

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

219866
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 60 J 1/18

- (22) Přihlášeno 23 10 75
(21) (PV 7154-75)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 25 10 74
(517865) Spojené státy americké
(40) Zveřejněno 30 07 82
(45) Vydáno 15 09 85

(72)
Autor vynálezu TRIE LEONARD THOMAS, ANN ARBOR, MICHIGAN (Sp. st. a.)

(73)
Majitel patentu KELSEY-HAYES COMPANY, ROMULUS, MICHIGAN (Sp. st. a.)

(54) Reléový ventil vozidlové brzdové soustavy

1

Vynález se týká reléového ventilu vozidlové soustavy s protiskluzovým zajištěním a řídicím ventilem citlivým přes řídicí komoru na tlak v řídicím potrubí k ovládní brzdy a řízení spojení mezi zdrojem tlaku, kolovým brzdovým válcem a výstupem do atmosféry, a s protiskluzovým zařízením obsahujícím ventil vytvářející spojení mezi řídicím potrubím a řídicí komorou, nebo mezi řídicí komorou a okolní atmosférou, kterýžto ventil je opatřen solenoidem ovládaným vyhodnocovacím zapojením stavu otáček kola, dále se zařízením pro omezení tlaku vzduchu a zásobníkem, spojeným s řídicím potrubím, upravenými pro zprvu rychlé a pak zpomalené narůstání tlaku působícího v řídicí komoře po poklesu brzdného tlaku působeného protiskluzovým zajištěním.

U známého reléového ventilu tohoto druhu, popsaného a znázorněného v USP číslo 3 823 987, sestává zařízení k omezování tlaku ze škrtícího ventilu, který ovlivňuje obnovené stoupání tlaku pokleslého v důsledku řídicího působení protiskluzového zajištění, škrcení řídicího potrubí a tím přívod tlaku do kolových brzdových válců. Zásobník je spojen s řídicím ventilem tak, že při škrcení řídicího potrubí zařízením pro omezování tlaku vzduchu je do kolového

2

brzdového válce nejprve přiváděn tlak ze zásobníku, takže vzrůst tlaku při řídicí funkci protiskluzového zajištění se nejprve děje rychle.

U jiné vozidlové brzdové soustavy s protiskluzovým zajištěním poněkud jiného druhu, popsaného a znázorněného v DAS číslo 1 944 610 je známo značněji zpomalit vzrůst brzdného tlaku, pokleslého v důsledku řídicího protiskluzového zajištění, při nízké hodnotě blokovacího tlaku, než při jeho vysoké hodnotě tím, že v potrubí mezi zdrojem tlaku a kolovým brzdovým válcem je uspořádán regulační ventil tlaku, ovládaný brzdovým blokovacím tlakem z tlakového zásobníku.

Nevýhodou obou těchto známých zařízení je okolnost, že plný brzdový tlak od brzdového pedálu vozidla, přiváděný do kolového brzdového válce v okamžiku uvolnění skluzu, je větší, než byl brzdový tlak na počátku skluzu, takže při opětovém zapnutí kolové brzdy je sklon ke vzniku skluzu spíše větší, než aby byl zajišťovacím zařízením snižován.

Úkolem vynálezu je vytvoření reléového ventilu vozidlové brzdové soustavy s protiskluzovým zajištěním druhu popsaného v úvodu popisu, které by ovlivnil vzrůst brzdového tlaku po jeho poklesu v důsledku

působení protiskluzového zajištění v závislosti na stávajících okolních podmínkách.

Úkol byl podle vynálezu vyřešen návrhem reléového ventilu vozidlové brzdové soustavy s protiskluzovým zajištěním a řídicím ventilem, citlivým přes řídicí komoru na tlak v řídicím potrubí, k ovládání brzdy a řízení spojení mezi zdrojem tlaku, kolovým brzdovým válcem a výstupem do atmosféry a s protiskluzovým zařízením, obsahujícím ventil vytvářející spojení mezi řídicím potrubím a řídicí komorou, nebo mezi řídicí komorou a okolní atmosférou, kterýžto ventil je opatřen solenoidem, ovládaným vyhodnocovacím zapojením stavu otáčení kola, dále se zařízením pro omezení tlaku vzduchu a zásobníkem spojeným s řídicím potrubím, upravenými pro zprvu rychlé a pak zpomalené narůstání tlaku, působícího v řídicí komoře po poklesu brzdného tlaku působeného protiskluzovým zajištěním tím, že zařízení pro omezení tlaku vzduchu je tvořeno regulátorem tlaku vzduchu, zapojeným v řídicím potrubí, jehož komora je spojena potrubím se zásobníkem tlakového vzduchu, který je spojen prvním potrubím, opatřeným škrticím otvorem a dalším potrubím s komorou solenoidového ventilu, spojenou při buzení solenoidu solenoidového ventilu potrubím s okolní atmosférou.

