

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

64990

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 48a,5/28

Zgłoszono: 30.XI.1968 (P 130 349)

Pierwszeństwo: _____

MKP C23b 5/28

Opublikowano: 30.V.1972

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jan Socha, Tadeusz Żak

Właściciel patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

Kąpiel do galwanicznego wytwarzania błyszczących i twardych powłok stopowych ze złota, zwłaszcza z miedzią, niklem, kobaltem i żelazem

1

Przedmiotem wynalazku jest kąpiel do galwanicznego wytwarzania błyszczących i twardych powłok stopowych ze złota, zwłaszcza z miedzią, niklem, kobaltem i żelazem.

Obserwuje się w technice coraz większą dążność do nakładania elektrolitycznych powłok stopowych ze złota ze względów ekonomicznych oraz ze względu na polepszenie własności mechanicznych powłoki.

Znane kąpiele do tego celu nie pozwalają jednak na uzyskiwanie powłok błyszczących, co zmusza do wprowadzania dodatkowej operacji polerowania, bardzo pracochłonnej i kłopotliwej, zwłaszcza przy drobnych przedmiotach. Dla wyeliminowania choćby częściowego operacji stosuje się różne dodatki blaskotwórcze.

W znanej kąpeli z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych nr 2 660 554 jako środki blaskotwórcze wprowadza się aminę z grupy amin alkilowych lub alkilowych zawierających 1—12 atomów węgla. W kąpeli według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 2 724 687 stosuje się związki metaloorganiczne takich metali, jak miedź, nikiel, kadm i sole cynkowe kwasu wersenowego, kwasu nitrylotrójowego, antranilodwuowego, aminobarbiturowodwuowego i aminomalonowodwuowego.

Dotychczas znane kąpiele mają wspólną wadę, polegającą na tym, że muszą zawierać nadmiar cyjanku, co ze względu na toksyczność tego zwią-

2

ku utrudnia w dużym stopniu rozwój procesów nakładania tego rodzaju powłok, z drugiej zaś strony kąpiele te pracują przy bardzo niskiej gęstości prądu, rzędu 0,2 A/dm², w temperaturze 40—60°C, przy czym powłoki grubsze, rzędu 20—40 mikrometrów, wymagają dopolerowania. Dodatkowo jeszcze kąpiele te dają powłoki stosunkowo twarde o niewielkiej plastyczności oraz wykazują w pewnych przypadkach pitting, co dyskwalifikuje je w przypadkach stosowania w urządzeniach elektronowych.

Celem wynalazku jest opracowanie kąpeli o takim składzie, aby można było wytwarzać powłoki stopowe bez potrzeby dodatkowego polerowania przy wysokiej intensyfikacji procesu, gęstości prądu rzędu 1 A/dm², bez konieczności podgrzewania kąpeli, przy grubości powłoki rzędu kilkudziesięciu mikrometrów, możliwie w szerokim zakresie pH, przy bezwzględnym wyeliminowaniu nadmiaru cyjanku, przy czym dodatkowo powłoki winny być twarde i plastyczne i nie wykazywać pittingu.

Kąpiel według wynalazku stanowi cyjanek złoto-potasowy o zawartości złota w przeliczeniu na czysty metal w ilości do 10 g/l, cytrynian miedziowy o zawartości miedzi w przeliczeniu na czysty metal w ilości do 5 g/l, albo siarczan niklu o zawartości niklu w przeliczeniu na czysty metal w ilości ekwimolarnej z EDTA, albo siarczan kobaltu o zawartości metalu w ilości ekwimolarnej z EDTA, albo siarczan żelaza o zawartości metalu w ilości poniżej 3/4 w stosunku molowym do EDTA

oraz co najmniej trzy składniki z grupy związków chelatujących obejmujących werseniany, aminosulfoniany i cytryniany, przy czym składniki te występują w ilościach 50—100 g/l wersenianu, 10—50 g/l cytrynianu, 10—50 g/l aminosulfonianu, a dla zwiększenia plastyczności i wyeliminowania pittingu dodatki w postaci 0,1—0,5 g/l imidu kwasu o-sulfobenzoesowego i 0,1—0,2 g/l izopropylonaftalenosulfonianu jako środka powierzchniowo-czynnego.

Kąpiel według wynalazku umożliwia otrzymywanie błyszczących powłok stopowych złota bez konieczności dodatkowego polerowania, przy dużej gęstości prądowej rzędu 1 A/dm², bez konieczności podgrzewania na skutek obecności w dużych stężeniach dobrze przewodzących soli chelatujących, które umożliwiają równocześnie wyeliminowanie wolnych cyanków, ponieważ same wiążą w kompleksy jon metalu stopowego, dzięki czemu potencjały redukcji tych metali są zbliżone do potencjału redukcji złota. Poza tym powłoki mają dużą plastyczność i nie wykazują pittingu.

