



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K PATENTU

226 703

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ B 60 T 13/10

(61)

(22) Přihlášeno 28 12 75
(21) PV 8936 - 75
(23) Výstavní priorita
(32) (31) (33) Právo přednosti

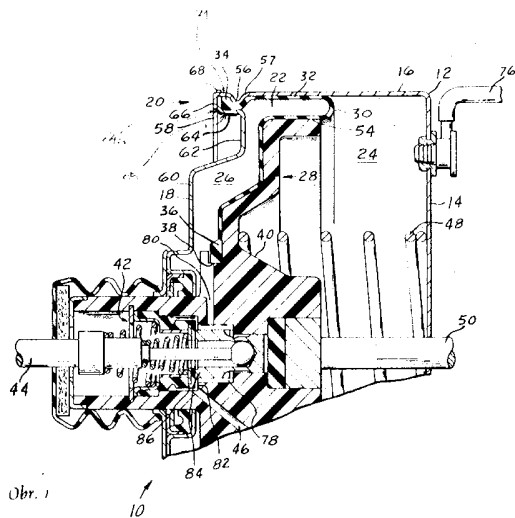
(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 01 11 84

(72) (73)

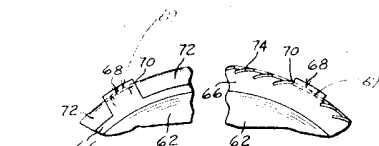
Autor vynálezu
a současně
majitel patentu

GARDNER DELBERT J. Ing. SOUTH BEND, INDIANA (Sp. st. a.),
THE BENDIX CORPORATION, SOUTHFIELD, MICHIGAN (Sp. st. a.)

(54) Servomotor pro použití v brzdovém systému, zejména automobilních vozidel



Obr. 1



Obr. 2

Obr. 3

Vynález se týká servomotorů pro použití v brzdovém systému, zejména automobilních vozidel.

U automobilních vozidel, vybavených výkonnými brzdami, je zapotřebí servomotorů, poskytujících výstupní sílu pro ovládání hlavního válce brzd. Tyto servomotory jsou obvykle tvořeny skříní se dvěma tlakovými komorami, tvořenou předním stěnovým dílem a zadním stěnovým dílem, které jsou navzájem do sebe zasunuty a přičemž jimi vymezovaná dutina je rozdělena pohyblivou dělicí stěnou, opatřenu po obvodě svinutelnou těsnicí membránou. Těsnicí membrána má obvodovou obrubu, která je vložena mezi okraje obou stěnových dílů. Opírá se o prstencové sedlo, vytvořené na předním stěnovém dílu a je těsně přidržována uzávěrem pro dosažení těsného vzájemného spojení obou stěnových dílů a pohyblivé dělicí stěny. Uzávěr obsahuje axiální zajišťovací prostředky, vytvářené radiálními výstupky obvodové obruby předního stěnového dílu, zabíhajícími do obvodové části zadního stěnového dílu.

Je známo, že ke spojení mezi předním stěnovým dílem a zadním stěnovým dílem se používá bajonetového spoje vyznačujícího se tím, že jeden z obou stěnových dílů má v sobě vytvořeny obvodové zářezy a druhý obvodové výstupky, které do zářezů mohou zapadnout. Při sestavování se oba stěnové díly přitlačí k sobě, přičemž mezi nimi je vložena obvodová obruba svinutelné membrány, načež se jeden z obou stěnových dílů pootočí vůči druhému a výstupky zapadnou do zářezů. Sestava je pak spojena v celek, přičemž stlačená obvodová obruba membrány je vystavena pružnému tlaku. Nedostatkem tohoto

známého řešení je zejména to, že se do obvodové obruby membrány zavádějí smykové síly, které ji mohou poškodit.

Dalším nedostatkem známých řešení je to, že při výrobě obou stěnových dílů dochází ke vzniku excentricity a nejsou-li oba díly navzájem přesně slícovány, může nastat unikání vakua. Pokusy o kompenzaci těchto excentricit vedly k vyhrazení velkého prostoru mezi zářezy na předním stěnovém dílu a výstupky na zadním stěnovém dílu, aby bylo možné malé pootočení mezi těmito částmi za účelem stejnoměrného usazení obvodové obruby membrány. U tohoto uspořádání je však okraj obvodové obruby membrány vystaven nečistotám, které mohou po určité době membránu poškodit a vytvořit podmínky, v nichž může nastat unikání vakua.

