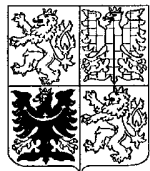


PŘÍHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **30.01.1999**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **04.02.1998**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/19804249**
(33) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.05.2001**
(Věstník č. 5/2001)
(86) PCT číslo: **PCT/EP99/00613**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/39928**

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 2792

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 60 C 23/00

(71) Přihlašovatel:

DEERE & COMPANY, Moline, IL, US;

(72) Původce:

Kis Janos, Mannheim, DE;

(74) Zástupce:

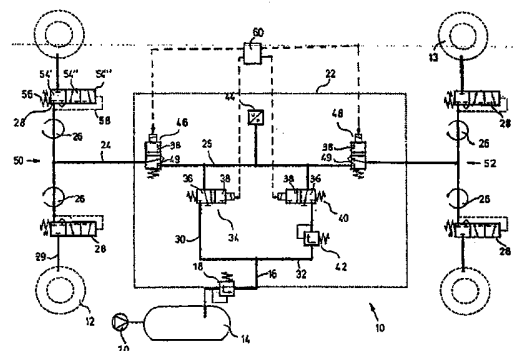
Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení a způsob k nastavení tlaku v pneumatice vozidla

(57) Anotace:

Pneumatická řídicí jednotka (22) vykazuje nejméně vysokotlaký ventil (34) a středotlaký ventil (40), které jsou uspořádány v paralelních větvích (30, 32) mezi zdrojem (20) stlačeného vzduchu a tlakovým vyrovnávacím potrubím (25) spojitelným se spojovacím potrubím (24), a jsou přepojitelné mezi uzavírací polohou (36) a průtočnou polohou (38), přičemž nejméně ve větvi (32) středotlakého ventilu (40) je uspořádán tlakový redukční ventil (42), který nastavuje aerační tlak. Při nastavení tlaku v nejméně jedné pneumatice (12, 13) vozidla je na uspořádání (28) ventilů kola krátkodobě nastolen aerační tlak, následně je změřena hodnota tlaku (p_0) pneumatik (12, 13) ve spojovacím potrubí (24), ze srovnání mezi hodnotou tlaku (p_0) a stanovenou hodnotou tlaku (p_1) je určena doba aerace (t_1) popřípadě odvzdušňovací doba (t_2) a následně je na uspořádání (28) ventilů kola nastolen aerační tlak popřípadě odvzdušňovací tlak po stanovenou dobu (t_1 , t_2) k provedení aerace nebo odvzdušnění pneumatiky (12, 13).



Zařízení a způsob k nastavení tlaku v pneumatice vozidla

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení podle znaků uvedených v úvodní části nároku 1. Vynález se týká dále způsobu nastavení tlaku s takovýmto zařízením.

Dosavadní stav techniky

Zařízení a způsoby k nastavení tlaku v pneumatikách se používají zejména v zemědělství, aby bylo možno přizpůsobit zemědělská vozidla jako například traktory podmínkám při jejich použití. Se stoupající výkonností zemědělských vozidel jsou tyto vyvíjeny pro stále větší celkovou váhu. Aby se zabránilo z toho plynoucímu zatížení a zpevnění půdy s nežádoucími vedlejšími účinky, mohou být vozidla opatřena zařízeními k nastavení tlaku v pneumatikách, která například při polní práci sníží tlak v pneumatikách oproti tlaku při jízdě po silnici.

EP-B1-0 164 917 uvádí centrální plnicí systém pneumatik s řídicími prostředky a uspořádáním ventilů kola. Řídicí prostředky připravují vstupní tlak pro první přípoj odlehčovacího ventilu. Odlehčovací ventil obsahuje druhý přípoj otevřený do atmosféry a třetí přípoj, který je přes spojovací potrubí a otáčivou průchodku spojen se spolurotujícím uspořádáním ventilů kola. První přípoj a třetí

přípoj odlehčovacího ventilu jsou spojeny, když vstupní tlak převyšuje tlak na třetím přípoji. Třetí přípoj je spojen s odvzdušňovacím přípojem, když tlak na třetím přípoji převyšuje vstupní tlak. Uspořádání ventilů kola je spojeno s nafukovanou pneumatikou. Umožňuje průtok, když na jeho vstupní straně vzniká tlak, který převyšuje první referenční tlak a když tlak v pneumatice leží nad minimálním referenčním tlakem kola. Odvzdušnění pneumatiky se provádí přes odlehčovací ventil ležící před otočnou průchodkou. Systému musí být za tím účelem dodán odvzdušňovací tlak, čímž uspořádání ventilů kola zaujme svoji otevřenou polohu. Tento odvzdušňovací tlak působí proti vlastnímu odvzdušnění tlakové komory, což je na překážku odvzdušňovacímu procesu. Vzhledem k tomu působí také vzdáleně od tlakové komory se nacházející odvzdušňovací přípoj na odvzdušňovací proces zpomalujícím účinkem a je mu na překážku.

