

FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

273 092

(21) PV 8304-88. Y
(22) Prihlásené 15 12 88

(40) Zverejnené 12 07 90
(45) Vydané 30 03 92

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. 5

F 15 B 11/00
F 15 B 11/02

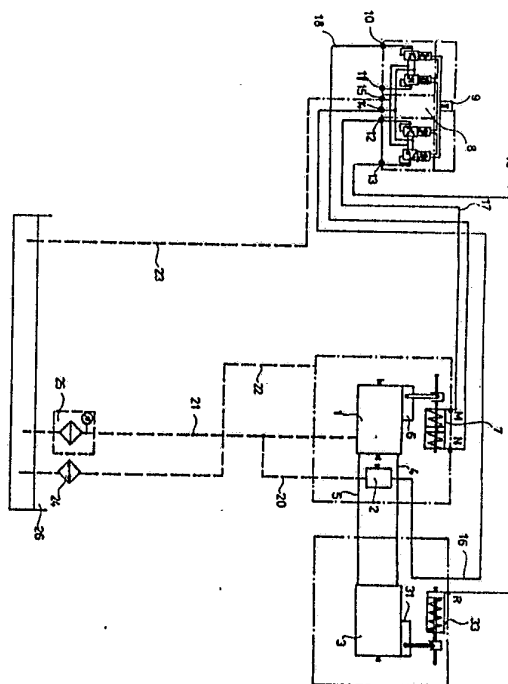
(75) Autor vynálezu

SLÍŽIK PAVOL ing.,
VÁCLAV JÁN ing., DUBNICA NAD VÁHOM

(54)

Zapojenie pre diaľkové ovládanie
regulačných hydrostatických prevodníkov
s polohovým servomechanizmom

(57) Je vytvorené minimálne z jedného regulačného hydrogenerátora (1), z jedného regulačného hydromotora a minimálne z jedného ventilu (8) diaľkového ovládania. Umožňuje využiť ventil (8) diaľkového ovládania na nastavenie veľkosti geometrického objemu príslušného hydrostatického prevodníka s použitím hydraulicky ovládaného polohového servomechanizmu respektíve s použitím polohového servomechanizmu ovládaného priamočiarym hydromotorom. Vychýlením ovládacej páky ventilu (8) diaľkového ovládania sa úmerne nastaví zdvih priamočiareho hydromotora (7) a prostredníctvom neho cez posúvač polohového servomechanizmu sa úmerne nastaví veľkosť geometrického objemu prevodníka použitého v hydrostatickom prevode.



Vynález sa týka zapojenia pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov s polohovým servomechanizmom.

Doposiaľ sa ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov vybavených mechanicko-hydraulickým polohovým servomechanizmom vykonávalo pomocou mechanického prepojenia ovládacej páky s ovládacím členom mechanicko-hydraulického servomechanizmu. Mechanické ovládanie je najjednoduchšie a vyznačuje sa tuhými členmi pospájanými kĺbmi. Nevýhodou takéhoto ovládania 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 aj to, že prenášajú chvenia a vibrácie od prevodníkov k miestu obsluhy. Navyše pri veľkej vzdialenosti miesta obsluhy od prevodníkov je mechanizmus ovládania veľmi komplikovaný a v niektorých prípadoch dokonca nerealizovateľný. Známe je tiež zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov realizované pomocou polohového servomechanizmu a ovládacieho valca, ktoré však umožňuje iba diaľkové ovládanie regulačného hydrogenerátora.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov s polohovým servomechanizmom, pozostávajúce minimálne z jedného regulačného hydrogenerátora, jedného regulačného hydromotora 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 posúvač prvého polohového servomechanizmu prvého regulačného hydrogenerátora je mechanicky zviazaný s prvým priamočiarým hydromotorom, ktorého prvý ľavý pracovný priestor je napojený na tretí výstupný otvor prvého ventila diaľkového ovládania, na ktorého prvý výstupný otvor je napojený prvý pravý pracovný priestor prvého priamočiareho hydromotora a štvrtý výstupný otvor prvého ventila je napojený na prvý pracovný priestor druhého priamočiareho hydromotora mechanicky zviazaného s posúvačom druhého polohového servomechanizmu prvého regulačného hydromotora, pričom prvý vstupný otvor prvého ventila je napojený na pomocný hydrogenerátor.

