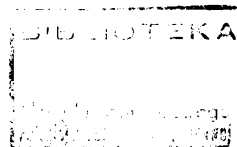


Warszawa, 14 grudnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



F 16m 19/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 25557.

Kl. 47 e, 1.

47c, 19/00

Eisen- u. Stahlwerk Walter Peyinghaus
(Egge p. Volmarstein, Niemcy).

**Sposób doprowadzania smaru do wałów osi lub podobnych części oraz panewka
łożyskowa do przeprowadzania tego sposobu.**

Zgłoszono 29 maja 1936 r.

Udzielono 24 września 1937 r.

Pierwszeństwo: 3 czerwca 1935 r. (Niemcy).

Niniejszy wynalazek dotyczy sposobu doprowadzania smaru do wałów osi lub podobnych części, przy czym poszczególne części panewki wyrównują lub środkują warstewkę smaru na osi lub wale. Osiąga się to przez działanie klinowe części warstewki smaru w kierunku obrotu. Działanie klinowe otrzymuje się wtedy, gdy powierzchnia toczna jest odchyłona względem powierzchni łożyskowej w niej osi lub wału, przy czym wierzchołek powierzchni tocznej oraz wał stykają się przynajmniej wzdłuż prostej linii, przebiegającej równolegle do osi wału, przy pominięciu elastycznych odkształceń łożys-

kowanych części, własności smaru i innych danych, klinowate zaś przestrzenie dopływowe leżą poza linią lub miejscem styku. Tego rodzaju łożyska posiadają własność chłodzenia wytworzonej na wale warstewki smaru, którego dopływ jest wzmocniony wskutek podwyższenia ciśnienia. Odpowiednio do wytwarzanych ciśnień względnie do zgrubień warstewki smaru, różne są odległości poszczególnych powierzchni łożyskowych od osi wału przy jego szybkości obrotowej, potrzebnej do wytworzenia tej warstewki; warstewki smaru mogą posiadać nieznaczne powierzchniowe napię-

Jak wykazały doświadczenia, panewki łożyskowe według niniejszego wynalazku nadają się nie tylko do wytwarzania szczególnie grubych warstewek smaru, osłabiających tarcie przy wszystkich w praktyce stosowanych obciążeniach łożysk i szybkościach obrotowych, lecz że ponadto dają one możliwość środkowania wału przez wytwarzanie sił za pomocą warstewek smaru, równoważących obciążenie łożyska.

Niezbędne jest jednak przy tym dostateczne doprowadzanie smaru pomiędzy odstępami części panewki, położonymi poza kierunkami obciążenia łożyska, przy czym przy parzystej liczbie tych części odstępów leżą naprzeciw siebie, zaś przy nieparzystej ich liczbie — naprzeciw środków odnośnych powierzchni tocznych. Nieprzerwany przebieg powierzchni tocznych części panewki, w każdym kierunku obciążenia, w połączeniu z powtarzającym się nawarstwianiem smaru pod częstym działaniem klinowym, przyczynia się do tego, że przy potrzebnej do tworzenia się warstewki smaru szybkości obrotowej powstaje podnoszenie wału przez warstewkę smaru, przy którym ciśnienie klinowe równoważy się z obciążeniem łożyska. Wskutek tego, że te same działania mogą być wywołane na wszystkich powierzchniach tocznych, ustala się równowaga pomiędzy obciążeniami łożyska a ciśnieniami klinowymi na całym obwodzie wału, przez co powstaje niezawodne środkowanie tegoż za pomocą warstewki smaru.

Gdy smar doprowadzany jest przez odstęp pomiędzy powierzchniami tocznymi panewki, to powstaje najprostsza możliwość przeprowadzenia powyżej podanego sposobu. Smar może być doprowadzany do tych odstępów zarówno pod działaniem siły ciężkości, jak również pod działaniem nadciśnienia, tak dobranego, ażeby przy najmniej opory, występujące na drodze doprowadzania smaru były pokonane. Obojętne jest to zewnętrzne doprowadza-

nie smaru, gdy powstaje wskutek klinowego działania nadciśnienie smaru pomiędzy wałem a powierzchniami tocznymi, wywołujące poprzednio wspomniane skutki.

