



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.08.76 (P. 191680)

Pierwszeństwo: 09.08.75 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 06.06.77

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Int. Cl.² F16D 65/52



Twórcy wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Girling Limited, Birmingham (Wielka Brytania)

Hamulec tarczowy do pojazdów sterowany hydraulicznie

1

Przedmiotem wynalazku jest hamulec tarczowy do pojazdów sterowany hydraulicznie, w którym tłok pracujący w cylindrze hydraulicznym jest przystosowany do dociskania zespołu nakładek ciernych do obrotowej tarczy. Hamulec zawiera ponadto ogranicznik dla ustalania położenia wycofania tłoka, które to położenie określa z kolei wielkość luzu pomiędzy zespołem nakładek hamulcowych i tarczą przy zwolnionym hamulcu, przy czym ogranicznik ten jest przemieszczany automatycznie w kierunku tarczy hamulcowej, w celu kompensowania zużycia nakładek ciernych.

Gdy tarcza hamulca tarczowego wspomnianego wyżej typu obraca się, przy zwolnionym hamulcu, w wyniku bicia spowodowanego na przykład luzem w łożyskach koła, z którym obraca się tarcza, a także na skutek własnych nierówności, może się ona stykać okresowo z zespołem nakładek ciernych powodując tym samym przenoszenie na tłok siły działającej w kierunku odpychania lub odbijania tłoka w cylindrze w stopniu większym, niż to wynika z wielkości luzu w hamulcu. W takich warunkach, przy późniejszym uruchomieniu hamulca, objętość czynnika hydraulicznego wymagana dla wytworzenia w cylindrze ciśnienia potrzebnego do docisnięcia zespołu nakładek ciernych do tarczy hamulcowej jest większa, niż to jest normalnie potrzebne, gdy tylko ma być zlikwidowany luz pomiędzy elementami hamulca. Powoduje to, że skok

2

pedału hamulca jest nadmierny i nie do przyjęcia długi.

W opisanych powyżej tarczowych hamulcach hydraulicznych do pojazdów, zadaniem wspomnianego ogranicznika jest także działać jako urządzenie przeciwdrobnocienne, zapobiegające odbiciu tłoka w cylindrze.

W jednym rodzaju znanych hamulców tarczowych opisanego typu, ogranicznik taki ma postać pierścienia współpracującego ciernie z tłokiem. W innych znanych hamulcach tarczowych ogranicznik ma postać pierścienia stanowiącego ogranicznik oporowy dla tłoka i współpracujący ciernie z kołem, nieruchomym względem cylindra. W obu tych znanych rozwiązaniach wykorzystujących zjawisko tarcia stosuje się sprężynę do wymuszonego wycofywania tłoka, w celu utworzenia wymaganego luzu między nakładkami i tarczą po zakończeniu hamowania.

Zastosowanie mechanizmu ciernego działającego jako urządzenie przeciwdrobnocienne ogranicza także działania hamujące, ponieważ tarcie występuje przy przemieszczaniu się tłoka w obu kierunkach. Tak więc gdy tarcie ma wystarczająco dużą wartość dla przeciwstawienia się zjawisku odbicia, to z kolei przy hamowaniu musi nastąpić odpowiednio duży wzrost ciśnienia dla przezwyciężenia oporów tarcia w przeciwnym kierunku. Może to oznaczać konieczność zwiększenia ciśnienia do wartości niemożliwej do przyjęcia.

Inny znany hamulec tarczowy zawiera mechaniczny nastawiacz. Ogranicznik w tym nastawiaczu ma sworzeń współpracujący zatraskowo w jednym kierunku z otworem znajdującym się w płytce blokującej, która oddziałuje na tłok przez stykanie się z nim. Płytką blokującą przechyla się pod działaniem sprężyn, zatraskując się na sworzniu z chwilą zakończenia hamowania i powodując tym samym automatyczną kompensację zużycia powierzchni hamulcowych. Mechaniczny nastawiacz ma tę wadę, że musi mieć on mocną konstrukcję, aby mógł przenosić pełne obciążenie od siły hamowania, a w rzeczywistości nie jest zbyt sztywny ze względu na punktowe stykanie się płytki z tłokiem.

