



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

208824
(11) B1

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 10 12 79
(21) PV 8565-79

(51) Int. Cl. ³F 15 B 11/02

(40) Zverejnené 31 12 80
(45) Vydané 18 05 83

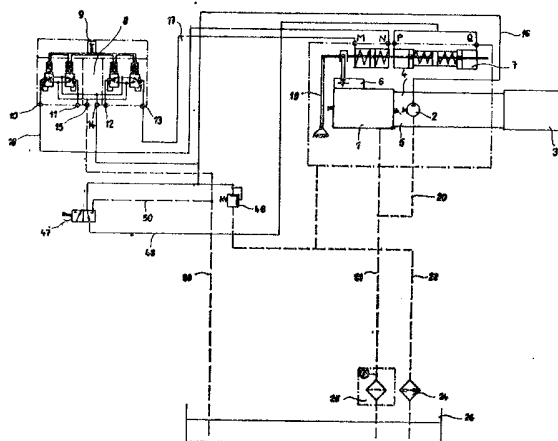
(75)

Autor vynálezu 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 s polohovým servomechanizmom a je v ňom využité konštrukčné riešenie ovládacieho valca so zmenou citlivosti riadenia. Zapojenie je vytvorené minimálne z jedného regulačného hydrostatického prevodu s polohovým servomechanizmom a minimálne z jedného ventila diaľkového ovládania, ktorý sa využíva na nastavenie veľkosti geometrického objemu hydrostatického prevodníka pomocou ovládacieho valca so zmenou citlivosti riadenia, ktorý je prostredníctvom mechanickej väzby spojený s polohovým servomechanizmom hydrostatického prevodu. Popri mobilných zariadeniach u ktorých zapojenie zvyšuje ich manévrovaciu schopnosť je možné takto vytvorené 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.



Vynález sa týka zapojenia pre hydraulické diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov s polohovým servomechanizmom, pričom v zapojení je využitie konštrukčné riešenie ovládacieho valca so zmenou citlivosti riadenia vytvoreného podľa autorského osvedčenia /PV 3512-78/.

Doteraz 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 kĺbami. Jeho nevýhodou je, že vykazuje vôle, ktoré sa postupom času zväčšujú, čo v konečnom dôsledku vplýva na zvyšovanie necitlivosti a nepresnosti ovládania. Nevýhodou tuhých členov je tiež i 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 i nerealizovateľný. Známe je tiež zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov s polohovým servomechanizmom vytvorené podľa AO/PV 4959-79/ v ktorom je využitý ovládací valec, ktorý neumožňuje zmenu citlivosti riadenia. Nevýhodou tohoto zapojenia je, že v prípadoch kedy je hydrostatický prevod použitý na prenos výkonu na hnacie kolá mobilného zariadenia, ktoré sa musí pohybovať v stiesnených priestoroch je citlivosť ovládania nedostatočná, čím sa zvyšuje nebezpečenstvo prípadnej havárie mobilného zariadenia.

Horeuvedené nevýhody odstraňuje zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov vytvorené minimálne z jedného regulačného hydrostatického prevodu s polohovým servomechanizmom 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 polohový servomechanizmus prvého regulačného hydrostatického prevodu je zviazaný s prvým ovládacím valcom, ktorého prvý ľavý pracovný priestor je napojený na štvrtý výstupný otvor prvého ventila diaľkového ovládania na ktorého prvý výstupný otvor je napojený prvý pravý pracovný priestor prvého ovládacieho valca a prvý vstupný otvor prvého ventila je napojený na pomocný zubový hydrogenerátor, pričom pomocný zubový hydrogenerátor je napojený tiež na prepúšťací ventil a dvojpolohový rozvádzač, ktorý je spojený s prvým ľavým pomocným pracovným priestorom a s prvým pravým pomocným pracovným priestorom prvého ovládacieho valca. Hlavnou výhodou zapojenia podľa predmetu vynálezu je, že umožňuje zvýšiť citlivosť ovládania regulačných hydrostatických prevodníkov a tým aj manévrovaciu schopnosť mobilného zariadenia u ktorého je hydrostatický prevod použitý na prenos výkonu od spaľovacieho motora na hnacie kolá. Zvýšenie citlivosti riadenia sa priaznivo prejavuje najmä pri pohybe mobilného zariadenia v stiesnených priestoroch. Vychýlením ovládacej páky ventila pre diaľkové ovládanie sa úmerne nastaví zdvih ovládacieho valca a cez polohový servomechanizmus sa úmerne nastaví veľkosť geometrického objemu prevodníka, pričom ovládacie sily na ovládaciu páku ventila diaľkového ovládania sú malé. Nezáleží na vzdialenosti od miesta obsluhy k hydrostatickým

prevodníkom a nezáleží tiež na konštrukcii rámu stroja. Výhodou zapojenia je aj to, že mŕtvy chod ovládacej páky ventila diaľkového ovládania sa časom nezväčšuje.

