

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

289 322

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1996 - 592

(22) Přihlášeno: 23.09.1994

(30) Právo přednosti:
28.09.1993 DE 1993/4332820

(40) Zveřejněno: 17.07.1996
(Věstník č. 7/1996)

(47) Uděleno: 31.10.2001

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.01.2002
(Věstník č. 1/2002)

(86) PCT číslo: PCT/EP94/03183

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 95/09098

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

B 60 T 8/36

B 60 T 8/44

B 60 T 8/50

(73) Majitel patentu:

ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH,
Frankfurt/Main, DE;

(72) Původce vynálezu:

Rausch Jürgen, Eschborn/Ts, DE;

(74) Zástupce:

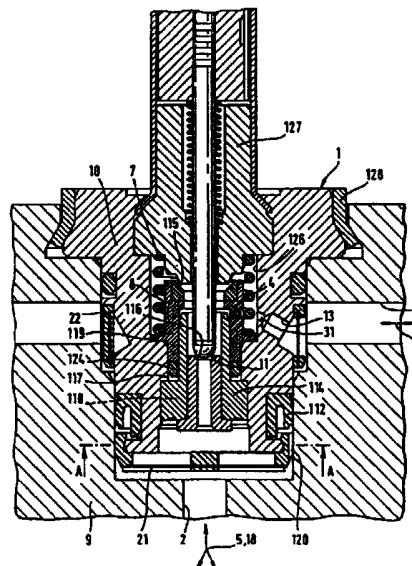
Belfín Vladimír Ing., Kleinerova 1469, Kladno,
27200;

(54) Název vynálezu:

Elektromagnetický přívodní ventil

(57) Anotace:

V tělese (10) ventilu je uspořádána uzavírací součást (11) ventilu s ventilovým sedlem (116), a prstencový píst (8), obsahující připojovatelnou clonu (4), která v první provozní poloze umožňuje neomezený hydraulický průtok tlakového média k brzdě kola a ve druhé provozní poloze průtok tlakového média k brzdě kola omezuje, přičemž prstencový píst (8) je veden v tělese (10) ventilu uvnitř prstencového prostoru (126) koncentricky s uzavírací součástí (11) přívodního ventilu (1).



CZ 289322 B6

Elektromagnetický přívodní ventil

Oblast techniky

5

Vynález se týká elektromagnetického přívodního ventilu pro hydraulické brzdové systémy s regulací prokluzu.

10 Dosavadní stav techniky

Diskontinuální regulace tlakového média pomocí digitálně spínaných přívodních a vypouštěcích ventilů vede u brzdových systémů s regulací prokluzu v důsledku průběhu tlaku ve formě impulsů k nežádoucí emisi hluku.

15

Z německého patentového spisu DOS 4319227 je známý brzdový systém s regulací prokluzu se zdrojem hydraulického tlaku, který je hlavním tlakovým vedením hydraulicky spojen s alespoň jednou brzdou kola, se zpětným vedením, připojeným na brzdu kola, které je spojeno se sběračem tlakového média, a s čerpadlem pomocného tlaku, které je opatřeno pomocným tlakovým vedením a je hydraulicky spojeno se zdrojem brzdového tlaku, jakož i s přívodními a výtokovými ventily. Tyto ventily jsou zapojeny v hlavním tlakovém vedení a pomocném tlakovém vedení a buď uzavírají, nebo udržují otevřený průtok tlakového média. Dále je tento hydraulický brzdový systém opatřen prstencovým pístem s připojovatelnou clonou, umístěnou v hlavním tlakovém vedení mezi přívodním ventilem a brzdou kola, která v první provozní poloze umožňuje neomezený hydraulický průtok hlavním tlakovým vedením k brzdě kola a ve druhé provozní poloze průtok tlakového média k brzdě kola omezuje.

25

U tohoto brzdového systému se ukázalo, že navrhovaná konstrukční řešení pro uspořádání prstencového pístu, opatřeného připojovatelnou clonou, jakož i detaily v přívodním magnetickém ventilu, odpovídající prstencovému pístu, vyžadují pro dosažení co možná nejjednodušší konstrukce a miniaturizace provedení přívodního ventilu další konstrukční zjednodušení.

