

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

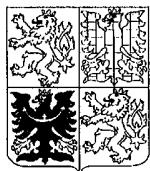
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 2616

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD

PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **08.07.1997**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **31.01.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/790291**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.03.2000**
(Věstník č. 3/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/IB97/00934**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/33634**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 29 C 41/08

B 29 C 41/22

B 29 C 44/14

B 29 C 67/24

B 60 R 13/02

(71) Přihlašovatel:

MAGNA INTERIOR SYSTEMS INC.,
Aurora, CA;

(72) Původce:

Gardner John A., Deerfield, NH, US;

(74) Zástupce:

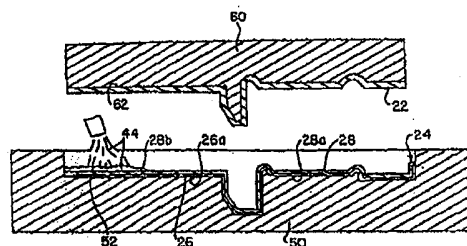
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
140 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob výroby výrobků pro dekoraci vnitřku
automobilu s povrchovou vrstvou z
integrálního lehkého stabilního
polyuretanového elastomeru**

(57) Anotace:

Při způsobu výroby struktury (10) panelového typu, zkonstruované pro namontování ve vozidle tak, aby tvořila část jeho vnitřku se vnější vrstva (26) definující nejméně část exponovaného vnějšího povrchu (10a) této struktury (10) připraví nanesením ve vodě dispergované směsi termoplastického polyuretanu a teplem aktivovatelného reaktivního síťovacího monomeru na povrch formy a poté vysušením směsi (44). Potom se rychle reagující směs (42) nastříká na vnitřní povrch (26b) vnější vrstvy (26) zatímco vnější vrstva (26) je ponechána na povrchu formy, aby se vytvarovala polyuretanová elastomerní vnitřní vrstva (28), která je na rozhraní chemicky vázána k vnější vrstvě (26). Vnitřní vrstva (28) s vnější vrstvou (26) k ní chemicky vázanou se potom spojí s tuhým sustrátem (22) tak, že tuhý substrát (22) slouží k vyztužení vnější vrstvy (26). Exponovaná vnější vrstva (26) panelové struktury (10) napodobuje vzhled a omak opravdové kůže, zatímco vnitřní vrstva (28) a popřípadě mezivrstva (30) polotuhé polyuretanové celulární pěny poskytuje pocit stlačitelnosti na exponované části vnější vrstvy (26).



Způsob výroby výrobků pro dekoraci vnitřku automobilu s povrchovou vrstvou z integrálního lehkého stabilního polyuretanového elastomeru

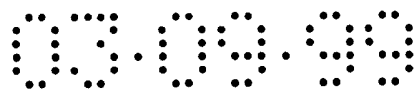
Oblast techniky

Tento vynález se týká způsobu výroby výrobků pro dekoraci vnitřku automobilu obsahujícího strukturu panelového typu, zkonstruovaného tak, aby se dal namontovat v automobilovém vozidle a tvořil část jeho vnitřku a zejména výroby dekorativních prvků do vnitřku automobilů, jako jsou přístrojové panely, dveřní panely a dvířka schránek na rukavice.

Dosavadní stav techniky

Dekoratивní výrobky do vnitřku automobilů, jako jsou přístrojové panely, dveřní panely, loketní opěrky, opěrky hlavy, podlahové konzoly, kolenní opěrky a dvířka schránky na rukavice, se konstruují s použitím měkkého dekorativního potahu pokrývajícího tuhý substrát, který se dá připevnit ke karoserii automobilu, přičemž mezi dekorativním povlakem a tuhým substrátem je výplň z vypěněného polyuretanu. Dekorativní potah je obvykle opatřen předem určenou texturou a barvou, aby se imitoval vzhled a omak pravé kůže.

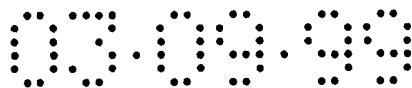
Příprava samonosného syntetického dekorativního výrobku pro vnitřek automobilu, majícího dvouvrstvý dekorativní povlak, je popsána v mezinárodní přihlášce WO 93/23237 a zejména v



jejím příkladu č. 2. Podle metody popsané ve WO 93/23237 na přípravu tohoto interiérového dekorativního výrobku se nejprve nanese disperzní polyuretanový lak na povrch otevřené formy jako "barva do formy" a poté se vysuší odpařením rozpouštědla. Poté se na povrchu zaschlé barvy do formy vytvoří povrchová vrstva dezénu kůže z dvousložkového polyuretanového elastomeru s využitím speciálních hubic a aplikačních systémů. Pro praxi vhodné stříkací hubice a systémy, které se mohou využít, jsou popsány v patentu USA 5 028 006 a 5 071 683. Poté se připraví vrstva celulární pěny z polyuretanu nastříkáním polyuretanové reakční směsi na polyuretanový elastomer s dezénem kůže. Nakonec se na opačný povrch vrstvy polyuretanové celulární pěny nanese polyuretanová nebo polyisokyanurátová reakční směs, aby se získal tuhý umělohmotný nosič.

Komerční zásluha tohoto známého dvojvrstvého povlaku obsahujícího barvu do formy, popsaného v WO 93/23237 a způsobu jeho výroby jsou zanedbatelné, což lze prokázat současnými komerčními aktivitami firmy Recticel, která je majitelem WO 93/23237. Při své komerční činnosti Recticel nevyužívá lak do formy na bázi rozpouštědla. Recticel dokonce zapověděl svým zákazníkům používat svoji barvu do formy.

Použití laku na bázi rozpouštědla jako laku do formy jen dále zatěžuje metodu přípravy, která je popsána ve WO 93/23237, několika komplikacemi a neefektivnostmi. Tyto laky například obsahují velká množství těkavých organických látek. Kvůli mimořádné hořlavosti a výbušnosti těkavých organických látek jsou tyto laky předmětem přísných vládních předpisů. Aby se vyhovělo těmto vládním předpisům, vyžaduje se často další a drahé zařízení, které je konstruováno tak, aby zabezpečovalo bezpečnost pracovníků a chránilo před znečišťováním prostředí. Například výrobní zařízení vybavená k manipulaci s těmito laky musí zahrnovat speciální stříkací zařízení, oddělené a



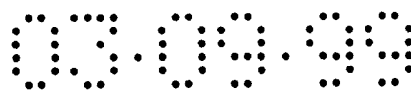
přizpůsobené stříkací zóny a zařízení na čištění vzduchu. Pracovníci se rovněž musí oblékat do speciální ochranné a často objemné výstroje, která je ohnivzdorná a chrání proti vystavení nezdravým a nepříjemným parám.

Proto existuje potřeba získat způsob výroby konstrukce ve tvaru panelu, která by obsahovala vícevrstvý dekorativní povlak, jehož pomocí by se dala vyrábět struktura ve tvaru panelu účinněji a nákladově efektivněji a u kterého by výsledná struktura ve tvaru panelu měla vysokou kvalitu a vzhled kůže.

Podstata vynálezu

Proto je cílem tohoto vynálezu vyřešit výše uvedené problémy spojené se stavem techniky a potřebami uvedenými výše. V souladu s principy tohoto vynálezu se tohoto cíle dosáhne u způsobu výroby panelové struktury, zkonstruované pro namontování v automobilovém vozidle tak, aby tvořila část jeho interiéru. Struktura panelového typu zahrnuje vnější vrstvu definující vnější povrch struktury, přičemž nejméně část této vnější vrstvy je vystavena směrem do interiéru vozidla a tuhý substrát definující povrch struktury směrem do interiéru. Když je panelová struktura namontována v automobilním vozidle, je substrát při pohledu z interiéru vozidla skryt.

Podle jednoho provedení tohoto způsobu se provedou nejméně následující kroky, aby se připravila panelová struktura. Za prvé se ve vodě dispergovaná směs zahrnující nejméně jeden na světle stabilní alifatický termoplastický polyuretan obsahující jednu nebo více navázaných hydroxylových a nebo karboxylových funkčních skupin, žádané barvicí činidlo a teplem aktivovatelný reaktivní síťovací monomer, nanese na ohřátý povrch formy vytvarovaný tak, aby definoval odpovídající uspořádání vnější vrstvy. Teplem aktivovatelným



reaktivním síťovacím monomerem je s výhodou karbodiimid. Na světle stabilní termoplastický polyuretan a teplem aktivovatelný reaktivní síťovací monomer se zahřejí, s výhodou předehtím povrchu formy a zreagují tak, že termoplastický polyuretan zesítuje s reaktivním síťovacím monomerem. Za druhé se ve vodě dispergovaná směs podstatně vysuší, zatímco leží na povrchu formy, aby se vytvořila obnažená vnější vrstva s vnějším povrchem, přičemž nejméně její část má požadovaný omak, barvu a uspořádání panelové struktury. Za třetí se rychle reagující směs obsahující nejméně jeden polyisokyanát a nejméně jeden polyol nastříká na vnitřní povrch vnější vrstvy zatímco je na povrchu formy, aby se vytvořila vnitřní vrstva, která zahrnuje polyuretanový elastomer zesítovaný s polyuretanem vnější vrstvy prostřednictvím nezreagovaných funkčních skupin teplem aktivovatelného reaktivního síťovacího monomeru ve vnější vrstvě. Následně se získá kompozitní vrstvená struktura mající chemické vazby na rozhraní mezi vnitřním povrchem vnější vrstvy a sousedním povrchem vnitřní vrstvy. Za čtvrté se vnitřní vrstva s vnější vrstvou na rozhraní chemicky spojí, tj. kompozitní vrstvená struktura se spojí s tuhým substrátem tak, že tuhý substrát slouží k vyztužení vnější vrstvy. Popřípadě lze vytvořit měkkou buněčnou polyuretanovou pěnovou vrstvu mezi vnitřní vrstvou a tuhým substrátem. Díky tomu si panelová struktura uchová omak a barvu obnažené části, která může napodobovat vzhled a omak skutečné kůže a pocit stlačitelnosti, který vnější vrstvě dodává vnitřní vrstva a popřípadě i měkká buněčná pěnová vložená vrstva.

