



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

218095
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 15 B 5/00

(22) Prihlášené 08 04 81

(21) (PV 2636-81)

(40) Zverejnené 28 05 82

(45) Vydané 15 06 84

(75)

Autor vynálezu

MANCOVIČ MILAN ing., OCHODNICKÝ VLADIMÍR prom. fyz., BRIN-
DZIAR FRANTIŠEK ing., BARÁNI VLADIMÍR ing., MARTIN

(54) Proporcionálny redukčný tlakový ventil

Vynález sa týka proporcionálneho redukčného tlakového ventilu s valcovou dutinou a valcovým šupátkom, ktorý v priamej mechanickej väzbe s proporcionálnym elektromagnetom umožňuje redukciu tlaku hydraulkej kvapaliny z napájacej vetvy na tlak hydraulickej kvapaliny v redukčnej vetve, pričom tento tlak je úmerný veľkosti budiaceho prúdu v cievke axiálneho proporcionálneho elektromagnetu.

Súčasnú známe konštrukčné riešenia redukčných tlakových ventilov používajú valcové šupátko posuvne uložené vo valcovej komore telesa s pozdĺžne vhodne odstupňovanými priermi v tzv. dvojhranovom usporiadaní. Hrany valcových plôch šupátka a komôr telesa sú v kludovom alebo v rovnovážnom stave prekryté a oddeľujú komory priestorov odpadovej vetvy, napájacej vetvy s tlakom redukovaným. Vychýlenie šupátka silou reprezentujúcou žiadanú veľkosť redukovaného tlaku spôsobí jeho nárast na všetkých priestoroch, ktoré sú s vetvou redukovaného tlaku vzájomne prepojené. Silová rovnováha v aktívnej polohe šupátka je zaistovaná silovou spätnou väzbou. Proti vychýľujúcej sile žiadanej veľkosti redukovaného tlaku pôsobí sila opačného zmyslu vytvorená tlakovým účinkom hydraulickej kvapaliny o skutočnej veľkosti redukovaného tlaku. Vytvorenie tejto

tlakovej spätnej väzby je u známych riešení obvykle komplikovanejšie a vyžaduje zložitejšie úpravy telesa i náročnejšie technologické operácie pri výrobe.

Dôležitým hľadiskom pri zabezpečovaní jednotnej konštrukcie celého elektrohydraulického redukčného ventilu je spôsob vytvorenia väzby medzi šupátkom redukčného tlakového ventilu a jadrom axiálneho proporcionálneho elektromagnetu. Priestory tejto väzby majú byť trvale spojené s priestormi odpadovej, netlakovej vetvy hydraulického obvodu. Známe riešenia toto prepojenie riešia spojovacím kanálom v telese.

Podstata riešenia podľa vynálezu spočíva v tom, že plocha spätnoväzbového pôsobenia je vytvorená na axiálnom výčnelku šupátka protiľahlému voči výčnelku šupátka, na ktorý dosadá tyčka elektromagnetu. Axiálny výčnelok s plochou spätnoväzbového tlakového pôsobenia zasahuje do protiľahlej axiálnej dutiny telesa redukčného ventilu, v ktorej je súčasne umiestnená pružina zabezpečujúca stály prítlak šupátka na tyčku elektromagnetu. Potrebné prepojovacie kanály priestoru redukčnej tlakovej vetvy a plochy spätnoväzbového tlakového pôsobenia sú vytvorené v telese šupátka. Pomocou otvorov v telese šupátka je vytvorený aj prepojovací kanál priestoru mechanickej väzby redukčného ven-

tilu a elektromagnetu s priestorom odpadovej vetvy hydraulického obvodu.

Spomínané nedostatky známych riešení odstraňuje a súčasne zabezpečuje dosiahnutie vlastností sformulovaných v cieľi návrhu konštrukčné riešenie proporcionálneho redukčného tlakového ventilu s odstupňovaným šupátkom axiálne uloženým v odstupňovanej dutine telesa s vytvorenou tlakovou spätnou väzbou účinkom redukovaného tlaku hydraulической kvapaliny.

