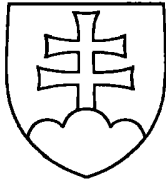


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD  
PRIEMYSELNÉHO  
VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

# ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 03.02.1999  
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 09/018 387  
(32) Dátum priority: 04.02.1998  
(33) Krajina priority: US  
(40) Dátum zverejnenia: 12.02.2001  
(86) Číslo PCT: PCT/US99/01855, 03.02.1999

(21) Číslo dokumentu:

# 1177-2000

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

**B 62D 27/02**

(71) Prihlasovateľ: HENKEL CORPORATION, Gulph Mills, PA, US;

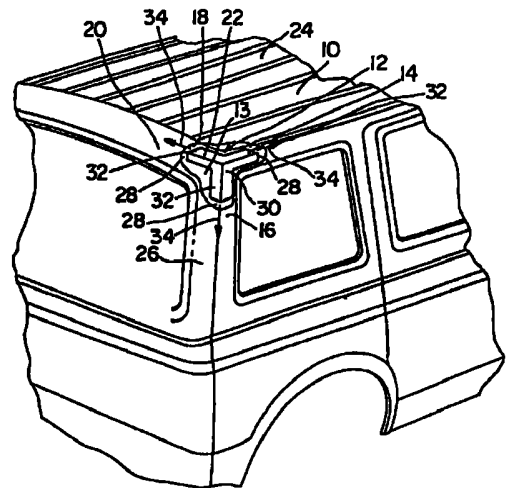
(72) Pôvodca vynálezu: Wycech Joseph S., Grosse Pointe Woods, MI, US;

(74) Zástupca: Patentservis Bratislava, a. s., Bratislava, SK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Trojrozmerný kombinovaný spoj na vystuženie automobilu**

(57) Anotácia:

Súčasť (30) výstužného spoja dutých konštrukcií automobilu (13) má nosnú súčasť (22) s vonkajším povrchom. Nosná súčasť má základnú časť (30) s prvým predĺžením s prvou pozdĺžnou osou a druhé predĺženie s druhou pozdĺžnou osou. Prvá pozdĺžna os a druhá pozdĺžna os korešpondujú s dutou konštrukciou. Tepelne speniteľná príľnavá vrstva (38) je uložená na vonkajšom povrchu nosnej súčasti a v podstate pokrýva vonkajší povrch. Spôsob vytvorenia súčasti spoja zahŕňa poskytnutie nosiča (36) s radom predĺžení vystupujúcich zo základnej časti, ktoré korešpondujú s dutou konštrukciou, a vrstvy tepelne speniteľného príľnavého materiálu naneseného na nosnú súčasť (36). Príľnavá vrstva je aktivovaná ohrevom nosnej súčasti (36). Ochladením príľnavej vrstvy dôjde k jej spojeniu s konštrukčnou súčasťou.



## **Trojrozmerný kombinovaný spoj na vystuženie automobilu**

### Oblasť techniky

Predložený vynález sa všeobecne vzťahuje na vystuženie dutých konštrukčných súčastí, presnejšie na výstuhu dutých konštrukcií automobilov, najmä konštrukčných súčastí, ktoré sú spravidla po zostavení nedostupné.

### Doterajší stav techniky

Odolnosť voči nárazu, normy týkajúce sa úspory paliva a konštrukčnej pevnosti sú dôležitými základnými etalónmi, podieľajúcimi sa na projektovaní konštrukcie automobilu. Normy z hľadiska úspory paliva diktujú používanie ľahších materiálov. To obvykle vyústi do redukcie hrúbky materiálu alebo použitia materiálu s ľahšou hmotnosťou. Odolnosť voči nárazu diktuje používanie silnejšieho materiálu aspoň v lokalizovaných oblastiach. Pevnosť konštrukcie taktiež obvykle vyžaduje nárast materiálu.

Použitie kompozitných materiálov, ktoré sú obyčajne pevnejšie a ľahšie ako ich kovové náprotivky, rokmi postupne narastalo. Súčasný vynález zavádza nový prístup k vystuženiu konštrukčných súčastí lokalizovaným vystužením kritických oblastí pomocou tepelne speniteľných živíc plnených mikrosférami. Napríklad kompozitný dverový nosník, obsahujúci jadro, založené na živici, ktorá predstavuje jednu tretinu vnútorného priemeru kovovej rúrky; dutý laminátový nosník, vyznačujúci sa vysokou pevnosťou (nepoddajnosťou) k hmotnostnému pomeru, opatrený vonkajšou časťou, ktorá je oddelená od vnútornej rúrky tenkou vrstvou konštrukčnej peny; vložený výstužný nosník v tvare W nesie penové teleso na vystuženie dutého nosníka; ochranný povlak, ktorý používa tepelne speniteľnú hmotu na lokalizované vystuženie držiaka na pripojenie korýtkovej podpery motora alebo podobne.

Spoje automobilu sú najslabšou časťou konštrukcie. Vystuženie spoja zlepšuje jazdné charakteristiky, najmä celkovú nepoddajnosť vozidla. Rad plechových súčastí konštrukcie karosérie je zváraný alebo navzájom spájaný. Spoje sú obyčajne duté podľa ich vlastnej

povahy. Dutá konštrukcia umožňuje prietok povlaku konštrukčnými súčast'ami s cieľom zvýšiť rezistenciu voči korózii. Na zvýšenie pevnosti spojov vozidla používali výrobcovia automobilov rozmanitú techniku. Obyčajne riešenie na zvýšenie pevnosti viedlo k podstatnému zvýšeniu objemovej veľkosti, rozmeru a/alebo komplikovanosti spojov. Zvýšením objemovej veľkosti spojov bol redukovaný vzácny priestor pre batožinu. Taktiež vzrástla hmotnosť konštrukcie s ohľadom na objemovú veľkosť.

