

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *F02b, 77/00*

Nr 3407.

Hermann Michel
(Voorde, Niemcy).Kl. ~~46 c s.~~
*46a, 77/00***Osadzenie krążków, biegnących po prowadnicy, w silnikach o tłokach roboczych, sterowanych prowadnicą krzywiznową.**

Zgłoszono 9 października 1922 r.

Udzielono 10 listopada 1925 r.

Pierwszeństwo: 19 listopada 1921 r. (Niemcy).

W silnikach o tłokach roboczych, sterowanych krzywiznową prowadnicą, przenosi się siły tłoków na prowadnicę zapomocą krążków, które są osadzone w łożyskach kulkowych wzgl. wałkowych w poprzecznej głowicy, połączonej z tłokiem roboczym. Jeżeli, jak projektowano, krążki pracują bezpośrednio na łożach kulkowych, to całkowite ciśnienie tłoków na krążek przejmują tylko kulki, leżące najbliżej miejsca zetknięcia krążka z krzywicą.

Tęgo niekorzystnego obciążenia łożyska kulkowego unika się przy osadzeniu krążka w myśl wynalazku w ten sposób, że krążek nasadzony jest na osi, która jest osadzona w łożysku kulkowym, umieszczonem obok krążka w poprzecznej głowicy, połą-

czonej z tłokiem. Umieszczenie łożyska kulkowego obok krążka umożliwia także podparcie łożyska kulkowego, że większa ilość kulek przejmuje ciśnienie tłoka. Jednocześnie takie osadzenie krążka uniezależnia jego średnicę od średnicy łożyska kulkowego, tak iż średnicę krążka można dostosować do kształtu każdej krzywicy.

Łożysko kulkowe może być także niekorzystnie obciążone wskutek tego, że niejednostajny ruch krążków, wynikający z kształtu krzywicy, przenosi się na łożysko kulkowe. Jednostajną średnią prędkość w łożysku kulkowym można w myśl wynalazku uzyskać w ten sposób, że krążki osadza się na osi luźno obracalnie, wskutek czego znacznie oszczędza się ło-

żysko kulkowe. Aby oprócz tego odciążyć łożysko kulkowe w kierunku osiowym, osadza się krażki na osi przesuwalnie w kierunku podłużnym.

Rysunek przedstawia kilka postaci wykonania osadzenia krażków według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia boczny widok częściowo w podłużnym przekroju silnika spalinowego, zaopatrzonego w łożysko według wynalazku; fig 2 jest częściowym przekrojem poprzecznym wzdłuż linii A — B na fig. 1; fig. 3 przedstawia pewną postać wykonania łożyska w podłużnym przekroju i w większej skali; fig. 4—6 przedstawiają odmiany wykonania według fig. 3; fig. 7 jest widokiem czołowym części fig. 6.

W silniku spalinowym według fig. 1 i 2 w nieruchomym cylindrze 1 poruszają się dwa przeciwbieżne tłoki 2, sterowane zapomocą dwóch jednakowych krzywic 3. Te krzywice znajdują się po obu stronach cylindra 1 na wirujących tarczach zamachowych 4. Tarcze zamachowe 4, które zapomocą pierścieni 4' są ze sobą połączone, tworząc szczelne pudło, zamykające części mechanizmu pędnego, są osadzone obrotowo z jednej strony na koźle 5, dźwigającym cylinder 1, z drugiej strony są na stałe połączone z wałem pędnym 6 silnika, ułożonym w koźle 5. Naciski tłoków 2 przenoszą się na krzywice 3 przez połączone z tłoczyskami 7 poprzeczne głowice 8, w których dla uniknięcia tarcia poślizgowego osadzone są krażki 9, przylegające do prowadnic krzywiznowych 3. Aby zwłaszcza w czasie spoczynku silnika uniknąć opadania tłoków 2, można jeszcze dać wewnętrzne prowadnice krzywiznowe 10, z którymi współpracują krażki 11.

