



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205748

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 K 11/10

(22) Přihlášeno 05 03 79

(21) (PV 1452-79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 30 12 82

(75)

Autor vynálezu

BALÚN JÁN ing. a HOMZA ANTON ing., PREŠOV

(54) Pěticestný ventil

Pěticestných ventilů se používá pro dvojčinné ovládání polohy výstupního prvku v systémech výkonných pneumatických obvodů. Pěticestný ventil obvykle zajišťuje přestavování výkonného prvku, kterým je obvykle pístnice dvojčinného válce, do jejich dvou krajních poloh. Když je jedna strana pístnice pod vlivem tlaku, tak se její druhá strana odvětrává. Při změně ovládacího signálu se změní tlakové účinky vzduchu na pístnici.

Jsou známá různá uspořádání výkonového prvku, který v jedné poloze ovládacího signálu tlakově přestavuje výstupní prvek do jedné krajní polohy a při změně ovládacího signálu tlakově vrací výstupní prvek do výchozí polohy.

Nejznámější je uspořádání vícecestných ventilů. Při tomto uspořádání se rozdělí ovládací zařízení na dvě větve. Jedna větev, která je identická k ovládacímu signálu, má v klidovém stavu uzavřenou cestu od kompresoru ke spotřebiči a uzavřenou cestu od spotřebiče do atmosféry. Druhá větev, která je inverzní k ovládacímu signálu, má v klidovém stavu otevřenou cestu od kompresoru ke spotřebiči a uzavřenou cestu od spotřebiče do atmosféry. Když se identická strana dvojčinného válce odvízdňuje, je inverzní větev pod tlakem. Po přivedení ovládacího signálu se funkce obou větví obrátí.

Tuto funkci je možno zajistit paralelní spoluprací dvou třicestných ventilů, jejichž ovládací signály jsou v protipoloze.

U pěticestných ventilů jsou vlastně uspořádány dva třicestné ventily v jednom celku a mají společný převod tlakového vzduchu. Protipolohovost v jednom celku se zajišťuje konstrukčním uspořádáním dílců přímo ovládacích průtok. Technologicky se to projevuje odlišným řešením vnitřních prostorů tělesa i dílců, které zajišťují vlastní funkci, identické větve i inverzní větve. Nedostatkem známých uspořádání je, že obsahují řadu dílců, které jsou výrobně značně náročné a proto drahé. Tím se celý ventil značně prodražuje a velké množství dílců nepříznivě ovlivňuje spolehlivou funkci a zdražuje údržbu i opravy.

Proto se hledají cesty, jak ventily zjednodušit a unifikovat dílce, aby se mohly použít jak pro identickou větev tak pro inverzní větev. Tento požadavek splňuje předložený vynález. Je to pěticestný ventil, sestávající z tělesa, ve kterém je válec s pístem identiky, válec s pístem inverze, přírodní tlakové potrubí, vývody do atmosféry a z hlavní příruby, na které je upevněn elektromagnet a ve které je přesouvač.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že v tělese je vytvořeno tlakové přírodní potrubí, které je spojeno pomocným pneumatickým obvodem procházejícím tělesem a hlavní přírubou s prostorem pod sedlem elektromagnetického ventilu a se vstupním prostorem přesouvače. Vstupní prostor přesouvače je uzavřen manžetou přesouvače. Manžeta přesouvače je upevněna na jed-

nom čele přesouvače. Na střední části přesouvače je upevněna odfuková manžeta. Na druhém čele přesouvače je upevněn píst přesouvače. Před pístem přesouvače je prostor uzavřený pomocnou přírubou. Prostor před pístem přesouvače je spojen spojovacím kanálkem přesouvače s prostorem nad sedlem elektromagnetického ventilu. Prostor nad sedlem elektromagnetického ventilu je spojen spojovacím kanálkem identity s prostorem nad pístem identity. Prostor nad silovým pístem inverze je spojen s válcovým prostorem, který je mezi vstupní manžetou přesouvače a mezi jeho odfukovou manžetou. Válcový prostor za odfukovou manžetou přesouvače je spojen odfukovým kanálkem s atmosférou.

