

Warszawa, 6 lipca 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



H 01 j 9/20

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23105.

Kl. 21 a¹, 32/35.

Radioaktiengesellschaft D. S. Loewe
(Berlin-Steglitz, Niemcy).

Sposób wytwarzania warstw metalowych, składających się z oddzielnych bardzo drobnych cząstek.

Zgłoszono 28 maja 1935 r.

Udzielono 21 kwietnia 1936 r.

Pierwszeństwo: 1 czerwca 1934 r. dla zastrz. 1—12; 16 maja 1935 r. dla zastrz. 13 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wytwarzania warstw metalowych na materiałach izolujących, np. na mice i t. d., przy czym warstwa ta składa się z nadzwyczaj drobnych, oddzielonych od siebie cząstek, i stanowi niejako mozaikową siatkę z oddzielnych kropelek metalu. Siatka taka może znaleźć zastosowanie zwłaszcza przy niektórych sposobach telewizyjnego przekazywania obrazów, gdy przekazywane obrazy są chwymane przy pomocy kamery ikonoskopowej. Po poddaniu odpowiedniemu traktowaniu siatka mozaikowa stanowi zbiór rozmieszczonych na powierzchni podłoża elementarnych fotokomórek, wytwarzających ładunki elektryczne zależnie od

chwilowego oświetlenia. Ładunki te mogą być następnie stosowane do rozrządzania nadajnika we właściwy sposób.

Sporządzanie warstw metalowych z najdrobniejszych cząstek jest związane ze znacznymi trudnościami, zarówno jeśli chodzi o wybór materiału warstwy izolującej, jak o sposób tworzenia oddzielonych od siebie cząstek metalu.

Można stosować mikę jako warstwę izolującą. Zastosowanie tego materiału powoduje jednak trudności przy ogrzewaniu w celu rozdrobnienia warstwy metalowej na elementarne cząstki, z powodu małej odporności miki na zmiany temperatury, oraz z powodu właściwości jej powierzch-

ni. Zastosowanie maszyn nacinających lub metod chemicznych do wytworzenia odpowiedniego rozdrobnienia powierzchni metalowej często również nie udaje się z powodu zbyt słabego przylegania metalu do miki.

Sposób, stanowiący przedmiot niniejszego wynalazku, nie posiada tych wad.

Według wynalazku jako warstwy dielektryczne stosuje się blaszki miki lub inne odpowiednie podkładowe, np. ceramiczne lub z pewnego gatunku szkła i t. d., przy czym dobrze jest używać podkładek polekowanych. Na podkładce takiej osadza się w odpowiedni sposób warstwę metalu, np. srebra, miedzi i t. d. Metalizację taką otrzymuje się np. metodą chemiczną przez rozpylenie katodowe lub termicznie przez osadzanie pary odpowiedniego metalu. Metalizowane płytki ogrzewa się następnie do wysokiej temperatury w atmosferze obojętnego gazu lub w próżni. Jeżeli warstwa metalu posiada stosunkowo dość znaczną grubość, tak iż nie jest już przezroczysta, to temperatura musi być podniesiona bardzo znacznie, aby osiągnąć szybkie stopienie metalu (w razie użycia srebra do 1000°), przy którym warstewka metalu, uprzednio jednolita i pozbawiona określonej struktury, przekształca się na bardzo równomierną mozaikę, składającą się z małych, izolowanych od siebie kropelek metalu o bardzo małej średnicy. Według wynalazku ogrzewanie to przeprowadza się nadzwyczajnie szybko w piecu elektrycznym, najlepiej przez użycie prądów wirowych o wielkiej częstotliwości. Ogrzewanie to skutecznia się przytem nie wprost, lecz pośrednio przez promieniowanie odpowiedniej płytki ogrzewającej. Przy bardzo cienkich warstewkach metalowych można zastosować znacznie niższe temperatury, co wobec małej wytrzymałości miki w wysokiej temperaturze jest korzystne, o ile się stosuje podkładowe z tego materiału. Przy zastosowaniu podkładek z innych materiałów, np. z ma-

terjałów ceramicznych, szkła i t. d., dobrze jest wygładzić powierzchnię podkładki przez polerowanie, aby przyspieszyć tworzenie się ziarenek metalu podczas ogrzewania.

Według wynalazku można również osadzać warstwę metalu na ogrzanej podkładce tak, iż tworzą się od razu kropelki metalu; przy zastosowaniu miki należy jednak dać pierwszeństwo sposobowi, opisanemu wyżej, przed ogrzewaniem osadzonego już uprzednio metalu.

