

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 039

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.06.1972 (P. 156122)

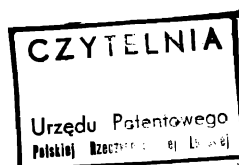
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1975

Kl. 42r³, 1/10

MKP G 05f 1/10



Twórca wynalazku: Jan Siemieński

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Obróbki Skrawaniem,
Kraków (Polska)**

Układ prądowego sterowania silnikiem krokowym

Przedmiotem wynalazku jest układ prądowego sterowania silnikiem krokowym umożliwiający ograniczenia poboru energii oraz poprawienie charakterystyk dynamicznych silnika krokowego.

Dotychczas przy sterowaniu silnikiem krokowym wykorzystywano ustalone stany prądowe obwodów sterowanych. Charakterystyki czasowe poprawiano przez wprowadzenie dodatkowych oporów szeregowych w obwody sterowane i fazy silnika. Dotychczasowe jednak sposoby forsowania prądu w uzwojeniu silnika mogą być stosowane w układach słaboprądowych. W układach silnoprądowych układy te nie mogą być stosowane ze względu na duże straty mocy na oporach forsujących, które przekraczają kilkakrotnie moc użyteczną na wale silnika, co powoduje grzanie się całego układu i potrzebę rozbudowy systemu chłodzenia. Niezależnie od tego straty energii elektrycznej powodują wzrost kosztów eksploatacji.

Główną wadą dotychczasowych układów jest to, że w silnikach silnoprądowych istnieje górna granica stosowności oporów forsujących, której przekroczenie powoduje trwałe uszkodzenie silnika.

Celem wynalazku jest opracowanie układu zasilania silnika silnoprądowego, który wyeliminowałby wymienione wady.

Cel ten został zrealizowany w układzie według wynalazku, umożliwiającego wykorzystanie stanów dynamicznych obwodu sterowanego, przy zastosowaniu którego można w dowolny sposób kształtować charakterystyki robocze silnika. Ponadto ogranicza się do niezbędnego minimum pobór mocy ze źródła zasilającego (praca binarna), nie występują opory forsujące, a tym samym nie występują straty energii.

Układ według wynalazku nie wymaga zasilania ze źródła prądu stabilizowanego, co powoduje zmniejszenie kosztów realizacji układu. Wykorzystuje się dodatkowo energię zwrotną (sem samoindukcji) uzwojeń sterowanych silnika krokowego.

Cechę charakterystyczną układu według wynalazku stanowi to, że do zasilania na wyjściu prądowym jest podłączony klucz elektryczny, który steruje obwód fazowy silnika krokowego, oraz że obwód prądowy jest połączony drugą końcówką do zasilacza, przy czym układ porównujący jest połączony z jednej strony przewodem z czujnikiem a z drugiej strony jest połączony łańcuchowo z układem kształtującym, układem porównującym i układem wzmacniacza prądowego. Niezależnie od tego wzmacniacz prądowy jest połączony z kluczem elektrycznym i zasilaczem.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat stosowanego dotychczas układu sterowania jednej fazy uzwojenia silnika krokowego, fig. 2 — charakterystyki czasowe sterowania jednej fazy w układzie według wynalazku, fig. 3 — charakterystyki czasowe współpracy układu sterującego prądem w fazie silnika z układem sterowania logicznego, fig. 4 — schemat blokowy sterowania prądowego w jednej fazie silnika, a fig. 5 — przykładowe rozwiązanie sterowania silnikiem krokowym pięciofazowym, oraz współpracę z układem sterowania logicznego, gdzie układy A—F są układami przedstawionymi na fig. 4.

Do zasilacza 6 (fig. 4) na wyjściu prądowym jest podłączony klucz elektryczny 1, który steruje obwód prądowy R_1L jednej fazy silnika krokowego poprzez czujnik prądowy R. Obwód prądowy R_1L jest podłączony przewodem z jednej strony z czujnikiem R, a z drugiej poprzez przewody elektryczne jest połączony łańcuchowo z układem: kształtującym 4, układem porównującym 3 i układem wzmacniacza prądowego 2. Wzmacniacz prądowy 2 jest połączony elektrycznie z kluczem elektrycznym 1 i zasilaczem 6. Układ porównujący 3 połączony jest z układem logicznym. Zasilacz 6 jest umieszczony pomiędzy czujnikiem prądowym R a elementem obwodu sterowanego R_1L . Układ porównujący 5 jest uziemiony w punkcie uziemienia zasilacza 6.

