

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **232603**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426268**

(22) Data zgłoszenia: **09.07.2018**

(51) Int.Cl.

H02K 7/14 (2006.01)

F04D 25/06 (2006.01)

F24F 7/007 (2006.01)

(54)

Wentylator promieniowy

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

11.03.2019 BUP 06/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.07.2019 WUP 07/19

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

PRZEMYSŁAW FILIPEK, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Maciej Nowicki

PL 232603 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wentylator promieniowy z magnesami trwałymi, zasilany prądem stałym.

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 (A) 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.

Znany jest z opisu zgłoszenia patentowego nr US5616974 (A) wentylator, który składa się z rotora złożonego z zamocowanych promieniście łopatek rotora. W osi rotora umieszczona jest oś rotora, natomiast na obrzeżach łopatek rotora znajdują się rozmieszczone w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt i promieniście względem osi rotora magnesy trwałe w parzystej ilości. W pobliżu co najmniej jednego z odcinków nieruchomego uzwojenia statora, umieszczony jest czujnik hallotronowy. Rotor znajduje się w obudowie wentylatora.

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 działania wentylatora promieniowego.

Przedmiotem wynalazku jest wentylator promieniowy, w którego skład wchodzi rotor złożony z zamocowanych promieniście łopatek. Na obrzeżach łopatek rotora znajdują się rozmieszczone w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt i promieniście względem osi rotora - magnesy trwałe w parzystej ilości. Istotą wynalazku jest to, że magnesy trwałe umieszczone w taki sposób, że bieguny sąsiadujących ze sobą magnesów trwałych są jednoimienne a oś rotora należy do płaszczyzn wyznaczonych przez linie międzybiegunowe pomiędzy biegunami magnesów trwałych. Odcinki nieruchomego uzwojenia statora ułożone są w taki sposób, że w położeniu ustalonym rotora leżą w pobliżu linii międzybiegunowych i na płaszczyznach wyznaczonych przez linie międzybiegunowe magnesów trwałych rotora. W pobliżu co najmniej jednego z odcinków nieruchomego uzwojenia statora umieszczony jest czujnik umożliwiający wykrycie biegunów magnesu trwałego. Rotor znajduje się w obudowie wentylatora, na zewnątrz której umieszczone jest uzwojenie statora. W obudowie wentylatora na powierzchni walcowej znajduje się otwór wylotowy.

Korzystnie, łopaty rotora posiadają zarys łuku.

Korzystnie, czujnik jest czujnikiem hallotronowym albo czujnikiem indukcyjnym.

Zaletą zastosowania wentylatora promieniowego według wynalazku jest to, że siły magnetyczne działają na obwodzie łopatek wentylatora, przez co moment obrotowy jest wysoki. Wentylator promieniowy wykorzystuje bezpośrednie 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, na którym fig. 1 przedstawia widok perspektywiczny na wentylator promieniowy, fig. 2 – widok perspektywiczny uzwojenia wentylatora promieniowego.

Wentylator promieniowy w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, składał się z rotora 1 wykonanego z filamentu, złożonego z zamocowanych promieniście 8 łopatek rotora 2 w kształcie łuków, wygiętych w jedną stronę względem osi rotora 1. W osi rotora 1 umieszczona była stalowa oś rotora 3. Na obrzeżach łopatek rotora 2 znajdowało się osiem neodymowych magnesów trwałych 4 - MPŁ10x10x10/N42, rozmieszczonych w równych odległościach od siebie o jednakowy kąt 45° i promieniście względem osi rotora 3. Były one umieszczone w taki sposób, że bieguny sąsiadujących ze sobą magnesów trwałych 4 były jednoimienne a oś rotora 3 należała do płaszczyzn wyznaczonych przez linie międzybiegunowe 5 pomiędzy biegunami magnesów trwałych 4. Odcinki 6a nieruchomego uzwojenia statora 6 ułożone były w taki sposób, że w położeniu ustalonym rotora 1 leżały w pobliżu linii

międzybiegunowych 5 i na płaszczyznach wyznaczonych przez linie międzybiegunowe 5 magnesów trwałych 4 rotora 1.

W pobliżu odcinka 6a nieruchomego uzwojenia statora 6 umieszczony był czujnik 7 hallotronowy - AH3503. Rotor 1 znajdował się w obudowie wentylatora 8, na zewnątrz której umieszczone było uzwojenie statora 6, składające się z połączonych szeregowo pięćdziesięciu miedzianych drutów nawojowych DN2E o średnicy 0,5 mm i całkowitej rezystancji $R = 1,9 \Omega$. W obudowie wentylatora 8 na powierzchni walcowej znajdował się otwór wylotowy.

