

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 302 933

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRUMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2010-184**  
(22) Přihlášeno: **15.03.2010**  
(40) Zveřejněno: **29.09.2011**  
(**Věstník č. 39/2011**)  
(47) Uděleno: **12.12.2011**  
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **18.01.2012**  
(**Věstník č. 3/2012**)

(13) Druh dokumentu: **B6**

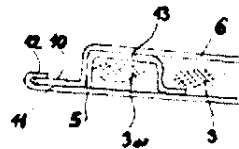
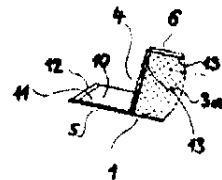
(51) Int. Cl.:  
**B61D 17/12** (2006.01)  
**B61D 17/00** (2006.01)  
**B62D 25/06** (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:  
US 5988074; US 2002 / 0170238; DE 1197111.

- (73) Majitel patentu:  
VARIEL a.s., Zruč nad Sázavou, CZ
- (72) Původce:  
Plíhal František Ing., Dolní Kralovice, CZ  
Maršík Antonín Ing., Zruč nad Sázavou, CZ
- (74) Zástupce:  
Ing. Jiří Malůšek, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název vynálezu:  
**Kompaktní střešní panel vozidla a způsob jeho výroby**

- (57) Anotace:  
Kompaktní střešní panel vozidla sestává z tenkého spodního plechu (5) a tenkého horního plechu (6) a izolace (3, 3a). Spodní plech (5) vystupuje po obvodu do výstupku (11) a je na svém konci ohnut o 180°, čímž se vytvoří lem (12) a do tohoto lemu (12) je usazen okraj horního plechu (6), který je po krátkém vodorovném úseku (10) opatřen ohnutím o 90° a potom je opět vodorovný, takže je vytvořen schod, který představuje osazení (4). V uprázdňeném prostoru mezi plechy (5, 6) je uspořádána desková izolace (3), přičemž u schodu je doražen podlouhlý profil (13) ve tvaru písmene omega a v jeho dutině je uspořádán separátní pás izolace (3a), přičemž v celém panelu (1) je spojovacím materiálem lepidlo na všech styčných plochách jak ve vztahu plech (5)/plech (6), plechy (5, 6)/profil (13), tak i ve vztahu plechy (5, 6) a profil (13)/izolace (3, 3a). Způsob výroby tohoto kompaktního střešního panelu vozidla probíhá tak, že se tenký spodní plech (5) a tenký horní plech (6) po okrajích spojí lepidlem tak, že spodní plech (5) vystupuje po obvodu do výstupku (11) a na svém konci se ohne o 180°, čímž se vytvoří lem (12) a do tohoto lemu (12) se usadí okraj horního plechu (6), který se po krátkém vodorovném úseku (10) ohne o 90° a potom vrátí opět do vodorovné polohy, takže se vytvoří schod, který vytvoří osazení (4), přičemž ke schodu se dorazí a s plechy (5, 6) se spojí lepidlem podlouhlý profil (13) ve tvaru písmene omega a v jeho dutině se uspořádá a s profilem (13) se spojí lepidlem separátní pás izolace (3a), přičemž do uprázdňeného prostoru mezi plechy (5, 6) se vloží desková izolace (3) a spojí se lepidlem s plechy (5, 6).



CZ 302933 B6

## Kompaktní střešní panel vozidla a způsob jeho výroby

### Oblast techniky

5

Vynález se týká kompaktního střešního panelu vozidla, zvláště kolejového vozidla, který ale může být použit u jiných velkých vozidel, jako např. autobusů, a způsobu jeho výroby.

### Dosavadní stav techniky

10

Karoserie kolejového vozidla, jako např. tramvaje, sestává z bočních stěn, které jsou tvořeny zpravidla příhradovou konstrukcí s vhodně upravenými nosníky tak, aby se na ně daly navařovat plošné boční dílce opatřené potřebnými otvory, jako jsou okna a dveře. Po obou stranách pak jsou uspořádány čelní díly pro řidiče nebo prodlouženou zadní plošinu.

