



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

263394

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 02 P 8/00//
G 05 D 17/02

(22) Prihlášené 23 06 87

(21) PV 4650-87.Q

(40) Zverejnené 16 09 88

(45) Vydané 14 07 89

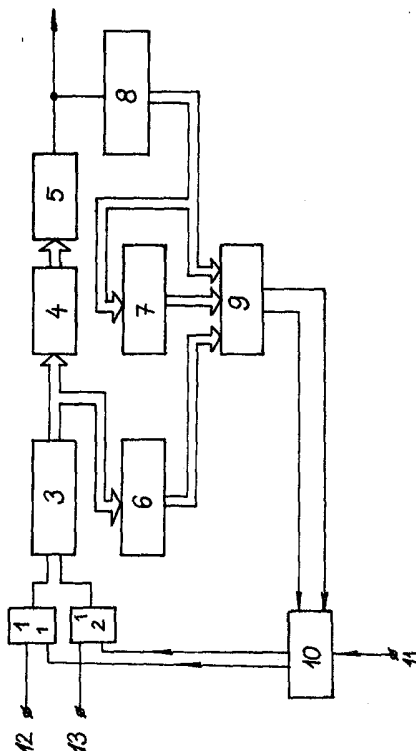
(75)

Autor vynálezu

VARGA ALEXANDER ing. CSc., ALMÁSSY STANISLAV ing. CSc.,
SIVIČEK PAVEL ing. CSc., BRATISLAVA

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

Riešenie patrí do oblasti elektroniky a týka sa zapojenia uzavretého číslicového servosystému s krokovým motorom, v ktorom je pri vyhodnotení uhla rozladenia motora využitá informácia o polohe rotora snímaná cyklicky absolútnym snímačom udávajúcim absolútnu polohu rotora v rámci jednej elektrickej otáčky motora a k dosiahnutiu dobrej dynamiky v celom regulačnom rozsahu rýchlosti sa využíva informácia o rýchlosti pohybu rotora.



Vynález sa týka zapojenia uzavretého číslicového servosystému s krokovým motorom, v ktorom je pri vyhodnotení uhla rozladenia motora využitá informácia o absolútnej polohe rotora cyklicky snímaná snímačom udávajúcim absolútnu polohu rotora v rámci jednej elektrickej otáčky motora a k dosiahnutiu dobrej dynamiky v celom regulačnom rozsahu rýchlosti sa využíva informácia o rýchlosti pohybu rotora.

Doteraz používané zapojenia uzavretých systémov s pružnou spätnou väzbou využívajú pri vyhodnotení uhla rozladenia iba informáciu prírastkového charakteru o vykonaní elementárneho kroku motora. V takomto systéme je potrebné po zapnutí napájacieho napätia zabezpečiť inicializáciu, pričom každý ružový impulz v kanáli vyhodnotenia polohy môže spôsobiť nesprávnu činnosť systému.

Túto nevýhodu odstraňuje zapojenie riadiaceho člena podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že na vstup ovládača spojeného s krokovým motorom je pripojený výstup generátora želanej hodnoty statorových prúdov, ktorého vstup je spojený s výstupom vratného čítača a so vstupom dekodéra. Výstup sústavy ovládač - motor, ktorý predstavuje uhol natočenia rotora, je spojený so vstupom cyklicky pracujúceho snímača absolútnej polohy spojeného svojim výstupom jednak so vstupom obvodu vyhodnotenia rýchlosti a smeru pohybu a jednak s prvým vstupom pevnej pamäti PROM, ktorého druhý vstup je spojený s výstupom obvodu vyhodnotenia rýchlosti a ktorého tretí vstup je spojený s výstupom dekodéra. Prvý a druhý výstup pevnej pamäti je spojený s prvým a druhým vstupom blokovacieho obvodu spojeného svojim tretím vstupom s prvou vstupnou svorkou riadiaceho člena. Prvý výstup blokovacieho obvodu je spojený s prvým vstupom prvého člena logického súčtu, ktorého druhý vstup je spojený s druhou vstupnou svorkou riadiaceho člena a ktorého výstup je spojený s prvým vstupom vratného čítača. Druhý výstup blokovacieho obvodu je spojený s prvým vstupom druhého člena logického súčtu spojeného svojim druhým vstupom s tretou vstupnou svorkou riadiaceho člena a svojim výstupom s druhým vstupom vratného čítača.

Zapojením riadiaceho člena podľa vynálezu sa získa systém s pružnou spätnou väzbou, v ktorom vďaka existencii absolútnej informácie o polohe rotora v rozsahu jednej elektrickej otáčky je odstránená nutnosť inicializácie systému po zapnutí a je odstránená taktiež možnosť trvalej nesprávnej funkcie systému po zarušení kanálu vyhodnotenia polohy. Vo funkcii cyklicky pracujúceho snímača absolútnej polohy rotora možno pritom v prípade štvorfázového motora použiť aj inkrementálny snímač s vhodným delením, ktorého dvojfázový výstup možno interpretovať ako paralelnú dvojbitovú informáciu o polohe rotora v rámci elektrickej otáčky. Riadiaci člen podľa vynálezu rozbehne na rýchlosti ležiace nad hranicou zrýchliteľnosti bez potrieb plynulého zvyšovania riadiacej frekvencie. Systém môže plniť funkciu rýchlostného servosystému respektíve môže tvoriť podradenú časť polohového servosystému.

Na priloženom výkrese je znázornené zapojenie riadiaceho člena podľa vynálezu.

Na vstup sústavy 5 ovládač - motor je pripojený výstup generátora 4 želanej hodnoty statorových prúdov, ktorého vstup je spojený s výstupom vratného čítača 3 a so vstupom dekodéra 6. Výstup sústavy 5 ovládač - motor je spojený so vstupom cyklicky pracujúceho snímača 8 absolútnej polohy spojeného svojim výstupom jednak so vstupom obvodu 7 vyhodnotenia rýchlosti a smeru a jednak s prvým vstupom pevnej pamäte 9. Druhý vstup pevnej pamäte 9 je spojený s výstupom obvodu 7 vyhodnotenia rýchlosti a smeru a jeho tretí vstup je spojený s výstupom dekodéra 6. Prvý a druhý výstup pevnej pamäte 9 je spojený s prvým a druhým vstupom blokovacieho obvodu 10 spojeného svojim tretím vstupom s prvou vstupnou svorkou 11 riadiaceho člena. Prvý výstup blokovacieho obvodu 10 je spojený s prvým vstupom prvého člena 1 logického súčtu, ktorého druhý vstup je spojený s druhou vstupnou svorkou 12 riadiaceho člena a ktorého výstup je spojený s prvým vstupom vratného čítača 3. Druhý výstup blokovacieho obvodu 10 je spojený s prvým vstupom druhého člena 2 logického súčtu spojeného svojim druhým vstupom s tretou vstupnou svorkou 13 riadiaceho člena a spojeným svojim výstupom s druhým vstupom vratného čítača 3.

Činnosť riadiaceho člena je nasledovná. Riadiace impulzy, ktorých frekvencia určuje želanú ustálenú rýchlosť sú privedené v závislosti od požadovaného smeru pohybu na druhú vstupnú svorku 12 alebo tretiu vstupnú svorku 13 riadiaceho člena, takže zväčšujú respektíve znižujú stav vratného čítača 3. Vratný čítač 3 svojim výstupom riadi jednak generátor 4 želaných hodnôt fázových prúdov, ktoré predstavujú stupňovú aproximáciu funkcií sínus respektíve cosínus, a riadi dekodér 6 vyhodnocujúci v paralelnom kóde uhol natočenia vektora želaného statorového prúdu v rámci jednej elektrickej otáčky. Skutočná poloha rotora motora je odmeriavaná snímačom 8 polohy, ktorý dáva absolútnu informáciu o polohe rotora v rámci jednej elektrickej otáčky, pričom na základe výstupného signálu tohto snímača 8 je v obvode 7 vyhodnotenia rýchlosti vyhodnotená skutočná rýchlosť pohybu ako aj skutočný smer pohybu. Výstupný signál dekodéra 6, snímača 8 polohy a obvodu 7 vyhodnotenia rýchlosti a smeru predstavuje adresu pevnej pamäte 9 PROM, v ktorej je dekodovaný uhol rozladenia motora a v prípade prekročenia dovolených hodnôt uhla rozladenia je na vstup blokovacieho obvodu 10 generovaný signál umožňujúci prechod impulzov vysokej frekvencie, pripojených na prvú vstupnú svorku 11, na prvý vstup prvého člena 1 logického súčtu respektíve druhého člena 2 logického súčtu podľa toho či dovolený uhol rozladenia bol prekročený v jednom alebo druhom smere. Tieto impulzy zmenia stav vratného čítača 3 tak, aby uhol rozladenia nadobudol hodnotu z intervalu dovolených hodnôt.

P R E D M E T V Y N Á Ľ E Z U

Zapojenie riadiaceho člena pre uzavretý číslicový servosystém s krokovým motorom, vyznačujúce sa tým, že na vstup sústavy (5) ovládač-motor je pripojený výstup generátora (4) želanej hodnoty statorových prúdov, ktorého vstup je spojený s výstupom vratného čítača (3) a so vstupom dekodéra (6), pričom výstup sústavy (5) ovládač-motor je spojený so vstupom cyklicky pracujúceho snímača (8) absolútnej polohy spojeného svojim výstupom jednak so vstupom obvodu (7) vyhodnotenia rýchlosti a smeru a jednak s prvým vstupom pevnej pamäte (9), ktorého druhý vstup je spojený s výstupom obvodu (7) vyhodnotenia rýchlosti a ktorého tretí vstup je spojený s výstupom dekodéra (6), pričom prvý a druhý výstup pevnej pamäte (9) je spojený s prvým a druhým vstupom blokovacieho obvodu (10) spojeného svojim tretím vstupom s prvou vstupnou svorkou (11) riadiaceho člena, pričom prvý výstup blokovacieho obvodu (10) je spojený s prvým vstupom prvého člena (1) logického súčtu, ktorého druhý vstup je spojený s druhou vstupnou svorkou (12) riadiaceho člena a ktorého výstup je spojený s prvým vstupom vratného čítača (3), pričom druhý výstup blokovacieho obvodu (10) je spojený s prvým vstupom druhého člena (2) logického súčtu spojeného svojim druhým vstupom s treťou vstupnou svorkou (13) riadiaceho člena a ktorého výstup je spojený s druhým vstupom vratného čítača (3).

1 výkres

263394

