



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209049

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 26 03 80
(21) (PV 2077-80)

(40) Zveřejněno 30 01 81

(45) Vydáno 01 02 84

(51) Int. Cl.³
H 02 H 7/08
H 02 H 3/24

(75)

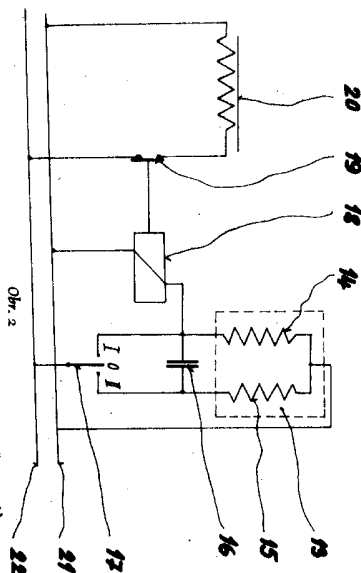
Autor vynálezu

BALÁŽ ANTON, PREŠOV

(54) Zapojení havarijního závěru pákového elektrického servomotoru

Vynález se týká pákového servomotoru a řeší zapojení jeho havarijního závěru, kterým se přestavuje servomotor v případě výpadku elektrické energie do bezpečnostní polohy.

Jednofázový elektromotor s trvale připojeným kondenzátorem má paralelně k vinutí připojenou cívku relé, jehož rozpínací kontakt je zapojen v obvodu cívky elektromagnetu. Když protéká cívkou elektromagnetu proud, drží elektromagnet přes pákové převody rameno s brzdovým obložním dotlačené na brzdový kotouč upevněný na hřídeli elektromotoru. Protéká-li vinutím elektromotoru proud, protéká i cívkou relé, rozpojovací kontakt odpadne, elektromotor se odbrzdí a přestaví servomotor přes převody do bezpečné polohy. Vynálezu se využije u pákových servomotorů používaných v balárnách, v klimatizaci, při regulaci a pod. Předmět vynálezu je definován jedním bodem, popis je doplněn dvěma obrázky.



Vynález se týká zapojení havarijního závěru elektrického pákového servomotoru, které přestavuje v případě výpadku elektrické sítě servomotor do bezpečnostní polohy.

Běžné servomotory představují ovládané zařízení jen tehdy, když je elektrická síť, ze které se servomotory napájí, pod napětím. Jestliže dojde k výpadku napětí v elektrické síti, stávají se zařízení ovládaná servomotorem neovladatelnými. Při určitých podmínkách statické polohy ovládaných zařízení mohou nastat havarijní situace. Aby se těmto situacím předešlo, používají se k ovládání zařízení servomotory, které jsou vybavené havarijním uzávěrem. Havarijní uzávěr přestaví ovládané zařízení do bezpečnostně vyhovující koncové polohy. Toto přestavení se provádí energií získanou z náhradního zdroje, kterým může být předepnutá spirálová pružina, polohová energie závaží, stlačený vzduch a podobně. Jsou známy též servomotory s havarijním uzávěrem, které mají zvláštní elektromotor. Elektromotor je vybaven brzdovým vinutím, které je nastálo připojené na síťové napětí. Při chodu motoru se brzdové účinky kompenzují. Když se vypne spínač a motor se zastaví, brzdové vinutí opět vykazuje brzdící účinek, to znamená, že servomotor s ovládaným zařízením zůstávají stabilní.

V případě, že dojde k výpadku elektrického napětí v síti, brzdové vinutí ztrácí účinek a servomotor nabývá jeden stupeň volnosti. Energie náhradního zdroje, například předepnuté spirálové pružiny přestaví ovládané zařízení do předem stanovené bezpečnostně vyhovující statické koncové polohy.

Nevýhodou tohoto uspořádání je, že vyžaduje zvláštní motor se zabudovaným brzdovým vinutím, které je vloženo v oleji, protože je potřeba toto vinutí chladit. Vinutí s olejem musí být hermeticky uzavřeno a musí se používat zvláštních chladicích olejů, které nepohlcují vodní páry. Výroba těchto motorů je nákladná a drahá a výměna chladicích olejů klade zvýšené nároky na údržbu.

Tyto nedostatky odstraňuje přeložené zapojení havarijního závěru pákového servomotoru, sestávající z motoru, brzdy, elektromagnetu, reverzačního spínače, kondenzátoru a relátka, vyznačující se tím, že nulový vodič je spojen s jedním koncem vinutí relé, a jedním koncem vinutí elektromagnetu a s jedním koncem paralelně zapojených vinutí jednofázového motoru. Ke druhým koncům vinutí jednofázového motoru je paralelně připojen kondenzátor. Jeden pól kondenzátoru je spojen se druhým koncem vinutí relé. Rozpínací kontakt relé má jednu svorku spojenou se druhým koncem vinutí elektromagnetu. Druhá svorka rozpínacího kontaktu relé je spojena s fázovým vodičem. S fázovým vodičem je též spojen reverzační přepínač, jehož přepínací kontakt je v nulové poloze mezi svorkami druhých konců vinutí obou vinutí elektromotoru.

