



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230 685

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 01 82
(21) PV 549-82

(51) Int. Cl.³ H 02 P 8/00

(40) Zveřejněno 13 01 84
(45) Vydáno 01 04 86

(75)

Autor vynálezu: ŠINDELÁŘ JAROSLAV ing.,
HAMÁČEK FRANTIŠEK ing.,
KRČMA ALEN ing., PRAHA,
DUŠEK TOMÁŠ ing., UNHOŠŤ

(54) Zapojení pro řízení synchronního rozběhu, chodu a brzdění dvou i více krokových motorů

Vynález spadá do oboru silnoproudé elektrotechniky - krokové motory a řeší synchronní rozběh, chod a brzdění dvou i více krokových motorů pomocí dvou porovnávacích obvodů signálů z každé ze shodných fází čidel motorů, z nichž signály z čidla motoru s nejmenší okamžitou rychlostí řídí synchronní rozběh a chod, zatímco signály z čidla motoru s největší okamžitou rychlostí řídí brzdění.

Porovnávací obvody (OP) a (OR) a kombinační logický obvod (KLO) nejlépe charakterizují vynález.

Vynález se týká zapojení pro řízení synchronního rozběhu, chodu a brzdění dvou i více krokových motorů se zpětnou vazbou z čidel polohy a s regulátorem rychlosti.

Synchronní chod dvou krokových motorů byl dosud uskutečněn řízením bez zpětné vazby pouze při malých rychlostech krokových motorů v oblasti start-stop, tj. přibližně do 800 Hz. Pro větší rychlosti se používalo složitých mechanických převodů, například ozubených kol. Vzhledem k výrobní a materiálové náročnosti a nízké energetické účinnosti je celý elektrický pohon neefektivní.

Je rovněž známé zapojení pro synchronní rozběh a chod dvou i více krokových motorů se zpětnou vazbou paralelně spojených a napájených ze společného koncového stupně. U tohoto zapojení není zaručena synchronizace při brzdění motorů. Protože při výrobě motorů nelze zajistit stejné odpory vinutí, tření v ložiskách, momenty setrvačnosti rotorů, magnetická pole ve vzduchových mezerách apod., je synchronizace dvou případně více krokových motorů v různých případech použití nutná.

Výše uvedené nevýhody zapojení pro synchronizaci dvou i více krokových motorů odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstupy shodných fází čidel polohy krokových motorů jsou zapojeny na vstupy dvou porovnávacích obvodů, jednoho pro vyhodnocení krokového motoru s nejmenší, druhého pro vyhodnocení krokového motoru s největší okamžitou rychlostí, jejichž výstupy jsou zapojeny na vstupy kombinačního logického obvodu, na jehož další vstup je zapojen

výstup obvodu pro rozběh a chod nebo pro brzdění, přičemž výstup kombinačního logického obvodu je zapojen na vstup regulátoru rychlostí krokových motorů.

Příklad zapojení podle vynálezu je dále popsán a jeho činnost vysvětlena s pomocí výkresu, na němž jsou pro přehlednost vyznačeny pouze dva krokové motory KM1, KM2, jejichž hřídele jsou mechanicky pevně spojené s dvoufázovými čidly polohy ČP1, ČP2, z nichž zapojení jedné fáze je vyznačeno plně, zapojení druhé čárkovaně. Výstupní signály každého čidla polohy jsou vzájemně posunuty o $\frac{\pi}{2}$. K výstupům každé shodné fáze čidel ČP1 a ČP2 jsou připojeny dva porovnávací obvody OP respektive OR, z nichž jeden určuje motor s nejmenší a druhý s největší okamžitou rychlostí. Výstupy obou porovnávacích obvodů OP, OR jsou zapojeny na vstupy kombinačního logického obvodu KLO, na jehož další vstup je zapojen výstup V obvodu pro rozběh a chod nebo pro brzdění krokových motorů KM1, KM2. Výstup kombinačního logického obvodu KLO je zapojen na regulátor R rychlosti krokových motorů, ovládající na výkrese neznázorněný buď společný koncový stupeň, nebo samostatné koncové stupně jednotlivých krokových motorů.

Řízení rozběhu a chodu krokových motorů KM1, KM2 je odvozeno od krokového motoru s nejmenší okamžitou rychlostí, jak ji signalizuje čidlo polohy, a při brzdění od motoru s největší okamžitou rychlostí. Signály z čidel polohy ČP1, ČP2 jsou neustále v každém kroku porovnávány v porovnávacích obvodech OP a OR. V porovnávacím obvodu OP je vyhodnocován signál z čidla polohy motoru s nejmenší okamžitou rychlostí, zatímco v porovnávacím obvodu OR je vyhodnocován signál z čidla polohy nejrychleji běžícího motoru.

Výstupy z obou porovnávacích obvodů OP a OR jsou přivedeny na vstupy kombinačního logického obvodu KLO, kam je současně přiveden signál, například logické 0, z výstupu. V obvodu pro řízení rozběhu a chodu, v kterémžto případě je na výstupu kombinačního logického obvodu KLO signál shodný se signálem

z čidla polohy ČP1, ČP2 nejpomaleji krokujícího motoru, nebo pro řízení brzdění, například signálem logické 1, ve kterémžto případě je na výstupu kombinačního logického obvodu KLO signál shodný se signálem z čidla polohy nejrychleji krokujícího motoru.

Výstup z kombinačního logického obvodu KLO pak řídí regulátor R rychlosti, na jehož výstupy je zapojen známý, na výkrese neznázorněný koncový stupeň společný všem motorům nebo paralelně zapojené vstupy koncových stupňů jednotlivých motorů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

230 685

Zapojení pro řízení synchronního rozběhu, chodu a brzdění dvou i více krokových motorů se zpětnou vazbou z čidel polohy a s regulátorem rychlosti, vyznačené tím, že výstupy shodných fází čidel polohy (ČP1, ČP2) krokových motorů (KM1, KM2) jsou zapojeny na vstupy dvou porovnávacích obvodů (OP, OR), jednoho pro vyhodnocení krokového motoru (KM1, KM2) s nejmenší okamžitou rychlostí, druhého pro vyhodnocení krokového motoru s největší okamžitou rychlostí, jejichž výstupy jsou zapojeny na vstupy kombinačního logického obvodu (KLO), na jehož další vstup je zapojen výstup (V) obvodu pro rozběh a chod nebo pro brzdění, přičemž výstup kombinačního logického obvodu (KLO) je zapojen na vstup regulátoru (R) rychlosti krokových motorů (KM1, KM2).

1 výkres

