



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 869

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 08 81
(21) PV 5921-81

(51) Int. Cl.³ B 23 Q 15/22

(40) Zveřejněno 27 05 83
(45) Vydáno 01 08 85

(75)
Autor vynálezu LANG PRAVDOMIL ing., JESENICE
BLAŽEK VÍTĚZSLAV ing.
PEČÁNKA KAREL ing.
ZELENÝ JAROMÍR ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení diferenčního členu pro řízení vřetena v rychlostní a polohové vazbě

1

Vynález se týká zapojení diferenčního členu pro řízení otáček a polohy vřetena obráběcího stroje při číslicovém řízení.

Jednou ze základních funkcí při číslicovém řízení obráběcích strojů je zastavení vřetena v orientovaném bodě a jeho případné natáčení do dalších žádaných poloh. Dosud známé způsoby nastavení polohy vřetena do požadované polohy se provádějí buď složitým strojním zařízením a mechanickou aretací nebo dvěma pohony vřetena. Jeden pohon je výkonově dimenzovaný a je určen pro otáčení vřetena v rychlostní vazbě. Druhý pohon je určen pro nastavení vřetena do orientovaného bodu a jeho případné natáčení v polohové vazbě. V tomto případě se oba pohony připojují k vřetenu speciálními převodovými spojkami. Tyto způsoby řízení otáček vřetena mají značné nevýhody. U prvního uvedeného způsobu to je složitý aretační mechanismus, který vyžaduje značně komplikovaný zásah do mechanické konstrukce převodovky a vřeteníku obráběcího stroje. Ovládání aretačního mechanismu je prováděno složitým řídicím elektronickým obvodem, který musí pomocí odměřovacího čidla nastavit vřeteno pomalým otáčením do velmi těsného okolí orientovaného bodu a vyslat signál ke spuštění aretačního mechanismu.

Další nevýhodou tohoto způsobu aretace je, že neumožňuje z principiálních důvodů natáčení vřetena do dalších požadovaných poloh.

U druhého uvedeného způsobu je hlavní nevýhodou potřeba druhého regulačního servopohonu a složité převodové spojky s vymezením vůle v převodech. Tímto uspořádáním vznikají náročné zásahy do mechanického uspořádání obráběcího stroje, které znamenají zvýšení ceny stroje. Z hlediska řídicího systému představuje toto uspořádání značné komplikace při přechodu z řízení jednoho pohonu na řízení druhého pohonu.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení diferenčního členu pro řízení vřetena v rychlostní a polohové vazbě podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že sériový výstup řídicího obvodu je spojen se sériovým vstupem diferenčního členu, jehož nulový výstup je spojen s nulovým vstupem řídicího obvodu. Směrový výstup řídicího obvodu je spojen se směrovým výstupem paměťového výstupu. Mikrointerpolátorový řídicí impulsní vstup řídicího obvodu je spojen s řídicím impulsním výstupem mikrointerpolátoru, jehož znaménkový výstup je spojen s mikrointerpolátorovým znaménkovým vstupem řídicího obvodu. Směrový výstup řídicího obvodu je spojen se směrovým vstupem frekvenčně-analogového převodníku, jehož frekvenční vstup je spojen s frekvenčním výstupem data frekvenčního převodníku, jehož nastavovací vstup je spojen se součtovým výstupem součtového hradla. První mezní vstup součtového hradla je spojen s mezním výstupem násobícího obvodu, jehož hodnotový vstup je spojen s hodnotovým výstupem diferenčního členu. Povelový výstup diferenčního členu je spojen s příkazovým vstupem řadiče, jehož první informační vstup je spojen s prvním informačním výstupem paměťového obvodu, jehož druhý informační výstup je spojen s druhým informačním vstupem řadiče. Řídicí výstup řadiče je spojen s nastavovacím vstupem násobícího obvodu, jehož vynásobený hodnotový výstup je spojen s hodnotovým vstupem data frekvenčního převodníku, jehož hradlovací vstup je spojen s hradlovacím výstupem řadiče. Příkazový výstup řadiče je spojen s příkazovým vstupem děliče, jehož odměřovací impulsní výstup je spojen s odměřovacím impulsním vstupem řídicího obvodu. Plnicí vstup řídicího obvodu je spojen s plnicím výstupem plnicího obvodu, jehož blokovací vstup je spojen s hradlovacím výstupem řadiče. Nulovací výstup řadiče je spojen s nulovacím vstupem diferenčního členu. Mezní výstup diferenčního členu je spojen s druhým mezním vstupem součtového hradla. Datový vstup diferenčního členu je spojen s datovým vstupem paměťového obvodu, s datovým vstupem mikrointerpolátoru, s obousměrným datovým vývodem zapojení a s diagnostickým vstupem řadiče. Povelový výstup řadiče je spojen s řídicím vstupem frekvenčně-analogového převodníku, jehož analogový výstup je spojen s řídicím vstupem zapojení. Povelový vstup zapojení je spojen s povelovým vstupem diferenčního členu, s povelovým vstupem paměťového obvodu, s povelovým vstupem mikrointerpolátoru, a s povelovým vstupem řadiče. Impulsní vstup řadiče je spojen s odměřovacím vstupem děliče a s odměřovacím vstupem zapojení. Synchronizační vstup zapojení je spojen s odměřovacím synchronizačním vstupem řadiče, jehož blokovací vstup je spojen s blokovacím vstupem zapojení. Hlásicí vstup zapojení je spojen s hlásicím vstupem řadiče, jehož informační výstup je spojen s informačním výstupem zapojení. Adresový vstup zapojení je spojen s adresovým vstupem

