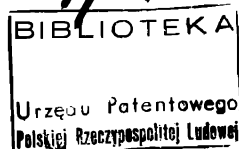


Opis wydano drukiem dnia 1 września 1963 r.



605/1/46



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47200

Kl. 21 a⁴, 35/14
Kl. internat. G 05 f

VEB Vakutronik *)

Drezno, Niemiecka Republika Demokratyczna

Tranzystorowy układ do stabilizacji napięć

Patent trwa od dnia 15 czerwca 1961 r.

Pierwszeństwo: 23 marca 1961 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Wynalazek dotyczy układu stabilizacji napięć zasilania przyrządów elektronowych, które wymagają jednego lub kilku stabilizowanych napięć.

Źródła zasilania, w szczególności przyrządów do wykrywania promieniowania, np. sieć lub baterie, wykazują mniejsze lub większe wahania. Szczególnie w przypadku baterii złożonych z ogniw galwanicznych należy się liczyć ze zmianami napięcia aż do 50%, jeżeli chce je dobrze wykorzystać.

Wzmacniacze elektronowe wymagają często różnych dobrze stabilizowanych napięć zasilających, co wymaga zastosowania odpowiednich układów.

Znane są dotychczas układy stabilizujące, w

których jako sterowaną zmienną oporność stosuje się elementy wzmacniające, jak np. tranzystory (element nastawczy) łącznie z odpowiednimi źródłami napięć wzorcowych, i w razie potrzeby z dodatkowymi pośrednimi wzmacniaczami (w celu zwiększenia wzmocnienia). Ponieważ stałość źródeł napięć wzorcowych takich jak np. diody Zenera, w znacznym stopniu zależy od stałości prądu wstecznego tych diod, nie można osiągnąć optymalnego współczynnika stabilizacji jeżeli do nastawiania punktu pracy używa się napięcia, które ma być stabilizowane. Wahania napięcia zasilającego oddziałują również na dodatkowe wzmacniacze, stosowane w celu polepszenia stabilizacji, tak jak odpowiednie wahania napięcia wzorcowego (odniesienia). Dlatego też wielkość współczynnika stabilizacji jest ograniczona nawet w przypadku kosztownych

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Gerd Schubert.

wzmacniaczy regulujących i w przypadku niskich dynamicznych oporności wewnętrznych źródła napięcia wzorcowego.

Przedmiotem wynalazku jest układ stabilizacyjny, który na wyjściu daje kilka niezależnych od siebie stabilnych napięć do zasilania przyrządów elektronowych, w szczególności przyrządów do wykrywania promieniowania, a ponadto, dostarcza stabilizowanego napięcia do zasilania źródła napięcia wzorcowego i ewentualnie wzmacniacza regulującego.

Według wynalazku osiąga się to w ten sposób, że do znanego układu stabilizującego jest dołączony znany przekształtnik lub generator, przy czym źródło napięcia wzorcowego tego układu stabilizującego a w razie potrzeby i jego wzmacniacz są częściowo lub w całości stabilizowanym napięciem dołączanego przekształtnika lub generatora, a w chwili uruchamiania układ stabilizujący jest bocznikowany diodą.

Przekształtnik lub generator jest przy tym tak włączony, że dostarcza napięcia wyjściowe proporcjonalne do napięcia wejściowego.

Po uruchomieniu układu stabilizującego, źródło napięcia wzorcowego jest zasilane napięciem stabilizowanym tak, że uzyskuje się wysokie i najwyższe współczynniki stabilizacji. Dynamicznej oporności wewnętrznej źródła napięcia wzorcowego nie stawia się już wtedy tak znacznych wymagań. Podobne zalety wykazuje zasilanie wzmacniacza napięciem już stabilizowanym.

W celu skompensowania wpływu temperatury na źródło napięcia wzorcowego lub na wzmacniacz regulujący, jest zastosowany opornik, którego opór zależy od temperatury. Przy małych wymaganiach jako źródło napięcia wzorcowego może służyć np. dioda germanowa.

Podczas uruchomienia przekształtnika lub generatora, obwód zasilania układu stabilizacyjnego zamyka się poprzez diodę bocznikującą, a przekształtnik lub generator jest w tym czasie zasilany napięciem niestabilizowanym.

