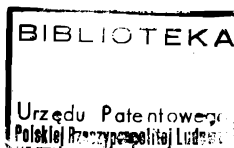


20 maja 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

F 16 j. 9/00

Nr 3384.

Middleton Smith Gill

(San Francisco, Kalifornia, Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. 47 f 19.

47 f², 9/00**Pierścień tłokowy.**

Zgłoszono 15 października 1920 r.

Udzielono 6 listopada 1925 r.

Wynalazek dotyczy pierścieni tłokowych, mianowicie pierścieni, zrobionych z jednego kawałka, które uszczelniają tłok.

Znane pierścienie tłokowe, stosowane w silnikach spalinowych, zapobiegają przechodzeniu gazu i smaru, podczas skoku sprężającego. W czasie rozpoczęcia przez tłok skoku roboczego, uszczelnienie nie spełnia swego przeznaczenia, ponieważ tarcie między pierścieniem i ścianą cylindra (uwarunkowane sprężynowaniem pierścienia i ciśnieniem od wewnątrz) powoduje zatrzymanie pierścienia na jedną chwilę. Podczas tej chwili w której pierścień oddziela się od jednej ścianki swego żłobka i przechodzi do drugiej, następuje przerwa w uszczelnieniu tłoka i cylindra tak, że gaz i oliwa może przedostać się na drugą stronę tłoka.

Istota wynalazku polega na utworzeniu takiego uszczelnienia tłoka, którem osiąga się szczelne przyleganie pierścienia tłokowego do tłoka, oraz do ścianki cylindra.

Zaletą wynalazku jest też wyrób pierścieni tłokowych z jednego kawałka.

Na rysunku przedstawiono wykonanie konstrukcyjne wynalazku. Mianowicie na fig. 1 część cylindra w przekroju, wraz z częścią tłoka, zaopatrzonego w ulepszony pierścień; na fig. 2 rzut poziomy pierścienia; na fig. 3 — częściowy rzut poziomy pierścienia z drugiej strony; na fig. 4 — rzut boczny pierścienia; na fig. 5 i 6 — przekroje po liniach 5—5 i 6—6 fig. 3 i 2; na fig. 7 rzut poziomy pierścienia w innem wykonaniu; na fig. 8 — przekrój po linii 8—8 fig. 7; na fig. 9—10 przekroje cylindra,

których tłoki są zaopatrzone w pierścienie według wynalazku; na fig. 11 inne wykonanie pierścienia w perspektywie; na fig. 12 przekrój po linii 12 — 12 fig. 11.

W cylindrze C silnika spalinowego przesuwają się tłoki P, odpowiedniej budowy, zaopatrzone w jeden lub kilka żłobków pierścieniowych 10. Przedstawiony na rysunku tłok jest zaopatrzony we dwa żłobki pierścieniowe i połączony jak zwykle z wałem korbowym.

Ciśnienie wybuchowych gazów działa w kierunku strzałki a na powierzchnię 11 tłoka F, pędząc go w dół. Oba żłobki pierścieniowe 10 posiadają równoległe ścianki górne i dolne U, L, prostopadłe do powierzchni tłoka, oraz cylindryczną ściankę spodnią B, tak że żłobki otwarte są na zewnątrz, czyli w stronę wewnętrznej ściany cylindra.

Pierścień tłokowy R dopasowany jest do żłobka trochę od niego szerszego tak, że może wykonywać pewien ruch w żłobku.

Każdy pierścień R wykonany jest z jednego sprężynującego kawałka metalu i jest rozcięty w miejscu S.

Rozcięcie jest wykonane w ten sposób, że są utworzone występy 12, 13, których części 15, 16 pokrywają siebie wzajemnie, tak że tworzy się zamknięty pierścień, gdy znajduje się w cylindrze.

Zachodzące za siebie końce pierścienia mogą oczywiście posiadać kształt inny. Gdy pierścień znajduje się w żłobku i wewnątrz cylindra, rozszerza się on wskutek własnej elastyczności i przylega szczelnie do wewnętrznej ściany cylindra.

