



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01035**

(22) Data de depozit: **29.10.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.06.2014** BOPI nr. **6/2014**

(41) Data publicării cererii:
30.03.2011 BOPI nr. **3/2011**

(73) Titular:
• **STAN GHEORGHE, ALEEA LIPĂNEȘTI**
NR.8, BL.J 19, SC.A, ET.4, AP.10,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **STAN GHEORGHE, ALEEA LIPĂNEȘTI**
NR.8, BL.J 19, SC.A, ET.4, AP.10,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 2007321751 A; GB 1426682;
US 1575860; FR 2487001

(54) **MAȘINĂ TERMICĂ CU PISTON ROTATIV**



RO 126137 B1

1 Invenția se referă la o mașină termică cu piston rotativ, care poate fi motor cu ardere internă, în doi sau patru timpi, pompă sau compresor.

3 Este cunoscută o mașină termică cu piston rotativ, prezentată în cererea de brevet **JP 2007321751 A**, care este un motor cu ardere internă cu piston rotativ, care are un arbore motor pe care sunt prevăzute mai multe pistoane rotative, de formă eliptică.

5 Este cunoscută, de asemenea, o mașină termică cu piston rotativ, prezentată în cererea de brevet **GB 1426682**, care este un motor cu ardere internă cu piston rotativ, care are un arbore motor pe care sunt prevăzute mai multe pistoane rotative, care au un profil format dintr-o jumătate de elipsă și o jumătate de cerc, camerele de lucru fiind separate, de niște sertare culisante, în niște ferestre de ghidare, prevăzute în carcasa motorului, etanșarea fiind realizată cu ajutorul unor segmenti de etanșare, care sunt apăsați pe fețele frontale ale pistoanelor rotative și, între pistoane și sertarele culisante, cu ajutorul unor benzi metalice elastice ondulate.

7 Mai este cunoscută o mașină termică cu piston rotativ, prezentată în brevetul **US 1575860**, care este un motor cu ardere internă cu piston rotativ, care are un arbore motor pe care este prevăzut un piston rotativ, camerele de lucru fiind separate, de niște sertare culisante, în niște ferestre de ghidare, prevăzute în carcasa motorului, pistonul rotativ fiind prevăzut, la interior, cu niște camere interioare.

9 Problema tehnică, obiectivă, pe care o rezolvă invenția, constă în transformarea directă a energiei chimice a combustibilului în moment motor, la arborele motor pe care se află pistonul rotativ.

11 Mașina termică cu piston rotativ, conform invenției, are un piston rotativ, solidar cu un arbore motor, lăgăruit într-o carcasă cilindrică, prevăzută cu un alezaj cilindric în care evoluează pistonul rotativ, spațiul dintre pistonul rotativ și suprafața interioară a alezajului cilindric fiind divizat, de niște sertare culisante, în niște ferestre de ghidare din carcasa cilindrică, prevăzute cu niște segmenti de etanșare și niște arcuri lamelare, ondulate, pentru menținerea contactului dintre segmentii de etanșare și pistonul rotativ, pistonul rotativ are un profil realizat dintr-o jumătate de elipsă, având axele egale cu raza R a unui cerc în care este înscrisă elipsa, concentric unui cerc de rază r , înscris în elipsă și o jumătate de cerc cu raza R a cercului în care este înscrisă elipsa.

- 13 Mașina termică cu piston rotativ, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:
- 15 - construcție simplă;
 - 17 - etanșeitate sporită a camerelor de lucru;
 - 19 - fiabilitate crescută;
 - 21 - gabarit și greutate specifică reduse;
 - 23 - randament crescut.

25 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...22, care reprezintă:

27 - fig. 1, pistonul rotativ $AB'CD'A$, de forma unei elipse, construit în interiorul cilindrilor cu raze R și r ;

29 - fig. 2, secțiune transversală prin cilindrul unei pompe care utilizează un piston rotativ, elipsoidal, redat în fig. 1;

31 - fig. 3, secțiune transversală prin cilindrul unui motor care utilizează un piston rotativ, elipsoidal, redat în fig. 1;

33 - fig. 4, pistonul rotativ $EFGH'E$, conform invenției, rezultat din reunirea unei jumătăți de elipsă cu o jumătate de cerc cu raza R și construit în interiorul aceluiași cilindri cu razele R și r ;

35 - fig. 5, secțiune transversală prin cilindrul unei pompe care utilizează pistonul rotativ redat în fig. 4;

RO 126137 B1

- fig. 6, secțiune transversală prin cilindrul unui motor care utilizează pistonul rotativ redat în fig. 4; 1
 - fig. 7, piston rotativ IJK'L'I, conform invenției, rezultat din reunirea a două arce de elipsă cu un arc de cerc cu raza R și cu deschiderea de 120° , și cu un arc de cerc cu raza r și cu deschiderea de 60° ; 3
5
 - fig. 8, secțiune transversală prin cilindrul unei pompe care utilizează pistonul rotativ redat în fig. 7; 7
 - fig. 9, secțiune transversală prin cilindrul unui motor care utilizează pistonul rotativ redat în fig. 7; 9
 - fig. 10, pistonul rotativ MSNTOUPVM, rezultat din suprapunerea la 90° a două elipse și construit în interiorul cilindrilor cu raze R și r, punctele de inflexiune fiind S, T, U și V; 11
 - fig. 11, pistonul rotativ WXYZ, conform invenției, rezultat din înlocuirea punctelor de inflexiune S, T, U și V, din fig.10, cu porțiuni curbilinii; 13
 - fig. 12, pistonul rotativ $\Gamma\Delta\Pi'\Sigma'\Gamma$, conform invenției, rezultat din reunirea a două arce de sfert de elipsă cu un sfert de cerc cu raza R și cu un sfert de cerc cu raza r; 15
 - fig. 13, secțiune transversală prin cilindrul unei pompe care utilizează pistonul redat în fig. 12; 17
 - fig. 14, secțiune transversală prin cilindrul unui motor în doi timpi, la momentul exploziei și care utilizează pistonul rotativ, redat în fig. 12; 19
 - fig. 15, secțiune transversală prin cilindrul unui motor în doi timpi, la momentul compresiei și care utilizează pistonul rotativ, redat în fig. 12; 21
 - fig. 16, secțiune axială cu un plan I-I din fig. 14 (15);
 - fig. 17, secțiune cu un plan II-II din fig. 16, fără carcasa cilindrilor; 23
 - fig. 18, secțiune cu un plan III-III din fig. 17, fără arbore;
 - fig. 19, detaliul IV din fig. 16; 25
 - fig. 20, vedere laterală a unui cadru port - segment, poziția 65;
 - fig. 21, secțiune locală cu un plan V-V din fig.18; 27
 - fig. 22, vedere în perspectivă a segmentului de uzură, poziția 68, a prezentei invenții. 29
- Mașina cu piston rotativ, conform invenției, este alcătuită dintr-un piston rotativ **18**, solidar cu un arbore **19** și dintr-o carcasă **20**, cilindrică, în interiorul căreia, pistonul **18** rotativ se poate roti, spațiul de lucru, în acest prim exemplu de utilizare ca pompă, fiind împărțit radial de un element **21**, de etanșare. Forma pistonului **18** rotativ este un contur curbiliniu, rezultat din reunirea unei jumătăți de elipsă **GH'E**, care se înscrie într-un cerc **EFGHE**, cu raza **R** și circumscrie un cerc **E'F'G'H'E'** cu raza **r**, cu un semicerc **EFG**, de rază **R**. Figura astfel obținută este simetrică față de o axă orizontală a carcasei **20**, cilindrice și simplu de proiectat și realizat tehnologic. 31
33
35
37
- Dacă arborele **19** rotește pistonul **18** rotativ în sensul unei săgeți **22**, un fluid poate fi aspirat printr-un orificiu **23**, de intrare, și apoi refulat printr-un orificiu **24**, de ieșire, mașina conform invenției îndeplinind astfel funcția de pompă. 39
- Mașina cu piston rotativ poate fi utilizată ca motor, având un piston **25** rotativ - de aceeași formă ca în cazul utilizării lui ca pompă - dacă prin niște orificii **26** și **27**, de admisie ale unei carcase **28**, cilindrice, este introdus un fluid sub presiune, iar spațiul de lucru este divizat echidistant de niște elemente **29** și **30**, de etanșare. Pistonul **25** rotativ va antrena un arbore **31**, într-un sens de rotație **32** și va evacua fluidul rezidual prin niște ferestre **33** și **34**. 41
43
45
- Mașina cu piston rotativ, într-o variantă de realizare, este alcătuită dintr-un piston **35**, rotativ, solidar cu un arbore **36**, și dintr-o carcasă **37**, cilindrică, în interiorul căreia, pistonul **35** se poate roti, spațiul de lucru, în acest prim exemplu de utilizare ca pompă, fiind împărțit 47

