

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63106

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 d¹, 61/03

Zgłoszono: 13.II.1968 (P 125 238)

Pierwszeństwo: 13.II.1967 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP H 02 k, 13/04

Opublikowano: 20.VIII.1971

UKD

Właściciel patentu: Zentrallaboratorium Elektrogeräte der Vereinigung Volkseigener Betriebe Elektrogeräte, Karl-Marx-Stadt (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Połączenie stykowe pomiędzy zakończeniami uzwojeń wirnika a komutatorem maszyn elektrycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest połączenie stykowe pomiędzy zakończeniami uzwojeń wirnika a komutatorem maszyn elektrycznych, zwłaszcza komutatorem węglowym.

Znane jest połączenie stykowe węgla z metalem, polegające na mocowaniu przewodnika metalowego w otworze płytki węglowej przez ubijanie dookoła przewodnika proszku metalowego lub węglowego. Stosowane są również takie połączenia stykowe, w których połączenie węgiel-metal tworzone jest przez wtlaczanie, nitowanie, połączenia śrubowe lub przez połączenia za pomocą pierścieni.

Te rodzaje połączeń stykowych często stają się nieużyteczne, na skutek działania sił występujących w czasie pracy, wywołujących mechaniczne naprężenia, zwłaszcza sił odśrodkowych i sił związanych z wstrząsami. Ponadto wytwarzanie takich połączeń stykowych jest trudne i nie nadają się one w ogóle do zastosowania w komutatorach węglowych o szczególnie małych rozmiarach.

Znane są również połączenia stykowe wykonane przez przylutowanie przewodu do warstw metalu naparowanych lub osadzonych chemicznie na węglu. Połączenie tego rodzaju ze względu na duże wymagania mechaniczne również nie nadają się do stosowania, gdyż warstwy metalu otrzymane na przykład przez napyłanie katodowe są gąbczaste i zawierają znaczną ilość tlenków, a nakładanie warstw metalowych w wysokiej próżni wymaga stosowania kosztownej aparatury.

2

Próbowano zastosować do tworzenia połączeń stykowych żywice klejące lub lane, nadając im własności przewodzenia elektrycznego przez dodanie cząstek metalowych. Przewodzące domieszki miały powodować przepływ prądu, a utwardzane żywice miały zapewnić uzyskanie żądanej wytrzymałości mechanicznej.

Sposoby tworzenia połączeń przewodzących przy zastosowaniu mieszaniny żywic klejących lub lanych z przewodzącymi domieszkami okazały się nieodpowiednie do uzyskania elektrycznych połączeń w komutatorach, ponieważ nie można było jednocześnie uzyskać wymaganej przewodności elektrycznej i dostatecznej wytrzymałości mechanicznej, przy czym zależnie od składu mieszaniny uzyskiwano w praktyce korzystne wyniki tylko w stosunku do elektrycznej przewodności lub tylko w stosunku do wytrzymałości mechanicznej.

Celem wynalazku jest zmniejszenie wad znanych połączeń stykowych. Zadaniem wynalazku jest uzyskanie trwałego połączenia, stabilnego zarówno pod względem elektrycznym jak i mechanicznym między komutatorem, zwłaszcza węglowym, a elementami stykowymi.

Zadanie to rozwiązano według wynalazku w ten sposób, że na stronie czołowej półwyrobu komutatora wykonany jest rowek obwodowy i/lub promieniowe szczeliny przeznaczone do umieszczenia w nich elementów stykowych, na przykład ocynowanych drutów miedzianych. Szerokość rowka i szerokość szczeliny powinny być takie, aby elementy stykowe były wsuwane w nie na wcisk. W celu uzyskania należytego połączenia elektrycznego, stosuje się przy tym zwykle sposoby wytwa-

rzania styku, na przykład przez zastosowanie przewodzącej emulsji srebrnej.