30

Úkolem vynálezu je proto vytvořit při zachování konstrukce výše uvedeného brzdového systému, nezměněné z hlediska techniky zapojení, řešení miniaturizace přívodního ventilu, realizovatelná při vynaložení příznivých nákladů bez omezení funkceschopnosti.

35

Podstata vynálezu

Tento úkol je vyřešen elektromagnetickým přívodním ventilem pro hydraulické brzdové systémy s regulací prokluzu, tvořený tělesem ventilu, ve kterém je uspořádána uzavírací součást ventilu s ventilovým sedlem, s tlakovým vedením k alespoň jedné brzdě kola a s prstencovým pístem a připojovatelnou clonou, která v první provozní poloze umožňuje neomezený hydraulický průtok k brzdě kola a ve druhé provozní poloze průtok tlakového média k brzdě kola omezuje, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že prstencový píst, obsahující připojovatelnou clonu, je veden v tělese ventilu uvnitř prstencového prostoru koncentricky s uzavírací součástí ventilu.

45

Tímto opatřením je dosaženo toho, že prstencový prostor obsahující původně prstencový filtr a uzavírací součást ventilu, slouží současně k integraci prstencového pístu, čímž lze zachovat vnější rozměry tělesa ventilu a rozměry stupňového vrtání ventilového bloku. Dále lze prstencový prostor mezi ventilovým blokem a tělesem ventilu použít k umístění prstencového filtru, z čehož vyplývá výhodné zvětšení plochy pro filtraci kapaliny, proudící mj. i mezi brzdou kola a zpětnou manžetou.

55

Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že prstencový prostor je vytvořen jako stupňové vrtání, které je na jedné čelní straně omezeno magnetickým jádrem přívodního ventilu a na druhé čelní straně centrálním tělesem, nesoucím ventilové sedlo.

- 5 Podstata vynálezu spočívá dále i v tom, že prstencový píst je veden mezi centrálním tělesem, nesoucím ventilové sedlo a stěnou prstencového prostoru.

Podstata vynálezu spočívá dále rovněž v tom, že čelní plocha prstencového pístu, směřující k magnetickému jádru, je s výhodou opatřena těsnicím sedlem čelní strany magnetického jádra.

10

S výhodou je mezi čelní plochou centrálního tělesa a čelní plochou prstencového pístu, směřující k centrálnímu tělesu zároveň vytvořen meziprostor pro uložení těsnicího kroužku.

- 15 Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že centrální těleso je rovnoběžně se svojí podélnou osou opatřeno alespoň jedním průduchem, umožňujícím permanentní spojení, pro proudění tlakového média mezi hlavním tlakovým vedením, vedoucím od zdroje brzdového tlaku, a meziprostorem, obsahujícím těsnicí kroužek.

- 20 Prstencový píst může být s výhodou opatřen nákrůžkem, o něj se opírá tlačná pružina, upevněná na magnetickém jádře, a který v základní poloze prstencového pístu spočívá na stupni vrtání prstencového prostoru.

Přehled obrázků na výkresech

25

Vynález bude dále blíže objasněn pomocí výkresů konkrétních příkladů provedení elektromagnetického přívodního ventilu podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněn pohled na přívodní ventil ve zvětšeném měřítku, s umístěním prstencového pístu v oblasti uzavírací součásti ventilu podle vynálezu, obr. 2 zobrazuje další možné provedení detailů v rámci přívodního ventilu a obr. 3 znázorňuje ve zvětšeném měřítku příčný řez rovinou A-A z obr. 1.

