



MD 4390 C1 2016.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4390** (13) **C1**
(51) Int.Cl: *F02K 5/00* (2006.01)
F02B 53/04 (2006.01)
F01D 1/24 (2006.01)
F01D 1/32 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: a 2014 0118 (22) Data depozit: 2014.11.10	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2015.12.31, BOPI nr. 12/2015
(71) Solicitant: SCIGOREV Iuri, MD (72) Inventator: SCIGOREV Iuri, MD (73) Titular: SCIGOREV Iuri, MD	

(54) Instalație de forță cu motor reactiv-rotativ discontinuu

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la construcția de mașini, și anume la construcția motoarelor și poate fi utilizată în mijloace de transport.

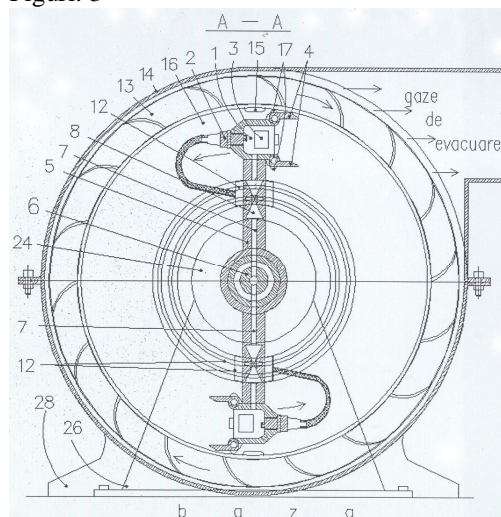
Instalația de forță cu motor reactiv-rotativ discontinuu include motorul menționat, un sistem de ungere, un sistem de alimentare cu aer comprimat și combustibil și un sistem electronic de dirijare. Motorul constă dintr-o manta de ghidare (14) a gazelor de evacuare cu o fantă laterală de admisiune și o evazare pentru gazele de evacuare, în interiorul căreia sunt amplasate un arbore (6), în care sunt executate canale pentru combustibil, iar pe suprafața arborelui (6) este fixat cu un interstițiu pentru aer comprimat un manșon cu o flanșă cu ștuț pentru debitarea aerului comprimat. Pe manșon sunt fixate cel puțin două pârgii (5) de acționare, la extremitățile cărora sunt executate camere de ardere (1), care comunică cu canale (7) de alimentare cu aer comprimat și combustibil. Camerele de ardere (1) sunt dotate cu capace (4) cu dispozitive de blocare automată (3), bujii (2) și supape cu comandă electrică (8) de debitare a aerului comprimat și combustibilului în

2

camerele de ardere (1). În manta (14), de asemenea, este amplasat un disc lateral (16) cu tacheți de rapel (15) și o elice (13) fixată pe o bucșă cu o roată de curea de acționare.

Revendicări: 1

Figuri: 3



MD 4390 C1 2016.07.31

(54) Power plant with discrete jet-rotary engine**(57) Abstract:**

1
The invention relates to mechanical engineering, namely to propulsion engineering and may be used in vehicles.

The power plant with discrete jet-rotary engine comprises said engine, a lubrication system, a compressed air and fuel supply system and an electronic control system. The engine consists of a guide casing (14) for the exhaust gases with a lateral inlet port and a socket for the exhaust gases, inside which are placed a shaft (6), wherein are made channels for the fuel, and on the surface of the shaft (6) is fixed with a gap for compressed air a sleeve with a flange with connector for compressed air supply. On the sleeve are fixed at least two actuating levers (5), at the ends of which are

2
made combustion chambers (1), which communicate with compressed air and fuel feeding channels (7). The combustion chambers (1) are provided with caps (4) with automatic locking devices (3), spark plugs (2) and electric valves (8) for the supply of compressed air and fuel into the combustion chambers (1). In the casing (14) is also placed an end plate (16) with return pushers (15) and a propeller (13), fixed on a bush with a drive pulley.

Claims: 1

Fig.: 3

(54) Силовая установка с дискретным реактивно-роторным двигателем**(57) Реферат:**

1
Изобретение относится к машиностроению, а именно к двигателестроению и может быть использовано на транспортных средствах.

