



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEŽU K PATENTU

198115
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 11 12 72

(21) {PV 8474-72}

(32) (31) (33) Právo přednosti od 11 12 71
(57687/71) Velká Británie

(40) Zveřejněno 31 08 79

(45) Vydáno 15 02 83

(51) Int. Cl.³
B 60 T 13/56

(72) (73)

Autor vynálezu
a současně
majitel patentu

INGRAM BRIAN, BALSALL COMMON a
RIDDOCH HENRY JAMIESON, SHIRLEY (Velká Británie)

(54) Pneumatická brzdová soustava vozidel

1

Vynález se týká pneumatické brzdové soustavy vozidel, u níž je první tlakový zásobník spojen přes uzavřený pedálový ventil pro ovládání brzdy tlakovým potrubím s první komorou na jedné straně membrány brzdového ovládače a druhý tlakový zásobník je spojen přes uzavřený první membránový ventil s druhou komorou na druhé straně membrány brzdového ovládače, kterýžto první membránový ventil je spojen s čidlem skluzu pro snížení rozdílu tlaků v komorách po obou stranách membrány brzdového ovládače při vzniku skluzových podmínek vozidla a vydání skluzového signálu.

Jsou známy pneumatické brzdové soustavy, u kterých se vzduch přiváděný na jednu stranu membrány brzdového ovládače vypustí v případě skluzu solenoidovým ventilem, pracujícím v odezvě na skluzový signál. To způsobuje ztrátu vzduchu v hlavním brzdovém okruhu, který musí být znovu naplněn při opětovném zvyšování brzdící síly.

Tyto známé soustavy byly již dříve ponekud zlepšeny tím, že se při příjmu skluzového signálu komory ležící na opačných stranách membrány spolu spojí a potom na konci skluzu se z komory o nízkém tlaku vzduch vypustí. I toto opatření má za následek ztrátu vzduchu z hlavního zásobníku do komory o vysokém tlaku. Takovéto u-

2

spořádání je popsáno například v britském patentovém spise 1 032 578.

Dále je známo řešení problému ztráty vzduchu z hlavního brzdového okruhu popsané v britském patentovém spise 1 151 223. V takovýchto soustavách brzdová soustava vozidla obsahuje pneumatický ovládací mechanismus mající první pracovní komoru, ve které může být vytvořen tlak nebo podtlak ze zdroje při řízení ovládacího ventilu ovládaného řidičem vozidla k vytvoření zátěže na brzdu, a druhou pracovní komoru, ve které může být vytvořen tlak nebo podtlak z druhého zdroje k vytvoření zátěže opačného smyslu k zátěži z první pracovní komory za účelem snížení výsledné zátěže brzdy, a protiskluzový ventil mající polohu k ovládání brzdy, ve které spojuje druhou pracovní komoru s ovzduším, a vypínací polohu brzdy, ve které, aniž se tlak v první pracovní komoře vyrovnává s tlakem ovzduší, je druhá pracovní komora spojena s druhým zdrojem tlaku nebo podtlaku, aby byla vytvořena protizátěž k zátěži brzdy, a čidlo skluzu, sdružené s kolem vozidla a uzpůsobené k uvolnění brzdné polohy při snaze kola o zablokování a ke vrácení ventilu do brzdící polohy po zaniknutí snahy kola o zablokování.

Úkolem vynálezu je vytvořit zlepšenou

pneumatickou brzdovou soustavu výše popsaného druhu.

Vynález řeší úkol tím, že k prvnímu dvoucestnému membránovému ventilu je zapojen v sérii druhý jednocestný membránový ventil, jehož prostor membránové komory, omezený membránou, je spojen tlakovým potrubím s výstupem pedálového ventilu ovládání brzdy a s první komorou brzdového ovládače, přičemž prostor membránové komory, omezený membránou prvního dvoucestného membránového ventilu, je spojen tlakovým potrubím se solenoidovým ventilem, jehož vstup je elektricky spojen s protiskluzovým čidlem.

