



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 148

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 05 82
(21) PV 3141 - 82

(51) Int. Cl.³ B 24 B 55/00

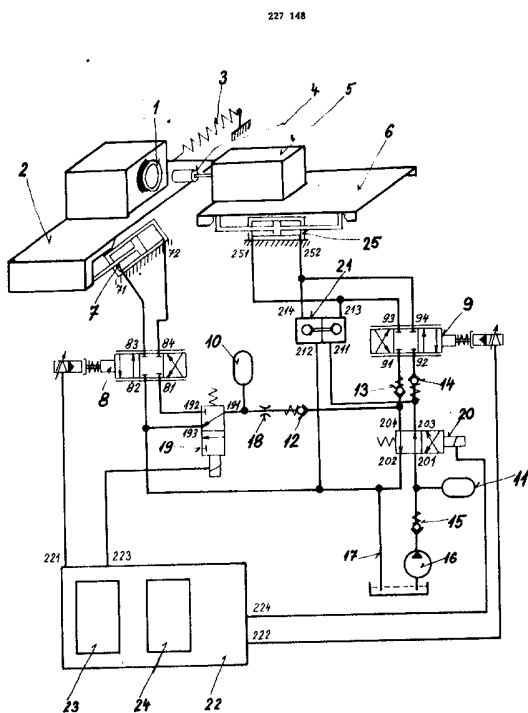
(40) Zveřejněno 29 04 83
(45) Vydáno 01 11 84

(75)
Autor vynálezu

MIRSCH MIROSLAV ing. CSc.,
RŮŽIČKA MIROSLAV ing., PRAHA,
KREJSA MILAN ing., STRAKONICE

(54)

Zapojení pro ochranu stroje při výpadku elektrického proudu



Vynález se týká zapojení pro ochranu stroje při výpadku elektrického proudu, zejména brusky pro broušení otvorů.

Některé brusky mají polohu pracovních suportů zajišťovanou pomocí nesamosvorných členů, zejména hydraulických válců, přičemž při normální činnosti jsou tyto hydraulické válce zapojeny jako akční členy v obvodu polohové zpětné vazby. Hydraulické válce jsou napájeny přes elektrohydraulické servoventily. Směr a velikost pohybu hydraulických válců řízeného elektrohydraulickým servoventilem jsou závislé na poloze řídicího šoupátka, jehož vychýlení je úměrné velikosti vstupního signálu, kterým je elektrický proud.

Při výpadku elektrického proudu nesmí u brusky dojít k pohybům, při kterých by došlo k poškození buď stroje, nebo obrobku.

Při výpadku elektrického proudu se řídicí šoupátko ventilu postaví do základní (nulové) polohy, ovšem až po doznění přechodového jevu, který vznikne v řídicím systému při výpadku napájení. Tento přechodový jev mívá často impulsní charakter, který může způsobit pohyb pracovních suportů nekontrolovaným směrem. Rovněž po doznění přechodového jevu, pokud je v hydraulickém obvodu ještě zbytkový tlak, může nastat nekontrolovaný pohyb suportů, neboť základní poloha řídicího šoupátka elektrohydraulického servoventilu nezajišťuje ustálenou polohu hydraulického válce. Následkem nekontrolovaných pohybů může být poškozen obrobek, nástroj nebo stroj, nebo může nastat i úraz obsluhy.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro ochranu stroje při výpadku elektrického proudu, sestávající z válce příčného a podélného stolu propojeného s elektrohydraulickými servoventily, z elektrohydraulických rozvaděčů, jednosměrných ventilů a ovládací elektroniky s napáječem, vytvořené podle vynálezu, jehož podstatou je v tom, že u prvního elektrohydraulického rozvaděče

