

PŘÍHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 23.10.2000

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 17.11.1999

(31) Číslo prioritní přihlášky: 1999/1943

(33) Země priority: AT

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 17.07.2002
(Věstník č. 7/2002)

(86) PCT číslo: PCT/AT00/00275

(87) PCT číslo zveřejnění: WO01/36245

(21) Číslo dokumentu:

2002 - 1477

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl. ⁷:

B 61 F 1/12

B 61 D 17/04

B 62 D 21/03

(71) Přihlašovatel:
SIEMENS SGP VERKEHRSTECHNIK GMBH, Wien,
AT;

(72) Původce:
Wiesinger Josef, Gaweinstal, AT;
Malfent Thomas, Wien, AT;

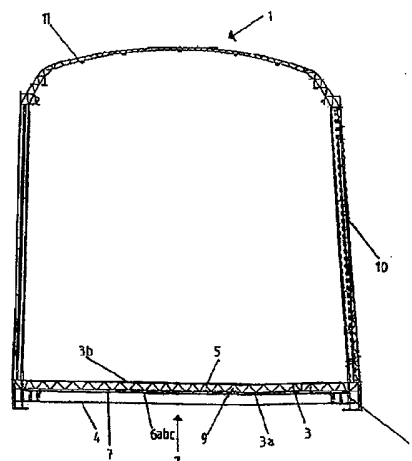
(74) Zástupce:
Kendereški Dušan, Lidická 51, Brno, 60200;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Hlavní příčný nosník pro kolejová vozidla
konstruovaný z velkých hliníkových profilů**

(57) Anotace:

Tento hlavní příčný nosník je určen pro kolejové vozidlo (1) s nejméně dvěma hlavními příčnými nosníky (2), probíhajícími v podstatě přes celou šířku kolejového vozidla (1), k nimž jsou upevněny podlahové profily (3), které jsou uspořádány v podstatě paralelně s podélným směrem kolejového vozidla. Hlavní příčné nosníky (2) mají jeden dolní pás (4) a nejméně jeden horní pás (5) a mezi nimi probíhající stojiny (6a, 6b, 6c) nosníku. Stojiny (6a, 6b, 6c) nosníku jsou vedeny od dolního pásu (4) hlavního příčného nosníku (2) alespoň částečně ke spodní straně (3a) podlahových profilů (3), se kterými jsou stojiny (6a, 6b, 6c) spojeny. Alespoň jeden horní pás (5) hlavního příčného nosníku (2) je spojen s podlahovými profily (3) na jejich horní straně.



HLAVNÍ PŘÍČNÝ NOSNÍK PRO KOLEJOVÁ VOZIDLA KONSTRUOVANÝ Z VELKÝCH HLINIKOVÝCH PROFILŮ

Oblast techniky

Vynález se týká hlavního příčného nosníku pro kolejového vozidla s nejméně dvěma hlavními příčnými nosníky, probíhajícími v podstatě celou šířkou kolejového vozidla, k nimž jsou upevněny podlahové profily, které jsou rozprostřeny v podstatě paralelně s podélným směrem kolejového vozidla, přičemž hlavní příčný nosník sestává z jednoho dolního a nejméně jednoho horního pásu nosníku, mezi nimiž jsou uspořádány stojiny nosníku.

Dosavadní stav techniky

Vznikající zátěže (namáhání v ohybu) na plochu podlahy kolejového vozidla při jeho pohybu, způsobené nákladem jsou v první řadě zachyceny hlavními příčnými nosníky, případně jsou převedeny dále. Obvyklý způsob provedení kolejového vozidla vykazuje dva otočné podvozky, po jednom na podélných bočních stěnách koncových částí vozidla, přičemž nad každým otočným podvozkem je upevněn jeden hlavní příčný nosník, aby převedl náklad vozu na otočný podvozek. Z tohoto důvodu je důležité, aby příčný nosník vykazoval odpovídající vysokou tuhost v ohybu. Pro zvýšení tuhosti v ohybu se může zvětšit výška profilu hlavních příčných nosníků, která má v podstatě zahrnovat celou konstrukční výšku mezi horními hranami otočného podvozku a úrovní podlahy kolejového vozidla, aby bylo dosaženo maximální tuhosti. Vedle hlavních příčných nosníků je možné použít pro zpevnění podlahy další příčné nosníky.

