

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

53977

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.V.1966 (P 114 478)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.X.1967

~~Kl. 46 a⁵, 10~~

46a, 55/08
46a, 55/08

MKP F 02 b

55/08

UKD

**Twórca wynalazku
i
właściciel patentu:** Czesław Lipanowicz, Szczecin (Polska)

Element przegrodowy maszyny roboczej lub silnika z wirującym tłokiem

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest element przegrodowy maszyny roboczej lub silnika z wirującym tłokiem, stanowiący wycinek pierścienia i poruszany ruchem obrotowym wokół swej osi geometrycznej oraz współpracujący z promieniowymi obustronnie uszczelniającymi go elementami listwowymi.

Znane są konstrukcje maszyn z wirującymi tłokami, pracujących jako pompy, sprężarki lub silniki spalinowe, zaopatrzonych w osadzony przesuwnie w cylindrze element przegrodowy dociskany do obwodowej powierzchni wirującego tłoka i dzielący przestrzeń utworzoną między zewnętrzną powierzchnią tłoka i wewnętrzną powierzchnią cylindra na komory robocze o zmiennej pojemności, warunkujące pracę urządzenia jako maszyny roboczej lub silnika.

Znane są również konstrukcje maszyn i silników, w których wspomniane elementy przegrodowe są osadzone przesuwnie w wirującym tłoku i dociskane siłą odśrodkową, albo też za pomocą elementów sprężystych do ścianki cylindra.

Te znane elementy przegrodowe mają zwykle postać zasuw, uszczelki listwowej lub kłapy, osadzonej w przybliżeniu promieniowo względem osi cylindra lub osi obrotu wirującego tłoka.

Wadą tego rodzaju rozwiązań jest konieczność stosowania znacznych sił nacisku niezbędnych do zrównoważenia sił parcia spalin lub sprężanego w maszynie czynnika oraz uzyskania niezbędnej

2

szczelności komór roboczych. Ponadto, działające na te elementy boczne siły parcia spalin lub czynnika powodują ich odkształcenia oraz oddziaływania normalne w wyniku których występują znaczne siły tarcia, co uniemożliwia właściwą pracę elementu przegrodowego. Również charakterystyka sprężystych elementów dociskających, które muszą zapewnić niezbędną siłę docisku uniemożliwia uzyskanie dużej prędkości obrotowej silnika lub maszyny roboczej, gdyż dopuszczalna częstotliwość odkształceń tych elementów jest stosunkowo niewielka.

Inną wadą znanych dotychczas elementów przegrodowych jest nie szczelność spowodowana ich przesuwным osadzeniem w korpusie cylindra lub w tłoku będąca przyczyną przepływu sprężonego czynnika lub spalin, a tym samym zmniejszenia sprawności maszyny lub silnika. Również istotna dla eksploatacji maszyn roboczych lub silników jest niewielka żywotność tych elementów będąca wynikiem z jednej strony konieczności stosowania z wymienionych powodów dużych sił nacisku, a z drugiej znacznymi, występującymi siłami tarcia, powodującymi szybkie zużycie współpracujących powierzchni roboczych elementu i cylindra lub tłoka.

Powyższe wady i niedogodności znanych dotychczas elementów przegrodowych stosowanych w maszynach roboczych lub silnikach z wirującym tłokiem usuwa element przegrodowy według wynalazku

lazku, stanowiący wycinek pierścienia osadzonego obrotowo w gnieździe korpusu cylindra lub tłoka i połączony za pomocą ramienia z osią obrotu stanowiącą równocześnie jego oś geometryczną oraz poruszany ruchem obrotowo-zwrotnym w jednym kierunku pod działaniem elementu sprężystego umieszczonego w pobliżu osi, a w drugim pod działaniem nacisku współpracującej z nim części maszyny (cylindra lub tłoka).

Dzięki temu, uzyskuje się przekładnię mechaniczną umożliwiającą znaczne zmniejszenie drgań elementu sprężystego, a tym samym przesunięcie jego charakterystyki w kierunku umożliwiającym znaczny wzrost prędkości obrotowej maszyny lub silnika, jak również zastosowanie jako tego elementu drążka skrętnego, umożliwiającego wywieranie znacznych sił o dużej częstotliwości zmian.

Element przegrodowy według wynalazku jest ponadto zaopatrzony we współpracującą z nim elementy uszczelniające umieszczone najkorzystniej w przybliżeniu promieniowo względem osi obrotu pierścienia, które całkowicie eliminują możliwość przepływu czynnika lub spalin między komorami lub do gniazda elementu przegrodowego, zapewniając uzyskanie wysokiej sprawności silnika lub maszyny roboczej.

W celu dalszego zwiększenia prędkości obrotowej silnika lub maszyny roboczej, a tym samym częstotliwości ruchu obrotowo-zwrotnego elementu przegrodowego jest on korzystnie zaopatrzony w umieszczoną na wspólnej osi obrotu lecz po przeciwnej stronie pierścieniowego wycinka przeciwwagę — zwiększającą równomierność rozłożenia momentu bezwładności.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia element przegrodowy stanowiący wycinek pierścienia umieszczony w gnieździe korpusu cylindra, a fig. 2 — podobny element przegrodowy, umieszczony w gnieździe wirującego tłoka maszyny roboczej lub silnika.

W rozwiązaniu przedstawionym na fig. 1, w korpusie 1 cylindra maszyny roboczej lub silnika z wirującym tłokiem 2 znajduje się gniazdo 3 mające w przybliżeniu kształt wycinka koła, w którym jest obrotowo osadzony element przegrodowy 4 mający postać wycinka pierścienia, połączony za pomocą ramienia 5 z osią obrotu 6 współśrodkową z osią geometryczną 7 wycinka 4. Oznacza to, że powierzchnie obwodowe pierścieniowego wycinka 4 zakreślone są odpowiednio promieniem wewnętrznym r i promieniem zewnętrznym R z osi 7.

