



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

238378
(11) (B2)

[51] Int. Cl.⁴
B 60 T 15/38

[22] Přihlášeno 13 07 82
[21] (PV 5363-82)
[32] [31] [33] Právo přednosti od 14 07 81
(P 31 27 774.8)
Německá spolková republika
[40] Zveřejněno 15 09 83
[45] Vydáno 15 04 87

[72]
Autor vynálezu HUBER JOHANN ing., MNICHOV (NSR)

[73]
Majitel patentu KNORR-BREMSE GMBH, MNICHOV (NSR)

[54] Urychlovač pro rozváděče, zejména třítlakové rozváděče
tlakovzdušných brzdových ústrojí kolejových vozidel

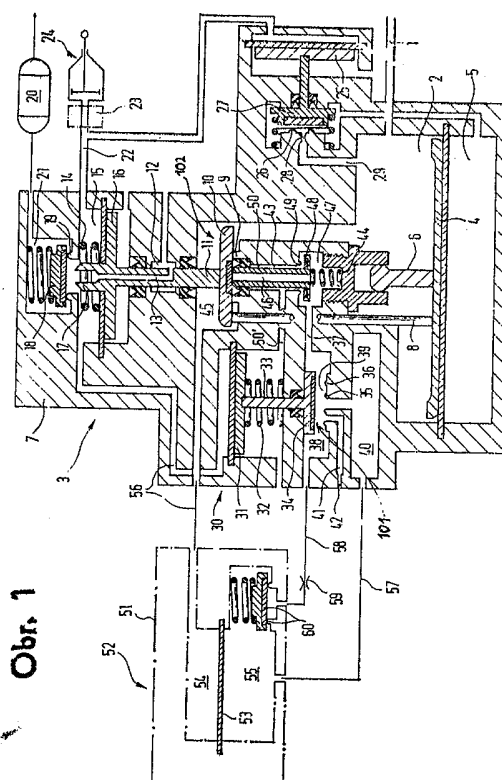
1

Urychlovač pro rozváděče, zejména třítlakové rozváděče (3) tlakovzdušných brzdových ústrojí kolejových vozidel s urychlovačem (30) naskočení a přenášeč komorou (40), jakož i s urychlovačem (52) provozní brzdy má v urychlovači (52) provozní brzdy komoru (55) vztažného tlaku, ke které je připojena přenášeč komora (40) urychlovače (30) naskočení, která nemá žádnou trvale otevřenou odvětrávací trysku.

Tím se dosáhne aktivace urychlovače (52) provozní brzdy jen v průběhu brzdění, ochrany proti plnicím rázům v komoře (55) vztažného tlaku, zmenšení objemu stále spojeného s hlavním brzdovým potrubím (1) a snížení spotřeby vzduchu, zejména při odbrzdování.

Lze použít urychlovač (52) provozní brzdy libovolné konstrukce, zejména však urychlovač provozní brzdy, který při poklesu tlaku v hlavním brzdovém potrubí (1) z něj pulsačně vypouští tlakový vzduch.

2



Obr. 1

Vynález se týká urychlovače pro rozváděče, zejména třítlakové rozváděče tlakovzdušných brzdových ústrojí kolejových vozidel, který má urychlovač naskočení pro snižování tlaku v hlavním brzdovém potrubí na začátku brzdění, opatřený jednak přenášecí komorou, jednak vstupním ventilem mezi hlavním brzdovým potrubím a přenášecí komorou, otevírajícím na začátku brzdění, případně jednak výstupním ventilem z přenášecí komory do okolního ovzduší, otevřeným jen v odbrzděné poloze třítlakového rozváděče, jednak uzavíracím ventilem, to je dvojitým ventilem mezi přenášecí komorou a vstupním ventilem, uzavírajícím se po naskočení třítlakového rozváděče a naplnění přenášecí komory, jednak pístovým členem, ovlivňovaným tlakem v rozváděcí komoře, spojené s hlavním brzdovým potrubím, proti tlaku v komoře vztažného tlaku, a jednak ventilovým ústrojím, případně urychlovačem provozní brzdy, spojeným s pístovým členem a otevírajícím přímo nebo nepřímo výstup vzduchu z hlavního brzdového potrubí do okolního ovzduší při převažujícím působení vztažného tlaku.

Takový urychlovač, případně takovým urychlovačem opatřený třítlakový rozváděč je známý ze zveřejněné přihlášky vynálezu NSR č. 26 51 377. Naskakovací urychlovač podle této zveřejněné přihlášky vynálezu je opatřen toliko vstupním ventilem a uzavíracím ventilem, výstupní ventil zde uspořádán není. Podle patentového spisu NSR č. 967 165 je však také známé opatřit naskakovací urychlovač, který je součástí třítlakového rozváděče, přidavně ke vstupnímu ventilu ještě výstupním ventilem, tak jak je to uvedeno v předvýznamové části bodu 1 definice předmětu vynálezu.

Podle zveřejněné přihlášky vynálezu NSR č. 26 51 377 je urychlovač konstrukčně kombinován s naskakovacím urychlovačem, přičemž pístový člen, na který působí tlak v hlavním brzdovém potrubí proti tlaku vztažné komory ovlivňuje uzavírací ventil, takže uzavírací ventil představuje současně ventilové ústrojí spřažené s pístovým členem.

Hlavní nevýhoda tohoto známého urychlovače spočívá v tom, že výstupní ventil, případně ventilové ústrojí, je spřaženo přidavně k pístovému členu s malým pístem, na který v uzavíracím směru působí brzdící tlak. Ventilové ústrojí je tak v zavíracím směru předběžně zatíženo v závislosti na stupni brzdění a na pístovém členu musí tedy působit rozdílné tlaky závislé ve své velikosti na příslušném stupni brzdění, aby bylo možné opět otevřít ventilové ústrojí v průběhu brzdění. Známý urychlovač má tak ve své funkci nežádoucí závislost na stupni brzdění, jaký právě panuje.

Uspořádání podle již uvedeného patentového spisu NSR č. 967 165 má toliko naskakovací urychlovač, avšak žádné ventilové ústrojí, které by kontrolovalo výstup vzduchu z hlavního brzdového potrubí do okol-

ního ovzduší a tím méně s ním spojený pístový člen, zatěžovaný tlakem hlavního brzdového potrubí proti vztažnému tlaku a neodpovídá tak předvýznamové části bodu 1 definice předmětu vynálezu.

