



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

242320
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 02 P 8/00

(22) Prihlášené 05 11 84
(21) (PV 8367-84)

(40) Zverejnené 31 08 85

(45) Vydané 15 11 87

(75)
Autor vynálezu

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

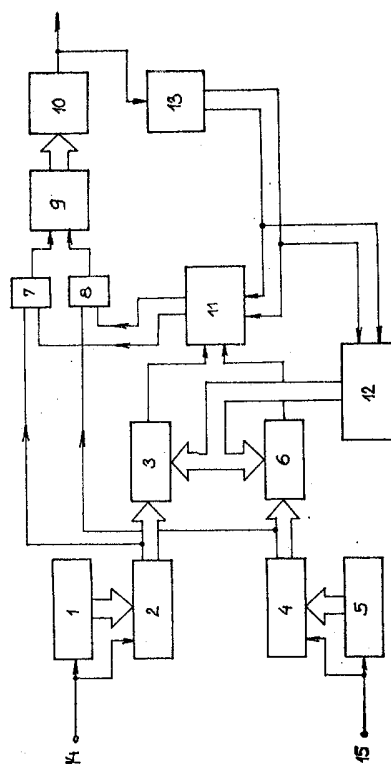
(54) Zapojenie riadiaceho člena uzavretého servosystému s krokovým motorom

1

Riešenie sa týka zapojenia riadiaceho člena servosystému s krokovým motorom s pružnou spätnou väzbou od polohy rotora, ktorý s využitím princípu obmedzenia uhla rozladenia medzi vektorom magnetického toku statora a polohou rotora krokového motora umožňuje zabezpečiť rozbeh a dobeh motora blízky optimálnemu.

Zapojenie riadiaceho člena umožňuje jednoducho zabezpečiť rýchly rozbeh a dobeh motora. Ustálená rýchlosť motora je daná frekvenciou vstupných riadiacich impulzov, pričom táto sa môže meniť aj skokom. Riadiaci člen umožňuje realizovať jednoduché uzavreté rýchlostné a polohové servosystémy s krokovými motormi, v ktorých sú dynamické možnosti motora takmer optimálne využité.

2



Vynález sa týka zapojenia riadiaceho člena uzavretého servosystému s krokovým motorom s pružnou spätnou väzbou od polohy rotora, ktorý s využitím princípu obmedzenia uhla rozladenia medzi vektorom magnetického toku statora a polohou rotora krokového motora umožňuje zabezpečiť rozbeh a dobeh motora blízky optimálnemu.

Doteraz používané zapojenia pracujú s dvojstupňovým prepínaním obmedzení uhla rozladenia v celom rozsahu pracovných rýchlostí motora, v dôsledku čoho sa dynamické vlastnosti motora nevyužívajú v plnej miere, alebo vyžadujú použitie inkrementálneho snímača polohy s jemnejším delením ako je štvrtina počtu krokov motora na jednu otáčku.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že na krokový motor je pripojený ovládač motora, na ktorého prvý vstup je pripojený výstup prvého člena logického súčtu a na jeho druhý vstup je pripojený výstup druhého člena logického súčtu. Na prvý vstup prvého člena logického súčtu a prvý vstup druhého člena logického súčtu je pripojený prvý a druhý výstup obvodu pre obmedzenie uhla rozladenia, pričom na prvý a druhý vstup obvodu pre obmedzenie uhla rozladenia je pripojený prvý a druhý výstup inkrementálneho snímača polohy rotora, ktorý je svojim vstupom pripojený na výstup krokového motora. Na tretí vstup obvodu pre obmedzenie uhla rozladenia je pripojený výstup prvého multiplexera a na jeho štvrtý vstup výstup druhého multiplexera, pričom na prvé vstupy prvého a druhého multiplexera je pripojený výstup prevodníka frekvencia — číslo, na ktorého prvý a druhý vstup je pripojený prvý a druhý výstup inkrementálneho snímača polohy. Na druhé vstupy prvého multiplexera sú pripojené výstupy prvého dekodéra, na ktorého prvé vstupy sú pripojené výstupy prvého čítača a na jeho druhý vstup je pripojená prvá vstupná svorka, ktorá je pripojená aj na vstup prvého čítača. Prvý výstup prvého dekodéra je ešte pripojený na druhý vstup prvého člena logického súčtu. Na druhé vstupy druhého multiplexera sú pripojené výstupy druhého dekodéra, na ktorého prvé vstupy sú pripojené výstupy druhého čítača a na jeho druhý vstup je pripojená druhá vstupná svorka, ktorá je pripojená aj na vstup druhého čítača. Prvý výstup druhého dekodéra je ešte pripojený na druhý vstup druhého člena logického súčtu.

Zapojenie riadiaceho člena podľa vynálezu umožňuje jednoducho zabezpečiť rýchly rozbeh a dobeh motora. Ustálená rýchlosť motora je daná frekvenciou vstupných riadiacich impulzov, pričom táto sa môže meniť aj skokom. Riadiaci člen podľa vynálezu umožňuje realizovať jednoduché uzavreté rýchlostné a polohové servosystémy s krokovými motormi, v ktorých sú dynamic-

ké možnosti motora temer optimálne využitie.

Na pripojenom výkrese je znázornené zapojenie riadiaceho člena podľa vynálezu.

Na krokový motor **10** je pripojený ovládač motora **9**, na ktorého vstup je pripojený výstup prvého člena logického súčtu **7** a na jeho druhý vstup výstup druhého člena logického súčtu **8**. Na prvý vstup prvého člena **7** logického súčtu je pripojený prvý a na vstup druhého člena **8** logického súčtu druhý výstup obvodu pre obmedzenie uhla rozladenia **11**, na ktorého prvý a druhý vstup je pripojený prvý a druhý výstup inkrementálneho snímača polohy rotora **13**, ktorý je svojim vstupom pripojený na výstup krokového motora **10**.

Na tretí vstup obvodu pre obmedzenie uhla rozladenia **11** je pripojený výstup prvého multiplexera **3** a na jeho štvrtý vstup je pripojený výstup druhého multiplexera **6**, pričom na prvé vstupy prvého a druhého multiplexera **3**, **6**, sú pripojené výstupy prevodníka **12** frekvencia — číslo, na ktorého prvý vstup je pripojený a na druhý vstup druhý výstup inkrementálneho snímača polohy **13**. Na druhé vstupy prvého multiplexera **3** sú pripojené výstupy prvého dekodéra **2**, na ktorého prvé vstupy sú pripojené výstupy prvého čítača **1** a na jeho druhý vstup je pripojená prvá vstupná svorka **14**, ktorá je pripojená aj na vstup prvého čítača **1**. Prvý výstup prvého dekodéra **2** je ešte pripojený na druhý vstup prvého člena **7** logického súčtu. Na druhé vstupy druhého multiplexera **6** sú pripojené výstupy druhého dekodéra **4**, na ktorého prvé vstupy sú pripojené výstupy druhého čítača **5** a na jeho druhý vstup je pripojená druhá vstupná svorka **15**, ktorá je pripojená aj na vstup druhého čítača **5**. Prvý výstup druhého dekodéra **4** je ešte pripojený na druhý vstup druhého člena **8** logického súčtu.

Činnosť zapojenia je nasledovná.

Riadiace impulzy sú pre jeden smer pohybu privádzané na vstupnú svorku **14** a pre druhý smer na vstupnú svorku **15**. V prípade ak sú privádzané na vstupnú svorku **14** menia stav čítača **1**, ktorý je dekódovaný dekodérom **2** typu 1 z N, pričom na jeho blokovací vstup sú pripojené vstupné impulzy. Na výstupe dekodéra je N fázovo posunutých impulzných postupností s dĺžkou pulzu rovnou dĺžke impulzov pripojených na vstupnú svorku. Prvá z týchto postupností je privedená cez prvý člen **7** logického súčtu na ovládač motora a spôsobuje pohyb rotora motora v príslušnom smere.

Cez multiplexer **3** je v závislosti od rýchlosti rotora, ktorú vyhodnocuje prevodník **12** frekvencia — číslo jedna z týchto fázovo posunutých postupností pripojená k obvodu pre obmedzenie uhla rozladenia **11**. Obvod obmedzenia uhla rozladenia zabezpečuje udržanie rozdielu medzi počtom impulzov prichádzajúcich z multiplexera **3** a po-

čtom impulzov generovaných inkrementálnym snímačom polohy v intervale dovolených hodnôt. Inkrementálny snímač polohy generuje impulz vždy po vykonaní jedného kroku motora, pričom impulz je generovaný do jedného z dvoch kanálov v závislosti od okamžitého smeru otáčania rotora. Ak má sledovaný rozdiel snahu prekročiť hranice intervalu dovolených hodnôt v jednom alebo druhom smere, obvod 11 generuje kompenzačné impulzy na vstup prvého alebo druhého člena 7, 8, logického

súčtu. Pre druhý smer pohybu prichádzajú na obvod obmedzenia uhla rozladenia impulzy z výstupu multiplexera 6. Tým, že na vstup obvodu pre obmedzenie uhla rozladenia 11 sú privádzané impulzy fázovo posunuté voči impulzom privádzaným na vstup ovládača 9, pričom tento fázový posun je funkciou rýchlosti motora, sa dosiahne, že interval dovolených hodnôt uhla rozladenia môže byť rovnaký pre celý rozsah pracovných rýchlostí motora a netreba ho počas činnosti systému meniť.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie riadiaceho člena uzavretého servosystému s krokovým motorom vyznačené tým, že na krokový motor (10) je pripojený ovládač (9), na ktorého prvý vstup je pripojený výstup prvého člena (7) logického súčtu a na jeho druhý vstup je pripojený výstup druhého člena (8), logického súčtu, pričom na prvý vstup prvého člena (7) logického súčtu je pripojený prvý a na prvý vstup druhého člena (8) logického súčtu je pripojený druhý výstup obvodu pre obmedzenie uhla rozladenia (11), na ktorého prvý a druhý vstup je pripojený prvý a druhý výstup inkrementálneho snímača polohy (13), ktorý je svojím vstupom pripojený na výstup krokového motora (10) pričom na tretí vstup obvodu pre obmedzenie uhla rozladenia (11) je pripojený výstup prvého multiplexera (3) a na jeho štvrtý vstup je pripojený výstup druhého multiplexera (6), pričom na prvé vstupy prvého a druhého multiplexera (3, 6) sú pripojené

výstupy prevodníka (12) frekvencia — číslo, na ktorého prvý a druhý vstup je pripojený prvý a druhý výstup inkrementálneho snímača polohy (13), pričom na druhé vstupy prvého multiplexera (3) sú pripojené vstupy prvého dekodéra (2), na ktorého prvé vstupy sú pripojené výstupy prvého čítača (1) a na jeho druhý vstup je pripojená prvá vstupná svorka (14), ktorá je pripojená aj na vstup prvého čítača (1), pričom prvý výstup prvého dekodéra (2) je súčasne pripojený na druhý vstup prvého člena (7) logického súčtu, na druhé vstupy druhého multiplexera (6) sú pripojené výstupy druhého dekodéra (4), na ktorého prvé vstupy sú pripojené výstupy druhého čítača (5) a na ktorého druhý vstup je pripojená druhá vstupná svorka (15), ktorá je pripojená aj na vstup druhého čítača (5), zatiaľ čo prvý výstup druhého dekodéra (4) je pripojený aj na druhý vstup druhého člena (8) logického súčtu.

