

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

147 646

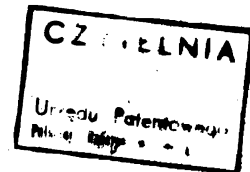
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 85 05 31 (P. 253738)

Pierwszeństwo: 84 05 31 Stany Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 86 02 25

Opis patentowy opublikowano: 1989 11 30



Int. Cl.⁴ H01J 29/07

Twórca wynalazku: Walter David Masterton

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

KINESKOP KOLOROWY

Przedmiotem wynalazku jest kineskop kolorowy systemu IL, to jest mającego maskę cieniową z otworami szczelinowymi, zamocowaną blisko ekranu luminoforowego liniowego. Większość obecnie wytwarzanych kineskopów stanowią kineskopy systemu IL mające ekrany z luminoforami naniesionymi w postaci mozaiki paskowej i maskownicy szczelinowej. Kineskopy te mają płyty czołowe o zarysie sferycznym, z naniesionymi luminoforami w postaci pasków i nieco zaokrąglonym zarysie maskownicy szczelinowej usytuowane w sąsiedztwie ekranów. Otwory o kształcie szczelin w takich kineskopach usytuowane są w kolumnach, które są zasadniczo równoległe do małej osi kineskopu. W ostatnim okresie czasu zaproponowano kilka modyfikacji kineskopów kolorowych. Jedną z takich modyfikacji jest pomysł nowego zarysu płyty czołowej, który sprawia wrażenie płaskości ekranu. Kineskopy tego typu opisano w czterech zgłoszeniach patentowych St. Zjedn. Ameryki nr 469 772, nr 469 774, nr 469 775 i nr 529 644.

Zarys płyty czołowej modyfikowanego kineskopu ma krzywiznę wzdłuż obu wielkiej i małej osi płyty czołowej, przy czym nie jest on sferyczny. W korzystnym przykładzie wykonania opisanym w tych zgłoszeniach, obrzeże ekranu kineskopu jest płaskie albo co najmniej wizualnie wydaje się, że jest zasadniczo płaskie. W celu uzyskania takiego płaskiego albo zasadniczo płaskiego obrzeża konieczne jest takie ukształtowanie płyty czołowej, aby krzywizna wzdłuż wielkiej osi była większa przy bokach płyty niż w środku płyty. Takie niesferyczne ukształtowanie płyty czołowej powoduje powstanie zagadnienia odpowiedniego ukształtowania maski cieniowej i odstępu pomiędzy kolumnami otworów maski cieniowej.

W pierwszych kineskopach o liniowych ekranach luminoforowych i szczelinowych otworach

maski, maski były prawie sferyczne a odstęp pomiędzy sąsiednimi kolumnami osi, odstęp w poziomie, był utrzymywany jako stały na całej masce. Jednakże niektóre późniejsze kineskopy tego typu zawierały maskownice o zwiększonej krzywiznie oraz miały zmieniający się odstęp pomiędzy kolumnami otworów, jak to przedstawiono w opisie patentowym St. Zjedn. Am. nr 4 136 300. W kineskopach tych odstęp pomiędzy osiami sąsiednich kolumn otworów zwiększał się od środka ku krawędziom maskownicy. To zwiększanie się odstępu zmieniało się wzdłuż wielkiej osi ogólnie jako kwadrat odległości od małej osi. W przypadku gdy odstęp pomiędzy kolumnami w nowych zasadniczo płaskich kineskopach zmieniał się jako kwadrat odległości od małej osi, krzywizna maskownicy uległa zmniejszeniu tak, że uzyskano pożądane usytuowanie albo upakowanie pasków ekranu. Należy zaznaczyć, że ekran wykonany jest za pomocą procesu fotograficznego, w którym maskownicę stosuje się jako negatyw. Jednakże zmniejszenie krzywizny maskownicy zmniejsza jej sztywność i zwiększa dystorsję maskownicy podczas pracy kineskopu. Dlatego też maskownicę dla nowych, zasadniczo płaskich kineskopów, mają zarysy podobne zarysom płyty czołowej. Takie zarysy maskownicy są szczegółowo opisane w zgłoszeniu patentowym St. Zjedn. Am. nr 469 772. Jednakże w zgłoszeniu tym nie podano specyficznego równania dla zarysu maskownicy oraz nie mówi się o specyficznych zmianach odstępów pomiędzy kolumnami dla takiej maskownicy. W każdym razie znane zmiany odstępu pomiędzy kolumnami są bezużyteczne w przypadku nowych zarysów maskownic.

