

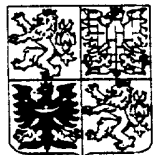
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

282 297

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2989-91**

(22) Přihlášeno: **30. 09. 91**

(30) Právo přednosti:
01. 10. 90 DE 90/4030980

(40) Zveřejněno: **15. 04. 92**
(Věstník č. 4/92)

(47) Uděleno: **23. 04. 97**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **11. 06. 97**
(Věstník č. 6/97)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
B 60 T 13/66
B 60 T 13/68

(73) Majitel patentu:

ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart, DE;

(72) Původce vynálezu:

Stumpe Werner dipl. ing., Stuttgart, DE;

Wrede Juergen dipl. ing., Stuttgart, DE;

Berg Peter ing., Tamm, DE;

(74) Zástupce:

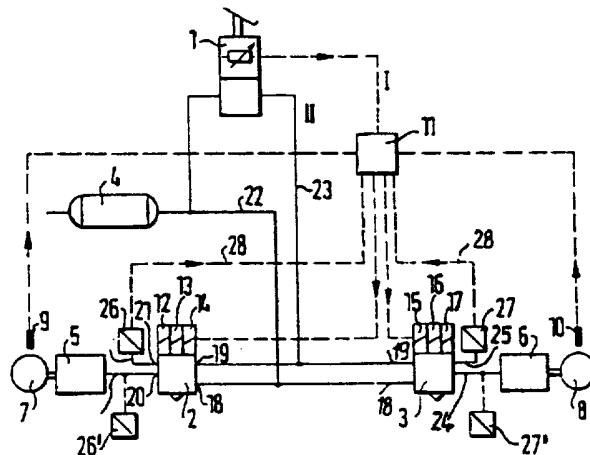
Hořejš Milan JUDr. ing. advokát, Národní
32, Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:

**Způsob nastavení synchronizace
brzdových tlaků**

(57) Anotace:

Přidržené elektromagnetické ventily (14, 15) se i při funkčních elektrických obvodech vozidla krátkodobě přepojí v závislosti na hodnotách, uložených v paměti elektronického ovládacího přístroje (11) nebo zaznamenaných signálů čidel (9, 10) otáček při působení snímače (1) brzděné hodnoty, do otevřené polohy, čímž se reléovým ventilům (29, 30) přivádí řídicí tlak, kterážto řídicí tlaky, nebo reléovými ventily (29, 30) vybavované brzdové tlaky na kola (7, 8), jsou zaznamenávány a přivádějí se do elektronického ovládacího přístroje (11). V průběhu přepojení přidržených elektromagnetických ventilů (14, 15) do otevřené polohy nebo po nich, se uskutečňuje elektronickým ovládacím přístrojem (11) vyrovnání chyb, zjištěných tlakovými čidly (26, 27, 26', 27') a v elektronickém ovládacím přístroji (11), s požadovaným signálem brzdového tlaku porovnáváním ovládacích tlaků reléových ventilů (2, 3) pro řízení tlaku nebo brzdových tlaků v tom smyslu, že při následných brzděních se dosáhne synchronizace brzdových tlaků.



Způsob nastavení synchronizace brzdových tlaků

Oblast techniky

5

Vynález řeší způsob nastavení synchronizace brzdových tlaků na vozidle s elektropneumatickým snímačem brzdné hodnoty

Dosavadní stav techniky

10

Z EP-A-110119 je známé brzdové zařízení, u kterého se na příslušných brzdových válečcích kol měří nastavené nebo do předřazeného reléového ventilu nastavené skutečné hodnoty tlaku, aby se kontrolovala přítomnost tlaku. Také se navzájem porovnávají nastavené a zjištěné tlaky a případně se dodatečně regulují prostřednictvím magnetických ventilů. U tohoto známého brzdového zařízení se však provádí regulace brzdového tlaku na každém kole vozidla nezávisle na ostatních kolech vozidla, a to prostřednictvím vždy samostatného ventilu pro řízení tlaku. Protože jsou však pro vlevo a vpravo uspořádaná kola upraveny oddělené regulační obvody, mohou být tlaky v obou těchto regulačních obvodech rozdílné, a to až do té míry, že dojde k našikmení vozidla, zejména pokud jsou tímto nedostatkem postižena přední kola. Takové rozdíly tlaků se vytvářejí v elektrickém brzdovém obvodu zejména vznikem měřicích chyb čidel. Potom je možné jen za určitých obtíží opět vytvořit potřebnou shodnost tlaků.

U způsobu provozu regulátoru tlaku brzdového zařízení motorového vozidla s čidlem brzdového tlaku podle DE-A-3416744, kdy má brzdové zařízení vždy jen jeden elektrický řídicí obvod pro každý brzdový váleček kola s přiřazeným regulačním ventilem brzdového tlaku, se přivádějí v klidovém stavu vozidla brzdové válečky současně na tlak okolního ovzduší nebo na tlak zásobníku, aby se získaly naměřené hodnoty tlakových čidel, uspořádaných mezi regulačními ventily a mezi brzdovými válečky a aby je bylo možné porovnat v elektrickém ovládacím přístroji. Odchytky od ideální charakteristiky tlakových čidel se vyrovnávají korekčními hodnotami vypočtenými v řídicím ústrojí a bere se na ně zřetel při následujícím brzdění.

Podstata vynálezu

Vynález si klade za úkol vytvořit shodnost řídicích tlaků nebo brzdových tlaků při provozu nebo například také u vozidla, které stojí před návěstidlem. Vytčený úkol se řeší způsobem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že přídržné elektromagnetické ventily se i při funkčních elektrických obvodech vozidla krátkodobě přepojí v závislosti na hodnotách, uložených do paměti elektronického ovládacího přístroje, nebo zaznamenaných signálů čidel a při působení snímače brzdné hodnoty, do otevřené polohy, čímž se reléovým ventilům přivádí řídicí tlak, kteréžto řídicí tlaky nebo reléovými ventily vybavované brzdové tlaky na kola, jsou zaznamenávány a přivádějí se do ovládacího přístroje, přičemž v průběhu dob přepojení přídržných elektromagnetických ventilů do otevřené polohy nebo po nich, se uskuteční elektronickým ovládacím přístrojem vyrovnání chyb, zjištěných tlakovými čidly a v elektronickém ovládacím přístroji, s požadovaným signálem brzdového tlaku porovnávání ovládacích tlaků reléových ventilů pro řízení tlaku nebo brzdových tlaků v tom smyslu, že při následných brzděních se dosáhne synchronního chodu brzdových tlaků. Tak je možné vždy samočinně vytvořit shodnost řídicích tlaků nebo brzdových tlaků.

Přehled obrázků na výkrese

50

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí, kde na obr. 1 je znázorněno schéma brzdového zařízení a na obr. 2 schéma jeho řídicího ventilu.

Příklad provedení vynálezu

Elektropneumatické brzdové zařízení má elektropneumatický snímač 1 brzdné hodnoty, prostřednictvím kterého lze přivádět brzdné hodnoty do elektrického řídicího obvodu I a do pneumatického řídicího obvodu II. Pneumatický řídicí obvod II vede přímo ke dvěma ventilům 2, 3 pro řízení tlaku, které jsou na jedné straně připojeny ke vzduchojemu 4 a na druhé straně vždy k jednomu brzdovému válečku 5, 6 kola 7, 8. Oba brzdové válečky 5, 6 ovládají brzdy kol 7, 8 společné neznázorněné nápravy vozidla. Obě kola 7, 8 jsou opatřena čidly 9, 10 otáček protiblokovacího systému, která předávají své signály do elektronického ovládacího přístroje 11.

Elektronický ovládací přístroj 11 je připojen k elektrickému řídicímu obvodu I a ke vždy třem elektromagnetickým ventilům 12, 13, 14, 15, 16, 17, které jsou po třech integrovány v každém z ventilů 2, 3 pro řízení tlaku.

Ventil 2, 3 pro řízení tlaku je ještě jednou znázorněn ve větším měřítku na obr. 2. Zde je ještě lépe než na obr. 1 patrné, že každý z ventilů 2, 3 pro řízení tlaku má čtyři pneumatické přípojky 18, 19, 20, 21, 24, 25 a obsahuje reléový ventil 29, 30.

