



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

225 401

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Přihlášeno 14 08 80

(21) PV 5591 - 80

(51) Int. Cl. F 15 B 13/04

(40) Zveřejněno 30 11 81

(45) Vydáno 01 10 84

(75)

Autor vynálezu

ITALY PAVEL ing., DUBNICA NAD VÁHOM,
KILÍK ONDREJ ing., NOVÁ DUBNICA,
VÁCLAV JÁN ing., DUBNICA NAD VÁHOM

(54)

Dvojstupňový servoventil s mechanickou spätnou väzbou

Vynález sa týka konštrukčného riešenia mechanicko-hydraulického dvojstupňového servoventilu s mechanickou spätnou väzbou.

Hydrostatické mechanizmy s možnosťou plynulej objemovej regulácie hydrostatických prevodníkov sú moderným progresívnym riešením žiadaných prenosov energie. Servoventily s mechanickou spätnou väzbou v súčasnej dobe sú nezbytné prvky objemových regulácií. Stále vyššie nároky kladené na tieto servoventily, dané potrebou zvyšovania kvality finálnych strojov si vyžadujú kvalitnejšie vlastnosti, unifikáciu, stavebnicovosť a univerzálnosť servoventilov pri zachovaní malých rozmerov a váh. Doposiaľ sa v prevažnej väčšine prípadov používajú

mechanicko-hydraulické jednostupňové servoventily, ktoré neumožňujú unifikáciu s dvojstupňovými elektrohydraulickými servoventilmi a majú obmedzené kvalitatívne vlastnosti. Nevýhodou známych dvojstupňových servoventilov oproti jednostupňovým je väčšia zložitosť, vyššie nároky na presnosť a zabudovacie rozmery.

Uvedené nedostatky odstraňuje dvojstupňový servoventil s mechanickou spätnou väzbou pozostávajúci z telesa, v ktorom je vytvorený vstupný otvor a v ktorom je posuvne a otočne uložený valcový posúvač opatrený jednak prvým a druhým riadiacim nákrúžkom a jednak prvým a druhým vodiacim nákrúžkom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že v pozdĺžnej osi valcového posúvača je vedený priebežný otvor, v ktorom je otočne a posuvne uložený hriadeľ, na ktorom je v mieste medzi prvým riadiacim nákrúžkom a druhým riadiacim nákrúžkom vytvorený rotačný posúvač, ktorý vytvára v priebežnom otvore jednak prvú riadiacu komoru spojenú prvým riadiacim otvorom s priestorom za prvým vodiacim nákrúžkom a jednak druhú riadiacu komoru spojenú druhým riadiacim otvorom s priestorom za druhým vodiacim nákrúžkom, pričom v strednej časti valcového posúvača je v mieste rotačného posúvača vytvorený škrtiaci otvor, ktorým je priebežný otvor prepojený s odpadným priestorom a súčasne je na valcovom posúvači vytvorené axiálne voľné a otočne pevné uloženie, v ktorom je uložená páka spätnej väzby vyvedená mimo telesa.

Valcový posúvač je z jednej strany opretý svojím prvým vodiacim nákrúžkom o prvú pružinu a z druhej strany svojím druhým vodiacim nákrúžkom o druhú pružinu, ktorej druhý koniec je obdobne ako aj druhý koniec prvej pružiny opretý o teleso, pričom vstupný otvor je cez prvú clonku spojený prepojovacím kanálom jednak s priestorom medzi prvým riadiacim nákrúžkom a prvým vodiacim nákrúžkom a jednak s priestorom medzi druhým riadiacim nákrúžkom a druhým vodiacim nákrúžkom pritom prepojovací kanál je napojený tiež cez druhú clonku prvým plniacim kanálom na priestor vytvorený medzi prvým vodiacim nákrúžkom a telesom ako aj cez tretiu clonku druhým plniacim kanálom na priestor vytvorený medzi druhým vodiacim nákrúžkom a telesom, v ktorom je v mieste prvého riadiaceho nákrúžku vytvorený prvý riadiaci priestor spojený s prvým výstupným otvorom a v mieste druhého riadiaceho nákrúžku je v telese vytvorený druhý riadiaci priestor spojený s druhým výstupným otvorom.

