



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlásené 25 02 80
(21) PV 1251-80

(40) Zverejnené 31 07 81

(45) Vydané 31 10 83

211 821

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

F 02 N 7/00

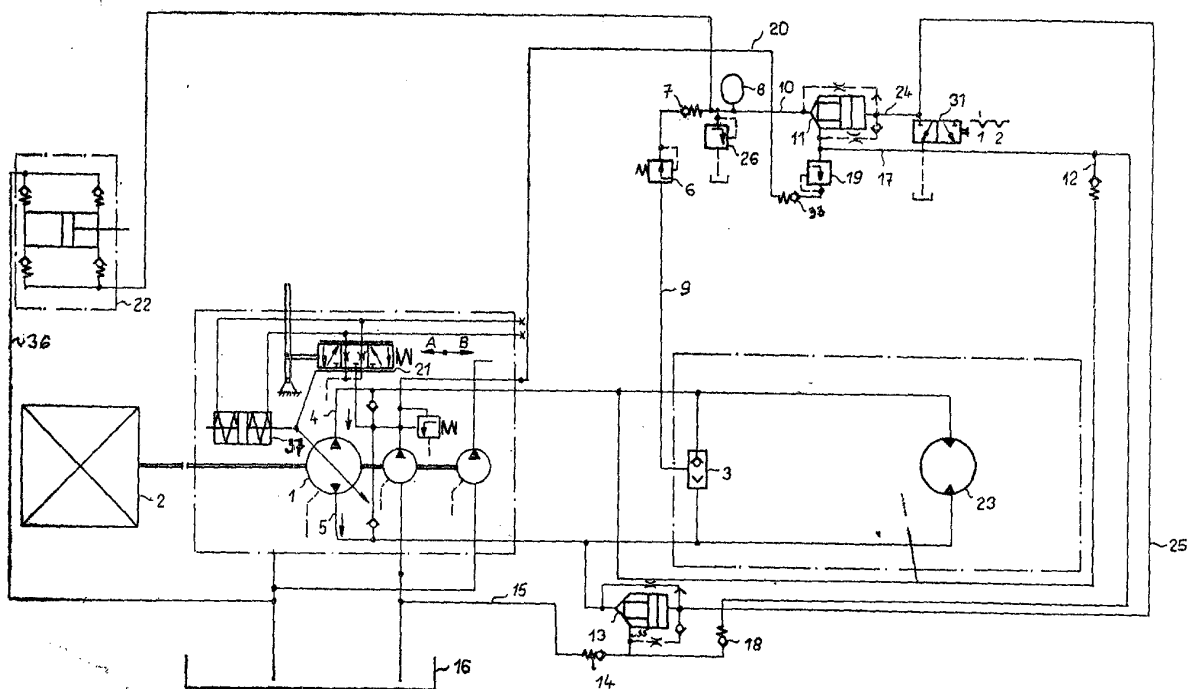
(75)

Autor vynálezu

KLEINEDLER Peter, Ing., Dubnica nad Váhom,
CHUDÝ Ján, Ing., Nová Dubnica,
MIŠÍK Anton, Ing., Dubnica nad Váhom

(54) Hydraulický systém pre štartovanie spaľovacieho motora

Vynález sa týka hydraulického systému štartovania spaľovacieho motora s axiálnym piestovým hydrogenerátorom. Jeho podstata spočíva v tom, že využíva axiálny piestový hydrogenerátor, ktorý pracuje vo funkcii hydromotora, pričom zdroj tlakovej energie je hydraulický a je zapojený v hydraulickom systéme mobilného stroja. Zapojenie umožňuje spustenie spaľovacieho motora bez pomocného zdroja krútiaceho momentu.



Obr. 1

[54] Hydraulický systém pre štartovanie spaľovacieho motora

1

Vynález sa týka hydraulického systému pre štartovanie spaľovacieho motora s axiálnym piestovým hydrogenerátorom.

