

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

240475
(11) (B1)



URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[22] Prihlásené 28 06 84
[21] [PV 4975-84]

[40] Zverejnené 16 07 85

[45] Vydané 15 08 87

[51] Int. Cl.⁴
F 16 K 11/18

[75]

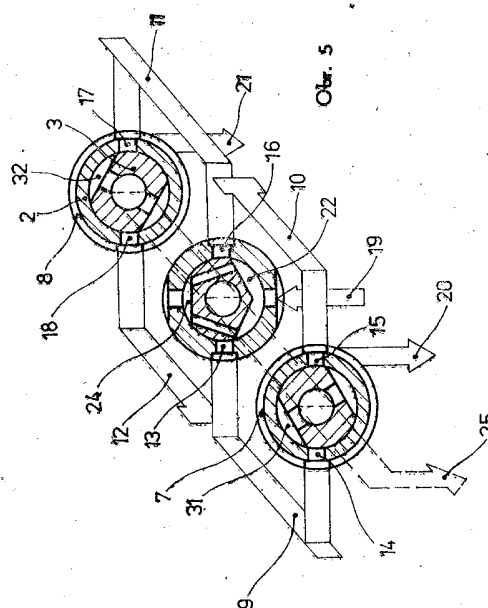
Autor vynálezu

KOREIS JOSEF ing. CSc., DUBNICA nad Váhom

(54) Rotačný mechanicko-hydraulický servoventil

1

Vynález rieši konštrukčné usporiadanie rotačného mechanicko-hydraulického servoventila určeného pre riadenie geometrického objemu regulačných hydrostatických prevodníkov. Servoventil pozostáva z telesa, v ktorom je otočne uložený unášač s hriadeľom a vonkajší posúvač s vnútorným posúvačom. Podstata riešenia je v tom, že vnútorný posúvač je spojený s hriadeľom pomocou krížovej spojky a vonkajší posúvač je spojený so samostatne riadeným unášačom. Ku každému hydraulicky funkčnému riadiacemu alebo rozvádzačiemu priestoru je vytvorený odpovedajúci hydraulický symetrický vyvažovací priestor, ktorý nemá žiadnu inú funkciu ako vytvárať potrebné vyvažovacie hydraulické sily.



Vynález rieši konštrukčné usporiadanie rotačného mechanicko-hydraulického servoventila určeného pre riadenie geometrického objemu regulačných hydrostatických prevodníkov.

Doposiaľ známe usporiadania mechanicko-hydraulických servoventilov sú najčastejšie riešené priamočiarym pohybom posúvačov, čo je príčinou ich veľkých dĺžkových rozmerov. Známe usporiadania mechanicko-hydraulických servoventilov s rotačným pohybom posúvačov sú zaťažené nevyváženými hydraulickými a mechanickými silami, čo nedovoľuje ich použitie pre vysoké napájacie tlaky a zhoršuje kvalitatívne ukazovatele riadenia.

Uvedené nevýhody odstraňuje rotačný mechanicko-hydraulický servoventil pozostávajúci z telesa, v ktorom je otočne uložený unášač s hriadeľom o vonkajší posúvač s vnútorným posúvačom, tvarovaním ktorého je vytvorený jednak vstupný riadiaci priestor napojený na vstupný kanál, a jednak ľavý a pravý výstupný priestor podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že vnútorný posúvač je pomocou krížovej spojky prepojený s hriadeľom otočne uloženým v unášači, ktorý je spojený s vonkajším posúvačom. Ku vstupnému riadiacemu priestoru je vytvorený hydraulický symetrický vyvažovací priestor trvalo prepojený so vstupným riadiacim priestorom, ktorý je tvorený tvarovaním vnútorného posúvača do ostrej alebo zaoblenej rozdeľovacej hrany. Na vstupný riadiaci priestor je napojená jednak ľavá spojovacia drážka trvalo prepojená s hydraulicky symetrickou vyvažovacou drážkou, a jednak pravá spojovacia drážka trvalo prepojená s hydraulicky symetrickou vyvažovacou drážkou. Spojovacie a vyvažovacie drážky sú vytvorené na vonkajšom obvode vonkajšieho posúvača.

