



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

208721

(11) (B2)

(22) Přihlášeno 13 06 77
(21) (PV 3888-77)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 18 06 76
(P 26 27 284.4) Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 30 01 81
(45) Vydáno 15 09 84

(51) Int. Cl.³
G 05 D 16/00
B 60 T 8/04

(72) Autor vynálezu

LINDEMANN KLAUS ing., WEISE LUTZ ing., HANNOVER a REINECKE ERICH ing.,
BEINHORN (NSR)

(73) Majitel patentu

WABCO FAHRZEUGBREMSSEN GmbH., HANNOVER - LINDEN (NSR)

(54) Protiblokovací regulační soustava tlakových brzd vozidel

1

Vynález se týká protiblokovací regulační soustavy tlakových brzd vozidel, zejména silničních vozidel, u nichž je jednomu kolu alespoň jedné nápravy přiřazeno zařízení na snímání signálů dynamického chování kola během brzdění, jehož výstupní signály zvyšují nebo snižují brzdový tlak, v kolech alespoň jedné nápravy pomocí elektronického vyhodnocovacího zařízení a nejméně jednoho zařízení regulačních ventilů, sestávajícího z magnetického vstupního a výstupního ventilu.

Jsou známy protiblokovací regulační soustavy vytvořené tak, že vždy k jednomu kolu nápravy vozidla je přiřazen jeden snímač, jehož vstupní signály ovlivňují přes elektronické vyhodnocovací zařízení a zařízení regulačních ventilů brzdový tlak na kole se snímačem a na kole bez snímače, na téže nápravě. Protiblokovací regulační soustavy tohoto typu jsou z hlediska stupně účinnosti přibližně srovnatelné s protiblokovací regulační soustavou pro všechna kola, u níž je, jak známo, každému brzděnému kolu přiřazen samostatný regulační kanál. Mají však proti takové soustavě výhodu v tom, že se u nich vystačí pouze s polovinou nákladů z hlediska technických potřeb.

Nedostatkem takové zjednodušené regulační soustavy pro všechna kola je však okolnost způsobená například kolísáním hodnot tření u brzdových obložení, přenášečímí zařízeními a i jinými okolnostmi, že brzdové síly na kolech mohou být rozdílné přes stejně vysoký brzdový tlak, nastavený v brzdových válcích kola se snímačem, a kola bez snímače, což může vést k nestabilitě kola bez snímače, takže může blokovat.

Úkolem vynálezu je vytvoření protiblokovací regulační soustavy již zmíněného typu, která by se vyznačovala výhodami zjednodušeného ovládání všech kol, avšak zabráňovala blokování kola bez snímače.

Úkol byl vyřešen protiblokovací regulační soustavou, tlakových brzd vozidel, zejména silničních vozidel s čidlem průběhu otáček brzděného kola přiřazeného jednomu kolu alespoň jedné nápravy vozidla a kolovými brzdovými válci, opatřenými elektromagnetickými vstupními a výstupními ventily, řízenými elektronickým vyhodnocovacím a srovnávacím zařízením signálů čidla, podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že v obvodu elektromagnetických vstupních a výstupních ventilů, elektronického vyhodnocovacího zařízení, elektronického srovnávacího zařízení a nožního ventilu jsou mezi elektromagnetickými vstupními ventily brzdových válců kol s čidly a bez nich upraveny prostředky pro zpoždování průběhu brzdových tlaků a jejich měření.

Dále podle vynálezu prostředky pro zpoždování průběhu brzdových tlaků jsou tvořeny elektronickými zpožďovacími členy.

Rovněž podle vynálezu prostředky pro zpoždování průběhu brzdových tlaků jsou vytvořeny zpětnými škrticími ventily.

Podle dalšího význaku vynálezu prostředky pro měření průběhu brzdových tlaků v kolových brzdových válcích kol opatřených snímači otáček, jsou vytvořeny manometry.

Podle ještě dalšího význaku vynálezu elektronické zpožďovací členy jsou zapojeny v obvodu elektronického vyhodnocovacího zařízení.

Dalším význakem vynálezu je, že škrticí ventily jsou zapojeny do hydraulického okruhu nožního ventilu.

Ještě dále podle vynálezu kolový brzdový válec kola bez snímače otáček je spojen potrubím tlakového prostředí přes škrticí ventil, elektromagnetické vstupní a výstupní ventily a potrubím tlakového prostředí s nožním ventilem.

