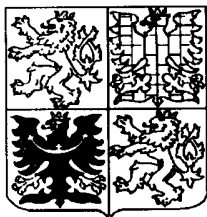


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 2016-93

(13) A3

5(51)

F 23 D 14/06

F 23 D 14/58

F 23 D 14/26

(22) 17.09.92

(32) 17.09.92, 08.02.92

(31) 92EP/9202144, 92/4203668

(33) WO, DE

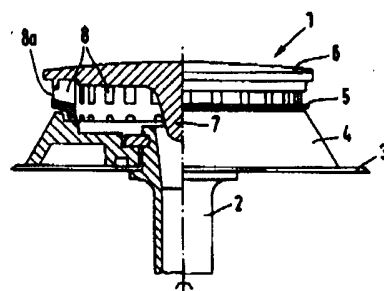
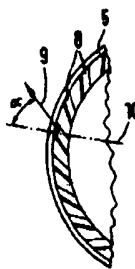
(40) 13.04.94

(71) Elektro- und Gas-Armaturen-Fabrik GmbH, Hagen, DE;

(72) Gertler Kurt, Hagen, DE;  
Gronenberg Werner, Hagen, DE;  
Holm Klaus, Herdecke, DE;  
Naumann Jörg, Hagen, DE;

(54) Plynový hořák

(57) Hořákovou pánví (3) prochází zespodu těleso (2), jehož část vyčnívá nad hořákovou pánev (3) a je upevněna v násuvném nástavci (4), na němž je uložen hořákový prstenec (5), který je uzavřen hořákovým víkem (6) opatřeným směrem dovnitř orientovaným směrovacím kuželem (7) Hořákový prstenec (5) je opatřen výstupními kanálky (8) pro plyn, jejichž střední osa (9) svírá s příslušným poloměrem (10) přiřazeným k příslušnému výstupnímu otvoru (8a) výstupního kanálku (8) pro plyn úhel odlišný od 0 stupňů.



Plynový hořák

Oblast techniky

Vynález se týká plynového hořáku, zejména atmosférického plynového hořáku s předběžným směřováním primárního vzduchu, sestávajícího z hořákového prstence opatřeného výstupními kanálky pro plyn a z hořákového víka vytvořeného případně v celku s tímto hořákovým prstencem.

Dosavadní stav techniky

Jsou známa různá provedení plynových hořáků pro krby sporáky, krby a podobně. Ve známých plynových hořácích jsou vytvořeny výstupní otvory pro plamen, které jsou provedeny jako štěrbin, vyfrézované výřezy nebo vyvrtané otvory. Tyto výstupní otvory jsou obvykle orientovány radiálně směrem ven z myšleného středu plynového hořáku.

V průběhu pokusů o zvýšení účinnosti těchto plynových hořáků a zejména ve snaze o snížení obsahu škodlivých emisí ve spalinách byly vyvinuty konstrukce plynových hořáků, které se od dosavadních konstrukcí odchyľují. Tyto novější konstrukce plynových hořáků jsou popsány například ve zveřejněné německé patentové přihlášce č. 37 09 445-A1.

Úkolem vynálezu je nalezení řešení, kterým by se zejména u atmosférických plynových hořáků dosáhlo podstatného snížení obsahu oxidů dusíku a také oxidu uhelnatého ve spalinách, a to

ve velkém regulačním rozsahu mezi minimálním a maximálním výkonem tohoto plynového hořáku.

### Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých konstrukcí do značné míry odstraňuje plynový hořák podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že střední osa výstupního kanálku pro plyn plynového hořáku svírá s příslušným poloměrem přiřazeným k příslušnému výstupnímu otvoru výstupního kanálku pro plyn úhel  $\alpha$  odlišný od 0 úhlových stupňů.

Šikmá poloha výstupních kanálků pro plyn vůči myšleným poloměrům v těchto místech přináší zvláště intenzivní zvíření směsi plynu se vzduchem, která se po opuštění výstupních kanálků pro plyn provedených podle vynálezu pohybuje ve šroubovici, popřípadě ve spirále, čímž je zaručeno její optimální vyhoření. Zásluhou toho se také snižuje obsah oxidů dusíku a oxidu uhelnatého ve spalinách.

Další přídatná výhoda spočívá v tom, že plameny si pod hrncem postaveným na sporáku nemohou hledat nejkratší cestu od výstupního otvoru pro plamen k okraji hrnce, nýbrž jsou nuceny zůstat pode dnem hrnce déle. Pod tímto dnem dochází k určitému druhu šroubovitého proudění. Důsledkem toho je možnost znatelně lepšího využití energie obsažené v plameni, to jest k dosažení stejného vařicího výkonu postačí kratší doba provozu plynového hořáku nebo provoz tohoto plynového hořáku na nižší výkon, zásluhou čehož se zákonitě dosáhne celkově nižšího zatížení

životního prostředí.