Силовая установка с дискретным реактивно-роторным двигателем включает упомянутый двигатель, систему смазки, систему питания сжатым воздухом и топливом и электронную систему управления. Двигатель состоит из направляющего кожуха (14) для выхлопных газов, с боковым впускным окном и раструбом для выхлопных газов, внутри которого расположены вал (6), в котором выполнены каналы для топлива, а на поверхности вала (6) закреплена с промежутком для сжатого воздуха гильза с фланцем со штуцером для подачи сжатого

2
воздуха. На гильзе закреплены не менее двух приводных рычагов (5), на концах которых выполнены камеры сгорания (1), которые сообщаются с каналами (7) питания сжатым воздухом и топливом. Камеры сгорания (1) снабжены крышками (4) с устройствами для автоматического запираания (3), свечами зажигания (2) и электроклапанами (8) для подачи сжатого воздуха и топлива в камеры сгорания (1). В кожухе (14) расположена также торцевая тарелка (16) с возвратными толкателями (15) и крыльчатка (13), закрепленная на втулке с приводным шкивом.

П. формулы: 1

Фиг.: 3

Descriere:

Invenția se referă la construcția de mașini, și anume la construcția motoarelor și poate fi utilizată în mijloace de transport.

5 Există un număr mare de invenții de motoare cu rotor și motoare cu pistoane rotative. În realitate, a fost aplicat în practică doar motorul Wankel [1].

Dezavantajul acestei soluții tehnice este că nu are o aplicare largă din cauza solicitării înalte de rezistență a suprafețelor de contact ale rotorului și peretelui cilindrului, în combinație cu solicitările de presiune și temperatură înaltă, ceea ce conduce la uzura suplimentară a pieselor, în special, a garniturilor de etanșare și a camerei de ardere, care conduce la supraîncălzirea motorului. Astfel, motorul este greu și costisitor, iar în exploatare este dificil. De asemenea, necesită un consum ridicat de combustibil și ulei și are o durată de funcționare scăzută în comparație cu motoarele cu piston.

15 Este cunoscut motorul reactiv cu rotor și sistemul de alimentare al acestuia, în care sunt folosite cel puțin două motoare reactive cu aer instalate la capetele pârgiiilor de acționare unite cu arborele conducător în mod simetric. Acestea formează un rotor, care se rotește într-un stator cilindric pe lagăre de sprijin. Statorul are ferestre pentru introducerea aerului, evacuarea gazelor și răcirea motorului. Duzele de evacuare ies în colectorul de evacuare al statorului. Sistemul de alimentare al motorului include o pompă de combustibil, un canal de alimentare principal cu două supape, electromagnetică și de reducere. Este prezentă, de asemenea, o supapă cu ac [2].

20 Dezavantajele motorului constau în aceea că motoarele reactive cu aer au un randament scăzut, întrucât cantitatea de aer care ajunge în motor depinde de viteza fluxului de aer care ajunge în el. Aceasta înseamnă că atât timp cât rotorul motorului nu se rotește accelerat, motorul nu va fi capabil să facă un lucru util.

25 De asemenea, motorul are dificultăți la pornire, la trecerea de la rotații înalte la rotații joase și invers și o funcționare instabilă la rotații joase. În afară de aceasta, statorul cilindric al acestuia nu poate asigura pe deplin îndeplinirea tuturor funcțiilor simultan, și anume aspirația aerului, evacuarea gazelor de eșapament și răcirea motorului.

30 Este cunoscut, de asemenea, motorul cu ardere internă cu rotor. Acesta are o cameră de ardere cu o supapă și o duză unită cu arborele conducător printr-o pârgie de acționare. Arborele conducător se rotește împreună cu camera de ardere pe lagăre axiale într-o carcasă cilindrică cu capace frontale, pe care sunt montate lagărele axiale și care au orificii pentru evacuarea gazelor. În partea cilindrică, se înșurubează o bujie. Camera de ardere are un orificiu pentru aprinderea amestecului de combustibil atunci când acesta coincide cu poziția bujiei. Cu această parte, camera se atinge de peretele interior al carcasei cilindrice. Aerul și combustibilul pătrund în camera de ardere prin canalele executate în interiorul arborelui și pârgiei [3].

