

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32105

Kl. 21 a⁴, 48/61⁶⁰

Compagnie Générale de Télégraphie Sans Fil*), Paryż

Sposób zmiany fazy szeregu krótkotrwałych impulsów

Zgłoszono 11 lutego 1939
Udzielono 16 sierpnia 1943
Pierwszeństwo: 16 lutego 1938 (Francja)

G.O.S. 9/40

Przy pewnych zastosowaniach radioelektrycznych, jak radiogoniometria krótkofalowa i wykrywanie przeszkód przy pomocy fal ultrakrótkich, zachodzi potrzeba nadawania krótkotrwałych impulsów fal elektromagnetycznych, powtarzanych pewną liczbę razy na sekundę. Z nadajnikiem tych impulsów skojarzony jest na ogół odbiornik oraz zastosowane są środki celem blokowania odbioru podczas okresów nadawania. Układ nadawczy w takich urządzeniach zawiera zwykle generator fal elektromagnetycznych, sterowany przez urządzenie, będący generatorem krótkotrwałych impulsów, powtarzanych np. z częstotliwością p razy na sekundę. Odbiornik zaś po-

za narządami odbiorczymi zawiera generator impulsów, zsynchronizowany z generatorem impulsów nadajnika. W celu zsynchronizowania tych dwóch generatorów impulsów, korzystnie jest sterować je takim samym napięciem zmiennym o częstotliwości p . Stosowane w takim przypadku układy do wytwarzania impulsów są znane, jednak napotyka się trudności przy określaniu fazy impulsu udzielanego odbiornikowi w stosunku do fazy impulsu kierowanego do nadajnika. Wynalazek niniejszy ma za zadanie zaradzić tym trudnościom.

Fig. 1 przedstawia generator impulsów. Lampa elektronowa T , najlepiej typu pentody, zawiera w obwodzie swej siatki roz-

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest I. Hugon.

rzędzkiej g połączone szeregowo: opornik wysokoomowy R_1 , potencjometr P , przyłączony do zacisków baterii B , której punkt środkowy jest uziemiony, i dwa zaciski a , b , między którymi włączone jest napięcie o częstotliwości p , które wytwarza impulsy zsynchronizowane. Siatka ekranowa e tej lampy jest przyłączona do źródła U_e , doskonale filtrowanego napięcia stałego. Obwód anody $p1$ zawiera cewkę samoindukcyjną L dobraną w ten sposób, żeby okres jej drgań własnych był znacznie mniejszy od podwójnego okresu trwania impulsu. Ta cewka jest zabocznikowana odpowiednim opornikiem R_2 , który tłumi drgania własne obwodu, utworzonego z cewki L , własnej pojemności tej cewki, pojemności wewnętrznej lampy T i pojemności połączeń. Katoda c lampy T jest połączona bezpośrednio z uziemieniem (wspólny biegun ujemny źródeł napięcia ekranu i anody), jak również z siatką przeciwmisyjną r .

Mechanizm wytwarzania impulsów jest uwidoczniiony na fig. 2. Na tej figurze krzywa AB przedstawia charakterystykę statyczną lampy T w układzie połączeń według fig. 1 przy określonym napięciu siatki ekranowej.

Spłaszczenie charakterystyki przy dodatnich napięciach siatki rozrządzej jest wywołane obecnością dużego oporu $R1$ i powstawaniem prądu siatki. Krzywa m , $m1$, $m2$, $n2$, $n1$, n przedstawia przebieg napięcia sinusoidalnego o częstotliwości p , przyłożonego do zacisków a i b . Literą M oznaczono początkowy punkt pracy lampy, określony położeniem ruchomego zaczepu potencjometru P . Krzywe $m1'$, $m2'$, $n2'$, $n1'$ przedstawiają uzyskane w tych warunkach impulsy prądu anodowego lampy T ; impulsy te są kształtu trapezoidalnego, a boki $m1'—m2'$, $n2'—n1'$ są bardzo zbliżone do prostoliniowych, jeżeli tylko odcinki $m1—m2$ są dostatecznie oddalone od wierzchołków sinusoidy o okresowości p .