Na pripojených výkresoch je schématicky znázornený príklad prevedenia zapojenia pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov podľa vynálezu, kde je na obr. 1 zapojenie pre ovládanie jednoduchého regulačného hydrostatického prevodu, na obr. 2 zapojenie pre ovládanie zdvojeného regulačného hydrostatického prevodu pomocou jedného ventila 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 polohový servomechanizmus 6. Prostredníctvom prvej pravej vysokotlakovej hadice 5 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 s prvým vstupným otvorom 14 prvého ventila 8 diaľkového ovládania súčasťou ktorého je prvá ovládacia páka 9. Štvrtý výstupný otvor 13 prvého ventila 8 je cez prvé nízkotlakové potrubie 17 pripojený na prvý ľavý pracovný priestor M prvého ovládacieho valca 7, ktorý je pomocou prvej mechanickej väzby 19 zviazaný s prvým polohovým servomechanizmom 6. Prvý výstupný otvor 10 prvého ventila 8 je cez druhé nízkotlakové potrubie 18 pripojený na prvý pravý pracovný priestor N prvého ovládacieho valca 7. Prvý odpad 15 prvého ventila 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 chladíť 24. Pomocný zubový hydrogenerátor 2 je prepojený cez napájacie potrubie 16 s dvojpolohovým rozvádzačom 47 a s prepúšťacím ventilom 46, pričom rozvádzač 47 je cez piate odpadové potrubie 20 prepojený s druhým odpadovým potrubím 23 a cez piate nízkotlakové potrubie 48 s prvým ľavým pomocným pracovným priestorom P a s prvým pravým pomocným pracovným priestorom Q prvého ovládacieho valca 7.

Zapojenie pre ovládanie zdvojeného regulačného hydrostatického prevodu /obr. 2/ pozostáva navyše z druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 27 súčasťou ktorého je druhý polohový servomechanizmus 31 s ktorým je pomocou druhej mechanickej väzby 32 zviazaný druhý ovládací valec 33. Prostredníctvom druhej ľavej vysokotlakovej hadice 29 a druhej pravej vysokotlakovej hadice 30 je druhý regulačný axiálny hydrogenerátor 27 prepojený s druhým axiálnym hydromotorom 28, pričom na nádrž 26 je druhý regulačný axiálny hydrogenerátor 27 napojený cez tretie sacie potrubie 34 a tretie odpadové potrubie 37. Druhý ľavý pracovný priestor R druhého ovládacieho valca 33 je cez tretie nízkotlakové potrubie 35 pripojený k tretiemu výstupnému otvoru 12 prvého ventila 8 a druhý pravý pracovný

priestor 3 druhého ovládacieho valca 33 je cez štvrté nízkotlakové potrubie 36 pripojený k druhému výstupnému otvoru 11 prvého ventilu 8. Dvojpolohový rozvádzač 47 je cez piate nízkotlakové potrubie 48 napojený na druhý ľavý pomocný pracovný priestor I a na druhý pravý pomocný pracovný priestor U druhého ovládacieho valca 33.

Alternatívne zapojenie pre diaľkové ovládanie zivojeného 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 ovládacieho valca 33 je potom pripojený cez tretie nízkotlakové potrubie 35 k ôsmemu výstupnému otvoru 41 druhého ventilu 45 a druhý pravý pracovný priestor S druhého ovládacieho valca 33 je cez štvrté nízkotlakové potrubie 36 pripojený k piatemu výstupnému otvoru 38 druhého ventilu 45. Šiesty výstupný otvor 39 a siedmy výstupný otvor 40 druhého ventilu 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 otáčať 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 ventilu 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 ovládací valec 7 pomocou prvej mechanickej väzby 19 a prvého polohového servomechanizmu 6 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 priamoúmerné 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 ovládací valec 7 pomocou prvej mechanickej väzby 19 a prvého polohového servomechanizmu 6 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 mobilné 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. Podľa uvedeného popisu pracuje zapojenie vtedy, keď dvojpolohový rozvádzač 47 je v polohe "uzavreté". V prípadoch, keď sa mobilné zariadenie musí pohybovať v stiesnených priestoroch je potrebné zvýšiť citlivosť jeho riadenia tak, aby maximálnemu vykloneniu ovládacej páky 2 zodpovedala polovičná rýchlosť mobilného zariadenia. Toto dosiahneme tým, keď dvojpolohový rozvádzač 47 dáme do polohy "otvorené". Nízkotlaková kvapalina preteká potom cez piate nízkotlakové potrubie 48 do prvého ľavého pomocného pracovného priestoru P a do prvého pravého pomocného pracovného priestoru Q prvého ovládacieho valca 7. Tým sa dosiahne to, že maximálnemu vykloneniu prvej ovládacej páky 2 zodpovedá polovičná rýchlosť pojazdu mobilného zariadenia, čiže citlivosť jeho ovládania sa podstatne zvýši.

