

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **232581**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426281**

(51) Int.Cl.
H02K 49/10 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **09.07.2018**

(54)

Przekładnia magnetyczna z napędem elektrycznym

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

25.02.2019 BUP 05/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.06.2019 WUP 06/19

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

PRZEMYSŁAW FILIPEK, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Nowicki

PL 232581 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przekładnia magnetyczna z napędem elektrycznym.

Z opisu patentowego nr KR101798331 (B1) znany jest bezrdzeniowy bezszczotkowy silnik prądu stałego (silnik BLDC), który posiada wirnik, w którym wałek obrotowy jest umieszczony pomiędzy przednią pokrywą a tylną pokrywą oraz cewkę, na której nawinięta jest inna cewka zainstalowana na zewnętrznym obwodzie wirnika z obudową. Silnik zawiera pewną liczbę magnesów wytwarzających pole magnetyczne odpowiadające polu elektrycznemu cewki w każdym z zespołów rowków utworzonych w górnej części, dolnej części i obu wewnętrznych stron wirnika.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr JP2017208973 (A1) znany jest bezrdzeniowy silnik, który zawiera: wałek obrotowy, płytkę obrotową przymocowaną do obrotowego wału i cylindryczną cewkę wirnika, której jedna strona końcowa jest podparta na wsporniku obrotowym. Cewka wirnika zawiera: uzwojenie cewki i pozorne uzwojenie, które nie jest zasilane energią.

Ze zgłoszenia patentowego DE102009009103 A1 znany jest układ napędowy, który składa się z pierwszego wirnika w kształcie walca, w którego osi umieszczona jest oś pierwszego wirnika. Na obrzeżach pierwszego wirnika znajdują się rozmieszczone w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt i promieniście względem osi pierwszego wirnika – pierwsze magnesy trwałe w parzystej ilości, zaś w sąsiedztwie pierwszego wirnika umieszczony jest drugi wirnik a w osi drugiego wirnika w kształcie walca umieszczona jest oś drugiego wirnika. Na obrzeżach drugiego wirnika znajdują się rozmieszczone w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt i promieniście względem osi drugiego wirnika – drugie magnesy trwałe. W każdej z powyższych konstrukcji, uzwojenia statorów są cewkami i jedynie pośrednio oddziałują z magnesami rotora wytwarzając pola magnetyczne. Znana jest z katalogu firmy Enes klisza magnetyczna, umożliwiająca wizualną kontrolę położenia linii granicznej pomiędzy biegunami magnesu trwałego (linii międzybiegunowej).

Celem wynalazku jest usprawnienie przekładni magnetycznej z napędem elektrycznym.

Przedmiotem wynalazku jest przekładnia magnetyczna z napędem elektrycznym posiadająca pierwszy wirnik, w którego osi umieszczona jest oś pierwszego wirnika, zaś na obrzeżach pierwszego wirnika znajdują się rozmieszczone w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt i promieniście względem osi pierwszego wirnika - pierwsze magnesy trwałe w parzystej ilości, zaś w sąsiedztwie pierwszego wirnika ułożony jest drugi wirnik, w osi którego, umieszczona jest oś drugiego wirnika.

Istotą wynalazku jest to, że pierwsze magnesy trwałe w parzystej ilości, rozmieszczone w taki sposób, że bieguny sąsiadujących ze sobą pierwszych magnesów trwałych są jednoimienne a oś pierwszego wirnika należy do płaszczyzn wyznaczonych przez linie międzybiegunowe pomiędzy biegunami pierwszych magnesów trwałych. Natomiast odcinki nieruchomego uzwojenia statora ułożone są w taki sposób, że w położeniu ustalonym pierwszego wirnika, leżą w pobliżu linii międzybiegunowych i na płaszczyznach wyznaczonych przez linie międzybiegunowe – pomiędzy biegunami pierwszych magnesów trwałych pierwszego wirnika. Przy czym w pobliżu jednego z odcinków nieruchomego uzwojenia statora - umieszczony jest czujnik umożliwiający wykrycie biegunów magnesu trwałego. Natomiast na obrzeżach drugiego wirnika znajdują się rozmieszczone w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt i promieniście względem osi drugiego wirnika – drugie magnesy trwałe. Wskazane jest, aby oś pierwszego wirnika ułożona była równolegle do osi drugiego wirnika. Korzystnie, czujnik jest czujnikiem hallotronowym albo czujnikiem indukcyjnym.

Zaletą zastosowania przekładni magnetycznej z napędem elektrycznym według wynalazku jest to, że posiada prostą konstrukcję a elektryczna część napędowa nie wymaga użycia stalowego rdzenia. W przypadku nagłego zatrzymania drugiego wirnika, nastąpi poślizg w przekładni magnetycznej – nie powodując uszkodzeń w części elektronicznej. Napęd przekładni magnetycznej wykorzystuje bezpośrednio oddziaływanie przewodnika z prądem w polu magnesu trwałego. Uzwojenie statora nie jest cewką (brak indukcyjności uzwojenia) wytwarzającą pole magnetyczne.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w widoku perspektywicznym przekładni magnetycznej z napędem elektrycznym.