DE-OS-38 36 105 uvádí zařízení k regulaci tlaku v pneumatikách pro motorová vozidla pohybující se terénem sestávající ze stacionární ventilové kombinace a to na jedno kolo po jedné otáčivé průchodce pro jedno tlakové vyrovnávací potrubí, jakož i pro řídicí potrubí a na jedno kolo po jedné spolurotující ventilové kombinaci. Stacionární ventilové kombinace obsahuje reléový ventil, nejméně jeden ventil předběžného nastavení a jeden uzavírací tlakový nastavovací ventil. Spolurotující ventilová kombinace obsahuje nastavovací ventil kola, který je otevírán tlakovým impulsem na vyrovnávací potrubí a uzavírán nastavovacím tlakem na nastavovací potrubí, a jemu předřazený rychlouvelňovací ventil, který je příslušný pro vyfouknutí vzduchu z pneumatiky. Vyfukovací otvor rychlouvelňovacího ventilu může mít za sebou zpětný ventil. U tohoto provedení musí být

jak nastavovací potrubí tak také vyrovnávací potrubí prostřednictvím otáčivé průchodky spojeno s nastavovacím ventilem kola. Je to nákladné a drahé.

FR-A-1,247,604 předuvedejňuje napájecí systém pro pneumatiky, s jehož pomocí může být tlak v pneumatikách vozidla měněn jednotlivě nebo společně. Systém obsahuje zdroj tlaku, ruční ovládání, tlakoměr a větší množství ventilů a potrubí, přičemž pneumatikám je přiřazen šoupátkový ventil, který je uzavřen, když v systému nevzniká žádný, popřípadě jen nízký tlak, pře nějž je pneumatika spojena se zdrojem tlaku, když vzniká první, vyšší tlak, a přes nějž je pneumatika odvzdušněna, když v systému vzniká další tlak, který první tlak převyšuje.

Podstata vynálezu

Problém řešený vynálezem spočívá v komplikovaném uspořádání známých napájecích systémů pro pneumatiky a v časově náročném odvzdušnění.

Problém je podle vynálezu řešen v souladu s patentovými nároky 1, popřípadě 13. Další výhodná provedení a další vytvoření vynálezu vyplývají ze závislých patentových nároků.

Zařízení podle vynálezu k nastavení tlaku v nejméně jedné pneumatice vozidla zahrnuje pneumatickou řídicí jednotku, tlakové čidlo, otáčivou průchodku a spolurotující uspořádání ventilů kola s různými polohami. Zařízení je spojeno se zdrojem stlačeného vzduchu a řídicí jednotka je přes spojovací potrubí a otáčivou průchodku spojena s uspořádáním ventilů kola, jehož nastavení závisí na tlakové

úrovni ve spojovacím potrubí. Uspořádání ventilů kola vykazuje nejméně uzavírací polohu, průtočnou polohu, jakož i odvzdušňovací polohu otevřenou směrem do okolního ovzduší. Uspořádání ventilů kola zaujímá svoji průtočnou polohu, pokud je ve spojovacím potrubí aerační tlak. Odvzdušňovací polohu zaujímá, pokud je ve spojovacím potrubí tlak, který převyšuje aerační tlak nejméně o stanovenou hodnotu, a svoji uzavírací polohu zaujímá, pokud je ve spojovacím potrubí uzavírací tlak, který leží nejméně o stanovenou tlakovou diferenční hodnotu pod aeračním tlakem.

Podle vynálezu vykazuje pneumatická řídící jednotka nejméně jeden vysokotlaký ventil a jeden středotlaký ventil, které jsou uspořádány v paralelních větvích mezi zdrojem stlačeného vzduchu a tlakovým vyrovnávacím potrubím a jsou připojitelné mezi uzavírací a průtočnou polohu. Ve větvi středotlakého ventilu je uspořádán tlakový redukční ventil, který nastavuje aerační tlak. Tlak nastavovaný tlakovým redukčním ventilem je větší než maximálně požadovaný aerační tlak pneumatik, avšak menší než tlak potřebný k tomu, aby se uspořádání ventilů kola dostalo do své odvzdušňovací polohy. Pokud je tlakové vyrovnávací potrubí spojeno se spojovacím potrubím, zaujímá uspořádání ventilů kola svoji odvzdušňovací polohu, když je vysokotlaký ventil otevřen. Průtočnou polohu zaujímá, když je otevřen středotlaký ventil a uspořádání ventilů kola je zatíženo tlakem zmenšeným prostřednictvím tlakového redukčního ventilu.

K odvzdušnění dochází přímo na kole, čímž je čas, potřebný k odvzdušnění, zkrácen. Musí být pouze vedeno potrubí otáčivou průchodkou, neboť nastavení uspořádání

ventilů kola se provádí výhradně tlakem ve spojovacím potrubí a ne přidavným nastavovacím potrubím.

Zařízení podle vynálezu umožňuje rychlou modifikaci mezních hodnot při výměně pneumatik a se zřetelem na zatížení. Přináší výhody zejména tehdy, když dochází k časté změně tlaku v pneumatikách, aby ho bylo možno nastavit v závislosti na pracovních podmínkách zatížení kola a aktuální jízdní rychlosti optimálně a plynule podle údajů výrobce pneumatik. Aktuální mezní hodnoty tlaku v pneumatikách mohou být při výměně pneumatik aktualizovány buď řidičem nebo pomocí vhodného transponderu zabudovaného do pneumatiky. Aktuální zatížení pneumatiky může být zjištěno z prohnutí vozidla.

