

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)



(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 05 83
(21) (PV 3815-83)

(51) Int. Cl.³ H 02 P 8/00

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

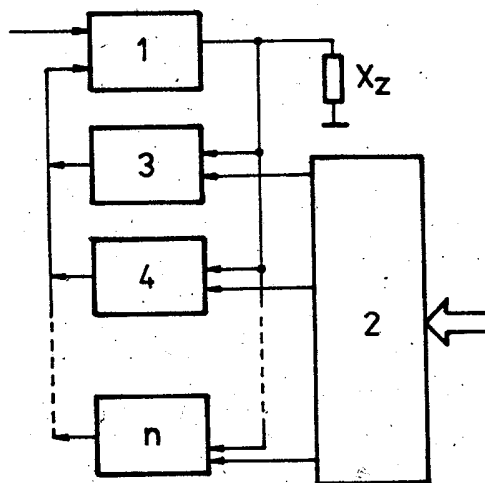
(40) Zveřejněno 31 08 84
(45) Vydáno 01 04 87

(75)

Autor vynálezu HAMÁČEK FRANTIŠEK ing.,
ŠINDELÁŘ JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Zapojení koncového stupně krokového motoru

Zapojení koncového stupně krokového motoru napájeného sinusovým budicím napětím, sestávající z koncového zesilovače, zpětnovazebních členů a elektronického přepínače. Budicí napětí sinusového průběhu je zapojeno na vstup koncového zesilovače. Jeho výstup je propojen jednak se vstupy zpětnovazebních členů a jednak se zatěžovací impedancí vinutí krokového motoru. Výstupy zpětnovazebních členů jsou paralelně propojeny a spojeny s invertujícím vstupem koncového zesilovače. Na druhé vstupy zpětnovazebních členů jsou přivedeny řídicí signály elektronického přepínače, jehož vstupem je řídicí slovo pro volbu typu zpětnovazebního článku.



Vynález se týká zapojení koncového stupně krokového motoru napájeného sinusovým budicím napětím, sestávajícího z koncového zesilovače, zpětnovazebních členů a elektronického přepínače.

Dosavadní konstrukční řešení koncových stupňů napájejících jednotlivé fáze vinutí krokového motoru berou v úvahu v zásadě dva možné způsoby řízení krokového motoru. Jednak častější způsob diskrétního řízení, kdy jednotlivé fáze vinutí jsou spínány spínacími prvky v závislosti na požadované rychlosti otáčení a jednak analogový způsob, kdy koncové stupně zesilují vstupní signál sinusového průběhu, jehož frekvence je úměrná otáčkám krokového motoru. V obou případech s rostoucími otáčkami motoru roste zatěžovací impedance koncových stupňů, protože jednotlivá vinutí statoru krokového motoru mají induktivní charakter. Aby nedocházelo k poklesu dodávaného proudu koncovými stupni do motoru při vyšších otáčkách a tím k poklesu momentu na hřídeli, existují způsoby řešení koncových stupňů jako například zdrojů konstantního proudu do vinutí motoru nebo přepínatelných zdrojů napětí. Existují však aplikace krokových motorů, kdy motor pracuje například v provozních režimech nebo cyklech s proměnlivou zátěží, jejíž závislost je při dané operaci známa a kdy je vhodné, aby výkonové stupně napájely krokový motor s úsporných důvodů jen postačujícím proudem. Regulace proudu do motoru se požaduje plynulá, závislá například na otáčkách motoru a na velikosti známého zatížení. Dosavadní způsob řešení

výkonových stupňů plynulou regulací proudu podle rychlosti otáčení a známého průběhu zatěžovacího momentu na čase neumožňoval.

Vpředu uvedeny nedostatek v případě řízení krokových motorů budícími signály sinusového průběhu odstraňuje zapojení koncového stupně krokového motoru podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že výstup budícího napětí sinusového průběhu je zapojen na vstup koncového zesilovače, jehož výstup je propojen jednak se vstupy zpětnovazebných členů a jednak se zatěžovací impedancí vinutí krokového motoru. Výstupy zpětnovazebných členů jsou paralelně propojeny a spojeny s invertujícím vstupem zesilovače. Na druhé vstupy zpětnovazebných členů jsou připojeny výstupy elektronického přepínače.

Konkrétní příklad zapojení je uveden na přiloženém výkresu.

Budící napětí sinusového průběhu je zapojeno na neinvertující vstup koncového zesilovače 1. Jeho výstup je propojen jednak s ^{přívody} vstupy zpětnovazebných členů 3, 4 ... n a jednak se zatěžovací impedancí X_z vinutí krokového motoru. Výstupy zpětnovazebných členů 3, 4 ... n jsou paralelně propojeny a spojeny s invertujícím vstupem koncového zesilovače 1. Na druhé vstupy zpětnovazebných členů 3, 4 ... n jsou přivedeny řídicí signály z elektronického přepínače 2, jehož vstupem je řídicí slovo pro volbu typu zpětnovazebního článku.

Ke koncovému zesilovači 1 jsou připojeny zpětnovazební členy 3, 4 ... n a zatěžovací impedance X_z vinutí krokového motoru. Zpětnovazební členy 3, 4 ... n zavádějí v zesilovači 1 zápornou zpětnou vazbu v závislosti na rychlosti otáčení motoru a v závislosti na pracovním režimu krokového motoru. Zpětnovazební členy 3, 4 ... n jsou navrženy tak, že pro daný pracovní režim krokového motoru je velikost výstupního napětí zesilovače 1 a proudu do vinutí o zatěžovací impedanci X_z dáne známým průběhem zatěžovacího momentu krokového motoru v závislosti na otáčkách, s dostatečnou proudovou a tím i

momentovou rezervou napájeného krokového motoru.

V každém pracovním režimu je sepnut pouze jeden zpětnovazební člen $3, 4 \dots n$, přičemž sepnutí je provedeno prostřednictvím elektronického přepínače 2 , jehož vstupem je řídicí slovo druhu pracovního režimu.

V průběhu jednotlivých pracovních režimů krokového motoru, které mohou být časově značně dlouhé, tak vhodnou volbou zpětnovazebního členu pro daný režim dochází k úspornému napájení krokového motoru podle předem známého průběhu zatěžovacího momentu, a tím k energetickým úsporám celého pohonu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

234 178

Zapojení koncového stupně krokového motoru napájeného sinusovým budícím napětím, sestávající z koncového zesilovače, zpětnovazebních členů a elektronického přepínače vyznačené tím, že výstup budícího napětí sinusového průběhu je zapojen na vstup koncového zesilovače (1), jehož výstup je propojen jednak s ^{prvními} vstupy zpětnovazebních členů (3, 4 .. n) a jednak se zatěžovací impedancí (X_z) vinutí krokového motoru, výstupy zpětnovazebních členů (3, 4 .. n) jsou paralelně propojeny a spojeny s invertujícím vstupem koncového zesilovače (1), přičemž na druhé vstupy zpětnovazebních členů (3, 4 .. n) jsou připojeny výstupy elektronického přepínače (2).

1 výkres