Przekładnia magnetyczna z napędem elektrycznym w przykładzie wykonania, składała się z pierwszego wirnika 1 w kształcie walca o średnicy 80 mm, wykonanego z filamentu, w którego osi umieszczona była stalowa oś pierwszego wirnika 2. Na obrzeżach pierwszego wirnika 1 znajdowało się sześć neodymowych, rozmieszczonych w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt 60° i promieniście względem osi pierwszego wirnika 2 – pierwszych magnesów trwałych 3 – MPŁ 15x15x15/N42.

Były one rozmieszczone w taki sposób, że bieguny sąsiadujących ze sobą pierwszych magnesów trwałych 3 były jednoimienne. Oś pierwszego wirnika 2 należała do płaszczyzn wyznaczonych przez linie międzybiegunowe 4 pomiędzy biegunami pierwszych magnesów trwałych 3. Nieruchome uzwojenie statora 5 wykonano z pięćdziesięciu miedzianych drutów nawojowych DN2E o średnicy 0,5 mm. Odcinki 5a nieruchomego uzwojenia statora 5 ułożone były w taki sposób, że w położeniu ustalonym pierwszego wirnika 1, leżały w pobliżu linii międzybiegunowych 4 i na płaszczyznach wyznaczonych przez linie międzybiegunowe 4 – pomiędzy biegunami pierwszych magnesów trwałych 3 pierwszego wirnika 1. W pobliżu jednego z odcinków 5a nieruchomego uzwojenia statora 5, umieszczono liniowy czujnik 6 halotronowy – AH3503. W sąsiedztwie do pierwszego wirnika 1 ułożony był drugi wirnik 7. W osi drugiego wirnika 7 w kształcie walca o średnicy 80 mm, wykonanego z filamentu, umieszczona była stalowa oś drugiego wirnika 8. Na obrzeżach drugiego wirnika 7 znajdowało się sześć neodymowych, rozmieszczonych w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt 60° i promieniście względem osi drugiego wirnika 8 – drugich magnesów trwałych 9 – MPŁ 15x15x15/N42. Były one rozmieszczone w taki sposób, że bieguny sąsiadujących ze sobą drugich magnesów trwałych 9 były jednoimienne. Oś pierwszego wirnika 2 była ułożona równolegle do osi drugiego wirnika 8.

Działanie przekładni magnetycznej z napędem elektrycznym polega na tym, że prąd doprowadzony do końców 10 uzwojenia statora 5, bezpośrednio oddziałuje z pierwszymi magnesami trwałymi 3 pierwszego wirnika 1, powodując powstanie siły przesuwałcej pierwsze magnesy trwałe 3 w pierwszym wirniku 1 względem nieruchomego uzwojenia statora 5 – co powoduje powstanie ruchu obrotowego pierwszego wirnika 1. Elektroniczny komutator z czujnikiem 6 zmienia kierunek prądu płynącego przez końce 10 uzwojenia statora 5 w zależności od wykrytego przez czujnik 6 bieguna pierwszego magnesu trwałego 3 pierwszego wirnika 1. Podczas ruchu obrotowego pierwszego wirnika 1, znajdujący się w jego pobliżu drugi wirnik 7, obraca się w kierunku przeciwnym do pierwszego wirnika 1 – jako przekładnia magnetyczna.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekładnia magnetyczna z napędem elektrycznym posiadająca pierwszy wirnik (1), w którego osi umieszczona jest oś pierwszego wirnika (2), zaś na obrzeżach pierwszego wirnika (1) znajdują się rozmieszczone w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt i promieniście względem osi pierwszego wirnika (2) – pierwsze magnesy trwałe (3) w parzystej ilości, zaś w sąsiedztwie pierwszego wirnika (1) ułożony jest drugi wirnik (7), w osi którego, umieszczona jest oś drugiego wirnika (8), **znamienna tym**, że pierwsze magnesy trwałe (3) w parzystej ilości, rozmieszczone w taki sposób, że bieguny sąsiadujących ze sobą pierwszych magnesów trwałych (3) są jednoimienne a oś pierwszego wirnika (2) należy do płaszczyzn wyznaczonych przez linie międzybiegunowe (4) pomiędzy biegunami pierwszych magnesów trwałych (3), zaś odcinki (5a) nieruchomego uzwojenia statora (5) ułożone są w taki sposób, że w położeniu ustalonym pierwszego wirnika (1), leżą w pobliżu linii międzybiegunowych (4) i na płaszczyznach wyznaczonych przez linie międzybiegunowe (4) – pomiędzy biegunami pierwszych magnesów trwałych (3) pierwszego wirnika (1), przy czym w pobliżu jednego z odcinków (5a) nieruchomego uzwojenia statora (5) – umieszczony jest czujnik (6) umożliwiający wykrycie bieguna magnesu trwałego (3), zaś na obrzeżach drugiego wirnika (7) znajdują się rozmieszczone w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt i promieniście względem osi drugiego wirnika (8) – drugie magnesy trwałe (9).
2. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pierwszy wirnik (1) oraz drugi wirnik (7) posiada kształt walca.
3. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że oś pierwszego wirnika (2) jest ułożona równolegle do osi drugiego wirnika (8).
4. Przekładnia według zastrz. od 1 do 3, **znamienna tym**, że czujnik (6) jest czujnikiem halotronowym.
5. Przekładnia według zastrz. od 1 do 3, **znamienna tym**, że czujnik (6) jest czujnikiem indukcyjnym.

Rysunek