### Podstata vynálezu

Je preto jedným z predmetov vynálezu vystuženie spojov automobilu bez toho, aby došlo k zvýšeniu množstva plechu požadovaného v spoji.

Podľa jedného hľadiska predložený vynález predkladá nosnú časť opatrenú vonkajším povrchom. Vonkajší povrch má rad nástavcov (predĺžení), prispôsobených spoju, do ktorého sa vkladá výstuha spoja. Prilnavá vrstva je uložená na vonkajšom povrchu nosnej časti. Vonkajší povrch je v podstate pokrytý prilnavou vrstvou. Prilnavá vrstva je vytvorená z tepelne speniteľného živcového materiálu.

Podľa iného hľadiska predkladá vynález spôsob vytvorenia výstužnej súčasti. Metódu tvoria jednotlivé kroky: vytvorenie nosnej súčasti; naniesenie vrstvy prilnavého materiálu na nosnú súčasť; ohrev nosnej súčasti a prilnavej vrstvy; a spojenie prilnavej vrstvy s konštrukčnou súčast'ou.

Podľa ešte ďalšieho hľadiska predložený vynález predkladá spôsob vytvorenia karosérie automobilu aspoň z dvoch súčastí karosérie. Zostavením súčastí karosérie je definovaný dutý priestor medzi nimi. Metóda zahŕňa kroky, vedúce k vytvoreniu výstužnej súčasti, naniesenie vrstvy prilnavého materiálu na nosnú súčasť; vloženie výstužnej súčasti do dutého priestoru; a ohrev súčastí karosérie a nosnej súčasti s prilnavou vrstvou tak, aby sa prilnavý materiál spojil so súčast'ami karosérie.

Výhodou predloženého vynálezu je to, že redukovaný priestor pre batožinu môže byť poskytnutý pre súčasti karosérie. Je to čiastočne preto, že spodný rozchodný plech môže byť použitý vo všetkých súčastiach karosérie, lebo konštrukčné spoje boli vystužené. Výsledkom je požadovaná celková redukcia hmotnosti automobilu.

### Prehľad obrázkov na výkresoch

Ostatné charakteristiky a prednosti vynálezu budú objasnené v nasledovnom detailnom opise, ktorý by mal byť čítaný spolu s výkresmi, na ktorých: obr. 1 je perspektívnym pohľadom v reze automobilu s konštrukčnou výstužnou súčasťou; obr. 2a a 2b sú perspektívnymi pohľadmi na dve časti nosnej súčasti; obr. 3 je perspektívnym pohľadom na nosič obalený príľnavou vrstvou; obr.4 je pôdorysom fólie príľnavého materiálu, ktorá má byť nanesená na nosič; obr.5 je priečnym rezom nosiča, umiestneného v odlievacej forme; obr. 6 je priečnym rezom výstužnej súčasti v dutej konštrukcii automobilu; a obr.7 je alternatívnym priečnym rezom výstužnej súčasti s penovým vnútrajškom v dutej konštrukcii automobilu.

### Príklady uskutočnenia vynálezu

Na nasledujúcich obrázkoch budú príslušné vzťahové značky použité na zobrazenie zodpovedajúcich komponentov. Obrázky znázorňujú nosnú súčasť, ktorá má zvláštny tvar. Na základe tohoto výkladu môžu byť pre odborníkov evidentné ďalšie tvary a veľkosti výstužného spoja.

Na obr. 1 je znázornený automobil 10 so spojom 12. Spoj 12 má dutú konštrukciu 13, definovanú vnútornou zadnou štvrtinou plechu 14, vonkajšou zadnou štvrtinou stranového plechu 16, vnútorným dverným plechom 18 a vonkajším dverným plechom 20. Súčasť 22 výstuhy je vložená do vnútrajška dutej konštrukcie 13, aby spevnila spoj 12. Súčasť 22 výstuhy je taktiež znázornená vo vnútri zvláštneho spoja. Predložený vynález má využitie v mnohých spojoch automobilu. Ako je znázornené, súčasť výstuhy sa rozkladá medzi strechou 24 a dverným stĺpikom 26. Súčasť výstuhy je zvlášť vhodná na vystuženie oblasti, kde sa pretínajú tri duté kanále 28. Napriek tomu, modifikovaná súčasť 22 výstuhy môže byť tiež vhodná na vystuženie priesečníka dvoch kanálov. Súčasť 22 výstuhy má časť 30 a tri vystupujúce súčasti 32. Každá z vystupujúcich častí 32 má pozdĺžnu os 34. Pozdĺžna os 34 prednostne koinciduje s pozdĺžnou osou každého z kanálov 28. To znamená, že súčasť 22 výstuhy môže byť konštruovaná tak, aby pozdĺžne osi 34 mohli byť vzájomne uložené v rôznych uhloch. Pozdĺžne osi 34 môžu byť navzájom kolmé, aby koincidovali s kanálmi 28, v zhode s rôznymi uhlami konštrukcie automobilu.

Dĺžky vystupujúcich častí 32 z telesa 30 predstavujú funkciu, ktorá vymedzuje rozsah spoja 12, ktorý má byť vystužený. Podľa konštrukcie karosérie, v ktorej majú byť použité súčasti výstuhu, môžu byť vo vnútri kanálov 28 vystužené rôzne dĺžky. Vo väčšine prípadov použité vystupujúce časti 32 dosahujú niekoľko palcov od časti karosérie 30.

