PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3145-97

(19)

ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05. 04. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.04.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95EP/9501237**

(33) Země priority: **WO**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 04. 98** **(Věstník č. 4/98)**

(86) PCT číslo: **PCT/EP95/01237**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/31374**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[6]:

B 60 T 8/32
B 60 T 13/72

(71) Přihlašovatel:
ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH, Frankfurt am Main, DE;

(72) Původce:
Bill Karlheinz, Dreieich, DE;

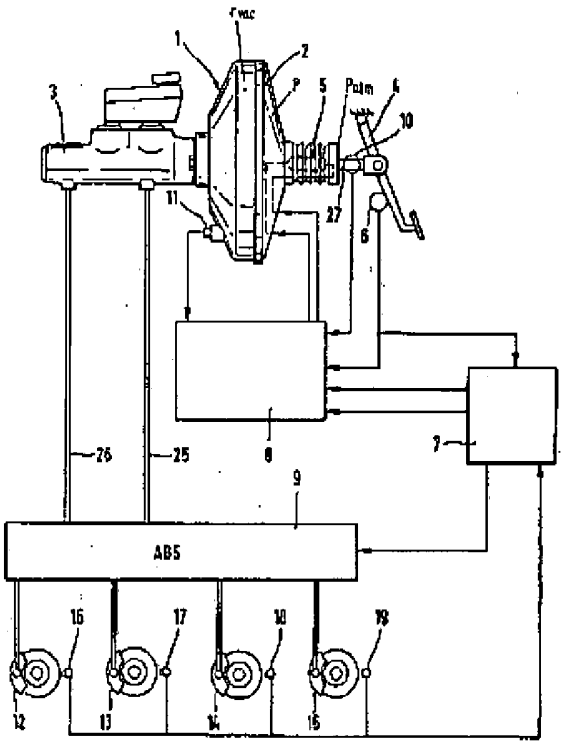
(74) Zástupce:
Hořejš Milan Dr. Ing., Národní 32, Praha 1, 10100;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Hydraulické brzdové zařízení pro motorová vozidla

(57) Anotace:

Čidlové ústrojí je tvořeno proporcionálně pracujícím čidlem /11/ dráhy, které je ovladatelné axiálním pohybem pohyblivé stěny /21/ podtlakového zesilovače /2/ brzdicí síly, které má výstupní signál přímo úměrný dráze pohybu pohyblivé stěny /21/, jenž je v elektronické řídicí jednotce /8/ podroben časově difernecovanému zpracování, přičemž čidlo /11/ dráhy je vytvořeno jako lineární potenciometr.



CZ 3145-97 A3

č.j. 71512

Hydraulické brzdové zařízení pro motorová vozidla

Oblast techniky

Vynález se týká hydraulického brzdového zařízení pro motorová vozidla s ovládací jednotkou, sestávající z hlavního brzdového válce a z k němu předřazeného, pedálem brzdy ovladatelného podtlakového zesilovače brzdicí síly, s kolovými brzdami, které jsou připojeny na tlakové prostory hlavního brzdového válce přes mezilehle zapojený hydroagregát protiblokovacího systému, se spínačem brzdového světla spolupůsobícím s pedálem brzdy, s elektrickým spínacím ústrojím, které umožňuje identifikaci požadavku řidiče ve smyslu odvolání brzdicího účinku, s čidlovým ústrojím pro zjišťování ovládací rychlosti pedálu brzdy, jakož i s elektronickou ovládací jednotkou, do které jsou přiváděny elektrické signály spínače brzdového světla, elektrického spínacího ústrojí a čidlového ústrojí, a prostřednictvím jejíž výstupních signálů je aktivovatelný nárůst pneumatického diferenčního tlaku ve skříni podtlakový zesilovač brzdicí síly ovládajícího pneumatického ventilu nezávisle na ovládání řidiče ve smyslu úplného zabrzdění.

Dosavadní stav techniky

Takové brzdové zařízení je známé například z DE-PS 42 08 496. Prostředky pro zjištění rychlosti ovládání jsou u tohoto známého brzdového zařízení přiřazeny k brzdovému pedálu a s výhodou jsou tvořeny čidlem polohy pedálu, vytvořeným jako úhlové čidlo, zatímco uvedená spínací ústrojí jsou uspořádána v oblasti přikloubení ovládací tyče na brzdovém pedálu a jsou tvořena čidlem relativního pohybu. Uspořádání obou čidlových ústrojí v podlahovém prostoru řidiče však vyžaduje vy-

soké montážní náklady, které vyplývají zejména z toho, že ve zmíněném prostoru je třeba položit hlavní kabelovou formu. Mimoto vzniká nebezpečí, že funkce známých čidlových ústrojí bude nepříznivě ovlivněna například nečistotami nebo vlhkostí, které se vytvářejí v podlahovém prostoru řidiče.