Výhodou tohoto uspořádání je, že používá běžný jednoduchý jednofázový elektromotor s trvale

připojeným kondenzátorem, zapojení je sestaveno ze snadno dostupných a běžných prvků. Je jednoduché a výrobně levné. Má vysokou funkční spolehlivost. Nároky na údržbu a opravy jsou minimální. Připojení na elektrickou síť se provádí stejně bez zvláštních úprav, jako u běžných pákových servomotorů.

Příklad uspořádání podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde na obr. 1 je schematicky nakresleno zařízení havarijního uzávěru a na obr. 2 je schema elektrického zapojení.

Na rámu 1 je upevněn elektromotor 2. Na hřídeli 3 elektromotoru 2 je upevněn brzdový kotouč 4, na který doléhá rameno 6 s brzdovým obložním. Rameno 6 je výkyvně uloženo na prvním čepu 5. Rameno 6 je na konci pravouhle zahnuto tak, že má tvar písmene L. Zahnutý konec ramene 6 prochází otvorem v opěrce 8 pružiny 7. Pružina 7 se opírá jedním čelem o opěrku 8 a druhým čelem o kroužek upevněný na zahnutém konci ramene 6 a odtlačuje tak rameno 6 s brzdovým obložním od brzdového kotouče 4. Pod opěrku 8 pružiny 7 jsou na zahnutém konci ramene 6 dvě přestavitelné matice 12. Mezi oběma maticemi 12 je jedno raménko úhlové páky, jejíž druhé raménko tvoří kotvu 9 vinutí 11 elektromagnetu 20. Úhlová páka je uložena výkyvně na druhém čepu 10.

Jednofázový asynchronní dektromotor 12 obr. 2 má dvě vinutí 14, 15. Začátky obou vinutí 14, 15 jsou spojené do uzlu a připojené k nulovému vodiči 21 elektrické sítě. Konec prvního vinutí 14 je vyveden na první svorku I a konec druhého vinutí 15 je vyveden na druhou svorku II. Ke konci prvního vinutí 14 je připojen jeden vývod kondenzátoru 16 a jeden vývod vinutí relé 18. Druhý vývod kondenzátoru 16 je spojen s koncem druhého vinutí 15 elektromotoru 2. Druhý vývod vinutí relé 18 je spojen s nulovým vodičem 21. S nulovým vodičem 21 je též spojen jeden konec vinutí 11 elektromagnetu 20. Druhý konec vinutí 11 elektromagnetu 20 je spojen s jednou svorkou rozpínacího kontaktu 19 relé 18. Druhá svorka rozpínacího kontaktu 19 relé 18 je spojena s fázovým vodičem 22 elektrické sítě. S fázovým vodičem 22 je též spojen přepínací kontakt reverzačního přepínače 17. V klidové poloze je přepínací kontakt reverzačního přepínače 17 v neutrální poloze 0 mezi první svorkou I a druhou svorkou II a nedotýká se jich.

Zapojení pracuje takto. Když je přepínací kontakt reverzačního přepínače 17 v klidové poloze, relé 18 není pod proudem, takže jeho rozpínací kontakt 19 přemostuje obě svorky, je vinutí 11 elektromagnetu pod proudem a kotva 9 elektromagnetu 20 je přitažena. Raménko úhlové páky doléhá na spodní matici 12, pootáčí rameno 6 kolem prvního čepu 5 a dotlačuje brzdové obložení 13 na brzdový kotouč 4. Při tom přemáhá sílu tlačné pružiny 7. Elektromotor 2 je v klidu, neotáčí se, protože je ubrzděný působením elektromagnetu 20.