Dále je výhodné, jestliže účinný úhel  $\alpha$  v místě vnějšího výstupního otvoru výstupního kanálku pro plyn je v rozsahu 15 až 90 úhlových stupňů, přičemž úhel 90 stupňů znamená prakticky tangenciální proudění plynu z plynového hořáku. Výstupní kanálky pro plyn mohou být provedeny jako stěrby nebo otvory a mohou mít přímý nebo zakřivený průběh jak ve svém axiálním směru, tak i ve svém průřezu. Výstupní kanálky pro plyn mohou mít například průřez ve tvaru písmena V nebo mohou sestávat ze souběžně uspořádaných kanálků s rozdílně velikými průřezy, což umožňuje optimální regulaci v oblasti mezi částečným a plným výkonem plynového hořáku. Kromě toho může být plynový hořák opatřen přídatnými výstupními otvory pro vytváření pomocného plamene.

Kromě výstupních kanálků pro plyn mohou být v plynovém hořáku vytvořeny přídatné výstupní stěrby pro plyn pro vytváření pomocného plamene, které jsou uspořádány ve směru gravitační síly pod výstupními kanálky pro plyn.

Aby se poměry proudění uvnitř plynového hořáku mohly přizpůsobit jednotlivým aplikacím tohoto plynového hořáku, je výhodné, jestliže hořákové víko je opatřeno nejméně jedním směrovacím kuželem se středem směřujícím k tělesu hořáku, popřípadě jestliže hořákové víko je opatřeno vířicími chladicími žebry obklopujícími tento směrovací kužel.

Dále se zjistilo, že vliv na chování plynového hořáku má také vzájemný vztah mezi vnějším obrysem hořákového víka a

vnějším obrysem hořákového prstence v kombinaci se vztahem k výstupním hranám výstupních otvorů pro plyn. Výhodné je například provedení, ve kterém volná vnější hrana hořákového víka lícuje s volnou vnější hranou hořákového prstence a s výstupními otvory pro plyn. Jiné výhodné provedení spočívá v tom, že hořákové víko v oblasti výstupních otvorů pro plyn přesahuje obrys hořákového prstence, popřípadě že hořákový prstenec ve spodní části výstupních otvorů pro plyn přesahuje vnější hrany těchto výstupních otvorů pro plyn.

Výstupní kanálky pro plyn mají s výhodou směrem zevnitř ven se rozšiřující, konstantní nebo zužující se průřez.

Dále je výhodné, jestliže také v násuvném nástavci jsou vytvořeny přídavné výstupní otvory, kterými lze nasávat sekundární vzduch z prostoru hořákové pánve pod hořákem, tento sekundární vzduch se pak využije k chlazení plamene. Je také výhodné, jestliže plynový hořák kromě nebo místo směrovacího kužele obsahuje odchylovací těleso pro plyn, které má vůči proudění plynu rovnoběžný, vypouklý nebo vydutý povrch. Podobně může být výhodné, jestliže směrem dovnitř plynového hořáku orientovaná vodící plocha hořákového víka je vůči efektivnímu proudění plynu vypouklá, vydutá nebo s ním rovnoběžná.

Popsaná opatření rovněž přispívají k lepšímu využití paliva a zásluhou toho také ke snížení obsahu škodlivých emisí ve spalinách.

### Přehled obrázků na výkresech

Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho provedení, které jsou popsány na základě připojených výkresů, které znázorňují na obr. 1 boční pohled, zčásti v řezu, na plynový hořák podle vynálezu; na obr. 1a dílčí pohled na provedení výstupních kanálek pro plyn z obr. 1; na obr. 2 až 4 řezy dalšími provedeními plynového hořáku podle vynálezu; na obr. 5a a 5b dílčí řezy různými provedeními hořákového víka; na obr. 6 půdorysný pohled na hořákový prstenec podle vynálezu s přímými výstupními kanálky pro plyn, s naznačenými plameny; na obr. 7 půdorysný pohled na obměnu hořákového prstence podle vynálezu se zakřivenými výstupními kanálky pro plyn, opět s naznačenými plameny; na obr. 8a a 8b provedení směrovacího kužele; na obr. 9 provedení příčných průřezů výstupních kanálek pro plyn; na obr. 10 dílčí řez v oblasti směrovacího kužele; na obr. 11 až 15 různá provedení okraje hořákového víka a hořákového prstence v oblasti výstupních otvorů pro plyn; na obr. 16 až 19 jednotlivé dílčí řezy plynovým hořákem s různými provedeními vedení plynu uvnitř plynového hořáku a s vytvářením pomocného plamene při plném výkonu plynového hořáku a na obr. 20 boční pohled, zčásti v řezu, na další provedení plynového hořáku podle vynálezu.

### Příklady provedení vynálezu

Plynový hořák 1 podle vynálezu, který je zčásti v řezu znázorněn na obr. 1 a 1a, má následující konstrukci:

Naznačenou hořákovou pánví 3 prochází zespodu těleso 2 hořáku obsahující injektor 20. Část tělesa 2 hořáku vyčnívající nad hořákovou pánev 3 je uzavřena v násuvném nastavci 4, na kterém je uložen hořákový prstenec 5, jehož část je na obr. 1a znázorněna v půdorysném pohledu. Nahoře je plynový hořák 1 uzavřen hořákovým víkem 6, které je v příkladu provedení podle obr. 1 opatřeno směrem dovnitř orientovaným směrovacím kuželem 7.

