

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

25788

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B32B 15/04 (2006.01)

B32B 17/04 (2006.01)

B61D 17/10 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 27446**

(22) Přihlášeno: **13.02.2013**

(47) Zapsáno: **20.08.2013**

(73) Majitel:

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, České Budějovice, CZ

(72) Původce:

Rusnáková Soňa Doc. Ing. Ph.D., Lysá pod Makytou, SK

Kučerka Daniel Ing. Ph.D. ING-PAED/GIP, Trnava, SK

Husár Štefan Doc. Ing. Ph.D., Martin, SK

(74) Zástupce:

PatentCentrum Sedlák a Partners s.r.o., Ing. Jiří Sedlák, Husova 5, České Budějovice,
37001

(54) Název užitého vzoru:

**Kompozitní sendvičový panel, zejména pro podlahy dopravních
prostředků**

CZ 25788 U1

Kompozitní sendvičový panel, zejména pro podlahy dopravních prostředků

Oblast techniky

Technické řešení se týká oblasti kompozitních sendvičových panelů, konkrétně kompozitního sendvičového panelu sestávajícího z horního a spodního potahu, jádra a okrajového profilu určeného zejména pro výrobu podlahových dílců, případně stěn dopravních prostředků hromadné dopravy.

Dosavadní stav techniky

V současné době se pro výrobu podlahových desek pro dopravní prostředky používají dřevovláknité překližkové desky vyrobené lepením dýh. Hlavním důvodem pro volbu tohoto materiálu je jeho nízká cena, poměrně vysoká pevnost a snadná výroba i konečná (libovolného) úprava tvaru a volitelných rozměrů. Velkou nevýhodou ale je vysoká hmotnost takových desek, které se pro účely podlah dopravních prostředků vyrábí v tloušťkách od 12 do 16 mm a upevňují se na nosné rámy. Překližkové desky dále mají špatné tlumicí vlastnosti a silně rezonují pod kroky cestujících. Navíc nejsou ohnivzdorné, což představuje vážné riziko pro cestující.

Velkou hmotnost překližkových podlahových desek nahrazují nové typy materiálů, např. plastové voštiny na bázi polypropylenu. Potahy těchto sendvičových konstrukcí jsou také vyrobeny z kompozitu na bázi polypropylenu. Nevýhodou těchto sendvičových desek je složitý způsob montáže, problematické např. je lepení spojovacích nebo jiných montážních prvků. Tyto panely jsou vyráběné kontinuálním způsobem, tudíž je nelze vyrobit na míru dle objednávky. Okrajové profily těchto panelů nejsou k tělu panelu upevněny vodotěsně, voda se skrz spoje dostává do jádra panelu a působí vztlínání potahů a celkovou degradaci těchto panelů.

Z dokumentu KR 2004 008 4031 je známý sendvičový panel pro výrobu podlah a dveří vlaků, který je tvořen jádrem z pěněného kovu, kdy do roztaveného hliníku či oceli se přidá pěnidlo. Jádro je vloženo mezi první a druhý laminátový potah. Nevýhodou tohoto řešení je poměrně vysoká hmotnost jádra, která zvyšuje celkovou hmotnost panelu. Použití hliníku a oceli pro výrobu jádra dále zvyšuje celkové výrobní náklady panelu. Okrajový panel není vodotěsně upevněn k panelu, takže hrozí vztlínání a vážné poškození panelu.

Úkolem technického řešení je vytvoření takového kompozitního sendvičového panelu, který by odstraňoval výše uvedené nedostatky, vykazoval by nízkou hmotnost při zachování vysoké nosnosti a tuhosti, vykazoval by vysokou odolnost vůči působení ohně a vody, byl by snadno obrobitelný, měl by vynikající tlumicí vlastnosti.

Podstata technického řešení

Tento úkol je vyřešen vytvořením kompozitního sendvičového panelu podle tohoto technického řešení. Kompozitní sendvičový panel je vytvořen zejména pro podlahy dopravních prostředků. Sestává z horního potahu a spodního potahu, jádra a okrajového profilu. Okrajový profil je uspořádán alespoň na jedné straně obvodu kompozitního sendvičového panelu a je určen mimo jiné k upevnění panelu, např. na nosný rám nebo jiný nosný prvek. Podstata technického řešení spočívá v tom, že jádro je vytvořeno z hliníkové voštiny, alespoň jeden potah je vytvořen ze samozhášivého kompozitu a okrajový profil je vytvořen z kompozitního materiálu. Tím je zajištěna lehkost okrajového profilu se zachováním jeho vysoké pevnosti. Okrajový profil je s výhodou vytvořen z kartitu nebo textitu nebo sklotextitu. Panel vytvořený z těchto dílů má vynikající tlumicí účinky, je velmi lehký, tuhý a výborně odolává korozi. Tloušťka panelu může být libovolná. Přitom ale jeho nejmenší tloušťka může být pouhých 10 mm. Horní potah je na jádru uložen s horním přesahem a spodní potah je na jádru uložen se spodním přesahem. Díky tomu je základna okrajového profilu nerozebíratelně uložena mezi horním a spodním přesahem. Během výroby jsou potahy nataveny, fenolová pryskyřice, kterou jsou impregnovány, působí jako lepidlo a přilepí základnu okrajového profilu k hornímu a spodnímu přesahu. Okrajový profil tak dokonale kompozitní panel uzavře a izoluje proti vniknutí vody dovnitř panelu. Vnější část okrajového profilu

přesahuje obrys horního a spodního potahu. Vnější část je připravena pro ukotvení panelu např. na obvodový rám, čímž jej upevní v dopravním prostředku. Pomocí vnější části je ale také možné navázat několik panelů na sebe.

5 Ve výhodném provedení je horní potah a spodní potah vytvořen jako kompozit z fenolové pryskyřice vyztužené skleněným vláknem. Fenolová pryskyřice je nehořlavá. Díky impregnaci potahu fenolovou pryskyřicí vznikne ohnivzdorný prepreg, který splňuje evropské bezpečnostní normy.

10 Je výhodné, že výška vnější části okrajového profilu odpovídá výšce základny s horním potahem a spodním potahem. Výška vnější části okrajového profilu vystupující z obrysu horního a spodního potahu je větší než výška samotné základny. Díky hornímu a spodnímu přesahu horního a spodního potahu se tento rozdíl výšek vyrovnává.

15 Také je výhodné, že mezi vnější částí a horním přesahem a mezi vnější částí a spodním přesahem je vytvořena vodicí drážka pro ukotvení podlahových desek. Vodicí drážka vznikne tak, že horní a spodní potah nedosahuje přesně k vnější části okrajového profilu, jejíž výška je větší než výška základny. Vodicí drážka slouží pro uložení pera podlahové desky, kterou tak lze snadno ukotvit na kompozitní sendvičový panel. Toto uspořádání vyžaduje minimální nutnost použití lepidel. Vodicí drážka také slouží jako dilatační spára pro vyrovnání objemových změn potahů, popř. jádra a okrajového profilu vlivem teplotních změn.

20 Ve výhodném provedení je vnější část okrajového profilu opatřena perem nebo drážkou. Díky tomu je možné snadné upevnění panelu buď k podlahovému rámu dopravního prostředku, nebo tak lze spojovat panely dohromady, např. pokud se panely využijí pro výrobu stěn dopravního prostředku a je třeba získat velkou plochu. Vnější část okrajového profilu je v jiném výhodném uskutečnění opatřena polodrážkou ve tvaru „L“ a dále je možné vnější část okrajového profilu vytvořit jako dvě drážky spojené vloženým perem.

25 Výhody kompozitního sendvičového panelu podle tohoto technického řešení spočívají v jeho výjimečné lehkosti, ohnivzdornosti, netoxicitě a vynikajícím tlumivým vlastnostem.

Objasnění výkresů

30 Technické řešení bude blíže objasněno pomocí výkresů, na nichž znázorňuje obr. 1 řez spojem dvou kompozitních sendvičových panelů vnější částí okrajového profilu tvořenou perem a drážkou. Obr. 2 řez spojem dvou kompozitních sendvičových panelů vnější částí okrajového profilu tvořenou polodrážkami, obr. 3 řez spojem dvou kompozitních sendvičových panelů vnější částí okrajového profilu tvořenou drážkami s vloženými perem a obr. 4 uložení kompozitního sendvičového panelu k boční a spodní konstrukci dopravního prostředku.

