

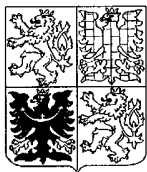
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1998 - 218

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **24.07.1996**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **24.07.1995**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1995/001406**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.02.2000**
(Věstník č. 2/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/US96/12393**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO97/03763**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 32 B 17/10

B 32 B 27/36

B 32 B 27/42

B 05 D 5/10

B 05 D 1/36

G 02 B 1/10

(71) Přihlašovatel:

SOUTHWALL TECHNOLOGIES INC.,
Palo Alto, CA, US;

(72) Původce:

Woodard Floyd E., Los Altos, CA, US;
Lau Louis, Sunnyvale, CA, US;

(74) Zástupce:

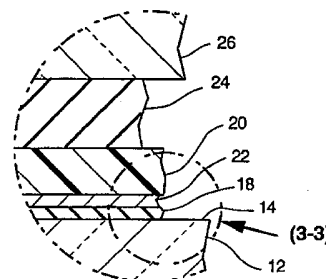
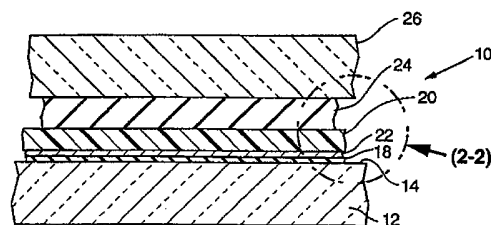
Koreček Ivan JUDr., Na baště sv. Jiří 9,
Praha 6, 160 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Vrstvený výrobek obsahující folii z ohebného
plastu opatřenou povlakem odrážejícím
energii a způsob jeho výroby**

(57) Anotace:

Vrstvený výrobek obsahuje folii /20/ z ohebného plastu, mající tl. 0,013 do 0,38 mm, opatřenou vrstvou /22/ odrážející energii. Folie /20/ je opatřena integrovanou lepicí termoplastickou vrstvou /18/ pro přilepení vrstveného výrobku k jinému materiálu, například tabuli skla, přičemž povlak má tloušťku menší než 0,127 mm. K folii /20/ z ohebného plastu, opatřené vrstvou odrážející energii /22/, a lepicí termoplastickou vrstvou /18/, jsou podle výhodného provedení vynálezu ve formě vrstveného skla přilepeny vrstvy skla, a to jednak první vrstva /12/ skla, přilepená pomocí lepicí termoplastické vrstvy /18/, tvořící součást sestavy folie s povlakem vrstvy /22/ odrážející energii, a lepicí vrstvou /18/, a jednak druhá vrstva /26/ skla, přilepená pomocí další lepicí termoplastické vrstvy /24/, tvořící pojivou mezivrstvu pro připojení druhé skleněné vrstvy /26/ k druhé straně sestavy. Při způsobu výroby sestavy folie /20/, povlaku vrstvy /22/ odrážející energii, a integrované lepicí termoplastické vrstvy /18/, použitelné jako polotovár pro výrobu vrstveného skla, se na folii /20/, opatřenou povlakem odrážejícím energii, nanáší na povlak odrážející energii vrstva roztoku obsahujícího PVB v rozpouštědle, načež se rozpouštědlo z nanesené vrstvy odstraní,



Vrstvený výrobek obsahující folii z ohebného plastu opatřenou povlakem odrážejícím energii a způsob jeho výroby

Oblast techniky

Vynález se týká vrstvených výrobků a způsobu jejich výroby. Zejména je zaměřen na vrstvené skleněné výrobky, opatřené povlakem odrážejícím energii.

Dosavadní stav techniky

Vrstvené sklo je v rozsáhlé míře používáno již přes padesát let. Obvyklé vrstvené sklo obsahuje dvě nebo více skleněných tabulí navzájem spojených mezilehlou lepící plastovou vrstvou, zejména z polyvinylbutyralu (PVB), což je obvyklá konstrukce bezpečnostního vrstveného skla.

V některých případech je žádoucí do vrstveného skla zabudovat vrstvu odrážející energii k vytvoření výrobku s komplexními užitnými vlastnostmi. Tato odrazivá vrstva může být přidána pro ovládání propustnosti světla a/nebo typičtěji pro ovládání propustnosti tepla, kdy působí jako tepelný odrážecí.

Vrstva odrážející energii může být ve formě jedné nebo více tenkých v podstatě průhledných vrstev kovu nebo oxidu kovu nebo kombinace kovu a oxidu kovu apod. Ve stavu techniky jsou dobře známá různá uspořádání vrstev, odrážejících energii.

Obecně jsou používány dva způsoby výroby výroby vrstvených skel, obsahujících vrstvu odrážející energii. Nejrozšířenější způsob je uložení vrstvy, odrážející energii, pří-

mo na jednu ze skleněných tabulí, a to obvykle vakuovým nanášecím způsobem, jako rozprašováním nebo napařováním (vylučováním z par jako plynné fáze), načež se přilepí na odrazivou vrstvu folie z polyvinylbutyralu a na ní vrchní skleněná tabule. Tento třívrstvý sendvič pak prochází běžným tepelným a tlakovým laminačním postupem aby se vytvořil jednoduchý lepený dílec.