Rovněž je znám servomotor, tvořený kotoučem, který uzavírá prstencovou přední část skříně tím, že radiálně omezuje obrubu membrány proti prstencové části skříně, zatímco výstupky na prstencové části skříně jsou ohnuty za účelem přidržení obruby proti prstencové drážce nebo stupni, a to pro axiální utěsnění přední tlakové komory proti zadní komoře. Za určitých podmínek výroby je však možné, aby kotouč prořízl obrubu membrány a vytvořil potenciální netěsnost mezi zadní a přední tlakovou komorou.

Uvedené nedostatky odstraňuje vynález, jehož podstatou je servomotor zahrnující skříň se dvěma tlakovými komorami, tvořenou předním stěnovým dílem a zadním stěnovým dílem, které jsou navzájem do sebe zasunuty, přičemž jimi vymezovaná dutina je rozdělena pohyblivou dělicí stěnou, opatřenou po obvedě svinutelnou těsnicí

membránou s obvodovou obrubou, která je vložena mezi okraje obou stěnových dílů, opírá se o prstencové sedlo vytvořené na předním stěnovém dílu a je těsně přidržována uzávěrem pro dosažení těsného vzájemného spoje obou stěnových dílů a pohyblivé dělicí stěny, obsahujícím axiální zajišťovací prostředky, vytvářené radiálními výstupky obvodové obruby předního stěnového dílu, zabíhajícími do obvodové části zadního stěnového dílu, přičemž u uvedeného servomotoru obsahuje podle vynálezu uzávěr dále vyrovnávací prostředek, tvořený radiálními výstupky obvodové obruby zadního stěnového dílu, vybíhajícími za vnější povrch předního stěnového dílu, a dosedajícími na hranové úseky jeho obvodové obruby, přičemž výstupky obvodové obruby předního stěnového dílu, tvořící axiální zajišťovací prostředek, jsou uloženy mezi jednotlivými výstupky zadního stěnového dílu, jsou ohnuty radiálně směrem dovnitř do styku s čelní stěnou obvodové obruby zadního stěnového dílu, a přitlačují tuto čelní stěnu a obvodovou obrubu membrány směrem k prstencovému sedlu předního stěnového dílu, vybíhajícímu radiálně směrem dovnitř z předního stěnového dílu a zajišťujícímu obvodovou obrubu membrány v oblasti spoje předního stěnového dílu a zadního stěnového dílu.

Takto řešený uzávěr skříně servomotoru odstraňuje shora uvedené nedostatky známého stavu techniky, a to zejména vyvíjení smykových sil v obvodové obrubě membrány v důsledku vzájemného pootáčení obou prvků bajonetového spoje. Řešení podle vynálezu vylučuje veškeré vzájemné pootáčení obou stěnových dílů. Umožňuje dále velmi

přesné vystředění obou stěnových dílů vůči sobě navzájem, čímž se dosáhne stějnomyšlného rozdělení těsnicího tlaku na obvodovou obrubu svinutelné membrány po jejím obvodě. Tohoto účinku je dosaženo zapadáním radiálních výstupků do odpovídajících vyrovnávacích zářezů obvodové obruby předního stěnového dílu, vymezovaných radiálně směrem dovnitř směřujícími výstupky obvodové obruby předního stěnového dílu, které tvoří axiální zajišťovací prostředek. Podle vynálezu je tedy navzájem od sebe oddělena funkce zajišťovat vzájemné přidržování obou stěnových dílů v axiálním směru, a středící funkce. To zajišťuje dlouhodobou životnost skříně servomotoru v těsném stavu.

Podle výhodného provedení vynálezu zahrnuje obvodová obruba zadního stěnového dílu na radiálně vnitřní straně čelní stěny axiální úsek, napojený v rovině prstencového sedla na příčný obvodový úsek zadního stěnového dílu, rovnoběžný s čelní stěnou, přičemž čelní stěna a axiální úsek obvodové obruby zadního stěnového dílu a axiální část obvodové obruby a prstencové sedlo předního stěnového dílu těsně obklopují obvodovou obrubu membrány. Axiální úsek obvodové obruby zadního stěnového dílu je s výhodou připojen k čelní stěně konickým úsekem, jehož průměr roste směrem k čelní stěně.

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých značí obr. 1 axiální částečný řez skříní servomotoru, obr. 2 pohled zezadu na část uzávěru skříně servomotoru podle prvního provedení a obr. 3 obdobný pohled v případě jiného provedení uzávěru skříně servomotoru.

Jak je patrné z obr. 1, má servomotor 10 přední stěnový díl 12 skříně s uzavřeným čelem 14, z něhož směrem dozadu vybíhá prstencovitý plášť 16. Přední stěnový díl 12 je spojen se zadním stěnovým dílem 18 pomocí uzávěru 20, a takto vytvořená skřín servomotoru 10 vymezuje uvnitř uzavřenou dutinu 22. Uzavřená dutina 22 je rozdělena na dvě tlakové komory, a to vakuovou komoru 24 a řídicí komoru 26. Rozdělení zajišťuje pohyblivá dělicí stěna 28, opatřená po obvodě svinutelnou těsnicí membránou 30. Vakuová komora 24 je spojena se zdrojem vakua, obvykle sacím potrubím vozidla, pomocí potrubí 76.

