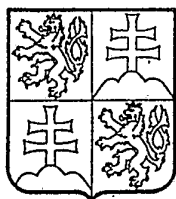


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 677

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵

F 15 B 13/02

(21) PV 4471-88.X

(22) Přihlášeno 27 06 88

(40) Zveřejněno 13 06 90

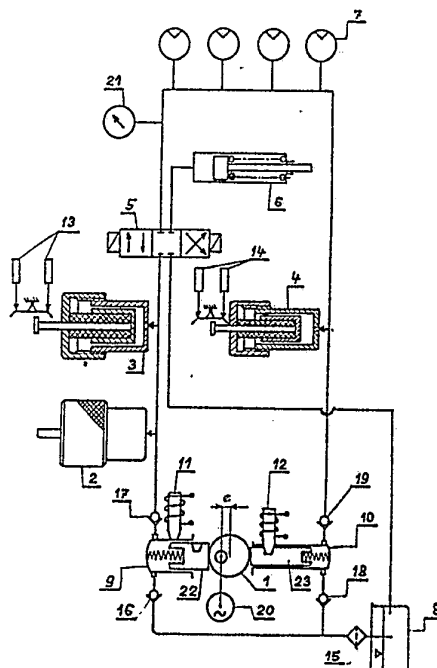
(45) Vydáno 25 11 91

(75) Autor vynálezu KŘIVÁNEK JAROMÍR ing., BLANSKO

(54)

Zařízení k ovládání hydraulických čerpadel

(57) Zařízení řeší ovládání pístů (22, 23) čerpadel, které pohání výstředník (1), sloužící k pohonu přímočarých hydromotorů (7) za účelem upínání obrobků prostřednictvím hydraulických upínačů. V hydraulickém okruhu čerpadel je zapojen nízkotlaký válec (9), opatřený první elektromagnetickou západkou (11), která zapadá do výřezu nízkotlakého pístu (22) a vysokotlaký válec (10), opatřený druhou elektromagnetickou západkou (12), která zapadá do výřezu vysokotlakého pístu (23). Na výtlačné straně nízkotlakého válce (9) je připojen první výtlačný ventil (17), za kterým je zapojen satelitní zásobník (2) a nízkotlaký zásobník (3), propojený přes čtyřcestný elektromagnetický ventil (5) s přímočarými hydromotory (7) a na výtlačné straně vysokotlakého válce (10) je připojen druhý výtlačný ventil (19), za kterým je připojen vysokotlaký zásobník (4) energie, propojený s přímočarými hydromotory (7). V krajních polohách zdvihu pístu nízkotlakého zásobníku (3) energie jsou umístěny první mikrospínače (13) pro ovládání první elektromagnetické západky (11) a v krajních polohách zdvihu pístu vysokotlakého zásobníku (4) energie jsou umístěny druhé mikrospínače (14) pro ovládání druhé elektromagnetické západky (12).



Vynález se týká zařízení k ovládání hydraulického čerpadla pro ovládání přímočarých hydromotorů za účelem upínání obrobků prostřednictvím hydraulických upínačů při obrábění.

Úkolem vynálezu je vytvoření hydraulického systému, který umožňuje dodávat současně rozdílná množství tlakové kapaliny o různém tlaku a dále indikuje a reguluje současně dva tlaky kapaliny ve značném rozsahu s požadovanými zásobami energie.

Dosud známé hydraulické ovládací systémy jsou tvořeny zásobníky energie a výkonnými hydraulickými agregáty na získání tlakové kapaliny.

Nevýhodou dosud známých hydraulických ovládacích systémů je malá účinnost, přičemž zásobníky energie jsou klasifikovány jako tlakové nádoby se všemi negativními důsledky. Nevýhodou hydraulických agregátů je, že jsou složité a nákladné, což brání širšímu využití pro běžné upínání obrobků na obráběcích strojích.

Dále jsou známá zubová čerpadla, která jsou zdrojem tlakové energie a mohou běžně dodávat tlakovou kapalinu o tlaku 4,5 MPa.

Nevýhodou uvedených zubových čerpadel je, že po jejich opotřebení klesá maximálně dosažitelný tlak ještě na menší hodnoty. Tím nastává značné plýtvání energií, protože tlakovou kapalinu o maximálním tlaku vpouštíme do přímočarých hydromotorů, kde v první fázi upínání se vymezuje pouze vůle mezi upínkami a obrobky. Vysoký hydrostatický tlak je zapotřebí až v okamžiku, kdy upínky dosednou na obrobky a kdy písty v přímočarých hydromotorech se zastaví.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení k ovládání hydraulických čerpadel podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že nízkotlaký válec je opatřen první elektromagnetickou západkou, která zapadá do výřezu nízkotlakého pístu a vysokotlaký válec je opatřen druhou elektromagnetickou západkou, která zapadá do výřezu vysokotlakého pístu, přičemž na výtlačné straně nízkotlakého válce je připojen první výtlačný ventil, za kterým je zapojen satelitní zásobník energie a nízkotlaký zásobník energie propojený přes čtyřcestný elektromagnetický ventil s přímočarými hydromotory a na výtlačné straně vysokotlakého válce je připojen druhý výtlačný ventil, za kterým je připojen vysokotlaký zásobník energie propojený s přímočarými hydromotory. V krajních polohách zdvihu pístu nízkotlakého zásobníku energie jsou umístěny první mikrospínače pro ovládání první elektromagnetické západky a v krajních polohách zdvihu pístu vysokotlakého zásobníku energie jsou umístěny druhé mikrospínače pro ovládání druhé elektromagnetické západky, přičemž na sací straně nízkotlakého válce a vysokotlakého válce jsou připojeny sací ventily, které jsou přes filtr propojeny se zásobní nádrží. Čtyřcestný elektromagnetický ventil, zapojený v hydraulickém okruhu nízkotlakého válce ovládaného výstředníkem má jednu větev propojenu s manipulačním válcem a jeho druhá větev je propojena se zásobní nádrží.

Výhodou uvedeného zařízení je velký rozsah regulace tlaku v hydraulickém systému a univerzálnost jeho použití, přičemž umožňuje dodávání rozdílného množství tlakové kapaliny o různém tlaku současně a nezávisle na sobě jedním čerpadlem. Další výhodou uvedeného zařízení je, že umožňuje indikaci a regulaci tlaků kapaliny a současně reguluje a indikuje zásobu energie, přičemž ztráty energie vložené do hydraulického ovládacího systému jsou nepatrné. Další výhodou uvedeného zařízení je, že kombinace nových prvků hydraulického systému umožňuje podstatné snížení spotřeby elektrické energie celého zařízení.

Jedno z možných řešení je schematicky znázorněno na připojeném výkresu, na kterém je zobrazeno schéma zapojení hydraulického ovládacího zařízení k ovládání hydraulického čerpadla, nízkotlakého i vysokotlakého.

Uvedené zařízení sestává z výstředníku 1, spojeného s elektromotorem 20. V hydraulickém okruhu nízkotlakého čerpadla ovládaného výstředníkem 1 je zapojen nízkotlaký vá-

lec 9, opatřený nízkotlakým pístem 22 a vysokotlaký válec 10 je opatřený vysokotlakým pístem 23. Nízkotlaký válec 9 je opatřen první elektromagnetickou západkou 11, která spolupůsobí s nízkotlakým pístem 23. Vysokotlaký válec 10 je opatřen druhou elektromagnetickou západkou 12, která spolupůsobí s vysokotlakým pístem 23. Na výtlačné straně nízkotlakého válce 9 je připojen první výtlačný ventil 17, za kterým je zapojen satelitní zásobník 2 energie a nízkotlaký zásobník 3 energie, propojený přes čtyřcestný elektromagnetický ventil 5 s přímočarými hydromotory 7. Mezi čtyřcestným elektromagnetickým ventilem 5 a přímočarými hydromotory 7 je zapojen tlakoměr 21. Na výtlačné straně vysokotlakého válce 10 je připojen druhý výtlačný ventil 19, za kterým je zapojen vysokotlaký zásobník 4 energie, propojený s přímočarými hydromotory 7. Píst nízkotlakého zásobníku 3 energie spolupracuje se dvěma prvními mikrospínači 13 pro ovládání první elektromagnetické západky 11. Píst vysokotlakého zásobníku 4 energie spolupůsobí se dvěma druhými mikrospínači 14 pro ovládání druhé elektromagnetické západky 12. Na sací straně nízkotlakého válce 9 je připojen první sací ventil 16. Na sací straně vysokotlakého válce 10 je připojen druhý sací ventil 18. Sací ventily 16, 18 jsou přes filtr 15 propojeny se zásobní nádrží 8. Čtyřcestný elektromagnetický ventil 5 je zapojený v hydraulickém okruhu mezi nízkotlakým zásobníkem 3 energie a přímočarými hydromotory 7. Jedna větev čtyřcestného elektromagnetického ventilu 5 je propojena s výtlačnou stranou nízkotlakého válce 9, jeho druhá větev je propojena s přímočarými hydromotory 7. Třetí větev elektromagnetického ventilu 5 je propojena s manipulačním válcem 6 a jeho čtvrtá větev je propojena se zásobní nádrží 8.

Funkce uvedeného zařízení je následující: zapnutím elektromotoru 20 uvedeme do chodu výstředník 1, který ovládá nízkotlaký píst 22 nízkotlakého čerpadla a vysokotlaký píst 23 vysokotlakého čerpadla. Vzhledem k tomu, že zásobníky 2 a 3 energie jsou prázdné, dá první mikrospínač 13 impuls první elektromagnetické západce 11, která uvolní nízkotlaký píst 22 a zaplní nízkotlaký zásobník 3 energie, popřípadě satelitní zásobník 2 energie tlakovou kapalinou. Nízkotlaké čerpadlo prostřednictvím nízkotlakého zásobníku 3 energie umožní rychlý zdvih pístů v přímočarých hydromotorech 7 a po uzavření elektromagnetického ventilu 5 vysokotlaké čerpadlo tvořené vysokotlakým válcem 10 a vysokotlakým pístem 23 vytvoří snadno hydrostatický tlak 25 MPa v potrubí vedoucím k přímočarým hydromotorům 7. Sepnutím elektromagnetického ventilu 5 se otevře průchod v hydraulickém okruhu a tlaková kapalina proudí do přímočarých hydromotorů 7. Současně sepne druhý mikrospínač 14 druhou elektromagnetickou západku 12 a vysokotlaký píst 23 ve vysokotlakém válci 10 vytvoří vysoký tlak kapaliny, která proudí také do přímočarých hydromotorů 7. Po vykonání potřebné práce prostřednictvím přímočarých hydromotorů 7 se zaplní vysokotlaký zásobník 4 energie tlakovou kapalinou, a tím nastane sepnutí druhého mikrospínače 14. Druhý mikrospínač 14 dá impuls k uvolnění druhé elektromagnetické západky 12, která provede aretaci vysokotlakého pístu 23 v horní poloze vysokotlakého válce 10. Stejně tak po zaplnění nízkotlakého zásobníku 3 energie nastane sepnutí prvního mikrospínače 13, což způsobí uvolnění první elektromagnetické západky 11, která provede aretaci nízkotlakého pístu 22 v horní poloze nízkotlakého válce 9. Od tohoto okamžiku se výstředník 1 otáčí volně bez odporu, přičemž nízkotlaký píst 22 a vysokotlaký píst 23 jsou v klidu. V případě úbytku tlakové kapaliny v důsledku netěsností se opět sepne druhý mikrospínač 14, který dá impuls k přestavení druhé elektromagnetické západky 12. Tím se uvolní vysokotlaký píst 23, který během několika sekund dočerpá chybějící tlakovou kapalinu a doplní vysokotlaký zásobník 4 energie. Uvolněním tlakové kapaliny z přímočarých hydromotorů 7 prostřednictvím čtyřcestného elektromagnetického ventilu 5 se současně uvolní vysokotlaký zásobník 4 energie a tlaková kapalina proudí volně do zásobní nádrže 8. Čtyřcestným elektromagnetickým ventilem 5 je možné vypustit tlakovou kapalinu z nízkotlakého zásobníku 3 energie také do manipulačního válce 6, který může popřípadě s dalšími válci provádět operační a mezioperační manipulaci s obrobky, přípravky a hydraulickými upínkami. Vpuštěním tlakové kapaliny k přímočarým hydromotorům

prostřednictvím čtyřcestného elektromagnetického ventilu 5 se celý cyklus opakuje.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1.

Zařízení k ovládání hydraulických čerpadel pro ovládání přímočarých hydromotorů za účelem upínání obrobků prostřednictvím hydraulických upínačů, sestávající ze zásobníků energie, nízkotlakého válce, které jsou zapojeny v hydraulickém okruhu čerpadel, vyznačující se tím, že nízkotlaký válec (9) je opatřen první elektromagnetickou západkou (11), která zapadá do výřezu nízkotlakého pístu (22) a vysokotlaký válec (10) je opatřen druhou elektromagnetickou západkou (12), která zapadá do výřezu vysokotlakého pístu (23), přičemž na výtlačné straně nízkotlakého válce (9) je připojen první výtlačný ventil (17), za kterým je zapojen satelitní zásobník (2) energie a nízkotlaký zásobník (3) energie propojený přes čtyřcestný elektromagnetický ventil (5) s přímočarými hydromotory (7) a na výtlačné straně vysokotlakého válce (10) je připojen druhý výtlačný ventil (19), za kterým je připojen vysokotlaký zásobník (4) energie, propojený s přímočarými hydromotory (7).

2.

Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že v krajních polohách zdvihu pístu nízkotlakého zásobníku (3) energie jsou umístěny první mikrospínače (13) pro ovládání první elektromagnetické západky (11) a v krajních polohách zdvihu pístu vysokotlakého zásobníku (4) energie jsou umístěny druhé mikrospínače (14) pro ovládání druhé elektromagnetické západky (12), přičemž na sací straně nízkotlakého válce (9) a vysokotlakého válce (10) jsou připojeny sací ventily (16, 18), které jsou přes filtr (15) propojeny se zásobní nádrží (8).

3.

Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že čtyřcestný elektromagnetický ventil (5), zapojený v hydraulickém okruhu nízkotlakého válce (9), má jednu větev propojenu s manipulačním válcem (6) a jeho druhá větev je propojena se zásobní nádrží (8).

1 výkres

