric acid) を混合する利益如何

答 この混合物の爲めに發動機が増加すると云はれて居る。けれ共實際の經驗によれば其の効果は疑しいと云はれて居る。

問二五一 唧子の構造を述べよ

答 唧子は氣筒内を往復運動する圓筒である。普通鑄鐵にて造られアルミニウム合金で鑄造されたものもある。唧子の頭部の近くには唧子リングを挿入する溝

が或は三つ或は四つ設けられてあり、式によつては上に二つの溝と下部(底に近い所)に一つ又は二つの溝があるものもある。筒の中央部に接結桿スモールナットの先端を取付ける爲めの唧子栓ピストンピンの入る穴があり、その栓の抜けないやうに螺子で内部に止めて割ピンを挿してある。(後篇第二十九圖参照)

問二五二 唧子の排除容積 (Piston displacement) とは何にか

答 唧子に由つて排除される容積をいひ、それは唧子の面積に衝程の長さを掛けた(乗じた)和に等しい。

問二五三 如何なる原則によつて唧子の長は設計されるか

答 直立型氣筒に於ては唧子の直径よりも長く、水平型氣筒に於ては唧子の直径より短く約三分の一を普通とする。

問二五四 唧子の速度は如何なる原則に由るか

答 唧子の速度は馬力を發生する發動機の爲めに、爆發混合瓦斯の燃焼レイトの率より



も餘程少くせなければならぬ

問二五五 唧子の最大速度は何にて概算するか

答 一秒間に十四呎乃至十六呎を走るものとして計算する。

問二五六 誘導線輪の振動子の接觸點(Point of contact)及びインターラプターの接觸點に用ひる一番よい材料は何にか

答 <sup>プラチナ</sup>白金(Platinum)である。

問二五七 如何にして電氣の兩極の極性(Polarity)を見分けるか

答 ワイヤの端を濡れたリトマス試験紙の上に對立させて置くと陰極即ち<sup>マイナス</sup>一極の方は試験紙が赤色に變る。この方法の外に、別稿試験問題第七十一の答を見よ。

問二五八 磁器(Porcelain)は電氣絶縁物としてよい材料か

答 熔岩や雲母よりもより高い絶縁性を有す、然し温度の急變に耐えられず破壊

する欠點がある。

問二五九 冷却水循環用のポンプ(Pump)の構造を問ふ

答 次の三種ある。何れもタイミング齒車より操作される。

(イ)齒車式 二個の齒車の同轉に由る(第十一圖イ)

(ロ)遠心式 放射狀の水かきが回轉し遠心力の作用に由る(同圖ロ)

(ハ)偏心式 偏心的に設置された圓板内に伸縮自在の翼が取付けられ、内壁に沿ふて偏心運動をなして水を壓迫す(同圖ハ)

問二六〇 ポンプの最少廻周速度は幾何か

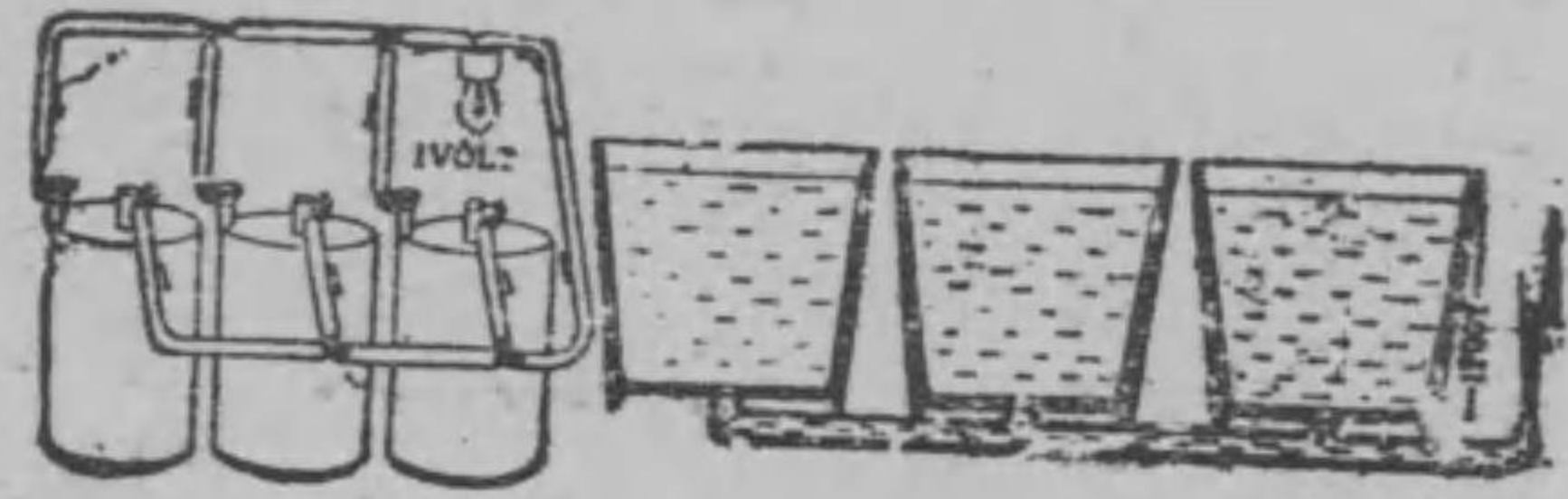
答 一分間に五百呎

問二六一 電池其他に於て平行結線(Parallel Connection)と稱するは如何なる方法か

答 並列に結線する事で第二十圖はそれを示す。平行に結線すれば電氣容量



第 二 十 二 圖



ヴォルトは増し、アンペヤーは増加しない。宛かも槽内の水の作用と同じ。

問二六二 パンク (Puncture) とはなにか

答 タイヤー及チュウブに小孔の開く事をいふ

問二六三 遊星式變速機 (Planetary transmission) (フォード車用) の構造及び作用を問ふ

答 第二十一圖に於てイは動力を推進軸へ傳へる傳働板で接斷機函のカバーにもなつて居る。19は接斷機の發條、ロは接斷機のプレートを押す環、ハは接斷機のプレート、ニは接斷機の加動ドラムでフライホール上の軸、又固定して居る。ホは制動ドラム、ヘは低速ドラム、トは逆行ドラム、チはブレーキドラムのホの先端

第 二 十 一 圖



イ…被動軸  
ロ…ブツシユリング  
ハ…プレート  
ニ…加動ドラム  
ホ…制動ドラム  
ヘ…低速ドラム  
ト…逆行ドラム  
チ…ホ軸端のドライブ車  
リ…遊星車  
ヌ…主軸  
ル…遊星車軸

軸Mに固定されて居る。遊星車リの三個はフライホキール上のピンのルへ取附けられ、齒車チがピニオン三個り上のPlと噛合ひ、低速齒車GがPと、逆行齒車OがKと各噛合つて下圖の如く全體が組立てられて、各ドラム上にはバンドがある。  
今ま低速ドラムのへをバンドで締めると齒車Gは停止し、ピニオンPはG上を轉動し、その結果Pと同體のPlはフライホキールの回轉と同方向に加動齒車チを徐々に廻し低速と



なる。高速の場合は接断機で發動機の曲柄軸と傳動板イを直接に繼いであるに由り、發動機の回轉そのまゝが傳動部へ傳へらる。次に逆行バンドでドラムのトを締めると齒車Oは停止し、O齒車上をピニオンKが轉動したる爲め、ピニオンPIは加動齒車チを逆轉せしめて後部の回轉はフライホイールと反對の動作をする。低速ドラムを締めるバンドのペダルは左端のC印で、逆行ドラムを締めるバンドのペダルは中央のR印で、制動ドラムを締めるバンドのペダルは右端のB印である。

問二六四 推進軸 (Propeller shaft) とは何にか

答 動力を驅動部へ傳へる回轉軸を云ふ

### R の 部

問二六五 放熱器 (Radiator) 設計の原則を問ふ

答 (イ) 空氣接觸面の最大なる事、(ロ) 循環装置の完全なる事、

問二六六 管狀型放熱器の特長及び欠點を擧げよ

答 特長は(イ) 循環水の抵抗が最小(ロ) 堅牢(ハ) 水の入る容積が大きい。欠點は放熱面積が狭い

問二六七 蜂巢型放熱器の欠點を擧げよ

答 (イ) 抵抗最大(ロ) 容積が小さい(ハ) 接合部によく漏れ口が開けやすい(ニ) 略上にて修理困難

問二六八 一馬力に對する放熱器の放熱面積は幾何か

答 一馬力に付き五平方呎

問二六九 加減抵抗器 (rheostat) とは何にか

答 サーキットを閉ぢて電流を加減する装置である

問二七〇 如何にして加減抵抗器は用ひられるか

答 サーキットの中に次第に抵抗を變化せしめ直列に誘導するに由つて行はる



問二七一 護謨 (rubber) を硬化する最大温度を問ふ

答 華氏百三十度

問二七二 護謨セメント (rubber cement) の製造法を問ふ

答 彈性護謨一封度、コールドター石腦油一ガロン、セラック二十封度をそろく煮て、堅くする爲めに金板の上に流し、必要の時鎔かして用ふ。

問二七三 R.M.P とは何にか

答 Revolution Per minute (一分間の回轉) の略にして發動機の回轉數を表示する時に用ふ

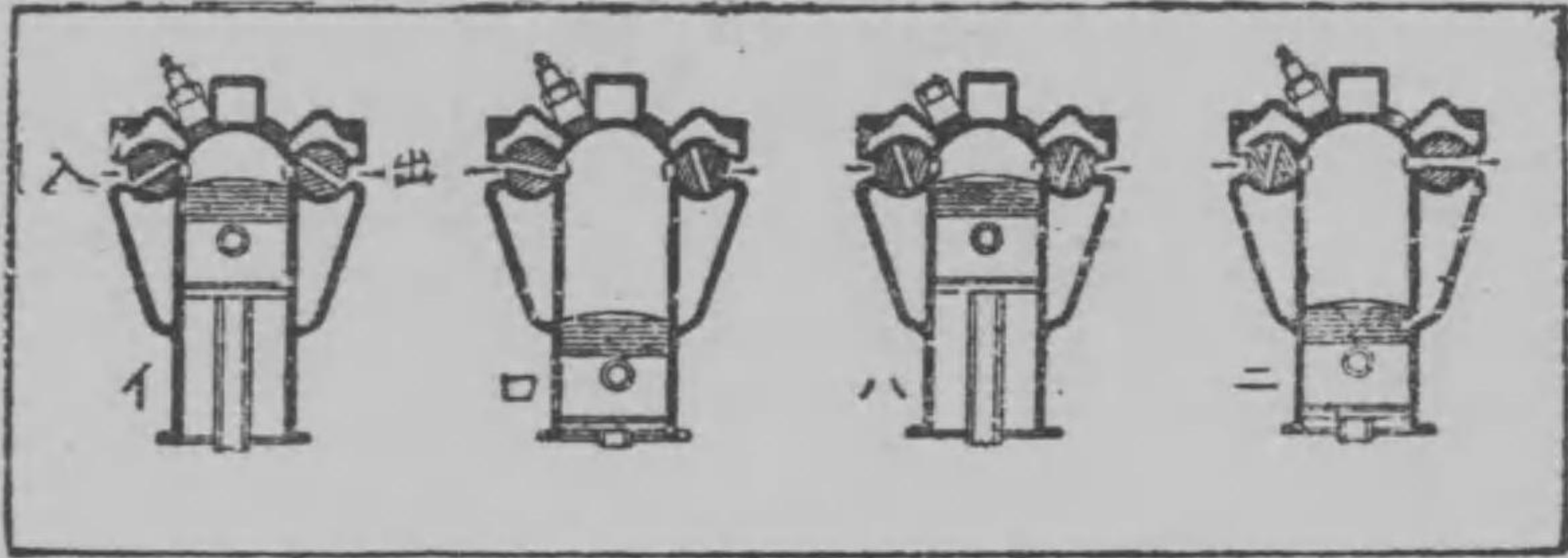
問二七四 抵抗 (Resistance) の意義を問ふ

答 抵抗とは物體の運動を妨害阻止する力をいふ

問二七五 回轉弁式發動機 (Rotary valve engine) の弁開閉操作の状態を記せ

答 第二十二圖に於てイは給入衝程の始め、ロは排氣給入兩弁閉鎖して壓縮衝程

第 二 十 二 圖



の始め、ハは爆發衝程の發生せんとせる所で、ニは給入弁は閉ぢ排氣弁が全開して排氣衝程を行つて居る状態である。

S の 部

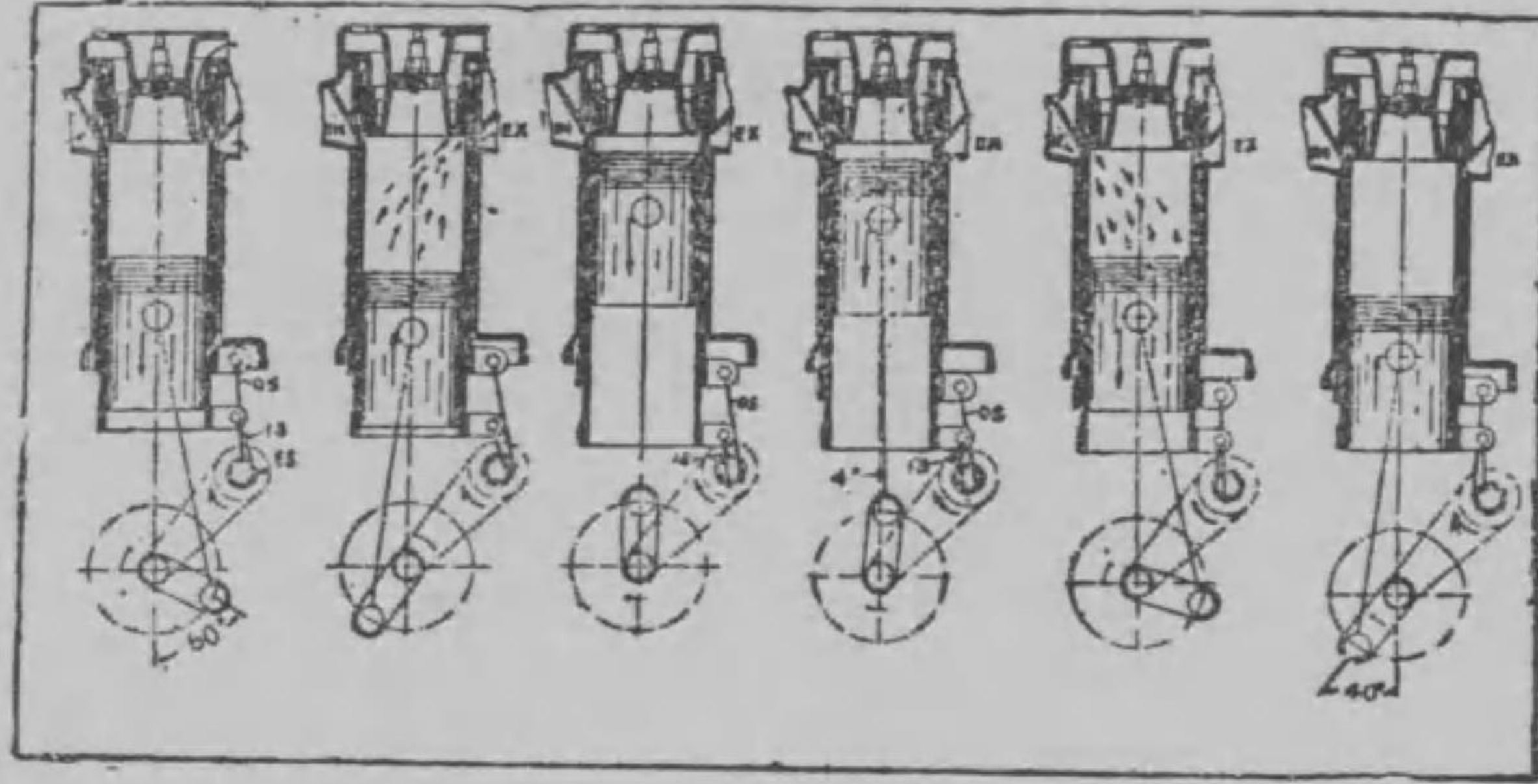
問二七六 撃力 (Shock) の意義を問ふ

答 運動量の變化が急激なる時、この急激運動を生ぜしめたる平均力を撃力といふ

問二七七 摺動弁式發動機 (Sleeve Valve engine) の構造を述べよ

答 第二十三圖に於てイは唧子、ロは氣筒であつて、氣筒と唧子の中に乙圖に示すやうな圓筒ハ及びニが入れてあるハを内方摺動筒と云ひ、ニ

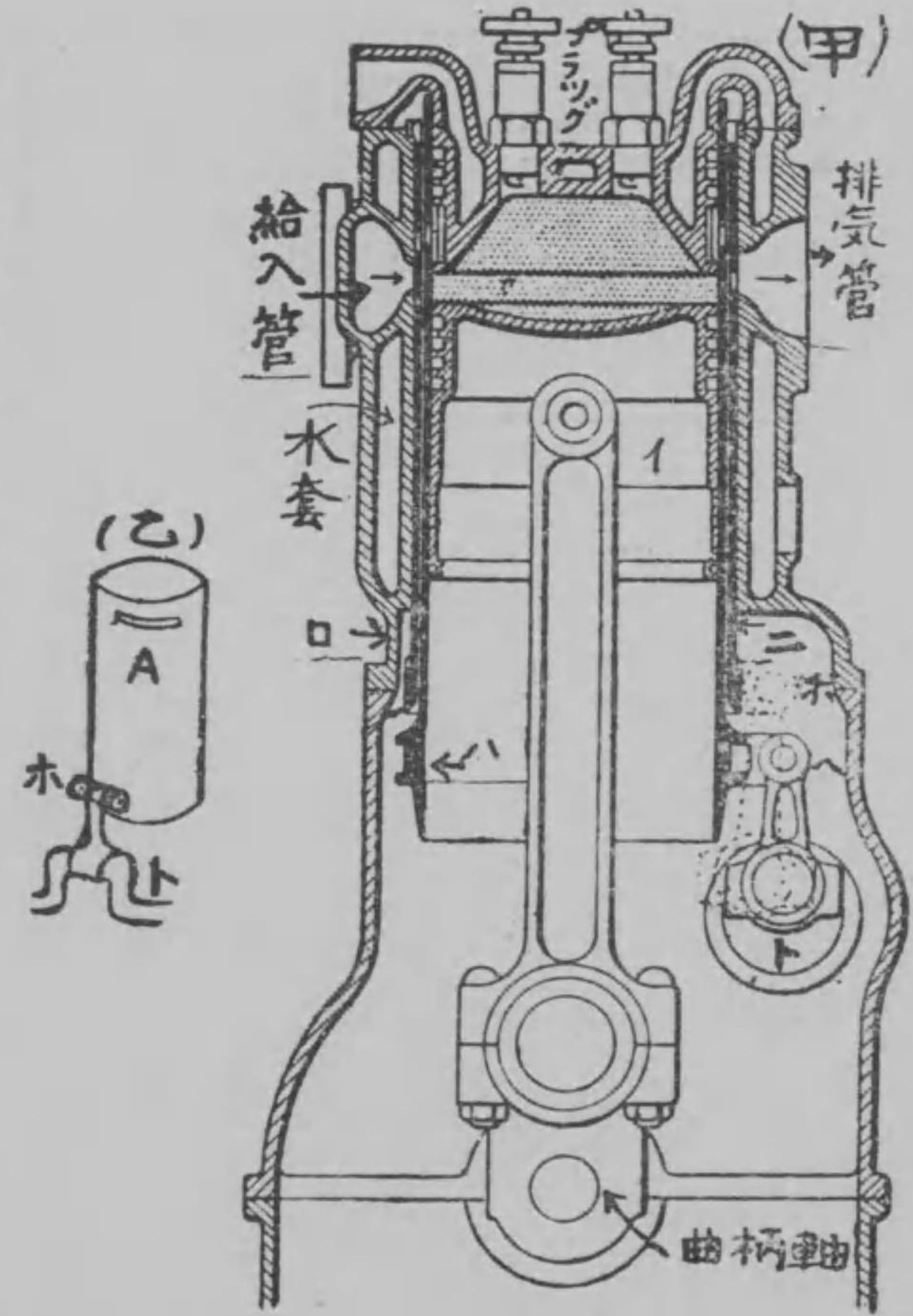




問二七八 摺動弁開閉時の状態を問ふ  
 答 今第廿四圖の1(右端より)は排氣衝程が下方死點六十度前に於て開き始めんとして居る。即ち唧子は爆發衝程に  
 より下方へ押下げられて居る。この時