Dále podle vynálezu zásobník je spojen druhým potrubím, opatřeným škrticími prostředky, s kolovým brzdovým válcem.

Rovněž podle vynálezu škrticí prostředky druhého potrubí jsou tvořeny škrticím otvorem a jednocestným ventilem.

Podle dalšího význaku vynálezu škrticí otvor prvního potrubí má větší průřez, než škrticí otvor druhého potrubí.

Konečně podle vynálezu řídicí potrubí má dvě paralelně zapojené odbočky, přičemž potrubí první odbočky obsahuje solenoidový ventil protiskluzového zařízení a regulátor tlaku vzduchu a potrubí druhé odbočky obsahuje uzavírací ventil pro přerušení spojení mezi komorou reléového ventilu a řídicím potrubím při ovládání solenoidového ventilu protiskluzového zařízení.

Výhodou reléového ventilu podle vynálezu je, že opětovný vzrůst brzdového tlaku nezávisí na brzdovém tlaku panujícím v okamžiku zásahu protiskluzového zajišťovacího zařízení, tj. na tlaku blokovacím, nýbrž také na trvání tlakového odlehčení. Toho je dosaženo tím, že zásobník je během snižování tlaku spojen s atmosférou škrticím spojením, takže v závislosti na trvání snižování tlaku, tlak v zásobníku více méně poklesne. Tím se docílí opětovný vzrůst brzdového tlaku, závislý na stávajících okolních podmínkách, například na stavu jízdní dráhy.

Vynález bude v dalším podrobně popsán na vybraných příkladech provedení ve vztahu k připojeným výkresům, na nich značí:

Obr. 1 brzdovou soustavu s protiskluzo-

vým zajištěním ovládaným reléovým ventilem zapínání kolových brzd.

Obr. 2 tutéž brzdovou soustavu při vypouštění brzdového tlaku.

Obr. 3 tutéž brzdovou soustavu při následném opětovném zapínání.

Obr. 4 diagram tlaků v brzdové soustavě v průběhu brzdného cyklu.

Obr. 5 nárysný řez reléovým ventilem brzdové soustavy s protiskluzovým zajištěním znázorněné schematicky na obr. 1 až 3.

Obr. 6 bokorysný pohled na reléový ventil z obr. 5 s částečným řezem ke zřetelnějšímu znázornění jeho konstrukce.

Brzdová soustava **11** zahrnuje nožní pedál **12**, ovládaný řidičem, od něž se přivádí regulovaný tlak potrubím, jež bude ještě popsáno, k reléovému ventilu **13**. Jestliže je reléový ventil **13** uveden v činnost, tlak k ovládání brzd je přiváděn z příslušného tlakového zdroje **14** k jednomu nebo několika kolovým brzdovým válcům **15** vhodnými potrubími.

Reléový ventil **13** obsahuje regulační píst **16**, posuvný ve válcovém vrtání **17**, přiváděný do nečinné polohy tlačnou pružinou **18**. Regulační píst **16** má dolů směřující výčnělek **19**, o menším průměru, než má sousední ventilové sedlo **21**. Ventil **22** je opatřen těsněním **23**, pro dosedání k ventilovému sedlu **21**. Výčnělek **19** regulačního pístu **16** je upraven pro záběr a ovládání ventilu **22** způsobem, jenž bude ještě popsán. Ventil **22** je přiváděn do uzavřené polohy tlačnou pružinou **24**.

Od vnějšího pedálu **12** je upraveno potrubí **25** k uzavíracímu ventilu **26**. Ten sestává z pružné membrány **27**, jež nese ve střední části ventilový člen **28**. Tlačná pružina **29** odtlačuje ventilový člen **28** od styku s otvorem **31**, jímž končí potrubí **25**. Takže může být potrubí **25** ve spojení s komorou **32**, vytvořenou na dolní straně pružné membrány **27**. Komora **32** je spojena potrubím **33** s komorou **34**, vytvořenou na horní straně regulačního pístu **16** ve válcovém vrtání **17**. Přivádění tlaku od nožního pedálu **12** potrubím **25** přes otevřený uzavírací ventil **26** do potrubí **33** má v důsledku přivádění tlaku k horní straně regulačního pístu **16**. Jestliže tento tlak převyšuje sílu tlačné pružiny **18**, regulační píst **16** se pohybuje dolů a tlačí ventil **22** do otevřené polohy (obr. 1). Jestliže je ventil **22** otevřen, vzduch může procházet z tlakového zdroje **14** potrubím **25** do komory **36**, vytvořené na jedné straně ventilového sedla **21**. Jestliže je otevřen ventil **22**, tlakový vzduch může procházet z komory **36** kolem ventilového sedla **21** do komory **37**, vytvořené na dolní straně regulačního pístu **16**. Z komory **37** je vzduch pod vysokým tlakem přiváděn ke kolovým brzdovým válcům **15** potrubím **38**.