Kompozitní vrstvená struktura, vyrobená v souladu s tímto provedením, vykazuje vynikající chemickou, oděrovou a kazovou odolnost vůči vnějším vlivům. Do kompozitu se dají zavést i další vhodné aditivy, aby se u kompozitu docílilo povrchu se vzhledem s nízkou odrazivostí a nízkým leskem, což je u

těchto panelových struktur žádoucí. Dále jsou jak vnitřní, tak i vnější vrstvy kompozitu charakterizovány vynikající roztažitelností, takže kompozit může odolávat vzniku vrubů a ohybům během používání, aniž by docházelo k praskání v horní vrstvě v širokém rozsahu teplot, jako je od -30°C do 80°C .

Tyto a jiné cíle význaky a výhody tohoto vynálezu budou zřejmé z následujícího podrobného popisu ve spojení s přiloženými výkresy, které znázorňují formou příkladu principy tohoto vynálezu.

Přehled obrázků na výkrese

Přiložené výkresy znázorňují tento vynález, přičemž na obrázcích je znázorněno následující:

obr. 1 je prostorový pohled v částečném řezu s čárkovaně naznačenou chybějící částí úplného vozidlového dveřního panelu vyrobeného způsobem podle tohoto vynálezu,

obr. 2 je prostorový pohled na úplný vozidlový přístrojový panel vyrobený způsobem podle tohoto vynálezu,

obr. 3 je pohled na přístrojový panel podle obr. 2 v řezu provedeném podél linie III-III,

obr. 4 je pohled na povrch formy v řezu, ukazující krok nanášení ve vodě dispergované polyuretanové směsi na povrch formy, která je vyhřívána aby se vytvořila vnější vrstva ze zesíťovaného na světle stabilního polyuretanu v souladu se současným vynálezem,

obr. 5 je pohled v řezu podobný tomu z obr. 4, znázorňující krok sušení vnější vrstvy polyuretanu,

obr. 6 je pohled v řezu podobný tomu z obr. 5, znázorňující krok získání vnitřní vrstvy nastříkáním rychle reagující směsi na vnitřní povrch vnější vrstvy, zatímco vnější vrstva je zachycena na povrchu formy,

obr. 7 je pohled v řezu podobný tomu z obr. 6, znázorňující krok odstranění kombinace vnitřní a vnější vrstvy s povrchu formy,

obr. 8 je pohled v řezu na povrch druhé formy znázorňující krok získání relativně tuhé polyuretanové buněčné pěnové střední vrstvy nanášením reakční směsi na vnitřní vrstvu, přičemž kombinace vnitřní a vnější vrstvy je umístěna na povrchu druhé formy v souladu s provedením způsobu podle tohoto vynálezu,

obr. 9 je pohled v řezu ukazující krok spojování kombinace vnitřní a vnější vrstvy na povrchu druhé formy s předem vytvarovaným relativně tuhým substrátem umístěným na povrchu třetí formy.

Příklady provedení vynálezu

Konkrétněji řečeno co se týče výkresů, je na obr. 1 znázorněna panelová struktura obecně označená vztahovou značkou 10, kterou v tomto případě představuje panel dveří vozidla, která byla zhotovena podle jednoho provedení metody podle principů tohoto vynálezu. Dveřní panel 10 zahrnuje horní část tvořící okenní vlys 12 a část tvořící loketní opěrku 14, které mezi sebou definují část tvořící jejich ukotvení 16. Dolní rovinná část, tvořící nosný podklad 18 pro část tvořící obložení 20 k ní připojenou, je umístěna pod částí tvořící loketní opěrku 14.

Jak je to patrné z řezu na obr. 1, panelová struktura 10 má vnější povrch 10a otevřený směrem do vnitřku vozidla a vnitřní povrch 10b která je při pohledu z vnitřku vozidla skryt, když je panelová struktura 10 namontována v automobilovém vozidle. Panelová struktura 10 zahrnuje tuhý substrát 22 mající jeden povrch definující vnitřní povrch 10b panelové struktury 10. Panelová struktura 10 dále obsahuje

vrstvenou kompozitní strukturu, obecně označovanou vztahovou značkou 24, zahrnující vnější vrstvu 26 definující nejméně část obnaženého vnějšího povrchu 10a panelové struktury 10 a vnitřní vrstvu 28. Nejméně část vnější vrstvy 26 je obnažena směrem do vnitřku vozidla, zatímco část vnější vrstvy může být skryta před pohledem dekorativním nebo zakrývacím prvkem. Například na obr. 1 je dolní rovinná část 18 tvořící nosný podklad vnější vrstvy 26 pokryta částí tvořící obložení 20 a tudíž není obnažena směrem do vnitřku vozidla.

Jak je to znázorněno na obr. 1, vnitřní vrstva 28, která je relativně tlustá ve srovnání s vnější vrstvou 26, má vnější povrch 28a vedle vnitřního povrchu 26b vnější vrstvy 26a a je s ním na rozhraní chemicky vázána. Jak je dále znázorněno na obr. 1, tuhý substrát 22, který je skryt před vnitřkem vozidla když je panelová struktura 10 namontována v automobilovém vozidle, vyztužuje vnější vrstvu 26 i vnitřní vrstvu 28. Konečně mezivrstva 30 obsahující relativně tuhou (nebo polotuhou) polyuretanovou buněčnou pěnovou výplň, je umístěna mezi vnitřní vrstvou 28 a tuhým substrátem 22.

Jak je to patrné z obr. 4, způsob podle tohoto vynálezu na výrobu výše uvedeného výrobku využívá složku nebo část 32 první formy mající povrch 34 první formy. Část 32 první formy je s výhodou tvořena z elektrolyticky nanášeného niklu na tuhý odlévaný epoxidový substrát, který se sekundárně na konci procesu ukládání/plátování odstraní, aby se získala samonosná forma schopná namontování a ovládání v nástrojovém modulu. Povrch 34 první formy je ve tvaru takovém, aby definoval uspořádání, které v podstatě odpovídá požadovanému uspořádání vnější vrstvy 26 a je zrnitý, aby definoval texturu, která v podstatě odpovídá požadované textuře vnější vrstvy 26 a napodobuje opravdovou kůži.

Obr. 4 znázorňuje první krok u tohoto vynálezu a v souladu s tímto krokem se získá vnější vrstva 26 nanášením, s výhodou stříkáním směsi 36 dispergované ve vodě na povrch 34 v první formě. Směs dispergovaná ve vodě zahrnuje při nejmenším jeden na světle stabilní alifatický termoplastický polyuretan obsahující jednu nebo více navázaných hydroxylových a nebo karboxylových funkčních skupin, nejméně jedno požadované barvicí činidlo a nejméně jeden teplem aktivovatelný reaktivní síťovací monomer. Jako tento teplem aktivovatelný reaktivní síťovací monomer slouží s výhodou karbodiimid ($\text{H}-\text{N}=\text{C}=\text{N}-\text{H}$), rovněž známý jako kyanamid. Rovněž se dají použít jiné vhodné síťovací monomery, jako je aziridin.

Nanášení ve vodě dispergované směsi 36 na vyhřívaný povrch 34 první formy vyvolá chemickou reakci mezi jednou nebo více navázaných hydroxylových a nebo karboxylových funkčních skupin na světle stálého termoplastického polyuretanu a teplem aktivního síťovacího monomeru a tím se vyrábí zesíťovaný na světle stálý polyuretan. Povrch 34 první formy by se měl ohřívat na dostatečnou teplotu, aby se uspíšila síťovací reakce, ale neměla by být tak vysoká, aby způsobovala delaminaci směsi 36 s povrchu formy 34. Povrch 34 první formy je s výhodou vyhřát na teplotu v rozsahu od asi 140 °F (60 °C) do asi 160 °F (71,1 °C). Ohřev povrchu 34 první formy na takovouto zvýšenou teplotu před aplikací ve vodě dispergované směsi 36 na ní rovněž slouží k roztavení a dispersi činidel na uvolňování z formy, jako jsou činidla na uvolňování z forem na bázi mikrokristalického vosku, aplikovaná na povrch 34 první formy. U činidla na uvolňování z formy se tedy zabrání, aby se hromadilo v složitých detailech zrnitosti povrchu 34 první formy.

