



ŘÁD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195865

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 07 04 76

(21) (PV 2305-76)

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 06 82

(51) Int. Cl.³
H 03 K 3/286

(75)

Autor vynálezu

ČERVENÝ JINDŘICH ing., PRAHA

(54) Zapojení diodoreléového klopného obvodu

1

Předmětem vynálezu je zapojení diodoreléového klopného obvodu, vhodného pro realizaci čítačů, registrů a děličů v diodoreléové logice, a to zvláště jejich jednodušších typů. S použitím doplňkových přepínacích obvodů je použitelné i pro složitější typy, zvláště obousměrné čítače a registry.

Dosud se v reléových a diodoreléových automatech klopných obvodů buď vůbec neuzívá, a jejich potřeba se obchází použitím různých elektromechanických počítadel nebo jiných prvků, nebo se užívá tzv. R—S klopných obvodů, které je odvozeno od známého zapojení dvou negovaných součtových funkcí se vzájemnou křížovou zpětnou vazbou. Kde tyto prostředky nevyhoví, užívá se i prvků bezkontaktních, které se pro tyto účely vyrábějí.

Uvedené způsoby řešení mají některé závažné nevýhody, jako jsou zejména nestejné pracovní rychlosti, odlišné signálové napětí, nepřípustnost některých stavů na vstupech a z toho plynoucí možnost vzniku logických hazardů, konstrukční odlišnost, menší životnost elektromechanických prvků apod.

Zapojení diodoreléového klopného obvodu podle vynálezu, složeného z osmi součtových a čtyř součinných obvodů odstraňuje uvedené nevýhody. Jeho podstata spočívá v

2

tom, že první vstup zapojení je spojen s prvním přímým vstupem třetího součinného obvodu, jehož výstup je spojen jednak s prvním vstupem sedmého součtového obvodu, a jednak s druhým výstupem zapojení. Druhý vstup zapojení je spojen s prvním přímým vstupem prvního součinného obvodu, jehož výstup je spojen jednak s prvním výstupem zapojení, jednak s prvním vstupem prvního součtového obvodu, jednak s prvním vstupem třetího součtového obvodu, jednak s druhým vstupem sedmého součtového obvodu, a jednak s druhým vstupem pátého součtového obvodu. Výstup pátého součtového obvodu je spojen s druhým přímým vstupem třetího součinného obvodu, jehož inverzní vstup je spojen s výstupem šestého součtového obvodu.

Třetí vstup šestého součtového obvodu je spojen jednak se třetím výstupem zapojení, jednak s výstupem čtvrtého součinného obvodu, a jednak se třetím vstupem osmého součtového obvodu, jehož výstup je spojen s prvním přímým vstupem čtvrtého součinného obvodu. Druhý přímý vstup čtvrtého součinného obvodu je spojen s osmým vstupem zapojení, jehož třetí vstup je spojen s druhým vstupem prvního součtového obvodu. Výstup prvního součtového obvodu je spojen s druhým přímým vstupem prvního

ho součinnového obvodu, jehož inverzní vstup je spojen s výstupem druhého součinnového obvodu. Třetí vstup druhého součinnového obvodu je spojen jednak s druhým vstupem čtvrtého součinnového obvodu, jednak s prvním vstupem šestého součinnového obvodu, jednak s prvním vstupem osmého součinnového obvodu, jednak se čtvrtým výstupem zapojení, a jednak s výstupem druhého součinnového obvodu, jehož druhý přímý vstup je spojen se sedmým vstupem zapojení. Šestý vstup zapojení je spojen s prvním vstupem čtvrtého součinnového obvodu, jehož výstup je spojen s prvním přímým vstupem druhého součinnového obvodu. Inverzní vstup druhého součinnového obvodu je spojen s výstupem třetího součinnového obvodu, jehož druhý vstup je spojen s pátým vstupem zapojení. Čtvrtý vstup zapojení je spojen s prvním vstupem druhého součinnového obvodu, jehož druhý vstup je spojen jednak s devátým vstupem zapojení, jednak s druhým vstupem osmého součinnového obvodu, a jednak s druhým vstupem šestého součinnového obvodu. Inverzní vstup čtvrtého součinnového obvodu je spojen s výstupem sedmého součinnového obvodu.

