PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:
2001 - 2149

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7]:
F 16 S 1/00
B 29 C 45/00

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **14.06.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **15.06.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/10029411**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.01.2002**
(Věstník č. 1/2002)

(71) Přihlašovatel:
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Leverkusen, DE;

(72) Původce:
Goldbach Hubert, Ratingen, DE;
Schauf Dieter, Leichlingen, DE;

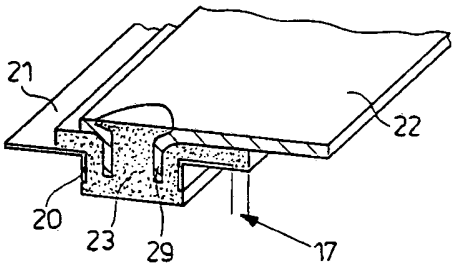
(74) Zástupce:
Všetečka Miloš Dr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Kombinovaná součástka plastická hmota - kov a způsob její výroby

(57) Anotace:

Kombinovaná součástka plastická hmota-kov sestává z alespoň dvou kovových profilových členů (1, 21, 31, 41) a (2, 22, 32, 42), které jsou spolu navzájem spojeny pomocí nastříknuté termoplastické hmoty (3). V oblasti spojovacího místa (17) profilových členů (1, 21, 31, 41) a (2, 22, 32, 42) tvoří profilové členy (1, 21, 31, 41) a (2, 22, 32, 42) tvarový styk s plastickou hmotou (3). Profilové členy (1, 21, 31, 41) a (2, 22, 32, 42) spolu nemají žádný přímý kontakt a plastická hmota (3) tvoří elektricky izolující vrstvu mezi profilovými členy (1, 21, 31, 41) a (2, 22, 32, 42).



CZ 2001 - 2149 A3

JUDr. Miloš Všetečka
advokát
120 00 Praha 2, Hálkova 2

14.06.01 01-2149

KOMBINOVANÁ SOUČÁSTKA PLASTICKÁ HMOTA - KOV A ZPŮSOB JEJÍ VÝROBY

Oblast techniky

Vynález se týká kombinované součástky plastická hmota - kov z minimálně dvou kovových profilových členů, které jsou spolu spojeny pomocí nastříknuté termoplastické plastické hmoty, vyznačující se tím, že v oblasti spojovacího místa profilových členů tvoří profilové členy s plastickou hmotou tvarový styk, že profilové členy spolu nemají žádný přímý kontakt, a že plastická hmota tvoří elektricky izolující vrstvu mezi profilovými členy.

Tvarového spojení komponent z rozdílných materiálů se dosahuje tvářením termoplastického materiálu.

Dosavadní stav techniky

Kombinované součástky nebo polotovary, použité v praxi, se skládají z např. plochých spojení, u kterých se např. dva kovové plechy spojují s pomocí mezi nimi ležící plastické hmoty nebo pěny z plastické hmoty do sendvičové struktury (srovnej EP 489 320 A1). Dále existuje způsob k výrobě kombinovaných desek s plechy, ležícími vně a žebrovou strukturou, ležící uvnitř (viz EP 775 573 A2). Dále existuje způsob ke spojování plechů pomocí kombinace lisování a

tlakového lití v jednom nástroji (EP 721 831 A1). Mimoto jsou ještě známé kombinované součástky plastická hmota/kov, u kterých jsou kovové plechy podepřeny žebrovými strukturami (EP 370 342 A3).

U existujícího způsobu se vytvářejí kombinované součástky, které se skládají ze zvláště vysoce pevných a vysoce tuhých kovových komponent jako např. z oceli, které se spojují s pomocí termoplastické plastické hmoty, drží se v poloze navzájem galvanicky oddělené a přednostně se dodatečně podpírají pomocí podpěrných struktur na způsob žeber nebo masivních stěn.