Ako je znázornené, vystupujúce časti 32 majú väčšinou štvorcový profil. Napriek tomu sa doporučuje, aby vystupujúce časti 32 boli tvarované rovnako ako kanále 28. Takto môže byť dosiahnuté lepšie lícovanie medzi súčasťou výstuhu a kanálmi 28.

Obráťme teraz pozornosť na obr. 2a, 2b a 3, na ktorých súčast' 22 výstuhu je prednostne vytvorená z nosiča 36, obaleného príľnavou vrstvou 38. Nosič 36 je prednostne vytvorený z tenkého materiálu, ktorý je schopný niesť príľnavú vrstvu 38. Stupeň nosnosti, zabezpečovaný nosičom 36 je dostatočný, takže so súčasťou výstuhu 22 môže byť manipulované a môže byť vložená do dutej konštrukcie automobilu počas výroby bez toho, aby došlo k deformácii. Nosič 36 môže byť vytvorený napríklad z kovového materiálu ako je hliníkový plech, oceľový plech alebo hliníková fólia. Vhodná hrúbka takéhoto materiálu môže byť napríklad 0,007 – 0,015 palca, 0,006 – 0,025 palca. Iné materiály, vhodné na použitie ako nosič, sú nylon, injektovaný tvarovanou sklovinou o hrúbke 0,062 - 0,25 palca, vysokoteplotné plastické hmoty tvarované fúkaním alebo rotačným tvarovaním, 0,06 - 0,25 palca hrúbky (alebo polystyrén) alebo tvarovaná rotáciou alebo liatím cementová pena s hrúbkou 0,25 - 0,5 palca. V závislosti na zvláštnych okolnostiach môžu byť samozrejme hrúbky rôzne premenlivé.

Podľa použitého materiálu môže byť na vyhotovenie nosiča 36 použitých niekoľko spôsobov tvarovania nosiča 36. Podľa obrázkov 2a a 2b môžu byť vylisované/tvarované dva kusy hliníka alebo ocele na vytvorenie dvoch polovic 40 a 42 nosiča 36. Polovice 40 a 42 môžu byť následne vzájomne zvarované alebo zlisované tak, aby vytvorili nosič 36. Ako je znázornené, polovica 40 má zakončenie 44, ktoré umožní priechod povlaku (E) počas výroby s cieľom zvýšiť ochranu proti korózii. Nadstavba zakončenia 44 dodatočne zvyšuje pevnosť nosiča 36.

Nosič 36 môže byť taktiež vytvorený umiestnením zadnej podpornej strany fólie cez trojrozmerné penové jadro. Nosič 36 môže byť tiež vytvorený fúkaním, vstrekaním do foriem, povlečením penového cementu okolo jadra zo styrenovej peny alebo použitím „hliníkového bloku“ alebo škrupiny (puzdra) ako interného nosiča, alebo postupmi, ktoré sú

založené na pracovných postupoch na výrobu hliníkových nádobiek. Podpera 36 môže byť taktiež vytvorená hydraulickým tvarovaním kovu do trojrozmerného tvaru.

Po alebo počas tvarovania nosiča 36 môžu byť k nosiču 36 pridané kovové výstupky ako sú kolíky 46 alebo kovové úchytky. Kolíky 46 prebiehajú v spoločnej osi s otvormi v spojoch 12, alebo v ich blízkosti. Počet kolíkov 46 je premenlivý podľa každej aplikácie. Kolíky určujú polohu súčasti výstuhu 22 vo vnútri kanálov 28 počas zmontovania vozidla. Kanále 28 môžu mať otvory prebiehajúce v spoločnej osi s kolíkmi 46.

Polymér použitý na vytvorenie príľnavej vrstvy 22 je materiál založený na báze živice, ktorý je tepelne speniteľný. Na vytvorenie príľnavej vrstvy 38 podľa predloženého vynálezu môže byť použitý rad kompozitných materiálov, založených na živici. Prednostné kompozitné materiály zavádzajú vynikajúce charakteristiky z hľadiska pevnosti a nepoddajnosti, pričom zvýšenie hmotnosti je minimálne (nepodstatné). Teraz, so špecifickým odkazom na zloženie príľnavej vrstvy 38, by sa mala hustota materiálu s ohľadom na minimalizáciu hmotnosti prednostne pohybovať od 20 libier na kubickú stopu do cca 50 libier na kubickú stopu. Bod topenia, teplota deformácie a teplota pri ktorej dochádza k chemickému rozpadu, musí byť taká vysoká, aby si príľnavá vrstva 38 zachovala štruktúru pri vysokej teplote, s ktorou sa obyčajne stretávame pri peciach na vypaľovanie laku a pri iných pracovných postupoch pri montáži vozidla. Preto by príľnavá vrstva 38 mala počas krátkej doby odolávať teplotám nad 320 °F a prednostne 350 °F. Taktiež by príľnavá vrstva 38 mala byť schopná odolávať finálnym servisným teplotám cca od 90 °F do 200 °F pri predĺžených časových intervaloch bez toho, aby došlo k podstatnej deformácii alebo rozkladu v dôsledku ohrevu.