を外方摺動筒と稱す。この二つの摺動筒を齒狀弁に於けるカム軸に相等する小曲柄軸トにホ及びへの小連結桿が取付けられト軸はタイミング齒車に操作さる。其兩摺動筒が上下に氣筒と唧子の中間を摺動して弁口が一致した時、給入又は排氣作用が行はれる。

△スリーブバルブ式發動機の摺動弁の断面圖



イ…ピストン      ホ…外方摺動筒用小連結桿  
 ロ…氣筒          へ…内方摺動用小連結桿  
 ハ…内方摺動筒      ト…弁摺動用曲柄軸  
 ニ…外方摺動筒

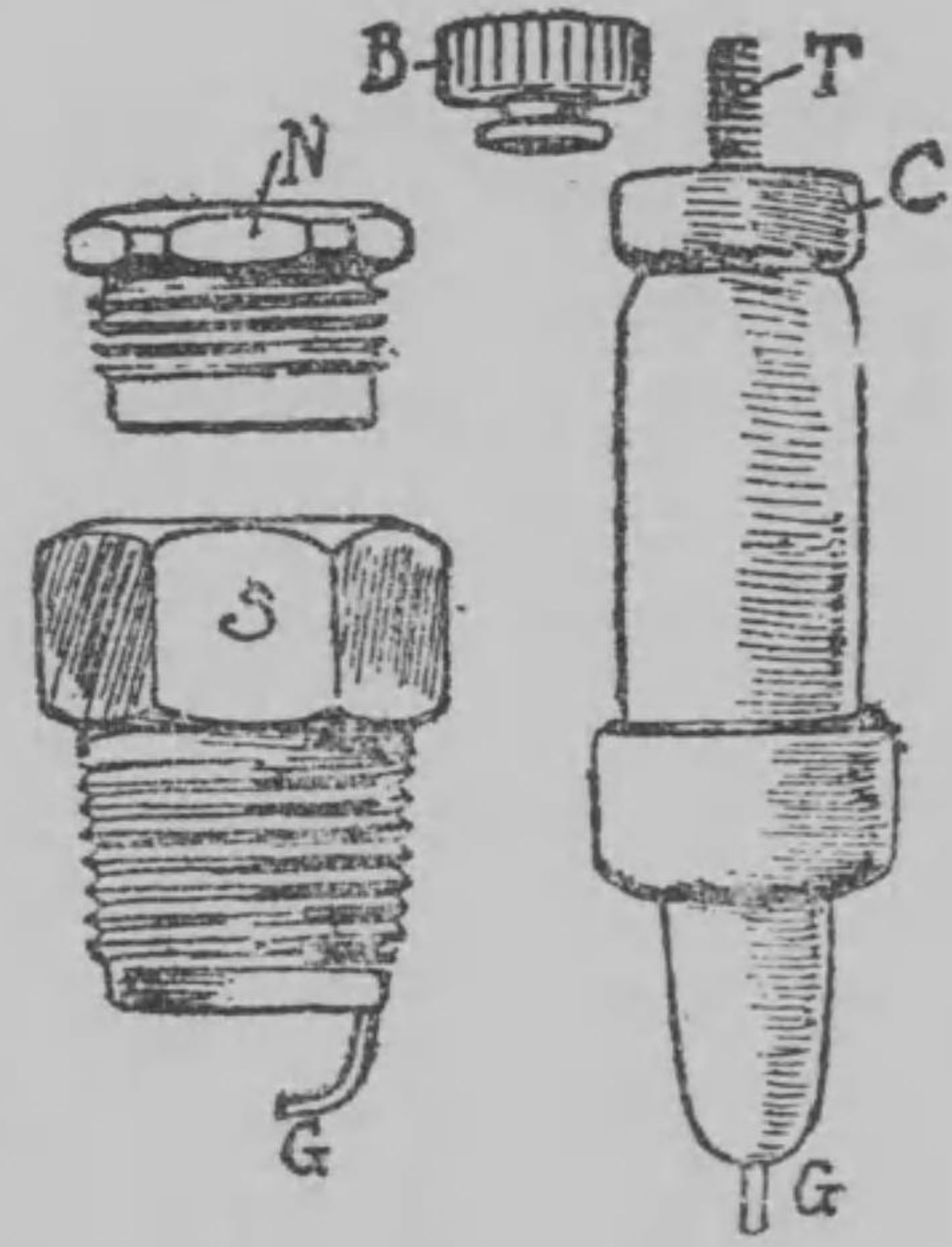


排氣弁口は内外兩摺動筒の下方運動によつて正に開口せんとして居つて、内方摺動筒は外方摺動筒よりもより、速い速度で下方運動をして居る。そして2圖の

状態で排氣口は全く開き、

圖3の状態即ち曲柄軸が上方死點に達した時全く閉づ。次に曲柄軸が上方死點から四度過ぎた時給入衝程が始まり、内方の摺動筒は上昇し外方は下向する(圖中摺動連結桿及同曲柄軸OS並にISの有様

圖五十二第



を見よ)。そして圖5に於て全く内外兩摺動筒の弁口が一致して開口し、曲柄軸が下方死點を四十度過ぎた時給入衝程は終了する。

問二七九 <sup>スパークプラグ</sup>着火栓(Spark plug)とは何にか

答 高壓電流を用ひて混合瓦斯に着火する装置に於て、二次線の回路に空隙を設けこの空隙間に高壓電流を飛火せしめる装置を要する。この回路に空隙を設けたるものを着火栓を云ふ

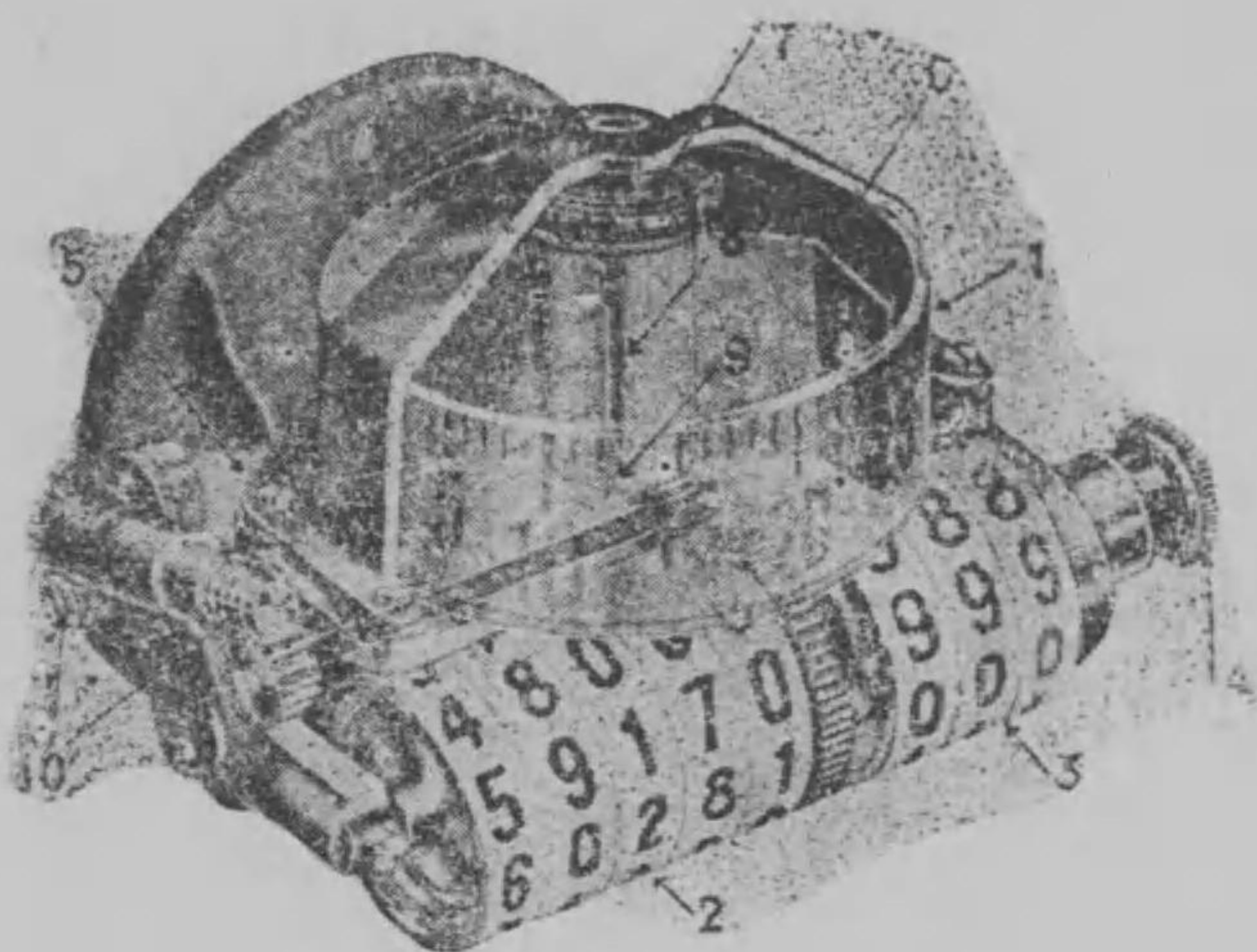
問二八〇 着火栓の構造を述べよ

答 第二十五圖に於てSは鐵製の六角ボルトで下部の螺子は氣笛に螺込む所である。その中にニツケル鋼製の棒Tが磁器製の耐熱絶縁物Cにより絶縁されて入れられる。Bは電線を極Tにはめる時緊める螺子で、Nは棒TCをSにはめた時緊める螺子である。そしてS及Nは發動機を経て地氣線アースラインになり、其の下端のGとニツケル鋼棒Gとの間に於て火花が飛ぶ。

問二八一 <sup>スピードメーター</sup>速度計(Speed meter)の構造を問ふ

答 第二十六圖に於て1はアルミニウム製速度計輪、2は積算哩計、3はトリ

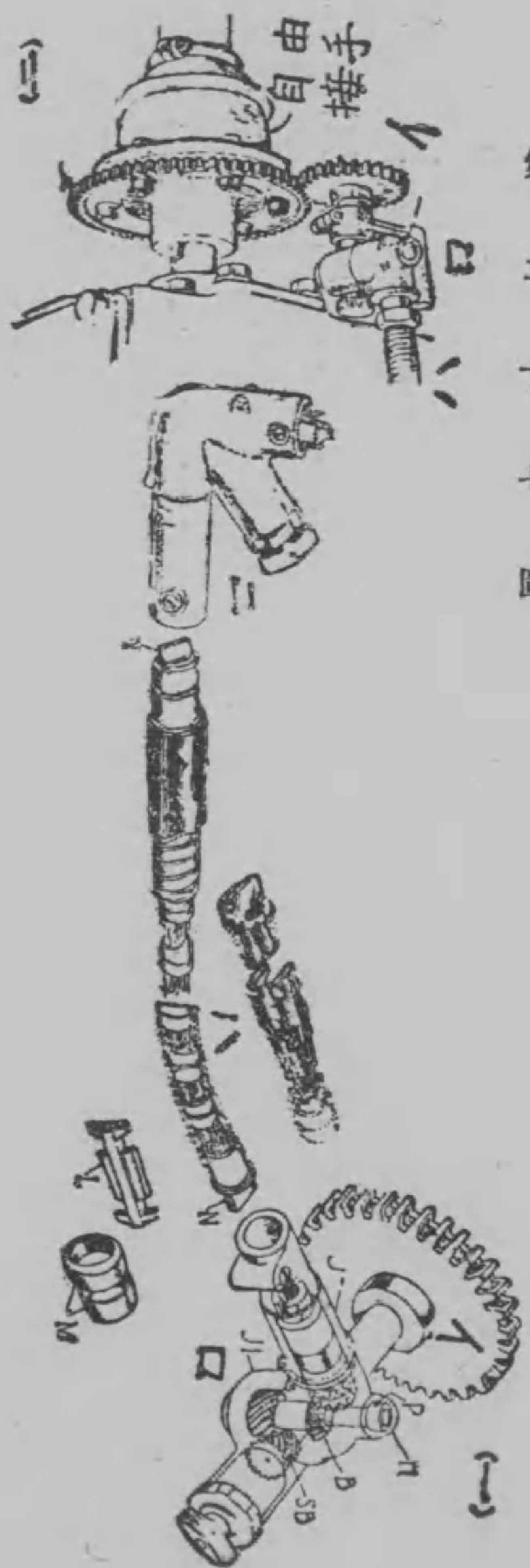




ツブ哩計、4はトリツブ哩數を修正する  
 捻子、5は齒車式空氣ポンプ、6は速度計  
 輪の風受扉、7は速度計輪に1を元の位  
 置に戻す毛髮狀スプリング8は速度計輪  
 の軸、9は寶石軸受、10は積算哩計を驅動  
 する齒車である。今まチエーンによつて  
 車輪の回轉を10に傳へると(イ)5の齒車  
 式空氣ポンプが回轉されて風が6の風受  
 扉にあたつてアルミニウム製の速度計  
 輪1が左の方を廻され輪上の度盛と數字  
 が、0、5、10、15と云ふやうに哩數が  
 現はれて來る。(ロ)それと共に齒車10が

トリツブ哩計と積算哩計の中間にある齒車を廻して2及び3を廻す。  
 2及び3は十對一の割合の齒車が各數字圓輪の内に裝置されて例へば3のトリ

第二十七圖



ツブ哩計に於て、右端の圓輪の0が次第に廻つて9になれば右から二番目の圓  
 輪の0が1に變り、右端の圓輪は0に再び歸るので、即ち10哩を表す事にな



る。2の積算哩計も同様に右端の圓輪の0から始まり最大九万哩まで計算される。そして3のトリツプ哩計は第三位の九百哩まで次第に計算され必要によつて捻子を左に廻せば再び全部0ゼロに戻る。然し積算哩計は一度廻轉して加算された哩數は元へ戻す事が出来ない。

3のトリツプ哩計は一時的記録で、2の積算哩計は永久的のものである。故に車の耐久生命等を計るに用ひられる。

問二八二 如何にして車の速度は速度計に傳へられるか、其の装置を問ふ。

答 (一)車輪の回轉より傳へる式、(二)推進軸より傳へる式、(三)變速齒車より傳へる式の三つある。第二十七圖の一は前車輪より傳へる式で、前車輪の内側の一方に圖中イのファイバー齒車と嚙合ふ大齒車がある。それで大齒車からファイバー齒車イへ回轉を傳へ、ロの旋回自在のシーベルジョイント接手の各ベール齒車を経て、チェーンのハからニの速度計の下部の接手に到り、それより第三十六圖

の10の齒車と嚙合つて廻すのである。(二)及(三)の式も同じ方法で、圖中(二)は推進軸端の自由接手に輪齒車から回轉を受ける装置になつて居る事は(一)に同じである。

問二八三 發條(Spring)の種類を述べよ。

答 (一)捲線發條、(二)扁葉型發條の二種ある(扁葉發條の種類は後編四、「自動車各部の構造」の所参照)

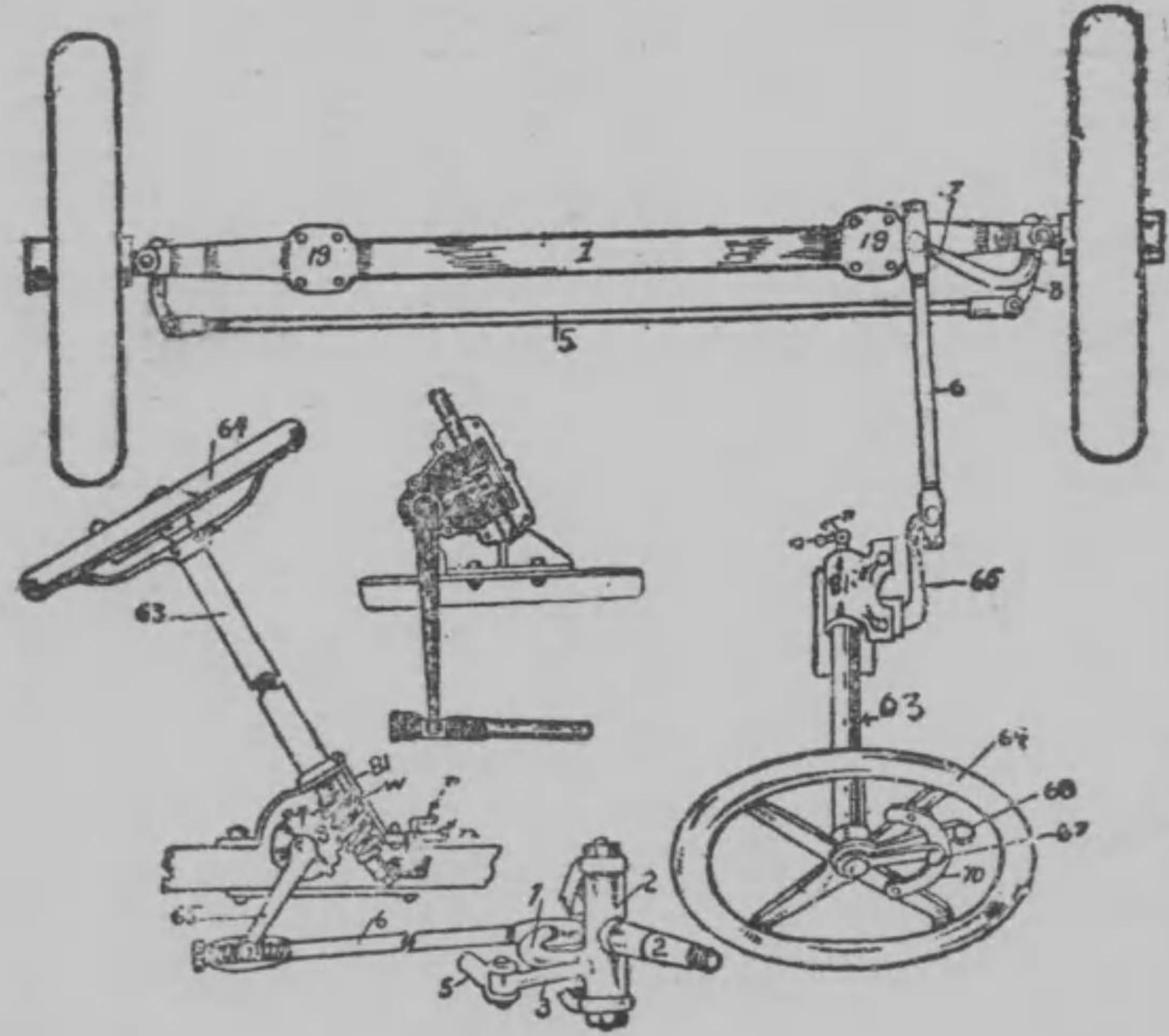
問二八四 捲線發條は如何なる所に用ひられるか

答 扁葉發條の補助として又發動機の弁發條、接斷機の發條等に用ひらる。(後編、「自動車各部の構造」を見よ)

