



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42444

Kl. 47 b, 12

Alfred Pitner

Paryż, Francja

Société Anonyme des Roulements à Aiguilles

Rueilmalmaison, Francja

Toczne łożysko wzdlużne

Patent trwa od dnia 28 lutego 1958 r.

Pierwszeństwo: 1 marca 1957 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy łożysk wzdlużnych zaopatrzonych w elementy toczne.

Znane są łożyska o ruchomych elementach tocznych, umieszczonych w klatkach lub w okienkach przytrzymującego pierścienia prowadzącego i wraz z tym pierścieniem są umieszczone pomiędzy dwoma elementami, które tworzą dwa kołowe tory toczne, przeważnie płaskie lub o tworzącej lekkowklęsłej. Te dwa elementy są czasami utworzone przez dwie płaskie płytki związane za pomocą urządzenia łączącego, które je przytrzymuje z niedużym luzem osiowym.

Te znane łożyska wzdlużne są ciężkie, a zwłaszcza jeżeli ich płytki nie są powiązane i nie pozwalają na łatwe zastosowanie we wszystkich okolicznościach, a zwłaszcza, gdy trzeba je umieszczać w miejscach wyjątkowo niedostępnych, albo gdy trzeba je stosować do montażu wielkoseryjnego.

W innym znanym łożysku wzdlużnym jego części składowe redukuje się do jednego pierścienia prowadzącego i przytrzymującego i ruchomych elementów tocznych. Łożysko takie ma jednak ograniczone zastosowanie, ponieważ wymaga, aby części między którymi będzie ono umieszczone posiadały jednostajne powierzchnie toczne o potrzebnym wykończeniu i twardości.

Wynalazek niniejszy ma na celu usunięcie tych wad znanych łożysk wzdlużnych.

Przedmiotem jego jest udoskonalone toczne łożysko wzdlużne o małych wymiarach osiowych, łatwe do stosowania i przydatne w każdym przypadku, gdy trzeba go umieścić między dwiema częściami, z których jedna jest powierzchnią spełniającą wymagania toru elementów ruchomych, podczas gdy druga może tych wymagań nie spełniać (na przykład gdy łożysko jest umieszczone między obrzeżem wrzeciona i ścianką ze stopu lekkiego).

Toczne łożysko wzdłużne z elementami ruchomymi odznacza się tym, że składa się z jednej płytki tocznej, pierścienia prowadzącego i przytrzymującego wspomniane elementy ruchome i jednego urządzenia powiązania osiowego i promieniowego pomiędzy płytką toczną i pierścieniem prowadzącym, które to urządzenie zapewnia między innymi luz osiowy i promieniowy, wystarczający do swobodnego toczenia się wspomnianych elementów ruchomych.

Dzięki urządzeniu wiążącemu, wszystkie elementy tocznego łożyska wzdłużnego są utrzymywane we właściwym wzajemnym położeniu i unika się rozrzucania tocznych elementów ruchomych.

Urządzenie wiążące jest przede wszystkim przystosowane do tworzenia jednocześnie urządzenia wzajemnego środkowania — dla płytki tocznej i pierścienia prowadzącego.

Inne cechy charakterystyczne łożyska wynikają z poniższego opisu.

Na rysunkach przedstawionych jedynie w charakterze przykładów, fig. 1 pokazuje promieniowy przekrój osiowy łożyska wzdłużnego, udoskonalonego zgodnie z wynalazkiem, fig. 2 — w rozwinięciu częściowy przekrój po linii 2 — 2 na fig. 1, fig. 3—6 — promieniowe przekroje osiowe odmian łożysk, fig. 7 — w rozwinięciu częściowy przekrój po linii 7 — 7 na fig. 6, fig. 8 — częściowy osiowy przekrój promieniowy, pokazujący odmianę pierścienia przytrzymującego i prowadzącego elementy ruchome, fig. 9 — analogiczny przekrój innego, zgodnego z wynalazkiem łożyska wzdłużnego, fig. 10 — w rozwinięciu częściowy przekrój po linii 10 — 10 na fig. 9, fig. 11 — osiowy przekrój promieniowy innego pierścienia kierującego i przytrzymującego, fig. 12—14 — osiowe przekroje promieniowe innych odmian, zgodnych z wynalazkiem łożysk wzdłużnych.

