

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

60432

Patent dodatkowy
do patentu

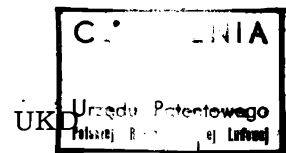
Kl. 47 b, 11/06

Zgłoszono: 03.IV.1968 (P 126 194)

Pierwszeństwo: 04.IV.1967 Francja

MKP F 16 c, 11/06

Opublikowano: 31.VII.1970



Twórca wynalazku: inż André Heimler

Właściciel patentu: Société Anonyme D. B. A., Paryż (Francja)

Złącze kuliste

1

Przedmiotem wynalazku jest złącze kuliste, w którym moment obrotowy przenoszony jest od elementu wewnętrznego do elementu zewnętrznego za pośrednictwem kul umieszczonych w prostoliniowych rowkach, wykonanych w wewnętrznej ścianie elementu zewnętrznego równolegle do osi złącza.

Znane są złącza typu Cardana, w których moment obrotowy jest przenoszony z wałka napędzającego na wałek napędzany za pośrednictwem elementu krzyżulcowego umieszczonego między końcówkami tych wałków. Istnieje przy tym możliwość ustawiania osi obu wałków pod pewnym kątem względem siebie. Znane złącza posiadają pewne niedogodności. Ich konstrukcja jest skomplikowana, a ponadto wykluczona jest możliwość nawet niewielkich przesunięć poosiowych jednego wałka względem drugiego.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności. Według wynalazku wewnętrzny element złącza wyposażony jest w częściowo kulistą powierzchnię wypukłą, współpracującą z cylindryczną częścią powierzchni wewnętrznej elementu zewnętrznego. Na wewnętrznym elemencie złącza znajduje się również wgłębienie o powierzchni cylindrycznej, którego oś jest prostopadła do osi złącza. Wgłębienie to współpracuje z dwoma umieszczonymi po obu stronach złącza kulami. Kule te są umieszczone w rowkach, położonych symetrycznie względem płaszczyzny przechodzącej przez oś

2

symetrii cylindrycznego wgłębienia na wewnętrznej powierzchni elementu zewnętrznego.

W zalecanym wykonaniu złącza według wynalazku średnice obu kul są równe promieniowi kulistej powierzchni elementu wewnętrznego.

Opisane wyżej złącze kuliste może być uważane za homokinetyczne wtedy, gdy kąt między osiami wałków nie przekracza dziesięciu stopni. Zaletą tego rodzaju złącz w porównaniu ze złączami Cardana jest możliwość dopuszczenia w nich również pewnego ruchu ślizgowego wzdłuż osi złącza. Do dodatkowych zalet tego złącza należy zaliczyć prostotę budowy, małą liczbę części i łatwość wykonania.

Zewnętrzny element złącza wykonać można z zastosowaniem technologii wyciskania. Dzięki dużej średnicy kul obróbkę powierzchni wewnętrznych można przeprowadzić, stosując prądy średniej częstotliwości. Wykonuje się to, przesuwając cewki generatora równolegle do osi zewnętrznego elementu złącza.

Łatwością odznacza się też wykonywanie elementu wewnętrznego, ponieważ możliwe jest jednocześnie wykonanie rowków na większej ilości elementów wewnętrznych, umieszczonych jeden przy drugim równolegle do siebie.

Złącze według wynalazku nadaje się szczególnie do przenoszenia dużych momentów obrotowych przez wały transmisyjne pracujące z małymi kątami ugięcia.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest przykładowo na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok złącza z przodu, przy czym niektóre części zostały na rysunku pominięte, fig. 2 — przekrój przez złącze, wykonany wzdłuż linii II—II na fig. 1, a fig. 3 i 4 — przekrój podłużny odmian złącz kulistych według wynalazku, nie posiadających luzów.

