

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67212

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.IV.1970 (P 140 334)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.I.1973

Kl. 21c,58/60

MKP H02p 7/20



Współtwórcy wynalazku: Jan Pytel, Józef Borecki

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Bezstykowy układ sterowania rozruszników silników asynchronicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest bezstykowy układ sterowania rozruszników silników asynchronicznych działający w funkcji poślizgu, przy czym miarą poślizgu jest czas trwania półokresu prądu wirnika.

Dotychczas znane układy sterowania rozruszników silników asynchronicznych działające w funkcji poślizgu oparte są na zasadzie liczenia impulsów, których ilość jest proporcjonalna do liczby obrotów silnika w jednostce czasu. Układy te zbudowane z tranzystorowych dekad binarnych tworzących licznik impulsów wyposażone są w źródło sygnału sterującego, które jest elementem bardzo złożonym oraz kłopotliwym w realizacji.

Zasadnicze niedogodności dotychczas znanych układów sterowania rozruszników silników asynchronicznych to złożona budowa, mała niezawodność działania, oraz konieczność stosowania źródła sygnału sterującego.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie niedogodności technicznych występujących w dotychczas znanych układach sterowania rozruszników silników asynchronicznych, zaś zadaniem wynalazku jest skonstruowanie układu sterowania umożliwiającego osiągnięcie tego celu.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku przez skonstruowanie układu sterowania składającego się z formującego impulsy prostokątne elementu, którego wejście połączone jest z ostatnim stopniem oporowego rozrusznika, a wyjście połączone jest

2

z wejściami równolegle połączonych tranzystorowych przełączników, z których pierwszy połączony jest bezpośrednio z tranzystorowym przerzutnikiem, a trzy pozostałe połączone są z tranzystorowymi przerzutnikami poprzez funkcory iloczynu logicznego, przy czym pierwszy tranzystorowy przerzutnik połączony jest z pierwszym funkcorem iloczynu logicznego oraz ze stycznikiem pierwszego stopnia oporowego rozrusznika, drugi tranzystorowy przerzutnik połączony jest z drugim funkcorem iloczynu logicznego oraz ze stycznikiem drugiego stopnia oporowego rozrusznika, trzeci tranzystorowy przerzutnik połączony jest z trzecim funkcorem iloczynu logicznego oraz ze stycznikiem trzeciego stopnia oporowego rozrusznika, czwarty tranzystorowy przerzutnik połączony jest ze stycznikiem czwartego stopnia oporowego rozrusznika, natomiast trzecie wyjście tranzystorowych przerzutników połączone są ze sobą równolegle i włączone szeregowo z pomocniczym stykiem łącznika w obwód napięcia pomocniczego.

Zasadnicze korzyści techniczne wynikające ze stosowania układu sterowania według wynalazku to prosta budowa, większa pewność działania, oraz wyeliminowanie konieczności stosowania źródła sygnału sterującego.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat połączeń bezstykowego układu sterowania rozruszników silników asynchronicznych.

Bezstykowy układ sterowania według wynalazku stanowi formujący impulsy prostokątne element 1, którego wejście połączone jest z ostatnim stopniem 2 oporowego rozrusznika 3, a wyjście elementu 1 połączone jest z wejściami równolegle połączonych tranzystorowych przełączników 4, 5, 6 i 7 mierzących czas trwania impulsów. Tranzystorowe przełączniki 4, 5, 6 i 7 są przełącznikami czasowymi działającymi ze zwłoką przy pobudzeniu.

Wyjście tranzystorowego przełącznika 4 połączone jest z wejściem tranzystorowego przerzutnika 8. Wyjście tranzystorowego przełącznika 5 połączone jest z wejściem tranzystorowego przerzutnika 9 poprzez funktor 10 iloczynu logicznego. Wyjście tranzystorowego przełącznika 6 połączone jest z wejściem tranzystorowego przerzutnika 11 poprzez funktor 12 iloczynu logicznego. Wyjście tranzystorowego przełącznika 7 połączone jest z wejściem tranzystorowego przerzutnika 13 poprzez funktor 14. Tranzystorowe przerzutniki 8 i 9 oraz 11 i 13 są wyposażone w elektromechaniczny przełącznik wyjściowy. Drugie wyjście tranzystorowego przerzutnika 8 połączone jest z pierwszym wejściem funkтора 10 iloczynu logicznego.