Celem wynalazku jest skonstruowanie kineskopu kolorowego mającego maskownicę sztywną o nowym zarysie, umożliwiającą zwiększenie sztywności maskownicy i wyeliminowanie dystorsji spowodowanych przez maskownicę podczas pracy kineskopu.

Cel wynalazku osiągnięto przez skonstruowanie kineskopu kolorowego zawierającego maskę cieniową zamontowaną w pobliżu liniowego ekranu luminoforowego, przy czym maska cieniowa ma dużą liczbę otworów w postaci szczelin rozmieszczonych w kolumnach, w którym zgodnie z wynalazkiem, odstęp pomiędzy sąsiednimi kolumnami szczelinowych otworów zwiększa się w kierunku od środka ku krawędziom maski cieniowej w przybliżeniu proporcjonalnie do czwartej potęgi odległości od środka maski cieniowej. Korzystnie odstęp zwiększa się w zależności od konturu maski cieniowej wzdłuż jej wielkiej osi. Korzystnie zmiana odstępu w zależności od odległości od środka maski cieniowej jest większa dla przekrojów maski cieniowej, które są równoległe do osi lecz znajdują się poza tą osią maski cieniowej, niż dla przekrojów przechodzących przez wielką oś.

Przedmiot wynalazku charakteryzuje się także tym, że kontur maski cieniowej wzdłuż jej wielkiej osi zmienia się w przybliżeniu proporcjonalnie do czwartej potęgi odległości od środka maski cieniowej. Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładzie wykonania, na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kineskop kolorowy według wynalazku w widoku z góry, w częściowym przekroju, fig. 2 - płytę czołową kineskopu w widoku od przodu, fig. 3 - zarysy powierzchni płyty czołowej, w przekrojach 3a-3a, 3b-3b na fig. 2, fig. 4 - maska kineskopu w widoku od przodu, fig. 5 - zarysy maski w przekrojach 5a-5a, 5b-5b, 5c-5c, na fig. 4, fig. 6 - fragment z fig. 4 maski, w widoku, w powiększeniu, fig. 7 - fragment z fig. 4 maski, w widoku, w powiększeniu, fig. 8 - wykres zmiany wielkości odstępu pomiędzy kolumnami szczelin w konwencjonalnej masce i w masce cieniowej według wynalazku.

Figura 1 przedstawia prostokątną lampę elektronopromieniową w postaci kineskopu kolorowego 10 mającego szklaną bańkę 11, zawierającą prostokątną płytę czołową 12 i rurową szyjkę 14 połączone poprzez stożek 16. Płyta czołowa 12 zawiera ekran 18 i obwody kołnierza albo boczną ściankę 20, która jest połączona szczelnie ze stożkiem 16 za pomocą szklanego szwu 17. Prostokątna trójbarna luminoforowa warstwa 22 naniesiona jest na wewnętrzną powierzchnię płyty czołowej 12. Warstwa 22 korzystnie jest warstwą paskową, w której paski luminoforów rozciągają się zasadniczo równoległe do małej osi Y-Y kineskopu, prostopadle do płaszczyzny fig. 1. Wielootworowa elektroda selekcji kolorów, maska cieniowa 24, zamoco-

wana jest w sposób umożliwiający demontaż wewnątrz płyty czołowej 12, z zadaniem odstępem od warstwy 22. Wyrzutnia elektronowa 26 typu II, uwidocznioma schematycznie liniami przerywanymi na fig. 1, zamocowana jest centralnie wewnątrz szyjki 14, dla wytwarzania i kierowania trzech wiązek elektronów 28, wzdłuż początkowo współpłaszczyznowych zbliżnych ścieżek poprzez maskę cieniową 24 do warstwy 22.

