



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261348

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 15 B 15/00

(22) Přihlášeno 06 10 87
(21) PV 7186-87.G

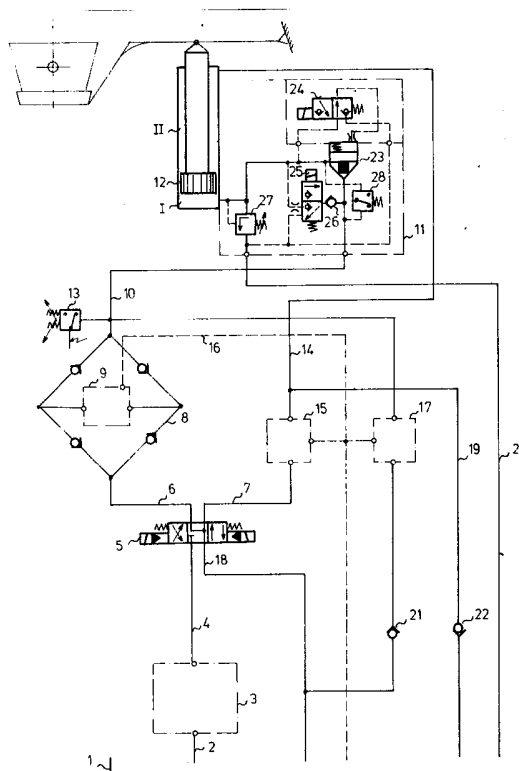
(44) Zveřejněno 15 06 88
(45) Vydáno 15 06 89

(75)
Autor vynálezu

OŽANA OTAKAR ing., NEUŽIL LUMÍR ing., OSTRAVA, ŠAFARČÍK JIŘÍ,
CHLEBIČOV, DUBNICKÝ ZDENĚK ing., OSTRAVA, VOBORNÝ ANTONÍN,
VELKÁ BÍTEŠ

(54) Hydraulický rozvod tlakové kapaliny

Okolem řešení je zvýšení variability provozních stavů, provozní spolehlivosti a bezpečnosti při manipulaci s tekutou ocelí u zařízení pro její plynulé odlévání a dále snížení dynamických účinků na ramena s možností nouzového spuštění pánve. Za tím účelem je zdroj tlakové kapaliny napojen na elektrohydraulický rozváděč, jehož beztlaký výstup je napojen na zásobník kapaliny a první tlakový výstup na usměrňovací můstek s proporcionálním škrticím ventilem s dvoucestným stabilizátorem, jenž je spojen se zásobníkem kapaliny. Výstup usměrňovacího můstku je napojen přes uzamykací a dekompresní blok, propojený odpadním výstupem se zásobníkem kapaliny, na zvedací prostor přímočarého hydromotoru. Na tlakové potrubí je paralelně napojen dvojitý tlakový spínač a škrticí ventil s elektrohydraulickým řízením a dvoucestným stabilizátorem tlaku, jehož výstup je napojen přes jednosměrný ventil na odpadní potrubí a svodový výstup na svodovou přípojku. Na druhý tlakový výstup je napojen redukční ventil s obtokem, jehož výstup je spojen s vratným prostorem a odkapový výstup se svodovou přípojkou. Na vratné potrubí je napojen výstup přisávacího jednosměrného ventilu, jehož vstup je spojen se zásobníkem kapaliny.



Vynález se týká hydraulického rozvodu tlakové kapaliny pro elektrohydraulický pohon ovládání ramen otočného liciho stojanu u zařízení pro plynulé odlévání kovů, zejména oceli.

Dosud jsou známy hydraulické rozvody tlakové kapaliny pro ovládání ramen otočného liciho stojanu u zařízení pro plynulé odlévání oceli, které zabezpečují základní provozní stavy zvedání i spouštění ramen s pánví a jejich nastavení v mezipoloze. Běžně je hydraulický rozvod řešen tak, že rameno otočného liciho stojanu ovládají dva mechanicky svázané přímočaré hydromotory a průtok k těmto přímočarým hydromotorům je řízen co do velikosti škrticími ventily a co do směru rozváděči nebo řízenými logickými ventily, jenž jsou napojeny na tlakový zdroj, přičemž hydraulické uzamčení každého přímočarého hydromotoru při provozních i havarijních stavech realizují řízené zpětné ventily, umístěné na straně plné plochy pístu přímočarých hydromotorů.

