



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 833

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 04 82
(21) PV 2736 - 82

(51) Int. Cl.³ H 02 P 8/00

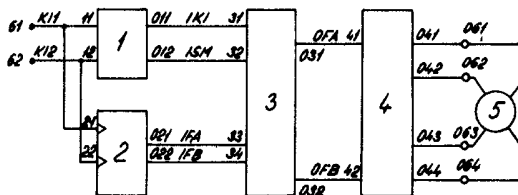
(40) Zveřejněno 27 05 83
(45) Vydáno 01 11 84

(75)
Autor vynálezu

ŠTEFL JIŘÍ ing., BRNO

(54)

Zapojení na řízení chodu krokového elektromotoru



Obr. 1

Vynález se týká zapojení na řízení chodu krokového elektromotoru.

U krokových elektromotorů, pracujících ve větším rozmezí krokovacích frekvencí, činí potíže jejich resonance, při níž může docházet ke ztrátě kroků. Resonance se proto tlumí buď mechanicky nebo elektricky, pomocí brzdících impulsů, generovaných na základě rychlostní servosmyčky nebo zpožďovacími obvody. Mechanická tlumení zhoršují momentové vlastnosti krokových elektromotorů a zapojení s rychlostní servosmyčkou jsou značně složitá. Dosud známá zapojení, generující brzdící impulsy na základě zpoždění krokovacích impulsů, jsou značně složitá, neboť obsahují více monostabilních klopných obvodů kombinovaných s výstupními dekodéry pro jednotlivé fáze krokového elektromotoru a obousměrným čítačem fází. Nastavování většího počtu monostabilních klopných obvodů pro získání optimálního chodu krokového elektromotoru je kromě toho komplikované.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení na řízení chodu krokového elektromotoru podle vynálezu, jehož podstatou je, že první vstup rozlišovacího obvodu je připojen na první vstup obousměrného čítače fází pro čítání vpřed a tvoří současně první vstup zapojení pro dopředné krokovací impulsy, druhý vstup rozlišovacího obvodu je připojen na druhý vstup obousměrného čítače fází pro čítání vzad a tvoří současně druhý vstup zapojení pro zpětné krokovací impulsy, první výstup rozlišovacího obvodu je připojen na hodinový vstup optimalizačního obvodu, kdežto jeho druhý výstup je připojen na vstup optimalizačního obvodu pro řízení smyslu otáčení, výstupy obousměrného čítače fází jsou připojeny na fázové vstupy optimalizačního obvodu, jehož fázové výstupy jsou připojeny na vstupy výkonového členu, přičemž výstupy výkonového členu tvoří současně výstupy zapojení pro připojení na fáze krokového elektromotoru.

Výhodou zapojení na řízení chodu krokového elektromotoru podle vynálezu kromě toho, že odstraňuje uvedené nevýhody, je jeho jednoduchost, stavebnicovost jednotlivých částí, přehlednost funkce a snadná realizovatelnost běžnými integrovanými obvody

Příklad zapojení na řízení chodu krokového elektromotoru podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, na nichž obr. 1 představuje blokové schéma zapojení, obr. 2 časový diagram funkce při chodu vpřed a obr. 3 časový diagram funkce při chodu vzad.

První vstup 11 rozlišovacího obvodu 1 je připojen na první vstup 21 obousměrného čítače 2 fází pro čítání vpřed a tvoří současně první vstup 61 zapojení pro dopředné krokovací impulsy KI1. Druhý vstup 12 rozlišovacího obvodu 1 je připojen na druhý vstup 22 obousměrného čítače 2 fází pro čítání vzad a tvoří současně druhý vstup 62 zapojení pro zpětné krokovací impulsy KI2. První výstup 011 rozlišovacího obvodu 1 pro signál IKI je připojen na hodinový vstup 31 optimalizačního obvodu 3, kdežto jeho druhý výstup 012 pro signál ISM je připojen na vstup 32 optimalizačního obvodu 3 pro řízení smyslu otáčení. První výstup 021 obousměrného čítače 2 fází pro signál IFA je připojen na první fázový vstup 33 optimalizačního obvodu 3, kdežto jeho druhý výstup 022 pro signál IFB je připojen na druhý fázový vstup 34 optimalizačního obvodu 3. První fázový výstup 031 optimalizačního obvodu 3 pro signál OFA je připojen na první vstup 41 výkonového členu 4, kdežto jeho druhý fázový výstup 032 pro signál OFB je připojen na druhý vstup 42 výkonového členu 4. První až čtvrtý výstup 041 až 044 výkonového členu 4 tvoří současně první až čtvrtý výstup 061 až 064 zapojení pro připojení fází čtyřfázového krokového elektromotoru 5. Pro čtyřfázový krokový elektromotor 5 má obousměrný čítač 2 fází dva výstupy 021 a 022 a optimalizační obvod 3 rovněž dva výstupy 031 a 032. Pro krokový elektromotor s větším počtem fází je třeba zvětšit i počet těchto výstupů. Na příklad pro krokový elektromotor s osmi fázemi bude zapotřebí tří výstupů obousměrného čítače 2 fází a tří výstupů optimalizačního obvodu 3 a osmi výstupů výkonového členu 4.

