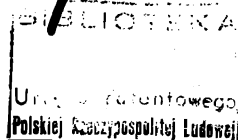




F16C 28/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47713

476, 27/00

Kl. 47 b, 12

Kl. internat. F 06 c

Ludwig Binder & Co *)

Graz — Eggenberg, Austria

Elastyczne osadzenie nośnych łożysk wałeczkowych

Patent trwa od dnia 21 lipca 1961 r.

Pierwszeństwo: 12 sierpnia 1960 r. dla zastrz. 6 i 7

18 października 1960 r. dla zastrz. 1—5, 8 i 9 (Austria)

Przedmiotem wynalazku jest podatne osadzenie łożysk tocznych. Pod słowem osadzenie rozumie się w danym przypadku oparcie dla łożysk tocznych, które nie jest jak to zwykle obecnie bywa elementem maszynowym praktycznie niepodatnym, lecz łączy zewnętrzny pierścień łożyska tocznego z nośną konstrukcją łożyska lub z innym elementem maszynowym za pomocą pośredniego elementu pierścieniowego wykonanego z elastycznego materiału, napiętego odpowiednimi pierścieniami dociskowymi. Takie podatne osadzenie może na skutek bardziej równomiernego rozkładu obciążenia podwyższyć nośność łożyska. Wynalazek przewiduje, że elastyczny element pośredni, który jest położony pomiędzy zewnętrznym pierście-

niem łożyska a nośnym elementem maszynowym będzie ukształtowany w sposób specjalny i wstępnie napięty, przez co, jak to się okaże, osiąga się specjalne dodatkowe wyniki.

Ponadto elementy pośrednie wstawione pomiędzy nośny kadłub łożyska tocznego a samo łożysko, są znane, lecz są one ustawiane tylko z nieznacznym napięciem wstępnym, które można osiągnąć w czasie wbudowywania. Takie wstawienie ze względu na mały nacisk panujący w osadzeniu nie może przeto zwiększyć nośności wbudowanego łożyska, w porównaniu z normalnie zabudowanymi i przenosić obciążenia odpowiadającego nośności sztywno zabudowanego łożyska. Praktycznie osiąga się tylko jedno usprężynowanie i tego rodzaju osadzenia ogranicza się do przypadków specjalnych, mianowicie, gdy nieznaczne ruchy łożyska pod wpływem obciążenia mogą być dopuszczone.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest dypl. inż. Heinz Sernetz

Dla rolek przy taśmach przenośnikowych proponowano już, aby pomiędzy zewnętrznym pierścieniem tocznego łożyska nośnego, a płaszczem rolki zastosować współosiowo elastyczny człon pośredni poddany osiowemu naprężeniu wstępnemu. Jednak w tym przypadku nie starano się o to, aby zewnętrzny pierścień łożyska tocznego przylegał bezpośrednio do podatnego elementu pośredniego. Przylega on natomiast do pary płytek, które są ściskane osiowo w celu zniekształcenia podatnego pierścienia umieszczonego w znacznej odległości od zewnętrznego pierścienia łożyska tocznego, aby w ten sposób uzyskać docisk podatnego pierścienia do wewnętrznego obwodu rolki nośnej. Ponieważ płytki te są dociśnięte bezpośrednio do zewnętrznego pierścienia łożyska tocznego i pierścień ten podtrzymują, tworzą one dla tego ostatniego mniej lub więcej sztywną podporę. Nośność łożyska tocznego można jednak zwiększyć tylko przez to, jeśli przy zachowaniu odpowiedniej nośności, zewnętrznej podpory łożyska tocznego, nada się zewnętrznemu pierścieniowi łożyska pewną podatność w kierunku działania obciążenia łożyska, a więc poprzecznie do osi łożyska, co jest osiągalne tylko w przypadku elastycznego podparcia pierścienia zewnętrznego.

Przedmiot niniejszego wynalazku usuwa dotychczasowe braki i rozwiązuje powyższą koncepcję, opierając się na następujących założeniach.