Pokrywające siebie końce pierścienia w miejscu S dopuszczają także rozszerzenie się pierścienia i tworzą równocześnie szczelne w tym miejscu połączenie. Pierścień posiada u spodu żłobek 17 (fig. 5) zwrócony ku ściance dolnej L żłobka pierścieniowego. Żłobek 17 posiada mniejszą długość dolnej krawędzi pierścienia i nie dochodzi do miejsca połączenia S, ponie-

waż kończy się obok zachodzących za siebie języczków 12, 13.

Żłobek 17 jest pośrodku ścianek 18, 19, które przylegają do dolnej powierzchni L żłobka 10 tłoka. Żłobek 20 wycięty jest na powierzchni roboczej pierścienia R i nie dochodzi do miejsca S. Żłobek 20 znajduje się bliżej dolnej krawędzi, która zawiera żłobek 17, niż górnej 21 i graniczy po obu stronach z powierzchniami 22, 23, które przylegają do wewnętrznej powierzchni cylindra C.

Krótkie kanały 24 odchodzą od żłobka 20 przez powierzchnię 22 i kończą się u górnej krawędzi 21; przez to istnieje połączenie między zewnętrznym żłobkiem 20 i przestrzenią obok górnej krawędzi pierścienia.

W podobny sposób umieszczone są krótkie kanały 25 od żłobka 17 na zewnątrz przez powierzchnię 18, które kończą się przy zewnętrznych powierzchniach 23, 22, tak, że istnieje połączenie między żłobkiem 17 i obwodem pierścienia. Tarcie między pierścieniem i ścianą cylindra oraz ciśnienie sprężonych gazów podczas skoku sprężającego do góry przyciska pierścień R do dna L, żłobka 10. Ciśnienie, przyciskające powierzchnię roboczą pierścienia do ściany cylindra (uwarunkowane sprężynującą właściwością pierścienia i nań oddziałującego ciśnienia gazu) zapobiega przechodzeniu gazu między pierścieniem i ścianą cylindra, lecz nie wystarcza do odsunięcia go od przyległej ścianki żłobka tłoka. Ciśnienie różniczkowe przyciska pierścień do dolnej ścianki żłobka pierścieniowego tak podczas posuwu do góry jako i nadół, co zapobiega uchodzeniu gazu w obu kierunkach w miejscu połączenia pierścienia z tłokiem.

Posuw do góry wystarcza w wielu wypadkach do zapobieżenia uchodzeniu gazu i oliwy między pierścieniem tłokowym i tłokiem oraz między pierścieniem i ścianą cylindra. Lecz okazało się, że kanały 25, które tworzą w krawędzi pierścienia wylot

dla żłobka 17, tak osłabiają pierścień, że podczas rozszerzania jego, podczas osadzania na tłoku, a nawet podczas ruchu łatwo może pęknąć. Wąskie kanały 25 mogą przytem zapchać się brudem np. węglem, tak, że stają się bezużytecznymi w sensie wyrównania ciśnienia w żłobku 17. Ażeby zapobiec tej stronie ujemnej przewidziano ulepszenie, polegające na tem, że stosują się szerokie i płytkie kanały zamiast wąskich i głębokich, które są umieszczone na spodzie pierścienia w oddaleniu około 90° od rozcięcia pierścienia tak, że końce są oddalone od tych miejsc, gdzie powstaje niewielkie natężenie pierścienia podczas nasadzania, przyczem kanały umieszczone są w żłobku pierścieniowym w miejscach, oddalonych od końców żłobka, więc gazy, które wchodzą wzdłuż pierścienia do żłobka pierścieniowego potrzebują przejść tylko krótką drogę, ażeby napęlnić kanały. Tym sposobem zostaje wyrównane ciśnienie w żłobku pierścieniowym i zabezpieczona szczelność między pierścieniem i tłokiem.

