



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 08 80
(21) PV 5785-80

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 06 84

214 226

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ H 02 P 5/40

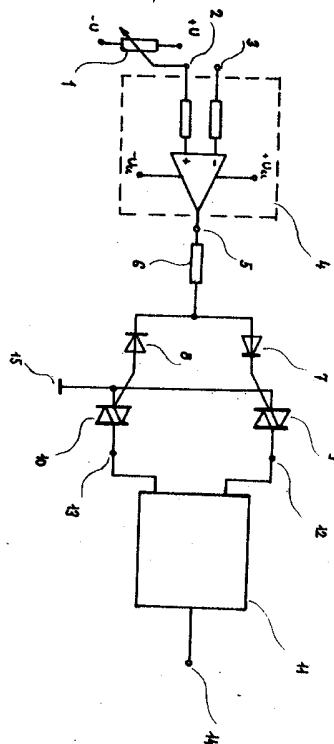
(75)

Autor vynálezu SKÁLA MIROSLAV ing., NÝROV

(54) Zapojení regulace střídavého reversibilního motoru pro přesné nastavení polohy akčního členu

214 226

Vynález se týká oboru silnoproudé nebo slaboproudé elektroniky. Zapojení regulace podle vynálezu spočívá v tom, že potenciometr má připojen jezdec na neinvertující vstup komparátoru, který má invertující vstup připojen na zpětnou vazbu členu a výstup komparátoru je připojen přes ochranný odpor jednak na anodu první diody, katodu spojenou s řídící elektrodou prvního triaku a jednak na katodu druhé diody, anodou spojenou s řídící elektrodou druhého triaku. První anody obou triaků jsou spojeny a připojeny na nulový potencionál. Druhá anoda prvního triaku je připojena na první svorku reversibilního motoru pro otáčení v jednom směru. Druhá anoda druhého triaku je připojena na druhou svorku reversibilního motoru pro otáčení v opačném směru a třetí svorka reversibilního motoru je připojena na střídavé napájecí napětí. Způsob zapojení regulace je velmi jednoduchý, levný a velmi přesný. Vynálezu je možno využít ve všech oblastech slaboproudé nebo silnoproudé elektroniky, kde je zapotřebí přesné regulace.



Vynález řeší zapojení regulace střídavého reversibilního motoru pro přesné nastavení polohy akčního členu bezkontaktní elektronickou cestou pomocí motoru.

Dosud známé regulace přesného nastavování akčního členu jsou prováděny elektronickým řízením krokového motoru rozdělovače impulsů, stejnosměrného motoru nebo universálního motoru. Krokový motor s rozdělovačem impulsů je impulsně řízeným motorem. Regulace nastavení akčního členu pomocí krokového motoru obsahuje mimo měřicí sondy a obvod pro zpracování vstupního měřeného signálu také převodník napětí - kmitočt, vyhodnocovací obvod a rozdělovač impulsů. Výhody této regulace lze spatřovat v tom, že krokový motor pracuje proporcionálně, úhel natočení rotoru je přesně definován velikostí řídicího kmitočtu z převodníku a kmitočt je dán velikostí řídicího stejnosměrného napětí. Nevýhodou této regulace je, že obsahuje složitou elektroniku, čímž klesá spolehlivost. Rozdělovač impulsů je velmi citlivý na impulsní rušení a indukované napětí impulsního charakteru do jeho přívodů.

