

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 137637

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 81 01 12 (P. 229183)

Pierwszeństwo: 80 03 24 Jugosławia

Zgłoszenie ogłoszono: 81 10 30

Opis patentowy opublikowano: 1987 11 30

CZYTELNIĄ

Urząd Patentowy
Młodych Techników i Inżynierów

Int. Cl.⁴ H01R 43/06
B21K 21/00

Twórca wynalazku: Jože Potočnik

Uprawniony z patentu: Kolektor p.o., Idrija (Jugosławia)

Sposób wytwarzania półfabrykatów komutatorów, zwłaszcza tłoczonych

Znany jest z opisu patentowego RFN nr 961 910 sposób wytwarzania tłoczonych komutatorów miedzianych, zwłaszcza silników rozruszników samochodowych. Komutatory te charakteryzują się dużą głębokością rowków, a tym samym dużym wymiarem kołnierza miedzianego komutatora oraz masywnym wieńcem lutowniczym. Duży wymiar kołnierza miedzianego komutatora odpowiada głębokości rowków w gotowych komutatorach, w których działki oddzielone są od siebie o stosunkowo dużą wielkość w porównaniu do wymiaru szerokości izolacji. Żywotność stempli do tłoczenia na zimno rowków dla tych komutatorów jest niewielka. Rowki komutatora z powiększonym wymiarem ich szerokości dopasowywane są w korpusie miedzianym o większej średnicy, po czym szerokość rowków komutatora doprowadzona jest do żądanej wielkości poprzez promieniowy skurcz miedzianego korpusu w procesie tłoczenia.

Niedogodność znanego sposobu polega jednak na tym, że może on być zastosowany tylko dla korpusów miedzianych bez wieńca lutowniczego. Następną niedogodnością jest ograniczenie wymiaru mostków komutatora pomiędzy podstawą rowka usytuowaną wewnątrz rowków podłużnych oraz spęczanie zewnętrznej powierzchni płaszczowej w czasie tłoczenia. Występuje też brak możliwości równomiernego redukowania wymiaru szerokości rowka, jak również prawidłowego zachowania podziałki komutatora. To ostatnie jest bardzo szkodliwe tak ze względu na zaistnienie konieczności usunięcia (wypłukania) części warstwy izolacyjnej, jak również ze względów czysto elektrycznych.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania komutatorów tłoczonych, stanowiących półfabrykaty z wieńcem lutowniczym, z równoczesnym zachowaniem wąskich tolerancji podziałki rowków komutatora dla zapewnienia umieszczenia odpowiedniej szerokości izolacji pomiędzy rowkami. W sposobie wytwarzania tłoczonego komutatora według wynalazku wytłacza się na zimno na wewnętrznej powierzchni płaszczowej cylindrycznego korpusu miedzianego podłużne rowki komutatora w układzie odpowiadającym ich podziałce obwodowej, przy czym wymiar szerokości rowków w kierunku obwodowym zmniejsza się w czasie procesu tłoczenia. W tłoczonym komutatorze w zewnętrznej powierzchni płaszcz, z wykonanymi uprzednio rowkami na wewnętrznej powierzchni wykonuje się rowki podłużne o głębokości odpowiadającej grubości mostka łączącego segmenty, a następnie obciska się korpus miedziany w kierunku promieniowym dla obwodowego przesunięcia mostków w rowki podłużne i uzyskania jednolitego korpusu miedzianego posiadającego właściwe wymiary szerokości rowków. Na powierzchni czołowej kołnierza korpusu miedzianego, wykonuje się rowki promieniowe

komutatora przylegające do położonych wewnątrz rowków podłużnych komutatora a na drugiej powierzchni kołnierza rowki promieniowe komutatora przylegające do położonych na zewnątrz rowków podłużnych komutatora. Korzystnie wszystkie rowki komutatora wykonuje się w czasie jednej operacji tłoczenia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie realizacji na rysunku, na którym uwidoczniło na fig. 1 w widoku perspektywicznym półfabrykat komutatora, w częściowym przekroju, fig. 2 – półfabrykat z fig. 1 przed poddaniem procesowi tłoczenia w przekroju w powiększonej skali, fig. 3a w przekroju – szczegół półfabrykatu osadzonego w matrycy tłoczenia z uwidocznionymi rowkami na powierzchni zewnętrznej płaszcza przed procesem tłoczenia, a na fig. 3b – szczegół z fig. 3a po zakończonym procesie tłoczenia półfabrykatu z uwidocznionymi rowkami wzdłużnymi komutatora o właściwej szerokości fig. 4a w częściowym przekroju wzdłużnym – szczegół półfabrykatu z fig. 3a, a fig. 4b – szczegół w częściowym przekroju wzdłużnym z fig. 3b, zaś fig. 5 – szczegół z fig. 2 po zakończonym procesie tłoczenia półfabrykatu.