Cieľom návrhu proporcionálneho redukčného tlakového ventilu podľa vynálezu je návrh konštrukčného usporiadania ventilu s vhodne tvarovanou valcovou komorou a s vhodne tvarovaným valcovým šupátkom v takom usporiadaní, aby sa oproti známym riešeniam vyznačoval jednoduchou konštrukciou a aby bol výrobne jednoduchý bez špeciálnych technologických operácií. Ďalej musí spĺňať požiadavku prepojenia priestoru väzby medzi redukčným tlakovým ventilom a axiálnym proporcionálnym elektromagnetom s odpadovou netlakovou vetvou hydraulického obvodu. Konštrukciou ventilu musí byť súčasne zabezpečená stabilná statická poloha šupátka v komore telesa pri rozličných polohách ventilu, ďalej minimálne trenie medzi valcovými plochami telesa a šupátka, ktoré sa prekrývajú a to pri určitej stálej veľkosti tlaku hydraulической kvapaliny v napájacej vetve až do jeho maximálnej hodnoty a v celom rozsahu zmien redukovaného tlaku.

Proporcionálny redukčný tlakový ventil podľa vynálezu je zobrazený na pripojených výkresoch, kde na obr. 1 je zobrazené konštrukčné usporiadanie redukčného tlakového ventilu podľa vynálezu s nedeleným telesom v pozdĺžnom osovom reze, na obr. 2 je konštrukčné usporiadanie redukčného tlakového ventilu podľa vynálezu s deleným telesom v pozdĺžnom osovom reze, a na obr. 3 je konštrukčné usporiadanie axiálne pohyblivého šupátka pre redukčný tlakový ventil podľa vynálezu v pozdĺžnom osovom reze.

V telese 2 redukčného tlakového ventilu je do odstupňovanej valcovej dutiny vložená pružina 3 a odstupňované valcové diferenciálne šupátko 1. V statickej polohe prekrytie pracovných hrán 14 a 15 telesa a šupátka 1 zabezpečuje vzájomné oddelenie vetiev tlakovej redukčnej vetvy 40, redukčnej vetvy 50 a odpadovej vetvy 60.

V základnej polohe zabezpečuje pružina 3 posunutím šupátka 1 oddelenie redukčnej vetvy 50 od tlakovej vetvy 40 a jej súčasné spojenie s odpadovou vetvou 60.

Väzba proporcionálneho axiálneho elektromagnetu a redukčného tlakového ventilu je vytvorená po pevnom mechanickom spojení ich telies a po utesnení tesniacim krúžkom 6 prostredníctvom axiálne posuvnej tyčky elektromagnetu 10, ktorá po vybudení elektromagnetu elektrickým prúdom tlačí na opornú podložku 4 nalisovanú do otvoru diferenciálneho šupátka 1 v priestore. Sila vyvozená prostredníctvom tyčky elektromagnetu 10 na šupátko 1 spôsobí jeho posunutie proti menšej sile pružiny 3, čím dochádza k odpojeniu redukčnej vetvy 50 od odpadovej vetvy 60 a k jej spojeniu s tlakovou vetvou 40. Tlaková hydraulická kvapalina v tlakovej vetve 40 preniká do redukčnej vetvy 50 a cez otvor 11 a otvorom 31 v šupátku 1 do priestoru pružiny 3.

Tlakový účinok kvapaliny na ploche S šupátka 1 vytvorí silový účinok, ktorý zastaví prenikanie tlakovej kvapaliny z tlakovej vetvy 40 do redukčnej vetvy 50 pri dosiahnutí rovnováhy axiálnych síl pôsobiacich na šupátko 1. Veľkosť plochy S určuje veľkosť spätného tlakového pôsobenia proti riadiacej sile vyvozenej tyčkou elektromagnetu 10. Trvalé spojenie priestoru mechanickej väzby redukčného tlakového ventilu a elektromagnetu 16 s odpadovou vetvou 60 zaisťujú otvory 12 a 13 v telese šupátka 1 opatreného dutinou 21.

Variantne konštrukčné usporiadanie redukčného tlakového ventilu s deleným telesom je znázornené na obr. 2 a obr. 3.