Zgodnie z przykładem wykonania, pokazanym na fig. 1 i 2, będące przedmiotem wynalazku toczne łożysko wzdłużne jest przeznaczone do osadzenia między płaskimi powierzchniami S_1 i S_2 dwóch części maszynowych P_1 i P_2 , poruszających się wzajemnie ruchem obrotowym lub wahlwym dokoła osi $X - X$, prostopadłej do tych powierzchni. Powierzchnia S_1 jest tego rodzaju, że zezwala na toczenie się po niej igiełek, wałeczków lub podobnych elementów, natomiast powierzchnia S_2 może na to nie pozwalać, gdyż może nie być wystarczająco twardą i (lub) może posiadać wgłębienia lub nieciągłości.

Przyjmując to pod uwagę łożysko wzdłużne składa się: z płytki 1 o płaskiej powierzchni tocznej 1a, z elementów ruchomych 2 w postaci igiełek lub wałeczków, których długość przewyższa lub co najmniej równa się podwójnej średnicy d , i które ułożone są promieniowo dokoła osi $X - X$ i przeznaczone do toczenia się po wymienionej wyżej powierzchni 1a i po powierzchni S_1 części maszynowej P_1 , pierścienia 3 z wykonanymi okienkami, w które wkłada się elementy ruchome 2, w celu prowadzenia ich i wywierania na nie jednostronnego działania powstrzymującego, które nie pozwala im na rozsypywanie się i oddalanie na lewo od płytki 1, z urządzenia wiążącego wzajemnie osiowo i promieniowo płytkę 1 i pierścień 3 w ten sposób, że te części są powiązane, zachowując jednak luzy osiowe i promieniowe, wystarczające do swobodnego toczenia się elementów 2.

To urządzenie wiążące jest wykonane w następujący sposób. Płytką 1 ma na swym zewnętrznym brzegu przedłużenia 4, którego wewnętrzna powierzchnia walcowa 4a tworzy oparcie promieniowe dla kołowego obrzeża 5, a zewnętrzna powierzchnia walcowa 5a pierścienia 3 poza tym zapewnia jego środkowanie względem osi $X - X$, dlatego luz promieniowy e między tymi dwiema powierzchniami walcowymi może być zmniejszony.

Przedłużenie 4 jest zakończone występnym promieniowym 6, którego wewnętrzna średnica jest mniejsza od średnicy zewnętrznej pierścienia 3, a to w celu przytrzymywania pierścienia 3 w kierunku osiowym.

Najkorzystniej jest, gdy płytka 1, która może być pełna lub wytoczona w postaci pierścienia, jak to pokazano na rysunku, jest stosunkowo cienka, i gdy jej grubość jest mniejsza od średnicy d elementów ruchomych 2, a jej opisany wyżej kształt uzyskuje się w tym przypadku bez trudności za pomocą zwykłych operacji wytłaczania i wyginania.

O ile chodzi o pierścień 3, to jest on również stosunkowo cienki i wypada najkorzystniej, gdy jego grubość jest mniejsza od promienia elementów ruchomych 2 oraz gdy jest on wytłaczany i wyginany w ten sposób, że jego obrzeże zewnętrzne 5 będzie przesunięte w kierunku powierzchni 1a — w odniesieniu do części sąsiedniej — i gdy będzie on posiadał wewnętrzne obrzeże osiowe 7, którego długość osiowa a jest nieco mniejsza od średnicy d elementów ruchomych 2, tzn. od odległości między płaską powierzchnią 1a, po której toczą się te

elementy na płytce 1, a płaszczyzną styczną $T - T$ do tych elementów, przeciwną do toru 1a i z którą pokrywać się będzie w czasie pracy łożyska powierzchnia toczna S_1 części masyzynowej P_1 .

Przesunięcie w kierunku płytki 1 zewnętrznego obrzeża 5 pierścienia 3 jest wystarczające, ponieważ obrzeże to pozostaje odsunięte od obrzeża przytrzymującego 6 i ponieważ tym samym obrzeża te nie ulegają żadnemu zużyciu, gdyż dla krańcowego położenia pierścienia 3 w położeniu roboczym część jego powierzchni zewnętrznej, najbardziej odsunięta od płytki 1, znajduje się w wspomnianej wyżej płaszczyźnie $T - T$.

