

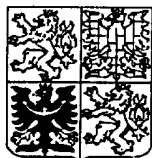
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

285 538

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **3498-98**

(22) Přihlášeno: **29. 04. 98**

(30) Právo přednosti:
15. 05. 97 DE 97/19720329

(40) Zveřejněno: **17. 03. 99**
(Věstník č. 3/99)

(47) Uděleno: **29. 06. 99**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **11. 08. 99**
(Věstník č. 8/99)

(86) PCT číslo: **PCT/EP98/02523**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 98/51555**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
B 61 F 19/04

(73) Majitel patentu:

**ABB DAIMLER-BENZ TRANSPORTATION
(TECHNOLOGY) GMBH, Berlín, DE;**

(72) Původce vynálezu:

**Werner Friedrich, Wangen, AT;
Huber Max, Bäumenheim, DE;**

(74) Zástupce:

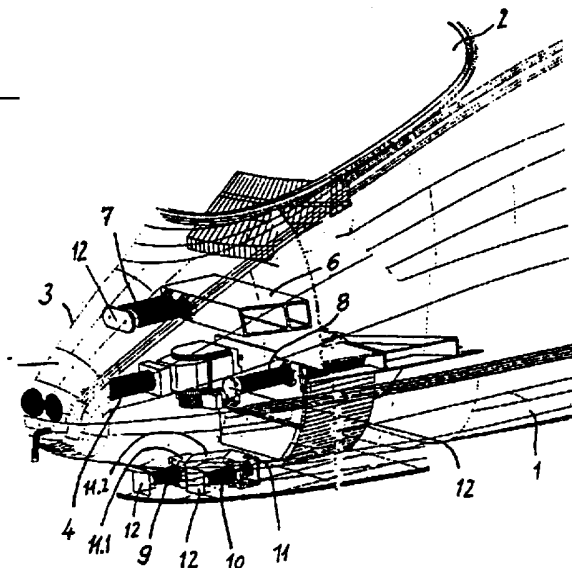
**Rezáč Petr, Severovýchodní VI 629/9, Praha
4, 14100;**

(54) Název vynálezu:

Kolejové vozidlo

(57) Anotace:

Kolejové vozidlo je opatřeno vagonovou skříní /1/, na které je čelně centrálně umístěno spojovací zařízení /4/ a na jejímž čelním konci je upevněno alespoň jedno zařízení, obsahující nárazy absorbující prvky /9, 10/, a dále obsahuje nejméně jeden trvale tvarovatelný opěrný prvek. K docílení účinné ochrany podvozku je alespoň pod jednou vodorovnou rovinou, ve které leží spojovací zařízení /4/, umístěno více jednotlivých nárazy absorbujících prvků /9, 10/, uspořádaných vůči sobě navzájem paralelně a symetricky ke kolmé střední rovině vagonové skříně /1/.



CZ 285 538 B6

Kolejové vozidlo

Oblast techniky

5

Vynález se týká kolejového vozidla s vagonovou skříní, na které je čelní centrálně umístěno spojovací zařízení a na jejímž čelním konci je upevněno alespoň jedno zařízení, obsahující nárazy absorbující prvky, které obsahuje nejméně jeden trvale tvarovatelný opěrný prvek.

10

Dosavadní stav techniky

U známého kolejového vozidla tohoto druhu podle DE 3228942 C2 je na podvozku vagonové skříně upevněn držák, který nese spojovací zařízení, umístěné centrálně ve střední ose vagonové skříně a které vybíhá směrem k čelní stěně vagonové skříně. Držák kromě toho nese zařízení, obsahující prvky, absorbující nárazy, které jsou umístěny nad a pod podvozkem. Toto zařízení, obsahující prvky, absorbující nárazy, má na volném konci nárazníkovou desku, zatím co na opačném konci je upevněno na podvozku. Mezi jeho upevňovacími místy a nárazníkovou deskou je v nárazníkové konstrukci vložen nejméně jeden opěrný prvek, který se při překročení předem daného mechanického zařízení trvale deformuje a tím ve značné míře absorbuje bez odpružení nárazové síly. Nárazníková deska má přitom větší množství vedle sebe a nad sebou uspořádaných pyramidových výčnělků a slouží jako ochrana proti vzepětí, respektive má zabránit tomu, aby se vozidla při vzájemné srážce nevzepjala a nevybočila vzájemně do strany.

