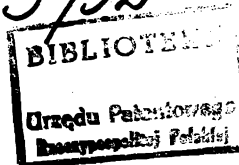


Warszawa, dnia 27 marca 1951 r.



4036 5/32



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34072

Kl. 21 a⁴, 8/02

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy)

Układ połączeń, zawierający oscylator z kryształem piezoelektrycznym

Udzielono z mocą od dnia 2 marca 1948 r.

Pierwszeństwo: 4 marca 1947 r. (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy układu połączeń, zawierającego oscylator z kryształem piezoelektrycznym. Układy tego rodzaju są używane np. w telefonii nośnej, gdzie częstotliwości nośne dla różnych kanałów mogą być uzyskane z oscylatora z kryształem piezoelektrycznym przez dzielenie lub powielanie częstotliwości.

Co do wymagań, związanych ze zrozumiałością przenoszonego sygnału, żąda się żeby częstotliwości nośne równały się sobie jak najdokładniej po stronie nadawczej i odbiorczej. Wymagania przy przesyłaniu muzyki są większe, niż przy przesyłaniu mowy.

Oczywiście, że kiedy używa się bardzo wielkich częstotliwości nośnych, przesyłanych kablem o żyłach współosiowych, jest dopuszczalne bardzo małe względne odchylenie częstotliwości rzędu 10^{-6} .

Aby częstotliwości nośne, wytworzone po stronie nadawczej i odbiorczej, mogły zadość uczynić tym wymaganiom, trzeba postępować z wielką dokładnością przy cięciu kryształu piezoelektrycznego do oscylatora, montowaniu go i zabez-

pieczaniu od zmian temperatury za pomocą termostatów lub podobnych przyrządów, a to powoduje wysokie koszty.

Układ połączeń według wynalazku zapobiega tym wadom i wykazuje tę cechę charakterystyczną, że siatka sterująca lampy elektronowej, zawartej w oscylatorze, posiada zmienne napięcie synchronizacyjne, doprowadzane do niej poprzez obwód, zawierający kryształ piezoelektryczny.

W przypadku telefonii nośnej układ według wynalazku pozwala na zastosowanie po stronie nadawczej i odbiorczej oscylatorów z kryształem piezoelektrycznym, które mają możliwość czynienia zadość mniejszym wymaganiom, ponieważ za pomocą przesyłanego napięcia synchronizacyjnego są one synchronizowane po stronie nadawczej i odbiorczej.

Jeśliby napięcie synchronizacyjne zniknęło na pewien czas, zastosowanie oscylatorów z kryształem piezoelektrycznym pozwala na nieprzerwane przesyłanie drgań z zachowaniem dopuszczalnego odchylenia częstotliwości.

Sam układ połączeń według wynalazku może być należycie wykorzystany przy użyciu oscylatorów z kryształem piezoelektrycznym, których względne odchylenie częstotliwości jest znikome czyniąc zadość najwyższym wymaganiom, ponieważ ten układ pozwala na szczególnie proste sygnalizowanie anormalnych odchyżeń częstotliwości.

Oscylator, uwidoczniiony na fig. 1, zawiera lampę elektronową 1, zasilaną poprzez dławik 2, który stanowi dużą oporność pozorną dla częstotliwości oscylatora i nie dopuszcza do przechodzenia prądu zmiennego przez baterię o napięciu zasilającym.

Do lampy są przyłączone równolegle dwa obwody, które odpowiednio zawierają szeregowy układ kryształu piezoelektrycznego 3 i pojemności 4 oraz szeregowy układ pojemności 5 i źródła napięcia synchronizacyjnego 6.

Napięcie do obwodu siatki sterującej lampy 1 pobiera się z pojemności 4. A więc w tym układzie połączeń napięcie synchronizacyjne jest doprowadzane do siatki sterującej poprzez kryształ piezoelektryczny 3. Jest to szczególnie ważne w telefonii nośnej, ponieważ przesyłanie napięcia synchronizacyjnego może spowodować wprowadzenie napięć o innych częstotliwościach, które w tym przypadku są oddzielane przez kryształ piezoelektryczny i dzięki temu nie występują na siatce sterującej lampy 1.