Podstata vynálezu

Vynalez si proto klade za úkol zdokonalit hydraulické brzdové zařízení v úvodu uvedeného druhu v tom, aby se dosáhlo podstatného snížení zejména s montáží spojených montážních nákladů při současném zvýšení provozní spolehlivosti.

Vytčený úkol se řeší hydraulickým brzdovým zařízením podle vynálezu tím, že čidlové ústrojí je tvořeno analogicky pracujícím čidlem dráhy, které je ovladatelné axiálním pohybem pohyblivé stěny podtlakového zesilovače brzdicí síly a jehož výstupní signál je přímo úměrný dráze pohybu pohyblivé stěny a je v elektronické ovládací jednotce podroben časově diferencovanému zpracování. Přitom je zvláště účelné, když je čidlo dráhy vytvořeno jako lineární potenciometr.

Zvláště kompaktní uspořádání vynálezu spočívá v tom, že pneumatický ventil je tvořen prostřednictvím pedálu brzdy ovladatelným ovládacím ventilem podtlakového zesilovače brzdicí síly, který je přídavně ovladatelný elektromechanickými, prostřednictvím elektronické ovládací jednotky nastavitelnými prostředky.

Elektromechanické prostředky jsou u výhodného dalšího vytvoření předmětu vynálezu tvořeny elektromagnetem a s elektromagnetem spolupůsobícím těsnicím sedlem ovládacího ventilu, při-

čemž elektromagnet je vytvořen jako součást ventilové vložky, která je upravena v sílu přenášejícím spoji s pedálem brzdy. Prostřednictvím těchto opatření se dosáhne toho, že k čidlu dráhy vedoucí elektrické vedení může být integrováno ke kabelu, který je položen k elektromagnetům, čímž se zajistí optimální využití prostoru.

Podle dalšího, ekonomicky výhodně zhotovitelného výhodného provedení předmětu vynálezu se předpokládá, že elektrické spínací ústrojí je uspořádáno v ovládací skříni, ve které je uložen ovládací ventil. Spínací ústrojí přitom s výhodou sestává z mikrospínače, uspořádaného na ventilové vložce, a z ovládacího elementu, který je posuvně veden v ovládací skříni a který v klidové poloze podtlakového zesilovače brzdicí síly dosedá na doraz, pevně upravený na skříni zesilovače brzdicí síly.

Pro spolehlivou funkci cizí silou podporovaného brzdového zařízení podle vynálezu je důležité rozpoznání polohy brzdového pedálu, protože s narůstající dráhou brzdového pedálu se mění práh vybavení cizího ovládání. Aktuální poloha brzdového pedálu je však závislá na podtlaku, který panuje ve skříni podtlakového zesilovače brzdové síly a který má za následek dopředný pohyb pohyblivé stěny vytvářející zesilovací sílu, jakož i na stupni odvětrání brzdového zařízení. Z hlediska důležitosti absolutní pedálové dráhy musí být čidlo dráhy kalibrováno, to znamená, že musí být pevně stanoven jeho nulový, případně výchozí bod. Jediné kalibrování v průběhu montáže ústrojí však nestačí, protože v důsledku opotřebení v průběhu provozní doby systému může dojít k posuvům. Mimoto nelze prostřednictvím jednoho jediného kalibrování čidla dráhy rozpoznat změnu polohy upevnění čidla dráhy v jeho upevnění.

Proto má elektronická ovládací jednotka u dalšího výhodného uspořádání vynálezu prostředky, které umožňují kontinuální kalibrování čidla dráhy. Uložení zjišťované kalibrovací hodnoty, to je nulového bodu čidla dráhy do paměti se uskutečňuje s výhodou v závislosti na stavu zapojení spínače brzdového světla a elektrického spínacího ústrojí, případně jen tehdy, když je jak spínač brzdového světla, tak i elektrické spínací ústrojí v neovládaném stavu.

Dalšího zvýšení funkční spolehlivosti brzdového zařízení podle vynálezu se dosahuje také tím, že elektronická ovládací jednotka má prostředky, které umožňují rozpoznání provádění kalibrace.