Kineskop 10, z fig. 1, skonstruowano jako sterowany z zewnątrz zespołem 30 cewek odchylających, otaczającym szyjkę 14 i stożek 16 w sąsiedztwie miejsca ich połączenia, dla poddania trzech wiązek elektronów 28 oddziaływaniu strumieni magnetycznych pionowemu i poziomemu tak, aby wiązki elektronów 28 przemieszczały się poziomo, w kierunku wielkiej osi X-X, i pionowo, w kierunku małej osi Y-Y, odpowiednio warstwę 22.

Figura 2 przedstawia płytę czołową 12 w widoku od przodu. Obwód płyty czołowej 12 stanowi linię prostą, o nieco zakrzywionych bokach. Granice warstwy 22 uwidocznioma przerywanymi liniami na fig. 2. Granice te są prostokątne. Na fig. 3 przedstawiono porównanie odpowiednich zarysów zewnętrznej powierzchni płyty czołowej 12 wzdłuż małej osi Y-Y i wielkiej osi X-X. Zewnętrzna powierzchnia płyty czołowej 12 jest zakrzywiona wzdłuż zarówno wielkiej osi jak małej osi, przy czym krzywizna wzdłuż małej osi jest większa od krzywizny wzdłuż wielkiej osi, w środkowej części płyty czołowej 12. Dla przykładu, w środku płyty czołowej 12 stosunek promienia krzywizny zewnętrznej powierzchni wzdłuż wielkiej osi do promienia krzywizny wzdłuż małej osi jest większy od 1,1, to 1 jest większy niż 10% różnica. Krzywizna wzdłuż wielkiej osi, jednakże jest znacznie mniejsza w środkowej części płyty czołowej 12 i zwiększa się obok krawędzi płyty czołowej 12. W tym przykładzie wykonania krzywizna wzdłuż wielkiej osi, obok krawędzi płyty czołowej 12, jest większa niż ogólna krzywizna wzdłuż małej osi. Przy tym ukształtowaniu, środkowa część płyty czołowej 12 staje się bardziej płaska, podczas gdy punkty zewnętrznej powierzchni płyty czołowej 12, przy krawędziach warstwy 22, leżą zasadniczo w płaszczyźnie P i wyznaczają zasadniczo prostokątną linię obwodu. Krzywizna powierzchni wzdłuż przekątnej jest dobrana tak, aby wygładzić przejście pomiędzy różnymi krzywiznami wzdłuż wielkiej i małej osi. W korzystnym przykładzie wykonania krzywizna wzdłuż małej osi jest o około $\frac{4}{3}$ większa od krzywizny wzdłuż wielkiej osi w środkowej części płyty czołowej 12.

Stosując różniące się krzywizny wzdłuż wielkiej i małej osi punkty zewnętrznej powierzchni płyty, bezpośrednio przeciwległe do krawędzi warstwy 22, leżą zasadniczo w tej samej płaszczyźnie P. Te zasadniczo płaskie punkty, widziane od czoła płyty czołowej 12, jak na fig. 2, tworzą linię zarysu na powierzchni zewnętrznej płyty czołowej 12, która jest zasadniczo prostokątem nałożonym na krawędzie warstwy 22. Dlatego też, gdy kineskop 10 jest włożony do odbiornika telewizyjnego, można zastosować maskę albo ramkę o równomiernej szerokości, wokół kineskopu 10. Krawędzie takiej ramki, które stykają się z kineskopem 10 wzdłuż prostokątnego zarysu, są również zasadniczo w płaszczyźnie P. Ponieważ obrzeża obrazu na warstwie 22 wydają się być płaskie powstaje złudzenie, że obraz jest płaski, nawet myśląc, że płyta czołowa 12 jest zakrzywiona na zewnątrz wzdłuż obu, wielkiej i małej osi.

