

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2006 00975**

(22) Data de depozit: **13.12.2006**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.05.2011** BOPI nr. **5/2011**

(41) Data publicării cererii:
30.04.2007 BOPI nr. **4/2007**

(73) Titular:
• **GEORGESCU PETRICĂ LUCIAN,**
STR.FERDINAND NR.91, BL.A1, SC.B,
AP.60, CONSTANȚA, CT, RO

(72) Inventatori:
• **GEORGESCU PETRICĂ LUCIAN,**
STR.FERDINAND NR.91, BL.A1, SC.B,
AP.60, CONSTANȚA, CT, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 120985 B1

(54) **MOTOR TERMIC ROTATIV**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor termic rotativ, de tip toroidal, destinat să echipeze autovehicule, aeronave, nave și să antreneze grupuri electrogene, pompe și compresoare. Motorul conform invenției prezintă, între pistoanele fixe și cele basculante, un tor (6) oscilant, prevăzut cu aripi de blocare; pe cilindrul (8) intermediar al camerei de ardere culisează doi magneți permanenți, montați diametral opus pe un cilindru (13) suport, care se poate roti prin intermediul unui sistem de rotire; două camere toroidale sunt urmate de un ansamblu (11) de sincronizare/alimentare, urmat de alte două camere toroidale, poziționate în oglindă față de cele anterioare, urmate, la exterior, de o turbină (12) de evacuare, după care urmează un alt filtru (16) de aer, toate aceste ansambluri fiind cuprinse de carcasa (15) cilindrică a motorului.

Revendicări: 3
Figuri: 34

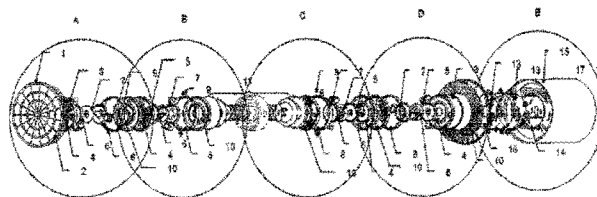


Fig. 1



RO 123283 B1

1 Invenția se referă la un motor termic rotativ, de tip toroidal, destinat să echipeze auto-
vehicule, aeronave, nave, grupuri electrogene, pompe și compresoare.

3 Este cunoscut un motor termic rotativ, prezentat în brevetul RO 120985, care are
niște ansambluri motor, alcătuite din blocuri de evacuare, așezate simetric, care împreună
5 cu niște cilindri intermediari ai camerei de ardere și cu niște blocuri de admisie, formează o
cameră de ardere toroidală, în care se rotesc niște discuri cu pistoane, în opoziție și solidare
7 cu niște arbori motor în contact cu niște discuri cu pistoane basculante, prevăzute cu niște
came cu role de comandă, ce pot intra în contact cu un ansamblu de lamele și cu un
9 ansamblu forță/alimentare, alcătuit din niște capace, montate prin înșurubare de corpul
ansamblului forță/alimentare, având la interior niște roți dințate, montate pe niște arbori
11 motor, care angrenează niște roți dințate conice de preluare a forței, aflate pe niște arbori de
transmitere a forței.

13 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în transformarea mișcării
oscilatorii a unor pistoane în mișcare de rotație continuă unui arbore motor.

15 Motorul rotativ, conform invenției, este prevăzut cu un tor oscilant, care are niște aripi
de blocare și care este plasat între pistoanele solidare cu arborele motor și pistoanele
17 basculante, pe cilindrul intermediar al camerei de ardere culisând doi magneti permanenți,
montați diametral opus, pe un cilindru suport, care se poate roti prin intermediul unui sistem
19 de rotire.

21 Motorul conform invenției prezintă următoarele avantaje: sistem de distribuție a
gazelor simplificat; putere litrică mărită; simplitate funcțională și constructivă; vibrații și
zgomot reduse; echilibrare dinamică bună.

23 Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...34,
care reprezintă:

- 25 - fig. 1, vedere de ansamblu explodată a motorului conform invenției;
- fig. 2, detaliu A din fig. 1;
- 27 - fig. 3, detaliu B din fig. 1;
- fig. 4, detaliu C din fig. 1;
- 29 - fig. 5, detaliu D din fig. 1;
- fig. 6, detaliu E din fig. 1;
- 31 - fig. 7, vedere din spate a blocului de evacuare;
- fig. 8, vedere dinspre camera de ardere a blocului de evacuare;
- 33 - fig. 9, vedere din spate a pistoanelor fixe;
- fig. 10, vedere dinspre camera de ardere a pistoanelor fixe;
- 35 - fig. 11, vedere din spate a torului basculant;
- fig. 12, vedere din față a torului basculant;
- 37 - fig. 13, vedere dinspre camera de ardere a pistoanelor basculante;
- fig. 14, vedere din spate a pistoanelor basculante;
- 39 - fig. 15, vedere de ansamblu a cilindrului intermediar;
- fig. 16, vedere dinspre camera de ardere a blocului de admisie;
- 41 - fig. 17, vedere din spate a blocului de admisie;
- fig. 18, vedere de ansamblu a cilindrului port-magneți;
- 43 - fig. 19, vedere de ansamblu a cilindrului de prindere;
- fig. 20, secțiune prin corpul motorului;
- 45 - fig. 21, secțiune prin sistemul de injecție a oxigenului;
- fig. 22, secțiune prin sistemul de injecție a benzinei;
- 47 - fig. 23, vedere a sistemului de rotire a cilindrului port-magneți;
- fig. 24, principiul de funcționare a sistemului de injecție a motorinei;

RO 123283 B1

- fig. 25, prima fază a principiului de funcționare a motorului;	1
- fig. 26, a doua fază a principiului de funcționare a motorului;	
- fig. 27, a treia fază a principiului de funcționare a motorului;	3
- fig. 28, a patra fază a principiului de funcționare a motorului;	
- fig. 29, a cincea fază a principiului de funcționare a motorului;	5
- fig. 30, a șasea fază a principiului de funcționare a motorului;	
- fig. 31, a șaptea fază a principiului de funcționare a motorului;	7
- fig. 32, a opta fază a principiului de funcționare a motorului;	
- fig. 33, a noua fază a principiului de funcționare a motorului;	9
- fig. 34, a zecea fază a principiului de funcționare a motorului.	
Motorul termic rotativ, de tip toroidal, conform invenției, este prevăzut cu un filtru 1	11
de aer, o turbină 2 de admisie a aerului, două capace 3 de prindere a motorului, patru	
ansambluri motor, montate pe lagăre, alcătuite din niște blocuri motor 4 de evacuare,	13
așezate simetric, care împreună cu niște cilindrii 8 intermediari ai camerei de ardere și niște	
blocuri motor 10 de admisie, formează o cameră de ardere toroidală în care se rotesc niște	15
discuri cu pistoane 5 în opoziție, solidare cu un arbore motor, care sunt în contact cu niște	
discuri cu pistoane 7 basculante, prevăzute cu niște magneți permanenți interiori. Între	17
pistoanele 5 și pistoanele 7 este montat un tor 6 oscilant, prevăzut cu niște aripi de blocare.	
Pe cilindrul 8 intermediar culisează doi magneți permanenți diametral opuși, care sunt	19
montați pe un cilindru 13 suport, rotativ. Două camere toroidale sunt înseriate cu un	
ansamblu 11 de sincronizare/alimentare și alte două camere toroidale, poziționate în oglindă	21
față de cele anteriorare, iar la exterior, de o turbină 12 de evacuare și un filtru 16 de aer.	
Toate aceste ansambluri sunt cuprinse de carcasa 15 cilindrică a motorului.	23
Blocul motor 4 are prevăzute pe coroana exterioară niște ferestre de evacuare exte-	
rioare, de la 235 la 265°, respectiv, de la 55 la 85°, precum și niște ferestre interioare de eva-	25
cuare, poziționate pe peretele interior, de la 90 la 110°, respectiv, de la 270 la 290°.	
Pe spatele blocului motor 4 sunt montate două radiatoare pentru răcirea cu aer,	27
precum și doisprezece electromagneți, poziționați circular, pentru controlul frânării torului	
6 oscilant.	29
Pistoanele 5 sunt poziționate, pe discul lor suport, diametral opus, pe un sector de	
35°. Discul suport al pistoanelor 5 are prevăzute, în interior, niște canale de alimentare cu	31
combustibil și niște canale de alimentare cu ulei de ungere. Pe fața activă a pistoanelor 5	
sunt fixați niște electrozi pentru aprinderea amestecului carburant. Pistoanele 5 au prevăzut	33
un locaș în care se fixează sistemul de injecție a combustibilului și un locaș în care se	
fixează magnetul de respingere a pistoanelor basculante. La interior, pe discul suport al	35
pistoanelor fixe, este practicat un locaș în care se montează torul 6 oscilant.	
Pe coroana interioară a cilindrului 8 intermediar sunt practicate câte două rânduri de	37
profile pentru blocarea rolor de blocare din pistoanele 7, poziționate de la 310 la 25°,	
respectiv, de la 130 la 205°. Pe coroana exterioară a cilindrului 8 intermediar se montează,	39
la 125, respectiv, 205°, niște sisteme de injecție a benzinei. Tot pe coroana exterioară a	
cilindrului 8 intermediar sunt practicate niște locașuri pentru culisarea unor magneți de	41
respingere a pistoanelor 7, precum și două ferestre de admisie a aerului, poziționate de la	
95 la 120°, respectiv, de la 275 la 300°.	43
Pistoanele 7 sunt poziționate diametral opus pe discul lor suport, pe un sector de 30°	
și au prevăzute în interior niște orificii pentru comanda unui sistem de blocare, iar înspre	45
cilindrul 8 intermediar, niște locașuri pentru fixarea sistemului de blocare/ deblocare, alcătuit	
din patru role prevăzute cu câte un ștuț. În interiorul pistoanelor 7 este prevăzut un locaș pentru	47