15

Tyto boční stěny jsou po svém smontování a svaření překryty střechou. Tyto střechy se vyrábí rovněž svařováním, a to plechových pásů k sobě a okrajů plechových pásů ke hranám bočních stěn. Střecha sestává z vícero dílů z různých materiálů, které jsou k sobě různě připevňovány, často provizorně, aby pak mohly být svařeny či vloženy mezi svařence. To je případ především různých izolačních materiálů, které střecha obsahuje. Dále se přivařují různé zpevňující díly či pláty jako budoucí ukotvení pro vybavení vnitřku vozu, což jsou různé horizontální či vertikální tyče, kterých se mohou pasažéři přidržovat, nosné opory pro vzduchotechniku, kanály pro kabeláž a další součásti výzbroje.

20

25

Výroba takové střechy svařováním však vyžaduje jednak použití silných plechů i několik milimetrů, které umožní vzájemné bezpečné a pevné svary a především se celá střecha vyrábí uvnitř vozidla a v zásadě od spodu nebo obtížně z můstek shora. Montéři tedy pracují v nepohodlných pozicích s rukama nahoře a často, hlavně v případě svařování, i v nebezpečném režimu. Výsledkem je zdoluhavý a drahý pracovní postup a především celkově vysoká váha střechy a tím i celého vozidla. Současný trend je však vyrábět vozidla maximálně odlehčená a to jednak pro zvýšení životnosti kolejnic a také pro snadnou manipulaci v případě vykolejení, oprav nebo jiných pracovních postupů.

30

35

### Podstata vynálezu

Cílem tohoto vynálezu je představit kompaktní střešní panel vozidla, který by umožňoval výrobu mimo vozidlo v pohodlném prostředí montážní haly a při pohodlných pracovních pozicích pro montéry a který by byl zároveň odlehčený, ale přitom obsahoval bezpečně namontované všechny potřebné součásti střechy jako jsou plechy, izolace, vedení a ukotvení pro výzbroj i vybavení interiéru vozidla apod.

40

Výše uvedené nedostatky odstraňuje do značné míry kompaktní střešní panel vozidla podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z tenkého spodního plechu a tenkého horního plechu, přičemž spodní plech vystupuje po obvodu do výstupku a je na svém konci ohnut o 180°, čímž se vytvoří lem a do tohoto lemu je usazen okraj horního plechu, který je po krátkém vodorovném úseku opatřen ohnutím o 90° a potom je opět vodorovný, takže je vytvořen schod, který představuje osazení, v uprázdněném prostoru mezi plechy je uspořádána desková izolace, přičemž u schodu je doražen podlouhlý profil ve tvaru písmene omega a v jeho dutině je uspořádán separátní pás izolace, přičemž v celém panelu je spojovacím materiálem lepidlo na všech styčných plochách jak ve vztahu plech/plech, plechy/profil, tak i ve vztahu plech a profil/izolace.

45

50

Ve výhodném provedení mají plechy a profil tloušťku 0,5 mm.

55

Dalším předmětem vynálezu je způsob výroby tohoto kompaktního střešního panelu vozidla, jehož podstata spočívá v tom, že tenký spodní plech a tenký horní plech se po okrajích spojí lepidlem tak, že spodní plech vystupuje po obvodu do výstupku a na svém konci se ohne o 180°, čímž se vytvoří lem a do tohoto lemu se usadí okraj horního plechu, který se po krátkém vodorovném úseku ohne o 90° a potom se vrátí do opět do vodorovné polohy, takže se vytvoří schod, který tvoří osazení, přičemž ke schodu se dorazí a s plechy se spojí lepidlem podlouhlý profil ve tvaru písmene omega a v jeho dutině se uspořádá a s profilem se spojí lepidlem separátní pás izolace, přičemž do uprázdňeného prostoru mezi plechy se vloží desková izolace a spojí se lepidlem s plechy.

Ve výhodném provedení se tenký spodní plech i horní plech vytvoří spojením pásů a toto spojení se přelepí ochranou páskou.