問二八五 扁葉型發條の特徴を記せ

答 (一)枚數及び幅員の増減により荷重及彈力に適合せしめるに容易である。(二)發條の一部破損するも取換に便利、(三)伸縮緩慢、





問二八六 ステアリングシステム 操縦装置 (Steering System) の構造を問ふ

答 操縦装置には (一) 桿式と (二) オーム歯車式の二種あつて、第二十八圖の右は桿式、左はオーム歯車式である。其の作用兩式とも同じである。

1...前車軸、2...操



縦ナツクル、3...ナツクル9...の腕、5...タイロツド、6...アーム・スラスト・ロッド 操縦腕摺動桿、7...ナツクル摺動腕、81...車枠に取付ける筒、63...カラム、64...ステアリング・ホイール 操縦輪、65...操縦腕、67...スパーク・レバー W...オーム S...セクター 扇齒。

今ま操縦輪64を廻すとカラム63より腕65へ到り、摺動桿6が引張られて順々と各腕を経てタイロツド5がナツクル2を動して前車輪の方向を變へる。

問二八七 發動機を始動する場合の始動クランク (Starting Crank) の廻し方を問ふ

答 第二十九圖の如くクランクを握り、充分混合瓦斯を壓縮させたる後敏活に上方へ引上げる。クランクを始めからクル／＼廻す事は危険である。勿論始動の場合は着火を遅くし、スロツツトル・レバーを三分の一程開き、變速機を中立にして置かねばならぬ。



T の部

問二八八 タコメーター (tachometer) とは何か

答 時間の単位内に (普通一分に付き) 曲柄軸の回転数を表す回転計の事である。

問二八九 圓筒型タンク (例へばガソリンタンク) 内に幾ガロンの液體 (例へばガソ

リン又はオイル) が入るかを見るに必要な計算法を問ふ

答 タンクの断面積 (平方吋) にタンクの長さ (吋) を掛け、それを23で割つた結果がそのガロン容積である。

問二九〇 二口式發動機 (Tow Port motor) とは何か、其の構造を述べよ

答 二衝程式發動機の事にして其の構造は、後編三「自動車用原動機の種類及び原理」を見よ

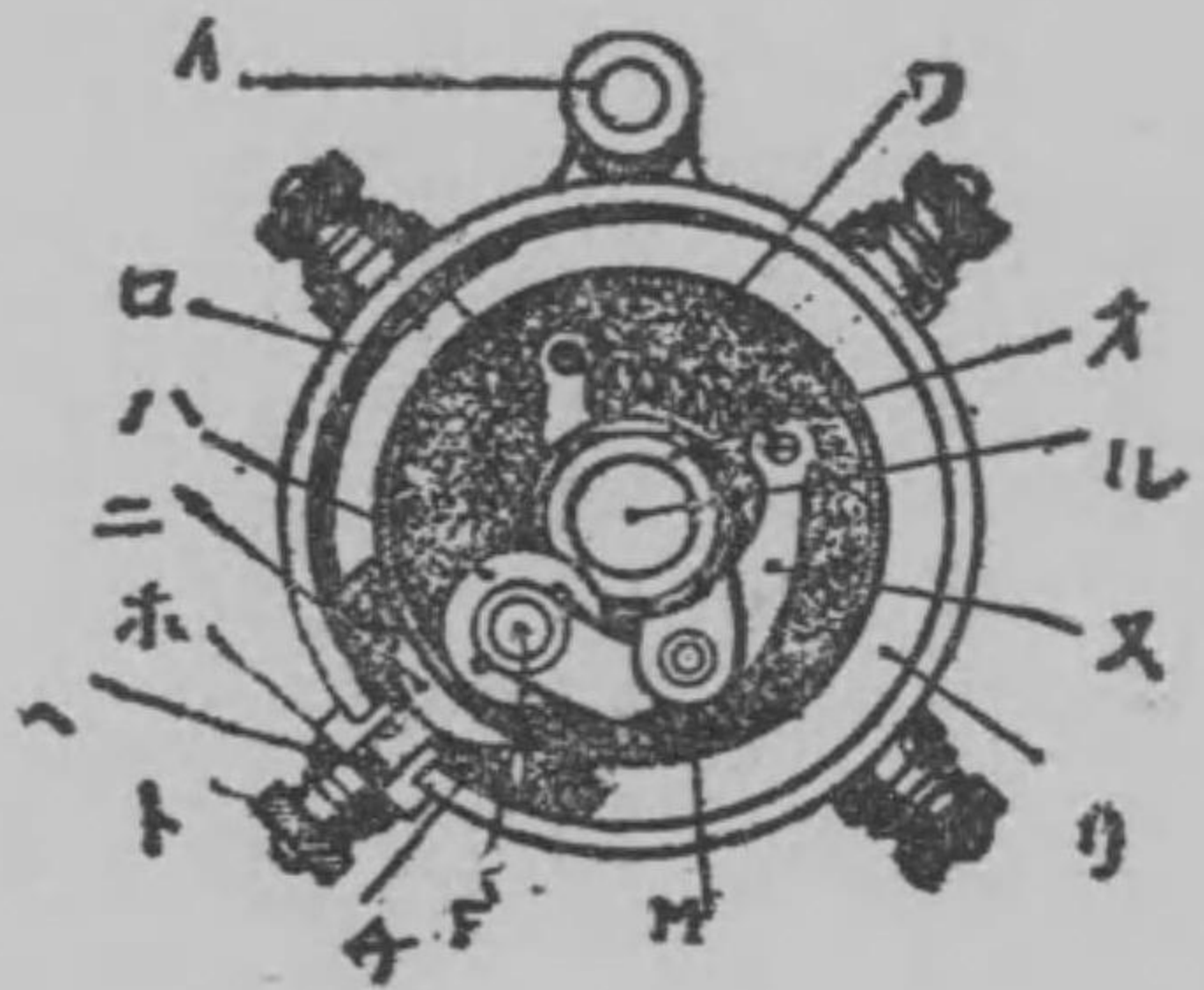
問二九一 調時器 (Timer or Comnutator) とは何か

答 タイマーとは發動機が適當なる爆發状態の位置に於て、着火栓に電氣着火を行はしめるものをいふ

問二九二 タイマーの構造を記せ

答 第三十圖は其の構造を示す。イ…レバ  
 ー、ロ…カバー、ハ…轉子、ニ…接觸點、  
 ホ…ファイバー、ニツブル、ヘ…取付け  
 ナツト、ト…極ナツト、チ…絶縁ファイ  
 バー、リ…ファイバー、ベツド、ヌ…轉  
 子の腕、ル…カム軸、オ…カム軸へ取付

第三十圖



U の部

問二九三 熱單位 (Unit of heat) とは何か、又用途如何



答 熱單位とは一封度の水の温度を一度(又は攝氏三十九度乃至四十度)に上げるに要する熱量を稱し、普通 B.t.u. と略す。熱單位は或るものに含む熱量を計算し且つ或る物質の力量を知るに用ひらる。(呎封度で表す)

問二九四 ガソリンの熱單位は如何にして測定するか

答 完全燃焼によつて發生した仕事(馬力を以つて表す)即ち少しも損失のないと假定した爆發(ガソリンの與へた力の擴張)を以つて測定する。

問二九五 熱の機械的等量即ち一熱單位は如何

答 七七八封度である。

問二九六 呎封度フットポンドとは何にか

答 一封度の重量を或る時間(一分は一秒)一呎上げるに要する力を云ふ

問二九七 馬力と熱單位との關係如何

答 一熱單位は一馬力の約四十三分の一に相等す、即ち

778 呎封度 ÷ 33000 封度(1分間)

問二九八 自由關節(Universal Joint)とは何にか、又其の構造を問ふ

答 後編「試験問題」問二七及三一の「自由接手」を見よ

#### V の 部

問二九九 眞空槽ヴァクユウム・タンク(Vacuum tank)の用途を問ふ

答 ガソリン・タンクが揮化器の水準以下にある場合、發動機の給入衝程に由つて生ずる眞空作用を利用し、揮化器の水準以上に設置せる補助の即ちこの眞空槽内を眞空状態たらしめて、一旦ガソリンを給入し、このタンクより重力によつて揮化器へガソリンを供給するに用ふ。

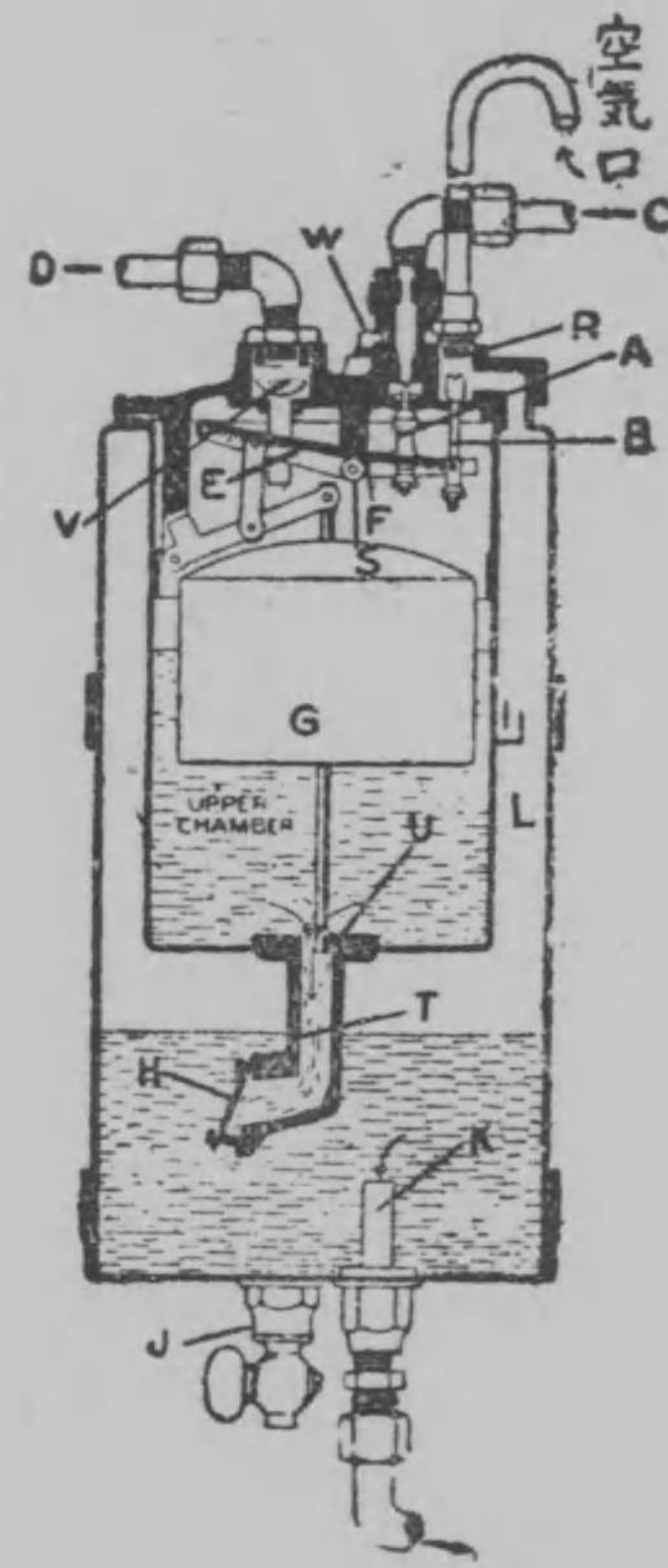
問三〇〇 眞空槽の構造及び作用を述べよ

答 眞空槽は上下の二室よりなり、浮子のある上槽は眞空室、下槽を重力室と稱す。今まその構造を第三十一圖に示す



A...給入弁 吸入多岐管に繋がるC管の下部にありて、この弁が開くれば上槽の真空室は唧子の吸引によつて真空状態となり、ガソリンは管Dへ經てこの上槽に入る。

第三十一圖



B...大氣弁 アトモスフィアチック・バルブ 上槽内を外氣の壓力と同一になし又は絶縁せしめる役目を有し、A弁と反對に働作す

C...發動機の吸入多岐

管に連結され、唧子の給入作用に由り真空上槽より空氣を吸引する管、

D...ガソリン・タンクに連結せる管、

E...レバーSを起點とし發條に支へらる。このレバーに浮子がつり下げられて居る。

F...Sを起點とせるレバーでA Bの各弁が取付けられてある。

G...金屬製浮子

H...蝶弁、A弁の開口中は真空の爲め吸入されて閉ぢ、A弁が閉ぢてB弁の開口中は開く

J...息抜コック

K...揮化器へガソリンが行く出口

L...大氣通路、下槽へ空氣口より大氣の壓力即ち重力を與へる時の通路及び真空槽が傾斜(坂等で)した時ガソリンが溢れるのを防ぐ物でUは浮子の針弁

T...上槽より下槽に到る通路 V...ガソリン通路弁

今ま唧子が給入衝程を始めた時、給入多岐管に連結せるC管により真空槽の上



槽内もA弁開口の爲め共に真空状態となる。この時B弁及蝶弁Hも閉ぢて居る。この時に丁度諸君がコップ内のソーダ水を小管から吸ふやうにガソリン・タンクからガソリンがD管を経て上槽に入つて来る。すると浮子Gは浮上り、それと共にレバーEも上つて一方ガソリン通路弁Vを閉ぢ且つレバーFが挺子の作用をして給入の圧力が空気口よりA弁を経て上槽に入りガソリンを重力によつて下槽Bに送る（勿論この場合に真空作用によつて吸入されて居た蝶弁も開く）。かくして下槽に入つたガソリンは再び重力（空気口よりL大気通路を経て受ける大気壓の爲め）により揮化器に到る。ガソリンが上槽より下槽に移ると共に浮子は再び下降する爲め、再び給入弁Aは開き、大気弁Bは閉ぢ次の唧子の給入衝程の作用を受ける。

