



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00777

(22) Data de depozit: 30/10/2015

(41) Data publicării cererii:
28/04/2017 BOPI nr. 4/2017

(71) Solicitant:
• PERȘINARU ION, STR. N. TITULESCU
NR. 4A, BL. 25, SC. 1, ET. 1, AP. 3, GĂEȘTI,
DB, RO

(72) Inventatori:
• PERȘINARU ION, STR. N. TITULESCU
NR. 4A, BL. 25, SC. 1, ET. 1, AP. 3, GĂEȘTI,
DB, RO

(54) MOTOR CU ARDERE INTERNĂ ÎN PATRU TIMPI,
CARE REALIZEAZĂ CICLUL MOTOR LA O ROTAȚIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor cu ardere internă în patru timpi, ce realizează ciclul motor la o rotație, folosit în industria automobilelor, aviației, marinei etc. Motorul conform invenției este constituit din trei mecanisme (A, B și C) interschimbabile, respectiv, de rotație, de roto-translație și grupul piston-cilindru; mecanismul (B) de roto-translație se compune dintr-o carcasă (10) prevăzută, la capătul dinspre mecanismul (A) de rotație, cu o flanșă (11) care, prin niște găuri (17) de rotație, se prinde de o flanșă (3) a mecanismului (A) de rotație, în interiorul carcasei (10) fiind dispus un butuc (12) pe a cărui circumferință sunt practicate două canale (C1 și C2) curbe, în care se află câte două bile (13) dispuse la 180° și montate în niște cepuri (14), cu posibilitatea reglării jocului între bile (13) și canale (C1 și C2); al treilea mecanism (C) reprezentat de grupul piston-cilindru se compune dintr-un piston (21) dispus concentric cu un cilindru motor (20), pistonul (21) având o decupare (D) la jumătate, continuată cu un tub (T) de admisie-evacuare, ce face legătura între două ștuțuri (Ad și Ev) de admisie și, respectiv, de evacuare, și o cameră de ardere, și este prevăzut cu niște segmente de etanșare și de ungere.

Revendicări: 5
Figuri: 13

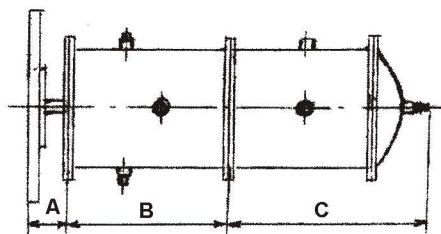


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



42

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2015 00 777
Data depozit ... 30 - 10 - 2015 ...

MOTOR CU ARDERE INTERNA IN PATRU TIMPI CARE REALIZEAZA CICLUL MOTOR LA O ROTATIE

Motorul conform cererii de brevet de invenție se poate utiliza în toate domeniile de activitate în care este prezent motorul cu ardere internă, înlocuindu-l pe acesta din urmă în condiții mai avantajoase din punct de vedere tehnic și economic (ex: industria automobilelor, aviației, marinei, etc.).

Având în vedere cunoașterea stadiului actual al tehnicii și luând în considerare un monocilindru, „Motorul cu ardere internă în patru timpi care realizează ciclul motor la o rotație” rezolvă o problemă de nouitate și succes, caracterizându-se ca un motor de trecere de la motorul clasic la motorul rotativ. Acesta trecere este prezentată în continuare .

Fata de motorul clasic păstrează forma cilindrului, pistonului și segmentilor, precum și mișcarea de translație a pistonului, deci realizarea pieselor grupului piston-cilindru presupune o tehnologie de fabricație cunoscută. Deosebirea dintre motorul propus ca invenție și motorul clasic precum și asemănarea cu motorul rotativ constă în faptul avantajos al simplității fabricației și al pretului de cost mai scăzut, prin aceea că utilizează un alt mecanism decât mecanismul biela-manivela și folosește un sistem de distribuție cu fante de admisie-evacuare, având ciclul motor în patru timpi la o rotație, pistonul având și o mișcare de rotație concomitent cu mișcarea de translație. Mecanismul motorului propus ca invenție este mult mai simplu decât mecanismul biela-manivela și de aici avantajul unei tehnologii de fabricație mai simple și mai economice.

Dintre motoarele rotative, cel mai cunoscut și aplicat în practică este motorul Wankel. Acest motor prezintă ca dezavantaj faptul că realizează trei cicluri motoare în patru timpi la o rotație, ceea ce presupune un sistem de aprindere mai solicitat, piese din materiale mai scumpe și un sistem de răcire mai pretentios. Alt dezavantaj îl prezintă etansarea pistonului față de carcasa motorului. De asemenea, arborele motor se rotește de trei ori mai mult decât pistonul, ceea ce conduce la o uzură mare.

Dezavantajele motorului rotativ prezentate mai sus sunt înlăturate la motorul conform propunerii de invenție prin aceea că realizează un ciclu motor în patru timpi la o rotație, are o etansare a grupului piston-cilindru ca la motorul clasic și turatia pistonului este egală cu turatia arborelui motor.

3 0 -10- 2015

In continuare se descrie motorul conform cererii de brevet de inventie ajutandu-ne si de desenele corespunzatoare (pentru o intelegere mai buna ne referim la un monocilindru).

Motorul conform cererii de brevet de inventie se compune din trei parti interschimbabile si anume (**fig.1**):

A – mecanismul de rotatie utilizat la pornire si dupa aceea la actionarea diverselor agregate;

B – mecanismul care creeaza miscarea de translatie combinata cu miscarea de rotatie, miscari necesare pistonului (aceste doua miscari, combinate, le vom denumi pe parcursul descrierii ca miscare de rototranslatie);

C – grupul piston-cilindru.

Descrierea motorului este in legatura si cu desenele din figurile de mai jos care reprezinta urmatoarele:

- **Fig.1** – Schita cu partile componente ale motorului;
- **Fig.2** – Sectiune longitudinala prin mecanismul de rotatie **A**;
- **Fig.3** - Sectiune longitudinala prin mecanismul de combinare a miscarii de rotatie cu miscarea de translatie **B**;
- **Fig.4** – Desfasurarea butucului de rototranslatie cu cele doua canale practicate pe circumferinta sa;
- **Fig.5** – Sectiune longitudinala prin grupul piston-cilindru **C**;
- **Fig.6** – Arborele de legatura intre butucul de rototranslatie si piston;
- **Fig.7** – Sectiune longitudinala prin motorul asamblat;
- **Fig.8** – Diagrama fazelor de distributie cu avansul si intarzierea la admisie, respectiv evacuare;
- **Fig.9**- Desfasurarea suprafetei exterioare a cilindrului motorului transformat in compresor sau pompa de apa;
- **Fig.10** – Schita reprezentand transformarea motorului cu ardere interna in motor electric utilizand curentul electric alternativ;
- **Fig.11** – Schita reprezentand colectorul utilizat pentru curent continuu;
- **Fig.12** – Schita reprezentand functionarea motorului cu doi cilindri independenti;
- **Fig.13** – Schita reprezentand sistemul de inzavorare a manetei de cuplare-decuplare a celui de-al doi-lea cilindru motor.

