



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 082 965**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
18.03.87

⑤① Int. Cl. 4: **H 01 J 9/04**

②① Anmeldenummer: **82111027.7**

②② Anmeldetag: **29.11.82**

⑤④ **Verfahren zum Formieren von Glühkathoden.**

③⑩ Priorität: **24.12.81 DE 3151347**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.07.83 Patentblatt 83/27

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.87 Patentblatt 87/12

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DD-A-16 221
DE-B-1 205 628
GB-A-675 470
GB-A-806 032

⑦③ Patentinhaber: **International Standard Electric Corporation, 320 Park Avenue, New York New York 10022 (US)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT NL**

⑦③ Patentinhaber: **Standard Elektrik Lorenz Aktiengesellschaft, Hellmuth- Hirth- Strasse 42, D-7000 Stuttgart 40 (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE**

⑦② Erfinder: **Weiss, Eberhard, Bopserwaldstrasse 18, D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

⑦④ Vertreter: **Pohl, Heribert, Dipl.- Ing, Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und Lizenzwesen Kurze Strasse 8 Postfach 300 929, D-7000 Stuttgart 30 (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 082 965 B1

Beschreibung

Die Erfindung befaßt sich mit einem Verfahren zum Formieren von mit Emissionsmasse bedeckten Schnellheizkathoden, nach welchem zum Erzielen eines möglichst großen Temperaturunterschieds zwischen Kathodenhülse und aufgetragener Emissionsmasse die Hülse möglichst rasch auf etwa 1200°C aufgeheizt wird, dann der Heizstrom unterbrochen und das Ein- und Ausschalten des Heizstromes mehrmals wiederholt wird.

Ein solches Formiervorgang für die Kathoden indirekt geheizter Verstärkerröhren ist Gegenstand der DE-PS 1 205 628. Hier wird der Heizstrom etwa hundert- bis ein paar hundertmal eingeschaltet und unterbrochen, wobei an die übrigen Elektroden der Röhre keine Betriebsspannung angelegt wird. Die indirekt geheizten Kathoden der Verstärkerröhren bestanden aus einer Kathodenhülse aus sogenanntem Kathodennickel, in die die mit einer Isolierschicht bedeckte Heizwendel eingeschoben und auf deren äußeren Oberfläche die Emissionsmasse aufgetragen war. Die Kathodenhülse wurde an ihren beiden Enden in Löchern von Glimmerscheiben gehalten. Die Löcher waren dabei so eng, daß die Kathodenhülse nach dem Eindrücken Preßsitz aufwies. Durch das wechselnde Aufheizen und Abschalten wurde einmal ein spielfreier Paßsitz für die normale Betriebstemperatur und damit geringere Wärmeableitung gegenüber dem Preßsitz und so eine gleichmäßigere Temperaturverteilung über die ganze Kathodenlänge und ferner eine Anreicherung von freiem Barium in der Emissionsmasse erreicht. An diesen Vorgang schloß sich dann das sogenannte Einbrennen bei etwa normaler Betriebstemperatur der Kathode und angelegten Elektrodenspannungen, also bei Strombelastung an.

Das in der DE-PS 1 205 628 beschriebene Formiervorgang läßt sich bei Strombelastung nicht anwenden, da bei einem Abkühlen der Hülse auf 300°C nicht nur ein Sättigungseffekt der Elektrodenströme sondern sogar eine inselförmige ungleichmäßige Emission der Emissionsfläche auftreten würde, die zu einer Schädigung der Emissionsschicht führt.

Die vorliegende Erfindung setzt sich nun zur Aufgabe, für das Formieren der Schnellheizkathoden von Fernsehbiröhren ein Verfahren anzugeben, nach dem diese Kathoden bei alternierendem An- und Abschalten des Heizstromes unter Belastung in einem Arbeitsgange formiert werden können. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an die Elektroden des Strahlerzeugungssystems die normalen Betriebsspannungen angelegt werden, daß dabei Heizspannung sowie Ein- und Ausschaltzeit des Heizstromes so gewählt werden, daß über die Schaltperioden gemittelt während des Formiervorganges die normale Betriebs-Heiz-

und Verlustleistung eingehalten wird und daß dabei beim Absinken der Temperatur der Emissionsmasse während der Schaltpausen keine Sättigung der Elektrodenströme auftritt.

