

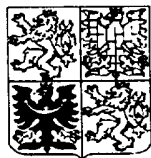
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

283 354

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1768-87**

(22) Přihlášeno: **16. 03. 87**

(30) Právo přednosti:
14. 03. 86 FR 86/8603691

(40) Zveřejněno: **17. 11. 93**
(Věstník č. 11/93)

(47) Uděleno: **13. 01. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **18. 03. 98**
(Věstník č. 3/98)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

F 02 M 43/02

F 02 M 45/02

(73) Majitel patentu:

**SOCIÉTÉ ANONYME DITE SOCIÉTÉ
D'ETUDES DE MACHINES THERMIQUES
S.E.M.T., Saint Denis, FR;**

(72) Původce vynálezu:

Baguena Michel ing., Paris, FR;

(74) Zástupce:

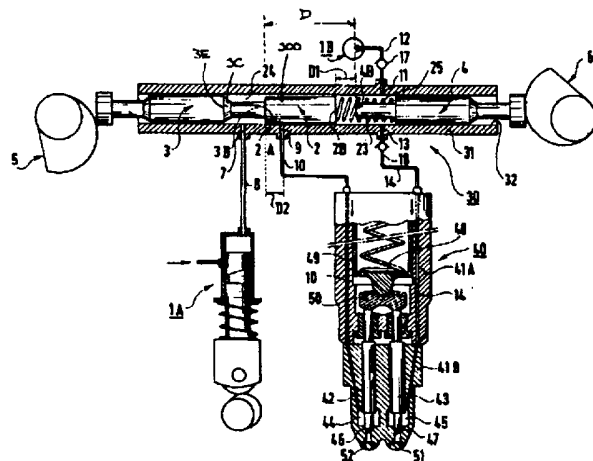
**Všetečka Miloš JUDr., Žitná 25, Praha 1,
11000;**

(54) Název vynálezu:

**Dávkovací čerpadlo pro vstřikovací
zařízení pro spalovací motor**

(57) Anotace:

Píst (2) je uložen pohyblivě podél prostoru (300) o délce (D) vymezované nezávisle nastavitelnými zarážkami (3, 4), a to zarážkou (3) hnací komory (24), jejíž dosedací čelo (3B) je uloženo v odstupu od vstupu (7) směrem k výstupu (9) pro hlavní vstřikování, a jejíž osazení (3C) je uloženo alespoň svou patou (3E) nanejvýše v úrovni okraje vstupu (7), odvráceného od výstupu (9), a zarážkou (4) přijímací komory (25), jejíž dosedací čelo (4B) je umístěno s odstupem od výstupu (13) pro předběžné vstřikování a od vstupu (11) směrem k první zarážce (3) a ke straně opačné vzhledem k osazení (4C) vytvořenému na jejím tělese. Osazení (4C) je uloženo nanejvýše v úrovni okraje výstupu (13) a vstupu (11), odvráceného od první zarážky (3). Rozdíl mezi nastavovací délkou (D) a délkou (D3) přesouvacího pístu (2), proměnlivý nastavením zarážek (3, 4), vymezuje zdvihovou vzdálenost (D1) přesouvacího pístu (2).



Dávkovací čerpadlo pro vstřikovací zařízení pro spalovací motor

Oblast techniky

5

Vynález se týká dávkovacího čerpadla pro vstřikovací zařízení pro spalovací motor, umožňující vstřikování dvou paliv, a to kapalného paliva pro předběžné vstřikování a kapalného nebo plyného paliva pro hlavní vstřikování, obsahující nízkotlaké čerpadlo pro přívod paliva pro předběžné vstřikování, vysokotlaké čerpadlo, dva výstupy pro vstřikování paliva a jednotku pro selektivní spojování, spojující selektivně nízkotlaké čerpadlo, vysokotlaké čerpadlo a oba odpovídající výstupy pro vstřikování paliva, přičemž tato jednotka pro selektivní spojování obsahuje přesouvací píst, vymezující jednak hnací komoru v trvalém spojení přes vstup s vysokotlakým čerpadlem a jednak přijímací komoru ve spojení přes vstup s nízkotlakým čerpadlem, a obsahující výstup pro předběžné vstřikování.

15

Dosavadní stav techniky

Jsou známa vstřikovací zařízení tohoto druhu, jako například zařízení popsané v německém spise č. DE 33 30 772, kde jsou sledy předběžného vstřikování a hlavního vstřikování pevně určeny konstrukcí a nemohou být obměňovány během funkce motoru. Z toho vyplývá, že optimalizace realizovaná pro jeden funkční rozsah motoru je špatně adaptovaná na jiný rozsah a že je nemožné potlačit fázi předběžného vstřikování nebo fázi hlavního vstřikování.

Cílem vynálezu je odstranit tyto nedostatky a navrhnout zařízení, které by bylo schopné regulovat začátek a dobu trvání fází hlavního vstřikování a předběžného vstřikování bez ohledu na to, zda je hlavní palivo kapalné nebo plyné.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje vynález dávkovacího čerpadla pro vstřikovací zařízení pro spalovací motor, umožňující vstřikování dvou paliv, a to kapalného paliva pro předběžné vstřikování a kapalného nebo plyného paliva pro hlavní vstřikování, obsahující nízkotlaké čerpadlo pro přívod paliva pro předběžné vstřikování, vysokotlaké čerpadlo, dva výstupy pro vstřikování paliva a jednotku pro selektivní spojování, spojující selektivně nízkotlaké čerpadlo, vysokotlaké čerpadlo a oba odpovídající výstupy pro vstřikování paliva, přičemž tato jednotka pro selektivní spojování obsahuje ve svém tělese přesouvací píst, jehož příčné první čelo vymezuje na jedné straně hnací komoru v trvalém spojení přes vstup s vysokotlakým čerpadlem a jehož druhé čelo vymezuje na druhé straně přijímací komoru ve spojení přes vstup s nízkotlakým čerpadlem a obsahující výstup pro předběžné vstřikování, jehož podstata spočívá v tom, že přesouvací píst je uložen pohyblivě v jednotce pro selektivní spojování podél prostoru o délce vymezované nezávisle nastavitelnými zarážkami, a to zarážkou hnací komory, jejíž dosedací čelo je uloženo v odstupu od vstupu směrem k výstupu pro hlavní vstřikování, a jejíž osazení, vytvořené na jejím krycím tělese, je uloženo alespoň svou patou (3E) nanejvýše v úrovni okraje vstupu, odvráceného od výstupu pro hlavní vstřikování, a zarážkou přijímací komory, jejíž dosedací čelo je umístěno s odstupem od výstupu pro předběžné vstřikování a od vstupu směrem k první zarážce a ke straně opačné vzhledem k osazení vytvořenému na jejím tělese, přičemž toto osazení je uloženo nanejvýše v úrovni okraje výstupu pro předběžné vstřikování a vstupu, odvráceného od první zarážky, přičemž délka prostoru vymezovaná zarážkami je nejméně rovná délce přesouvacího pístu, přičemž rozdíl mezi nastavovací délkou a délkou přesouvacího pístu, proměnlivý nastavením zarážek, vymezuje zdvihovou vzdálenost přesouvacího pístu mezi jeho dosedací polohou v dosednutí na zarážku hnací komory a jeho koncovou dosedací polohou na zarážce přijímací komory.