W rozwiązaniu przedstawionym na rysunku, oś 6 jest połączona z wałkiem skrętnym 8, powodującym dociskanie powierzchni roboczej 9 pierścieniowego wycinka 4 do obwodowej powierzchni tłoka 2 w kierunku strzałki I.

W celu uszczelnienia gniazda 3 w stosunku do komór roboczych 10a i 10b utworzonych między wewnętrzną powierzchnią cylindra i zewnętrzną powierzchnią wirującego tłoka — element przegrodowy według wynalazku jest wyposażony w elementy uszczelniające. W przykładowym rozwiązaniu przedstawionym na rysunku, elementy te stanowią listwy 11 umieszczone z obu stron względem wycinka 4 w gniazdach 12 korpusu 1 cylindra

i dociskane do niego za pomocą elementów sprężystych 13. Ponadto, w elemencie przegrodowym 4 znajduje się gniazdo, w którym jest osadzona listwa 14 dociskana do bocznej powierzchni gniazda 3.

Ramię 5 łączące element przegrodowy 4 z osią obrotu 6 zaopatrzone korzystnie w obejmę 16 jest połączone z przeciwwagą 17 umieszczoną po przeciwnej stronie wycinka 4 i równoważącą jego moment bezwładności względem osi obrotu.

Odmiana elementu przegrodowego przedstawiona na fig. 2 różni się od wyżej opisanej tym, że gniazdo 3a jest wykonane w wirującym tłoku 2, przy czym w gnieździe tym jest osadzony element przegrodowy w postaci wycinka pierścienia 4, połączony ramieniem 5 z osią obrotu 6, stanowiącą równocześnie oś geometryczną 7 tego wycinka 4. Powierzchnia robocza 9 pierścienia jest w tym przypadku dociskana do powierzchni cylindra przy użyciu sprężyny 15 działającej na promieniu znacznie mniejszym od promienia wycinka 4. Ponadto, element przegrodowy jest zaopatrzony w podobne jak na fig. 1 elementy uszczelniające 11 i 14.

W celu zmniejszenia intensywności zużycia, wycinek pierścieniowy 4 jest korzystnie zaopatrzony w końcówkę 18 wykonaną z materiału o niewielkim współczynniku tarcia i zmniejszonej ścieralności, której powierzchnia robocza 9 współpracuje z powierzchnią cylindra lub tłoka. Końcówka 18 ma przy tym kształt tak dostosowany do kształtu współpracującej z nią powierzchni cylindra lub tłoka aby maksymalnie zmniejszyć zużycie obydwu powierzchni przy równoczesnym maksymalnym zwiększaniu szczelności.

Działanie opisanego wyżej elementu przegrodowego jest następujące. Wymuszony kinematycznie ruch wirującego tłoka 2 względem cylindra 1 powoduje ruch obrotowy zwrotny wycinka pierścienia 4 wokół osi obrotu 6, przy czym siła docisku powierzchni roboczej 9 wycinka 4 do współpracującej z nią obwodowej powierzchni cylindra lub tłoka uzyskana jest dzięki sprężystemu oddziaływaniu drążka skrętnego 8 lub sprężyny 15.

Dzięki umieszczeniu tych elementów 8 lub 15 w pobliżu osi obrotu 6 amplituda ich drgań jest niewielka, umożliwiając uzyskanie znacznej częstotliwości ruchu wycinka 4, a tym samym wysokiej prędkości obrotowej wirującego tłoka 2. Bezwładność ruchu elementu przegrodowego 4 jest przy tym równoważona przeciwwagą 17, zaś elementy uszczelniające 11 i 14 zapewniają jego całkowitą szczelność eliminując przepływy sprężonego czynnika lub spalin zarówno między komorami 10a i 10b jak i gniazdem 3 lub 3a.

Element przegrodowy maszyny roboczej lub silnika z wirującym tłokiem według wynalazku może znaleźć zastosowanie zwłaszcza do maszyn roboczych lub silników, w których tłok ma postać pierścienia poruszającego się mimośrodowo lub współśrodkowo w cylindrze.

Zastrzeżenia patentowe

1. Element przegrodowy maszyny roboczej lub silnika z wirującym tłokiem oddzielający utwo-

rzony między wewnętrzną powierzchnią cylindra i obwodową powierzchnią tłoka komory roboczej o zmiennej pojemności, **znamienny tym**, że stanowi go wycinek pierścienia (4), osadzony w gnieździe (3, 3a) korpusu cylindra (1) lub tłoka (2) i połączony za pomocą ramienia (5) z osią obrotu (6) współśrodkową względem osi geometrycznej (7) wycinka (4) oraz poruszany wokół niej ruchem obrotowym zwrotnym za pomocą elementu sprężystego (8, 15) umieszczonego w pobliżu osi obrotu (6).

2. Element według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w szczelinie łączącej gniazdo (3, 3a) z komorami roboczymi (10a, 10b) są osadzone elementy uszczelniające (11) w przybliżeniu promieniowe względem pierścieniowego wycinka (4) i docis-

kane do niego za pomocą elementów sprężystych (13).

3. Element według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że w gnieździe powierzchni czołowej pierścieniowego wycinka (4) jest osadzona uszczelka listwowa (14).
4. Element według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jest zaopatrzony w przeciwwagę (17) umieszczoną po stronie przeciwnej pierścieniowego wycinka (4).
5. Element według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element sprężysty służący do jego dociskania do obwodowej powierzchni cylindra lub tłoka ma postać drążka skrętnego (8) współpracującego z osią obrotu (6) elementu przegrodowego (4).

