



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 19 12 79
(21) PV 9008 - 79

(40) Zverejnené 30 04 81
(45) Vydané 30 08 82

210210

(11)

(B1)

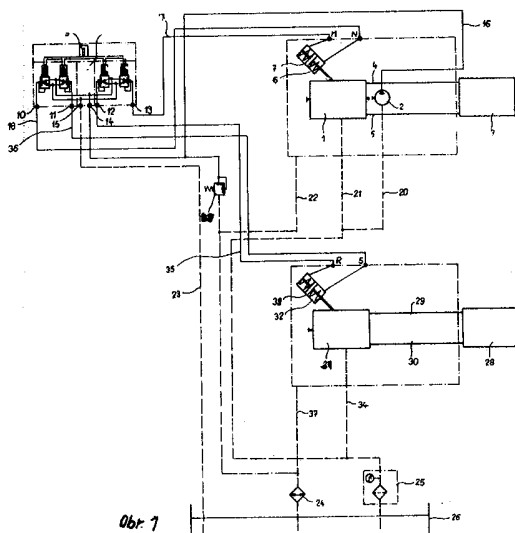
(51) Int. Cl.³ F 16 H 39/02
// F 16 H 39/44

(75)

Autor vynálezu KILÍK ONDREJ ing., NOVÁ DUBNICA
VÁCLAV JÁN ing., a SLÍŽIK PAVOL ing., DUBNICA nad Váhom

(54) Zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov

Vynález sa týka zapojenia pre hydraulické diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov bez polohového servomechanizmu. Zapojenie je vytvorené minimálne z jedného regulačného hydrostatického prevodu a minimálne z jedného ventilu diaľkového ovládania. Jeho podstata spočíva v tom, že umožňuje využiť ventil diaľkového ovládania na nastavenie veľkosti geometrického objemu hydrostatického prevodníka bez použitia polohového servomechanizmu a ovládacieho valca. Po pri mobilných zariadeniach je možné zapojenie využiť tiež v stacionárnych zariadeniach u ktorých je potrebné plynulo regulovať veľkosť otáčok, pričom túto reguláciu je možné prevádzať nezávisle na type použitého pohonného agregátu.



Obr. 1

Vynález sa týka zapojenia pre hydraulické diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov bez polohového servomechanizmu.

Doposiaľ sa ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov vybavených mechanicko-hydraulickým servomechanizmom prevádzalo pomocou mechanického prepojenia ovládacej páky s mechanicko-hydraulickým servomechanizmom. Mechanické ovládanie je najjednoduchšie a vyznačuje sa tuhými členmi pospájanými kĺbmi. Jeho nevýhodou je, že vykazuje vôle, ktoré sa postupom času zväčšujú, čo v konečnom dôsledku vplyva na zvyšovanie necitlivosti a nepresnosti ovládania. Nevýhodou tuhých členov je tiež aj to, že prenášajú chvenie a vibrácie od prevodníkov k miestu obsluhy. Navyše pri veľkej vzdialenosti miesta obsluhy od prevodníkov je mechanizmus ovládania veľmi komplikovaný a dokonca v niektorých prípadoch aj ne realizovateľný. Známe je tiež zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov s polohovým servomechanizmom v ktorom je využitý ovládací valec bez zmeny citlivosti riadenia ako aj obdobné zapojenie v ktorom je využitý ovládací valec, ktorý umožňuje zmenu citlivosti riadenia. Nevýhodou uvedených zapojení je pomerne vysoká cena polohového servomechanizmu a ovládacieho valca.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov vytvorené minimálne z jedného regulačného hydrostatického prevodu a minimálne z jedného ventila diaľkového ovládania opatreného ovládacou pákou, štyrmi výstupnými otvormi, jedným vstupným otvorom a odpadom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že prvý ľavý pracovný priestor prvého servovalca prvého regulačného hydrostatického prevodu je napojený na štvrtý výstupný otvor prvého ventila diaľkového ovládania na ktorého prvý výstupný otvor je napojený prvý pravý pracovný priestor prvého servovalca, pričom prvý vstupný otvor prvého ventila je napojený na pomocný zubový hydrogenerátor, ktorý je napojený tiež na prepúšťací ventil. V prvom alternatívnom zapojení je na tretí výstupný otvor prvého ventila napojený druhý ľavý pracovný priestor druhého servovalca druhého regulačného hydrostatického prevodu, pričom na druhý výstupný otvor prvého ventila je napojený druhý pravý pracovný priestor druhého servovalca. V druhom alternatívnom zapojení je na pomocný zubový hydrogenerátor napojený druhý vstupný otvor druhého ventila diaľkového ovládania na ktorého piaty výstupný otvor je napojený druhý pravý pracovný priestor druhého servovalca druhého regulačného hydrostatického prevodu, pričom na ôsmy výstupný otvor druhého ventila je napojený druhý ľavý pracovný priestor druhého servovalca.

