

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 298 070

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001-1416**  
(22) Přihlášeno: **09.06.1999**  
(30) Právo přednosti: **09.06.1998 NL 1998/1009355**  
**31.12.1998 EP 1998/98204495**  
(40) Zveřejněno: **14.11.2001**  
**(Věstník č. 11/2001)**  
(47) Uděleno: **02.05.2007**  
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **13.06.2007**  
**(Věstník č. 24/2007)**  
(86) PCT číslo: **PCT/EP1999/004036**  
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1999/064773**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.  
**F16K 31/06 (2006.01)**  
**F02M 21/02 (2006.01)**

(56) Relevantní dokumenty:

WO 8904920; US 4430978; US 4500067; DE 3540997.

(73) Majitel patentu:

TELEFLEX GFI EUROPE B.V., Gorinchem, NL

(72) Původce:

Van den Brink Alfred, Barneveld, NL

(74) Zástupce:

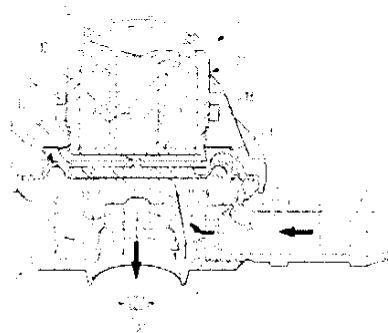
JUDr. Zdeňka Korejzová, Spálená 29, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:

**Dávkovací ventil a systém pro přívod paliva s dávkovacím ventilem**

(57) Anotace:

Dávkovací ventil (9) pro dávkování tekutiny zahrnuje pouzdro spojené s přívodním vedením (1) pro tekutinu a obsahuje alespoň jeden dávkovací otvor (6) a alespoň jeden uzavírací prvek (8), který je posunutelný v pouzdru mezi polohou uzavírací dávkovací otvor (6) a polohou ponechávající otvor (6) alespoň částečně otevřený. Uzavírací prvek (8) je předepnutý do své uzavřené polohy prostřednictvím alespoň jedné pneumatické nebo hydraulické pružiny, která s ním spolupracuje, a je upraven pro uvedení do druhé polohy proti tomuto předpětí prostřednictvím ovládacího prostředku. Pneumatická nebo hydraulická pružina je poháněna tekutinou pro dávkování a je tvořena dvěma komorami (3, 5) uspořádanými v pouzdru a oddělenými uzavíracím prvkem (8). Uzavírací prvek (8) je předepnutý do svojí uzavřené polohy výhradně prostřednictvím pneumatické nebo hydraulické pružiny. Systém pro přívod paliva do spalovacího motoru (16) je vytvořený s nádrží pro palivo a s alespoň jedním přívodním vedením spojujícím nádrž s motorem (16), přičemž v tomto vedení je umístěn alespoň jeden dávkovací ventil (9).



**CZ 298070 B6**

## Dávkovací ventil a systém pro přívod paliva s dávkovacím ventilem

### Oblast techniky

5

Vynález se týká dávkovacího ventilu pro dávkování tekutiny, zahrnujícího pouzdro spojené s  
 přívodním vedením pro tekutinu a obsahující alespoň jeden dávkovací otvor a alespoň jeden  
 uzavírací prvek, který je posunutelný v pouzdru mezi polohou uzavírající dávkovací otvor a  
 polohou ponechávající otvor alespoň částečně otevřený, přičemž tento uzavírací prvek je předep-  
 nutý do své uzavřené polohy prostřednictvím alespoň jedné pneumatické nebo hydraulické pru-  
 žiny, která s ním spolupracuje, a je upraven pro uvedení do druhé polohy proti tomuto předpětí  
 prostřednictvím ovládacího prostředku, přičemž pneumatická nebo hydraulická pružina je pohá-  
 něna tekutinou pro dávkování a je tvořena dvěma komorami uspořádanými v pouzdru a odděle-  
 nými uzavíracím prvkem, přičemž každá komora má alespoň jeden přívodní otvor spojený s při-  
 vodním vedením pro tekutinu, přičemž toto přívodní vedení pro tekutinu je spojeno s pouzdrum  
 na stejné straně uzavíracího prvku, jako je dávkovací otvor, a komora na této straně uzavíracího  
 prvku tvoří průtokovou komoru a komora na opačné straně uzavíracího prvku tvoří řídicí  
 komoru, přičemž přívodní otvory do komor mají takové rozměry, že tlak tekutiny v průtokové  
 komoře je nižší, než je tlak v řídicí komoře. Vynález se rovněž týká systému pro přívod paliva do  
 spalovacího motoru, vytvořeného s nádrží pro palivo a s alespoň jedním přívodním vedením  
 spojujícím nádrž s motorem, přičemž v tomto vedení je umístěn alespoň jeden dávkovací ventil  
 podle vynálezu.