Podle výhodného vytvoření vynálezu je prvnímu dvoucestnému membránovému ventilu přes solenoidový ventil připojen prostor membránové komory nad membránou třetího dvoucestného membránového ventilu, jehož vstupní otvor ventilové komory je spojen tlakovým potrubím jednak s pedálovým ventilem, jednak s první komorou brzdového ovládače, jehož druhá komora je spojena s výstupním otvorem třetího dvoucestného membránového ventilu.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu skříň prvního dvoucestného membránového ventilu a druhého jednocestného membránového ventilu má ve ventilové komoře prvního dvoucestného membránového ventilu vypouštěcí otvor, spojený potrubím s druhou komorou brzdového ovládače a s druhým jednocestným ventilem, přičemž vypouštěcí otvor je opatřen ve ventilové komoře vnitřním sedlem pro jeho uzavření ventilovým talířem při otevření prvního dvoucestného ventilu.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu membránová komora třetího dvoucestného membránového ventilu je spojena přes solenoidový ventil tlakovými potrubími s druhým tlakovým zásobníkem, přičemž solenoidový ventil je napojen na protiskluzové čidlo.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu první komora a druhá komora brzdového ovládače jsou spojeny vyrovnávacím ventilem.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu první dvoucestný membránový ventil a druhý jednocestný membránový ventil jsou upraveny ve společné vodorovně dělené skříni, mezi jejímiž díly je sevřena membrána, v nichž jsou vytvořeny membránová komora druhého jednocestného membránového ventilu a membránová komora prvního jednocestného membránového ventilu, opatřené výstupními otvory, přičemž ke společné membráně jsou upevněny dřívky nesoucí ventilové talíře, přitlačené do sedel ventilových komor tlačnými pružinami, opřeny o dolní díl společné skříně a spodní plochu membrány.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu jsou dřívky vedeny v zátkách uzavíracích ventilové komory a procházejí souběž-

nými vrtáními spojujícími dolní prostory membránových komor s ventilovými komorami, přičemž vrtání jsou spojena příčným vrtáním a ventilové komory jsou opatřeny vstupními otvory.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu solenoidový ventil je upraven mezi prvním dvoucestným membránovým ventilem a třetím dvoucestným membránovým ventilem na společné skříni.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu solenoidový ventil společné skříně je opatřen dvěma výstupními otvory, ústícími do prostorů membránových komor prvního dvoucestného membránového ventilu a třetího dvoucestného membránového ventilu.

Těmito opatřeními podle vynálezu se dosáhne toho, že nedochází k žádným úbytkům vzduchu z prvního tlakového zásobníku za podmínek skluzu. Spojením obou stran membrány brzdového ovládače vznikne přívodem vzduchu z druhého tlakového zásobníku znovu tlak na první straně membrány při trvání skluzového signálu, čímž se zmírní úbytek vzduchu z prvního tlakového zásobníku během trvání skluzových podmínek.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde znázorňuje obr. 1 pneumatickou brzdovou soustavu s dvěma ventily a obr. 2 pneumatickou brzdovou soustavu se třemi ventily.

První tlakový zásobník **1** a druhý tlakový zásobník **2** stlačeného vzduchu jsou připojeny ke společnému přívodnímu potrubí **3** jednocestnými ventily **4**. Pedálovým ventilem **5**, ovládaným řidičem, se vpouští stlačený vzduch z prvního tlakového zásobníku **1** tlakovým potrubím **56** do prostoru první komory **6** na jedné straně membrány **7** brzdového ovládače **8**. Vyrovnávací ventil **9** ovládaný membránou je zapojen mezi první komorou **6** a druhou komorou **10** na druhé straně membrány **7**.

Ventilová souprava **11** se skládá z prvního dvoucestného membránového ventilu **13** a z druhého jednocestného membránového ventilu **12**, které jsou upraveny ve společné skříni **14**. Společná membrána **15** je sevřena mezi horním a dolním dílem skříně **14** a lícující vybrání v nich tvoří membránové komory **17**, popřípadě **16** prvního dvoucestného membránového ventilu **13**, popřípadě druhého jednocestného membránového ventilu **12**.

