



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 582

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22. 11. 86
(21) PV 8527-86.E

(51) Int. Cl.⁴
B 23 Q 15/007,
B 23 Q 15/10

(40) Zveřejněno 15. 07. 88
(45) Vydáno 2. 1. 1990

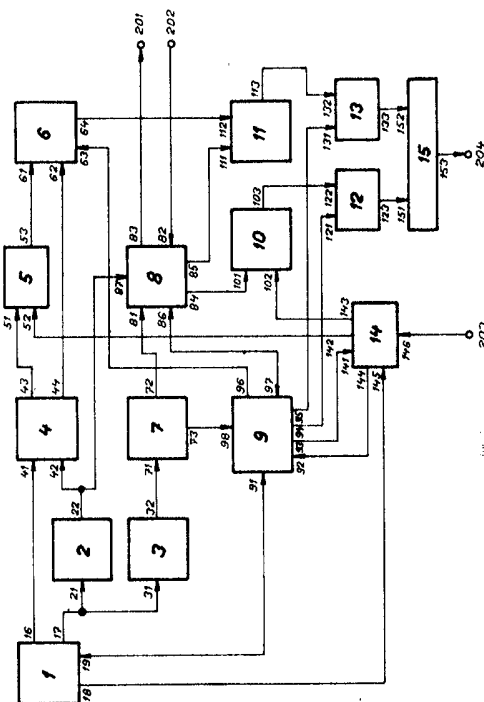
(75)
Autor vynálezu

LANG PRAVDOMIL ing., JESENICE,
KONDR JAN ing. CSC., PRAHA,
TRHLÍN ALOIS ing., HOSTIVICE,
DUŠEK BEDŘICH ing.,
HAVLÍČEK KAREL ing., PRAHA

(54)

Zapojení řídicího bloku pracovního vřetena

Řešením je číslicové řízení obráběcích strojů a řeší zapojení řídicího bloku pracovního vřetena obráběcího stroje. Řídicí mikropočítač vytváří posloupnost řídicích signálů. Paměťový blok otáčkové a pomocné funkce uchovává vstupní informace zadané řídicím mikropočítačem. Multiplexní dekodér přepíná hodnotu otáček nebo konstantní rezné rychlosti na vstup příslušného řídicího bloku. Řídicí blok konstantní rezné rychlosti řeší algoritmus pro konstantní reznou rychlost a korekční blok koriguje zadané otáčky vřetena. Dekodér dekoduje pomocné funkce. Řídicí blok převodovky řídí řazení převodových stupňů. Radičem se řídí činnost jednotlivých obvodů zapojení. Jeden násobící blok násobí příslušným koeficientem zadané otáčky vřetena a druhý vyhodnocenou polohovou odchylku. Hradlové bloky řídí přenos z násobících bloků na vstup číslicově analogového převodníku. Diferenční blok řídí natáčení vřetena v polohové vazbě. Číslicově analogový převodník převádí číslicově zadanou hodnotu otáček pohonu na analogové napětí. Zapojení řídí otáčky vřetena v rychlostní nebo li otáčkové vazbě, zastavuje vřeteno v orientovaném bodu se současným uzavřením polohové vazby, otáčí vřeteno v polohové vazbě a řídí jeho otáčky při konstantní rezné rychlosti. Zapojení se využije u obráběcích strojů.



Vynález se týká zapojení řídicího bloku pracovního vřetena číslicově řízeného obráběcího stroje.

Jednou ze základních funkcí při číslicovém řízení obráběcích strojů je řízení pracovního vřetena v rychlostní otáčkové vazbě, jeho zastavení v orientovaném bodu a jeho případné natáčení v polohové vazbě do dalších žádaných poloh. Kromě toho se musí řídit zařazování převodových stupňů převodovky vložené mezi pohon a vlastní vřeteno.

Dosud známé způsoby řízení vřetena a převodových stupňů převodovky se provádí obvykle pomocí samostatného funkčního bloku pro řízení vřetena v rychlostní vazbě, funkčního bloku pro řízení zastavení v orientovaném bodu a následné natáčení v polohové vazbě a funkčního bloku pro řízení převodových stupňů převodovky.

První dva uvedené funkční bloky jsou součástí řídicího systému a jednotlivě řešené algoritmy řízení vřetena se provádějí jednak v centrálním minipočítači nebo mikropočítači a ve speciálním hardwareovém diferenčním členu. Funkční blok pro řízení převodovky je součástí programovatelného automatu.