30

Příklady provedení vynálezu

35

Příklad 1

- Podle příkladného provedení vynálezu, zobrazeného na obr. 1 a obr. 3, sestává elektromagnetický přívodní ventil 1 z tělesa 10 ventilu, v němž je upravena uzavírací součást 11 ventilu a vedení kanálu od hlavního tlakového vedení 2, spojeného se zdrojem 5 brzdového tlaku a čerpadlem 18 pomocného tlaku. Těleso 10 ventilu je s výhodou na způsob patrony (šroubovací patrony, zatemovací patrony, patrony s rozpěrným kroužkem) integrováno ve ventilovém bloku 9. Ve zvoleném znázornění systému upevnění ventilu je těleso 10 ventilu upevněno v kónicky zúžené vnější oblasti rozpěrným kroužkem 128 ve ventilovém bloku 9, jehož otvor je za účelem vložení rozpěrného kroužku 128 opatřen kónickým zápichem. Utěsnění tělesa 10 ventilu ve ventilovém bloku 9 je zajištěno těsněním, upraveným pod kónicky tvarovaným tělesem 10 ventilu. Dále existuje spojení mezi hlavním tlakovým vedením 2, které je připojeno ke zdroji 5 brzdového tlaku a čerpadlu 18 pomocného tlaku, a prstencovým pístem 8, které vede přes deskový filtr 21, nasunutý na prodloužení tělesa 10 ventilu, jakož i uzavírací součást 11 ventilu, udržující v základní poloze toto spojení otevřené. Odtud se tlakové médium dostává otevřenou prstencovou šterbinou, omezenou magnetickým jádrem 127, jakož i v malém množství přes clonu 4 k pevné cloně 31, vytvořené v tělese 10 ventilu, která se používá za účelem zlepšení kvality regulace ABS, ve směru prstencového filtru 22, předřazeného připoji k již neznázorněné brzdě kola ve směru šipky 3. Prstencový píst 8 přejímá v důsledku příčného vrtání ve své stěně funkci připojovatelné clony. Tento prstencový píst 8 je s možností axiálního pohybu veden

55

- v prstencovém prostoru 126 na prodloužení menšího průměru rotačně symetrického centrálního tělesa 114, nesoucího ventilové sedlo 116. Prstencový píst 8 se opírá působením tlačné pružiny 7 svým vnějším nákrůžkem 119, působícím jako doraz, o stupeň vrtání prstencového prostoru 126 v tělese 10 ventilu. Prstencový píst 8 má v podstatě tvar objímky, která je na své čelní ploše, směřující k magnetickému jádru 127, opatřena trychtýřovitým těsnicím sedlem 115 z pryže, ležícím proti kuželovité čelní oblasti magnetického jádra 127. Na přání nebo v případě potřeby může být utěsnění kužele provedeno též jako kovové ploché těsnění nebo ve formě O-kroužku, uloženého v oblasti čelní plochy prstencového pístu 8.
- Na čelní straně prstencového pístu 8, odvrácené od magnetického jádra 127, je upraven v mezi prostoru 117 těsnicí kroužek 124, který při uzavřeném přívodním ventilu 1 zabraňuje proudění tlakového média od zdroje 5 brzdového tlaku ve směru šipky 3 k brzdě kola. Rotačně symetrické centrální těleso 114, zasahující svým prodloužením do prstencového prostoru 126, je zalisováno do stupňového vrtání tělesa 10 ventilu a případně v oblasti čelních ploch zatemováno.
- U znázorněného provedení je ventilové sedlo 116 ve tvaru stupňovité objímky zalisováno do vrtání centrálního tělesa 114, probíhajícího koaxiálně s uzavírací součástí 11 ventilu.

- V prstencové drážce, vytvořené na vnějším obvodu tělesa 10 ventilu ve výši centrálního tělesa 114, je upravena těsnicí manžeta 112. Mezi brzdou kola a zdrojem 5 brzdového tlaku, resp. čerpadlem 18 pomocného tlaku, se kapalina vede přes prstencový filtr 22, jakož i přes alespoň jedním bočním vybráním 120 opatřený, deskový filtr 21.

- Obr. 3 znázorňuje půdorys přívodního ventilu 1, zobrazeného na obr. 1, v místě řezu A-A, z čehož vyplývá, že centrální těleso 114 vzhledem ke svému provedení ve formě čtyřhranného profilu omezuje s vnitřní stěnou tělesa 10 ventilu odpovídající velké průtočné plochy ve směru těsnicího kroužku 124, předřazeného prstencovému pístu 8. Rovina řezu prochází dolním koncovým úsekem tělesa 10 ventilu, na němž je nasazen deskový filtr 21. Deskový filtr 21 je opatřen větším počtem vybrání 120, rovnoměrně rozdělených po obvodě, která umožňují průtok tlakového média směrem od těsnicí manžety 112. Všechny prvky, popsané vzhledem k rovině řezu A-A, jsou tedy upraveny v navzájem rotačně souměrném, koaxiálním uspořádání.