Właśnie w elemencie najbardziej oddalonym od płytki 1, tzn. w elemencie pierścienia 3, umieszczonym poza płaszczyzną średnicową $D - D$, wspólną dla wszystkich elementów ruchomych 2, stykających się z płytką 1, wspomniany wyżej pierścień 3 posiada okienka 8, przytrzymujące i prowadzące elementy ruchome 2. Te okienka promieniowe są oddzielone przesmykami 9 i posiadają na całej swej długości lub na części długości szerokość b (fig. 2), mniejszą od średnicy elementu 2 o tyle, że elementy te są przytrzymywane między płytką 1 i pierścieniem 3 i nie istnieje obawa, że przesuną się na lewo.

Obrzeże 6 może nie być jednolite i może tworzyć pewną liczbę (na przykład trzy) występów, rozmieszczonych na obwodzie kołowym przedłużenia 4.

W opisanym wyżej przykładzie założono, że igiełki (lub wałeczki) 2 są walcowe, a powierzchnia 1a — płaska i prostopadła do osi $X - X$.

Doświadczenie pokazało, że tego rodzaju wykonanie nie sprzeciwia się w rzeczywistości dobremu działaniu, ponieważ przy używaniu łożyska igiełki na skutek zużywania się bardzo szybko przybierają kształt wrzecionek tkackich, co całkowicie usuwa poślizg lub tarcie tych igiełek o powierzchnię toczną. Oczywiście igiełki te mogą być już konstruowane o kształcie wrzecionek tkackich albo jeszcze lepiej, powierzchnie toczne, a zwłaszcza powierzchnia 1a łożyska wzdłużnego, może być powierzchnią obrotową dokoła osi $X - X$, o tworzącej wypukłej, jak to jest pokazane w miejscu oznaczonym 11a na fig. 3, na której wypukłość jest zresztą przesadzona, ze względu na przejrzystość rysunku i na której urządzenie wiążące i środkujące jest wykonane przy krawędzi wewnętrznej płytki 11 i pierścienia 13 i to w sposób odwrotny niż na fig. 1.

Pierścień 13 ma na krawędzi wewnętrznej przedłużenie osiowe 14, przeznaczone do promieniowego utrzymywania położenia, przesuniętego w kierunku tego pierścienia, obrzeża wewnętrznego 15, płytki 11 i do wzajemnego środkowania tej płytki i tego pierścienia. Obrzeże 15 jest poza tym przytrzymywane osiowo za pomocą obrzeża zewnętrznego 16, jednolitego lub niejednolitego, umieszczonego na krawędzi przedłużenia 14.

Poza tym płytka 11 ma przedłużenie zewnętrzne 17, którego część 17a służy jako oparcie dla przesuniętego w kierunku na prawo obrzeża 15 pierścienia 13 w jego skrajnym położeniu przesunięcia w kierunku płytki 11.

Grubość a_1 pierścienia 13 na prawo od powierzchni 17a jest nieco mniejsza od odległości c między powierzchnią 17a a płaszczyzną $T - T$, styczną do elementów ruchomych 2.

Fig. 4 odnosi się do innego łożyska wzdłużnego, w którym obrzeże 26 przedłużenia 24 płytki 21 jest umieszczone na równi z przesuniętym obrzeżem 25 pierścienia 23, przy czym obrzeża te są wzajemnie przytrzymywane z odpowiednim luzem za pomocą pierścienia 30 o przekroju w kształcie litery U, który je obejmuje brzegami i środkuje z pewnym luzem promieniowym i osiowym.

Na figurze tej znajdują się wymiary a_1 i c , analogiczne do tych samych wymiarów na fig. 3.

W odmianie łożyska z fig. 5, pierścień 30 wiążący łożysko, wzdłużne i środkujący, jest połączony na przykład przez odlanie z pierścieniem 23, którego krawędź zewnętrzna 25 nieznacznie wystaje ponad obrzeże 26 płytki 21. Pierścień 30 ma takie wymiary w kierunku osiowym, że skoro obrzeża 25 i 26 stykają się ze sobą, to pierścień 30 znajduje się w stosunku do płaszczyzny $T - T$ w odległości j , nieznacznie mniejszej od luzu osiowego j , występu 26 we wnętrzu pierścienia 30.

