



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 25.07.74 (P. 173055)

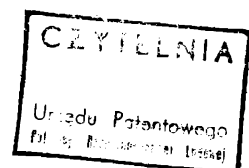
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.01.76

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1977

MKP C23c 7/00

Int. Cl.² C23C 7/00



Twórcy wynalazku: Kazimierz Sokołowski, Józef Miukowski,
Andrzej Pawlak, Piotr Romanowicz, Tadeusz Biel,
Zenon Babiak, Stanisław Szyszkowski,
Tadeusz Żołnierczyk

Uprawniony z patentu: Dolnośląskie Zakłady Elektronowe
„UNITRA-DOLAM”, Wrocław (Polska)

**Sposób wytwarzania powłok metalowych na metalowych
przedmiotach i urządzenie do wytwarzania powłok metalowych
na metalowych przedmiotach**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania powłok metalowych na metalowych przedmiotach i urządzenie do wytwarzania powłok metalowych na metalowych przedmiotach, przeznaczone zwłaszcza dla pokrywania drobnych przedmiotów, szczególnie do nanoszenia powłok kontaktowych na elektryczne elementy stykowe.

Znane powłoki kontaktowe na elektryczne elementy stykowe nanosi się kilkoma sposobami, jak na przykład galwanicznym, ogniowym, naparowywania i napyłania jonowego. Sposobem galwanicznym, ogniowym i naparowywania nanosi się powłoki z materiałów łatwotopliwych, najczęściej miedzi, niklu, srebra, rodu lub złota o grubości do 10 mikrometrów, za wyjątkiem sposobu ogniowego, w którym grubość naniesionej powłoki wynosi powyżej 100 mikrometrów. Sposób napyłania jonowego pozwala na uzyskanie powłoki kontaktowej z materiałów trudnotopliwych, na przykład wolframu, jednakże o grubości do 5 mikrometrów. Znane sposoby nie pozwalają na wykonanie powłok kontaktowych charakteryzujących się jednocześnie: wysoką temperaturą topnienia, grubością powyżej 15 mikrometrów, równomiernością warstwy, dowolnym procentowym składem materiałów o odmiennych własnościach fizycznych i chemicznych, na przykład srebra z wolframem oraz czystością powłoki kontaktowej nie mniejszą niż czystość użytych na nią materiałów.

Znany jest sposób wytwarzania metalowych

2

powłok na przedmiotach z zastosowaniem palnika plazmowego. Palnik plazmowy wytwarza plazmę temperaturową, w którą pod ciśnieniem wytworzonym przepływem gazu obojętnego wprowadza się mieszaninę proszków wchodzących w skład materiałów powłokowych, a następnie stopioną w tym palniku mieszaninę tych materiałów w postaci zawiesiny w gazie obojętnym, doprowadza się do przedmiotów podlegających pokryciu.

Znane jest urządzenie wyposażone w palnik plazmowy, zasilany z ręcznie sterowanego zasilacza, wytwarzającego łuk elektryczny i wyposażone w podajnik proszków. Pokrywany przedmiot umieszcza się na przeciwko palnika, przy czym zależnie od wielkości i ciężaru przedmiotu może on być położony na stole lub podstawie lub zamocowany w specjalnym uchwycie. Do palnika plazmowego doprowadzany jest obojętny gaz, za pomocą giętkiego przewodu oraz mieszanina proszków z gazem obojętnym, doprowadzana innym giętkim przewodem. Palnik ma dwie elektrody, cylindryczną anodę i katodę w postaci pręta, między którymi powstaje łuk elektryczny. Kształt strumieniowy plazmy temperaturowej nadaje anode palnika. Urządzenie takie stosowane jest do wytwarzania powłok metalowych z materiałów trudnotopliwych i trudnościeralnych na dużych przedmiotach oraz do regeneracji zużytych powłok metalowych.

3 Znany sposób, przy użyciu palnika plazmowego charakteryzuje się tym, że powłoka wytworzona na przedmiotach metalowych ulega utlenieniu w procesie pokrywania oraz zanieczyszczenia przez stopione cząsteczki zawiesiny plazmy temperaturowej, które w trakcie procesu podlegają zakrzepnięciu w powietrzu. Odprowadzenie niewykorzystanej części strumienia plazmy w znanym urządzeniu polega na rozproszeniu materiałów powłokowych w otaczającej atmosferze, ewentualnie na przedmiotach znajdujących się za urządzeniem.

