

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 082 965
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 82111027.7

(51)

Int. Cl.³: H 01 J 9/04

(22)

Anmeldetag: 29.11.82

(30)

Priorität: 24.12.81 DE 3151347

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.07.83 Patentblatt 83/27

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(71)

Anmelder: International Standard Electric Corporation
320 Park Avenue
New York New York 10022(US)

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL

(71)

Anmelder: 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 et al,
Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und Lizenzwesen
Kurze Strasse 8 Postfach 300 929
D-7000 Stuttgart 30(DE)

(54)

Verfahren zum Formieren von Glühkathoden.

(57)

Es wird ein Verfahren zum Formieren von Schnellheizkathoden von Fernsehbildröhren angegeben, das ein Formieren in einem Arbeitsgange ermöglicht und dabei das Bilden eines aktivierten Bariumoxydniederschlags auf dem Wehneltzylinder vermeidet. Dieses wird durch alternierendes An- und Abschalten des Heizstromes bei angelegten Betriebsspannungen erreicht, wobei 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.

EP 0 082 965 A2

- / -

E. Weiss - 17

Verfahren zum Formieren von Glühkathoden

- Die Erfindung befaßt sich mit einem Verfahren zum Formieren von mit Emissionsmasse bedeckten Glühkathoden, nach dem zum Erzielen eines möglichst großen Temperatur-
- 5 unterschieds zwischen Kathodenhülse und aufgetragener Emissionsmasse die Hülse möglichst rasch auf etwa 1200⁰C aufgeheizt, dann der Heizstrom unterbrochen und das Ein- und Ausschalten des Heizstromes mehrmals wiederholt wird.
- 10 Ein solches Formierverfahren 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 Betriebs-
- 15 spannung 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 auf-
- 20 getragen war. Die Kathodenhülse wurde an ihren beiden Enden in Löchern von Glimmerscheiben gehalten. Die Löcher waren dabei so eng, daß die Kathodenhülse nach

E. Weiss - 17

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 Formierverfahren 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 Fernsehbirnen 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 einge-

E. Weiss - 17

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

Die Erfindung soll nun eingehend beschrieben werden.

- 5 Beim Formieren der Kathoden von Fernsehbildröhren nach den bisherigen Verfahren ließ es sich nicht vermeiden, daß aus der auf die Kathodenhülse einseitig verschlies-
- 10 sende 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
- 15 wie Si, Mn, C, Al in die aufgedampfte Bariumschicht und aktivieren diese und erzeugen hier eine sehr zählebige 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.
- 20 Wenn dann die Temperatur des Wehneltzylinders entsprechend niedrig gehalten wird, wird der verringerte Bariumoxydniederschlag auf dem Wehneltzylinder nicht mehr aktiviert. Mit anderen Worten, es soll beim Aktivierungsvorgang so gearbeitet werden, daß zwar in
- 25 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. Er-
- 30 reicht wird dieses dadurch, daß im Mittel der Aktivierungsvorgang bei der normalen Betriebstemperatur der Röhre abläuft. Ein- und Ausschaltzeiten des Heizstromes werden so gewählt, daß im Mittel die normale Heizleistung verbraucht

E. Weiss - 17

wird. Da für Fernsehbildröhren 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 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 $500 - 400^{\circ}\text{C}$ abkühlt. Diese Temperatur ist ausreichend, um ein Vermeiden der Sättigung sicherzustellen. Diese Zeit bestimmt dann Heizspannung und Anhaltzeit, wobei während der Anhaltzeit der Kappenboden von $500 - 400^{\circ}\text{C}$ 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 Anhaltzeit durch Wahl der Höhe der Heizspannung innerhalb der Belastungsgrenzen des Heizfadens beeinflussen. 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.

E. Weiss - 17

Patentanspruch

Verfahren zum Formieren von mit Emissionsmasse bedeckten Glühkathoden, nach dem zum Erzielen eines möglichst großen Temperaturunterschieds zwischen Kathodenhülse und aufgetragener Emissionsmasse die Hülse möglichst rasch
5 auf etwa 1200°C aufgeheizt, dann der Heizstrom unterbrochen und das Ein- und Ausschalten des Heizstromes mehrmals wiederholt wird, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß für das Formieren der Schnell-
10 heizkathoden 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
15 Formiervorganges die normale Betriebs-Heiz- und Verlustleistung eingehalten wird und daß dabei beim Absinken der Temperatur der Emissionsmasse während der Schalt-
pausen keine Sättigung der Elektrodenströme auftritt.