



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.03.1971 (P.146734)

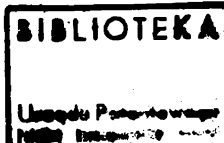
Pierwszeństwo: 04.04.1970 Czechosłowacja

Zgłoszenie ogłoszono: 15.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1975

Kl. 21c,57/05

MKP H02p 1/18



Twórca wynalazku: Antonin First

Uprawniony z patentu: ČKD Praha oborový podnik, Praga
(Czechosłowacja)

Układ połączeń przełącznika tyrystorowego dla ruchu i hamowania dynamicznego

1

Wynalazek dotyczy układu połączeń przełącznika tyrystorowego, który umożliwia przy pomocy dwóch styczników wprowadzenie urządzenia w stan ruchu i hamowania, przy czym w momencie przełączenia możliwe jest zamykanie obydwu styczników i tym samym przełączenie w stan hamowania.

W elektrycznych urządzeniach rozruchowych zasilanych prądem stałym używane są tyrystorowe regulatory wibracyjne.

W urządzeniach rozruchowych, w których wymagane jest częste hamowanie, używane są w szczególności urządzenia hamujące z silnikiem rozruchowym z zastosowaniem przełącznika tyrystorowego do regulacji momentu hamującego.

Obecnie, aby podczas jazdy przy przełączeniu na hamowanie uzyskać możliwość hamowania przy szybkości obrotowej dochodzącej do zerowej, do przełączenia używa się dużej ilości styczników, które nie mogą być jednocześnie zamknięte ani podczas swej pracy, ani podczas trwania łuków świetlnych między zestykami w komorach gaszących. Powoduje to, że okresy przełączenia obydwu stanów są długie, co jest szczególnie niekorzystne przy rozruchu.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego układu połączeń, który usunie wymienione niedogodności.

Zadaniem technicznym wymagającym rozwiązania dla osiągnięcia tego celu jest układ połączeń,

2

który pozwoli na uniknięcie dużej ilości zestyków a ponadto pozwoli na szybkie przejście od stanu ruchu do stanu hamowania.

Rozwiązaniem postawionego zadania jest taki układ z regulującym przełącznikiem tyrystorowym, że silnik, który podczas jazdy pracuje jako silnik szeregowy, przy hamowaniu staje się samowzbudną prądnicą.

Istotną nowością tego układu połączeń przełącznika tyrystorowego dla ruchu i dynamicznego hamowania polega zgodnie z wynalazkiem na tym, że między uzwojeniem wzbudzenia i twornikiem silnika jest włączony układ złożony z opornika hamowania i równolegle połączonej w kierunku przewodzenia prądu jazdy pierwszej diody, oraz że pomiędzy tą pierwszą diodą a twornikiem silnika połączone jest odgałęzienie zawierające drugą diodę włączoną w kierunku przewodzenia do przewodu łączącego przełącznik tyrystorowy ze źródłem zasilania, przy czym równolegle do twornika silnika i do pierwszej diody podłączony jest stycznik hamowania.

Zaletą tego układu połączeń polega na tym, że przy dwóch stycznikach, których stany mogą się przy przełączeniu pokryć, istnieje możliwość przełączenia stanu ruchu na hamowanie, a przy tym utrzymuje się moment hamowania przy szybkości bliskiej zeru, to znaczy doprowadza się do pełnego zwarcia silników. Hamowanie następuje wobec tego niezależnie od napięcia sieciowego, tak że podczas hamowania przejeżdża się przez granice sekcji

przewodów jezdnych i przez skrzyżowania oraz uruchamia zwrotnice i dokonuje podobnych czynności. W razie nieotwarcia się stycznika ruchu, cały włączony obwód zachowuje się jak podczas hamowania wpływając tym samym na stały opór hamowania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1. pokazuje schemat układu połączeń z wyłącznikiem tyrystorowym włączonym przy dodatnim zacisku źródła napięcia, a fig. 2 ten sam układ połączeń z wyłącznikiem tyrystorowym włączonym przy ujemnym zacisku.

Włącznik tyrystorowy 1 oraz stycznik jazdy 2 są połączone do zacisku dodatniego źródła napięcia jak pokazano na fig. 1 lub do zacisku ujemnego jak to pokazuje fig. 2. Podczas jazdy stycznik jazdy 2 jest zamknięty, a stycznik hamujący 3 otwarty. Po zamknięciu włącznika tyrystorowego 1 prąd ze źródła napięcia przepływa przez uzwojenie wzbudzące 4 silnika, pierwszą diodę 5 i przez twornik silnika 6. Natężenie prądu rośnie i po osiągnięciu odpowiedniej wartości, następuje wyłączenie przełącznika tyrystorowego 1, co powoduje zamknięcie obwodu: uzwojenie wzbudzące 4 silnika, pierwsza dioda 5, twornik 6 silnika oraz dioda zerowa 7. W tym obwodzie następuje zanikanie prądu i po dojściu do nastawionej wartości przełącznik tyrystorowy 1 zostanie ponownie zamknięty, a prąd znowu zacznie wzrastać do granicznej wartości.