- 5 Die Erfindung soll nun eingehend beschrieben werden. Beim Formieren der Kathoden von Fernsehbiröhren nach den bisherigen Verfahren ließ es sich nicht vermeiden, daß aus der auf die Kathodenhülse einseitig verschliessende Kathodenkappe aufgetragene Emissionsmasse in stärkerem Maße Barium verdampft und sich auf dem benachbarten Wehneltzylinder als Bariumoxyd niederschlägt. Wird nun der aus Chrom-Nickel-Eisen bestehende Wehneltzylinder zu stark erwärmt, so diffundieren in diesem Material in hinreichenden Spuren vorhandene Aktivierungsstoffe wie Si, Mn, C, Al in die aufgedampfte Bariumschicht und aktivieren diese und erzeugen hier eine sehr 20 zählbare Emissionsschicht, die das sogenannte Nachleuchten verursacht. Es ist deshalb wünschenswert bei Temperaturen zu arbeiten, bei denen eine solche Bariumverdampfung zwar nicht vermieden, aber doch sehr stark reduziert wird. Wenn dann die Temperatur des Wehneltzylinders entsprechend niedrig gehalten wird, wird der verringerte Bariumoxydniederschlag auf dem Wehneltzylinder nicht mehr aktiviert. Mit anderen 30 Worten, es soll beim Aktivierungsvorgang so gearbeitet werden, daß zwar in der auf die Kathodenkappe aufgetragenen Emissionsschicht das Bariumoxyd durch Eindiffundieren von Aktivierungsstoffen aus dem Kappenmaterial aktiviert wird, dabei aber möglichst wenig Barium verdampft und auf dem Wehneltzylinder niedergeschlagen und dort aktiviert wird. Erreicht wird dieses dadurch, daß im Mittel der Aktivierungsvorgang bei der normalen Betriebstemperatur der Röhre abläuft. Ein- und 40 Ausschaltzeiten des Heizstromes werden so gewählt, daß im Mittel die normale Heizleistung verbraucht wird. Da für Fernsehbiröhren nur noch sogenannte Schnellheizkathoden eingesetzt werden, also Kathoden mit durch verringerte Wärmekapazität verkürzter Anheizzeit, und diese Entwicklung noch in stetigem Fluß ist, lassen sich allgemeingültige Zeitangaben über Anschalt- und Unterbrechungszeit nicht machen. Es müssen für 50 jede Kathodenkonstruktion die einzelnen Werte ermittelt werden. Hierbei geht man zweckmäßigerweise von der Zeit aus, innerhalb derer sich der Kappenboden von etwa 1200°C auf 500 - 400°C abkühlt. Diese Temperatur ist ausreichend, um ein Vermeiden der Sättigung sicherzustellen. Diese Zeit bestimmt dann Heizspannung und Anschaltzeit, wobei während der Anschaltzeit der Kappenboden von 500-400°C auf etwa 1200°C aufgeheizt werden muß. Während die Abkühlzeit durch die Wärmekapazität der Kathode und die Wärmeableitung des Systems konstruktiv gegeben ist, läßt sich die Anschaltzeit durch Wahl der Höhe der Heizspannung innerhalb der Belastungsgrenzen des Heizfadens beeinflussen. 65

Man wird sich dabei bemühen, innerhalb der aufgezeigten Grenzen die Periode des An- und Abschaltens des Heizstromes so kurz wie möglich zu halten, um zu möglichst kurzen Formierzeiten zu kommen. Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß an den übrigen Elektroden des Strahlerzeugungssystems während der ganzen Formierzeit die normalen Betriebsspannungen anliegen.

Das beschriebene erfindungsgemäße Formiervorgang vermeidet das durch einen aktivierten Bariumoxydniederschlag auf dem Wehneltzylinder verursachte Nachleuchten und ermöglicht aber auch gleichzeitig ein Verkürzen des Formiervorganges.

Patentanspruch

Verfahren zum Formieren von mit Emissionsmasse bedeckten Schnellheizkathoden, nach welchem zum Erzielen eines möglichst großen Temperaturunterschieds zwischen Kathodenhülse und aufgetragener Emissionsmasse die Hülse möglichst rasch auf etwa 1200° C aufgeheizt wird, dann der Heizstrom unterbrochen und das Ein- und Ausschalten des Heizstromes mehrmals wiederholt wird, dadurch gekennzeichnet,

daß für das Formieren der Schnellheizkathoden von Fernsehbildröhren an die Elektroden des Strahlerzeugungssystems die normalen Betriebsspannungen angelegt werden, daß dabei Heizspannung sowie Ein- und Ausschaltzeit des Heizstromes so gewählt werden, daß über die Schaltperioden gemittelt während des Formiervorganges die normale Betriebs-Heiz- und Verlustleistung eingehalten wird und daß dabei beim Absinken der Temperatur der Emissionsmasse während der Schaltphasen keine Sättigung der Elektrodenströme auftritt.

Claim

Method of forming instant-heat cathodes coated with an emitting material, whereby the cathode sleeve is heated to about 1,200° C as rapidly as possible and then the heater current is interrupted and switched on and off several times in order to achieve the greatest possible temperature difference between the sleeve and the deposited emitting material, characterized in that, in order to form the instant-beat cathodes for television picture tubes, the normal operating voltages are applied to the electrodes of the electron-gun system, that the heater voltage and the "on" and "off" periods of the heater current are so chosen that, averaged over the "on" and "off" periods, the normal heating power and the normal power dissipation are maintained during the formation process, and that, when the temperature of the emitting material decreases

during the "off" periods, no saturation of the electrode currents occurs.

Revendication

Procédé de formation de cathodes à chauffage rapide recouvertes d'un matériau émissif selon lequel, pour obtenir une différence de température aussi importante que possible entre la douille de cathode et le matériau émissif déposé, la douille de cathode est chauffée aussi vite que possible jusqu'à environ 1200° C, puis le courant de chauffage s'interrompt, puis se rétablit et se coupe plusieurs fois de façon répétée, caractérisé en ce que, pour la formation de cathodes à chauffage rapide de tubes image de télévision, les tensions de fonctionnement normales sont appliquées aux électrodes du système de canon électronique, en ce que la tension de chauffage, de même que les durées d'établissement et de coupure du courant de chauffage, sont choisies de sorte que, en moyenne, durant les périodes de commutation au cours du processus de formation, les puissances de chauffage et de dissipation soient maintenues et en ce que, lorsque la température du matériau émissif diminue, durant les périodes de coupure, aucune saturation des courants des électrodes ne se produit.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65