35 Dezavantajele motorului constau în aceea că energia este consumată pentru depășirea rodării garniturii de etanșare de peretele carcasei. Rodarea are loc sub presiune și temperatură înaltă, ceea ce conduce inevitabil la defectarea garniturii și la pătrunderea gazelor în blocul motor, însoțită de pierderea puterii și, ca rezultat, defectarea motorului. La aceasta, de asemenea, influențează absența sistemului de evacuare a gazelor și absența sistemului de răcire, iar prezența orificiilor la capetele carcasei nu rezolvă problema dată. Absența garniturilor de etanșare, ce se presupune din descrierea motorului, face motorul nefuncțional, iar prezența unei singure camere conduce la dezechilibrarea motorului.

45 Cea mai apropiată soluție este motorul cu rotor cu explozie. Acest motor are camerele de ardere situate simetric, cu supape și duze de eșapament unite cu arborele conducător, un sistem complex de supape de admisie și de evacuare și un sistem de alimentare [4].

50 Dezavantajele motorului constau în aceea că sistemul mecanic de supape al acestuia preia energia utilă, iar tije supapelor trec prin camerele de ardere și funcționează sub presiune și temperatură înaltă, ceea ce conduce inevitabil la defectarea garniturilor și pătrunderea gazelor în blocul motor, însoțită de pierderea puterii și, ca rezultat, defectarea motorului. De aceea în camerele de ardere ale motoarelor moderne se află doar ciuperca supapelor. Absența sistemului de evacuare a gazelor și a sistemului de răcire a camerelor de ardere, de asemenea, conduce la defectarea motorului.

55 Problema pe care o rezolvă invenția constă în sporirea randamentului motorului reactiv-rotativ discontinuu datorită utilizării camerelor de ardere înzestrate cu capace echipate cu dispozitive de blocare automată, care se deschid de la presiunea înaltă, ce se formează după aprinderea amestecului de combustibil și reutilizarea energiei gazelor de eșapament.

Instalația de forță cu motor reactiv-rotativ discontinuu, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că motorul reactiv-rotativ constă dintr-o manta de ghidare a gazelor de evacuare cu o fantă laterală de admisie a aerului și o evazare pentru gazele de evacuare. In interiorul mantalei este amplasat un arbore, in care sunt executate un canal longitudinal pentru combustibil și un canal transversal, care comunică între ele. Arborele este executat în trepte, iar pe suprafața lui este fixat cu un interstițiu pentru aer comprimat un manșon, la un capăt al lui fiind fixată o flanșă cu ștuț pentru debitarea aerului comprimat, la celălalt capăt al căruia sunt executate niște orificii, care unesc interstițiul pentru aer comprimat cu canalele de alimentare cu aer comprimat, executate în niște pârghii de acționare, și canalul transversal pentru combustibil cu niște canale de alimentare cu combustibil, executate în pârghii, la extremitățile cărora sunt executate cel puțin două camere de ardere, care comunică cu canalele de alimentare cu aer comprimat și combustibil. Camerele de ardere sunt dotate cu capace cu dispozitive de blocare automată a lor pentru deblocarea capacelor la formarea presiunii înalte în camerele de ardere. Motorul reactiv-rotativ este dotat cu bujii și supape cu comandă electrică de debitare a aerului comprimat și combustibilului în camerele de ardere. În manta este amplasat un disc lateral cu tacheți de rapel, care este fixat rigid pe un suport de fixare, este amplasată cu posibilitatea rotirii o elice cu fante laterale de pătrundere a aerului pentru răcirea motorului, fixată pe o bucsă, dotată cu o roată de curea de acționare, amplasată în afara mantalei. Paletele elicei sunt amplasate într-un spațiu comun cu camerele de ardere. Arborele, manșonul și bucsa sunt amplasate prin intermediul unor lagăre de alunecare corespunzător pe niște suporturi de fixare, fixate rigid pe o bază, pe care, totodată, este fixată prin intermediul unui braț mantaua. Instalația, de asemenea, include un sistem de ungere, un sistem de alimentare cu aer comprimat și combustibil și un sistem electronic de dirijare. Sistemul de ungere include un radiator de ulei, unit cu un rezervor de ulei, în care este amplasată o pompă de ulei pentru pomparea uleiului prin magistrale spre lagărele de alunecare. Sistemul de alimentare cu aer comprimat și combustibil include un compresor de aer comprimat, unit cu ștuțul pentru aer comprimat al flanșei, și o pompă electrică de combustibil, unită cu canalul longitudinal, executat în arbore. Sistemul electronic de dirijare include un bloc electronic de comandă, la care sunt conectate un generator de curent electric, pompa electrică de combustibil și un dispozitiv comutativ, la care sunt conectate supapele cu comandă electrică.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 – 3, care reprezintă:

- fig. 1, vederea principală a motorului reactiv-rotativ, în secțiunea A – A;
- fig. 2, instalația de forță cu motorul reactiv-rotativ, în secțiune;
- fig. 3, exemplu de executare a dispozitivului de blocare automată.

Descrierea succintă a desenelor explicative.

În fig. 1 este prezentată vederea principală a motorului reactiv-rotativ, în secțiunea A – A, care trece prin canalele 7 de alimentare cu combustibil, și prezintă construcția camerelor de ardere 1, echipate cu bujii 2, dispozitive de blocare automată 3, capace 4 cu came 17, care intră în coliziune cu tacheți de rapel 15, precum și dispozitive de comutare 12, supape cu comandă electrică 8, elice 13 și manta de ghidare 14 pentru evacuarea gazelor de eșapament și răcirea camerelor de ardere 1.

In fig. 2 este prezentată instalația de forță cu motorul reactiv-rotativ, în secțiune, care trece prin axa arborelui 6 conducător, și marcarea elementelor: 1 - cameră de ardere, 2 - bujie, 3 - dispozitiv de blocare automată, 4 - capac, 5 - pârghie de acționare, 6 - arbore conducător, 7 - canale de alimentare cu combustibil, 8 - supape cu comandă electrică, 9 - compresor de aer comprimat, 10 - pompă electrică de combustibil, 11 - bloc electronic de dirijare, 12 - dispozitiv comutativ, 13 - elice, 14 - manta, 15 - tacheți de rapel, 16 - disc lateral, 17 - came, 18 - rezervor de ulei, 19 - pompă de ulei, 20 - radiator de ulei, 21 - magistrale de ulei, 22 - arc de întoarcere, 23 și 24 - lagăre de alunecare, 25 - lagăr de alunecare independent, 26, 27 și 28 - suporturi de fixare, 29 - fante laterale, 30 - roată de curea de acționare, 31 - fantă laterală de admisie, 32 - generator de curent electric.

În fig. 3 este prezentat un exemplu de executare a dispozitivului de blocare automată 3, care se deschide de la presiunea înaltă P, ce apare la arderea amestecului de combustibil, unde arcul de întoarcere 22 realizează întoarcerea dispozitivului de blocare automată 3 în poziția inițială.

Instalația de forță cu motor reactiv-rotativ discontinuu constă dintr-un motor reactiv-rotativ discontinuu, un sistem de ungere, un sistem de alimentare cu aer comprimat și combustibil și un sistem electronic de dirijare.

Motorul reactiv-rotativ este construit dintr-o cameră de ardere 1, având o bujie 2 și închisă cu un capac 4 cu un dispozitiv de blocare automată 3, care este conectat la arborele conducător 6

prin intermediul unei pârghii 5 de acționare. Dispozitivul de blocare automată 3 poate fi atât cu comandă electronică, cât și cu comandă mecanică simplă, activat de presiunea înaltă și un arc 22 de întoarcere, care întoarce capacul 4 în poziția inițială. Sistemul electronic de dirijare constă dintr-un bloc electronic de comandă 11 și dispozitive comutative 12, care transmit la aparatele electrice de execuție impulsuri electrice. Camerele de ardere 1 sunt în număr de cel puțin două pentru a exclude dezechilibrul. Arborele 6 conducător este montat pe lagărele de alunecare 23 și 24, susținute de suporturile de fixare 26 și 27, montate pe baza principală. Aerul comprimat și combustibilul intră în camera de ardere 1 prin canalele 7 de alimentare, amplasate în arborele 6 conducător și pârghiile de acționare 5. Dozarea aerului și combustibilului este efectuată de către supapele cu comandă electrică 8, încorporate în pârghiile 5 de acționare la intrarea în camera de ardere 1. Aerul comprimat pătrunde de la un compresor de aer comprimat 9, cu acționare prin arborele 6 conducător, iar combustibilul este debitat de către o pompă electrică de combustibil 10. Sistemul de alimentare cu energie electrică al motorului reactiv-rotativ dat este identic cu cel al motoarelor pe benzină convenționale cu alimentare cu energie electrică de la generatorul de curent electric 32, cu acționare prin arborele 6 conducător. Blocul electronic de comandă 11, la momentul potrivit transmite la supapele cu comandă electrică 8 și bujiile 2 impulsuri electrice cu valoarea și durata necesare. Impulsurile electrice la bujiile 2 și supapele cu comandă electrică 8 sunt transmise prin intermediul dispozitivelor comutative 12, montate pe discul lateral 16 și pârghiile 5 de acționare. Pe lagărul de alunecare 25 independent se instalează o elice 13 cu fante laterale 29 și o roată de curea de acționare 30, paletele căreia sunt amplasate în spațiul comun de rotație cu camerele de ardere 1. Pe discul lateral 16 sunt montați, de asemenea, tacheții de rapel 15, iar pe capacele 4 sunt executate camele 17. Camerele de ardere 1, elicea 13 și discul lateral 16 sunt închise cu o manta de ghidare 14 cu fantă laterală de admisie 31 a aerului, instalată pe brațul 28 de fixare. Sistemul de lubrifiere a acestui motor reactiv-rotativ constă dintr-un rezervor de ulei 18, o pompă de ulei 19, un radiator de ulei 20 și magistrale de ulei 21.

Instalația de forță cu motor reactiv-rotativ discontinue funcționează în felul următor. Pornirea motorului reactiv-rotativ se efectuează ca și a motorului cu benzină obișnuit. Ciclul de lucru se efectuează la comanda blocului electronic de comandă 11, care transmite impulsuri la supapele cu comandă electrică 8. Ultimele se deschid și în camerele de ardere 1 pătrunde aer comprimat și combustibil, formand un amestec de combustibil. În continuare se produce aprinderea amestecului de combustibil și crearea în camerele de ardere 1 a presiunii înalte, sub acțiunea căreia se declanșează dispozitivele de blocare automată 3 și se deblochează capacele 4 ale camerelor de ardere 1. Capacele 4 se deschid și sub acțiunea forței reactive a gazelor de evacuare pun în mișcare camerele de ardere 1, care prin pârghiile 5 de acționare pun în funcțiune arborele 6 conducător. Capacele 4 se închid și se blochează de către dispozitivele de blocare automată 3 la lovitura camelor 17 ale capacelor 4 cu tacheții de rapel 15 și se declanșează arcul de întoarcere 22. Ciclul de lucru al motorului reactiv-rotativ constă din timpi de admisie, aprindere și evacuare a gazelor, timpul ce ține de comprimare lipsește, deoarece aerul ce pătrunde este deja comprimat de compresorul de aer comprimat 9 până la valoarea necesară. Gazele de evacuare de asemenea pun în funcțiune elicea 13, care interacționând cu mantaua de ghidare 14, direcționează gazele de evacuare în țeava de evacuare (nu este prezentată). În timpul funcționării elicei 13 se produce, de asemenea, aspirarea aerului atmosferic (ca în ventilatorul centrifug) prin fanta laterală de admisie 31 din mantaua de ghidare 14 și ferestrele de trecere 29 din elicea 13. Aceasta permite efectuarea răcirii camerelor de ardere 1 și a altor elemente. Sub acțiunea gazelor de eșapament elicea 13 primește o energie cinetică mărită, care este utilizată pentru efectuarea lucrului util suplimentar, pentru acest scop pe elicea 13 se instalează o roată de curea de acționare 30.