V jiném výhodném provedení se díly skládají na vakuový stůl od spodního plechu přes izolace až po horní plech a tato sestava se přikryje neprodyšnou plachtou a vysáváním vzduchu se vytvoří podtlak a tímto se tlakově spojí jednotlivé díly pomocí mezi ně naneseného lepidla.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále přiblížen pomocí výkresů, na kterých obr. 1 představuje kompaktní střešní panel vozidla podle tohoto vynálezu v pohledu shora a s naznačenou částečně chybějící horní vrstvou plechu s naznačením uložení izolace, obr. 2 představuje čelní pohled v částečném řezu, obr. 3 představuje boční pohled opět v částečném řezu, obr. 4 představuje pohled na panel shora s páskami překrývajícími spojení plechů, obr. 5 představuje pohled na panel shora s již usazenými prvky pro usazení vnější výzbroje, obr. 6 představuje čelní pohled na panel z obr. 5, obr. 7 představuje detail A panelu z obr. 6, obr. 8 představuje boční pohled na panel z obr. 5, obr. 9 představuje pohled na panel zespoda s již usazenými prvky pro usazení vnitřní výzbroje a vybavení, obr. 10 představuje detail D okraje panelu v řezu z obr. 2 a obr. 11 představuje detail uspořádání plechů na okraji panelu.

#### Příklady provedení vynálezu

Z obr. 1 je zřejmé, že kompaktní panel 1 má protáhlý obdélníkový tvar. Panel 1 je vytvořen jako samonosný sendvič opláštěvaný v plechovém rámu. Z horní, tedy z vnější strany, je vyroben z nerezového plechu o tloušťce 0,5 mm. Ve výřezech 2 s odstraněnou horní vrstvou je pro ilustraci vidět, že uvnitř je izolace 3. Je to např. PVC pěna HEREX C 70.55, což je v podstatě pevná izolační deska. Z pohledů z čela a z boku na obr. 2 a 3 je pak vidět, že po celém obvodu je provedeno osazení 4, tedy že horní plech 5 má větší plochu než spodní plech 6. Toto osazení je výhodné pro vzájemné spojení plechů, jak bude popsáno později v souvislosti s obr. 9 a tímto osazením 4 se také potom uloží panel jako stěna na vertikální bočnice vozidla.

Na obr. 4 je pohled na panel shora poté co jednotlivé pásy spodního plechu 5 vytvořily spojení 14 a přes ně je přelepena krycí páska 15. Podobné je to i s pásy horního plechu 6 na spodu panelu 1.

Na obr. 5 je pohled na panel 1 shora s již usazenými chytovými prvky 7 pro usazení vnější výzbroje. Jsou to různé a různě orientované vodící a montážní kolejnice ve tvaru písmene C, upevňovací matice a podobné prvky, které nebudou blíže popisovány, jakožto známé konstrukční prvky. Jsou vidět také zvýšené okraje 8 průchozích otvorů 9, umožňujících přestup kabelů, drátů, táhel a další výzbroje např. pantografu zevnitř vozidla na střechu.

Na obr. 6, v detailu na obr. 7 a bočním pohledu na obr. 8 je dobře vidět uspořádání a tvary těchto chytových prvků 7.

Na obr. 9 je pak pohled ze spodu na panel 1, opět opatřený chytovými prvky 7.

Na obr. 10 je pak v detailním řezu okrajem panelu 1 vidět vnitřní uspořádání součástí panelu 1. Spodní plech 5 i horní plech 6 jsou provedeny tvarově tak, že tvoří osazení 4, zmíněné výše. Spodní plech 5 je přehnut přes horní plech 6 a tím se vytvoří upevňovací lem 12. Horní plech 6 je po krátkém vodorovném úseku 10 ohnut o 90° a potom opět veden vodorovně, takže se vytvoří schod, který představuje ono osazení 4. Do uprázdněného prostoru mezi plechy 5, 6 se vloží izolace 3.