Výhodou zapojenia podľa vynálezu je, že umožňuje využiť ventil diaľkového ovládania na nastavenie veľkosti geometrického objemu hydrostatického prevodníka bez použitia polohového servomechanizmu a ovládacieho valca. Tým sa konštrukcia zapojenia zjednodušuje, čo má priaznivý vplyv na zníženie náročnosti na materiálové prevedenie ako aj na zvýšenie prevádzkovej spoľahlivosti pri zachovaní požadovanej presnosti funkcie zapojenia.

Na pripojených výkresoch je schématicky znázornený príklad prevedenia zapojenia pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov podľa vynálezu, kde na obr. 1 je zapojenie pre ovládanie jednoduchého regulačného hydrostatického prevodu, na obr. 2 zapojenie pre ovládanie zdvojeného regulačného hydrostatického prevodu pomocou jedného ventilu diaľkového ovládania a na obr. 3 zapojenie pre ovládanie zdvojeného regulačného hydrostatického prevodu pomocou dvoch ventilov diaľkového ovládania.

Základné zapojenie pre diaľkové ovládanie jednoduchého regulačného hydrostatického prevodu /obr. 1/ pozostáva z prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1, súčasťou ktorého je pomocný zubový hydrogenerátor 2 a prvý servovalca 6 opatrený prvým servopiestom 7. Prostredníctvom prvej pravej vysokotlakovej hadice 3 a prvej ľavej vysokotlakovej hadice 4 je prvý regulačný axiálny hydrogenerátor 1 spojený s prvým axiálnym hydromotorom 3. Pomocný zubový hydrogenerátor 2 je cez napájacie potrubie 16 spojený jednak s prvým vstupným otvorom 14 prvého ventilu 8 diaľkového ovládania súčasťou ktorého je prvá ovládacia páka 9 a jednak s prepúšťacím ventilom 27 napojeným na prvé odpadové potrubie 22. Štvrtý výstupný otvor 13 prvého ventilu 8 je cez prvé nízkotlakové potrubie 17 pripojený na prvý ľavý pracovný priestor M prvého servovalca 6. Prvý výstupný otvor 10 prvého ventilu 8 je cez druhé nízkotlakové potrubie 18 pripojený na prvý pravý pracovný priestor N prvého servovalca 6. Prvý odpad 15 prvého ventilu 8 je cez druhé odpadové potrubie 23 spojený s nádržou 26 pracovnej kvapaliny na ktorú je napojené cez filter 25 tiež druhé sacie potrubie 21 prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a prvé sacie potrubie 20 pomocného zubového hydrogenerátora 2, ako aj prvé odpadové potrubie 22 prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1, ktoré je na nádrž 26 pripojené cez chladič 24. Zapojenie pre ovládanie zdvojeného regulačného hydrostatického prevodu /obr. 2/ pozostáva navyše z druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 31, súčasťou ktorého je druhý servovalca 32 opatrený druhým servopiestom 33. Prostredníctvom druhej ľavej vysokotlakovej hadice 29 a druhej pravej vysokotlakovej hadice 30 je druhý regulačný axiálny hydrogenerátor 31 prepojený s druhým axiálnym hydromotorom 28, pričom na nádrž 26 je druhý regulačný axiálny hydrogenerátor 31 napojený cez tretie sacie potrubie 34 a tretie odpadové potrubie 37. Druhý ľavý pracovný priestor R druhého servovalca 32 je cez tretie nízkotlakové potrubie 35 pripojený k tretiemu výstupnému otvoru 12 prvého ventilu 8 a druhý pravý pracovný priestor S druhého servovalca 32 je cez štvrté nízkotlakové potrubie 36 pripojený k druhému výstupnému otvoru 11 prvého ventilu 8. Alternatívne zapojenie pre diaľkové ovládanie zdvojeného regulačného hydrostatického prevodu /obr. 3/ pozostáva navyše tiež z druhého ventilu 45 diaľkového ovládania, súčasťou ktorého je druhá ovládacia páka 44, pričom jeho druhý vstupný otvor 43 je cez napájacie potrubie 16 spojený s pomocným zubovým hydrogenerátorom 2 a jeho druhý odpad 42 s nádržou 26. Druhý ľavý pracovný priestor R druhého servovalca 32 je potom pripojený cez tretie nízkotlakové potrubie 35 k ôsmemu výstupnému otvoru 41 druhého ventilu 45 a druhý pravý pracovný priestor S druhého servovalca 32 je cez štvrté nízkotlakové potrubie 36 pripojený k piatemu