Panewki, nadające się do przeprowadzenia nowego sposobu, mogą być wykonane różnie. Zasada ich budowy polega na wytworzeniu wielokrotnego działania klinowego w kierunku obiegu smaru. Powierzchnie toczne powinny mieć zatem większy promień, aniżeli wał, wobec czego przy wierzchołku każdej powierzchni tocznej znajduje się najmniejszy odstęp powierzchni, ograniczających klinowate przestrzenie dopływowe. Nie ma dużego wpływu na działanie klinowe ta okoliczność, że najmniejszy odstęp powstaje każdorazowo tylko na linii lub na szerokości powierzchni obwodowej walca o dowolnym przekroju względnie na części tej powierzchni, gdy tylko w pozostałej części każdej powierzchni tocznej są wytworzone klinowate przestrzenie dopływowe, których najwęższe miejsca znajdują się przy wierzchołkach części powierzchni tocznej.

Wskutek prostej i symetrycznej budowy panewki łożyskowej z powierzchnią toczną można ustalić jej części względem siebie, jednak z możliwością w poszczególnych przypadkach ich nastawiania względem siebie i w stosunku do wału.

Stosowanie panewek z naprzeciw siebie położonymi kanałami smarującymi jest znane. W tych panewkach przeprowadza się dopływ smaru nie przez odstęp pomiędzy pojedynczymi, zupełnie niezależnymi, nieprzerwanymi powierzchniami tocznymi, lecz tylko przez żłobkowe wydrążenia, które w przypadku podzielnej panewki umieszczone są w miejscach styku jej części również i w dolnej połowie panewki. Te żłobki są niekorzystne, gdyż powierzchnia toczna jest wówczas przerywana. Braki takich panewek szczególnie uwydatniają się podczas zagrzewania się, gdyż powoduje ono miejscowe przesunię-

cia się powierzchni tocznych w kierunkach promieniowych do osi wału, przez co ewentualne środkowanie i wyrównanie wału może uciec z powodu zniszczenia warstewek smar przez siły zewnętrzne. Części panewki według wynalazku podczas zagrzewania wydłużają się lub kurczą tylko na obwodzie, tworząc powierzchnie toczne, bez jakichkolwiek najmniejszych zmian w kierunkach promieni układu tych powierzchni; z tego powodu również środkowanie i wyrównanie wału jest utrzymane.

Rysunki przedstawiają schematycznie przykłady wykonania panewek według wynalazku, mianowicie fig. 1 i 2 przedstawiają dwudzielną panewkę; fig. 3 i 4 trójdzielną panewkę; fig. 5 i 6 — dwie panewki, odpowiadające panewkom według fig. 3, bez warstewek smar.

Na wszystkich figurach liczba 1 oznacza umieszczony w panewce wał lub oś. Panewka posiada kilka dopływowych kanałów 2 o klinowatych ujściach, skierowanych w obydwóch kierunkach obrotu; pomiędzy kanałami znajdują się nieprzerwane powierzchnie toczne 3, 4 na fig. 1, 3' i 4' na fig. 2; 5, 6, 7 na fig. 3 i 5', 6', 7' na fig. 4. Według wynalazku smar doprowadza się do wału 1 przez położone naprzeciw siebie poza kierunkami obciążeń kanały 8 przy parzystej ilości części panewkowych (fig. 1 i 2), przy nieparzystej zaś ilości tych części (fig. 3 i 4) — przez kanały naprzeciw środków tych części położone. Kierunki obciążeń są zaznaczone przy tym na fig. 1 liniami $a - a'$, $b - b'$ i $c - c'$; na fig. 2 — liniami $a - a'$, $c - c'$ i $d - d'$; na fig. 3 — liniami a, b, d , a na fig. 4 — liniami a', b', d' .

Panewki według fig. 2 i 4 odpowiadają panewkom według fig. 1 i 3 z tą jedyną różnicą, że są one obrócone o 180° naokoło osi, leżących prostopadle do osi wału, w porównaniu z panewkami według fig. 1 i 3. Można więc użyć każdej panewki dla obciążeń we wszystkich kierunkach, o ile

chodzi o panewki do przechodzących przez nie wałów lub osi.

Powierzchnie toczne poza ujściami kanałów, doprowadzających smar, posiadają postać odcinka cylindra, którego średnica jest równa średnicy wału 1 wraz z podwójną grubością warstewki smar.

Smar, doprowadzany przez kanały 8, umieszczone poza kierunkami obciążeń, przedostaje się przez klinowate ujścia 2 do nieprzerwanych w kierunkach obciążeń powierzchni tocznych, przy stosunkowo nieznacznych szybkościach obrotowych, wobec czego tarcie jest łagodzone warstewką smar na całym obwodzie wału względnie powierzchni panewkowej. Pod wpływem obciążeń łożyska zwiększa się również ciśnienie smar w klinowatych ujściach, odpowiadające obciążeniu łożyska, przy czym skutek zupełnie symetrycznego układu części tocznych następuje samoczynne środkowanie i wyrównanie grubości warstewki smar na wale.