Oproti základnému usporiadaniu zobrazenému na obr. 1 je uplatnená zmena vo vytvorení spätnoväzobného silového účinku od pružiny 3 a od tlaku hydraulической kvapaliny.

Teleso 2 má valcový otvor s jediným valcovým odstupňovaným výčnelkom. Valcové šupátko 1 je možné vkladať do otvoru v telese 2 z oboch strán podľa potreby. Po vložení pružiny 3 a puzdra 9 sa otvor telesa uzavrie vekom 7, pričom sa medzi veko 7 a teleso 2 vloží tesniaci krúžok 8.

Redukčný tlakový ventil s konštrukčným usporiadaním podľa vynálezu môže pracovať v spojení s axiálnym proporcionálnym elektromagnetom rôznych výrobcov pri dodržaní podmienok mechanickej väzby jadra magnetu a šupátka 1 ventilu. Okrem toho môže pracovať v rôznych iných systémoch s mechanickým, tlakovým, alebo iným silovým pôsobením, ručné ovládanie nevynímajúc, kde je potrebné previesť riadiaci silový účinok alebo signál na úmerný tlak hydraulической kvapaliny napríklad pre výkonové servomechanizmy rotačné alebo posuvné.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Proporcionálny redukčný tlakový ventil s valcovým odstupňovaným šupátkom axiálne pohyblivo uloženým vo valcovej odstupňovanej dutine telesa s dvoma pracovnými hranami, ktoré v statickej polohe oddeľujú priestory vetiev tlakovej, redukčnej a odpadovej, pričom silové pôsobenie na šupát-

ko od veľkosti redukovaného tlaku hydraulической kvapaliny v redukčnej vetve proti účinku riadiacej sily vyvozenej na šupátko prostredníctvom tyčky elektromagnetu, je zaistené tlakovým pôsobením kvapaliny z redukčnej vetvy na plochu spätnoväzobného tlakového pôsobenia pri súčasnom sta-

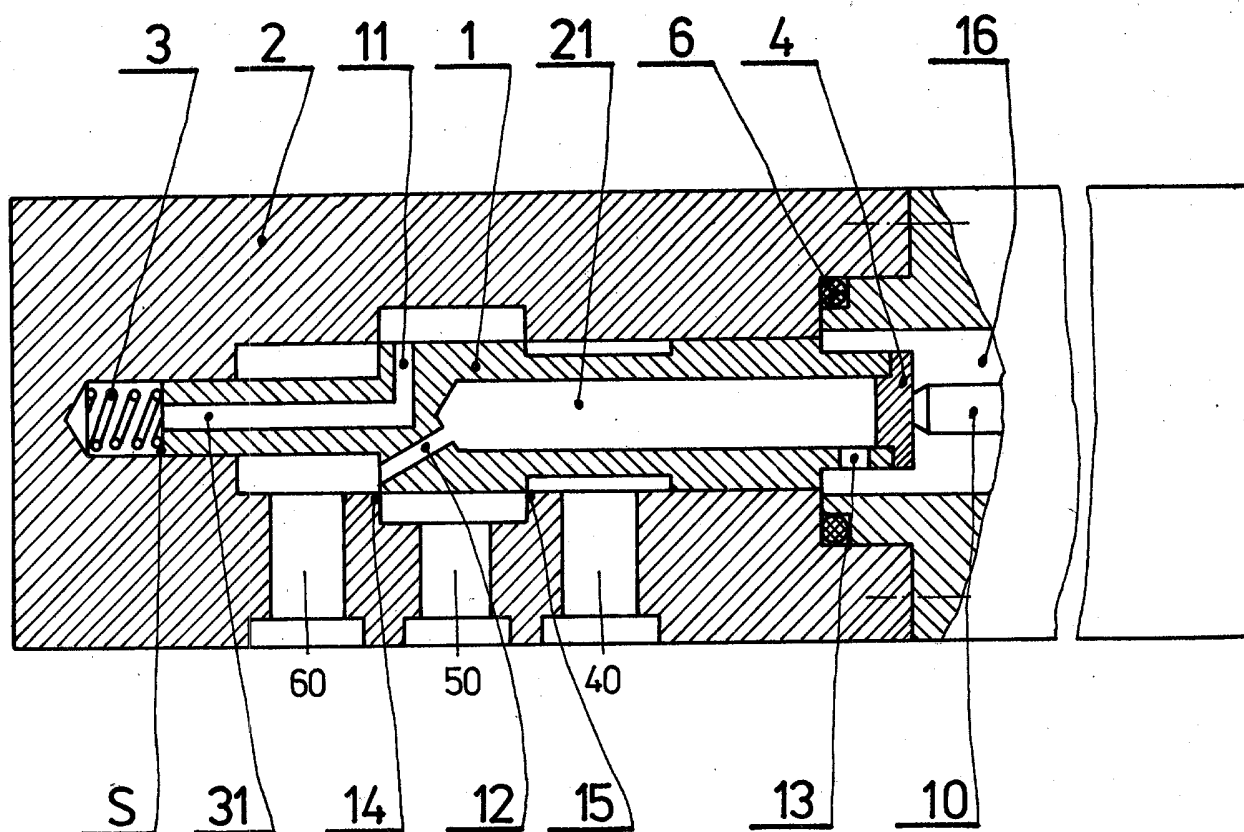
bilizujúcom silovom pôsobení pružiny, vyznačujúci sa tým, že plocha (S) spätnoväzobného tlakového pôsobenia je vytvorená na axiálnom výčnelku šupátka (1) protiľahlému voči výčnelku šupátka (1), na ktorý dosadá tyčka elektromagnetu (10) a tento axiálny výčnelok zasahuje do protiľahlej axiálnej dutiny telesa redukčného ventilu, v ktorej je umiestnená pružina (3).