Aby se dalo regulovat vypouštění tlaku z kolových brzdových válců **15** v případě

skluzu, je za tím účelem uspořádán solenoidový ventil **41** s vinutím **42** solenoidu, jež je spojeno s vyhodnocovacím zařízením **43** vodičem **44**. Vyhodnocovací zařízení **43** přejímá signál od jednoho nebo několika kol vozidla a jestliže tento signál naznačuje hrozící stav skluzu, vyhodnocovací zařízení **43** uvádí pod napětí vinutí **42** solenoidového ventilu **41**, za účelem vypouštění tlakového vzduchu z kolových brzdových válců způsobem, jenž bude ještě popsán.

Solenoidový ventil **41** obsahuje komoru **45**, v níž se vratně pohybuje magnetisovatelný ventilový talíř **46**. Ten nese axiálně rozmístěné ventilové členy **47**, **48**, jež selektivně jednotlivě dosedají na otvory **49**, **51**, konců potrubí **52**, **53**. Šrolubová tlačná pružina **54** je umístěna ve válcovém vrtání **55**, vytvořeném bezprostředně kolem otvoru **51** a tlačí ventilový talíř **46** do polohy znázorněné na obr. 1. V této poloze je otvor **49** uzavřen a otvor **51** otevřen.

Komora **45** je ve spojení na dolní straně ventilového talíře **46** s potrubím **56**, z něhož odtlačuje potrubí **57**, spojené s komorou **34** reléového ventilu **13**. Potrubí **52** je otevřeno na vnějším konci do ovzduší pro vypouštění tlaku z komory **34**, jestliže je ventilový člen **47** oddělen od příslušného otvoru **49** jak bude ještě vysvětleno.

Potrubí **53** od solenoidového ventilu **41** je spojeno s komorou **61** regulátoru **62**. Komora **61** je vytvořena mezi krytem regulátoru **63** a membránou **64**. Ta nese píst **65** regulátoru, jenž má vzhůru směřující člen **66**, v němž je vytvořeno axiální škrticí vrtání **67**. Ve styku s pístem **65** regulátoru je tlačná pružina **68**, jež zajišťuje předem určenou sílu, působící na píst **65** regulátoru z důvodu, jenž bude ještě vysvětlen.

Na dolní straně pístu **65** regulátoru a membráně **64** se přivádí tlak do komory **69**, v níž se nalézá tlačná pružina **68**. Komora **69** regulátoru je spojena se zásobníkem **71** potrubím **72**. Zásobník **71** je také ve spojení s potrubími **56**, **57** prvním potrubím **73**, v němž je vytvořen škrticí otvor **74**. Druhé potrubí **75** spojuje zásobník **71** s potrubím **38**. V druhém potrubí **75** je upraven škrticí otvor **76** a jednocestný ventil **77**. Jednocestný ventil **77** je orientován tak, aby umožňoval proudění od zásobníku **71** do potrubí **38** druhým potrubím **75** a zabráňoval proudění v obráceném směru.

Regulátor **62** obsahuje ventilový člen **78** suvně uložený ve vrtání **79** krytu **63** regulátoru. Ventilový člen **78** má hlavu **81**, jež je menší než vrtání **79** pro zajištění průchodu, jestliže je ventilový člen **78** otevřen. Šroubová pružina **82** je v záběru s hlavou **81** ventilového členu **78** a s pruživým opěrným kroužkem **83**, pro stlačování ventilového členu **78** do zavřené polohy. V této uzavřené poloze se zabráňuje proudění průcho-dem **84** v krytu **63** regulátoru **62** na spodku vrtání **79**.

Potrubí **85** zajišťuje přívod tlakové vzdu-

chu od nožního pedálu **12** do komory **86**, upravené na vstupní straně regulátoru **62**. Potrubí **85** je také ve spojení s komorou **87** uzavíracího ventilu **26** potrubím **88**, v němž je vytvořen škrticí otvor **89**.

Jak již bylo uvedeno, detailní pohledy na reléový ventil na obr. 5 a 6 představují části, jež již byly popsány pod stejnými vztahovými čísly na obr. 1 až 3. Ventilová sestava sestává ze tří vzájemně spojených hlavních kusů, ventilového tělesa **91**, v němž jsou umístěny regulační píst **16** reléového ventilu **13**, ventil **22** a jednocestný ventil **77**, ventilová deska **92**, v níž jsou vytvořeny průchody a kryty **93**, jenž obsahuje vinutí **42** solenoidového ventilu **41**, uzavírací ventil **26**, regulátor **62** a zásobník **71**. Zásobník **71** není na obr. 5 a 6 znázorněn, ale zaujímá značnou část dutina krytu **93**. Ventilové těleso **91**, ventilová deska **92** a kryt **93** jsou spolu drženy šrouby **94**, jež procházejí krytem **93**, ventilovou deskou **92** a jsou zašroubovány do závitových děr, vytvořených ve ventilovém tělese **91**.