Způsob funkce vynálezu je vysvětlen v následujícím textu:

- Během neregulované fáze normálního brždění bez prokluzu se přívodní ventil 1 nachází v otevřené základní poloze, v níž není jeho elektromagnet aktivizován. Při uvedení zdroje 5 brzdového tlaku v činnost nevzniká na vstupu přívodního ventilu 1 dynamický tlak, jelikož ventilové sedlo 116 nemá žádný větší tlumicí účinek resp. účinek clony, takže též nevzniká žádný větší rozdílový tlak mezi vstupem a výstupem ventilu 1. Prstencový píst 8 zůstává ve znázorněné výchozí poloze opřen o doraz na stupni vrtání, takže brzdový tlak může působit na brzdu kola přes ventilové sedlo 116, jakož i prstencovou štěrbinu mezi prstencovým pístem 8 a magnetickým jádrem 127.

- Při povolení brzdového pedálu je brzdový tlak opět snižován opačným směrem přes otevřenou uzavírací součást 11 ventilu a těsnicí manžetu 112 směrem ke zdroji 5 brzdového tlaku.

- Překročí-li při uzavřeném přívodním ventilu 1 během regulace prokluzu při brždění tlakový rozdíl mezi vstupem ventilu 1 (tlak hlavního brzdového válce/tlak čerpadla) a vstupem ventilu 1 (tlak v brzdě kola) hodnotu, nastavenou tlačnou pružinou 7, dochází v důsledku síly, vznikající působením tlaku na těsnicí kroužek 124, k posunu prstencového pístu 8 proti síle tlačné pružiny 7 a jeho dosednutí při současném utěsnění na magnetické jádro 127. Spojení s brzdou 3 kola nastává tedy výlučně přes clonu 4 prstencového pístu 8. Otevře-li přívodní ventil 1 opět svůj regulérní průchod přes uzavírací součást 11 ventilu, dostává se tlakové médium, přiváděné pracujícím čerpadlem 18 pomocného tlaku, výlučně přes clonu 4 v prstencovém pístu 8, přičemž je bržděno tak, aby byl při následujícím opakovaném uzavření přívodního ventilu 1 zmírněn tlakový ráz a tedy snižen i vznikající hluk. Při poklesu tlaku pod hodnotu spínacího tlaku,

potřebného k uvedení prstencového pístu 8 v činnost, nebo při přerušení brždění, se dostává prstencový píst 8 zpět do výchozí polohy, zvětšující průtok proudění.

5 Příklad 2

Obr. 2 znázorňuje na rozdíl od obr. 1, rovněž ve značně zvětšeném měřítku, ventilové sedlo 116 jako homogenní součást, integrovanou v centrálním tělese 114, takže odpadá použití oddělené další součásti ve tvaru objímky, uzřené k zalisování, popsané v souvislosti s obr. 1. Pro umožnění působení tlaku na těsnicí kroužek 124, upravený na prstencovém pístu 8, slouží pouze jeden průchod 118 odpovídajících rozměrů v centrálním tělese 114, který lze levně zhotovit ve formě vrtání. K jemnému nastavení průtočného množství, tekoucímu ve směru šipky 3 k brzdě kola při provozu ABS, je přidavně v příčném vrtání 13 tělesa 10 ventilu, hydraulicky spojujícím prstencový prostor 126 s brzdou kola, zalisována pevná clona 31 jako zvláštní součástka, přičemž v případě potřeby lze umožnit funkci pevné clony i kalibrovaným jemným vyvrtáním příčného vrtání 13. Těleso 10 ventilu je zajištěno upevněním, zařezávajícím se automaticky do ventilového bloku 9, takže lze upustit od použití těsnicího kroužku, známého z obr. 1.

Všechny další prvky, znázorněné na vyobrazení podle obr. 2, odpovídají v podstatě z hlediska konstrukce a funkce vyobrazení podle obr. 1.

25 PATENTOVÉ NÁROKY

1. Elektromagnetický přívodní ventil (1) pro hydraulické brzdové systémy s regulací prokluzu, tvořený tělesem (10) ventilu, v němž je uspořádána uzavírací součást (11) ventilu s ventilovým sedlem (116), s tlakovým vedením (2) k alespoň jedné brzdě kola a s prstencovým pístem (8) a připojovatelnou clonou (4), která je upravena pro neomezený průtok tlakového média v první provozní poloze k brzdě kola a pro omezený průtok ve druhé provozní poloze, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že prstencový píst (8), obsahující připojovatelnou clonu (4), je veden v tělese (10) ventilu uvnitř prstencového prostoru (126) koncentricky s uzavírací součástí (11) přívodního ventilu (1).

