



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201597
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
E 02 F 3/26

(22) Přihlášeno 03 03 76

(21) (PV 1369-76)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 07 82

(75)

Autor vynálezu

KAUČ JIRÍ ing. a ZIKMUND JAN, TEPLICE

(54) Hydrostatický pohon kráčivého podvozku s pracovními hydraulickými válci do písmene V

Vynález se týká hydrostatického pohonu kráčivého podvozku zakládačů a rýpadel, kde podvozek tvoří střední opěra, nesoucí velkostroj a dvě symetricky umístěné vnější opěry-ližiny, z nichž každá je samostatně a pohyblivě připojena k zakládači nebo rýpadlu dvěma stejnými pracovními hydraulickými válci s diferenciálními písty, uspořádanými do tvaru písmene V.

V dosavadním známém provedení je hydraulický pohon kráčivého podvozku řešen jako otevřený okruh s jednou nebo několika tlakovými nádržemi, které tvoří hlavní zásobník tlakové kapaliny. Tyto tlakové nádrže slouží také jako plnicí zdroj k plnění hlavních vysokotlakých hydrogenerátorů, které pohánějí pracovní hydraulické válce a zároveň doplňují hydraulický obvod a tyto pracovní hydraulické válce potřebným množstvím kapaliny, kterou je třeba do obvodu dodat pro krytí chybějících objemů, plynoucích z rozdílů pístových ploch a rychlostí pístů pracovních hydraulických válců při přetlačování kapaliny z vratného prostoru pod pístem pracovního hydraulického válce do nepracovního prostoru nad píst téhož válce během kráčivého pohybu podvozku. Vzhledem k možnému vzestupu provozního tlaku v tlakových nádržích vlivem zvětšení objemu kapaliny, navrácené otevřeným okruhem, musí být tento

systém doplněn další beztlakovou nádrží kapaliny, do níž jsou svedeny odpady pojistných ventilů tlakových nádrží a ventilů vypouštěcích. V této beztlakové nádrži se potom přebytečná kapalina zachytí a uchová pro další doplnění obvodů. Uvedený systém je dále vybaven přečerpávací stanicí, která je určena k zpětnému načerpávání tlakových nádrží. Tlakové nádrže jsou opatřeny nezbytnou armaturou, tj. pojistnými ventily, uzavíracími elektroventily na výstupu do hydraulického obvodu, plnicím a vypouštěcím potrubím na dusík s ventily apod.

Počáteční přítlak ližin na terén, je při zahájení fáze sunutí střední opěry s velkostrojem, vyvozován vysokotlakými akumulátory po dobu fáze vymezenou spínacím programem kráčecího podvozku. Při dalším pohybu střední opěry se nadlehčovací síla zadních pracovních hydraulických válců vyvozuje protitlakem v pracovních prostorech tím způsobem, že písty těchto válců vytlačují kapalinu pojistným ventilem zpět do tlakové nádrže. Velikost podpěrného tlaku se nastavuje seřízením pojistného ventilu při nutném pohybu střední opěry s velkostrojem po dobu, vymezenou tímto pohybem. Základní nevýhodou tohoto hydrostatického pohonu s jednou nebo několika tlakovými nádržemi je složitý systém různých nádrží, spojovacího po-

trubí s armaturami a s napájecím, vyrovnávacím nebo vypouštěcím zařízením. Tento pohon vyžaduje rovněž komplikovaný způsob ochrany hydrogenerátorů před suchým chodem a poruchami, kdy je třeba kontrolovat nejméně tři veličiny v plynících obvodech a blokovat jimi chod těchto agregátů. Z konstrukce jednotlivých přístrojů, blokujících hydrogenerátory, zejména uzavíracích elektroventilů, vyplývá, že postačí jedna funkční závada některého z nich, aby došlo k poškození těchto hydrogenerátorů, což dotvrzují i zkušenosti z provozu. Vysokotlaké nádrže vyžadují kromě toho trvalý přísun dusíku, což u mobilního zařízení, jako je zakladač nebo rýpadlo, které se pohybuje v těžko přístupném terénu, se uskutečňuje jenom s obtížemi.

Další nevýhodu představují vysokotlaké akumulátory, protože vyžadují různá přídavná zařízení, jmenovitě nabíjecí stanice, vypínací ventily a pojistné prvky. Kromě toho je nutno, tak jako u tlakových nádrží, stále zásobovat zařízení stlačeným dusíkem, takže již uvedené obtíže se tím zvyšují.