Příklady uskutečnění technického řešení

35 Rozumí se, že jednotlivá uskutečnění technického řešení jsou představována pro ilustraci, nikoli jako omezení technických řešení na výčet zde uvedených příkladů provedení. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zjistit za použití rutinního experimentování mnoho ekvivalentů ke specifickým uskutečněním technického řešení, která jsou zde speciálně popsána. I tyto ekvivalenty budou zahrnuty v rozsahu následujících nároků na ochranu.

40 Na obr. 1 je zobrazen kompozitní sendvičový panel 1, který je tvořen jádrem 4 z hliníkové voštiny. Horní i spodní potah 2, 3 jsou vytvořeny ze samozhášivého kompozitu, konkrétně fenolickeho prepregu vyztuženého skleněným vláknem. Horní potah 2 je na jádře 4 uložen tak, že vytváří horní přesah 6 a spodní potah 3 je na jádře 4 uložen tak, že vytváří spodní přesah 7. Mezi horní a spodní přesah 6, 7 je vložen okrajový profil 5, respektive základna 8 okrajového profilu 5. Fenolová pryskyřice tvořící impregnaci horního a spodního potahu 2, 3 se při zahřátí ve vytvrzovací peci roztaví a funguje jako lepidlo. Během vytvrzování a následně lisování kompozitního sendvičového panelu 1 je okrajový profil 5 vodotěsně zalepen mezi přesahy 6, 7 horního a spodního potahu 2, 3 a stává se integrální součástí panelu 1.

Okrajový profil 5 je tvořen základnou 8 a vnější částí 9. Vnější část 9 není mezi přesahy 6, 7 horního a spodního potahu 2, 3 uložena a vystupuje vně přesahy 6, 7. Tvoří tak zakončení panelu 1. Okrajový profil 5 je vyroben z kompozitního materiálu kartitu, textitu nebo sklotextitu. Každý panel 1 musí být opatřen okrajovými profily 5. V případě potřeby je možné opatřit panel 1 středovými výztužnými profily tloušťky 16 mm nebo vložkami pro vrtání otvorů v ploše panelu.

Výška vnější části 9 okrajového profilu 5 se rovná výšce základny 8 okrajového profilu 5 a spodního a horního potahu 2, 3. Mezi horním přesahem 6 horního potahu 2 a vnější částí 9 a mezi spodním přesahem 7 spodního potahu 3 a vnější částí 9 tak je vytvořena vodící drážka 10. Do vodící drážky 10 se zasouvá pero 18 podlahové krytiny 14, čímž se podlahová krytina 14 ukotví na kompozitním sendvičovém panelu 1 s minimální spotřebou lepidla. Vodicí drážka 10 dále slouží jako dilatační spára pro pohlcení roztažení potahů 2, 3 vlivem teplotních změn.

V příkladu uskutečnění zobrazeném na obr. 1 je vnější část 9 vytvořena jako pero 11 a drážka 12 pro vzájemné spojování kompozitních sendvičových panelů 1. Na obr. 2 je vzájemné spojení kompozitních sendvičových panelů 1 uskutečněno dvěma polodrážkami 13. Na obr. 3 je vnější část 9 okrajového profilu 5 obou kompozitních sendvičových panelů 1 vytvořena jako drážka 12 a vzájemné spojení panelů 1 je uskutečněno vloženým perem 19.

Na obr. 4 je zobrazeno uložení kompozitního sendvičového panelu 1 k boční konstrukci 15 a spodní konstrukci 16 dopravního prostředku. Vnější část 9 okrajového profilu 5 přiléhající k boční konstrukci 15 je vytvořena bez tvarování, takže kopíruje styčnou plochu boční konstrukce 15. Mezi boční konstrukcí 15 a vnější částí 9 okrajového profilu 5 je technologická spára 17 zalitá tmelem, která slouží i jako dilatační spára pro pohlcení roztažení panelu 1 vlivem teplotních změn.

Sendvičové panely jsou vyráběné prakticky v libovolných délkách, z hlediska technologických možností, maximálního využití materiálu i jednoduché manipulace je optimální maximální rozměr panelu pro podlahové systémy nebo příčky dopravních prostředků cca 1250×2400×18 mm. U stropních nebo bočních obložních panelů je obvyklá tloušťka 10 až 12 mm. Po montáži je na sendvičové panely lepena podlahová krytina 13.

