

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

74062

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 21d¹,65

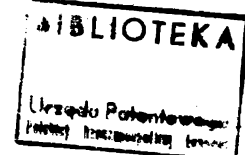
Zgłoszono: 20.12.1972 (P. 159 679)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1975

MKP H01r 39/38



Twórcy wynalazku: Ryszard Kazimierski, Jerzy Wiśniewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Miejskie Przedsiębiorstwo
Komunikacyjne,
Łódź (Polska)

Sposób wytwarzania uchwytów do obsady szczotkowej silników elektrycznych

1.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania uchwytów do obsady szczotkowej silników elektrycznych, mających zastosowanie do pojazdów szynowych, zwłaszcza tramwajów.

Znane są do tego celu różne sposoby wytwarzania uchwytów stalowych z izolatorami porcelanowymi lub bez nich, oraz uchwytów stalowych izolowanych zewnętrznie tylko warstwą na przykład lakieru, albo też uchwytów składających się częściowo z metalu i izolacyjnego materiału mineralnego jak mika lub szkło powlekane długoutwardzalną żywicą epoksydową, lub całkowicie z materiału syntetycznego. Każdy rodzaj uchwytu ma sworzeń rozwidłony na jednym spłaszczonym końcu, a na drugim ma kształt walca lub prostopadłościanu.

Najczęściej jest stosowany sposób wytwarzania uchwytów stalowych w oprawie porcelanowej lub bez niej, polegający na tym, że taśmę szklaną powlekaną długoutwardzalną żywicą epoksydową z dodatkiem bezwodnika kwasu ftalowego, nawija się bezpośrednio na rozgrzany sworzeń metalowy do temperatury około 150°C. Następnie nawój sworznia poddaje się utwardzeniu w temperaturze około 150°C w czasie 8 godzin. Po tym zaizolowany sworzeń wciska się za pomocą prasy hydraulicznej do nagrzanego do temperatury około 200°C obsady szczotkowej silnika.

Niedogodność tego sposobu polega na tym, że

2.

uprzednio trzeba wykonać maszynowo taśmę szklaną powlekaną wolno utwardzalną żywicą epoksydową, oraz wymagane najpierw podgrzewanie sworznia przed nawijaniem taśmy, a po tym jego wciskanie na gorąco za pomocą prasy hydraulicznej powoduje dużą pracochłonność oraz możliwość występowania licznych poparzeń obsługi.

Inny sposób wytwarzania uchwytów przykładowo częściowo z metalu oraz tworzywa sztucznego i bez izolatora porcelanowego polega na tym, że pod widlastą częścią sworznia w większej płaszczyźnie prostopadłościanu nawierca się szeregowo co najmniej dwa otwory, w które wprasowuje się tuleje z tworzywa sztucznego. Następnie cały sworzeń poniżej części widlastej razem z tulejami powleka się lakierem izolacyjnym lub płynną masą syntetyczną o własnościach krzepliwych, z zachowaniem prześwitu tych tulei. Po tym w otwory tulei wprowadza się wkręty i za ich pomocą uchwyt przymocowuje się do obsady szczotkowej silnika elektrycznego.

Niedogodnością tego uchwytu jest występowanie w krótkim okresie eksploatacji przebieć elektrycznych w miejscu zetknięcia się tulei ze sworzniem.

Wytwarzanie uchwytów całkowicie z tworzywa sztucznego odbywa się wskutek nakładania na siebie i sprasowania warstw tkaniny bawełnianej lub innej o regularnym splocie, przepojonej żywicą syntetyczną przykładowo formaldehydowo-mocznikową. Z tak wykonanej płyty wycina się właściwy

kształt sworznia, nawiercając w jego dolnej części co najmniej dwa otwory na wkręty.

Niedogodnością tego uchwytu jest jego mała odporność mechaniczna na złamanie, zwłaszcza części widlastej uchwytu mocowanego do obsady szczotkowej silnika.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności znanych sposobów i zastosowanie w technologii wytwarzania uchwytów do obsady szczotkowej, parametrów eliminujących pracochłonność i wypadkowość przy pracy na skutek oparzeń obsługi.

Cel ten został osiągnięty dzięki ręcznemu osadzeniu na zimno sworznia stalowego w izolatorze porcelanowym i w gnieździe obsady szczotkowej, oraz na zimnym nakładaniu na dolną część tego sworznia warstw ciągłych włókien szklanych, powlekanych oleistą żywicą epoksydową krótkoutwardzalną, jak też umieszczeniu warstwy tych samych włókien powlekanych na dnie gniazda.