Umiestnenie výstupných riadiacich otvorov vľavo a vpravo od vstupného riadiaceho priestoru umožňuje vytvoriť na protiláhlej strane vstupného riadiaceho priestoru vyvažovací priestor s rovnakými veľkosťami priemetu vyvažovacích plôch do smeru kolmého na os symetrie ako sú priemety plôch vstupného riadiaceho priestoru, pričom do vyvažovacieho priestoru je privedený napájací tlak prepojavacím kanálom vytvoreným vo vnútornom posúvači. Ďalej takéto usporiadanie umožňuje vytvoriť medzi vstupnými a výstupnými riadiacimi otvormi spojovacie drážky na vonkajšom posúvači a na protiláhlej strane vonkajšieho posúvača vytvoriť vyvažovacie drážky s rovnakou veľkosťou plochy aj s rovnakou polohou ťažiska.

Vytvorenie vstupného riadiaceho priestoru tvarovaním vnútorného posúvača do rozdeľovacej hrany umožňuje vytvoriť odvádzací kanál vo vnútornom posúvači priebežný s vyústením na oboch čelách posúvačov. Výhodou je tiež to, že vyvažovací priestor

je vytvorený na protiláhlej strane k vstupnému riadiacemu priestoru, čím sa dosahuje vyváženía radiálnych síl od vstupného napájacieho tlaku. Tým, že vyvažovacie drážky sú vytvorené na protiláhlej strane spojovacích drážok, dosahuje sa vyváženía radiálnych síl od riadených tlakov a vytvorením priebežného odvádzacieho kanála v osi vnútorného posúvača sa dosahuje vyváženía axiálnych síl na čelách posúvačov. Vytvorením spojovacích a vyvažovacích drážok na vonkajšom posúvači sa výrazne zjednodušuje výroba telesa servoventila.

Na pripojených výkresoch je znázornený príklad prevedenia rotačného mechanicko-hydraulického servoventilu podľa vynálezu, kde je na obr. 1 servoventil v pozdĺžnom reze, na obr. 2 rez rovinou K—K z obr. 1, na obr. 3 rez rovinou L—L z obr. 1, na obr. 4 rez rovinou M—M z obr. 1, na obr. 5 axonometrická schéma hydraulického prepojenia a na obr. 6 axonometrický pohľad na vonkajší posúvač.

Rotačný mechanicko-hydraulický servoventil pozostáva z telesa, 1, v ktorom je otočne uložený vonkajší posúvač 2 spojený s unášačom 5. V unášači 5 je uložený hriadeľ 4 prepojený pomocou krížovej spojky 6 s vnútorným posúvačom 3 otočne uloženým vo vonkajšom posúvači 2. V telese 1 je vytvorený vstupný kanál 19, prvý výstupný kanál 20 a druhý výstupný kanál 21, ako aj oválny otvor 29, na ktorý naväzuje závitový otvor 30 vytvorený v unášači 5 a určený pre upevnenie mechanizmu spätnéj väzby. Na vstupný kanál 19 je napojený vstupný riadiaci priestor 22 vytvorený tvarovaním vnútorného posúvača 3 do ostrej alebo zaoblenej rozdeľovacej hrany 28. Vstupný riadiaci priestor 22 je pomocou prepojavacieho kanálu 23 trvalo prepojený s hydraulicky symetrickým vyvažovacím priestorom 24. V oblasti vstupného riadiaceho priestoru 22 je vo vonkajšom posúvači 2 vytvorený prvý vstupný riadiaci otvor 13 napojený na ľavú spojovaciu drážku 9 a druhý vstupný riadiaci otvor 16 napojený na pravú spojovaciu drážku 11.

Ľavá spojovacia drážka 9 je pomocou prvého zápichu 7 prepojená s hydraulicky symetrickou ľavou vyvažovacou drážkou 10 a pravá spojovacia drážka 11 je pomocou druhého zápichu 8 prepojená s hydraulicky symetrickou pravou vyvažovacou drážkou 12. Ľavá a pravá spojovacia drážka 9, 11, ako aj ľavá a pravá vyvažovacia drážka 10, 12 sú vytvorené na vonkajšom obvode vonkajšieho posúvača 2. Na ľavú spojovaciu drážku 9 naväzuje ľavý výstupný riadiaci otvor 14 vytvorený v priestore prvého zápichu 7 vonkajšieho posúvača 2, kde je vytvorený tiež ľavý prepojavací otvor 15 naväzujúci na ľavú vyvažovaciu drážku 10. Na pravú spojovaciu drážku 11 naväzuje pravý výstupný riadiaci otvor 17 vy-

tvorený v priestore druhého zápichu 8, kde je vytvorený tiež pravý prepojavací otvor 18 naväzujúci na pravú vyvažovaciu drážku 12.