Podrobnejšie pri zvlášť výhodnom uskutočnení, obsahuje tepelne rozpínajúca konštrukčná pena príľnavej vrstvy 38 syntetické živice, činidlo na tvorbu buniek a výplň. Syntetická živica tvorí asi od 40 % do 80 % hmotnosti, výhodnejšie od asi 45 % do 75 % hmotnosti a najvýhodnejšie od asi 50 % do 70 % hmotnosti príľnavej vrstvy 38. Najvýhodnejšie obsahuje časť živice pružný epoxid. Použitý je tu termín „činidlo pre tvorbu buniek“ vzťahujúci sa obecné na činidlá, ktoré produkujú bubliny, póry alebo dutiny v príľnavej vrstve 38. To znamená, že príľnavá vrstva 38 má bunkovú štruktúru, vo svojej hmote má rozmiestnené množstvo buniek. Bunková štruktúra zabezpečuje nízku hustotu, vysokú nepoddajnosť materiálu, ktorý poskytuje pevnú a pritom ľahkú štruktúru. Činidlá na tvorbu buniek, ktoré sú kompatibilné s predloženým vynálezom, zahŕňajú vystužené „duté“

mikrosféry alebo mikroskopické bubliny, ktoré môžu byť vyrobené alebo zo skla, alebo z plastickej hmoty. Zvlášť výhodné sú sklenené mikrosféry. Činidlo na tvorbu buniek môže obsahovať nadúvacie prostriedky, ktorými môžu byť alebo chemické alebo fyzikálne nadúvacie prostriedky. Tam, kde činidlá na tvorbu buniek obsahujú mikrosféry alebo makrosféry, tieto tvoria asi od 10 % do 50 % hmotnosti, výhodnejšie od 15 % do 40 % hmotnosti a najvýhodnejšie asi od 20 % do asi 40 % hmotnosti materiálu, ktorý tvorí príľnavú vrstvu 38. Tam, kde činidlá na tvorbu buniek obsahujú nadúvacie prostriedky, vytvárajú asi od 0,5 % do asi 5,0 % hmotnosti, výhodnejšie asi od 1 % do 4 % hmotnosti, najvýhodnejšie asi od 1 % do asi 3 % hmotnosti príľnavej vrstvy 38. Vhodnými plnivami sú sklenené alebo plastické mikrosféry, oxid kremičitý, podrobený pôsobeniu dymu, karbonát kalia, drvené sklenené vlákna, sklenená striž. Tixotropné plnivá sú zvlášť výhodné. Môžu byť vhodné aj iné materiály. Plnivá tvoria cca od 1 % do cca 15 % hmotnosti, výhodnejšie od cca 2 % do cca 10 % hmotnosti a najvýhodnejšie cca od 3 % do cca 8 % hmotnosti príľnavej vrstvy 38.

Vhodnými syntetickými živcami na použitie v tomto vynáleze sú termosety, ako sú epoxidové živice, fenolesterové živice, teplom tvrditeľné polyesterové živice a uretánové živice. Zámerom tohoto vynálezu nie je obmedzenie v rámci jeho uplatnenia molekulárnej hmotnosti živice a vhodnou hmotnosťou sa rozumie taká hmotnosť, ktorá vyplýva pre odborníkov z opisu predloženého vynálezu. V prípade použitia teplom tvrditeľnej živice, kde komponent živice tvorí tekutý výplňový materiál, na zvýšenie rýchlosti vytvrdzovania môžu byť vmiešané rôzne katalyzátory, ako sú imidazoly a vytvrdzovacie činidlá, prednostne dicyandiamid. Funkčné množstvo katalyzátoru je obyčajne v rozsahu okolo 0,5 % do 2 % hmotnosti živice, ktoré zodpovedá redukcii jedného z troch komponentov, živice, činidla na tvorbu buniek alebo výplne. Podobne, množstvo vytvrdzovaného činidla je obvykle okolo 1 % do 8 % hmotnosti živice zodpovedajúcej redukcii jedného z troch komponentov, živice, činidla na tvorbu buniek, alebo výplne. Efektívne množstvo spracovateľských pomôcok, stabilizátorov, farbív, UV-absorérov a podobne môže byť taktiež primiešané do príľnavej vrstvy. Vhodné sú taktiež termoplastické hmoty.

Nasleduje tabuľka s doporučenými hodnotami na tvorbu príľnavej vrstvy 38. Bolo zistené, že tieto hodnoty zabezpečujú materiál, ktorý celkom expanduje a je vytvrdzovaný pri teplote okolo 320 °F a poskytuje vynikajúce štrukturálne vlastnosti. Pokiaľ nie je zvlášť

vyznačené, všetky percentá, uvedené v predloženom opise vynálezu, sú vyjadrením hmotnostného pomeru.

Prísady	% hmotnostného	Doporučené
	rozsahu	percento
EPON 828 (epoxidová živica)	30 - 40	36,96
DER 331 (flexibilná epoxidová živica)	10 - 20	15,06
AMICURE CGNA (vytvrdzovacie činidlo)	3,5 - 4,6	4,12
AMICURE VR (katalyzátor)	0,4 - 1,2	0,80
TS 720 (tixotropná výplň)	0,5 - 1,5	1,1
CELOGEN AZ 199 (azodikarbonamidové nadúvadlo)	0,7 - 1,8	1,21
B 38 MICROS (sklenené mikrosféry)	30,0 - 45,0	37,16
WINNOFIL CALCIUM CARBONATE (CaCO <sub>3</sub> výplň) alebo CARBON BLACK - sadze	0,1 - 1,1	0,6
NIPOL 1312 (tekutá guma)	2,4 - 4,0	3,01

Môžu byť primiešavané farbivá a ďalšie prísady ako je ftalokyan modrý a KR55.

Prilnavá vrstva 38 predstavuje vo väčšine prípadov vrstvu, ktorá sa rozprestiera v podstate po celom vonkajšom povrchu nosiča 36. Doporučuje sa, aby prilnavá vrstva 38 bola relatívne rovnakej uniformnej hrúbky, napríklad od cca 2 do cca 6 mm v stave, keď nie je spenená.