Cylindryczny, pusty wewnątrz korpus miedziany 1 komutatora z kołnierzem 2, wykonany jako tłoczony na zimno z pierścienia, posiada na wewnętrznej powierzchni wzdłużne rowki 3 usytuowane równolegle jeden względem drugiego, a rozmieszczone odpowiednio do żądanej podziałki na obwodzie wytwarzanego komutatora. Głębokość wzdłużnych rowków 3 zostaje tak dobrana, aby była równa grubości mostka 14. Tym samym głębokość wzdłużnego rowka 3 odpowiada promieniowej wysokości segmentu 4 w gotowym komutatorze. Szerokość wzdłużnych rowków 3 mierzona w kierunku obwodowym jest natomiast większa niż szerokość izolacji gotowego komutatora, a więc większa niż mierzony w kierunku obwodowym odstęp dwóch sąsiadujących ze sobą działek gotowego komutatora. W czołowej powierzchni kołnierza 2 odwróconej od cylindrycznej części miedzianego korpusu 1 komutatora wykonuje się tłoczone promieniowe rowki 5, będące przedłużeniem wzdłużnych rowków 3. Tym samym układ promieniowych rowków 5 odpowiada podziałce komutatora. Jak to uwidoczniło na fig. 1, głębokość promieniowych rowków 5 jest tak dobrana, aby odstęp ich podstawy od innej (drugiej) powierzchni czołowej kołnierza 2 był równy grubości warstwy, która później jest toczona.

Na zewnętrznej powierzchni płaszczyzowej miedzianego korpusu 1 wytłacza się wzdłużne rowki 6 w ilości odpowiadającej ilości wzdłużnych rowków 3. Głębokość wykonanych na zewnątrz płaszcza korpusu 1 wzdłużnych rowków 6 jest równa grubości mostka 14, która później podlega toczeniu. Stąd też podstawa znajdujących się na zewnątrz rowków 6 usytuowana jest na powierzchni cylindrycznej płaszcza korpusu 1, wyznaczonej podstawą wzdłużnych rowków 3, usytuowanych wewnątrz korpusu 1. Szerokość wzdłużnych rowków 6, w kierunku obwodowym jest równa wielkości, o którą musi być zmniejszona szerokość wzdłużnych rowków 3, w wyniku przeprowadzonego później procesu tłoczenia. Różnica szerokości wzdłużnego rowka 3 i wzdłużnego rowka 6 jest więc równa szerokości izolacji w gotowym komutatorze. Jak uwidoczniło na fig. 2, usytuowane na zewnątrz wzdłużne rowki 6 są względem wewnętrznych wzdłużnych rowków 3 przestawione i to w jednakowej orientacji i o jednakowy wymiar. Dlatego też pomiędzy powierzchnią dna 3' każdego rowka 3, a podstawą sąsiadującego wzdłużnego rowka 6 usytuowany jest mostek 7 łączący, którego szerokość w kierunku obwodowym jest tak dobrana, że podczas późniejszego procesu tłoczenia miedzianego korpusu 1, mostek 7 pęka wzdłuż cylindrycznej powierzchni dna 3' rowka 3. W przykładzie wykonania szerokość mostka 7 jest w granicach tolerancji wykonania mniejsza, niż szerokość wzdłużnych rowków 6.

Na przedłużeniu wzdłużnych rowków 6 wytłacza się promieniowe rowki 8 w powierzchni czołowej kołnierza 2, zwróconej w stronę miedzianego korpusu 1. Jak uwidoczniło na fig. 1, głębokość promieniowych rowków 8 jest równa grubości skrawanej warstwy na powierzchni czołowej kołnierza 2 w czasie toczenia. Przemieszczenie promieniowych rowków 8 względem promieniowych rowków 5, w kołnierzu 2 następuje pomiędzy każdym promieniowym rowkiem 5 i przynależnym promieniowym rowkiem 8 wzdłuż powierzchni dna mostka 9, który pęka w czasie procesu tłoczenia miedzianego korpusu 1.

