



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00127

(22) Data de depozit: 27.02.2012

(41) Data publicării cererii:
29.06.2012 BOPI nr. 6/2012

(71) Solicitant:
• OLARU IOAN TIBERIU,
STR. BETHLEN GABOR NR. 26,
TÂRGU MUREȘ, MS, RO;
• CSIBI VENCEL IOSIF, STR. CRAIOVEI
NR. 28BII, AP. 36, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• POP RODICA OLIVIA, STR. HAȚEG
NR. 28/1, AP. 2, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• OLARU ADRIAN IOAN,
STR. BETHLEN GABOR NR. 26,
TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(72) Inventatori:
• OLARU IOAN TIBERIU,
STR. BETHLEN GABOR NR. 26,
TÂRGU MUREȘ, MS, RO;
• CSIBI VENCEL IOSIF, STR. CRAIOVEI
NR. 28BII, AP. 36, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• OLARU LIA, STR. BETHLEN GABOR
NR. 26, TÂRGU MUREȘ, MS, RO;
• POP RODICA OLIVIA, STR. HAȚEG
NR. 28/1, AP. 2, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• OLARU ADRIAN IOAN,
STR. BETHLEN GABOR NR. 26,
TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(54) MAȘINĂ PNEUMATICĂ REVERSIBILĂ CU PISTON ROTATIV

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină pneumatică reversibilă, cu piston rotativ, care poate funcționa ca motor pneumatic sau ca și compresor. Mașina conform invenției este constituită dintr-un stator (1) având o suprafață interioară în formă de pericicloidă cu doi lobi, în interiorul căruia un piston (2) rotativ în formă hipocicloidă, cu trei flancuri (a, b și c), se rotește pe un arbore (3) cu excentric, fiind antrenat de un angrenaj interior, niște vârfuri (A, B și C) și flancurile (a, b și c) pistonul (2) delimitează în stator (1) mai multe camere (I, II, III și IV) care trebuie să fie etanșe între ele, etanșarea între vârfurile (A, B și C) pistonului (2) și peretele statorului (1) fiind asigurată prin niște piese (4) lamelare, de tip segment, montate în niște canale (5) practicate în vârfurile (A, B și C) pistonului (2) și poziționate de niște arcuri (6) lamelare, etanșarea între flancurile (a, b și c) pistonului (2) și peretele statorului (1) fiind asigurată de două piese (7) mobile, de etanșare, montate în niște canale (8) în formă de T, practicate într-un ax mic al statorului (1) și poziționate de alte arcuri (9) lamelare, cu caracteristici superioare primelor arcuri (6) lamelare.

Revendicări: 5
Figuri: 3

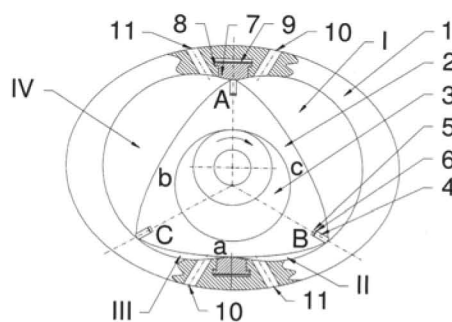
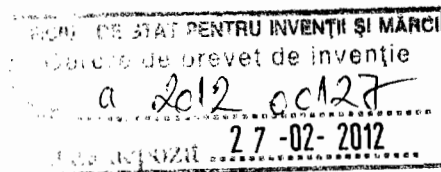


Fig. 1

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





MAȘINĂ PNEUMATICĂ REVERSIBILĂ CU PISTON ROTATIV

Invenția se referă la o mașină pneumatică reversibilă cu piston rotativ care poate funcționa ca motor pneumatic sau ca și compresor.

