



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

244471

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 16 K 31/06

(22) Prihlášené 20 04 84
(21) FV 3003-84

(40) Zverejnené 31 08 85

(45) Vydané 15 09 87

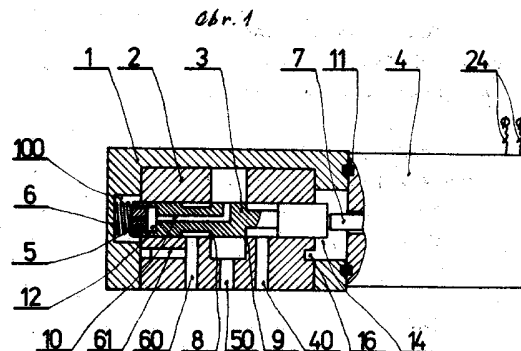
(75)

Autor vynálezu

OCHODNICKÝ VLADIMÍR prom. fyz.; BARÁNI VLADIMÍR ing. CSc.;
MANCOVIČ MILAN ing., MARTIN

(54) Elektrohydraulický redukčný tlakový ventil

Je riešeno konštrukčné usporiadanie elektrohydraulického redukčného tlakového ventilu. Teleso ventilu je zložené z plášťa telesa s vytvorenou valcovou dutinou, do ktorej je vložené valcové puzdro telesa. V puzdre telesa sú pred jeho vložením do dutiny plášťa telesa hlavné valcové plochy dutiny pre vloženie pohyblivého posúvača a to vo smere kolmom na os rotácie valcového telesa puzdra. Dutina pre posúvač v puzdre telesa je rozdelená valcovým zahĺbením zo strany, ktorou sa puzdro vkladá do plášťa telesa, čím sú v tejto dutine vytvorené dve priestorovo tvarované pracovné hrany, korešpondujúce s pracovnými hranami posúvača. Posúvač je vytvorený ako valcové teleso s odstupňovanými priermi a vkladá sa do dutiny zloženého telesa. Rovnovážna poloha posúvača sa dosahuje vyrovnávaním pôsobenia silového účinku riadiacej sily na posúvač, napr. prostredníctvom tlačnej tyčky elektromagnetu a to v dôsledku silového pôsobenia tlakovej tekutiny privedenej z priestoru spojeného s vetvou redukovaného tlaku na plochu spätnoväzbového pôsobenia cez prepojovací kanál, ktorý je vytvorený v telese posúvača. Stabilizujúci účinok na činnosť ventilu má vytvorený škrtiaci ventil v prepojovacom kanáli vytvorený v sedle na vyústení prepojovacieho kanála z posúvača do priestoru spätnoväzbového pôsobenia.



Vynález sa týka konštrukčného usporiadania elektrohydraulického redukčného tlakového ventilu s valcovou dutinou a s valcovým posúvačom, ktorý v priamej mechanickej väzbe so zdrojom silového účinku umožňuje redukciu tlaku tekutiny vo vetve redukovaného tlaku, pričom tento tlak je úmerný veľkosti sily pôsobiacej na axiálne pohyblivý posúvač.

Ak je pôsobiaca sila na posúvač vyvodzovaná od elektromagnetu, potom je redukovaný tlak tekutiny úmerný veľkosti budiaceho prúdu, prechádzajúceho jeho cievkou.

Redukčné tlakové ventily pracujú obvykle v tzv. dvojhranovom usporiadaní. Vhodným odstupňovaním priemerov valcových plôch dutiny telesa a posúvača sú vytvorené priestory, spojené s napájacou tlakovou vetvou, s vetvou redukovaného tlaku a s netlakovou odtokovou vetvou.

Hrany valcových plôch posúvača a hrany v dutine telesa sú v kľudovom alebo v rovnovážnom stave prekryté a oddelujú od seba vzájomne priestory spojené s tlakovou vetvou, s vetvou redukovaného tlaku a s odtokovou vetvou.

Vychýlenie posúvača silou reprezentujúcou žiadanú veľkosť redukovaného tlaku spôsobí zmenu tlaku tekutiny vo všetkých priestoroch, v aktívnej polohe posúvača je zaisťovaná silovou spätnou väzbou.

Proti pôsobeniu vychýľujúcej sily, určujúcej žiadanú veľkosť redukovaného tlaku pôsobí sila opačného zmyslu, vytvorená silovým účinkom tlakovej tekutiny privedenej k ploche spätnoväzbového pôsobenia.

