PATENTOVÝ SPIS

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1996 - 1792**

(22) Přihlášeno: **19.12.1994**

(30) Právo přednosti:
20.12.1993 US 1993/170532

(40) Zveřejněno: **17.09.1997**
(Věstník č. 9/1997)

(47) Uděleno: **08.11.2000**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **17.01.2001**
(Věstník č. 1/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/US94/14306**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 95/17266**

(11) Číslo dokumentu:

287 644

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.[7]:
B 05 D 1/10
B 32 B 17/06
B 32 B 17/10

(73) Majitel patentu:
LIBBEY-OWENS-FORD CO., Toledo, OH, US;

(72) Původce vynálezu:
McCurdy Richard J., Toledo, OH, US;
Heater Kenneth J., Westerville, OH, US;
Parsons Alice B., Pataskala, OH, US;
Robbins David J., Worthington, OH, US;

(74) Zástupce:
Švorčík Otakar JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

Způsob ochrany na sebe uložených plošných skleněných dílců

(57) Anotace:

Na hlavní povrch prvního tabulovitého skleněného dílu se ukládá prokládací materiál vytvořený z polymeru s vysokou relativní molekulovou hmotností nebo směsi takových polymerů, mající číselně střední relativní molekulovou hmotnost nejméně 100 000. Skleněné díly se potom přiloží svými povrchy k sobě pro dopravu nebo skladování.

CZ 287644 B6

Způsob ochrany na sebe uložených plošných skleněných dílců

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu ochrany na sebe uložených plošných skleněných dílců, jako tabulovitých dílců, proti poškození během skladování a dopravy, zejména když jsou uloženy ve stohu na sobě obvyklým způsobem.

Dosavadní stav techniky

Během skladování a dopravy plošných skleněných dílců je běžným problémem poškozování kvality jejich povrchů. Zejména může relativní pohyb mezi přilehlými plošnými skleněnými dílci vést k poškozením přilehlých povrchových ploch. Poškozování povrchů je obzvláštním problémem při ukládání tabulovitých skleněných dílců, majících pyrolyticky nanesené povlaky, na sebe.

V oboru je obecně známo, že se mezi skleněné tabule vkládá pro ochranu jejich povrchů papír. Postupy pro užívající prokládací papír však jsou náročné na čas a nákladné. Méně nákladné postupy, navrhované pro oddělování skleněných tabulí od sebe, zahrnují použití částicových prokládacích materiálů, které mohou zahrnovat přírodní produkty, jako dřevěná moučka a rozdrcené části kukuřičných klasů, nebo syntetické výrobky, jako jsou například polyethylenové, polystyrenové nebo polyakrylátové kuličky. Poly(methylmethakrylát) je obvykle převládající materiál používaný ve sklářském průmyslu jako prokládací materiál.

I když syntetické částicové prokládací materiály poskytují dostatečnou míru ochrany proti poškození povrchu při relativně nízkých nákladech, někdy nestačí pro zabránění poškození zvláštních skleněných výrobků, zejména skla s pyrolytickým povlakem. Pyrolytické povlaky oxidu cínu, zejména ty, které jsou relativně tlusté, jsou velmi náchylné k poškození vzhledem k jejich relativně hrubé topografii povrchu. Takové pyrolytické povlaky se obvykle používají například ve vícevrstvých nebo izolačních skleněných výrobcích, a jsou popsány dále v patentových spisech USA č. 4 146 657 a 4 187 336. Je proto žádoucí přinést způsob a materiál pro oddělování tabulovitých skleněných dílců, opatřených tímto materiálem, a uložených na sebe, které by zabránily poškozování povrchů a které by byly slučitelné s normální výrobní praxí ve sklářském průmyslu.

Jak je uvedeno výše, byl dříve navržen jako možný prokládací materiál polyethylen. Například patentový spis USA č. 4 011 359 popisuje prokládací materiál pro oddělování skleněných tabulí a jejich ochranu proti poškrábání a zašpinění nebo tvorbě skvrn. Materiál obsahuje porézní, jemně rozdělený nosný materiál, impregnovaný slabě kyselou látkou, a jemné částice chemicky inertního plastu. Inertní plastový separátor může být polyethylen, polystyren a s výhodou má větší velikost částic, než nosný materiál impregnovaný kyselinou. Prokládací materiál může být ukládán na sklo běžnými nanášeči práškových látek.

Patentový spis USA č. 4 447 496 popisuje způsob ochrany povrchů skla úpravou skleněných povrchů organocínovou sloučeninou před nanesením částicového prokládacího materiálu. I když jsou navrhovány zvláštní prokládací materiály, jako polyethylen, polystyren, polytetrafluorethylen a polyakrylát, uvádí spis, že nejvhodnější jsou porézní celulózové materiály, jako dřevěná moučka.

Patentový spis USA č. 2 995 533 popisuje ochranný povlak pro skleněné zboží, které je vystaveno abrazivnímu dotyku s jiným skleněným zbožím během manipulace a dopravy. Na skleněné zboží se nanáší vodná emulze polyethylenu. Relativní molekulová hmotnost polyethylenu může činit až 2000.

I když uvedené materiály poskytují určitou míru ochrany normálnímu čirému sklu, nejsou schopné zajistit ochranu pyrolytických povlaků z oxidu cínu, zejména povlaků, které jsou relativně tlusté, například tak zvaných povlaků s nízkou emisivitou. Je proto žádoucí vytvořit způsob a materiál pro prokládání jak nepovlečených tak pyrolyticky povlečených tabulovitých skleněných dílců, který by poskytoval vyšší odolnost proti poškození během skladování a dopravy plošných skleněných dílců. Je kromě toho žádoucí, aby tento způsob a materiál zabraňovaly vyvíjení nízkých tlaků, nebo i vakua, mezi plošnými skleněnými dílci uloženými na sebe, které by mohly bránit odebírání jednotlivých plošných skleněných dílců uložených na sebe.

Je třeba poznamenat, že výše uvedené materiály stavu techniky byl shromážděny a vyšetřovány pouze v souvislosti s vynálezem jako vodítkem. Takové různé materiály stavu techniky by bez motivace, vyplývající z vynálezu, nebyly jinak shromažďovány.

Podstata vynálezu

Vynález přináší způsob ochrany na sebe uložených plošných skleněných dílců, jehož podstatou je, že se na hlavní povrch prvního plošného skleněného dílce ukládá prokládací materiál vytvořený z polymeru s vysokou relativní molekulovou hmotností, nebo směsí takových polymerů, mající střední relativní molekulovou hmotnost nejméně 100 000, a hlavní povrch dalšího plošného skleněného dílce s mezilehlým prokládacím materiálem.

Podle dalšího znaku vynálezu je prokládací materiál je polymer nebo směs polymerů se střední relativní molekulovou hmotností nejméně 200 000, s výhodou polyethylen s ultravysokou molekulovou hmotností, mající střední relativní molekulovou hmotnost nejméně 1 000 000, nejvýhodněji se střední relativní molekulovou hmotností přibližně od 3 000 000 do 6 000 000.

Podle dalšího znaku vynálezu je prokládací materiál poly(methylmethakrylát), mající střední relativní molekulovou hmotnost nejméně 1 000 000.

Prokládací materiál podle vynálezu se vyznačuje výbornou tuhostí, odolností proti oděru, odolností proti vzniku napěťových trhlin a nízkým pohlcováním vlhkosti, při udržování nízkého součinitele tření, typického pro všechny polyethyleny. Tyto vlastnosti byly shledány jako rozhodující pro prokládací materiál, zejména při použití s pyrolyticky povlečenými plošnými skleněnými dílci. Je tomu tak proto, že se předpokládá, že poškozování plošných skleněných dílců s povlakem oxidu cínu například poly(methylmethakrylátovým) prokládacím materiálem s nižší než požadovanou relativní molekulovou hmotností je vyvoláváno tenkým nánosem poly(methylmethakrylátu), je vyvoláváno tenkým nánosem poly(methylmethakrylátu) na povrchu s povlakem oxidu cínu, přičemž místa poškození byla identifikována iontovou hmotnostní spektrometrií jako poly(methylmethakrylát). Kromě toho neumožňuje u povrchů s povlakem cínu, před tím poškozených poly(methylmethakrylátovým) prokládacím materiálem, prohlídka elektronovým mikroskopem odhalit žádná poškrábání povrchu.

Prokládací materiál podle vynálezu může být souvislý film nebo fólie, ale s výhodou je tvořen částicemi majícími průměrnou velikost okolo 20 až 300 mikrometrů, s výhodou okolo 100 až 300 mikrometrů, a částice mohou mít jakýkoli vhodný tvar. Prokládací materiál může být tvořen práškem, rozemletým na požadovanou velikost. Z hlediska rozměrové stability je nejvýhodnější vytvořit prokládací materiál ve tvaru kuliček, i když mohou vzniknout potíže při tvarování polyethylenu do tvaru kuliček při těchto rozpětích relativních molekulových hmotností. Velikost částic by měla být dostatečně velká, aby zajistila dostatečnou separaci mezi plošnými skleněnými dílci uloženými na sebe pro udržování skel v odstupu a pro zabránění tvorby podtlakových nebo vakuových zón mezi přilehlými plošnými skleněnými dílci, a dostatečně malá, aby se snížil sklon se usazovat na spodní části svisle uloženého stohu plošných skleněných dílců. Rozpětí 20 až 300 mikrometrů vyhovuje těmto požadavkům.

Polyethyleny, a to i ty, které mají střední relativní molekulovou hmotnost větší než 1 000 000, podléhají plastické deformaci, jsou-li dlouhodobě vystaveny statickým zatížením. Tam, kde plošné skleněné dílce, jako tabule, zůstanou ve stohovém uspořádání po relativně dlouhou dobu, může způsobit zatížení, vyvíjené na polyethylenové částice, určitou deformaci, čímž se zmenší separace mezi přilehlými plošnými skleněnými dílci do té míry, že vzniknou vakuové nebo podtlakové zóny. V přednostním provedení je tak průměrná velikost částic mezi přibližně 150 a 300 mikrometry, aby se zohlednila určitá deformace během dlouhodobého skladování a dopravy.

I když prokládací materiály s vysokou molekulovou hmotností, použité podle vynálezu, poskytují zvýšenou odolnost proti poškození, nechrání plošné skleněné dílce s pyrolytickým povlakem proti korozi nebo poleptání (vzniku „skvrn" – staining). Plošné skleněné dílce se proto i přes to opatřují běžnou látkou bránící korozi, s výhodou kyselinovým materiálem. Jednou z přednostních kyselin je kyselina adipová. Množství nanesené kyseliny musí být pouze dostatečné k tomu, aby poskytovalo přiměřenou ochranu skleněného povrchu proti korozi (tvorbě skvrn).

Výhodným způsobem nanášení kyselinového materiálu je postřik vodného roztoku na povrch skleněného pásu při výrobním procesu float. U skla opatřeného pyrolytickým povlakem se inhibitor koroze nebo poleptání s výhodou nanáší na povlečený povrch.

Částicový prokládací materiál s vysokou molekulovou hmotností může být nanášen na jeden z hlavních povrchů plošných skleněných dílců buď před, nebo po nanášení inhibitoru koroze nebo poleptání. S výhodou je prokládací materiál elektrostaticky nabitý a rozptyluje se na povrchu skleněného pásu během výrobního procesu float v bodě, kde je skleněný pás na teplotě okolního prostředí nebo teplotě okolnímu prostředí blízké. U pyrolyticky povlékaného materiálu se prokládací materiál také s výhodou nanáší na povrch s povlakem.

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popisu na příkladech provedení, reprezentujících vynález. Tato provedení však slouží pouze pro ilustraci a vynález může být realizován i jinak, než je uvedeno v těchto příkladech, aniž by se opustila myšlenka vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Příklad I

Vytvořily se tabule z chlazeného sodnovápenatého skla s povlakem oxidu cínu a nařezaly se na vzorky 10 a 20 mm. Povlak z oxidu cínu se poprášil rozemletým práškem různých zkoušených prokládacích materiálů v množství 1511 mg/m^2. Současně se osadily dva vzorky na stůl a nepovlečený tabulový vzorek skla se položil přes vzorky. Na nepovlečené sklo se přiložilo závaží 56,25 kg, kterým se potom pohybovalo vzhledem ke vzorkům 250 posuvy délky 12,5 mm. Každý vzorek se potom omyl v obvyklém stroji na mytí skla při použití vody, mytí detergentem a Polachu vodou.

Zkoušelo se osm vzorků na každý prokládací materiál a zaznamenal se počet vzorků vykazujících poškození. Dále se zaznamenal celkový počet poškozených míst pro každý prokládací materiál. Tyto výsledky jsou shrnuty do dále uváděné tabulky.

Materiál	Poč. vzorků	poč. vzorků s poškoz.	celk.počet poškoz.míst
HB 312 CM[1]	8	3	3
HOSTALLOY 731[2]	8	2	2
DOW HDPE TYPE	8	4	11
1V – 10062N[3]			
LDPE			celé vzorky
NA814-000[4] 8 5	Mramorované		

[1] Polyethylen s ultravysokou relativní molekulovou hmotností 3 mil. až 6 mil., dostupný od Himont Inc.

[2] Polyethylen s ultravysokou relativní molekulovou hmotností 3 až 6 mil., dostupný od Hoechst-Celanese

[3] Vysokohustotní polyethylen se střední relativní molekulovou hmotností 150 000 až 300 000, dostupný od Dow Plastics

[4] Nízkohustotní polyethylen se střední relativní molekulovou hmotností 70 000 až 90 000, dostupný od Quantum Chemicals.

