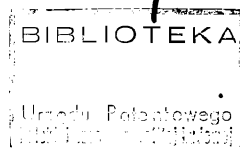




H01h 1/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 37811

Kl. 21 g, 32

Adolf Vambersky

Praga, Czechosłowacja

Sposób wytwarzania spiekanych kontaktów ze srebra i tlenku kadmu i (lub) innych tlenków

Udzielono patentu z mocą od dnia 24 czerwca 1953 r.

Pierwszeństwo: 25 czerwca 1952 r. (Czechosłowacja)

Kontakty elektryczne stanowią nader ważne elementy konstrukcyjne w całej elektrotechnice. Wraz ze zwiększającymi się wymaganiami technicznymi powstawały różne materiały do wyrobu kontaktów. Jednym z takich materiałów jest spiekane srebro z domieszką określonej ilości tlenku kadmu lub tlenku ołowiu. Przy wyrobie takiego materiału stosuje się zwykle metody metalurgii proszków. Proszek srebra i odpowiedniego tlenku miesza się ze sobą, następnie mieszaninę tę prąsuje się, spieka w odpowiednim ośrodku, a w pewnych przypadkach poddaje się ponownemu sprasowywaniu.

Stwierdzono, że dla należytego działania kontaktów ze spiekane go srebra i tlenku kadmu posiadają decydujące znaczenie dwa czynniki. Przede wszystkim konieczne jest uzyskanie dokładnego zmieszania proszku srebra ze sproszkowanym tlenkiem kadmu. Jest to nader trudne

i wymaga długiego okresu czasu. Nawet po długotrwałym mieszanii jednorodność sproszkowanej mieszaniny i końcowego produktu nie jest zapewniona. Zachodzi łatwo oddzielenie ziaren tlenku posiadających mniejszy ciężar właściwy od ziaren srebra i wówczas mieszanina nie jest jednolita. Następnie jest rzeczą konieczną stosować tlenek kadmu w postaci nadającej się najlepiej do wspomnianego celu. Okazało się, że tlenek kadmu, otrzymany przez rozkład azotanu kadmu pod wpływem ciepła, posiada budowę krystaliczną, przy czym jego kryształy są stosunkowo duże, błyszczące i nadzwyczaj twarde, w związku z czym dają się z trudnością zmielić na proszek o żądanej ziarnistości. W przeciwieństwie do tego tlenek kadmu, otrzymany przez rozkład pod wpływem ciepła węglanu kadmu lub na drodze mokrej poprzez wodorotlenek kadmu, posiada charak-

ter bardziej koloidalny. Jest on bardzo drobny, ziarna posiadają nieregularny kształt, a struktura krystaliczna nie jest dostrzegalna. Tego rodzaju drobny proszek wykazuje skłonność do skawiania się, przy czym powstałe grudki przywierają przy mieszaniu do siebie, w związku z czym nie udaje się uzyskać jednorodnej mieszaniny proszkowej. Ponadto ta bezpostaciowa odmiana tlenku kadmu nie wywiera tak korzystnego wpływu na działanie kontaktów, jak krystaliczny tlenek kadmu otrzymany przez termiczny rozkład azotanu kadmu.

Obie te niedogodności usuwa się w myśl wynalazku w ten sposób, że do proszku srebra dodaje się nie gotowy tlenek kadmowy, lecz związek kadmu, który podczas dalszej operacji roboczej może być łatwo przekształcony w tlenek, posiadający odpowiednią strukturę krystaliczną. W celu zapewnienia dokładnego zmieszania składników i otrzymania substancji całkowicie jednorodnej związek kadmu dodaje się w myśl wynalazku w postaci roztworu. Po wymieszaniu odmierzonej ilości proszku srebra z odpowiednią ilością rozpuszczonej soli kadmu uzyskuje się ciastowatą substancję, z której odparowuje się wodę. Związek kadmu ulega krystalizacji i wydziela się w postaci małych kryształków na powierzchni poszczególnych ziaren srebra. W następnym zabiegu roboczym, którym jest z reguły wyżarzanie, dodany związek kadmu przekształca się w tlenek bardzo drobno i dokładnie rozproszony w srebrze, przy czym jego poszczególne prawie submikroskopijne cząstki, przywierają ściśle do powierzchni ziaren srebra. W ten sposób osiąga się nie tylko doskonałe rozproszenie tlenku kadmu w sproszkowanym srebrze, lecz ponadto przy wyborze odpowiedniego związku także niezbędną (krystaliczną) jego postać.