Při přepnutí reverzačního přepínače 17 na první

svorku I, přichází napětí z fázového vodiče 22 na první vinutí 14 elektromotoru 4 a přes kondenzátor 16 se toto napětí dostává na druhé vinutí 15 elektromotoru 2. Současně se toto napětí dostává na vinutí relé 18. Relé 18 je pod proudem a rozpojí rozpínací kontakt 19. Tím se odpojí obvod vinutí 11 elektromagnetu 20 od napětí. Uvolní se kotva 9 elektromagnetu 11 a působením tlačné pružiny 7 se pootáčí rameno 6 kolem prvního čepu 5 a od-tlačuje se brzdové obložení 13 od brzdového kotouče 4. Elektromotor 2 se odbrzdí a protože jeho vinutím 14 a 15 protéká proud, elektromotor se roztáčí a přes převody nastavuje ovládané zařízení, které není na výkrese znázorněno. Při svém otáčení může elektromotor 2 rovněž napínat spirálovou pružinu, která není na výkrese rovněž znázorněna. V krajní poloze se reverzační přepínač opět automaticky přepne do neutrální polohy 0. Obě vinutí 14, 15 elektromotoru 2 jsou bez napětí a elektromotor 2 se zastaví. Bez napětí zůstane rovněž relé 18, takže jeho rozpínací kontakt 19 opět sepne obvod vinutí 11 elektromagnetu 20. Kotva 9 elektromagnetu 20 se opět přitáhne, překoná sílu pružiny 7 a dotlačí brzdové obložení 13 na brzdový kotouč 4, čímž se elektromotor 2 opět zabrzdí. Celá soustava servomotoru a jím ovládané zařízení je stabilní. Podobně při přepoje-

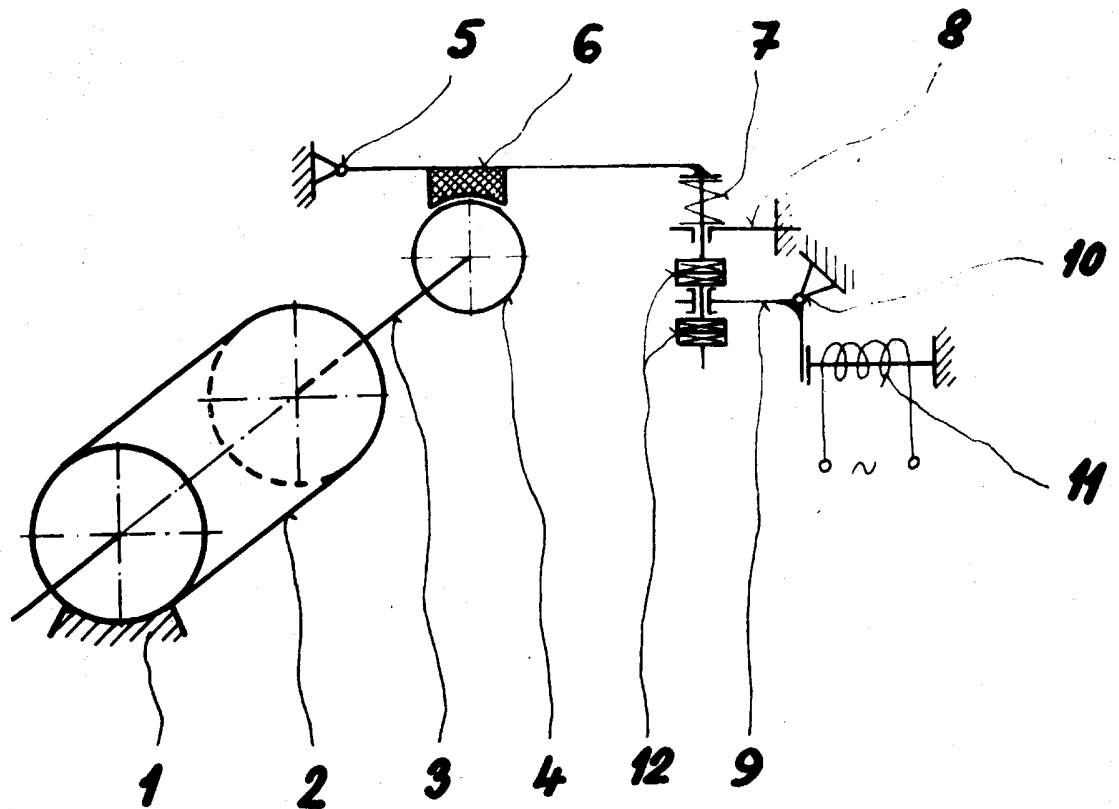
ní reverzačního přepínače 17 na druhou svorku II se dostává napětí na druhé vinutí 15 elektromotoru 2 a přes kondenzátor 16 i na první vinutí 14. Relé 18 pod proudem rozpojí svým rozpínacím kontaktem 19 obvod vinutí 11 elektromagnetu 20. Elektromotor 2 se odbrzdí a počne se otáčet v opačném směru. Pro popis funkce havarijního uzávěru se předpokládá, že zařízení je v jedné koncové poloze, ve které je stabilizované účinkem brzdy, přičemž brzdnou sílu vyvíjí síla elektromagnetu 20. Pružina, která slouží jako náhradní zdroj energie je v napnutém stavu. Tato pružina je upevněná na výstupním hřídeli servomotoru, na který je připojeno ovládané zařízení. V případě, že dojde k výpadku elektrického napětí v síti cívka 11 elektromagnetu 20 zůstane bez proudu, jeho kotva 9 odpadne, působením pružiny 7 se odbrzdí elektromotor 2. Napjatá spirálová pružina uvolňuje svoji energii a přestavuje výstupní hřídel na který bezprostředně působí kroutícím momentem. Tím se přestavuje celé ovládané zařízení do bezpečnostně vyhovující koncové polohy. Po skončení výpadku napětí v síti, servomotor opět pracuje jako v předchozích případech.