Pro srovnání se vyrobily stejné skleněné vzorky a poprášily se poly(methylmethakrylátem) se střední relativní molekulovou hmotností menší než 100 000 a zkoušely se stejným způsobem jako výše. Osm z osmi takových vzorků vykázalo výrazné mramorování po většině plochy.

Příklad II

Vytvořily se tabule z chlazeného sodnovápenatého skla s povlakem oxidu cínu a nařezaly se na vzorky 25 x 30 mm. Vzorky se uložily k sobě s rozptýlením práškového materiálu mezi povlečenou plochou horního vzorku a nepovlečenou stranou dolního vzorku. Na horní vzorek se přiložilo 20 kilogramové závaží a oběma vzorky se vzájemně kmitalo po dobu 30 minut. Každá tabule se potom omyla deionizovanou vodou v mycím stroji, vizuálně se ohodnotil a poté se mu udělilo hodnocení (zatřídění) 1 až 10. V praxi bylo zjištěno, že hodnocení 4 je na hranici přijatelnosti. Výsledky jsou shrnuty do následující tabulky.

Materiál	Vizuální hodnocení	Zatřídění
HB320[1]+kyselina adipová	bezvadný povrch	10
TS1192/1[2]+kysel. adipová	místní světlé značky	8
TS1647/1[3]+kysel. adipová	viditelné oděrové značky	$6^1/_2$
TS1692[4]+kysel. adipová	viditelné povrchové šmouhy	6
Standardní PMMA[5]+ jemná	viditelné lehké pruhování	
kysel. adipová (60 mesh)	s místní výraznou oděrovou značkou	4

[1]HB320: polyethylen s vysokou relativní molekulovou hmotností 3 až 6 milionu od HIMONT Inc.

[2]TS1192/1: poly(methylmethakrylát) s vysokou relativní molekulovou hmotností, a to se střední relativní molekulovou hmotností 667 415, dostupnou od Bonar Polymers, County Durham, Anglie.

[3]TS1647: poly(methylmethakrylát) s vysokou relativní molekulovou hmotností, a to se střední relativní molekulovou hmotností 492 524, dostupnou od Bonar Polymers, County Durham, Anglie.

[4]poly(methylmethakrylát) s vysokou relativní molekulovou hmotností, a to se střední relativní molekulovou hmotností větší než 200 000, dostupnou od Bonar Polymers, County Durham, Anglie.

[5]poly(methylmethakrylát) s vysokou relativní molekulovou hmotností, a to 198 000, dostupnou od Bonar Polymers, County Durham, Anglie.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob ochrany na sebe uložených plošných skleněných dílců, **vyznačený tím**, že se na hlavní povrch prvního plošného skleněného dílce ukládá prokládací materiál vytvořený z polymeru s vysokou relativní molekulovou hmotností, nebo směsi takových polymerů, mající střední relativní molekulovou hmotnost nejméně 100 000, a hlavní povrch dalšího plošného skleněného dílce se přikládá k hlavnímu povrchu prvního plošného skleněného dílce s mezilehlým prokládacím materiálem.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačený tím**, že prokládací materiál je polymer nebo směs polymerů se střední relativní molekulovou hmotností nejméně 200 000.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **vyznačený tím**, že prokládací materiál je polyethylen s ultravysokou molekulovou hmotností, mající střední relativní molekulovou hmotnost nejméně 1 000 000.

4. Způsob podle nároku 3, **vyznačený tím**, že polyethylenový prokládací materiál má střední relativní molekulovou hmotnost přibližně od 3 000 000 do 6 000 000.

5. Způsob podle nároku 1, **vyznačený tím**, že prokládací materiál je poly(methylmethakrylát) mající střední relativní molekulovou hmotnost nejméně 1 000 000.

6. Způsob podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, **vyznačený tím**, že prokládací materiál je částicový materiál, mající průměrnou velikost částic dostatečnou pro udržování prvního plošného skleněného dílce a druhého plošného skleněného dílce v odstupu od sebe.

7. Způsob podle nároku 6, **vyznačený tím**, že prokládací materiál má průměrnou velikost částic nejméně 20 mikrometrů.

8. Způsob podle nároku 7, **vyznačený tím**, že prokládací materiál má průměrnou velikost částic přibližně od 100 do 300 mikrometrů.

9. Způsob podle nároku 7, **vyznačený tím**, že prokládací materiál je ve formě rozmělněného prášku.

10. Způsob podle nároku 7, **vyznačený tím**, že prokládací materiál je ve formě tělísek, majících v podstatě tvar kuliček.

Konec dokumentu