



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 421

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 27 05 85

(21) PV 3792-85

(51) Int. Cl.⁴

B 62 D 5/06

(40) Zveřejněno 17 09 87

(45) Vydáno 01 05 89

(75)

Autor vynálezu

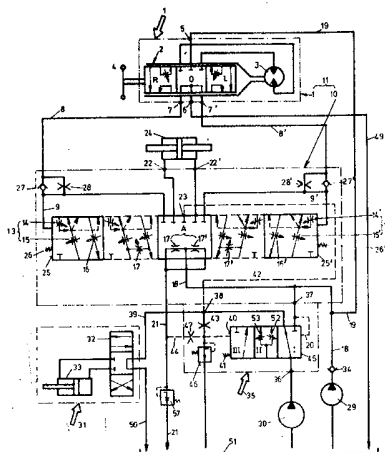
POLÁČEK BOHUMIL ing., BRNO

(54)

Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení
servomotoru

Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru určené zvláště k směrovému řízení vozidel a těžkých pracovních strojů, s prvním řídícím stupněm - odměrnou objemovou jednotkou a druhým stupněm - zesilovačem průtoku, která je napájena nejméně z jednoho hydrogenerátoru přednostně před dalšími spotřebiči - hydromotory prostřednictvím děliče průtoku. K přívodní větvi dvoustupňového ovládacího zařízení je ve směru toku za děličem průtoku připojen alespoň jeden další hydrogenerátor a mezi přívodní a odpadní větví je vytvořen dočasný proměnný obtok některou z těchto alternativ:

- obtokovými průřezy zesilovač průtoku
- tlakově řízeným přepouštěcím ventilem
- obtokovými průřezy děliče průtoku.





Vynález se týká hydraulického dvoustupňového ovládacího zařízení servomotoru, určeného zvláště k směrovému řízení mobilních prostředků - vozidel a strojů - tak zvaného hydrostatického servořízení.

Taková zařízení jsou známá, s řídicím stupněm - odměrnou objemovou jednotkou a druhým stupněm - zesilovačem průtoku, která jsou napájena nejméně z jednoho hydrogenerátoru přednostně před dalšími spotřebiči - hydromotory prostřednictvím děliče průtoku. Nedostatkem těchto zařízení je, že při dílčím využívání průtoku hydrogenerátoru, které za provozu velmi často nastává, je celý, poměrně velký průtok hydrogenerátoru škrcen na tlak momentálně více zatíženého spotřebiče, ať už servomotoru či sekundárního hydromotoru. I když tato zařízení využívají někdy více než jednoho hydrogenerátoru, nedovolují, aby při dílčí potřebě průtoku servomotoru byl zatížen jen jeden hydrogenerátor, případně aby jeden hydrogenerátor zásoboval servomotor a druhý hydrogenerátor sekundární hydromotor.

Dalším nedostatkem uvedených zařízení je to, že při každém i sebemenším povelu ovládacího zařízení se musí dělič průtoku přestavovat z jedné krajní polohy do druhé, čili o relativně velký zdvih, což zejména při rychlých povelích řídicího stupně vede k nežádoucím časovým zpožděním pohybu servomotoru. Při náhodném přerušení průtoku z hydrogenerátoru nebo uváznutí děliče průtoku jsou tato ovládací zařízení vyřazena zcela z provozu, což z hlediska jejich užití k řízení mobilních prostředků je vážným nedostatkem.

Uvedené nedostatky odstraňuje hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru s řídicím stupněm - odměrnou objemovou jednotkou, a s pracovním stupněm - zesilovačem průtoku se společnou přívodní větví, napájenou nezávisle na zatížení nejméně z jednoho hydrogenerátoru přednostně před dalšími rozváděcími zařízeními dalších spotřebičů - hydromotorů prostřednictvím děliče průtoku, které má k přívodní větví dvoustupňového ovládacího zařízení ve směru toku za děličem průtoku připojen alespoň jeden další hydrogenerátor a mezi přívodní a odpadní větví je vytvořen proměnný obtok buď pomocí obtokových průřezů zesilovače průtoku, nebo obtokových průřezů děliče průtoku nebo tlakově řízeným přepouštěcím ventilem.

Předmět vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde

- obr. 1 představuje schéma principu vynálezu s proměnným obtokem, vytvořeným obtokovými průřezy v zesilovači průtoku,
- obr. 2, 3, 4 představují princip vynálezu v provedení dle obr. 1 ve schematickém konstrukčním řezu ve třech charakteristických provozních stavech,
- obr. 5 představuje schéma principu vynálezu s proměnným obtokem, vytvořeným přepouštěcím ventilem,
- obr. 6 představuje princip vynálezu v provedení dle obr. 5 ve schematickém konstrukčním řezu,
- obr. 7 představuje schéma principu vynálezu s proměnným obtokem, vytvořeným obtokovými průřezy v děliči průtoku,
- obr. 8 představuje princip vynálezu v provedení dle obr. 7 ve schematickém konstrukčním řezu.

Předmět vynálezu v provedení dle obr. 1 obsahuje hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení 11 servomotoru 24, které zahrnuje řídicí stupeň 1, sestávající z řídicího rozváděče 2 a odměrné jednotky 3, opatřené volantem 4, a zesilovač průtoku 10. Zesilovač průtoku 10 má řídicí průřezy 14, 14' spojeny řídicími větvemi 8, 8' s řídicím stupněm 1, zesilovací průřezy 15, 15' spojené s přívodní větví 18, odpadní průřezy 16, 16' spojené s odpadní větví 21 a obtokové průřezy 17, 17', propojující

ve střední poloze a v mezipolohách zesilovače průtoku 10 přívodní větev 18 s odpadní větví 21 a vytvářející tak zvaný otevřený střed zesilovače průtoku 10. Ovládací zařízení 11 je napájeno dvěma hydrogenerátory 29, 30, přičemž hydrogenerátor 29 je spojen s přívodní větví 18 zesilovače průtoku 10 přímo a hydrogenerátor 30 prostřednictvím děliče průtoku 35 - (jeho primárního výstupu 37). Dělič průtoku 35, standardního provedení, má škrťací průřezy 52, 53, kterými dělí průtok hydrogenerátoru 30 mezi primární výstup 37 spojený přívodní větví 18 s dvoustupňovým ovládacím zařízením 11 a mezi sekundární výstup 38 spojený sekundární větví 39 se sekundárním rozváděčem 32. Pružinový ovládací prostor 40 děliče průtoku 35 je spojen signální větví 42, v níž je tryska 43 s místem signalizace 23 zátěže servomotoru 24 a protilehlý ovládací prostor 45 je spojen odbočkou - kanálkem 20 s přívodní větví 18, a tím zároveň s primárním výstupem 37. K pružinovému ovládacímu prostoru 40 bývá připojen řídicí přepouštěcí ventil 46, který ohraničuje tlak v pružinovém ovládacím prostoru 40, čímž tlakově řídí dělič průtoku 35 (šoupátko 135 obr. 2, 3, 4), a tím omezuje maximální tlak v přívodní větví 18 a celém dvoustupňovém ovládacím zařízení 11. Pružinový ovládací prostor 40 bývá kanálkem 44 s malou tryskou 47 spojen s odpadní větví 21. Tryska 47 může odpadnout, když únikem kapaliny z pružinového prostoru 40 nastává dostatečný pokles tlaku v tomto prostoru. Odpadní větev 49 řídicího stupně 1, odpadní větev 21 zesilovače průtoku 10 a odpadní větev 50 sekundárního rozváděče 32 jsou vedeny do nádrže 51. Na obr. 1 je zakreslen sekundární rozváděč 32 s „otevřeným středem“, může však být použito též rozváděče s jiným propojením kanálů. V odpadní větví 21 může být vřazen za účelem stabilizace tlakového spádu nízkotlaký přepouštěcí ventil 57.