V detailu na obr. 11 je vidět uspořádání plechů na okraji panelu 1. Je vidět, že za stěnou schodu je uložen podlouhlý profil 13 ve tvaru písmene omega, s výhodou o tloušťce 0,5 mm. V tomto profilu 13 je uspořádán tenčí pás izolace 3a a uprostřed je pak široký pás izolace 3. Stejně uspořádání je i na opačné podélné straně panelu 1. Profil 13 slouží jako podélné vyztužení okrajů střeš, do kterých se následně upevňuje vnitřní systém záchytných tyčí pro cestující. Tento profil 13 je v celé délce z důvodu variability uspořádání vnitřního prostoru.

V celém panelu 1 je jako spojovací materiál použito lepidlo na všech styčných plochách jak ve vztahu plech 5/plech 6, tak i ve vztahu plechy 5, 6 a profil 13/izolace 3, 3a. Není tedy použito svařování a proto je možno použít velmi tenké plechy 5, 6 o síle 0,5 mm, které by se pro svařování nehodily. Lepidlo zpevní celou sendvičovou strukturu a vytvoří se velmi pevný a tvarově stabilní panel 1 střešního dílu vozidla.

Kompaktní střešní panel 1 vozidla podle tohoto vynálezu se vyrobí tak, že tenký spodní plech 5 a tenký horní plech 6 se po okrajích spojí lepidlem tak, že spodní plech 5 vystupuje po obvodu do výstupku 11 a na svém konci se ohne o 180°, čímž se vytvoří lem 12 a do tohoto lemu 12 se usadí okraj horního plechu 6, který se po krátkém vodorovném úseku 10 ohne o 90° a potom vrátí do opět do vodorovné polohy, takže se vytvoří schod, který vytvoří osazení 4, přičemž ke schodu se dorazí a s plechy 5, 6 se spojí lepidlem podlouhlý profil 13 ve tvaru písmene omega a v jeho dutině se uspořádá a s profilem 13 se spojí lepidlem separátní pás izolace 3a, přičemž do uprázdněného prostoru mezi plechy 5, 6 se vloží desková izolace 3 a spojí se lepidlem s plechy 5, 6.

Tenký spodní plech 5 i horní plech 6 se vytvoří spojením pásů a toto spojení 14 se přelepí ochrannou páskou 15.

Samotný panel 1 se při výrobě skládá na vakuový stůl od spodního plechu 5 přes izolaci 3, 3a až po horní plech 6 a tato sestava se přikryje neprodyšnou plachtou a vysáváním vzduchu se vytvoří podtlak o hodnotě asi 6 kg/m<sup>2</sup> a tímto se tlakově spojí jednotlivé díly pomocí mezi ně naneseného lepidla.

