

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001-3022**
(22) Přihlášeno: **22.12.2000**
(30) Právo přednosti: **24.12.1999 DE 1999/19962968**
(40) Zveřejněno: **11.12.2002**
(Věstník č. 12/2002)
(47) Uděleno: **20.09.2005**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **16.11.2005**
(Věstník č. 11/2005)
(86) PCT číslo: **PCT/DE2000/004623**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2001/048370**

(11) Číslo dokumentu:

295 894

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

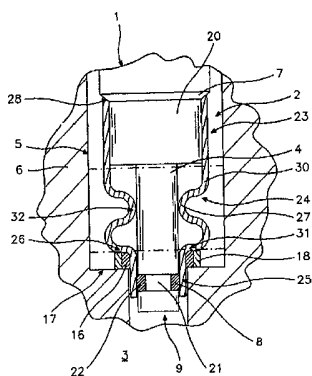
F 02 M 61/14

(56) Relevantní dokumenty:
DE 197 43 103 A; US 4 528 959 A.

(73) Majitel patentu:
ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart, DE
(72) Původce:
Reiter Ferdinand, Markgroeningen, DE
(74) Zástupce:
JUDr. Jan Matějka, Národní 32, Praha, 11000

(54) Název vynálezu:
Vyrovnávací element

(57) Anotace:
Vyrovnávací element (2) má vyrovnávací pouzdro (30), jehož spojovací úsek (23) lze nasunout na část tělesa (20) vstříkovacího ventilu paliva (1). Vyrovnávací element (2) se opírá opěrným úsekem (25) vyrovnávacího pouzdra (30) v úložném vybrání (5) hlavy válce (6) a ohebný úsek (24) je upraven mezi spojovacím úsekem (23) a opěrným úsekem (25).



CZ 295894 B6

Vyrovnávací element

Oblast techniky

5

Vynález se týká vyrovnávacího elementu pro vstřikovací ventil paliva k přímému vstřikování paliva do spalovacího prostoru spalovacího motoru, který lze nasadit do úložného vybrání hlavy válce a který má vyrovnávací pouzdro, přičemž spojovací úsek vyrovnávacího pouzdra lze nasadit na část tělesa vstřikovacího ventilu paliva.

10

Dosavadní stav techniky

Ze spisu DE 197 43 103 A1 je známo ochranné pouzdro proti teplu, které obklopuje těleso trysky vstřikovacího ventilu paliva. Ochranné pouzdro proti teplu je nasazeno v odstupňovaném úložném vybrání hlavy válce spalovacího motoru a obklopuje obvodově část tělesa trysky na odstřikovacím konci. Ochranné pouzdro proti teplu má na konci límec, kterým dosedá na stupeň úložného vybrání. Dále má na svém konci na straně odstřiku přehnutý úsek, čímž je pouzdro v jisté délce vytvořeno jako dvouvrstvé. V tomto rozsahu je pouzdro radiálně vzepřeno mezi tělesem trysky a vrtáním v hlavě válce. Protože ve směru přívodu paliva vstřikovacího ventilu paliva navazuje na úsek vytvořený ve dvou vrstvách zužující se úsek ochranného pouzdra proti teplu, na který dosedá rovněž zužující se úsek vstřikovacího ventilu paliva, je umožněn jistý axiální přenos síly z tělesa trysky vstřikovacího ventilu paliva na ochranné pouzdro proti teplu. Přitom však není možné vyrovnání tolerance polohy vstřikovacího ventilu paliva v úložném vybrání.