Jsou známá dvě uspořádání hlavních příčných nosníků se zřetelem na podlahové profily. Jedno z těchto uspořádání má použití při velké vzdálenosti mezi horními hranami otočného podvozku a úrovní podlahy kolejového vozidla a vykazuje nad každým otočným podvozkem jeden hlavní příčný nosník, který je umístěn pod podlahovými profily, přičemž podlahové profily naléhají na jeden nebo více horních pásů hlavních příčných nosníků a jsou v podstatě průběžné po celé délce kolejového vozidla a v podélném směru nevykazují žádná přerušení.

Druhé uspořádání hlavních příčných nosníků se používá, když vzdálenost mezi horní hranou otočného podvozku a úrovní podlahy kolejového vozidla je příliš malá na to, aby hlavním příčným nosníkům s žádoucí výškou profilu poskytla místo. Podlahové profily u hlavních příčných nosníků jsou přitom odříznuty a přivařeny k podélným stěnám horních pásů a bočních úseků v horní oblasti stěn nosníku. Horní pásy hlavních příčných nosníků nahrazují v takto vzniklém prostoru mezi odříznutými podlahovými profily horní strany podlahových profilů, které tvoří obvykle podlahu. Toto opatření slouží k tomu, aby hlavní příčné nosníky také při malé vzdálenosti mezi horními hranami otočného podvozku a úrovní podlahy kolejového vozidla vykazovaly dostatečně velký profil.

Dále jsou podlahové profily, které v podstatě pokrývají celou délku kolejového vozidla, popsány jako průběžné podlahové profily.

Přednost průběžných podlahových profilů spočívá v tom, že je s nimi možné zhotovovat podlahu plně automaticky. Díky průběžným profilům vzniká na rozdíl od těch, které nejsou průběžné, podstatné zlepšení při svařování podlahových profilů s dlouhými nosníky a tedy jak podlahové profily, tak oba dlouhé nosníky, které probíhají celou délkou vozu, mohou být strojově svařeny. Jestliže je naproti tomu hlavní příčný nosník zapuštěn v podlaze, potom je možné svarový šev na spodní straně podlahy vyrobit strojově jen po úsecích, v úseku hlavních příčných nosníků musí být svařen ručně a tím se podstatně zvýší náklady na výrobu. Další přednost použití průběžných podlahových profilů spočívá v tom, že díky automatické výrobě dosáhneme také velmi rovné podlahy.

Dále se při průběžných podlahových profilech zmenší ohýbací síly (namáhání v ohybu), které působí na hlavní příčné nosníky, a tedy část vznikající zátěže pojmou podlahové profily. Při podlahových profilech, které nejsou průběžné, vzniká větší zátěž na hlavní příčné nosníky než při shora popisovaném uspořádání s průběžnými podlahovými profily. Proto je použití průběžných podlahových profilů u kolejového vozidla jak z technického, tak z úsporného hlediska výhodnější. U kolejových vozidel, které vykazují velmi malou vzdálenost mezi horní hranou otočného podvozku a úrovní podlahy, což je zvláště případ podzemních drah, představuje použití

průběžných podlahových profilů při zachování nutné tuhosti v ohybu hlavního příčného nosníku neřešitelný technický problém.

Patent DE 40 05 287 popisuje vertikální podélný středový nosník zejména pro dlouhý nákladní vůz s dřevěnou podlahou, kde v oblasti střední části vozu je podlaha nahrazena parabolickým horním pásem, přičemž horní hrana paraboly lícuje s rovinnou horní hrany podlahy. Na přechodové ploše horní paraboly je dřevěná podlaha omezena stojnicí.

Patent US 753 938 A popisuje rám železničního vagónu s paralelně probíhajícími podélnými nosníky, z nichž dva tvoří podélné střední nosníky a dva jsou postranními podlahovými nosníky, které jsou spojeny příčnými nosníky a pružícími prvky. Mezi bočním a jemu přiřazeným podélným středním nosníkem je uspořádán vždy jeden pružící prvek. Další pružící prvek je umístěn mezi oběma podélnými středními nosníky, přičemž horní strany pružících prvků, příčný nosník a podélný nosník leží v jedné rovině. Mezi podélnými bočními nosníky a k nim připojenými podélnými středními nosníky, stejně tak jako mezi podélnými středními nosníky jsou uspořádány podlahové desky. V oblasti nad tlumícím prvkem, kde k sobě přiléhají podlahové díly, jsou uspořádány krycí desky.