Přehled obrázků na výkresech

Další podrobnosti, znaky a výhody vynálezu vyplývají z následujícího popisu příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí, ve které jsou pro navzájem si odpovídající jednotlivé součásti použity shodné vztahové znaky.

Na obr. 1 je schematicky znázorněno provedení brzdového zařízení podle vynálezu.

Na obr. 2 je znázorněno provedení zesilovače brzdicí síly vložitelného do brzdového zařízení podle obr. 1, a to v axiálním řezu a částečně rozloženém stavu.

Na obr. 3 a na obr. 4 jsou znázorněna dvě bloková schemata, která znázorňují funkční chody, které se uskutečňují v elektronické ovládací jednotce při kalibrování.

Příklad provedení vynálezu

Na obr. 1 znázorněné brzdové zařízení pro motorová vozidla podle vynálezu sestává v podstatě z ovládací jednotky 1, elektronické řídicí jednotky 8, kolových brzd 12, 13, 14, 15, z mezi kolovými brzdami 12, 13, 14, 15 a mezi ovládací jednotkou 1 uspořádaným hydroagregátem 9 protiblokovacího systému, jakož i s elektronickou řídicí jednotkou 8 spolupůsobícím regulátorem 7 protiblokovacího systému/protikluzového systému, který vytváří řídicí signály pro hydroagregát 9 protiblokovacího systému. Ke každému neznázorněnému kolu vozidla je přiřazeno čidlo 16, 17, 18, 19 kola, jehož řídicí signál, který odpovídá rychlosti kola, se přivádí do regulátoru 7 protiblokovacího systému/protikluzového systému. Ovládací jednotka 1 sestává ze zesilovače 2 brzdicí síly, který je ovladatelný pedálem 4 brzdy, s výhodou z podtlakového zesilovače 2 brzdicí síly, za kterým je připojen hlavní brzdový válec 3, s výhodou tandemový hlavní válec, jehož neznázorněné tlakové prostory jsou prostřednictvím hydraulických potrubí 25, 26 spojeny s hydroagregátem 9 protiblokovacího systému. Na pedál 4 brzdy je připojena ovládací tyč 27, která umožňuje ovládání jen schematicky znázorněného ovládacího ventilu 5, který ovládá vytvoření pneumatického diferenčního tlaku ve skříni podtlakového zesilovače 2 brzdicí síly. Prostřednictvím řídicích signálů elektronické řídicí jednotky 8 ovladatelný elektromagnet 22, viz obr. 2, přitom umožňuje cizí ovládání ovládacího ventilu 5 nezávisle na ovládání vyvolaném pedálem 4 brzdy.

Spínač 6 brzdového světla, který je ve funkčním spojení s pedálem 4 brzdy, umožňuje rozpoznání ovládání, které je vytvářeno na pedál 4 brzdy, zatímco rychlost tohoto ovládání je

zaznamenávána čidlovým ústrojím, které je s výhodou tvořeno analogicky pracujícím čidlem 11 dráhy, které je přiřazeno k podtlakovému zesilovači 2 brzdicí síly. Čidlo 11 dráhy, jehož výstupní signály jsou přiváděny do elektronické řídicí jednotky 8 a v ní jsou v průběhu prvního časového úseku ovládání brzdy vyhodnocovány jako rozhodující základ pro aktivní záběr brzdění, může přitom být s výhodou vytvořeno jako lineární potenciometr. Vyhodnocování gradientů pedálového vstupu se uskutečňuje v elektronické řídicí jednotce 8, zatímco se vytvářejí časové změny analogických signálů potenciometru. Pokud takto zjištěná hodnota překročí dříve stanovenou prahovou hodnotu, vydá řídicí jednotka 8 řídicí signál pro uvedení elektromagnetu 22 do činnosti, který ovládá ovládací ventil 5.

Aby se zajistilo, že elektromagnet 22 je po ukončení cizí silou podporovaného brzdicího procesu také spolehlivě odpojen, je upraveno elektrické spínací ústrojí 10, které je na obr. 1 znázorněno jen schematicky.

Jak je to znázorněno zejména na obr. 2, je skříň 20 zesilovače 2, který je na obr. 1 znázorněn jako podtlakový zesilovač 2 brzdicí síly, rozdělena axiálně pohyblivou stěnou 21 na pracovní komoru 30 a podtlakovou komoru 31. Axiálně pohyblivá stěna 21 sestává z plechu hluboce vytaženého membránového talíře 24 a z na něj dosedající pružné membrány ve tvaru prstencové membrány 23, která vytváří mezi vnějším obvodem membránového talíře 24 a mezi skříní 20 zesilovače 2 svinutý záhyb jako utěsnění.