diferenčního členu, s adresovým vstupem paměťového obvodu, s adresovým vstupem řadiče a s adresovým vstupem mikrointerpolátoru. Taktovací vstup mikrointerpolátoru je spojen s taktovacím výstupem časové základny, s taktovacím vstupem data frekvenčního převodníku, s taktovacím vstupem plnicího obvodu a s taktovacím vstupem řídicího obvodu.

Zapojení diferenčního členu pro řízení vřetena v rychlostní a polohové vazbě má řadu výhod, z nichž nejhlavnější tkví v tom, že umožňuje řídit otáčky vřetena, jeho zastavení v orientovaném bodě a případné další definované natočení, pouze pomocí jednoho výkonového pohonu, bez dalších pomocných aretačních mechanismů. Úsporou nespolehlivého mechanického aretačního mechanismu a dalšího regulačního pohonu s převodovou spojkou se dosáhne výrazných úspor na materiálu a pracnosti obráběcího stroje. Využití přinese podstatné zvýšení řídicích a regulačních parametrů stroje, jako je možnost zastavení v orientovaném bodě a následné řízení v polohové vazbě při libovolném převodovém stupni, zkrácení doby potřebné pro zastavení v orientovaném bodě a jemnější nastavení polohy při polohovém řízení. Vzhledem k tomu, že mechanická část potřebná pro zastavení v orientovaném bodě prakticky odpadá a celá problematika se přenáší do vhodně navrženého diferenčního členu realizovaného na elektronických obvodech, stoupá spolehlivost celkového uspořádání a klesají nároky na údržbu, opravy a servis. Diferenční člen je řešen přehledným universálním způsobem, což usnadní použití u nej-různějších typů obráběcích strojů. Tím vzrůstá sériovost výroby takového členu a klesají jeho výrobní náklady.

Příklad zapojení diferenčního členu podle vynálezu je znázorněn na výkrese, v blokovém schématu.

Jednotlivé bloky je možno charakterizovat takto:

Řídicí obvod 1 je vytvořen z logických prvků kombinačního a sekvenčního charakteru a slouží k vytváření potřebné posloupnosti přiřítacích nebo odečítacích impulsů pro řízení diferenčního členu 2. Diferenční člen 2 je tvořen reversibilním čítačem doplněným pomocnými obvody pro zápis a vyslání potřebných informací. Paměťový obvod 3 je vytvořen z klopných obvodů typu D a uchovává zadané pomocné informace; součástí tohoto obvodu je dekodek pro vyhodnocení důležitých informací. Mikrointerpolátor 4 je obvod čítačového typu s pamětí a slouží k převodu zadaných údajů na pulsy, které generuje rovnoměrně v daných časových intervalech. Dělič 5 je realizován čítačem s proměnnou délkou čítání, který dělí vstupní odměřovací impulsy.

