

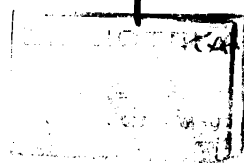
Warszawa, 11 czerwca 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



M04n 5/00

2



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26438.

Kl. 21 a¹, 32/20.

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

Sposób przesyłania na odległość filmu obrazowego i urządzenie nadawcze do stosowania tego sposobu.

Zgłoszono 30 grudnia 1933 r.

Udzielono 5 kwietnia 1938 r.

Pierwszeństwo: 3 stycznia 1933 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

W znanych urządzeniach telewizyjnych, nadających filmy kinematograficzne, znajdują się mechaniczne urządzenia, posiadające tarczę do rozkładania obrazów oraz zwykłe ogniwo światłoczułe. W urządzeniach tych przez cały okres pracy film przesuwa się w sposób ciągły i z jednostajną szybkością. W innych znanych urządzeniach stosuje się lampę katodową z ekranem światłoczułym, na który rzuca się przekazywane obrazy.

Stwierdzono, że lampa katodowa, zawierająca światłoczuły ekran, posiada szereg zalet w porównaniu ze zwykłymi ogniwami światłoczułymi. Zastosowanie takiej lampy wymaga jednak, aby film podczas

wyświetlania go poruszał się w nadajniku ruchem przerywanym tak, aby każdy obraz na pewien okres czasu był nieruchomy. W znanych urządzeniach podczas tego okresu czasu rzuca się cały obraz na prostokątną powierzchnię światłoczułą ekranu kratkowego, stanowiącego część lampy, przy czym po powierzchni ekranu przebiega wiązka elektronów, neutralizując powstałe na niej z powodu naświetlania ładunki. W znanych urządzeniach wiązka rozpoczyna przebiegać ekran z chwilą rzucenia nań obrazu, przy czym obraz jest wyświetlany na ekranie przez cały czas przebiegu wiązki. Po każdym okresie rozkładania obrazu następuje okres, podczas którego ekran jest za-

stłonięty od światła, i wówczas następny obraz przesuwa się w położenie wyświetlania. Podczas tego drugiego okresu promień wraca w swe pierwotne położenie, by znowu rozpocząć następny okres rozkładania. Wadą tego urządzenia jest to, że, stosując do wyświetlania normalny aparat kinematograficzny, w przybliżeniu 25% całego czasu zostaje dla rozkładania obrazu stracone z powodu stosunkowo powolnego przesuwania filmu w aparacie, czyli 25% każdego okresu pracy wypada na przesuwanie filmu. W celu zmniejszenia tej straty usiłowano zmniejszyć czas potrzebny na przesuwanie z 25% do mniej niż 10% okresu pracy, jednak okazało się to z innych względów niepraktyczne lub nawet niemożliwe.

Znane urządzenia z lampą katodową mają jeszcze inną poważną wadę, wynikającą z samego sposobu działania, według którego każdy obraz jest wyświetlany na ekranie lampy przez cały czas rozkładania obrazu. Wskutek tego poszczególne poletka ekranu nie są naświetlane przez czas jednokowy do chwili neutralizacji ich ładunku przez wiązkę promieni katodowych. Okoliczność ta ujawnia się na stacji odbiorczej zmniejszeniem wyrazistości odbieranego obrazu i nieprawidłowym stosunkiem światła do cieni obrazu. Poza tym przy znanym sposobie działania poszczególne poletka ekranu po rozładowaniu ich są w dalszym ciągu naświetlane i ładują się na nowo, wobec czego ładunki nie zobojętnione dodają się do ładunków wywołanych naświetleniem następnego obrazu, który może zasadniczo różnić się od poprzedniego obrazu. Okoliczność ta powoduje pewne zamazanie następnego obrazu na stacji odbiorczej.

W urządzeniu według niniejszego wynalazku film jest przesuwany ruchem przerywanym przez aparat projekcyjny w ten sposób, iż każdy obrazek filmowy jest rzuca-
ny na światłoczuły ekran lampy katodo-

wej w ciągu tych odstępów czasu, podczas których film jest unieruchomiony, przy czym wiązka promieni katodowych w ciągu tych odstępów czasu jest nieczynna, tak iż poszczególne ładunki elektrostatyczne gromadzą się wówczas na ekranie; ładunki te są proporcjonalne do natężenia światła, odpowiadającego poszczególnym elementom powierzchni przekazywanego obrazka filmowego. Pod koniec okresu rzutowania obrazka, który najlepiej wynosi około 10% całego czasu, potrzebnego do wykonania całkowitego cyklu roboczego, wiązka promieni katodowych wraca do punktu początkowego, aby rozpocząć rozkładanie, po czym naświetlanie ekranu zostaje przerwane, a wiązka promieni katodowych zmuszona jest do przebiegania po ekranie podczas tego okresu, zobojętniając nagromadzone na nim uprzednio ładunki.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie telewizyjne według wynalazku, fig. 2 — widok migawki z przodu, a fig. 3 — wykres, wyjaśniający działanie urządzenia według fig. 1.