Ovládací ventil 5, který je ovladatelný ovládací tyčí 27, je upraven v ovládací skříni 40, která je utěsněně vedena ve skříni 20 zesilovače 2, která unáší pohyblivou stěnu 21

a sestává z prvního těsnicího sedla 41, které je vytvořeno na ovládací skříni 40, z druhého těsnicího sedla 43, které je vytvořeno na ventilové vložce 42 spojené s ovládací tyčí 27, jakož i z tělesa 44 ventilu, které spolupracuje s oběma těsnicími sedly 41, 43. Pracovní komora 30 je spojitelná s podtlakovou komorou 31 prostřednictvím bočně v ovládací skříni 40 upraveného kanálu 28.

Aby se vytvořilo zmíněné a na ovládací tyči 27 nezávislé cizí ovládání zesilovače 2 brzdicí síly, je radiálně mezi prvním těsnicím sedlem 41 a druhým těsnicím sedlem 43 upraveno třetí těsnicí sedlo 45, které je ovladatelné prostřednictvím elektromagnetu 22, který je společně s ventilovou vložkou 42 posuvný v ovládací skříni 40.

Elektromagnet 22 sestává z cívky 46, která je nasunuta na vodicí části 38, spojené s ventilovou vložkou 42, jakož i z v ní posuvně uspořádané válcové kotvy 39, která je v sílu přenášejícím spojení s objímkou 29, která je utěsněně vedena v ovládací skříni 40 a na které je vytvořeno třetí těsnicí sedlo 45, což umožňuje přenos elektromagnetem 22 vytvořené cizí ovládací síly na třetí těsnicí sedlo 45. Třetí těsnicí sedlo 45 je přitom uspořádáno axiálně přesazeně proti druhému těsnicímu sedlu 43, které je vytvořeno na ventilové vložce 42, a to o odstup b.

Pokud protéká proud cívkou 46, čímž je vyvoláno cizí brzdění, je kotva 39 posunuta na výkrese směrem vpravo, čímž třetí těsnicí sedlo 45 po překonání odstupu b dosedne na těsnicí plochu tělesa 44 ventilu. Prostřednictvím tohoto dosednutí je na ovládací skříni 40 vytvořené první těsnicí sedlo 41 účinně přemostěno, takže již není žádné spojení mezi pneumatickou pra-

covní komorou 30 a pneumatickou podtlakovou komorou 31 zesilovače 2 brzdicí síly. Následně se pohybují třetí těsnicí sedlo 45 a těleso 44 ventilu společně dále, přičemž druhé těsnicí sedlo 43 se otevře a odvětrávaná pracovní komora 30 zesilovače 2 brzdicí síly je odvětrána. Pohyb třetího těsnicího sedla 45 trvá tak dlouho, až kotva 39 narazí na vodicí část 38 a štěrbina s mezi oběma částmi je nulová. Při chybějící ovládací síle na ovládací tyči 27 se pohybuje ovládací skříň 40 relativně vzhledem k ventilové vložce 42 o takovou dráhu dopředu, která odpovídá odstupu a mezi příčným členem 32, omezujícím pohyb ventilové vložky 42, a mezi dosedací plochou 33, vytvořenou na ovládací skříni 40. Příčinou toho je vratná pružina 34 pístnice, která přemisťuje prostřednictvím ovládací tyče 27 ventilovou vložku 42 vpravo a snaží se opět uzavřít druhé těsnicí sedlo 43. Protože se však třetí těsnicí sedlo 45 na podkladě pevného spojení elektromagnetu 22 a ventilové vložky 42 synchronně společně pohybuje, je mezera mezi tělesem 44 ventilu a mezi druhým těsnicím sedlem 43 udržena otevřená, a to o rozměr s-b. Tím je odvětrávatelná pracovní komora 30 zesilovače 2 brzdicí síly spojena s okolním ovzduším a vytváří se brzdicí síla.

Jak je patrno z obr. 2, sestává uvedené spínací ústrojí 10 z mikrospínače 35, který je s výhodou upevněn na ventilové vložce 42 a má dvě spínací polohy, jakož i z ovládacího elementu 36, který translačním pohybem ovládá ovládací element 36, který je utěsněně veden v otvoru upraveném v ovládací skříni 40 a spolupůsobí s dorazem 37, který je upraven zesílením ovládací skříně 40 a který může být například tvořen radiálním límcem pánve na zadní části skříně 20 zesilovače 2.

