

Warszawa, 30 września 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



B61f 5/26

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23501.

Kl. 20 d, 8/01.

Ruhrhandel G. m. b. H.
(Hagen-Haspe, Niemcy).

Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych do wózków kopalnianych i wózków kolejek polowych.

Zgłoszono 23 lipca 1934 r.
Udzielono 10 lipca 1936 r.

Zastosowanie ukośnych łożysk wałkowych do zestawów kół do wózków kopalnianych i wózków kolejek polowych okazało się korzystne z tego względu, że w łożyskach zestawów kół tego rodzaju występują dość znaczne ciśnienia, działające w kierunku osi, które przenoszone są w sposób bardzo dogodny dzięki wspomnianym ukośnym łożyskom wałkowym. Przy stosowaniu tych łożysk napotyka się jednak na pewne trudności, gdyż właściwe ustawienie ukośnego łożyska wałkowego jest dość trudne; należy uważać, aby wałki w łożyskach nie posiadały luzu, a pomimo to nie zacinały się. Aby przy ustawianiu łożysk nie polegać całkowicie na wprawie monte-

ra, skonstruowano wiele skomplikowanych pomocniczych przyrządów, spełniających wprawdzie swe zadanie, lecz nie zapobiegających powstawaniu luzu osiowego wskutek zużywania się wałków lub powierzchni bieżnych pierścieni łożyskowych. Wspomniany luz oddziałuje ujemnie na działanie łożysk. Niezależnie od tego ukośne łożyska wałkowe posiadają jeszcze i tę wadę, że wstrząsy, powstające zwłaszcza przy przejeżdżaniu łuków toru i działające w kierunku osi zestawu kół, przenoszone są na łożyska i tłumione są dopiero w samych łożyskach, co powoduje ich zużycie.

W stosowanych dotychczas zestawach kół uszczelnienie łożysk dla zabezpieczenia

od wyciekania smaru niezawsze było odpowiednie.

Wynalazek dotyczy zestawu kół o ukośnych łożyskach wałkowych, wykonanego w ten sposób, że w razie zużycia się części składowych łożyska odbywa się samoczynne nastawianie tegoż łożyska, przy czem wszystkie wstrząsy, działające w kierunku osi, są odbierane w sposób elastyczny. Zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że znane, przesuwne w kierunku osi zestawu kół, wewnętrzne względnie zewnętrzne pierścienie ukośnego łożyska wałkowego znajdują się pod działaniem sprężyny, oddziaływującej z taką siłą na pierścień łożyskowy, iż pierścień ten wytwarza najodpowiedniejsze ciśnienie dociskające między panewkami i wałkami.

W zestawach kół według wynalazku zastosowane jest ponadto bardzo dogodne metalowe uszczelnienie, wykonane w niektórych postaciach wykonania wynalazku jako uszczelnienie grzebieniaste.

Na rysunku przedstawiono zestaw kół do wózków kopalnianych i wózków kolejek polowych w kilku postaciach wykonania. Fig. 1 przedstawia w przekroju podłużnym zestaw kół, którego oś jest nieruchoma. Fig. 2 — 5 przedstawiają podłużne przekroje piasty innych postaci wykonania zestawu kół według wynalazku również o nieruchomej osi. Fig. 6 przedstawia przekrój wzdłuż linii A — B na fig. 4, fig. 7 — podłużny przekrój zestawu kół o obracającej się osi, fig. 8 — 11 przedstawiają inne odmiany wykonania zestawu kół o obracającej się osi.

W postaci wykonania wynalazku według fig. 1 nieruchoma wydrążona oś 1 jest osadzona w podporach 2, na których spoczywa skrzynia 3 wózka. Na końcach osi 1 osadzone są luźno koła 4, do których wydrążonej piasty wtłoczone są zewnętrzne pierścienie łożyskowe 5. Wewnętrzne pierścienie łożyskowe 6 posiadają pewien przesuw na czopie 7. Między pierścieniami 6 i 5

osadzone są wałki 8, natomiast między pierścieniami 6 umieszczono dwie sprężyny śrubowe 9, których napięcie jest nieco większe od działającej w kierunku osi składowej normalnego nacisku czopa 7. Te sprężyny rozpierają obydwie pierścienie 6, wskutek czego wałki zajmują na powierzchni bieżnej pierścieni łożyskowych położenie mniej więcej środkowe. Do wytoczenia na czopie 7 wchodzi bez luzu tuleja 10, wykonana z kilku części, przytrzymywana zapomocą nasuniętych na te części sprężyn 9, które końcami swymi opierają się o występ 11 tejże tulei 10. Między tuleją 10 i obu pierścieniami 6 w razie normalnego obciążenia koła pozostaje pewien nieznaczný luz.

Jeżeli podczas przejeżdżania na torze łuku na zestaw kół działać będzie siła np. w kierunku strzałki, to wówczas siła ta przenosi się poprzez prawy zewnętrzny pierścień 5 i przylegające do niego wałki 8 na prawy wewnętrzny pierścień 6, a następnie na prawą sprężynę 9. Po ugięciu się sprężyny 9 prawy pierścień 6 przylega do prawej czołowej ścianki tulei 10, która dzięki osadzeniu jej w wytoczeniu na czopie 7 osi 1 przenosi wymienioną wyżej siłę na nieruchomą oś 1.

Do szlifowanej zewnętrznej ścianki czołowej prawego pierścienia łożyskowego 5, wtłoczonego do wydrążenia w piastce koła 4, przylega (patrz koło po lewej stronie na fig. 1) pierścień 12, osadzony szczelnie na smar na czopie 7 osi 1. Pierścień ten jest utrzymywany we właściwym położeniu zapomocą pokrywy 14, przymocowanej śrubami 13 do koła 4. W opisanym zestawie kół przedostawanie się smaru nazewnątrz jest prawie zupełnie wykluczone.

Nieco inaczej wykonane uszczelnienie przedstawiono na prawej stronie fig. 1. W tej postaci wykonania wynalazku tarcza 15, przymocowana śrubami do piasty koła, przylega do czołowej ścianki pierścienia 5; tarcza 15 jest osadzona z pewnym luzem

na osi 1. Pomiedzy tylną stroną tej tarczy i drugą tarczą 16, wbitą na os 1, znajduje się uszczelnienie grzebieniaste 17, które wprowadzie zezwala na pewien ruch tarcz 15 i 16 względem siebie w kierunku promieniowym, lecz uniemożliwia wydostawanie się smaru nazewnątrz.

Smar doprowadza się do łożysk zapomocą wydrążonej osi, która zaopatrzona jest w naśrubek zamykający 18. Istotą postaci wykonania wynalazku, przedstawionej na fig. 2, jest to, że do zewnętrznego pierścienia 5 przylega pierścień 19, zaopatrzony w uszczelkę grzebieniastą, zabezpieczającą od wyciekania smaru. Pierścień 19 jest przytrzymywany we właściwym położeniu zapomocą trzpieni 21, wchodzących do pierścieniowego żłobka 20 i zabezpieczonych od wypadnięcia zapomocą pierścienia 22. Zewnętrzny pierścień 5 łożyska, znajdujący się po zewnętrznej czołowej stronie piasty, jest wbity na stałe w wydrążenie w piaście koła, natomiast drugi zewnętrzny pierścień 5, znajdujący się po przeciwnej stronie t. j. tuż przy pierścieniu 19, daje się przesuwac. Wewnętrzne pierścienie 6 łożyska są również przesuwnie osadzone na czopie osiowym. Tuleja 10 jest osadzona na stałe w wytoczeniu na czopie osiowym. Pierścień 19 jest luźno osadzony w piaście koła.

W postaci wykonania wynalazku, przedstawionej na fig. 3, zamiast trzpieni 21 używa się pierścienia sprężystego znanej konstrukcji.

