



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203432
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 20 07 78
(21) [PV 4844-78]

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 09 82

(51) Int. Cl.
F 02 M 63/02

(75)

Autor vynálezu

INDRA JAROMÍR doc. ing. CSc., BRNO

(54) Servomotor k zastavování vznětového motoru

1

Vynález se týká servomotoru k zastavování vznětového motoru, zařazeného mezi ovládací páku regulátoru vstřikovacího čerpadla a akcelerační pedál motoru, kterýžto servomotor má diferenciální píst uložený těsně avšak posuvně ve skříni, na jehož diferenciální plochu v údobí zastavování motoru působící stlačené palivo, přiváděné sem z plnicí komory vstřikovacího čerpadla, způsobuje posunutí diferenciálního pístu vzhledem ke skříni servomotoru proti předepnuté pružině a tím pootočení ovládací páky regulátoru vstřikovacího čerpadla směrem zmenšování velikosti vstřikované cyklové dodávky paliva do motoru.

U známého návrhu zařízení k zastavování vznětového motoru má servomotor, zařazený mezi ovládací páku regulátoru vstřikovacího čerpadla a akcelerační pedál motoru, diferenciální píst vytvořený z jednoho kusu s menším i větším průměrem těsněným pryžovými těsnicemi kroužky. Nevýhodou tohoto uspořádání je, že pryžové těsnicí kroužky způsobují značné pasívní odpory, což nepříznivě prodlužuje zastavovací proces motoru. Dalším nedostatkem tohoto řešení je, že při opotřebení těsnicích kroužků dochází k prolínání a odkapávání paliva ze servomotoru.

Úkolem vynálezu je vytvořit takovou kon-

2

strukci servomotoru k zastavování vznětového motoru, která by zajišťovala minimální pasívní odpory diferenciálního pístu a současně znemožňovala odkapávání paliva, prolínajícího netěsností pístu ze servomotoru.

Tyto úkoly jsou podle vynálezu řešeny servomotorem k zastavování vznětového motoru, zařazeným mezi ovládací páku regulátoru vstřikovacího čerpadla a akcelerační pedál motoru, kterýžto servomotor má diferenciální píst, uložený těsně avšak posuvně ve skříni, na jehož diferenciální plochu v údobí zastavování motoru působící stlačené palivo, přiváděné sem z plnicí komory vstřikovacího čerpadla, způsobuje posunutí diferenciálního pístu vzhledem ke skříni servomotoru proti předepnuté pružině, uložené v uzavřeném prostoru, a tím pootočení ovládací páky regulátoru vstřikovacího čerpadla směrem zmenšování velikosti vstřikované cyklové dodávky paliva do motoru. Jeho podstata spočívá v tom, že diferenciální píst je vytvořen ze samostatného pístu o větším průměru a ze samostatného pístu o menším průměru, přičemž do radiální drážky tvaru písmene T, vytvořené na jednom konci pístu o větším průměru, je s vůlí zasunuta hlavice, vytvořená na osazeném konci pístu o menším průměru, a pro-

stor v okolí spojení obou pístů je propojeno s hrdlem k připojení ohebné hadice pro přívod stlačeného paliva z plnicí komory vstřikovacího čerpadla, zatímco uzavřený prostor, v němž je uložena předepnutá pružina, působící na píst o větším průměru, je s prostorem v okolí vyčnívajícího konce pístu o menším průměru, spojeného pomocí spojky s táhlem vedoucím k akceleračnímu pedálu, propojen kanály, vyvrtanými ve skříni servomotoru a pomocí dalšího hrdla a k němu připojené ohebné hadice spojen s palivovou nádrží, přičemž je prostor v okolí vyčnívajícího konce pístu o menším průměru utěsněn oproti vnějšímu okolí pryžovým měchem, připevněným těsně jedním koncem ke skříni servomotoru a druhým ke spojce, spojující vyčnívající konec pístu o menším průměru s táhlem vedoucím k akceleračnímu pedálu, zatímco prostor, v němž je uložena dříve zmíněná předepnutá pružina, je oproti vnějšímu okolí utěsněn ke skříni servomotoru přišroubovaným víkem, přecházejícím ve vidlici, spojenou čepem s ovládací pákou regulátoru vstřikovacího čerpadla.

Dalším význakem je, že skříň servomotoru je vyrobena z hliníkové slitiny a je v ní přímo uložen ocelový píst o větším průměru, zatímco ocelový píst o menším průměru je veden v ocelovém pouzdře, pevně upraveném ve skříni servomotoru.

Mezi hlavní výhody servomotoru podle vynálezu patří malé pasivní odpory diferenciálního pístu, zajišťující rychlé zastavení dodávky paliva do motoru a dále dokonalá povrchová těsnost servomotoru.

Servomotor podle vynálezu je znázorněn na připojených obrázcích 1 a 2, kde obr. 1 ukazuje celkové schéma vstřikovacího zařízení se zařízením pro zastavování motoru a na obr. 2 je nakreslen podélný řez servomotorem.

Na vstřikovacím čerpadle 1 (obr. 1) připevněné podávací čerpadlo 2 je spojeno potrubím 211 s palivovou nádrží 21 a potrubím 221 s čističem paliva 22, který je potrubím 222 spojen se vstupním hrdlem 13, ústícím do plnicí komory 111 vstřikovacího čerpadla 1. Do opačného konce plnicí komory 111 ústí výstupní hrdlo 14, v němž je upraven redukční ventil 23, spojený potrubím 231 s dutinou 55 v elektromagnetickém ventilu 5. Výstup z dutiny 55 je uzavřen talířem 54, tlačným do sedla 56 předepnutou pružinou 53, opírající se druhým koncem o pevné jádro 52, na němž je nasunuta cívka 51. Jeden konec cívky 51 je uzemněn, zatímco druhý její konec je spojen s nezakreslenou spínací skříňkou. Výstup z dutiny 55 elektromagnetického ventilu 5 je spojen potrubím 212 s palivovou nádrží 21.

Mezi potrubím 231 a 212 je vřazen pojistný ventil 8, umožňující průtok paliva pouze ve směru z potrubí 231 do potrubí 212.

Velikost cyklových dávek paliva, vstřikovaných vstřikovacím čerpadlem 1 do nena-

kresleného motoru, je prostřednictvím regulátoru 11 řízena ovládací pákou 12, spojenou táhlem 31 s akceleračním pedálem 3. Mezi konec ovládací páky 12 a táhlo 31 je vřazen servomotor 4. Akcelerační pedál 3 je pružinou 33 tažen na doraz k seřizovacímu šroubu volnoběhu 32.

Ve skříni 41 servomotoru 4 z hliníkové slitiny je uložen ocelový píst 42 o větším průměru a v ocelovém pouzdře 44, pevně upraveném ve skříni 41 je souose s pístem 42 uložen píst 43 o menším průměru. Na jednom konci pístu 42 je vytvořena drážka 422 ve tvaru písmene T, do níž je s vůlí zasunuta osazená hlavice 431, vytvořená na konci pístu 43. Tím jsou oba písty 42 a 43 spojeny a vytváří tak diferenciální píst. Předepnutá pružina 421, opírající se o víko 45, přišroubované k čelu skříně 41 a utěsňující uzavřený prostor 412, tlačí píst 42 na doraz k čelu pouzdra 44. Víko 45 přechází ve vidlici 451, která je pomocí čepu 121 spojena s koncem ovládací páky 12.

K vyčnívajícímu konci pístu 43 je pomocí spojky 47 přišroubován konec táhla 31.

Prostor 481 v okolí vyčnívajícího konce pístu 43 je oproti vnějšímu okolí utěsněn pryžovým měchem 48, připojeným těsně jedním koncem ke skříni 41 a druhým koncem ke spojce 47, takže umožňuje osový posuv pístu 43 o potřebnou dráhu h.

Prostor 481 je s prostorem 412 propojen kanály 413, 414, 415 a 416, vyvrtanými ve skříni 41. Do uzavřeného prostoru 412 ústí hrdlo 46, k němuž je připojena ohebná hadice 6, spojená druhým koncem s potrubím 212 (obr. 1), vedoucím do palivové nádrže 21.

Do prostoru 411 v okolí spojení pístu 42 a 47 ústí hrdlo 49, spojené ohebnou hadicí 7 s potrubím 231.

V polohách klíčku nenakreslené spínací skříňky, které tento zaujímá za chodu motoru během jeho spouštění je cívka 51 elektromagnetického ventilu 5 pod proudem a pevné jádro 52 přidržuje u sebe talíř 54, který takto uvolňuje průtočný průřez v sedle 56.

Podávací čerpadlo 2 nasává palivo potrubím 211 z palivové nádrže 21 a tlačí potrubím 211 přes čistič paliva 22 a dále potrubím 222, připojeným ke vstupnímu hrdlu 13, do plnicí komory 111 ve vstřikovacím čerpadle 1. Přebytek paliva, který není vstřikovacím čerpadlem odebrán a vstříknut do motoru, se z plnicí komory 111 odvádí přes redukční ventil 23 do potrubí 231 a přes dutinu 55 v elektromagnetickém ventilu 5 odkrytým sedlem 56 prakticky bez odporu do potrubí 212 a tímto potrubím zpět do palivové nádrže 21. V potrubí 231 a tím i v ohebné hadici 7 a v prostoru 411 není proto prakticky žádný přetlak paliva, takže předepnutá pružina 421 drží pevně píst 42 přitlačený k čelu pouzdra 44. Skříň 41 i oba písty 42 a 43 tvoří tak pevný celek, přes nějž se přenáší pohyb z akceleračního pe-

dálu 3 a táhla 31 na ovládací páku 12 regulátoru 11. Za chodu motoru i při jeho spouštění nemá proto servomotor 4, vřazený mezi ovládací páku 12 regulátoru 11 a akcelerační pedál 3, žádný vliv na činnost vstřikovacího čerpadla 1.

Na obr. 1 je celé zařízení nakresleno v poloze, kterou zaujímá při volném chodu nezátíženého motoru. Pružina 33 dotlačuje akcelerační pedál 3 na doraz k seřizovacímu šroubu volnoběhu 32, kterým se seřizuje výše volnoběžných otáček motoru. Písty 42 a 43 v servomotoru 4 zaujímají vzhledem ke skříni 41 polohu nakreslenou na obr. 2. Ovládací páka 12 regulátoru 11 je v takové poloze, při níž vstřikovací čerpadlo 1 vstřikuje do motoru pouze malé volnoběžné dávky paliva. Většina paliva, dopravovaného podávacím čerpadlem 2 do plnicí komory 111 je proto odváděna přes redukční ventil 23 potrubím 231, dále přes dutinu 55 a odkryté sedlo 56 v elektromagnetickém ventilu 5 prakticky bez odporu do potrubí 212 a jím do palivové nádrže 21.

Při pootočení klíčku v nenakreslené spínací skříňce do polohy STOP se vypne elektrický proud přiváděný do cívky 51 elektromagnetického ventilu 5, takže vymizí magnetické pole a pružina 53 přirazí talíř 54 do sedla 56, čímž přeruší volný odtok paliva z dutiny 55 do palivové nádrže 21. Tím vzroste v potrubí 231, v ohebné hadici 7 i v prostoru 411 náhle tlak paliva dopravovaného podávacím čerpadlem 2, který působením na diferenciální plochu pístů, rovnou rozdílu průřezu pístu 42 a pístu 43, posune oba zmíněné písty ve skříni 41 proti předpětí pružiny 421, kterou více stlačí.

Poněvadž je při volnoběhu akcelerační pedál 3 (obr. 1) držen předepnutou pružinou 33 v kontaktu se seřizovacím šroubem volnoběhu 32, zaujímají táhlo 31 i oba písty 43 a 42 pevnou polohu, takže dříve zmíněným přívodem stlačeného paliva do prostoru 411 dojde k posuvu skříň 41 vzhledem k pístům 43 a 42 a tím k natočení ovládací páky 12

ve směru STOP, tj. ve směru zmenšování dodávky paliva vstřikovaného do motoru. Dráha h, po jejímž proběhnutí narazí vnější čelo pouzdra 44 na čelo spojky 47, je tak velká, že příslušným natočením ovládací páky 12 dojde k úplnému přerušení dodávky paliva do motoru, takže se motor okamžitě zastaví.

Aby se při náhlém uzavření elektromagnetického ventilu 5 a následném prudkém stoupení tlaku paliva neporušila těsnost některého spoje či potrubí, je mezi potrubím 231 a 212 vřazen pojistný ventil 8, který se po překročení nastavené maximální hodnoty tlaku paliva v potrubí 231 otevře a přepustí určité množství paliva do potrubí 212 a jím do palivové nádrže 21.

Při spouštění motoru i za jeho chodu je příslušným natočením klíčku v nenakreslené spínací skříňce zaveden opět proud do cívky 51 elektromagnetického ventilu 5, takže je talíř 54 přitážen magnetickou silou k pevnému jádru 52, čímž se uvolní průtočný průřez v sedle 56. Působením předepnuté pružiny 421 je palivo z prostoru 411 vytlačeno a ohebnou hadicí 7 přes otevřený elektromagnetický ventil 5 a potrubím 212 odvedeno do palivové nádrže 21, takže písty 42 a 43 v servomotoru 4 zaujmou opět základní polohu, nakreslenou na obr. 2.

Aby bylo docíleno nízkých pasívních odporů při pohybu pístů 42 a 43, musí být tyto uloženy ve svém vedení s potřebnou vůlí. Touto vůlí pak proniká při činnosti servomotoru 4 malé množství paliva jednak do uzavřeného prostoru 412, jednak do prostoru 481. Proto jsou oba prostory dříve popsaným způsobem oproti vnějšímu okolí utěsněny, navzájem propojeny kanály 413, 414, 415 a 416, a prolínající palivo je trvale odváděno ohebnou hadicí 6, připojenou k hrdlu 46 a k potrubí 212 zpět do palivové nádrže 21. Tím je zajištěna povrchová těsnost servomotoru 4 a zabráněno ztrátám na palivu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Servomotor k zastavování vznětového motoru, zařazený mezi ovládací páku regulátoru vstřikovacího čerpadla a akcelerační pedál motoru, kterýžto servomotor má diferenciální píst, uložený těsně avšak posuvně ve skříni, na jehož diferenciální plochu v údobí zastavování motoru působící stlačené palivo, přiváděné sem z plnicí komory vstřikovacího čerpadla, způsobuje posunutí diferenciálního pístu vzhledem ke skříni servomotoru proti předepnuté pružině, uložené v uzavřeném prostoru, a tím pootočení ovládací páky regulátoru vstřikovacího čerpadla směrem zmenšování velikosti vstřikované cyklové dodávky paliva do motoru, vyznačující se tím, že diferenciální píst je vytvořen ze samostatného pístu (42) o vět-

ším průměru a ze samostatného pístu (43) o menším průměru, přičemž do radiální drážky (422) tvaru písmene T, vytvořené na jednom konci pístu (42) o větším průměru, je s vůlí zasunuta hlavice (431), vytvořená na osazeném konci pístu (43) o menším průměru, a prostor (411) v okolí spojení pístu (42) a pístu (43) je propojen s hrdlem (49) k připojení ohebné hadice (7) pro přívod stlačeného paliva z plnicí komory (111) vstřikovacího čerpadla (1), zatímco uzavřený prostor (412), v němž je uložena předepnutá pružina (421) působící na píst (42) o větším průměru, je s prostorem (481) v okolí vyčnívajícího konce pístu (43) o menším průměru, spojeného pomocí spojky (47) s táhlem (31) vedoucím k akceleračnímu pe-

dálu (3), propojen kanály (413, 414, 415 a 416), vyvrtanými ve skříni (41) servomotoru (4) a pomocí dalšího hrdla (46) a k němu připojené ohebné hadice (6) spojen s palivovou nádrží (21), přičemž prostor (481) je v okolí vyčnívajícího konce pístu (43) o menším průměru utěsněn oproti vnějšímu okolí pryžovým měchem (48), připevněným těsně jedním koncem ke skříni (41) servomotoru (4) a druhým koncem ke spojnici (47), spojující vyčnívající konec pístu (43) o menším průměru s táhlem (31), vedoucím k akceleračnímu pedálu (3), zatímco uzavřený prostor (412), v němž je ulože-

na předepnutá pružina (421), je oproti vnějšímu okolí utěsněn ke skříni (41) servomotoru (4) přišroubovaným víkem (45), přecházejícím ve vidlici (451), spojenou pomocí čepu (121) s ovládací pákou (12) regulátoru (11) vstřikovacího čerpadla (1).

2. Servomotor podle bodu 1 vyznačující se tím, že skříň (41) servomotoru (4) je vyrobena z hliníkové slitiny a je v ní přímo uložen ocelový píst (42) o větším průměru, zatímco ocelový píst (43) o menším průměru je uložen v ocelovém pouzdře (44), pevně upraveném ve skříni (41) servomotoru (4).

1 list výkresů