Este cunoscut principiul de funcționare al compresorului cu piston rotativ inventat de Bernard Maillard (GB 583035 din 20 august 1943) și al motorului cu piston rotativ inventat de Felix Wankel (D 638127 din 4 februarie 1957) care este format dintr-un stator cu profil de pericicloidă cu doi lobi și un piston rotativ cu profil de hipocicloidă cu trei flancuri care se rotește în interiorul statorului pe un arbore cu excentric și este antrenat de un angrenaj interior. Profilul teoretic al statorului și al pistonului asigură condiția de etanșare între camerele delimitate de cele trei vârfuri și de cele trei flancuri ale pistonului și suprafața interioară a statorului. Etanșarea între cele trei vârfuri ale pistonului și peretele statorului este asigurată în practică prin prelucrarea în fiecare vârf a unui canal în care se montează o piesă lamelară de etanșare de tip segment, poziționată permanent în contact cu profilul statorului cu ajutorul unui arc lamelar. Etanșarea între flancurile pistonului și peretele statorului se realizează în practică prin respectarea strictă a profilului teoretic al ambelor piese, fapt ce necesită prelucrări mecanice complicate, de precizie ridicată și deci foarte costisitoare. În plus contactul între flancurile pistonului și suprafața statorului provoacă uzura acestor piese principale fapt ce conduce la utilizarea de materiale și tratamente termice speciale pentru asigurarea fiabilității.

Scopul invenției este de a asigura condiția de etanșare între camerele delimitate de cele trei flancuri ale pistonului și suprafața interioară a statorului prin montarea în stator a unor piese mobile de etanșare care să urmărească profilul flancului pistonului, eliminându-se contactul direct între piston și stator.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a asigura condiția de etanșare între camerele delimitate de cele trei flancuri ale pistonului și suprafața interioară a statorului prin montarea pe axa mică a statorului, în canale în formă de „T”, a două piese mobile de etanșare, poziționate fiecare cu ajutorul unui arc lamelar, iar prin deformarea arcului, piesele mobile de etanșare se deplasează în funcție de poziția de contact cu flancul pistonului, eliminând contactul direct între flancul pistonului și corpul statorului și implicit uzura și necesitatea prelucrării de precizie a acestora. Caracteristica arcului lamelar care poziționează cele două piese de etanșare din corpul statorului este superioară caracteristicii arcului lamelar care poziționează piesa lamelară de tip segment din vârful pistonului, astfel încât să nu permită deplasarea în canalul în formă de „T” a piesei mobile de etanșare la rotirea pistonului în poziția de contact dintre aceasta și piesa lamelară de tip segment din vârful pistonului, menținând piesa mobilă de etanșare nemișcată, în poziția maximă. La rotirea pistonului în poziția de contact dintre piesa mobilă de etanșare din corpul statorului și flancul pistonului, care este rigid, arcul lamelar care poziționează piesa mobilă de etanșare din corpul statorului se deformează și permite deplasarea piesei de etanșare în canalul în formă de „T” spre interiorul corpului statorului până în poziția minimă, dar cu asigurarea contactului permanent cu flancul pistonului și implicit cu asigurarea etanșării între cele două camere pe care le separă. Profilul de contact al piesei mobile de etanșare din stator este astfel stabilit încât în poziția maximă să asigure continuitatea profilului statorului pentru a nu deranja deplasarea piesei lamelare de tip segment din vârful pistonului. Abaterea profilului piesei mobile de etanșare din stator față de profilul teoretic al statorului este stabilită astfel încât la poziția maximă a piesei mobile de etanșare din stator, înălțimea acesteia față de

profilul teoretic al statorului să fie cel puțin egală cu jocul maxim dintre stator și flancul rotorului, măsurat pe axa mică a statorului. Poziția maximă a piesei de etanșare din stator este stabilită prin montarea acesteia în stator într-un canal în formă de „T” care îi limitează deplasarea spre piston.

Invenția prezintă următoarele avantaje: asigură etanșarea camerelor delimitate de flancurile pistonului și suprafața interioară a statorului prin montarea a două piese mobile de etanșare care exclude complet contactul direct între stator și pistonul rotativ, eliminând în acest fel uzura acestor piese principale, necesitatea utilizării de materiale și tratamente termice speciale precum și necesitatea prelucrării de precizie a acestora. În acest caz lista pieselor de uzură se reduce doar la piese cu formă simplă și materiale clasice, respectiv cele trei piese lamelare de tip segment din vârful pistonului și cele două piese de uzură din corpul statorului.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu Figurile **1**, **2** și **3**, care prezintă:

Figura **1**, Schemă de construcție și funcționare a mașinii pneumatice reversibile cu piston rotativ și cu piese mobile de etanșare montate în corpul statorului.

Figura **2**, Detaliu de funcționare a piesei mobile de etanșare în contact cu vârful pistonului.