Má-li být nastaven tlak na více pneumatikách vozidla, pak jsou tyto pneumatiky například spojeny se společnou stacionární pneumatickou řídicí jednotkou. Tímto lze redukovat počet konstrukčních prvků. Pneumatická řídicí jednotka je s výhodou modulárně vytvořený ventilový blok.

Výhodné další vytvoření zařízení podle vynálezu lze spatřovat v tom, že prostřednictvím stacionární pneumatické řídicí jednotky je nastavitelný nejen tlak pneumatik jednoho vozidla, nýbrž také tlak pneumatik jednoho nebo více přívěsů spojených s vozidlem.

Je výhodné vytvořit uspořádání ventilů kola ve formě šoupátkového ventilu. Šoupátkový ventil zaujímá své polohy v závislosti na tlaku ve spojovacím potrubí. Šoupátkové ventily jsou konstrukčně jednoduché a necitlivé co se týče proudění. Jsou často používány a jsou tudíž cenově příznivé.

Výhodným způsobem je uspořádání ventilů kola zatíženo pružinou, která působí proti účinku stlačeného vzduchu ve spojovacím potrubí. Dimenzováním pružiny lze definovat připojovací středy náporu různých ventilových poloh.

S výhodou zahrnuje pneumatická řídicí jednotka nejméně jeden připojovací ventil. Tento disponuje s odvzdušňovací polohou otevírající spojovací potrubí do okolí. Nalézá-li se přepojovací ventil v této poloze, je spojovací potrubí bez tlaku, čímž je méně namáháno. Uspořádání ventilů kola zaujímá při spojovacím potrubí bez tlaku výhodným způsobem svoji uzavírací polohu, takže nedochází k žádnému snížení tlaku v pneumatikách přes toto uspořádání.

Je příznivé, když pneumatická řídicí jednotka vykazuje nejméně jeden přepojovací ventil, který leží mezi tlakovým vyrovnávacím potrubím řídicí jednotky a spojovacím potrubím. Přepojovací ventil je přepojitelný mezi odvzdušňovací polohou a průtočnou polohou. V odvzdušňovací poloze je spojovací potrubí odvzdušňováno a tím odlehčováno. Současně je tlakové vyrovnávací potrubí uzavřeno, takže jeho tlak zůstane na správné výši. V průtočné poloze je spojovací potrubí spojeno s tlakovým vyrovnávacím potrubím.

Ve výhodném případě jsou pneumatiky nejméně jedné osy vozidla a/nebo připojeného přívěsu přes příslušná uspořádání ventilů kola a otáčivé průchodky spojena se spojovacím potrubím příslušným pouze jedné ose. Spojovací potrubí je přes příslušný přepojovací ventil spojitelné s tlakovým vyrovnávacím potrubím pneumatické řídicí jednotky. Nastavení tlaku v pneumatikách jedné osy se provádí u tohoto provedení

společně, čímž je ve všech pneumatikách jedné osy nastaven stejný tlak. Je to výhodné, neboť pneumatiky jedné osy jsou obvykle vystaveny stejnému zatížení. Takto je snížen počet jednotlivých dílů tvořících pneumatickou řídicí jednotku.

Aby bylo umožněno ovládání a kontrola a zejména dálkové nastavování a dálková kontrola zařízení například z místa řidiče vozidla, je výhodné vytvořit přepojovací ventily a/nebo vysokotlaký ventil a/nebo středotlaký ventil jako magnetické ventily a ovládat je prostřednictvím elektrické nebo elektronické jednotky.

Přepojovací ventily a/nebo vysokotlaký ventil a/nebo středotlaký ventil zaujímají v bezproudovém stavu svoji uzavírací polohu. U přepojovacích ventilů odpovídá uzavírací poloha současně odvzdušňovací poloze pro spojovací potrubí. Tím se nalézá uspořádání ventilů kola v bezproudovém stavu ve své uzavírací poloze, čímž nejsou pneumatiky v případě výpadku energie odvzdušněny.

Data získaná pomocí tlakového čidla v tlakovém vyrovnávacím potrubí jsou s výhodou zpracována elektrickou nebo elektronickou jednotkou. Takto je možné, že elektrická nebo elektronická jednotka automaticky provede odvzdušňovací, popřípadě aerační krok potřebný k dosažení předem zvoleného nebo potřebného tlaku.

Prostřednictvím elektrické nebo elektronické jednotky může být uspořádání ventilů kola situováno do požadované polohy k odvzdušnění a aeraci, popřípadě do uzavírací polohy. Elektrická nebo elektronická jednotka tedy dovoluje kontrolu

a test uspořádání ventilů kola. Umožňuje řízené nastavení tlaku a kontrolu tlaku vícero uspořádání ventilů kola.