Spúšťanie spaľovacieho motora sa v súčasnosti vykonáva prostredníctvom pomocného zdroja krútiaceho momentu. Vzhľadom k tomu, že bežné zapojenia hydrostatického prevodu pohonu pojazdu mobilného zariadenia neumožňujú pri poruche spúšťacieho zariadenia spustiť spaľovací motor, koná sa spúšťanie rozťahovaním iným ťažným vozidlom, pričom sa využíva kinetická energia rozťahovaného stroja. Popríklad spustenie spaľovacieho motora je možné urobiť tiež pomocou doplnujúceho pneumatického motora. Nevýhodou spúšťania spaľovacieho motora rozťahovaním je potreba druhého mobilného zariadenia. Nevýhodou v druhom prípade je to, že k pneumatickému motoru je potrebný zdroj tlakovej energie, ktorý je mimo mobilného zariadenia, čo znamená, že je ho možné aplikovať len v nevýbušnom prostredí.

Uvedené nevýhody odstraňuje hydraulický systém štartovania spaľovacieho motora pozostávajúce zo spaľovacieho motora mechanicky prepojeného s regulačným axiálnym piestovým hydrogenerátorom spojeným cez prvé a druhé vysokotlakové vedenie s neregulačným axiálnym piestovým hydromotorom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že na prvé vysokotlakové vedenie a druhé vysokotlakové vedenie je napojený dvojité spätný ventil spojený cez redukčný ventil a prvý spätný ventil s akumulátorom, ktorý je jednak napojený na ručný zdroj tlakovej energie a jednak spojený s poistným ventilom, ďalej so vstupom prvého riadeného jednosmerného ventila ako aj cez druhý spätný ventil napojený na prvé vysokotlakové vedenie, pričom druhé vysokotlakové vedenie je napojené na vstup druhého riadeného jednosmerného ventila ako aj na druhé odpadové vedenie, na ktoré je napojený tiež výstup druhého riadeného jednosmerného ventila a ktoré je jednak cez tretí spätný ventil napojené na nádrž a jednak cez štvrtý spätný ventil spojené so štvrtým vedením, na ktoré je napojený tiež druhý redukčný ventil spojený cez piaty spätný ventil s regulačným axiálnym piestovým hydrogenerátorom, na ktorý je napojený servoventil prepojený s ovládacím servovalcom polohy opernej dosky regulačného axiálneho piestového hydrogenerátora, pričom ovládacie vetvy prvého a druhého riadeného jednosmerného ventila sú napojené na rozvádzač. V alternatívnom zapojení je servoventil mechanicky prepojený s piestnicou dvojitého ovládacieho servovalca, ktorého nízkotlaková časť je napojená na vstup tretieho riadeného jednosmerného ventila, ktorý je napojený na pia-

2

ty spätný ventil a ktorého výstup je napojený do riadiaceho rozvádzača, pričom jeho ovládacia vetva je spojená s rozvádzačom.

Hlavnou výhodou hydraulického systému štartovania spaľovacieho motora je to, že umožňuje spustenie spaľovacieho motora bez pomocného zdroja krútiaceho momentu, ktorý môže byť zdrojom častých porúch. Výhoda zapojenia spočíva tiež v jeho jednoduchosti, malej poruchovosti ako aj v možnosti zoskupenia všetkých hydraulických prvkov do jedného kompaktného celku.

Na pripojených výkresoch je znázornený príklad prevedenia hydraulického systému štartovania spaľovacieho motora podľa vynálezu, kde na obr. 1 je funkčná schéma základného zapojenia s ručným vysúvaním šúpatka servoventila a na obr. 2 funkčná schéma alternatívneho zapojenia s automatickým vysúvaním šúpatka servoventila.