S výhodou je vstup od nízkotlakého čerpadla do přijímací komory opatřen zpětným uzávěrem uzavíratelným přetlakem z vysokotlaké strany.

- 5 Hnací komora má podle dalšího znaku vynálezu přímý výstup hlavního paliva. Mezi osazením zářezky a přivráceným druhým čelem přesouvacího pístu je s výhodou umístěna pružina.

Podle jedné obměny je zářezka přijímací komory přesunuta a blokována v poloze, v níž dosedá na druhé čelo přesouvacího pístu, jehož první čelo dosedá na dosedací čelo zářezky hnací komory, přičemž zdvihová vzdálenost přesouvacího pístu je nastavena na nulovou hodnotu.

Podle jiné obměny je vstřikovací výstup pro hlavní vstřikování umístěn ve vzdálenosti od dosedacího čela nastavené zářezky, vymezujícího dosedací polohu prvního čela přesouvacího pístu, přičemž rozdíl mezi délkou prostoru od nastavené zářezky k nastavené druhé zářezce a délkou přesouvacího pístu, odpovídající zdvihové vzdálenosti přesouvacího pístu, je různý od nuly. Zdvihová vzdálenost přesouvacího pístu je s výhodou větší, než odstup výstupu pro hlavní vstřikování od dosedacího čela zářezky hnací komory.

Při dalším znaku vynálezu je mezi přijímací komorou a hnací komorou vytvořen obtokový kanál pro přímé spojení vysokotlaké strany s přijímací komorou, přičemž vstup do obtokového kanálu z hnací komory je uložen na straně hlavního vstupu, opačné vzhledem k výstupu pro hlavní vstřikování, přičemž vzdálenost vstupu do obtokového kanálu od hlavního vstupu je menší, než je vzdálenost paty osazení od dosedací plochy zářezky, přičemž vzdálenost mezi navzájem k sobě přivrácenými okraji vstupu do obtokového kanálu z hnací komory a výstupu obtokového kanálu do přijímací komory je menší než je součet délky přesouvacího pístu, vzdálenosti paty osazení od dosedacího čela zářezky vzdálenosti paty osazení od dosedacího čela zářezky přijímací komory, a větší, než je součet délky pístu a vzdálenosti paty osazení od dosedacího čela zářezky.

Podle další obměny přestavení zářezek jsou tím, že zářezka přijímací komory a zářezka hnací komory jsou aretovány v poloze, pro níž je vzdálenost dosedacího čela od výstupu pro hlavní vstřikování menší, než je zdvihová vzdálenost přesouvacího pístu, a zářezka je aretována v zatažené poloze, v níž vstup do obtokového kanálu je ve spojení s hnací komorou, přičemž přímý výstup pro hlavní vstřikování je blokován přesouvacím pístem v každé poloze jeho zdvihu.

Zářezky mohou být v tělese jednotky pro selektivní spojování nastavovány do požadovaných poloh prostřednictvím vaček. Vačky mohou mít polohy přestavitelné některou z funkčních veličin spalovacího motoru, např. rychlostí, momentem atd.

Vynález může být zabudován ve vstřikovací zařízení, obsahující výše uvedené dávkovací čerpadlo, připojené na výtlačné straně ke vstřikovacímu bloku obsahujícímu jehlu pro hlavní vstřikování a jehlu pro předběžné vstřikování, přičemž výstup pro hlavní vstřikování je spojen vedením pro hlavní vstřikování s jehlou pro hlavní vstřikování a výstup pro předběžné vstřikování je spojen s jehlou pro předběžné vstřikování vstřikovacího bloku, vyznačené tím, že jehla pro hlavní vstřikování je opatřena soustavou kanálů pro spojení její tlakové komory s vratným okruhem v době zdvižení jehly. Dávkovací čerpadlo může být v takovém zařízení zabudováno jako jeho díl, nebo s ním tvořit nedílnou konstrukci.

S výhodou má jehla pro hlavní vstřikování svou tlakovou komoru spojenou prostřednictvím alespoň části vedení pro hlavní vstřikování přímo s vedením, spojujícím vysokotlaké čerpadlo s hnací komorou, přes zpětnou klapku, otevíratelnou přetlakem na straně jehly pro hlavní vstřikování.

Vynález přináší zařízení umožňující regulovat začátek a dobu trvání fází hlavního vstřikování a předběžného vstřikování, a to bez ohledu na to, je-li palivo pro hlavní vstřikování plynné nebo kapalné. Umožňuje také dosáhnout bezprostředně hlavní vstřikování a zrušit předběžné vstřikování. Tím, že se ovládá poloha zárážek v hnací a přijímací komoře, je možné měnit
 5 relativní velikost předběžného vstřikování a hlavního vstřikování, jakož i rozsah vzájemného překrývání obou fází.