Fig. 6 i 7 przedstawiają łożysko wzdłużne podobne do łożyska z fig. 1, w którym jednak pierścień przytrzymujący 33 jest wygięty w ten sposób, że w kierunku środka długości elementów ruchomych 2 przesmyki oddzielające 39 są przesunięte, jak na fig. 1, względem przechodzących przez oś elementów 2 płaszczyzny $D - D$ w kierunku od płytki 1; okienka 38 mają więc w tych punktach przesmyki o szerokości b , mniejszej od średnicy d , podczas gdy w sąsiedztwie ich końców w punktach n i p (fig. 6) przesmyki są bardzo blisko omawianej wyżej płaszczyzny $D - D$ i są umieszczone tam w odległości b_1 (fig. 7), nieznacznie przekracza-

jącej wymiar d . Zapewnia to w punktach n i p prowadzenie elementów 2 za pomocą pierścienia 33 i części jego powierzchni tocznych, sąsiadujących z końcami wspomnianych elementów ruchomych, bliskich płaszczyzny średnicowej $D - D$; zresztą powierzchnie końcowe $2a$ elementów ruchomych 2 mogą zetknąć się z jednym lub drugim krańcem okienka 38 w pobliżu tej płaszczyzny $D - D$. W ten sposób unika się wszelkiej osiowej składowej sił, w obecności której mogłoby nastąpić mocne dociśnięcie pierścienia 33 do toru tocznego, który znajdowałby się w płaszczyźnie $T - T$.

Fig. 8 przedstawia odmianę pierścienia z fig. 6 oraz 7, według której pierścień 43 jest wytłoczony głębiej w ten sposób, że jego przesmyki 49 i okienka 48, które je utworzyły, zachodzą za płaszczyznę średnicową $D - D$. Przekrój promieniowy pierścienia 43 jest w przybliżeniu trapezowy i przesmyki mają szerokość, która będzie się zmniejszać w kierunku środka m , gdzie okienka 48, które je tworzą, mają szerokość mniejszą od średnicy d elementów ruchomych 2, co najmniej aż do punktów prowadzących n i p , znajdujących się w płaszczyźnie $D - D$, a to w celu uniknięcia przesuwania elementów ruchomych 2 w kierunku, który oddalałby je od płytki 41. Poza punktami n i p aż do krańców g i r , znajdujących się między płaszczyzną $D - D$ i płytką 41, szerokość okienek może bądź zwiększać się, bądź też zmniejszać się, w celu jednakowego utrzymywania elementów ruchomych 2, przy czym w tym przypadku elementy te są wzajemnie powiązane z pierścieniem w dwóch kierunkach osiowych, w sposób zrozumiały sam przez się.

Fig. 9 i 10 przedstawiają inny sposób wykonania, w którym płytka 51 ma znaczną grubość, na przykład większą od średnicy elementów tocznych 2. Ze względu na tę grubość, płytka ta nie może być wykonywana przez wyginanie lub tłoczenie; również urządzenie wiążące w kierunku osiowym i promieniowym oraz środkujące składa się z odpowiedniego elementu 54 z wewnętrznym obrzeżem 56.

Wreszcie w tym przykładzie pierścień 53, wytłoczony w kształcie litery Z o kątach prostych, ma okienka 58, tworzące przesmyki 59, bliskie wspólnej płaszczyzny środkowej $D - D$ elementów 2 i mające przekrój poprzeczny tego rodzaju, że jego powierzchnie oddalone od środkowej płaszczyzny mają swoje krawędzie wzajemnie jednakowo oddalone o wielkość b , mniejszą od średnicy d igiełek (fig. 10).

Fig. 11 pokazuje nową odmianę pierścienia 63, w którym długość okienek 68 jest nieco mniejsza od długości elementów ruchomych 2, a to w celu przytrzymywania ich na ich końcach.