RO 126137 B1

1 radial de un element **38**, de etanșare. Forma pistonului **35**, rotativ, are profilul format dintr-un
arc de cerc de 120° din cercul mare de rază **R** și un arc de cerc de 60° , din cercul de rază
3 **r**, înscris în elipsă, așezate față în față și unite cu două sferturi de elipsă, având axele egale
cu raza **R**, respectiv, **r**.

5 Astfel, între niște cercuri **IJKLI** și **I'J'K'LT**, s-a desenat un contur curbiliniu **IJK'L'I**,
care este format din sferturile de elipsă **JK'** și **L'I**, unite de arcul de cerc **K'L'**, cu raza **r** și
7 deschiderea de 60° , și de arcul de cerc **IJ**, cu raza **R** și cu deschiderea de 120° .

Pistonul **35** rotativ, fiind o figură simplă și simetrică față de un diametru al cilindrului,
9 este ușor de proiectat și de obținut tehnologic. În modul cunoscut, mașina din acest prim
exemplu de utilizare, pompă alcătuită din carcasa **37**, cilindrică și pistonul **35** rotativ, este
11 prevăzută cu un orificiu **39**, de intrare/aspirație a fluidului și cu un orificiu **40**, de ieșire/refu-
lare a acestuia, dacă arborele **36** se rotește într-un sens indicat de o săgeată **41**.

13 Mașina cu piston rotativ poate fi folosită, într-un alt exemplu de utilizare, ca motor,
având un piston **42**, rotativ, de aceeași formă ca în exemplul de utilizare precedent, dacă,
15 prin niște supape de admisie nefigurate, ale unei carcase **43**, cilindrice, este introdus un fluid,
în acest caz, aer, apoi injectat un combustibil, iar spațiul de lucru este divizat echidistant de
17 niște elemente **44**, **45** și **46**, de etanșare. Pistonul **42** rotativ va antrena un arbore **47**, în
modul cunoscut, evacuând gazele arse prin niște supape nefigurate.

19 Mașina cu piston rotativ, într-o a doua variantă de realizare, ce poate fi utilizată atât
ca pompă, cât și ca motor, este alcătuită din aceleași elemente componente, în sine
21 cunoscute, cu singura deosebire că un piston **48** rotativ are o formă cvadrilobată, simetrică,
rezultată din suprapunerea la 90° a două elipse identice ca formă cu cea din prima variantă
23 de realizare, conform invenției. Se trasează, pentru început, între un cerc **MNOPM** cu raza
R și un cerc **M'N'O'P'M'** cu raza **r**, elipsele **MN'OP'M** și **NO'PM'N**. În pasul următor, punctele
25 de intersecție **S**, **T**, **U** și **V** dintre cele două elipse, ca puncte de inflexiune ce nu vor fi
urmărite de elementele de etanșare ale unei mașini, sunt aplatizate prin trasarea unor
27 porțiuni curbilinii, cu o rază aleasă potrivit acestui scop.

Se obține, în acest mod, o formă cvadrilobată **WXZYW**, simetrică și regulată, ușor
29 de proiectat și de realizat tehnologic.

Mașina cu piston rotativ, într-o a treia variantă de realizare a invenției, este alcătuită
31 dintr-un piston **49**, rotativ, solidar cu un arbore **50**, și dintr-o carcasă **51** cilindrică, în interiorul
căreia, pistonul **49** rotativ se poate roti, spațiul de lucru, în acest exemplu de utilizare ca
33 pompă, fiind împărțit radiat, de un element **52**, de etanșare.

Forma pistonului **49** rotativ are profilul format dintr-un sfert de cerc mare de rază **R**
35 și un sfert de cerc mic de rază **r**, așezate față în față și unite între ele cu câte un sfert de
elipsă, având axele egale cu raza **R**, respectiv, **r**.

37 Astfel, între niște cercuri $\Gamma\Delta\Pi\Sigma$ și $\Gamma'\Delta'\Pi'\Sigma'$, s-a desenat un contur curbiliniu $\Gamma\Delta\Pi'\Sigma'\Gamma$,
care este format din sferturile de elipsă $\Delta\Pi$ și $\Sigma'\Gamma$, unite de arcul de cerc $\Pi'\Sigma'$ cu raza **r** și
39 deschiderea de 90° , și de arcul de cerc $\Gamma\Delta$ cu raza **R** și cu deschiderea de 90° .

În modul cunoscut, pompa alcătuită din carcasa **51**, cilindrică și pistonul **49**, rotativ
41 este prevăzută cu un orificiu **53**, de intrare/aspirație a fluidului și cu un orificiu **54**, de
ieșire/refulare a acestuia, dacă arborele **50** se rotește într-un sens indicat de o săgeată **55**.

43 Mașina cu piston rotativ, conform invenției, poate fi utilizată, ca motor în doi timpi și
este prevăzută cu un piston **56**, rotativ, solidar cu un arbore **57** și care se poate roti într-o
45 carcasă cilindrică **58**, închisă cu ajutorul unor capace **59** și **60**, spațiile de lucru fiind divizate
echidistant de niște elemente Ω de etanșare, identice constructiv.

