



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 16.05.74 (P. 171169)

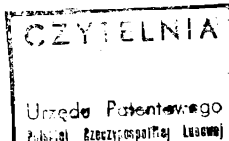
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1977

MKP B61h 13/30

Int. Cl.²
B61H 13/30



Twórca wynalazku: Tadeusz Wiśniewski

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pojazdów Szynowych, Poznań (Polska)

Przetwornik ciśnienia na przesunięcie do hamulców kolejowych

1

Wynalazek dotyczy przetwornika ciśnienia na przesunięcie do hamulców kolejowych.

W wagonach towarowych do szybkich przewozów ładunkowych, w wagonach osobowych dla ruchu podmiejskiego, a zwłaszcza w jednostkach trakcyjnych do masowego przewozu pasażerów na liniach z przystankami położonymi w niewielkiej odległości od siebie, pożądane jest, celem zwiększenia średniej prędkości przebiegu, uzależnienie siły hamowania, a w odniesieniu do pojazdów napędnych — również siły pociągowej podczas rozruchu — od obciążenia.

Znane są rozwiązania, w których informację o obciążeniu pojazdu, a tym samym jego sprężyn nośnych, przekazuje się za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu zależnym od obciążenia pojazdu do organu sterującego siłą hamowania. Realizuje się to przez umieszczenie nad sprężyną nośną śrubową lub nad końcem sprężyny płaskiej, tzw. zaworu ważącego, będącego zaworem redukcyjnym, zasilanym ze źródła sprężonego powietrza, redukującym ciśnienie w zależności od obciążenia.

Takie rozwiązania przyjęte są, np. w systemie hamulca Oerlikon lub SAB. W podobny sposób rozwiązuje się oddziaływanie obciążenia na układ elektryczny sterujący momentem obrotowym silników trakcyjnych, zarówno przy hamowaniu elektrodynamicznym jak i przy rozruchu.

Jeżeli zachodzi konieczność zmiany zakresu działania przetwornika, czy czujnika, wówczas bywa

2

stosowany np. układ firmy Ascania, polegający na tym, że pomiędzy dwiema równoległymi dźwigniami mającymi rozsunięte punkty obrotu, a ramiona skierowane przeciw sobie, znajduje się popychacz prostopadły do dźwigni, przenoszący ruch dźwigni czynnej na dźwignię bierną. Popychacz ten może być przy montażu ustawiany w kilku położeniach równoległych, zachowując prostopadłe położenie w stosunku do dźwigni. Długości ramion dźwigni skierowanych przeciw sobie ulegają przez to zmianie w stosunku odwrotnie proporcjonalnym, a więc zmienia się w tym układzie przełożenie od czujnika na wejściu do organu wykonawczego na wyjście.

W zastosowaniu przetwornika ciśnienia na przesunięcie w warunkach kolejowych, w zależności od pojazdu, na którym przetwornik jest umieszczony, zmieniają się nie tylko granice ciśnienia sterującego zależnie od ciężaru własnego pojazdu, ale i różnica pomiędzy najwyższym a najniższym ciśnieniem, jako wynikająca z pojemności pudła wagonu. W tych warunkach musi istnieć możliwość bezskokowej regulacji przełożenia, celem uzgodnienia go z rozpiętością ciśnień sterujących, jak i ich wielkości bez wymiany jakichkolwiek części.

Celem wynalazku jest zwiększenie średniej prędkości przebiegu pojazdów szynowych poprzez uzależnienie siły hamowania, a w odniesieniu do

pojazdów napędnych — również siły pociągowej podczas rozruchu — od obciążenia.

Istotą wynalazku jest zastosowanie dźwigni dwuramiennej z przesuwным punktem obrotu, której jeden koniec połączony jest przegubowo z popychaczem uruchamiającym zawór wlotowo-wylotowy, a drugi koniec jest połączony przegubowo z zespołem siłownika. Cylinder łączy się z zaworem wlotowo-wylotowym za pośrednictwem przewodu z dławikiem połączonego z atmosferą, dzięki czemu występuje drobna oscylacja w każdorazowym położeniu równowagi układu, zawór wlotowo-wylotowy — siłownik.

Punkt oparcia dźwigni dwuramiennej stanowi ciężło połączone z przegubem przesuwным regulowanym za pomocą śruby ułożyskowanej w punkcie stałym, przy czym ciężło to oparte jest o nakrętkę specjalną regulowaną za pomocą śruby ułożyskowanej w dowolny sposób na dźwigni dwuramiennej.

Układ dźwigni dwuramiennej z przesuwным punktem obrotu pozwala na właściwe wyregulowanie przetwornika ciśnienia dla różnych zakresów ciśnień sterujących i różnych ich rozpiętości. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie przetwornik ciśnienia na przesunięcie, fig. 2 — popychacz w górnym położeniu przy wzroście ciśnienia sterującego, a fig. 3 — popychacz w dolnym położeniu przy obniżeniu ciśnienia sterującego.

