

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 008 137**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
02.03.83

(51)

Int. Cl.³: **H 01 J 29/04**

(21)

Anmeldenummer: **79200341.0**

(22)

Anmeldetag: **26.06.79**

(54)

Kathodenaufbau für strahlungsgeheizte Kathode.

(30)

Priorität: **12.08.78 DE 2835489**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.02.80 Patentblatt 80/4

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.03.83 Patentblatt 83/9

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT NL SE

(56)

Entgegenhaltungen:
DE-A-1 800 953
DE-A-2 106 497
DE-A-2 442 510

(73)

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

(84)

Benannte Vertragsstaaten: **BE FR GB IT NL SE AT**

(73)

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

(84)

Benannte Vertragsstaaten: **DE**

(72)

Erfinder: **Wolfram, Andre, Eichenweg 7, D-7303 Aichwald (DE)**
Erfinder: **Schmidt, Peter, Eicher Stelger 12, D-7306 Denkendorf (DE)**

(74)

Vertreter: **Thul, Leo, Dipl.-Phys. et al, Kurze Strasse 8 Postfach 300 929, D-7000 Stuttgart 30 (DE)**

EP 0 008 137 B1

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).

Kathodenaufbau für strahlungsgeheizte Kathode

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kathodenaufbau für strahlungsgeheizte Kathoden einer Kathodenstrahlröhre, insbesondere einer Bildröhre, bei der die Kathode im wesentlichen aus einer die Emissionsschicht tragenden Scheibe besteht.

Schon seit einiger Zeit ist man stark bemüht die Anheizzeit für Kathoden besonders von Fernsehbildröhren zu verkürzen, da durch diese Anheizzeit die Wartezeit nach dem Einschalten eines Fernsehgerätes bis zum Erscheinen des Bildes auf dem Bildschirm bestimmt wird.

Die ausschlaggebenden Faktoren für das Zeitverhalten beim Anheizen einer Kathode sind der Wärmeübergang vom Heizelement zur Kathode und die Wärmekapazität des Kathodenaufbaus selbst.

In einer evakuierten Röhre geschieht der Wärmeübergang ausschließlich durch Wärmestrahlung und Wärmeleitung, wobei Wärmestrahlung überwiegt.

Schnellheizkathoden sind beispielsweise aus der DE-AS 2 313 911 bekannt. Der Kathodenaufbau besteht dabei aus einem zylindrischen Kathodenrohr, auf das eine Kappe aufgesetzt ist, die die Emissionsschicht trägt. Das Kathodenrohr ist in einem zweiten Zylinderrohr befestigt, und in das Kathodenrohr ist ein gewendelter und mit einer Isolierschicht versehener Heizdraht eingeschoben.

Die Wärmekapazität der Isolierschicht des Heizdrahtes verzögert aber die Aufwärmung der Kathode beim Anheizen. Auch erhält die Kathode durch die Konstruktion mit doppeltem Zylinderrohr eine die Anheizzeit erhöhende Wärmeträgheit. Außerdem hat sich in der Praxis bei den bekannten Anordnungen gezeigt, daß der Heizdraht mit seinem Heizstrahlungsschwerpunkt nur schwer reproduzierbar im Kathodenrohr angeordnet werden kann, wodurch die Lebensdauer der Kathode verkürzende Temperaturunterschiede von Kathode zu Kathode entstehen.

Aus der DE-OS 2 614 270 ist eine Anordnung bekannt, die diese Erkenntnisse berücksichtigt, indem dort das Heizelement als freitragender Heizstrahler ausgebildet ist und die Kathode im wesentlichen nur noch aus einer die Emissionsschicht tragenden runden Scheibe mit einer vergleichsweise zu den schon früher bekannten Anordnungen geringen Wärmekapazität besteht.

Die Kathodenscheibe ist hier an besonders geformten Aufhängeelementen befestigt, deren Form Wärmespannungen und die daraus meist resultierende Veränderung des Abstandes Kathode—Wehnelttelektrode bei Erwärmung verhindern soll.

Es wurden jedoch Schwierigkeiten festgestellt, einerseits diese komplexe Anordnung in

der Massenfertigung mit genauem Abstand Kathode—Wehnelttelektrode reproduzierbar herzustellen und andererseits diese Anordnung so zu konstruieren, daß dieser Abstand auch bei Erwärmung innerhalb der gewünschten Toleranzen bleibt.