Jiný způsob spočívá ve vytváření povlaku z kovových par na ohebném substrátu, např. z polyethylentereftalátu (PET), zapouzdření této folie s povlakem mezi dvě relativně tlusté folie z polyvinylbutyralu (PVB), přičemž se souvrství PVB-folie-PVB uloží mezi dvě skleněné tabule a po té se provede standardní tepelná a tlaková laminace. Ukládání odrazivého povlaku na ohebném substrátu usnadňuje, ve srovnání s jeho ukládáním přímo na sklo, kontinuální výrobu. Usnadňuje také řízení skladové zásoby materiálů s odrazivým povlakem před vrstvením a umožňuje dodávat folie s povlakem do odlehlých zařízení na výrobu vrstvených výrobků. Volba fólií z PVB o tloušťce 0,38 mm (15 mil) nebo více nabízí dvě výhody. První výhodou je to, že mohou být dodávány předtvarované folie. Druhou výhodou je, že fólie z PVB mají výhodné konstrukční vlastnosti, jako je odolnost proti lámání v silné vrstvě.

Ohebné plastové folie s povlakem, uzavřené mezi dvě fólie z PVB o tloušťce 0,38 mm nebo více, se používají řadu let. Povlečené folie z PET a PVB se předlaminují nebo se ukládají na sebe během konečného způsobu vytváření vrstvených skel. Problémem tohoto přístupu je však to, že na trhu dostupné fólie PVB jsou opatřeny strukturou pro odstraňování vzduchu během laminace. Struktura folie z PVB se zatlačí do

folie z polyethyltereftalátu. Obraz povlaku, naneseného vylučování z plynné fáze, potom již není rovinný a vykazuje nežádoucí zvlnění. Zvlnění obrazu odrazivé vrstvy je v oboru označováno jako "efekt jablečného protlaku" (applesauce).

Jsou známy tři prostředky pro minimalizaci tohoto efektu. První možností je použití PVB fólií s relativně hladkým povrchem (patent US 5 091 258, Monsanto). Druhou možností je maskování viditelných efektů zvlnění na folii s povlakem minimalizací odrazivosti povlaku (patent US 4 973 511 Monsanto). Třetí možností je pak použití polyethyltereftalátu s určitou tepelnou smršťovací schopností (patent US 4 465 736, Teijin). Tyto známé způsoby se však neukázaly jako uspokojující, protože efekt "jablečného protlaku" není úplně odstraněn. Nevýhody těchto způsobů se stávají velmi zřejmé, když se použije plastová folie s odrazivým povlakem.

Použití plastové folie s odrazivým povlakem ve vrstvených sklech však s sebou nese další problém. Odrazivé povlaky na folii PET více podléhají korozi než podobné povlaky na tuhých substrátech. Pravděpodobně je to vinou praskání a lámání povlaku během vrstvení, tvořícího průchozí cesty pro průchod korozivních prvků skrz silné vrstvy PVB nebo podél nich. Aby se předešlo takové korozi, používá se speciální odrazivý povlak, obsahující zlato. To však zvyšuje náklady.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje vrstvený výrobek, obsahující folii z ohebného plastu opatřenou povlakem odrážejícím energií, jehož podstatou je, že folie z ohebného plastu má

tloušťku od 0,013 do 0,38 mm, a je opatřena integrovaným (zabudovaným, tvořícím součástí vrstveného výrobku) lepidivým termoplastickým povlakem pro přilepení vrstveného výrobku k jinému materiálu, přičemž povlak má tloušťku menší než 0,127 mm.

Podle jednoho provedení vynálezu je povlak odrážející energii uložen na prvním povrchu folie z ohebného plastu, a integrovaný lepidivý termoplastický povlak je uložen na povlaku odrážejícím energii.

Podle jiného provedení vynálezu je povlak odrážející energii uložen na prvním povrchu folie z ohebného plastu, a integrovaný lepidivý termoplastický povlak je uložen na druhém povrchu folie z ohebného plastu, opačném vůči povrchu opatřenému povlakem odrážejícím energii.

Folie z ohebného plastu je vytvořena například z polyesteru, jako polyethylentereftalátu (PET), nebo polykarbonátu.

Povlak odrážející energii je s výhodou transparentní kovová vrstva, propustná pro světlo a odrazivá pro teplo, uložená mezi dielektrickými vrstvami.

Lepivý termoplastický povlak je s výhodou povlak z polyvinylbutyralu o tloušťce od 0,006 do 0,102 mm.

Vynález rovněž navrhuje způsob výroby vrstvené sestavy při kterém se na vrstvu z ohebného plastu o tloušťce 0,013 až 0,38 mm, opatřenou povlakem odrážejícím energii, nanáší na povlak odrážející energii vrstva roztoku obsahující

cího polyvinylbutyral v rozpouštědle, načež se rozpouštědlo z nanesené vrstvy odstraní.

