



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218788
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 L 5/02

(22) Přihlášeno 14 11 80
(21) [PV 7716-80]

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 04 85

(75)

Autor vynálezu

STĚPÁNEK ZDENĚK ing., VŘESINA

(54) Zapojení tranzistorového generátoru

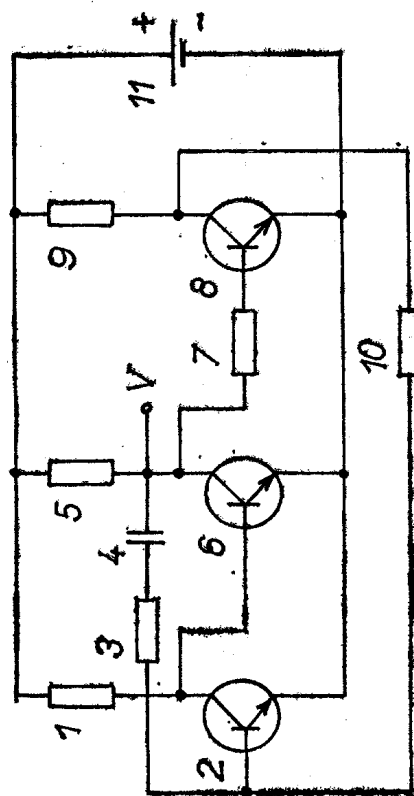
1

Účelem vynálezu je jednoduchý generátor s výkonovým výstupem, snadnou změnou kmitočtu jedním prvkem a s krátkými přechody mezi kvazistabilními stavy.

Uvedeného účelu se dosáhne tak, že báze tranzistoru 2 je spojena přes odpor 3 s kondenzátorem 4, který je druhým pólem připojen na výstup V. S výstupem V je spojen kolektor tranzistoru 6 a přes odpor 7 je spojen sází tranzistoru 8. Kolektor tranzistoru 8 je přes odpor 10 spojen sází tranzistoru 2, jehož kolektor je připojen přes odpor 1 na kladný pól zdroje 11. Kladný pól zdroje 11 je spojen přes odpor 5 s kolektorem tranzistoru 6 a přes odpor 9 s kolektorem tranzistoru 8. Emitory tranzistorů jsou spojeny se záporným pólem zdroje 11. Výše uvedené platí pro tranzistory NPN. Při použití tranzistorů PNP je nutno obrátit polaritu zdroje 11.

Generátor podle vynálezu lze využít v nejrůznějších aplikacích elektroniky.

2



Vynález se týká zapojení tranzistorového generátoru pravoúhlého periodického signálu.

Dosud známé tranzistorové generátory pravoúhlého periodického signálu jsou odvozené od základních zapojení multivibrátoru RC s emitorovou vazbou, nebo multivibrátoru RC se dvěma členy RC, tedy s kolektorovou vazbou. V obou případech lze dosáhnout podstatného zlepšení funkce ve srovnání se základním obvodem, ovšem za cenu zvýšení složitosti obvodu. Obvykle je možno činnost základního obvodu zdokonalit pouze v jednom žádoucím ukazateli. Například u multivibrátoru RC s kolektorovou vazbou lze za cenu několika prvků navíc dosáhnout rychlejších přechodů mezi oběma kvasistabilními stavy.

Integrované obvody, určené ke generování pravoúhlého periodického signálu, obvykle nemají možnost výkonového výstupu. Totéž platí o multivibrátorech RC s operačním zesilovačem. Ve všech uvedených případech je nutná zesilovací jednotka, tedy přídatný výkonový stupeň. Další nevýhody známých tranzistorových generátorů pravoúhlého periodického signálu jsou nejistý start, velký vliv teploty na parametry výstupního signálu a nesnadná změna kmitočtu.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení tranzistorového generátoru podle vynálezu, které řeší daný úkol tak, že báze prvního tranzistoru je spojena přes zpětnovazební odpor s kondenzátorem, který je svým druhým pólem připojen na výstup. Výstup je dále připojen na kolektor výstupního tranzistoru a současně přes srážecí odpor je spojen sází druhého tranzistoru. Kolektor druhého tranzistoru je spojen přes bázevý odpor sází prvního tranzistoru. Kolektor prvního tranzistoru je připojen přes kolektorový odpor na kladný pól zdroje stejnosměrného napětí, kolektor výstupního tranzistoru je spojen přes výstupní odpor s kladným pólem zdroje stejnosměrného napětí a kolektor druhého tranzistoru je spojen přes napájecí odpor s kladným pólem zdroje stejnosměrného napětí.

Emitory všech tranzistorů jsou spojeny se záporným pólem zdroje stejnosměrného napětí. Všechny tranzistory jsou typu NPN a při použití tranzistoru typu PNP je nutno obrátit polaritu zdroje stejnosměrného napětí.