Drugie wyjście tranzystorowego przerzutnika 9 połączone jest z pierwszym wejściem funkтора 12 iloczynu logicznego. Drugie wyjście tranzystorowego przerzutnika 11 połączone jest z pierwszym wejściem funkтора 14 iloczynu logicznego. Pierwsze wyjście tranzystorowego przerzutnika 8 połączone jest z cewką 15 stycznika 16 którego styki 17 połączone są z pierwszym stopniem 18 oporowego rozrusznika 3. Pierwsze wyjście tranzystorowego przerzutnika 9 połączone jest z cewką 19 stycznika 20, którego styki 21 połączone są z drugim stopniem 22 oporowego rozrusznika 33. Pierwsze wyjście tranzystorowego przerzutnika 11 połączone jest z cewką 23 stycznika 24, którego styki 25 połączone są z trzecim stopniem 26 oporowego rozrusznika 3. Pierwsze wyjście tranzystorowego przerzutnika 13 połączone jest z cewką 27 stycznika 28, którego styki 29 połączone są z czwartym to jest z ostatnim stopniem 2 oporowego rozrusznika 3. Trzecie wyjście tranzystorowych przerzutników 8, 9, 11 i 12 połączone są ze sobą równolegle i włączone szeregowo z pomocniczym stykiem 30 łącznika 31 w obwód napięcia pomocniczego. Łącznik 31 posiada główne styki 32, które z jednej strony połączone są z uzwojeniem stojana silnika 33 a z drugiej strony z siecią zasilającą. Ostatni stopień 2 oporowego rozrusznika 3 połączony jest z uzwojeniem wirnika silnika 33.

Działanie bezstykowego układu sterowania według wynalazku jest następujące. Z chwilą załączenia asynchronicznego silnika 33 do sieci poprzez główne styki 32 łącznika 31 przez stopnie 18 i 22 oraz 26 i 2 oporowego rozrusznika 3 płynie prąd. Spadek napięcia z ostatniego stopnia 2 oporowego rozrusznika 3 o częstotliwości prądu wirnika doprowadzany jest do elementu 1, który doprowadzone napięcie sinusoidalne zamienia na prostokątne impulsy o czasie trwania zależnym od częstotliwości napięcia wejściowego.

Prostokątne impulsy są z kolei podawane na wejście tranzystorowych przełączników 4, 5, 6 i 7. Tranzystorowy przełącznik 4 pobudza tranzystoro-

wy przerzutnik 8 po stwierdzeniu, że czas trwania wejściowego impulsu jest dłuższy od nastawionej na przełączniku 4 zwłoki czasowej. Tranzystorowy przerzutnik 8 za pośrednictwem stycznika 16 powoduje zwarcie pierwszego stopnia 18 oporowego rozrusznika 3 oraz podaje napięcie na pierwsze wejście funkтора 10 iloczynu logicznego, przez co umożliwia pobudzenie tranzystorowego przerzutnika 9 jedynie wtedy, gdy pojawi się wyjściowy impuls tranzystorowego przełącznika 5 po uprzednim zadziałaniu tranzystorowego przerzutnika 8. Tranzystorowy przełącznik 5 pobudza tranzystorowy przerzutnik 9 po stwierdzeniu, że czas trwania wejściowego impulsu jest dłuższy od nastawionej na przełączniku 5 zwłoki czasowej. Tranzystorowy przerzutnik 9 za pośrednictwem stycznika 20 powoduje zwarcie drugiego stopnia 22 oporowego rozrusznika 3 oraz podaje napięcie na pierwsze wejście funkтора 12 iloczynu logicznego, przez co umożliwia pobudzenie tranzystorowego przerzutnika 11 jedynie wtedy, gdy pojawi się wyjściowy impuls tranzystorowego przełącznika 6 po uprzednim zadziałaniu tranzystorowego przerzutnika 9. Tranzystorowy przełącznik 6 pobudza tranzystorowy przełącznik 11 po stwierdzeniu, że czas trwania wejściowego impulsu jest dłuższy od nastawionej na przełączniku 6 zwłoki czasowej.