Inny sposób tworzenia ziarenek polega według wynalazku na tem, że cienką warstewkę srebra, osadzoną np. na podkładce mikowej, poddaje się kolejno utlenianiu i redukcji. Sposób ten najlepiej jest wykonywać przez wyładowywanie jarzeniowe w rozrzedzonej atmosferze wprowadzanego na zmianę tlenu i wodoru pod odpowiednim ciśnieniem (około 1 mm słupa rtęci). Kolejne utlenianie i redukowanie możnaby też do pewnego stopnia zastąpić przez ogrzewanie do odpowiedniej temperatury; posrebrzoną płytkę ogrzewa się wówczas z początku do temperatury tworzenia się tlenku srebra, poczem ogrzewa się ją dalej w próżni, aż tlenek srebra ulegnie dysocjacji; wtedy temperaturę znowu się obniża i t. d. Przy przeprowadzaniu sposobu wyładowywania jarzeniowego najlepiej jest ustawić warstwę srebra, której chce się nadać strukturę ziarnistą, naprzeciwko płytki, służącej jako anoda, wstawiając pomiędzy nie katodę, w postaci kraty. Katoda nie posiada przytem połączenia elektrycznego z warstwą srebra. Warstwa ta mogłaby też być użyta sama jako katoda. Okazało się jednak, że sposób ten posiada tę niedogodność, że proces utleniania lub redukowania odbywa się energiczniej w pobliżu miejsca połączenia przewodu, doprowadzającego prąd, z warstwą srebra, niż w innych miejscach. Jako ostatni zabieg po wytworzeniu oddzielnych cząstek srebra dobrze jest przeprowadzić lekkie

utlenienie, dzięki któremu otrzymuje się warstwę, nadającą się dobrze do naczulania świetlnego.

Na rysunku przedstawiono schematycznie dla przykładu urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku. Na fig. 1 przedstawiono płytkę ogrzewającą 1, która ogrzewa przez promieniowanie warstwę srebra 2, nałożoną na podkładkę 3, np. na podkładkę z miki. Ponieważ ogrzewanie następować musi raptownie, przeto dobrze jest wywołać je zapomocą prądów wirowych przy pomocy cewki 4 wielkiej częstotliwości.

Na fig. 2 przedstawiono urządzenie do wykonywania sposobu, opartego na wyładowywaniu jarzeniowem. Elektroda 5 służy tu jako anoda, naprzeciwko której znajduje się katoda 6. Warstwa metalowa 7, której ma być nadana budowa ziarnista jest umieszczona w obszarze wyładowania, powstającego w razie napełnienia go odpowiednim gazem. Warstwa metalowa 7 jest osadzona na podkładce 8.

Na fig. 3 i 4 przedstawiono podkładkę z warstwą metalową. Cyfrą 9 oznaczono warstwę izolującą, służącą jako podkładka okładek 10 i 11. Okładka 10 stanowi przytem warstewkę metalową, rozdzieloną na najdrobniejsze cząstki elementarne, podczas gdy podkładka 11 służy jako pojemnościowa okładka przeciwnego znaku komórki fotoelektrycznej.

Na podstawie doświadczeń okazało się, iż bardzo dogodną jest następująca odmiana sposobu.

Dokładnie oczyszczoną i odtłuszczoną płytkę mikową pokrywa się przez odparowywanie warstewką srebra grubości mniej więcej 0,01 — 0,1 μ . Najlepsze rezultaty osiągnięto z warstewką o grubości średniej, a więc wynoszącej 0,03 — 0,05 μ . Osadzanie warstwy z pary metalu odbywa się w naczyniu, z którego wypompowano powietrze, przyczem odległość między płytką mikową, na której ma być osadzona war-

stwa metalowa, a piecem, w którym zachodzi przeprowadzanie metalu w parę, jest dość znaczna, tak iż osiąga się równomierny nalot. Przy pomocy odpowiednich zastron można otrzymać na płytce brzeży izolujące dowolnego kształtu. Po ukończeniu osadzania warstwy srebra wpuszcza się do naczynia nieco tlenu lub powietrza i ogrzewa się tę część naczynia, w której znajduje się płytka, do temperatury 400 — 450°C. Zabieg ten trwa 15 — 30 minut. Po ostudzeniu można stwierdzić, że warstwa metalu podzieliła się na poszczególne, dokładnie oddzielone od siebie kryształki o średnicy mniej więcej 1 μ .

Stwierdzono, że dla osiągnięcia tego wyniku konieczne jest nieprzekraczanie podanej powyżej grubości warstwy metalowej i stosowanie odpowiedniej atmosfery gazowej.

Jeżeli początkowa grubość warstwy jest mniejsza, to przy pomocy zwykłych środków optycznych nie można stwierdzić żadnej granulacji. Jeśli warstwa jest zbyt gruba, to granulacja wprawdzie występuje, jednakże cząstki leżą tak gęsto obok siebie, że potrzebne dokładne ich izolowanie nie daje się osiągnąć. Przy jeszcze grubszej (zupełnie nieprzezroczystej) warstwie rozdrobnienie nie da się przy pomocy tego sposobu wogóle osiągnąć; należy wówczas stosować temperatury, bliskie punktu topnienia srebra (800 — 1000°C), przyczem jest rzeczą bardzo trudną utrzymać mikę w stanie, zdatnym do użytku. Również i wielkość utworzonych wówczas cząstek jest zupełnie inna.

