



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232411

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 11 02 81
(21) (PV 983-81)

(51) Int. Cl.³
H 01 H 47/18

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 15 07 86

(75)

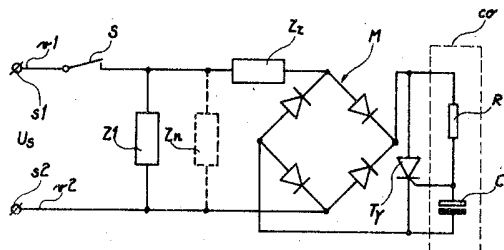
Autor vynálezu

MICHÁLEK JIŘÍ, GOTTWALDOV

(54) Zapojení pro posunutí okamžiku sepnutí střídavé zátěže

Podstata vynálezu spočívá v tom, že ke střídavé zátěži je sériově připojen můstkový usměrňovač, v jehož diagonále je vřazen tyristor s paralelně připojeným časovacím obvodem. Časovací obvod sestává ze zpoždovacího kondenzátoru a nabíjecího odporu, mezi něž je připojena řídicí elektroda tyristoru. Řídicí elektrodu tyristoru lze od časového obvodu oddělit diakem, přičemž se na ni rovněž připojí pomocný kondenzátor.

Obr. 1



Vynález se týká zapojení pro posunutí okamžiku sepnutí střídavé zátěže.

U mnoha strojních zařízení je požadavek uvést do chodu několik pracovních ústrojí sepnutím jediného spínače, z nichž alespoň jedno ústrojí se musí uvést do pohybu až poté, kdy ostatní ústrojí svůj pracovní pohyb již započala nebo dokonce ukončila. Tak je tomu např. před počátkem nástřiku spodku obuvi, kdy po sepnutí jediného spínače se nejprve uzavřou postranní části formy a pak teprve může vrchní opěrka zatlačit botu s kopytem proti tvarovací dutině formy. Obecně je tedy nutné zajistit zpoždění výkonu funkce jednoho pracovního ústrojí vzhledem k okamžiku výkonu funkce jiného pracovního ústrojí. V dosavadní praxi se k tomuto účelu používají téměř výhradně časová relé, v ojedinělých případech se používají výkonné termistory. Časová relé jsou buď mechanická nebo elektronická. Oba druhy jsou poměrně nákladné, přičemž pro daný účel se jejich rozsah zpoždění využije jen v minimální míře. Navíc, zvláště u mechanické konstrukce, je třeba vzít do úvahy značné nároky na instalační prostor. Nevýhodou výkonných termistorů je jejich značná teplotní závislost.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke střídavé zátěži je sériově připojen můstkový usměrňovač, v jehož diagonále je vřazen tyristor s paralelně připojeným časovacím obvodem. Časovací obvod sestává ze zpožďovacího kondenzátoru a nabíjecího odporu, mezi něž je připojena řídicí elektroda tyristoru. Řídicí elektrodu tyristoru lze od časovacího obvodu oddělit diakem, přičemž se na ni navíc připojí pomocný kondenzátor.

Vyšší účinek zapojení spočívá v tom, že zpožďovací kondenzátor časovacího obvodu se nabíjí tak dlouho, až napětí na něm dosáhne hodnoty spouštěcího napětí tyristoru, který se tím otevře a teprve pak přes můstkový usměrňovač sepne ovládanou střídavou zátěž. Zpožďovací kondenzátor přitom zajišťuje jak funkci časovací, tak i funkci udržování tyristoru ve vodivém stavu. V případě méně citlivého tyristoru je jeho řídicí elektroda oddělena od časového obvodu diakem, přičemž zpožďovací kondenzátor zajišťuje pouze funkci časovací, zatímco udržovací funkci vykonává pomocný kondenzátor. Zapojení podle vynálezu je v porovnání s časovými relé velmi jednoduché, z čehož vyplývají i jeho velmi nízké výrobní náklady. Protože spínání probíhá bezkontaktně, je toto zapojení velmi spolehlivé a trvanlivé. Další jeho výhodou jsou velmi malé rozměry, což zjednodušuje jeho instalaci do ovládaného zařízení.

Příklad provedení zapojení podle vynálezu je zobrazen na výkresu, kde značí obr. 1 schéma zapojení s časovacím obvodem, zapojeným přímo na řídicí elektrodu tyristoru a obr. 2 schéma zapojení s časovacím obvodem zapojeným na řídicí elektrodu tyristoru přes diak.

Ke vstupním větvím v_1 , v_2 (obr. 1) střídavého napětí U_s jsou paralelně připojeny jednotlivé zátěže Z_1 až Z_n , jež mají být uvedeny do činnosti v okamžiku sepnutí ovládacího spínače S , který je těmito zátěžím Z_1 až Z_n předřazen ve vstupní větvi v_1 . Vstupní větve v_1 , v_2 jsou opatřeny svorkami s_1 , s_2 . Za střídavými zátěžemi Z_1 až Z_n je ve vstupní větvi v_1 vřazena střídavá zátěž Z_z , jež má být uvedena do činnosti s určitým zpožděním od okamžiku sepnutí spínače S . K této střídavé zátěži Z_z je sériově připojen můstkový usměrňovač M . V diagonále můstkového usměrňovače M je vřazen tyristor T_y s paralelně připojeným časovacím obvodem co . Časovací obvod co sestává ze zpožďovacího kondenzátoru C_1 a nabíjecího odporu R , mezi něž je připojena řídicí elektroda tyristoru T_y .

Při použití tyristoru s menší citlivostí je jeho řídicí elektroda oddělena od časovacího obvodu co diakem D (tj. polovodičovou symetrickou diodou, obr. 2) a navíc je na ni připojen pomocný kondenzátor C_2 .

