



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU 259696

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 09 03 87  
(21) PV 1566-87.M

(11) B<sub>1</sub>

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 16 K 7/12

(40) Zveřejněno 15 02 88  
(45) Vydáno 20.04.89

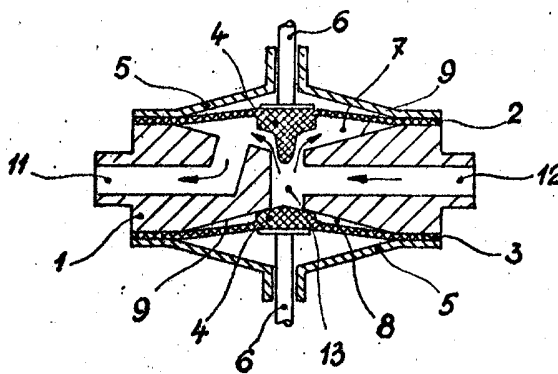
(75)  
Autor vynálezu

VÍTEK OTO,  
SEICHTER PAVEL ing. CSc.,  
HUČÍK ANTONÍN, BRNO,  
ŠEVČÍK STANISLAV,  
JIROUŠEK LADISLAV, ČESKÁ TŘEBOVÁ,  
ESSER MIROSLAV, OLOMOUČ

(54)

Membránový ventil

Řešení se týká membránových ventilů, používaných při uskutečňování biotechnologických nebo jiných procesů, kde se vyžaduje vysoká sterilita prostředí. Dosaďadní membránové ventily s jednou ventilovou komorou a s jedním uzavíracím tělesem ve tvaru membrány, spojené s ovládacím táhlem, umožňuje pouze dvě napojení na vnější potrubí. Navrhované řešení rozšiřuje možnosti napojení ventilu a zlepšuje jeho regulační vlastnosti tím, že jeho ventilové těleso je opatřeno dvěma protilehle upravenými ventilovými komorami, vzájemně propojenými spojovacím kanálem, jehož ústí jsou uzavíratelná membránami, případně kuželkami, které jsou na nich upraveny proti ústím spojovacího kanálu. Napojení na vnější potrubí je zprostředkováno hlavním kanálem, zaústěným bočně do spojovacího kanálu a dalšími kanály, zaústěnými přímo do ventilových komor.



Vynález se týká membránového ventilu, sloužícího k uzavírání a regulaci průtoku kapalin a plynů.

Při uskutečňování biotechnologických nebo jiných procesů, kde se vyžaduje velká sterilita prostředí, je nutné, aby použitá technologická zařízení, přicházející do styku s protékajícím médiem, byla odolná proti korozi, a aby byl umožněn jejich proplach nebo sterilizace parou. Pokud jde o uzavírací armatury, vyhovují těmto požadavkům membránové ventily, obsahující ventilové těleso s jednou ventilovou komorou, která je opatřena uzavíracím tělesem ve tvaru membrány, spojené s ovládacím táhlem, a na kterou navazují vnitřní ústí dvou protilehle upravených komorových kanálů. Výhodou membránových ventilů je, že protékající médium se nedostává do styku s jejich ovládacími mechanismy, že jsou snadno průtočné, umožňují regulaci protékajícího množství a dokonale těsní. Nevýhodou známých membránových ventilů je, že umožňují pouze dvě napojení na vnější potrubí, takže je nutné za účelem proplachu nebo parní sterilizace membránového ventilu v potrubním systému zavést před i za ventil proplachovací nebo parní potrubí, které je opět nutné ovládat dalšími vstupními a výstupními ventily.

Odstranění těchto nevýhod řeší vynález, jehož podstata spočívá v tom, že ve ventilovém tělese je upravena první ventilová komora s první membránou a protilehle vůči ní druhá ventilová komora s druhou membránou, přičemž první i druhá ventilová komora je napojena vždy na alespoň jeden komorový kanál a obě jsou vzájemně propojeny spojovacím kanálem, jehož ústí směřují proti středům první a druhé membrány, a na něž bočně navazuje svým vnitřním ústím hlavní kanál. Ve výhodném provedení jsou první a druhá membrána opatřeny kuželkami, směřujícími proti ústím spojovacího kanálu. Vnější ústí komorových kanálů a hlavního kanálu jsou s výhodou uspořádána na obvodu ventilového tělesa.

Membránový ventil podle vynálezu zachovává výhody známých membránových ventilů, přičemž umožňuje přímou sterilizaci ventilů a parní blokádu potrubí bez použití dalších armatur. Navíc

je možné použít membránový ventil podle vynálezu jako vícecestný pro jedno nebo dvě média s možností různých kombinací propojení vstupních a výstupních potrubí. Opatření membrán kuželkami umožňuje ještě lépe, než je tomu u známých membránových ventilů, regulovat velikost průtočných ploch ventilu. Výhodou je i kompaktní tvar ventilového tělesa a uspořádání vnějších ústí kanálů na jeho obvodu, které usnadňuje zapojení ventilu do potrubního systému.

Na připojených výkresech je znázorněn příklad membránového ventilu podle vynálezu, kde na obr. 1 je pohled na ventil v půdorysu a na obr. 2 a 3 jsou pohledy na ventil v řezech A-A a B-B, naznačených na obr. 1.

Ve ventilovém tělese 1 okrouhlého tvaru je upravena první ventilová komora 7 s víkem 5, které je připevněno šrouby 10 k ventilovému tělesu 1 a spolu s ním tvoří uchycení první membrány 2, umístěné mezi víkem 5 a sedlem 9 první ventilové komory 7. Středem víka 5 prochází ovládací táhlo 6, spojené se středem první membrány 2 na její straně odvrácené od sedla 9. Na opačné straně první membrány 2 v jejím středu je upravena kuželka 4. Protilehle proti první ventilové komoře 7 je ve ventilovém tělese 1 upravena druhá ventilová komora 8, která je rovněž kryta víkem 5 a obsahuje druhou membránu 3, která je stejně jako první membrána 2 spojena s ovládacím táhlem 6 a opatřena kuželkou 4. Obě ovládací táhla 6 jsou na svých vnějších koncích opatřena neznázorněnými ovládacími mechanismy, zprostředkujícími jejich přemísťování v osovém směru. Osou ventilového tělesa 1 prochází spojovací kanál 13, navazující na první a druhou ventilovou komoru 7, 8, jehož ústí jsou upravena ve středech sedel 9 první a druhé ventilové komory 7, 8 proti kuželkám 4. Mimoto jsou ve ventilovém tělese 1 vytvořeny tři komorové kanály 11, z nichž dva navazují svými vnitřními ústími na první ventilovou komoru 7 a jeden navazuje svým vnitřním ústím na druhou ventilovou komoru 8. Ventilovým tělesem 1 prochází dále hlavní kanál 12, navazující bočně svým vnitřním ústím na spojovací kanál 13. Vnější ústí komorových kanálů 11 a hlavního kanálu 12 jsou upravena

na obvodu ventilového tělesa 1 tak, že jejich podélné osy leží ve společné rovině kolmé k ose ventilového tělesa 1.

Popsané příkladné uspořádání membránového ventilu podle vynálezu poskytuje více možností propojení průtočných cest. Dvě z nich jsou naznačeny šipkami na obr. 2 a 3. V prvním případě uvedeném na obr. 2 je první membrána 2 oddálena od ústí spojovacího kanálu 13, zatímco kuželka 4 druhé membrány 3 uzavírá jeho opačné ústí. Médium, například zpracovávaná surovina, proudí hlavním kanálem 12 a spojovacím kanálem 13 do první ventilové komory 7 a odtud vystupuje současně dvěma komorovými kanály 11. V druhém případě uvedeném na obr. 3 kuželka 4 první membrány 2 uzavírá jedno ústí spojovacího kanálu 13, přičemž druhé jeho ústí ležící proti druhé membráně 3 je otevřeno. Médium, například proplachovací nebo sterilizační prostředek, proudí příslušným komorovým kanálem 11 do druhé ventilové komory 8 a odtud vystupuje spojovacím kanálem 13 a hlavním kanálem 12 z ventilu. Průtok médií lze řídit i jinak, přičemž bude záviset na tom, které z vnějších ústí je zvoleno jako vstupní, a které z obou ústí spojovacího kanálu 13 je otevřeno nebo uzavřeno. Množství protékajícího média se reguluje výškou zdvihu první a druhé membrány 2, 3, která se nastavuje ovládacími táhly 6, přemisťovanými buď ručně ručním kolečkem, nebo dálkově elektricky či pneumaticky.

Popsaný příklad představuje pouze jednu z možností provedení membránového ventilu podle vynálezu. V alternativních provedeních může na každou z ventilových komor 7, 8 navazovat pouze jeden komorový kanál 11 nebo naopak jich může být ve ventilovém tělese 1 vytvořen větší počet, než jak bylo popsáno. Pokud nejsou použity kuželky 4, zprostředkují uzavírání ústí spojovacího kanálu 13 přímo přivrácené plochy první a druhé membrány 2, 3.

Tvar kuželek 4 závisí na účelu jejich použití. Například u regulačních membránových ventilů je tvar kuželky 4 protáhlejší a ostře vybíhá do ústí spojovacího kanálu 13. U uzavíracích membránových ventilů je tvar kuželky 4 tupý. Obě alternativy jsou znázorněny na jednom ventilu podle obr. 2 a 3.

Membránové ventily podle vynálezu jsou použitelné pro řízení průtoku plynů a kapalin ve všech biotechnologických výrobnách,

kde se vyžadují aseptické podmínky, mohou však sloužit jako uzavírací a regulační armatury i v jiných průmyslových oborech, kde lze využít jejich příznivých vlastností.

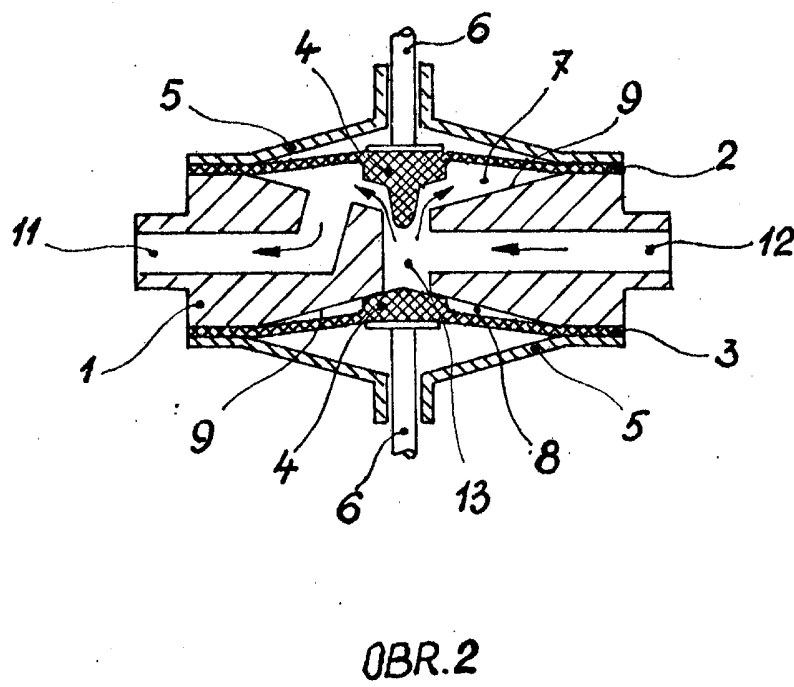
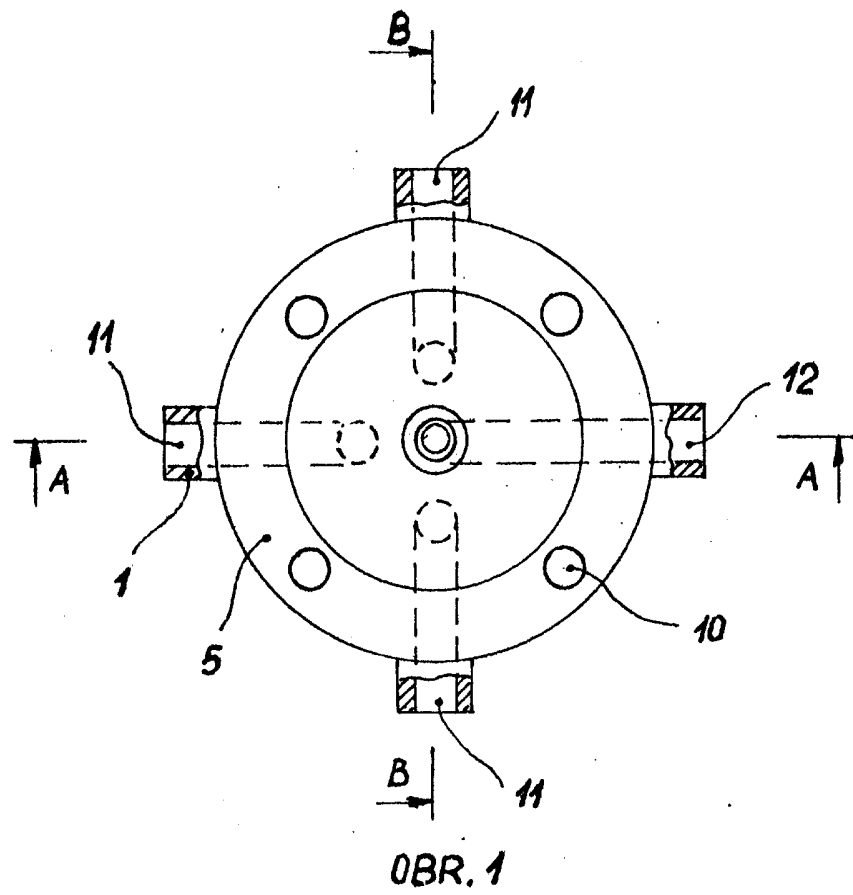
## P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