V úvodu popisu byla již zmíněna nutnost kontinuálního kalibrování čidla 11 dráhy. Z tohoto důvodu přijímá elektronická

řídicí jednotka 8 kontinuálně údaje o stavu čidla 11 dráhy, spínače 6 brzdového světla a elektrického spínacího ústrojí 10. Nulový, případně výchozí bod čidla 11 dráhy je dán tehdy, případně je uložen v paměti tehdy, pokud není ani spínač 6 brzdového světla, ani spínací ústrojí 10 v ovládaném stavu. Od okamžiku, ve kterém se stav zapojení spínače 6 brzdového světla nebo elektrického spínacího ústrojí 10 změnil, tak se kalibrovací hodnota již nemění. Popsaný postup je patrný z obr. 3.

Prostřednictvím modifikovaného postupu, znázorněného na obr. 4, lze prostřednictvím kalibračního praporce přezkoušet, zda po posledním cizím ovládání brzdového zařízení podle vynálezu bylo vůbec kalibrování čidla 11 dráhy možné, nebo zda je na odpovídajícím snímači porucha. Prostřednictvím tohoto opatření lze jednoduše zabránit cizímu ovládání podtlakového zesilovače 2 brzdicí síly, pokud není odpovídající čidlové ústrojí v pořádku.

Naposledy popsaná opatření umožňují včasné rozpoznání chyby čidla 11 dráhy, spínače 6 brzdového světla a spínacího ústrojí 10. Další výhoda spočívá v tom, že provedené kalibrování se uskutečňuje nezávisle na podtlaku panujícím ve skříni 20 zesilovače 2, přičemž jsou kompenzovány všeobecné změny základní ovládací hodnoty nebo nepatrné posunutí čidla 11 dráhy. Mimoto jsou prostřednictvím popsaného dynamického kalibrování eliminovány chyby v absolutní měřicí hodnotě čidla 11 dráhy, které mohou vzniknout nepravidelnými pohyby pohyblivé stěny 21 podtlakového zesilovače 2 brzdicí síly.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Hydraulické brzdové zařízení pro motorová vozidla s ovládací jednotkou, sestávající z hlavního brzdového válce a z k němu předřazeného pedálem brzdy ovladatelného podtlakového zesilovače brzdicí síly, s kolovými brzdami, které jsou připojeny na tlakové prostory hlavního brzdového válce přes mezilehle zapojený hydroagregát protiblokovacího systému, se spínačem brzdového světla spolupůsobícím s pedálem brzdy, s elektrickým spínacím ústrojím, které umožňuje identifikaci požadavku řidiče ve smyslu odvolání brzdicího účinku, s čidlovým ústrojím pro zjišťování ovládací rychlosti pedálu brzdy, jakož i s elektronickou řídicí jednotkou, do které jsou přiváděny elektrické signály spínače brzdového světla, elektrického spínacího ústrojí a čidlového ústrojí, a prostřednictvím jejíž výstupních signálů je aktivovatelný nárůst pneumatického diferenčního tlaku ve skříni podtlakový zesilovač brzdicí síly ovládajícího pneumatického ventilu nezávisle na ovládání řidiče ve smyslu úplného zabrzdění, v y z n a č u j í c í s e t í m, že čidlové ústrojí je tvořeno proporcionálně pracujícím čidlem /11/ dráhy, které je ovladatelné axiálním pohybem pohyblivé stěny /21/ podtlakového zesilovače /2/ brzdicí síly a jehož výstupní signál je přímo úměrný dráze pohybu pohyblivé stěny /21/ a je v elektronické řídicí jednotce /8/ podroben časově diferencovanému zpracování.

2. Hydraulické brzdové zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že čidlo /11/ dráhy je vytvořeno jako lineární potenciometr.

3. Hydraulické brzdové zařízení podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pneumatický ventil

je tvořen prostřednictvím pedálem /4/ brzdy ovladatelným ovládacím ventilem /5/ podtlakového zesilovače /2/ brzdicí síly, který je přídavně ovladatelný elektromechanickými, prostřednictvím elektronické řídicí jednotky /8/ nastavitelnými prostředky /22, 29, 45, 46/.

4. Hydraulické brzdové zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že elektromechanické prostředky jsou tvořeny elektromagnetem /22/ a s elektromagnetem /22/ spolupůsobícím těsnicím sedlem /45/ ovládacího ventilu /5/.