RO 123283 B1

1 fixarea unui magnet permanent. Pe fața pasivă a pistoanelor **7** este prevăzut un locaș pentru
fixarea unor magneți de respingere a pistoanelor **5**, iar pe fața activă sunt poziționați doi
3 electrozi de aprindere. Pe fața interioară a discului suport al pistoanelor **7** este practicat un
locaș în care se montează torul **6** oscilant, prevăzut cu două aripi de blocare. Pe coroana
5 exterioară a blocului motor **10** sunt practicate niște ferestre de admisie a aerului de răcire,
poziționate de la 60 la 90°, respectiv, de la 240 la 270°, iar la interior niște ferestre de
7 admisie a aerului de răcire, de la 90 la 115°, respectiv, de la 270 la 295°. În partea din spate
a blocului motor **10** sunt montate două radiatoare pentru răcirea cu aer. Torul **6** oscilant se
9 montează în locașurile prevăzute în discul suport al pistoanelor **5** și discul suport al
pistoanelor **7** basculante și este prevăzut cu niște aripi de blocare. Blocul motor **4**, cilindrul
11 **8** intermediar și blocul motor **10** formează, prin asamblare, o cameră de ardere toroidală.
Cilindrul **13** suport magneți se montează pe exteriorul unui cilindru **14** de fixare, pe lungimea
13 a două ansambluri motor și este prevăzut cu patru locașuri în care se montează magneții de
respingere a pistoanelor **7**. Pe coroana exterioară sunt montate patru sisteme de injecție a
15 oxigenului, legate fiecare prin intermediul unui tub flexibil la câte un sistem de injecție a
combustibilului. Cilindrul **14** de fixare are rolul de a fixa blocurile de evacuare, cilindrii
17 intermediari și blocurile de admisie. Pe coroana exterioară a cilindrului **13**, în dreptul fiecărui
magnet de respingere a pistoanelor **7**, se montează câte o cremalieră pentru controlul
19 deplasării axiale a magneților de respingere și controlul sistemului de injecție a oxigenului,
iar în dreptul ansamblului **11** de alimentare/ sincronizare, sunt poziționate niște sisteme de
21 control a rotirii cilindrului **13** suport. Carcasa **15** a motorului are formă cilindrică și este
alcătuită dintr-un cilindru de prindere cu filet, și este prevăzută cu niște ferestre de admisie
23 și evacuare corespunzătoare blocurilor motor **4** și **10**, cu o cameră de admisie, o cameră de
evacuare, niște canale de evacuare și un cilindru exterior. La exterior sunt prevăzute,
25 corespunzător corpului ansamblului **11** de sincronizare/alimentare, un orificiu pentru sistemul
de alimentare cu combustibil. Arborii motor **17** sunt prevăzuți la interior cu niște canale axiale
27 de alimentare cu combustibil și niște canale radiale de alimentare cu combustibil, iar pe
suprafața exterioară, cu niște locașuri semicilindrice pentru fixarea pistoanelor **5**, la capătul
29 dispre sistemul **11** de sincronizare/alimentare, sunt prevăzute niște locașuri pentru fixarea
unor roți dințate conice de sincronizare. Turbina **12** are rolul de a evacua gazele de ardere
31 din carcasa **15** a motorului.

33 Sistemul de injecție a motorinei este poziționat în interiorul pistoanelor **5** și este
alcătuit dintr-un piston mobil culisant, care are rolul de a bloca/elibera canalul de combustibil,
o bucsă filetată care blochează pistonul mobil culisant în interior și o duză de injecție a
35 combustibilului. Sistemul de injecție a benzinei este montat pe exteriorul cilindrului de
prindere.

37 Sistemul de aprindere este alcătuit dintr-un electrod pozitiv și un electrod negativ,
montați pe fața pistonului **7** și alimentați direct de pe statoare, între care intră un electrod fixat
39 pe pistonul **5**.

41 În continuare, vom prezenta principiul de funcționare a motorului, conform invenției,
făcând referire la un singur ansamblu motor toroidal, motorul având în componență patru
ansambluri motor toroidale.

43 Motorul termic rotativ, de tip toroidal, este pornit prin intermediul a două demaroare.
Aerul care trece prin filtrul **1** este comprimat de turbina **2** în interiorul camerei de admisie,
45 intrând apoi prin canalele de admisie ale cilindrului **8** intermediar. Din cantitatea de aer care
pătrunde în motor, 80% este folosită pentru răcire și spălare și 20% pentru ardere.

RO 123283 B1

Conform fig. 25A, interacțiunea dintre fluxul magnetic al magneților de pe pistoanele **7** și fluxul magneților de pe cilindrul **8** intermediar, este maximă și presiunea este maximă. Din acest moment, pistoanele **7** se vor roti cu viteză mare, datorită fluxului magnetic de respingere și a precompresiei. Continuă spălarea cu aer proaspăt a camerei toroidale; conform fig. 25B, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare; conform fig. 25C, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de admisie. 1 3 5

Conform fig. 26A, are loc injecția cu combustibil. Pistoanele **7** basculante s-au deplasat cu o viteză mai mare decât pistoanele **5**. Torul **6** basculant se apropie de blocajele de pe discul pistoanelor basculante, iar conform fig. 26B, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare; conform fig. 26C, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de admisie. 7 9 11

Conform fig. 27A, injecția de combustibil s-a oprit și începe comprimarea amestecului carburant. În acest moment, torul **6** oscilant este în punctul de comprimare maximă, iar pistonul **7** basculant are viteza maximă de rotație; conform fig. 27B, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare, iar conform fig. 27C, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de admisie. 13 15

Conform fig. 28A, continuă comprimarea amestecului carburant, având loc o frânare a pistoanelor **7**, datorită comprimării, iar torul **6** oscilant se rotește cu viteza maximă datorită inerției. Conform fig. 28B, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare, iar conform fig. 28C, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare. Conform fig. 29A, are loc aprinderea amestecului carburant. Circuitul de aprindere închide un tiristor de activare a electromagneților de atragere/respingere, alimentarea electromagneților continuă până la momentul începerii evacuării. Presiunea maximă obținută în urma arderii duce la blocarea pistonului **7** în cilindrul **8** intermediar. Blocarea se poate realiza în trei moduri. Cu rolele de blocare, datorită faptului că magneții de pe pistoanele **7** se află între electromagneții de atracție și de respingere de pe cilindrul **13**, și blocarea datorată torului **6** oscilant, care creează o presiune în camera sa. Conform fig. 29B, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare, iar conform fig. 29C, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare. 17 19 21 23 25 27 29

Conform fig. 30A, continuă detenta, blocarea pistoanelor **7** menționată anterior și spălarea interioară cu aer proaspăt. Conform fig. 30B, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare, iar conform fig. 30C, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare. 31 33

Conform fig. 31A, continuă detenta, pistonul basculant fiind în continuare blocat.

