



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.⁴ H02K 16/02

Zgłoszono: 84 01 24 (P. 245904)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 85 08 13

Opis patentowy opublikowano: 88 07 30



Twórca wynalazku: Przemysław Puternicki

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki,
Warszawa (Polska)

Silnik elektryczny dwuwirnikowy o zróżnicowanych prędkościach obrotowych obu wałów

Przedmiotem wynalazku jest silnik elektryczny o dwóch wirnikach, klatkowym indukcyjnym i komutatorowym oraz o zintegrowanym rdzeniu stojana, znajdujący zastosowanie zwłaszcza w urządzeniach powszechnego użytku, wymagających zmiany prędkości obrotowych w znacznych granicach dla realizacji konkretnych czynności, na przykład prania i odwirowania w pralkach automatycznych.

Znane są silniki indukcyjne o konstrukcji klasycznej dwubiegowe o przełączalnej liczbie biegunów, na przykład 2 i 18, jednak są one trudne w wykonawstwie i zużywają znaczne ilości materiałów, a górna prędkość obrotowa jest za mała w stosunku do współczesnych wymogów na przykład dla odwirowania bielizny w pralce automatycznej. Znany jest z opisu polskiego zgłoszenia patentowego P. 232508 silnik dwuwirnikowy komutatorowy o wspólnym dzielonym rdzeniu stojana obejmującym dwa jednakowe wirniki, mogący wirować ze zróżnicowanymi prędkościami obrotowymi. Silnik ten wymaga jednak do sterowania układu elektronicznego o znacznej cenie i zawodności.

Znana jest również z jawnego stosowania konstrukcja silnika jednowirnikowego, w którym wirnik ma niezależne uzwojenie klatkowe indukcyjne i komutatorowe umieszczone we wspólnych żłobkach, zapewniające zmianę prędkości obrotowej poprzez zmianę załączenia uzwojeń stojanowych, odrębnych dla każdego uzwojenia wirnika. Wymaganą zmianą prędkości obrotowej charakteryzuje się również znany silnik, który na wspólnym wale umieszczone ma dwa niezależne rdzenia wirnikowe o uzwojeniu odpowiednio klatkowym indukcyjnym i komutatorowym, objęte szeregowo połączonymi, niezależnymi, uzwojonymi rdzeniami stojanowymi. Wadą tej konstrukcji jest znaczne skomplikowanie, duże zużycie materiałów i duże wymiary.

Celem wynalazku jest opracowanie silnika elektrycznego pozbawionego wyżej wymienionych wad.

Istota wynalazku polega na skonstruowaniu silnika dwuwirnikowego posiadającego jeden rdzeń stojana wspólny dla dwu niezależnych równolegle ustawionych wirników z uzwojeniem klatkowym indukcyjnym i z uzwojeniem komutatorowym, przy czym rdzeń magnetyczny stojana zawiera zamknięty obwód magnetyczny silnika indukcyjnego i otwarty obwód magnetyczny silnika komutatorowego o wspólnym dla obu silników jarzmie, przy czym uzwojenie stojanowe

silnika indukcyjnego ułożone jest w żłobkach jako jedno- lub trójfazowe, a uzwojenie wzbudzenia silnika komutatorowego stanowią cewki nasadzone na ramiona jarzma stojana.

Silnik według wynalazku jest materiałoozczędny w stosunku do dwóch lub jednego silnika spełniającego podobną funkcję, ma kształt płaskiej bryły, przez co łatwe jest montowanie go w ciasnych trudnodostępnych przestrzeniach urządzenia napędzanego. Dzięki wykorzystaniu właściwości silnika indukcyjnego i komutatorowego możliwe jest uzyskanie prawie dowolnej relacji prędkości obrotowej przy pracy jednego i drugiego wirnika. Jeszcze lepsze, ale droższe, można osiągnąć rezultaty przez zastosowanie prostego regulatora elektronicznego do silnika komutatorowego. Wówczas prędkość, przykładowo odwirowania w pralce, może być regulowana płynnie w wymaganych granicach. W pewnych warunkach ruchowych oba wirniki mogą ze sobą współpracować, zwiększając moment napędowy.