Po přivedení dopředných krokovacích impulsů KI1 z neznázorněné řídicí jednotky se na druhém výstupu 012 rozlišovacího obvodu 1 objeví signál ISM o úrovni logické jedničky, představující dopředný smysl otáčení krokového elektromotoru 5. Na prvním

výstupu O11 rozlišovacího obvodu 1 se objeví signál IKI, představující krokovací impulsy, jež jsou vytvářeny logickým součtem vstupních krokovacích impulsů KI1 a KI2. Obousměrný čítač 2 fází čítá vpřed a na jeho výstupech se objeví signály IFA a IFB, přiváděné do optimalizačního obvodu 3. Od každého krokovacího impulsu IKI se v optimalizačním obvodu 3 generuje se zpožděním t_z brzdící impuls o šířce t_B , který modifikuje fázové signály IFA a IFB tak, že po dobu t_B brzdícího impulsu se generuje předchozí stav fázových signálů a tím dochází při dopředném otáčení krokového elektromotoru 5 k brzdění jeho chodu. Takto modifikované signály jsou jako signály OFA a OFB přiváděny do výkonového členu 4, který zajistí spínání příslušných fází pro chod vpřed krokového elektromotoru 5. Chodu vzad krokového elektromotoru 5 se docílí přivedením zpětných krokovacích impulsů KI2, přičemž činnost zapojení je obdobná. Činnost zapojení je dále zřejmá z časových diagramů na obr. 2 a 3.

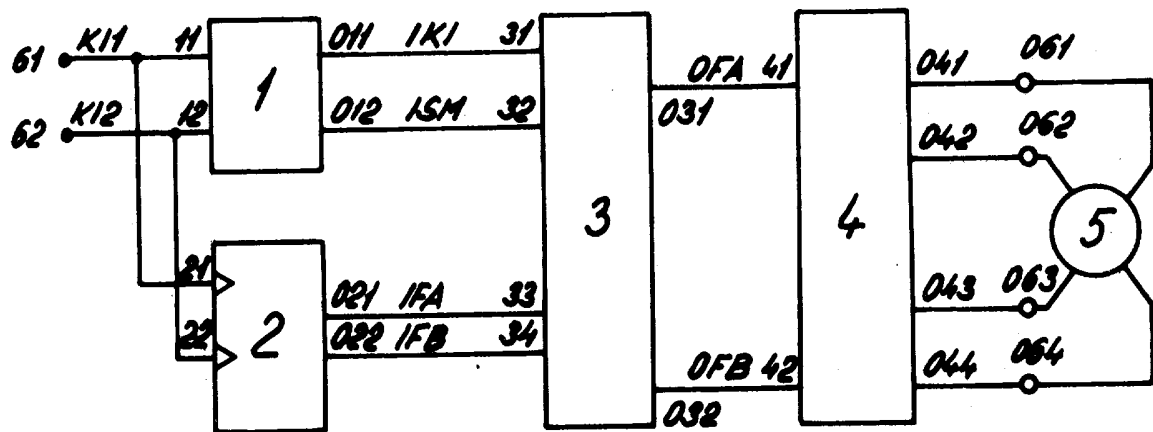
Zapojení na řízení chodu krokového elektromotoru podle vynálezu lze použít na příklad v automatizační technice, souřadnicových zapisovačích, u pohonu tiskáren, u pohonu výstavovacího mechanismu magnetických hlav diskových paměti a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