Podle výhodného provedení vynálezu je vrstvený výrobek ve formě vrstveného skla, přičemž k folii z ohebného plastu, opatřené povlakem odrážejícím energii, a lepidivým termoplastickým povlakem o tloušťce menší než 0,127 mm, jsou přilepeny vrstvy skla, a to jednak první vrstva skla, přilepená pomocí lepidivého termoplastického povlaku, tvořícího součást sestavy folie z ohebného plastu, opatřené povlakem odrážejícím energii, a lepidivého termoplastického povlaku, a jednak druhá vrstva skla, přilepená pomocí dalšího lepidivého termoplastického povlaku, tvořícího pojivou mezivrstvu pro připojení druhé skleněné vrstvy k druhé straně sestavy folie a lepidivého termoplastického povlaku, opačné vůči té, k níž je připojena první vrstva skla.

Vynález zcela odstraňuje efekt "applesauce" (efekt jablečného protlaku) a z důvodu ne zcela poznaných podstatně snižuje sklon povlaků ke korozi u vrstvených skel, obsahujících folii z ohebného plastu, opatřenou povlakem odrážejícím energii. Bylo zjištěno, že jestliže se přilepí plastová mezivrstva s povlakem k jedné ze skleněných tabulí s použitím velmi tenké (0,006 mm až 0,127 mm tlusté) integrované vrstvy lepidla, získá se vysoce rovinná struktura mezivrstvy z plastové folie s povlakem. Tato rovinnost je zachována, když je sestava sklo-lepidlo-plastová folie zabudována do finálního vrstveného skleněného dálce při použití druhé vrstvy lepidla a druhé skleněné tabule.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popisu na příkla-

dech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr.1 je schematický řez vrstveným sklem jako vrstveným výrobkem podle jednoho provedení vynálezu, obr.2 detail řezu z obr. 1 znázorňující jasněji vztahy silných a tenkých vrstev lepidla ke skleněným tabulím a k plastové folii nesoucí odrazivý povlak, obr.3A a obr.3B další řezové detaily vrstveného skla z obr.2, ukazující přednostní uspořádání povlaku odrážejícího energii, obr.4 schematický řez vrstveným výrobkem podle vynálezu jako foliového polotovaru pro výrobu vrstveného skla, obr. 5 je schematický řez dalším provedením polotovaru a obr.6 schema ukazující postup vytváření vrstveného skla jako vrstveného výrobku.

Příklady provedení vynálezu

Jak je znázorněno na obr. 1 a 2, obsahuje vrstvený výrobek podle vynálezu ve formě vrstveného skla 10 první skleněnou tabuli 12 s hladkým prvním povrchem 14, ke kterému je přilepena první lepicí vrstva 18 o tloušťce 0,127 mm (5 mil) nebo tenčí. K první lepicí vrstvě 18 je přilepena plastová folie 20, a to buď přímo, anebo s mezilehlou odrazivou vrstvou 22, jako je tomu ve znázorněném příkladě provedení. Pomocí druhé lepicí vrstvy 24 je plastová folie 20 upevněna k druhé skleněné tabuli 26. Lepicí vrstvy 18, 24 tvoří termoplastické lepidlo ve smyslu definice předmětu vynálezu, zajišťující přilepení vrstev skla k plastové folii 20 a odrazivá vrstva 22 tvoří ve smyslu definice předmětu vynálezu povlak odrážející energii, jímž je opatřena plastová folie 20.

Jak je znázorněno na obr.4 a 5, jsou lepicí vrstva 18, plastová folie 20 a odrazivá vrstva 22 sdruženy do foliového polotovaru 50. I když je výhodné, aby lepicí vrstva 18, tvořící integrovaný lepidlo jako součást vrstvené-

ho výrobku ve formě foliového polotovaru 50 pro výrobu vrstveného skla, byla umístěna na odrazivé vrstvě 22, jak je znázorněno na obr.4, je možné vynález uskutečnit také s uložením tenké lepicí vrstvy 18 na zadní stranu (stranu neopatřenou povlakem odrážejícím energii) plastové folie 20, jak je znázorněno na obr.5.

Tloušťky vrstev, zejména tloušťky lepicích vrstev, hrají v tomto vynálezu důležitou roli. První lepicí vrstva, t.j. vrstva, která upevňuje plastovou folii na první skleněnou tabuli, má být tenčí než 0,127 mm (5 mil). Může mít tloušťku 0,006 mm (0,25 mil) nebo dokonce méně. Z hlediska vlastností a snadnosti reprodukování ve výrobním postupu jsou výhodné tloušťky 0,006 mm do 0,102 mm (0,25-4 mil) a zejména od 0,013 mm do 0,046 mm (0,5-3,0 mil) a nejlépe okolo 0,025 mm (1 mil).

