



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

221469

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 62 D 5/06

(22) Přihlášeno 03 06 81

(21) [PV 4090-81]

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 02 86

(75)

Autor vynálezu

POLÁČEK BOHUMIL ing., BRNO

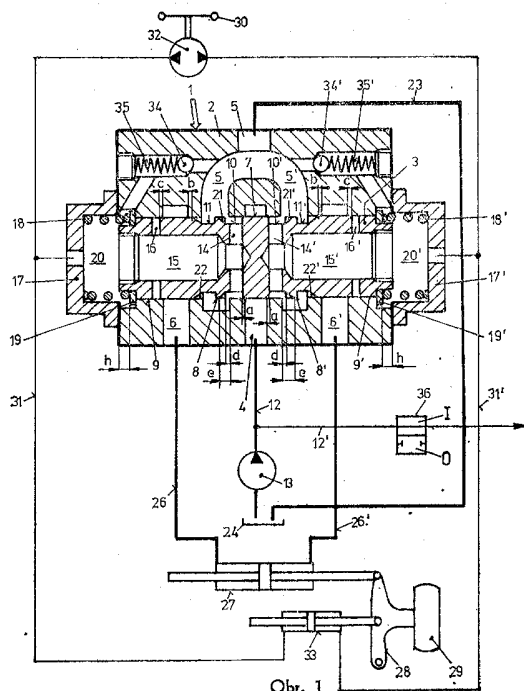
(54) Rozváděč hydraulického servořízení

1

Rozváděč hydraulického servořízení podle vynálezu je charakterizován tím, že ve střední výchozí poloze je dvojice odpadních kanálů uzavřena oproti přívodnímu kanálu středním nákrůžkem a dvěma vnějšími nákrůžky je uzavřena dvojice spotřebních kanálů. V jedné z pracovních poloh je přitom jeden ze spotřebních kanálů spojen jedním z kruhových vybrání a prostřednictvím jedné podélné dutiny a radiálními otvory s přívodním kanálem, zatímco druhý ze spotřebních kanálů je spojen zářezy vnějších nákrůžků a jedním z kruhových vybrání s jedním z odpadních kanálů.

Uvedený rozváděč lze s výhodou využít pro hydraulické servořízení.

2



Obr. 1

Vynález se týká rozváděče hydraulického servořízení, zvláště pro řízení směru terénních vozidel a mobilních strojů.

Rozváděče servořízení mívají obvykle rozvětvený přívodní i odpadní kanál, dvojici spotřebních kanálů a někdy ještě obtokový kanál — čili 6 až 7 kanálů. V důsledku toho jsou poměrně složité a rozměrné. Jsou známy rovněž rozváděče servořízení s centrálním přívodním kanálem a sousedícími odpadními kanály a spotřebními kanály po stranách, u nichž ve střední — výchozí poloze je přívodní kanál propojen s odpadním a spotřební kanály jsou uzavřeny, které oproti předcházejícím rozváděčům jsou jednodušší. Uvedená provedení rozváděčů nejsou vhodná v těch případech, kdy se jednoho zdroje — hydrogenerátoru využívá k napájení servořízení i pracovní hydrauliky. Je tomu tak zejména proto, že tyto rozváděče servořízení při nepracujícím servořízení propouštějí kapalinu ze zdroje do odpadu, místo aby ji ponechávaly k dispozici pro pracovní hydrauliku.

Uvedené nedostatky odstraňuje do značné míry rozváděč podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ve střední výchozí poloze je dvojice odpadních kanálů uzavřena oproti přívodnímu kanálu středním nákrůžkem a dvěma vnějšími nákrůžky je uzavřena dvojice spotřebních kanálů. V jedné z pracovních poloh je přitom jeden ze spotřebních kanálů spojen jedním z kruhových dutin (šoupátka) a radiálními otvory s přívodním kanálem, zatímco druhý ze spotřebních kanálů je spojen zářezy vnějších nákrůžků a jedním z kruhových vybrání s jedním z odpadních kanálů.

