

Warszawa, 28 grudnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



F 16c 29/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 25645.

Kl 47 b, 12.

Firma Carl Zeiss
(Jena, Niemcy).

47b, 29/04

Łożysko kulkowe.

Zgłoszono 30 maja 1936 r.

Udzielono 18 października 1937 r.

Pierwszeństwo: 8 czerwca 1935 r. (Niemcy).

W znanych łożyskach kulkowych, podtrzymujących w prowadnicach ruchome narządy, kulki podczas pracy poruszają się ruchem względnym w kierunku ruchu ruchomego narządu z szybkością, równą połowie szybkości tego narządu. Takie poruszanie się kulek nie jest wadliwe wtedy, gdy kulki toczą się po torze zamkniętym, np. po kole. Gdy jednak tor jest otwarty, to na ogół podczas pracy zmienia się środek ciężkości przedmiotu względem powierzchni podparcia, wyznaczonej przez kulki. Gdy np. płyta pozioma porusza się na kulkach po równoległej do niej płycie, to prowadzenie równoległe jest zapewnione tylko dopóty, dopóki pion, przechodzący

przez środek ciężkości ruchomej płyty przecina powierzchnię podporową w obrębie powierzchni, określonej przez kulki.

Według niniejszego wynalazku łożysko kulkowe, którego kulki przez wzgląd na mniejszy opór ruchu przewyższają tylko tarcie toczenia, a nie tarcie poślizgowe, jest wykonane tak, że kulki względem jednego z dwóch współdziałających narządów poruszają się z pełną szybkością względną obu narządów i wobec tego są nieruchome względem drugiego narządu. Podczas ruchu tego ostatniego narządu nie zachodzi zatem żadna zmiana położenia punktu ciężkości względem powierzchni podparcia, a więc inaczej, niż we wspomnianym

wyżej przykładzie. Łożysko kulkowe nadaje się wówczas zwłaszcza do prowadzenia przedmiotów, poruszających się po linii prostej lub po łuku, gdy opór ruchu ma być jak najmniejszy, a więc gdy chodzi o bardzo łatwe poruszanie. W łożysku kulkowym według niniejszego wynalazku każda kulka prowadnicza jest osadzona obrotowo względem jednej ze swych średnic na wieńcu kulek, przy czym ta średnica obrotu kulki prowadniczej zlewa się z osią wieńca kulowego i leży wraz z kierunkiem nacisku narządu prowadzonego w płaszczyźnie, prostopadłej do kierunku ruchu tego narządu. Wspomniana średnica i kierunek nacisku przecinają się pod ostrym kątem.

Jako tory dla kulek wieńców stosuje się najlepiej panewki kołowe. Aby zarówno kulki prowadnicze, jak i kulki wieńców nie mogły wypadać z panewek nawet wtedy, gdy narząd prowadzony jest usunięty z prowadnicy, dobrze jest w panewkach umocować przytrzymywacze kulek, zachodzące na kulki prowadnicze tak jednak, aby nie dotykały one kulek w stanie obciążenia łożyska. Taki przytrzymywacz kulek jest szczególnie prosty, gdy ma postać pierścienia, który zakłada się na kulki wieńca w panewce i swym ramieniem, wygiętym poza płaszczyznę pierścienia, zachodzi na kulkę prowadniczą. Panewki mogą być umocowane w jednym lub drugim współdziałającym narządzie. Aby jednak łożyska kulkowe można było później wyregulować, dobrze jest wykonać panewki jako oddzielne części i umocować je w odpowiednich wydrążeniach jednego z narządów współdziałających. Taka postać łożyska kulkowego nadaje się również w przypadku prowadnicy zamkniętej, gdyż przez regulowanie położenia każdej poszczególnej panewki można usunąć niedokładności wskutek skurczenia się prowadnicy po obróbce.

Na rysunkach przedstawiono cztery przykłady wykonania łożysk według wy-

nalazku. Fig. 1 przedstawia pierwszy przykład w widoku z góry, a fig. 2 — przekrój wzdłuż linii $A - A$ na fig. 1. Drugi przykład jest przedstawiony na fig. 3 w widoku z góry i na fig. 4 w przekroju wzdłuż linii $B - B$ na fig. 3. Na fig. 5 jest przedstawiony trzeci przykład w widoku z góry i na fig. 6 — w przekroju wzdłuż linii $C - C$ na fig. 5. Czwarty przykład jest przedstawiony na fig. 7 w widoku z góry i na fig. 8 w przekroju wzdłuż linii $D - D$ na fig. 7. Fig. 9 przedstawia szczegół łożyska według czwartego przykładu w widoku z góry.

Pierwszy przykład wykonania uwidocznienia łożyska dla suwaka a w postaci płytki, prowadzonego prostoliniowo w prowadnicy prostokątnej b . Krawędzie suwaka a są ścięte pod kątem α , wynoszącym około 30° . Ukośne powierzchnie c spoczywają na kulkach prowadniczych d , które mogą się obracać na wieńcach z kulek e dokoła średnicy, prostopadłej do płaszczyzny suwaka a . Wieńce kulek e toczą się w panewkach f . Na górnym brzegu każdej panewki f nałożony jest pierścień zaporowy g z drutu. Jeden koniec h tego pierścienia g jest wygięty poza płaszczyznę pierścienia tak, że zachodzi ponad kulkę prowadniczą d , nie dotyka jej jednak, gdy łożysko jest obciążone. Panewki f są przykręcone w odpowiednich wydrążeniach prowadnicy b .

