



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45119

Kl. 74 b, 8/07

Henryk Dobrzyński

Ursus, Polska

Sposób uzyskania wyraźnie zaznaczonego obrotowego ruchu przerywanego na wałku mikrosilnika synchronicznego

Patent trwa od dnia 21 lipca 1960 r.

W licznych urządzeniach przemysłowych i energetycznych znajdują zastosowanie przyrządy miernicze rejestrujące różne wielkości fizyczne, np. temperaturę, ciśnienie, napięcie itp., w funkcji czasu na taśmie papierowej w sposób ciągły. Napęd przyrządów rejestrujących oraz urządzeń programowych lub sterujących odbywa się najczęściej przy pomocy silnika synchronicznego, którego liczba obrotów jest zależna od częstotliwości napięcia zmiennego zasilającego silnik. Jak wiadomo, częstotliwość sieci energetycznej prądu zmiennego odbiega od wartości nominalnej, tj. 50 Hz, wykazując znaczne wahania w ciągu doby. Odchylenia częstotliwości sieci energetycznej od częstotliwości nominalnej uniemożliwiają wykorzystanie jej jako parametru czasu w rejestratorach i urządzeniach programowych zwłaszcza tam, gdzie jest wymagana duża dokładność rejestracji i sterowania.

Znaczna część zakładów produkcyjnych, energetycznych i użyteczności publicznej jest wyposażona w sieci czasu służące do wskazywania jednolitego czasu w większej ilości punktów.

W skład każdej sieci czasu wchodzi zegar główny, który jest zegarem niezależnym zaopatrzonym w urządzenia do nadawania impulsów elektrycznych w równych odstępach czasu. Wobec dużej dokładności chodu zegara głównego, istnieje możliwość wykorzystania nadawanych przez niego impulsów elektrycznych jako parametru czasu do napędu urządzeń rejestrujących i programowych.

Do napędu urządzeń i liczników wtórnych, służących do zliczania impulsów elektrycznych, nadaje się szczególnie mikrosilnik synchroniczny. Przykładowo użyto do tego celu mikrosilnik synchroniczny, który jest silnikiem wielobiegunowym mocy ułamkowej, samorozruchowym, jednofazowym. Silnik ten posiada stojan stosowany zwykle w małych jednofazowych silnikach histerezowych. Stojan silnika posiada osiem par biegunów, na których jest osadzona centralnie cewka z uzwojeniem wzbudzącym. Na obwodzie wirnika znajduje się 16 trwałych magnesów ferrytowych, odpowiadających liczbie par biegunów stojana. Wirnik jest ponadto zaopa-

trzony w zapadkę rolkową, stanowiącą rozrusznik mechaniczny i pozwalającą na obrót wirnika w jednym żądanym kierunku.

Przy zasilaniu stojana silnika prądem zmiennym o częstotliwości 50 Hz, wskutek pojawienia się w jego biegunach strumienia magnetycznego o wartości i kierunku sinusoidalnie zmiennym odpowiednio do prądu magnesującego, wirnik zaopatrzony w magnesy trwałe zostaje wprowadzony w ruch obrotowy o prędkości 375 obr./min.

Istota wynalazku polega na zasilaniu uzwojenia stojana impulsami elektrycznymi prądu stałego o zmiennym kolejno kierunku, tj. polaryzowanymi. Impulsy te mogą posiadać w przybliżeniu kształt sinusoidalny lub prostokątny. Maksymalna częstotliwość i czas trwania impulsów o zmiennym kolejno kierunku prądu są uzależnione od własności elektrycznych i mechanicznych silnika. Natomiast minimalna granica częstotliwości jest nieograniczona.

Doprowadzony do uzwojenia stojana przykładowego silnika impuls elektryczny o stałym kierunku przepływu prądu i przybliżonym kształcie sinusoidalnym lub prostokątnym powoduje obrót wirnika o $1/16$ pełnego kąta, tj. o kąt równy $22^{\circ}30'$. Po wykonaniu tego obrotu wirnik zatrzyma się w tym położeniu mocno ustalony przez pole elektromagnetyczne jeszcze w czasie trwania impulsu, tj. gdy do uzwojenia stojana jest przyłożone napięcie stałe o tym samym kierunku przepływu prądu, co prąd wzbudzenia, który spowodował kątowy obrót wirnika. Z tego względu czas trwania impulsu powinien być rzędu dziesiątych części sekundy. Ażeby uzyskać ponowny obrót wirnika o kąt równy $22^{\circ}30'$, należy zmienić kierunek przepływu prądu w uzwojeniu stojana, wskutek czego wirnik wykona obrót kątowy i ustali się w nowym położeniu. Należy zaznaczyć, że w silniku istnieje pole magnetyczne pochodzące od magnesów trwałych wirnika, zdolne ustalić i utrzymać wirnik w położeniu, jakie zajął on po wykonaniu obrotu kątowego, gdy przez uzwojenie stojana nie przepływa prąd. Z powyższego wynika, że przez za-

silanie stojana impulsami elektrycznymi o kolejno zmiennym kierunku przepływu prądu, można otrzymać wyraźnie zaznaczony przerywany ruch obrotowy wirnika, przy czym na jeden impuls przypada skok wirnika o $1/16$ pełnego kąta. Ażeby wirnik wykonał jeden obrót, tj. 16 skoków, należy doprowadzić do stojana 16 impulsów elektrycznych o kolejno zmiennym kierunku przepływu prądu. Ponieważ wirnik wykonuje obroty kątowe (co $22^{\circ}30'$) w takt impulsów elektrycznych zasilających uzwojenie stojana, mechaniczne połączenie wirnika z odpowiednim urządzeniem pozwala na rejestrację zliczanych przez silnik impulsów i zastosowanie go do napędu przyrządów rejestrujących i programowych, dla których impulsy elektryczne stanowią podstawę czasu. Impulsy o kształcie zbliżonym do sinusoidalnego lub prostokątnego są wysyłane m. in. przez zegar główny w układzie sieci czasu. W tym przypadku stosuje się przeważnie częstotliwość impulsów od 0,5 Hz do $1/30$ Hz. Przy wykorzystaniu impulsów o częstotliwości 0,5 Hz i zastosowaniu jednostopniowej przekładni zębatej, można otrzymać wtórny zegar sekundowy, którego wskazówka sekundowa będzie się obracać ruchem skokowym w takt otrzymywanych impulsów elektrycznych.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób uzyskania wyraźnie zaznaczonego np. co $22^{\circ}30'$ obrotowego ruchu przerywanego na wałku np. szesnastobiegunowego mikrosilnika synchronicznego o samoczynnym rozruchu i zaopatrzonym w zapadkę rolkową pozwalającą na obrót w jednym żądanym kierunku, znamienny tym, że silnik zasila się impulsami elektrycznymi prądu stałego o zmiennym kolejno kierunku przepływu, których częstotliwość jest wyraźnie niższa od częstotliwości odpowiadającej rezonansowi mechaniczno - magnetycznemu silnika.

Henryk Dobrzyński