Membrána **15** v membránové komoře **16** nese dřív **18** procházející vrtáním **19** vedoucím z membránové komory **16** do ventilové komory **20**, uzavřené zátkou **21**. Konce dřívku **18** jsou vedeny ve skříni **14** a v zátku **21**. Ventilový talíř **22** na dřívku **18** dosedá na sedlo **23** vytvořené na dolním konci vrtání **19** působením pružiny **24**, opírající se jednak o skříň **14**, jednak o spojku dřívku **18** s membránou **15**. Do ventilové komory **20** ústí vstupní otvor **25**, spojený tlakovým potrubím **200** s druhým tlakovým zásobníkem **2**. Do membránové komory **16** nad membránou **15**

ústí výstupní otvor **26**, spojený tlakovým potrubím **265** s pedálovým ventilem **5**.

První dvoucestný membránový ventil **13** má stejnou konstrukci jako druhý jednocestný membránový ventil **12**, s tou výjimkou, že ventilový talíř **22** je upraven ještě pro dosedání na vnitřní sedlo **28**, upravené kolem vypouštěcího otvoru **29** v zátce **21**. Vstup do prvního dvoucestného membránového ventilu **13** je tvořen příčným vrtáním **30**, které spojuje obě vrtání **19**, přičemž příčné vrtání **30** tvoří rovněž výstup z druhého jednocestného membránového ventilu **12**. Příčné vrtání **30** je provedeno až ke vnějšímu povrchu skříně **14** a je uzavřeno zátkou **31**. Výstupní otvor **32** prvního dvoucestného membránového ventilu **13** je spojen potrubím **321** s druhou komorou **10** brzdového ovládače **8**. Otvor **33** vedoucí do membránové komory **17** nad membránou **15** je spojen s druhým tlakovým zásobníkem **2** přes tlakové potrubí **333**, solenoidový ventil **34**, který se otevírá signálem protiskluzového čidla **35**, a tlakové potrubí **342**. Při brzdění se pedálový ventil **5** pohybuje a vzduch se přivádí do první komory **6** brzdového ovládače **8** a pohybuje membránou **7** vpravo pro uvedení brzdy do činnosti. Současně proudí vzduch o vysokém tlaku do membránové komory **16** výstupním otvorem **26**, působí na membránu **15** a otevřený druhý jednocestný membránový ventil **12** umožňuje vstup vzduchu do jeho vstupního otvoru **25**, dále do vrtání **19** a příčného vrtání **30**. Jestliže je během brzdění vyslán protiskluzovým čidlem **35** signál, nabudí se solenoidový ventil **34** a stlačený vzduch proudí do membránové komory **17** otvorem **33** a působí na membránu **15**, která otevře první dvoucestný membránový ventil **13**, který současně uzavře vypouštěcí otvor **29** a umožní proudění vzduchu z druhého tlakového zásobníku **2** do druhé komory **10** brzdového ovládače **8**. Tím se vyrovná rozdíl tlaků na obou stranách membrány **7**, která se potom pohybuje vlevo a uvolňuje brzdnu sílu. Zanikne-li skluzový signál, první dvoucestný membránový ventil **13** se uzavře, druhá komora **10** se spojí s vypouštěcím otvorem **29**, rozdíl tlaku po obou stranách membrány **7** se zvětší a v důsledku toho se rovněž zvětší brzdna síla. Průřez vypouštěcího otvoru **29** je zvolen tak, aby škrtil výstup vzduchu z druhé komory **10** a tím ovládal míru nárůstu brzdny síly.

Výhodou soustavy podle vynálezu vůči soustavám, které v závislosti na skluzovém signálu odpouštějí vzduch z první komory **6** brzdového ovládače **8**, je, že nedochází k žádnému úbytku vzduchu z hlavního tlakového zásobníku **1**, když je protiskluzové čidlo **35** v činnosti. Dále se neztrácí žádný vzduch z druhého tlakového zásobníku **2**, dojde-li k náhodné činnosti protiskluzového čidla **35**, ačkoliv nedošlo k brzdění, jelikož druhý jednocestný membránový ventil **12** se otevře pouze při uvedení brzdy do činnosti.

Brzdová soustava znázorněná na obr. 2 je podobná soustavě z obr. 1 a pro odpovídající součásti je použito stejných vztahových značek. Hlavní rozdíl spočívá v oddělení druhého jednocestného membránového ventilu **12** od prvního dvoucestného membránového ventilu **13**, který má membránu **152**, ventilovou komoru **300** a ventilový talíř **222** a jehož výstupní otvor **40** je spojen tlakovým potrubím **59** s vyrovnávacím ventilem **9** a který zde tvoří celek s třetím dvoucestným membránovým ventilem **36** a solenoidovým ventilem **34**.

