

Warszawa, 12 września 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



H04n 5/04²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23371.

Kl. 21 a', 35/10.

Radio Corporation of America
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Urządzenie do przekazywania oraz do odbierania obrazów nieruchomych lub ruchomych.

Zgłoszono 16 czerwca 1932 r.

Udzielono 18 czerwca 1936 r.

Pierwszeństwo: 17 czerwca 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy urządzeń do przekazywania oraz do odbierania obrazów nieruchomych lub ruchomych, zwłaszcza zaś takich urządzeń, w których łącznie z prądami obrazowymi wysyłane są impulsy synchronizacyjne i w których w urządzeniu odbiorczym użyta jest lampa o promieniu katodowym.

Wynalazek ma na celu uzyskanie bardziej skutecznej, niż dotychczas, synchronizacji urządzeń przekazujących w nadajniku i odbiorniku w celu dokładniejszego odtwarzania przekazywanych obrazów.

Według wynalazku prądy przekazujące impulsy synchronizacyjne są wysyłane w taki sposób, że działają one w kierunku

przeciwnym na natężenie wiązki elektrowej lampy katodowej, odtwarzającej przekazywany obraz.

Według wynalazku stosuje się układy połączeń, bliżej wyjaśnione na rysunku.

Fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie stacji nadawczej.

Silnik 11 napędza tarczę Nipkowa 10 ze stałą szybkością obrotową, wynoszącą np. 1200 obrotów na minutę. Tarcza jest zaopatrzona w dwa rzędy otworków, a mianowicie najpierw w pewną liczbę np. 60 otworków A_1 do A_{60} , służących do przekazywania obrazu i rozmieszczonych, jak zwykle, spiralnie, a następnie w taką samą liczbę otworków a_1 do a_{60} , służących do synchronizacji nadajnika i odbiornika,

i umieszczonych na obwodzie koła, którego środek odpowiada środkowi tarczy obrotowej 10.

Tarcza Nipkowa jest umieszczona między okienkiem 14, naświetlanem przez źródło światła 12, a systemem soczewek 13. Wskutek spiralnego rozmieszczenia rzędu otworków A_1 do A_{60} obraz lub przedmiot 15 jest analizowany w znany sposób w równoległych do siebie wierszach.

Światło odbite od obrazu pada na komórkę fotoelektryczną 16, połączoną ze wzmacniaczem 17. Przez drugie rzędy otworków światło źródła świetlnego 22 pada na komórkę fotoelektryczną 23, połączoną ze wzmacniaczem 27. Między tarczą i źródłem świetlnym 22 umieszczona jest zasłona 24, zaopatrzona w okienko 25 (fig. 4.)

Wzmocnione prądy przekazujące i impulsy synchronizacyjne dochodzą razem do wzmacniacza 19, poczem w urządzeniu modulacyjnym 20 są one nakładane na falę nośną i wysyłane przez nadajnik 21.

Jak to przedstawia fig. 3, szerokość 28 okienka 14 jest nieco mniejsza od odległości między otworkami A_1 do A_{60} , wskutek czego między końcem i początkiem przekazywania kolejnych prążków powstają krótkie przerwy. Zasłona 24 jest umieszczona w taki sposób, że podczas każdej przerwy ponad okienkiem 25 przechodzi jeden z otworków a_1 do a_{60} . Dzięki temu impulsy synchronizacyjne nie wywierają ujemnego wpływu na jakość odtwarzanego obrazu, ponieważ impulsy te występują tylko podczas przerw, w czasie których obraz nie jest analizowany. Po jednorazowym obrocie tarczy Nipkowa przekazywanie obrazu jest zakończone i otworek a_1 znajduje się przed okienkiem 25 zasłony 24. Wskutek większej długości tego otworku amplituda impulsu prądu w komórce fotoelektrycznej 23 jest większa od amplitudy impulsów, wzbudza-

nych przez inne otworki. Jednakże czas trwania wszystkich impulsów jest jednaki.

Jeżeli tarcza wykonywa 1200 obrotów na minutę i posiada 60 otworków do synchronizacji, to w ciągu sekundy wzbudza się 1200 impulsów synchronizacyjnych, przyczem 20 tych impulsów różni się od pozostałych większą amplitudą.

Ażeby między końcem i początkiem przekazywania następujących po sobie obrazów był do rozporządzenia dłuższy okres czasu otworki A_1 , A_2 i A_{60} są w praktyce usuwane.