Ještě podle vynálezu kolový brzdový válec kola se snímačem otáček je spojen potrubím tlakového prostředí přes zpětný škrticí ventil a elektromagnetické vstupní a výstupní ventily potrubím tlakového prostředí s nožním ventilem.

Konečně podle vynálezu kolový brzdový válec jednoho kola přední nápravy, opatřeného snímačem otáček, a kolový brzdový válec jednoho úhlopříčně protilehlého kola zadní nápravy, opatřeného snímačem otáček, jsou spojeny přes manometry s elektronickým srovnávacím zařízením tlaků, spojené přes zpožďovací členy elektronického vyhodnocovacího zařízení vedenými s elektromagnetickými vstupními a výstupními ventily kolových brzdových válců kol se snímači jejich otáček.

Konečně podle vynálezu prostředky pro zpoždování průběhu brzdových tlaků jsou tvořeny jako impulsové zařízení.

Protiblokovací regulační soustava podle vynálezu má vůči známým regulačním soustavám se snímači na všech kolech při nízkých nákladech a při použití již stávajících konstrukčních dílů a vedení tu výhodu, že spoluřízené kolo bez čidla nemůže blokovat a že při selhání protiblokovací regulační soustavy mohou blokovat pouze dvě kola vozidla, opatřená čidly, která mohou být upravena diagonálně proti sobě. Dále mohou být dvě kola bez čidel po určitý časový úsek ještě bez nebezpečí blokování, což zvyšuje jízdní stabilitu vozidla.

Vynález bude v dalším podrobně popsán ve vztahu k připojeným výkresům, na nichž značí:

Obr. 1 schematické znázornění regulačního obvodu brzdového zařízení kol jedné nápravy vozidla se zařízením k zabránění blokování kola této nápravy bez snímače, přičemž v řídicím vedení magnetického vstupního ventilu zařízení regulačních ventilů kola bez snímače je upraven zpožďovací člen;

Obr. 2 řídicí vedení, vedoucí z elektronického vyhodnocovacího zařízení protiblokovací regulační soustavy k magnetickým vstupním a výstupním ventilům zařízení regulačních ventilů kol se snímačem a bez snímače, jedné osy vozidla, přičemž v řídicím vedení magnetického výstupního ventilu zařízení regulačních ventilů kola bez snímače je upraven zpoždovací člen;

Obr. 3 řídicí vedení, vedoucí z elektronického vyhodnocovacího zapojení protiblokovací regulační soustavy k magnetickým vstupním a výstupním ventilům zařízení regulačních ventilů kola vozidla se snímačem a bez snímače, přičemž v řídicím vedení magnetického výstupního ventilu zařízení regulačních ventilů kola se snímačem je upraven zpoždovací člen;

Obr. 4 schematické znázornění regulačního obvodu brzdového zařízení kol jedné nápravy vozidla, přičemž ve vedení tlakového prostředí k brzdovým válcům kola bez snímače je upraven zpoždovací člen;

Obr. 5 schematické znázornění regulačního obvodu brzdového zařízení kol jedné nápravy vozidla, přičemž ve vedení tlakového prostředí, vedoucího ze zařízení regulačních ventilů k brzdovému válci kola se snímačem, je upraven zpoždovací člen,

Obr. 6 schematické znázornění vlastní brzdové tlakové regulační soustavy vozidla o dvou nápravách, u níž jsou kola se snímači upravena úhlopříčně a kde je brzdový tlak na kolech každé nápravy vozidla společně řízen, a v brzdových válcích kol ležících úhlopříčně proti sobě jsou upravena zařízení na měření tlaku, přičemž se z rozdílu signálu zařízení na měření tlaku vytváří signál ovlivňující zpoždovací členy.

Na obr. 1 je z důvodů zjednodušení znázorněn regulační obvod pro kola pouze jedné nápravy vozidla, přičemž snímačem je opatřeno pravé kolo. Regulační obvod pro další nápravu vozidla se liší od shora uvedeného pouze v tom, že snímač je přiřazen nikoliv k pravému, nýbrž k levému kolu nápravy. Snímání otáček kol v úhlopříčce vozidla poskytuje tu výhodu, že při regulaci mohou být vzaty v úvahu rozdílné hodnoty tření na kolech pravé a levé strany vozidla. Přitom je také možné opatřit snímačem levé kolo přední nápravy a pravé kolo zadní nápravy.

