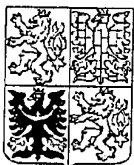


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 20.05.1999
(32) Datum podání prioritní přihlášky: 29.05.1998
(31) Číslo prioritní přihlášky: 1998/19824013
(33) Země priority: DE
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 16.08.2000
(Věstník č. 8/2000)
(86) PCT číslo: PCT/EP99/03468
(87) PCT číslo zveřejnění: WO99/62750

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 262

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl. 7:

B 61 C 5/00
B 61 L 23/34
B 61 G 5/00

(71) Přihlašovatel:

DAIMLERCHRYLER AG, Stuttgart, DE;

(72) Původce:

Daberkow Andreas Dr., Stuttgart, DE;
Ghanaat Mohammad, Rosbach, DE;

(74) Zástupce:

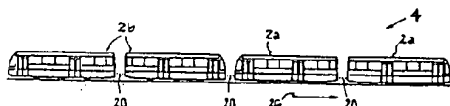
Řezáč Petr, Severovýchodní VI 629/9, Praha 4, 14100;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Systém dráhových vozidel

(57) Anotace:

Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, se skládá ze základních jednotek (1a, 1b, 2a, 2b) jsou navzájem spřaženy v podstatě bez přenosu tahových a tlakových sil, například podélně pružícím vedením. Tento systém dráhových vozidel lze použít pro mechanický systém dráhových vozidel s gumovými obručemi.



Systém dráhových vozidel

Oblast techniky

Vynález se týká systému dráhových vozidel, zejména systému kolejových vozidel, skládajícího se ze samostatných základních jednotek, vyrobených z podstatné části z modulů sestávajících ze sériových autobusových dílů.

Dosavadní stav techniky

Pro nákladově příznivou výrobu dopravních prostředků pro kolejovou a silniční dopravu byly již v minulosti činěny pokusy použít autobusy nebo jejich komponenty pro kolejový provoz, nebo alespoň uzpůsobit sériové díly autobusů pro kolejový provoz na základě jejich odpovídajících modifikací.

Ze spisu DE 42 26 924 A1 je známo vozidlo, které je provedeno jako dvouosé jednoosé nebo víceosé kloubové vozidlo lehké konstrukce, které se pokud jde o všechny podstatné prvky karoserie a pohonu, s výhodou skládá ze sériových dílů autobusu. Přitom jsou v podstatě obě poloviny jednotlivého vozidla nebo koncové prvky kloubového vozidla představovány poháněným zadním vozidlem tlačného kloubového autobusu. Tím lze dosáhnout toho, že i při použití co nejvíce v malé míře modifikovaných sériových prvků autobusu, jsou splněny speciální požadavky, které vycházejí z podmínek jízdní dráhy a dynamiky železniční dopravy.

O složení kolejového vlaku z více takto známých kolejových vozidel se však zde nemluví, protože se u tohoto známého kolejového vozidla jedná o samostatné, jednoduché nebo kloubové vozidlo. Při pevném sprážení dvou takto známých kolejových vozidel by jednak musely být jejich pohony přesně vzájemně koordinovány a na druhé straně by se, vzhledem k vysokým tažným a tlakovým silám vyskytujícím se při normálním provozu v místě spráhla, zvýšily požadavky na strukturální pevnost vozidla, takže výhoda použití sériových dílů autobusu by byla zmařena.

Kromě toho je ze spisu FR 27 06 406 známa modelová konstrukce karoserie, která je použitelná jak ke konstrukci kolejového, tak silničního vozidla. Zde se vozidlo skládá ze základního modulu, který má rám s nejméně jedním dveřním otvorem. Jako druhý a třetí modul se používá podvozek nebo střešní modul. S těmito známými modulovými systémy

Lze zkrátit konstrukci a opravu karoserií kolejových nebo silničních vozidel, vyrobených z těchto modulů.

Uvedený známý modulový systém má však nevýhodu v tom, že silniční vozidlo, zkonstruované z daných modulů, například autobus, má vyšší mechanickou pevnost, než jaká by byla ve skutečnosti pro silniční provoz potřeba. Z toho však vyplývá, že výrobní náklady na jeden autobus, vyrobený z těchto modulů, jsou vyšší než u srovnatelného autobusu, který splňuje pouze požadavky na mechanickou tuhost, odpovídající běžnému silničnímu provozu. Modulový systém pro konstrukci silničních vozidel, zvláště autobusů, je znám také z US 50766 067.

Úkolem předmětného vynálezu je vytvořit systém dráhových vozidel, zejména kolejových vozidel, který jednak umožňuje vyrobít dráhová vozidla pokud možno s co nejvíce nezměněných sériových autobusových dílů a na druhé straně tato dráhová vozidla sestavit sprážením do kolejového vlaku, eventuálně svazku vozidel.

Podstata vynálezu

Podstata systému dráhových vozidel, zejména systému kolejových vozidel, skládajícího se ze samostatných základních jednotek vyrobených z podstatné části z modulů sestávajících z autobusových sériových dílů, který řeší výše uvedenou úlohu, spočívá v tom, že základní jednotky jsou navzájem spráženy v podstatě bez přenosu tlakových a tahových sil.

Účelná rozvinutí či konkretizace uvedených podstatných znaků vynálezu jsou obsažena v níže uvedených opatřeních.

Základní jednotky jsou navzájem spojeny podélným pružným vedením.

Kolejový vozidlový systém je vybaven prostředky pro zajištění vedení více základních jednotek po jízdni dráze v koloně.

Základní jednotky tvoří nejmenší svazek vozidel, ve kterém jsou obě základní jednotky spráženy, eventuálně vedeny po jízdni dráze zrcadlově symetrickým způsobem.

Modul základní jednotky je autobusová karoserie s integrovanou kabinou pro řidiče, zadním dílem^{ar} střešním dílem a podlahovým dílem.