Krażki 9 w wykonaniu według fig. 3 umocowane są na końcach wydrążonej osi 12, która jest osadzona w głowicy 8

zapomocą łożysk kulkowych 13, 14, 15. Łożyska te, zaopatrzone w kulowo wytoczone panewki 17, wsunięte są w przewidziane w głowicy gniazda 16. Gniazda 16 mają w stosunku do swej długości tak cienkie ścianki, że mogą być uważane za sprężynujące pod działaniem nacisków tłokowych. Panewka 17 jest połączona na stałe z głowicą 8, a wewnętrzny pierścień 15 z osią 12.

Gdyby łożysko kulkowe 13, 14, 15 było umieszczone w krazku 9, to nacisk, wywierany na krażki przez tłok 2, wzgl. krzywicę 3, przenosiłby się na jeden pierścień łożyska tylko przez kulki 14, które znajdują się właśnie w tem miejscu, w którym siła działa na krażki. Takie obciążenie łożyska kulkowego jest bardzo niekorzystne, bowiem całkowite obciążenie przejmują tylko wspomniane nieliczne kulki i najwyżej jeszcze sąsiednie, natomiast wszystkie inne kulki nie biorą udziału w przenoszeniu sił. Wielkość więc łożyska kulkowego musi być obliczona według tych niewielu obciążonych kulek, tak iż łożyska stają się niewspółmiernie wielkie i ciężkie.

Umieszczenie łożyska kulkowego 13, 14, 15 obok krażków 9 umożliwia dowolne ukształtowanie przenoszenia sił przez łożysko kulkowe. Jeżeli łożysko kulkowe osadzone będzie elastycznie, to można osiągnąć, że siła, przenoszona przez łożysko kulkowe, rozkłada się prawie równomiernie na połowie obwodu zewnętrznego pierścienia 13, leżącej w kierunku siły. Prawie połowa kulek przenosi wówczas siłę, tak iż łożysko kulkowe, przenoszące siły tej samej wielkości, wypada mniejsze i lżejsze. To korzystne obciążenie łożyska kulkowego uzyskuje się w wykonaniu według fig. 3 w ten sposób, że łożysko kulkowe jest osadzone w stosunkowo cienkościennym gnieździe 16, jest więc otoczone cienkim pierścieniem, który

jest o tyle podatny, że wskutek jego elastycznego odkształcenia połowa ilości kulek 14 jest obciążona. Również krążki 9 mogą otrzymać średnicę, w każdym wypadku najkorzystniejszą dla współpracy z krzywicami 3, bowiem przy wyborze tych średnic nie trzeba zwracać uwagi na wielkość łożysk kulkowych.

Ponieważ poszczególne punkty krzywicy 3 leżą w różnych odległościach od środka obrotu wirujących mas zamachowych 4, mają więc one różne prędkości, wobec czego również prędkość obwodowa krążków 9 nie jest jednostajna. Krążki naprzemiennie opóźniają się lub przyspieszają, zależnie od tego, czy się zbliżają do zewnętrznych, czy do wewnętrznych martwych położań tłoków 2.

Jeżeli krążki, tak jak w wykonaniu na fig. 3, są umocowane na osi 12, to te przyspieszenia i opóźnienia udzielają się wewnętrznemu pierścieniowi 15, kulkom 14 i ich klatce. Jak wiadomo jednak, łożyska kulkowe są bardzo wrażliwe na wahania się ilości obrotów, tak iż trwałość ich znacznie się zmniejsza, gdy połączenie z krążkami jest sztywne.

Wady tej unika się prawie zupełnie w wykonaniu według fig. 4, bowiem krążki 18 są obrotowo osadzone na osi 12 wzgl. na panewce 19, połączonej z tą osią, a zapomocą tarcz 20, umocowanych na osi, są zabezpieczone przeciw przesunięciom podłużnym. Ponieważ tarcie na powierzchniach łożyskowych krążków 18 jest większe od tarcia łożyska kulkowego 13, 14, 15, więc oś 12 otrzymuje ruch obrotowy. Jeżeli jednak krążki 18, wskutek współdziałania z krzywicami 3, przyspieszają lub zwalniają, to tarcie łożyskowe nie wystarcza do natychmiastowego przeniesienia sił przyspieszenia i opóźniania na łożyska kulkowe. Ponieważ krążki w czasie jednego obrotu masy zamachowej 4 wielokrotnie zwiększają i zmniejszają swą prędkość, więc sama oś 12 z wewnętrznym

pierścieniem 15 i kulkami 14, przyjmuje średnią jednostajną prędkość, tak iż klatka kulkowa mniej się zużywa.

