

## Hamulec sprężynowy do wózków, zwłaszcza inwalidzkich

Przedmiotem wynalazku jest hamulec sprężynowy do wózków, zwłaszcza inwalidzkich.

Pojazdy napędzane zarówno siłą mięśni jak i mechanicznie, zwłaszcza wózki inwalidzkie, oprócz hamulców roboczych, sterowanych przez niestabilne dźwignie lub pedały obsługiwane podczas jazdy przez kierującego, są wyposażane w ręcznie sterowane hamulce postojowe, które zabezpieczają pojazd przed nieprzewidzianym staczaniem się po pochyłościach lub przypadkowym przetaczaniem, na przykład pod wpływem podmuchów wiatru. Przy ręcznym przetaczaniu wózka hamulec ten powinien być całkowicie zwolniony.

Przy jeździe wózkiem o napędzie cyklicznym, takim jak na przykład dźwigniowy wózek inwalidzki, po każdym ruchu roboczym napędowym następuje ruch jałowy. Przy jeździe pod górę następuje wówczas spowolnienie jazdy wózka w kierunku do przodu, a po zatrzymaniu może rozpocząć się niepożądana jazda wstecz, czyli staczanie wózka. Zapobieganie staczaniu za pomocą hamulców ruchowych, stanowi dla kierującego istotne utrudnienie.

Pośród hamulców roboczych w pojazdach kołowych stosowane są najczęściej hamulce cierne złożone zasadniczo z dwu części. Jedna w postaci tarczy lub bębna, obracająca się wraz z kołem, i druga w postaci nieruchomego członu hamującego dociskanego do tarczy lub bębna. Wskutek dociśnięcia członu hamującego do tarczy lub bębna powstają siły tarcia, które powodują zmniejszenie prędkości lub zatrzymanie pojazdu.

W zgłoszeniu patentowym US3897857 przedstawiony jest hamulec przeznaczony do wózka inwalidzkiego, w którym człon hamujący stanowi sprężyna śrubowa o stałym kierunku nawinięcia osadzona na bębnie, przy czym jeden koniec sprężyny jest zamocowany nieruchomo do ramy wózka, a drugi połączony ze służącym do sterowania mechanizmem dźwigniowym zespołu hamulcowego. Hamulec ten może pełnić funkcję hamulca postojowego, ale przede wszystkim pełni on funkcję hamulca roboczego. Jego wadą jest fakt, iż nie umożliwia on blokowania ruchu w jednym kierunku przy równoczesnym umożliwieniu jazdy w kierunku przeciwnym. Jak wskazano wcześniej, funkcjonalność ta jest pożądana przy jeździe wózkiem o napędzie cyklicznym.

Istnieją także hamulce, w których człon nieruchomy stanowi drut lub taśma opasująca bęben jednym albo wieloma zwojami. W zgłoszeniu patentowym GB498588 przedstawiony jest hamulec sterujący przekładnią planetarną wyposażony w dwie identyczne sprężyny skrętne, które założone są na bęben w przeciwnych kierunkach względem punktu mocowania. Zacisk sprężyn na bębnie jest sterowany przez siłowniki sprężynowe i hydrauliczne.

Celem wynalazku jest zbudowanie prostego w budowie i łatwego w obsłudze hamulca sprężynowego umożliwiającego: realizację funkcji hamulca postojowego poprzez blokowanie ruchu w obu kierunkach, umożliwienie swobodnego ruchu w obu kierunkach, umożliwienie swobodnego ruchu w przód i blokowanie ruchu w tył, umożliwienie swobodnego ruchu w tył i blokowanie ruchu w przód.

Hamulec sprężynowy, zwłaszcza do wózków inwalidzkich, w którym człon hamujący stanowi sprężyna śrubowa o stałym kierunku nawinięcia osadzona z lekkim zaciskiem na bębnie połączonym z kołem jezdnym, według wynalazku charakteryzuje się tym, że środkowa część sprężyny jest przytwierdzona za pomocą wspornika do ramy wózka, a przeciwległe końce sprężyny są podparte na dwóch oddzielnych dźwigniach sterujących odwodzących te końce od bębna.

W korzystnym wykonaniu hamulca, dźwignie sterujące są sterowane za pomocą pary krzywek zamocowanych obrotowo na wspólnej osi przymocowanej do ramy wózka.

W innym wykonaniu dźwignie sterujące są sterowane z pomocą siłowników zamocowanych do ramy wózka, zwłaszcza za pomocą siłowników tłokowych, hydraulicznych lub pneumatycznych.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia hamulec sprężynowy sterowany mechanicznie za pomocą dwóch zamocowanych współosiowo krzywek w widoku z boku, fig. 1a, 1b, 1c, 1d przedstawiają parę krzywek w czterech kolejnych położeniach kątowych odpowiadających czterem funkcjom realizowanym przez hamulec, przy czym dla wyjaśnienia ich działania obie zamocowane współosiowo krzywki pokazano na oddzielnych kładach, gdzie fig. 1a przedstawia krzywki w położeniu wyjściowym  $0^\circ$ , fig. 1b – w położeniu obróconym o  $90^\circ$ , fig. 1c – w położeniu obróconym o  $180^\circ$ , fig. 1d – w położeniu obróconym o  $270^\circ$ , fig. 2 przedstawia hamulec sprężynowy sterowany mechanicznie za pomocą dwóch zamocowanych współosiowo krzywek w widoku w kierunku osiowym, a fig. 3 przedstawia hamulec sprężynowy sterowany mechanicznie za pomocą dwóch siłowników w widoku w kierunku osiowym.