Półfabrykat komutatora stanowiący korpus miedziany 1 osadza się na wałku wielowypustowym 11, fig. 3a, 4a prowadzonym wzdłużnie w tulei 10. Wałek wielowypustowy 11 posiada wypusty 12, odpowiadające zarysowi i ilości wzdłużnych rowków 3. Wypusty 12, jak to jest uwidoczniło na fig. 3b i 4b, posiadają zarys umożliwiający ich wejście w głąb do wzdłużnych rowków 3 i przyleganie do ich boków, po poddaniu procesowi tłoczenia miedzianego korpusu 1. Współśrodkowo wokół wałka wielowypustowego 11, umieszczone są promieniowo-przesuwne elementy tłoczące 13 w ilości odpowiadającej liczbie wypustów 12. Te elementy tłoczące 13 na fig. 4a, 4b, są tak wyprofilowane, że mogą być jednocześnie przyłożone do zewnętrznej powierzchni płaszczyzowej cylindrycznej części miedzianego korpusu 1 i do zewnętrznej powierzchni płaszczyzowej kołnierza 2.

Nacisk wywierany jest na każdy segment 4 w kierunku promieniowym względem wałka wielowypustowego 11, co uwidoczniło na fig. 3b. Przy nacisku elementów tłoczących 13 w kierunku promieniowym obwód miedzianego korpusu 1 zmniejsza się w sposób wymuszony, prowadząc do pęknięcia i przesunięcia mostków 7 i 9 jak uwidoczniło na fig. 3b i 5, wzdłuż płaszczyzny dna 3', 8 wzdłużnych rowków 3 względnie promieniowych rowków 5. Promieniowo usytuowane mostki 14 i segmenty 15 usytuowane poza wzdłużnymi rowkami 3 i promieniowymi rowkami 5 przesuwają się, po pęknięciu mostków łączących 7, w kierunku obwodowym do wzdłużnych rowków 6 i do promieniowych rowków 8, aż nastąpi zupełne wypełnienie tych rowków. Przy tym przesunięciu względnym pomiędzy sąsiadującymi segmentami 4 zmniejsza się wymiar szerokości wzdłużnych

rowków 3 i promieniowych rowków 5 do wymiaru szerokości właściwej, przy czym dalsze obwody, a tym samym dalsze zmniejszenie szerokości tych rowków nie jest możliwe, jeżeli mostki 7 w całości wypełniły rowki 6 i zetknęły się z pozostałym bokiem rowka 6.

W wyniku promieniowego nacisku elementów tłoczących, pod wpływem których znajdują się mostki 14 i segmenty 15, podczas wywieranego nacisku następuje ich trwałe połączenie na drodze zwanej zgrzewaniem ciernym tak, że miedziany korpus 1 stanowi znowu sztywny jednolity element. Wałek wielowypustowy 11 wyciąga się z miedzianego korpusu 1, który w tym procesie opierał się na tulei 10 tłoczniaka. Miedziany korpus 1 może być w końcu ułożyskowany bez pierścienia uchwytyowego lub podobnego, jeżeli w procesie tłoczenia również w rowki komutatora wtłoczona została masa izolacyjna. Z reguły przed procesem wtłoczenia zostają utworzone przez oddzielenie z segmentów 4 po ich wewnętrznej stronie zaczepy kotwiące, które to zaczepy polepszają w sposób istotny połączenie segmentów z korpusem. Po procesie tłoczenia cylindryczna część miedzianego korpusu 1 i kołnierze 2 zostają poddane obróbce skrawaniem na tokarce, aż mostki 14 i segmenty 15 zostaną usunięte.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania półfabrykatów komutatorów zwłaszcza tłoczonych, w którym wytłacza się na zimno na wewnętrznej powierzchni płaszczowej cylindrycznego korpusu miedzianego podłużne rowki komutatora, w układzie odpowiadającym ich podziałce obwodowej, przy czym wymiar szerokości rowków w kierunku obwodowym, zmniejsza się w czasie procesu tłoczenia prowadzącego do skurczu obwodowego, z n a m i e n n y t y m, że w jego zewnętrznej powierzchni płaszczka, z wykonanymi uprzednio rowkami, w powierzchni wewnętrznej, wykonuje się rowki podłużne (6) o głębokości odpowiadającej grubości mostka (14) łączącego segmenty (4), a następnie obciska się korpus miedziany (1) w kierunku promieniowym dla obwodowego przesunięcia mostków (7) w rowki podłużne (6) i uzyskania jednolitego korpusu miedzianego (1) posiadającego właściwe wymiary szerokości rowków (3, 5).

2. Sposób według zastr. 1, z n a m i e n n y t y m, że na powierzchni czołowej kołnierza (2) korpusu miedzianego (1), wykonuje się rowki promieniowe (5), przylegające do położonych wewnątrz rowków podłużnych (3), a na drugiej powierzchni kołnierza rowki promieniowe (8), przylegające do położonych na zewnątrz rowków podłużnych (6).

3. Sposób według zastr. 1 lub 2, z n a m i e n n y t y m, że wszystkie rowki (3, 6 lub 5, 8) wykonuje się korzystnie w czasie jednej operacji tłoczenia.