Ve vodě dispergovaná směs 36 může být připravena odtážením na světle stabilního alifatického termoplastického polyuretanu a

teplem aktivovaného reaktivního síťovacího monomeru z oddělených skladovacích komor formou kontinuálních odměřovaných proudů a míšením těchto složek bezprostředně před stykem s povrchem 34 první formy. Alternativně mohou být na světle stabilní alifatický termoplastický polyuretan a karbodiimidová složka stabilně předem smíchány nebo za zvýšené teploty namíchány (hot-potted) a udržovány při pokojové teplotě až 24 hodin před použitím. Této metodě se říká mísení za tepla (hot-potting), protože termoplastický polyuretan a karbodiimid spolu při pokojové teplotě v tlakové nádobě (pot) reagují pomalu. Jestliže je směs udržována v takovéto tlakové nádobě při pokojové teplotě po dobu delší než 24 hodin před aplikací na povrch 34 první formy, výsledný zesíťovaný na světle stabilní polyuretan vykazuje špatnou odolnost vůči rozpouštědlům a oděru a protažitelnost.

Po vytvarování zesíťovaného na světle stabilního polyuretanu na povrchu 34 první formy ve vodě dispergovaná směs 36 nyní obsahující zesíťovaný na světle stálý polyuretan je podstatně usušena zatímco je ponechána na povrchu 34 první formy, aby se získala vnější vrstva 26. Jak je to patrné z obr. 5, zesíťovaný na světle stálý polyuretan může být vystaven zdroji tepla 40, aby z něj odpařila voda a rozpouštědlo a vytvořila se vnější vrstva 26 s vnějším povrchem 26a vedle povrchu 34 první formy. I když to na obr. 5 znázorněno není, takový zdroj tepla 40 je s výhodou integrován s první formou 32 a s výhodou ohřeje povrch 34 první formy na zvýšenou teplotu asi 150 °F (65,9 °C) nebo výše. Nejméně část vnějšího povrchu 26a vnější vrstvy 26 má požadovaný omak, barvu a zrnité uspořádání panelové struktury 10. Vnější vrstva 26 má obecně tloušťku v rozsahu od asi 1,0 mil do asi 1,5 mil (tj. od asi 0,001 palce do asi 0,0015 palce nebo od asi 0,0025 cm do asi 0,0038 cm).

Konkrétní vybrané barvicí činidlo může přímo ovlivňovat požadovanou tloušťku vnější vrstvy 26. Tmavší barvy jako jsou šedé a zelené obvykle vyžadují jen malou tloušťku filmu, aby se zakryla barva skryté vnitřní vrstvy 28, zatímco světlejší barvy, jako jsou červené a žluté obvykle diktují potřebu relativně větší tloušťky, aby se získala neprůhledná, netransparentní vnější vrstva 26, která skryje vnitřní vrstvu 28 tak, že není patrná.

Poté se vytvoří z polyuretanového elastomeru vnitřní vrstva 28 tak jak je to znázorněno na obr. 6 stříkáním rychle reagující směsi 42 na vnitřní povrch 26b vnější vrstvy 26 zatímco je vnější vrstva 26 ponechána na povrchu 34 první formy v podstatě v bezvodém stavu. Rychle reagující směs 42 obsahuje nejméně jeden polyisokyanát a nejméně jeden polyol, které spolu reagují a vytvářejí polyuretanovou elastomerní vnitřní vrstvu 28. Jak je to zde uvedeno, výraz elastomer zde zahrnuje flexibilní polymerní směs, která se může za mírného tahu natáhnout a mající relativně vysokou pevnost v tahu a paměť, takže po uvolnění napětí se elastomer stáhne a vrátí na své původní rozměry nebo na rozměry v podstatě podobné svým původním rozměrům.

Kromě toho, že je reaktivní s polyisokyanátovou složkou, může polyolová složka rychle reagující směsi 42 obsahovat jednu nebo více navázaných hydroxylových a nebo karboxylových funkčních skupin, které jsou vysoce reaktivní s nezreagovanými funkčními skupinami karbodiimidu ve vnější vrstvě 26, které nereagovaly s navázanými funkčními skupinami polyuretanu vnější vrstvy 26. Nezreagované funkční skupiny karbodiimidu penetrují do vnitřní vrstvy 28 a reagují s navázanými funkčními skupinami polyolové složky. Výsledkem je, že karbodiimid zesítuje polyuretan vnější vrstvy 26 s polyuretanovým elastomerem vnitřní vrstvy 28 a tím vytvoří na

rozhraní chemickou vazbu mezi vnitřním povrchem 26b vnější vrstvy 26 a sousedním vnějším povrchem 28a vnitřní vrstvy 28. Takto se získá vrstvená kompozitní struktura 24. Provádí-li se zesíťování za optimálních síťovacích podmínek, okraje mezi vnější vrstvou 26 a vnitřní vrstvou 28 vrstvené kompozitní struktury 24 mohou být vizuálně nevýrazné; takové, že přechodová fáze se objevuje na rozhraní obou vrstev. Jak je zde uvedeno, chemické vazby na rozhraní zahrnují, ale nejsou omezeny na takové síťovací reakce, u kterých je okraj na rozhraní mezi vnější vrstvou 26 a vnitřní vrstvou 28 vizuálně nezřetelný a neoddělitelný.

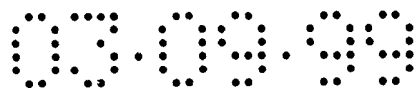
Obecně je třeba přijmout taková opatření, aby se zabezpečilo dosažení náležité chemické vazby na rozhraní mezi vnitřním povrchem 26b vnější vrstvy 26 a sousedním vnějším povrchem 28a vnitřní vrstvy 28. Například jakmile je jednou aktivován karbodiimid teplem, dojde k dokončení síťovací reakce mezi karbodiimidem a do boku navázanými hydroxylovými a nebo karboxylovými reaktivními skupinami termoplastického polyuretanu během minut, přičemž v podstatě nezbudou žádná zbytková reaktivní místa v karbodiimidu pro síťování polyuretanu vnější vrstvy 26 s polyolovou složkou rychle reagující směsí 42. Proto by měla být obecně rychle reagující směs 42 nastříkána během šesti minut a s výhodou během dvou až čtyř minut od dokončení nanášení ve vodě dispergované směsi 36 na povrch 34 první formy. Podstatné prodlevy ve stříkání rychle reagující směsí 42 mohou také způsobovat, že se vnější vrstva 26 srazí a delaminuje od povrchu 34 první formy. Důsledkem delaminace je, že vnější vrstva 26 nebude mít tvar, který odpovídá uspořádání povrchu 34 první formy a celý kompozit 24 bude nutno vyřadit jako zmetek.

Na druhé straně neposkytne-li se termoplastickému polyuretanu v směsi 36 dispergované ve vodě dostatek času k zesíťování

dříve než se na ní nastříká rychle reagující směs 42, polyolová komponenta rychle reagující směs 42 může prodělat kondenzační reakci s nezreagovanými hydroxylovými a nebo karboxylovými funkčními skupinami polyuretanu vnější vrstvy 26 a vytvořit esterové nebo jiné vazby. Protože některé formace těchto vazeb mohou s výhodou zlepšovat chemické vazby na rozhraní, kondenzační reakce uvolňují vodu, která může v nadbytečných množstvích působit jako nadouvadlo a nežádoucím způsobem zvyšovat porositu vnitřní vrstvy 28 a narušovat chemickou vazbu na rozhraní.

Chemická vazba na rozhraní se dále zlepší, když se odděleně skladuje vysoce reaktivní polyolová a polyisokyanátová složka rychle reagující směs 42 v oddělených skladovacích komorách a nastříkují-li se tyto komponenty na vnitřní povrch 26b vnější vrstvy 26 tak, aby se zabránilo styku mezi těmito komponentami dokud se neprovádí stříkání. Vhodný stříkací mechanismus s dvojitou tryskou pro splnění tohoto úkolu je popsán v patentech USA č. 5 028 006 a 5 071 683. Tím, že se obě složky udržují odděleně až bezprostředně do stříkání, reaguje část polyolu s karbodiimidem (a hydroxylovými a nebo karboxylovými volnými funkčními skupinami termoplastického polyuretanu) dříve, než může všechnen polyol zcela reagovat s polyisokyanátem.

Dále s ohledem na hygroskopickou povahu polyisokyanátové složky rychle reagující směsi 42 je důležité, aby vnější vrstva a obklopující ovzduší (tj. hladiny vlhkosti) byly během tohoto kroku stříkání v podstatě bezvodé, aby se na rozhraní získala silná chemická vazba. Určité množství vlhkosti může být zachováno ve vnější vrstvě 26; koncentrace této vlhkosti by ale neměla být tak veliká, aby dovolovala to, že voda bude významně narušovat reakci mezi polyolovou a polyisokyanátovou složkou rychle reagující směsi 42. Nežádoucí reakce mezi vodou



a polyisokyanátem mohou narušovat stechiometrickou rovnováhu mezi polyolem a polyisokyanátem a zanechávat za sebou lokalizované nánosy nezreagovaného polyolu na vrstvené kompozitní struktuře 24. Voda též může sloužit jako nadouvadlo, reagující s polyisokyanátem za uvolňování oxidu uhličitého, který vnitřní vrstvě 28 dodává buněčnou strukturu. Nadměrná množství vody také mohou narušovat reakci síťování prostřednictvím polyolu a zbytkových reaktivních míst karbodiimidového reaktivního síťovacího monomeru.

