



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 31.12.1971 (P. 152681)

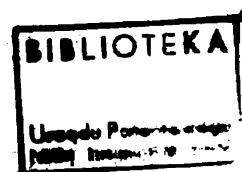
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.04.1975

Kl. 21d², 23/02

MKP H02p 3/22



Twórcy wynalazku: Leszek Meder, Mirosław Podolszyński, Zdzisław Śladowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Huta im. Feliksa Dzierżyńskiego,
Dąbrowa Górnicza (Polska)

Układ samowzbudny hamowania silników trójfazowych asynchronicznych pierścieniowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ samowzbudny hamowania silników trójfazowych asynchronicznych pierścieniowych służący do opuszczania ciężarów. Układ według wynalazku jest przeznaczony do wyhamowywania napędów o dużym czasie wybiegu.

Dotychczas stosowane układy hamowania wymagają zasilania stojana silnika podczas działania czynnego momentu hamującego na wale silnika, co przy hamowaniu przeciwlączeniem silnik pracuje przy poślizgu $S > 1$, a to jest przyczyną dużych strat w jego obwodzie magnetycznym. Energia odbierana z hamowanego mechanizmu oraz energia elektryczna pobierana do hamowania z sieci zamienia się na ciepło w uzwojeniach silnika oraz w oporach dodatkowych w obwodzie wirnika, co powoduje nagrzanie się silnika i daje duże straty energetyczne.

Znana jest również metoda hamowania dynamicznego prądem stałym z obcym źródłem wymagająca źródła prądu stałego z dopasowanym napięciem zasilania do rezystancji uzwojeń stojana, a więc dodatkowej aparatury co szczególnie jest utrudnione w układach dźwignicowych. Znane jest dalej hamowanie jedno fazowe prądem zmiennym silników trójfazowych, które jednak obniża wielkość momentu hamującego i wprowadza dużą asymetrię w obwodzie stojana.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie układu hamowania w celu uzyskania najkorzystniejszych

2

charakterystyk zewnętrznych silnika przy jak najprostszej aparaturze.

Cel ten został osiągnięty dzięki zastosowaniu mostkowego układu prostownikowego zbudowanego z elementów półprzewodnikowych łącznika z dwoma zestykami rozwiernymi i dwoma zwiernymi oraz dodatkowej oporności do hamowania przy równoczesnym wykorzystaniu oporności rozruchowych w obwodzie wirnika.

Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie przykładowego wykonania układu, zilustrowanego schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia strukturę połączeń siłowych napędu a fig. 2 program działania łączników na poszczególnych stopniach.

Układ samowzbudny hamowania zawiera diody półprzewodnikowe $D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6$, ze względu na mały na nich spadek napięcia, co jest warunkiem prawidłowego samowzbudzenia oraz oporność R_H do ograniczenia prądu hamowania. Łącznik SH czterozestykowy wykorzystany jest do łączenia obwodu wirnika z obwodem stojana poprzez dwa zestyki rozwiernie oraz do zwierania oporów dodatkowych w obwodzie wirnika w układ gwiazdy poprzez dwa zestyki zwiernie. Podczas hamowania wyjście stałoprądowe układu prostownikowego połączone jest z dwoma fazami uzwojeń stojana.

Na skutek magnetyzmu szczątkowego w obwodzie wirnika indukuje się siła elektromotoryczna, która powoduje przepływ prądu. Prąd ten po wy-

prostowaniu zasila uzwojenie dwóch faz stojana wytwarzając w maszynie stałe pole magnetyczne. Po samowzbudzeniu efekt hamowania jest podobny jak przy hamowaniu dynamicznym z obcym źródłem zasilania, z tym, że prąd hamowania jest proporcjonalny do momentu hamującego. Początkowo przy hamowaniu załączone są łączniki SR_1 , SR_2 i SR_3 — wówczas hamowanie odbywa się przy najmniejszej prędkości. Rozłączanie kolejnych łączników SR_3 , SR_2 i SR_1 powoduje stopniowy wzrost prędkości. Na ostatnim stopniu jazdy załączone są łączniki SH , S_2 , SR_1 , SR_2 , SR_3 i odbywa się hamowanie nadsynchroniczne.

Zamiast łączników zestykowych można również stosować łączniki bezzestykowe (tyrystory) a przez zastosowanie tyrystorowego klucza w obwodzie prądu stałego wyeliminuje się oporności dodatkowe

i umożliwi przeprowadzenie hamowania w układzie automatycznej regulacji.

Zastrzeżenie patentowe

Układ samowzbudny hamowania silników trójfazowych asynchronicznych pierścieniowych, znamienny tym, że jest wyposażony w przetwornik prostownikowy, zbudowany z elementów półprzewodnikowych (D_1 , D_2 , D_3 , D_4 , D_5 i D_6) w układzie mostkowym, w obwodzie wirnika oraz łącznik czterozestykowy (SH) z dwoma zestykami zwiernymi i dwoma rozwiernymi, umożliwiający tworzenie obwodu do rozruchu i do hamowania samowzbudnego, w którym do zasilania dwóch faz uzwojeń stojana silnika wykorzystano wyprostowany prąd z obwodu wirnika.

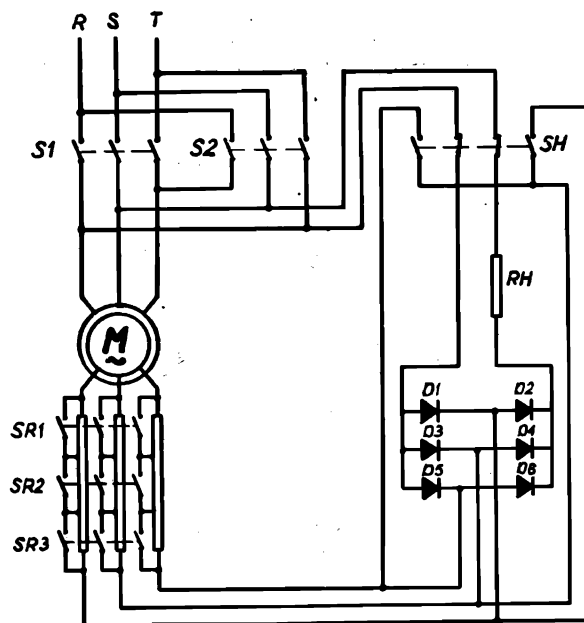


Fig.1

	Rozruch					Hamowanie				
	1	3	2	1	0	1	2	3	4	5
S1	x	x	x	x						
S2										x
SR1	x	x	x			x	x	x	x	x
SR2	x	x				x	x			x
SR3	x					x				x
SH	x	x	x	x						x

Fig2