Výhodou tohoto uspořádání je konstrukční jednoduchost, provozní spolehlivost a relativně snadná a levná výroba. Ve srovnání se známými provedeními se podstatně zmenší počet odlišných dílů a stoupá počet společných dílů pro identickou i inverzní větev. Tím se zjednoduší technologie, výroba i montáž. Rovněž zmenšený počet náhradních dílů příznivě ovlivňuje jak jejich cenu, tak cenu případných oprav. Výroba stejných dílů ve větším množství má za následek přesnější dodržení tolerancí při větší seriovosti, menší počet zmetků, zajištění lepší funkce celého ventilu a snížení nákladů na údržbu a opravy.

Příklad uspořádání je znázorněn v nárysovém řezu na připojeném výkrese.

V tělese 1 jsou dva průchozí válcové otvory různých průměrů. Osy obou válcových otvorů jsou rovnoběžné a tvar válcových otvorů je shodný. Ve střední části tělesa 1 je průměr obou válcových otvorů menší a při krajích tělesa 1 je průměr válcového otvoru větší. Do menšího průměru jednoho válcového otvoru ústí vývod A tlaku k prvnímu spotřebiči. Do druhého válcového otvoru v místě nejmenšího průměru ústí vývod B tlaku ke druhému spotřebiči. V obou válcových otvorech na přechodu mezi nejužší válcovou částí ve středu a širšími válcovými plochami jsou vytvořena sedla. U prvního válcového otvoru, do kterého ústí vývod A tlaku k prvnímu spotřebiči je odfukové sedlo 9 identity a na druhé straně je vstupní sedlo 12 identity. Prostor za vstupním sedlem 12 identity je spojen přívodním tlakovým potrubím P, které je spojeno se zdrojem tlaku. Prostor za odfukovým sedlem 9 identity je spojen s vývodem M tlaku od prvního spotřebiče do atmosféry. Prostor mezi vstupním sedlem 12 identity a prostor mezi odfukovým sedlem 9 identity je spojen s vývodem A tlaku k prvnímu spotřebiči. Obdobně je druhý válcový prostor opatřen na jedné straně odfukovým sedlem 15 inverze a vstupním sedlem 17 inverze. Prostor nad vstupním sedlem 17 inverze je spojen s přívodním tlakovým potrubím P, jímž přichází tlak od zdroje. Prostor nad odfukovým sedlem 15 inverze je spojen s vývodem N tlaku od druhého spotřebiče do atmosféry. Válcový prostor mezi oběma sedly 15, 17 inverze je spojen s vývodem B tlaku ke druhému spotřebiči. Jeden válcový prostor, ve kterém je sousta-