Membrána 30 má svinutelnou část 32 s obvodovou obrubou 34, která je vložena mezi okraje obou stěnových dílů 12,14 v místě uzávěru 20. Na vnitřní straně je membrána 30 zakončena vnitřní obrubou 36, která zapadá do drážky 38 v hlavě 40 pohyblivé dělicí stěny 28. Hlava 40 pohyblivé dělicí stěny 28 přidržuje jakýmkoli známým způsobem ventilové ústrojí 42. Toto ústrojí zahrnuje plunžr 84, řízený tlačnou tyčí 44, ventilové sedlo 82 na hlavě 40 a talíř 86, pružně tlačенý proti plunžru 84. Ventilové ústrojí 42 reaguje na vstupní signál od tlačné tyče 44 přerušením spojení vakua ve vakuové komoře 24 prostřednictvím kanálu 46, vrtání 78 a kanálu 80 v hlavě 40 se řídicí komorou 26, a to za účelem vytvoření tlakového rozdílu přes stěnu membrány 30. Tento tlakový rozdíl vytváří sílu, která působí na stěnu 28, způsobí její pohyb při překonávání síly vratné pružiny 48, a přivádí výstupní sílu na tlačnou tyč 50, která je spojena s neznázorněným hlavním válcem brzdového systému. Při pohybu pohyblivé dělicí stěny 28 se svinutelná část 32 membrány

30 svinuje vně nebo po přední ploše 54 stěny 28 za účelem dosažení plynulé změny objemu řídicí komory 26.

Jak ukazuje obr. 1, je přední stěnový díl 12 v oblasti uzávěru 20 opatřen prstencovým sedlem 56, vybíhajícím radiálně směrem dovnitř z jeho prstencovitého pláště 16. Zadní stěnový díl 18 má proti prstencovému sedlu 56 upraven axiální úsek 64, který se přibližně v rovině prstencového sedla 56 ohýbá radiálně směrem dovnitř do příčného obvodového úseku 62. Přední stěnový díl 12 je za prstencovým sedlem 56 zakončen obvodovou obrubou 71. Uvnitř obruby 71 je přední stěnový díl 12 otevřen a směrem odzadu je do jeho otevřeného konce 58 zasunut zadní stěnový díl 18. Ten je po obvodě zakončen obvodovou obrubou 65, jejíž radiálně vnitřní část má tvar výše uvedeného axiálního úseku 64, a jejíž radiálně vnější část tvoří čelní stěnu 66, napojující se na prvky obvodové obruby 71 předního stěnového dílu 12. Axiální úsek 64 přechází do čelní stěny 66 kónickým úsekem 64a, jehož průměr roste směrem k čelní stěně 66. Konstrukce uzávěru 20 bude ještě podrobněji popsána.

Výše uvedený tvar obvodové obruby 71 předního stěnového dílu 12 a obvodové obruby 65 zadního stěnového dílu 18 umožňuje, že obvodová obruba 34 membrány 30 je pevně uzavřena mezi koncovými úseky obou stěnových dílů. Uzávěr 20 obsahuje axiální zajišťovací prostředky, bránící vzájemnému axiálnímu posunu obou stěnových dílů 12, 18. Tyto axiální zajišťovací prostředky jsou tvořeny radiálními výstupky 72 obvodové obruby 71 předního stěnového dílu 12, dosedajícími na zadní povrch čelní stěny 66 obvodové obruby 65 zadního

stěnového dílu 18. První provedení radiálních výstupků 72 je znázorněno na obr. 2. Alternativní provedení, kde jsou výstupky označeny jako radiální výstupky 74, ukazuje obr. 3. Mezi radiálními výstupky 72,74 je obvodová obruba 71 předního stěnového dílu 12 zakončena hranovými úseky 69, o něž se opírají radiální výstupky 68 obvodové obruby 65 zadního stěnového dílu 18. Tyto radiální výstupky 68 zapadají mezi vždy dva radiální výstupky 72 nebo 74 předního stěnového dílu 12 a tím, že automaticky vedou zadní stěnový díl 18 do přesně vyříslené souosé polohy s předním stěnovým dílem 12, vytvářejí vyrovnávací prostředky uzávěru 20, vystředující vzájemně oba stěnové díly 12,18 skříně servomotoru 10.

