

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 38473

Kl. 21 d², 14/01

Inż. mgr Józef Plebański

Warszawa, Polska

Elektryczny silnik-przetwornica

Patent trwa od dnia 4 sierpnia 1954 r.

Przedmiotem wynalazku jest ekonomiczny silnik elektryczny zarówno na prąd zmienny jednofazowy, jak na prąd stały. Silnik ten może być jednocześnie używany jako przetwornica.

Przedmiot wynalazku uwidocznił na rysunku w kilku postaciach wykonania, przy czym fig. 1 przedstawia silnik bocznikowy z rotopotem (komutatorem) i ewentualnie z dołączonym silnikiem trójfazowym, fig. 2 — schematycznie układ komutacji beziskrowej, fig. 3 — odmianę silnika według fig. 1, fig. 4 — inną odmianę tego silnika, w której użyto indukcyjności wirnika jako potencjometru dla rotopotu.

Wynalazek bazuje się na urządzeniu potencjometrycznym, opisanym w Przeglądzie Elektrotechnicznym nr. 7/1954 w artykule „Przetwornice częstotliwości (rotopoty)” oraz w opisie patentowym nr 38472.

Wynalazek polega na zastosowaniu urządzenia potencjometrycznego (rotopotu) łącznie z silnikiem.

Jak widać na fig. 1 wspomniane urządzenie potencjometryczne, oznaczone liczbą 1, składa się z komutatora znanej konstrukcji, między wycinki którego włączone są oporniki (omowe lub indukcyjne) odpowiedniej wielkości, przy czym część wycinków może być zwarta lub mogą być stosowane wycinki rozszerzone (np. obejmujące kąt 120°).

Dla przejrzystości schematu na fig. 1 nie są uwidocznione opory omowe, bądź indukcyjności, włączane między poszczególne wycinki komutatora. Napięcie zasilające doprowadza się poprzez rozrusznik lub bez niego do zacisków 24, 25 i dalej poprzez szczotki 13, 14 i pierścienie 10, 11 do komutatora 1 przez punkty 22, 23. W ten sposób zasilany jest potencjometr komutatora. Uzwojenie 4 osadzone na wirniku 3 jest zasilane równolegle, a do regulacji wzbudzenia służy trzecia szczotka 15 i pierścień 12 oraz opornik 18. Komutator 1 jest osadzony na wspólnym wale 17 z wirnikiem 3 oraz pierścieniami 10, 11, 12. Po komutatorze 1 ślizgają się np. trzy szczotki 19, 20, 21, połączone z trójfazowym uzwojeniem 7, 8, 9 stojana. W ten spo-

pod przy obrotach się wirnika. Jednocześnie obraca się komutator 1, zasilając stojan 2 prądem trójfazowym (przy zasilaniu na wejściu prądem stałym) lub też prądem jednofazowym, modulowanym trójfazowo (przy zasilaniu prądem jednofazowym). W rezultacie w stojanie powstaje pole wirujące, które „ucieka” od pola wytwarzanego przez wirnik, dzięki czemu podtrzymuje ruch obrotowy wirnika. Zasadniczo pole stojana wiruje synchronicznie z polem wirnika, będąc względem niego przesuniętym przestrzennie o pewien kąt, który może ulegać zmianom podczas wirowania.

Ponieważ w stojanie płynie prąd trójfazowy lub jednofazowy o trójfazowej modulacji, przeto silnik 1, 2 jest jednocześnie przetwornicą i dołączony do niego trójfazowy silnik 16 (np. silnik z wirnikiem zwartym, będzie również obracać się. W ten sposób silnik 1, 2 jest silnikiem — matką, a silnik 16) i ewentualnie dalsze przyłączone silniki są silnikami — satelitami.

Charakterystyki silników według fig. 1 są podobne do charakterystyk zwykłych kolektorowych silników bocznikowych szeregowych lub bocznikowo-szeregowych, jednak układ komutacji jest tu ulepszony. Jak widać na fig. 2 szczotki 1, 1' zwierają przy wirowaniu części opornika 2, 3, natomiast nie zwierają obciążającej indukcyjności 4 lub jej części. Indukcyjność ta jest zwierana tylko w położeniu 5, 5' i to przez oporność sieci. Oprócz tego zmiana kierunku prądu następuje przy zwartości zerowej prądu i napięcia. W ten sposób warunki komutacyjne są korzystniejsze niż w znanych maszynach.

Silnik według fig. 1 posiada jednocześnie komutator i pierścienie. Pewne uproszczenie stanowi schemat według fig. 3, gdzie role wirnika i stojana silnika według fig. 1 są odwrócone. Na fig. 3 występuje układ szeregowy z komutatorem trójfazowym i szczotkami zasilającymi 19, 20, które mogą być ustawione względem siebie pod pewnym kątem (np. 120°). Mogą być również użyte podwójne szczotki 12, 22 i 20, 21, jak to wynika z rysunku. Kąty rozstawienia szczotek i ich liczba mogą być różne. Przesuwanie szczotek zarówno w układzie według fig. 1 jak i według fig. 3 umożliwia zmianę kierunku obrotów.

Na fig. 4 uwidoczniłom odmianę komutatora według fig. 1, polegającą na tym, że potencjometr jest utworzony przez odczepy na uzwojeniu wzbudzenia. W tym jednak przypadku części indukcyjności są przy wirowaniu zwię-

rane przez szczotki i warunki komutacyjne są gorsze.

