

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

H 04 m 5100
H06n 5/60

Nr 27204.

Kl. 21 a¹, 33/20.

Radioaktiengesellschaft D. S. Loewe
(Berlin-Steglitz, Niemcy).

Sposób telewizyjnego transmitowania obrazów.

Zgłoszono 3 stycznia 1936 r.

Udzielono 13 września 1938 r.

Pierwszeństwo: 9 stycznia 1935 r. (Niemcy).

Synchronizację odbiorników telewizyjnych przeprowadzało się dotychczas zwykle w ten sposób, iż przy końcu rozkładania każdego wiersza nadawany był krótki, a przy końcu rozkładania każdego obrazu długi impuls pewnego określonego znaku i o natężeniu większym od natężenia prądów wizyjnych. W odbiorniku do odbioru takiej transmisji stosowany był tak zwany filtr amplitud, to jest urządzenie, które przepuszcza prąd dopiero wtedy, gdy przyłożone doń napięcie przekroczy wartość „progową”. Próg tego napięcia był zwykle taki, że impulsy synchronizacyjne przechodziły przez filtr dzięki swej dużej amplitudzie, ale drgania wizyjne były zatrzymywane. W ten sposób oddzielały się

impulsy synchronizacyjne od drgań wizyjnych.

Wada takiego sposobu transmisji tkwi w nadajniku. Wadą jest to, że pewien określony obszar amplitud musi być zarezerwowany wyłącznie dla impulsów synchronizacyjnych. Nie można przeto samymi tylko prądami wizyjnymi zmodulować fali nośnej w 100%. W praktyce dla prądów wizyjnych można przeznaczyć najwyżej dwie trzecie amplitudy prądu antenowego, pozostała zaś trzecia część musi być zarezerwowana dla impulsów synchronizacyjnych. Przy słabym odbiorze otrzymuje się wówczas obraz tak słaby, iż nie można na nim nic rozpoznać. Druga wada tego sposobu transmisji polega na tym, że

silne zaburzenia atmosferyczne wprawiają w działanie urządzenia synchronizacyjne, jeżeli ich natężenie przekracza próg wrażliwości filtru amplitud.

Wynalazek niniejszy usuwa te wady dzięki zastosowaniu sposobu „czasowego blokowania” filtru amplitud. Sposób ten polega na tym, że pomiędzy odbiornik prądów wizyjnych a zaciski przyrządu, wytwarzającego siatkę obrazową, włącza się filtr amplitud osobnego rodzaju, o zmiennym progu wrażliwości. Filtr ten pozostaje zamknięty, jak to jest niżej opisane dokładniej, w ciągu 90% czasu rozkładania jednego wiersza (faza zamknięcia). W ciągu tego czasu nawet najsilniejszy odbiór nie jest w stanie wytworzyć w tym filtrze prądu; synchronizacja nie ulega więc żadnym wpływom ze strony jakichkolwiek zaburzeń. Dopiero na krótko przed końcem rozkładania wiersza próg wrażliwości tego filtru zostaje zmieniony. Do filtru doprowadza się mianowicie takie napięcie dodatkowe, że napięcie normalnej amplitudy może wytworzyć w nim prąd. Pomimo to przejście prądu przez filtr amplitud jeszcze nie następuje (faza oczekiwania). Dopiero gdy amplituda napięć odbieranych przekroczy podczas tej fazy oczekiwania pewną określoną wartość progową, następuje przejście prądu przez filtr amplitud, a przeto i synchronizacja przyrządu wytwarzającego siatkę obrazową (faza zapłonu). Wkrótce po relaksacji tego przyrządu, a więc po skierowaniu wiązki na krawędź przeciwną ekranu, filtr amplitud powraca do swego stanu pierwotnego, to znaczy zostaje zablokowany, tak iż cały proces zaczyna się na nowo od początku.

W celu zastosowania powyższego sposobu czasowego blokowania trzeba wypromieniować z nadajnika pewną określoną postać fali o pewnym określonym przebiegu prądów wizyjnych i impulsów synchronizacyjnych. Fig. 1a przedstawia

działkę tarczy, której rozkładanie daje pożądaną kształt transmitowanej fali. Zakłada się tu, że obraz, który rzutuje się na powierzchnię 1, jest pozytywem, np. jest filmem diapozytywowym. Modulacja fali nośnej takim obrazem odbywa się w ten sposób, że jasnym miejscom obrazu odpowiada duże natężenie prądu w antenie, czarnym zaś miejscom obrazu małe natężenie lub zupełne stłumienie prądu antenowego. Charakterystyka 2 nadajnika, przedstawiona na fig. 2a, wyraża związek pomiędzy jasnością obrazu H i natężeniem i prądu antenowego. Punkt $i = 0$ odpowiada przeto wartości $H = 0$. W ten sposób osiąga się więc 100%-modulację prądami wizyjnymi fali nośnej w nadajniku. Pole 1 rzutu obrazu na tarczę według fig. 1a jest o 10% mniejsze od pola wytyczonej przez cztery oczka 4 działki 3 tarczy Nipkowa. Pasek brzegowy działki 3, którego nie pokrywa rzut 2 obrazu, oświetla się według wynalazku poczynając od jego krawędzi wewnętrznych do połowy jego szerokości. Powstaje w ten sposób pasek wewnętrzny 5 o jasności H_5 i pasek zewnętrzny 6 o jasności równej zeru ($H = 0$). Przebieg prądu rozkładania takiej działki przedstawia fig. 2b, na której oś odciętych jest osią czasu. Odstępy czasu 7,8 są okresami jednego wiersza. Przy końcu każdego wiersza oczko tarczy przebiega poprzez paski 5,6 w czasie 7' względnie 8', wynoszącym 10% całego okresu 7,8. Podczas przebiegu pasów brzegowych powstaje „impuls brzegowy”. Impuls ten na początku ma natężenie H_5 , fig. 2b, odpowiadające jasności wewnętrznego paska, na końcu natomiast ma natężenie równe zeru, od chwili, w której oczko tarczy Nipkowa wkracza w zewnętrzny pasek (fig. 1a), ponieważ podczas tej fazy rozkładania rozkłada się powierzchnię nieoświetloną. Chwila, w której następuje przeskok z H_5 do zera, jest oznaczona na fig. 2b literą t_z — jest to „chwila zapłonu”.

Do odbioru transmisji według sposobu czasowego blokowania służy superheterodyna, np. przedstawiona na fig. 3. Ostatnia lampa wzmacniacza częstotliwości pośredniej jest oznaczona cyfrą 9. Transformator 10 pośredniej częstotliwości sprzęga indukcyjnie tę lampę z lampą detektorową 11, mającą dwie bliźniacze siatki 12a, 12b. Anoda tej lampy wtedy tylko przybiera maksymalne wartości napięcia ujemnego, gdy fala nośna znika. To następuje tylko wtedy, gdy znika też i prąd atenuowy w nadajniku. Wartość chwilowa napięcia anody lampy 11 jest określona wówczas jedynie przez napięcie baterii 13 odbiornika i jest przeto niezależna od warunków odbioru. Filtr amplitud z czasową blokadą według wynalazku stanowi lampa 14. Katoda 15 tej lampy jest połączona bezpośrednio z anodą lampy detektorowej 11. Ten wspólny zacisk tych lamp jest przyłączany oprócz tego do siatki rozrządczej, modulującej wiązkę promieni elektronowych emitowanych z katody 18 lampy telewizyjnej 17. Anoda 19 lampy - filtru 14 jest połączona z punktem napięcia znaku przeciwnego, mianowicie z zaciskiem ruchomym dzielnika napięcia 20, poprzez uzwojenia transformatorów 21 i 22, doprowadzających impulsy synchronizacyjne do narządów do wytwarzania siatki obrazowej i oddzielających je zarazem od siebie ze względu na różnicę czasu ich trwania, przy czym transformator 21, posiadający wyższą częstotliwość drgań własnych, przewodzi krótkie impulsy wierszowe, transformator zaś 22 przewodzi dłuższe impulsy obrazowe, jednocześnie zaś oba te transformatory odwracają biegunowość nadchodzących ujemnych impulsów, przekształcając je na impulsy dodatnie, nadające się bezpośrednio do rozrządzania lamp elektronowych przyrządu, wytwarzającego siatkę obrazową.

Siatka 23 ma za zadanie czasowe blo-

kowanie filtru amplitud 14 w sposób następujący. Siatka ta jest połączona poprzez bardzo wielki opór dodatkowy 24 z obwodem tej z dwóch płytek odchylających 25a i 25b, która odchyła wiązkę promieni katodowych w kierunku ku paskowi synchronizacyjnemu, np. z płytką 25a lampy telewizyjnej. Jak wiadomo w odpowiedniej części okresu relaksacji napięcie tej płytki wzrasta w kierunku dodatnim. Zmiana napięcia płytki 25a przedstawia się poprzez mały kondensator sprzęgający 26 i poprzez opór 24 do siatki 23, przy czym do siatki tej dochodzi też jeszcze napięcie z baterii 28 poprzez opór upływowy 27. Napięcie dodatkowe 28 jest dobrane przy tym tak, iż tylko ostatnie 10% impulsu relaksacyjnego wierszowego mogą nadać siatce słabe napięcie dodatnie względem katody.

Fig. 4 przedstawia przebieg relaksacji wierszowej w czasie biegu wiązki od lewego brzegu obrazu 29 do prawego brzegu 30, przy czym tylko w końcowej fazie rozkładania wiersza siatka 23 przybiera dodatnie napięcie 30' — 31. Napięcie dodatkowe jest oznaczone liczbą 31; jest ono tak wielkie, iż faza oczekiwania, a mianowicie odstęp czasu 32, wynosi około 10% czasu 33 rozkładania jednego wiersza. Ponieważ wielkość napięcia relaksacyjnego jest niezmienna, jest bowiem proporcjonalna do szerokości obrazu w odbiorniku, i ponieważ również i napięcie dodatkowe 28 posiada stałą wartość i stale ten sam znak, przeto czas trwania fazy oczekiwania 32 będąc raz nastawiony nie zmienia się. Krzywa 34 przedstawia przebieg napięcia siatki lampy 14 pod wpływem jej sprzężenia z obwodem płytek. Ponieważ opór 24 posiada bardzo wielką wartość, np. około 10^6 omów, przeto napięcie dodatkowe siatki nie wzrasta nieograniczenie, lecz pozostaje stale co najwyżej o 1 wolt bardziej dodatnie, od chwilowego potencjału katody. Pomimo więc tego, że

podczas fazy oczekiwania występuje słabo dodatnie napięcie siatki względem katody, w obwodzie anodowym 19/20 nie może powstać prąd. Podczas tej fazy bowiem — co można łatwo osiągnąć przez odpowiednie obrócenie częstotliwości drgań relaksacyjnych w odbiorniku — składany jest wewnętrzny pasek brzegowy (brzeg 5, jasność H_5 , fig. 1 i 2). Podczas tego okresu lampa detektorowa 11 jest wzbudzona. Wskutek tego katoda 15 otrzymuje dodatkowe napięcie dodatnie względem anody, tak iż pomimo że siatka rozrządcza 23 jest nastawiona na przepuszczanie prądu, prąd anodowy jednak nie powstaje. Dopiero w momencie zapłonu t_s (fig. 2b), gdy oczko tarczy Nipkowa przechodzi na pasek zewnętrzny 6, prąd antenowy znika. Wówczas katoda otrzymuje potencjał ujemny względem anody, ponieważ zaś poza tym siatka jest słabo dodatnia względem katody, przeto powstaje synchronizujące uderzenie prądu w filtrze 14. Dzięki temu wiązka zostaje odrzucona znowu na przeciwną stronę obrazu, to jest płytka odchylająca 25a otrzymuje znowu napięcie ujemne rzędu paru set woltów. Siatka 23 filtru amplitud 14 zostaje znowu zaryglowana w ten sposób, iż wszelkie połączenie pomiędzy przyrządem odbierającym a synchronizującym zostaje przerwane.

Wyżej opisany został oczywiście jedynie przykład urządzenia do stosowania sposobu według wynalazku. Zalety sposobu według wynalazku polegają na tym, że dzięki możliwości odpowiedniego nastawiania progu wrażliwości filtru 14 (za pomocą dzielnika napięcia 20) można w zasadzie stosować impulsy synchronizacyjne o każdej wartości. Nie jest np. konieczne, aby ciemnemu paskowi 6 odpowiadało znikanie prądu antenowego. Podczas fazy zamknięcia prąd antenowy może przybierać każdą dowolną wartość. Można pracować nawet impulsami synchronizacyj-

nymi o amplitudzie mniejszej co do swej wartości bezwzględnej od największej amplitudy prądów wizyjnych. Nie przyniosłoby to wprawdzie korzyści w praktyce, jednak sama możliwość takiego sposobu pracy uwydatnia zasadniczą różnicę pomiędzy sposobem według wynalazku a stosowanymi dotąd sposobami. Podczas fazy zamknięcia zakłócenia w ogóle nie wywierają żadnego wpływu na synchronizację. Nadajnik może być całkowicie (w 100%) zmodulowany. Można też stosować i negatywy. Wystarczy wówczas przełożyć wewnętrzny pasek 5 na drugą stronę obrazu i umieścić rzut obrazu w ramach podziałki tarczy tak, jak to przedstawia fig. 1b. Wzmacniak fotoelektryczny posiada wówczas o jeden stopień odwracania fazy więcej. Można też oczywiście pracować z paskami zewnętrznymi jasnymi zamiast ciemnych. Impulsy synchronizacyjne niekoniecznie muszą być, jak to przedstawia fig. 1, wytworzone narządami optycznymi, lecz można je też wytwarzać na drodze elektrycznej. Znane są urządzenia do wytwarzania krótkich impulsów. Jeżeli do transformatora o drganiu własnym aperiodycznie tłumionym przyłożyć impuls jednokierunkowy, to z uzwojenia wtórnego można otrzymać jedno pełne wahnięcie sinusoidalne, takie jak opisane powyżej i wytwarzane na drodze optycznej, a charakterystyczne dla sposobu, stanowiącego przedmiot niniejszego wynalazku.

Czas trwania fazy oczekiwania musi być równie wielki lub większy od czasu trwania rozkładania pasków brzegowych obrazu. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, a faza oczekiwania trwa zbyt krótko, to trudna jest regulacja synchronizacji. W przypadku przeciwnym regulacja nie jest trudniejsza niż przy odbiorze transmisji, nadawanych znanymi sposobami.

Filtr amplitud o zmiennym progu wrażliwości można zaopatrzyć w drugą siatkę

23', sprzęgającą go z płytkami impulsów obrazowych lampy telewizyjnej 17. Zastosowanie takiej lampy o dwóch siatkach rozwiązuje w najprostszy sposób zagadnienie niezależnego odbierania impulsów zmiany wierszy i impulsów zmiany obrazów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób telewizyjnego transmitowania obrazów z synchronizacją z nadajnika, znamienny tym, że połączenie pomiędzy przyrządem rozrządzającym siatką obrazową a wyjściem odbiornika zamyka się całkowicie, to jest dla napięć praktycznie wszelkich amplitud i biegunowości, na przeciąg większej części okresu wierszowego względnie obrazowego, otwiera się zaś tylko na małą część okresu, a mianowicie tuż przed chwilą skoku odpowiedniego napięcia relaksacyjnego, po czym po upływie pewnego czasu oczekiwania doprowadza się z nadajnika do przyrządów rozrządzających siatką obrazową impuls synchronizacyjny.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że falę nośną moduluje się w nadajniku do 100% prądami wizyjnymi, po końcu każdego rozkładania wiersza — impulsem oczekiwania, a natychmiast potem — impulsem synchronizacyjnym, o amplitudach niezmiennych w ciągu całego nadawania.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tym, że się rozkłada pole złożone z rzutu (1) obrazu i dwóch pasków (5 i 6), jednego ciemnego, drugiego jasnego, przylegających każdy do dwóch prostopadłych boków rzutu (1) obrazu względnie przylegających jeden do dwóch prostopadłych boków rzutu, drugi zaś do pierwszego paska.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że łączenie wyjścia odbiornika z wejściem przyrządu, wytwarzającego siatkę obrazową, jest rozrządzane napięciem z obwodu płytek odchyłających lampy telewizyjnej, przy czym połączenie otwiera się tylko dla prądów rozkładania pasków brzegowych obrazu.

5. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 4, znamienne tym, że katoda (15) lampy filtrującej (14) jest połączona z anodą lampy wyjściowej (11) odbiornika, anoda (19) z zaciskami wejściowymi przyrządów do synchronizacji, siatka zaś (23) jest sprzężona z obwodem płytek odchyłających lampy telewizyjnej (17) i ze źródłem takiego napięcia dodatkowego (28), że lampa jest odryglowana jedynie wtedy, gdy wiązka rozkładająca przebiega paski brzegowe.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że lampa (14) posiada dwie jednakowe pod względem elektrycznym ale niezależne od siebie siatki rozrządcze (23, 23'), umieszczone nad tą samą katodą (15), przy czym każda z tych siatek jest połączona z jedną płytką pionowego względnie poziomego odchyłania lampy telewizyjnej.

7. Urządzenie według zastrz. 5 i 6, znamienne tym, że w doprowadzenie do siatek rozrządczych (23 i 23') lampy sprzęgającej (14) włączone są dodatkowe opory rozrządcze (24, 24') w celu ograniczenia prądów siatkowych względnie początkowego napięcia siatkowego.

Radioaktiengesellschaft
D. S. Loewe.
Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.