výstupnému otvoru 38 druhého ventila 45. Šiesty výstupný otvor 39 a siedmy výstupný otvor 40 druhého ventila 45 sa môžu v prípade potreby využiť na ovládanie nadstavby.

V kľudovom stave je výkyvná doska prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 v nulovej polohe a pomocný zubový hydrogenerátor 2 a ani prvý regulačný axiálny hydrogenerátor 1 nedodávajú tlakovú kvapalinu. Keď pohonný agregát začne hriadeľom prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1, začne sa točiť aj pomocný zubový hydrogenerátor 2 a cez napájacie potrubie 16 začne dodávať tlakovú kvapalinu do prvého ventila 8, avšak prvý regulačný axiálny hydrogenerátor 1 zatiaľ tlakovú kvapalinu do prvého axiálneho hydromotora 3 ešte nedodáva. Keď pomocou prvej ovládacej páky 2 prestavíme prvý ventil 8 tak, aby tlaková kvapalina pretekala štvrtým výstupným otvorom 13 cez prvé nízkotlakové potrubie 17 do prvého ľavého pracovného priestoru M vychýli prvý servopiest 7 výkyvnú dosku prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 v pozitívnom smere. Prvý regulačný axiálny hydrogenerátor 1 začne dodávať cez prvú pravú vysokotlakovú hadicu 5 vysokotlakovú kvapalinu do prvého axiálneho hydromotora 3, ktorého hriadeľ sa začne otáčať v pozitívnom smere, čo znamená, že v prípade keď zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov použijeme u mobilného zariadenia na pohon pojazdu, začne sa toto pohybovať dopredu. Prvou ľavou vysokotlakovou hadicou 4 preteká odpadná kvapalina z prvého axiálneho hydromotora 3 naspäť do prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1. Veľkosť vychýlenia výkyvnej dosky prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a tým aj otáčky prvého axiálneho hydromotora 3 sú priamo úmerné vychýleniu prvej ovládacej páky 2. Ak pomocou prvej ovládacej páky 2 prestavíme prvý ventil 8 tak, aby tlaková kvapalina pretekala prvým výstupným otvorom 10 cez druhé nízkotlakové potrubie 18 do prvého pravého pracovného priestoru N, vychýli prvý servopiest 7 výkyvnú dosku v negatívnom smere a prvý regulačný axiálny hydrogenerátor 1 začne dodávať cez prvú ľavú vysokotlakovú hadicu 4 vysokotlakovú kvapalinu do prvého axiálneho hydromotora 3, ktorého hriadeľ sa začne otáčať v negatívnom smere, čo znamená, že motilné zariadenie sa začne pohybovať dozadu. Odpadová kvapalina z prvého axiálneho hydromotora 3 preteká cez prvú pravú vysokotlakovú hadicu 5 naspäť do prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1.