Úkolem vynálezu je umožnit také i při malé vzdálenosti mezi horní hranou otočného podvozku a úrovní podlahy kolejového vozidla uspořádání průběžných podlahových profilů, přičemž hlavní příčné nosníky mají vykazovat požadovanou pevnost v ohybu.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo s nejméně dvěma hlavními příčnými nosníky, probíhajícími v podstatě přes celou šířku kolejového vozidla, k nimž jsou upevněny podlahové profily, které jsou uspořádány v podstatě paralelně s podélným směrem kolejového vozidla, přičemž hlavní příčný nosník vykazuje jeden dolní pás a nejméně jeden horní pás a mezi nimi probíhající stojiny nosníku, jehož postata spočívá v tom, že má

stojiny nosníku vedeny od dolního pásu hlavního příčného nosníku alespoň částečně ke spodní straně podlahových profilů, se kterými jsou stojiny nosníku spojeny, přičemž aspoň jeden horní pás hlavního příčného nosníku je spojen s podlahovými profily na jejich horní straně.

Je přirozené, že uspořádáním jednoho nebo více horních pásů hlavního příčného nosníku nad podlahovými profily a stěn nosníku a dolního pásu pod podlahovými profily je dosaženo toho, že dílčí úsek (část) podlahových profilů leží v oblasti příslušného hlavního příčného nosníku, čímž se jeho výškový profil zvětšuje a tím je dosaženo požadované pevnosti v ohybu, aniž by se podlahové profily u hlavního příčného nosníku musely odříznout.

Pro připojení stojin nosníku ke spodní straně podlahových profilů je výhodné, když stojiny nosníku jsou se spodní stranou podlahových profilů svařeny.

Snadné svařování stojin nosníku se spodní stranou podlahových profilů je zajištěno tím, že stojiny nosníku vykazují na svých dotykových plochách se spodní stranou podlahových profilů rozšíření.

Výhodné provedení kolejového vozidla, tak aby bylo spojeno jeden nebo více horních pásů nosníku s podlahovými profily, spočívá v tom, že nejméně jeden horní pás je přivařen k horní straně podlahových profilů.

Pro dosažení lepšího spojení s horní stranou podlahových profilů je přirozené, když hlavní příčný nosník vykazuje dva horní pásy, které jsou v předem definované vzdálenosti od sebe přivařeny k horní straně podlahových profilů. Díky tomuto opatření se sníží poměr plochy horního pásu hlavního příčného nosníku k ploše svarového švu ve srovnání skrz probíhajícím horním pásem se stejnou plochou a tím se značně zlepší i spojení s podlahovými profily.

Jelikož při výhodném provedení pneumatická pružina jejíž průměr v podstatě odpovídá šířce hlavního příčného nosníku, pod nímž je upraven spodní pás hlavního příčného nosníku, přičemž tlakem vzduchu v pneumatické pružině dochází k namáhání spodního pásu ohybem je pro zvýšení pevnosti desky spodního pásu v daném místě výhodné umístění stojiny nosníku v oblasti mezi dvěma horními pásy hlavního příčného nosníku. Výhodné provedení podlahových profilů v zájmu dalšího

zvýšení jejich pevnosti v ohybu v oblasti hlavního příčného nosníku spočívá v tom, že podlahové profily mají trojúhelníkový průřez.

Malé hmotnosti hlavního příčného nosníku je dosaženo tím, že jako materiál hlavního příčného nosníku je použit hliník.

Pro dosažení malé hmotnosti podlahy je výhodné, když podlahové profily jsou zhotoveny z hliníku.

Nenákladné a snadné provedení hlavního příčného nosníku spočívá v tom, že stojiny nosníku a dolní pás hlavního příčného nosníku jsou zhotoveny z jednoho kusu.

Pro zajištění nenákladného provedení hlavního příčného nosníku s malou hmotností je výhodné, když hlavní příčný nosník je zhotoven jako hliníkový odlitek.