Se descrie in continuare motorul conform inventiei. Motorul lucreaza in pozitie orizontala.

Pornind de la componenta **A**-mecanism de rotatie, in **fig. 2**, volantul **1** avand montat

pe el coroana dintata(nu este prezentata in desen), este pus in miscare de electromotor. Odata cu volantul se roteste arborele mecanismului de rotatie **2** care este fixat de volant prin flansa **3** prinsa de arbore prin pana **4** si piulita **5**. Arborele **2** este prevazut cu rulmentul **7** situat in capacul **6** care se prinde in suruburi de flansa carcasi mecanismului de rototranslatie **B**.

In capacul **6** se monteaza si semeringul **8** care nu da voie sa iasa uleiul din carcasa mecanismului **B**. Partea arborelui **2**, care intra in carcasa mecanismului **B**, este prevazuta cu locasuri pentru bilele de rulment **9** (bilele se rotesc in locasurile lor si sunt situate cate doua pe generatoarea arborelui cu un decalaj de 90°), bile care evolueaza in patru canale practicate in butucul mecanismului de rototranslatie **B**, evidentiate in **fig.3**, la pozitia **16**.

Mecanismul de rototranslatie **B**, **fig.3**, se compune din carcasa **10**, prevazuta la capatul dinspre mecanismul **A** cu flansa **11**, care prin gaurile **17** se prinde de flansa mecanismului de rotatie **A**. In interiorul carcasi **10** lucreaza butucul **12**, pe a carui circumferinta sunt practicate doua canale curbe **C1** si **C2**, in care lucreaza cate doua bile **13**, dispuse la 180° . Canalele, avand o simetrie fata de un cerc de referinta trasat pe butuc, in sensul a doua bucle de (+) si doua bucle de (-), sunt decalate intre ele cu 90° , astfel incat sa centreze in cruce butucul. Bilele **13** sunt montate in locasurile practicate in cepii **14**, cu posibilitatea de a se roti, care, asa cum se observa din **fig.3**, au posibilitatea sa regleze jocul bilelor fata de canale. Carcasa **10**, a mecanismului **B** este prevazuta cu flansa **15** care se prinde de flansa grupului piston-cilindru **C**.

In interiorul carcasi **10**, butucul **12** al mecanismului **B** va fi fixat prin suruburi de flansa **27** a arborelui **26**, arbore de legatura butuc – piston. (**Fig. 6**)

In **fig. 4** se prezinta desfasurat suprafata butucului **12** pe care s-au practicat cele doua canale curbe **C1** si **C2**, buclele de (+) si de (-) fiind decalate cu 90° . In aceste canale evolueaza bilele **13** situate in cepii **14**, cepii fiind dispusi la 180° intre ei la un canal si decalati la celalalt canal cu 90° , astfel incat se poate discuta de un montaj in cruce al cepilor cu rol in centrarea mecanismului de rototranslatie.

In continuare se prezinta grupul piston-cilindru, **C**, **fig. 5**, care se compune din cilindru motor **20** prevazut cu 2 stuturi, avand sectiunea circulara, stut pentru admisie **Ad**, respectiv evacuare **Ev** si flanse la capete. In cilindrul motor evolueaza pistonul **21**, care este prevazut cu segmenti cilindrici **22**, intre capetele carora se monteaza un stift fix in piston care impiedica rotirea lor in timpul miscarii de rotatie a pistonului. Spre camera de ardere vom avea segmenti de ardere si compresie, iar la capatul opus al pistonului, vom avea segmenti de compresie si ungere. De la jumatatea suprafetei pistonului pana la capatul dinspre camera de ardere pleaca un tub **T** care are rolul de a face legatura dintre stutul de admisie **Ad**, respectiv stutul de

30-10-2015

evacuare **Ev** si camera de ardere. Pe suprafata exterioara a pistonului, in jutul tubului **T**, se practica o decupare, **fig.5**, care are rol in obtinerea avansului, respectiv intarzierii la admisie si evacuare.

Cilindrul motor se imbrina cu chiulasa prin flanse intre care se monteaza garnitura de chiulasa **23**. Chiulasa **24** este prevazuta cu un locas **25** unde se poate monta o bujie pentru motorul MAS sau un injector pentru motor MAC.

In **fig.6**, este prezentat arborele de legatura intre butucul mecanismului de rototranslatie si piston. Astfel, arborele **26** se fixeaza pe butucul **12** al mecanismului de rototranslatie prin flansa **27**, iar la piston, imbinarea se face prin insurubare, dupa care, pentru o blocare la rotatie, utilizam flansa **28** prevazuta cu craboti care intra in gaurile practicate la baza pistonului, **fig.5**. Flansa **28** poate culisa pe patratul arborelui **26** si este fixata de piston de piulita si saiba prevazute in desen.

Se prezinta in continuare cele trei subansamble **A**, **B** si **C** ale motorului conform inventiei, **fig.7**, asamblate, fiind un model de motor conform cererii de brevet de inventie, la care, un specialist in domeniu, avand in vedere cele descrise mai inainte, poate proiecta acest motor.

Avand in vedere mecanismul de rototranslatie prezentat mai inainte, avand in vedere si raportul de $1/5$ intre lungimea bielei si raza manetonului arborelui cotit la motorul clasic, privind proiectarea si constructia efectiva a motorului conform inventiei, se poate ajunge la un motor subpatrat la care raportul intre cursa pistonului si diametrul pistonului poate ajunge pana la $0,3$, pe cand, la masini de formula 1, acest raport este in jur de $0,8$.

Sistemele auxiliare referitoare la racire (lichid sau aer), aprindere, pornire, evacuare sunt cele clasice. O precizare la sistemul de ungere, unde butucul mecanismului de rototranslatie functioneaza ca un piston al unei pompe si creaza presiunea necesara pentru bilele acestui mecanism, precum si pentru rulmentul din cadrul mecanismului **A** de rotatie. Ca baie de ulei pentru mecanismul de rototranslatie poate fi un rezervor atasat.