Druhý jednocestný membránový ventil **12** má výstupní otvor **37** spojený se vstupním otvorem **38** prvního dvoucestného membránového ventilu **13**. Výstupní otvor **39** třetího dvoucestného membránového ventilu **36** je spojen s druhou komorou **10** brzdového ovládače **8** vyrovnávacím ventilem **9** a vstupní otvor **41** je spojen s pedálovým ventilem **5**. K prvnímu dvoucestnému membránovému ventilu **13** je přes solenoidový ventil **34** připojen prostor membránové komory **171** nad membránou **151** třetího dvoucestného membránového ventilu **36**. Jeho vstupní otvor **41** ventilové komory **300** je spojen tlakovým potrubím **56** jednak s pedálovým ventilem **5**, jednak s první komorou **6** brzdového ovládače **8**. Membránová komora **171** třetího dvoucestného membránového ventilu **36** je spojena přes solenoidový ventil **34** tlakovými potrubími **232**, **200** s druhým tlakovým zásobníkem **2**, přičemž solenoidový ventil **34** je napojen na protiskluzové čidlo **35**. Solenoidový ventil **34** je upraven mezi prvními dvoucestnými membránovými ventilem **13** a třetím dvoucestným membránovým ventilem **36** na společné skříně **141**. Solenoidový ventil **34** společné skříně **141** je opatřen dvěma výstupními otvory **33**, ústícími do prostorů membránových komor **17**, **171** prvního dvoucestného membránového ventilu **13** a třetího dvoucestného membránového ventilu **36**. Třetí dvoucestný membránový ventil **36** je rovněž tlačén do zavřené polohy. Solenoidový ventil **34** tím, že je umístěn mezi prvními dvoucestnými membránovými ventilem **13** a třetím dvoucestným membránovým ventilem **36**, způsobuje, že když je v činnosti, vzduch druhého tlakového zásobníku **2** může ovládat současně první dvoucestný membránový ventil **13** a třetí dvoucestný membránový ventil **36**. Vyrovnávací ventil **9** přemostňuje třetí dvoucestný membránový ventil **36**, aby bylo zajištěno, že v druhé komoře **10** není uzavřen žádný vzduch.

Popsaná brzdová soustava pracuje stejně jako soustava znázorněná na obr. 1, s tou výjimkou, že se na skluzový signál otevře dvoucestný membránový ventil **36**, přeruší se přívod stlačeného vzduchu z prvního tlakového zásobníku **1** do první komory **6** a tato se propojí s druhou komorou **10** brzdového ovládače **8**. Tím se rozdíl tlaků po obou stranách membrány **7** rychle sníží, čímž se uvolní brzdna síla. Rovněž vzduch přivádě-

ný do první komory 6 a druhé komory 10 z druhého tlakového zásobníku 2 uvede tlak na původní hodnotu. Úbytek vzduchu z prvního tlakového zásobníku 1 do druhé komory 10 brzdového ovládače 8 je nahrazen vzduchem z druhého tlakového zásobníku 2.

Výhodou této brzdové soustavy vůči soustavě podle obr. 1 je kratší doba reagování na skluzový signál. Vůči brzdové soustavě, ve které se na skluzový signál propojí protilehlé strany membrány, má tato brzdová

soustava podle vynálezu výhodu v tom, že alespoň část úbytku vzduchu z hlavního zdroje stlačeného vzduchu je nahrazena z druhotného zdroje.