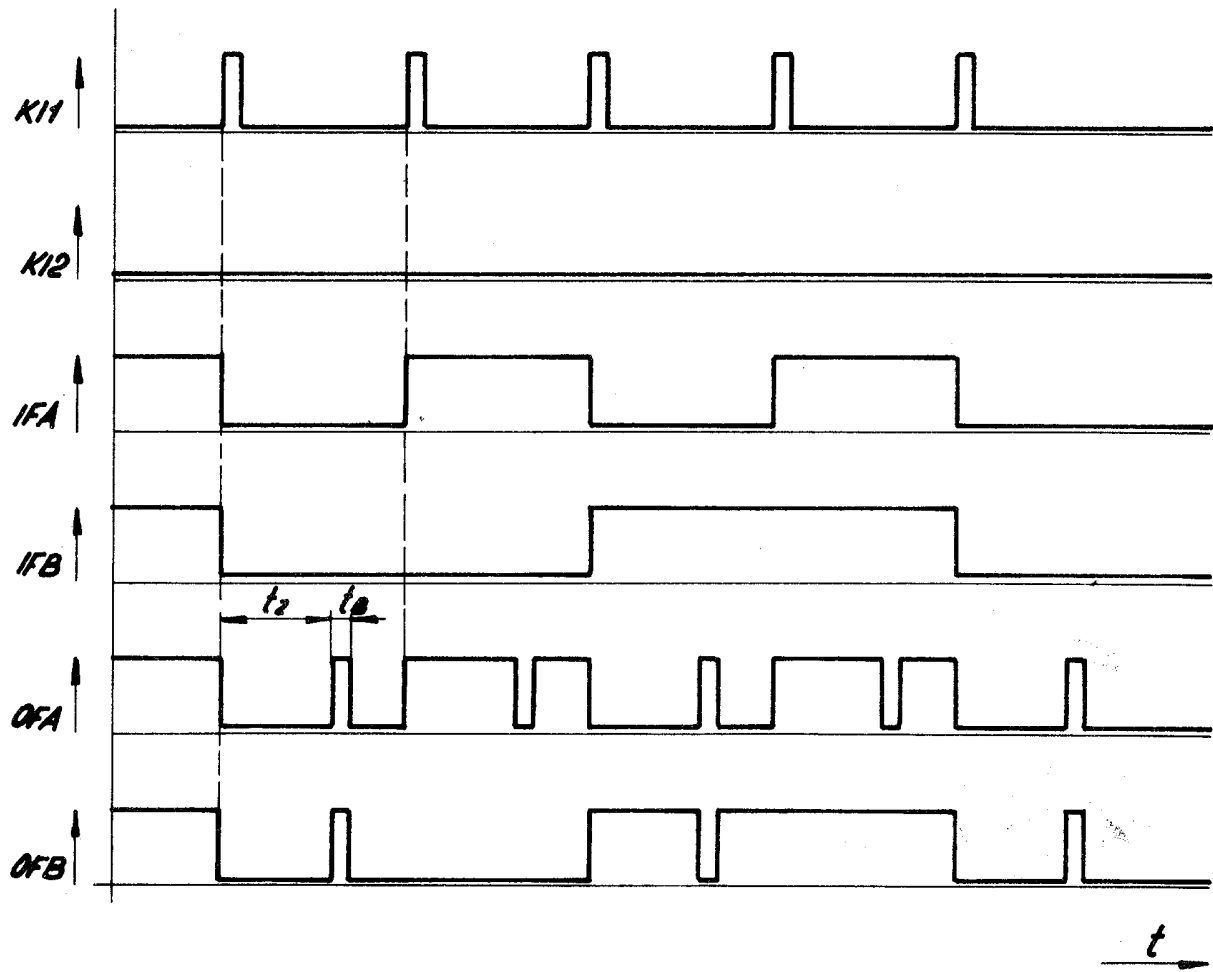
224 833

Zapojení na řízení chodu krokového elektromotoru s obousměrným čítačem fází a výkonovým členem, vyznačené tím, že první vstup (11) rozlišovacího obvodu (1) je připojen na první vstup (21) obousměrného čítače (2) fází pro čítání vpřed a tvoří současně první vstup (61) zapojení pro dopředné krokovací impulsy, druhý vstup (12) rozlišovacího obvodu (1) je připojen na druhý vstup (22) obousměrného čítače (2) fází pro čítání vzad a tvoří současně druhý vstup (62) zapojení pro zpětné krokovací impulsy, první výstup (011) rozlišovacího obvodu (1) je připojen na hodinový vstup (31) optimalizačního obvodu (3), kdežto jeho druhý výstup (012) je připojen na vstup (32) optimalizačního obvodu (3) pro řízení smyslu otáčení, výstupy (021) obousměrného čítače (2) fází jsou připojeny na fázové vstupy (33,34) optimalizačního obvodu (3), jehož fázové výstupy (031,032) jsou připojeny na vstupy (41,42) výkonového členu (4), přičemž výstupy (041,042,043,044) výkonového členu (4) tvoří současně výstupy (061,062,063,064) zapojení pro připojení na fáze krokového elektromotoru (5).