Uvedené zařízení je jednoduché konstrukce a při nepracujícím servořízení nepropouští kapalinu ze zdroje do odpadu.

Vynález je vysvětlen pomocí připojených výkresů, kde na obr. 1 je schématicky znázorněn řez rozváděčem servořízení ve střední poloze a jeho vřazení do hydraulického okruhu, na obr. 2 je znázorněno alternativní řešení rozváděče servořízení ve střední poloze.

Rozváděč 1 servořízení podle vynálezu v provedení podle obr. 1 je součástí výkonového okruhu, vyznačeného silnými čarami dvouokruhového hydraulického servořízení. Sestává z tělesa 2, v němž je šoupátko 3 a víka 17, 17' se středními pružinami 18, 18' a podložkami 19, 19'. Těleso 2 rozváděče 1 má centrální přívodní kanál 4 spojený výtlačným potrubím 12 s hydrogenerátorem 13, rozvětvený odpadní kanál 5 spojený odpadním potrubím 23 s nádrží 24 a spotřební kanály 6, 6' spojené potrubími 26, 26' s přímočarým hydromotorem 27 ovládacím mechanismus řízení, znázorněný schématicky trojramennou pákou 28 a řízeným kolem 29. Dutiny 20, 20' vík 17, 17' jsou řídicími větvemi 31, 31' spojeny jednak s odměrným hydrogenerátorem 32, jednak se zpětnovačným válcem 33. Šoupátko 3 má střední

nákrůžek 7 oddělen rotačními vybráními 10, 10' od nákrůžků 8, 8', které jsou vnějšími vybráními 11, 11' odděleny od vnějších nákrůžků 9, 9'. Nákrůžky 8, 8' mají zářezy 21, 21' či sražení (není zakresleno); nákrůžky 9, 9' mají zářezy 22, 22' či sražení (taktéž není zakresleno). Šoupátko 3 má dále vnitřní podélné dutiny 15, 15' spojené otvory 14, 14' s rotačními vybráními 10, 10' a otvory 16, 16' s povrchem. Přitom mezi otvory 16, 16' a spotřebními kanály je překrytí d, d'. V tělese 2 je dvojice zpětných ventilů 34, 34' s pružinami 35, 35' nacházejícími se mezi dutinami 20, 20' vík 17, 17' a odpadními kanály 5, 5', sloužící k zaplňování řídicích větví 31, 31' z odpadu výkonového okruhu. Z výtlačného potrubí 12 vede odbočka 12' k prioritnímu či jinému ventilu 36.

Rozváděč 1 podle vynálezu v provedení podle obr. 1 pracuje takto: je-li servořízení v rovnovážném, klidovém stavu, zaujímá šoupátko 3 v tělese 2 střední — zakreslenou polohu —, v níž je udržováno silou střednicích pružin 18, 18'. V této poloze šoupátko 3 vnějšími nákrůžky 9, 9' uzavírá oba spotřební kanály 6, 6' a středním nákrůžkem 7 uzavírá přívodní kanál 4 oproti oběma kanálům 5, 5'. Poloha pístu přímočarého hydromotoru 27 a tím i mechanismu řízení je fixována (a nemůže se účinkem nerovnosti podkladu, po kterém jede stroj, samovolně měnit). Kapalina dodávaná hydrogenerátorem 13 teče výtlačným potrubím 12 a jeho odbočkou 12' k prioritnímu ventilu 36 a z něj dále do nádrže 24 nebo do pracovní hydrauliky. Funkce a způsob ovládání prioritního ventilu 36 není podrobněji popisována, poněvadž vzhledem k předmětu vynálezu má podružný význam. Počáteční pootočení volantu 30 s odměrným hydrogenerátorem 32 vyvolá (blíže nepopsaným způsobem) přestavení prioritního ventilu 36 z polohy I do polohy O a přeruší tak tok kapaliny z hydrogenerátoru 13 odbočkou 12' k pracovní hydraulice či nádrži 24. Při dalším otáčení volantu 30 — například doprava, odměrný hydrogenerátor 32 saje kapalinu z řídicí větve 31' a vytlačuje ji řídicí větví 31 do dutiny 20 do víka 17 rozváděče. Účinkem přiváděné kapaliny v dutině 20 na levé čelo šoupátka 3 se toto přestavuje proti síle střednicích pružin 18' v pravém víku 17'. Posunutím šoupátka 3 o zdvih větší než krytí a se propojí přívodní kanál 4 s odpadním kanálem 5 a zruší se tím případný zbytkový tlak v přívodním kanále 4 vyvolaný předcházející činností pracovní hydrauliky, který by mohl působit rušivě na vlastní činnost servořízení. Dalším posouváním šoupátka 3 o zdvih větší než odkrytí d kruhových vybrání 10, 10' se propojují otvory 16 se spotřebním kanálem 6, přivírají zářezy 21, v důsledku čehož v přívodním kanále 4, podélné dutině 15, spotřebním kanále 6, potrubí 26 a levém prostoru přímočarého hydromotoru 27 roste tlak. Na pravé straně šoupátka 3 dochází přitom prostřednictvím zářezů 22' k propo-