Obr. 2, 3, 4 znázorňují charakteristické funkční stavy vynálezu dle obr. 1. Zesilovač průtoku 10 spolu s dělichem průtoku 35 jsou znázorněny v řezu ve společném tělese 100. Hlavní součástí zesilovače průtoku 10 je šoupátko 110 a hlavní součástí děliče průtoku 35 je šoupátko 135. Vztažné značky těchže

částí jsou ponechány jako na obr. 1; funkčně příbuzné části jsou označeny vztažnou značkou zvýšenou o 100, aby lépe vynikla funkční souvislost.

Obr. 2 znázorňuje ovládací zařízení 11 v konstrukčním podélném řezu, ve stavu, kdy hydrogenerátory 29, 30 jsou v chodu a servomotor 24 i sekundární hydromotor 33 jsou v klidu. Kapalina dodávaná hydrogenerátorem 29 teče přívodní větví 18, vybráním 118 v tělese 100, vybráními 117, 117' a obtokovými průřezy 17, 17' šoupátka 110, odpadními vybráními 121, 121' a odpadní větví 21 do nádrže 51. Poněvadž signální větev 42 není doplňována z místa signalizace 23 tlakovou kapalinou, panuje v pružinovém ovládacím prostoru 40, spojeném kanálkem 44 s malou tryskou 47 s odpadní větví 21, nízký, odpadní tlak. V protilehlém ovládacím prostoru 45, spojeném odbočkou - kanálkem 20 (kanálkem v šoupátku 135) s přívodní větví 18, panuje předepínací tlak, který udržuje šoupátko 135 v levé krajní poloze - odpovídající poloze I na obr. 1. V této poloze I je vstup 36 děliče průtoku 35 spojen radiálními otvory 136, podélným otvorem 136' a radiálními otvory 154 se sekundárním výstupem 38 děliče průtoku 35. Veškerý průtok z hydrogenerátoru 30 jde uvedenou cestou přes plně otevřený dělič průtoku 35 s minimální tlakovou ztrátou k sekundárnímu spotřebiči 31. Tlakové ztráty obou hydrogenerátorů 29, 30 jsou proto minimální.

Obr. 3 znázorňuje ovládací zařízení 11 dle obr. 1 v konstrukčním podélném řezu, jeden hydrogenerátor 29 napájí servomotor 24 a druhý hydrogenerátor 30 napájí přes dělič průtoku 35 sekundární hydromotor 33. Znázorněn je stav, kdy hydrogenerátor 29 je schopen plně pokrýt spotřebu servomotoru 24, takže hydrogenerátor 30 může být plně využit k zásobování sekundárního spotřebiče 31 se sekundárním hydromotorem 33.

Obr. 4 znázorňuje ovládací zařízení 11 dle obr. 1 v konstrukčním podélném řezu, kdy jeden hydrogenerátor 29 napájí servomotor 24 a druhý hydrogenerátor 30 přes dělič průtoku napájí jak servomotor, tak i sekundární hydromotor 33.

Obr. 5 znázorňuje ovládací zařízení servomotoru, které se od provedení podle obr. 1 liší tím, že má zesilovač průtoku 10 s uzavřeným středem, t.j. bez obtokových průřezů 17, 17' a proměnný obtok A mezi přívodní větví 18 a odpadní větví 21 je vytvořen přepouštěcím ventilem 61 s pružinou 62. Přitom pružinový prostor přepouštěcího ventilu 61 je signální větví 42 spojen s místem signalizace 23 zátěže servomotoru 24 a jeho protilehlý prostor je spojen s přívodní větví 18. K pružinovému prostoru přepouštěcího ventilu 61 může být zapojen řídicí přepouštěcí ventil 46 seřízený na jmenovitý tlak, který ohraničuje tlak ve dvoustupňovém ovládacím zařízení 11.

Obr. 6 je ovládací zařízení dle obr. 5 zakresleno schematicky v konstrukčním řezu. Vztažné značky jsou ponechány. Přitom je přepouštěcí ventil 61 s pružinou 62 dimenzován tak, že jeho předepínací tlak p_v je o něco vyšší než předepínací tlak p_D děliče průtoku 35. V obou případech se předepínacím tlakem rozumí rozdíl tlaků, kterým se v prvním případě udržuje přepouštěcí ventil 61 otevřený proti pružině 62 a ve druhém případě se udržuje dělič průtoku 35 přestavený proti pružině 41.

Dvoustupňové ovládací zařízení 11 schematicky znázorněné na obr. 7 a v konstrukčním řezu na obr. 8 má zesilovač průtoku 10 s uzavřeným středem (t.j. bez obtokových průřezů 17, 17') a dělič průtoku 35' má kromě primárního výstupu 37 a sekundárního výstupu 38 ještě terciární výstup 63 a mezi ním a primárním výstupem 37 jsou uspořádány obtokové průřezy 64.

Zařízení podle vynálezu pracuje tak, že otáčením volantů 4 doprava se řídicí rozváděč 2 přestaví doprava - do polohy R - a odměrná jednotka 3 odebírá kapalinu z přívodní větve 18 odbočkou 19, odměřuje ji a dopravuje ji řídicí větví 8 kolem nadzvednutého jednosměrného ventilu 27 s tryskou 28 do levého ovládacího prostoru 25 zesilovače průtoku 10. Působením přiváděné kapaliny na levou čelní plochu se šoupátko 110 posune v tělese 100 doprava (obr. 3). Tím se řídicí průřez 14 a zároveň s ním i zesilovací průřez 15 a signální vybrání 142 (jehož

pravý okraj je místem signalizace 23 z obr. 1) postaví proti kruhovému vybrání 122 spotřební větve 22. Z přítokové spotřební větve 22 se přenáší okamžitý spotřební tlak - zátěž servomotoru 24 signální větví 42 do pružinového ovládacího prostoru 40 děliče průtoku 35, který působí spolu s pružinou 41 na šoupátko 135 zleva. Poněvadž zprava působí na šoupátko 135 tlak větší o předepínací tlak, zůstává šoupátko 135 přestaveno v levé krajní poloze I (viz. obr. 1). Předepínací tlak p_y určuje pružina 41 a částečně i hydrodynamické síly působící na šoupátko 135 děliče průtoku 35 - je to tlakový rozdíl, o který je tlak v primárním výstupu 37 větší, než tlak v servomotoru 24. Kapalina dodávaná hydrogenerátorem 29 teče přívodní větví 18 k zesilovači průtoku 10 a její odbočkou 19 k řídicímu stupni 1. Přitom řídicí proud q , odměřovaný odměrnou jednotkou 3 protéká řídicím průřezem 14 do spotřební větve 22 a zároveň teče hlavní - násobný průtok Q přívodní větví 18, radiálními otvory 18', podélným otvorem 18'' v šoupátku 110 odkrytým zesilovacím průřezem 15, provedeným jako několik radiálních otvorů, do spotřební větve 22. Oba proudy: řídicí q a násobný Q se ve spotřební větvi 22 spojují v celkový proud $Q_M = q + Q$, který postupuje do levého prostoru servomotoru 24. Poměr průtoků $i = \frac{Q(x)}{q(x)} = \text{konst.}$, kde x je zdvih šoupátka 110. Stálého koeficientu i úměrnosti násobného proudu Q a řídicího proudu q se dosahuje tím, že průtočné plochy (A, B) zesilovacích průřezů 15, 15' a průtočné plochy (a, b) řídicích průřezů 14, 14' jsou uzpůsobeny tlakovým spádům p_Q a p_q , které na nich za provozu nastávají a eventuálně též koeficientům průtoku uvedených průřezů. Označení (A, a, α) se vztahují k průřezům 15, 14 levého konce šoupátka 110 zesilovače průtoku 10 a označení (B, b, β) se vztahují k průřezům 15', 14' pravého konce šoupátka 110 zesilovače průtoku 10. Uvedené vztahy lze stručně vyjádřit matematicky:

$$i_\alpha = \frac{Q_A}{Q_a} = \frac{K \cdot A \cdot \sqrt{p_{QA}}}{k \cdot a \cdot \sqrt{p_{qa}}} = \text{konst} > 1$$

$$i_\beta = \frac{Q_B}{Q_b} = \frac{K \cdot B \cdot \sqrt{p_{QB}}}{k \cdot b \cdot \sqrt{p_{qb}}} = \text{konst} > 1$$

$i, i_a, i_b \dots$ koeficienty úměrnosti (průtoků Q_A, Q_a , resp. Q_B, Q_b)

A - okamžitá průtočná plocha zesilovacích průřezů 15

B - okamžitá průtočná plocha zesilovacích průřezů 15'

a - okamžitá průtočná plocha řidících průřezů 14

b - okamžitá průtočná plocha řidících průřezů 14'

p_{QA} - tlakový spád na zesilovacích průřezech 15

p_{QB} - tlakový spád na zesilovacích průřezech 15'

p_{qa} - tlakový spád na řidících průřezech 14

p_{qb} - tlakový spád na řidících průřezech 14'

K - koeficient průtoku zesilovacích průřezů 15, 15'

k - koeficient průtoku řidících průřezů 14, 14'.

Z pravé - výstupní strany servomotoru 24 odchází kapalina spotřební větvi 22 přes odpadní průřez 16' do odpadní větve 21.

Vhodně dimenzované odpadní průřezy 16, 16' vzhledem k zesilovacím průřezům 15, 15' a řidícím průřezům 14, 14' potlačují rušivý účinek negativní zátěže působící ve smyslu pohybu servomotoru 24. Funkce zesilovače průtoku je podrobně popsána v dříve podaném vynálezu AO 235 845.

Není-li při výše popsané činnosti plně využíváno průtoku Q_G hydrogenerátoru 29, nejsou obtokové průřezy 17 zcela uzavřeny a proudí jimi přebytek průtoku $Q_p = Q_G - Q_M$ z přívodní větve 18 do odpadní větve 21.

Obr. 4 představuje ovládací zařízení dle vynálezu v provedení dle obr. 1 ve stavu, kdy okamžitá potřeba servomotoru 24 převyšuje okamžitý průtok z hydrogenerátoru 29. V takovém případě poněkud poklesne tlak v přívodní větvi 18 zesilovače průtoku 10, a tím též v pravém protilehlém ovládacím prostoru 45 děliče průtoku 35. Pružina 41 posune šoupátko 135 poněkud doprava tak, že jeho radiální otvory 154 pravým koncem zasahují do kruhového vybrání 137 a levým koncem do kruhového vybrání 138 v tělese 100. Postavení šoupátka 135 odpovídá střední poloze II děliče průtoku 35 a pravé konce radiálních otvorů 154 spolu s kruhovým vybráním 137 vytvářejí škrťací průřezy 52 a levé konce radiálních otvorů 154 spolu s kruhovým vybráním 138 vytvářejí škrťací průřezy 53 schematického vyobrazení na obr. 1. Celý průtok z hydrogenerátoru 29 jde přívodní větvi 18 do dvoustupňového

ovládacího zařízení 11 a průtok dodávaný hydrogenerátorem 30 se dostává ze vstupu děliče průtoku 35 do podélného otvoru 136', kde se dělí na průtok jdoucí pravým koncem radiálních otvorů 154 do kruhového vybrání 137 přívodní větve 18 a na průtok jdoucí levým koncem radiálních otvorů 154 do kruhového vybrání 138 sekundárního výstupu 38 a odtud dále k sekundárnímu spotřebiči 31. Při popsané dělbě průtoku z hydrogenerátoru 30 má dvoustupňové ovládací zařízení 11 plnou prioritu před sekundárním spotřebičem 31. Přitom vlastní dvoustupňové ovládací zařízení 11 pracuje stejně jak bylo popsáno u obr. 3. Pokud hydrogenerátor 29 z nějakých příčin - např. pro poruchu - nedává žádný průtok, dělí se průtok dodávaný hydrogenerátorem 30 výše uvedeným způsobem na průtok k servomotoru 24 a na průtok jdoucí k sekundárnímu spotřebiči 31.

Ovládací zařízení podle vynálezu v provedení podle obr. 5 má zesilovač průtoku s uzavřeným středem (tj. bez obtokových průřezů), ale má mezi přívodní větví 18 a odpadní větví 21 zařazen přepouštěcí ventil 61 s pružinou 62.

Na obr. 6 je dvoustupňové ovládací zařízení 11 zakresleno schematicky v konstrukčním řezu, vztažné značky jsou ponechány. Přepouštěcí ventil 61 s pružinou 62 je dimenzován tak, že jeho předepínací tlak p_v je o něco vyšší než předepínací tlak p_D děliče průtoku 35. V obou případech se předepínacím tlakem rozumí rozdíl tlaků, kterým se udržuje přestaven v prvním případě přepouštěcí ventil 61 proti pružině 62 a ve druhém případě dělič průtoku 35 proti pružině 41. Není-li dvoustupňové ovládací zařízení 11 se servomotorem 24 v činnosti, panuje v signální větvi 42, spojené přes malou trysku 47 s odpadní větví 21, odpadní tlak a v přívodní větvi 18 panuje předepínací tlak p_v . Přitom veškerý průtok hydrogenerátoru 29 odtéká z přívodní větve 18 přes přepouštěcí ventil 61 do odpadní větve 21 a veškerý průtok hydrogenerátoru 30 odtéká přes dělič průtoku 35 přestavený do polohy I sekundárním výstupem 38, sekundární větví 39 k sekundárnímu spotřebiči 31. Pokud dvoustupňové ovládací zařízení 11 se servomotorem 24 je v činnosti a jeho okamžitá potřeba nepřevyšuje okamžitý průtok hydrogenerátoru 29, jde potřebný průtok přívodní větví 18 do dvoustupňového ovládacího zařízení 11 a

přebytek odtéká přes přepouštěcí ventil 61 do odpadní větve 21. Přitom dělič průtoku 35 zůstává přestaven v poloze I a veškerý průtok z hydrogenerátoru 30 je jím usměrňován k sekundárnímu spotřebiči 31. Pokud okamžitá potřeba dvoustupňového ovládacího zařízení 11 převýší okamžitý průtok hydrogenerátoru 29, poklesne poněkud tlak v přívodní větvi 18, přepouštěcí ventil 61 se uzavře a přeruší spojení přívodní větve 18 s odpadní větvi 21. Zároveň se dělič průtoku 35 postaví do polohy II, ve které hydrogenerátor 30 doplňuje chybějící průtok do přívodní větve 18 a přebytek jde sekundárním výstupem 38 k sekundárnímu spotřebiči 31. V extrémních případech, např. když dojde k přerušení průtoku z hydrogenerátoru 29, se dělič průtoku 35 může přestavit do polohy III a usměrňovat veškerý průtok hydrogenerátoru 30 k dvoustupňovému ovládacímu zařízení 11.