Conform fig. 31B, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare, iar conform fig. 31C, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare. 35

Conform fig. 32A, începe evacuarea gazelor arse, pistonul basculant este deblocat și alimentarea electromagneților de atracție/respingere este oprită; torul **6** oscilant este în zona medie, iar ferestrele de admisie și evacuare se deschid. Conform fig. 32B, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului de evacuare. 37 39

Conform fig. 32C, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului motor **4**. 41

Conform fig. 33A, are loc evacuarea gazelor arse, spălarea interioară de către aerul de spălare și începe precompresia; torul **6** oscilant are o mișcare liberă datorită compresiei. Conform fig. 33B, se evacuează gazele arse, iar conform fig. 33C, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului motor **4**. 43 45

Conform fig. 34A, continuă creșterea presiunii, are loc deschiderea alimentării cu oxigen în sistemul de injecție, iar acesta deschide sistemul de injecție a combustibilului; fluxul de respingere dintre magneții exteriori și cei de pe pistoanele **7** crește, determinând 47

RO 123283 B1

- 1 o creștere rapidă a presiunii; conform fig. 34B, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui
blocului motor 4, iar conform fig. 34C, continuă spălarea cu aer proaspăt a spatelui blocului
3 de evacuare.
Procesul continuă cu secvența din fig. 25.
- 5 Întrucât s-a dat o descriere detaliată cu caracter de exemplu a invenției, este evident
ca se pot face diferite modificări în cadrul acestei descrieri, fără a ne îndepărta de scopul și
7 spiritul invenției.

RO 123283 B1

Revendicări

1. Motor termic rotativ, de tip toroidal, cu pistoane basculante, prevăzut cu un filtru aer, o turbină de admisie a aerului, două capace de prindere a motorului, niște ansambluri motor, montate pe lagăre, alcătuite din niște blocuri motor de evacuare așezate simetric, care împreună cu niște cilindri intermediari ai unei camere de ardere și niște blocuri de admisie formează o cameră de ardere toroidală în care se rotesc niște discuri cu pistoane în opoziție, solidare cu arborele motor și care sunt în contact cu niște discuri cu pistoane basculante, prevăzute cu magneți permanenți interiori, încă două camere toroidale înseriate cu un ansamblu de sincronizare/alimentare și alte două camere de ardere toroidale poziționate în oglindă față de cele anterioare, precum și o turbină de evacuare și un filtru de aer, toate aceste ansambluri fiind cuprinse de o carcasă cilindrică a motorului, **caracterizat prin aceea că**, între pistoanele (5) și pistoanele (7) se află un tor (6) oscilant, prevăzut cu niște aripi de blocare, pe cilindrul (8) intermediar al camerei de ardere culisând doi magneți permanenți, montați, diametral opus, pe un cilindru (13) suport, care se poate roti prin intermediul unui sistem de rotire. 3 5 7 9 11 13 15
2. Motor termic rotativ, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pe cilindrul (13) suport al magneților permanenți se montează doi electromagneți, unul de atracție și unul de respingere a pistoanelor (7) basculante. 17 19
3. Motor termic rotativ, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** sistemul de aprindere este alcătuit dintr-un electrod pozitiv și un electrod negativ, montați pe fața pistonului (7) și alimentați direct de pe statoare, între care intră un electrod fixat pe pistonul (5). 21 23

(51) Int.Cl.
F01C 1/063 (2006.01),
F01C 11/00 (2006.01)