25

### Dosavadní stav techniky

Takový dávkovací ventil je známý a je používán například pro vstřikovací palivové systémy,  
 zejména systémy pro vstřikování plynného paliva, jako je LPG vstřikovací systém prodáváný  
 přihlašovatelem pod označením DGI.

30

Současné dávkovací ventily nebo plynové vstřikovače jsou vytvářeny s uzavíracím prvkem nebo  
 plunžrem, který je tažen ze sedla prostřednictvím elektromagnetu proti síle mechanické pružiny a  
 který je přitlačován pružinou zpět do sedla poté, co byla elektromagnetická síla uvolněna. Pro-  
 tože plunžr musí být otevírán proti síle pružiny, je požadovaná síla elektromagnetu větší, než by  
 vlastně bylo potřebné. Jak elektromagnetická cívka tak i plunžr tak musí být vytvořeny neúměrně  
 větší a těžší, než by bylo potřebné za nepřítomnosti pružiny.

35

Zbytečně těžký plunžr způsobuje problémy s ohledem na tak zvaný odskok, to jest odraz, který  
 nastává, když těžký plunžr udeří velkou rychlostí proti horní záračce na konci přitahovací fáze  
 elektromagnetu. Tento jev odskoku má za následek nelineární a nestabilní chování dávkování,  
 které je navíc závislé na teplotě a vstřikovači. Důsledkem je, že není snadno možné vyrábět tento  
 typ plynového vstřikovače ve velkých množstvích s dostatečnou přesností.

40

V DGI systému přihlašovatele této přihlášky, který již byl zmiňován výše, je tento problém řešen  
 použitím ovládní plynového vstřikovače se zpětnou vazbou, přičemž jsou měřeny změny v  
 chování dávkování, způsobené odskokem, a tyto změny mohou být zpětnou vazbou korigovány.  
 Tento systém je ale relativně drahý a tudíž obzvláště vhodný pro skupinové nebo jednobodové  
 vstřikování, ve kterém je přítomen jeden centrální vstřikovač pro dávkování plynu, který je  
 potom veden střídavě k požadovaným válcům přes trysku.

50

Předkládaný vynález si tudíž klade za cíl vytvořit zlepšený dávkovací ventil, který je jednodušší,  
 menší a lehčí, než známý ventil, a který tudíž může být vyráběn s nižší cenou. Takový ventil by  
 potom byl vhodný pro aplikaci v systému individuálního vstřikování na válec, nebo ve vícebodo-  
 ovém vstřikovacím systému.

### Podstata vynálezu

5 Podle předkládaného vynálezu je shora uvedeného cíle dávkovacího ventilu v úvodu uvedeného typu dosaženo tím, že uzavírací prvek je předeprnutý do svojí uzavřené polohy výhradně prostřednictvím pneumatické nebo hydraulické pružiny.

Výhodně je přívodní otvor v průtokové komoře spojen s přívodním vedením pro tekutinu prostřednictvím zúženého průchodu.

10 Výhodně je přívodní otvor v řídicí komoře spojen s přívodním vedením pro tekutinu prostřednictvím přípojného vedení uspořádaného ve stěně pouzdra.

Výhodně je uzavíracím prvkem membrána.

15 Výhodně membrána zahrnuje relativně tuhou centrální část, spolupracující s dávkovacím otvorem, a relativně ohebnou okrajovou část.

Výhodně je ovládací prostředek elektromagnetického typu.

20 Výhodně má ovládací prostředek cívku s kotvou ve tvaru písmene W a alespoň jeden kovový přitahovací prvek, spojený s uzavíracím prvkem.

Výhodně má přitahovací prvek tvar destičky.

25 Podle vynálezu je rovněž navržen systém pro přívod paliva do spalovacího motoru, vytvořený s nádrží pro palivo a s alespoň jedním přívodním vedením spojujícím nádrž s motorem, přičemž v tomto vedení je umístěn alespoň jeden dávkovací ventil podle jednoho z výše popisovaných provedení.

30 Výhodně má motor množství spalovacích komor a pro každou spalovací komoru je upraven alespoň jeden dávkovací ventil.

35 Předkládaný vynález bude v následujícím popisu podrobněji vysvětlen na základě příkladného provedení ve spojení s odkazy na připojené výkresy.

