

URZĄD PATENTOWY



H03b, 5/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 4501.

Kl. 21 a 67.

S-té Française Radio-Électrique
(Paryż, Francja).

Urządzenie do wysyłania fal ciągłych.

Zgłoszono 7 lipca 1920 r.

Udzielono 22 marca 1926 r.

Pierwszeństwo: 16 sierpnia 1915 r. dla zastrz. 1—3; 8 marca 1916 r. dla zastrz. 4;
27 września 1915 r. dla zastrz. 5; 20 listopada 1915 r. dla zastrz. 6—8 (Francja).

Wynalazek ma za przedmiot układ do wysyłania fal ciągłych, korzystający z generatora katodowego o obwodzie płytka - włókno zasilanym przez alternator o częstotliwości muzycznej. Wiadomo, że do wytwarzania fal ciągłych używa się generatora katodowego; schemat połączeń, w tym wypadku, przedstawia fig. 1, na której *L* oznacza generator katodowy, składający się z płytki *P*, siatki *G* i włókna *F*, zamkniętych w rurce opróżnionej.

Włókno zasilane źródłem prądu stałego *S*; drugie źródło prądu stałego *S*¹ o napięciu stosunkowo wysokim (np. 500 V) mieści się między płytką *P* i włóknem *F*; wreszcie przez transformator *T*, na którego zaci-

skach umieszczamy pojemność *C*, łączymy obwód płytka-włókno z obwodem siatka-włókno. Wytwarzane fale udzielają się obwodowi antena - ziemia *AZ*, bądź przez sprzężenie indukcyjne, jak to przedstawia rysunek, bądź jeszcze przy pomocy połączenia Oudin'a.

Schemat powyższy posiada dwie niedogodności. Przedewszystkiem wymaga obecności źródła prądu stałego o napięciu stosunkowo znacznym, następnie wymaga dla odbioru przygotowań i bardzo złożonych fal.

Wynalazek niniejszy ma na celu usunięcie tych niedogodności, ponieważ generator fal nie jest już zasilany przez źródło

prądu stałego, lecz przez alternator o częstotliwości muzycznej. Schemat połączenia używanego w tym wypadku przedstawiony jest na fig. 2, na której te same litery oznaczają te same części, co na figurze poprzedniej.

Przy zastąpieniu źródła G alternatorem D generator katodowy działa tylko wtedy, gdy potencjał płytki jest dodatni, fale ciągłe wzbudzają się tylko podczas półokresu i ich intensywność zmienia się według krzywej przedstawionej schematycznie na fig. 3. Otrzymuje się wtenczas w odbiorniku zaopatrzonym w prosty detektor z kryształami dźwięk odpowiadający częstotliwości alternatora.

W tem połączeniu chodzi o umieszczenie na końcówkach alternatora zespołu, składającego się z samoindukcji L^1 i pojemności C^1 , który, będąc nastrojony na częstotliwość fal ciągłych, da przejście, krótko utrzymujące się.

Pojemność C^1 można obrać dość słabą, aby nie wprowadzić zaburzeń w działaniu alternatora.

W ten sposób, jak pokazuje fig. 2, baterję S , stosowaną poprzednio do rozżarzenia włókna, można usunąć.

Włókno F można zasilać prądem zmiennym; wystarczy, jak to wskazuje fig. 2, umieścić mały regulujący transformator 11 , zasilany przez alternator i zasilający swem uzwojeniem wtórnem włókno. Alternator może zresztą zawierać cewkę specjalną o niskiem napięciu. Może on być jeszcze dwufazowy, przyczem jedna faza rozżarza włókno, a druga zasila obwód płytka-włókno.

Fig. 4 przedstawia inne urzeczywistnienie wynalazku, w którym zastosowano dwa generatory katodowe, ustawione według dobrze znanego schematu wyprostowywania w celu zużytkowania dwu zmian prądu zmiennego. Ponieważ w tym schemacie umieszcza się na końcówkach alternatora autotransformator E o punkcie środkowym

O , dwa generatory L i L^1 są umieszczone, każdy z osobna, pomiędzy punktem środkowym i końcówkami autotransformatora w taki sposób, aby pracowały na zmianę stosownie do biegunowości prądu zmiennego w danym momencie.

Fig. 5 pokazuje schematycznie w tym wypadku krzywą wyobrażającą natężenie fal ciągłych w antenie nadawczej.

Dzięki różnorodności natężenia tych fal można je odbierać przy pomocy zwykłego odbiornika, na przykład detektora z kryształkiem. Nuta odbierana w słuchawce, połączonej z detektorem kryształowym w sposób powszechnie znany, odpowiada w tym wypadku podwójnej częstotliwości alternatora.

Należy zaznaczyć, że krzywą natężenia alternatora można dobrać w ten sposób, aby dawała przy odbieraniu wyniki najpomysłniejsze.

W wypadku, przedstawionym na fig. 3, najkorzystniejsza będzie krzywa prostokątna; na fig. 5 będzie nią również krzywa prostokątna, ciągnąca się na $\frac{2}{3}$ okresu.

Zamiast dwu lamp, przedstawionych na fig. 4, można, przez analogję ze znanymi połączeniami dla wyprostowania, używać czterech lamp (schemat Graetz).

Częstotliwość alternatora nie potrzebuje być znaczną i może dawać t. zw. dudnienie.

Alternator można zbudować bez pierścieni ślizgowych o tworniku nieruchomym i magniesnicy ruchomej z magnesami stałymi, albo tak, aby wzbudzenie następowało przez kondensator ustawiony w obwodzie twornika. Przy ogrzewaniu włókna zapomocą akumulatorów mogą one służyć do wzbudzenia alternatora typu jednobiegowego z magniesnicą wirującą.

Jeśli trzeba użyć stałego magnesu wewnętrznego, jako magniesnicy, można zawsze uniknąć kontaktów ślizgowych przy pomocy dwu bliźniaczych maszyn połączonych kaskadowo.

Ogrzewanie prądem zmiennym posiada tę wyższość, że uskutecznia się pod napięciem bardzo niskim, mianowicie 1 wolta i pozwala przeto na użycie włókna grubego i silnego.

Jeżeli alternator obraca się z prędkością zmienną, ogrzewanie włókna pozostaje praktycznie stałe, gdy indukcyjność alternatora jest znaczna w stosunku do oporu pożytecznego.

Zamiast generatora katodowego samowzbudzającego, jak opisano, można użyć generatora o wzbudzaniu oddzielnem, to jest generatora, w którym obwód płytka - włókno i obwód siatka-włókno jest wówczas zasilany przez mały generator pomocniczy, który może być znowu generatorem katodowym samowzbudzającym. Przewagą tego układu jest, że fale ciągłe wysyłane przez antenę, nakładają się natychmiast i że system nie zawiera okresów o drganiach mniej lub więcej nieustalonych.

Stację nadawczą można zarówno odróżnić przez dźwięk prądu zmiennego, jak też przez długość fali.

Wynika stąd, że można dodawać do napięcia alternatora, przyłożonego do obwodu płytka - włókno, napięcie stałe o wartości względnie odpowiedniej, a to w celu uniknięcia zupełnego zatrzymania nadawania fal. Ten sposób działania osiąga się, na przykład, używając prądnicy o prądzie wyprostowanym, której napięcie silnie się waha.

Ta sama prądnica może jednocześnie dostarczać przy pomocy dwu pierścieni kolektora prądu zmiennego do ogrzewania przy niskim napięciu.

Co się zaś tyczy wahań napięcia rozpatrywanej prądnicy, to można cokolwiek je powiększać przez przyłączenie do jej zacisków i odpowiedniej pojemności.

Zamiast kolektora wyprostowującego można zresztą stosować prostowniki katodowe, według znanego schematu połączeń (prostowniki rtęciowe, kenotrony i t. d.).

Nadmieniono już w zastosowaniu do fig. 2, że do zacisków alternatora D można przyłączyć pojemność pomocniczą C^1 .

Pojemność tę można dobrać o wielkości stosownej do wytwarzania przewzbudzenia a nawet samowzbudzenia alternatora. Można wówczas usunąć uzwojenie magnetyczne i wzbudnicę, co jest bardzo korzystne, jeżeli chodzi o urzeczywistnienie maszyny o małej mocy, ale możliwie silnej.

Wspominaliśmy również, że stację nadawczą można zarówno dobrze odróżnić przez dźwięk prądu zmiennego, jak też i przez długość fal.

Ciekawą rzeczą jest nadmienić tutaj, że połączenie, wskazane schematycznie na fig. 4, pozwala przy pomocy prostego komutatora osiągnąć dwa dźwięki, których jeden różni się o oktawę od drugiego. Fig. 6 wyobraża schemat podobnej konstrukcji, w której dwie lampy L są umieszczone każda osobno pomiędzy punktem środkowym O a końcówkami autotransformatora E , w sposób taki, ażeby jedna z nich przepuszczała fazy dodatnie, druga ujemne.

Zamiast autotransformatora można oczywiście zaopatrzyć ten sam alternator D w dwa uzwojenia oddzielne, posiadające jeden punkt wspólny.

Działanie schematu jest jasne po tem, co było powiedziane poprzednio; te same litery zostały zachowane do oznaczenia tych samych części, i osiąga się w ten sposób okres drgań o podwójnej częstotliwości alternatora D .

W tych warunkach dla otrzymania dźwięku o drganiach równych częstotliwości alternatora wystarczy przy pomocy komutatora K odwrócić połączenia jednego z uzwojeń autotransformatora E z odpowiednią lampą.

W istocie dwie lampy działają wówczas rzeczywiście równolegle.

W wypadkach, gdy chcemy otrzymać inne okresy, można zawsze zaopatrzyć al-

ternator D w uzwojenie o znacznej liczbie biegunów, według praw powszechnie znanych w elektrotechnice.

Zmiana liczby biegunów na podwójną nie przedstawia trudności, ponieważ mamy do czynienia z uzwojeniem jednofazowym.

Można osiągnąć w ten sposób, zestawiając to z wynalazkiem opisanym powyżej, przez manewrowanie prostymi komutatorami, trzy okresy oddzielne np. 300, 600 i 1200.

Możność zmieniania w ten sposób tonu nadawczego jest bardzo cenna, skoro chodzi o liczne stacje pracujące jednocześnie na niewielkich odległościach od siebie. Rozumie się, że obwody dwu lamp muszą być zupełnie symetryczne względem siebie, a by fale, wytworzone oddzielnie przez każdą z lamp, miały ściśle tę samą wartość i aby można było spożytkować w ten sposób całkowicie korzyści fal ciągłych.

Wskażemy zastosowanie do telefonu bez drutu części i połączeń opisanych poprzednio.

Ten układ, właściwy wynalazkowi, opiera się na następującym spostrzeżeniu doświadczalnym. Jeżeli w zwykłym mikrofonie zastąpić źródło prądu zwykle używane źródłem prądu zmiennego, telefonem można się również posługiwać do rozmów, pozostaje tylko ta niedogodność, że słyszy się w telefonie odbiorczym dźwięk akustyczny odpowiadający częstotliwości prądu zmiennego. Dźwięk ten nie ma ci mowy w sposób wyraźny, zwłaszcza gdy odpowiada częstotliwości niższej od 100 okresów lub wyższej od 2000 okresów.

Począwszy od tej ostatniej częstotliwości odbieranie pozostaje zawsze zadawalniające, nawet jeśli prąd zmienny przechodzi przez mikrofon tylko z przerwami.

Z uwzględnieniem tego spostrzeżenia wzięto pod uwagę układ generatorów katodowych, przedstawiony na fig. 4, i powtórzony na fig. 7. Składa się on z dwu generatorów katodowych L ze wspólnym obwo-

dem drgającym HC , sprzężonym z obwodem anteny AZ .

Generator zasila źródło prądu zmiennego przez transformator E , według schematu zwykle stosowanego do prostowania. Podobny układ wydaje fale ciągle o natężeniu równym i w wyniku daje dźwięk w obwodzie odbiorczym. Fale podobne zostały powyżej spożytkowane w radjotelegrafii dla osiągnięcia odbioru bezpośredniego bez heterodyny i przerywaczy.

Stosownie do doświadczeń przytoczonych powyżej, można użyć ten układ i do radjotelefonji we wszystkich przypadkach i w tych samych warunkach jakby system był zasilany przez stałe napięcie prądu stałego. Jak zaznaczono powyżej, rozmowa jest łatwiejsza, gdy dźwięki posiadają wysokość poniżej 100 lub powyżej 2000 okresów. Wystarczy więc do zespołu dodać mikrofon, oznaczony przez M (fig. 7) i umieścić go w samoindukcji obwodu anteny. Naturalnie mikrofon może być umieszczony we wszelkim innym obwodzie i można zastosować jakikolwiek układ znany do przyłączenia mikrofonu.

Dotychczas mówiliśmy tylko o prądzie zmiennym jednofazowym dla zasilania generatorów katodowych, ale wynalazek obejmuje i prądy wielofazowe.

Fig. 8 pokazuje tytułem przykładu połączenie w wypadku prądu trójfazowego. Alternator 1 zasila każdą poszczególną fazą jedną z płytek R generatorów katodowych, których włókna mają punkt wspólny, połączony z punktem zerowym alternatora, przez obwód oscylacyjny HC .

W zastosowaniu do radjotelefonji dźwięk przedostający się do odbiornika pozwala rozpoznać stację nadawczą i stwierdzić jej działanie nawet bez użycia mikrofonu.

Rzecz prosta, że wszystkie typy znane i zespoły opisane odnoszą się również do przedstawionego zastosowania.

Korzyści osiągnięte przez zasilanie lamp

generatorowych prądem zmiennym można osiągnąć nawet, zachowując zasilanie źródłem prądu stałego o natężeniu dostatecznie zwiększonym.

Układ do wykorzystania tego celu zasadza się na połączeniu z obwodami o wielkiej częstotliwości, pokazanymi na fig. 1, nowego obwodu drgań o częstotliwości małej, lub obwodu akustycznego. Tem samym reakcje, które wywiera nowy obwód drgający, t. j. fale elektromagnetyczne, wysyłane przez antenę A, posiadają amplitudę już nie stałą, lecz amplituda ta zmienia się okresowo z czasem, w sposób regularny i ciągły, i w następstwie osiągamy taki sam rezultat, jak z zasilaniem prądem zmiennym.

Jeden z możliwych schematów polega na ustawieniu kondensatora pomocniczego w szereg ze źródłem S^1 i na umieszczeniu w odgałęzieniu na jego końcówkach cewki indukcyjnej o wartości stosownej, sprzężonej indukcyjnie z obwodem siatki G.

W tym wypadku obwód drgający, utworzony w ten sposób przez kondensator i indukcję pomocniczą, ma właściwy okres wahań odpowiadający dźwiękowi, jaki pragniemy otrzymać w telefonie odbiorczym.

Pojemność własna uzwojeń samoindukcyjnych może zresztą być wystarczająca do zastąpienia kondensatora pomocniczego.

Inna metoda polega na ustawieniu kondensatora pomocniczego (szeregowo lub inaczej z samoindukcją), jako bocznicy między siatką G i włóknem F.

W tym wypadku można regulować częstotliwość własną obwodu drgającego tak utworzonego, w stosunku do częstotliwości obwodu głównego, zawierającego kondensator C (fig. 1) w ten sposób, że powstaje dudnienie, wywołujące jeszcze periodyczną zmianę amplitudy fal wysyłanych przez antenę.

Można sobie jeszcze wyobrazić inne połączenia; wszystkie wyróżniają się za-

stosowaniem dodatkowym nowego obwodu drgającego w celu zaznaczonym powyżej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie radiotelegraficzne w postaci generatora katodowego do wysyłania szeregów fal ciągłych, znamienne tem, że generator wytwarza napięcie okresowo zmienne o częstotliwości muzycznej.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że włókna rurki próżniowej lub rurek próżniowych urządzenia doprowadza do rozżarzenia prąd zmienny.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że generator zasila alternator o częstotliwości muzycznej.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że generator zasila źródło prądu stałego, przyczem zmiany okresowe napięcia wywołują obwód drgający małej częstotliwości sprzężony z generatorem.

5. Urządzenie według zastrz. 1 i 3, znamienne zastosowaniem dwu generatorów zasilanych w kierunkach przeciwnych prądem zmiennym i obsługujących wspólną antenę w ten sposób, że do wytwarzania fal ciągłych spożytkowane zostają dwie zmiany każdego okresu prądu zasilczego.

6. Urządzenie według zastrz. 1 i 3, znamienne zastosowaniem trzech generatorów zasilanych poszczególnymi fazami prądu trójfazowego i obsługujących antenę wspólną.

7. Urządzenie według zastrz. 1 z mikrofonem do porozumiewania się telefonicznego, znamienne tem, że częstotliwość zmian napięcia zasilania przekracza 2000 okresów.

8. Urządzenie według zastrz. 1 i 7, znamienne tem, że częstotliwość zmian napięcia zasilania nie przekracza 100 okresów.

S - t é F r a n ç a i s e R a d i o - E l e c t r i q u e .

Zastępca: M. Skrzypkowski.
rzecznik patentowy.

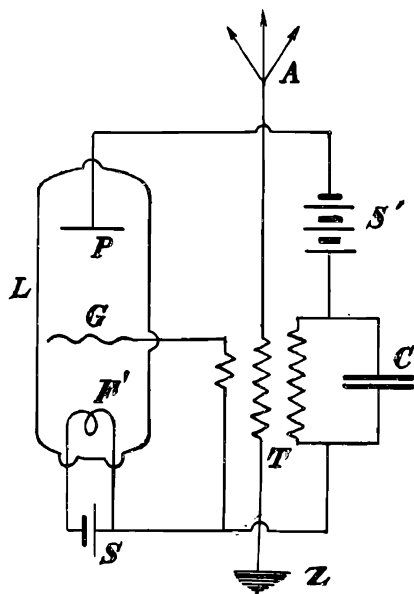


Fig. 1



Fig. 3

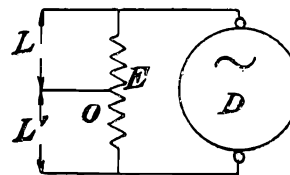


Fig. 4

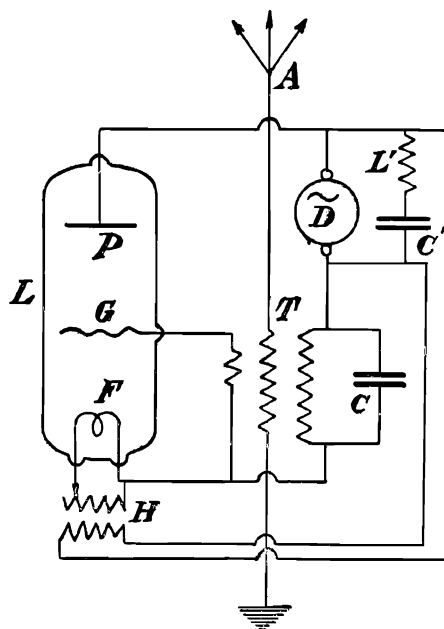


Fig. 2



Fig. 5

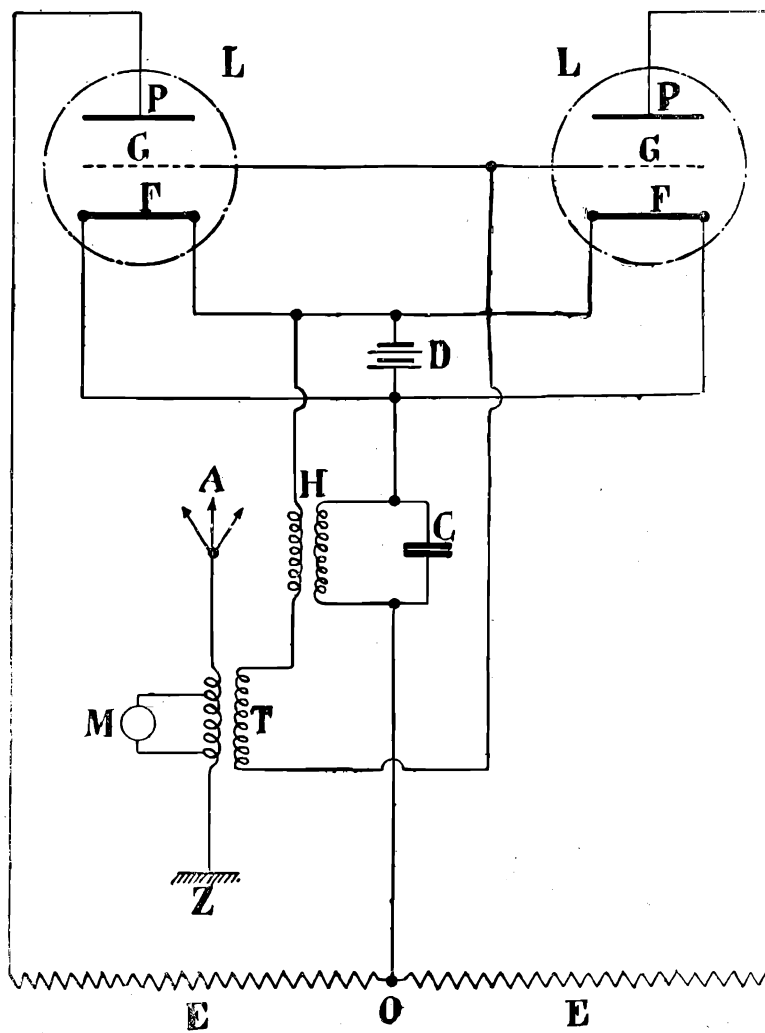


Fig. 7

Fig. 8

