

Warszawa, 13 maja 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



H01j 9/20

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 28195.

Kl. 21 a¹, 32/35.

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

Sposób wytwarzania fotoaktywnych ekranów mozaikowych.

Zgłoszono 20 grudnia 1935 r.

Udzielono 20 marca 1939 r.

Pierwszeństwo: 21 grudnia 1934 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy elektrycznych lamp wyładowczych, typu wiązkowych lamp katodowych, a w szczególności sposobu wytwarzania fotoaktywnych ekranów, jakie w tego rodzaju lampach, np. lampach telewizyjnych, są stosowane do przetwarzania drgań światła na drgania elektryczne.

Dotychczas znane wiązkowe lampy katodowe mają zwykle szklaną bańkę, na jednym z końców której umieszczona jest katoda, żarzona bezpośrednio lub pośrednio. Katoda ta wysyła elektrony, które za pomocą elektrod zbiorczych oraz jednej lub kilku anod są skupiane w wiązkę. Wewnątrz lub też na zewnątrz lampy umieszczone są elektrostatyczne lub elektromagnetyczne narządy, odchylające wiązkę

promieni elektronowych w takt zmian przyłożonego do nich napięcia. Za pomocą tego odchylania można przesuwając wiązkę promieni elektronowych w każdym dowolnym kierunku powierzchni, znajdującej się na drugim końcu bańki lampy. Powierzchnię tę może stanowić jedna lub kilka anod lub też, jak to ma miejsce zazwyczaj w telewizji, powierzchnię tę tworzy fluoryzujący lub fotoaktywny ekran. Za pomocą takiego fotoaktywnego ekranu energię światła można przetwarzać na energię ładunku elektrycznego. Ekran te posiadają szczególne znaczenie w telewizji i mają zwykle postać izolacyjnego nośnika, który po jednej stronie jest pokryty cienką warstwą metalową, po drugiej zaś stronie jest po-

wleczony materiałem światłoczułym. Ten światłoczuły materiał umieszcza się tak, że tworzy on bardzo dużą liczbę oddzielnych cząstek. Powstaje zatem mozaika, utworzona z małych światłoczułych elementów. Wspólną przeciwelektrodą wszystkich elementów jest warstwa metalowa, znajdująca się po drugiej stronie ekranu. Elementy tworzą z tą warstwą kondensatory, z których każdy otrzymuje ładunek, zależny od ilości światła, padającego na światłoczuły element. Jeżeli zatem na światłoczuły ekran rzucony zostaje obraz, to poszczególne elementy otrzymują ładunki, zależne od jasności poszczególnych miejsc obrazu. Ładunek elementu, na który padają promienie z jasnego miejsca obrazu, jest większy aniżeli ładunek elementu, na który padają promienie z ciemnego miejsca obrazu. Ładunki elementów ekranu są zobojeźniane przez elektrony wiązki promieni katodowych, która za pomocą płytek odchylających jest tak rozrządzana, że przebiega punkt po punkcie cały ekran.

Okazało się, że liczba szczegółów, t. j. wyrazistość, jak również jasność obrazu zależą w dużej mierze od wielkości i właściwości kondensatorów, utworzonych przez fotoaktywne elementy i przeciwelektrodę.

Ponieważ podczas pracy lampy elementy ekranu posiadają różne ładunki, to między dwoma elementami, leżącymi dość blisko jeden drugiego, wobec różnicy ich potencjałów może powstać przepływ wtórnych elektronów od elementów o większym potencjale ku elementom o mniejszym potencjale, wskutek czego ładunki obu elementów zmieniają się, lecz nie pod wpływem zmiany natężenia światła. Wywołuje to skażenie obrazu jak również zmniejszenie liczby szczegółów obrazu. Inną wadą stosowania takiego ekranu jest to, że dotychczas rozkładanie ekranu za pomocą wiązki promieni katodowych odbywało się po tej stronie, na którą rzucany był obraz. Z tego powodu ekran był umieszczany bądź

ukośnie względem osi lampy, bądź też ukośnie względem kierunku rzutowania obrazu. Obydwa rodzaje ekranów mają wady. Przy stosowaniu pierwszego rodzaju ekranów obraz rzucony na ekran jest nieskażony. Wiązka promieni katodowych pada jednak na ekran pochyło, wskutek czego przy kołowym przekroju poprzecznym wiązki ślad jej na ekranie ma kształt elipsy, co jest niepożądane. Przy stosowaniu drugiego rodzaju ekranu zniekształcony zostaje rzut obrazu na ekran.

