



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

B60t 11/24

Nr 46508

Kl. 63 c, 55/04
Kl. internat. B 62 d

Politechnika Warszawska
Katedra Silników Pojazdów Mechanicznych *)

Warszawa, Polska

Urządzenie do hamowania pojazdów mechanicznych

Patent trwa od dnia 16 marca 1962 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie do hamowania pojazdów mechanicznych kołowych wyposażone w dodatkowy układ, łączący koło z hydraulicznym rozpieraczem szczęk hamulca w ten sposób, że w miarę zmniejszania się prędkości obrotowej koła, maleje intensywność hamowania.

Zasadniczą wadą znanych dotychczas urządzeń hamulcowych jest fakt, że dopuszczając przy gwałtownym hamowaniu do unieruchomienia kół jezdnych, powodują utratę ich przyczepności względem powierzchni jezdni i wprowadzają pojazd w poślizg, uniemożliwiając jego sterowanie oraz zmniejszając skuteczność hamowania. Poślizg, spowodowany hamowaniem jest przy tym często przyczyną poważnych wypadków samochodowych, kolejowych, a nawet lotniczych.

Znane dotychczas sposoby zmniejszenia poślizgu przy hamowaniu polegają głównie na nadawaniu odpowiedniego kształtu bieżnikowi opony pojazdu, jednak w przypadku całkowitego unieruchomienia koła, zwłaszcza w niekorzystnych warunkach stanu nawierzchni nie daje to należytych rezultatów.

Znany jest również sposób zmniejszenia różnic poślizgu hamowanych kół napędowych, polegający na blokadzie mechanizmu różnicowego. Spowodowane w ten sposób sprzężenie obydwu półosi kół napędowych zwiększa co prawda pewność kierunku ruchu pojazdów, jednak w niekorzystnych warunkach stanu nawierzchni nie daje pozytywnych rezultatów.

Znane są też urządzenia hamulcowe, których układ hydrauliczny jest zaopatrzony w zawory upustowe (maksymalnego ciśnienia), służące do uzyskania żądanych proporcji sił hamowania na poszczególnych kołach, nie zabezpieczają one jednak przed unieruchomieniem koła, a tym samym przed poślizgiem.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są prof. dr Jerzy Dowkontt i prof. mgr Ryszard Podarowski.

Wszystkie powyższe wady i niedogodności usuwa urządzenie do hamowania pojazdów kołowych według wynalazku, zaopatrzone w dodatkowy układ samoczynnego hamowania (na przykład hydrauliczny), łączący koło z hydraulicznym rozpieraczem szczęk i powodujący w miarę zmniejszania jego prędkości obrotowej odpowiednie zmniejszenie siły hamowania, dzięki czemu koło nie zostaje całkowicie unieruchomione, zachowując niewielką prędkość obrotową, zapewniającą możliwość sterowania pojazdu oraz zabezpieczającą przed poślizgiem. Napęd elementu zasilającego tego dodatkowego układu następuje bezpośrednio od hamowanego koła, dzięki czemu intensywność hamowania jest funkcją jego prędkości obrotowej, umożliwiając uzyskanie tym gwałtowniejszego hamowania im większa jest prędkość pojazdu.

Wynalazek jest wyjaśniony przykładowo na rysunku, na którym uwidoczniono schemat hydraulicznego urządzenia hamulcowego, zaopatrzonego w dodatkowy układ hydrauliczny, łączący koła z rozpieraczem szczęk. Fig. 1 przedstawia układ w położeniu zwolnionym hamulca, fig. 2 — w położeniu hamowania samoczynnego, a fig. 3 — w położeniu hamowania, całkowicie unieruchamiającego koło.

Urządzenie według wynalazku stanowi znany hydrauliczny układ hamulcowy, złożony z pedału 1, współpracującego z pompą hydrauliczną 2 (cyldrem głównym) połączoną za pomocą przewodu 3 z hydraulicznym rozpieraczem 4 szczęk hamulcowych 5 oraz z pojemnika 6 płynu hamulcowego oraz połączony z nim dodatkowy układ samoczynnego hamowania. Układ ten złożony jest z pompy zębatej 7, napędzanej przez piastę 8 hamowanego koła, na przykład za pomocą przekładni z kołem ciernym 9 i połączonej za pośrednictwem przewodów 10, tworzących układ zamknięty z hydraulicznym rozpieraczem 4 szczęk oraz z włączonego w ten układ suwaka sterującego 11, zaopatrzonego w sprężynę 12 i suwak 11, który połączony jest za pomocą przewodu 3 z uruchamianą pedałem 1 pompą hydrauliczną 2 (cyldrem głównym) układu hamulcowego, może przy tym przyjmować trzy położenia: położenie (fig. 1) odpowiadające zwolnionemu pedałowi 1; w którym tworzy obieg zamknięty w przewodach 10, położenie (fig. 2), odpowiadające pośredniemu położeniu pedału 1, w którym zamyka jeden z przewodów 10, łącząc pompę zębatą 7 z rozpieraczem 4 szczęk 5 oraz położenie (fig. 3), odpowiadające skrajnemu dociśniętemu położeniu pedału 1, w którym łączy bezpośrednio przewód 3

pompy hydraulicznej 2 z rozpieraczem 4 szczęk 5.