Tento způsob řízení má značné nevýhody, které spočívají jednak v poměrně velkém objemu hardware speciálního diferenčního členu a ve značně komplikované komunikaci s funkčním blokem řízení převodovky, který je součástí odděleného programovatelného automatu. Z hlediska řídicího systému představuje toto uspořádání značné komplikace při seřizování se strojem a odstraňování závad.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení řídicího bloku pracovního vřetena podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že přípravný vstup multiplexního dekodéru je spojen s přípravným výstupem řídicího mikropočítače, jehož informační výstup je spojen s informačním vstupem paměťového bloku pomocných funkcí a s informačním vstupem paměťového bloku otáčkové funkce. Paměťový výstup paměťového bloku otáčkové funkce je spojen s otáčkovým vstupem řídicího bloku převodovky a s otáčkovým vstupem multiplexního dekodéru, jehož otáčkový výstup je spojen s otáčkovým vstupem korekčního bloku. Řídicí vstup korekčního bloku je spojen s řídicím výstupem řídicího bloku konstantní řezné rychlosti, jehož povelový vstup je spojen s povelovým výstupem multiplexního dekodéru. Polohový vstup řídicího bloku konstantní řezné rychlosti je spojen s polohovým výstupem diferenčního bloku, jehož povelový vstup je spojen s povelovým výstupem řadiče. Obousměrný povelový vývod řadiče je spojen s obousměrným povelovým vývodem řídicího mikropočítače, jehož přírůstkový výstup je spojen s přírůstkovým vstupem diferenčního bloku. Hlásicí výstup diferenčního bloku je spojen s hlásicím vstupem řadiče, jehož režimový vstup je spojen s druhým dekodovaným výstupem dekodéru pomocných funkcí. Funkční vstup dekodéru pomocných funkcí je spojen s paměťovým výstupem paměťového bloku pomocných funkcí a druhý dekodovaný výstup dekodéru pomocných funkcí je spojen s převodovým vstupem řídicího bloku převodovky. Řadičí výstup řídicího bloku převodovky je spojen s řadičím výstupem zapojení, jehož informačně převodový vstup je spojen s informačním vstupem řídicího bloku převodovky. Obousměrný informační vývod řídicího bloku převodovky je spojen s obousměrným informačním vývodem řadiče, jehož korekční výstup je spojen s korekčním vstupem korekčního bloku. Zadávací výstup korekčního

bloku je spojen se zadávacím vstupem přesného násobicího bloku, jehož poměrový vstup je spojen s přesným poměrovým výstupem řídicího bloku převodovky. Poměrový výstup řídicího bloku převodovky je spojen s poměrovým vstupem regulačního násobicího bloku, jehož odchylkový vstup je spojen s odchylkovým výstupem diferenčního bloku. Odměřovací vstup diferenčního bloku je spojen s odměřovacím vstupem zapojení, jehož regulační výstup je spojen s regulačním výstupem číslicově analogového převodníku. První řídicí vstup číslicově analogového převodníku je spojen s regulačním výstupem prvního hradlového bloku, jehož regulační vstup je spojen s regulačním výstupem přesného násobicího bloku. Hradlovací vstup prvního hradlového bloku je spojen s prvním blokovacím výstupem řadiče, jehož druhý blokovací výstup je spojen s hradlovým vstupem druhého hradlového bloku. Otáčkový vstup druhého hradlového bloku je spojen s otáčkovým výstupem přesného násobicího bloku a otáčkový výstup druhého hradlového bloku je spojen s druhým řídicím vstupem číslicově analogového převodníku.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že umožňuje řídit vřeteno v jeho základních režimech a ovládat převodovku pomocí jednotného funkčního bloku na bázi mikroprocesorové techniky. Jednotlivé algoritmy řízení jsou uspořádány přehledným způsobem v řídicím mikropočítači a v doplňujících funkčních blocích mikroprocesorového diferenčního členu a programovatelného interface stroje, který je integrální součástí řídicího systému. Výpočetní a řídicí schopnost tohoto zapojení je několikanásobně vyšší než u dosud známých zapojení a umožní splnit nejnáročnější funkce při řízení pracovního vřetena obráběcího stroje. Komplexní řešení celé problematiky řízení pracovního vřetena včetně konstantní rezné rychlosti,

korekcí otáček apod. usnadní použití u nejrůznějších typů obráběcích strojů, zvláště pak u strojů bezobslužných. Tím vzrůstá seriovost výroby takového bloku a klesají jeho výrobní náklady. Vzhledem k minimalizaci rozsahu nutného hardware stoupá spolehlivost tohoto funkčního bloku a tím klesají rovněž nároky na údržbu, opravy a servis.

Příklad zapojení řídicího bloku pracovního vřetena číslicově řízeného obráběcího stroje je znázorněn v blokovém schématu na připojeném výkrese.

