



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

## 265 447

(11) (B1)  
(13)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

C 22 B 11/04

(22) Přihlášeno 26 04 88

(21) PV 2816-88.V

(40) Zveřejněno 12 01 89

(45) Vydáno 15 12 89

(75)

Autor vynálezu

FLORIÁN ČESTMÍR ing., CHRUDIM

(54) **Prostředek k selektivnímu rozpouštění kovového stříbra nebo jeho slitin s mědí**

(57) Prostředek je tvořen vodným roztokem, obsahujícím 15 až 45 % hmot. kyseliny dusičné, 15 až 50 % hmot. kyseliny octové a 25 až 50 % hmot. vody. Prostředek slouží k odstranění stříbra nebo slitiny stříbro-měď z předmětů z niklu nebo některých jeho slitin.

Vynález se týká prostředku k selektivnímu rozpouštění kovového stříbra nebo jeho slitin s mědí, sloužícího k odstraňování tohoto kovu z předmětů z niklu nebo některých jeho slitin. Při jeho použití přejde stříbro do roztoku a může být z něho získáno běžnými metodami. Přitom předmět ze zmíněných obecných kovů zůstane zachován a lze jej znovu použít.

Běžně jsou používány ke zpětnému získávání stříbra různě koncentrované roztoky kyseliny dusičné. Při jejich použití však dochází ke značnému napadení až rozpuštění neušlechtilého kovu. Dále jsou pro rozpouštění stříbra používány roztoky obsahující neoxidující kyseliny a oxidovadlo. Roztoky tohoto složení však napadají podklad z neušlechtilých kovů.

Roztok pro rozpouštění stříbra, který nenapadá nikl, železo a kobalt, obsahuje kyanid alkalického kovu a oxidovadlo, např. peroxid vodíku, kyselinu m-nitrobenzoovou nebo m-nitrobenzensulfonovou. Tento roztok je však málo stálý, prudce jedovatý, v případě použití peroxidu nestabilní, za použití nitrosloucheniny je třeba užít zvýšenou teplotu.

Při elektrolytických způsobech rozpouštění stříbra na anodě je nutné elektricky kontaktovat plochy, které je třeba rozpustit. I když lze dosáhnout vhodným složením elektrolytu rozpouštění stříbra a zachování niklu, železa nebo kobaltu, zůstává zde nevýhoda nutnosti vytvářet elektrické kontakty, což je značně pracné.

Výše uvedené nevýhody nemá prostředek podle tohoto vynálezu, tvořený roztokem kyselin dusičné a octové. Obsahy jednotlivých složek rozpouštěcí směsi kyselin se mohou pohybovat v rozmezí 15 až 45 % hmot. kyseliny dusičné, 15 až 50 % hmot. kyseliny octové a 25 až 50 % hmot. vody. Prostředek je vhodný pro odstraňování stříbra nebo jeho slitin s mědí z předmětů z niklu nebo jeho slitiny se železem a kobaltem. Předmět se ponoří do směsi kyselin výše uvedeného složení a ponechá se v něm bez míchání nebo za míchání do rozpuštění stříbra nebo jeho slitiny s mědí. Dojde přitom i k rozpuštění stříbra v mezerách a otevřených dutinách, což umožňuje získat nejen stříbro, ale i neporušené součástky a předměty. Je možné rozdělit i předměty spojené stříbrnou nebo stříbrbroměděnou pájkou. Postup podle vynálezu umožňuje získávat i stříbro pokryté galvanickou vrstvou neušlechtilého kovu, která se v počáteční fázi po ponoření předmětu do roztoku rozpustí.

Během rozpuštění stříbra nebo slitiny stříbro-měď v prostředku podle vynálezu se neobjevuje pění a zahřívání roztoku, doprovázené vývojem nitrozních plynů, charakteristické pro roztoky kyseliny dusičné.

Roztok pro zpětné získávání stříbra lze nasytit na 30 g stříbra/l bez regenerace. Získání stříbra z roztoku lze provést běžně známými metodami jako je srážení chloridu stříbrného nebo elektrolýza. Postup nevyžaduje zvýšenou teplotu, naopak při pokojové teplotě je napadení povrchu předmětu či součástky minimální. V roztoku lze zpětně získávat stříbro z předmětů a součástek, které mají být například opraveny, z odpadu, ze zmetkových výrobků apod. Pokud tyto předměty nebyly jinak poškozeny nebo znehodnoceny, je možné je po rozpuštění stříbra nebo stříbrbroměděné pájky znovu použít. U předmětů a součástek, které byly leštěny, zůstává lesk zachován.

Zpracováním předmětů a součástek z niklu, slitiny nikl-železo a slitiny nikl-železo-kobalt, na nichž je pájka tvořená stříbrem nebo slitinou stříbro-měď na povrchu, v mezerách nebo otevřených dutinách, v roztoku podle vynálezu lze zpětně získat stříbro a nikl nebo jeho slitiny, čímž dochází k úspoře stříbra, zmíněných slitin a nákladů na výrobu nové součástky.

Aplikaci prostředku podle vynálezu k získání stříbra popisují následující příklady, kde obsahy složek jsou v hmotnostních procentech.

#### P ř í k l a d 1

Součástky tvořené keramickým dílem a kovovým dílem ze slitiny Fe42Ni, které byly spolu pájeny pájkou Ag72Cu, takže se vytvořila mezera vyplněná pájkou, a pak pokoveny galvanicky

niklem, byly nasypány do roztoku o složení 15 % kyseliny dusičné, 35 % kyseliny octové a 50 % vody. Došlo k úplnému rozpuštění galvanického krycího povlaku a pájky, volně přístupná pájka se rozpustila za 0,5 až 1 h, v mezerách za 15 h. Součástky se rozdělily na keramický a kovový díl, který byl po oddělení roztoku magneticky separován od keramiky.

#### P ř í k l a d 2

Součástky ze slitiny Fe42Ni, které byly znehodnoceny pokrytím stříbrnou pájkou na místech, které k tomu nebyly určeny, byly zpracovány ponořením do roztoku o složení 30 % kyseliny dusičné, 45 % kyseliny octové a 25 % vody. Došlo k rozpuštění pájky a po oddělení roztoku byly získány součástky v použitelném stavu.

#### P ř í k l a d 3

Znehodnocené součástky z niklu pokryté na některých místech pájkou Ag72Cu byly zpracovány ponorem do roztoku o složení 45 % kyseliny dusičné, 15 % kyseliny octové a 35 % vody. Po rozpuštění pájky byl roztok oddělen od niklu a stříbro z něho získáno zředěním 1:1 a sražením kyselinou chlorovodíkovou jako chlorid stříbrný, filtrací, promytím a sušením.

#### P ř í k l a d 4

Součástky, tvořené keramickým dílem a kovovým dílem ze slitiny kovar, které byly spolu spájeny pájkou Ag72Cu, takže se vytvořila mezera vyplněná pájkou, byly nasypány do roztoku o složení 37 % kyseliny dusičné, 26 % kyseliny octové a 37 % vody. Došlo k úplnému rozpuštění pájky, takže se součástky rozdělily na keramický a kovový díl, který byl potom ve znovu použitelném stavu magneticky separován.

### P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Prostředek k selektivnímu rozpouštění kovového stříbra nebo jeho slitin s mědí pro odstraňování tohoto kovu z povrchu předmětů z niklu nebo jeho slitin se železem nebo/a kobaltem na bázi vodného roztoku kyselin vyznačený tím, že je tvořen 15 až 45 % hmot. kyseliny dusičné, 15 až 50 % hmot. kyseliny octové a 25 až 50 % hmot. vody.