



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196715
(11) (B1)

(51) Int. Cl³
H 03 K 3/284

(22) Přihlášeno 18 04 77
(21) (PV 2541—77)

(40) Zveřejněno 31 07 79

(45) Vydáno 20 01 83

(75)

Autor vynálezu

REJLEK JAN ing., LIBEREC

(54) Monostabilní klopný obvod s frekvenčně závislou dobou kyvu

Vynález se týká monostabilního klopného obvodu, u něhož doba kyvu je závislá na frekvenci, s níž je monostabilní klopný obvod překlápěn do kvazistabilního stavu.

Jednoduché provedení uvedeného obvodu zejména takového, u něhož by byla doba kyvu nepřímo úměrná frekvenci, s níž je monostabilní klopný obvod překlápěn, a na jehož výstupu by tedy byl signál se střídou nezávislou na frekvenci, není dosud známo.

Vynález vychází ze známého zapojení monostabilního klopného obvodu (dále MKO) a jeho podstata spočívá v tom, že báze tranzistoru, který je v klidovém stavu sepnut, je spojena se zdrojem proudu, jehož velikost je závislá na frekvenci, s níž je MKO překlápěn.

Předmětem vynálezu je dosaženo pokroku v tom, že doba kyvu monostabilního klopného obvodu podle vynálezu je nepřímo úměrná frekvenci, s níž je monostabilní klopný obvod překlápěn a střída výstupního signálu je nezávislá na frekvenci, s jakou je monostabilní klopný obvod překlápěn.

Na přípojených výkresech jsou znázorněny příklady provedení podle vynálezu.

Na obr. 1 je kolektor tranzistoru 1 spojen jednak časovacím kondenzátorem 6 s bází tranzistoru 2, jednak kolektorovým odporem 4 se svorkou 82 napájecího zdroje. Ko-

lektor tranzistoru 2 je spojen jednak vazebním odporem 3 s bází tranzistoru 1, jednak kolektorovým odporem 5 se svorkou 82 napájecího zdroje. Emitory obou tranzistorů 1 a 2 jsou spojeny se svorkou 81 napájecího zdroje a báze tranzistoru 2 je spojena se zdrojem proudu 7 závislého na frekvenci, s jakou je MKO překlápěn.

Na obr. 2 je znázorněno jiné provedení MKO, lišící se od provedení znázorněného na obr. 1 tím, že kolektorový odpor 4 spojuje kolektor tranzistoru 1 se svorkou 42 zdroje nastavitelného napětí.

Na obr. 3 je znázorněno další provedení MKO podle vynálezu, kde emitory obou tranzistorů 1 a 2 jsou spojeny se svorkou 81 napájecího zdroje a kolektor tranzistoru 1 je spojen jednak kolektorovým odporem 4 se svorkou 42 nastavitelného zdroje napětí, jednak časovacím kondenzátorem 6 s bází tranzistoru 2. Kolektor tranzistoru je spojen s bází tranzistoru 1 vazebním odporem 3 a se svorkou 82 napájecího zdroje je spojen kombinací vazebního kondenzátoru 73 a diody 74. Báze tranzistoru 2 je spojena s kolektorem tranzistoru 71. Emitor tranzistoru 71 je spojen emitorovým odporem 72 se svorkou 82 napájecího zdroje jednak sériovou kombinací vybíjecího odporu 76 a kompenzační diody 77, jednak sériovou kombi-

nací diod 74 a 75. Dále je báze tranzistoru 71 spojena vyhlazovacím kondenzátorem 78 se svorkou 81 napájecího zdroje.

V klidovém stavu je tranzistor 2 na obr. 1 sepnut a tranzistor 1 rozepnut. Na kolektoru tranzistoru 1 je napájecí napětí UB, na bázi tranzistoru 2 je napětí UBE2. Na časovacím kondenzátoru 6 je tedy napětí UB—UBE2. Překlopíme-li MKO do kvazistabilního stavu, sepne tranzistor 1, napětí na jeho kolektoru se zmenší na hodnotu UCES1, a proto i napětí na bázi tranzistoru 2 se změní na hodnotu UBE2—UB+UCES1, čímž se tranzistor 2 uzavře. Proud dodávaný zdrojem 7 časovací kondenzátor 6 vybíjí, takže napětí na bázi tranzistoru 2 stoupá, a po dosažení hodnoty UBE2 se MKO překlopí zpět do klidového stavu. Doba trvání tohoto děje je

$$t = \frac{C \cdot \Delta U}{I} = \frac{C(UB - UCES1)}{I}.$$

Protože proud I je závislý na frekvenci, s níž je MKO překlápěn, platí:

$$I = g(f) \\ t = \frac{C(UB - UCES1)}{g(f)}.$$

Charakter závislosti doby kyvu na frekvenci překlápění MKO do kvazistabilního stavu závisí tedy na funkci g(f). Je-li například proud I přímo úměrný frekvenci f, tj. I=g(f)=k.f, platí:

$$t = \frac{C(UB - UCES1)}{k \cdot f} = \frac{C(UB - UCES1)}{k} \cdot T.$$

Doba kyvu MKO je v tomto případě přímo úměrná době T mezi jeho jednotlivými překlopeními do kvazistabilního stavu a střída výstupního signálu je nezávislá na frekvenci, s jakou je MKO překlápěn.

Je-li třeba řídit dobu kyvu MKO ještě další veličinou, nezávislou na frekvenci, s níž je MKO překlápěn, lze toho dosáhnout omezením velikosti napětí na kolektoru tranzistoru 1 na nastavitelnou hodnotu, například

tím způsobem, že kolektor tranzistoru 1 je spojen kolektorovým odporem 4 se svorkou 41 zdroje nastavitelného napětí, jak je znázorněno na obr. 2.

Další provedení MKO podle vynálezu, zahrnující i zdroj proudů lineárně závislého na opakovací frekvenci, je znázorněno na obr. 3. Z přibližně obdélníkového průběhu napětí na kolektoru tranzistoru 2 se pomocí vazebního kondenzátoru 73 vytvářejí derivační špičky, které se po usměrnění diodami 74 a 75 přivádějí na obvod, sestávající z vybíjecího odporu 76, kompenzační diody 77 a vyhlazovacího kondenzátoru 78, takže napětí na vybíjecím odporu 76 je přímo úměrné frekvenci překlápění MKO. Proto je i kolektorový proud tranzistoru 71 přímo úměrný frekvenci překlápění MKO.

Zdroj proudu závislého na frekvenci 7 lze realizovat různými způsoby podle konkrétní aplikace. Lze použít například zapojení znázorněné na obr. 3, realizovat samostatný převodník frekvence na proud, řídit velikost proudu tachodynamem atd.

MKO lze spouštět například kladnými impulsy přivedenými na bázi tranzistoru 1, výstupní signál lze odebírat například z kolektoru druhého tranzistoru 2.

MKO s frekvenčně závislou dobou kyvu lze použít například pro regulaci předstihu zapalování u spalovacích motorů motorových vozidel tak, že spouštěcí signál, odvozený od polohy klikového hřídele se pomocí obvodu podle vynálezu zpozdí o určitou část periody spouštěcích signálů, tedy o určitý úhel. Závislost úhlu zpoždění na frekvenci spouštěcích signálů, tj. na rychlosti otáčení, lze zjistit buď ovládním klidového napětí na kolektoru prvního tranzistoru 1 v závislosti na frekvenci, nebo vytvořením vhodné závislosti proudu dodávaného zdrojem proudu 7 na frekvenci spouštěcích impulsů. V druhém případě lze využít možnosti ovládat dobu kyvu MKO pomocí změny klidového napětí na kolektoru tranzistoru 1 k zavedení další řídicí veličiny.

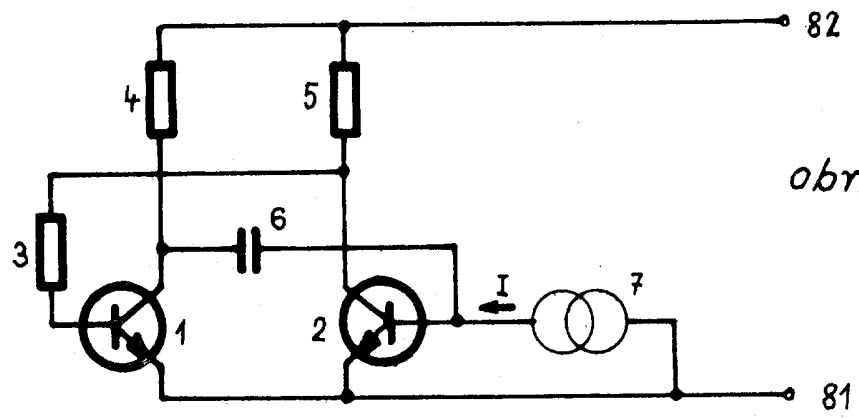
MKO podle vynálezu lze realizovat i s tranzistory opačného typu vodivosti, než je uvedeno na připojených výkresech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