問三〇一 速度 (Velocity) の意義を問ふ

答 運動の方向に於ける位置の變更の時間に對する割合を速度と云ふ。

問三〇二 ヲルト (Volt) とは

何にか

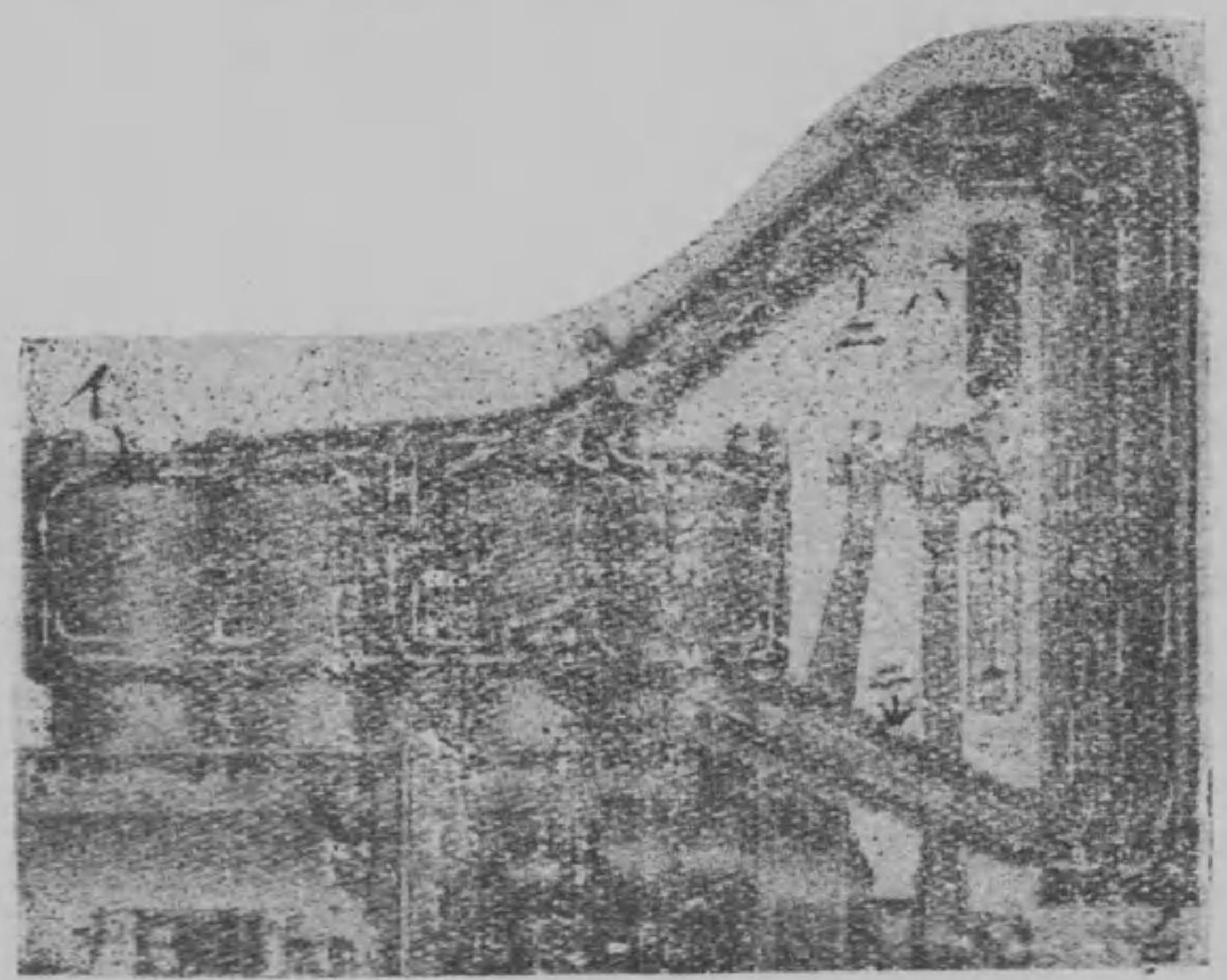
答 電流の電位差の實用單位をヴォルトと云ふ

W の 部

問三〇三 水冷却装置 (Water cooling system) の構造を問ふ

答 燃燒室を冷却する水套と熱せられたる冷却水の熱を放散する放熱器と放熱器に通風を迅速にする爲めの吸風器と水套と放熱器との連

圖 二 十 三 第





結に用ひる水管とより構成され、自然循環式かポンプ式により冷却水は圖の矢の方向に絶えず循環運動をなす。第三十二圖中イは水套口は放熱器へは吸風器、ニは水管である。

問三〇四 ワット時(Watt-hour)とは何にか

答 一アンペア時の電流が一ボルトの電圧を通じて流れる時の工程を一ワット時と稱し、電力の實用單位である。即ち

ワット時 = アンペア × ボルト × 時間

問三〇五 自動車修理に用ひられる溶接(welding)の種類を問ふ

答 電氣溶接法、眞鍮蠟溶接法、酸素溶接法の三種ある。

問三〇六 電氣溶接法とは何にか

答 強大なる電氣で金屬を溶かして接続する方法である

問三〇七 眞鍮蠟溶接法とは如何

答 明礬と眞鍮とを接続する金屬と共に溶かして溶接する方法をいひ、溶接法中一番簡易な方法である。

問三〇八 酸素溶接法とは如何

答 壓縮されたる酸素瓦斯とアセチリン瓦斯の混合瓦斯の約攝氏六千三百度位の火焰熱で金屬を溶かして溶接する方法である

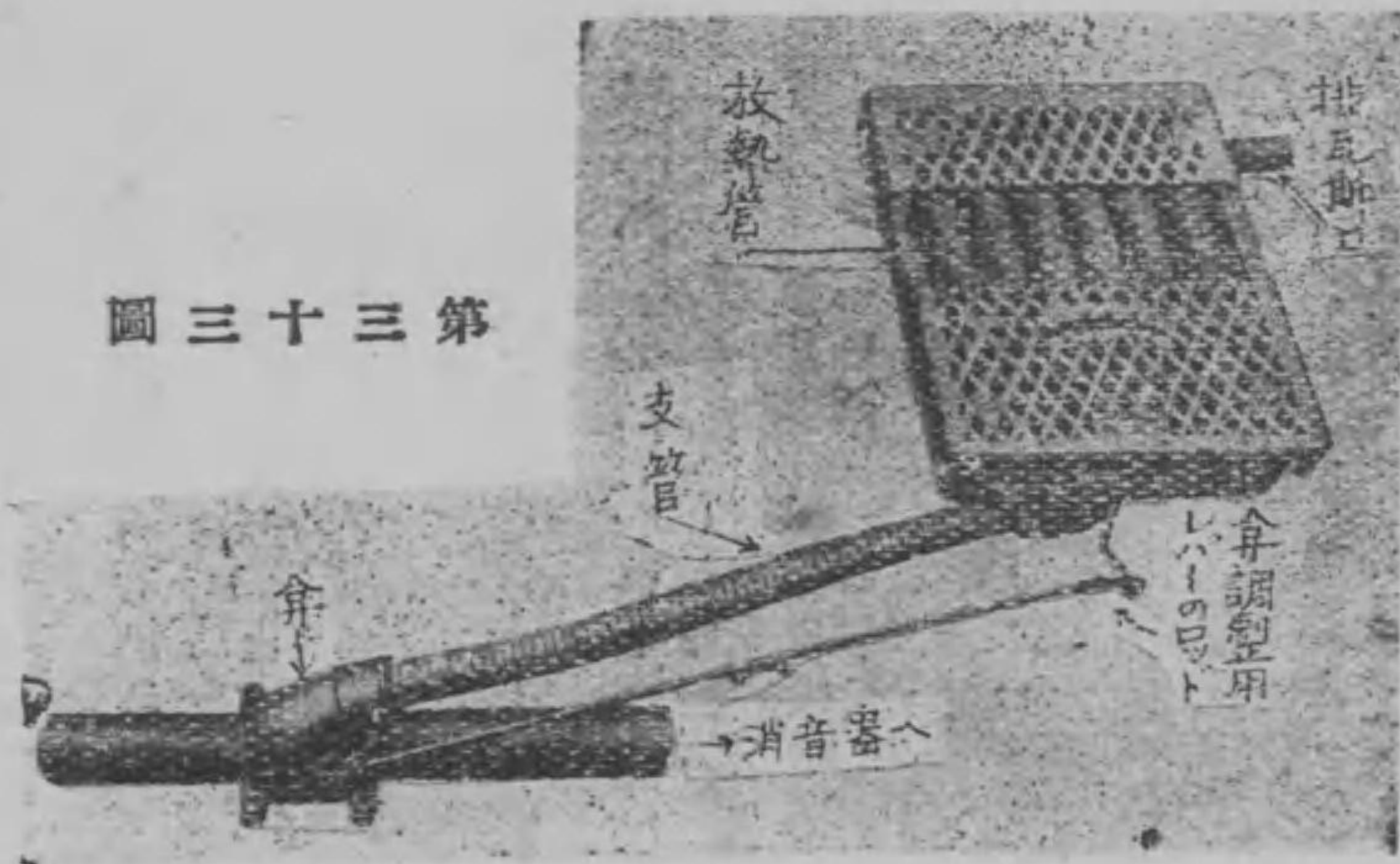
問三〇九 木質アルコール(Wood-alcohol)は冷却装置に如何なる用途に使用されるか

答 嚴寒の候に冷却水が氷結するのを防ぐ爲めに、冷却水中に十五乃至三十五パーセントの木質アルコールを混入して用ふ。然る時は氷點下三十二度迄冷却水は氷結しない。

問三一〇 車室内の保温装置(Warm System)の種類を問ふ

答 電氣保温装置と排氣瓦斯保温装置の二種ある





第三十三圖

問三一 排氣瓦斯保温装置の構造を記せ

答 第三十三圖に示す如く排気管の支管から排瓦斯を車室内の放熱器に導きたるものである。弁調整用レバーを引けば弁は閉ぢて排氣瓦斯は消音機へ通過せず放熱管内を経て保温器の排瓦斯口より排出される。

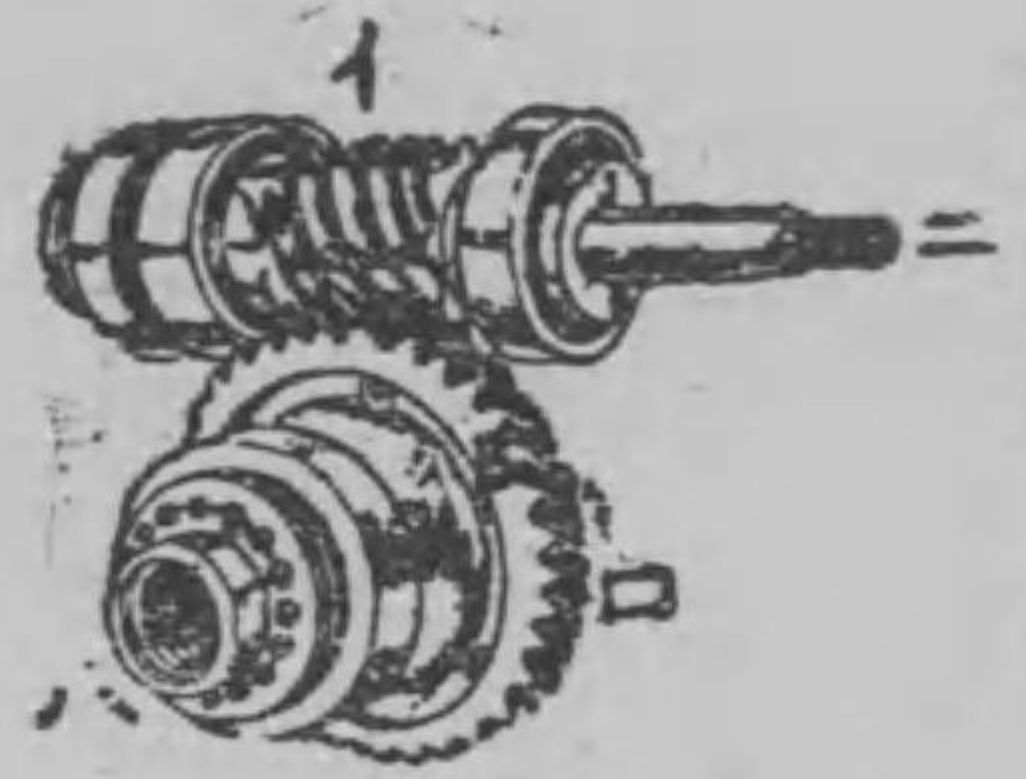
問三二 電気保温装置とは何にか

答 電熱を起すコイル即ち電熱器を用ひた方法である。

問三一 worm gear type drive system の構造を述べよ

答 三十四圖に於てイのオーム齒はニの所で推進軸に結合して動力を受け口齒車に傳へ、ハの所へ連結された後車軸を驅動する装置になつて居る。

第三十四圖



この式は主に荷重大なる貨物自動車に用ひられる。

問三一 worm gear type drive system の特長を問ふ

答 この式は靜肅である。そして減速比を變ずるに容易である。べ、ル齒車式等に於ては被動齒車の大きに制限がある爲め、減速比も最大四對一を極度とされてあり、従つて荷重大なる貨物自動車に如き大なる減速比を要求するものには不當である。それ故にこの式の如く二十對一まで減速し得るものが多く用ひられる所以である。

問三一 車輪 (Wheel) の構造を述べよ

答 車輪は車軸に拵められる中心部分の轂 (Hub) それから放射狀に輪縁 (Felly) に



へ配置されたる車軸(Spoke)と輪縁上にタイヤを設置するリム(Rim)とより構成されて居る。

問三一六 車輪の構成材料により區別されたる種類を問ふ

答 (1)木製車輪(Wooden wheel) リムと轂軸の外全部木製で、中央は楔形に組合はされて居る。

(2)ワイヤー、スポーク車輪(Wire Spoke wheel) 數多のワイヤー、スポークを用ひ、同じ強さの木製車輪に比較して三三・五パーセント軽く、スポークが折れても取換るに便利である。

(3)鋼板車輪(Steel Plate Disc Wheel) 一枚又は一枚の鋼板がスポークの代用をなし、堅牢で分解且つ掃除に便利である。

(4)鑄造製車輪(Casting Wheel) 大型の貨物車及び大砲牽引用自働車等に用ひられる、全體が鑄造されたものである。

## 二 自動車々體形狀の名稱



婦人の髪にも其の型に由つて丸まげ、銀杏返し、島田等と區々の名稱がある如く物には總て名稱が必要である。「この自動車の型は何んと云ひます」と問ねると大概の人は幌型だとか箱型だとか答へるに違ひない。

實際多くの人は單に箱型と幌型の二つ丈けに分類するが、外國では其の型と用途に依り各々異つた名稱を附してある。以下夫々の型と名稱を説明したい。それで諸君は是非其の區別を爾後判然として欲しい。

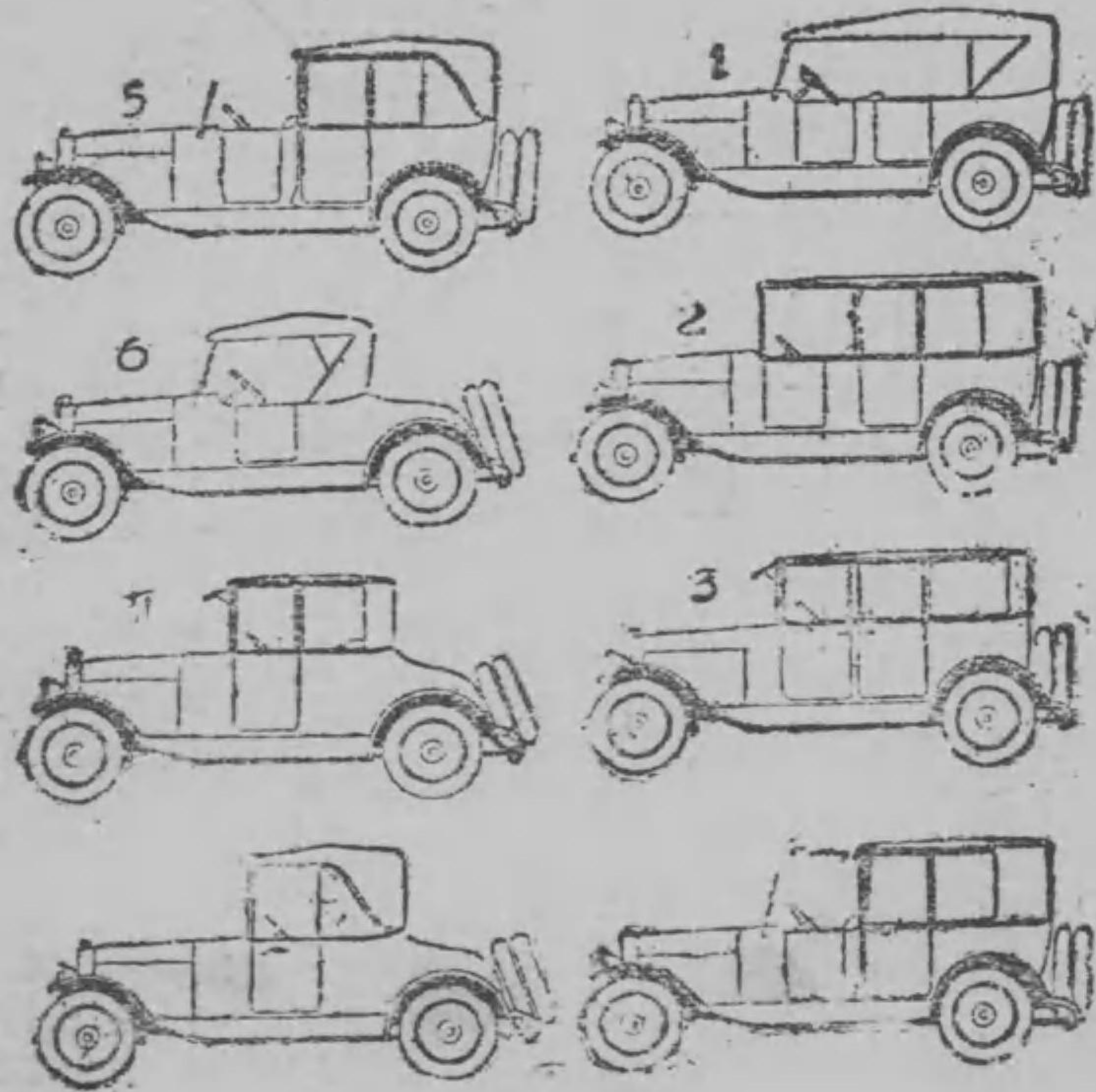
(1) チュウリング型 (The Touring car) の型を一般に幌型と稱し、雨雪や日の照らす以外は後部に幌を疊込んで外界の眺望をよくする目的に使はれる型である。だからチュウリング車と云ふ本來の意味は漫遊車とも云へる。それで遊覽用や旅行用に作られたものである。人に依ると「開放車」とも言ふ。この座席は普通五人乗り用であるが、補助座席スベヤシートの設備があるものは七人乗れる。

(2) リムジン型 (The Limousine Car) 字義からいふと有蓋車と譯し、固定の屋根

第

一

圖



や窓があつて、室内は大概美しく裝飾してある。この型は客室のみに窓があつて運轉臺に窓の戸がないのを特長とする。

(3) セダン型 (The Sedan car) 字義からいふと此型は「轎」と譯し「輿」と云ふ意味もある所から見ると貴族や富豪の乗物



の事である。リムジン型の運轉臺の左右に窓を取付けたもので、チウユリング型に常設的幌を設けたものとも云へる。此の型で運轉臺と後部室との間に仕切りをしたものと仕切りをしてないものとあつて、仕切つてないものは所有者が家族を乗せて運轉するに用ひられ、或る人は仕切つたものをベルリン型(Berline Car)と稱して區別して居る。普通座席は七人である。

(4) プロリアム型(The Progham Car) この名稱は四輪馬車から轉用されたもので又はタウンカーとも稱せられて居る。リムジン車の天井を取去つたのが即ちこの型である。雨雪又は日除けには圖中のX印の所に捲き込であるカーテンをウインドガラスの柱に結ぶ様になつて居る。この型の車を使ふ運轉手は少し氣の毒である。

(5) ランドレット型(The Landulet Car) この名稱も二人乗の馬車の名稱から轉用されたもので、プロリアム型の後脊部に獸皮製の幌が取付けてあつて、必要に應じ

開く様になつて居る。即ち運轉臺が天井無し、其の脊部が箱、又その後が幌と三段種々に段を取るから「段取」れ型と記憶すれば覚えやすい。

(△) カブリオレット型(The Cabriolet Car) この型は圖に示してないが後部の僅か客席のみに幌を掛けたもので、半幌型と云つてもよろしい。元來は一頭牽きの馬車の名稱で、これこそほんとうの遊覽車と云へやう。

(6) ロードスター型(The Roadster Car) これはチウユリング型の後部が圓く突出した幌型の事である。普通二人乗り及び三人乗りが多い。座席が前方に二人後部に一人ある時は、丁度三葉クローバーに似て居る所から三ツ葉型の座席といふ、本來この型の車は一寸用達ウチヤスに市街を乗廻す目的のもので、ロードスターと云ふ名稱もそこから出て居るらしい。

何故後部にわざ／＼瘤を作つて座席をせばめてあるかといふと、座席を車の中心に置いて——所謂荷重を車の中央部に加へる爲めに——乗り心地をより良くせんが



爲めに外ならない。その瘤は道具箱にしたり、トランクの代用に使ふ。

(7) クーペ型 (The Coupe Car) この名稱は佛蘭西の馬車から轉用されたもので、上等汽車の後尾部分房にも同名稱のものがある。これ等の點から考察して見るとこの型は餘程高尚な型に附す名稱であらう。ロードスター型の幌の代りに箱(室)を取付けたもので、座席及用途も略々ロードスター型と同様である。

(8) クーペレ型 (The Coupelet Car) クーペレと云ふ意味を譯すると「對聯」といふ事で尙ほ語尾のtを略すと夫婦とか一對とか云ふ意味もある。大概この型の車は二人乗だから夫婦型と云つた方が面白いだらう。クーペ型の後部を獸皮製に幌にした事が特徴で、一名ランドレ、ロードスターとも云ふ。

△離脱式リムジン型 (The Detachable Limousine Car) リムジン型の天蓋<sup>トツツ</sup>が取外したり取付けたり出来る型を云ふ。(圖になし)

△競走用型 (The racer type) この型の車體は空氣の前面抵抗等に關聯して餘程の注意を以つて設計せられ、普通砲彈型即ち正確に云へば流線<sup>ストリユーム・ボーム・タイプ</sup>狀型に作られて居る。泥除等の如き不用品は取除いてある。この型に近いスピードスター型 (The Speedster type) と云ふものもある。

△貨物車體、貨物車の車體の事も書いて見たいと思つたが別に特定の名稱があるのでもなく、唯だ其の用途に依つて種々の型に作られるから、別に書く事をやめた。

種々の型狀を有するこれ等車體は、その製作せられる材料に由りて木製と金板製の二つある。我が國に於ては充分自動車々室工業が發達して居ない爲め主として木工の方が盛んに行はれて居る。その材料は部所に由つて異り、例へば扉枠や框は樺材、外側の羽目は桂材、屋根は杉板で張つた上に雨漏を防ぐ防水布が張つてある。車室内はベニヤ板が用ひられて居る。然し木工車體は徒らに自重のみ増加し腐朽も早く且つ震動によりて接合部の離脱も早く、又工作上の手数も要して誠に不利の點が多い。