Vzhledem k výše vytknutým nedostatkům se zvyšují náklady spojené s cenou elektroniky, pracností zařízení a klesá jeho spolehlivost. Regulace prováděná pomocí stejnosměrného motoru obsahuje mimo měřicí sondy, obvod pro zpracování vstupního měřeného signálu také vyhodnocovací obvod a zesilovač odchylky pro řízení ss motoru. Výhody této regulace spočívají v jednoduché regulační smyčce, plynulém řízení otáček s případnou revezací otáčení u některých typů motorů, velký záběrový moment a malé rozměry. Nevýhody lze spatřovat v tom, že jiskří, což způsobuje rušení vysokofrekvenčního charakteru, zvláště rušivě působí na logické obvody, komparátory a obvody pro zpracování malých vstupních napětí. Některé typy motorů nelze zcela odrušit. Další nevýhodou je nadměrné opotřebení kontaktů - kartáčů. Stejnosměrné motory nelze použít bez vhodné úpravy ve výbušném nebo vznětlivém prostředí, neboť pro zajištění provozní schopnosti vyžadují častou výměnu. Výhody a nevýhody regulace universálními motory jsou podobné jako u stejnosměrných motorů, mohou však navíc pracovat i se střídavým napětím.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením regulace podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že potenciometr má připojen jezdec na neinvertující vstup komparátoru, který má invertující vstup připojen na zpětnou vazbu akčního členu a výstup komparátoru je připojen přes ochranný odpor jednak na anodu první diody, katodou spojenou s řídicí elektrodou prvního triaku a jednak na katodu druhé diody, anodou spojenou s řídicí elektrodou druhého triaku, přičemž první anody obou triaků jsou spojeny a připojeny na nulový potenciál a druhá anoda prvního triaku je připojena na první svorku reversibilního motoru pro otáčení v jednom směru a druhá anoda druhého triaku je připojena na druhou svorku reversibilního motoru pro otáčení v opačném směru a třetí svorka reversibilního motoru je připojena na střídavé napájecí napětí. Výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že tento způsob regulace je velmi jednoduchý, levný a navíc může být velmi přesný. Přesnost regulace je zabezpečena jednak samotným zapojením a jednak lze tuto přesnost ještě zvýšit zapojením setrvačného prvku do obvodu regulované výstupní veličiny. Uvedený způsob regulace je snadno reprodukovatelný s možností využití u všech dvoustavových akčních prvků, které dosud nemohly být v regulaci použity. Regulace je novým předmětem upotřebení synchronních nebo asynchronních motorů, které dosud byly pro regulaci přesného nastavování akčního členu, jakož i pro jiné způsoby regulací ve smyslu udržování přesné hodnoty nepřiliš vhodné. Regulace podle vynálezu nahradí a předčí běžně použí-

vané regulace se stejnou a vyšší kvalitou, regulace, které jsou však navíc mnohem dražší, náročnější co do pracnosti provedení a údržby, čímž je dána jejich životnost. Uvedená regulace není navíc náchylná na rušení, jelikož zablokování regulace vlivem rušení nepřichází v úvahu, nevyžaduje ani pomocné obvody pro kontrolu činnosti. Obvody regulace pracují až na měřicí obvod ve spínacím režimu, čímž snižují požadavky na chlazení prvků, které pak mohou být s výhodou miniaturní. Uvedená regulace může s výhodou pracovat ve výbušném nebo vznětlivém prostředí. Upotřebení regulace lze snadno rozšířit použitím jiného pohonu akčního členu, než je synchronní nebo asynchronní motor například použitím magnetických klapků nebo ventilů a podobně.

Na připojeném výkrese je znázorněno schema zapojení regulace podle vynálezu.