W wyniku tego punktowego kontaktu może nastąpić ugięcie i dodatkowe przemieszczenie członu wykonawczego uruchamiającego hamulec. Nastawniki mechaniczne są zdolne do utrzymania lub zapewnienia pełnej siły zacisku nawet wtedy, gdy hamulec jest zwolniony. Dlatego też przeciwstawiają się one bardzo silnie odbiciom i muszą mieć odpowiedni luz dla przeciwdziałania pseudoodbiciom, objawiającym się w postaci silnych wstrząsów bez przemieszczeń.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji ogranicznika w hamulcu, aby skutecznie zapobiec odbiciom, wyeliminować potrzebę dodatkowego ruchu pedałem hamulca, zanim rozpocznie się właściwe hamowanie oraz, aby ta konstrukcja była prosta, zajmowała mało miejsca i wymagała możliwie niewielkiej ilości materiału.

Zgodnie z wynalazkiem sterowany hydraulicznie hamulec tarczowy do pojazdów zawiera tłok pracujący w cylindrze hydraulicznym i przystosowany do dociskania zespołu nakładek ciernych do obrotowej tarczy hamulcowej, oraz ma zespół ogranicznika dla ustalania położenia wycofania tłoka, a tym samym i wielkości luzu pomiędzy nakładkami i tarczą przy zwolnionym hamulcu, który to luz jest zależny od tego położenia, przy czym zespół ogranicznika jest przemieszczany automatycznie w kierunku tarczy hamulcowej w celu kompensowania zużycia zespołu nakładek ciernych i składa się z płytki blokującej zaopatrzonej w otwór, przez który przechodzi sworzeń przymocowany nieruchomo względem cylindra, przy czym sworzeń ten ma kształt przekroju poprzecznego dopełniający w stosunku do kształtu otworu w płytce blokującej.

Istotę wynalazku stanowi to, że zespół ogranicznika zawiera człon oporowy będący oparciem dla płytki blokującej, sprężynę oporową usytuowaną pomiędzy płytką i członem oporowym i powodującą nadanie płytce ukośnego względem sworznia położenia, w którym następuje jej zakleszczenie się na sworzniu, oraz sprężynę śrubową wspartą na członie oporowym w celu odpychania go od zespołu nakładek ciernych. Ta sprężyna śrubowa działa w sposób ciągły na tłok tak, aby wrócił on do położenia wyjściowego, jeżeli nastąpiło odbicie, gdy hamulec jest zwolniony.

Ponieważ siła odbijania jest przejmowana przez sprężynę śrubową, zatem wymagane jest tylko dodatkowe ciśnienie płynu dla przezwyciężenia opo-

rów tarcia pomiędzy płytką blokującą i sworzniem, przy czym te opory są minimalne.

Sprężyna śrubowa działa w kierunku powrotu tłoka w położenie, w którym luz jest zasadniczo stały, zatem nie ma potrzeby wprowadzania dodatkowej ilości płynu hamulcowego, ani też dodatkowego ruchu pedału dla spompensowania efektu odbicia.

Miejsce oparcia płytki blokującej o człon oporowy znajduje się na zewnątrz otworu w tej płytce patrząc w kierunku promieniowym, a styk pomiędzy płytką i członem oporowym ma miejsce na niewielkim wycinku obwodu płytki.

Człon oporowy ma kształt miseczkowaty, zaś płytką blokującą jest zaopatrzona w języczek, umieszczony w otworze wykonanym w bocznej ścianie członu oporowego i opierający się o zewnętrzną powierzchnię kołnierza członu oporowego.

Korzystnie, części składowe ogranicznika są zamknięte wewnątrz elementu ustalającego, stanowiącego równocześnie osłonę i umieszczonego wewnątrz tłoka z możliwością osiowego przemieszczania się w nim o wartość ustaloną przez pierścień oporowy, zamocowany na powierzchni otworu wykonanego w tłoku.

Człon oporowy ma postać talerzykowej wytłoczki, zaś element ustalający ma postać kubka z zawiniętym do wewnątrz obrzeżem, o które opiera się element oporowy.

