

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

53162

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 13.VII.1964 (P 105 465)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 28.II.1967

Kl. ~~40 a⁵, 5/01~~

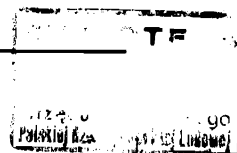
46a, 53/00

MKP F 02 b

53/00

UKD

Twórca wynalazku
i
właściciel patentu: Józef Sarańczuk, Wałbrzych (Polska)



Silnik spalinowy z dwoma wirnikami wielołopatkowymi

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest silnik spalinowy z dwoma wirnikami wielołopatkowymi, osadzonymi obrotowo w nieruchomym cylindrze, przy czym łopatki tych wirników są zaopatrzone w płytki uszczelniające, ślizgające się po gładzi cylindra, pomiędzy którymi to łopatkami obu wirników w pełnym cyklu pracy następuje kolejne sprężanie mieszanki paliwowej, zapłon za pomocą dwóch lub więcej świec oraz rozprężanie gazów.

Znane są liczne rozwiązania silników spalinowych z wirującymi tłokami lub silników z wirnikami wielołopatkowymi, pomiędzy którymi tworzą się komory o zmiennych przestrzeniach podczas pełnego cyklu pracy silnika.

Zasadniczym problemem w tego rodzaju silnikach, decydującym o jego maksymalnej sprawności przy dążeniach do najbardziej ekonomicznego zużycia paliwa, jest skomplikowany i trudny eksploatacyjnie układ blokowania jednego wirnika w odniesieniu do nieruchomej obudowy i w stosunku do drugiego wirnika, przenoszącego ruch napędowy na jego wał.

Dążenia konstruktorów przy opracowywaniu tego rodzaju rozwiązań idą w kierunku uproszczenia wspomnianego układu i zapewnienia związanej z tym niezawodności eksploatacyjnej silnika oraz małych kosztów budowy silnika.

Zagadnienie to zgodnie z wynalazkiem zostało rozwiązane głównie w ten sposób, że oba wirniki są zaopatrzone w sprzęgło jednokierunkowe złożo-

2

ne z pierścienia, rolek i współpracującego koszyka, za pomocą którego wraz z mechanizmem blokującym, składającym się z pierścienia rozrządu, zawierającego cztery kanałki rozmieszczone poobwodowo pod kątem 90°, oraz rolek będących stale pod działaniem sprężyn, przy czym jeden z tych wirników zostaje zablokowany w stosunku do korpusu silnika, natomiast drugi wirnik zostaje sprzęgnięty z wałem za pomocą mechanizmu składającego się z dociskanych za pomocą sprężyn wałeczków, a ponadto że silnik jest zaopatrzony w mechanizm przeznaczony do przekazywania obrotów o 90° obu wirników na wał który to mechanizm składa się z zatrzasków współpracujących z pierścieniem rozrządu.

Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie przykładu wykonania silnika uwidocznionego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia podłużny przekrój silnika wzdłuż osi jego wału, fig. 2 — poprzeczny przekrój silnika wzdłuż linii E—E na fig. 1, fig. 3 — przekrój wzdłuż linii A—A na fig. 1, uwidaczniający sprzęgło jednokierunkowe, fig. 4 — przekrój silnika wzdłuż linii B—B na fig. 1, uwidaczniający pierścień rozrządu i mechanizm blokujący, fig. 5 — przekrój wzdłuż linii C—C na fig. 1 uwidaczniający przerywacz zapłonu, fig. 6 — przekrój wzdłuż linii D—D na fig. 1, uwidaczniający mechanizm obrotu wału silnika, fig. 7 — przekrój poprzeczny odmiany wykonania silnika z szesnastoma łopatkami i czterema świe-

cam, fig. 8 — złożony przekrój poprzeczny silnika w wykonaniu z fig. 7, który uwidacznia pierścień rozrządu dla dwóch przerywaczy oraz mechanizm obrotu jego wału, fig. 9 — inną odmianę silnika w częściowym przekroju, który zawiera łopatki w kształcie półokrągłym, a fig. 10 — przedstawia odmianę wykonania sprzęgła jednokierunkowego.

Jak to przedstawiono na fig. 1 w cylindrze 1, który jest połączony współśrodkowo śrubami z dwoma korpusami 2 i 3, są osadzone obrotowo dwa wielołopatkowe wirniki 4, 5, przy czym każdy z tych wirników zawiera cztery łopatki w kształcie trapezu.

Uszczelnienie cylindra 1, i korpusów 2, 3, stanowią uszczelki metalowo-azbestowe 6. W częściach korpusów 2, 3 przylegających do cylindra 1 są przewidziane kanały wodne 2a i 3a, zaś w cylindrze 1 jest przewidziany kanał 1a, przegrodzony dwoma gniazdami na świece 7, dwoma kanałami ssącymi 8 oraz dwoma kanałami wydechowymi 9. Ponadto w płaszczu wodnym cylindra 1 znajduje się otwór wlotowy 10 służący do dopływu wody chłodzącej silnik oraz otwór wylotowy 11 dla odpływu tej wody. Płasty wirników 4, 5 są osadzone obrotowo na łożyskach 12 w korpusach 2, 3, przy czym są one zakończone wypustami wieloklinowymi, na których jest osadzone sprzęgło jednokierunkowe i pierścień rozrządu silnika, omówione w dalszej części opisu. Wewnątrz wirników 4, 5 jest ułożyskowany obrotowo wał 13 na łożyskach 14, osadzonych na końcach korpusów 2, 3, który w swej części środkowej zawiera gwint wielozwojowy 15, służący do przetłaczania oleju smarującego silnik, przy czym w korpusie 3 znajduje się otwór 16 służący do doprowadzania tego oleju, zaś w korpusie 2 znajduje się otwór 17 stanowiący jego wylot.

Wewnętrzna przestrzeń cylindra 1 ograniczona skośnymi ścianami 2b, 3b, korpusów 2, 3 jest uszczelniona w stosunku do ich zewnętrznych części uszczelkami 18, dociskanyymi sprężynami 19, zaś płasty wirników 4, 5 są uszczelnione wzajemnie skośnymi pierścieniami 21, 22 dociskanyymi za pomocą sprężyn 23. Górne części łopatek wirników 4, 5, przylegające do gładzi cylindra 1, zawierają wgłębienia, w których są osadzone płytki uszczelniające 24, dociskane przez sprężyny 25 oraz w dolnych swych częściach, współpracujących z gładzią piast tych wirników, zawierają identyczne płytki uszczelniające 26, dociskane sprężynami 27. Przeciwnie zewnętrzne części korpusów 2, 3 są zamknięte pokrywami 28 z uszczelkami 29 przykręconymi do tych korpusów śrubami 30.

Po obu stronach gwintu wielozwojowego 15 wału 13 są przewidziane wgłębienia, w których są osadzone wałki 31, 32, które wraz ze sprężynami 33 stanowią sprzęgło jednokierunkowe, przedstawione szczegółowo na fig. 3, blokujące wirnik 4. Na wirniku tym jest osadzony pierścień 34 z osadzonymi w jego wgłębieniu rolkami blokującymi 20, oraz koszyk 35, który obraca się wraz z pierścieniem 34 i rolkami 20.

W chwili kiedy wirnik 4 jest przemieszczony w swym ruchu wstecznym (wskutek prężności

gazów występującej pomiędzy łopatkami obu wirników 4, 5), koszyk 35 siłą bezwładności naciska na rolki 20 blokując je.