va identity, je na jedné straně uzavřen vodící maticí 6 identity. O vnitřní čelo matice 6 identity se opírá pružina 13 identity, která dotlačuje uzavírací talíř 11 identity na vstupní sedlo 12 identity. Uzavírací talíř 11 identity je upevněn na osazené části táhla 10 identity. Osazený konec táhla 10 identity je suvně uložen v otvoru vodící matice 6 identity. Druhý osazený konec táhla 10 identity je suvně uložen ve vnitřním otvoru silového pístu 8 identity. Silový píst 8 identity je suvně uložen ve válcovém prostoru mezi odfukovým sedlem 9 identity a hlavní přírubou 2, která tento válcový prostor uzavírá. Podobně je silový píst 14 inverze suvně uložen ve válcovém prostoru mezi hlavní přírubou 2 a odfukovým sedlem 15 inverze. Uvnitř silového pístu 14 inverze je válcový otvor, ve kterém je volně a suvně uložena koncová osazená část táhla 16 inverze. Na druhé straně táhla 16 inverze je upevněn uzavírací talíř 31 inverze. Osazený konec táhla 16 inverze je suvně uložen ve vnitřním otvoru vodící matice 7 inverze, která uzavírá celý systém inverze. Mezi uzavírací maticí 7 inverze a uzavíracím talířem 31 inverze je tlačná pružina 18 inverze. V hlavní přírubě 2 je suvně uložen ve válcovém otvoru přesouvače 4. Vstupní prostor 21 přesouvače 4 je spojen pomocným pneumatickým obvodem 19 s přívodním tlakovým potrubím P tlaku od zdroje a s prostorem pod sedlem 20 elektromagnetického ventilu 3. Vstupní prostor 21 přesouvače 4 je oddělen od ostatních prostorů přesouvače 4 vstupní manžetou 22 přesouvače 4, která je upevněna na jeho jednom konci. Na druhém konci přesouvače 4 je upevněna odfuková manžeta 29 přesouvače 4. Prostor mezi odfukovou manžetou 29 přesouvače 4 a mezi jeho vstupní manžetou 22 je propojen spojovacím kanálkem 23 inverze s prostorem nad silovým pístem 14 inverze. Válcový prostor za odfukovou manžetou 29 přesouvače 4 je spojen odfukovým kanálkem 30 přesouvače 4 s atmosférou. Na konci přesouvače 4 je upevněn píst 28 přesouvače 4. Prostor nad pístem 28 přesouvače 4 je uzavřen pomocnou přírubou 5. Prostor mezi pístem 28 přesouvače 4 a pomocnou přírubou 5 je spojen spojovacím kanálkem 27 přesouvače 4 s prostorem nad vstupním sedlem 20 elektromagnetického ventilu 3, který je vytvořen kolem jádra 26 elektromagnetu. Prostor nad vstupním sedlem 20 elektromagnetického ventilu 3 je spojen spojovacím kanálkem 24 identity s prostorem nad silovým pístem 8 identity. Na hlavní přírubě 2 je upevněn elektromagnetický ventil 3. Spodní strana jádra 26 elektromagnetu otvírá a zavírá vstupní sedlo 20 elektromagnetického ventilu 3. Horní strana jádra 26 elektromagnetu ovládá odfukové sedlo 25 elektromagnetu.

Ve znázorněném schématu dosedá uzavírací talíř 11 identity na vstupní sedlo 12 identity a vývod A tlaku k prvnímu spotřebiči je propojen s vývodem M od prvního spotřebiče do atmosféry, takže první spotřebič je spojen s atmosférou. Silový píst 14 inverze dosedá na odfukové sedlo 15 inverze. Přívodní tlakové potrubí P tlak-

ku zdroje je propojeno s vývodem **B** tlaku ke druhému spotřebiči, takže druhý spotřebič je spojen s přírodním tlakovým potrubím **P** tlaku od zdroje.

Ventil pracuje takto. Tlak vzduchu přivedený od zdroje do přírodního tlakového potrubí **P** se pomocným pneumatickým obvodem **19** dostává pod vstupní sedlo **20** elektromagnetického ventilu **3** a současně do vstupního prostoru **21** přesouvače **4**, který se přesune do klidové polohy, znázorněné na výkrese. Tím se uvolní průtok okolo vstupního pružně těsnícího prvku, v tomto případě okolo vstupní manžety **22** přesouvače **4** a tlak se dostává spojovacím kanálkem **23** inverze do prostoru nad silový píst **14** inverze. Vzniklou tlakovou silou se přestaví inverzní větev do pracovní polohy, takže tlakový vzduch přechází z přírodního tlakového potrubí **P** přes otevřené vstupní sedlo **17** inverze vývodem **B** tlaku ke druhému spotřebiči. Prostor nad silovým pístem **8** identity je spojen spojovacím kanálkem **24** identity s prostorem nad vstupním sedlem **20** elektromagnetického ventilu **3** a kolem jádra **26** elektromagnetu a přes otevřené odfukové sedlo **25** elektromagnetu s atmosférou. Účinkem pružiny **13** identity se celá identická větev přestaví do výchozí polohy, ve které je uzavřeno vstupní sedlo **12** identity a je otevřeno odfukové sedlo **9** identity, takže první spotřebič je spojen přes vývod **A** a přes vývod **M** s atmosférou.

