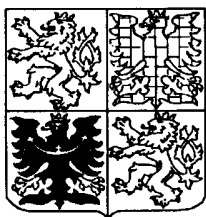


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 18.01.93

(40) 19.10.94

(21) 38-93

(13) A3

5(51)

F 16 K 15/03

F 16 K 17/19

F 16 K 3/08

F 16 K 1/16

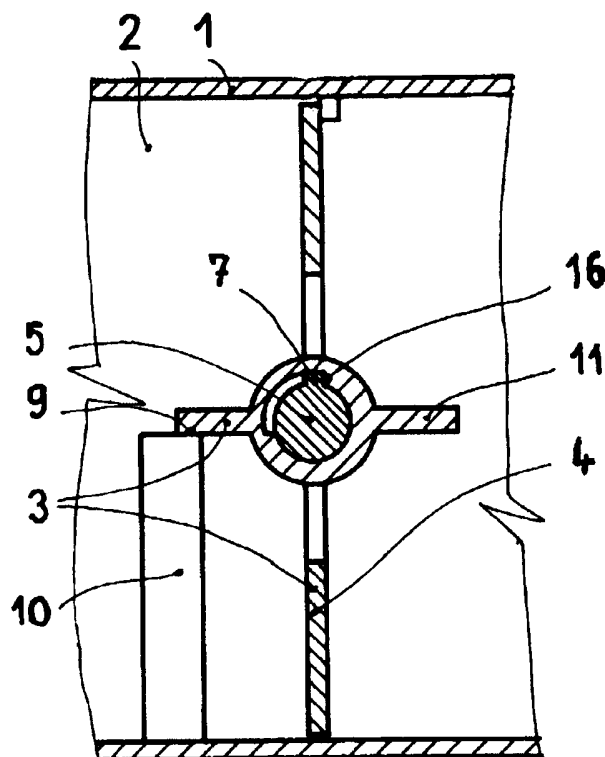
F 16 K 1/18

(71) VÍTKOVICE, a.s., Ostrava, CZ;

(72) Trojka Věroslav ing., Ostrava - Poruba, CZ;

(54) Regulační orgán pro regulaci průtoku tekutiny

(57) Sestává z tělesa (1), ve kterém je vytvořen kanál (2) s dělenou klapou (3). Části (4,11) dělené klapky (3) jsou upraveny otočně na ovládacím hřídeli (5). Ovládací hřídel (5) je spojen s ovládacím mechanismem umístěným mimo kanál (2). Ovládací hřídel (5) je opatřen zářezkou (7) protilehle orientovanou vůči dosedací ploše (16) vytvořené v alespoň jedné části (4,11) dělené klapky (3). Alespoň jedna část (4,11) dělené klapky (3) je opatřena opěrnou plochou (9) protilehle vůči prvnímu dorazu (10) upraveném na tělese (1).



Regulační orgán pro regulaci průtoku tekutiny

Oblast techniky

Vynález se týká regulačního orgánu pro regulaci průtoku tekutiny např. průtoku plynů u průmyslových pecí nebo regulaci průtoku vody v rozvodech s minimálním tlakovým spádem, např. v oboru chlazení průmyslových pecí, nebo v oboru čištění odpadních vod.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy regulační klapky pro regulaci průtoku horkých plynů u průmyslových pecí, které jsou tvořeny kruhovým talířem otočně umístěným v kruhovém potrubí. Nevýhodou těchto regulačních klap je jejich nevhodná aerodynamická charakteristika v blízkosti mezních poloh. V oblasti blízké úplnému uzavření dochází k rychlé změně součinitele odporu v závislosti na úhlu natočení klapky, zatímco v oblasti blízké úplnému otevření je změna součinitele odporu nedostatečná.

Dále je známa dělená regulační klapa tvořená dvěma segmenty tvaru kruhových úsečí, které jsou souose výkyvné, přičemž každý segment je ovládán souosým hřídelem. Nevýhodou tohoto uspořádání je, že k ovládání této klapky jsou nutné dva nezávislé pohony. Uvedený problém lze rovněž řešit zapojením s paralelním potrubím o menších průměrech, ve kterých jsou umístěny celoprůřezové klapky. Toto uspořádání si rovněž vyžaduje zvýšený počet ovladačů a komplikuje tudíž systém řízení.

