



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

216 259

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 27 12 79

(21) (PV 9373-79)

(40) Zverejnené 31 12 81

(45) Vydané 15 05 84

(51) Int. Cl.³
B 23 P 1/02

(75)

Autor vynálezu

ZIMÁNYI JÁN ing. CSc., TRENČÍN, KRÁL DUŠAN ing., ENDEL ADRIÁN ing., ZENKA PAVOL, NOVÉ MESTO NAD VÁHOM, LADICKÁ LUDMILA ing., TRENČÍN

(54) Zapojenie riadiaceho systému pre elektroiskrovú drôtovú rezačku

Vynález sa týka zapojenia riadiaceho systému pre elektroiskrovú drôtovú rezačku s riadiacim počítačom.

V súčasnosti existuje veľké množstvo rôznych typov zapojení riadiacich systémov pre elektrické drôtové rezačky. Tieto systémy sú zložité a obsahujú mnoho elektronických prvkov. Ich úlohou je obvykle riadiť vzájomný pohyb nástroja, tvoreného navíjajúcim sa drôtom a obrobku, medzi ktorými dochádza k elektrickým výbojom, spôsobujúcim elektroerozívny úber materiálu. Výbojový priestor je zaplavovaný dielektrickou kvapalinou a elektrická energia je privádzaná z generátora impulzov. Trajektóriu vzájomného pohybu nástroja a obrobku zadáva do riadiaceho systému obsluha. Pomocou snímača stavu iskrišťa sa sníma a vyhodnocuje elektroerozívny proces a určuje sa smer pohybu vpred alebo vzad. Vzájomný pohyb nástroja a obrobku sa uskutočňuje pomocou dvoch, troch, alebo viacerých servopohonov, umožňujúcich vykonávať aj veľmi zložité pohyby v priestore. Ďalšou úlohou riadiaceho systému obvykle je riadiť podľa signálov zo snímača stavu iskrišťa aj činnosť generátora impulzov, s cieľom zabezpečiť konštantnú šírku rezu, vytváraného drôtovým nástrojom, čo možno realizovať napr. znížením výkonu elektrických

impulzov počas chodu vzad a následného chodu vpred pozdĺž už vytvorenej reznej drážky. Riadiaci systém môže ďalej zabezpečovať monitorovanie, indikáciu a ovládanie aj iných uzlov rezačky, ktorými sú mechanizmus prevíjania a napínania drôtu, kvapalinový agregát pre polievanie iskrišťa, ovládací panel, koncové a iné bezpečnostné vypínače na stroji.

Sú známe riadiace systémy, v ktorých sú potrebné funkcie zabezpečené rozsiahlymi štruktúrami elektronických obvodov. Vyspelejšie systémy obsahujú riadiaci počítač, ktorý vykonáva podstatnú časť logických a riadiacich operácií. Systémy s počítačom majú oproti ostatným systémom viaceré výhody, vyplývajúce z nižšej pracnosti pri výrobe, oživovaní a servise, z nižších nákladov a z možnosti jednoduchého spôsobu zmeny logickej štruktúry riadiaceho systému úpravou programového vybavenia bez zásahov do štruktúry elektronických obvodov.

U známych riadiacich systémov s počítačom signály zo snímača stavu iskrišťa vstupujú priamo do počítača, kde sú vyhodnotené a na základe výsledkov vyhodnotenia sú z počítača vysielané príslušné signály pre ovládanie servopohonov a pre ovládanie generátora impulzov. Nevýhodou takýchto systémov

je, že priechodom signálov cez počítač sa odozva generátora impulzov a servopohonov na zmenu stavu iskrišťa oneskorí a to o dobu zrovnateľnú s oneskorením odozvy v generátore impulzov, alebo v servopohonom. V iných známych riadiacich systémoch s počítačom signály zo snímača stavu iskrišťa riadia len činnosť servopohonov alebo generátora bez toho, že by vo vhodnej forme vstupovali do počítača. Nevýhodou týchto systémov je, že tieto signály nemôžu byť spracované výkonnou štruktúrou počítača, čím by sa mohla dosiahnuť vyššia forma riadenia.

Vyššie uvedené nedostatky zmiernuje zapojenie riadiaceho systému pre elektroiskrovú drôtovú rezačku podľa tohto vynálezu, ktorého podstatou je, že prvý výstup bloku styku je pripojený k vstupu počítača a prvý vstup bloku je pripojený k výstupu počítača. Výstup snímača stavu iskrišťa je pripojený k druhému vstupu bloku styku. Výstup servopohonov je pripojený k tretiemu vstupu bloku styku a druhý výstup bloku styku je pripojený k vstupu servopohonov.

Do podstaty patrí tiež to, že na tretí výstup bloku styku je pripojený vstup ovládača generátora impulzov, ktorého výstup je pripojený na štvrtý vstup bloku styku.

Podstatu tvorí aj to, že na piaty vstup bloku styku je pripojený výstup bloku indikátorov stroja a tiež to, že na štvrtý výstup bloku styku je pripojený vstup panela, ktorého výstup je pripojený na šiesty vstup bloku styku.

Podstatou je ďalej aj to, že na siedmy vstup bloku styku je pripojený výstup ovládača kvapalinového agregátu a to, že na ôsmy vstup bloku styku je pripojený výstup ovládača mechanizmu prevíjania a napínania drôtu.

Keďže oneskorenie odozvy servopohonov a generátora na signály z iskrišťa, spracovávaných blokom styku je kratšie, než pri spracovaní v počítači, výhodou takto zapojeného riadiaceho systému je, že sa dosahuje zvýšenie rýchlosti odozvy servopohonov a generátora impulzov na zmenu stavu iskrišťa, so zachovaním možnosti spracovania signálov o stave iskrišťa v počítači.