Śruby naciągające w łożyskach tocznych z podatnymi elementami pośrednimi dociskającymi osiowo, działają najczęściej za pośrednictwem pierścieniowych elementów dociskowych na podatne elementy pośrednie. Na skutek tarcia, jakie powstaje pomiędzy płaszczyznami dociskowymi elementów wytwarzających naprężenie wstępne, a podatnym elementem pośrednim, następuje stale wzrost ciśnienia na zewnętrznym pierścieniu łożyska tocznego, któremu odpowiada beczkowate wybrzuszenie podatnego elementu pośredniego. Powstaje więc nieuchronnie nierównomierny rozkład naprężeń na zewnętrznym pierścieniu łożyska tocznego, przy czym zawsze w środku pierścienia powstaje maximum naprężeń, a w kierunku brzegów opada ono do zera. Pomijając fakt, że przez to elastyczny element pośredni jak również urządzenie dociskowe są w sposób niekorzystny obciążone, występują w samym łożysku tocznym odkształcenia zewnętrznego pierścienia pod wpływem naprężenia wstępnego. Pierścień ten zyskuje największą siłę napinającą właśnie

w obszarze, gdzie (na skutek istnienia rowka w łożysku dla elementów tocznych) posiada najmniejszy przekrój, natomiast na krawędziach, gdzie grubość pierścienia jest duża, naprężenie wstępne maleje do zera. Na skutek tego powstają poprzeczne naprężenia zginające w zewnętrznym pierścieniu łożyska tocznego, a stąd jego przekrój nie pozostaje płaski. Przez to pogarszają się dotkliwie warunki ruchu w szczególności przy wahlowych łożyskach kulkowych i wałeczkowych a przez to obciążenia nie rozdziela się równomiernie na oba obwody pierścienia.

Jeżeli teraz występują właściwe obciążenia łożyska, powstaje przez to dodatkowe obciążenie osadzenia z podobnym mniej więcej rozkładem nacisku. Przez to zwiększa się opisany wpływ pogarszający warunki ruchu.

Aby teraz to niepożądane dodatkowe odkształcenie poprzeczne zewnętrznego pierścienia zredukować do minimum i przez to możliwie jak najmniej pogorszyć właściwości łożyska tocznego pracującego przy zwiększonym obciążeniu, dla ustalenia konstrukcji łożyska według wynalazku postępuje się jak następuje. Element pośredni, który jak wiadomo, pod wpływem nacisku w kierunku osiowym śrub napinających zostaje zniekształcony i współpracuje bezpośrednio z zewnętrznym pierścieniem łożyska tocznego, na skutek wykonania odpowiedniego profilu oraz (lub) właściwości materiału, wywiera nacisk na zewnętrzny pierścień łożyska tocznego, przy czym rozkład tego nacisku na krawędziach zewnętrznego pierścienia jest nieliniowy w ten sposób, że wykazuje największe naciski w pobliżu zewnętrznych czołowych płaszczyzn pierścienia, a najmniejsze w środkowym obszarze tego pierścienia. Przez to, jeśli uwzględnimy kształt przekroju zewnętrznego pierścienia łożyska tocznego, utrzymuje się równomierne jego naprężenie tak, że unika się poprzecznych przegięć.

Elastyczne osadzenie nośnych łożysk tocznych według wynalazku jest uwidocznione przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia łożysko z elastycznym elementem pośrednim w rzucie z przodu, fig. 2 — rzut boczny przekroju w linii II — II na fig. 1, fig. 3 i 4 przedstawia przekroje przeznaczone do wyjaśnienia podstawowej myśli wynalazku, fig. 5 do 8 — różne możliwości wykonania wynalazku, ograniczając się do przedstawienia elastycznych elementów pośrednich w przekroju, a fig. 9 do 11

— dalsze przykłady ukształtowania elastycznego osadzenia według wynalazku.