Dla odróżnienia impulsów, nadawanych po ukończonem przekazywaniu każdego wiersza, od impulsów, nadawanych po ukończonem przekazywaniu każdego obrazu, impulsy te będą poniżej nazywane „impulsami prążkowymi” i „impulsami obrazowymi”.

Jeżeli jest pożądané, aby impulsy obrazowe posiadały zarówno większą amplitudę jak i dłuższy czas trwania, aniżeli impulsy prążkowe, można otworkowi a_1 nadać kształt, przedstawiony na fig. 5.

Jeżeli jest pożądané by amplituda impulsu obrazowego była równa amplitudzie impulsu prążkowego, przy zachowaniu jednakże różnego czasu ich trwania, można to osiągnąć przez nadanie otworkowi a_1 kształtu, przedstawionego na fig. 6.

Wzmacniacze 17 i 27 są przyłączone w taki sposób, że napięcia w ich wspólnym obwodzie wyjściowym działają na wzmacniacz 19 w kierunkach przeciwnych. Jeżeli przewód 18 otrzymuje np. wskutek silniejszego naświetlenia komórki fotoelektrycznej 16 większy potencjał dodatni względem ziemi, to silniejsze naświetlenie komórki 23 powoduje zmniejszenie tego potencjału.

Urządzenie, nadające się do odbioru i odtwarzania obrazu, przekazywanego według wynalazku, jest przedstawione na fig. 7.

Zmiany amplitudy drgań wielkiej częstotliwości, wysyłane przez nadajnik 21 (fig. 1), są wzmacniane i prostowane w odbiorniku 36. Do obwodu wyjściowego odbiornika (fig. 7) przyłączone są trzy potencjometry 37, 38, 39. Wahania napięcia, powodowane na potencjometrze 37 przez prądy obrazowe, zmieniają napięcie siatki 41 lampy 35, wytwarzającej wiązkę promieni katodowych. Ujemne napięcie początkowe tej siatki względem katody 42, żarzonej pośrednio przez grzejnik 42a, jest nastawiane zapomocą ruchomego styku 43.

Opornik redukujący 44 reguluje dodatni potencjał anody 45.

Wewnętrzna strona lampy 35 jest pokryta warstwą srebrną 46, posiadającą ewentualnie potencjał dodatni. Zapomocą tej warstwy wiązka elektronowa 48 jest koncentrowana punktowo na ekranie fluoryzującym 47. Dla odprowadzenia z ekranu 47 ładunków elektrostatycznych, przenoszonych przez padające nań elektrony, ekran ten jest połączony elektrycznie z warstwą srebrną 46.

W celu wywołania obrazu świetlnego na ekranie fluoryzującym 47 przez wiązkę elektronową 48, lampa katodowa jest zaopatrzona w dwie pary cewek 49 i 50, ustawionych względem siebie prostopadle i zasilanych prądami zmiennymi w taki sposób, by wiązka elektronowa poruszała się po ekranie w sposób żądany.

Prądy te można przedstawiać w postaci krzywej 67 o kształcie, przedstawionym na fig. 8. Częstotliwość ich jest różna. Częstotliwość prądu dostarczanego przez generator i przepływającego przez prostopadle do siebie umieszczoną parę cewek 49, wynosi 1200 na sekundę, natomiast częstotliwość generatora 53, wytwarzającego prąd, płynący przez drugą parę cewek 50, wynosi 20 na sekundę. Impulsy wierszowe, nadawane przy pomocy potencjometru 39 do generatora 51, synchroni-

zują ten generator z impulsowaniem wierszowym na stacji nadawczej.

Zapomocą impulsów obrazowych, nadawanych na potencjometr 38, w podobny sposób synchronizowany jest generator 53 z impulsowaniem w kierunku pionowym na stacji nadawczej.

Nastawienie generatorów jest tego rodzaju, że pierwszy odpowiada na impulsy prążkowe i obrazowe, drugi zaś tylko na impulsy obrazowe. Prądy odtwarzające obraz mogą wywierać wpływ bądź na pierwszy, bądź na drugi generator, ponieważ wykazują one amplitudę mniejszą, aniżeli impulsy obrazowe i prążkowe, co między innymi jest powodem, dla którego w nadajniku użyte są dwa oddzielne wzmacniacze 17 i 27 (fig. 1) do wzmacniania prądów odtwarzających i impulsów synchronizacyjnych.

Dzięki zastosowaniu powyżej opisanych urządzeń staje się zbędnem używanie osobnych filtrów do oddzielania prądów odtwarzających i impulsów synchronizacyjnych.