Fig. 12 pokazuje łożysko wzdłużne, podobne do łożyska z fig. 1 i 2, lecz z pierścieniem 73 w kształcie łuku, który w prosty sposób pozwala zapewnić zetknięcie skrajnych punktów n i p powierzchni tocznych elementów ruchomych 2 z elementami okienka 78, wyraźnie w pobliżu wspólnej płaszczyzny średnicowej $D - D$ elementów ruchomych, tworząc w ten sposób bardzo dobre prowadzenie tych elementów i zapewniając z najwyższą dokładnością to, że przy zetknięciu się ich z przesmykami 79 nie wytwarza się składowa siła osiowa, mogąca mocno dociskać pierścień 73 do toru tocznego S_1 , a poza tym styk krańcowych powierzchni $2a$ elementów ruchomych 2 z jedną lub drugą krawędzią okienka 78 zdarza się również w sąsiedztwie płaszczyzny $D - D$, co sprzyja wyżej omówionym wynikom, a przytrzymanie tych elementów zapobiega rozsuwaniu się ich na zewnątrz przez przygotowanie, zgodnie z przekrojem fig. 2, części najbardziej oddalonej od toru tocznego 1a, płytki 1.

We wszystkich poprzednich przykładach można stwierdzić, że zespół utworzony z płytki tocznej 1, 11, 21... , pierścienia 3, 13, 23... i niezależnej części wiążącej 30, jeżeli taka istnieje, jest całkowicie cofnięty od płaszczyzny $T - T$, stycznej do elementów 2, w stronę środkowej płaszczyzny średnicowej $D - D$ i to w ten sposób, że powierzchnia toczna S_1 części maszynowej P_1 (fig. 1) może mieć dowolne wymiary i może poza tym wychodzić promieniowo poza łożysko wzdłużne.

Natomiast fig. 13 przedstawia łożysko wzdłużne, które może być stosowane tylko wówczas, gdy powierzchnia S_1 ma średnicę zewnętrzną mniejszą od średnicy wewnętrznej występu 6, gdyż długość osiowa przedłużenia 4 płytki tocznej 1 jest większa od średnicy d elementów ruchomych 2.

We wszystkich poszczególnych przypadkach pierścień i urządzenie wiążące powinny być cofnięte od płaszczyzny stycznej $T - T$ co najmniej na całej powierzchni kołowej, współśrodkowej z osią $X - X$ łożyska wzdłużnego i obejmującej elementy toczne 2.

Wreszcie fig. 14 przedstawia ostatnią odmianę, w której płytka toczna 81 ma grubość większą od średnicy elementów tocznych 2.

Pierścień 83 ma walcowe i osiowe przedłużenie zewnętrzne 84, które za pomocą powierz-

chni wewnętrznej 84a i jej obrzeża 86 zapewnia odpowiednio przytrzymywanie promieniowe i wzajemne środkowanie dwóch elementów 81 i 83 oraz ich powiązanie osiowe.

Oczywiście wynalazek nie ogranicza się tylko do sposobów wykonania opisanych i pokazanych na rysunkach, gdyż podane one były jedynie jako przykłady.

Oczywiście również pierścień może mieć promieniowy przekrój osiowy o niejednakowej grubości, na przykład trapezowy o grubości zmniejszającej się od krawędzi wewnętrznej do krawędzi zewnętrznej. Ewentualnie pierścień ten może być składany i utworzony, jak to rozumiemy samo przez się, z dwóch pierścieni prostych, częściowo złączonych i przystosowanych do zapobiegania rozsuwaniu się elementów ruchomych w dwóch kierunkach.