jení spotřebního kanálu 6' s odpadním kanálem 5' a dále s nádrží 24. Proud kapaliny dodávaný odměrným hydrogenerátorem 13 se rozděluje na dvě části, přičemž tok kapaliny jdoucí z přívodního kanálu 4 do spotřebního kanálu 6 s přestavením šoupátka 3 ze střední polohy vzrůstá a tok kapaliny jdoucí z přívodního kanálu 4 do odpadního kanálu 5 klesá, až poblíž krajní polohy šoupátka 3 ustává docela — všechna kapalina dodávaná hydrogenerátorem 13 jde pak do přímočarého hydromotoru 27. Je-li šoupátko 3 přestaveno doprava, přichází kapalina z hydrogenerátoru 13 do (levého) spotřebního kanálu 6 a z něho potrubím 26 do levého prostoru přímočarého hydromotoru 27 a vysouvá jeho píst doprava. Z jeho pravého prostoru je kapalina pístem vytlačována potrubím 26' a spotřebním kanálem 6' přes zářezy 22' do odpadního kanálu 5' a odtud odpadním potrubím 23 do nádrže 24. Vysouváním pístu přímočarého hydromotoru 27 doprava se řídicí mechanismus představovaný na obr. 1 trojramennou pákou 28 a řízeným kolem 29 vychyluje doprava. Zároveň s ním se posouvá píst zpětnovazebního válce 33 doprava, čímž ve svém levém prostoru spojeném s řídicí větví 31 uvolňuje objem a dává podnět k návratu vychýleného šoupátka z pravé polohy do střední a tím k zastavení servořízení s řídicím mechanismem. Otáčeli-li se volantem 30 s odměrným hydrogenerátorem 32 doleva, je činnost rozváděče 1 a celého servořízení obdobná, jako bylo popsáno pro případě otáčení doprava.

U rozváděče 1 servořízení v provedení podle obr. 2 jsou funkčně shodné části označeny stejnými vztahovými čísly jako v obr. 1. Provedení rozváděče 1 podle obr. 2 se liší od provedení rozváděče 1 obr. 1 tím, že v podélných dutinách 15, 15' má vloženy talířové zpětné ventily 37, 37' s pružinami 38, 38' a otvory 16, 16' má provedeny tak, že ústí do spotřebních kanálů 6, 6'. V důsledku uvedené změny dochází k toku kapaliny z přívodního kanálu 4 do jednoho ze

spotřebních kanálů 6, 6' tehdy, když posunutím šoupátka 3 ze střední polohy stoupne v přívodním kanále 4 tlak na hodnotu tlaku v příslušném spotřebním kanále 6, 6'. Je zřejmé, že zpětné ventily 37, 37' znemožňují, aby za provozu rozváděče 1 servořízení kapalina proudila obráceně — ze spotřebního kanálu 6, 6' do ne zcela uzavřeného přívodního kanálu 4. Jinak je funkce rozváděče 1 podle vynálezu v provedení podle obr. 2 shodná s funkcí popsanou na obr. 1.

