

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **23.02.2007**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **24.02.2006**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **200610/8678**
(33) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **29.10.2008**
(Věstník č. 44/2008)
(86) PCT číslo: **PCT/DK2007/000087**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2007/095952**

(21) Číslo dokumentu:

2008-562

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F16K 27/02

(2006.01)

(71) Přihlašovatel:

DANFOSS A/S, DK-6430 Nordborg, DK

(72) Puvodce:

Soerensen Soeren Holm, DK-8464 Galten, DK

(74) Zástupce:

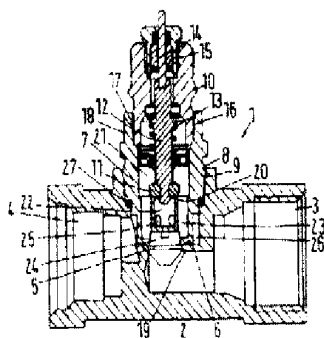
Společná advokátní kancelář Všetečka Zelený Švorčík
Kalenský a partneři, JUDr. Miloš Všetečka, Hájkova 2,
Praha 2, 12000

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Ventil, především ventil topného tělesa, a
vločka pro takový ventil**

(57) Anotace:

Ventil (1), především ventil topného tělesa, má ventilové těleso (2), které má první kanál (3), druhý kanál (4) a mezi nimi je ventilové sedlo (5). Ventilový prvek (11) je pohyblivý ve směru na ventilové sedlo (5) a do opačného směru a je držen v ovládacím pouzdrě (10), které je spojeno s ventilovým tělesem (2). První kanál (3) je ve spojení se stranou ventilového sedla (5), odvrácenou od ventilového prvku (11). Ve ventilovém tělese (2) je upravena drážka přerušující vložka (7), která má pomocné ventilové sedlo (20), jehož ventilovému prvku (11) přivrácená strana je ve spojení s prvním prostorem (21), který je s prvním kanálem (3) spojen skrze ventilové sedlo (5), a jehož od ventilového prvku (11) odvrácená strana je ve spojení s druhým prostorem (22), který je spojen s druhým kanálem (4).



CZ 2008 - 562 A3

VENTIL, PŘEDEVŠÍM VENTIL TOPNÉHO TĚLESA, A VLOŽKA PRO TAKOVÝ VENTIL

Oblast techniky

Vynález se týká ventilu, především ventilu topného tělesa, s tělesem ventilu, které má první kanál, druhý kanál a mezi nimi dráhu s ventilovým sedlem, s ventilovým prvkem, který je pohyblivý ve směru na ventilové sedlo a do opačného směru a je držen v ovládacím pouzdře, které je spojeno s tělesem ventilu, přičemž první kanál je ve spojení se stranou ventilového sedla, odvrácenou od ventilového prvku. Dále se vynález týká vložky pro takový ventil.

Dosavadní stav techniky

Takový ventil je znám například z DE 1 139 707 B2. Ventilový prvek škrtí proud ventilem, je-li přiveden blíže k ventilovému sedlu. Uvolňuje se větší průměr průtoku, když se od ventilového sedla vzdaluje.

U takového ventilu by měl být ventilový prvek natékán skrze ventilové sedlo. Aby se splnil tento zadaný úkol, je často na vnější straně tělesa ventilu umístěna šipka, která udává, do kterého směru má být ventil správně protékán. V praxi ale ve vzrůstající míře vyšlo najevo, že se ventil často nemontuje se správným směrem proudění. Důvody pro to sahají od nedostatečné kvalifikace personálu, využívaného k montáži, až k chybějící informaci, do jakého směru teče

ventilem řízené médium, především voda ústředního vytápění ve staré zástavbě.

Je-li ventil montován se špatným směrem proudění, může se pak pozorovat jev "vodní ráz". Když ventilový prvek silně škrtí proud fluida, přiblížil-li se tedy relativně těsně na ventilové sedlo, pak vznikají tlakové poměry, které ventilový prvek rázem tlačí na ventilové sedlo. Tím vzniká tlakový ráz, který je patrný jednak akusticky. Jednak může takový tlakový ráz v napojeném potrubním systému vést ke škodám.

Omezení takového nedostatku je relativně nákladné. Těleso ventilu se musí z potrubní větve vymontovat a opět zamontovat se správným směrem proudění.

Podstata vynálezu

Základem vynálezu je úkol jednoduchým způsobem odstranit montážní chyby.

Tento úkol se u ventilu úvodem uvedeného druhu řeší tím, že je v tělese ventilu upravena vložka, která přerušuje dráhu a která má pomocné ventilové sedlo, jehož ventilovému prvku přivrácená strana je ve spojení s prvním prostorem, který je s prvním kanálem spojen skrze ventilové sedlo, a jehož od ventilového prvku odvrácená strana je ve spojení s druhým prostorem, který je spojen s druhým kanálem.

Zjistí-li se, že je těleso ventilu "špatně" namontováno, směr proudění potrubním systémem tedy nesouhlasí se zadaným směrem proudění ventilem, pak se musí

pouze odstranit vložka. V tomto případě již ventilový prvek nespolupracuje s pomocným ventilovým sedlem, nýbrž s ventilovým sedlem v tělese ventilu. Zjistí-li se naproti tomu, že je ventil bez vložky namontován se špatným směrem průtoku, pak stačí jednoduše namontovat vložku v tělese ventilu tak, aby mohl být ventilový prvek opět natékán skrze ventilové sedlo, totiž skrze pomocné ventilové sedlo. V nejjednodušším případě se vložka upravuje mezi ventilovým prvkem a ventilovým sedlem.

Výhodně má vložka první upevňovací geometrii, kterou je ve spojení s tělesem ventilu, a druhou upevňovací geometrii, kterou je ve spojení s ovládacím tělesem, přičemž první upevňovací geometrie a druhá upevňovací geometrie jsou vytvořeny vzájemně komplementárně. S tímto provedením se může jednoduchým způsobem zajistit, že se jak s vložkou, tak bez vložky může využít stejné ovládací těleso. Použije-li se vložka, pak se ovládací těleso upevňuje ve vložce a vložka v tělese ventilu. Nepoužije-li se vložka, pak se může ovládací těleso upevnit přímo v tělese ventilu. Při použití vložky je možné popřípadě pozorovat nepatrné zvětšení konstrukční velikosti.

Přitom je výhodné, že mají upevňovací geometrie jeden šroubový závit. Šroubový závit je relativně jednoduše realizovatelný druh upevňovací geometrie. Vložka se může šroubovým závitem snadno upevnit v tělese ventilu a ovládací těleso snadno ve vložce. Pro utěsnění se mohou využít běžné prostředky. Především se může vložka natolik vešroubovat do tělesa ventilu, že tvoří s ventilovým sedlem v tělese ventilu těsnicí zónu.

Výhodně vložka z tělesa ventilu vyčnívá a má záběrovou

plochu točivého momentu. Vložka se tedy může například uchopit nástrojem, takže se může s potřebným točivým momentem vešroubovat do tělesa ventilu. Tím se může jednoduchým způsobem zhotovit těsnost.

Výhodně je první prostor alespoň jedním axiálním kanálem, který probíhá paralelně ke směru pohybu ventilového prvku, spojen s prvním kanálem. Toto je jednoduchá možnost, aby se připravila dráha proudění, která tak říkajíc otočí směr proudění ventilem vzhledem k ventilovému prvku.

Výhodně je druhý prostor alespoň jedním radiálním kanálem spojen s prstencovým prostorem, který je vytvořen mezi vložkou a tělesem ventilu. Také radiální kanál tvoří pak část dráhy, kterou využívá fluidum řízené ventilem, aby proudilo ventilem s opačným směrem proudění.

Výhodně má druhý prostor délku ve směru pohybu ventilového prvku, která odpovídá alespoň průměru druhého prostoru. Přitom ústí radiální kanál do druhého prostoru výhodně u polohy, která je co možná nejvzdálenější od pomocného ventilového sedla. Tím se může zajistit, že je ventilový prvek skrz pomocné ventilové sedlo natékán silnou axiální složkou. Toto udržuje malou náchylnost ke kmitání ventilového prvku.

Výhodně je v obvodovém směru vložky upraven alespoň jeden radiální kanál mezi alespoň dvěma axiálními kanály. Jinými slovy jsou radiální kanály a axiální kanály upraveny střídavě, přičemž je docela možné, že mohou být upraveny také vždy dva axiální kanály mezi dvěma radiálními kanály a naopak. Tím se zajišťuje, že průřez proudění, který má ventil v maximálně otevřené poloze, se vložkou neomezuje.

Výhodně vložka z čelní strany dosedá na mezistěně tělesa ventilu, obklopující ventilové sedlo. Vložka napodobuje takřikajíc ventilový prvek, dosedající na ventilovém sedle, takže vložka způsobuje přerušeni mezi prvním kanálem a druhým kanálem. Fluidum, protékající ventilem, musí pak tedy urazit dráhu skrze vložku, takže ventilový prvek natéká ze správné strany, totiž skrze pomocné ventilové sedlo.

Výhodně je mezi mezistěnou a vložkou upraveno kovové těsnění. Na kovové těsnění se může působit relativně vysokými silami, aniž by se zničilo. S kovovým těsněním se tedy může zhotovit těsnost s vysokou spolehlivostí, především tehdy, vešroubovává-li se vložka s potřebným momentem vešroubování do tělesa ventilu.

Úkol se u vložky úvodem uvedeného druhu řeší tím, že má vložka pomocné ventilové sedlo, které je na první straně ve spojení s prvním prostorem, kterým je ventilový prvek pohyblivý, a na druhé straně, odvrácené od první strany, je ve spojení s druhým prostorem, přičemž první prostor je spojen s čelní stranou, odvrácenou od první strany pomocného ventilového sedla, a druhý prostor s obvodovou stěnou vložky.

S takovou vložkou se může směr proudění tělesem ventilu jednoduchým způsobem měnit. Musí se pouze ovládací těleso vymontovat z tělesa ventilu, zamontovat vložka a pak znovu zamontovat ovládací těleso. Fluidum, protékající ventilem, je pak nasměrováno tak, že je ventilový prvek natékán ze správné strany, totiž skrze pomocné ventilové sedlo. Tím se s vysokou spolehlivostí zamezuje vodnímu rázu.

Výhodně má vložka první upevňovací geometrii, kterou je uveditelná do spojení s tělesem ventilu, a druhou upevňovací geometrii, kterou je uveditelná do spojení s ovládacím tělesem, přičemž první upevňovací geometrie a druhá upevňovací geometrie jsou vytvořeny navzájem komplementárně. Přitom je mimořádně výhodné, že mají upevňovací geometrie šroubový závit. Použití komplementárních upevňovacích geometrií má větší množství výhod. Jednak je možné prostorově úsporně uchovávat a transportovat větší množství vložek. Vložka s první upevňovací geometrií se totiž může vložit do druhé upevňovací geometrie jiné vložky, takže je třeba méně prostoru pro větší množství vložek. Jednak se může stejné ovládací těleso použít společně s tělesem ventilu, nezávisle na tom, zda je vložka namontována nebo ne.

Výhodně je upraven alespoň jeden axiální kanál, který probíhá od jinak uzavřené čelní strany k prvnímu prostoru. Axiální kanál se může snadno zhotovit. Tvoří tedy dráhu proudění, kterou může proudit fluidum, protékající vložku.

Také je výhodou, je-li druhý prostor alespoň jedním radiálním kanálem spojen s obvodovou plochou vložky. Radiální kanál se může rovněž snadno zhotovit. Tvoří pak "přítokovou dráhu" pro fluidum.

Výhodně začíná radiální kanál na konci druhého prostoru, odvráceného od pomocného ventilového sedla. Fluidum, které vtéká radiálním kanálem do druhého prostoru, pak má dostatečný prostor, aby se ustálilo, dříve než se pomocným ventilovým sedlem dostane na ventilový prvek. Toto udržuje malou náchylnost ventilového prvku ke kmitání.

Výhodně je upraven alespoň jeden radiální kanál mezi dvěma axiálními kanály. Axiální a radiální kanály se tedy mohou v obvodovém směru jednotlivě nebo párově střídat.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

obr. 1 ventil v bočním pohledu,

obr. 2 ventil v pohledu shora,

obr. 3 řez III-III podle obr. 2 a

obr. 4 řez IV-IV podle obr. 2.

Příklady provedení vynálezu

Ventil 1, který je vytvořen jako ventil topného tělesa, má ventilové těleso 2. Ventilové těleso 2 má první kanál 3 a druhý kanál 4. Mezi prvním kanálem 3 a druhým kanálem 4 je upraveno ventilové sedlo 5. Na ventilovém sedle 5 dosedá za mezipolohy blíže nezobrazeného kovového těsnění čelní strana 6 vložky 7, která je vešroubována do ventilového tělesa 2. Vložka 7 má k tomu vnější závit 8 jako první upevňovací geometrii, která je v záběru s vnitřním závitem 9 ve ventilovém tělese.

Do vložky 7 je vešroubováno ovládací těleso 10. Ovládací těleso 10 má ventilový prvek 11, který je upevněn na ventilovém vřetenu 12, které je otvírací pružinou 13 zatíženo do směru pryč od ventilového sedla 5. Měly-li by se ventilové vřeteno 12 a tedy ventilový prvek 11 pohybovat do opačného směru, pak se vyvozuje tlak na ovládací kolík 14, který je veden ucpávkou 15. K ovládní ovládacího kolíku 14 je obvykle upraven bližše nezobrazený nástavec termostatického ventilu.

K zachycení ovládacího tělesa 10 má vložka 7 vnitřní závit 16 jako druhou upevňovací geometrii, do které je vešroubován vnější závit 17 na ovládacím tělese 10.

Vnější závit 8 a vnitřní závit 16 jsou vytvořeny navzájem komplementárně, tzn. oba závity 8, 16 mají stejný vzestup a stejný průměr.

Aby se mohla vložka 7 vešroubovat do ventilového tělesa 2, má vložka 7 záběrovou plochu 18 pro točivý moment, na které se může zabírat nástrojem. Tím je možné vešroubovat vložku 7 s dostatečným momentem do ventilového tělesa 2, takže čelní strana 6 vložky 7 utěsňuje ventilovým sedlem 5 ventilového tělesa 2. "Ventilovým sedlem" je míněno také bližší okolí ventilového sedla 5, tedy oblast mezistěny 19 ventilového tělesa 2, na které vložka 7 dosedá.

Ve vložce 7 je vytvořeno pomocné ventilové sedlo 20, které odděluje první prostor 21 od druhého prostoru 22. Ventilový prvek 11 spolupůsobí s pomocným ventilovým sedlem 20.

První prostor 21 je axiálními kanály 23, které

probíhají paralelně ke směru pohybu ventilového prvku 11, ve spojení s vybráním 24 v čelní straně 6 vložky 7, přičemž se vybrání 24 otevírá směrem k prvnímu kanálu 3. Axiálními kanály 23 je tedy první prostor 21 ve spojení s prvním kanálem 3.

Druhý prostor 22 je radiálními kanály 25, které vyústují v obvodové stěně vložky 7, ve spojení s prstencovým prostorem 26, který je vytvořen mezi vložkou 7 a ventilovým tělesem 2. Tento prstencový prostor 26 je ve spojení s druhým kanálem 4. Radiální kanály 25 vyústují do druhého prostoru 22 u polohy, která je co možná nejvíce vzdálena od pomocného ventilového sedla 20. Druhý prostor 22 má axiální délku, která je alespoň tak velká jako průměr druhého prostoru 22. Tím se může dosáhnout toho, že kapalina, která vstupuje do druhého prostoru 22, se s relativně malými vířeními dostává na pomocné ventilové sedlo 20.

S takovým ventilem 1 je relativně jednoduché omezit chybu, která byla způsobena montáží ventilu 1 v potrubním systému s chybným směrem proudění.

Ventil 1, znázorněný na obr. 3 a 4, by měl být montován tak, aby kapalina přitékala druhým kanálem 4. Tato kapalina se dostává od druhého kanálu 4 do prstencového prostoru 26 a odtamtud radiálními kanály 25 do druhého prostoru 22. Přitékající kapalina natéká tedy ventilový prvek 11 skrz ventilové sedlo 20, takže se u této vestavné situace může zamezit vodnímu rázu. Kapalina, která mezerou, vytvořenou mezi ventilovým prvkem 11 a pomocným ventilovým sedlem 20, přechází do prvního prostoru 21, se dostává axiálními kanály 23 a vybráním 24 do prvního kanálu 3 a může odtamtud odtékat.

Aby se zajistil dostatečný průřez proudění, může být navrženo, že jsou upraveny v obvodovém směru střídavě vždy jeden axiální kanál 23 a jeden radiální kanál 25.

Když se zjistí, že při takové vestavné situaci vzniká vodní ráz, pak je ventil 1 montován se špatným směrem proudění. V tomto případě přitéká kapalina prvním kanálem 3 a dostává se vybráním 25 a axiálními kanály 23 do prvního prostoru 21. Nachází-li se ventilový prvek 11 v relativně nepatrné vzdálenosti od pomocného ventilového sedla 20, pak může nastat situace, kde je ventilový prvek 11 silami proudění tlačěn proti síle otvírací pružiny 13 rázem na pomocné ventilové sedlo 20 a v potrubním systému vzniká tlakový ráz.

V takové situaci se může chyba jednoduše odstranit tím, že se ovládací těleso 10 vyšroubuje z vložky 7 a vložka 7 z ventilového tělesa 2. Poté se ovládací těleso 10 vešroubuje do ventilového tělesa 2. Ventilový prvek 11 může pak bezprostředně spolupůsobit s ventilovým sedlem 5. V tomto případě je ventilový prvek opět natékán ze správné strany, totiž od prvního kanálu 3 skrz ventilové sedlo 5 ventilového tělesa 2.

Mezi vložkou 7 a ventilovým tělesem 2 může být schematicky znázorněným způsobem ještě upraveno těsnění 27 ve tvaru "O" kroužku. Další těsnění mohou být k dispozici, nejsou ale z důvodů přehlednosti zobrazena.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Ventil, především ventil topného tělesa, s ventilovým tělesem, které má první kanál, druhý kanál a mezi tím dráhu s ventilovým sedlem, s ventilovým prvkem, který je pohyblivý ve směru na ventilové sedlo a do opačného směru a je držen v ovládacím tělese, které je spojeno s ventilovým tělesem, přičemž první kanál je ve spojení se stranou ventilového sedla, odvrácenou od ventilového prvku, **vyznačující se tím**, že ve ventilovém tělese (2) je upravena dráhu přerušující vložka (7), která má pomocné ventilové sedlo (20), jehož strana přivrácená ventilovému prvku (11) je ve spojení s prvním prostorem (21), který je spojen s prvním kanálem (3) skrze ventilové sedlo (5), a jehož strana odvrácená od ventilového prvku (11) je ve spojení s druhým prostorem (22), který je spojen s druhým kanálem (4).

2. Ventil podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vložka (7) má první upevňovací geometrii (8), kterou je ve spojení s ventilovým tělesem (2), a druhou upevňovací geometrii (16), kterou je ve spojení s ovládacím tělesem (10), přičemž jsou první upevňovací geometrie (8) a druhá upevňovací geometrie (16) vytvořeny navzájem komplementárně.

3. Ventil podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že upevňovací geometrie (8, 16) mají šroubový závit.

4. Ventil podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že vložka (7) vyčnívá z ventilového tělesa (2) a má záběrovou plochu (18) pro točivý

moment.

5. Ventil podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že první prostor (21) je alespoň jedním axiálním kanálem (23), který probíhá paralelně ke směru pohybu ventilového prvku (11), spojen s prvním kanálem (3).

6. Ventil podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že druhý prostor (22) je alespoň jedním radiálním kanálem (25) spojen s prstencovým prostorem (26), který je vytvořen mezi vložkou (7) a ventilovým tělesem (2).

7. Ventil podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že druhý prostor (22) má délku ve směru pohybu ventilového prvku (11), která odpovídá alespoň průměru druhého prostoru (22).

8. Ventil podle nároku 6 nebo 7, **vyznačující se tím**, že v obvodovém směru vložky (7) je upraven alespoň jeden radiální kanál (25) mezi alespoň dvěma axiálními kanály (23).

9. Ventil podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že vložka (7) z čelní strany dosedá na mezistěně (19) ventilového tělesa (2), obklopující ventilové sedlo (5).

10. Ventil podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že mezi mezistěnou (19) a vložkou (7) je upraveno kovové těsnění.

11. Vložka pro ventil, především ventil topného tělesa, s ventilovým tělesem, které má první kanál, druhý kanál a mezi tím dráhu s ventilovým sedlem, s ventilovým prvkem, který je pohyblivý ve směru na ventilové sedlo a do opačného směru a je držen v ovládacím tělese, které je spojeno s ventilovým tělesem, přičemž první kanál je ve spojení se stranou ventilového sedla, odvrácenou od ventilového prvku, **vyznačující se tím**, že má pomocné ventilové sedlo (20), které je na první straně ve spojení s prvním prostorem (21), kterým je ventilový prvek (11) pohyblivý, a na druhé straně, odvrácené od první strany, s druhým prostorem (22), přičemž první prostor (21) je spojen s čelní stranou, odvrácenou od první strany pomocného ventilového sedla (20), a druhý prostor (22) s obvodovou stěnou vložky (7).

12. Vložka podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že má první upevňovací geometrii (8), kterou je uveditelná do spojení s ventilovým tělesem (2), a druhou upevňovací geometrii (16), kterou je uveditelná do spojení s ovládacím pouzdem (10), přičemž první upevňovací geometrie (8) a druhá upevňovací geometrie (16) jsou vytvořeny navzájem komplementárně.

13. Vložka podle nároku 11 nebo 12, **vyznačující se tím**, že je upraven alespoň jeden axiální kanál (23), který probíhá od v podstatě uzavřené čelní strany (6) k prvnímu prostoru (21).

14. Vložka podle některého z nároků 11 až 13, **vyznačující se tím**, že druhý prostor (22) je alespoň jedním radiálním kanálem (25) spojen s obvodovou plochou vložky (7).

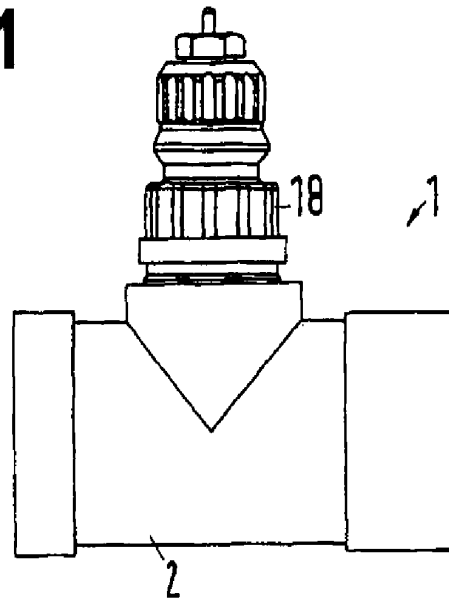
15. Vložka podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že radiální kanál (25) začíná na konci druhého prostoru (22), odvráceného od pomocného ventilového sedla (20).

16. Vložka podle nároku 14 nebo 15, **vyznačující se tím**, že je upraven alespoň jeden radiální kanál (25) mezi dvěma axiálními kanály (23).

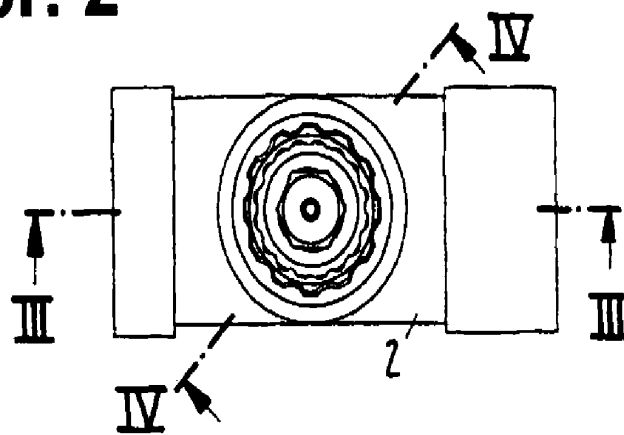
Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

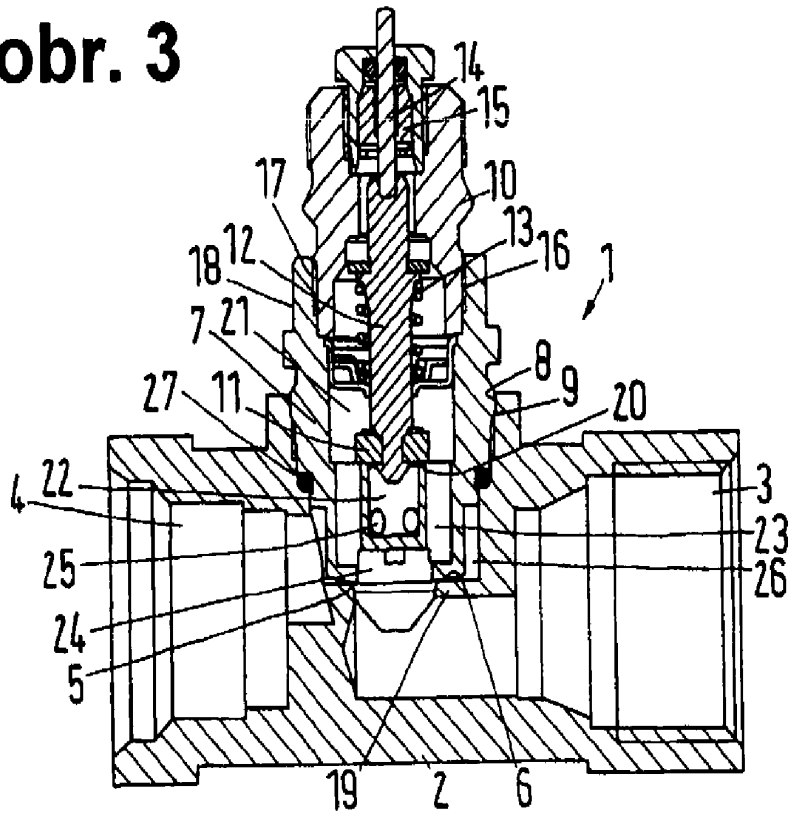
obr. 1



obr. 2



obr. 3



obr. 4