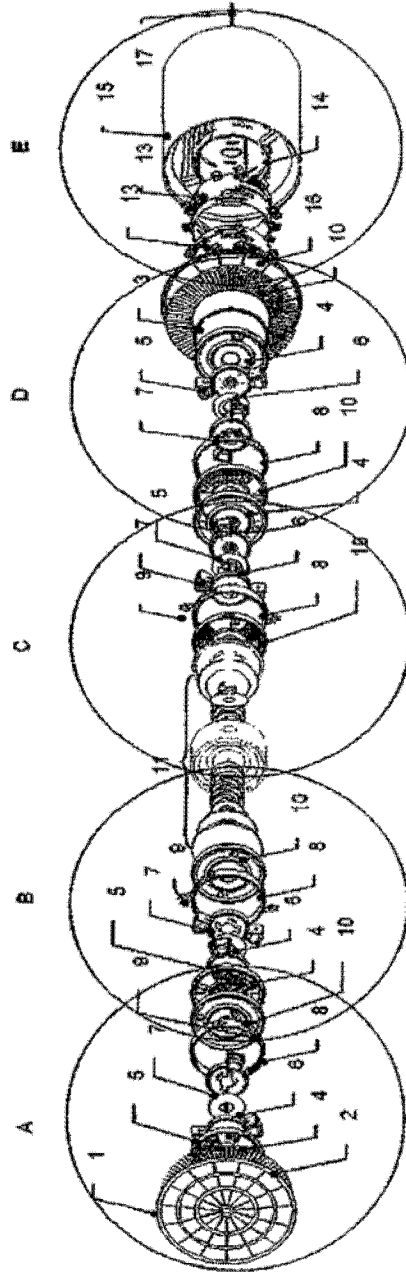


Fig. 1

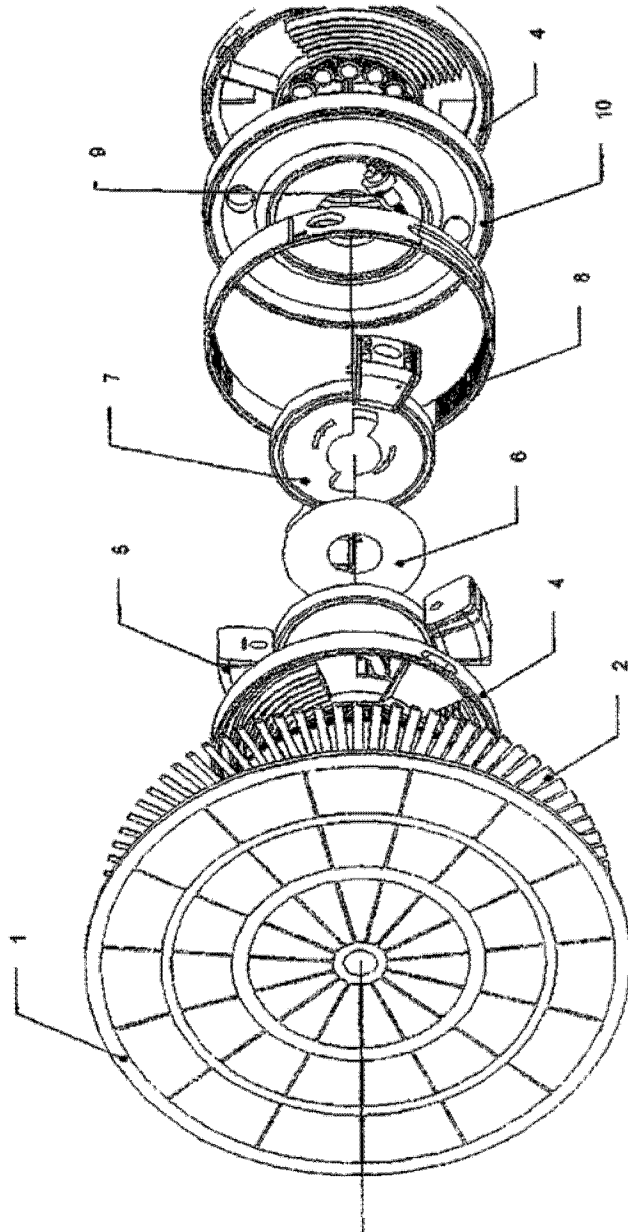


Fig. 2

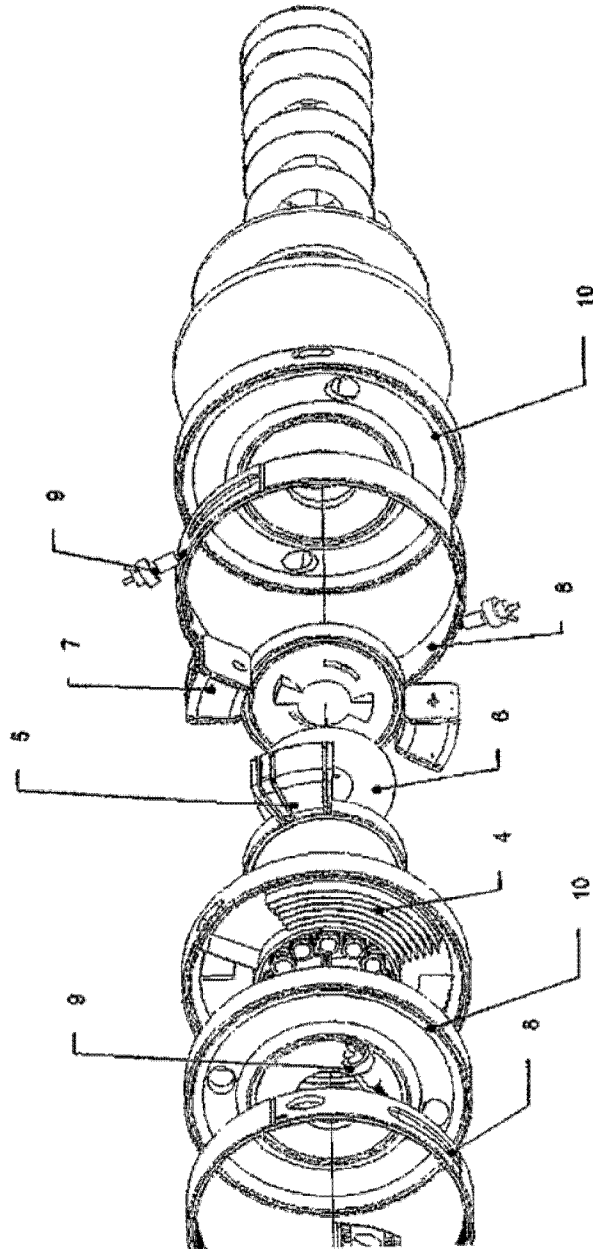


Fig. 3

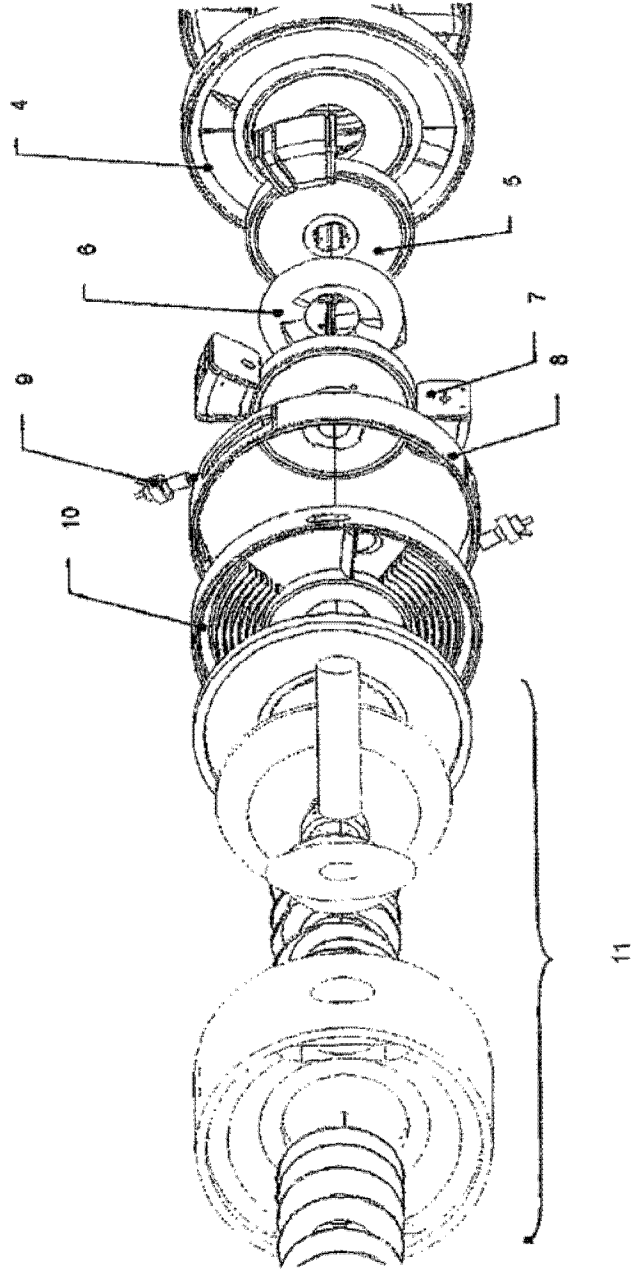


Fig. 4

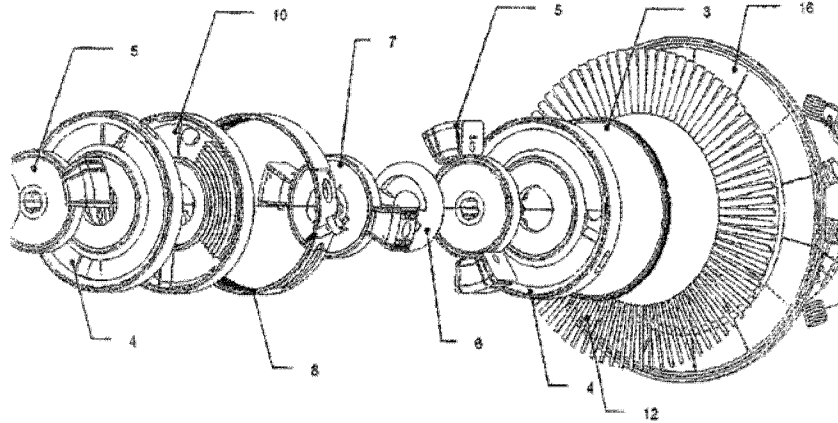


Fig. 5

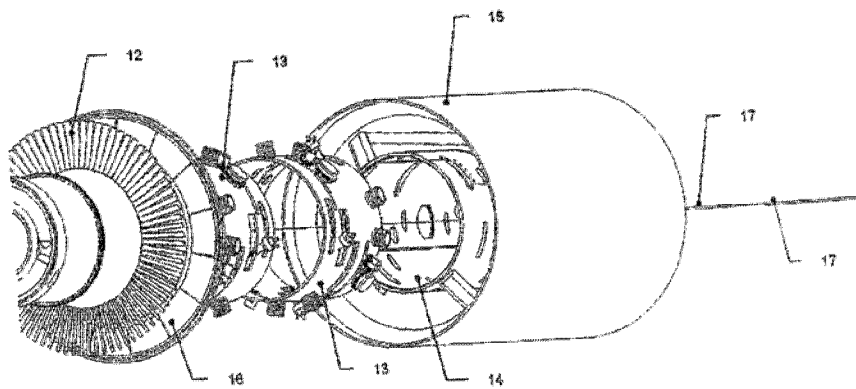


Fig. 6

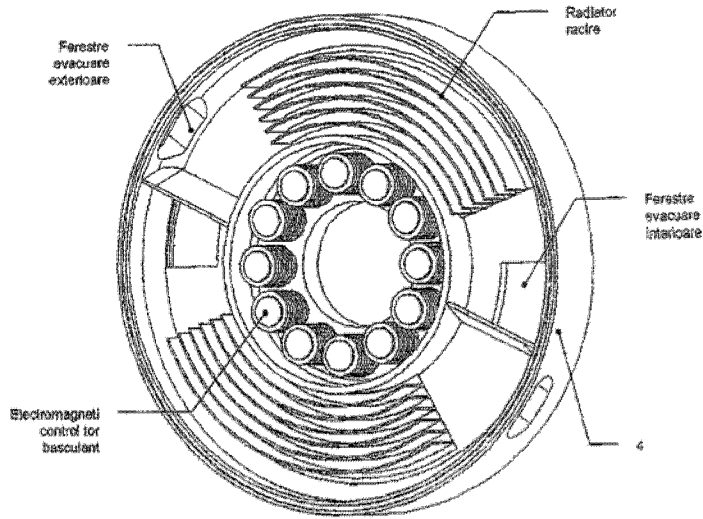


Fig. 7

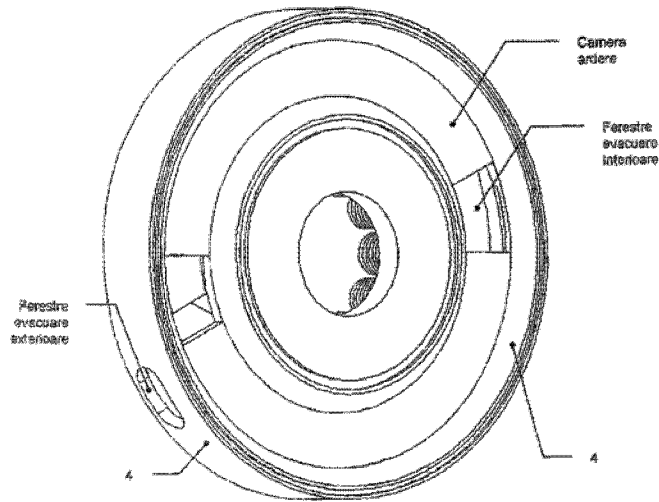


Fig. 8

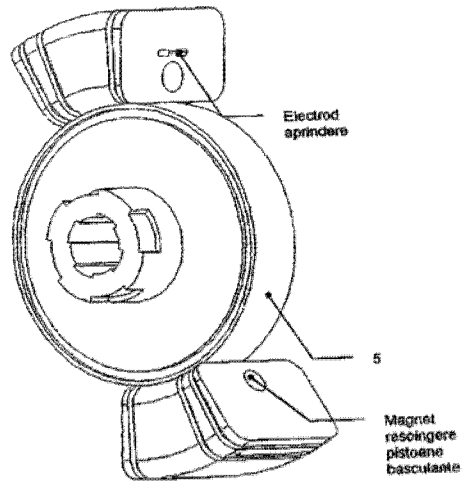


