

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

73942

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 21a¹, 36/02

Zgłoszono: 23.09.1971 (P. 150 677)

Pierwszeństwo: _____

MKP H03k 3/282

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 23.12.1974



Twórca wynalazku: Henryk Pliszki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Spółdzielnia Pracy „Radiotechnika”,
Wrocław (Polska)

Tranzystorowy generator napięcia o kształcie prostokątnym

Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowy generator napięcia o kształcie prostokątnym, umożliwiający dokładne ustalenie napięcia wyjściowego. Generator ten przeznaczony jest zwłaszcza do kalibracji wzmacniaczy w oscyloskopach.

Znane dotychczas układy generatorów tego rodzaju wymagają stabilizowanych napięć zasilających, przy czym zmiany tych napięć powodują zmianę napięcia wyjściowego generatora. Równocześnie w celu wyeliminowania podkładu napięcia stałego zachodzi konieczność przekazywania sygnału wyjściowego z generatora przez kondensator sprzęgający.

W znanych układach generatorów nie ma możliwości innego określenia amplitudy napięcia wyjściowego jak poprzez zmierzenie amplitudy tego napięcia innym wzorcowym oscyloskopem, co jednak obarczone jest błędem tego oscyloskopu w granicach 2% oraz błędem obserwacji również w granicach 2–3%.

Znany jest również sposób pomiaru wartości skutecznej mierzonego napięcia i przeliczenia przy pomocy współczynnika kształtu wartości jego amplitudy. Według tego sposobu o dokładności pomiaru decyduje jednak współczynnik wypełnienia impulsu, który jest nieznany i dlatego sposób ten nie nadaje się do określenia amplitudy napięcia wyjściowego.

Z podobnych przyczyn nie może znaleźć zastosowania sposób pomiaru woltomierzem wartości szczytowej, gdyż woltomierze są skalowane w wartościach skutecznych, a do przeliczenia na wartość szczytową potrzebna jest dokładna znajomość współczynnika kształtu.

W stosowanych dotychczas generatorach kalibracyjnych o stałości amplitudy napięcia decyduje napięcie zasilające jak również stałość temperaturowa elementów poziomujących w postaci diod Zenera. Napięcie zasilające układ generacyjny zależne jest w tym przypadku od stałości temperaturowej napięcia diody Zenera, jak również od wpływu temperatury na wzmacniacz błędu w zasilaczu. Dodatkowym elementem poziomującym wartość napięcia generatora jest druga dioda Zenera usytuowana w układzie generacyjnym, której stałość temperaturowa również decyduje o wartości napięcia wyjściowego. W rozwiązaniach tych o stałości napięcia wyjściowego decyduje zatem wiele elementów układu.

Znany z wydawnictwa „Philips electronic measuring and microwave notes” nr 3 z 1970 r. stosowany w oscyloskopie układ generatora kalibracyjnego wykonany jest w postaci generatora, w którym kompensację

temperaturową uzyskuje się za pomocą termistora. kład ten jest skomplikowany i nie umożliwia dogodnego określenia amplitudy wyjściowego generatora.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wyżej wad i niedogodności, a wytyczonym do rozwiązania zagadnieniem technicznym jest opracowanie takiego układu tranzystorowego generatora napięcia o kształcie prostokątnym, który w sposób prosty a jednocześnie dokładny pozwoliłby określić amplitudę napięcia wyjściowego.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie do określenia poziomu napięć wyjściowych z przerzutnika astabilnego układu tranzystora połączonego poprzez rezystor z diodą Zenera.

Układ ten posiada tę zaletę, że o stałości napięcia wyjściowego, jak również o stałości temperaturowej decyduje tylko jeden element w postaci diody Zenera. Dalszą istotną zaletą jest to, że do zmierzenia napięcia wyjściowego generatora wystarczy zwarcie dwóch punktów układu i dokonanie woltomierzem pomiaru napięcia stałego, co zapewnia uzyskanie dużej dokładności określenia napięcia wyjściowego.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykobabia na 0ałączonym rysunku, który przedstawia schemat układu przerzutnika astabilnego połączonego z układem poziomującym napięcie wyjściowe.

W układzie tym kolektor tranzystora 1 połączony jest z bazą tranzystora 2 przez kondensator 3. Baza tranzystora 2 polaryzowana jest przez rezystor 4. Kolektor tranzystora 1 połączony jest ze źródłem dodatniego napięcia zasilającego poprzez rezystor 5, a emitory tranzystorów 1, 2 połączone są z drugim końcem napięcia zasilającego, znajdującym się na potencjale masy. Kolektor tranzystora 2 połączony jest ze źródłem napięcia zasilającego poprzez rezystor 6, a oddzielony jest od kondensatora 7 połączonego z bazą tranzystora 1 przez diodę 8. Do ładowania kondensatora 7 służy rezystor 9, który oddzielony jest od rezystora 6 przez diodę 8. Do polaryzacji bazy tranzystora 1 służy rezystor 10. Kolektor tranzystora 2 połączony jest z bazą tranzystora 11 poprzez rezystor 12. Baza tranzystora 11 poprzez zwierane na okres pomiaru napięcia wyjściowego punkty 13 i rezystor 14 połączona jest z dodatnim biegunem napięcia zasilającego, do którego załączony jest również kolektor tranzystora 11. Emiter tranzystora 11 połączony jest z diodą Zenera 15 przez rezystor 16. Równolegle do diody Zenera 15 załączony jest dzielnik napięcia wyjściowego 17.

Działanie układu według wynalazku przedstawione jest poniżej. W przypadku nieprzewodzenia tranzystora 1 kondensator 3 ładuje się poprzez rezystor 5 i bazę tranzystora 2, który jest przewodzący, a napięcie na jego kolektorze równé jest jego napięciu nasycenia, które podane przez rezystor 12 na bazę tranzystora 11 jest niższe od napięcia przewodzenia tranzystora 11 i diody Zenera 15. Tym samym napięcie wyjściowe generatora równe jest zeru.

Po naładowaniu kondensatora 3 następuje zatkanie tranzystora 2 i napięcie na jego kolektorze gwałtownie rośnie. Ładowanie kondensatora 7 następuje poprzez rezystor 9 i bazę tranzystora 1, który przez to jest przewodzący. Dla skrócenia czasu narostu napięcia na kolektorze tranzystora 2 zastosowano diodę 8, która odcina kondensator 7 od kolektora tranzystora 2. Baza tranzystora 11 poprzez rezystory 6 i 12 załączona jest do dodatniego napięcia zasilającego i tranzystor maksymalnie przewodzi. Napięcie na emiterze tranzystora 11 po przekroczeniu poziomu diody Zenera 15 powoduje przepływ prądu przez tranzystor 11, rezystor 16 i diodę Zenera 15. Prąd ten wytwarza spadek napięcia na rezystorze 16 tak że na diodzie Zenera 15 występuje w okresie nieprzewodzenia tranzystora 2 napięcie Zenera tej diody.

W celu określenia poziomu napięcia diody Zenera 15 zwiera się punkty 13 na skutek czego baza tranzystora 11 polaryzowana jest poprzez rezystor 14, a na diodzie 15 występuje napięcie równe napięciu Zenera.

Zastrzeżenie patentowe

Tranzystorowy generator napięcia o kształcie prostokątnym, zawierający przerzutnik astabilny posiadający w obwodzie tranzystora wyjściowego diodę poprawiającą czas narostu generatora, znamienny tym, że do wyjścia przerzutnika astabilnego zbudowanego na tranzystorach (1, 2) załączony jest tranzystor (11) połączony poprzez rezystor (16) z diodą Zenera (15).