Známe sú konštrukčné usporiadania elektrohydraulických redukčných tlakových ventilov, u ktorých sa do pripravenej valcovej dutiny telesa vkladá v smere jej pozdĺžnej osi samostatne vyhotovené puzdro s definovanými toleranciami a s definovaným tvarom pracovných hrán.

Toto puzdro vložené do dutiny telesa dotvára odstupňovanie priemerov tejto dutiny tak, že po vložení posúvača vzniknú pracovnými hranami puzdra a posúvača oddelené priestory napájacej tlakovej vetvy, odtokovej vetvy a vetvy redukovaného tlaku.

Známe je tiež konštrukčné usporiadanie so složeným telesom ventilu. Teleso ventilu je složené z pláštia telesa a z puzdra telesa, keď valcové puzdro telesa je do valcovej dutiny v plášti telesa vložené až po vytvorení valcovej dutiny pre posúvač v smere kolmom na os jeho rotácie a po vytvorení pracovných hrán drážkami vo forme zárezov do tohoto puzdra, ktoré sú vyhotovené zo strany, ktorou sa puzdro vkladá do valcovej dutiny pláštia telesa.

Známe sú aj usporiadania s vytvorenými prepojovacími kanálmi vytvorenými v telese posúvača a škrtiacim ventilom alebo clonou na vyústení tohoto kanála do priestoru spätnoväzbového pôsobenia.

Cieľom návrhu konštrukčného usporiadania elektrohydraulického redukčného tlakového ventilu podľa vynálezu je návrh takého konštrukčného usporiadania ventilu s axiálne pohyblivým valcovým posúvačom v dutine telesa v dvojhranovom usporiadaní tak, aby bolo možné vytvorenie pracovných hrán dutiny telesa mimo tohoto telesa novým spôsobom a to jednoduchou technologickou operáciou a aby boli jednoduchým technologicky nenáročným spôsobom vytvorené nutné prepojenia priestoru mechanickej väzby medzi redukčným tlakovým ventilom a elektromagnetom s odtokovou vetvou hydraulického obvodu.

Usporiadanie ventilu musí súčasne zabezpečovať stabilnú statickú polohu posúvača v dutine telesa pri rozličných polohách ventilu vo väzbe na ovládaci elektromagnet. Musí zabezpečovať dostatočnú stabilitu redukovaného tlaku pri pôsobení vonkajších rázov alebo chvenia na teleso ventilu a dostatočné tlmenie časového priebehu skutočnej hodnoty redu-

kovaného tlaku pri rýchlej zmene žiadanej hodnoty redukovaného tlaku, ktorá je reprezentovaná rýchlou zmenou budiaceho prúdu v cievke elektromagnetu.

Dosiahnutie tých vlastností elektrohydraulického redukčného ventilu, ktoré boli sformulované v ciele návrhu dovoľuje konštrukčné usporiadanie, kedy je teleso ventilu zložené z dvoch častí a to z plášťa telesa a z valcového puzdra telesa.

Hlavné valcové plochy dutiny pre vloženie posúvača sú vytvorené v puzdre telesa a to v smere kolmom na os rotácie tohoto valcového puzdra. Pracovné hrany vytvorí jediné valcové zahĺbenie do puzdra zo strany, ktorou sa puzdro vkladá do dutiny v plášti telesa ako čiary prieniku valcovej plochy dutiny a steny valcového zahĺbenia.

V puzdre sú vytvorené aj nutné pripojovacie otvory napájacej tlakovej vetvy, odtokovej vetvy a vetvy redukovaného tlaku. Na teleso puzdra je vytvorená drážka, spojená odtokovým kanálom s odtokovou vetvou, umožňujúca jednoduché vytvorenie prepojenia priestoru mechanickej väzby medzi redukčným ventilom a elektromagnetom, ktoré vznikne po vložení puzdra telesa do plášťa telesa.

Puzdro telesa valcového tvaru je vkladané do valcovej dutiny vytvorenej v plášti telesa a to v smere kolmom na pozdĺžnu os dutiny pre vloženie posúvača.