Ak sa pri použití zapojenia usporiadaného tak, ako je znázornené na obr. 2 prestaví prvý ventil 8 pomocou prvej ovládacej páky 2 tak, že tlaková kvapalina o rovnakom tlakom spáde preteká jednak štvrtým výstupným otvorom 13 cez prvé nízkotlakové potrubie 17 do prvého ľavého pracovného priestoru M a jednak tretím výstupným otvorom 12 cez tretie nízkotlakové potrubie 35 do druhého ľavého pracovného priestoru B, potom prvý servopiest 7 a druhý servopiest 33 vyklonia v pozitívnom smere výkyvnú dosku prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 31 a rovnakí výchylku. Prvý regulačný axiálny hydrogenerátor 1 a druhý regulačný axiálny hydrogenerátor 31 začnú dodávať cez prvú pravú vysokotlakovú hadicu 5 a druhú pravú vysokotlakovú hadicu 30

vysokotlakovú kvapalinu do prvého axiálneho hydromotora 3 a do druhého axiálneho hydromotora 28, hriadele ktorých sa začnú otáčať rovnakou rýchlosťou v pozitívnom zmysle, čo má za následok, že mobilné zariadenie sa pohybuje dopredu v priamom smere. Ak prestavíme prvý ventil 8 tak, že tlaková kvapalina o rovnakom tlakovom spáde preteká do prvého pracovného priestoru N prvého servovalca 6 a do druhého pravého pracovného priestoru 5 druhého servovalca 12 vychýli sa výkyvná doska prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a výkyvná doska druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 11 a rovnakú výchylku v negatívnom smere, čo znamená, že hriadeľ prvého axiálneho hydromotora 3 a druhého axiálneho hydromotora 28 sa začne otáčať rovnakou rýchlosťou v negatívnom zmysle a mobilné zariadenie sa pohybuje dozadu v priamom smere, pričom jeho rýchlosť je priamoúmerná vykloneniu prvej ovládacej páky 2. Ak vykloníme prvú ovládaciu páku 2 tak, že tlaková kvapalina preteká iba jedným výstupným otvorom, poprípade tak, že tlaková kvapalina preteká dvoma výstupnými otvormi ale o nerovnakom tlakovom spáde, potom sa mobilné zariadenie zatáča.

V alternatívnom zapojení usporiadanom tak, ako je znázornené na obr. 3 sa prvý ventil 8 využíva pre ovládanie vychýlenia výkyvnej dosky prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a druhý ventil 45 pre ovládanie vychýlenia výkyvnej dosky druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 11. Toto zapojenie umožňuje súčasne vykloniť výkyvnú dosku prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 v pozitívnom smere a výkyvnú dosku druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 11 v negatívnom smere alebo naopak, čím sa v podstatnej miere zvyšuje manévrovacía schopnosť mobilného zariadenia.

Zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov sa môže s výhodou využiť tiež v stacionárnych zariadeniach, u ktorých je potrebné plynulo regulovať veľkosť otáčok, pričom túto reguláciu je možné prevádzať nezávisle na type použitého pohonného agregátu.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov vytvorené minimálne z jedného regulačného hydrostatického prevodu ovládaného servovalcom a minimálne z jedného ventilu diaľkového ovládania opatreného ovládacou pákou, štyrmi výstupnými otvormi, jedným vstupným otvorom a odpadom vyznačujúce sa tým, že prvý ľavý pracovný priestor /M/ prvého servovalca /6/ prvého regulačného hydrostatického prevodu je napojený na štvrtý výstupný otvor /13/ prvého ventilu /8/ diaľkového ovládania, na ktorého prvý výstupný otvor /10/ je napojený prvý pravý pracovný priestor /N/ prvého servovalca /6/, pričom prvý vstupný otvor /14/ prvého ventilu /8/ je napojený na pomocný zubový hydrogenerátor /2/, ktorý je napojený tiež na prepúšťací ventil /27/.

2. Zapojenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že na tretí výstupný otvor /12/ prvého ventila /8/ je napojený druhý ľavý pracovný priestor /R/ druhého servoalca /32/ druhého regulačného hydrostatického prevodu, pričom na druhý výstupný otvor /11/ prvého ventila /8/ je napojený druhý pravý pracovný priestor /S/ druhého servoalca /32/.
3. Zapojenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že na pomocný zubový hydrogenerátor /2/ je napojený druhý vstupný otvor /43/ druhého ventila /45/ diaľkového ovládania, na ktorého piaty výstupný otvor /38/ je napojený druhý pravý pracovný priestor /S/ druhého servoalca /32/ druhého regulačného hydrostatického prevodu, pričom na ôsmy výstupný otvor /41/ druhého ventila /45/ je napojený druhý ľavý pracovný priestor /R/ druhého servoalca /32/.

3 výkresy

