

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

69549

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.V.1969 (P 133 808)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XI.1973

Kl. 21d¹,63/02

MKP H01r 39/18



Twórca wynalazku: Colin Whiteheart

Właściciel patentu: Morganite Carbon Limited, Londyn (Wielka Brytania)

Elektryczna szczotka stykowa

1

Przedmiotem wynalazku jest elektryczna szczotka stykowa z giętkim przewodem elektrycznym przymocowanym do korpusu szczotki.

Znana jest elektryczna szczotka stykowa, skonstruowana tak, że w otworze wykonanym w korpusie szczotki umieszczony jest giętki przewód i umocowany w nim za pomocą lutowni, docięcia, nitowania lub wskutek formowania kształtowego szczotki wokół niego. Tego rodzaju mocowanie przewodu nie znajduje zastosowania uniwersalnego ponieważ dla określonego typu lub budowy szczotki należy wybierać określony rodzaj mocowania przewodu, przy czym poszczególne rodzaje mocowania przewodu do korpusu szczotki, mają określone wady, przykładowo takie jak wiercenie otworów w bardzo małych pod względem gabarytowym szczotkach jest stosunkowo trudne, również stosowanie prasowanych proszków z których korpus jest formowany wokół przewodu nie zapewnia wystarczająco silnego zamocowania na skutek drgań i uderzeń jakim jest poddawana szczotka i przewód, ponadto formowanie zwiększa gęstość materiału szczotki w miejscach, któremu podlegały, co jest związane ze stratami drogiej miedzi, a poza tym może prowadzić do rozpadań formowania. Natomiast przy lutowaniu występuje zagadnienie kurczenia się materiału przy ochładzaniu się lutowni.

Celem wynalazku jest skonstruowanie elektrycz-

2

nej szczotki stykowej z tak umocowanym giętkim przewodem elektrycznym, że wyżej wymienione wady zostaną wyeliminowane.

Według wynalazku elektryczna szczotka stykowa składa się z przewodzącego elektrycznie korpusu, z warstwy metalu, która jest spieczona z powierzchnią korpusu oraz giętkiego przewodu elektrycznego, przymocowanego do wspomnianej warstwy metalu bezpośrednio lub przez sztywne wyprowadzenie czy też inny element. Przewód jest połączony z warstwą metalu również elektrycznie, przy czym wytrzymałość metalu warstwy jest wyższa od wytrzymałości korpusu.

Korpus szczotki jest wykonany z dowolnego materiału wybranego z szeregu materiałów tworzących mieszaniny węgla z różnymi metalami lub stopami (na przykład z miedzią lub z miedzią z domieszką jednego lub większej ilości składników takich jak ołów, cyna, mangan lub srebro), mieszanin węgla z metalami zawierających małe ilości nie przewodzących materiałów antyciennych i smarów w rodzaju dwusiarczku molibdenu i politetrafluoroetyleny, aż do metali zawierających małe ilości węgla i innych dodatków.

Ponadto celem wynalazku jest zapewnienie trwałego połączenia korpusu z giętkim przewodem, a w szczególności w tej części korpusu, która bezpośrednio otacza miejsce połączenia. Tak więc, choć wynalazek nadaje się do zastosowania do prawie wszystkich szczotek, dotyczy on w szczegól-

ności tych szczotek, w których budowa korpusu powoduje pękanie ich w pobliżu miejsca połączenia kształtki z miękkim przewodem podczas używania szczotki.

Materiał warstwy metalicznej spieczonej z materiałem korpusu dobierany jest tak, aby miał większą wytrzymałość na rozciąganie od wytrzymałości materiału korpusu, który ze swej strony może w dużej części składać się z metalu. Powierzchnia styku warstwy metalicznej z korpusem powinna być większa od powierzchni styku giętkiego przewodu z warstwą metaliczną, dzięki czemu obciążenie rozkłada się na dużą powierzchnię korpusu w przypadku gdy giętki przewód podlega szarpnięciom.

W jednej z odmian wykonania wynalazku warstwa metaliczna pokrywa powierzchnię korpusu szczotki, położoną przeciwnie do jej powierzchni roboczej, dającej styk elektryczny z kolektorem.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z boku elektrycznej szczotki stykowej, fig. 2 przekrój innego przykładu wykonania elektrycznej szczotki stykowej, a fig. 3—7 przedstawiają różne etapy wytwarzania elektrycznej szczotki stykowej.

Elektryczna szczotka stykowa składa się z korpusu 1, na którym nałożona jest metaliczna warstwa 2. Do warstwy 2 jest przymocowany giętki przewód elektryczny 3. Korpus 1 szczotki jest wykonany z metalu i grafitu, przy czym metalem może być na przykład miedź lub jej stop. Warstwa metaliczna 2 składa się na przykład z miedzi, żelaza lub ich mieszaniny, lecz wynalazek nie ogranicza się do stosowania tych metali lub stopów. Giętki przewód 3 może być wykonany z cienkich żył metalowych, na przykład miedzianych, choć mogą one być wykonane także i z innego metalu o podobnych właściwościach.

W przykładzie przedstawionym na fig. 1, giętki przewód elektryczny 3 jest przyspawany do powierzchni metalicznej 2 spawem 4. Korzystnym jest stosowanie w tym celu techniki zgrzewania oporowego.

