

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 79 11 30 (P. 220029)

Pierwszeństwo: 78 11 30 dla zastrz. 1, 3
79 06 11 dla zastrz. 2, 4
Stany Zjednoczone Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 80 08 11

Opis patentowy opublikowano: 1986 10 31

Int. Cl.
H01J 29/07

Twórcy wynalazku: Richard Hugh Godfrey, James Ozmun Peck

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

Lampa kineskopowa

1
Niniejszy wynalazek dotyczy lamp kineskopowych mających liniowe ekrany luminoforowe z maskami szczelinowymi wewnątrz lamp kineskopowych, a w szczególności struktur ekranowych odznaczających się tym, że zapewniają udoskonalony odbiór wizualny.

Współczesne kineskopy wytwarzane i sprzedawane z przeznaczeniem do wykorzystania w telewizyjnych odbiornikach kolorowych mają płyty czołowe, których powierzchnia zewnętrzna stanowi wycinek kuli o krawędziach tworzących prostokąt, na których nałożone są paskowe ekrany luminoforowe oraz maski szczelinowe usytuowane w pobliżu ekranów, których powierzchnia również stanowi wycinek kuli o krawędziach tworzących prostokąt. Szczeliny w masce tworzą równoległe kolumny pionowe. Każda kolumna składa się z wielu szczelin. Każda szczelina w kolumnie oddzielona jest od sąsiedniej szczeliny w tejże kolumnie częścią mostkową maski. Części mostkowe w sąsiednich kolumnach układają się naprzemiennie w szachownicę względem siebie. Ze względu na takie układanie się naprzemiennie i ze względu na to, że otwory szczelinowe mają zasadniczo jednakową długość, wyznaczone konstrukcyjnie linie górnej i dolnej krawędzi przecinają otwory szczelinowe w każdej kolumnie, lecz również często przecinają części mostkowe. W wyniku kształtowania maski szczelinowej przez odpowiednie wycięcie tej maski z blachy, na której już wytworzone są

2
umieszczone w powyżej opisanym sposobie oczka-otwory szczelinowe, okazuje się, że niektóre kolumny w miejscu, przez które przechodzą górne i dolne krawędzie, kończą się szczeliną, inne zaś — częścią mostkową. Tak więc górne i dolne krawędzie maski szczelinowej przybierają kształt schodkowy. Takie schodki mogą być widoczne na ekranie wówczas, gdy telewizz siedzi blisko ekranu. I z tego powodu zjawisko to nie jest pożądane ze względów estetycznych.

10
Zgodnie z wynalazkiem lampa kineskopowa ma paskowy ekran luminoforowy i maskę szczelinową zamontowaną wewnątrz lampy kineskopowej w odpowiedniej odległości od ekranu. Szczeliny w masce są uszeregowane w zasadniczo równoległych kolumnach. Każda kolumna zawiera wiele szczelin, które są w kierunku pionowym oddzielone od siebie częściami mostkowymi.

15
20
Niektóre z części końcowych kolumn utworzonych z otworów szczelinowych są zmodyfikowane tak, aby zapewnić możliwość odtworzenia obrazu na brzegowych częściach ekranu bardziej estetycznego i bardziej przyjemnego dla oka.

25
30
Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania w oparciu o załączony rysunek, na którym fig. 1 przedstawia widok z góry w przekroju wzdłużnym lampy kineskopowej z maską szczelinową, fig. 2 przedstawia widok od tyłu maski i płyty czołowej w przekroju wzdłuż linii 2—2 z fig. 1; fig. 3 i 4 przedstawiają w po-

większeniu część lampy kineskopowej odpowiadającą części w kółku 4 na fig. 2 w przypadku znanej lampy kineskopowej i w przypadku lampy kineskopowej według niniejszego wynalazku odpowiednio; a fig. 5 i fig. 6 są powiększeniami części fotomasek przeznaczonych do naświetlania przeciwnych powierzchni maski szczelinowej skonstruowanej zgodnie z zasadami wynalazku.

