



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00993**

(22) Data de depozit: **20.10.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.03.2015** BOPI nr. **3/2015**

(41) Data publicării cererii:
28.02.2011 BOPI nr. **2/2011**

(73) Titular:
• **PAPP ISTVAN, STR.VOINICENILOR
NR.77, TÂRGU MUREȘ, MS, RO**

(72) Inventatori:
• **PAPP ISTVAN, STR.VOINICENILOR
NR.77, TÂRGU MUREȘ, MS, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
GB 791689; US 3242912

(54) **MOTOR CU ARDERE INTERNĂ CU PISTOANE ROTATIVE**



RO 126051 B1

1 Inventția se referă la un motor cu ardere internă, cu pistoane rotative, destinat echipării mijloacelor de transport, terestre, navale și aeriene, precum și utilajelor staționare.

3 Este cunoscută o mașină cu piston rotativ, prezentată în cererea de brevet de invenție **GB 791689**, care are un piston rotativ, cu un profil poligonal, montat pe un arbore cu excentric, care, într-un prim exemplu, are trei laturi, cilindrul având două laturi, iar în alt exemplu, pistonul are un profil poligonal cu patru laturi, cilindrul având trei laturi.

7 Este cunoscut, de asemenea, un motor cu piston rotativ, prezentat în cererera de brevet de invenție **US 3242912**, la care cilindrul are un profil cu trei laturi, pistonul rotativ, montat pe un arbore cu excentric, având un profil poligonal cu patru laturi și o mișcare relativă față de arborele cu excentric, care este comandată de profilul unei came aflate pe pistonul rotativ, care este susținut prin intermediul camei și al unor role care sunt prevăzute de pereții carcasei motorului.

13 Problema tehnică, obiectivă, pe care invenția urmărește să o rezolve, constă în transformarea mișcării de rotație a pistonului rotativ în mișcare de rotație a arborelui motor.

15 Motorul cu ardere internă, cu pistoane rotative, conform invenției, are pistonul rotativ, cu profil poligonal, prevăzut, de o parte și de alta, cu niște pinioane satelit, laterale, angrenate cu niște coroane solare, dreapta/stânga, prevăzute pe arborele cu excentrice, coroana solară dreapta făcând corp comun cu o coroană solară finală stânga, angrenată cu un pinion satelit stânga, care face corp comun cu un pinion satelit dreapta, angrenat cu o coroană solară, finală, dreapta, pinioanele satelit, precum și coroana solară finală dreapta, rotindu-se liber pe arborele cu excentrice, coroana solară stânga face corp comun cu un volant al motorului, coroana solară stânga face corp comun cu o roată solară, angrenată cu pinionul satelit stânga, care face corp comun cu un pinion satelit dreapta, angrenat cu o roată solară, fixă pe arborele cu excentrice.

25 Motorul cu ardere internă, cu pistoane rotative, conform invenției, prezintă următoarele avantaje: turație redusă la mersul în gol, putere mărită, fiabilitate mărită și preț de cost redus.

29 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a motorului cu ardere internă, cu pistoane rotative, conform invenției, în legătură și cu fig. 1...5, care reprezintă:

- 31 - fig. 1, schema cinematică a motorului cu un singur piston;
- 31 - fig. 2, schema cinematică a motorului cu două pistoane;
- 33 - fig. 3, profilul cilindrului cu patru laturi;
- 33 - fig. 4, profilul pistonului cu cinci laturi;
- 35 - fig. 5, profilul cilindrului cu șapte laturi.

35 Motorul cu ardere internă, cu pistoane rotative, conform invenției, are un cilindru **C** cu profil poligonal, în care este prevăzut un piston **P** rotativ, cu profil poligonal, care se poate roti în cilindrul **C** cu profil poligonal și pe un arbore **S** cu excentrice.

37 Pistonul **P** rotativ, cu profil poligonal, este prevăzut, de o parte și de alta cu niște pinioane **Z6** și **Z7** satelit laterale, angrenate cu niște coroane **Z5** solare dreapta, precum și cu o corană **Z8** solară stânga, solidară cu un volant **V** al motorului.

41 Coroana **Z5** solară stânga face corp comun cu o coroană **Z4** solară de capăt, stânga, angrenată cu un pinionul **Z3** satelit stânga, care face corp comun cu un pinion **Z2** satelit dreapta, angrenat, la rândul lui, cu o coroană **Z1** solară de capăt, dreapta, fixă.