W hamulcu sprężynowym przedstawionym na fig. 1 i fig. 2, człon hamujący stanowi sprężyna śrubowa 3 o stałym kierunku nawinięcia osadzona z lekkim zaciskiem na bębnie 2 połączonym z kołem jezdnym 1. Środkowa część sprężyny 3 jest przytwierdzona za pomocą wspornika 4 do ramy 5 wózka, a przeciwległe końce 6, 7 sprężyny 3 są podparte na dwóch oddzielnych dźwigniach sterujących 8, 9 odwodzących te końce 6, 7 od bębna 2. Środkowa część sprężyny jest wygięta w kształcie ucha obejmującego wspornik 4. Oba końce 6, 7 sprężyny 3, widoczne na fig. 2, są odgięte od bębna 2 i podparte na dźwigniach sterujących 8 i 9 ułożyskowanych na oddzielnych ośkach 10 i 11. Wychylenie dźwigni sterujących 8, 9 na zewnątrz powoduje odwodzenie końców 6, 7 sprężyny 3 od bębna 2, a tym samym zluźnienie zacisku zwojów na bębnie 2, przy unieruchomionej części środkowej. Pozwala to na swobodny obrót bębna 2 wraz z kołem 1. Odwodzenie poszczególnych końców 6, 7 sprężyny 3 przez dźwignie powoduje odhamowanie ruchu w jednym z kierunków obrotu. Wychylenie dźwigni jest realizowane za pomocą pary krzywek 12 i 13 zamocowanych obrotowo na wspólnej osi 16 przymocowanej do ramy 5 wózka.

W opisywanym hamulcu krzywki 12 i 13 są zamocowane na wspólnej osi 16, widocznej na fig. 2, jednak tylko dla wyjaśnienia ich działania na fig. 1a, 1b, 1c, 1d pokazano je na oddzielnych kładach prostopadłych do wspólnej osi 16. Fig. 1a, 1b, 1c, 1d przedstawiają krzywki 12 i 13 w czterech kolejnych położeniach kątowych

odpowiadających czterem funkcjom realizowanym przez hamulec, mianowicie: na fig. 1a krzywki 12, 13 są w położeniu wyjściowym  $0^\circ$ , na fig. 1b – w położeniu obróconym o  $90^\circ$ , na fig. 1c – w położeniu obróconym o  $180^\circ$ , na fig. 1d – w położeniu obróconym o  $270^\circ$ .

W położeniu wyjściowym  $0^\circ$  krzywek 12, 13, widocznym na fig. 1a i fig. 2, bęben 2 jest opasany z lekkim zaciskiem sprężyną śrubową 3 a dźwignie sterujące 8, 9, będące w kontakcie z odgiętymi końcami 6, 7, pozostają nie wychylone. Tarcie pomiędzy bębniem 2 a opasującymi go zwojami sprężyny 3, przy obrocie bębna 2, powoduje dalsze samozaciskanie się zwojów sprężyny 3 na bębnie 2, a tym samym jego zahamowanie w obu kierunkach.

W położeniu krzywek 12, 13 obróconym o  $90^\circ$ , widocznym na fig. 1b, jedna dźwignia sterująca 8 jest wychylona, przez co odwiedziony jest jeden koniec 6 sprężyny 3, a zatem odhamowany jest pierwszy kierunek obrotu.

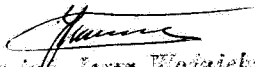
W położeniu krzywek 12, 13 obróconym o  $180^\circ$ , widocznym na fig. 1c, obie dźwignie sterujące 8 i 9 są wychylone, przez co odwiedzione są oba końce sprężyny 6, 7, a zatem odhamowane są oba kierunki obrotu.

W położeniu krzywek 12, 13 obróconym o  $270^\circ$ , widocznym na fig. 1d, druga dźwignia sterująca 9 jest wychylona, przez co odwiedziony jest drugi koniec 7 sprężyny 3, a zatem odhamowany jest drugi kierunek obrotu.

W innym rozwiązaniu przedstawionym na fig. 3, wychylenie dźwigni sterujących 8, 9 jest realizowane za pomocą oddzielnych siłowników 14 i 15 zamocowanych do wózka. Siłowniki te mogą być różnego rodzaju: tłokowe, hydrauliczne lub pneumatyczne. Zasada działania hamulca jest taka sama. Wychylenie dźwigni sterujących 8, 9 na zewnątrz powoduje odwiedzenie końców sprężyny 3 od bębna 2. Rozwiązanie to może być stosowane w wózkach zaopatrzonych w źródło energii, na przykład elektrycznej.

Zaletą hamulca sprężynowego do wózków, zwłaszcza inwalidzkich, jest prosta i łatwa do sterowania konstrukcja hamulca spełniającego wszystkie potrzebne funkcje: całkowite zahamowanie wózka w obu kierunkach, zabezpieczające go na postoju przed przypadkowym przetoczeniem, odhamowanie ruchu w obu kierunkach, umożliwiające zamierzone przetaczanie, oraz zahamowanie ruchu w jednym, wybranym kierunku zabezpieczające wózek przed stacaniem się przy jeździe pod górę w przód lub w tył w przypadku przerwy w napędzie.

RZECZNIK PATENTOWY

  
mgr inż. Jerzy Woźniak