Druhá lepicí vrstva může být zvolena v širším tloušťkovém rozmezí. Může být podle potřeby tak tenká jako první vrstva ale běžněji je tlustší, a to až 7,62 mm (300 mil) z konstrukčních důvodů nebo jako vyrovnávací činitel mezi dvěma skleněnými tabulemi, které nemusí být v obrysu zcela shodné. První vrstva tak může mít tloušťku od 0,006 mm do 7,62 mm (0,25 do 300 mil), ale obvykleji od 0,127 do 6,35 mm (5 až 250 mil) a zejména od 0,254 mm do 5,08 mm (od 10 do 200 mil).

Plastová folie může mít tloušťky v rozmezí přibližně 0,013 mm až 0,38 mm (0,5 mil až 15 mil). Tato tloušťka není rozhodující. Nejčastěji připadá v úvahu použití plastových folií v rozmezí 0,013 mm do 0,754 mm (od 0,5 do 10 mil) a zejména v rozsahu od 0,025 mm do 0,2 mm (1 až 8 mil).

Povlaky odrážející energii jsou velmi tenké a tloušťky jsou měřeny v angstroemech nebo milimikrometrech.

Lepidlo použité v tenké lepící vrstvě 18 vrstvených výrobků podle vynálezu se volí na základě jeho zpracovávacích vlastností. Zejména by mělo být schopné tvořit hladké přídržné filmy požadované tloušťky menší než 0,127 mm (5 mil). Mělo by být rozpustné v těkavých rozpouštědlech, umožňujících jeho nanášení v souladu se zde uvedeným způsobem přípravy.

Kromě toho je obecně dávana přednost lepidlům, která jsou aktivována nebo zpracovatelná teplem, tj. termoplastům. Tyto vlastnosti hrají roli v běžných způsobech sestavování vrstvených skel, kde jsou používány teplo a tlak k vrstvení různých vrstev do konečného vrstveného skleněného výrobku.

Tato kritéria splňují polyvinylbutyral (se změkčovadlem nebo bez změkčovadla), polyurethany a ethylvinylacetátové polymery. Polyvinylbutyral představuje přednostní materiál pro vytvoření tenké lepící vrstvy.

Tlustá lepící vrstva 24 může být předtvarovaná vrstva z polyvinylbutyralu, polyurethanu a ethylvinylacetátových polymerů apod. Tyto materiály jsou k dispozici v předtvarovaných fóliích, zpravidla se strukturovanými povrchy, aby umožnily odvzdušnění během slepování vrstev. Na trhu dostupné materiály dávají dobré výsledky. Přednostní lepidlo pro tenkou vrstvu je PVB pryskyřice ButvarTM (Monsanto), a může obsahovat UV stabilizátory nebo pohlčovače jako Tinuvin 770 a 328 (Ciba Geigy), které mohou být do lepidla přidáno. Pro

tlustou lepicí vrstvou je přednostní materiál předtvarovaná fólie Safex TG (Monsanto).

Plastová folie, použitá podle vynálezu, může být zhotovena z jakéhokoliv plastového (polymerního) materiálu, který je způsobilý být opatřen vrstvou povlaku odrážejícího energii. Dvě třídy materiálů, které nacházejí uplatnění jako substráty pro povlaky odrážející energii, jsou polyestery a polykarbonáty. Mohou být použity také jiné ekvivalentní materiály. Nejvhodnější jsou polyestery, přičemž nejvhodnější jsou plastové folie z poly(tereftalátů) a poly(ethyltereftalátů). Plastová folie může na zadní straně upravena předžhavením nebo podrobením dielektrickému povlečení nebo zpracování silanem, jestliže je žádoucí zlepšit adhezi k lepidlu.

Plastová folie nese povlak odrážející energii (odrazivou vrstvou). Může to být jednoduchá polotransparentní kovová vrstva nebo série dielektrických vrstev. Výhodnější odrazivé vrstvy jsou znázorněny na obr.3A a 3B a sestávají z jedné nebo více polotransparentních kovových vrstev 30, 30A, opatřených na obou stranách transparentními vrstvami 32, 34 a 36.

Příklady takových kovových dielektrických sestav byly vyrobeny Southwall Technologies Inc. ve vrstvených nebo nevrstvených útvarech se stříbrem a stříbrem/zlatem jako kovem a oxidem india a oxidem india a cínu jako dielektrikem.

Tyto vrstvy mohou být nastaveny tak, aby odrážely určité vlnové délky energie, zejména teplo a ostatní dlouhé vlnové délky v infračerveném pásmu, jak je popsáno v paten-

tových spisech US 4 799 745 a US 4 973 511, na které se zde odvoláváme pro popisy přednostních kovo-dielektrických vícevrstevých odražečů energie.

Při způsobu výroby uvedených vrstvených výrobků se nanáší tenká lepící vrstva na plastovou folii s povlakem odražejícím energii, toto souvrství se lepící vrstvou lepí na první skleněnou tabuli, načež se na opačnou stranu plastové folie nanese druhá lepící vrstva a přilepí se druhá skleněná tabule.