Modul základní jednotky je autobusový podvozek, uzpůsobený pro kolejový provoz, na kterém je instalováno pojezdového soukolí kolejového vozidla.

Pro provoz v koloně je každá základní jednotka vybavena prostředky pro zjišťování vzdálenosti a rychlosti.

Každá základní jednotka je vybavena dalšími prostředky k regulaci vzdálenosti u dvou za sebou jedoucích základních jednotek, přičemž ke zpracování údajů o vzdálenosti a rychlosti jsou prostředky spojeny s dalšími prostředky.

Každá základní jednotka je vybavena aktivním vysílacím a přijímacím zařízením.

Základní jednotky jsou navzájem spojeny podélně pružícími vedeními, ve kterých jsou instalovány prostředky pro přenášení informací a energie.

Tento systém dráhových vozidel lze použít pro mechanický systém dráhových vozidel s gumovými obručemi.

Podstatná výhoda systému dráhových vozidel, respektive systému kolejových vozidel, podle vynálezu, spočívá v tom, že moduly sestávající ze sériových dílů autobusu, jsou použitelné téměř bez konstrukčních modifikací pro základní jednotku pro dráhové vozidlo hromadného dopravního prostředku, případně kolejové vozidlo, neboť se snižují požadavky na strukturální pevnost dráhového vozidla, respektive kolejového vozidla, které se vyskytují u obvyklého spřáhla, přenášejícího mechanické tlakové a tažné síly, což znamená že strukturální pevnost základních modulů podle vynálezu splňuje v širokém spektru specifické požadavky na tuhost v případě dráhového provozu.

Použitím sériových dílů autobusu ke stavbě systému kolejových vozidel, který je vhodný pro kolejovou dopravu, vznikají rovněž výhody, projevující se nízkými náklady v důsledku možnosti použití vysokého počtu sériových dílů. Stejným způsobem to platí i pro dráhová vozidla.

Podle jednoho výhodného provedení vynálezu lze spřáhlo bez přenosu tažných a tlakových sil realizovat pomocí podélně pružících vedení, s výhodou pomocí takových vedení, která jsou kloubově připevněna k základní jednotce. V důsledku možnosti podélného posuvu vedení se nepřenášejí žádné tažné a tlakové síly mezi samostatně poháněnými základními jednotkami. Výhody z toho vyplývající spočívají v tom, že prostřednictvím vedení nebo na nich upevněných prostředků lze provádět přenos energie a/nebo signálu. Dále tato vedení současně vymezují při výpadku pohonu nebo brzdy jedné nebo více základních jednotek relativní vzdálenost mezi takto postiženými základními jednotkami a působí tedy jako

koncový doraz, případně nouzový nárazník. Vedení jsou použitelná rovněž jako odtahové zařízení při nouzovém provozu.

Další výhodné rozvinutí spojení mezi dvěmi základními jednotkami bez přenosu tahových a tlakových sil spočívá v nemechanickém spojení a sice tom smyslu, že více základních jednotek je spojeno do jízdy v koloně, tedy s absencí jakéhokoli mechanického spojení mezi základními jednotkami. Při použití nemechanického spojení místo s vysokými náklady vyrobeného mechanického spřáhla, přenášejícího tahové a tlakové síly, se výrobní náklady sníží, protože místo mechanických prvků jsou použity výlučně elektronické součásti.

S použitím koncepce autobusu s kabinou pro řidiče, umístěnou pouze na jednom konci vozidla, se k vytvoření dvoudílného svazku vozidel, jako nejmenší spojené jednotky, spojí dvě takové základní jednotky ve vzájemné zrcadlové symetrii. Zrcadlová symetrie vzniká tím, že základní jednotky jsou spojeny na těch svých koncích, které nemají kabiny pro řidiče. Výhodným způsobem se tedy získá prostor pro cestující, protože místo pro druhou kabinu pro řidiče je tak volně k dispozici. Rovněž odpadají nákladné úpravy stavebního prostoru motoru, které vyžaduje existence druhé kabiny řidiče.

U dalšího přednostního provedení vynálezu se použije jako modul ke stavbě dráhového vozidla, respektive kolejového vozidla, sloužícího jako základní jednotka, sériový díl autobusu, jmenovitě skříň autobusu s integrovanou podlahou, postraními stěnami, kabinou pro řidiče a zadní částí. Tím lze jeden modulový díl, který byl určen nejprve jen pro autobus, použít současně ke stavbě dráhového vozidla, respektive kolejového vozidla, aniž by bylo nutno provést nějaké technické modifikace. To se daří mezi jiným i zrcadlovým uspořádáním základních jednotek, protože každá základní jednotka potřebuje ve srovnání se silničním autobusem pouze lehce pozměněnou kabinu pro řidiče, a odpadají přitom nákladné modifikace zadní jednotky autobusu, ve které je zpravidla zabudován pohon. To se současně týká i pohonné jednotky, kterou lze v podstatě převzít beze změny z autobusu, přičemž je však třeba autobusovou předovku doplnit převodovým ústrojím pro provoz v obou směrech. Mechanické rozhraní mezi autobusem a kolejovým vozidlem nebo obecně dráhovým vozidlem se omezí pouze na připojení pojezdového soukolí kolejového vozidla na podvozek autobusu. Pro jízdu na kolejnicích a ke zvýšení brzdného účinku lze pojezdové soukolí opatřit magnetickou kolejovou brzdou.

Další autobusový sériový díl ke stavbě kolejového vozidla podle vynálezu představuje podvozek autobusu, který je odpovídajícím způsobem modifikován za účelem montáže kolejového pojezdového soukolí. Přitom se však jedná pouze o minimální konstrukční změny, protože, jak již bylo shora řečeno, lze upustit od nároků na vysokou mechanickou tuhost v důsledku zřeknutí se použití obvyklého mechanického spřáhla, přenášejícího tahové a tlakové síly.

