



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00911

(22) Data de depozit: 28.11.2013

(41) Data publicării cererii:
29.05.2015 BOPI nr. 5/2015

(71) Solicitant:
• GIURCA LIVIU GRIGORIAN,
BD.NICOLAE TITULESCU NR. 15, BL. I-6,
ET.5, AP.13, CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• GIURCA LIVIU GRIGORIAN,
BD.NICOLAE TITULESCU NR. 15, BL. I-6,
ET.5, AP.13, CRAIOVA, DJ, RO

(54) MOTOR CU PISTOANE OPUSE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor cu pistoane opuse, utilizabil pe mijloace de transport și ca sursă de putere în instalații staționare, în scopul reducerii consumului de combustibil și al diminuării efectului de seră provocat de emisiile de bioxid de carbon. Motorul conform invenției este de tipul în patru timpi, utilizează doi cilindri (2 și 3) poziționați simetric, în formă de V invers, având un unghi între ei cuprins între 125° și 90°, cei doi cilindri formând în partea comună o cameră (23) de ardere, în fiecare dintre cilindri (2 și 3) lucrând niște pistoane (8 și 9) care-și transmit mișcarea unor biele (10 și 12), respectiv, unor arbori (11 și 13) cotiți, iar mișcarea celor doi arbori (11 și 13) cotiți este sincronizată de două roți (14 și 15) dințate, motorul prezentând niște supape (29) de admisie și niște supape (32) de evacuare.

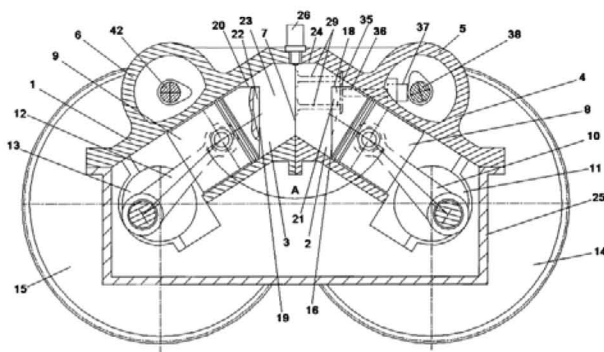


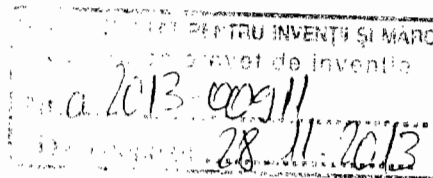
Fig. 1

Revendicări: 9

Figuri: 7

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).





Motor cu pistoane opuse

Inventia se refera la un motor cu pistoane opuse utilizabil pe mijloace de transport si ca sursa de putere in instalatii stationare in scopul reducerii consumului de combustibil si al diminuarii efectului de sera, respectiv al emisiilor de bioxid de carbon..

Este cunoscut motorul conventional in patru sau in doi timpi. Acesta prezinta un randament scazut datorat pierderilor de caldura in special la nivelul chiulasei. Pentru a functiona cu zgomot redus si fara prea multe vibratii aceste motoare trebuie să prezinte un numar ridicat de cilindrii, sau sa aiba un arbore de echilibrare suplimentar, ceea ce complica constructia si creste pretul.

Pentru a rezolva o parte din aceste probleme s-a apelat la solutia cunoscută ca motorul cu pistoane opuse si cilindrii opusi descrisa in brevetul US6170443 (Ecomotors). Aceasta solutie, desi amelioreaza randamentul efectiv in mod remarcabil, este foarte complexa si deci prezinta un cost ridicat. Pentru efectuarea baleiajului utilizeaza un compresor electric aditional cu fiabilitate inoioelnică si care deci poate provoca pene blocante. Mecanismul cuprinde sase biele si patru pistoane pentru doi cilindrii iar fortele normale pentru doua dintre pistoane sunt foarte mari. Forma motorului este inadaptaa compartimentului motor al automobilelor de pasageri fiind dezvoltată intr-o singură directie.

Este de asemenea cunoscut motorul cu supape si cilndrii inclinati in V invers, conform cererii de brevet WO 2013/054559 (PCT/JP2012/059272). Acest motor cu pistoane opuse are supapele astfel amplasate incit determina crearea unei camere de ardere supradimensionate care nu permite un raport de comprimare ridicat. Pe de alta parte supapele sunt astfel amplasate incit nu pot fi actionate de arbori cu came paraleli cu arborele cotit si deci actionarea lor este foarte complicata. Pe de alta parte, forma pistoanelor determina ca unghiul dintre cei doi cilindrii sa fie relativ mare si deci gabaritul motorului devine important.

O alta solutie de motor cu cilindrii inclinati in V invers este descrisa in cerea de brevet JP2009138718. Acest motor, conceput sa functioneze numai dupa un ciclu in doi timpi, prezinta un unghi mare al V- ului si deci un gabarit important. Pe de alta parte, pompa (compresorul) ce realizeaza baleiajul este exterioara si complica constructia.

O solutie asemanatoare, schitata in cererea DE9301007, prezinta niste pistoane de forma nerealista care nu permit amplasarea segmentilor de etansare. Supapele sunt doar schitate si nu este prezentata actionarea lor.

În consecință, un motor având un randament termic ridicat continuă să fie un deziderat. Este de asemenea dorit ca un astfel de motor să fie foarte compact, să aibă o densitate de putere ridicată, să fie echilibrat dinamic și să prezinte un cost redus.

Prezenta invenție rezolvă problema unui randament efectiv ridicat în condițiile unei construcții compacte și simple.

Pentru a înlătura dezavantajele enumerate mai sus, invenția utilizează doi cilindri poziționați simetric în forma unui V invers având un unghi între ei cuprins între 125° și 90° , cei doi cilindri formând în partea comună o cameră de ardere. În fiecare cilindru lucrează un piston care prezintă o zonă situată deasupra coroanei pistonului (zonei port segment) și care are în secțiune forma unui V invers (acoperis) cu laturile aproximativ perpendiculare. Una din laturi este paralelă cu planul de simetrie situat între cei doi cilindri. Pistonul conține o cavitate de formă aproximativ concavă și care se micșorează progresiv spre partea inferioară a motorului. Fiecare piston acționează asupra unei biele, care la rândul ei acționează un arbore cotit. Cei doi arbori cotiți rezultati sunt paraleli și sunt sincronizați prin intermediul a două roți dinate având un raport unitar de transmitere între ele și deci aceeași viteză de rotație.

Într-o primă variantă motorul funcționează după un ciclu în patru timpi și prezintă un bloc de cilindri format din două semiblocuri, unul stânga și celălalt dreapta. Cele două semiblocuri sunt unite în zona planului de simetrie prin intermediul unei fețe comune. Cele două semiblocuri sunt astfel amplasate încât cei doi cilindri să fie decalati cu o distanță B în lungul axei unuia dintre arborii cotiți. Distanța B este astfel aleasă încât să rămână suficient spațiu de comunicare între cei doi cilindri. Acest motor utilizează un sistem de distribuție cu cel puțin patru supape, două de admisie și două de evacuare. Supapele de admisie sunt amplasate pe fața comună a unuia dintre semiblocuri și se deschid spre cilindrul opus iar supapele de evacuare sunt amplasate pe fața comună a celuilalt semibloc și se deschid spre celălalt cilindru.

Într-o a doua variantă motorul funcționează după un ciclu în patru timpi și fiecare piston prezintă în partea inferioară o zonă ca o treaptă de formă ovală care evoluează într-un cilindru cu secțiune ovală situat în prelungirea cilindrului motor. Treapta și cilindrul oval creează împreună un compresor. Cele două compresoare rezultate servesc la supraalimentarea motorului.

Intr-o a treia varianta constructiva motorul functioneaza dupa un ciclu in doi timpi, utilizind de asemenea o treapta de forma ovala si un cilindru cu sectiune ovala. Acestea din urma sunt utilizate ca o pompa de baleiaj.

Toate cele trei variante pot prezenta un sistem de variatie a raportului de comprimare.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje:

-Chiulasa fiind eliminată, pierderile prin căldura pe durata arderii sunt considerabil diminuate si în consecinta creste randamentul termic al motorului;

-Mecanismul este perfect echilibrat dinamic în mod natural chiar și in varianta cu doua pistoane;

-Varianta cu piston in trepte permite includerea compresorului in volumul motorului ceea ce conduce la cresterea densitatii de putere;

-Este un motor compact si simplu, avind deci un cost redus.

Se dau mai jos mai multe exemple de realizare a inventiei in legătura cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6 si 7 care reprezinta:

- Fig. 1, o secțiune verticală printr-un motor in patru timpi;

- Fig. 2, o sectiune orizontala prin mecanismul de distributie al motorului de la figura 1;

- Fig. 3, o secțiune verticală printr-un motor in patru timpi cu supraalimentare mecanica;

- Fig. 4, o vedere izometrica a pistonului motorului de la figura 3 si partial a pistonului de la figura 1;

- Fig. 5, o secțiune verticală printr-un motor in doi timpi;

- Fig. 6, o sectiune verticala printr-un mecanism motor cu raport de comprimare variabil reglabil automat prin intermediul unei pirghii;

- Fig. 7, o sectiune verticala printr-un mecanism motor cu raport de comprimare variabil reglabil automat cu actionare directa;

Un motor 1 in patru timpi descris in figurile 1, 2, 3 si 4, utilizeaza un cilindru dreapta 2 si un cilindru stinga 3 definiti in interiorul unui bloc motor 4. Cei doi cilindrii dreapta 2 si stinga 3 sunt inclinati intre ei cu un unghi A cuprins intre 120 si 90°. Cei doi cilindrii dreapta 2 si stinga 3 sunt de asemenea decalati intr-un plan orizontal, ca in figura 2, cu o distanta B astfel aleasa incit sa ramina suficient spatiu de comunicare intre cei doi cilindrii dreapta 2 si stinga 3. Blocul motor 4 avind o forma de V intors poate include un semi-bloc dreapta 5 si un semi-bloc stinga 6 care sunt montati in asa fel incit sa contina un plan median 7 al motorului 1. Motorul 1 este astfel construit incit un piston dreapta 8 si un piston stinga 9 se pot deplasa intr-o miscare alternativa de translatie in cilindrul dreapta 2 respectiv in cilindrul stinga 3.

Pistonul dreapta 8 este conectat cu o biela dreapta 10 care isi transmite o miscare de rotatie de preferinta in sens orar la un arbore cotit dreapta 11. Pistonul stinga 9 este conectat cu o biela stinga 12 care isi transmite o miscare de rotatie de preferinta in sens invers orar la un arbore cotit stinga 13. Arborele cotit dreapta 11 este solidar cu o roata dintata dreapta 14. Arborele cotit stinga 13 este solidar cu o roata dintata stinga 15. Roata dintata dreapta 14 si roata dintata stinga 15 angreneaza intre ele si prezinta un raport de transmitere unitar ($i=1$), sincronizind miscarea pistoanelor dreapta 8 si stinga 9. Pistoanele dreapta 8 si stinga 9 sunt amplasate in opozitie unul fata de celalalt. Pistonul dreapta 8 prezinta la partea superioara, deasupra zonei portsegment, o fata inclinata 16 aproximativ paralela cu planul median 7 si o fata inclinata 18 aproximativ perpendiculara pe fata inclinata 16. Pistonul stinga 9 prezinta la partea superioara o fata inclinata 19 aproximativ paralela cu planul median 7 si o fata inclinata 20 aproximativ perpendiculara pe fata inclinata 16. Pistonul dreapta 8 prezinta pe fata inclinata 16 o cavitate 21 de forma aproximativ concava si care se micsoreaza progresiv spre partea inferioara a motorului. Pistonul stinga 9 prezinta pe fata inclinata 19 o cavitate 22 de forma aproximativ concava si care se micsoreaza progresiv spre partea inferioara a motorului. Cele doua cavitati 21 si 22 sunt situate fata in fata si sunt decalate fiecare fata de un plan median al fiecarui piston, ca in figura 4. Cele doua pistoane dreapta 8 si stinga 9, delimiteaza impreuna cu peretii cilindrilor dreapta 2 si stinga 3 o camera de ardere 23, de volum variabil. La partea superioara camera de ardere 23 este marginita de o suprafata 24, ce apartine blocului motor 4, si care este aproximativ paralela cu fetele inclinate 18, respectiv 20. La partea inferioara blocul motor 4 este inchis de un capac 25 care se poate constitui intr-o baie de ulei. Un injector 26 este montat pe blocul motor 4 in coiincidenta sau in vecinatatea planului median 7, in asa fel incit jetul de combustibil injectat sa fie pulverizat central in interiorul cavitatilor 21 si 22. Cel putin o bujie (nefigurata) este de asemenea montata pe blocul motor 4, in spatele injectorului 7 sau in vecinatatea acestuia. Prin decalarea cilindrilor dreapta 2 si stinga 3 cu distanta B se obtine o portiune frontala 27, situata pe semi-blocul dreapta 5, respectiv o portiune frontala 28, situata pe semi-blocul 6. Pe portiunea frontala 27 sunt montate cel putin doua supape de admisie 29 ce inchid sau deschid doua canale de admisie 30. Canalele de admisie 30 se ramifica dintr-o incinta de admisie 31 ce comunica cu galeria de admisie (nefigurata). Pe portiunea frontala 28 sunt montate cel putin doua supape de evacuare 32 ce inchid sau deschid doua canale de evacuare 33. Canalele de evacuare 33 se ramifica dintr-o incinta de evacuare 34 ce comunica cu colectorul de evacuare (nefigurat). Supapele de admisie 29 sunt actionate, in varianta cea mai simpla, prin intermediul unei punti comune 35 de catre o tije 36, un tachet 37 si un arbore cu came de

admisie 38. Supapele de evacuare 32 sunt actionate, in varianta cea mai simpla, prin intermediul unei punti comune 39 de catre o tije 40, un tachet 41 si un arbore cu came de evacuare 42. Arbori cu came de admisie 38 respectiv de evacuare 42 sunt actionati de arborele cotit dreapta 11 sau de cel stinga 13 cu o viteza de rotatie divizata cu doi de catre un sistem de distributie (nefigurat). Descrierea anterioara nu exclude sistemele de distributie cu faze variabile sau cele de actionare a supapelor cu deschidere diferentiata. Supapele de admisie 29, respectiv supapele de evacuare 32 pot fi montate cu un anumit unghi fata de un plan median al cilindrilor dreapta 2 respectiv stinga 3, in scopul maririi diametrului si deci al debitului lor. Motorul 1 functioneaza dupa un ciclu in patru timpi in mare parte conventional. Deosebirea consta in aceea ca, cursa totala este compusa din suma curselor celor doua pistoane stinga 8, respectiv dreapta 9. Aceasta cursa totala poate fi sensibil mai mare decat la un motor conventional, influentind pozitiv durata destinderii si permitind o utilizare mai completa a energiei gazelor arse de catre motorul 1. Astfel, motorul 1 devine un motor cu destindere prelungita. De asemenea lipsa chiulasei reduce pierderile de caldura si influenteaza pozitiv randamentul termic al motorului.