In figurile **8** se prezinta diagrama avansului respectiv intarzierii la admisie si evacuare. In desen, **AS** este axa de simetrie a unuia dintre cele doua canale curbe ale butucului **12** al mecanismului de rototranslatie, dupa care evolueaza in miscarea sa si decuparea pistonului **D** continuata spre camera de ardere de tubulde admisie- evacuare **T**. Axa de simetrie a desenelor reprezinta un cerc de referinta la care se raporteaza canalul curb. **Ad** si **Ev** sunt staturile de admisie, respectiv evacuare. **PMI** si **PME** sunt punctele moarte apropiate de camera de ardere, respectiv departate de camera de ardere. In **fig.8.1** se observa ca tubul **T** este inainte de **PME** si decuparea **D** deja a luat contact cu stutul de evacuare **Ev**, ceea ce inseamna avansul la

evacuare. In **fig.8.2** tubul **T** fiind la **PMI**, decuparea **D** efectueaza fenomenul de forfecare necesar inertiei gazelor de admisie si evacuare si in deplasarea sa (decuparea **D**) spre dreapta, realizeaza intarzierea la evacuare si avansul la admisie.

In **fig.8.3** se observa ca tubul **T** este la **PME** si decuparea **D** se afla in legatura cu stutul de admisie **Ad** urmand sa se efectueze intarzierea la admisie.

In **fig.9** se reprezinta desfasurat suprafata cilindrului motor atunci cand motorul il transformam in compresor sau pompa. In aceasta situatie sunt necesare doua stuturi de admisie **Ad** si doua stuturi de evacuare **Ev** pentru ca la o rotatie pistonul atinge de doua ori **PMI**. Stuturile vor fi grupate cate doua intr-o galerie de admisie, respectiv de refulare, notata in desen prin **Gref** (galerie de refulare). Se observa ca stuturile sunt decalate cu 90° unul fata de altul (dupa stutul de admisie urmeaza stutul de refulare).

In **fig.10** se prezinta un model de motor electric provenit prin transformarea motorului cu ardere interna, conform inventiei, in motor electric. Pe arborele **26**, **fig.6**, care face legatura intre butucul **12** (**fig.3**) al mecanismului de rototranslatie si pistonul **21** se monteaza un colector **Co** format din doua inele care sunt in contact cu periile **P1** si **P2** alimentate de la o sursa de curent alternativ **30** si care conduc curentul spre bobina **31** montata, dupa cum se vede in desen, aceasta tinand loc de chiulasa. Pistonul a fost inlocuit cu magnetul permanent **32**. Atragerea si respingerea magnetului permanent este in functie de frecventa curentului alternativ.

In **fig.11** se prezinta axul **26** pe care se monteaza un colector pentru curent continuu. Dupa cum se observa in desen, sursa de curent continuu **33** alimenteaza periile **P3** si **P4**, iar la periile **P5** si **P6** se culege un curent electric care isi schimba sensul la 180° , astfel ca bobina, asa cum este prezentat in desen, atrage de doua ori si respinge de doua ori magnetul permanent la o rotatie.

In **fig.12** sunt reprezentati doi cilindri motor care pot lucra impreuna sau numai unul dintre ei. Cilindrul **34** este cilindrul de baza, el functionand independent datorita faptului ca pe arborele mecanismului de rototranslatie, este fixat volantul, prevazut cu o coroana dintata, avand o latime mai mare. Aceasta coroana dintata **36** serveste si la pornirea cu electromotorul si angreneaza cu coroana dintata **37** montata pe o flansa la cel de al doi-lea cilindru, aceasta din urma fiind libera pe arborele mecanismului de rotatie, asa cum rezulta din schita. La finalul arborelui celui de al doi-lea cilindru, **35**, coroana dintata montata pe flansa avand la centru, in sectiune, un patrat care poate culisa pe patratul arborelui.

Flansa este prevazuta cu doi craboti care intra in gaurile practicate in volantul motorului, dispuse pe doua cercuri de raze diferite, in scopul ca la blocarea volantului, sa se

pastreze punerea la punct a aprinderii. Blocarea si deblocarea volantului prin culisarea flansei cu craboti se realizeaza prin timoneria de comanda reprezentata in **fig.12** si **fig.13**. flansa cu craboti are un canal in partea opusa crabotilor, unde actioneaza o furca **38** articulata cu tija **39**, care la randul sau este articulata cu maneta de comanda **40**.

Mecanismul timoneriei de comanda se fixeaza de flansele cilindrului motor, asa cum rezulta din **fig.12**. Mecanismul de inzavorare este prevazut in **fig.13**, unde maneta de comanda blocat-deblocat intra cand intr-o decupatura, cand in cealalta, fiind mentinuta in decupaturi cu ajutorul arcului prezentat in desen.

Motorul cu mai multi cilindri, dispusi in linie, dintre care unul fiind independent si restul dependenti de acesta, poate fi construit din trei cilindri, patru cilindri sau mai multi. O alta dispunere a cilindrilor motor poate fi astfel: unul in centrul si restul asezati pe generatoarele unui cilindru geometric.

Un motor boxer s-ar putea realiza din doi cilindri motor opusi avand la mijloc un singur mecanism de rototranslatie. Daca in locul unuia din cilindrii motor opusi se monteaza un generator electric, bazat pe principiul descris mai inainte la motorul electric, se obtine un motor pentru un automobil hibrid.

REVENDICARI

1 – Motor cu ardere interna cu ciclul motor in patru timpi la o rotatie **caracterizat prin aceea ca** este compus din trei mecanisme interschimbabile, respectiv, de rotatie, de rototranslatie si grupul piston-cilindru.

2 – Motor conform propunerii de inventie **caracterizat prin aceea ca** utilizeaza mecanismul de rototranslatie prevazut cu doua canale curbe C1 si C2 pe suprafata unui butuc, canale in care evolueaza cate doua bile dispuse la 180° si montate in niste cepi cu posibilitatea reglarii jocului intre bila si canal.

3 – Motor conform propunerii de inventie **caracterizat prin aceea ca** pistonul este concentric cu cilindrul motor, pistonul prezentand o decupatura la jumatate, D, continuata cu un tub T de admisie-evacuare care face legatura intre staturile de admisie si evacuare si camera de ardere, si este prevazut cu segmenti de etansare si ungere.