Fig. 9

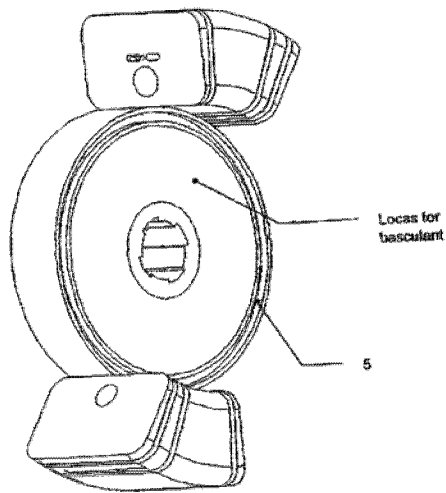


Fig. 10

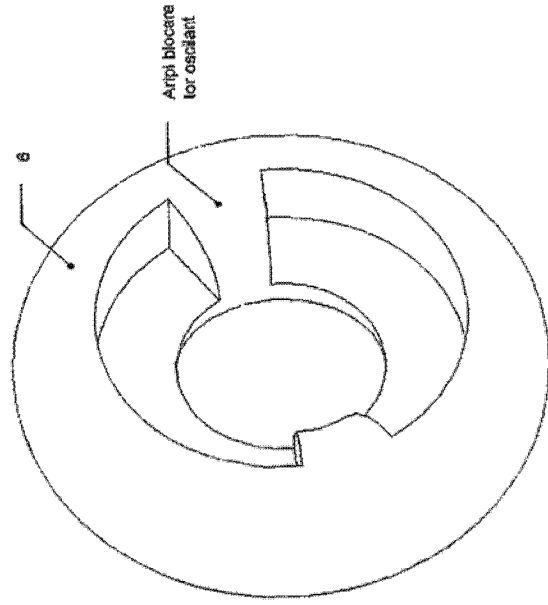


Fig. 12

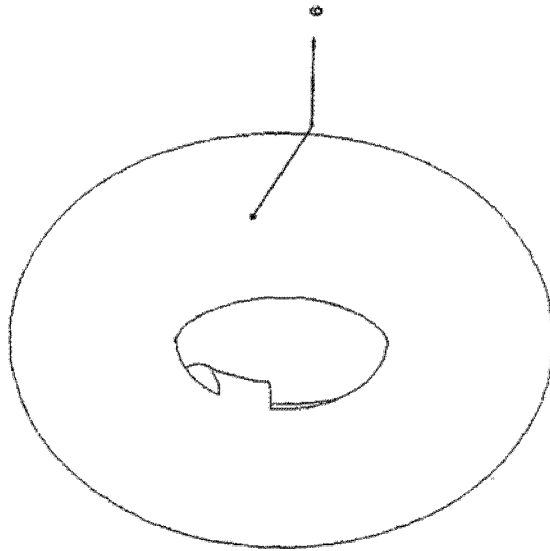


Fig. 11

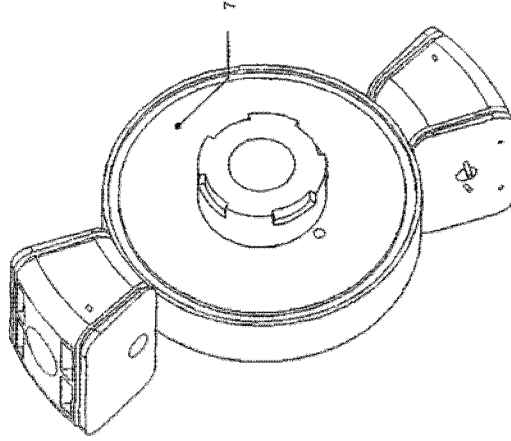


Fig. 14

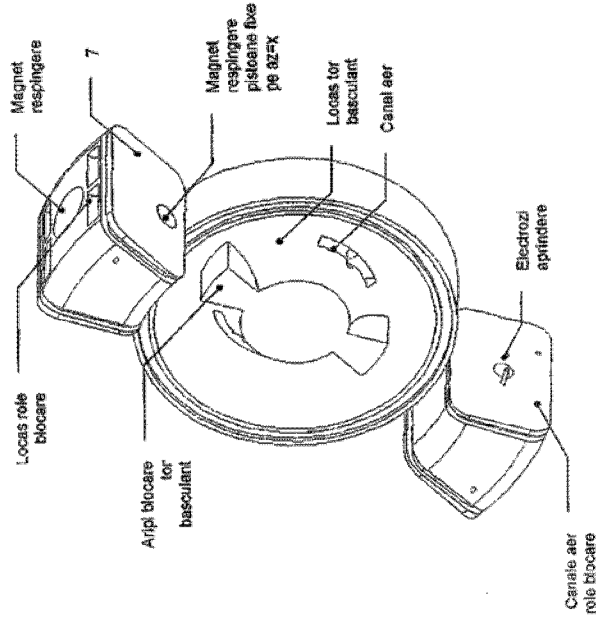


Fig. 13

(51) Int.Cl.
 F01C 1/063 (2006.01),
 F01C 11/00 (2006.01)

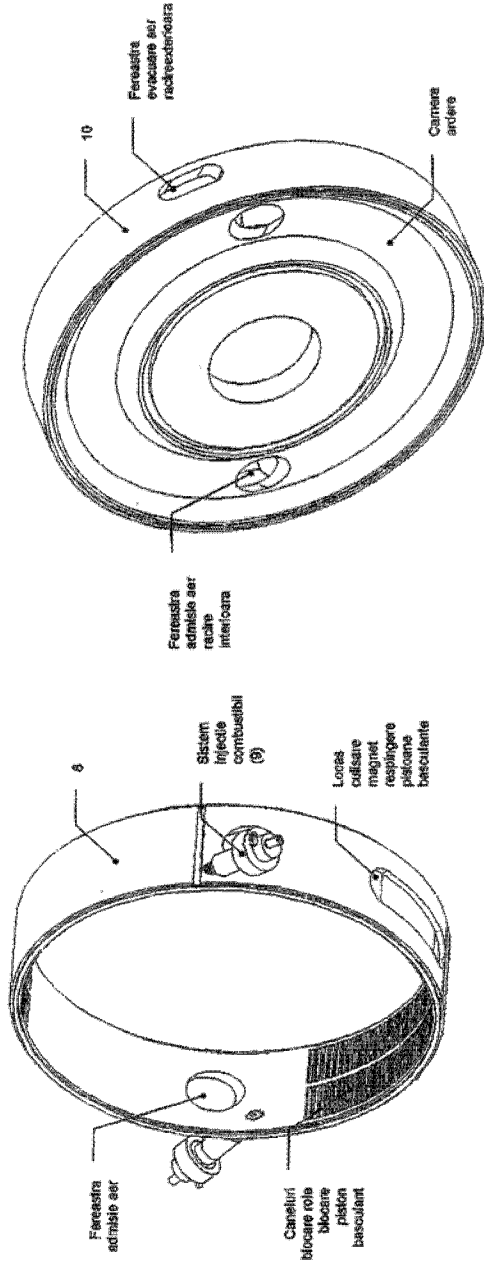


Fig. 16

Fig. 15

(51) Int.Cl.
 F01C 1/063 (2006.01),
 F01C 11/00 (2006.01)