Z tego również wynika, że napięcie synchronizacyjne, które jest potrzebne do synchronizowania oscylatora na danym zakresie częstotliwości, jest niezależne od charakterystyki tłumienia kryształu piezoelektrycznego. Jest to ważne w związku z obróbką kryształu, ponieważ różne cięcia kryształu mają różne charakterystyki tłumienia.

Jeśli współczynnik jakości „Q” kryształu piezoelektrycznego jest duży, przepuszcza on bardziej zadowalająco napięcie synchronizacyjne, którego częstotliwość jest o ile możliwości równa częstotliwości oscylatora, tak że wyższa S E M synchronizacyjna jest doprowadzona do siatki sterującej lampy 1.

Dla stabilizacji oscylatora może nie być brana pod uwagę oporność wewnętrzna źródła napięcia synchronizacyjnego 6, która powinna być małą w porównaniu z opornością kryształu piezoelektrycznego.

Fig. 2 uwidacznia rozwinięcie układu według wynalazku, przedstawionego na fig. 1, w którym dopływ napięcia synchronizacyjnego zostaje wyłączony z chwilą przekroczenia dającej się regulować różnicy między częstotliwością oscylatora z kryształem piezoelektrycznym a częstotliwością

napięcia synchronizacyjnego i do obwodu włącza się urządzenie alarmowe.

W tym układzie napięcie synchronizacyjne jest dostarczane do końcówek wejściowych 7, 8 pierwotnego uzwojenia transformatora, którego uzwojenie wtórne jest w obwodzie siatki sterującej lampy 9.

Z uzwojenia 10 transformatora, będącego w obwodzie wyjściowym lampy, jest pobierane napięcie, które doprowadza się za pomocą przełącznika S_1 , gdy przełącznik ten zajmuje pozycję 2, do opornika 11 obwodu oscylatora; przełącznik S_2 zajmuje pozycję 2.

Obwód oscylatora, którego warunki pracy odpowiadają pracy obwodu, uwidocznionego na fig. 1, zawiera lampę elektronową 12, pojemność 13, która znajduje się w obwodzie katodowym w szeregu z opornikiem 11, przy czym do tego szeregowego układu włączono równolegle układ zawierający szeregowo pojemność 14 i kryształ piezoelektryczny 15. Napięcie, występujące na pojemności 14, jest doprowadzane do siatki sterującej lampy 12.

Obciążenie oscylatora jest ustalone przez oporność 16, która poprzez transformator 17 jest sprzężona z obwodem anodowym lampy 12. Z tego powodu zmiana obciążenia nie wytwarza znaczącego efektu w częstotliwości oscylatora.

Równolegle do uzwojenia pierwotnego transformatora podłączono neonową lampę wyładowczą 18 dla ograniczenia napięcia wyjściowego, tak że lampa elektronowa 12 nie pracuje, gdy ma małą oporność wewnętrzną.

Jeśli oscylator jest zsynchronizowany, wówczas różnica fazy między napięciem synchronizacyjnym V_1 występującym na oporniku 11 i napięciem wyjściowym V_2 , występującym na oporniku 16, zmienia się wraz z różnicą częstotliwości między częstotliwością napięcia synchronizacyjnego a częstotliwością oscylatora. Jeżeli różnicę fazy przy najwyższej synchronizowanej częstotliwości oscylatora oznaczyć jako φ_1 , a przy najniższej synchronizowanej częstotliwości φ_2 , to $\varphi_1 - \varphi_2 = 180^\circ$.