Przykład I. Przygotowano kąpiel składającą się z cyjanku złotowo-potasowego o zawartości złota w przeliczeniu na czysty metal — 7,5 g/l, cytrynianu miedziowego o zawartości miedzi w przeliczeniu na czysty metal 2,5 g/l, wersenianu sodowego w ilości 100 g/l, aminosulfonianu sodowego w ilości 25 g/l i cytrynianu sodowego w ilości 25 g/l oraz 0,2 g/l imidu kwasu o-sulfobenzoesowego i 0,1 g/l izopropylonaftalenosulfonianu.

Kąpiel ta przy pH = 4 — 10, przy gęstości prądowej 0,8 A/dm² pozwoliła na uzyskanie powłoki ze stopu złotowo-miedziowego o grubości 12 mikrometrów w czasie 1 godziny.

Przykład II. Przygotowano kąpiel składającą się z cyjanku złotowo-potasowego o zawartości złota w przeliczeniu na czysty metal w ilości 6 g/l, siarczaniu niklu o zawartości niklu w przeliczeniu na czysty metal w ilości 15 g/l, wersenianu sodowego w ilości 100 g/l, aminosulfonianu sodowego w ilości 20 g/l i cytrynianu sodowego w ilości 30 g/l oraz 0,2 g/l imidu kwasu o-sulfobenzoesowego i 0,1 g/l izopropylonaftalenosulfonianu.

Kąpiel ta przy pH = 3,5 — 4,0 i gęstości prądu 1 A/dm² umożliwiła uzyskanie powłoki ze stopu złotowo-niklowego o grubości 12 mikrometrów w czasie 1 godziny.

Przykład III. Przygotowano kąpiel składającą się z cyjanku złotowopotasowego o zawartości złota w przeliczeniu na czysty metal w ilości 7 g/l, siarczaniu kobaltu o zawartości kobaltu w ilości 15 g/l w przeliczeniu na czysty metal, wersenianu sodowego w ilości 100 g/l, aminosulfonianu sodowego w ilości 20 g/l i cytrynianu sodowego w ilości 30 g/l oraz 0,2 g/l imidu kwasu o-sulfobenzoesowego i 0,1 g/l izopropylonaftalenosulfonianu.

Kąpiel ta przy pH = 4 — 5 i gęstości prądu 1 A/dm² umożliwiła uzyskanie powłoki ze stopu złotowo-kobaltowego o grubości 12 mikrometrów w czasie 1 godziny.

Przykład IV. Przygotowano kąpiel składającą się z cyjanku złotowo-potasowego o zawartości złota w przeliczeniu na czysty metal w ilości 7,7 g/l, siarczaniu żelaza o zawartości żelaza w przeliczeniu na czysty metal w ilości 10 g/l, wersenianu sodowego w ilości 100 g/l, aminosulfonianu sodowego w ilości 20 g/l i cytrynianu sodowego w ilości 30 g/l oraz 0,2 g/l imidu kwasu o-sulfobenzoesowego i 0,1 g/l izopropylonaftalenosulfonianu.

Kąpiel ta przy pH = 4 — 5 i gęstości prądu 1 A/dm² umożliwiła uzyskanie powłoki ze stopu złotowo-żelazowego o grubości 12 mikrometrów w czasie 1 godziny.

Zastrzeżenie patentowe

Kąpiel do galwanicznego wytwarzania błyszczących i twardych powłok stopowych ze złota, zwłaszcza z miedzią, niklem, kobaltem i żelazem, **znamienna tym**, że zawiera cyjanek złotowo-potasowy o zawartości złota w przeliczeniu na czysty metal w ilości do 10 g/l, cytrynian miedziowy o zawartości miedzi w przeliczeniu na czysty metal w ilości do 5 g/l, albo siarczan niklu o zawartości niklu w przeliczeniu na czysty metal w ilości ekwimolarnej z EDTA, albo siarczan kobaltu o zawartości metalu w ilości ekwimolarnej z EDTA, albo siarczan żelaza o zawartości metalu w ilości poniżej 3/4 w stosunku molowym do EDTA oraz co najmniej trzy składniki z grupy związków chelatujących obejmujących werseniany, aminosulfoniany, cytryniany, przy czym składniki te występują w ilościach 50—100 g/l wersenianu, 10—50 g/l cytrynianu, 10—50 g/l aminosulfonianu oraz 0,1—0,5 g/l imidu kwasu o-sulfobenzoesowego i 0,1—0,2 g/l izopropylonaftalenosulfonianu.