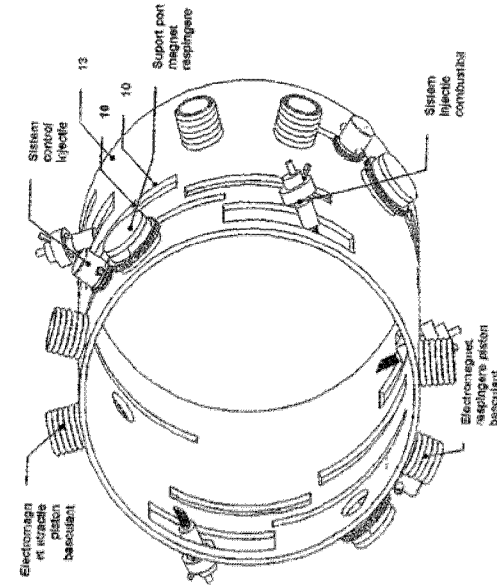


Fig. 17

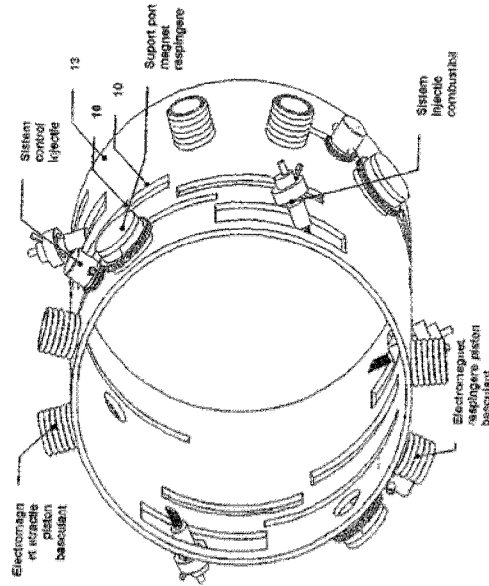


Fig. 18

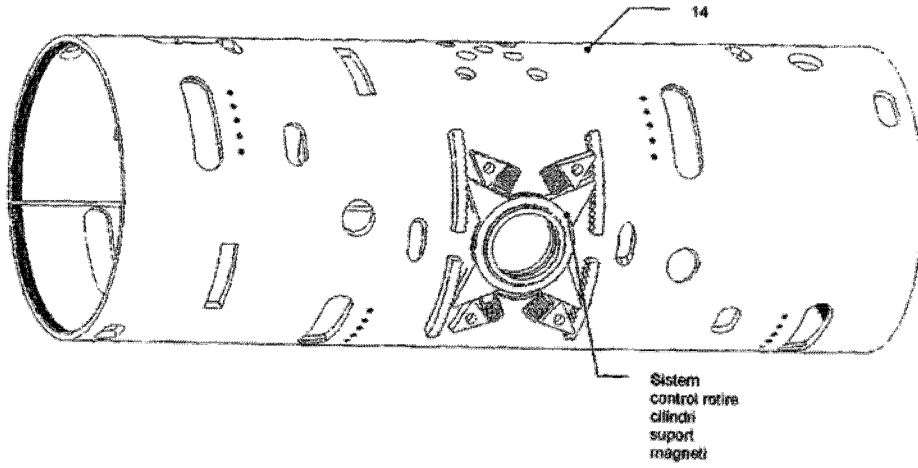


Fig. 19

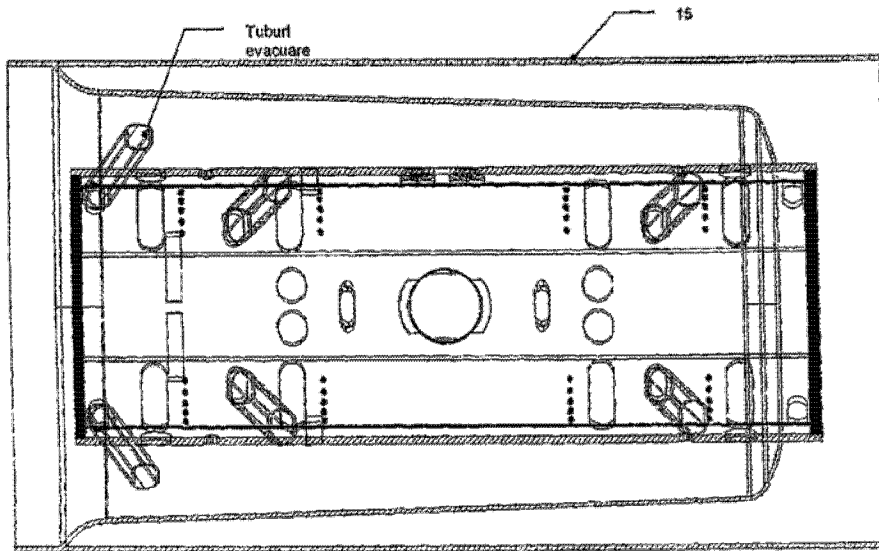


Fig. 20

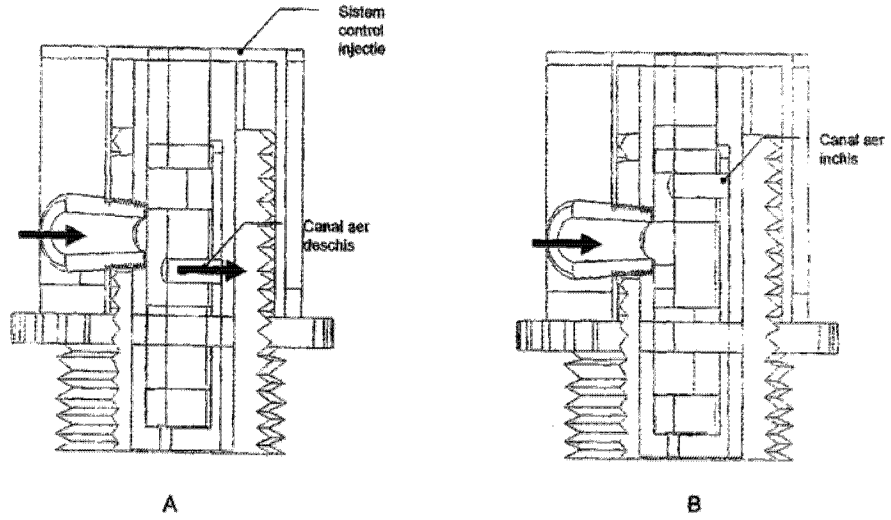


Fig. 21

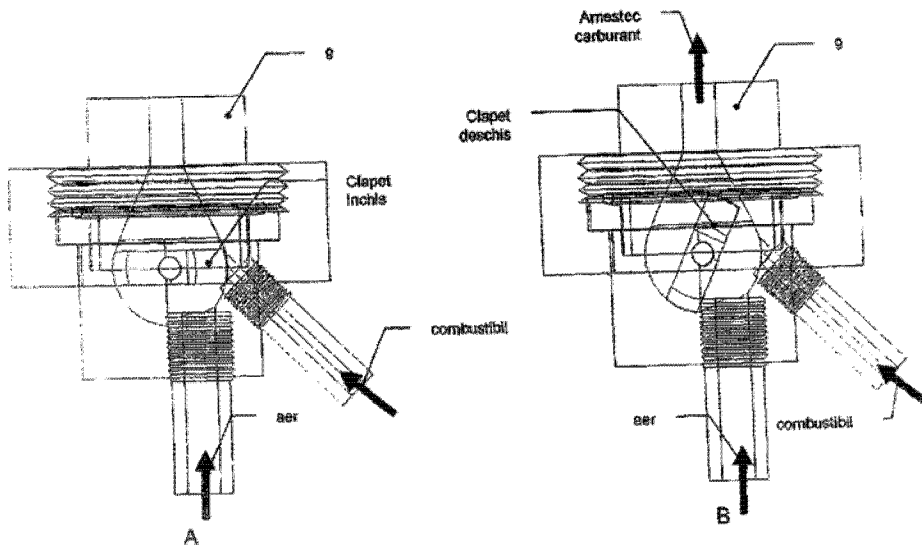


Fig. 22

(51) Int.Cl.
 F01C 1/063 (2006.01),
 F01C 11/00 (2006.01)