U třítlakového rozváděče, který je oddělen od hlavního rozváděče a který je popřípadě opatřen naskakovacím urychlovačem, je u urychlovače známé uspořádat pístový člen, který je na jedné straně zatěžován tlakem z rozváděcí komory, spojené s hlavním brzdovým potrubím, a na druhé straně tlakem z komory vztažného tlaku a který je spřažen s ventilovým ústrojím, které má jednak vstupní a výstupní ventil pro komoru vztažného tlaku a jednak výstupní ventil pro hlavní brzdové potrubí. Uspořádání je přitom provedeno tak, že urychlovač při svém naskočení nejprve uzavře vstupní ventil ke komoře vztažného tlaku ze zdroje tlakového vzduchu, potom otevře výstupní ventil z komory vztažného tlaku škrce nou spojkou do okolního ovzduší a teprve potom otevře výstupní ventil hlavního brzdového potrubí. Takový urychlovač je známý z patentového spisu NSR č. 969 085. Tyto urychlovače představují, jak již bylo uvedeno, přidavné konstrukční části k rozváděči a vyžadují proto přidavné náklady nebo opatření z hlediska konstrukce a zapojení; velké potíže způsobuje u těchto urychlovačů kontrola tlaku v komoře vztažného tlaku, protože tuto komoru vztažného tlaku je třeba chránit jednak proti přeplnění plnicími rázy při plnění hlavního brzdového potrubí, případně před rázy ze zdroje tlakového vzduchu, jednak je třeba tento tlak vést přesně podle poklesu tlaku v hlavním brzdovém potrubí při brzdění a ochránit jej před dalšími faktory podléhajícími se na kolísání tlaku ze zdroje tlakového vzduchu, které jsou příčinou nepřesností a poruch. Proto se tyto urychlovače používaly v podstatě až dosud toliko jako urychlovače rychlého brzdění, které naskočí toliko při zvláště rychlém poklesu tlaku, odpovídajícímu nouzovému brzdění a zajišťují tak v hlavním brzdovém potrubí nouzové zabrzdění.

Jsou již také známé tak zvané urychlovače provozního brzdění, které naskakují na začátku a při stupňovitém zvětšování provozního brzdění a přitom po dobu poklesu tlaku v hlavním brzdovém potrubí vypouštějí tlakový vzduch z hlavního brzdového potrubí. Tyto urychlovače provozního brzdění pracují často oscilačním způsobem a vypouštějí tedy tlakový vzduch z hlavního brzdového potrubí pulsačním způsobem. U všech těchto urychlovačů provozního brzdění je uspořádán pístový člen, na který působí tlak z rozváděcí komory, spojené s hlavním brzdovým potrubím, proti tlaku v komoře vztažného tlaku, přičemž komora vztažného tlaku je s hlavním brzdovým potrubím spojena vždy přes trysku.

Hlavní nevýhoda těchto urychlovačů, vy-

tvorených jako orgány oddělené od rozváděče, spočívá v tom, že komora vztažného tlaku není opatřena spolehlivou ochranou proti přeplnění například plnicími rázy, takže zejména při doznívání plnicích rázů lze očekávat nežádoucí naskočení. Je sice možné upravit ústrojí pro ochranu proti plnicím rázům z jiných známých uspořádání, avšak tato ústrojí by potom neúnosným způsobem zvyšovala konstrukční náklady na urychlovače provozní brzdy. Další nedostatek těchto urychlovačů provozní brzdy spočívá ve škrcení přípoje komory vztažného tlaku k hlavnímu brzdovému potrubí. V průběhu brzdění se totiž snaží proudit tlakový vzduch z komory vztažného tlaku do hlavního brzdového potrubí, čímž se brání poklesu tlaku v hlavním brzdovém potrubí, zatímco při uvolňování brzdy vytahují a odčerpávají přenášecí komory z hlavního brzdového potrubí nežádoucím způsobem tlakový vzduch pro své opětné naplnění, přičemž tento tlakový vzduch je naléhavě třeba na jiných místech. Urychlovače provozního brzdění popsaného typu jsou uvedeny například ve zveřejněné přihlášce vynálezu NSR č. 29 46 657 a v patentových spisech USA č. 4 073 544 a 4 145 090.

Z patentového spisu USA č. 4 206 949 je také známý pulsačně pracující urychlovač provozního brzdění, u kterého se komora vztažného tlaku spřahuje s rozváděčem tak, že komora vztažného tlaku rozváděče je plněna z komory vztažného tlaku upravené již v rozváděči, tedy že je spojena s touto komorou vztažného tlaku, která je již k dispozici. Známé urychlovače tohoto typu však nepříznivě ovlivňují při své práci tlak v komoře vztažného tlaku rozváděče a mohou tak nežádoucím způsobem ovlivnit i jeho činnost. Proto je třeba provádět alespoň vzájemné vyrovnání, případně seřízení rozváděče a urychlovače provozního brzdění, tyto urychlovače provozního brzdění nelze prostě kombinovat s rozváděči, které jsou již k dispozici, a proto se nehodí pro dodatečnou montáž stávajících tlakovzdušných brzdových zařízení.

Vynález si klade za úkol vytvořit urychlovač v úvodu uvedeného typu, který by zajišťoval i při malých konstrukčních nákladech spolehlivou funkci vedení tlaku pro komoru vztažného tlaku, zajišťoval ochranu proti přeplnění a zajišťoval začátek naskočení s takovou úrovní tlaku, která by byla přízpůsobena velikosti tlaku v hlavním brzdovém potrubí. Mimoto nemá u něj komora vztažného tlaku působit nežádoucími účinky na tlak v hlavním brzdovém potrubí při brzdění a uvolňování brzd. Urychlovač brzdění nemá také spotřebovávat zbytečně mnoho tlakového vzduchu. Mimoto má být urychlovač podle vynálezu vhodný pro do-vzdušných brzdových ústrojí, zejména pro kombinaci s třítlakovými rozváděči s naskakovacím urychlovačem, které již v těchto

tlakových vzdušných brzdových ústrojích jsou.

Vytčený úkol se řeší urychlovačem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že komora vztažného tlaku je připojena k přenášecí komoře, která nemá žádnou trvale otevřenou odvětrávací trysku.

Připojení komory vztažného tlaku, přiřazené pístovému členu na přenášecí komoru naskakovacího urychlovače s odvětrávací tryskou, zajistí prakticky žádanou změnu funkce rozváděče a současně zajistí ovlivňování komory vztažného tlaku toliko při brzdění, a to na začátku brzdění po naskočení naskakovacího urychlovače s tlakem, právě panujícím v hlavním brzdovém potrubí se stejně z hlavního brzdového potrubí vypouštěným objemem vzduchu. Tak je vyloučeno přeplňování komory vztažného tlaku, komora vztažného tlaku nemůže díky uzavíracímu ventilu, který se uzavře po naskočení rozváděče, dodávat při dalším brzdění nežádoucí tlakový vzduch do hlavního brzdového potrubí, v průběhu procesu uvolňování brzd se nežádoucím způsobem neodvádí tlakový vzduch z hlavního brzdového potrubí do komory vztažného tlaku, a je zcela vyloučeno naskočení urychlovače při uvolnění brzd, zejména při doznívání plnicích rázů. Je třeba ještě uvést, že ventilové ústrojí, řízené pístovým členem, přitom může mít libovolnou známou nebo novou konstrukci.