47 În modul cunoscut, carcasa cilindrică este dotată cu niște supape **61** și **62**,
depresionare, de admisie unisens, precum și cu niște elemente **63** și **64**, de aprindere.

RO 126137 B1

Elementele Ω de etanșare sunt subansamblurile care realizează atât separarea camerelor în care au loc admisia amestecului carburant, comprimarea acestuia, aprinderea lui și explozia, destinderea și apoi evacuarea gazelor arse, cât și realizarea etanșării dintre aceste spații. Ele sunt alcătuite dintr-un cadru **65**, port-segment, care reține niște distanțiere **66** și **67**, jumelate și dintr-un segment **68**, de uzură, ghidat de distanțierele **66** și **67**, jumelate și menținut în contact cu suprafața laterală, de lucru, a pistonului **56**, rotativ. Cadrul **65** port-segment este menținut la o anumită distanță de pistonul **56**, rotativ, cu ajutorul unor canale de ghidare **a** și **b**, practicate simetric pe cele două fețe ale sale și care urmăresc conturul lui exterior, deplasarea acestora în lungul acestor canale realizându-se prin intermediul unor role **69**, lăgăruite liber în niște știfturi **70**, solidare la cadrul **65**, port-segment.

Etanșarea pistonului **56**, rotativ, față de capacele **59** și **60**, se realizează cu ajutorul unor garnituri **71** și **72**, fixate în niște canale **c** și **d**, practicate în fețele plane ale acestuia, aceste garnituri fiind, de fapt, inele de grafit expandat pe un suport metalic.

Elementele Ω de etanșare se pot deplasa radial, datorită rotirii pistonului **56**, rotativ și a legăturii desmodromice dintre aceste repere, legătură realizată de canalele **a**, **b**, de ghidare și de rolele **69**, dar și ca urmare a existenței unor ferestre **e**, de ghidare, frezate în carcasa **58**, cilindrică, a mașinii, în cea de-a cincea variantă de realizare și în cel de-al doilea exemplu de utilizare, conform invenției. Cadrul **65** port-segment este prevăzut, pe porțiunea dintre cele două brațe laterale, cu niște decupări **f**, ranforsate, destinate preluării jocului dintre segmentul **68** și pistonul **56**, rotativ.

În ce privește pistonul **56**, rotativ, acesta trebuie prevăzut cu niște camere **g**, **h** și **i**, interioare, astfel proiectate, încât să se obțină perfectă lui echilibrare statică și dinamică.

Pentru păstrarea poziției segmentului **68**, de uzură, cu suprafața de lucru a pistonului **56**, rotativ, indiferent de înclinația acesteia față de planul în care se află elementul de etanșare **L1**, distanțierele jumelate sunt prevăzute, la capetele dinspre pistonul **56**, rotativ, cu niște suprafețe **j** și **k**, curbilinii, care permit rotirea segmentului **68**, de uzură, în jurul unei axe paralele cu axa arborelui **57**.

Deoarece suprafața de contact dintre pistonul **56**, rotativ și segmentul **68**, de uzură, trebuie continuu și suficient umectată, uleiul este adus de la pistonul **56**, rotativ, din canalele **a** și **b**, de ghidare, spre fereastra de ghidare **e**, prin orificiile din știfturile **70**.

Uleiul sub presiune pătrunde prin niște orificii **m** din brațele laterale ale cadrului **65**, port-segment și se "infiltrează", atât pe suprafețele exterioare ale distanțierelor **66** și **67**, jumelate, cât și prin interstițiile dintre ele, dar și printre ele și cadrul **65** port-segment, ajungând într-un bazin **n**, de acumulare a uleiului din segmentul **68**, de uzură.

În acest ultim scop al unei cât mai bune ungeri a amintitului contact dintre pistonul **56**, rotativ și segmentul **68**, de uzură, în acest ultim reper, s-au practicat niște orificii **o** și **p**, străpunse, precum și o serie de canale **s** și **t**, de ungere, asigurându-se, astfel, trasee libere pentru circulația uleiului. Uleiul în exces, cel care nu ajunge la pereții laterali ai distanțierelor **66** și **67**, jumelate, trece mai departe, prin canale laterale ale ferestrei **e**, de ghidare și în care sunt practicate niște orificii, nefigurate în desene, orificii pentru evacuarea uleiului în exces, și iese din motor.

Pentru un motor termic în doi timpi, ciclul admisie- evacuare și compresie- destindere se realizează într-o rotație completă a pistonului **56**, rotativ. Fazele de lucru la acest motor sunt asemenea cu fazele de lucru ale motorului în doi timpi de tip OTTO.

Astfel, supapa **61** de admisie lasă să intre aerul proaspăt într-o cameră **u**, de lucru, pasivă.

RO 126137 B1

1 Pistonul **56** rotativ aspiră, prin supapa **61**, de admisie, aerul și apoi îl împinge spre
camera **v**, de lucru, activă, în momentul în care pistonul **56** rotativ intră în faza de compresie
3 a aerului admis în prima camera **v** de lucru, aerul proaspăt este împins de către pistonul **56**,
rotativ, în camera **v**, de lucru, activă și baleiază restul de gaze arse, urmare a ciclului de
5 destindere anterior.

7 Trecerea din camera **u**, de lucru, pasivă, în camera **v**, de lucru, activă se face
printr-un canal **w**, de transfer și printr-o fereastră **x**, care este astfel realizată, încât aerul să
9 intre în camera **v**, de lucru, după ce, în prealabil, gazele arse își pierd din presiune, ca
urmare a deschiderii ferestrei **y**, de evacuare. Se deschide apoi fereastra **x**, de admisie, prin
care aerul proaspăt are suficientă presiune, pentru a nu permite gazelor arse să intre în
11 camera **u**, de lucru, pasivă și, în același timp, să le împingă prin fereastra **y**, de evacuare,
deschisă, în afara sistemului, printr-o conductă **z**. Baleiajul se desfășoară în buclă deschisă,
13 în echicurent. Baleiajul în buclă deschisă, atunci când luminile de baleiaj se amplasează
într-o parte, iar cele de evacuare în cealaltă parte a cilindrului **58**. Evacuarea aerului din
15 camera **u**, de lucru, pasivă se face de către pistonul **56**, rotativ, în totalitate, până în
momentul în care fereastra **x**, de admisie, se închide. Injecția combustibilului se face după
17 închiderea ferestrei **x**, de admisie a aerului proaspăt, pentru scăderea noxelor din gazele de
evacuare.