Jak uwidoczniło na fig. 1 i 2, złącze według wynalazku składa się z elementu zewnętrznego 10, ukształtowanego w formie części bębna lub rury a stanowiącego części wałka 12, oraz z elementu wewnętrznego 14 stanowiącego część wałka przenoszącego 16 umieszczonego w elemencie zewnętrznym 10. Na głowicy elementu wewnętrznego 14 znajduje się wypukła powierzchnia kulista 18, współpracująca z cylindryczną częścią 20 elementu zewnętrznego 10. Środek krzywizny powierzchni kulistej 18 znajduje się w warunkach ustawienia złącza do pracy bez zgięcia, na osi złącza. Na głowicy elementu wewnętrznego 14 znajduje się wgłębienie o powierzchni cylindrycznej 22, którego oś jest prostopadła do osi złącza w warunkach jego pracy bez zgięcia. Dokładniej, oś wgłębienia 22 jest prostopadła do płaszczyzny symetrii podłużnej części 20 powierzchni cylindrycznej, z którą współpracuje kulista powierzchnia 18 na wewnętrznej głowicy.

Między elementami; wewnętrznym 14 i zewnętrznym 10 znajdują się dwie kule 24. Promień tych kul jest równy promieniowi rowka, tworzącego powierzchnię cylindryczną 22. Kule 24 umieszczone są w rowkach 26, rozciągających się równolegle do osi wyprostowanego złącza, symetrycznie względem płaszczyzny symetrii części cylindrycznej 20.

Aby umożliwić przenoszenie maksymalnego momentu obrotowego przy danej twardości kul 24 oraz rowków 22 i 26, promień tych kul został przyjęty jako maksymalnie dla nich możliwy a zatem równy połowie promienia krzywizny części cylindrycznej 20.

Działanie wyżej opisanego złącza wynika z jego konstrukcji. Jest oczywiste, że przy zgięciu złącza takim, że osie elementów 10 i 14 znajdują się w płaszczyźnie fig. 1, złącze wygina się wokół osi, łączącej środki kul 24 gdy równocześnie kule te pozostają nieruchome w rowkach 26. Gdy złącze zgina się poza płaszczyznę fig. 1, kule 24 przesuwają się w rowkach 26, podczas gdy kulista powierzchnia 18 elementu 14 styka się z powierzchnią cylindryczną 20 na elemencie zewnętrznym 10.

Złącze pracuje normalnie również i w przypadku niewielkich przemieszczeń poosiowych wałów 12 i 16 w granicach, w których powierzchnia kulista 18 styka się z cylindryczną powierzchnią 20 na elemencie zewnętrznym 10, zaś kule 24 znajdują się w rowkach.

W innym wykonaniu złącza według wynalazku część powierzchni cylindrycznej, na której opiera się kulista powierzchnia elementu wewnętrznego, została zastąpiona przez powierzchnię ścięto-stożkową, nachyloną na zewnątrz. Przez wsunięcie elementu wewnętrznego do wnętrza elementu zewnętrznego możliwe jest wyeliminowanie luzu. Ma to znaczenie w przypadku montażu złącza na przy-

kład w kolumnie kierownicy pojazdu mechanicznego. Najlepiej używać wtedy dwóch złącz według wynalazku, przejmujących w tym przypadku siły ściskające.

Na fig. 3 i 4 przedstawiono dwie odmiany wykonania złącza według wynalazku. Budowa tych złącz podobna jest do budowy złącz z fig. 1 i 2, różniąc się posiadaniem przez nie powierzchni stożkowej lub częściowo kulistej, współpracującej z elementem wewnętrznym. Ponadto, między elementami wewnętrznym i zewnętrznym umieszczone są elementy sprężynujące, dociskające element wewnętrzny do powierzchni stożkowej lub częściowo kulistej, co ma na celu eliminację luzów.

Na fig. 3 i 4 dla oznaczenia części o identycznej funkcjonalności użyto tych samych oznaczeń cyfrowych, co na fig. 1 i 2.

Rozpatrując bliżej złącze przedstawione na fig. 3 zauważa się, że kulista powierzchnia 18 na elemencie wewnętrznym 14 współpracuje z powierzchnią wewnętrzną 20 na elemencie zewnętrznym 10. Co najmniej w miejscu oznaczonym 21, przy skrajnej powierzchni 23 elementu zewnętrznego 10, powierzchnia 20 ma kształt stożkowy lub kulisty.

Nachylenie powierzchni stożkowej 21 lub promień powierzchni kulistej 21 są takie, że powierzchnia 21 rozszerza się w kierunku wnętrza złącza.