Hydraulický systém štartovania spaľovacieho motora tak ako je znázornené na obr. 1 pozostáva zo spaľovacieho motora 2 mechanicky prepojeného s regulačným axiálnym piestovým hydrogenerátorom 1 spojeným cez prvé vysokotlakové vedenie 4 a druhé vysokotlakové vedenie 5 s neregulačným axiálnym piestovým hydromotorom 23. Na prvé a druhé vysokotlakové vedenie 4, 5 je napojený dvojité spätný ventil 3, ktorý je prvým vedením 9 cez prvý redukčný ventil 6 a prvý spätný ventil 7 spojený s akumulátorom 8 spojeným jednak s poistným ventilom 25 a jednak cez druhé vedenie 10 so vstupom prvého riadeného jednosmerného ventila 11 ako aj cez štvrté vedenie 17 s druhým spätným ventilom 12 napojeným na prvé vysokotlakové vedenie 4. Druhé vysokotlakové vedenie 5 je napojené na vstup druhého riadeného jednosmerného ventila 13 ako aj na druhé odpadové vedenie 35 na ktoré je napojený tiež výstup druhého riadeného jednosmerného ventila 13 a ktoré je jednak cez tretí spätný ventil 14 a tretie vedenie 15 napojené na nádrž 16 a jednak cez štvrtý spätný ventil 18 spojené so štvrtým vedením 17. Pomocný okruh tvorí druhý redukčný ventil 19 napojený na štvrté vedenie 17 a cez piaty spätný ventil 33 piatym vedením 20 spojený s regulačným piestovým hydrogenerátorom 1, na ktorý je napojený servoventil 21 prepojený s ovládacím servovalcom 37 pre ovládanie polohy opernej dosky regulačného axiálneho piestového hydrogenerátora 1. Ovládacie vetvy z prvého a druhého riadeného jednosmerného ventila 11, 13 sú napojené cez šieste vedenie 24 a siedme vedenie 25 na rozvádzač 31. Akumulátor 8 je napojený tiež na ručný zdroj 22 tlakovej energie, ktorého sanie je spojené desiatym vedením 36 s nádržou 16. V alternatívnom zapojení je servoventil 21 mechanicky prepojený s piestnicou dvojité-

ho vládacieho servovalca **29**, ktorého nízko-tlaková časť je napojená ôsmym vedením **28** na vstup tretieho riadeného jednosmer-ného ventila **27**, ktorý je napojený deviatym vedením **34** na piaty spätný ventil **33** a pr-vým odpadovým vedením **30** do riadiaceho rozvážača **32**, pričom jeho ovládacia vetva je spojená jedenástym vedením **38** s rozvá-dzačom **31**.

Vlastné štartovanie spaľovacieho motora **2** sa prevádza regulačným axiálnym piesto-vým hydrogenerátorom **1**, ktorý je využíva-ný ako hydromotor. Tlaková kvapalina sa odoberá z prvého a druhého vysokotlakové-ho vedenia **4**, **5** cez dvojitý spätný ventil **3**, prvý redukčný ventil **6**, prvý spätný ventil **7** a dodáva sa do akumulátora **8**. Rozvážač **31** je v prvej polohe, čo znamená, že prvý a druhý riadený jednosmerný ventil **11**, **13** je uzavretý. Pri normálnom pracovnom cykle sa páka servoventila **21** vychyľuje v smere **A** a pracovná kvapalina prúdi z prvého vy-sokotlakového vedenia **4** do druhého vys-o-ktlakového vedenia **5**, pričom prvé vysoko-tlakové vedenie **4** plní funkciu sacej vetvy a druhé vysokotlakové vedenie **5** plní funk-ciu výtlakovej vetvy. Pri štartovaní spaľo-vacieho motora **2** sa rozvážač **31** prestaví do druhej polohy a prvý a druhý riadený jednosmerný ventil **11**, **13** sa otvorí. Tla-ková kvapalina začne prúdiť z akumuláto-ra **8** cez prvý riadený jednosmerný ventil **11**, druhý redukčný ventil **19**, piaty spätný ventil **13** do servoventila **21** a vychýlením jeho páčky v smere **A** začne kvapalina prú-diť do ovládacieho servovalca **37**, ktorý zač-ne vychyľovať opernú dosku regulačného axiálneho piestového hydrogenerátora **1**. Z prvého riadeného jednosmerného venti-la **11** sa tlaková kvapalina privádza do pr-vého vysokotlakového vedenia **4** a odpad z regulačného axiálneho piestového hydro-generátora **1** sa odvádza z druhého vysoko-