Vysoce pevná spojení vysoce zatížitelných nosníků, profilů, desek atd. se často nacházejí při stavbě dopravních prostředků nebo při stavbě strojů. Přitom se používají převážně nosníky z oceli nebo z hliníku, které jsou v oblastech spojení spolu svařeny nebo slepeny. Všechny kovové kombinované součástky, vyskytující se ve velkých sériích, jsou buď svařeny, sešroubovány, snýtovány nebo slepeny. Právě svařování dělá často problémy kvůli nesnášenlivosti materiálů. Slepení kovových součástek je nákladné kvůli předúpravě kovových částí. Velmi racionální spojení mezi kovovými částmi a plastickou hmotou se používá pro lehké konstrukční struktury už ve velkých sériích pro součástky osobních motorových vozidel. Základní princip je přesně popsán v německém zveřejňovacím spise DE 3 839 855 A1. Často se také vytýká tlumicí chování popř. akustické vyzařování u těles, které se může zlepšovat spojením kovových částí s umělou hmotou (např. u olejových van nebo u vík ventilů). Spojování různých kovů, zejména při použití ve vlhkých oblastech (např. v motorovém prostoru nebo v oblasti šasi u vozidel) mimo jiné vede

k elektrolytické korozi, pokud tyto nejsou dostatečně chráněny proti korozi. Tato vada se může také vyskytovat kvůli jevům abraze ve spojovací oblasti.

Kombinované součástky, vyráběné běžnými způsoby spojování nebo pomocí svařování mají tedy tu nevýhodu, že přímý kontakt od kovu ke kovu může vést ke korozi a tím k selhání takové kombinované součástky.

Podstata vynálezu

Vynález má tedy za úkol, vytvořit kombinovanou součástku typu, uvedeného úvodem, která umožňuje nejenom velice pevná a velice tuhá spojení kovových nosníků a desek, ale i umožňuje hospodárné spojování polotovarů a komponent součástek, na součástky. Například je možné spojovat tělesa nebo části struktur z různých kovů, např. vysoce pevného ocelového plechu ve spojení s hliníkovým plechem nebo hořčíkovými tlakovými odlitky, přičemž se má zamezit elektrolytické korozi a umožňuje se tvarové spojení s průrazy v kovových částech nebo bez nich, při dostatečném přenosu síly. Mimoto je žádoucí termické a akustické rozpojení kovových částí, které chceme spojovat. Přitom se má umožnit galvanické oddělení spojených kovových částí pomocí mezivrstvy z termoplastické plastické hmoty a zabránit eventuální korozi.

Tento úkol se podle vynálezu řeší tím, že ke spojení kovových profilových členů se používá termoplastická plastická hmota, která spolu tvarově spojuje kovové profilové členy a zároveň vytváří elektrickou izolační vrstvu.

Předmětem vynálezu je kombinovaná součástka plastická hmota - kov z alespoň dvou kovových profilových členů, které jsou navzájem spojeny nastříknutou termoplastickou plastickou hmotou, vyznačující se tím, že v oblasti spojovacích míst profilových členů tvoří profilové členy s plastickou hmotou tvarový styk, že profilové členy spolu nemají žádný přímý kontakt a že plastická hmota tvoří elektricky izolující vrstvu mezi profilovými členy.

Přednostně existují spolu spojené profilové členy z různých kovů nebo kovových slitin.

Zvláště přednostně existují kovové profilové členy z oceli, niklu, chrómu, mědi, zinku, titanu, hliníku nebo hořčíku nebo z možných slitin uvedených kovů.

Jako termoplastická plastická hmota může existovat neztužená nebo ztužená nebo plněná plastická hmota např. na bázi polyamidu (PA), polyesteru, zejména polyetylentereftalátu (PET), polybutylentereftalátu (PBT), polyolefinu, zejména polypropylénu (PP), polyetylénu (PE), styrol-akrylnitril-kopolymeru zejména akrylnitril-styrol-butadienkopolymeru (ABS), polykarbonátu (PC), polypropylénoxidu (PPO), (PSO), polypropylénsulfidu (PPS), polyimidu (PI), (PEEK) nebo z možné směsi těchto plastických hmot.

Jako zvláště výhodná se osvědčila kombinovaná součástka, u které jsou v kovových profilových členech na místech, ležících přes sebe, navržené průrazy nebo otvory, skrz které vyčnívá termoplastická hmota a na kterých je ukotvena termoplastická plastická hmota.

Dodatečně nebo alternativně mohou v další přednostní variantě kombinované součástky v kovových profilových členech na místech, ležících přes sebe, být navržené deformace, zejména žlábky nebo výčnělky, na kterých je ukotvená termoplastická umělá hmota.

Dalším předmětem vynálezu je proto způsob k výrobě kombinované součástky podle vynálezu, vyznačující se tím, že dva nebo několik kovových profilových členů se vkládá do nástroje na tlakové lití a přitom se drží v odstupu a následovně se připojovací místa kovových profilových členů v nástroji na tlakové lití zcela nebo částečně obstříkávají termoplastickou plastickou hmotou, přičemž termoplastická plastická hmota vyplňuje meziprostor kovových profilových členů.

Způsob se přednostně používá u otevřených kovových profilů a v otevřených profilech se při nastříkávání termoplastické hmoty vytvářejí zesilovací výztuhy.

Ke zlepšení tuhosti otevřených profilů se ve zvlášť přednostním způsobu při nastříkávání termoplastické plastické hmoty v oblasti připojovacích míst vytvářejí dodatečné zesilovací výztuhy.

Protože se spojovacího procesu dosahuje termickým tvářením termoplastických komponent, může se smršťování termoplastické plastické hmoty používat k vybudování napětí, která slouží pro trvanlivé a pevné spojení v oblasti spojovacích míst kovových profilových členů.

Do kombinované součástky se mohou dále integrovat další

dodatečné členy, které plní mechanické funkce jako např. podpírání dodatečných desek nebo nosníků, upevnění dodatečně umístěných částí nebo přijetí dalších součástek. Tyto integrované členy se mohou zhotovovat jednak s pomocí tvarově upevněných dalších členů z vysoce pevných materiálů a jednak pomocí vytvarování žlábků, vybrání nebo prvků pro šrouby pomocí termoplastických komponent.

Výhody, dosažené vynálezem, se mohou zrekapitulovat následovně:

Vynález umožňuje konstrukci trvale vysoce pevných a vysoce tuhých uzlů a kombinovaných součástek při použití jednoduše vytvořených polotovarů z kovů, které se nedají spolu spojovat např. svařováním. Tím se zejména při použití ve vlhkém prostředí (konstrukce aut) zabraňuje elektrochemické korozi na kontaktových místech.

Je možné současné spojování několika spojovacích míst v nástroji na tlakové lití.

Konstruování spojovacích součástek se může optimalizovat z hlediska nákladů a hmotnosti

Dalším předmětem vynálezu je použití kombinovaných součástek podle vynálezu v příslušné konstrukci jako konstrukčního členu pro stroje, vozidlo a součástky všech typů, zejména pro motorová vozidla, pro elektronické výrobky, domácí potřeby a pro stavební potřeby.

Zvláště vhodná použití kombinované součástky jsou části struktur pro motorová vozidla, zejména dveře, nárazníky, nosiče, čelní a zadní části pro osobní vozidla, nosné rámy

dveřních prahů jakož i dekorativní prvky, které spojují zvýšenou pevnost s ostatními vlastnostmi materiálu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje:

obr. 1 kombinovanou součástku se dvěma zesilovacími členy 3, 3' ke spojení dvou obdélníkových profilů spojených pomocí nastříknutého termoplastu;

obr. 1a, 1b zvětšené dílčí pohledy struktury 1 podle obr. 1 v průřezu;

obr. 2 kombinovanou součástku podobnou obr. 1 s dodatečnou zesilovací hranou;

obr. 3 kombinovanou součástku podobnou obr. 1 se spojením pomocí smršťovacích termoplastických profilových členů 4, 5;

obr. 4 kombinovanou součástku podobnou obr. 1 ale bez bočních žebrových struktur na termoplastech a s jednodílným zesilovacím členem 3; a

