



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204 902

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 01. 08. 79

(21) PV 5309-79

(51) Int. Cl.³ H 03 K 19/02

(40) Zveřejněno 30. 06. 80

(45) Vydáno 01 07 83

(75)

Autor vynálezu ČERVENÝ JINDŘICH ing. a SCHLEMMER ARNOŠT, PRAHA

(54)

Zapojení diodoreléového obvodu pro realizaci logických funkcí typu součet součinnů

1

Předmětem vynálezu je zapojení diodoreléového obvodu pro realizaci logických funkcí typu součet součinnů, které řeší realizaci logických funkcí tohoto typu s použitím jediného aktivního prvku, obvykle relé.

Dosud se užívá zapojení diodoreléových obvodů, která logickou funkcí typu součet součinnů řeší vždy s použitím nejméně jednoho aktivního prvku - relé pro každý jednotlivý součinn, přičemž se obvykle na pasívních diodových součtech vytváří výsledná logická funkce součet součinnů. Jsou-li jednotlivé součiny o více než dvou vstupech, je zapotřebí na každý další vstup další relé. Tím jsou tato zapojení velmi náročná na počet aktivních prvků - relé i na počet prvků pasívních - diod a odporů. Dále tím vznikají značná signálová zpoždění oproti jiným logickým funkcím. Obojí jsou velmi podstatné nevýhody.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení diodoreléového obvodu pro realizaci logických funkcí typu součet součinnů podle vynálezu, které řeší realizaci těchto funkcí s použitím jediného aktivního prvku - relé. Jeho podstata spočívá v tom, že obsahuje stejný počet skupin součtových diod i součinnových diod, stejný počet oddělovacích diod a odporů, jedno relé a jednu shášecí diodu. V každé skupině součinnových diod je druhá elektroda každé součinnové diody spojena vždy s odpovídajícím součinnovým vstupem zapojení, jehož každý součtový vstup je spojen vždy s první elektrodou odpovídající součtové diody. Její druhá elektroda je v každé odpovídající skupině součtových diod spojena vždy s prvním vývodem odpovídajícího odporu, jehož druhý vývoj je spojen vždy jednak s prvými elektrodami

204 902

součinných diod každé odpovídající skupiny součinných diod a jednak vždy s první elektrodou každé odpovídající oddělovací diody. Její druhá elektroda je spojena jednak s druhou elektrodou shášecí diody a jednak s jedním vývodem cívky relé, jejíž druhý vývod je spojen jednak s první elektrodou shášecí diody a jednak s druhým napájecím pólem. Druhý napájecí pól je spojen přes kontakty vstupních veličin se součinnými vstupy zapojení a první napájecí pól je spojen přes kontakty vstupních veličin nebo přímo se součinnými vstupy zapojení.

Výhodou zapojení diodoreléového obvodu pro realizaci logických funkcí typu součet součinnů podle vynálezu je, že jednotlivé součiny se provádí pouze na pasívních obvodech a výsledný diodový součet je zesílen a galvanicky oddělen pomocí jediného aktivního prvku - relé. Tím se zapojení velmi zjednodušuje a zlevňuje a jeho poruchovost je podstatně nižší. Pokud je žádána vysoká spolehlivost, lze součinné vstupy zdvojit, což prakticky představuje pouze zdvojení součinných diod. Ani v tomto případě není počet součástí vyšší, než u dosud užívaných zapojení. Další výhodou je, že zapojení lze s výhodou využít i pro realizaci prostého součinu o větším počtu proměnných než dvě, což je u řady aplikací častý případ. Výhodou je i možnost rozšiřování počtu součinných vstupů vnějšími součinnými diodami. Tuto možnost lze využít i u všech součinných vstupů při volbě vhodného typu relé nebo u jednoho součinného vstupu při vynechání součinné diody.

Příklad zapojení diodoreléového obvodu pro realizaci logických funkcí typu součet součinnů podle vynálezu je na připojeném obrázku. Jednotlivé skupiny prvků a jednotlivé prvky zapojení lze charakterizovat takto:

Skupiny 1, 2 až 10 součinných diod 301, 302 až 400 jsou pevně zapojené skupiny polovodičových diod, jejichž druhé elektrody, např. katody jsou v každé skupině vzájemně spojeny. Počet součinných diod 301, 302 až 400 v každé skupině 1, 2 až 10 může být libovolný, nejmeně však jedna dioda. Rovněž počet skupin 1, 2 až 10 součinných diod může být libovolný, nejmeně však jedna skupina.

Skupiny 11, 12 až 20 součinných diod 401, 402 až 500 jsou pevně propojené skupiny polovodičových diod, jejichž první elektrody, např. anody jsou vzájemně spojeny v každé skupině. Počet součinných diod 401, 402 až 500 může být v každé skupině libovolný, nejmeně však jedna dioda. Rovněž počet skupin 11, 12 až 20 součinných diod může být libovolný, nejmeně však jedna skupina.

Odpor 21, 22 až 30 jsou běžné slaboproudé odpory, používané v diodoreléových systémech.

Oddělovací diody 31, 32 až 40 jsou polovodičové diody, běžně užívané v diodoreléových systémech.

Relé 41 je buďto jazýčkové nebo elektromagnetické relé, vhodné pro použití v diodoreléových systémech a to s pracovním kontaktem, nebo dle potřeby i s jinými kombinacemi kontaktů.

První napájecí pól 42 je např. kladný napájecí pól baterie nebo jiného zdroje stejnosměrného proudu.

Druhý napájecí pól 43 je např. napojen na napájecí pól baterie nebo přímo ze stejnosměrného proudu.