Przy hamowaniu zamyka się stycznik hamowania 3, a stycznik jazdy 2 otwiera, wówczas po zamknięciu przełącznika tyrystorowego 1 powstaje obwód prądu — twornik 6 silnika, druga dioda 8, wyłącznik tyrystorowy 1, uzwojenie wzbudzące 4 silnika oraz stycznik hamowania 3. Prąd w obwodzie tym wzrasta i w momencie osiągnięcia granicznej wartości, następuje otwarcie przełącznika tyrystorowego 1 i powstają dwa elektryczne obwody prądowe.

Prąd uzwojenia wzbudzącego 4 płynie poprzez stycznik hamowania 3 i diodę zerową 7. Prąd twornika 6 silnika przechodzi przez opornik hamo-

wania 9 oraz stycznik hamowania 3. W obydwu tych obwodach wartość prądu maleje wobec czego następuje ponowne zamknięcie przełącznika tyrystorowego 1 i narastanie prądu hamowania oraz momentu hamowania aż do pożądanej wartości. W razie zamknięcia stycznika jazdy 2 i stycznika hamowania 3, zamknięty obwód zachowuje się wówczas jak podczas hamowania, a prąd hamowania dla silnika dochodzi ze źródła zasilania. Prąd hamowania twornika 6 przechodzi przez opornik hamowania 9 i stycznik hamowania 3 tak, że następuje hamowanie przy stałym oporze. To znaczy, że proces hamowania z pełnym momentem hamującym następuje tylko przy obrotach wyższych niż przyjęta nominalna prędkość obrotowa.

Układ połączeń przełącznika tyrystorowego może zgodnie z wynalazkiem, w obydwu przykładach wykonania być stosowany dla jazdy i dynamicznego hamowania tramwajów, trolejbusów, elektrycznych wozów silnikowych prądu stałego, oraz ewentualnie nawet dla dźwigów i podobnych urządzeń.

Zastrzeżenie patentowe

Układ połączeń przełącznika tyrystorowego dla ruchu i hamowania dynamicznego, składający się ze stycznika jazdy, przełącznika tyrystorowego, silnika szeregowego-bocznikowanego oraz diody zerowej dołączonej do źródła zasilania, **znamienny tym**, że pomiędzy uzwojeniem wzbudzącym (4) silnika i jego twornikiem (6) jest włączony równoległy układ złożony z opornika hamowania (9) i pierwszej diody (5) włączonej w kierunku przewodzenia prądu jazdy oraz, że pomiędzy tą pierwszą diodą (5) a twornikiem silnika (6) podłączona jest gałąź zawierająca drugą diodę (8) włączoną w kierunku przewodzenia do przewodu łączącego przełącznik tyrystorowy (1) ze źródłem zasilania, przy czym równolegle do twornika silnika (6) oraz pierwszej diody (5) przyłączony jest stycznik hamowania (3).

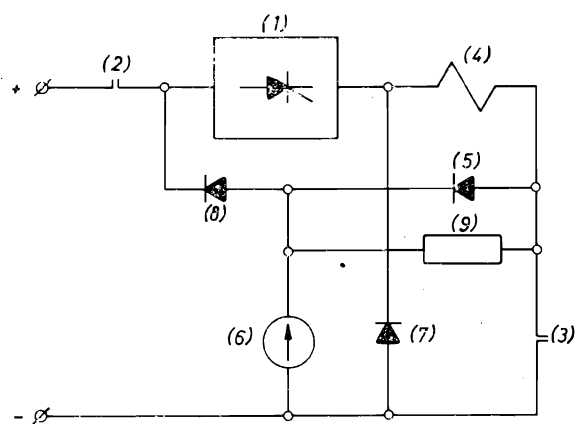


Fig. 1

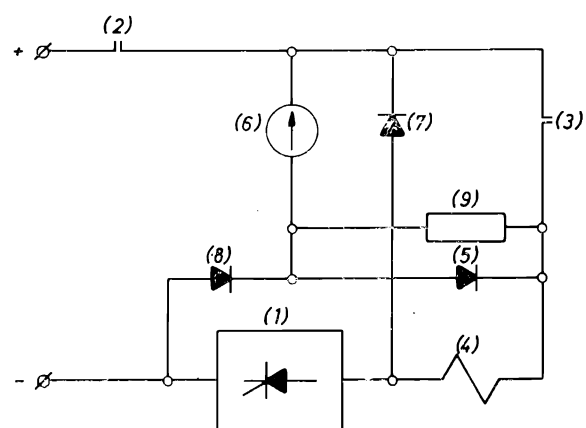


Fig. 2