

Warszawa, 23 listopada 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



H02k 19/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23896.

Kl. 21 d², 16.

Landis & Gyr A. G.
(Zug, Szwajcaria).

Mały silnik synchroniczny.

Zgłoszono 28 lipca 1933 r.

Udzielono 26 września 1936 r.

Pierwszeństwo: 19 sierpnia 1932 r. (Szwajcaria).

Wynalazek dotyczy małego synchronicznego silnika, posiadającego nabiegunniki, osadzone w otworach tarczy i wytwarzające pole synchroniczne; tarcza ta posiada szczeliny, wskutek czego powstają dwa względem siebie w fazie przesunięte strumienie, tworzące pole wirowe. Na końcach rdzenia magnetycznego, wzbudzanego prądem jednofazowym, są umocowane bieguny, których wspomniane nabiegunniki tworzą naprzemian wieniec zębaty w kształcie korony. W celu utrzymania nabiegunników w oznaczonej odległości od siebie używa się celowo wyżej wspomnianej tarczy, wykonanej z materiału dobrze przewodzącego elektryczność. Przez otwory w tej tarczy przechodzą nabiegunniki stojana.

Zaletami powyższego wynalazku są: małe wymiary silnika, spokojny jego bieg, prostota konstrukcji, pewność ruchu, taniość oraz stosunkowo duża wydajność. Dalej należy zaznaczyć, że konstrukcja silnika jest tego rodzaju, iż może on działać jako silnik z samoczynnym rozruchem lub jako silnik, wymagający rozruchu, przy czym przemiana z silnika o samoczynnym rozruchu na silnik, wymagający rozruchu, odbywa się zapomocą bardzo prostej manipulacji. Jest to ważne ze względu na różne przeznaczenia, wymagające bądź rozruchu samoczynnego, bądź pomocniczego. Powyższa cecha jest ważna ze względu na możliwość fabrykacji silników synchronicznych serjami.

Na rysunku przedstawiono przykład

wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny silnika synchronicznego o samoczynnym rozruchu, fig. 2 — widok czołowy silnika według fig. 1, fig. 3 — perspektywiczny widok stalowej części wirnika silnika synchronicznego, a fig. 4 — silnik synchroniczny z rozruchem obcym oraz z urządzeniem rozruchowym.

Silnik synchroniczny według fig. 1 i 2 posiada rdzeń żelazny 1, na którym osadzona jest cewka wzbudająca 15. Na każdym z obu końców rdzenia żelaznego 1, wystających z ścianek czołowych cewki wzbudającej 15, umocowane są bieguny 2, 3. Biegun 2 posiada dwie końcówki (ramiona), wyprowadzone ku górze tuż obok cewki i równoległe do rdzenia 1. Obydwa ramiona są rozwidlone u góry tak, iż na jednym z ramion powstają nabiegunniki 4, 5, a na drugim — nabiegunniki 6, 7. Biegun 3 jest na końcu również rozwidlony, tak iż na jednym z ramion tego bieguna powstają nabiegunniki 10, 11, a na drugim — nabiegunniki 8, 9. Nabiegunniki 4 — 11 są ułożone kolisto i współśrodkowo do osi podłużnej rdzenia żelaznego 1 i posiadają jednakowe odstępstwa od siebie. Nabiegunniki 4 — 11 wystają z otworów 12 tarczy miedzianej 13. W tarczy 13 wykonane są szczeliny 14, posiadające jednakowe odstępstwa od siebie. Szczeliny te uchodzą do otworów 12 tarczy miedzianej 13. Co drugi otwór 12 tarczy 13 posiada taką szczelinę 14, dzięki czemu powstają dwa strumienie magnetyczne, których fazy są względem siebie przesunięte, wskutek czego zostaje utworzone pole wirowe. W otworze rdzenia żelaznego 1 znajduje się łożysko 21, w którym jest obrotowo osadzony wał wirnika 16. Wirnik 16 wykonany jest w postaci tarczy, z blachy stalowej, zaopatrzonej na obwodzie w zęby 17. Zęby 17 są odgięte prostokątnie do płaszczyzny tarczy blaszanej 16; posiadają one jednakowe odstępstwa od siebie i są ułożone współśrodkowo do osi podłużnej

rdzenia żelaznego 1, w niewielkim odstępście promieniowym od nabiegunników 4 — 11. Wirnik 16 może być tanio i szybko wykonany przez wytłaczanie tarczy blaszanej i zagięcie zębów 17. Wirnik może być wykonany np. z kilku uzębionych i połączonych ze sobą tarcz stalowych.