Výhodou zapojení diodoreléového klopného obvodu podle vynálezu je jeho jednoduchost a vhodnost pro sestavování všech běžných a potřebných typů děličů, čítačů a registrů, neboť má stejnou pracovní rychlost jako ostatní logické obvody automatu, stejné signálové napětí, stejnou odolnost proti rušivým signálům, výstupní stavy jsou pro všechny kombinace vstupních signálů jednoznačně definovány a lze jej sestavit z běžně vyráběných prvků stejné konstrukce s ostatními obvody automatu.

Zapojení je proto vhodné zejména pro použití v diodoreléových automatech, lze je však využít i v zařízeních čistě reléových nebo bezkontaktních a kombinovaných. Podstatnou výhodou je i skutečnost, že nepoužívá žádaných zpožďovacích a impulsních obvodů, takže jeho funkce je časově stálá a není ovlivňována změnou parametrů součástí zpožďovacích obvodů vlivem stárnutí, jak tomu často bývá u jednoduchých obvodů bezkontaktních. Další výhodou je, že vstupy, které nejsou právě v daném konkrétním použití právě zapotřebí lze při sestavování zapojení z běžně vyráběných obvodů prostě vynechat, čímž odpadnou i příslušné vstupní součtové diody anebo naopak, je-li výjimečně zapotřebí počet některých vstupů rozšířit, lze tak jednoznačně učinit přidáním dalších součtových diod, a to i dodatečně při uvádění do provozu.

Zapojení je navrženo s použitím pouze dvou jednoduchých typů obvodů, a to součinnového obvodu pro jeden, dva, tři či více vstupů, který se jednoduše realizuje s použitím jedné, dvou, tří nebo více diod, které mají při kladné logice vzájemně spojené katody a tyto vyvedené jako výstup, přičemž jejich anody představují jednotlivé vstupy,

při záporné logice naopak. Dále se užívá součinnových obvodů se třemi vstupy, z nichž dva jsou přímé a jeden inverzní. Tento součinnový obvod je obvykle realizován jedním relé, jehož cívka je zapojena v sérii s odporem, přičemž jeden pól cívky tvoří jeden z přímých vstupů, druhý pól cívky spojený s jedním pólem odporu je vyveden jako inverzní vstup a druhý pól odporu je spojen s jedním pólem napájení. Druhý přímý vstup tvoří jeden pól pracovního kontaktu relé, jehož druhý pól je vyveden jako výstup součinnového obvodu. Druhý pól napájení je zároveň zdrojem jednotkového logického signálu, přičemž nulovým logickým signálem je buďto stav bez napětí, nebo spojení s prvním pólem napájení. Tyto součinnové obvody jsou v diodoreléové logice zcela běžné a jde o nejpoužívanější logické obvody.

Z popsanych velmi jednoduchých součinnových a součinnových obvodů je navrženo zapojení diodoreléového klopného obvodu podle vynálezu, jehož příklad je naznačen na připojeném schématu, kde je použito osmi součinnových a čtyř součinnových obvodů, a které jsou vzájemně propojeny tak, že první vstup 13 zapojení je spojen s prvním přímým vstupem 61 třetího součinnového obvodu 11, jehož výstup 64 je spojen jednak s prvním vstupem 47 pátého součinnového obvodu 5, jednak s prvním vstupem 54 sedmého součinnového obvodu 7, a jednak s druhým výstupem 23 zapojení. Druhý vstup 14 zapojení je spojen s prvním přímým vstupem 39 prvního součinnového obvodu 9, jehož výstup 42 je spojen jednak s prvním výstupem 22 zapojení, jednak s prvním vstupem 26 prvního součinnového obvodu 1, jednak s prvním vstupem 33 třetího součinnového obvodu 3, jednak s druhým vstupem 55 sedmého součinnového obvodu 7 a jednak s druhým vstupem 48 pátého součinnového obvodu 5. Výstup 49 pátého součinnového obvodu 5 je spojen s druhým přímým vstupem 62 třetího součinnového obvodu 11, jehož inverzní vstup 63 je spojen s výstupem 53 šestého součinnového obvodu 6.

