



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 63 c, 51/02

Zgłoszono: 18.XII.1967 (P 124 176)

Pierwszeństwo: 20.XII.1966 Wielka
Brytania

MKP B 60 t, 1/06

Opublikowano: 20.V.1971

UKD

Twórca wynalazku: Glyn Phillip Reginald Farr

Właściciel patentu: Girling Limited, Birmingham (Wielka Brytania)

Samonastawny, jednokierunkowy mechanizm przekazujący siłę

1

Przedmiotem wynalazku jest jednokierunkowy, samonastawny mechanizm przekazujący siłę, zwłaszcza samoczynny nastawiacz hamulców pojazdu.

W znanym dotychczas mechanizmie opisywanego typu nieodwracalność i odwracalność są otrzymywane przez wykonanie gwintu jako gwintu trapezowego, przy czym jedna ze ścianek gwintu ma kąt pochylenia bardzo duży (około 60°), podczas gdy druga ma kąt pochylenia bardzo mały, lub nawet równy zeru. Duży kąt pochylenia ma tę wadę, że kiedy pomiędzy członami przekazuje się znaczną siłę poosiową w kierunku, w którym gwint jest nieodwracalny, to znaczy w tym kierunku, w którym boki o dużym kącie bocznym stykają się ze sobą, wówczas pomiędzy obu członami występują duże promieniowe przeciwsiły, na skutek czego człony o gwincie wewnętrznym mogą ulec zniszczeniu.

Celem niniejszego wynalazku jest uniknięcie powstawania takich znacznych przeciwsił promieniowych w czasie, kiedy jednokierunkowy samonastawny mechanizm przekazujący siłę, przenosi siłę poosiową.

Cel ten jest osiągnięty według wynalazku w ten sposób, że współczynnik tarcia pomiędzy jednym bokiem gwintu jednej części mechanizmu, a pozostającym z nim w styku bokiem gwintu drugiej części mechanizmu jest stosunkowo duży, podczas gdy współczynnik tarcia pomiędzy dru-

2

gim bokiem gwintu pierwszej części a pozostającym z nim w styku bokiem gwintu drugiej części jest stosunkowo mały.

Różne współczynniki tarcia są uzyskane przez pokrycie jednego boku gwintu materiałem o słabym tarcu takim, jak na przykład polytetrafluoroetylen, lub przez umieszczenie wkładki z materiału o małym współczynniku tarcia, pomiędzy dwoma współpracującymi bokami gwintów.

Najprościej jest wykonać jedną z części mechanizmu z dwóch członów z różnych materiałów, z których jeden ma mały współczynnik tarcia. Gwint ma wówczas w obu częściach pewne odcinki kątowo przesunięte tak, że jeden bok gwintu części o małym współczynniku tarcia pozostaje w styku z bokiem gwintu drugiej części, podczas gdy drugi bok gwintu drugiej części, o stosunkowo dużym współczynniku tarcia, pozostaje w styku z drugim bokiem gwintu drugiej części.

Wynalazek ma szczególne zastosowanie w samoczynnie nastawnych hamulcach tarczowych. W hydraulicznie uruchamianych tarczowych hamulcach, zawierających parę przeciwstawnych tłoków, właśnie taki samoczynny nastawiacz może być z powodzeniem umieszczony pomiędzy tymi tłokami. Pomocniczy mechaniczny hamulec może działać pomiędzy tłokami poprzez samoczynny nastawiacz który powinien przenosić znaczne siły w nieodwracalnym kierunku.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przy-

kładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w podłużnym przekroju parę przeciwbieżnych tłoczków hydraulicznego urządzenia uruchamiającego do hamulca tarczowego, zaopatrzonego w mechanizm według wynalazku, fig. 2 przedstawia gwint mechanizmu według wynalazku w przekroju, fig. 3 przedstawia odmianę mechanizmu według wynalazku w przekroju, fig. 4 — w podłużnym przekroju odmianę hydraulicznego urządzenia uruchamiającego, fig. 5 — w podłużnym przekroju trzecią odmianę mechanizmu przekazywania siły, zastosowanego do urządzenia uruchamiającego, a fig. 6 — w dużym powiększeniu przekrój szczegółu gwintu mechanizmu w przekroju podłużnym.

Na fig. 1 przedstawiono parę przeciwnych tłoków 10 i 11, które tworzą część nastawiacza hamulca tarczowego.