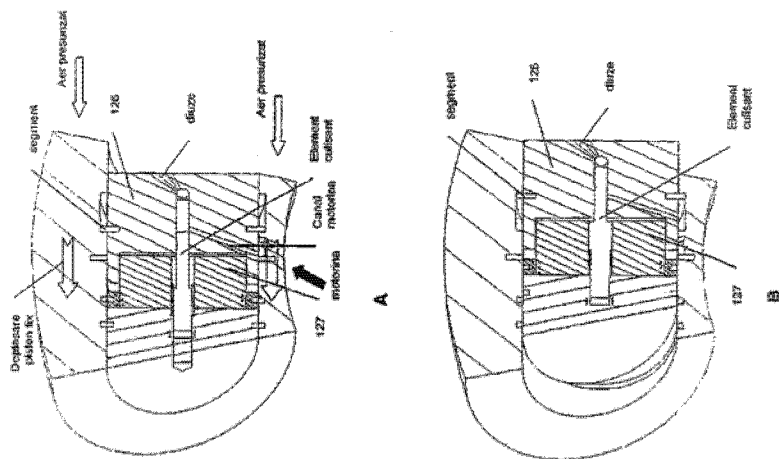


Fig. 24

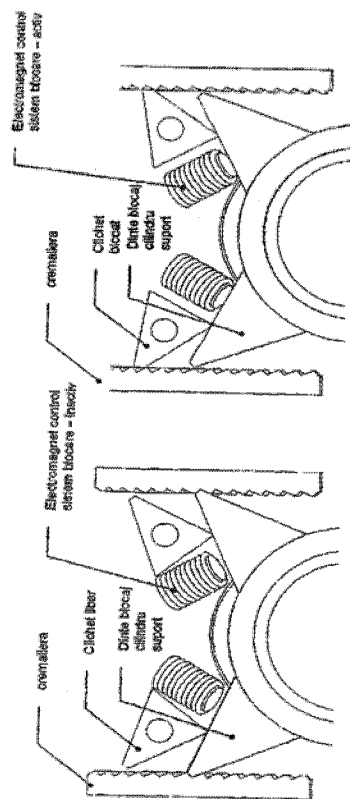


Fig. 23

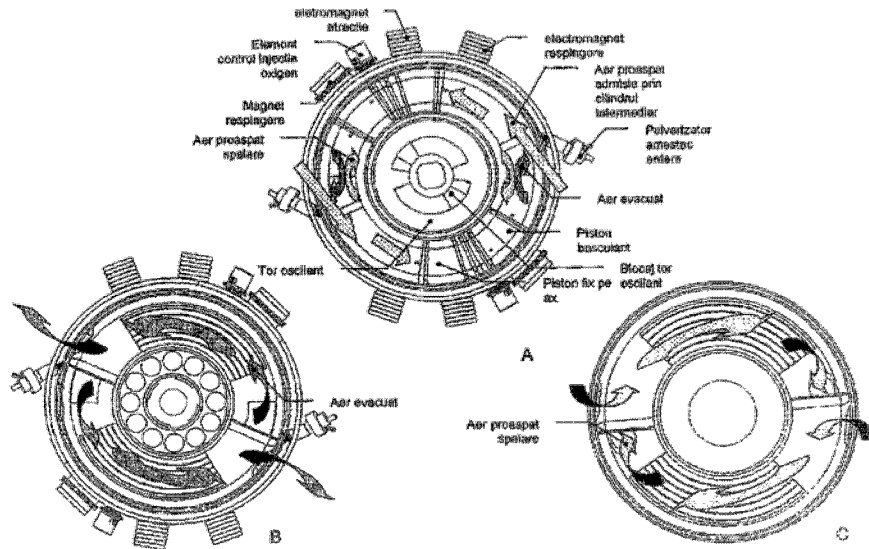


Fig. 25

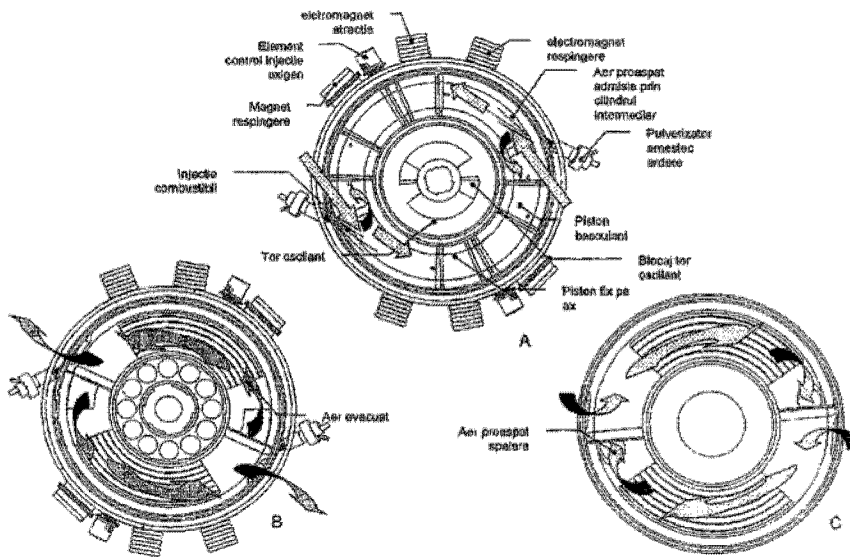


Fig. 26

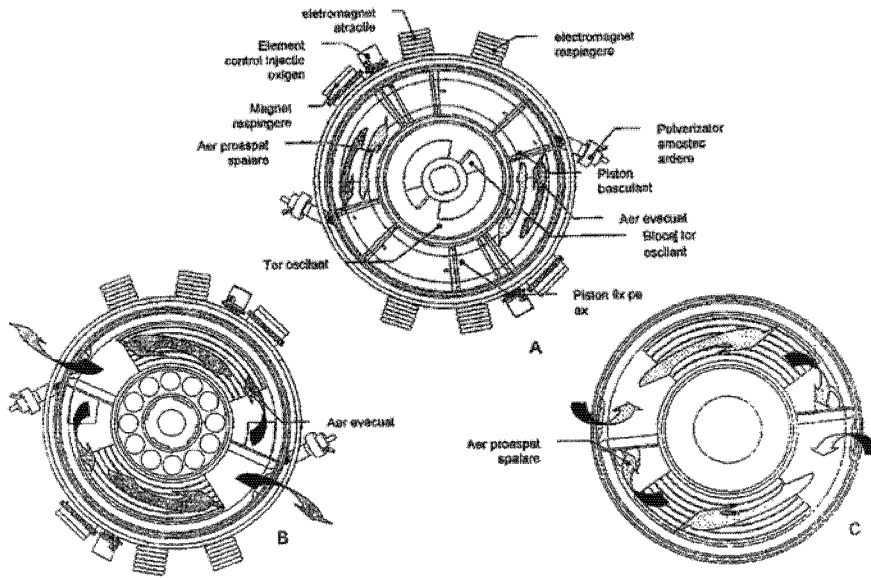


Fig. 27

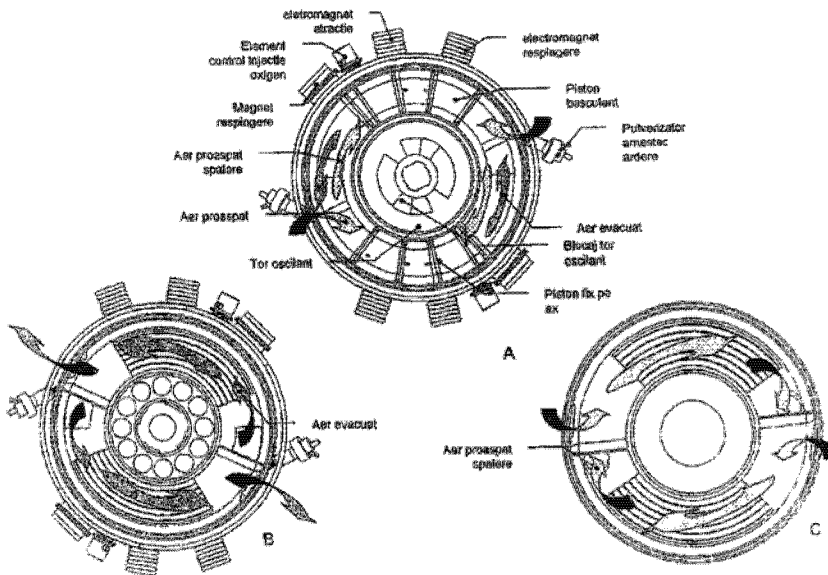


Fig. 28