5. Hydraulické brzdové zařízení podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že elektromagnet /22/ je vytvořen jako součást ventilové vložky /42/, která je upravena v sílu přenášejícím spoji s pedálem /4/ brzdy.

6. Hydraulické brzdové zařízení podle jednono z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že elektrické spínací ústrojí /10/ je uspořádáno v ovládací skříni /40/, ve které je uložen ovládací ventil /5/.

7. Hydraulické brzdové zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že elektrické spínací ústrojí /10/ sestává z mikrospínače /35/, uspořádaného na ventilové vložce /42/, a z ovládacího elementu /36/, který je posuvně veden v ovládací skříni/40/ a který v klidové poloze podtlakového zesilovače /2/ brzdicí síly dosedá na doraz /37/, pevně upravený na skříni /20/ zesilovače /2/ brzdicí síly.

8. Hydraulické brzdové zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že elektronická řídicí jednotka /8/ má prostředky, které umožňují kontinuální kalibro-

vání čidla /11/ dráhy.

9. Hydraulické brzdové zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že kalibrovací hodnota, to je nulový bod čidla /11/ dráhy, je uložena v paměti elektrické řídicí jednotky /8/ v závislosti na stavu zapojení spínače /6/ brzdového světla a elektrického spínacího ústrojí /10/.

10. Hydraulické brzdové zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že kalibrovací hodnota je v paměti uložena jen tehdy, pokud je spínač /6/ brzdového světla a elektrické spínací ústrojí /10/ v neovládaném stavu.

11. Hydraulické brzdové zařízení podle jednoho z nároků 8 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že elektronická řídicí jednotka /8/ má prostředky, které umožňují rozpoznání prováděné kalibrace.