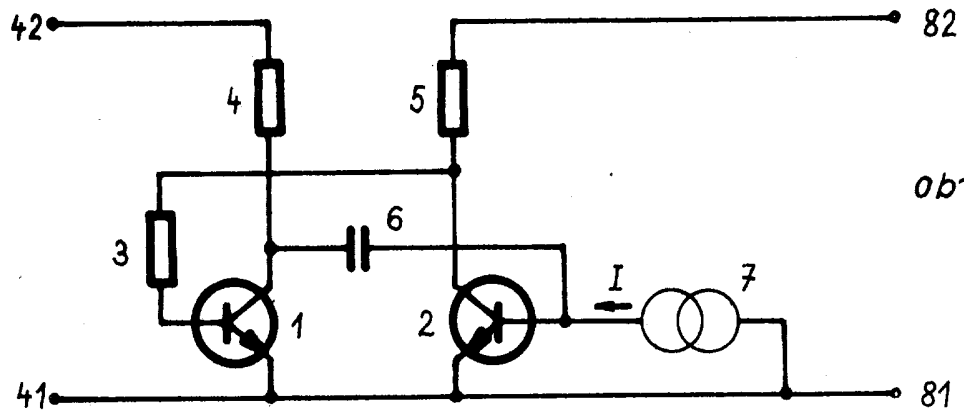
1. Monostabilní klopný obvod s frekvenčně závislou dobou kyvu, vytvořený dvěma tranzistory stejného typu vodivosti zapojenými tak, že emitery obou tranzistorů jsou spojeny s první svorkou napájecího zdroje, kolektor prvního tranzistoru je spojen jednak časovacím kondenzátorem sází druhého tranzistoru, jednak prvním kolektorovým odporem s druhou svorkou napájecího zdroje a kolektor druhého tranzistoru je spojen jednak vazebním odporem sází prvního tranzistoru, jednak druhým kolektorovým odporem s druhou svorkou napájecího zdroje, vyznačený tím, že báze tranzistoru (2) je spojena se zdrojem proudu (7).

2. Monostabilní klopný obvod s frekvenčně závislou dobou kyvu podle bodu 1, vyznačený tím, že zdroj proudu (7) je tvořen tranzistorem (71) s opačným typem vodivosti než tranzistory (71) je spojen sází tranzistoru (2), emitor tranzistoru (71) je spojen přes odpor (72) se svorkou napájecího zdroje (82) a báze tranzistoru (71) je spojena kondenzátorem (78) s libovolnou svorkou napájecího zdroje (81) a (82) a se svorkou napájecího zdroje (82) je spojena jednak vybíjecím odporem (76) a kompenzační diodou (77), zapojenými v sérii, jednak diodou (74) a diodou (75) zapojenými v sérii, přičemž společný bod diod (74) a (75) je spojen vazebním kondenzátorem (73) s kolektorem tranzistoru (2).

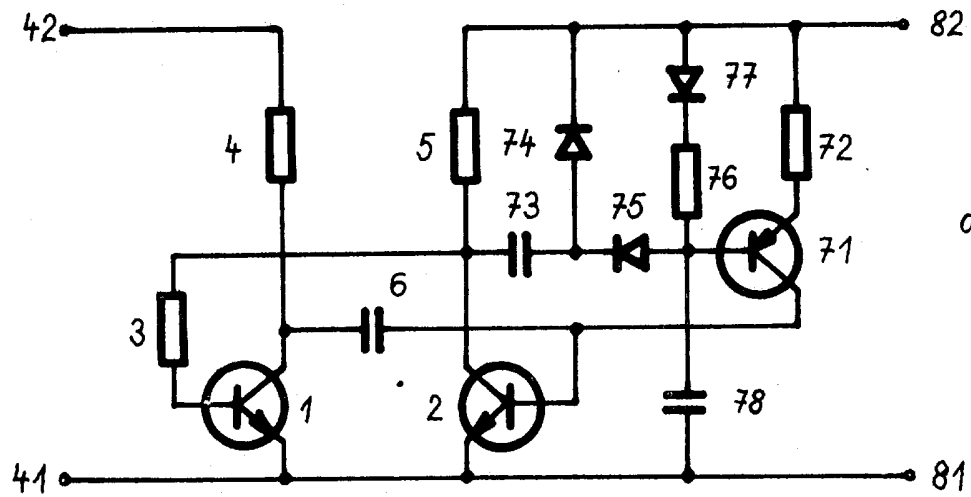
3 výkresy



obr. 1



obr. 2



obr. 3