Odkazujeme teraz na obr. 4. Prilnavá vrstva 38 môže byť pripravená vyseknutím fólie 48 zo živice na požadovaný geometrický tvar. Trojrozmerný nosič 36 je potom obalený vyseknutou časťou 50. Alternatívne môže byť použitý iný tvar potiahnutého nosiča 36. Prilnavá vrstva 38 môže byť vytvorená napríklad postrekom alebo lisovaním.

Na obr. 5 je znázornené použitie lepacej formy 52 na vytvorenie prilnavej vrstvy 38 na nosiči 36. Nosič 36 je umiestnený dovnútra formy 52. Medzera 54 medzi lejacou formou 52 a nosičom 36 by mala byť uniformná a jej veľkosť by mala zodpovedať požadovanej hrúbke prilnavej vrstvy 38. Lejacou formou 52 prechádza vstupný otvor 56 tak, aby roztavená hmota tvoriaca prilnavú vrstvu, mohla byť vstrekovávaná do medzery 54 a obklopila tak nosič 36.



Doporučuje sa, aby bola forma 52 ochladená a vyleštená pre uľahčenie oddelenia častí. Toto môže byť zabezpečené niekoľkými spôsobmi. Napríklad vháňaním chladiacej tekutiny do telesa lejacej formy 52. Ochladením lejacej formy 52 je uľahčené oddelenie príľnavej vrstvy 38 od lejacej formy 52.

Na obr. 6 je znázornený prierez výstužnou súčasťou 22, tvarovanie ktorej zodpovedá obr. 3, 4 alebo 5. Okolo nosiča 36 je rovnomerne rozprestretá príľnavá vrstva 38. Nosič 36 je prednostne dutý a je obyčajne prispôsobený kanálu 28. Vlastnosťou príľnavej vrstvy 38 je jej schopnosť expandovať a príľnúť ku kanálu 28 počas vystavenia vozidla vypaľovaniu náteru. Takto sa po ochladení príľnavej vrstvy 38 spojí príľnavá vrstva 38 s kanálmi 28 a tým vystuží spoj 12. Spoje vozidla sú konštrukčne vystužené, pevnosť vozidla a jazdné charakteristiky sú zdokonalené takým spôsobom, ktorý umožňuje zníženie hmotnosti redukciou hrúbky kovových plechov na vytvorenie karosérie vozidla.

Na obr. 7 je znázornený prierez zariadením pre alternatívny spôsob vytvorenia výstužnej súčasti 22. Miesto dutej škrupiny podľa obr. 6 má nosič 36 penové jadro 58. Fólia alebo kovová vrstva tvoria nosič 36. Penové jadro 58 môže byť napríklad obalené hliníkovou fóliou. Pri použití penového jadra 58 môže nanosenie príľnavej vrstvy 38 prebehnúť akýmkoľvek vyššie špecifikovaným spôsobom. Penové jadro 58 je prednostne vytvorené z tepelne aktivovaných a prchavých hmôt. To znamená, že ak je penové jadro vystavené teplote, penové jadro sa rozlomí a opustí dutý nosník 36. Doporučovanou teplotou na rozlomenie penového jadra 58 je teplotné maximum, ktorému je vozidlo vystavené počas vypaľovania náteru. Použitím penového jadra 58 sa získa o niečo pevnejšia výstužná súčasť 22, s ktorou sa ľahšie manipuluje počas zmontovania vozidla, najmä ak sú používané fóliové nosiče.

Podľa vyššie opísaných operácií, výstužná súčasť 22 by mala byť pravdepodobne dodávaná do montážnych prevádzok automobilového priemyslu. Výstužné súčasti môžu byť vyrobené podľa ktoréhokoľvek spôsobu uvedeného vyššie. Počas zmontovania karosérie vozidla a pred zvaraním alebo tmelením rôznych plechov karosérie by mali byť vložené výstužné súčasti do rôznych spojov vozidla. Prednostne ktorékoľvek spoje a príľnavá vrstva 38 v priamom smere so švami na karosériu vozidla. Po vložení výstužných súčastí 22 do spojov sú plechy karosérie navzájom spojené. Obyčajne, akonáhle je karoséria zvarená dohromady, je vystavená povlaku (E). Počas povliekania je karoséria ponorená do kúpeľa

s povlakom (E). E - povlak (elastický) preteká dutinou výstužnej súčasti 22 a povlieka karosériu vrátane vnútorných kanálov 28.

Nasleduje nanášanie laku na plechy karosérie. Po nanosení laku na plechy karosérie je lak vypaľovaný. Počas tohoto procesu vypaľovania sa podstatne zvýši teplota plechov karosérie. Obyčajne dosahuje teplota karosérie 325 °F. Teplota vo vnútri kanálov 28 stúpa tiež na túto teplotu. Táto teplota pôsobí na príľnavú vrstvu 38 tak, že expanduje a spojí vnútorné časti panelov karosérie s vnútornými kanálmi 28. Ochladením je výstužná časť 22 spojená s plechmi karosérie a spoje sú tak vystužené.

