



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.02.77 (P. 195936)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.08.78

Opis patentowy opublikowano: 15.07.1981

Int. Cl.² H02K 21/14

C. I. L. L. N. I. A

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: Roman Weisło, Zenon Wicher, Romuald Lisowski,
Bogusław Michałowski, Józef Wturski, Władysław
Laskowski, Andrzej Harajda, Mieczysław Poślad,
Eugeniusz Partyczny, Anatol Łaszuk

Uprawniony z patentu: Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej
„Mera-Pafal”, Świdnica (Polska)

Jednofazowy silnik synchroniczny małej mocy

1

Przedmiotem wynalazku jest jednofazowy silnik synchroniczny małej mocy zaopatrzony w blokadę zapadkową obrotów wstecznych, zasilany prądem przemiennym zwłaszcza do napędu urządzeń programowych, zegarów, przyrządów pomiarowych oraz elementów automatyki.

Znany jest jednofazowy silnik synchroniczny małej mocy posiadający na stojanie i wirniku jednakową ilość par biegunów rozmieszczonych symetrycznie i zaopatrzony w blokadę zapadkową obrotów wstecznych, która umożliwia nadanie wirnikowi określonego kierunku obrotów. Silnik posiada obudowę dzieloną. Obie części posiadają jednakową ilość symetrycznie rozmieszczonych biegunów przy czym każdy z biegunów dzieli się na dwie części. Moment obrotowy uzyskuje się poprzez zmianę wielkości szczeliny powietrznej skracając jedną część bieguna w jednej części obudowy silnika. Wirnik wykonany jest w postaci magnesu pierścieniowego osadzonego sztywno na wale przy czym ilość par biegunów wirnika odpowiada ilości par biegunów stojana.

W innym znanym jednofazowym silniku synchronicznym małej mocy zaopatrzonym również w blokadę zapadkową obrotów wstecznych, zmianę wielkości szczeliny oraz w celu uzyskania odpowiedniego momentu rozruchowego realizuje się poprzez skoszenie osi biegunów wirnika względem osi geometrycznej magnesu. Blokada zapadkowa składa się z krzywki i zapadki. Krzywka sztywno zwią-

2

zana jest z wirnikiem a zapadka osadzona jest wahliwie na obudowie. Kształty krzywki i zapadki zapewniają ciągłe ślizganie się zapadki po krzywej przy obrocie wirnika silnika w kierunku zgodnym z założonym a blokowanie obrotu wirnika poprzez wpadanie zapadki we wgłębienie na krzywej w przypadku obrotów wstecznych wirnika.

Taka konstrukcja silników nie zapewnia pewnego rozruchu a konstrukcja blokady zapadkowej obrotów wstecznych stanowi dodatkowe obciążenie silnika podczas pracy.

Jednofazowy silnik synchroniczny małej mocy według wynalazku zaopatrzony jest w blokadę zapadkową obrotów wstecznych. Wirnik silnika jest magnesem trwałym a stojan wykonany jest z dwóch części posiadających równą z ilością par biegunów magnesu ilość biegunów objętych jedną cewką wzbudzającą. W wirniku osi biegunów magnesu jest skoszona względem osi geometrycznej magnesu. Biegunki stojana są równomiernie rozmieszczone na obwodzie koła współśrodkowego do wirnika i są jedną krawędzią odchylone od koła współśrodkowego.

Moment obrotowy powstaje na skutek oddziaływania wirującego pola magnetycznego stojana na bieguny magnesu trwałego wirnika. Ukształtowanie biegunów stojana i wirnika wprowadza pewną asymetrię pola magnetycznego, która jest konieczna do wprowadzenia wirnika w ruch drgający przy zmianie biegunowości biegunów stojana,

umożliwiając tym samym rozruch silnika i uzyskanie obrotów synchronicznych.

W silniku według wynalazku skoszony biegun wirnika powoduje pozorne spłaszczenie amplitudy bieguna i jego rozciągnięcie wzdłuż tworzącej walca wirnika. Dzięki temu jeden biegun wirnika oddziałuje na dwa sąsiadujące ze sobą bieguny stojana a tym samym przy zmianie biegunowości biegunów stojana wirnik wykonuje coraz silniejsze drgania o narastającej amplitudzie. Przy odpowiednio dużej amplitudzie drgań wirnik jest wciągany przez pole wirujące stojana i uzyskuje prędkość synchroniczną.