Zapojení podle vynálezu sestává z potenciometru 1, který má jezdec připojen na neinvertující vstup 2 komparátoru 4 připojeným invertujícím vstupem 3 na zpětnou vazbu akčního členu. Výstup 5 komparátoru 4 je připojen přes ochranný odpor 6 jednak na anodu první diody 7 jejíž katoda je spojena s řídicí elektrodou prvního triaku 9 a jednak na katodu druhé diody 8, anodou spojenou s řídicí elektrodou druhého triaku 10, přičemž první anody obou triaků 9 a 10 jsou spojeny a připojeny na svorku 15 nulového potenciálu. Druhá anoda prvního triaku 9 je připojena na první svorku 12 reversibilního motoru 11 pro otáčení v jednom směru a druhá anoda druhého triaku 10 je připojena na druhou svorku 13 reversibilního motoru 11 pro otáčení v opačném směru a třetí svorka 14 reversibilního motoru 11 je připojena na střídavé napájecí napětí. Zapojení pro regulaci pracuje tak, že do neinvertujícího vstupu 2 komparátoru 4 je přivedeno napětí odpovídající požadované hodnotě výstupní veličiny ovládané akčním členem. Akční člen se začíná pohybovat, aby změnil hodnotu vstupní veličiny, která je dále měřena, zesílena a přivedena do invertujícího zpětnovazebního vstupu 3 komparátoru 4 tak, aby rozdíl nastavení hodnoty z potenciometru 2 a měřené hodnoty byl nulový. Jakmile dojde k vyrovnání napětí, případně nepatrnému překmitu napětí, překlopí komparátor 4 a motor 11 a tím současně i akční člen se začne otáčet opačně. Toto však vede opět ke snižování vstupních napětí na komparátoru 4 a tím v krajním případě k rozkmitání komparátoru 4, což se dále projeví zastavením pohybu akčního členu a soustava je přesně vyregulována. Pokud dojde ke změně měřené hodnoty regulované veličiny zvětší se rozdílové napětí mezi neinvertujícím vstupem 2 a invertujícím vstupem 3 komparátoru 4 a motor 11 se bude pohybovat tak, aby došlo k obnovení rovnováhy. Je-li na výstupu 5 komparátoru 4 kladné napětí protéká přes ochranný odpor 6 a přes první diodu 7 proud, který sepne první triak 9 a tím se první svorka 12 reversibilního motoru 11 pro otáčení v jednom směru připojí na nulový potenciál. Případně je-li na výstupu 5 komparátoru 4 záporné napětí protéká přes ochranný odpor 6 a přes druhou diodu 8 proud, který sepne druhý triak 10 a tím se druhá svorka 13 reversibilního motoru 11 pro otáčení v opačném směru připojí na nulový potenciál. Rotor motoru pak ovládá akční člen, který mění parametry výstupní veličiny, která je měřena, zesílena a přivedena do zpětnovazebního invertujícího vstupu 3 komparátoru 4 jak již bylo popsáno.

Zapojení podle vynálezu je možné použít ve všech oblastech silnoproudé nebo slaboproudé elektroniky, kde je zapotřebí přesné regulace jako například přesné regulace koncentrace roztoku měřením vodivosti, přesné měření průtoků kapalin, do kterých je přidáván koncentrát s

velkou přesností, pro dávkování koncentráту o nepatrném množství např. do krve, pro dávkování heparinu počítáním kapek daného koncentráту využívající stejného objemu kapek při zachování určitých podmínek, pro regulaci průtoku kapalin, pro ředění výbušných plynů, vytváření výbušných směsí, atd.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení regulace střídavého reversibilního motoru pro přesné nastavení polohy akčního členu, vyznačující se tím, že potenciometr (1) má připojen jezdec na neinvertující vstup (2) komparátoru (4) s invertujícím vstupem (3) pro připojení na zpětnou vazbu akčního členu, přičemž výstup (5) komparátoru (4) je připojen přes ochranný odpor (6) jednak na anodu první diody (7), katodou spojenou s řídící elektrodou prvního triaku (9) a jednak na katodu druhé diody (8), anodou spojenou s řídící elektrodou druhého triaku (10), přičemž první anody obou triaků (9 a 10) jsou spojeny a připojeny na svorku (15) nulového potenciálu, kde druhá anoda prvního triaku (9) je připojena na první svorku (12) reversibilního motoru (11) pro otáčení v jednom směru, zatímco druhá anoda druhého triaku (10) je připojena na druhou svorku (13) reversibilního motoru (11) pro otáčení v opačném směru, přičemž třetí svorka (14) reversibilního motoru (11) je připojena na střídavé napájecí napětí.

1 výkres