4 – Motor conform propunerii de inventie **caracterizat prin aceea ca** potrivit principiului sau de functionare poate fi transformat in pompa , compresor sau motor electric.

5 - Motor conform propunerii de inventie **caracterizat prin aceea ca** avand mai multi cilindri, acestia pot lucra independent, adica din patru cilindri putem utiliza doi.

25

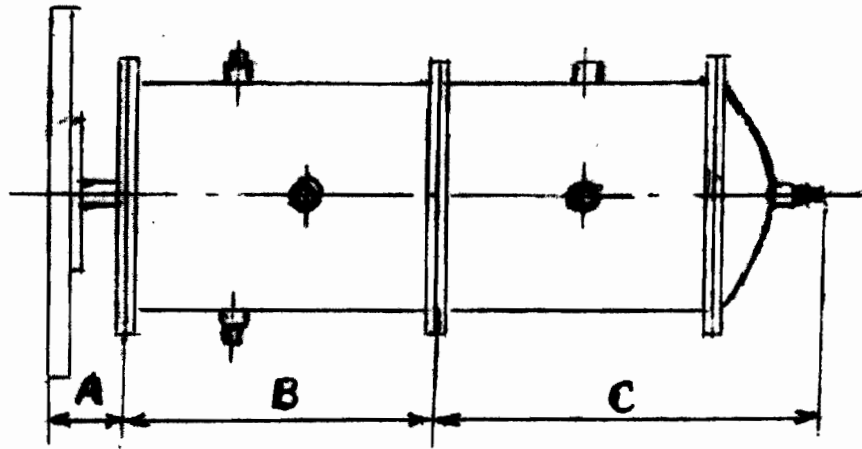


Fig. 1

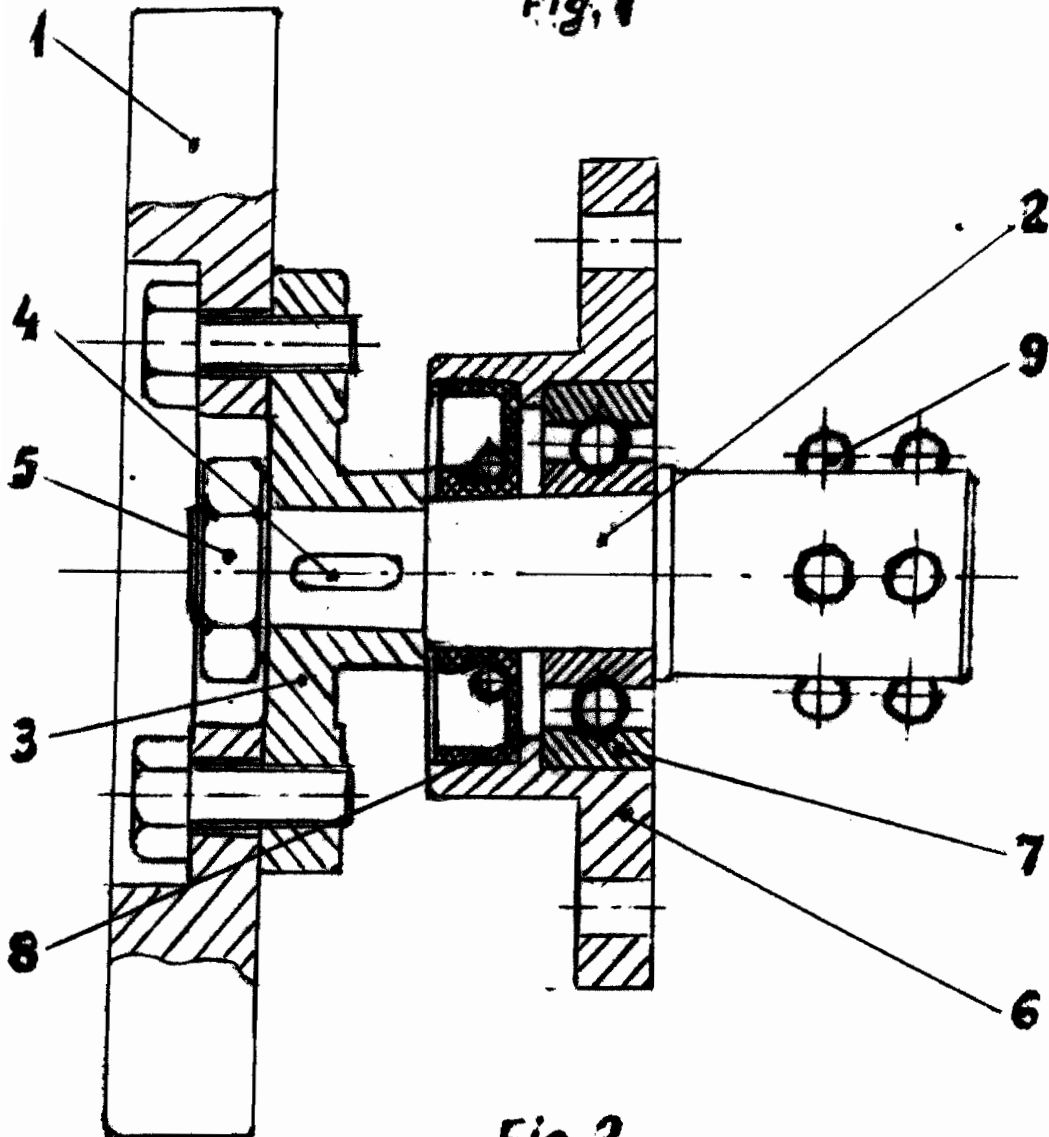


Fig. 2

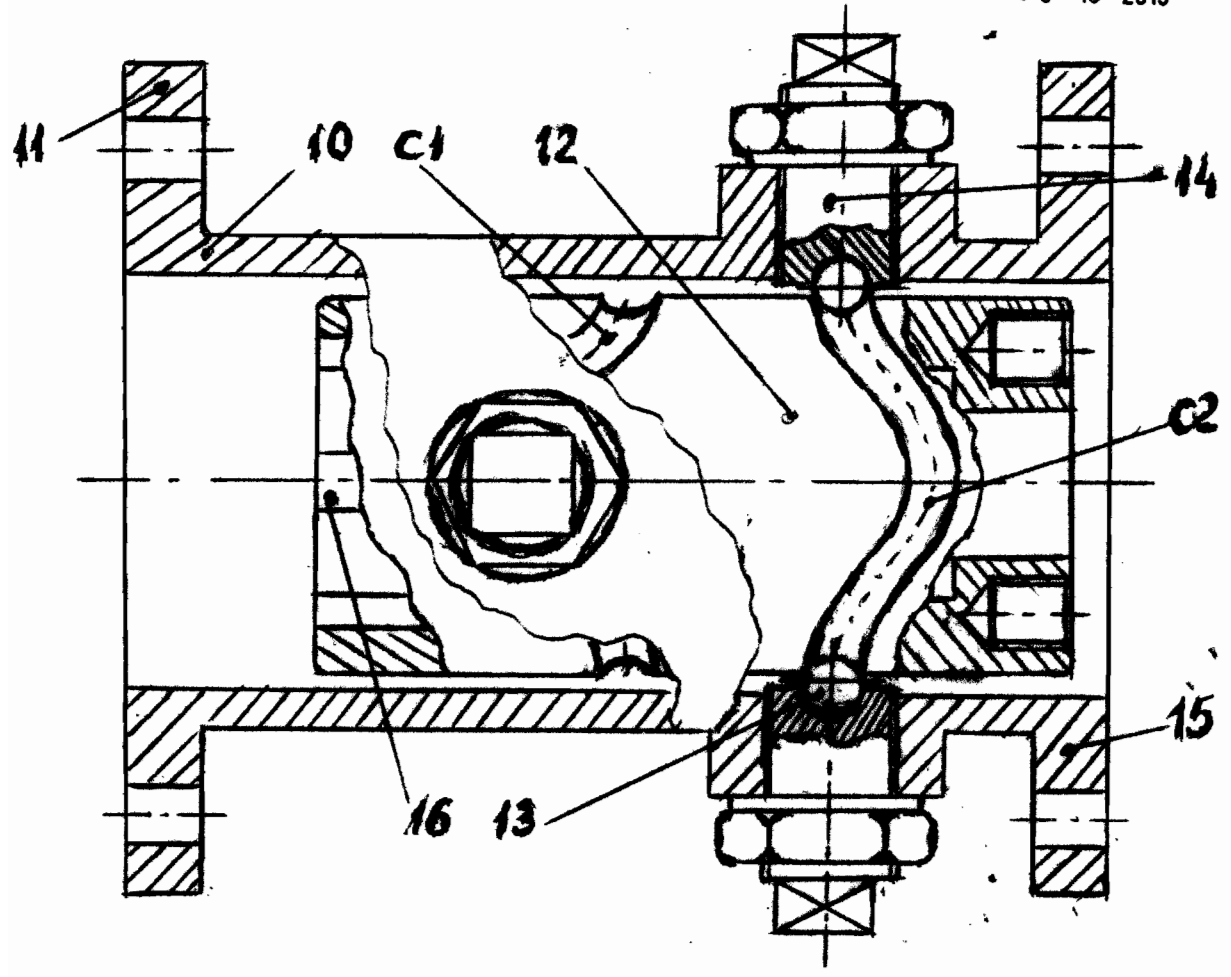


Fig. 3

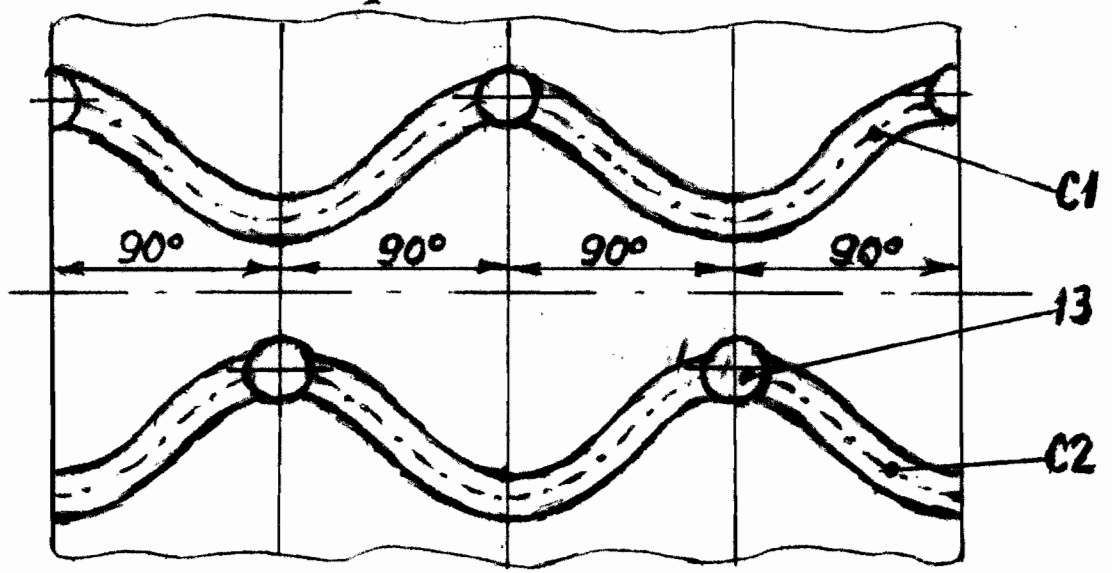


Fig. 4

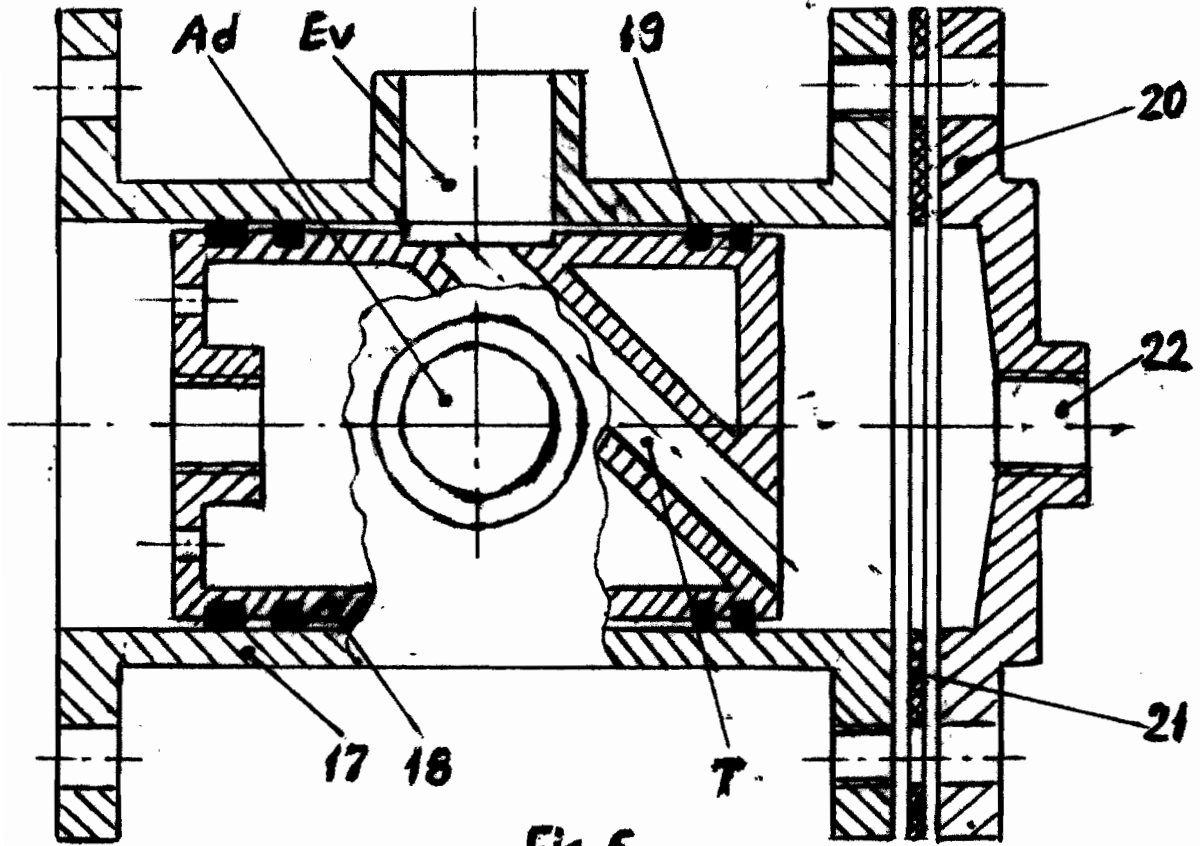


Fig. 5

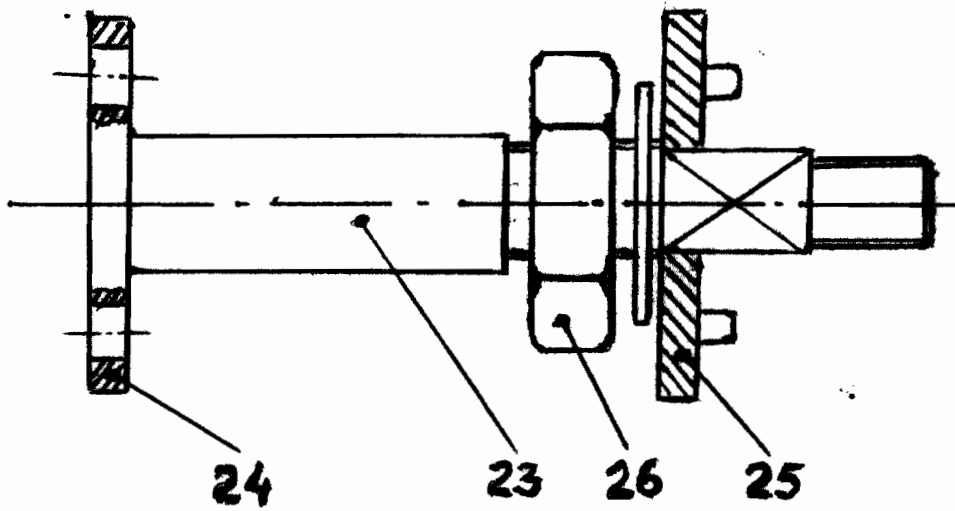


