

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2000 - 3079

(22) Přihlášeno: 23.11.1998

(30) Právo přednosti:

24.02.1998 DE 1998/19807702

(40) Zveřejněno: 16.05.2001

(Věstník č. 5/2001)

(47) Uděleno: 03.12.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.02.2003

(Věstník č. 2/2003)

(86) PCT číslo: PCT/DE98/03441

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 99/043953

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

F 02 M 55/02

F 02 M 69/46

(73) Majitel patentu:

ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart, DE;

(72) Původce vynálezu:

Schwegler Helmut, Pleidelsheim, DE;

Maier Martin, Möglingen, DE;

(74) Zástupce:

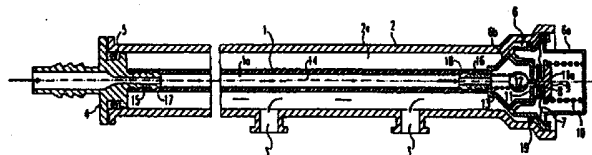
Matějka Jan JUDr., Národní 32, Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:

Zařízení pro dodávání paliva do spalovacího motoru

(57) Anotace:

Zařízení má rozdělovač /2/ paliva, ze kterého jsou přes uložení /3/ ventilů napájeny vstřikovací ventily palivem. Tlumič element v rozdělovači /2/ paliva je tvořen dutým tělesem /1/, které utěsněně odděluje palivem protékající vnitřní palivový prostor /1a/ od vnějšího palivového prostoru /2a/, a jehož stěna sestává z pružného materiálu. Pružné duté těleso /1/ je přitom uspořádáno ve směru proti proudu od tlakového regulátoru /6/.



Zařízení pro dodávání paliva do spalovacího motoru

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení pro dodávání paliva do spalovacího motoru.

Dosavadní stav techniky

10

Z DE 41 31 952 A1 je již známé zařízení pro dodávání paliva s rozdělovačem paliva, který má více uložení pro vstřikovací ventily. Rozdělovač paliva přitom má základní duté těleso, v jehož vnitřním prostoru je upraveno další duté těleso. Rozdělovač paliva má dále tlakový regulátor pro udržování konstantního tlaku v přívodním potrubí paliva základního dutého tělesa. Vnitřní duté těleso je vyrobeno z pružně deformovatelného materiálu, takže připouští objemovou a/nebo tvarovou změnu přívodního potrubí paliva, když se v něm náhle změní tlak. Tlakový regulátor je přitom uspořádán na rozdělovači paliva tak, že je uložen ve směru po proudu přívodního potrubí paliva. V důsledku toho představuje opět po proudu od tlakového regulátoru uspořádané vnitřní duté těleso zpětný tok. Zařízení pro dodávání paliva je tedy provozováno tak, že přes přípojku paliva je přiváděno palivo pod tlakem do přívodního potrubí paliva ve vnějším dutém tělese, odkud také již může dosáhnout vstřikovací ventily. Pokud překročí tlak v přívodním potrubí paliva předem stanovenou hodnotu, působí na tlakový regulátor, ve kterém je opatřen uzavírací element, takže se palivo dostává do vnitřního dutého tělesa, které působí jako zpětný tok. Vnitřní trubkové těleso je tedy v zásadě protékané proudem teprve tehdy, když se uskuteční otevření tlakovým regulátorem. Takové provedení tedy není vhodné pro zařízení pro dodávání paliva bez zpětného toku.

Z DE-OS 34 32 727 jsou známá zařízení pro dodávání paliva pro vstřikovací zařízení spalovacích motorů, která mají tuhý a nejméně jeden s ním spojený pružný stěnový díl, čímž jsou tlumeny tlakové pulzace vznikající při vstřikování paliva do spalovacího prostoru prostřednictvím paliva v zařízení pro dodávání paliva. Toto uspořádání obsahuje navenek směřující utěšňovací oblasti pružných stěnových dílů, což představuje určité riziko bezpečnosti pro provoz spalovacího motoru a pro okolní prostředí. Mimoto musí být pružná stěna provedena dostatečně tuhá a pevná, aby bylo možné zajistit těsnost systému, což se nepříznivě projevuje na požadovaném tlumicím účinku.