Intr-o alta varianta constructiva un motor 50, in patru timpi descris in figurile 3 si 4, foloseste un piston dreapta 51 si un piston stinga 52 ce culiseaza intr-un cilindru dreapta 53 respectiv intr-un cilindru stinga 54. Fiecare piston dreapta 51, respectiv stinga 52 prezinta in partea inferioara o treapta 55 respectiv 56, avind forma unei extensii ovale (figura 4). Pistonul dreapta 51 impreuna cu treapta 55 culiseaza in partea inferioara intr-un cilindru oval 57. Pistonul stinga 52 impreuna cu treapta 56 culiseaza in partea inferioara intr-un cilindru oval 58. Cilindrul dreapta 53 si cilindrul oval 57 sunt continute de un semi-bloc dreapta 59. Cilindrul stinga 54 si cilindrul oval 58 sunt continute intr-un semi-bloc stinga 60. Cilindrul oval 57 este inchis la partea superioara de un perete 61. Cilindrul oval 58 este inchis la partea superioara de un perete 62. Cilindrul oval 57 si treapta 55 formeaza un compresor dreapta 63. Cilindrul oval 58 si treapta 56 formeaza un compresor stinga 64. Compresorul dreapta 63 se alimenteaza cu aer atmosferic de la o conducta 65. Compresorul stinga 64 se alimenteaza cu aer atmosferic de la o conducta 66. Conductele 65 si 66 sunt alimentate cu aer de o conducta centrala 67. Intrarea si iesirea aerului in si din compresorul dreapta 63 este controlata de niste supape de admisie 68, flexibile, respectiv de niste supape de refulare 69, flexibile. Intrarea si iesirea aerului in si din compresorul stinga 64 este controlata de niste supape de admisie 70, flexibile, respectiv de niste supape de refulare 71, flexibile. Supapele de refulare 69 si 71 controleaza intrarea intr-o incinta de transfer 72. Incinta de transfer 72 este conectata cu o incinta de admisie 73 (figura 2) prin intermediul unei canalizatii de transfer 74. In acest caz

incinta de admisie 73 nu mai comunica cu galeria de admisie ci numai cu incinta de transfer 72. Compresorul dreapta 63 si compresorul stinga 64 functioneaza dupa un ciclu in doi timpi si alimenteaza cu aer sub presiune incinta de transfer 72 de doua ori pe fiecare ciclu al motorului 50. Aerul acumulat in incinta de transfer 72 si incinta de admisie 73 este apoi introdus in cilindrii dreapta 53, respectiv stinga 54 pe perioada admisiei. Motorul 50 functioneaza deci cu supraalimentare mecanica.

Suplimentar, motoarele 1 sau 50 pot sa utilizeze o supraalimentare conventionala cu turbocompresor, folosind energia reziduala a gazelor de evacuare. In acest caz puterea specifica atinge valori importante.

La motoarele 1 sau 50 unghiul A al V-ului este limitat intre 120 si 90° deoarece daca este mai mare nu mai exista loc pentru amplasare arborilor cu came de admisie 38, respectiv de evacuare 42, iar daca este mai mic nu mai exista loc pentru supapele de admisie 29, respectiv de evacuare 32.

Un motor 90, in doi timpi, descris in figura 5, utilizeaza un cilindru dreapta 91 si un cilindru stinga 92 definiti in interiorul unui bloc motor 93. Cei doi cilindrii dreapta 91 si stinga 92 sunt inclinati intre ei cu un unghi C cuprins intre 120 si 90°. Blocul motor 93 avind o forma de V intors prezinta un plan median 94, de simetrie al motorului 90. Motorul 90 este astfel construit incit un piston dreapta 95 si un piston stinga 96 se pot deplasa intr-o miscare alternativa de translatie in cilindrul dreapta 91 respectiv in cilindrul stinga 92. Pistonul dreapta 95 este conectat cu o biela dreapta 97 care isi transmite o miscare de rotatie de preferinta in sens orar la un arbore cotit dreapta 98. Pistonul stinga 96 este conectat cu o biela stinga 99 care isi transmite o miscare de rotatie de preferinta in sens invers orar la un arbore cotit stinga 100. Arborele cotit dreapta 98 este solidar cu o roata dintata dreapta 101. Arborele cotit stinga 100 este solidar cu o roata dintata stinga 102. Roata dintata dreapta 101 si roata dintata stinga 102 angreneaza intre ele si prezinta un raport de transmitere unitar ($i=1$), sincronizind miscarea pistoanelor dreapta 95 si 96. Pistoanele dreapta 95 si stinga 96 sunt amplasate in opozitie unul fata de celalalt. Pistonul dreapta 95 prezinta la partea superioara o fata inclinata 103 aproximativ paralela cu planul median 94 si o fata inclinata 104 aproximativ perpendiculara pe fata inclinata 103. Pistonul stinga 96 prezinta la partea superioara o fata inclinata 105 aproximativ paralela cu planul median 94 si o fata inclinata 106 aproximativ perpendiculara pe fata inclinata 105. Pistonul dreapta 95 prezinta pe fata inclinata 101 o cavitate 107 de forma aproximativ concava si care se micsoareaza progresiv spre partea inferioara a motorului. Pistonul stinga 96 prezinta pe fata inclinata 103 o cavitate 108 de forma aproximativ concava si care se micsoareaza progresiv spre partea inferioara a

motorului. Cele doua cavitati 107 si 108 sunt situate fata in fata si sunt situate in planul median al fiecarui piston. Cele doua pistoane dreapta 95 si stinga 96, delimiteaza impreuna cu peretii cilindrilor dreapta 91 si stinga 62 o camera de ardere 109, de volum variabil. La partea superioara camera de ardere 109 este marginita de o suprafata 110, ce apartine blocului motor 93, si care este aproximativ paralela cu fetele inclinate 103, respectiv 105. Fiecare piston dreapta 95, respectiv stinga 96 prezinta in partea inferioara o treapta 111 respectiv 112, avind forma unei extensii ovale. Pistonul dreapta 95 impreuna cu treapta 111 culiseaza in partea inferioara intr-un cilindru oval 113. Pistonul stinga 96 impreuna cu treapta 112 culiseaza in partea inferioara intr-un cilindru oval 114. Cilindrul dreapta 91 si cilindrul oval 113, respectiv cilindrul stinga 92 si cilindrul oval 114 sunt continute in acelasi bloc motor 93. Cilindrul oval 113 este inchis la partea superioara de un perete 115. Cilindrul oval 114 este inchis la partea superioara de un perete 116. Cilindrul oval 113 si treapta 111 formeaza un compresor dreapta 117. Cilindrul oval 114 si treapta 112 formeaza un compresor stinga 118. Compresorul dreapta 117 se alimenteaza cu aer atmosferic de la o conducta 119. Compresorul stinga 118 se alimenteaza cu aer atmosferic de la o conducta 120. Conductele 119 si 120 sunt alimentate cu aer de o conducta centrala 121. Intrarea si iesirea aerului in si din compresorul dreapta 117 este controlata de niste supape de admisie 122, flexibile, respectiv de niste supape de refulare 123, flexibile. Intrarea si iesirea aerului in si din compresorul stinga 118 este controlata de niste supape de admisie 124, flexibile, respectiv de niste supape de refulare 125, flexibile. Supapele de refulare 123 si 125 controleaza intrarea intr-o incinta de transfer 126. Incinta de transfer 126 este conectata cu camera de ardere 109, respectiv cu cilindrul stinga 92 prin intermediul unei canalizatii de transfer 127 si al unei ferestre de transfer 128. Compresorul dreapta 117 si compresorul stinga 118 functioneaza dupa un ciclu in doi timpi si alimenteaza cu aer sub presiune camera de ardere 109 la fiecare ciclu al motorului 90. Evacuarea gazelor arse din motorul 90 se realizeaza prin intermediul unei ferestre de evacuare 129 situata pe cilindrul dreapta 91. Fereastra de transfer 128 este inchisa si deschisa de catre pistonul stinga 96. Fereastra de evacuare 129 este inchisa si deschisa de catre pistonul dreapta 95. Datorita dispunerii ferestrei de transfer 128 si a ferestrei de evacuare 129, in opozitie, la extremele camerei de ardere 109, motorul 90 prezinta un baleiaj in echicurent. La acest motor 90, sincronizarea miscarii pistoanelor dreapta 95 si stinga 96 poate fi astfel realizata prin intermediul rotilor dintate dreapta 101 si stinga 102 astfel incit sa se obtina o distributie asimetrica, adica fereastra de evacuare 129 sa se deschida si sa se inchida inaintea ferestrei de transfer 128. La partea inferioara blocul motor 93 este inchis de un capac 130 care se poate constitui intr-o baie de ulei. Un injector