2. Elektromagnetický přívodní ventil podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že prstencový prostor (126) je vytvořen jako stupňové vrtání, které je na jedné čelní straně omezeno magnetickým jádrem (127) přívodního ventilu (1) a na druhé čelní straně centrálním tělesem (114), nesoucím ventilové sedlo (116).

3. Elektromagnetický přívodní ventil podle nároků 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že prstencový píst (8) je veden mezi centrálním tělesem (114), nesoucím ventilové sedlo (116), a stěnou prstencového prostoru (126).

4. Elektromagnetický přívodní ventil podle alespoň jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že čelní plocha prstencového pístu (8), směřující k magnetickému jádru (127), je opatřena těsnicím sedlem (115) čelní strany magnetického jádra (127).

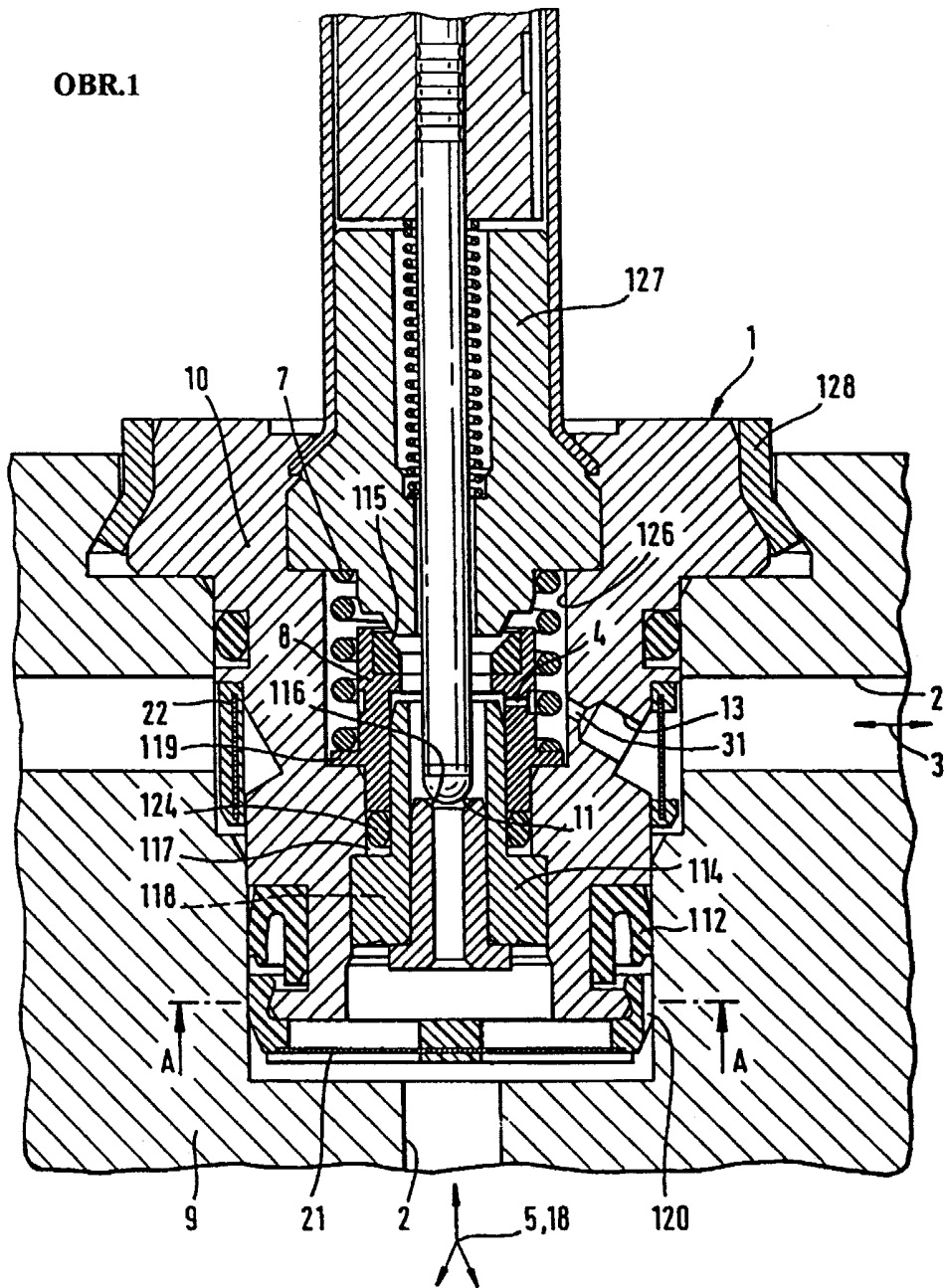
5. Elektromagnetický přívodní ventil podle alespoň jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mezi čelní plochou centrálního tělesa (114) a čelní plochou prstencového pístu (8), směřující k centrálnímu tělesu (114), je vytvořen meziprostor (117) pro uložení těsnicího kroužku (124).