Na fig. 1. przedstawiony jest kineskop kolorowy składający się z bańki szklanej 20, z której odpompowano powietrze, mającej prostokątną płytę 22 i szyjkę rurkową 24 połączone ze sobą częścią stożkową 26. Widok od wewnątrz płyty czołowej jest przedstawiony na fig. 2. Płyta 22 ma płytę czołową 28 i kołnierze peryferyjne lub ścianki boczne 30, które są przyspawane do części stożkowej 26. Ekran luminoforowy utworzony z trójkolorowych pasków luminoforowych jest nałożony na wewnętrzną powierzchnię płyty czołowej 28 i składa się z siatki pasków luminoforowych umieszczonych zasadniczo równolegle do osi pionowej $y-y$ lampy kineskopowej. Powierzchnia między paskami luminoforu może być wypełniona materiałem pochłaniającym światło. Wieloszczelinowa elektroda selekcyjna kolory lub maska szczelinowa 34 (pokazana schematycznie) połączona jest rozłącznie z płytą 22 z zachowaniem pewnej uprzednio ustalonej odległości od ekranu 32. W masce 34 wykonano wiele otworów szczelinowych, które są rozmieszczone w zasadniczo równoległych kolumnach pionowych. Każda kolumna składa się z wielu szczelin. Każda szczelina w kolumnie oddzielona jest od sąsiedniej szczeliny częścią mostkową maski. Części mostkowe w sąsiednich kolumnach są rozmieszczone w porządku szachowym, naprzemian, tak, iż szczeliny układają się jak cegły w murze, jeśli patrzeć z boku.

Wyrzutnie elektronowe 36 rozmieszczone są w jednej linii (jak przedstawiono schematycznie). Są one zamontowane wewnątrz części szyjkowej 24 i przeznaczone do wytwarzania i kierowania trzech wiązek elektronów 38B, 38R, i 38G wzdłuż współpłaszczyznowych zbieżnych torów przez maskę 34 ku ekranowi 32.

Lampa kineskopowa z fig. 1 jest skonstruowana z przeznaczeniem do zastosowania z zewnętrznym zespołem odchylenia 40 obejmującym część szyjkową 24 i część stożkową 26 w pobliżu miejsca ich połączenia. Gdy odpowiednie napięcie jest doprowadzone do zespołu odchylenia 40, na trzy wiązki 38B, 38R, 38G oddziałują pionowe i poziome składowe pola magnetyczne, które powodują, że wiązki są odchylane w kierunkach pionowych i poziomych i w ten sposób tworzy się prostokątna osnowa obrazu na ekranie 32. Dla uproszczenia opisu rzeczywista krzywizna torów odchylonych wiązek w strefie odchylenia nie jest pokazana na fig. 1. Zamiast tego schematycznie pokazano, że wiązki mają ostre zagięcia w płaszczyźnie odchylenia P-P.

Część płyty 22 ograniczona kółeczkiem 4 na fig. 2 przedstawia w powiększeniu na fig. 3 i fig. 4 rozwiązanie, charakterystyczne dla stanu techniki i rozwiązanie według niniejszego wynalazku odpowiednio. Fig. 3 przedstawia znaną maskę szczeli-

nową 42 częściowo wyciętą i z odsłoniętą częścią ekranu 44 lampy kineskopowej. Maskę 42 ma wiele otworów szczelinowych 46 uszeregowanych w kolumnach 48. Z wyjątkiem pewnych otworów szczelinowych 50 znajdujących się w pobliżu krawędzi maski wszystkie otwory szczelinowe 46 mają jednakową długość. Każdy z otworów 46 w każdej kolumnie 48 jest oddzielony od sąsiedniego otworu w tejże kolumnie częścią mostkową maski. W niewielkiej części pokazowej maski te części mostkowe są zasadniczo równej długości mierzonej w kierunku wzdłużnym otworu szczelinowego. Odległość między środkami każdej kolejnej pary części mostkowych 52 w jednej kolumnie wyznaczają okresowość powtarzania części mostkowych maski.

Okresowość powtarzania części mostkowych maski jest wartością stałą, charakteryzującą maskę. Ze względu na okresowość powtarzania części mostkowych i ze względu na to, że korzystnym jest mieć granice ekranu równoległe do z lekka zaokrąglonych obwiedni górnych i dolnych krawędzi płyty czołowej 22 i maski 42 wyznaczona linia krawędziowa będzie przecinała kolumny otworów zasadniczo w miejscu usytuowania otworu szczelinowego, jednakże również będzie czasami przecinała części mostkowe lub w miejscu bliskim do części mostkowej tak, iż w tych miejscach będzie brakowało części szczelin dla całkowitego wytrawiania. Takie wyznaczone lecz niewytrawione otwory szczelinowe są zaznaczone jako obszary 54 i 56 linią kreskową na fig. 3. Ponieważ maska jest wykorzystywana jako fotoszablon przy kształtowaniu ekranu, skutek przechodzenia wymaganej linii krawędzi przez lub w pobliżu części mostkowej przejawia się w kształtowaniu ekranu, który uzyskuje nieregularną schodkową górną i dolną linie graniczne. Przykładami takiej nieregularnej granicy jest przedstawiony na fig. 3, na której triada pasków luminoforowych 58 jest zakończona w niższej położonym punkcie niż sąsiednia triada 60, ponieważ otwór 56 (pokazany jako szczątkowy) nie został wytrawiony do końca.

Część udoskonalonego kineskopu mającego regularne płynnie wyznaczone górną i dolną granice ekranu jest pokazana na fig. 4. Maskę 62 ma taką samą budowę otworów szczelinowych na większej części maski, jak maskę 42 na fig. 3, z wyjątkiem tego, że obraz rozmieszczenia szczelin w pewnych kolumnach jest zmodyfikowany w górnej i dolnej części, aby zapewnić możliwość wytworzenia wszystkich kolumn otworów na pełnej szerokości i tak, aby stykały się z wyznaczoną linią graniczną. Maskę 62 zawiera wiele otworów szczelinowych 64 rozmieszczonych w kolumnach 66 z otworami 64 w każdej kolumnie oddzielnymi wzajemnie mostkami 68. Odległości między środkami sąsiednich mostków 68 w głównej środkowej części maski 62 wyznaczają okresowość powtarzania części mostkowych.

W danym przykładzie wykonania wynalazku wszystkie części mostkowe, które są rozmieszczone tak, iż odstęp między ich środkami a linią wymaganej granicy mieści się w obszarze o szerokości wynoszącej jedną drugą okresowości powtarzania

części mostkowych **WRD**, są eliminowane. Aktualnie podczas nanoszenia wzoru szczelin w czasie kształtowania fotomaski, którą się wykorzystuje w procesie naświetlania ekranu, wszystkie części mostkowe mające środki znajdujące się w odstępie równym albo jednej drugiej okresowości powtarzania części mostkowych **WRD** po stronie wewnętrznej linii granicznej, albo w odstępie równym jednej drugiej okresowości powtarzania części mostkowych **WRD** po stronie zewnętrznej linii granicznej, nie są wykorzystywane, jeżeli szablon otworów szczelinowych przedłuża się poza linię graniczną. Części mostkowe po zewnętrznej stronie linii granicznej są eliminowane, ponieważ wzorce graniczne mogą być z lekka przesunięte tak, aby zapewnić pokrywanie się linii granicznej z końcami kolumn i w ten sposób zapobiec zbieganiu się końców otworów szczelinowych pod wpływem obrysu linii granicznej ekranu. Wpływ odsunięcia części mostkowych od linii granicznej przechodzącej w pobliżu wzorca szczelinowego zapewnia, że wszystkie kolumny będą miały pełną szerokość końców otworów, które będą rozciągać się do górnej i dolnej wymaganych linii granicznych. Ponieważ kolumny otworów kończą się na płynnie zaznaczonej linii, otrzymywany w wyniku ekran 70 ma płynnie zaznaczone górną i dolną linie graniczne, jak pokazano na fig. 4.