Figura **3**, Detaliu de funcționare a piesei mobile de etanșare în contact cu flancul pistonului.

Modul de funcționare al mașinii pneumatice reversibile cu piston rotativ este conform schemei din **Figura 1**, următorul: Mașina conform invenției este construită dintr-un stator (**1**), care are suprafața interioară în formă de pericicloidă cu doi lobi, în interiorul

căruia, un piston (2) în formă de hipocicloidă cu trei flancuri, se rotește pe un arbore cu excentric (3) fiind antrenat de un angrenaj interior. Vârfurile (A, B, C) și flancurile (a, b, c) pistonului delimitează în interiorul statorului (1) mai multe camere (I, II, III, IV), în care în timpul funcționării există presiuni diferite și ca urmare trebuie să fie etanșe. Etanșarea între vârfurile pistonului (2) și peretele statorului (1) este asigurată prin piese lamelare de tip segment (4) montate în canale (5) practicate în vârfurile (A, B, C) pistonului (2) și poziționate de arcuri lamelare (6). Etanșarea între flancurile (a, b, c) pistonului (2) și peretele statorului (1) este asigurată de două piese mobile de etanșare (7) montate în canale în formă de „T” (8) practicate în axa mică a statorului (1) și poziționate de arcuri lamelare (9) cu caracteristici superioare arcurilor lamelare (6). La funcționarea în regim de compresor, prin rotirea rotorului (2) aerul este aspirat în camerele (I și III) din interiorul statorului (1) prin cele două fante de aspirație (10) practicate în stator (1). Prin rotirea pistonului (2), în camerele (I și III) delimitate de flancul pistonului (2) și peretele statorului (1), volumul de aspirație crește până la valoarea maximă, poziție în care pistonul (2) obturează complet fanta de aspirație (10) din stator (1). Din acest moment volumul camerei începe să se micșoreze și începe fenomenul de comprimare iar vârful pistonului (2) deschide progresiv fanta de refulare (12) din stator (1), refulând aerul comprimat. La funcționarea în regim de motor pneumatic, aerul sub presiune intră prin cele două fante de aspirație (10) practicate în stator (1). Presiunea aerului din camera delimitată de flancul pistonului (2) și peretele statorului (1) determină rotirea pistonului (2), are loc o destindere până când volumul de aspirație crește la valoarea maximă, poziție în care pistonul (2) obturează complet fanta de aspirație (10) din stator (1). Din acest moment volumul camerei începe să se micșoreze și începe evacuarea aerului destins prin fanta

de refulare (12) din stator (1). La un ciclu complet de rotație de 360° a pistonului (2), au loc două cicluri de comprimare când mașina funcționează ca și compresor, respectiv două cicluri de destindere când mașina funcționează ca motor pneumatic.

Modul de funcționare al pieselor mobile de etanșare în cadrul mașinii pneumatice reversibile cu piston rotativ este conform schemei din **Figurile 2 și 3**, următorul: Conform invenției, piesele mobile de etanșare (7) montate în canalele (8) în formă de „T” din axa mica a statorului (1) și poziționate de arcurile lamelare (9), asigură în timpul funcționării mașinii reversibile contactul permanent cu pistonul rotativ (2), atât cu vârful (A, B sau C) cât și cu flancurile (a, b sau c) ale acestuia. Astfel conform schemei din **Figura 2**, la contactul piesei mobile de etanșare (7) cu vârful (A) al pistonului (2), respectiv cu piesa lamelară de tip segment (4), datorită caracteristicii superioare a arcului lamelar (9) față de a arcului lamelar (6), piesa mobilă de etanșare (7) rămâne fixă în poziția maximă și are loc numai deformarea arcului lamelar (6) și deplasarea piesei lamelare de tip segment (4) în canalul (5) din interiorul pistonului (2), cu asigurarea contactului permanent între piesa mobilă de etanșare (7) și vârful (A) al pistonului (2). Conform schemei din **Figura 3**, la contactul piesei mobile de etanșare (7) cu flancul (a) al pistonului (2), acesta fiind rigid, deformează arcul lamelar (9) și produce deplasarea piesei mobile de etanșare (7) în canalul în formă de „T” (8) din interiorul peretelui statorului (1), cu asigurarea contactului permanent între piesa mobilă de etanșare (7) și flancul (a) al pistonului (2).