Průmyslová využitelnost

Kompozitní sendvičový panel podle tohoto technického řešení lze využít pro výrobu podlah, případně příček dopravních prostředků, zejména železničních vozů.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Kompozitní sendvičový panel (1), zejména pro podlahy dopravních prostředků, sestávající z horního potahu (2) a spodního potahu (3), jádra (4) a okrajového profilu (5) uspořádaného alespoň na jedné straně obvodu kompozitního sendvičového panelu (1) a určeného k upevnění panelu (1), **vyznačující se tím**, že jádro (4) je vytvořeno z hliníkové voštiny, alespoň jeden potah (2, 3) je vytvořen ze samozhášivého kompozitu a okrajový profil (5) je vytvořen z kompozitního materiálu, přičemž horní potah (2) je na jádru uložen s horním přesahem (6) a spodní potah (3) je na jádru (4) uložen se spodním přesahem (7), a základna (8) okrajového profilu (5) je nerozebíratelně uložena mezi horním a spodním přesahem (6, 7), a vnější část (9) okrajového profilu (5) přesahuje obrys horního a spodního potahu (2, 3).

2. Kompozitní sendvičový panel podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že horní potah (2) a/nebo spodní potah (3) je vytvořen jako kompozit z fenolové pryskyřice vyztužen skleněným vláknem.

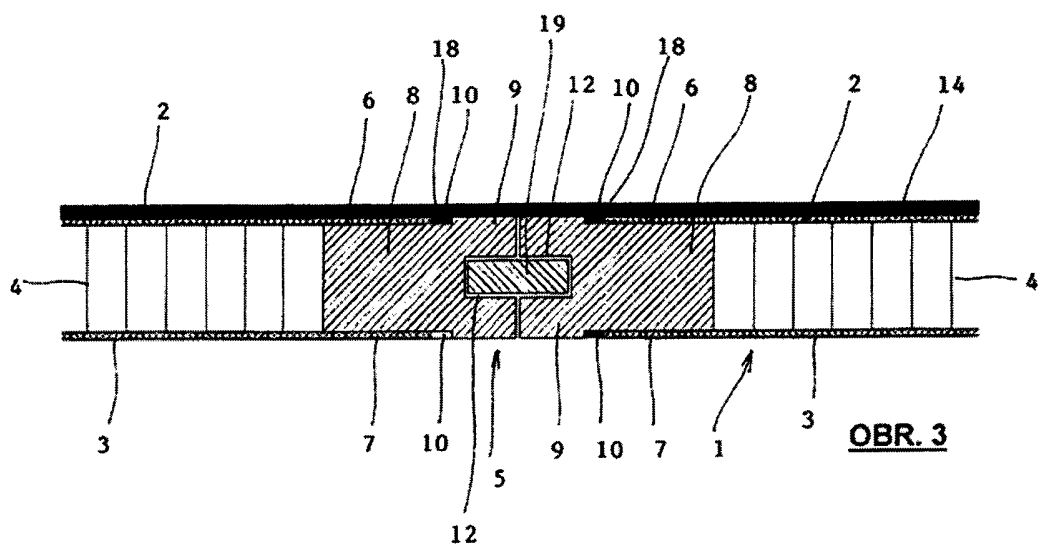
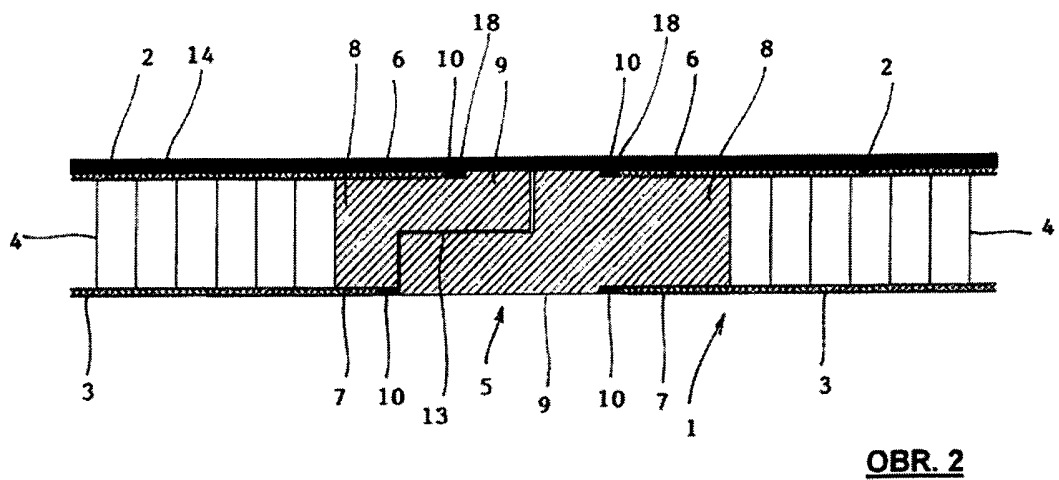
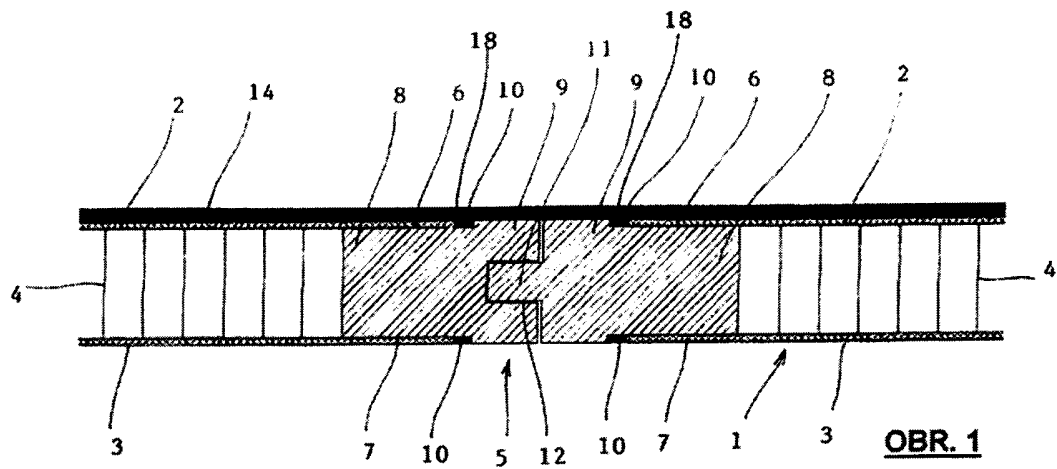
3. Kompozitní sendvičový panel podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že horní potah (2) a/nebo spodní potah (3) je vytvořen jako fenolický prepreg.