Po připojení elektrického signálu k elektromagnetu elektromagnetického ventilu **3** se pře-

staví jádro **26** elektromagnetu do pracovní polohy. Tím uzavře odfukové sedlo **25** elektromagnetu a otevře vstupní sedlo **20** elektromagnetického ventilu **3**. Tlak vzduchu z pomocného pneumatického obvodu **19** pronikne spojovacím kanálkem **24** identity nad silový píst **8** identity a přestaví identickou soustavu proti tlaku pružiny **13** identity do pracovní polohy. Současně tlak z prostoru vstupního sedla **20** elektromagnetického ventilu **3** pronikne spojovacím kanálkem **27** přesouvače **4** do prostoru mezi pístem **28** přesouvače **4** a pomocnou přírubou **5**. Vzniklá tlaková síla přestaví přesouvač **4** do pracovní polohy, ve které uzavírá vstupní manžeta **22** přesouvače **4** cestu mezi vstupním prostorem **21** přesouvače **4** a spojovacím kanálkem **23** inverze a současně otevírá odfuková manžeta **29** přesouvače **4** cestu mezi spojovacím kanálkem **23** inverze a odfukovým kanálkem **30** přesouvače **4**. Tlak vzduchu z prostoru nad silovým pístem **14** inverze uniká spojovacím kanálkem **23** inverze okolo odfukové manžety **29** přesouvače **4** a odfukovým kanálkem **30** přesouvače **4** do atmosféry. Inverzní soustava je silovým účinkem pružiny **18** inverze přestavená do klidové polohy.

Ventil jako celek je v pracovní poloze. To znamená, že je otevřené vstupní sedlo **12** identity, takže je propojen vývod **A** tlaku k prvnímu spotřebiči se vstupním hrdlem **P** tlaku od zdroje. Současně je uzavřené vstupní sedlo **17** inverze, takže je spojen vývod **B** ke druhému spotřebiči a vývodem **N** do atmosféry.

Vynálezu se využije u pěticestných ventilů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Pěticestný ventil, sestávající z tělesa, ve kterém je válec s pístem identity a válec s pístem inverze, přírodní tlakové potrubí, vývody do atmosféry a z hlavní příruby, na které je upevněn elektromagnet a ve které je přesouvač, vyznačující se tím, že v tělese (1) je vytvořeno tlakové přírodní potrubí (**P**), které je spojeno pomocným pneumatickým obvodem (19) procházejícím tělesem (1) a hlavní přírubou (2) s prostorem pod vstupním sedlem (20) elektromagnetického ventilu (3) a se vstupním prostorem (21) přesouvače (4) uzavřeným vstupní manžetou (22) přesouvače (4), upevněnou na jednom čele přesouvače (4), v jehož střední části je upevněna jeho odfuková manžeta (29)

a na jeho druhém čele je upevněn píst (28) přesouvače (4), před kterým je prostor uzavřený pomocnou přírubou (5) a spojený spojovacím kanálkem (27) přesouvače (4) a prostorem nad vstupním sedlem (20) elektromagnetického ventilu (3) a odtud spojovacím kanálkem (24) identity s prostorem nad silovým pístem (8) identity, zatímco prostor nad silovým pístem (14) inverze je spojen s válcovým prostorem, který je mezi vstupní manžetou (22) přesouvače (4) a jeho odfukovou manžetou (29) a konečně válcový prostor za odfukovací manžetou (29) přesouvače (4) je spojen odfukovým kanálkem (30) přesouvače (4) s atmosférou.

205748