V alternatívnom prevedení je na tretí výstupný otvor prvého ventila napojený druhý ľavý pracovný priestor tretieho priamočiareho hydromotora mechanicky zviazaného s posúvačom tretieho polohového servomechanizmu druhého regulačného hydrogenerátora a na prvý výstupný otvor prvého ventila je napojený druhý pravý pracovný priestor tretieho priamočiareho hydromotora, pričom štvrtý výstupný otvor prvého ventila je spojený so štvrtým pracovným priestorom štvrtého priamočiareho hydromotora, ktorý je mechanicky spojený s posúvačom štvrtého polohového servomechanizmu druhého regulačného hydromotora.

V ďalšom alternatívnom prevedení je na pomocný hydrogenerátor napojený druhý vstupný otvor druhého ventila diaľkového ovládania, na ktorého piaty výstupný otvor je napojený druhý pravý pracovný priestor tretieho priamočiareho hydromotora, ktorý je mechanicky zviazaný s posúvačom tretieho polohového servomechanizmu druhého regulačného hydrogenerátora a na siedmy výstupný otvor druhého ventila je napojený druhý ľavý pracovný priestor tretieho priamočiareho hydromotora, pričom na ôsmy výstupný otvor druhého ventila je napojený štvrtý pracovný priestor štvrtého priamočiareho hydromotora, ktorý je mechanicky zviazaný s posúvačom štvrtého polohového servomechanizmu druhého regulačného hydromotora.

Výhodou takto vytvoreného zapojenia je, že umožňuje využiť ventil diaľkového ovládania na nastavenie veľkosti geometrického objemu ako regulačného hydrogenerátora, tak aj regulačného hydromotora použitého v hydrostatickom prevode. To je výhodné najmä vtedy, ak je potrebné plynulo regulovať veľkosť a smer otáčok zariadenia, v ktorom je takýto hydrostatický prevod použitý. Ďalšou výhodou takto vytvoreného zapojenia je v porovnaní so zapojením s jedným regulačným prevodníkom to, že umožňuje bez použitia prídavných mechanických prevodoviek zväčšiť regulačný rozsah hydrostatického prevodu.

Na prípojených výkresoch je znázornený príklad zapojenia pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov s polohovým servomechanizmom podľa vynálezu, kde je na obr. 1 zapojenie pre ovládanie jednoduchého regulačného hydrostatického prevodu, na obr. 2 zapojenie pre ovládanie zdvojeného regulačného hydrostatického prevodu 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 znázornené na obr. 1 pozostáva z prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1, súčasťou ktorého môže byť pomocný hydrogenerátor 2 s prepúšťacím ventilom a prvý polohový servomechanizmus 6 opatrený prvým priamočiarým hydromotorom 7. Prostredníctvom prvého a druhého vysokotlakového vedenia 4, 5 je prvý regulačný axiálny hydrogenerátor 1 spojený s prvým regulačným axiálnym hydromotorom 3, súčasťou ktorého je druhý polohový servomechanizmus 31 opatrený druhým priamočiarým hydromotorom 33. Pomocný hydrogenerátor 2 je cez napájacie potrubie 16 spojený s prvým vstupným otvorom 14 prvého ventilu 8 diaľkového ovládania, súčasťou ktorého je prvá ovládacia páka 9. Štvrtý výstupný otvor 13 prvého ventilu 8 je cez štvrté nízkotlakové potrubie 19 pripojený na prvý pracovný priestor R druhého priamočiareho hydromotora 33, ktorý je mechanicky zviazaný s posúvačom druhého polohového servomechanizmu 31. Prvý výstupný otvor 10 prvého ventilu 8 je cez prvé nízkotlakové potrubie 18 pripojený na prvý pravý pracovný priestor H prvého priamočiareho hydromotora 7. Tretí výstupný otvor 12 prvého ventilu 8 je cez tretie nízkotlakové potrubie 17 pripojený na prvý ľavý pracovný priestor M prvého priamočiareho hydromotora 7. Prvý odpad 15 prvého ventilu 8 je cez druhé odpadové potrubie 23 spojený s nádržou 26 pracovnej kvapaliny, na ktorú je cez filter 25 napojené tiež druhé sacie potrubie 21 prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a prvé sacie potrubie 20 pomocného hydrogenerátora 2 ako aj prvé odpadové potrubie 22 prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1, ktoré je na nádrž 26 pripojené cez chladič 24.

