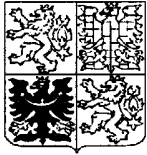


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

287 571

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1999 - 2693

(22) Přihlášeno: 29.07.1999

(40) Zveřejněno: 13.09.2000
(Věstník č. 9/2000)

(47) Uděleno: 24.10.2000

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13.12.2000
(Věstník č. 12/2000)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

C 03 C 17/06

C 23 C 14/35

C 23 C 14/02

C 23 C 14/18

(73) Majitel patentu:

ZIMA A.S., Opočno, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Musil Jindřich Prof. Ing. DrSc., Řevnice, CZ;
Kubišta Jaromír, Chrudim, CZ;

(74) Zástupce:

Lacina Luboš Ing. Mgr., P.O.BOX 14, Praha 4,
14301;

(54) Název vynálezu:

**Způsob vytváření dekorativního povlaku a
dekorativně upravené sklo**

(57) Anotace:

Při způsobu vytváření dekorativního povlaku na pevném substrátu metodou magnetronového naprašování se povrch substrátu předupraví v mikrovlnném výboji a následně se na něj nanáší dekorativní povlak bez zahřátí substrátu. Dekorativní povlak lze překrýt ochrannou transparentní vrstvou, jejíž tloušťkou lze řídit výsledný barevný odstín. Dekorativně upravené sklo má povlak, vytvořený tímto způsobem z nerezové oceli, z mosazi nebo hliníkového bronzu, popřípadě překrýt transparentní ochrannou vrstvou.

CZ 287571 B6



CZ 287571B6
Batch : DEC2000

Způsob vytváření dekorativního povlaku a dekorativně upravené sklo

Oblast techniky

5

Vynález se týká vytváření dekorativních povlaků na pevných materiálech metodou magnetronového naprašování a tímto způsobem dekorativně upravených skel.

10

Dosavadní stav techniky

V současné době se dekorativní povlaky vytvářejí nejčastěji fyzikálními procesy, probíhajícími za sníženého tlaku, zejména odpařováním nebo rozprašováním pevného materiálu. Velkým problémem je však dosažení dobré přilnavosti vrstvy k povlakovanému předmětu – substrátu a ochrana povrchu dekorativní vrstvy proti jejímu mechanickému poškození – poškrábání, proti chemické degradaci při kontaktu s atmosférou o různé vlhkosti a s různými chemickými čisticími prostředky, například saponáty, při mytí a leštění.

20

Adheze vrstev se zlepšuje, když:

- 1) depozice vrstvy probíhá při teplotách přibližně 400 °C a vyšších, a/nebo
- 2) substrát se od dekorativní vrstvy oddělí mezivrstvou, například mezivrstvou titanu Ti barvy kovově titanové, nebo mezivrstvou nitridu titanu TiN barvy zlaté.

25

Obě řešení se však vyznačují velkými omezeními v řadě aplikací. Vysoké teploty nelze použít například při depozici dekorativních vrstev v případě, že je třeba je deponovat pouze na vybrané části povrchu, tedy na předmět, jehož povrch je částečně pokrytý maskovacím lakem, který se nemůže vystavovat vysokým teplotám a po depozici dekorativního povrchu se musí odstranit. Mezivrstvu například nelze použít při depozici dekorativních vrstev na opticky transparentní materiály, jako je sklo, když se žádá, aby dekorativní vrstva měla stejnou barvu z obou stran, tedy na povrchu vrstvy i na povrchu skla, což je například případ číší, váz apod. Rovněž ochranný povlak, chránící dekorativní vrstvu proti mechanickému poškození a chemické degradaci, není v současné době uspokojivě zvládnut.