Tento způsob je schematicky znázorněn na obr.6. Předtvarovaná plastová folie 37, nesoucí tenkou lepící vrstvu a odrazivou vrstvu, a tlustá lepící vrstva 38, jsou uvedeny do styku se skleněnou tabulí 40, po jejich případném předchozím ohřátí ohříváčem 39. Pomocí přítlaku válečků 41 se ze souvrství tlusté lepící vrstvy 38, plastové folie 37 a skleněné tabule 40 vytlačí vzduch a plastová folie se zorientuje, přitlačí a vyrovná na ploše skleněné tabule 40.

Po té se připojí druhá skleněná tabule 42 a výsledné souvrství se vede druhou sadou přítlačných válečků 43 k vytlačení vzduchu ze styku mezi druhou skleněnou tabulí a tlustou lepící vrstvou.

Odvdzušněné souvrství se nechá procházet pecí 44 k jeho zahřátí, aby se jednotlivé vrstvy navzájem spojily. Po té se výrobek nechá procházet třetí sadou přítlačných válečků 45 k utěsnění okrajů souvrství. Výrobek je po té vhodné podrobit dalšímu tepelnému zpracování, aby se zajistilo dokonalé spojení rozhraní mezi jednotlivými konstrukčními a funkčními vrstvami prostřednictvím lepících vrstev.

Plastové folie (folie 37 na obr.6 nebo folie 20 na obr.4 nebo 5) nesou povlak odrážející energii (vrstvu 22 na obr.4 nebo 5) a integrovanou tenkou lepící vrstvu (vrstvu 18 na obr.4 nebo 5). Povlak odrážející energii se nanáší rozprašováním nebo způsobem, podobným způsobu vytváření tenkých vrstev kovů nebo kovových sloučenin. Tyto způsoby jsou dobře známé a popsány v literatuře (viz např. patent US 4 799 745)

Lepící vrstvu 18 je třeba nanášet pečlivě. Je třeba, aby lepidlo tvořilo hladkou souvislou vrstvu a aby jeho vrstva byla velmi tenká (zejména měla tloušťku nižší než 0,127 mm, t.j. 5 mil). Bylo zjištěno, že nejsnadnější způsob jak toho dosáhnout je povlékat povrch tabule roztokem lepidla v tekavém rozpouštědle a pak odstranit rozpouštědlo.

Použitý rozpouštědlový systém může být jakýkoliv materiál, který rozpouští lepidlo nebo s ním vytváří jemnou suspenzi. Mohou být použita běžná organická rozpouštědla, jako nižší alkoholy, ketony, estery a pod. Pro určení konkrétních rozpouštědlových systémů k použití je možné vycházet ze specifikační údajů výrobců.

Roztok lepidla je třeba nanést v množství, které po odstranění rozpouštědla poskytne požadovanou tloušťku tenké lepící vrstvy menší než 0,127 mm (5 mil). To může být provedeno empiricky. Jestliže je například nanesen 20%-ní roztok obsahující 80% tekavého rozpouštědla, lze odhadnout, že konečná tloušťka vrstvy bude přibližně jedna pětina hloubky naneseného roztoku.

Hloubka a hladkost roztoku lepidla může být ovládána jak nanášením (jako stříkáním nebo válečkovým nanášením) roztoku, který je dostatečně zředěn, aby se roztékal do hladké vrstvy, tak i množstvím zvoleným tak, aby poskytlo požadovanou hloubku. Alternativně může být nanesen nadbytek roztoku lepidla a zarovnan na požadovanou hloubku stíracím nožem apod. Použití jednodušší metody "stříkání a roztékání" však může postačit k dosažení uspokojivých výsledků.

Odstranění rozpouštědla může být dosaženo zahříváním a pohybem vzduchu, nebo i bez nich. Ve většině průmyslových prostředí je požadováno zachycovat tékavá rozpouštědla při jejich odpařování, takže zdroj nuceného proudu zahřátého vzduchu je často používán společně se systémem zpětného získávání rozpouštědla na odtahu.

Vynález umožňuje získat vrstvené výrobky ve formě vrstveného skla, které jsou prosté efektu "jablečného protlaku" (applesauce effect). Jak bude vysvětleno na příkladech, mají navíc tyto materiály vynikající odolnost proti korozi a prodlouženou životnost.

PŘÍKLAD 1

Podle tohoto příkladu se nanáší litím tenká termoplastová vrstva na pokovenou folii PET. Roztok PVB ButvarTM B-98 (Monsanto) (23 hmotn.%) vých), Tinuvinu 770 (Ciba Geigy) (1% pevných složek) a Tinuvinu 328 (1% pevných složek), rozpuštěných v rozpouštědle s 60/40 toluenu a ethylalkoholu (75 hmotn.%), se rozlije na folii HM XIR-70 (Southwall Technologies) o tloušťce 0,05 mm. Folie HM XIR-70 je popsána v patentu US 4 973 511 a je tvořena sérií vrstev dielektrikum-kov-dielektrikum-kov-dielektrikum na PET fólii.

Roztok se rozlévá při rychlosti linky 9 m/min a sušící teplotě 100°C. Konečný produkt je tvořen folií XIR-70 s 0,025 mm tlustým (25 g/cm) čirým, hladkým ($\pm 0,00127$ mm) povlakem ButvarTM B-98 na odrazivé vrstvě.