Řešení znázorněné na obr. 7 a 8 s dalším, terciárním výstupem a obtokovými průřezy 64 pracuje takto: Není-li dvoustupňové ovládací zařízení 11 se servomotorem 24 v činnosti, panuje v přívodní větvi 18 zvýšený předepínací tlak, který udržuje dělič průtoku 35 přestaven do polohy I. Přitom veškerý průtok hydrogenerátoru 30 odtéká přes plně otevřené obtokové průřezy 64 z přívodní větve 18 do odpadní větve 21 a dále do nádrže 51. Pokud dvoustupňové ovládací zařízení 11 se servomotorem 24 je v činnosti a jeho okamžitá potřeba nepřevýší okamžitý průtok z hydrogenerátoru 29, jde potřebný průtok přívodní větvi 18 do dvoustupňového ovládacího zařízení 11 a přebytek jde přes přivřené obtokové průřezy 64 z přívodní větve 18 do odpadní větve 21. Přitom veškerý průtok z hydrogenerátoru 30 jde bez škrcení a tlakových ztrát přes plně otevřené obtokové průřezy 64 děliče průtoku 35 sekundárním výstupem 38 k sekundárnímu spotřebiči 31. Překročí-li okamžitá potřeba dvoustupňového ovládacího zařízení 11 okamžitý průtok hydrogenerátoru 29, poklesne v přívodní větvi 18 předepínací tlak p_D a dělič průtoku 35 se postaví do polohy II, v níž se obtokové průřezy 64 zcela uzavřou a přeruší spojení primárního výstupu 37 s terciárním výstupem 63; v důsledku toho celý průtok Q_G hydrogenerátoru 29 a část průtoku hydrogenerátoru 30 přes škrtící průřezy 52 jdou přívodní větvi 18 do dvoustupňového ovládacího zařízení 11 a

přebytek průtoku Q_p jde přes škrticí průřezy 53 a sekundárním výstupem 38 k sekundárnímu spotřebiči 31. V extrémním případě - např. při přerušení průtoku z hydrogenerátoru 29 se dělič průtoku 35 může přestavit do polohy III, v níž se celý průtok hydrogenerátoru 30 usměrňuje k dvoustupňovému ovládacímu zařízení 11.

Předmět vynálezu může být proveden v mnoha analogických vytvořeních, odlišných od zobrazených příkladů. Další nová provedení předmětu vynálezu lze dosáhnout vhodnou kombinací zobrazených principů vynálezu. Např. proměnný obtok A může být proveden zároveň obtokovými průřezy 17, 17' zesilovače průtoku 10, tak i obtokovými průřezy 64 děliče průtoku 35. Předmět vynálezu není vázán na schematicky zobrazená provedení řídicího stupně 1, zesilovače průtoku 10 a děliče průtoku 35, které mohou být provedeny stejně nebo obdobně jako známá provedení. Např. v zesilovači průtoku 10 může chybět místo signalizace 23 se signálními vybráními 142, 142' a místem signalizace 23 zátěže servomotoru 24 může být pátý - signální kanál řídicího stupně 1, který je signální větví 42 spojen s pružinovým ovládacím prostorem 40 děliče průtoku 35. Oproti známým ovládacím zařízením zabezpečuje dvoustupňové ovládací zařízení lepší využívání instalovaných hydrogenerátorů, menší škrcení kapaliny a větší provozní spolehlivost. S cílem zvýšení provozní spolehlivosti může být hydrogenerátor 29 poháněn pojezdovými koly a hydrogenerátor 30 motorem mobilního prostředku. Namísto hydrogenerátoru 30 může být použit regulační hydrogenerátor s regulačním přestavným ústrojím, řízeným jak signálem ze servořízení, tak signálem z pracovní hydrauliky (viz. obr. 2, A0 235 845). V tomto případě se regulační hydrogenerátor ustavuje jenom na okamžitou potřebu servořízení a pracovní hydrauliky, takže dochází k menším ztrátám energie a k lepšímu využití instalovaného výkonu motoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

256 421

1. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru, zejména k řízení směru jízdy mobilních prostředků, s řídícím stupněm - odměrnou objemovou jednotkou a s pracovním stupněm - zesilovačem průtoku se společnou přívodní větví napájenou nezávisle na zatížení z nejméně jednoho hydrogenerátoru přednostně před dalšími rozváděcími zařízeními dalších spotřebičů hydromotorů prostřednictvím děliče průtoku, vyznačující se tím, že k přívodní větví (18) dvoustupňového ovládacího zařízení (11) ve směru toku za děličem průtoku (35) je připojen alespoň jeden další hydrogenerátor (29), přičemž přívodní větev (18) je spojena s odpadní větví (21) proměnným obtokem (A).

2. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru podle bodu 1, vyznačující se tím, že proměnný obtok (A) je vytvořen obtokovými průřezy (17 , 17') zesilovače průtoku (10).

3. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru podle bodu 1, vyznačující se tím, že proměnný obtok (A) je vytvořen tlakově řízeným přepouštěcím ventilem (61).

4. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru podle bodu 1, vyznačující se tím, že proměnný obtok (A) je vytvořen obtokovými průřezy (64) děliče průtoku (35).

5. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že obtokové průřezy (17), (17') zesilovače průtoku (10) jsou v jeho střední poloze (0) plně otevřeny a v jeho krajních polohách (R , L) zcela uzavřeny.

6. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru podle bodů 1 a 4, vyznačující se tím, že obtokové průřezy (64) děliče průtoku (35) jsou v jeho pravé krajní poloze (I) otevřeny a v jeho dalších polohách (II , III) uzavřeny.