Na figurze 4 przedstawiono maskę cieniową 24, w widoku od przodu. Przerywana linie 32 przedstawiają granice części z otworami maski cieniowej 24. Zarysy powierzchni wzdłuż wielkiej osi X-X, małej osi Y-Y, i przekątnej maski cieniowej 24 uwidocznioma za pomocą krzywych 5a, 5b i 5c, odpowiednio, na fig. 5. Maskę cieniową 24 ma różną krzywiznę wzdłuż jej wielkiej osi od krzywizny wzdłuż jej małej osi. Zarys wzdłuż wielkiej osi na nieznacznie krzywiznę w środku maski cieniowej 24 i większą krzywiznę na bokach maski. Zarys takiej maski cieniowej 24 można ogólnie uzyskać przez opisanie krzywizny wzdłuż wielkiej osi X-X, jako okręgu o dużym promieniu, w środkowej części wielkiej osi, i okręgu o mniejszym promieniu wzdłuż pozostałej części wielkiej osi. Jednakże, szczegółowiej strzałka wzdłuż wielkiej osi zmienia się zasadniczo jako czwarta potęga odległości od małej osi Y-Y. Strzałka

jest to odległość od teoretycznie wyznaczonej płaszczyzny, że styka się i jest styczna do środka powierzchni maski cieniowej 24. Krzywizna równoległa do małej osi Y-Y jest taka, że gładko pasuje do krzywizny wielkiej osi żądanego obwodu maski cieniowej 24 i może obejmować zmiany krzywizny jaka jest stosowana wzdłuż wielkiej osi. Taki zarys maski cieniowej 24 przedstawia pewną polepszoną charakterystykę rozszerzalności cieplnej ze względu na zwiększoną krzywiznę niedaleko końców wielkiej osi.

Tablica I przedstawia krzywiznę, czwartego rzędu, maski cieniowej 24 według wynalazku, wzdłuż wielkiej osi X-X, dla kineskopu mającego przekątną ekranu 27 cali (68,58 cm). Pierwsza kolumna tablicy I przedstawia odległość od małej osi Y-Y. Druga kolumna jest odległością od małej osi wziętą do czwartej potęgi. Trzecia kolumna przedstawia obliczenie czwartej potęgi dla osi Z albo strzałkę. Takie obliczenia bazują na równaniu, wysokość strzałkowa = $0,1314x^4$.

Tablica I

x cm	x^4 cm ⁴	$0,1314x^4$ cm $\cdot 10^{-3}$
2,54	41,62	5,47
5,08	665,97	87,51
7,62	3371,48	443,01
10,16	10655,50	1400,13
12,70	26014,46	3418,3
15,24	53379,36	7014,05
17,78	99937,05	13131,73
20,32	170487,90	22402,11
22,86	273088,60	35883,84
24,13	339021,80	44547,46

Ze względu na nowy zarys, w przybliżeniu krzywa czwartego rzędu, zmiany odstępu A pomiędzy kolumnami otworów jakie były stosowane w znanych maskach cieniowych są nieodpowiednie dla maski cieniowej 24 według wynalazku. Ogólnie, odstęp A, to jest odstęp pomiędzy liniami środkowymi sąsiednich kolumn otworów, zwiększa się od środka ku krawędziom nowej maski cieniowej tak jak odstęp A w znanych maskach cieniowych. Takie zwiększenie odstępu A może być zauważone przez porównanie fig 6, przedstawiającej środek maski cieniowej 24, z fig. 7, przedstawiającą krawędzie maski cieniowej 24. Jednakże, w nowej masce cieniowej 24, zmiany odstępu A różnią się w zasadniczy i istotny sposób od zmian w znanych maskownicach. Odstęp A w poziomie, pomiędzy kolumnami otworów w nowej masce cieniowej 24 zmienia się w przybliżeniu jako funkcja czwartej potęgi odległości od środka osi Y kineskopu 10. Te zmiany odstępu A, zgodnie z czwartą potęgą przedstawiono w tablicy II w odniesieniu do kineskopu kolorowego o przekątnej ekranu równej 27 cali (68,58 cm). W tablicy II pierwsza kolumna przedstawia odstęp od małej osi Y-Y, mierzony wzdłuż wielkiej osi X-X. Druga kolumna przedstawia odstęp w pierwszej kolumnie podniesiony do potęgi czwartej. Trzecia kolumna przedstawia odstęp A wyliczony jako funkcja czwartej potęgi odległości.

Tablica II

x cm	x^4 cm ⁴	$76,2 + 0,001x^4$ cm $\cdot 10^{-3}$
1	2	3
0	0	76,2
2,54	41,62	76,02
5,08	665,97	76,9

ciąg dalszy tablicy na str.5

ciąg dalszy tablicy

1	2	3
7,62	3371,48	79,6
10,16	10655,50	86,8
12,70	26014,46	102,2
15,24	53379,36	129,6
17,78	99937,05	176,2
20,32	170487,90	246,7
22,86	273088,60	349,3
24,56	363840,80	440,1

Porównywalne dane dla konwencjonalnych zasadniczo sferycznych szarysów masek cieniowych o podobnych wymiarach przedstawiono w tablicy III. W tablicy III pierwsza kolumna przedstawia odstęp wzdłuż wielkiej osi od małej osi. Druga kolumna przedstawia kwadrat odległości od małej osi. Trzecia kolumna przedstawia odstęp Δ wyliczony jako funkcja drugiej potęgi odległości.

Tablica III

x cm	x^2 cm ²	$76,2 + 0,097x^2$ cm $\cdot 10^{-3}$
0	0	76,2
2,54	6,45	76,8
5,08	25,81	78,7
7,62	58,06	81,8
10,16	103,22	86,2
12,70	161,29	91,8
15,24	232,26	98,7
17,78	316,13	106,8
20,32	412,90	116,2
22,86	522,58	126,9
24,38	594,38	133,8

Figura 8 przedstawia wykres faktycznych odstępów Δ przedstawionych w tablicy II i tablicy III, dla wzrokowego ich porównania. Odstęp Δ konwencjonalnej maski cieniowej zaczyna zwiększać się w pobliżu małej osi i kontynuuje wzrost ku krawędziom maski cieniowej w sposób raczej gładki. Jednakże odstęp Δ nowej maski cieniowej jest stosunkowo stały poprzez środkową część maski cieniowej i zwiększa się szybciej zbliżając się ku bokom maski cieniowej. Odstępy Δ nowej maski cieniowej w przekrojach równoległych do, ale poza, wielką ośią zmieniają się również w przybliżeniu z czwartą potęgą odległości, od małej osi, chociaż w nieco inny sposób. Tablica IV przedstawia dane porównywalne do tych z tablicy II dla przekroju nowej maski cieniowej w pobliżu granicy perforowanego wzoru ($Y = 17,78$ cm), który jest równoległy do wielkiej osi. Dla przekrojów pomiędzy wielką ośią i równoległym przekrojem dla $Y = 17,78$ cm, współczynnik x^4 leży pomiędzy 0,001 i 0,00126.

