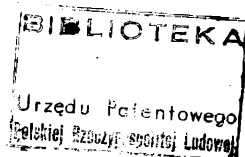


F16c 19/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43485

47b, 19/02
Kl. 47 b, 12

Zakłady Mechaniczne *)
Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione

Łabędy, Polska

Łożysko kulkowe dwurzędowe do osadzania górnych obrotowych części koparek, żurawi i innych podobnych maszyn

Patent trwa od dnia 29 lutego 1960 r.

Koparki, żurawie, podnośniki z obrotową wieżą i inne podobne maszyny, posiadające górną część zamontowaną obrotowo na podstawie np. na podwoziu, posiadają tuleję środkową z wałem pionowym w osi obrotu w celu centrowania i przejmowania sił promieniowych oraz dwa zespoły krążków toczących się na możliwie dużych okręgach po podstawie, z których jeden dociska się do podstawy od góry, a drugi od spodu. Zespoły krążków mają na celu przejmowanie nacisków osiowych oraz sił powstających na skutek działania momentu, który dąży do wychylenia osi obrotu z położenia prostopadłego do podstawy. Moment ten jest bardzo duży i z reguły występuje przy pracy maszyny, ponieważ narzędzie robocze wysięga poza podstawę maszyny. Istnieją również rozwiązania, w których zamiast

dwóch układów krążków znajduje się jeden układ pracujący we wrębie dużego pierścienia, związanego z podstawą. Wykonanie takiego pierścienia jest trudne i kosztowne. W najnowszych konstrukcjach maszyny takie zamiast opisanych rozwiązań posiadają specjalne łożysko kulkowe o wielkiej średnicy np. 2000 mm. Łożysko to pełni te same funkcje, a więc ma za zadanie zarówno centrowania i przejmowania sił promieniowych, jak i sił osiowych oraz sił związanych z momentem wychylającym. Zastosowanie łożyska kulkowego jest, znacznym uproszczeniem, jest tańsze w wykonaniu, czyni maszynę lżejszą i obniża jej środek ciężkości, jednakże łożysko może być tu zastosowane jedynie pod warunkiem, że posiada własności specjalnie dostosowane do danego celu.

*) Właściciel patentu oświadczył, iż współtwórcami wynalazku są inż. Stanisław Jasiński, inż. Marian Grabowski i Bolesław Somerfeld.

Znane łożyska do osadzania górnych części obrotowych koparek i podobnych maszyn na podstawie, według patentu NRF nr 952.045, są to łożyska wielkiej średnicy o dwóch rzędach

kulek, które w kierunku osiowym znajdują się stale pod naciskiem sprężyn, w celu usunięcia luzu. Łożyska te posiadają dwa zewnętrzne pierścienie nakładane jeden na drugi oraz trzeci pierścień wewnętrzny. Między trzema pierścieniami znajdują się kulki. Centrowanie pierścieni zewnętrznych rozwiązane jest w sposób następujący. Powierzchnia wzajemna styku tych pierścieni w przekroju osiowym składa się z trzech odcinków, poziomego czyli prostopadłego do osi, pionowego i poziomego. Odcinek pionowy powierzchni styku odpowiada dwom powierzchniom cylindrycznym na jednym i na drugim pierścieniu starannie obrobionym, które zachodzą na siebie. Tak rozwiązane łożysko, które zdobyło sobie szerokie zastosowanie w omawianych maszynach, posiada przede wszystkim tę wadę, że jest dość skomplikowane i trudne w wykonaniu zważywszy jego wielką średnicę. Rozwiązanie tego łożyska dąży do zniesienia luzów, co jest do pewnego stopnia zbędne, gdyż w danego typu maszynach luzy zachowane we właściwych granicach są nie tylko dopuszczalne, ale nawet pożądane. Główna trudność wykonania tego łożyska polega na konieczności doskonałej obróbki. Mały błąd w tej obróbce powoduje niewspółśrodkowość okręgów, po których biegnie górny i dolny zespół kulek, a na skutek tego nadmierne zużywanie się łożyska, jak również pracę z dużymi oporami, czyli ze stratą mocy. Wykonanie łożysk tak dokładne, aby odchyłki od idealnej centryczności były minimalne i nie wpływały praktycznie na pracę łożyska, jest bardzo trudne i skomplikowane, zważywszy wielką średnicę łożyska np. 2000 mm.