V prvom alternatívnom prevedení znázornenom na obr. 2 pozostáva zapojenie navyše z druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 27, súčasťou ktorého je tretí polohový servomechanizmus 51, ktorého posúvač je mechanicky zviazaný s tretím priamočiarým hydromotorom 53. Prostredníctvom tretieho a štvrtého vysokotlakového vedenia 29, 30 je druhý regulačný axiálny hydrogenerátor 27 prepojený s druhým regulačným axiálnym hydromotorom 28, súčasťou ktorého je štvrtý polohový servomechanizmus 54, ktorého posúvač je mechanicky zviazaný so štvrtým priamočiarým hydromotorom 55. Na nádrž 26 je druhý regulačný axiálny hydrogenerátor 27 napojený cez tretie sacie potrubie 34 a tretie odpadové potrubie 37. Druhý ľavý pracovný priestor Q tretieho priamočiareho hydromotora 53 je cez tretie nízkotlakové potrubie 17 pripojený k tretiemu výstupnému otvoru 12 prvého ventilu 8 a druhý pravý pracovný priestor P tretieho priamočiareho hydromotora 53 je cez prvé nízkotlakové potrubie 18 pripojený k prvému výstupnému otvoru 10 prvého ventilu 8.

V druhom alternatívnom prevedení znázornenom na obr. 3 pozostáva zapojenie navyše 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 hydrogenerátorom 2 a jeho druhý odpad 42 je cez druhé odpadové potrubie 23 spojený s nádržou 26. Druhý ľavý pracovný priestor Q tretieho priamočiareho hydromotora 53 je pripojený cez siedne nízkotlakové potrubie 35 k siedmemu výstupnému otvoru 40 druhého ventilu 45 diaľkového ovládania, pričom druhý pravý pracovný priestor P tretieho priamočiareho hydromotora 53 je cez piate nízkotlakové potrubie 36 pripojený k piatemu výstupnému otvoru 38 druhého ventilu 45 a ôsmy výstupný otvor 41 je cez ôsme nízkotlakové potrubie 32 pripojený k štvrtému pracovnému priestoru T štvrtého priamočiareho hydromotora 55.

V kľudovom stave je výkyvná doska prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 v nullovej polohe a pomocný 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 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 regulačného axiálneho hydromotora 3 ešte nedodáva. Keď pomocou prvej ovládacej páky 9 prestavíme prvý ventil 8 tak, aby tlaková kvapalina pretekala tretím výstupným otvorom 12 cez tretie nízkotlakové potrubie 17 do prvého ľavého pracovného priestoru M, vychýli prvý priamočiarý hydromotor 7 pomocou mechanickej väzby posúvač prvého polohového servomechanizmu 6 a tým aj výkyvnú dosku prvého

regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 v pozitívnom smere. Prvý regulačný axiálny hydrogenerátor 1 začne dodávať cez druhé vysokotlakové vedenie 5 vysokotlakovú kvapalinu do prvého regulačného axiálneho hydromotora 3, ktorého hriadeľ sa začne otáčať v pozitívnom smere, čo znamená, že v prípade, keď zapojenie použijeme v mobilnom zariadení na pohon pojazdu, začne sa toto pohybovať dopredu. Prvým vysokotlakovým vedením 4 preteká odpadová kvapalina z prvého regulačného axiálneho hydromotora 3 naspäť do prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1. Veľkosť vychýlenia výkyvnej dosky prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a tým aj otáčky prvého regulačného axiálneho hydromotora 3 sú priamo úmerné vychýleniu prvej ovládacej páky 9. Ak pomocou prvej ovládacej páky 9 prestavíme prvý ventil 8 tak, aby tlaková kvapalina pretekala prvým výstupným otvorom 10 cez prvé nízkotlakové potrubie 18 do prvého pravého pracovného priestoru N, vychýli prvý priamočiary hydromotor 7 pomocou mechanickej väzby posúvač prvého polohového servomechanizmu 6 a tým aj výkyvnú dosku prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 v negatívnom smere a prvý regulačný axiálny hydrogenerátor 1 začne dodávať cez prvé vysokotlakové vedenie 4 vysokotlakovú kvapalinu do prvého regulačného axiálneho hydromotora 3, ktorého hriadeľ sa začne otáčať v negatívnom smere, čo má za následok to, že mobilné zariadenie sa začne pohybovať dozadu. Odpadová kvapalina z prvého regulačného axiálneho hydromotora 3 preteká cez druhé vysokotlakové vedenie 5 naspäť do prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1. Ak nastavíme prvú ovládaciu páku 9 prvého ventilu 8 tak, že tlaková kvapalina súčasne preteká cez tretí výstupný otvor 12 do prvého ľavého pracovného priestoru M prvého priamočiareho hydromotora 7 a cez štvrtý výstupný otvor 13 do prvého pracovného priestoru R druhého priamočiareho hydromotora 33, zvýšia sa otáčky prvého regulačného axiálneho hydromotora 3 v pozitívnom smere. V negatívnom smere sa zvýšia otáčky prvého regulačného axiálneho hydromotora 3 pri nastavení prvej ovládacej páky 9 do polohy, keď tlaková kvapalina súčasne preteká cez prvý výstupný otvor 10 do prvého pravého pracovného priestoru N prvého priamočiareho hydromotora 7 a cez štvrtý výstupný otvor 13 do prvého pracovného priestoru R druhého priamočiareho hydromotora 33. Pri použití zapojenia znázorneného na obr. 2 a nastavení prvej ovládacej páky 9 do polohy, kedy tlaková kvapalina preteká tretím výstupným otvorom 12 súčasne do prvého ľavého pracovného priestoru M prvého priamočiareho hydromotora 7 a aj do druhého ľavého pracovného priestoru 0 tretieho priamočiareho hydromotora 53 začnú sa otáčať hriadele prvého regulačného axiálneho hydromotora 3 a druhého regulačného axiálneho hydromotora 28 v pozitívnom smere. Pri prestavení prvej ovládacej páky 9 do polohy, kedy tlaková kvapalina preteká prvým výstupným otvorom 10 do prvého pravého pracovného priestoru N prvého priamočiareho hydromotora 7 a súčasne aj do druhého pravého pracovného priestoru P tretieho priamočiareho hydromotora 53 sa začnú hriadele prvého a druhého regulačného axiálneho hydromotora 3, 28 otáčať v negatívnom smere. Ak prvou ovládacou pákou 9 nastavíme prvý ventil 8 tak, aby tlaková kvapalina pretekala súčasne do prvého pravého pracovného priestoru N a do druhého pravého pracovného priestoru P, ako aj do prvého pracovného priestoru R a do štvrtého pracovného priestoru T začnú sa otáčky hriadeľov prvého a druhého regulačného axiálneho hydromotora 3, 28 zvyšovať v negatívnom smere. Ak nastavíme prvý ventil tak, aby tlaková kvapalina pretekala zároveň do prvého ľavého pracovného priestoru M a do druhého ľavého pracovného priestoru 0, ako aj do pracovného priestoru R a do štvrtého pracovného priestoru T začnú sa otáčky hriadeľov prvého a druhého regulačného axiálneho hydromotora 3, 28 zvyšovať v negatívnom smere. V alternatívnom zapojení podľa obr. 3 sa prvý ventil 8 používa výlučne pre ovládanie vychýlenia výkyvnej dosky prvého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1 a výkyvnej dosky prvého regulačného axiálneho hydromotora 3. Druhý ventil 45 sa potom používa len na ovládanie vychýlenia výkyvnej dosky druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 27 a výkyvnej dosky druhého regulačného axiálneho hydromotora 28. Takéto zapojenie umožňuje vychýľovať výkyvné dosky prvého a druhého regulačného axiálneho hydrogenerátora 1, 27 buď v jednom smere alebo v rôznych smeroch. To sa dá s výhodou využiť pri ovládaní vozidla so zdvojeným regulačným hydrostatickým prevodom, kde sa smer a zmysel jazdy riadi preklzom kolies jednej strany vozidla voči druhej strane vozidla.

Zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov sa môže s výhodou využiť buď v mobilných alebo stacionárnych zariadeniach, u ktorých je potrebné ply-

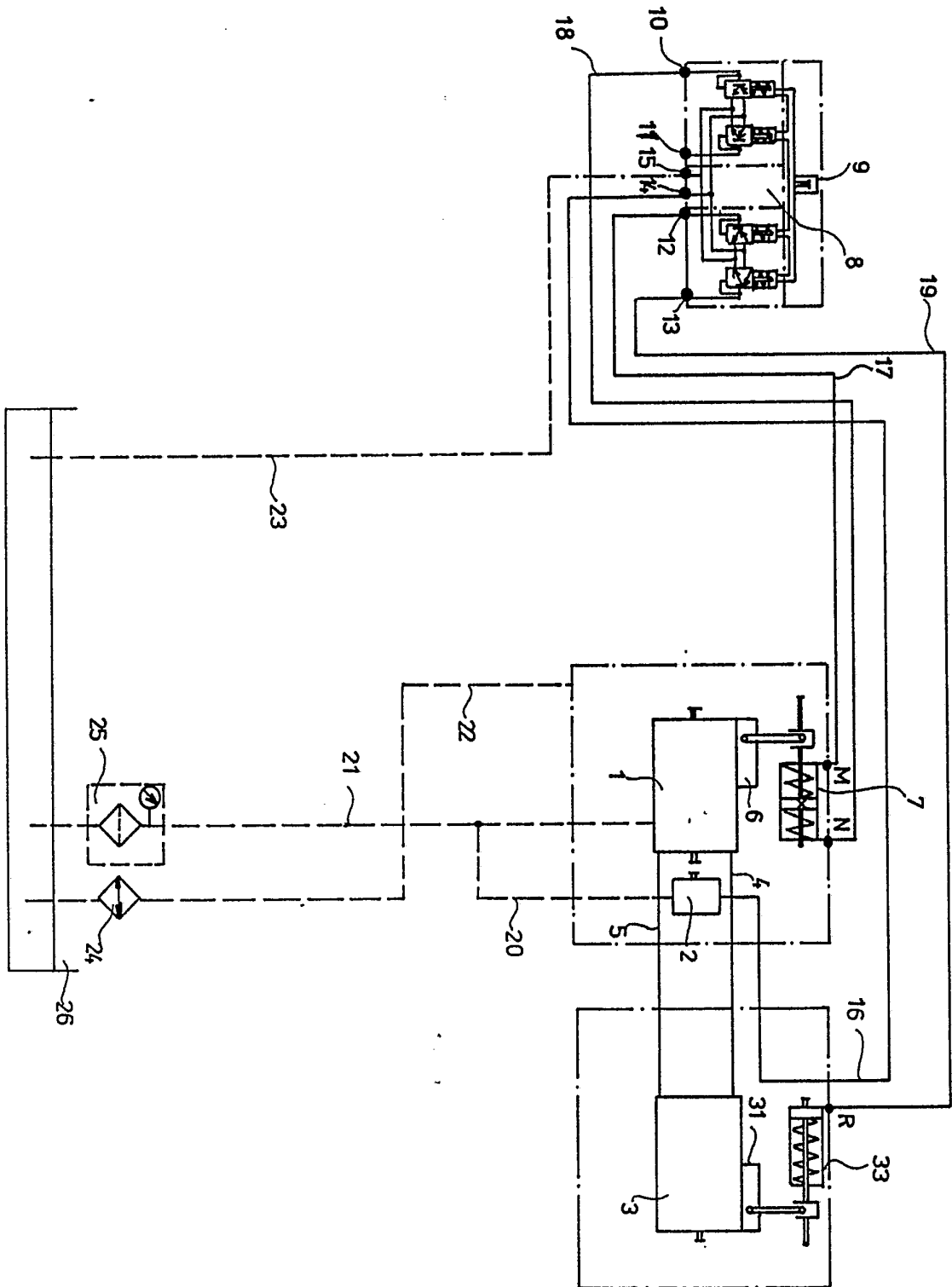
nulo regulovať veľkosť otáčok, pričom túto reguláciu je možné vykonávať nezávisle na type použitého pohonného agregátu.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