Magnes wirnika osadzony jest obrotowo na wałku i sprzężony z nim poprzez zapadkę. Zapadka z jednej strony swoim otworem połączona jest z kołkiem pierścienia blokady zapadkowej obrotów wstecznych a z drugiej strony swoim kołkiem wnika w gniazdo magnesu. Blokada zapadkowa obrotów wstecznych osadzona jest sztywno na wałku. Zapadka współpracuje jednocześnie z zębatką tworząc łożysko zamocowane na obudowie silnika.

Zaletą takiej konstrukcji jest polepszenie charakteru pracy silnika, gdyż blokada zapadkowa obrotów wstecznych nie obciąża silnika w czasie jego pracy a odpowiednie ukształtowanie biegunów wirnika i stojana polepsza rozruch silnika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia silnik w przekroju osiowym, fig. 2 — silnik w przekroju poprzecznym, fig. 3 — rozwinięcie biegunów wirnika, fig. 4 — blokadę zapadkową obrotów wstecznych.

Wirnik silnika stanowi magnes trwały 1 posiadający określoną ilość biegunów magnetycznych 19, których oś jest skoszona względem geometrycznej osi wirnika. Wirnik jest osadzony w łożyskach 10 i 11 umieszczonych w stojanie będącym jednocześnie obudową silnika a składającym się z kubka 12 i pokrywy 14. W kubku 12 ukształtowano odpowiednią ilość jednakowych biegunów 13 odpowiadającą ilości par biegunów magnesu 1. Bieguny 13 rozmieszczone są symetrycznie na obwodzie koła. W pokrywie 14 wykonano tą samą co dla kubka 12 ilość jednakowych biegunów 15 rozmieszczonych również symetrycznie na obwodzie tego samego koła. W każdym położeniu wirnika bieguny

13 i 15 są jedną krawędzią odchylone od współśrodkowego do wirnika koła utworzonego przez bieguny 13 i 15 tworząc zmienną szczelinę 16 między każdym z biegunów stojana 13 i 15 a magnesem 1 wirnika. Magnes 1 jest luźno osadzony na wałku 2 i sprzężony z nim poprzez zapadkę 3, która z jednej strony swoim otworem 4 połączona jest z kołkiem 5 pierścienia 6 blokady, osadzonego sztywno na wałku 2 a z drugiej swoim kołkiem 7 wnika w gniazdo 8 magnesu 1. Ruch poosiowy magnesu 1 ograniczony jest pierścieniem 6 blokady i tulejką 9 na wałku 2.

Łożysko 11 osadzone na kubku 12 tworzy jednocześnie zębatkę wewnętrzną 17 współpracującą z zapadką 3. W przypadku obrotów wirnika w kierunku niezgodnym z założonym zapadka 3 wysuwa się spod pierścienia 6 blokady zapadkowej zaczepiając o zębatkę wewnętrzną 17 umożliwiając dalszy obrót wirnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Jednofazowy silnik synchroniczny małej mocy, którego wirnik jest magnesem trwałym a stojan wykonany jest z dwóch części posiadających równą z ilością par biegunów magnesu ilość biegunów objętych jedną cewką wzbudzającą przy czym oś biegunów magnesu skoszona jest względem osi geometrycznej magnesu, zaopatrzony w blokadę zapadkową obrotów wstecznych, **znamienny tym**, że równomiernie rozmieszczone na obwodzie koła współśrodkowego do wirnika bieguny stojana (13 i 15) są jedną krawędzią odchylone od koła współśrodkowego tworząc na szerokości biegunów (13 i 15) zmienną szczelinę (16) między biegunem a magnesem (1).