Úlohou vynálezu je vytvořit takové opatření na kolejovém vozidle, kterým se dosáhne ochrany podvozku.

Podstata vynálezu

30

Podstata vynálezu kolejového vozidla s vagonovou skříní, na které je čelně centrálně umístěno spojovací zařízení a na jejímž čelním konci je upevněno alespoň jedno zařízení, obsahující nárazy absorbující prvky, které obsahuje nejméně jeden trvale tvarovatelný opěrný prvek, spočívá v tom, že alespoň pod jednou vodorovnou rovinou, ve které leží spojovací zařízení, je umístěno více jednotlivých nárazy absorbujících prvků, uspořádaných vůči sobě navzájem paralelně a symetricky ke kolmé střední rovině vagonové skříně.

Dále jsou zásadními znaky popsána další provedení vynálezu, výhodně rozvíjející nebo konkretizující jeho výše uvedenou podstatu.

40

V jedné vodorovné rovině jsou uspořádány vedle sebe čtyři jednotlivé nárazy absorbující prvky.

Dva ze středních nárazy absorbujících prvků, umístěných u podélné střední osy vagonové skříně jsou přesazeny axiálně dopředu k čelní straně vagonové skříně vůči každému postrannímu nárazy absorbujícímu prvku, umístěnému u postranní stěny vagonové skříně.

45

Volné konce nárazy absorbujících prvků jsou v axiálním směru přesazeny směrem dozadu podél podélné osy vagonové skříně vůči volnému konci spojovacího zařízení.

50

Nárazy absorbující prvky nesou na své volné čelní straně ploché tvarově tuhé nárazníkové desky.

Nárazníkové desky přesahují radiálně přes příčné průřezy opěrných nárazy absorbujících prvků.

Dva střední nárazy absorbující prvky, umístěné podél podélné osy vagonové skříně jsou společně upevněny na spojeném konci ramen tuhého nosníku ve tvaru písmene U nebo písmene V, jehož volné konce ramen jsou připevněny k vagonové skříně.

- 5 Střední nárazy absorbující prvky jsou upevněny na podvozku hlouběji a blíže směrem ke středu vagonové skříně, než přiřazené sousední vnější postranní nárazy absorbující prvky.

Jednotlivé nárazy absorbující prvky jsou upevněny na společném nosníku na podvozku.

- 10 Horizontální osová vzdálenost mezi středními nárazy absorbujícími prvky je menší než mezi jedním středním a jedním sousedním vnějším, postranním nárazy absorbujícím prvkem.

- 15 Přední stěna vagonové skříně je v místě roviny, ve které leží nárazy absorbující prvky, vytvarována do tvaru obalové křivky ve tvaru písmene V, která odpovídá umístění volných konců nárazy absorbujících prvků.

Opěrné prvky nárazy absorbujících prvků mají tvar trubkových pouzder z umělé hmoty, zpevněné skleněnými vlákny.

- 20 Ve vodorovné rovině nad spojovacím zařízením je umístěno více prvních nárazy absorbujících prvků, uspořádaných vzájemně paralelně v podélném směru vagonové skříně.

Vždy dva sousední z těchto prvních nárazy absorbující prvků mají na čele jednu společnou nárazníkovou desku.

- 25 V horizontální rovině je po straně vedle spojovacího zařízení umístěn nejméně jeden druhý nárazy absorbující prvek.

- 30 Konstrukcí podle vynálezu se dosahuje takového účinku, že nárazy, působící na čelní část vyvolané například při najetí na stromy, zemědělská vozidla, velká divoká zvířata a tak dále, která se nacházejí na kolejích, jsou tak eliminovány, že zadní konstrukce vozidla ve směru jízdy zůstává v podstatě nepoškozena. Tyto nárazy se vyskytují zpravidla pod rovinou, ve které je uspořádáno spojovací zařízení.