tlakového vedenia **5** cez druhý riadený späť-ný ventil **13** a tretí spätný ventil **14** do ná-drže **16**. Tlakový spád medzi prvým a dru-hým vysokotlakovým vedením **4**, **5** vytvorí na prvom regulačnom axiálnom piestovom hydrogenerátore **1** požadovaný krútiaci mo-ment, ktorý nám roztočí spaľovací motor **2**, pričom po jeho roztočení, keď akumulátor **8** je vyprázdnený bude pracovná kvapalina prúdiť z druhého vysokotlakového vedenia **5** do druhého riadeného jednosmerného ven-tila **13** a cez štvrtý a druhý spätný ventil **18**, **12** do prvého vysokotlakového vedenia **4**. V prípade, ak spaľovací motor **2** nenasko-čí do úplného vybitia akumulátora **8** môžeme tento znova nabiť pomocou ručného zdroja **22** tlakovej kvapaliny. Po naštartovaní spa-ľovacieho motora **2** sa prestavením rozvá-dzača **31** do prvej polohy celý hydraulický systém štartovania vypne. Pri použití alter-natívneho zapojenia znázorneného na obr. 2 sa štartovanie spaľovacieho motora **2** pre-vádza obdobne, rozdiel je len v tom, že vy-súvanie šúpatka servoventila **21** sa vykonáva automaticky. Tlaková kvapalina sa z akumu-látora **8** vedie cez druhý redukčný ventil **33** do dvojitého ovládacieho servovalca **29**, ktorý vzhľadom k tomu, že je mechanicky prepojený so servoventilom **21** začne vychy-ľovať jeho šúpatko v smere **A**. Rozvážač **31** je v druhej polohe, čo znamená, že tretí riadený jednosmerný ventil je uzatvorený, čím je uzatvorené tiež spojenie medzi ôsmym vedením **28** a prvým odpadovým vedením **30** a samotné štartovanie spaľovacieho motora **2** prebieha popísaným spôsobom.

Hydraulický systém štartovania spaľova-cieho motora podľa vynálezu sa môže s vý-hodou aplikovať na všetky hydrostatické prevody pohonu pojazdu mobilných zariade-ní, ktoré sú realizované s axiálnymi piesto-vými prevodníkmi.