Jednotlivé bloky je možno charakterizovat takto. Řídicí mikropočítač 1 je realizován mikroprocesorem, potřebnými podpůrnými logickými obvody, operační pamětí typu RAM a pamětí typu EPROM pro uložení základního programového vybavení. Řeší základní systémové funkce a koordinuje činnost ostatních bloků. Paměťový blok 2 otáčkové funkce a paměťový blok 3 pomocných funkcí jsou vytvořeny z pamětí typu RAM a slouží uchování vstupních informací a dat týkajících se velikosti otáček vřetena a jeho způsobu řízení a ovládání převodových stupňů převodovky. Multiplexní dekodér 4 je tvořen logickou sítí pamětí PROM pro dekodování vstupních informací z řídicího mikropočítače 1 a přenos vstupních dat z paměťového bloku 2 otáčkové funkce do řídicího bloku 5 konstantní řezné rychlosti nebo do korekčního bloku 6. Řídicí blok 5 konstantní řezné rychlosti a korekční blok 6 jsou vytvořeny z aritmetické logické jednotky programovatelného interface a z pamětí typu RAM a EPROM. Slouží k řízení otáček vřetena při konstantní řezné rychlosti a jejich korekci podle vstupních příkazů. Dekodér 7 pomocných funkcí slouží k dekodování pomocných funkcí uložených v paměťovém bloku 3 pomocných funkcí.

Obvodově je realizován logickou sítí vytvořenou pomocí pamětí typu PROM. Řídicí blok 8 převodovky řídí řazení převodových stupňů převodovky. Je tvořen aritmeticko logickou jednotkou programovatelného interface a potřebných pamětí typu RAM a EPROM.

Řadič 9 řídí vzájemnou činnost jednotlivých obvodů zapojení. Je vytvořen z logických prvků kombinačního a sekvenčního charakteru a logické sítě pamětí EPROM. Regulační násobicí blok 10 slouží k vynásobení vstupního údaje o polohové odchylce z diferenčního bloku 14 koeficientem podle zadání z řídicího bloku 8 převodovky. Obdobně přesný násobicí blok 11 slouží k vynásobení vstupního údaje o zadanych otáčkách z korekčního bloku 6 koeficientem podle zadání z řídicího bloku 8 převodovky. Oba jsou tvořeny shodně aritmeticko logickou jednotkou diferenčního členu a potřebných pamětí typu RAM a EPROM. První hradlový blok 12 a druhý hradlový blok 13 jsou vytvořeny ze sítě řízených hradel a slouží k řízenému přenosu výstupních údajů z regulačního násobicího bloku 10 a z přesného násobicího bloku 11 do číslicově analogového převodníku 15.

Diferenční blok 14 vyhodnocuje polohu vřetena a regulační odchylku pro řízení v polohové vazbě. Je tvořen aritmeticko logickou jednotkou diferenčního členu, paměťmi typu RAM a EPROM a logickými prvky kombinačního a sekvenčního charakteru. Číslicově analogový převodník 15 převádí číslicový údaj o velikosti otáček nebo o polohové odchylce na analogový výstupní signál. Je vytvořen z přesného integrovaného číslicově analogového převodníku a potřebných doplňujících obvodů.

Zapojení řídicího bloku pracovního vřetena je provedeno takto. Přípravný vstup 41 multiplexního dekodéru 4 je spojen s přípravným výstupem 16 řídicího mikropočítače 1,

jehož informační výstup 17 je spojen s informačním vstupem 31 paměťového bloku 3 pomocných funkcí a s informačním vstupem 21 paměťového bloku 2 otáčkové funkce.