Nevýhodou tohoto řešení je složitá kinematika pohybu ramen, nutnost mechanické synchronizace přímočarých hydromotorů, větší hmotnost zařízení z titulu dimenze ramen pro nesymetrické zatížení přímočarými hydromotory, neřízený rozběh a brzdění při provozních a havarijních stavech z toho resultující vyšší dynamické účinky na ocelové konstrukce ramen. Další nevýhodou je nemožnost manipulace ramene s pánví směrem dolů při výpadku ovládacího elektrického napětí s následným omezením plynulosti sekvenčního lití a snížením výsledné produkce zařízení pro plynulé odlévání oceli.

Uvedené nevýhody odstraňuje hydraulický rozvod tlakové kapaliny, zejména pro ovládání ramen otočného liciho stojanu, podle vynálezu, kde zdroj tlakové kapaliny je sacím potrubím spojen se zásobníkem kapaliny, jehož podstata spočívá v tom, že zdroj tlakové kapaliny je tlakovou přípojkou napojen na vstup elektrohydraulického rozváděče, jehož beztlaký výstup je odpadním potrubím spojen se zásobníkem kapaliny, jehož první tlakový výstup je napojen na vstup usměrňovacího můstku s vestavěným proporčním škrticím ventilem s dvoucestným stabilizátorem, jenž svým svodovým výstupem je svodovou přípojkou spojen se zásobníkem kapaliny. Výstup usměrňovacího můstku je tlakovým potrubím napojen přes uzamykací a dekompresní blok na zvedací prostor přímočarého hydromotoru a odpadní výstup uzamykacího a dekompresního bloku je nízkotlakým svodem spojen se zásobníkem kapaliny. Paralelně na tlakové potrubí je napojen jednak dvojitý tlakový spínač a jednak svým vstupem škrticí ventil s elektrohydraulickým řízením a dvoucestným stabilizátorem tlaku, jehož výstup je napojen přes jednosměrný ventil na odpadní potrubí a svodový výstup na svodovou přípojkou. Na druhý tlakový výstup elektrohydraulického rozváděče je napojen vstup redukčního ventilu s obtokem, jehož výstup je spojen vratným potrubím a vratným prostorem přímočarého hydromotoru a odkapový výstup je napojen na svodovou přípojkou. Na vratné potrubí je napojen výstup přisávacího jednosměrného ventilu, jehož vstup je spojen se zásobníkem kapaliny.

Výhodou hydraulického rozvodu tlakové kapaliny podle vynálezu je docílení vyšší variability provozních stavů a že řízeným rozběhem a brzděním se docílí snížení dynamických účinků na ramena otočného liciho stojanu a omezení zrychlení a zpoždění pánve v axiálním směru s tím, že dojde k podstatnému zvýšení provozní spolehlivosti a bezpečnosti při manipulaci s tekutou ocelí. Další výhodou je možnost realizace nouzového spuštění pánve při výpadku ovládacího napětí, hydraulické omezení dynamické síly při ukládání pánve a zabezpečení zvýšené bezpečnosti zdvojeným hydraulickým uzamčením strany plné plochy pístu přímočarého hydromotoru při výskytu havarijních stavů.

Na přiloženém výkresu je schematicky znázorněno příkladné provedení hydraulického rozvodu tlakové kapaliny pro ovládání ramen otočného liciho stojanu podle vynálezu.

Hydraulický rozvod tlakové kapaliny pro ovládání ramen otočného liciho stojanu podle příkladného provedení sestává ze zdroje tlakové kapaliny 3, jenž svým sacím potrubím 2 je spojen se zásobníkem kapaliny 1 a tlakovou přípojkou 4 je napojen na vstup elektrohydraulického rozváděče 5, jehož beztlaký výstup je odpadním potrubím 18 spojen se zásobníkem kapaliny 1 a jehož první tlakový výstup 6 je napojen na vstup usměrňovacího můstku 8 s vestavěným proporčním škrticím ventilem s dvoucestným stabilizátorem 9, jenž svým svodovým výstupem je svodovou přípojkou 16 spojen se zásobníkem kapaliny 1. Výstup usměrňovacího můstku 8 je

