

24 maja 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



H03c 1/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 7457.

Kl. 21 a⁴ 22.

John Scott-Taggart
(Londyn, Wielka Brytania).

Sposób i urządzenie do odbioru znaków, w szczególności radjotelegraficznych.

Zgłoszono 20 czerwca 1922 r.

Udzielono 27 kwietnia 1927 r.

Pierwszeństwo: 5 września 1921 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy sposobu odbioru elektrycznych sygnałów, przede wszystkim zaś sygnałów nadawanych zapomocą fal ciągłych, stosowanych w radjotelegrafii. Nadawane sygnały wytwarzają przytem na stacji odbiorczej sygnały o wyższej częstotliwości, niż odbierana, co zapewnia większą selekcyjność i sprawia, że sygnały fal ciągłych mogą być odbierane z mniejszymi przeszkodami ze strony sygnałów fal gasnących.

Jeżeli dwie stacje nadawcze, posługujące się falami większej długości, pracują obok siebie, łatwiej oddzielić ich sygnały, o ile częstotliwość sygnałów w przyrządzie odbiorczym zostanie powiększona. Dotyczy to przede wszystkim sygnałów, nadawanych zapomocą fal ciągłych. Najodpo-

wiedniejszy ze znanych obecnie sposobów, a mianowicie odbiór heterodynowy jest bardzo skuteczny w zastosowaniu do krótkich fal, skuteczność jego zmniejsza się jednak dla fal długich. Przy zwiększaniu częstotliwości długich fal i wytwarzaniu sygnałów większej częstotliwości sygnały te stają się heterodynowe i sygnały dwu fal ciągłych, których przy częstotliwości podstawowej niepodobna było wyodrębnić, dają się dokładnie oddzielić od siebie.

Wynalazek zapobiega jednocześnie zakłóceniom, jakie powodują fale przerywane i zaburzenia atmosferyczne. Dzieje się to na tej podstawie, że takie prądy nie mogą być odtwarzane bez poważnej straty energii. Wynalazek pozwala również

powiększać częstotliwość sygnałów małej częstotliwości w rodzaju, np., sygnałów telefonicznych słuchawki telefonu bez drutu. Do zwiększania częstotliwości posługiwać się można zwykłymi obwodami rezonansowymi. Najkorzystniej jest przytem heterodynować ostatecznie przetworzone sygnały w celu zwiększania ich selektywności. Do urzeczywistnienia wynalazku dla zwiększenia częstotliwości służą lampy katodowe lub tym podobne przyrządy.

Wynalazek obejmuje również wzmocnienie napływających sygnałów przed przekazaniem ich na przyrządy, zwiększające ich częstotliwość (transformatory częstotliwości). Częstotliwość sygnałów zwiększać również można stopniowo w kilku szeregowo ustawionych przyrządach. Szczegóły i właściwości nowego pomysłu zawierają załączone zastrzeżenia.

Zwiększając częstotliwość napływających prądów zapomocą transformatora częstotliwości, zwiększamy równocześnie różnicę częstotliwości sygnału właściwego i sygnału, grożącego zakłóceniem. Jeżeli, np., dwie oddalone stacje wysyłają jednocześnie fale ciągłe o jednakowej prawie częstotliwości, a więc, np., o 15000 i 16000 okresach na sekundę, różnica wyniesie 1000 okresów na sekundę. Jeżeli odbieramy takie sygnały bez przekształcenia częstotliwości, każdy z nich wywoła dźwięk w aparacie odbiorczym, a odczytywanie sygnałów jednej stacji niezależnie od sygnałów stacji drugiej stanie się niemożliwe. Przez zastosowanie transformatora częstotliwości można, powiedzmy, dziesięciokrotnie zwiększyć częstotliwość. Wówczas pierwszy szereg sygnałów posiadać będzie częstotliwość 150 000 okresów, drugi zaś — 160 000 okresów. Różnica powiększy się dziesięciokrotnie i wyniesie 10 000 okresów. Wówczas przy odbiorze heterodynowym każdy szereg sygnałów może być odczytany bez zakłócenia ze strony szeregu sąsiedniego. Odbiór hete-

rodynowy pospolicie stosowany polega na nakładaniu miejscowych drgań ciągłych na drgania ciągle odbierane. Drgania wypadkowe (dudnienie) doprowadza się następnie do prostownika (detektora).