Paměťový výstup 22 paměťového bloku 2 otáčkové funkce je spojen s otáčkovým vstupem 87 řídicího bloku 8 převodovky a s otáčkovým vstupem 42 multiplexního dekodéru 4, jehož otáčkový výstup 44 je spojen s otáčkovým vstupem 62 korekčního bloku 6. Řídicí vstup 61 korekčního bloku 6 je spojen s řídicím výstupem 53 řídicího bloku 5 konstantní řezné rychlosti, jehož povelový vstup 51 je spojen s povelovým výstupem 43 multiplexního dekodéru 4. Polohový vstup 52 řídicího bloku 5 konstantní řezné rychlosti je spojen s polohovým výstupem 42 diferenčního bloku 14, jehož povelový vstup 141 je spojen s povelovým výstupem 93 řadiče 9. Obousměrný povelový vývod 91 řadiče 9 je spojen s obousměrným povelovým vývodem 18 řídicího mikropočítače 1, jehož přírůstkový výstup 18 je spojen s přírůstkovým vstupem 145 diferenčního bloku 14. Hlásicí výstup 144 diferenčního bloku 14 je spojen s hlásicím vstupem 92 řadiče 9, jehož režimový vstup 98 je spojen s druhým dekódovaným výstupem 73 dekodéru 7 pomocných funkcí. Funkční vstup 71 dekodéru 7 pomocných funkcí je spojen s paměťovým výstupem 32 paměťového bloku 3 pomocných funkcí a druhý dekódovaný výstup 72 dekodéru 7 pomocných funkcí je spojen s převodovým vstupem 81 řídicího bloku 8 převodovky. Řídicí výstup 83 řídicího bloku 8 převodovky je spojen s řídicím výstupem 201 zapojení, jehož informačně převodový vstup 202 je spojen s informačním vstupem 82 řídicího bloku 8 převodovky. Obousměrný informační vývod 86 řídicího bloku 8 převodovky je spojen s obousměrným informačním vývodem 97 řadiče 9, jehož korekční výstup 96 je spojen s korekčním vstupem 63 korekčního bloku 6. Zadávací

výstup 64 korekčního bloku 6 je spojen se zadávacím vstupem 112 přesného násobícího bloku 11, jehož poměrový vstup 111 je spojen s přesným poměrovým výstupem 85 řídicího bloku 8 převodovky. Poměrový výstup 84 řídicího bloku 8 převodovky je spojen s poměrovým vstupem 101 regulačního násobícího bloku 10, jehož odchylkový vstup 102 je spojen s odchylkovým výstupem 143 diferenčního bloku 14. Odměřovací vstup 146 diferenčního členu 14 je spojen s odměřovacím vstupem 203 zapojení, jehož regulační výstup 204 je spojen s regulačním výstupem 153 číslicově analogového převodníku 15. První řídicí vstup 151 číslicově analogového převodníku 15 je spojen s regulačním výstupem 123 prvního hradlového bloku 12, jehož regulační vstup 122 je spojen s regulačním výstupem 103 přesného násobícího bloku 10. Hradlovací vstup 121 prvního hradlového bloku 12 je spojen s prvním blokovacím výstupem 94 řadiče 9, jehož druhý blokovací výstup 95 je spojen s hradlovým vstupem 131 druhého hradlového bloku 13. Otáčkový vstup 132 druhého hradlového bloku 13 je spojen s otáčkovým výstupem 113 přesného násobícího bloku 11 a otáčkový výstup 133 druhého hradlového bloku 13 je spojen s druhým řídicím vstupem 152 číslicově analogového převodníku 15.

Funkce zapojení je popsána pro zajištění čtyř základních funkcí, a to pro řízení otáček vřetena v rychlostní neboli otáčkové vazbě, pro zastavení vřetena v orientovaném bodu se současným uzavřením polohové vazby, při otáčení vřetena v polohové vazbě a pro řízení konstantní rezné rychlosti.

Při řízení otáček vřetena v rychlostní neboli otáčkové vazbě se zadává z informačního výstupu 17 řídicího mikropočítače 1 na informační vstup 21 paměťového bloku 2 otáčkové funkce hodnota otáček vřetena. Současně z informačního výstupu 17 řídicího mikropočítače 1 přichází

informace o požadovaném směru točení a o zařazení převodového stupně na informační vstup 31 paměťového bloku 3 pomocných funkcí, v kterém se tato informace zapamatuje. Další doplňující příkazy a povelý pro řízení celého bloku přichází z obousměrného povelového vývodu 19 řídicího mikropočítače 1 na obousměrný povelový vývod 91 řadiče 2. V opačném směru toku informací na tomto obousměrném povelovém vývodu 19 dostává řídicí mikropočítač 1 informaci o provozních stavech řídicího bloku pracovního vřetena. Z paměťového výstupu 22 paměťového bloku 2 otáčkové funkce se hodnota zadaných otáček vřetena přeneše prostřednictvím multiplexního dekodéru 4 na otáčkový vstup 62 korekčního bloku 6. V korekčním bloku 6 se zadaná hodnota otáček vřetena koriguje podle velikosti korekce zadané z korekčního výstupu 96 řadiče 2 na korekční vstup 63 korekčního bloku 6.

Ze zadávacího výstupu 64 korekčního bloku 6 přichází hodnota korigovaných otáček vřetena na zadávací vstup 112 přesného násobícího bloku 11, kde se vynásobí koeficientem pro příslušný zařazený převodový stupeň. Tento koeficient se vysílá z přesného poměrového výstupu 85 řídicího bloku 8 převodovky do poměrového výstupu 111 přesného násobícího bloku 11.

