



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

206 329
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 15 B 11/02

(22) Prihlášené 29 10 79
(21) (PV 7360-79)

(40) Zverejnené 29 08 80

(45) Vydané 15 03 83

(75)

Autor vynálezu

IHRING JURAJ ing. CSc., NOVÁ DUBNICA

(54) Hydraulický riadiaci obvod výkonového regulátora pre hydrostatický pohon

Vynález sa týka zapojenia hydraulického riadiaceho obvodu výkonového regulátora hydrostatického pohonu s riadeným redukčným ventilom.

Doteraz známe hydraulické riadiace obvody výkonového regulátora hydrostatického pohonu pracujú prevážne na princípe riadenia od hydraulického snímača otáčok. Nevýhoda tohoto riešenia spočíva hlavne v tom, že v závislosti od teploty oleja sa silne mení výkonová charakteristika a pomerne ťažko umožňuje naprogramovať požadovaný priebeh odberu výkonu pre rôzne aplikácie závislosti od požadovaných otáčok spaľovacieho motora.

Horeuvedené nevýhody odstraňuje hydraulický riadiaci obvod výkonového regulátora pre hydrostatický pohon tvorený hydromotorom spojeným cez štvrté vedenie a snímacie vedenie s riadeným hydrogenerátorom spojeným so servovalcom, ktorý je jednak napojený na štvrté a snímacie vedenie a jednak spojený so symetrickým servovalcom napojeným cez druhé a tretie vedenie na rozvádzač smeru podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že na rozvádzač smeru je cez prvé vedenie pripojený trojcestný servorozvádzač napojený cez výstupné vedenie a riadiace vedenie na obojsmerný riadený redukčný ventil, ktorý je napojený jednak na

napájacie vedenie a jednak na odpadové vedenie, na ktoré je napojený tiež trojcestný servorozvádzač. V alternatívnom zapojení je na riadiace vedenie a na výstupné vedenie napojený tlakový regulátor pre obmedzenie tlaku tvorený prvým regulátorom tlaku pre spomalenie, napojeným na napájacie vedenie a spojeným jednak cez ôsme vedenie s trojcestným jednosmerným ventilom a jednak cez šieste vedenie s hydraulicky ovládaným rozvádzačom, na ktorý je napojený tiež cez deviate vedenie druhý regulátor tlaku pre zrýchlenie, ktorý je napojený na riadiace vedenie a spojený cez siedme vedenie s trojcestným jednosmerným ventilom napojeným na výstupné vedenie, pričom hydraulicky ovládaný rozvádzač je napojený jednak na druhé vedenie a na tretie vedenie a jednak spojený cez piate vedenie s elektricky ovládaným rozvádzačom napojeným na snímacie vedenie a na odpadové vedenie, na ktoré je napojený tiež druhý regulátor tlaku pre zrýchlenie.

Výhodou hydraulického riadiaceho obvodu výkonového regulátora pre hydrostatický pohon je, že zaisťuje minimálny vplyv teploty oleja na nastavenú charakteristiku a umožňuje jednoduchým spôsobom, pomocou vaučiky naprogramovať ľubovoľnú charakteristiku určujúcu odoberaný výkon hydrostatického

pohonu zo spaľovacieho motora v závislosti na jeho požadovaných otáčkach.

Na pripojených výkresoch je znázornený príklad prevedenia hydraulického riadiaceho obvodu výkonového regulátora pre hydrostatický pohon podľa vynálezu, kde na obr. 1 je schématicky znázornené základné zapojenie hydraulického riadiaceho obvodu výkonového regulátora a na obr. 2 je schématicky znázornené alternatívne zapojenie výkonového regulátora so zabudovaným tlakovým regulátorom pre obmedzenie tlaku.