25

Ze spisu DE 197 3 5 665 A1 je známo vstřikovací zařízení paliva, které má vyrovnávací element, který sestává z podpěrného tělesa, které má podpěrnou plochu vrchlíkového tvaru. Vstřikovací ventil paliva se opírá přes tento vyrovnávací element o úložné vybrání hlavy válce. Protože vstřikovací ventil paliva dosedá na kulovitě tvarovanou vrchlíkovou plochu opěrnou plochou, může být vstřikovací ventil paliva montován až k jisté úhlové odchylce vůči ose úložného vybrání a může být pevně tlačěn do úložného vybrání vhodným prostředkem, například upínací opěrou. Tak je umožněno jednoduché přizpůsobení na přívodní potrubí paliva. Tím mohou být vyrovnány tolerance při výrobě a při montáži vstřikovacího ventilu.

30

Nepříznivé ale je, že opěrné těleso je výrobně nákladné a vyžaduje přesně zhotovenou kulovou plochu. Také není možná předmontáž se vstřikovacím ventilem paliva a obě součásti se nemohou při montáži použít jako jednotka.

35

Ve spisu DE 197 3 5 665 A1 navrhovaná varianta, vytvarovat kulovou plochu na samé hlavě válce a tím se vyhnout zvláštní součástce, má nevýhodu, že velkou přesnost vyžadující kulová plocha musí být vytvořena na relativně velkém obrobku celé hlavy válce. To má proto výrobně technické nevýhody.

40

Rovněž ve spisu DE 197 35 665 A1 je navrhován mezikus na přívodní straně vstřikovacího ventilu paliva, aby se jím dosáhlo vyrovnání tolerance co se týče os vstřikovacího ventilu paliva a otvoru výstupu paliva z rozdělovacího potrubí paliva. Těleso trysky vstřikovacího ventilu paliva je přitom zapuštěno, do úložného vybrání hlavy válce a je drženo vhodným držákem, například upínací opěrou, čímž je předem dána poloha osy vstřikovacího ventilu paliva. Vyrovnání eventuálního přesazení os mezi osou vstřikovacího ventilu paliva a osou výstupního otvoru paliva na rozdělovacím potrubí paliva se děje překlápěním vloženého mezikusu. Ten je utěsněn vůči rozdělovacímu potrubí paliva jakož i vstřikovacímu ventilu paliva těsnicím kroužkem.

45

Nevýhodou jsou vícenáklady spojené s dalšími součástkami a zvýšený počet spojů k utěsnění. Protože mezikus vyžaduje dodatečnou konstrukční výšku, která je omezená, může se vytvořit jen

relativně krátký. To vede k tomu, že již při malém vyrovnávaném přesazení os je potřebný relativně velký úhel mezikusu vůči osám. Utěsnění prostřednictvím těsnicího kroužku mezi vstřikovacím ventilem paliva a mezikusem na jedné straně a výstupním otvorem paliva a mezikusem na druhé straně však spočívá v případě odklonu os jen na elasticitě příslušného těsnicího kroužku. Při velkém úhlu odklonu os proto nastává nebezpečí, že těsnicí kroužky nejsou zatíženy tlakem mezi příslušnými těsnicími plochami rovnoměrně, což může vést k netěsnostem.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje vyrovnávací element pro vstřikovací ventil paliva k přímému vstřikování paliva do spalovacího prostoru spalovacího motoru, který lze nasadit do úložného vybrání hlavy válce a který má vyrovnávací pouzdro, přičemž spojovací úsek vyrovnávacího pouzdra lze nasunout na část tělesa vstřikovacího ventilu paliva, podle vynálezu, jehož podstatou je, že vyrovnávací element se opírá opěrným úsekem vyrovnávacího pouzdra v úložném vybrání hlavy válce a že ohebný úsek je upraven mezi spojovacím úsekem a opěrným úsekem.

Vyrovnávací element podle vynálezu má přednost, že umožňuje v relativně velkém úhlovém rozsahu vychýlení vstřikovacího ventilu paliva vůči ose úložného vybrání. Kromě toho lze vyrovnávací element podle vynálezu jednoduše a cenově příznivě vyrobit. Vyrovnávací element přenáší také axiální síly mezi vstřikovacím ventilem paliva a úložným vybráním hlavy válce, o které se vstřikovací ventil paliva opírá proti fixované přídržné síle. Proto se může přídržná síla a poloha vstřikovacího ventilu paliva nastavit bez problémů, protože vyrovnávací element výhodně ohebně povolí. Při použití vyrovnávacího elementu vytvořeného podle vynálezu proto lze připustit relativně velké výrobní tolerance při výrobě jak hlavy válce, tak také při výrobě vstřikovacího ventilu paliva a rozdělovacího potrubí paliva.