Hodnota otáček pohonu vřetena, zadaná z otáčkového výstupu 113 přesného násobícího bloku 11, se přivádí přes druhý hradlový blok 13 na druhý řídicí vstup 152 číslíkové analogového převodníku 15. Činnost druhého hradlového bloku 13 se řídí příkazy, které se vysílají ze druhého blokovacího výstupu 95 řadiče 2 na hradlovací vstup 131 druhého hradlového bloku 13. Tímto kanálem přichází rovněž informace o směru točení vřetena.

Analogovým signálem, vysílaným z regulačního výstupu 153 na regulační vstup 204 zapojení, se řídí pohon vřetena.

Dekodér 7 pomocných funkcí dekóduje informace o požadovaném směru točení vřetena a o požadovaném zařazení převodového stupně přicházející na jeho funkční vstup 71 z paměťového výstupu 32 paměťového bloku 3 pomocných funkcí. Po dekódování je vysílá ze svého prvního dekódovaného výstupu 72 na převodový vstup 81 řídicího bloku 8 převodovky a současně je vysílá ze svého druhého dekódovaného výstupu 73 na režimový vstup 98 řadiče 9. V případě, že řídicí blok 8 převodovky vyhodnotí, že zadáný převodový stupeň není shodný se skutečně zařazeným převodovým stupněm; informuje o tom řadič 9 vysláním informace ze svého obousměrného informačního vývodu 86 na obousměrný informační vývod 97 řadiče 9. Řadič 9 na základě této informace vyšle příkaz ze svého korekčního výstupu 96 na korekční vstup 63 korekčního bloku 6 k zadání tzv. řadicích otáček vřetena. Informace o velikosti otáček vřetena přichází prostřednictvím odměřovacího vstupu 203 zapojení na odměřovací vstup 146 diferenčního bloku 14, v kterém se z frekvence impulsů odměřovacího čidla na vřetenu vyhodnotí jednak otáčky vřetena a z nich další potřebné informace. Informace o tom, že otáčky vřetena se rovnají tzv. řadicím otáčkám, se vysílá z hlásicího výstupu 144 diferenčního bloku 14 na hlásicí vstup 92 řadiče 9. Řadič 9 na základě této informace informuje dále řídicí blok 8 převodovky prostřednictvím obousměrného informačního vývodu 97 na obousměrný informační vývod 86 řídicího bloku 8 převodovky, který pak vyšle příkaz ze svého řadicího výstupu 83 na řadicí vstup 201 zapojení k zařazení požadovaného převodového stupně. Zařazení převodového stupně se signalizuje z informačně převodového vstupu 202 zapojení na informační vstup 82 řídicího

bloku 8 převodovky, který o tom informuje řadič 9 na jeho obousměrném informačním vývodu 97. Řadič 9 přestane vysílat ze svého korekčního výstupu 96 příkaz na korekční vstup 63 korekčního bloku 6 k zadání tzv. radičních otáček a otáčky vřetena se vrátí na původně zadané. Řídicí blok 8 převodovky provádí zařazení příslušného převodového stupně jednak na základě požadavku, který přichází z prvního dekodovaného výstupu 72 dekodéru 7 na převodový vstup 81 řídicího bloku 8 převodovky, nebo na základě požadavku o zařazení optimálního převodového stupně. Při tomto požadavku, který přichází rovněž na převodový vstup 81 řídicího bloku 8 převodovky, vyhodnotí řídicí blok 8 převodovky ze zadané hodnoty otáček vřetena, která přichází na otáčkový vstup 87 řídicího bloku 8 převodovky a z konstant uložených v řídicím bloku 8 převodovky, příslušný převodový stupeň, který je optimální pro určené rozmezí otáček vřetena.

Aby se zajistilo zastavení vřetena v orientovaném bodu 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 impulsů a jeden tzv. nulový puls. Funkce zapojení při zastavení v orientovaném bodu je následující.

Informace o požadovaném zastavení v orientovaném bodu se zadává z druhého dekodovaného výstupu 73 dekodéru 7 na režimový vstup 98 řadiče 9. Na základě této informace se z povelového výstupu 93 řadiče 9 informuje diferenční blok 14 na svém povelovém vstupu 141 o režimu zastavení v orientovaném bodu a v jeho tzv. diferenčním čítači, který vyhodnocuje velikost polohové odchylky při řízení v polohové vazbě, se nastaví hodnota k odpovídající velikosti polohovacích otáček vřetena, t.j. otáček, při kterých je možno provést cyklus zastavení v orientovaném