- 35 S výhodou se k tomu použijí čtyři symetricky ke kolmé střední rovině vagonové skříně uspořádané nárazy absorbující prvky, které jsou jednotlivě, v páru nebo ve skupinách společně upevněny na nosníku ve vagonové skříně. Nárazy absorbující prvky jsou zvláště uspořádány v párech v podélném směru vozidla tak, že vzdálenosti jejich opěrných ploch eliminují případný vyvozený silový moment, který by mohl nárazy absorbující prvky stlačit dolů. Za tím účelem jsou jednotlivé nárazy absorbující prvky uspořádány vedle sebe ve vodorovné rovině. Aby bylo možno vyskytující se nárazy moment dodatečně postupně eliminovat, je jeden nebo více středních nárazy absorbující prvků přesazeno vůči postranním nárazy absorbujícím prvkům vzhledem k přední části vagonové skříně. Tímto způsobem přijde do styku s překážkou zpravidla nejdříve střední část zařízení, obsahující střední nárazy absorbující prvky, což způsobí rozlomení překážky. Části překážky, odhozené na stranu, jsou pak eliminovány a zachyceny dozadu přesazenými postranními nárazy absorbujícími prvky. Zatížení, které přestoupí předem určenou hodnotu, způsobí přitom trvalé přetvoření, deformaci, příslušného opěrného prvku na příslušném zařízení, obsahujícím nárazy absorbující prvky, tak, že se tím spotřebuje značná část nárazové energie, která se tak nepřenese se na vagonovou skříně.

- 50 Aby se nebránilo volnému přístupu ke spojovacímu zařízení, mohou být volné konce nárazy absorbujících prvků přesazeny v axiálním směru dozadu vůči volnému konci spojovacího zařízení. Střední nárazy absorbující prvky jsou přitom pak s výhodou upevněny společně na spojeném konci ramen ve tvaru písmene U nebo písmene V tuhého nosníku, jehož volné konce

jsou společně s vnějšími postranními nárazy absorbujícími prvky upevněny na podvozku. Konce tohoto nosníku mohou však být sami o sobě upevněny v jiném místě vagonové skříně, a to s přesazením ve směru podélné osy vozidla vůči upevňovacím místům vnějších postranních nárazy absorbujících prvků, aby se dosáhlo rovnoměrnějšího rozdělení nárazových sil, působících na podvozek vagonové skříně. Současně se dosáhne toho, že při působení nárazových sil, které mají složku, která působí mimo podélnou osu, se vyloučí odklonění systému zařízení směrem dolů.

Za účelem usnadnění rozlomení překážky mohou být střední nárazy absorbující prvky uspořádány těsně vedle sebe tak, aby první bod působení síly vozidla směřoval do střední části překážky. Rozpětí k postranním nárazy absorbujícím prvkům může být přitom větší a vyměřeno tak, aby se dosáhlo dostatečné ochrany a uvolnění prostoru pro následně přijíždějící kola podvozku. Zařízení, obsahující nárazy absorbující prvky tohoto druhu, je zvláště výhodné pro umístění v přední části rychle jedoucích kolejových vozidel. Přitom je rovněž účelné, aby přední stěna vagonové skříně v oblasti, ve které jsou umístěny nárazy absorbující prvky, byla umístěna před nárazy absorbujícími prvky a vytvářela tak kolem nich obalovou křivku. Nárazy absorbující prvky jsou takto při normálním provozu zakrytovány proti odporu vzduchu a nezpůsobují žádný hluk při jízdě. Trvale deformovatelné opěrné prvky mohou být přitom vytvořeny jako trubkovitá pouzdra, která jsou vyrobena z umělých hmot, zpevněných skleněnými vlákny, nebo z kovu, nebo z kombinovaných materiálů, a pokrývají přibližně celou délku každého nárazy absorbujícího prvku.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže vysvětlen pomocí schematických obrázků k příkladům provedení. Na výkrese značí obr. 1 přední stranu vysokorychlostního kolejového vozidla s nárazy absorbujícími prvky v perspektivním podélném řezu, obr. 2 půdorysný pohled na kolejové vozidlo s pozměněnými nárazy absorbujícími prvky a obr. 3 frontální pohled na nárazy absorbující prvky podle obr. 1 a obr. 2.

Příklady provedení vynálezu

Přední část vagonové skříně 1 vysokorychlostního kolejového vozidla má v místě kabiny řidiče výřez pro okno 2 a vyčnívá čelně do aerodynamicky tvarované čelní stěny 3 před oknem 2 kabiny řidiče, kterážto stěna 3 má podle typu nosné části vozidla buď průřez ve tvaru písmene V nebo písmene U. Ve střední podélné ose vozidlové skříně 1 se v místě čelní stěny 3 nachází spojovací zařízení 4, které tvoří mechanické spojení s jinými vozidlovými skříněmi nebo tažnými zařízeními a které je přístupné po sejmutí nebo postranního odklopení frontální části 5 čelní stěny 3. Na spojovacím zařízení 4 se nachází na příčném nosníku 6 před kabinou řidiče zařízení, obsahující první nárazy absorbující prvky 7, které v případě nehody odvrací působení nárazových sil od řidičské kabiny. V rovině, ve které je umístěno také spojovací zařízení 4, se nacházejí po obou stranách spojovacího zařízení 4 v místě, kde jsou obvykle u kolejových vozidel umístěny nárazníky, další zařízení, obsahující druhé nárazy absorbující prvky 8, které zachycuje nárazové síly, vyskytující se ve výškové úrovni spojovacího zařízení 4.