Na fig. 1 i 2 jest uwidocznione łożysko toczne składające się z pierścienia wewnętrznego 1, pierścienia zewnętrznego 2 i z wałeczków 3. Łożysko to stanowi połączenie pomiędzy wałecznym 4 a elementem nośnym 5 poprzez elastyczny pierścień pośredni 6. Elastyczny element pośredni 6 poddany jest osiowemu ściskaniu przez śruby 7, które przechodzą przez otwory 6a oraz wpływają na element pośredni 6 za pośrednictwem pierścieni dociskowych 8.

Patrząc na fig. 1 i przyjmując najpierw, że części 1, 2, 3 a także element pośredni 6 są sztywne, to widoczne jest, że kulka 3a w zasadzie powinna przejmować pionowe obciążenie łożyska. Praktycznie warunki poprawiają się przez to, że kulka 3a nieco elastycznie spłaszcza się pod obciążeniem oraz nieznacznie wciska w pierścień tak, że sąsiednie kulki przy nieznacznym zniekształceniu współpracują też w przenoszeniu obciążenia łożyska. Osiągnięty przez to rozkład użytecznego obciążenia jest jeszcze jednak niezadawalający. Ten rozkład może być wydatnie zwiększony, jeśli element 6 będzie wykonany z elastycznego materiału tak, że dopuszcza on do eliptycznego zniekształcenia zewnętrznego pierścienia 2, aby ten mógł mniej więcej z jednakową siłą stykać się z większą ilością wałeczków, mimo że te ostatnie nie muszą się przez to wciskać do rowka w pierścieniu zewnętrznym, co w znacznej mierze zwiększy nośność łożyska. Układ tego rodzaju sam przez się nie stanowi jednak istoty niniejszego patentu. Jakkolwiek ten układ pozwala na znaczne zwiększenie nośności łożyska tocznego, to jednak nie może on wyczerpać jeszcze dalszych możliwości konstrukcyjnych dla zwiększenia obciążenia łożyska. Sprawdzono, że następujące okoliczności są miarodajne dla tych ograniczeń.

Rozkład naprężeń z powodu użytecznego obciążenia łożyska jest taki sam jak rozkład naprężeń z powodu osiowego napięcia wstępnego.

Na fig. 3 pokazano ten rozkład ciśnienia dla elementu pośredniego 6 o przekroju prostokątnym, który jest poddany osiowemu napięciu wstępnemu P wywołanemu przez pierścień 8. Pod wpływem osiowego napięcia wstępnego przekrój pierścienia 6 odkształca się w postaci beczulki i wytwarza na zewnętrznym pierścieniu łożyska 2 krzywą obciążenia q . Pierścień 2 przegina się na skutek tego w kierunku poprzecznym mniej więcej według linii elastycznego od-

kształcenia y . To poprzeczne przegięcie pierścienia łożyskowego pogarsza właściwości ruchowe łożyska wałeczkowego.

Na fig. 4 uwidoczniony jest elastyczny pierścień pośredni 10 ukształtowany według wynalazku, który poddany napięciu wstępnemu P wytworzy linię obciążeń q_1 odpowiadającą lepiej kształtowi przekroju pierścienia zewnętrznego i przez to nie powoduje poprzecznego odkształcenia tego pierścienia. Linia elastycznego odkształcenia y_1 ma w tym przypadku mniej więcej kształt linii prostej.

Z uwagi na to, że przy elastycznym osadzeniu użyteczne obciążenie łożyska przenosi się przeważnie na skutek spęczania na zewnętrzny pierścień łożyska, to dla ich obciążenia są miarodajne wyżej omówione stwierdzenia dotyczące poprzecznych przegięć zewnętrznego pierścienia łożyska kulkowego, jak również wynikające stąd wpływy na ruchowe właściwości łożyska tocznego. Dalszą konsekwencją rozkładu ciśnień według fig. 3, i trudności z tym związanych jest fakt, że układ złożony z elementu pośredniego 6 oraz pierścienia łożyskowego 2 znajduje się w stanie równowagi chwiejnej, ponieważ przy każdym przechyleniu wyzwala się energia odkształcenia, gdyż tylko nieobciążone strefy boczne elastycznego elementu pośredniego zostają silniej ściskane, natomiast mocno obciążona strefa środkowa może być wolna od naprężeń.