43 Coroana **Z1** solară de capăt, dreapta, coroana **Z5** solară dreapta, coroana **Z8** solară stânga, solidară cu volantul **V** al motorului, pinionul **Z3** satelit stânga, precum și pinionul **Z2** satelit dreapta, se rotesc liber pe arborele **S** cu excentrice.

RO 126051 B1

Într-o variantă de realizare a motorului, conform invenției, acesta are două pistoane **P** rotative, care sunt prevăzute, de o parte și de alta, cu niște pinioane **Z9**, **Z10**, **Z11** și **Z12** satelit, care sunt angrenate cu o coroană **Z13** solară dublă, cu o coroană **Z14** solară stânga, solidară cu un volant **V1** al motorului și cu o coroană **Z15** solară dreapta, care este solidară cu o roată **Z16** solară.

Roata **Z16** solară dreapta este angrenată cu un pinion **Z17** satelit, solidar cu un pinion **Z18** satelit, care este angrenat cu o roată **Z19** solară, aflat pe un arbore **S1** cu excentrice.

Coroana **Z13** solară dublă, coroana **Z14** solară stânga, coroana **Z15** solară dreapta, precum și roata **Z16** solară, se rotesc liber pe arborele **S1** cu excentrice.

Prezentăm în continuare modul de funcționare a motorului cu ardere internă, cu piston rotativ, conform invenției.

Astfel, la rotirea pistonului **P** rotativ, cu profil poligonal, împreună cu roata **Z6** satelit, antrenează coroana **Z5** solară dreapta care, prin angrenajul format între coroana **Z4** solară de capăt și pinionul **Z3** satelit stânga, imprimă o mișcare de rotație pinionului **Z2** satelit dreapta.

Pinionul **Z2** satelit dreapta, prin angrenajul format cu coroana **Z1** solară de capăt, fixă, în cadrul mișcării planetare, imprimă arborelui **S** cu excentrice o mișcare de rotație cu o viteză unghiulară de cinci ori mai mare decât viteza unghiulară a pistonului **P** rotativ, cu profil poligonal.

La rotirea pistonului **P** rotativ, cu profil poligonal, împreună cu pinionul **Z6** satelit lateral, este antrenată coroana **Z5** solară care, prin coroana **Z4** solară, transmite mișcarea, prin intermediul pinionului **Z3** satelit stânga, la arborele **S** cu excentrice, prin angrenajul format între coroana **Z1** solară de capăt și pinionul **Z2** satelit dreapta.

Având în vedere că arbore **S** cu excentrice nu transmite momentul motor, creat de piston, în timpul mișcării planetare, devine doar un element de sprijin mobil, deci are doar rolul de a imprima o mișcare circulară centrului de rotație al pistonului **P** rotativ, cu profil poligonal, pe o rază de cerc egală cu valoarea excentricității arborelui **S** cu excentrice.

Din acest motiv, a fost posibilă conceperea unui amplificator al mișcării de rotație, intercalat între pistonul **P** rotativ, cu profil poligonal, și arborele **S** cu excentrice.

Se consideră că latura numerotată cu **I** se află în poziția **A**, iar excentricitatea arborelui **S** cu excentrice este orientată în același sens.

Vitezele unghiulare ale pistonului **P** rotativ, cu profil pentagonal, respectiv, ale arborelui **S** cu excentrice, coincid cu sensul trigonometric.

Numerotând laturile pistonului **P** rotativ, cu profil pentagonal, în sens orar, cu **I**, **II**, **III**, **IV** și **V**, ordinea de aprindere a amestecului de aer-combustibil, corespunzător pozițiilor **A** și **B** ale bujiilor, sunt date în tabelul 1.

Tabelul 1

Nr. de laturi n	I	II	III	IV	V
Unghiul de rotație al pistonului					
0°	A				
36°				B	
72°		A			
108°					B

RO 126051 B1

Tabelul 1 (continuare)

Nr. de laturi n	I	II	III	IV	V
Unghiul de rotație al pistonului					
144°			A		
180°	B				
216°				A	
252°		B			
288°					A
324°			B		

Ciclul cinematic al motorului cu piston rotativ cu profil pentagonal, dacă se face abstracție de locul aprinderii, poate fi studiat doar pe un unghi de 180°. Ferestrele de evacuare și de admisie vor fi așezate, față de locașul bujiilor **A** și **B**, la un unghi având valoarea între 70 și 80°, acestea având secțiuni diferite, în conformitate cu legile de propagare ale gazelor în recipiente.