Pro dosažení malé hmotnosti je výhodné, když hlavní příčný nosník je zhotoven z velkorozměrových hliníkových profilů.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže osvětlen pomocí výkresu, na kterém znázorňuje obr. 1 průřez horním dílem kolejového vozidla, obr. 2 schematicky úsek podlahy kolejového vozidla v místě hlavního příčného nosníku v perspektivním pohledu a obr. 3 částečný řez podle linie III – III.

Příklady provedení vynálezu

Podle obr. 1 jsou na hlavním příčném nosníku 2 kolejového vozidla 1 upevněny podlahové profily 3, jejichž horní strany 3b mohou tvořit podlahovou desku, jak je také patrné z obr. 2 a 3. Nad podlahovými profily 3 jsou uspořádány právě dva horní pásy 5a, 5b horního příčného nosníku 2, jak je též patrné z obr. 2 a 3, které jsou přivařeny k horní straně 3b podlahových profilů 3. Svaření horních pásů 5a, 5b může být provedeno relativně bez námahy, protože tyto jsou jednoduše položeny na probíhajících podlahových profilech 3, potom jsou svařeny boční plochy horních pásů

nosníku 5a, 5b s horní stranou 3b. Toto spojení prvním svarovým švem 13, který v podstatě vykazuje přímočarý průběh, proto může být tento proces realizován také za pomoci strojů. Tím odpadáva oproti dosud obvyklým provedením časově náročné a nákladné ruční svařování podlahových profilů 3 s podélnými nosníky 8.

Aby bylo dosaženo nutné tuhosti v ohybu, vykazují podlahové profily 3 diagonální výplně 9. Pod podlahovými profily 3 jsou provedeny stojiny 6a, 6b, 6c nosníku, jež jsou uspořádány mezi dolním pásem 4 hlavního příčného nosníku 2 až ke spodní straně 3a podlahových profilů 3 a jsou svařeny se spodní stranou 3a podlahových profilů 3. Svaření spodní strany 3a se stojinami 6a, 6c nosníku může být provedeno rovněž díky rozšíření 7 stojin 6 nosníku strojově.

Pod hlavním příčným nosníkem 2 je umístěn otočný podvozek (na výkresech není znázorněn), čímž dochází k zapojení nákladu vozu do otočného podvozku nad hlavními příčnými nosníky 2.

Svémi podélnými konci jsou hlavní příčné nosníky 2 s podélnými nosníky 8, které probíhají v podstatě po celé délce kolejového vozidla 1, připojeny k nosné konstrukci, přičemž podélné nosníky 8 jsou spojeny s dolními konci bočních stěn 10 kolejového vozidla 1, které vedou v podstatě normálně k horním pásům podélných nosníků 8. Horní konce bočních stěn 10 jsou mezi sebou vzájemně propojeny formou zastřešení 11.

V příkladu popisované provedení hlavního příčného nosníku vykazuje na každý hlavní příčný nosník 2 dva horní pásy 5a, 5b. Takovéto provedení umožňuje vytvořit, jak už bylo shora popsáno, zvláště dobré spojení mezi horními pásy nosníků 5a, 5b a podlahovými profily 3, tím se podstatně zlepší poměr plochy horních pásů 5a, 5b k ploše svarových švů 13, jak je znázorněno na obr. 3, oproti variantě jenom s jedním velmi širokým horním pásem 5.

Jelikož v popisovaném příkladu provedení na obrázku není zobrazena pneumatická pružina, která je umístěna pod dolním pásem 4, a vyvolá tlak, čímž dochází k namáhání dolního pásu 4 na ohyb, a pro místní zvýšení pevnosti podlahové desky mezi dvěma horními pásy 5a, 5b hlavního příčného nosníku je umístěna další stojina 6b nosníku. Tato je spojena s dolním pásem 4, není ale

přivařena k spodní straně 3a podlahových profilů 3, tady plní výhradně opěrnou funkci a zachycuje jen tlakové síly.

V oblasti podlahových profilů 3 přenášejí diagonální výplně 9 zátěž mezi horními pásy 5a a 5b a dolním pásem 4, obzvláště při namáhání ve smyku vznikajícím příčnými posouvajícími silami. Tím přejímají diagonální výplně 9 v části podlahových profilů 3 funkci stojin 6 hlavního příčného nosníku 2.