V DE-OS 43 41 368 je popsán tlumicí element pro tlumení tlakového kmitání v zařízení pro dodávání paliva spalovacího motoru, u kterého je upraven tlumicí element uspořádaný v rozdělovači paliva. Tlumicí element je vytvořen jednou nebo více plynem naplněnými komorami, jejichž stěny sestávají z pružného materiálu. Tyto komory jsou uspořádány v blízkosti vstřikovacích ventilů, aby se tak dosáhlo největšího tlumicího účinku tlakového kmitání vytvářeného vstřikovacími ventily. Aby se zabránilo ucpání vstřikovacích ventilů, musejí být přidavně upraveny držáky odstupu, aby se zabezpečil v každém okamžiku předem stanovený odstup komor od úložných hrdel ventilů. Navzdory prostorové úspornosti na podkladě úpravy v rozdělovací trubce paliva je však toto uspořádání nákladné.

Pro provoz zařízení pro dodávání paliva je zpravidla potřebné nasadit tlakové regulátory, které snižují vyšší přívodní tlak na nižší, v rozdělovači paliva panující systémový tlak. Konstrukce takových ústrojí pro snižování tlaku je obecně známá. Ústrojí pro snižování tlaku jsou zejména u systémů zásobování palivem bez zpětného toku uspořádána proti proudu a vně rozdělovače paliva. Regulační membrána je uspořádána na tlakové straně systému a současně přejímá tlumicí funkci. Tak je v US 5 398 655 zveřejněno ústrojí pro regulaci paliva pro rozdělovací systém paliva bez zpětného vedení, které má ventil pro snižování tlaku uspořádaný odděleně od rozdělovacího dutého tělesa paliva, které se otevírá nebo uzavírá v závislosti na spotřebě paliva v rozdělovacím systému paliva, přičemž současně udržuje v podstatě konstantní tlakový potenciál

pro vstřikovací ventily. Tento systém však vytváří na podkladě přídavných ústrojí bezpečnosti riziko, protože při poškození, jaká vznikají například v případě nehod, mohou vzniknout přídavné netěsnosti.

- 5 Pro systémy s vratnými potrubími bývají nasazovány obvyklé, zpravidla vně rozdělovacího tělesa uspořádané přetlakové regulátory. U těchto ventilů omezujících tlak je membrána uložena na přívodní straně. Protože použité a v rozdělovací trubce uspořádané vratné trubky jsou kovové a pevné, musejí být ve vratném potrubí nasazeny samostatné tlumiče tlaku, aby se zabránilo nepříznivému ovlivňování systému tlakovými pulzacemi, které by v něm vznikaly.

10

Podstata vynálezu

- 15 Zařízení pro podávání paliva podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vnitřní palivový prostor pružného dutého tělesa je součástí přívodního úseku zařízení pro dodávání paliva, přičemž tlakový regulátor, pro následné vedení paliva do vnějšího palivového prostoru, je uložen na po proudu paliva uspořádaném konci dutého tělesa, má tu výhodu, že v rozdělovači paliva je uspořádán tlumicí element, což vytváří zvláště jednoduchou konstrukci s nízkými výrobními náklady. Na podkladě uspořádání podle vynálezu není potřebný žádný další prostor ve spalovací 20 motoru nebo v motorovém prostoru a tlumení spínacích impulsů vstřikovacích ventilů vytvářených tlakovým kmitáním v zásobě paliva rozdělovacího systému jsou zajištěna v bezprostřední blízkosti místa vzniku, to znamená každého vstřikovacího ventilu, přičemž se zabrání vzájemnému nepříznivému ovlivňování vstřikovaného množství paliva. Protože tlumicí element je uspořádán uvnitř, to znamená v rozdělovači paliva, nemusejí být upravena žádná 25 přídavná utěsnění navenek, což snižuje nebezpečí poškození a tím také vznik ohrožení okolního prostředí.

- Mimoto je uspořádání tlumicího elementu podle vynálezu do té míry, že je polohován blízko všech vstřikovacích ventilů a že působí účinně proti pulzaci na místě jejího vzniku, aniž by 30 přitom vznikalo nebezpečí ucpání vstřikovacích ventilů tlumicím elementem. Proto také není potřebné uspořádání určitých držáků odstupu.