Místo obvyklého spřáhla, přenášejícího tlakové a tahové síly, vyžaduje použité elektronické spojení u každé jednotky prostředky ke kontrole vzdálenosti a rychlosti, aby bylo možno vytvořit nejmenší spojenou jednotku ze dvou dráhových vozidel, respektive kolejových vozidel. Za tím účelem musí být zjišťována vzdálenost mezi dvěma obousměrně fungujícími, za sebou jedoucími, základními jednotkami a jejich vzájemné relativní rychlosti a s výhodou také zrychlení a tyto údaje jsou pak použity k regulaci pohonu a brždění tak, aby vozidla mohla jet v požadované brzdě vzdálenosti. Ke zjištění vzdálenosti a relativní rychlosti lze použít s výhodou infračervené, radarové senzory nebo technologie zpracování obrazu. Kromě toho lze ke zjišťování těchto veličin použít i informace od řídicího a bezpečnostního vlakového systému, jaký je například k dispozici u provozu na radiové bázi.

Nakonec musí být každá základní jednotka k realizaci elektronického spojení podle vynálezu vybavena prostředky k regulaci vzdálenosti, které zpracovávají údaje o vzdálenosti a rychlosti, aby bylo možno na základě těchto informací regulovat vzdálenost mezi základními jednotkami ve svazku vozidel. Regulace se uplatňuje s výhodou u vstřikovacího čerpadla dieselového motoru, který je přednostně použit jako pohonná jednotka základní jednotky, dále u zařízení k přenosu výkonu a brzd.

K realizaci spřáhla bez přenosu tahových a tlakových sil ve formě elektronického spojení je základní jednotka k vytvoření radiového spoje mezi základními jednotkami s výhodou vybavena aktivním vysílacím a přijímacím zařízením, čímž se zajišťuje výměna informací mezi základními jednotkami svazku vozidel.

Při realizaci beztlakového a beztahového spřáhla pomocí podélně pružících vedení lze na nich instalovat prostředky k přenosu informací a energie mezi základními jednotkami kolejového vlaku, respektive svazku vozidel.

Systém dráhových vozidel podle vynálezu se dá s výhodou použít pro po dráze mechanicky vedená vozidla s gumovými obručemi, jako jsou například přepravní autobusy pro letiště, které se pak rovněž skládají ze samostatných základních jednotek, vyrobených z modulů, sestávajících ze sériových dílů autobusů a jsou spojeny nemechanickým spřáhlem.

Přehled obrázků na výkresech

V dalším je vynález popsán a blíže vysvětlen pomocí výkresů, na kterých představuje

obr. 1 x kolejové vozidlo, sloužící jako základní modul systému kolejových vozidel podle vynálezu, obr. 2 x dvě kolejová vozidla podle vynálezu, spojená nemechanickým spřáhlem, obr. 3 x další příklad provedení kolejového vlaku v rámci systému kolejových vozidel podle vynálezu, obr. 4 x další příklad provedení kolejového vlaku v rámci systému kolejových vozidel se čtyřmi spřaženými kolejovými vozidly, sloužícími jako základní jednotky, obr. 5 x blokové schéma k vysvětlení funkce regulace vzdálenosti dvou nemechanicky spřažených kolejových vozidel v rámci systému kolejových vozidel podle vynálezu, obr. 6 x blokové schéma k znázornění dalšího příkladu provedení regulace vzdálenosti u více nemechanicky spřažených kolejových vozidel, obr. 7 x pojezdové soustrojí kolejového vozidla základního modulu systému kolejových vozidel podle vynálezu, obr. 8 x bezťahové a beztlakové spřáhlo dvou základních jednotek, realizované pomocí podélně pružících vedení.

Příklady provedení vynálezu

V jednotlivých obrázcích jsou odpovídající části nebo funkční skupiny opatřeny stejnými vztahovými značkami.

Obr. 1 znázorňuje v perspektivním pohledu kolejové vozidlo 1, pro veřejnou dopravu systému kolejových vozidel podle vynálezu, použité jako základní jednotka. Přitom současně slouží karoserie 5, která představuje sériový díl autobusu, jako vagónová skříň pro kolejové vozidlo. V této vagónové skříni 5 je upravena kabina pro řidiče 7, prostor pro cestující 8 a prostor pro pohonnou jednotku 17, například pro dieselový motor, umístěný v zadní části 9. Kromě toho jsou v prostoru pro cestující 8 integrovány postranní části 11, podvozkové části 12 jakož i střešní části 10.

(tedy karoserie)

Vagónová skříň 5, je umístěna na autobusovém podvozku 6, který je vytvořen z podvozkového rámu 15, ^{pojezdového} kolejového soukolí 16, převodovky 18 a pohonné jednotky 17, přičemž podvozkový rám 15 a pohonná jednotka 17 odpovídají v co největší míře sériovým dílům autobusu. Převodovka 18, jako sériový díl autobusu, se musí doplnit vratným pohonem pro provoz v obou směrech, čímž je pak použitelná jako převodovka pro podvozkový rám 15. Mechanické rozhraní mezi autobusem a kolejovým vozidlem 1 představuje pojezdové soukolí 16 kolejového vozidla, které se skládá z kolejových kol s osou, jízdní stoličky a odpružení a je spojeno s podvozkovým rámem 15. Takové pojezdové soukolí je například znázorněno na **obr. 7** a bude ještě popsáno dále. Ke zvýšení brzdícího účinku lze pojezdové soukolí 16 opatřit magnetickou kolejovou brzdou ^(brzdou) na **obr. 1**, není znázorněna.