Další výhodné vytvoření podle vynálezu spočívá v tom, že k přenášecí komoře přiřazená, ne trvale otevřená odvětrávací tryska je připojitelná uzavíracím ventilem k přenášecí komoře, přičemž uzavírací ventil je opatřen ve stejném smyslu a alespoň zhruba současně otevírajícím dvojítm ventilem, který má v uzavřeném stavu navzájem oddělené průchody ventilu, a jeden z těchto průchodů ventilu vede z kanálového úseku, uspořádaného mezi uzavíracím ventilem a vstupním ventilem do okolního ovzduší, zatímco druhý z těchto průchodů ventilu vede ze zmíněného kanálového úseku do přenášecí komory. Přitom může mít uzavírací ventil, vytvořený jako dvojítm ventil, těsnění ventilu, spolupracující se dvěma soustřednými sedly ventilu, a prostor obklopující větší sedlo ventilu, prstencový prostor mezi oběma sedly ventilu, jakož i menším sedlem ventilu vymezený vnitřní prostor jsou v libovolném přiřazení spojeny s kanálovým úsekem, s okolním ovzduším, případně s přenášecí komorou.

Toto uspořádání zdokonaluje odvětrávání přenášecí komory a s ní spřažené komory vztažného tlaku na koncích procesů uvolňování brzd, což příznivě ovlivňuje novou připravenost naskakovacího urychlovače a tím i ventilového ústrojí, spojeného s pístovým členem, tedy urychlovacího ústrojí provozní brzdy.

Další výhodné uspořádání spočívá v tom,

že kanálový úsek, uspořádaný mezi uzavíracím ventilem, to je dvojitým ventilem, a vstupním ventilem, je spojen s komorou vztažného tlaku přes trysku a zpětný ventil, které jsou uspořádány za sebou.

Tím se vytvoří další zdokonalení vedení tlaku pro komoru vztažného tlaku, čímž lze dokonaleji sladit tlak v této komoře s úrovní tlaku v hlavním brzdovém potrubí. Mimoto se tímto uspořádáním dosáhne udržení vhodného tlaku ve vztažné komoře i v průběhu delší dobu trvajících brzdění, a to i při netěsnosti komory vztažného tlaku, případně s ní spojeného ventilového a kanálového ústrojí.

I další výhodná uspořádání ukazují zvláště výhodná ventilová ústrojí pro sprážen s pístovým členem.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je znázorněn třítlakový rozváděč, který je kombinovaný s urychlovačem, přičemž ventilové ústrojí může mít libovolnou konstrukci. Na obr. 2 a 3 jsou znázorněna výhodná konstrukční provedení ventilového ústrojí.

Tlakovzdušné brzdové ústrojí, které je znázorněno na obr. 1, má třítlakový rozváděč 3, který je připojený svou řídicí komorou 2 na hlavní brzdové potrubí 1. Řídicí komora 2 je řídicím pístem 4 oddělena od komory 5 konstantního tlaku. Řídicí píst 4, který je veden v tělese 7 prostřednictvím zdvihátka 6, je sprážen prostřednictvím dalšího, v tělese 7 vedeného zdvihátka 8 s talířem 10 ventilu, který je k tělesu 7 zachycen prostřednictvím dorazu 9. Talíř 10 ventilu je sprážen se zdvihátkem 11 ventilu, které je v tělese 7 vedeno utěsněně a posuvně, které má přes otvor 12 trvale s okolním ovzduším spojené podélné vrtání 13, které má píst 16, na nějž působí z jedné strany atmosférický tlak a z druhé strany pružina 14 a brzdící tlak v komoře 15, a které končí sedlem 17 ventilu, obklopujícím čelní vyústění podélného vrtání 13. Proti sedlu 17 ventilu je v odbrzděné poloze třítlakového rozváděče 3 uspořádáno v rozteči těsnění 18 dvojitého ventilu, které spolu se sedlem 19 ventilu, uspořádaným pevně v tělese 7, vytváří průchod vzduchu z prostoru 21, spojeného se vzduchojemem 20, do komory 15, který je takto vytvořeným ventilem se sedlem 19 ventilu kontrolován.

Komora 15 je spojena potrubím 22 a případně přes reléový ventil 23 s brzdovým válcem 24. Vzduchojem 20 je obvyklým, neznázorněným způsobem zásobován tlakovým vzduchem z hlavního brzdového potrubí 1.

Mimoto je v tělese 7 uspořádán píst 25, který je v závěrném směru zatěžován proti tlaku okolního ovzduší tlakem z komory 15, přičemž při tomto uzavírání dosedne pružinou zatížené těsnění 27 ventilu, které pružina tlačí do otevřené polohy, na sedlo 26

ventilu. Ventil se sedlem 26 ventilu je uspořádán ve spojovacím potrubí 29, které je opatřeno tryskou 28 a které vede z řídicí komory 2 do komory 5 konstantního tlaku.

V tělese 7 upravený urychlovač 30 naskočení má píst 31, na který z jedné strany působí brzdící tlak v komoře 15 a z druhé strany atmosférický tlak a síla pružiny 32. Píst 31 je zdvihátkem 33, které je v tělese 7 vedeno utěsněně, spojen s těsněním 34 ventilu, které spolu se dvěma soustředně uspořádanými sedly 35, 36 ventilu, která jsou rovněž pevně upravena v tělese 7, vytváří dvojitý ventil 101, který otevírá ve stejném smyslu a zhruba současně. Těsnění 34 ventilu je upraveno v prostoru 38, který je spojen s kanálovým úsekem 37. Větším sedlem 36 ventilu a těsněním 34 ventilu vytvořený ventilový průchod je mezi prostorem 38 a prstencovým prostorem 39, vymezeným oběma sedly 35, 36 ventilu. Menší sedlo 35 ventilu vytváří s těsněním 34 ventilu ventilový průchod z prstencového prostoru 39 do přenášecí komory 40, spojené s vnitřním prostorem sedla 35 ventilu. Z prstencového prostoru 39 vede přes trysku 42 kanál 41 do okolního ovzduší.