131 este montat pe blocul motor 93 in coincidenta sau in vecinatatea planului median 94. Cel putin o bujie (nefigurata) este de asemenea montata pe blocul motor 93, in spatele injectorului 131 sau in vecinatatea acestuia. Motorul 90 functioneaza in mare ca orice motor cu pistoane opuse in doi timpi cu deosebirea ca aerul de admisie este obtinut de la compresoarele dreapta 117 si stinga 118. Treptele 111 si 112 pot fi astfel dimensionate incit aerul de admisie ce intra in camera de ardere 109 sa aiba o presiune ridicata. In acest caz motorul 90 poate fi considerat un motor supraalimentat. Suplimentar, motorul 90 poate sa utilizeze o supraalimentare conventionala cu turbocompresor, folosind energia reziduala a gazelor de evacuare. In acest caz puterea specifica atinge valori importante. La motorul 90 unghiul C al V-ului este limitat intre 120 si 90° deoarece daca este mai mare, diametrul rotilor dintate stinga 101, respectiv dreapta 102 creste foarte mult, majorind gabaritul total al motorului, iar daca este mai mic determina cresterea suprafetei de schimb de caldura a camerei de ardere 109, ceea ce afecteaza randamentul termic.

In figura 5 este descris un sistem de reglare a raportului de comprimare pentru motoarele 1, 50 sau 90. Roata dintata stinga 15/102 si roata dintata dreapta 14/101 sunt roti cilindrice de tipul cu dantura inclinata. Roata dintata stinga 15/102 poate fi de latime mai mica decit roata dintata dreapta 14/101. Roata dintata stinga 15/102 poate culisa pe niste caneluri 140 existente pe arborele cotit stinga 13/100 fiind in continuare solidara la rotatie cu arborele cotit stinga 13/100. Roata dintata dreapta 14/101 este complet fixata pe arborele cotit dreapta 11/98 si nu poate culisa. Roata dintata stinga 15/102 prezinta un umar 141 pe care este montat solidar un rulment 142. Pe rulmentul 142 este fixata la exterior o bucse 143 care prezinta un canal 144. In canalul 144 pot culisa niste patine 145, dispuse diametral opus pe bucsa 143. Fiecare patina 145 prezinta un ax 146 ce se roteste intr-un lagar 147 al unei furci 148. Furca 148 este inclusa intr-o pirghie 149 ce se roteste in jurul unui bolt 150, considerat fix. In partea opusa a furcii 148, pirghia 149 prezinta o articulatie 151 in care se roteste un excentric 152. Excentricul 152 prezinta un ax 153, descentrat fata de centrul excentricului 152. Axul 153 poate fi actionat de un plunjer 154 al unui actuator 155, considerat fixat pe un suport 156. Atunci cind se doreste modificarea raportului de comprimare, actuatorul 156 actioneaza, prin intermediul plunjerului 154, pirghia 149. In consecinta, pirghia 149 schimba pozitia rotii dintate stinga 15/102 in miscarea de translatie realizata pe canelurile 140. Prin schimbarea pozitiei rotii dintate stinga 15/102 in lungul arborelui cotit stinga 13/100, datorita inclinarii danturii, se modifica pozitia relativa de angrenare intre roata dintata stinga 15/102 si roata dintata dreapta 14/101. In mod proportional se defazeaza cu un anumit unghi miscarea de rotatie a arborilor cotiti stinga

13/100, respectiv dreapta 11/98. In mod similar se defazeaza si miscarea celor doua pistoane stinga 9/92, respectiv dreapta 8/91. Acest lucru se traduce printr-o distanta marita intre cele doua pistoane stinga 9/92, respectiv dreapta 8/91 la punctul mort superior si deci printr-un volum minim al camerei de ardere mai mare. Acest lucru determina marirea raportului de comprimare geometric. Reglarea raportului de comprimare se face continuu de catre centrala electronica (nefigurata) a motorului 1, 50 sau 90 in functie de anumiti parametri specifici si in functie de combustibilul utilizat.

In figura 6 este descris un alt mecanism de reglare a raportului de comprimare pentru motoarele 1, 50 sau 90. In acest caz pe exteriorul rulmentului 142 este montat un manson 160 care prezinta o gaura filetata 161. In gaura filetata 161 se gaseste montat un plunjer filetat 162 al unui actuator 163. Atunci cind actuatorul 163 roteste plunjerul filetat 162, mansonul 160 forteaza roata dintata stinga 15/102 sa se deplaseze de-a lungul canelurilor 140. In rest acest mecanism functioneaza asemanator cu cel descris la exemplul anterior.

Pe parcursul descrierii au fost atribuite anumite forme si roluri functionale pieselor din stinga si care le deosebesc de piesele din dreapta. Aceste forme si roluri pot fi inversate fara a schimba esenta concepiei si a principiilor functionale.

Revendicări

1. Motor cu pistoane opuse de tipul celor cu cilindrii dispusi in V inversat caracterizat prin aceea ca utilizeaza un motor (1) avind un ciclu in patru timpi, si

motorul (1) contine un blocul motor (4) avind o forma de V intors ce include un semi-bloc dreapta (5) si un semi-bloc stinga (6) care sunt montati in asa fel incit sa contina un plan median (7) al motorului (1), si

semi-blocul dreapta (5) contine un cilindru dreapta (2) iar semi-blocul stinga (6) contine un cilindru stinga (3) si sunt definiti in interiorul blocului motor (4), si

cei doi cilindrii dreapta (2) si stinga (3) sunt inclinati intre ei cu un unghi A cuprins intre 120 si 90°, si

cei doi cilindrii dreapta (2) si stinga (3) sunt decalati intr-un plan orizontal cu o distanta B, si

in cilindrul dreapta (2) culiseaza un piston dreapta (8) iar in cilindrul stinga (3) culiseaza un piston stinga (9), pistoanele dreapta (8) si stinga (9) avind o miscare alternativa de translatie in general considerata simetrica, si

pistonul dreapta (8) este conectat cu o biela dreapta (10) care isi transmite o miscare de rotatie la un arbore cotit dreapta (11), si

pistonul stinga (9) este conectat cu o biela stinga (12) care isi transmite o miscare de rotatie la un arbore cotit stinga (13), si

arboarele cotit dreapta (11) este solidar cu o roata dintata dreapta (14), si

arboarele cotit stinga (13) este solidar cu o roata dintata stinga (15), si

roata dintata dreapta (14) si roata dintata stinga (15) angreneaza intre ele si prezinta un raport de transmitere unitar ($i=1$), sincronizind miscarea pistoanelor dreapta (8 si stinga (9), si

prin decalarea cilindrilor dreapta (2) si stinga (3) cu distanta B se obtine o portiune frontala (27), situata pe semi-blocul dreapta (5), respectiv o portiune frontala (28), situata pe semi-blocul (6), si

pe portiunea frontala (27) sunt montate cel putin doua supape de admisie (29) ce inchid sau deschid doua canale de admisie (30), cele doua canalele de admisie (30) ramificindu-se dintr-o incinta de admisie (31) ce comunica cu o galerie de admisie, si

pe portiunea frontala (28) sunt montate cel putin doua supape de evacuare (32) ce inchid sau deschid doua canale de evacuare (33), canalele de evacuare (33) deversind intr-o incinta de evacuare (34) ce comunica un colector de evacuare.

