



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257009

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 16 K 7/00

(22) Přihlášeno 14 05 86

(21) PV 3512-86.S

(40) Zveřejněno 13 08 87

(45) Vydáno 16 01 89

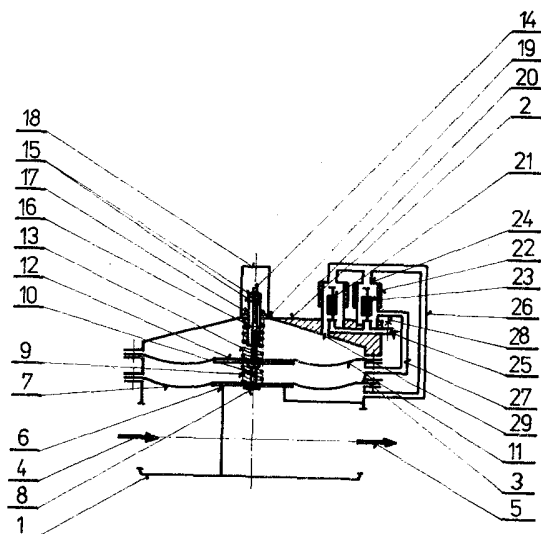
(75)

Autor vynálezu

MÁLEK BOŘIVOJ ing., HRADEC KRÁLOVĚ

(54) Elektromagnetický membránový ventil s dvoustupňovou regulací průtoku

Řešení se týká dvoustupňové regulace v jednom tělese membránového ventilu pomocí dvou membrán a systému přepouštění vstupního tlaku ovládaného dvěma dvoucennými solenoidovými ventily. První membrána je uzavírací a druhá regulační dosedá na pevný stavitelný doraz pro maximální průtok a pro snížený průtok na pohyblivý stavitelný doraz. Škrticí šroub na odfukovacím kanálku reguluje rychlost otvírání. Řešení umožňuje pomalé i rychlé otvírání, rychlé zavření, otevření jak na plný průtok, tak i na snížený průtok se stavitelností obou průtoků a rychlostí otvírání.



Vynález se týká elektromagnetických membránových ventilů sloužících k otevírání a zavírání průtoků tekutin, u kterých umožňuje při otevření dvoustupňovou skokovou regulaci se stavitelným průtokem v obou polohách otevření.

Při regulaci průtoku plyných a kapalných médií v potrubích jištěných elektromagnetickými ventily je nutné pro alespoň dvoustupňovou regulaci provést následující rozvětvení potrubí, kde v každé větvi je ovládací elektromagnetický ventil seřízený na jiný průtok. Takto upravené potrubí se za ventily spojí a regulace se provádí střídavým zapínáním a vypínáním ventilů.

Druhou možností je použití ventilu s elektromotorickým pohonem, který slouží k regulaci průtoku.

Obě běžně používaná řešení potřebují větší stavební délku, soustava ovládání narůstá o další prvek, vzniká více těsněných spojů a tím roste nebezpečí netěsností. Rostou materiálové, finanční i mzdové náklady při výrobě a montáži.

Zmíněné nevýhody odstraňuje membránový ventil s dvoustupňovou regulací průtoku konstruovaný podle vynálezu, ve kterém jsou zabudovány dvě membrány nad sebou a dvě ovládací jednotky. Ovládací jednotky, dvoucestné ventily nebo šoupátka, jsou zapojeny tak, aby každá z nich byla schopna přepustit nazávisle jedna na druhé tlakové médium nad membránu nebo tento prostor odtlakovat. Prostor nad každou membránou ovládá jedna ovládací jednotka.

Principem regulace je, že jedna membrána slouží pro rychlé uzavírání a druhá, která dosedá na dva stavitelné nezávislé dorazy, pak umožňuje dvě velikosti regulace průtoku. Dojde-li k odtlakování prostorů nad oběma membránami, vnitřní vstupní přetlak nadvzvedne membrány až do polohy maximálně nastaveného průtoku a ventilem protéká médium o potřebném průtoku. Omezení průtoku na snížený výkon zajistí přepuštění tlakového média do prostoru za druhou membránu. Silou působící na tuto druhou membránu se přemístí obě membrány z max. polohy na spodní dosazovaný stav druhé membrány a průtok se sníží.

Přepuštěním tlaku mezi membrány přesune se první membrána tak, že způsobí uzavření průtoku. Pro otevření na menší průtok postačuje tedy odtlakování prostoru mezi membránami.

Výhody ventilů dle vynálezu jsou následující:

Regulace probíhá v původním tělese ventilu a proto nevznikají tlakové ztráty přidáním těles dalších ventilů, nezvětšuje se počet spojů a nebezpečí úniků a nezvětšují se stavební prostorové rozměry.

Nový výrobek lze vyrábět podstatně levněji s menšími náklady a stavebnicově z původních ventilů.

Systém má i nízkou spotřebu energie za provozu.

U zařízení je možné regulovat rychlost otvírání i zvyšování průtoku.

Na výkresu je znázorněn příklad membránového ventilu s dvoustupňovou regulací průtoku ovládaného ovládacími jednotkami tvořenými dvojcestnými elektromagnetickými ventily.

Těleso 1 membránového ventilu s dvoustupňovou regulací průtoku má vstupní hrdlo 4 odděleno od výstupního hrdla 5 ventilovým sedlem 6. Na ventilové sedlo 6 dosedá uzavírací membrána 7 vyztužená příložkou 8 a přitlačovaná první pružinou 9. Příložka 8 je spojena s dorazem 10 uzavírací membrány 7. Uzavírací membrána 7 je uchycena sevřením mezi těleso 1 membránového ventilu a mezikusu 3 ventilu. Mezi víkem 2 membránového ventilu a mezikusem 3 ventilu je sevřena regulační membrána 11 vyztužená příložkou 12 a přitlačovaná pružinou 13.

Tato příloha 12 je pevně spojena s pohyblivým dorazem 14, na kterém jsou matice s první pojistnou maticí 15. Maximální zdvih regulační membrány 11 zajišťuje pevný doraz 16, jehož poloha ve víku 2 membránového ventilu je jištěna druhou pojistnou maticí 17. Pevný doraz 16 i pohyblivý doraz 14 jsou chráněny krytkou 18 s těsněním 19.

Ve víku 2 membránového ventilu jsou zabudovány dva solenoidové ventily. První solenoidový ventil 20 s prvním jádrem 21 ovládá pohyb regulační membrány 11 a druhý solenoidový ventil 22 s druhým jádrem 23 ovládá pohyb uzavírací membrány 7.

Propojení vstupního tlaku je provedeno pomocí prvního přepouštěcího kanálu 26 výstupním otvorem 29 do prostoru pod víko 2 membránového ventilu a pomocí propojovacího kanálu 24 a druhého přepouštěcího kanálu 27 do prostoru mezi membránami. Velikost průtoku odvětrávacím kanálem 25 seřizuje škrticí šroub 28.

Činnost membránového ventilu s dvoustupňovou regulací probíhá následovně:

Jsou-li oba solenoidové ventily bez el. proudu, je první přepouštěcí kanál 26 přes první solenoidový ventil 20 propojen s prostorem nad regulační membránou 11 a tato regulační membrána 11 je v nejnižší poloze, kterou umožní stavitelný pohyblivý doraz 14. Zároveň je vstupní prostor propojen přes druhý solenoidový ventil 22 pomocí propojovacího kanálku 24 a druhého přepouštěcího kanálu 27 s prostorem mezi regulační membránou 11 a uzavírací membránou 7, uzavírací membrána 7 je v dosedové poloze ve ventilovém sedle 6. Ventil je uzavřen. Tento stav vzniká i při poruše el. energie a jistí proti případné havárii.

Sepne-li se el. obvod a prochází-li cívkou druhého solenoidového ventilu 22 el. proud, přesune se druhé jádro 23 ventilu do horní polohy a uzavře propojovací kanálek 24. Zároveň se otevře výstup do odvětrávacího kanálu 25 a v prostoru nad uzavírací membránou 7 poklesne tlak. Vstupní přetlak otevře posunutím uzavírací membrány 7 ventilové sedlo 6. Uzavírací membrána 7 se dorazem 10 opře o šroub regulační membrány 11 a umožňuje snížený průtok média.

Velikost tohoto průtoku se koriguje při sejmutém krytu 18 pomocí změny polohy matice s první pojistnou maticí 15 na pohyblivém dorazu 14. Škrticím šroubem 28 v odvětrávacím kanálku 25 lze seřizovat rychlost odvětrávání a tím i rychlost otevírání ventilu.

Sepne-li se el. obvod a prochází-li cívkou prvního solenoidového ventilu 20 el. proud, přesune se první jádro 21 do koncové polohy a uzavře výstup prvního přepouštěcího kanálu 26. Tím dojde zároveň k otevření odvětrávacího kanálu 25 a poklesu tlaku nad regulační membránou 11. Je-li současně odtlačován i prostor mezi oběma membránami, přesune se uzavírací membrána 7 a regulační membrána 11 do dosedového stavu, ve kterém je regulační membrána 11 opřena o pevný doraz 16 a průtok média ventilovým sedlem 6 je maximální.

Seřízení otevírání na potřebný maximální průtok se provádí posuvem pevného dorazu 16, který se zajišťuje druhou pojistnou maticí 17. Rychlost otevírání i této části je ovládána rovněž škrcením odvětrávacího kanálu 25 pomocí šroubu 28.

Střídavým nebo společným zapínáním a vypínáním solenoidových ventilů lze otevírat, pootevírat i zavírat ventil dle potřeby.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektromagnetický membránový ventil s dvoustupňovou regulací průtoku založený na principu ovládání pomocí elektrického obvodu a přetlaku plynu ve vstupním potrubí, vyznačující se tím, že sestává z uzavírací membrány (7) dosedající na ventilové sedlo (6) a regulační membrány (11) pevně spojené s pohyblivým dorazem (14).

2. Elektromagnetický membránový ventil s dvoustupňovou regulací průtoku podle bodu 1, vyznačující se tím, že vzdálenost mezi uzavírací membránou (7) a regulační membránou (11) je vymezena dorazem (10), který vymezuje první pružinu (9).

1 výkres

257009