Plnicí obvod 6 je tvořen řízeným hradlem přes které se vysílá série impulsů do řídicího obvodu 1. Násobící obvod 7 slouží k vynásobení vstupního údaje z diferenčního členu 2 koeficientem podle zadání z řadiče 8. Obvodově je realizován logickou sítí vytvořenou pomocí pamětí typu PROM. Řadič 8 řídí vzájemnou činnost jednotlivých obvodů zapojení. Je vytvořen z logických prvků kombinačního a sekvenčního charakteru. Časová základna 9 je tvořena přesným generátorem impulsů a děliče pro vytvoření všech potřebných frekvencí pro jednotlivé obvody zapojení.

Součtové hradlo 10 je vytvořeno z logického obvodu, které realizuje logickou funkci součet. Frekvenčně analogový převodník 11 převádí vstupní pulsní informaci na analogový signál jehož velikost je úměrná velikosti frekvence vstupních impulsů. Tento převodník je realizován analogovým integračním článkem. Data frekvenční převodník 12 slouží k převodu vstupní informace zadané v číslicové paralelní formě na pulsní informaci, jejíž frekvence výstupních impulsů je úměrná hodnotě vstupní číslicové informace. Jednotlivé bloky jsou zapojeny takto: Sériový výstup 108 řídícího obvodu 1 je spojen se sériovým vstupem 204 diferenčního členu 2. Nulový výstup 207 diferenčního členu 2 je spojen s nulovým vstupem 105 řídícího obvodu 1, jehož směrový výstup 104 je spojen se směrovým výstupem 304 paměťového obvodu 3. Mikrointerpolátorový řídící impulsní vstup 101 řídícího obvodu 1 je spojen s řídícím impulsním výstupem 406 mikrointerpolátoru 4. Znaménkový výstup 405 mikrointerpolátoru 4 je spojen s mikrointerpolátorovým znaménkovým vstupem 103 řídícího obvodu 1. Směrový výstup 109 řídícího obvodu 1 je spojen se směrovým vstupem 1102 frekvenčně analogového převodníku 11, jehož frekvenční vstup 1101 je spojen s frekvenčním výstupem data frekvenčního převodníku 12 jehož nastavovací vstup 1203 je spojen se součtovým výstupem 1003 součtového hradla 10. První mezní vstup 1001 hradla 10 je spojen s mezním výstupem 704 násobícího obvodu 7. Hodnotový vstup 701 násobícího obvodu 7 je spojen s hodnotovým výstupem 206 diferenčního členu 2. Povelový výstup 208 diferenčního členu 2 je spojen s příkazovým vstupem 801 řadiče 8. První informační vstup 802 řadiče 8 je spojen s prvním informačním výstupem 305 paměťového obvodu 3, jehož druhý informační výstup 306 je spojen se druhým informačním vstupem 803 řadiče 8. Řídící výstup 815 řadiče 8 je spojen s nastavovacím vstupem 702 násobícího obvodu 7. Vynásobený hodnotový výstup 703 násobícího obvodu 7 je spojen s hodnotovým vstupem 1202 data frekvenčního převodníku 12, jehož hradlovací vstup 1204 je spojen s hradlovacím výstupem 811 řadiče 8. Příkazový výstup 813 řadiče 8 je spojen s příkazovým vstupem 502 děliče 5. Odměřovací impulsní výstup 503 děliče 5 je spojen s odměřovacím impulsním vstupem 102 řídícího obvodu 1. Plnicí vstup 106 řídícího obvodu 1 je spojen s plnicím výstupem 603 plnicího obvodu 6. Blokovací vstup 602 plnicího obvodu 6 je spojen s hradlovacím výstupem 811 řadiče 8. Nulovací výstup 809 řadiče 8 je spojen s nulovacím vstupem 205 diferenčního členu 2. Mezní výstup 209 diferenčního členu 2 je spojen se druhým mezním vstupem 1002 součtového hradla 10. Datový vstup 201 diferenčního členu 2 je spojen s datovým vstupem 301 paměťového obvodu 3, s datovým vstupem 401 mikrointerpolátoru 4, s obousměrným datovým vývodem 51 zapojení a s diagnostickým vstupem 810 řadiče 8. Povelový výstup 816 je spojen s řídícím vstupem 1103 frekvenčně analogového převodníku 11, jehož analogový výstup 1104 je spojen s řídícím vstupem 58 zapojení. Povelový vstup 52 zapojení je spojen s povelovým vstupem 202 diferenčního členu 2, s povelovým vstupem 302 paměťového obvodu 3, s povelovým vstupem 402 mikrointerpolátoru 4, a s povelovým vstupem 804 řadiče 8. Impulsní vstup 817 řadiče 8 je spojen s odměřovacím vstupem 501 děliče 5 a s odměřovacím vstupem 54 zapojení, jehož synchronizační vstup 55 je spojen s odměřovacím