W przedstawionym na fig. 3 wykonaniu złącza, wyżej wspomniane elementy sprężynujące między elementem zewnętrznym 10 a wewnętrznym 14 składają się z zespołu 30 sprężyn talerzykowych lub podobnych, przyciśniętych do siebie, z płaskiej podkładki przylegającej do występów 34 na wewnętrznej ścianie rurowego elementu zewnętrznego oraz z kulistej części 36 na elemencie wewnętrznym 14, wchodzącej w odpowiednio ukształtowaną część środkową podkładki ustalającej 38. Elementy wewnętrzny i zewnętrzny połączone są ze sobą gumową uszczelką 39, jak pokazano na rysunku.

Podczas montażu złącza przedstawionego na fig. 3, wprowadza się element wewnętrzny 14 do elementu zewnętrznego 10, wstawia od zewnątrz kule i umieszcza w przewidzianym dla nich miejscu elementy sprężynujące, zamocowując je przez wykonanie za pomocą odpowiedniego narzędzia występów 34.

Złącze przedstawione na fig. 4 wyposażone jest w elementy sprężyste, składające się ze spiralnej sprężyny 40 o kształcie ściętego stożka, przylegającej do występów 42 i 44. Występy te znajdują się odpowiednio na wewnętrznym i zewnętrznym elemencie złącza. Wokół sprężyny 40 znajduje się uszczelka 46, zabezpieczająca złącze przed zanieczyszczeniami.

Podczas montażu złącza przedstawionego na fig. 4, między oba elementy złącza wkłada się z zewnątrz kule, podobnie jak to miało miejsce w przypadku złącza przedstawionego na fig. 3. Możliwe jest również, a nawet zalecane, wstawianie kul od wewnątrz elementu zewnętrznego 10.

Złącza przedstawione na fig. 3 i 4 są pozbawione luzów, co czyni je bardzo dogodnymi do stosowania w kolumnach kierownicy pojazdów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Złącze kuliste, w którym moment obrotowy przenoszony jest między elementami wewnętrznym i zewnętrznym przy pomocy kul umieszczonych w prostoliniowych rowkach, położonych wzdłuż osi złącza na wewnętrznej ścianie elementu zewnętrznego, **znamiennie tym**, że na elemencie wewnętrznym (14) znajduje się część o powierzchni kulistej (18) współpracująca z cylindryczną częścią powierzchni wewnętrznej (20) elementu zewnętrznego (10) oraz wgłębienie o powierzchni cylindrycznej (22), przy czym oś tego wgłębienia jest prostopadła do osi znajdującego się w położeniu wyprostowanym złącza, zaś powierzchnia (22) współpracuje z dwoma kulami (24) umieszczonymi w rowkach (26), które to rowki umieszczone są symetrycznie względem osiowej płaszczyzny symetrii części (20) powierzchni wewnętrznej elementu zewnętrznego.

2. Złącze kuliste według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że średnica każdej z kul (24) jest równa promieniowi powierzchni kulistej (18) na elemencie wewnętrznym (14).

3. Odmiana złącza kulistego według zastrz. 1 lub 2, **znamienna tym**, że część powierzchni cylindrycznej (20) elementu zewnętrznego (10), z którą współpracuje powierzchnia kulista (18) elementu wewnętrznego (14) ma kształt ściętego stożka skierowanego na zewnątrz, dzięki czemu element wewnętrzny jest wypychany do wnętrza elementu zewnętrznego, eliminując w ten sposób luz promieniowy między obydwoma elementami.

4. Odmiana złącza kulistego według zastrz. 1 lub 2, **znamienna tym**, że współpracująca z powierzchnią kulistą (18) elementu wewnętrznego (14) część powierzchni cylindrycznej (20) na elemencie zewnętrznym (10) posiada kształt ściętościżkowy lub kulisty, rozszerzony do wewnątrz, dzięki czemu element wewnętrzny jest przyciskany do części wewnętrznej elementu zewnętrznego, eliminując w ten sposób luz promieniowy między obydwoma elementami.