Aby překážky, ležící na kolejích nebo mezi kolejemi, nepřivodily žádné poškození důležitých provozních částí vagonové skříně 1 nebo tažného podvozku, v ní uloženého, je v rovině pod spojovacím zařízením 4 umístěno více vzájemně paralelně rozmístěných nárazy absorbujících prvků 9 a 10, které jsou uspořádány symetricky kolem kolmé střední roviny vagonové skříně 1. Přitom jsou zařízení s nárazy absorbujícími prvky 7, 8, 9 a 10 vždy umístěna v zrcadlovém uspořádání, a to i v druhé polovině vagonové skříně 1, která není na obr. 1 znázorněna. Zařízení, obsahující nárazy absorbující prvky 7, 8, 9 a 10, se přitom s výhodou skládají z pouzder ve tvaru

trubky, zpevněných skleněnými, uhlíkovými nebo podobnými vlákny a překrývajících v podstatě celou axiální délku zařízení, obsahujících nárazy absorbující prvky.

5 Čtyři jednotlivé nárazy absorbující prvky 9 a 10, sloužící k ochraně podvozku, jsou situovány vedle sebe ve vodorovné rovině. Přitom oba sousední střední nárazy absorbující prvky 9, umístěné při podélné ose vagonové skříně 1, vykazují menší vzájemnou vzdálenost v axiálním směru, než je vzdálenost dále mezi středními nárazy absorbujícími prvky 9 a sousedními vnějšími postranními nárazy absorbujícími prvky 10. Volné čelní konce střední nárazy absorbujících prvků 9 jsou v axiálním směru umístěny před postranními nárazy absorbujícími prvky 10.
10 Pomocí ve směru jízdy předsazených středních nárazy absorbujících prvků 9 se takto nejdříve rozlomí stromy, ležící příčně na kolejích, nebo podobné překážky, a poté po jejich rozlomení jsou odvrženy z kolejového tělesa ven vně z oblasti pohybu vagonové skříně 1, respektive podvozku, pomocí dozadu přesazených vnějších postranních nárazy absorbujících prvků 10. Pokud se přitom vyskytnou síly, které přesáhnou určitou hranici, zůstanou nárazy absorbující
15 prvky deformovány, přičemž takto eliminují mechanickou energii, takže rázové síly, přenášené na vagonovou skříň 1, se v odpovídající míře zmírní.

Jednotlivé nárazy absorbující prvky 9 a 10, v podstatě válcovitého tvaru, jsou umístěny, jak je patrné z obr. 1, na společném nosníku 11, který je podle typu vytvořen ve tvaru ležatého písmene U nebo písmene V, přičemž oba střední nárazy absorbující prvky 9, umístěné v blízkosti střední osy vagonové skříně 1, jsou připevněny na spojených koncích 11.1 navzájem přilehlých spojených ramen 11.2, vyčnívajících dopředu ve směru jízdy. Vnější postranní nárazy absorbující prvky 10 jsou naproti tomu umístěny na koncích nosníku 11, které jsou odkloněny vůči ramenům 11.2 kolmo k podélné ose vagonové skříně 1. Zařízení s prvky, absorbujícími
20 nárazy, takto tvoří stavební jednotku, která sama o sobě je upevněna na vagonové skříni 1 nebo na jejím podvozku.

Podle příkladu provedení, znázorněného na obr. 2, jsou střední nárazy absorbující prvky 9 při jinak stejném uspořádání umístěny na vlastním děleném nosníku 11.3 tvaru písmene V nebo
30 písmene U, zatím co vnější postranní nárazy absorbující prvky 10 jsou na samostatném děleném nosníku 11.4. Volné konce 11.5 vlastního děleného nosníku 11.3, odvrácené od středních nárazy absorbujících prvků 9, jsou přitom upevněny v příčné rovině vagonové skříně 1, která je přesazena hlouběji a blíže ke středu vagonové skříně 1, než příčná rovina, ve které je částečný samostatný dělený nosník 11.4 pro vnější postranní nárazy absorbující prvky 10 upevněn ve
35 vagonové skříni 1, eventuálně na jejím podvozku, nebo na vhodném držáku.

Uspořádáním nosníku 11 s nárazy absorbujícími prvky 9 a 10 podle obr. 2 nebo 3 se bezpečněji přenáší moment, který toto ochranné zařízení podvozku vytlačuje vně a dolů.

40 Obr. 3 znázorňuje čelní pohled na uspořádání jednotlivých nárazy absorbujících prvků 9 a 10 v horizontální rovině paralelně na nosníku 11. Přitom jsou za účelem zlepšení průběhu sil v případě kolize na volných koncích nárazy absorbujících prvků 7, 8, 9 a 10 umístěny vždy ploché nárazníkové desky 12.

45 Z obr. 1 je ostatně též patrné, že nárazy absorbující prvky 9 a 10, sloužící k ochraně podvozku, jsou umístěny pod nosově vypuklou čelní stěnou 3 vagonové skříně 1 a přitom jsou obloženy aerodynamicky vytvořeným krytem ve tvaru písmene V, který je vytvářen podle šípovitě uspořádaným nárazy absorbujících prvků 9 a 10 na způsob obalové křivky. Přitom může být dopředu ve směru jízdy vyčnívající špička obalové křivky vytvořena jako břit, který odděluje
50 méně odolná tělesa, nepřenášející zatížení, od prvků, absorbujících nárazy, a vyčnívá vně z pojízdného prostoru kolejového vozidla.

Průmyslová využitelnost

Zařízení podle vynálezu, obsahující nárazy absorbující prvky, je zvláště výhodné k použití pro přední část rychle jedoucích kolejových vozidel, rychlovlaků, u kterých nelze vyloučit častý přímý střet s nahodilými překážkami.

10

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kolejové vozidlo s vagonovou skříní, na které je čelně centrálně umístěno spojovací zařízení a na jejímž čelním konci je upevněno alespoň jedno zařízení, obsahující nárazy absorbující prvky, které obsahuje nejméně jeden trvale tvarovatelný opěrný prvek, **v y z n a - č e n é t í m**, že alespoň pod jednou vodorovnou rovinou, ve které leží spojovací zařízení (4), je umístěno více jednotlivých nárazy absorbujících prvků (9, 10), uspořádaných vůči sobě navzájem paralelně a symetricky ke kolmé střední rovině vagonové skříně (1).
2. Kolejové vozidlo podle nároku 1, **v y z n a č e n é t í m**, že v jedné vodorovné rovině jsou uspořádány vedle sebe čtyři jednotlivé nárazy absorbující prvky (9, 10).
3. Kolejové vozidlo podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č e n é t í m**, že dva ze středních nárazy absorbujících prvků (9), umístěných u podélné střední osy vagonové skříně (1), jsou přesazeny axiálně dopředu k čelnímu konci vagonové skříně (1) vůči každému postrannímu nárazy absorbujícímu prvku (10), umístěnému u postranní stěny vagonové skříně (1).
4. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 3, **v y z n a č e n é t í m**, že volné konce nárazy absorbujících prvků (9, 10) jsou v axiálním směru přesazeny směrem dozadu podél podélné osy vagonové skříně (1) vůči volnému konci spojovacího zařízení (4).
5. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 4, **v y z n a č e n é t í m**, že nárazy absorbující prvky (9, 10) nesou na své volné čelní straně ploché tvarově tuhé nárazníkové desky (12).
6. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 5, **v y z n a č e n é t í m**, že nárazníkové desky (12) přesahují radiálně přes příčné průřezy opěrných nárazy absorbujících prvků (9, 10).
7. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 6, **v y z n a č e n é t í m**, že dva střední nárazy absorbující prvky (9), umístěné podél podélné osy vagonové skříně (1), jsou společně upevněny na spojeném konci (11.1) ramen (11.2) tuhého nosníku (11) ve tvaru písmene U nebo písmene V, jehož volné konce ramen (11.2) jsou připevněny k vagonové skříní (1).
8. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 7, **v y z n a č e n é t í m**, že střední nárazy absorbující prvky (9) jsou upevněny na podvozku hlouběji a blíže ke středu vagonové skříně (1) než přiřazené sousední vnější postranní nárazy absorbující prvky (10).
9. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 7, **v y z n a č e n é t í m**, že jednotlivé nárazy absorbující prvky (9, 10) jsou upevněny na společném nosníku (11) na podvozku.
10. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 9, **v y z n a č e n é t í m**, že horizontální osová vzdálenost mezi středními nárazy absorbujícími prvky (9) je menší než mezi jedním středním nárazy absorbujícím prvkem (9) a jedním sousedním vnějším postranním nárazy absorbujícím prvkem (10).

11. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 10, **v y z n a ě n é t í m**, že přední stěna (3) vagonové skříně (1) je v místě roviny, ve které leží nárazy absorbující prvky (9, 10), vytvarována do tvaru obalové křivky ve tvaru písmene V, která odpovídá umístění volných konců nárazy absorbujících prvků (9, 10).
5

12. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 11, **v y z n a ě n é t í m**, že opěrné prvky nárazů absorbujících prvků (9, 10) mají tvar trubkových pouzder z umělé hmoty, zpevněné skleněnými vlákny.
10

13. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 12, **v y z n a ě n é t í m**, že ve vodorovné rovině nad spojovacím zařízením (4) je umístěno více prvních nárazy absorbujících prvků (7), uspořádaných vzájemně paralelně v podélném směru vagonové skříně (1).

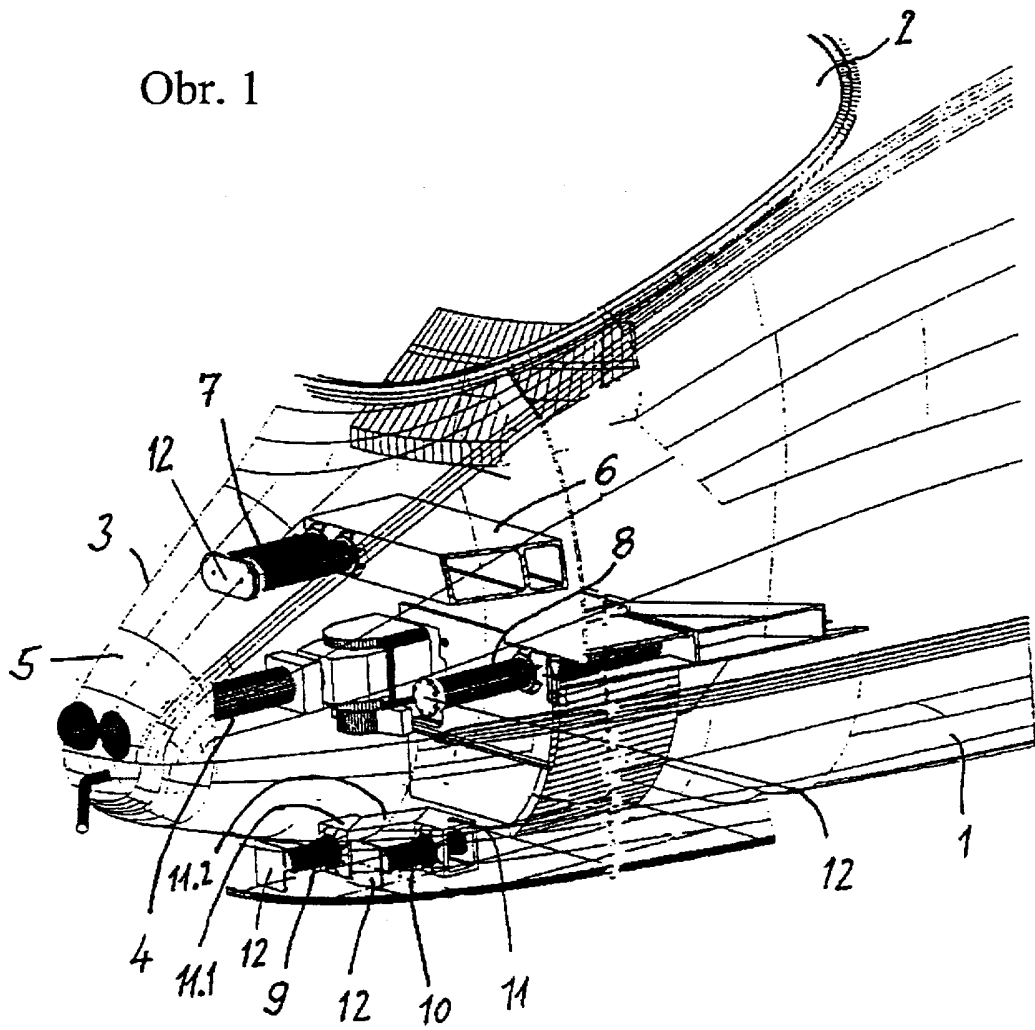
14. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 13, **v y z n a ě n é t í m**, že vždy sousední dva první nárazy absorbující prvky (7) mají na čele jednu společnou nárazníkovou desku (12).
15