Základné zapojenie hydraulického obvodu výkonového regulátora pre hydrostatický pohon pozostáva z hydrostatického pohonu tvoreného hydromotorom 13 spojeným štvrtým vedením 14 a snímacím vedením 15 s riadeným hydrogenerátorom 12. Ďalej z výkonového regulátora tvoreného servovalcom 11 napojeným na štvrté vedenie 14 a na snímacie vedenie 15 a spojeným s riadeným hydrogenerátorom 12 ako aj so symetrickým servovalcom 10, ktorý je cez druhé vedenie 8 a cez tretie vedenie 9 pripojený na rozvádzač 7 smeru. Rozvádzač 7 je pripojený jednak na odpadové vedenie 2 a jednak cez prvé vedenie 6 na trojcestný servorozvádzač 5 pripojený na odpadové vedenie 2 ako aj cez výstupné vedenie 26 a riadiace vedenie 4 na obojsmerný riadený redukčný ventil 3, ktorý plní funkciu zdroja riadiaceho signálu a ktorý je napojený na napájacie vedenie 1 a na odpadové vedenie 2. V alternatívnom zapojení, ktoré umožňuje obmedziť zrýchlenie alebo spomalenie hnaného zariadenia je napojený na výstupné vedenie 26 a na riadiace vedenie 4, tlakový regulátor 16 pre obmedzenie tlaku tvorený prvým regulátorom 17 tlaku pre spomalenie napojeným na napájacie vedenie 1 a spojeným jednak cez ôsme vedenie 25 s trojcestným jednosmerným ventilom 19 a jednak cez šieste vedenie 23 s hydraulicky ovládaným rozvádzačom 20, na ktorý je napojený tiež cez deviate vedenie 27 druhý regulátor 18 tlaku pre zrýchlenie, ktorý je napojený na riadiace vedenie 4 a spojený cez siedme vedenie 24 s trojcestným jednosmerným ventilom 19 napojeným na výstupné vedenie 26. Hydraulicky ovládaný rozvádzač 20 je napojený jednak na druhé vedenie 8 a tretie vedenie 9 a jednak spojený cez piate vedenie 22 s elektricky ovládaným rozvádzačom 21 napojeným na snímacie vedenie 15 a na odpadové vedenie 2, na ktoré je napojený tiež druhý regulátor 18 tlaku pre zrýchlenie.

Pokiaľ je rozvádzač 7 v strednej polohe, sú v strednej polohe tiež piesty symetrického servovalca 10 a servovalca 11, pričom geometrický objem riadeného hydrogenerátora 12 je nulový a hydromotor 13 stojí nezávisle na tom, aký je tlak v prvom vedení 6. Ak sa prepojí rozvádzač 7 do ľavej polohy, prepojí sa prvé vedenie 6 s druhým vedením 8 a tretie vedenie 9 s odpadovým vedením 2. Pri prepojení rozvádzača 7 do pravej polohy sa prepojí prvé vedenie 6 s tretím vedením 9 a druhé vedenie 8 s odpadovým vedením 2.

V oboch prípadoch sa úmerne tlaku v prvom vedení 6 nastaví geometrický objem riadeného hydrogenerátora 12. Keď je trojcestný servorozvádzač 5 vo východiskovej polohe, je prvé vedenie 6 spojené s odpadovým vedením 2 a riadiace vedenie 4 a teda aj výstupné vedenie 26 sú zablokované. Úmerne posuvu posúvača v trojcestnom servorozvádzači 5 do pravej polohy sa otvára prepojenie medzi riadiacim vedením 4 a prvým vedením 6, pričom prepojenie medzi prvým vedením 6 a odpadovým vedením 2 sa uzatvára, čo znamená, že keď trojcestný servorozvádzač 5 dosiahne pravú polohu, je prvé vedenie 6 úplne prepojené s riadiacim vedením 4 a úplne odblokované od odpadového vedenia 2. Tlak v riadiacom vedení 4 je úmerný stlačeniu riadiacej páky obojsmerného riadeného redukčného ventila 3. Ak je rozvádzač 7 v ľavej polohe a trojcestný servorozvádzač 5 v pravej polohe, je tlak v snímacom vedení 15 rovný tlaku v riadiacom vedení 4, čo znamená, že geometrický objem riadeného hydrogenerátora 12 a tým aj rýchlosť hydromotora 13 je priamo úmerná stlačeniu riadiacej páky obojsmerného riadeného redukčného ventila 3.

V prípade, že je potrebné obmedziť zrýchlenie alebo spomalenie hnaného zariadenia, napojí sa na riadiace vedenie 4 a na výstupné vedenie 26 tlakový regulátor 16 pre obmedzenie tlaku, ktorého činnosť je nasledovná. Ak elektromagnet na elektricky ovládanom rozvádzači 21 nie je pod prúdom, je prepojené piate vedenie 22 s odpadovým vedením 2 a tlakový regulátor 16 je vyradený z činnosti, čo znamená, že riadiace vedenie 4 je spojené cez druhý regulátor 18 tlaku pre zrýchlenie so siedmym vedením 24, ktoré je cez trojcestný jednosmerný ventil 19 prepojené s výstupným vedením 26. Keď je elektromagnet elektricky ovládaného rozvádzača 21 pod prúdom, je snímacie vedenie 15 prepojené s piatym vedením 22 a v závislosti na polohe hydraulicky ovládaného rozvádzača 20 je v činnosti prvý regulátor 17 tlaku pre spomalenie alebo druhý regulátor 18 tlaku pre zrýchlenie. Pri pohybe hnaného zariadenia dopredu je riadiaci signál v druhom vedení 8, v dôsledku čoho je hydraulicky ovládaný rozvádzač 20 v spodnej polohe a piate vedenie 22 je prepojené so šiestym vedením 23, čo znamená, že môže byť v činnosti prvý regulátor 17. Pracovný tlak je vo štvrtom vedení 14 a zrýchlenie hnaného zariadenia pri rozbehu nie je obmedzené. Keď sa zníži tlak v druhom vedení 8, dochádza k spomaleniu hnaného zariadenia a tlak sa začne zvyšovať v snímacom vedení 15, ktoré je spojené so šiestym vedením 23. Pokiaľ tlak v šiestom vedení 23 vyvolá menšiu silu ako je sila nastavená pružinou, je prvý regulátor 17 vo východiskovej polohe a riadiace vedenie 4 je spojené s prvým vedením 6. Akonáhle tlak v snímacom vedení 15 a teda aj v šiestom vedení 23 vyvolá väčšiu silu ako je sila nastavená pružinou, nadobudne prvý regulátor 17 pravú polohu a napájacie vedenie 1 sa úmerne rozdielu pôso-

biacich síl prepojuje s ôsmym vedením 25, v dôsledku čoho je riadiaci tlak v prvom vedení 6 udržiavaný na takej hodnote, aby brzdný tlak v snímacom vedení 15 neprekročil požadovanú hodnotu. Pri pohybe hnaného zariadenia dozadu je pracovný tlak v snímacom vedení 15 a pri rozbehu sa musí obmedziť zrýchlenie, pričom spomalenie sa obmedziť nemusí. Riadiaci signál sa zväčšuje v treťom vedení 9 a hydraulicky ovládaný rozvádzač 20 je v hornej polohe, čo znamená, že piate vedenie 22 je spojené s deviatym vedením 27. Pokiaľ tlak v deviatom vedení 27 vyvodzuje menšiu silu ako je sila nastavená pružinou, je druhý regulátor 18 vo východiskovej polohe a riadiace vedenie 4 je prepojené s prvým vedením 6. Akonáhle tlak v deviatom vedení 27 vyvodí väčšiu silu ako je sila nastavená pru-

žinou, nadobudne druhý regulátor 18 pravú polohu a siedme vedenie 24 sa úmerne rozdielu pôsobiacich síl prepojí s odpadovým vedením 2, v dôsledku čoho je riadiaci tlak v prvom vedení 6 udržiavaný na takej hodnote, aby rozbehový tlak v snímacom vedení 15 neprekročil požadovanú hodnotu. V prípade, ak je potrebné obmedziť tlak aj pri rozbehu hnaného zariadenia dopredu, poprípade jeho spomalenie pri pohybe dozadu, je potrebné zapojiť druhý tlakový regulátor 16 na štvrté vedenie 14.