Rozkład ciśnień według fig. 4 przy zwiększeniu obciążeń w strefach bocznych trudności te usuwa przez odpowiednie ukształtowanie elastycznego elementu pośredniego 10. Trudności są te same co przy wyżej omówionych dawnych propozycjach, które nie pozwalały lepiej wykorzystać nośności łożyska tocznego. Niniejszy wynalazek polega zatem zasadniczo na tym, że jest umieszczone elastyczne osadzenie między elementem maszynowym a zewnętrznym pierścieniem łożyska tocznego, przy czym ten pierścień pośredni przez specjalne ukształtowanie powoduje pod wpływem odpowiedniego napięcia wstępnego taki rozkład nacisku w osiowej płaszczyźnie przekroju zewnętrznego pierścienia, że na jego krawędziach bocznych występują zwiększone naciski, podczas gdy strefa środkowa pozostaje słabiej obciążona. W tym celu elastyczny element pośredni 10 według fig. 3 jest tak ukształtowany, że poddany ciśnieniu w kierunku strzałek P przenosi na zewnętrzny pierścień 2 obciążenie, przebiegające mniej więcej według linii q_1 . Osadzenie elastyczne łożyska kulkowego według wynalazku, oprócz możliwo-

ci zwiększenia dopuszczalnego obciążenia, pozwala na wyrównanie wszystkich tolerancji wymiarowych, przez co przewyższa się trudności związane zwykle z wykonaniem gniazd dla łożysk kulkowych. Zgodnie z wynalazkiem nie tylko otwór w elemencie maszynowym 5 fig. 1 i 2, lecz również zewnętrzny pierścień 2 łożyska tocznego nie musi być obrabiany oddzielnie, z czego wynika dalsze zmniejszenie kosztów wykonania.

Osadzenie według wynalazku jest również w stanie zabezpieczyć łożysko toczne przed skutkami uderzenia, a przez silne napięcie wstępne zapobiega powstawaniu drgań w kierunku promieniowym. Natomiast jest możliwe wychylenie łożyska w kierunku osiowym, jakie na przykład jest potrzebne dla uwzględnienia rozszerzania pod wpływem ciepła, niezależnie od dużego napięcia wstępnego, ponieważ zasadniczo jest miarodajny tylko opór strefy pośredniej pomiędzy osadzeniem i częścią maszyny. Przez zwiększenie napięcia ciśnienia w strefach bocznych łożysko jest poza tym zabudowane w sposób zabezpieczający przeciw wywrotności.

Aby uniknąć obniżenia napięcia pomiędzy pierścieniem 8 a zewnętrznym pierścieniem 2 łożyska tocznego można elastycznemu pierścieniowi nadać taki profil 14a (fig. 6), żeby częściowo zachodził od strony wewnętrznej na zewnętrzny pierścień 2. Jeżeli jednocześnie przedłuży się ten pierścień promieniowo ku środkowi, wówczas przenosi on znaczne naciski osiowe na wewnętrzną zachodzącą na ten pierścień część osadzenia.

Fig. 5 przedstawia odmienny kształt elastycznego pierścienia pośredniego 11 według wynalazku, gdzie pierścień ten posiada w nieobciążonym stanie kształt prostokąta. Pierścień pośredni posiada dwie wkładki 12 z blachy, umieszczone w pewnym odstępnie od płaszczyzn czołowych 11a i od płaszczyzny symetrii prostopadłej do jego osi, przy czym mogą one tworzyć wraz z gumowym pierścieniem pośrednim 11 jeden wspólny element. Trzecia taka wkładka 13 jest umieszczona we wspomnianej płaszczyźnie symetrii. Ponieważ odstęp między tymi wkładkami są różne, powstaje, przy obciążeniu przez siły P, rozkład sił według linii h z minimalnymi wartościami w płaszczyznach wkładek 12 i 13.