Na fig. 1 cyfrą 10 oznaczona jest lampa katodowa do wytwarzania sygnałów obrazowych. Lampa ta posiada światłoczuły ekran 12, wykonany np. z wielkiej liczby drobnych światłoczułych kuleczek srebrnych, umieszczonych na metalowej płytce podstawowej i odizolowanych od tej płytki oraz wzajemnie od siebie. Źródło elektronów 14 rzuca strumień elektronów 16 na ekran. Lampa jest zaopatrzona w uziemioną anodę w postaci srebrnej osłony 17, umieszczonej na powierzchni wewnętrznej lampy.

Wiązka 16 przebiega ekran podczas okresów przesuwania filmu. Podczas stosunkowo krótkich przerw między okresami rozkładania obrazu wiązka wraca do punktu wyjściowego, aby rozpocząć rozkładanie następnego z kolei obrazu.

Niech np. wyświetlanie filmu odbywa się z szybkością 24 obrazów na sekundę, a każdy obraz niech będzie rozkładany na 180 wierszy. Wiązka promieni katodowych jest odchylana w kierunku poziomym za pomocą cewek 18, przez które przepływa prąd o fali w kształcie zębów piły i o częstotliwości 4 320 okresów, wytwarzany w generatorze 20. Wiązka ta jest również odchylana w kierunku pionowym za pomocą cewek 22, przez które przepływa prąd o fali w kształcie zębów piły i o częstotliwości 24 okresów, wytwarzanych w generatorze 24.

Źródło elektronów 14 jest zaopatrzone w siatkową elektrodę rozrządczą 26, za pomocą której natężenie promienia może być odpowiednio zmieniane.

Na odległość przesyłany jest normalny film kinematograficzny 28, przesuwany skokami z szybkością 24 obrazów na sekundę za pomocą normalnego mechanizmu przesuwowego 30. Wał kciukowy 32 mechanizmu przesuwowego jest pędzony bezpośrednio wałem 34 silnika 36. Wał 34 obraca się z jednostajną szybkością 24 obrotów na sekundę, a sprzężenie z wałem kciukowym 32 jest dowolnego odpowiedniego typu o przekładni 1 : 1.

Tarcza migawkowa 38, osadzona na wale silnika, posiada otwór 40, który zajmuje ponad $\frac{1}{10}$ obwodu (fig. 3). Poprzez otwór ten rzucane są poszczególne obrazy filmu na ekran 12.

Otwór 40 posiada charakterystyczny kształt (fig. 2), aby przy każdym obrocie tarczy umożliwić przejście największej ilości światła przez migawkę na ekran 12.

Mechanizm przesuwowy 30 działa w ten sposób, że przesuwa nowy obraz filmu we właściwe położenie podczas ćwiartki każdego obrotu wału kciukowego 32. W czasie trwania reszty okresu obrotu wału kciukowego 32 obraz, przesunięty we właściwe położenie, pozostaje nieruchomy. Każdy nowy obraz przesuwany jest we właściwe położenie podczas obrotu o 90° wału

kciukowego 32, a pozostaje nieruchomy podczas pozostałych 270°.

Otwór migawkowy 40 i sprzężenie wałów 32, 34 są tego rodzaju, że stosunkowo krótki okres czasu, podczas którego obraz jest rzucany na ekran 12, wypada w tym czasie, kiedy obraz jest nieruchomy.

W celu utrzymania stałej częstotliwości generatorów 20 i 24, np. częstotliwości 4 320 okresów/sek, wytwarzane są ostre impulsy synchronizacji poziomej o odpowiedniej amplitudzie i częstotliwości 4 320 okresów, przy czym po przepuszczeniu przez wzmacniacz 42 impulsy te są doprowadzane do generatora 20 i wzbudzają go z tą samą częstotliwością. Tak samo wytwarzane są impulsy elektryczne o dłuższym okresie, niż impulsy synchronizacji poziomej, a mianowicie o częstotliwości 24 okresów/sek. Impulsy te również są wzmacniane we wzmacniaczu 42, następnie są doprowadzane do generatora 24 i wzbudzają go z częstotliwością 24 okresów/sek. Generator 24 jest wykonany tak, że nie reaguje na impulsy synchronizacji poziomej.