W kole, przedstawionem na fig. 4 i 6, piasta 4 koła od strony, zwróconej do skrzyni wózka, zamknięta jest ścianką 24. W wydrążeniu 25 piasty, otwartem nazewnątrz, umieszczone są w sposób, opisany w związku z fig. 2, obydwie zewnętrzne pierścienie łożyskowe 5, podczas gdy wewnętrzne pierścienie 6 osadzone są z pewnym nieznacznym luzem na czopie 7 osi. Pierścienie 6 są oddzielone od siebie zapomocą dwudzielnej tulei 10 i wypychane na-

zewnątrz zapomocą sprężyny 9. W celu dobrego uszczelnienia piasty od wewnątrz na czopie 7 osi umocowana jest bez luzu tarcza 26. Pomiedzy ścianką 24 i tarczą 25 znajduje się uszczelka grzebieniasta.

Do zewnętrznych pierścieni 5 przylegają narządy 21, uwidocznione na fig. 6. Narządy te stykają się z dość dużą częścią obwodu pierścieni 5. Narządy 21 bez bocznego luzu wsunięte są do otworów w piaście koła. Szczelne zamknięcie od zewnątrz daje pokrywa 27, przez którą przechodzą narządy 21. Na te narządy nałożony jest w znany sposób pierścień 22.

Zestaw kół, przedstawiony na fig. 5, jest podobny do zestawu według fig. 1 (lewa strona). Tuleja 10 nie jest w tym przypadku osadzona w wytoczeniu na czopie osiowym bez luzu, lecz posiada w kierunku osi pewien luz, przedstawiony na rysunku cokolwiek przesadnie. Całe koło, dzięki wspomnianemu luzowi, pod działaniem siły, działającej w kierunku osi, może przesuwac się na odległość tegoż luzu.

Pierścień łożyskowy 5, znajdujący się po zewnętrznej stronie piasty koła, jest tak samo wtłoczony do wydrążenia w piaście koła, jak i odnośny pierścień w zestawie kół według fig. 1. Pierścień łożyskowy, położony od strony skrzyni wózka, nie jest bezpośrednio połączony z piastą koła, lecz jest wtłoczony do tulei 28, wchodzącej do odpowiedniego wytoczenia w piaście koła i połączonej z tą piastą zapomocą nitów lub śrub 29. Za uszczelkę do smaru służy w tym przypadku sprężysty pierścień 30, umieszczony w wytoczeniu innego pierścienia 32, osadzonego szczelnie na smar na czopie osiowym.

Pod działaniem siły, skierowanej w kierunku osi, koło wraz z wewnętrznymi częściami przesuwac się najpierw bez oporu do wewnątrz. Wskutek tego przesuwu, odpowiadającego luzowi między wewnętrznym pierścieniem 6 i tuleją 10, ta ostatnia styka się z krawędzią wytoczenia, w którym się

ona znajduje i nie może wskutek tego przesunąć się dalej. Jeżeli natomiast siła działa w dalszym ciągu, sprężyna 9 z lewej strony występu 11 zostaje mocno ściśnięta, a lewy wewnętrzny pierścień 6 łożyska przylega do tulei 10. Jeżeli wstrząs pochodzi od środka wozu, to przesuw części łożyska wałkowego i elastyczne tłumienie wstrząsu następuje w kierunku odwrotnym.

Fig. 7 przedstawia zestaw kół, obracający się wraz z osią 1. Na jednym końcu osi zaklinowane jest koło za pomocą narządu 21, na drugim zaś końcu tejże osi koło osadzone jest luźno. Koło to przytrzymywane jest na końcu osi za pomocą pierścienia 21', wchodzącego do pierścieniowego żłobka 20. Wewnętrzne pierścienie łożyskowe 6, przylegające do odsadzenia osi, są umocowane na tej osi na stałe, zewnętrzne zaś pierścienie łożyskowe 5 osadzone są w osłonie 33 osi z pewnym luzem i wskutek tego mogą się przesuwać w tej osłonie. Do zewnętrznej płaszczyzny czołowej pierścienia 5 doszlifowana jest tarcza 34, która oprócz tego nasadzona jest szczelnie na nasadkę 35 piasty koła. Między tą nasadką i wewnętrznym pierścieniem 6 jest pewien luz, tak iż siła, działająca w kierunku osi, nie jest przenoszona przez nasadkę 35, lecz przez narząd 21. Na zewnętrzną stronę tarczy 34 naciska śrubowa sprężyna 9, która opiera się o pierścień 36, posiadający wydłużoną część 37, skierowaną do wewnątrz i oddaloną nieco w położeniu normalnym od tarczy 34.