6. Elektromagnetický přívodní ventil podle alespoň jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že centrální těleso (114) je rovnoběžně se svojí podélnou osou opatřeno alespoň jedním průchodem (118), pro permanentní proudění tlakového média mezi hlavním tlakovým vedením (2), vedoucím od zdroje (5) brzdového tlaku, a meziprostorem (117), obsahujícím těsnicí kroužek (124).
7. Elektromagnetický přívodní ventil podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že prstencový píst (8) je opatřen nákrůžkem (119), o něž se opírá tlačná pružina (7), upevněná na magnetickém jádře (127), a který v základní poloze prstencového pístu (8) spočívá na stupni vrtání prstencového prostoru (126).

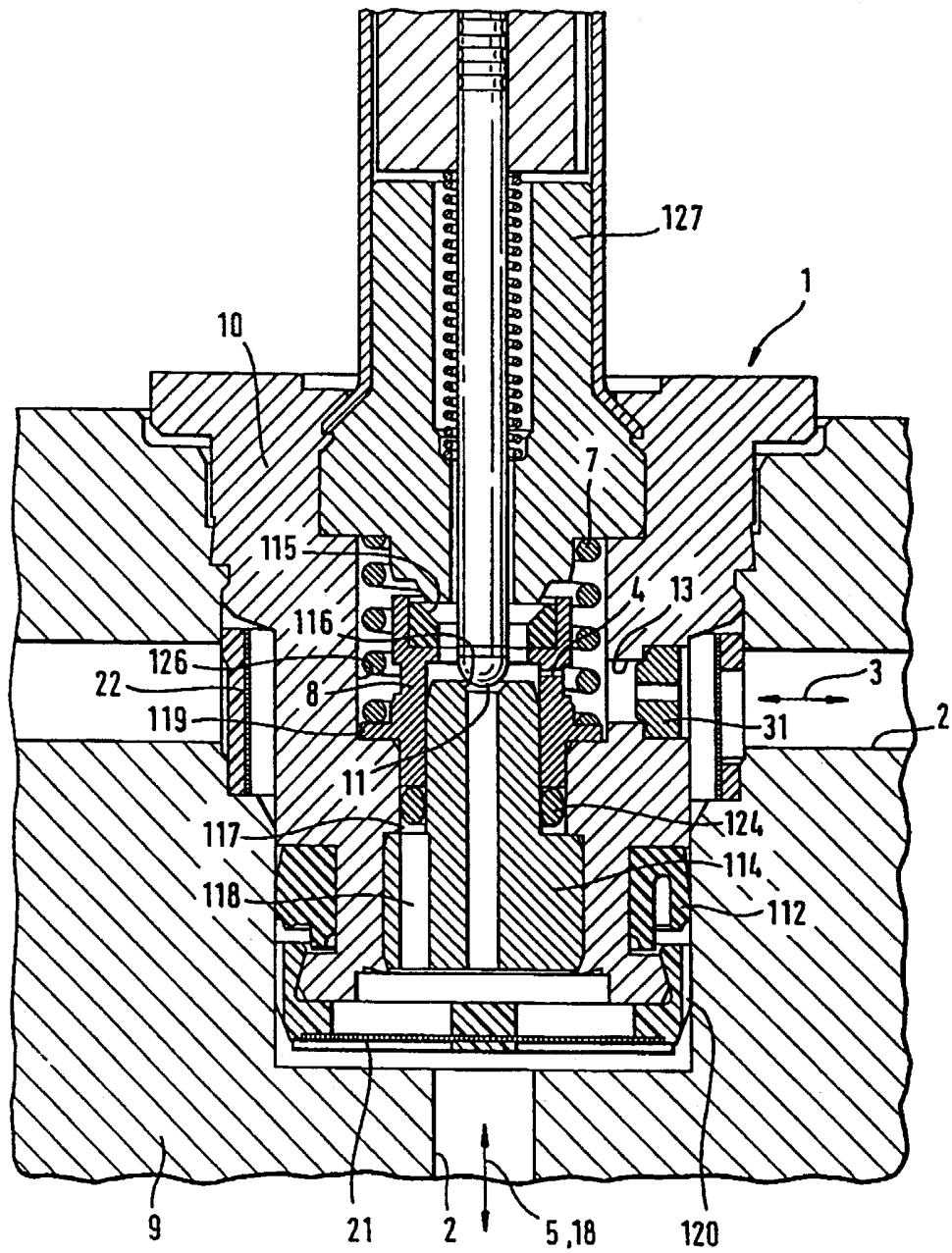
3 výkresy

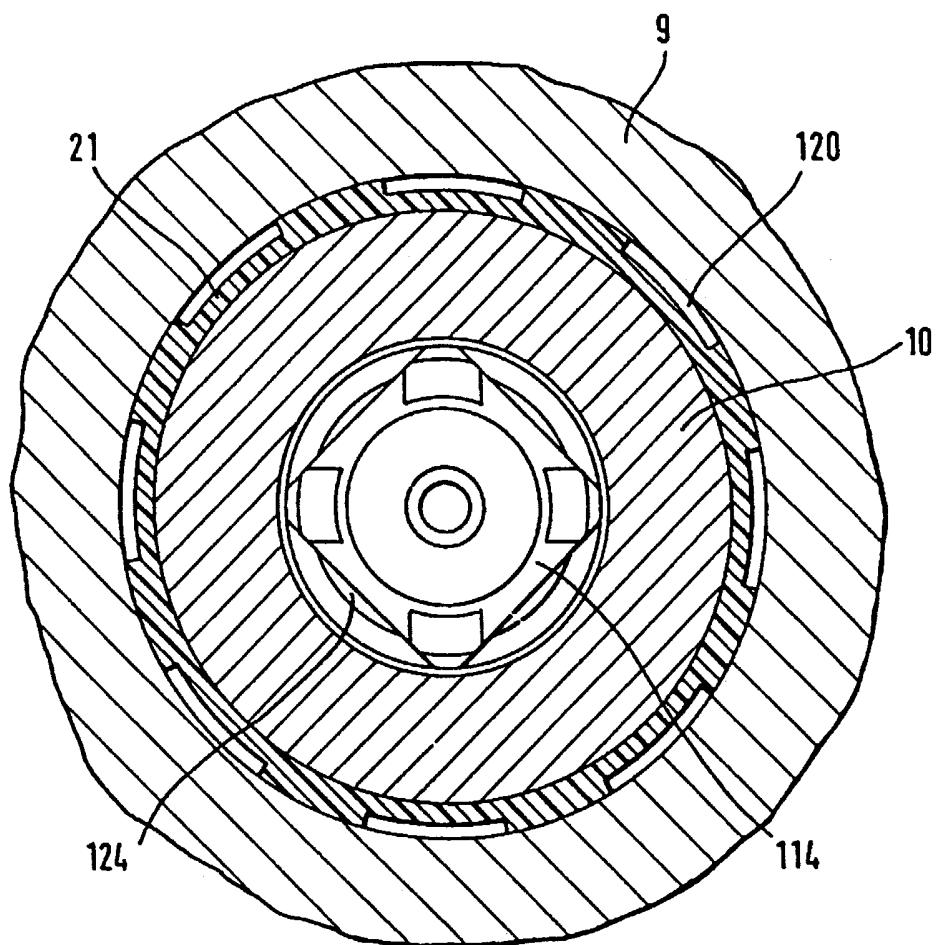
15

OBR.1



OBR.2





OBR.3

Konec dokumentu