synchronizačním vstupem 806 řadiče 8. Blokovací vstup 807 řadiče 8 je spojen s blokovacím vstupem 56 zapojení, jehož hlásicí vstup 57 je spojen s hlásicím vstupem 808 řadiče 8. Informační výstup 814 řadiče 8 je spojen s informačním výstupem 59 zapojení. Adresový vstup 53 zapojení je spojen s adresovým vstupem 203, diferenčního členu 2, s adresovým vstupem 303 paměťového obvodu 3, s adresovým vstupem 805 řadiče 8, a s adresovým vstupem 403 mikrointerpolátoru 4. Taktovací vstup 404 mikrointerpolátoru 4 je spojen s taktovacím výstupem 901 časové základny 2, s taktovacím vstupem 1201 data frekvenčního převodníku 12, s taktovacím vstupem 601 plnicího obvodu 6 a s taktovacím vstupem 107 řídicího obvodu 1.

Funkce zapojení je popsána pro zajištění tří základních úkonů, a to pro řízení otáček vřetena v rychlostní neboli otáčkové vazbě, pro zastavení vřetena v orientovaném bodě se současným uzavřením polohové vazby a při otáčení vřetena v polohové vazbě.

Při řízení otáček vřetena v rychlostní neboli otáčkové vazbě se z obousměrného datového vývodu 51 zapojení zadává do datového vstupu 201 diferenčního členu 2 hodnota otáček pohonu vřetena. Tato hodnota se запиše do diferenčního členu 2 příkazy vyslanými z povelového vstupu 52 zapojení a z adresového vstupu 53 zapojení. Příkazy přichází na povelový vstup 202 diferenčního členu 2 a na adresový vstup 203 diferenčního členu 2. Obdobným způsobem se запиše informace o požadovaném směru točení a o zařazení převodového stupně. Tato informace přichází z obousměrného datového vývodu 51 zapojení na datový vstup 301 paměťového obvodu 3. Příkazy se vyšlou z povelového vstupu 52 a adresového vstupu 53 zapojení na povelový vstup paměťového obvodu 3 a na adresový vstup 303 paměťového obvodu 3. Zadaná informace o směru točení se přivádí ze směrového výstupu 304 paměťového obvodu 3 na směrový vstup 104 řídicího obvodu 1. Ze směrového výstupu 109 řídicího obvodu 1 se dále vysílá zadaná informace na směrový vstup 1102 frekvenčně analogového převodníku 11. Touto informací se určuje polarita analogového signálu vysílaného z analogového výstupu 1104 frekvenčně analogového převodníku 11 přes řídicí výstup 58 zapojení do otáčkového regulátoru pohonu.

Příkazem z prvního informačního výstupu 305 paměťového obvodu 3, který přichází na první informační vstup 802 řadiče 8 se informuje řadič 8 o požadovaném řízení vřetena v rychlostní neboli otáčkové vazbě. Na základě této informace řadič 8 vyšle z řídicího výstupu 815 příkaz na nastavovací vstup 702 násobícího obvodu 7 k násobení koeficientem 1.

Příkazem z druhého informačního vstupu 306 paměťového obvodu 3 přicházejícím na druhý informační vstup 803 řadiče 8 se informuje řadič 8 o požadovaném převodovém stupni. Signálem z hlásicího vstupu 57 zapojení, který přichází na hlásicí vstup 808 řadiče 8 se informuje řadič 8 o skutečném zařazeném převodovém stupni. V případě, že řadič 8 vyhodnotí, že žádaný převodový stupeň je shodný se skutečně zařazeným převodovým stupněm, potom se data frekvenčním převodníkem 12 převádí číslíková hodnota otáček vysílaná z hodnotového výstupu 206 diferenčního členu 2 přes násobící obvod 7

na hodnotový vstup 1202 data frekvenčního převodníku 12 na odpovídající frekvenci výstupního pulsního signálu. Výstupní pulsní signál z frekvenčního výstupu 1205 data frekvenčního převodníku 12 se dále vede do frekvenčního vstupu 1101 frekvenčně analogového převodníku 11, ve kterém se převádí na analogový signál.

