

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 92733

Opis patentowy
przedrukowano ze względu
na zauważone błędy

MKP H03b 3/00
H03j 5/00

Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 31.07.74 (P. 173175)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.03.76

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1979

Int Cl.⁸ H03B 3/00
H03J 5/00

CZYTELNIĄ

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Leonard Julewicz, Zenon Matczak

Uprawniony z patentu: Przemysław Instytut Telekomunikacji, Warsza-
wa (Polska)

Układ kluczujący do elektronicznego przełączania odczepów cewki w układach generacyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ kluczujący do elektronicznego przełączania odczepów cewki w układach generacyjnych, przeznaczony do generowania sygnałów o częstotliwościach w zakresie jednej oktawy lub kilku oktaw i umożliwiający uzyskanie napięcia wszystkich generowanych sygnałów o jednakowym poziomie.

Stosowane dotychczas układy kluczujące do elektronicznego przełączania odczepów cewki obwodu drgań generatorów są wyposażone w dodatkowe tranzystory, których wejścia są połączone z poszczególnymi wyjściami układu sterującego, natomiast wyjścia tych tranzystorów połączone są z poszczególnymi odczepami wspomnianej cewki.

Działanie tych znanych układów kluczujących polega na tym, że załączanie do obwodu drgań danego odczepu cewki wykonywane jest bezstykowo poprzez wybrany tranzystor, który przewodzi prąd wskutek przyłożenia do jego obwodu wejściowego napięcia dodatniego, doprowadzanego z układu sterującego z tym, że pozostałe odczepy cewki obwodu drgań są dla przebiegów zmiennych połączone poprzez odpowiednie tranzystory, które wówczas znajdują się w stanie nieprzewodzenia prądu, z masą układu.

Powyższy znany układ kluczujący do elektronicznego przełączania odczepów cewki w układach generacyjnych ma tę zasadniczą wadę, że występuje w nim oddziaływanie na obwód drgań z załączonym żądanym odczepem cewki — obwodów, utwo-

2

rzonych z połączenia pozostałych odczepów cewki, poprzez odpowiednie tranzystory, z masą układu, które to obwody wnoszą do obwodu drgań w zależności od tego, który odczep jest włączony do pracy, impedancję o różnej wartości, w wyniku czego przy przełączaniu bezstykowym odczepów cewki nie można uzyskać na wyjściu generatora stałego poziomu drgań w szerokim zakresie częstotliwości.

W związku z tym, w układach, gdzie zachodzi konieczność otrzymania zakresu zmiany generowanych sygnałów o częstotliwości więcej niż jedna oktawa, należy stosować dwa lub więcej układów generacyjnych.

Celem wynalazku jest otrzymanie niezmiennych, to jest bez obniżania poziomu napięć, sygnałów wychodzących z generatora, generującego sygnały tak w zakresie częstotliwości jednej, jak i powyżej jednej oktawy, sterowanego układami bezstykowymi.

Istota wynalazku polega na włączaniu do bazy każdego z tranzystorów kluczujących, które włączają poszczególne odczepy uzwojenia cewki generującej — jednej lub więcej, diod połączonych ze sobą szeregowo w kierunku przewodzenia prądu do tranzystora, oraz dołączenia przez układ sterujący do strony wejściowej ostatniej (licząc od tranzystora) diody — potencjału — dla otwarcia określonego tranzystora, celem wysłania sygnału o żądanej częstotliwości z jednoczesnym włącze-

niem potencjału zerowego do baz pozostałych klucujących tranzystorów, eliminując je w ten sposób z pracy.

Dzięki temu, że na bazy poszczególnych klucujących tranzystorów podany jest dla zablokowania stały potencjał zerowy oraz, że spadek napięcia na złączu baza — kolektor jest kompensowany spadkiem napięcia na diodach, rezystancja tranzystora klucującego w stanie zatkania jest stała. W związku z tym poszerza się zakres generowanych częstotliwości ponad jedną oktawę, przy stałym napięciu wyjściowym w całym zakresie generowanych częstotliwości.

Powoduje to znaczne oszczędności przy budowie układów generacyjnych ze zmianą częstotliwości powyżej jednej oktawy.

Przykład wykonania układu według wynalazku jest przedstawiony na załączonym rysunku w postaci schematu ideowego.

Jak pokazano na rysunku układ klucujący według wynalazku składa się z m gałęzi zabezpieczających $G1, G1 \dots Gm$, które poprzez rezystory $r_1, r_2 \dots r_m$ ograniczające prąd bazy tranzystorów, włączone są do poszczególnych baz tranzystorów $T1, T2 \dots Tm$ klucujących generator. Tranzystory te włączają poszczególne odczepy 1, 2 ... m wtórnego uzwojenia II cewki generującej L poprzez układ komutacyjny K , pozwalający łączyć kolektory każdego tranzystora klucującego z dowolnym odczepem cewki generującej. Połączenia te są ustawiane ręcznie dla danego kodu. Każda z gałęzi zabezpieczających $G1, G1 \dots Gm$ składa się z jednej lub więcej diod $D1/1 \dots Dn/1, D1/2 \dots Dn/2 \dots D1/m \dots Dn/m$ połączonych ze sobą szeregowo w kierunku przewodzenia prądu do tranzystora.