Na fig. 4 przedstawiono mechanizm blokujący w chwili spoczynku, gdzie na wieloklinowym wypuszcie wirnika 4 osadzony jest pierścień rozrządu 36, który zawiera cztery kułaki usytuowane pod kątem 90°. W korpusie 3 są przewidziane występy 3a, wewnątrz których znajdują się gniazda rolek 37, dociskanych do kułaków pierścienia 36 za pomocą sprężyn 38 ustalanych śrubami 39, przy czym w chwili zapłonu kułak cofa rolki 37 w wyniku czego pierścień jest obracany o kąt 90° w kierunku ruchu wskazówek zegara.

Na fig. 5 przedstawiono dalszą część pierścienia rozrządu 36, uwidaczniającą cztery krzywki 36a usytuowane obwodowo co 90°, które współpracują z popychaczem 40 układu zapłonowego silnika.

Jak to przedstawiono na fig. 6 wał 13 silnika po stronie korpusu 3 jest zaopatrzony w poprzeczny otwór 13a, w którym są osadzone dwa zatrzaski 41 rozpierane sprężyną 42, zaś po stronie korpusu 2 wał ten jest zaopatrzony w współosiowy otwór 43a, służący do uruchamiania silnika. Mechanizm obrotu wału silnika przedstawiony na fig. 6 jest rozwiązany w ten sposób, że po wysprzęgleniu wirnika pierścień rozrządu 36, zawierający cztery prowadnice z rolkami 43 rozmieszczonymi co 90° wyłącza zatrzaski 41, przy czym wewnętrzna powierzchnia wieńca 44 wciśniętego w korpus zaopatrzony w klin 45 ma przeciwległe występy 44a. W korpusach 2, 3 są przewidziane dwa otwory gwintowane 46 służące do przymocowania przerywacza zapłonu.

Działanie silnika według wynalazku jest opisane poniżej. Rozruch silnika jest dokonywany za pomocą członu osadzonego w otworze 43a i obracającego wał 13. W tym czasie wirnik 4 z jego czterema łopatkami, które w stosunku do łopatki wirnika 5 są usytuowane pod kątem 90°, jest zablokowany za pomocą sprzęgła opisanego na podstawie przykładu z fig. 3, oraz mechanizmu blokującego z fig. 4, przy czym popychacz 40 przerywa zapłon (Fig. 5), a mechanizm obrotu jest wyłączony (Fig. 6). Początek cyklu pracy rozpoczyna się przy zapłonie i mijaniu dwóch świec 7 przez łopatki wirnika 5. W tym czasie otwierane są kanały 8 wlotu mieszanki paliwa do komór a w cyklu jej ssania, w komorach c następuje jej zapłon i cykl rozprężania, a w tym samym czasie następuje zamknięcie kanałów 8, w komorach b zaczyna się sprężanie i w komorach c trwa rozprężanie, w następstwie czego otwierane są kanały 9 a z komór d wydostają się spaliny. Wirnik 5 zostaje sprzęgnięty z wałem 6 za pośrednictwem wałków 32 i sprężyn 33, skutkiem czego zostaje dokonany obrót o 90° wraz ze sprzęgłem blokującym i pierścieniem rozrządu 36, który w tym czasie jest odłączony od mechanizmu obrotu, przy czym wirnik 5 kończąc cykl pracy przerywa zapłon i zostaje zablokowany, zajmując położenie wirnika 4. Znajdująca się w komorach b sprężona mieszanka paliwowa w chwili jej zapłonu naciska na łopatki wirnika 4 i jego mechanizm blokujący zostaje sprzęgnięty z wałem 13 za pomo-

cą wałków 19 i rozpoczyna się ponowny cykl pracy silnika.

Przedstawiona na fig. 7 odmiana wykonania silnika polega na zastosowaniu czterech świec 7 oraz szesnastu łopatek wirników 4, 5, czterech kanałów 8 służących do wlotu mieszanki paliwowej i czterech kanałów 9 wylotu spalin. W tym układzie wykonania według wynalazku, przy obrocie jednego z wirników 4, 5 o kąt 45° , są dokonane cztery cykle pracy, przy czym na jeden pełny obrót wirników 4, 5 silnik dokonuje sześćdziesiąt cztery cykle pracy. Stosownie do tego rozwiązania silnika przedstawiono na fig. 8 układ pierścienia rozrządu 36 ma dwa przerywacze przystosowane do czterech świec 7.