Prvý výstupný kanál 20 je napojený na prvý zápich 7 prepojený ľavým výstupným riadiacím otvorom 14 a ľavým prepojavacím otvorom 15 na ľavý výstupný priestor 31 vytvorený tvarovaním vnútorného posúvača 3, v ktorom je vytvorený tiež odvádzací kanál 25, na ktorý je ľavý výstupný priestor 31 napojený cez prvý odvádzací otvor 26. Druhý výstupný kanál 21 je napojený na druhý zápich 8 prepojený pravým výstupným riadiacím otvorom 17 a pravým prepojavacím otvorom 18 s pravým výstupným priestorom 32 napojeným druhým odvádzacím otvorom 27 na odvádzací kanál 25.

Počas prevádzky sa vstupný rotačný signál privedie na hriadeľ 4, odkiaľ sa cez krížovú spojku 6 prenáša na vnútorný posúvač 3. Vložením krížovej spojky 6 medzi hriadeľ 4 a vnútorný posúvač 3 sa zamedzuje prenosu radiálnych síl z hriadeľa 4 na vnútorný posúvač 3. Súčasne sa z mechanizmu spätnej väzby privádza spätnoväzobný rotačný riadiaci signál cez unášač 5 na vonkajší posúvač 2. Unášač 5 zachytáva radiálne a axiálne sily od privodu riadiacich mechanických signálov. Hydraulická kvapalina sa privádza vstupným kanálom 19 do vstupného riadiaceho priestoru 22 a odtiaľ cez prepojavací kanál 23 tiež do vyvažovacieho priestoru 24.

Keď sa vonkajší posúvač 2 a vnútorný posúvač 3 nachádza v strednej, t. j. nullovej polohe, je prvý a druhý vstupný riadiaci otvor 13, 16 uzatvorený. Po pootočení vnútorného posúvača 3 napr. do prava sa ľavý vstupný riadiaci otvor 13 otvorí a súčasne sa zatvorí ľavý výstupný otvor 14 a otvorí pravý výstupný otvor 17. Tým je napájací tlak privedený od vstupného kanála 19 k prvému výstupnému kanálu 20 a druhý výstupný kanál 21 je prepojený s odvádzacím kanálom 25. Pri takomto prepojení je potom v ľavej spojovacej drážke 9 a v ľavej vyvažovacej drážke 10 napájací tlak, pričom v pravej spojovacej drážke 11 a v pravej vyvažovacej drážke 12 je odpadný tlak. Rovnaký účinok na riadenie prietoku a tlaku dosiahneme tiež pootočením vonkajšieho posúvača 2 do ľava.

Pripojenie rotačno-hydraulického servoventilu je realizované tak, že vstupný kanál 19 je napojený na zdroj tlaku, prvý a druhý výstupný kanál 20, 21 je napojený na výstupy k ovládanému hydraulickému prvku a odvádzací kanál 25 je cez oválny otvor 29 napojený na odpad do zásobnej nádrže. Prepojavací kanál 23, pre trvalé prepojenie vstupného riadiaceho priestoru 22 a vyvažovacieho priestoru 24 sa môže alternatívne vytvoriť tiež vo forme zápichov na vnútornom posúvači 3, symetricky umiestnených vedľa prvého a druhého riadiaceho otvoru 13, 16.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Rotačný mechanicko-hydraulický servoventil pozostávajúci z telesa, v ktorom je otočne uložený unášač s hriadeľom a vonkajší posúvač s vnútorným posúvačom tvarovaním ktorého je vytvorený jednak vstupný riadiaci priestor napojený na vstupný kanál, a jednak ľavý výstupný priestor a pravý výstupný priestor vyznačujúci sa tým, že vnútorný posúvač (3) je pomocou krížovej spojky (6) prepojený s hriadeľom (4) otočne uloženým v unášači (5), ktorý je spojený s vonkajším posúvačom (2).