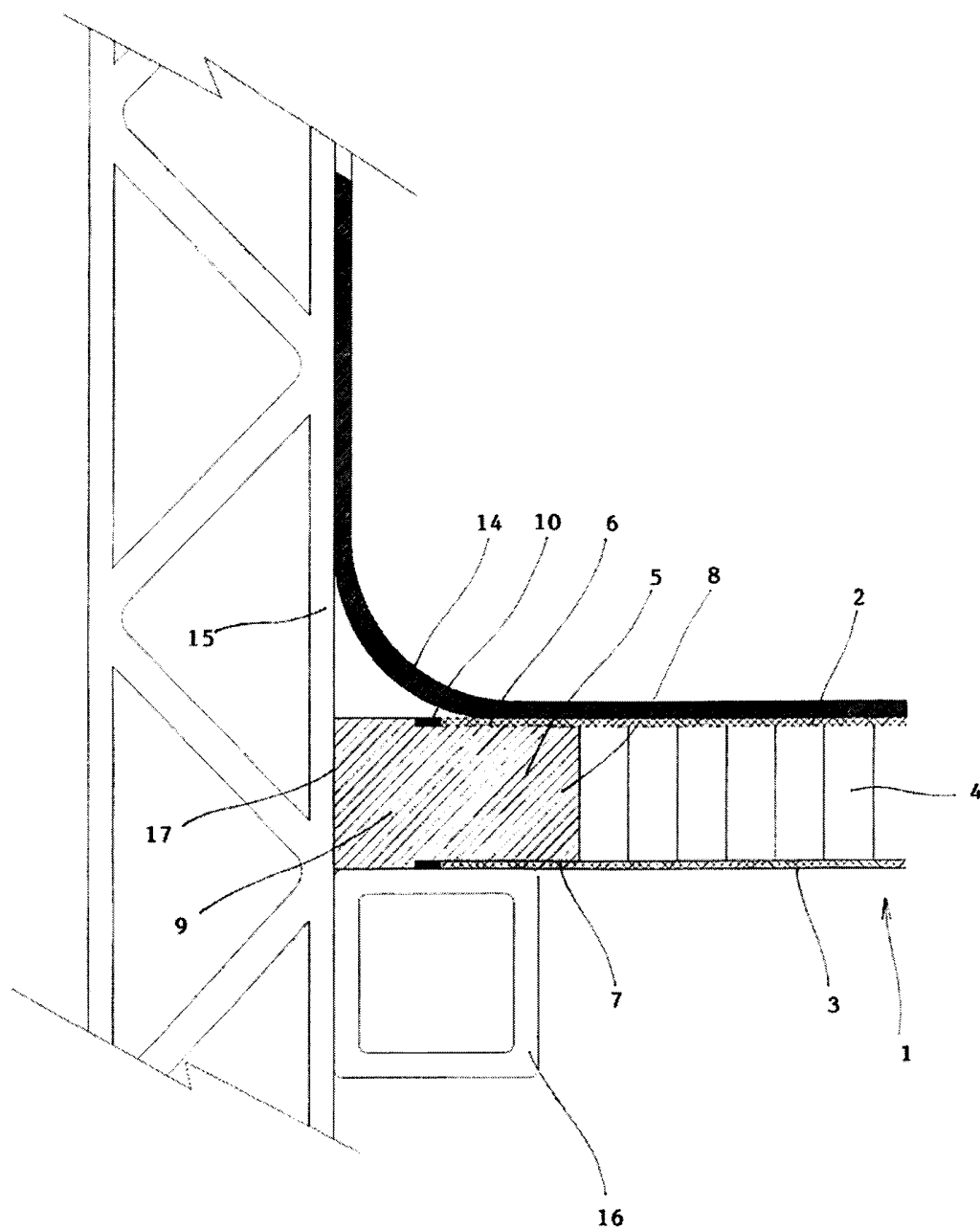
4. Kompozitní sendvičový panel podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že okrajový profil (5) je vytvořen z kartitu nebo textitu nebo sklotextitu.
5. Kompozitní sendvičový panel podle alespoň jednoho z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že výška vnější části (9) okrajového profilu (5) odpovídá výšce základny (8) s horním potahem (2) a spodním potahem (3).
6. Kompozitní sendvičový panel podle alespoň jednoho z nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi vnější částí (9) okrajového profilu (5) a horním přesahem (6) horního potahu (2) a mezi vnější částí (9) okrajového profilu (5) a spodním přesahem (7) spodního potahu (3) je vytvořena vodící drážka (10) pro ukotvení podlahové krytiny (14).
7. Kompozitní sendvičový panel podle alespoň jednoho z nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnější část (9) okrajového profilu (5) je opatřena perem (11) nebo drážkou (12).
8. Kompozitní sendvičový panel podle alespoň jednoho z nároků 1 až 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnější část (9) okrajového profilu (5) je opatřena polodrážkou (13) ve tvaru „L“.

2 výkresy

Přehled vztahových značek:

- | | | |
|----|----|--|
| | 1 | kompozitní sendvičový panel |
| | 2 | horní potah |
| 20 | 3 | spodní potah |
| | 4 | jádro |
| | 5 | okrajový profil |
| | 6 | horní přesah |
| | 7 | spodní přesah |
| 25 | 8 | základna okrajového profilu |
| | 9 | vnější část okrajového profilu |
| | 10 | vodící drážka |
| | 11 | pero okrajového profilu |
| | 12 | drážka okrajového profilu |
| 30 | 13 | polodrážka |
| | 14 | podlahová krytina |
| | 15 | boční konstrukce dopravního prostředku |
| | 16 | spodní konstrukce prostředku |
| | 17 | technologická spára |
| 35 | 18 | pero podlahové krytiny |
| | 19 | vložené pero. |





OBR. 4

Konec dokumentu