tlakovým potrubím 10 napojen přes uzamykací a dekompresní blok 11 na zvedací prostor "I" přímočarého hydromotoru 12 a odpadní výstup uzamykacího a dekompresního bloku 11 je nízkotlakým svodem 20 spojen se zásobníkem kapaliny 1. Uzamykací a dekompresní blok 11 je tvořen uzamykacím ventilem 23, jehož vstup je napojen na tlakové potrubí 10 a výstup na zvedací prostor "I" přímočarého hydromotoru 12. Paralelně k výstupu uzamykacího ventilu 23 je napojen jednak tlakový vstup pojistného ventilu 27 a jednak vstup řídicího rozváděče 24 a dekompresního rozváděče 25, kde odpadní výstupy pojistného ventilu 27, řídicího rozváděče 24 a dekompresního rozváděče 25 jsou napojeny na nízkotlaký svod 20, přičemž tlakový výstup dekompresního rozváděče 25 je napojen přes dekompresní zpětný ventil 26 na vstup uzamykacího ventilu 23. Na vstup a výstup uzamykacího ventilu 23 je rovněž paralelně napojeno diferenční tlakové čidlo 28. Na tlakové potrubí 10 je paralelně dále napojen jednak dvojitý tlakový spínač 13 a jednak svým vstupem škrticí ventil s elektrohydraulickým řízením a dvoucestným stabilizátorem tlaku 17, jehož výstup je napojen přes jednosměrný ventil 21 na odpadní potrubí 18 a svodový výstup na svodovou přípojku 16. Na druhý tlakový výstup 7 elektrohydraulického rozváděče 5 je napojen vstup redukčního ventilu s obtokem 15, jehož výstup je spojen vratným potrubím 14 s vratným prostorem "II" přímočarého hydromotoru 12 a odkapový výstup je napojen na svodovou přípojku 16, přičemž na vratné potrubí 14 je napojen výstup přisávacího jednosměrného ventilu 22, jehož vstup je spojen se zásobníkem kapaliny 1.

Plnění jednotlivých požadovaných funkcí ramen otočného licího stojanu zabezpečuje přímočarý hydromotor 12, jehož pístnice je přes kulové uložení spojena s ramenem otočného licího stojanu. V základním stavu pracuje zdroj tlakové kapaliny 3 s maximálním pracovním tlakem a minimálním průtokem a elektrohydraulický rozváděč 5, proporcionální škrticí ventil s dvoucestným stabilizátorem 9, škrticí ventil s elektrohydraulickým řízením a dvoucestným stabilizátorem tlaku 17, řídicí rozváděč 24 a dekompresní rozváděč 25 jsou v základní poloze bez připojeného ovládacího elektrického napětí, přičemž přímočarý hydromotor 12 je hydraulicky uzamčen. Provozní stav zvedání ramen je realizován v následující spínací sekvenci. Nejprve se provede přestavení dekompresního rozváděče 25 do levé krajní polohy, čímž je zabezpečen průtok kapaliny ze zvedacího prostoru "I" přímočarého hydromotoru 12 přes dekompresní zpětný ventil 26 do tlakového potrubí 10. Po vyrovnání tlaku před a za uzamykacím ventilem 23 je impulsem od diferenčního tlakového čidla 28 přestaven řídicí rozváděč 24 do levé funkční polohy, přičemž dojde k otevření uzamykacího ventilu 23 a současně je realizováno přestavení elektrohydraulického rozváděče 5 do pravé krajní polohy a řízené otevírání proporcionálního škrticího ventilu a dvoucestným stabilizátorem 9, který řídí velikost rychlost a častu rozběhu přímočarého hydromotoru 12 s následným vysouváním pístnice. Dále je dekompresní rozváděč 25 přestaven do základní polohy. Po zvednutí ramen do horní pracovní polohy je dán obsluhou nebo koncovým spínačem impuls k zastavení přímočarého hydromotoru 12 řízeným uzavřením proporcionálního škrticího ventilu s dvoucestným stabilizátorem 9 a následným přestavením elektrohydraulického rozváděče 5 a řídicího rozváděče 24 do základní polohy, čímž je hydraulický systém uveden do základního stavu.

Provozní stav spouštění ramen je realizován následovně.

Po dekompresi, tj. vyrovnání tlaku ve zvedacím prostoru "I" přímočarého hydromotoru 12 a v tlakovém potrubí 10, které je obdobné jako v případě zvedání ramen, dojde k přestavení elektrohydraulického rozváděče 5 do levé funkční polohy. Tímto je docíleno napojení zdroje tlakové kapaliny 3 na vratný prostor "II" přímočarého hydromotrou 12 a následným řízeným otevíráním proporcionálního ventilu s dvoucestným stabilizátorem 9 je regulován průtok ze zvedacího prostoru "I" přímočarého hydromotoru 12, čímž dojde k zasouvání jeho pístnice při zabezpečení požadovaných hodnot zrychlení a rychlosti spouštění ramen. Redukčním ventilem s obtokem 15 je snížena hodnota tlaku ve vratném prostoru "II" přímočarého hydromotoru 12 tak, aby se tlakově nepřetěžoval zvedací prostor "I" při provozním stavu spouštění ramen. Zastavení ramen v dolní koncové poloze je realizováno řízeným uzavřením škrticího ventilu s dvoucestným stabilizátorem 9 a přestavením elektrohydraulického rozváděče 5 a řídicího rozváděče 24 do základní polohy impulsem od koncového čidla, nebo zásahem obsluhy. Usměrnovací můstek 8 zajišťuje navedení průtoku na vstup proporcionálního škrticího ventilu s dvou-

cestným stabilizátorem 9 při provozním režimu zvedání a spouštění. Dvojitý tlakový spínač 13 zabezpečuje signalizaci řízené dekomprese a hodnoty minimálního tlaku při eventuálním poškození tlakového potrubí 10 s následným uvedením hydraulického systému do základního stavu. Při výpadku zdroje tlakové kapaliny 3 je umožněno havarijní spuštění ramen otočného liciho stojanu po provedené dekompresi. Zvedací prostor "I" přímočarého hydromotoru 12 je napojen přes škrticí ventil s elektrohydraulickým řízením a dvoucestným stabilizátorem tlaku 17 a jednosměrný ventil 21 na odpadní potrubí 18, čímž je dosaženo řízeného spuštění ramen do spodní polohy. Vratný prostor "II" přímočarého hydromotoru 12 je při havarijním spuštění doplňován pracovní kapalinou přes přísávací jednosměrný ventil 22. Pojistný ventil 27 zabezpečuje omezení síly na rameno při ukládání pánve a hydraulickým uzamčením přímočarého hydromotoru 12.

Hydraulického rozvodu tlakové kapaliny podle vynálezu lze použít nejen pro ovládání ramen otočného liciho stojanu u zařízení pro plynulé odlévání oceli, ale je ho možno aplikovat i u hydraulických systémů manipulačních zařízení oceláren, obračeců blokových tratí a vrat či segmentů plavebních komor.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Hydraulický rozvod tlakové kapaliny, zejména pro ovládání ramen otočného liciho stojanu u zařízení pro plynulé odlévání kovů, kde zdroj tlakové kapaliny je sacím potrubím spojen se zásobníkem kapaliny, vyznačený tím, že zdroj tlakové kapaliny (3) je tlakovou přípojkou (4) napojen na vstup elektrohydraulického rozváděče (5), jehož beztlaký výstup je odpadním potrubím (18) spojen se zásobníkem kapaliny (1) a jehož první tlakový výstup (6) je napojen na vstup usměrňovacího můstku (8) s vestavěným proporcionálním škrticím ventilem s dvoucestným stabilizátorem (9), jenž svým svodovým výstupem je svodovou přípojkou (16) spojen se zásobníkem kapaliny (1), kde výstup usměrňovacího můstku (8) je tlakovým potrubím napojen přes uzamykací a dekompresní blok (11) na zvedací prostor (I) přímočarého hydromotoru (12) a odpadní výstup uzamykacího a dekompresního bloku (11) je nízkotlakým svodem (20) spojen se zásobníkem kapaliny (1) a kde paralelně na tlakové potrubí (10) je napojen jednak dvojitý tlakový spínač (13) s jednak svým vstupem škrticí ventil s elektrohydraulickým řízením a dvoucestným stabilizátorem tlaku (17), jehož výstup je napojen přes jednosměrný ventil (21) na odpadní potrubí (18) a svodový výstup na svodovou přípojkou (16), přičemž na druhý tlakový výstup (7) elektrohydraulického rozváděče (5) je napojen vstup redukčního ventilu s obtokem (15), jehož výstup je spojen vratným potrubím (14) s vratným prostorem (II) přímočarého hydromotoru (12) a odkapový výstup je napojen na svodovou přípojkou (16) a kde na vratné potrubí (14) je napojen výstup přísávacího jednosměrného ventilu (22), jehož vstup je spojen se zásobníkem kapaliny (1).

1 výkres