Spätnoväzbový silový účinok na posúvač od skutočnej veľkosti redukovaného tlaku tektutiny sa vytvára na ploche spätnoväzbového pôsobenia. Plocha spätnoväzbového pôsobenia je strana odstupňovaného valcového posúvača protiahla k tej jeho strane, na ktorú pôsobí silovým účinkom tlačná tyčka elektromagnetu.

Do priestoru spätnoväzbového pôsobenia, vytvoreného v zloženom telese z časti dutiny v puzdre telesa i z časti dutiny v plášti telesa, ktorá je vymedzená stenou telesa a plochou spätnoväzbového pôsobenia na posúvači, je vložená clona pritláčaná pružinou od steny telesa do sedla vytvoreného v posúvači na vyústení prepojavacieho kanála.

Prepojovací kanál spája priestor spätnoväzbového pôsobenia s priestorom spojeným s vetvou redukovaného tlaku. Škrtiaci ventil vytvorený clonou a pružinou na vyústení prepojavacieho kanála zabezpečuje stabilitu redukovaného tlaku pri pôsobení vonkajších rázov alebo účinkov chvenia na telese ventilu a dostatočné tlmenie časového priebehu skutočnej hodnoty redukovaného tlaku pri rýchlej zmene žiadanej hodnoty, reprezentovanej rýchlou zmenou budiaceho prúdu v cievke elektromagnetu.

Elektrohydraulický redukčný tlakový ventil podľa vynálezu je zobrazený na pripojených výkresoch, kde na obr. 1 je zobrazené konštrukčné usporiadanie redukčného tlakového ventilu v pozdĺžnom osovom reze so zaradenou clonou v prepojavacom kanáli, na obr. 2 je zobrazené konštrukčné riešenie puzdra telesa v axonometrickom pohľade.

Samostatne je vytvorený plášť 1 ventilového telesa s valcovou dutinou pre vloženie valcového puzdra 2 ventilového telesa a tiež posúvača 3. Puzdro 2 ventilového telesa je charakterizované tým, že je vyhotovené vo tvare valca, v ktorom sú hlavné valcové plochy dutiny 31 pre vloženie posúvača 3 vytvorené vo smere kolmom na jeho os rotácie.

Pracovné hrany 8 a 9 sú čiary prieniku valcovej dutiny 31 pre posúvač a valcového zahĺbenia 21. V puzdre 2 sú vytvorené aj pripojovacie otvory napájacej tlakovej vetvy 40, odtokovej vetvy 60, vetvy 50 redukovaného tlaku a odtokový kanál 61.

V statickej polohe zabezpečuje prekrytie pracovných hrán 8 a 9 vytvorených v puzdre 2 zloženého ventilového telesa vzájomné oddelenie napájacej tlakovej vetvy 40, odtokovej vetvy 60 a vetvy 50 redukovaného tlaku.

V základnej polohe zabezpečuje pružina 6 posunutím posúvača 3 oddelenie napájacej tlakovej vetvy 40 od vetvy 50 redukovaného tlaku a súčasné spojenie vetvy 50 redukovaného tlaku s odtokovou vetvou 60.

Mechanická väzba elektromagnetu 4 a redukčného tlakového ventilu je vytvorená po pevnom mechanickom spojení ich telies a po utesnení tesniacim krúžkom 11 prostredníctvom tlačnej tyčky 7, ktorá po privedení elektrického prúdu cez svorky 24 do cievky elektromagnetu 4 tlačí na príslušnú čelnú plochu posúvača 3 silou úmernou veľkosti elektrického prúdu. Sila vyvolaná elektromagnetom 4 spôsobí posunutie posúvača 3 proti menšej sile pružiny 2.

V dôsledku toho dojde ku odpojeniu vetvy 50 redukovaného tlaku od odpadovej vetvy 60 a ďalej ku jej spojeniu s tlakovou vetvou 40. Tlaková tekutina preniká z napájacej tlakovej vetvy 40 do vetvy 50 redukovaného tlaku a cez prepojovací kanál 10 v telese posúvača 3 i do priestoru spätnoväzbového pôsobenia 100.

Na ploche spätnoväzbového pôsobenia, ktorou je kruhová plocha posúvača 3 uzatvárajúca priestor spätnoväzbového pôsobenia 100 se vytvorí silový účinok spôsobujúci spätné presúvanie posúvača 3, čím sa zastaví prenikanie tlakovej tekutiny z tlakovej vetvy 40 do vetvy 50 redukovaného tlaku práve pri dosiahnutí rovnováhy síl pôsobiacich na posúvač 3.