Podrobne je tu opísaný najlepší spôsob využitia predloženého vynálezu. Znalci v odbore, ku ktorému sa tento vynález viaže, však rozlíšia rôzne alternatívne konštrukcie a uskutočnenie na uplatnenie tohoto vynálezu, ktorý je definovaný v nasledovných patentových nárokoch.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Výstužnú súčasť (22) spoja dutej konštrukcie automobilu tvorí:
  - nosná časť (36) s vonkajším povrchom, nosná časť má základnú časť (30) s prvým pretiahnutím, z ktorého vystupuje prvá pozdĺžna os a s druhým pretiahnutím, z ktorého vystupuje druhá pozdĺžna os, prvá pozdĺžna os a druhá pozdĺžna os korešpondujú s dutou konštrukciou; a
  - tepelne speniteľná príľnavá vrstvu (38) na vonkajšom povrchu a v podstate pokrývajúca vonkajší povrch.
2. Výstužná súčasť (22) spoja podľa nároku 1, *vyznačujúca sa tým*, že prvá pozdĺžna os je kolmá na druhú pozdĺžnu os.
3. Výstužná súčasť spoja podľa nároku 1, *vyznačujúca sa tým*, že nosná časť (36) obsahuje tretie pretiahnutie, vystupujúce zo základnej časti (30), tretie pretiahnutie má tretiu pozdĺžnu os.
4. Výstužná súčasť (22) spoja podľa nároku 3, *vyznačujúca sa tým*, že tretia pozdĺžna os je v podstate kolmá na prvú a druhú pozdĺžnu os.
5. Výstužná súčasť (22) spoja podľa nároku 1, *vyznačujúca sa tým*, že nosná časť (36) je dutá.
6. Výstužná súčasť (22) spoja podľa nároku 1, *vyznačujúca sa tým*, že vonkajší povrch má kovovú vrstvu.
7. Výstužná súčasť (22) spoja podľa nároku 1, *vyznačujúca sa tým*, že nosič (36) má kovové pretiahnutia, ktoré z neho vystupujú.

8. Výstužná súčasť (22) spoja podľa nároku 1, *vyznačujúca sa tým*, že nosič (36) má priechodzie otvory.

9. Výstužná súčasť (22) spoja podľa nároku 1, *vyznačujúca sa tým*, že nosič (36) obsahuje dva navzájom prepojené lisované kanály (28).

10. Výstužná súčasť (22) spoja podľa nároku 1, *vyznačujúca sa tým*, že nosná časť (36) obsahuje fóliou potiahnutú penovú súčasť, fólia tvorí vonkajší povrch.

11. Výstužná súčasť (22) spoja podľa nároku 10, *vyznačujúca sa tým*, že penová súčasť je aktivovaná ohrevom.

12. Výstužná súčasť spoja podľa nároku 1, *vyznačujúca sa tým*, že príľnavá vrstva (38) obsahuje (hmotnostné pomery, vyjadrené v percentách):

epoxidovú živicu	medzi cca 30 a cca 40
flexibilnú epoxidovú živicu	medzi cca 10 a cca 20
vytvrdzovacie činidlo	medzi cca 3,5 a cca 4,6
katalyzátor	medzi cca 0,4 a 1,2
tixotropné plnivo	medzi cca 0,5 a cca 1,5
nadúvadlo	medzi cca 0,7 a cca 1,8
sklenené mikrosféry	medzi cca 30,0 a cca 45,0
výplň	medzi cca 0,1 a cca 1,1 a
tekutú gumu	medzi cca 2,0 a cca 4,0.

13. Spôsob vytvorenia výstužnej súčasti (22) na vloženie do vnútrajška dutej konštrukcie súčasti automobilu tvorí:

poskytnutie nosnej súčasti (36) s radom pretiahnutí, vystupujúcich zo základnej časti (30), ktorá zodpovedá dutej konštrukcii;

nanesenie vrstvy tepelne speniteľného príľnavého materiálu na nosnú súčasť (36);

ohrev nosnej súčasti (36) a príľnavej vrstvy (38);