bodů. Současně se z prvního blokovacího výstupu 94 řadiče 9 odblokuje přes hradlovací vstup 121 první hradlový blok 12 a z druhého blokovacího výstupu 95 řadiče 9 se přes hradlovací vstup 131 zablokuje druhý hradlový blok 13. Výstupní hodnota z diferenčního čítače se vysílá z odchylkového výstupu 143 diferenčního bloku 14 na odchylkový vstup 102 regulačního násobícího bloku 10, kde se vynásobí koeficientem zadávaným na poměrový vstup 101 regulačního násobícího bloku 10 a poměrového výstupu 84 řídicího bloku 8 převodovky. Zadávaný koeficient vyjadřuje s přesností na celé číslo převodový poměr pro právě zařazený převodový stupeň. Vynásobená hodnota, zadávaných otáček při režimu zastavení v orientovaném bodu, nebo velikost polohové odchylky při řízení v polohové vazbě se vysílá z regulačního výstupu 103 regulačního násobícího bloku 10 přes první hradlový blok 12 do číslicově analogového převodníku 15 z jehož regulačního výstupu 153 řídí prostřednictvím regulačního výstupu 204 zapojení, otáčky vřetena.

Dosažení zadaných výchozích polohovacích otáček vřetena se vyhodnotí z frekvence odměřovacích impulsů v diferenčním bloku 14; a po přechodu prvního nulového pulsu se odměřovací impulsy přicházející na odměřovací vstup 146 dělí dělicím koeficientem S.

Vydělené odměřovací impulsy se přivádějí na vstup tzv. diferenčního čítače, v kterém se začne snižovat jeho hodnota. Tzv. diferenční čítač je zde uveden pouze obrazně pro lepší pochopení funkce diferenčního bloku 14, protože veškeré funkce tohoto bloku se realizují zčásti jeho hardwareovými a zčásti programovými prostředky.

Při přechodu druhého nulového pulsu je odchylkový výstup 143 diferenčního bloku 14 roven hodnotě $k - \frac{n}{s}$

kde n je počet odměřovacích impulsů mezi prvním a druhým nulovým pulsem,

g je dělicí poměr a .

261 582

k je výchozí hodnota diferenčního čítače pro zastavení v orientovaném bodu.

V okamžiku příchodu tohoto druhého nulového pulsu se interními příkazy v diferenčním bloku 14 vynuluje diferenční čítač a dá se příkaz k přímému průchodu odměřovacích impulsů z odměřovacího vstupu 146 na vstup diferenčního čítače.

Vynulováním diferenčního čítače v diferenčním bloku 14 a přímým přísunem odměřovacích impulsů na jeho vstup se v podstatě uzavře polohová vazba. Vřeteno se zastaví v bodu, který se nazývá orientovaný a je přesně definován vyslaným nulovým pulsem.

Výchozí hodnota k zaznamenaná v diferenčním čítači a dělicí poměr g v diferenčním bloku 14 se volí s ohledem na optimální otáčky vřetena, při kterých je možno spolehlivě po vykonání jedné otáčky zastavit a uzavřít polohovou vazbu.

Zastavení v orientovaném bodu se současným uzavřením polohové vazby se hlásí z hlásicího výstupu 144 diferenčního bloku 14 na hlásicí vstup 92 řadiče 9 a dále prostřednictvím obousměrného povelového vývodu 19 řídícímu mikropočítači 1.

Po zastavení vřetena v orientovaném bodu a po následném uzavření polohové vazby je možno vřeteno natáčet v polohové vazbě.

Při tomto způsobu řízení se z přírůstkového výstupu 18 řídícího mikropočítače 1 zadává po dobu natáčení vřetena, na přírůstkový vstup 145 diferenčního bloku 14 každých 10 ms hodnota a směr, o kterou se má vřeteno v intervalu 10 ms potočit v zadaném směru.

V diferenčním bloku 14 se průběžně vyhodnocuje polohová odchylka jako rozdíl mezi hodnotou zadaného natočení

vzniklou naintegrovaním zadávaných přírůstků na přírůstkový vstup 145 diferenčního bloku 14 hodnotou skutečného natočení vzniklou naintegrovaním odměřovacích impulsů přicházejících na odměřovací vstup 146 diferenčního bloku 14.

Polohová odchylka se pak převádí z odchylkového výstupu 143 diferenčního bloku 14 na odchylkový vstup 102 regulačního násobícího bloku 10, kde se dále zpracovává stejným způsobem jako při popsaném režimu zastavení vřetena v orientovaném bodu. Rovněž činnost prvního hradlového bloku 12 a číslicově analogového převodníku 15 je shodná s již popsanou pro zastavení vřetena v orientovaném bodu.