Fig. 6

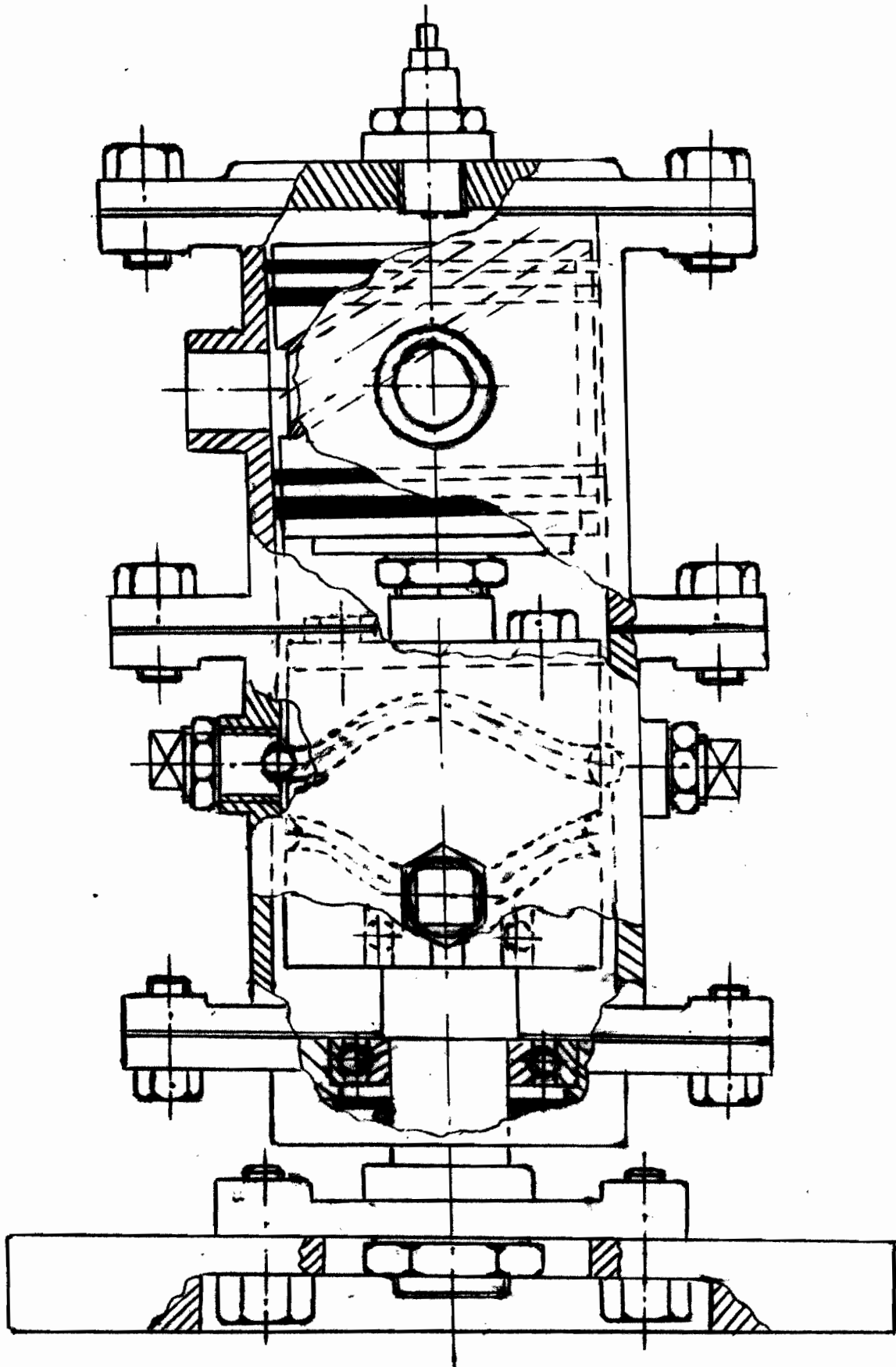


Fig. 7
H

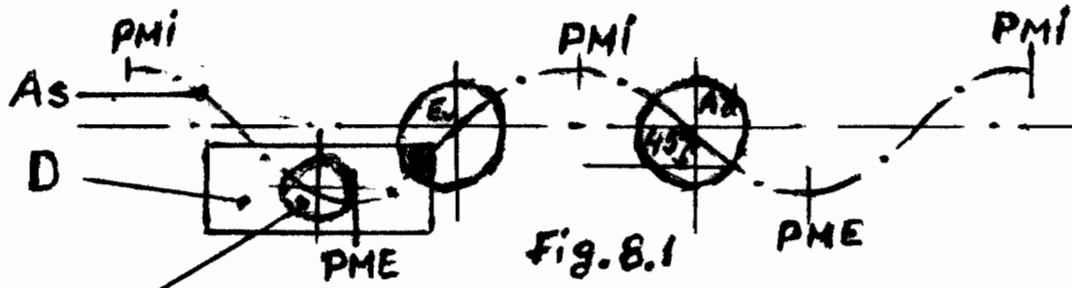


Fig. 8.1

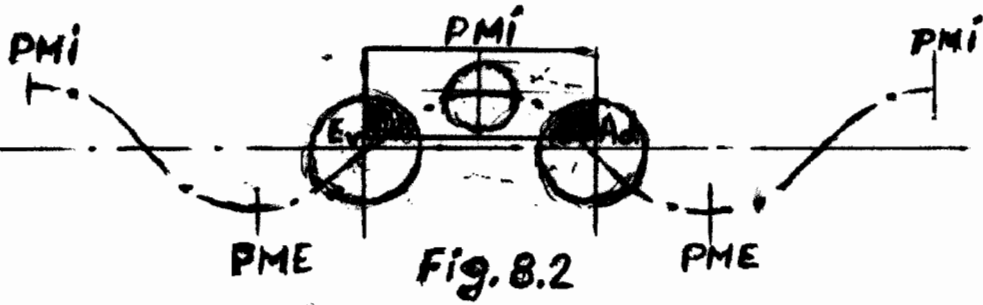


Fig. 8.2

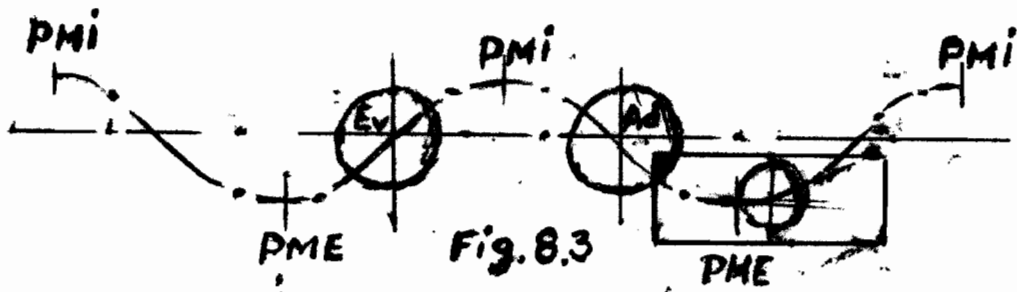


Fig. 8

