



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

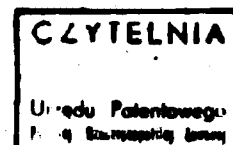
Zgłoszono: 29.03.79 (P. 214538)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 06.10.80

Opis patentowy opublikowano: 20.04.1984

Int. Cl.<sup>3</sup> C25D 3/54  
C25D 3/56



**Twórcy wynalazku:** Zbigniew Ratajewicz, Lech Mierzwa

**Uprawniony z patentu:** Politechnika Lubelska, Lublin; Instytut Tele-  
i Radiotechniczny Warszawa (Polska)

### Kąpiel do otrzymywania stopowych powłok galwanicznych zawierających molibden

1

Przedmiotem wynalazku jest kąpiel do otrzymywania stopowych powłok galwanicznych, zawierających jako dodatek molibden, służąca zwłaszcza do otrzymywania stopów żelazowców.

Dotychczas znane i stosowane kąpiele do otrzymywania stopów żelazowców z molibdenem zawierają molibden na VI stopniu utlenienia, który wprowadzany jest do kąpeli w postaci molibdenianów, litowców lub kwasu molibdenowego. Znane są też rozwiązania, w których dodatkowo wprowadzane są do kąpeli substancje kompleksujące, jak np. kwas cytrynowy, przy czym ilość dodanego kompleksonu wystarcza do skompleksowania wszystkich kationów osadzanych metali. Znane są także kąpiele do osadzania niektórych metali zawierające jako związki kompleksujące kwas hydroksyetylidenodwufosforowy i jego pochodne, jednakże nie w przypadkach osadzania metali grupy VIb układu okresowego i ich stopów.

Próby odtworzenia w większości znanych z literatury patentowej rozwiązań nie dają pozytywnych rezultatów. Na ogół otrzymuje się powłoki mało przyczepne, szczególnie do podłoża miedzianego, często nierównomierne i bez połysku. Dodatkową niedogodnością jest konieczność stosowania znacznych ilości substancji kompleksotwórczych, co związane jest z podwyższeniem kosztów i koniecznością stosowania wyższych napięć, a zatem większych strat energii elektrycznej w czasie nakładania powłok.

2

Celem wynalazku jest uniknięcie tych niedogodności przez opracowanie kąpeli pozwalającej na otrzymywanie powłok stopowych błyszczących lub półbłyszczących, cechujących się dobrą przyczepnością do podłoża zwłaszcza miedzianego.

Istotą kąpeli do otrzymywania stopowych powłok galwanicznych zawierających jako dodatek molibden, w skład których wchodzi kompleksotwórcze substancje organiczne typu hydroksykwasów jest to, że molibden znajduje się w kąpeli na stopniu utlenienia niższym od VI w ilości 0,001—0,5 mol/dcm<sup>3</sup> i jest związany w kompleks z ligandami organicznymi typu hydroksykwasów, zwłaszcza kwasu hydroksyetylidenodwufosfonowego i jego pochodnych. Kwas hydroksyetylidenodwufosfonowy lub jego pochodne są stosowane jako jedyny środek kompleksujący molibden lub łącznie z innymi znanymi substancjami kompleksującymi. Molibden na stopniu utlenienia niższym od VI otrzymywany jest przez redukcję molibdenu VI hydrazyną lub jej solami, w obecności związku kompleksującego w środowisku kwaśnym, w temperaturze powyżej 320 K.

Zaletą kąpeli według wynalazku jest możliwość otrzymywania z niej błyszczących lub półbłyszczących powłok stopowych dobrze przyczepnych do podłoża miedzianego. Ponadto sposób według wynalazku umożliwia stosowanie substancji kompleksujących w ilościach wystarczających jedynie do skompleksowania molibdenu. Nakładanie stopowej

powłoki galwanicznej nie wymaga parametrów procesu odbiegających od parametrów stosowanych przy nakładaniu czystego metalu podstawowego, zwłaszcza żelazowca.

Przykład. Kąpiel do otrzymywania stopów niklu z molibdenem przygotowano następująco:

Sporządzono roztwór A przez rozpuszczenie w 1 dm<sup>3</sup> wody:

NiSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O — 321,4 g.

NiCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O — 32,0 g

H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> — 32,0 g

Sporządzono roztwór B przez rozpuszczenie w 70 cm<sup>3</sup> wody:

K<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub> — 23,8 g

kwasu hydroksyetylidenodwufosfonowego

— 89,6 g,

ogrzanie do wrzenia, wkroplenie roztworu 13,0 g N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> w 30 cm<sup>3</sup> wody, ogrzewanie do ustania wydzielania się azotu i rozcieńczenie do 200 cm<sup>3</sup>.

Roztwory A i B zmieszano w stosunku objętościowym 7 : 1. Z tej kąpeli, przy pH = 2, w temperaturze 298 K otrzymano na podłożu miedzianym

dobrze przyczepne, półbłyszczące powłoki stopu niklowo-molibdenowego, zawierające 1,2% Mo.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Kąpiel do otrzymywania stopowych powłok galwanicznych zawierających jako dodatek molibden, w skład której wchodzi kompleksotwórcze substancje organiczne typu hydroksykwasów, **znamienna tym**, że molibden znajduje się w kąpeli na stopniu utlenienia niższym od VI w ilości 0,001—0,5 mol/dcm<sup>3</sup>.

2. Kąpiel według zastrz. 1 **znamienna tym**, że zawiera molibden na stopniu utlenienia niższym od VI otrzymywany przez redukcję molibdenu VI hydrazyną lub jej solami w obecności związku kompleksującego, w środowisku kwaśnym, w temperaturze powyżej 320 K.

3. Kąpiel według zastrz. 1 **znamienna tym**, że jako związek kompleksujący molibden stanowiący hydroksykwas zawiera kwas hydroksyetylidenodwufosfonowy lub jego pochodne, jako jedyny dodatek kompleksotwórczy lub łącznie z innymi znanymi substancjami kompleksotwórczymi.