Škrtiaci ventil vytvorený v sedle 12 clonou 5 a pružinou 6 umožňuje ovplyvňovanie dynamických vlastností ventilu a umožňuje zmenšiť účinok vonkajších rázov a vibrácií na teleso ventilu v ich prejavoch na kolísaní tlaku tekutiny vo vetve 50 redukovaného tlaku.

Trvalé spojenie priestoru 14 mechanickej väzby redukčného tlakového ventilu a elektromagnetu 4 s odtokovou vetvou 60 umožňuje drážka 16 spojená odtokovým kanálom 61 s odtokovou vetvou 60.

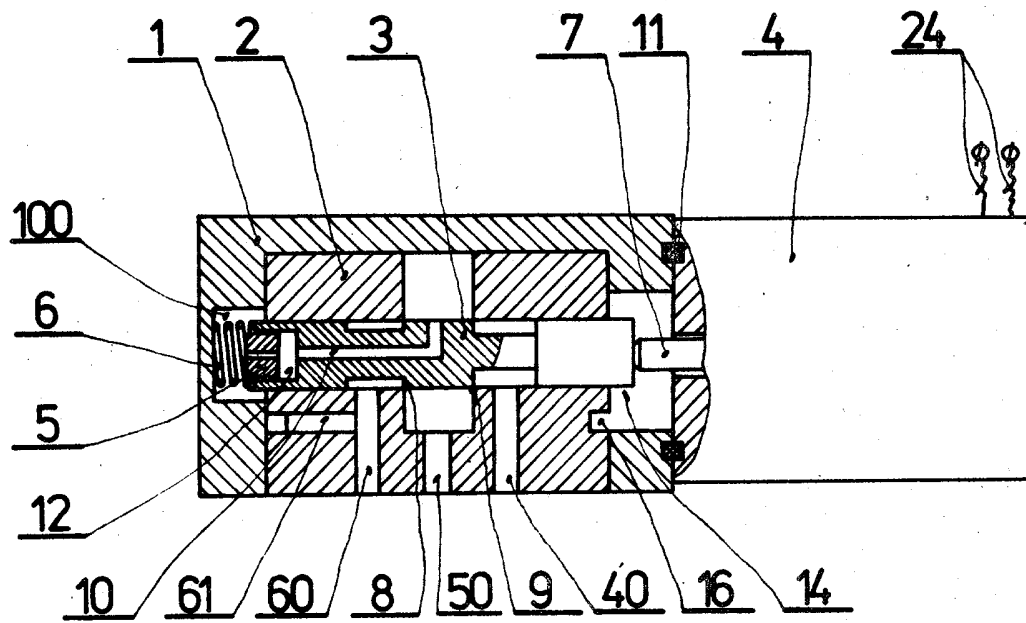
Elektrohydraulický redukčný tlakový ventil s konštrukčným usporiadaním podľa vynálezu môže pracovať v spojení s ovládacím elektromagnetom alebo aj v iných systémoch s mechanickým, tlakovým alebo iným silovým pôsobením pri dodržaní podmienok mechanickej väzby, t.j. prenosu silových účinkov na posúvač, kde je potrebný prevod riadiaceho silového účinku alebo signálu na úmerný tlak tlakovej tekutiny.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Elektrohydraulický redukčný tlakový ventil s valcovým odstupňovaným posúvačom axiálne pohyblivo uloženým vo valcovej dutine zloženého telesa s dvoma pracovnými hranami, ktoré v statickej polohe oddeľujú priestory spojené s napájacou tlakovou vetvou, s vetvou odtokovou a s vetvou redukovaného tlaku vyznačujúci sa tým, že pracovné hrany /8, 9/ v puzdre /2/ sú vytvorené ako čiaru prieniku valcovej dutiny /31/ pre posúvač /3/ a valcového zahĺbenia /51/.

2. Elektrohydraulický redukčný tlakový ventil podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že priestor /14/ mechanickej väzby ventilu a elektromagnetu /4/ je spojený prostredníctvom drážky /16/ vytvorenej po obvode puzdra /2/ a odtokového kanálu /61/ s odtokovou vetvou /60/.

Obr. 1



Obr. 2