Uvedený problém lze rovněž řešit regulačními ventily. Jejich nevýhodou je větší tlaková ztráta, proto nejsou vhodné pro regulaci v nízkotlaké oblasti.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody řeší regulační orgán pro regulaci průtoku tekutiny, dle vynálezu, tvořený tělesem ve kterém je vytvořen kanál s upravenou dělenou klapou. Podstatou vynálezu je, že části dělené klapky jsou upraveny otočně na ovládacím hřídeli,

který je spojen s ovládacím mechanismem umístěným mimo kanál. Ovládací hřídel je dále opatřen alespoň jednou zarážkou protilehle orientovanou vůči alespoň jedné dosedací ploše vytvořené na alespoň jedné části dělené klapy. Alternativně je alespoň jedna část dělené klapy opatřena opěrnou plochou protilehle orientovanou vůči alespoň jednomu prvému dorazu upravenému na tělese.

Výhodou regulační klapy dle vynálezu je zlepšení aerodynamické charakteristiky, zejména v oblasti blízké uzavřenému stavu. Tohoto zlepšení se dosáhne regulačním orgánem dle vynálezu s jedním regulačním prvkem, k jehož ovládání tudíž postačí jeden ovladač zapojený do stávajícího systému řízení. Zlepšení aerodynamické charakteristiky se projeví především rychlejším dosažením rovnovážného stavu a zlepšením přesnosti regulované hodnoty průtoku. Dále se dosáhne rozšíření regulačního rozsahu poměru maximálního k minimálnímu průtoku tekutiny.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Na obr. 1 je znázorněn příčný řez prvního příkladného provedení regulačního orgánu dle vynálezu ve stavu úplného uzavření. Na obr. 2 je řez C-C z obr. 1, na obr. 3 je řez A-A z obr. 1 a na obr. 4 je řez B-B z obr. 1. Obr. 2, 3 a 4 znázorňují situaci v okamžiku úplného otevření první části 11 dělené klapy 3 a úplného uzavření druhé části 4 dělené klapy 3.

V tělese 1 je vytvořen kanál 2 příkladně kruhového průřezu. V kanálu 2 je upravena centricky dělená klapa 3 tvořena příkladně první částí 11 dělené klapy 3 a druhou částí 4 dělené klapy 3. Obě části 4, 11 dělené klapy 3 jsou svými pouzdry 14, 15 nasunuty na ovládacím hřídeli 5, který prochází osou kanálu 2 a je na svém jednom konci spojen s ovládacím mechanismem 6 umístěným na tělese 1, mimo kanál 2. Ovládací hřídel 5 je opatřen jednou zarážkou 7, která je protilehle upravena vůči druhé dosedací ploše 8 vytvořené ve vnitřní drážce pouzdra 14 druhé části 4 dělené klapy 3 a současně protilehle vůči ^{dělené} první dosedací ploše 16 vytvořené ve vnitřní drážce pouzdra 15 první části 11 klapy 3. V kanálu 2

je upraven prvý doraz 10 protilehle orientovaný vůči opěrné ploše 9 vytvořené na první části 11 dělené klapy 3 a druhý doraz 13 protilehle orientovaný vůči dorazové ploše 12 upravené na druhé části 4 dělené klapy 3. Mezi první část 11 dělené klapy 3 a druhou část 4 dělené klapy 3 je vzepřena pružina 17, která je nasazena na ovládacím hřídeli 5.

V uzavřeném stavu jsou obě části 4, 11 dělené klapy 3 orientovány kolmo k ose kanálu 2. Dorazová plocha 12 se opírá o druhý doraz 13 a první dosedací plocha 16 je prostřednictvím pružiny 17 dotlačována na zarážku 7. Otáčením ovládacího hřídele 5 prostřednictvím ovládacího mechanismu 6 dochází k otáčení první části 11 dělené klapy 3 až do okamžiku, kdy opěrná plocha 9 dolehne na prvý doraz 10. Dalším otáčením ovládacího hřídele 5 dochází k dolehnutí zarážky 7 na druhou dosedací plochu 8 přičemž zarážka 7 již dále nedoléhá na první dosedací plochu 16. Tím dochází k otáčení druhé části 4 dělené klapy 3 až do okamžiku úplného otevření dělené klapy 3.

Příklad 2

Na obr. 5 je znázorněn příčný řez druhého příkladného provedení regulačního orgánu dle vynálezu ve stavu úplného uzavření. Na obr. 6 a 7 je řez A-A z obr. 5, obr. 7 znázorňuje detail z obr. 6. Obr. 8 znázorňuje detail řezu B-B a obr. 9 detail z řezu C-C. Obr. 7, 8, a 9 znázorňují situaci v okamžiku úplného otevření první části 11 dělené klapy 3 a částečného otevření druhé části 4 dělené klapy 3.

V tělese 1 je vytvořen kanál 2 příkladně kruhového průřezu. V kanálu 2 je upravena centricky dělená klapa 3 tvořená příkladně z první části 11 dělené klapy 3 a z druhé části 4 dělené klapy 3. Obě části 4, 11 dělené klapy 3 jsou svými pouzdry 14, 15 nasazeny na ovládacím hřídeli 5, který prochází osou kanálu 2 a je na svém jednom konci spojen s ovládacím mechanismem 6 umístěným na tělese 1 mimo kanál 2.

Ovládací hřídel 5 je opatřen zarážkou 7 protilehle orientovanou vůči druhé dosedací ploše 8 vytvořené ve vnitřní drážce pouzdra 14 druhé ^{části dělení} 4 klapy 3. Současně je zarážka 7 vlože-

na do drážky v pouzdru 15 první části 11 dělené klapky 3, přičemž zarážka 7 se dotýká první dosedací plochy 16 tvořící stěnu drážky v pouzdru 15 první části 11 dělené klapky 3. Do kanálu 2 je souose s ovládacím hřídelem 5 vsunut opěrný hřídel 18 s perem 20, které je vloženo do drážky v opěrném pouzdru 21 druhé části 4 dělené klapky 3. Obě pouzdra 14, 21 druhé části 4 dělené klapky 3 jsou umístěna protilehle vůči pouzdru 15 první části 11 dělené klapky 3.

Vnější konec opěrného hřídele 18 je spojen s pružinou 17, která se svým opačným koncem opírá o opěrku 19 upravenou na tělese 1 mimo kanál 2. Druhá část 4 dělené klapky 3 je opatřena dorazovou plochou 12 protilehle orientovanou vůči druhému dorazu 13.

V uzavřeném stavu jsou obě části 4, 11 dělené klapky 3 orientovány kolmo k ose kanálu 2. Dorazová plocha 12 se opírá o druhý doraz 13 a první dosedací plocha 16 je dotlačována na zarážku 7. Otáčením ovládacího hřídele 5 prostřednictvím ovládacího mechanismu 6 dochází k otáčení první části 11 dělené klapky 3 až do okamžiku, kdy zarážka 7 dosedne na druhou dosedací plochu 8. Tím dojde k otáčení druhé části 4 dělené klapky 3 současně s první částí 11 dělené klapky 3.

Příklad 3

Na obr. 11 je znázorněn příčný řez třetího příkladného provedení ve stavu úplného uzavření, Na obr. 10 a 12 je řez A-A z obr. 11 přičemž obr. 12 je detail z obr. 10 a obr. 13 je detail řezu B-B z obr. 11. Obrázky 10, 12 a 13 znázorňují situaci v okamžiku úplného otevření první části 11 dělené klapky 3 a částečného otevření druhé části 4 dělené klapky 3.

V tělese 1 je vytvořen kanál 2 příkladně čtvercového průřezu. V kanálu 2 je upravena dělená klapa 3 tvořená příkladně z první části 11 dělené klapky 3 a z druhé části 4 dělené klapky 3. Obě části 4, 11 dělené klapky 3 mají rozdílnou velikost a jsou svými pouzdry 15, 14 nasunuty na ovládacím hřídeli 5, který prochází mimo osu kanálu 2 a je na svém jednom konci spojen s ovládacím mechanismem 6 umístěným na tělese 1 mimo kanál 2. Ovládací hřídel 5 je opatřen jednou zarážkou 7, která je protilehle

upravena vůči první dosedací ploše 16 vytvořené ve vnitřní drážce pouzdra 15 první části 11 dělené klapky 3 a současně protilehle vůči druhé dosedací ploše 8 vytvořené ve vnitřní drážce pouzdra 14 druhé části 4 klapky 3. V kanálu 2 jsou upraveny dva první dorazy 10 protilehle orientované vůči opěrným plochám 9 vytvořeným na částech 11, 4 dělené klapky 3 a druhé dorazy 13 protilehle orientované vůči dorazovým plochám 12 upraveným na částech 4, 11 dělené klapky 3.

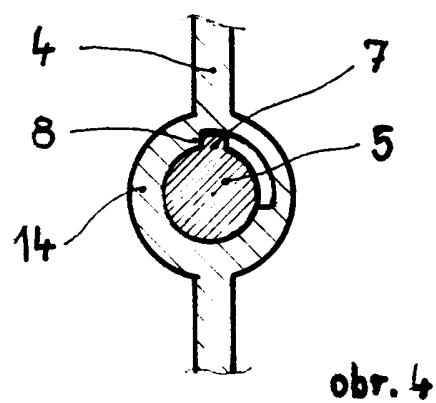
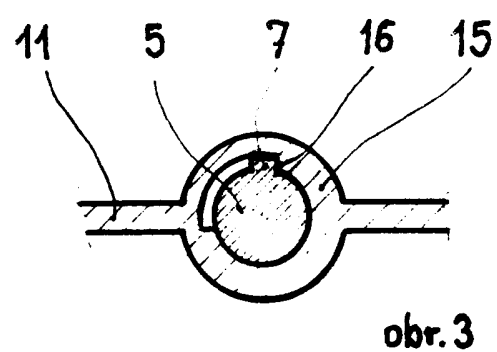
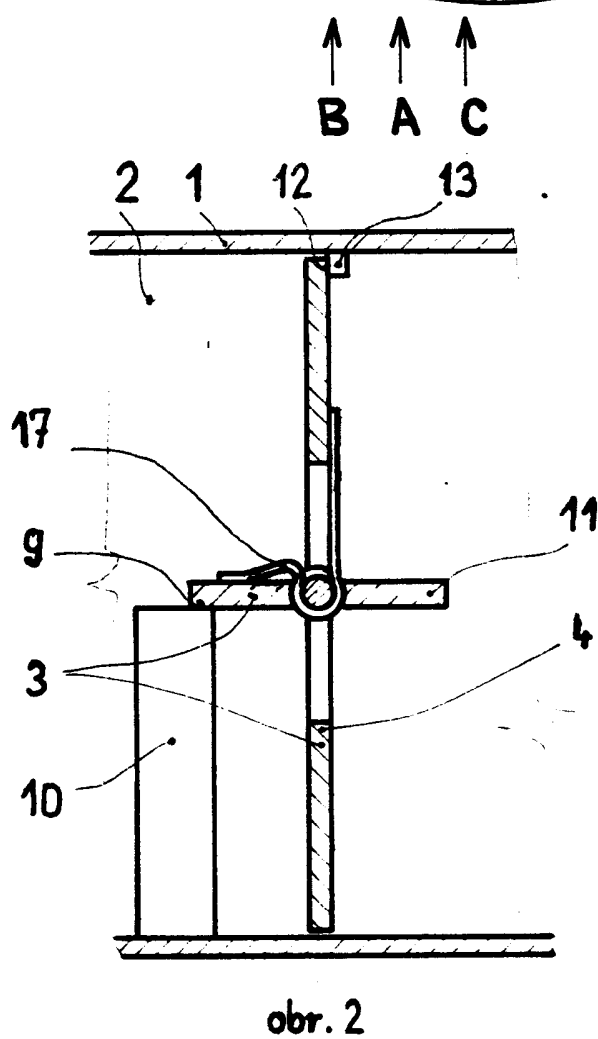
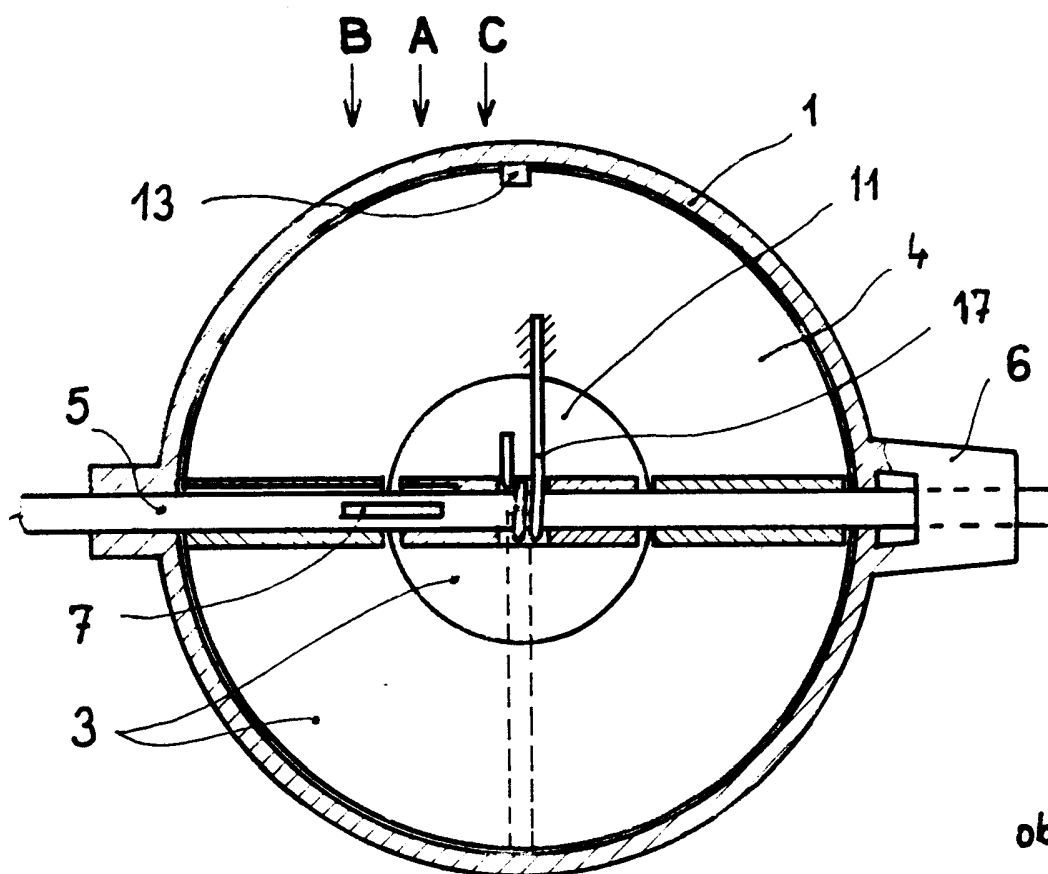
V uzavřeném stavu jsou obě části 4, 11 dělené klapky 3 orientovány kolmo k ose kanálu 2. Obě dorazové plochy 12 se opírají o odpovídající druhé dorazy 13. Zarážka 7 se opírá o první dosedací plochu 16 a druhá část 4 dělené klapky 3 svou dorazovou plochou 12 doléhá na odpovídající druhý doraz 13 vlivem vlastní váhy, nebo tlakovým účinkem tekutiny, případně jejich kombinací. Otáčením ovládacího hřídele 5 prostřednictvím ovládacího mechanismu 6 dochází k otáčení první části 11 dělené klapky 3. Při dosažení určeného úhlu natočení první části 11 dělení klapky 3 dolehne zarážka 7 na druhou dosedací plochu 8. Od tohoto okamžiku dochází k současnému otáčení obou částí 4, 11 dělené klapky 3 až do okamžiku, kdy opěrná plocha 9 první části 11 dělené klapky 3 dolehne na odpovídající prvý doraz 10. Dalším otáčením ovládacího hřídele 5 dochází k otáčení druhé části 4 dělené klapky 3 a tím k otevírání až do okamžiku úplného otevření, kterého je dosaženo, když druhá část ^{4. dílence} klapky 3 dolehne svou opěrnou plochou 9 na *prvý* doraz 10.

