



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198306

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 23 D 11/30

(22) Přihlášeno 06 10 77

(21) (PV 6464-77)

(40) Zveřejněno 31 07 79

(45) Vydáno 30 03 82

(75)

Autor vynálezu

ONDRA JAN, BRNO, HAŠEK JAROSLAV, ŠLAPANICE,
VOTÝPKA JIŘÍ, ROUSÍNOV, OBOŘIL ADOLF, BRNO a
OLEŠOVSKÝ JAROSLAV ing., ŘÍCMANICE

(54) Hořáková vsuvka

Vynález se týká hořákové vsuvky spalovacího hořáku na spalování kapalných paliv pro energetické a topné účely, dále pro pece, průmyslové ohříváče, sušicí a jiná spalovací zařízení.

Současné používané hořákové vsuvky jsou potrubím nebo tlakovými ohebnými hadicemi spojeny s reverzačními pěticestnými armaturami, které jsou zpravidla ovládány pneumatickými servopohony. Tyto hořákové vsuvky jsou do provozu uváděny obrácením toku paliva, které v otevírací poloze uvedené pěticestné armatury svým přetlakem způsobuje axiální odsunutí konce uzavírací jehly od ústí výstupního palivového prostoru a tím otevírá výtok paliva do spalovacího prostoru.

U současně používaných hořákových vsuvek, u nichž je uzavírací jehla ovládána diferenciálním pístem, někdy při provozu dochází k závadám, způsobovaným zvýšeným třením v uložení uzavírací jehly vlivem mechanických nečistot, obsažených v obvykle spalovaných odpadních materiálech.

Přestavovací síla, nutná k otevření palivového přívodu, je u těchto hořákových vsuvek způsobována tlakovým rozdílem přívá-

děného paliva, působícím na pracovní ploše diferenciálního pístu a přemáhajícím odpor vratné pružiny. Přestavovací síla, nutná k uzavření palivového přívodu, je pak způsobována řídicí silou uvedené vratné pružiny.

V jistých fázích pracovního režimu hořákové vsuvky jsou tlakové rozdíly mezi tlakem přiváděného a odváděného paliva příliš nízké a neodstraní se ani zvýšením tlaku dodávaného paliva, takže vážnutí uzavíracích jehel není u stávajících hořákových vsuvek možno vyloučit. V provozu se také proto stává, že uzavírací jehla v ústové části neuzavře dokonale její výstupní otvor a palivo pronikne do spalovací komory, takže může ohrozit bezpečnost provozu. Ve výjimečných případech může dojít i k výbuchu.

Dosavadní konstrukční řešení hořákových vsuvek neumožňuje ani vizuální kontrolu polohy uzavírací jehly.

Uvedené nevýhody používaných hořákových vsuvek odstraňuje hořáková vsuvka podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že mezi její ústovou částí s axiálně přesuvně uloženou uzavírací jehlou a mezi jejím ovládacím ústrojím, které obsahuje

válec s přesuvně uloženým pístem, je vytvořena rozváděcí část, obsahující šoupátkové těleso s přesuvně uloženým rozváděcím šoupátkem, které je pístnicí spojeno s pístem a seřizovací část, sestávající ze seřizovací matice, přesuvně uložené v kleci a spojující uzavírací jehlu s uvedeným rozváděcím šoupátkem. Šoupátkové těleso její rozváděcí části je šroubeními a převáděcími trubicemi propojeno s ústovou částí, přičemž první převáděcí prostor v šoupátkovém tělese je prvním převáděcím otvorem, prvními šroubeními a první převáděcí trubicí napojen na vnitřní palivový prostor v ústové části, který je s vířivou komůrkou v trysce spojen regulačními otvory a druhý převáděcí prostor v šoupátkovém tělese je druhým převáděcím otvorem, druhými šroubeními a druhou převáděcí trubicí napojen na vnější palivový prostor v ústové části, který je s vířivou komůrkou v trysce spojen vstupními otvory a tangenciálními otvory.

Šoupátkové těleso tvoří spolu s rozváděcím šoupátkem rozváděcí části pěticestnou armaturu, která je převáděcími prostory napojena na ústovou část a přívodním otvorem, recirkulačním otvorem a odpouštěcím otvorem je napojena na palivový systém, přičemž v otevírací poloze rozváděcího šoupátka je první převáděcí prostor propojen s odpouštěcím prostorem a spolu s ním je odpouštěcím otvorem napojen na vratné potrubí palivového systému a druhý převáděcí prostor je propojen s přívodním prostorem a spolu s ním je přívodním otvorem napojen na vstupní potrubí palivového systému a v uzavírací poloze rozváděcího šoupátka je první převáděcí prostor propojen s přívodním prostorem a spolu s ním je přívodním otvorem napojen na vstupní potrubí palivového systému a druhý převáděcí prostor je propojen vratným prostorem a spolu s ním je recirkulačním otvorem napojen na vratné potrubí palivového systému. Uzavírací jehla je vzhledem k osově přesuvnému rozváděcímu šoupátku, připevněnému pístnicí k pístu ovládacího ústrojí, osově stavitelná seřizovací maticí, která je vzhledem k pevné kleci seřizovací části odpružena uzavírací pružinou a vzhledem k rozváděcímu šoupátku a uvedené pístnici s pístem je uvedenou uzavírací pružinou udržována v odlehle krajní poloze.

Hořáková zásuvka podle vynálezu vylučuje možnost výbuchu ve spalovacím prostoru. Pronikání paliva je u ní zamezeno automatickým zabezpečovacím systémem, který v případě výpadku v dodávce elektřiny nebo tlakového vzduchu uzavře vstupní otvor v její ústové části. Uzavření hořákové vsuvky, které je dálkově signalizováno na ovládací pult v tepelné dozorně, je také bezprostředně vizuálně kontrolovatelné.

Kromě zvýšení provozní bezpečnosti je řešení hořákové vsuvky podle vynálezu velmi výhodné, zejména z hlediska úspory materiálu a snížení výrobní pracnosti.

Příklad provedení hořákové vsuvky podle vynálezu je znázorněn na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je celkový pohled na hořákovou vsuvku v částečném osovém řezu, na obr. 2 je osový řez její ústovou částí, na obr. 3 je pootočený osový řez její seřizovací částí, na obr. 4 je osový řez její rozváděcí částí v otevírací poloze a na obr. 5 je osový řez její rozváděcí částí v uzavírací poloze.

Podle obr. 1 hořáková vsuvka sestává z ústové části **1**, seřizovací části **3**, rozváděcí části **5** a z ovládacího ústrojí **6**. Tyto základní části hořákové vsuvky jsou navzájem v uvedeném pořadí čelně koncentricky spojeny neznázorněnými spojovacími prostředky. Podle obr. 1 a obr. 2 ústovou část **1** hořákové vsuvky tvoří vsuvkové těleso **49**, v němž jsou axiálně nasunuty a koncentricky upevněny vnitřní trubka **20** a vnější trubka **21** a do něhož jsou se strany připevněna dvě šroubení **17** příslušných převáděcích trubek **9**, **10**. V ústí volného konce vnitřní trubky **20** je ustaven trubkovitý konec růžice **22**. Druhý, terčovitý konec růžice **22**, v němž jsou vytvořeny dvě soustředěné kruhové řady palivových otvorů, je ustaven mezi čelní plochou vnější trubky **21** a přilehlou čelní plochou trysky **23** a je axiálně sevřen převlečenou maticí **24**. V osovém prostoru hořákové vsuvky podélně přesuvná uzavírací jehla **2** je jedním svým koncem kluzně uložena ve válcovém vedení, osově upraveném v terčovitém konci růžice **22** a druhým svým koncem je kluzně uložena ve válcovém vedení osově upraveném v přivrácené čelní stěně klece **28** seřizovací části **3**. Rozpěrkami **48**, upevněnými na svém povrchu, je uzavírací jehla **2** ve vnitřní trubce **20** vedena a chráněna proti vybočení. První konec uzavírací jehly **2** je polokruhovitě zaoblený a v uzavírací poloze dosedá do uzavíracího sedla, vytvořeného ve výstupním otvoru trysky **23**. Druhý konec uzavírací jehly **2** je opatřen závitěm, jímž zasahuje do závitového otvoru v seřizovací matici **8**, která je volně axiálně přesuvně uložena v dutině uvnitř klece **28**. Fixace tohoto druhého konce uzavírací jehly **2** v seřizovací matici **8** je zajištěna rozpěrnou maticí **37**, takže uzavírací jehla **2** spolu se seřizovací maticí **8** a s rozpěrnou maticí **37** tvoří pevný celek.

Na kleci **28** seřizovací části **3** je upevněn koncový spínač **18**, který slouží k signalizaci polohy uzavírací jehly **2** a tím k signalizaci činnosti hořáku. V osově válcové dutině seřizovací matice **8**, koncentricky navazující na závitový otvor, je posuvně uložen uzavírací konec rozváděcího šoupátka **4** rozváděcí části **5**. Druhý, ovládací konec šoupátka **4**