Výhodou dvojstupňového servoventila s mechanickou spätnou väzbou podľa vynálezu je ^{jednoduchá} nenáročná konštrukcia a malé rozmery pri zachovaní dynamických vlastností dvojstupňových servoventilov. Výhodné riešenie riadenia rotačným pohybom umožňuje vzhľadom na minimálne pasívne odpory a parazitné sily miniaturizáciu riadiacich častí a napojenie elektrického riadenia, čo dáva predpoklady pre širokú unifikáciu.

Na pripojenom výkrese je znázornený príklad prevedenia dvojstupňového servoventila s mechanickou spätnou väzbou podľa vynálezu, kde je na obr. 1 názorný rez dvojstupňovým servoventilom a príklad jeho pripojenia k zdroju tlaku a k servomotoru, na obr. 2 rez valcovým posúvačom v mieste otočne pevného uloženia páky spätnej väzby a rotačného posúvača a na obr. 3 rez valcovým posúvačom a hriadeľom s vyznačením prepojenia prvej riadiacej komory a druhej riadiacej komory.

Z tlakového zdroja 31 je vstupnou tlakovou vetvou 32 privedený tlak do vstupného otvoru 20 a cez prvú clonku 21 do prepojovacieho kanála 22, ktorým je vedený tlak do priestoru medzi prvým riadiacim nákrúžkom 5 a prvým vodiacim nákrúžkom 12 ako aj do priestoru medzi druhým riadiacim nákrúžkom 6 a druhým vodiacim nákrúžkom 13. Súčasne je tlak z prepojovacieho kanála 22 vedený jednak prvým plniacim kanálom 23 cez druhú clonku 24 do priestoru medzi prvým vodiacim nákrúžkom 12 a telesom 3 a jednak druhým plniacim kanálom 25 cez tretiu clonku 26 do priestoru medzi druhým vodiacim nákrúžkom 13 a telesom 3, pričom pri rovnosti tlakov v týchto dvoch priestoroch je valcový posúvač 1 držaný v strednej polohe prvou pružinou 18, ktorá sa opiera z jeho jednej strany o prvý vodiaci nákrúžok 12 a druhou pružinou 19, ktorá sa opiera z jeho druhej strany o druhý vodiaci nákrúžok 13. Priestor za prvým vodiacim nákrúžkom 12 je prvým riadiacim otvorom 10 spojený s prvou

riadiacou komorou 8 a priestor za druhým riadiacim ná-
kružkom 13 je druhým riadiacim otvorom 11 spojený s dru-
hou riadiacou komorou 9, čím je privedený tlak z oboch
priestorov tiež na jednu a druhú stranu rotačného posú-
vača 7, ktorý je vytvorený na hriadeli 4 uloženom v prie-
bežnom otvore 2 valcového posúvača 1. Vo valcovom posúva-
či 1 je v mieste rotačného posúvača 7 vytvorený škrtiaci
otvor 14, cez ktorý vzájomným pootočením rotačné-
ho posúvača 7 a valcového posúvača 1 sa spája prvá ria-
diaca komora 8 alebo druhá riadiaca komora 9 z odpadným
priestorom 15, čím sa dosahuje zmena tlakov v priestoroch
za vodiacími nákrúžkami. V mieste odpadného priestoru 15
medzi prvým riadiacim nákrúžkom 5 a druhým riadiacim ná-
kružkom 6 je vo valcovom posúvači 1 vytvorené ~~otočné~~
~~pevné~~ uloženie 16 páky 17 spätnej väzby, ktorá je vyve-
dená cez odpadný otvor 37 mimo telesa 3 a ktorá je pomo-
cou mechanického spojenia 36 spojená so servomotorom 33.
V mieste prvého riadiaceho nákrúžku 5 je vytvorený v te-
lese 3 prvý riadiaci priestor 27, ktorý je prvým výstup-
ným otvorom 29 a prvou výstupnou vetvou 34 spojený s jed-
nou stranou servomotora 33 a v mieste druhého riadiaceho
nákrúžku 6 je vytvorený v telese 3 druhý riadiaci pries-
tor 28, ktorý je druhým výstupným otvorom 30 a druhou
výstupnou vetvou 35 spojený s druhou stranou servomotora
33 takže pri posuve valcového posúvača 1 na jednu alebo
druhú stranu spája prvý výstupný otvor 29 s tlakom alebo
druhý výstupný otvor 30 s tlakom v prepojovacom kanáli 22

a súčasne druhý výstupný otvor 30 alebo prvý výstupný otvor 29 s odpadným priestorom 15, ktorý je cez odpadný otvor 37 odpadným vedením 38 napojený do nádrže 39 dôsledkom čoho dochádza k pohybu servomotora 33.

Ak pootočíme hriadeľ 4 z ľavej strany v zmysle hodinových ručičiek, týmto pootočením spojí rotačný posúvač 7 jednak prvú riadiacu komoru 8 cez škrtiaci otvor 14 s odpadným priestorom 15 a jednak uzavrie druhú riadiacu komoru 9 tak, že sa vytvorí za prvým vodiacim nákrúžkom 12 a za druhým vodiacim nákrúžkom 13 tlakový spád, ktorý posunie valcový posúvač 1 proti prvej pružine 18 a spojí druhým riadiacim nákrúžkom 6 vstupný otvor 20 s druhou výstupnou vetvou 35 a prvým riadiacim nákrúžkom 5 spojí prvú výstupnú vetvu 34 s odpadným priestorom 15. V dôsledku toho vznikne na servomotore 33 tlakový spád, ktorý spôsobí jeho pohyb tak, že mechanickým spojením 36 pootočí páku 17, ktorá pootočí valcový posúvač 1 pri pohľade zľava v zmysle hodinových ručičiek, čím sa uzavrie prvá riadiaca komora 8 a valcový posúvač 1 sa v smere do strednej polohy prestaví do novej rovnovážnej polohy.

Dvojstupňový servoventil s mechanickou spätnou väzbou sa môže výhodne použiť pre realizáciu polohových servomechanizmov napr. pre riadenie geometrického objemu hydrostatických prevodníkov.