Dla uruchomienia generatora mającego generować żądaną częstotliwość układ sterujący włącza znak „+” na wejście ostatniej diody (licząc od tranzystora) do gałęzi odpowiadającej tej częstotliwości, natomiast dla zablokowania pozostałych gałęzi włącza potencjał zerowy.

W przykładowym wykonaniu wynalazku zastosowano układ generacyjny Meissnera na tranzystorze Tg , którego baza podłączona jest w punkcie b do uzwojenia pierwotnego I obwodu drgań połączonych w drugim końcu a poprzez diodę D z masą układu. Zmiany generowanej częstotliwości sygnałów uzyskuje się tu przez zmianę załączenia do punktu a , to jest do początku pierwotnego uzwojenia I obwodu drgań, poszczególnych odczepów wtórnego uzwojenia II tego obwodu, tworzącego obwód zamknięty poprzez kondensator blokujący $C1$. Do przełączanych odczepów użyto układu klucującego bezstykowego składającego się z tranzystorów $T1, T2 \dots Tm$, które, poprzez układ komutacyjny K , swoimi kolektorami łączą się z określonymi odczepami wtórnego uzwojenia cewki na cały czas pracy generatora, na którego wyjściu W pojawia się poprzez sprzęgający kondensator $C2$ połączony z kolektorem generacyjnego tranzystora Tg — sygnał o stałym poziomie.

Układ klucujący do elektronicznego przełączania odczepów cewki w układach generacyjnych według niniejszego wynalazku działa w sposób następujący.

Jak już wspomniano generator pracuje w układzie Meissnera, w którym zmiany generowanej częstotliwości sygnałów uzyskuje się przez zmianę załączonych odczepów wtórnego uzwojenia cewki L do punktu a . Do przełączania odczepów użyto układu klucującego bezstykowego składającego się z tranzystorów $T1 \dots Tm$, które poprzez układ komutacyjny K swoimi kolektorami łączą się z określonymi odczepami wtórnego uzwojenia cewki, na cały czas pracy generatora. (W zależności o żądanego kodu sygnału).

Stwierdzono, że jeśli w obwód bazy tranzystorów klucujących $T1 - Tm$ nie włączy się diody $D1 - Dm$ w kierunku przewodzenia, to napięcie wyjściowe generowanych sygnałów zmienia się powyżej 6 dB, w zależności od generowanej częstotliwości.

Włączenie w obwód bazy klucujących tranzystorów wynalazku diody $D1 - Dm$ powoduje usunięcie powyższej wady. Ilość włączonych diod w obwód bazy tranzystora klucującego zależy od zakresu przestrajania generatora.

Stwierdzono, że przy zmianie częstotliwości generowanych sygnałów w zakresie dwóch oktaw i przy włączeniu w obwód bazy tranzystora klucującego trzech diod otrzymuje się wahania napięcia wyjściowego generowanego sygnału poniżej 1 dB.

Generator generuje sygnał o określonej częstotliwości, jeśli na bazę tranzystora klucującego po dane jest napięcie dodatnie. W tym samym czasie inne tranzystory klucujące powinny być zablokowane. Tranzystory klucujące blokuje się przez podanie na bazę napięcia o potencjale zerowym.

Zastrzeżenie patentowe

Układ klucujący do elektronicznego przełączania odczepów cewki w układach generacyjnych, w skład którego wchodzi tranzystory klucujące, układ sterujący stanem przewodzenia lub nieprzewodzenia prądu w tych tranzystorach oraz układ komutacyjny, umożliwiający podłączanie wyjść tranzystorów klucujących do odczepów cewki obwodu drgań, znamienne tymi, że do bazy każdego z tranzystorów klucujących ($T1$), ($T2$) ... (Tm), które włączają poprzez układ komutacyjny (K) odczepy (1), (2) ... (m) cewki (L) obwodu drgań, włączone są jedna lub więcej diod ($D1/1 \dots Dn/1$), ($D1/2 \dots Dn/2$) ... ($D1/m \dots Dn/m$), połączone ze sobą szeregowo w kierunku przewodzenia prądu w tranzystorach, przy czym wejście tych diod połączone jest poprzez układ sterujący ze źródłem napięcia dodatniego lub z masą układu, w zależności od włączania, albo wyłączania z pracy poszczególnych gałęzi ($G1$), ($G2$) ... (Gm) zawierających wspomniane diody.

