



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215 696

(11) (B 1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 10 80
(21) PV 7324-80

(51) Int. Cl.³

C 23 G 1/00

(40) Zveřejněno 30 11 81

(45) Vydáno 15 03 84

(75)

Autor vynálezu

HAŠKOVÁ EVA ing., LIBEREC

(54) Kyselá lázeň s přísadou k odstraňování tenkých vrstev

Kyselá lázeň s přísadou k odstraňování tenkých vrstev kovových i nekovových, nanesených různými způsoby na podklady skleněné, keramické, z plastických hmot, popř. kovové, se vyznačuje tím, že je tvořena roztokem silné kyseliny s přísadkou fluoridu s rozpustností ve vodě menší, než 50 g/dm^3 . Uvedeným podmínkám vyhovují CaF_2 , MgF_2 , SrF_2 , PbF_2 , FeF_3 , BaF_2 , LiF , AlF_3 , MnF_2 , ZnF_2 , NaF , CdF_2 , v kombinaci s běžnými silnými kyselinami, jako je HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , popř. jiné, přičemž výběr kyseliny se řídí druhem podkladu. Účinnost lázně může být regulována výběrem fluoridu, výběrem kyseliny, zředěním kyseliny a teplotou lázně.

Jsou uvedeny příklady snímání tenkých vrstev, složených střídavě z vrstev MgF_2 a TiO_2 , používaných v bižuterním průmyslu ke zdobení šatů a tvarových kamenů a selektivního smývání těchto vrstev ze šatů, opatřených na druhé straně vrstvou similí (Ag).

Vynález se týká kyselé lázně s přísadou k odstranění tenkých vrstev, nanesených vakuovým napařováním, katodovým naprašováním nebo jiným způsobem na různé druhy podkladů, zvláště skleněné, keramické, z plastických hmot, popř. i kovové, a týká se kyselé lázně s přísadou k odstranění těchto vrstev.

Tenké vrstvy, nanesené na různé podklady, se široce využívají v optickém a bižuterním průmyslu, průmyslu užitkového skla a v elektrotechnice. Jejich chemické složení je velmi různé, od vrstev čistě kovových, jako je Au, Ag, Cr, Ni, nebo slitin různých kovů, přes tenké vrstvy kyslíčnickové až k vrstvám dichroickým, složeným např. ze střídavě nanášených vrstev MgF_2 a TiO_2 , event. SiO_2 . Všechny tyto tenké vrstvy se vyznačují vysokou adhezí k podkladu a v případě potřeby jsou velmi obtížně odstranitelné. Je možné je částečně nebo úplně odstranit mechanicky, ovšem mechanické způsoby mohou poškodit podklad, což je nežádoucí. Z chemických způsobů odstraňování tenkých vrstev je znám způsob, který doporučuje k odstranění tenkých vrstev ze skleněných podkladů kyselé roztoky, obsahující jodid draselný nebo chlorid měďnatý, případně s přidávkem kyseliny chlorovodíkové, zahřáté na teplotu 55 až 85°C. Těmito roztoky je možné odstranit tenké vrstvy kovové, kyslíčnickové i jiné ze skleněného podkladu, aniž by došlo k poškození optických vlastností podkladového skla. Nevýhodou uvedeného známého způsobu je to, že smývání tenkých vrstev, zvláště složených ze střídavě nanášených vrstev MgF_2 a TiO_2 , široce používaných v bižuterním průmyslu, je časově velmi náročné, trvá desítky hodin a v některých případech nelze úplného odstranění tenkých vrstev dosáhnout vůbec. Výše uvedený nedostatek je odstraněn kyselou lázní s přísadou k odstranění tenkých vrstev dle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že lázeň je tvořena roztokem silné kyseliny a přísada je fluorid s rozpustností ve vodě menší, než 50 g/dm³.

Uvedená kyselé lázeň s přísadou smývá tenké vrstvy z podkladu v době kratší, než 5 hod. bez poškození podkladu. Lázeň s koncentrací kyseliny menší, než 1N's přísadou smývá tenké vrstvy různých druhů, nanesené vedle sebe, selektivně.