(tedy karoserie)

Nakonec má vagónová skříň 5 na obou koncích instalováno nouzové odtahové zařízení 14. Toto nouzové odtahové zařízení 14 lze umístit i na autobusovém podvozku 6 ^{přičemž} toto provedení není znázorněno na **obr. 1**.

Kolejové vozidlo 1 je tedy zhotoveno z modulů, které odpovídají modulům standardního autobusu, přičemž v důsledku zřeknutí se mechanického spřažení je třeba provést na vozidlových nástavbách, jakož i na součástech pohonu a rámu jen několik málo změn. A to proto, že v důsledku zřeknutí se mechanického spojení mezi dvěma za sebou jedoucími základními jednotkami, není třeba splňovat obvyklé vysoké požadavky na strukturální pevnost nástaveb vozidla a podvozku. Spíše bude dostačující, když budou splněny obvyklé požadavky na tuhost vozidla při silničním provozu.

2 kolejového vozidla 1 podle vynálezu, v zásadě představujícího sólové autobusové vozidlo pro provoz v obou směrech, které je vybaveno pohonem a s uspořádáním sedadel na principu silničního vozidla, lze sestavit kolejové vlaky, přičemž spojení do nejmenší spojené jednotky ² představované dvěma takovými kolejovými vozidly ¹ lze uskutečnit nikoli mechanicky, ale elektronicky. Taková nejmenší spojená jednotka 2 je znázorněna na **obr. 2**, u které je elektronické spřáhlo ^{označeno} 20. S tímto spřáhlem 20 je na

kolejích 13 ve směru 26 spojena ^{základní jednotka} přední 1a se zadní ^{následná} 1b. U této vozidlové spojené jednotky 2 jede následně ^{základní jednotka} 1b v ¹⁶ obráceném směru, což však nepředstavuje žádnou nevýhodu, protože toto vozidlo je v důsledku nemechanického spřáhla 20, bez řidiče.

Obr. 3 a 4 znázorňují další kombinační možnosti sestavení kolejových vozidel 1, sloužících jako základní jednotky, do ^(desítek) spojených jednotek 3 a 4. V obr. 3 jsou spojeny tři takové základní jednotky do jednoho kolejového vlaku ^(družic) spojených jednotek 3, přičemž jedna následná spojená jednotka 2, která odpovídá jednotce na obr. 2, je spojena ve směru ^(přední) jízdy 26 se vpředu jedoucí ^(základní) jednotkou 1a.

V poslední variantě, zobrazené na obr. 4, jsou spřaženy dvě sestavené spojené základní jednotky 2a a 2b tak, že se tento kolejový vlak ^(třech) spojených jednotek 4 se skládá ze čtyř základních jednotek kolejových vozidel 1 podle obr. 1. Výhody nemechanického spřáhla vyplývají, jak bylo shora řečeno, v podstatě z toho, že zde lze upustit od vyšších nároků na tuhost vozidla, které jsou běžné u mechanického spojení v důsledku velkých tažných a tlakových sil, vznikajících na spřáhlu. Další výhody vyplývají z možnosti velké flexibility při vytváření vlaků vozidlových jednotek podle potřebné přepravní kapacity. Tím vznikají úspory nákladů v důsledku úspory energie na základě uplatňování optimálního přizpůsobení na přepravní kapacitu. Nakonec se dá počítat s úsporou personálu při posunování, přičemž je umožněn automatický provoz v regionálních oblastech i provoz bez řidiče. Dále lze počítat s tím, že i během provozu se samostatně provozovanými základními jednotkami lze vytvořit vlak.

Elektronické jednotky, potřebné k realizaci nemechanického spřáhla, jsou znázorněny v obr. 5 a pomocí tohoto obrázku je vysvětlena i jejich funkce. K dodržení bezpečnostní vzdálenosti mezi spřaženými základními jednotkami v závislosti na jejich rychlosti, musí být zjišťována vzdálenost mezi těmito jednotkami a především jejich vzájemná rychlost a zrychlení a tyto údaje jsou pak použity k regulaci pohonu, případně brzdění. Za tím účelem jsou základní jednotky, zvláště následná základní jednotka 1b, jedoucí za přední základní jednotkou 1a, vybaveny senzorovým modulem 21, přičemž ke zjišťování vzdálenosti lze použít infračervené senzory, radarové senzory nebo ostatní techniky ke zpracování obrazu.

Dále lze pro zjišťování informací použít metody, které využívá Deutsche Bahn AG, ^(tady) akciová společnost Německé dráhy X, pro zjišťování rychlosti, X například senzory zrychlení a otáček X. Nakonec lze k realizaci regulace vzdálenosti použít i informace z existujících kontrolních a bezpečnostních vlakových systémů. Při aplikaci podélné pružného vedení základních jednotek se řízení základních jednotek provádí stejným

způsobem, případně lze zde navíc použít relativní vzdálenost nebo relativní rychlost, zjištěnou v podélně pružícím vedení.

Informace, zjištěné v senzorovém modulu 21, tudíž skutečná vzdálenost d_{ist} k přední ~~základní~~ ^{jednotce} ~~vozidla~~ 1a a relativní rychlost v_{rel} mezi oběma vozidly, základními jednotkami 1a a 1b, se přivádějí do regulátoru vzdálenosti 22. Zde se vypočítá v závislosti na požadované vzdálenosti d_{soll} , vypočtené z relativní rychlosti, absolutní rychlosti a případně zrychlení, požadovaná rychlost v_{soll} a požadované zrychlení a_{soll} a tato informace se předá jednotce řízení pohonu a brždění 23. V závislosti na skutečné rychlosti v_{ist} a skutečném zrychlení a_{ist} následně jedoucího vozidla, základní jednotky 1b, se nastaví odpovídajícím způsobem pohonná a brzdová jednotka 24 tohoto vozidla. Protože jsou obvykle používány jako hnací jednotky dieselové motory, slouží za regulované veličiny k regulaci těchto motorů úhel vstřikovacího čerpadla a tlak v brzdách. K regulaci brzdové jednotky se použije přednostně jako regulační veličiny tlak v brzdách.