Takie połączenie komutatora węglowego z elementami stykowymi ma tę zaletę, że komutator jako całość może być produkowany oddzielnie co pozwala na wykorzystanie zalet związanych z dużym stopniem mechanizacji produkcji. Ponadto uzwojenie wirników wyposażonych w tego rodzaju komutatory można wykonywać na nowoczesnych nawijarkach wirników, ponieważ elementy stykowe spełniają w tym przypadku tę samą rolę jaką spełniają tak zwane haki w komutatorach miedzianych.

Osiowe wprowadzanie elementów stykowych wpływa korzystnie na stabilność mechaniczną. Siły odśrodkowe, działające w czasie pracy komutatora na elementy stykowe nie powodują powstania niekorzystnych naprężeń rozciągających, a jedynie dociskają jeszcze silniej elementy stykowe do półwyróbu komutatora, co wpływa korzystnie na oporność styków. Połączenie stykowe według wynalazku nadaje się do zastosowania w urządzeniach o dużej liczbie obrotów. Trwałość osadzenia elementów stykowych jest zapewniona przez to, że półwyrób komutatora jest zalany żywicą lub zaprasowany w tłoczywie, przy czym pozostawiony jest tylko niewielki otwór osiowy przeznaczony do umieszczenia osi komutatora.

Ponadto, celem dalszego wzmocnienia osadzenia elementów stykowych, kształty tej części półwyróbu komutatora, która jest zwrócona w kierunku do otworu osiowego komutatora są tak dobrane, aby przy zalewaniu półwyróbu komutatora lub przy jego zaprasowywaniu, elementy stykowe zostały objęte przez żywicę lub tłoczywo i dobrze zakotwiczone. Uzyskuje się to przez to, że bok rowka zwrócony do otworu osiowego komutatora jest niższy niż bok rowka zwrócony do obrzeża komutatora przy czym części elementów stykowych, zwrócone do komutatora są tak ukształtowane, na przykład przez zagięcie, że po wciśnięciu ich w szczeliny wykonane w części czołowej półwyróbu komutatora uzyskuje się osadzenie zamocowane kształtowo.

Element stykowy osadzony w ten sposób jest stosowany również do półwyróbów komutatora nie posiadających wewnętrznego profilowania. Ażeby po wciśnięciu elementu stykowego w rowek obwodowy móc uzyskać dobre połączenie elektryczne za pomocą cieczy zawierającej cząstki metalowe, na przykład za pomocą przewodzącej emulsji srebrnej, rowek powinien być wykonany tak, aby miał kształt zwężający się w kierunku jego dna. Dzięki temu przewodząca ciecz wprowadzona w jednym miejscu rowka zostaje rozprowadzona równomiernie na całym obwodzie rowka na skutek czego styka się ona ze wszystkimi elementami stykowymi.

Jak wykazała praktyka, komutatory wykonane w powyższy sposób i zaopatrzone w elementy stykowe przyłączone według wynalazku spełniają stawiane im wymagania zarówno pod względem elektrycznym jak i mechanicznym.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na przykładach jego wykonania uwidocznionych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w przekroju komutator z osiowymi elementami stykowymi, fig. 2 — przedstawia komutator

z fig. 1 w widoku z góry, fig. 3 przedstawia w przekroju komutator z promieniowymi elementami stykowymi, fig. 4 przedstawia komutator z fig. 3 w widoku z góry a fig. 5 przedstawia komutator z fig. 3 w widoku z boku.

Jak pokazano na fig. 1, elementy stykowe 1 są wciśnięte w obwodowy rowek 2 wykonany na czołowej stronie półwyróbu 3 komutatora i stykają się w tym rowku z cieczą 4 przewodzącą prąd. Po wyschnięciu przewodzącej prąd cieczy 4 półwyrób 3 komutatora zalewa się żywicą lub zaprasowuje w nim tłoczywo 5 w celu otrzymania gotowego komutatora z otworem 6 obejmującym współpracującą część.