REVEDICĂRI

1. Mașina pneumatică reversibilă cu piston rotativ, caracterizată prin aceea că utilizează două piese mobile de etanșare (7) montate în axa mica a statorului (1) pentru asigurarea etanșării între flancurile (a, b, c), respectiv vârfurile (A, B, C) ale pistonului (2) și peretele statorului (1).
2. Mașina pneumatică reversibilă cu piston rotativ, caracterizată prin aceea că profilul de contact al pieselor mobile de etanșare (7) este stabilit astfel încât în poziția maximă să asigure continuitatea profilului statorului (1) pentru a nu deranja deplasarea piesei lamelare de tip segment (4) din vârful pistonului (2).
3. Mașina pneumatică reversibilă cu piston rotativ, caracterizată prin aceea că abaterea profilului de contact al pieselor mobile de etanșare (7) față de profilul teoretic al statorului (1) este stabilită astfel încât la poziția maximă a piesei mobile de etanșare (7) înălțimea acesteia față de profilul teoretic al statorului (1) să fie cel puțin egală cu jocul maxim dintre stator (1) și flancul rotorului (2), măsurat pe axa mică a statorului (1).
4. Mașina pneumatică reversibilă cu piston rotativ, caracterizată prin aceea că piesele mobile de etanșare (7) sunt montate în axa mica a statorului (1) în canale în formă de „T” (8) care asigură poziția maximă a pieselor mobile de etanșare.
5. Mașina pneumatică reversibilă cu piston rotativ, caracterizată prin aceea că pentru stabilirea poziției pieselor mobile de etanșare (7) în timpul rotației pistonului rotativ (2) utilizează două arcuri lamelare (9) cu caracteristică superioară arcurilor lamelare (6) ale pieselor lamelare de tip segment (4) astfel încât la contactul piesei mobile de etanșare (7) cu vârful (A) al pistonului (2) aceasta rămâne fixă în poziția maximă, asigurarea contactului permanent între piesa mobilă de etanșare (7) și vârful

(A) al pistonului (2) realizându-se prin deformarea arcului lamelar (6) și deplasarea piesei lamelare de tip segment (4) în canalul (5) din interiorul corpului pistonului (2) cu asigurarea contactului permanent între piesa mobilă de etanșare (7) și vârful (A) al pistonului (2), iar la contactul piesei mobile de etanșare (7) cu flancul (a) al pistonului (2), arcul lamelar (6) se deformează și produce deplasarea piesei mobile de etanșare (7) în canalul în formă de „T” din interiorul peretelui statorului (1), cu asigurarea contactului permanent între piesa mobilă de etanșare (7) și flancul (a) al pistonului (2).