Působení lázně na tenké vrstvy spočívá pravděpodobně v tom, že v kyselém prostředí se z rozpuštěného podílu fluoridu uvolňují postupně ionty F^- v nepatrné koncentraci, které působí na materiál tenkých vrstev, přičemž koncentrace iontů F^- není dostatečná na to, aby působily i na podklad a tím jej poškodily.

Jako kyselou lázeň lze použít roztoky běžných kyselin, jako HCl, H_2SO_4 , HNO_3 popř. i jiné a to ve všech koncentracích. Výběr kyseliny se řídí jejím působením na podklad, pro podklad skleněný je nejvhodnější HCl. Přísadou do lázně je fluorid s rozpustností ve vodě menší, než 50 g/dm³, kterých je celá řada a podle své rozpustnosti vytváří poslušnost CaF_2 , MgF_2 , SrF_2 , PbF_2 , FeF_3 , BaF_2 , LiF, AlF_3 , MnF_2 , ZnF_2 , NaF, CdF_2 . Množství přísadku do lázně není rozhodující. Z běžně dostupných fluoridů je nejvhodnější CaF_2 a NaF. Lázeň působí na tenké vrstvy už za pokojové teploty, ale každé zvýšení teploty vede ke zvýšení rychlosti smývání tenkých vrstev. Účinky lázně jsou též ovlivnitelné různými kombinacemi použitého fluoridu, použité kyseliny a její koncentrace. Jako nejrasantnější činidlo se jeví NaF v kombinaci s koncentrovanými kyselinami HCl, H_2SO_4 nebo

HNO_3 , nejjemnějšího působení lze dosáhnout pomocí CaF_2 a silně zředěných kyselin (0,5 až 1N). Doba smývání je závislá na kvalitě nanesených vrstev, ve srovnání se zmíněným známým způsobem se však zkracuje 10x. Jsou-li na podkladě nanесeny dva druhy vrstev, jako např. u bižuterních kamenů, které bývají opatřeny tenkými vrstvami MgF_2 a TiO_2 (dekor Titania) a z druhé strany similizovány (vrstva Ag, pokrytá vrstvou bronzu nebo hliníku a navrch ochranné lakem), lze při použití velmi zředěných kyselin snímat tyto dekory selektivně, tzn. že similizovaná část zůstane zachována a tenkovrstvová úprava Titania se odstraní.

Příklad 1

Šatony, jejichž špičková strana je upravena similizováním (vrstva Ag) a tabulková strana dekorem Titania (tenké vrstvy MgF_2 a TiO_2) byly omývány v lázni, tvořené kyselinou chlorovodíkovou, zředěnou vodou v poměru 1 : 1 s přídavkem fluoridu vápenatého při teplotě 70°C . Všechny použité šatony byly za daných podmínek zcela zbaveny všech dekorů za 75 min. bez poškození podkladového skla.

Příklad 2

Šatony, dekorované jako v příkladě 1 byly omývány v roztoku HCl 0,5 N s přídavkem NaF při pokojové teplotě. Dekor Titania byl smyt během 30 min, vrstva simili (Ag) a podkladové sklo zůstaly neporušené.

Kyselé lázně s přísadou dle vynálezu mohou být použity pro odstraňování tenkých vrstev typu MgF_2 a TiO_2 , používaných jako dekorů bižuterních kamenů a s velkou pravděpodobností mohou být užity i pro jiné typy tenkých vrstev a to pro vrstvy kovové (Ag, Al a pod) a kyslíčnickové na podkladech skleněných, keramických z plastických hmot i kovových. Účinnost lázní s přísadou může být regulována výběrem základní kyseliny, jejím zředěním, výběrem fluoridu a do značné míry teplotou použité lázně.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Kyselé lázně s přísadou k odstraňování tenkých vrstev, vyznačující se tím, že je tvořena roztokem silné kyseliny s přídavkem fluoridu s rozpustností ve vodě menší než 50g/dm^3 .