

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51838

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 05.IX.1964 (P 105 774)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 24 LIPCA 1967

Kl. 63c, 51/12

608
MKP B 62-d

11/14
UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Zdzisław Mendza, mgr inż. Zenon Głowacki

Właściciel patentu: Polsko-Czechosłowacki Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ciągników, Brno (Czechosłowacja)

Hydrauliczne urządzenie hamulcowe do jednoczesnego lub oddzielnego hamowania kół pojazdów mechanicznych zwłaszcza ciągników, sterowane jednym pedałem

1

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczne urządzenie hamulcowe do jednoczesnego lub oddzielnego hamowania kół pojazdów mechanicznych zwłaszcza ciągników, sterowane jednym pedałem.

Od urządzeń hamulcowych ciągników a zwłaszcza ciągników rolniczych wymaga się aby zapewniały z jednej strony jednoczesne hamowanie kół (dalej w opisie nazywane jako hamowanie zależne), z drugiej natomiast strony, oddzielne hamowanie prawego i lewego koła (dalej nazywane jako hamowanie niezależne) celem uzyskania możliwie najmniejszego promienia skrętu ciągnika. Szczególnie jest to ważne przy pracach polowych np.: przy orce, kiedy możliwość skrętu o małym promieniu ma duży wpływ na przyspieszenie wykonania pracy i obniżenia jej kosztów.

W dotychczas stosowanych urządzeniach hamulcowych zagadnienie to rozwiązywano przeważnie za pomocą dwóch pedałów łączonych zapadką w ten sposób, że gdy oba pedały połączone są ze sobą, to następuje hamowanie zależne a gdy pedały są rozłączone — hamowanie niezależne. Znane są też urządzenia hamulcowe z trzema pedałami, z których jeden uruchamia hamowanie zależne, natomiast dwa pozostałe pedały uruchamiają hamowanie niezależne prawego i lewego koła.

Również znane jest urządzenie hamulców hydraulicznych z jednym pedałem i ręczną dźwignią przełączającą, gdzie hamowanie niezależne jest każdorazowo włączane ręcznie.

2

Wszystkie te urządzenia mają zasadniczą niewygodę w tym, że wymagają od kierowcy dodatkowych czynności celem przejścia z hamowania zależnego na niezależne a często i na odwrót — z hamowania niezależnego na zależne. Poza tym przy pracy ciągnika w transporcie drogowym w przypadku pozostawienia przez nieuwagę elementów sterujących urządzeniem hamulcowym np.: zapadki lub dźwigni ręcznej w pozycji odpowiadającej hamowaniu niezależnemu, przy naciśnięciu na pedał nastąpi poślizg ciągnika a tym samym może dojść do wypadku. Również ciągnik z urządzeniem hamulcowym uruchamianym dwoma lub trzema pedałami i posiadający dwie pompy hamulcowe, z których każda sterowana jest oddzielnym pedałem, w przypadku hamowania zależnego będzie miał różne drogi hamowania obu kół, ponieważ jest niemożliwe osiągnięcie jednakowego ciśnienia cieczy hamulcowej w obwodach zasilających cylinderki hamulcowe tych kół. Jest to niebezpieczne szczególnie przy pracy ciągnika w transporcie drogowym ze względu na zjawisko zarzucania. Zjawisko zarzucania ciągnika w czasie hamowania zależnego występuje także w mechanicznych urządzeniach hamulcowych z dwoma pedałami, kiedy to regulacja hamulców jest utrudniona ze względu na nierównomierne zużycie i odkształcenie się elementów uruchamiających hamulce.

Wszystkie te wady i niewygodę usuwa hydrauliczne urządzenie hamulcowe według wynalazku, w którym uruchamianie hamulców odbywa się za

5 pomocą jednego pedału, a włączanie hamowania zależnego lub niezależnego odbywa się automatycznie w zależności od kąta skrętu koła kierowniczego ciągnika. Istnieje również możliwość wyłączania sterującego działania mechanizmu kierowniczego za pomocą ręcznej dźwigni, w tym przypadku zawsze będzie hamowanie zależne w całym zakresie skrętu koła kierowniczego. W urządzeniu tym pedał działa na pompę hydrauliczną wytwarzając ciśnienie cieczy hamulcowej, z kolei pompa połączona jest przewodem z rozdzielaczem. Rozdzielacz sterowany mechanizmem kierowniczym połączony jest przewodami z cylinderkami hamulcowymi w poszczególnych kołach, przy czym przy jeździe na wprost i w pewnym początkowym zakresie skrętu koła kierowniczego (zakres ten zależny jest od ustawienia regulacji rozdzielacza) następuje hamowanie zależne, a po przekroczeniu odpowiedniego kąta skrętu — hamowanie niezależne.

W urządzeniu tym mechanizm kierowniczy spełnia rolę sterowania rozdzielacza a samo hamowanie następuje dopiero po naciśnięciu na pedał. Niezależne hamowanie kół może być wyłączone. Jest to zalecane zwłaszcza w przypadku użycia ciągnika w transporcie drogowym. Jeżeli przy pracach transportowych kierowca zapomni wyłączyć działanie hamowania niezależnego to do poślizgu ciągnika nie dojdzie bo w pewnym początkowym zakresie skrętu koła kierowniczego (określonym regulacją rozdzielacza) zawsze będzie hamowanie zależne bez względu na położenie dźwigni wyłączającej hamowanie niezależne. Przy większych kątach skrętu koła kierowniczego od wartości ustawionej regulacją rozdzielacza, nastąpi zahamowanie tylko jednego koła, ponieważ jednak prędkość ciągnika przy dużych skrętach nie jest wielka nie nastąpi zjawisko poślizgu a zwiększy się tylko intensywność skrętu.

Dzięki temu urządzeniu, przy pracach polowych kierowca uwolniony jest od dodatkowych czynności przy przełączaniu hamowania z zależnego na niezależne i odwrotnie, ponieważ samo przełączanie odbywa się automatycznie w rozdzielaczu w zależności od skrętu koła kierowniczego. Również dodatkową zaletą tego urządzenia jest stopniowe zmniejszanie skuteczności hamowania koła zewnętrznego przy zakręcaniu, ponieważ rozdzielacz w zależności od skrętu koła kierowniczego ogranicza aż do całkowitego zamknięcia dopływ cieczy pod ciśnieniem do cylinderek hamulcowego tego koła. Przy jeździe na wprost i przy małym skręcie koła kierowniczego istnieje możliwość hamowania tylko zależnego, co jest korzystne, ponieważ mechanizm kierowniczy nie będzie obciążany maksymalną boczną siłą przyczepności kół kierowniczych, która wystąpiłaby w przypadku zahamowania jednego koła.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w rysunkach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat hydraulicznego urządzenia z jednoczesnym lub oddzielnym hamowaniem kół pojazdu z rozdzielaczem sprzężonym z mechanizmem kierowniczym ciągnika, fig. 2 — przekrój rozdzielacza, fig. 3 — przekrój rozdzielacza wzdłuż linii A—A na fig. 2, fig. 4 — przekrój rozdzielacza wzdłuż linii B—B na fig. 3.

Rozdzielacz 1 włączony jest w obwód hydraulicz-

ny urządzenia hamulcowego między pompą hamulcową 2 a cylinderek hamulcowe w kołach 3 i 4 hamulców tarczowych lub szczękowych. Pompa hamulcowa 2 połączona jest mechanicznie z pedałem 6 a przewodem 24 z rozdzielaczem 1, który przewodami 25 i 26 połączony jest z cylinderkami hamulcowymi 3 i 4. Sterowanie rozdzielacza 1 odbywa się przez obrót koła kierowniczego 5.

Rozdzielacz 1 składa się z korpusu 7, w którym umieszczone są tłoczki 8 i 9 sterujące zaworami kulkowymi 10 i 11. Tłoczki 8 i 9 unoszone są krzywkami powstałymi w wyniku płaskiego wycięcia 12 w wałku 13. Wałek 13 zakończony jest z jednej strony klinem 14, który wchodzi do wybrania klinowego 15 głównego wału kierowniczego 16, a z drugiej strony — rowkiem 17, do którego wchodzi śruba regulacyjna 18. Dźwignia wyłączająca 19 posiada wybrania 20 i 21 służące do ręcznego wyłączania działania rozdzielacza w ten sposób, że przez obrót dźwigni wyłączającej 19 o 90° , tłoczki 8 i 9 zostają uniesione i opierają się o jej walcową część. W tym położeniu dźwigni wyłączającej 19 bez względu na obrót wałka 13 zawory kulkowe 10 i 11 pozostaną otwarte i zapewnione będzie hamowanie zależne w pełnym zakresie skrętu koła kierowniczego ciągnika. To położenie dźwigni wyłączającej 19 zalecane jest przy pracy ciągnika w transporcie. Dźwignia ta ustalona jest w dwóch położeniach zatraskiem kulkowym 22 a ścięcie 23 stanowi we współpracy z częścią walcową wałka 13 ograniczenie jej obrotu do zakresu 90° potrzebnego do uzyskania położenia zatraskowych.

Sterowanie hamulców odbywa się od koła kierowniczego 5 poprzez główny wał kierowniczy 16, klinowe połączenie z wałkiem 13 sterującym tłoczkami 10 i 11. Przy obrocie kołem kierowniczym 5 np.: w prawo, główny wał kierowniczy 16 będzie się obracał (w zależności od kierunku przełożenia przekładni mechanizmu kierowniczego) np.: w lewo, to tłoczek 8 będzie unoszony i zawór kulkowy 10 będzie otwarty, natomiast tłoczek 9 będzie opadał pod wpływem działania sprężyny powrotnej 28 a zawór kulkowy 11 będzie przymykany jeżeli dźwignia wyłączająca 19 znajduje się w pozycji jak na fig. 2, odpowiadającej ustawieniu rozdzielacza 1 na hamowanie niezależne. Obracając w prawo kołem kierowniczym 5 do momentu pełnego zamknięcia się zaworu kulkowego 11, przy naciśnięciu na pedał 6 ciecz pod ciśnieniem z pompy hamulcowej 2 przewodem 24 przepłynie do obu przestrzeni zaworów kulkowych 10 i 11 stąd do przestrzeni nad tłoczkami 8 i 9 i przewodami 25 i 26 do cylinderek hamulcowych 3 i 4. W tym zakresie skrętu, hamowane będą oba koła ciągnika, czyli zachodzić będzie hamowanie zależne. Przy dalszym obrocie koła kierowniczego 5 od momentu przy którym zawór kulkowy 11 jest już zamknięty, po naciśnięciu na pedał 6 ciecz z przestrzeni zaworów kulkowych 10 i 11, przepływać będzie przez otwarty zawór kulkowy 10 do przestrzeni nad tłoczkiem 8, stąd przewodem 25 do cylinderek hamulcowych 3 prawego koła; od tego momentu hamowane będzie tylko jedno koło, ciągnik będzie skręcał w prawo.

Jest to zakres hamowania niezależnego rozciągający się aż do maksymalnego skrętu koła kierowni-

czego 5. Początek włączenia się hamowania niezależnego odpowiada ustawionemu kątowi obrotu koła kierowniczego 5 i nastawiany jest śrubą regulacyjną 18 z nakrętką w ten sposób, że wkręcając tę śrubę w pokrywę 29 przesuwamy wałek 13 do wycięcia klinowego 15 w głównym wale kierowniczym 16 zmniejszając w ten sposób luz S a tym samym kąt obrotu koła kierowniczego 5, przy którym nastąpi włączenie hamowania niezależnego. Najmniejszy kąt obrotu koła kierowniczego 5, przy którym nastąpi początek hamowania niezależnego odpowiada zerowej wartości luzu S. Na odwrót, wykręcając śrubę 18 z pokrywki 29 zwiększamy luz S a tym samym kąt obrotu koła kierowniczego 5, przy którym nastąpi hamowanie niezależne. Przy obrocie koła kierowniczego w lewo, analogicznie zamknie się zawór kulkowy 10 a ciecz przepływać będzie przez otwarty zawór kulkowy 11 do przestrzeni nad tłoczkiem 9 a stąd przewodem 26 do cylinderka hamulcowego lewego koła 4 — włącza się więc hamowanie niezależne koła lewego. Słabe sprężyny 30 i 31 służą do utrzymywania kulek 10 i 11 w kontakcie z tłoczkami 8 i 9. Rozdzielacz 1 przykręcony jest przy pomocy śrub 32 do obudowy 33 mechanizmu kierowniczego. Zawór 34 służy do odpowietrzania hamulców hydraulicznych.

Zastosowanie hydraulicznego urządzenia hamulcowego według wynalazku posiada tę zaletę, że kierowca przed samym momentem hamowania nie potrzebuje wykonywać czynności sterujących jak: łączenie lub rozłączanie zapadką pedałów, każdorazowe

przełączanie ręcznej dźwigni czy też skupianie uwagi aby nacisnąć na odpowiedni pedał w systemie trójpedałowym hamulców, lecz może całkowicie poświęcić uwagę kierowaniu pojazdem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczne urządzenie hamulcowe do jednoczesnego lub oddzielnego hamowania kół pojazdów mechanicznych zwłaszcza ciągników sterowane jednym pedałem, **znamiennie tym**, że rozdzielacz (1) urządzenia hamulcowego połączony jest poprzez wałek krzywkowy (13) z głównym wałem kierowniczym (16) mechanizmu kierowniczego w wyniku czego zależnie od skrętu koła kierowniczego (5) wał kierowniczy (16) włącza hamowanie kół jednoczesne lub oddzielne, sterując zaworami rozdzielacza.
2. Hydrauliczne urządzenie hamulcowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tłoczki (8) i (9) z zaworami kulkowymi (10) i (11) rozdzielacza (1) są przesuwne osiowo a wałek krzywkowy (13) przylega do tłoczków powierzchnią wycięcia (12) i zakończony jest z jednej strony klinem (14) wchodzącym do wybrania klinowego (15) w głównym wale kierowniczym (16) mechanizmu kierowniczego a z drugiej strony ma wycięcie (17), w którym umieszczona jest śruba regulacyjna (18), przy czym przesuwanie tłoczków (8) i (9) odbywa się za pomocą wałka krzywkowego (13) i dźwigni wyłączającej (19).