Maximální možná číselná hodnota zadaná na hodnotový vstup 1202 data frekvenčního převodníku 12 je 4095. Při tomto zadání se z řídicího výstupu 58 zapojení vysílá maximální hodnota analogového signálu a pohon vřetena při tomto buzení dosáhne své maximální otáčky.

V případě, že řadič 8 vyhodnotí, že žádaný převodový stupeň není shodný se skutečně zařazeným převodovým stupněm, potom se zablokuje příkazem z hradlovacího výstupu 811 řadič 8 na hradlovací vstup 1204 data frekvenčního převodníku 12 převod číselné hodnoty zadávané na hodnotový vstup 1202 data frekvenčního převodníku 12. Uvedeným příkazem se v data frekvenčním převodníku 12 nastaví rovněž režim, při kterém se z frekvenčního výstupu 1205 data frekvenčního převodníku 12 vysílá pulsní signál o frekvenci odpovídající tzv. řadicím otáčkám.

Po vyhodnocení, že skutečné otáčky, pohonu vřetena odpovídají požadované hodnotě řadicích otáček, zařadí řadicí mechanismus požadovaný převodový stupeň a jeho zařazení hlásí zpětně na hlásicí vstup 808 řadiče 8. Řadič 8 po následném vyhodnocení souhlasu žádaného převodového stupně se skutečně zařazeným převodovým stupněm, odblokuje normální přenosovou činnost data frekvenčního převodníku 12.

Příkazem na blokovací vstup 56 zapojení, který přechází na blokovací vstup 807 řadiče 8 je možno otáčky vřetena zastavit.

Aby se zajistilo zastavení vřetena v orientovaném bodě a jeho natočení v polohové vazbě, je vřeteno vybaveno pulsním snímačem úhlu natočení vřetena. Pulsní snímač úhlu natočení vyšle při jedné otáčce vřetena n - odměřovacích pulsů a jeden tzv. nulový puls. Funkce zapojení při zastavení v orientovaném bodě je následující:

Informace o požadovaném zastavení v orientovaném bodě se zadává přes datový vstup 301 do paměťového obvodu 3 z jehož prvního informačního výstupu 305 se dále tato informace vysílá na první informační vstup 802 řadiče 8.

Na základě této informace se vynuluje diferenční čítač 2 a to impulsem vyslaným z nulovacího výstupu 809 řadiče 8 na nulovací vstup 205 diferenčního členu 2. Současně se zadá z řídicího výstupu 815 řadiče 8 na nastavovací vstup 702 násobícího obvodu 7 příslušný násobící koeficient pro příslušný zařazený převodový stupeň. Dále se z blokovacího výstupu 812 řadiče 8 odblokuje přes blokovací vstup 602 plnicí obvod 6, který ze svého plnicího výstupu 603 začne vysílat impulsy na plnicí vstup 106 řadicího obvodu 1. Ze sériového výstupu 108 řadicího obvodu se tyto impulsy přivádějí na sériový vstup 204 diferenčního členu 2 ve kterém způsobí postupné zvětšování hodnoty.

Po dosažení požadované hodnoty plnění v diferenčním členu 2 se vyšle povel z povelového výstupu 208 diferenčního členu 2 na příkazový vstup 801 řadiče 8 k zastavení plnění diferenčního členu 2.

V následující fázi vyhodnocuje řadič 8 z odměřovacích impulsů přicházejících z odměřovacího vstupu 54 zapojení na impulsní vstup 817 řadiče 8 stav, který nastane když otáčky vřetena klesnou pod hodnotu přípustnou pro zastavení při jedné otáčce. Nastane-li tento stav čeká řadič 8 dále na příchod prvního nulového pulsu, který se vysílá z synchronizačního vstupu 55 zapojení na odměřovací synchronizační vstup 806 řadiče 8. Po příchodu nulového pulsu vyšle řadič 8 ze svého příkazového výstupu 813 příkaz přes příkazový vstup 502 děliče 5 k průchodu odměřovacích impulsů z odměřovacího vstupu 54 zapojení přes odměřovací vstup 501 děliče 5. Dělič 5 dělí pulsy předem stanoveným koeficientem a ze svého odměřovacího impulsního výstupu 503 vysílá vydělené odměřovací pulsy na odměřovací impulsní vstup 102 řídicího obvodu 1.