Pneumatická přípojka 18 slouží pro spojení pracovní části reléového ventilu 29, 30 se zásobovacím potrubím 22, které je přivedeno ze vzduchojemu 4. Na pneumatickou přípojku 19, která je spojena s řídicí částí reléového ventilu 29, 30, je prostřednictvím řídicího potrubí 23 tlakového vzduchu připojen snímač 1 brzdné hodnoty. Pneumatická přípojka 21, 25, která je spojena s výstupem pracovní části reléového ventilu 29, 30, je spojena s tlakovým čidlem 26, 27, které je na své druhé straně připojeno prostřednictvím elektrického vedení 28 k elektronickému ovládacímu přístroji 11. Jak je patrné z obr. 1, je možné tlakové čidlo 26, 27 připojit u ventilu 2, 3 pro řízení tlaku také na pneumatickou přípojku 20, 24 pro měření vybuzeného brzdového tlaku kol 7, 8.

Oba elektromagnetické ventily 12, 13, 16, 17 slouží, jak je patrné z vedení ve ventilu 2, 3 pro řízení tlaku, jak pro řízení antiblokovacího systému, tak i pro elektrickou regulaci snímačem 1 brzdné hodnoty předem stanoveného tlaku, čímž, pokud je elektromagnetický ventil 13, 16 pod proudem, dochází k nárůstu tlaku, a pokud je elektromagnetický ventil 12, 17 pod proudem, ke snížení tlaku. Pokud oba elektromagnetické ventily 12, 13, případně 16, 17 zaujmou bez proudu svoji uzavírací polohu, zabrání ovládnutí tlaku v ovládací části odpovídajícího reléového ventilu 29, 30, nebo způsobí zachování tlaku, to je ovládacího tlaku, vloženého do reléového ventilu 29, 30. Na rozdíl od toho je elektromagnetický ventil 14, případně 15 bez proudu otevřený a tak zajišťuje, za předpokladů, které budou později vysvětleny, že je možné reléový ventil 29, 30 pro řízení tlaku ovládat bez proudu prostřednictvím řídicího potrubí 23 tlakového vzduchu. Elektromagnetický ventil 14, 15, je vytvořen jako tak zvaný přídržný nebo bezpečnostní ventil, který je při fungujících elektrických obvodech vozidla na počátku brzdění zapojen ve své uzavřené poloze.

V dalším je vysvětlena činnost elektropneumatického brzdového zařízení.

U vozidla s fungujícími elektrickými obvody se při brzdění při uvedení elektropneumatického snímače 1 brzdné hodnoty do činnosti okamžitě přivede přídržný elektromagnetický ventil 14, 15 do své uzavírací polohy pod proudem. Tím se oddělí řídicí potrubí 23 tlakového vzduchu od reléového ventilu 29, 30 a pneumatický řídicí obvod II se stane neúčinným. Na rozdíl od toho zůstává elektrický řídicí obvod I účinným. Elektromagnetický ventil 13, 16 se přestaví tak, že umožňuje průchod tlakového vzduchu ze vzduchojemu 4 zásobovacím potrubím 22 do reléového ventilu 29, 30, čímž se tyto přestaví ve smyslu brzdění. Pro brzdění je potom od reléového ventilu 29, 30 přiváděn tlakový vzduch přes brzdové potrubí k brzdovým válečkům 5, 6 kol 7, 8. Dosažený skutečný tlak se měří tlakovými čidly 26, 27 a zjištěné hodnoty se předávají do

elektronického ovládacího přístroje 11. Pokud by elektronický ovládací přístroj 11 rozpoznal příliš vysoký skutečný tlak, zajistí elektromagnetický ventil 12, 17 snížení tlaku.

5 Pokud však dojde k výpadku elektriny v elektrických obvodech vozidla, nemůže již proud při brzdění působit na elektromagnetické ventily 12, 13, 14 a 15, 16, 17. Proto zaujmou polohu, znázorněnou na obr. 2. Nyní tedy následuje řízení tlaku prostřednictvím pneumatického řídicího obvodu II, protože oba elektromagnetické ventily 14, 15 jsou otevřeny, pokud jsou bez proudu.

10 Pokud má dojít k vyladění tlakových čidel 26, 27, tak se to provede při fungujících elektrických obvodech vozidla. Na rozdíl od skutečností u obvyklých brzd se přitom provede nastavení tlaku do reléového ventilu 29, 30 obou ventilů 2, 3 pro řízení tlaku prostřednictvím přídržných elektromagnetických ventilů 14, 15 za následujících podmínek.