Aus der DE-OS 2 442 510 ist ein Kathodenaufbau mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt. Bei diesem erfolgt die Halterung der Kathodenscheibe mittels dünner Drähtchen, welche einerseits an der Kathodenscheibe, andererseits an einem Ring befestigt sind. Über die Befestigung des Ringes selbst ist nichts ausgesagt. Die Befestigungsart des Ringes und die Ausbildung der dünnen Drähtchen, welche für den praktischen Aufbau einer für die Massenfertigung geeigneten Kathode entscheidend sind, sind gleichfalls keine genauen Angaben gemacht. Insbesondere ist nicht erkennbar, wie die für die Elektrodenabstände in einem Elektronenstrahlerzeugersystem geforderten Toleranzen eingehalten werden können. Es handelt sich beim Gegenstand der DE-OS 2 442 510 um das Prinzip einer strahlungsgeheizten Kathode. Eine zur Lösung der Toleranzprobleme geeignete technische Lösung ist aus diesem Prinzip nicht ohne weiteres zu erkennen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kathodenaufbau für eine strahlungsgeheizte Kathode anzugeben, der auch in der Massenproduktion einen reproduzierbaren Abstand von Kathode zur Wehnelttelektrode ermöglicht und diesen Abstand auch bei Erwärmung innerhalb der geforderten Toleranzen hält.

Die Aufgabe wird bei einem Kathodenaufbau nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß die Halteelemente Isolierstäbe sind, die längs ihrer Achsen verschiebbar und in mindestens einer Ebene parallel zur Kathodenscheibe angeordnet sind.

Eine solche Kathodenbefestigung hat überdies den Vorteil, durch die geringe Leitfähigkeit dünner Isolierstäbe die Wärmekapazität der Kathode herabzusetzen und dadurch die Anheizzeit zu verkürzen.

Eine Isolierstabbefestigung bei Elektrodenaufbauten ist z. B. aus der DE-OS 1 800 953 bekannt. Beim dort beschriebenen Aufbau ist eine Hilfskathode über Isolierstäbe an einer Hauptkathode befestigt. Der dort angegebene Aufbau läßt jedoch nicht das Einhalten enger Toleranzen zu.

Bei mehreren durchgehenden Isolierstäben besteht auch die Möglichkeit, diese sich kreuzend anzuordnen.

Anhand der folgenden Abbildungen wird die Erfindung an Ausführungsbeispielen noch näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Kathodenbefestigung mit drei Isolierstäben,

Fig. 2 die Kathodenbefestigung nach Fig. 1 von der Seite des nicht gezeigten Heizstrahlers,

Fig. 3 eine Kathodenbefestigung mit zwei sich kreuzenden durchgehenden Isolierstäben,

Fig. 4 die Kathodenbefestigung nach Fig. 3 von der Seite des nicht gezeigten Heizstrahlers.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäß aufgebaute Kathode. Das Blechteil 1 stellt nur einen Teil der Wehnelt Elektrode dar, und zwar den Teil, der sich unmittelbar um die Elektronenstrahlaustrittsöffnung befindet. Hierbei kann es sich sowohl um eine Wehnelt Elektrode für ein System, das nur einen Elektronenstrahl erzeugt, als auch um ein System, das mehrere Elektronenstrahlen beispielsweise für eine In-Line-Farbbildröhre erzeugt, handeln. Die auf der Wehnelt Elektroden Seite mit Emissionsmasse bedeckte Kathodenscheibe 2 wird hier mit drei Isolierstäben 3 beispielsweise aus Quarzglas in einem Ring 4 gehalten. Der Ring ist seinerseits an der Wehnelt Elektrode angeschweißt. Der für die Funktion der Röhre wichtige Abstand Kathode 2 zu Wehnelt Elektrode 1 wird im wesentlichen durch den Ring 4 und die Kathodenscheibe 2 bestimmt.

Zur Vermeidung von Wärmespannungen sind die Isolierstäbe 3 an einem ihrer Enden längs der Stabachsen verschiebbar, so daß bei Erwärmung sich diese in ihrem Halteteil längs der Stabachsen bewegen können. Dies kann auch eine Vereinfachung bei der Herstellung bedeuten.