U obou brzdových soustav podle obr. 1 a 2 není přídavné snímání skluзу a použití ovládacích prostředků k jeho zamezení závislé na přívodu stlačeného vzduchu z prvního tlakového zásobníku 1, takže spolehlivost přivádění hlavního množství vzduchu pro brzdění je zcela zajištěna.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Pneumatická brzdová soustava vozidel, u níž je první tlakový zásobník spojen přes uzavřený pedálový ventil pro ovládání brzd tlakovým potrubím s první komorou na jedné straně membrány brzdového ovládače a druhý tlakový zásobník je spojen přes uzavřený první membránový ventil s druhou komorou na druhé straně membrány brzdového ovládače, kterýžto první membránový ventil je spojen s čidlem skluзу pro snížení rozdílu tlaků v komorách po obou stranách membrány brzdového ovládače při vzniku skluzových podmínek vozidla a vydání skluzového signálu, vyznačující se tím, že k prvnímu dvoucestnému membránovému ventilu (13) je zapojen v sérii druhý jednocestný membránový ventil (12), jehož prostor membránové komory (16) omezený membránou (15) je spojen tlakovým potrubím (265) s výstupem pedálového ventilu (5) ovládání brzdy a s první komorou (6) brzdového ovládače (8), přičemž prostor membránové komory (17) omezený membránou (15) prvního dvoucestného membránového ventilu (13) je spojen tlakovým potrubím (333) se solenoidovým ventilem (34), jehož vstup je elektricky spojen s protiskluzovým čidlem (35).

2. Pneumatická brzdová soustava podle bodu 1, vyznačující se tím, že prvnímu dvoucestnému membránovému ventilu (13) je přes solenoidový ventil (34) připojen prostor membránové komory (171) nad membránou (151) třetího dvoucestného membránového ventilu (36), jehož vstupní otvor (41) ventilové komory (300) je spojen tlakovým potrubím (56) jednak s pedálovým ventilem (5), jednak s první komorou (6) brzdového ovládače (8), jehož druhá komora (10) je spojena s výstupním otvorem (39) třetího dvoucestného membránového ventilu (36).

3. Pneumatická brzdová soustava podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že skříň (14) prvního dvoucestného membránového ventilu (13) a druhého jednocestného membránového ventilu (12) má ve ventilové komoře (20) prvního dvoucestného membránového ventilu (13) vypouštěcí otvor (29), spojený potrubím (321) s druhou komorou (10) brzdového ovládače (8) a s dru-

hým jednocestným ventilem (12), přičemž vypouštěcí otvor (29) je opatřen ve ventilové komoře (20) vnitřním sedlem (28) pro jeho uzavření ventilovým talířem (22) při otevření prvního dvoucestného ventilu (13).

4. Pneumatická brzdová soustava podle bodu 2, vyznačující se tím, že membránová komora (171) třetího dvoucestného membránového ventilu (36) je spojena přes solenoidový ventil (34) tlakovými potrubími (342, 200) s druhým tlakovým zásobníkem (2), přičemž solenoidový ventil (34) je napojen na protiskluzové čidlo (35).

5. Pneumatická brzdová soustava podle bodů 1 a 3, vyznačující se tím, že první komora (6) a druhá komora (10) brzdového ovládače (8) jsou spojeny vyrovnávacím ventilem (9).

6. Pneumatická brzdová soustava podle bodu 1, vyznačující se tím, že první dvoucestný membránový ventil (13) a druhý jednocestný membránový ventil (12) jsou upraveny ve společné vodorovně dělené skříni (14), mezi jejímiž díly je sevřena společná membrána (15) a v nichž jsou vytvořeny membránová komora (16) druhého jednocestného membránového ventilu (12) a membránová komora (17) prvního jednocestného membránového ventilu (13), opatřené výstupními otvory (26, 33), přičemž ke společné membráně (15) jsou upevněny dřívky (18) nesoucí ventilové talíře (22), přitlačené do sedel (23) ventilových komor (20) tlačnými pružinami (24), opřenými o dolní díl společné skříně (14) a spodní plochu společné membrány (15).

7. Pneumatická brzdová soustava podle bodu 6, vyznačující se tím, že dřívky (18) jsou vedeny v zátkách (21) uzavírajících ventilové komory (20) a procházejí souběžnými vrtáními (19) spojujícími dolní prostory membránových komor (16, 17) s ventilovými komorami (20), přičemž vrtání (19) jsou spojena příčným vrtáním (30) a ventilové komory (20) jsou opatřeny vstupními otvory (25, 32).