35

Proto se hledají nové způsoby, které umožní vytvořit na povrchu předmětů dekorativní povlaky s dobrou adhezí bez ohřevu povlakovaného předmětu a ochránit dekorativní povlak kvalitní opticky transparentní vrstvou. Tato řešení jsou potřebná pro vytváření dekorativních povlaků zejména na skle, keramice, plastech, lacích, tkaninách, tenkých dielektrických fóliích a na dalších tepelně citlivých materiálech.

40

Podstata vynálezu

45

Nedostatky dosavadního stavu techniky řeší způsob vytváření dekorativního povlaku na pevném substrátu metodou magnetronového naprašování podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že povrch substrátu se předupraví v mikrovlnném výboji a následně se na něj nanáší dekorativní povlak bez zahřátí substrátu.

50

Předúprava substrátu probíhá v mikrovlnném výboji, hořícím v kyslíku nebo směsi plynů, obsahující kyslík, dusík a/nebo fluor, při tlaku 0,1 až 1000 Pa.

55

Dekorativní povlak se na takto předupravený substrát naprašuje v inertní, například argonové atmosféře, nebo za přítomnosti reaktivního média, z katody, zhotovené z jednoho prvku nebo ze slitiny dvou nebo více prvků, při tlaku mezi 0,05 Pa až několik Pa.

Pro ochranu dekorativního povlaku proti jeho poškození zvnějšku, je-li této ochrany zapotřebí, se dekorativní povlak překryje ochrannou vrstvou, transparentní v optickém pásmu frekvenčního spektra, s výhodou ochrannou vrstvou TiO_2 , nebo SiO_2 , nebo Al_2O_3 , nebo Si_3N_4 , nebo na bázi uhlíku.

Tloušťkou ochranné vrstvy, transparentní v optickém pásmu frekvenčního spektra, lze řídit výsledný barevný odstín celkové dekorativní vrstvy, skládající se v tomto případě z dekorativního povlaku a ochranné vrstvy.

Dekorativní povlak lze nanášet na povrch substrátu částečně pokrytý maskovacím lakem, který se po vytvoření povlaku a popřípadě i ochranné opticky transparentní vrstvy odstraní.

Způsobem podle vynálezu lze dosáhnout i takového výsledku, jako je dekorativně upravené sklo s dekorativním povlakem z nerezové oceli, který lze překrýt ochrannou vrstvou, například z nitridu nerezové oceli. Jiným významným výsledkem je dekorativně upravené sklo s dekorativním povlakem z mosazi nebo hliníkového bronzu, který lze překrýt ochrannou vrstvou, transparentní v optickém pásmu frekvenčního spektra.

Zásadní předností způsobu podle vynálezu je dobrá adheze povlaku, naneseného na neohříváný substrát. Toho se dosahuje vystavením povrchu substrátu působení plazmatu mikrovlnného výboje. Mikrovlnný výboj se generuje mikrovlnným výkonem nejčastěji na frekvenci 2,45 GHz v pracovním plynu, tj. v kyslíku, dusíku nebo směsi plynů, obsahující kyslík, dusík a/nebo fluor, při tlaku přibližně 0,1 až 1000 Pa. V plazmatu mikrovlnného výboje se velmi účinně, ve srovnání s jinými druhy nízkotlakých výbojů, generují aktivované atomy, excitované molekuly a radikály. Ty účinně interagují s povrchy předmětů, vložených do mikrovlnného výboje. Během kontaktu plazmatu s povrchy předmětů dochází k jejich aktivaci. Účinek působení se projeví ve výrazné změně vlastností, zejména smáčivosti aktivovaného povrchu.

Vlastní dekorativní povlak se může chránit vrstvou, transparentní v optickém pásmu, například TiO_2 , nebo SiO_2 , nebo Al_2O_3 , nebo Si_3N_4 , nebo na bázi uhlíku. Tuto vrstvu lze vytvářet reaktivním magnetronovým naprašováním ve směsi argonu a kyslíku v případě vrstev na bázi oxidů. V aplikacích, v nichž se dekorativní nebo reflexní povlak vytváří z Ti, Si, Al, C, se ochranná vrstva naprašuje ze stejného terče jako dekorativní povlak, pouze se do argonu přidá kyslík nebo dusík. Pokud je ochranná vrstva tenčí než přibližně 1 μm , lze její tloušťkou řídit barvu dekorativního povlaku.