15 První podmínka spočívá v tom, že při každém n-tém brzdění se nepřekročí stanovená mezní jmenovitá hodnota tlaku p_{mjm} vozidla a/nebo hodnota, při které je rychlost vozidla menší než mezní rychlost vozidla v_{mez} . Hodnota rychlosti vozidla v_{mez} je pevná mezní hodnota, uložená v paměti elektronického ovládacího přístroje 11. Rychlost vozidla se vypočítává například ze signálů čidla 9, 10 otáček antiblokovacího systému.

20 Druhá podmínka spočívá v tom, že se vezme v úvahu každé n-té brzdění, při kterém je vozidlo zastaveno, což se zjistí ze signálů čidel 9, 10 otáček protiblokovacího systému.

Třetí podmínka spočívá v tom, že se řízení uskuteční na konci montážního pásu nebo v dílně normalizovanou nebo diagnostickou propojovací jednotkou při působení na pedál brzdy.

25 Navzdory působícím elektrickým okruhům vozidla a navzdory působení elektropneumatického snímače 1 brzdné hodnoty nejsou potom oba elektromagnetické ventily 14, 15 pod proudem a zůstávají tedy otevřené. Je také možné působit na ně z počátku proudem a teprve v průběhu brzdění je přepnout.

30 Pokud jsou oba přídržné elektromagnetické ventily 14, 15 bez proudu, tedy v otevřené poloze, musejí být přirozeně ostatní elektromagnetické ventily 12, 13 a 16, 17 uzavřeny.

35 V průběhu doby otevření obou přídržných elektromagnetických ventilů 14, 15 je potom při doladovacím brzdění zjišťován prostřednictvím tlakových čidel 26, 27 tlak, dodávaný pneumatickým řídicím obvodem II. Obě přitom měřené tlakové hodnoty by měly být shodné, protože při otevřených přídržných elektromagnetických ventilech 14, 15 jsou obě tlaková čidla 26, 27 navzájem spojena. Pokud by se však zjistila odchylka Δp obou měřených tlaků, mohou být příčinou například vzájemné skluzy obou tlakových čidel 26, 27. Hodnota odchylky Δp může být 40 přitom různá podle měřeného tlaku.

Potřebné doladění tlakových čidel 26, 27 lze uskutečnit tak, jak je to uvedeno v dalším.

45 Elektropneumatický snímač 1 brzdné hodnoty vytvoří v elektrickém řídicím obvodu I a v pneumatickém řídicím obvodu II vždy jeden signál, vyžadující brzdový tlak. Snímačem 1 brzdné hodnoty na elektronický ovládací přístroj 11 předaný elektrický vyžadovací signál brzdového tlaku je napětíová hodnota, která odpovídá například hodnotě ovládacího tlaku 3 barů, který je předán do pneumatického řídicího obvodu II jako pneumatický požadovaný signál brzdového tlaku. Přiřazení elektrického napětí k tlaku je uloženo v paměti elektronického ovládacího přístroje 11. Tlaková čidla 26, 27 předají také napětíové hodnoty na elektronický ovládací přístroj 11, které odpovídají oběma při porovnání naměřeným tlakům. Pokud poskytné 50 například tlakové čidlo 26 napětíovou hodnotu pro tlak 3 barů a tlakové čidlo 27 napětíovou hodnotu pro tlak 3,5 barů, zjistí elektronický ovládací přístroj 11 na podkladě napětíových hodnot, přicházejících z tlakových čidel 26, 27, že na tlakovém čidle 27 je odchylka Δp naměřené

hodnoty. V souladu s tím je pro budoucí brzdění v elektronickém ovládacím přístroji 11 korigováno přiřazení napěťové hodnoty pro měřený tlak pro tlakové čidlo 27.

- 5 Pokud by však byla naměřená tlaková hodnota odchylky $\underline{dp}$ tak velká, že by byla překročena mezní hodnota odchylky $\underline{dp_{max}}$ v elektronickém ovládacím přístroji 11, je vydán varovný signál pro řidiče.