Środkowaniu temu i wyrównaniu nie przeszkadzają występujące przy zagrzewaniu się panewki miejscowe przemieszczania ich z powierzchnią toczną, gdyż odstępy 8 umożliwiają obwodowe wydłużanie lub kurczenie się poszczególnych części panewkowych 9 — 13 bez przemieszczania powierzchni tocznych w kierunkach promieni wału. Przez to usunięty jest jakikolwiek wpływ stałych części łożyska na wytwarzanie się warstewek, wobec czego wał sam układa się w środkowym położeniu, w którym samoczynnie utrzymuje się wskutek równowagi wszystkich na niego działających sił.

Fig. 5 przedstawia schematycznie panewkę, odpowiadającą fig. 3, która wyróżnia się tym, że tylko wierzchołki trzech części panewkowych leżą na obwodzie walca, którego średnica równa jest średnicy ułożonego wału wraz z dodatkiem podwójnej grubości warstewki smar. Wskutek tego wytwarzają się na całej po-

wierzchni tocznej siły, cisnące na smar w odstępach klinowatych. Wał sam prowadzony jest przy najmniejszej grze łożyskowej, a pomimo tego ułożenie wykazuje wszystkie korzyści szerokiej gry łożyska. Odstępy klinowate dopływowe przebiegają stale aż do wierzchołków części panewek. Osiąga się to przez wytoczenie każdej panewki np. o 0,4 mm większe, aniżeli średnica wału. Odstęp końców poszczególnych części panewek od wału wynosi przeciętnie tylko 0,2 mm. Powierzchnie toczne mogą przedstawiać odcinki obwodu walca, którego średnica jest większa, aniżeli średnica wału. Klinowate przestrzenie dopływowe mogą również, jak to uwidoczniło na fig. 5 u góry na prawo, utworzone być przez płaszczyzny, styczne do walca.

Fig. 6 przedstawia schematycznie panewkę, wyróżniającą się tym od panewki według fig. 5, że nie tylko wierzchołki powierzchni tocznych części panewki leżą na obwodzie walca, którego średnica równa jest średnicy umieszczonego w łożysku wału z dodatkiem podwójnej grubości warstewki smaru, lecz że wierzchołki te tworzą powierzchnie, dotykające obwodu wspomnianego walca. Z zaznaczonych na fig. 6 promieni można wyraźnie dostrzec, że przy powierzchniach tocznych klinowate odstępy dopływowe posiadają promień krzywizny większy, aniżeli promień wału oraz promień wspomnianego powyżej walca. Klinowate odstępy dopływowe mogą być również ograniczone przez płaszczyzny styczne, jak to przedstawiono na fig. 5, jak również przejścia pomiędzy częściami powierzchni tocznych o różnym promieniu krzywizny mogą być ograniczone płaszczyznami stycznymi. Powyższe szczegóły dotyczą również panewek do wałów, obracających się w jednym kierunku.

Wynalazek dotyczy również wielodzielnych panewek, jednak symetryczne doprowadzanie smaru jest w każdym przypadku pożądane.

Ponieważ grubość warstewki smaru, tworzącej się na wale lub osi, zmienia się w zależności od szybkości obrotowej, obciążenia łożyska, viskozności smaru i innych danych, więc dobierać należy panewki odpowiedniej wielkości, szczególnie w razie wytwarzania się najcieńszej warstewki smaru.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób doprowadzania smaru do osi, wałów lub podobnych części przez utworzone pomiędzy częściami panewki odstępy, zakończone klinowatymi ujściami dopływowymi w obu kierunkach obrotu, połączonymi nieprzerwanymi powierzchniami tocznymi, znamienny tym, że wskazane odstępy pomiędzy częściami panewki mieszczą się poza kierunkami obciążeń łożyska, przy czym przy parzystej ilości wskazanych części odstępy znajdują się naprzeciw siebie, przy nieparzystej zaś ilości leżą naprzeciwko środków odnośnych powierzchni tocznych.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że klinowate ujścia dwóch sąsiednich odstęgów dochodzą prawie do środka odnośnej powierzchni tocznej.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że smar doprowadza się do klinowatych ujść pod działaniem siły ciężkości.

4. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że smar doprowadza się do klinowatych ujść pod działaniem nadciśnienia.