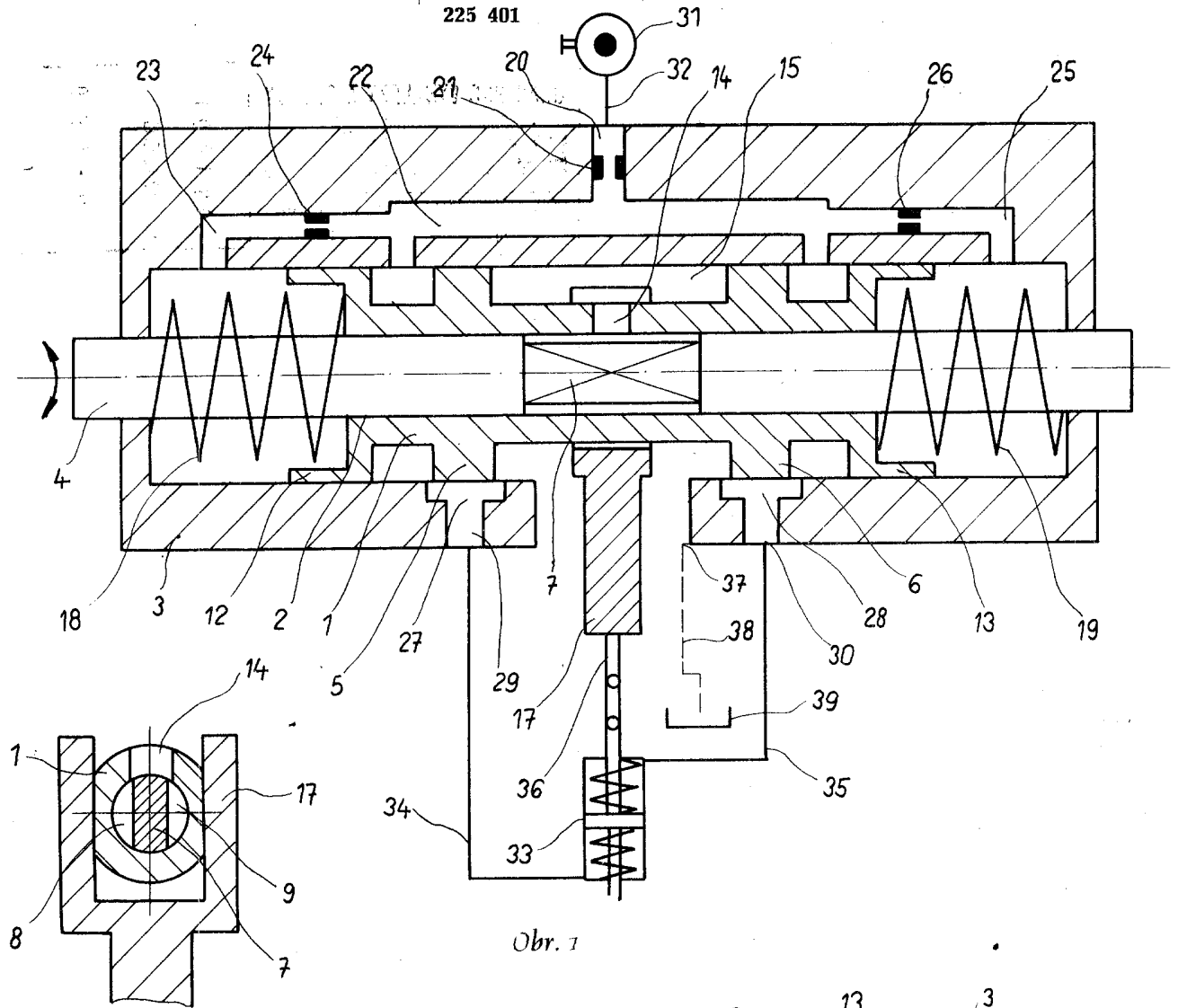
Predmet vynálezu

225 401

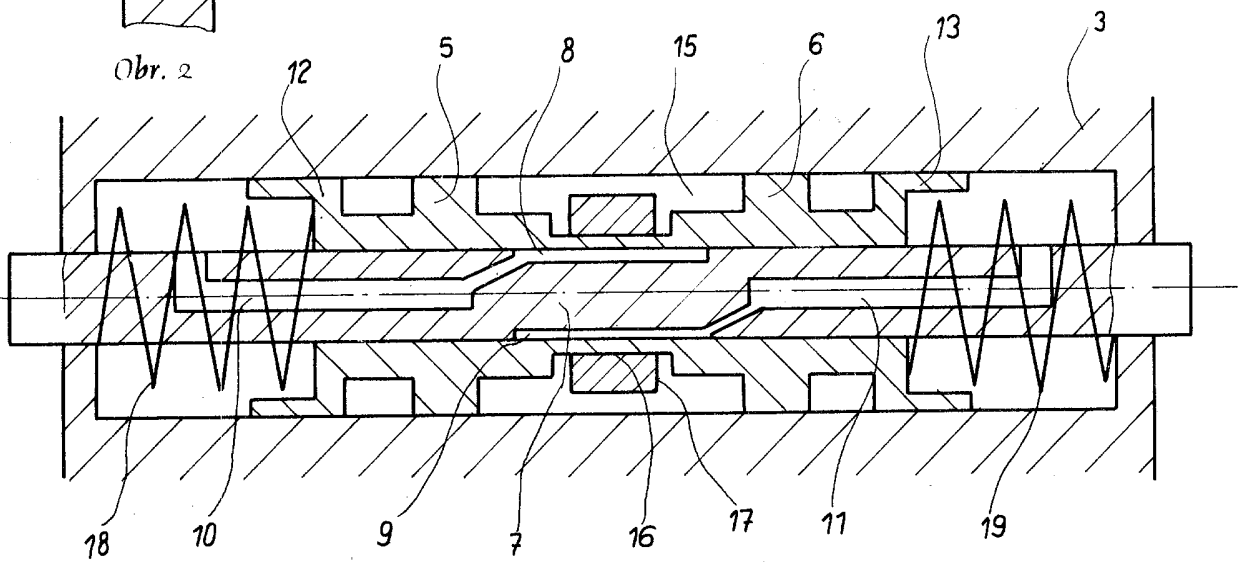
1. Dvojstupňový servoventil s mechanickou spätnou väzbou pozostávajúci z telesa, v ktorom je vytvorený vstupný otvor a v ktorom je posuvne a otočne uložený valcový posúvač opatrený jednak prvým a druhým riadiacim nákrúžkom a jednak prvým a druhým vodiacim nákrúžkom vyznačujúci sa tým, že v pozdĺžnej osi valcového posúvača (1) je vedený priebežný otvor (2), v ktorom je otočne a posuvne uložený hriadeľ (4), na ktorom je v mieste medzi prvým riadiacim nákrúžkom (5) a druhým riadiacim nákrúžkom (6) vytvorený rotačný posúvač (7), ktorý vytvára v priebežnom otvore (2) jednak prvú riadiacu komoru (8) spojenú prvým riadiacim otvorom (10) s priestorom za prvým vodiacim nákrúžkom (12) a jednak druhú riadiacu komoru (9) spojenú druhým riadiacim otvorom (11) s priestorom za druhým vodiacim nákrúžkom (13), pričom v strednej časti valcového posúvača (1) je v mieste rotačného posúvača (7) vytvorený škrtiaci otvor (14), ktorým je priebežný otvor (2) prepojený s odpadným priestorom (15) a súčasne je na valcovom posúvači (1) vytvorené axiálne voľné a otočne pevné uloženie (16), v ktorom je uložená páka (17) spätnej väzby vyvedená mimo telesa (3).