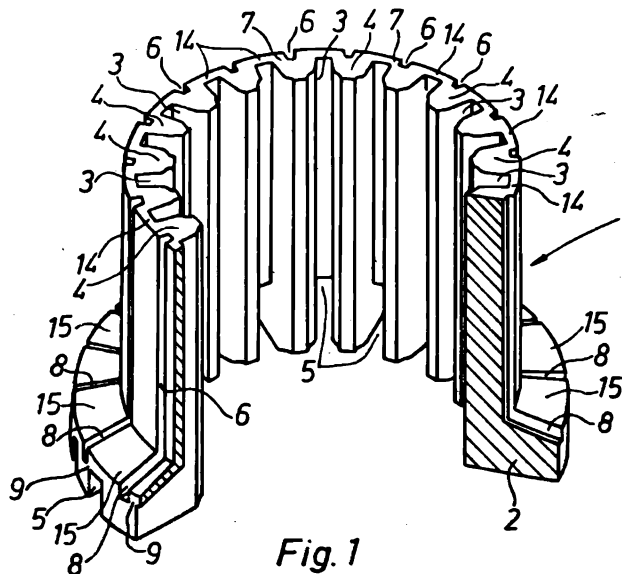


Fig. 1

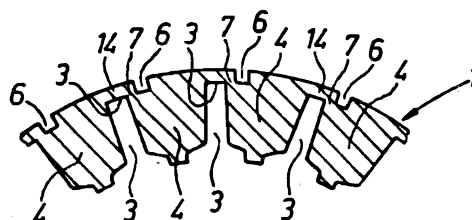


Fig. 2

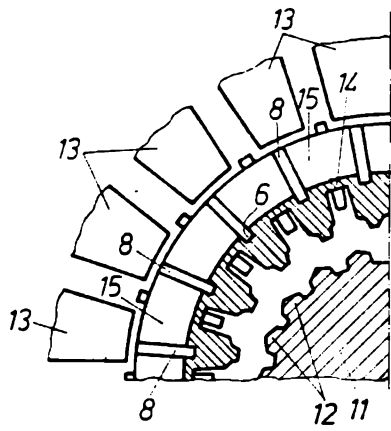


Fig. 3a

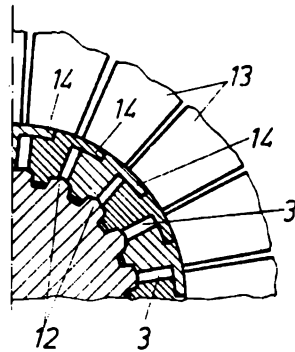


Fig. 3b

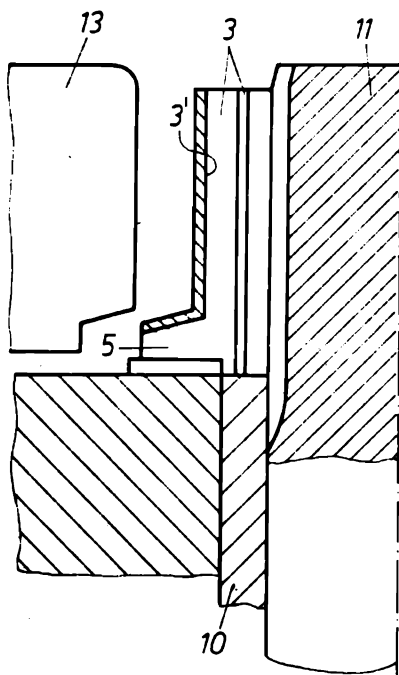


Fig. 4a

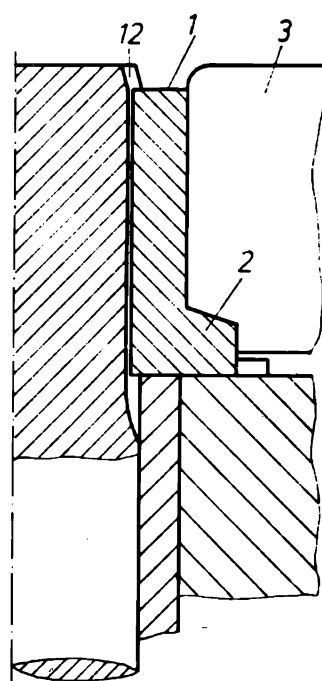


Fig. 4b

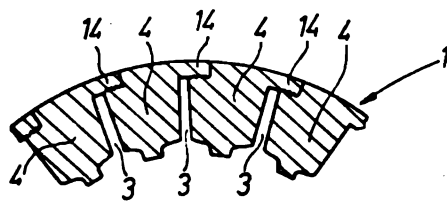


Fig. 5