Na fig. 9 przedstawiono schematycznie wykonanie łopatek zamiast w kształcie trapezowym, jak to miało miejsce w przykładzie z fig. 1 i 2 — w kształcie półokrągłym oraz z dostosowanym do nich cylindrem zaopatrzonym w płaszcz wodny.

Na fig. 10 przedstawiono odmianę wykonania sprzęgła jednokierunkowego osadzonego w korpusie 3, która polega na tym, że wieniec 44 ma wewnętrzny występ, zaś pierścień rozrządu 36 zawiera dwie prowadnice, w których są osadzone wadziaki 47, w kanałach których są osadzone sworznie 48 współpracujące z pierścieniami 49 krążącymi po wieńcu 44, przy czym na występach wewnętrznych dociskają one dwie rolki 50, a znajdując się w pozostałej części gładzi powodują sprzęgnięcie wału 13.

Zastrzeżenia patentowe

1. Silnik spalinowy z dwoma wirnikami wielołopatkowymi, osadzonymi obrotowo w nieruchomym cylindrze, przy czym łopatki tych wirników zawierają usprężynowane płytki uszczelniające, ślizgające się po gładzi cylindra, pomiędzy którymi to łopatkami obu wirników w pełnym cyklu pracy następuje kolejne sprężanie mieszanki paliwowej, następnie zapłon

za pomocą dwóch lub więcej świec oraz rozprężanie gazów, **znamienny tym**, że każdy z tych wirników (4, 5) osadzonych obrotowo w łożyskach (12), jest zaopatrzony w sprzęgło jednokierunkowe, składające się z pierścienia (34) oraz rolek (20) i koszyka (35), za pomocą którego to sprzęgła współpracującego z mechanizmem blokującym, składającym się z pierścienia rozrządu (36) zawierającego cztery kanałki rozmieszczone poobwodowo pod kątem 90° , z rolek (37) oraz sprężyn (38), jeden z tych wirników zostaje zablokowany w stosunku do korpusu (2, 3), stanowiącego wraz z cylindrem (1) oraz pokrywami (28) obudowę silnika, natomiast drugi wirnik zostaje sprzęgnięty z wałem (13) za pomocą wałeczków (31 lub 32) dociskanych sprężynami (33), a ponadto zawiera mechanizm obrotowy składający się z zatrzasków (41) współpracujących z pierścieniem rozrządu (36).

2. Silnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że łopatki wirnika (4, 5) mają kształt trapezowy.
3. Odmiana wykonania silnika według zastrz. 2 **znamienna tym**, że łopatki wirników (4, 5) mają kształt półkolisty.
4. Odmiana silnika według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że wirniki (4, 5) są wyposażone w osiem łopatek każdy, a korpus w cztery wlotowe kanały (8) i cztery wylotowe kanały (9), oraz że układ pierścienia rozrządu (36) ma dwa przerywacze przystosowane do czterech świec (7).
5. Odmiana sprzęgła jednokierunkowego według zastrz. 1, **znamienna tym**, że nieruchomy wieniec (44) mechanizmu obrotu ma dwa naprzeciw siebie leżące występy wewnętrzne o długości łuku odpowiadającego kątowi 90° , a pierścień rozrządu (36) ma dwie prowadnice z osadzonymi w nich wadzikami (47) zaopatrzonymi w sworznie (48) umieszczone w tulejkach (48) objętych pierścieniami (49), które na występach dociskają rolki (50), a na pozostałej części gładzi wieńca (44) włączają wał (13).