Zhášecí dioda 44 je polovodičová dioda, běžně užívaná v diodoreléových systémech ke zhášení přepětí, vznikajících na indukčních cívkách při přerušování proudu.

Součtové vstupy 101 až 200 zapojení jsou vstupy zapojení, na něž se přivádí signály, odvozené z prvního napájecího pólu, např. kladné a slouží buď jako vstupy pro kombinované logické veličiny, nebo jako vstupy napájecí, volící apod. Lze je libovolně rozšiřovat pomocí dalších.

Součinové vstupy 201 až 300 jsou vstupní zapojení, na které se přivádí signály, odvozené z druhého napájecího pólu, např. záporné a slouží k připojování vstupních logických veličin.

Součtové diody 301 až 400 jsou polovodičové diody, běžně užívané v diodoreléových systémech.

Součinové diody 401 až 500 jsou rovněž běžné polovodičové diody, běžně užívané v diodoreléových systémech.

Zapojení diodoreléového obvodu pro realizaci logických funkcí typu součet součinů, uvedené jako příklad na připojeném obrázku obsahuje stejný počet skupin součtových i součinových diod, stejný počet oddělovacích diod a odporů, jedno relé a jednu záššecí diodu. V každé skupině 11, 12 až 20 součinových diod 401, 402 až 500 je druhá elektroda každé součinové diody 401, 402 až 500 spojena vždy s odpovídajícím součtinovým vstupem 201, 202 až 300 zapojení, jehož každý součtinový vstup 101, 102 až 200 je spojen vždy s první elektrodou odpovídající součtinové diody 301, 302 až 400. Její druhá elektroda je v každé odpovídající skupině 1, 2 až 10 součtinových diod 301, 302 až 400 spojena vždy s prvním vývodem odpovídajícím odporu 21, 22 až 30, jehož druhý vývod je spojen vždy jednak s prvními elektrodami součtinových diod 401, 402 až 500 každé odpovídající skupiny 11, 12 až 20 součtinových diod a jednak vždy s první elektrodou každé odpovídající oddělovací diody 31, 32 až 40. Její druhá elektroda je spojena jednak s druhou elektrodou záššecí diody 44 a jednak s jedním vývodem cívky relé 41, jejíž druhý vývod je spojen jednak s první elektrodou záššecí diody 44 a jednak s druhým napájecím pólem 43. Druhý napájecí pól 43 je spojen přes kontakty vstupních veličin se součtinovými vstupy 201, 202 až 300 zapojení a první napájecí pól 42 je spojen přes kontakty vstupních veličin nebo přímo se součtinovými vstupy 101, 102 až 200 zapojení.

Funkce zapojení diodoreléového obvodu pro realizaci logických funkcí typu součet součinů je následující:

Cívka relé 41 je vybuzena jen v případě, že alespoň na jednom součtinovém vstupu 101, 102 až 200 zapojení je signál, odvozený z prvního napájecího pólu 42, např. kladného a současně ani na jediném odpovídajícím součtinovém vstupu 201, 202 až 300 není signál, odvo-

204 902

zený z druhého napájecího pólu 43, např. záporného. Ve všech ostatních případech není cívka relé 41 vybuzena. Zapojení tedy plní logickou funkci typu součet součinů a to pro libovolný počet jak součtových vstupů 101, 102 až 200 zapojení, tak pro libovolný počet součinnových vstupů 201, 202 až 300 zapojení, které lze rozšiřovat pomocí diod. Praktické omezení může být dáno jen u počtu skupin součtových diod 1, 2 až 10 a závisí na přetížitelnosti cívky relé 41. Je-li tato přetížitelnost alespoň 100 % nebo vyšší, toto omezení odpadá.

Zapojení se s výhodou využije při konstrukci speciálních bloků, kde je zapotřebí vytvářet buďto součiny o mnoha vstupech nebo logické funkce typu součet součinů, jak je tomu např. při realizaci blokovacích funkcí v elektrických stanicích, při vyhodnocování složitějších vstupních podmínek v automatech apod.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení diodoreléového obvodu pro realizaci logických funkcí typu součet součinů, obsahující stejný počet skupin součtových i součinnových diod, stejný počet oddělovacích diod a odporů, jedno relé a jednu zhášecí diodu, vyznačené tím, že v každé skupině (11, 12 až 20) součinnových diod (401, 402 až 500) je druhá elektroda každé součinnové diody (401, 402 až 500) spojena vždy s odpovídajícím součinnovým vstupem (201, 202 až 300) zapojení, jehož každý součtový vstup (101, 102 až 200) je spojen vždy s první elektrodou odpovídající součtové diody (301, 302 až 400), jejíž druhá elektroda je v každé odpovídající skupině (1, 2 až 10) součtových diod (301, 302 až 400) spojena vždy s prvním vývodem odpovídajícího odporu (21, 22 až 30), jehož druhý vývod je spojen vždy jednak s prvními elektrodami součinnových diod (401, 402 až 500) každé odpovídající skupiny (11, 12 až 20) součinnových diod a jednak vždy s první elektrodou každé odpovídající oddělovací diody 31, 32 až 40), jejíž druhá elektroda je spojena jednak s druhou elektrodou zhášecí diody (44) a jednak s jedním vývodem cívky relé (41), jejíž druhý vývod je spojen jednak s první elektrodou zhášecí diody (44) a jednak s druhým napájecím pólem (43), který je spojen přes kontakty vstupních veličin se součinnovými vstupy (201, 202 až 300) zapojení, přičemž první napájecí pól (42) je spojen přes kontakty vstupních veličin nebo přímo se součtovými vstupy (101, 102 až 200) zapojení.