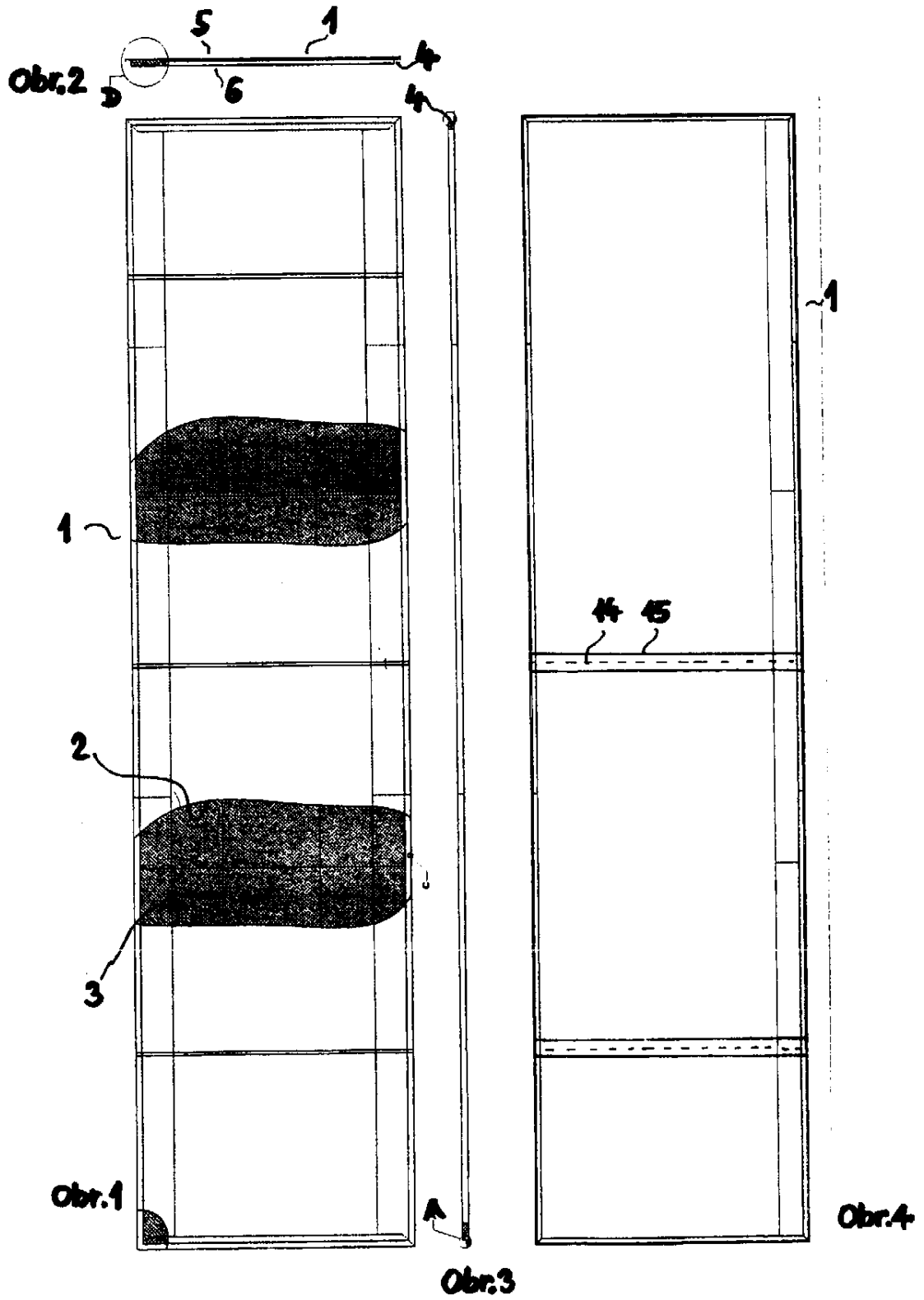
Na panel 1 se potom po uložení na samotné vozidlo v závěru namontují interiérové plastové profily a další části vybavení.