多量生産の米國に於ては専ら鐵板を使用し、平な鐵板を打壓機で型に當はめて一度に所要の部分を作り、それを酸素熔接法か電氣熔接法で熔接して幾万の車體でも同型に迅速に製作される。特に米國の車體工場は米國自動車協會が一定した特種のシート、メタル(板金)を統一的に使用して居る。その出來上つた車體に施す塗料も自動車の價格に依つて異り、漆やエナメル、ヴァニツシュが多く使はれて居る。

車體製作に用ひられる木材の重さ及び強さの比較は次の如くである。

(但し日本産)

名 稱	一立方呎に對する重量(封度)	一平時に對する破斷抗力(封度)
檜	30	8824
朴	32	10027
白樫	54	17232
赤樫	61	16615
樺	52	14668
桐	18	6014
松	35	11376
樅	26	7919
椋	39	12001
楷	20	6614
杉	19	6409
柳	25	4723
胡桃	34	11054
鹽地	28	9988
エゾ松	31	8164

### 三 自動車用原動機の種類と原理



「自動車とは自己の原動機を用ひ軌道に依らずして運轉する車輛を云ふ」といふ定義に従つて、自分自身で動力を發生せなければならぬ。電車の如く他から電流の供給を受けたりする事ではない。又汽車の如く自己の動力は有して居ても鐵道又は軌道上を走るものでもない。

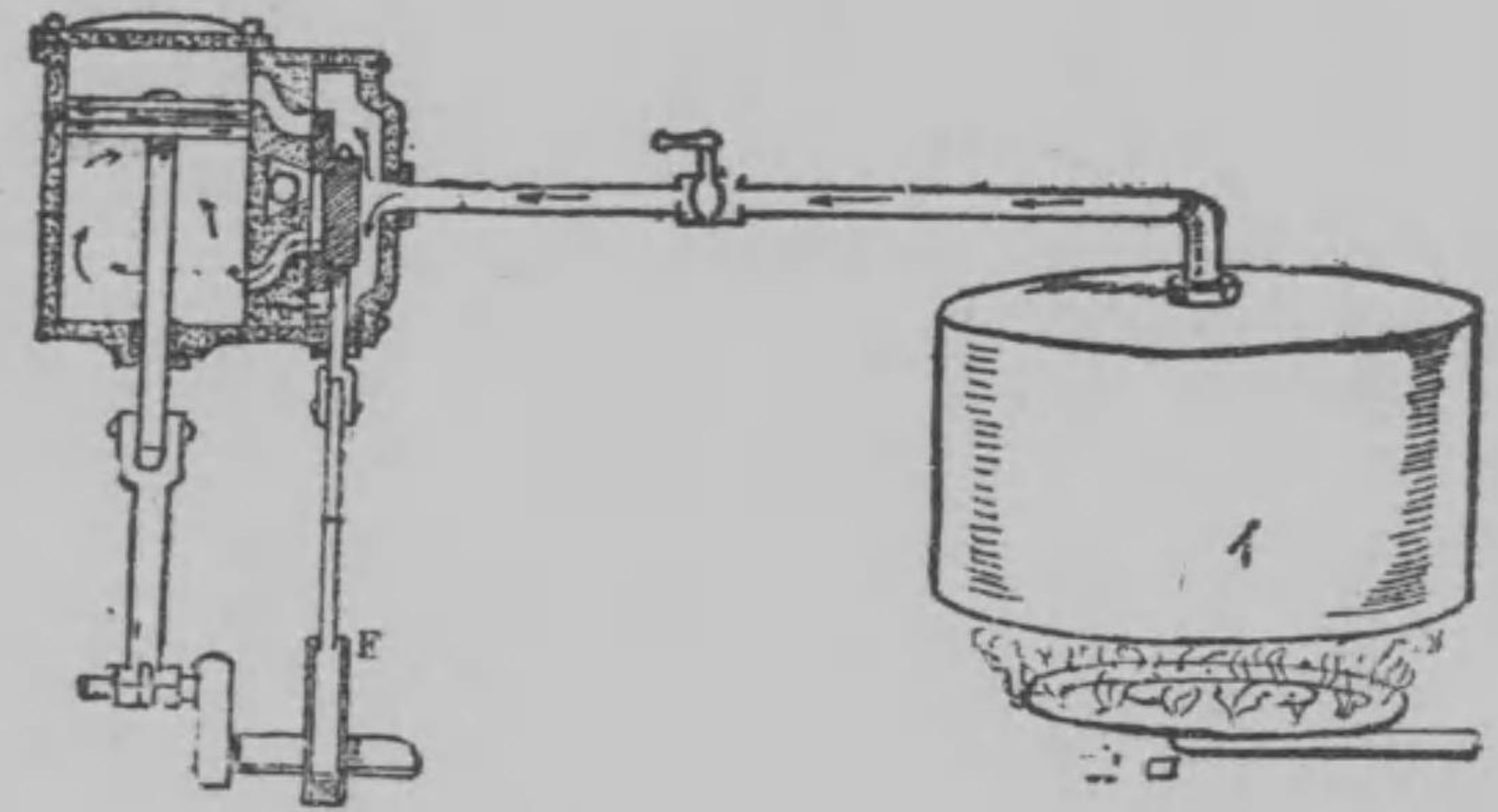
現今、この條件に従つて自動車用原動機として使用されて居るものは、蒸汽發動機、電動機、瓦斯倫發動機の三種である。その中、蒸汽發動機の如く直接氣筒内に燃料を燃燒せず外熱によつて蒸汽の如きものを發生せしめるものを外部燃燒機關 (External combustion engine) と云ひ、瓦斯倫發動機石油發動機の如く直接氣筒内にて燃料を燃燒せしめてその熱勢力を用ふるものを内部燃燒機關 (Internal combustion engine) と稱す。

(1) 蒸汽發動機 (Steam engine) 今日蒸汽發動機を用ひてある自動車は其の種類極めて少數である。唯だ蒸汽自動車が汽關靜肅にして速度の變化自由であるといふ特

徴を有する爲め、スタンレー車の如く高級自動車として用ひられて居る。自動車の初期は宛かも汽車の小型汽罐車の如く (今日道路工事に用ひるローラー車の觀であつたらう) 黒煙を吐いて居たと云ふ事であるから、自動車の一番古い歴史の第一頁はこの型の自動車である。世界で一番最初に自動車を作つた人は佛國の技術者でジョセフ、ユグネット (Joseph Cugnot) と云ふ人で、それが一七七〇年の事で蒸汽機關を原動力とし、二噸半の荷重をもつて一時間三哩の速度で走つたさうである。我が國には明治三十四年西曆一九〇〇年にロコモビル及トリードルと云ふ蒸汽自動車が其の年の大阪博覽會に出品されたので三井高橋の兩富豪が参考品として工科大学に寄附したのが始めで、降つて明治三十六年 (一九〇二年) に横濱居住のエベンハイムといふ人がオリエント號と稱する蒸汽自動車を輸入し、松村民次郎といふ人が東京銀座にモーター商會なるものを創設したのが自動車販賣の嚆矢であつた。その商會は日露開戦と共に閉止した。これ等の記録によつて見ると今日隆盛な交通機關



第 二 圖

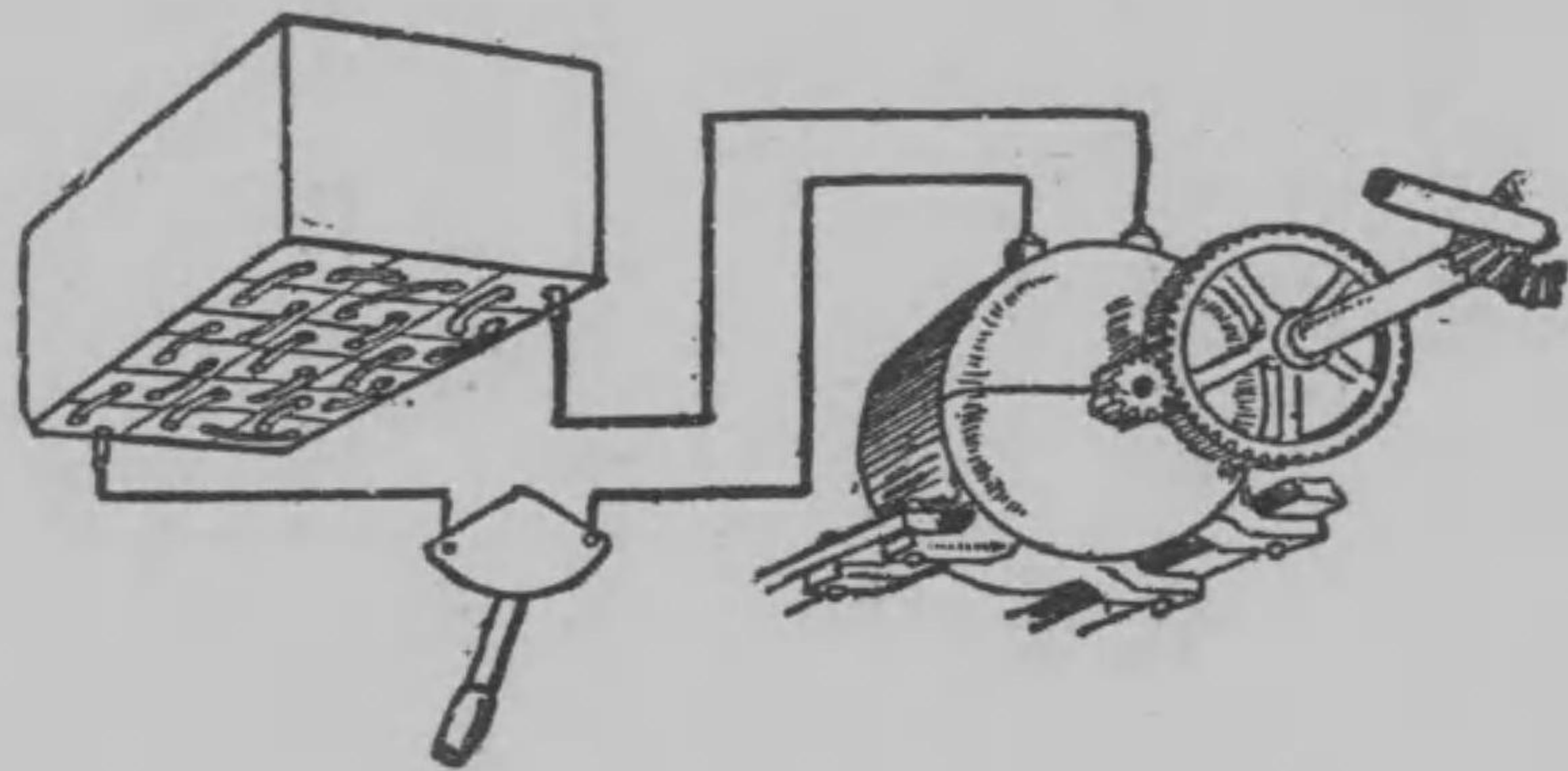


としての元祖は即ち蒸汽原動機の車輛であつた事がわかる。

然し今日の蒸汽自動車は黒煙を吐くのではなく、又石炭を燃焼するのでもなく誠に進歩したもので、其の構造を第二圖に圖解する。

自動車の前方瓦斯倫自動車の發動機のある位置に白の様な圖イの汽罐ボイラー(Boiler)があつて、その汽罐の下部に瓦斯竈かまのやうなバアナー(ロ)からガソリンか石油を噴出して居て、それに着火し汽罐内の水を沸かす。そして一般の蒸汽機關と同構造の發動機に蒸汽を供給して動力を發生する。

第 三 圖



この式に於ける速度の加減は特別に機械的變速機を設備して居るものもあるが、要するに蒸汽を調製する節氣弁スルツトルバルブの開閉によつてなされる。

(一)電動機 (Electric motor) 總ての工業が電氣化されつゝある傾向と地中の有機物たるガソリン及石油燃料が有限的であつて、其の價高騰するものである所から、生れたのが即ち電氣自動車である。其の構造は第三圖に見る如く、蓄電池を電源とし、電動機を運轉するのである。

けれ共、今日比較的蓄電池自身の重量が重



く、且つ充電量が限られて居る爲め遠方に運轉して行つた時、再充電の設備がなかつた等の事で不便多く、其の外積載量少なく高速度でない等の欠點があつて、餘り多く用ひられて居ない。近頃我が國にも小型の電気自動車<sup>電気自動車</sup>が獨逸から輸入されたり又東京で製作されたりして、可成り増加して居る事はよろこばしい事である。今ま或る小型電気自動車の電氣量と大體の寸法を掲げて見る。

蓄電池は四十八ボルト百二十アンペア時のもの二十四槽を有し、一馬力の電動機を取付け、一時間六哩より十六哩の速度である。車輛の全幅三尺六寸、全長八尺六寸、車軌<sup>ホキール・ベース</sup>二尺八寸、全重量八十貫、タイヤは26" x 2 1/2"である。乗用なれば二人、貨物は五十貫積載を限度としてあるが、成績の悪いものは一人乗つても急坂を登る事が出来ないらしい。

電気自動車の將來は有望なる前途を有すると云ひながら、尙一層の技術的進歩を要すると共に、又一般電氣界がもつと通俗化して、都會のみならず田舎までも家庭

的に電氣の設備が完備して、電池の充電が簡易に出来るやうにならなければ充分の發達は望まれない。

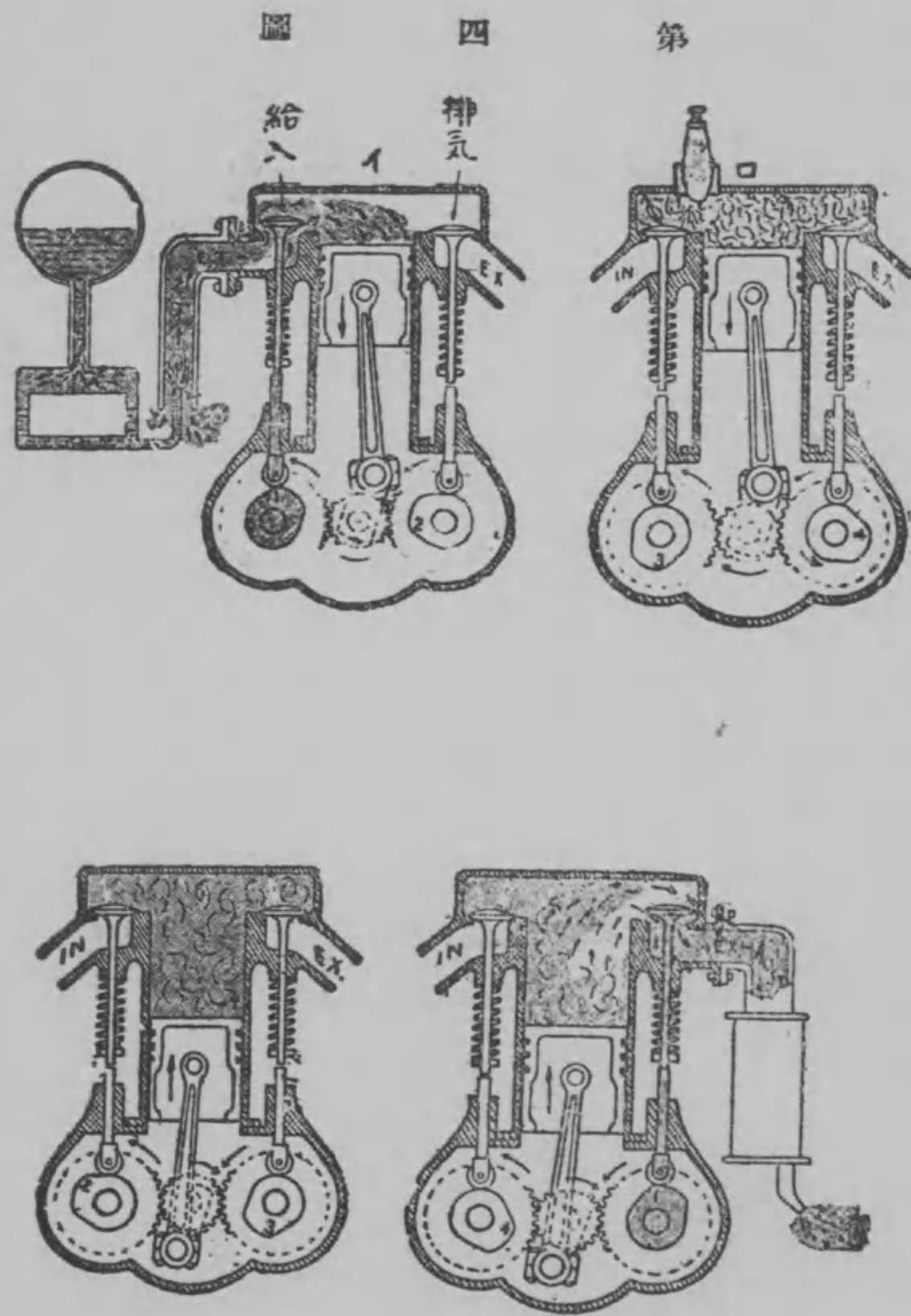
(二) 瓦斯倫發動機 (Gasoline engine) 自動車及び飛行機を今日の如く發達普及せしめたのは實に瓦斯倫發動機の技術的進歩の功績であると云はなければならぬ。本書中にて説く自動車用原動機は即ち之である。

#### 四衝程發動機

現今自動車に最も一般に使用されて居る、内燃式發動機<sup>インターナル・コンビュッション・エンジン</sup>の型は、一循環<sup>ワン・サイクル</sup>に各啣子が四つの完全な衝程<sup>ストローク</sup>を行ふ處の四衝程式<sup>フォー・ストローク</sup>(オットウ、サイクル)である。其の衝程の各々四つの働作を詳説すれば下記の如くである。

(一) 瓦斯の給入 丁度啣子が最始<sup>ピストン</sup>の下方衝程<sup>ダウン・ストローク</sup>をする爲め、下に向つて動き始めた時給入弁<sup>インレット・バルブ</sup>は開き、氣化器<sup>キャブレーター</sup>から氣筒<sup>シリンダー</sup>内に瓦斯は給入され、啣子が衝程の底<sup>ピストン</sup>(下方死點)に到達した時給入弁は閉止される。(第四圖イ)





(二) 壓縮衝程 唧子の次の衝程は上部に向つて働く上方衝程であつて、給入及び廢氣の兩弁は此の衝程の間閉止され、己むを得ず弁の閉鎖された儘瓦斯は壓縮される。その爲めに壓縮された瓦斯の壓力は極度に高く變化する(第四圖ロ)

(三) 爆發衝程 丁度壓縮衝程の爲めに唧子が上部死點に達し、此の衝程が終つた頃、電氣着火栓の兩端に電火を發し、小容積に壓せられた瓦斯に點火して爆發し、燃燒に由つて瓦斯の容積膨脹して、再び唧子は氣筒の下部に向つて押下げられる。(第四圖ハ)

(四) 瓦斯の排出 瓦斯の爆發に由り押下げられた唧子は、再び上方に向つて衝程を始め、燃燒した瓦斯を排氣弁から排出する。此の排氣弁は唧子が下方死點に到達した時開く。(第四圖ニ)