10

PATENTOVÉ NÁROKY

- 15 1. Způsob nastavení synchronizace brzdových tlaků na vozidle s elektropneumatickým snímačem brzdné hodnoty pro vydání požadovaného elektrického signálu brzdového tlaku do elektronického ovládacího přístroje elektrického řídicího obvodu, a požadovaného pneumatického signálu brzdového tlaku do pneumatického řídicího obvodu, přičemž prostřednictvím těchto řídicích obvodů se při ovládání snímače brzdné hodnoty ovládají brzdovým tlakem nejméně dva,
- 20 k různým stranám vozidla přiřazené, brzdové válečky kola se vždy jedním předřazeným reléovým ventilem, prostřednictvím kterého se dostává při brzdění tlakový vzduch ze vzduchojemu do brzdových válečků kol a při uvolnění brzd do okolního ovzduší, přičemž pro vytvoření řídicího tlaku jsou ke každému reléovému ventilu přiřazeny jednak dva v elektrickém řídicím obvodu upravené elektromagnetické ventily pro nárůst tlaku, pro udržování tlaku a pro odlehčení tlaku,
- 25 a třetí přídržný elektromagnetický ventil, který je normálně při funkčních elektrických obvodech vozidla uzavřen, který při výpadku proudu v elektrických obvodech vozidla zůstává ve svém otevřeném stavu a který je upraven v pneumatickém řídicím obvodu mezi snímačem brzdící hodnoty a mezi reléovým ventilem, a jednak tlakové čidlo pro zjišťování přiváděného tlaku k reléovému ventilu pro řízení tlaku nebo přiváděného brzdového tlaku k brzdovému válečku
- 30 kola, přičemž v elektrickém řídicím obvodu a v pneumatickém řídicím obvodu upravené elektromagnetické ventily se při funkčních elektrických obvodech vozidla při ovládání snímače brzdné hodnoty ovládají signálem požadovaného brzdového tlaku, zatímco při výpadku proudu v elektrických obvodech vozidla se pneumatický požadovaný signál brzdového tlaku přivádí reléovému ventilu přes přídržný elektromagnetický ventil, **vyznačující se tím, že přídrž-**
- 35 **né elektromagnetické ventily se, i při funkčních elektrických obvodech vozidla, krátkodobě přepojí, v závislosti na hodnotách, uložených v paměti elektronického ovládacího přístroje nebo zaznamenaných signálů čidel a při působení snímače brzdné hodnoty, do otevřené polohy, čímž se reléovým ventilům přivádí řídicí tlak, kteréžto řídicí tlaky, nebo reléovými ventily vybavované brzdové tlaky na kola, jsou zaznamenávány a přivádějí se do ovládacího přístroje, přičemž**
- 40 **v průběhu dob přepojení přídržných elektromagnetických ventilů do otevřené polohy nebo po nich, se uskuteční elektronickým ovládacím přístrojem vyrovnání chyb, zjištěných tlakovými čidly a v elektronickém ovládacím přístroji, s požadovaným signálem brzdového tlaku porovnávaných ovládacích tlaků reléových ventilů pro řízení tlaku nebo brzdových tlaků v tom smyslu, že při následných brzděních se dosáhne synchronního chodu brzdových tlaků.**

45

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že pro každé tlakové čidlo je, v elektronicky ovládaném přístroji prostřednictvím programového vybavení, ke každé jím zjištěné hodnotě tlaku přiřazena různá úroveň napětí, které se v případě rozdílných hodnot korigují na jednu požadovanou velikost.**