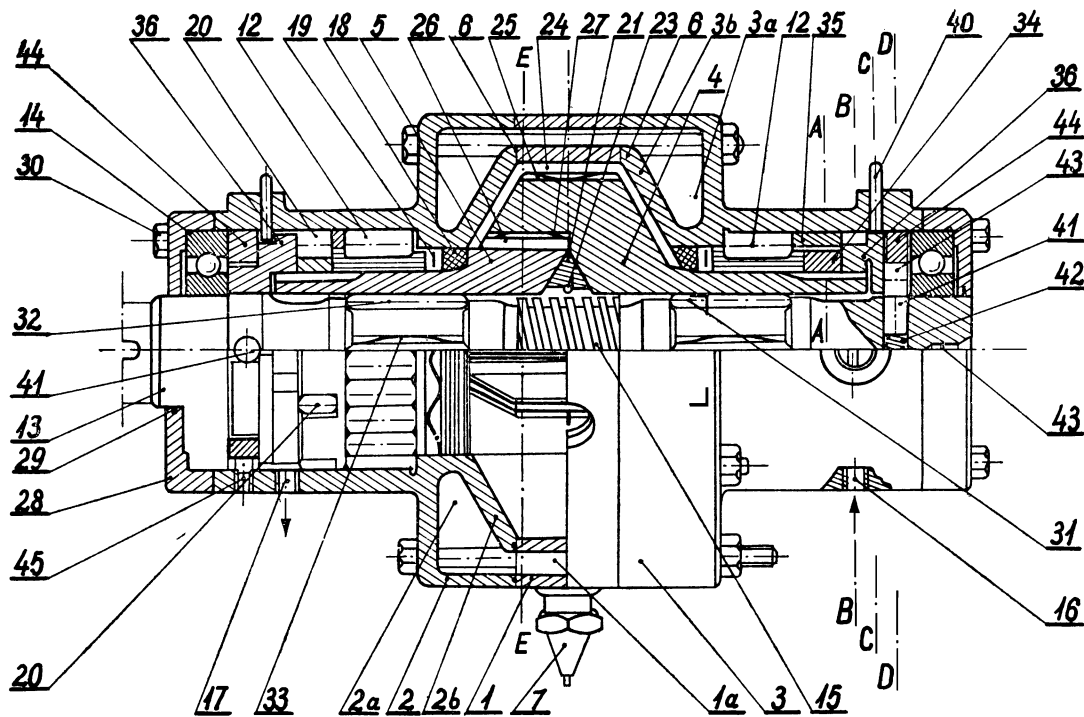


Fig. 1

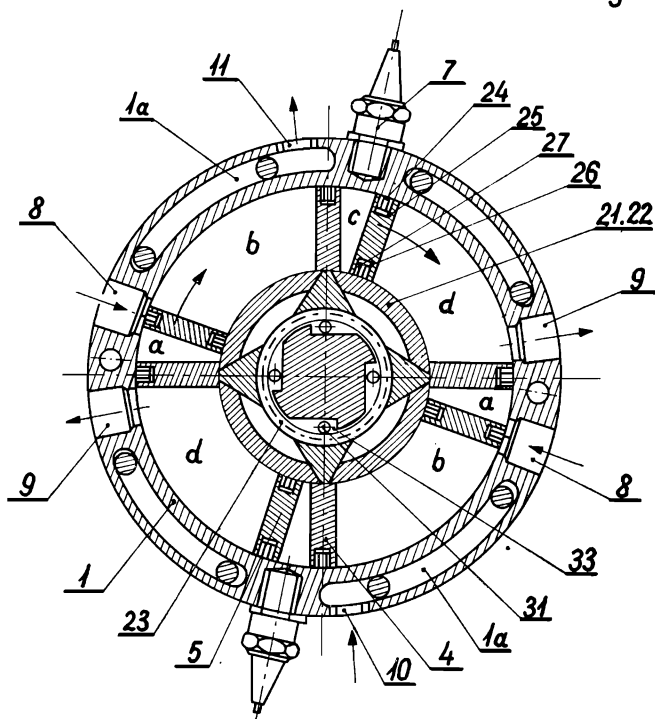


Fig. 2

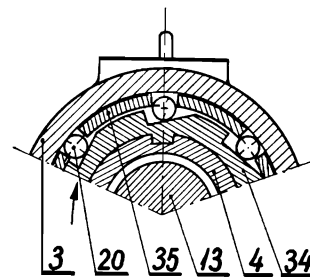


Fig. 3

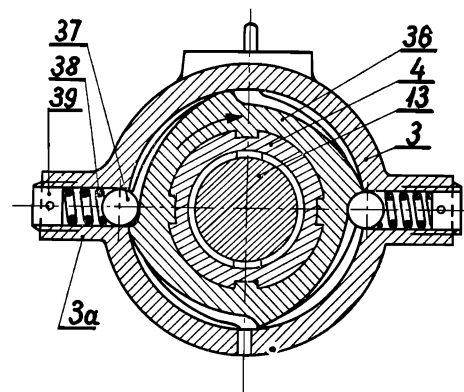


Fig. 4

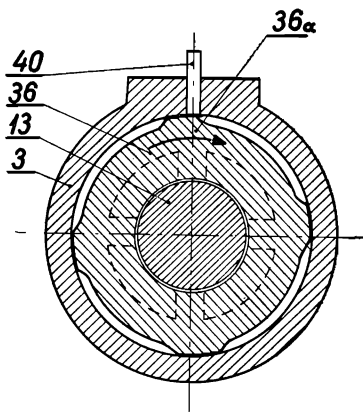


Fig. 5