- Podle vynálezu je tlakový regulátor, obvykle ventil pro snižování tlaku, vytvořen integrovaně s dávkovacím zařízením paliva. Tím lze jako tlumicí element použít jednoduché pružné duté 35 těleso, například proti organickým rozpouštědlům odolnou pryžovou hadici, která při uspořádání v rozdělovací trubce tlumí pulzaci na přívodní straně. Prostřednictvím uspořádání tlumicího elementu v rozdělovači paliva, s výhodou koaxiálně k němu, není vytvořen žádný přímý kontakt tlumicího elementu s okolním prostředím, čímž se zabrání nebezpečí výstupu paliva do okolního prostředí.

40

- Další výhoda tohoto uspořádání spočívá také v tom, že v rozdělovači paliva uspořádané pružné duté těleso tlumí provozem vstřikovacích ventilů vyvolané pulzace nejen na straně systému, to znamená ve vnějším palivovém prostoru rozdělovače z hlediska dutého tělesa, ale také 45 uskutečňuje tlumicí úkoly na přívodní straně proti tlakovým pulzacím, které jsou vyvolávány dopravním čerpadlem, protože přívod do rozdělovače se uskutečňuje přes vnitřní palivový prostor dutého tělesa.

- Tak se umožní pružné duté těleso, které je uspořádáno v rozdělovači paliva, nasadit u zařízení 50 pro dodávání paliva bez zpětného toku.

50

Přehled obrázků na výkresech

- Na připojeném výkrese je na obr. 1 zjednodušeně znázorněn v řezu příklad provedení rozdělovače paliva s tlumicím elementem podle vynálezu, který je v následujícím textu podrobněji popsán.

Příklady provedení vynálezu

- Je navržen tlumicí element vytvořený dutým tělesem 1 pro tlumení systémových a na přívodní straně vytvářených tlakových kmitů v dopravním systému paliva, zejména v rozdělovači 2 paliva spalovacích motorů se vstřikováním paliva prostřednictvím neznázorněných vstřikovacích ventilů. Tento tlumicí element je vytvořen například ve tvaru pružného dutého tělesa 1.
- Na obr. 1 je znázorněn rozdělovač 2 paliva pro spalovací motor. Tento rozdělovač 2 paliva, ve kterém jsou upravena uložení 3 ventilů pro umístění neznázorněných vstřikovacích ventilů, má podélný tvar a slouží pro rozdělování paliva na více vstřikovacích ventilů. Jako rozdělovač 2 paliva může být použit každý v technice známý rozdělovač, který je popsán například v US 5 577 478 a US 5 056 489. Naproti proudu upraveném konci rozdělovače 2 paliva je upravena přípojka 4 pro utěsněný přívod na rozdělovač 2 paliva. Přípojka 4 může být vytvořena například jako těsnění 5 ve tvaru O-kroužku z materiálu odolného proti používanému palivu, přičemž mohou být upravena také jiná opatření pro utěsněné spojení, například svorky a podobně. Úprava přípojky 4 na trubkovém rozdělovači 2 paliva může být provedena způsobem, který je známý pro každého odborníka, například prostřednictvím sešroubování, sevření a podobně. Přípojka 4 je na straně přivrácené k rozdělovači 2 paliva vytvořena tak, že lze upravit pružné duté těleso 1 v utěsněném spojení. To obsahuje například v přípojce 4 upravený nátrubek 15 s vyvýšenými například ve tvaru žebířů 17 na jeho povrchové ploše a s průměrem, který odpovídá pružnému dutému tělesu 1, což umožňuje pevné třecí spojení. Svorky a jiné prostředky pro pevné a utěsněné spojení dutého tělesa 1 jsou také použitelné.
- Pružné duté těleso 1 je upraveno souose vzhledem k podélné ose 14 po celé délce rozdělovače 2 paliva a je na tom konci, který je upraven po proudu od přípojky 4, spojeno utěsněně s tlakovým regulátorem 6. Prostřednictvím tohoto uspořádání je v dutém tělese 1 upravený vnitřní palivový prostor 1a oddělen od vnějšího palivového prostoru 2a rozdělovače 2 paliva, který je označován také jako systémová strana a ze kterého prochází palivo přes vstřikovací ventily do spalovacího prostoru spalovacího motoru. Spojení pružného dutého tělesa 1 s tlakovým regulátorem 6 může být provedeno každým známým způsobem, například prostřednictvím nátrubku 16 se žebry 18, jak to již bylo popsáno z hlediska přípojky 4 přívodu.
- Tlakový regulátor 6 je například rozdělen do dvou skříňových částí 6a a 6b, které jsou od sebe navzájem odděleny prostřednictvím membrány 7. V membráně 7 je upraven pevný píst 9 opatřený vodicím kolíkem 8 a předepjatý pružinou 10, upravenou ve skříňové části 6a. Píst 9 spojený s membránou 7 je společně s vodicím kolíkem 8 přitlačován silou poskytovanou pružinou 10 na úložnou plochu 11, která je uspořádána ve skříňové části 6b a ve které je upraven otvor 11a pro uložení a vedení vodicího kolíku 8. Úložná plocha 11 je na svých okrajích utěsněně spojena se skříňovou částí 6b, takže otvor 11a představuje jediný přístup k vnějšímu palivovému prostoru 2a systémové strany. Naproti proudu upravené straně úložné plochy 11 je upravena v pevném materiálu vytvořená kulička 12, která je prostřednictvím pružiny 13 předepjata proti vodicímu kolíku 8, který vystupuje z otvoru 11a úložné plochy 11. Pro vedení kuličky 12 jsou upraveny určité prostředky, takže ta se může podle tlaku ze systémové, případně přívodní strany pohybovat směrem na otvor 11a, případně od něj. Přitom je předpětí pružiny 10, 13 zvoleno tak, že v klidovém stavu je tlakem pružiny 10 píst 9 zatlačován na úložnou plochu 11, čímž je zastaven přívod paliva do vnějšího palivového prostoru 2a skrz otvor 11a. Pokud se přívodem paliva skrz vnitřní palivový prostor 1a pružného dutého tělesa 1 zvýší tlak na straně proti proudu tlakového regulátoru 6, tak tlačí před úložnou plochou 11 uspořádanou kuličku 12 na vodicí kolík 8