Na kolech 1 a 2 přední nápravy VA vozidla jsou upraveny kolové brzdové válce 3, 4 které jsou potrubím 9, 10 tlakového prostředí nožního ventilu 11 a potrubím tlakového prostředí 12 napojeny na zásobník 13 tlakového prostředí.

Ventilové regulační zařízení se skládá z elektromagnetických vstupních ventilů 5, 6 a elektromagnetických výstupních ventilů 7, 8 napojených na kolové brzdové válce 3, 4. K pravému kolu 2 přední nápravy VA je přiřazen snímač 14, propojený řídicím vedením 15, se vstupem elektronického vyhodnocovacího zařízení 16, zpracovávajícího signály snímače 14. Řídicí vedení 17, 18 vedou z elektronického vyhodnocovacího zařízení 16 k elektromagnetickým vstupním ventilům 5, 6 řídicí vedení 19, 20 k elektromagnetickým výstupním ventilům 7, 8. Řídicí vedení 17, 18, 19, 20 jsou opatřena koncovými zesilovači 21, 22, 23, 24, zesilujícími regulační signály vydávané elektronickým vyhodnocovacím zařízením 16.

V řídicím vedení 17, vedoucím z elektronického vyhodnocovacího zařízení 16 k elektromagnetickému vstupnímu ventilu 5 levého kola 1 bez snímače 14, je upraven časový zpoždovací člen 25.

V dalším je popsána funkce protiblokovací regulační soustavy podle vynálezu.

Při brzdění se vytvoří nožním ventilem 11 spojení mezi zásobníkem 13 tlakového prostředí a kolovými brzdovými válci 3, 4. V kolových brzdových válcích 3, 4 se vytvoří tlak, ovládající neznázorněné brzdové mechanické ústrojí. Otáčivý pohyb kol 1, 2 se zpomaluje. Snímač 14, přiřazený k pravému kolu 2 vozidla, vydává řídicímu vedení 15 signály,

odpovídající dynamickému chování kola 2 do elektromagnetického vyhodnocovacího zařízení 16. Zjistí-li elektronické vyhodnocovací zařízení 16, že kolo 2 se snímačem 14 má sklon k blokování, vydá do řídicích vedení 17, 18, která vedou k elektromagnetickým vstupním ventilům 5, 6 přiřazeným ke kolovým brzdovým válcům 3, 4 regulační signál. Elektromagnetický vstupní ventil 6 pravého kola 2 s čidlem 14 se okamžitě nabudí a uzavře, takže se přeruší přívod tlakového prostředí ke kolovému brzdovému válci 4.

Rovněž tak se nabudí a uzavře magnetický vstupní ventil 5 levého kola 1 bez čidla 14, čímž se také přeruší přívod tlakového prostředí ke kolovému brzdovému válci 3. Aby se kola 1, 2 mohla opět rychleji rozběhnout a tím se dosáhlo příznivějšího rozsahu prokluzování, vychází z elektronického vyhodnocovacího zařízení 16 signál, přiváděný řídicím vedením 19, 20 k magnetickým výstupním ventilům 7, 8 kol 1, 2, který nabudí elektromagnetické výstupní ventily 7, 8 jež se otevřou, a tlak v kolových brzdových válcích 3, 4 se sníží. Když se pravé kolo 2 se snímačem 14 opět rozběhne, odpadnou signály budící elektromagnetický vstupní ventil 6 a elektromagnetický výstupní ventil 8 pravého kola 2 s čidlem 14, elektromagnetický výstupní ventil 8 se uzavře a elektromagnetický vstupní ventil 6 se otevře, takže se může opět v kolovém brzdovém válci 4 vyvolat tlak.

Signál, který nabudil elektromagnetický výstupní ventil 7 zařízení regulačních ventilů levého kola 1 ve stejném okamžiku odpadl, takže se tento elektromagnetický výstupní ventil 7 rovněž uzavře. Signál dodaný elektromagnetickému vstupnímu ventilu 5 se však udržuje po předem stanovenou dobu pomocí časově snižovacího zpožďovacího členu, upraveného v řídicím vedení 17, takže tento elektromagnetický vstupní ventil 5 zůstává ještě uzavřen, z čehož pro kolový brzdový válec 3 kola 1 bez snímače 14 vyplývá konstantní tlak, následující po snížení tlaku.