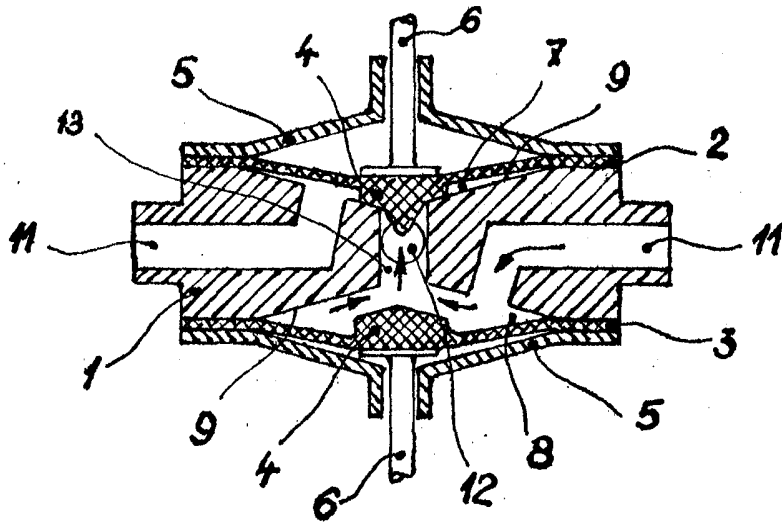
1. Membránový ventil s ventilovým tělesem, ve kterém jsou upraveny komorové kanály, z nichž každý navazuje svým vnitřním ústím na ventilovou komoru, opatřenou uzavíracím tělesem ve tvaru membrány, spojené s ovládacím táhlem, vyznačený tím, že ve ventilovém tělese (1) je upravena první ventilová komora (7) s první membránou (2) a protilehle vůči ní druhá ventilová komora (8) s druhou membránou (3), přičemž první i druhá ventilová komora (7, 8) je napojena vždy na alespoň jeden komorový kanál (11) a obě jsou vzájemně propojeny spojovacím kanálem (13), jehož ústí směřují proti středům první a druhé membrány (2, 3) a na nějž bočně navazuje svým vnitřním ústím hlavní kanál (12).

2. Membránový ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že první a druhá membrána (2, 3) jsou opatřeny kuželkami (4), směřujícími proti ústím spojovacího kanálu (13).

3. Membránový ventil podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že vnější ústí komorových kanálů (11) a hlavního kanálu (12) jsou uspořádána na obvodu ventilového tělesa (1).

2 výkresy





0BR.3