



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

226610

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 11 11 80
(21) (PV 7601-80)

(51) Int. Cl.³
H 02 P 8/00

(40) Zverejnené 26 08 83

(45) Vydané 15 02 86

(75)

Autor vynálezu

ALMÁSSY STANISLAV ing. CSc., KALAŠ VÁCLAV prof. ing. DrSc.,
VARGA ALEXANDER ing., BRATISLAVA

(54) Zapojenie riadiaceho člena pre rýchlostný servosystém s krokovým motorom

Vynález sa týka zapojenia riadiaceho člena rýchlostného servosystému s krokovým motorom, ktorý pri rýchlej zmene riadiacej frekvencie zabezpečí samočinný návrat krokového motora do synchronizmu.

Doteraz používané zapojenia riadiacich členov sú založené na princípe zabezpečenia pomalého nárastu riadiacej frekvencie pri rozbehu motora a pri každom prechode z jednej na druhú riadiacu frekvenciu. Pritom sa rýchlosť nárastu riadiacej frekvencie nastavuje pre najnepriaznivejší prípad, čo u systémov, kde sa mení záťažný moment prípadne moment zotrvačnosti vedie k nevyužitiu dynamických možností systému. Taktiež tu vznikajú značné problémy s prechodom cez rezonančné zóny krokového motora.

Tieto nedostatky odstraňuje zapojenie riadiaceho člena podľa vynálezu, ktorý nárast frekvencie impulzov privádzaných do ovládača krokového motora riadi na základe informácie z inkrementálneho snímača polohy rotora krokového motora, ktorý dáva rovnaký počet impulzov na otáčku ako je počet mechanických krokov motora.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že na prvý počítačový vstup vratného čítača je pripojený výstup inkrementálneho snímača a na druhý počítačový vstup vratného čítača je pripojený výstup člena logického súčtu, ktorý je zároveň výstupom riadiaceho člena, na vstupy ktorého sú pripojené výstupy dvoch členov logického súčtu. Na prvý vstup prvého člena logického súčtu je pripojený vstup so vstupnými impulzami so žiadanou frekvenciou a na druhý vstup prvého člena logického súčtu je pripojený výstup druhého komparátora, na prvý vstup, ktorého je pripojený výstup vratného čítača. Na prvý vstup druhého člena logického súčtu je pripojený výstup generátora impulzov a na druhý vstup je pripojený výstup prvého komparátora, na prvý vstup, ktorého je pripojený výstup vratného čítača.

Zapojením podľa vynálezu sa umožňuje na základe vstupného signálu so žiadanou frekvenciou získať signál pre ovládač krokového motora, ktorého frekvencia v ustálenom stave je rovná žiadanej frekvencii a v prechodných stavoch je jeho nárast resp. pokles maximálny aký dynamické vlastnosti motora, a záťažný moment dovoľujú.

Na pripojenom výkrese je znázornené zapojenie riadiaceho člena podľa vynálezu. Riadiaci člen tvoria bloky 1 až 8. Na prvý počítač vstup vratného čítača 1 je pripojený výstup inkrementálneho snímača 8. Na druhý počítač vstup vratného čítača 1 je pripojený výstup člena logického súčtu 6, ktorý zároveň predstavuje výstup riadiaceho člena a je pripojený na vstup ovládača krokového motora 2. Výstup ovládača 2 je pripojený na krokový motor 10. Na vstup člena logického súčtu 6 sú pripojené výstupy dvoch členov logického súčinu 4, 5.

Na prvý vstup člena logického súčinu 4 je pripojený vstup so vstupnými impulzami so žiadanou frekvenciou F_z a na druhé vstupy člena logického súčinu 4, 5 sú pripojené výstupy prvého a druhého komparátora 2, 3, ktorých prvé vstupy sú pripojené na výstup vratného čítača 1.

Činnosť zapojenia riadiaceho člena je nasledovná: Na začiatku činnosti riadiaceho člena je vratný čítač 1 nastavený do počiatočného stavu C, ktorý je z intervalu (B, A). Na výstupe komparátora 3 je úroveň log 0 a ak stav vratného čítača 1 je väčší alebo rovný číslu B a úroveň log 1 ak stav vratného čítača 1 je menší ako číslo B. Na výstupe komparátora 2 je úroveň log 0 ak stav vratného čítača 1 je väčší alebo rovný číslu A. Pri nastavení počiatočného stavu C vratného čítača 1 je teda na výstupe komparátora 2 úroveň log 1 a na výstupe komparátora 3 úroveň log 0 a preto po pripojení impulzov so žiadanou frekvenciou F_z na vstup člena logického súčinu 4 sú tieto prepúšťané na počítač vstup vratného čítača 1 a zvyšujú jeho stav. Zároveň sa prepúšťajú aj na ovládač krokového motora 2.

Výstupné impulzy inkrementálneho snímača 8 sú privedené na druhý počítač vstup vratného čítača 1 a znižujú jeho stav. Ak žiadaná frekvencia F_z je menšia ako je zrychliteľnosť krokového motora, potom nedôjde k dosiahnutiu stavu A vo vratnom čítači 1 a výstup komparátora 2 nezablokuje hradlo 4, t. j. prechod impulzov s frekvenciou F_z . Ak frekvencia vstupných impulzov F_z je vyššia ako je zrychliteľnosť krokového motora 10, potom po dosiahnutí stavu A vo vratnom čítači 1 sa výstupom komparátora 2 zablokuje prechod impulzov s frekvenciou F_z na vstup vratného čítača 1 ako aj na ovládač 2. Ďalší impulz sa cez člen logického súčinu 4 prepustí až vtedy, keď impulz zo snímača 8 zníži stav vratného čítača 1 pod hodnotu A. Takýmto postupom sa krokový motor 10 rozbíha až dovtedy, kým frekvencia impulzov zo snímača 8 sa nevyrovná so žiadanou frekvenciou F_z , čo predstavuje žiadaný stav, t. j. motor sa točí žiadanou rýchlosťou. Pri rýchlom zvýšení frekvencie F_z je postup činnosti rovnaký. Pri rýchlom znížení frekvencie F_z sa začne znižovať stav vratného čítača 1 až dovtedy, kým jeho stav nebude menší ako číslo B. Vtedy výstupný signál komparátora 3 sa zmení na úroveň log 1, čo má za následok, že okrem impulzov s frekvenciou F_z je na počítač vstup vratného čítača 1 a vstup ovládača 2 cez člen logického súčinu 5 prepustený impulz z generátora impulzov vysokej frekvencie 7, ktorý zvýši stav vratného čítača opäť na hodnotu B. Tento postup sa opakuje až dovtedy, kým sa frekvencia impulzov zo snímača 8 opäť nevyrovná so žiadanou frekvenciou F_z .

Opísaným postupom teda riadiaci člen zabezpečuje stráženie fázového rozladenia vektora magnetického toku statora a rotora krokového motora. Pretože moment krokového motora je periodickou funkciou fázového rozladenia vektora magnetického toku statora a rotora, čísla A a B ako aj počiatočný stav vratného čítača 1 číslo C sa musia vybrať tak, aby fázové rozladenie sa strážilo v rámci jednej periódy momentovej charakteristiky.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie riadiaceho člena pre rýchlostný servosystém s krokovým motorom zaradeného medzi zdroj impulzov so žiadanou frekvenciou a ovládač krokového motora spojeného s krokovým motorom, vyznačené tým, že na prvý vstup vratného čítača (1) je pripojený inkrementálny snímač polohy (8), na jeho druhý vstup je pripojený ovládač krokového motora (9) a súčasne výstup člena logického súčtu (6), ktorého prvý vstup je pripojený na výstup prvého člena logického súčinu (4), opatreného prvým vstupom so vstupnými impulzami so žiadanou frekvenciou (F_x) a ktorého druhý vstup je pripojený na výstup druhého člena logického súčinu (5), ktorého prvý vstup je spojený s generátorom impulzov (7) a druhý jeho vstup je pripojený na výstup prvého komparátora (3), ktorý obsahuje druhý vstup a jeho prvý vstup je pripojený na výstup vratného čítača (1), pričom druhý komparátor (2) obsahujúci druhý vstup má výstup spojený s druhým vstupom prvého člena logického súčinu (4), zatiaľ čo jeho prvý vstup je pripojený na výstup vratného čítača (1).

1 výkres

