

25 października 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



HO3C 1/100

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIŚ PATENTOWY

Nr 8881.

Kl. 21 a<sup>4</sup> 14.

International Standard Electric Corporation  
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

### **Sposób modulowania fali nośnej przy pomocy nadawanych sygnałów.**

Zgłoszono 11 października 1926 r.

Udzielono 7 maja 1928 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu przesyłania sygnałów radiowych, w szczególności zaś sposobu, w którym przesyła się falę nośną modulowaną nadawanymi sygnałami i zawierającą częstotliwości zarówno fali nośnej jak i sygnałowej.

Przy sposobach przesyłania sygnałów radiowych w rodzaju nadawań radiofonicznych przy pomocy fali nośnej oraz częstotliwości modulacyjnych, amplituda fali nośnej pozostaje stałą, podczas gdy amplituda częstotliwości dodatkowych zmienia się w zależności od natężenia sygnałów (t. j. wraz ze średnią amplitudą fali modulacyjnej). Wskutek tego, podczas przerw między sygnałami lub przy nadawaniu słabych sygnałów, fala nośna, odbierana na stacji odbiorczej, stanowi zasadniczo

całą otrzymaną energię. Jak wiadomo, różne zewnętrzne siły powodują jednak pewną modulację tej fali, co wyraża się w znanym hałasie w odbiorniku podczas przerw między sygnałami. Gdy zaś nadany sygnał jest głośny, natężenie dodatkowych częstotliwości (t. j. średnia amplituda dodatkowych częstotliwości sygnałowych) osiąga takiej wartości, że wspomniany hałas jest zagłuszony przez odbierane sygnały.

Przedmiotem wynalazku jest właśnie regulowanie amplitudy fali nośnej zależnie od zmian natężenia dodatkowych częstotliwości lub sygnału wytwarzającego te częstotliwości. Tego rodzaju regulowanie fali nośnej wywoływałoby zmianę natężenia sygnału odbieranego w odbiorniku,

aby więc temu zapobiec wynalazek umożliwia zmianę średniej amplitudy częstotliwości dodatkowych w sposób odwrotnie proporcjonalny do zmiany amplitudy fali nośnej. Amplituda fali nośnej jest więc zmniejszana, gdy zwiększa się natężenie dodatkowych częstotliwości wraz ze zmniejszeniem się natężenia sygnału i odwrotnie.

W praktyce zaś fala nośna modulowana sygnałami jest przesyłana z natężeniem takim, że jej składowa część, złożona z częstotliwości dodatkowych, posiada natężenie prawie stałe, a druga część składowa, t. j. fala nośna, jest zmieniana w ten sposób, że, przy ponownym połączeniu z dodatkowymi częstotliwościami, w odbiorniku otrzymuje się dokładne odtworzenie wysyłanych sygnałów.

Wynalazek może być urzeczywistniony w rozmaity sposób, można np. stosować następujący sposób:

Fala nośna zostaje przesłana do wzmacniacza, którego stopień wzmacniania jest zmieniany zależnie od natężenia sygnału, oraz do urządzenia modulacyjnego, które otrzymuje również fale sygnałowe wytwarzające dodatkowe częstotliwości, których natężenie zmienia się zależnie od natężenia sygnału. Urządzenie to jest przystosowane do wywołania zaniku fali nośnej w obwodzie wysyłającym. Częstotliwości dodatkowe oraz fala wysyłająca (zmieniające się w zależności od natężenia sygnałów, jak to zostanie opisane poniżej) są połączone i nadane.

Zmiana natężenia częstotliwości dodatkowych może być dokonana dwoma sposobami, przez zmianę natężenia sygnału lub przez zmianę amplitudy fali nośnej wchodzącej do wspomnianego urządzenia modulacyjnego.

Opisany poniżej sposób, podany tytułem przykładu, polega na zmianie, zarówno amplitudy fali nośnej, jak i natężenia

sygnałów przechodzących do wzmacniacza, w zależności od natężenia pierwotnego sygnału, przyczem zmiany te odbywają się w każdym wypadku w taki sposób, że nie zachodzi potrzeba rozdzielania tych czynności na oddzielne urządzenia.

Załączony rysunek podaje znany układ modulacyjny o dwóch lampkach ze wspólnym źródłem prądu anodowego. Częstotliwość nośna jest przyłożona do jednej z lampek (wysokiej częstotliwości), a fala sygnałowa do drugiej lampki (niskiej częstotliwości). Na drodze prądu stałego jest włączony dławik, a zmiany w oporności przestrzeni anoda-katoda lampki niskiej częstotliwości powodują odpowiednie zmiany potencjału anodowego przyłożonego do lampki wysokiej częstotliwości, co znowu powoduje odpowiednie zmiany wysokiej częstotliwości wysyłanej przez lampkę i stały ładunek źródła prądu anodowego.

Na rysunku cyfra 1 oznacza jakiekolwiek źródło drgań częstotliwości nośnej przesłanej do lampki 26 wysokiej częstotliwości za pośrednictwem transformatora  $T_2$  i potencjometru 28. Lampka 26 jest połączona przez transformator 34 z obwodem antenowym  $AT$ .

Drgania fali sygnałowej są przesyłane przez  $L_1$ , transformator  $T_1$  i potencjometr 29 do lampki 27 niskiej częstotliwości.

Anoda lampki 27 jest połączona z anodą lampki 26 (najlepiej przez dławik wysokiej częstotliwości). Biegun ujemny źródła prądu anodowego  $B$  jest połączony z katodami lampek, a biegun dodatni z anodami za pośrednictwem cewki 33 niskiej częstotliwości.

Działanie wyżej opisanego obwodu jest ogólnie znane, otrzymuje się na nim modulowaną falę nośną w antenie  $AT$  i fala ta zawiera część składową w postaci częstotliwości ze źródła 1 oraz część skła-

domą w postaci połączenia drgań źródła 1 i linii  $L_1$ .

Od linii  $L_1$  odprowadzony jest obwód zawierający prostownik oznaczony prostokątem  $R$  i składający się z wzmacniaczy i filtrów. Z tego prostownika wychodzi prąd stały do cewki 30 i natężenie tego prądu jest proporcjonalne do natężenia sygnałów, gdyż prąd wychodzący z prostownika jest zależny od górnej granicy fal sygnałowych, a nie od poszczególnych fal, z których złożony jest sygnał. Sposoby wytwarzania takiego prądu są ogólnie znane.

Cewka 30 wciąga rdzeń 32 wbrew działaniu sprężyny 31, którą ściska. Na przedłużeniu rdzenia 30 znajdują się styki połączone z częściami 28 i 29. Styki te przesuwają się jednocześnie wzdłuż potencjometrów 28 i 29. Ruchomy styk połączony z potencjometrem 28 jest połączony z siatką lampki 26, zaś styk potencjometru 29 — z siatką lampki 27. Ramię 32 jest izolowane, tak że nie ma połączenia elektrycznego między stykami, ani między stykami a sprężyną 31.

Baterje siatkowe oraz żarzenia są oznaczone w sposób schematyczny i spełniają zwykłe swe funkcje w znany sposób.

Całe urządzenie działa w następujący sposób:

Jeżeli w linii  $L_1$  nie ma prądu (przerwa w sygnałach), prąd wyprostowany jest równy zeru i nie ma prądu w cewce 30. Pod wpływem sprężyny 31, ramię 32 znajduje się w swym najwyższym położeniu, tak że całkowity opór potencjometru 29 jest włączony do obwodu siatki lampki 27, podczas gdy opór potencjometru 28 jest zupełnie wyłączony z obwodu siatki lampy 26. W tych warunkach, oczywiście jest, że ani fala nośna, ani fala sygnałowa nie przechodzą do obwodu anteny  $AT$ .

Jeżeli zaś ramię 32 zostanie przesunięte ku dołowi wraz ze stykami na niem u-

mieszczonemi, co będzie się odbywało proporcjonalnie do natężenia sygnałów w linii  $L_1$ , przy słabych sygnałach, potencjometr 29 przepuszcza prawie największe napięcie z transformatora  $T_1$  do obwodu siatki lampki 27, podczas gdy potencjometr 28 przepuszcza tylko bardzo niewielkie napięcie z transformatora  $T_2$  do obwodu siatki lampki 26. W ten sposób część składowa fali odpowiadająca fali nośnej, przechodząca do obwodu anteny  $AT$ , jest słaba, a natężenie częstotliwości dodatkowych posiada pewną określoną wartość wskutek połączenia amplitudy fali nośnej w obwodzie lampki 26 i natężenia prądu sygnałowego w obwodzie lampki 27. Ponieważ potencjometry 28 i 29 działają w odwrotnych kierunkach, natężenie częstotliwości dodatkowych przekazanych do obwodu anteny pozostaje w praktyce na jednakowym poziomie, podczas gdy amplituda fali nośnej zwiększa się, gdy ramię 32 przesuwa się ku dołowi, t. j. wtedy gdy zwiększa się natężenie sygnałów w linii  $L_1$ .

Potencjometry 28 i 29 są dobrane w ten sposób, że działanie powyższe może być otrzymane w żądanych granicach. Amplituda fali nośnej przesyłanej podczas przerw w modulowaniu może być ustalona w dostatecznie małej wartości zapomo-cą odpowiedniego dopasowania potencjometru 28.

Jasnym jest, że dla zachowania pożądanego stosunku między częstotliwościami dodatkowymi a natężeniem sygnałów, dla wszystkich natężeń sygnałów potrzebne są urządzenia posiadające bardzo szeroki zakres wzmacniania. W praktyce jednak nie jest to konieczne, gdyż istnieje pewna granica natężenia przesyłanych sygnałów, nawet w radjofonji, co odpowiada najtrudniejszym warunkom.

Potencjometry 28 i 29 mogą posiadać dowolne urządzenie. Mogą składać się np. z części oporowej oraz z szeregu prze-

wodów wprowadzanych w ruch zapomocą przekazywanych w ustalonym porządku, zależnie od prądu dostarczanego przez prostownik R. Przy tem urządzeniu ustala się największe natężenie sygnałów, które stanowi granicę, poza którą urządzenie regulujące nie wywiera wpływu na cały układ. Zamiast tego mogą być również potencjometry 28 i 29 zastąpione przez lampkę katodową, której oporność może być regulowana przez prąd pochodzący z prostownika R, oddziaływujący na siatkę tej lampki.

Opisany wyżej sposób przesyłania sygnałów radiowych może być zastosowany nie tylko do opisanego urządzenia nadawczego lecz również i do innych, bez zmiany istoty wynalazku.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przesyłania sygnałów radiowych falami modulowanymi przy pomocy sygnałów, w którym fala nośna jest modulowana falą sygnałową, i nadawana jest wytworzona fala wypadkowa, składająca się z fali nośnej oraz częstotliwości dodatkowych, znamienny tem, że amplituda fali nośnej jest zmieniana przed nadaniem w zależności od natężenia przesyłanych sygnałów.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że amplituda wspomnianej fali nośnej zostaje zmniejszona wraz ze zmniejszeniem natężenia sygnałów, podczas gdy natężenie częstotliwości dodatkowej jest odpowiednio zwiększone.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że w pewnych granicach natężenia sygnałów, natężenie częstotliwości dodatkowych jest utrzymane na poziomie stałym, podczas gdy natężenie fali nośnej jest zmieniane w zależności od natężenia pierwotnego sygnału tak, że natężenie sygnału otrzymanego po demodulacji fali nadanej

jest w praktyce to samo, co sygnału pierwotnego.

4. System nadawania falą nośną według zastrz. 1, zawierający źródło fal sygnałowych niskiej częstotliwości, źródło fal nośnych, urządzenia modulacyjne dla wytwarzania fali nośnej modulowanej składającej się z fali nośnej i częstotliwości dodatkowych, oraz urządzenia do nadawania tej fali modulowanej, znamienny tem, że zawiera oprócz powyższych części składowych, urządzenie wzmacniające połączone z obydwoima wspomnianymi źródłami fal tak, że amplituda fali nośnej jest, przed nadaniem, zmieniona zależnie od amplitudy fali sygnałowej.

5. System według zastrz. 4, znamienny tem, że w obwodzie modulacyjnym znajduje się urządzenie połączone ze źródłem fali nośnej i (lub) ze źródłem fali sygnałowej, w celu zwiększenia przed nadaniem natężenia częstotliwości dodatkowych proporcjonalnie do zmniejszenia amplitudy fali sygnałowej.

6. System według zastrz. 5, znamienny tem, że wspomniane urządzenie zawiera opór lub lampkę katodową, umieszczoną między źródłem fali nośnej i urządzeniem wzmacniającem lub między źródłem fali sygnałowej i urządzeniem modulacyjnem, przy czem opór tego urządzenia jest regulowany przez źródło fal sygnałowych.

7. System według zastrz. 6, znamienny tem, że zawiera prostownik połączony ze źródłem fali sygnałowej i wytwarzający prąd stały proporcjonalny do natężenia sygnałów, który uruchamia środki zmieniające jednocześnie rzeczywisty opór odnośnych urządzeń.

International Standard  
Electric Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