Velkou předností zapojení podle vynálezu je možnost změny výstupního kmitočtu změnou hodnoty jediného prvku — kondenzátoru. Tímto způsobem lze měnit kmitočet při neproměnné střídě výstupního signálu.

Při použití běžných spínacích tranzistorů

lze dosáhnout obou dob na přechody mezi kvasistabilními stavy pod 100 ns. Další výhodou popsaného generátoru je jistý start, snadné ovládání režimu start-stop (spojením báze výstupního tranzistoru s emitorem se blokuje činnost generátoru) a schopnost pracovat v širokém rozmezí teplot.

Nejvýhodnější vlastností generátoru podle vynálezu je možnost výkonového výstupu. V tomto případě je výkonový stupeň součástí generátoru.

Na výkresu je zobrazen příklad zapojení podle vynálezu. Báze prvního tranzistoru 2 je spojena přes zpětnovazební odpor 3 s kondenzátorem 4, který je svým druhým pólem připojen na výstup V. Výstup V je připojen na kolektor výstupního tranzistoru 6 a současně je spojen přes srážecí odpor 7 sází druhého tranzistoru 8. Kolektor druhého tranzistoru 8 je spojen přes bázevý odpor 10 sází prvního tranzistoru 2. Kolektor prvního tranzistoru 2 je připojen přes kolektorový odpor 1 na kladný pól zdroje stejnosměrného napětí 11 a tento kladný pól zdroje stejnosměrného napětí 11 je dále spojen přes výstupní odpor 5 s kolektorem výstupního tranzistoru 6 a dále je kladný pól zdroje stejnosměrného napětí 11 připojen přes napájecí odpor 9 na kolektor druhého tranzistoru 8. Emitor prvního tranzistoru 2, emitore druhého tranzistoru 8 a emitore výstupního tranzistoru 6 jsou spojeny se záporným pólem zdroje stejnosměrného napětí 11.

Pro znázornění funkce obvodu předpokládejme uzavřený tranzistor 6 a tedy proudem přes odpor 7 otevřený tranzistor 8.

Kondenzátor 4 se nabíjí ze zdroje 11 přes odpor 5 a odpor 3. Tento nabíjecí proud otvírá tranzistor 2. Jakmile nabíjecí proud klesne pod hodnotu, která ještě zajistí otevření tranzistoru 2, tranzistor 2 uzavírá a to způsobí otevření tranzistoru 6, přičemž klesající napětí na výstupu V se přenesou přes kondenzátor 4 a odpor 3 na bázi tranzistoru 2. Tento lavinovitý jev má za následek velmi rychlé uzavření tranzistoru 2 a to způsobí velmi rychlé otevření tranzistoru 6.

Při otevření tranzistoru 6 se současně uzavře tranzistor 8. V tomto stavu se kondenzátor 4 vybíjí přes tranzistor 6 a přes odpory 3, odpor 9 a odpor 10 a přes zdroj 11. Jakmile se kondenzátor 4 vybije, otvírá se tranzistor 2. Bázevý proud tranzistoru 2 zajišťuje odpor 9 a odpor 10. Přitom se uzavírá tranzistor 6. Tato změna se přenáší přes kondenzátor 4 a odpor 3 a způsobí rychlé překlopení obvodu. Přitom se otvírá tranzistor 8.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení tranzistorového generátoru, sestávající z tranzistorů, odporů, kondenzátoru a zdroje stejnosměrného napětí, vyznačující se tím, že báze prvního tranzistoru (2) je spojena přes zpětnovazební odpor (3) s kondenzátorem (4), který je svým druhým pólem připojen na výstup (V), přičemž výstup (V) je připojen na kolektor výstupního tranzistoru (6) a současně je kolektor výstupního tranzistoru (6) spojen přes srážecí odpor (7) s bází druhého tranzistoru (8), přičemž kolektor druhého tranzistoru (8) je spojen přes bázevý odpor (10) s bází prvního tranzistoru (2), přičemž kolektor prvního

tranzistoru (2) je připojen přes kolektorový odpor (1) na kladný pól zdroje stejnosměrného napětí (11) a kladný pól zdroje stejnosměrného napětí (11) je dále spojen přes výstupní odpor (5) s kolektorem výstupního tranzistoru (6) a dále je kladný pól zdroje stejnosměrného napětí (11) připojen přes napájecí odpor (9) na kolektor druhého tranzistoru (8), přičemž emitor prvního tranzistoru (2), emitor druhého tranzistoru (8) a emitor výstupního tranzistoru (6) jsou spojeny se záporným pólem zdroje stejnosměrného napětí (11), přičemž všechny tranzistory jsou typu NPN.

1 list výkresů