Poniżej krzywej $m1'$, $m2'$, $n2'$, $n1'$ przed-

stawiony jest teoretyczny kształt siły elektromotorycznej samoindukcji, która powstaje w cewce L pod wpływem impulsu prądu anodowego lampy. Widać stąd, że każdy impuls prądu powoduje dwa, bardzo krótkotrwałe, impulsy napięcia, w odstępach czasu określonych trwaniem impulsu prądu. Te impulsy napięcia powinny, biorąc teoretycznie, posiadać kształt wydłużonego trapezu, którego krótsza podstawa równałaby się czasowi ustalania się prądu od $m1'$ do $m2'$. Ponieważ prąd zmienia się zasadniczo proporcjonalnie do czasu, przeto siła elektromotoryczna samoindukcji powinna w istocie utrzymywać się jako stała od $m1''$ do $m2''$ na zasadzie znanego prawa: $L \frac{di}{dt}$. W rzeczywistości jednak własna częstotliwość cewki i stan przejściowy ustalania się prądu zmieniają w dość znacznym stopniu kształt impulsów napięcia, które przy odpowiednim doborze opornika $R2$ przyjmują postać zaznaczoną na fig. 3. Impulsy trapezoidalne stają się trójkątne i bardzo wydłużone.

Jeżeli teraz zmienia się napięcie początkowe siatki rozrządzej lampy T , np. za pośrednictwem zmiany położenia zaczepu potencjometru P , to widać, że można przesunąć odcinek $m1—m2$ w czasie pomiędzy dwoma punktami r i s (fig. 4), odpowiadającymi maximum i minimum sinusoidy napięcia o częstotliwości p . Widać więc, iż jeśli odcinek $m1—m2$ jest niewielki wobec amplitudy fali napięcia wzbudzającego, to można zmieniać fazę impulsu napięcia w bardzo szerokich granicach, nie zmieniając przy tym jego amplitudy. Ponieważ zmiana fazy, jaką można w ten sposób uzyskać w każdym generatorze impulsów, jest rzędu 150° , przeto ogółem można uzyskać dwa impulsy (jeden nadawczy, a drugi odbiorczy) przesunięte w fazie od $+150^\circ$ do -150° , czyli względną zmianę fazy o 300° .

Znaczenie sposobu według wynalazku polega zasadniczo na tym, że zmianę fazy

otrzymuje się przez prostą zmianę napięcia początkowego siatki rozrządczej lampy, przy czym ta zmiana fazy nie zmienia amplitudy impulsu napięcia. Narząd rozrządczy do zmiany fazy (potencjometr P) może być umieszczony w dowolnym miejscu i w dowolnej odległości od generatora impulsów.

Fig. 5 przedstawia tytułem przykładu zastosowanie sposobu według wynalazku do urządzenia wykrywającego przeszkody przy pomocy fal ultrakrótkich. Na figurze tej oznaczono literami E i R nadajnik i odbiornik fal ultrakrótkich wraz z ich reflektorami $R'1$ względnie $R'2$. Litera O oznacza przeszkodę, o którą uderzają fale i od której odbijają się w kierunku odbiornika.

Sygnały wysyłane przez nadajnik E mogą posiadać postać przedstawioną na fig. 6, która uwidacznia impulsy trwające $1/150000$ sekundy oddzielone od siebie okresem wynoszącym $1/15000$ sekundy.

Te impulsy nadajnika E i odpowiadające im chwile zablokowania odbiornika R są rozrządzane przez źródło napięcia o częstotliwości p za pośrednictwem układów A i B , przesuwających fazę, których budowa została poprzednio omówiona.

Nietrudno stwierdzić i wykazać za pomocą oscylografu, że działając w odpowiednim kierunku na potencjometrze do

regulacji fazy obu tych układów, osiąga się dokładną synchronizację czasu trwania impulsu i czasu trwania blokady odbiornika, przez co odbiornik jest niewrażliwy na sygnały otrzymywane bezpośrednio od blisko umieszczonego nadajnika, a odbiera tylko sygnały odbite od przeszkody.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób zmiany fazy szeregu krótkotrwałych impulsów względem fazy drugiego szeregu takich impulsów w urządzeniu do wytwarzania tych impulsów, składającym się z pentody, której obwód anodowy zawiera cewkę indukcyjną, a obwód siatki rozrządczej duży opornik omowy, przy czym na siatkę rozrządczą tej pentody przyłożone jest w szereg z dużym opornikiem omowym sinusoidalne napięcie zmienne, wytwarzające na cewce indukcyjnej w obwodzie anodowym pentody impulsy napięcia, znamieny tym, że zmianę fazy impulsów osiąga się przez zmianę napięcia początkowego siatki rozrządczej pentody za pomocą potencjometru przyłączonego do zacisków źródła prądu stałego.