Způsob podle vynálezu k nastavení tlaku v nejméně jedné pneumatice pracuje výhodně s popsaným zařízením podle vynálezu. Na uspořádání ventilů kola je krátkodobě nastolen aerační tlak, aby uspořádání ventilů kola zaujalo průtočnou polohu. Následně je změřena momentální hodnota tlaku pneumatiky ve spojovacím potrubí. Ze srovnání mezi momentální hodnotou tlaku a předem stanovenou hodnotou tlaku je určena doba aerace. Následně je na uspořádání ventilů kola nastolen po určenou dobu aerační tlak, popřípadě odvzdušňovací tlak, aby bylo provedeno napájení nebo odvzdušnění pneumatiky. Způsobové kroky mohou být řízeny elektronickou jednotkou, v níž je uložen počáteční předem stanovený funkční vztah mezi tlakovou diferencí momentálního a požadovaného tlaku a dobou napájení, popřípadě odvzdušnění. Funkční vztah je se zřetelem na počáteční tlakovou diferencí a součet jednotlivých napájecích popřípadě odvzdušňovacích dob měněn, aby byl přizpůsoben konkrétním poměrům, zejména skutečným vlastnostem proudění a parametrům pneumatik. Zmíněné způsobové kroky umožňují přizpůsobení systému na změny průtočných vlastností a parametrů pneumatik. Vzhledem k tomu je možné určit a nastavit tlak v pneumatikách podle měnících se podmínek na silnici, zatížení kol a rychlosti. Tento způsob umožňuje přesné a rychlé nastavení tlaku v pneumatikách.

Je výhodné provádět zmíněné způsobové kroky opakovaně, až leží hodnota tlaku uvnitř stanovené toleranční oblasti, přičemž dochází k interaktivnímu přibližování na požadovaný tlak.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález, jakož i další výhody a výhodná další vytvoření a provedení vynálezu jsou blíže popsány a vysvětleny s pomocí výkresů, na nichž je znázorněn příklad provedení vynálezu, přičemž na výkresech značí:

obr. 1 schematické znázornění zařízení podle vynálezu pro vozidlo se čtyřmi pneumatikami, a

obr. 2 diagram k objasnění způsobu nastavení tlaku v pneumatice.

Příklady provedení vynálezu

Blíže neznázorněné vozidlo, například zemědělský traktor, je vybaven zařízením 10 k nastavení tlaku v jeho pneumatikách 12, 13. Zařízení 10 znázorněné na obr. 1 obsahuje pneumatickou řídicí jednotku 22, která je spojovacím potrubím 24 spojena se čtyřmi pneumatikami 12, 13 neznázorněného vozidla. Každé pneumatice přísluší jedna otáčivá průchodka 26, která spojuje spojovací potrubí 24 se spolurotujícím uspořádáním 28 ventilů kola. Každé uspořádání 28 ventilů kola je spojeno přípojným potrubím 29 s vnitřkem příslušné pneumatiky 12, 13. Zařízení je přes napájecí potrubí 16, v němž je uspořádán přepadový ventil 18, spojeno s nádrží 14 na stlačený vzduch. Nádrž 14 na stlačený vzduch je prostřednictvím zdroje 20 stlačeného vzduchu zásobována stlačeným vzduchem. U zdroje 20 stlačeného vzduchu se jedná například o kompresor, který napájí brzdové zařízení s vyšší prioritou brzdění.

Pneumatická řídicí jednotka 22 je ve vozidle upevněna stacionárně. Napájecí potrubí 16 přicházející od nádrže 14 na stlačený vzduch se dělí v řídicí jednotce 22 na dvě větve 30, 32, přičemž první větev 30 zahrnuje vysokotlaký ventil 34 ve formě pružinou zatíženého magnetického ventilu s uzavírací polohou 36 a průtočnou polohou 38. Ve druhé větvi 32 je uspořádán středotlaký ventil 40 ve formě druhého stejného magnetického ventilu, kterému je předřazen tlakový redukční ventil 42. Za vysokotlakým ventilem 34 a středotlakým ventilem 40 jsou obě větve 30, 32 svedeny do tlakového vyrovnávacího potrubí 25. Tlakové vyrovnávací potrubí 25 je spojeno s tlakovým čidlem 44. Tlakové vyrovnávací potrubí 25 vede přes dva stejné přepojovací ventily 46, 48 v podobě pružinově zatížených magnetických ventilů, které vykazují odvzdušňovací polohu 49 a průtočnou polohu 38, až do spojovacího potrubí 24, které zajišťuje spojení k pneumatikám.

Uspořádání 28 ventilů kola je provedeno ve formě šoupátkového ventilu s uzavírací polohou 54', průtočnou polohou 54'' a odvzdušňovací polohou 54'''. Šoupátko uspořádání 28 ventilů kola je na jednom konci zatíženo působením pružiny 56, čímž je tlačeno do své uzavírací polohy. Na druhém konci je šoupátko vystaveno tlaku v řídicím potrubí 58, které je spojeno se spojovacím potrubím 24. V souladu s tlakovou úrovní udávanou řídicí jednotkou 22 ve spojovacím potrubí 24 zaujímá uspořádání 28 ventilů kola jednu ze svých poloh 54, 54'', 54'''.

Pneumatická řídicí jednotka 22 je spojena s elektronickou jednotkou 60, která nastavuje přepojovací

ventily 46, 48, středotlaký ventil 40 a vysokotlaký ventil 34 a vyhodnocuje naměřené hodnoty tlakového čidla.

V následujícím je popsána funkce znázorněného zařízení.