Sposób działania odbiornika jest następujący. Prądy odtwarzające na potencjometrze 37 powodują wahania napięcia, które działają na siatkę 41 lampy 35 oraz regulują jasność tego punktu ekranu fluoryzującego, na który trafia wiązka elektronowa, w zależności od światła i cienia wysyłanego obrazu. Pod działaniem pola magnetycznego, wytwarzanego w cewkach, wiązka elektronowa porusza się po ekranie wzdłuż równoległych do siebie linii. Na końcu każdej linii czyli prążka odbierany jest impuls prążkowy, powodujący zmianę napięcia w każdym z potencjometrów 37, 38 i 39. Impuls ten synchronizuje generator 51, nie wywiera jednak żadnego wpływu na generator 53, jak to powyżej było wspomniane.

Na siatkę 41 działa impuls prążkowy w kierunku przeciwnym niż prądy odtwarzające, wskutek czego przy zwiększe-

niu się prądów odtwarzających siatka staje się bardziej dodatnią, zaś przy odbiorze impulsu prążkowego siatka staje się bardziej ujemną. To samo dzieje się przy odbiorze impulsu obrazowego, synchronizującego generator 53. Odtwarzany w ten sposób obraz jest ograniczony na swych brzegach, pionowym i poziomym, przez ciemne krawędzie, wskutek czego osiąga się dużą kontrastowość.

Urządzenie generatora 51 jest bliżej wyjaśnione na fig. 8. Drganie, przedstawione w postaci krzywej 66, jest wytwarzane w znany sposób zapomocą okresowego wyładowania kondensatora 56 poprzez lampę 55 o wyładowaniu jarzącym. Zapomocą zmiennego opornika 57, poprzez który kondensator 56 jest ładowany ze źródła prądu stałego, można nastawiać częstotliwość wspomnianych drgań. Impulsy prążkowe, przechodzące przez uzwój pierwotne transformatora 58, synchronizują te drgania z impulsowaniem analizującym na stacji nadawczej, wskutek czego okres wynosi dokładnie 1/1200 sekundy. Ażeby wiązka elektronowa 48 (fig. 7) poruszała się tam i zpowrotem po ekranie 47, prąd w cewkach 49 winien posiadać ten sam kształt, co i napięcie na zaciskach kondensatora 56. Przetwarzanie odbywa się w stopniach wzmacniacza, włączonego między cewkami 49 a kondensatorem 56. Napięcie jest przekazywane na siatkę lampy elektronowej 61 poprzez kondensator 60, stanowiący wraz z kondensatorem 59 potencjometr pojemnościowy.

Stosunek między samoindukcją 63 i oporem omowym 64 oporności pozornej 62 równa się stosunkowi między samoindukcją i oporem omowym cewek 49. Całkowitą zaś oporność pozorną 62 dobiera się mniejszą od wewnętrznego oporu lampy 61, wskutek czego prąd anodowy tej lampy posiada prawie ten sam kształt co i na-

pięcia, nadawane siatce. Wskutek tego na oporności pozornej 62 powstają zmiany napięcia o kształcie, przedstawionym w postaci krzywej 69, które doprowadzane są do siatki lampy 65. Opór wewnętrzny tej lampy jest mniejszy od całkowitej oporności pozornej cewek 49, wskutek czego lampa działa jako wzmacniacz napięcia. Napięcie na cewkach 49 posiada zatem postać takiej samej krzywej jak i krzywa napięć, nadawanych siatce lampy 65, natomiast w cewkach 49 płynie żądany prąd, przedstawiony w postaci krzywej 67.

Na fig. 9 przedstawiona jest część układu połączeń, leżąca w prawo od kondensatora 56 i stanowiąca powtórzenie układu połączeń, leżącego w prawo od tego kondensatora na fig. 8.

Generator do wytwarzania drgań relaksacyjnych działa jednak w inny sposób.

Kondensator 71 jest ładowany przez źródło prądu stałego poprzez opornik 72. Napięcie kondensatora zwiększa się do tego, aż osiągnie ono napięcie zapłonowe lampy 73 o wyładowaniu jarzącym. Impulsy prążkowe synchronizują poprzez potencjometr 39 drgania wzbudzone. Każdy zapłon lampy o wyładowaniu jarzącym wytwarza, jak to jest przedstawione na fig. 10, uderzenia napięcia poprzez samoindukcję 74, które dostają się na siatkę lampy elektronowej 55a. Ujemne napięcie początkowe siatki tej lampy posiada taką wielkość, że prąd anodowy płynie w lampie 55a dopiero wtedy, gdy napięcie na samoindukcji 74 przekracza wartość, podaną w postaci linii kreskowanej 75. W czasie, gdy ta wartość jest przekroczona, kondensator 56 wyładowuje się poprzez lampę 55a. W okresie ładowania ze źródła prądu stałego poprzez opornik 57, napięcie kondensatora 56 wzrasta linijowo, jeżeli stała czasu, uwarunkowana oporem i kondensatorem, jest dostatecznie większa od czasu, w jakim kondensator

się ładuje. Okres wyładowania jest przedstawiony na fig. 10 literą t i jest znacznie krótszy od okresu czasu, osiąganego zapomocą układu połączeń, przedstawionego na fig. 8.

Na fig. 11 krzywa 78 oznacza przebieg napięcia kondensatora 56 w zależności od czasu.

W układzie połączeń według fig. 9 zamiast lampy 73 o wyładowaniu jarzącym można zastosować także tyratron, przedstawiony na fig. 12. Przedstawiony na fig. 13 opór 74a można zastosować zamiast samoindukcji 74, przedstawionej na fig. 9. Poprzez ten opór przechodzą uderzenia prądu, przedstawione na fig. 14, których wierzchołki mogą być wykorzystane do tego samego celu co i wierzchołki 77 krzywej, przedstawionej na fig. 10.

Fig. 15 przedstawia inną postać wykonania generatora 51. Lampa 55a jest wtedy rozrządzana zapomocą oscylatora 80 w układzie dynatronowym. Część układu, leżąca w prawo od lampy 55a, jest na obu fig. 9 i 15 jednakowa.

Napięcia anodowe i napięcia siatki pomocniczej są tak nastawiane zapomocą oporników 81 i 82, że lampa pracuje jako generator dynatronowy. Synchronizacja wzbudzonych drgań odbywa się zapomocą impulsów prążkowych, nadawanych siatce rozrządczej przez transformator 84. Prąd anodowy lampy 80 posiada kształt krzywej, przedstawionej na fig. 16, napięcie zaś na samoindukcji 83 posiada kształt, przedstawiony na fig. 17. Zmiana prądu na jednostkę czasu jest duża, wskutek czego osiąga się bardzo wysokie napięcie na samoindukcji 83 i sprzężonej z nią samoindukcji 85a. Początkowe napięcie siatkowe lampy 55a może być bardziej ujemne, aniżeli w układzie połączeń według fig. 10, wskutek czego czas wyładowania kondensatora 56 może być znacznie skrócony.

Dalsze polepszenie krzywej prądu,

przepływającego przez cewki 49, można osiągnąć przez zastąpienie sprzężenia kondensatorowo-oporowego lampy 55a i 61 sprzężeniem galwanicznym, przedstawionem na fig. 18. Prawidłowe napięcie początkowe siatki lampy 61 jest nastawiane w znany sposób zapomocą opornika 89. Fig. 22 przedstawia układ połączeń, w którym lampa elektronowa 61 i samoindukcja 63, uwidocznione na fig. 8, 9 i 15, są zbędne. Oscylator dynatronowy 90, działający w sposób podobny jak oscylator 51, przedstawiony na fig. 15, nadaje siatce lampy elektronowej 91 napięcie wierzchołkowe. Kondensator 93 jest rozładowywany okresowo poprzez opór redukcyjny zapomocą prądu anodowego lampy 91, przedstawionego na fig. 20, wskutek czego krzywe napięcia na kondensatorze 93 i oporze 94 posiadają kształt, przedstawiony na fig. 19 i 20. Ażeby przez cewki 49 przepływał prąd żądany, do siatki lampy 95 doprowadzane jest napięcie, stanowiące sumę tych obu napięć, przedstawioną na fig. 21.

Każde z urządzeń generatora 51, przedstawionych na fig. 8, 9, 15 i 22, może być użyte do zasilania pionowo stojącej pary cewek 49 lampy 35.

Do generatora 53, zasilającego poziomo leżącą parę cewek, można zastosować urządzenie, przedstawione na fig. 23.

Kondensator 96 jest ładowany poprzez opornik 97 zapomocą źródła prądu stałego. Impulsy obrazowe o częstotliwości 20 na sekundę są regulowane zapomocą opornika 38 i oddziałują na siatkę tyratronu 98, który rozładowuje kondensator 96. Napięcie na tym kondensatorze rozrządza siatką lampy 99 w celu przesyłania przez cewki 50 prądu o żądanym kształcie trójkątnym. Ujemne napięcie początkowe siatki tyratronu 98 jest tak dobrane, że zapłon może być skuteczniany tylko przez impulsy obrazowe.

