



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201 226

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 10 05 78

(21) PV 2993-78

(51) Int. Cl.⁷ F 02 M 63/02

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 01 03 83

(75)

Autor vynálezu INDRA JAROMÍR, doc. ing. CSc., BRNO

(54) Zařízení k zastavení naftového motoru

1

Vynález se týká zařízení k zastavování naftového motoru, opatřeného řadovým vstřikovacím čerpadlem, s elektromagnetickým ventilem zařazeným do plnicího potrubí co nejbližší k plnicí komoře vstřikovacího čerpadla s napájeným za chodu motoru a bezprostředně před jeho spuštěním elektrickým proudem ze zdrojové soupravy motoru.

U známých provedení elektrického zařízení k zastavení naftového motoru opatřeného řadovým vstřikovacím čerpadlem, se zastavení motoru provádí uzavřením přívodu paliva do plnicí komory vstřikovacího čerpadla elektromagneticky ovládaným ventilem. Tento ventil se v otevřené poloze udržuje při startu a během provozu motoru tahem elektromagnetu, napájeného ze zdrojové soupravy motoru. Tahem elektromagnetu je současně předepnuta pružina, působící na ventil v opačném smyslu. Vypnutím elektrického proudu vedeného do zmíněného elektromagnetu zaniká jeho tak a předepnutá pružina posune ventilem směrem do jeho sedla a přeruší přívod paliva do plnicí komory. V okamžiku dosedu ventilu do sedla působí na ventil směrem do sedla jednak předepnutá pružina, jednak tlak paliva vyvozený podávacím čerpadlem. Naproti tomu klesne tlak paliva v plnicí komoře vstřikovacího čerpadla, tj. také pod uzavřeným ventilem, na hodnotu rovnou přibližně tenzi palivových par vlivem odčerpání paliva z této komory v průběhu několika otáček zastavovaného motoru. Takto vzniklým značným přetlakem paliva, působícím na zavřený ventil, je tento ventil přitlačován do sedla velkou silou, kterou

je třeba překonat tahem elektromagnetu před následujícím startováním motoru. Z toho vyplývají značné nároky na tah elektromagnetu, jeho velké rozměry a velký příkon.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu zařízení k zastavení naftového motoru, opatřeného řadovým vstřikovacím čerpadlem s elektromagnetickým ventilem zařazeným do plnicího potrubí co nejbližší k plnicí komoře vstřikovacího čerpadla a napájeným za chodu motoru a bezprostředně před jeho spuštěním elektrickým proudem ze zdrojové soupravy motoru.

Jeho podstata spočívá v tom, že prostor nad sedlem elektromagneticky ovládaného ventilu, tvořícího pohyblivé jádro, je trvale propojen škrticím kanálkem a potrubím, které je prostřednictvím průchozí přípojky spojeno s potrubím, ústícím do palivové nádrže.

Podle dalšího význaku může být starý vývrt průchozí přípojky propojen radiálními kanály s prostorem, uspořádaným nad redukčním ventilem, upraveným na plnicí komoře vstřikovacího čerpadla.

Konečně může být paralelně ke škrticímu kanálku zařazen zpětný ventil, dotlačovaný pružinou k prostoru nad sedlem.

Příklad provedení elektrického zařízení k zastavování naftového motoru podle vynálezu je schematicky zobrazen na připojeném výkrese, kde

obr. 1 znázorňuje schéma celé palivové soustavy s vřazeným elektrickým zařízením k zastavování naftového motoru,

obr. 2 ukazuje detailní uspořádání elektromagneticky ovládaného ventilu a redukčního ventilu, upravených přímo na plnicí komoře vstřikovacího čerpadla.

Na vstřikovacím čerpadle 1 je připojeno podávací čerpadlo 2 propojené sacím potrubím 31 s palivovou nádrží 2 a výtlačným potrubím 21 s čističem 4. Čistič 4 paliva je potrubím 41 spojen s plnicí komorou 11 vstřikovacího čerpadla 1. Na vstupu do plnicí komory 11 je vřazen elektromagnetický ventil 5. Prostor 501 nad sedlem 502 tohoto ventilu 5 je propojen potrubím 33 buď přímo s palivovou nádrží 2, nebo, jak je naznačeno na výkrese, s prostorem 601 nad sedlem redukčního ventilu 6, kterýžto prostor 601 je spojen potrubím 32 s palivovou nádrží 2.

Prostor 501 je s potrubím 33 trvale propojen úzkým škrticím kanálkem 511, vyvrtaným v průchozí přípojce 510, popřípadě ještě přes zpětný ventil 512, dotlačovaný pružinou 513 do sedla směrem k prostoru 501.