Třetí vstup 52 šestého součinnového obvodu 6 je spojen jednak se třetím výstupem 24 zapojení, jednak s výstupem 68 čtvrtého součinnového obvodu 12 a jednak se třetím vstupem 59 osmého součinnového obvodu 8, jehož výstup 60 je spojen s prvním přímým vstupem 66 čtvrtého součinnového obvodu 12. Druhý přímý vstup 67 čtvrtého součinnového obvodu 12 je spojen s osmým vstupem 20 zapojení, jehož třetí vstup 15 je spojen s druhým vstupem 27 prvního součinnového obvodu 1. Výstup 28 prvního součinnového obvodu 1 je spojen s druhým přímým vstupem 40 prvního součinnového obvodu 9, jehož inverzní vstup 41 je spojen s výstupem 32 druhého součinnového obvodu 2. Třetí vstup 31 druhého součinnového obvodu 2 je spojen jednak s druhým vstupem 37 čtvrtého součinnového obvodu 4, jednak s prvním vstupem 50 šestého součinnového obvodu 6,

jednak s prvním vstupem 57 osmého součtového obvodu 8, jednak se čtvrtým výstupem 25 zapojení, a jednak s výstupem 46 druhého součtového obvodu 10, jehož druhý přímý vstup 45 je spojen se sedmým vstupem 19 zapojení. Šestý vstup 18 zapojení je spojen s prvním vstupem 36 čtvrtého součtového obvodu 4, jehož výstup 38 je spojen s prvním přímým vstupem 44 druhého součtového obvodu 10. Inverzní vstup 43 druhého součtového obvodu 10 je spojen s výstupem 35 třetího součtového obvodu 3, jehož druhý vstup 34 je spojen s pátým vstupem 17 zapojení. Čtvrtý vstup 16 zapojení je spojen s prvním vstupem 29 druhého součtového obvodu 2, jehož druhý vstup 30 je spojen jednak s devátým vstupem 21 zapojení, jednak s druhým vstupem 58 osmého součtového obvodu 8, a jednak s druhým vstupem 51 šestého součtového obvodu 6. Inverzní vstup 65 čtvrtého součtového obvodu 12 je spojen s výstupem 56 sedmého součtového obvodu 7.

V praktickém použití se impulsní signály, které mají být děleny, čítány nebo registrovány přivádí na druhý vstup 14 nebo na šestý vstup 19 zapojení nebo na oba současně podle typu realizovaného děliče, čítače nebo registru, přičemž jako hradicové vstupy jsou použity buďto třetí a šestý vstup 15 a 18 zapojení, určené pro hrazení logickou nulou nebo čtvrtý a pátý vstup 16 a 17 zapojení, určené pro hrazení logickou jedničkou. Tyto hradicové vstupy lze podle potřeby buďto rozšiřovat logickými součty za použití dalších součtových diod, což je možné i u dalších vstupů zapojení, nebo lze v případě, že některý z těchto vstupů není právě v konkrétním případě zapotřebí jej prostě vynechat i příslušnou diodu v součtovém obvodu.

Devátý vstup 21 zapojení slouží obvykle pro nulování a zapojení lze jednoduše rozšířit o další obdobné vstupy pro případ potřeby paralelního vkládání informace, přednastavení a podobně. Výstupy 42 a 46 pr-

vého a druhého součtového obvodu 9 a 10, které vloženou informaci podržují pouze po dobu trvání vstupního impulsu jsou jednak vyvedeny jako první a čtvrtý výstup 22 a 25 zapojení, pokud jsou zapotřebí, což je často výhodné a u registrů i potřebné, neboť zde je právě vkládaná informace ihned k dispozici ve formě impulsu, jednak jsou zaváděny jako přechodná zpětná vazba vždy na jeden vstup, například na první vstup 26 a druhý vstup 37 prvního a čtvrtého součtového obvodu 1 a 4, kde plní funkci záznamu nebo přídrže a na první vstup 30 a třetí vstup 31 čtvrtého a druhého součtového obvodu 4 a 2, kde plní funkci mazání nebo blokování. Dále jsou obdobně zavedeny na jeden vstup například na druhý a první vstup 48 a 57 pátého a osmého součtového obvodu 5 a 8, kde opět plní funkci záznamu a na jeden vstup, například druhý vstup 55 a první vstup 50 sedmého a šestého součtového obvodu 7 a 6, kde opět plní funkci mazání. Na třetí a čtvrtém součtovém obvodu 11 a 12 probíhá teprve vlastní uchování informace. Jejich výstupy 64 a 68 jsou jednak vyvedeny na výstupy druhý 23 a třetí 24 zapojení pro odběr informace po celou dobu jejího uchovávání, jednak jsou zavedeny jako zpětné vazby vždy na jeden vstup, například první a třetí vstup 47 a 59 pátého a osmého součtového obvodu 5 a 8 pro funkci záznamu a vždy na jeden vstup, například první vstup 54 a třetí vstup 52 sedmého a šestého součtového obvodu 7 a 6 ve funkci mazání. První a osmý vstup 13 a 20 zapojení slouží jako podmiňovací, lze jimi podmínit vložení informace a není-li této funkce zapotřebí, připojí se na trvalý zdroj logické jedničky.