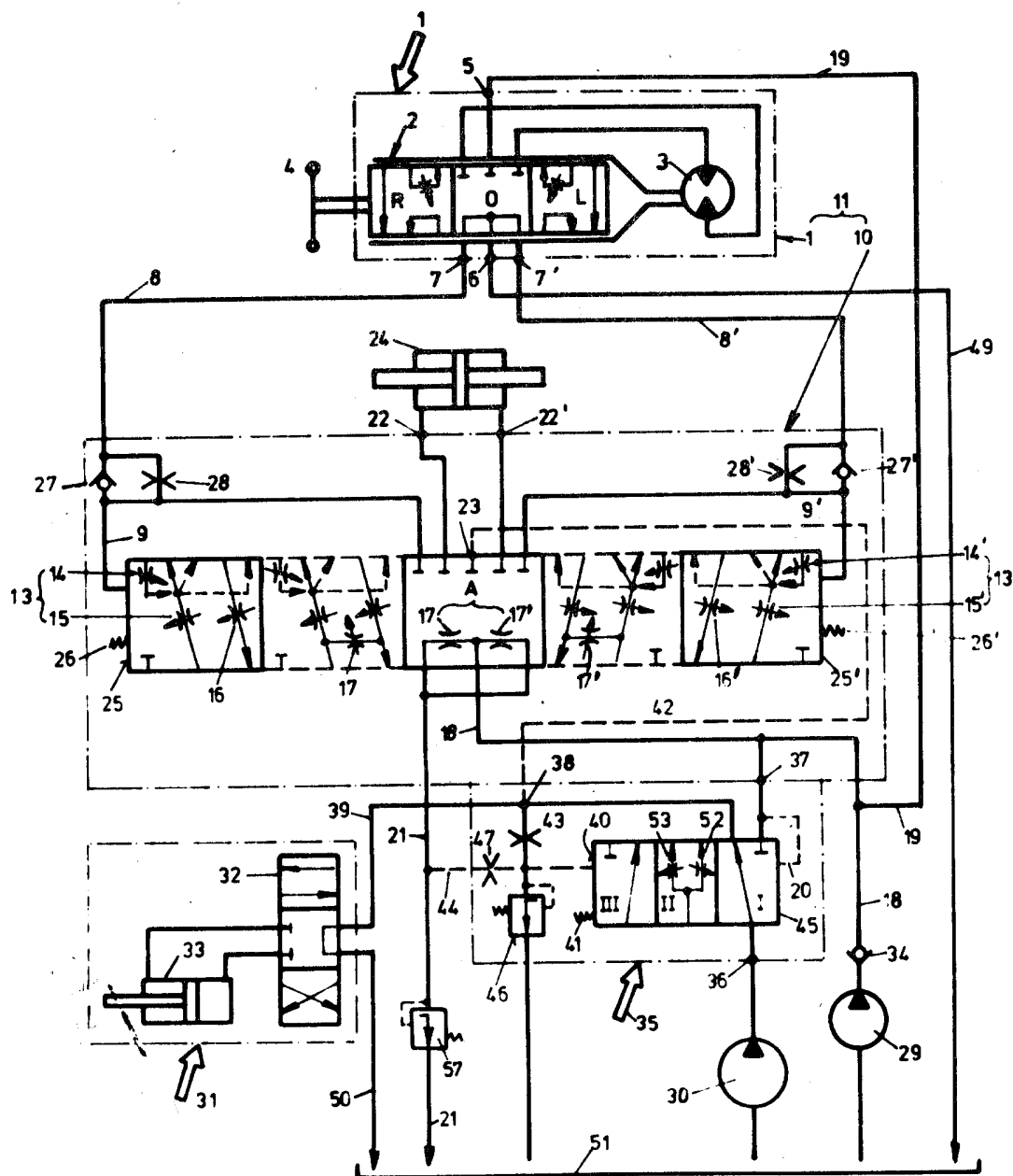
7. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru podle bodů 1 a 3, vyznačující se tím, že tlakově řízený přepouštěcí ventil (61) je pružinovým ovládacím prostorem (40) spojen s místem signalizace (23) zátěže servomotoru (24) a svým protilehlým ovládacím prostorem (45) s přívodní větví (18).

8. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že místem signalizace (23) zátěže servomotoru (24) je pátý - signální kanál řídicího stupně (1).

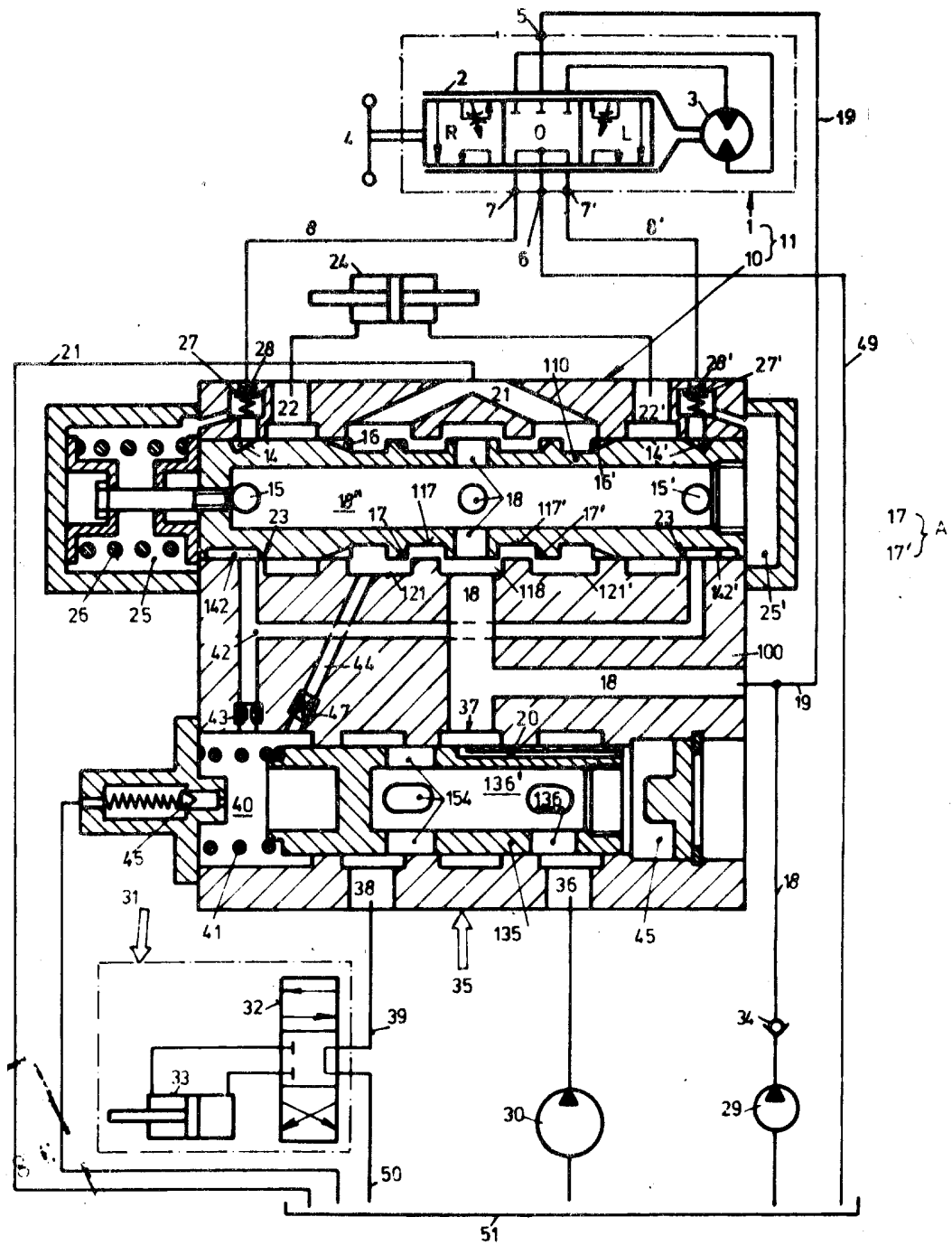
9. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že hydrogenerátor (30) je proveden jako regulační s regulačním ústrojím, spojeným s místem signalizace (23) zátěže servomotoru (24).

10. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru podle bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že v přívodní větví (18) za hydrogenerátorem (29) je vřazen jednosměrný ventil (34).