2. Motor ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca un motor (50), in patru timpi este supraalimentat mecanic, si

foloseste un piston dreapta (51) si un piston stinga (52) ce culiseaza intr-un cilindru dreapta (53) respectiv intr-un cilindru stinga (54), si

fiecare piston dreapta (51), respectiv stinga (52) prezinta in partea inferioara o treapta (55) respectiv (56), avind forma unei extensii ovale, si

pistonul dreapta (51) impreuna cu treapta (55) culiseaza in partea inferioara intr-un cilindru oval (57), si

pistonul stinga (52) impreuna cu treapta (56) culiseaza in partea inferioara intr-un cilindru oval (58), si

cilindrul oval (57) si treapta (55) formeaza un compresor dreapta (63), compresorul dreapta (63) alimentindu-se cu aer atmosferic de la o conducta (65), si

cilindrul oval (58) si treapta (56) formeaza un compresor stinga (64), compresorul stinga (64) se alimentandu-se cu aer atmosferic de la o conducta (66), si

conductele (65) si (66) sunt alimentate cu aer de o conducta centrala (67), si intrarea si iesirea aerului in si din compresorul dreapta (63) este controlata de niste supape de admisie (68), preferabil flexibile, respectiv de niste supape de refulare (69), preferabil flexibile, si

intrarea si iesirea aerului in si din compresorul stinga (64) este controlata de niste supape de admisie (70), preferabil flexibile, respectiv de niste supape de refulare (71), preferabil flexibile, si

supapele de refulare (69) si (71) controleaza intrarea intr-o incinta de transfer (72), incinta de transfer (72) fiind conectata cu o incinta de admisie (73) prin intermediul unei canalizatii de transfer (74), si

compresorul dreapta (63) si compresorul stinga (64) functioneaza dupa un ciclu in doi timpi si alimenteaza cu aer sub presiune incinta de transfer (72) de doua ori pe fiecare ciclu al motorului (50), si

aerul acumulat in incinta de transfer (72) si incinta de admisie (73) este introdus in cilindrii dreapta (53), respectiv stinga (54) pe perioada admisiei.

3. Motor ca la revendicarile 1 si 2 caracterizat prin aceea ca pistonul dreapta (8) sau (51) prezinta la partea superioara o fata inclinata (16) aproximativ paralela cu planul median (7) si o fata inclinata (18) aproximativ perpendiculara pe fata inclinata (16) iar pistonul stinga (9)

sau (52) prezinta la partea superioara o fata inclinata (19) aproximativ paralela cu planul median (7) si o fata inclinata (20) aproximativ perpendiculara pe fata inclinata (16), si

pistonul dreapta (8) sau (51) prezinta pe fata inclinata (16) o cavitate (21) de forma aproximativ concava si care se micsoareaza progresiv spre partea inferioara a motorului iar pistonul stinga (9) prezinta pe fata inclinata (19) o cavitate (22) de forma aproximativ concava si care se micsoareaza progresiv spre partea inferioara a motorului, cele doua cavitati (21) si (22) fiind situate fata in fata, si

cele doua pistoane dreapta (8) si stinga (9), delimiteaza impreuna cu peretii cilindrilor dreapta (2) si stinga (3) o camera de ardere (23), de volum variabil, la partea superioara camera de ardere (23) fiind marginita de o suprafata (24) ce apartine blocului motor (4), si care este aproximativ paralela cu fetele inclinate (18), respectiv (20), si

un injector 26 este montat pe blocul motor (4) in coincidenta sau in vecinatatea planului median (7), in asa fel incit jetul de combustibil injectat sa fie pulverizat central in interiorul cavitatilor (21) si (22).

4. Motor ca la revendicarea 1, 2 si 3 caracterizat prin aceea ca prezinta o supraalimentare cu turbocompresor.

5. Motor cu pistoane opuse de tipul celor cu cilindrii dispusi in V inversat, de tipul in doi timpi caracterizat prin aceea ca utilizeaza un motor (90) supraalimentat mecanic, si

motorul (90) contine un blocul motor (93) avind o forma de V intors ce include un plan median (94) al motorului (90), si

blocul motor (93) contine un cilindru dreapta (91) si un cilindru stinga (92), cei doi cilindrii dreapta (91) si stinga (92) fiind inclinati intre ei cu un unghi C cuprins intre 120 si 90°, si

in cilindrul dreapta (91) culiseaza un piston dreapta (95) iar in cilindrul stinga (92) culiseaza un piston stinga (96), pistoanele dreapta (95) si stinga (9) avind o miscare alternativa de translatie in general considerata simetrica, si

pistonul dreapta (95) este conectat cu o biela dreapta (97) care isi transmite o miscare de rotatie la un arbore cotit dreapta (98), si

pistonul stinga (96) este conectat cu o biela stinga (99) care isi transmite o miscare de rotatie un arbore cotit stinga (100), si

arborele cotit dreapta (98) este solidar cu o roata dintata dreapta (101), si

arborele cotit stinga (100) este solidar cu o roata dintata stinga (102), si

roata dintata dreapta (101) si stinga (102) angreneaza intre ele si prezinta un

raport de transmitere unitar ($i=1$), sincronizind miscarea pistoanelor dreapta (95) si (96), si

fiecare piston dreapta (95), respectiv stinga (96) prezinta in partea inferioara o treapta (111) respectiv (112), avind forma unei extensii ovale, si

pistonul dreapta (95) impreuna cu treapta (111) culiseaza in partea inferioara intr-un cilindru oval (113) iar pistonul stinga (96) impreuna cu treapta (112) culiseaza in partea inferioara intr-un cilindru oval (114), si

cilindrul oval (113) si treapta (111) formeaza un compresor dreapta (117) iar cilindrul oval (114) si treapta (112) formeaza un compresor stinga (118), si

intrarea si iesirea aerului in si din compresorul dreapta (117) este controlata de niste supape de admisie (122), de preferinta flexibile, respectiv de niste supape de refulare (123), de preferinta flexibile, si

intrarea si iesirea aerului in si din compresorul stinga (118) este controlata de niste supape de admisie (124), de preferinta flexibile, respectiv de niste supape de refulare (125), de preferinta flexibile, si

supapele de refulare (123) si (125) controleaza intrarea intr-o incinta de transfer (126), incinta de transfer (126) fiind conectata cu o camera de ardere (109), respectiv cu cilindrul stinga (92) prin intermediul unei canalizatii de transfer (127) si al unei ferestre de transfer (128), si

compresorul dreapta (117) si compresorul stinga (118) functioneaza dupa un ciclu in doi timpi si alimenteaza cu aer sub presiune camera de ardere (109) la fiecare ciclu al motorului (90), si

evacuarea gazelor arse din motorul (90) se realizeaza prin intermediul unei ferestre de evacuare (129) situata pe cilindrul dreapta (91), si

ferestra de transfer (128) este inchisa si deschisa de catre pistonul stinga (96), iar ferestra de evacuare (129) este inchisa si deschisa de catre pistonul dreapta (95), si

datorita dispunerii ferestrei de transfer (128) si a ferestrei de evacuare (129), in opozitie, la extremele camerei de ardere (109), motorul (90) lucreaza cu un baleiaj in echicurent, si

sincronizarea miscarii pistoanelor dreapta (95) si stinga (96) poate fi astfel realizata prin intermediul rotilor dintate dreapta (101) si stinga (102) astfel incit sa se obtina o distributie asimetrica, adica ferestra de evacuare (129) sa se deschida si sa se inchida inaintea ferestrei de transfer (128).

6. Motor ca la revendicarea 5 caracterizat prin aceea ca pistonul dreapta (95) prezinta la partea superioara o fata inclinata (103) aproximativ paralela cu planul median (94) si o fata inclinata (104) aproximativ perpendiculara pe fata inclinata (103) iar pistonul stinga (96) prezinta la partea superioara o fata inclinata (105) aproximativ paralela cu planul median (94) si o fata inclinata (106) aproximativ perpendiculara pe fata inclinata (105), si

pistonul dreapta (95) prezinta pe fata inclinata (101) o cavitate (107) de forma aproximativ concava si care se micsoareaza progresiv spre partea inferioara a motorului iar pistonul stinga (96) prezinta pe fata inclinata (103) o cavitate (108) de forma aproximativ concava si care se micsoareaza progresiv spre partea inferioara a motorului, si

cele doua cavitati (107) si (108) sunt situate fata in fata si sunt situate in planul median al fiecarui piston dreapta (95) si stinga (96), si

cele doua pistoane dreapta (95) si stinga (96), delimiteaza impreuna cu peretii cilindrilor dreapta (91) si stinga (62) o camera de ardere (109), de volum variabil, si la partea superioara camera de ardere (109) este marginita de o suprafata (110), ce apartine blocului motor (93), si care este aproximativ paralela cu fetele inclinate (103), respectiv (105),

un injector (131) este montat pe blocul motor (93) in coincidenta sau in vecinatatea planului median (94) in asa fel incit jetul de combustibil injectat sa fie pulverizat central in interiorul cavitatilor (107) si (108).