2. Redukčný tlakový ventil podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že potrebné prepojovacie kanály priestoru redukčnej vetvy (50) a

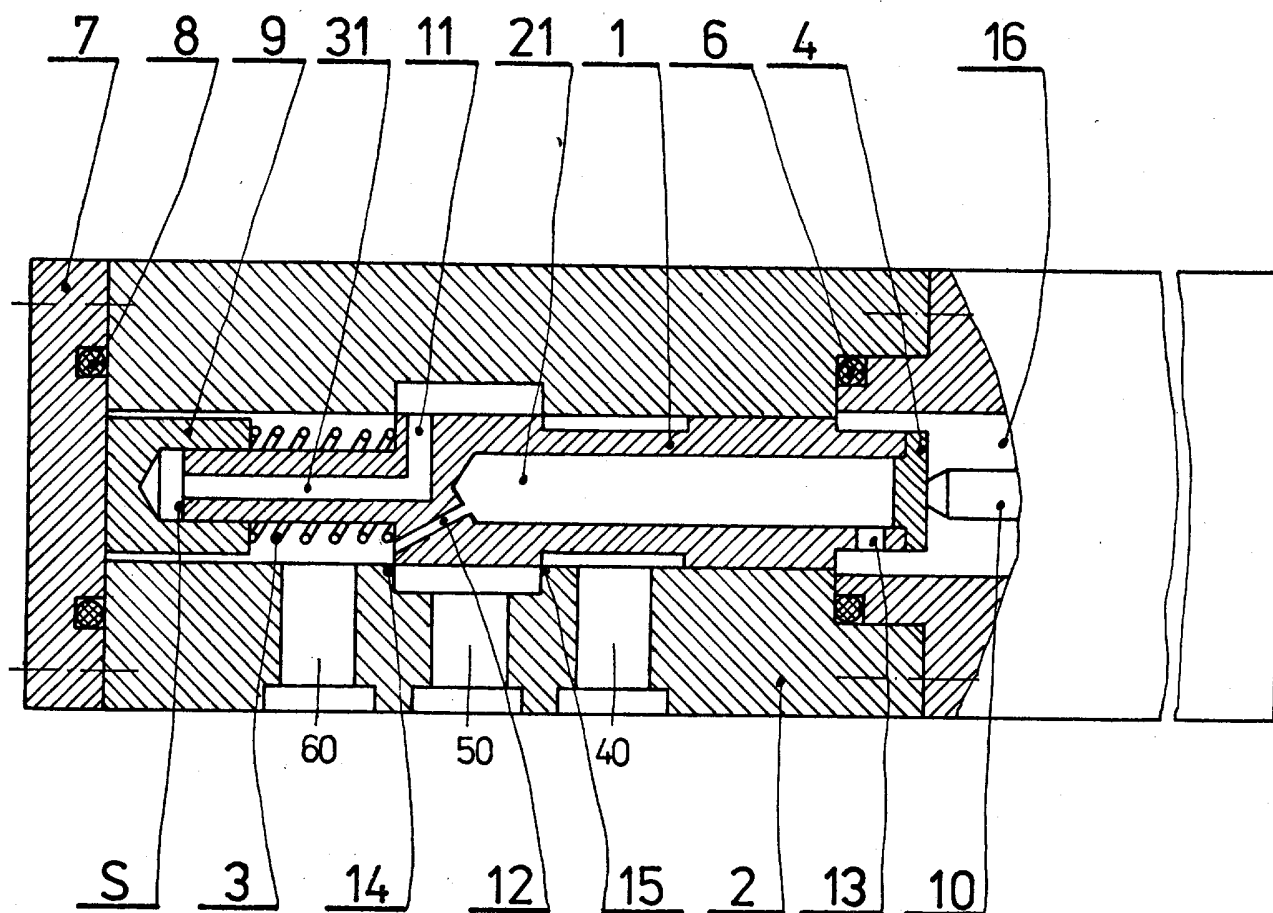
plochy (S) spätnoväzobného tlakového pôsobenia sú vytvorené v telese šupátka (1) otvormi (31) a (11).