Dále patří k urychlovači 30 naskočení ovládací objímka 43, která je uložena utěsněně a posuvně v tělese 7 souose se zdvihátkem 11 ventilu. Horní konec pružinou 44 proti talíři 10 ventilu přitlačované ovládací objímky 43 tvoří spolu s talířem 10 ventilu průchod pro vzduch z prostoru 45, spojeného s řídicí komorou 2, do vnitřního prostoru 46 ovládací objímky 43 a do prostoru 47 v tělese 7, a vytváří tak vstupní ventil 102. V prostoru 47 upravená příruba 48 ovládací objímky 43 vytváří spolu se sedlem 49 ventilu, upraveným pevně v tělese 7, výstupní ventil, přičemž sedlo 49 ventilu obklopuje vyústění trvale odvětraného prstencového prostoru 50 na ústí ovládací objímky 43 mezi ovládací objímku 43 a tělesem 7. Kanálový úsek 37 vyúsťuje v prostoru 47. Trvale odvětraný prstencový prostor 50 je spojen s okolním ovzduším odvětrávacím kanálem 50'.

Až potud odpovídá třítlakový rozváděč 3 v podstatě rozváděči podle uvedené zveřejněné přihlášky vynálezu NSR č. 26 51 377, přičemž jisté rozdíly ve funkci vznikají jen tím, že odpadlo známé odvětrání přenášecí komory 40 a vytvoření uzavíracího ventilu mezi kanálovým úsekem 37 a přenášecí komorou 40 jako dvojitého ventilu 101, odpadlo uspořádání známého druhého ovládacího pístu pro tento uzavírací ventil, jakož i přibrání výstupního ventilu se sedlem 49 ventilu. Tyto rozdíly ve funkci budou vysvětleny později. Dále odpovídá konstrukce a funkce třítlakového rozváděče 3 také do značné míry třítlakovému rozváděči podle patentového spisu NSR č. 967 165, přičemž tam toliko jednoduše vytvořený uzavírací ventil se liší od dvojitého ventilu 101 a od-

větrávání přenášecí komory se liší od provedení třítlakového rozváděče 3. Ze stavu techniky je základní funkce třítlakového rozváděče 3 známá a není ji proto třeba zde dále vysvětlovat.

Ústrojí tlakovzdušné brzdy má dále čerchovaným vymezením 51 vyznačený urychlovač 52 provozní brzdy, který může být vytvořen libovolně, například podle zveřejněné přihlášky vynálezu NSR č. 29 46 657 nebo podle patentových spisů USA číslo 4 073 544 nebo č. 4 145 090, přičemž všechny tyto spisy byly již v úvodu zmíněny. Zvláště výhodné vytvoření urychlovače 52 provozní brzdy bude později vysvětleno při popisu obr. 2 a obr. 3.

Urychlovač 52 provozní brzdy je s výhodou vytvořen jako orgán, připojitelný přírubou k tělesu 7, přičemž na obr. 1 je toliko pro lepší vysvětlení konstrukčních skupin urychlovače 52 provozní brzdy znázorněn odděleně od tělesa 7.

Urychlovač 52 provozní brzdy má pístový člen 53, který je z jedné strany zatížen tlakem v rozváděcí komoře 54 a na druhé straně vztažným tlakem v komoře 55 vztažného tlaku. V rozváděcí komoře 54 působí tlak hlavního brzdového potrubí 1, který se s výhodou podle obr. 1 přivádí kanálem 56 z prostoru 45. Komora 55 vztažného tlaku je spojena kanálem 57 s přenášecí komorou 40. U třítlakových rozváděčů známé konstrukce, které jsou již k dispozici, lze kanál 57 účelně připojit místo u nich upraveného odvětrávání k přenášecí komoře 40. Mimoto vede z kanálového úseku 37, případně z prostoru 38 kanál 58 přes trysku 59 a zpětný ventil 60 do komory 55 vztažného tlaku. Odlišně od obr. 1, u kterého je znázorněn toliko zpětný ventil 60 jako součást urychlovače 52 provozní brzdy, jsou oba v sérii v kanálu 58 uspořádané orgány libovolně upraveny buď v urychlovači 52 provozní brzdy, nebo v kanálu 58, případně v tělese 7.

Ventilové ústrojí, které kontroluje výstup z rozváděcí komory 54 do okolního ovzduší a které je součástí urychlovače 52 provozní brzdy, není na obr. 1 znázorněno, protože jak již bylo uvedeno, může mít libovolnou konstrukci.

Při uvolnění, k činnosti připravené brzdě, zaujmají všechny části polohu znázorněnou na obr. 1, přičemž v rozváděcí komoře 54 působí přes kanál 56 jako regulační tlak tlak hlavního brzdového potrubí 1, přičemž komora 55 vztažného tlaku je odvětrána přes kanál 57 a přenášecí komoru 40, otevřený dvojitý ventil 101, kanál 41 a trysku 42. Výstupní ventil se sedlem 49 ventilu je rovněž otevřen, takže kanál 58 a prostor 38 jsou přidavně k otevřenému dvojitému ventilu 101 spojeny s okolním ovzduším přes kanálový úsek 37, prostor 47, trvale odvětrávaný prstencový prostor 50 a jeho odvětrávací kanál 50'.

Při zahájení brzdění, vyvolaném poklesem

tlaku v hlavním brzdovém potrubí 1, se nadzdvihne řídicí píst 4, přičemž výstupní ventil se sedlem 49 ventilu se uzavře a vstupní ventil 102 se otevře. Z prostoru 45 potom proudí ovládací objímkou 43 vzduch z hlavního brzdového potrubí 1 do prostoru 47 a kanálovým úsekem 37 do prostoru 38. Z prostoru 38 se dostává tlakový vzduch jednak kanálem 41 a tryskou 42 do okolního ovzduší a jednak přes sedlo 35 ventilu do přenášecí komory 40. Tímto dvojnásobným vypouštěním vzduchu se zvětší počáteční pokles tlaku v hlavním brzdovém potrubí 1 do té míry, že třítlakový rozváděč 3 spolehlivě zcela naskočí, to znamená, že se jeho řídicí píst 4 až do dosažení daného tlaku z prostoru 21 nadzdvihne do komory 15 nad otevírací se ventil se sedlem 19 ventilu. Mezitím se dostane tlakový vzduch z přenášecí komory 40 kanálem 57 do komory 55 vztažného tlaku a naplní ji alespoň zhruba stejně velkým tlakem, jaký panuje v hlavním brzdovém potrubí 1, čímž se urychlovač 52 provozní brzdy aktivuje. Vzrůstající brzdící tlak v komoře 15 uzavře přes píst 25 ventil se sedlem 26 ventilu, čímž se uzavře komora 5 konstantního tlaku, dále uzavře přes píst 31 dvojitý ventil 101, čímž se od sebe oddělí prostor 38, kanál 41 a přenášecí komora 40. Pokud k tomu ještě nedošlo, zvýší se nyní z prostoru 38 přes kanál 58, trysku 59 a zpětný ventil 60 tlak v komoře 55 vztažného tlaku úplně na okamžitou hodnotu tlaku v hlavním brzdovém potrubí 1, který se již snížil pod výšku regulačního tlaku, zatímco se současně ukončí vypouštění vzduchu způsobené urychlovačem 30 naskočení do přenášecí komory 40 a kanálem 41 do okolního ovzduší. Při dalším snižování tlaku v hlavním brzdovém potrubí 1 klesá souhlasně také tlak v rozváděcí komoře 54, zatímco tlak v komoře 55 vztažného tlaku zůstává zpočátku zachován a rozhodujícím způsobem působí na pístový člen 53; tím je obvyklým známým způsobem ovládan urychlovač 52 provozní brzdy, přičemž například pulsačně vypouští tlakový vzduch z rozváděcí komory 54 do okolního ovzduší a současně snižuje pro jeho stabilizaci tlak v komoře 55 vztažného tlaku a tím i v přenášecí komoře 40. Při ukončení nastaveného snížení tlaku v hlavním brzdovém potrubí 1 a tím i v rozváděcí komoře 54 ukončí i urychlovač 52 provozní brzdy rozváděcí komory 54. Třítlakový rozváděč 3 zajistí mezi tím v brzdovém válci 24 výšku brzdového tlaku, která odpovídá poklesu tlaku v hlavním brzdovém potrubí 1 a dostane se tím při určitém poklesu řídicího pístu 4 do své uzavírací polohy, ve které dosedá těsnění 18 dvojitého ventilu jak na sedlo 19 ventilu, tak i na sedlo 17 ventilu. Vstupní ventil 102 je v této uzavírací poloze ještě otevřen a výstupní ventil se sedlem 49 ventilu zůstává uzavřen.