So dicht wie möglich, jedoch nur so dicht, daß eine Berührung mit den Kathodenteilen vermieden wird, ist ein Heizstrahler 5 mitten unter der Kathodenscheibe 2 angeordnet. Der Heizstrahler 5 kann freitragend und nur mit seinen Anschlußdrähten befestigt sein, oder er wird durch andere dem Fachmann bekannte Mittel getragen.

In Fig. 2 werden die Kathodenbefestigungsteile des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1 noch einmal von der Seite des nicht gezeigten Heizstrahlers dargestellt. Es wird dabei gezeigt, wie die drei Isolierstäbe 3 gegeneinander in Winkeln von 120° und radial zur Kathodenscheibe angeordnet werden können.

Auf eine Darstellung der elektrischen Zuleitung zur Kathodenscheibe 2 wurde verzichtet, da ihre Ausführungsmöglichkeiten nach dem Stand der Technik bekannt sind.

Der wesentliche Unterschied des Ausführungsbeispiels in Fig. 3 zu dem in Fig. 1 liegt darin, daß hier statt der drei Isolierstäbe 3 zwei durchgehende verwendet werden, die sich unter der Kathodenscheibe 2 kreuzen, und zwar derart, daß sich vier radial von der Kathodenscheibe wegragende Enden ergeben. Die Isolierstäbe 3 werden hier mittels einfacher an die Kathodenscheibe 2 angeschweißter Drahtringe 7 und durch den Ring 4 derart gehalten, daß sie längs der Stabachsen verschiebbar sind. Um ein Herausrutschen der eingebauten Isolierstäbe 3 zu verhindern, werden Winkelemente 8 auf dem Ring 4 vor den Enden der Isolierstäbe 3 angebracht. Statt der vier Winkelemente 8 kann auch ein um alle Enden der Isolierstäbe 3

ragender Ring verwendet werden.

Fig. 4 zeigt noch einmal das Ausführungsbeispiel aus Fig. 3 von der Seite des nicht gezeigten Heizstrahlers. Die beiden unter dem Mittelpunkt der Kathodenscheibe 2 gekreuzten Isolierstäbe 3 sind hier unter einem Winkel von 90° zueinander und in zwei Ebenen parallel zur Kathodenscheibe 2 mit einem Abstand der Ebenen von mindestens einem Isolierstabdurchmesser angeordnet. Man kann den Abstand dieser Ebenen auch kleiner wählen, wenn eine Verspannung der Isolierstäbe 3 gegeneinander erwünscht ist.

Patentansprüche

1. Kathodenaufbau für strahlungsgeheizte Kathoden einer Kathodenstrahlröhre, insbesondere einer Bildröhre, bei der die Kathode im wesentlichen aus einer die Emissionsschicht tragenden Scheibe besteht, die über radial zur Kathodenscheibe angeordnete, miteinander Winkel bildende und mit ihren Enden von der Kathodenscheibe wegragende Halteelemente (3) mit einem Ring (4) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteelemente Isolierstäbe sind, die längs ihrer Achsen verschiebbar und in mindestens einer Ebene parallel zur Kathodenscheibe angeordnet sind.

2. Kathodenaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei sich kreuzende Isolierstäbe (3) vorhanden sind.

Claims

1. Cathode structure for radiation-heated cathodes of an cathode ray tube, especially a picture tube, in which the cathode consists primarily of a disc carrying the emitting layer which is connected with a ring (4) via holding elements (3) which are arranged radially to the cathode disc, form angles with each other and project away from the cathode disc with their ends, characterised in this, that the holding elements are insulating rods which are arranged displaceably along their axes and, in at least one plane, parallel to the cathode disc.

2. Cathode structure according to claim 1, characterised in this, that there are at least two insulating rods (3) which cross each other.

Revendications

1. Structure de cathode réchauffée par rayonnement thermique pour tube à rayons cathodiques, pour tube image notamment, selon laquelle la cathode se compose essentiellement d'un disque portant le revêtement émissif et comportant des éléments de fixation (3) disposés radialement et décalés les uns par rapport aux autres d'un même angle, et dont l'autre extrémité est fixée à un anneau (4) caractérisée par le fait que lesdits éléments de fixation (3)

sont des tiges isolantes dont la dimension longitudinale est variable et qui sont situées dans au moins un plan parallèle à la surface du disque de cathode.

2. Structure de cathode telle que définie en 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend au moins deux éléments de fixation isolants s'entrecroisant.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4