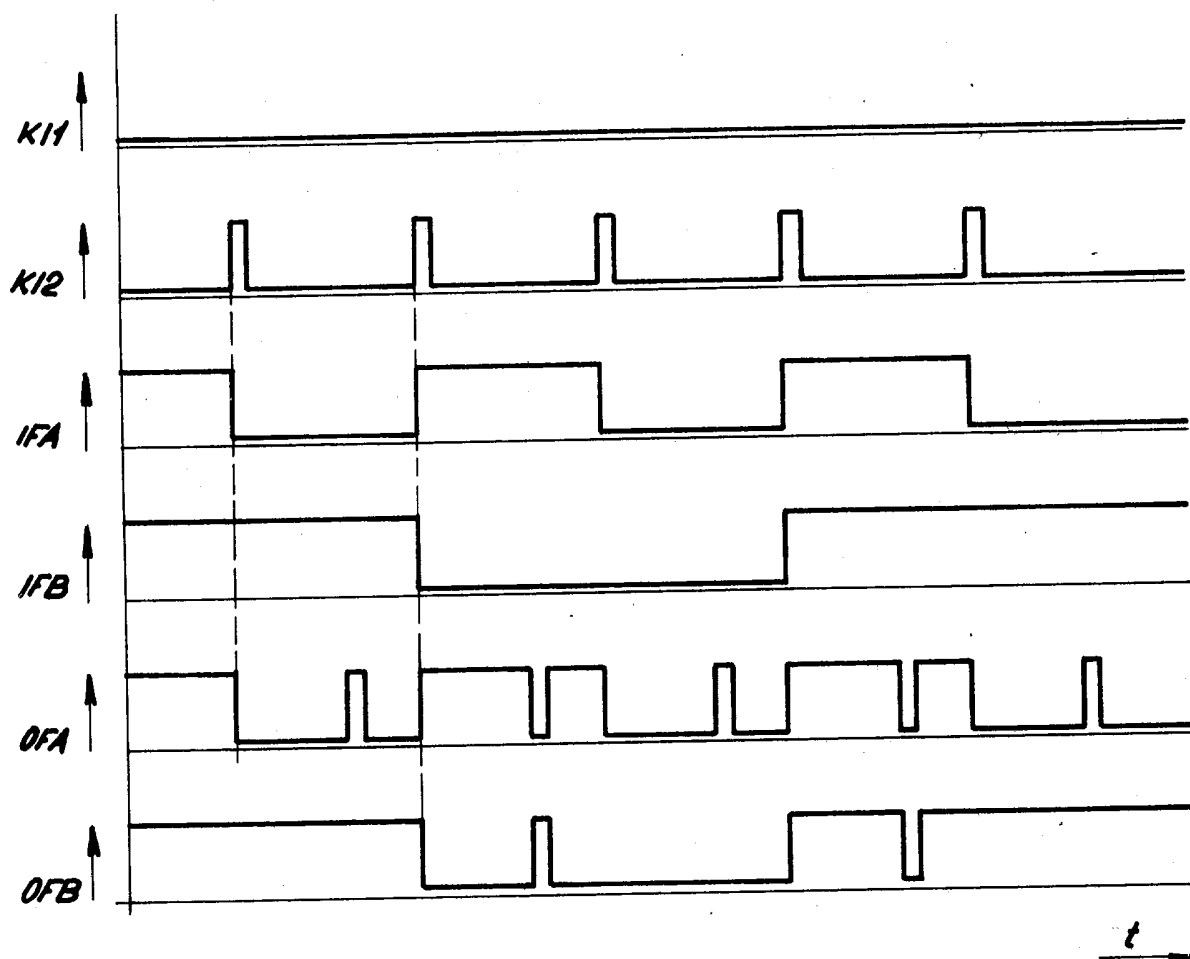
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3