### Přehled obrázků na výkresech

40 Obr. 1 znázorňuje perspektivní pohled v příčném řezu na dávkovací ventil podle předkládaného vynálezu; a

Obr. 2 znázorňuje schematicky konstrukci palivového přívodního systému, ve kterém je dávkovací ventil uspořádán pro každý válec.

45

### Příklady provedení vynálezu

50 Jak je znázorněno na obr. 1, dávkovací ventil 9 zahrnuje pouzdro, které sestává ze spodní části 17 a víka 18 uloženého utěsněně na spodní části. Uzavírací prvek 8 je uspořádán mezi víkem 18 a spodní částí 17, přičemž vnitřek pouzdra je rozdělen na řídicí komoru 3 a průtokovou komoru 5. Tato průtoková komora 5 je spojena s plynovým přívodním vedením 1 pro tekutinu a plynovým odváděcím vedením (není zde znázorněno). Plynové odváděcí vedení je zde přijímáno ve spojovacím dílu 19, se kterým je průtoková komora 5 spojena přes dávkovací otvor 6. Kolem

tohoto dávkovacího otvoru 6 je vytvořeno prstencové sedlo 11 ventilu, proti kterému utěsněně přiléhá uzavírací prvek 8.

Uzavírací prvek 8 má zde podobu kruhové plastové membrány s relativně tuhou centrální částí 20, která spolupracuje se sedlem 11 kolem dávkovacího otvoru 6, a s relativně ohebnou okrajovou částí 21, situovanou kolem centrální části 20. Tato okrajová část 21 má zakřivený tvar průřezu, což umožňuje relativně velká posunutí centrální části 20. Na centrální části 20 je kovový přitahovací prvek 15 ve tvaru destičky, který tvoří součást ovládacího prostředku pro uzavírací prvek 8. Tento ovládací prostředek dále zahrnuje elektromagnet 22 tvořený kotvou 13 a cívkou 12 navinutou kolem kotvy. Kotva 13 zde zahrnuje jádro 23 a válcovou část 24 a tudíž má tvar průřezu v podobě obráceného písmene W nebo dvojice obrácených písmen U.

Jak průtoková komora 5 tak i řídicí komora 3, ležící nad ní, jsou spojeny s přívodním vedením 1 pro tekutinu. Pro tento účel je ve stěně spodní části 17 a ve stěně víka 18 vytvořeno přípojné vedení 2, skrz které může protékat tekutina, přiváděná skrz vedení 1 pro tekutinu, do řídicí komory 3. Mezi přívodním vedením 1 pro tekutinu a průtokovou komorou 5 je navíc uspořádán zúžený průchod 4 nebo „škrťací klapka“, jehož funkce je popsána níže.

Dávkovací ventil 9 podle předkládaného vynálezu pracuje podle následujícího popisu. Plynné palivo je přiváděno od výparníku 10 skrz vedení 7 (viz obr. 2) do přívodního vedení 1 pro tekutinu a proudí skrz zúžený průchod 4 do průtokové komory 5 pod uzavíracím prvkem 8, který má podobu membrány. Část paliva současně proudí skrz přípojné vedení 2 do řídicí komory 3 nad uzavíracím prvkem 8. Nyní je stejný tlak plynu na každé straně uzavíracího prvku 8. Na horní straně tento tlak působí na celou povrchovou plochu uzavíracího prvku 8, ale na spodní straně působí pouze na část uzavíracího prvku 8 vně sedla 11 ventilu. V důsledku takto vytvořeného rozdílu v oblasti A1 je vytvořena uzavírací síla, přičemž uzavírací prvek 8 je přitlačen na sedlo 11 ventilu a držen pevně v poloze uzavírající dávkovací otvor 6 ventilu 9.

Když je nabuzena cívka 12 elektromagnetu nad uzavíracím prvkem 8, je mezi kotvou 13 cívkou 12 a kovovým přitahovacím prvkem 15, upevněným na uzavíracím prvkem 8, vytvořena elektromagnetická síla. Uzavírací prvek 8 je tím tažen proti kotvě 13 a dávkovací otvor 6 je ponechán volný. Plynné palivo potom proudí z přívodního vedení 1 pro tekutinu přes průchod 4 do dávkovacího otvoru 6, který chrlí palivo přes vypouštěcí vedení (není znázorněno) do vstupního rozdělovače 14 předručeného válce spalovacího motoru 16.

Zúžený průchod 4 přitom funguje jako „škrťací klapka“ nebo regulátor rozdílového tlaku, přičemž v důsledku toku paliva se vytváří tlakový rozdíl mezi průtokovou komorou 5 pod uzavíracím prvkem 8 ve formě membrány a řídicí komorou 3 nad tímto prvkem. Dolů směřující sací síla, která je způsobena tímto tlakovým rozdílem, je ale v této situaci překonána nahoru směřující silou, kterou elektromagnet 22 vyvíjí na uzavírací prvek 8. Jakmile již ale není cívka 12 buzena, má tato dolů směřující sací síla za následek dolů směřující posunutí uzavíracího prvku 8 do sedla 11 ventilu čímž se uzavře dávkovací otvor 6.