Lubrifierea motorului reactiv-rotativ dat se efectuează după cum urmează: lagărele de alunecare 23 și 24 sunt lubrificate și răcite de fluxul de ulei debitat de pompa de ulei 19 din rezervorul de ulei 18 prin radiatorul de ulei 20 și magistralele de ulei 21. Celelalte piese, care nu se lubrifiază, sunt confecționate din materiale, ce corespund condițiilor de funcționare.

Astfel, avantajele oferite de soluția tehnică constau în aceea că:

- prezența pe camerele de ardere 1 a capacelor 4 echipate cu dispozitive de blocare automată 3, care se deschid de la presiunea înaltă, permite crearea presiunii amestecului de combustibil înainte de aprindere, iar aceasta mărește semnificativ energia de ardere a amestecului de combustibil și eficiența de utilizare a combustibilului, și simplifică construcția motorului reactiv-rotativ dat, excluzând sistemul complex de supape de admisie și de evacuare;

- utilizarea energiei cinetice a elicei 13 pentru efectuarea lucrului util suplimentar, de asemenea, mărește randamentul motorului reactiv-rotativ dat.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Двигатель внутреннего сгорания, Википедия свободная энциклопедия, 2012.05.09 (regăsit în Internet la 2015.09.07, url: https://ru.wikipedia.org/wiki/Двигатель_внутреннего_сгорания)
2. RU 2115817 C1 1998.07.20
3. US 4229938 A 1980.10.28
4. US 1287049 A 1918.12.10

(57) Revendicări:

Instalație de forță cu motor reactiv-rotativ discontinuu, în care motorul reactiv-rotativ constă dintr-o manta de ghidare (14) a gazelor de evacuare cu o fantă laterală de admisiune (31) a aerului și o evazare pentru gazele de evacuare; în interiorul mantalei (14) sunt amplasate un arbore (6), în care sunt executate un canal longitudinal pentru combustibil și un canal transversal, care comunică între ele; arborele (6) este executat în trepte, iar pe suprafața lui este fixat cu un interstițiu pentru aer comprimat un manșon, la un capăt al lui fiind fixată o flanșă cu ștuț pentru debitarea aerului comprimat, la celălalt capăt al căruia sunt executate niște orificii, care unesc interstițiul pentru aer comprimat cu canalele (7) de alimentare cu aer comprimat, executate în niște pârghii (5) de acționare, și canalul transversal pentru combustibil cu niște canale (7) de alimentare cu combustibil, executate în pârghiile (5); pârghiile (5) sunt fixate pe manșon; cel puțin două camere de ardere (1), executate la extremitățile pârghiilor (5) și care comunică cu canalele (7); camerele de ardere (1) sunt dotate cu capace (4) cu dispozitive de blocare automată (3) a lor pentru deblocarea capacelor (4) la formarea presiunii înalte în camerele de ardere (1), bujii (2) și supape cu comandă electrică (8) de debitare a aerului comprimat și combustibilului în camerele de ardere (1); în manta (14) este amplasat un disc lateral (16) cu tacheți de rapel (15), care este fixat rigid pe un suport de fixare (26), totodată în manta (14) este amplasată cu posibilitatea rotirii o elice (13) cu fante laterale (29) de pătrundere a aerului pentru răcirea motorului, fixată pe o bucșă, dotată cu o roată de curea de acționare (30), amplasată în afara mantalei (14); paletele elicei (13) sunt amplasate într-un spațiu comun cu camerele de ardere (1); arborele (6), manșonul și bucșa sunt amplasate prin intermediul unor lagăre de alunecare (23), (24) și (25) corespunzător pe niște suporturi de fixare (26) și (27), fixate rigid pe o bază, pe care, totodată, este fixată prin intermediul unui braț (28) mantaua (14); de asemenea, instalația include și un sistem de ungere, un sistem de alimentare cu aer comprimat și combustibil și un sistem electronic de dirijare; sistemul de ungere include un radiator de ulei (20), unit cu un rezervor de ulei (18), în care este amplasată o pompă de ulei (19) pentru pomparea uleiului prin niște magistrale (21) spre lagărele de alunecare (23), (24) și (25); sistemul de alimentare cu aer comprimat și combustibil include un compresor de aer comprimat (9), unit cu ștuțul pentru aer comprimat al flanșei, și o pompă electrică de combustibil (10), unită cu canalul longitudinal, executat în arbore (5); sistemul electronic de dirijare include un bloc electronic de comandă (11), la care sunt conectate un generator de curent electric (32), pompa electrică de combustibil (10) și un dispozitiv comutativ (12), la care sunt conectate supapele cu comandă electrică (8).