Uvedené nevýhody se odstraní hydraulickým hydrostatickým pohonem kráčivého podvozku s pracovními hydraulickými válci do písmena V podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z čerpadla, na jehož výstup je napojen zpětný ventil, který je spojen s hydrogenerátorem, který je napojen skrze skupinu pěti hydraulických rozváděčů na pracovní hydraulické válce, které jsou napojeny na společné odpadní potrubí, které je skrze přepouštěcí ventil zaústěno do beztlakové nádrže kapaliny, kde první až třetí hydraulický rozváděč jsou napojeny přímo na výstup hydrogenerátoru, který je současně skrze pojistný ventil napojen na společné odpadní potrubí všech hydraulických rozváděčů, kde toto odpadní potrubí je skrze paralelně uspořádané zpětné ventily napojeno na prostory pracovních hydraulických válců nad jejich písty, kteréžto prostory jsou současně s jejich prostory pod písty, a to u prvního pracovního hydraulického válce spojeny s výstupem prvního a se vstupem čtvrtého hydraulického rozváděče a u druhého pracovního hydraulického válce s výstupem druhého a vstupem pátého hydraulického rozváděče. Výstup třetího hydraulického rozváděče je spojen skrze pojistný ventil s beztlakovou nádrží kapaliny, přičemž výstupy čtvrtého a pátého hydraulického rozváděče jsou navzájem propojeny a zaústěny skrze zpětný ventil a pojistný ventil do beztlakové nádrže kapaliny. Vstup hydrogenerátoru je propojen se společným odpadním potrubím hydraulických rozváděčů v prostoru mezi přepouštěcím ventilem a zpětnými ventily a prostory nad písty pracovních hydraulických válců napojeny na tlakové spínače. Mezi čerpadlo a zpětný ventil je vřazen čistič kapaliny. Odpadní potrubí hydraulických rozváděčů je před zaústěním do tlakové nádrže kapaliny opatřeno chladičem.

Výhodou tohoto pohonu je, že zjednodušuje plynící systém a ochrany a blokování hydrogenerátorů v závislosti na stavu plynících zdrojů. Zároveň odpadá i jakékoliv přečerpávání oleje mezi nádržemi. Vyvození počátečního přítlaku ližin na terén při zahájení fáze sunutí střední opěry se u tohoto provedení dosahuje hydrogenerátory, přičemž velikost uvažovaného přítlaku se kontroluje tlakovými spínači, které jsou potrubím připojeny k pracovním prostorům pracovních hydraulických válců kráčivého podvozku a předem nastaveny na předepsaný tlak. Nastavení pojistných ventilů a jejich další seřízení se uskutečňuje vždy za klidu kráčivého podvozku po neomezenou dobu.

Příklad provedení hydrostatického pohonu podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu.

Hydraulický hydrostatický pohon kráčivého podvozku s válci do písmene V podle příkladného provedení sestává z odstředivého čerpadla 2, svým sacím potrubím vloženým do beztlakové nádrže 1 s kapalinou, na jehož výstup je napojen čistič 16 kapaliny, který je spojen se zpětným ventilem 14, na který je napojen hydrogenerátor 3. Výstup hydrogenerátoru 3 je opatřen pojistným ventilem 19, který je napojen na odpadní potrubí skupiny hydraulických rozváděčů 6, 7, 8, 9, a 10. Před pojistným ventilem 19 jsou na výstup hydrogenerátoru 3 napojeny tři hydraulické rozváděče 6, 7 a 8, kde na výstup prvního hydraulického rozváděče 6 je napojen první hydraulický pracovní válec 4 kráčivého podvozku, na výstup druhého hydraulického rozváděče 7 druhý pracovní hydraulický válec 5 kráčivého podvozku a výstup třetího hydraulického rozváděče 8 je skrze pojistný ventil 11 a chladič 22 zaústěn do beztlakové nádrže 1 kapaliny. Na výstup prvního hydraulického rozváděče 6 je dále napojen vstup čtvrtého hydraulického rozváděče 10 a na výstup druhého hydraulického rozváděče, dále vstup pátého hydraulického rozváděče 9. Výstupy čtvrtého a pátého hydraulického rozváděče 10 a 9 jsou navzájem propojeny a jsou skrze zpětný ventil 15, pojistný ventil 11 a chladič 22 napojeny na beztlakovou nádrž 1 kapaliny. Prostory prvního a druhého pracovního hydraulického válce 4 a 5 nad jejich písty jsou dále skrze zpětné ventily 20 a 21 a skrze přepouštěcí ventil 12 a chladič 22 spojeny s beztlakovou nádrží 1 kapaliny a dále s tlakovými spínači 13. Vstup do hydrogenerátoru 3 je skrze přepouštěcí ventil 12 a chladič 22 spojen s beztlakovou nádrží 22 kapaliny.