Jak je patrné z obr. 3, vynález dovoluje také při velmi malém volném prostoru mezi horní hranou otočného podvozku a úrovní podlahy kolejového vozidla 1 umístění průběžných podlahových profilů 3, díky umístění podlahových profilů 3 v oblasti mezi dolním pásem 4 a horními pásy 5a, 5b hlavního příčného nosníku 2 se zvýší jeho profil na výšku h, čímž se dosáhne požadované pevnosti v ohybu, aniž by to vyžadovalo dodatečný prostor pod podlahovými profily.

Stojiny 6a a 6c nosníku s rozšířením 7 jsou spojeny vně ležícími svarovými spoji 14 se spodní stranou 3a podlahových profilů 3, přičemž stojiny 6a, 6b, 6c nosníku a dolní pás 4 mohou být zhotoveny jednoduše a výhodně z jednoho kusu.

Obvykle jsou vedle hlavního příčného nosníku 2 ještě jiné, v uvedeném provedení nezobrazené příčné nosníky, určené k dalšímu podepření podlahy, které ovšem nemusí zachytit tak velké zatížení, a proto mohou vykazovat menší výškový profil než hlavní příčný nosník 2, tudíž se nacházejí zcela pod podlahovými profily 3. Hlavní příčný nosník 2 u předmětného vynálezu je vyroben z finančních důvodů jako hliníkový odlitek.