Rychle reagující směs 42 se s výhodou nanáší na vnitřní povrch 26a vnější vrstvy 26 při zvýšené teplotě, aby se splnily tyto cíle. Vhodné teploty, na které je možno ohřát komponentu 32 první formy jsou například, aniž by to znamenalo jejich vymezení, v rozsahu od asi 140 °F (60 °C) do asi 160 °F (71,1 °C).

Vnitřní vrstva 28 může mít obecně tloušťku v rozsahu od asi 40 mil do asi 60 mil (tj. od asi 0,040 palce do asi 0,060 palce; nebo od asi 0,10 cm do asi 0,15 cm).

Obr. 7 znázorňuje další krok tohoto vynálezu. Jak je to patrné z obr. 7, vrstvená kompozitní struktura 24 je odformována (tj. vyjmuta) s povrchu první formy. Odformovací proces je často relativně náročný na práci, únavný a má velkou spotřebu času. Tvorba trhlin nebo nežádoucího vytažení ve vrstvené kompozitní struktuře 24 během odformování může nevratně zničit vrstvené kompozitní struktury 24 a tím vyžadovat jejich vyřazení jako zmetků. Tyto problémy při odformování a neefektivnosti se ve značné míře odstraní použije-li se tento vynález, protože chemická vazba na rozhraní mezi vnější vrstvou 26 a vnitřní vrstvou 28 posiluje vrstvenou kompozitní strukturu 24 tím, že působí proti oddělování vnější vrstvy 26 od vnitřní vrstvy 28 během postupů odformování.

Aby se dále zvýšilo uvolňování s povrchu 34 první formy, povrch formy 34 může být tento předupraven pomocí separačního činidla. Jako příklady separačních činidel lze uvést, aniž by se jednalo o vymezující výčet, vysokomolekulární mikrokristalické vosky, jako je přípravek Chem-Trend PRC 7140, dodávaný firmou Chem-Trend Inc., Howell, Michigan, USA nebo PRC 2006, rovněž dodávaný firmou Chem-Trend. Tato separační činidla rychle zasychají na vyhřáté formě, asi za 5 až 10 vteřin, a vytvářejí separační bariéru mezi zrnitým povrchem formy 34 a vnější vrstvou 26. Je třeba postupovat opatrně, aby se zabránilo akumulaci separačního činidla na povrchu 34 první formy nebo nadměrnému obsahu pevných látek v činidle, protože takováto akumulace nebo nadměrný obsah pevných látek má tendenci vyplňovat prohlubně v dekorativním zrnitém povrchu 34 formy, čímž se z vnějšího povrchu panelovité struktury 10 odstraní spleť, jakoby vlasově zrnitý vzhled, který má povrch 34 formy. Nadměrné použití separačních činidel může dále způsobit, že činidla přecházejí během odformování kompozitní struktury 24 s povrchu 34 první formy na vrstvenou kompozitní strukturu 24, což vyžaduje další práci a sušicí kroky k jejich odstranění po odformování a tudíž se tratí na produktivitě.

Po odformování s povrchu 34 první formy může být vrstvená kompozitní struktura 24 včetně kombinace vnější vrstvy 26 a vnitřní vrstvy 28 zkontrolována, zda neobsahuje vady s použitím zdroje světla (který není znázorněn), přičemž se vrstvená kompozitní struktura 24 přitom umístí na transparentní substrát (není znázorněn). Takovéto vady obvykle jsou přítomny jako kosmetické kazy ve vnější vrstvě 26 a mohou zahrnovat přítomnost trhlinek a částí, které hrozí prasknutím, kde není dostatečná tloušťka, která by byla schopna odolávat napětí spojenému s odformováním nebo při dalších krocích

procesu, zejména při kroku spojování. Jsou-li tyto vady drobné a izolované, mohou být tyto lokalizované vady opraveny následným nanesením další ve vodě dispergované směsi 36 na vnější vrstvu 26. Navíc malé trhlinky nebo tenké oblasti mohou být opraveny s použitím termoplastické, teplem tvarovatelné polyuretanové pásky na zadní straně 28b vrstvené kompozitní struktury 24. Tím se výhodně zabrání tomu, aby bylo potřeba vyřadit jako zmetek celou vrstvenou kompozitní strukturu 24. Pro opatrnost ale je třeba poznamenat, že následná oprava povrchu 26a zastříkáním je obecně nežádoucí a její používání by mělo být minimalizováno na opravy lokálních vad, protože následná oprava přestříkáním může negovat zrnitý vzhled kůže na vnějším povrchu 26a vnější vrstvy 26, který byl na něj přenesen s povrchu 34 první formy.

Jak je to podrobněji probíráno dále, kroky odformování a kontroly vrstvené kompozitní struktury 24s povrchu 34 první formy není nutno provádět bezprostředně po vytvoření vrstvené kompozitní struktury 24. Například vrstvená kompozitní struktura 24 může být popřípadě udržována na povrchu 34 první formy až do dokončení panelové struktury 10.

Po odformování vrstvené kompozitní struktury 24 s povrchu 34 první formy a její kontrole se vrstvená kompozitní struktura 24 umístí na povrch 52 části 50 druhé formy. Jak je to znázorněno na obr. 8, povrch 52 druhé formy je rovněž tvarován tak, aby definoval odpovídající uspořádání vnější vrstvy 26. Reaktivní směs 44 pro formování polotuhé buněčné pěny, jako je polyuretanová polotuhá buněčná pěna se potom nanese na vnitřní povrch 28b vnitřní vrstvy 28, zatímco kompozitní struktura 24 je umístěna na povrchu 52 druhé formy aby se vytvořila mezivrstva 30. Reaktivní směs 44 se dá nanést například využitím velmi intenzivního míchání a pomocí směšovací trysky. Část 50 tvořící druhou formu se během

nanášení reaktivní směsi ohřívá na teplotu obecně v rozsahu od asi 40 °C do asi 60 °C a výhodněji v rozsahu od asi 40 °C do asi 50 °C. Směs 44, která je zpravidla relativně viskózní, je v přechodovém stavu reakce během nanášení na část 50 tvořící druhou formu a začíná pění během vteřin po nanesení.

I když požadovaná tloušťka mezivrstvy částečně závisí na zamýšleném užití panelové struktury 10, obecně mezivrstva má tloušťku v rozsahu od asi 5 mm do asi 12 mm.

Jakmile byla reaktivní směs 44 nanesena na vrstvenou kompozitní strukturu 24 umístěnou na povrchu 52 druhé formy, spolupracující část tvořící třetí formu nebo komponenta 60, která nese předpěněný tuhý substrát 22 se přesune do kooperujícího vztahu s částí 50 tvořící druhou formu tak jak je to znázorněno na obr. 9. Část 60 tvořící třetí formu má povrch 62 třetí formy (obr. 8), který je vytvarován tak, aby definoval vnitřní povrch 10b panelové struktury 10. Poté se vypění reaktivní směs 44 a zesílňuje, s výhodou s pomocí působení tepla přibližně 110 °F (43,3 °C) a vytvořivšího se tlaku v dutině asi 0,8 atm, aby se vytvořila mezivrstva 30. Polotuhá polyuretanová buněčná pěna slouží k spojení vrstvené kompozitní struktury 24 s předpěněným tuhým substrátem 22 umístěným na povrchu 62 třetí formy. Panelová struktura včetně kombinace vrstvené kompozitní struktury 24, tuhý substrát 22 a mezivrstva 30 potom mohou být odstraněny s částí 50 druhé formy a částí 60 třetí formy a lze připevnit další součásti, jako je část tvořící obložení 20.

Z nejširšího hlediska lze ve výše probíraném postupu provést i některé změny a úpravy aniž by při tom došlo k vybočení mimo rozsah tohoto vynálezu. Například vrstvená kompozitní struktura 24 a nebo mezivrstva 30 mohou být vyloučeny ze skryté dolní rovinné části 18, která nese obložení (nebo jiné

části, které jsou skryté při pohledu z vnitřku vozidla když je panelová struktura namontována v automobilním vozidle) u výsledné panelové struktury 10, která je znázorněna na obr. 1, takže nižší rovinná část 18 tvořící nosný podklad pro obložení je charakterizována tím, že má tuhý substrát 22, který sousedí s částí tvořící obložení 20.

Podle jiné varianty provedení tohoto vynálezu lze zvolit pro spojení vrstvené kompozitní struktury 24 s tuhým substrátem 22 adhezivum nevypěňující.

Podle dalšího jiného provedení lze nanést popřípadě vícero ve vodě dispergovaných směsí obsahujících různá barvicí činidla na různé části panelové struktury, aby se vytvořila jednotlivé krycí barvy. Tam kde se má změnit vybraná barva nebo barvy bylo praxí zjištěno, že je potřeba minimální dobu odstavení (řádově asi 0,5 hodin).

V souladu s ještě další variantou provedení může vnější vrstva 26 mít dvoutónové nebo vícetónové provedení. Toto variantní provedení se dá zrealizovat například abrazivní úpravou části povrchu formy u nástrojů. Čím je větší míra abrazivní úpravy, tím matnější je vzhled vnější vrstvy 26. Matné barevné provedení může být zvláště žádoucí u přístrojových panelů, protože horní oblast přístrojového panelu by měla mít obecně nižší lesk, aby se snížil odraz a oslňující třpyt.

Lze použít i další obměny procesu, jako je ponechání vrstvené kompozitní struktury 24 v části 32 první formy namísto odformování a přenosu struktury 24 do části 50 druhé formy pro provedení kroku spojování. V souladu s další obměnou provedení tohoto vynálezu může být vrstvená kompozitní struktura 24 vrácena ke komponentě 32 první formy poté, co byla zkontrolována a upravena.

V souladu s další variantou podle tohoto vynálezu lze použít sekundární nebo alternativní zdroj tepla pro aktivaci reakce mezi na světle stabilním alifatickým termoplastickým polyuretanem a teplem aktivovaným reaktivním síťovacím monomerem. Například směs 36 dispergovaná ve vodě může být předeřháta před tím než se nanese na povrch 34 první formy tak, že povrch 34 první formy nemusí být ohříván k tomu aby byla iniciována reakce mezi teplem aktivovatelným reaktivním síťovacím monomerem a na světle stabilním alifatickým termoplastickým polyuretanem.

V souladu s další variantou provedení podle tohoto vynálezu reaktivní směs 44 pro tvarování polyuretanové polotuhé celulární pěny 30 může být nanесena na povrch tuhého substrátu 22 namísto vrstvené kompozitní struktury 24. Alternativně může být část 50 druhé formy a část 60 třetí formy ve vzájemné spolupráci zapojeny do definování dutiny mezi vnitřním povrchem 28b vnitřní vrstvy 28 a vnějšího povrchu substrátu 22, přičemž je poté vstříknuta reaktivní směs 44 mezi tuhý substrát 22 a kompozit 24.

Aby se objasnila metoda podle tohoto vynálezu, popisuje následující pojednání vhodné a zvláště vhodné složky a podmínky výroby výrobku podle tohoto vynálezu a pro provádění způsobu podle tohoto vynálezu.

Ve vodě dispergovaná směs 36 používaná k přípravě vnější vrstvy 26 zahrnuje při nejmenším jeden na světle stabilní alifatický termoplastický polyuretan, nejméně jedno žádoucí barvicí činidlo a nejméně jeden reaktivní síťovací monomer. Na světle stálý alifatický termoplastický polyuretan je s výhodou připravován z vysokomolekulárního alifatického termoplastického polyuretanu obsahujícího hydroxylové a nebo

karboxylové do boku navázané funkční skupiny, které jsou chemicky reaktivní s karbodiimidem. Průměrná molekulová hmotnost termoplastického polyuretanu je s výhodou v rozsahu od asi 5000 do asi 7000, výhodněji asi 6000. Termoplastický polyuretan a karbodiimid se dají například získat u firmy C.F. Jameson & Company, Inc., Bradford, Mass, USA pod obchodním označením JAMESON WVF SERIES FLEXCOAT IMC. Požadovaný hmotnostní poměr termoplastického polyuretanu ke karbodiimidu pro tuto konkrétní směs je asi 8 ku 1 objemově (ekvivalentní poměru 1,44 termoplastického polyuretanu ku 1,08 karbodiimidu na bázi sušiny).

Ve vodě dispergovaná směs 36 může být připravena tak, že se vezme termoplastická polyuretanová komponenta jako koloidní roztok v rozpouštědle jako je N-methyl-pyrolidon, potom se roztok disperguje přidáním vody, barvicího činidla a konvenčních aditiv, je-li to žádoucí. Lze přidat dostatek vody tak, aby koncentrace rozpouštědla v směsi 36 dispergované ve vodě, byla asi 13,9 %hm a asi 35 %hm po sušení.

Popřípadě, aniž by se tím uváděla nějaká omezení, lze použít do směsi 36 dispergované ve vodě další přísady nebo jejich kombinace: tepelné a UV stabilizátory, stabilizátory pH k udržení alkalického stavu disperze, plastifikátory, antioxidanty, matovací činidla, saponáty, koloidní ochranné prostředky k udržení částic v suspenzi, saze, tixotropní činidla (např. hydroxymethylcelulóza) a plniva jako jsou částice hlínky.

Ve vodě dispergovaná směs 36 může obsahovat například asi 20 %hm až asi 30 %hm sušiny a výhodněji asi 24 %hm sušiny, asi 10 %hm až asi 80 %hm vody a výhodněji asi 50 %hm vody a asi 9 %hm až 15 %hm rozpouštědel, v závislosti na požadované barvě a aditivech. Nedostatečné množství vody v směsi 36 může

nepříznivě ovlivnit viskozitu směsi 36 a tím nepříznivě ovlivnit použití ve vodě dispergované směsi 36 na povrch 34 první formy. Na druhé straně nadměrné množství vody v směsi 36 může významně pozměnit stříkatelnost a schopnost vytvářet povlak ve vodě dispergované směsi 36.

K termoplastickému polyuretanovému roztoku se přidá roztok karbodiimidu, který může zahrnovat například acetát glykoléteru a nebo xylen jako rozpouštědlo. Při kombinaci a aktivaci teplem reaktivní zesíťovaný monomer reaguje především s hydroxylovými a nebo karboxylovými skupinami termoplastického polyuretanu a přitom síťuje termoplastický polyuretan sám se sebou nebo s polyolovými složkami rychle reagující směsi 42.

K příkladům polyisokyanátů, které mohou být vybrány pro rychle reagující směs 42, využitou k přípravě vnitřní vrstvy 28, patří polyisokyanáty mající strukturu uzavřeného alifatického kruhu s do boku navázanými skupinami $-NCO$, jako je isofofondiisokyanát, který může být získán od firmy Recticel pod obchodním názvem ISOFAST. Rovněž je vhodný tetramethylxylendiisokyanát, který se dá získat u firmy Texaco pod obchodním názvem TMXDI. Aromatické polyisokyanáty, které nejsou stabilní na světle, jsou více žádoucí než současně dostupné alifatické polyisokyanáty kvůli svým nižším nákladům, více předvídatelnou reaktivitou a vyšší pevnosti v roztržení ve srovnání s alifatickými polyisokyanáty stabilními na světle.

Vhodné polyoly pro tuto rychle reagující směs 42 zahrnují bez omezení polyetherpolyoly, mající průměrné molekulové hmotnosti v rozsahu od asi 220 do asi 250 a obsahující jednu nebo více do boku navázanou hydroxylovou a nebo karboxylovou skupinu (navíc k primárním hydroxylovým skupinám), které mohou

chemicky reagovat s nezreagovanými funkčními skupinami -NH karboimidu a hydroxylovými a nebo karboxylovými bočně navázanými funkčními skupinami polyuretanu vnější vrstvy 26. Příkladem polyolu je POLYFAST od firmy Recticel.

Rychle reagující směs 42 může též obsahovat vhodná aditiva, včetně například, aniž by to bylo bráno jako vymezení, jakékoliv kombinace z následujících: tepelné a UV stabilizátory, stabilizátory pH, antioxidanty, matovací činidla, saponáty, saze, prodlužovače řetězců (např. etylenglykol) tixotropních činidel (např. amorfního křemíku) plniv jako jsou částice hlínky a cíničité katalyzátory (např. dibutyllaurát cíničitý) a terciální aminy (např. diethanolamin) a malá množství zpěňovadel, jako je voda. V tomto ohledu je třeba poznamenat, že kondenzační reakce mezi směsmi polyolů a polyisokyanátů uvolňuje vodu, která reaguje s polyisokyanátem, přičemž vzniká oxid uhličitý a tím dostává mezivrstva 30 buněčnou strukturu. V souladu s tím lze vytvořit lehký stechiometrický přebytek polyolu a tak vytvořit polotuhou polyuretanovou buněčnou pěnu.

Tuhý substrát 22 může být vybrán z materiálu majícího požadovanou pevnost pro vyztužení a uchycení vnější vrstvy 26, vnitřní vrstvy 28 a mezivrstvy 30. K vhodným materiálům patří každý materiál s dostatečnou tuhostí, která dovoluje, aby byl kompozit namontován do vozidlové substrukury, včetně například vstřikovaných termoplastů, jako jsou, aniž by to znamenalo omezení, styren-maleinanhydrid (SMA), akrylonitril-butadien-styren (ABS), polykarbonáty (PC), slitina ABS-PC, vyztužené reakčně vstřikované polyuretany (RRIM), kovy, kovové slitiny, dřevovláknité kompozity nebo kterákoliv jejich kombinace.

I když metoda podle tohoto vynálezu byla výše uváděna v příkladech provedení na příkladu přípravy dveřního panelu, rozumí se, že metoda je rovnocenně použitelná i na jiné panelovité struktury, včetně například na přístrojové panely, loketní opěrky, opěrky hlavy, konzoly na podlaze, opěrky pro kolena a dvířka schránky na rukavice. Metoda podle tohoto vynálezu může být například použita k výrobě přístrojového panelu, znázorněného v prostorovém promítání a v řezu na obr. 2 a 3, který je obecně označen vztahovou značkou 100. Přístrojový panel 100 je znázorněn v řezu na obr. 3 a zahrnuje tuhý substrát 122, vnější vrstvu 126 a vnitřní vrstvu 128 (souhrnně vrstvenou kompozitní strukturu, obecně označovanou vztahovou značkou 124) a mezivrstvu 130.