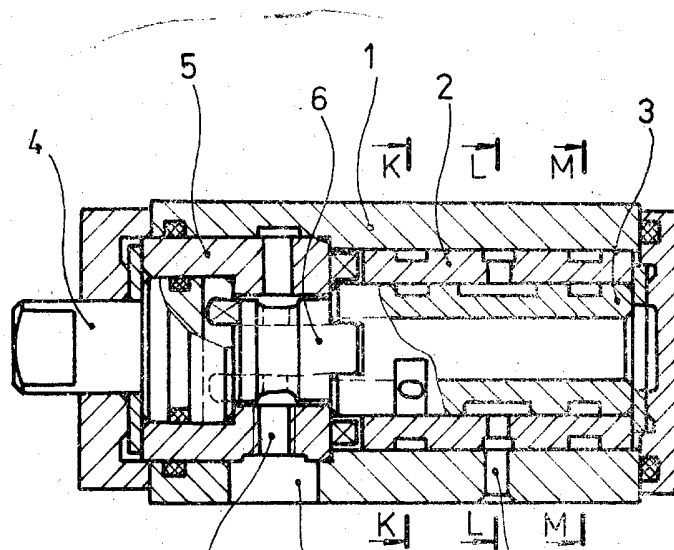
2. Rotačný mechanicko-hydraulický servoventil podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že ku vstupnému riadiacemu priestoru (22) je vytvorený hydraulicky symetrický vyvažovací priestor (24) trvalo spojený prepojavacím kanálom (23) so vstupným riadiacim priestorom (22).

3. Rotačný mechanicko-hydraulický servo-

ventil podľa bodov 1 a 2, vyznačujúci sa tým že vstupný riadiaci priestor (22) je tvorený tvarovaním vnútorného posúvača (3) do ostrej alebo zaoblenej rozdeľovacej hrany (28).

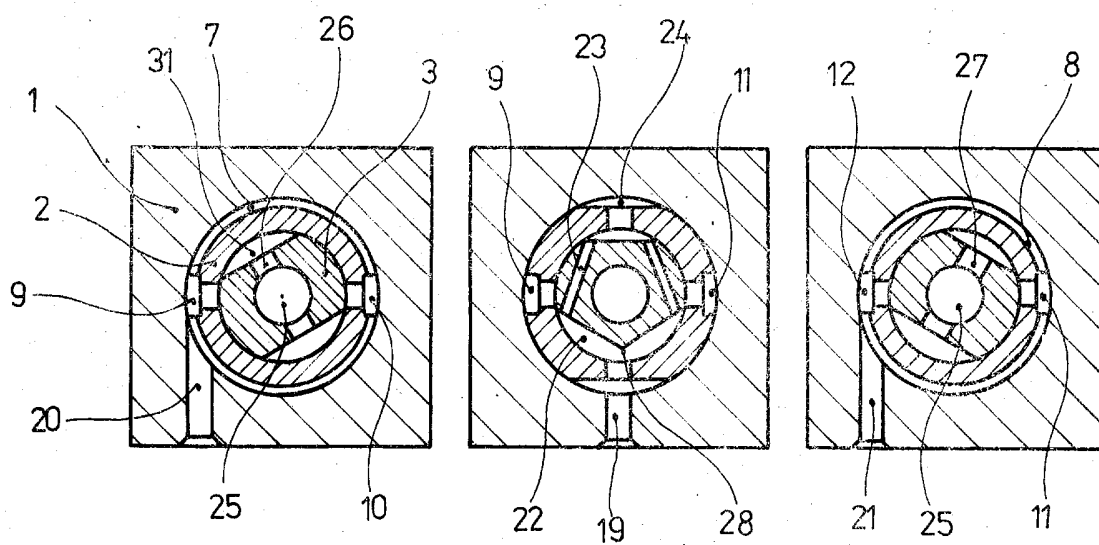
4. Rotačný mechanicko-hydraulický servoventil podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že na vstupný riadiaci priestor (22) je napojená jednak ľavá spojovacia drážka (9), ktorá je trvalo prepojená s hydraulicky symetrickou ľavou vyvažovacou drážkou (10) a jednak pravá spojovacia drážka (11), ktorá je trvalo prepojená s hydraulicky symetrickou pravou vyvažovacou drážkou (12).

5. Rotačný mechanicko-hydraulický servoventil podľa bodov 1 a 4, vyznačujúci sa tým, že ľavá a pravá spojovacia drážka (9, 11), ako aj ľavá a pravá vyvažovacia drážka (10, 12), sú vytvorené na vonkajšom obvode vonkajšieho posúvača (2).