PŘÍKLAD 2

Příklad demonstruje spojování skla s pokovenou folií s tenkou termoplastovou vrstvou. Vytváření vrstveného výrobku ze skla, spojovaného s pokovenou folií povlečenou tenkou termoplastovou vrstvou z příkladu 1, zahrnuje tři odvzdušňovací fáze. První odvzdušňovací krok spočívá v předběžném slisování fólie z PVB o tloušťce 0,38 mm, fólie XIR-70 o tloušťce 0,05 mm s povlakem ButvarTM B-98 o tloušťce 0,025 mm z příkladu 1, a skla o tloušťce 3,175 mm. Rychlost linky je 305 cm/min, teplota při lisování byla teplota místnosti a lisovací tlak byl 0,138 MPa. Po prvním lisování se vrchní strana skla o tloušťce 3,175 mm uloží na vrchní stranu fólie PVB o tloušťce 0,38 mm. Po oříznutí okrajů se souvrství lisuje podruhé při rychlosti 305 cm/min, tlaku 0,573 MPa a teplotě místnosti. Po druhém lisování se souvrství nechá projít pecí a slisovává se potřetí při rychlosti 305 cm/min, tlaku 0,573 MPa a teplotě 71°C. Po třetím lisování se souvrství přesune do autoklávu a zpracovává se při teplotě 121°C, tlaku 1,18 MPa, s prodlevou 20 min pro vytvoření dokončeného skleněného výrobku.

Na vzorcích vrstveného výrobku z tabulí skla, vytvořených v následujících vlastnostech a rozměrech, byly provedeny zkoušky vlastností.

Použitím postupů z příkladu 2 byly zhotoveny vzorky o rozměrech 152 cm x 178 cm s folií HM XIR-70, jejíž odrazi-

vý povlak měl odrazivost 1%. Vzorky vůbec nevykazovaly efekt "applesauce". Dále byly zhotoveny vzorky o rozměrech 122 cm x 122 cm s podobným odrazivým povlakem, který měl odrazivost 7%. Vzorky vůbec nevykazovaly efekt "applesauce". (Toto je přísnější zkouška neboť vyšší odrazivost činí vady zjevnější.) Další vzorky měly rozměry 30,5 cm x 30,5 cm a byly opatřeny zlatým odrazivým povlakem, který měl odrazivost větší než 50%. Vzorky také vůbec nevykazovaly efekt "applesauce".

Vzorky skla s folií HM XIR-70 a povlakem ButvarTM prošly nárazovou zkouškou 16 CFR1201 kategorie II. Nevykazovaly žádnou korozi po 1400 hodinách vystavení slané mlze a pouze 3% korozi po 1700 hodinách (zkouška byla prováděna podle specifikace ASTM B-117). Vzorky měly dále velmi vysokou odlupovací soudržnost až do bodu, kdy byla folie PET odtržena v průběhu 90⁰-nové odlupovací zkoušky. Typická odlupovací síla mezi PVB a folií HM XIR-70 bez jakékoliv vrstvy podporující adhezi byla 2,44 lb/in (4,28 N/cm). Vzorky také prošly zkouškou vařící vodou bez degradace, ukázaly dobrou adhezi při zkoušce adheze a nevykázaly žádnou degradaci po 1000 hodinách vystavení xenonu (ASTM G-26) a po 2500 hodinách vystavení QUV-A.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Vrstvený výrobek obsahující folii z ohebného plastu, opatřenou povlakem odrážejícím energii, vyznačený tím, že folie z ohebného plastu má tloušťku od 0,013 do 0,38 mm, a je opatřena integrovaným lepivým termoplastickým povlakem pro přilepení vrstveného výrobku k jinému materiálu, přičemž povlak má tloušťku menší než 0,127 mm.

2. Vrstvený výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že povlak odrážející energii je uložen na prvním povrchu folie z ohebného plastu, a integrovaný lepivý termoplastický povlak je uložen na povlaku odrážejícím energii.

3. Vrstvený výrobek podle nároku 1, vyznačený tím, že povlak odrážející energii je uložen na prvním povrchu folie z ohebného plastu, a integrovaný lepivý termoplastický povlak je uložen na druhém povrchu folie z ohebného plastu, opačném vůči povrchu opatřenému povlakem odrážejícím energií.

4. Vrstvený výrobek podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, vyznačený tím, že folie z ohebného plastu je vytvořena z polyesteru.

5. Vrstvený výrobek podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, vyznačený tím, že folie z ohebného plastu je vytvořena z polyethylentereftalátu.