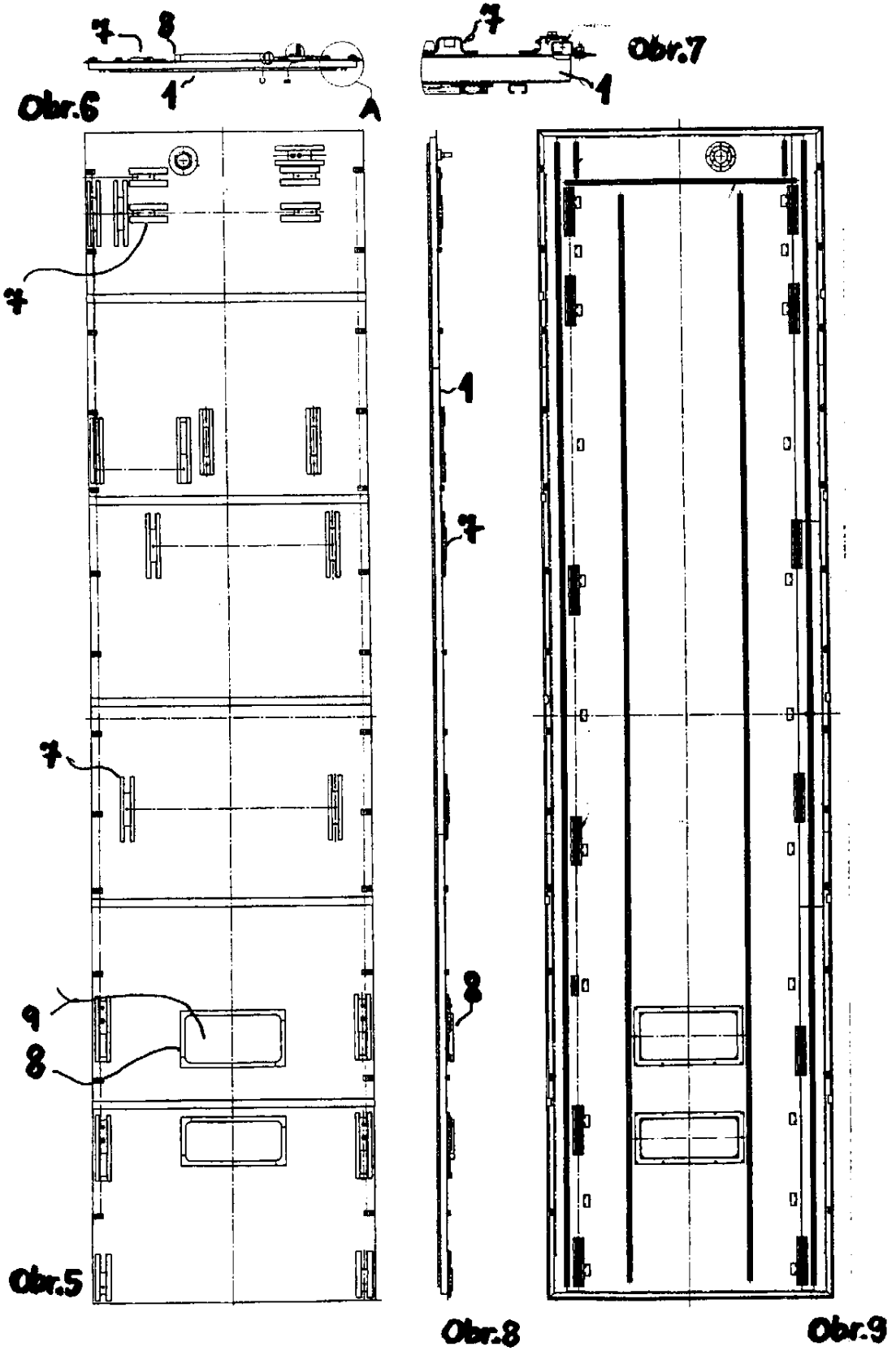
## PATENTOVÉ NÁROKY

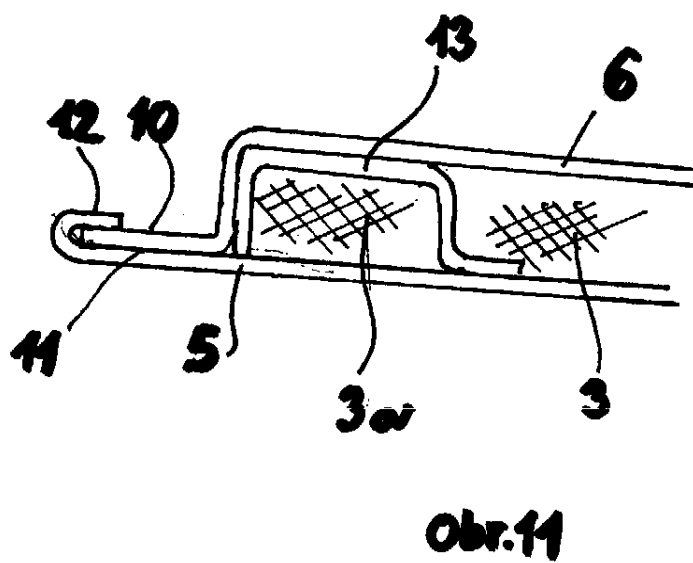
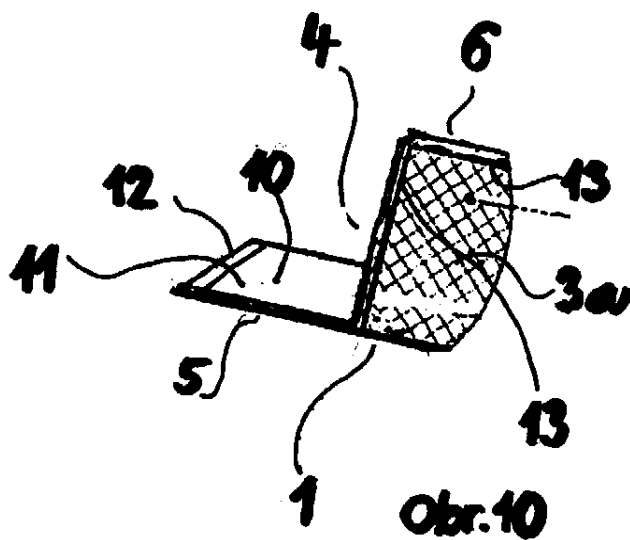
- 5 **1.** Kompaktní střešní panel vozidla, sestávající z plechů, izolace a chytových prvků, **v y z n a -**  
**č u j í c í s e t í m**, že sestává z tenkého spodního plechu (5) a tenkého horního plechu (6),  
příčemž spodní plech (5) vystupuje po obvodu do výstupku (11) a je na svém konci ohnut o 180°,  
čímž se vytvoří lem (12) a do tohoto lemu (12) je usazen okraj horního plechu (6), který je po  
10 krátkém vodorovném úseku (10) opatřen ohnutím o 90° a potom je opět vodorovný, takže je  
vytvořen schod, který představuje osazení (4), v uprázdněném prostoru mezi plechy (5, 6) je  
uspořádaná desková izolace (3), přičemž u schodu je dorážěn podlouhlý profil (13) ve tvaru  
písmene omega a v jeho dutině je uspořádán separátní pás izolace (3a), přičemž v celém panelu  
(1) je spojovacím materiálem lepidlo na všech styčných plochách jak ve vztahu plech (5)/plech  
(6), plechy (5, 6)/profil (13), tak i ve vztahu plechy (5, 6) a profil (13)/izolace (3, 3a).  
15
- 2.** Kompaktní střešní panel vozidla podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že plechy  
(5, 6) a profil (13) mají tloušťku 0,5 mm.
- 3.** Způsob výroby kompaktního střešního panelu vozidla podle nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í**  