Ostředivé čerpadlo 2 saje kapalinu z beztlakové nádrže 1 a vytlačuje ji skrze čistič 16 kapaliny a zpětný ventil 14 do hydrogenerátoru 3, dále bočním obtokovým potrubím, odbočujícím za zpětným ventilem 14 do odpadního potrubí, které spojuje odpad skupiny hydraulických rozváděčů 6, 7 a 8 se skupinou hydraulických rozváděčů 9 a 10 a k nim paralelně připojenými zpětnými ventily 20 a 21 do pracovních prostorů nad písty pracovních

hydraulických válců 4 a 5. Odstředivé čerpadlo 2 tak umožňuje naplnění celého hydraulického systému kapalinou a po dosažení předepsaného plnicího tlaku udržuje po celou dobu činnosti hydraulický systém tuhý a pohybově určitý. Zároveň vyrovnává objemové schodky mezi pracovními hydraulickými válci 4 a 5 během kráčení podvozku. Plnicí tlak se dále udržuje přepouštěcím ventilem 12, který je paralelně připojen k výtlaku odstředivého čerpadla 2 do hydraulického obvodu. Během fáze sunutí střední opěry 17 kráčivého podvozku načerpává hydrogenerátor 3 prvním hydraulickým rozváděčem 6 prostor nad pístem prvního pracovního hydraulického válce 4 a vyvozuje v něm pracovní tlak. Píst s pístnicí tohoto prvního pracovního hydraulického válce 4 relativně vysunuje ven a první pracovní hydraulický válec 4 při nehybné ližině 18 tlačí střední opěru 17 s velkostrojem zvoleným směrem kráčení. Kapalina z vratného prostoru prvního hydraulického pracovního válce 4 vytéká odpadem prvního hydraulického rozváděče 6 a odtud proudí potrubím do čtvrtého a pátého hydraulického rozváděče 9 a 10. Protože pístnice obou pracovních hydraulických válců 4 a 15 jsou vázány mezi sebou kloubem, píst s pístnicí druhého pracovního hydraulického válce 5 zajiždějí dovnitř a vratné množství kapaliny, přitékající z prvního pracovního hydraulického válce 4 otevřeným čtvrtým hydraulickým rozváděčem 9 zaplňuje prostor pod pístem druhého pracovního hydraulického válce 5. Kapalina, kterou píst druhého pracovního hydraulického válce 5 rozváděčem 9 před sebou vytlačuje, odtéká odpadem skrze zpětný ventil 15 a pojistný ventil 11 zpět do beztlakové nádrže 1 kapaliny. Přitom pojistný ventil 11 vytváří nad pístem druhého pracovního hydraulického válce 5 potřebný protitlak k nadlehčení střední opěry 17. Při proudění kapaliny ve větvi hydraulického obvodu, která spojuje odpady prvního, druhého a třetího hydraulického rozváděče 6, 7 a 8 se čtvrtým a pátým hydraulickým rozváděčem 9 a 10 a tím i nečinné vratné prostory prvního a druhého pracovního hydraulického válce 4 a 5, může vzniknout vlivem rozdílu mezi pístovou rychlostí prvního pracovního hydraulického válce 4 a popřípadě větší pístovou rychlostí druhého pracovního hydraulického válce 5 nežádoucí schodek v přetlačovaném množství. Tento schodek by způsobil špatné naplnění vratného prostoru ve druhém pracovním hydraulickém válci 5 a byl příčinou vzniku eventuálního podtlaku a parních polštářů na mezi tlaku nasycených par, čímž by došlo k změkčení a pohybové neurčitosti celého mechanismu kráčení.

K vyrovnání uvedeného schodku a doplnování chybějícího množství přispívá proto odstředivé čerpadlo 2 zmíněnou obtokovou větví, vyvedenou před vstupem do hydrogenerátoru 3. Tím zároveň vyvozuje v celém systému mírné předpětí, které zaručí dokonalé

naplnění vratných prostorů hydraulických pracovních válců 4 a 5 kapalinou a zamezí vycezování plynů, čímž zvyšuje pohybovou určitost. Ve fázi sunutí ližin 18 působí odstředivé čerpadlo 2 obdobným způsobem.

Případné přebytky kapaliny, které mohou v této fázi vzniknout, odtékají bočně připojeným přepouštěcím ventilem 12 do beztlakové nádrže 1 kapaliny. Změní-li se směr kráčení, vymění se úloha prvního a druhého pracovního hydraulického válce 4 a 5, avšak vliv odstředivého čerpadla 2 zůstane zachován. Hlavní hydrogenerátory 3 jsou před přetížením chráněny pojistnými ventily 19.