Obr. 1

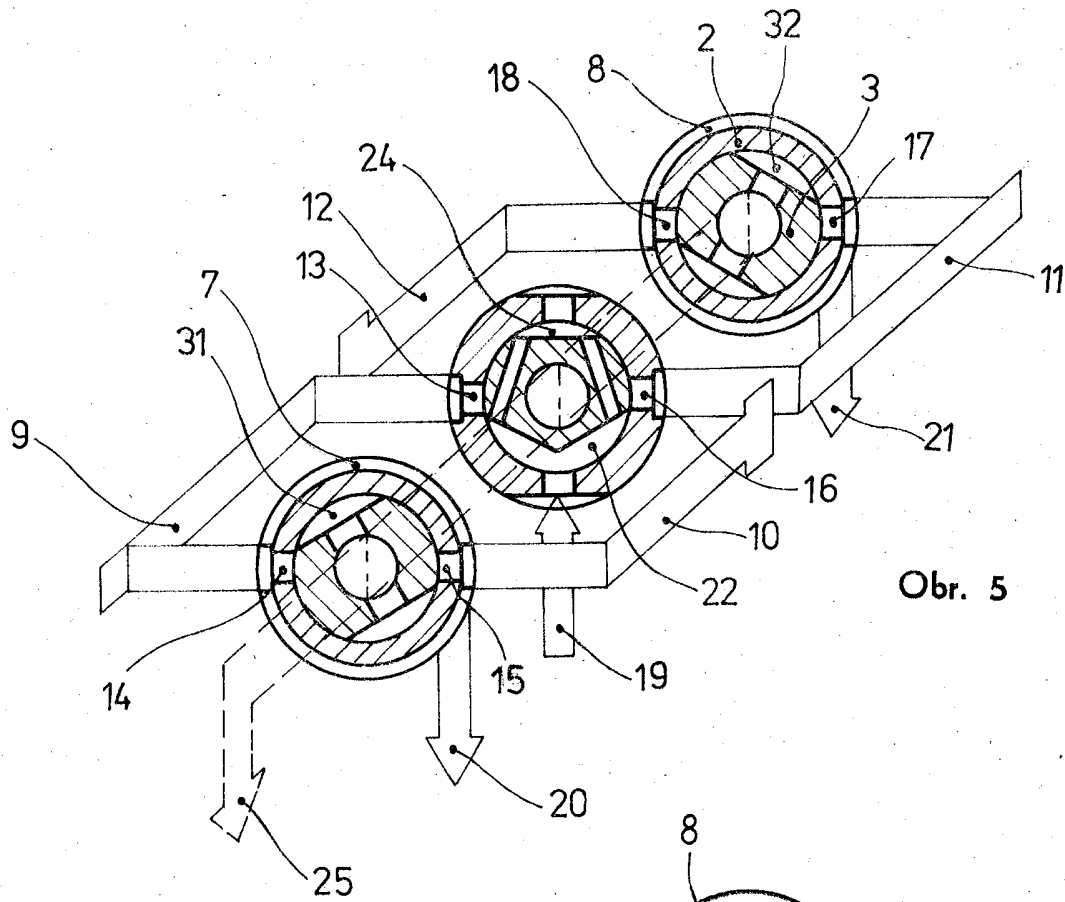
30 29 19



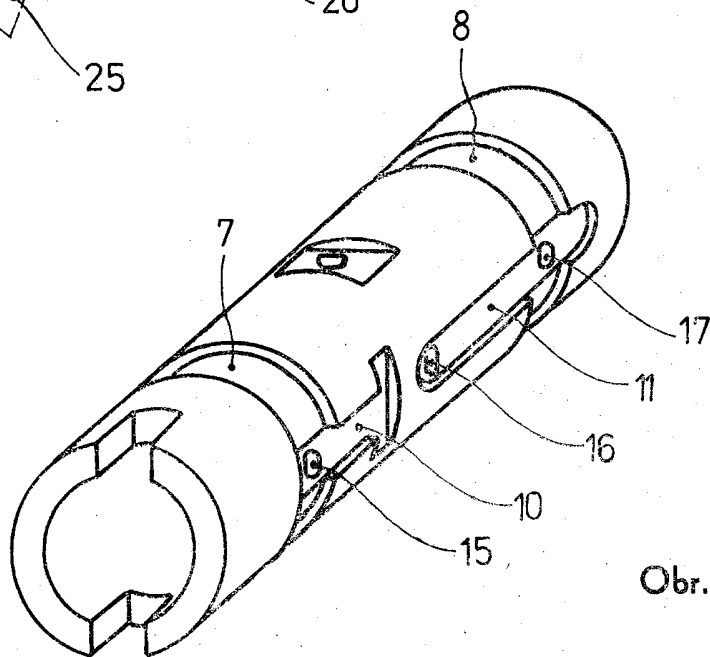
Obr. 2

Obr. 3

Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6