3. Redukčný tlakový ventil podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že prostredníctvom dutiny (21) a otvorov (12) a (13) v šupátku (1) je vytvorený prepojovací kanál priestoru mechanickej väzby redukčného tlakového ventilu a elektromagnetu (16) s priestorom odpadovej vetvy (60) hydraulického obvodu.

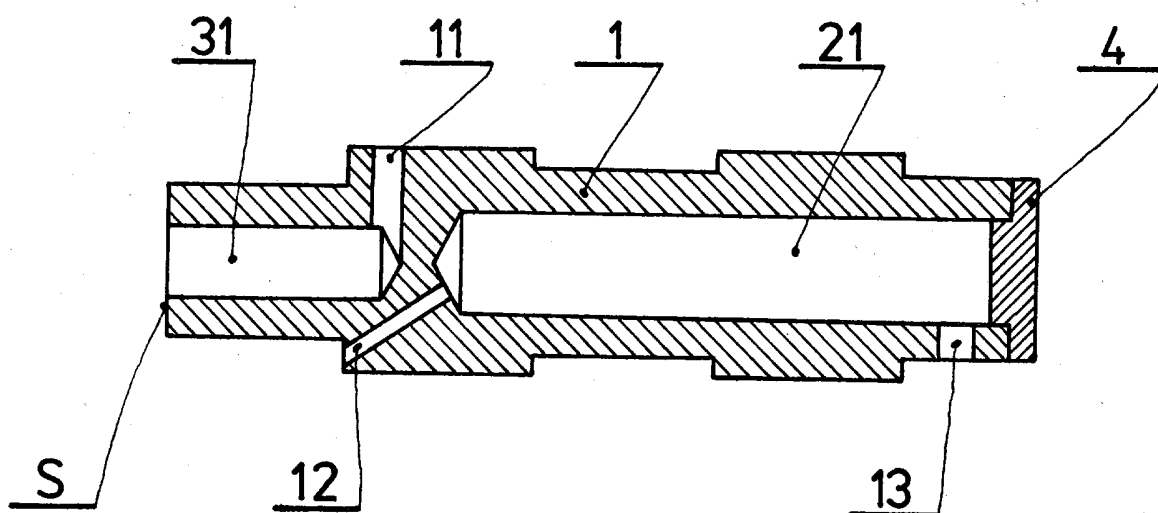
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3