V důsledku jednoduché a tudíž také levné konstrukce může být shora popisovaný dávkovací ventil 9, jak již bylo uvedeno, výhodně použit v systému individuálního vstřikování na válec, to jest vícebodovém vstřikovacím systému, jak je znázorněno na obr. 2. Je ale rovněž představitelné, že dávkovací ventil 9 bude použit jako jeden dávkovací ventil v systému s centrálním vstřikováním paliva.

Předkládaný vynález není omezen na shora diskutovaná provedení a jeho rozsah je definován výhradně obsahem následujících patentových nároků.

## PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Dávkovací ventil (9) pro dávkování tekutiny, zahrnující pouzdro spojené s přívodním vedením (1) pro tekutinu a obsahující alespoň jeden dávkovací otvor (6) a alespoň jeden uzavírací prvek (8), který je posunutelný v pouzdru mezi polohou uzavíracího dávkovacího otvoru (6) a polohou ponechávajícího otvoru (6) alespoň částečně otevřený, přičemž tento uzavírací prvek (8) je předepnutý do své uzavřené polohy prostřednictvím alespoň jedné pneumatické nebo hydraulické pružiny, která s ním spolupracuje, a je upraven pro uvedení do druhé polohy proti tomuto předpětí prostřednictvím ovládacího prostředku, přičemž pneumatická nebo hydraulická pružina je poháněna tekutinou pro dávkování a je tvořena dvěma komorami (3, 5) uspořádanými v pouzdru a oddělenými uzavíracím prvkem (8), přičemž každá komora (3, 5) má alespoň jeden přívodní otvor spojený s přívodním vedením (1) pro tekutinu, přičemž toto přívodní vedení (1) pro tekutinu je spojeno s pouzdrům na stejné straně uzavíracího prvku (8), jako je dávkovací otvor (6), a komora (5) na této straně uzavíracího prvku (8) tvoří průtokovou komoru a komora (3) na opačné straně uzavíracího prvku (8) tvoří řídicí komoru, přičemž přívodní otvory do komor (3, 5) mají takové rozměry, že tlak tekutiny v průtokové komoře (5) je nižší, než je tlak v řídicí komoře (3), **vyznačující se tím**, že uzavírací prvek (8) je předepnutý do své uzavřené polohy výhradně prostřednictvím pneumatické nebo hydraulické pružiny.

2. Dávkovací ventil (9) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že přívodní otvor v průtokové komoře (5) je spojen s přívodním vedením (1) pro tekutinu prostřednictvím zúženého průchodu (4).

3. Dávkovací ventil (9) podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že přívodní otvor v řídicí komoře (3) je spojen s přívodním vedením (1) pro tekutinu prostřednictvím přípojného vedení (2) uspořádaného ve stěně pouzdra.

4. Dávkovací ventil (9) podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že uzavíracím prvkem (8) je membrána.

5. Dávkovací ventil (9) podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že membrána zahrnuje relativně tuhou centrální část (20), spolupracující s dávkovacím otvorem (6), a relativně ohebnou okrajovou část (21).

6. Dávkovací ventil (9) podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že ovládací prostředek je elektromagnetického typu.

7. Dávkovací ventil podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že ovládací prostředek má cívkou (12) s kotvou (13) ve tvaru písmene W a alespoň jeden kovový přitahovací prvek (15), spojený s uzavíracím prvkem (8).

8. Dávkovací ventil podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že přitahovací prvek (15) má tvar destičky.

9. Systém pro přívod paliva do spalovacího motoru (16), vytvořený s nádrží pro palivo a s alespoň jedním přívodním vedením spojujícím nádrž s motorem (16), přičemž v tomto vedení je umístěn alespoň jeden dávkovací ventil (9) definovaný podle kteréhokoliv z předcházejících nároků.

50

10. Systém pro přívod paliva podle nároku 9, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že motor (16) má množství spalovacích komor a pro každou spalovací komoru je upraven alespoň jeden dávkovací ventil (9).