Pracovní postup reléového ventilu probíhá takto: obr. 1 představuje brzdovou soustavu v normálním zapojení. Za tohoto stavu bude mít řidič otevřen nožní pedál **12**, což způsobí přívod řídicího tlaku potrubím **25** k dolní straně uzavíracího ventilu **26** otvorem **31**. Uzavírací ventil **26** je udržován v otevřené poloze pružinou **29** a řídicí tlak prochází potrubím **33** do komory **34**, umístěné nad regulačním pístem **16** reléového ventilu **13**. Tlak působící na horní stranu regulačního pístu **16**, tlačí jej dolů k uzavření vnitřního otvoru **101**, vytvořeného ve ventilu **22**, a oddělování jeho těsnění **23** od ventilového sedla **21**. Během tohoto postupu je stlačovaná tlačná pružina **24**. Vzduch pod vysokým tlakem může potom proudit z tlakového zdroje **14** potrubím **35** do komory **16** a kolem otevřeného ventilového sedla **21**. Tento vzduch je přiváděn do komory **37** a prochází potrubím **38** ke kolovým brzdovým válcům **15**. Vysoký tlak v komoře **17** udržuje jednocestný ventil **77** v zavřené poloze.

Během tohoto postupu bude solenoidový ventil **41** udržován v zavřené poloze tlačnou pružinou **54** a bude bráněno spojení potrubí **36** s ovzduším v potrubí **52**. V průběhu brzdění bude se zásobník **71** plnit tlakovým vzduchem potrubím **73** sníženou rychlostí, závisící na velikosti škrticího otvoru **74**. Do regulátoru **62** bude přiváděn tlakový vzduch potrubím **53** a tento tlakový vzduch vstoupí do komory **61** a bude stlačovat membránu **64** dolů. Zásobník **71** se potom plní škrticím vrtáním **67** v pístu **65** regulátoru s méně omezenou rychlostí. Tlak, vytvořený v zásobníku **71** je ve vztahu k řídicímu tlaku, jenž trvá během brzdění.

Jestliže je přijat signál ze vyhodnocovacího zařízení **43**, jenž oznamuje hrozící stav skluzu, uvolní se solenoidový ventil **41** pro

uvolnění brzd (obr. 2). Potom je nabuzeno vinutí 42 solenoidu a ventilový talíř 46 je tažen vzhůru. Tento pohyb otvírá otvor 49a umožňuje vypouštění vzduchu v komoře 34 reléového ventilu 13 do ovzduší potrubími 56, 57, vrtáním 45 a potrubím 52.

Když je vzduch z komory 34 vypuštěn do ovzduší, snížený tlak se přenáší potrubím 33 do oblasti uzavíracího ventilu 26 pod membránu 27. Plný tlak od nožního pedálu 12 se však bude stále ještě dostávat v komoře 87 nad membránu 27 a tento tlak bude překonávat sílu pružiny 29. Uzavírací ventil 26 se potom pohybuje dolů, ventilový člen 28 uvádí do styku s otvorem 11 a zabrání dalšímu přívodu tlakového vzduchu od pedálu nožního 12 komorou 34 do reléového ventilu 13.

Když je komora 34 reléového ventilu 13 vypuštěna, tlačná pružina 18 a tlak v komoře 37 od kolových brzdových válců 15 budou tlačít regulační píst 16 vzhůru a umožní ventilu 22 pohybovat se tak, aby jeho těsnění 23 přišlo do záběru s ventilovým sedlem 21. Takto je tlakovému zdroji 14 zabráněno ve spojení s potrubím 38 a kolovými brzdovými válci 15.

Jak patrně z obr. 2, regulační píst 16 koná větší pohyb než ventil 22 a jeho výčnělek 19 se bude odsunovat ze styku s vnitřním otvorem 101, jež prochází ventilem 22. Potrubí 38 je v důsledku toho ve spojení s vnitřním otvorem 101 a může být vypouštěno otvory 102 vytvořenými ve víčku 103 upevněném na dolní straně ventilového tělesa 91 (obr. 5). Klapkový ventil 104 se vychýlí z normální zavřené polohy pro uvolnění tlaku vzduchu z kolových brzdových válců 15 zmíněnými otvory 102.

Když jsou brzdy uvolněny, tlak v zásobníku 71 je postupně vypouštěn potrubími 73, 75. Škrticí otvory 74, 76 v jednotlivých potrubích 73, 75 určují rychlost snižování tlaku v zásobníku 71 během tohoto cyklu. Škrticí otvor 76 je podstatně větší, resp. širší, než škrticí otvor 74 a velikost škrticího otvoru 76 především určuje rychlost ubývání tlaku v zásobníku 71. Když se solenoidový ventil 41 pohybuje do otevřené polohy, ventilový člen 48 uzavírá otvor 51 a přerušuje spojení mezi komorou 34 reléového ventilu 13 s potrubím 53 a komorou 61 k regulátoru 62.