a přemísťuje v klidovém stavu těsně uzavírající píst 9 ve směru po proudu, přičemž mezi pístem 9 a mezi úložnou plochou 11 se vytvoří mezilehlý prostor, skrz který může procházet palivo do vnějšího palivového prostoru 2a rozdělovače 2 paliva. Při dosažení předem stanoveného systémového tlaku se tlakový regulátor 6 opět uzavře a znovu se otevře při nedosažení systémového tlaku.

Mohou být použity také jiné, ve stavu techniky známé, tlakové regulátory 6, které jsou popsány například v US 5 577 478, v US 5 579 739 a v US 5 398 655.

10 Tlakový regulátor 6 je na rozdělovači 2 paliva uspořádán utěsněně, například prostřednictvím těsnění 19.

Prostřednictvím tlakového regulátoru 6, při sníženém tlaku, se do vnějšího palivového prostoru 2a procházející palivo v něm rozděluje a je vstřikováno prostřednictvím vstřikovacích ventilů, které jsou upraveny na uložení 3 ventilů, do spalovacích prostorů spalovacího motoru.

Prostřednictvím vstřikovacích procesů ve vnějším palivovém prostoru 2a rozdělovače 2 paliva vytvářené tlakové pulzace jsou účinně vyrovnávány prostřednictvím pružného dutého tělesa 1, které je uspořádáno v rozdělovači 2 paliva a v oblasti uložení 3 ventilů. Přitom se ukázalo jako výhodné, když je pružné duté těleso 1 upraveno po celé délce rozdělovače 2 paliva, s výhodou koaxiálně vzhledem k němu, a tak je prostřednictvím konstrukce podle vynálezu uspořádáno v oblasti každého vstřikovacího ventilu. Tlakové pulzace, které jsou přenášeny na pružné duté těleso 1, jsou v pružném dutém tělese 1 opět přenášeny na palivo vstupující pod přírodním tlakem do vnitřního palivového prostoru 1a, přičemž pulzace jsou zachycovány v pružném dutém tělese 1. Prostřednictvím otevíracího a uzavíracího pohybu tlakového regulátoru 6 vytvářené pulzace jsou také tlumeny.