obr. 5 kombinovanou součástku podle obr. 4

Příklady provedení vynálezu

Obrázek 1 ukazuje hybridní strukturu 1 plastická hmota-kov (z žebrovitého termoplastického členu 9 z plastické hmoty a z ocelového plechu 10), která je spojena s krytem - horčíkovým tlakovým odlitkem 2 (rámem 2) nebo také alternativně krytem (rámem), vyrobeným hlubokým tažením a lisováním. Spojení různých kovových členů se uskutečňuje tak, že se kovy (zde ocel a hliník popř. hořčík) nedotýkají přímo, aby se zabránilo elektrolytické korozi. Na obr. 1 se uskutečňuje spojení přes nastříknutou termoplastickou plastickou hmotu 3, přičemž v plechu 10 ukládá vyseknutá díra se zalemovaným okrajem 4 bez dotyku nalitý čep 5 členu 2 a plastická hmota obklopuje hranu 6 členu 2. Protože plastická hmota obklopuje také zalemovaný okraj 4, jsou oba členy tvarově spojeny. Další průrazy 7 v členu 2 umožňují zajištění členu 1 a členu 2 pomocí plastické hmoty prostřednictvím příslušných spojení 8 hlavami nýtů v tlakovém lití.

Obr. 1a ukazuje spojení mezi členem 9 z plastické hmoty a ocelovým plechem 10 v oblasti příruby tak, že žlábek 18 vytváří silové a tvarové spojení mezi členem z plastické hmoty a ocelovým plechem.

Obr. 1b ukazuje řez žlábkem 18 z obr. 1a.

Další možnost je možno vidět na obr. 2, u kterého má člen 22 vytvarovaný dutý čep 29, který se bez doteku ponořuje do obvodově zalemovaného otvoru 20 členu 21. Také zde se člen 21 a člen 22 spojují přes plastickou hmotu 23.

Na obr. 3 se uskutečňuje spojení mezi členem 31 a

členem 32 rovněž přes plastickou hmotu 33, ostatně člen 32 nemá žádné průrazy a také žádné obstříknutí hran ve spojovací oblasti. Člen 32 má čepy nebo můstky 11, které mají chemicky ošetřený povrch popř. jsou opatřeny prostředkem na zvýšení přilnavosti nebo mají povrchovou strukturu, takže vzniká přilnavost mezi plastickou hmotou a kovem, která vedle sil smršťování umožňuje dodatečné ukotvení na kovu.

Zkoušky tahem a střihem na zpracovávaných zkušebních tělesech ze spojení hliník - plastická hmota typu, uvedeného výše, ukazují vysoké hodnoty pevnosti, zvláště ve spojení s PA-GF (polyamid zesílený skelnými vlákny). Těchto hodnot je možno také dosáhnout slitinami hořčíku popř. slitinami hliník-Mg.

Na obr. 4 je ve výřezu znázorněno upevnění skříně 42 hořčík/hliník. Přitom se ocelové pouzdro 41 ukládá do skříně 42 Mg/Al přes plastickou hmotu 43 (silový a tvarový styk). Tím se znemožňuje kontakt mezi ocelovým pouzdrem 41 a skříní 42 a skříň 42 se může konvenčně připevňovat ocelovým šroubem na základové desce 44.

Kovové pouzdro 41 s malým nákružkem a velký otvor 45 v Mg-pouzdru 42 může být uloženo přímo při tlakovém lití, protože kovové pouzdro 41 se může nastavovat skrz otvor 45 Mg-skříně 42 v nástroji na tlakové lití, takže vzniká konstantní dutý prostor pro přijetí členů 43 z plastické hmoty. Člen 43 z plastické hmoty spojuje kovové pouzdro 41 tvarově s Mg-skříní 42.

Je ale také možné, jenom nastříknout pouzdra 43 na Mg-pouzdro 42 a později kovová pouzdra 41 zalemovat do pouzdra

z plastické hmoty. Kovové pouzdro 41 umožňuje metrické sešroubování bez příliš velkých ztrát v utahovacím momentu, takže je zaručeno zajištění šroubu.

Zastupuje:
Dr. Miloš Všetečka v.r.