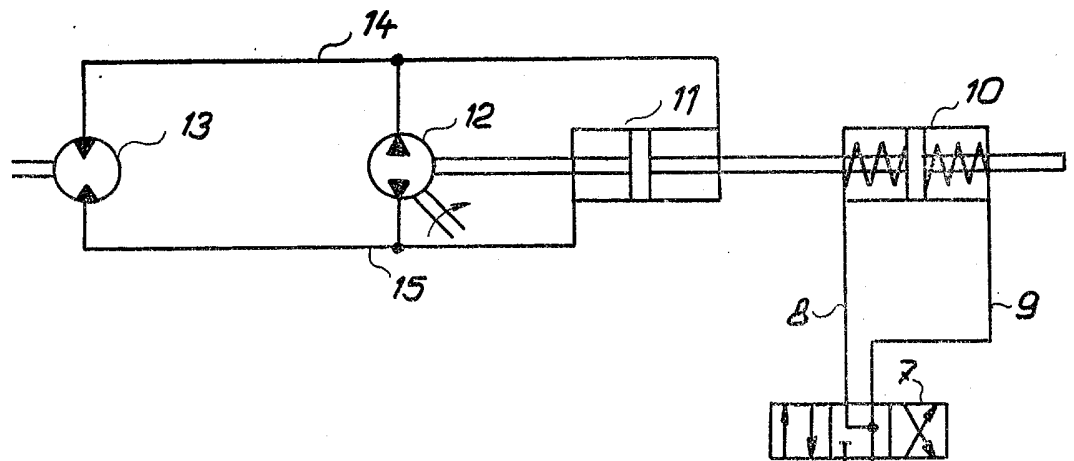
Hydraulický riadiaci obvod výkonového regulátora pre hydrostatický pohon podľa vynálezu sa môže s výhodou využiť pre pohon mobilných zariadení u ktorých sa nepredpokladá, že odoberaný výkon rýchlo prekročí nastavený výkon.