Czujnik prądowy R dostarcza informację o stanie prądowym obwodu sterowanego R_1L do układu porównującego 5. Układ porównujący 5 posiada własny punkt odniesienia, z którym porównywany jest sygnał przychodzący z czujnika R. Wynik tego porównania jest wzmacniany w układzie 5 i steruje układ kształtujący 4, który przetwarza otrzymaną informację z układu porównującego 5 w sygnał standardowy (przebieg prostokątny) taki sam jak przychodzi z układu sterowania logicznego. Wyjście układu kształtującego 4 steruje układ porównujący 3, który porównuje sygnał standardowy z układu kształtującego 4 z sygnałem układu sterowania logicznego. W wyniku porównania w układzie porównującym 3 otrzymuje się sygnał, który po wzmocnieniu we wzmacniaczu 2 steruje klucz elektryczny 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ prądowego sterowania silnikiem krokowym, znamienny tym, że do zasilacza (6) na jego wyjściu prądowym jest podłączony klucz elektryczny (1), który steruje obwód prądowy (R_1L) jednej fazy poprzez czujnik prądowy (2), oraz że obwód prądowy (R_1L) drugą końcówką jest podłączony do zasilacza (6) a układ porównujący (5) jest połączony z jednej strony z czujnikiem (R), a z drugiej strony poprzez przewody elektryczne jest połączony łańcuchowo z układem kształtującym (4), układem porównującym (3) i układem wzmacniacza prądowego (2), przy czym wzmacniacz prądowy (2) jest połączony elektrycznie z kluczem elektrycznym (1) i zasilaczem (6), a układ porównujący (3) jest połączony z układem logicznym.

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że zasilacz (6) jest uziemiony pomiędzy czujnikiem prądowym (R) a elementami obwodu sterowanego (R_1L), przy czym układ porównujący (5) jest uziemiony w punkcie uziemienia zasilacza (6).

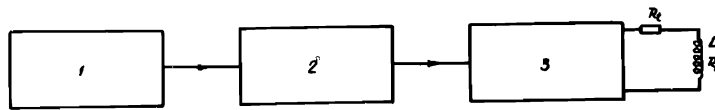


Fig. 1

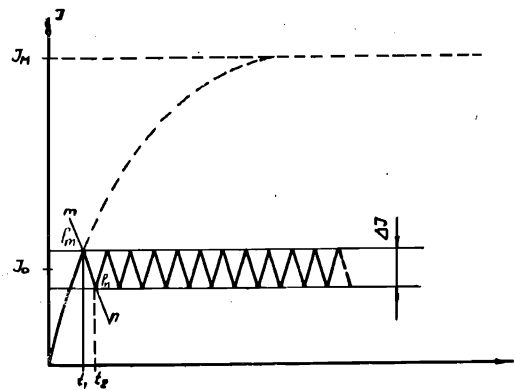


Fig. 2

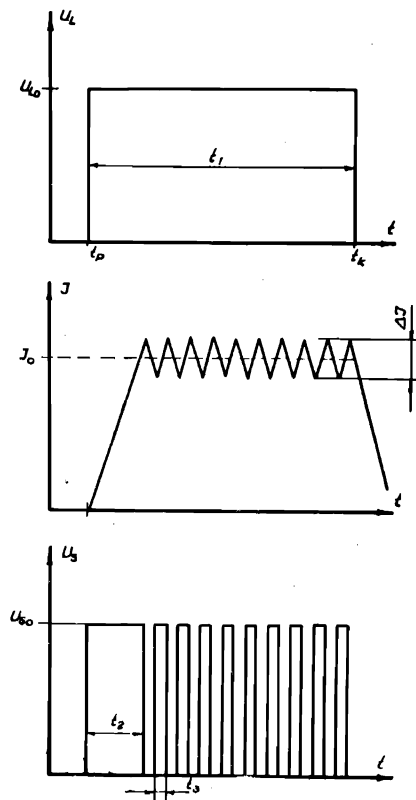


Fig. 3

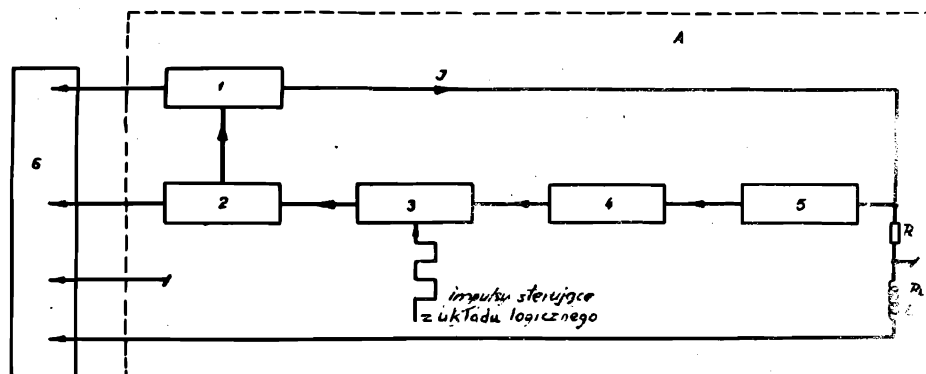


Fig. 4

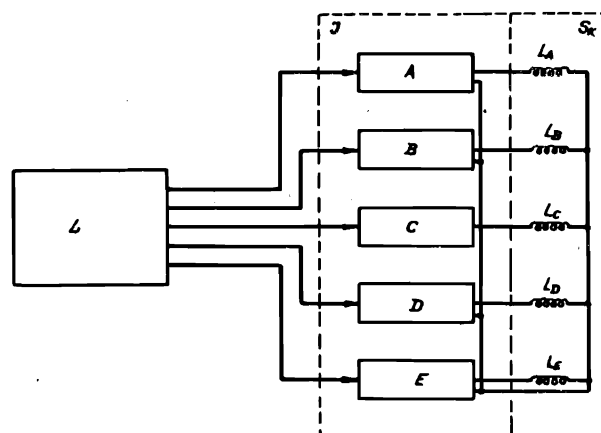


Fig. 5