La varianta de motor cu două pistoane rotative, cei doi cilindri sunt cuplați între ei prin intermediul roții solare intermediare, care transmite mișcarea de la primul piston la al doilea piston, a cărui excentricitate, precum și aprinderea virtuală sunt defazate cu un unghi de 180° față de primul piston.

Pentru asigurarea compresiei, pistonul este prevăzut cu un segment lamelar și doi segmenti axiali.

Montajul elastic al segmentilor față de cilindru se asigură prin arcuri lamelare, așezate în locașul segmentilor. Arcurile lamelare au rolul de a menține presiunea de contact între cilindru și piston, în timpul funcționării motorului. Suprafața periciclică a cilindrului asigură condiția de urmărire a suprafeței de contact între cilindru și segment, fără ca segmentul radial să execute o mișcare relativă față de pistonul cu profil pentagonal.

Se consideră că începutul fazei de aprindere a combustibilului coincide cu unghiul de rotație 0° al pistonului. Faza de destindere se realizează prin rotirea pistonului cu un unghi de 45° față de cilindru. După rotirea cu un unghi de 90° al pistonului față de poziția inițială, se realizează faza de evacuare. La o rotire a pistonului cu 135° față de reperul fix, teoretic acesta ajunge la sfârșitul fazei de admisie. După această rotire, până la rotirea pistonului cu 180°, se realizează faza de comprimare.

În cazul realizării variantei cu piston rotativ cu profil heptagonal, considerând numerotarea laturilor și a unghiurilor de rotație în aceeași ordine, ca și în cazul precedent, ordinea de aprindere a amestecului de aer-combustibil în dreptul celor trei bujii așezate pe circumferința cilindrului, în pozițiile **A**, **B** și **C**, decalate între ele cu un unghi de 120°, este redată în tabelul 2.

În acest caz, ciclograma pentru realizarea celor patru faze de lucru ale motorului în patru timpi corespunde unui unghi de rotație de 120° al pistonului rotativ cu profil poligonal, adică, în acest caz, pentru o singură rotație a pistonului, corespund trei cicluri cinematice de realizare a fazelor de lucru ale motorului cu patru timpi.

RO 126051 B1

Tabelul 2

Nr. de laturi n Unghiul de rotație al pistonului	I	II	III	IV	V	VI	VII
0	A						
2π/21						B	
4π/21				C			
2π/7		A					
8π/21							B
10π/21					C		
4π/7			A				
14π/21	B						
16π/21						C	
6π/7				A			
20π/21		B					
22π/21							C
8π/7					A		
26π/21			B				
28π/21	C						
10π/7						A	
32π/21				B			
34π/21		C					
12π/7							A
38π/21					B		
40π/21			C				

1

3

5

7

9

11

13

15

17

19

21

23

25

27

RO 126051 B1

Revendicări

1

3

1. Motor cu ardere internă, cu pistoane rotative, care are un cilindru în care este prevăzut un piston rotativ, cu profil poligonal, care se află pe un arbore cu excentrice, și de alta, cu niște pinioane (Z6 și Z7) satelit laterale, angrenate cu o coroană (Z5) solară dreapta și o coroană (Z8) solară stânga, care se află pe arborele (S) cu excentrice, coroana (Z5) solară dreapta făcând corp comun cu o coroană (Z4) solară de capăt stânga, angrenată cu un pinion (Z3) satelit stânga, care face corp comun cu un pinion (Z2) satelit dreapta, angrenat cu o coroană (Z1) solară de capăt dreapta.

11

2. Motor cu ardere internă, cu piston rotativ, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** coroana (Z8) solară stânga face corp comun cu un volant (V) al motorului.

13

3. Motor cu ardere internă, cu pistoane rotative, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** respectiva coroană (Z5) solară dreapta face corp comun cu o roată (Z4) solară de capăt stânga, angrenată cu pinionul (Z3) satelit stânga, care face corp comun cu un pinion (Z2) satelit dreapta, angrenat cu o roată (Z1) solară de capăt dreapta, fixă.