7. Motor ca la revendicarea 5 si 6 caracterizat prin aceea ca prezinta o supraalimentare cu turbocompresor.

8. Motor ca la revendicarile 1, 2 si 5 caracterizat prin aceea ca motoarele (1), (50) si (90) sunt motoare cu raport de comprimare variabil, si

roata dintata stinga (15)/(102) si roata dintata dreapta (14)/(101) sunt roti cilindrice de tipul cu dantura inclinata, roata dintata stinga (15)/(102) fiind de latime mai mica decit roata dintata dreapta (14)/(101), si

roata dintata stinga (15)/(102) poate culisa pe niste caneluri (140) existente pe arborele cotit stinga (13)/(100) fiind in continuare solidara la rotatie cu arborele cotit stinga (13)/(100), roata dintata dreapta (14)/(101) fiind complet fixata pe arborele cotit dreapta (11)/(98), si

roata dintata stinga (15)/(102) este solidara cu un rulment (142) iar pe rulmentul (142) este fixata la exterior o buca (143), si

buca (143), respectiv roata dintata (15)/(102) poate fi actionata de o pirghie

(149) controlata de un actuator (155), si

la modificarea raportului de comprimare, actuatorul (156) actioneaza pirghia (149) care schimba pozitia rotii dintate stinga (15)/(102) in miscarea de translatie realizata pe canelurile (140) si datorita inclinarii danturii, se modifica pozitia relativa de angrenare intre roata dintata stinga (15)/(102) si roata dintata dreapta (14)/(101), in mod proportional se defazindu-se cu un anumit unghi miscarea de rotatie a arborilor cotiti stinga (13)/(100), respectiv dreapta (11)/(98), si

concomitent se defazeaza si miscarea celor doua pistoane stinga (9)/(92), respectiv dreapta (8)/(91) ceea ce conduce la o distanta marita intre cele doua pistoane stinga (9)/(92), respectiv dreapta (8)/(91) la punctul mort superior si deci la un volum minim al camerei de ardere mai mare ceea ce determina marirea sau micșorarea raportului de comprimare geometric, si

reglarea raportului de comprimare se face continuu de catre o centrala electronica a motorului (1), (50) sau (90) in functie de anumiti parametrii specifici si in functie de combustibilul utilizat.

9. Motor ca la revendicarile 1, 2, 5 si partial 8 caracterizat prin aceea ca motoarele (1), (50) si (90) sunt motoare cu raport de comprimare variabil, si

pe exteriorul rulmentului (142) este montat un manson (160) care prezinta o gaura filetata (161), in gaura filetata (161) montindu-se un plunjer filetat (162) al unui actuator (163), si

actuatorul (163) poate actiona mansonul (160) fortind roata dintata stinga (15)/(102) sa se deplaseze de-a lungul canelurilor (140) pentru a produce schimbarea raportului de comprimare.