6. Vrstvený výrobek podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, vyznačený tím, že folie z ohebného plastu je vytvořena

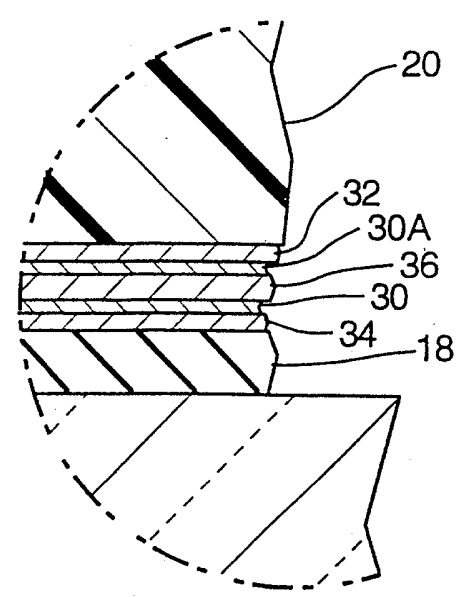
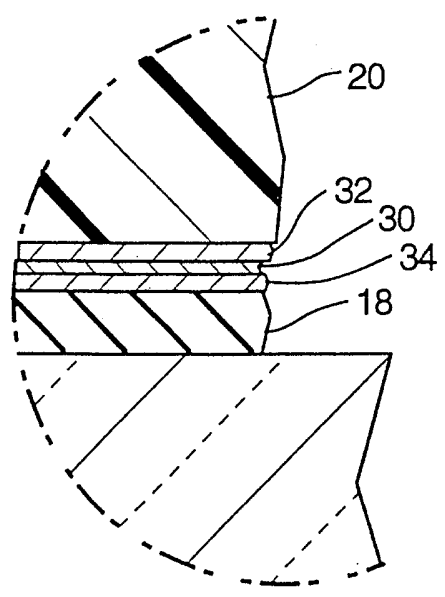
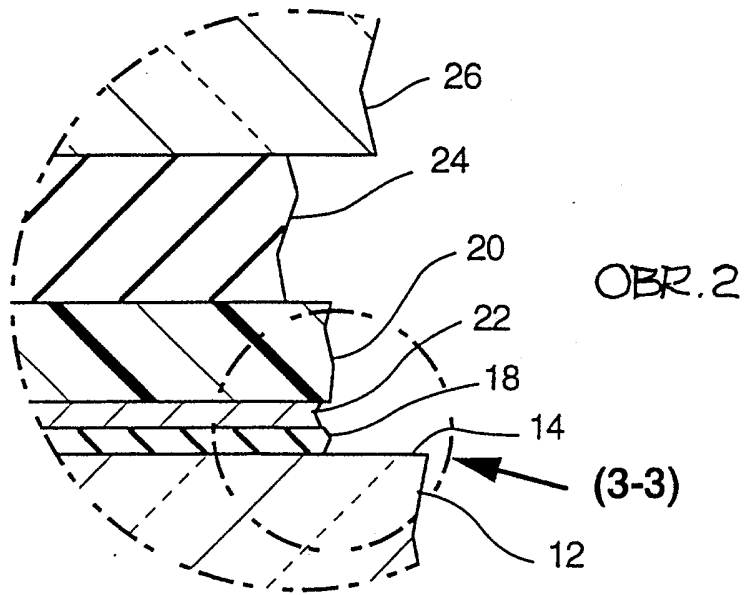
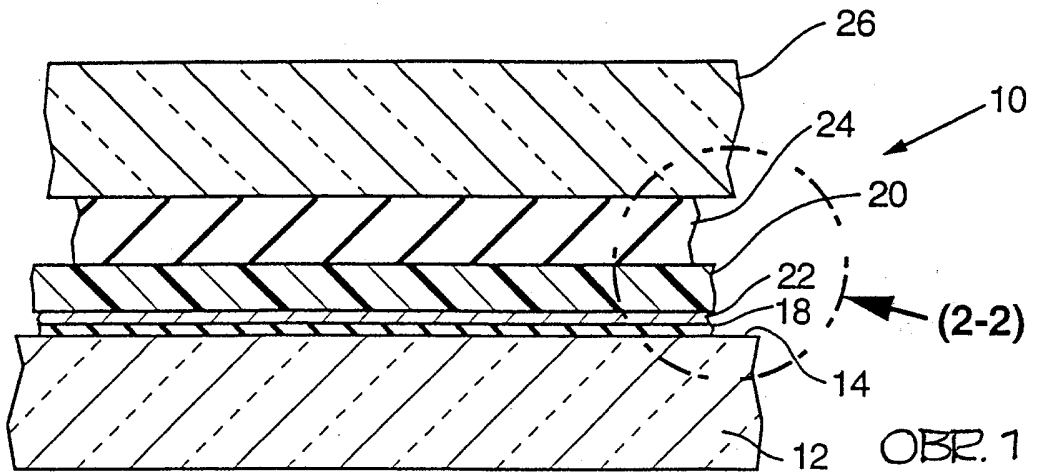
z polykarbonátu.