15. Kolejové vozidlo podle nároků 1 až 12, **v y z n a ě n é t í m**, že v horizontální rovině je po straně vedle spojovacího zařízení (4) umístěn nejméně jeden druhý nárazy absorbující prvek (8).
20

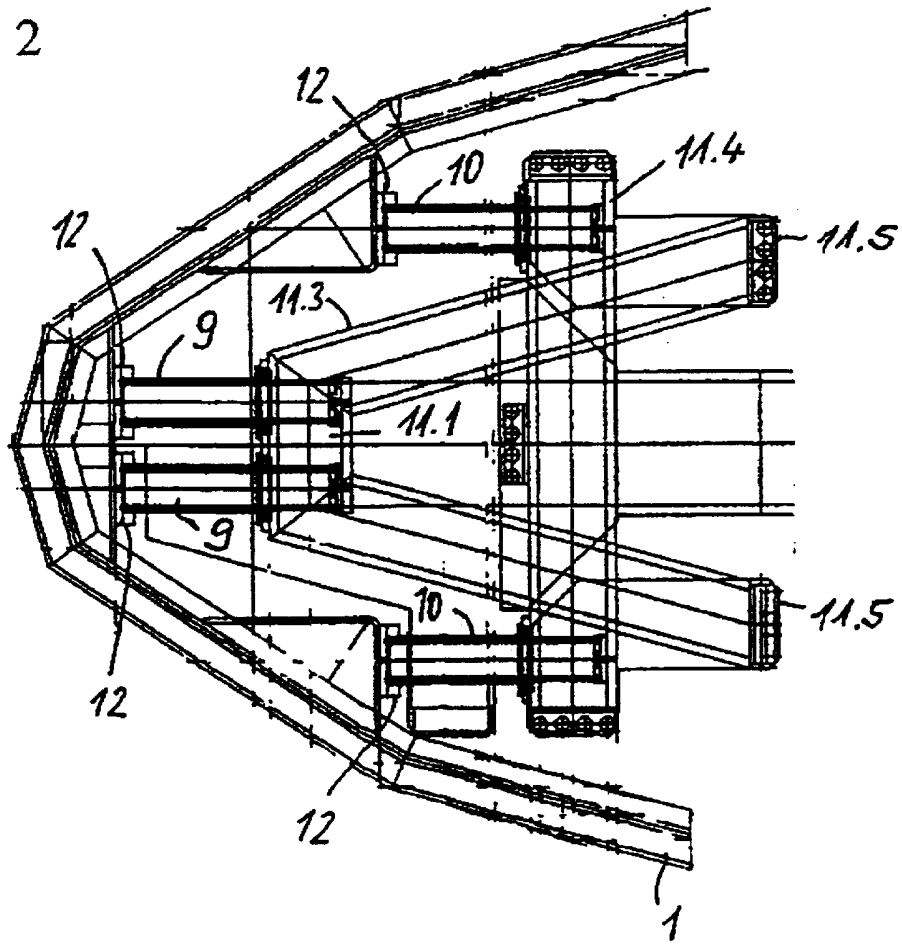
25

2 výkresy

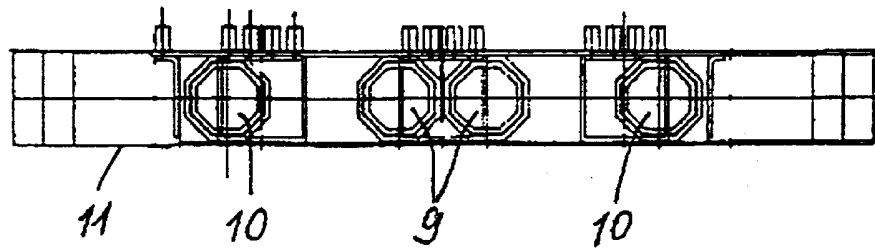
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Konec dokumentu