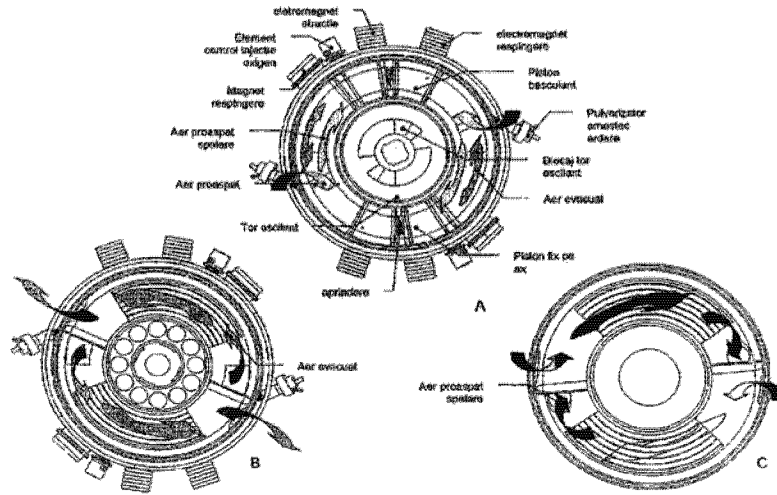


Fig. 29

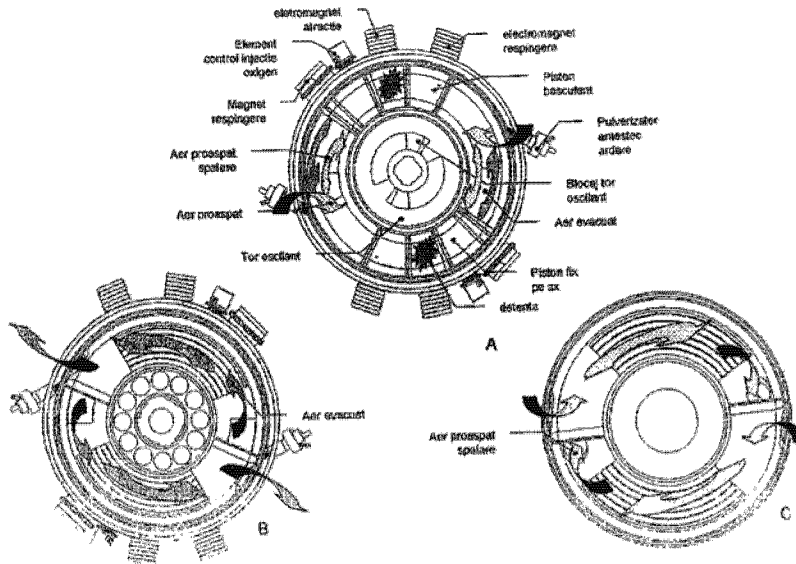


Fig. 30

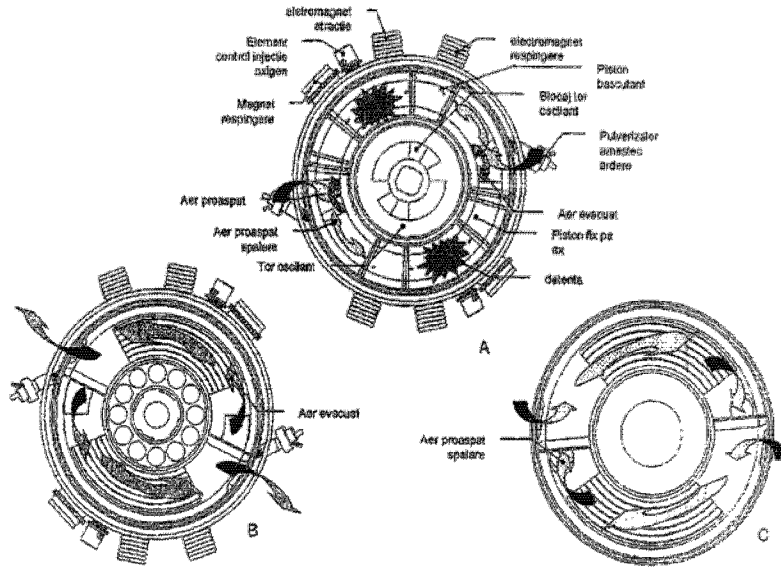


Fig. 31

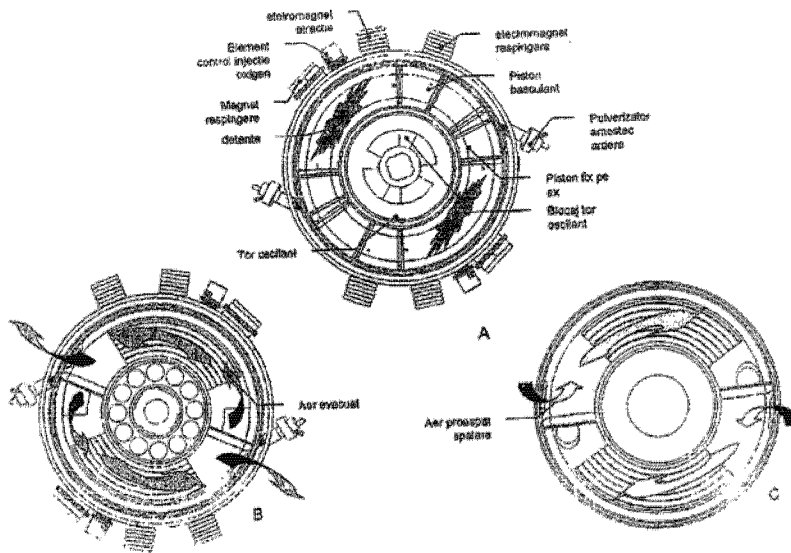


Fig. 32

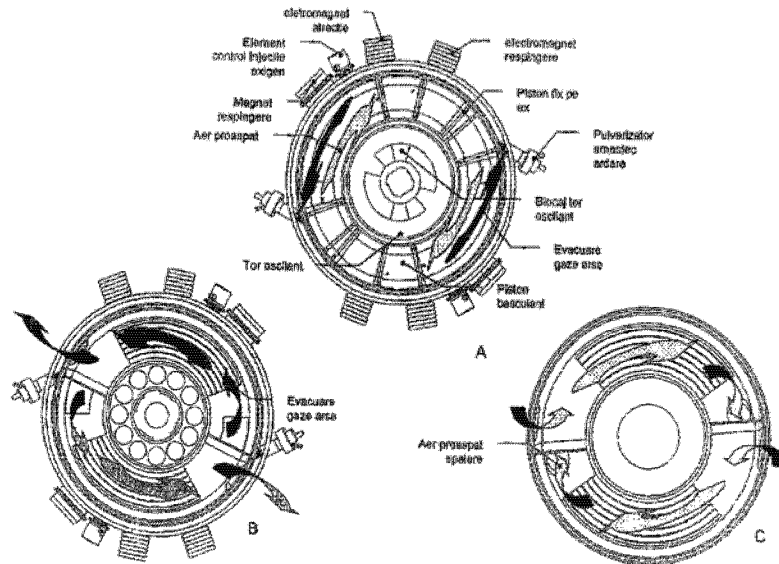


Fig. 33

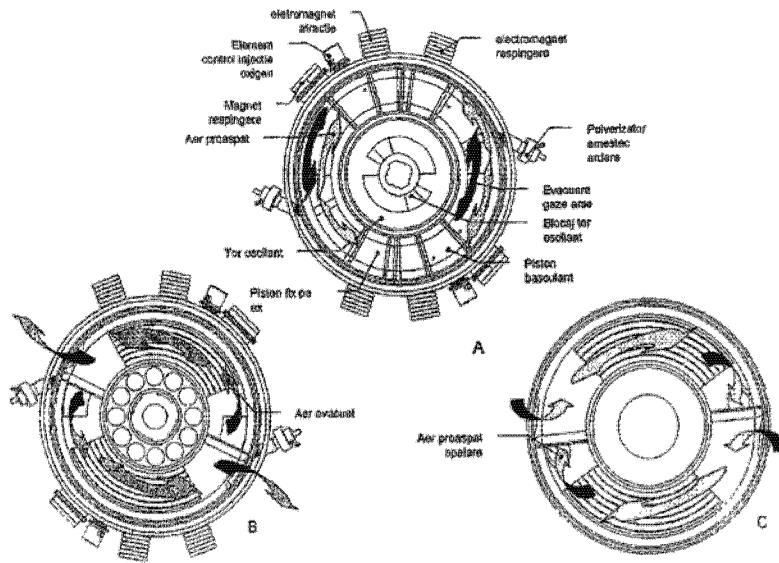


Fig. 34