Když je vypnut kolový brzdový válec nebo válec 15, příslušné kolo nebo kola se rychle roztočí a případně dosáhnou stavu, v němž vyhodnocovací zařízení 43 určuje, že se brzdy mají opět uvést v činnost. Počátečního opětovného zapnutí, za předpokladu, že řidič pokračoval v udržování nožního pedálu 12 v otevřené poloze, se dosáhne obvodem znázorněným na obr. 3. Za tohoto stavu se solenoidový ventil 41 odpojí vypnutím vinutí 42 solenoidu. Ventilový talíř 46 je potom tlačěn tlačnou pružinou 54 tak, že ventilový člen 47 uzavírá otvor 49 a zabráňuje dalšímu spojení komory 34 reléového

ho ventilu 13 s ovzduším. V této chvíli bude uzavírací ventil 26 stále ještě udržován v zavřené poloze, ježto tlak v komoře 87 je větší, než tlak na dolní straně membrány 27.

Regulační tlak pro následující opětovné brzdění je přiváděn do komory 34 reléového ventilu 13 přes regulátor 62, v průběhu cyklu opětovného uvádění brzd v činnost. Zatížení tlačné pružiny 68 a zbylý tlak v zásobníku 71 stanoví tlak, za něhož budou brzdy znovu uváděny do činnosti. U přednostního provedení vynálezu zajišťuje tlačná pružina 68 tlak pro opětovné uvádění brzd do činnosti, jenž je přibližně o 0,7 bar větší, než tlak panující v zásobníku 71. Tlak pro opětovné uvádění brzd do činnosti bude poněkud menší než tlak, jenž trval bezprostředně před odlehčením brzd. Rozsah úbytku tlaku je určen rozsahem unikání, k němuž došlo škrticími otvory 76, 74. Tento tlak bude ovšem také určován délkou doby, v níž byl solenoidový ventil 41 udržován v zapnutém stavu. Čím je tedy delší doba, nezbytná pro brzděná kola k dostižení okamžiku, v němž se mohou brzdy opětovně uvádět v činnost, tím menší bude tlak potřebný pro toto opětovné zapínání.

Při opětovném uvádění brzd do činnosti tlak v komoře 61, udržovaný v průběhu cyklu vypouštěním regulátorem 62 při tlaku seřízeném tlakem zásobníku 71 a tlačnou pružinou 68, prochází do komory 34 přes otevřený solenoidový ventil 41. Tlak od nožního pedálu 12 prochází pak od potrubí 85 do komory 86 přes otevřený regulátor 62 do potrubí 53. Ventilový člen 48 solenoidového ventilu 41 se otevře a tlak je přemášen po obvodu ventilového talíře 46 potrubím 56, 57 ke komoře 34 reléového ventilu 13. Výsledný tlak bude tlačít regulační píst 16 reléového ventilu 13 dolů, pro opětovné otevření ventilu 22. Kolový brzdový válec 15 pro zapínání brzdy se uvede v opětovnou činnost na tlak, jenž nejprve rychle stoupne na předem stanovenou výši a poté na sníženou rychlost, jak bude ještě vysvětleno.

Jestliže se pokračuje v uvádění v činnost kolových brzdových válců 15 pro zapínání brzd, regulovaný tlak, jenž je vyšší, než tlak v zásobníku 71, způsobí pronikání regulačního vzduchu potrubím 73 a škrticím otvorem 74 do zásobníku 71. Takto tlak, působící v komoře 69 regulátoru 62, bude dále stoupat a způsobí, že regulátor 62 vytvoří postupně stoupající regulační tlak přes solenoidový ventil 41 do komory 34 reléového ventilu 13. Kolový brzdový válec 15 se tedy bude opětovně uvádět do činnosti při stupňovitě stoupajícím tlaku. Tlak, vyvíjený na kolový brzdový válec 15, může stačit k tomu, aby způsobil, že se brzdy příslušných kol začnou blokovat. Jestliže trvá tento stav, vyhodnocovací zařízení 43 vydá opět signál solenoidovému ventilu 41 k u-

volnění kolových brzd. Jakmile brzdový tlak dostatečně poklesne, jak bylo stanoveno vyhodnocovacím zařízením 43, brzdy se budou opět uvádět do činnosti již uvedeným způsobem.