Formou odkazu se do tohoto popisu přejímají celé popisy patentů USA a jiných zemí nebo patentové přihlášky, zmíněné nebo citované výše.

Je tedy patrné, že bylo plně dosaženo cílů a principů tohoto vynálezu. Je třeba si však uvědomit, že výše uvedená konkrétní provedení byla znázorněna a popsána pro účel tohoto vynálezu a mohou být změněna bez odchýlení se od těchto principů. Proto tento vynález zahrnuje všechny obměny, úpravy a vylepšení v rámci ducha a rozsahu přiložených nároků.

Průmyslová využitelnost

Principy tohoto vynálezu zmíněné výše jsou použitelné na výrobu všech typů panelových struktur, ale zejména se dají použít na přístrojové panely (také se jim říká přístrojové desky) a na dveřní panely. Navíc jsou principy tohoto vynálezu použitelné při výrobě panelových struktur na různé typy vozidel, včetně osobních aut, nákladních aut, skříňových aut, dodávkových vozidel a jiných.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby struktury panelového typu, zkonstruované pro namontování v automobilovém vozidle tak, aby tvořila část jeho interiéru, přičemž tato struktura panelového typu zahrnuje vnější vrstvu definující vnější povrch struktury, přičemž nejméně její část je vystavena směrem do interiéru vozidla a tuhý substrát definující povrch struktury směrem do interiéru, který je skryt při pohledu z interiéru vozidla když je panelová struktura namontována v automobilním vozidle, vyznačující se tím, že zahrnuje kroky

nanesení ve vodě dispergované směsi (36) zahrnující nejméně jeden na světle stabilní alifatický termoplastický polyuretan obsahující jednu nebo více bočně navázaných skupin, vybraných ze skupiny skládající se z hydroxylových a karboxylových funkčních skupin, nejméně jednoho požadovaného barvicího činidla a teplem aktivovatelného reaktivního síťovacího monomeru na povrch (34) první formy vytvarovaný tak, aby definoval odpovídající uspořádání vnější vrstvy (26),

ohrnutí a tím zesíťování na světle stabilního alifatického termoplastického polyuretanu s teplem aktivovatelným reaktivním síťovacím monomermem,

podstatné vysušení ve vodě dispergované směsi (36), zatímco leží na povrchu (34) první formy, aby se vytvořila obnažená vnější vrstva (26) s vnějším povrchem (26a), přičemž nejméně její část má požadovaný omak, barvu a uspořádání panelové struktury (10),

nastříkání rychle reagující směsi (42), obsahující nejméně jeden polyisokyanát a nejméně jeden polyol na vnitřní povrch (26b) vnější vrstvy (26), zatímco je na povrchu (34) první formy, aby se vytvořila vnitřní vrstva (28), která zahrnuje polyuretanový elastomer zesíťovaný s polyuretanem vnější

vrstvy (26), prostřednictvím nezreagovaných funkčních skupin teplem aktivovatelného reaktivního síťovacího monomeru a tím vytvoření chemických vazeb na rozhraní mezi vnitřním povrchem (26b) vnější vrstvy (26) a přilehlým povrchem (28a) vnitřní vrstvy (28) a

spojení vnitřní vrstvy (28) s vnější vrstvou (26), k ní na rozhraní chemicky vázanou, s tuhým substrátem (22) tak, že tuhý substrát (22) slouží k vyztužení vnější vrstvy (26) zatímco zachovává omak a barvu exponované části.

2. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že teplem aktivovatelným reaktivním síťovacím monomerem je karbodiimid.
3. Způsob podle nároku 2, vyznačující se tím, že nejméně jeden polyol obsahuje jednu nebo více bočně navázaných hydroxylových, karboxylových nebo hydroxylových a karboxylových funkčních skupin.
4. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že dále zahrnuje kroky:
přenosu vnitřní vrstvy (28) s vnější vrstvou (26) k ní na rozhraní chemicky vázanou, s povrchu (34) první formy na povrch (52) druhé formy a
vytvoření tuhého substrátu (22) na povrchu (62) třetí formy, definujícího vnitřní povrch panelové struktury (10),
příčemž tento krok spojování zahrnuje nanesení reaktivní směsi na vnitřní vrstvu (28) s vnější vrstvou (26), na rozhraní k ní chemicky vázanou, zatímco je na povrchu (52) druhé formy, uspořádání povrchu (52) druhé formy a povrchu (62) třetí formy tak, aby vnitřní vrstva (28) s vnější vrstvou (26), na rozhraní k ní chemicky vázanou, a tuhý substrát (22) společně definovaly dutinu ve formě pro umístění reaktivní směsi (44),

vypěnění reaktivní směsi (44) tak, aby vytvořila relativně
tuhou polyuretanovou buněčnou pěnu, která připevní tuhý
substrát (22) k vnitřní vrstvě (28) s vnější vrstvou (26),
na rozhraní k ní vázanou a
kde vnější vrstva (26) je opatřena pocitem stlačitelnosti
relativně tuhou polyuretanovou pěnou a vnitřní vrstvou (28).

5. Způsob podle nároku 4, vyznačující se tím, že dále
zahrnuje kroky:
přenosu vnitřní vrstvy (28) s vnější vrstvou (26), na
rozhraní k ní chemicky vázanou, s povrchu (52) druhé formy k
transparentnímu povrchu nosné plošiny,
zjištění a vyztužení částí, které mohou prasknout na vnitřní
vrstvě (28) s vnější vrstvou (26), na rozhraní k ní chemicky
vázané, aby se zabránilo jejímu selhání během tohoto kroku
spojování.
6. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že je
tento krok sušení prováděn odpařováním vody z směsi (36)
dispergované ve vodě.
7. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že
vnější vrstva (26) má tloušťku v rozsahu od asi 1,0 mil
(0,025 mm) do asi 1,5 mil (0,038 mm).
8. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že
vnitřní vrstva (28) má tloušťku v rozsahu od asi 40 mil (0,1
cm) do asi 60 mil (0,15 cm).
9. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že dále
zahrnuje krok předchozího pokrytí povrchu (34) první formy
separačním činidlem pro vyjímání z forem na bázi
mikrokristalického vosku.

10. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že nejméně jeden na světle stabilní alifatický termoplastický polyuretan a teplem aktivovaný reaktivní síťovací monomer jsou předem smíchány a stabilně skladovány před tímto krokem nanášení po dobu nejméně 24 hodin při pokojové teplotě.
11. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že povrch (34) první formy je během kroku stříkání vyhříván.
12. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že povrch (34) první formy je tvarován tak, aby definoval odpovídající uspořádání vnějšího povrchu (10a) dveřního panelu.
13. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že povrch (34) první formy je vytvarován tak, aby definoval odpovídající uspořádání vnějšího povrchu přístrojového panelu (100).
14. Způsob výroby struktury panelového typu, zkonstruované pro namontování v automobilovém vozidle tak, aby tvořila část jeho vnitřku, přičemž tato struktura panelového typu zahrnuje vnější vrstvu definující vnější povrch struktury, přičemž nejméně její část je vystavena směrem do vnitřku vozidla a tuhý substrát definující povrch struktury směrem do vnitřku, který je skryt při pohledu z vnitřku vozidla když je panelová struktura namontována v automobilním vozidle, vyznačující se tím, že zahrnuje kroky:
prvotního vytvoření povlaku separačního činidla pro vyjímání z formy na bázi mikrokristalického vosku, přičemž povrch (34) první formy se ohřeje na první zvýšenou teplotu, aby se roztavilo a dispergovalo separační činidlo na bázi mikrokristalického vosku,

nanesení ve vodě dispergované směsi (36) zahrnující nejméně jeden na světle stabilní alifatický termoplastický polyuretan obsahující jednu nebo více bočně navázaných skupin, vybraných ze skupiny skládající se z hydroxylových a karboxylových funkčních skupin, nejméně jednoho požadovaného barvícího činidla a teplem aktivovatelného reaktivního síťovacího monomeru na povrch (34) první formy obsahující činidlo pro vyjímání z forem na bázi mikrokristalického vosku na něm dispergované, přičemž povrch (34) první formy je vytvarovaný tak, aby definoval odpovídající uspořádání vnější vrstvy (26),

udržování povrchu (34) první formy na druhé zvýšené teplotě během tohoto kroku nanášení ve vodě dispergované směsi (36) a tím zesíťování na světle stabilního alifatického termoplastického polyuretanu s teplem aktivovatelným reaktivním síťovacím monomermem,