以上の四衝程の中、爆發衝程のみが動力を發生する作用を有し、他は皆非動力衝程であつて、爆發の時生じたる勢力は勢輪に蓄へられ、非動力衝程の時放出されて



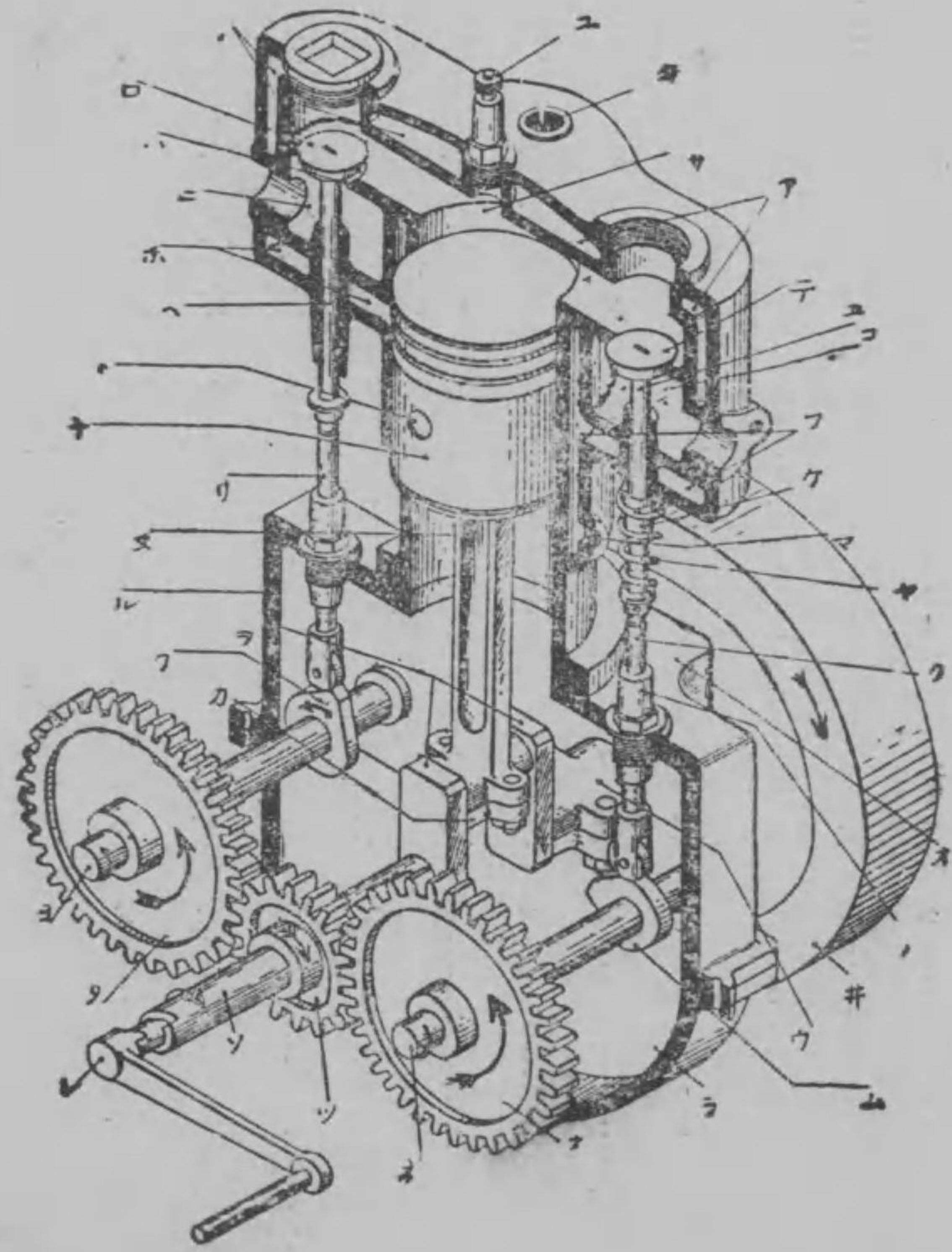
、發動機の回轉を圓滑にする。この如く四つの衝程ストロークに由つて、一つの作用を働くこの四衝程オットーサイクルを一循環と稱する。

此の四衝程式内燃發動機は一八七七年八月十四日に獨逸のDeutz、と云ふ所でニコラス、アウガスト、オットウ博士(Dr. Nicolaus August Otto)が發明したものであつてこの式の事を一名オットウ、サイクル(Otto Cycle-Engine)とも稱する。

「註」 唧子が一平方時に付き百二十封度以上の壓力を以て混合瓦斯を壓縮する時は壓縮後の自己熱で電氣的着火をせず共自然爆發をなす故に普通の壓縮度は毎平方時に付き六十封度乃至九十封度とされて居る。そして爆發した發動機の壓力は毎平方時に付き、三百封度乃至四百封度内外である。

四衝程發動機の詳細なる各部の作用等は卷頭の「初等自動車學研究問答」及び其の他の稿に記述してあるから茲では略し、其の各部の名稱は第五圖によつて知つて頂きたい。

第 五 圖





△四衝程發動機の構造(第五圖の説明)

イ、ホ、フ、ア、	水	套	ワ……………	給入弁カム	ノ……………	排氣弁カム、タベツト
ロ……………	給入弁	カ……………	連結桿のラーヂ、エンド	ク……………	排氣弁揚桿	
ハ……………	給入弁坐	ヨ……………	給入用カム軸	ヤ……………	弁スプリング	
ニ……………	給入弁室	タ……………	給入用カム軸齒車	マ……………	冷却水給入口	
ヘ……………	給入弁幹	レ……………	始動用クランク	ケ……………	弁幹ガイド	
ト……………	唧子ピン	ツ……………	カム操作齒車	コ……………	排氣弁室	
ト……………	ビスヤン	ホ……………	排氣用カム軸	エ……………	排氣弁幹	
リ……………	給入弁揚桿	ナ……………	氣用カム軸齒車	テ……………	排氣弁	
ヌ……………	連結桿	ム……………	排氣弁カム	サ……………	燃焼室	
ル、ラ、オ……………	曲柄函	ウ……………	曲柄軸々承	キ……………	冷却水排出口	
ヲ、ソ……………	曲柄軸	キ……………	フライ、ホキール	ユ……………	着火栓	

二衝程發動機

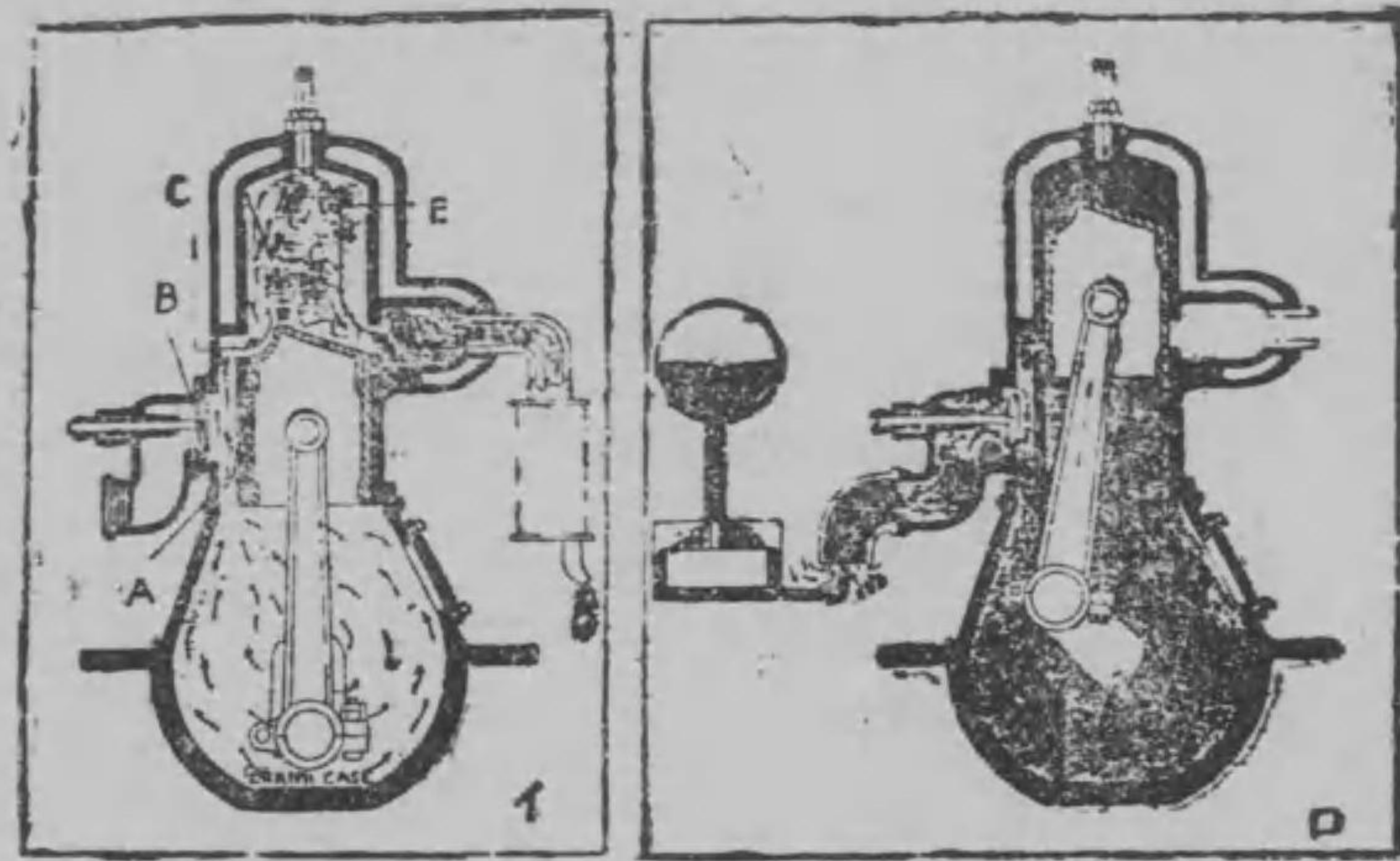
四衝程式發動機と類似して二衝程式發動機(Two cycle engine)と云ふのがある。

四衝程發動機に於ては一循環中に四つの衝程を完了し、即ち曲柄軸の二廻轉に四衝程をなして一回爆發する。そして一氣筒内に於て曲柄軸の二廻轉に付き一回爆發して力を發生するのである。二衝程式發動機に於ては二衝程に一回爆發する即ち曲柄軸の一廻轉に付き一回動力を發生するのである。この二衝程式發動機はその構造によつて弁を設置してあるものと、設備してないものとあつて、弁なしのものに三氣口式(Three Port type)と二氣口式(Two port type)の二種ある。

第六圖は二氣口式の圖である。この式は目下多く自動自轉車用發動機及び小型輕自動車發動機に使用されて居る型であつて、唧子上の傾斜してその高く彎曲した部分<sup>デフレクター</sup>を轉向壁(Deflector)と云ふ。

今第六圖イに於て一先刻の衝程に曲柄函内<sup>クランクケース</sup>に入れられてあつた混合瓦斯は唧子の<sup>ピストン</sup>





下向衝程の爲め曲柄函内の空間を壓下されて通路Aを経て氣管内に侵入する。この時揮化器との通路は妨止弁Bによつて閉ぢられて居る。氣管内へ侵入する混合瓦斯は轉向壁Cの彎曲にそふて矢の如く進み、(二)前の衝程に於て燃焼した瓦斯は新混合瓦斯侵入の壓力により排氣口Dから消音器又は外氣に排除される。そして氣管内は全く新混合氣のみ充滿する。以上の唧子の下向衝程即ち曲柄軸の半回轉の間に(一)の給入衝程を行ふと共に(二)の排氣衝程を行ふのである。

次に圖ロに於て、(三)今ま唧子は上方運動を始め、唧子が已に上部死點に到着すると同時に即ち壓縮衝程が完了すると同時に(四)着火栓に着火されて混合瓦斯は燃えて爆發し、唧子は再び下向運動を行ふ。この時前の上方運動で曲柄函内は壓力減少して居る故に、<sup>チェックバルブ</sup>妨止弁は開かれて新鮮な混合瓦斯は曲柄函内に侵入して来る。この上方運動即ち曲柄軸の半回轉によつて(三)の壓縮衝程及四爆發衝程が行はれ且つ同時に揮化器から曲柄函内へ新鮮瓦斯の供給が行はれる。斯如き行動を行ふものを二衝程式發動機又は二循環式發動機 (Two-cycle type Engine) と稱す。

「註」此の式の發動機に於て、燃料供給法は混氣式を用ひ、即ちガソリン中に氣管潤滑油を混入して、ガソリンと油の比重の差に依つて曲柄函中にて分離され、一方は燃料となり、一方は潤滑油となる。この分離作用は曲柄軸の回轉に由つて生ずる遠心力にあづかる所が多い。

以上述べた四衝程式と二衝程式を尙ほよく了解するやうに比較して説明して見る



と四衝程發動機に於ては左表の如く働作する。

ストローク ピストン

- |          |      |                    |
|----------|------|--------------------|
| (一) 吸入衝程 | 下方運動 | 給入弁は全開し、排氣弁は閉止     |
| (二) 壓縮衝程 | 上方運動 | 兩弁は閉止し、衝程の終りに着火    |
| (三) 爆發衝程 | 下方運動 | 兩弁は閉止し、衝程の終りに排氣弁開く |
| (四) 排氣衝程 | 上方運動 | 排氣弁は全開し、給入弁は閉止     |

斯の如くして四衝程式發動機に於ては、曲柄軸の二回轉即ち四衝程に爆發を一回行ひ勢力を發生する。次に二衝程式發動機に於ては左表の如く働作する。

第一衝程 (ピストンは下方運動を行ふ)

- 1 給入衝程…曲柄函内の混合瓦斯はピストンに壓下され通路より氣筒内へ侵入す  
排氣衝程…排氣口の位置にピストンが到着せる爲め新混合瓦斯侵入の壓力により排除される。

第二衝程 (ピストンは上方運動を行ふ)

- 2 壓縮衝程…ピストンが給入通路及び排氣通路を遮りつゝ上昇し壓縮作用をなす  
爆發衝程…壓縮衝程の終了とともに即ちピストンが上部死點に達すると共に着火される

即ち二衝程式に於ては曲柄軸の一回轉毎に一回づゝ爆發し動力を發するのである

#### 四 自動車各部の構造と其種類



卷頭の「自動車學研究問答」に於て詳細なる構造上の事は書いてあるが尙ほ茲に分類的知識を一目瞭然に判明する様に圖解する事にした。

△氣筒の内徑と衝程 發動機の寸法は常に氣筒の内徑 (Bore) と衝程 (Stroke) とで決められる。そして發動機の發生する馬力も此の兩者の大小に由つて異つて來る。氣筒の内徑とは氣筒内壁の直徑をさして言ひ、衝程とは唧子運動の上方死點から下方死點までの運動距離をさすもので其の上方死點とは唧子が達した最頂點下方死點とは唧子が最底に達した點を稱す。そして發動機の説明の際例へば 3×5 と稱する時は氣筒内徑三吋、衝程五吋の事で、又は 68×120 と云ふ時は氣筒内徑六十八ミリメートル衝程百二十ミリメートルの事である。第七圖はこれを圖説したもので Bore とは内徑のこと、Stroke とは衝程の事である。

△唧子の排除容積 氣筒の内徑と衝程から發動機の立方容積を得る事が出來、それを普通我々は「唧子の排除容積」(Piston Displacement) 云ふ。それを、求めるには次