Přepadový ventil 18 uspořádaný v napájecím potrubí 16 se otevře pouze tehdy, když v nádrži 14 na stlačený vzduch panuje předem stanovený minimální tlak. Tím je zajištěno, že z nádrže 14 na stlačený vzduch je odebírán stlačený vzduch pouze tehdy, když tlak leží nad minimálním tlakem k zajištění tlakovzdušného brzdového zařízení. Ke zjištění, zda nádrž 14 na stlačený vzduch vykazuje potřebný provozní tlak k provozu zařízení, se nechá otevřít vysokotlaký ventil 34. Nádrž 14 na stlačený vzduch je tak spojena s tlakovým čidlem 44. Tlakové čidlo 44 dodává zjištěná data do elektronické jednotky 60, aby bylo aeračnímu procesu zabráněno, pokud by nebyl k dispozici postačující tlakový vzduch.

K aeraci pneumatik je středotlaký ventil 40 nastaven prostřednictvím elektronické jednotky 60 do své průtočné polohy 38. V důsledku toho je přepojovací ventil 46 k aeraci pneumatiky 12 přední osy 50, popřípadě přepojovací ventil 48 k aeraci pneumatiky 13 zadní osy 52, nebo ale také oba přepojovací ventily 46, 48, nastaven do své průtočné polohy 36. Jelikož je před středotlakým ventilem 40 uspořádán tlakový redukční ventil 42, je ve spojovacím potrubí 24 nastaven aerační tlak redukovaný oproti tlaku v nádrži 14 na stlačený vzduch. Tento se dostane přes spojovací potrubí 24 a řídicí potrubí 58 na šoupátko uspořádání 28 ventilů kola, přičemž uspořádání 28 ventilů kola zaujme svoji průtočnou polohu 54'', a dochází k aeraci pneumatik 12, 13.

K odvzdušnění pneumatik 12, 13 je středotlaký ventil 40 uzavřen a přepojovací ventil 46 a/nebo přepojovací ventil 48 je nastaven do průtočné polohy 38. Provozní tlak v nádrži 14 na stlačený vzduch nastavuje přitom přímo uspořádání 28 ventilů kola a to do odvzdušňovací polohy 54'''. Vnitřek pneumatik 12, 132 je přitom přímo odvzdušňován do atmosféry, aniž by k odvzdušnění docházelo v důsledku řídicího tlaku nebo dlouhou cestou přes potrubí.

Nemají-li být pneumatiky 12, 13 ani aerovány, ani odvzdušněny, pak jsou všechny magnetické ventily 34, 40, 46, 48 bez proudu a tudíž uzavřené. Přepojovací ventily 46, 48 otvírají v této poloze spojovací potrubí 24 do okolí, takže na šoupátku uspořádání 28 ventilů kola není žádný tlak a toto se dostane do uzavírací polohy 54', v níž je přípojně potrubí 29 uzavřeno.

Ke kontrole tlaku v pneumatikách je nejdříve krátce proveden aerační proces, aby se uspořádání 28 ventilů kola dostalo do své průtočné polohy 54''. Nato je magnetický ventil 40 uzavřen a tlakové čidlo 44 měří tlak ve spojovacím potrubí 24, který odpovídá tlaku v pneumatikách 12, 13.

Mezi aeračními procesy, odvzdušňovacími procesy, popřípadě měřicími procesy jsou přepojovací ventily 46, popřípadě 48 ve své odvzdušňovací poloze, čímž je spojovací potrubí 24 spojeno s okolím, čímž také oblast otáčivé průchodky 26 není zatížena tlakem.

Nastavení magnetických ventilů 34, 40, 46 a 48 v pneumatické řídicí jednotce 22 se provádí prostřednictvím dále popsaného způsobu znázorněného na obr. 2.

V určitých časových okamžicích, které jsou dány buď elektronickou jednotkou 60 nebo také ručně, například obsluhou vozidla, je proces regulace tlaku v pneumatikách nastartován. K tomu je zapotřebí nejprve měření tlaku p_0 v jednom, popřípadě obou párech pneumatik. Za tím účelem je na uspořádání 28 ventilů kola krátkodobě nastolen aerační tlak (otevřením ventilu 40 a 46, popřípadě 48). Následně je změřen tlak p_0 pneumatik 12, 13 ve spojovacím potrubí 24 pomocí tlakového čidla 44. Ze změřeného tlaku pneumatik stanoví elektronická jednotka, zda je potřebné tlak v pneumatikách přizpůsobit. Je to dáno ze srovnání mezi tlakem p_0 a určenou hodnotou tlaku p_1 . Jestliže se hodnoty tlaku p_0 , p_1 od sebe liší, zprostředkuje elektronická jednotka 60 časovou prodlevu t_1 pro potřebný aerační nebo odvzdušňovací proces. Aerační popřípadě odvzdušňovací tlak je prostřednictvím nastavení magnetických ventilů 34, 40, 46, 48 po potřebnou časovou prodlevu t_1 nastolen na uspořádání 28 ventilů kola, takže je dosaženo aerace, popřípadě odvzdušnění pneumatik 12, 13. Po provedeném aeračním popřípadě odvzdušňovacím procesu následuje druhé měření tlaku. Neodpovídá-li změřená hodnota tlaku p_m opět stanovenému tlaku p_1 , je proces opakován. Je to prováděno tak dlouho, dokud není dosaženo zvolené hodnoty p_1 . Tímto způsobem je dosaženo iterativního přiblížení k požadované hodnotě p_1 . Může být přijato opatření, že proces je ukončen, když dosahovaná hodnota leží uvnitř stanovené toleranční tlakové oblasti T nebo když je proveden určitý počet aeračních nebo odvzdušňovacích procesů. Proces se ukončí také tehdy, když je pneumatika defektní a požadovaného tlaku p_1 nemůže být dosaženo.

Popsané způsobové kroky jsou řízeny elektronickou jednotkou 60, v níž je uložen počáteční teoretický funkční vztah F mezi rozdílem tlaku v pneumatikách 12, 13 a potřebnou aerační, popřípadě odvzdušňovací dobou t_1 , t_2 . S pomocí tohoto teoretického vztahu se dosahuje nastavení iterativní prováděné aerační a/nebo odvzdušňovací doby t_1 , t_2 . Dosáhne-li tlak v pneumatikách oblasti takové tolerance T , je aerační, popřípadě odvzdušňovací proces ukončen. Elektronická jednotka 60 zprostředkovává nyní z aeračních a odvzdušňovacích dob t_1 , t_2 skutečný funkční vztah G , který ukládá do paměti a s jeho pomocí pak provádí pozdější aerační a odvzdušňovací procesy. Tímto způsobem může být postup přizpůsoben skutečným poměrům proudění v systému.

Ve znázorněném příkladu provedení jsou současně nastaveny obě pneumatiky 12 přední osy 50, popřípadě obě pneumatiky 13 na zadní ose 52 neznázorněného vozidla. Je ale také možné nastavit každou pneumatiku 12, 13 jednotlivě nebo také pneumatiky 12, 13 celého vozidla společně.

Rovněž je možné zahrnout do zařízení pneumatiky přívěsu, připojeného k vozidlu. Je přitom možné nastavit pneumatiky přívěsu například jednotlivě, v páru nebo společně s pneumatikami 12 vozidla.

I když je vynález popsán s pomocí pouze jednoho příkladu provedení, otevírají se odborníkům na základě předloženého popisu a výkresů mnohé různorodé alternativy, modifikace a varianty, které spadají pod předkládaný vynález.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení k nastavení tlaku v nejméně jedné pneumatice (12, 13) vozidla s pneumatickou řídicí jednotkou (22), tlakovým čidlem (44), otáčivou průchodkou (26) příslušnou nejméně jedné pneumatice (12, 13) a s uspořádáním (28) ventilů kola, rotujícím společně s pneumatikami (12, 13) a nastavitelným v různých polohách (54', 54'', 54'''), přičemž zařízení (10) je spojeno se zdrojem (20) stlačeného vzduchu a řídicí jednotka (22) je spojovacím potrubím (24) a otáčivou průchodkou (26) spojena s uspořádáním (28) ventilů kola, jehož poloha (54', 54'', 54''') závisí na úrovni tlaku ve spojovacím potrubí (24), přičemž uspořádání (28) ventilů kola vykazuje nejméně uzavírací polohu (54'), průtočnou polohu (54''), v níž je zprostředkováno spojení mezi řídicí jednotkou (22) a nejméně jednou pneumatikou (12, 13), jakož i odvzdušňovací polohu (54''') otevírající nejméně jednu pneumatiku (12, 13), do okolního vzduchu, přičemž uspořádání (28) ventilů kola zaujímá svoji průtočnou polohu (54''), pokud vzniká ve spojovacím potrubí (24) aerační tlak, svoji odvzdušňovací polohu zaujímá, pokud ve spojovacím potrubí (24) vzniká odvzdušňovací tlak, který převyšuje aerační tlak o nejméně určenou hodnotu a svoji uzavírací polohu zaujímá, pokud vzniká ve spojovacím potrubí (24) uzavírací tlak, který leží o nejméně určenou hodnotu tlakové difference pod aeračním tlakem, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pneumatická řídicí jednotka (22) vykazuje nejméně vysokotlaký ventil (34) a středotlaký ventil (40), které jsou uspořádány v paralelních větvích (30, 32) mezi zdrojem (20) stlačeného vzduchu a tlakovým vyrovnávacím potrubím (25) spojitelným se spojovacím potrubím (24), a jsou přepojitelné mezi uzavírací polohou (36) a průtočnou polohou (38), a že nejméně ve

větvi (32) středotlakého ventilu (40) je uspořádán tlakový redukční ventil (42), který nastavuje aerační tlak.

2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pneumatická řídicí jednotka (22) je spojena s pneumatikami (12, 13), přičemž každé této pneumatice je příslušná vlastní otáčivá průchodka (26) a uspořádání (28) ventilů kola.

3. Zařízení podle jednoho z nároků 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pneumatická řídicí jednotka (22) je spojena s nejméně jednou pneumatikou přívěsu, zavěšeného za vozidlo, k nastavení tlaku v této pneumatice.

4. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pneumatická řídicí jednotka (22) je uložena ve vozidle stacionárně.

5. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uspořádání (28) ventilů kola je provedeno ve formě šoupátkového ventilu, který vykazuje nejméně uzavírací polohu (54'), průtočnou polohu (54'') a odvzdušňovací polohu (54''').

6. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uspořádání ventilů kola vykazuje nejméně jednu pružinu (56), která působí proti tlakovému vzduchu ve spojovacím potrubí (24) a určuje hodnoty přepojovacího tlaku pro různé polohy ventilů.

7. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pneumatická řídicí jednotka (22) zahrnuje nejméně jeden přepojovací ventil (46, 48), který vykazuje odvzdušňovací polohu (49) otevírající spojovací potrubí (24) do okolí.

8. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pneumatická řídicí jednotka (22) vykazuje nejméně jeden přepojovací ventil (46, 48), který leží mezi tlakovým vyrovnávacím potrubím (25) řídicí jednotky (22) a spojovacím potrubím (24) a který je mezi odvzdušňovací polohou (49), v níž je spojovací potrubí (24) odvzdušňováno a tlakovým vyrovnávacím potrubím (25) uzavřen, a je přepojitelný do průtočné polohy (38), v níž je spojovací potrubí (24) spojeno s tlakovým vyrovnávacím potrubím (25).

9. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pneumatiky (12, 13) nejméně jedné osy (50, 52) vozidla a/nebo přivěšeného přívěsu jsou přes příslušná uspořádání (28) ventilů kola a otáčivé průchodky (26) spojena s příslušným spojovacím potrubím (24) a že spojovací potrubí (24) je přes příslušný přepojovací ventil (46, 48) spojitelné s tlakovým vyrovnávacím potrubím (25) pneumatické řídicí jednotky (22).

10. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že přepojovací ventily (46, 48) a/nebo vysokotlaký ventil (34) a/nebo středotlaký ventil (40) jsou vytvořeny jako magnetické ventily, které jsou ovladatelné prostřednictvím elektrické nebo elektronické jednotky (60).

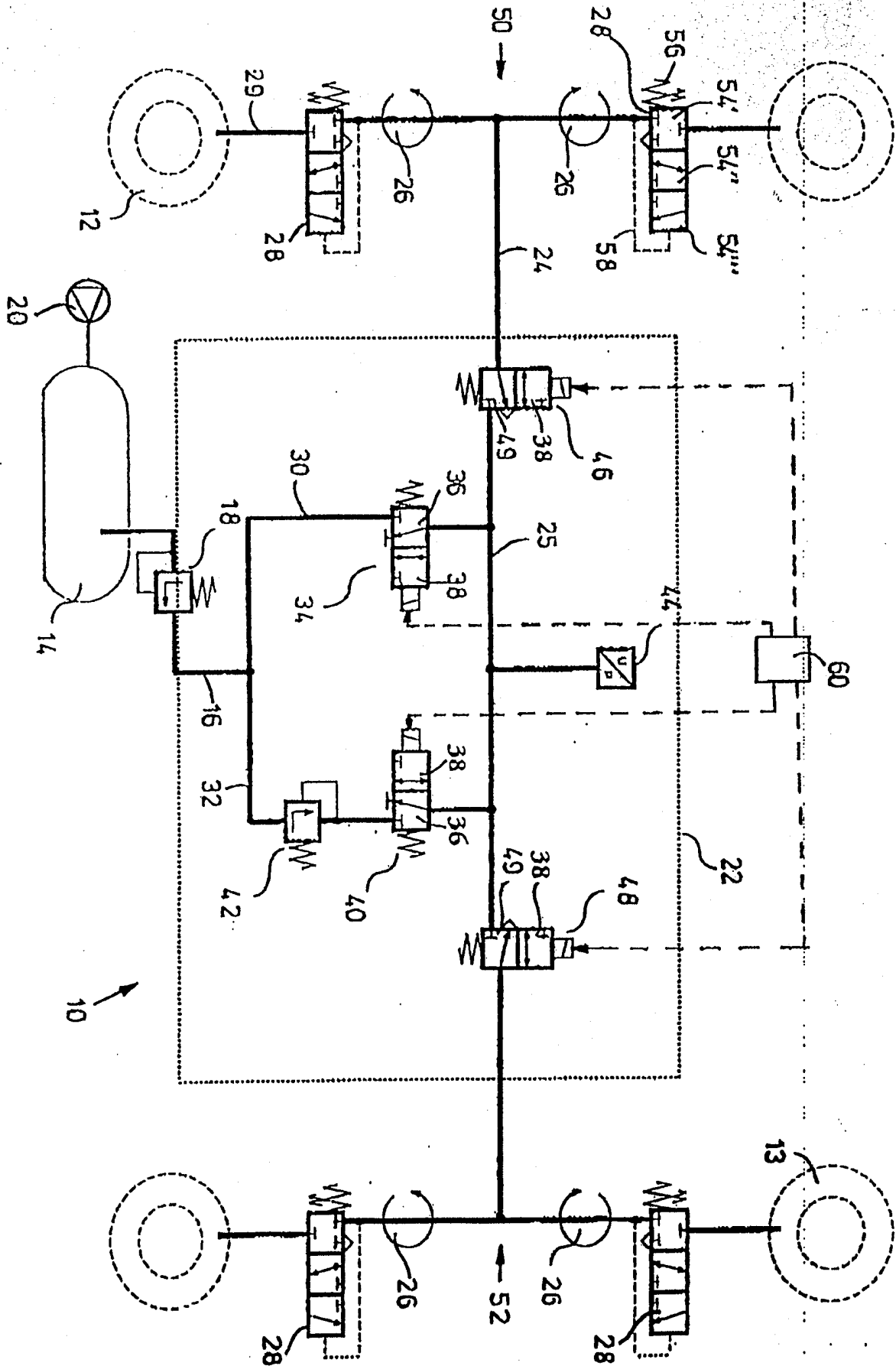
11. Zařízení podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že přepojovací ventily (46, 48) a/nebo vysokotlaký ventil (34) a/nebo středotlaký ventil (40) zaujímají v bezproudovém stavu svoji uzavírací polohu (36).