je v klidovém stavu první vývod spojen s třetím vývodem a v aktivovaném stavu je první vývod spojen s druhým vývodem, u druhého elektrohydraulického rozvaděče je v klidovém stavu spojen první vývod s třetím vývodem a čtvrtý vývod s druhým vývodem a v aktivovaném stavu je první vývod spojen se čtvrtým vývodem a třetí vývod je spojen s druhým vývodem, zatímco zdroj tlaku je přes čtvrtý jednosměrný ventil spojen s druhým hydraulickým akumulátorem a prvním vývodem druhého elektrohydraulického rozvaděče, jehož třetí vývod je spojen s prvním řídicím vývodem zdvojeného hydraulického zámku a přes třetí jednosměrný ventil se svodovým vývodem prvního elektrohydraulického servoventilu, jehož tlakový vývod je přes druhý jednosměrný ventil spojen se čtvrtým vývodem druhého elektrohydraulického rozvaděče a přes první jednosměrný ventil a hydraulický odpor s prvním hydraulickým akumulátorem a prvním vývodem prvního elektrohydraulického rozvaděče, jehož druhý vývod je spojen s tlakovým vývodem a jehož třetí vývod je spojen se svodovým vývodem prvního elektrohydraulického servoventilu, jehož první řízený vývod a druhý řízený vývod jsou po řadě spojeny s prvním vývodem a druhým vývodem válce příčného stolu, načež první řízený vývod a druhý řízený vývod druhého elektrohydraulického servoventilu jsou po řadě spojeny s prvním řízeným vývodem a druhým řízeným vývodem zdvojeného hydraulického zámku a s prvním vývodem a druhým vývodem válce podélného stolu, přičemž třetí vývod prvního elektrohydraulického rozvaděče, druhý řídicí vývod zdvojeného hydraulického zámku a druhý vývod druhého elektrohydraulického rozvaděče jsou spojeny s odpadem, načež první elektrohydraulický servoventil je elektricky spojen s prvním výstupem, druhý elektrohydraulický servoventil s druhým výstupem, první elektrohydraulický rozvaděč s třetím výstupem a druhý elektrohydraulický rozvaděč se čtvrtým výstupem ovládací elektroniky.

Pokrok dosažený vynálezem spočívá zejména v tom, že při výpadku elektrického proudu je odstraněn nedefinovaný pohyb suportů, tím je odstraněna možnost havárie a odstraněno z toho plynoucí nebezpečí pro obsluhu. Dalším přínosem je skutečnost, že při výpadku napětí se suporty dostávají do výchozí polohy, která je vhodná pro opětné spuštění stroje.

Příklad provedení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, na kterém je schéma obou suportů brusky na broušení otvorů se zapojením pro ochranu stroje při výpadku elektrického proudu.

Broušený obrobek 1 je pomocí unašeče, který jím otáčí, umístěn na příčném stole 2, který je spojen s pístem válce 7 příčného stolu 2, který vymezuje polohu příčného stolu 2 ve vztahu k rámu brusky (na obr. ~~neznázorněn~~). Příčný stůl 2 je s rámem stolu spojen rovněž pružinou 3, která přitahuje příčný stůl 2 do zadní úvrati. Podélný stůl 6 je upraven tak, že jeho pohyb je umožněn kolmo k pohybu příčného stolu 2, přičemž je na tomto podélném stole 6 upevněn brousicí vřeteník 5, nesoucí brousicí kotouček 4, který zasahuje do broušeného otvoru obrobku 1. Podélný stůl 6 je spojen s pístem válce 25 podélného stolu 6, který je spojen s rámem brusky.

První elektrohydraulický rozvaděč 19 má v klidovém stavu první vývod 191 spojen s třetím vývodem 193 a v aktivovaném stavu je první vývod 191 spojen s druhým vývodem 192, u druhého elektrohydraulického rozvaděče 20 je v klidovém stavu spojen první vývod 201 s třetím vývodem 203 a čtvrtý vývod 204 s druhým vývodem 202 a v aktivovaném stavu je první vývod 201 spojen se čtvrtým vývodem 204 a třetí vývod 203 je spojen s druhým vývodem 202, zatímco zdroj tlaku 16 je přes čtvrtý jednosměrný ventil 15 spojen s druhým hydraulickým akumulátorem 11 a prvním vývodem 201 druhého elektrohydraulického rozvaděče 20, jehož třetí vývod 203 je spojen s prvním řídicím vývodem 211 zdvojeného hydraulického zámku 21 a přes třetí jednosměrný ventil 14 je spojen se svodovým vývodem 92 druhého elektrohydraulického servoventilu 9, jehož tlakový vývod 91 je přes druhý jednosměrný ventil 13 spojen se čtvrtým vývodem 204 druhého elektrohydraulického rozvaděče 20 a přes první jednosměrný ventil 12 a hydraulický odpor 18 s prvním hydraulickým akumulátorem 10 a prvním vývodem 191 prvního elektrohydraulického rozvaděče 19. Jeho druhý vývod 192 je spojen s tlakovým vývodem 81 a jeho třetí vývod 193 je spojen se svodovým vývodem 82 prvního elektrohydraulického servoventilu 8. Jeho první řízený vývod 83 a druhý řízený vývod 84 jsou po řadě spojeny s prvním vývodem 71 a druhým

vývodem 72 válce⁷ příčného stolu 2, načež první řízený vývod 93 a druhý řízený vývod 94 druhého elektrohydraulického servoventilu 9 jsou po řadě spojeny s prvním řízeným vývodem 213 a druhým řízeným vývodem 214 zdvojeného hydraulického zámku 21 a s prvním vývodem 251 a druhým vývodem 252 válce²⁵ podélného stolu 6, přičemž třetí vývod 193 prvního elektrohydraulického rozvaděče 19, druhý řídicí vývod 212 zdvojeného hydraulického zámku 21 a druhý vývod 202 druhého elektrohydraulického rozvaděče 20 jsou spojeny s odpadem 17, načež první elektrohydraulický servoventil 8 je elektricky spojen s prvním výstupem 221, druhý elektrohydraulický servoventil 9 s druhým výstupem 222, první elektrohydraulický rozvaděč 19 s třetím výstupem 223 a druhý elektrohydraulický rozvaděč 20 se čtvrtým výstupem 224 ovládací elektroniky 22.

Ovládací elektronika 22 obsahuje napaječ 23 a obvod pro určení výpadku elektrického proudu 24.

Zapojení je možno provést též tak, že první jednosměrný ventil 12 a druhý jednosměrný ventil 13 jsou nahrazeny jediným jednosměrným ventilem. Dále je možno vytvořit z prvního elektrohydraulického rozvaděče 19 a druhého elektrohydraulického rozvaděče 20 jeden funkční celek, přičemž třetí výstup 223 a čtvrtý výstup 224 ovládací elektroniky 22 jsou spojeny.

Celé uspořádání pracuje tak, že v normálním pracovním cyklu, tj. při dodávce elektrického proudu, jsou první elektrohydraulický rozvaděč 19 a druhý elektrohydraulický rozvaděč 20 v aktivovaném stavu, tj. ze zdroje tlaku 16 je přiváděna tlaková kapalina přes čtvrtý jednosměrný ventil 15 a druhý hydraulický akumulátor 11, druhý elektrohydraulický rozvaděč 19 přes druhý jednosměrný ventil 13 na tlakový vývod 91 druhého elektrohydraulického servoventilu 9, jehož svodový vývod 92 je rovněž přes druhý elektrohydraulický rozvaděč 20 připojen do odpadu 17.

Tlaková kapalina je přes první a druhý řízený vývod 93 a 94 druhého elektrohydraulického servoventilu 9 a přes první a druhý vývod 251 a 252 přiváděna do válce²⁵ podélného stolu 6, jehož píst se pohybuje v závislosti na přiváděné kapalině, přičemž poloha

šoupátka druhého elektrohydraulického servoventilu 9, a tím i pohyb podélného stolu 6, je určena signálem na druhém výstupu 222 ovládací elektroniky 22. První a druhý řídicí výstup 211 a 212 zdvojeného hydraulického zámku 21 jsou spojeny přes druhý a třetí vývod 203 a 204 druhého elektrohydraulického rozvaděče 20 v aktivované poloze, a první a druhý řízený výstup 213 a 214 jsou uzavřeny a neovlivňují válec 25 podélného stolu 6.

