



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

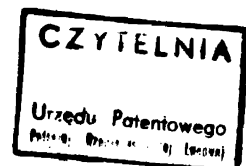
Int. Cl.³ B60T 8/10

Zgłoszono: 28.05.79 (P. 215910)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 21.04.80

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1983



Twórca wynalazku: Stanisław Bodzak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska,
Kraków (Polska)

Urządzenie przeciwpoślizgowe

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie przeciwślizgowe kół pojazdów mechanicznych, zwłaszcza samochodów osobowych i ciężarowych.

Dotychczas znane są urządzenia przeciwślizgowe kół pojazdów mechanicznych działające niezależnie na hamulce poszczególnych kół, wykorzystujące zasadę kinematycznego śledzenia stanu obracania się kół. Do grupy tych urządzeń należy urządzenie przeciwślizgowe zawierające element bezwładnościowy związany sprężystością z kołem i obracający się wraz z nim. Element bezwładnościowy przy nagłym zmniejszeniu się prędkości obrotowej koła przemieszcza się zwierając odpowiedni obwód układu elektromagnetycznego, co powoduje zamknięcie dalszego dopływu płynu hamulcowego do urządzenia uruchamiającego hamulce i równoczesne zmniejszenie ciśnienia płynu. Następstwem tego jest spadek siły hamowania poniżej granicy przyczepności kół do jezdni, wznowienie ruchu obrotowego koła hamowanego, rozłączenie obwodu elektrycznego zaworu elektromagnetycznego i ponowny wzrost ciśnienia w układzie uruchamiania hamulca. Zjawisko to może powtarzać się cyklicznie z dużą częstotliwością. Opisane urządzenie może być stosowane również w pneumatycznych układach hamulcowych.

Znane są również urządzenia przeciwpoślizgowe działające kompleksowo na hamulce wszystkich kół pojazdu. W urządzeniach takich każde koło wyposażone jest w generator nadający impulsy elektryczne o częstotliwości proporcjonalnej do prędkości kątowej koła. Sygnały te porównywane są przez elektroniczny układ śledzący stosunki prędkości kątowych poszczególnych kół pojazdu. Koła o najmniejszej prędkości kątowej będące w stanie całkowitego lub częściowego zablokowania zostają odblokowane przez sterowany układem elektronicznym spadek ciśnienia w układzie uruchamiającym hamulce danego koła. W przypadku zablokowania wszystkich kół pojazdu, układ elektroniczny odblokowuje jedno z kół w celu uzyskania wartości odniesienia do porównania prędkości kątowych pozostałych kół. Układ taki może być stosowany zarówno w hydraulicznych jak i pneumatycznych systemach uruchamiania hamulców.

Znane urządzenia przeciwpoślizgowe oparte na śledzeniu wielkości kinematycznych w czasie hamowania pojazdu i porównywaniu prędkości kół wymagają stosowania złożonych układów elektronicznych i hydraulicznych lub pneumatycznych działających w trudnych warunkach panujących w podwoziu pojazdu. Urządzenia te są drogie i łatwo ulegają rozstrojeniu lub uszkodzeniu z powodu zawilgocenia lub na skutek uderzeń. Ponadto stan kinematyczny kół pojazdu jest zjawiskiem wtórnym w stosunku do wielkości dynamicznych, które w pierwszym rzędzie decydują o zachowaniu się koła podczas hamowania, szczególnie na jezdni o zmiennym współczynniku przyczepności i nierównej nawierzchni. Znane urządzenia przeciwpoślizgowe wymagają ciągłego zasilania energią elektryczną i nie posiadają możliwości automatycznego zwiększania momentów hamowania w uzasadnionych przypadkach ruchu pojazdu.

Istota wynalazku polega na tym, że w urządzeniu przeciwsłizgowym kół pojazdu mechanicznego, związanego z mechanizmem hamulców i zawierającym układ regulujący ciśnienie płynu hamulcowego, zastosowano tarczę hamulca bębnowego zamocowaną do elementu zawieszenia pojazdu i jest wychylna o niewielki kąt wokół osi obrotu koła jezdnego. Płyn hamulcowy doprowadzany jest do cylindra uruchamiającego hamulec poprzez dodatkowy cylinder przymocowany do tarczy hamulca, w którym umieszczony jest tłoczek oparty powierzchnią czołową o wspornik połączony sztywno z elementem zawieszenia pojazdu do którego przymocowana jest obrotowo tarcza hamulca, przy czym po przeciwnej niż wspornik stronie tłoczek podparty jest sprężyną opartą o ściankę cylindra i styka się z trzpieniem zaworu dociskanego do gniazda sprężyną. Płyn hamulcowy doprowadzany jest przez zawór do komory wewnątrz cylindra dodatkowego skąd doprowadzany jest przez kanał w ścianie cylindra dodatkowego do przestrzeni wewnątrz cylindra uruchamiającego hamulec.