Zapojení se využije při sestavování děličů, čítačů a registrů z jednotlivých diodoreléových obvodů v reléových a diodoreléových automatech a zařízeních, kde umožní využít nových způsobů práce automatů, přenosu signálu a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení diodoreléového klopného obvodu, složeného z osmi součtových a čtyř součtových obvodů, vyznačené tím, že první vstup (13) zapojení je spojen s prvním přímým vstupem (61) třetího součtového obvodu (11), jehož výstup (64) je spojen jednak s prvním vstupem (47) pátého součtového obvodu (5), jednak s prvním vstupem (54) sedmého součtového obvodu (7), a jednak s druhým výstupem (23) zapojení, jehož druhý vstup (14) je spojen s prvním přímým vstupem (39) prvního součtového obvodu (9), jehož výstup (42) je spojen jednak s prvním výstupem (22) zapojení, jednak s prvním vstupem (26) prvního součtového obvodu (1), jednak s prvním vstupem (33) třetího součtového obvodu (3), jednak s dru-

hým vstupem (55) sedmého součtového obvodu (7), a jednak s druhým vstupem (55) sedmého součtového obvodu (7), a jednak s druhým vstupem (48) pátého součtového obvodu (5), jehož výstup (49) je spojen s druhým přímým vstupem (62) třetího součtového obvodu (11), jehož inverzní vstup (63) je spojen s výstupem (53) šestého součtového obvodu (6), jehož třetí vstup (52) je spojen jednak se třetím výstupem (24) zapojení, jednak s výstupem (68) čtvrtého součtového obvodu (12), a jednak se třetím vstupem (59) osmého součtového obvodu (8), jehož výstup (60) je spojen s prvním přímým vstupem (66) čtvrtého součtového obvodu (12), jehož druhý přímý vstup (67) je spojen s osmým vstupem (20)

zapojení, jehož třetí vstup (15) je spojen s druhým vstupem (27) prvního součtového obvodu (1), jehož výstup (28) je spojen s druhým přímým vstupem (40) prvního součtového obvodu (9), jehož inverzní vstup (41) je spojen s výstupem (32) druhého součtového obvodu (2), jehož třetí vstup (31) je spojen jednak s druhým vstupem (37) čtvrtého součtového obvodu (4), jednak s prvním vstupem (50) šestého součtového obvodu (6), jednak s prvním vstupem (57) osmého součtového obvodu (8), jednak se čtvrtým výstupem (25) zapojení a jednak s výstupem (46) druhého součtového obvodu (10), jehož druhý přímý vstup (45) je spojen se sedmým vstupem (19) zapojení, jehož šestý vstup (18) je spojen s

prvním vstupem (36) čtvrtého součtového obvodu (4), jehož výstup (38) je spojen s prvním přímým vstupem (44) druhého součtového obvodu (10), jehož inverzní vstup (43) je spojen s výstupem (35) třetího součtového obvodu (3), jehož druhý vstup (34) je spojen s pátým vstupem (17) zapojení, jehož čtvrtý vstup (16) je spojen s prvním vstupem (29) druhého součtového obvodu (2), jehož druhý vstup (30) je spojen jednak s devátým vstupem (21) zapojení, jednak s druhým vstupem (58) osmého součtového obvodu (8) a jednak s druhým vstupem (51) šestého součtového obvodu (6), přičemž inverzní vstup (65) čtvrtého součtového obvodu (12) je spojen s výstupem (56) sedmého součtového obvodu (7).

1 list výkresů

195865