の公式を用ひる。

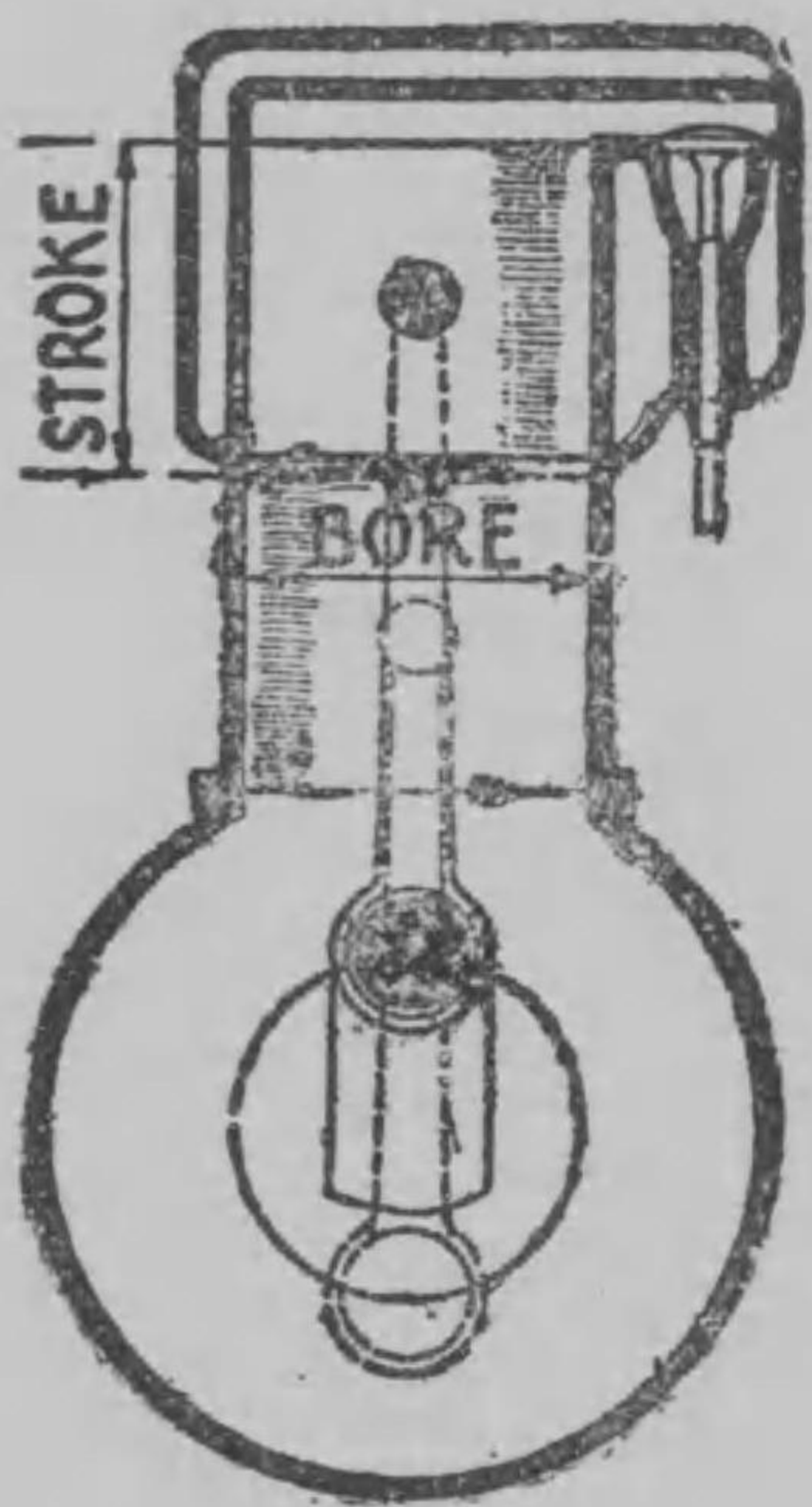
$$D \times 0.7854 \times N \times S$$

右式中 D は氣筒内徑 N は氣筒

數、S は衝程

△氣筒鑄造の種類 發動機を製作するに鑄造したものと鍛槌したものとある。

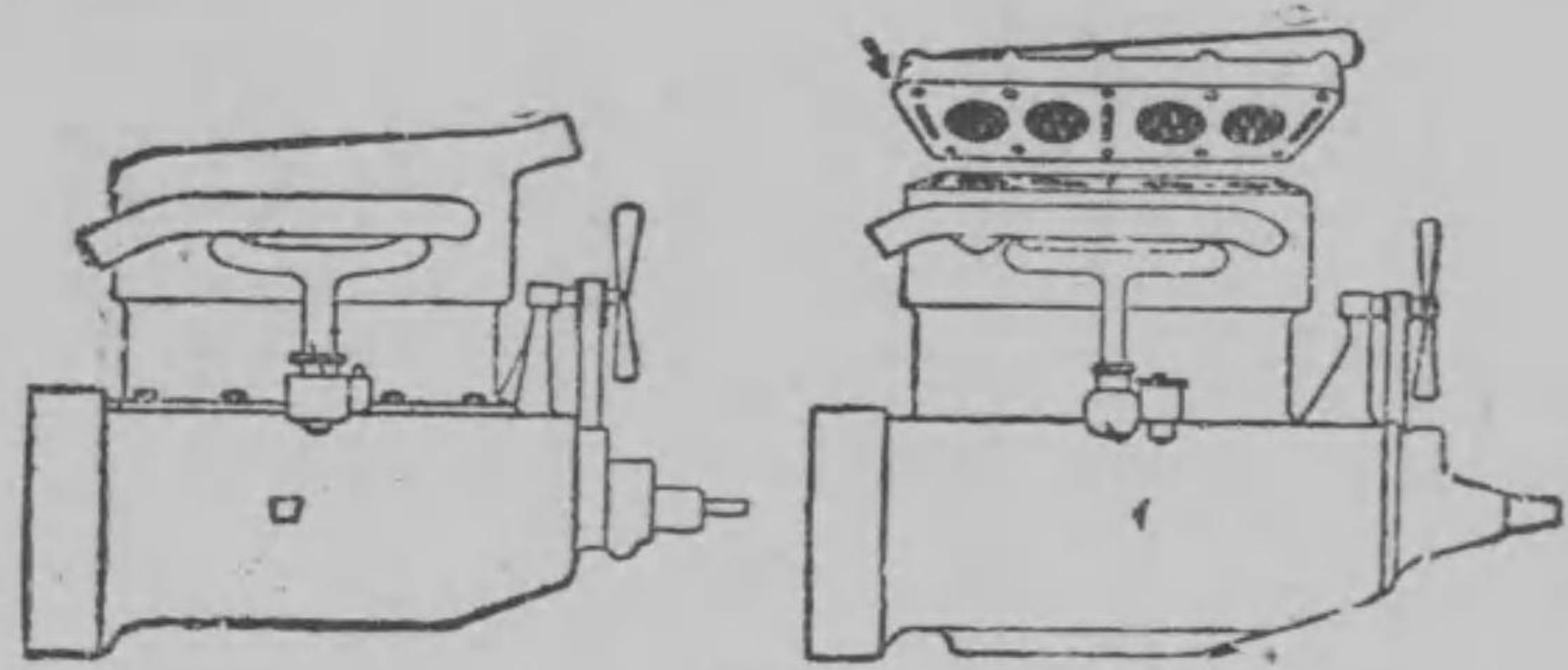
第七圖



現今自動車工業が多量生産をする様になつてからは、主として鑄造する方が多くなつた。其の鑄造の方法に單體鑄造法、一對鑄造法、一氣筒鑄造法、三氣筒鑄造法等がある。單體鑄造法は主として四氣筒發動機に多く、三氣筒鑄造法は六氣筒發動機に多い。今ま米國自動車工業界に於ける傾向を百分率で見ると、單體鑄造八五・五パーセント (即ち大多數) 一鑄造一・二一パーセント、一氣筒鑄造三・二一パーセン



第 八 圖



ト、三氣筒鑄造三・二パーセントの割である。  
△氣筒頭の取外し發動機の構造に由つて氣筒頭が取外し出来るものと出来ないものの二種ある。取外し出来るものを Detachable head (圖イ) と云ひ、出来ないものを Integrally head (圖ロ) と云ふ。(第八圖)

△弁の位置及び型 瓦斯倫發動機の弁は新鮮なる瓦斯を給入させる時期と燃燒瓦斯の排出の時期を適當に開口したり遮斷したりする役目を有す。

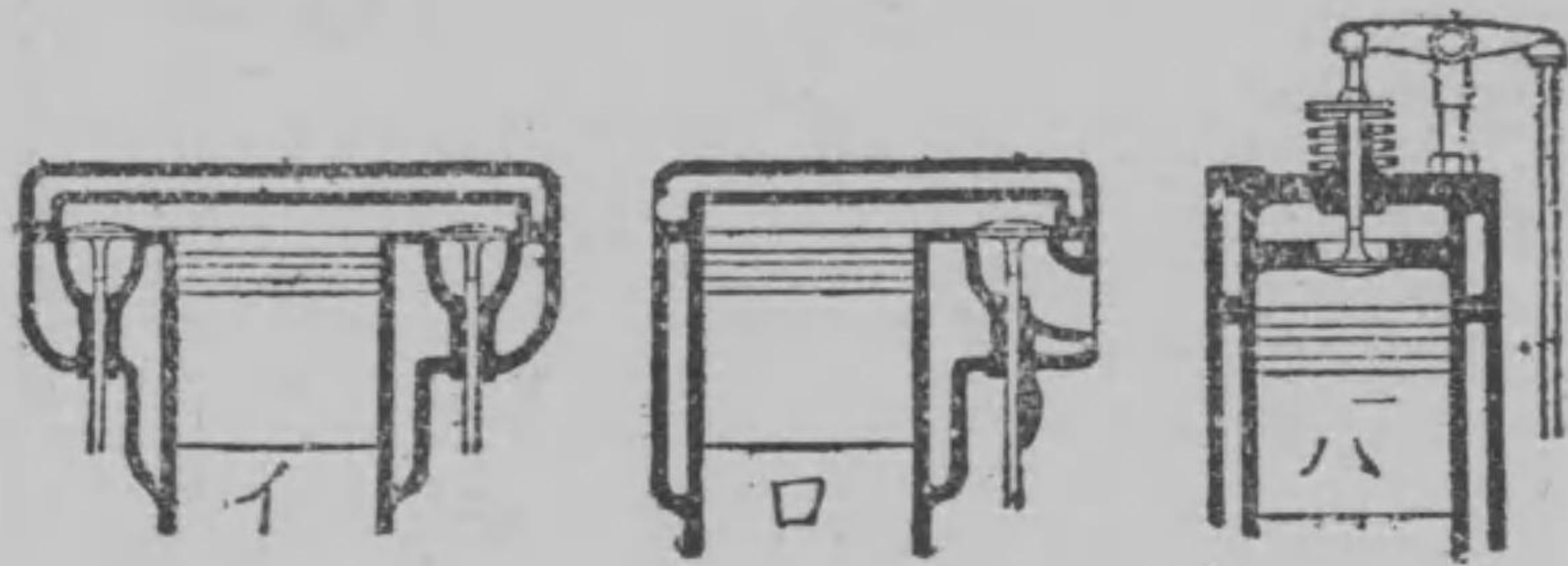
型體上から弁の種類を菌狀弁、摺動弁、回轉弁の三種に分ち其の中の菌狀弁はその位置によ

つて三つの異つた型がある。

第九圖に示す如く氣筒の兩側に弁の對立せるものを丁度 T の字に似て居る所から T 頭型といひ、(ロ)の如く弁が氣筒の一方にのみ排列されたものを L 頭型と稱し、(ハ)の如く氣筒の中央頂上にあるものを頭上弁型と稱する。そして T 頭型發動機のカム軸は兩側にあつて L 頭型及び頭上弁型は一方に裝置されて居る。

現今の自動車發動機に用ひられて居る弁中最も多いのは菌狀弁である。菌狀弁は其の構造によつて平弁座式と圓錐弁座式の二種あつて、その區別の分れる所は唯だ弁座が平板の如くであるか圓錐型の遮斷

第 九 圖





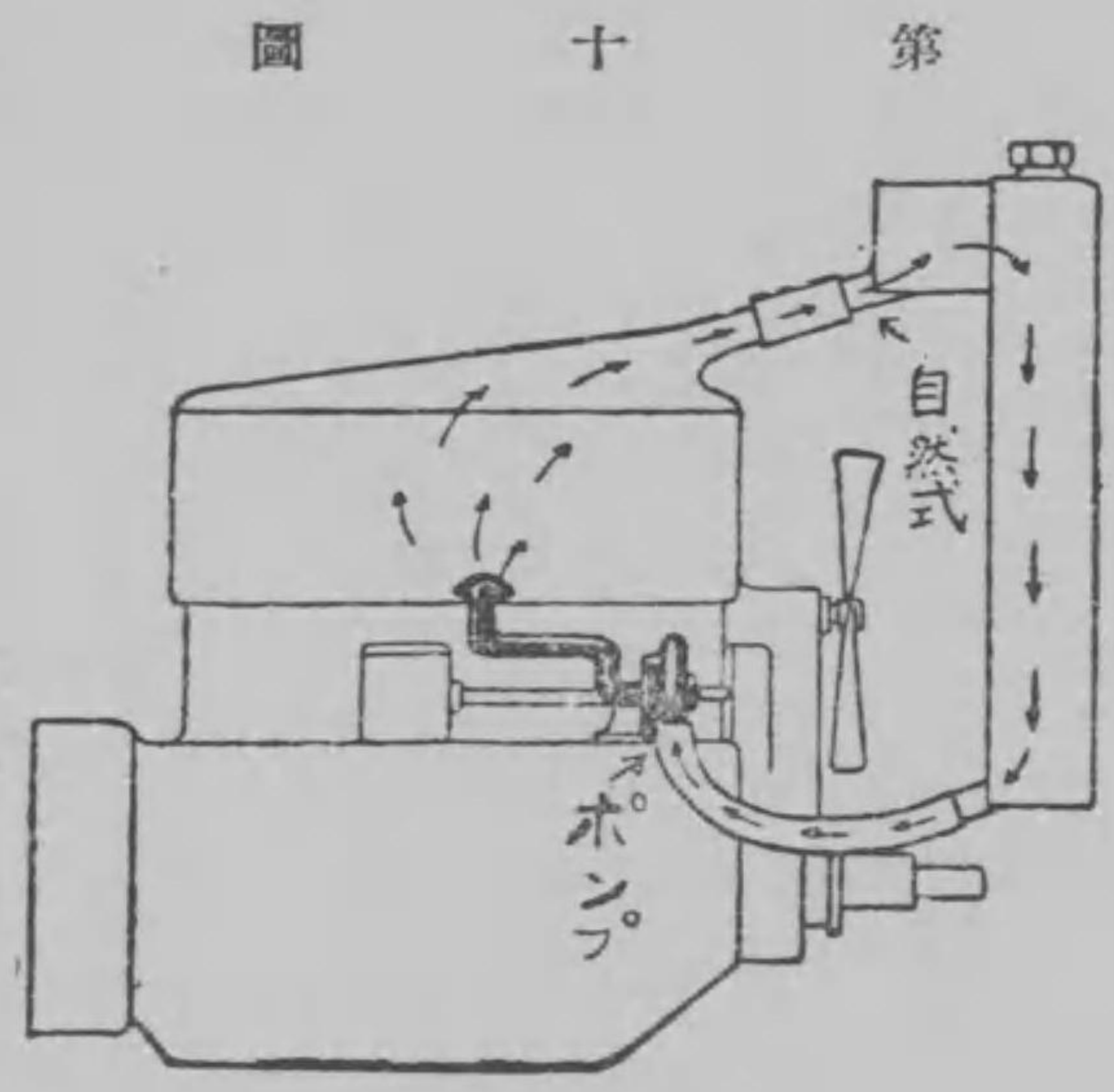
面を有するかに由る。菌状弁外のものでは摺動弁回轉弁啣子弁等があつて別稿初等自動車學研究問答中に詳述してあるから参照を乞ふ。

△弁の材料 弁頭の多くは鑄鐵でそれに鋼幹を銲接したものが多し。然し中には、タングステン鋼、ニツケル鋼、クロムバナヂウム鋼等の如き合金材を用ひるものもある。又弁發條はカーボン鋼、バナヂウム鋼を用ひて作られる。

△冷却装置 發動機の冷却装置は空氣冷却装置と水冷却装置の二種に分れ、水冷却装置をポンプ式と自然循環式に分つ。空冷式は燃燒部に空氣の大なる觸接面を作つて冷却空氣の交代に依つて行はれる、水冷式は燃燒部の周圍に水套を設け、水套にて熱上したる冷却水を放熱器を通して冷下し交互に循環せしめて行ひ、その循環水を遠心ポンプで循環せしめる式をポンプ式、對流作用によつて自然に行はれるものを自然循環式と稱す。(第十圖参照)

△發動機の潤滑装置 自動車發動機の潤滑装置中最も簡單なものは飛沫式給油法で

ある。此の式は曲柄軸函に充してあるオイルを、連結桿の下端にあるスコープ(均子)



第十圖

によつて軸承と氣筒壁内にオイルを飛沫注油する装置である。即ち曲柄軸の回轉によつて生ずる遠心力の作用に由る。この式の新しいものは曲柄ケースが二重底に上なり、部が定油面、下部が油槽となり、ポンプに依つて上部の定油面タンクに油を送つて、常に定油面を均等ならしめて飛沫を完全に行はしむ。(第十一圖イ圖)次に壓送式はオイルタンクから各磨摩部へ油送管が分置されポンプの壓送に