Vynálezu se využije u elektrických pákových servomotorů, v klimatizaci, v balírnách i při regulaci.

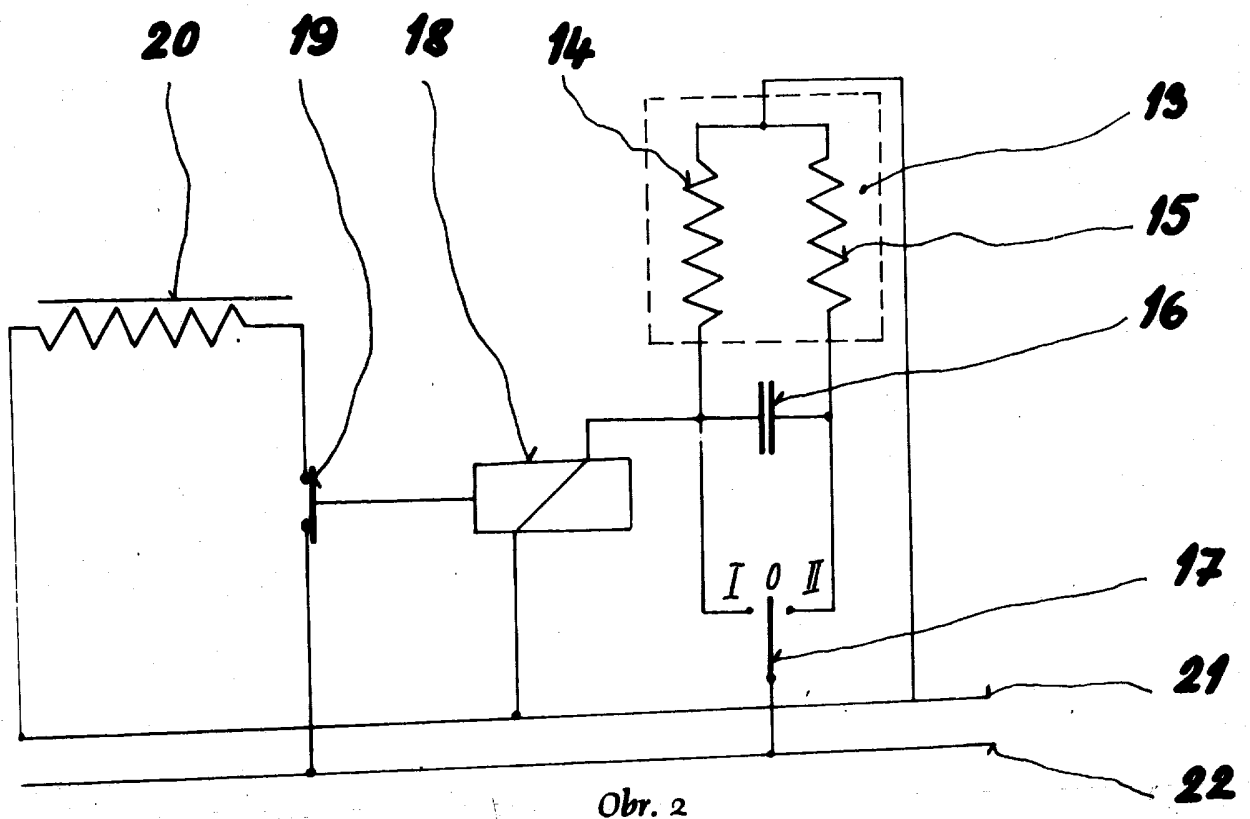
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení havarijního závěru pákového elektrického servomotoru vyznačující se tím, že nulový vodič (21) je spojen jednak s jedním koncem vinutí relé (18), jednak s jedním koncem vinutí (11) elektromagnetu (20) a jednak s jedním koncem paralelně zapojených vinutí (14, 15) jednofázového elektromotoru (2), k jejichž druhým koncům je připojen paralelně kondenzátor (16), jehož jeden pól je spojen se druhým koncem vinutí relé (18),

jehož rozpínací kontakt (19) má jednu svorku spojenou se druhým koncem vinutí (11) elektromotoru (20) a druhá svorka rozpínacího kontaktu (19) je spojena s fázovým vodičem (22), se kterým je též spojen reverzační přepínač (17), jehož přepínací kontakt je v nulové poloze mezi svorkami druhých konců obou vinutí (14, 15) elektromotoru (13).



Obr. 1



Obr. 2