Przetwornik ciśnienia na przesunięcie według wynalazku obejmuje trzy zasadnicze zespoły. Pierwszy zespół stanowi zawór wlotowo-wylotowy 1 uruchamiany przez popychacz 2, połączony z komorą 5, do której doprowadzane jest powietrze sterujące o ciśnieniu zmiennym w określonym zakresie. Komora 5 jest zamknięta od góry membraną 4 opartą na talerzyku naciskowym 3 o dużej średnicy, a od dołu drugą membraną 6 opartą na talerzyku naciskowym 7 o małej średnicy. Oba talerzyki naciskowe 3 i 7 osadzone są sztywno na popychaczu 2. Ciśnienie powietrza sterującego, doprowadzanego do komory 5 przez króciec 8 wywierają, w wyniku różnicy średnic talerzyków naciskowych 3 i 7, siłę usiłującą przesunąć popychacz 2 ku górze. Jednocześnie popychacz 2 jest obciążony siłą skierowaną ku dołowi, wywieraną przez ciężło 9 łączące popychacz 2 z końcem jednego ramienia 10a dźwigni dwuramiennej 10, która stanowi drugi zespół przetwornika. Dźwignia ta posiada punkt obrotu 11, przy czym na koniec drugiego jej ramienia 10b działa napięcie sprężyny 12.

Trzecim zespołem jest zespół siłownika 13 ze sprężyną 12 oraz cylindrem 14 z tłokiem 15 i tłoczyskiem 16. Tłoczysko 16 w zależności od swego położenia powoduje dzięki ciężłom 17 odpowiednie ściśnięcie sprężyny 12 za pośrednictwem talerzyka oporowego 18. Drugi koniec sprężyny 12 opiera się na drugim talerzyku oporowym 19, ten zaś z kolei oparty jest na nakrętce regulacyjnej 20, nakręconej na ciężło 21. W ten sposób napięcie sprężyny 12 przenosi się na koniec ramienia 10b dźwigni dwuramiennej 10, a za jej pośrednictwem poprzez ramię 10a i ciężło 9 na popychacz 2.

W przypadku równowagi sił działających na popychacz 2 znajduje się on w swym środkowym położeniu, przy którym zaworek 22 leży na swym siedzisku 23, a koniec popychacza 2 opierając się o zaworek 22 zamyka odpływ powietrza przez otwór wzdłużny w popychaczu 2 do atmosfery. Przy wzroście ciśnienia sterującego zaworek 22 zostaje uniesiony, jak pokazano na fig. 2, powietrze z przestrzeni nad zaworkiem 22 dostaje się przewodem 26 do cylindra 14 siłownika, gdzie wzrasta ciśnienie i tłok 15 przesuwa się, powodując wzrost napięcia sprężyny 12 aż do uzyskania nowego położenia wywołującego równowagę sił działających na popychacz 2. W tej chwili zaworek 22 osiada na swym siedzisku 23 i dalszy dopływ powietrza jest przerwany.

Przy obniżeniu ciśnienia sterującego popychacz 2 zostaje przesunięty w dół, jak pokazano na fig. 3, umożliwiając odpływ powietrza do atmosfery. Tłok 15 cofa się, napięcie sprężyny 12 słabnie i zostaje przywrócona równowaga sił działających na popychacz, co z kolei zamyka dalszy odpływ powietrza z cylindra 14.

Jeżeli sztywność sprężyny 12 jest właściwa, wówczas określonemu przyrostowi ciśnienia sterującego od wartości najmniejszej do największej odpowiada całkowity skok suwaka, czyli w rozpatrywanym przypadku skok tłoka siłownika. Gdy dla mniejszej rozpiętości ciśnień sterujących sztywność sprężyny jest zbyt wielka, wówczas tłok 15 nie wykona całkowitego skoku przy wymaganym przyroście ciśnienia, względnie przy wymaganej różnicy ciśnień sterujących. Aby więc uzyskać właściwe działanie przetwornika, należy zmniejszyć długość ramienia 10b, zwiększając jednocześnie długość ramienia 10a przez przesunięcie punktu obrotu 11 dźwigni dwuramiennej 10. Jest to możliwe dzięki temu, że ów punkt jest osadzony na nakrętce specjalnej 24 znajdującej się na śrubie 25 ułożyskowanej w dowolny sposób na dźwigni dwuramiennej 10. Przegub ten jest powiązany ciężłem 27 z innym przegubem przesuwным 28. Podczas regulacji należy je tak ustawiać, aby ciężło 27 było równoległe do osi cylindra 14 i popychacza 2.

W przypadku zbyt małej sztywności sprężyny 12 dla większej rozpiętości ciśnień sterujących postępuje się odwrotnie. Układ dźwigni dwuramiennej z przesuwным punktem obrotu pozwala więc na właściwe wyregulowanie przetwornika ciśnienia na przesunięcie dla różnych zakresów ciśnień sterujących i różnych ich rozpiętości.