JUDr. Miloš Všetečka
advokát
120 00 Praha 2, Hálkova 2

 14.06.01 01-2149

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kombinovaná součástka plastická hmota-kov z alespoň dvou kovových profilových členů (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42), které jsou spolu navzájem spojeny pomocí nastříknuté termoplastické hmoty (3), ***vyznačující se tím***, že v oblasti spojovacího místa (17) profilových členů (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42) tvoří profilové členy (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42) tvarový styk s plastickou hmotou (3), že profilové členy (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42) spolu nemají žádný přímý kontakt a že plastická hmota (3) tvoří elektricky izolující vrstvu mezi profilovými členy (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42).

2. Kombinovaná součástka podle nároku 1, ***vyznačující se tím***, že profilové členy (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42) jsou z různých kovů nebo kovových slitin.

3. Kombinovaná součástka podle nároku 1 nebo 2, ***vyznačující se tím***, že kovové profilové členy (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42) jsou z oceli, niklu, chrómu, mědi, zinku, titanu, hliníku nebo hořčíku nebo ze slitin uvedených kovů.

4. Kombinovaná součástka podle některého z nároků 1 až 3, ***vyznačující se tím***, že v kovových profilových členech (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42) jsou na místech, ležících přes sebe, navržené průrazy nebo otvory, skrz které vyčnívá termoplastická plastická hmota (3) a na kterých je

termoplastická plastická hmota (3) ukotvená.

5. Kombinovaná součástka podle některého z nároků 1 až 4, ***vyznačující se tím***, že spojené kovové profilové členy (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42) mají na místech, ležících přes sebe, deformace, zejména žlábky nebo výčnělky, na kterých je termoplastická plastická hmota (3) ukotvená.

6. Kombinovaná součástka podle některého z nároků 1 až 5, ***vyznačující se tím***, že kovové profilové členy (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42) jsou otevřené profily, ve kterých se tvoří pomocí termoplastické plastické hmoty (3) dodatečné zesilovací výztuhy.

7. Kombinovaná součástka podle některého z nároků 1 až 6, ***vyznačující se tím***, že jako termoplastická plastická látka (3) se používá neztužená nebo ztužená nebo plněná plastická hmota přednostně na bázi polyamidu (PA), polyesteru, zejména polyetylentereftalátu (PET), polybutylentereftalátu (PBT), polyolefinu, zejména polypropylénu (PP), polyetylénu (PE), styrol-akrylnitril-kopolymeru zejména akrylnitril-styrol-butadienkopolymeru (ABS), polykarbonátu (PC), polypropylénoxidu (PPO), (PSO), polypropylénsulfidu (PPS), polyimidu (PI), (PEEK) nebo z možné směsi těchto plastických hmot.

8. Způsob výroby kombinované součástky podle některého z nároků 1 až 7, ***vyznačující se tím***, že dva nebo několik kovových profilových členů (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42) se vkládá do nástroje na tlakové lití a přitom se drží v odstupu a následovně se připojovací místa kovových profilových členů (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42)

v nástroji na tlakové lití zcela nebo částečně obstřikují plastickou hmotou (3), přičemž termoplastická plastická hmota (3) vyplňuje meziprostor kovových profilových členů (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42).

9. Způsob podle nároku 1, ***vyznačující se tím***, že jako kovové profilové členy (1; 21; 31; 41) a (2; 22; 32; 42) se používají otevřené kovové profily a v otevřených profilech se při nastříkávání termoplastické plastické hmoty vytvářejí dodatečné zesilovací výztuhy z termoplastické plastické hmoty.

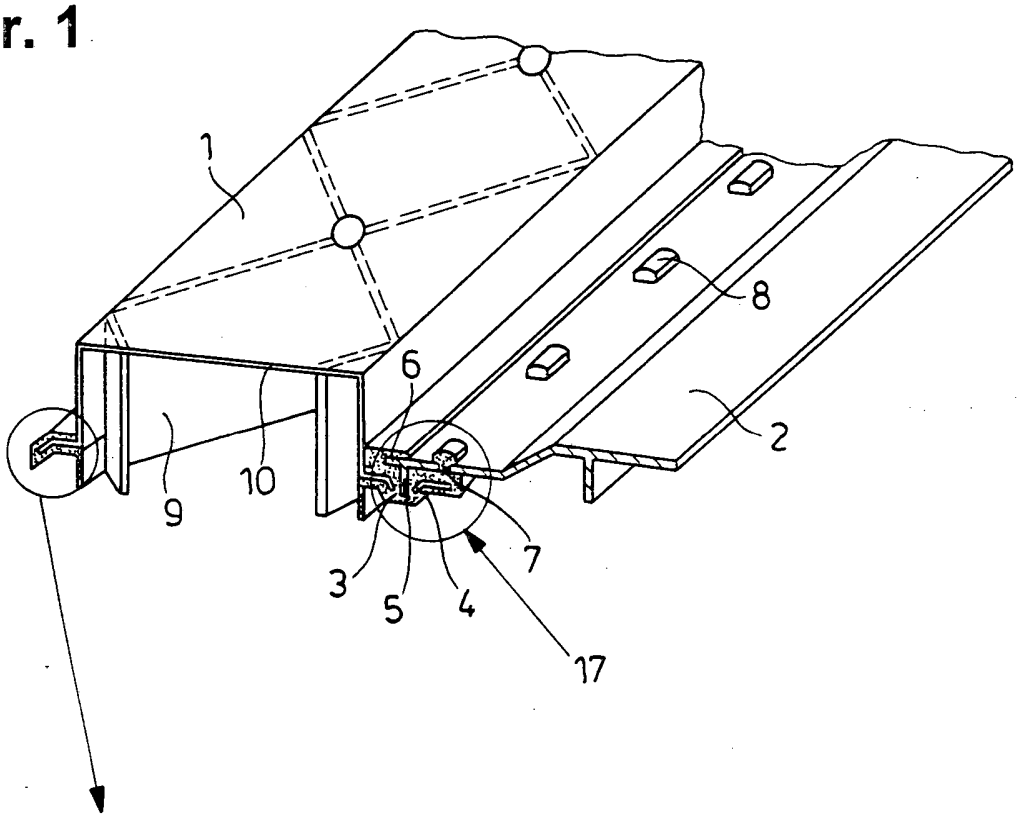
10. Použití kombinované součástky podle některého z nároků 1 až 9 jako konstrukčního členu pro stroje, vozidlo a stavební části všech typů, zejména pro motorová vozidla, pro elektronické výrobky, domácí potřeby a pro stavební potřeby.

11. Použití kombinované součástky podle některého z nároků 1 až 9 jako části struktur pro motorová vozidla, zejména víka ventilů, olejové vany, držáky motoru, dveře, nárazníky, nosiče, čelní a zadní části pro osobní vozidla, nosné rámy dveřních prahů jakož i dekorativní prvky.

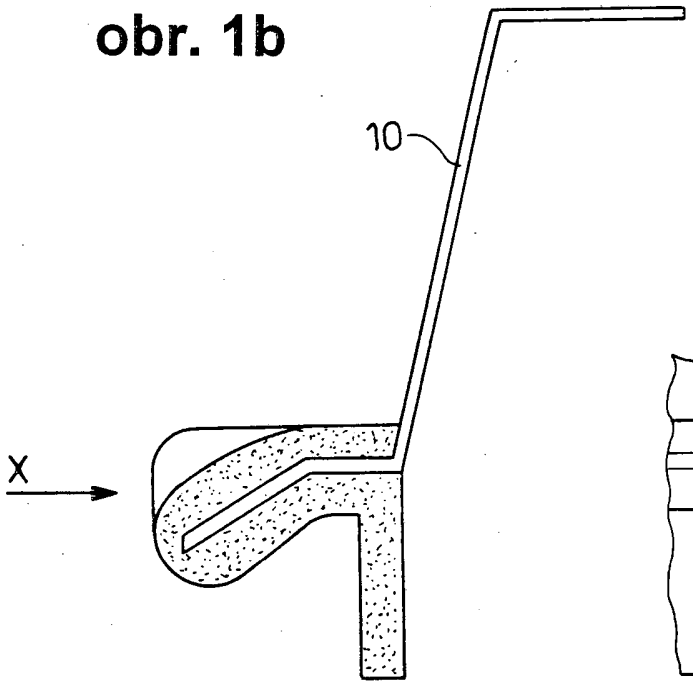
Zastupuje:
Dr. Miloš Všetečka v.r.

