

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 126 028

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.05.76 (P. 189290)

Pierwszeństwo: 05.05.75 Stany Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 14.03.77

Opis patentowy opublikowano: 14.09.1985

Int. Cl.³

H01J 31/20

H01J 29/07

Twórca wynalazku: Albert Maxwell Morrell

Uprawniony z patentu: RCA Corporation, Nowy Jork (Stany Zjednoczone Ameryki)

Kineskop z ekranem luminescencyjnym paskowym

Przedmiotem wynalazku jest kineskop z ekranem luminescencyjnym paskowym, zawierający perforowaną maskę szczelinową.

Znane kineskopy odbiorników telewizji kolorowej mają w przybliżeniu prostokątne płyty czołowe, których powierzchnia stanowi wycinek powierzchni kuli z naniesionym na niej ekranem paskowym wykonanym z materiału elektroluminescencyjnego. Maski cieniowe tych kineskopów mają otwory w postaci szczelin, mają kształt wycinka powierzchni kuli i są usytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie ekranów. Chociaż kineskopy tego typu spełniają obowiązujące w handlu wymagania, pole obrazu w obszarach w pobliżu poziomych krawędzi ekranu kineskopu ma obrys schodkowy. Schodkowość ta wynika stąd, że paski luminoforu nanosi się w obszarach w pobliżu bocznych krawędzi ekranu kineskopu wzdłuż linii prostych, podczas gdy w rzeczywistości krawędzie boczne płyty czołowej są zakrzywione. Końcowe paski luminoforu zostają przy tym skrócone, ponieważ są one ograniczone przez zakrzywioną krawędź boczną płyty czołowej. Następnie paski luminoforu licząc od pasków końcowych w kierunku środka ekranu, mają coraz większą długość, przy czym długość tych pasków zwiększa się w miarę przybliżania się środka ekranu, ponieważ są one ograniczone krawędziami górną i dolną.

Znany jest z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 889 145 kineskop z ekranem luminescencyjnym paskowym zawierający zasadniczo prostokątną płytę czołową, mającą parę wzajemnie przeciwległych zaokrąglonych krawędzi bocznych o zadanej obwiedni, nałożony na płycie czołowej ekran luminescencyjny oraz maskę szczelinową zamontowaną wewnątrz kineskopu w pewnej odległości od ekranu. Szczeliny rozmieszczone wzdłuż zakrzywionych linii pionowych mają wybrany w określony sposób kształt geometryczny, a ekran jest wytworzony metodą fotodruku poprzez naświetlanie światłem przepuszczanym przez taką samą lub podobną maskę szczelinową, mającą szczeliny rozmieszczone wzdłuż zakrzywionych linii pionowych o wybranym kształcie. Kształt linii pionowych jest wybrany (to znaczy, że kolumny są wygięte) w taki sposób, że nadrukowane paski luminoforu, w szczególności te, które są w pobliżu obszarów narożnych płyty czołowej, mają raczej łagodnie zaokrąglone niż faliste lub ząbkowane kształty. Kształt kolumn, w których są uszeregowane paski luminoforu na ekranie kineskopu w poszczególnych obszarach ekranu odwzorowuje kształt linii przecięcia

się wypukłej kulistej powierzchni szczelinowej elektrody do selekcji kolorów (maski) z płaszczyzną, przechodzącą przez oś wzdłużną szczeliny, przez którą przepuszcza się światło podczas naświetlania luminoforu przy wytwarzaniu ekranu luminescencyjnego na ekranie kineskopu i ustalony punkt powierzchni maski. Krzywizna tej linii przecięcia wyznacza krzywiznę linii środkowej kolumny, w której są uszeregowane otwory w danym obszarze maski, a więc i krzywiznę linii środkowych kolumn pasków luminoforu w odpowiednich obszarach ekranu luminescencyjnego kineskopu. Kształt tej linii przecięcia się jest odwzorowywany wycinkiem elipsy o parametrach zależnych od odległości maski od szczeliny wzdłużnej, będącej źródłem światła stosowanym do naświetlania luminoforu podczas wytwarzania ekranu, promienia krzywizny maski oraz od odległości rozpatrywanego obszaru maski od środka geometrycznego maski. Przy tym linia środkowa kolumn pasków luminoforu przechodząca przez środek ekranu, jak też linia środkowa kolumn otworów szczelinowych, przechodząca przez środek maski, pokrywają się z odpowiednimi osiami pionowymi X maski i ekranu, przechodzącymi przez środek geometryczny odpowiednio maski i ekranu. Przy tym te linie środkowe są liniami prostymi, jeżeli patrzeć na ekran lub maskę z kierunku osi Z prostopadłej do powierzchni maski i ekranu w środku maski i ekranu. Poprzeczne krawędzie otworów szczelinowych maski, a więc i krawędzie poprzeczne pasków luminoforu na ekranie kineskopu, są tu we wszystkich obszarach maski i ekranu odpowiednio równoległe do osi poziomej X maski i ekranu.