č.j. 71512

Fig. 1

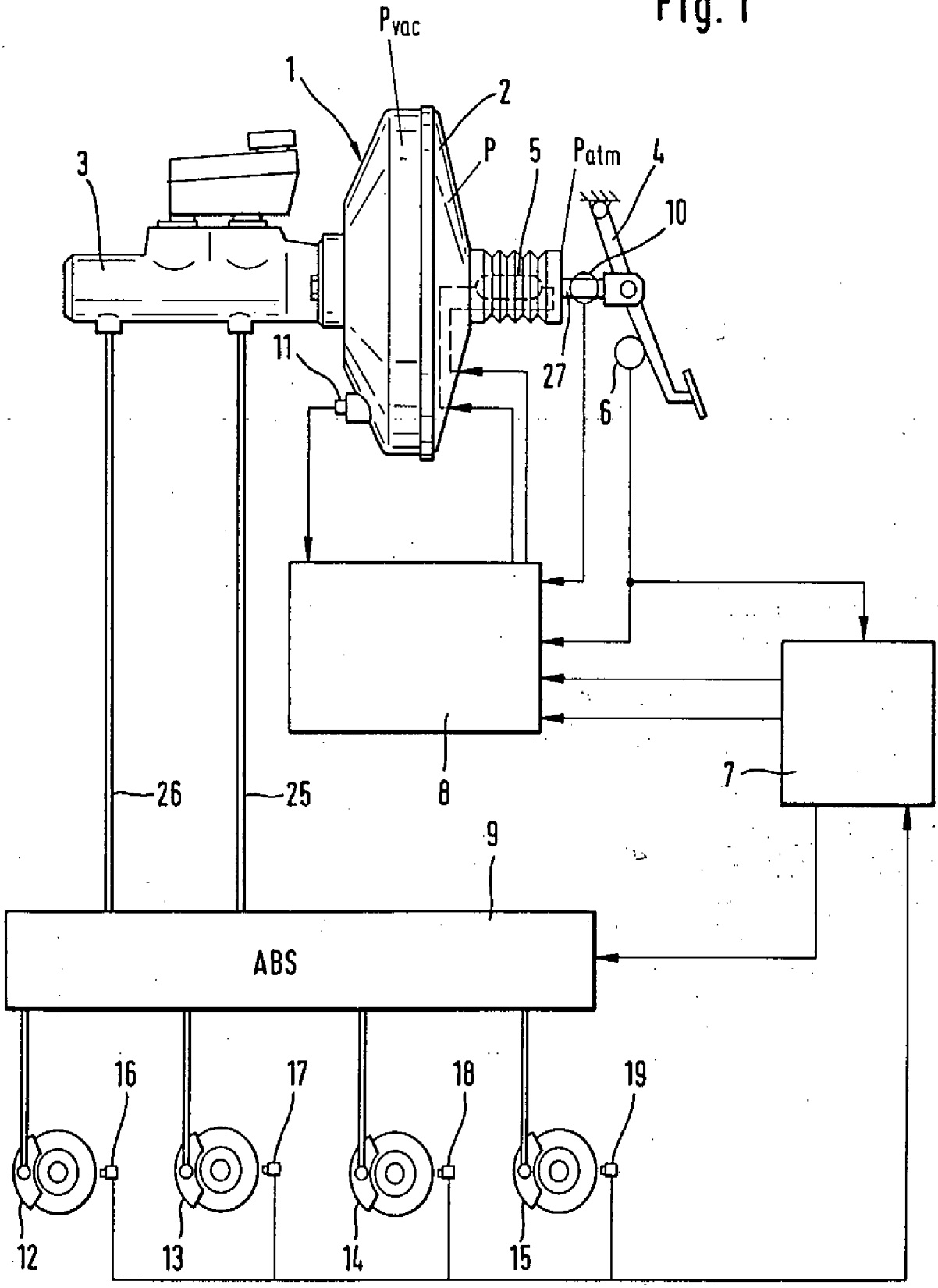


Fig. 2

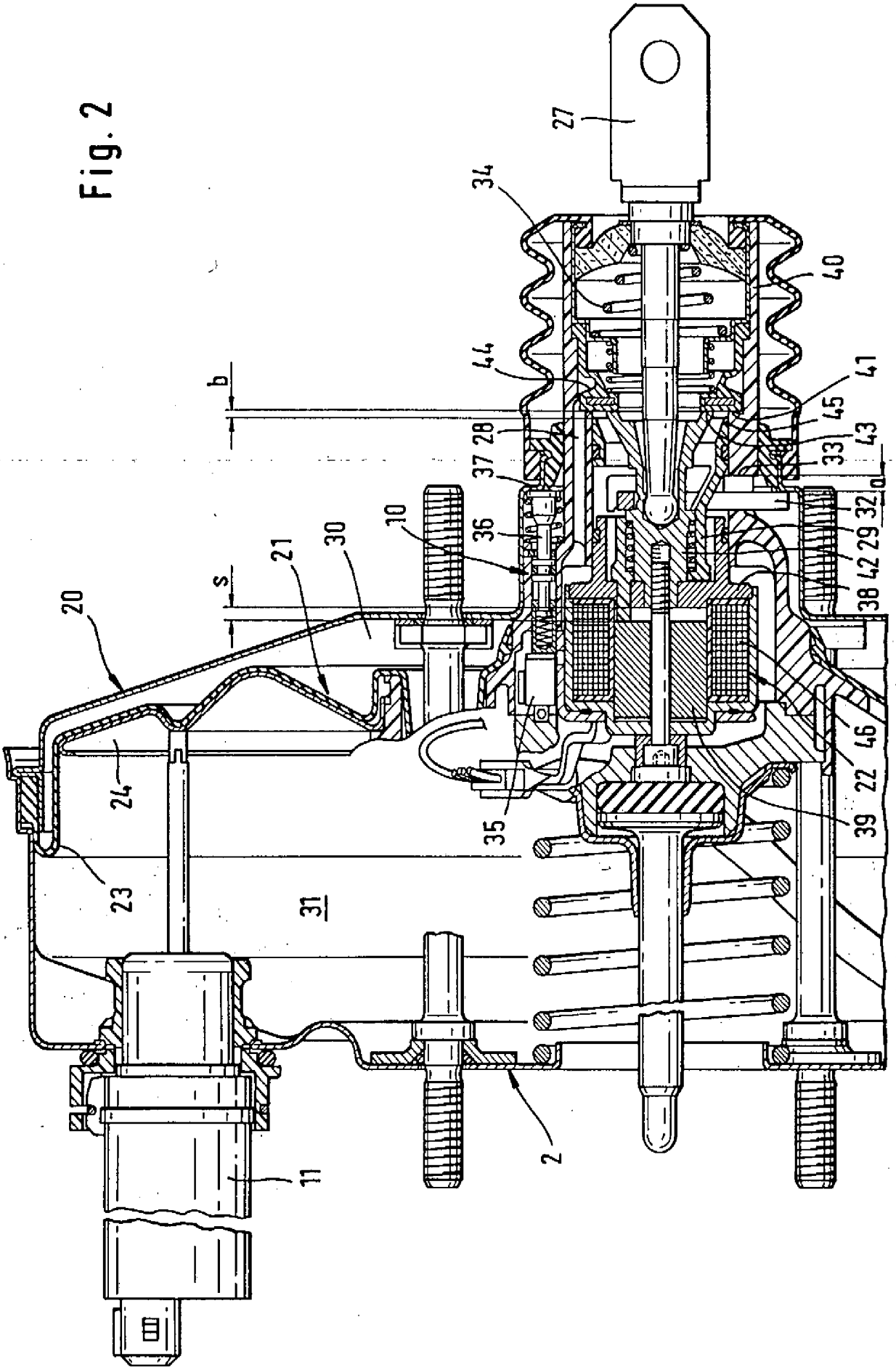

27
34
40
44
41
45
43
33
37
28
b
a
32
29
42
38
36
10
30
21
s
20
24
23
31
35
39
22
46
2
11

Fig. 3

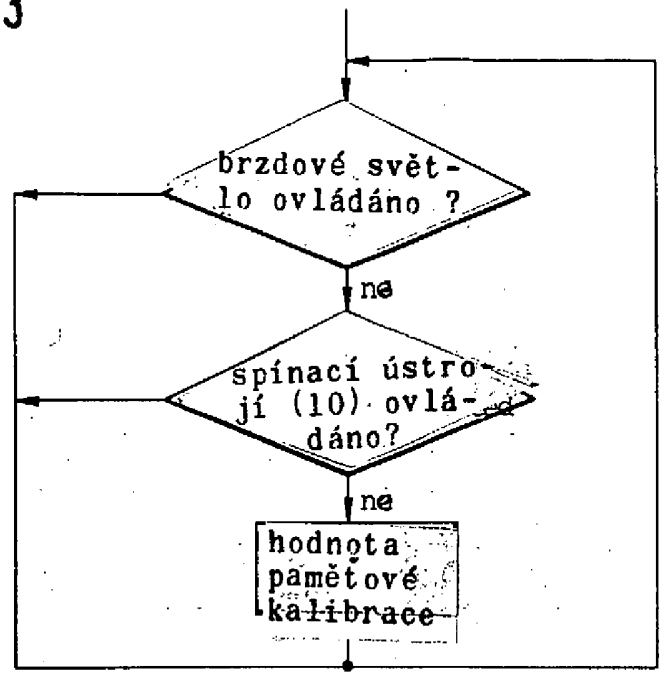