Wywołane tarczą miedzianą 13 przesunięcie fazowe wytworzonych strumieni magnetycznych powoduje powstanie eliptycznego pola wirowego, które pociąga za sobą wirnik 16 wskutek szczątkowego magnetyzmu stali, powodując tem samem rozruch silnika. Synchroniczny ruch wirnika 16 odbywa się w ten sposób, że w czasie kiedy strumień magnetyczny osiąga największą wartość (amplitudę), jeden z zębów wirnika mijają jeden z nabiegunników stojana. Zęby wirnika dążą zatem w ten sposób do mijania nabiegunników stojana, żeby minimalna oporność magnetyczna została osiągnięta równocześnie z największą wartością (amplitudą) strumienia, czyli żeby wirnik 16 na każde pół okresu obracał się jednokierunkowo o jeden ząb tego wirnika. W ten sposób liczba obrotów silnika może być bardzo mała. W przykładzie wykonania, przedstawionym na fig. 1 i 2, wirnik posiada 32 zęby. W przypadku częstotliwości sieci, wynoszącej 50 okresów na sekundę, zmiana biegunów odbywa się 6000 razy na minutę. Wskutek tego wirnik mijają się w ciągu minuty z 6000 działek biegunowych wirnika, czyli że robi $\frac{6000}{32} = 187,5$ obrotów na minutę.

Na fig. 4 przedstawiono silnik synchroniczny, w którym nabiegunniki 8, 9, 10, 11 bieguna 3 są połączone z dźwignią 20. Dźwignia 20 wraz z biegunem 3 obraca się około panewki 21 między dwoma zderzakami 22, 23 i znajduje się pod działaniem sprężyny ciągnącej 24.

Jeżeli teraz obracać dźwignią 20, wbrew działaniu sprężyny 24, z położenia, przed-

stawionego na fig. 4, aż do zderzaka 23, wówczas odbywa się niesymetryczny podział nabiegunników 4 — 11 stojana. Skutkiem tego wytwarza się asynchroniczny moment obrotowy, który udziela impulsu rozruchowego wirnikowi 16. Po zwolnieniu dźwigni 20 nabiegunniki 8, 9, 10, 11 stojana, wskutek działania sprężyny 24, wracają do położenia pierwotnego. Podział nabiegunników stojana staje się potem prawie że symetryczny, wobec czego synchroniczny moment obrotowy, a wskutek tego i sprawność silnika zostają powiększone do stanu normalnego.

Przestawianie bieguna 3 może odbywać się ręcznie lub zapomocą przekładnika elektrycznego.

Wyżej opisany silnik synchroniczny z obcym rozruchem nadaje się zwłaszcza do napędu mechanizmów zegarowych. W tym przypadku silnik nie powinien rozruszać się samoczynnie w razie chwilowego braku napięcia, gdyż byłoby trudno poznać, że zegar należy wyregulować. Można łatwo poznać, iż zegar ten trzeba doregulować wtedy, gdy zatrzymał się on i stoi. W przypadku zaś samoczynnego rozruchu silnika zegar chodziłby z opóźnieniem, gdyż jego chwilowe zatrzymanie się z powodu chwilowego braku napięcia mogłoby być niezauważone.

Opisany silnik synchroniczny nadaje się nie tylko do napędzania np. zegarów dużych, stopperów, zegarów akordowych, robotniczych, kontrolnych, budzików, zegarów grających, lecz również i do innych odpowiednich celów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Mały silnik synchroniczny, posiadający bieguny szczelinowe do wytwarzania względem siebie w fazie przesuniętych strumieni, tworzących pole wirowe, oraz posiadający wzbudzany prądem jednofazowym rdzeń magnetyczny, na którym umocowane są bieguny, znamieny tem, że nabiegunniki (4 — 11), powstałe przez znane nacinanie biegunów (2, 3), tworzą wieńiec zębaty, z którym współdziała wieńiec zębów (17), wykonanych na wirniku.

2. Mały silnik synchroniczny według zastrz. 1, znamieny tem, że nabiegunniki (4 — 11) wystają z otworów (12) tarczy (13), wykonanej z materiału, dobrze przewodzącego elektryczność.

3. Silnik według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że oś rdzenia magnetycznego (1) posiada łożysko prowadnicze (21) dla osi wirnika i jest z nią współśrodkowa.

4. Silnik według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że niektóre nabiegunniki 8, 9, 10, 11 są przesuwne względem pozostałych nabiegunników (4, 5, 6, 7).

5. Silnik według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że nabiegunniki przesuwne stojana są osadzone na dźwigni (20), znajdującej się pod działaniem (naciskiem) sprężyny (24), a uruchomianej albo ręcznie albo zapomocą elektryczności.

Landis & Gyr A. G.
Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.

