

1

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

53500

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.II.1966 (P 112 842)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1967

Kl. 21 d², 16

MKP H 02 k 19/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Jerzy Owczarek, mgr inż. Wojciech Skoczylas

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Maszyn Elektrycznych), Warszawa (Polska)

Elektryczny mikrosilnik synchroniczny

1

Przedmiotem wynalazku jest elektryczny mikrosilnik synchroniczny przeznaczony do precyzyjnego napędu urządzeń automatyki, rejestratorów, urządzeń programujących (dziurkarek), urządzeń do zapisywania dźwięku i obrazu, mogący mieć zastosowanie jako odbiornik pomiarowy prędkości obrotowej lub częstotliwości, nadajnik wzorcowej prędkości obrotowej itp., w szczególności jednak do napędu głowic magnetycznych magnetofonów wizji i dźwięku zastępując obecnie stosowane do tego celu silniki o mniejszej mocy przy tym samym ciężarze.

Dotychczas znane mikrosilniki synchroniczne małej mocy, stosowane w wyżej wymienionych urządzeniach, były budowane jako histerezyowe lub z trwałymi magnesami na wirniku zwane permasynami.

Silniki histerezyowe po zwiększeniu mocy przez krótkotrwałe zwiększenie napięcia na zaciskach podczas lub po rozruchu wykazywały jedynie 1,5-krotny wzrost tej mocy w stosunku do mocy wyjściowej.

Permasyny natomiast charakteryzowały się brakiem własnego momentu rozruchowego, dla którego otrzymania niezbędne jest wbudowywanie specjalnych urządzeń rozruchowych, co bardzo komplikuje budowę maszyny, a ponadto korzystne wskaźniki eksploatacyjne wykazują one dopiero przy wartościach mocy ponad dwukrotnie większych niż moc silnika według wynalazku. Wadami

2

obydwu omówionych rodzajów mikrosilników w zakresie mocy na wale silnika poniżej 50 W było to, że miały one bardzo niekorzystny ciężarowy wskaźnik mocy, małą wartość współczynnika mocy i sprawności i z reguły wymagały chłodzenia przez dodatkowe urządzenia wentylatorowe, co jeszcze bardziej pogarszało i tak niską wartość sprawności agregatu: silnik — wentylator.

Z tych powodów dotychczasowe rozwiązania mikrosilników synchronicznych stwarzały bardzo poważne ograniczenia w zastosowaniu ich do urządzeń o ograniczonej przestrzeni konstrukcyjnej. Wszystkich wyżej wymienionych wad i niedogodności pozbawiony jest elektryczny mikrosilnik synchroniczny będący przedmiotem wynalazku, który składa się z korpusu, stojana spakietowanego z blach elektrotechnicznych z uzwojeniem wytwarzającym wirujące pole magnetyczne, nieuzwojonego cylindrycznego wirnika złożonego z blach ze stopu miedzi niklu i żelaza zwanego CuNiFe 40, 40, 20 i którego zwiększenie mocy odbywa się przez krótkotrwałe (najkorzystniej 10 okresów) zwiększenie (najkorzystniej 5-krotne) przepływu prądu, a który zgodnie z wynalazkiem wyróżnia się tym, że stosunek zewnętrznej do wewnętrznej średnicy blach wirnika wynosi co najmniej dwa, a najkorzystniej 2 do 2,8.

Powyższy silnik, będący przedmiotem wynalazku przy przyjętym stosunku średnic blach wirnika uzyskuje wartość histerezyowego początkowego

3

momentu rozruchowego dostateczną do wprowadzenia silnika w synchronizm. Podczas namagnesowywania wirnika przez omówione zwiększenia natężenia prądu stojana zapewnione jest zmagazynowanie dostatecznej energii magnetycznej właśnie dzięki przyjętemu stosunkowi średnic (duża masa magnesowanego materiału).

Wirnik silnika według wynalazku jest namagnesowywany podczas każdorazowego rozruchu wskutek czego silnik ruszający jako histerezy zaczyna pracować jako permasyn, nie wymagając koniecznych dla niego urządzeń rozruchowych, natomiast uzyskując jego wszystkie zalety eksploatacyjne i może być obciążany w sposób ciągły.

Przy omówionym sposobie zwiększania mocy, silnik według wynalazku wykazuje co najmniej 2,5-krotny wzrost mocy na wale względem wartości występującej bez magnesowania wirnika, jednocześnie ponad 1,5-krotne zmniejszenie prądu pobieranego i wzrost współczynnika energetycznego $\eta \cdot \cos \varphi$ do wartości co najmniej 0,6, przy wartościach tego współczynnika rzędu 0,2—0,3 w dotychczas stosowanych podobnych mikrosilnikach.

4

Mikrosilnik według wynalazku pozwolił na wyeliminowanie wad silników histerezy i permasynów, zachowując jednocześnie ich zalety takie jak: duża moc na wale, wysoka sprawność i wysoki współczynnik mocy, prosta konstrukcja i wrodzony moment rozruchowy, a co najważniejsze idea silnika według wynalazku nie stwarza ograniczenia mocy minimalnej przy korzystnym ciężarowym wskaźniku mocy, nawet przy braku urządzeń wentylatorowych.

Zastrzeżenie patentowe

Elektryczny mikrosilnik synchroniczny o uzwożonym blachowanym pakiecie stojana i nieuzwożonym blachowanym cylindrycznym wirniku, którego zwiększenie mocy odbywa się poprzez krótkotrwałe zwiększenie przepływu prądu, **znamienny tym**, że stosunek zewnętrznej do wewnętrznej średnicy blach wirnika wynosi co najmniej 2, a w przypadku wykonania wirnika z blach ze znanego stopu CuNiFe 40, 40, 20 najkorzystniej 2 do 2,8.