Inną wadą lamp wiązkowych z ekranem mozaikowym jest to, że wtórne elektrony, emitowane przez warstwę fotoaktywną przy padaniu na nią światła, przedostają się do tej samej przestrzeni, co i wtórne elektrony wyzwalone z ekranu przez wiązkę promieni katodowych. Te dwa źródła wtórnych elektronów wywierają szkodliwy wpływ na wierność i wyrazistość obrazu.

Ażeby uniknąć tych wad stosowane były ekrany, w których na jedną stronę rzutowany był obraz, druga zaś strona była rozkładana przez wiązkę promieni katodowych. W ten sposób można oddzielić elektrony wtórne, wyzwolone przez wiązkę promieni katodowych, od elektronów wtórnych, powstających wskutek naświetlania ekranu.

Wynalazek właśnie dotyczy lampy telewizyjnej, zaopatrzonej w tego rodzaju ekran, oraz sposobu wytwarzania tego ekranu.

Ekran według wynalazku posiada bardzo dużą czułość, pozwala ponadto na nadanie zadowalającej liczby szczegółów.

Inną zaletą ekranu według wynalazku jest duża oporność izolacji między jego elementami, a ponadto do zalet należy zaliczyć jeszcze prostotę i taniość sposobu wytwarzania go.

Ekran według wynalazku wytwarza się w następujący sposób.

Szkieletem ekranu jest drobna plecionka metalowa. Może to być plecionka o 1 600

do 16 000 oczkach na cm^2 . W plecionce tej stosunek pola przeswitu do pola cienia drutów jest stosunkowo niewielki, ponieważ grubość drutów ze względów wytrzymałościowych nie może być mała. Druty tej plecionki trzeba pokryć całkowicie warstwą izolacyjną. Ponieważ w zwykłej plecionce, w której druty wątki i druty osnowy leżą na sobie, praktycznie jest to niemożliwe, według wynalazku plecionkę walcuje się z początku za pomocą ciężkich tolek, wskutek czego druty zostaną częściowo wtłoczone w siebie. Pod wpływem tego stłaczania przeswit jeszcze bardziej się zmniejsza, wskutek czego koniecznym staje się zwiększenie go. Osiąga się to według wynalazku za pomocą odpowiedniego wytrawiania, przez umieszczenie przewalcowanego ekranu w kąpeli ze środka chemicznego, nagryzającego plecionkę, wskutek czego średnica drutów zmniejsza się, a tym samym przeswit zwiększa się. Wytrawioną plecionkę powleka się materiałem izolacyjnym, po czym otwory między drutami, pokrytymi materiałem izolacyjnym, napełnia się srebrem. Srebro to na jednej stronie ekranu zostaje w znany sposób utlenione i następnie powleczone materiałem fotoaktywnym.

Przykłady wynalazku przedstawia rysunek, którego fig. 1 przedstawia lampę z ekranem według wynalazku, fig. 2 — część ekranu według wynalazku w dużym powiększeniu, fig. 3 — przekrój według linii 4 — 4 na fig. 2, fig. 4 przedstawia ekran według wynalazku, powleczony materiałem izolacyjnym.

Na fig. 1 liczbą 10 oznaczona jest szklana bańka, z której usunięte jest powietrze i która składa się z wąskiej cylindrycznej części 12 i rozszerzonej części 14, zamkniętej prawie płaskim dnem 16. W części 12 jest słupek, poprzez który przeprowadzone są doprowadzenia do zespołu elektrod 18, umieszczonego na słupku. Zespół elektrod składa się z pośrednio żarzonej kato-

dy 22, siatki lub tarczy rozrządczej 24 oraz pierwszej anody 26. Przez nadanie odpowiednich potencjałów różnym elektrodom wytwarza się wiązkę promieni elektronowych 28, przebiegającą wzdłuż osi lampy. Za pomocą elektrostatycznych lub elektromagnetycznych elektrod odchyłających 30 i 32, przykładając do nich odpowiednie napięcia zmienną, wiązkę promieni elektronowych rozkłada się umieszczony na końcu bańki lampy ekran. Drugą anodę, służącą do polepszenia koncentracji promieni katodowych oraz do przyspieszania biegu elektronów, stanowi warstwa przewodząca na wewnętrznej ścianie części cylindrycznej 14. Anoda ta służy ponadto do zbierania wtórnych elektronów, wyzwolonych z ekranu przy padaniu nań wiązki promieni elektronowych.

Ekran mozaikowy 34 posiada szkielec z plecionki drucianej, która, jak to przedstawiają fig. 2 i 4, jest utworzona z cienkich drutów. Druty te są powleczone materiałem izolacyjnym 38 (fig. 4), po czym w oczka 42 plecionki wtłoczone jest srebro lub inny łatwo utleniający się metal 40. Ekran umieszczony jest w lampie na drutach 44, przy czym powierzchnia 46 jest aktywna. Po tej stronie, na którą rzutuje się obraz, umieszczona jest przed ekranem 34 anoda pomocnicza 48, zbierająca wtórne elektrony, wyzwolone z powierzchni 46 przez padające na nią światło.