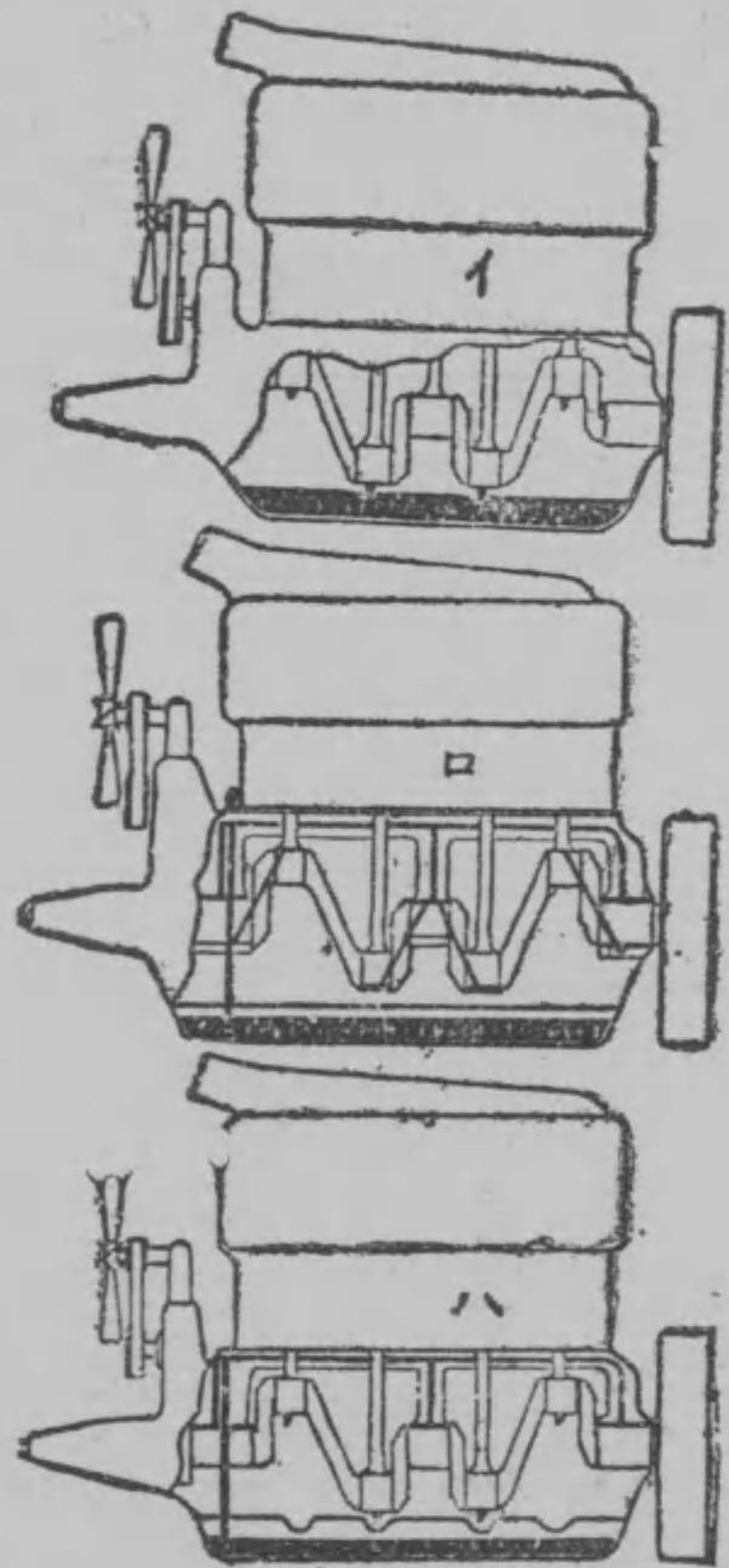
よつて給油する(第十一圖のロ)第十一圖のハは飛沫式と壓送式の兩方を併用した飛



沫壓送式である。

△燃料供給装置 燃料即ちガソリンをタンクから揮化器に送る装置に左の三種あ

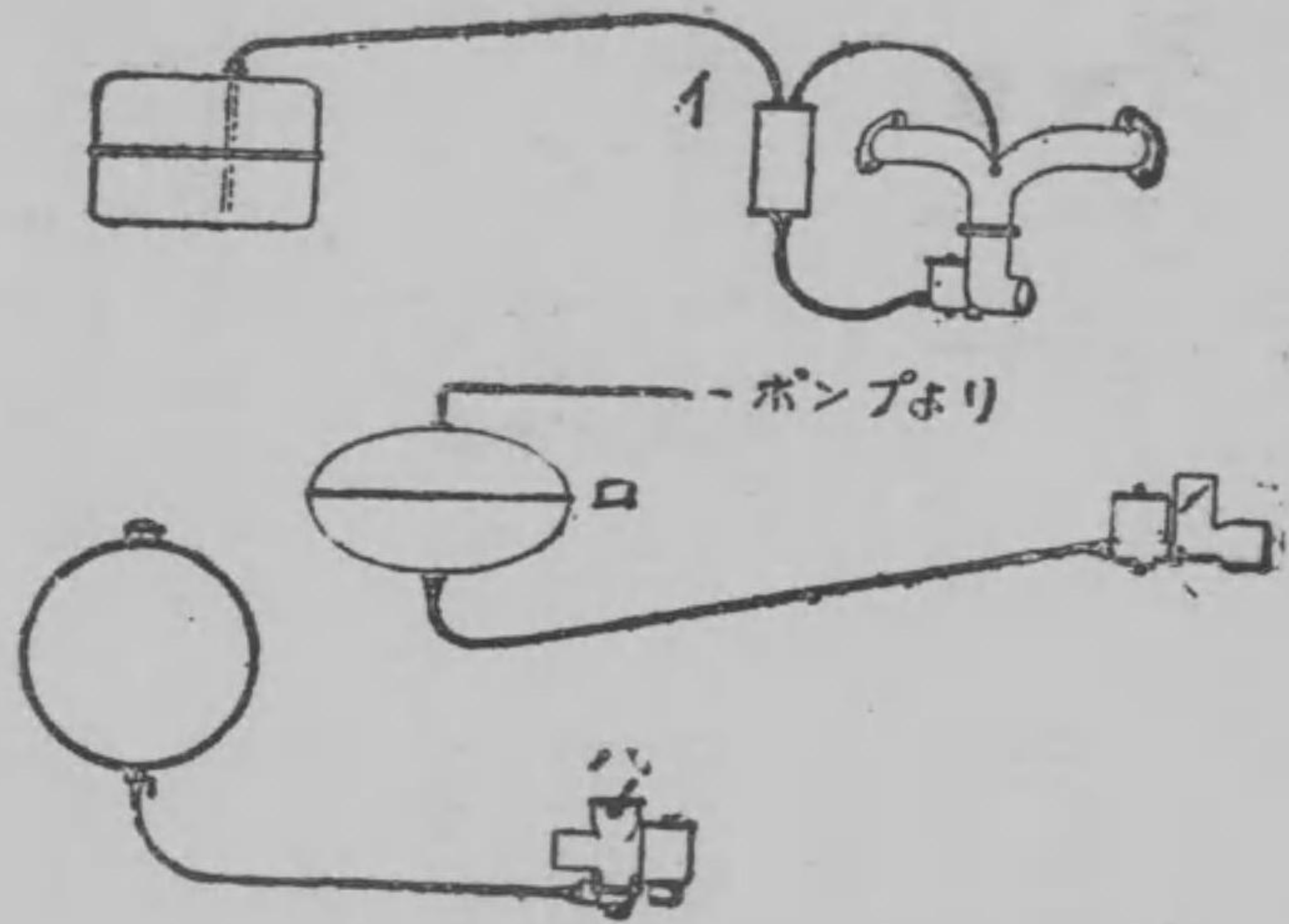
第十一圖



る。(一)真空式  
ガソリンタンク  
が揮化器より下  
方にある時中間  
に真空タンクと  
云ふものを取付  
け、發動機の給  
入作用によつて

生ずる真空を利用してガソリンはこの真空槽内へ吸上げられ、真空槽から重力に由つて揮化器に燃料を送る装置である。現今最も多くの車に採用されつゝある(第十

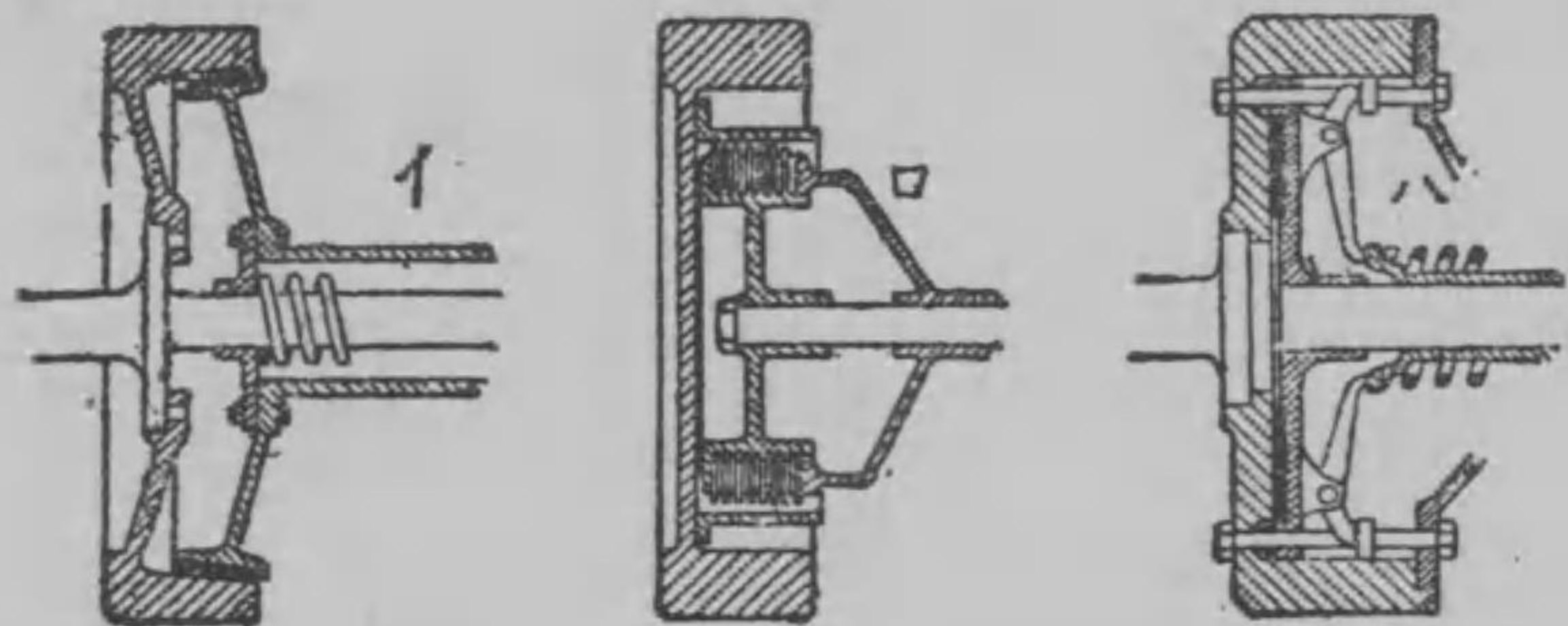
第二十圖



二の圖イ)(二)壓送式此の式もタンクが揮化器面より下方にある時使用され、空気ポンプ又は廢氣瓦斯の壓力に由つて上部の補助タンク又は直接揮化器へ燃料を壓送する装置で、多く歐州製自動車に使用されて居る(第十二圖のロ)(三)重力式この式はタンクが揮化器面より上方にあつて、ガソリン自身の重力に由り揮化器へ供給する装置である。今日一般の自動車に多く用ひられて居るものは即ち之である(第十二圖ハ)



第三十圖



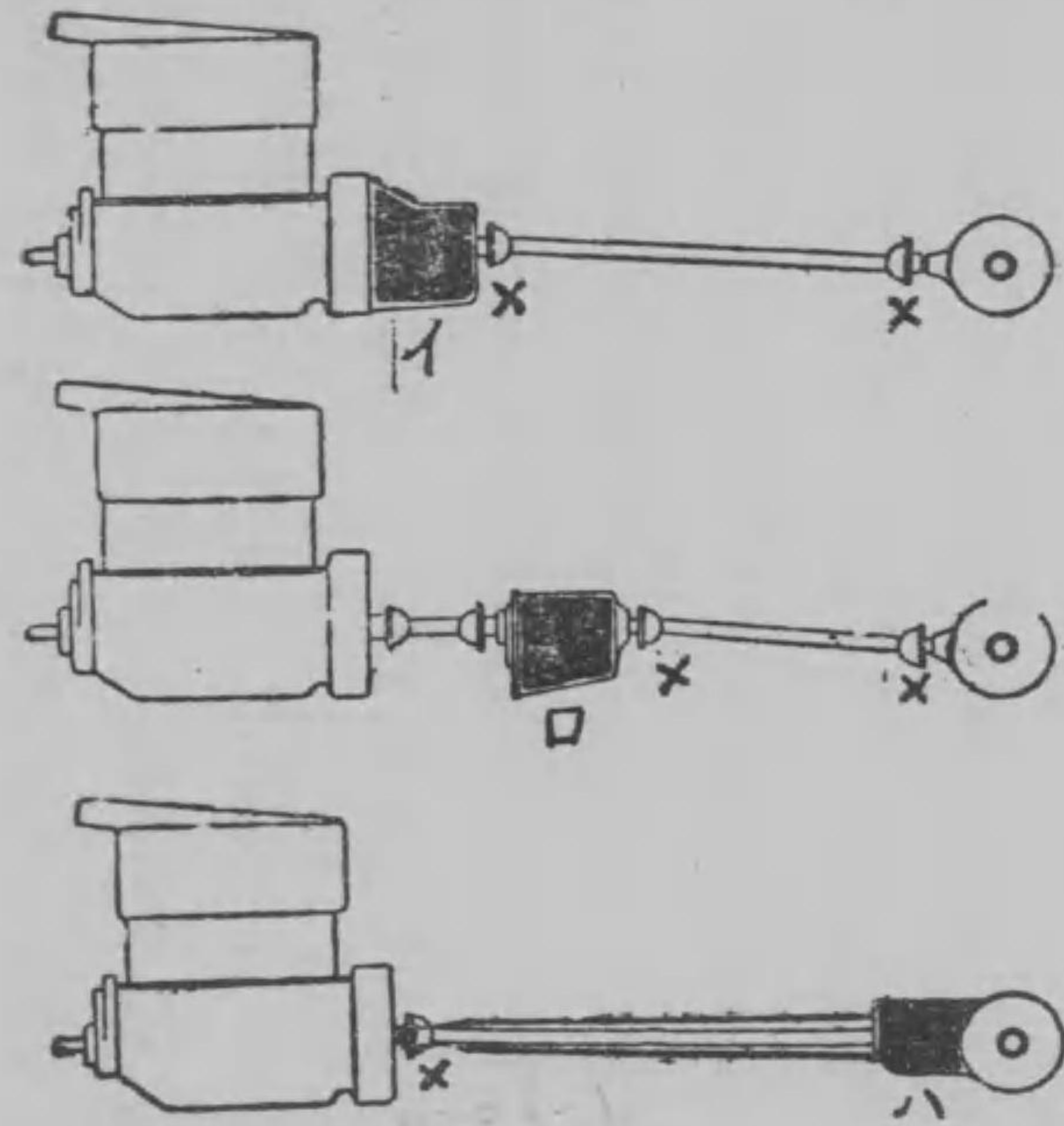
△接斷機 接斷機の型は三種あつて、圓錐式、平板式、多盤式等である。圓錐式は第十三圖イの如くアルミニウム鑄物又は銅板等で作られた圓錐型の被動部が發條によつて勢輪に密接して動力を後部へ傳へたり、又離脱して動力を遮斷する式で、平板式とは勢輪中に普通二個の加動圓板と三個の被動圓板が取付けられ、可動圓板は勢輪と共に常に回轉し被動圓板は後方傳導部と共に廻る。それで加動圓板と被動圓板とが發條によつて密着させられた時動力は傳へられる。(第十三圖ロ)次に多盤式は平板式と同様な構造で、少數の圓板の代りに多數の圓板を用ひて居る所が異なるのみ。(第

第十三圖ハ)

△變速機と其の位置 自動車の速度は發動機自身の廻轉數の多少を加減して調整する外、機械的に齒車等によつて變速する。此の機械的に速度を變化せしめる装置が即ち變速機であつて、構造上(一)摩擦式(二)遊星車式(三)摺動聯動式(四)電氣式の四種に分ち、その詳細なる構造は「初等自動車學研究問答」の項で見てもらいたい。今日摩擦式を使用して居る自動車は極めて尠なく、僅に歐州製ライトカーにそれを見る。又遊星車式の代表的ものはフォード自動車の變速機で、摺動聯動式が現今多くの自動車に採用されて居る。電氣式變速機は米國製プレミヤ六氣筒車に使用されて居る。變速齒車函の位置は摩擦式及遊星車式に於ては略ぼ一定して勢輪の後部に連接して居る。摺動聯動式の齒車函ギヤボックスの位置は左の如く三つ異つて置配されて居る。(イ)發動機連接式ユニット・パワー・プラント (Unit Power Plant) 此の式は第十四圖(イ)の如く發動機の後部に接斷機と共に置かれてあつて、今日多く用ひられる式である。



第 十 四 圖



(ロ) 分離式 (Separate unit)

此の式は圖(ロ)の如く發動機の後方に分離せられ二個の連動軸に依つて結ばれて居る。

(ハ) 後車軸連接式 (Rear axle unit) この式は後車軸の差働齒車と共に一つのケース内に

圖ハの如く收められてある、米國製スチュードベーカー車がこの式を用ひて居る。

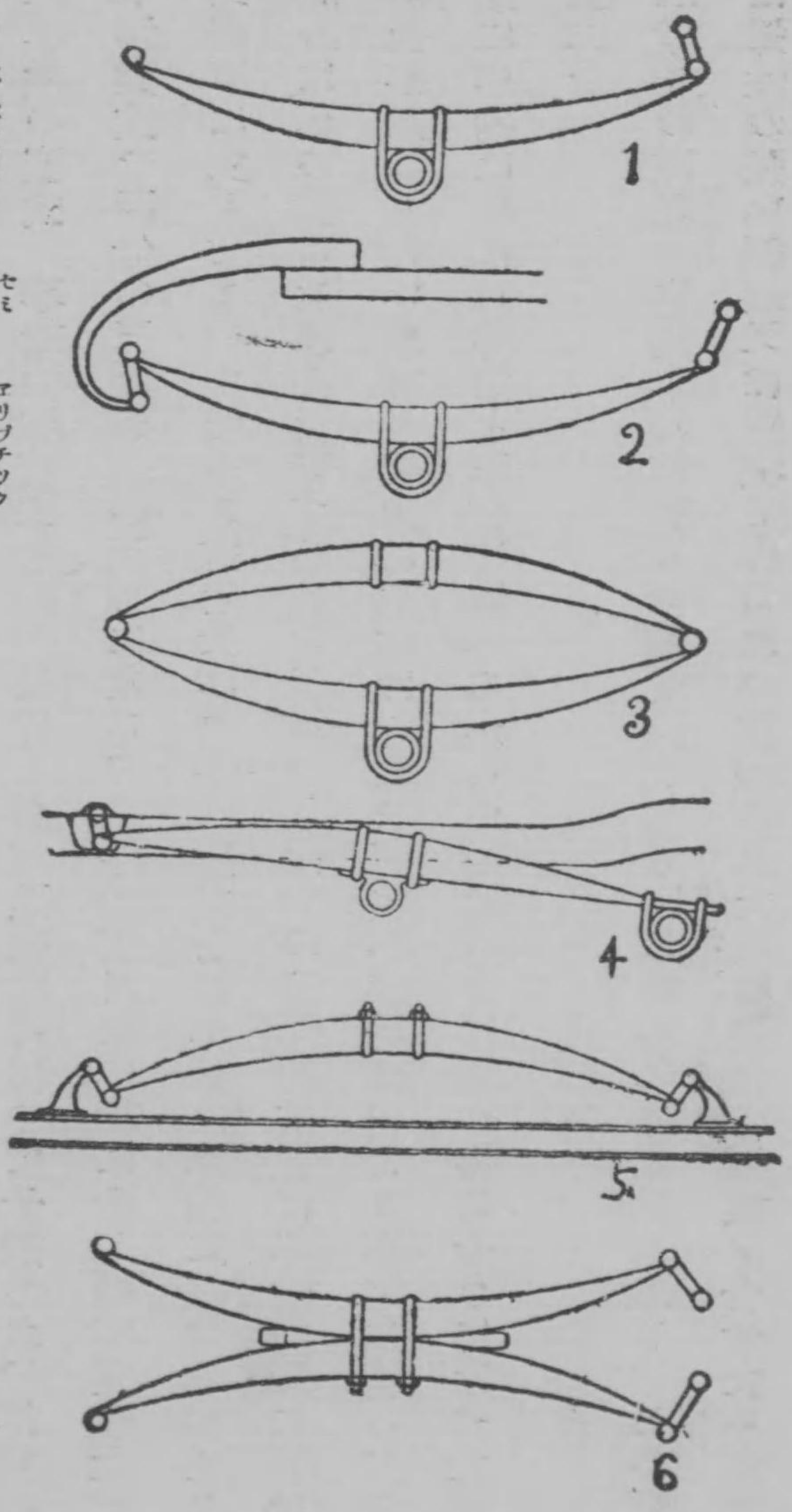
△自由關節 自由關節は二個の捻軸間を連接した中間に、

屈撓自在に耐え得るやう装置したるもので、發動機の捻力を後車軸に聯動する推進軸の連結部に用ひられる、第十四圖中×印は即ちそれを示す

△車軸の型式 車軸の型式はそれの受ける荷重及側壓に由つて分類され、浮動式、半浮動式、四分の三浮動式の三種になる、全浮動式とは車軸に少しの荷重を受けず又側壓に對しても自由である式を云ひ、半浮動式とは車軸は車輪に回轉を傳えると同時に車の荷重を直接負荷する式を云ひ、又四分の三浮動式とは車輪内側に於ける軸受が回轉しない車軸外包上に取付けられ、荷重が直接外包より車輪に傳へ、それ故に車軸は單に回轉力を車輪に傳へるから車軸は捻力に堪へ得るやうになつた式を云ふ。

△發條の種類 自動車の震動及衝激を防ぎ和らげる爲めに發條を用ふる。この發條は彈性の強い鋼線又は鋼板で作られ、捲線された捲線發條と鋼板を合せた扁葉型發條の二つに大別し、扁葉型發條を其の型から左の六種に分つ(第十五圖參照)





- 一、半楕圓型 (Semi-elliptic)
- 二、四分之三楕圓型 (3/4 elliptic)

- 三、全楕圓型 (Elliptic)
- 四、控架型 (Cantilever)
- 五、橫型 (Transverse)
- 六、複式橫型 (Compound-transverse)



五  
揮  
化  
器



(A) 揮化器の調製と故障の研究及混合瓦斯の割合

(一) 揮化器に對する注意 揮化器は機械装置が非常に精緻デリケートに出來て居るから慎重に取扱はなければならぬ。よく一般の人は、まな修繕をする事を好み、矢鱈にいちる人が多い。混合瓦斯が不足の爲め發動機がノックするものと思ひ込んで早速空氣口を閉ぢたり針弁ニードル・ヴァルブを開いたりした。然し矢張ノックは止まないで實際の故障はカーボンの堆積の爲めであつた例や、發動機が機過熱した時又すぐと揮化器を非難し始め種々と調節して見ると、豈計らんや扇風器のベルトが緩んで居る爲めであつたと云ふ話もある。そして立派に調節された揮化器の加減を破壊して、今度は實際にそれを調節して發動機を好調子にするのに餘計の骨を折る事が多い。だから矢鱈に各部を取外したり分解したりするのは餘程注意すべき事で、充分の經驗と研究の後慎重なる調製加減をせなければならぬ。

(二) 噴霧口の水準レベル は噴霧口の頂上トップから下まで、十六分の一時乃至八分の一時が

適當である。若しも此の噴霧口が上方にある時は、ガソリンは多量溢出する。又下方にある時は、緩速度スロー・スピードで給入される時にガソリンの噴霧量が不充分となる結局何れも適當なる瓦斯を作る事が出來ない。若し浮子フロートと其の附屬のもの、調整を少しもせず、非常に小さい白蠟ワックスを浮子の一面に平らに塗れば、重量を増しより高い噴霧口の水準を與へる。最近の揮化器は製造工場に於て上記の如く調整される。

(三) 揮化器の故障

(イ) 徵候 發動機が逆回轉バック又は停止ストップする時

原因 タンクに揮發油ガソリンがない。燃料輸送管の塞止。濾過器の塞止。揮發油中に水分がある場合

(ロ) 徵候 坂等の上で發動機が不正確に引張る時

原因 不充分なる加熱及び噴霧口が餘り小さい。

(ハ) 徵候 發動機の動力微弱及不快なる排氣の時