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 O, potom prvý ovládací valec 7 a druhý ovládací valec 33, ktoré sú pomocou prvej mechanickej väzby 19 a druhej mechanickej väzby 32 spojené s prvým polohovým servomechanizmom 6 a s druhým polohovým servomechanizmom 31 vyklonia v pozitívnom smere výkyvnú dosku prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 27 o rovnakú výchylku. Prvý regulačný axiálny hydrogenerátor 1 a druhý regulačný axiálny hydrogenerátor 27 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 tlakom spáde preteká do prvého pravého pracovného priestoru N prvého ovládacieho valca 7 a do druhého pracovného priestoru P druhého ovládacieho valca 33 vychýli sa výkyvná doska prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a výkyvná doska druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 27 o 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 tlakom spáde, potom sa mobilné zariadenie zatáča. Zvýšenie citlivosti mobilného zariadenia sa dosiahne nastavením dvojpolohového rozvádzača 47 do polohy "otvorené", kedy tlaková kvapalina preteká cez piate nízkotlakové potrubie 48 do prvého ľavého pomocného pracovného priestoru P a do prvého pravého pomocného pracovného priestoru Q prvého ovládacieho valca 7,

pričom súčasne tlaková kvapalina preteká tiež aj do druhého ľavého pomocného pracovného priestoru T a do druhého pravého pomocného pracovného priestoru U druhého ovládacieho valca 33.

V alternatívnom zapojení usporiadanom tak, ako je znázornené na obr. 3 sa prvý ventil 8 využíva výlučne pre ovládanie vychýlenia výkyvnej dosky prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a druhý ventil 42 pre ovládanie vychýlenia výkyvnej dosky druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 27. Toto zapojenie umožňuje súčasne vyklopiť výkyvnú dosku prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 v pozitívnom smere a výkyvnú dosku druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 27 v negatívnom smere alebo naopak, čím sa v podstatnej miere zvyšuje manévrovacia schopnosť mobilného zariadenia.

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

P R E D M E T V Ý N Á L E Z U

1. Zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov vytvorené minimálne z jedného regulačného hydrostatického prevodu s polohovým servomechanizmom a minimálne z jedného ventila diaľkového ovládania opatreného ovládacou pákou, štyrmi výstupnými otvormi, jedným vstupným otvorom a odpadom vyznačujúce sa tým, že prvý polohový servomechanizmus /6/ prvého regulačného hydrostatického prevodu je zviazaný s prvým ovládacím valcom /7/, ktorého prvý ľavý pracovný priestor /M/ je napojený na štvrtý výstupný otvor /13/ prvého ventila /8/ diaľkového ovládania na ktorého prvý výstupný otvor /10/ je napojený prvý pravý pracovný priestor /N/ prvého ovládacieho valca /7/ a prvý vstupný otvor /14/ prvého ventila /8/ je napojený na pomocný zubový hydrogenerátor /2/, pričom pomocný zubový hydrogenerátor /2/ je napojený tiež na prepúšťací ventil /46/ a na dvojpolohový rozvážač /47/, ktorý je spojený s prvým ľavým pomocným pracovným priestorom /P/ a s prvým pravým pomocným pracovným priestorom /Q/ prvého ovládacieho valca /7/.
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 ovládacieho valca /33/, ktorý je zviazaný s druhým polohovým servomechanizmom /31/ druhého regulačného hydrostatického prevodu a druhý výstupný otvor /11/ prvého ventila /8/ je pripojený k druhému pravému pracovnému priestoru /S/ druhého ovládacieho valca /33/, ktorého druhý