Popsaný cyklus postupu brzdění předpokládá, že řidič udržuje nožní pedál 12 v poloze pro brzdění. Za tohoto stavu bude kolový brzdový válec 15 následovně zapínán a vypínán, jak již bylo popsáno, během jediného brzděcího cyklu. Za určitých okolností může být žádoucí ruční ovládání kolových brzdových válců 15. To lze vhodně provádět uvolněním nožního pedálu 12. Jestliže se tak stane, řídicí tlak v potrubí 25, 85 se sníží a tlak na opěrných stranách membrány 27 uzavíracího ventilu 26 se vyrovná. Potom pružina 29 znovu otevře uzavírací ventil 26 do polohy znázorněné na obr. 1, a řidič vozidla může opět ovládat nožní pedál 12 pro ruční uvádění brzdy do činnosti.

Obr. 4 znázorňuje poměr mezi tlaky v různých složkách v průběhu cyklu brzdění v závislosti na času. Tlak u nožního pedálu 12 je znázorněn plně zakreslenou křivkou 111. Přívodní tlak, vyvíjený nebo získávaný v potrubí 35 a v kolových brzdových válcích 15 je znázorněn čerchovaně zakreslenou křivkou 112. Tlak v zásobníku 71 je znázorněn čárkovanou křivkou 113. Tlak přenášený od regulátoru 62 do komory 34 reléového ventilu 13 potrubím 53 je vyznačen dvojité čerchovanou křivkou 114. Všechny tlaky podle křivek 111, 112, 113, 114 následují za sebou ve stejném rozmezí, vyjma vytváření tlaku v zásobníku 71 (čárkovaná křivka 113) do chvíle, kdy je buzen solenoidový ventil 41 pro uvolnění brzdy. Tento okamžik je představován na obr. 4 pořadnicí 115. Jestliže jsou brzdy uvolněny přívodní tlak rychle klesne, jak je vyznačeno čerchovanou křivkou 112. Tlaky v regulátoru 62 a zásobníku 71 poklesnou s menší rychlostí a mezi oběma křivkami 114, 113 dojde k odchylce 0,7 bar. Jestliže tlak v kolovém brzdovém válci 15 pro zapínání brzd stačí k tomu, aby udával potřebu opětovného uvedení brzd do činnosti, solenoidový

ventil 41 přestane být buzen. Tento časový okamžik je znázorněn pořadnicí 116 na diagramu obr. 4. V tomto okamžiku se bude regulátor 62 snažit o znovuvytvoření tlaku v kolovém brzdovém válci 15, rovnajícím se tlaku o 0,7 bar většímu než tlak v zásobníku 71. Brzdy se opět rychle uvedou v činnost, jak je to vyznačeno přímým vzestupem čerchované křivky 112. Tento vzestup bude pokračovat, dokud přívodní tlak nedosáhne tlaku regulátoru 62. Když se tak stane, přívodní tlak bude postupně vzrůstat pod vlivem unikání vzduchu ze zásobníku 71 škrticím otvorem 74, aby tak zvyšoval tlak v zásobníku 71 a tlak působící na regulátor 62. Za předpokladu, že vyhodnocovací zařízení 43 nenaznačí potřebu dalšího uvolnění brzd, přívodní tlak bude dále stoupat, až se tlak v regulátoru 62 podle dvojité čerchované křivky 114 přiblíží tlaku od nožního pedálu 12 v mezích rozsahu nastaveného pružinou 29. V tom okamžiku se znovu otevře uzavírací ventil 26 a umožní přímé spojení mezi nožním pedálem 12 a komorou 34 reléového ventilu 13.

Jak patrně, popsaná konstrukce zajišťuje účinnou modulaci tlaku pro uvádění brzd do činnosti v průběhu protiskluzového cyklu, jež zmenšuje pravděpodobnost následných zablokování kol. Používání regulátoru 62 ve spojení se zásobníkem 61 způsobuje, že se následující opětovná zapínání brzd dějí pod nižším tlakem, než je tlak trvající během doby počátečního zablokování kol. Tlak při opětovném zapínání stupňovitě narůstá až do následujícího zjištěného zablokování, nebo do uspokojivého zastavení vozidla.

Používání regulátoru 62 ve spojení s uzavíracím ventilem 26 zajišťuje také modulovaný tlak i v případě, že by byl uzavírací ventil 26 netěsný. Jestliže vzduch od nožního pedálu 12 kolem uzavíracího ventilu 26 uniká, regulátor 62 působí pro udržování správného tlaku, navzdory unikání vzduchu. Kromě toho, kdyby byl netěsný solenoidový ventil 41, regulátor 62 opět způsobí, že bude udržován správný tlak.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Reléový ventil vozidlové brzdové soustavy s protiskluzovým zajištěním a řídicím ventilem, citlivým přes řídicí komoru na tlak v řídicím potrubí k ovládání brzd a řízení spojení mezi zdrojem tlaku, kolovým brzdovým válcem a výstupem do atmosféry, a s protiskluzovým zařízením, obsahujícím ventil, vytvářející spojení mezi řídicím potrubím a řídicí komorou, nebo mezi řídicí komorou a okolní atmosférou, kterýžto ventil je opatřen solenoidem, ovládaným vyhodnocovacím zapojením stavu otáček kola, dále se zařízením pro omezení tlaku vzduchu a zásobníkem, spojeným s řídicím