Tłoki 10 i 11 są przesuwne w przeciwnych kierunkach w otworze korpusu, pod wpływem ciśnienia płynu wtłoczonego pomiędzy tłoki. Tłok 10 jest tłokiem wewnętrznym, który opiera się o stronę tylną bezpośrednio uruchamianej szczęki hamulcowej, a tłok 11 działa na jarzmo, przesuwające się w rowkach po przeciwnej stronie korpusu, które podtrzymuje pośrednio uruchamianą szczękę, przeciwną szczękę uruchamianej bezpośrednio. Zewnętrzny tłok 11 składa się z dwóch części 12 i 13, przy czym pierwsza część 12 jest osadzona w otworze korpusu, a druga część 13, opiera się o jarzmo. Pomocniczy mechaniczny hamulec ręczny, posiada krzywkę 14, otoczoną rolkami 15 umieszczoną w otworze części 13 tłoka i działa rozpięrczem 16 na część 17 mechanizmu według wynalazku. Mechanizm ten ma nakrętkę 18, osadzoną w nieprzelotowym otworze 19 wewnętrznego tłoka 10. Część 13 tłoka jest zabezpieczona przed obracaniem się jarzmem i krzywką 14, a spinacz 20 nie pozwala na obracanie się części 17 w stosunku do części 13 tłoka. Pierścień uszczelniający 21 uszczelnia część 12 tłoka na części 17 mechanizmu według wynalazku.

Nakrętka 18 jest nakręcona na części 17, to jest na gwincie 22, przedstawionym szczegółowo na fig. 2. Gwint 22 jest jednokierunkowo odwracalny, na skutek tego, że jeden bok 23 gwintu 22 części 17 jest powleczone materiałem przeciwciernym, na przykład polytetrafluoroetylenem. Nakrętka 18 ma kołnierz 24, o który opiera się łożysko oporowe 25, aby docisnąć nakrętkę 18 do progu 26, w nieprzelotowym otworze tłoka 19. Krężkowa sprężyna 27, umieszczona pomiędzy spinaczem 28 osadzonym w otworze 19, a łożyskiem 25 wywiera poosiową siłę o wartości około 5 kg.

Gwint 22 ma oczywiście pewien luz osiowy 29, 29' (fig. 2), przy czym taki luz wystarcza, aby umożliwić bardzo mały ruch względny tłoków 10 i 11. Przy normalnym użytkowaniu hamulca, płyn hamulcowy zostaje doprowadzony do przestrzeni pomiędzy tłokami 10 i 11, w celu ich odsunięcia od siebie. Ciśnienie płynu hamulcowego dochodzi wówczas do dna 34 nieprzelotowego otworu 19, poprzez luz 29, 29' między nitkami gwintu i przemieszcza część 17 ku rozpięrczowi 16. Jeżeli wskutek zużycia się szczęki następuje nadmierny prze-

suw tłoka, wówczas bok 23 gwintu 22, wywiera nacisk z lekkim tarcie na bok 30 gwintu nakrętki 18 i stara się odepchnąć nakrętkę 18 od progu 26 otworu 19. Ponieważ łożysko oporowe 25 nieznacznie tylko hamuje ruch obrotowy nakrętki 18, podczas gdy spinacz 20 nie pozwala części 17 obracać się, a ciśnienie płynu nie pozwala na osiowy przesuw części 17 w stosunku do tłoka 10, to przesuw tłoka 10 w stosunku do części 17 powoduje, że nakrętka 18 obraca się na części 17 i w ten sposób zwiększa nieco długość mechanizmu 17, 18. Tak więc przy tym kierunku sił w tym działaniu przyłożonych sił połączenie gwintowe jest odwrotne. Przy zadziałaniu hamulca ręcznego, nakrętka 18 nie może się obracać, ponieważ bok 31 gwintu 22 jest wówczas dociśnięty ze znacznym tarcie do boku 32 nakrętki 18. Tak więc przyłożenie siły w tym kierunku powoduje, że połączenie gwintowe staje się nieodwracalne. Długość mechanizmu 17, 18 wzrasta więc nieco samoczynnie i odpowiednio do zużycia szczęki.

Mechanizm 17, 18 ogranicza względne przesunięcie tłoków 10 i 11 do siebie po zmniejszeniu ciśnienia płynu hamulcowego, gdyż krzywka 14, działająca na część 17 za pośrednictwem rozpięrcza 16, ma stałą, kątową pozycję spoczynkową i jest osadzona w części 13 tłoka.

Podkładka 27 powoduje powstanie pomiędzy nakrętką 18 a progiem 26 naprężenia aby umożliwić zdjęcie nakrętki przy wymianie zużytych szczęk na nowe.

