

Opublikowano dnia 1 marca 1957 r.

URZĄD PATENTOWY



H 02 K 23/20

BIBLIOTEKA

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 39640

Kl. 21 d¹, 33

Zygmunt Gogolewski

Gliwice, Polska

Wiesław Gabryś

Gliwice, Polska

Maszyna elektryczna prądu stałego z polem poprzecznym

Patent trwa od dnia 14 grudnia 1953 r.

Maszyny elektryczne prądu stałego z polem poprzecznym w dotychczasowym wykonaniu charakteryzują się tym, że na komutatorze normalnej dwubiegunowej maszyny prądu stałego umieszczona jest dodatkowa para szczotek zwartych, przesuniętych o 90° względem szczotek roboczych. Podczas pracy na biegu luzem w obwodzie szczotek zwartych indukuje się siła elektromagnetyczna rotacji — pochodząca od strumienia, wytwarzanego przez uzwojenie wzbudzające, umieszczone na biegunach głównych. Ta siła elektromotoryczna przepędza przez obwód szczotek zwartych prąd, który przepływając przez uzwojenie twornika stanowi siłę magnetomotoryczną, wytwarzającą strumień poprzeczny. Strumień ten indukuje z kolei siłę elektromotoryczną na szczotkach roboczych. Po zamknięciu szczotek roboczych przez uzwojenie twornika płynie prąd wypadkowy będący wynikiem nakładania się prądu w obwodzie szczotek roboczych i szczotek zwartych.

W związku z tym w maszynach z polem poprzecznym w dotychczasowym wykonaniu prąd obwodu roboczego i prąd szczotek zwartych przepływają przez wspólne uzwojenie twornika. Fakt ten stwarza tę niedogodność, że zachodzą trudności w doborze właściwego stosunku elektromagnetycznych stałych czasowych obwodu poprzecznego i obwodu podłużnego roboczego. Zwykle stała czasowa obwodu poprzecznego jest dużo większa od stałej czasowej obwodu podłużnego, co jest przyczyną powstawania niekorzystnych przebiegów prądowych podczas pracy w stanach nieustalonych (podczas zmiany napięcia maszyny lub zmiany oporu, obwodu roboczego powstają duże przetężenia, bądź oscylacje prądu roboczego). Zjawiska te pogarszają wybitnie właściwości ruchowe maszyn z polem poprzecznym jako generatorów spawalniczych, bądź wzmacniaczy maszynowych.

Poza tym we wzmacniaczach maszynowych

tworząc jest uzyskać wysoki współczynnik wzmocnienia przy bardzo małych stałych czasowych (ze wzrostem współczynnika wzmocnienia stała czasowa rośnie). Reasumując, w maszynach prądu stałego z polem poprzecznym, wykonanych z jednym uzwojeniem twornika, wspólnym dla obwodu poprzecznego i podłużnego, trudno jest regulować współczynnik samoodukcji wzajemnej oraz oporności obu obwodów, a zatem trudno jest dobrać najkorzystniejszy z punktu widzenia przebiegów nieustalonych stosunek stałej czasowej obwodu poprzecznego do stałej czasowej obwodu podłużnego.

Maszyna prądu stałego z polem poprzecznym według wynalazku posiada dwa odizolowane od siebie uzwojenia, umieszczone w żłóbkach tego samego twornika i przyłączone do dwóch oddzielnych komutatorów. Najkorzystniejsze z punktu widzenia konstrukcyjnego jest umieszczenie komutatorów po obu stronach twornika. Na jednym komutatorze umieszczone są szczotki zwarte (obwodu poprzecznego) — na drugim szczotki robocze (obwodu podłużnego). Schemat ideowy takiego uzwojenia przedstawiony jest na fig. 1 rysunku.

Dzięki zastosowaniu oprócz uzwojenia 1 obwodu roboczego oddzielnego uzwojenia 2, dla wytworzenia amperozwojów pola poprzecznego zwiększają się znacznie możliwości wpływania na stałe czasowe obu obwodów, można bowiem oba uzwojenia wykonać z różnymi opornościami, stosując różne — odpowiednio dobrane liczby prętów, przekroje, wreszcie materiały o różnych opornościach.