Funkce vlastního servomotoru je známá. Během období, kdy je automobil s motorem s vnitřním spalováním v provozu, dochází v sacím potrubí ke vzniku vakua. Toto vakuum je potrubím 76 přenášeno do vakuové komory 24 servomotoru 10. Z vakuové komory 24 je dále vedeno kanálem 46 do vrtání 78 a kanálem 80 do zadní řídicí komory 26 za účelem působení na pohyblivou stěnu 28 pro dosažení rovnováhy. Při působení vstupní síly na tlačnou tyč 44 dojde k záběru řídicího ventilového ústrojí 42 s ventilevým sedlem 82, zhotoveným mezi kanálem 46 a vrtáním 78 a plunžr se bude pohybovat od talíře 86, čímž umožní vstup vzduchu do zadní komory a vytvoří tlakový rozdíl, působící na pohyblivou dělicí stěnu 28. Tlakový rozdíl způsobí pohyb stěny 28 a přívod výstupní síly, která pohne tlačnou tyčí 50 ve smyslu ovládání neznázorněného hlavního válce brzdového systému.

Popsané řešení uzávěru podle vynálezu umožňuje zajištění dokonalé těsnosti obou tlakových komor 24,26 vůči sobě navzájem, neboť obvodová obruba 34 membrány 30 je pevně sevřena obrubami 65 a 71 obou stěnových dílů 12,18. Tvarem a rozmístěním radiálních výstupků 68, 72,74 je znemožněno jednak vzájemné pootáčení obou stěnových dílů a jednak je zabezpečeno dokonalé vystředění zadního stěnového dílu 18 vůči přednímu stěnovému dílu 12. Obvodová obruba 34 membrány 30 je proto stále rovnoměrně stlačována obvodovými obrubami 65 a 71.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

226 703

1. Servomotor pro použití v brzdném systému, zejména automobilů, zahrnující skříň se dvěma tlakovými komorami, tvořenou předním stěnovým dílem a zadním stěnovým dílem, které jsou navzájem do sebe zasunuty, přičemž jimi vymezená dutina je rozdělena pohyblivou dělicí stěnou, opatřenou po obvodě svinutelnou těsnicí membránou s obvodovou obrubou, která je vložena mezi okraje obou stěnových dílů, opírá se o prstencové sedlo vytvořené na předním stěnovém dílu a je těsně přidržována uzávěrem pro dosažení těsného vzájemného spoje obou stěnových dílů a pohyblivé dělicí stěny, obsahující axiální zajišťovací prostředky, vytvářené radiálními výstupky obvodové obruby předního stěnového dílu, zabíhajícími do obvodové části zadního stěnového dílu, vyznačený tím, že uzávěr dále obsahuje vyrovnávací prostředek, tvořený radiálními výstupky /68/ obvodové obruby /65/ zadního stěnového dílu /18/, vybíhajícími za vnější povrch předního stěnového dílu /12/, a dosedajícími na hranové úseky /69/ jeho obvodové obruby /71/, přičemž výstupky /72,74/ obvodové obruby /71/ předního stěnového dílu /12/, tvořící axiální zajišťovací prostředek, jsou uloženy mezi jednotlivými výstupky /68/ zadního stěnového dílu /18/, jsou ohnuty radiálně směrem dovnitř do styku s čelní stěnou /66/ obvodové obruby /65/ zadního stěnového dílu /18/, a přitlačují tuto čelní stěnu /66/ a obvodovou obrubu /34/ membrány /30/ směrem k prstencovému sedlu /56/ předního stěnového dílu /12/, vybíhajícímu radiálně směrem dovnitř z předního stěnového dílu /12/ a zajišťujícímu obvodovou obrubu /34/ membrány /30/ v oblasti spoje předního stěnového dílu /12/ a zadního stěnového dílu /18/.

2. Servomotor podle bodu 1, vyznačený tím, že obvodová obruba /65/ zadního stěnového dílu /18/ zahrnuje na radiálně vnitřní straně čelní stěny /66/ axiální úsek /64/, napojený v rovině prstencového sedla /56/ na příčný obvodový úsek /62/ zadního stěnového dílu /18/, rovnoběžný s čelní stěnou /66/, přičemž čelní stěna /66/ a axiální úsek /64/ obvodové obruby /65/ zadního stěnového dílu /18/ a axiální část obvodové obruby /71/ a prstencové sedlo /56/ předního stěnového dílu /12/ těsně obklopují obvodovou obrubu /34/ membrány /30/.

3. Servomotor podle bodu 2, vyznačený tím, že axiální úsek /64/ je připojen k čelní stěně /66/ kónickým úsekem /64a/, jehož průměr roste směrem k čelní stěně /66/.