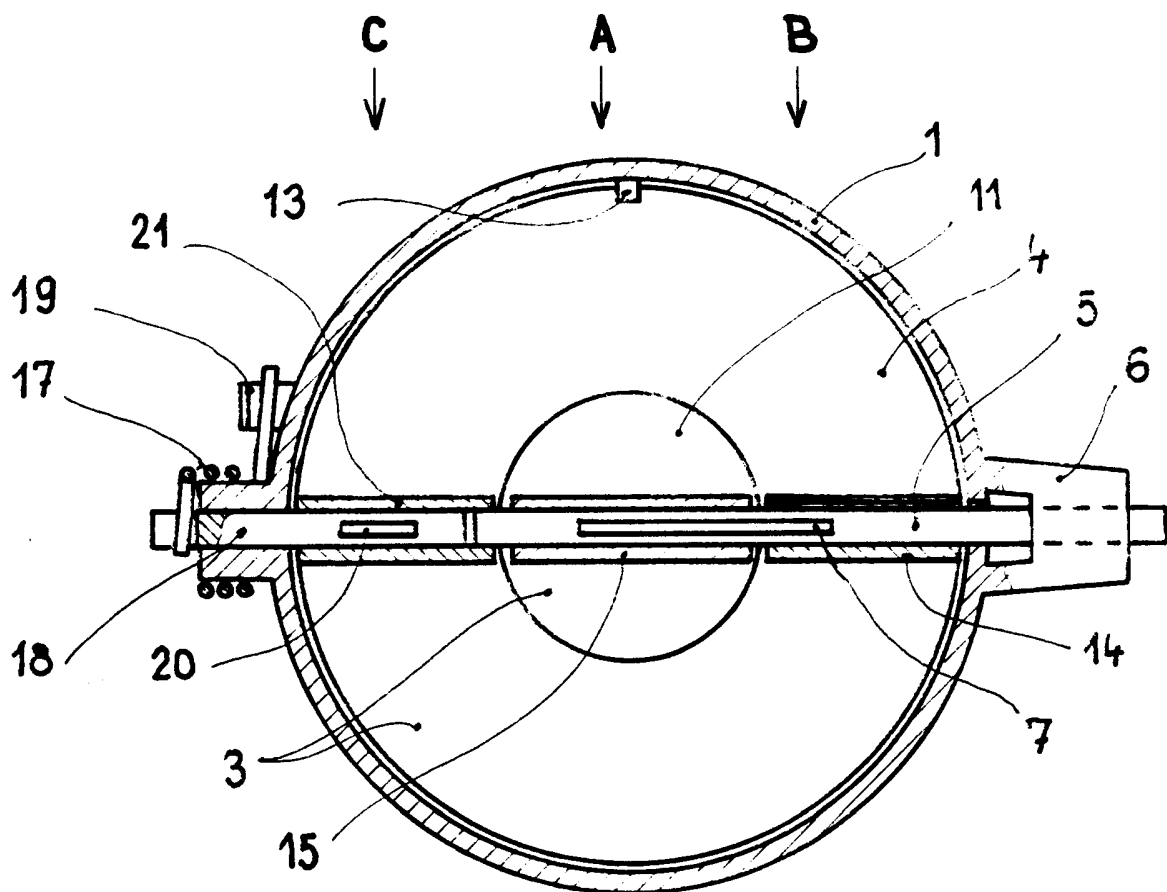
Průmyslová využitelnost

Vynálezu lze využít pro plynové sítě průmyslových pecí, za účelem zvýšení regulačních možností pracovních oblastí pecí a dále v oboru klimatizace.

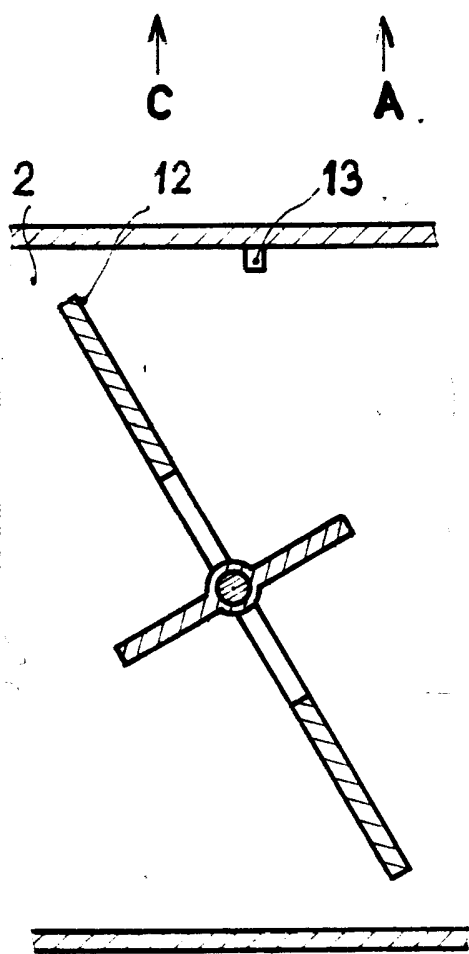
P A T E N T O V É N Ā R O K Y

1. Regulační orgán pro regulaci průtoku tekutiny, tvořený tělesem ve kterém je vytvořen kanál s upravenou dělenou klapou, v y z n a č u j í c í s e t í m , že části (4, 11) dělené klapy (3) jsou upraveny otočně na ovládacím hřídeli (5), který je spojen s ovládacím mechanismem (6) umístěným mimo kanál (2), dále je ovládací hřídel (5) opatřen alespoň jednou zarážkou (7) protilehle orientovanou vůči alespoň jedné dosedací ploše (8, 16) vytvořené na alespoň jedné části (4, 11) dělené klapy (3).
2. Regulační orgán dle ^{naboku} bodu 1., v y z n a č u j í c í s e t í m , že alespoň jedna část (4, 11) dělené klapy (3) je dále opatřena opěrnou plochou (9) protilehle orientovanou vůči alespoň jednomu prvnímu dorazu (10) upravenému na těle-
se (1).