W odmianie sposobu cel ten osiągnięto dzięki wykonaniu wycinka o kształcie widlastym, wzdłuż osi walcowej lub spłaszczonej części sworznia metalowego, przy czym całą długość powierzchni tej części sworznia pokrywa się na zimno równą warstwą ciągłych włókien szklanych powleczonych tą samą żywicą epoksydową, zachowując w miejscu wycinka dwa otwory usytuowane obok siebie szeregowo wzdłuż osi sworznia. Także w innej odmianie sposobu cel ten osiągnięto dzięki uformowaniu uchwytu przez układanie ciągłych włókien szklanych powlekanych tą samą żywicą epoksydową, w pasma okrążające labiryntowo całą powierzchnię uchwytu, lub też przez układanie warstw tych włókien w postaci zmierzwionej, przy czym warstwy te przed utwardzeniem i w czasie trwania tego procesu poddaje się ściśnięciu.

Wspólnym środkiem wiążącym włókna szklane dla wszystkich rodzajów uchwytów jest masa żywiczna, składająca się z eteru dwuglicydowego czterochloropochodnej dianu z dodatkiem utwardzacza na gorąco bezwodnika kwasu maleinowego i aminy trzeciorzędowej z pierścieniem benzenowym uaktywnionym do utwardzania żywic epoksydowych zwłaszcza małowcząsteczkowych, oraz z ftalanu dwubutylu modyfikującego masę żywiczną celem uodpornienia jej po utwardzeniu na złamanie i z mączki przykładowo pumeksowej zmniejszającej intensywność reakcji egzotermicznej w procesie utwardzania na gorąco.

Zaletą sposobu według wynalazku jest tak dobrany skład żywicy epoksydowej, który umożliwia podwyższenie temperatury polimeryzacji w stosunku do jej wysokości według znanego sposobu, umożliwiając w ten sposób skrócenie o połowę czasu polimeryzacji.

Dodatkową zaletę stanowi warstwowe nakładanie ciągłych włókien szklanych na zimno sworzeń metalowy, co z jednej strony eliminuje wstępne pracochłonne sporządzanie samej taśmy szklanej, a z drugiej strony pozwala na uniknięcie wypadkowości przy pracy dzięki zimnej obróbce izolacyjnej sworznia w czasie jego nawijania i wciskania w uchwyt obsady szczotkowej.

Inną zaletą jest ręczne wciskanie na zimno izolowanego sworznia w uchwyt, eliminując drogi

i pracochłonny sposób dokonywania tej czynności za pomocą prasy hydraulicznej na gorąco, wykluczając tym samym groźbę oparzeń obsługi.

Zaletę odmiany sposobu według wynalazku, stanowi w formie labiryntowe ułożenie włókien szklanych powlekanych żywicą epoksydową modyfikowaną, co stwarza z tej masy po szybkim utwardzeniu monolit o wysokiej wytrzymałości szczególnie na złamanie, ścieranie itd., przy zachowaniu wymaganej odporności na przebicie elektryczne. Zbliżoną charakterystykę wytrzymałości mechanicznej i elektrycznej, ma uchwyt ze zmierzwionych ciągłych włókien szklanych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uchwyt z izolatorem porcelanowym połączony z obsadą szczotkową w widoku z boku, fig. 2 — uchwyt z izolatorem porcelanowym w widoku z boku z częściowym przekrojem podłużnym, fig. 3 — sworzeń metalowy w widoku z przodu, fig. 4 — sworzeń metalowy w widoku z boku, fig. 5 — sworzeń metalowy z warstwą izolacyjną w przekroju podłużnym, fig. 6 — sworzeń metalowy na obydwóch końcach widlasty w widoku z przodu, fig. 7 — sworzeń metalowy na obydwóch końcach widlasty w widoku z boku, fig. 8 — uchwyt częściowo metalowy i z tworzywa sztucznego w widoku z przodu, fig. 9 — uchwyt częściowo metalowy i z tworzywa sztucznego w przekroju podłużnym, fig. 10 — uchwyt z włóknistego tworzywa sztucznego o włóknach wydłużonych w widoku ogólnym, a fig. 11 — uchwyt z tego samego tworzywa jak na fig. 10 o włóknach zmierzwionych w widoku ogólnym.

Sposób według wynalazku polega na tym, że metalowy sworzeń 1 w walcowej części 2 poddaje się powierzchniowemu nacięciu w postaci krzyżujących się wzajemnie rowków 3. Na walcową część 2 nawija się szklane włókna, o dowolnym przekroju włókna elementarnego najkorzystniej 4—10 mikronów, powlekane szybko utwardzalną żywicą epoksydową, przykładowo zawierającą eter dwuglicydowy czterochloropochodnej dianu w ilości 100 części wagowych, zmieszanych z 33—65 częściami wagowymi środka utwardzającego najkorzystniej bezwodnika kwasu maleinowego i z 0,15—0,2 częściami wagowymi aminy trzeciorzędowej z pierścieniem benzenowym uaktywnionym do utwardzenia żywicy, oraz z dwoma częściami wagowymi ftalanu dwubutylu jako modyfikatora i z dwoma częściami wagowymi drobnoziarnistej mączki pumeksowej.

Pierwszą warstwę włókien nawija się szczelnie pokrywając zimną powierzchnię walcowej części 2 sworznia 1, wyrównując nawojem rowki 3. Następnym warstwom nawijanych włókien z góry na dół i odwrotnie na walcową część 2, nadaje się różne grubości. Górna część nawiniętej warstwy 4 włókien ma większą średnicę od dolnej części warstwy 5. Nawinięty sworzeń 1 lekko się wciska ręcznie w porcelanowy izolator 6 tak, aby górna część nawiniętej warstwy 4 była całkowicie umieszczona w jego wnętrzu. Sworzeń 1 z nasadzonym izolatorem 6 wkłada się ręcznie od strony dolnej części warstwy 5 do metalowego gniazda 7 szczot-

kowej obsady 8, po uprzednim umieszczeniu na dnie tego gniazda warstwy 9 tych samych włókien szklanych powlekanych żywicą. Tak wykonany uchwyt łącznie z obsadą szczotkową wkłada się do pieca, w którym odbywa się w temperaturze 153—215°C i w czasie 3—5 godzin utwardzanie masy żywicznej. Następnie temperaturę w piecu obniża się do temperatury pokojowej i dalej uchwyt po wyjęciu z pieca wraz z obsadą szczotkową, poddaje się dodatkowej obróbce polegającej na zdjęciu zastygłych zacieków żywicy oczyszczeniu powierzchni itd.

Odmiana sposobu według wynalazku polega na powierzchniowym nacięciu, w postaci równoległych do siebie rowków 10, walcowej lub nieco spłaszczonej części 2 sworznia, oraz dokonania w niej widlastego wycinka 11, podobnego do spłaszczonego zakończenia w kształcie wideł 12 w sworzniu 1. Obydwóch wycinków widlastych w stalowym sworzniu 13, dokonuje się po tej samej stronie. Następnie na walcową część 2 sworznia 13 nawija się warstwę 14 ciągłego włókna szklanego powlekanego uprzednio opisaną masą żywiczną, przy czym w widlastym wycinku 11 umieszcza się równolegle do siebie dwa okrągłe pręty, które po wyjęciu z utwardzonej masy, pozostawiają dwa otwory 15 usytuowane szeregowo wzdłuż osi sworznia 13. Następnie tak przygotowany sworzni wkłada się do formy stalowej zamykanej i umieszcza się w piecu celem utwardzenia masy żywicznej, w sposób uprzednio opisany, po czym następuje czyszczenie itd.

Inna odmiana sposobu według wynalazku polega na ułożeniu ciągłych włókien szklanych, powlekanych żywicą epoksydową o składzie opisanym uprzednio, w pasma 16 okrążające labiryntowo całą powierzchnię uchwytu 17 ukształtowanego formą. Następnie uformowane pasma 16 poddaje się najpierw ściśnięciu w zamkniętej formie, a po tym utwardzeniu i dodatkowej obróbce mechanicznej w uprzednio opisany sposób.

Zamiast pasm 16 włókien, wykonano warstwy 18 tych samych włókien ale zmierzwionych, powlekanych w identyczny sposób jak w uprzednio opisanych przykładach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania uchwytów do obsady

szczotkowej silników, polegający na trwałym zaizolowaniu metalowego sworznia i osadzeniu na nim nieruchomo izolatora porcelanowego, oraz osadzeniu tego sworznia na stałe w gnieździe obsady szczotkowej, **znamienny tym**, że na walcową część (2) sworznia (1) nawija się na zimno warstwy (5, 4 i 9) ciągłego włókna szklanego powlekanego żywicą epoksydową szybko utwardzalną w czasie 3—5 godzin w temperaturze 153—215°C, przy czym średnica warstwy (4) środkowego odcinka sworznia (1) jest większa od średnicy warstwy (5) — dolnego odcinka sworznia (1).

2. Sposób wytwarzania uchwytów do obsady szczotkowej silników, polegający na trwałym zaizolowaniu metalowego sworznia bez izolatora porcelanowego, oraz zamocowaniu go bezpośrednio do obsady szczotkowej, **znamienny tym**, że wzdłuż osi spłaszczonej części (2) metalowego sworznia (13) wycina się wgłębienie w wyniku czego powstaje widlasty odcinek (11), przy czym całą jej powierzchnię pokrywa się na zimno równą warstwą (14) powlekanych włókien szklanych, zachowując w miejscu widlastego odcinka dwa jednakowe otwory (15), usytuowane szeregowo wzdłuż osi tego sworznia.

3. Sposób wytwarzania uchwytów do obsady szczotkowej silników, polegający na bezpośrednim zamocowaniu uchwytu z tworzywa sztucznego do obsady szczotkowej, **znamienny tym**, że formowanie uchwytu (17) odbywa się w specjalnej formie metalowej o ustalonym kształcie, na skutek układania ciągłych włókien szklanych, powlekanych żywicą epoksydową, w pasma (16) okrążające labiryntowo całą powierzchnię uchwytu, lub na skutek układania warstw (18) tych samych powlekanych włókien w postaci zmierzwionej, przy czym warstwy te przed utwardzeniem i w czasie jego trwania poddaje się ściśnięciu.

4. Sposób według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że masa żywiczna składa się ze zmieszanych ze sobą 100 części wagowych eteru dwuglicydowego czterochloropochodnej dianu, 55—65 części wagowych bezwodnika kwasu maleinowego, 0,15—0,2 części wagowych aminy trzeciorzędowej z pierścieniem benzenowym uaktywnionym do utwardzania tej masy, 2 części wagowych ftalanudwubutylu oraz 2 części wagowych drobnociarzystej mączki pumeksowej.

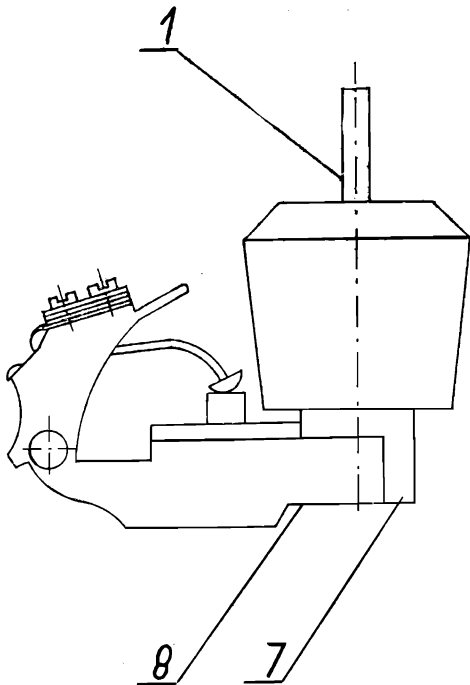


Fig.1

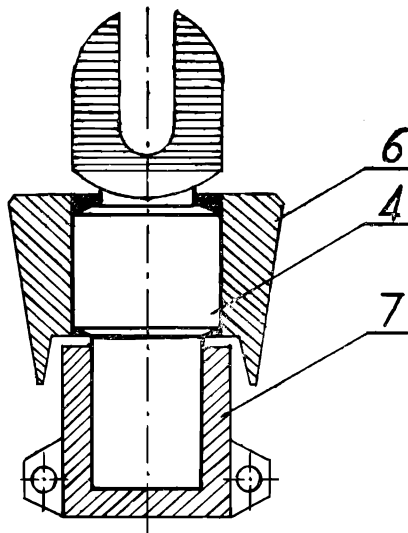


Fig.2

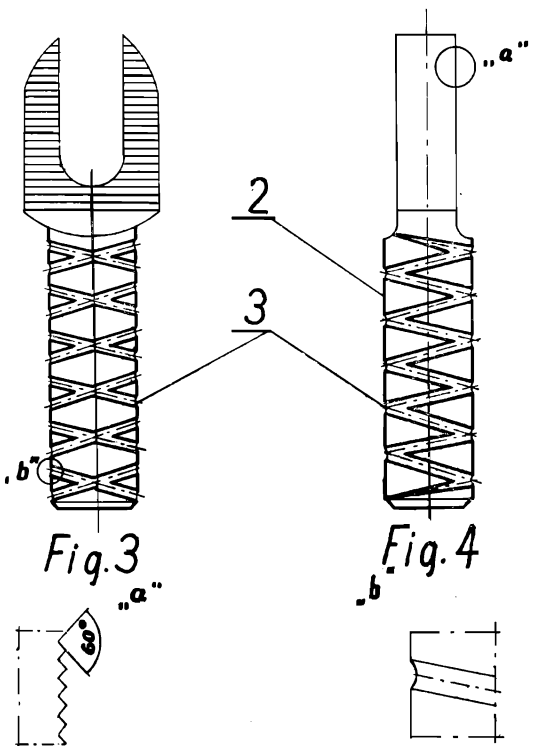


Fig.3

Fig.4

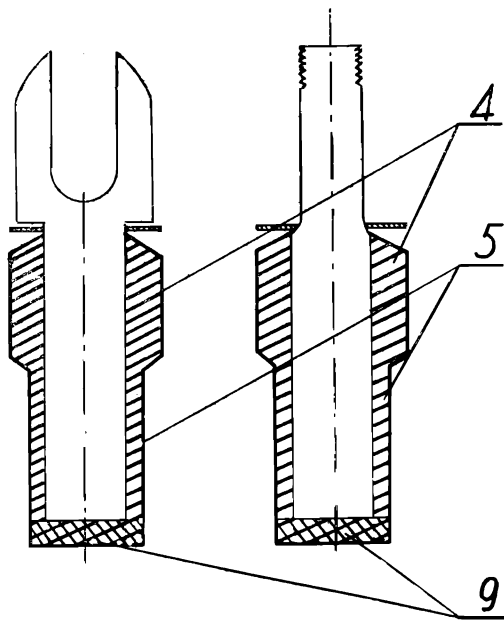


Fig.5

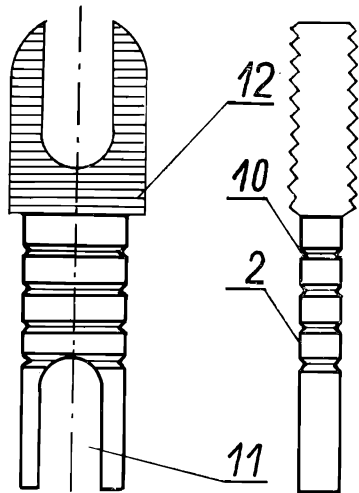


Fig. 6

Fig. 7

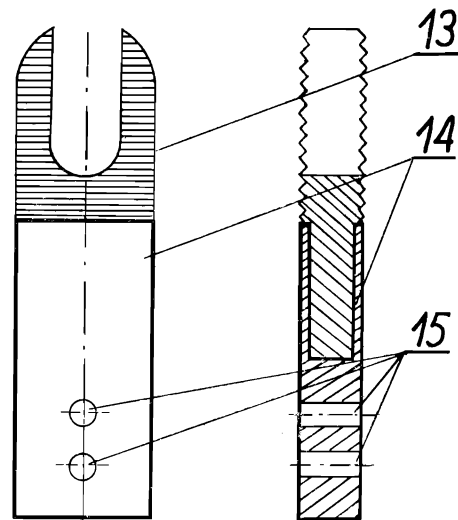


Fig. 8

Fig. 9

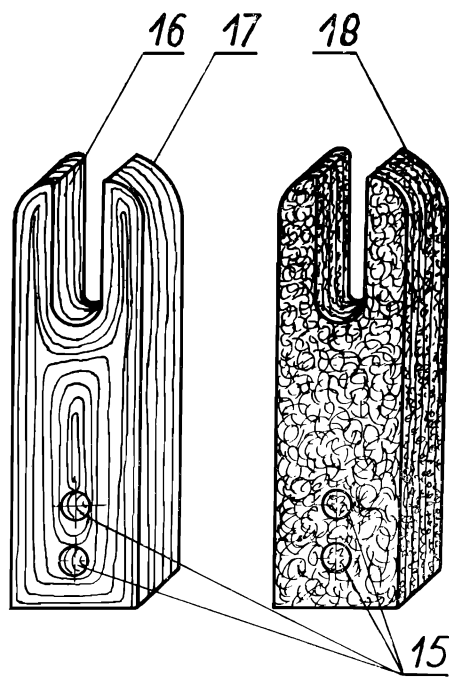


Fig. 10

Fig. 11