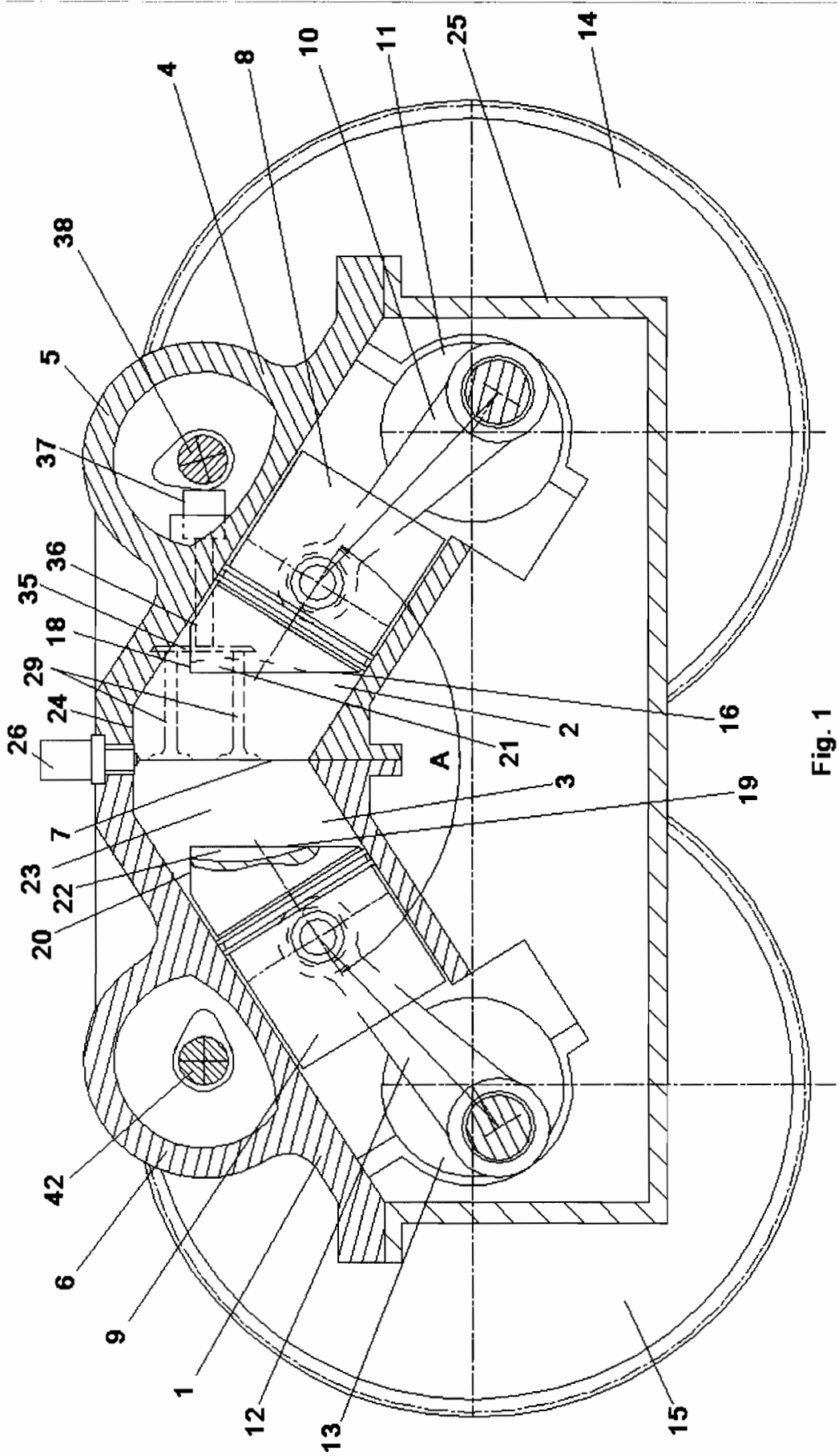
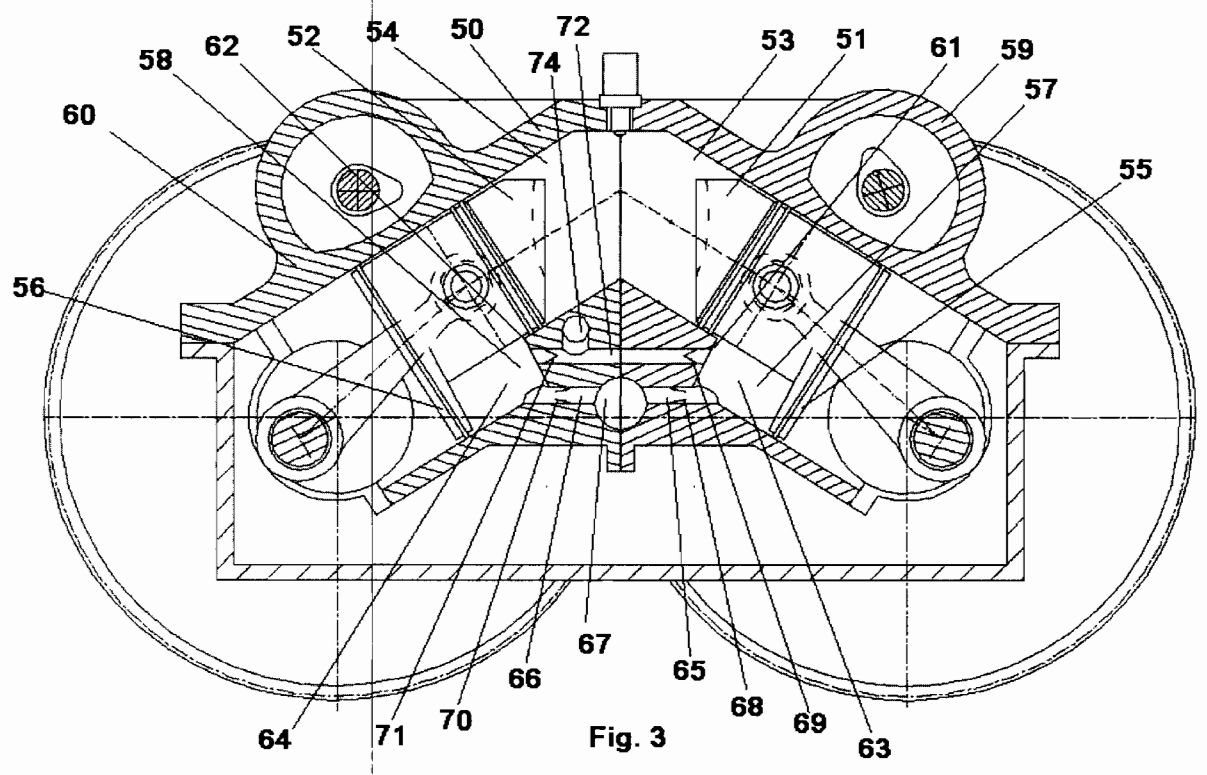
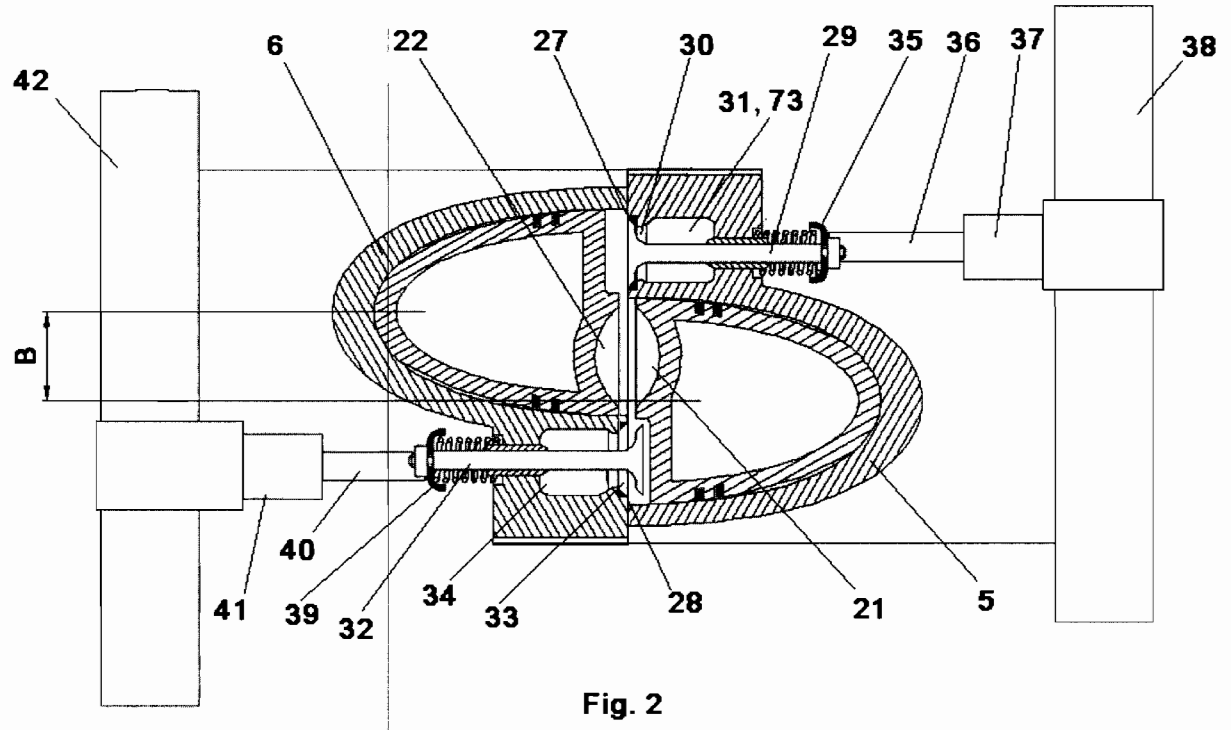
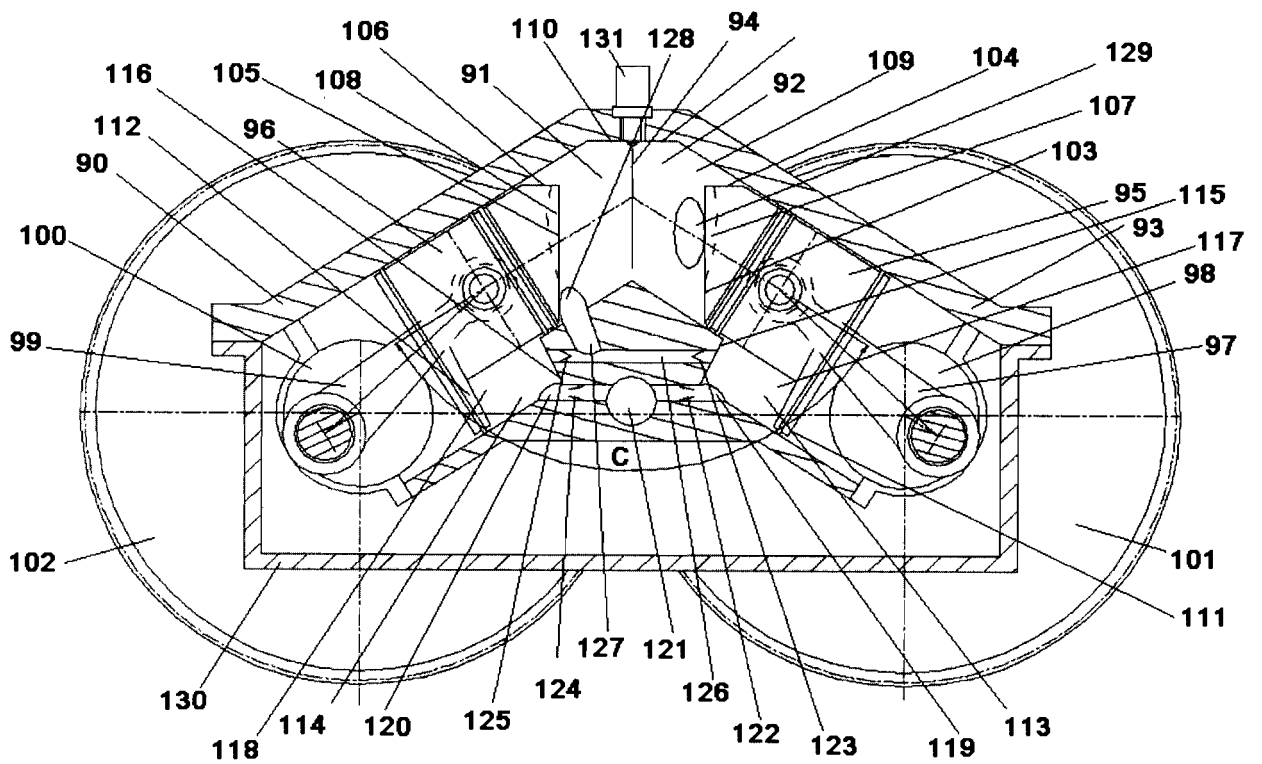
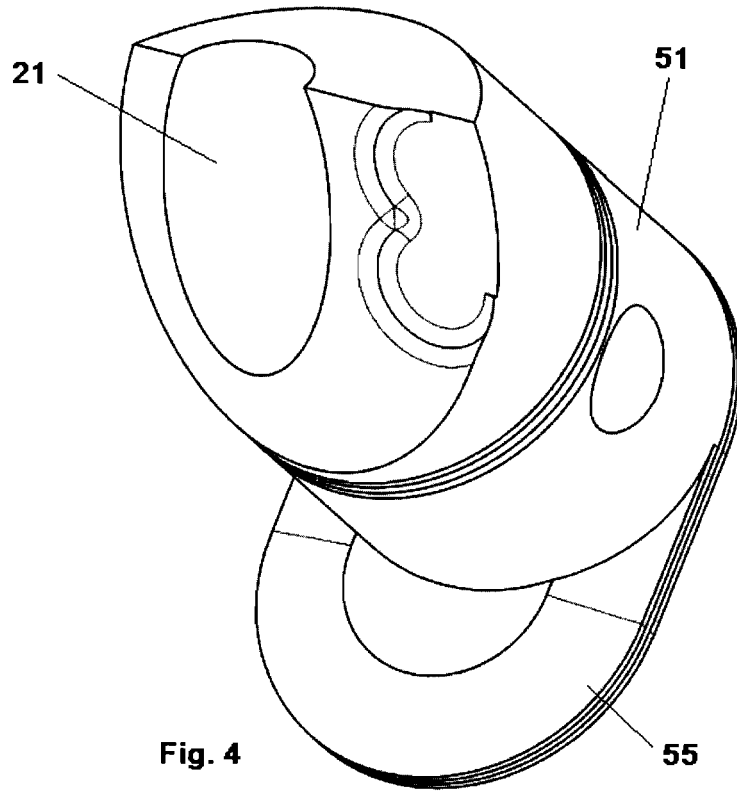