2. Jednofazowy silnik synchroniczny małej mocy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że magnes (1) wirnika osadzony jest obrotowo na wałku (2) i sprzężony z nim poprzez zapadkę (3), która z jednej strony swoim otworem (4) połączona jest z kołkiem (5) pierścienia (6) blokady zapadkowej obrotów wstecznych osadzonego sztywno na wałku (2) a z drugiej swoim kołkiem (7) wnika w gniazdo (8) magnesu (1), przy czym zapadka (3) jednocześnie współpracuje z zębatką (17) tworząc łożysko (11) zamocowane na obudowie silnika.

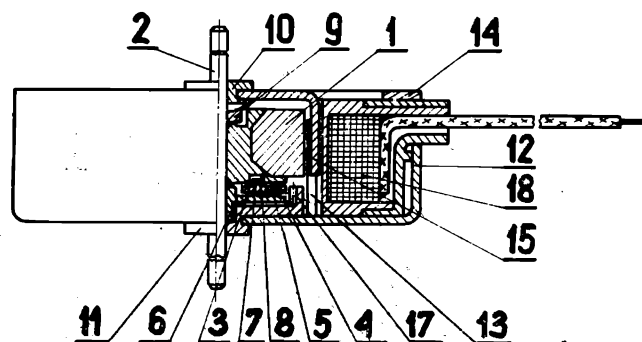


Fig. 1

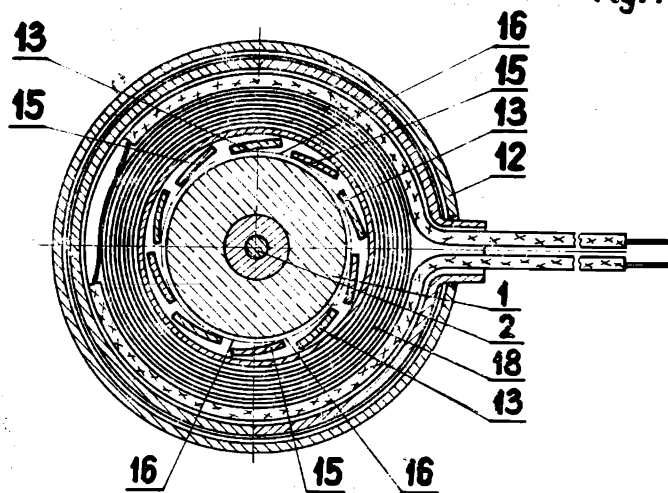


Fig. 2

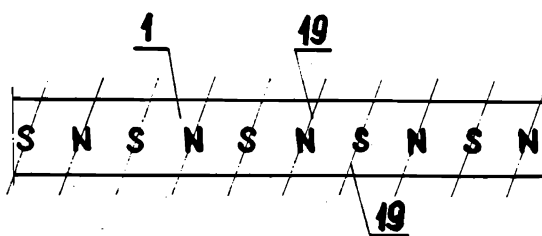


Fig. 3

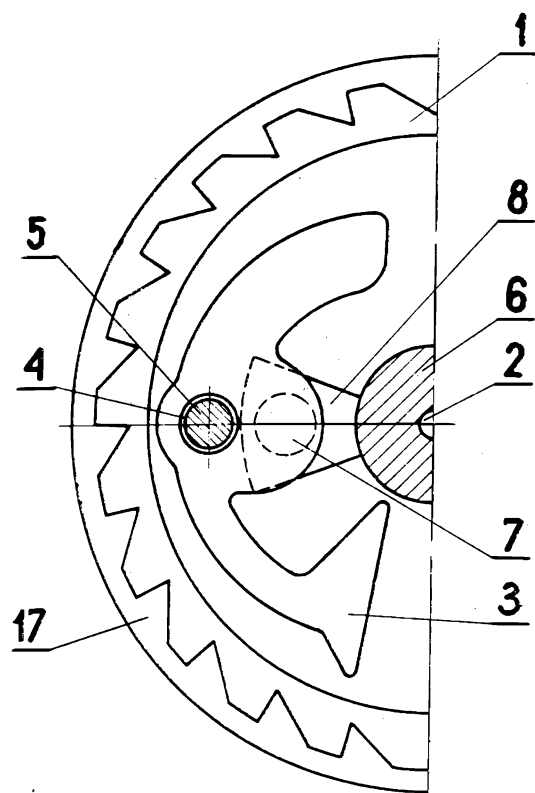


Fig. 4