Zgodnie z wynalazkiem sposób wytwarzania powłok metalowych na metalowych przedmiotach, z zastosowaniem palnika plazmowego, wytwarzającego plazmę temperaturową, w którą wprowadza się pod ciśnieniem mieszaninę proszków materiałów wchodzących w skład nanoszonych powłok, a następnie stopianą w tym palniku mieszaninę w postaci zawiesiny w gazie obojętnym doprowadza się do przedmiotów podlegających pokryciu charakteryzuje się tym, że wybiera się ze strumienia zawiesiny centralną część jego przekroju poprzecznego i tylko tę część doprowadza się do pokrywanego przedmiotu, zaś niewykorzystaną część strumienia odprowadza się poza strefę przedmiotu, natomiast pokrywane przedmioty umieszcza się w atmosferze ochronnej, utworzonej z gazu obojętnego.

Urządzenie do wytwarzania powłok metalowych na metalach wyposażone w palnik plazmowy z elektrycznym zasilaczem i podajnikiem proszków, ma obrotowy uchwyt przedmiotów podlegających pokryciu ze sterowanym napędem i ruchomą sterowaną przysłoną, zaś pomiędzy nimi znajduje się osłona z otworem o kształcie i wielkości dobranym do pokrywanych przedmiotów. Otwór ten jest usytuowany na drodze strumienia stopianej mieszaniny proszków, a zarazem na przeciwko fragmentu przedmiotu, na którym to fragmencie ma być wytworzona powłoka i jest przegrodzony od plazmowego palnika ruchomą przysłoną. Osłona ma z jednej strony wlotowy kanał gazu obojętnego, zaś z drugiej strony, za pokrywany przedmiotami, jest wyposażona w deflektor o profilowanej powierzchni.

Sposobem według wynalazku można wytwarzać na powierzchni przedmiotów czystą, jednorodną, równomiernej i dowolnej grubości warstwę z dowolnego metalu lub dowolnej mieszaniny metali. Uzyskana warstwa jest korzystnie chropowata, co w elektrycznych elementach stykowych daje taką korzyść, że drobne zanieczyszczenia mogą się osadzać w porach i nie zmieniają rozkładu pola elektrycznego w szczelinie utworzonej między stykami, dzięki czemu nie obniża się wytrzymałości napięciowej zestyku.

Ma to szczególne znaczenie w elementach stykowych stosowanych przy napięciach rzędu kilku i kilkunastu kilowoltów. Urządzenie do wytwarzania powłok metalowych na metalach, dzięki obrotowemu uchwytowi, umożliwia równomierne pokrywanie przedmiotów warstwą dowolnej grubości, przy czym w wytwarzanej powłoce nie powstają naprężenia termiczne. Dzięki atmosferze

ochronnej wytworzonej wewnątrz osłony nanie-siona warstwa metalowa ma dobrą przyczepność do podłoża i jest chemicznie czysta. Ruchoma przysłona pozwala na rozpoczęcie procesu wytwarzania powłoki dopiero po optymalizacji parametrów palnika plazmowego i przetrwanie pokrywania przed wyłączeniem palnika. Otwór w osłonie zapewnia wybranie najlepszej części strumienia mieszaniny proszków z gazem obojętnym, zaś deflektor kierunkuje i odprowadza niewykorzystane cząsteczki proszku, chroniąc wytwarzaną powłokę przed zanieczyszczeniem luźnymi cząsteczkami oraz stanowi ekran cieplny dla uchwytu i pokrywanych przedmiotów.