Regulace vzdálenosti podle obr. 5 vyžaduje pouze informace od vlastního vozidla, tudíž skutečnou rychlost v_{ist} a skutečné zrychlení a_{ist} , jakož i relativní rychlost v_{rel} vůči vpředu jedoucímu vozidlu, ^{přední} ~~základní~~ jednotce 1a. Toto jednoduché zřetězení informací o vozidlech postačuje k sestavení menšího množství spřažených vozidel.

Pokud se však sdruží do svazku kolejových vozidel větší množství vozidel, použije se především paralelní zřetězení informací mezi základními jednotkami kolejovými vozidly 1. Přitom jsou každému regulátoru vzdálenosti 22 vozidla dány k dispozici informace o rychlosti a vzdálenosti všech vozidel.

Také při této regulaci vzdálenosti podle obr. 6 má každá základní jednotka 1a, 1b, eventuálně 1c, v souladu se systémem podle obr. 5 vždy jeden senzorový modul 21, jeden regulátor vzdálenosti 22, ^{jednu} ~~jedno~~ řízení pohonu a brždění 23, jakož i jednu pohonnou a brzdovou jednotku 24. Rozdíl vůči systému podle obr. 5 spočívá pouze v tom, že regulátoru vzdálenosti 22 jsou k dispozici všechny informace druhých vozidel, týkající se rychlosti a zrychlení. Taková výměna informací se provádí například pomocí radiového spojení 25 mezi vozidly tak, že skutečná rychlost v_{ist} a skutečné zrychlení a_{ist} vozidla, ^{základní} ~~základní~~ jednotky 1b se předává všem následným vozidlům, ^{přední} ~~základní~~ jednotek 1a, případně 1c. Na druhé

straně obdrží i vozidlo ^(následně) základní jednotky 1b pomocí radiového spojení odpovídající informace předchozího a následného vozidla ^(přední) základní jednotky 1a, případně 1c.

Jednodušší informační struktura je naproti tomu realizovatelná i tak, že vozidlo ^(následně) základní jednotky 1b jsou k dispozici odpovídající informace vedoucího vozidla a předním jedoucích vozidel.

Aby se splnily vysoké požadavky na systém měření vzdálenosti v případech změn směru dráhy, lze pro výpočet vzdáleností použít i zaměřovací informace navigačního systému. Tím se do měření vzdálenosti vkládá dodatečná redundance ^(zbytek) hodnoty navíc 1, a tudíž se docílí i větší bezpečnosti.

Na obr. 7 je na kolejích 13 znázorněno konstrukční řešení pojezdového soukolí 16 kolejového vozidla, umístěného na podvozkovém rámu ⁴⁵ pro autobusový podvozek 6 podle obr. 1. Na pojezdovém rámu 30 jsou upevněny prvky ³¹ odpružení 31 pro autobusový podvozkový rám 15, znázorněný v obr. 1, rovněž pomocí trojúhelníkového táhla 33 příčného nosníku jakož i podélného táhla 34 pro přenos příčných a podélných sil. V pojezdovém rámu 30 a na jednoosém soukolí 35 je integrováno spojovací rozhraní k poháněcí hřídeli 36 autobusu. Soukolí 35 je pružně uloženo v pojezdovém rámu 30, například pomocí pružných prvků 37. Pohyb pojezdového rámu 30 vůči podvozkovému rámu 15 lze tlumit pomocí přidavných tlumičů 38. V případě, že soukolí 35 není samonaklápěcí při jízdě v kolejovém oblouku, lze jej alternativně v kolejovém oblouku řídit a radiálně nastavit pomocí aktivních stavěcích prvků ³⁸ tlumičů 38 a 39.

Na obr. 8 je znázorněno konstrukční provedení jedné části podélně pružícího vedení, které je vytvořeno pomocí dvou identických částí. Vedení je provedeno na způsob teleskopických válců, které jsou v sobě posouvateľné, respektive teleskopických trubek 40, jejichž počet a délka určují celkovou délku vedení. Na válci 41 je upevněn otočný čep 42, který slouží k upevnění podélně pružícího vedení na vagónové skřini základní jednotky ■ a který zajišťuje pomocí kulových kloubů nebo pružného uložení v podstatě kloubové spojení s vagónovou skříní. Dvě základní jednotky ■ jsou tudíž vzájemně spřaženy pomocí dvou dílů, které představují podélně pružící vedení. Spojení částí vedení mezi sebou se provádí pomocí hlavy ^{43a} spřáhla 43a a 43b v provedení známém u kolejových vozidel. V důsledku vedení teleskopických válců prakticky bez přenosu sil, zůstává spojení základních jednotek pomocí

definované posuvné dráhy prakticky také bez přenosu sil, pouze v konečných polohách se vyskytují omezené síly, například přenášené pružnými prvky 44. Podélnou pružnost lze definovat pomocí dodatečných pružin, zabudovaných do teleskopických válců 40, rovněž tak i přesun teleskopických válců do neutrální parkovací polohy v jedné z koncových poloh. Pro odtažení v případě nouze se mohou teleskopické válce zablokovat v poloze dojetí vozidla.

Výhodným způsobem se zde tedy poskytuje v širokém rozsahu spojení mezi samostatně poháněnými základními jednotkami bez přenášení tahových nebo tlakových sil, aniž by bylo na závalu rychlému sestavení základních jednotek do vlaků.