Ekran mozaikowy 34 wytwarza się w sposób następujący.

Najpierw spłaszcza się plecionkę np. przez przeciągnięcie jej przez ciężkie wałce. Następnie powiększa się przeswit przez wytrawienie plecionki w kąpeli. Na uzyskanie równomiernego powiększenia otworów duży wpływ posiada dobór materiału plecionki i środka wytrawiającego. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, że materiał izolacyjny, który ma być użyty do powlekania plecionki, przywiera znacznie lepiej do jednych materiałów niż do drugich. Od-

powiednimi do tego metalami okazały się np. nikiel, stopy miedzio-niklowe oraz stal nierdzewna. Jako środek wytrawiający można zastosować dla niklu 60% roztwór kwasu azotowego w wodzie. Jeżeli przebieg wytrawiania odbywa się w temperaturze około 30°C, to czas wytrawiania wynosi około 45 sekund. Dla stali nierdzewnej można stosować 35 — 40% wodę królewską w temperaturze około 30°. Przy tym sposobie wytrawiania materiał jest nągryzany równomiernie, zwłaszcza gdy do kąpieli dodać nieco żelaznego pyłu lub innego metalu. Po dokonaniu wytrawiania, ekran płucze się w kąpieli alkalicznej, w celu usunięcia materiału wytrawiającego. Ponieważ duża część drutu zostaje wytrawiona przeto zaleca się ekran po wytrawieniu i wypłukaniu poniklować lub posrebrzyć w sposób galwaniczny. Należy przytem zwracać uwagę na to, żeby powłoka była jak najcieńsza, ażeby nie zmniejszyć prześwitu.

Ekran w ten sposób przygotowany zostaje następnie powleczony warstwą materiału izolacyjnego. Według wynalazku do tego celu nadaje się zwłaszcza mieszanina skalenia (szpatu skalnego), boraksu i kwarcu z odpowiednim środkiem wiążącym, np. z tlenkiem kobaltowym. Ten materiał izolacyjny umieszcza się na siatce w sposób natryskowy. Pograżanie tego materiału izolacyjnego w kąpieli jest mniej odpowiednie, ponieważ mogłyby się zatkać łatwo otwory. Następnie ekran ten, w celu stopienia materiału izolacyjnego, praży się w wysokiej temperaturze.

Po wyprażeniu otwory plecionki napełnia się pastą ze srebra lub innego metalu z odpowiednim środkiem wiążącym np. olejem terpentynowym. Można również w siatkę wprasować tlenek srebra lub inny łatwo dający się redukować tlenek. Tlenek ten redukuje się za pomocą ogrzewania. Przy zastosowaniu srebra można je utlenić. Ekran umieszcza się następnie w lampie.

Podczas usuwania powietrza z bańki

lampy jedną stronę ekranu 34 aktywuje się za pomocą wyparowywania cezu lub w inny sposób.

Lampa pracuje w następujący sposób.

Obraz przedmiotu 50 rzuca się za pomocą soczewki 52 na mozaikowy ekran (fig. 1), którego cząstki otrzymują wskutek tego ładunek, zależny od ilości padającego na nie światła. Wyzwolone przy tym elektrony wtórne chwytają anoda 48. Zespół elektrod 26 rzuca na ekran wiązkę promieni katodowych 28, narządy zaś odchylające 30 i 32 rozkładają tę wiązkę jego powierzchnię w ten sposób, że wiązka promieni katodowych 28 neutralizuje dodatnie ładunki elementów ekranu. Elektrony wtórne, wyzwolone przez wiązkę promieni katodowych, są chwytywane anodą 54, której potencjał jest nieco mniej dodatni względem katody aniżeli względem anody 48. Ekran mozaikowy 34 wraz z anodą 54 tworzą obwód wyjściowy lampy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania fotoaktywnych ekranów mozaikowych, znamienny tym, że ekran wytrawia się z metalowej plecionki, po czym druty powleka się materiałem izolacyjnym, w otworach zaś umieszcza materiał elektrycznie przewodzący.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że elektrycznie przewodzący materiał aktywuje się na jednej stronie ekranu.

3. Sposób według zastrz. 1, 2, znamienny tym, że plecionkę metalową przed wytrawieniem przewalcowuje się.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że plecionkę metalową po wytrawieniu pokrywa się w sposób elektrolityczny innym metalem.

Radio Corporation
of America.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