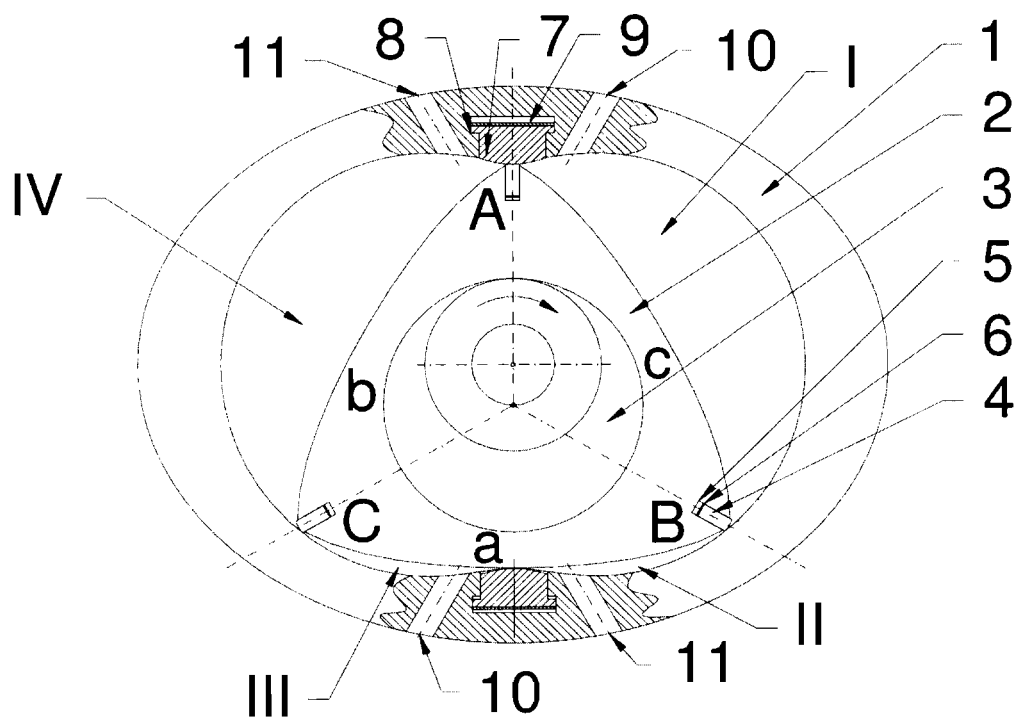


Figura 1

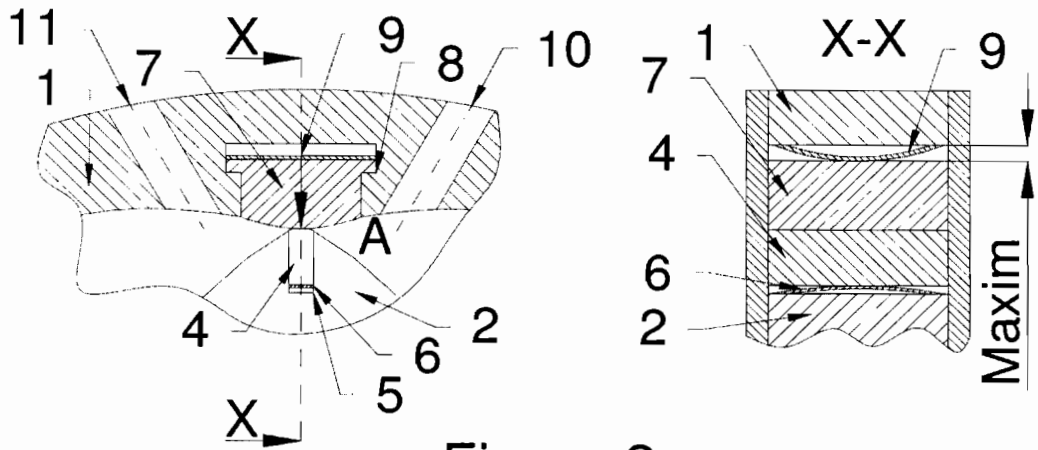


Figura 2

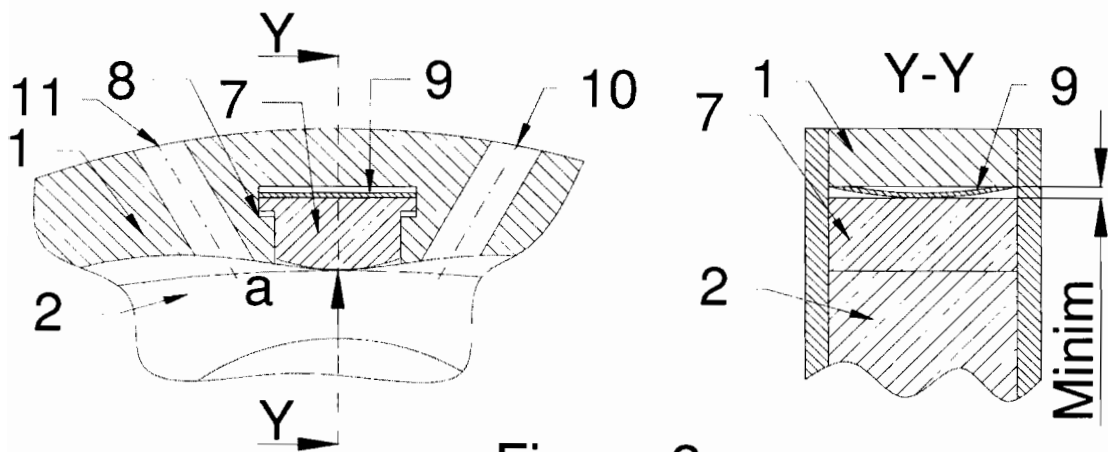


Figura 3