Elastyczny pierścień pośredni 14 według fig. 6 posiada wkładki 15 odporne na rozciąganie, celowo wykonane z metalu, ich profil zaopatrzone jest w płaszczyzny 15a, które przy nacisku elementu pośredniego wzdłuż osi łożyska tocznego

powodują silniejsze wyciskanie części bocznych w kierunku do zewnętrznego pierścienia 2 łożyska tocznego od nacisku na część środkową. Liczbą 14a oznaczono wyżej wspomniane przedłużenie profilu (wypust) zachodzące na zewnętrzny pierścień 2 łożyska tocznego.

Odmiana ukształtowania elastycznego osadzenia według zasadniczej idei wynalazku może być celowa, jeżeli pierścień pośredni w kierunku promieniowym wykazuje właściwości niejednorodnego elastycznego ciała tak, że jego osiowe naprężenia na ściskanie rozpatrywane pod kątem rozciągania się w kierunku promieniowym jak również jego elastyczność jest zmienna. Aby to osiągnąć można jak widać z fig. 6 zastosować pierścienie dociskowe 16, które cisną na elastyczny pierścień pośredni 14 nie za pomocą płaskich lecz profilowanych płaszczyzn czołowych 16a.

Fig. 7 pokazuje elastyczne osadzenie według wynalazku, w którym pierścienie dociskowe 18 ukształtowane są jako pokrywy łożyskowe, a fig. 8 odmianę tej idei o tyle, że przez elastyczny pierścień 21 nie są przepuszczone śruby lecz pierścień dociskowy 19 według tej odmiany wykonany jako pokrywa łożyskowa, jest przyśrubowany do wypustu 20a części nośnej 20 i oddziałuje na elastyczny pierścień 21 za pomocą wypustu 19a, przy czym drugi pierścień dociskowy wykonano w sposób analogiczny.

Dalsze usprawnienie osadzenia nośnych łożysk tocznych według wynalazku uzyskuje się, jak już wspomniano, jeżeli elastyczny pierścień pośredni, który jest ściśnięty w kierunku osiowym, w kierunku promieniowym wykazuje właściwości niejednorodnego elastycznego ciała. Bliższe wyjaśnienie tej myśli wynalazku pokazano na fig. 9 — 11, przy czym fig. 10 oraz 11 przedstawiają szczegóły elastycznych pierścieni ostatnio wymienionej odmiany, oraz przekroje ich części będące pod naciskiem.

Według fig. 9 łożysko kulkowe wału 4, którego pierścień zewnętrzny 5 przedstawiono w rzucie z boku, jest połączone ze stałą częścią nośną 25 za pomocą pierścienia gumowego 24, wyposażonego w śruby napinające 7 i pierścień dociskowy 26, cisnącego osiowo na pierścień 5, co powoduje, że nacisk w kierunku a i b na części 5 oraz 25 wiąże te części ze sobą.

Według ogólnie przyjętych zapatrywań taki gumowy element, w przypadku poddania go ciśnieniu, zachowuje się podobnie jak ciecz, to znaczy, że ciśnienie wywierane przez pierścień powinno być wszędzie mniej więcej jednakowe. Jak już powyżej wyjaśniono na przykła-