20 **s e t í m**, že tenký spodní plech (5) a tenký horní plech (6) se po okrajích spojí lepidlem tak, že  
spodní plech (5) vystupuje po obvodu do výstupku (11) a na svém konci se ohne o 180°, čímž se  
vytvoří lem (12) a do tohoto lemu (12) se usadí okraj horního plechu (6), který se po krátkém  
vodorovném úseku (10) ohne o 90° a potom vrátí opět do vodorovné plochy, takže se vytvoří  
25 schod, který vytvoří osazení (4), přičemž ke schodu se dorazí a s plechy (5, 6) se spojí lepidlem  
podlouhlý profil (13) ve tvaru písmene omega a v jeho dutině se uspořádá a s profilem (13) se  
spojí lepidlem separátní pás izolace (3a), přičemž do uprázdněného prostoru mezi plechy (5, 6) se  
vloží desková izolace (3) a spojí se lepidlem s plechy (5, 6).
- 4.** Způsob výroby kompaktního střešního panelu vozidla podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í**  
30 **s e t í m**, že tenký spodní plech (5) i horní plech (6) se vytvoří spojením pásů a toto spojení  
(14) se přelepí ochrannou páskou (15).
- 5.** Způsob výroby kompaktního střešního panelu vozidla podle nároků 3 a 4, **v y z n a č u j í -**  
35 **c í s e t í m**, že se díly skládají na vakuový stůl od spodního plechu (5) přes izolace (3, 3a) až  
po horní plech (6) a tato sestava se přikryje neprodyšnou plachtou a vysáváním vzduchu se vy-  
tvoří podtlak a tímto se tlakově spojí jednotlivé díly pomocí mezi ně naneseného lepidla.

40

3 výkresy







Konec dokumentu