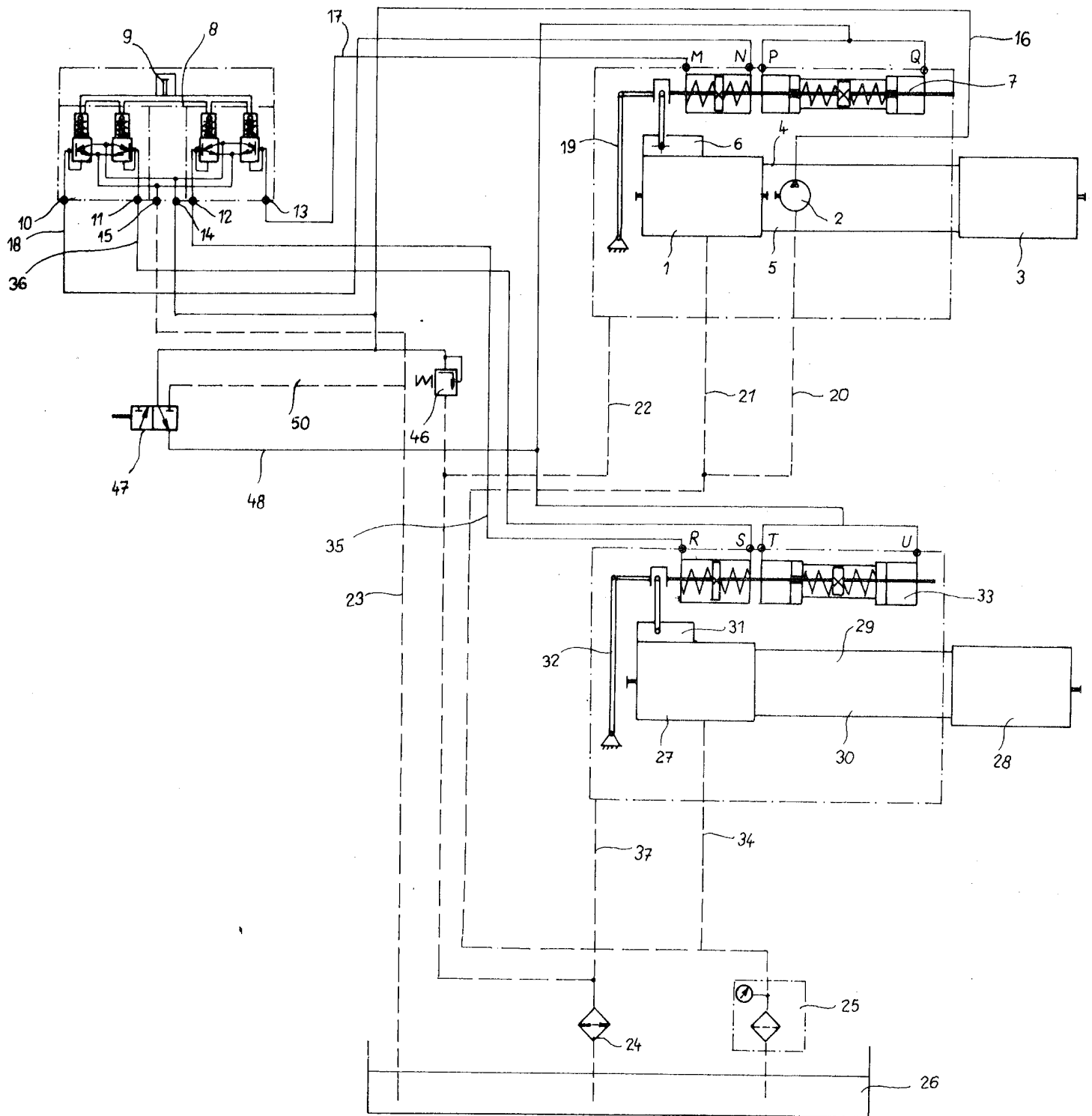
Ľavý pomocný pracovný priestor /T/ a druhý pravý pomocný pracovný priestor /U/ je napojený na dvojpolehový rozvádzač /47/.

3. Zapojenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že výstup pomocného zubového hydrogenerátora /2/ je napojený tiež na druhý vstupný otvor /43/ druhého ventilu /45/ diaľkového ovládania , ktorého ôsmy výstupný otvor /41/ je napojený na druhý ľavý pracovný priestor /R/ druhého ovládacieho valca /33/ zviazaného s druhým polehovým servomechanizmom /31/ druhého regulačného hydrostatického prevodu a piaty výstupný otvor /38/ druhého ventilu /45/ je napojený na druhý pravý pracovný priestor /S/ druhého ovládacieho valca /33/, ktorého druhý ľavý pomocný pracovný priestor /T/ a druhý pravý pomocný pracovný priestor /U/ je napojený na dvojpolehový rozvádzač /47/.

3 výkresy

[illegible]

OBR.2



OBR. 3