Jeżeli w opisanej postaci wykonania wynalazku działa siła w kierunku strzałki, to przenosi się ona z piasty koła 4 poprzez narząd 21 na oś 1 i na lewy wewnętrzny pierścień 6. Pierścień ten przenosi tę siłę dalej poprzez wałki 8, zewnętrzny pierścień 5 i tarczę 34 na sprężynę 9, która wspomnianą siłę tłumi. Pierścień 34 przylega do występu 37 dopiero wtedy, jeżeli wymieniona wyżej siła przekracza pewną określoną granicę.

W postaci wykonania wynalazku, przedstawionej na fig. 8, w osłonie 33 osi, w której spoczywa ukośne łożysko wałkowe 5, 6, 8, jest umieszczony pierścień 38, wykonany z hartowanego materiału. Pierścień ten swym szerokim płaszczem zewnętrznym przylega do wewnętrznej strony ścianki osłony 33, natomiast pierścieniowa nasadka 39 tego pierścienia wchodzi z luzem do wytoczenia w piaście 4 koła. Występ 40, przeciwny do nasadki 39, styka się z pierścieniem 6 łożyska wałkowego.

Jeżeli pierścień 38 zostanie wtłoczony do osłony 33 osi, to pierścień ten podczas ruchu kół pozostaje nieruchomy, natomiast pierścień 6, obracający się wraz z osią 1, oraz piasta 4 będą się obracały względem pierścienia 38. W tym przypadku należy wewnętrzną czołową stronę piasty 4 zaopatrzyć w nieruchomy pierścień 41, wykonany z hartowanego materiału.

Jeżeli natomiast pierścień 38 zostanie wsunięty do osłony 33 osi w ten sposób, że jest on wprowadzie szczelny na smar, lecz może obracać się we wspomnianej osłonie, wówczas pierścień ten jest zabierany przez pierścień 6 i piastę 4 i obraca się względem osłony 33 osi. W tym przypadku należy umieścić w osłonie cienką tuleję z hartowanego materiału.

Zestaw kół, przedstawiony na fig. 9, różni się od zestawu kół według fig. 8 tylko tem, że pierścień 42 swym występem 43 zachodzi w żłobek, utworzony między wewnętrzną czołową stroną piasty 4 i pierścieniem 44, połączonym na stałe z piastą koła. W tym przypadku najbardziej odpowiednia będzie taka konstrukcja, przy której pierścień 42 nie będzie obracał się w stosunku do osłony 33 osi.

W dwóch ostatnich postaciach wykonania zestawu kół według wynalazku przedstawiane się smar nazewnątrz, nawet po utworzeniu się wskutek długiego ruchu luzu między stykającymi się ze sobą częściami, jest niemożliwe dlatego, że smar, chcąc

wydostać się nazewnątrz, musiałby przebyć stosunkowo długą drogę. Zachodzi więc tutaj to samo działanie, co i przy uszczelnieniu grzebieniastem.

W zestawie kół, przedstawionym na fig. 10, pierścień 6 łożyska wałkowego jest na stałe osadzony na czopie 7 osi. Drugi natomiast pierścień 5 osadzony jest z pewnym luzem w osłonie 33 osi, wskutek czego może się on w tej osłonie przesuwać. Do czołowej ścianki tego pierścienia przylega szczelnie pierścień 45, który dzięki nacięciom 46 posiada odpowiednią sprężystość. Pierścień 45 nasunięty jest bez luzu na pierścieniowy występ piasty 4 koła. Nagwintowany pierścień 47 przytrzymuje pierścień 45 we właściwym położeniu.

