



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244213

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 28 11 84
(21) PV 9166-84

(51) Int. Cl.⁴

F 02 M 59/44
F 02 M 59/26

(40) Zveřejněno 31 08 85
(45) Vydáno 15 12 87

(75)

Autor vynálezu

INDRA JAROMÍR doc. ing. CSc., BRNO

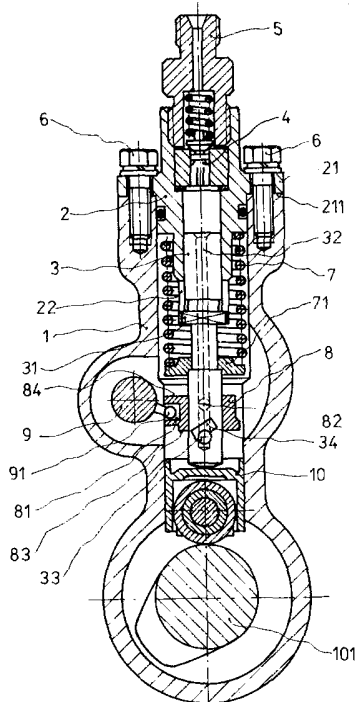
(54) Pistové vstřikovací čerpadlo

Pístové vstřikovací čerpadlo patří do oboru spalovacích motorů, zejména motorů vznětových.

Řeší se problém změny velikosti cyklové dávky paliva a předstihu vstřiku u pístových vstřikovacích čerpadel, majících na každém pístu posuvnou a současně i natáčivou regulační objímku, spojenou kulovým čepem s regulační tyčí.

Podstata spočívá v tom, že je regulační objímka opatřena nejméně jedním radiálním kanálem a ve spodní části je na povrchu pístu vytvořena nejméně jedna šroubovitá, popř. šikmá regulační drážka, propojená se slepým osovým kanálem, vyvrtaným v pístu s jeho horního čela.

Řešení může být použito u vstřikovacích čerpadel vznětových motorů všech velikostí i aplikací.



OBR.1

Vynález se týká pístového vstřikovacího čerpadla k dopravě paliva do válce spalovacího motoru, které se skládá z válce, upevněného pomocí příruby opatřené otvory ledvinkovitěho tvaru a jimi procházejících šroubů ve skříní vstřikovacího čerpadla, utěsněné a uvnitř zaplněné stlačeným palivem, z pístu, zalapovaného horní částí ve válci a opatřené ve střední části příčným raménkem vedeným v podélných drážkách, vytvořených ve spodním konci válce, z regulační objímky, zalapované na spodním konci pístu, spojené prostřednictvím kulového čepu s posuvnou a současně kolem své osy natačivou regulační tyčí, z pístové pružiny opřené jedním koncem o válec a druhým koncem o miskou upevněnou na střední části pístu a konečně z výtlačného ventilu, hrdla k připojení výtlačného potrubí, z pístového zvedáku a vačky.

Pístové vstřikovací čerpadlo podobné koncepce je známé a jeho nevýhodou je, že je pro účely změny velikosti cyklové dávky paliva regulační objímka opatřena nejméně jednou šroubovitou, popříp. šikmou regulační hranou, vytvořenou v její horní části. Výroba této regulační hrany je velmi obtížná a k zajištění potřebné přesnosti vyžaduje nákladné technologické zařízení.

Cílem vynálezu je vytvoření pístového vstřikovacího čerpadla popsané koncepce, které by tuto nevýhodu nemělo.

Tohoto cíle je podle vynálezu dosaženo tím, že je regulační objímka ukončena ve spodní části rovinou kolmou k ose pístu a v horní části rovinou kolmou k ose pístu a opatřena nejméně jedním radiálním kanálem, zatímco je na povrchu spodní části pístu, v místě kde se nachází regulační objímka, vytvořena nejméně jedna šroubovitá popřípádě šikmá drážka, propojená nejméně jedním radiálním kanálem se slepým osovým kanálem, vyvftaným v pístu s jeho horního čela.

Jiným význakem je, že se spodní hrot šroubovitě, popřípádě šikmé drážky na pístu nachází nad spodním okrajem radiálního kanálu v pístu a její horní hrana nad tímto radiálním kanálem.

Příklad provedení vstřikovacího čerpadla podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde znázorňuje obr. 1 příčný řez vstřikovacím čerpadlem, obr. 2 úpravu spodního konce pístu, obr. 3 spodní část pístu, nacházejícího se v dolní úvrati, s regulační objímkou a regulační tyčí, obr. 4 řez A-A pístem a regulační objímkou, znázorněnými na obr. 3, obr. 5 spodní část pístu v poloze při geometrickém počátku výtlačku paliva, obr. 6 spodní část pístu v poloze při geometrickém konci výtlačku a obr. 7 spodní část pístu nacházejícího se v horní úvrati.

Ke skříní vstřikovacího čerpadla 1 (obr. 1) je šrouby 6 přitahen válec 2, opatřený přírubou 21. Otvory 11 v přírubě 21, kterými prochází šrouby 6, mají ledvinkovitý tvar, umožňující v potřebném rozmezí natažení válce 2 vzhledem ke skříní vstřikovacího čerpadla 1.

Ve válci 2 je zalapována horní část pístu 3, opatřené ve střední části příčným raménkem 31, vedeným v podélných drážkách 22, vytvořených na spodním konci válce 2.

Mezi válcem 2 a miskou 71, navlečenou ve střední části na pístu 3 je uložena pístová pružina 7, udržující svým předpětím ve stálém kontaktu spodní konec pístu 3 s pístovým zvedákem 10 a vačkou 101.

Mezi miskou 71 a pístovým zvedákem 10 je na spodní části pístu 3 zalapovaná regulační objímka 8, do jejíhož radiálního otvoru 81 zasahuje kulový čep 91, pevně spojený s regulační tyčí 9.

Spodní část regulační objímky 8 je ukončena rovinou 82, vedenou kolmo k její ose. Horní část regulační objímky 8 je ukončena rovinou 84, vedenou rovněž kolmo k její ose. Regulační

objímka 8 je opatřena nejméně jedním radiálním kanálem 82.

S horního čela pístu 3 je navrtán slepý osový kanál 32, do něhož ústí nejméně jeden radiální kanál 33 (srovnej též obr. 2), propojený s nejméně jednou šroubovitou, popříp. šikmou drážkou 34, vytvořenou na povrchu spodní části pístu 3. Šikmá, popříp. šroubovitá drážka 34 je provedena tak, že její spodní hrot 341 se nachází nad spodním okrajem 331 radiálního kanálu 33 a její horní hrana 342 se nachází nad radiálním kanálem 33.

V horní části válce 2 je upraven výtláčový ventil 4 a hrdlo 5 k připojení znázorněného výtláčového potrubí.

Všechny dutiny ve skříní vstřikovacího čerpadla 1 jsou vyplněny palivem, přiváděným sem pod tlakem asi 0,1 MPa. Je-li píst 3 v dolní úvratí a regulační tyč 2 s regulační objímkou 8 ve znázorněné poloze (obr. 1, 3, 4), vstupuje palivo radiálním kanálem 33 do slepého osového kanálu 32 a zaplní pracovní prostor čerpadla nad pístem 3.

Při zvedání pístu 3, uskutečňovaném otáčením vačky 101, je palivo z pracovního prostoru nad pístem 3 stejnou cestou vytlačováno zpět do skříně vstřikovacího čerpadla 1, avšak jen do toho okamžiku, kdy je spodní radiální kanál 23 úplně překryt vnitřní stěnou regulační objímky 8, jak ukazuje obr. 5.

Při dalším zvedání pístu je palivo stlačováno a z prostoru nad pístem 3 (obr. 1) vytlačováno přes výtláčový ventil 4 hrdlem 5 a k němu připojeným neznázorněným výtláčovým potrubím do neznázorněného vstřikovače. Popsaný výtlak paliva do vstřikovače skončí v okamžiku, kdy horní hrana 342 šroubovité popřípadě šikmé drážky 34 (obr. 2) se dotkne spodního okraje radiálního kanálu 82, vyvrtaného v regulační objímce 8.

Tato poloha je znázorněna na obr. 6. Od tohoto okamžiku až po horní úvratí pístu 3 (obr. 7) odchází pístem 3 vytlačované palivo téměř bez odporu slepým osovým kanálem 32, radiálním kanálem 33 a šroubovitou, popříp. šikmou drážkou 34 odkrývaným radiálním kanálem 82 v regulační objímce 8 do skříně vstřikovacího čerpadla.

Posuvem regulační tyče se natáčí regulační objímka 8, čímž se při nezměněném začátku výtlaku mění okamžik ukončení výtlaku paliva do vstřikovače, a tím velikost vstřikované cyklové dávky paliva.

Jestliže se regulační tyč 2 neposouvá, ale jen natáčí, nemění se velikost vstřikované cyklové dávky paliva, avšak tato je, podle výškové polohy regulační objímky 8 vstřikovaná dříve či později, čímž se mění předstih vstřiku paliva.

Charakteristickým pro popsané vstřikovací čerpadlo podle vynálezu je, že je kulový čep 21 pevně spojen s regulační tyčí 2. U víceválcového vstřikovacího čerpadla se provádí vzájemné seřizování cyklových dávek z jednotlivých vývodů uvolněním příruby 21 válce 2 a pottočením válce 2 v potřebném smyslu.

Tím se natáčí i píst 3, unášený podélnými drážkami 22 za příčné raménko 31 a změní se poloha horní hrany 342 vzhledem k radiálnímu kanálu 82, čímž se změní i velikost cyklové dávky paliva.

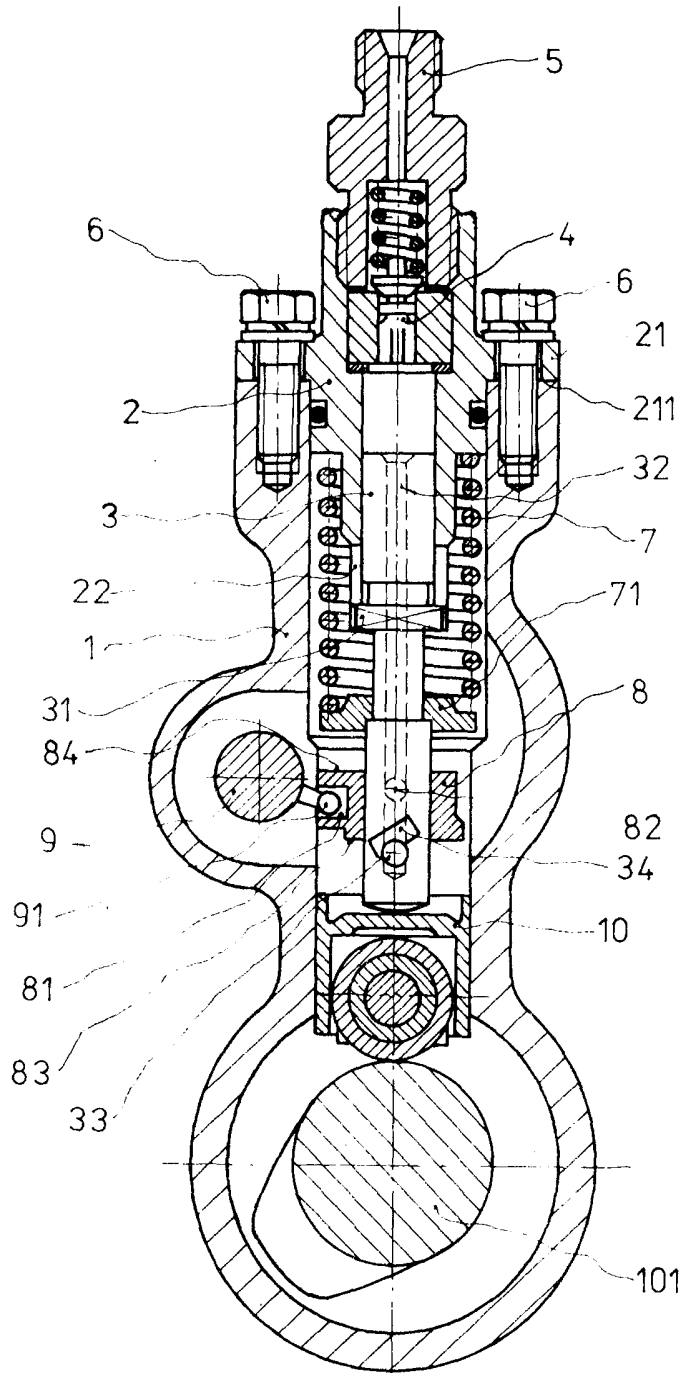
Na skříní vstřikovacího čerpadla 1 není proto třeba vytvářet boční víko, čímž je tato tužší, a odpadájí potíže s jeho utěsněním. Při seřizování cyklových dávek u jednotlivých vstřikovacích jednotek není třeba vypouštět palivo ze skříně vstřikovacího čerpadla 1, což značně urychlí seřizovací práce.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

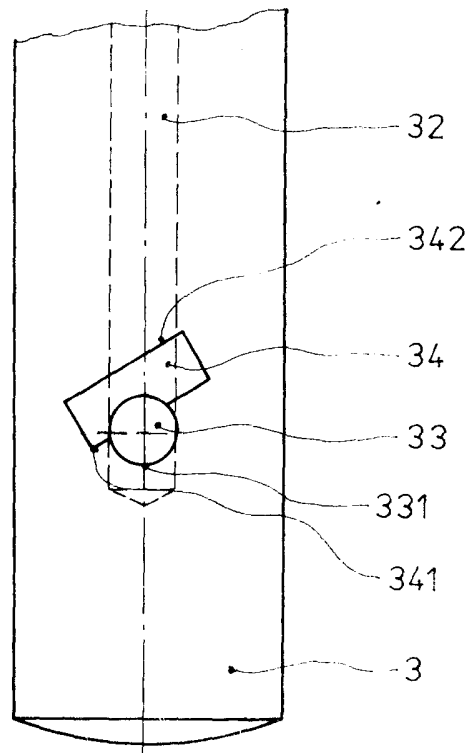
1. Pístové vstřikovací čerpadlo k dopravě kapalného paliva do válce spalovacího motoru, které se skládá z válce, upevněného pomocí příruby opatřené otvory ledvinkovitého tvaru a jimi procházejících šroubů ve skříni vstřikovacího čerpadla, utěsněné a uvnitř zaplněné stlačeným palivem, z pístu, zalapovaného svou horní částí ve válci a opatřeného ve střední části příčným raménkem vedeným v podélných drážkách, vytvořených ve spodním konci válce, z regulační objímky, zalapované na spodním konci pístu, spojené prostřednictvím kulového čepu s posuvnou a současně kolem své osy natáčivou regulační tyčí, z pístové pružiny opřené jedním koncem o válec a druhým koncem o miskou upevněnou na střední části pístu a konečně z výtláčného ventilu, hrdla k připojení výtláčného potrubí, z pístového zvedáku a vačky, vyznačující se tím, že regulační objímka (8) je ukončena ve spodní části rovinou (83) kolmou k ose pístu (3) a v horní části rovinou (84) též kolmou k ose pístu (3) a je opatřena nejméně jedním radiálním kanálem (82), zatímco na povrchu spodní části pístu (3) je v místě, kde se nachází regulační objímka (8) vytvořena nejméně jedna šroubovitá, popříp. šikmá drážka (34), propojená nejméně jedním radiálním kanálem (3) se slepým osovým kanálem (32), vyvrtaným v pístu (3) jeho horního čela.

2. Pístové vstřikovací čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že šroubovitá, popříp. šikmá drážka (34) na pístu (3) má spodní hrot (341), nacházející se nad spodním okrajem (33') radiálního kanálu (33) v pístu (3), přičemž její horní hrana (342) se nachází nad tímto radiálním kanálem (33).