Při zesílení ovládaného stupně brzdění

dalším snížením tlaku v hlavním brzdovém potrubí **1** se opakují odpovídajícím způsobem popsané procesy, přičemž urychlovač **52** provozní brzdy znovu vstoupí v činnost a přechodně vypouští tlakový vzduch z rozváděcí komory **54** do okolního ovzduší.

Při následném uvolnění brzdy poklesne řídicí píst **4** a brzdový válec **24** je odvětrán přes sedlo **17** ventilu, které poklesne od těsnění **18** dvojitého ventilu, jakož i podélné vrtání **13** do okolního ovzduší. Při dosažení zcela odbrzděné polohy dosedne talíř **10** ventilu na ovládací objímku **43** a stlačí ji dolů při současném otevření výstupního ventilu se sedlem **49** ventilu. Tím se odvětrá prostor **38**. Pokud se nedosáhne nízkého zbytkového tlaku v komoře **15**, otevřou se ventil se sedlem **26** ventilu a dvojitý ventil **101**, čímž se odvětrají komora **55** vztažného tlaku a přenášecí komora **40** kanálem **41** a tryskou **42** a paralelně k tomu výstupním ventilem se sedlem **49** ventilu.

Je zcela zřejmé, že například plnicími rázy způsobené přeplnění hlavních brzdového potrubí **1** se může dostat nejvýše do rozváděcí komory **54** urychlovače **52** provozní brzdy, kde je však zcela neškodné. Při takovém přeplnění v každém případě uzavřený vstupní ventil **102** vylučuje, aby se přeplnění mohlo dostat i do komory **55** vztažného tlaku, čímž by při následujícím odstranění přeplnění mohlo dojít k nežádoucímu naskočení urychlovače **52** provozní brzdy. Dále je patrné, že při odbrzdění je komora **55** vztažného tlaku bez tlaku a naplní se teprve na začátku brzdění po naskočení urychlovače **30** naskočení tlakovým vzduchem, vypouštěným urychlovače **30** naskočení z hlavního brzdového potrubí **1**, a to v míře potřebné pro funkci urychlovače **52** provozní brzdy. Při následujícím uvolnění nepotřebuje urychlovač **52** provozní brzdy žádný tlakový vzduch pro nové naplnění komory **55** vztažného tlaku, ve které je snížený tlak, čímž se usnadní odbrzdování a získá se úspora tlakového vzduchu. Pro jeden brzdící pochod je dále podstatné, že na rozdíl od dosud známých urychlovačů provozního brzdění neproudí z komory **55** vztažného tlaku žádný tlakový vzduch do hlavního brzdového potrubí **1**, čímž nedochází ke znesnadňování procesu brzdění, zejména v případě jednoho brzdění, případně zabrzďování. Urychlovač **52** provozní brzdy tedy nejen že zabraňuje neúčinné spotřebě tlakového vzduchu, avšak mimoto má takovou funkci, případně dílčí funkci, která v žádném případě nepříznivě neovlivňuje ani proces brzdění, ani proces uvolňování brzdy.

Na obr. 2 je znázorněno výhodné uspořádání urychlovače **52** provozní brzdy. Jsou zde patrné kanály **56**, **57**, **58**, tryska **59**, zpětný ventil **60**, jako membrána vytvořený pístový člen **53**, rozváděcí komora **54** a komora **55** vztažného tlaku. Ve znázorněné klidové poloze dosedá pístový člen **53** na straně komory **55** vztažného tlaku na sedlo **61** ven-

tilu, pevně vytvořené v tělese **7**, a vnitřní prostor **62** sedla **61** ventilu je přes trysku **63** spojen s vnitřním prostorem **64** dalšího sedla **65** ventilu. Proti sedlu **65** ventilu je pružinou **66** přitlačována membrána **67**. Prostor **68**, který obklopuje sedlo **65** ventilu a který je vymezen membránou **67**, je spojen jednak přes trysku **69** s okolním ovzduším a jednak přes další trysku **70** s kanálem **71**. Kanál **71** vede k prostoru **72**, který je oddělen prostřednictvím ventilu **105**, tvořeného pružně zatíženou těsnicí destičkou **74** a sedlem **73** ventilu, které je pevně vytvořeno v tělese **7**, od prostoru **76**, spojeného kanálem **75** s rozváděcí komorou **54**. Pružina **77**, uspořádaná v rozváděcí komoře **54**, zatěžuje pístový člen **53** ve směru jeho přitlačování na sedlo **61** ventilu a zdvihátka **78**, které dosedá na pístový člen **53**, prochází rozváděcí komorou **54**, je těsně vedeno tělesem a končí v prostoru **72** v malé vzdálenosti před těsnicí destičkou **74**.

Při uvolnění, naplnění brzdě zaujímá urychlovač **52** provozní brzdy spínací polohu znázorněnou na obr. 2. Rozváděcí komora **54** a prostor **76** jsou naplněny, zatímco všechny ostatní prostory urychlovače **52** provozní brzdy jsou vyprázdněny. Na počátku brzdění, jak již bylo popsáno, působí v komoře **55** vztažného tlaku takový tlak, jaký je právě v hlavním brzdovém potrubí **1**, přičemž sem vniká v podstatě kanálem **57** a rovněž kanálem **58** přes trysku **59** a zpětný ventil **60**. Pokud tlak v hlavním brzdovém potrubí **1** a tím i tlak v rozváděcí komoře **54** poněkud poklesne, působí na pístový člen **53** převážně vztažný tlak v komoře **55** vztažného tlaku a nadzdvihne jej nad sedlo **61** ventilu, čímž se dostane vztažný tlak přes trysku **63** i do vnitřního prostoru **64** sedla **65** ventilu. Potom nadzdvihne pístový člen **53** prostřednictvím zdvihátka **78** těsnicí destičku **74** nad sedlo **73** ventilu, čímž se ventil **105** otevře a tlakový vzduch proudí z rozváděcí komory **54** přes trysku **70** do prostoru **68** a z něj přes trysku **69** z určité části dále do okolního ovzduší. V prostoru **68** se přitom vytvoří mezitlak, který bez prodloužení tlačí membránu **67** proti síle pružiny **66** směrem dolů, čímž se vytvoří spojení mezi vnitřním prostorem **64** a prostorem **68** a tlakový vzduch odtéká i z komory **55** vztažného tlaku přes trysku **63** a přes prostor **68** a trysku **69** do okolního ovzduší. Trysky přitom mají takové rozměry, aby se takto vytvořený pokles tlaku uskutečňoval v komoře **55** vztažného tlaku rychleji než pokles tlaku v rozváděcí komoře **54**; jakmile poklesne tlak v komoře **55** vztažného tlaku pod hodnotu tlaku panujícího v rozváděcí komoře **54**, dosedne pístový člen **53** za současného uzavření ventilu **105**. Tím vyřazená dodatečná dodávka tlaku vzduchu z hlavního brzdového potrubí **1** přes ventil **105** do prostoru **68** je nahrazena dodatečnou dodávkou tlakového vzduchu z komory

vztažného tlaku přes trysku 63 do prostoru 68, čímž zůstává v prostoru 68 působit určitý tlak a tak zůstává membrána 67 nadzdvížená nad sedlo 65 ventilu. Tím podmíněný další pokles tlaku v komoře 55 vztažného tlaku zajistí další snížení pístového členu 53, až tento dosedne na sedlo 61 ventilu a přeruší tím proudění vzduchu z komory 55 vztažného tlaku do prostoru 68. Tlak v prostoru 68 se potom sníží přes trysku 69 do okolního ovzduší a pružina 66 se snaží zatlačit membránu 67 směrem vzhůru, takže dosedne na sedlo 65 ventilu a oddělí tím vnitřní prostor 64 od prostoru 68. Tím je vypouštěcí cyklus ukončen. Pokud tlak v hlavním brzdovém potrubí 1 dále klesá, opakují se odpovídající vypouštěcí cykly, přičemž se pokračuje tlakový vzduch z rozváděcí komory 54 a tím i z hlavního brzdového potrubí 1 vyfoukne přes trysky 70, 49 do okolního ovzduší. Teprve při ukončení poklesu tlaku v hlavním brzdovém potrubí 1 zůstane díky konstantnímu tlaku v rozváděcí komoře 54 po ukončení vypouštěcího cyklu pístový člen 53 v dosednuté poloze na sedlu 61 ventilu, čímž urychlovač 52 provozní brzdy ukončí své vypouštěcí cykly a zůstane v klidu. Při následném dalším poklesu tlaku v hlavním brzdovém potrubí 1, které může vzniknout při nastavení účinnějšího brzdění, opakují se odpovídajícím způsobem výše popsané procesy.

Při uvolnění brzdy se ke konci uvolňovacího procesu komora 55 vztažného tlaku již popsaným způsobem prostřednictvím kanálu 57 vyprázdní.

Další výhodné vytvoření urychlovače 52' provozní brzdy je znázorněno na obr. 3. Podle obr. 3 je pístový člen 53' urychlovače 52' provozní brzdy, který je opět připojen na kanály 56, 57, 58 a který má opět trysku 59 a zpětný ventil 60, přičemž v ostatním uspořádání je o sobě známý, spojen s ventilovým pouzdrům 79, jehož konec přilehlý k rozváděcí komoře 54 je těsně a posuvně uložen v tělese. Z rozváděcí komory 54 vede kanál 80 přes pružně zatížený zpětný ventil 81 do prvního, na straně přilehlé ke komoře 55 vztažného tlaku uspořádaného vnitřního prostoru 82 ventilového pouzdra 79. Vnitřní prostor 82, ve kterém je upraveno pružně zatížené těsnění 83 ventilu, je spojen přes trysku 84 s komorou 55 vztažného tlaku. S tělesem pevně spojená trubka 85 ventilu vyčnívá na straně komory 55 vztažného tlaku do ventilového pouzdra 79 tak, že těsnění 83 ventilu může dosedat na konec trubky 85 ventilu. Vrtání 86 trubky 85 ventilu vyúsťuje na druhé straně přes trysku 87 do okolního ovzduší. Ventilové pouzdro 79 je uloženo těsně a posuvně na trubce 85 ventilu. Druhý, na straně rozváděcí komory 54 uspořádaný vnitřní prostor 88 ventilového pouzdra 79 je spojen přes trysku 89 s komorou 55 vztažného tlaku a obsahuje další, pružně zatížené těsnění 90 ventilu, které může dosedat na sedlo 92 ventilu

ventilového pouzdra 79, které objímá čelní výstup 91. V tělese pevně upravený doraz 93 zasahuje do výstupu 91 a v klidové poloze urychlovače 52' provozní brzdy končí v nepatrné vzdálenosti před těsněním 90 ventilu. V rozváděcí komoře 54 je pružina 94, která zatěžuje pístový člen 53'.

Na rozdíl od dříve popsaných příkladů provedení je u urychlovače 52' provozní brzdy podle obr. 3 uspořádán v kanálu 57 zpětný ventil 95, který otevírá ve směru proudění ke komoře 55 vztažného tlaku. Zpětný ventil 95 má jen nepatrný zpožďovací účinek, zatímco zpětný ventil 81, který je zatížen silnější pružinou, může mít větší zpožďovací účinek.