Příklad provedení vynálezu

Dále se popisuje jeden příklad provedení způsobu podle vynálezu. Technologie vytvoření dekorativního povlaku se v tomto příkladném provedení skládá z těchto tří kroků:

1) Předúprava povrchu substrátu ze skla v mikrovlnném výboji, generovaném mikrovlnným výkonem 500 W na frekvenci 2,45 GHz v pracovním plynu N_2O_2 při tlaku přibližně 22 Pa po dobu 5 minut.

2) Magnetronové naprašování dekorativního povlaku z terče z nerezové oceli na povrch substrátu ze skla, předupravený v předchozím kroku, bez zahřátí povrchu substrátu.

3) Překrytí dekorativního povlaku, naprašovaného v předchozím kroku, ochrannou opticky transparentní vrstvou uhlíku, deponovaného z rozprašovacího grafitového terče magnetronu v argonovém výboji při tlaku 0,5 Pa.

Průmyslová použitelnost

Vynález je použitelný v průmyslu všude tam, kde je zapotřebí dekorativní úpravy pevných materiálů, zvláště pak při výrobě skleněných předmětů s dekorativní úpravou skla.

5

PATENTOVÉ NÁROKY

- 10 1. Způsob vytváření dekorativního povlaku na pevném substrátu metodou magnetronového naprašování, **vyznačující se tím**, že povrch substrátu se předupraví v mikrovlnném výboji a následně se na něj nanáší dekorativní povlak bez zahřátí substrátu.
- 15 2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že předúprava substrátu probíhá v mikrovlnném výboji, hořícím v kyslíku nebo směsi plynů, obsahující kyslík, dusík a/nebo fluor, při tlaku 0,1 Pa až 1000 Pa.
- 20 3. Způsob podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že se dekorativní povlak na předupravený substrát naprašuje v inertní atmosféře z katody, zhotovené z jednoho prvku nebo ze slitiny dvou nebo více prvků, při tlaku mezi 0,05 Pa až několik Pa.
- 25 4. Způsob podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že se dekorativní povlak na předupravený substrát naprašuje v přítomnosti reaktivního média.
- 30 5. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že se dekorativní povlak překryje ochrannou vrstvou, transparentní v optickém pásmu frekvenčního spektra.
6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že tloušťkou ochranné vrstvy, transparentní v optickém pásmu frekvenčního spektra, se řídí výsledný barevný odstín dekorativní vrstvy.
- 35 7. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že se dekorativní povlak nanáší na povrch substrátu, částečně pokrytý maskovacím lakem, který se po vytvoření povlaku a popřípadě i ochranné opticky transparentní vrstvy odstraní.
- 40 8. Dekorativně upravené sklo, **vyznačující se tím**, že je opatřeno povlakem, vytvořeným způsobem podle kteréhokoliv z nároků 1 až 7, přičemž dekorativní povlak je vytvořen z nerezové oceli.
9. Dekorativně upravené sklo podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že dekorativní povlak je překryt ochrannou vrstvou z nitridů složek nerezové oceli.
- 45 10. Dekorativně upravené sklo, **vyznačující se tím**, že je opatřeno povlakem, vytvořeným způsobem podle kteréhokoliv z nároků 1 až 7, přičemž dekorativní povlak je vytvořen z mosazi nebo hliníkového bronzu.
- 50 11. Dekorativně upravené sklo podle kteréhokoliv z nároků 8 až 10, **vyznačující se tím**, že dekorativní povlak je překryt ochrannou vrstvou, transparentní v optickém pásmu frekvenčního spektra.

Konec dokumentu

55