W tym wypadku drgania lokalne posiadają, oczywiście, zwiększoną, a nie pierwotną, częstotliwość. Wobec tego ze względu na osłabienie zakłóceń można znacznie zwiększyć ilość stacyj radiotelegraficznych na świecie, zachowując jednocześnie zalety nadawania sygnałów zapomocą fal ciągłych o znacznej długości.

Metody wytwarzania w odbiorniku prądów większej częstotliwości przez modulowanie napływających prądów, np. zapomocą prądnicy albo przez nakładanie prądów miejscowych nie stanowią przedmiotu wynalazku. Wynalazek ogranicza się do stosowania przyrządów, powiększających częstotliwość, co wywołuje zwiększenie różnicy częstotliwości między sygnałami odbieranymi a sygnałami, grożącymi zakłóceniem. Dalsze szczegóły zawiera opis poniższy i zastrzeżenia patentowe.

Rysunek 1 przedstawia zwyczajne przyrządy do nastrajania L^1 , C^1 i L^2 , C^2 . Oba obwody nastrojone są na częstotliwość prądów nadchodzących, np., na 15 000 okresów. Przyjmujemy, że są to drgania, pochodzące od fal ciągłych, wytworzonych przez prądnice wielkiej częstotliwości, generator łukowy lub lampowy. Drgania działają na siatkę G^1 i na katodę F^1 lampy katodowej V^1 . W obwodzie anodowym tej lampy leży obwód L^3 , C^3 , nastrojony na wielokrotną w stosunku do pierwotnej częstotliwości, np., na częstotliwość podwójną, t. j. 30 000 okresów. Obwód L^4 , C^4 nastrojony jest również na 30 000 okresów. Lampa V^1 jest tak nastawiona, by wytwarzała w obwodzie anodowym drgania harmoniczne, działając, np., w pobliżu punktu nasycenia. Drgania harmoniczne 30 000 okresów przechodzą na obwód L^4 , C^4 przez siatkę G^2 i katodę

F^2 lampy V^2 , która również jest skłonna do wytwarzania drgań harmoniczych.

Na jedne z tych drgań harmoniczych nastrojony jest obwód L^5 , C^5 , np., na drgania harmoniczne drugiego rzędu, to znaczy 60 000 okresów. Na 60 000 okresów nastrojony jest również obwód L^6 , C^6 . Lampa V^2 znów wytwarza drgania harmoniczne, zaś częstotliwość obwodów L^7 , C^7 i L^8 , C^8 odpowiada, np., 120 000 okresów.

Taki łańcuch generatorów drgań harmoniczych wytworzyć może dowolnie obraną częstotliwość. Drgania końcowe zostają heterodynowane dowolnym sposobem. Do tego służyć może lokalny generator L^9 , który indukuje drgania na obwód L^8 , C^8 i wytwarza drgania węzłowe (dudnienia) odpowiedniej częstotliwości, np., 1 000. Drgania przekazywane z obwodu L^9 posiadają przeto częstotliwość 121 000 okresów. Lampa V^4 działa znanym sposobem jako detektor. Sygnały dochodzą ostatecznie do słuchawek telefonicznych T . Można również pobudzić do drgań własnych lampę V^4 ; włączając, np., do obwodu anodowego lampy V^4 zwojnicę L^{10} . Zwojnica L^{10} sprzężona jest z obwodem L^8 , obwód zaś L^8 , C^8 nastrojony jest na 121 000 okresów. Przy zastosowaniu tego układu generator L^9 jest zbędny.

Dzięki temu układowi, jeżeli dwie stacje wysyłają jednocześnie fale ciągłe znacznej długości, wysyłane sygnały można bez trudu odróżnić od siebie, chociaż w zwykłych warunkach przeszkadzałyby sobie wzajemnie. Gdy odbieramy, np., sygnały falami ciągłymi długości 20 000 m, podczas gdy inna stacja wysyła fale 19 500 m długości, w zwykłych układach heterodynowych będziemy słyszeli oba szeregi sygnałów równocześnie i bardzo trudno będzie je odróżnić. Po zastosowaniu niniejszego wynalazku i powiększaniu częstotliwości, np. pięćdziesięciokrotnie, długość fal ostatecznie przetworzonych sygnałów wynosić będzie 400 m, względnie 390 m.