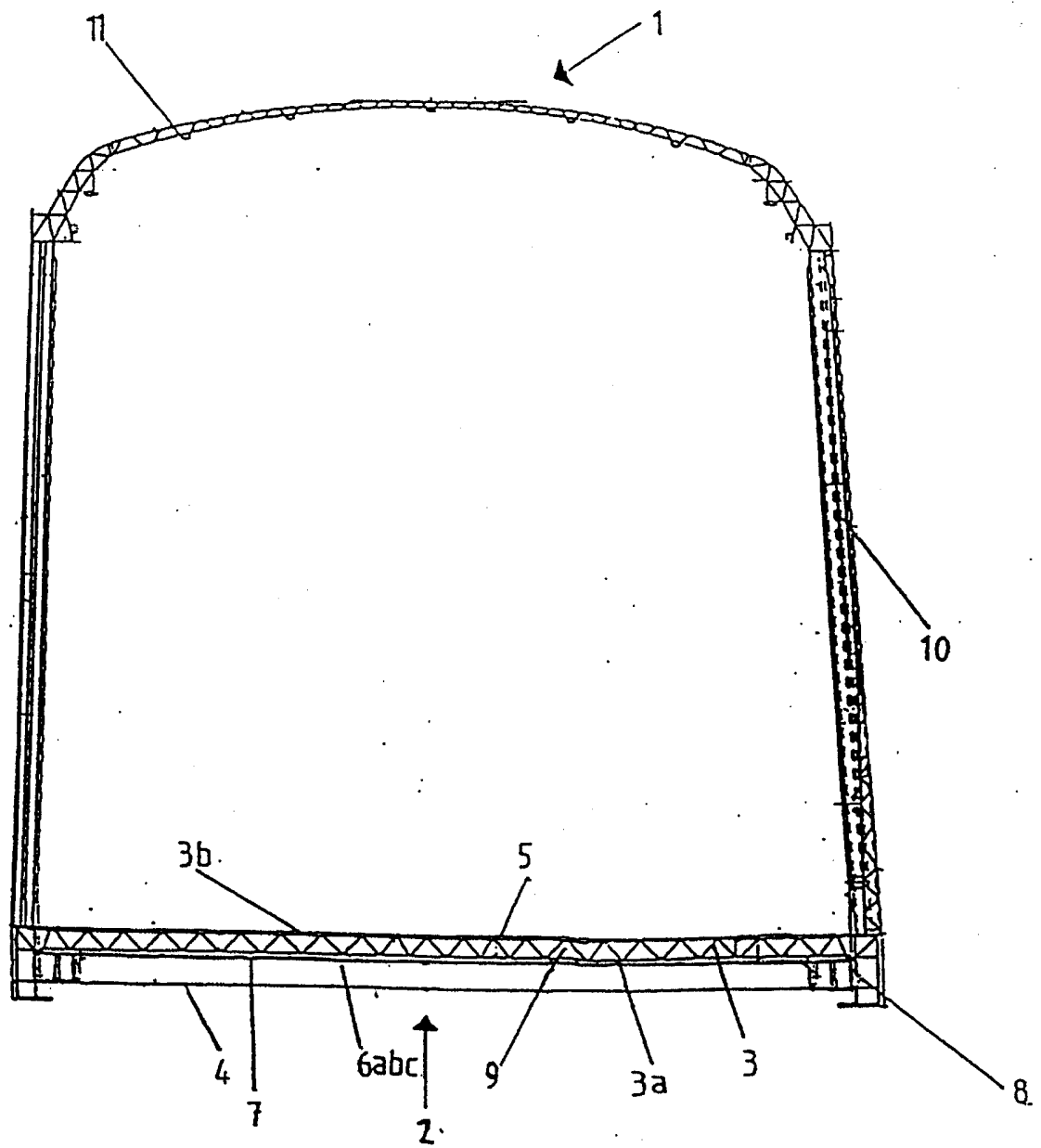
Průmyslová využitelnost

Hlavní příčný nosník pro kolejová vozidla konstruovaný z velkých hliníkových profilů lze využít pro konstrukci kolejových vozidel, zejména podzemních drah.

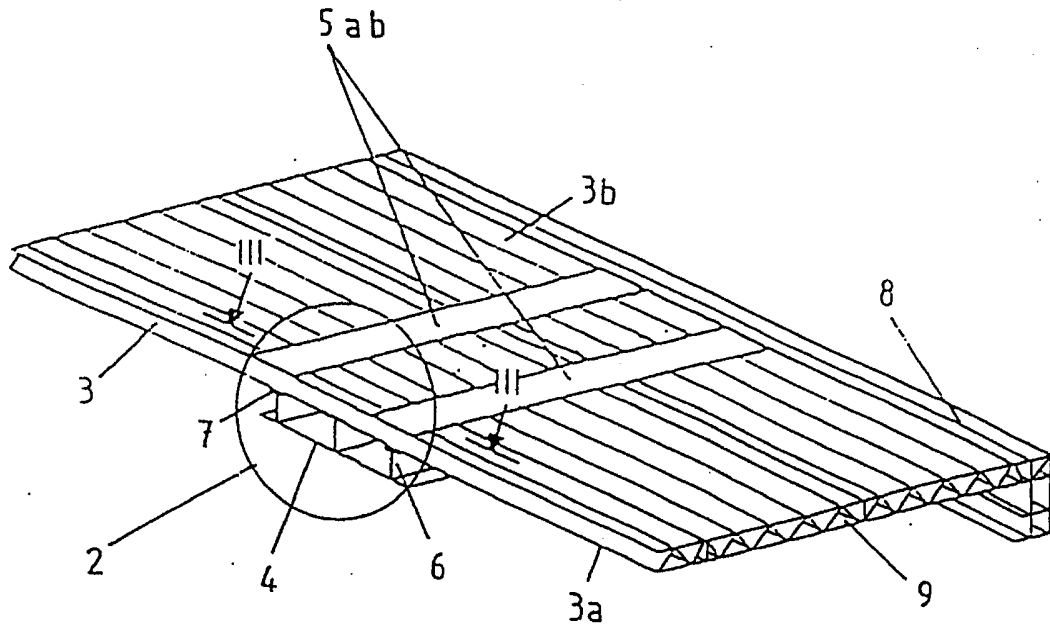
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Hlavní příčný nosník (2) pro kolejové vozidlo (1) s nejméně dvěma hlavními příčnými nosníky (2), probíhajícími v podstatě přes celou šířku kolejového vozidla (1), k nimž jsou upevněny podlahové profily (3), které jsou uspořádány v podstatě paralelně s podélným směrem kolejového vozidla, přičemž hlavní příčné nosníky (2) mají jeden dolní pás (4) a nejméně jeden horní pás (5) a mezi nimi probíhající stojiny (6a, 6b, 6c) nosníku, **vyznačující tím, že** má stojiny (6a, 6b, 6c) nosníku vedeny od dolního pásu (4) hlavního příčného nosníku (2) alespoň částečně ke spodní straně (3a) podlahových profilů (3), se kterými jsou stojiny (6a, 6b, 6c) spojeny, přičemž ~~alespoň~~ ^{le} alespoň jeden horní pás (5) hlavního příčného nosníku (2) je spojen s podlahovými profily (3) na jejich horní straně.
2. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že stojiny (6a, 6c) nosníku jsou přivařeny ke spodní straně podlahových profilů (3).
3. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle jednoho z nároků 1 až 2, **vyznačující se tím**, že stěny nosníku (6a, 6c) mají na svých styčných plochách se spodní stranou (3a) podlahových profilů (3) rozšíření (7).
4. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden horní pás (5) je přivařen k horní straně (3b) podlahových profilů (3).