Na výkrese je znázornené zapojenie predmetného riadiaceho systému. Zapojenie pozostáva z počítača 1, ktorý je svojím výstupom a vstupom spojený s príslušajúcimi vstupmi bloku styku 2. Na ďalšie vstupy a výstupy bloku styku 2 je pripojený snímač stavu iskrišťa 3, servopohony 4, ovládač generátora impulzov 5, indikátory stroja 6, ovládaci panel 7, ovládač kvapalinového agregátu 8 a ovládač mechanizmu prevíjania a napínania drôtu 9.

Počítač 1 svojím programovým vybavením spracováva do pamäte počítača operátorom zariadenia vložené informácie o úlohe obrá-

bania. Jedným z výsledkov spracovania je generovanie postupností posuvových impulzov pre posúvanie nástroja po žiadanej trajektórii z výstupu 11 počítača 1 na vstup 21 bloku styku 2. Postupnosti posuvových impulzov sa z počítača 1 generujú po častiach vždy na požiadanie bloku styku 2. Blok styku 2 je jednotka s autonómnou činnosťou. Prevzatú časť postupností posuvových impulzov distribuuje ďalej s určenou rýchlosťou po jednotlivých impulzoch ale synchronne zo všetkých prevzatých častí postupností do bloku servopohonov 4 a to v doprednom alebo reverznom smere. Smer distribúcie je určený trojstavovou informáciou zo snímača stavu iskrišťa, pričom jeden z informačných stavov stopuje distribúciu.

Blok servopohonov 4 realizuje autonómne prestavenie nástroja po trajektórii, vyjadrenej postupnosťami posuvových impulzov. Realizácia posledného posuvového impulzu z bloku styku 2 spracovávaných častí postupností posuvových impulzov je podmienka na novú požiadavku bloku styku 2 o vygenerovanie ďalšej časti postupností posuvových impulzov v počítači 1.

Pri realizácii prestavenia nástroja v reverznom smere ako i spätnom prestavení nástroja do polohy, z ktorej reverzné posúvanie začalo, blok styku 2 cez ovládač generátora impulzov 5 zaistí prestavenie parametrov nastavenia generátora impulzov.

Informácie zo snímača stavu iskrišťa sú cez blok styku 2 privedené i na vstup počítača 1. Ich spracovaním počítač 1 určuje okamžitú rýchlosť distribúcie posuvových impulzov z bloku styku 2 do bloku servopohonov 4.

Informácie z ovládacieho panelu 7, ovládača kvapalinového agregátu 8, či z ovládača mechanizmu prevíjania a napínania drôtu 9 sú cez blok styku 2 tiež prenášané na vstup počítača 1. Pomocou nich riadiaci systém zabezpečuje pomocné činnosti zariadenia, ako je ručné polohovanie nástroja, činnosť v zvolených pracovných režimoch, dohľad, aby pri prekročení medzných hodnôt nastavených parametrov sledovaných uzlov zariadenia nedošlo k havárii v riešení úlohy obrábania.

Okrem už spomenutých hlavných funkcií počítača zabezpečuje počítač 1 i ďalšie nie menej dôležité funkcie, akou je napríklad trvalý styk riadiaceho systému s operátorom zariadenia, transformácia vkladanych informácií, atď.

Zapojenie podľa vynálezu je vhodné pre použitie u elektroiskrových drôtových rezačiek, hĺbiacich strojov a u iných obrábacích zariadení, riadených pomocou počítača, pričom pod pojmom počítač sa rozumie klasické prevedenie počítača alebo aj prevedenie na báze mikroprocesorov alebo iných polovodičových prvkov s vysokým stupňom integrácie.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Zapojenie riadiaceho systému pre elektroiskrovú drôtovú rezačku, ktorý pozostáva z počítača, bloku styku, snímača stavu iskrišťa a servopohonov, vyznačujúce sa tým, že prvý výstup (202) bloku styku (2) je pripojený k vstupu (12) počítača (1) a prvý vstup (201) bloku styku (2) je pripojený k výstupu (11) počítača (1), pričom výstup snímača stavu iskrišťa (3) je pripojený k druhému vstupu (203) bloku styku (2), výstup (42) servopohonov (4) je pripojený k tretiemu vstupu (205) bloku styku (2) a druhý výstup (204) bloku styku (2) je pripojený k vstupu (41) servopohonov (4).
2. Zapojenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že na tretí výstup (206) bloku styku (2) je pripojený vstup (51) ovládača generátora impulzov (5), ktorého výstup (52) je pripojený na štvrtý vstup (207) bloku styku (2).
3. Zapojenie podľa bodov 1 a 2 vyznačujúce sa tým, že na piaty vstup (208) bloku styku (2) je pripojený výstup bloku indikátorov stroja (6).
4. Zapojenie podľa bodov 1 až 3 vyznačujúce sa tým, že na štvrtý výstup (209) bloku styku (2) je pripojený vstup (71) panela (7), ktorého výstup (72) je pripojený na šiesty vstup (210) bloku styku (2).
5. Zapojenie podľa bodov 1 až 4 vyznačujúce sa tým, že na siedmy vstup (211) bloku styku (2) je pripojený výstup ovládača kvapalinového agregátu (8).
6. Zapojenie podľa bodov 1 až 5 vyznačujúce sa tým, že na ôsmy vstup (212) bloku styku (2) je pripojený výstup ovládača mechanizmu prevíjania a napínania drôtu.

1 výkres