Wynalazek został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny rdzenia magnetycznego silnika, fig. 2 — widok w płaszczyźnie osi wirników, fig. 3 — widok przełożenia przekładni z jednym paskiem, fig. 4 — widok przełożenia przekładni z dwoma paskami. Silnik według wynalazku składa się ze wspólnego rdzenia stojana 1 i dwóch wirników 2 i 3 ułożyskowanych w tarczach łożyskowych 12 i 13. Wirniki o jednakowej lub niejednakowej, w zależności od potrzeb, długości rdzenia posiadają uzwojenia — jeden wirnik 3 posiada uzwojenie pętlicowe 4 połączone z odpowiednim komutatorem 17, a drugi wirnik 2 posiada uzwojenie klatkowe indukcyjne 5. Oba wirniki ustawione są równolegle we wspólnym rdzeniu stojana 1. Rdzeń stojana 1 składa się ze zintegrowanych dwóch obwodów magnetycznych — jednego obwodu magnetycznego zamkniętego 6 dla silnika indukcyjnego i drugiego obwodu magnetycznego otwartego 7 dla silnika komutatorowego odpowiednio uzwojonych. Uzwojenie 8 stojana silnika indukcyjnego dostosowane jest na przykład do ośmiu biegunów, których strumienie magnetyczne ϕ_i podano na fig. 1, i ułożone w żłobkach jako jedno- lub trójfazowe, a uzwojenie wzbudzenia 9 silnika komutatorowego wykonane jest jako dwucewkowe na karkasach umieszczonych na ramionach 10 jarzma 11. Uzwojenie wzbudzenia może być również wykonane jako jednocewkowe skręcone w „ósemkę” i założone pętlami ósemki na ramiona 10 jarzma 11. Uzwojenie to wytwarza strumień magnetyczny ϕ_k pokazany na fig. 1.

Obwód magnetyczny 6 stojana silnika indukcyjnego i obwód magnetyczny 7 stojana silnika komutatorowego są połączone w taki sposób, że jarzmo 11 jest wspólne dla obwodu stojana silnika indukcyjnego i komutatorowego. Strumienie magnetyczne ϕ_i i ϕ_k przepływają przez jarzmo 11 wtedy, gdy pracują odpowiednie silniki. Tarcze łożyskowe 12 i 13 są odlewane lub tłoczone jako wspólne lub oddzielne dla każdego wirnika. Tarcza łożyskowa 13 połączona jest z chwytem 14 obrotowej rolki napinającej 15. Wentylator 16 umieszczony na wirniku klatkowym usytuowany jest naprzeciw komutatora 17 wirnika komutatorowego. Moment napędowy z wałów silnika przekazywany jest przez kółka pasowe 18 i 19 na koło pasowe 20. Dla lepszego opasania kółek 18 i 19 przez pas stosowana jest napinająca rolka obrotowa 15. Moment napędowy z poszczególnych kółek 18 i 19 może być również przekazany na koło 20 niezależnymi paskami 21 i 22.

Silnik napędowy według wynalazku znajduje zastosowanie we wszystkich urządzeniach mechanicznych wymagających zmiany prędkości obrotowej dla określonych czynności funkcjonalnych, zawartych w dużym przedziale wartości, jak na przykład w pralkach automatycznych, gdzie wymagana jest zmiana prędkości obrotowej z wartości odpowiedniej dla prania do prędkości obrotowej o wartości odpowiedniej dla odwirowania bielizny.

Zastrzeżenie patentowe

Silnik dwuwirnikowy o zróżnicowanych prędkościach obrotowych wałów, zawierający dwa wirniki klatkowy indukcyjny i komutatorowy, **znamienny tym**, że posiada jeden rdzeń stojana (1) wspólny dla dwu równolegle ustawionych, niezależnych wirników (2 i 3) z uzwojeniem klatkowym indukcyjnym (5) oraz uzwojeniem komutatorowym (4), przy czym rdzeń magnetyczny stojana (1) zawiera zamknięty obwód magnetyczny (6) silnika indukcyjnego i otwarty obwód magnetyczny (7) silnika komutatorowego o wspólnym dla obydwu obwodów jarzmie (11), a uzwojenie wzbudzenia (9) silnika komutatorowego stanowią cewki nasadzone na ramiona (10) jarzma (11) połączone z biegunami.