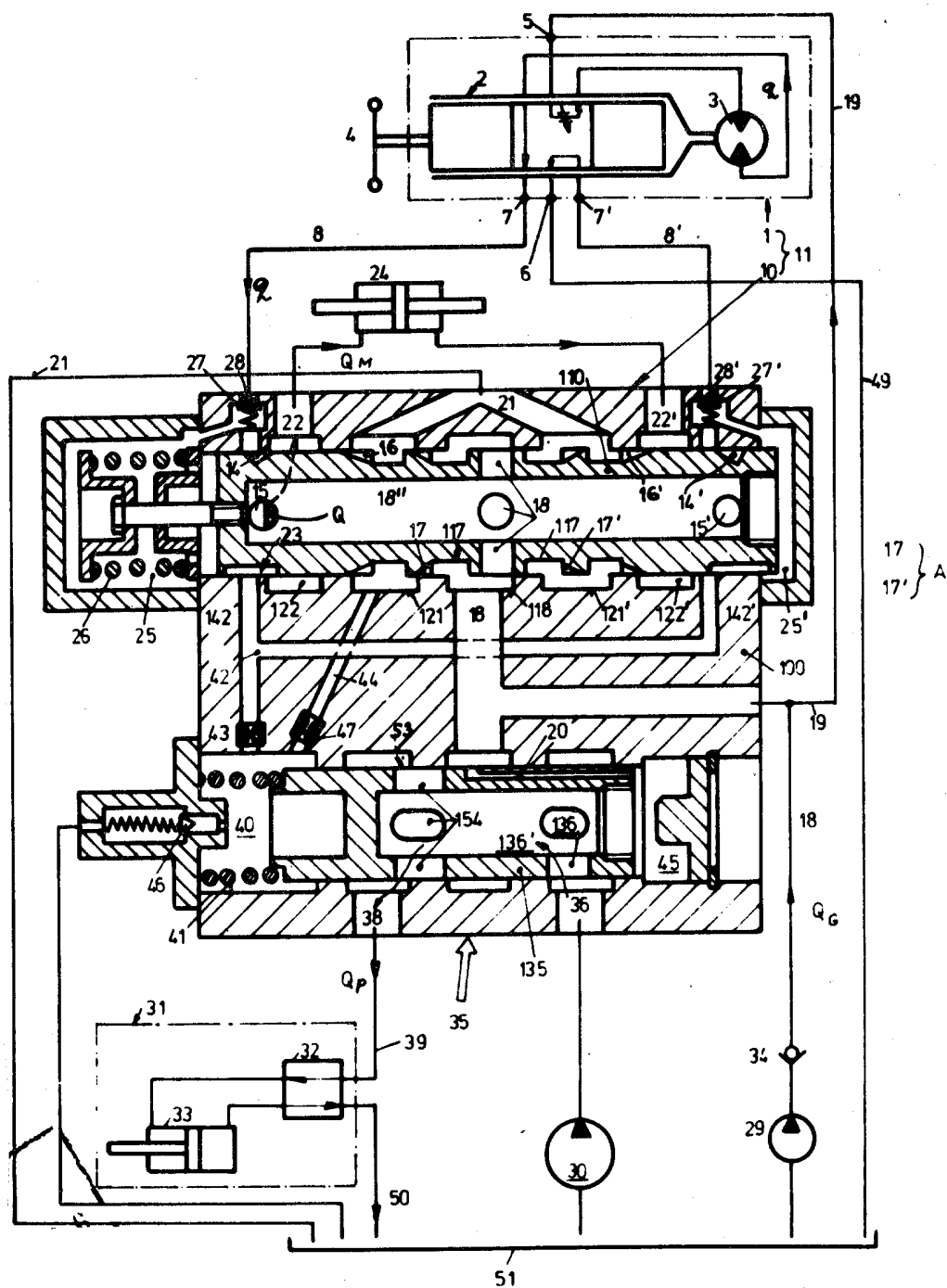
11. Hydraulické dvoustupňové ovládací zařízení servomotoru podle bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že hydrogenerátor (29) je svou hřídelí spojen s mechanismem pojezdu mobilního prostředku.