Zejména z obr. 1a je patrné, že hořákový prstenec 5 je opatřen množstvím výstupních kanálků 8 pro plyn, na obr. 1a je také patrná střední osa 9 jednoho z těchto výstupních kanálků 8 pro plyn, která s naznačeným poloměrem 10 svírá úhel  $\alpha$ , který je odlišný od nuly. Na obr. 1 je také patrný volný výstupní otvor 8a výstupního kanálku 8 pro plyn.

Na obr. 6 je podobně jako na obr. 1a znázorněn půdorysný pohled na hořákový prstenec 5 s naznačenými plameny 11, které, jak je patrné, nevystupují z hořákového prstence 5 radiálně, nýbrž svírají s tímto radiálním směrem určitý úhel, což vede ke vzniku vířivého proudění. Výstupní kanálky 8 pro plyn znázorněné na obr. 6 jsou v půdorysném pohledu přímé, na obr. 7 je pak znázorněna možnost obloukovitého provedení těchto výstupních kanálků 8' pro plyn, ze kterých vystupují plameny 11'.

Jestliže výstupní kanálky 8, 8' mohou být v půdorysném pohledu rovné nebo zakřivené, mohou mít také nejrozličnější příčné průřezy. Některé možné tvary těchto průřezů jsou naznačeny na obr. 9. Kromě výstupních kanálků 8 pro plyn s průřezem ve tvaru

písmene U, V nebo I, jsou možné také výstupní kanálky 8'' pro plyn s kruhovým průřezem nebo výstupní kanálky 8''' s různými velikostmi průřezu vedle sebe, jak je to naznačeno na obr. 9.

Jak je samo o sobě známo, mohou být pod výstupními kanálky 8 pro plyn vytvořeny další výstupní stěrby 11 nebo otvory pro plyn, které jsou naznačeny na obr. 2 a slouží při plném zatížení plynového hořáku 1 k vytváření pomocných plamenů 12, zatímco průběh proudění výstupními kanálky 8 pro plyn je naznačen šipkou 13.

Na obr. 3 jsou navíc znázorněny přídatné otvory 14, které se mohou použít k nasávání sekundárního vzduchu z prostoru pod hořákovou pánví 3. Tento sekundární vzduch, jehož proudění je na obr. 3 naznačeno šipkou 15, slouží k chlazení plamene.

Pokud je to možné, jsou funkčně shodné součásti na různých výkresech označeny shodnými vztahovými značkami. Například hořákové víko je průběžně označováno vztahovou značkou 6 i v případech, že toto hořákové víko 6 má v jednotlivých provedeních odchylné průřezy nebo tvar okraje.

Směrovací kužel 7, který je také průběžně na všech výkresech, kde se vyskytuje, označen touto vztahovou značkou 7, může mít v řezu zakřivený, ale také i přímý průběh, jak je to znázorněno na obr. 8a a 8b. Zakřivený směrovací kužel 7 je na obr. 8a pro jednoduchost označen vztahovou značkou 7, zatímco směrovací kužel s přímým průběhem je na obr. 8b označen vztahovou značkou 7'. Kromě směrovacího kužele 7 mohou být například

v hořákovém víku 6 přídatně vytvořena chladicí žebra 16, která mohou mít za účelem předběžného rozvíření směsi spirálovitý průběh. Je však možné i provedení, ve kterém tato chladicí žebra 16 soustředně obklopují směrovací kužel 7. Různé možné tvary průřezu těchto chladicích žebor 16 jsou znázorněny na obr. 5a a 5b.

Na obr. 10 jsou šipkami naznačeny průběhy proudění při různých zatíženích plynového hořáku 1.

Na obr. 11 až 15 jsou znázorněna různá provedení průběhů výstupních kanálků 8 pro plyn ve vztahu k volné vnější hraně 6a hořákového víka 6 na jedné straně a k volné vnější hraně 5a hořákového prstence 5 na straně druhé, spolu se vztahem k volnému výstupnímu otvoru 8a tohoto výstupního kanálku 8 pro plyn.

Na obr. 11 je přitom znázorněno provedení, ve kterém volná vnější hrana 6a hořákového víka 6 přesahuje jak volný výstupní otvor 8a výstupního kanálku 8 pro plyn, tak i volnou vnější hranu 5a hořákového prstence 5. Na obr. 13 přesahují volný výstupní otvor 8a obě volné vnější hrany 6a, 5a. Na obr. 14 je znázorněno provedení, které je obdobou provedení z obr. 13, přechody k volné vnější hraně 6a, popřípadě 5a, jsou zde však rozbíhavé. Na obr. 15 je naopak znázorněn sbíhavý průběh.

Jednotlivá provedení výstupních kanálků 8 pro plyn a geometrie volných výstupních otvorů 8a vedou k rozdílnému chování plynového hořáku 1 a tím k různé tvorbě škodlivých emisí, přičemž zde jako další parametr přistupuje druh spalovaného plynu, jeho

tlak, okolní teplota a podobně. Podle druhu plynu je třeba volit různě provedené geometrie tohoto plynového hořáku 1.

Na obr. 16 až 19 jsou znázorněny různé průběhy proudění uvnitř plynového hořáku 1. Na obr. 16 je znázorněn prohnutě se rozšiřující náporový prostor 17 pro plyn před vstupem do výstupních kanálek 8 pro plyn. Na obr. 17 je naznačena přibližně rovnoběžně vedená dráha 17' proudění plynu. Na obr. 18 je znázorněna směrem zevnitř ven se rozšiřující oblast 17'', která je vymezena vodícím nebo odchylovacím tělesem 18 uvnitř plynového hořáku 1. Konečně, na obr. 19 je znázorněna další odchylovací vložka 18', která optimalizuje zejména tvorbu sekundárního plamene.

Na obr. 20 je znázorněn další příklad plynového hořáku podle vynálezu, přičemž části shodné jinak s provedením podle obr. 1 nesou shodné vztahové značky doplněné pouze písmenem "c". Injektor 20c je zde na tělesu 2c hořáku uchycen upínacím prstencem 21, kterým lze současně na plechu hořákové pánve 3c uchytit i násuvný nástavec 4c.

Na rozdíl od předchozích provedení je zde plynový hořák 1c sestávající z hořákového prstence 5c a hořákového víka 6c proveden jako trojdílný, protože v oblasti vnější hrany hořákového víka 6c je zde uspořádán vložený prstenec 19, který současně tvoří vodící hranu pro plamen.

Popsané příklady provedení lze v rámci vynálezu bez opuštění jeho základní myšlenky samozřejmě dalekosáhle obměňovat. Již

zmíněné odchylovací těleso a odchylovací vložka jsou příkladem toho, jak lze měnit také tvar a provedení směrovacího kužele 7, chladicích žebor 16 nebo průřezu a průběhu výstupních kanálek 8 pro plyn.

Zastupuje:



**UNIPATENT**  
Ing. Jiří Chludina  
patentový zástupce  
J. Masaryka 43-47, 120 00 Praha 2  
Tel. 25 54 04, 25 23 71, Fax 25 60 87


## P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Plynový hořák, zejména atmosférický plynový hořák s předběžným směřováním primárního vzduchu, sestávající z hořákového prstence opatřeného výstupními kanálky pro plyn a z hořákového víka vytvořeného případně v celku s tímto hořákovým prstencem, v y z n a č u j í c í s e t í m, že střední osa (9) výstupního kanálku (8) pro plyn plynového hořáku (1) svírá s příslušným poloměrem (10) přiřazeným k příslušnému výstupnímu otvoru (8a) výstupního kanálku (8) pro plyn úhel  $\alpha$  odlišný od 0 stupňů.
2. Plynový hořák podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že účinný úhel  $\alpha$  v místě vnějšího výstupního otvoru (8a) výstupního kanálku (8) pro plyn je v rozsahu 15 až 90 stupňů úhlových.
3. Plynový hořák podle nároků 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výstupní kanálky (8) pro plyn jsou provedeny jako stěrby nebo otvory (8<sup>''</sup>).
4. Plynový hořák podle nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výstupní kanálky (8, 8<sup>'</sup>) pro plyn mají přímý nebo zakřivený průběh.

5. Plynový hořák podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jsou v něm kromě výstupních kanálků (8) pro plyn vytvořeny přídatné výstupní stěrby (11) pro plyn pro vytváření pomocného plamene (12), které jsou uspořádány ve směru gravitační síly pod výstupními kanálky (8) pro plyn.
6. Plynový hořák podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hořákové víko (6) je opatřeno nejméně jedním směrovacím kuželem (7) se středem směřujícím k tělesu (2) hořáku.
7. Plynový hořák podle nároků 1 a 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hořákové víko (6) je opatřeno vířicími chladicími žebry (16) obklopujícími směrovací kužel (7).
8. Plynový hořák podle nároků 1, 6 a 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že volná vnější hrana (6a) hořákového víka (6) lícuje s volnou vnější hranou (5a) hořákového prstence (5) a s výstupními otvory (8a) pro plyn.
9. Plynový hořák podle nároků 1 a 6 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hořákové víko (6) v oblasti výstupních otvorů (8a) pro plyn přesahuje obrys hořákového prstence (5).
10. Plynový hořák podle nároků 8 a 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hořákový prsteneček (5) ve spodní části výstupních otvorů (8a) pro plyn přesahuje vnější hrany těchto výstupních otvorů (8a) pro plyn.

11. Plynový hořák podle nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výstupní kanálky (8) pro plyn mají směrem zevnitř ven rozšiřující se, konstantní nebo zužující se průřez.
12. Plynový hořák podle nároků 6 a 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kromě nebo místo směrovacího kužele (7) obsahuje odchylovací těleso (18) pro plyn.
13. Plynový hořák podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že odchylovací těleso (18) pro plyn má vůči proudění plynu rovnoběžný, vypouklý nebo vydutý povrch.
14. Plynový hořák podle nároků 6 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že směrem dovnitř plynového hořáku (1) orientovaná vodící plocha hořákového víka (6) je vůči efektivnímu proudění plynu vypouklá, vydutá nebo s ním rovnoběžná.
15. Plynový hořák podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pod násuvným nastavcem (4) jsou vytvořeny přídatné otvory (14) pro nasávání sekundárního vzduchu k chlazení plamene z prostoru hořákové pánve (3).

Zastupuje:



**UNIPATENT**  
Ing. Jiří Chludina  
patentový zástupce  
J. Masaryka 43-47, 120 00 Praha 2  
Tel. 25 54 04, 25 25 71, Fax 25 60 87

-1/4-

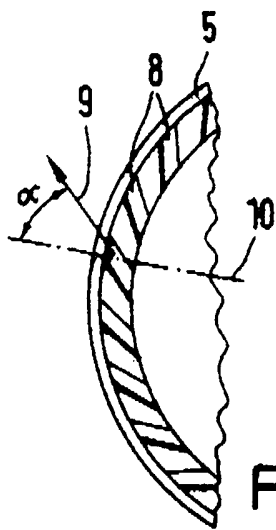


FIG. 1a

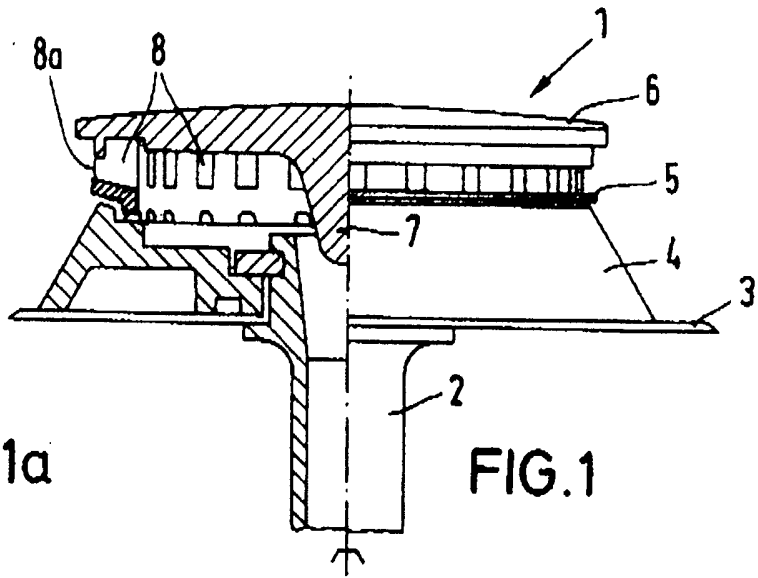


FIG. 1

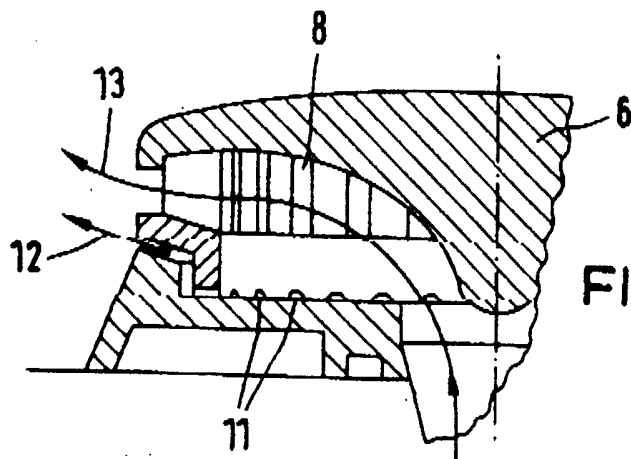


FIG. 2

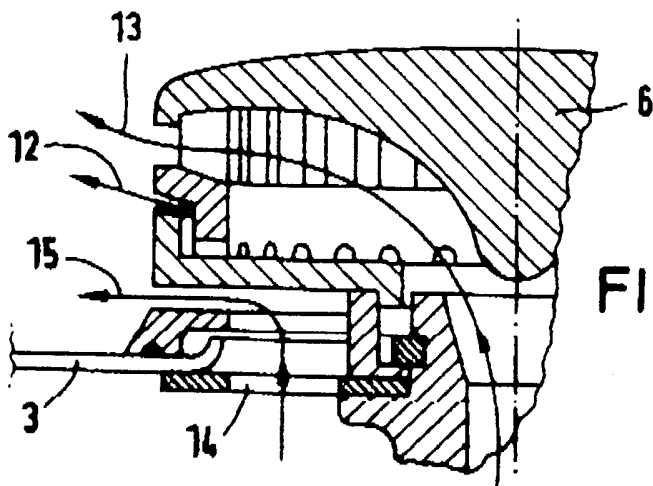


FIG. 3

-2/4-

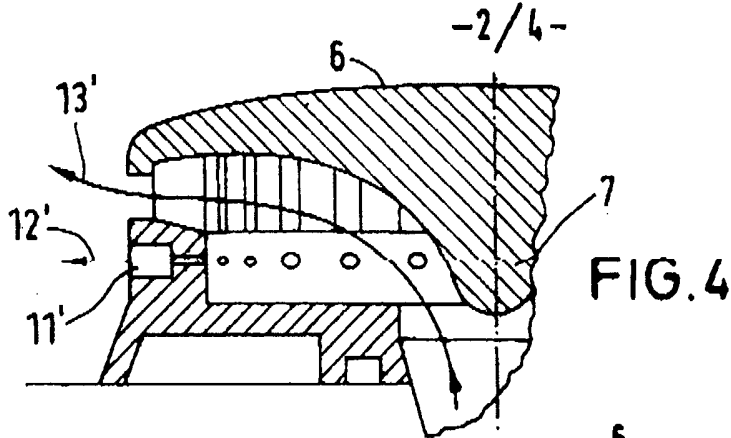


FIG. 4

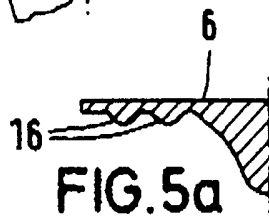


FIG. 5a

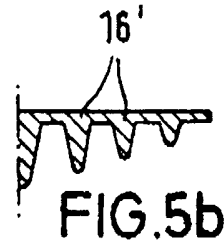


FIG. 5b

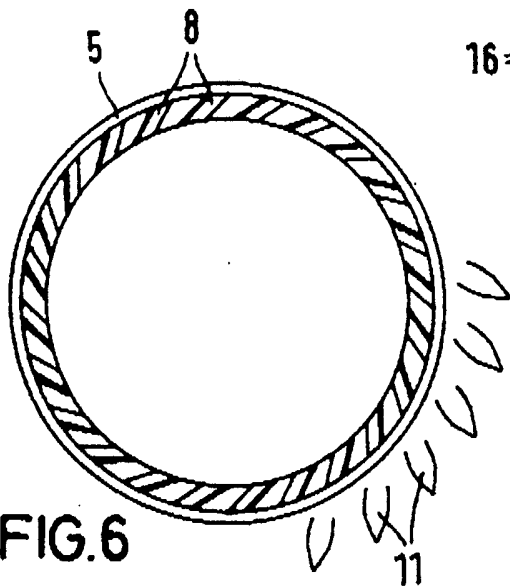


FIG. 6

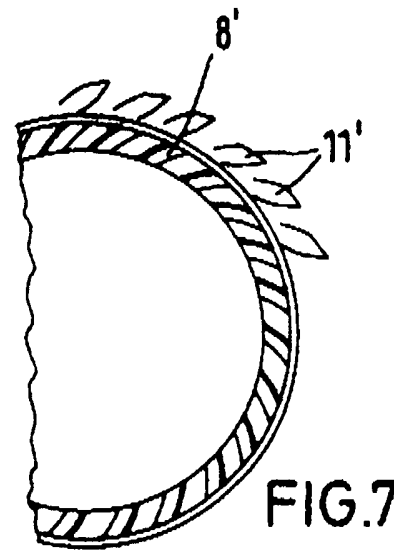


FIG. 7



FIG. 8a



FIG. 8b

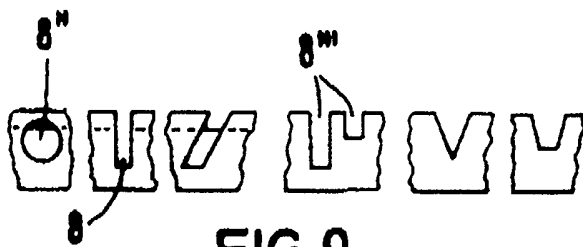


FIG. 9

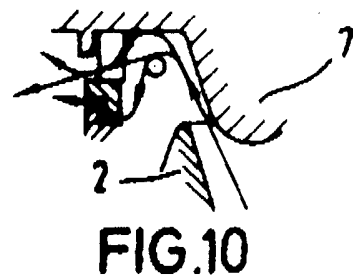


FIG. 10