Přehled obrázků na výkresech

10 Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňují obr. 1 první provedení vstřikovacího zařízení a jeho dávkovacího čerpadla, v němž je palivo pro hlavní vstřikování kapalné palivo, obr. 2 druhé provedení vstřikovacího zařízení podle vynálezu s dávkovacím čerpadlem, v němž je palivo pro
 15 hlavní vstřikování plynné palivo, obr. 3 a 4 různé případy regulace dávkovacího čerpadla bez ohledu na to, je-li palivo pro hlavní vstřikování plynné nebo kapalné a obr. 5 případ regulace čerpadla, kdy palivo pro hlavní vstřikování je plynné palivo.

Příklady provedení vynálezu

Nejprve bude stručně popsáno zařízení podle vynálezu tak, jak je popsáno v patentových nárocích, zejména s uvedením znaků jeho geometrie a odpovídajících vztahových značek z výkresů. Dávkovací čerpadlo 30 obsahuje nízkotlaké čerpadlo 1B pro přívod paliva pro
 25 předběžné vstřikování, vysokotlaké čerpadlo 1A typu vstřikovacího čerpadla, dva výstupy 9, 13 pro vstřikování paliva jednotky 200, pro selektivní spojování, spojující selektivně nízkotlaké čerpadlo 1B, vysokotlaké čerpadlo 1A a oba odpovídající výstupy 9, 13 pro vstřikování paliva. Jednotka 200 pro selektivní spojování obsahuje přesouvací píst 2, jehož příčné první čelo 2A vymezuje na jedné straně hnací komoru 24 v trvalém spojení přes vstup 7 s vysokotlakým
 30 čerpadlem 1A a jehož druhé čelo 2B vymezuje na druhé straně přijímací komoru 25 ve spojení přes vstup 11 s nízkotlakým čerpadlem 1B. Dávkovací čerpadlo 30 dále obsahuje výstup 13 pro předběžné vstřikování. Výstupy 9 a 13 spojují přes odpovídající vedení 10, 14 dávkovací čerpadlo 30 se vstřikovacím blokem 40, jak bude dále podrobněji vysvětleno. Tento vstřikovací blok 40 má tlakovou komorou 44, napojenou na vedení 10, pro otevírání jehly 42 pro hlavní
 35 vstřikování, a tlakovou komoru 45, napojenou na vedení 14, pro otevírání jehly 43 pro předběžné vstřikování ve vstřikovacím bloku 40, jak bude dále vysvětleno.

Jak je patrné z obr. 1 a 2, je přesouvací píst 2 uložen pohyblivě v tělese 31 jednotky 200 pro selektivní spojování podél prostoru 300 o délce D, vymezované nezávisle nastavitelnými
 40 zárážkami 3, 4, a to zárážkou 3 hnací komory 24 a zárážkou 4 přijímací komory 25. Zárážka 3 hnací komory 24 má dosedací čelo 3B uložené v odstupu od vstupu 7 směrem k výstupu 9 pro hlavní vstřikování, a její osazení 3C vytvořené na jejím krycím tělese 3D je uloženo alespoň svou patou 3E nanejvýše v úrovni okraje vstupu 7, odvráceného od výstupu 9, takže vstup 7 od vysokotlakého čerpadla 1A do hnací komory 24 je stále otevřený. Zárážka 4 přijímací komory 25
 45 má dosedací čelo 4B umístěné s odstupem od výstupu 13 pro předběžné vstřikování a od vstupu 11 směrem k první zárážce 3 a ke straně opačně vzhledem k osazení 4C vytvořenému na jejím tělese 4D, vedeném ve vrtání 32. Toto osazení 4C je uloženo nanejvýše v úrovni okraje výstupu 13 a vstupu 11 odvráceného od první zárážky 3. Nastavovací délka D prostoru 300 vymezovaná zárážkami 3, 4 je nejméně rovná délce D3 přesouvacího pístu 2. Rozdíl D-D3 mezi nastavovací
 50 délkou D a délkou D3 přesouvacího pístu 2, proměnlivý nastavením zárážek 3, 4, vymezuje zdvihovou vzdálenost D1 přesouvacího pístu 2 mezi dosedací polohou v dosednutí na zárážku 3 hnací komory 24 a koncovou dosedací polohou na zárážce 4 přijímací komory 25.

Vstup 11 od nízkotlakého čerpadla 1B do přijímací komory 25 je opatřen zpětným uzávěrem 17, uzavíratelným přetlakem z vysokotlaké strany. Zpětný uzávěr 17 je s výhodou ve formě zpětné klapky, jemně cejchovaný na uzavírání již malým tlakovým rozdílem. Zatímco výstup 11 je vzhledem k výše definované poloze zářezky 4 přijímací komory 25 trvale odkryt jak zářezkou 4,
 5 tak i pístem 2, zajišťuje zpětný uzávěr 17 odblokování nízkotlaké strany (tj. strany čerpadla 1B), pokud z vysokotlaké strany, tj. od vysokotlakého čerpadla 1A, působí nepřímo přes píst 2 nebo přímo přes dále vyvětlovaný obtok přetlak, směřující z přijímací komory 25 k nízkotlakému čerpadlu 1B. Toto uzavírání je zřejmé z dalšího popisu jednotlivých uspořádání, odpovídajících konkrétním konstrukčním řešením a/nebo nastavením zářezek 3, 4.

10 Hnací komora 24 má přímý výstup 9 hlavního paliva. Tento výstup 9 je však přístupný pouze při nastavení zářezky 3 tak, že píst 2 v dosednutí na její dosedací čelo 3B odkrývá výstup 9. Tento znak proto platí pouze pro uspořádání přestavené podle obr. 3 a 4.

15 Vstřikovací výstup 9 je umístěn v odstupu D2 od dosedacího čela 3B nastavené zářezky 3, vymezujícího dosedací polohu prvního čela 2A přesouvacího pístu 2. Rozdíl D-D3 mezi délkou D prostoru 300 ke druhé zářezce 4 a délkou D3 přesouvacího pístu 2, odpovídá zdvihové vzdálenosti D1 přesouvacího pístu 2. Uvedené symboly jsou vyznačeny na obr. 2. Zdvihová vzdálenost D1 může mít různé velikosti, jak je zřejmé z obr. 2 až 5 a jak bude vysvětleno dále.