Jest rzeczą zrozumiałą, że we wszystkich opisanych przypadkach można stosować kondensatory włączane, np. między szczotki 19, 10, 19, 21 i 21, 20 (fig. 1) między uzwojenia 7, 9, 7, 8 i 8, 9 (fig. 3) lub między odczepy w układzie według fig. 4. Na fig. 4 uwidoczniłom jest tylko jedno uzwojenie potencjometryczne, jednak w pewnych warunkach mogą być użyte dwa uzwojenia równoległe.

Opisane silniki mogą być stosowane zwłaszcza jako jednofazowe silniki trakcyjne, gdyż przy rozruchu rozwijają bardzo duży moment obrotowy i mogą być silnie przeciążane. Łatwe jest również sterowanie tych silników, gdyż zasadniczo nie różni się ono od sterowania zwykłych silników prądu stałego. Zmianę kierunku obrotów można uzyskiwać przez przełączanie szczotek (np. na fig. 1 szczotkę 19 należy połączyć z uzwojeniem 8, a szczotkę 20 z uzwojeniem 7 lub przez ich przesuwanie. Znane sposoby stosowane w silnikach prądu stałego mogą być również używane.

Na fig. 1 i 3 uwidoczniłom tytułom przykładu układy trójfazowe, jednak mogą być również stosowane inne układy wielofazowe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczny silnik-przetwornica, lub silnik, znamieny tym, że posiada komutator-potencjometr osadzony na wspólnym wale z wirnikiem, przy czym między wycinkami tego komutatora włączone są odpowiednie oporniki omowe lub indukcyjne.
2. Silnik-przetwornica według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada trzy lub więcej szczotek, w celu przetwarzania prądu wejściowego na prąd wielofazowy lub prąd jednofazowy, modulowany wielofazowo.
3. Silnik-przetwornica według zastrz. 1 lub 2, znamieny tym, że posiada w stojanie wielofazowe uzwojenie twornikowe.
4. Silnik-przetwornica według zastrz. 1—3, znamieny tym, że posiada układ szeregowy bocznikowy lub szeregowo-bocznikowy.
5. Silnik-przetwornica według zastrz. 1—4, znamieny tym, że posiada pierścienie ze szczotkami, w celu doprowadzania prądu zasilającego.
6. Silnik-przetwornica według zastrz. 1—5, znamieny tym, że posiada przestawialne szczotki dla zmiany kierunków obrotów.

7. Silnik-przetwornica według zastrz. 1—5, znamienne tym, że posiada przełącznik szczotek dla zmiany kierunku obrotów.
8. Silnik-przetwornica według zastrz. 1—7, znamienne tym, że posiada uzwojenie wzbudzenia w postaci potencjometru.
9. Silnik-przetwornica według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada komutator wielofazowy, z którym połączone są twornikowe uzwojenia wielofazowe w wirniku, przy czym uzwojenie wzbudzenia znajduje się w stanie.

10. Silnik-przetwornica według zastrz. 9, znamienne tym, że posiada równoległe połączone szczotki, rozstawione pod pewnym kątem względem siebie.
11. Silnik-przetwornica według zastrz. 1—10, znamienne tym, że posiada oszczędnościowe komutatory według patentu nr 38472.

Inż. mgr Józef Plebański

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych.

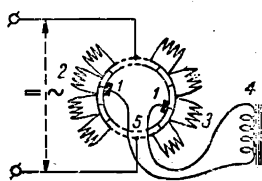
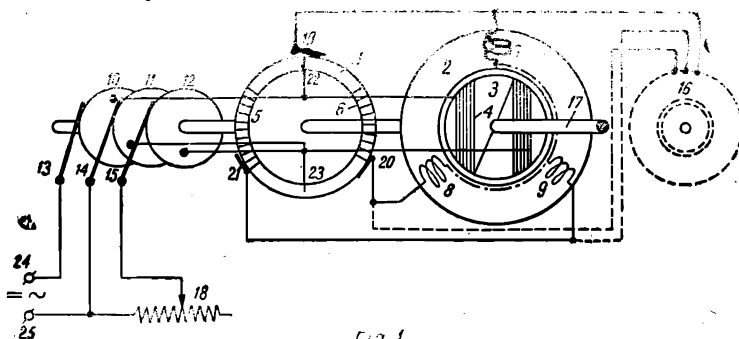


Fig. 2

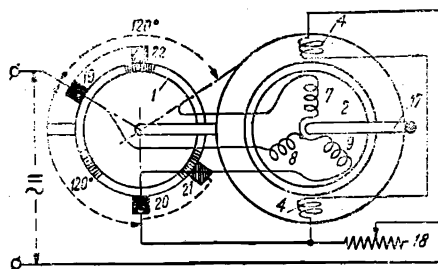


Fig. 3

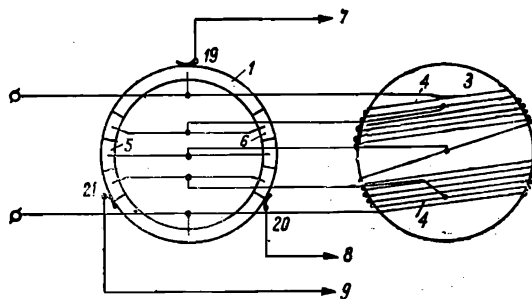


Fig. 4