Jeżeli otworek a_1 w tarczy 10 Nipko-

wa, przedstawionej na fig. 2, posiada kształt, uwidoczniiony na fig. 5, to generator 53 jest tak nastawiony, że działa on tylko na impulsy, posiadające większą amplitudę i dłuższy czas, aniżeli impulsy prążkowe. Jeżeli otworek a_1 posiada kształt, uwidoczniiony na fig. 6, to nastawienie musi być takie, ażeby generator reagował tylko na impulsy o czasie trwania dłuższym od czasu trwania impulsów prążkowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do przekazywania oraz do odbierania nieruchomych lub ruchomych obrazów, w którym łącznie z prądami obrazowymi wysyłane są impulsy synchronizacyjne, w urządzeniu zaś odbiorczem zastosowana jest lampa, wytwarzająca wiązkę promieni katodowych, znamienne tem, że prądy, przekazujące obraz, i impulsy synchronizacyjne są tak wysyłane, iż działają w kierunkach przeciwnych na natężenie wiązki elektronów lampy (35).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że nadajnik zawiera oddzielne wzmacniacze do wzmacniania prądów, przekazujących obraz, i impulsów synchronizacyjnych.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że po przekazaniu obrazu wysyłany jest impuls synchronizacyjny (impuls obrazowy), którego krzywa prądu posiada inny kształt, (lub) czas trwania i (lub) amplitudę, niż krzywa prądu impulsu, wysyłanego na końcu przesyłania każdego prążka (impulsu prążkowego).

4. Urządzenie według zastrz. 1, 2 lub 3, znamienne tem, że natężenie impulsów obrazowych jest większe od natężenia impulsów prążkowych, natężenie zaś obu impulsów synchronizacyjnych jest zawsze większe od natężenia prądów, przekazujących obraz.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że w urządzeniu do odbierania obrazów zastosowane są trzy równoległe drogi, z których pierwsza prowadzi do urządzenia rozrządczego, odpowiadającego wyłącznie na sygnały, których natężenie jest większe od natężenia prądów, przekazujących obraz, i impulsów prążkowych, druga — do urządzenia, odpowiadającego wyłącznie na sygnały, których natężenie jest większe od natężenia prądów, przekazujących obraz, trzecia zaś — do urządzenia, regulującego natężenie wiązki elektronów, przyczem sygnały tego ostatniego urządzenia są tak doprowadzane, że wiązka elektronów jest tłumiona zapomocą impulsów obrazowych i impulsów prążkowych.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że drogi, prowadzące do urządzeń, rozrządzających ruchem wiązki elektronów, zawierają urządzenie do wytwarzania drgań relaksacyjnych, zależnych od napięcia szczytowego impulsów obrazowych względnie impulsów prążkowych.

7. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że na drogach równoległych, prowadzących do urządzeń, rozrządzających ruchem wiązki elektronów, zastosowany jest oscylator w układzie dynatronowym.

8. Urządzenie według zastrz. 5, 6 lub 7, znamienne tem, że impulsy obrazowe i prążkowe wywierają wpływ na pole magnetyczne, sterujące ruchem wiązki elektronów.

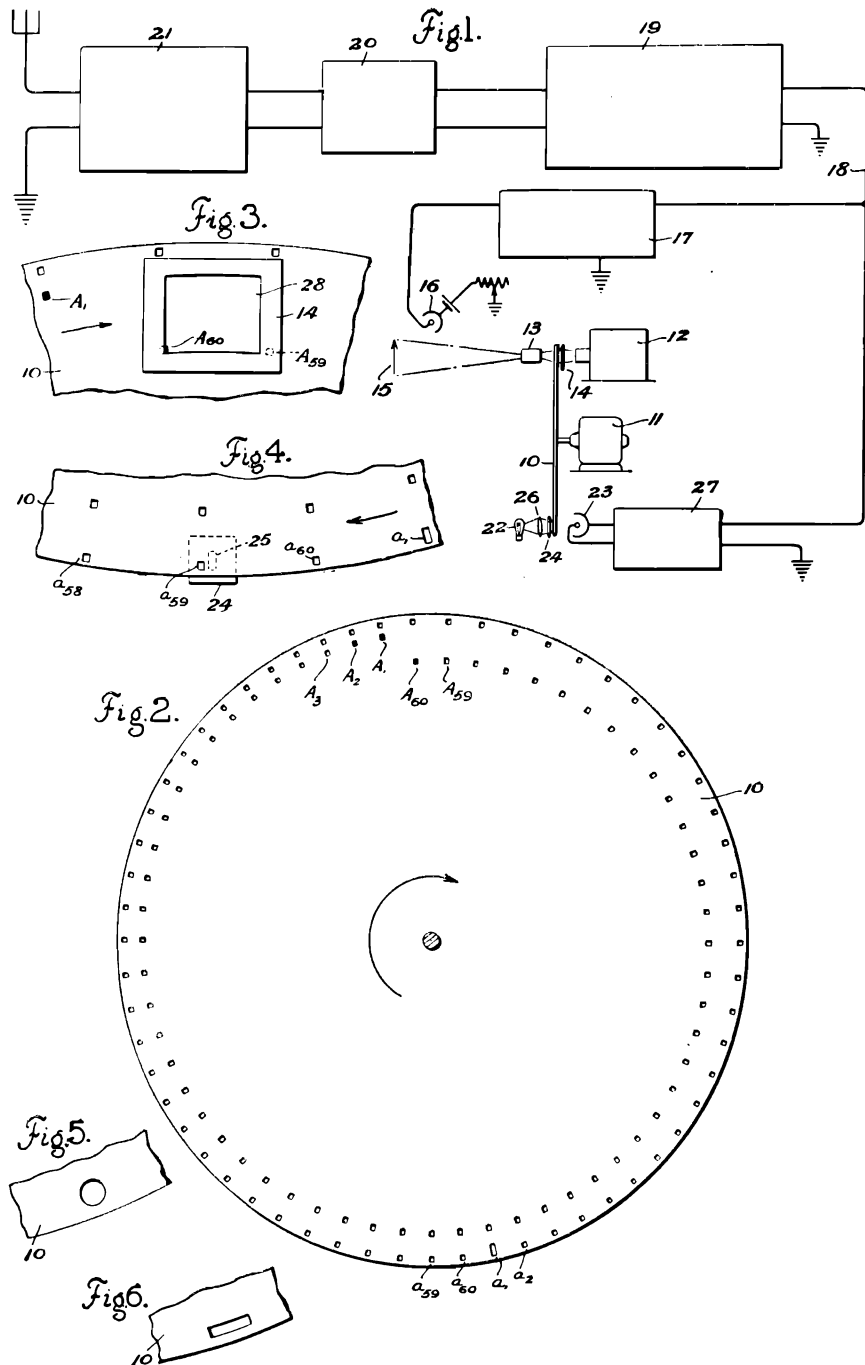
9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że drogi, prowadzące do urządzeń rozrządczych, zawierają wzmacniacz, powodujący takie skażenie wzmacnianych drgań, iż kształt krzywej prądu, wytwarzającego magnetyczne pole rozrządcze, odpowiada krzywej napięcia, wytwarzanego przez generator, leżący na tej drodze.