12. Zařízení podle nejméně jednoho z nároků 1 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na tlakové vyrovnávací potrubí (25) je připojeno tlakové čidlo (44), které předává zachycené měřené hodnoty tlaku na elektrickou nebo elektronickou jednotku (60), která provádí nastavení ventilů řídicí jednotky (22) v závislosti na zjištěné tlakové hladině.

13. Způsob nastavení tlaku v nejméně jedné pneumatice (12, 13) vozidla se zařízením zejména podle jednoho z nároků 1 až 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na uspořádání (28) ventilů kola je krátkodobě nastolen aerační tlak, následně je změřena hodnota tlaku (p_0) pneumatik (12, 13) ve spojovacím potrubí (24), ze srovnání mezi hodnotou tlaku (p_0) a stanovenou hodnotou tlaku (p_1) je určena doba aerace (t_1) popřípadě odvzdušňovací doba (t_2) a následně je na uspořádání (28) ventilů kola nastolen aerační tlak popřípadě odvzdušňovací tlak po stanovenou dobu (t_1 , t_2) k provedení aerace nebo odvzdušnění pneumatiky (12, 13), přičemž způsobové kroky jsou řízeny elektronickou jednotkou (60), v níž je uložen počáteční funkční vztah mezi tlakovou diferencí a aerační, popřípadě odvzdušňovací dobou (t_1 , t_2) a že funkční vztah je měněn se zřetelem na počáteční tlakovou diferencí a součet jednotlivých aeračních, popřípadě odvzdušňovacích dob.

14. Způsob podle nároku 13,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že způsobové kroky
uvedené v nároku 13 jsou prováděny opakovaně, až tlaková
hodnota (p_1) leží uvnitř stanovené toleranční oblasti (T).

ej. 57455



OBR. 1

č.j. 57455

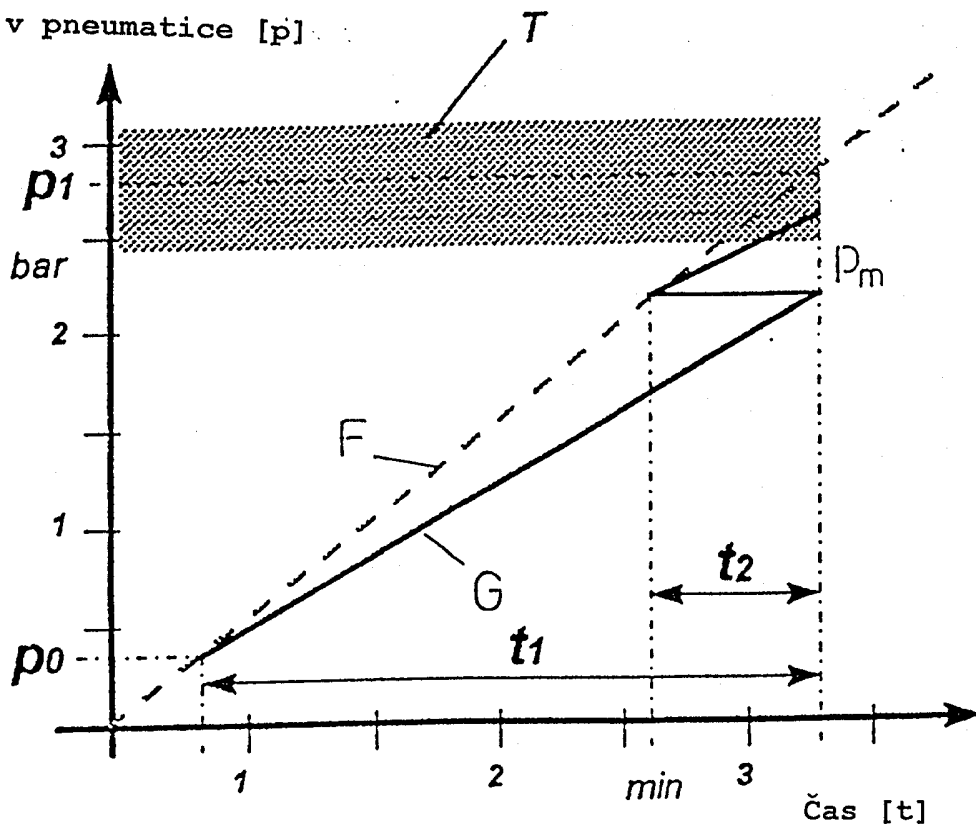
11.08.00

RV 2000-2792

*

2/2

Tlak v pneumatice [p]



OBR. 2