

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

100 486

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.10.76 (P. 193276)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 29.08.77

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1981

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl².

F16D 61/00

F16D 57/06

Int. Cl³. B60T 8/02

F16D 61/00

Twórca wynalazku: Mieczysław Foltyński

Uprawniony z patentu: Politechnika Częstochowska,
Częstochowa (Polska)

Układ do akumulowania i wykorzystania energii hamowania pojazdów mechanicznych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do akumulacji i wykorzystania energii hamowania pojazdów mechanicznych przeznaczone zwłaszcza do autobusów komunikacji miejskiej.

Strata energii podczas hamowania autobusów komunikacji miejskiej jest szczególnie duża i wynika ze specyficznych warunków ich eksploatacji w ruchu miejskim, zmuszając kierującego pojazdem do częstego hamowania i ponownego rozpędzania pojazdu posiadającego dużą bezwładność.

Obecnie stosowane rozwiązania konstrukcyjne układu napędowego i hamulcowego powodują wytracanie energii kinetycznej autobusu przez dodatkowe obciążenie kół jezdnych siłami tarcia mechanizmu hamulcowego. W wyniku hamowania, energia kinetyczna autobusu zamieniana jest na energię cieplną, rozpraszaną bezpowrotnie do atmosfery.

Celem wynalazku jest opracowanie układu, który pozwoli na akumulowanie energii hamowania i wykorzystanie jej w trakcie ponownego rozpędzania autobusu. Cel ten został osiągnięty dzięki połączeniu kolektora ssącego silnika z jedną z komór zaworu pięciodrożnego tak, że w określonym położeniu suwaka zaworu pięciodrożnego komora ta połączona jest z filtrem powietrza, a w innym położeniu suwaka, komora ta połączona jest z regulatorem ciśnienia, który połączony jest ze zbiornikiem sprężonego powietrza. Kolektor wydechowy silnika połączony jest z inną komorą zaworu pięciodrożnego, która to komora połączona jest również z przewodem wydechowym osadzonym częściowo w zbiorniku sprężonego powietrza. Na części przewodu wydechowego usytuowanego w tym zbiorniku, osadzony jest wymiennik ciepła. Zbiornik sprężonego powietrza połączony jest poprzez zawór sprężony z pedałem przyspieszenia dodatkowo z komorą usytuowaną między suwakiem a obudową zaworu pięciodrożnego. Drażek sterujący zaworem sprężony jest poprzez siłownik z pedałem hamulca.

Zastosowanie wynalazku umożliwia zmniejszenie zużycia paliwa, zmniejszenie zanieczyszczenia atmosfery oraz podniesienie komfortu jazdy na skutek stosowania jednostajnie narastających opóźnień hamowania.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku w postaci schematu.

Jak uwidoczniło na rysunku, układ składa się z zaworu pięciodrożnego 1 przykładowo tłokowego, połączonego przewodem ssącym i wydechowym z cylindrem silnika 2 oraz przewodem 3 poprzez regulator ciśnienia 4 ze zbiornikiem sprężonego powietrza 5. Komora zaworu pięciodrożnego 1 połączona jest przewodem

6 z filtrem powietrza 7, a przewód 8 stanowi kolektor wydechowy, na którym osadzony jest wymiennik ciepła 9. Zawór pięciodrożny 1 połączony jest z tłoczyskiem siłownika 10, który poprzez pedał hamulca 11 połączony jest z głównym przewodem hamulcowym 12. Zbiornik sprężonego powietrza połączony jest ponadto przewodem 13 poprzez pedał przyspiesznika 14 z komorą 15 zaworu pięciodrożnego 1, w której znajduje się sprężyna 16.

Z chwilą rozpoczęcia hamowania, a więc po lekkim wciśnięciu pedału hamulca 11, następuje dzięki wzrostowi ciśnienia uruchomienie siłownika 10, który powoduje przesunięcie suwaka tłokowego zaworu pięciodrożnego 1 do pozycji, w której otwarte są kanały od filtra powietrza 7 i cylindra 2 silnika, oraz od cylindra 2 poprzez regulator ciśnienia 4 i przewód 3 do zbiornika sprężonego powietrza 5. W zbiorniku tym następuje wymiana ciepła od wymiennika 9 do sprężonego powietrza znajdującego się w zbiorniku 5, przez co wykorzystuje się energię ciepłą spalin, gdyż wymiennik ciepła 9 zamocowany jest na kolektorze wydechowym 8. Podawanie ciśnienia do siłownika 10 powoduje również odcięcie dopływu paliwa do cylindra 2. Proces ten trwa tylko w początkowej fazie hamowania. Dalszy nacisk pedału hamulca 11 powoduje uruchomienie głównego układu hamulcowego autobusu oraz spuszczenie powietrza z siłownika 10 i powrót suwaka tłokowego zaworu pięciodrożnego 1 do położenia pierwotnego, które zapewnia normalną pracę silnika. W tym położeniu otwarte są kanały od filtra powietrza 7 i cylindra 2 oraz od cylindra 2 do kolektora wydechowego 8.

Z chwilą przyciśnięcia pedału przyspiesznika 14, sprężone powietrze ze zbiornika sprężonego powietrza 5 podawane jest przewodem 13 do komory 15 zaworu pięciodrożnego 1, przesuwając go do położenia, w którym otwarte są kanały ze zbiornika 5 poprzez przewód 3, regulator ciśnienia 4 do cylindra 2, oraz do cylindra 2 i kolektora wydechowego 8. W tym położeniu suwaka tłokowego zaworu pięciodrożnego 1, autobus pracuje jak silnik z doładowaniem. W chwili spadku ciśnienia powietrza w zbiorniku 5 spowodowanym jego zużyciem, przez silnik w fazie rozpędzania autobusu, następuje również spadek ciśnienia w przewodzie 13 i komorze 15 po czym sprężyna 16 przesuwa suwak tłokowy zaworu pięciodrożnego 1 do położenia pierwotnego, zapewniającego normalną pracę silnika. Następnym cyklem akumulowania energii następuje przy kolejnym hamowaniu autobusu.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do akumulowania i wykorzystania energii hamowania pojazdów mechanicznych zawierający zawór pięciodrożny, zbiornik sprężonego powietrza, regulator ciśnienia, wymiennik ciepła oraz siłownik, z n a m i e n - n y t y m, że kolektor ssący silnika (2) połączony jest z jedną z komór zaworu pięciodrożnego (1) tak, że w określonym położeniu suwaka zaworu pięciodrożnego (1) komora ta połączona jest z filtrem powietrza (7), a w innym położeniu suwaka komora ta połączona jest z regulatorem ciśnienia (4), który połączony jest ze zbiornikiem sprężonego powietrza (5), natomiast kolektor wydechowy silnika (2) połączony jest z inną komorą zaworu pięciodrożnego (1), która to komora połączona jest z przewodem wydechowym (8), osadzonym częściowo w zbiorniku sprężonego powietrza (5), przy czym na części przewodu wydechowego usytuowanego w tym zbiorniku, osadzony jest wymiennik ciepła (9), a ponadto zbiornik (5) połączony jest poprzez zawór sprężony z pedałem przyspiesznika (14) dodatkowo z komorą usytuowaną między suwakiem a obudową zaworu pięciodrożnego (1), którego drążek sterujący sprężony jest poprzez siłownik (10) z pedałem hamulca (11).