Fig. 1





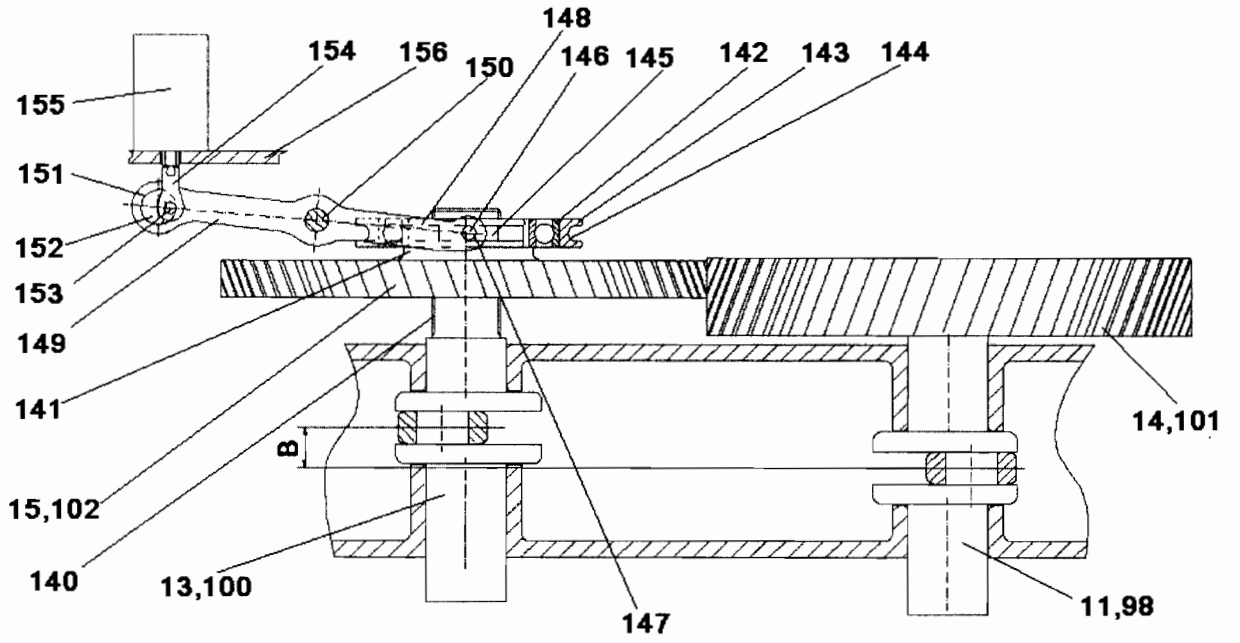


Fig. 6

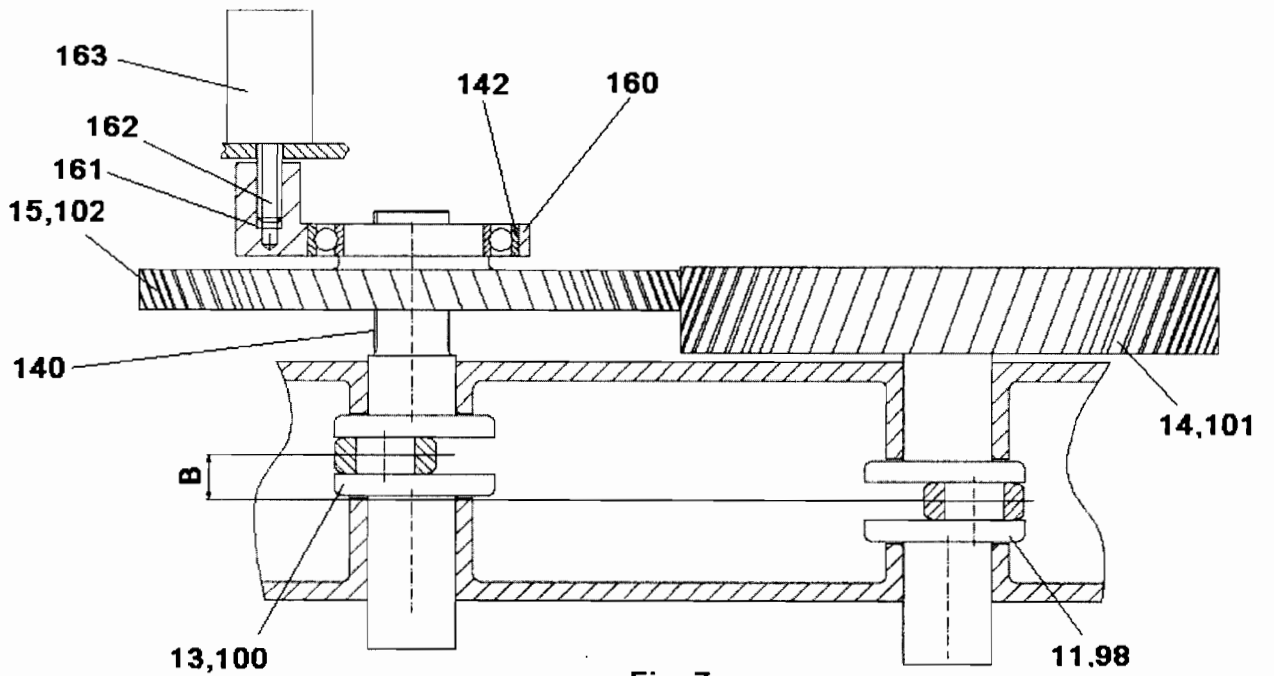


Fig. 7