

UŽITNÝ VZOR

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2004 - 15562

(22) Přihlášeno: 18.06.2004

(47) Zapsáno: 26.07.2004

(11) Číslo dokumentu:

14558

(13) Druh dokumentu: U1

(51) Int. Cl.⁷:

B 61 D 13/02

B 61 D 13/00

B 61 D 17/10

B 61 D 17/00

(73) Majitel:

Kolejová doprava, s. r. o., Praha, CZ

(72) Původce:

Drolle Jan, Praha, CZ

Frey Karel Ing., Praha, CZ

Míka Zdeněk, Praha, CZ

Suchan Jakub Ing., Praha, CZ

Víthá Martin Ing., Praha, CZ

Míka Tomáš Ing., Praha, CZ

(54) Název užitého vzoru:

Čláňkové tramvajové vozidlo se stupňenou výškou podlahy

CZ 14558 U1

Článekové tramvajové vozidlo se stupněnou výškou podlahy

Oblast techniky

Technické řešení se týká dvoučlánekového, tříčlánekového a vícečlánekového tramvajového vozidla se stupněnou výškou podlahy, které je určeno pro přepravu osob v městech a městských aglomeracích, hlavně na tratích s měnící se hustotou přepravovaných osob.

Dosavadní stav techniky

Pro běžné provedení standartních tramvajových vozidel je charakteristické umístění pojezdu, tvořeného vlečenými nebo trakčními podvozky, a elektrické výzbroje nejčastěji pod podlahou vozidla, která probíhá buď nad podvozky a dále po celé délce vozu ve stejné výšce, nebo je vedena nad podvozky včetně rámu podvozků, motorů, převodovek, spojek, kol, blatníků a ostatních částí podvozků a jejich součástí pro přenos sil mezi podvozky a skříní vozu, a mimo podvozky je položena níže. Podlaha umístěná do výšky nad podvozky tvoří pro cestující obtížně překonávanou překážku, kdy se cestující dostává dovnitř vozu chůzí po několika schodech, což prodlužuje čekání vozů na zastávkách případně způsobuje riziko úrazů při nástupu nebo výstupu. Jako zlepšené řešení jsou vytvářena vozidla s nízkým nástupem, u nichž nástupní hrana a těsně přilehlý vnitřní prostor vozu je umístěn do výšky blízké výšce nástupiště, takže cestující překoná nástup do vozu bez znatelných výškových rozdílů a nástup je tak zrychlený a bezpečný. Přesto zůstává u takového vozidla prostor, kde je podlaha umístěna nad pojezd, tj. nad motorové nebo vlečené podvozky včetně rámu podvozků, motorů, převodovek, spojek, kol a ostatních částí podvozků a ve voze tak vzniká nutnost pro cestující přejít z nízké výšky podlahy na vysokou výšku po několika schodech, kde vzniká zdržení pohybu a riziko úrazu.

Jednotlivé články běžných článkových vozidel jsou spolu spojeny kromě jiného též spodním kloubovým spojením, které je vytvořeno jako pochozí pro cestující, kteří mohou přes ně přecházet mezi jednotlivými články vozu. Toto kloubové spojení využívá soustavy kulových ložisek, jejichž stavební výška je u běžných vozů obvykle vyšší než 140 mm. Podlaha v tomto místě bývá umístěna znatelně výše než je nástupní hrana vozu. Tento výškový rozdíl je překonáván buď schodem nebo sešikmenou podlahou s dosti vysokým sklonem, což způsobuje vznik zdržení pohybu a riziko úrazu cestujících.

Podstata technického řešení

Vpředu uvedené nedostatky a komplikace ve vysoké míře odstraňuje a jízdní komfort cestujících zlepšuje provedení dvoučlánekového, tříčlánekového a vícečlánekového tramvajového vozidla se stupněnou výškou podlahy a s nízkým přechodem mezi jednotlivými články vozu. Takové vozidlo sestává ze spolu kloubově spojených vozových článků, z nichž některé nebo všechny jsou uloženy na vlečených, motorových nebo vlečených a motorových podvozcích, podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že v nástupní části vozu je podlaha ve výšce blízké výšce venkovního nástupiště, v prostoru pojezdu je podlaha ve výšce horní plochy pohonných a nosných částí pojezdu a nikoliv vrcholu kol, které obchází. Prostor vrcholů kol a jejich boků a obvodů během jízdy vozu s otáčením, naklápěním a natáčením podvozků vymezují a chrání nízké kryty kol. Nad tyto nízké kryty jsou pak do ergonomické výšky upevněna sedadla pro cestující. Mezi spodkem sedadel a horní plochou krytů kol je volný prostor pro umístění součástí elektrické výzbroje a prvků mechanického vybavení vozu. Plocha podlahy nad podvozky je protažena dále do kabiny řidiče a je ukončena těsně za sedadlem řidiče. V této ploše podlahy před podvozky je pak umístěn schod dolů směrem k bočnici pro výstup. Sedadlo řidiče je upevněno na vyvýšenou plochu, která je vytvořena prostorově tvarovanými nosníky spodního rámu vozidla. V čele vozu je na tyto nosníky upevněno spráhlo, ochranný rám a tlumiče nebo nosiče nárazníku s nárazníkem. Pro takové uspořádání stupněné podlahy slouží spodní rám tramvaje vytvořený jako prostorová nosná soustava profilů, přičemž na podélníky je vždy v místě osy podvozku příčně upevněn oboustranně rozvidlený a podélně prohnutý příčný nosník, ke

kterému jsou otočně upevněny podvozky s nízkou stavební výškou. Vedle podvozku směrem k čelu tramvaje je mezi podélníky upevněn plochý podélně tvarovaný příčník. Tvarování umožňuje podvozku otáčení, naklápění a natáčení. Směrem k podvozku jsou na tomto nosníku vytvořena místa pro uložení zvedacích čepů. K tomuto nosníku je dále směrem k čelu tramvaje upevněn prostorově prohnutý kombinovaný nosník ve tvaru písmen U či H, který tvarově sleduje výšku podlahy a výšku podesty pod sedadlem v kabině řidiče. Dále je tento kombinovaný nosník propojen s nosiči nárazníku a s podélníky. Výše umístěná podesta v kabině řidiče umožňuje při nehodě zákruz sedadla řidiče dozadu. Uspořádání vstupní plochy podlahy spolu s podlahou nad podvozky a s kryty kol včetně sedadel upevněných nad kryty kol s mezerou je použito i u článků, které neobsahují kabiny řidiče. S výhodou lze takto uspořádat článek vozidla s jedním nebo dvěma podvozky, vložený mezi přední krajní článek s kabinou řidiče a krajní koncový zadní článek bez kabiny, případně u obousměrného vozidla mezi dva krajní články s kabinami řidiče. Takto lze skládat vozidla dvoučládková, tříčládková i vícečládková, jednosměrná i obousměrná.

Kloubové spojení podle technického řešení je vytvořeno vhodnou kombinací nízkých součástí. Je použito nejmenší výšky ještě dostatečně dimenzované kombinace kulových ložisek, která jsou přišroubována k nízkému nosu jednoho článku vozidla, zatímco druhá část kulového spoje je vložena a přišroubována do nízkého nosu druhého článku vozidla. Ložiska kloubového spojení jsou chráněna proti vodě a prachu obvodovým elastickým těsněním.

Nízký rám podvozku je svařovaný ze skříňových uzavřených nosníků. Je tvořen dvěma podélníky a jedním příčníkem ve tvaru písmene H. Uprostřed podélníků jsou připevněny konzoly, na kterých spočívá sekundární vypružení. Na těchto konzolách jsou upevněny nosníky pro připojení táhel pro přenos podélných sil. Podélníky podle technického řešení se vyznačují svým nízkým průřezem a to především na svých koncích, kde jsou pod ně upevněny prvky primárního vypružení. Podélníky nepřesahují výšku pohonné jednotky. Při natáčení podvozku pod skříní vozidla během průjezdu vozu traťovým obloukem se konce podélníků rámu podvozku se zasouvají pod podlahu nad podvozkem. To znamená že rám podvozku neomezuje šířku podlahy nad podvozkem. Omezujícím prvkem šířky podlahy nad podvozkem jsou pak kola dvojkoli.

Přehled obrázků na výkresech

Pro objasnění technického řešení je na připojených výkresech znázorněno na obr. 1 tříčládkové tramvajové vozidlo v bočním pohledu a jeho stavební uspořádání s ohledem na podlahové oblasti, na obr. 2 je toto vozidlo v řezu v půdorysném pohledu, na obr. 3 je svislý řez přední čelní části vozu, na obr. 4 je axonometrický pohled na nosníky skříně vozu, na obr. 5 je axonometrický pohled na nízký nos kloubového spojení článků, na obr. 6 je řez nízkým kloubovým spojením článků tramvajového vozu a na obr. 7 je axonometrický pohled na nízký rám otočného podvozku tramvajového vozidla.

Příklady provedení technického řešení

Obr. 1 zobrazuje přední vozidlový článek A, v jehož zadní části je vytvořena nízkopodlažní oblast 1 vozu, opatřená vstupními dveřmi 2, a v němž je příčným stupněm 3 vpředu vytvořena nad otočným podvozkem středně vysoká podlah a 4 vozu, kam jsou se svislou mezerou nad kryty podvozků umístěny skupiny sedadel 12a která je prodloužena dále do kabiny 5 řidiče. Dále je zobrazeno spojení předního vozového článku A pomocí přechodu 6 s měchem s dalším vozidlovým článkem B, opatřeným vstupními dveřmi 7 v oblasti nízké podlahy. Nad druhým otočným podvozkem je vidět vpředu a vzadu příčným stupněm 8 vytvořenou středně vysokou podlah u 9 vozu. Svisle je středem prostředních dveří a zároveň oblastí nízké podlahy vedena příčná svislá dělicí rovina u, která dělí souměrně tramvajové vozidlo na dvě shodná uspořádání nízkých a středně vysokých oblastí ve středním článku B a v zadním článku C vozidla, jak je to uzpůsobeno v předním článku vozu A a v přední části středního článku B.

Obr. 2 zobrazuje přední vozidlový článek A s nízkopodlažní oblastí 1 vozu, ve které je kromě malého počtu sedadel ještě prostor 10 pro kočárek a pro vozík s osobou se sníženou schopností pohybu prostor 11, a s oblastí o střední výšce podlahy 4 se skupinami sedadel 12, kde přední část této oblasti podlahy prochází do kabiny 5 řidiče. Dále je zde zobrazen střední vozidlový článek B, se dvěma oblastmi střední výšky podlahy 9 nad podvozky, kde jsou se svislou mezerou nad kryty podvozků umístěny skupiny sedadel 12, obdobně jako v článku A vozu. Mezi podvozky je pak uspořádána nízkopodlažní oblast 14 se vstupními dveřmi 7, které je možné též využít s výhodou pro umístění dětského kočárku. Příčná svislá rovina μ vedená středem této nízkopodlažní oblasti pak dělí tramvajové vozidlo na dvě shodně uspořádané části, lišící se tím, že ve vozovém článku C není postavena kabina, ale zadní tramvajový prostor 15.

Obr. 3 zobrazuje část předního vozidlového článku A s kabinou 5 řidiče, kam je prodloužena podlaha 4 o střední výšce až do vzdálenosti za sedadlo řidiče, která pak je stupněna výše v podlahu 16 a zakrývá prostor 17 nad spřáhlem a tlumiči a nosiči nárazníku.

Obr. 4 zobrazuje axonometrický pohled na nosníky skříně vozu předního vozidlového článku A se zákryty 18 podvozků, kde je vytvořena středně vysokým příčným stupněm 3 oblast středně vysoké podlahy 4 nad otočnými podvozky, zatímco pod tímto stupněm je uspořádána oblast 1 s nízkou výškou podlahy vozu. Prostor nad podvozky je vytvořen zalomenými podélníky rámu 19 a hlavním příčným 20, kterým se článek vozidla spojuje s podvozkem a zákryty 18 kol podvozků. Hlavní příčník 20 je podélně prohnutý dolů a oboustranně rozvidlený. Před prostorem pro podvozky směrem k přednímu čelu vozu jsou nosníky 21 vedeny příčně a podélně ve shodné výšce až do vzdálenosti k sedadlu řidiče a ke kozlíku 22 spřáhla, kde přecházejí vzhůru do další výšky, takže pod nimi lze umístit spřáhlo, tlumiče a nosiče nárazníku a ochranný rám. Vpravo a vlevo od podélných nosníků před podvozky je úběh, který tvoří prostor pro schody vedoucí na nástupiště a na druhé straně pro přístroje výstroje tramvaje

Obr. 5 představuje nízký nos 24 kloubového spojení článků, ve kterém je uspořádán prostor 25 pro nízké ložisko kloubového spojení článků vozidla.

Obr. 6 zobrazuje řez nízkým kloubovým spojením článků tramvajového vozu, kde je shora vytvořena tenká, pro cestující neklouzavá, podlaha 26, která leží na nízkém horním nosu 24 čelního nosníku jednoho článku vozidla, kam je zespodu připevněno kloubové ložisko spoje 27, přičemž spodní část tohoto ložiska zapadá do spodního nosu 28 čelního nosníku druhého článku vozidla, ve kterém jsou uspořádány otvory 29 pro demontáž ložiska. Kloubové ložisko je proti vodě, prachu a jiným nečistotám chráněno po obvodě elastickým těsněním 31. Shora je prostor ložiska zakryt snímatelným víčkem 30.

Obr. 7 představuje nízký rám otočného podvozků tramvajového vozidla, vytvořený jako nízký prostorový nosník ve tvaru písmene H, jehož konce 32 pro uložení primárního vypružení pod rám jsou ploché a jsou přizpůsobeny svojí výškou pro pohyb pod středně vysokou podlahou při natáčení podvozků v obloucích tratě.

NÁROKY NA OCHRANU

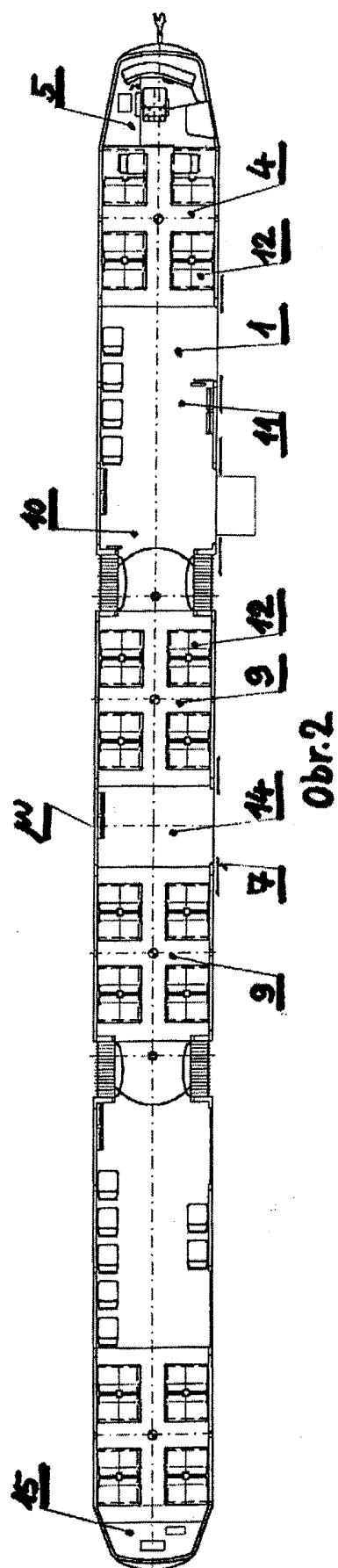
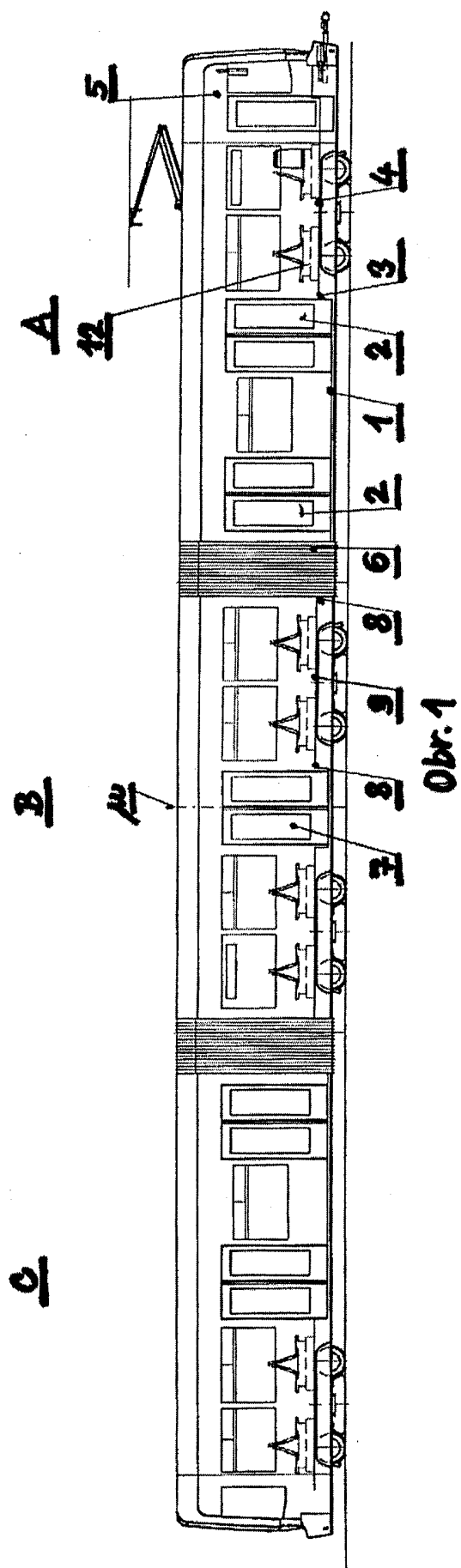
1. Článek tramvajové vozidlo se stupněnou výškou podlahy, sestávající ze vzájemně kloubově spojených vozidlových článků a to buď tří článků (A, B, C), anebo čtyř článků (A, B, B, C), opatřených v místech kloubových spojů přechody (6), s podélně se střídajícími oblastmi vozu, **vyznačující se tím**, že v nástupní oblasti krajního vozidlového článku (A) je vytvořena prostorná nízkopodlažní oblast (1) vozu, vedle které je nízkým příčným stupněm (3) oddělena oblast středně vysoké podlahy (4) nad otočným podvozkem vozidlového článku (A), procházející dopředu ve stejné výšce do kabiny (5) řidiče do vzdálenosti za sedadlo řidiče a která je směrem k čelu vozu stupněna výše a zakrývá prostor (17) nad spřáhlem a tlumiči a nosiči spřáhla, a dále

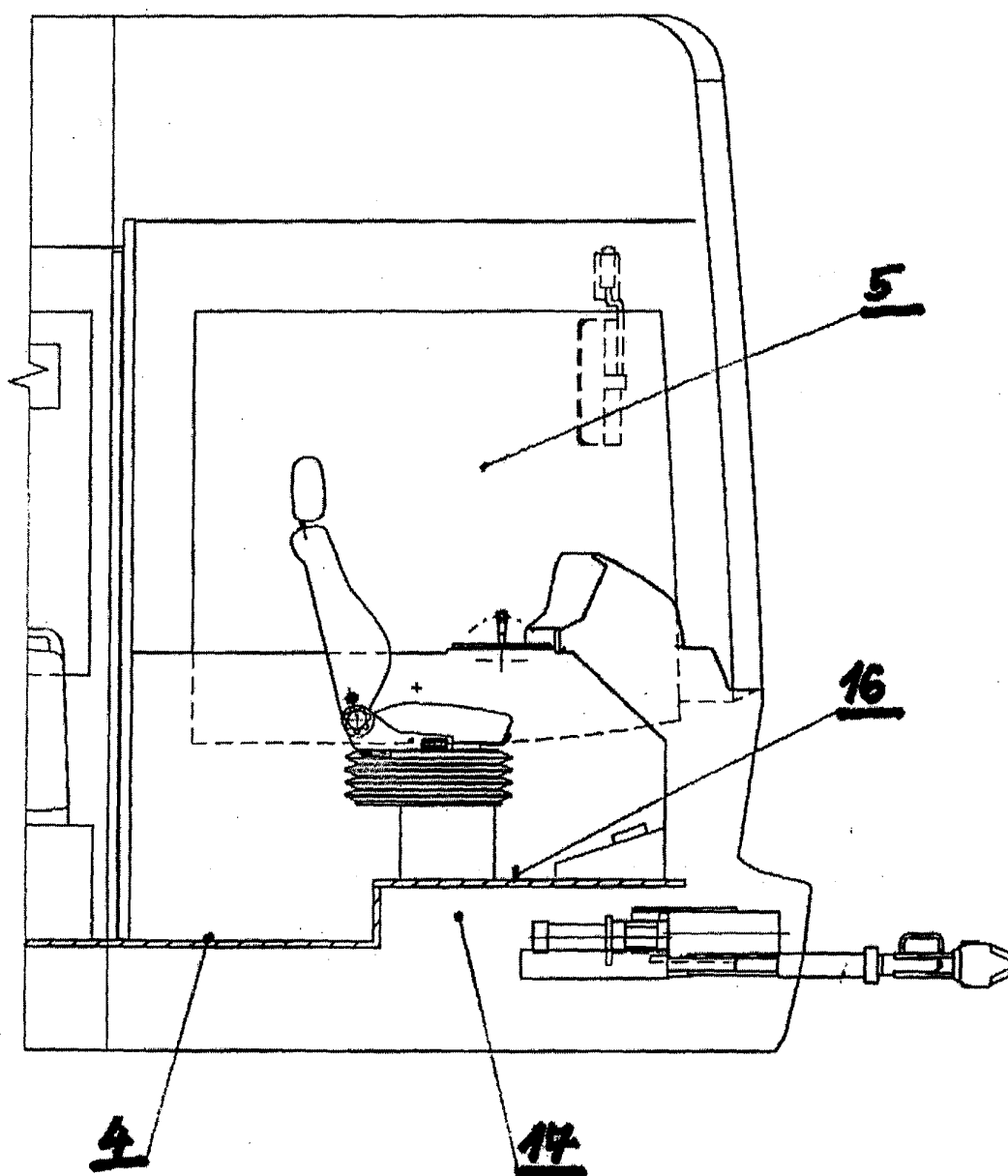
tím, že na opačné straně krajního vozového článku vedle nástupní oblasti za přechodem (6) s měchem je ve středním článku (B) nízkým příčným stupněm (8) oddělena oblast (14) středně vysoké podlahy (9), za kterou následuje nástupní nízkopodlažní oblast středního článku, přičemž touto nízkopodlažní oblastí je vedena svislá dělicí rovina (μ), souměrně rozdělující vozidlo na shodná uspořádání nízkopodlažních oblastí a středně vysokých podlahových oblastí ve druhé části středního článku a zadního krajního článku.

2. Článekové tramvajové vozidlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že prostorové rámy otočných podvozků ve tvaru písmene H mají nízké ploché konce (32) pro umožnění pohybu pod středně vysokou podlahou (4, 9) vozu.
- 10 3. Článekové tramvajové vozidlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kloubové spojení spolu sousedících článků vozu je tvořeno nízkými nosy čelních nosníků článků vozu a podlaha má v tomto místě výšku nízkopodlažní oblasti vozu.
- 15 4. Článekové tramvajové vozidlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že konce podélníků prostorových rámu otočných podvozků ve tvaru písmene H mají nízkou stavební výšku v místě primárního vypružení, pro umožnění jejich zasunutí pod středně vysokou podlahu (4, 9) vozu nad podvozkem, takže šířka podlahy nad podvozkem je omezena pouze koly dvojkolí při limitním natočení podvozku vůči skříní v minimálním oblouku na trati.

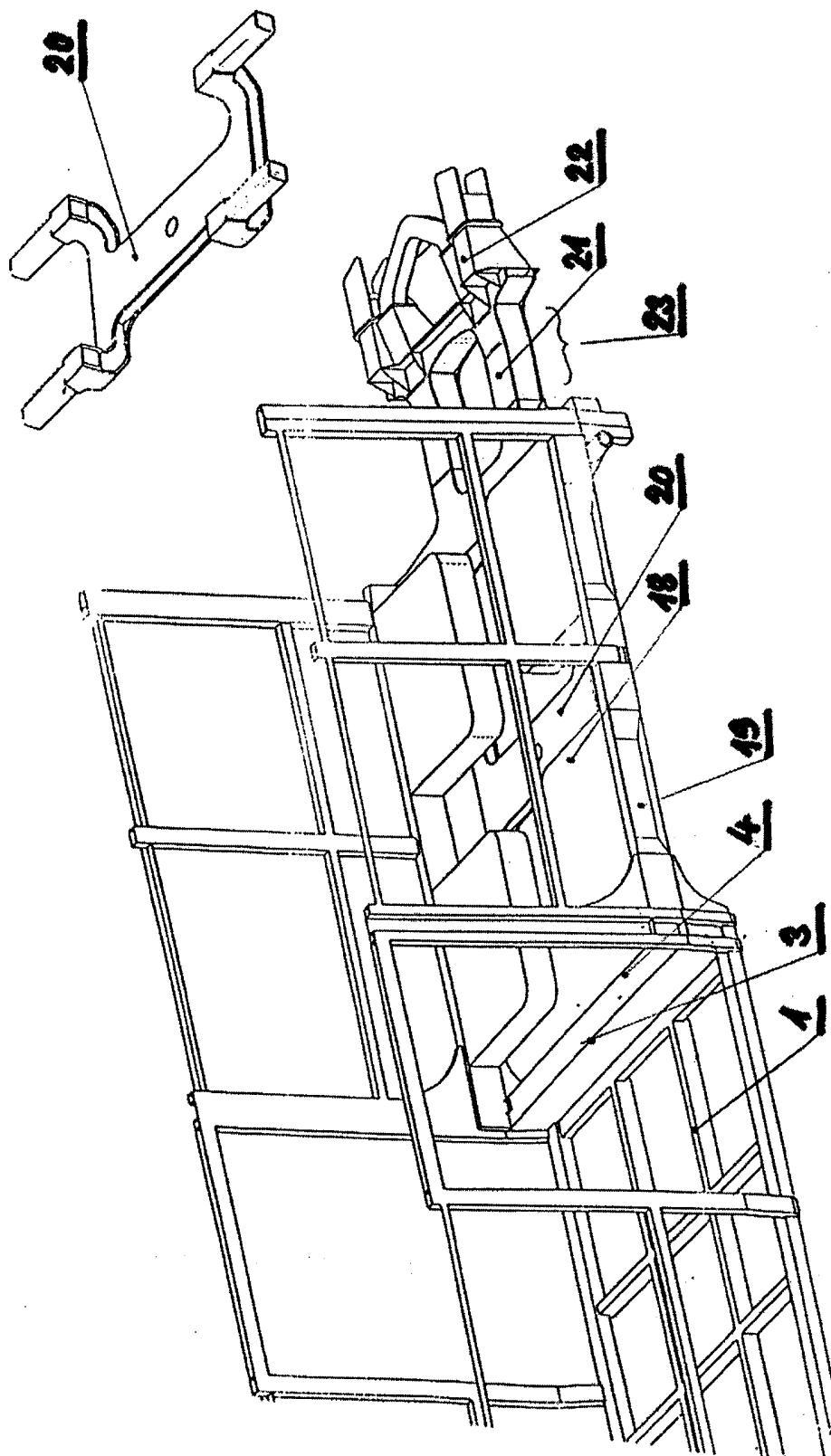
20

6 výkresů

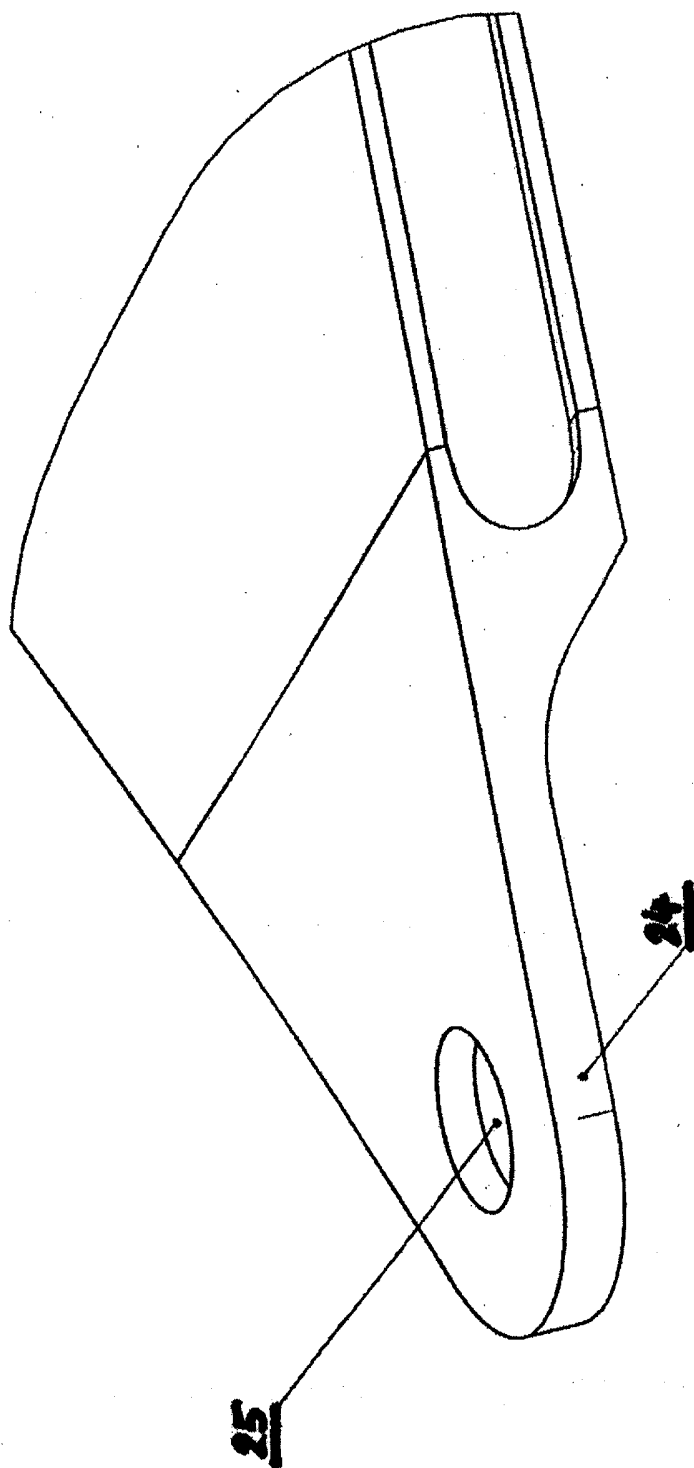




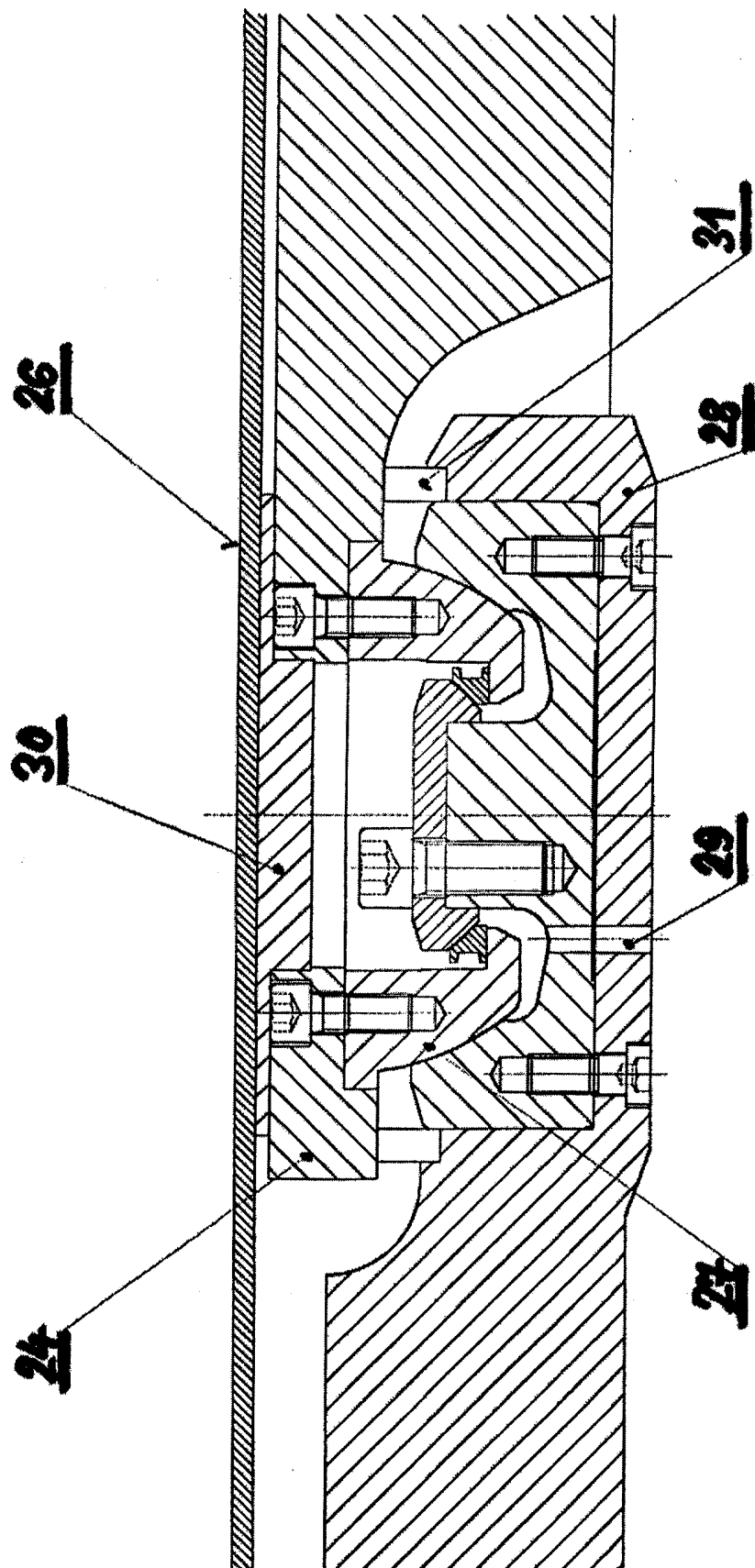
Obr.3



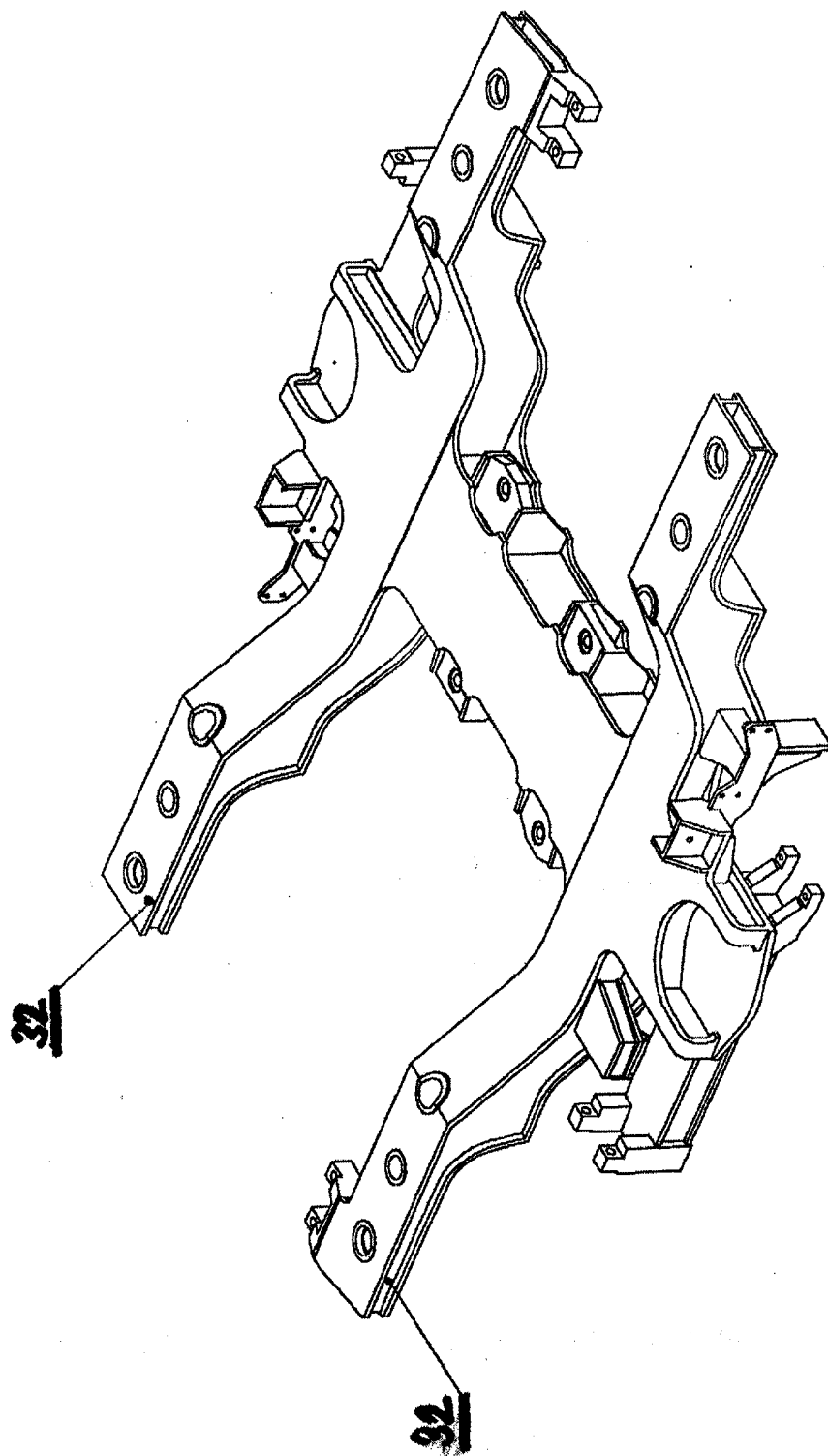
Obr. 4



06r.5



Obr. 6



Obr. 7

Konec dokumentu