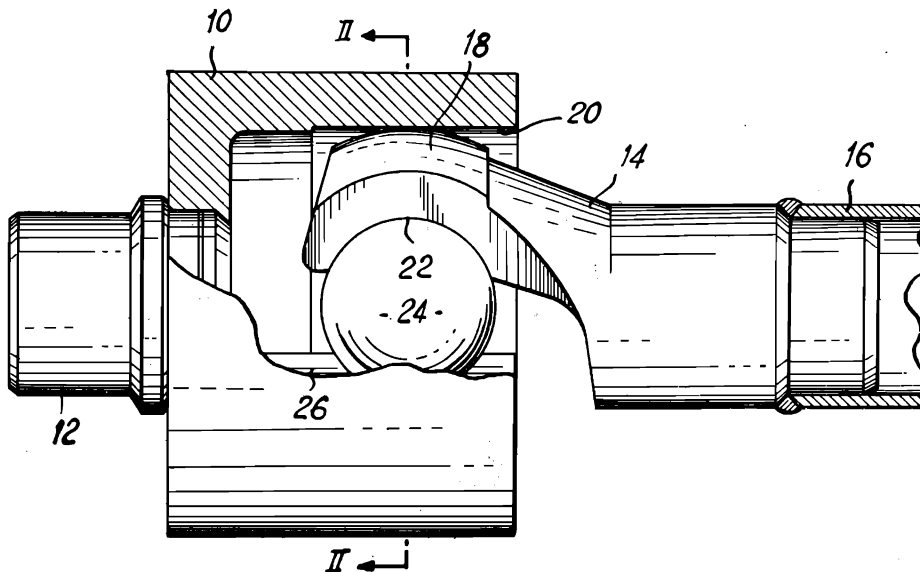
5. Złącze kuliste według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że między elementem zewnętrznym (10) a elementem wewnętrznym (14) znajdują się elementy sprężynujące (30—40), dociskające element wewnętrzny (14) do stożkowatej części powierzchni (21) na elemencie zewnętrznym (10).

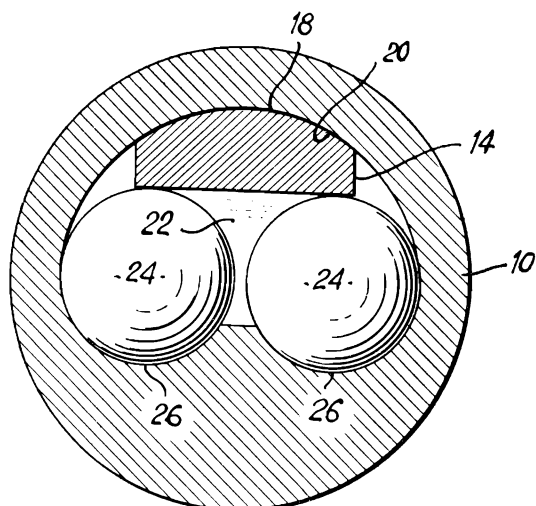
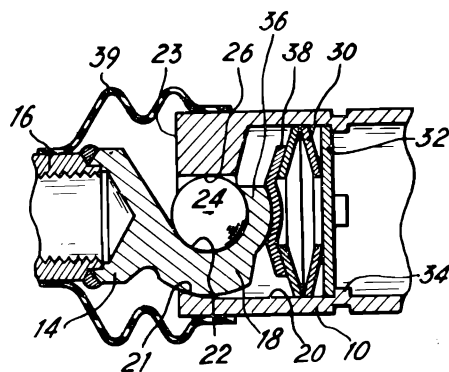
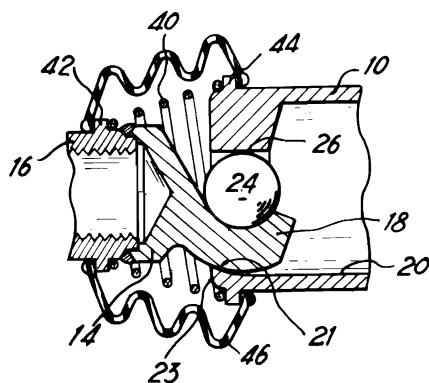
6. Złącze kuliste według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że elementy sprężynujące (30) umieszczone są w elemencie zewnętrznym (10).

7. Złącze kuliste według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że elementy sprężynujące składają się z podkładek talerzykowych (30) lub podobnych, umieszczonych między występami (34) na wewnętrznej powierzchni elementu zewnętrznego (10) a elementem wewnętrznym (18—36).

8. Złącze kuliste według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że elementy sprężynujące, umieszczone na zewnątrz złącza, składają się ze sprężyny spiralnej (40), opierającej się o wykonane na elementach wewnętrznym i zewnętrznym występy (42) i (44).

Fig.1



**Fig. 2****Fig. 3****Fig. 4**