potrubím, upravenými pro zprvu rychlé a pak zpomalené narůstání tlaku, působícího v řídicí komoře po poklesu brzdového tlaku, působeního protiskluzovým zajištěním, vyznačený tím, že zařízení pro omezení tlaku vzduchu je tvořeno regulátorem (62) tlaku vzduchu, zapojeným v řídicím potrubí, jehož komora (69) je spojena potrubím (72) se zásobníkem (71) tlakového vzduchu, který je spojen prvním potrubím (73), opatřeným škrticím otvorem (74) a dalším potrubím (56) s komorou (45) solenoidového ventilu (41), spojenou při nabuzeném

vinutí (42) solenoidového ventilu (41) potrubím (52) s okolní atmosférou.

2. Reléový ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že zásobník (71) je spojen druhým potrubím (75), opatřeným škrticími prostředky, s kolovým brzdovým válcem (15).

3. Reléový ventil podle bodu 2, vyznačený tím, že škrticí prostředky druhého potrubí (75) jsou tvořeny škrticím otvorem (76) a jednocestným ventilem (77).

4. Reléový ventil podle bodů 2 nebo 3, vyznačený tím, že škrticí otvor (74) prvního potrubí (73) má větší průřez než škrticí otvor (76) druhého potrubí (75).

5. Reléový ventil podle kteréhokoliv z bodů 1 až 4, vyznačený tím, že řídicí potrubí má dvě paralelně zapojené odbočky, přičemž potrubí (85, 53, 56, 57) první odbočky obsahuje solenoidový ventil (41) protiskluzového zařízení a regulátor (62) tlaku vzduchu, a potrubí (25, 33) druhé odbočky obsahuje uzavírací ventil (26) pro přerušení spojení mezi komorou (34) reléového ventilu (13) a řídicím potrubím, při ovládní solenoidového ventilu (41) protiskluzového zařízení.

OPRAVA

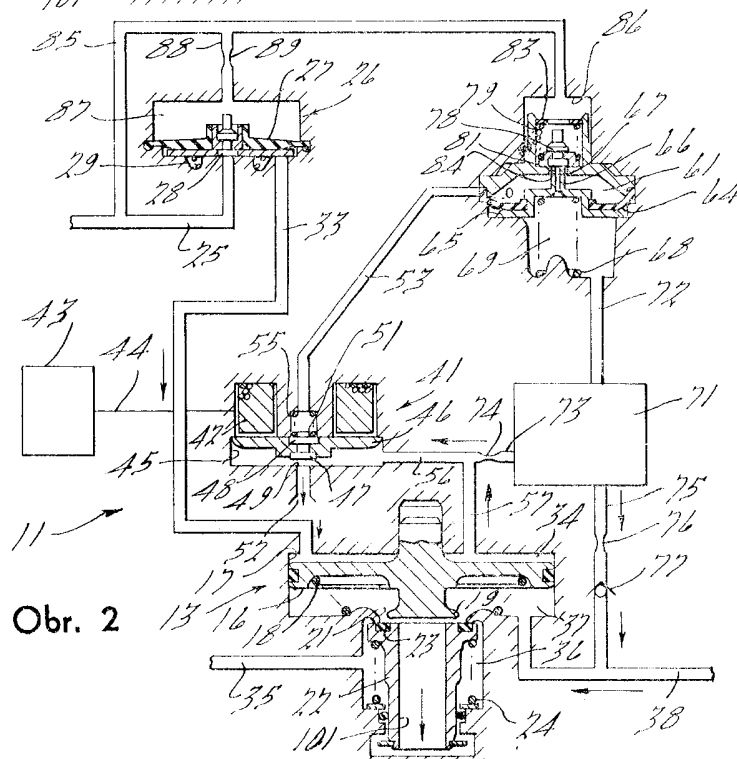
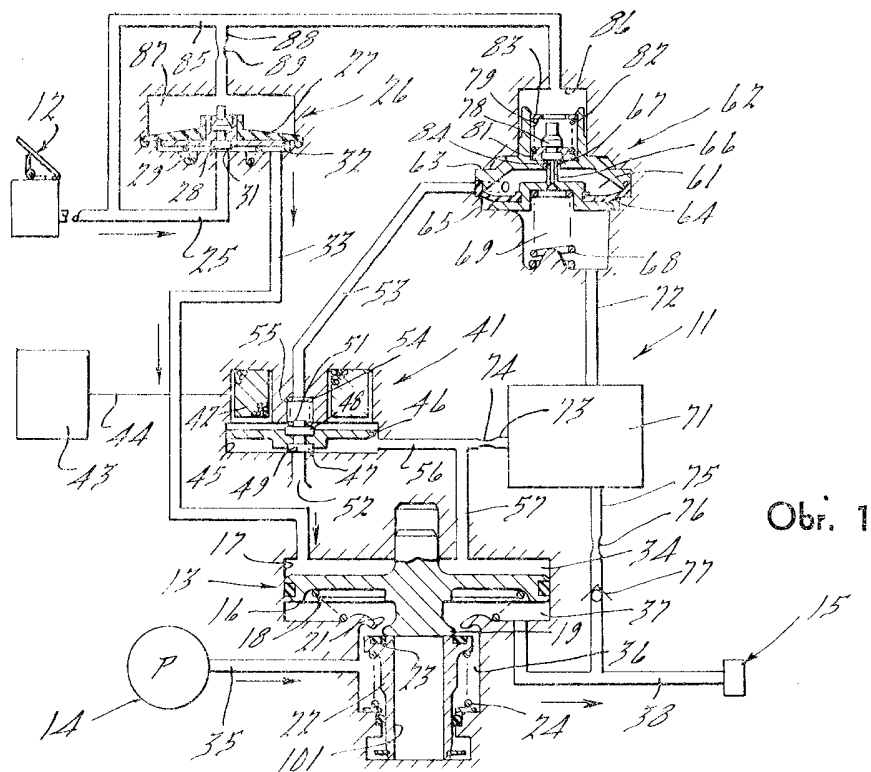
k PVP č. 219 866