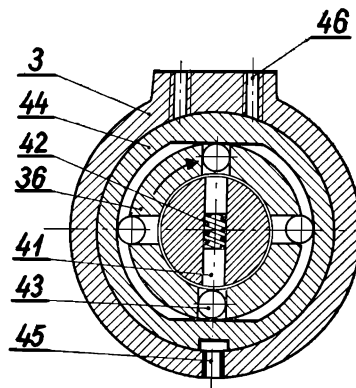


Fig. 6

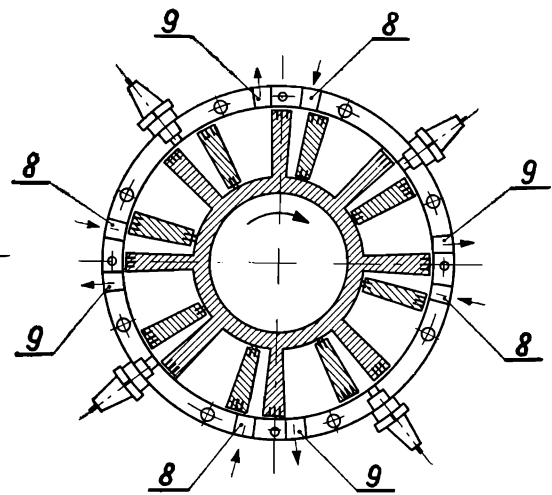


Fig. 7

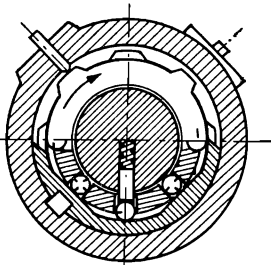


Fig. 8

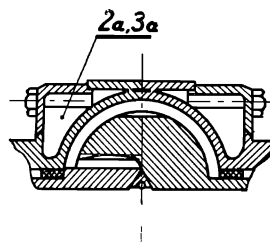


Fig. 9

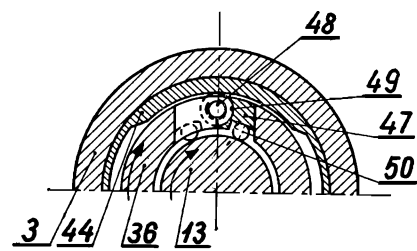


Fig. 10