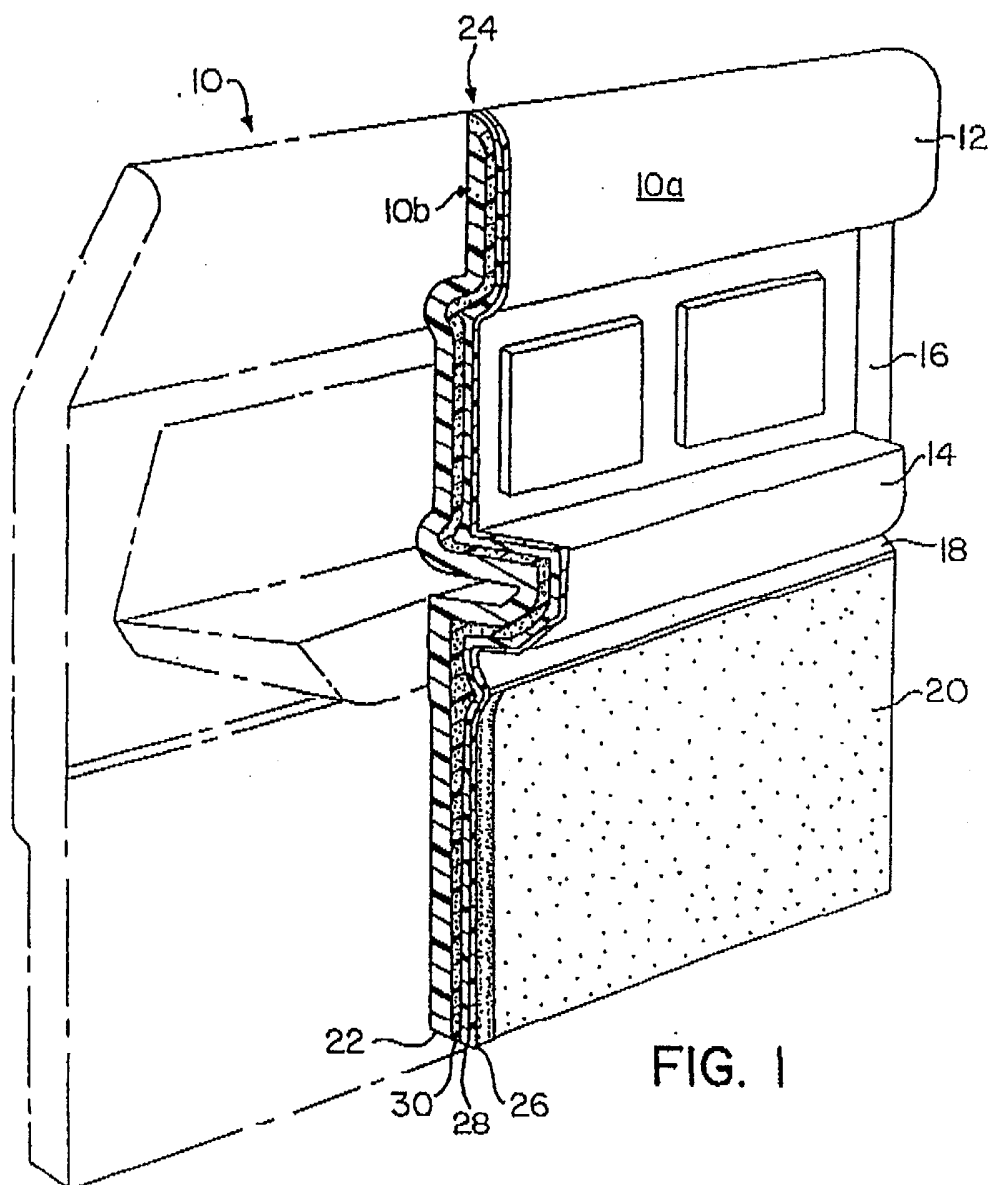
podstatné vysušení ve vodě dispergované směsi (36), zatímco leží na povrchu (34) první formy, ohřevem povrchu (34) první formy na třetí zvýšenou teplotu, aby se vytvořila obnažená vnější vrstva (26) s vnějším povrchem, přičemž nejméně její část má požadovaný omak, barvu a uspořádání panelové struktury (10),

nastříkání rychle reagující směsi (42), obsahující nejméně jeden polyisokyanát a nejméně jeden polyol, na vnitřní povrch (26b) vnější vrstvy (26), zatímco je na povrchu (34) první formy vyhřátém na čtvrtou zvýšenou teplotu, aby se vytvořila vnitřní vrstva (28), která zahrnuje polyuretanový elastomer zesíťovaný s polyuretanem vnější vrstvy (26), prostřednictvím nezreagovaných funkčních skupin teplem aktivovatelného reaktivního síťovacího monomeru a tím vytvoření chemických vazeb na rozhraní mezi vnitřním povrchem (26b) vnější vrstvy (26) a přilehlým povrchem (28a) vnitřní vrstvy (28) a

03.09.99

spojení vnitřní vrstvy (28) s vnější vrstvou (26), na rozhraní k ní chemicky vázanou, tuhým substrátem (22) tak, že tuhý substrát (22) slouží k vyztužení vnější vrstvy (26) zatímco zachovává omak a barvu obnažené části.

15. Způsob podle nároku 14, vyznačující se tím, že teplem aktivovaným reaktivním síťovacím monomermem je karbodiimid.
16. Způsob podle nároku 15, vyznačující se tím, že nejméně jeden polyol obsahuje jednu nebo více bočních hydroxylových, karboxylových nebo hydroxylových a karboxylových funkčních skupin.
17. Způsob podle nároku 16, vyznačující se tím, že první zvýšená teplota, druhá zvýšená teplota, třetí zvýšená teplota a čtvrtá zvýšená teplota jsou stejné a v rozsahu od asi 140 °F (60 °C) až asi 160 °F (71,1 °C).