Příklady provedení, znázorněné na výkresech, popisují v podstatě kolejová vozidla, u kterých je tažný a vodící systém určen soukolími. Tyto příklady provedení se však dají přenést na i na jiná vozidla, například na svážející autobusy pro letiště s mechanickým vedením po dráze, jejichž nosný systém je proveden například ve formě gumových obručí a jejichž vedení po dráze je zajištěno pomocí dodatečných kladiček nebo kolečkových mechanismů a vodících kolejnic, umístěných na trase dráhy.

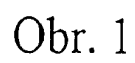
Průmyslová využitelnost

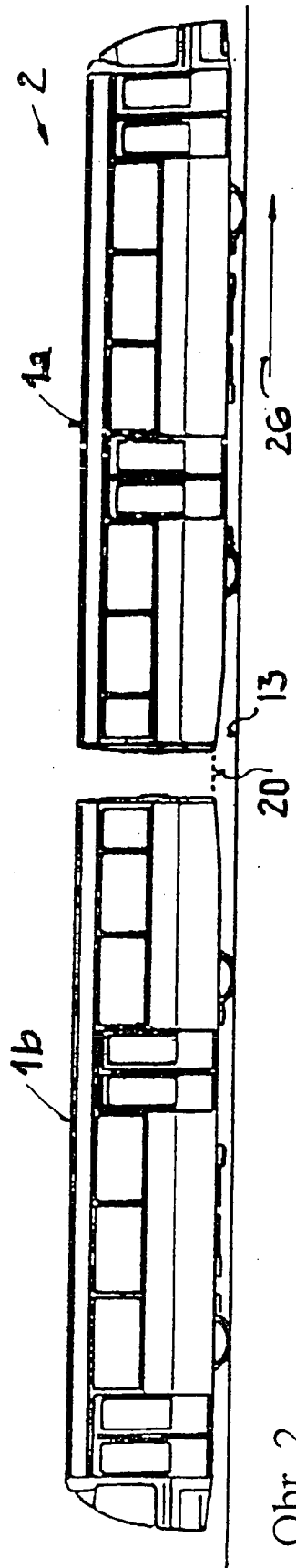
Systém dráhových vozidel lze použít u vozidel hromadné dopravy kolejového nebo dráhového typu, u kterých je možno aplikovat stavební moduly, používané a vyvinuté pro stavbu autobusů.

PATENTOVÉ NÁROKY

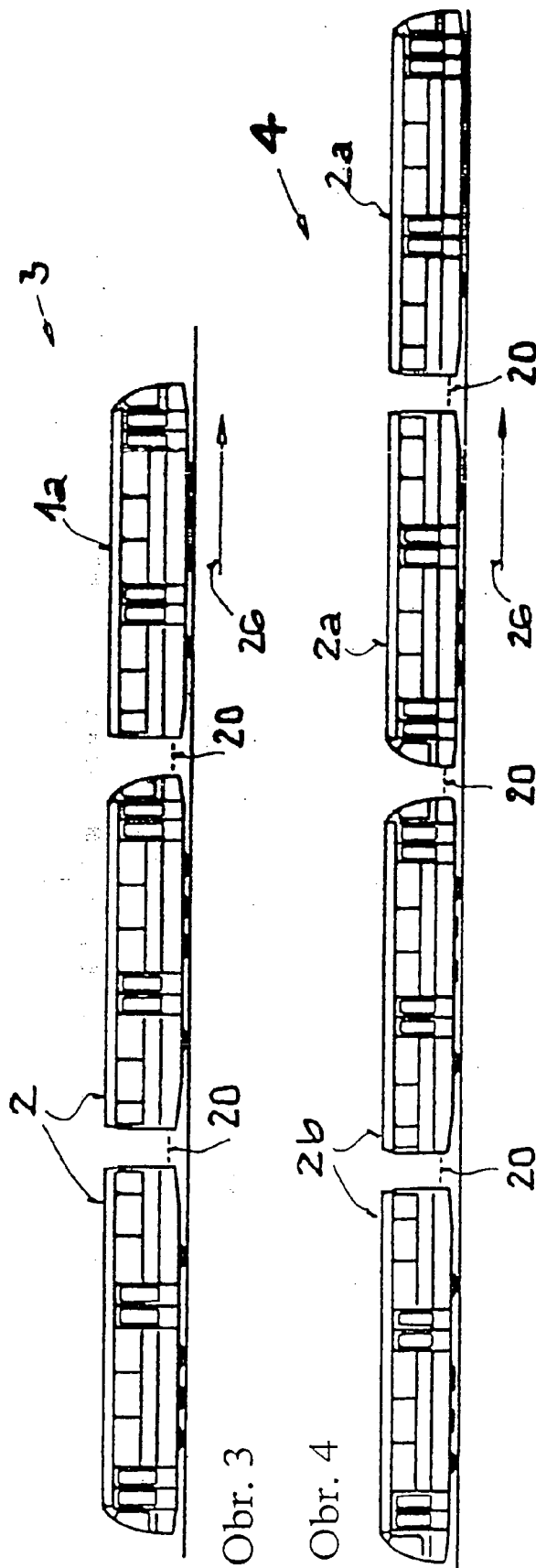
1. Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, skládající se ze samostatných základních jednotek, složených z podstatné části z autobusových sériových dílů, vyznačený tím, že základní jednotky (1a, 1b, 2a, 2b,) jsou navzájem spřaženy v podstatě bez přenosu tlakových a tahových sil.
2. Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, podle nároku 1, vyznačený tím, že základní jednotky (1a, 1b, 2a, 2b) jsou navzájem spojeny podélně pružícím vedením.
3. Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, podle nároku 1, vyznačený tím, že je vybaven prostředky pro zajištění vedení více základních jednotek (1a, 1b, 2a, 2b) po jízdni dráze v koloně.
4. Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, podle nároku 2 nebo 3, vyznačený tím, že základní jednotky (1a, 1b) tvoří nejmenší svazek vozidel, spojenou jednotku (2), ve které jsou obě základní jednotky ^(1a, 1b) spřaženy, eventuálně vedeny po jízdni dráze zrcadlově symetrickým způsobem.
5. Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, podle jednoho z nároků 1 až 4, vyznačený tím, že modul ^(1a, 1b, 2a, 2b) základní jednotky je autobusová karoserie (5) s integrovanou kabinou ⁽⁵⁾ pro řidiče, zadním dílem ⁽⁵⁾ střešním a podlahovým dílem.
6. Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačený tím, že modul základní jednotky (1a, 1b, 2a, 2b) je autobusový podvozek (6), upravený pro kolejový provoz, na kterém je instalováno pojezdového soukolí (16) kolejového vozidla.
7. Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, podle jednoho z nároků 3 až 6, vyznačený tím, že pro provoz v koloně každá základní jednotka (1a, 1b, 2a, 2b) ^{je} vybavena ^{ve} prostředky pro zjišťování vzdálenosti a rychlosti.

8. Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, podle nároku 7, vyznačený tím, že každá základní jednotka (1a, 1b, 2a, 2b) je vybavena dalšími prostředky k regulaci vzdálenosti u dvou za sebou jedoucích základních jednotek (1a, 1b, 2a, 2b), přičemž ke zpracování údajů o vzdálenosti a rychlosti jsou o zjišťování vzdálenosti prostředky (tímto) spojeny s dalšími prostředky.
9. Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, podle jednoho z nároků 7 až 8, vyznačený tím, že každá základní jednotka (1a, 1b, 2a, 2b) je vybavena aktivním vysílacím a přijímacím zařízením.
10. Systém dráhových vozidel, zejména systém kolejových vozidel, podle jednoho z nároků 1 až 9, vyznačený tím, že základní jednotky (1a, 1b, 2a, 2b) jsou navzájem spojeny podélným pružnými vedeními, ve kterých jsou instalovány prostředky pro přenášení informací a energie.
11. Použití systému kolejových vozidel podle jednoho z nároků 1 až 10 pro mechanický systém dráhových vozidel s gumovými obručemi.



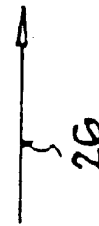
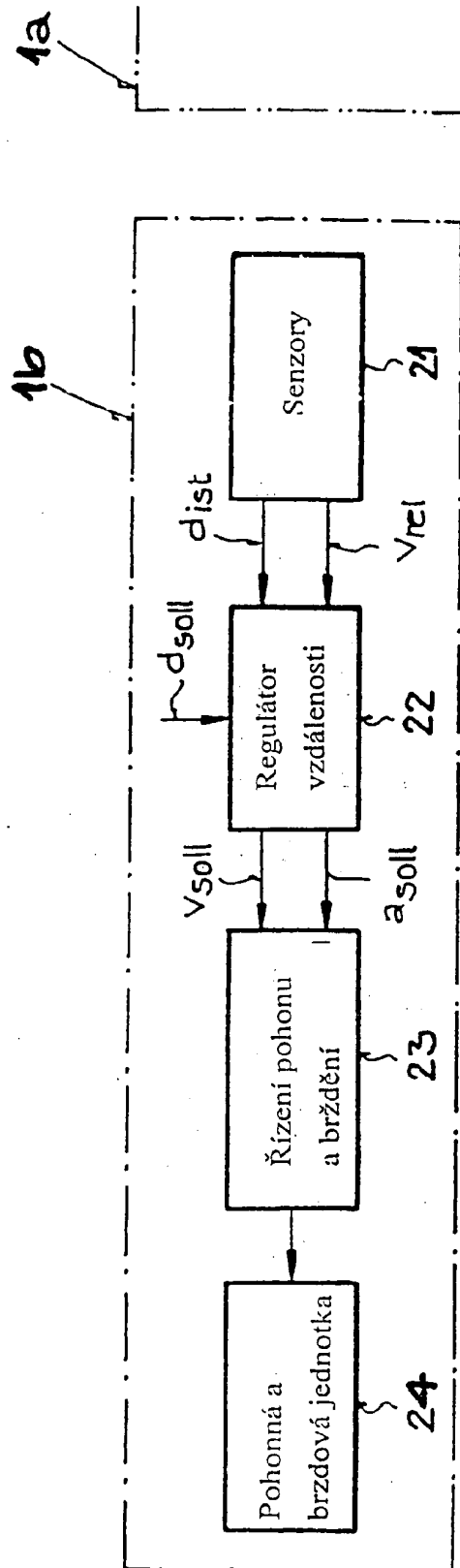


Obr. 2

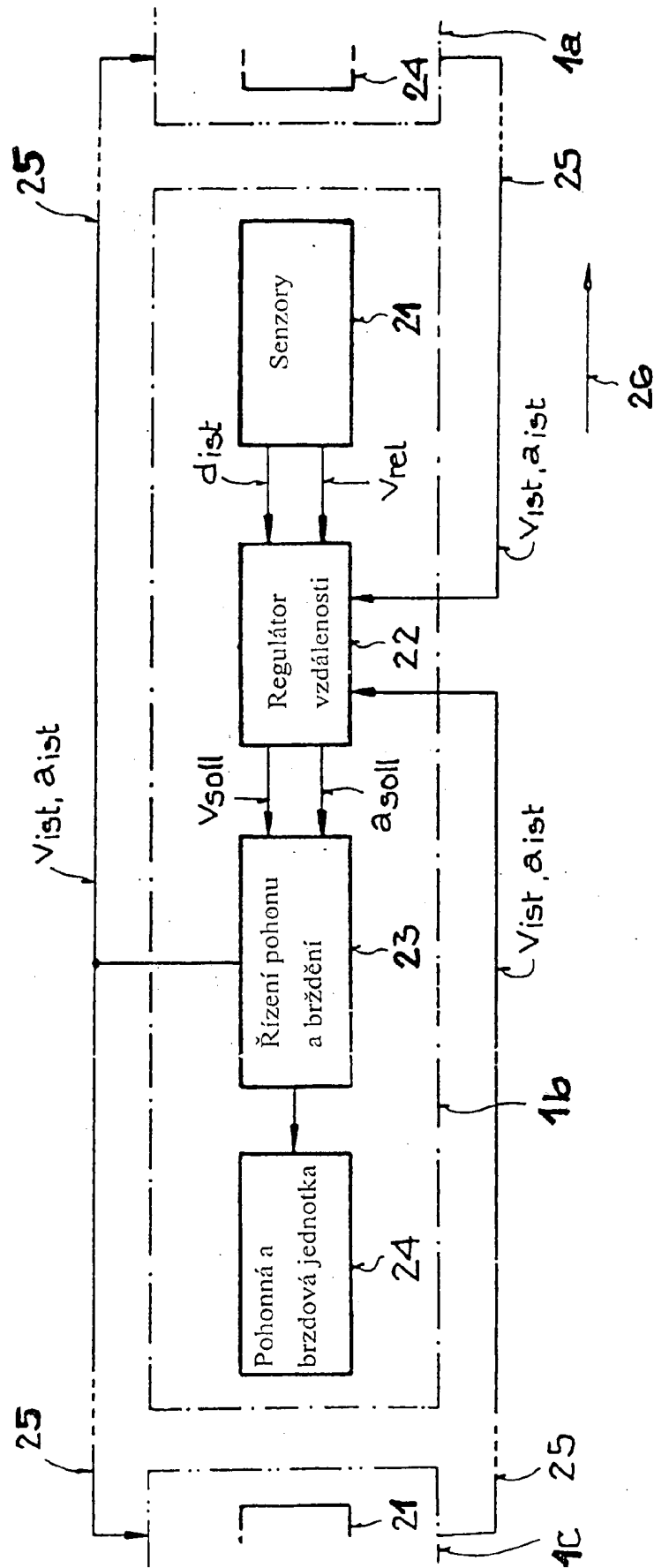


Obr. 3

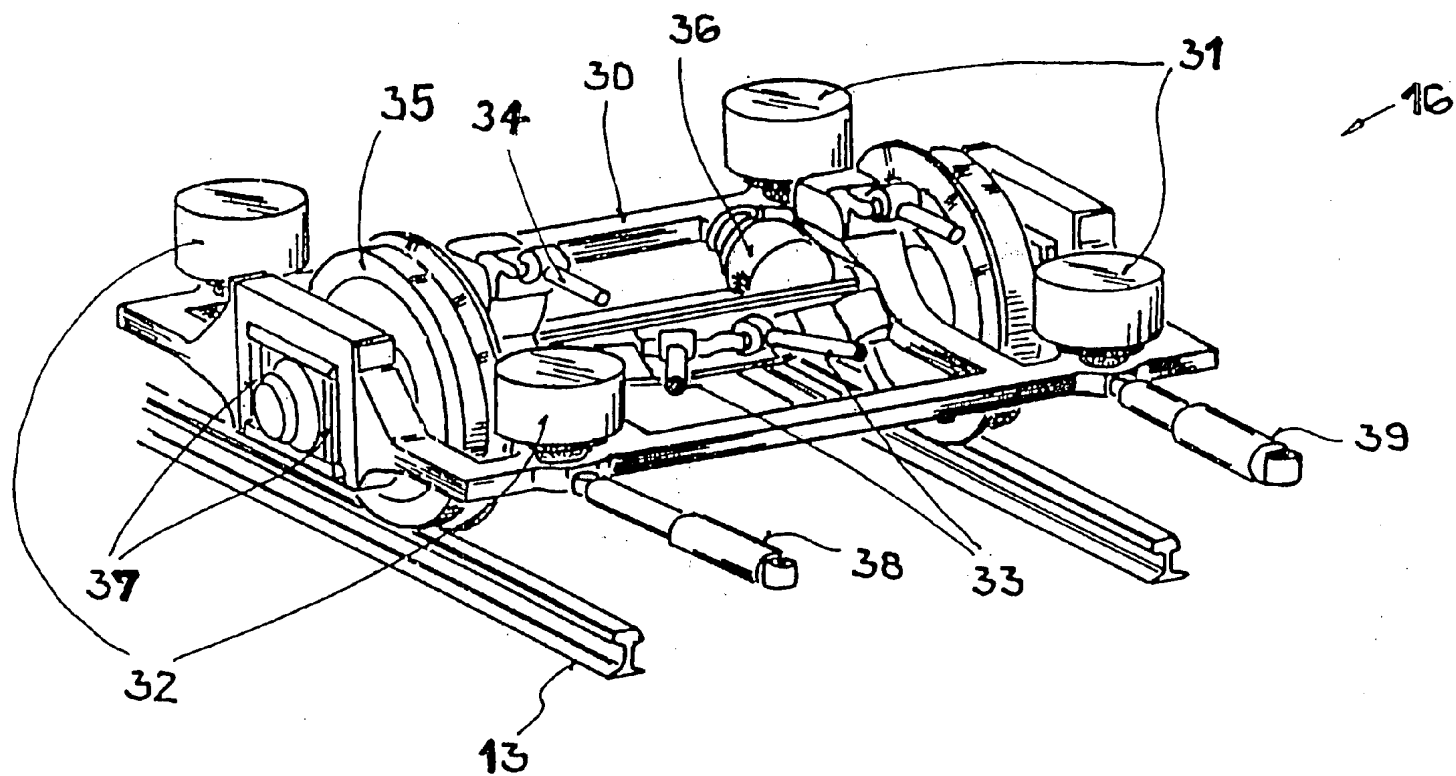
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

Obr. 8