2. Dvojstupňový servoventil podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že valcový posúvač (1) je z jednej strany opretý svojím prvým vodiacim nákrúžkom (12) o prvú pružinu (18)

a z druhej strany svojim druhým vodiacim nákrúžkom (13) o druhú pružinu (19), ktorej druhý koniec je obdobne ako aj druhý koniec prvej pružiny (18) opretý o teleso (3), pričom vstupný otvor (20) je cez prvú clonku (21) spojený prepojovacím kanálom (22) jednak s priestorom medzi prvým riadiacim nákrúžkom (5) a prvým vodiacim nákrúžkom (12) a jednak s priestorom medzi druhým riadiacim nákrúžkom (6) a druhým vodiacim nákrúžkom (13), pritom prepojovací kanál (22) je napojený tiež cez druhú clonku (24) prvým plniacim kanálom (23) na priestor vytvorený medzi prvým vodiacim nákrúžkom (12) a telesom (3) ako aj cez tretiu clonku (26) druhým plniacim kanálom (25) na priestor vytvorený medzi druhým vodiacim nákrúžkom (13) a telesom (3), v ktorom je v mieste prvého riadiaceho nákrúžku (5) vytvorený prvý riadiaci priestor (27) spojený s prvým výstupným otvorom (29) a v mieste druhého riadiaceho nákrúžku (6) je v telese (3) vytvorený druhý riadiaci priestor (28) spojený s druhým výstupným otvorom (30).

225 401



Obr. 1



Obr. 3