Tranzystorowy przerzutnik 11 za pośrednictwem stycznika 24 powoduje zwarcie trzeciego stopnia 26 oporowego rozrusznika 3 oraz podaje napięcie na pierwsze wejście funkтора 14 iloczynu logicznego, przez co umożliwia pobudzenie tranzystorowego przerzutnika 13 jedynie wtedy, gdy pojawi się wyjściowy impuls tranzystorowego przełącznika 7 po uprzednim zadziałaniu tranzystorowego przerzutnika 11. Tranzystorowy przełącznik 7 pobudza tranzystorowy przerzutnik 13 po stwierdzeniu, że czas trwania wejściowego impulsu jest dłuższy od nastawionej na przełączniku 7 zwłoki czasowej. Tranzystorowy przerzutnik 13 za pośrednictwem stycznika 28 powoduje zwarcie czwartego stopnia 2 oporowego rozrusznika 3. Tranzystorowe przerzutniki 8, 9, 11 i 13 pracują w układzie z samopodtrzymaniem impulsu poprzez pomocniczy styk 30 łącznika 31 co zapewnia kasowanie samopodtrzymania w chwili wyłączenia silnika 33.

Zastrzeżenie patentowe

Bezstykowy układ sterowania rozruszników silników asynchronicznych, **znamienny tym**, że stanowi go połączony z ostatnim stopniem (2) oporowego rozrusznika (3) formujący impulsy prostokątne element 1, którego wyjście połączone jest z wejściami równolegle połączonych tranzystorowych przełączników (4, 5, 6, 7), natomiast wyjście tranzystorowego przełącznika pierwszego (4) jest bezpośrednio połączone z wejściem tranzystorowego przerzutnika pierwszego (8), wyjście tranzystorowego przełącznika drugiego (5) jest połączone poprzez funktor (10) iloczynu logicznego z wejściem tranzystorowego przerzutnika drugiego (9), wyjście tranzystorowego przełącznika trzeciego (6) jest połączone poprzez funktor (12) iloczynu logicznego z wejściem tranzystorowego przerzutnika trzeciego (11), wyjście tranzystorowego

5

przekaznika czwartego (7) jest połączone poprzez funktoz trzeciego (14) iloczynu logicznego z wejściem tranzystorowego przerzutnika czwartego (13), przy czym pierwsze wyjście tranzystorowego przerzutnika pierwszego (8) połączone jest ze stycznikiem (16) pierwszego stopnia (18) oporowego rozrusznika (3) a drugie wyjście tranzystorowego przerzutnika pierwszego (8) połączone jest z pierwszym wejściem funktoza pierwszego (10) iloczynu logicznego, pierwsze wyjście tranzystorowego przerzutnika drugiego (9) połączone jest ze stycznikiem (20) drugiego stopnia (22) oporowego rozrusznika (3) a drugie wyjście tranzystorowego przerzutnika drugiego (9) połączone jest z pierwszym wejściem

6

funktora drugiego (12) iloczynu logicznego, pierwsze wyjście tranzystorowego przerzutnika trzeciego (11) połączone jest ze stycznikiem (24) trzeciego stopnia (26) oporowego rozrusznika (3) a drugie wyjście tranzystorowego przerzutnika czwartego (13) połączone jest z pierwszym wejściem funktoza trzeciego (14) iloczynu logicznego, pierwsze wyjście tranzystorowego przerzutnika czwartego (13) połączone jest ze stycznikiem (28) czwartego stopnia (2) oporowego rozrusznika (3), zaś trzecie wyjście tranzystorowych przerzutników (8, 9, 11, 12) połączone są ze sobą równolegle i włączone szeregowo z pomocniczym stykiem (30) łącznika (31) w obwód napięcia pomocniczego.