20 Přijímací komora 25 je vstupem 11, jímž je zakončen kanál 12, připojena k nízkotlakému čerpadlu 1B. Dále je přijímací komora 25 spojena výstupem 13, na který navazuje vedení 14, na nějž je osazen zpětný uzávěr 18 ve formě zpětné klapky, s tlakovou komorou 45 ovládající otevírání jehly 43 pro předběžné vstřikování vstřikovacího bloku 40.

25 Vstřikovací blok 40 se skládá z tělesa 41A, na nějž je upevněna hlava 41B. Hlava 41B obsahuje hlavní vstřikovací jehlu 42 a jehlu 43 pro předběžné vstřikování, přičemž tyto dvě jehly 42, 43 stejných rozměrů spolupůsobí s odpovídajícími tlakovými komorami 44 a 45 a odpovídajícími sedly 46 a 47. V tělese 41A udržuje cejchovací pružina 48 jehly 42 a 43 na jejich sedlech 46, 47
 30 prostřednictvím tlačného prostředku 49 a symetrického vahadla 50. Rozprašování je zajišťováno dvěma řadami otvorů 51 a 52.

Obr. 2 znázorňuje vstřikovací blok 60 dovolující vstřikování plynného paliva. Tento vstřikovací blok 60 obsahuje těleso 61A a hlavu 61B. Hlava 61B obsahuje jehlu 74 pro předběžné
 35 vstřikování kapalného paliva, spolupůsobící s tlakovou komorou 86 a přiřazeným sedlem 87. Rozprašování je zajištěno řadou otvorů 88. Tlaková komora 86 je připojena k přijímací komoře 25 prostřednictvím vedení 14 a výstupu 13 pro předběžné vstřikování.

Hlava 61B obsahuje rovněž jehlu 75 pro plynné palivo, spolupůsobící s přívodní komorou 83
 40 a odpovídajícím sedlem 84. Rozprašování je zajištěno řadou rozprašovacích otvorů 85. Komora 83 je spojena kanály 70, 70A se zdrojem vysokotlakého plynu, např. 25 MPa, neznázorněným ve výkresech. Tlaková komora 76 spolupůsobí s osazením 77 jehly 75. Ve zdvižené poloze ploška 78 jehly 75 dosedá na plošku 79 tělesa 61A, čímž se tak dovoluje řadě kanálů 80, 81 spojit tlakovou komoru 76 s vratným okruhem 82 úniků. Tlaková komora 76 je spojena vedením 10
 45 a přes vstup 9 s hnací komorou 24 dávkovacího čerpadla 30. Pružina 71, spolupůsobící s tlačným prostředkem 72 a vahadlem 73, které není nutně symetrické, přitlačuje jehly 74 a 75 na jejich sedla 84, 87.

Na tomto obrázku má dávkovací čerpadlo 30 mezi přijímací komorou 25 a hnací komorou 24
 50 vytvořen obtokový kanál 20 pro přímé spojení vysokotlaké strany s přijímací komorou 25. Vstup 19 obtokového kanálu 20 z hnací komory 24 je uložen na straně hlavního vstupu 7, opačně vzhledem k výstupu 9 pro hlavního vstřikování. Vzdálenost vstupu 19 kanálu od hlavního vstupu 7 je menší, než je vzdálenost D4 paty osazení 3C od dosedací plochy 3B zářezky 3. Vzdálenost D6 mezi navzájem k sobě přivrácenými okraji vstupu 19 obtokového kanálu 20 z hnací komory

24 a výstupu 21 obtokového kanálu 20 do přijímací komory 25 je menší než je součet vzdáleností D3+D4+D5 a je větší, než je součet vzdáleností D4+D3. D5 je přitom vzdálenost osazení 4C od dosedacího čela 4B zářezky 4 přijímací komory 25. Toto uspořádání dovoluje v určitých dále popisovaných podmínkách zajišťovat spojení mezi hnací komorou 24 a přijímací komorou 25.

5

Vedení 8 a 10 jsou spojena kanálem 15, do něhož je vřazen zpětný uzávěr 15A ve formě zpětné klapky, které dovoluje vyprazdňování tlakové komory 76 a tedy uzavírání hlavní vstřikovací jehly 75.

- 10 V případech nejobvyklejší funkce, znázorněných na obr. 1 nebo 2, probíhá vstřikování následujícím způsobem:

Působením trvalého tlaku působícího v kanálu 12, eventuálně působením pružiny 23, a při nepřítomnosti hnacího tlaku vycházejícího z vysokotlakého čerpadla 1A vedením 8, je přesouvací píst 2 na začátku cyklu tlačěn proti nárazce 3. Nárazka 3 je nastavena tak, že píst 2 uzavírá otvor 9 a zářezka 4 je nastavena tak, že tento otvor 9 může být při pohybu pístu 2 odkryt. Když vysokotlaké čerpadlo 1A vyvine výtláčový tlak do vedení 8, tlačí tlak, přenesený do hnací komory 24, na působící píst 2 ve vrtání 32, čímž se vyvolává se stejným tlakem vytlačování paliva pro předběžné vstřikování z přijímací komory 25 do vedení 14. Toto vytlačování pokračuje, až píst 2 dosedne na dosedací čelo 4B zářezky 4. Objem paliva, vytlačený při předběžném vstřikování závisí tedy na nastavené výchozí vzdálenosti mezi druhým čelem 2B pístu 2 a dosedacím čelem 4B dosedací nárazky 4, tedy zdvihové vzdálenosti D1 pístu 2.