Przedmiotem wynalazku jest łożysko podobnego typu i służące do tego samego celu. Wynalazek polega na takim rozwiązaniu łożyska, aby w nim następowało samorzutne centrowanie się poszczególnych pierścieni poprzez kulki. Łożysko według wynalazku posiada wgłębiane tory kulek, zaś cylindryczne powierzchnie, centrujące pierścienie w łożysku tym nie istnieją. Te dwie pozornie małe zmiany w rozwiązaniu łożyska posiadają decydujące znaczenie w pracy łożyska, które jak się okazało jest znacznie trwalsze i obraca się przy minimalnej stracie mocy. Należy zaznaczyć, że obie te cechy muszą występować nierozłącznie, gdyż zdolność do samocentrowania się, uzyskana przez wgłębione ukształtowanie torów, wymaga wzajemnej przesuwności pierścieni. Gdyby zatem wykonać jedynie wgłębione tory obu rzędów kulek, a pozostawić powierzchnie cen-

trujące jak w łożysku znanym, powstałyby dodatkowe naprężenia prowadzące do szybkiego zniszczenia łożyska. Wgłębione tory kulek wykonane w każdym pierścieniu stanowią w przekroju łuki o tym samym promieniu. Łuki te w obracających się względem siebie pierścieniach dążą do ustawienia się w jednym okręgu. Na tej dążności polega nie tylko samorzutne centrowanie się łożyska, lecz również i samorzutne niwelowanie własnych luzów promieniowych. W przeciwieństwie do tego zniesienia luzów promieniowych w łożysku znanym może być osiągnięte jedynie drogą wysokiej precyzji obróbki.

Łożysko według wynalazku jest łatwiejsze do wykonania, ponieważ dopuszcza większe odchyłki od idealnej wzajemnej centryczności pierścieni oraz większe luzy. Wzajemne przesunięcie osi wgłębionych torów bieżnych kulek nawet rzędu 0,3 mm nie przeszkadza dobrej pracy łożyska, gdy tymczasem w łożysku znanym wymagana jest dokładność rzędu 0,02 mm. Luzy w kierunku osiowym niweluje się w łożysku według wynalazku, bądź ogranicza do wielkości pożądanej, przez wkładanie podkładek odpowiedniej grubości między gładkie stykające się powierzchnie dwóch pierścieni.

Rysunek przedstawia schematycznie łożysko według wynalazku w przekroju osiowym. Części nieruchome tj. związane z podstawą są następujące: fragmentarycznie narysowana płyta podstawowa 1 i przymocowany do niej śrubami 2 środkowy pierścień 3. Części obracające się stanowią dwa pierścienie 4 i 5 oraz złączony z nimi wkrętami 6 fragment podstawy części obrotowej 7. Dwa rzędy kulek 8 biegną we wgłębionych torach ukształtowanych we wszystkich trzech pierścieniach, co powoduje samocentrowanie się całego układu. Pierścienie 4 i 5 stykają się ze sobą gładkimi powierzchniami, aby umożliwić minimalny przesuw niezbędny przy samocentrowaniu. Między te powierzchnie styku pierścieni wprowadzona jest podkładka 9 o tak dobranej grubości, aby osiągnąć wymagany luz osiowy w łożysku.

Zastrzeżenie patentowe

Łożysko kulkowe dwurzędowe do osadzania górnych obrotowych części koparek, żurawi i innych podobnych maszyn, posiadające trzy pierścienie, między którymi osadzone są kulki, znamienne tym, że wszystkie trzy pierścienie posiadają wgłębione tory kulek, przy czym dwa pierścienie obracające się wspólnie stykają się z gładkimi powierzchniami, umożli-

wiającymi przesuw niezbędny do samocentrowania oraz umieszczanie podkładek dla ustalenia wielkości luzu osiowego.

Zakłady Mechaniczne
Przedsiębiorstwo Państwowe
Wyodrębnione
Zastępca: mgr inż. Witold Hennel
rzecznik patentowy