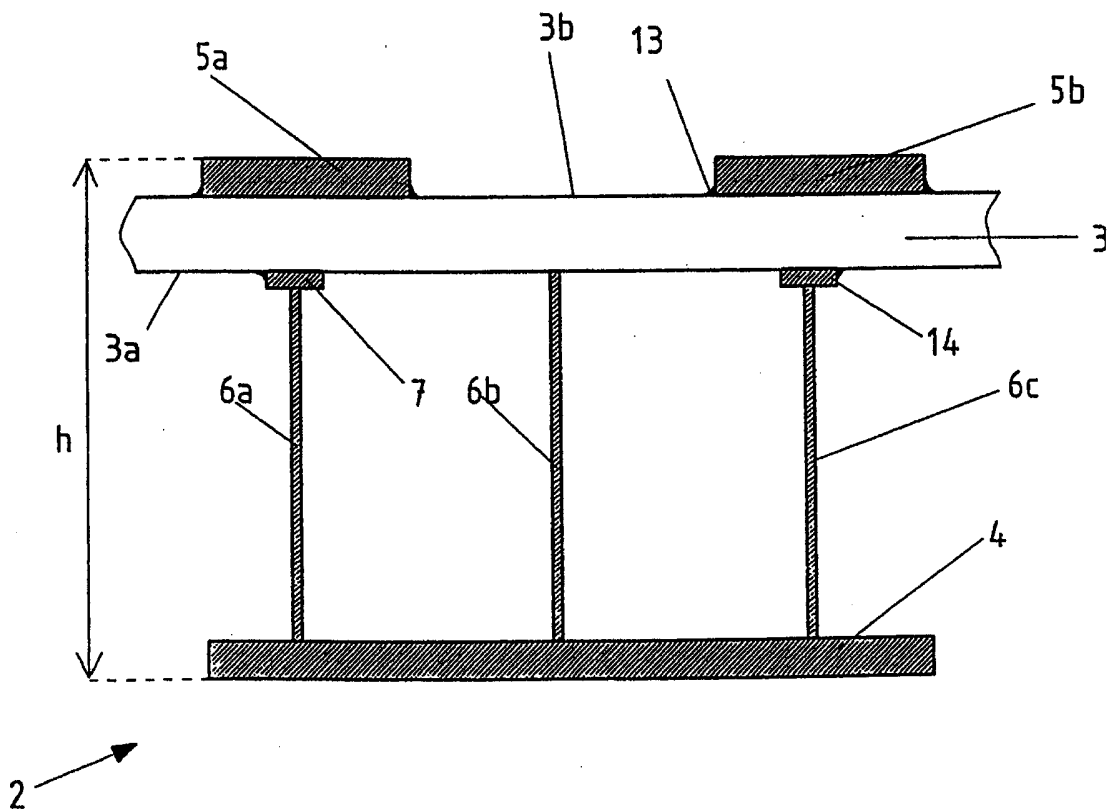
5. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že hlavní příčný nosník (2) má dva horní pásy (5a,5b), které jsou přivařeny v předem definované vzdálenosti od sebe k horní straně (3b) podlahových profilů (3).
6. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že jedna stojina (6b) nosníku se nachází v oblasti mezi dvěma horními pásy (5a, 5b).
7. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že podlahové profily (3) mají trojúhelníkový průřez.
8. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle jednoho z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že materiál hlavního příčného nosníku (2) je hliník.
9. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle jednoho z 1 až 8, **vyznačující se tím**, že materiál podlahových profilů (3) je hliník.
10. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle jednoho z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že stojiny (6a, 6b a 6c) a spodní pás (4) jsou zhotoveny z jednoho kusu.
11. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle jednoho z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že hlavní příčný nosník (2) je zhotoven jako hliníkový odlitek.
12. Hlavní příčný nosník pro kolejové vozidlo (1) podle jednoho z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že hlavní příčný nosník (2) je zhotoven z velkorozměrových hliníkových profilů.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3