Compagnie Générale de Télégraphie Sans Fil

Zastępca: inż. W. Tymowski

rzecznik patentowy

Fig. 1

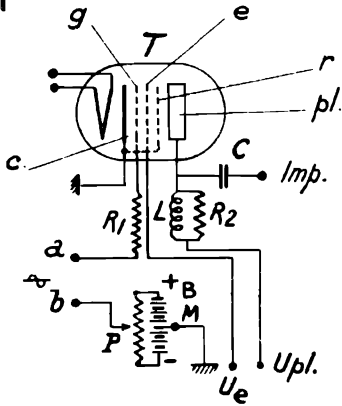


Fig. 4

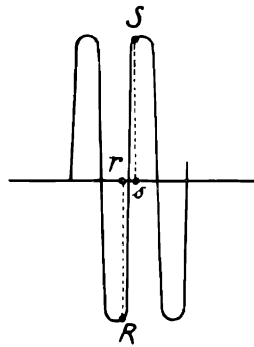


Fig. 2

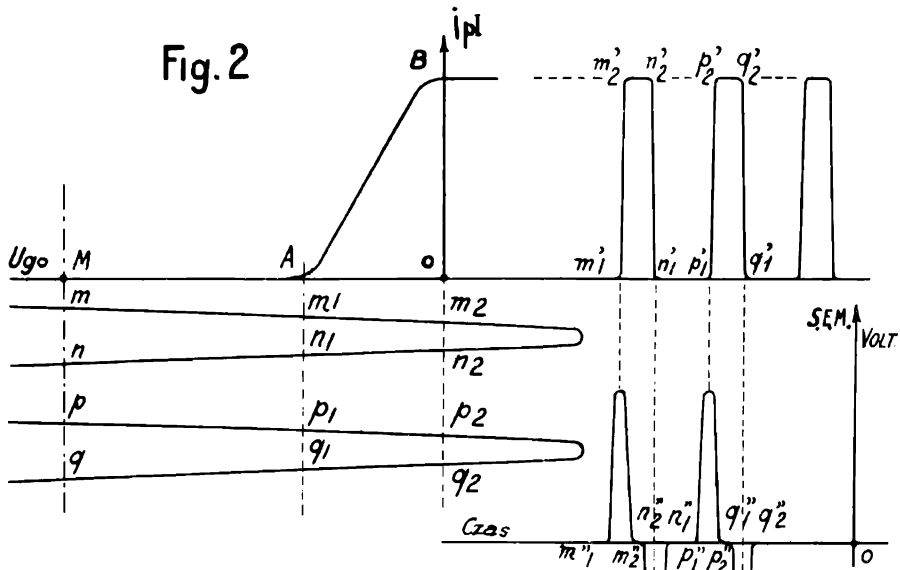


Fig. 3

Napięcie

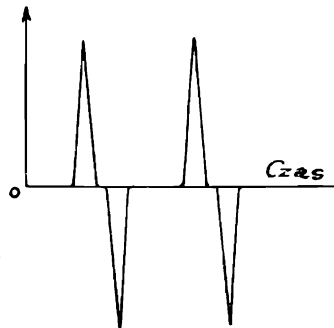


Fig.5

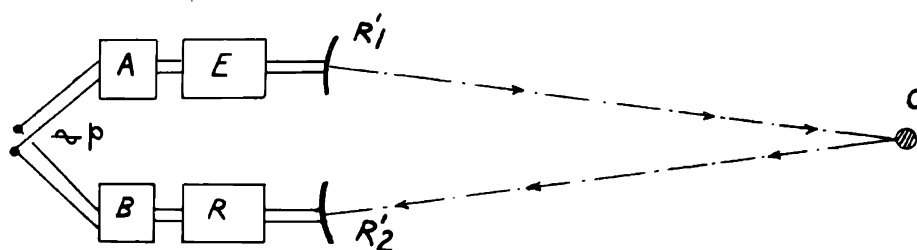


Fig.6