Nastavení tlaku v tomto kolovém brzdovém válci 3 se provádí časově zpožďovacím členem 25, vytvářejícím časový odstup vůči nastavení tlaku v brzdovém válci 4 kola 2 se snímačem 14. Jelikož doba pro nárůst tlaku až do následující regulace kolového brzdového válce 3 kola 1 bez snímače 14 je kratší než pro brzdový válec 4 kola 2 se snímačem 14, je v důsledku toho také brzdový tlak v kolovém brzdovém válci 3 kola 1 nižší, než v kolovém brzdovém válci 4 kola 2. Kolo 1 bez snímače 14 nemůže tedy samo, je-li na kole 2 se snímačem 14 vyšší hodnota tření, blokovat,

Stejného účinku se dosáhne také tím, že se prodlouží doba nastavení elektromagnetického výstupního ventilu 7 kola 1 bez snímače 14.

Takové zapojení je znázorněno na obr. 2. Za účelem zjednodušení je u tohoto příkladu provedení nakresleno pouze elektronické vyhodnocovací zařízení - a to jako blok - a řídicí vedení vedoucí k magnetickým ventilům. Konstrukční díly, znázorněné na obr. 1 a vedení stejných konstrukčních dílů a vedení jsou označeny stejnými vztahovými značkami, zvětšenými však o hodnotu 100.

Z elektronického vyhodnocovacího zařízení 116 vedou řídicí vedení 117, 118 k neznázorněným magnetickým vstupním ventilům EV_L a EV_R kol 1, 2 jedné nápravy vozidla. Řídicí vedení 119, 120 spojují elektronické vyhodnocovací zařízení 116 s neznázorněnými elektromagnetickými výstupními ventily AV_L a AV_R kol téže nápravy. V řídicích vedeních 117, 118, 119, 120 jsou zapojeny koncové zesilovače 121, 122, 123, 124. Zpožďovací člen 126 je upraven v řídicím vedení 119 a působí, že elektromagnetický výstupní ventil AV_L kola bez snímače 14 jedné nápravy vozidla zůstává otevřen dále než elektromagnetický výstupní ventil AV_R kola se snímačem 14 téže nápravy vozidla.

Aby se zabránilo otevření elektromagnetického vstupního ventilu EV_L již tehdy, když je elektromagnetický výstupní ventil AV_L ještě nabuzen, je v řídicím vedení 117, vedoucím z elektronického vyhodnocovacího zařízení 116 k elektromagnetickému vstupnímu ventilu EV_L, upraveno hradlo 128, propojené řídicím vedením 127 s řídicím vedením 119 elektromagnetického výstupního ventilu AV_L.

Nestabilitosti kola bez snímače 14 jedné nápravy vozidla může být také zabráněno tím, že - jak je znázorněno na obr. 3 - je v řídicím vedení elektromagnetického výstupního ventilu kola se snímačem 14 upraven zpoždovací člen časového nabíhání tlaku. Jelikož je brzdový tlak ovlivňován jak regulačními signály z jednoho elektronického vyhodnocovacího zařízení na kole se snímačem 14, tak na kole bez snímače 14, vyvolává se těmito opatřeními opožděné působící odvzdušňování kolového brzdového válce kola se snímačem 14 a tím dříve působící a déle trvající odvzdušňování horkého brzdového válce kola bez snímače 14, takže se v brzdovém válci kola se snímačem 14 udržuje brzdový tlak ještě po určitou dobu, zatímco kolový brzdový válec kola bez snímače 14 je již odvzdušňován.

Na obr. 3 použité konstrukční díly a vedení, které jsou shodné s konstrukčními díly a vedením z obr. 2, jsou označeny shodnými vztahovými značkami, zvětšenými o hodnotu 200.

Řídicí vedení 217, 218 vedou z elektronického vyhodnocovacího zařízení 216 k neznázorněným elektromagnetickým vstupním ventilům EV_L, EV_R zařízení regulačních ventilů kol jedné nápravy vozidla. Řídicí vedení 219, 220 spojují elektronické vyhodnocovací zařízení 216 s neznázorněnými elektromagnetickými výstupními ventily AV_L, AV_R zařízení regulačních ventilů kol téže nápravy vozidla. V řídicích vedeních 217, 218, 219, 220 jsou zapojeny koncové zesilovače 221, 222, 223, 224.

Zpoždovací člen 226, nabíhání tlaku je upraven v řídicím vedení 220 a působí, že elektromagnetický výstupní ventil AV_R kola se snímačem 14 se otevírá později než elektromagnetický výstupní ventil kola bez snímače 14. Tímto opatřením se brzdový tlak v brzdovém válci kola se snímačem 14 udržuje ještě po stanovenou dobu, zatímco brzdový tlak v brzdovém válci kola bez snímače 14 již poklesl.

Podle dalšího příkladu provedení vynálezu lze zabránit nestabilitosti kola bez snímače 14 jedné nápravy vozidla tím, že se tlakové prostředí zavádí do brzdového kola bez snímače seškrcené a neseškrcené se opět vyvádí ven.

Jak patrné z obr. 4 kola 29, 30 přední nápravy VA vozidla jsou opatřena kolovými brzdovými válci 31, 32, které jsou potrubím 33, 34 tlakového prostředí zařízení regulačních ventilů 35, potrubím tlakového prostředí 36 nožního ventilu 37 a potrubím 38 tlakového prostředí propojeny se zásobníkem 39 tlakového prostředí. V potrubí 33 tlakového prostředí, vedoucího ze zařízení regulačních ventilů 35 ke kolovému brzdovému válci 31, kola 29 bez snímače je upraven zpětný škrticí ventil 40, který umožňuje nastavit tlak tlakového prostředí v kolovém brzdovém válci 31 seškrcený, ale vyvádět jej z brzdového válce 31 neseškrcený.

Ke kolu 30 je přiřazen snímač 41, který je řídicím vedením 42 propojen s elektronickým vyhodnocovacím zařízením 43. Z výstupu elektronického vyhodnocovacího zařízení 43 vede řídicí vedení 44 k elektromagnetickému vstupnímu ventilu 45 a řídicí vedení 46 k elektromagnetickému výstupnímu ventilu 47 zařízení regulačních ventilů 35. U této protiblokovací regulační soustavy se úpravou řídicího zpětného ventilu 40 v potrubí 33 tlakového prostředí, vedoucího k brzdovému válci 31 kola bez snímače 14, vyvolá brzdový tlak v kolovém brzdovém válci 31 kola 29 bez snímače 14 při plošším tlakovém gradientu vůči brzdovému tlaku v kolovém brzdovém válci 32 kola 30 se snímačem 14, takže se zabrání blokování kola 29 bez snímače 4.

Podle dalšího významu vynálezu lze také zabránit nestabilitosti kola bez snímače 14 jedné nápravy vozidla tím, že se ve fázi snižování tlaku sníží brzdový tlak v kolovém brzdovém válci kola bez snímače 14 rychleji, než v kolovém brzdovém válci kola se snímačem 14. Za tím účelem je v potrubí tlakového prostředí vedoucího ke kolovému brzdovému válci kola se snímačem 14 upraven zpětný škrticí ventil, který umožňuje neseškrcené zavzdušnění a škrtené odvzdušnění tohoto kolového brzdového válce.

Jak je zřejmo z obr. 5 brzdové válce 131, 132 kol 129, 130 jedné, například zadní nápravy vozidla VA jsou propojeny potrubím 133, 134 tlakového prostředí zařízení regulačních ventilů 135, potrubí 136 tlakového prostředí, nožního ventilu 137 a dále potrubí 138 tlakového prostředí se zásobníkem 139 tlakového prostředí. V potrubí 134 tlakového prostředí vedoucím ze zařízení 135 regulačních ventilů ke kolovému brzdovému válci 142 kola 130 se snímačem 141 je upraven zpětný škrticí ventil 48, který umožňuje vypustit tlakové prostředí z kolového brzdového válce 132 seškracený, to znamená provést snížení tlaku v kolovém brzdovém válci 132 se snímačem 14 při dosažení plochého tlakového gradientu vůči snížení tlaku v kolovém brzdovém válci 131 kola bez snímače 14.