Poslední z funkcí, která zapojení zajišťuje, je řízení otáček vřetena při konstantní řezné rychlosti. Při tomto způsobu řízení se zadává z informačního výstupu 17 řídicího mikropočítače 1 na informační vstup 21 paměťového bloku 2 otáčkové funkce, velikost konstantní řezné rychlosti, která se dále přivádí z paměťového výstupu 22 paměťového bloku 2 otáčkové funkce na otáčkový vstup 42 multiplexního dekodéru 4.

Příkazem vysílaným z přípravného výstupu 16 řídicího mikropočítače 1 na přípravný vstup 41 multiplexního dekodéru 4 se zadává velikost konstantní řezné rychlosti. Z povelového výstupu 43 multiplexního dekodéru 4 přechází tento příkaz na povelový vstup 51 řídicího bloku 5 konstantní řezné rychlosti. Z této zadané velikosti konstantní řezné rychlosti a z velikosti absolutní polohy řídicí souřadnice vůči středu rotace obráběné součásti zadané z polohového výstupu 142 diferenčního bloku 14 na polohový vstup 52 řídicího bloku 5 konstantní řezné rychlosti se v řídicím bloku 5 konstantní řezné rychlosti

vyhodnocují otáčky vřetena. Vyhodnocené otáčky se pak vysílají z řídicího výstupu 53 řídicího bloku 5 konstantní řezné rychlosti na řídicí vstup 61 korekčního bloku 6 a z něho pak dále přes přesný násobící blok 11, druhý hradlový blok 13 a číslicově analogový převodník 15 na regulační výstup 204 zapojení.

Vynálezu se využije při číslicovém řízení obráběcích nebo jiných strojů.

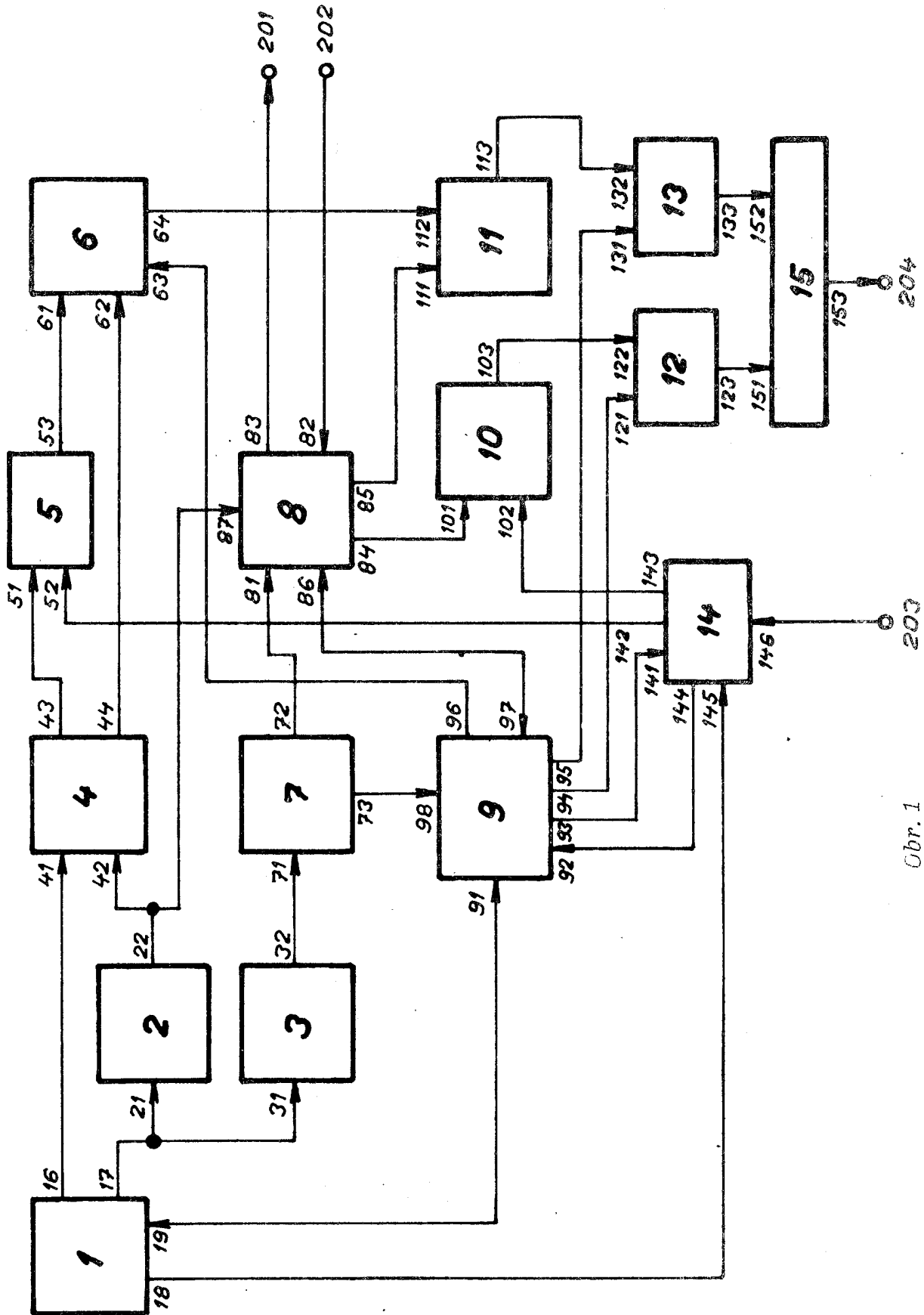
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

261 582

Zapojení řídicího bloku pracovního vřetena, vyznačující se tím, že přípravný vstup (41) multiplexního dekodéru (4) je spojen s přípravným výstupem (16) řídicího mikropočítače (1), jehož informační výstup (17) je spojen s informačním vstupem (31) paměťového bloku (3) pomocných funkcí a s informačním vstupem (21) paměťového bloku (2) otáčkové funkce, jehož paměťový výstup (22) je spojen s otáčkovým vstupem (87) řídicího bloku (8) převodovky a s otáčkovým vstupem (42) multiplexního dekodéru (4), jehož otáčkový výstup (44) je spojen s otáčkovým vstupem (62) korekčního bloku (6), jehož řídicí vstup (61) je spojen s řídicím výstupem (53) řídicího bloku (5) konstantní řezné rychlosti, jehož povelový vstup (51) je spojen s povelovým výstupem (43) multiplexního dekodéru (4) a polohový vstup (52) řídicího bloku (5) konstantní řezné rychlosti je spojen s polohovým výstupem (142) diferenčního bloku (14), jehož povelový vstup (141) je spojen s povelovým výstupem (93) řadiče (9), jehož obousměrný povelový vývod (91) je spojen s obousměrným povelovým vývodem (19) řídicího mikropočítače (1), jehož přírůstkový výstup (18) je spojen s přírůstkovým vstupem (145) diferenčního bloku (14), jehož hlásicí výstup (144) je spojen s hlásicím vstupem (92) řadiče (9), jehož režimový vstup (98) je spojen s druhým dekodovaným výstupem (73) dekodéru (7) pomocných funkcí, jehož funkční vstup (71) je spojen s paměťovým výstupem (32) paměťového bloku (3) pomocných funkcí a druhý dekodovaný výstup (72) dekodéru (7) pomocných funkcí je spojen s převodovým vstupem (81) řídicího bloku (8) převodovky, jehož řadicí výstup (83) je spojen s řadicím výstupem (201) zapojení, jehož informačně převodový vstup (202) je spojen s informačním vstupem (82) řídicího bloku (8) převodovky, jehož obousměrný informační vývod

(86) je spojen s obousměrným informačním vývodem (97) řadiče (9), jehož korekční výstup (96) je spojen s korekčním vstupem (63) korekčního bloku (6), jehož zadávací výstup (64) je spojen se zadávacím vstupem (112) přesného násobícího bloku (11), jehož poměrový vstup (111) je spojen s přesným poměrovým výstupem (85) řídicího bloku (8) převodovky, jehož poměrový výstup (84) je spojen s poměrovým vstupem (101) regulačního násobícího bloku (10), jehož odchylkový vstup (102) je spojen s odchylkovým výstupem (143) diferenčního bloku (14), jehož odměřovací vstup (146) je spojen s odměřovacím vstupem (203) zapojení, jehož regulační výstup (204) je spojen s regulačním výstupem (153) číslicově analogového převodníku (15), jehož první řídící vstup (151) je spojen s regulačním výstupem (123) prvního hradlového bloku (12), jehož regulační vstup (122) je spojen s regulačním výstupem (103) přesného násobícího bloku (10) a hradlovací vstup (121) prvního hradlového bloku (12) je spojen s prvním blokovacím výstupem (94) řadiče (9), jehož druhý blokovací výstup (95) je spojen s hradlovým vstupem (131) druhého hradlového bloku (13), jehož otáčkový vstup (132) je spojen s otáčkovým výstupem (113) přesného násobícího bloku (11) a otáčkový výstup (133) druhého hradlového bloku (13) je spojen s druhým řídícím vstupem (152) číslicově analogového převodníku (15).

1 výkres



Gbr. 1