Činnost zapojení: Sepnutím ovládacího spínače S (obr. 1) se střídavé napětí U_s objeví na zátěžích Z_1 až Z_n , které tak okamžitě začnou vykonávat svoji funkci. Současně s tím střídavé napětí U_s se dostane přes střídavou zátěž Z_z na můstkový usměrňovač M , do jehož

diagonály se pak dostává v podobě stejnosměrného tepavého napětí. Toto tepavé napětí je tedy i na tyristoru Ty , který je však nyní ještě uzavřen, proud jím neprochází. Střídavou zátěží Zz prochází jen velmi malý proud, kterým se přes nabíjecí odpor R nabíjí zpoždovací kondenzátor $C1$. Při dosažení spouštěcího napětí se tyristor Ty otevře a napětí na jeho obvodech prudce klesne maximálně na hodnotu danou úbytkem napětí na tyristoru Ty v propustném směru. Ovládaná střídavá zátěž Zz je tedy sepnuta a začne vykonávat svoji funkci s bezpečným zpožděním vzhledem k výkonu funkcí zátěžemi $Z1$ až Zn . Tyristorem Ty nyní protéká proud, jehož hodnota je omezena impedancí ovládané střídavé zátěže Zz . Po dobu následujících půlperiod usměrněného tepavého napětí se zpoždovací kondenzátor $C1$ již nenabíjí přes nabíjecí odpor R , neboť na anodě tyristoru Ty je jen malý úbytek napětí v propustném směru. Zpoždovací kondenzátor $C1$ se však nyní nabíjí z polovodičové struktury tyristoru Ty , kde procházející proud vytvoří úbytek napětí, jehož hodnota je přibližně stejná jako hodnota spouštěcího napětí. Proud procházející tyristorem Ty klesá mezi půlperiodami usměrněného tepavého napětí na nulovou hodnotu a tyristor Ty by tedy normálně vypnul. Avšak zpoždovací kondenzátor $C1$ nyní dodává proud do tyristoru Ty a tak jej stále udržuje ve vodivém stavu.

U méně citlivých tyristorů je odpor jejich řídicí elektrody poměrně malý a proto je potřeba tuto řídicí elektrodu izolovat od časovacího obvodu co pomocí diky D (obr. 2). Tento časovací obvod co by totiž jinak byl ovlivňován nežádoucím způsobem malým odporem řídicí elektrody, zpoždovací kondenzátor $C1$ by musel mít neúměrně velkou kapacitu i pro velmi malá zpoždění, řádově desetiny sekundy a v krajním případě by tyristor vůbec nesepnul. V těchto případech se funkce zpoždovacího kondenzátoru $C1$ ze zapojení dle obr. 1 rozdělí tak, že zpoždovací kondenzátor $C1$ vykonává pouze funkci časovací, zatímco funkci udržování tyristoru Ty ve vodivém stavu přebírá pomocný kondenzátor $C2$.

Pro některé případy využití zapojení podle vynálezu lze namísto stabilního nabíjecího odporu R použít proměnného odporu, čímž pak lze v určitém malém rozsahu nastavit délku potřebného zpoždění.

Zapojení podle vynálezu lze využít při mnoha různých aplikacích pro krátká zpoždění, např. namísto časových relé.

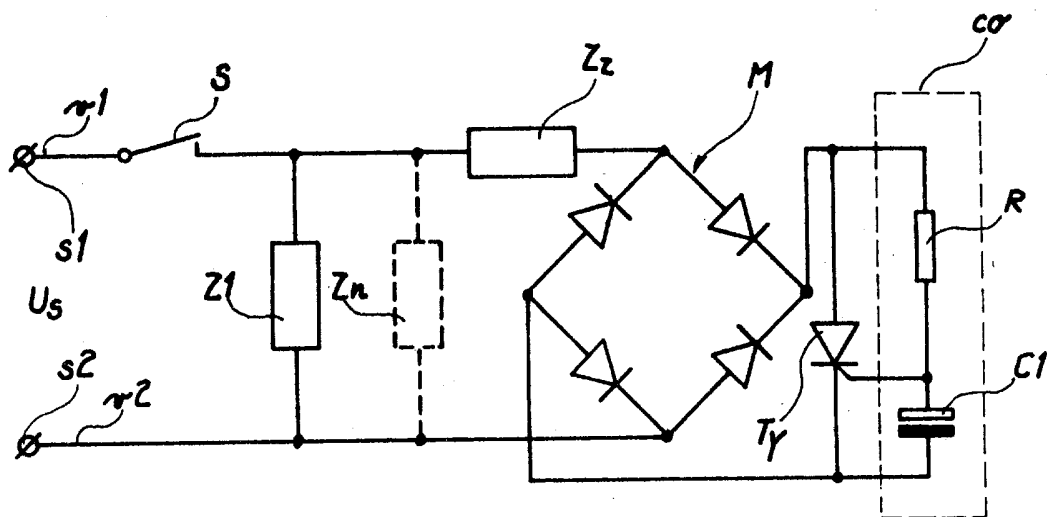
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro posunutí okamžiku sepnutí střídavé zátěže, vyznačující se tím, že ke střídavé zátěži (Zz) je sériově připojen můstkový usměrňovač (M), v jehož diagonále je vřazen tyristor (Ty) s paralelně připojeným časovacím obvodem (co).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že časovací obvod (co) sestává ze zpoždovacího kondenzátoru ($C1$) a nabíjecího odporu (R), mezi něž je připojena řídicí elektroda tyristoru (Ty).

3. Zapojení podle bodu 2, vyznačující se tím, že řídicí elektroda tyristoru (Ty) je od časovacího obvodu (co) oddělena dílkem (D) a je na ni připojen pomocný kondenzátor ($C2$).

Obr.1



Obr.2