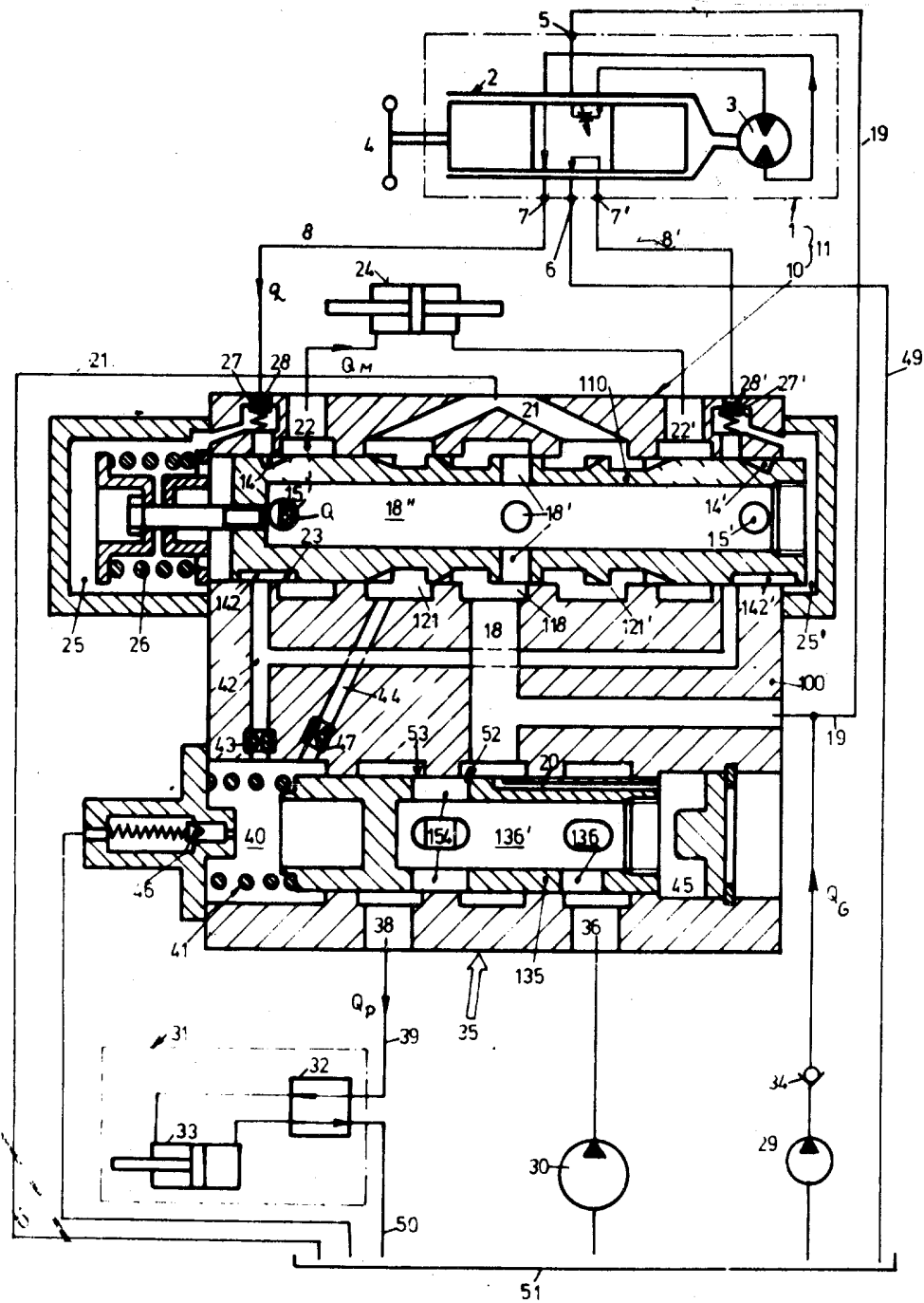
Obr. 1



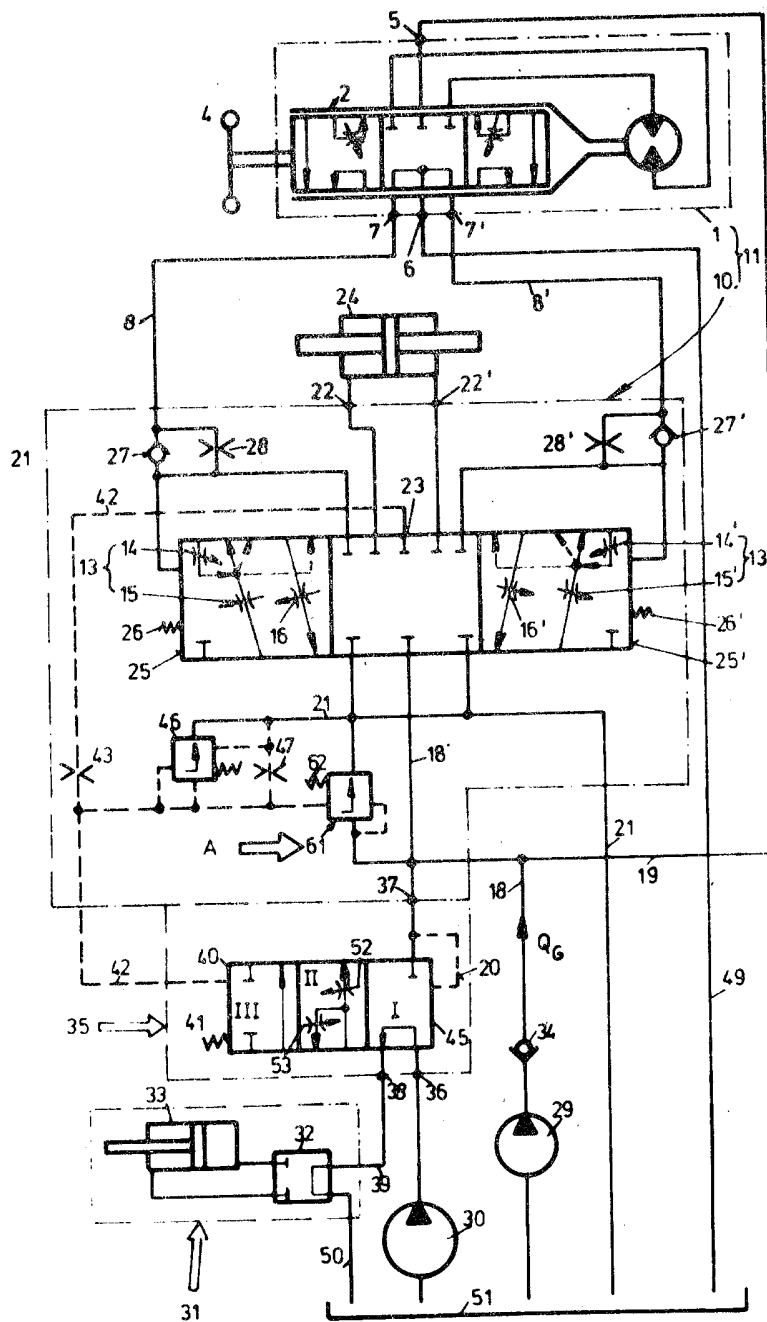
Obr. 2



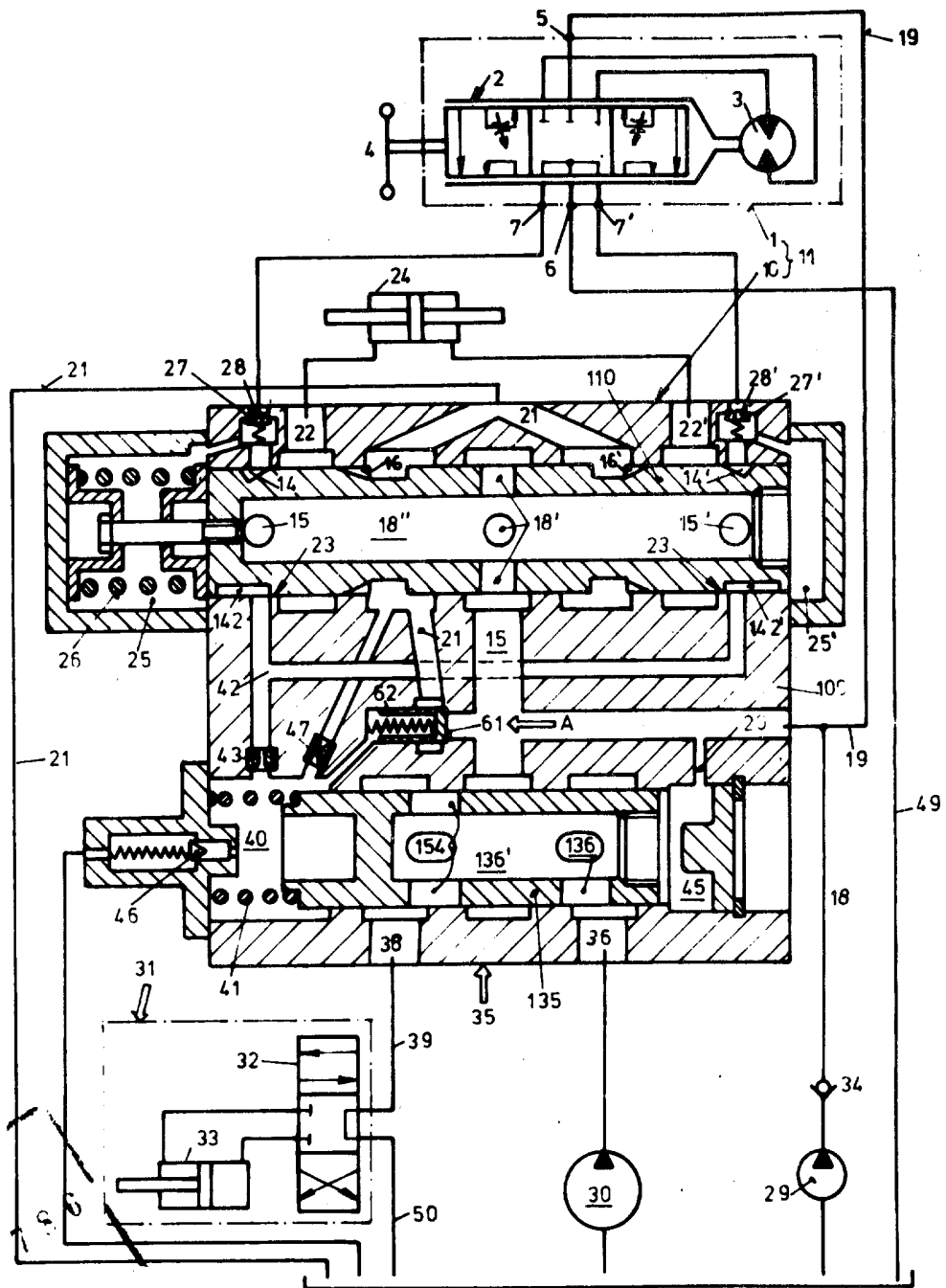
Obr. 3