Aby činnost servořízení nebyla rušena pracovní hydraulikou, musí být vzájemné vztahy kanálů, zejména jejich krytí či odkrytí v určitých vztazích. Zásadní význam má poměr krytí a přívodního kanálu 4 k odkrytí d kruhových vybrání 10, 10' sousedících s přívodním kanálem 4.

Rušivý vliv pracovní hydrauliky na činnost servořízení se odstraní tím, když $a < d$ a $b = c = d$. V tomto případě se při každém přestavování šoupátka 3 ze střední polohy 0 nejprve propojí přívodní kanál 4 s odpadním 5 nebo 5' a tím se zruší případný tlak vyvolaný pracovní hydraulikou — a pak teprve dalším posuvem šoupátka se propojují spotřební kanály 6, 6' a plynule se rozváděčem 1 řídí tok kapaliny k přímočarému hydromotoru 27 a zpět. Aby regulační rozsah rozváděče 1 vzhledem ke zdvihu h šoupátka 3 byl co největší, dělá se:

$$\begin{aligned} \text{odkrytí } c &= (0,9 \text{ až } 1) h, \\ b = c = d &= (0,15 \div 0,25) h, \\ a &= (0,05 \div 0,15) h. \end{aligned}$$

Rozváděč 1 servořízení podle vynálezu může být proveden odchýlně od vyobrazení obr. 1 a 2.

Rozváděč 1 servořízení podle vynálezu lze výhodně využívat zejména v těch případech, kdy servořízení a pracovní hydraulika mají alespoň jeden společný zdroj — hydrogenerátor. Přitom rozváděč slouží k přednostnímu zásobování servořízení a potlačuje rušivý vliv pracovní hydrauliky na servořízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rozváděč hydraulického servořízení, zvláště pro řízení směru mobilních strojů, s centrálním přívodním kanálem spojeným se zdrojem servořízení, dvěma sousedícími odpadními kanály spojenými s nádrží a dvěma spotřebními kanály po stranách, spojenými s nejméně jedním hydromotorem, přičemž v tělese rozváděče je šoupátko s několika nákrůžky a kruhovými vybráními a dvojicí dutin, které jsou s povrchem šoupátka a jeho nákrůžky spojeny radiálními otvory, vyznačené tím, že ve střední výchozí poloze je dvojice odpadních kanálů (5, 5') středním nákrůžkem (7) uzavřena oproti přívodnímu kanálu (4) a vnější nákrůžky (9, 9') uzavřena oproti spotřebním kanálům (6,

6'), zatímco v jedné z pracovních poloh je jeden ze spotřebních kanálů (6, 6') spojen jedním z kruhových vybrání (10, 10') a prostřednictvím jedné podélné dutiny (15, 15') a radiálními otvory (14, 14', 16, 16') s přívodním kanálem (4), zatímco druhý ze spotřebních kanálů (6, 6') je spojen zářezy (22, 22') a jedním z vnějších vybrání (11, 11') s jedním z odpadních kanálů (5, 5').

2. Rozváděč hydraulického servořízení podle bodu 1, vyznačený tím, že ve střední výchozí poloze šoupátka (3) je krytí (a) přívodního kanálu (4) menší než odkrytí (d) sousedních kruhových vybrání (10, 10') vzhledem k odpadním kanálům (5, 5') a

menší než krytí (b) a (c) spotřebních kanálů (6, 6').

3. Rozváděč hydraulického servořízení podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že v podél-

ných dutinách (15, 15') šoupátka (3) jsou uloženy zpětné ventily (37, 37') s pružinami (38, 38').

2 listy výkresů