dział fig. 3 oraz 4, ten pogląd wydaje się być niesłuszny. Prawda, że można przy założeniu prostokątnego przekroju pierścienia oraz środkowego położenia pierścieni dociskowych 26 przyjąć jednakową wartość sił a i b , lecz nie z tego powodu, że gumowy element poddany ciśnieniu zachowuje się podobnie jak ciecz, — co nie jest prawdą — lecz właśnie tylko z powodu wyżej wspomnianej symetrii. Równa wartość a i b na rys. 9 wcale nie stanowi korzyści, wręcz przeciwnie: zasadnicze różnice wielkości obydwu powierzchni, do których gumowy pierścień przylega od wewnątrz i zewnątrz, wymagałyby na wewnętrznym pierścieniu znacznie większego względnego nacisku na powierzchnie. Następnie, jeśli wał 4 jak to często odpowiada życzeniom ma zachować w kierunku osiowym pewną swobodę ruchu względem osadzenia, to wychodzi na to, aby pierścień posiadał pewien zakres w którym jeszcze dostatecznie mógłby się poruszać w kierunku osiowym. Ponieważ względny nacisk między pośrednim pierścieniem 24 a elementem nośnym 25 powinien być mniejszy niż między pierścieniem 24 a łożyskiem tocznym, to celowym byłoby zachować tę swobodę ruchu w zakresie odstepu pomiędzy pierścieniami dociskowymi 26 a częścią nośną 25.

Z powyższych rozważań wynika, że gdyby gumowy pierścień poddany ciśnieniu zachowywał się rzeczywiście jak ciało płynne, to byłoby to pod każdym względem chybione. Jeżeli przyjęcie takiego zachowania się w praktyce się nie potwierdza, to jednak rzeczywisty stan rzeczy wcale nie jest zadawalający i w rzeczywistości osiąga się w tym stanie rzeczy bardzo rzadko, i to tylko w najprostszych przypadkach częściowo zadawalające rezultaty. Z drugiej strony jest jednak zrozumiałe, że wynalazek osiągnie korzystniejsze warunki, jeżeli gumowy pierścień 24 w promieniowym kierunku wykaże właściwości niejednorodnego elastycznego ciała. Gdyby np. w miejscu oznaczonym liczbą 27 wstawić do pierścienia gumowego 24 wkładkę hamującą rozciąganie 24, z płótna lub drutu, to spowodowałoby to niewątpliwie zmniejszenie nacisku, którym gumowy pierścień 24 ciśnie na element nośny 25. Jednocześnie taka wkładka miałaby ten skutek, że ta część gumowego pierścienia 24, która leży poza wkładką 27 pozostałaby bardziej elastyczna, a to jest korzystniejsze dla osiągnięcia wyżej wspomnianego osiowego ruchu.

Takie same skutki można osiągnąć konstrukcyjnie w sposób prostszy, jeżeli w zakresie

jednej znamiennej cechy wynalazku wykona się przynajmniej jeden pierścień dociskowy 26 w taki sposób, że powierzchnia, za pomocą której ciśnie on na elastyczny pierścień pośredni 4, wykazuje krzywą tworzącą, przy czym ta krzywizna ma wywołać taki skutek, że pierścień 26 w napiętym stanie cisną na gumowy pierścień 24 tak, że powodują zmienny rozkład nacisków i właściwości sprężynujących wzdłuż kierunku promienia. W ten sposób można zapewnić prostymi środkami każdy rozkład ciśnienia wzdłuż promienia, zależnie od wymagań w poszczególnym przypadku łożyskowania. Można to osiągnąć przez zwykłe odpowiednie ukształtowanie pierścienia dociskowego, choć obok tego w zakresie wynalazku istnieją jeszcze inne środki, którymi ten sam cel można osiągnąć, jak np. poprzednio opisane profilowanie elastycznego pierścienia gumowego, zastosowanie wkładek hamujących rozciąganie itp.

Na fig. 10 uwidoczniło wewnętrzną płaszczyznę 30 oraz zewnętrzną płaszczyznę 31 odpowiednich części 5 i 25 z fig. 9, elastyczny pierścień gumowy 32 i pierścień dociskowy 33, których śrub zaciskowych nie narysowano, ale które wkłada się do otworów oznaczonych liniami przerywanymi 33a. Pierścień dociskowy 33 posiadają w przekroju kształt odbiegający od prostokątnego, a mianowicie posiadają wewnątrz i zewnątrz po jednym zgrubieniu 33b, które powoduje, że pierścień pośredni 32 jest zniekształcony głównie w częściach skrajnych. Pierścień 33 wgniatający się w pierścień pośredni 32 odkształca go mniej więcej według linii 34 tworząc obwodowe zewnętrzne strefy zwiększonego ciśnienia, podczas gdy środkowa część pierścienia 32 pozostaje pod zmniejszonym naciskiem wzdłuż osi.