Șef adjunct Direcție Brevete:

IUSTIN Viorel

Șef Secție Examinare:

LEVIȚCHI Svetlana

Examinator:

SPATARU Leonid

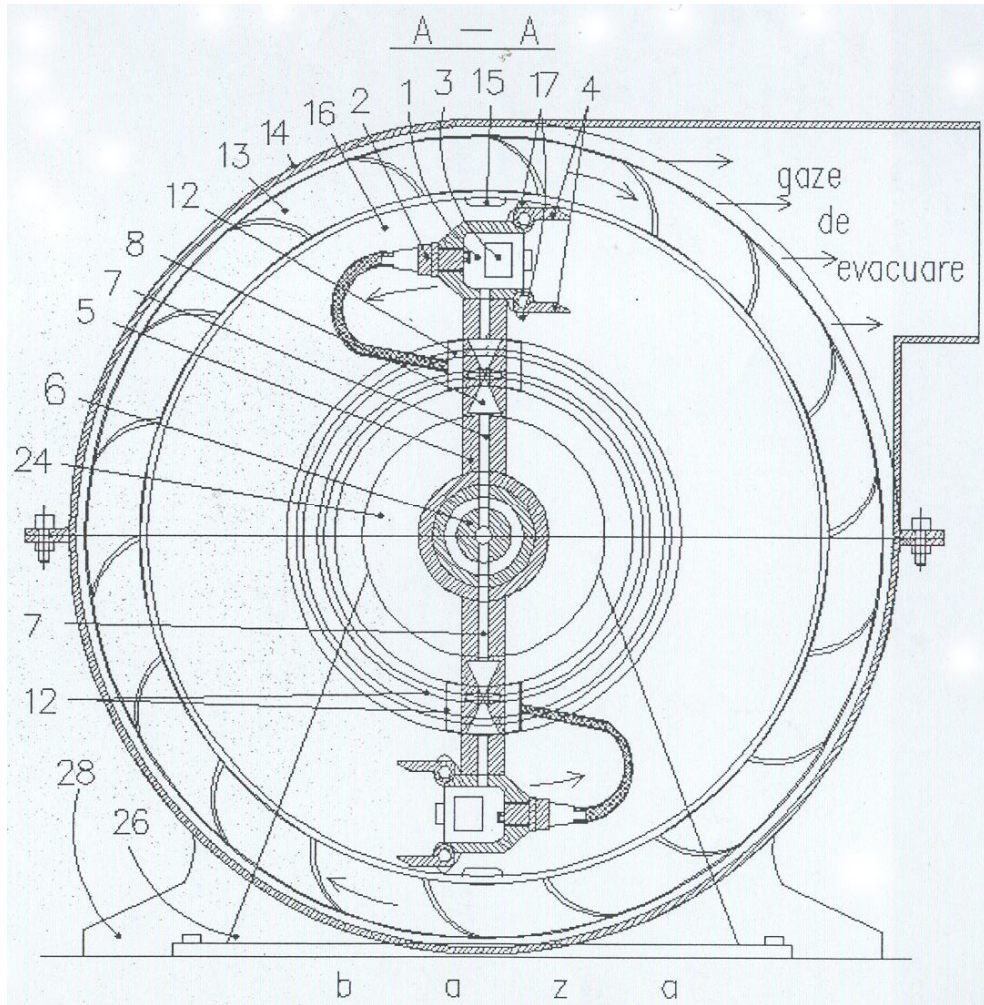


Fig. 1

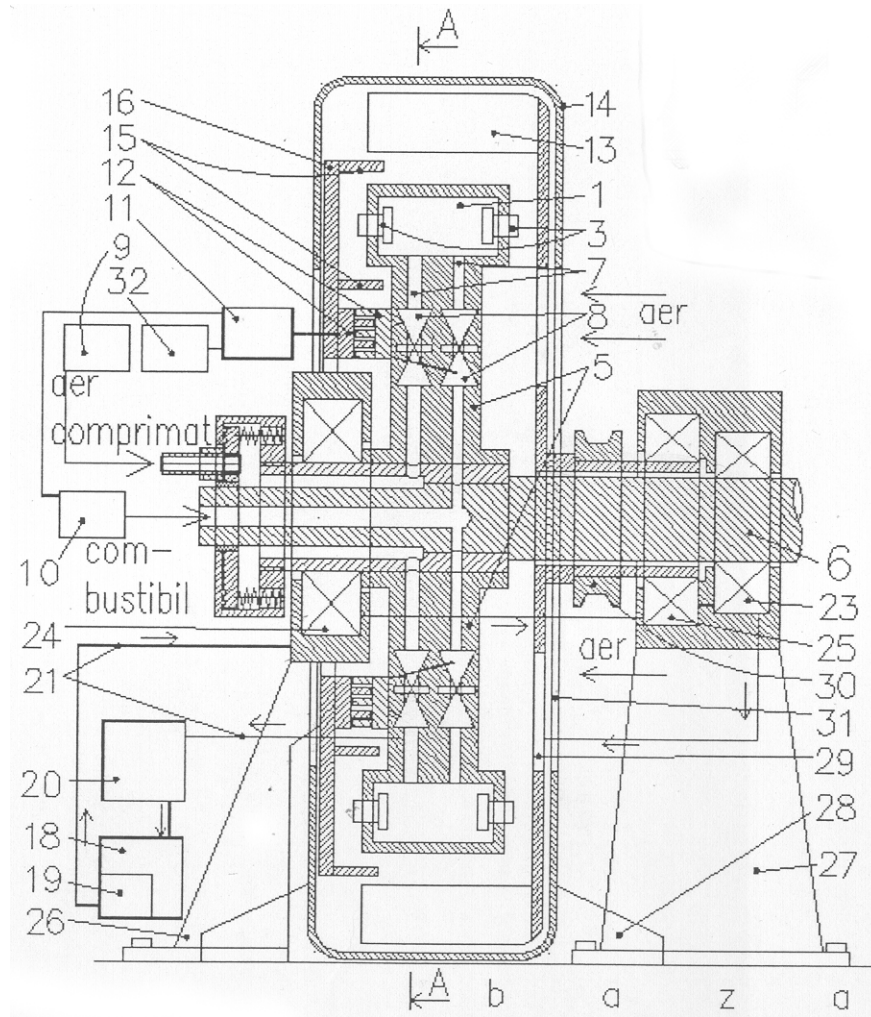


Fig. 2

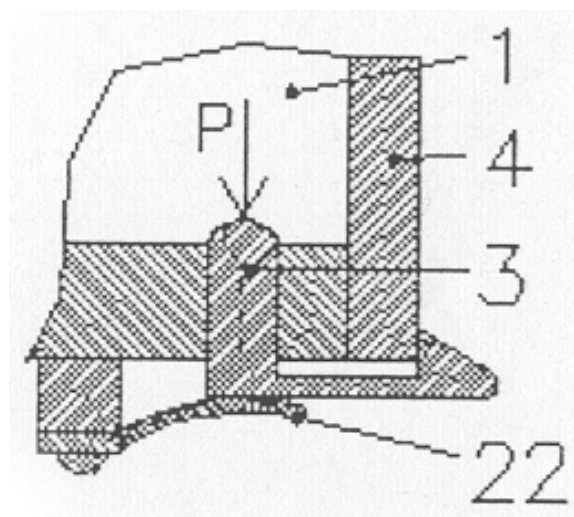


Fig. 3