25 Kromě toho urazí píst 2 vzdálenost D2 oddělující jeho druhé čelo 2A od otvoru 9 pro hlavní vstřikování. Dokud je otvor 9 kryt pístem 2, nevzniká ve vedení 10 žádný tlak. Jakmile však první čelo 2A pístu 2 odkryje otvor 9, je hlavní palivo vstřikováno do vedení 10 souběžně s předběžným vstřikováním, které probíhá až do té doby, kdy píst 2 dosedne na nárazku 4. Hlavní vstřikování pokračuje až do přerušení výtaku čerpadla 1A.

- 30 Je tedy zřejmé, že ovládání vzdáleností D1 a D2 poskytuje možnost obměňovat vzájemnou velikost předběžného vstřikování a hlavního vstřikování, jakož i rozsah vzájemného překrývání těchto obou fází vstřikování.

35 Při obzvláštním stanovení vzdáleností D2, D1 je možné zcela zrušit hlavní vstřikování. Jak je zřejmé z obr. 2, dojde k tomu tehdy, pokud jsou zářezka 4 přijímací komory 25 a zářezka 3 hnací komory 24 jejich vačkami 5, 6 přesunuty (aretovány) v poloze, pro niž platí vztah, že $D2 < D1$. Zářezka 3 je přitom aretována v zatažené poloze, v níž vstup 19 obtokového kanálu 20 je ve spojení s hnací komorou 24, zatímco přímý výstup 9 pro hlavní vstřikování je blokován přesouvacím pístem 2 v každé poloze zdvihu.

40

Obr. 3 ukazuje první případ nastavení, tj. posunu zářezek 3, 4 a jejich aretování v určené poloze, v němž jsou vzdálenosti D1 a D2 nulové. Jinými slovy, zářezka 3 hnací komory 24 je přesunuta vačkou 5 (aretována) tak, že první čelo 2A pístu 2 leží v dosednutí na dosedací čelo 3B zářezky 3 v úrovni okraje výstupu 9 pro hlavní vstřikování. Zářezka 4 přijímací komory 25 je přesunuta tak, že dosedá na druhé čelo 2B pístu 2, zatímco první čelo 2A dosedá na zářezku 3. Se současným odkrytím výstupu 9 pro hlavní vstřikování v hnací komoře 24 je tak zdvihová vzdálenost D1 přesouvacího pístu 2 nastavena na nulovou hodnotu. Předběžné vstřikování je tedy nulové a k hlavnímu vstřikování dochází okamžitě, protože vedení 8 a 10 jsou volně propojena přes hnací komoru 24.

50

Obr. 4 ukazuje jiný případ, ve kterém je vzdálenost D2 nulová, avšak nikoliv vzdálenost D1. Zatímco zářezka 3 je nastavena shodně jako na obr. 3, je mezi dosedacím čelem 4B zářezky 4 a druhým čelem 2B pístu 2 odstup. Rozdíl mezi délkou D prostoru 300 ke druhé zářezce 4 a délkou D3 přesouvacího pístu 2, odpovídající zdvihové vzdálenosti D1 přesouvacího pístu 2, je

tedy různý od nuly. Dochází tedy k souběhu začátku fází předběžného vstřikování a vstřikování, přičemž trvání předběžného vstřikování závisí na nastavené velikosti vzdálenosti D1.

Mezi těmito dvěma extrémy lze vhodnou volbou vzdáleností D1 a D2 regulovat velikost objemu vstřikovaného paliva při předběžném vstřikování a začátek hlavního vstřikování. Obr. 5 ukazuje případ obzvláštní funkce zařízení podle obr. 2, v němž je palivo pro hlavní vstřikování plynné a zdvih jehly 75 je ovládán vstřikováním tekutiny do tlakové komory 76. Je vhodné použít zdroje plynného paliva o dostatečně velkém tlaku, např. 25 MPa, aby se zajistil vhodný rozptyl otvory 85. V případě, kdy tento zdroj není k dispozici, stává se však zdvih jehly 75 pro hlavní vstřikování zbytečným a je tedy vhodné ho zrušit. Zarážka 4 se tedy přestaví tak, že píst 2 stále zakrývá otvor 9 a otvor 21 není nikdy uzavírán pístem 2. Zarážka 3 je nastavena tak, že otvor 19 je stále odkryt. Toto nastavení obou zářek 3, 4 dovoluje spojení mezi hnací komorou 24 a přijímací komorou 25 obtokovým kanálem 20. Předběžné vstřikování a hlavní vstřikování jsou tak nahrazeny jediným vstřikováním, které se děje pomocí jehly 74 a otvorů 88. To vyžaduje, aby tekutina poskytovaná vysokotlakým čerpadlem 1A byla palivo.

Výše popsané různé případy funkce závisí na podmínkách zatížení motoru a poloha vaček 5, 6 motoru může být ovládána funkčními parametry motoru, jako je rychlost, moment, tlak přívodního vzduchu, teploty chladicí kapaliny, podmínky spalování atd.

Je samozřejmé, že dávkovací čerpadlo 30 může být buď odděleno, nebo konstrukčně spojeno do monoblokového celku s vysokotlakým čerpadlem 1A, přičemž vstřikovací bloky 40 a 60 mohou být tvořeny dvěma samostatnými díly.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