Stwierdzono następnie, że połączenie szczelne końców pierścienia nie jest konieczne potrzebne. Dla celów praktycznych wystarcza zaopatrzyć pierścień w rozcięcie, którego powierzchnie leżą w płaszczyznach promieniowych tak, że stykają się płaszczyznami, lub zachowują pewien mały odstęp od siebie.

Możliwość uchodzenia gazu między końcami pierścienia nie ma praktycznego znaczenia, a jeżeli pierścień jest tak zużyty, że odstęp powiększa się znacznie, wtenczas pierścień i w innych miejscach jest tak zużyty, że stosować go dalej niepodobna. Mały odstęp końców pierścienia służy jako kanał dla wyrównania ciśnienia i tworzy połączenie ze żłobkiem obwodowym na powierzchni roboczej pierścienia. W tym wypadku żłobek na zewnętrznej powierzchni pierścienia sięga do odstepu między końcami sprężyny.

W ten sposób wyrównane jest ciśnienie

ze wszystkich stron powierzchni pierścienia, znajdującej się nad żłobkiem obwodowym. Ta część pierścienia nie działa wobec tego uszczelniająco i służy tylko jako powierzchnia wodząca i wzmacnia równocześnie pierścien, czyniąc go mniej skłonny do złamania się.

Przez wyrób pierścienia z końcami, nie zachodzącymi za siebie, a zaopatrzonego w żłobek obwodowy, sięgający do samych końców, zmniejszają się w znacznym stopniu koszty, ponieważ przez to stają się kanały dla wyrównania ciśnienia według fig. 1—6 zbytecznymi. Przytem usuwa się koszty połączone z wyrobem zachodzących za siebie końców.

Pierścień R', wykonany według fig. 7—8, utworzony jest z jednego kawałka materiału elastycznego np. z żelaza łanego i zaopatrzonego jest w zmiany, wyszczególnione powyżej. Jedną płaszczyznę krawędziową pierścienia R' zaopatrzone jest w żłobek pierścieniowy 17', odpowiadający żłobkowi 17, przez co powstaje powierzchnia uszczelniająca 19' wzdłuż wewnętrznej dolnej krawędzi pierścienia. Końce żłobka 17' kończą się tuż przed końcami pierścienia, a żłobek 17' połączony z zewnętrzną powierzchnią roboczą jest dwoma szerokimi nazewnątrz skierowanymi i płytkimi kanałami wyrównawczymi 25'. Kanały te wyrównują ciśnienie, które może powstać w żłobku 17' przez zebranie gazów, przechodzących między pierścieniem i tłokiem. Uszczelnienie między pierścieniem i cylindrem osiąga się powierzchnią 23', znajdującą się między żłobkiem obwodowym 20' i dolną powierzchnią zawierającą żłobek 17'.

Ażeby uszczelnienie między tłokiem i pierścieniem nie doznało żadnej przerwy, posiadają powierzchnie uszczelniające takie wymiary, że uszczelnienie powierzchni 19' nie doznaje przerwy z powodu tarcia powierzchni 23' o ścianę cylindra, czyli powierzchnia 23' jest o tyle szeroka, że opór

cierny między nią i ścianą cylindra jest mniejszy niż ciśnienie, które wywołuje powierzchnia 19' na dolną ściankę żłobka pierścieniowego tak, że siła tarcia między powierzchniami 23' i ścianą cylindra jest za mała, ażeby znieść szczelność uszczelnianą powierzchnią 19'.

Szczelność pierścienia osiąga się tem, że odległość zewnętrznej krawędzi powierzchni 19' lub wewnętrznej żłobka 17' od zewnętrznej krawędzi obwodowej pierścienia jest prawie dwa razy tak wielką jak szerokość powierzchni 23'. Wynalazek nie ogranicza się oczywiście do podanych rozmiarów, które podane są tylko w znaczeniu wykonania najlepszego.