PREDMET VYNÁLEZU

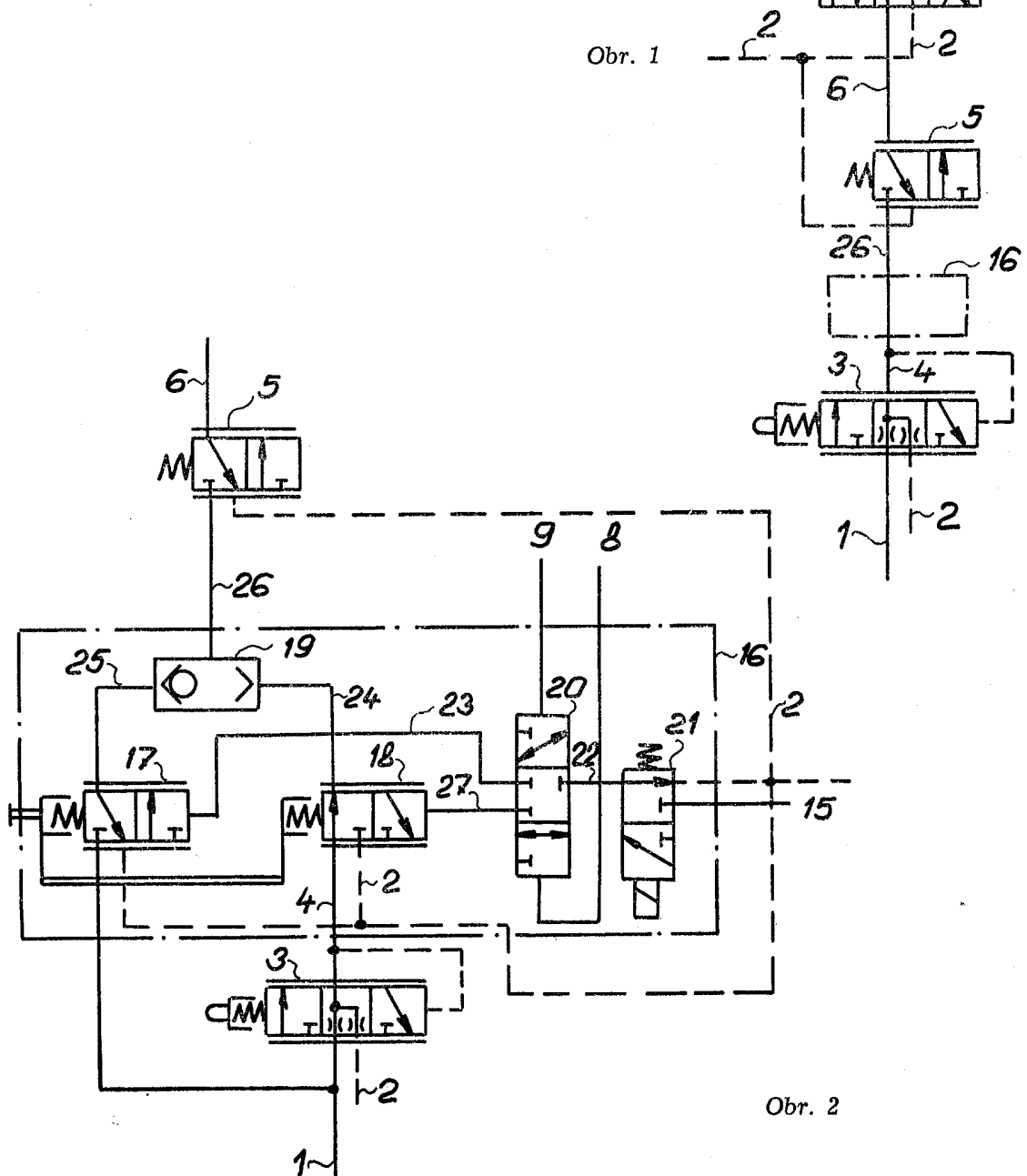
1. Hydraulický riadiaci obvod výkonového regulátora pre hydrostatický pohon tvorený hydromotorom spojeným cez štvrté vedenie a snímacie vedenie s riadeným hydrogenerátorom spojeným so servovalcom, ktorý je jednak napojený na štvrté vedenie a na snímacie vedenie a jednak spojený so symetrickým servovalcom napojeným cez druhé a tretie vedenie na rozvádzač smeru, vyznačujúci sa tým, že na rozvádzač (7) smeru je cez prvé vedenie (6) pripojený trojcestný servorozvádzač (5) napojený cez výstupné vedenie (26) a riadiace vedenie (4) na obojsmerný riadený redukčný ventil (3), ktorý je napojený jednak na napájacie vedenie (1) a jednak na odpadové vedenie (2), na ktoré je napojený tiež trojcestný servorozvádzač (5).
2. Hydraulický riadiaci obvod podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že na riadiace vedenie (4) a výstupné vedenie (26) je napojený tla-

kový regulátor (16) pre obmedzenie tlaku tvorený prvým regulátorom (17) tlaku pre spomalenie, napojeným na napájacie vedenie (1) a spojeným jednak cez ôsme vedenie (25) s trojcestným jednosmerným ventilom (19) a jednak cez šieste vedenie (23) s hydraulicky ovládaným rozvádzačom (20), na ktorý je napojený tiež cez deviate vedenie (27) druhý regulátor (18) tlaku pre zrýchlenie, ktorý je napojený na riadiace vedenie (4) a spojený cez siedme vedenie (24) s trojcestným jednosmerným ventilom (19) napojeným na výstupné vedenie (26), pričom hydraulicky ovládaný rozvádzač (20) je napojený jednak na druhé vedenie (8) a tretie vedenie (9) a jednak spojený cez piate vedenie (22) s elektricky ovládaným rozvádzačom (21) napojeným na snímacie vedenie (15) a na odpadové vedenie (2), na ktoré je napojený tiež druhý regulátor (18) tlaku pre zrýchlenie.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2