Z uzwojenia 20 transformatora wyjściowego lampy 9 i z uzwojenia 21 transformatora wyjściowego 17 lampy 12 są pobierane napięcia, które są dostarczane do obwodu modulatora pierścieniowego, opisanego niżej; zasilanie jest takie, iż napięcie wyjściowe modulatora pierścieniowego na oporności 22 jest zależne od przesunięcia fazy między dwoma doprowadzonymi napięciami. Należy zaznaczyć, że napięcie, powstałe na uzwojeniu 20, jest doprowadzane poprzez linię sztuczną 23, służącą do przesunięcia fazy, do modulatora pierścieniowego; za pomocą tej linii sztucznej

można regulować różnicę fazy między doprowadzonymi napięciami, a więc i napięcie wyjściowe na oporności 22.

Linia sztuczna 23 jest dopasowana w ten sposób, że przy danej różnicy między częstotliwościami napięcia synchronizacyjnego i oscylatora, która odpowiada danej różnicy fazy między napięciami V_1 i V_2 , a różnica fazy z kolei odpowiada danej różnicy fazy między napięciami na uzwojeniach 20 i 21, napięcie na oporności 22 osiąga taką wartość, że lampa 24 z powrotem staje się przewodzącą. Przekaznik Re_2 , włączony w obwód anodowy tej lampy, wzbudza się zatem i kontakt 25 zamyka się; kontakt ten włącza urządzenie alarmowe, w tym przypadku małą lampę 26 do baterii.

Przekaznik Re_2 przesuwą także przełącznik S_2 w położenie 1, przez co otrzymuje się napięcie ujemne w obwodzie siatki sterującej lampy 9, poprzez oporność 27, tak że lampa 9 nie pracuje.

Przekaznik Re_1 , włączony w obwód anodowy lampy 9, pozwala również na przesunięcie przełącznika S_1 w położenie 1, co powoduje to, iż napięcie wyjściowe lampy 9, gdy ta ponownie staje się przewodzącą, nie będzie doprowadzane do obwodu oscylatora, lecz do opornika 28.

W następstwie tego oscylator z kryształem piezoelektrycznym drga na nowo, i w razie jego wypadnięcia z synchronizmu napięcie wyjściowe lampy 9 jest zabezpieczone od dudnień, powstałych na skutek jeszcze obecnego napięcia synchronizacyjnego.

Aby ponownie zsynchronizować oscylator przełącznik S_2 zostaje przestawiony z powrotem w położenie 2, tak że lampa 9 staje się znów przewodzącą z chwilą gdy opornik 28, pracuje jako oporność obciążenia. Oscylator zatem może nadal drgać. Lampa 26 zaczyna się wtedy żarzyć okresowo; okres ten jest określony przez różnicę między częstotliwością napięcia synchronizacyjnego a częstotliwością oscylatora. Oscylator jest wtedy regulowany za pomocą zmiennej oporności pozornej 29, która jest włączona w szereg z kryształem piezoelektrycznym, aż obie częstotliwości stają się równe, po czym przełącznik S_1 przesuwa się w położenie 2 i oscylator jest zsynchronizowany.

W tym układzie modulacja pierścieniowa jest utworzona przez podwójny obwód przeciwsobny demodulatorów-prostowników; kierunek przepustowy demodulatora-prostownika jednego obwodu przeciwsobnego jest przeciwny do kierunku drugiego. Napięcie, powstałe na uzwojeniu 21, jest doprowadzane do uzwojenia pierwotnego transformatora 30, podczas gdy napięcie, powstałe na uzwojeniu 20, jest włączone poprzez linię sztuczną 23 z przesunięciem fazy do środkowych punktów każdego z dwóch obwodów przeciwsobnych.

W wyniku tego zmienia się okresowo znak drugiego napięcia, a kierunek i wartość wyprostowanego napięcia zmienia się z różnicą fazy między dwoma doprowadzonymi napięciami.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń, zawierający oscylator z kryształem piezoelektrycznym, znamieny tym, że siatka sterująca lampy elektronowej, zawartej w oscylatorze, posiada zmienne napięcie synchronizacyjne, doprowadzane do niej poprzez obwód, który zawiera kryształ.
2. Układ połączeń według zastrz. 1, znamieny tym, że obwód oscylatora posiada co najmniej dwa równoległe obwody, z których jeden zawiera szeregowo połączenie kryształu piezoelektrycznego i pojemności, z którego otrzymuje się napięcie dla siatki sterującej lampy elektronowej, a drugi zawiera pojemność z doprowadzonym do niej napięciem synchronizacyjnym.
3. Układ połączeń według zastrz. 1, znamieny tym, że przy przekroczeniu miary regulowanej różnicy między częstotliwością oscylatora z kryształem piezoelektrycznym a częstotliwością napięcia synchronizacyjnego dopływ tego napięcia zostaje wyłączony i do obwodu zostaje włączone urządzenie alarmowe.
4. Układ połączeń według zastrz. 3, znamieny tym, że napięcie synchronizacyjne jest doprowadzane do oscylatora z kryształem piezoelektrycznym poprzez lampę elektronową, a część napięcia wyjściowego tej lampy i część napięcia wyjściowego oscylatora są doprowadzane do obwodu, którego napięcie wyjściowe zmienia się ze zmianą różnicy fazy między dwoma doprowadzonymi napięciami i steruje przekaznikiem w taki sposób, iż, jeśli ta różnica fazy przekracza pewną wartość, pojawia się sygnał alarmowy i lampa elektronowa, do której jest doprowadzone, napięcie synchronizacyjne, przestaje pracować.
5. Układ połączeń według zastrz. 4, znamieny tym, że obwód, którego napięcie wyjściowe zmienia się ze zmianą różnicy fazy między dwoma doprowadzonymi napięciami, zawiera podwójny obwód przeciwsobny demodulatorów-prostowników, a kierunek przepustowy jednego obwodu przeciwsobnego jest przeciwny do kierunku drugiego.
6. Układ połączeń według zastrz. 5, znamieny tym, że przewód zasilający napięcia, pobrane go z napięcia synchronizacyjnego, zawiera sztuczną linię z regulacją przesunięcia fazy.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken
Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

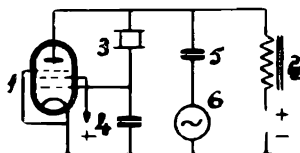


Fig. 1

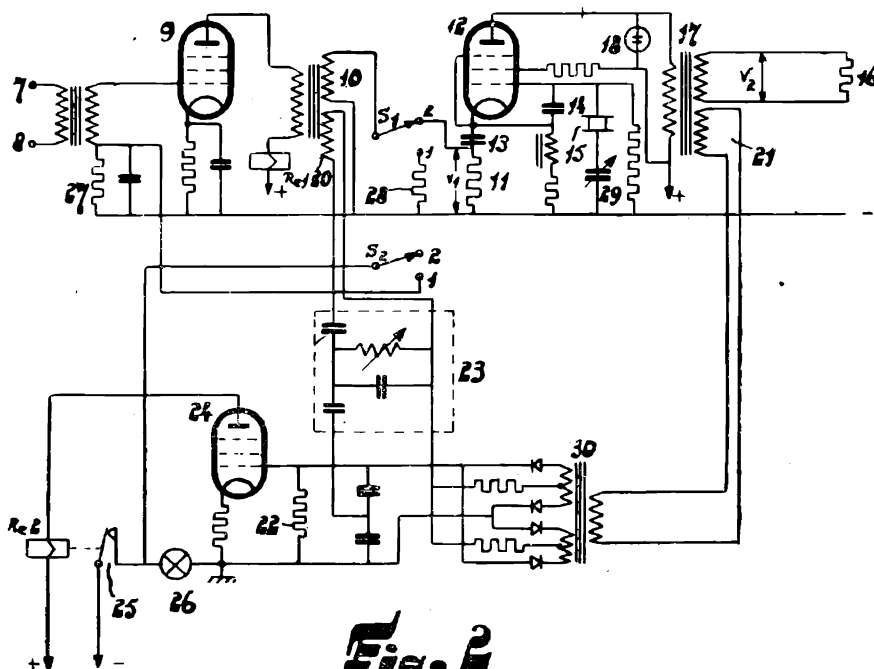


Fig. 2