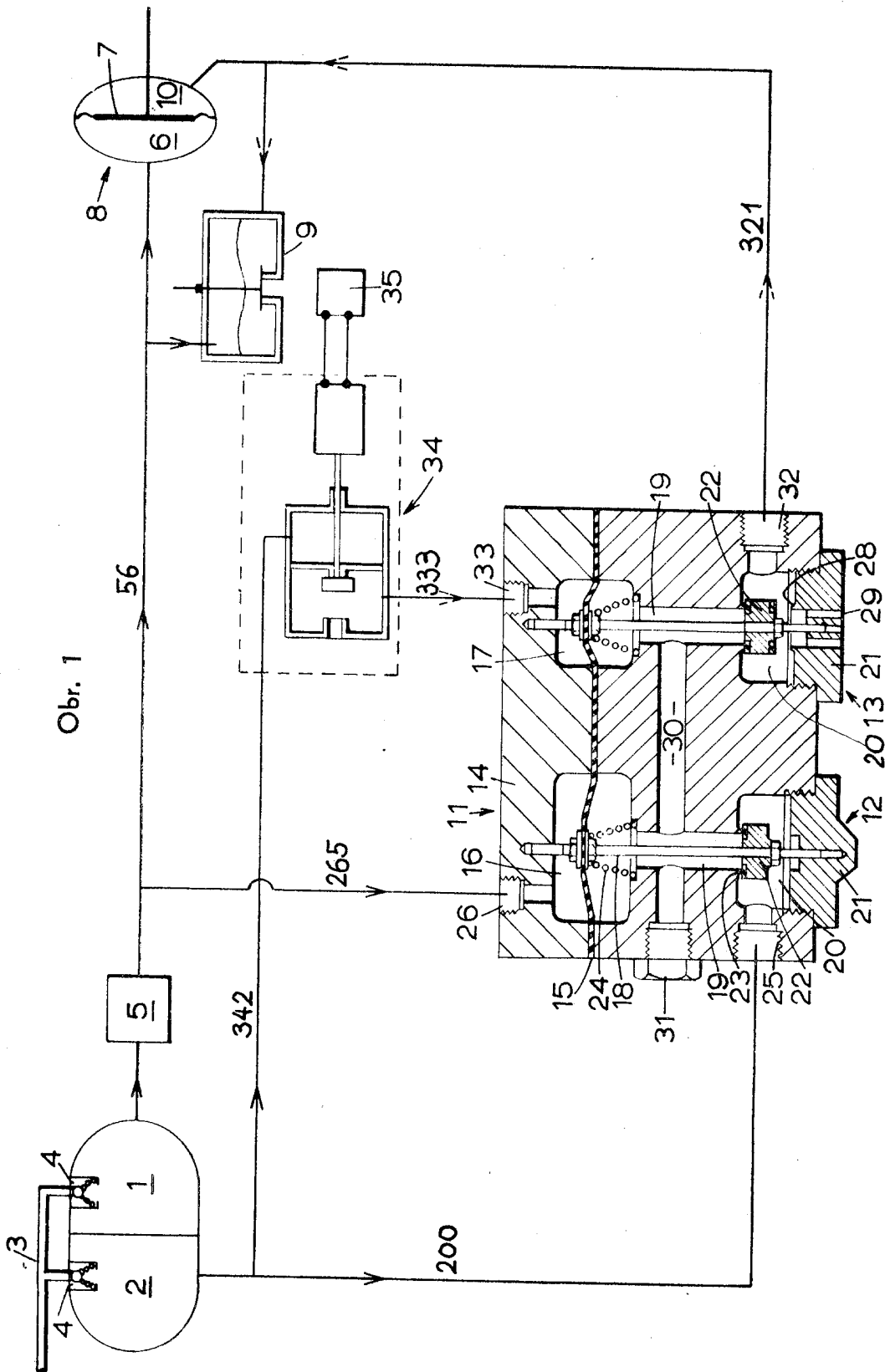
8. Pneumatická brzdová soustava podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že solenoidový ventil (34) je upraven mezi prvním dvoucestným membránovým ventilem (13) a tre-

tím dvoucestným membránovým ventilem [36] na společné skříni [141].

9. Pneumatická brzdová soustava podle bodů 1 a 8, vyznačující se tím, že solenoidový ventil [34] společné skříňe [141] je opatřen

dvěma výstupními otvory [33], ústíci do prostorů membránových komor [17, 171] prvního dvoucestného membránového ventilu [13] a třetího dvoucestného membránového ventilu [36].

2 listy výkresů



Obr. 2