Zamiast wykładziny o niewielkim współczynniku tarcia nałożonej na bok 23 gwintu lub na bok 30 gwintu nakrętki 18, można umieścić wkładkę o małym współczynniku tarcia pomiędzy boki 23 i 30, zawsze jednak pozostawiając dostateczny luz posiowy, pozwalający na stosowanie hamulców bez samoczynnej regulacji, dopóki szczęki nie są zużyte.

Odmiana mechanizmu według wynalazku przedstawiona na fig. 3, jest podobna do rozwiązania z fig. 1, ale posiada i tę zaletę, że zawiera mniejszą ilość części oraz że gwint nie jest zanurzony w płynie hamulcowym. Hydrauliczne urządzenie uruchamiające, przedstawione na fig. 3, zawiera przeciwnie tłoki 40 i 41, działające w taki sam sposób, jak tłoki 10 i 11 z fig. 1.

Tłoczek 41 składa się z dwóch części 42 i 43, przy czym część 43 zawiera krzywkę 14, osadzoną na rolkach 15 i działającą na rozpięrcz 16, opierający się o część 47 mechanizmu przekazywania siły. Tłok 40 ma tulejowy występ 53, osadzony w otworze 54 części 42 tłoka za pomocą sprężynującego pierścienia uszczelniającego 51. W opisywanym rozwiązaniu mechanizm przekazujący siłę jest zawarty w tłoku 40.

Gwint 52 pomiędzy częścią 47 a występem 53 tłoka 40 posiada identyczne własności jak gwint 22 z fig. 1 i 2. Uszczelniający pierścień 51 umożliwia przedostawanie się płynu do gwintu 52.

Część 47 jest zaopatrzona w kołnierz 56 o który opiera się łożysko oporowe 55, odpowiadające oporowemu łożysku 25 z fig. 1. Sprężyna 57, wytwarzająca poosiową siłę około 5 kg. działa pomiędzy podkładką 58, a oporowym łożyskiem 55. Podkładka 58 jest umieszczona na stałe pomiędzy częścią-

mi 42 i 43 tłoka. Mechanizm działa w taki sam sposób, jak mechanizm z fig. 1 z tym, że część 47 jest utrzymywana w styku z rozpieraczem 46 przez sprężynę 57 a nie przez ciśnienie płynu i że przy nastawianiu obraca się część 47 a nie tłok 40.

Rozwiązanie z fig. 4, jest podobne do odmiany z fig. 3, przy czym takie same elementy są oznaczone identycznymi numerami. Jednakże tłok 40, nakręcony na część 47 jest zastąpiony przez tłok 60, zaś na ogniwo 47 nakręcona jest nakrętka 61. Nakrętka 61 jest przytrzymywana w otworze 54 części 42, za pomocą sprężynującego pierścienia uszczelniającego 51. Sprężyna 62 działa pomiędzy kołnierzem 64 a pierścieniem 63, wtłoczonym w nieprzelotowy otwór 65, wykonany w tłoku 60. Przy zwykłym, słabym działaniu hamulców, sprężyna 62 utrzymuje nakrętkę przyciśniętą do dna 66 otworu 65 tak, że tłok 60 i nakrętka 61 poruszają się jak jedna całość, a całe urządzenie działa dokładnie w taki sam sposób, jak urządzenie z fig. 3.

Przy gwałtownym hamowaniu ciśnienie płynu, działając na lewą czołową powierzchnię nakrętki 61, przewyższa siłę sprężyny 62 i nakrętka 61 oddziela się od dna 66 tak, że dalsza regulacja mechanizmu 47, 61, nie może już zachodzić. W ten sposób, uzyskuje się pewność, że gwałtowne hamowanie nie wywoła przeregulowania. Również z chwilą, gdy ciśnienie płynu przewyżczyło działanie sprężyny 62, płyn działa skutecznie na całej powierzchni tłoków, a nie tylko na powierzchni pierścienia dookoła tłoka 41.

We wszystkich powyżej opisanych odmianach, gdy krzywka 14 jest odwrócona, siła hamulcowa działa poprzez gwint 22 lub 52 w jego nieodwracalnym kierunku tak, że regulacja nie zachodzi.