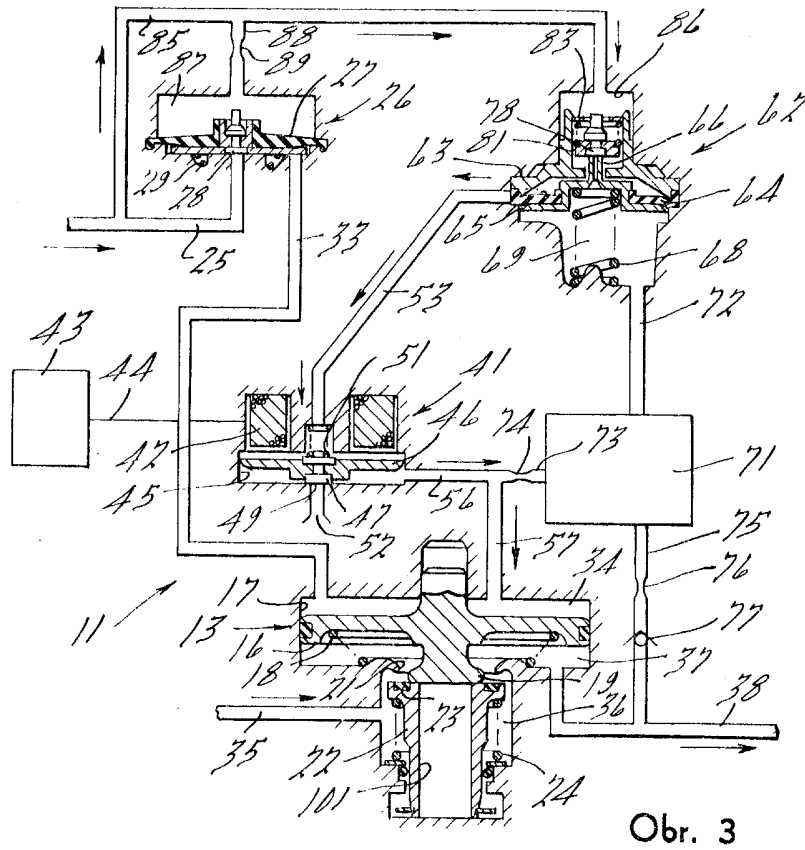
Správné zařídění:

(51) Int. Cl.³

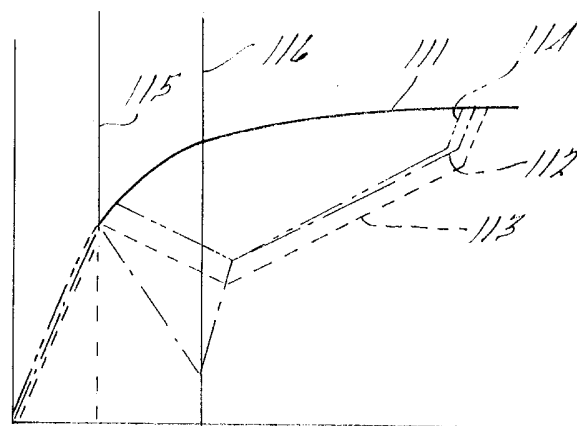
B 60 T 8/12

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY





Obr. 3



Obr. 4