15 Urządzenie do wytwarzania powłok metalowych na metalowych przedmiotach, przedstawione w przykładzie, jest przeznaczone do pokrywania styków kontraktronów. Sterowany elektryczny silnik 1 napędza poprzez przekładnię obrotowy uchwyt 2 pokrywanych przedmiotów 3, w tym przypadku styków kontraktronów. Uchwyt 2 zbudowany jest z cylindrycznego trwałego magnesu 4, namagnesowanego podłużnie, osadzonego za pośrednictwem niemagnetycznej piasty 5 na trzpieniu 6 oraz z dwóch nabiegunników 7. Nabiegunniki 7 mają kształt tarczy z rowkami na obwodzie, w których są umieszczone pokrywane przedmioty 3, utrzymywane magnesem 4. Obrotowy uchwyt 2 jest osłonięty osłoną 8 wykonaną z blachy, przytwierdzoną do korpusu urządzenia, nie pokazanego na rysunku. Do jednej ściany osłony 8 jest przytwierdzona płytką 9 z żaroodpornej blachy z otworem 10 o kształcie owalnym. Otwór 10 znajduje się na przeciwko końcówek styków kontraktronów, które są pokrywany przedmiotami 3 i zarazem na drodze strumienia 11 stopionej mieszaniny proszków, wytwarzanego przez plazmowy palnik 12. Pomiedzy palnikiem 12 a otworem 10 znajduje się ruchoma sterowana przysłona 13 wykonana w postaci prostokątnej płytki z żaroodpornej blachy. Osłona 8 ma z jednej strony wlotowy kanał 14 gazu ochronnego, który wypełnia przestrzeń pod tą osłoną 8 i w którym znajduje się pokrywane przedmioty 3, zaś po przeciwnej stronie, stycznie z uchwytem 2, ma deflektor 15, odprowadzający niewykorzystaną część strumienia 11 stopionej mieszaniny proszków, wyprofilowany w kształcie lejka. Między powierzchnią deflektora 15 a dolną częścią osłony 8 znajduje się wylotowy otwór 16.

50 Cykl wytwarzania powłoki na pokrywanych przedmiotach jest następujący. Na obrotowy uchwyt 2 nakłada się pokrywane przedmioty 3, aż do wykorzystania wszystkich rowków. Obrotowy uchwyt 2 sprzęga się z silnikiem 1, nasuwa się osłonę 8 i sprawdza czy przysłona 13 zasłania otwór 10. Następnie uruchamia się plazmowy palnik 12 i reguluje parametry, to jest dopływ gazu obojętnego, dopływ mieszaniny proszków z gazem obojętnym i natężenie prądu łuku elektrycznego. Równocześnie doprowadza się wlotowym kanałem 14 obojętny gaz ochronny do wnętrza osłony 8. Z kolei uruchamia się silnik 1 i przesuwa ku górze przysłonę 13 odsłaniając otwór 10. Zależnie od potrzeb, napylenie odbywa się w

5

trakcie jednego lub wielu obrotów uchwytu 2. Otwór 10 zapewnia selektywne wybieranie centralnej części strumienia 11, zaś deflektor 15 zapewnia usunięcie niewykorzystanej części tego strumienia 11 przez otwór 16 do z góry przewidzianej przestrzeni na przykład wlotu wentylatora.

Zastrzeżenia patentowe

Sposób wytwarzania powłok metalowych na przedmiotach, z zastosowaniem palnika plazmowego, w którym w wytworzoną w palniku plazmę temperaturową wprowadza się pod ciśnieniem mieszaninę proszków materiałów wchodzących w skład wytwarzanych powierzchni, a następnie stopianą mieszaninę w tym palniku w postaci zawiesziny proszków w gazie obojętnym doprowadza się do przedmiotów podlegających pokryciu, **znamienny tym**, że wybiera się ze strumienia zawiesziny centralną część jego przekroju poprzecznego i tylko tę część doprowadza się do pokrywanego przedmiotu, zaś niewykorzystaną część strumienia odprowa-

6

dza się poza strefę przedmiotu, natomiast pokrywane przedmioty umieszcza się w atmosferze ochronnej, utworzonej z gazu obojętnego.

2. Urządzenie do wytwarzania powłok metalowych na metalach wyposażone w palnik plazmowy z elektrycznym zasilaczem i podajnikiem proszków oraz w uchwyt przedmiotów podlegających pokryciu ze sterowanym napędem, **znamiennie tym**, że ma uchwyt (2) obrotowy i sterowaną ruchomą przysłonę (13), zaś pomiędzy nimi znajduje się osłona (8) z otworem (10) o kształcie i wielkości dobranych do pokrywanych przedmiotów (3), który to otwór (10) jest usytuowany na drodze strumienia (11) stopianej mieszaniny proszków, a zarazem na przeciwko fragmentu przedmiotu (3) na którym to fragmencie ma być wytworzona powłoka i jest przegrodzony od plazmowego palnika (12) ruchomą przysłoną (13), przy czym osłona (8) ma ponadto z jednej strony wlotowy kanał (14) gazu obojętnego, zaś z drugiej strony, za pokrywany przedmiotami (3), ma deflektor (15) o profilowanej powierzchni.