W przykładzie z fig. 2, giętki przewód 3 przymocowany jest do metalicznej warstwy 2 w której wykonany jest otwór 5, a następnie jeden z końców przewodu jest zamocowany w tym otworze i unieruchomiony tam, na przykład za pomocą miedzianych kawałków 6.

Choć nie przedstawiono tego na rysunku, możliwe jest również umieszczenie giętkiego przewodu 3 w otworze, a następnie przylutowanie go do metalicznej warstwy 2.

Korpus 1 szczotki wykonany jest z materiału zawierającego metal i grafit, przy czym metalem tym może być miedź lub stop miedzi. Miedź lub inny metal mogą stanowić do 95% składu materiału użytego na szczotki. Do wytwarzania korpusu szczotki stosowane są różne materiały, na przykład mieszaniny metalu i grafitu o zawartości od 25% miedzi i 75% grafitu do 95% miedzi i 5% grafitu, ponadto w skład mieszaniny może wchodzić ołów, cyna, cynk lub ich mieszanina w ilości do około 15% całości, w krańcowym przypadku ma-

teriał szczotki może więc zawierać 95% metalu i 5% grafitu. Oczywiście jest, że same materiały użyte do wykonania szczotki nie mają podstawowego znaczenia, natomiast niniejszy wynalazek jest szczególnie korzystny ze względu na mocowanie giętkiego przewodu miedzianego do szczotki, składającej się głównie z metalu. Powierzchnia styku metalicznej warstwy 2 z korpusem 1 szczotki jest większa od powierzchni styku giętkiego przewodu 3 i metalicznej warstwy 2. Przy takiej konstrukcji naprężenie rozciągające przyłożone do giętkiego przewodu 3 rozkłada się równomiernie na cały korpus szczotki na powierzchni styku korpusu szczotki z warstwą metaliczną. W tym więc przypadku naprężenie na jednostkę powierzchni styku jest mniejsze niż naprężenie na jednostkę powierzchni w obszarze połączenia pomiędzy korpusem szczotki a bezpośrednio przyłączonym giętkim przewodem w znanych szczotkach.

Korzystne jest gdy metalowa warstwa 2 jest formowana i nakładana na korpus 1 szczotki z jednoczesnym zagęszczeniem i spiekaniem materiału warstwy i materiału korpusu.

Proces zagęszczania i spiekania jest przedstawiony schematycznie na fig. 3—7.

W jednym z przykładów szczotki według wynalazku mieszanina z którego szczotka jest wykonana, ma następujący skład:

78 części wagowych proszku miedzianego grubości 100 mesh,
10 części wagowych proszku ołowianego grubości 200 mesh,
6 części wagowych proszku manganowego grubości 100 mesh,
6 części wagowych grafitu naturalnego grubości 200 mesh.

Dzięki konstrukcji szczotki według wynalazku oraz procesowi jednoczesnego ściskania i spiekania uzyskuje się doskonale własności mechaniczne i elektryczne złącza między korpusem szczotki a warstwą metaliczną. Połączenie giętkiego przewodu elektrycznego z warstwą metaliczną, niezależnie od tego czy jest wykonane poprzez spawanie, zaciskanie lub lutowanie, wykazuje dużą mechaniczną wytrzymałość dzięki temu, że jest złączem dwóch metali. Ze względu, że powierzchnia styku warstwy metalicznej z korpusem szczotki jest większa od powierzchni styku giętkiego przewodu z tą warstwą, siły rozciągające przyłożone do giętkiego przewodu rozkładają się równomiernie na całą powierzchnię złączenia korpusu szczotki z warstwą metaliczną.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczna szczotka stykowa, która zawiera korpus z węgla i metalu, warstwę metaliczną na powierzchni korpusu oraz giętki przewód elektryczny, przymocowany do tej warstwy metalicznej i połączony z nią elektrycznie, znamienna tym, że warstwa metaliczna (2) jest spieczona z korpusem (1) i wykonana jest z żelaza, przy czym warstwa metaliczna (2) ma wytrzymałość na rozciąganie większą niż korpus (1).

2. Elektryczna szczotka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pole powierzchni styku warstwy metalicznej (2) z korpusem (1) jest większa niż pole powierzchni styku pomiędzy warstwą metaliczną (2) a giętym przewodem (3).

3. Elektryczna szczotka według zastrz. 1—2, **znamienna tym**, że warstwę metaliczną (2) stanowi żelazo.

4. Elektryczna szczotka według zastrz. 1—2, **znamienna tym**, że warstwę metaliczną (2) stanowi miedź.

5. Elektryczna szczotka według zastrz. 1—2, **znamienna tym**, że warstwę metaliczną (2) stanowi stop metali.

6. Elektryczna szczotka według zastrz. 5, **znamienna tym**, że stop metali stanowi mieszaninę miedzi i żelazo.

7. Elektryczna szczotka według zastrz. 1—6, **znamienna tym**, że materiał z którego jest wykonany korpus (1) stanowi mieszanina metalu z grafitem o składzie 25—95% miedzi i 75—5% grafitu.

8. Elektryczna szczotka według zastrz. 7, **znamienna tym**, że materiał z którego jest wykonany korpus (1) zawiera przynajmniej jeden metal z grupy, do której wchodzi ołów, cyna, cynk i mangan, w ogólnej ilości do 15% mieszaniny z której jest wykonany korpus.