Ponadto na współczynniki samoodukcji można wpływać przez rozmaite usytuowanie uzwojeń w żłóbkach: np. uzwojenie, umieszczone na dnie żłóbków posiada współczynnik samoodukcji większy, niż uzwojenie, umieszczone w warstwach zewnętrznych. Tą drogą można regulować również współczynnik indukcji wzajemnej obu uzwojeń.

Dochodzi tu również możliwość umieszczenia obu uzwojeń w różnych żłóbkach (np. uzwojenia szczotek zwartych w żłóbkach parzystych, a uzwojenia szczotek roboczych w żłóbkach nieparzystych).

Dzięki możliwości dowolnego wyboru liczby prętów obu uzwojeń można dobrać najkorzystniejszy stosunek sił elektromotorycznych rotacji, indukowanych w obwodzie poprzecznym i podłużnym.

Maszyna stwarza również dogodne warunki do przekręcania i ułatwiania pod dowolnym

kątem szczotek obwodu zwartego (poprzecznego) oraz obwodu roboczego. Możliwość tę można wyzyskać do regulacji napięcia lub prądu w obwodzie roboczym podłużnym.

W maszynie z dodatkowym uzwojeniem można zastosować szczotki poprzeczne (zwarte) także na obu komutatorach. W tym przypadku otrzymuje się kombinowane wzbudzenie strumienia poprzecznego z obu uzwojeń, stwarzające dodatkowe możliwości wpływania na parametry statyczne i dynamiczne maszyny. Schemat ideowy takiego uzwojenia przedstawia fig. 2 rysunku.

Poza wyżej opisanymi zmianami w uzwojeniu twornika maszyna nie różni się od maszyn z poprzecznym polem w dotychczasowym wykonaniu. Obwód magnetyczny oraz uzwojenie stojana wykonane są w rozmaity sposób w zależności od przeznaczenia maszyny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna elektryczna prądu stałego z polem poprzecznym, znamienna tym, że w żłóbkach twornika umieszczone są dwa oddzielne uzwojenia prądu stałego jedno- dwu- lub wielowarstwowe, wzajemnie od siebie odizolowane i przyłączone do dwóch niezależnych odizolowanych od siebie komutatorów.
2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tym, że na jednym komutatorze umieszczone są szczotki robocze obwodu podłużnego, a na drugim — szczotki zwarte obwodu poprzecznego.
3. Maszyna według zastrz. 2, znamienna tym, że szczotki zwarte są umieszczone na obu komutatorach.
4. Maszyna według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że obydwa uzwojenia twornika posiadają stosunek liczby prętów, ich przekrojów oraz oporności właściwych, odpowiadający żadanemu stosunkowi amperozwojów sił elektromotorycznych i oporów obu uzwojeń.
5. Maszyna według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że obydwa uzwojenia są usytuowane względem siebie w tych samych lub różnych żłóbkach w ten sposób, by uzyskać żądane współczynniki samoodukcji tych uzwojeń.
6. Maszyna według zastrz. 1 — 5, znamienna tym, że obydwa komutatory są wykonane z różnymi średnicami i różnymi liczbami wycinków.

Zygmunt Gogolewski
Wiesław Gabrys

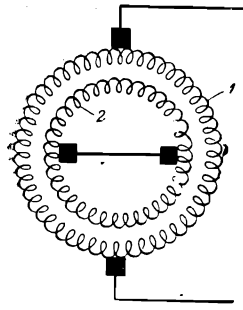


fig 1

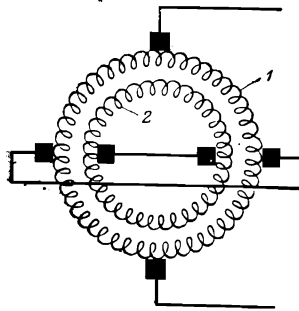


fig 2