Oczywiście wszystkie możliwe kombinacje pierścieni i płytek tocznych, pokazane na rysunkach i opisane, wchodzi w ramy tego wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Toczne łożysko wzdłużne, znamienne tym, że składa się z jednej płytki tocznej (1, 11, 21...), pierścienia (3, 13, 23...) prowadzącego i przytrzymującego elementy toczne i urządzenia (4, 5, 6, 14, 15, 16...) wiążącego osiowo i promieniowo płytkę toczną (1, 11, 21) i pierścień (3, 13, 23), przy czym urządzenie to zapewnia między nimi luzy osiowe i promieniowe, wystarczające do swobodnego toczenia się elementów ruchomych (2).
2. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 1, znamienne tym, że powierzchnie współpracujące (4a, 5a...) urządzenia wiążącego, przeznaczone do zapewnienia powiązania w kierunku promieniowym, są powierzchniami obrotowymi dokoła osi łożyska wzdłużnego, a luz promieniowy (e) między nimi jest do tego stopnia zmniejszony, że urządzenie wiążące zapewnia oprócz tego wzajemne środkowanie pierścienia (3...) i płytki tocznej (1...).
3. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że jedna płytka (1, 11, 21), pierścień (3, 13, 23...) i urządzenie wiążące (4, 5, 6, 14, 15, 16...) są cofnięte od płaszczyzny (T — T), stycznej do elementów tocznych (2) w stronę przeciwległej powierzchni tocznej (1a, 11a, 22a...) na płytce tocznej i to co najmniej na całej powierzchni kołowej, współśrodkowej z osią X — X łożyska wzdłużnego i obejmującej elementy toczne (2).
4. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 1, znamienne tym, że pierścień prowadzący i przytrzymujący (3, 13, 23...) ma kształt kołowy, a jego okienka (8, 18, 28...) mają kształt tego rodzaju, że przesmyki (9, 19, 29...) powstałe między nimi opierają się swoimi krawędziami o wymienione wyżej elementy toczne (2), co najmniej w punktach położonych za wspólną dla tych elementów płaszczyzną średnicową (D — D), licząc od wymienionej wyżej płytki tocznej (1, 11, 21), a to w celu zabezpieczenia ich od przesuwania się względem wspomnianej płytki tocznej, co najmniej w kierunku ich osi wzdłużnej.
5. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 1, znamienne tym, że punkty zetknięcia (n i p) pomiędzy bliskimi końców częściami powierzchni tocznych wspomnianych wyżej elementów (2) a wspomnianym wyżej pierścieniem (33, 43, 73) są położone we wspólnej dla wszystkich elementów płaszczyźnie średnicowej (D — D) lub co najmniej w najbliższym jej sąsiedztwie.
6. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 1, znamienne tym, że punkty zetknięcia pomiędzy skrajnymi powierzchniami (2a) wspomnianych elementów (2) i skrajnymi częściami okienek (38, 58, 78) wymienionego pierścienia (33, 53, 73) są położone we wspólnej dla wszystkich tych elementów płaszczyźnie średnicowej (D — D) lub co najmniej w najbliższym jej sąsiedztwie.
7. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że urządzenie wzajemnie wiążące jest utworzone przez sąsiadujące części (4, 5, 6, 14, 15, 16) wzajemnie stykające się i stanowiące części dwóch elementów, utworzonych przez płytkę toczną (1, 11...) i pierścień (3, 13...).
8. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 7, znamienne tym, że wymieniona wyżej płytka (1, 11, 21) ma kształt pierścienia, a jej dwie współśrodkowe krawędzie, wewnętrzna i zewnętrzna, sąsiadują każda z jednym z odpowiednich obrzeży pierścienia, przy czym wspomniane urządzenie wiążące stanowi uzupełniającą część jednej pary obrzeży sąsiadujących z tą częścią.
9. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 8, znamienne tym, że wspomniane urządzenie wiążące jest utworzone z przedłużenia osiowego (4, 14...) jednej z wspomnianych części

na jednym z jej brzegów, przy czym przedłużenie to, za pomocą jednej ze swych walcowych powierzchni (4a, 14a) o tworzących równoległych do osi łożyska, tworzy przytrzymanie promieniowe dla sąsiedniego obrzeża (5, 15) drugiej z tych dwóch części i ma na swej krawędzi zewnętrznej co najmniej jeden występ promieniowy (6, 16), który tworzy ograniczenie osiowe dla wspomnianego obrzeża (5, 15...).

10. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 9, znamienne tym, że wspomniany występ promieniowy (6, 16) stanowi obrzeże ciągłe.
11. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że urządzenie wzajemnie wiążące i środkujące zawiera organ (30, 54), wiążący płytkę toczną (21, 31, 51) i pierścień (23, 33, 53), który nie jest częścią żadnej z nich.
12. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 11, znamienne tym, że wspomniany oddzielny

organ jest utworzony przez niezależny pierścień (30), obejmujący równej wysokości obrzeża (25, 26) płytki (21) i pierścienia (23).

13. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 11, znamienne tym, że wspomniany organ jest utworzony przez pierścień (30 lub 54), nałożony na jedną (23 lub 51) z wymienionych części i obejmuje obrzeże drugiej.
14. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 1, znamienne tym, że płytka (1, 11...) ma grubość większą od maksymalnej średnicy elementów tocznych (2).
15. Toczne łożysko wzdłużne według zastrz. 1, znamienne tym, że pierścień (3, 13, 23...) ma grubość co najmniej równą maksymalnej promieniowi elementów tocznych (2).

Alfred Pitner

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy