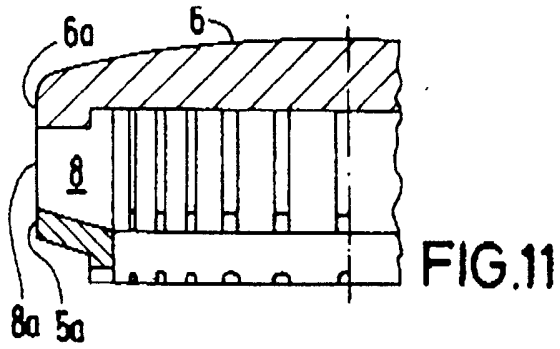


FIG. 11

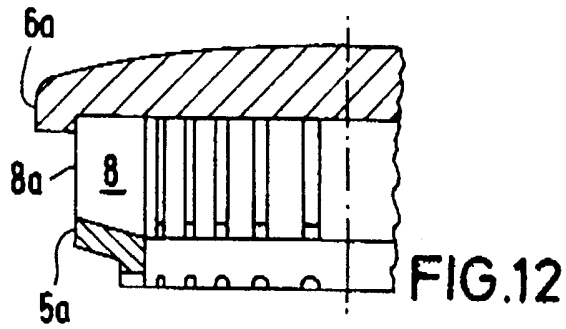


FIG. 12

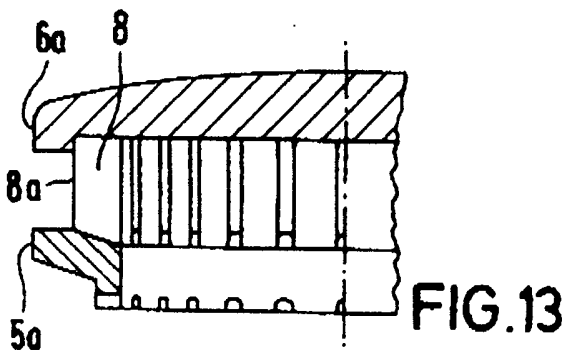


FIG. 13

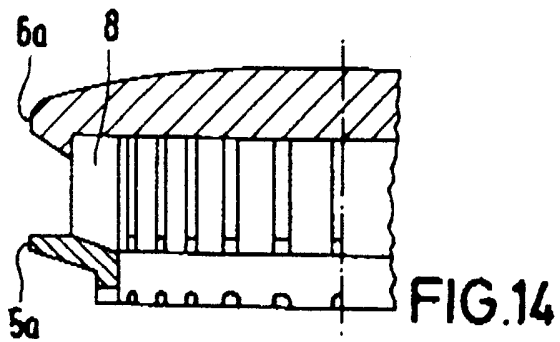


FIG. 14

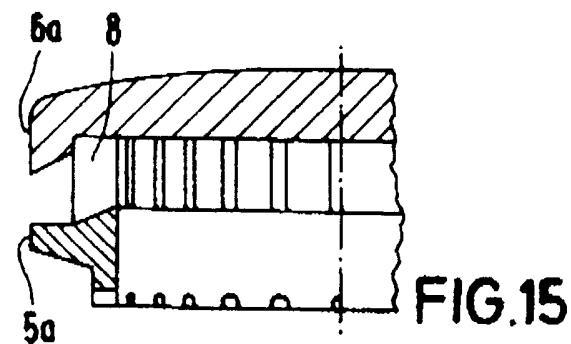


FIG. 15

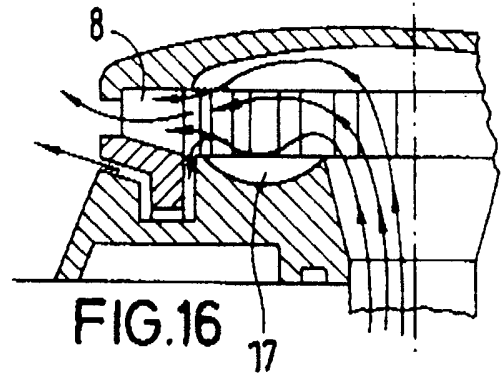


FIG. 16

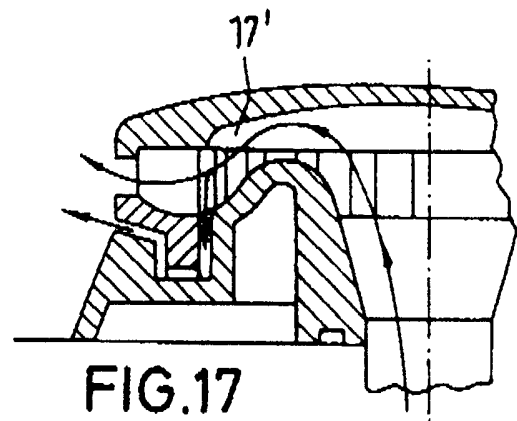


FIG. 17

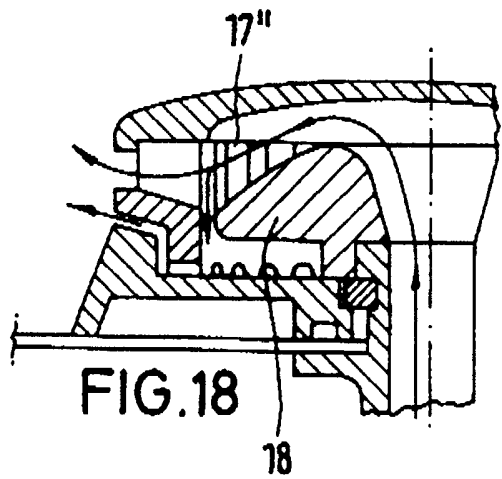


FIG. 18

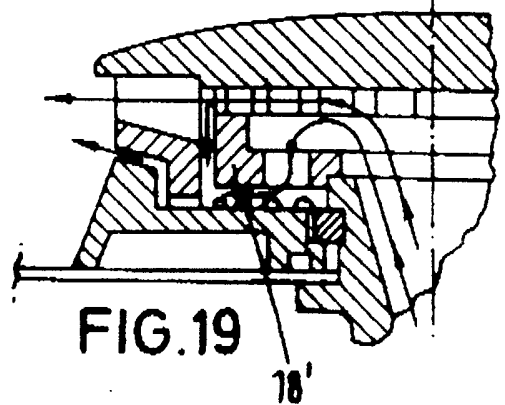
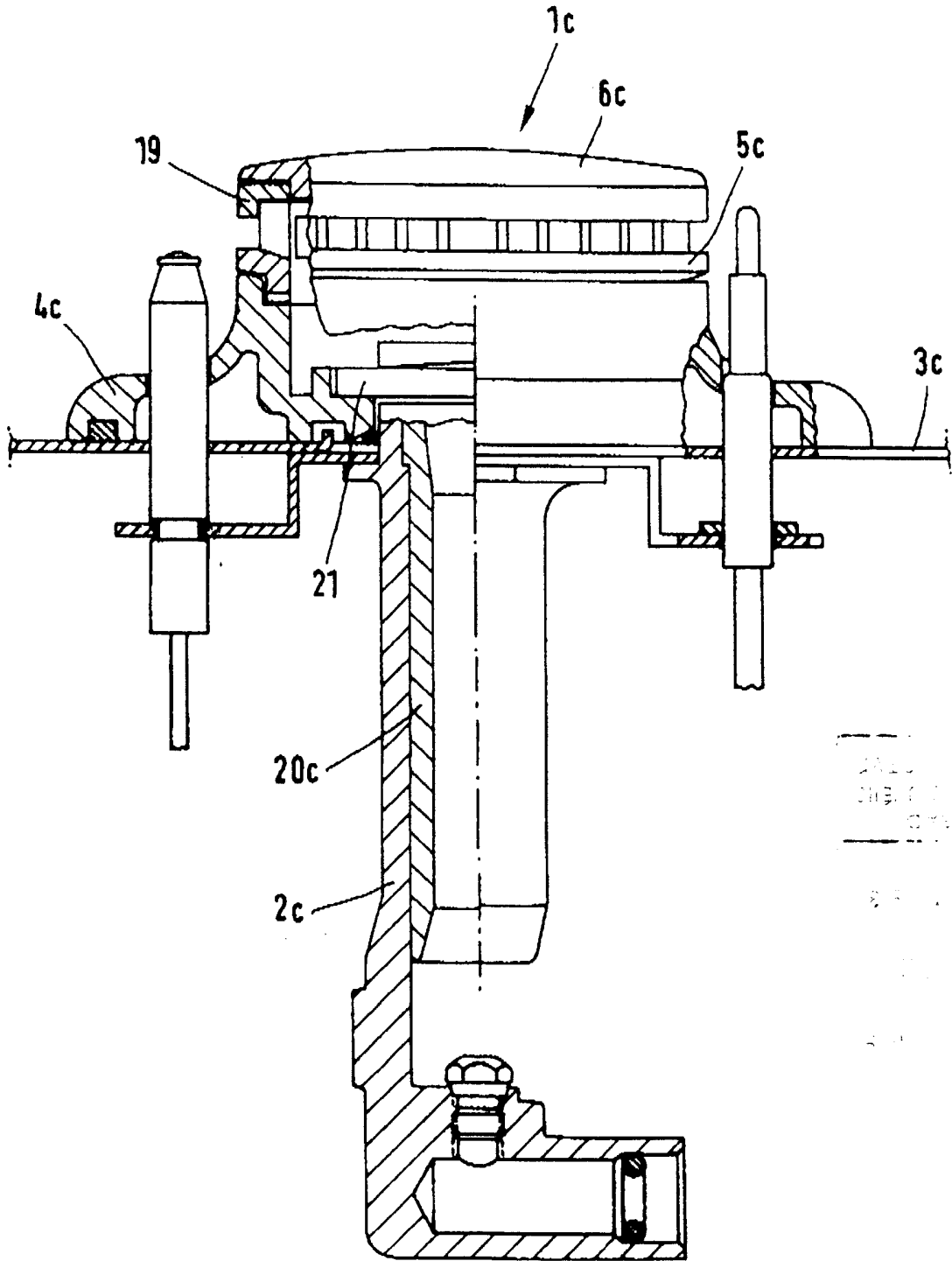


FIG. 19

- 4/4 -



STAVBA  
PROJEKT  
ČÍSLO  
DOKUMENTU

FIG. 20

Zastupuje:

Ing. Jiří CHLUSTINA