Tímto přísunem tzv. vydělených odměřovacích pulsů přes řídicí obvod 1 do diferenčního členu 2 se hodnota diferenčního členu 2 začne postupně zmenšovat.

Řadič 8 čeká nyní na příchod druhého nulového pulsu. Při příchodu tohoto druhého nulového pulsu je hodnotový výstup 206 diferenčního členu 2 roven hodnotě $k - \frac{n}{s}$, kde n je počet odměřovacích impulsů mezi prvním a druhým nulovým pulsem, s je dělicí poměr v děliči 5 a k je výchozí hodnota diferenčního členu 2 pro zastavení v orientovaném bodě. Řadič 8 vyšle opět ze svého nulovacího výstupu 809 impuls na nulovací vstup 205 diferenčního členu 2, který se nulovacím impulsem vynuluje. Současně s vysláním tohoto nulovacího impulsu vyšle řadič 8 příkaz na příkazový vstup 502 děliče 5 k přímému průchodu odměřovacích impulsů z odměřovacího vstupu 54 zapojení na odměřovací impulsní vstup 102 řídicího obvodu 1.

Vynulováním diferenčního členu 2 a přímým přísunem odměřovacích impulsů na jeho sériový vstup 204 je v podstatě uzavřena polohová vazba. Vřeteno se zastaví v bodě, který se nazývá orientovaný a je přesně definován vyslaným nulovým impulsem.

Výchozí hodnota k zaznamenaná v diferenčním členu 2 a dělicí poměr s v děliči 5 se volí s ohledem na optimální otáčky vřetena, při kterých je možno spolehlivě po výkonání jedné otáčky zastavit a uzavřít polohovou vazbu.

Zastavení v orientovaném bodě se současným uzavřením polohové vazby se hlásí řídicí jednotce systému z diagnostického výstupu 810 řadiče 8 přes obousměrný datový vývod 51 zapojení. Tento stav se rovněž hlásí do řídicích obvodů stroje z informačního výstupu 814 řadiče 8 přes informační výstup 59 zapojení.

Po zastavení vřetena v orientovaném bodě a po následném uzavření polohové vazby je možno vřeteno natáčet v polohové vazbě. Funkce zapojení při natáčení vřetena v polohové vazbě je tato:

Z obousměrného datového vývodu 51 zapojení se po dobu natáčení vřetene zadává na datový vstup 401 mikrointerpolátoru 4 každých 10 ms hodnota o kterou se má vřeteno v intervalu 10 ms pootočit. Mikrointerpolátor 4 na svém řídicím impulsním výstupu 406 generuje tzv. dráhové impulsy, které se přivádějí na mikrointerpolátorový řídicí impulsní vstup 101 řídicího obvodu 1. Ze znaménkového výstupu 405 mikrointerpolátoru 4 se zadává znaménko o směru natáčení na mikrointerpolátorový znaménkový vstup 103 řídicího obvodu 1. Z nulového výstupu 207 diferenčního členu 2 se na nulový vstup 105 řídicího obvodu 1 hlásí nulová hodnota diferenčního členu jako důležitá informace, při které se může měnit znaménko polohové odchylky, která se při uzavřené polohové vazbě vyhodnocuje diferenčním čítačem. Překročí-li hodnota polohové odchylky v diferenčním členu 2 nebo její vynásobená hodnota v násobícím obvodu 7 danou mez, potom se tento stav hlásí z mezního výstupu 209 diferenčního členu 2 nebo z mezního výstupu 704 násobícího obvodu 7 přes součtové hradlo 10 na nastavovací vstup 1203 data frekvenčního převodníku 12.

Data frekvenční převodník 12 potom v tomto případě vysílá na svém frekvenčním výstupu 1205 maximální frekvenci.

Uzavření polohové vazby se signalizuje z povelového výstupu 816 řadiče 8 na řídicí vstup 1103 frekvenčně analogového převodníku za účelem změny zesílení přenosu, které je rozdílné od zesílení pro rychlostní vazbu.