Działanie wentylatora promieniowego polega na tym, że prąd płynący przez nieruchome uzwojenie statora 6 bezpośrednio oddziałuje z magnesami trwałymi 4 rotora 1, powodując powstanie siły przesuwającej magnesy trwałe 4 w rotorze 1 względem uzwojenia statora 6, co powoduje powstanie ruchu obrotowego rotora 1 a wirujące łopaty rotora 2 wytwarzają ciąg powietrza. Czujnik 7 połączony jest z elektronicznym komutatorem, który podłączony jest do końców 9 uzwojenia statora 6. Komutator zmienia kierunek prądu płynącego przez uzwojenie statora 6 w zależności od wykrytego przez czujnik 7, bieguna magnesu trwałego 4 w rotorze 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wentylator promieniowy posiadający rotor (1) złożony z zamocowanych promieniście łopat rotora (2), zaś w osi rotora (1) umieszczona jest oś rotora (3), natomiast na obrzeżach łopat rotora (2) znajdują się rozmieszczone w równych odległościach od siebie, o jednakowy kąt i promieniście względem osi rotora (3) - magnesy trwałe (4) w parzystej ilości, **znamienny tym**, że magnesy trwałe (4) umieszczone w taki sposób, że bieguny sąsiadujących ze sobą magnesów trwałych (4) są jednoimienne a oś rotora (3) należy do płaszczyzn wyznaczonych przez linie międzybiegunowe (5) pomiędzy biegunami magnesów trwałych (4), natomiast odcinki (6a) nieruchomego uzwojenia statora (6) ułożone są w taki sposób, że w położeniu ustalonym rotora (1) leżą w pobliżu linii międzybiegunowych (5) i na płaszczyznach wyznaczonych przez linie międzybiegunowe (5) magnesów trwałych (4) rotora (1), przy czym w pobliżu co najmniej jednego z odcinków (6a) nieruchomego uzwojenia statora (6) umieszczony jest czujnik (7) umożliwiający wykrycie biegunów magnesu trwałego (4), natomiast rotor (1) znajduje się w obudowie wentylatora (8), na zewnątrz której umieszczone jest uzwojenie statora (6), przy czym w obudowie wentylatora (8) na powierzchni walcowej znajduje się otwór wylotowy.
2. Wentylator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że łopata rotora (2) posiada zarys łuku.
3. Wentylator według zastrz. 1 do 2, **znamienny tym**, że czujnik (7) jest czujnikiem hallotronowym.
4. Wentylator według zastrz. 1 do 2, **znamienny tym**, że czujnik (7) jest czujnikiem indukcyjnym.

Rysunki

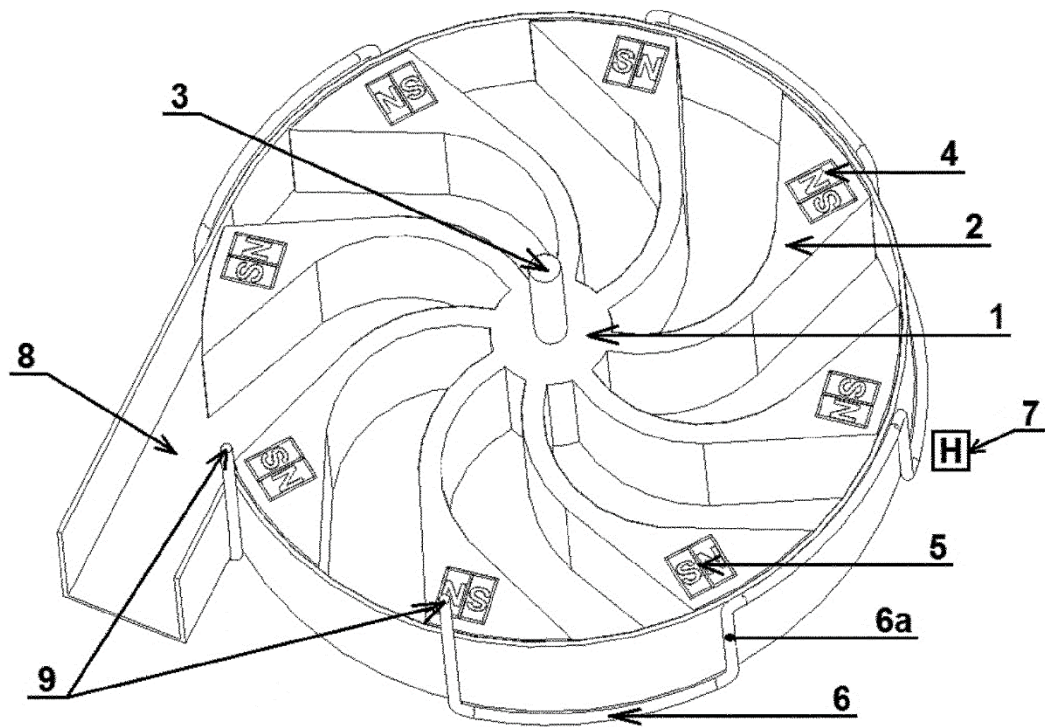


Fig. 1

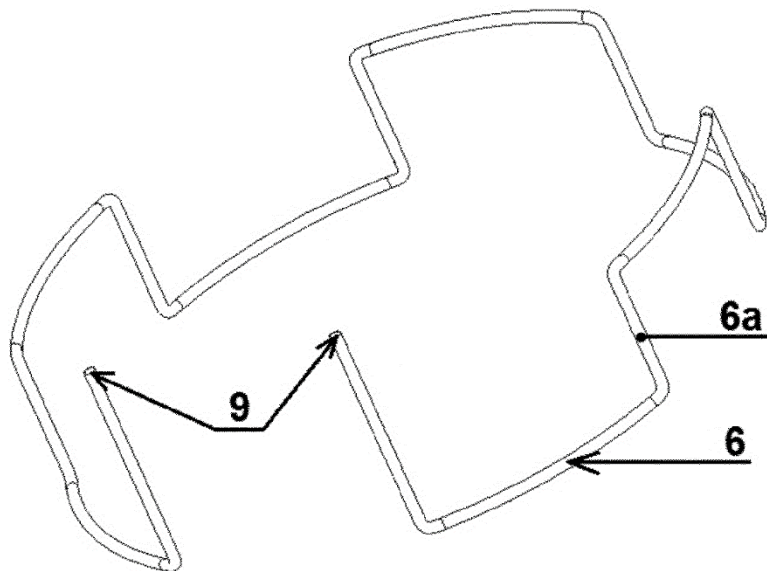


Fig. 2