Při provozně připraveném, naplněném brzdovém ústrojí zaujímá urychlovač 52' provozního brzdění podle obr. 3 znázorněnou spínací polohu, přičemž z rozváděcí komory 54 je přes zpětný ventil 81 a trysku 84 také komora 55 vztažného tlaku naplněna určitým, o hodnotu vratného tlaku zpětného ventilu 81 menším tlakem, než jaký je v hlavním brzdovém potrubí 1; zpětný ventil 95 zabraňuje odchodu tlakového vzduchu z komory 55 vztažného tlaku přes těsnění 34 ventilu a sedlo 36 ventilu a kanálem 41 přes trysku 42 do okolního ovzduší. Těsnění 83 ventilu dosedá na trubku 85 ventilu a těsnění 90 ventilu dosedá na sedlo 92 ventilu. Ventilové pouzdro 79 je podle obr. 3 v jeho nejnižší poloze.

Pokud je pro brzdění tlak v hlavním brzdovém potrubí 1 a po začátku zdvihu pístového systému třítlakového rozváděče 3 se v kanálu 57 takového tlaku, který odpovídá okamžitému tlaku v hlavním brzdovém potrubí 1, naplní se velmi rychle přes zpětný ventil 95 komora 55 vztažného tlaku na stejnou tlakovou výši, jaká je v hlavním brzdovém potrubí 1, a urychlovač 52' provozní brzdy se tím aktivuje. Při dalším poklesu tlaku v hlavním brzdovém potrubí 1 převládá tlak na spodní straně pístového členu 53, nadzdvihne se spolu s ventilovým pouzdrům 79 a unáší rovněž těsnění 83 ventilu, čímž jej nadzdvihne nad trubku 85 ventilu. Tím může vytékat tlakový vzduch z rozváděcí komory 54 kanálem 80, z vnitřního prostoru 82, vrtání 86 a trysky 87 do okolního ovzduší. Zpětný účinek zpětného ventilu 81 přitom zajistí, že tlak ve vnitřním prostoru 82 je neustále o něco nižší, než tlak v rozváděcí komoře 54, čímž se zajistí i mezi komorou 55 vztažného tlaku a vnitřním prostorem 82 určitý tlakový spád, čímž tlakový vzduch proudí z komory 55 vztažného tlaku tryskou 84 do vnitřního prostoru 82 a z něj vytéká trubkou 85 ventilu a tryskou 87 do okolního ovzduší. Tím se zajistí v komoře 55 vztažného tlaku určitý pokles tlaku, který sleduje pokles tlaku v rozváděcí komoře 54. Krátce po naskočení urychlovače 52' provozní brzdy dosedne v třítlakovém rozváděči 3 těsnění 34 ventilu na sedla 35 a 36

ventilu, což však z hlediska urychlovače 52' provozní brzdy nemá další účinky. Při zvětšení poklesu tlaku v rozváděcí komoře 54 se pístový člen 53' dále nadzdvihne, těsnění 90 ventilu se přitom nadzdvihne dorazem 93 nad sedlo 92 ventilu a tím se otevře další spojení z komory 55 vztažného tlaku přes trysku 89, vnitřní prostor 88 a výstup 91 do okolního ovzduší; tím se tlak v komoře 55 vztažného tlaku podstatně sníží, takže je v každém případě pod hodnotou okamžitého tlaku, který panuje v rozváděcí komoře 54, pístový člen 53' o něco poklesne a těsnění 90 ventilu opět dosedne na sedlo 92 ventilu, čímž uzavře přídavné odvětrávání komory 55 vztažného tlaku výstupem 91. Při dále trvajícím poklesu tlaku v rozváděcí komoře 54 se opakují uvedené procesy, čímž se urychlovač 52' provozní brzdy dostává do oscilací, přičemž podle amplitudy zdvihu pístového členu 53' lze dočasně využít pro opakované krátkodobé přerušování popsaného odvětrávání rozváděcí komory 54 a komory 55 vztažného tlaku vrtáním 86 těsnění 83 ventilu, dosedajícího na trubku 85 ventilu. Po ukončení poklesu tlaku v rozváděcí komoře 54 se urychlovač 52' provozní brzdy vsáté po odpovídajícím poklesu tlaku v komoře 55 vztažného tlaku zpět do znázorněné spínací polohy; pozdržení odvětrání rozváděcí komory 54 zpětným ventilem 81 přitom zajišťuje pokles tlaku v komoře 55 vztažného tlaku přes trysku 84 tak, že se vytvoří alespoň rovnováha tlaků mezi rozváděcí komorou 54 a komorou 55 vztažného tlaku, čímž může pružina 94 zatlačit pístový člen 53' do znázorněné polohy.

Při odbrzdění brzdového ústrojí zůstane urychlovač 52' provozní brzdy ve znázorněné spínací poloze, avšak po nadzdvžení těsnění 34 ventilu ze sedel 35, 36 ventilu v třítlakovém rozváděči 3 vyloučí však zpětný ventil 95 odvětrání komory 55 vztažného tlaku, takže v ní zůstane určitý tlak, který přes trysku 84 postupně vzrůstá, až je těsně pod zpětným účinkem zpětného ventilu 81 pod výškou tlaku v potrubí. Tryska 84 je přitom tak malá, že se se zřetelem ke zpětnému účinku zpětného ventilu 81 nemůže dojít k žádné spotřebě vzduchu z hlavního brzdového potrubí 1, která by mohla narušit proces odbrzdování.

Kanál 58 a zpětný ventil 60 zajišťují, stejně jako tomu bylo i u dříve popsaných příkladů provedení, že tlak v komoře 55 vztažného tlaku nikdy nepoklesne podstatněji nebo na delší dobu pod okamžitý tlak v hlavním brzdovém potrubí 1.

Odlišně od provedení podle obr. 3 lze ke trysce 84 přiřadit například z pryžové lamely vytvořený zpětný ventil s nepatrným zpětným účinkem, který blokuje ve směru proudění z vnitřního prostoru 82 do komory 55 vztažného tlaku. Potom může odpadnout zpětný ventil 95 v kanálu 57. U tohoto provedení je, jak to bylo popsáno na obr. 2, v uvolněném stavu brzd komora 55 vztažného tlaku pozměněného urychlovače 52' provozního brzdění podle obr. 3 udržována v odvětraném stavu a teprve na začátku brzdění je naplněna tlakovým vzduchem přes kanály 57, 58. P. tohoto vytvoření se tím zamezí jakákoli spotřeba tlakového vzduchu pro komoru 55 vztažného tlaku v průběhu nebo krátce po odbrzdování, zatímco v ostatním zůstává funkce urychlovače provozního brzdění zachována.

Na rozdíl od příkladu provedení podle obr. 3 je možné u urychlovače 52' provozní brzdy uzavřít trysku 84 a tak vyloučit odvětrávání komory 55 vztažného tlaku přes vnitřní prostor 82 a vrtání 86. U tohoto příkladu provedení mohou odpadnout zpětné ventily 81, 95, při naskočení pulsují pístový člen 53' a ventilové pouzdro 79 v každém případě o zdvihy, které postačí pro nadzdvžení těsnění 90 ventilu ze sedla 92 ventilu a pro uložení těsnění 83 ventilu na trubku 85 ventilu.

Urychlovač s libovolně vytvořeným urychlovačem provozního brzdění podle obr. 2 nebo 3, lze kombinovat s rozváděči i jiného typu, než jaký je znázorněn na obr. 1, pokud tyto rozváděče mají toliko jeden urychlovač naskočení s jednou přenášecí komorou. Takové rozváděče mohou být velmi podobné třítlakovému rozváděči 3, avšak bez výstupního ventilu se sedlem 49 ventilu a bez odvětrávacího kanálu 50', avšak stejně dobře mohou být vytvořeny úplně jinak, například jako odváděcí dvoutlakové rozváděče.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Urychlovač pro rozváděče, zejména třítlakové rozváděče tlakovzdušných brzdových ústrojí kolejových vozidel, který má urychlovač naskočení pro snižování tlaku v hlavním brzdovém potrubí na začátku brzdění, opatřený jednak přenášecí komorou, jednak vstupním ventilem mezi hlavním brzdovým potrubím a přenášecí komorou, otvírajícím na začátku brzdění, případně jednak výstupním ventilem z přenášecí komory do okolního ovzduší, otevřeným toliko v

odbrzděné poloze třítlakového rozváděče, jednak uzavíracím ventilem, to je dvojitým ventilem mezi přenášecí komorou a vstupním ventilem, uzavírajícím se po naskočení třítlakového rozváděče a po naplnění přenášecí komory, jednak pístovým členem, ovlivňovaným tlakem v rozváděcí komoře, spojené s hlavním brzdovým potrubím, proti tlaku v komoře vztažného tlaku, a jednak ventilovým ústrojím, případně urychlova-

čem provzdušňovací brzdy, spojeným s pístovým členem a otevíracím přímo nebo nepřímým výstupem vzduchu z hlavního brzdového potrubí do okolního ovzduší při převažujícím působení vztažného tlaku, vyznačený tím, že komora (55) vztažného tlaku je připojena k přenášecí komoře (40), která nemá žádnou trvale otevřenou odvětrávací trysku.

2. Urychlovač podle bodu 1, vyznačený tím, že k přenášecí komoře (40) přiřazená, ne trvale otevřená odvětrávací tryska (42) je připojitelná uzavíracím ventilem k přenášecí komoře (40), přičemž uzavírací ventil je opatřen ve stejném smyslu a alespoň zhruba současně otevíracím dvojitým ventilem (101), který má v uzavřeném stavu navzájem oddělené průchody ventilu, a jeden z těchto průchodů ventilu vede z kanálového úseku (37), uspořádaného mezi uzavíracím ventilem a vstupním ventilem (102), do okolního ovzduší, zatímco druhý z těchto průchodů ventilu vede ze zmíněného kanálového úseku (37) do přenášecí komory (40).

3. Urychlovač podle bodu 2, vyznačený tím, že uzavírací ventil, vytvořený jako dvojitý ventil (101), má těsnění (34) ventilu, spolupracující se dvěma soustřednými sedly (35, 36) ventilu, a že prostor (38) obklopující větší sedlo (36) ventilu, prstencový prostor (39) mezi oběma sedly (35, 36) ventilu, jakož i menším sedlem (35) ventilu vymezený vnitřní prostor jsou v libovolném přiřazení spojeny s kanálovým úsekem (37), s okolním ovzduším, případně s přenášecí komorou (40).

4. Urychlovač podle bodu 1, 2 nebo 3, vyznačený tím, že kanálový úsek (37), uspořádaný mezi uzavíracím ventilem, to je dvojitým ventilem (101) a vstupním ventilem (102), je spojen s komorou (55) vztažného tlaku přes trysku (59) a zpětný ventil (60), které jsou uspořádány za sebou.

5. Urychlovač podle jednoho nebo několika z předcházejících bodů, vyznačený tím, že má upravený při převažujícím působení vztažného tlaku ze sedla (61) ventilu otevřený první ventil pístového členu (53), uspořádaný ve spojení obsahujícím trysku (63) a upravený mezi komorou (55) vztažného tlaku a vnitřním prostorem (64), uzavřeným sedlem (65) ventilu, a že má upravený toliko v závislosti na zdvihu otevřený

druhý ventil (105), zařazený do kanálu (71), obsahujícího další trysku (70) a upraveného mezi prostorem, kterým je veden tlak hlavního brzdového potrubí, případně rozváděcí komorou (54), a druhým prostorem (68), a že tento druhý prostor (68) sousedí s vnitřním prostorem (64) a je od něj oddělen sedlem (65) ventilu, že sedlo (65) ventilu je překrytelné z druhé strany pružinou (66) zatíženou membránou (67), přičemž tento druhý prostor (68) je spojen s okolním ovzduším přes třetí trysku (69).

6. Urychlovač podle jednoho nebo několika z bodů 1 až 4, vyznačený tím, že pístový člen (53') je spojen s ventilovým pouzdrem (79), že ventilové pouzdro (79) je na straně komory (55) vztažného tlaku opatřeno prvním, s rozváděcí komorou (54) spojeným vnitřním prostorem (82), v němž je uspořádáno těsnění (83) ventilu, náležející k prvnímu ventilu (103), které pružně dosedá na s tělesem pevně spojenou trubku (85) ventilu, vyčnívající utěsněně a posuvně čelním otvorem ventilového pouzdra (79) do prvního vnitřního prostoru (82), a vrtání (86) trubky (85) ventilu je spojeno přes první trysku (87) s okolním ovzduším, že ventilové pouzdro (79) má na straně rozváděcí komory (54) druhý, přes druhou trysku (89) s komorou (55) vztažného tlaku spojený vnitřní prostor (88), ve kterém je uspořádáno další, druhému ventilu (104) náležející těsnění (90) ventilu, které pružně dosedá na sedlo (92) ventilu, obklopující na čelní straně upravený výstup (91) ventilového pouzdra (79), přičemž toto těsnění (90) ventilu je v klidové poloze upraveno s roztečí proti dorazu (93), pevně spojenému s tělesem a zasahujícím do výstupu (91).

7. Urychlovač podle bodu 6, vyznačený tím, že do spojení, to je do kanálu (80) z rozváděcí komory (54) k prvnímu vnitřnímu prostoru (82) je v tomto vnitřním prostoru (82) zařazen pružně zatížený zpětný ventil (81) a že z prvního vnitřního prostoru (82) je do komory (55) vztažného tlaku vytvořeno vrtání s tryskou (84).

8. Urychlovač podle bodu 7, vyznačený tím, že ve spojení, to je v kanále (57) z přenášecí komory (40) ke komoře (55) vztažného tlaku je zařazen zpětný ventil (95).