Stwierdzono też, że nawet przy warstwach odpowiedniej grubości rozdrobnienie nie następuje, jeżeli zabieg przeprowadza się w próżni (pod ciśnieniem poniżej 10^{-5} mm słupa rtęci). Obecność pewnej atmosfery gazowej (prawdopodobnie tlenu) jest więc niezbędna do przeprowadzenia rozdrobnienia w tak niskiej temperaturze.

Płytki mikowe, pokryte w ten sposób siatką srebrną mogą być następnie w znany sposób posrebrzone na powierzchni tylnej, utlenione, naczulone na światło na przedniej powierzchni siatkowanej i użyte jako światłoczuła elektroda mozaikowa w rurkach nadawczych telewizyjnych, zwłaszcza zaś w rurkach, znanych pod nazwą ikonoskopu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania warstw metalowych, składających się z oddzielnych bardzo drobnych cząstek, znamieny tem, że bardzo cienką warstwę srebra, osadzoną na podkładce z miki, materiału ceramicznego lub szkła, ogrzewa się w atmosferze tlenu do temperatury poniżej 500°C.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że warstwę metalową, np. warstwę srebra, osadzoną na podkładce mikowej, ogrzewa się raptownie mniej więcej do 1000°C.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że ogrzewanie przeprowadza się w piecu elektrycznym zapomocą prądów wirowych wielkiej częstotliwości.

4. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że ogrzewanie przeprowadza się pośrednio przez promieniowanie nagrzanej płytki ogrzewającej.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że warstwę metalową osadza się na wygładzonej powierzchni podkładki przez polerowanie.

6. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że warstwę metalową osadza się na ogrzanej podkładce, np. na szkłe lub materiale ceramicznym, tak, iż

tworzenie się ziarenek następuje podczas osadzania.

7. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że warstwę metalową, w szczególności srebra, osadzoną np. na podkładce mikowej, kolejno utlenia się i redukuje.

8. Sposób według zastrz. 7, znamienny tem, że utlenianie przeprowadza się w atmosferze tlenu, redukovanie zaś — w atmosferze wodoru pod niskim ciśnieniem.

9. Sposób według zastrz. 1 — 8, znamienny tem, że podczas ogrzewania, utleniania i redukovania stosuje się ciśnienia 0,1 — 10 mm słupa rtęci.

10. Sposób według zastrz. 7 — 9, znamienny tem, że podczas utleniania i redukovania warstwy metalowej poddaje się ją obróbce termicznej.

11. Sposób według zastrz. 7 — 10, znamienny tem, że utlenianie i redukovanie przeprowadza się przez wyładowanie jarzeniowe naprzemian w atmosferze tlenu i wodoru pod niskim ciśnieniem.

12. Sposób według zastrz. 11, znamienny tem, że warstwę metalową umieszcza się w obszarze wyładowania jarzeniowego poza odcinkiem, utworzonym przez anodę i katodę.

13. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się warstwę srebra, osadzoną na podkładce mikowej i posiadającą grubość 0,01 — 0,1 μ , poczem warstwę tę ogrzewa się do 400 — 450°C w odpowiedniej atmosferze, np. w powietrzu.

Radioaktiengesellschaft

D. S. Loewe.

Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

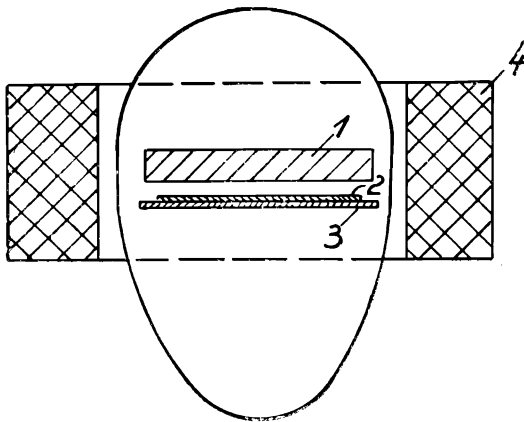


Fig. 1.

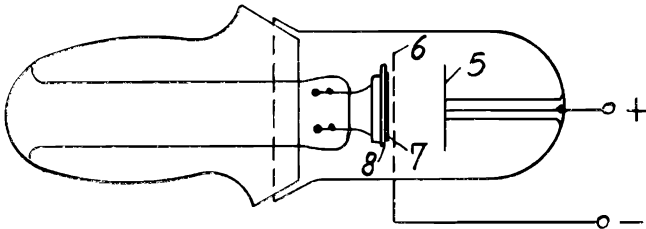


Fig. 2.

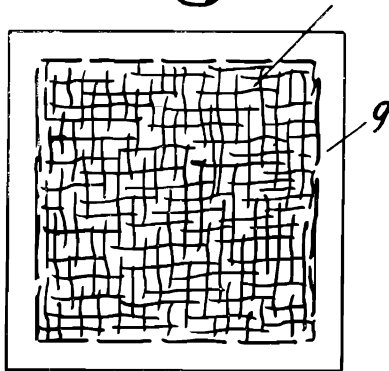


Fig. 3.

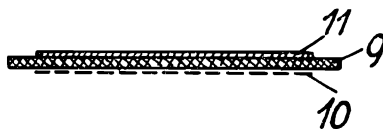


Fig. 4.