Jako najbardziej odpowiedni sposób przekształcania rozpuszczonego związku kadmu w tlenek kadmu należy polecić wyżarzanie mieszaniny sproszkowanego srebra i związku kadmu w środowisku utleniającym. Sposób ten jest nader korzystny, ponieważ tlenek srebra nie jest trwały i przy normalnym ciśnieniu atmosferycznym rozkłada się już w temperaturze powyżej 200°C.

Z tego powodu najkorzystniejsze jest tu stosowanie takich związków kadmu, które z jednej strony są rozpuszczalne w wodzie lub w innym rozpuszczalniku, a które ponadto przez zwykłe ogrzewanie w powietrzu ulegają rozkładowi i to w temperaturze, leżącej powyżej temperatury

rozkładu tlenku srebra. Jednocześnie tlenek kadmu, powstający przy tym rozkładzie, nie tylko winien być krystaliczny, lecz również winien posiadać określoną strukturę krystaliczną.

Przykład. Mają być wytworzone kontakty ze srebra i 12% tlenku kadmu. Jako materiał wyjściowy stosuje się roztwór 29 g azotanu kadmu w 50 cm³ destylowanej wody. Do tego roztworu dodaje się, przy intensywnym jego mieszaniu, 88 g proszku srebra, wielkość ziaren którego nie przekracza 10 U, a zawartość zanieczyszczeń jest mniejsza od 0,01%. Roztwór i proszek należy dokładnie wymieszać, po czym odparowuje się go, stale mieszając, aż do stanu suchego i wyżarza w atmosferze powietrza w temperaturze 450 — 550°C. Dzięki wyżarzaniu powstaje jednorodna mieszanina srebra i drobno rozproszonego tlenku kadmu, przywartego do poszczególnych ziaren srebra. Tę sproszkowaną mieszaninę obrabia się dalej przez prasowanie pod ciśnieniem 5 t/cm² i spieka w ciągu trzech godzin w atmosferze powietrza w temperaturze 930°C. W ten sposób otrzymuje się materiał, nadający się do bezpośredniego zastosowania do wyrobu kontaktów.

W pewnych przypadkach zachodzi jednak konieczność wytwarzania kontaktów o tak małych rozmiarach, że byłoby rzeczą nieekonomiczną prasować je bezpośrednio z proszków metalowych. Korzystniej jest wytwarzać je wówczas przez wytłaczanie lub w inny dowolny sposób z blach lub taśm.

Stwierdzono, że w myśl wynalazku srebro, spieczone z tlenkiem kadmu daje się dobrze kształtować zarówno na zimno, jak i na gorąco przez walcowanie, kucie zwykłe lub kucie wykrojowe.

Okazało się także, że można zwalcować razem blachę lub taśmę, wykonaną ze spieczonego srebra z tlenkiem kadmu, z blachą lub taśmą, wykonaną z innego metalu, np. miedzi, srebra lub stopów tych metali. Otrzymuje się w ten sposób wielowarstwową płytę lub taśmę, która po jednej stronie posiada warstwę srebra z tlenkiem kadmu, działającą jako kontakt, natomiast po drugiej stronie znajduje się inny metal, z reguły wytrzymalszy, stanowiący nośnik i mogący służyć także jako doprowadzenie prądu nawet o dużym natężeniu.

Sposób według wynalazku może być stosowany także do wyrobu spiekanych kontaktów ze srebra i innego tlenku, np. tlenku ołowiu. W tym przypadku korzystnie jest jako materiał wyjściowy zastosować roztwór octanu ołowio-

wego, który po odparowaniu może być łatwo przekształcany w tlenek ołowiu przez zwykłe wyżarzanie w atmosferze powietrza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania spiekanych kontaktów ze srebra i tlenku kadmu i (lub) innych tlenków, znamienny tym, że do sproszkowanego srebra dodaje się roztwór związku metalu, którego tlenek winien tworzyć spiek stopowy, a następnie związek ten przekształca się przy dalszej obróbce w tlenek.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że dodaje się roztwór takiego związku, który rozkłada się na odnośny tlenek w temperaturze, wyższej od temperatury rozkładu tlenku srebra przy tym samym ciśnieniu.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że wytworzony materiał wyjściowy kształtuje

się na zimno lub na gorąco np. przez walcowanie lub kucie.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że materiał spiekany nawalcowuje się na dodatkowe podłoże.
5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że stosuje się proszek srebra posiadający ziarna o średnicy nie przekraczającej 0,01 mm.
6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tym, że w przypadku spieku srebra z tlenkiem kadmu w charakterze dodatku do sproszkowanego srebra stosuje się wodny roztwór azotanu kadmu lub chlorku kadmu.
7. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tym, że w przypadku spieku srebra z tlenkiem ołowiu w charakterze dodatku do sproszkowanego srebra stosuje się wodny roztwór octanu ołowiu.

Adolf Vambersky

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych