



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

264 884

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

G 05 D 13/62 //
H 02 P 7/00

(22) Přihlášeno 28 05 87

(21) PV 3883-87.I

(40) Zveřejněno 15 12 88

(45) Vydáno 15 12 89

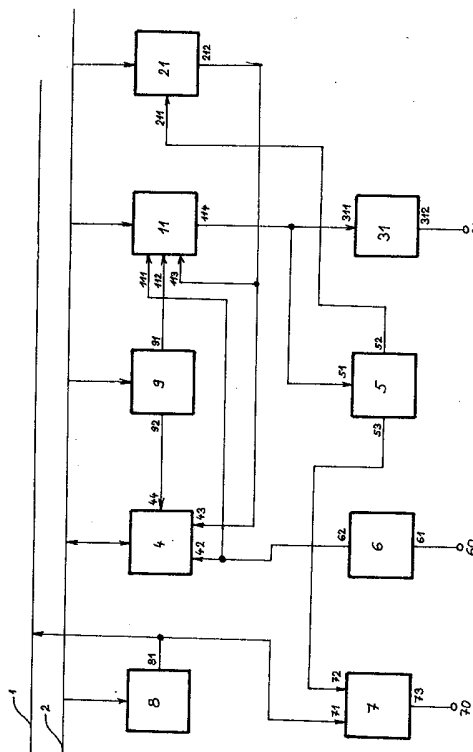
(75)

Autor vynálezu

REŽ JAROSLAV ing., NOVÝ BOR

(54) Zapojení pro počítačové řízení servopohonů

(57) Zapojení pro počítačové řízení servopohonů umožňuje vhodným propojením elektronických obvodů realizovat několik struktur regulačních algoritmů s minimálními nároky na objem technických prostředků. Jednotlivé struktury se volí v závislosti na změně elektromechanické časové konstanty servopohonu změnou programu řídicího počítače bez nutnosti změny zapojení. Zapojení lze použít pro řízení různých typů servopohonů s různými požadavky na kvalitu regulace. Jedná se např. o servopohony mechanických grafických zařízení, obráběcích strojů, manipulatorů atd.



Vynález se týká zapojení pro počítačové řízení servopohonů s možností změny struktury regulační smyčky.

Dosud známá zapojení pro počítačové řízení servopohonů realizují zpravidla jeden řídicí algoritmus. Změnit jeho strukturu, z důvodů změny elektromechanické časové konstanty servopohonu k nižším hodnotám a omezené výpočetní rychlosti počítače při zachování požadované kvality řízení, vyžaduje vedle změny programu počítače i změnu zapojení řídicích obvodů. V případě krátkých elektromechanických časových konstant servopohonů, kdy je pro dosažení požadované kvality řízení některá z regulačních smyček realizována technickými prostředky, není u známých zapojení vazba bloků těchto smyček na řídicí počítač, což snižuje možnost počítačové diagnostiky a zvyšuje náklady na servis a oživení.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro počítačové řízení servopohonů, jehož podstata spočívá v tom, že svorka pro připojení odměřování je spojena se vstupem odměřování dekódéru odměřování, kódovaný výstup odměřování dekódéru odměřování je spojen se zpětnovazebním vstupem polohového registru a se zpětnovazebním vstupem diferenčního čítače. Povelový výstup rychlostní násobičky je spojen s povelovým vstupem diferenčního čítače a povelovým vstupem polohového registru. Výstup odchylky diferenčního čítače je spojen se vstupem odchylky převodníku a vstupem odchylky limitního bloku.

Výstup akční veličiny převodníku je spojen se svorkou servozesilovače. Výstup blokování limitního bloku je spojen se vstupem blokování rychlostní násobičky, dále, že výstup přetečení limitního bloku je spojen se vstupem přetečení hlídacího bloku. Havarijní výstup hlídacího bloku je spojen se svorkou vypínání výkonových zdrojů. Výstup přerušení časovače je připojen na řídicí sběrnici a na vstup přerušení hlídacího bloku. Výstup volby čítání řídicího bloku je spojen se vstupem volby čítání polohového registru, dále, že výstup blokování odměřování řídicího bloku je spojen se vstupem blokování odměřování diferenčního čítače, dále, že časovač, polohový registr, řídicí blok, diferenční čítač a rychlostní násobička jsou připojeny na datovou sběrnici.

Zapojením pro počítačové řízení servopohonů lze realizovat následující struktury regulačních obvodů. Za první polohová i rychlostní vazba uzavřená přes řídicí počítač, tzn. řídicí algoritmus, je realizován programem, bloky zapojení podle vynálezu slouží jako stykové obvody. Za druhé polohová vazba je uzavřená přes počítač, rychlostní vazba je realizována bloky zapojení podle vynálezu. Za třetí řízení pouze v polohové vazbě uzavřené přes bloky zapojení podle vynálezu, kdy řídicí počítač provádí výpočet žádané hodnoty polohy.

Všechny uvedené struktury regulačního obvodu lze realizovat pouze změnou programu řídicího počítače. Zapojení podle vynálezu odpojí výkonové zdroje v případě výpadku řídicího počítače. Výhodné propojení bloků umožňuje dokonalejší počítačovou diagnostiku, protože jsou všechny důležité bloky spojeny se sběrnici počítače.

Na výkrese je znázorněno zapojení pro počítačové řízení servopohonů podle vynálezu. Je zde naznačeno propojení jednotlivých bloků, přičemž svorka 60 pro připojení odměřování je spojena se vstupem 61 odměřování dekódéru 6 odměřování, kódovaný výstup 62 odměřování dekódéru 6 odměřování je spojen se zpětnovazebním vstupem 42 polohového registru 4 a se zpětnovazebním vstupem 111 diferenčního čítače 11.

Povelový výstup 212 rychlostní násobičky 21 je spojen s povelovým vstupem 113 diferenčního čítače 11 a povelovým vstupem 43 polohového registru 4. Výstup 114 odchylky diferenčního čítače 11 je spojen se vstupem 311 odchylky převodníku 31 a vstupem 51 odchylky limitního bloku 5. Výstup 312 akční veličiny převodníku 31 je spojen se svorkou 30 servozesilovače. Výstup 52 blokování limitního bloku 5 je spojen se vstupem 211 blokování rychlostní násobičky 21 a výstup 53 přetečení limitního bloku 5 je spojen se vstupem 72 přetečení hlídacího bloku 7.

Havarijní výstup 73 hlídacího bloku 7 je spojen se svorkou 70 vypínání výkonových zdrojů.

Výstup 81 přerušení časovače 8 je připojen na řídící sběrnici 1 a na vstup 71 přerušení hlídacího bloku 7. Výstup 92 volby čítání řídícího bloku 9 je spojen se vstupem 44 volby čítání polohového registru 4. Výstup 91 blokování odměřování řídícího bloku 9 je spojen se vstupem 112 blokování odměřování diferenčního čítače 11. Časovač 8, polohový registr 4, řídící blok 9, diferenční čítač 11 a rychlostní násobička 21 jsou připojeny na datovou sběrnici 2.

Funkce zapojení podle výkresu je následující: V případě, že je polohová a rychlostní vazba uzavřená přes řídící počítač, dojde nejdříve zapsáním příkazu přes datovou sběrnici 2 na řídící blok 9 a pomocí vstupu 91 a výstupu 112 blokování odměřování, k rozpojení zpětné vazby uzavřené přes diferenční čítač 11. Diferenční čítač 11 slouží potom jako registr číselného vyjádření akční veličiny. Převodník 31 akční veličinu převádí na úroveň vhodnou pro připojený servopohon. Tato úroveň akční veličiny je dostupná na svorce 30 servozesilovače z výstupu 312 akční veličiny převodníku 31. V polohovém registru 4 je snímána ujetá vzdálenost v časově ekvidistantních okamžicích definovaných periodou přerušení nastavenou na časovači 8. Přerušení je vyvoláno aktivací výstupu 81 časovače 8. Polohový registr 4 je pomocí řídícího bloku 9 a výstupu 92 a vstupu 44 volby čítání nastaven na příjem zpětnovazebního signálu, který je přes dekódér 6 odměřování přiveden na zpětnovazební vstup 42 polohového registru 4.

Výpočet nové akční veličiny a její zapsání do diferenčního čítače 11 provádí řídící počítač po přečtení polohového registru 4. Na druhém vstupu 51 odchylky limitního bloku 5 se hlídá velikost zapsané akční veličiny. V případě, že dojde k chybnému výpočtu akční veličiny, objeví se na výstupu 53 přetečení limitního bloku 5 signál, který se přes vstup 72 přetečení a havarijní výstup 73 hlídacího bloku 7 přenesou na svorku 70 vypínání výkonových zdrojů, čímž dochází k odpojení servopohonů od napájení. Podobně je hlídána doba přerušení na vstupu 71 přerušení hlídacího bloku 7 a v případě, že řídící počítač přestane pracovat, přestane se obnovovat povolení žádosti o přerušení a hlídací blok 7 pomocí svorky 70 vypínání výkonových zdrojů vypne napájení servopohonů.

V případě, kdy je polohová vazba uzavřená přes řídící počítač a rychlostní přes bloky zapojení, je opět ujetá vzdálenost snímána v časově ekvidistantních okamžicích v polohovém registru 4 a řídící počítač počítá žádanou hodnotu rychlosti, kterou zapisuje do rychlostní násobičky 21 přes datovou sběrnici 2. Pomocí řídícího bloku 9 a výstupu 91 a vstupu 112 blokování odměřování řídící počítač uzavře rychlostní vazbu. Odchylka rychlosti je definována v diferenčním čítači 11, její velikost je hlídána limitním blokem 5 a pomocí výstupu 52 a vstupu 211 je definována její maximální hodnota. Funkce ostatních bloků zapojení je shodná s tím, jak bylo popsáno výše.

V případě uzavření polohové vazby přes bloky zapojení, je do rychlostní násobičky 21 zapisována žádaná hodnota polohy v časově ekvidistantních okamžicích. Velikost maximální polohové odchylky je opět definována limitním blokem 5. Čtením obsahu polohového registru 4 zjišťuje řídící počítač skutečně ujetou dráhu servopohonu.

V případě provádění diagnostiky lze rozpojením zpětné vazby a volbou druhého zpětnovazebního vstupu 43 registru polohy 4 provádět testování správné funkce rychlostních násobiček 21.

Zapojením podle vynálezu lze řídit servopohonu mechanických grafických zařízení, obráběcích strojů, manipulátorů atd. Zapojení lze použít pro řízení většího počtu servopohonů, kdy se úměrně zvětší počet diferenčních čítačů 11, rychlostních násobiček 21, převodníků 31 a příslušných vstupů dekódéru 6 odměřování, polohového registru 4 a limitního bloku 5.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro počítačové řízení servopohonů sestávající z polohového registru, diferenčního čítače, rychlostní násobičky, hlídacího bloku, převodníku, limitního bloku, řídícího bloku, dekódéru odměřování a časovače vyznačující se tím, že svorka (60) pro připojení odměřování je spojena se vstupem (61) odměřování dekódéru (6) odměřování, kódovaný výstup (62) od-

měřování dekódéru (6) odměřování je spojen jednak se zpětnovazebním vstupem (42) polohového registru (4) a jednak se zpětnovazebním vstupem (111) diferenčního čítače (11), přičemž povelový výstup (212) rychlostní násobičky (21) je spojen s povelovým vstupem (113) diferenčního čítače (11) a současně s povelovým vstupem (43) polohového registru (4), výstup (114) odchylky diferenčního čítače (11) je spojen jednak se vstupem (311) odchylky převodníku (31) a jednak se vstupem (51) odchylky limitního bloku (5), kde výstup (312) akční veličiny převodníku (31) je spojen se svorkou (30) servozesilovače, výstup (52) blokování limitního bloku (5) je spojen se vstupem (211) blokování rychlostní násobičky (21) a výstup (53) limitního bloku (5) je spojen se vstupem (72) hlídacího bloku (7), přičemž havarijní výstup (73) hlídacího bloku (7) je spojen se svorkou (70) vypínání výkonových zdrojů, zatímco výstup (81) časovače (8) je připojen na řídicí sběrnici (1) a současně na vstup (71) přerušení hlídacího bloku (7), kde výstup (92) volby čítání řídicího bloku (9) je spojen se vstupem (44) volby čítání polohového registru (4), výstup (91) blokování odměřování řídicího bloku (9) je spojen se vstupem (112) blokování odměřování diferenčního čítače (11), přičemž časovač (8), polohový registr (4), řídicí blok (9), diferenční čítač (11) a rychlostní násobička (21) jsou připojeny na datovou sběrnici (2).

1 výkres