Urządzenie przedstawione na fig. 5 i 6, zawiera parę przeciwstawnych tłoków 60 i 61, przemieszczalnych w przelotowym otworze 62 korpusu 63 hamulca tarczowego. Tłok 60 działa bezpośrednio na szczękę, podczas gdy tłok 61 działa na jarzmo, prowadzone ślizgowo w brzdach wzdłuż przeciwnych boków korpusu 63, podtrzymujące pośrednio prowadzoną szczękę, przeciwną do szczęki prowadzonej bezpośrednio.

Hamulec jest uruchamiany hydraulicznie przez wtłaczanie płynu do przestrzeni pomiędzy tłokami 60 i 61. Pomocniczy siłownik mechaniczny składa się z krzywki 64, obsadzonej w tłoku 61 i otoczony rolkami 65. Krzywka 64 działa na tłok 60 poprzez rozpieracz 66 oraz samonastawny mechanizm, zawierający części 67 i 68, połączone ze sobą gwintem 72. Część 67 jest osadzona przesuwnie w otworze 70 tłoka 61 za pomocą sprężynującego pierścienia uszczelniającego 71. Część 68 wykonana w kształcie nakrętki i osadzona jest w nieprzelotowym otworze 69 tłoka 60. Spiralna sprężyna 77, osadzona pomiędzy zewnętrzną tuleją 78, wtłoczoną w otwór 69, a wewnętrzną tuleją 74, działa na część 68 poprzez łożysko oporowe 75 i przytrzymuje część 68 przyciśniętą do progu 76 nieprzelotowego otworu 69.

Kształt gwintu 72 jest dokładniej przedstawiony na fig. 6. W wykonaniach przedstawionych na

fig. 5 i 6, boki gwintu 73 i 81 części 67, nie są powleczone materiałem przeciwciernym. Zamiast tego część 68 ma główną metalową część 83 z wkładką 84, wykonaną z materiału o małym tarcu, na przykład z polytetrafluoroetyleny. Wkładka 84 jest odlana wspólnie z metalowym pierścieniem 85. Początkowo elementy 83 i 84 są przygotowywane oddzielnie i wyposażone w gwint o takich wymiarach, aby umożliwić względny ruch poosiowy 0,762 mm na zewnętrzznym gwincie części 67. Wkładka 84 wraz ze swoim pierścieniem 85, jest wówczas osadzona w małym podsadzeniu 86 części głównej 83 i kątowno ustawiona względem tej części 83 tak, aby nastąpiło przesunięcie wewnętrznych gwintów części głównej 83 i wkładki 84 w takim zakresie, aby luz poosiowy 89, 89' pomiędzy elementami 67 i 69 został zmniejszony do wartości 0,508 mm oraz w takim kierunku, ażeby przy ruchu w prawo części 67 względem części 68 doprowadził bok 73 do oparcia się o współpracujący odcinek boku 80 wkładki 84 co powoduje zlikwidowanie luzu 89. Natomiast względny ruch w lewo części 67 doprowadza drugi bok 81 do oparcia się o współpracujący odcinek boku 82 części 83, co powoduje zlikwidowanie luzu 89'. Wkładka 84 jest unieruchomiona w swoim ustalonym położeniu w części głównej 83 przez zaklepanie obrzeża krawędzi 87 podsadzenia 86. Szczelina 90 pomiędzy bokiem 73 a współpracującym odcinkiem boku części głównej 83 oraz szczelina 90' pomiędzy bokiem 81 a współpracującym odcinkiem boku wkładki 84, są zatem zawsze większe od luzów 89 i 89'. Skok śruby i kąt pochylenia gwintu 72 są tak dobrane w odniesieniu do stosunkowo wysokiego współczynnika tarcia pomiędzy częścią główną 83 części 68 a częścią 67 oraz w odniesieniu do stosunkowo słabego współczynnika tarcia pomiędzy wkładką 84 części 68 a częścią 67 że gwint staje się nieodwracalny, gdy część 67 jest kierowana krzywką 64 w lewo w stosunku do części 68, ale jest odwracalny, kiedy część 68 jest naciskana przez sprężynę 77 w lewo względem części 67. Okazuje się więc, że mechanizm przedstawiony na fig. 5, działa dokładnie w taki sposób, jak mechanizm przedstawiony na fig. 1, przy czym sprężyna 77 odpowiada krzywkowej sprężynie 27, a uszczelniający pierścień 71 — spinaczowi 20, gdyż nie dopuszcza do obracania się części 67, gdy część 68 jest kierowana do tyłu, do części 67 przez obrót tłoka 60.

Z powyższego wynika, że w urządzeniu z fig. 5 i 6, siła hamowania działa poprzez gwint 72 w jego kierunku nieodwracalnym tak, że regulacja nie może mieć miejsca.