V okamžiku zahájení fáze sunutí střední opěry 17 s velkostrojem se přitlačují prvním a druhým pracovním hydraulickým válcem 4 a 5 ližiny 18 na terén a zamezuje se jejich zpětnému proklouznutí. Dosahuje se dočasným a kontrolovaným připojením obou pracovních hydraulických válců 4 a 5 k hydrogenerátoru 3. Po zapnutí uvedené fáze se otevřou první a druhý hydraulický rozváděč 6 a 7 současně a spojí prostor prvního a druhého pracovního hydraulického válce 4 a 5 nad písty s výtlakem hydrogenerátoru 3.

Současně se uvede do spínací polohy čtvrtý nebo pátý hydraulický rozváděč 9, 10, který propojuje prostor nad pístem druhého pracovního hydraulického válce 5 se vstupem do pojistného ventilu 11, a to při pohybu střední opěry 17. Hydrogenerátor 3 načerpává oba prostory nad písty prvního a druhého pracovního hydraulického válce 4 a 5 tlakovou kapalinou, čímž dochází k přetlačení ližiny 18. Velikost tohoto přitlačného tlaku je kontrolována tlakovým spínačem 13. Po dosažení předem nastaveného tlaku a tím i přitlačné ližiny 18 na terén, vypne tlakový spínač 13 druhý hydraulický rozváděč 7, zruší spojení druhého pracovního hydraulického válce 5 s hydrogenerátorem 3 a kráčivý podvozek přejde plynule do pohybu střední opěrou 17.

Pojistné ventily 11 určují velikost odlehčení střední opěry 17 během jejího pohybu. Správné časově neomezené nastavení pojistných ventilů 11 se dosahuje přídatnou větví obvodu se třetím hydraulickým rozváděčem 8, kterou se propojuje hydrogenerátor 3 přímo se vstupem pojistného ventilu 11 a umožňuje tak jeho nastavení, aniž by bylo nutno uvádět kráčivý podvozek do chodu. Tlaková kapalina v tomto případě proudí z hydrogenerátoru 3 třetím hydraulickým rozváděčem 8, dále potrubím, připojeným ke vstupu do pojistného ventilu 11 a odtud zpět do beztlakové nádrže 1 kapaliny. Pojistný ventil 11 se tak nastaví na požadovaný tlak při plném průtočném množství, které jím bude proudit během kráčení. Pod pojmem hydraulický rozváděč se v daném případě rozumí hydraulický řídicí prvek k řízení cest v šoupátkovém, popřípadě ventilovém provedení z logických elementů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Hydrostatický pohon kráčivého podvozku s pracovními hydraulickými válci do písmene V, vyznačený tím, že sestává z čerpadla (2), na jehož výstup je napojen ventil (14), který je spojen s hydrogenerátorem (3), který je napojen přes skupinu pěti hydraulických rozváděčů (6, 7, 8, 9 a 10) na pracovní hydraulické válce (4 a 5), které jsou napojeny na společné odpadní potrubí, které je přes přepouštěcí ventil (12) zaústěno do beztlakové nádrže (1) kapaliny, kde první až třetí hydraulický rozváděč (6, 7 a 8) jsou napojeny přímo na výstup hydrogenerátoru (3), který je současně přes pojistný ventil (19) napojen na společné odpadní potrubí všech hydraulických rozváděčů (6, 7, 8, 9 a 10), kde toto odpadní potrubí je přes paralelně uspořádané zpětné ventily (20, 21) napojeno na prostory pracovních hydraulických válců (4, 5) nad jejich písty, kteréžto prostory jsou současně s jejich prostory pod písty, a to u prvního pracovního hydraulického válce (4) spojeny s výstupem prvního a se vstupem čtvrtého hydraulického rozváděče (6, 10) a u druhého pracovního hydraulického válce (5) a s výstupem druhého a vstupem pátého hydraulického rozváděče (7, 9), kde výstup třetího hydraulického rozváděče (8) je spojen přes pojistný ventil (11) s beztlakovou nádrží (1) kapaliny, přičemž výstupy čtvrtého a pátého hydraulického rozváděče (9, 10) jsou navzájem propojeny a zaústěny přes zpětný ventil (15) a pojistný ventil (11) do beztlakové nádrže (1) kapaliny, přičemž vstup hydrogenerátoru (3) je propojen se společným odpadním potrubím hydraulických rozváděčů (6, 7, 8, 9 a 10) v prostoru mezi přepouštěcím ventilem (12) a zpětnými ventily (20 a 21) a prostory nad písty pracovních hydraulických válců (4 a 5) napojeny na tlakové spínače (13).
2. Hydrostatický pohon podle bodu 1, vyznačený tím, že mezi čerpadlo (2) a zpětný ventil (14) je vřazen čistič (16) kapaliny.
3. Hydrostatický pohon podle bodu 1, vyznačený tím, že odpadní potrubí hydraulických rozváděčů (6, 7, 8, 9 a 10) je před zaústěním do tlakové nádrže (1) kapaliny opatřeno chladičem (22).

1 výkres