Istota wynalazku polega też na tym, że w urządzeniu przeciwpoślizgowym kół pojazdów mechanicznych, związanym z mechanizmem hamulców i zawierającym układ regulujący ciśnienie płynu hamulcowego, zastosowanym do hamulców tarczowych, płyn hamulcowy doprowadzany jest do siłownika uruchamiającego hamulec tarczowy poprzez cylinder, w którym umieszczony jest tłoczek połączony z łącznikiem zamocowanym do elementu sprężystego związanego sztywno z elementem nadwozia pojazdu. Cylinder połączony jest sztywno z nadwoziem pojazdu. Element zawieszenia koła jezdnego przenoszący siły wzdlużne podczas hamowania połączony jest za pośrednictwem przegubu z elementem sprężystym połączonym sztywno z nadwoziem pojazdu. Płyn hamulcowy doprowadzany jest od pompy hamulcowej do siłownika hamulca tarczowego poprzez otwór cylindra, zawór dociskany sprężyną do gniazda w cylindrze, komorę cylindra i przewód hydrauliczny. Trzpień zaworu opiera się o tłoczek po przeciwnej jego stronie niż łącznik zamocowany do elementu sprężystego związanego z elementem nadwozia.

Urządzenie przeciwpoślizgowe według wynalazku bezpośrednio reaguje na stan dynamiczny wynikający z wielkości momentu hamującego zależnego od przyczepności kół do jezdni i siły stycznej hamującej koło, oraz od wartości ciśnienia w układzie uruchamiającym hamulec koła. Przy odpowiednim doborze wymiarów elementów układu można uzyskać dodatkowe wzmocnienie działania hamulców bez doprowadzenia dodatkowej energii. Urządzenie według wynalazku nie wymaga zasilania energią elektryczną i nie zawiera zawodnych elementów elektrycznych i elektronicznych. Urządzenie jest proste w budowie, niezawodne w działaniu i charakteryzuje się niskimi kosztami wykonania. Urządzenie to działa niezależnie na każde koło hamowane i może być z powodzeniem stosowane w istniejących układach hamulcowych nie wyposażonych w urządzenia przeciwpoślizgowe, kosztem niewielkich przeróbek. Urządzenie przeciwpoślizgowe według wynalazku może być stosowane zarówno w hydraulicznych jak i pneumatycznych układach uruchamiania hamulców i daje łagodne przeniesienie momentu hamującego na elementy zawieszenia zarówno w przypadku zastosowania do hamulców bębnowych jak i tarczowych.

Urządzenie przeciwpoślizgowe według wynalazku jest uwidocznione w przykładach wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój hamulca bębnowego wraz z urządzeniem przeciwpoślizgowym, zaś fig. 2 schemat urządzenia wraz z hamulcem tarczowym i elementami zawieszenia koła jezdnego. Tarcza 1 hamulca bębnowego zamocowana jest do obudowy mostu napędowego tak, aby miała możliwość wychylania wokół osi obrotu koła jezdnego o kąt $\pm 3^\circ$. Tarcza 1 hamulca zamocowana jest do obudowy mostu napędowego 2 za pośrednictwem dźwigni i gumowego elementu sprężystego 3. Na tarczy 1 hamulca zamocowany jest dodatkowy cylinder 4, w którym umieszczony jest tłoczek 7 zaopatrzony w gumowy pierścień uszczelniający. Tłoczek 7 powierzchnią czołową oparty jest o półkoliście zakończony wspornik 8 sztywno związany z obudową mostu napędowego 2 połączeniem spawanym. Otwarty koniec cylindra 4 jest uszczelniony gumową uszczelką obejmującą wspornik 8. Po przeciwnej stronie niż wspornik 8, tłoczek 7 styka się z trzpieniem zaworu 11 i podparty jest sprężyną opartą o wewnętrzną czołową ściankę cylindra 4. Zawór 11 dociskany jest do gniazda w ścianie cylindra 4 sprężyną 12. Płyn hamulcowy doprowadzany jest do komory roboczej 5 cylindra 10 uruchamiającego hamulec poprzez otwór 13 w korpusie cylindra dodatkowego 4, zawór 11, komorę 6 cylindra dodatkowego 4, kanał w ścianie cylindra 4 i przewód hydrauliczny.

Podczas hamowania przy poprawnym przebiegu wzrostu momentu hamującego (bez nadmiernego poślizgu) wzrost ciśnienia płynu hamulcowego wewnątrz cylindra 10 uruchamiającego hamulec w komorze 5 jest równoznaczny ze wzrostem ciśnienia w komorze 6 w cylindrze dodatkowym 4. Przy odpowiednio dobranych średnicach wewnętrznych cylindrów 4 i 10 oraz ramienia działania wspornika 8 na tłoczek 7 w dodatkowym cylindrze 4 i sztywności elementu sprężystego 3, stan równowagi połączenia tarczy 1 hamulca utrzymuje się do chwili przekroczenia przez koło hamowane maksymalnej wartości współczynnika przyczepności do jezdni. Po przekroczeniu maksymalnej wartości współczynnika przyczepności następuje poślizg koła hamowanego i gwałtowny spadek siły hamowania koła. Spadek wartości momentu hamującego

przenoszonego przez tarczę 1 hamulca, cylinder dodatkowy 4, wspornik 8 i równoległy element sprężysty 3 na obudowę mostu napędowego 2 powoduje obrót tarczy 1 hamulca odsuwając tłoczek dodatkowy 4 od wspornika 8. Obrót tarczy 1 powoduje wzrost objętości komory 6 cylindra 4 przez przesunięcie tłoczka 7 powodując jednocześnie zdławienie lub zamknięcie dopływu płynu hamulcowego przez zawór 11 dociskany sprężyną 12. Ciśnienie w komorze 6 cylindra dodatkowego 4 i połączonej z nią przewodem hydraulicznym komorze 5 wewnątrz cylindra 10 uruchamiającego hamulec zmniejszy się, a w ślad za tym spadnie wartość momentu hamującego i koło odzyska przyczepność do jezdni. Odzyskanie przez koło przyczepności do jezdni spowoduje wzrost momentu hamującego co spowoduje przywrócenie pierwotnego położenia równowagi tarczy 1 hamulca. W efekcie przywrócenia położenia równowagi tarczy 1 względem obudowy mostu napędowego 2 następuje ponowne otwarcie zaworu 11 przesuniętego przez tłoczek 7 i wspornik 8. W przypadku gdy koło nie jest hamowane zawór 11 jest otwarty i pozostaje w tej pozycji do chwili gwałtownego spadku momentu hamującego koło przy odpowiednio wysokim ciśnieniu płynu hamulcowego w komorze 6 cylindra 4 i komorze 5 cylindra 10.

W przypadku stosowania hamulców tarczowych wahacz podłużny 18 przenoszący siły wzdłużne podczas hamowania połączony jest z elementem nośnym nadwozia 17 za pośrednictwem elementu sprężystego 16 przyspawanego do nadwozia 17 i połączonego z wahaczem 18 przy pomocy tulei metalowo-gumowej. Do elementu nośnego nadwozia 17 zamocowany jest sztywno dodatkowy cylinder 4, wewnątrz którego umieszczony jest tłoczek 7 połączony przy pomocy łącznika 15 z elementem sprężystym 16 połączonym z nadwoziem 17. Po przeciwnej stronie tłoczka 7 niż łącznik 15 tłoczek 7 styka się z trzpieniem zaworu 11 dociskanego sprężyną 12 do gniazda w korpusie cylindra 4. Płyn hamulcowy doprowadzany jest do cylindra 4 otworem 13 przez zawór 11. Z przestrzeni wewnątrz komory 21 cylindra 4 płyn hamulcowy doprowadzany jest poprzez przewód hydrauliczny 20 do siłownika uruchamiającego hamulec tarczowy 14.

Podczas hamowania jednocześnie wzrasta ciśnienie w komorze 21 cylindra 4 i w siłowniku hamulca tarczowego 14 ponieważ zawór 11 jest otwarty. W zakresie hamowania bez poślizgu sterowanie hamulcem tarczowym 14 zależy od nacisku kierowcy na pedał hamulca połączony z tłokiem pompy hamulcowej. W przypadku, gdy nastąpi poślizg koła hamowanego i gwałtowny spadek wartości momentu hamującego, gwałtownie spada siła wzdłużna przenoszona przez wahacz podłużny 18 i obciążenie elementu sprężystego 16, co powoduje przesunięcie łącznika 15 połączonego z tłokiem 7 stykającego się z kolei z trzpieniem zaworu 11 co powoduje przydławienie lub zamknięcie dopływu płynu hamulcowego przez zawór 11 do cylindra 4 i siłownika hamulca tarczowego 14, a w konsekwencji spadek ciśnienia w komorze 21 cylindra 4 i w siłowniku hamulca tarczowego 14. Spadek ciśnienia w siłowniku hamulca 14 powoduje spadek momentu hamującego koła jezdne i odzyskanie przez koło przyczepności do jezdni. Cykl pracy urządzenia powtarza się w przypadku ponownego poślizgu koła hamowanego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie przeciwpoślizgowe kół pojazdów mechanicznych, zwłaszcza samochodów osobowych i ciężarowych związane z mechanizmem hamulców i zawierające układ regulujący ciśnienie płynu hamulcowego, **znamiennie tym**, że tarcza (1) hamulca bębnowego jest zamocowana do elementów zawieszenia pojazdu i jest wychylna o niewielki kąt wokół osi obrotu koła jezdne, zaś płyn hamulcowy doprowadzany jest od pompy hamulcowej do cylindra (10) uruchamiającego hamulec poprzez dodatkowy cylinder (4), w którym umieszczony jest tłoczek (7), którego powierzchnia czołowa oparta jest o wspornik (8) połączony sztywno z elementem zawieszenia pojazdu, z którym związana jest tarcza (1) hamulca, przy czym po przeciwnej niż wspornik (8) stronie tłoczek (7) podparty jest sprężyną opartą o ściankę cylindra (4) i styka się z trzpieniem zaworu (11) dociskanego do gniazda sprężyną (12), a płyn hamulcowy doprowadzany jest przez otwór (13) i zawór (11) do komory (5) wewnątrz cylindra (4), skąd doprowadzany jest przez kanał (9) w ścianie cylindra (4) do przestrzeni wewnątrz cylindra (10) uruchamiającego hamulec.

2. Urządzenie przeciwpoślizgowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tarcza (1) hamulca bębnowego połączona jest za pomocą elementu sprężystego (3) z elementem zawieszenia pojazdu, do którego jest zamocowana obrotowo.

3. Urządzenie przeciwpoślizgowe kół pojazdów mechanicznych, zwłaszcza samochodów osobowych i ciężarowych związane z mechanizmem hamulców i zawierające układ regulujący ciśnienie płynu hamulcowego, **znamiennie tym**, że płyn hamulcowy doprowadzany jest do siłownika uruchamiającego hamulec tarczowy (14) poprzez cylinder (4), w którym umieszczony jest tłoczek (7) połączony z łącznikiem (15) zamocowanym do elementu sprężystego (16) związanego sztywno z nadwoziem (17) pojazdu, przy czym cylinder (4) połączony jest sztywno z nadwoziem (17) pojazdu, a element zawieszenia (18) koła jezdne

przenoszący siły wzdłużne podczas hamowania połączony jest za pośrednictwem przegubu (10) z elementem sprężystym (16) połączonym sztywno z nadwoziem (17) pojazdu, zaś płyn hamulcowy doprowadzany jest od pompy hamulcowej do siłownika hamulca tarczowego (14) poprzez otwór (13) cylindra (4), zawór (11) dociskany sprężyną (12) do gniazda w cylindrze (4), komorę (21) cylindra (4) i przewód (20), a trzpień zaworu (11) styka się z tłoczkiem (7) po przeciwnej stronie tłoczka (7) niż łącznik (15).

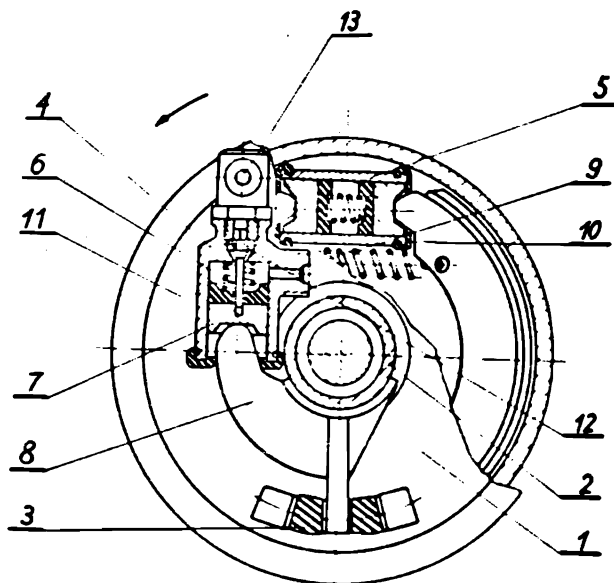


Fig. 1

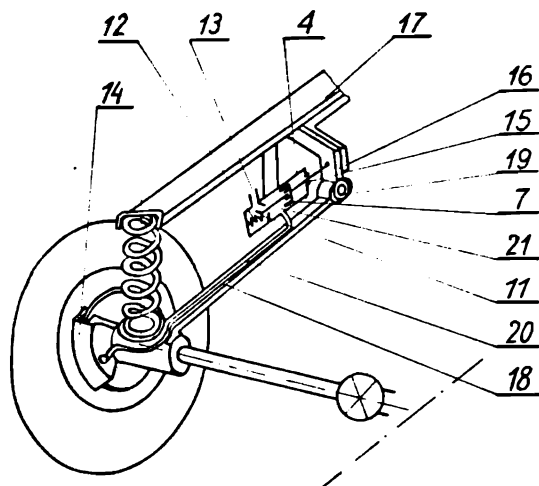


Fig. 2