Na wewnętrzny koniec sworznia jest nasunięta tulejka, ruchoma w kierunku osiowym względem sworznia, aż do styku z płytką blokującą. Tulejka ma długość mniejszą od odległości pomiędzy płytką blokującą a tłokiem, przy czym pozostaje ona w stałym położeniu gdy płytką blokującą zajmuje ukośne położenie i jest zakleszczona na sworzniu. Różnica pomiędzy długością tulejki a odległością pomiędzy płytką blokującą a tłokiem jest tak dobrana, aby była nieco większa od spodziewanej odległości na jaką mogłoby nastąpić wycofanie tłoka przy ewentualnym odbiciu. Zatem nie ma możliwości wyzwolenia się płytki blokującej z jej ukośnego położenia, co mogłoby spowodować zwiększenie luzu w hamulcu, a tym samym zwiększenie ilości płynu hamulcowego oraz powiększenie skoku pedału hamulcowego przy następnym hamowaniu.

Gdy hamulec ma nieruchomy wspornik sięgający z obu stron tarczy hamulcowej poniżej jej krawędzi obwodowej, a zespoły nakładek ciernych są dociskane do przeciwnych powierzchni tarczy przez tłoki pracujące w cylindrach znajdujących się w przeciwnych ramionach wspornika, to oba tłoki mają identyczną konstrukcję, taką jak opisano powyżej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia hamulec tarczowy dla pojazdu w przekroju wzdłużnym, a fig. 2 — drugi przykład wykonania hamulca, również w przekroju wzdłużnym.

W przypadku hamulca pokazanego na fig. 1 wspornik 1 ma kształt litery U obejmującej częściowo z obu stron nieruchomą w kierunku osiowym i obracającą się tarczę hamulcową (nie pokazaną) i jest zamocowany na nieruchomej części pojazdu sąsiadującej z tarczą. W przeciwnych ramionach

4, 5 wspornika umieszczone są zespoły 2, 3 nakładek ciernych, a każdy z tych zespołów zawiera nakładkę 6 wykonaną z materiału o dużym współczynniku tarcia i dociskaną przy hamowaniu do jednej z powierzchni tarczy oraz sztywną płytę tylną 7, na której znajduje się nakładka 6.

Tłoki 8, 9 pracujące w cylindrach 10, 11 znajdujących się w przeciwległych ramionach wspornika, powodują dociskanie nakładek ciernych 6 do tarczy, gdy w cylindrach panuje wymagane ciśnienie płynu hamulcowego.

Każdy z tłoków 8, 9 ma kształt kubkowy i zawiera zespół ogranicznika 12 dla ustalania położenia wycofania tłoka i kompensacji odbicia. Ponieważ oba zespoły ogranicznika są jednakowe, to opisany będzie tylko jeden z nich znajdujący się w tłoku 8.

Jak pokazano na rysunku, ramię 4 wspornika jest zaopatrzone w okrągły sworznię 13 osadzony nieruchomo w czołowej ścianie cylindra 10 i sięgający do wnętrza tłoka 8 wystający w kierunku jego wewnętrznego zamkniętego końca. Sprężyna śrubowa 14 umieszczona jest pomiędzy tym wewnętrznym, zamkniętym końcem tłoka 8 i członem oporowym 15 mającym kształt talerzykowy, przez który przechodzi sworznię 13, i który jest normalnie dociskany na swym obrzeżu do pierścienia oporowego 16, osadzonego w ścianie tłoka 8.

Płytki blokująca 17, przez którą przechodzi sworznię 13 ma kołowy otwór 18 o średnicy nieznacznie większej od średnicy sworzni 13. Języczek 19, znajdujący się po jednej stronie płytki 17, wystaje promieniowo przez otwór 20 w członie oporowym 15 i opiera się o kołnierz tego członu utrzymując normalnie płytkę 17 w położeniu ukośnym, zakleszczoną ciernie na sworzniu 13 pod działaniem sprężyny oporowej 21, działającej pomiędzy członem oporowym 15 i płytką 17. Tak więc płytka 17 działa jako sprzęgło jednokierunkowe, uniemożliwiając normalnie przemieszczenie się członu oporowego 15 w kierunku zamkniętego końca cylindra 10.

Tulejka 22 otacza wewnętrzną koniec sworzni 13 i ma długość mniejszą, niż odległość pomiędzy płytką 17, znajdującą się w ukośnym położeniu zakleszczenia i zamkniętym końcem tłoka 8, który jest podtoczony i działa na płytę tylną 7 nakładek hamulcowych.

W normalnym położeniu zwolnienia hamulca położenie wszystkich jego części względem siebie jest takie, jak pokazano na fig. 1.