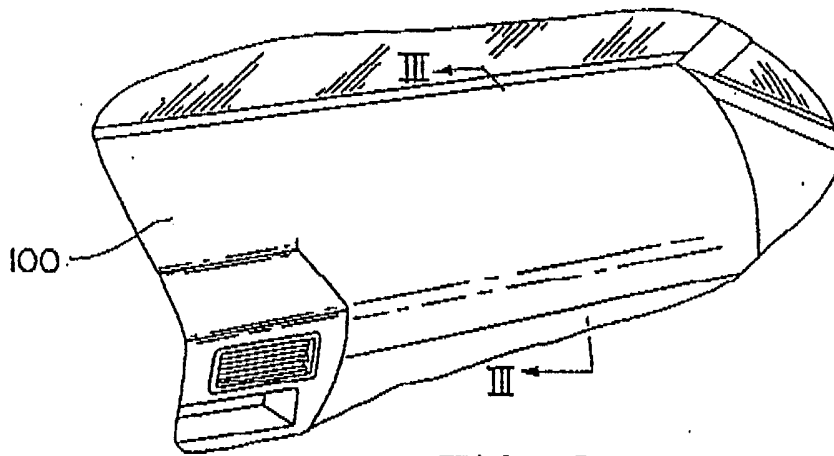


FIG. 2

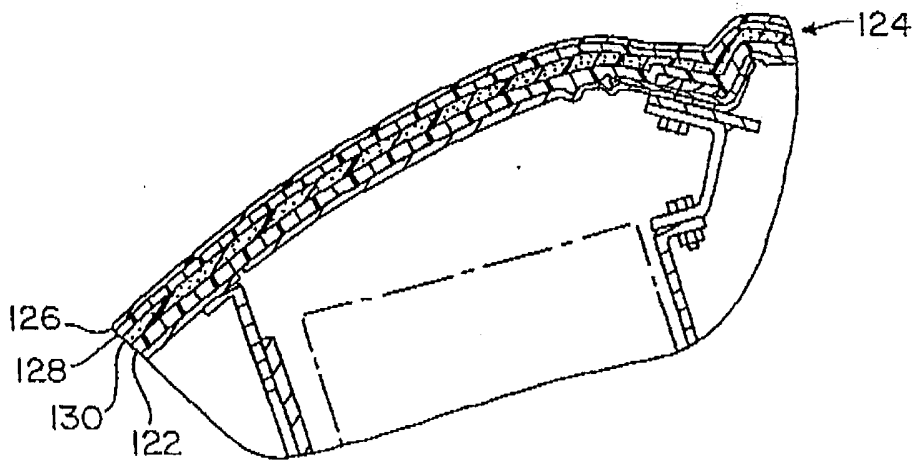


FIG. 3

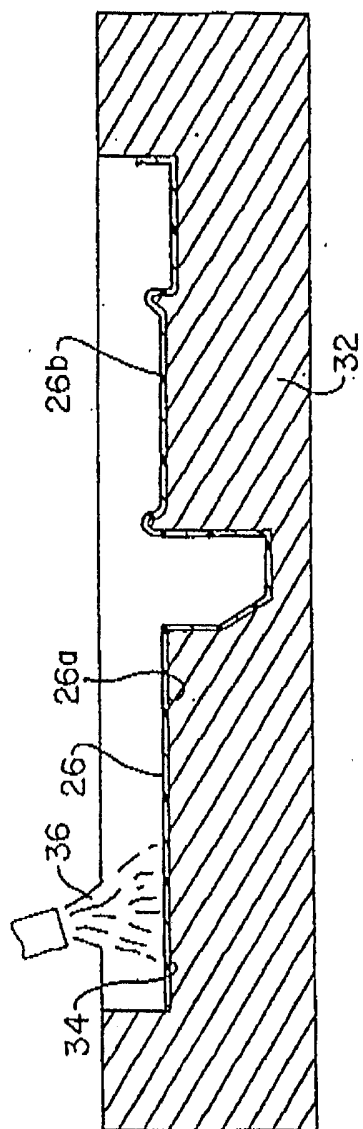


FIG. 4

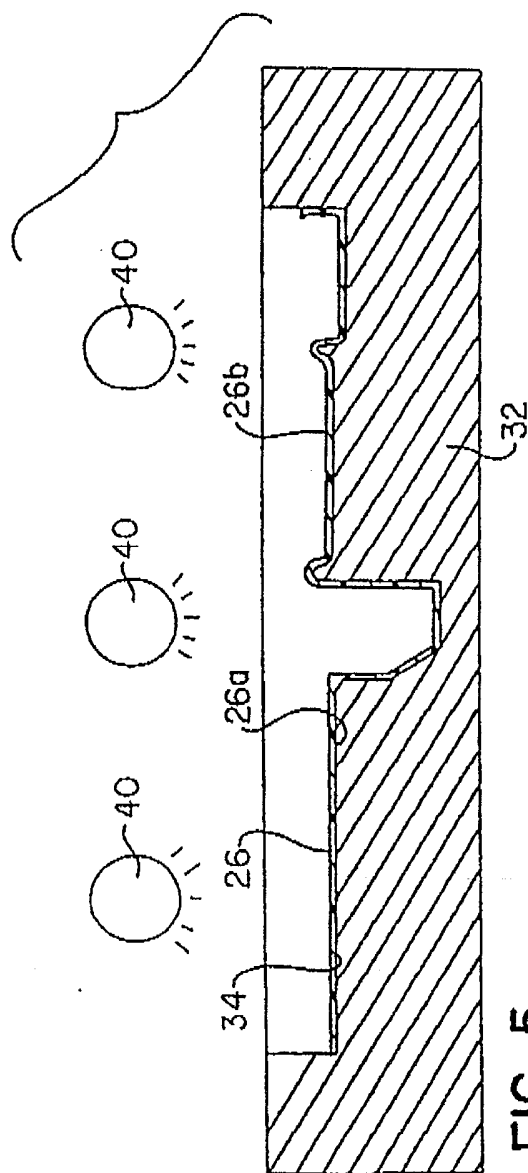


FIG. 5

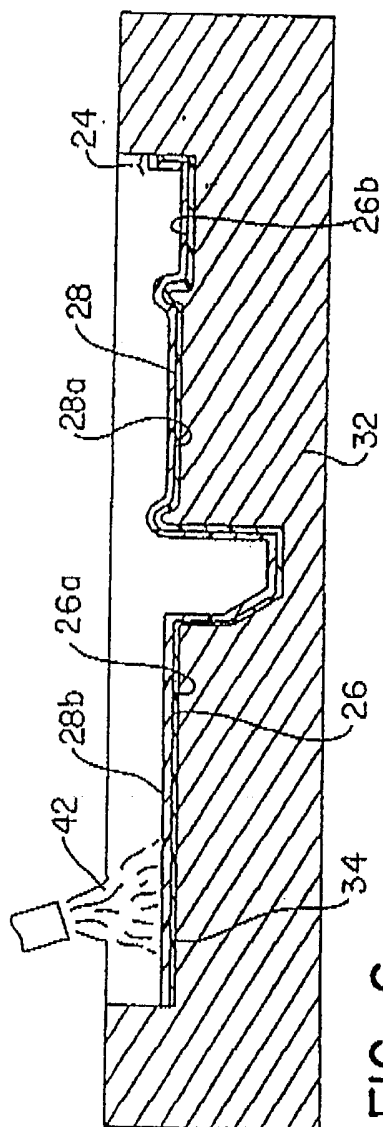


FIG. 6

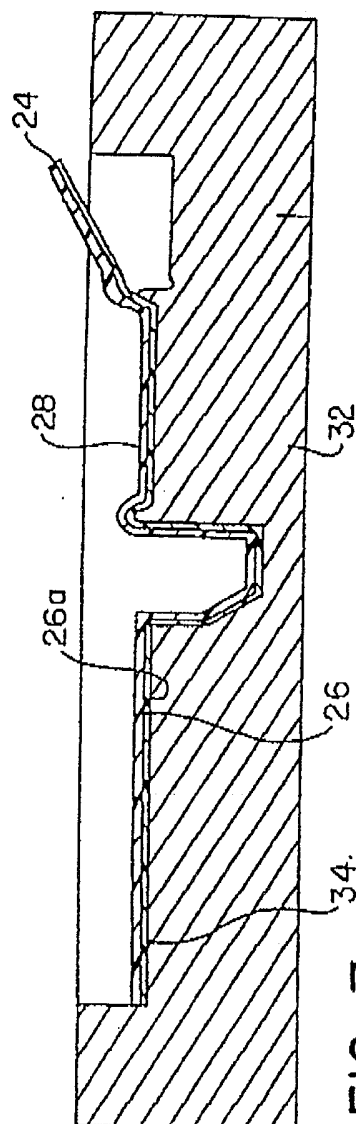


FIG. 7

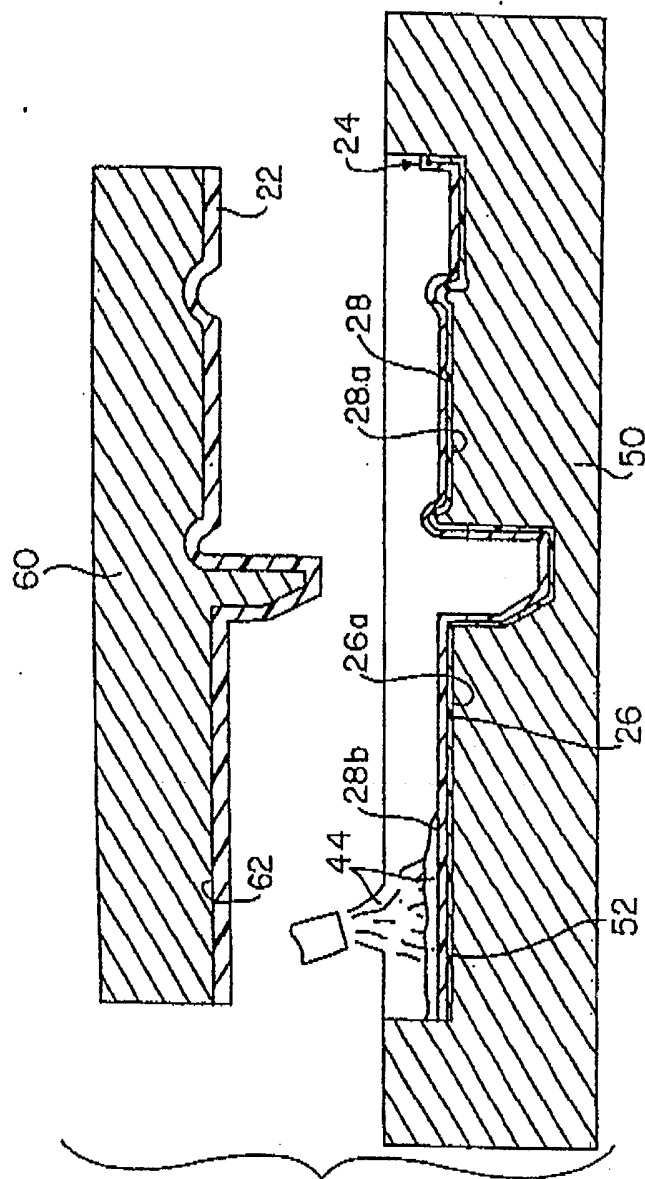


FIG. 8

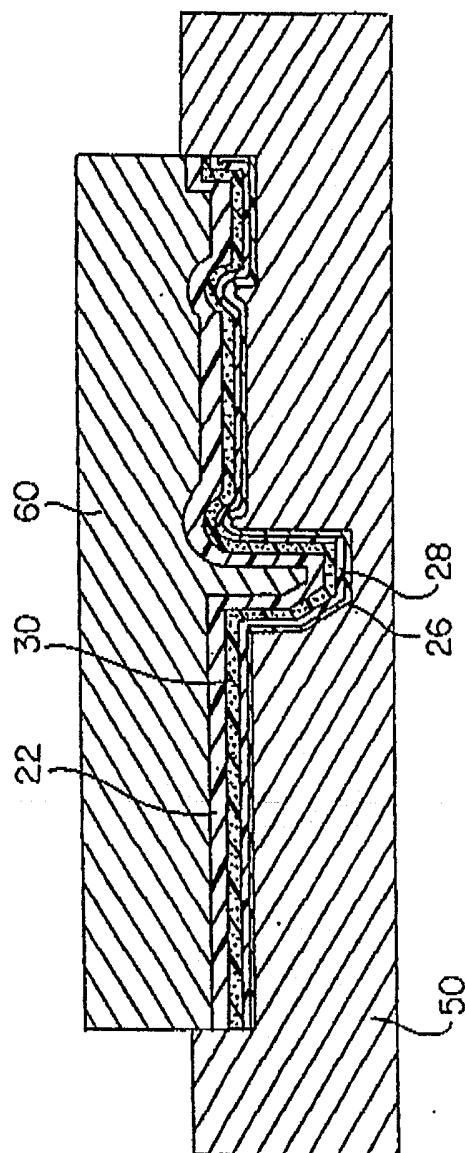


FIG. 9