Na fig. 3 pokazany jest komutator z promieniowym układem elementów stykowych 1. Elementy te są umieszczone w promieniowych szczelinach 7 a ich odgięte końce są usytuowane w rowku półwyróbu 3 komutatora. Dodatkowe połączenie elektryczne wykonane za pomocą przewodzącej cieczy 4 jak również mechaniczne połączenie za pomocą żywicy lanej lub za pomocą tłoczywa 5 jest analogiczne do opisanego przy omawianiu fig. 1. Na skutek dokonywanego następnie podziału półwyróbu 3 komutatora na odpowiednią liczbę segmentów, otrzymuje się poszczególne płytki stykowe 8 komutatora.

Zastrzeżenia patentowe

1. Połączenie stykowe pomiędzy zakończeniami uzwojeń wirnika, a komutatorem maszyn elektrycznych, zwłaszcza komutatorem węglowym, **znamiennie tym**, że w czołowej części półwyróbu (3) komutatora wykonany jest obwodowy rowek (2) i/lub promieniowe szczeliny (7), służące do zamocowania elementów stykowych (1), jak ocynowanych drutów miedzianych, przy czym szerokość rowka i szczelin jest tak dobrana, aby elementy stykowe wsuwane były w nie na wcisk, przy czym dla prawidłowego działania elektrycznego połączenia zastosowane są w miejscu połączenia środki takie jak przewodząca emulsja srebrna.

2. Połączenie stykowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w celu mechanicznego osadzenia elementów stykowych (1) półwyrób (3) komutatora jest zalany żywicą laną lub zaprasowany tłoczywem (5).

3. Połączenie stykowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zakończenia elementów stykowych (1), wsuniętych w szczeliny promieniowe (7), zwrócone w kierunku komutatora, są tak ukształtowane, na przykład przez zagięcie, że uzyskuje się ich osadzenie zamocowane kształtowo, zabezpieczające przed siłami odśrodkowymi jeszcze przed zalaniem lub zaprasowaniem.

4. Połączenie stykowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że półwyrób (3) komutatora, w celu mechanicznego zamocowania elementów stykowych jest tak wykonany, że bok rowka (2) zwrócony do otworu (6) komutatora obejmującego część współpracującą, jest niższy od boku zbliżonego do obwodu zewnętrznego komutatora.

5. Połączenie stykowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że rowek (2) ma kształt zwężający się w kierunku jego dna.

Fig. 1

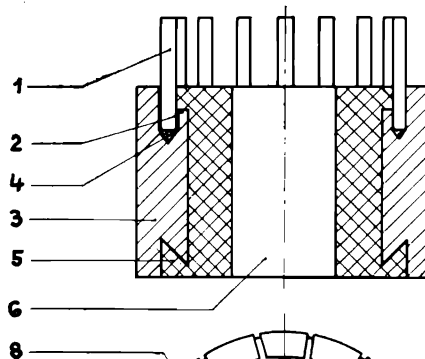


Fig. 2

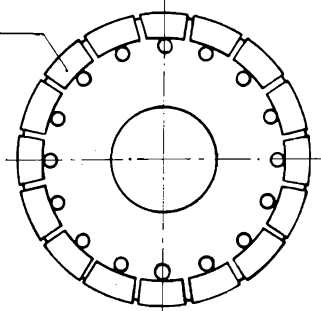


Fig. 3

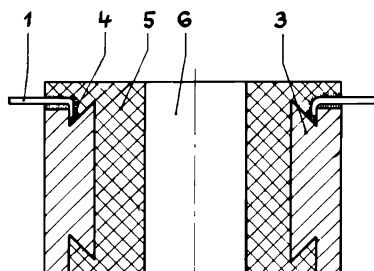


Fig. 5

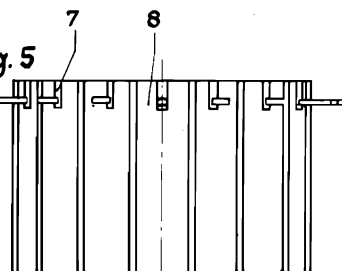


Fig. 4