Działanie urządzenia według wynalazku opisano poniżej. W położeniu zwolnionym pedału 1, przedstawionym na fig. 1 suwak 11 odpierany sprężyną 12 znajduje się w lewym, skrajnym położeniu, tworząc zamknięty obieg przewodów 10, w których swobodnie krąży płyn hamulcowy pompowany pompą zębatą 3 napędzaną przez piastę 8 koła. Zmiany prędkości obrotowej koła i piasty 8 powodują przy tym, jako jedyny skutek zmiany prędkości obiegu płynu hamulcowego w przewodach 10.

W celu włączenia samoczynnego hamowania naciska się nogą pedał 1 w położenie środkowe, przedstawione na fig. 2. Uruchomiona pedałem 1 pompa 2 powoduje wówczas niewielki wzrost ciśnienia płynu hamulcowego w przewodzie 3 i przesunięcie suwaka 11 w położenie środkowe, w którym zamyka on lewe ramię przewodu 10, kierując wydatek płynu hamulcowego z pompy zębatej 7 do rozpieracza 4 szczęk, powodując wzrost ciśnienia w rozpieraczu 4 i rozpieranie szczęk hamulcowych 5. Wielkość tego ciśnienia, a tym samym intensywność hamowania jest przy tym proporcjonalna do prędkości obrotowej hamowanego koła, które napędza pompę zębatą 7. W miarę zmniejszania się prędkości obrotowej hamowanego koła zmniejsza się również wytwarzane przez pompę zębatą 7 ciśnienie płynu hamulcowego i intensywność hamowania, przy czym po osiągnięciu określonej minimalnej prędkości obrotowej koła działanie hamujące ustaje, umożliwiając dalszy jego obrót, z tą niewielką szybkością graniczną, niezbędną dla zapewnienia sterowności pojazdu i zabezpieczenia, przed poślizgiem. Jak wykazało doświadczenie w warunkach tych uzyskuje się najkrótszą drogę hamowania.

W celu unieruchomienia kół pojazdu, na przykład w celu zatrzymania go, dociska się pedał 1 w jego skrajne położenie (fig. 3), w którym spowodowany działaniem pompy 2 dalszy wzrost ciśnienia w przewodzie 3 powoduje przesunięcie suwaka 11 w jego skrajne prawe położenie łączące przewód 3 bezpośrednio z rozpieraczem 4 szczęk 5, a równocześnie zamykające prawe ramię przewodu 10. Ciśnienie wywierane przez pompę 2, oddziałuje wówczas na rozpieracz 4 szczęk, powodując całkowite unieruchomienie hamowanego koła, natomiast pompa 7 wskutek spadku prędkości obrotowej koła — przestaje działać.

Przedstawiony przykładowo na fig. 1—3 układ urządzenia hamulcowego według wynalazku łączący hamowane koło z rozpieraczem 4 szczęk,

może mieć również postać układu mechanicznego, elektrycznego lub elektromagnetycznego, przy czym urządzenie 11 sterujące tym układem może być uruchamiane przez pedał hamulcowy 1 za pośrednictwem przekładni hydraulicznej, mechanicznej lub elektromagnetycznej.

Urządzenie hamulcowe według wynalazku może znaleźć zastosowanie do pojazdów mechanicznych kołowych, a także do podwozi kołowych pojazdów lotniczych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do hamowania pojazdów mechanicznych zaopatrzone w znany układ hydrauliczny, złożony z pedału, pompy hamulcowej, rozpieracza szczęk i pojemnika płynu hamulcowego, znamienne tym, że jest zaopatrzone w dodatkowy układ samoczynnego hamowania, złożony z elementu napędowego (pompy zębatej) (7), napędzanego przez hamowane koło (8) i połączonego z rozpieraczem szczęk (4) w ten sposób, że siła rozpierania szczęk hamulcowych (5), a przez to i intensywność hamowania jest zależna od prędkości obrotowej hamowanego koła przy jego określonej prędkości minimalnej staje się równa zero, przy czym element sterujący (11) tym układem jest połączony z pedałem

hamulcowym (1) w ten sposób, że w jednym położeniu tego pedału włącza układ hamowania samoczynnego, a w drugim wyłącza go i równocześnie włącza układ bezpośredniego hamowania unieruchamiający koło.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że jego układ samoczynnego hamowania stanowi układ hydrauliczny złożony z pompy zębatej (7) napędzanej przez piastę (8) koła hamowanego, na przykład za pośrednictwem przekładni ciernej (9) i połączonej z hydraulicznym rozpieraczem (4) szczęk hamulcowych (5) za pośrednictwem przewodów (10), tworzących obieg zamknięty oraz z suwaka (11) ze sprężyną (12), włączonego w przewód (3) pompy hydraulicznej (2), uruchamianej pedałem hamulcowym (1), który to suwak (11) w położeniu zwolnionym pedału (1), tworzy swobodny obieg zamknięty przewodów (10), w położeniu pośrednim zamyka jeden z przewodów (10), łącząc pompę zębatą (7) z rozpieraczem (4), a w położeniu skrajnym pedału (1) łączy bezpośrednio pompę hydrauliczną (2) z rozpieraczem (4) szczęk hamulcowych (5).

Politechnika Warszawska
Katedra Silników
Pojazdów Mechanicznych
Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński
rzecznik patentowy