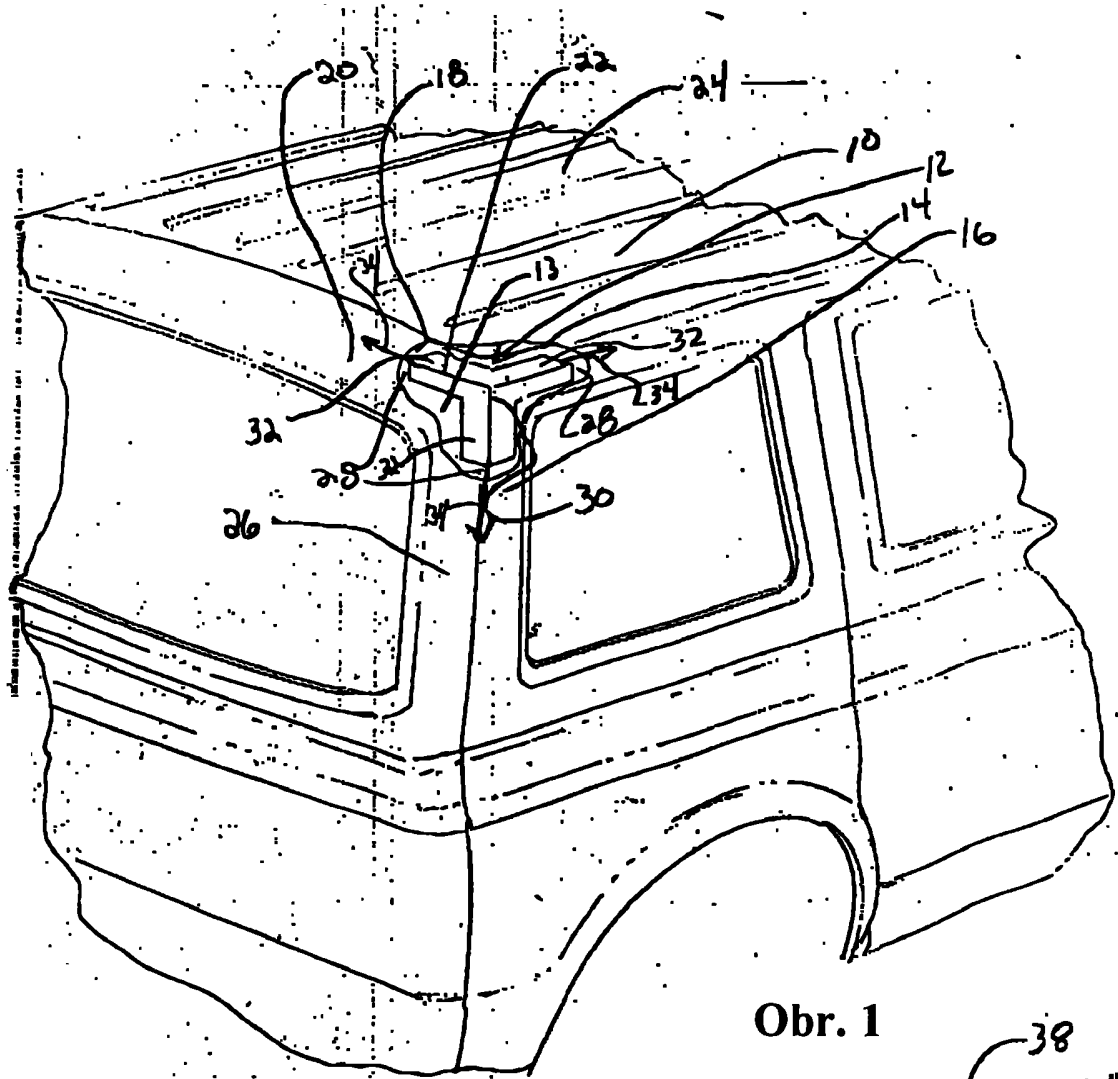
aktivácia príľnavej vrstvy;

spojenie príľnavej vrstvy s konštrukčnou súčasťou a

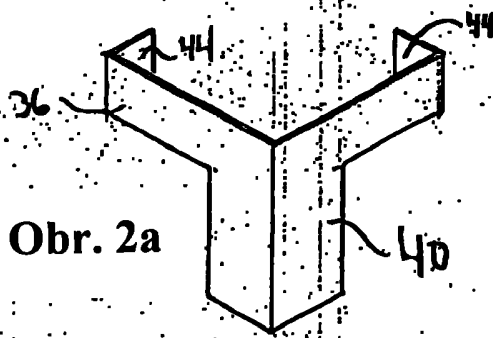
ochladenie konštrukčnej súčasti a príľnavej vrstvy.

14. Spôsob vytvorenia výstužnej súčasti (22) podľa nároku 13, *vyznačujúci sa tým*, že ho ešte tvorí vyseknutie príľnavej vrstvy z fólie príľnavého materiálu.
15. Spôsob vytvorenia výstužnej súčasti (36) podľa nároku 13, *vyznačujúci sa tým*, že naneseniu príľnavej vrstvy ešte predchádza umiestnenie nosiča (36) do lepacej formy (52), vstrekovanie príľnavej vrstvy medzi nosnú časť a formu a vyňatie nosnej súčasti (36), ktorá má príľnavú vrstvu (38) z lepacej formy (52).
16. Spôsob vytvorenia výstužnej súčasti podľa nároku 15 tvorí ešte rýchle ochladenie lepacej formy (52).
17. Spôsob vytvorenia karosérie automobilu aspoň z dvoch pozdĺžnych dutých súčastí karosérie, zostavením súčastí karosérie je definovaný dutý priestor medzi nimi, tvorí:
  - vloženie výstužnej súčasti (22) do dutého priestoru, výstužná súčasť (22) s nosičom (36) má vonkajší povrch a základnú časť s prvým predĺžením, z ktorého vystupuje druhá pozdĺžna os, vonkajší povrch nosníka je pokrytý tepelne speniteľnou príľnavou vrstvou (38);
  - nastavenie prvého predĺženia v priamom smere s jednou z dutých súčastí karosérie;
  - nastavenie druhého predĺženia v priamom smere s ďalšou z dutých súčastí karosérie;
  - spojenie príľnavého materiálu vo vnútri dutých súčastí karosérie; a
  - ochladenie konštrukčných súčastí a príľnavej vrstvy.
18. Spôsob vytvorenia automobilovej karosérie podľa nároku 17 ďalej tvorí nanesenie príľnavej vrstvy vyseknutím príľnavej vrstvy z fólie (50) príľnavého materiálu.
19. Spôsob vytvorenia automobilovej karosérie podľa nároku 18 ďalej tvorí nanesenie príľnavej vrstvy na nosič (36).

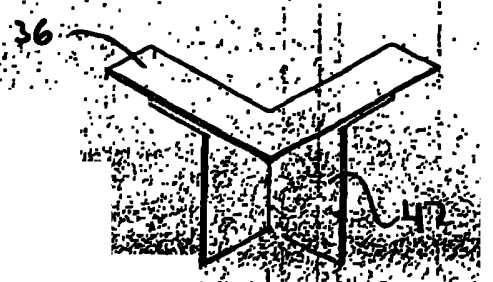
20. Spôsob vytvorenia automobilovej karosérie podľa nároku 17, *vyznačujúci sa tým*, že nanoseniu príľnavej vrstvy na nosič (36) predchádza umiestnenie nosiča (36) do lejacej formy (52), vstrekovanie príľnavej vrstvy medzi nosič (36) a lejaciu formu (52), a vybratie nosiča (36), ktorý má príľnavú vrstvu (38), z lejacej formy (52).