5. Panewka łożyskowa dzielona do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1 — 4, znamienna tym, że wierzchołki powierzchni tocznych jej części leżą na obwodzie walca, którego promień jest równy lub większy od promienia ułożonego w panewce wału, łącznie z grubością warstewki smaru, przy czym najmniejszy odstęp od wału powierzchni, ograniczającej klinowa-

te ujścia dopływowe każdej części panewkowej, znajduje się przy wierzchołku powierzchni tocznej tej części, a promień krzywizny części powierzchni tocznych, które leżą poza wskazanymi wierzchołkami, jest większy od promienia wskazanego walca.

6. Odmiana panewki łożyskowej według zastrz. 5, znamienna tym, że najmniejszy odstęp od wału powierzchni, ograniczającej klinowate ujście dopływowe każdej części panewkowej, znajduje się na

wierzchołku powierzchni tocznej tej części.

7. Panewka łożyskowa według zastrz. 5 i 6, znamienna tym, że jej części są względem siebie umieszczone nieprzesuwalnie.

Eisen- u. Stahlwerk
Walter Peyinghaus.
Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

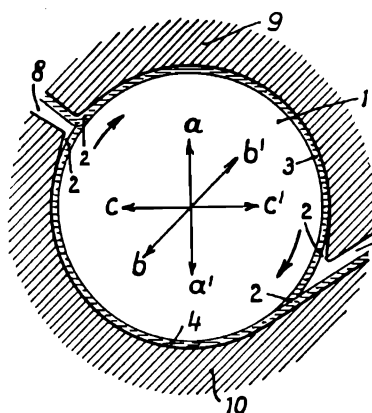


Fig. 2

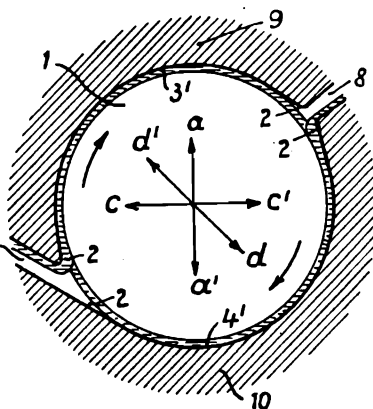


Fig. 3

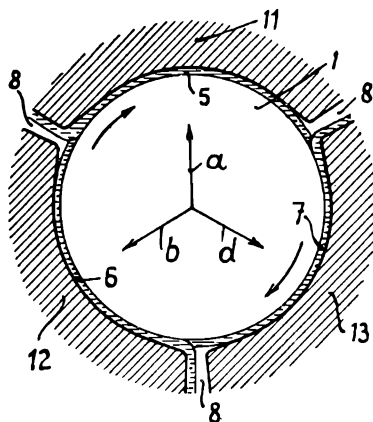


Fig. 4

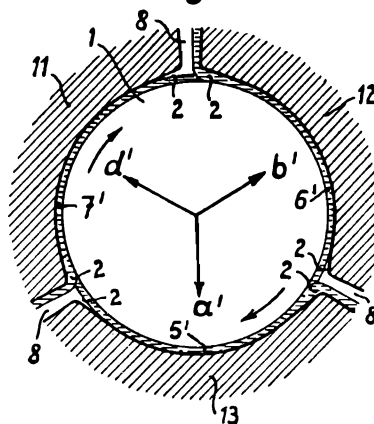


Fig. 5

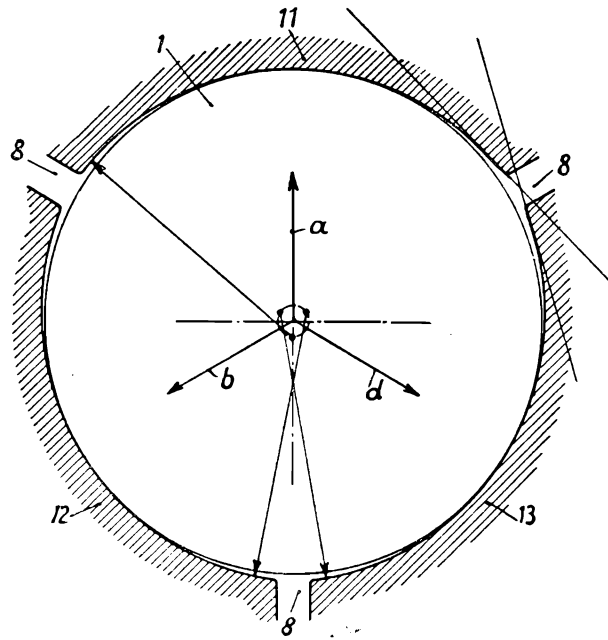


Fig. 6