Chociaż okresowość powtarzania części mostkowych została opisana jako mająca stałą wartość, należy rozumieć, że istota wynalazku również obejmuje przykład realizacji, gdzie okresowość powtarzania części mostkowych **WRD** może z lekka zmieniać się w obszarze maski, aby osiągnąć specjalny cel. Ponadto ze względu na to, że wynalazek został opisany w odniesieniu do lampy, mającej pionowe kolumny otworów szczelinowych, wynalazek jest również zastosowany w odniesieniu do lampy mającej kolumny poziome otworów szczelinowych.

Maska szczelinowa jest zwykle wykonana z otworami szczelinowymi większymi po ekranowej stronie maski niż otwory szczelinowe po stronie skierowanej ku wyrzutni maski. Takie otwory są kształtowane najpierw poprzez nałożenie pierwszego pokrycia na arkusz nietrawionego materiału maski w szczególności poprzez nałożenie warstwy fotoczułej, a następnie poprzez naświetlenie pokrycia przez odpowiednią fotomaskę z przeciwnej do ekranu strony. Następnie pokrycie poddawane jest wywołaniu, a arkusz poddawany jest trawieniu tak, iż w odpowiednich miejscach arkusza uzyskuje się otwory. Fig. 5 i fig. 6 pokazują szablony szczelinowe 80 i 82 fotomasek szczelinowych 84 i 86 odpowiednio wykorzystywanych do naświetlania przeciwległych powierzchni maski szczelinowej. Szablon 80 z fig. 5 przedstawia otwory szczelinowe, które będą ukształtowane po stronie maski zwróconej ku wyrzutni elektronów, a szablon 82 z fig. 6 przedstawia otwory szczelinowe otwarte po ekranowej stronie maski. Na każdej z figur granica obszaru otworów jest zaznaczona linią 88. Po stronie 80 szablonu zwróconego ku wyrzutni elementu szablonu kończą się przy linii granicznej 88, a po stronie ekranowej szablonu 82 elementy sza-

blonu wychodzą poza linię graniczną 88. Celem wychodzenia obszaru zajętego szablonem po stronie maski zwróconej w stronę ekranu poza wyznaczony obszar jest zapewnienie możliwości ukształtowania ślepych nacięć w masce, aby usunąć naprężenia, powstające w masce podczas jej kształtowania, polegającego na nadaniu masce kształtu wypukłego. Przy osłabieniu powierzchni peryferyjnej przylegającej do obszaru zajętego przez szczelinę od strony zewnętrznej naprężenia w częściach mostkowych maski są w pewnej mierze usuwane i możliwość rozerwania części mostkowych w czasie kształtowania jest zmniejszana.

Na fig. 5 i 6 linie przerywane 90 wewnątrz obszaru ograniczonego linią graniczną 88 są liniami wyznaczającymi połowę odległości wyznaczającej okresowość powtarzania części mostkowych. Jak można zauważyć, środek żadnej z części mostkowych nie znajduje się w obszarze między liniami przerywanymi 90 i linią graniczną 88 w ten sposób uzyskuje się płynny obrys peryferyjnej części powierzchni, zajętej szczelinami. Lokalizacja taka, gdy części mostkowe są usytuowane tak, jak w znanej lampie kineskopowej, odznacza się okresowością powtarzania części mostkowych oznaczonych symbolem **A**. Jednakże w czasie badań eksperymentalnych stwierdzono, że wyeliminowanie pewnych części mostkowych w tym obszarze peryferyjnym stwarza problemy. Na przykład, gdy końce otworów stają się zbyt długie ze względu na wyeliminowanie części mostkowej, powstają nadmierne zniekształcenia maski przy nadawaniu jej kształtu wypukłego. Dlatego aby skompensować takie zniekształcenia, dodatkowe części mostkowe są wprowadzane do szablonów natychmiast na zewnątrz linii wyznaczającej jedną drugą okresowości powtarzania części mostkowych. Te dodatkowe części mostkowe są oznaczone symbolem **B**. Ogólnie, gdy środek żadnej z części mostkowych nie znajduje się w obszarze ograniczonym wartościami od 1,1 do 1,5 okresowości powtarzania części mostkowych na zewnątrz linii granicznej 88, należy dodać część mostkową. W przykładach wykonania przedstawionych na fig. 5 i fig. 6 granice 1,1 i 1,5 są wyznaczone liniami 92 i 94 odpowiednio. Dodatkowe części mostkowe **B** są dodawane w środku otworów szczelinowych wydłużonych. Wymiar pionowy dodanej części mostkowej **B** jest równy około połowie wymiaru pionowego regularnej części mostkowej.