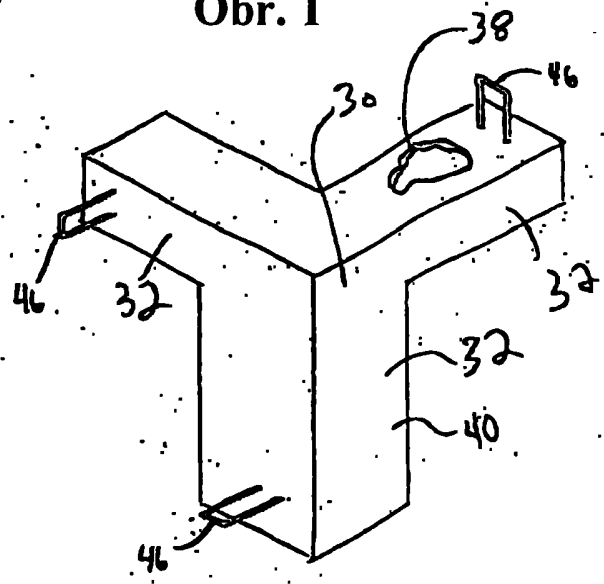
Obr. 1



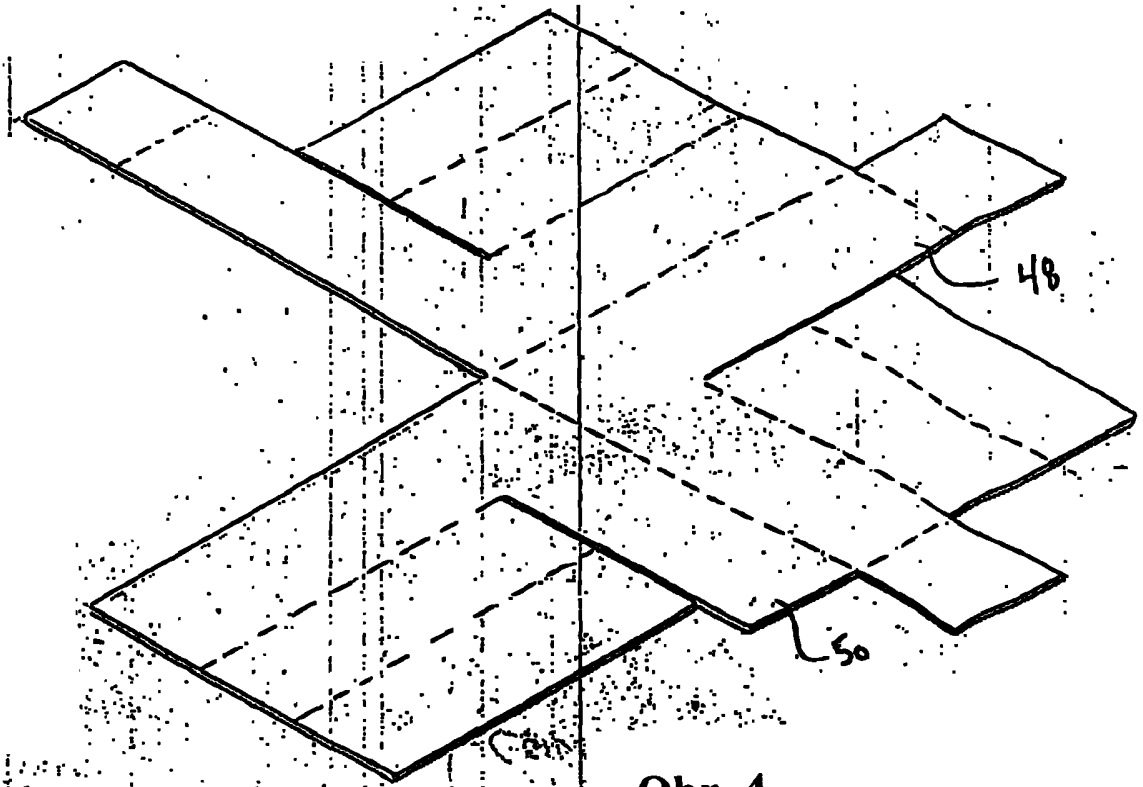
Obr. 2a



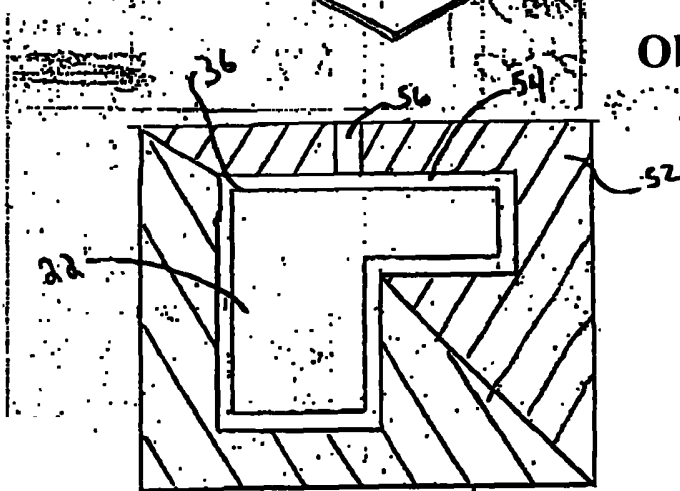
Obr. 2b



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

Obr. 7