Obdobným způsobem je přes první jednosměrný ventil 12, hydraulický odpor 18 a první hydraulický akumulátor 10 a přes první elektrohydraulický rozvaděč 19 v aktivovaném stavu přivedena tlaková kapalina na tlakový vývod 81 prvního elektrohydraulického servoventilu 8, kde je v závislosti na poloze šoupátka prvního elektrohydraulického servoventilu 8 a přes příslušné vývody využita k ovládání polohy pístu válce 7 příčného stolu 2. Poloha šoupátka prvního elektrohydraulického servoventilu 8 je určena signálem na prvním výstupu 221 ovládací elektroniky 22.

Činnost brusky, resp. jejích stolů, při výpadku elektrického proudu je založena na myšlence, že je nutno při výpadku rychle vyjmout brousicí kotouč 4 z otvoru obrobku 1, přičemž po dobu vyjmutí je nutno zachovat příčný stůl 2 v klidu. Tímto způsobem nedojde k poškození stroje, nástroje nebo obrobku, ani k poranění obsluhy. Tato činnost se provádí prostřednictvím elektronických a hydraulických obvodů. V ovládací elektronice 22 je vestavěn obvod pro určení výpadku el. proudu 24 a je v ní použit napáječ 23. Při výpadu elektrického proudu je tato skutečnost identifikována obvodem ²⁴ pro určení výpadku elektrického proudu, který způsobí zrušení signálu na třetím a čtvrtém výstupu 223 a 224 ovládací elektroniky 22, čímž se první a druhý elektrohydraulický rozvaděč 19 a 20 vrací do klidového stavu. Tím se na třetím a čtvrtém vývodu 203 a 204 druhého elektrohydraulického rozvaděče 20 ^{vytvorí tlak, který} uzavře první, druhý a třetí jednosměrný ventil 12, 13 a 14, tlaková kapalina se přivede přes první řídicí vývod 211 zdvojeného hydraulického zámku 21 a přes druhý řízený vývod 213 na první vývod 251 válce 25 podélného stolu 6, načež kapalina z pravé strany je přes druhý vývod 252 a přes odemknuté spojení mezi druhým řízeným vývodem 214 a druhým řídicím vývodem 212 zdvojeného hydraulického zámku 21 svedena do odpadu 17. Tím vyjede podélný stůl 6

do výchozí polohy, která odpovídá poloze pístu válce 25 podélného stolu 6 v blízkosti vývodu 252, přičemž k tomuto přísuvu se využívá tlakové kapaliny, nahromaděné ve druhém hydraulickém akumulátoru 11. Návratem prvního elektrohydraulického rozvaděče 19 do klidového spoje se odpojí zdroj tlaku od tlakového vývodu 81 prvního elektrohydraulického servoventilu 8 a současně se připojí první hydraulický akumulátor 10 přes první vývod 191 a třetí vývod 193 prvního elektrohydraulického rozvaděče 19 do odpadu 17, čímž je z prvního hydraulického akumulátoru 10 odvedena akumulovaná hydraulická kapalina. Tento přechodový jev trvá desítky až stovky milisekund.

Napáječ 23 ovládací elektroniky 22 je dimenzován tak, že po dobu trvání popsaného přechodového jevu zajišťuje napájení prvního výstupu 221 a druhého výstupu 222 zmíněné ovládací elektroniky 22. Z prvního výstupu 221 ovládací elektroniky 22 je napájen první elektrohydraulický servoventil 8, který ovládá válec 7 příčného stolu 2. Tím je zajištěna řízená poloha příčného stolu 2, pokud je na tlakovém vývodu 81 prvního elektrohydraulického servoventilu 8 hydraulická kapalina pod tlakem. Po poklesu tlaku této kapaliny se příčný stůl 2 pohybuje ve směru působící pružiny 3, čímž se píst válce 7 příčného stolu 2 přesune do blízkosti druhého vývodu 72. Vzhledem k tlumicímu účinku válce 7 příčného stolu 2 je při této činnosti tento pohyb zpravidla velmi pomalý.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

227 148

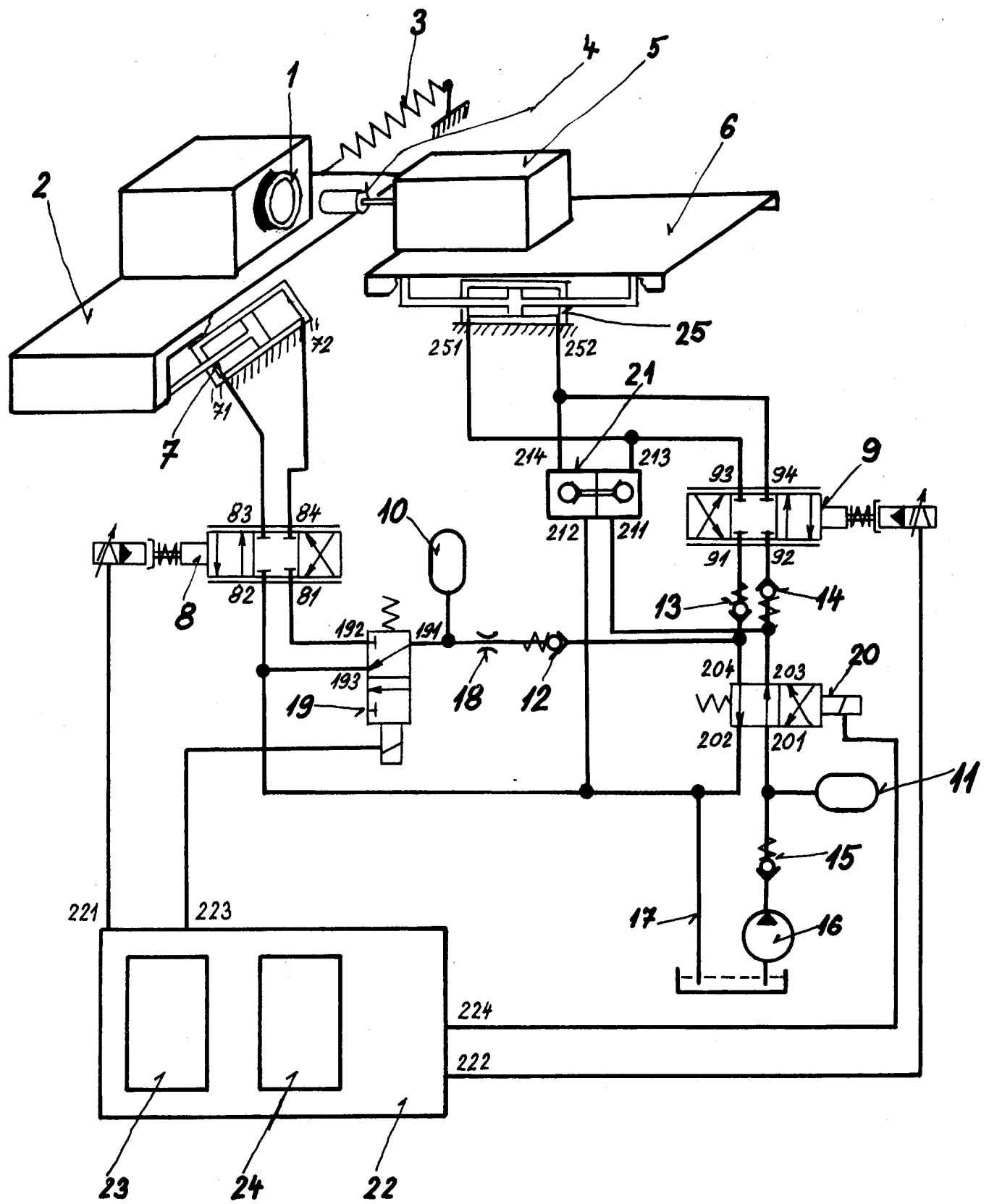
1. Zapojení pro ochranu stroje při výpadku elektrického proudu, zejména brusky pro broušení otvorů, sestávající z válce příčného a podélného stolu propojeného s elektrohydraulickými servoventily, elektrohydraulických rozvaděčů, jednosměrných ventilů a ovládací elektroniky s napaječem, vyznačený tím, že u prvního elektrohydraulického rozvaděče (19) je v klidovém stavu první vývod (191) spojen s třetím vývodem (193) a v aktivovaném stavu je první vývod (191) spojen s druhým vývodem (192), u druhého elektrohydraulického rozvaděče (20) je v klidovém stavu spojen první vývod (201) s třetím vývodem (203) a čtvrtý vývod (204) s druhým vývodem (202) a v aktivovaném stavu je první vývod (201) spojen se čtvrtým vývodem (204) a třetí vývod (203) je spojen s druhým vývodem (202), zatímco zdroj tlaku (16) je přes čtvrtý jednosměrný ventil (15) spojen s druhým hydraulickým akumulátorem (11) a prvním vývodem (201) druhého elektrohydraulického rozvaděče (20), jehož třetí vývod (203) je spojen s prvním řídicím vývodem (211) zdvojeného hydraulického zámku (21) a přes třetí jednosměrný ventil (14) spojen se svodovým vývodem (92) druhého elektrohydraulického servoventilu (9), jehož tlakový vývod (91) je přes druhý jednosměrný ventil (13) spojen se čtvrtým vývodem (204) druhého elektrohydraulického rozvaděče (20) a přes první jednosměrný ventil (12) a hydraulický odpor (18) s prvním hydraulickým akumulátorem (10) a prvním vývodem (191) prvního elektrohydraulického rozvaděče (19), jehož druhý vývod (192) je spojen s tlakovým vývodem (81) a jehož třetí vývod (193) je spojen se svodovým vývodem (82) prvního elektrohydraulického servoventilu (8), jehož první řízený vývod (83) a druhý řízený vývod (84) jsou po řadě spojeny s prvním vývodem (71) a druhým vývodem (72) válce (7) příčného stolu (2), načež první řízený vývod (93) a druhý řízený vývod (94) druhého elektrohydraulického servoventilu (9) jsou po řadě spojeny s prvním řízeným vývodem (213) a s druhým řízeným vývodem (214) zdvojeného hydraulického zámku (21) a s prvním vývodem (251) a druhým vývodem (252) válce (25) podélného stolu (6), přičemž třetí vývod (193)

prvního elektrohydraulického rozvaděče (19), druhý řídicí vývod (212) zdvojeného hydraulického zámku (21) a druhý vývod (202) druhého elektrohydraulického rozvaděče (20) jsou spojeny s odpadem (17), načež první elektrohydraulický servoventil (8) je elektricky spojen s prvním výstupem (221), druhý elektrohydraulický servoventil (9) s druhým výstupem (222), první elektrohydraulický rozvaděč (19) s třetím výstupem (223) a druhý elektrohydraulický rozvaděč (20) se čtvrtým výstupem (224) ovládací elektroniky (22).

2. Zapojení pro ochranu stroje při výpadku elektrického proudu podle bodu 1, vyznačené tím, že ovládací elektronika (22) obsahuje napáječ (22) a, obvod⁽²⁴⁾ pro určení výpadku elektrického proudu.

3. Zapojení pro ochranu stroje při výpadku elektrického proudu podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že první jednosměrný ventil (12) a druhý jednosměrný ventil (13) jsou tvořeny jediným jednosměrným ventilem.

4. Zapojení pro ochranu stroje při výpadku elektrického proudu podle bodu 1, 2 a 3, vyznačené tím, že první elektrohydraulický rozvaděč (19) a druhý elektrohydraulický rozvaděč (20) tvoří jeden funkční celek, přičemž třetí výstup (223) a čtvrtý výstup (224) ovládací elektroniky (22) jsou spojeny.



O P R A V E N K A

V popisech vynálezů k autorským osvědčením č. 224 101-224 150 je tisková chyba v označení čísla autorského osvědčení na stránkách popisu vynálezu.

Místo: 227 101 - 227 150

správně má být: 224 101 - 224 150

Na titulních stranách jsou čísla uvedena správně.

Tiskárna se omlouvá