PREDMET VYNÁLEZU

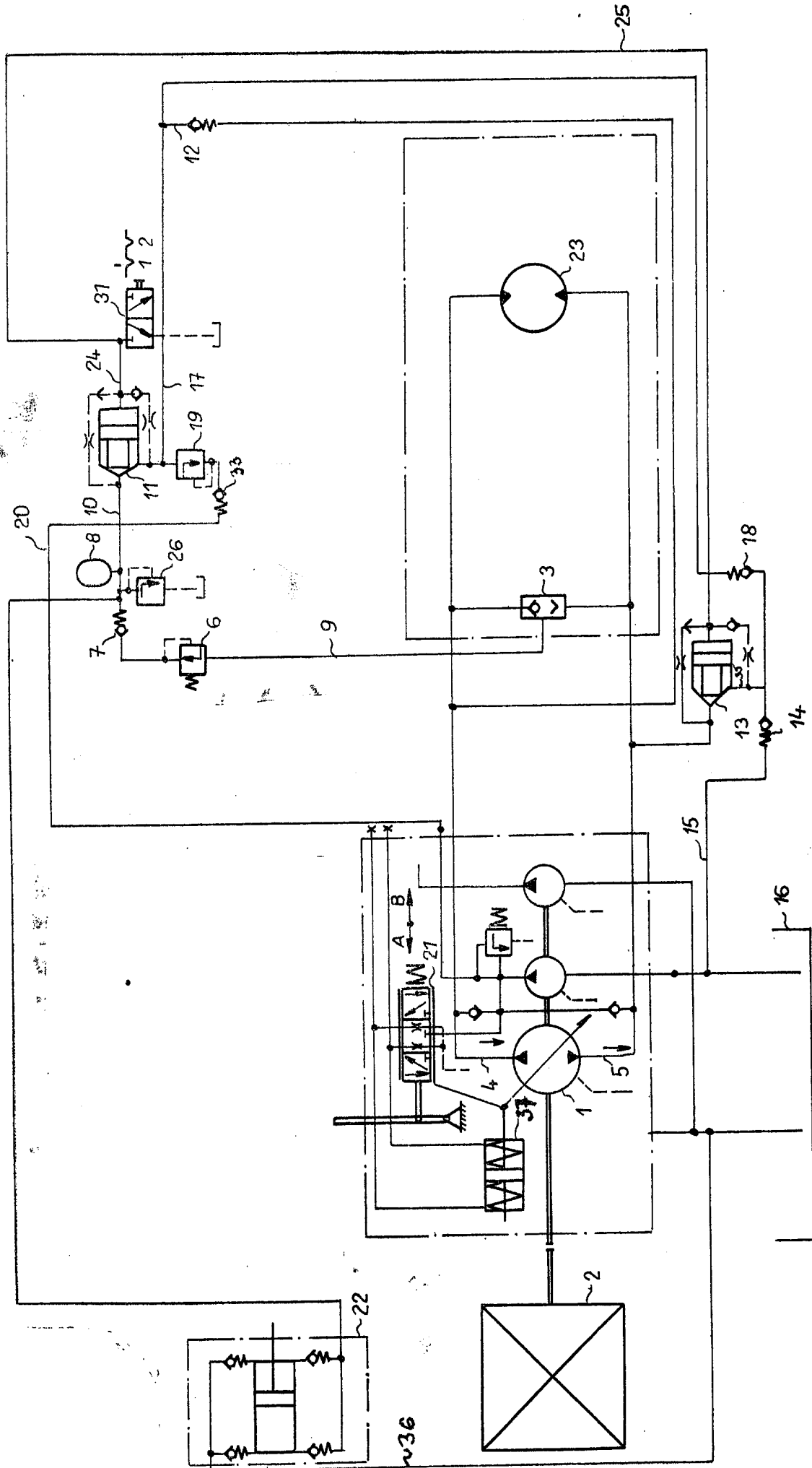
1. Hydraulický systém pre štartovanie spa-ľovacieho motora pozostávajúce zo spaľo-vacieho motora mechanicky prepojeného s regulačným axiálnym piestovým hydroge-nerátorom spojeným cez prvé a druhé vy-sokotlakové vedenie s neregulačným axiál-nym piestovým hydromotorom vyznačujúce sa tým, že na prvé vysokotlakové vedenie (**4**) a druhé vysokotlakové vedenie (**5**) je napojený dvojitý spätný ventil (**3**) spojený cez prvý redukčný ventil (**6**) a prvý späť-ný ventil (**7**) s akumulátorom (**8**), ktorý je jednak napojený na ručný zdroj (**22**) tla-kovej energie a jednak spojený s poistným ventilom (**26**), ďalej so vstupom prvého ria-deného jednosmerného ventila (**11**) ako aj cez druhý spätný ventil (**12**) napojený na prvé vysokotlakové vedenie (**4**), pričom dru-hé vysokotlakové vedenie (**5**) je napojené na vstup druhého riadeného jednosmerného

ventila (**13**) ako aj na druhé odpadové ve-denie (**35**), na ktoré je napojený tiež výstup druhého riadeného jednosmerného ventila (**13**) a ktoré je jednak cez tretí spätný ven-til (**14**) napojené na nádrž (**16** a jednak cez štvrtý spätný ventil (**18**) spojené so štvrtým vedením (**17**), na ktoré je napojený tiež dru-hý redukčný ventil (**19**) spojený cez piaty spätný ventil (**33**) s regulačným axiálnym piestovým hydrogenerátorom (**1**), na ktorý je napojený servoventil (**21**) prepojený s ovládacím servovalcom (**37**) polohy opernej dosky regulačného axiálneho piestového hydrogenerátora (**1**), pričom ovládacie vet-vy prvého a druhého riadeného jednosmer-ného ventila (**11**), (**13** sú napojené na roz-vážač (**31**).