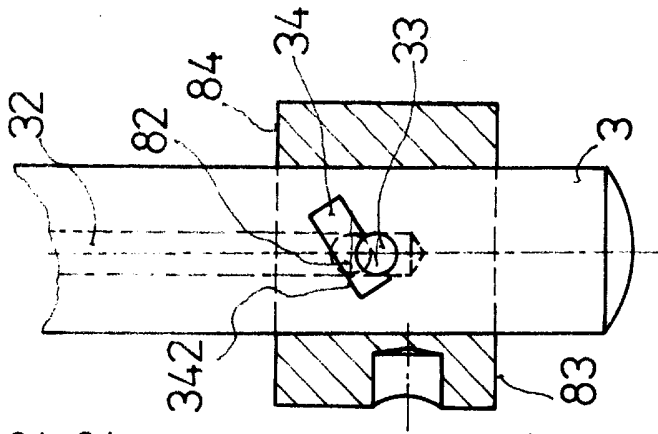
2 výkresy



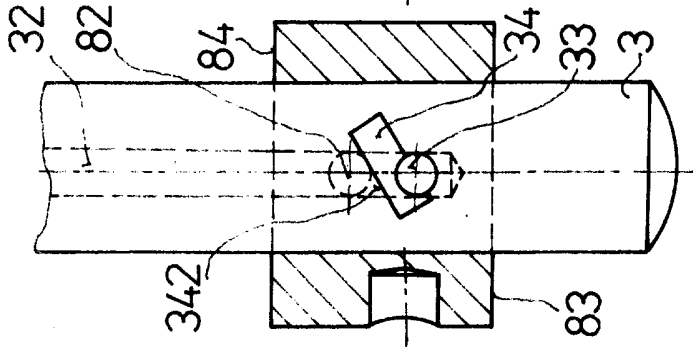
OBR.1



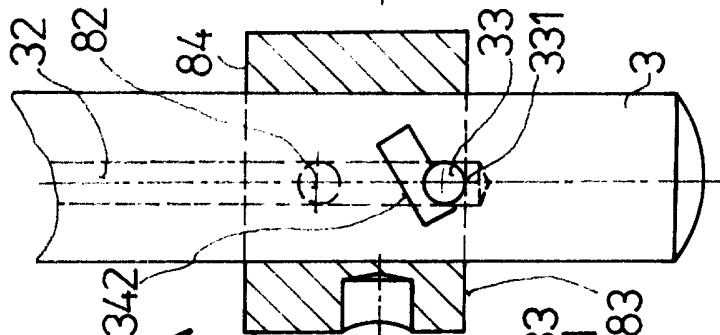
OBR.2



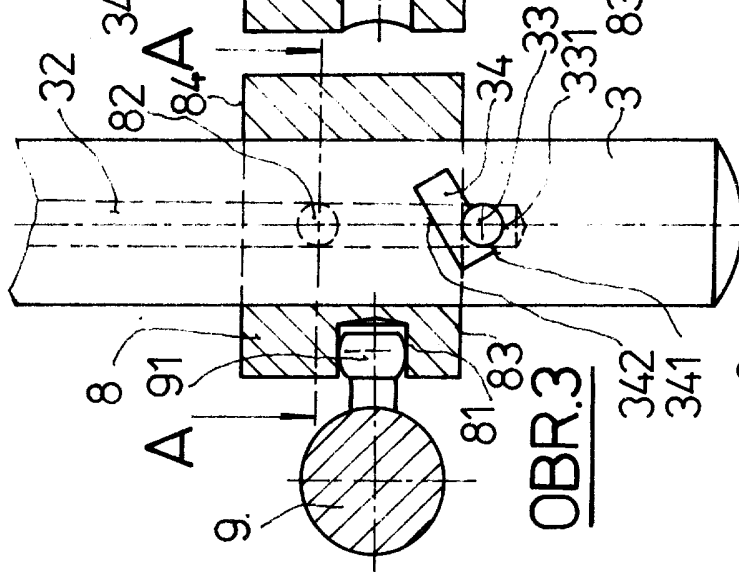
OBR.7



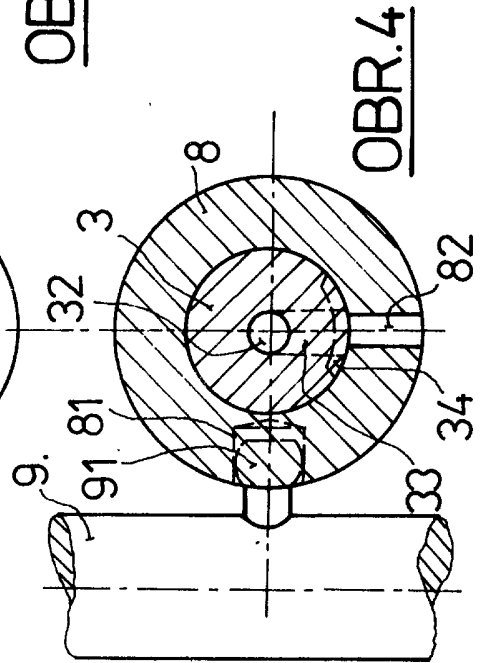
OBR.6



OBR.5



OBR.3



OBR.4