Gdy następuje hamowanie przez wytworzenie ciśnienia w cylindrach, wtedy człony oporowe 15 są przesuwane wraz z tłokami 8, 9 pozwalając na przemieszczenie się płytek 17 do położenia prostopadłego względem sworzni 13 i, jeśli nakładki hamulcowe uległy zużyciu, także na przesunięcie się poosiowe względem sworzni 13. Za każdym razem, gdy hamulec jest zwalniany, a tłok 8 wycofywany, cofnięcie członu oporowego 15 spowodowane oddziaływaniem sprężyny śrubowej 14 powoduje przechylenie płytki 17 w położenie ukośne, w którym zakleszcza się ona na sworzniu 13, ustalając z kolei normalne położenie wycofania tłoka 8 na skutek działania sprężyny śrubowej 14.

Jeśli ma miejsce zjawisko odbicia tłoka 8, wtedy może się on przemieścić głębiej do wnętrza cylind-

ra 10 wraz z pierścieniem oporowym 16, który odsuwa się od kołnierza członu oporowego 15.

Sprężyna śrubowa 14 działa stale w kierunku przemieszczania tłoka w jego położenie wyjściowe i cofa go zawsze w to położenie po ewentualnym odbiciu zapewniając przez to, że zasadniczo nie zwiększa się ani ilość płynu hamulcowego, ani wielkość skoku roboczego pedału hamulcowego przy następnym hamowaniu.

Ruch płytki blokującej 17 do położenia ukośnego, w którym zakleszcza się ona na sworzniu 13 po zakończeniu hamowania może bez kłopotu nastąpić w takim momencie, aby odpowiadał on normalnemu robocznemu luzowi pomiędzy nakładką 6 i tarczą.

Zwolnienie płytki 17 ze stanu zakleszczenia, w celu dokonania wymiany lub wyjęcia zespołu 2 nakładek, jest powodowane przez tulejkę 22, która likwiduje zakleszczenie płytki 17 na sworzniu 13 ułatwiając przesunięcie tłoka 8 głębiej do wnętrza cylindra.

W przykładzie wykonania pokazanym na fig. 2 człon oporowy 15 ma postać wytłoczki 23, a sprężyna śrubowa 14 opiera się jednym końcem o element ustalający 24 w kształcie kubka, mający zawinięte do wewnątrz obrzeże 25. Części składowe zespołu ogranicznika znajdują się w elemencie ustalającym 24, a obrzeże 25 opiera się o wytłoczkę 23, dzięki czemu zespół ogranicznika daje się łatwo montować w całości podczas montażu hamulca i ma zapewniony ograniczony ruch w kierunku osiowym wraz z tłokiem 8. Ten ograniczony ruch osiowy powodowany zakleszczeniem się płytki 17 na sworzniu 13 ustala normalny roboczy luz między nakładkami i tarczą hamulcową przy zwolnionym hamulcu.

Pod wszystkimi innymi względami budowa i działanie hamulca przedstawionego na fig. 2 rysunku są takie same, jak w hamulcu według fig. 1, a odnośniki liczbowe użyte do oznaczania poszczególnych części są takie same.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hamulec tarczowy do pojazdów, sterowany hydraulicznie, zawierający tłok pracujący w cylindrze hydraulicznym i przystosowany do dociskania zespołu nakładek ciernych do obrotowej tarczy hamulcowej, oraz mający zespół ogranicznika dla ustalania położenia wycofania tłoka, a tym samym i wielkości luzu pomiędzy nakładkami i tarczą przy zwolnionym hamulcu, który to luz jest zależny od tego położenia, przy czym zespół ogranicznika jest przemieszczany automatycznie w kierunku tarczy hamulcowej w celu kompensowania zużycia zespołu nakładek ciernych i składa się z płytki blokującej zaopatrzonej w otwór, przez który przechodzi sworznię przymocowany nieruchomo względem cylindra, przy czym sworznię ten ma kształt przekroju poprzecznego dopełniający w stosunku do kształtu otworu w płytce blokującej, **znamienny tym**, że zespół ogranicznika (12) zawiera człon oporowy (15) stanowiący oparcie dla płytki blokującej (17), sprężynę oporową (21) usytuowaną pomiędzy płytką (17) i członem oporowym (15) i powodującą nadanie

płytkę ukośnego względem sworznia (13) położenia, w którym następuje jej zakleszczenie się na sworzniu (13), oraz sprężynę śrubową (14) wspartą na członie oporowym (15) w celu odpychania go od zespołu (2, 3) nakładek ciernych.