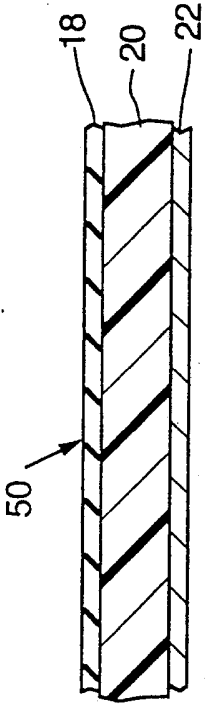
7. Vrstvený výrobek podle kteréhokoli z nároků 1 až 6, vyznačený tím, že povlak odrážející energii je transparentní kovová vrstva, propustná pro světlo a odrazivá pro teplo, uložená mezi dielektrickými vrstvami.

8. Vrstvený výrobek podle kteréhokoli z nároků 1 až 7, vyznačený tím, že lepidivý termoplastický povlak je povlak z polyvinylbutyralu o tloušťce od 0,006 do 0,102 mm.

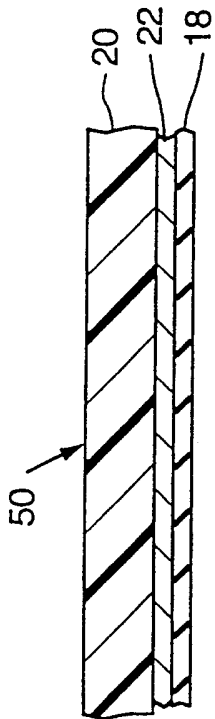
9. Vrstvený výrobek podle kteréhokoli z nároků 1 až 8, vyznačený tím, že k folii z ohebného plastu, opatřené povlakem odrážejícím energii, a lepidivým termoplastickým povlakem o tloušťce menší než 0,127 mm, jsou přilepeny vrstvy skla, a to jednak první vrstva skla, přilepená pomocí lepidivého termoplastického povlaku, tvořícího součást sestavy folie z ohebného plastu, opatřené povlakem odrážejícím energii, a lepidivého termoplastického povlaku, a jednak druhá vrstva skla, přilepená pomocí dalšího lepidivého termoplastického povlaku, tvořícího pojivou mezivrstvu pro připojení druhé skleněné vrstvy k druhé straně sestavy folie a lepidivého termoplastického povlaku, opačné vůči té, k níž je připojena první vrstva skla.

10. Způsob výroby vrstvené sestavy podle kteréhokoli z nároků 1 až 8, vyznačený tím, že se na vrstvu z ohebného plastu o tloušťce 0,013 až 0,38 mm, opatřenou povlakem odrážejícím energii, nanáší na povlak odrážející energii vrstva roztoku obsahujícího polyvinylbutyral v rozpouštědle, načež se rozpouštědlo z nanesené vrstvy odstraní.

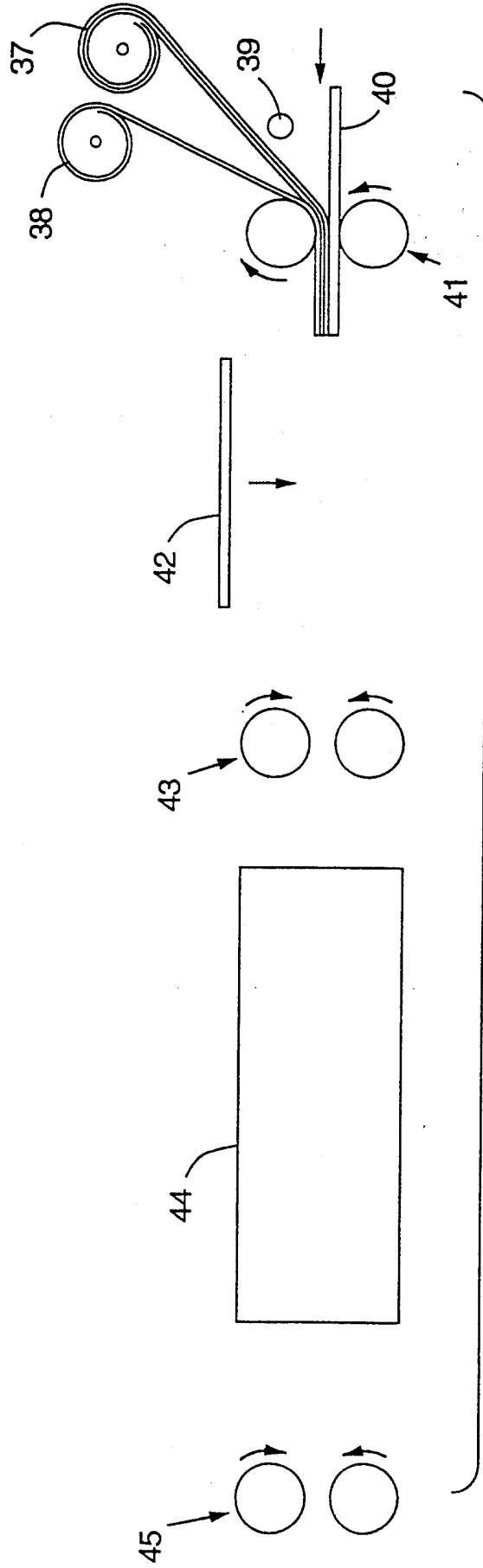




OBR. 5



OBR. 4



OBR. 6