19 Pentru funcționarea ca motor termic în patru timpi, ciclul motor complet se obține din
două rotații ale pistonului rotativ: admisie-compresie la prima rotație, destindere-evacuare
21 la a doua rotație completă a pistonului rotativ. Admisia, cât și evacuarea gazelor, se
realizează fie cu ajutorul unui distribuitor rotativ, montat la fiecare cameră variabilă, fie cu un
23 sistem clasic - ax cu came, culbutori și supape. Acționarea distribuitorilor rotative sau a
sistemului clasic se face printr-un angrenaj de roți dințate, cu un raport de 1/2 față de
25 arborele motor, în același mod, ca la un motor clasic. Un motor termic în patru timpi, cu un
singur rotor, poate funcționa atât cu două, trei, cât și cu patru elemente mobile de etanșare.

27 Trebuie menționat că mașina, în oricare dintre variantele sale de realizare, ca forme
ale pistonului rotativ, conform invenției, poate funcționa ca motor sau ca motor termic, cu
29 unul sau mai multe elemente de etanșare. Mașina cu piston rotativ poate funcționa ca motor
termic în doi sau în patru timpi și cu un ciclu de funcționare asemănător motorului termic de
31 tip OTTO. De asemenea, numărul de cilindri cu piston rotativ, conform invenției, poate fi
multiplicat în funcție de puterea necesară la arborele motor.

1. Mașină termică cu piston rotativ, care are un piston rotativ, solidar cu un arbore motor, lăgăruit într-o carcasă cilindrică, prevăzută cu un alezaj cilindric în care evoluează pistonul rotativ, spațiul dintre pistonul rotativ și suprafața interioară a alezajului cilindric fiind divizat, de niște sertare culisante, în niște ferestre de ghidare din carcasa cilindrică, prevăzute cu niște segmenti de etanșare și niște arcuri lamelare, ondulate, pentru menținerea contactului dintre segmentii de etanșare și pistonul rotativ, **caracterizată prin aceea că pistonul (25) rotativ are un profil realizat dintr-o jumătate de elipsă, care are axele egale cu diametrul unui cerc de rază (R) în care este înscrisă elipsa și cu diametrul unui cerc de rază (r) concentric cu un cerc de rază (R) înscris în elipsă și o jumătate de cerc cu raza (R).**

2. Mașină termică cu piston rotativ, care are un piston rotativ, solidar cu un arbore motor, lăgăruit într-o carcasă cilindrică, prevăzută cu un alezaj cilindric în care evoluează pistonul rotativ, spațiul dintre pistonul rotativ și suprafața interioară a alezajului cilindric fiind divizat, de niște sertare culisante, în niște ferestre de ghidare din carcasa cilindrică, prevăzute cu niște segmenti de etanșare și niște arcuri lamelare, ondulate, pentru menținerea contactului dintre segmentii de etanșare și pistonul rotativ, într-o variantă constructivă, **caracterizată prin aceea că pistonul (42) rotativ are profilul format dintr-un arc de cerc de 120° din cercul mare de rază (R) în care este înscrisă elipsa și un arc de cerc de 60° din cercul mic de rază (r), concentric cu cercul de rază (R) înscris în elipsă, așezate față în față și unite cu două sferturi de elipsă, având axele egale cu raza (R, respectiv, r).**

3. Mașină termică cu piston rotativ, care are un piston rotativ, solidar cu un arbore motor, lăgăruit într-o carcasă cilindrică, prevăzută cu un alezaj cilindric în care evoluează pistonul rotativ, spațiul dintre pistonul rotativ și suprafața interioară a alezajului cilindric fiind divizat, de niște sertare culisante, în niște ferestre de ghidare din carcasa cilindrică, prevăzute cu niște segmenti de etanșare și niște arcuri lamelare, ondulate, pentru menținerea contactului dintre segmentii de etanșare și pistonul rotativ, într-o a doua variantă constructivă, **caracterizată prin aceea că pistonul (56) rotativ are profilul format dintr-un sfert de cerc mare de rază (R) în care este înscrisă elipsa și un sfert de cerc mic de rază (r), concentric cu cercul de rază (R) înscris în elipsă, așezate față în față și unite între ele cu câte un sfert de elipsă, având axele egale cu raza (R, respectiv, raza r).**

4. Mașină termică cu piston rotativ, conform revendicărilor de la 1 la 3, **caracterizată prin aceea că sertarele (Ω) culisante sunt prevăzute cu niște cadre (65) de ghidare port-segment, prin intermediul cărora sunt legate cinematic de pistonul (1, 49 și 56) rotativ și care sunt în legătură cu niște canale (a și b) de ghidare, practicate pe fețele frontale ale pistonului (25, 42 și 56) rotativ și care au același profil cu pistonul (1, 49 și 56), sertarele (Ω) culisând în niște fereastre (e) radiale, de ghidare.**

5. Mașină termică cu piston rotativ, conform revendicărilor de la 1 la 3, **caracterizată prin aceea că sertarele (Ω) culisante sunt prevăzute un cadru (65) de ghidare port-segment, cu niște distanțiere jumelate (66 și 67) care mențin segmentul (68) de etanșare, ce se poate roti pe capetele distanțierelor (66 și 67) jumelate și capătul cadrului (65) de ghidare port-segment în niște canale (j și k) curbilinii.**

6. Mașină termică cu piston rotativ, conform revendicărilor de la 1 la 3, **caracterizată prin aceea că fiecare cadru (65) de ghidare port-segment este prevăzut cu niște orificii (m) în lungul brațelor și cu niște știfturi (70) care sunt lăgăruite pe niște role (69), și niște decupări (f) ștanțate, pentru preluarea jocurilor datorate uzurii segmentului.**

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01),

F02B 53/00 (2006.01),

F02B 55/08 (2006.01)

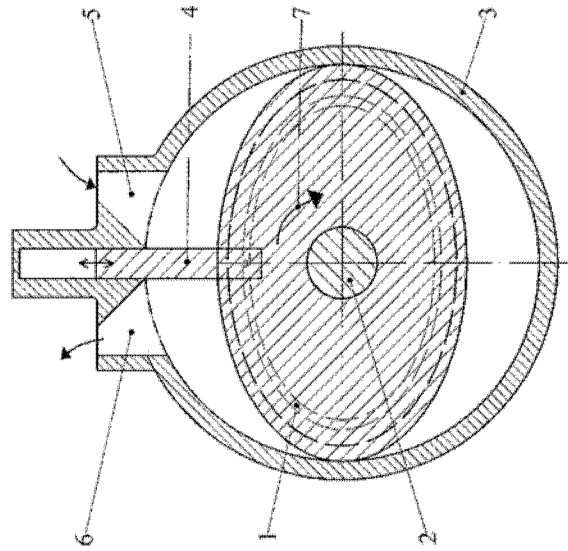


Fig. 2

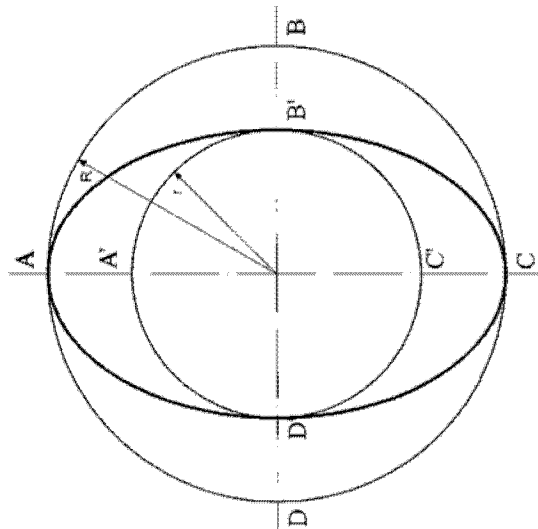


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01);