W celu wytworzenia impulsów synchronizacyjnych tarcza 38 jest zaopatrzona w 180 otworów 44, rozmieszczonych równomiernie wzdłuż obwodu koła, współśrodkowego z osią wału 34 (fig. 2).

Podczas każdego obrotu tarczy 38 światło z odpowiedniego źródła 46 pada przez otwory 44 na odpowiednie ogniwo światłoczułe 48, połączone z obwodem wejściowym wzmacniacza 42, wytwarzając ostre impulsy synchronizacji poziomej. Te wzmocnione impulsy zostają doprowadzone do generatora 20.

Niektóre z otworów 44 są połączone i tworzą wydłużoną szczelinę 50. Podczas każdego obrotu tarczy 38 dłuższy otwór 50 przepuszcza światło przez dłuższy okres czasu, niż otwory 44, i powoduje wytwarzanie impulsów o częstotliwości 24 okresów do wzbudzania generatora 24. Impulsy te zostają również wzmocnione w generato-

rze 24. Otwór 50 jest umieszczony tak, że zaczyna przepuszczać światło na ogniwo 48 w tej samej chwili, w której otwór migawkowy 40 zaczyna przepuszczać światło na ekran 12.

Sygnały obrazowe są wytwarzane tylko wtedy, gdy promień jest odchylany w kierunku poziomym od strony lewej ku prawej i w kierunku pionowym od góry do dołu. Podczas powrotnego odchylania promienia od prawej strony ku lewej w kierunku poziomym, jak również podczas powrotnego odchylania promienia w kierunku pionowym od dolnego prawego rogu ekranu do lewego górnego rogu, promień nie może być użyty do wytwarzania sygnałów obrazowych. Z tego powodu podczas odchylania powrotnego zarówno w kierunku poziomym jak i pionowym impulsy synchronizacyjne i impulsy obrazowe są pobierane z odpowiedniego stopnia wzmacniacza 42 i doprowadzane połączeniem 52 do siatki rozrządczej 26. Znak i amplituda każdego z tych impulsów jest tego rodzaju, że na siatce 26 występuje ujemny potencjał, co powoduje zahamowanie biegu elektronów ze źródła.

Działanie układu według wynalazku może być bliżej wyjaśnione za pomocą wykresu według fig. 3. Od punktu A do punktu B, licząc w kierunku ruchu wskazówek zegara, otwór 40 zajmuje takie położenie, że pozwala na rzucanie nieruchomego obrazu filmu na ekran 12. Podczas tego okresu wydłużony otwór 50 powoduje wytworzenie impulsu obrazowego, który wzbudza generator 24, powodując powrotne odchylenie pionowe promienia i jednocześnie powstanie ujemnego napięcia na siatce 26 w celu zahamowania biegu elektronów na ekran podczas drogi powrotnej wiązki. W punkcie B przesłona odcina światło od ekranu 12. W tym punkcie ujemne napięcie na siatce 26 zanika, a wiązka elektronowa odzyskuje normalne natężenie. Odchylanie robocze wiązki zaczyna się w punkcie B i przebiega w kierunku ruchu wskazówek

zegara do punktu A. Podczas okresu roboczego wiązki ekran 12 jest więc nieoświetlony. W punkcie C mechanizm przesuwowy 30 zaczyna przesuwować następny obraz, kończąc przesuwanie w punkcie D. Po ukończeniu okresu roboczego w punkcie A wiązka znowu zanika dzięki impulsowi otworu 50, a otwór 40 migawki zaczyna przepuszczać światło na ekran 12.

Podczas wyświetlania każdego obrazu na ekranie 12, podczas stosunkowo krótkiego okresu czasu, trwającego 10% całkowitego okresu, na ekranie gromadzą się ładunki elektrostatyczne, przy czym wielkość ładunku nagromadzonego na każdym poletku ekranu jest proporcjonalna do natężenia światła padającego na dane poletko obrazu. Gdy wiązka 16 przebiega ekran podczas okresu BCDA, ładunki nagromadzone uprzednio są zobojętniane, dając sygnały obrazowe. Sygnały te są doprowadzane przez połączenie 54 do wzmacniacza 56. Wzmocnione impulsy synchronizacyjne są również doprowadzane do tego wzmacniacza 42 i następnie zostają doprowadzone wraz ze wzmocnionymi sygnałami obrazowymi do nadajnika 58.

Każdorazowe naświetlenie ekranu 12 wywołuje skutek działania fotoelektrycznego silny impuls, którego natężenie zmienia się co do amplitudy wraz ze średnim natężeniem światła na ekranie podczas okresu naświetlania. Impuls ten przechodzi przez połączenie 54 do wzmacniacza 56 oraz nadajnika 58, a gdy jest odbierany w odległym miejscu, to może przeciążyć wzmacniacze i w pewnym stopniu może interferować z odbiorem. W celu usunięcia impulsu zakłócającego podczas każdego obrotu tarczy 38 zostaje naświetlone światłem odbitym od ekranu 12 ogniwo światłoczułe 60, połączone ze wzmacniaczem 56 poprzez połączenie 62, dzięki czemu impuls, równy co do amplitudy i trwania impulsowi zakłócającemu, zostaje wytworzony w ogniwie 60 i doprowadzony do wzmac-

niacza 56. Połączenie 62 jest wykonane tak, że znak impulsu, wytworzonego w ogniwie 60, jest przeciwny znakowi impulsu zakłócającego, przychodzącego do wzmacniacza poprzez połączenie 54. Te dwa impulsy, działając jednocześnie, nakładają się na siebie we wzmacniaczu 56 i znoszą się wzajemnie. Impulsy wytworzone w ogniwie 60 kompensują więc impulsy zakłócające. Te impulsy kompensujące mogą być wytworzone w innym układzie, zaznaczonym na rysunku liniami kropkowanymi. Tarcza 38 może być zaopatrzona w otwór 64, który przepuszcza światło na komórkę fotoelektryczną 66 z odpowiedniego źródła światła 68. Kształt i położenie otworu 64 jest tego rodzaju, że impuls kompensacyjny posiada zasadniczo ten sam kształt i czas trwania, co impuls zakłócający, i zjawia się jednocześnie z impulsem zakłócającym. Ten impuls wyrównawczy zostaje wzmocniony w odpowiednim wzmacniaczu 70 i doprowadzony poprzez połączenie 72 do obwodu wejściowego wzmacniacza 56. Połączenie 72 jest wykonane w ten sposób, że znak impulsu wyrównawczego jest przeciwny znakowi impulsu zakłócającego w tym stopniu wzmacniacza 56, w którym te dwa impulsy nakładają się na siebie.

Urządzenie według wynalazku posiada tę zaletę w porównaniu ze znanymi urządzeniami, że długość czasu roboczego wiązki elektronowej stanowi większy procent całkowitego okresu pracy, wskutek czego odbierany obraz posiada większą jasność oraz większą wyrazistość dzięki temu, że po każdym okresie rozkładania poszczególnych poletka ekranu są pozbawione ładunków szczątkowych, wobec czego nie następuje zamazanie następnego obrazu; wreszcie każde poletko jest jednakowo długo naświetlane do chwili rozładowania go, przez co polepsza się zarys odbieranych obrazów i staje się bardziej prawidłowy stosunek światła do cieni.

Nadawcze urządzenie telewizyjne według niniejszego wynalazku jest pierwszym tego rodzaju, w którym obraz filmu kine-

matograficznego jest rzucany na światłoczuły ekran w czasie stosunkowo niewielkiej części okresu pracy, a wiązka promieni katodowych dopiero po odcięciu światła od ekranu przebiega po ekranie, zobojętniając nagromadzone na nim poprzednio ładunki elektrostatyczne.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przesyłania na odległość filmu obrazowego, według którego film jest przesuwany skokami a każdy obraz jest rzucany na światłoczuły ekran wiązkowej lampy katodowej w okresie czasu, w którym ten obraz jest w bezruchu, znamieny tym, że podczas naświetlania ekranu bieg elektronów na ekran zostaje wstrzymany, wiązka zaś elektronów zostaje doprowadzona przy końcu naświetlania ekranu do jej położenia początkowego, po czym naświetlanie ekranu zostaje przerwane oraz zostaje przywrócony bieg wiązki elektronów na ekran, po którym wiązka przebiega podczas okresu czasu, w którym ekran nie jest naświetlany, zobojętniając ładunki pozostałe na ekranie wskutek naświetlania go.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że impuls prądu, spowodowany nagłym oświetleniem ekranu, zostaje skompensowany impulsem prądu przeciwnego znaku, wytworzonym przez oświetlenie ogniwa światłoczułego światłem, odbitym od ekranu.

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, zawierające wiązkową lampę katodową o światłoczułym ekranie oraz urządzenie do skokowego przesuwania filmu obrazowego, znamienne tym, że tarcza migawkowa (38) jest umieszczona przed światłoczułym ekranem (12), który jest naświetlany podczas części okresu czasu, w którym obraz jest nieruchomy.

Radio Corporation
of America.

Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