Ve vedlejších nárocích ohlášenými znaky jsou možná další výhodná provedení a zlepšení vyrovnávacího elementu ohlášeného v hlavním nároku.

Výhodně je vytvořeno vyrovnávací pouzdro vyrovnávacího elementu jako vlnovec. Ten lze jednoduše vyrobit a umožňuje velké délkové vyrovnání a také velmi praktické vyklápění popřípadě ohnutí podél své podélné osy.

Když se vyrovnávací element opírá o kónický stupeň vstřikovacího ventilu paliva rovněž kónickou čelní plochou, je tím na vyrovnávací element výhodně přenášena axiální přídržná síla. V případě, že mezi osou vstřikovacího ventilu paliva a osou úložného vybrání existuje úhel, je ohebná část odpovídajícím způsobem jednostranně stlačena tak, že kónická čelní plocha rovnoměrně dosedne.

Výhodně je vyrovnávací element opatřen těsnicím kroužkem, který je vložen mezi osazení úložného vybrání a tvarovaný nákrůžek opěrného úseku. Protože přítlačný tlak těsnění, který drží vstřikovací ventil paliva a vyrovnávací element dole ve vrtání, je způsoben nízkou axiální silou a ne radiálním sevřením těsnicího kroužku dole ve vrtání, lze jednotku ze vstřikovacího ventilu paliva a vyrovnávacího elementu snadno montovat a demontovat. Stlačení těsnění může být výhodným způsobem ohraničeno opěrným kroužkem objímajícím zevně radiálně těsnicí kroužek.

Výhodně se může vyrovnávací element zjednodušit, když jako tvarovaný nákrůžek slouží radiální vnější zvlnění vyrovnávacího pouzdra, vytvořeného jako vlnovec.

Životnost vyrovnávacího elementu se může výhodně zvýšit, když je pro těsnicí kroužek mezi opěrným úsekem a úložným vrtáním použit zárovzdorný elastomer, Teflon® nebo grafit.

Výhodně může být dosažena, při stejné konstrukční výšce, větší stlačitelnost a ohebnost zejména ohebného úseku, když je ke zhotovení vyrovnávacího pouzdra použita pružinová ocel.

Výhodné provedení vyrovnávacího elementu podle vynálezu vyplývá, když je průměr spojovacího úseku vůči odpovídajícímu úseku vstřikovacího ventilu paliva volen tak, že tvoří malou tlakovou silou sestavitelné lícované uložení. Vyrovnávací element, který lze na jedné straně ještě lehce nasunout na těleso trysky, slouží pak na druhé straně jako upevňovací prostředek vstřikovacího ventilu paliva, se kterým tvoří předmontovanou jednotku, která již obsahuje také všechna těsnění. Tím je zjednodušena montáž vstřikovacího ventilu paliva.

10

Přehled obrázků na výkresech

Příklad provedení vynálezu je zjednodušeně znázorněn na výkresech a blíže vysvětlen v následujícím popisu. Na výkresech

15

obr. 1 znázorňuje vstřikovací ventil paliva s vyrovnávacím elementem podle vynálezu nasazený do hlavy válce, přičemž vyrovnávací element a hlava válce jsou znázorněny v řezu a

20

obr. 2 zvětšené znázornění výřezu II z obr. 1.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je v částečném řezu znázorněn vstřikovací ventil 1 paliva s vyrovnávacím elementem 2 podle vynálezu. Vstřikovací ventil 1 paliva slouží ke vstřikování paliva u zážehového motoru se stlačováním palivové směsi. Znázorněný ventil je vysokotlaký vstřikovací ventil 1 k přímému vstřikování paliva do spalovacího prostoru 3 spalovacího motoru. Vyrovnávací element 2 podle vynálezu může být ale použit také v jiných případech.

30

Vstřikovací ventil 1 paliva má těleso 4 trysky s koncem 9 na straně odstřiku a je montován do úložného vrtání 5 hlavy 6 válce, znázorněné v hrubých rysech v řezu. Na obr. 1 je dále první těsnicí kroužek 8, který utěsňuje těleso 4 trysky vůči vyrovnávacímu elementu 2 a sestává například z Teflonu®. Na obr. 1 je přívod 10 paliva pro vstřikovací ventil 1 paliva a řídicí vedení 11 vstřikovacího ventilu 1 paliva vybaveného například elektrickým řízením.

35

Přes upínací opěru 12, která tlačí na nákrůžek 13 na tělesu 4 trysky, je vstřikovací ventil 1 paliva držen v úložném vrtání 5. Přídržnou sílu upínací opěry 12 působící proti hlavě 6 válce lze nastavit šroubem 14, přičemž se upínací 12 opěra opírá o úroveň 15 hlavy 6 válce.

40

Vyrovnávací element 2 má dále v řezu znázorněný druhý těsnicí kroužek 16 umístěný na osazení 17 úložného vrtání 5. Druhý těsnicí kroužek 16 je radiálně obklopen vně ležícím opěrným kroužkem 18, který je znázorněn rovněž v řezu.

45

Na obr. 1 je, pro objasnění výkyvu vstřikovacího ventilu 1 paliva nutného k vyrovnání tolerancí, znázorněna osa 19 souměrnosti vstřikovacího ventilu 1 paliva s možným úhlem α výkyvu. Tento výkyv umožňuje také, při výrobních tolerancích, spojení se zde neznázorněným pevným rozdělovacím potrubím paliva.

50

Na obr. 2 je zvětšené znázornění výřezu 11 z obr. 1. Znázorněno je těleso 4 trysky, část tělesa 20 vstřikovacího ventilu 1 paliva s větším průměrem a kónické osazení 7 vstřikovacího ventilu 1 paliva. Vstřikovací ventil 1 paliva má dále nad odstřikovým koncem 9 tělesa 4 trysky drážku 21, ve které se nachází zde v řezu znázorněný první těsnicí kroužek 8. Vyrovnávací element 2 obsa-

huje vyrovnávací pouzdro 30, které je rozděleno do tří úseků, a to do spojovacího úseku 23, ohebného úseku 24 a opěrného úseku 25. Čerchované čáry jsou přitom jen přibližné dělicí čáry.

V opěrném úseku 25 je umístěn druhý těsnicí kroužek 16, který je zevně radiálně obklopen opěrným kroužkem 18. Tento druhý těsnicí kroužek 16 leží mezi osazením 17 úložného vrtání 5 a prvním radiálně vně obráceným zvlněním 26, které tvoří nákrůžek 31. V navazujícím ohebném úseku 24 je vyrovnávací pouzdro 30 vytvořeno jako vlnovec 27, ve kterém se na první radiálně vně obrácené zvlnění 26 připojuje, ve směru ke spojovacího úseku 23, druhé radiálně dovnitř obrácené zvlnění 32, směřované k tělesu 4 trysky.

Spojovací úsek 23 vyrovnávacího pouzdra 30 má kónickou čelní plochu 28, kterou dosedá na kónické osazení 7 vstřikovacího ventilu 1 paliva. Tolerance části 20 tělesa 4 trysky a spojovacího úseku 23 vyrovnávacího pouzdra 30 jsou například voleny tak, že mezi těmito oběma součástmi existuje nehybné uložení.

Tak se může výhodně sestavit vyrovnávací element 2 se vstřikovacím ventilem 1 paliva do jedné předmontované jednotky. Při konečné montáži nemusí být připojovány žádné další díly, v jednotce jsou již zahrnuty zejména druhý těsnicí kroužek 16 a opěrný kroužek 18. Přitažením upínací opěry 12 se vstřikovací ventil 1 paliva jednostranným silnějším stlačením ohebného úseku 24 nastaví samočinně na nutný klopný úhel v rámci možného výkyvného úhlu α , takže přívod 10 paliva je spojen se zde neznázorněným rozdělovacím potrubím paliva bez napětí.

Vedle toho může také být ohebný úsek 24 více stlačen silnějším přitažením upínací opěry 12 prostřednictvím šroubu 14 a tak mohou být vyrovnány eventuální výškové difference.

Rovněž výhodně chrání vyrovnávací element 2 vstřikovací ventil 1 paliva před přílišným oteplením, protože zejména ve ohebném úseku 24 mezi tělesem 4 trysky a vyrovnávacím elementem 2 se nachází vzduchový prostor.

PATENTOVÉ NÁROKY

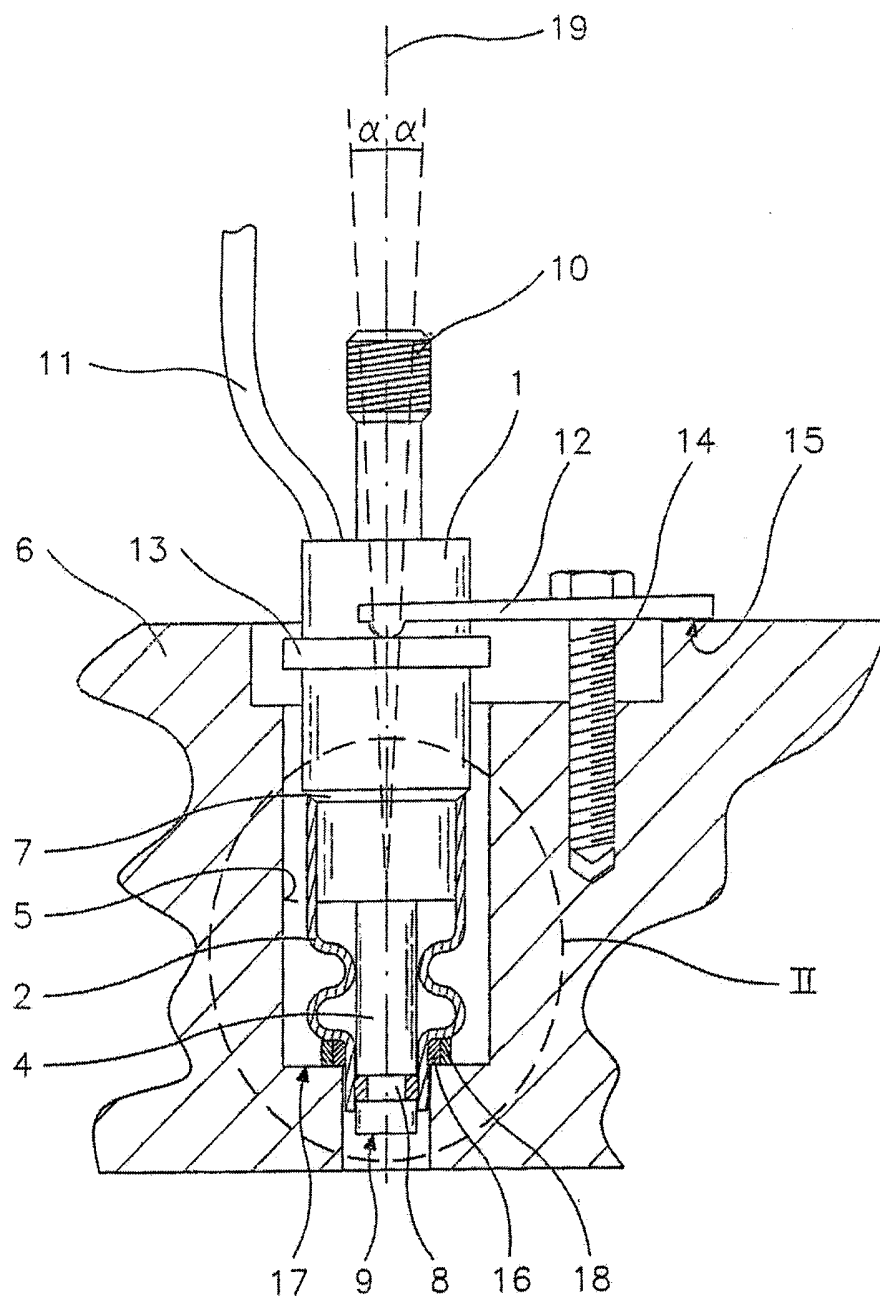
1. Vyrovnávací element (2) pro vstřikovací ventil (1) paliva k přímému vstřikování paliva do spalovacího prostoru (3) spalovacího motoru, který lze nasadit do úložného vybrání (5) hlavy válce (6) a který má vyrovnávací pouzdro (30), přičemž spojovací úsek (23) vyrovnávacího pouzdra (30) lze nasunout na část tělesa (20) vstřikovacího ventilu paliva (1), **v y z n a č u j í - c í s e t í m**, že vyrovnávací element (2) se opírá opěrným úsekem (25) vyrovnávacího pouzdra (30) v úložném vybrání (5) hlavy válce (6), a že ohebný úsek (24) je upraven mezi spojovacím úsekem (23) a opěrným úsekem (25).

2. Vyrovnávací element podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ohebný úsek (24) vyrovnávacího pouzdra (30) je vytvořen jako vlnovec (27).

3. Vyrovnávací element podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vyrovnávací pouzdro (30) se opírá kónickou čelní plochou (28) o kónické osazení (7) vstřikovacího ventilu (1) paliva.

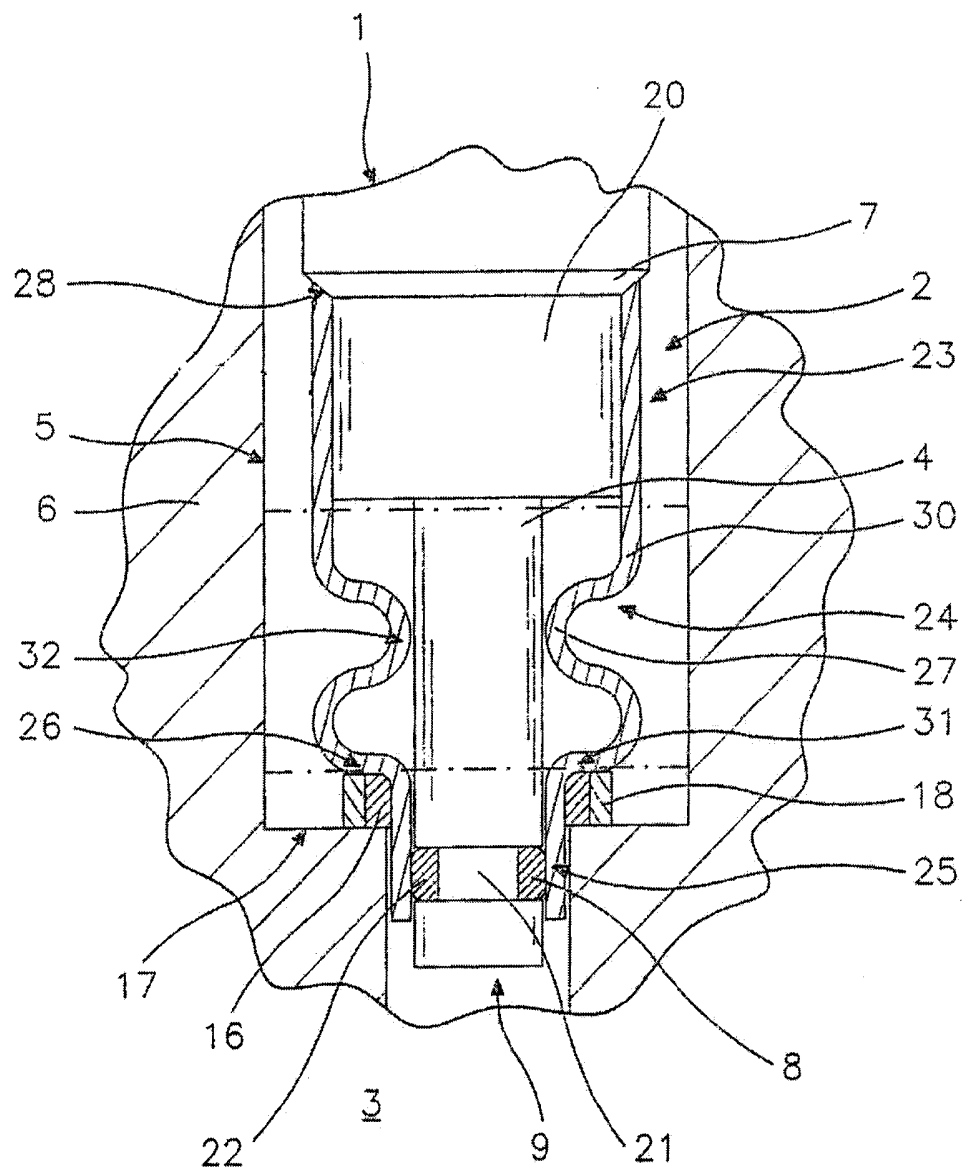
4. Vyrovnávací element podle jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že vyrovnávací pouzdro (30) je vůči vstřikovacímu ventilu (1) paliva utěsněno mezi opěrným úsekem (25) vyrovnávacího pouzdra (30) a vstřikovacím ventilem (1) paliva prvním těsnicím kroužkem (8).
5
5. Vyrovnávací element podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že opěrné pouzdro (30) má na opěrném úseku (25) obvodově tvarovaný radiální nákrůžek (31) a mezi tímto nákrůžkem (31) a osazením (17) úložného vybrání (5) je upraven druhý těsnicí kroužek (16).
10
6. Vyrovnávací element podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že okolo druhého těsnicího kroužku (16) je radiálně zevně uspořádán opěrný kroužek (18), který ohraničuje axiální stlačení druhého těsnicího kroužku (16).
15
7. Vyrovnávací element podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že opěrný úsek (25) se opírá přes opěrný kroužek (18) o osazení (17) úložného vybrání (5).
20
8. Vyrovnávací element podle jednoho z nároků 5 až 7, **vyznačující se tím**, že nákrůžek (31) je tvořen prvním radiálně vně obráceným zvlněním (26) vyrovnávacího pouzdra (30), které je vytvořeno jako vlnovec (27).
25
9. Vyrovnávací element podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že vyrovnávací pouzdro (30), vytvořené jako vlnovec (27), má druhé radiálně dovnitř obrácené zvlnění (32).
30
10. Vyrovnávací element podle jednoho z nároků 5 až 9, **vyznačující se tím**, že druhý těsnicí kroužek (16) sestává z žárovzdorného elastomeru nebo Teflonu nebo grafitu.
35
11. Vyrovnávací element podle jednoho z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že vyrovnávací pouzdro (30) sestává z pružinové oceli.
40
12. Vyrovnávací element podle jednoho z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že průměr spojovacího úseku (23) a průměr části tělesa (20) vstřikovacího ventilu (1) paliva jsou vzájemně voleny tak, že vzniká nehybné uložení.

2 výkresy



Obr. 1

3



Obr.2

Konec dokumentu