F02B 53/00 (2006.01);

F02B 55/08 (2006.01)

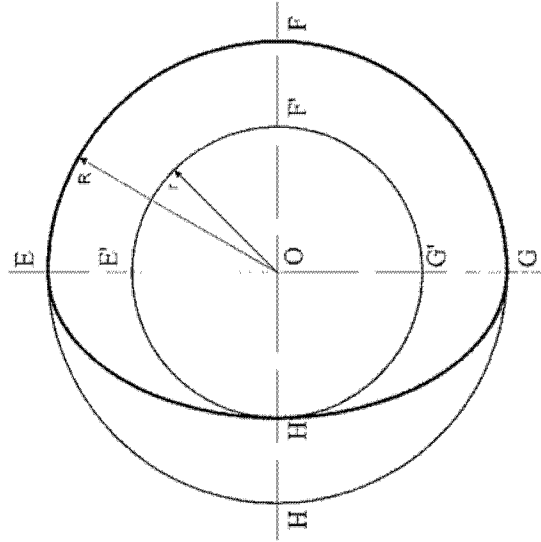


Fig. 4

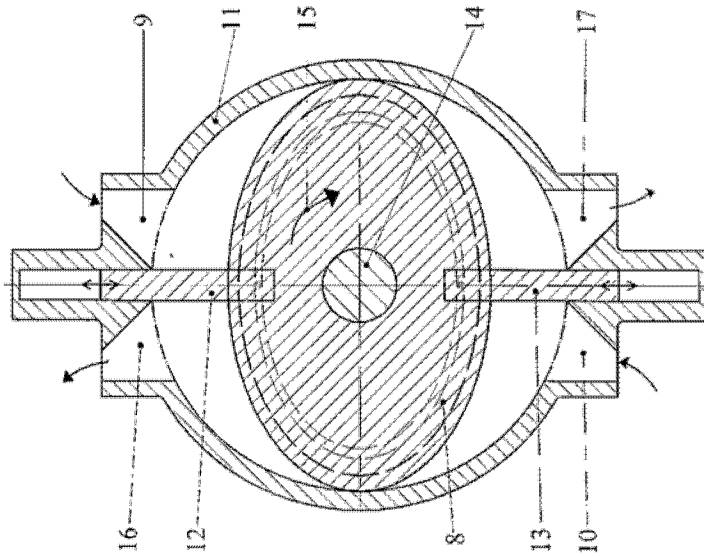


Fig. 3

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01),

F02B 53/00 (2006.01),

F02B 55/08 (2006.01)

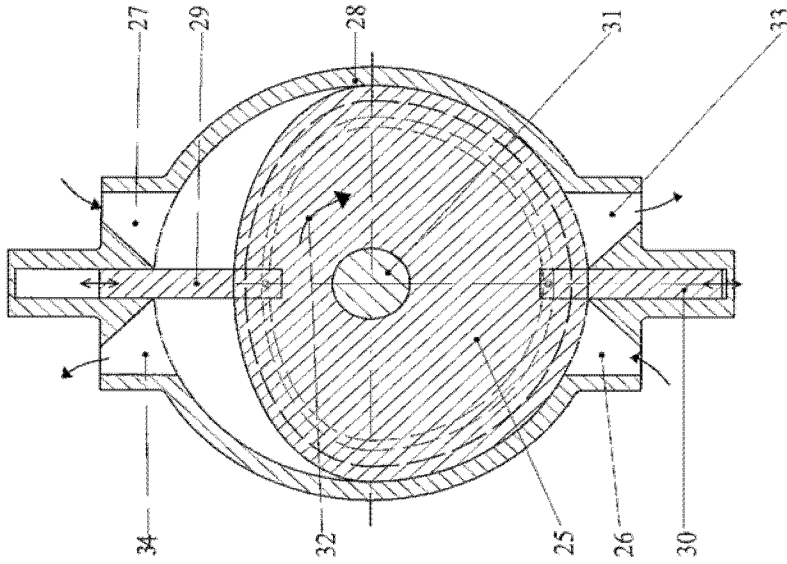


Fig. 6

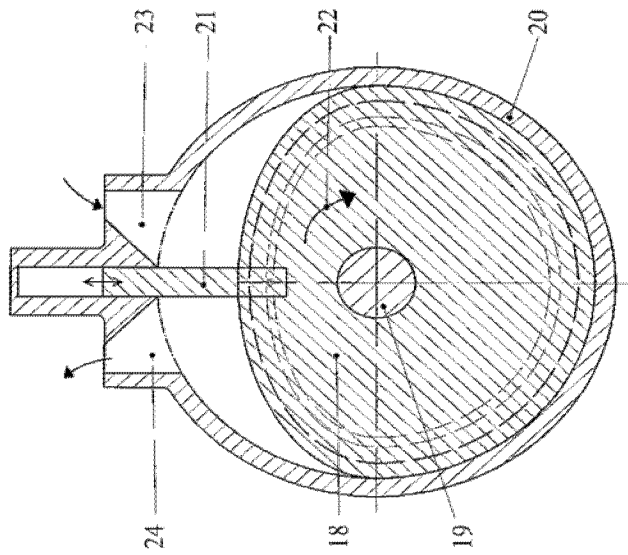


Fig. 5

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01),

F02B 53/00 (2006.01),

F02B 55/08 (2006.01)