Ke kolu 130 je přiřazen snímač 141, který je řídicím vedením 142 spojen s elektronickým vyhodnocovacím zařízením 143. Z výstupu elektronického vyhodnocovacího zařízení 143 vede řídicí vedení 144 k elektromagnetickému vstupnímu ventilu 145 a řídicí vedení 146 k elektromagnetickému výstupnímu ventilu 147 zařízení 135 regulačních ventilů.

Lze též použít místo zpětných škrticích ventilů 40, popřípadě 48, elektropneumatických škrticích ventilů, které jsou při řízení přepojitelné buď na malý průtokový průřez, nebo na volný průchod. Tyto elektropneumatické škrticí ventily jsou obdobně jako zařízení 35, 135 regulačních ventilů ovládnuty výstupními signály elektronického vyhodnocovacího zařízení buď současně pomocí zařízení regulačních ventilů, nebo samostatným zařízením.

Pro dosažení maximálního využití brzdové síly na všech kolech vozidla, a vyloučení, aby se kolo bez snímače 14 buď příliš dlouho, nebo příliš často nepodbrzdovalo, je podle dalších význaků vynálezu možné zpoždovací členy, například časově zpoždovací členy, elektropneumatické škrticí ventily, ovládat pouze například při každém třetím působení ochrany proti blokování během jednoho brzdového cyklu, anebo pouze na začátku řízeného brzdění. Ovládání zpoždovacích členů lze provádět pomocí regulačních signálů -b (zpoždování) anebo +b (zrychlování) anebo (skluz), anebo může být prováděno zařízením časového ovládání, které se zapojuje nebo vypíná pouze pomocí regulačních signálů.

Další možnost ovládání je dána podle dalšího význaku vynálezu, spočívajícího v tom, že se zjišťuje rozdíl tlaků mezi koly jedné nápravy vozidla nebo koly v úhlopříčce vozidla, nebo také koly jedné strany vozidla a nastavuje se jeden nebo více zpoždovacích členů při překročení přípustného tlakového rozdílu.

Jak patrně z obr. 6 na kolech 49, 50 přední nápravy VA jsou upraveny kolové brzdové válce 51, 52 a na kolech 53, 54 zadní nápravy HA dvouosého vozidla kolové brzdové válce 55, 56. Kolové brzdové válce 51, 52 jsou potrubím 57, 58 tlakového prostředí přes nožní ventil 59 a potrubí 60 tlakového prostředí napojeny na zásobník 61 tlakového prostředí. Obdobně jsou propojeny kolové brzdové válce 55, 56 potrubím 62, 63 tlakového prostředí přes nožní ventil 59 a potrubí 60 tlakového prostředí se zásobníkem 61 tlakového prostředí. Na pravém kole 50 přední nápravy VA a na levém kole 53 zadní nápravy HA vozidla jsou upraveny snímače 64, 65, které jsou vedeními 66, 67 propojeny s elektronickým vyhodnocovacím zařízením 68.

Kolové brzdové válce 52, 55 úhlopříčně uspořádaných kol 50, 53 se snímači 64, 65 jsou opatřeny manometry 77, 78, které jsou propojeny s elektronickým srovnávacím zařízením 79, vydávajícím řídicí signál při překročení přípustné hodnoty rozdílu. Do řídicích vedení 69, 72 elektromagnetických vstupních a výstupních ventilů 73, 76 kolových brzdových válců 51, 56 kol 49, 54 vozidla bez snímače jsou zapojeny zpoždovacími členy 80, 81, které jsou propojeny s elektronickým srovnávacím zařízením 79.

V další části je popsána funkce protiblokovací regulační soustavy podle vynálezu.

Vytvoří-li se během brzdění v brzdových válcích 52, 55 kol 50, 53 se snímačem 64, 65, upravených úhlopříčně ve vozidle, rozdílné brzdové tlaky, snímá elektronické srovnávací

zařízení 79 rozdíl tlaků a srovnává jej s přípustnou hodnotou rozdílu. Překročí-li sejmutá hodnota rozdílu tlaků přípustnou hodnotu rozdílu tlaků, vydá elektronické srovnávací zařízení 79 řídicí signál do zpožďovacích členů 80, 81 a způsobí tím, že odpojí zpožďovací členy na zařízeních regulačních ventilů kol té osy, jejíž kolo se snímačem má nižší hodnotu tření, popřípadě se prodlouží doba působení zpožďovacích členů na zařízeních regulačních ventilů kol té osy, jejíž kolo se snímačem má vysokou hodnotu tření.

Místo časově zpožďovacího členu popisovaného v příkladech provedení znázorněných na obr. 1, 2, 3 a 6 lze jako zpožďovacího členu použít impulsového zařízení.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Protiblokovací regulační soustava tlakových brzd vozidel, zejména silničních vozidel s čidlem průběhu otáček brzděného kola přiřazeného jednomu kolu alespoň jedné nápravy vozidla a kolovými brzdovými válci, opatřenými elektromagnetickými vstupními a výstupními ventily, řízenými elektronickým vyhodnocovacím a srovnávacím zařízením signálů čidla, vyznačená tím, že v obvodu elektromagnetických vstupních a výstupních ventilů (5, 6, 7, 8; 45, 47; 145, 147; 73, 74, 75, 76) kolových brzdových válců (3, 4; 31, 32; 51, 52, 55, 56; 131, 132) kol (1, 2; 29, 30; 49, 50, 53, 54; 129, 130), elektronického vyhodnocovacího zařízení (16; 116; 216; 43; 143; 68) a elektronického srovnávacího zařízení (79) jsou mezi elektromagnetickými vstupními ventily (5, 6; 145; 73, 74, 75, 76) brzdových válců (4; 32; 132; 52, 55) kol (2, 30; 130; 50, 53) se snímači (14; 41; 141; 64, 65) otáček a kol bez snímačů otáček upraveny prostředky pro zpožďování brzdových tlaků a jejich měření.
2. Protiblokovací regulační soustava podle bodu 1, vyznačená tím, že prostředky pro zpožďování průběhu brzdových tlaků jsou tvořeny elektronickými zpožďovacími členy (25, 126; 226; 80, 81).
3. Protiblokovací regulační soustava podle bodu 1, vyznačená tím, že prostředky pro zpožďování průběhu brzdových tlaků jsou vytvořeny zpětnými škrticími ventily (40, 48).
4. Protiblokovací regulační soustava podle bodu 1, vyznačená tím, že prostředky pro měření průběhu brzdových tlaků v kolových brzdových válcích (52, 55) kol (50, 53) opatřených snímači (64, 65) otáček jsou tvořeny manometry (77, 78).
5. Protiblokovací regulační soustava podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že elektronické zpožďovací členy (25, 126, 226) jsou zapojeny v obvodu elektronického vyhodnocovacího zařízení (16, 116, 216).
6. Protiblokovací regulační soustava podle bodu 3, vyznačená tím, že zpětné škrticí ventily (40, 48) jsou zapojeny do hydraulického okruhu nožního ventilu (37, 137).
7. Protiblokovací regulační soustava podle bodů 1 až 3, vyznačená tím, že kolový brzdový válec (31) kola (29) bez snímače otáček je spojen potrubím (33) tlakového prostředí přes škrticí ventil (40) elektromagnetické výstupní a vstupní ventily (45, 47) a potrubí (36) tlakového prostředí s nožním ventilem (37).
8. Protiblokovací regulační soustava podle bodů 1 až 3, vyznačená tím, že kolový brzdový válec (132) kola (130) se snímačem (141) otáček je spojen potrubím (134) tlakového prostředí přes zpětný škrticí ventil (48) a elektromagnetické vstupní a výstupní ventily (145, 147) potrubím (136) tlakového prostředí s nožním ventilem (137).
9. Protiblokovací regulační soustava podle bodů 1 až 4, vyznačená tím, že kolový brzdový válec (52) jednoho kola (50) přední nápravy (VA) opatřeného snímačem (64) otáček,

a kolový brzdový válec (55) jednoho úhlopříčně protilehlého kola (53) zadní nápravy (HA), opatřeného snímačem (65) otáček, jsou spojeny přes manometry (77, 78) s elektronickým srovnávacím zařízením (79) tlaků, spojené přes zpoždovací členy (80, 81) elektronického vyhodnocovacího zařízení (68) vedeními (70, 71) s elektromagnetickými vstupními a výstupními ventily (74, 75) kolových brzdových válců (52, 55) kol (50, 53) se snímači (64, 65) jejich otáček.

10. Protiblokovací regulační soustava podle bodu 2, vyznačené tím, že prostředky pro zpoždování průběhu brzdových tlaků jsou vytvořeny jako impulsové zařízení.

3 listy výkresů