W rozszerzonym szablonie po ekranowej stronie maski 86, pokazanym na fig. 6, wykorzystane są te same kryteria dla usuniętego szablonu części mostkowych, jakie są zastosowane wewnątrz obszaru ograniczonego granicą 88 za wyjątkiem części narożnych, które będą omówione później. Usunięte części mostkowe w części stanowiącej powiększenie części szablonowej, konieczne są dlatego, aby zapobiec, aby poszczególne części mostkowe, które mają być ukształtowane na linii granicznej 88, wpływały na kształt lub długość otworu przy granicy 88. Na fig. 6 przewidziane szablonem części mostkowe znajdujące się wewnątrz obszaru 96 ograniczonego jedną drugą okresowości

7

powtarzania części mostkowych poza linią graniczną 88, są oznaczone symbolem D.

Główny problem nadmiernego osłabienia powstaje w obszarach narożnych maski, jeżeli przewidziane szablonem części mostkowe są wyeliminowane z powiększonego szablonu. Dlatego, aby skompensować takie nadmierne osłabienie, części mostkowe są dodawane do rozszerzonego szablonu w obszarach narożnych maski przy linii granicznej 88 szablonu otworów. Dodane części mostkowe są oznaczone symbolem C na fig. 6.

Zastrzeżenia patentowe

1. Lampa kineskopowa mająca paskowy ekran luminoforowy oraz maskę szczelinową zamontowaną wewnątrz lampy w pewnej odległości od ekranu, w której to masce szczeliny są uszeregowane w zasadniczo równoległych kolumnach, z których to kolumn każda składa się z wielu szczelin, które są oddzielone od siebie częściami mostkowymi maski, i w której to masce odległość między środ-

8

kami sąsiednich części mostkowych w jednej kolumnie w głównej części maski wyznacza okresowość powtarzania części mostkowych, a części mostkowe w sąsiednich kolumnach są przesunięte względem siebie, **znamienna tym**, że części mostkowe (68) maski występują w kolumnach (66) poza obszarem o szerokości równej jednej drugiej okresowości powtarzania części mostkowych (WRD), przylegającym do końców kolumn.

2. Lampa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wszystkie kolumny zawierają części mostkowe wewnątrz obszaru o szerokości równej 1,5 szerokości powtarzania przylegającego do końców kolumn.

3. Lampa według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że końce wszystkich pasków luminoforowych ekranu (70) są uszeregowane wzdłuż płynnie zaznaczonych linii granicznych.

4. Lampa według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że każdy otwór szczelinowy (64) na końcu kolumny ma długość równą przynajmniej połowie długości środkowego otworu szczelinowego, a końce wszystkich kolumn są uszeregowane wzdłuż płynnie zaznaczonych linii granicznych.

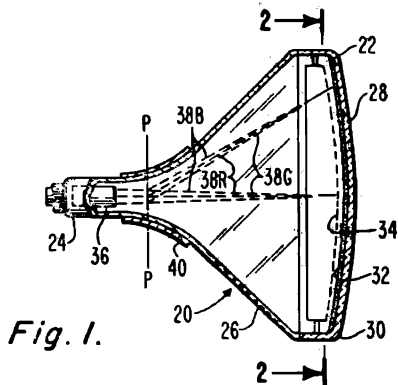


Fig. 1.