5

1 výkres

10

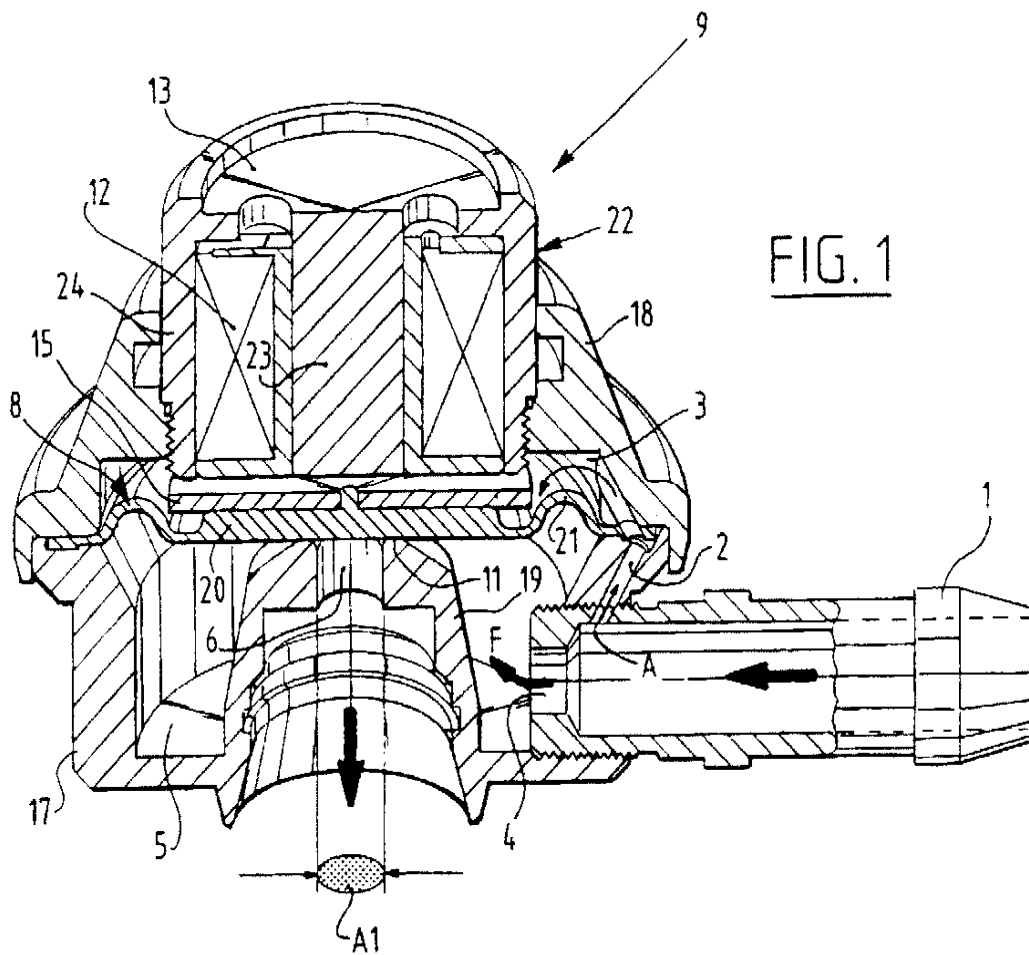


FIG. 1

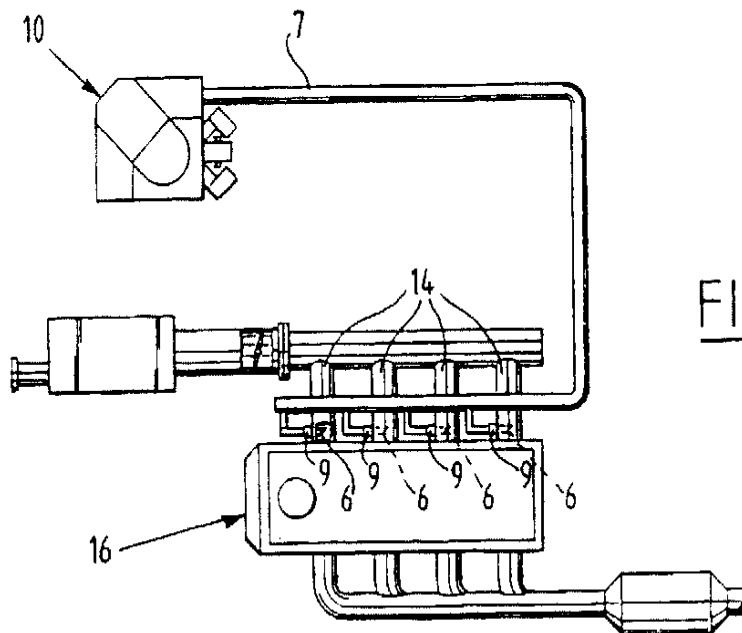


FIG. 2

Konec dokumentu