Těleso 520 elektromagnetu je našroubováno do redukce 12, zatažené buď přímo do skříně vstřikovacího čerpadla 1 a ústící svým otvorem 121 do plnicí komory 11, popřípadě je těleso 520 elektromagnetu připevněno ke zvláštní nenakreslené konzole a spojeno nenakresleným potrubím s plnicí komorou 11 vstřikovacího čerpadla.

K redukci 12 popřípadě k nenakreslené konzole je tělesem 520 těsně přitlačena průchozí přípojka 510, jejíž otvor 514, k němuž je připojeno potrubí 41 přechází v mezikruhové vybrání 515, do něhož ústí také úzký škrticí kanálek 511, popřípadě otvor pod sedlem zpětného ventilu 512. Mezikruhové vybrání 515 je propojeno radiálními kanály 521 s prostorem 501.

Krytem 530 z magneticky vodivého materiálu je k tělesu 520 přitažena kostra 540 z magneticky nevodivého materiálu na těsnicí podložku 542. Na kostru 540 je navinuta cívka 541, jejíž jeden konec 5411 je připojen ke krytu 530 a tím spojen s kostrou nenakresleného motoru, zatímco druhý konec 5412 je izolovaně vyveden a připojen k nenakreslenému spínači, jehož sepnutím se přivede do cívky 541 elektrický proud z neznázorněné zdrojové soupravy motoru.

V horní části středového otvoru kostry 540 je zasunuto pevné jádro 543, přitažené ke krytu 530 šroubem 542. Pod pevným jádrem 543 je ve středovém otvoru kostry 540 posuvně uloženo pohyblivé jádro 550, přecházející ve spodní zeslabené části 551 v kuželku, těsnicí v sedle 502. Otvor 503 pod sedlem 502 je propojen s otvorem 121.

Prostor 501 kolem zeslabené části 551 pohyblivého jádra 550 je s prostorem nad pohyblivým jádrem 550 propojen radiálním kanálkem 552 a osovým kanálkem 553 a dále otvorem 554 vyvrtaným v pohyblivém jádře 550. V otvoru 554 je uložena předepnutá pružina 555 opírající se horním koncem o pevné jádro 543 a tlačící spodním koncem pohyblivé jádro 550 směrem do sedla 502.

Na opačném konci plnicí komory 11 je našroubován redukční ventil 6, jehož kulička 602 je pružinou 603 tlačena do sedla směrem k plnicí komoře 11.

Krycí maticí 605 je k tělesu 604 redukčního ventilu těsně přitažena průchozí přípojka 610, k jejímuž jednomu konci je připojeno potrubí 33 a k druhému konci potrubí 32. Prostor 601 nad kuličkou 602 redukčního ventilu 6 je propojen s průchozím kanálem 611 v průchozí přípojce 610 radiálními otvory 606, vyvrtanými v tělese 604. Otvírací tlak zpětného ventilu 512 je vyšší než otvírací tlak redukčního ventilu.

Před spuštěním motoru se nenakresleným spínačem pustí elektrický proud do cívky 541. Tím se vytvoří v ose elektromagnetu magnetické pole, kterým se přitáhne pohyblivé jádro 550 k pevnému jádru 543, čímž se uvolní průtočný průřez v sedle 502. Při spouštění motoru a po celou dobu chodu motoru je cívka 541 pod proudem a pohyblivé jádro 550 ponechává průtočný průřez v sedle 502 odkrytý. Podávací čerpadlo 2 nasává palivo potrubím 31 z palivové nádrže 3 a tlačí je potrubím 21 přes čistič 4 paliva a k němu připojeným potrubím 41 do kanálu 514, odtud do vybrání 515 a radiálními kanály 521 do prostoru 501 a odtud konečně odkrytým průřezem v sedle 502 a kanály 503 a 121 do plnicí komory 11. Z plnicí komory 11 si palivo odebírají známé nenakreslené vstřikovací jednotky. Přebytek paliva vstřikovacími jednotkami nespotřebovaného odchází přes kuličku 602 redukčního ventilu do prostoru 601 a odtud radiálními kanály 606 do osového vývrtu 611 v průchozí přípojce 610 a potrubím 32 zpět do palivové nádrže 3. Pružina 603, tlačící na kuličku 602 udržuje tak v plnicí komoře přibližně konstantní tlak paliva. Současně malé množství paliva proudí škrticím kanálkem 511 z prostoru 501 do potrubí 33 a přípojkou 610 a k ní připojeným potrubím 32 zpět do palivové nádrže. Protože je otvírací tlak zpětného ventilu 512 vyšší než otvírací tlak redukčního ventilu 6, zůstává zpětný ventil 512 uzavřen.

Za popsané situace působí tlak paliva dopravovaného podávacím čerpadle 2 do prostoru

501 na pohyblivé jádro 550 zespodu, ale tím, že je prostor 501 propojen radiálním kanálkem 552, osovým kanálkem 553 a otvorem 554 s prostorem nad pohyblivým jádrem 550, nevzniká z titulu tohoto tlaku paliva na pohyblivé jádro 550 žádná osová síla. Elektromagnet překonává proto sílu předepnuté pružiny 555.