Po uruchomieniu przekształtnika lub generatora dioda bocznikująca układ stabilizacyjny jest spolaryzowana w kierunku zaporowym, ponieważ suma napięcia wyjściowego układu stabilizującego i napięcia wyjściowego układu prostownika jest większe od napięcia wejściowego.

Na rysunku jest uwidoczniony przykład wykonania według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia układ podstawowy według wynalazku urządzenia stabilizującego, w którym tranzystor spełnia rolę oporu regulowanego a dioda Zenera rolę źródła napięcia wzorcowego (odniesienia), fig. 2 — układ podstawowy z dodatkowym tranzystorowym wzmacniaczem sterującym, a fig. 3 — przedstawia układ podstawowy według fig. 1, w którym wpływ temperatury na źródło napięcia wzorcowego jest kompensowany za pomocą oporu zależnego od temperatury.

Układ stabilizujący według wynalazku przedstawiony na fig. 1 składa się z tranzystora 1 pracującego jako opór regulowany oraz z diody Zenera 6 służącej jako źródło napięcia wzorcowego (odniesienia), której punkt pracy ustala się za pomocą oporu 3. Niestabilizowane napięcie wejściowe jest oznaczone jako u_e , a napięcie stabilizowane jako u_a przy czym zasilają ono generator 5. Z generatora 5 są pobierane napięcia u_{a1} , u_{a2} , u_{a3} , proporcjonalne do napięcia u_a . Napięcie u_{a1} i u_{a2} są to niezależne napięcia zasilające, które można dowolnie zastosować, natomiast napięcie u_{a3} po wyprostowaniu i odfiltrowaniu w układzie prostownikowym 4, jest dołączone do stabilizowanego napięcia u_a , przy czym u_a i u_{a3} są stosowane do ustalenia punktu pracy źródła napięcia wzorcowego 6. Aby w momencie włączenia zapewnić uruchomienie generatora, używa się diody 2, przy czym po uruchomieniu generatora dioda 2 jest spolaryzowana w kierunku zaporowym i nie przewodzi.

Na fig. 2 przedstawiony jest w zasadzie ten sam układ co na fig. 1. W celu polepszenia stabilizacji (zmniejszenie odchylenia regulacji) stosuje się dodatkowo tranzystory 7 i 11 jako wzmacniacze. Poprzez tranzystor wzmacniający 7 uzyskuje się wystarczająco wysokie napięcie i do zasilania źródła napięcia wzorcowego wystarcza stabilizowane napięcie u_a . Tranzystor 7 jest zasilany napięciem stabilizowanym

a

poprzez opór 8.

$$U_a \div U_{a3}$$

Na fig. 3 jest przedstawiony również układ podstawowy, w którym wpływ temperatury na źródło napięcia wzorcowego 6 skompensowany jest oporem za pomocą oporów 10, 9 i 8 przy czym oporność 9 zależy od temperatury.

Źródło napięcia podstawowego 6 oraz oporność 9 zależna jest od temperatury, są montowane bardzo blisko siebie i powiązane w sposób zapewniający dobrą przewodność ter-

miczną, aby zmiany temperatury działały jednakowo na oba elementy.

Możliwe są inne odmiany przykładów wykonania, biorące w ten sposób za podstawę zasadniczy pomysł według wynalazku.

Za pomocą układu według wynalazku można uzyskać współczynniki stabilizacji rzędu 100 dla pracy bez wzmacniacza regulującego (fig. 1), a ze wzmacniaczem regulującym (fig. 2) tranzystorem 7 współczynniki przekraczające 1000.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ tranzystorowy do stabilizacji napięć dla przyrządów elektronowych, które wymagają jednego lub kilku stabilizowanych napięć, znamienny tym, że do znanego układu stabilizującego jest dołączony znany przekształtnik lub generator (5), przy czym źródło napięcia wzorcowego (6) a także w

razie potrzeby jego wzmacniacz regulujący (7) i (11), są zasilane częściowo lub całkowicie napięciem stabilizowanym, a przy uruchamianiu generatora lub transwertora układ stabilizujący jest bocznikowany za pomocą diody (2).

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że dla nastawiania punktu pracy źródła napięcia podstawowego (6) lub wzmacniacza regulującego (7 i 14) jest użyta znana kombinacja oporności (8, 10), która zawiera oporność (9) zależną od temperatury i wyrównuje przebieg charakterystyki temperaturowej wywołanej przez źródło napięcia podstawowego lub przez wzmacniacz regulujący.

VEB Vakutronik

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