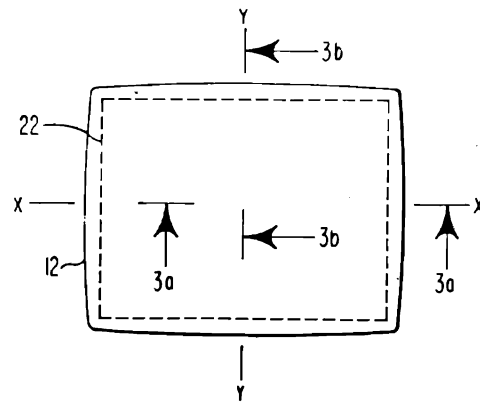


Fig. 2

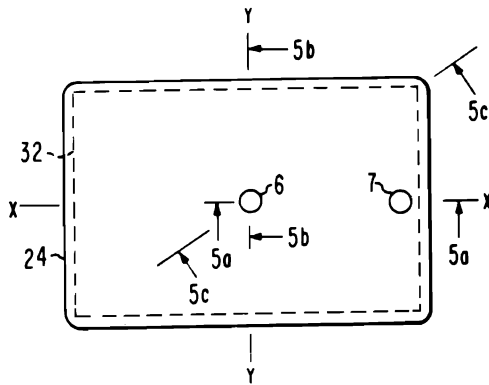


Fig. 4

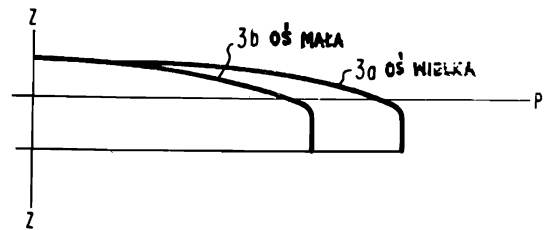


Fig. 3

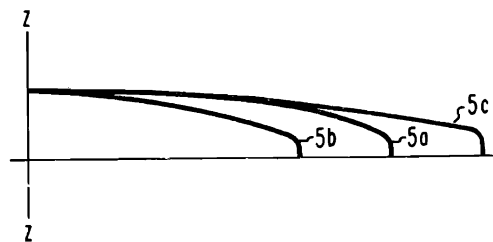


Fig. 5

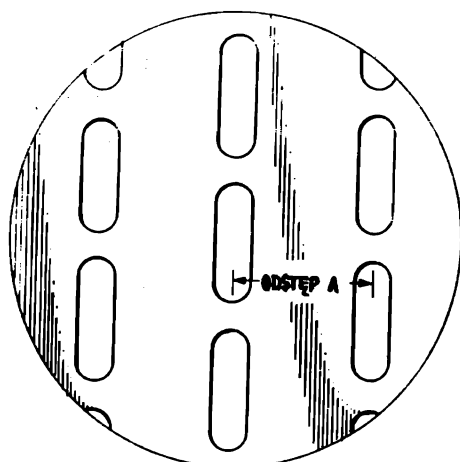


Fig. 6

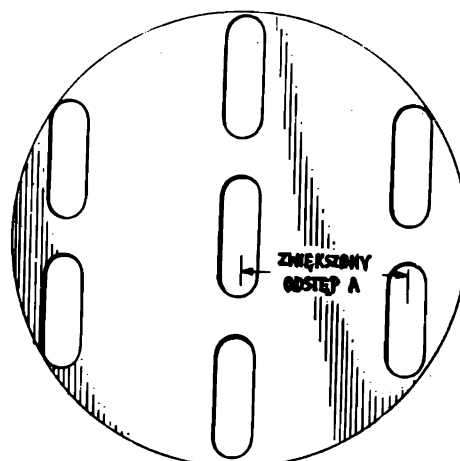


Fig. 7

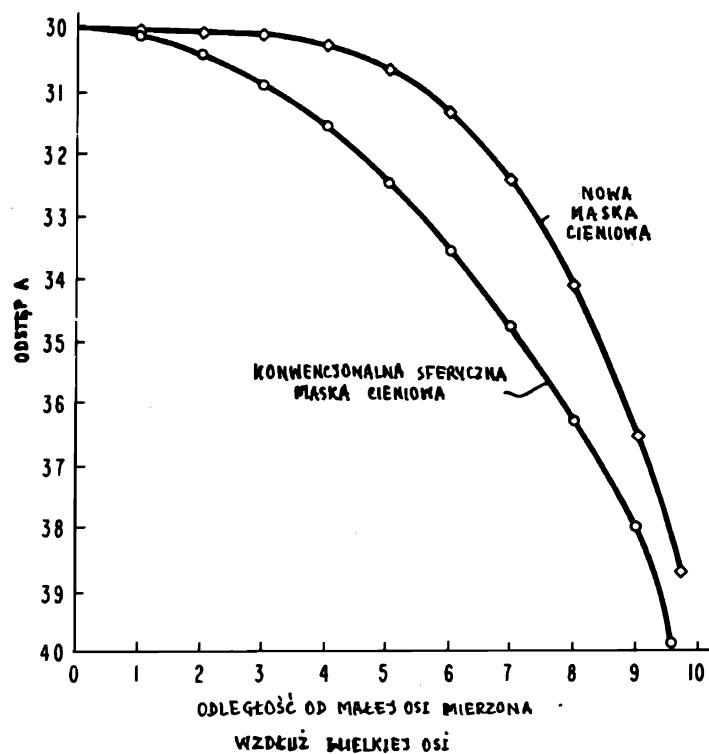


Fig. 8