50

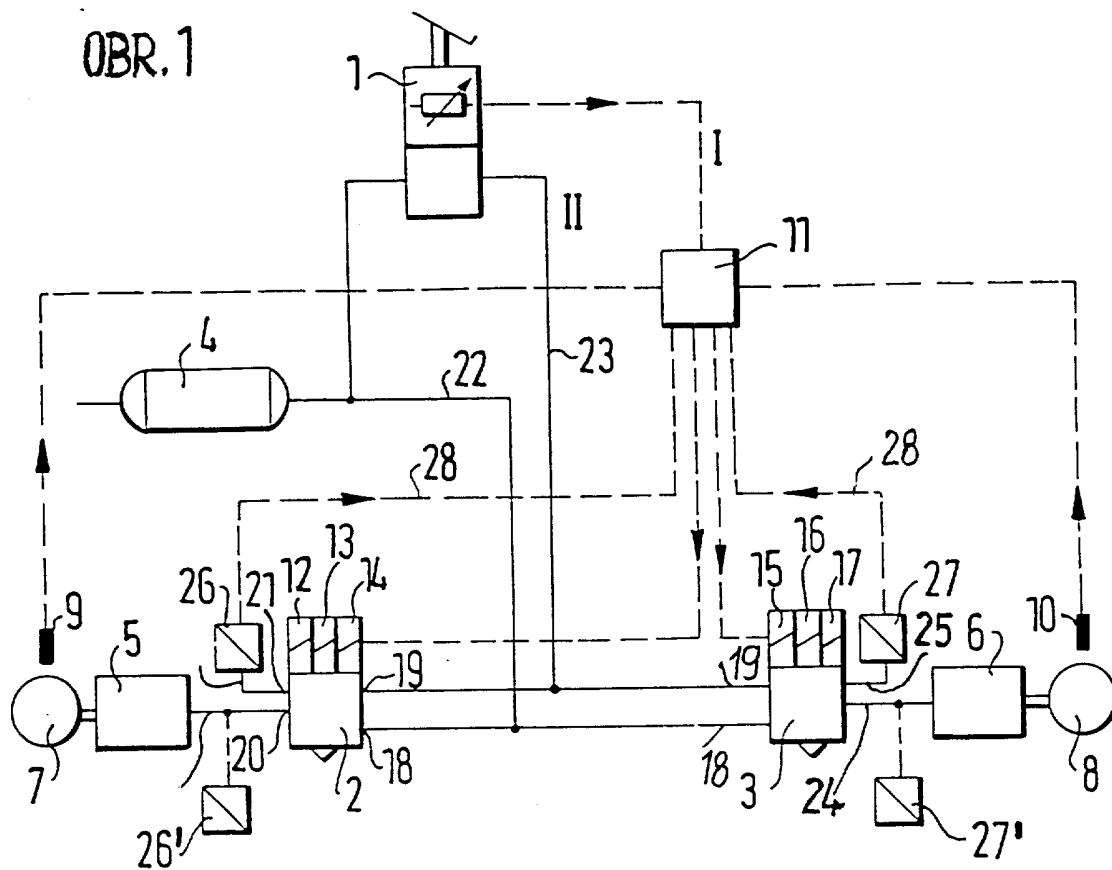
3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím, že doladění tlakových čidel se provádí při jmenovité hodnotě tlaku, která je menší než mezní jmenovitá hodnota tlaku a/nebo při rychlosti vozidla, která je menší než mezní rychlost vozidla.**

4. Způsob podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že doladění se provádí při zastaveném vozidle.

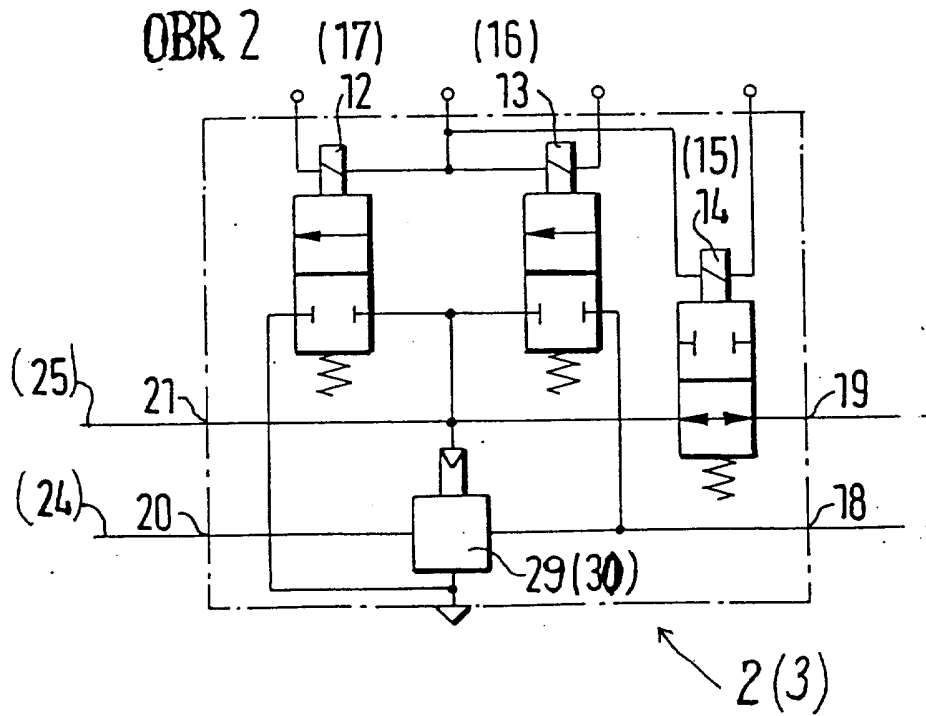
5

1 výkres

OBR. 1



OBR 2



Konec dokumentu