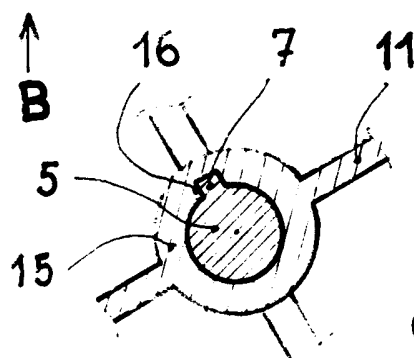




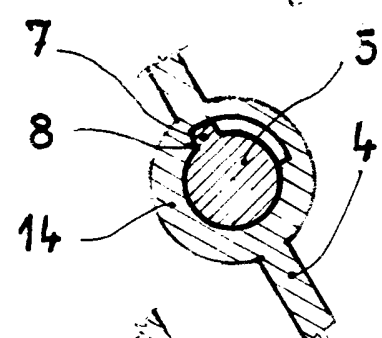
obr. 5



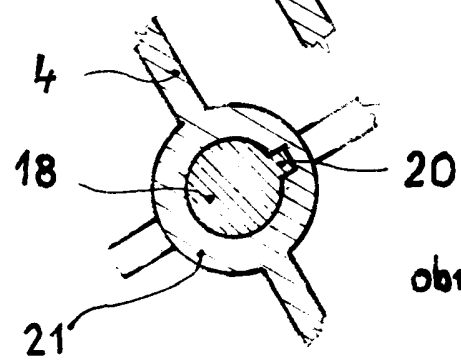
obr. 6



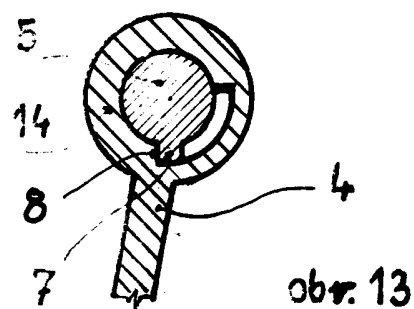