W przykładzie przedstawionym na fig. 11 pierścień gumowy 36 ma kształt nieznacznie zwężający się na zewnątrz, a pierścień dociskowy 37 są umieszczone w większej odległości od elementu nośnego 31. Wynikiem tego jest silny nacisk pierścienia pośredniego 36 na powierzchnię 30, oraz słabszy nacisk na powierzchnię nośną 31, a ponadto wytworzenie dość dużej strefy 39 z obszarem mniejszego nacisku, które powoduje, że łożyskowanie osiągnie lepszą elastyczność w kierunku osiowym, a także w kierunku promieniowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elastyczne osadzenie nośnych łożysk tocznych z elastycznym elementem pośrednim

cisnącym promieniowo na zewnątrz i na wewnątrz, umieszczonym pomiędzy zewnętrznym pierścieniem łożyska i jego elementem nośnym, znamienne tym, że element pośredni (6, 10, 11, 14, 21, 32, i 36) jest zniekształcony w kierunku osiowym za pomocą nacisku wywołanego przez śruby (7), i współpracując bezpośrednio z zewnętrznym pierścieniem (5) łożyska, na skutek odpowiedniego ukształtowania oraz/lub właściwości materiału, a przy nacisku w kierunku promieniowym na zewnętrzny pierścień wywiera nacisk, który wzdłuż osi tego zewnętrznego pierścienia ma poprzez ograniczenie zewnętrzne taki nieliniowy przebieg, że największy nacisk występuje na nim w pobliżu czołowych płaszczyzn skrajnych, a najmniejsze w strefie środkowej.

2. Elastyczne osadzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że znany pierścieniowy element pośredni jest wykonany z jednolitego elastycznego materiału, i że przynajmniej jedna jego graniczna powierzchnia styku z zewnętrznym pierścieniem (5) łożyska tocznego posiada wklęsły kształt (fig. 4).
3. Elastyczne osadzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że znany pierścieniowy element pośredni wykonany z elastycznego materiału, ma w odpowiednich odstępach od czołowych płaszczyzn (11a) oraz od płaszczyzny symetrii prostopadłej do osi, co najmniej dwie wkładki (12 i 13) z materiału nieelastycznego w kształcie pierścieni z blachy (fig. 5).
4. Elastyczne osadzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że pierścieniowy element pośredni jest wyposażony w ukształtowane odpowiednio metalowe wkładki (15) odporne na rozciąganie, których płaszczyzny ukośne (15a) na skutek osiowego nacisku (P) metalowych wkładek (15) powodują silniejsze wyboczenie jego części krawędziowych

w kierunku zewnętrznego pierścienia (2) łożyska wałeczkowego, a mniejsze w części środkowej (fig. 6).

5. Elastyczne osadzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że pierścieniowy element pośredni ma wypusty (14a), które w postaci kołnierza obejmują zewnętrzny pierścień (2) łożyska wałeczkowego (fig. 6, 7 i 8).
6. Elastyczne osadzenie według zastrz. 1—5, znamienne tym, że element pośredni ma w kierunku promienia właściwości niejednorodnego elastycznego materiału w ten sposób, że jego naprężenie osiowe w stosunku do rozciągania promieniowego jak również jego właściwości sprężynujące mają różne wartości.
7. Elastyczne osadzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że płaszczyzny czołowe elementów pośrednich oraz lub ich pierścieni dociskowych (33 i 37) posiadają krzywe tworzące, ukształtowane w ten sposób, że promieniowy nacisk pierścieni dociskowych jest wielkością zmienną.
8. Elastyczne osadzenie według zastrz. 1—7, znamienne tym, że znane śruby ściągające (7) wywierają nacisk na element pośredni poprzez pierścienie dociskowe, przy czym przynajmniej jeden z tych pierścieni (18 i 19) jest wykonany w postaci pokrywy (fig. 7 i 8).
9. Elastyczne osadzenie według zastrz. 1—7, znamienne tym, że pierścienie dociskowe przylegają do jednego z wypustów (20a) elementu nośnego (20), przez co uzyskuje się możliwie największe wstępne napięcie dociskowe elementu pośredniego (fig. 8).

Ludwig Binder & Co

Zastępca: mgr Tadeusz Szczepanik
rzecznik patentowy

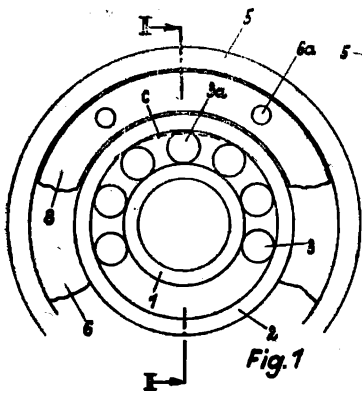


Fig. 1

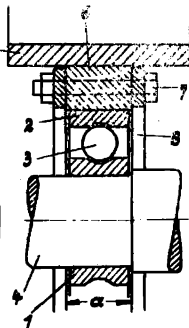


Fig. 2

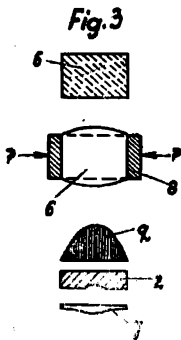


Fig. 3

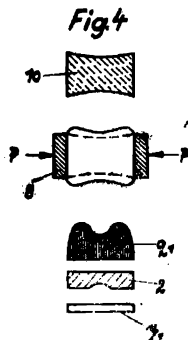


Fig. 4

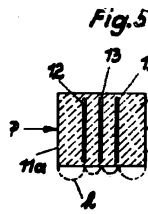


Fig. 5

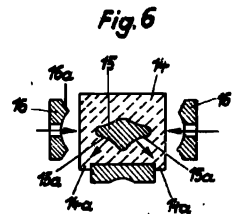


Fig. 6

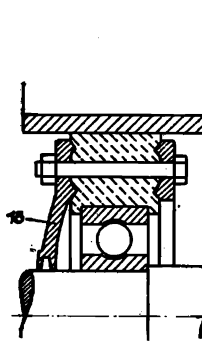


Fig. 7

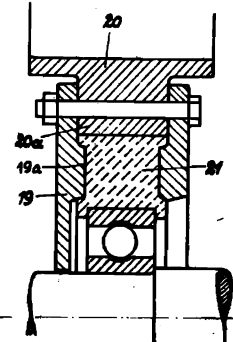


Fig. 8

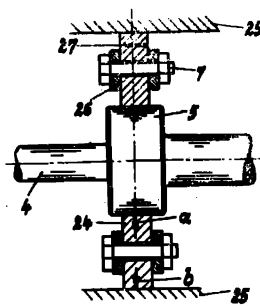


Fig. 9

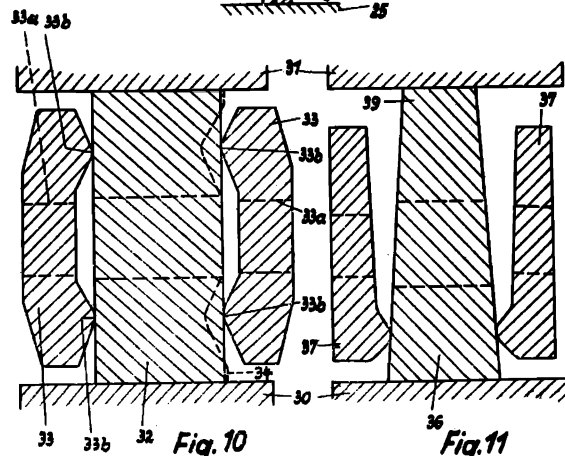


Fig. 10

Fig. 11