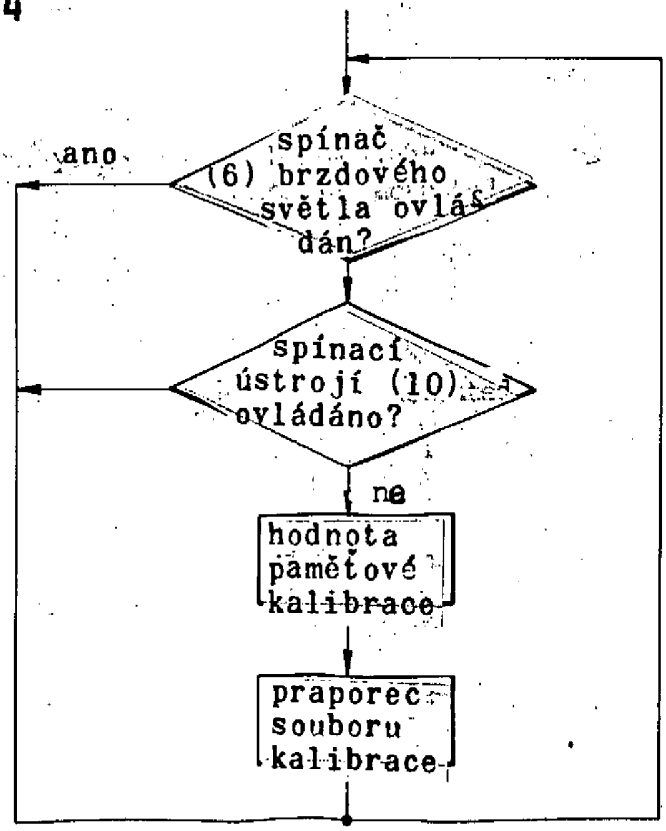

brzdové světlo ovládáno ?
ne
spínací ústrojí (10) ovládáno?
ne
hodnota paměťové kalibrace

Fig. 4


spínač (6) brzdového světla ovládán?
ano
spínací ústrojí (10) ovládáno?
ne
hodnota paměťové kalibrace
praporec souboru kalibrace