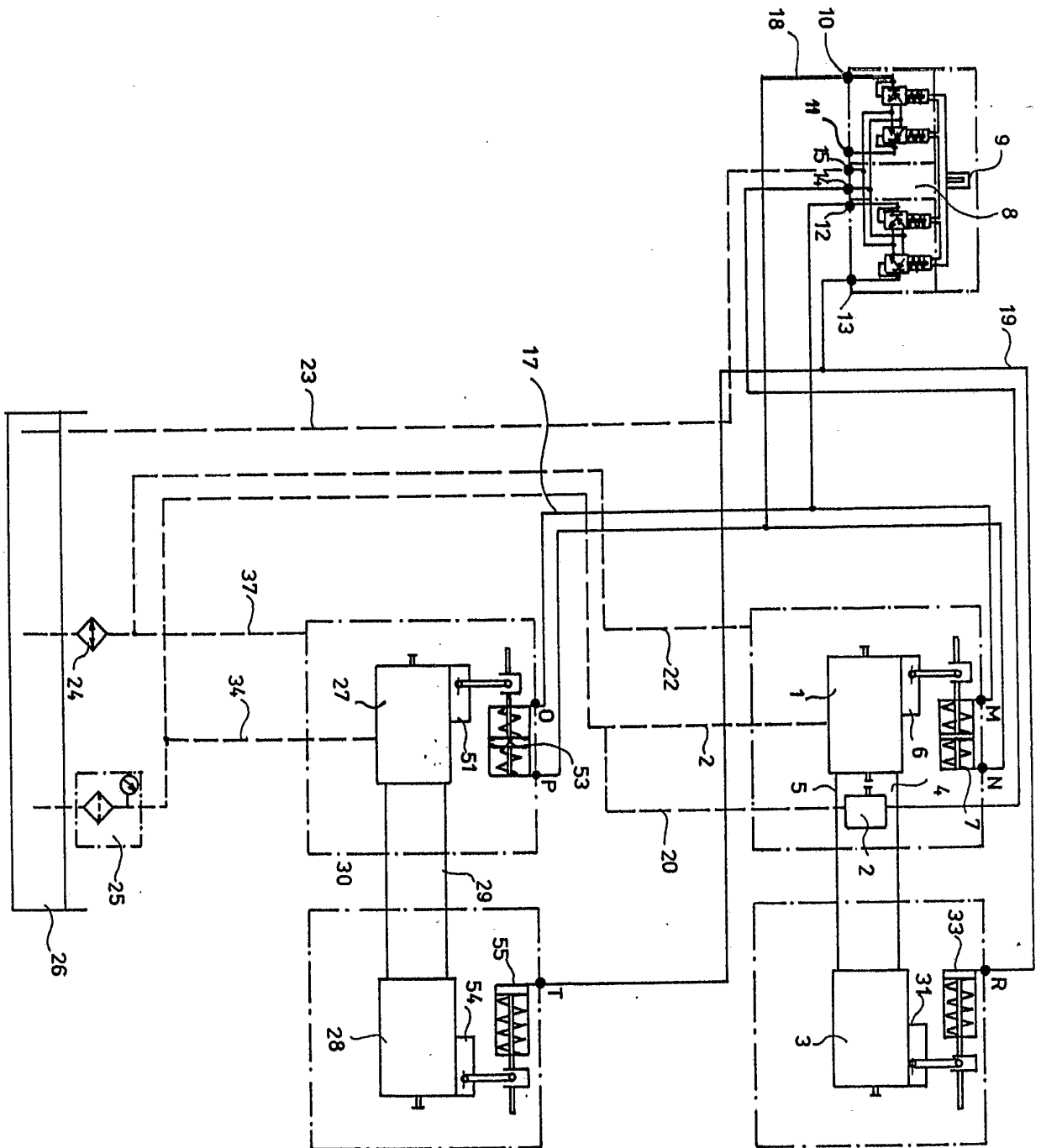
1. Zapojenie pre diaľkové ovládanie regulačných hydrostatických prevodníkov s polohovým servomechanizmom vytvorené minimálne z jedného regulačného hydrogenerátora, jedného regulačného hydromotora a minimálne z jedného ventila diaľkového ovládania opatreného ovládacou pákou, štyrmi výstupnými otvormi, jedným vstupným otvorom a odpadom, vyznačujúce sa tým, že posúvač prvého polohového servomechanizmu (6) prvého regulačného hydrogenerátora (1) je mechanicky zviazaný s prvým priamočiarym hydromotorom (7), ktorého prvý ľavý pracovný priestor (M) je napojený na tretí výstupný otvor (12) prvého ventila (8) diaľkového ovládania, na ktorého prvý výstupný otvor (10) je napojený prvý pravý pracovný priestor (N) prvého priamočiareho hydromotora (7) a štvrtý výstupný otvor (13) prvého ventila (8) je napojený na prvý pracovný priestor (R) druhého priamočiareho hydromotora (33) mechanicky zviazaného s posúvačom druhého polohového servomechanizmu (31) prvého regulačného hydromotora (3), pričom prvý vstupný otvor (14) prvého ventila (8) je napojený na pomocný hydrogenerátor (2).

2. Zapojenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že na tretí výstupný otvor (12) prvého ventila (8) je napojený druhý ľavý pracovný priestor (O) tretieho priamočiareho hydromotora (53) mechanicky zviazaného s posúvačom tretieho polohového servomechanizmu (5) druhého regulačného hydrogenerátora (27) a na prvý výstupný otvor (10) prvého ventila (8) je napojený druhý pravý pracovný priestor (P) tretieho priamočiareho hydromotora (53), pričom štvrtý výstupný otvor (13) prvého ventila (8) je spojený so štvrtým pracovným priestorom (T) štvrtého priamočiareho hydromotora (55), ktorý je mechanicky spojený s posúvačom štvrtého polohového servomechanizmu (54) druhého regulačného hydromotora (28).

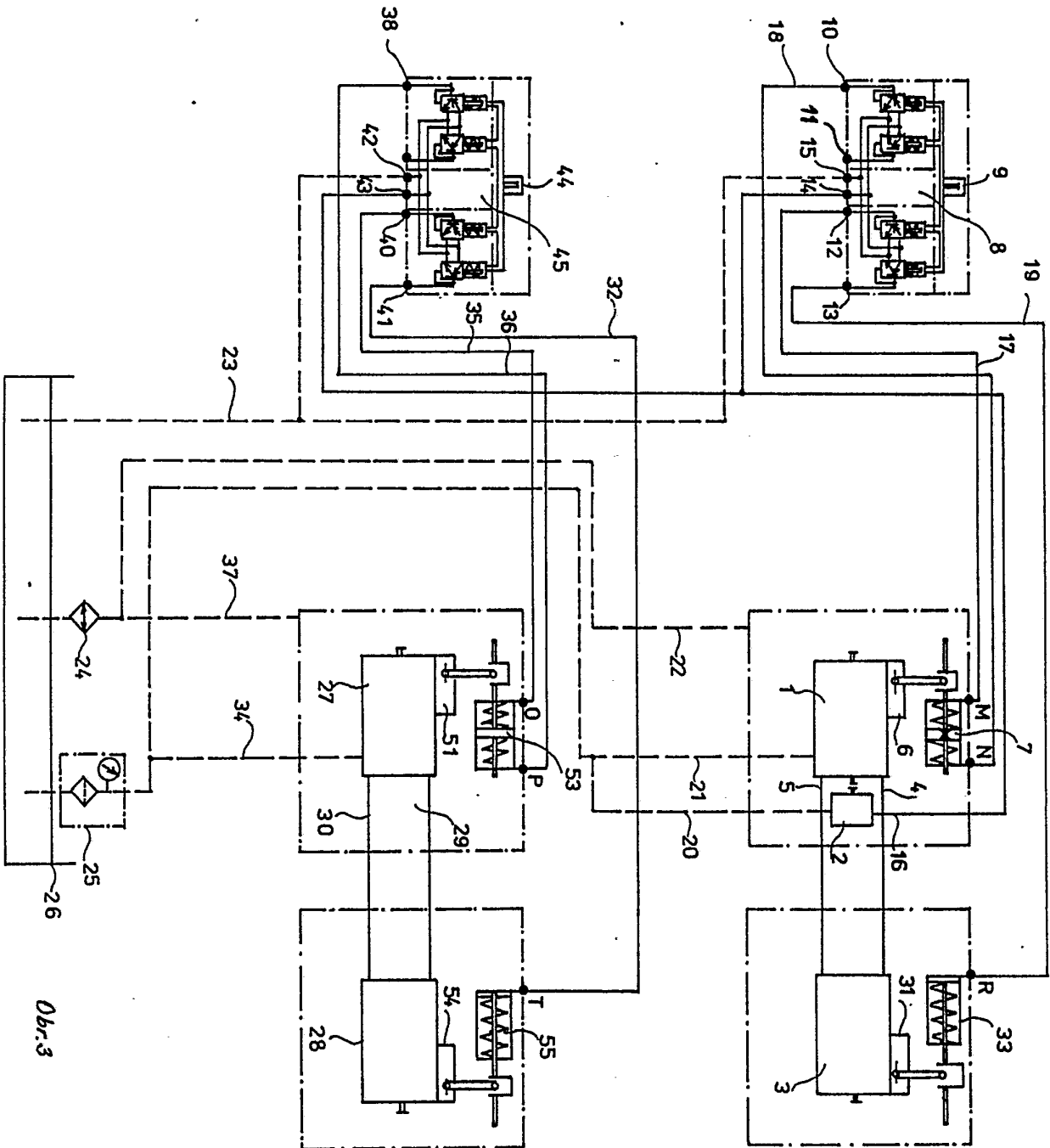
3. Zapojenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že na pomocný hydrogenerátor (2) je napojený druhý vstupný otvor (43) druhého ventila (45) diaľkového ovládania, na ktorého piaty výstupný otvor (38) je napojený druhý pravý pracovný priestor (P) tretieho priamočiareho hydromotora (53), ktorý je mechanicky zviazaný s posúvačom tretieho polohového servomechanizmu (51) druhého regulačného hydrogenerátora (27) a na siedmy výstupný otvor (40) druhého ventila (45) je napojený druhý ľavý pracovný priestor (O) tretieho priamočiareho hydromotora (53), pričom na ôsmy výstupný otvor (41) druhého ventila (45) je napojený štvrtý pracovný priestor (T) štvrtého priamočiareho hydromotora (55), ktorý je mechanicky zviazaný s posúvačom štvrtého polohového servomechanizmu (54) druhého regulačného hydromotora (28).



Obc. 1



Obv. 2



Obi.3