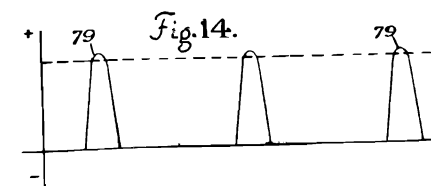
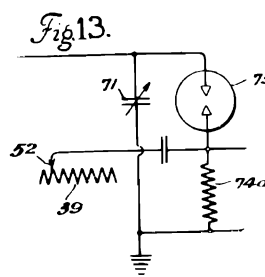
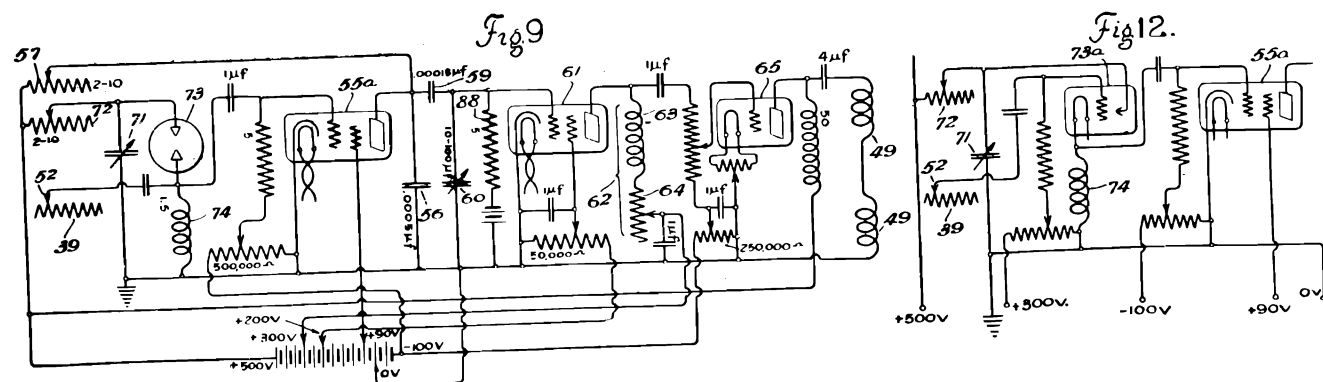
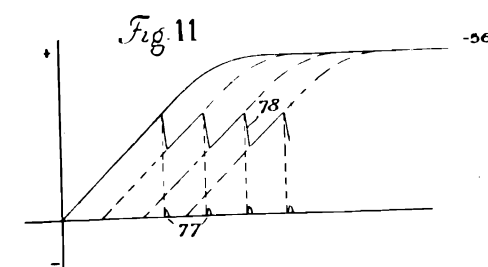
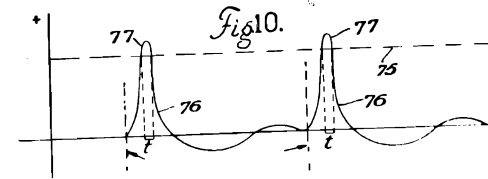
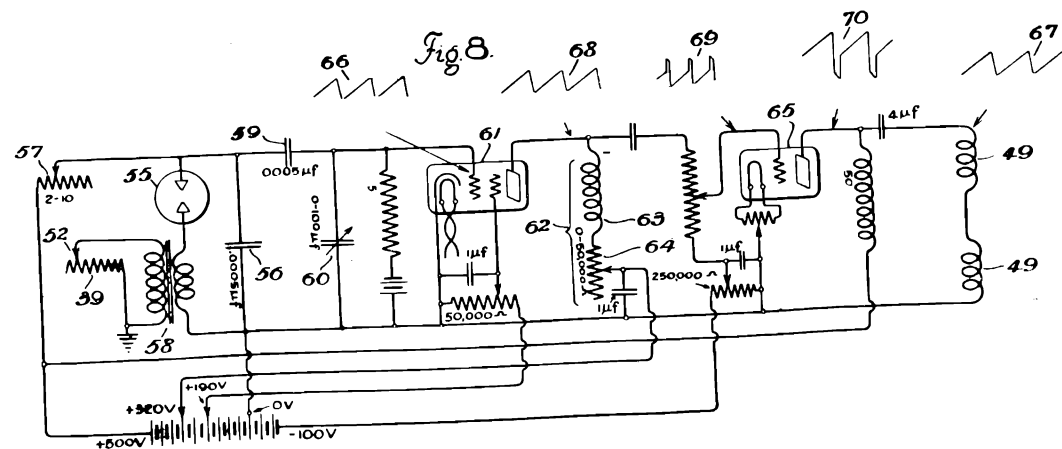
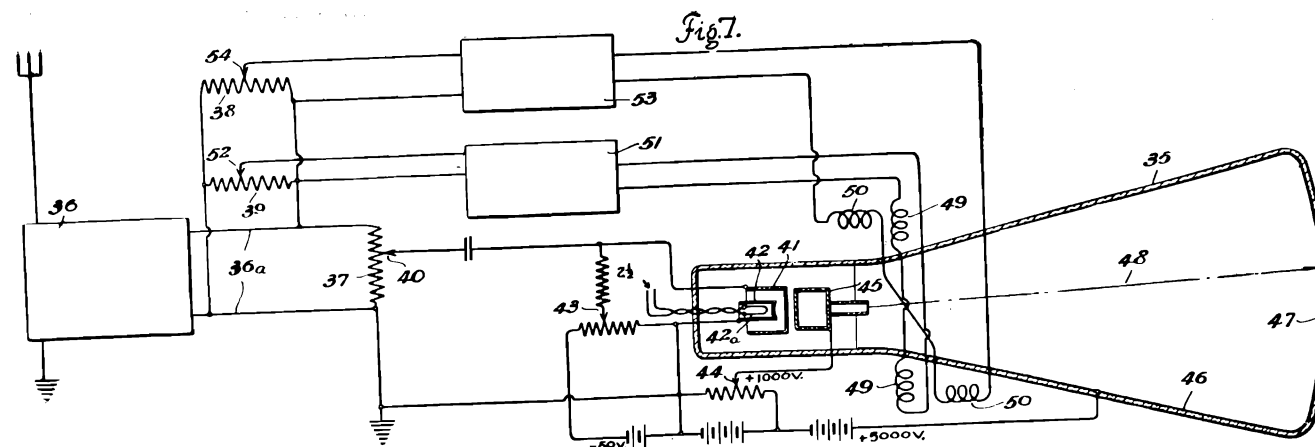
10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tem, że wzmacniacz zawiera dwie lampy, w których obwodach wyjściowych znajdują się oporności pozorne o jednakowych charakterystykach częstotliwości, przyczem opór wewnętrzny pierwszej lampy jest duży w stosunku do oporności pozornej, znajdującej się w obwodzie wejściowym tej lampy, podczas gdy opór wewnętrzny drugiej lampy jest ma-