Po przetworzeniu nakładamy drgania miejscowe lub w inny sposób wytwarzamy dudnienia z drganiami, odpowiadającymi fali 400 m i niezależniamy się zupełnie od sygnałów 390 m. Im bardziej zwiększymy częstotliwość drgań napływających, tem bardziej przyczynimy się do zwiększania selekcyjności sygnałów odbieranych. Częstotliwość powiększyć należy co najmniej dziesięć razy. Przyrządy do bardzo wysokiego zwiększania częstotliwości stają się bardzo złożone i są mniej pewne w działaniu i dlatego wystarczy osiągnąć taką częstotliwość, któraby nam zapewniała dostateczną selekcyjność odbioru.

Obwody większej częstotliwości mogą stać się przyczyną pewnych zaburzeń. Przy odbiorze, np., sygnałów stacji transatlantycznej na długości fali 15 000 m jeden z obwodów pośrednich jest nastrojony na 5000 m i może odbierać bezpośrednio sygnały, pochodzące od stacji mniej oddalonej, która wysyła fale 5 000 m. Wywoła to poważne zakłócenia. Aby tego uniknąć, należy osłaniać wszystkie obwody, pracujące odmienną częstotliwością, niż odbierana. Do tego służyć może osłona w postaci skrzynki metalowej albo pokrytej metalową siatką i, w razie potrzeby, uziemionej. Często zachodzi potrzeba zamknięcia całego odbiornika w osłonie.

Przy komunikacji na wielkich odległościach zapomocą fal ciągłych najlepiej stosować kilkustopniowe wzmocnienie sygnałów przed przetwarzaniem ich na większą częstotliwość. Kompletny układ odbiorczy składa się z amplifikatora, z przyrządu, zwiększającego częstotliwość i przyrządu heterodynowego. W razie potrzeby, do tego ostatniego może być dołączony dodatkowy wzmacniacz małej częstotliwości. Chociaż zawsze pożądane jest możliwie znaczne zwiększanie częstotliwości, to jednak, pomimo, że sygnały napływające są dość silne, po stransformowaniu częstotliwości stają się bardzo słabe. Aby więc otrzymać

najkorzystniejsze wyniki, należy wzmacniać przetworzone prądy w ciągu zwiększania ich częstotliwości po każdym stopniu lub po niektórych z nich.

Rysunek 2 przedstawia układ, w którym napływające sygnały przez obwody L^1 , C^1 i L^2 , C^2 przechodzą do wzmacniacza, złożonego z dwóch lamp katodowych V^1 i V^2 . Wzmocnione prądy przez transformator L^3 przechodzą na siatkę i katodę lampy trójelektrodowej V^3 , która zwiększa częstotliwość. Lampa V^4 wzmacnia prądy częstotliwości zwiększonej, obwody zaś L^6 , C^5 i L^7 , C^6 nastrojone są na następną częstotliwość. Następna lampa V^5 służy znowu do zwiększenia częstotliwości. Ostatecznie prąd przetworzony zostaje w obwodach L^8 , C^7 i L^9 , C^8 , nastrojonych na częstotliwość ostateczną, wytworzoną na dwóch stopniach transformacji. Lampa V^6 służy do wzmacniania prądów. Obwody L^{10} , C^9 nastrojone są na ostateczną częstotliwość. Generator L^{12} heterodynuje drgania częstotliwości końcowej. Sygnały te prostuje lampa detektorowa V^7 i słuchawka telefonu F . W razie potrzeby, stosować można układ autodynowy. W tym celu zwojnicę L^{13} włącza się w obwód anodowy lampy V^7 . W takim razie generator L^{12} staje się zbędny.

Wynalazek również służyć może do odbioru sygnałów małej częstotliwości niezależnie od źródła, z jakiego pochodzą. Odpowiedni schemat przedstawia rysunek 3. Układ aż do lampy V^6 odpowiada układowi rysunku 2. Lampy V^1 i V^2 służą do wzmacniania prądów. Lampa V^3 zwiększa częstotliwość, V^4 — siłę sygnałów, V^5 — częstotliwość prądów. Drgania miejscowe powstają w obwodzie L^{12} (albo L^{13} w razie zastosowania układu autodynowego). Jako detektor działa lampa V^6 . Prądy małej częstotliwości, przechodzące przez T^1 , zostają odprowadzone do T^2 . Tutaj mogą być wzmocnione w lampie V^7 i przechodzą do lampy V^8 , zwiększającej ich częstotliwość.

W obwodzie anodowym tej lampy leży obwód T^5 , C^{15} , nastrojony na wielokrotną małą częstotliwość i połączony z siatką V^8 . Obwód T^6 , C^{16} nastrojony jest w podobny sposób. Lampa V^9 wzmacnia prądy, lampa zaś V^{10} zwiększa ich częstotliwość. Obwody T^9 , C^{17} i T^{10} , C^{18} nastrojone są na częstotliwość wielokrotną w stosunku do obwodu T^6 , C^{16} . Lampa V^{11} jest zwykłym wzmacniaczem. Ostatecznie przetworzone drgania powstają w obwodzie T^{12} , C^{20} , gdzie nakładają się z pochodzącymi z L^{30} drganiami miejscowymi albo z drganiami lampy V^{12} (w takim razie potrzebna jest zwojnica L^{31}). Ostatecznie przetworzone sygnały mogą być wzmocnione zapomocą lampy V^{13} . Transformator o rdzeniu żelaznym T^{13} , T^{14} służy do sprzężenia lamp.

Wynalazek usuwa wreszcie zaburzenia atmosferyczne. Dla osłabienia wpływu takich prądów rozstrajamy cokolwiek obwód odbiorczy względem odbieranych sygnałów. Prądy atmosferyczne pobudzać będą obwód do drgań o jego częstotliwości własnej. Częstotliwość przeto odbieranych sygnałów pozostanie bez zmiany przy pewnym osłabieniu ich siły. Obwód zawiera przytem dwa szeregi drgań. Dla oddzielenia ich służy transformator częstotliwości, który zwiększa istniejącą pomiędzy nimi różnicę. Z przyrządem tym połączone są obwody selekcyjne, nastrojone na częstotliwość zwiększoną, odpowiadającą sygnałom odbieranym. Najbardziej nadaje się takie urządzenie do odbioru fal ciągłych. W takim razie odpowiadające sygnałom prądy wielkiej częstotliwości po przebyciu różnicującego je przyrządu (zazwyczaj szereg lamp katodowych, połączonych z odpowiednio nastrojonymi obwodami) odbiera się przez dowolny układ heterodynowy lub autodynowy.

Zazwyczaj można nieco rozstroić obwód antenowy, wytwarzając w nim dwie odmienne częstotliwości. Jedna z nich odpowiada prądom odbieranym, druga —

prądom atmosferycznym. Przedstawiony schemat działa nawet i w tym wypadku, gdy częstotliwość prądów atmosferycznych bardzo nieznacznie różni się od częstotliwości prądów odbieranych.

Wynalazek może odbierać sygnały stacji, nadających sygnały przy pomocy zmieniania częstotliwości przy naciskaniu klucza.

Stacje łukowe szeroko stosują ten sposób. Przy pomocy niniejszego przyrządu odbierać można, gdy „fala negatywna” (wysyłana podczas przerw w sygnalizacji) bardzo niewiele różni się od „roboczej”, czyli sygnałowej. Tam, gdzie zwyczajny odbiornik nie może być zastosowany, nowy przyrząd pozwala odbierać bez przeszkody ze strony fali negatywnej.

Możliwość różnorodnych dalszych zastosowań nowego pomysłu nie ogranicza go pod żadnym względem do przedstawionych tu właściwości.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób różniczkowania odbieranych sygnałów, znamienny tem, że sygnały przechodzą przez przyrząd do wyładowań elektrycznych w celu wielokrotnego podniesienia ich częstotliwości celem zwiększenia różnicy częstotliwości prądów odbieranych i prądów niepożądanych.

2. Przyrząd do różniczkowania sygnałów radjotelegraficznych według zastrz. 1, znamienny tem, że najpierw wzmacnia się odbierane sygnały, poczem prąd przechodzi do przyrządów, zwiększających jego częstotliwość w celu zwiększenia różnicy częstotliwości, która zwiększona przytem zostaje co najmniej pięciokrotnie.

3. Przyrząd według zastrz. 2 dla odbioru sygnałów fal ciągłych pomimo przeszkód ze strony fal gasnących, znamienny tem, że w odbiorniku prąd przechodzi przez przyrząd do wyładowań elektrycznych w celu podniesienia częstotliwości i zwiększenia

szczenia różnicy częstotliwości prądów użytecznych i szkodliwych, przyczem sygnały większej częstotliwości odbiera zespół odbiorczy (np. heterodynowy), odznaczający się znaczną selekcyjnością niezależnie od zjawisk rezonansu, dzięki temu, że siła względna i charakter wskazań zmienia się wraz z częstotliwością prądów prostowniczych.

4. Sposób różniczkującego odbioru sygnałów zapomocą fal ciągłych według zastrz. 3, znamienny tem, że napływające prądy zostają przede wszystkim wzmocnione, a następnie przechodzą przez przyrząd, zwiększający ich częstotliwość w celu zwiększenia różnicy częstotliwości prądów użytecznych i szkodliwych, przyczem prądy zwiększonej częstotliwości przejmuje odbiornik heterodynowy.

5. Przyrząd do różniczkowania sygnałów wysyłanych zapomocą fal ciągłych według zastrz. 4, znamienny tem, że napływające prądy działają na przyrząd do wyładowań elektrycznych celem zwiększenia ich częstotliwości dla zwiększenia różnicy częstotliwości prądów użytecznych i szkodliwych, przyczem prąd zwiększonej częstotliwości przejmuje odbiornik heterodynowy.

6. Sposób odbierania selekcyjnego drgań elektrycznych według zastrz. 1, znamienny tem, że odebrane drgania po wzmocnieniu zastosowuje się względem obwodu wejściowego trój-elektrodowej lampy katodowej celem otrzymania rezonansów drgań odebranych, a następnie wybiera się rezonans wyższy zapomocą zamkniętego obwodu drgań, włączonego w obwód wyjściowy lampy katodowej i dostrojonego do częstotliwości wybranego rezonansu, poczem wykrywa się wybrane drgania o częstotliwości powiększonej zapomocą sposobu heterodynowego lub pulsacyjnego.

7. Sposób odbierania selekcyjnego drgań elektrycznych według zastrz. 1, znamienny tem, że rzeczzone drgania

wzmacnia się, powiększa ich częstotliwość drogą zastosowania względem nich obwodu wejściowego trójelektrodowej lampy katodowej lub kilku takich lamp, połączonych w szereg, wytwarza częstotliwość pulsacyjną zapomocą heterodynowania lub samoheterodynowania drgań o częstotliwości powiększonej, wzmacnia w razie potrzeby prądu o częstotliwości pulsacyjnej, powiększa ich częstotliwość w taki sam sposób, jak poprzednio drogą jednego lub wielu stopni ze wzmocnieniem lub bez wzmocnienia podczas każdego stopnia i wkońcu wykrywa się odebrane sygnały drogą heterodynowania lub samoheterodynowania otrzymanych drgań ostatecznych.

8. Przyrząd według zastrz. 5 i 6, znamieny tem, że podniesienie częstotliwości odbywa się stopniowo w szeregu odpowiednich przyrządów.

9. Przyrząd według zastrz. 1—7, znamieny tem, że do podniesienia częstotliwości służy pewna ilość szeregów odpowiednich przyrządów.

10. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tem, że nastrojone obwody selekcyjne włączone są pomiędzy poszczególne stopnie.

11. Przyrząd według zastrz. 7 i 8, znamieny tem, że prąd jest wzmacniany jednorazowo lub kilkakrotnie w miarę zwiększania częstotliwości.

12. Przyrząd według zastrz. 1—10, znamieny tem, że do powiększenia częstotliwości służy przyrząd, wytwarzający drgania harmoniczne, przyczem jeden z szeregów tych drgań przechodzi do następnego przyrządu, zwiększającego częstotliwość albo wzmacniającego albo detektora.

13. Sposób usuwania lub zmniejszania interferencji elektryczności atmosferycznej względem sygnałów według zastrz. 4, znamieny tem, że z elektryczności atmosferycznej i pożądaných sygnałów wytwarza się w obwodzie drganiowym od-

biornika prądu, różniące się od siebie częstotliwością, a to drogą dostrojenia rzeczowego obwodu do częstotliwości, różniące się od częstotliwości pożądaných sygnałów, a następnie powiększa się częstotliwość tych dwóch grup drgań w sposób według zastrz. 1, używając do tego selekcyjny przyrząd dostrajający, dostrojony do częstotliwości powiększonej sygnałów, które pragnie się odebrać, poczem wykrywa się te sygnały zapomocą sposobu heterodynowego lub samoheterodynowego.

14. Przyrząd odbiorczy według zastrz. 13, znamieny tem, że napływające sygnały zostają wzmacniane, poczem przez przyrząd, podnoszący ich częstotliwość, przechodzą do odbiornika.

15. Przyrząd według zastrz. 1—13, znamieny tem, że za przyrządem, podnoszącym częstotliwość, znajdują się słabo sprzężone obwody rezonansowe w celu selekcyjnego odbioru drgań o zwiększonej częstotliwości.

16. Przyrząd według zastrz. 1—14, znamieny tem, że ostateczna częstotliwość jest co najmniej pięciokrotną odbieranej, a o ile możliwości dziesięciokrotną, w celu zwiększania selekcyjności sygnałów.

17. Przyrząd według zastrz. 1—15, znamieny tem, że do zwiększania częstotliwości służy lampa katodowa, złożona z katody, anody i z elektrody dodatkowej, regulującej prąd anodowy.

18. Odbiornik do odbierania selekcyjnego sygnałów drogą powiększenia częstotliwości odebranych drgań jeszcze przed nakładaniem na nie drgań o częstotliwości innej w celu otrzymania tętnienia według zastrz. 2, znamieny tem, że powiększanie częstotliwości wykonywa się zapomocą jednej lampy katodowej, służącej do wytwarzania rezonansów drgań zastosowanych względem jej obwodu wejściowego, która to lampa posiada po swej stronie wyjściowej zamknięty obwód drganiowy,

dostrojony do częstotliwości wybranego rezonansu wyższego częstotliwości wejściowej.

19. Przyrząd według zastrz. 1—18, znamienny tem, że prąd ostateczny wzmocniony zostaje zapomocą lamp katodowych w układzie małej częstotliwości.

20. Przyrząd według zastrz. 1—19, znamienny tem, że ostatecznie przetworzone drgania przejmuje lampa trójelektrodowa, działająca jednocześnie jako heterodyna i jako detektor.

21. Przyrząd według zastrz. 1—19, znamienny tem, że prądy, zakłócające odbiór sygnałów, usunięte są w ten sposób, że pierwszy przyrząd, zwiększający częstotliwość, albo cały zespół, umieszczone są we wnętrzu osłony, która zatrzymuje prądy szkodliwe.

22. Przyrząd według zastrz. 1—21, znamienny tem, że ostatecznie otrzymany prąd małej częstotliwości zwiększa swą częstotliwość i zostaje heterodynowany.

23. Odbiornik do odbierania selekcyjnego sygnałów według zastrz. 18, znamienny tem, że zawiera pewną ilość trójelektrodowych lamp katodowych, połączonych w szereg, których obwody wejściowe dostrojone są do odpowiednich częstotliwości drgań odebranych lub wytworzonych na tych obwodach, a obwody anodowe zawierają zamknięte obwody drganiowe, dostrojone do powiększonych częstotliwości właściwych im obwodów wejściowych oraz obwód wykrywacza, w którym odebrane sygnały wykrywane są zapomo-

cą heterodynowania drgań, wytworzonych w obwodzie wyjściowym ostatniej w szeregu lampy.

24. Przyrząd według zastrz. 22, znamienny tem, że przyrząd, zwiększający częstotliwość, posiada obwód wielkiej częstotliwości, nastrojony na właściwą częstotliwość.

25. Stacja odbiorcza dla fal ciągłych według zastrz. 22 i 23, znamienna tem, że prądy o podniesionej stosownie do potrzeby częstotliwości przejmuje zespół heterodynowy.

26. Odbiornik do odbierania selekcyjnego sygnałów według zastrz. 13, znamienny tem, że po powiększeniu częstotliwości drgań odebranych i po nałożeniu na te drgania o częstotliwości powiększonej innych drgań o częstotliwości różnej w celu otrzymania stosunkowo niskiej częstotliwości pulsacyjnej — te ostatnie drgania pulsacyjne posiadają częstotliwość powiększoną, którą wykrywa się następnie przez nakładanie.

27. Stacja odbiorcza fal stałych, nadawanych z zastosowaniem fali negatywnej i roboczej według zastrz. 25, znamienna tem, że częstotliwość nadchodzących prądów zostaje podniesiona, co tłumi spowodowaną przez falę negatywną interferencję i pozwala przyjmować pożądane sygnały w zespole heterodynowym.

John Scott-Taggart.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy