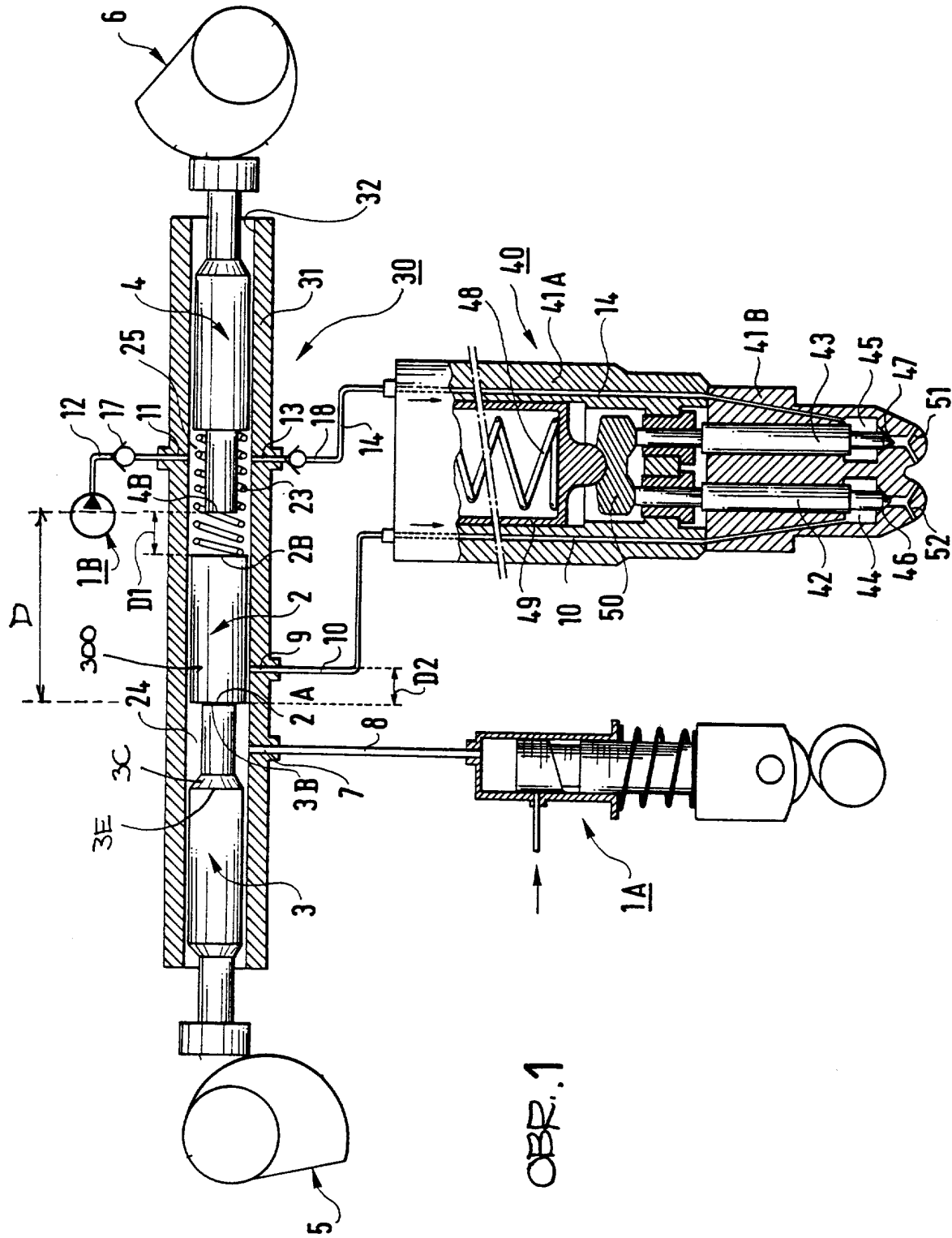
1. Dávkovací čerpadlo pro vstřikovací zařízení pro spalovací motor, umožňující vstřikování dvou paliv, a to kapalného paliva pro předběžné vstřikování a kapalného nebo plynného paliva pro hlavní vstřikování, obsahující nízkotlaké čerpadlo (1B) pro přívod paliva pro předběžné vstřikování, vysokotlaké čerpadlo (1A), dva výstupy (9, 13) pro vstřikování paliva a jednotku (200) pro selektivní spojování, spojující selektivně nízkotlaké čerpadlo (1B), vysokotlaké čerpadlo (1A) a oba odpovídající výstupy (9, 13) pro vstřikování paliva, přičemž tato jednotka (200) pro selektivní spojování obsahuje ve svém tělese (31) přesouvací píst (2), jehož příčné první čelo (2A) vymezuje na jedné straně hnací komoru (24) v trvalém spojení přes vstup (7) s vysokotlakým čerpadlem (1A) a jehož druhé čelo (2B) vymezuje na druhé straně přijímací komoru (25) ve spojení přes vstup (11) s nízkotlakým čerpadlem (1B) a obsahující výstup (13) pro předběžné vstřikování, **v y z n a č e n é t í m**, že přesouvací píst (2) je uložen pohyblivě v jednotce (200) pro selektivní spojování podél prostoru (300) o délce (D) vymezované nezávisle nastavitelnými zářkami (3, 4), a to zářkou (3) hnací komory (24), jejíž dosedací čelo (3B) je uloženo v odstupu od vstupu (7) směrem k výstupu (9) pro hlavní vstřikování, a jejíž osazení (3C), vytvořené na jejím krycím tělese (3D), je uloženo alespoň svou patou (3E) nanejvýše v úrovni okraje vstupu (7), odvráceného od výstupu (9) pro hlavní vstřikování, a zářkou (4) přijímací komory (25), jejíž dosedací čelo (4B) je umístěno s odstupem od výstupu (13) pro předběžné vstřikování a od vstupu (11) směrem k první zářce (3) a ke straně opačné vzhledem k osazení (4C) vytvořenému na jejím tělese, přičemž toto osazení (4C) je uloženo nanejvýše v úrovni okraje výstupu (13) pro předběžné vstřikování a vstupu (11), odvráceného od první zářky (3), přičemž délka (D) prostoru (300) vymezovaná zářkami (3, 4) je nejméně rovná délce (D3) přesouvacího pístu (2), přičemž rozdíl mezi nastavovací délkou (D) a délkou (D3) přesouvacího pístu (2), proměnlivý nastavením zářek (3,