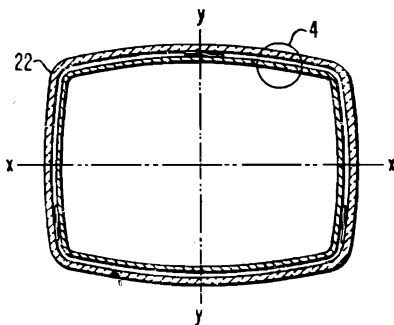


Fig. 2.

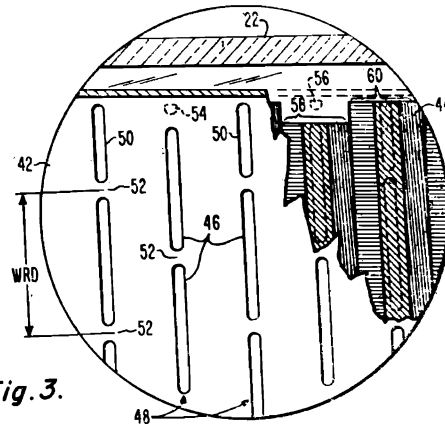


Fig. 3.

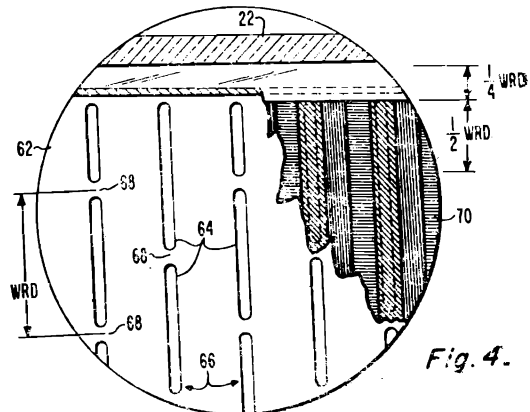


Fig. 4.

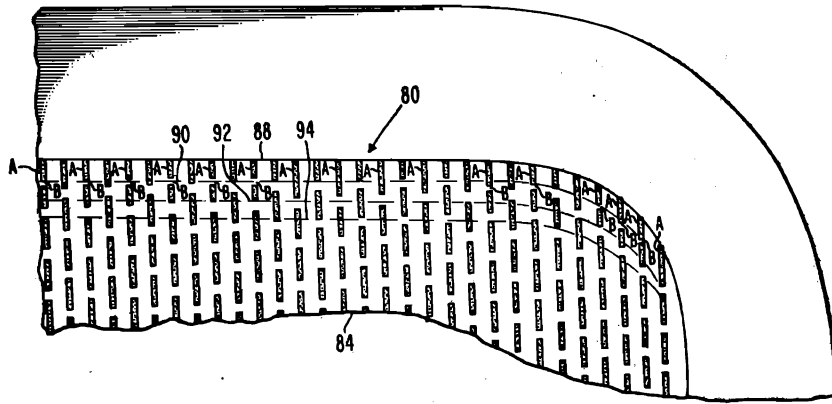


Fig. 5.

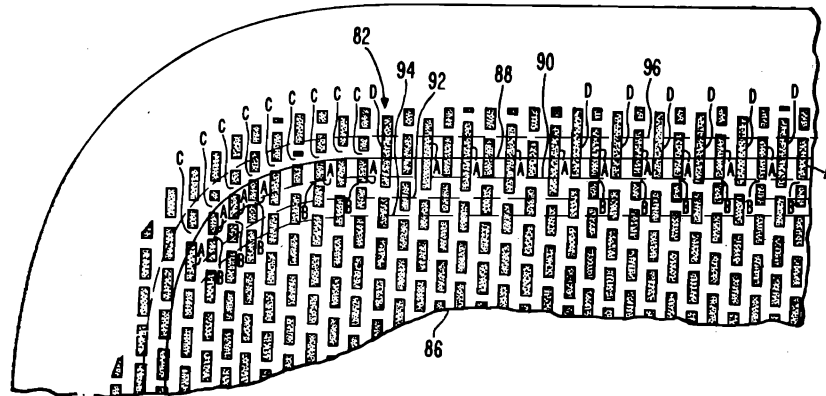


Fig. 6.