Żłobek obwodowy 20' sięga aż do końców 30, 31 i szczeliny S i jest stale w połączeniu z przestrzenią napełnioną gazem, celem wyrównania ciśnienia powierzchni roboczej 22'. Zwrócone ku sobie końce 30, 31 pierścienia są tak ścięte w kierunku promieniowym i utrzymują się wskutek elastyczności pierścienia w odstępach od siebie, jak to oznaczono na fig. 7. Jeżeli pierścień umieszcza się w przeznaczonym dlań żłobku na tłoku, końce pierścienia schodzą się, jak to przedstawiono na fig. 9 tak, że znajdują się tylko w małym odstępach od siebie. Połączenie tych końców nie powinno być szczelne, tak że istnieje stale połączenie przez ten odstęp między żłobkiem 20' i przestrzenią obok górnej powierzchni krawędziowej pierścienia, a odstęp S znajduje się najbliżej przestrzeni łączącej cylindra, gdy tłoki i pierścień znajdują się w położeniu według fig. 1. Ulepszony pierścień R' działa naogół jak pierścień R, lecz wykonanie jego jest uproszczone. Według fig. 1 zastosowano pierścień do silnika spalinowego, lecz może on być użyty także do tłoków maszyn parowych, pomp, sprężarek i podobnych urządzeń. Na fig. 9 — 10 przedstawiono zastosowanie pierścienia do silników parowych o dwustronnem

działaniu w których para lub inny środek napędowy działa tłoczaco naprzemian na przeciwległe powierzchnie tłoka. W tych wypadkach para usiłuje przejść z przestrzeni z jednej strony tłoka wzdłuż jego boku i pierścienia do przestrzeni, położonej z drugiej strony tłoka. Ażeby między pierścieniem i brzegami żłobka było szczelne połączenie, stosuje się kilka pierścieni takich jak na fig. 1 — 8, lub tylko jeden.

Przedstawiony na fig. 9 — 10 cylinder maszyny parowej posiada kanały wpustowy i wypustowy p, przyczem wlot i wylot rozrządzany jest nie narysowanymi zaworami. Tłok K, posuwający się w cylindrze 36, jest połączony sztywno lub elastycznie z trzonem 37 i podlega dwustronnemu działaniu pary. Tłok jest zaopatrzony w dwa lub kilka żłobków obwodowych G'', w których są osadzone pierścienie R'', których żłobki wyrobione są tak, jak na fig. 1 — 8. Pierścienie, narysowane na fig. 9, odpowiadają konstrukcji według fig. 7 — 8.

Pierścień R'' mieści się w żłobku G''. Żeby otrzymać dobre uszczelnienie w maszynach o dwustronnem działaniu, powierzchnie krawędziowe zaopatrzone są w żłobki tak, że żłobki mieszczą się na powierzchni pierścienia od strony działania pary na pierścień. Tym sposobem nie może para przechodzić przez pierścień R'', którego powierzchnie uszczelniające E, F przylegają do ściany cylindra i do bocznej ścianki żłobka.

Pierścienie uszczelniają naprzemian tak, że działa uszczelniająco ten pierścień, którego żłobek krawędziowy jest odwrócony od ciśnienia. Gdy tłok zmienia kierunek swego ruchu, uszczelnia drugi pierścień powierzchnią F ściany żłobka tłokowego, a skierowane odśrodkowo ciśnienie powierzchni A na ścianę cylindra, uwarunkowane elastycznością pierścienia, oraz ciśnienie pary za pierścieniami wystarczają do tamowania przejścia pary między pier-

ścianami i ścianą cylindra. Wobec tego zapobiegają oba pierścienie R'' , których powierzchnie uszczelniające F skierowane są w przeciwne strony, przejściu pary przez pierścienie. Na fig. 9 przedstawiono urządzenie, w którym oba pierścienie R'' , R'' umieszczone są w jednym wspólnym żłobku G^4 .

Jedyną różnicą między tem urządzeniem a opisanymi poprzednio polega na tem, że żłobek G^4 jest trochę szerszy niż potrzeba dla osadzenia obu pierścieni R'' , R'' .