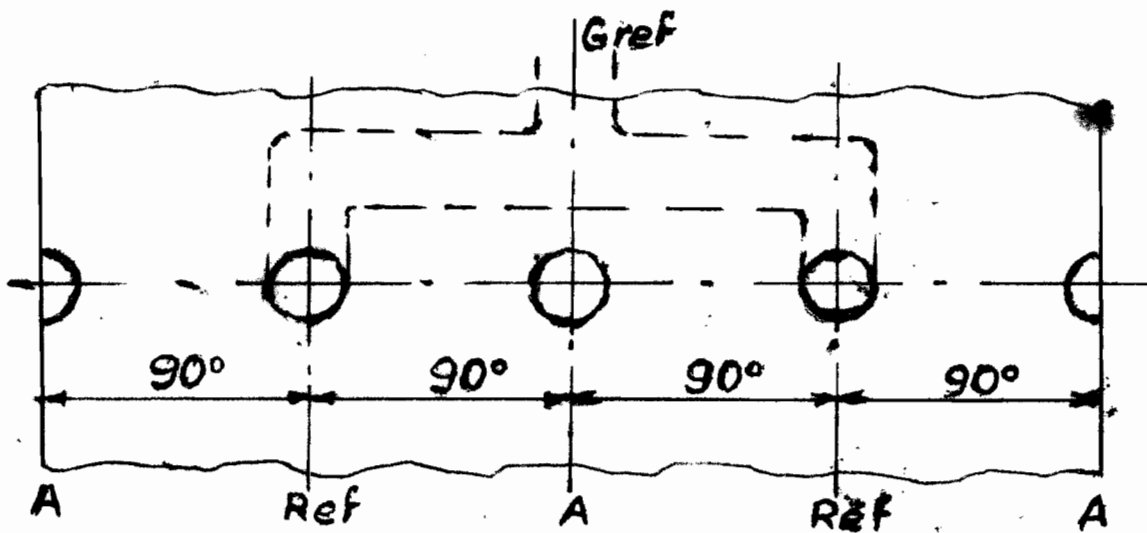


Fig. 9

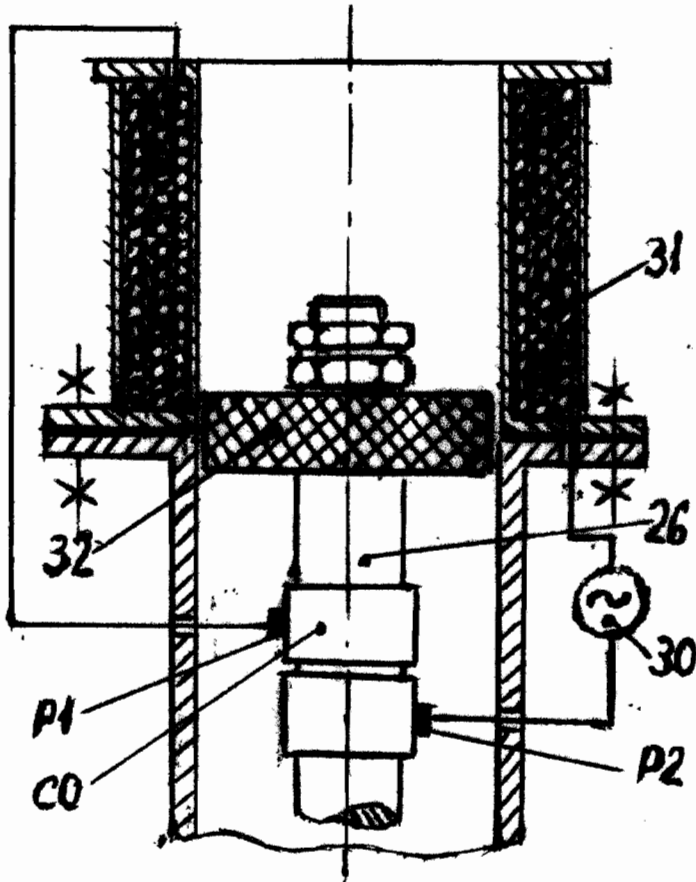


Fig. 10

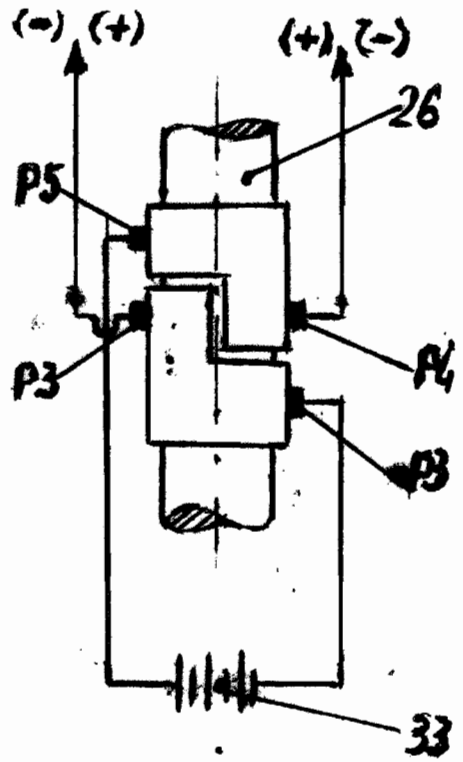


Fig. 11

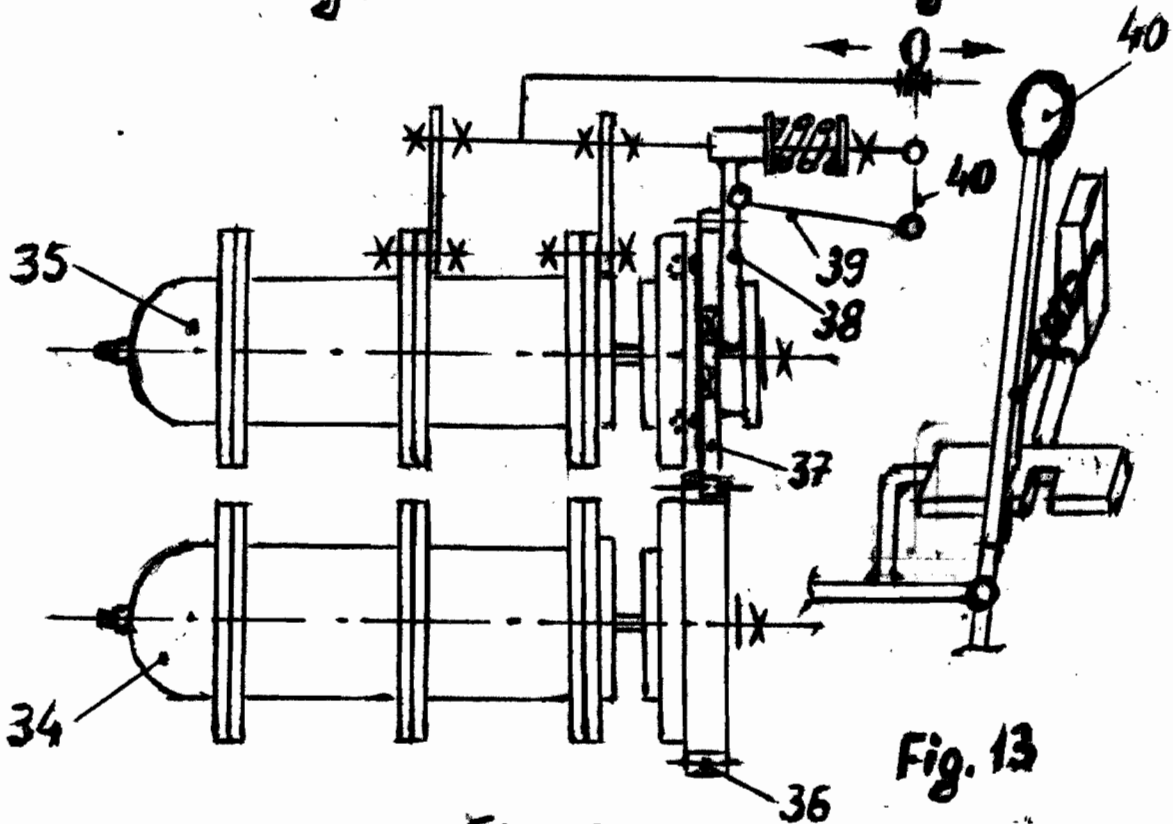


Fig. 12
13

Fig. 13