je příčným čepem **27** spojen s pístnicí **26**, připevněnou k pístu **38** ovládacího ústrojí **6**. S kuželovitým povrchem seřizovací matice **8**, vytvořeným na jejím konci přivráceném k ústové části **1**, je podle obr. 3 ve stálém silovém styku kladička **19** koncového spínače **18**. Mezi čelem válcovitého osazení na druhém konci seřizovací matice **8**, přivráceným k rozváděcí části **5** a mezi přivrácenou plochou příruby klece **28**, je s předpětím uložena tlačná uzavírací pružina **7**, která jednak přitlačuje kuželovitý povrch seřizovací matice **8** ke kladičce **19** koncového spínače **18** a jednak udržuje seřizovací matici **8** s uzavírací jehlou **2** v odlehle krajní poloze, v níž se okrajové čelo zápichového odlehčení upraveného na prvním konci rozváděcího šoupátka **4** dotýká válcového konce zajišťovacího šroubu **16**, ustaveného v prvním příčném závitovém otvoru seřizovací matice **8**. S ohledem na rozdíl ve zdvihu pístu **38** pneumatického ovládacího ústrojí **6** a uzavírací jehly **2**, s ohledem na výrobní úchytky, tepelné dilatace a na možnost dodatečného seřizování při opotřebení, je šířka zápichového odlehčení na prvním konci rozváděcího šoupátka **4** větší, než průměr válcové části zajišťovacího šroubu **16**, takže v uzavírací poloze uzavírací jehly **2** je válcový konec zajišťovacího šroubu **16** v tomto zápichovém odlehčení volně uložený. Vzhledem k nutnosti kontroly dokonalého utěsnění konce uzavírací jehly **2** v uzavíracím sedle trysky **23** a k nutnosti rychlého obnovení těsnosti v případě průsaku paliva, je seřizovací matice **8** opatřena pákou **36**, ustavenou ve svém druhém příčném závitovém otvoru.

V ovládacím ústrojí **6** mezi dnem pneumatického válce **46** a mezi čelem vodicí válcové části víka **47**, je axiálně posuvně uložen jednočinný píst **38**, který jedním svým čelem uzavírá tlakový prostor **14** ve válci **46**, a druhým svým čelem je v silovém styku stlačnou válcovou přestavovací pružinou **15**, uloženou na vodicí válcové části a opírající se o vnitřní čelní plochu víka **47**. Mezi válcový prostor, v němž je přestavovací pružina **15** uložena, je s vnějším ovzduším spojen neznázorněným otvorem.

Podle obr. 1, obr. 4 a obr. 5 v osově dutině šoupátkového tělesa **25** rozváděcí části **5** uložené podélně posuvné rozváděcí šoupátko **4** má na svém povrchu vytvořeny tři těsnicí válcové plochy, jimiž je uloženo ve válcovém vývrtu uvedené osově dutiny. Obvodovými odlehčeními při čelech i uvnitř této osově dutiny je její válcový vývrt rozčleněný do pěti samostatných těsnicích válcových ploch. Každé ze čtyř vnitřních odlehčení osově dutiny šoupátkového tělesa **25** je napojeno na palivový rozvod, dvě čelní odlehčení osově dutiny jsou nadto vzájemně propojena průchody v rozváděcím šoupátku **4**. Při propojení je vyrovnávací prostor **31**

u prvního čela osově dutiny podélným vyrovnávacím kanálem **30** a příčnými přepouštěcími otvory **44**, **45** v rozváděcím šoupátku **4** trvale spojen s vratným prostorem **29** u druhého čela této osově dutiny. Z vnitřních odlehčení je propouštěcí otvor **35** napojen na odpouštěcí otvor **41**, převáděcí prostor **33** je spojen s převáděcím otvorem **42**, do přívodního prostoru **32** ústí přívodní otvor **39** a na převáděcí prostor **34** je napojen převáděcí otvor **43**. Převáděcí trubici **9** a oboustranně na ni připojenými šroubeními **17** je podle obr. 1 a obr. 2 převáděcí otvor **42** v rozváděcí části **5** spojen s vnitřním palivovým prostorem **11** ve vnitřní trubce **20** ústové části **1**. Obdobně převáděcí trubice **10** spolu s oboustranně upevněnými šroubeními **17** spojuje převáděcí otvor **43** v rozváděcí části **5** s vnějším palivovým prostorem **12** mezi vnitřní trubkou **20** a vnější trubkou **21** ústové části **1**. Po vpuštění tlakového vzduchu do válce **46** ovládacího ústrojí **6** se píst **38** posune směrem k víku **47** do zadní úvratí, stlačí přestavovací pružinu **15** a současně posune pístnici **26** s rozváděcím šoupátkem **4** a uzavírací jehlou **2**. Tahem pístnice **26** posunutého rozváděcí šoupátko **4** odsune uzavírací jehlu **2** od uzavíracího sedla trysky **23** a tlakem okrajového čela svého zápichového odlehčení na zajišťovací šroub **16** a seřizovací matici **8** současně stlačí uzavírací pružinu **7**. V takto dosažené otevírací poloze je přívodní prostor **32** rozváděcím šoupátkem **4** propojen s převáděcím prostorem **34** a převáděcí prostor **33** je propojen s odpouštěcím prostorem **35**. Palivo z neznázorněného přívodního potrubí proudí přívodním otvorem **39**, přívodním prostorem **32**, převáděcím prostorem **34**, převáděcím otvorem **43**, šroubeními **17** a převáděcí trubicí **10** do vnějšího palivového prostoru **12**, z něž vtéká vnější kruhovou řadou vstupních otvorů a tangenciálními otvory do vířivé komůrky v trysce **23**. Na kuželovitě se zužující stěně vířivé komůrky se palivo dostává do prudkého vířivého pohybu, takže z jejího výstupního otvoru vystupuje do spalovacího prostoru hořáku prakticky mlha. Část paliva z vířivé komůrky teče vnitřní kruhovou řadou regulačních otvorů v terči růžice **22** do vnitřního palivového prostoru **11**, protéká šroubeními **17**, převáděcí trubicí **9**, převáděcím otvorem **42**, převáděcím prostorem **33** a odpouštěcím prostorem **35** do odpouštěcího otvoru **41**, z něž neznázorněným vratným potrubím se zařazeným regulačním ventilem odtéká do zásobní nádrže. Škracením průtoku regulačním ventilem ve vratném potrubí lze regulovat výkon hořáku v poměru 3 : 1.

Při vypouštění tlakového vzduchu z tlakového prostoru **14** ovládacího ústrojí **6**, se píst **38** působením tlačné přestavovací pružiny **15** a uzavírací pružiny **7** vrací zpět k hlavě válce **46** a pístnice **26** s rozváděcím

šoupátkem 4 a uzavírací jehlou 2 se přesouvá do uzavírací polohy, v níž polokruhovitě zaoblený konec uzavírací jehly 2 s předpětím dosedne do uzavíracího sedla v trysce 23. Po dosednutí uzavírací jehly 2 do uzavíracího sedla odlehne okrajové čelo zápíchového odlehčení na rozváděcím šoupátku 4 od válcového konce zajišťovacího šroubu 16 v seřizovací matici 8, takže uzavírací jehla 2 je v uzavíracím sedle trysky 23 držena pouze nastaveným předpětím uzavírací pružiny 7. Po dosažení své přední úvratí se píst 38 s pístnicí 26 a rozváděcím šoupátkem 4 zastaví. V uzavírací poloze podle obr. 5 je pak přívodní prostor 32 rozváděcím šoupátkem 4 propojen s převáděcím prostorem 33 a převáděcí prostor 34 je propojen s vratným prostorem 29. Palivo z neznázorněného přívodního potrubí proudí přívodním otvorem 39, přívodním prostorem 32, převáděcím prostorem 33, převáděcím otvorem 42, šroubeními 17

a převáděcí trubicí 9 do vnitřního palivového prostoru 11, z něž vtéká vnitřní kruhovou řadou regulačních otvorů v terčovitém konci růžice 22 do vířivé komůrky v trysce 23 a tím ochlazuje celý tepelně namáhaný konec ústové části 1. Ohřáté palivo z vířivé komůrky odtéká tangenciálními otvory a vnější kruhovou řadou vstupních otvorů v růžici 22 do vnějšího palivového prostoru 12 přetéká šroubeními 17, převáděcí trubicí 10, převáděcím otvorem 43, převáděcím prostorem 34 a válcovým vývrtem do vratného prostoru 29, z něž po snížení svého tlaku škrticí clonou 13, ustavenou v recirkulačním otvoru 40, volně odtéká neznázorněným vratným potrubím do zásobní nádrže. V neznázorněném spojovacím potrubí, mezi zásobní nádrží a přívodním potrubím, je zařazeno podávací čerpadlo, které slouží k dodávce paliva pro spalovací hořák.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

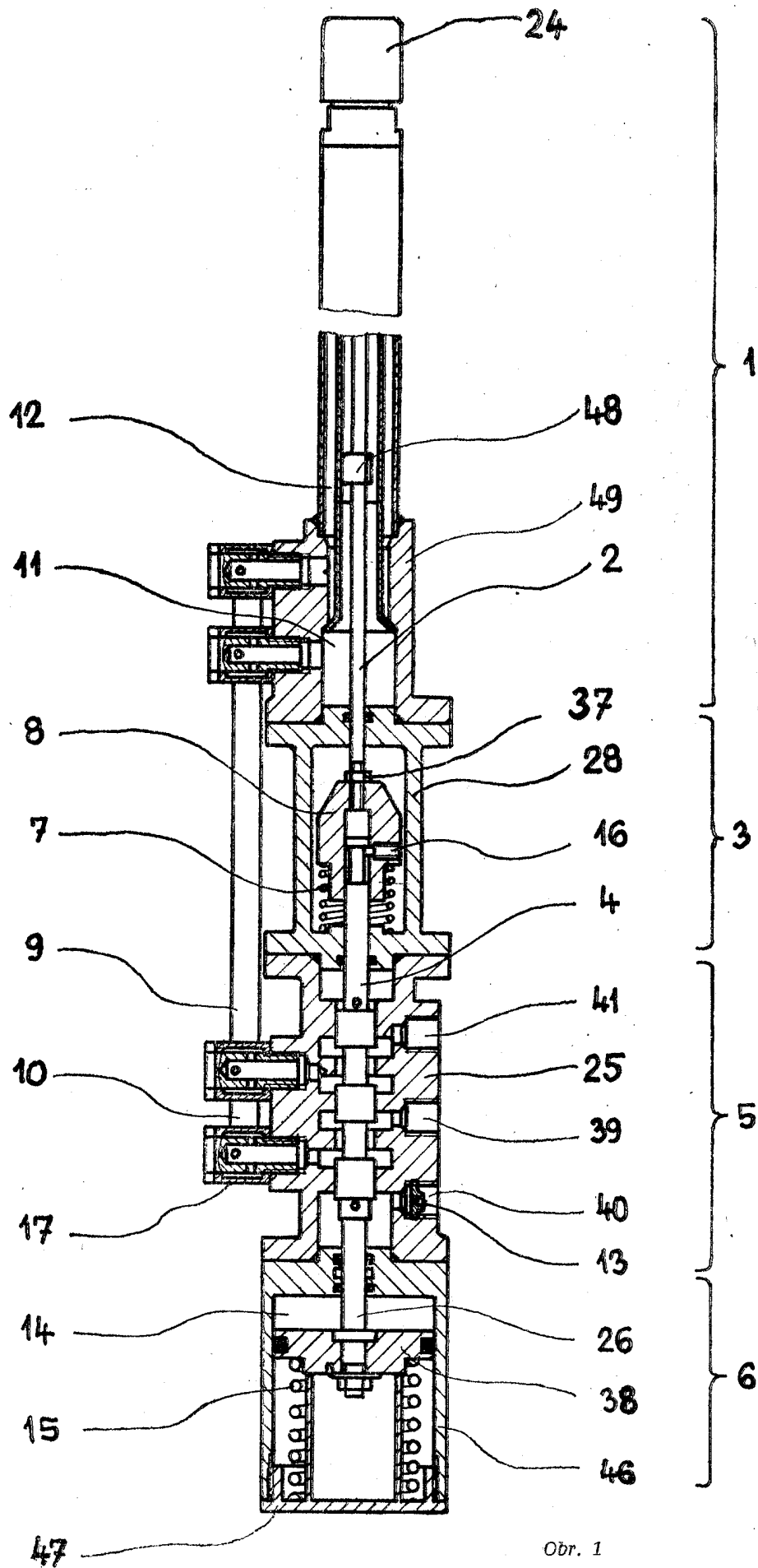
1. Hořáková vsuvka spalovacího hořáku na spalování kapalných paliv, vyznačující se tím, že mezi její ústovou částí (1) s axiálně přesuvně uloženou uzavírací jehlou (2) a mezi jejím ovládacím ústrojím (6), které obsahuje válec (46) s přesuvně uloženým pístem (38), je vytvořena rozváděcí část (5), obsahující šoupátkové těleso (25) s přesuvně uloženým rozváděcím šoupátkem (4), které je pístnicí (26) spojeno s uvedeným pístem (38) a seřizovací část (3), sestávající ze seřizovací matice (8), přesuvně uložené v kleci (28) a spojující uzavírací jehlu (2) s rozváděcím šoupátkem (4).

2. Hořáková vsuvka podle bodu 1, vyznačující se tím, že šoupátkové těleso (25) její rozváděcí částí (5) je šroubeními (17) a převáděcími trubicemi (9, 10) propojeno s ústovou částí (1), přičemž první převáděcí prostor (33) v šoupátkovém tělese (25) je prvním převáděcím otvorem (42), prvními šroubeními (17) a první převáděcí trubicí (9) napojen na vnitřní palivový prostor (11) v ústové části (1), který je s vířivou komůrkou v trysce (23) spojen regulačními otvory a druhý převáděcí prostor (34) v šoupátkovém tělese (25) je druhým převáděcím otvorem (43), druhými šroubeními (17) a druhou převáděcí trubicí (10) napojen na vnější palivový prostor (12) v ústové části (1), který je s vířivou komůrkou v trysce (23) spojen vstupními otvory a tangenciálními otvory.

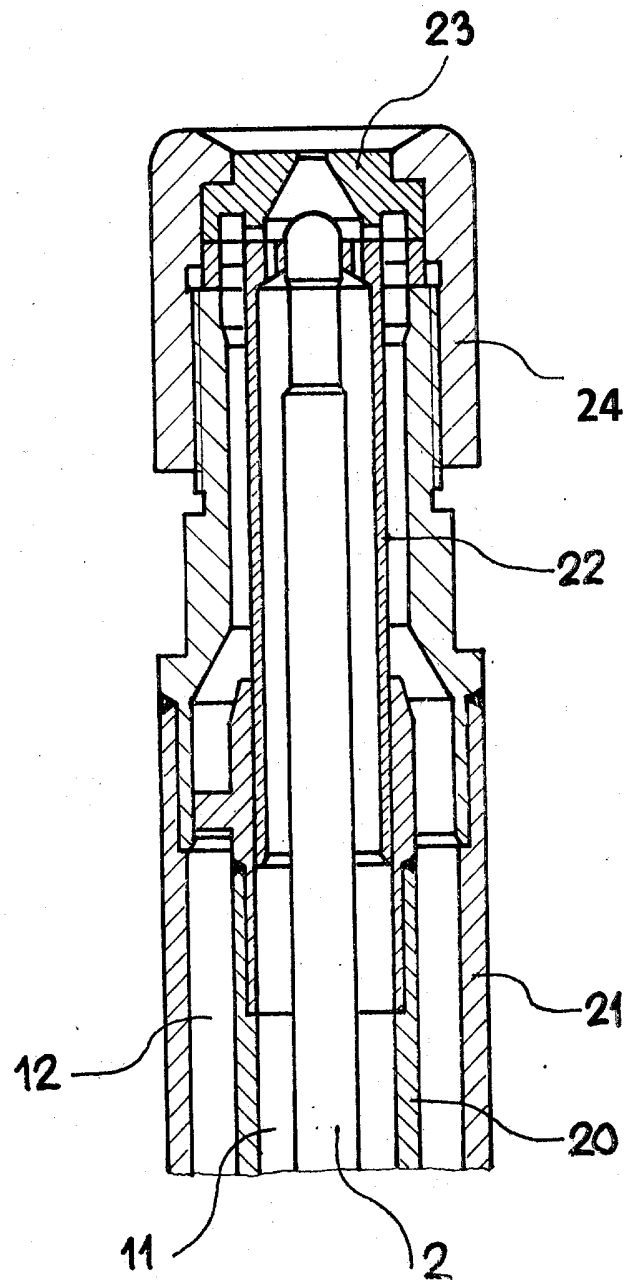
3. Hořáková vsuvka podle bodu 1, vyznačující se tím, že šoupátkové těleso (25) tvo-

ří spolu s rozváděcím šoupátkem (4) rozváděcími částmi (5) pěticestnou armaturu, která je převáděcími prostory (33, 34) napojena na ústovou část (1) s přívodním otvorem (40) a odpouštěcím otvorem (41) je napojena na palivový systém, přičemž v otevírací poloze rozváděcího šoupátka (4) je první převáděcí prostor (33) propojen s odpouštěcím prostorem (35) a spolu s ním je odpouštěcím otvorem (41) napojen na vratné potrubí palivového systému a druhý převáděcí prostor (34) je propojen s přívodním prostorem (32) a spolu s ním je přívodním otvorem (39) napojen na vstupní potrubí palivového systému a v uzavírací poloze rozváděcího šoupátka (4) je první převáděcí prostor (33) propojen s přívodním prostorem (32) a spolu s ním je přívodním otvorem (39) napojen na vstupní potrubí palivového systému a druhý převáděcí prostor (34) je propojen s vratným prostorem (29) a spolu s ním je recirkulačním otvorem (40) napojen na vratné potrubí palivového systému.

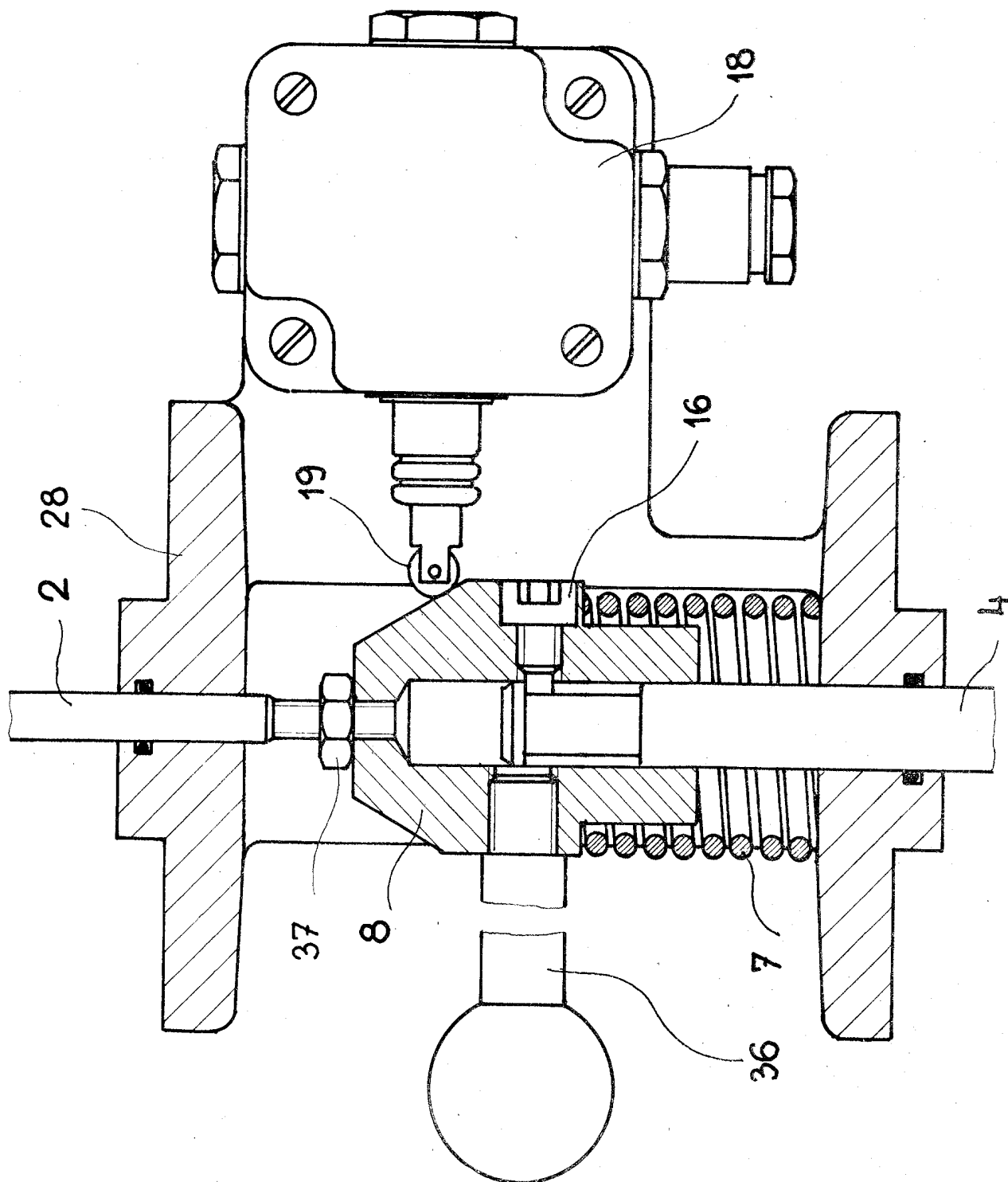
4. Hořáková vsuvka podle bodu 1, vyznačující se tím, že uzavírací jehla (2) je vzhledem k osově přesuvnému rozváděcímu šoupátku (4), připevněnému pístnicí (26) k pístu (38) ovládacího ústrojí (6) osově stavitelná seřizovací maticí (8), která je vzhledem k pevné kleci (28) seřizovací části (3) odpružena uzavírací pružinou (7) a vzhledem k uvedenému rozváděcímu šoupátku (4) a uvedenému pístnicí (26) s pístem (38) je uzavírací pružinou udržována v odlehlejší krajní poloze.



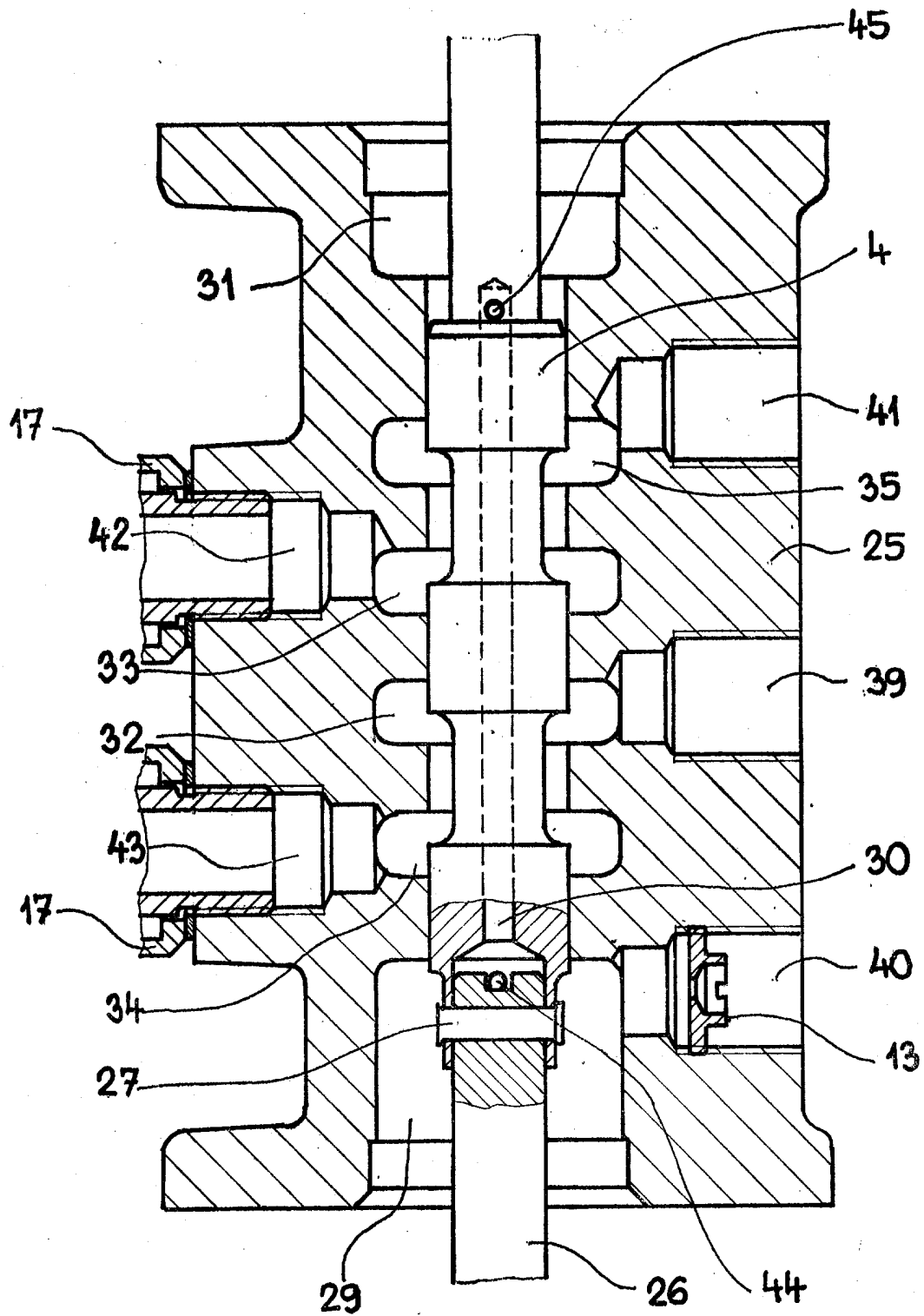
Obr. 1



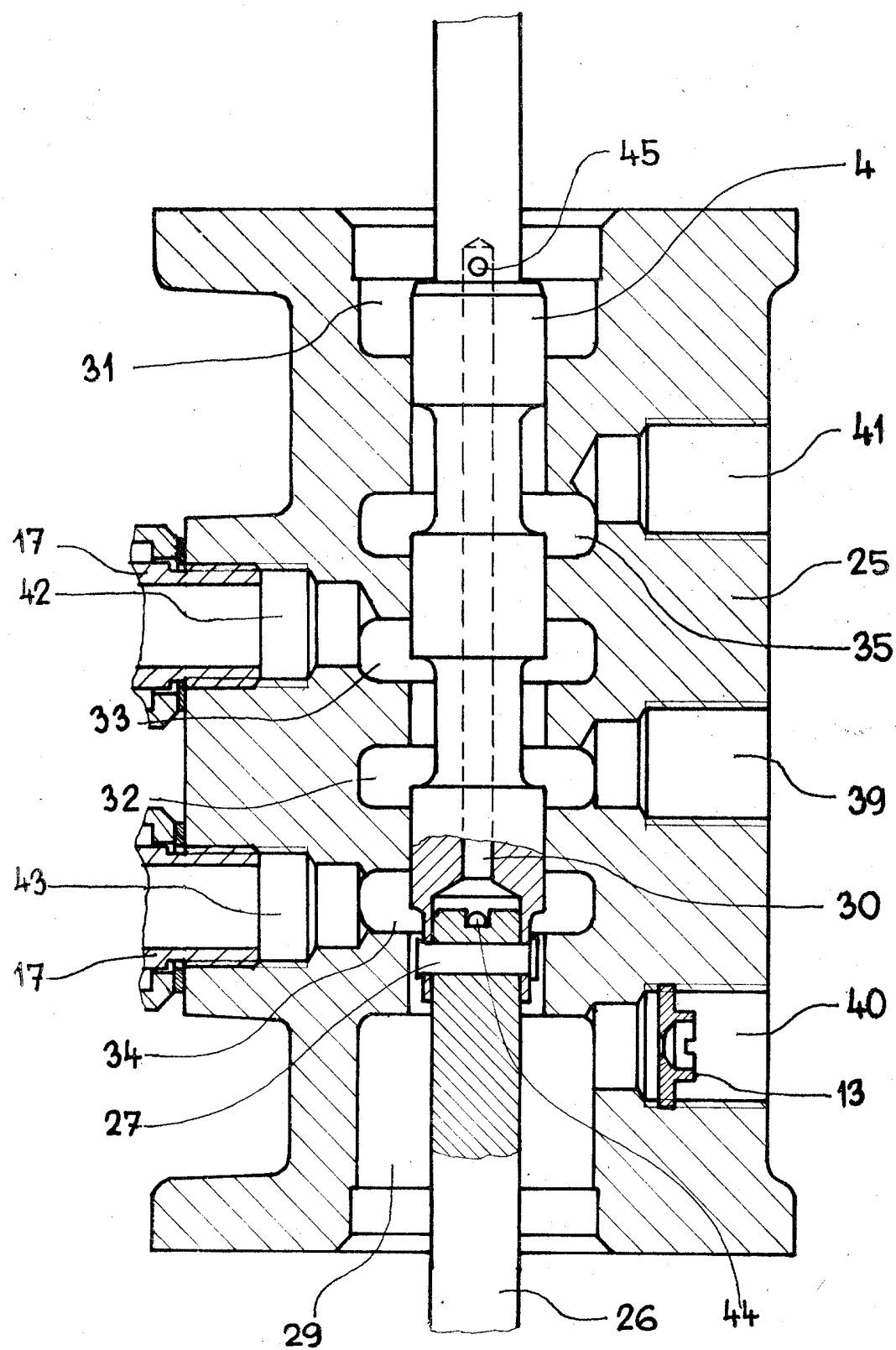
Obr. 2



Обр. 3



Obr. 4



Obr. 5