Działanie urządzenia o podwójnym pierścieniu w żłobku G^4 , w którym powierzchnie uszczelniające F , F przylegają do krawędzi w przeciwnych kierunkach, podobne jest pod każdym względem działania do pierścieni w żłobkach G'' . Umieszczenie pierścieni w jednym żłobku G^4 jest prostsze i pod wielu względami pożądane. Pierścień, przedstawiony na fig. 10—12, posiada podwójne żłobki pierścienia R' i usuwa konieczność stosowania dwóch osobnych pierścieni, jak to przedstawiono na fig. 9.

Tłok K' (fig. 10) zaopatrzony jest w jeden lub kilka żłobków obwodowych g^5 dla pierścieni, które posiadają dostateczne wymiary dla osadzenia pierścienia R^5 (fig. 11, 12). Pierścień R^5 rozcięty jest w miejscu S poprzecznie, co wytwarza zwrócone ku sobie końce $30'$, $31'$, których powierzchnie końcowe leżą promieniowo i mogą się stykać ze sobą, gdy pierścień ułożony jest w żłobku G^5 . Równoległe powierzchnie krawędziowe pierścienia R^5 zaopatrzone są w żłobki V , V^1 , podobne do siebie, oraz do żłobków 17 , $17'$ i kończą się krótko przed końcami $30'$, $31'$. Żłobki V , V^1 umieszczone są na powierzchniach krawędziowych pierścienia R^5 i określają szerokość powierzchni uszczelniających F , F^1 , między nimi i wewnętrznej krawędzi obwodowej pierścienia.

Powierzchnie uszczelniające F , F^1 tak są umieszczone, że dotykają do przeciwnych ścianek bocznych żłobka G^5 , ażeby środek napędowy nie przechodził w obu kierunkach między tłokiem i pierścieniem. Przeciwnie powierzchnie krawędziowe pierścienia R^5 posiadają prócz tego odpowiednie kanały dla usunięcia ciśnienia w żłobkach V , V^1 , które mogłoby przeszkodzić uszczelnieniu między płaszczyznami F , F^1 i bocznymi ściankami żłobka tłokowego. Kanały A , A^1 , usuwające ciśnienie, odpowiadają w zupełności kanałom $25'$, przy czem rzut poziomy pierścienia R^5 podobny jest do fig. 7.

Dwa żłobki obwodowe 40 , 41 umieszczone są blisko powierzchni krawędziowych pierścienia, lecz w pewnym odstępie od nich i określają szerokość powierzchni uszczelniających 42 , 43 , które tworzą uszczelnienie ze ścianą cylindra. Żłobki 40 , 41 łączą się z przestrzenią między końcami $30'$, $31'$, a poprzez tę przestrzeń łączą się z przeciwnymi bokami pierścienia R^5 , ponieważ podczas ruchu nie stykają się końce $30'$, $31'$ ze sobą. Z powodu umieszczenia żłobków w obu powierzchniach krawędziowych pierścienia, zastąpione być mogą dwa pierścienie jednym. Pierścień takiej budowy należy stosować do maszyn o dwustronnem działaniu. Pierścień R^5 zapobiega przejściu pary lub innego środka napędowego w obu kierunkach przez przestrzeń między tłokiem i cylindrem maszyn parowych, silników gazowych, pomp i dmuchaw i nadaje się przedewszystkiem do użycia w cylindrach parowych o dwustronnem działaniu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pierścień tłokowy, rozcięty w jednym miejscu, znamienny tem, że jest zaopatrzony na jednej powierzchni krawędziowej w żłobek (17), wykonany prawie na całej długości pierścienia, lecz nie dochodzący

dzący do przedziału pierścienia (S) i połączony z powierzchnią obwodową.

2. Pierścień tłokowy według zastrz. 1, znamienny tem, że żłobek (17) na bocznej powierzchni pierścienia połączony jest jednym lub kilkoma kanałami (25) z powierzchnią obwodową.

3. Pierścień tłokowy według zastrz. 1, znamienny tem, że jest zaopatrzony na swej powierzchni obwodowej w żłobek (20).

4. Pierścień tłokowy według zastrz. 3, znamienny tem, że żłobek obwodowy (20) łączy się z przedziałem pierścienia wierzchni bocznej i jest połączony z drugą powierzchnią boczną więcej oddaloną (22) kanałami (24).