Znany jest również z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 947 718 kineskop z ekranem luminescencyjnym paskowym, który dotyczy tylko kształtu linii środkowych kolumn otworów szczelinowych w masce i kolumn pasków luminoforowych na ekranie kineskopu w różnych obszarach maski i ekranu. Rozpatruje on zagadnienie falistości brzegów pasków luminoforu.

Znany kineskop z ekranem luminescencyjnym paskowym posiada próżniową bańkę zawierającą zasadniczo prostokątną płytę czołową mającą parę wzajemnie przeciwległych zaokrąglonych krawędzi bocznych, ekran luminescencyjny paskowy nałożony na powierzchni wewnętrznej płyty czołowej, perforowaną maskę szczelinową zamocowaną w kineskopie w pewnej odległości od ekranu, rzędową wyrzutnię elektronową i zespół odchylający. Szczeliny maski są uszeregowane w zasadniczo pionowych zaokrąglonych kolumnach, których promień krzywizny zmienia się tak, że kolumny są równoległe do środkowej osi pionowej w środku ekranu, a w miarę zbliżania się do krawędzi bocznych płyty czołowej promień krzywizny kolumn zmniejsza się. Ekran jest wytworzony metodą fotodruku przez przepuszczanie światła przez tę samą lub podobną perforowaną maskę mającą szczeliny uszeregowane w zaokrąglonych kolumnach o ustalonym promieniu zakrzywienia.

Według wynalazku obrys pionowych kolumn jest wybrany tak, że ostatnie paski luminoforu ekranu w pobliżu zaokrąglonych krawędzi bocznych płyty czołowej są równoległe do obrysu tych krawędzi bocznych.

Zaletą wynalazku jest to, że profilowanie pasków luminoforu zapewnia wyeliminowanie błędów położenia plamki wiązki wybierającej.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kineskop z maską szczelinową w przekroju poprzecznym, fig. 2 — ekran paskowy znanego kineskopu, fig. 3 — ekran paskowy kineskopu według wynalazku, fig. 4 — płytę czołową kineskopu z maską szczelinową wykorzystywaną do wytwarzania ekranu paskowego o strukturze z fig. 3 oraz fig. 5 — fragment maski z fig. 4, w powiększeniu.

Fig. 1 przedstawia prostokątny kineskop kolorowy mający próżniową szklaną bańkę 20 składającą się z prostokątnej części obrazowej 22 i cylindrycznej szyjki 24 połączonej z częścią stożkową 26. Część obrazowa 22 składa się z płyty czołowej 28, na której odtwarzany jest obraz i obrzeża 30 przytwierdzonego do części stożkowej 26. Na wewnętrznej powierzchni płyty czołowej 28 nałożony jest mozaikowy trójkolorowy luminescencyjny paskowy ekran 32, który zawiera szereg pionowych pasków luminoforu, przy czym paski te są rozmieszczone zasadniczo równoległe względem osi pionowej kineskopu. Obszar pomiędzy paskami luminoforu może być wypełniony materiałem pochłaniającym światło. Perforowana maska cieniowa 34, spełniająca funkcję elektrody do selekcji kolorów, zamocowana jest w określonej odległości od ekranu 32 w sposób umożliwiający demontaż. W szyjce 24 zamontowana jest (przedstawiona schematycznie) rzędowa wyrzutnia elektronowa 36 wytwarzająca i kierująca trzy wiązki elektronów 38B, 38R i 38G wzdłuż położonych w jednej płaszczyźnie, zbieżnych torów — poprzez maskę cieniową 34 na ekran 32.

Kineskop przedstawiony na fig. 1 przeznaczony jest do współpracy z zewnętrznym magnetycznym zespołem odchylającym 40 obejmującym szyjkę 24 i część stożkową 26 w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca ich połączenia. Po doprowadzeniu do zespołu odchylającego 40 odpowiednich napięć, trzy wiązki elektronów 38B, 38R i 38G, poddane zostają działaniu pól magnetycznych odchylania pola i linii, które wymuszają stopniowe przesuwanie się tych wiązek po ekranie 32 poziomo i pionowo w osnowie obrazu telewizyjnego. Dla uproszczenia opisu na fig. 1 nie zostało pokazane występujące w rzeczywistości zakrzywienie torów wiązek elektronów w obszarze odchylania. Zamiast tego przedstawiono schematycznie tory wiązek elektronów jako gwałtownie załamane w płaszczyźnie odchylania P-P.

Na fig. 2 przedstawiona jest część płyty czołowej 42, na której naniesiony jest ekran paskowy 44 w sposób znany ze stanu techniki. Proste paski 46 tego ekranu są usytuowane pionowo, przy czym w miarę zbliżania się tych pasków do krawędzi bocznych długość ich zmniejsza się tak, aby zapewnić ich rozmieszczenie z uwzględnieniem krzywizny krawędzi bocznych 48 płyty czołowej 42 kineskopu. To zmniejszanie długości pasków powoduje zmniejszenie wartości estetycznej odtwarzanego obrazu, ponieważ przy krawędziach pola obrazu na ekranie powstają nierówności w postaci schodków.

Na fig. 3 przedstawiona jest część płyty czołowej 50 z ulepszonym paskowym ekranem 52, w którym rozwiązano wspomniany problem estetyczny. Na ekranie 52 paski 54 naniesione są równolegle do zaokrąglonych krawędzi bocznych 56 płyty czołowej 50. Ukształtowanie pasków luminoforu w taki sposób powoduje, że paski 58 znajdujące się najbliżej lewej i prawej krawędzi bocznej ekranu rozciągają się praktycznie od dolnej do górnej krawędzi płyty czołowej. Na fig. 2 i 3, krawędzie boczne płyty czołowej połączone są z krawędziami górną i dolną tej płyty poprzez zaokrąglone części narożne. Dla uproszczenia te zaokrąglone części narożne aż do końcowych pasków 58 uznane zostały za integralne części górnej i dolnej krawędzi płyty czołowej.

Dla uzyskania optycznej jednolitości pasków ekranu, paski sąsiadujące z ostatnimi paskami 58 zmniejszają stopniowo kształt od bardziej zakrzywionych w pobliżu krawędzi bocznych płyty czołowej do coraz bardziej prostych w miarę oddalania się od krawędzi bocznych. Na skutek stopniowej zmiany krzywizny każdy pasek luminoforu może mieć większą szerokość w obszarze w pobliżu krawędzi bocznych w pobliżu poziomej osi X—X w porównaniu z szerokością tych pasków na ich końcach, jak to pokazano, lub też odstępy między paskami, jak to się dzieje w kineskopie matrycowym, mogą być większe w pobliżu górnej i dolnej krawędzi ekranu niż w pobliżu osi poziomej tego ekranu.

Znanym sposobem nanoszenia pasków luminoforu na ekrany kineskopu jest sposób oparty na zasadzie fotodruku, w którym wykorzystuje się jako matrycę maskę wieloszczelinową. Do naświetlania ekranu wykorzystuje się punktowe źródło światła. W przypadku współpracy punkowego źródła światła i maski z otworami w postaci szczelin (pionowe szczeliny oddzielone ciągłymi obszarami błony stałej) otrzymuje się paski luminoforu nieciągłe. Dla uzyskania pasków ciągłych stosuje się liniowe źródło światła lub wiele punktowych źródeł światła ustawionych wzdłuż pionowej linii prostej, a więc zgodnie z kierunkiem wydłużenia szczelin. Ponieważ wynalazek dotyczy kształtu pasków luminoforu na ekranie, nadaje się on do zastosowania zarówno w przypadku pasków nieciągłych jak też pasków ciągłych.

Dla uzyskania w obszarze, w pobliżu lewej i prawej krawędzi bocznej ekranu pasków rozciągających się od górnej do dolnej krawędzi ekranu, konieczne jest wykonanie otworów w masce (lub przesłon w przypadku wykorzystania maski pozytywowej) o takim obrysie, aby źródło światła naświetlało paski pożądanego kształtu w pobliżu poziomych krawędzi płyty czołowej. W przypadku wykorzystania znanego sposobu w procesie fotodruku można wykorzystać maskę szczelinową, w której kolumny szczelin są uszeregowane zgodnie z torami wiązek elektronów trafiających w ekran w miejscach w bezpośrednim sąsiedztwie lewej i prawej krawędzi bocznej płyty czołowej. Wiadomo, że tory promieni świetlnych biegnących ze źródła światła są zazwyczaj korygowane podczas procesu nanoszenia mozaiki luminoforowej na ekran za pomocą soczewek optycznych w tym celu, aby otrzymać przynajmniej tory końcowe takich wiązek elektronów. Dokładny kształt kolumn szczeliny zależy od kilku czynników, między innymi, od kształtu powierzchni płyty czołowej i maski, kształtu krawędzi bocznych płyty czołowej (lub ścian bocznych płyty czołowej) oraz od pełnego odchylenia wiązki elektronów. Na przykład dla typowego kolorowego kineskopu 25 V z maską, z kątem odchylenia 110° i długością przekątnej ekranu 63,5 cm, mającego płytę czołową, której powierzchnia stanowi wycinek powierzchni kuli o promieniu 103,378 cm, maskę o promieniu krzywizny wzdłuż mniejszej osi (Y—Y na fig. 4) wynoszącym 111,8 cm i o promieniu krzywizny wzdłuż większej osi (X—X na fig. 4) wynoszącym 99,1 cm, oraz krawędzie boczne odchylone o $6,9^\circ$ od pionu w punkcie leżącym na krawędzi bocznej o 17,33 cm powyżej głównej osi poziomej, odchylenie kolumny szczelin od pionu w odpowiednim miejscu w pobliżu krawędzi bocznej musi wynosić $6,5^\circ$ dla uzyskania pożądanego kształtu pasków luminoforu względem kształtu ścian bocznych płyty czołowej.

Fig. 4 i 5 przedstawiają kształt kolumn szczelin, który zapewnia wytworzenie końcowych pasków luminoforu równoległych do krawędzi bocznych płyty czołowej. Na fig. 4 pokazana jest perforowana maska 60 zamontowana w pobliżu płyty czołowej 62, a fig. 5 przedstawia powiększenie niewielkiego fragmentu 5 maski 60. Kolumny 64 otworów 66 mają kształt zbliżony do łuku.

W przypadku wykorzystania wynalazku w kineskopach z ekranem paskowym, celem uzyskania ciągłych pasków luminoforu wykorzystuje się liniowe źródła światła lub źródło światła składającego się z wielu punktów. W takim przypadku profilowanie kolumn szczelin w masce zapewnia oprócz tego rozwiązanie problemów powstających w przypadku użycia do nanoszenia pasków luminoforu masek ze szczelinami uformowanymi w ściśle pionowych kolumnach. Chociaż drukowane są proste paski, poszczególne części pasków leżących w po-

blizu krawędzi bocznych ekranu, formowane przez naświetlania poprzez poszczególne otwory w kolumnie, są zaokrąglone. Zaokrąglenie to powodowane jest przez geometryczną współzależność wydłużonego źródła światła, zaokrąglonej maski i zaokrąglonej płyty czołowej i powoduje formowanie schodowego obrysu pola obrazu.

Profilowanie kolumn otworów w masce realizuje się dla uzyskania pożądanego ukształtowania pasków.

Zastrzeżenie patentowe

Kineskop z ekranem luminescencyjnym paskowym, posiadający próżniową bańkę zawierającą zasadniczo prostokątną płytę czołową mającą parę wzajemnie przeciwległych zaokrąglonych krawędzi bocznych, ekran luminescencyjny paskowy nałożony na powierzchni wewnętrznej płyty czołowej, perforowaną maskę szczelinową zamocowaną w kineskopie w pewnej odległości od ekranu, rzędową wyrzutnię elektronową i zespół odchylający, przy czym szczeliny maski są uszeregowane w zasadniczo pionowych, zaokrąglonych kolumnach, których promień krzywizny zmienia się tak, że kolumny są równoległe do środkowej osi pionowej w środku ekranu, a w miarę zbliżania się do krawędzi bocznych płyty czołowej promień krzywizny kolumn zmniejsza się oraz ekran jest wytworzony metodą fotodruku przez przepuszczanie światła przez tę samą lub podobną perforowaną maskę mającą szczeliny uszeregowane w zaokrąglonych kolumnach o ustalonym promieniu zakrzywienia, z n a - m i e n n y t y m, że obrys pionowych kolumn (64) jest wybrany tak, że ostatnie paski (58) luminoforu ekranu (52) w pobliżu zaokrąglonych krawędzi bocznych (56) płyty czołowej (50, 62) są równoległe do tych krawędzi bocznych (56).