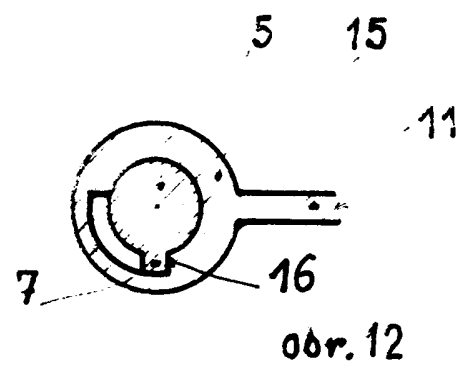
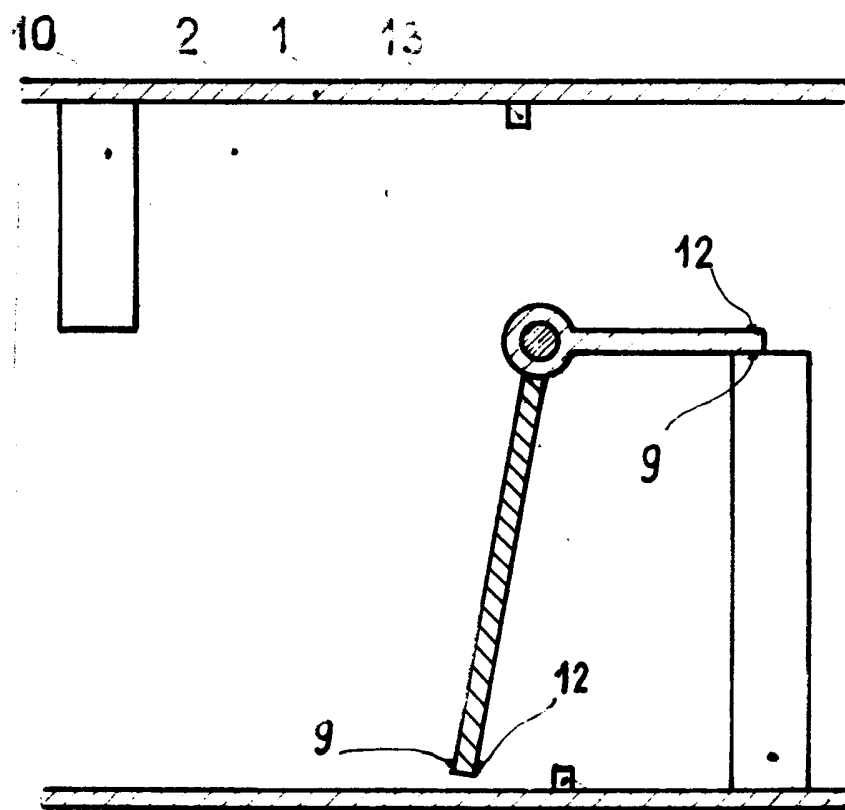
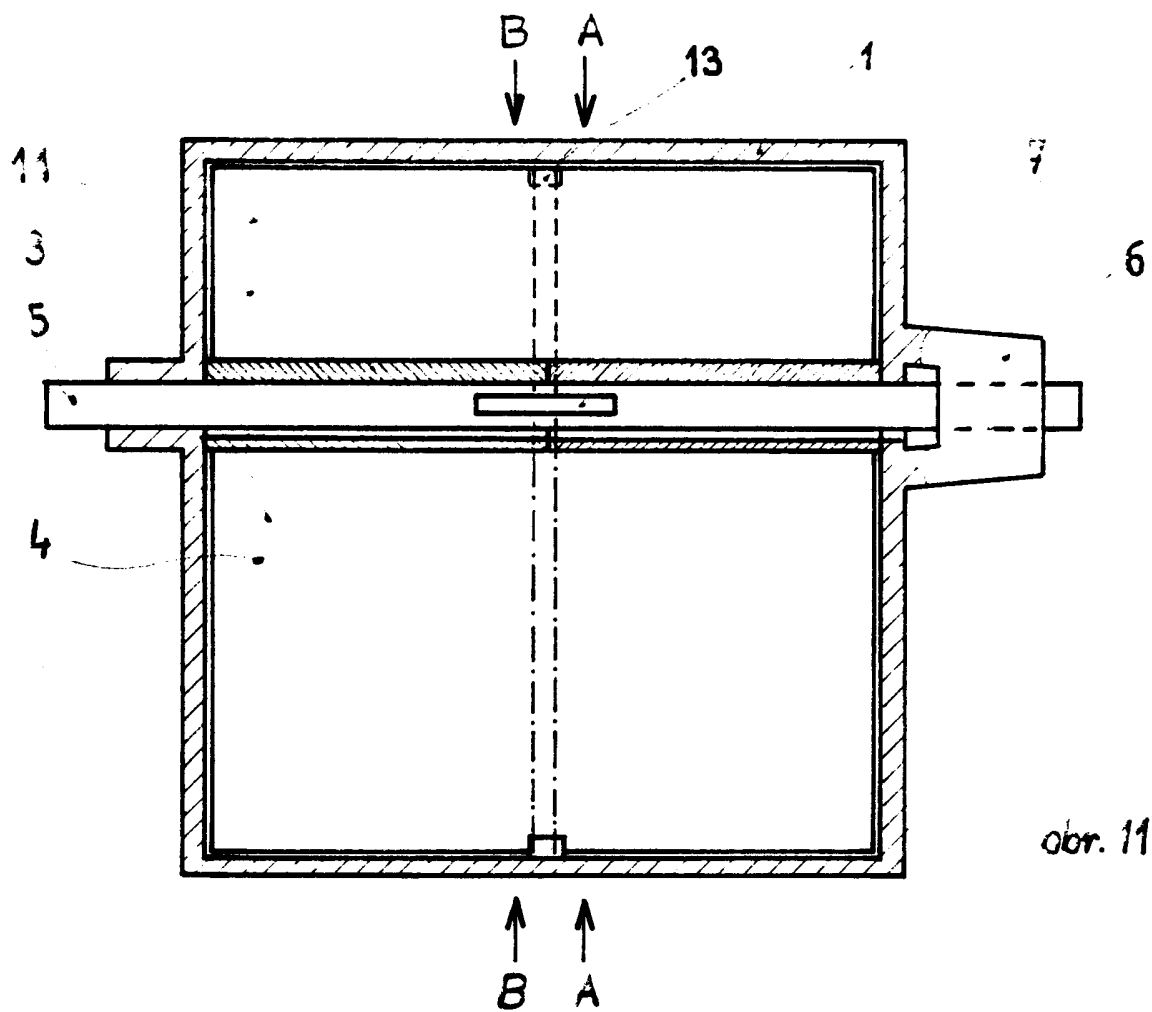
obr. 7



obr. 8



obr. 9



obr. 10

13 10

obr. 13

obr. 12

obr. 11