Gwinty 22, 52 i 72 wszystkich przedstawionych tutaj odmian są o dostatecznie silnej konstrukcji i zdolne do przeciwstawienia się sile poosiowej, powstającej przy hamowaniu. Kąt boku gwintu jest dość mały, rzędu 30° lub mniej tak, że promieniowo działające przeciwsily, powstające w gwincie będącym pod obciążeniem osiowym, są stosunkowo małe i nie ma powodów do rozerwania elementów 18, 40 lub 68. Oba boki gwintu są wykonane o jednakowym kącie pochylenia gwintu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Samonastawny, jednokierunkowy mechanizm przekazujący siłę, zwłaszcza do nastawiacza hamulców pojazdu, zawierający dwa człony obracające się jeden względem drugiego, połączone ze sobą złączem gwintowanym, którego gwint jest nieodwracalny, zdolny do przekazywania właściwej siły w jednym tylko poosiowym kierunku, lecz jest odwracalnym gwintem w kierunku przeciwnym tak, że siła zastosowana w tym drugim kierunku powoduje względne obroty, a tym samym samoczynną regulację pomiędzy obu członami, **znamienny tym**, że usytuowane naprzeciw siebie boki gwintu (73, 81) jednego członu (67) i drugiego członu (68) mechanizmu mają ten sam kąt pochylenia a drugi z tych członów (68) jest złożony z dwóch części (83, 84), wykonanych z różnych materiałów, przy czym jedna część (84) jest wykonana z materiału o współczynniku tarcia mniejszym niż współczynnik tarcia materiału drugiej części (83) tego członu a bok (80) części (84) o mniejszym współczynniku tarcia współpracuje z jednym bokiem gwintu (73) pierwszego członu (67), natomiast bok (82) drugiej części (83) współpracuje z drugim bokiem (81) pierwszego członu (67).

2. Mechanizm według zastrz. 1, **znamienny tym**, że części gwintu w obu częściach (83, 84) członu dwuczęściowego są przedstawione wzajemnie kątowno.

3. Mechanizm według zastrz. 1, **znamienny tym**, że część członu dwuczęściowego, wykonana z materiału o mniejszym współczynniku tarcia, jest pokryciem z materiału o współczynniku tarcia mniejszym niż współczynnik tarcia drugiego boku gwintu tego członu, na przykład z politetrofluoretylenu.

4. Mechanizm według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że jest umieszczony pomiędzy mechanicznym,

pomocniczym siłownikiem a tłokiem hydraulicznego siłownika, przy czym jedna część (18, 68) mechanizmu jest dociskana sprężyną (27, 77) do dna (26, 76) nieprzelotowego otworu w tłoku siłownika.

5. Mechanizm według zastrz. 4, **znamienny tym**, że zawiera oporowe łożysko (25, 75) umieszczone pomiędzy sprężyną (27, 77) a pierwszą częścią (18, 68) mechanizmu i element (20, 71) w celu uniemożliwienia obracania się drugiej części (17, 67) mechanizmu.

6. Mechanizm według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że zawiera sprężynę (57), dociskającą element (47) do mechanicznego siłownika (14) i łożysko oporowe (55) umieszczone pomiędzy tą sprężyną (57) a elementem (47), przy czym drugi element (40, 61) jest nieobrotowy.

7. Mechanizm według zastrz. 6, **znamienny tym**, że drugi człon mechanizmu stanowi tłok (40) siłownika.

8. Mechanizm według zastrz. 6—7, w którym hydrauliczny siłownik zawiera przeciwstawne tłoki, **znamienny tym**, że tłok (40) jest uszczelniony w drugim tłoku (41), za pomocą uszczelniającego pierścienia (51), który zabezpiecza gwint (52) przed dopływem cieczy.

9. Mechanizm według zastrz. 6, **znamienny tym**, że nieobrotowy element (61) jest dociskany sprężyną (62) do tłoka (60).

10. Mechanizm według zastrz. 9, w którym hydrauliczny siłownik zawiera przeciwstawne tłoki, **znamienny tym**, że nieobrotowy element (61) mechanizmu jest uszczelniony w drugim tłoku (41) za pomocą pierścienia uszczelniającego (31).

11. Mechanizm według zastrz. 8—10, **znamienny tym**, że mechaniczny siłownik zawiera krzywkę (14, 64) ułożyskowaną w drugim tłoku (13, 41, 61) obrotowo, na przykład w osi prostopadłej do osi tłoka.