Zastavení motoru se provádí tím způsobem, že se nenakresleným spínačem přeruší přívod proudu do cívky 541. Tah elektromagnetu na pohyblivé jádro 550 vymizí a pružina 555 zatlačí pohyblivé jádro 550 směrem do sedla 502. V tom okamžiku se přeruší přívod paliva do plnicí komory 11. Odsátím nepatrného množství paliva nenakreslenými vstřikovacími jednotkami klesne prakticky okamžitě tlak paliva v plnicí komoře na hodnotu tlaku nasycených par paliva, redukční ventil 6 se uzavře a vstřikovací jednotky přestanou dopravovat palivo do motoru, čímž se motor zastaví.

Od uzavření průtoku paliva v sedle 502 do úplného zastavení motoru vykoná motor vlivem setrvačnosti svých pohyblivých hmot ještě několik otáček.

V průběhu zastavovacího procesu proto podávací čerpadlo dopravuje ještě palivo do prostoru 501. Tlak tohoto paliva vyvozuje na pohyblivé jádro sílu, rovnou přibližně součinu tohoto tlaku a průřezu sedla 502. Aby nedošlo k nadměrnému vzrůstu tlaku během zastavovacího procesu, je s prostorem 501 spojen zpětný ventil 512, který se nyní přetlakem paliva otevře a umožní odtok paliva potrubím 33 přes průchozí přípojku 610 do potrubí 32 a jím do palivové nádrže. Jakmile po zastavení motoru klesne odtokem paliva z prostoru 501 popsanou cestou tlak na zavírací tlak zpětného ventilu 512, tento ventil se uzavře. Po uzavření zpětného ventilu 512 však dochází odtokem paliva úzkým škrticím kanálkem 511 k dalšímu průběžnému poklesu tlaku paliva v prostoru 501, až přibližně na atmosférický tlak.

Popsaným způsobem se dosáhne bezprostředně po zastavení motoru poklesu tlaku v prostoru 501 přibližně na hodnotu atmosférického tlaku, takže při následném zapnutí elektrického proudu do cívky 541, které se provede před dalším spuštěním motoru, působí na pohyblivé jádro 550 pouze předpětí pružiny, které musí tah elektromagnetu překonat. K tomu potom postačí relativně malý elektromagnet, který také vyžaduje pouze přiměřeně malý elektrický příkon, což jsou dvě hlavní výhody popsaného zařízení.

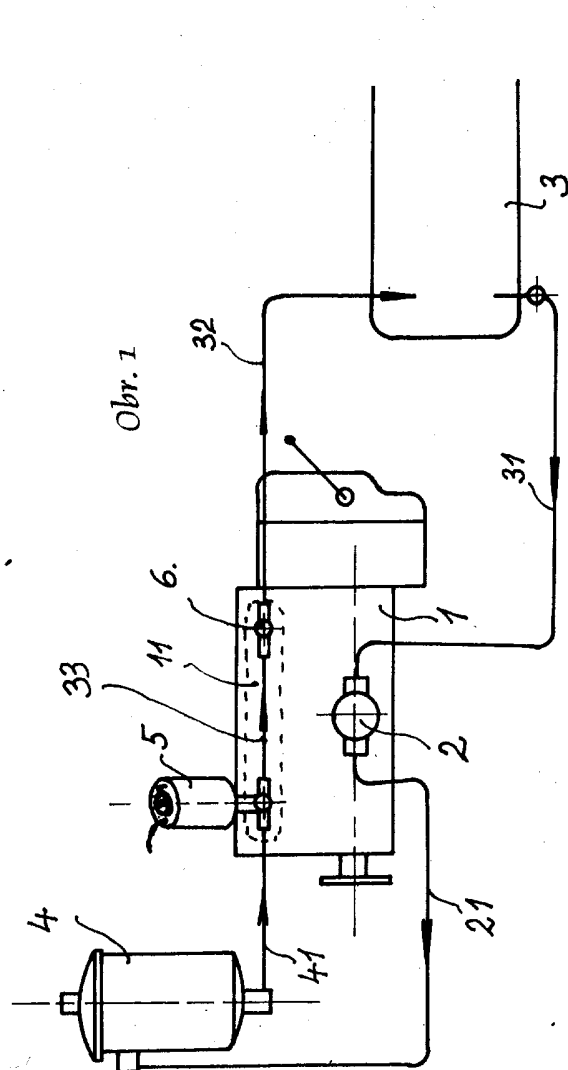
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k zastavení naftového motoru, opatřeného řadovým vstřikovacím čerpadlem, s elektromagnetickým ventilem zařazeným do plnicího potrubí co nejbližší k plnicí komoře vstřikovacího čerpadla a napájeným za chodu motoru a bezprostředně před jeho spuštěním elektrickým proudem ze zdrojové soupravy motoru, vyznačující se tím, že prostor (501) nad sedlem (502) elektromagneticky ovládaného ventilu, tvořícího pohyblivé jádro (550), je trvale propojen škrticím kanálkem (511) s potrubím (33), které je prostřednictvím průchozí přípojky (610) spojeno s potrubím (32), ústícím do palivové nádrže (3).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že průchozí přípojka (610) má osový vývrt (611), který je radiálními kanály (606) propojen s prostorem (601), uspořádaným nad