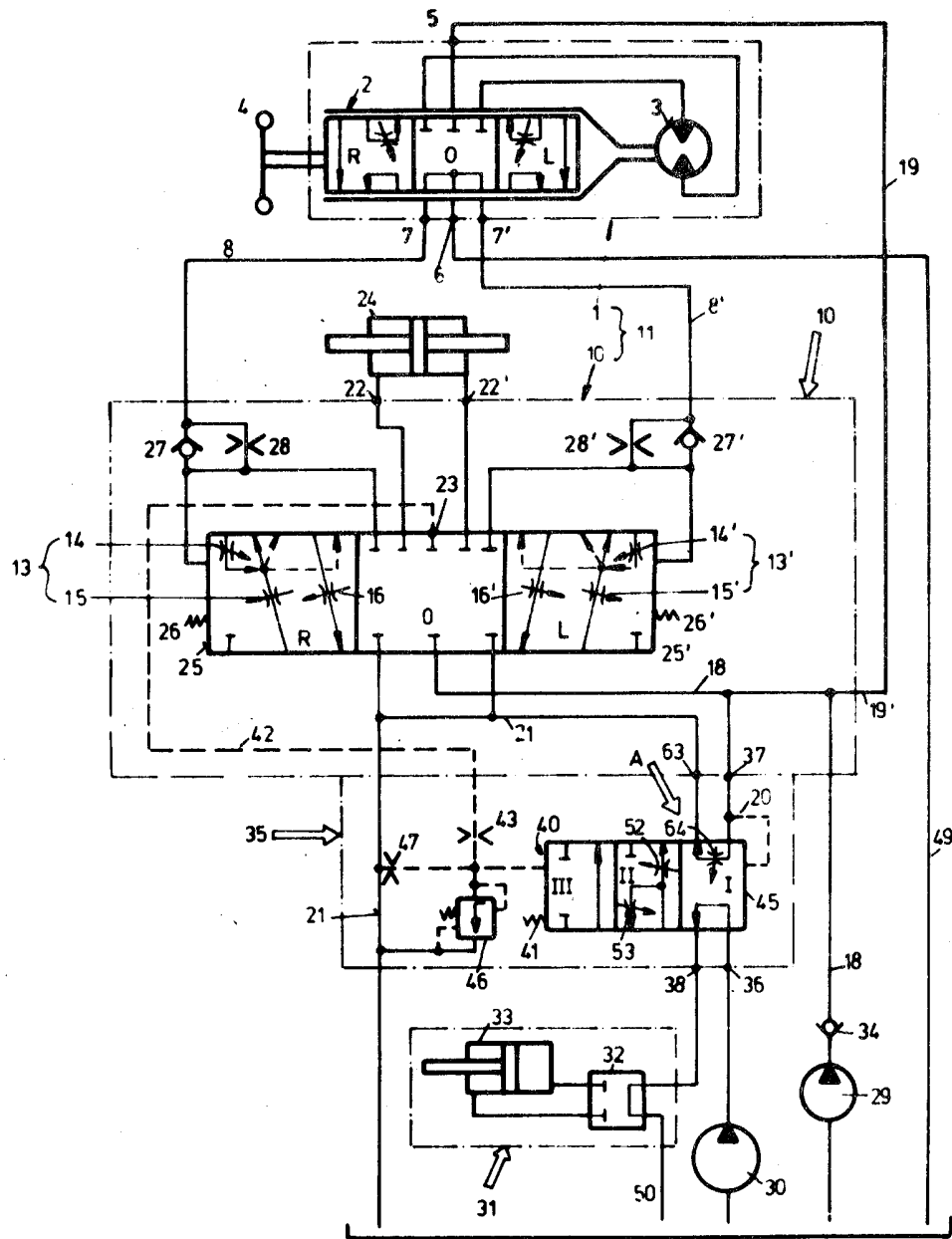
Obr. 4



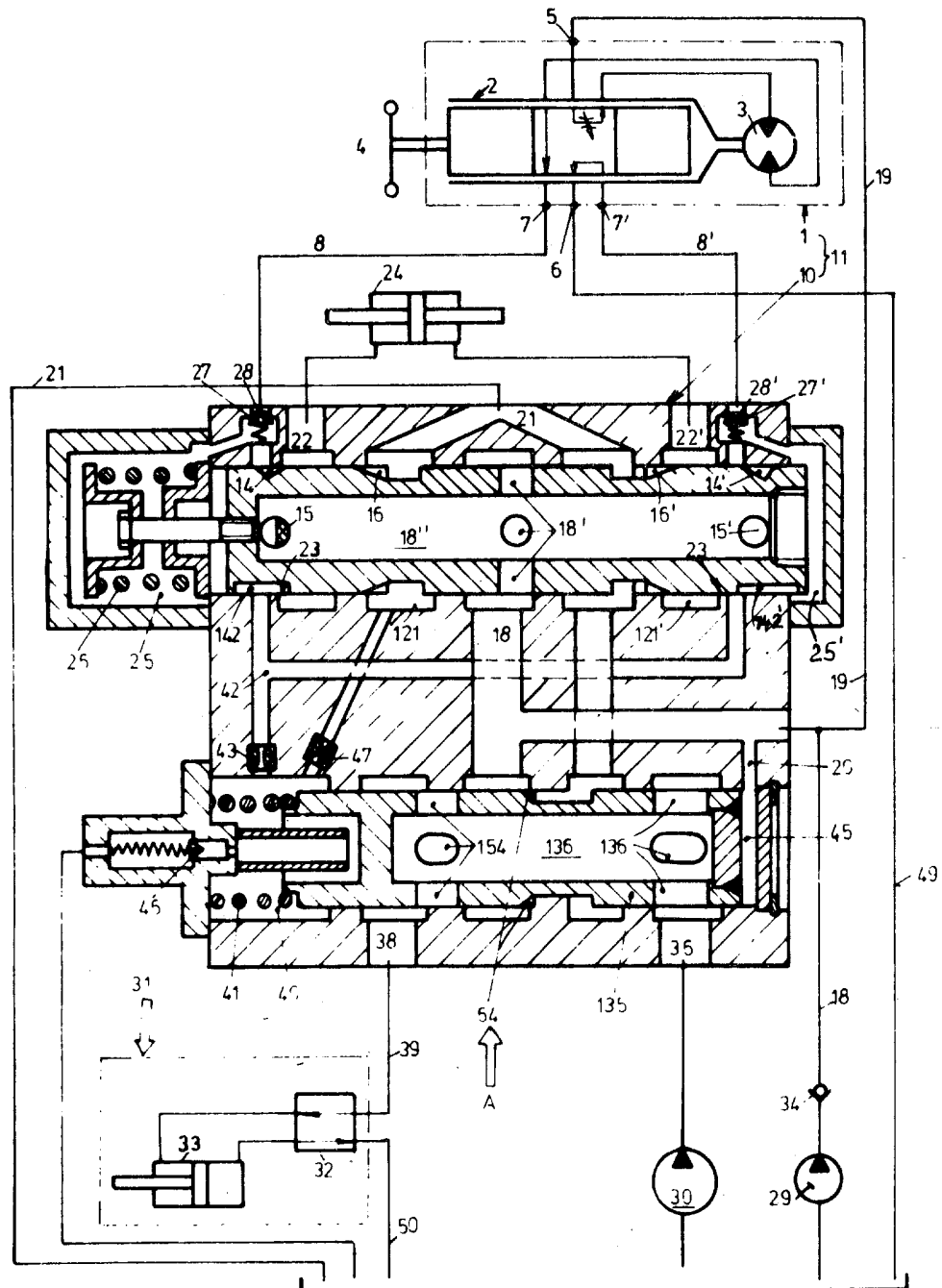
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8