2. Hamulec według zastrz. 1, **znamienny tym**, że miejsce oparcia płytki blokującej (17) o człon oporowy (15) znajduje się na zewnątrz otworu w tej płytce (17) patrząc w kierunku promieniowym, a styk pomiędzy płytką (17) a członem oporowym (15) ma miejsce na niewielkim wycinku obwodu płytki.

3. Hamulec według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sprężyna śrubowa (14) swym drugim końcem jest oparta o tłok (8).

4. Hamulec według zastrz. 2, **znamienny tym**, że człon oporowy (15) ma kształt miseczkowy, zaś płytka blokująca (17) jest zaopatrzona w języczek (19), umieszczony w otworze (20) wykonanym w bocznej ścianie członu oporowego (15) i opierający się o zewnętrzną powierzchnię kołnierza członu oporowego.

5. Hamulec według zastrz. 1, **znamienny tym**, że człon oporowy (15) jest osadzony wewnątrz elementu ustalającego (24), osłaniającego ogranicznik (12)

i umieszczonego wewnątrz tłoka (8) z możliwością osiowego przemieszczania się w nim o wartość ustaloną przez pierścień oporowy (16), zamocowany na powierzchni otworu wykonanego w tłoku.

6. Hamulec według zastrz. 5, **znamienny tym**, że człon oporowy (15) ma postać talerzykowej wytłoczki (23), zaś element ustalający (24) ma postać kubka z zawiniętym do wewnątrz obrzeżem (25), o które opiera się element oporowy (15).

7. Hamulec według zastrz. 5, **znamienny tym**, że pierścień oporowy (16) ma postać sprężystego pierścienia umieszczonego w obwodowym rowku wykonanym w tłoku.

8. Hamulec według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na wewnętrzny koniec sworznia (13) jest nasunięta tulejka (22), ruchoma w kierunku poosiowym względem sworznia aż do styku z płytką blokującą (17).

9. Hamulec według zastrz. 8, **znamienny tym**, że tulejka (22) ma długość mniejszą od odległości pomiędzy płytką blokującą (17) a tłokiem (8).

10. Hamulec według zastrz. 5, **znamienny tym**, że otwór wykonany w tłoku (8) jest otworem nieprzełotowym i kończącym się w pobliżu końca tłoka zwróconego w stronę zespołu nakładek ciernych.

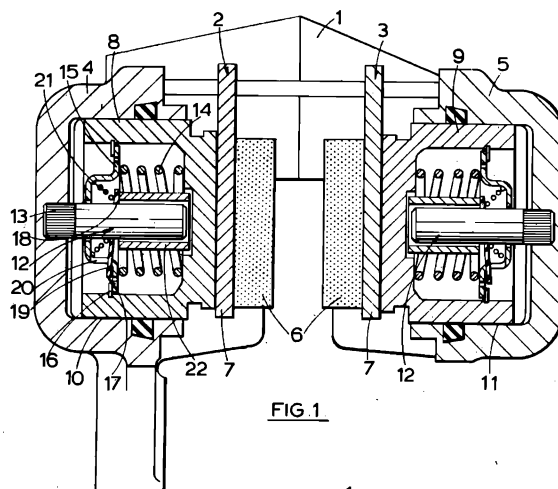


FIG. 1

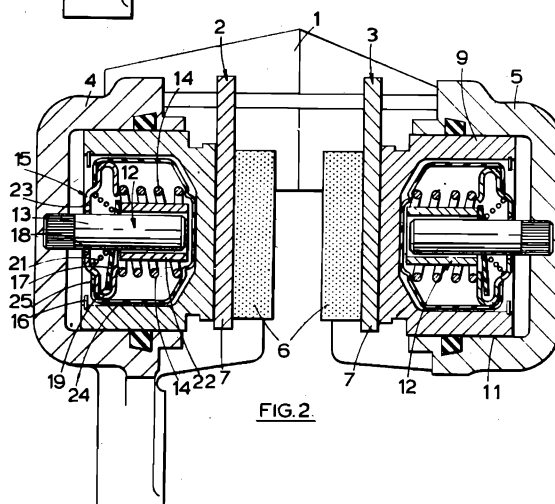


FIG. 2