5. Pierścień tłokowy według zastrz. 1, znamienny tem, że na jednej powierzchni bocznej jest umieszczony żłobek, od którego prowadzą nazewnątrz płytkie kanały.

6. Pierścień tłokowy według zastrz. 5, znamienny tem, że kanały łączące są płytkie, rozszerzają się w kierunku obwodu

i umieszczone są w miejscach diametralnie przeciwległych.

7. Pierścień tłokowy według zastrz. 3, znamienny tem, że żłobek obwodowy (20') łączy się z przedziałem pierścienia (S).

8. Pierścień tłokowy według zastrz. 6, znamienny tem, że kanały łączące (25) umieszczone są pośrodku między przedziałem (S) i miejscem przeciwległym tej szczelinie.

9. Pierścień tłokowy według zastrz. 1, znamienny tem, że żłobek (17) znajduje się naprzeciwko gładkiej bocznej ściany żłobka tłokowego.

10. Pierścień tłokowy według zastrz. 1, znamienny tem, że żłobki obwodowe (V, V¹) umieszczone są na obu powierzchniach bocznych od których odchodzą kanały (A, A¹) do powierzchni zewnętrznej pierścienia.

Middleton Smith Gill.

Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

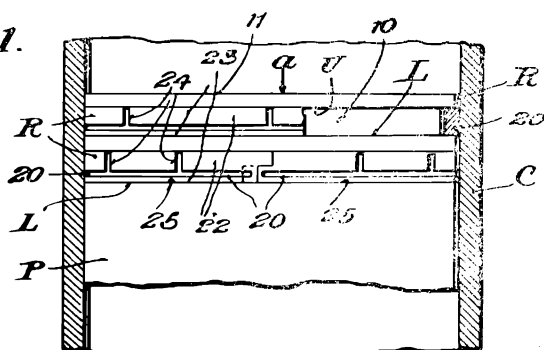


Fig. 2.

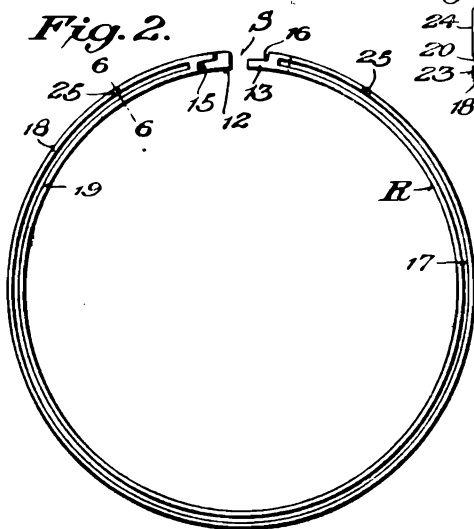


Fig. 5.

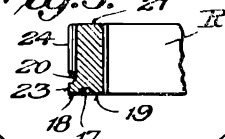


Fig. 3.

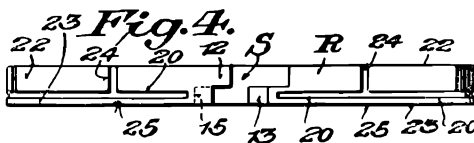
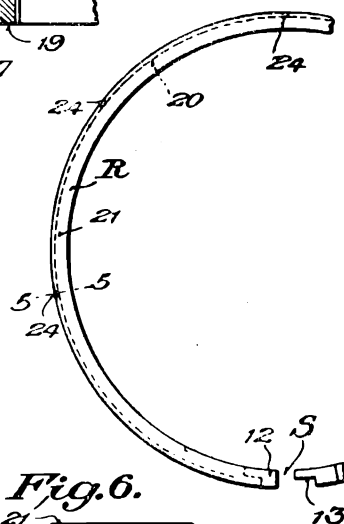


Fig. 6.