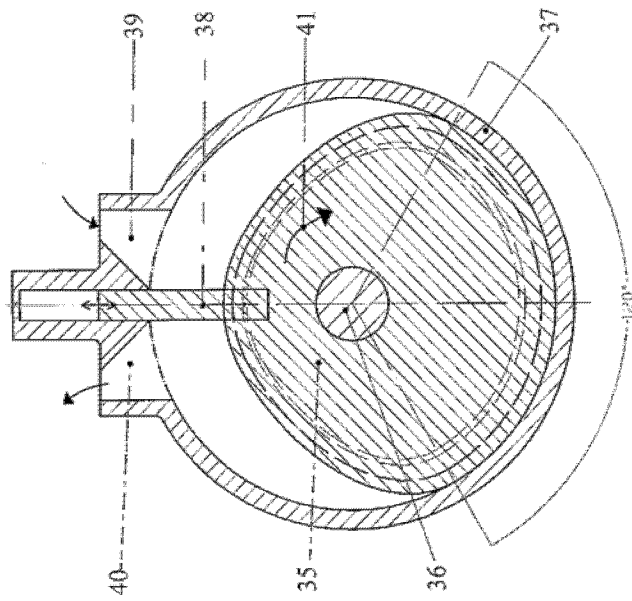


Fig. 8

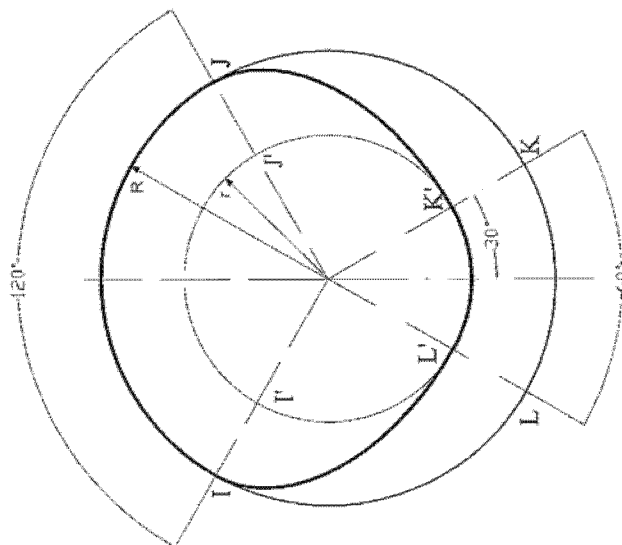


Fig. 7

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01),

F02B 53/00 (2006.01),

F02B 55/08 (2006.01)

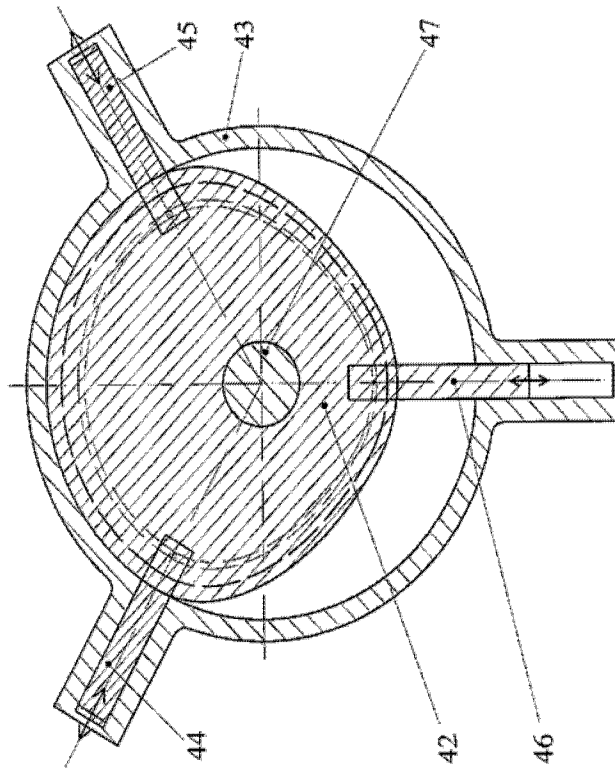


Fig. 9

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01);

F02B 53/00 (2006.01);

F02B 55/08 (2006.01)

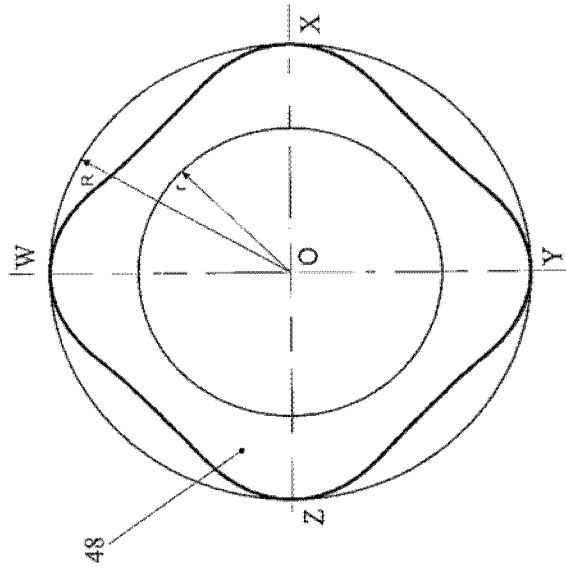


Fig. 11

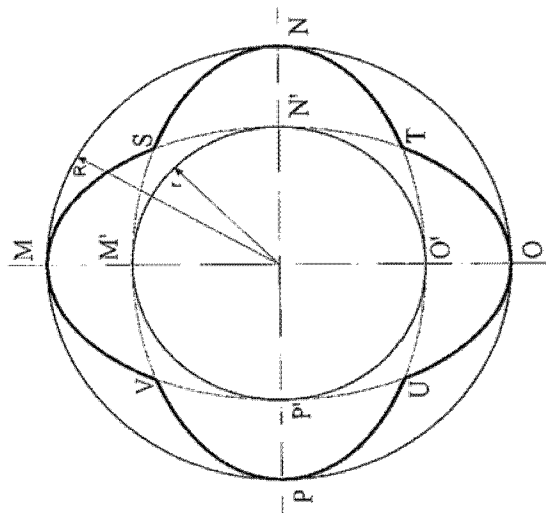


Fig. 10

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01),

F02B 53/00 (2006.01),

F02B 55/08 (2006.01)

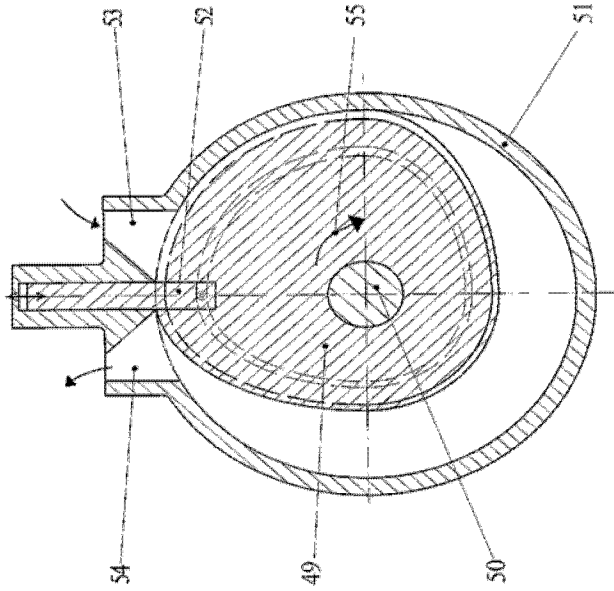


Fig. 13

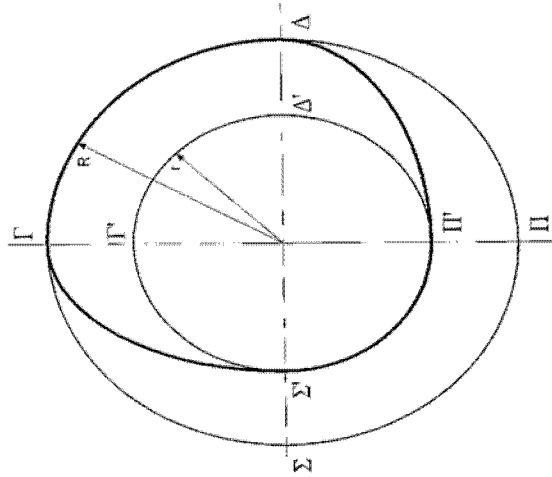


Fig. 12

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01);

F02B 53/00 (2006.01);

F02B 55/08 (2006.01)

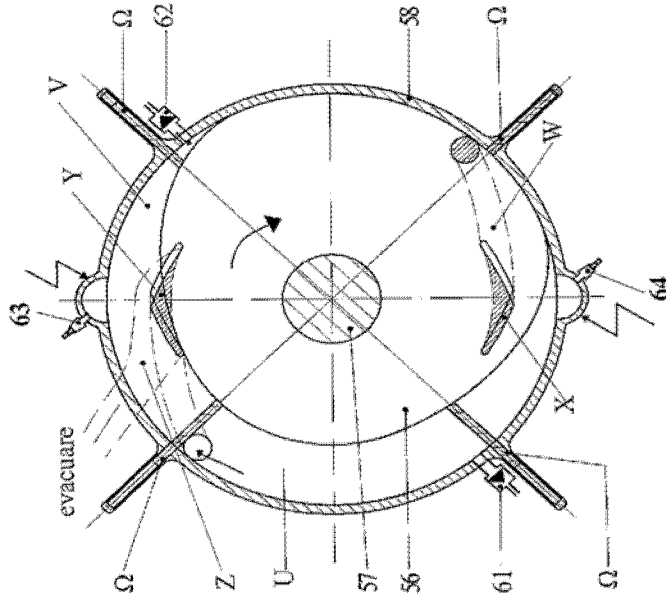


Fig. 15

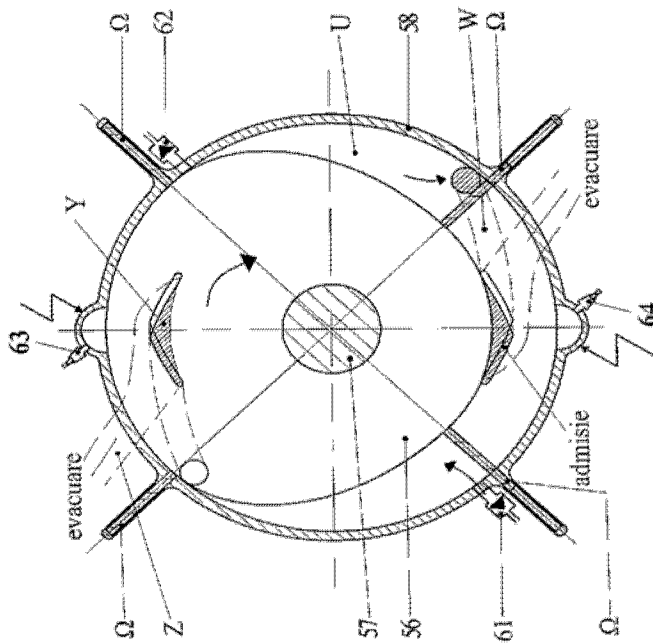


Fig. 14

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01),

F02B 53/00 (2006.01),

F02B 55/08 (2006.01)

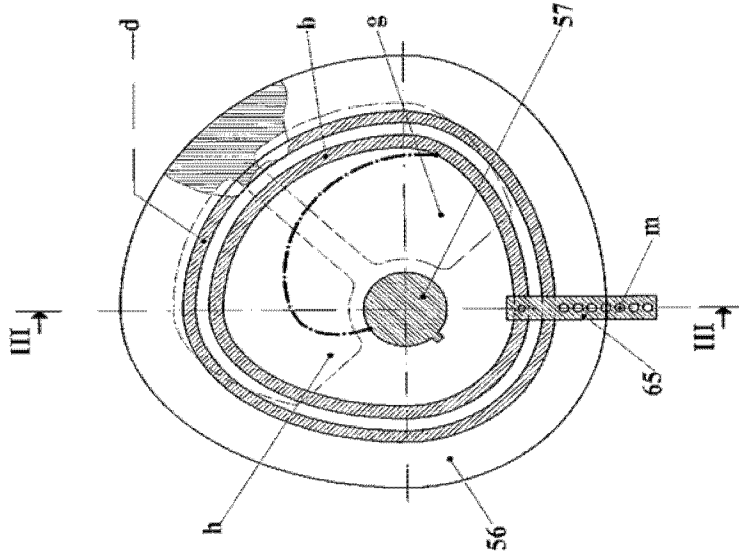


Fig. 17

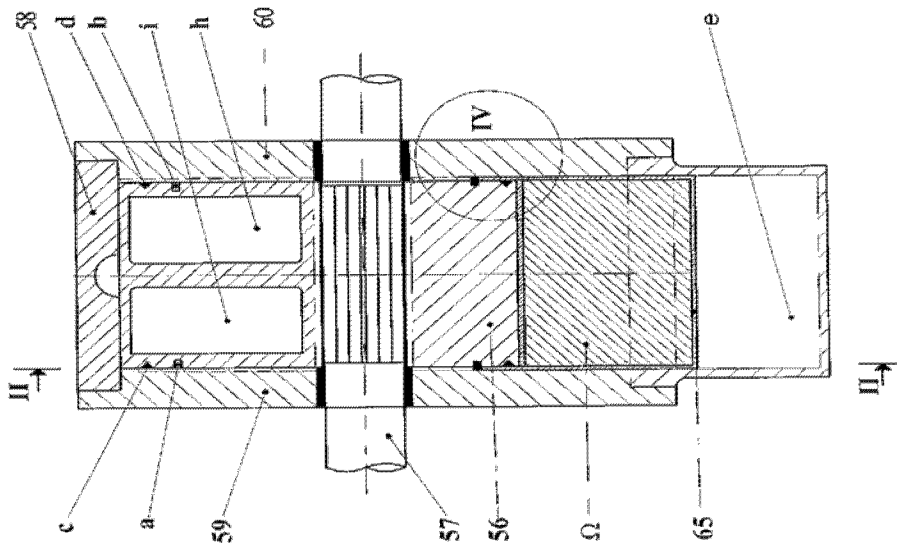


Fig. 16

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01),

F02B 53/00 (2006.01),

F02B 55/08 (2006.01)

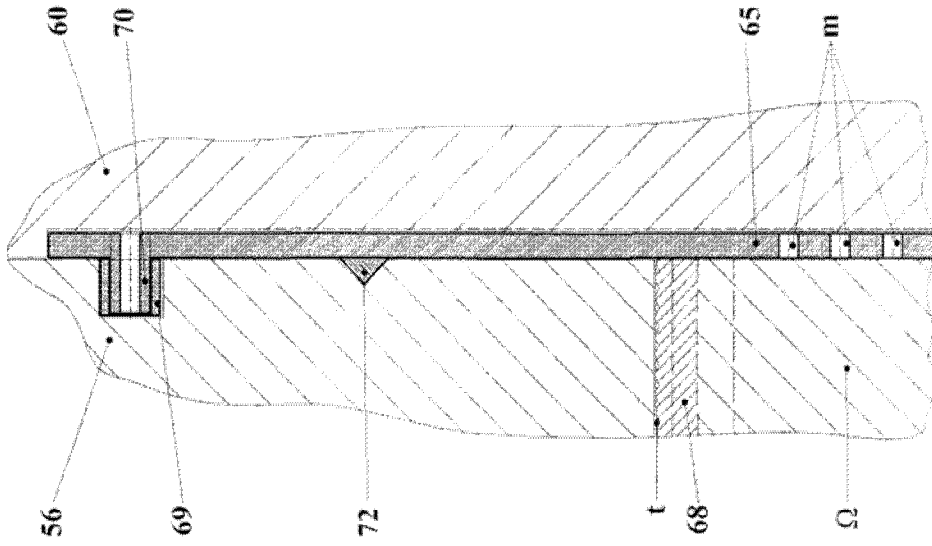


Fig. 19

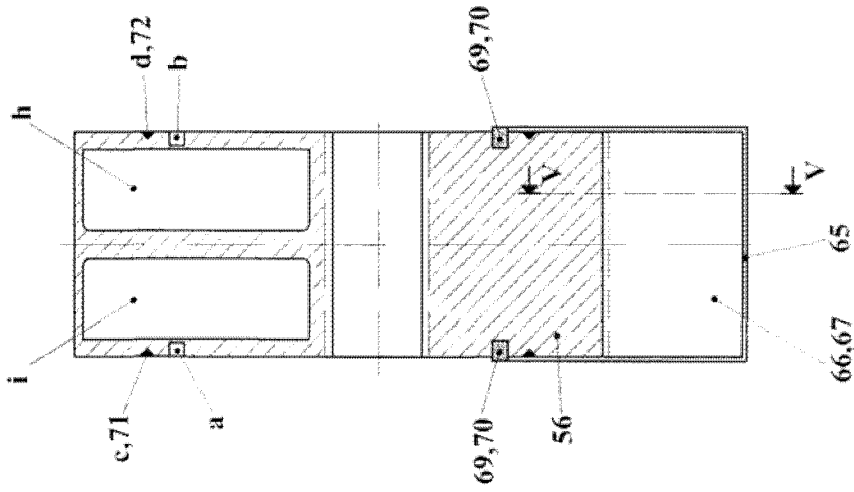


Fig. 18

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01),

F02B 53/00 (2006.01),

F02B 55/08 (2006.01)

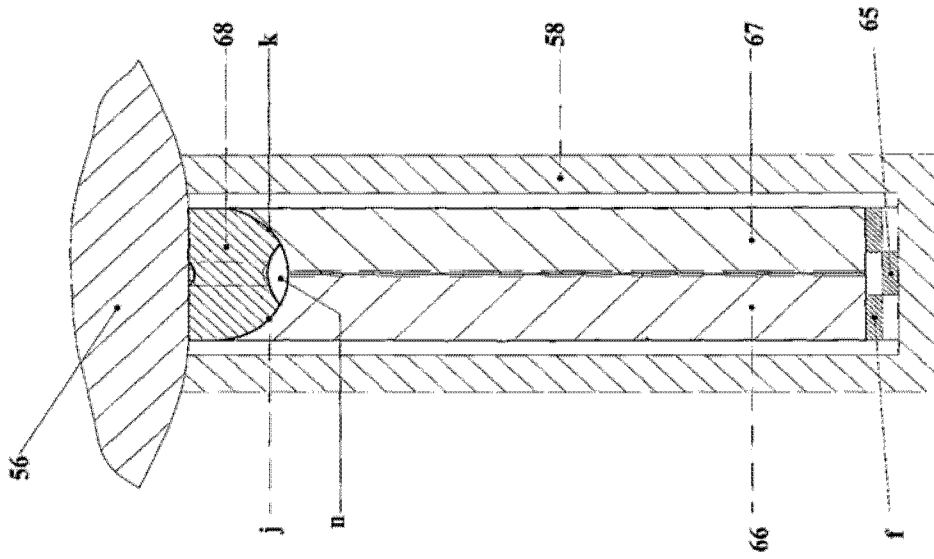


Fig. 21

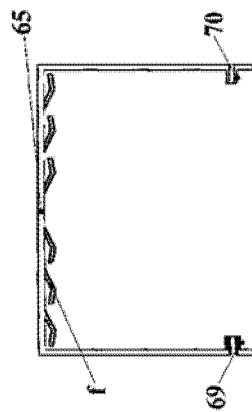


Fig. 20

(51) Int.Cl.

F01C 1/356 (2006.01),

F02B 53/00 (2006.01),

F02B 55/08 (2006.01)

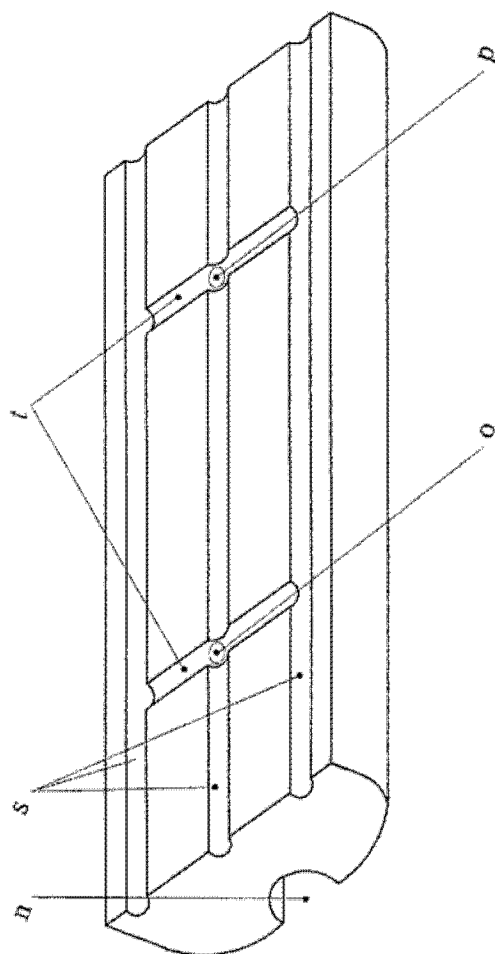


Fig. 22



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 409/2014