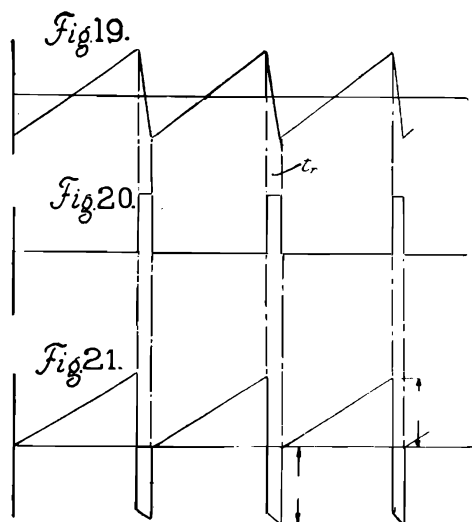
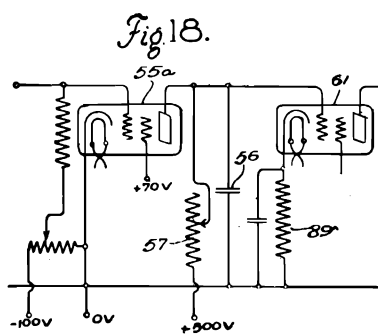
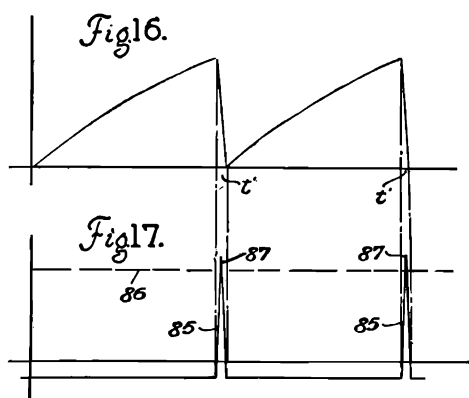
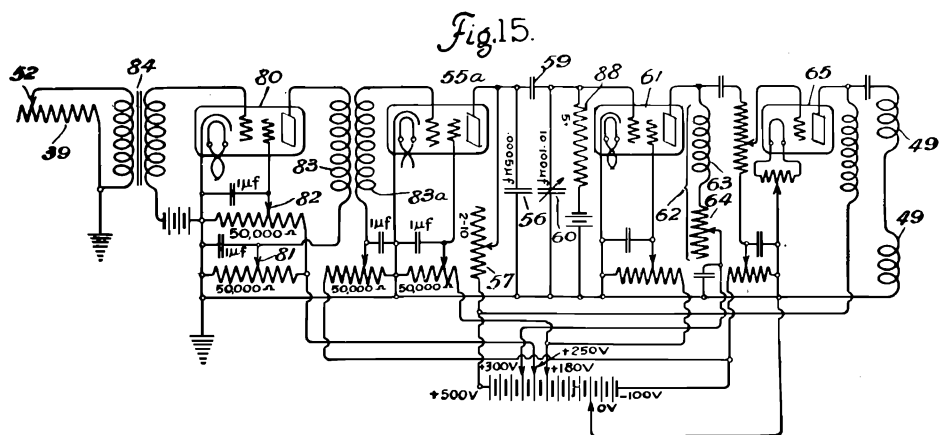
ły w stosunku do oporności pozornej, znajdującej się w wyjściowym obwodzie tej lampy, prąd zaś, przepływający przez ten obwód wyjściowy, służy do wytwarzania magnetycznego pola rozrządczego.

Radio Corporation
of America.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.







[illegible][illegible]