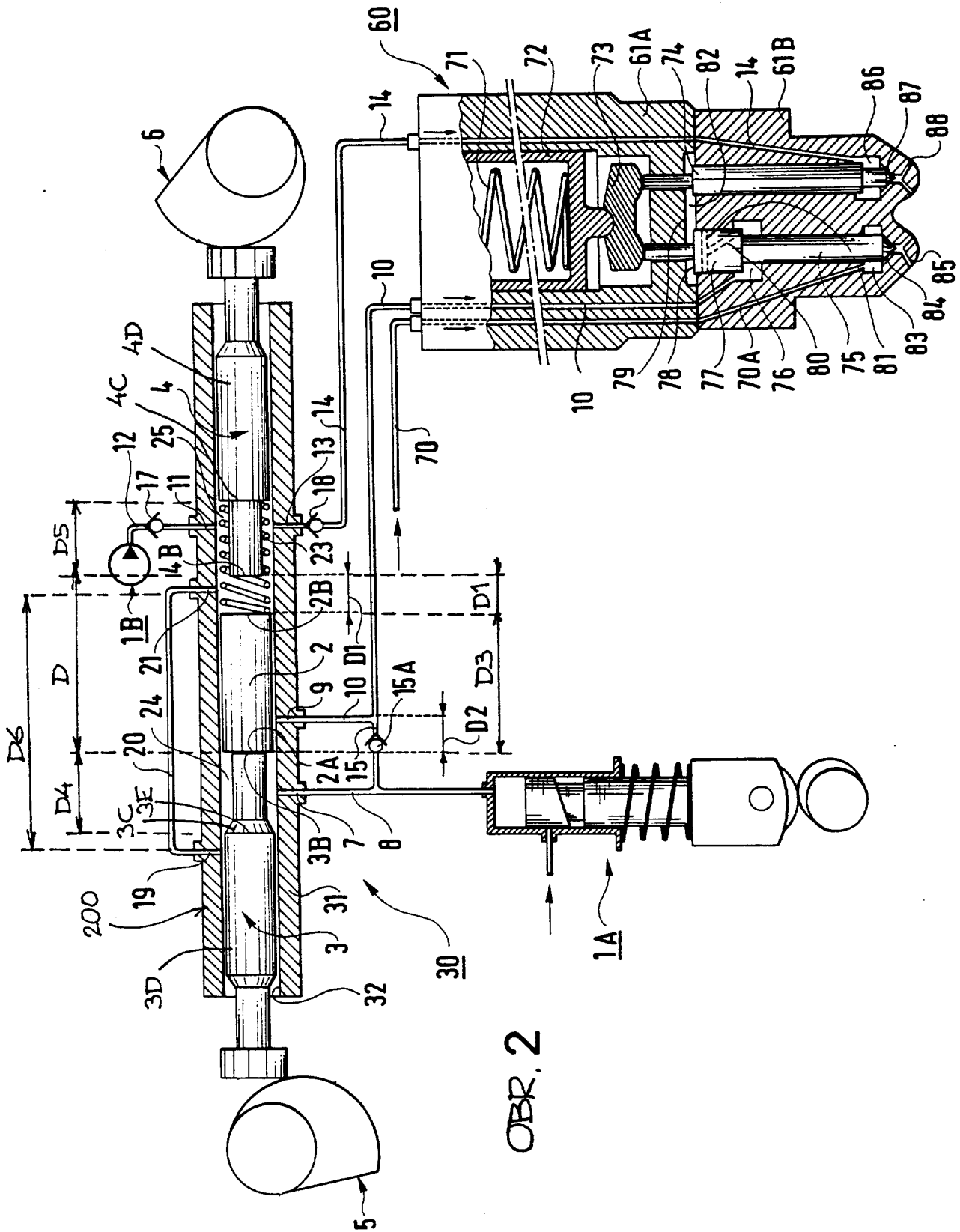
- 4), vymezuje zdvihovou vzdálenost (D1) přesouvacího pístu (2) mezi jeho dosedací polohou v dosednutí na zářezku (3) hnací komory (24) a jeho koncovou dosedací polohou na zářezce (4) přijímací komory (25).
- 5 **2.** Dávkovací čerpadlo podle nároku 1, **v y z n a č e n é t í m**, že vstup (11) od nízko-tlakého čerpadla (1B) do přijímací komory (25) je opatřen zpětným uzávěrem (17) uzavíratelným přetlakem z vysokotlaké strany.
- 10 **3.** Dávkovací čerpadlo podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č e n é t í m**, že hnací komora (24) má přímý výstup (9) hlavního paliva.
- 15 **4.** Dávkovací čerpadlo podle nejméně jednoho z nároků 1 až 3, **v y z n a č e n é t í m**, že mezi osazením (4C) zářezky (4) a přivráceným druhým čelem (2B) přesouvacího pístu (2) je umístěna pružina (23).
- 20 **5.** Dávkovací čerpadlo podle nároku 3 nebo 4, **v y z n a č e n é t í m**, že zářezka (4) přijímací komory (25) je přesunuta a blokována v poloze, v níž dosedá na druhé čelo (2B) přesouvacího pístu (2), jehož první čelo (2A) dosedá na dosedací čelo (3B) zářezky (3) hnací komory (24), přičemž zdvihová vzdálenost (D1) přesouvacího pístu (2) je nastavena na nulovou hodnotu.
- 25 **6.** Dávkovací čerpadlo podle nároku 3 nebo 4, **v y z n a č e n é t í m**, že vstřikovací výstup (9) pro hlavní vstřikování je umístěn ve vzdálenosti (D2) od dosedacího čela (3B) nastavené zářezky (3), vymezujícího dosedací polohu prvního čela (2A) přesouvacího pístu (2), přičemž rozdíl mezi délkou (D) prostoru (300) od nastavené zářezky (3) k nastavené druhé zářezce (4) a délkou (D3) přesouvacího pístu (2), odpovídající zdvihové vzdálenosti (D1) přesouvacího pístu (2), je různý od nuly.
- 30 **7.** Dávkovací čerpadlo podle nároku 6, **v y z n a č e n é t í m**, že zdvihová vzdálenost (D1) přesouvacího pístu (2) je větší, než odstup (D2) výstupu (9) pro hlavní vstřikování od dosedacího čela (3B) zářezky (3) hnací komory (24).
- 35 **8.** Dávkovací čerpadlo podle nároku 6 nebo 7, **v y z n a č e n é t í m**, že mezi přijímací komorou (25) a hnací komorou (24) je vytvořen obtokový kanál (20) pro přímé spojení vysokotlaké strany s přijímací komorou (25), přičemž vstup (19) do obtokového kanálu (20) z hnací komory (24) je uložen na straně hlavního vstupu (7), opačné vzhledem k výstupu (9) pro hlavní vstřikování, přičemž vzdálenost vstupu (19) do obtokového kanálu (20) od hlavního vstupu (7) je menší, než je vzdálenost (D4) paty (3E) osazení (3C) od dosedací plochy (3B) zářezky (3), přičemž vzdálenost (D6) mezi navzájem k sobě přivrácenými okraji vstupu (19) do obtokového kanálu (20) z hnací komory (24) a výstupu (21) obtokového kanálu (20) do přijímací komory (25) je menší než je součet délky (D3) přesouvacího pístu (2), vzdálenosti (D4) paty (3E) osazení (3C) od dosedacího čela (3B) zářezky (3) a vzdálenosti (D5) paty osazení (4C) od dosedacího čela (4B) zářezky (4) přijímací komory (25), a větší, než je součet délky (D3) pístu (2) a vzdálenosti (D4) paty osazení (3C) od dosedacího čela (3B) zářezky (3).
- 40 **9.** Dávkovací čerpadlo podle nároků 6 a 8, **v y z n a č e n é t í m**, že zářezka (4) přijímací komory (25) a zářezka (3) hnací komory (24) jsou aretovány v poloze, pro níž je vzdálenost (D2) dosedacího čela (3B) od výstupu (9) pro hlavní vstřikování menší, než je zdvihová vzdálenost (D1) přesouvacího pístu (2), a zářezka (3) je aretována v zatažené poloze, v níž vstup (19) do obtokového kanálu (20) je ve spojení s hnací komorou (24), přičemž přímý výstup (9) pro hlavní vstřikování je blokován přesouvacím pístem (2) v každé poloze jeho zdvihu.
- 50