Vynálezu se využije při číslicovém řízení obráběcích nebo jiných strojů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení diferenčního členu pro řízení vřetena v rychlostní a polohové vazbě, vyznačující se tím, že sériový výstup (108) řídicího obvodu (1) je spojen se sériovým vstupem (204) diferenčního členu (2), jehož nulový výstup (207) je spojen s nulovým vstupem (105) řídicího obvodu (1), jehož směrový vstup (104) řídicího obvodu (1) je spojen se směrovým výstupem (304) paměťového obvodu (3), a mikrointerpolátorový řídicí impulsní vstup (101) řídicího obvodu (1) je spojen s řídicím impulsním výstupem (406) mikrointerpolátoru (4), jehož znaménkový výstup (405) je spojen s mikrointerpolátorovým znaménkovým vstupem (103) řídicího obvodu (1), jehož směrový výstup (109) je spojen se směrovým vstupem (1102) frekvenčně - analogového převodníku (11), jehož frekvenční vstup (1101) je spojen s frekvenčním výstupem (1205) datafrekvenčního převodníku (12), jehož nastavovací vstup (1203) je spojen se součtovým výstupem (1003) součtového hradla (10), jehož první mezní vstup (1001) je spojen s mezním výstupem (704) násobícího obvodu (7), jehož hodnotový vstup (701) je spojen s hodnotovým výstupem (206) diferenčního členu (2), jehož povelový výstup (208) je spojen s příkazovým vstupem (801) řadiče (8), jehož první informační vstup (802) je spojen s prvním informačním výstupem (305) paměťového obvodu (3), jehož druhý informační výstup (306) je spojen s druhým informačním vstupem (803) řadiče (8), jehož řídicí výstup (815) je spojen s nastavovacím vstupem (702) násobícího obvodu (7), jehož vynásobený hodnotový výstup (703) je spojen s hodnotovým vstupem (1202) data frekvenčního převodníku (12), jehož hradlovací vstup (1204) je spojen s hradlovacím výstupem (811) řadiče (8), jehož příkazový výstup (813) je spojen s příkazovým vstupem (502) děliče (5), jehož odměřovací impulsní výstup (503) je spojen s odměřovacím impulsním vstupem (102) řídicího obvodu (1), jehož plnicí vstup (106) je spojen s plnicím výstupem (603) plnicího obvodu (6), jehož blokovací vstup (602) je spojen s hradlovacím výstupem (811) řadiče (8), jehož nulovací výstup (809) je spojen s nulovacím vstupem (205) diferenčního členu (2), jehož mezní výstup (209) je spojen s druhým mezním vstupem (1002) součtového hradla (10), s datový vstup (201) diferenčního členu (2) je spojen s datovým vstupem (301) paměťového obvodu (3), s datovým vstupem (401) mikrointerpolátoru (4), s obousměrným datovým vývodem (51) zapojení a s diagnostickým vstupem (810) řadiče (8), jehož povelový výstup (816) je spojen s řídicím vstupem (1103) frekvenčně analogového převodníku (11), jehož analogový výstup (1104) je spojen s řídicím vstupem (58) zapojení, jehož povelový vstup (52) je spojen s povelovým vstupem (202) diferenčního členu (2), s povelovým vstupem (302) paměťového obvodu (3), s povelovým vstupem (402) mikrointerpolátoru (4), a s povelovým vstupem (804) řadiče (8), jehož impulsní vstup (817) je spojen s odměřovacím vstupem (501) děliče (5) a s odměřovacím vstupem (54) zapojení, jehož synchronizační vstup (55) je spojen s odměřovacím synchronizačním vstupem (806) řadiče (8), jehož blokovací vstup (807) je spojen s blokovacím vstupem (56) zapojení, jehož hlásicí vstup (57) je spojen s hlásicím vstupem (808) řadiče (8), jehož informační výstup (814) je spojen s informačním

výstupem (59) zapojení, jehož adresový vstup (53) je spojen s adresovým vstupem (203), diferenčního členu (2), s adresovým vstupem (303) paměťového obvodu (3), s adresovým vstupem (805) řadiče (8) a s adresovým vstupem (403) mikrointerpolátoru (4), jehož taktovací vstup (404) je spojen s taktovacím výstupem (901) časové základny (9), s taktovacím vstupem (1201) data frekvenčního převodníku (12), s taktovacím vstupem (601) plnicího obvodu (6) a s taktovacím vstupem (107) řídicího obvodu (1).

1 výkres