Zmiana długości ramion dźwigni dwuramiennej 10 powoduje oczywiście przesunięcie dolnej (prógowej) i górnej wartości ciśnienia sterującego. A zatem po ustaleniu właściwej różnicy ciśnień odpowiadających skrajnym położeniom tłoka należy wyregulować wstępny naciąg sprężyny 12 za pomocą nakrętki regulacyjnej 20. Aby zapewnić ruch dźwigni z możliwie małymi oporami, wszystkie trzy przeguby dźwigni dwuramiennej 10 są wykonane w postaci przym 29 opierających się swym ostrzem w łożyskach rowkowych 30. Celem usunięcia histerezy pomiędzy położeniami tłoka 15 przy wzroście i zmniejszeniu się ciśnienia steru-

jącego, na przewodzie 26, łączącym zawór wlotowo-wylotowy 1 z zespołem siłownika 13, umieszczony jest dławik 31. Łączy on stale wspomniany przewód z atmosferą, powodując niewielki upust powietrza z siłownika wraz z koniecznością stałego uzupełnienia przez stałe otwarcie zaworu wlotowego, względnie przez jego częste, krótkotrwałe otwieranie i zamykanie. Powoduje to drobną oscylację w każdorazowym położeniu równowagi układu.

Wynalazek może być stosowany w budowie taboru kolejowego, a zwłaszcza urządzeń hamulcowych dla jednostek trakcyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przetwornik ciśnienia na przesunięcie do hamulców kolejowych, zawierający zawór wlotowo-wylotowy, w którym elementem sterującym jest wydrążony popychacz połączony z tłokiem lub

membraną, naciskany przez sprężony czynnik sterujący w kierunku zaworu i obciążany w kierunku przeciwnym przez zespół siłownika, **znamienny tym**, że dźwignia dwuramienna (10) osadzona jest na przesuwym punkcie obrotu (11), oraz ramię dźwigni (10a) połączone jest przegubowo cięgiem (9) z popychaczem (2) zaworu wlotowo-wylotowego (1), a ramię dźwigni (10b) połączone jest przegubowo cięgiem (9) z siłownikiem (13), przy czym na przewodzie (26) łączącym zawór wlotowo-wylotowy (1) z cylindrem (14) siłownika (13) umieszczony jest dławik (31) połączony z atmosferą.

2. Przetwornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przesuwny punkt obrotu (11) utworzony jest przez cięgło (27) zamocowane do przegubu przesuwego (28) regulowanego śrubą, która jest ułożyskowana w punkcie stałym, oraz przez nakrętkę specjalną (24) regulowaną za pomocą śruby (25), która jest ułożyskowana na dźwigni dwuramiennej (10).

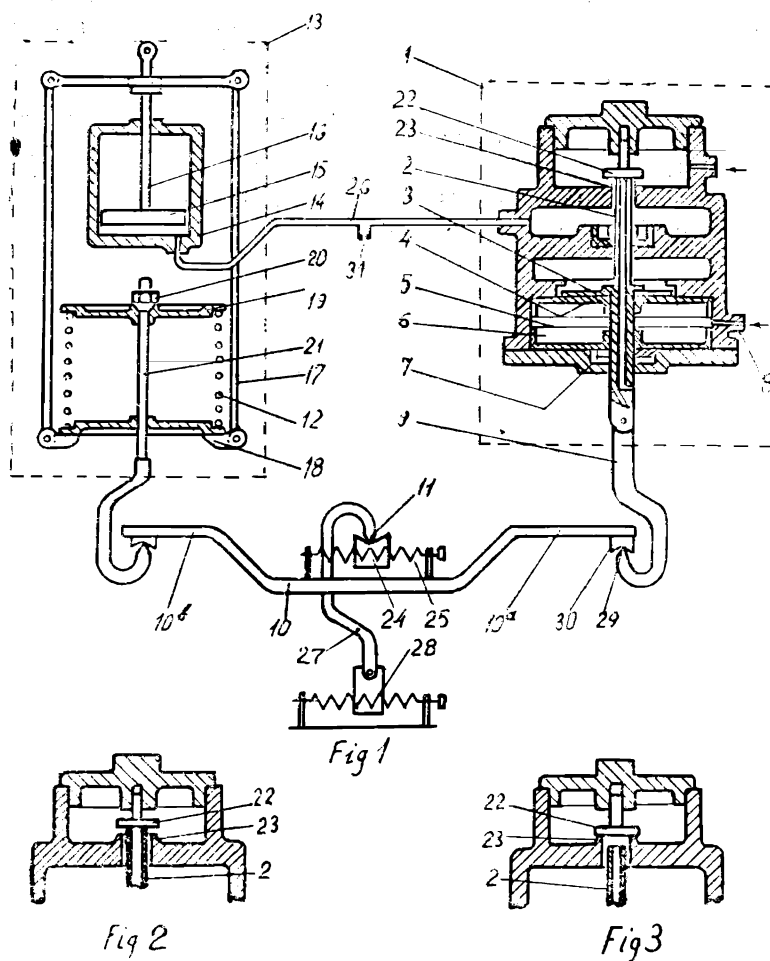


Fig 2

Fig 3