10. Dávkovací čerpadlo podle nejméně jednoho z nároků 1 až 9, **v y z n a ě n é t í m**, že zarážky (3, 4) jsou v tělese (31) jednotky (200) pro selektivní spojování nastavovány do požadovaných poloh prostřednictvím vaček (5, 6).
- 5 11. Dávkovací čerpadlo podle nároku 10, **v y z n a ě n é t í m**, že vačky (5, 6) mají polohy přestavitelné některou z funkčních veličin spalovacího motoru, např. rychlostí, momentem atd.

10

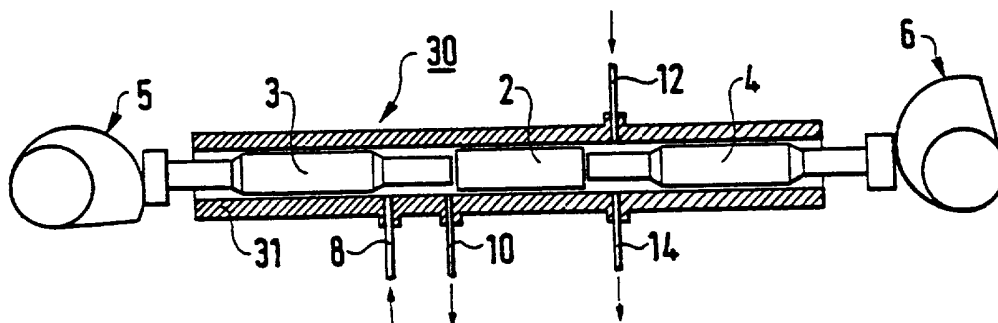
3 výkresy



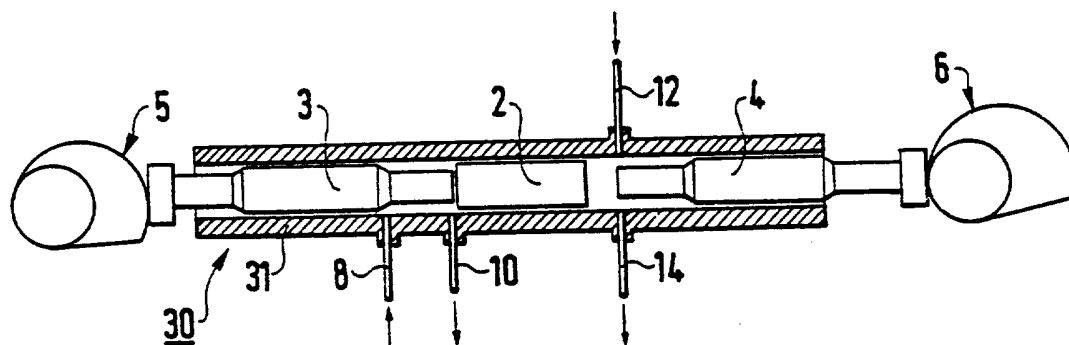


OBR. 2

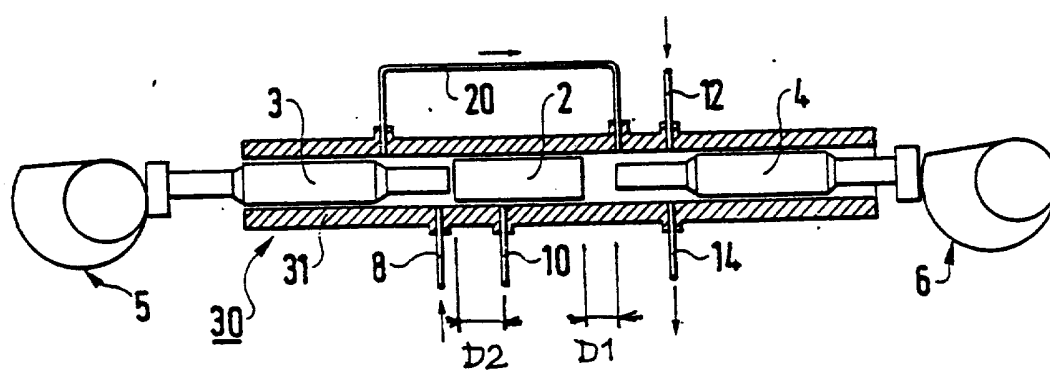
OBR.3



OBR.4



OBR. 5



Konec dokumentu