Odmiana wykonania zestawu kół według fig. 11 różni się od zestawu kół, uwidocznionego na fig. 10, tylko tem, że pierścień 45 nie jest sprężysty.

Jeżeli wózek, w którym zastosowano zestaw kół według wynalazku, jest obciążony, wówczas wskutek ukośnego położenia wałków powstają działające w kierunku osi siły składowe, które wysuwają pierścień 5 nazewnątrz, wytwarzając szczelne połączenie między pierścieniami 5 i 45 nawet wtedy, jeżeli wałki 8 zużyły się już nieco.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych do wózków kopalnianych i wózków kolejek połowych, znamienny tem, że na przesuwne w kierunku osi łożyska pierścienie łożyskowe oddziałują sprężyna, która odbiera zarówno działające w kierunku tej osi składowe siły normalnego ciśnienia łożyskowego, jak i dodatkowe siły, np. pchnięcia, działające w kierunku osi zestawu kół.

2. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1, posiadający nieruchomą oś, znamienny tem, że między przesuwne w kierunku tej osi pierścienia-

mi łożyskowymi (6) jest umieszczona sprężyna (9), działająca na czołową płaszczyznę każdego z tych pierścieni (fig. 1 — 5).

3. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że sprężyna (9), umieszczona między przesuwne pierścieniami łożyskowymi (6), otacza tuleję (10), podzieloną na części w kierunku podłużnym i umieszczoną w wytoczeniu na czopie osiowym (7), przyczem czołowe płaszczyzny tej tulei (10) służą do ograniczenia przesuwu pierścieni łożyskowych (6, fig. 1 — 5).

4. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że tuleja (10), umieszczona w wytoczeniu na czopie osiowym (7), osadzona jest w tem wytoczeniu bez żadnego luzu w kierunku osi czopa (fig. 1 — 4).

5. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że tuleja (10), umieszczona w wytoczeniu na czopie osiowym (7), osadzona jest w tem wytoczeniu z pewnym luzem w kierunku osi czopa (fig. 5).

6. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że sprężyna (9), otaczająca tuleję (10), umieszczoną w wytoczeniu na czopie osiowym (7), jest rozdzielona na dwie części i opiera się swemi wewnętrznemi końcami o występ (11) wymienionej wyżej tulei (10, fig. 1 i 5).

7. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że do zwróconej w stronę skrzyni wózka czołowej płaszczyzny zewnętrznego pierścienia łożyskowego (5), znajdującego się bliżej skrzyni wózka, przylega pierścień (12), umieszczony szczelnie na smar na czopie osiowym (7, fig. 1).

8. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że tarcza (15), przylegająca szczelnie do zewnętrznego pierścienia łożyskowego (5), jest połączona na stałe z piastą ko-

ła, przyczem tarcza ta osadzona jest z luzem na czopie osiowym (7) i połączona zapomocą uszczelki grzebieniastej (17) z inną tarczą (16), nasuniętą ztyłu pierwszej tarczy (15) na czop osiowy (7, fig. 1).

9. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1, znamienny tem, że koło, osadzone na osi zestawu kół na stałe, zmcowane jest z tą osią zapomocą narządu 21, wsuniętego do wydrążenia w osi zestawu kół poprzez otwór w piaście koła (fig. 7 — 10).

10. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że w otworze w piaście (4) koła znajduje się pierścień (19), przylegający do zewnętrznego pierścienia łożyskowego (5), umieszczonego po stronie wewnętrznej, przyczem ten pierścień (19) przylega szczelnie na smar do piasty koła, na stronie zaś, zwróconej do czopa osiowego, posiada on uszczelkę grzebieniastą, przyczem jest przytrzymywany we właściwym położeniu zapomocą narządów (21), łączących ten pierścień (19) z piastą koła (fig. 2).

11. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1 — 4 i 10, znamienny tem, że w piaście koła jest osadzony pierścień sprężysty (23), przylegający do pierścienia (19), zaopatrzonego w uszczelkę grzebieniastą, i wchodzący do wytoczenia w piaście (4) koła (fig. 3).

12. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że czołowa strona piasty koła, zwrócona do skrzyni wózka, jest zamknięta zapomocą ścianki (24), przyczem do zabezpieczenia przeciw przesunięciu zewnętrznych pierścieni łożyskowych (5), zwróconych ku otwartemu końcowi piasty koła, zastosowane są znane, promieniowo do piasty koła wsuwane narządy (21, fig. 4).

13. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1 — 4 i 12, znamienny tem, że otwarta strona piasty (4)

koła przykryta jest zapomocą nasuwanej pokryw (27), przez którą przechodzą znane narządy (21), o które opierają się zewnętrzne pierścienie łożyskowe (5) i które utrzymywane są w prawidłowym położeniu zapomocą zamkniętego pierścienia (22, fig. 4).

14. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1, znamienny tem, że zewnętrzny pierścień łożyskowy (5), skierowany nazewnątrz, jest wtłoczony do otworu w piaście koła, natomiast drugi zewnętrzny pierścień łożyskowy, skierowany do skrzyni wózka, jest wtłoczony do tulei (28), wchodzącej w wytoczenie w piaście (4) koła, i jest z tą tuleją połączony na stałe zapomocą nitów lub śrub (fig. 5).

15. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1, znamienny tem, że między zewnętrzną płaszczyzną czołową przesuwnego w kierunku osi łożyska zewnętrznego pierścienia łożyskowego (5) i nasadką (35) piasty koła umieszczona jest tarcza (34), zamykająca łożysko szczelnie na smar (fig. 7).

16. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1, znamienny tem, że osłona (33) osi uszczelniona jest od zewnątrz, t. j. od strony koła (4), zapomocą pierścienia (38), wykonanego z hartowanego materiału i przylegającego swym zewnętrznym płaszczem do osłony (33) osi, przyczem pierścieniowa nasadka (39) tego pierścienia (38) wchodzi z luzem do wytoczenia w piaście (4) koła, natomiast pierścieniowy występ (40), przeciwległy do tej nasadki (39), styka się z wewnętrznym pierścieniem (6) łożyska wałkowego (fig. 8).

17. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1, 16, znamienny tem, że w miejscu zetknięcia się piasty (4) koła z pierścieniem (38), uszczelniającym od zewnątrz osłonę (33) osi, osadzony jest pierścień (41), wykonany z hartowanego

materiału, połączony z piastą (4) koła na stałe (fig. 8).

18. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1, znamienne tem, że pierścień (42), uszczelniający od zewnątrz osłonę (33) osi, swym występem (43) wchodzi w żłobek, utworzony przez wewnętrzną czołową płaszczyznę piasty (4) koła i przez połączony z tą piastą na stałe pierścień (44), stykający się z wewnętrznym pierścieniem łożyskowym (6, fig. 9).

19. Zestaw kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1, 16, 18, znamienne tem, że pierścień (38 względnie 42), uszczelniający od zewnątrz osłonę (33) osi, wtłoczony jest do tej osłony (33), wskutek czego nie może obracać się w stosunku do niej (fig. 8 i 9).

20. Odmiana zestawu kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1,

znamienna tem, że zewnętrzny pierścień łożyskowy (5), osadzony przesuwnie w kierunku osi łożyska w osłonie (33) osi, znajduje się stale w szczelnem zetknięciu z innym pierścieniem (45), osadzonym szczelnie na piaście (4) koła, i jest przytrzymywany we właściwym położeniu zapomocą pierścienia (47), wkręconego w osłonę (33) osi (fig. 11).

21. Odmiana zestawu kół o ukośnych łożyskach wałkowych według zastrz. 1, 20, znamienne tem, że w pierścieniu (45), osadzonym szczelnie na piaście (4) koła, wykonane są biegnące wzdłuż obwodu tego pierścienia nacięcia (46), dzięki którym pierścień ten posiada odpowiednią elastyczność (fig. 10).

R u h r h a n d e l G. m. b. H.
Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.