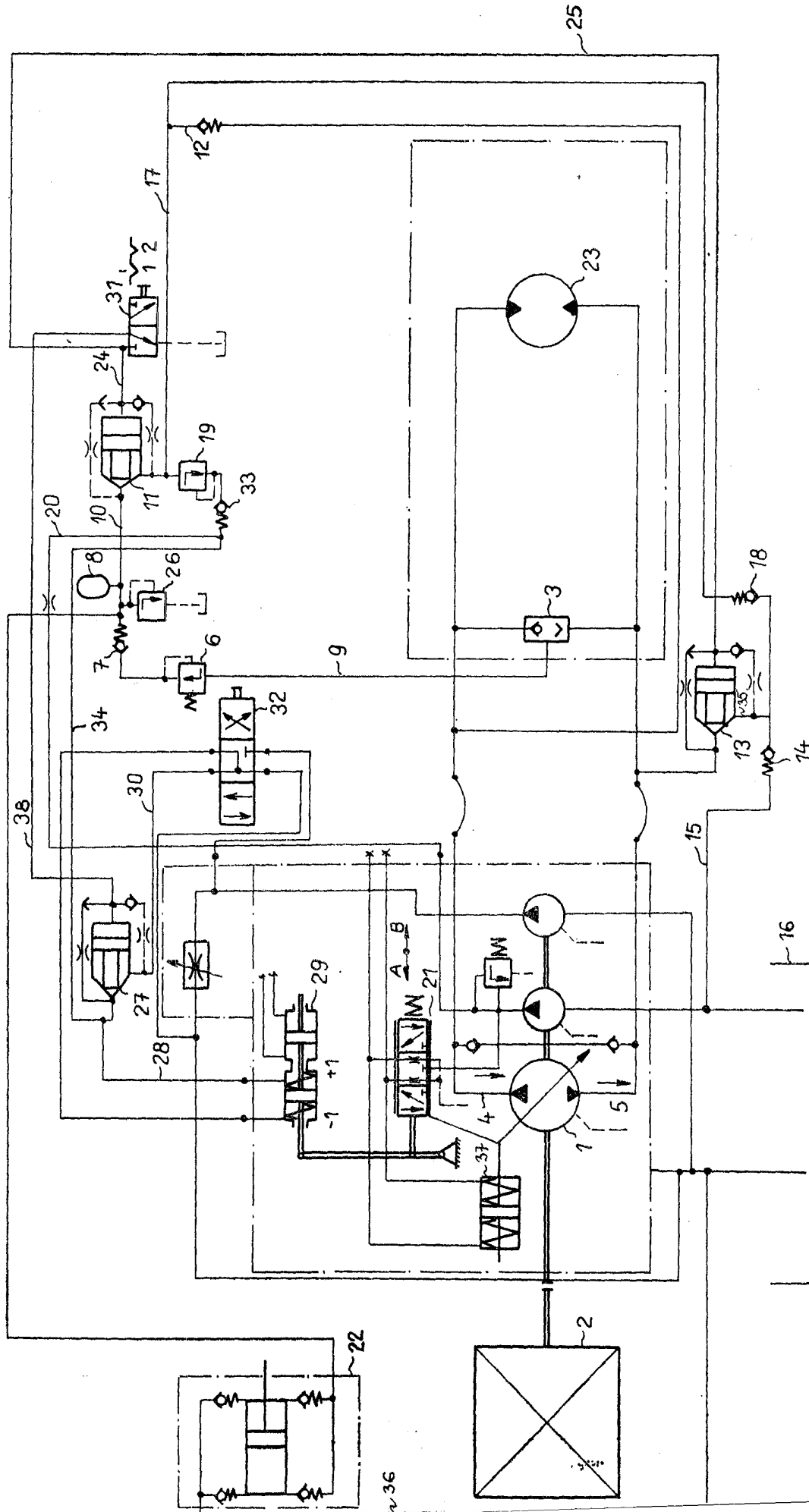
2. Zapojenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že servoventil (**21** je mechanicky pre-pojený s piestnicou dvojitého ovládacieho

servovalca 29) ktorého nízkotlaková časť ... rého výstup je napojený do riadiaceho roz-
je napojená na vstup tretieho riadeného ... vádzača (32), pričom jeho ovládacia vetva
jednosmerného ventilu (27), ktorý je na ... je spojená s rozvádzačom (31).
pojený na piaty spätný ventil (33) a kto-

2 výkresy



Obr. 1



obr. 2