Jeżeli tak, jak w wykonaniu silnika według fig. 1, po obu stronach poprzecznej głowicy 8 znajdują się krzywice 3, to wskutek niedokładności wykonania może zająć wypadek, że jedna prowadnica 3 jest nieco przesunięta względem drugiej w kierunku obrotu. Ponieważ krążki usiłują zawsze przylegać do obu prowadnic, więc oś 12 stara się ustawić skośnie do płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez oś obrotu silnika, przyczem głowica 8 skręca się około osi tłoczyska 7. W skośnym położeniu osi 12 działają na krążki osiowe siły, które przenoszą się na oś 12 i na łożyska kulkowe 13, 14, 15, jeżeli krążki są połączone z osią nieprzesuwalnie w kierunku podłużnym jak na fig. 3 i 4. Na działanie sił osiowych łożyska kulkowe są jednak szczególnie wrażliwe.

Celem odciążenia łożysk kulkowych od ciśnienia osiowego krążki 23, w wykonaniu według fig. 5, są osadzone na osi 12, wzgl. na panewkach 19, przesuwalnie w kierunku wzdłużnym i obejmują prowadnice 3 bocznymi obrzeżami 24. W skośnym położeniu osi 12 krążki 23 pod działaniem osiowych sił mogą się przesuwać wzdłuż na panewkach łożyskowych 19, tak iż krążki nie przenoszą już żadnych sił w kierunku osiowym na oś 12 i łożyska kulkowe 13, 14, 15. Aby przytem zapobiec tak wielkiemu przesunięciu krążków 23 pod działaniem sił osiowych, przy którym krążki nie przylegałyby już całą szerokością do krzywicy 3, krążki zaopatrzono w obrzeża 24, które je prowadzą po prowadnicach 3. Obrzeża te mogą być także przewidziane na krzywicach 3, np. w ten sposób, że są wykonane w postaci listew 25, przymocowanych do prowadnic i obejmujących krążki ze stron czołowych (fig. 6).

Jeżeli krążki są osadzone na osi 12 obrotowo, jak w wykonaniach według fig. 4—6, to musi być zapewnione dobre sma-

rowanie samoczynne powierzchni łożyskowych. Jeżeli poprzeczna głowica 8 pracuje w zamkniętej osłonie, jak w wykonaniu silnika według fig. 1 i 2, to osłona jest wypełniona drobno rozpyloną oliwą. Smarowanie krażków 23 odbywa się wtedy przy pomocy powierzchni chwytających oliwę i znajdujących się na czołowych ściankach osi 12.

W wykonaniu według fig. 6 i 7 czołowe końce 26 wydrążonej osi 12 są zamknięte wkreśką 27, która jest zaopatrzona w otwór 28, rozszerzający się lekko ku wnętrzu wydrążonej osi. Na zewnętrznej czołowej powierzchni wkreśki 27 urządzona jest osłona 29 spiralnego kształtu, w której ma wylot otwór 28. Osłona jest zaopatrzona w mimośrodkowo umieszczony otwór 30. Naprzeciw wkreśki 27, wydrążenie osi 12 jest w pewnej odległości zamknięte ścianką odbojową 31. W przestrzeni między wkreśką a ścianką odbojową mają swe wyloty promieniowe otwory 32, 33, które są wykonane w czołowych końcach 26 osi 12 w panewce 19 i prowadzą do powierzchni łożyskowych krażków 23.

W czasie obiegu osi 12 w osłonie 4, 4' silnika (fig. 1) otwór 30 chwytając lotny olej i wskutek spiralnego kształtu osłony 29 prowadzi ją do środka, tak iż olej wchodzi do wnętrza czołowego końca 26 osi 12 przez otwór 28. Ponieważ olej, przechodząc przez osłonę 29 i wkreśkę 27, nabiera ruchu obrotowego, więc, wchodząc do wnętrza wydrążonej osi, wpada pod działaniem siły odśrodkowej do otworów 32, 33 i przedostaje się do powierzchni łożyskowej krażków 23. W ten sposób jest zapewnio-

ne dobre smarowanie samoczynne krażków, współpracujących z krzywicami 3.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Osadzenie krażków, współpracujących z prowadnicą krzywiznową, w silnikach o tłokach roboczych, sterowanych za pomocą prowadnic krzywiznowych, znamienne tem, że krażek (9) osadzony jest na osi (12), która jest ułożona w połączonej z tłokiem roboczym (2) poprzecznej głowicy (8) przy pomocy łożyska kulkowego (13, 14, 15), umieszczonego obok krażka.

2. Osadzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że krażek (18) jest osadzony na osi (12) obrotowo.

3. Osadzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że w wypadku dwóch prowadnic krzywiznowych (3), po obu stronach poprzecznej głowicy (8), krażki (23) są na osi (12) wzdłużnie przesuwalne.

4. Osadzenie według zastrz. 1 i 3, znamienne tem, że krażki (23) są prowadzone na krzywiznach (3) za pomocą obrzeży (25) wzgl. (20), w które są zaopatrzone krzywice albo krażki.

5. Osadzenie według zastrz. 1—4, znamienne tem, że na czołowych końcach (26) osi (12) urządzone są powierzchnie, chwytające smar i doprowadzające go do powierzchni łożyskowych krażków (23), obrotowo osadzonych na osi.

6. Osadzenie według zastrz. 1—5, znamienne tem, że powierzchnie, chwytające smar, są ukształtowane jako spiralna osłona (29) z mimośrodkowym otworem (30) chwytającym.

Hermann Michel.
Zastępca: M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

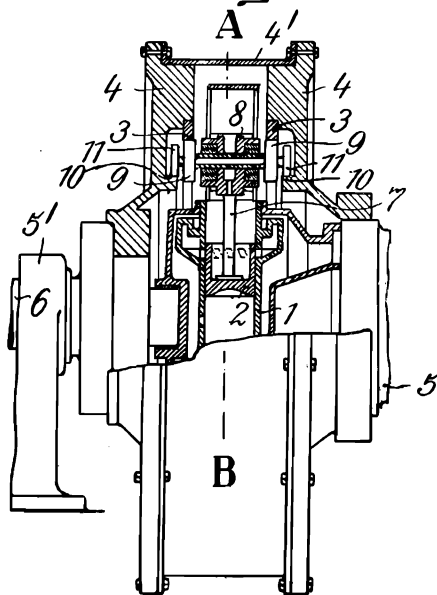


Fig. 2

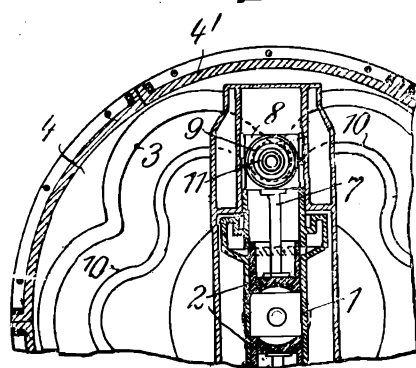


Fig. 3

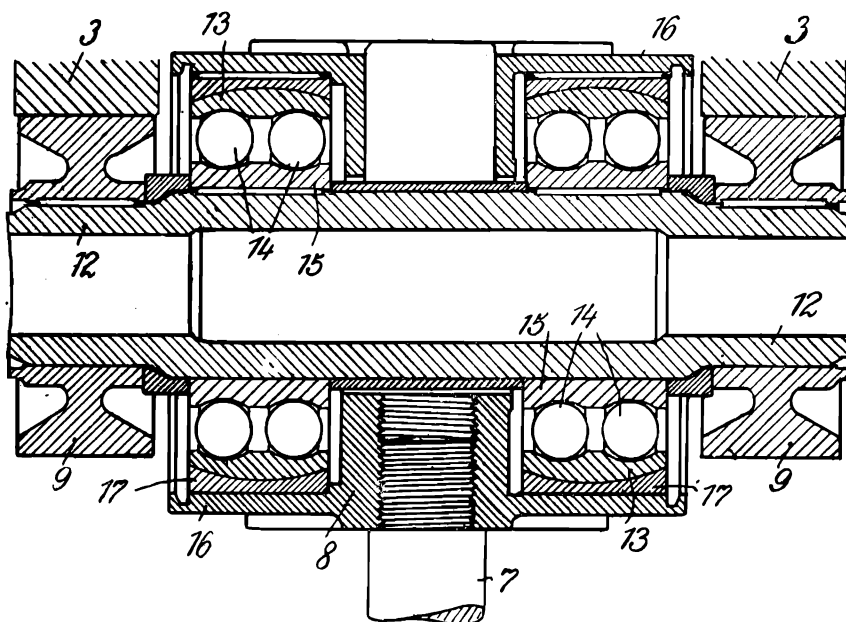


Fig. 4

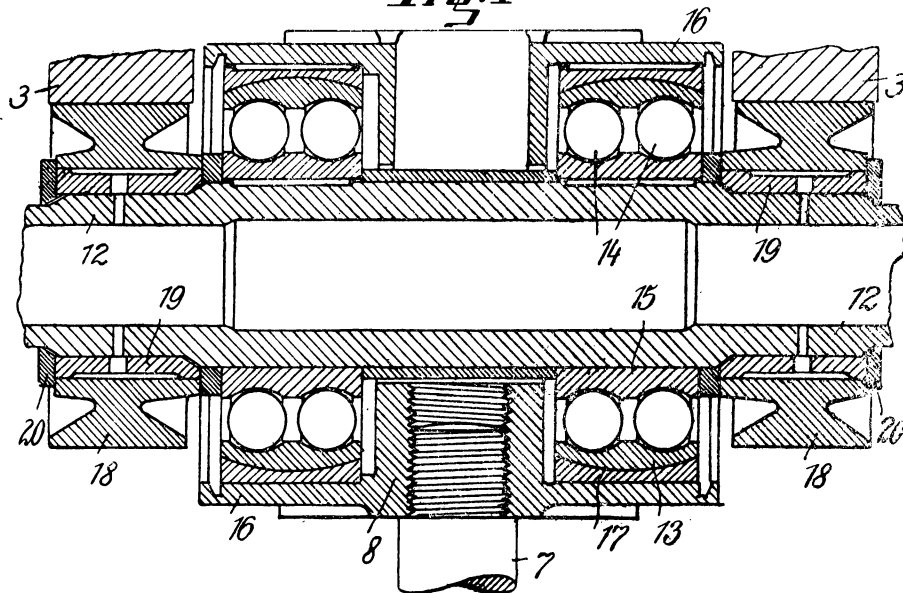


Fig. 5

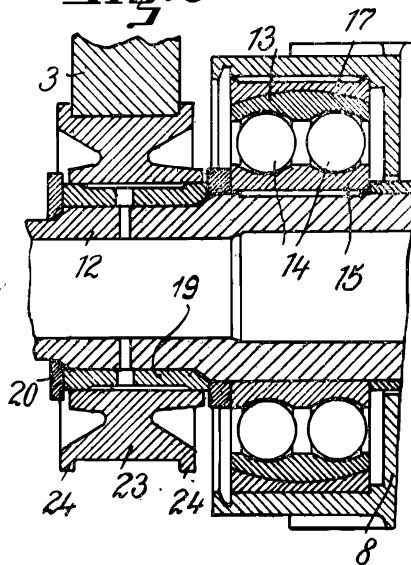


Fig. 6

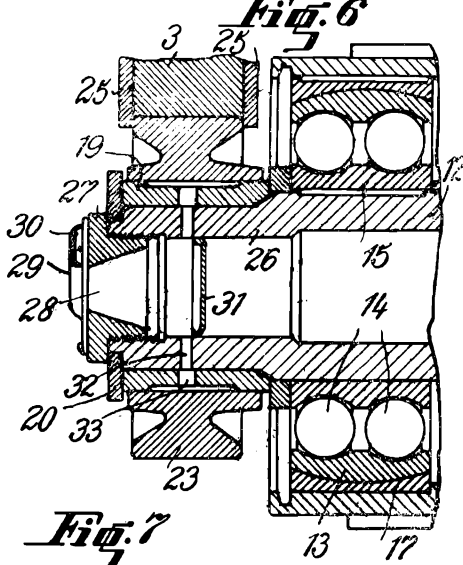


Fig. 7