17

4. Motor cu ardere internă, cu pistoane rotative, conform revendicărilor de la 1 la 3, **caracterizat prin aceea că** respectiva coroană (Z1) solară de capăt dreapta, coroana (Z4) solară de capăt stânga, coroana (Z5) solară dreapta, coroana (Z8) solară stânga, solidară cu volantul (V) motorului, pinionul (Z3) satelit stânga, precum și pinionul (Z2) satelit dreapta se rotesc liber pe arborele (S) cu excentrice, coroana (Z1) solară de capăt dreapta, coroana (Z4) solară de capăt stânga, coroana (Z5) solară stânga, coroana (Z8) solară stânga, solidară cu volantul (V) motorului, pinionul (Z3) satelit stânga, precum și pinionul (Z2) satelit dreapta se rotesc liber pe arborele (S) cu excentrice.

23

(51) Int.Cl.
F01C 1/22 (2006.01),
F02B 53/02 (2006.01),
F02B 55/08 (2006.01)

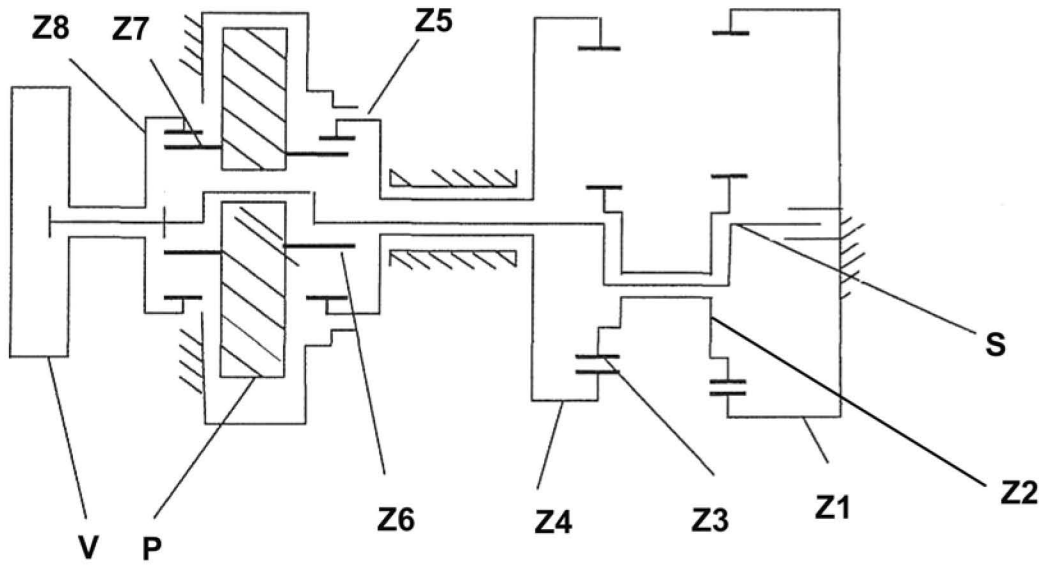


Fig. 1

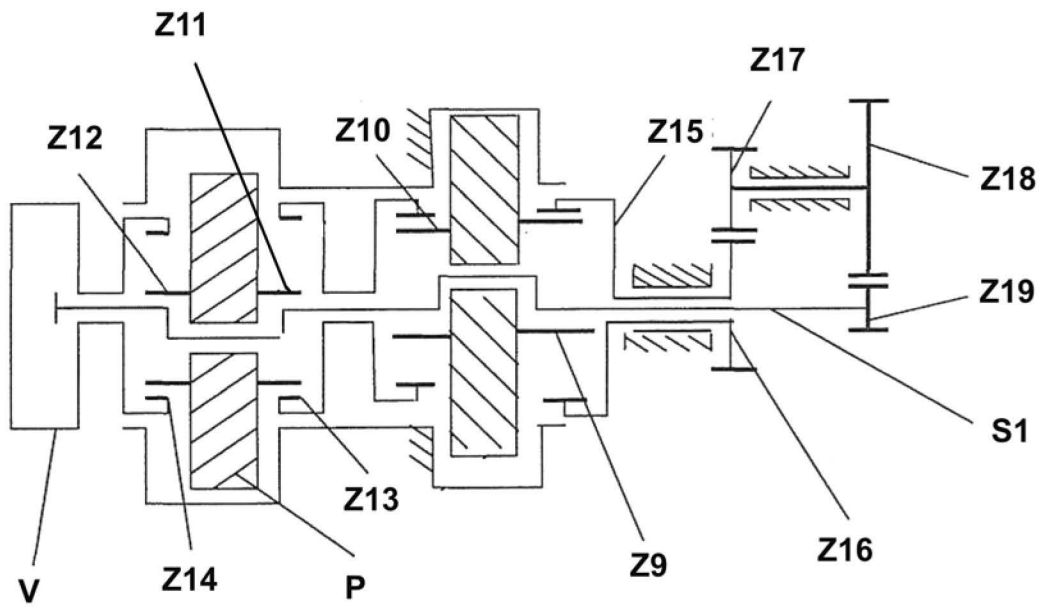


Fig. 2

(51) Int.Cl.
 F01C 1/22 (2006.01),
 F02B 53/02 (2006.01),
 F02B 55/08 (2006.01)

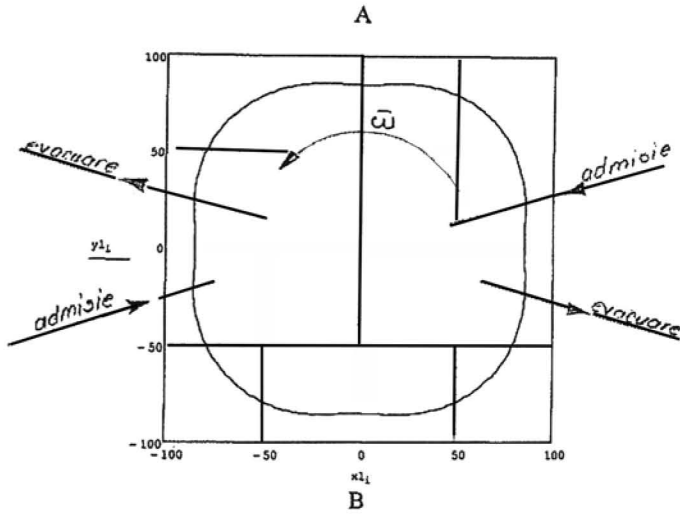


Fig. 3

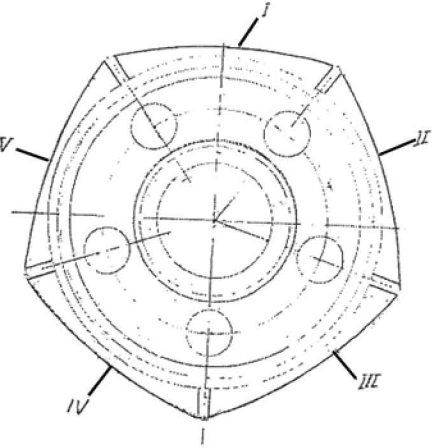


Fig. 4

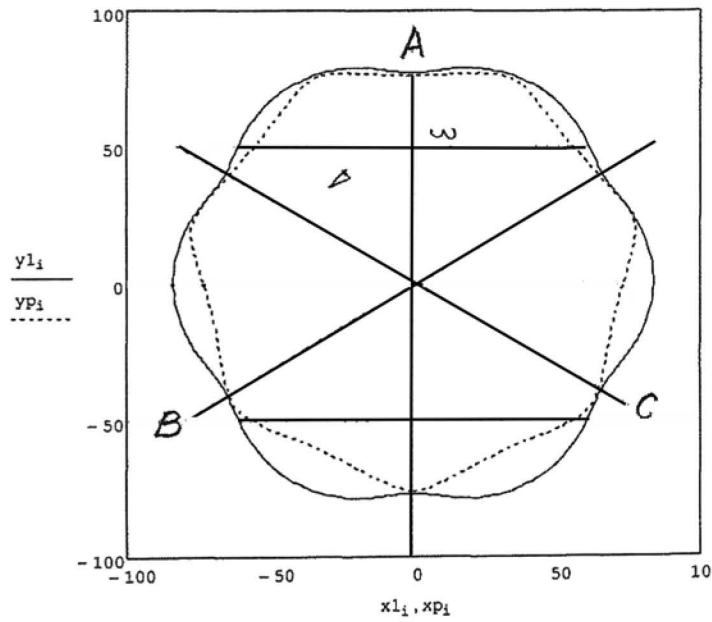


Fig. 5



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 126/2015