

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2002 -436

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. C1. ⁷:

F 16 K 31/00

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **30.05.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.06.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/10028768**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.06.2002**
(Věstník č. 6/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/DE01/02039**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/94821**

(71) Přihlašovatel:

ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart, DE;

(72) Původce:

Schuerg Stefan, Ludwigsburg, DE;

Schaich Udo, Stuttgart, DE;

(74) Zástupce:

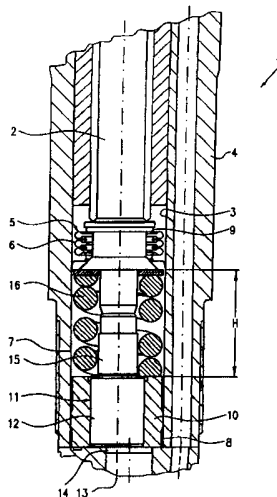
Matějka Jan JUDr., Národní 32, Praha, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Ventil k řízení kapalin

(57) Anotace:

Ventil k řízení kapalin má piezoelektrický ovladač (2), který je uspořádán ve vrtaném otvoru (3) ovladače s hydraulickým převodníkem (11) a měchem (5) pro zachycování axiálního zdvihu piezoelektrického ovladače (2). Měch (5) je s piezoelektrickým ovladačem (2) pevně spojen a je pevně spojen také s vrtaným otvorem (3) ovladače.



01-204-02-Ma

PV 2002-436

Ventil k řízení kapalin

Oblast techniky

Vynález se týká ventilu k řízení kapalin, s piezoelektrickým ovladačem, který je uspořádán ve vrtaném otvoru ovladače, s hydraulickým převodníkem a s měchem pro zachycování axiálního zdvihu piezoelektrického ovladače.

Dosavadní stav techniky

Ventil známý z dosavadního stavu techniky je nevýhodný v tom, že těsnicí kroužek O může být při montáži ventilu poškozen na zaváděcí hraně. Tento kroužek O dále netěsní modul ovladače stoprocentně. Dále nemůže být těsnost, zajišťovaná kroužkem O, přezkoušena. Kromě toho může na zaváděcí dráze kroužku O do vrtaného otvoru ovladače dojít k tomu, že se kroužek O zkroutí, respektive pootočí, což může být příčinou netěsností. Na základě relativně omezeného montážního prostoru může být pružina ovladače provedena pouze s malým počtem závitů. To může mít za následek, že se pružina ustaví vůči středové ose ventilu šikmo a silové působení na ovladač je excentrické. Může tak dojít k rychlému uzavření ventilu.

Podstata vynálezu

Tyto nevýhody odstraňuje ventil k řízení kapalin, s piezoelektrickým ovladačem, který je uspořádán ve vrtaném otvoru ovladače, s hydraulickým převodníkem a s měchem pro zachycování

axiálního zdvihu piezoelektrického ovladače, podle vynálezu, jehož podstatou je, že měch je s piezoelektrickým ovladačem a s vrtaným otvorem ovladače pevně spojen.

Ventil k řízení kapalin podle vynálezu je naproti tomu výhodný v tom, že k těsnění již není kroužek O potřebný. Utěsnění modulu ovladače vůči hydraulickému převodníku je přitom provedeno tak, že měch je s ovladačem a s vrtaným otvorem ovladače pevně spojen. Tímto provedením podle vynálezu může odpadnout jak kroužek O, tak i kotouč, ve kterém je pro tento kroužek O upravena drážka. Počet součástí je tak snížen a ventil podle vynálezu je možné vyrobit jednodušeji a cenově příznivěji. Tím, že odpadá kotouč, je možné získat další dodatekový konstrukční prostor, takže ventil podle vynálezu může být eventuálně sestaven kompaktněji. To je velmi výhodné zejména při použití ventilu jako vstřikovacího ventilu pro spalovací motor, protože v motorovém prostoru je k dispozici jen málo místa. Ventil podle vynálezu může být beze změn montován do různých motorů různých výrobců.

Pro umožnění jednoduché montáže měchu do ventilu a pro připravení co největšího počtu jejích variant, má měch přednostně pokračování na způsob pouzdra, které je pevně spojeno s vrtaným otvorem ovladače. Měch může být veden podle délky tohoto pokračování na způsob objímky přímo podél vnitřní strany vrtaného otvoru ovladače a může být upevněn na libovolném místě otvoru.

Pro zajištění jednoduché a cenově příznivé výroby ventilu podle vynálezu je spojení mezi měchem a ovladačem, respektive spojení mezi vrtaným otvorem ovladače a měchem, vytvořeno jako svařovaný spoj. Obzvlášť výhodné je přitom spojení, vytvořené jako svár ve tvaru prstence. To umožňuje po provedení sváru také přezkoušet těsnost mezi měchem a ovladačem na jedné straně, a mezi měchem a

vrtaným otvorem ovladače na straně druhé. Tím je zajištěna dlouhá životnost ventilu podle vynálezu.

Podle dalšího výhodného provedení předkládaného vynálezu je prodloužení měchu ve tvaru pouzdra pevně spojeno s vrtaným otvorem ovladače pomocí lisovaného uložení přidržovacího tělesa. Prodloužení ve tvaru pouzdra je tak uspořádáno mezi stěnou vrtaného otvoru ovladače a přidržovacím tělesem. Přidržovací těleso může být upraveno také proto, aby v něm byl alespoň částečně uložen hydraulický převodník ventilu. Na základě prstencového lisovaného uložení přidržovacího tělesa se vyskytuje alespoň částečná deformace prodloužení měchu ve tvaru pouzdra, takže ten od své horní strany až k dolní straně těsně přiléhá k vrtanému otvoru ovladače. Současně je tím určována poloha přidržovacího tělesa ve ventilu. Od svařovaného místa mezi prodloužením měchu ve tvaru pouzdra a vrtaným otvorem ovladače je tak možné upustit.

Aby mohl měch pojmout dostatečný axiální zdvih ovladače, má přednostně tři vlny. Počet vln však může být podle potřebné délky axiálního zdvihu větší nebo menší.

Pro zabezpečení dostatečné životnosti je měch vyroben zejména z kovu.

Aby bylo možné zamezit šikmé poloze vratné pružiny ovladače a excentrickému působení síly prostřednictvím pružiny, má tato vratná pružina zejména alespoň čtyři závity. Závity jsou výhodně utvářeny tak, že přiléhají na vrtaný otvor ovladače, aniž by však vyváběly velké tření.

Přehled obrázků na výkresech

Příklad provedení předkládaného vynálezu je blíže vysvětlen v následujícím popisu a podle přiložených obrázků, na kterých znamená

obr. 1 ventil k řízení kapalin podle jedné formy provedení předkládaného vynálezu,

obr. 2 ventil k řízení kapalin podle dosavadního stavu techniky.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněn příklad provedení ventilu k řízení kapalin podle předkládaného vynálezu. Znázorněný ventil může být například použit jako vstřikovací ventil paliva nebo jako řídicí ventil pro vstřikovací ventil paliva.

Ventil 1 zahrnuje piezoelektrický ovladač 2, který je uspořádán v otvoru 3 ovladače, upraveném v tělese 4 ventilu. Piezoelektrický ovladač 2 je přes odstupňovaný ovládací píst 15, vytvořený jako jeden kus, ve spojení s hydraulickým převodníkem 11. Hydraulický převodník 11 zahrnuje první píst 12, druhý píst 13, který je vůči prvnímu pístu 12 uspořádán s přesazením a tlakový prostor 14, nacházející se mezi oběma písty.

Jak je znázorněno na obr. 1, je k vratnému pohybu piezoelektrického ovladače 2 uspořádána okolo tohoto ovladače vratná pružina 16.

K utěsnění ovládacího modulu vůči modulu hydraulického převodníku je upraven kovový měch 5, který má tři vlny 6 a díl 7 na způsob pouzdra. Konec dílu kovového měchu 5 opatřený vlnami 6, je

svařen s hlavou ovladače 2, takže utěsnění je zajištěno prstencovým svarovým spojem 9.

Jak dále znázorňuje obr. 1, je konec objímkového dílu 7 kovového měchu 5 spojen prstencovým svarovým spojem 8 s vnitřkem otvoru 3 ovladače těsně vůči kapalinám. Kovový měch 5 tak připravuje díky oběma svarovým spojmům 8 a 9 fluidní utěsnění mezi modulem ovladače a modulem hydraulického převodníku. K uložení prvního pístu 12 hydraulického převodníku 11 je ve spodní oblasti dílu 7 na způsob pouzdra upevněno ve vnitřku tohoto dílu 7 přidržovací těleso 10. Pružina 16 se opírá jedním svým koncem o toto přidržovací těleso 10.

Pokud je piezoelektrický ovladač 2 v činnosti, pohybuje se v axiálním směru ventilu 1 a tlačí proti síle pružiny 16 přes ovládací píst 15 na první píst 12 hydraulického převodníku. Vlny 6 kovového měchu 5 přitom absorbují axiální zdvih piezoelektrického ovladače 2. Po ukončení zdvihu je piezoelektrický ovladač 2 opět tlačěn pružinou 16 zpět do své výchozí polohy, přičemž také kovový měch 5 znovu zaujímá svoji původní polohu.

Jak ukazuje porovnání mezi ventilem podle vynálezu, znázorněným na obr. 1 a ventilem podle dosavadního stavu techniky, znázorněným na obr. 2, má ventil podle vynálezu montážní prostor pro pružinu 16 o výšce H, kdežto ventil podle dosavadního stavu techniky má pro pružinu 16 výrazně menší montážní prostor s výškou A, která je výrazně menší než výška H. Podle vynálezu je tak možné, že pružina 16 má dodatečný závit, čímž je nebezpečí, že se tato pružina 16 ustaví nesprávně a vyskytne se excentrické působení síly, výrazně sníženo. Protože díky spojení kovového měchu 5 s piezoelektrickým ovladačem 2 a s vrtaným otvorem 3 pro ovladač je také snížen počet součástí, a protože tím, že je možné upustit od

kroužku O a kotouče podle dosavadního stavu techniky, je ventil podle vynálezu vytvořen výrazně jednodušeji. Tím mohou klesnout také výrobní náklady.

Úhrnem byl popsán ventil pro řízení kapalin, který má piezoelektrický ovladač 2, který je uspořádán ve vrtaném otvoru 3 ovladače. Dále je upraven hydraulický převodník 11 a měch 5. Měch 5 je vytvořen tak, že může absorbovat axiální zdvih piezoelektrického ovladače 2. Měch 5 je zde pevně spojen s piezoelektrickým ovladačem 2 a je také pevně spojen s vrtaným otvorem 3 ovladače. To zajišťuje utěsnění modulu ovladače vůči ostatním oblastem ventilu.

Předcházející popis příkladu provedení podle předkládaného vynálezu slouží jen pro ilustrační účely, nikoliv pro omezení vynálezu. V rámci vynálezu jsou možné různé změny a modifikace, bez opuštění rozsahu vynálezu a jeho ekvivalentů.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Ventil k řízení kapalin, s piezoelektrickým ovladačem (2), který je uspořádán ve vrtaném otvoru (3) ovladače, s hydraulickým převodníkem (11) a s měchem (5) pro zachycování axiálního zdvihu piezoelektrického ovladače (2), **vyznačující se tím**, že měch (5) je s piezoelektrickým ovladačem (2) a s vrtaným otvorem (3) ovladače pevně spojen.

2. Ventil k řízení kapalin podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že měch (5) má pokračování (7) na způsob pouzdra, které je pevně spojeno s vrtaným otvorem (3) ovladače.

3. Ventil k řízení kapalin podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že spojení mezi měchem (5) a piezoelektrickým ovladačem (2) a/nebo spojení mezi měchem (5) a vrtaným otvorem (3) ovladače je vytvořeno jako svařované spojení.

4. Ventil k řízení kapalin podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pokračování (7) na způsob pouzdra měchu (5) je přes lisované uložení přídržovacího tělesa (10) pevně spojeno s vrtaným otvorem (3) ovladače.

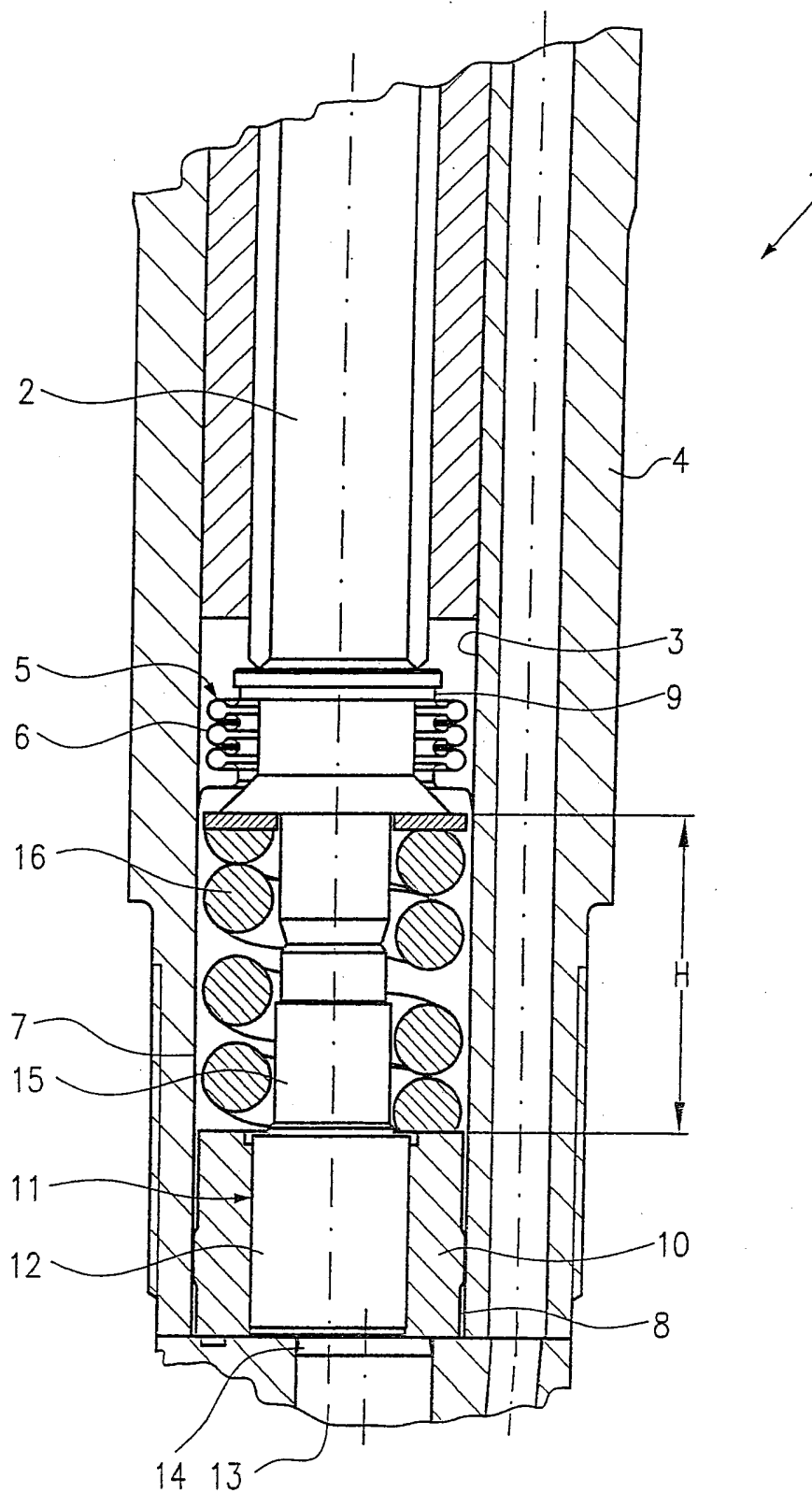
5. Ventil k řízení kapalin podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že přídržovací těleso (10) alespoň částečně zachycuje hydraulický převodník (11).

6. Ventil k řízení kapalin podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že měch (5) je vytvořen třemi vlnami (6).

7. Ventil k řízení kapalin podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že měch (5) je vyroben z kovu.

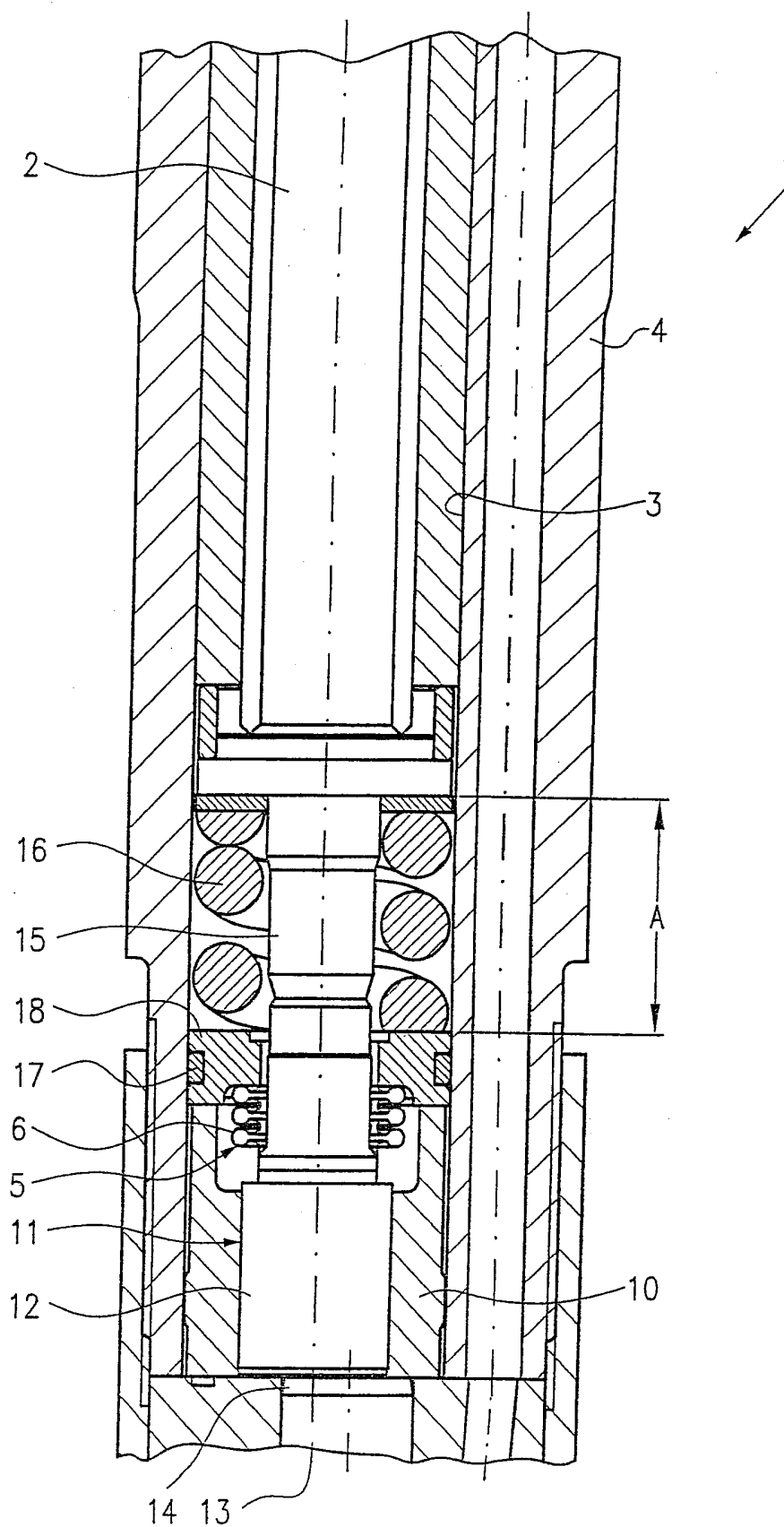
8. Ventil k řízení kapalin podle jednoho z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že pružina (16) ovladače má alespoň čtyři závity, které přiléhají na vrtaný otvor (3) ovladače.

1/2



Obr. 1

2/2



Obr. 2
(dosavadní stav techniky)