Prostřednictvím tlumení tlakových pulzací ve vnějším palivovém prostoru 2a se nejen odstraní tlakové kolísání ve vnějším palivovém prostoru 2a a z toho vyplývající nepříznivé ovlivňování vstřikovaných množství do jednotlivých vstřikovacích ventilů, ale také s tím spojené emise hluku.

35

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro dodávání paliva do spalovacího motoru, tvořené rozdělovačem (2) paliva, ze kterého jsou před uložení (3) ventilů napájeny vstřikovací ventily palivem, s tlakovým regulátorem (6) a s tlumicím elementem pro tlumení tlakového kmitání paliva, který je tvořen v rozdělovači (2) paliva uspořádaným dutým tělesem (1), které utěsněně odděluje palivem protékáný vnitřní palivový prostor (1a) od vnějšího palivového prostoru (2a), který je spojen s uloženími (3) ventilů a který je protékán palivem, přičemž stěna dutého tělesa (1) sestává z pružného materiálu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnitřní palivový prostor (1a) pružného dutého tělesa (1) je součástí přírodního úseku zařízení pro dodávání paliva, přičemž tlakový regulátor (6), pro následné vedení paliva do vnějšího palivového prostoru (2a), je uložen na po proudu paliva uspořádaném konci dutého tělesa (1).

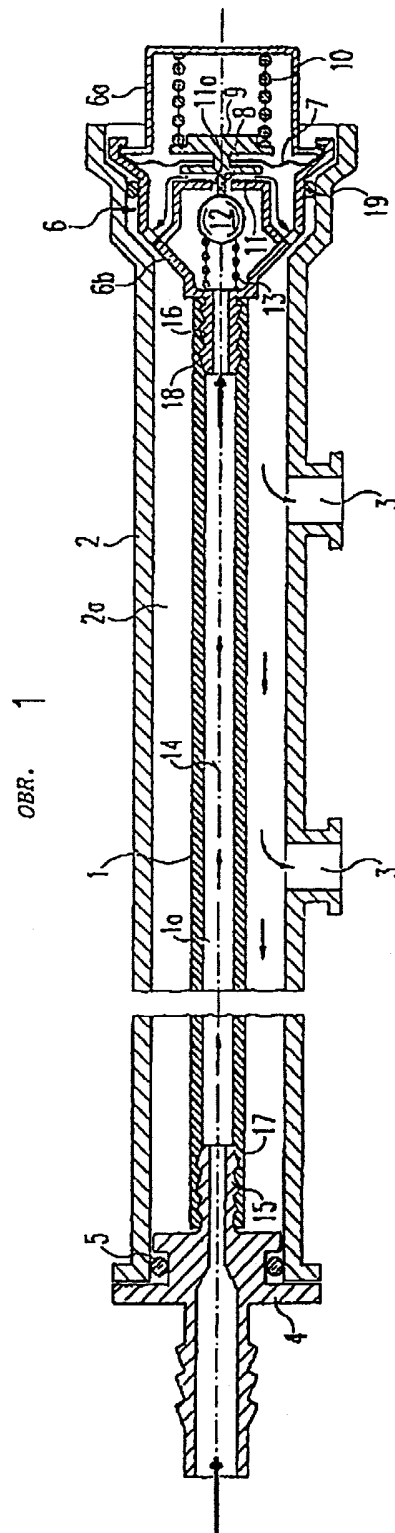
2. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tlakový regulátor (6) je redukční tlakový ventil, upravený pro nastavování konstantního tlaku paliva ve vnějším palivovém prostoru (2a).

3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tlakový regulátor (6) je integrován s rozdělovačem (2) paliva.

4. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pružné duté těleso (1) sestává z pryže, plastické hmoty a/nebo z pružné kapalinotěsné tkaniny.
- 5 5. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na rozdělovači (2) paliva jsou upraveny nátrubky (15, 16), pro uložení pružného dutého tělesa (1), které jsou opatřeny žebry (17, 18).
- 10 6. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rozdělovač (2) paliva je vytvořen bez zpětného toku paliva.

1 výkres

15



Konec dokumentu