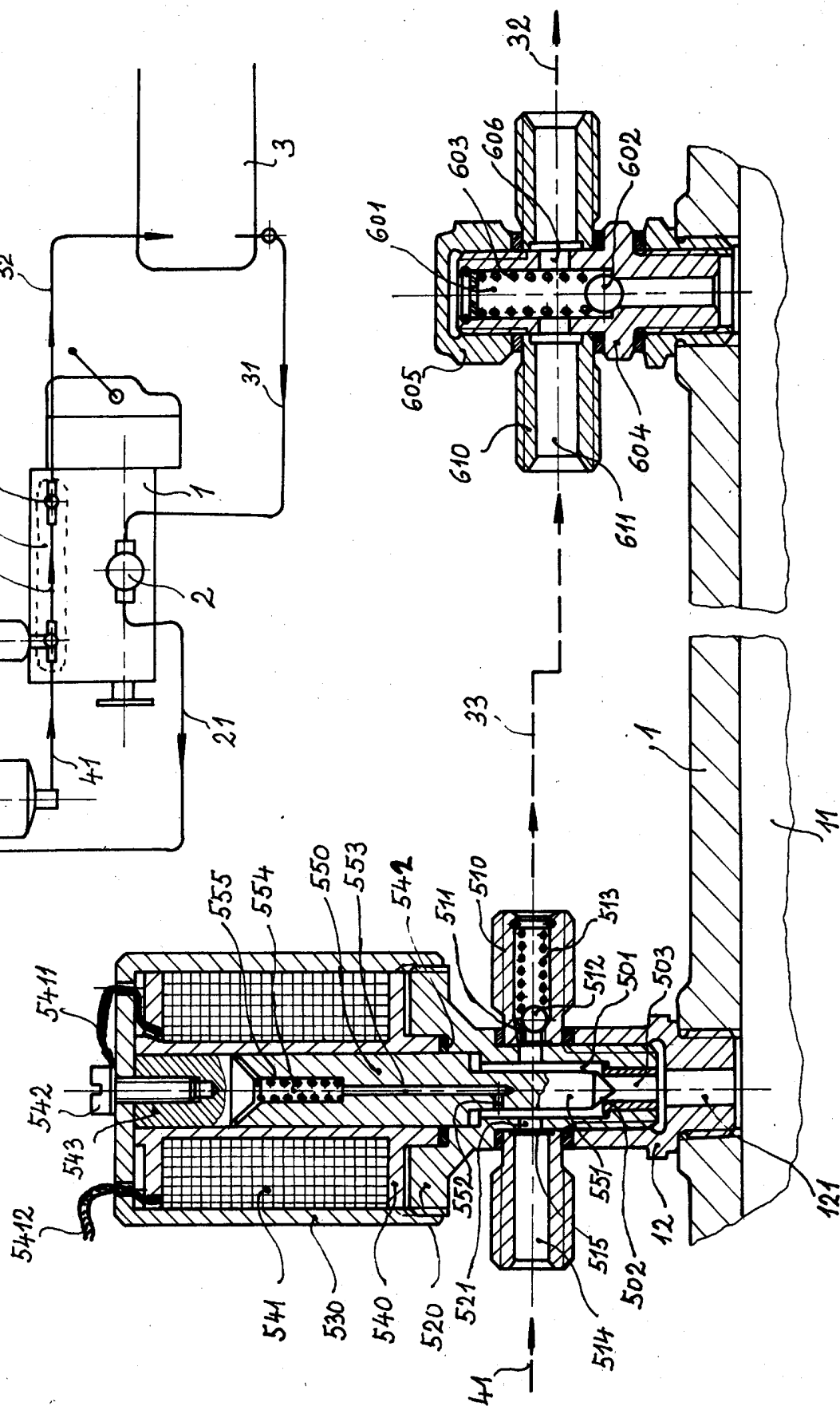
kuličkou (602) redukčního ventilu (6), upraveného na plnicí komoře (11) vstřikovacího čerpadla (1).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že paralelně k škrticímu kanálku (511) je zařazen zpětný ventil (512), dotlačovaný pružinou (603) k prostoru (501) nad sedlem (502).

2 výkresy



Obr. 1



abr. 2