14.06.01 01-2149

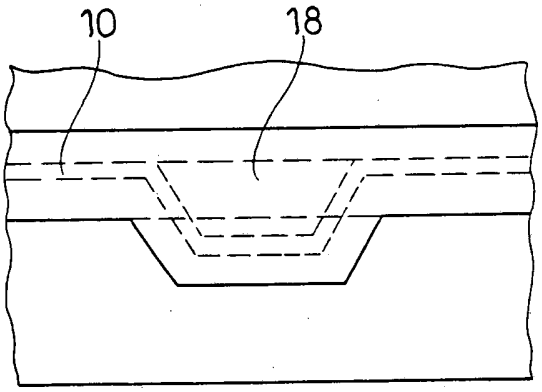
obr. 1



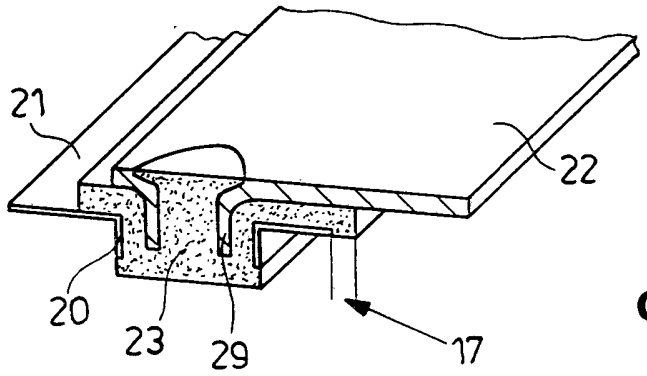
obr. 1b



obr. 1a

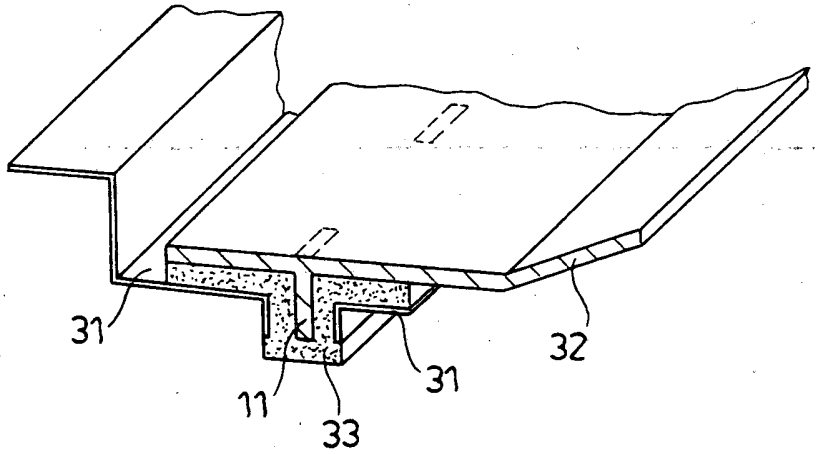


14.06.01 01-2149

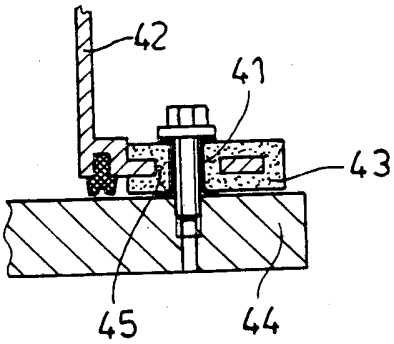
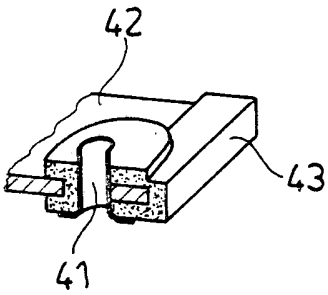


obr. 2

obr. 3



obr. 4



obr. 5