Gdy podczas użycia suwaka a przesuwają się go w prowadnicy b , wtedy kulki prowadnicze d toczą się po wieńcach kulek e dokoła średnic, prostopadłych do płaszczyzny suwaka a , przy czym punkty podparcia ściętych powierzchni c na kulkach d opisują koła, których płaszczyzny są prostopadłe do osi obrotowych tych kulek, a więc równoległe do płaszczyzny suwaka a . Kierunki nacisku suwaka na kulki prowadnicze są prostopadłe do kierunku ruchu suwaka a i przecinają osie obrotowe kulek d pod kątem, odpowiadającym kątowi α ściętej powierzchni c , a więc pod kątem około 30° . Gdy suwak a zostanie wysunięty z prowad-

nicy b , to wypadnięciu kulek d i e z panewek f zapobiega wystający koniec h pierścienia zaporowego g .

Drugi i trzeci przykład wykonania uwi-docznia łożyska dla przesuwanych w prowadnicach prętów okrągłych i . W drugim przykładzie (fig. 3 i 4) użyta jest prowadnica k o prostokątnym przekroju, przy czym w miejscach podparcia pręta umieszczono po cztery panewki e , f z wieńcami kulek e , kulkami przewodniczymi d i pierścieniami zaporowymi g , podobnie jak w pierwszym przykładzie. W trzecim przykładzie (fig. 5 i 6) uwidoczniło prowadnicę l o przekroju okrągłym. W miejscach podparcia pręta tej prowadnicy l umieszczono po trzy odpowiednio wyposażone panewki f w wydrążeniach n i przymocowano je śrubami do prowadnicy l .

Podczas przesuwania prętów w prowadnicach według tych obu przykładów kulki przewodnicze d toczą się po wieńcach kulek e dokoła średnic, które wraz z kierunkami naciskania pręta na podporowe kulki d leżą w płaszczyznach prostopadłych do kierunku ruchu pręta i , przy czym wskazane kierunki przecinają średnicę obrotu pod ostrym kątem β . Prowadnice k i l nie są przeznaczone do osadzania prętów, obracających się dokoła swych osi podłużnych, gdyż przy tym ruchu kulki d i e miałyby ponadto do przewyciężenia tarcie przy poślizgu, natomiast podczas ruchów prętów i w kierunku ich osi kulki pracują tylko przy tarcu toczenia.

Czwarty przykład (fig. 7 i 8) podaje prowadnicę łukową n , po której porusza się suwak o . Prowadnica n ma postać wydłużonej płyty, zgiętej w jej płaszczyźnie, i posiada ukośne powierzchnie przewodnicze p . Suwak o składa się z dwóch połączonych ze sobą części, do których są wpuszczone panewki f , przedstawione na fig. 9, podobnie jak w układzie według pierwszego przykładu.

Przykład ten, zresztą bardzo podobny

do przykładu pierwszego, wskazuje, że nie ma znaczenia, czy kulki przewodnicze są osadzone w części stałej, czy w części ruchomej. O ile w pierwszym przykładzie stała prowadnica b posiada panewki f z kulkami d i e , to w czwartym przykładzie panewki z kulkami są umieszczone w ruchomym suwaku o . W przekroju według fig. 8 wskazane są luzy q ; oznaczają one, że panewki f muszą być odpowiednio nastawne, aby można było wyrównywać drobne niedokładności obróbki, jakie mogłyby ujawnić się w nierównomiernym podtrzymywaniu kulek przewodniczych. Przy użyciu krzywej prowadnicy n według fig. 7 łożyska kulkowe nie pracują inaczej, niż w prowadnicy prostoliniowej według pierwszego przykładu. To samo miałyby miejsce wtedy, gdyby płaszczyzna krzywizny nie leżała w płaszczyźnie prowadnicy, jak w niniejszym przykładzie, lecz była prostopadła.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Łożysko kulkowe, zwłaszcza do ruchomego narządu, przesuwanego prostoliniowo lub łukowo w prowadnicy, znamienne tym, że posiada większą kulkę przewodniczą, osadzoną obrotowo na wieńcu mniejszych kulek, wobec czego oś obrotu tej kulki przewodniczej pokrywa się z osią wskazanego wieńca i znajduje się podobnie, jak i kierunek nacisku wskazanego narządu na kulkę przewodniczą, w płaszczyźnie, prostopadłej do kierunku ruchu tego narządu, i przecina się pod ostrym kątem z kierunkiem nacisku.

2. Łożysko kulkowe według zastrz. 1, w którym wieńiec kulek jest prowadzony w kołowej panewce, znamienne tym, że w tej panewce jest umocowany przytrzymywacz wspólny dla kulki przewodniczej i kulek wieńca, zabezpieczający je przed wypadnięciem z panewki.

3. Łożysko kulkowe według zastrz. 2,

znamiennie tym, że przytrzymywacz ma postać pierścienia zaporowego, założonego na wieniec kulek i wystającego z płaszczyzny pierścienia swym końcem, zagiętym ponad kulkę prowadniczą.

4. Łożysko kulkowe według zastrz. 2, znamiennie tym, że panewki dla kulek stanowią oddzielne narzędzia, umocowane w

odpowiednich wydrążeniach suwaka lub jego prowadnicy tak, iż położenie panewek może być regulowane.

Firma Carl Zeiss.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



