

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 763 846 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.12.2002 Patentblatt 2002/51

(51) Int Cl.7: **H01J 29/48**, H01J 3/02

(21) Anmeldenummer: **96114110.8**

(22) Anmeldetag: **04.09.1996**

(54) **Kathodenstrahlröhre**

Cathode ray tube

Tube à rayons cathodiques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

(30) Priorität: **14.09.1995 DE 19534124**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(73) Patentinhaber: **Samtel Electron Devices GmbH**
89077 Ulm (DE)

(72) Erfinder:

- **Gassler, Gerhard, Dr.rer.nat.**
89081 Ulm (DE)
- **Hörsch, Gerhard, Dr.rer.nat.**
89150 Laichingen (DE)

(74) Vertreter: **Weber, Gerhard, Dipl.-Phys.**
Rosengasse 13
89073 Ulm (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 656 617

GB-A- 2 046 511

EP 0 763 846 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kathodenstrahlröhre nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Röhren finden insbesondere als Anzeigeröhren Verwendung. Für zunehmende Auflösung und Kontrast der Anzeige stellen die durch den Röhrenaufbau bedingten Kapazitäten, insbesondere zwischen benachbarten Elektroden, durch die dadurch mitbestimmte Grenzfrequenz ein Problem dar.

[0003] Die GB 656 617 beschreibt ein Strahlerzeugungssystem einer Kathodenstrahlröhre, bei welcher eine der Kathode beabstandet gegenüberstehende erste Gitterelektrode als metallischer Film auf einem dünnen keramischen Substrat ausgebildet ist. Eine zweite Gitterelektrode kann auf der der Kathode abgewandten Seite des keramischen Substrats als weiterer metallischer Film ausgebildet oder von der ersten Gitterelektrode getrennt in konventioneller Weise ausgeführt sein.

[0004] Aus der DE 30 10 807 A1 ist eine Kathodenstrahlröhre bekannt, bei welcher zur Verringerung der Gitterkapazität ein Trägerkörper aus Keramik auf einer ebenen Seite eine erste Gitterelektrode und auf einer gegenüberliegenden Seite in einer kegelförmigen Vertiefung eine kegelförmige zweite Gitterelektrode aufweist.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kathodenstrahlröhre mit mindestens einer Blendenöffnung aufweisenden Steuerelektrode anzugeben, welche eine Verschiebung der Grenzfrequenz zu höheren Werten ermöglicht.

[0006] Die Erfindung ist im Patentanspruch 1 beschrieben. Der abhängige Anspruch enthält eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung.

[0007] Mit dem erfindungsgemäßen Aufbau der Kathodenstrahlröhre wird die Gesamtkapazität der Elektronenanordnung wesentlich verringert, während die Strahlbeeinflussung gegenüber einer vollflächig metallischen Gitterelektrode kaum verändert wird. Die dünne Keramikfolie ist günstig herstellbar und einfach handzuhaben und erlaubt eine kompakte Anordnung insbesondere bei Systemen mit mehreren Gitterelektroden.

[0008] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von bevorzugten Beispielen unter Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt

Fig. 1 eine Aufsicht auf eine Gitterelektrode

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Elektrodenanordnung einer Kathodenstrahlröhre

[0009] Die in FIG. 1 skizzierte Gitterelektrode besteht aus einem Trägerkörper T2 aus nichtleitendem Material, der im Bereich der Blendenöffnung B2 eine metallisierte, kreisringförmige Fläche M aufweist. Über eine oder mehrere zum Rand des Trägerkörpers führende Leitungen L ist die metallisierte Fläche M mit einem Steueranschluß kontaktierbar. Der Trägerkörper ist vorzugswei-

se annähernd kreisförmig und weist an seinem Umfang mehrere radial nach außen weisende Zapfen Z zur mechanischen Fixierung innerhalb des Röhrenaufbaus auf. Da die Leitung L nur eine elektrische, aber keine mechanische Funktion hat, kann die Leitungsbreite und damit der Feldeinfluß gering gehalten werden. Die Blendenöffnung B2 weist einen Durchmesser DB, die metallisierte Fläche einen Durchmesser DF auf.

[0010] In FIG. 2 ist ausschnittsweise eine beispielhafte relative Elektroden-Geometrie einer erfindungsgemäßen Kathodenstrahlröhre mit einer Kathode K, einer ersten Gitterelektrode G1 einer zweiten Gitterelektrode G2 und einer dritten Gitterelektrode G3 skizziert. Die erste Gitterelektrode G1 ist topf förmig ausgebildet und voll metallisch. Sie weist eine zentrale erste Blendenöffnung B1 auf. Mittels eines isolierenden Kathodenträgers KT ist die Kathode K in der ersten Gitterelektrode befestigt. In Ausbreitungsrichtung (Pfeil) des von der Kathode emittierten Elektronenstrahls ES nach der ersten Gitterelektrode G1 angeordnet sind die zweite Gitterelektrode G2, die aus zwei beabstandeten Einzel Elektroden G21 und G22 besteht, eine dritte Gitterelektrode G3 sowie weitere nicht eingezeichnete Elektroden. Von besonderer Bedeutung für die kapazitiven Eigenschaften der Gitteranordnung ist die durch Gitter G1 und Gitterelektrode G21 gebildete Kapazität. Die Erfindung ist daher besonders vorteilhaft für die Ausbildung der Gitterelektrode G21 mit einer konzentrisch zur ersten Blendenöffnung B1 liegenden zweiten Blendenöffnung B2. Die Metallisierung M der zweiten Gitterelektrode G2 im Bereich der Blendenöffnung B2 und die erste Gitterelektrode liegen auf unterschiedlichem Potential. Eine Modulation des emittierten Elektronenstrahls erfolgt üblicherweise durch eine Modulation des Potentials der ersten Gitterelektrode G1 bei konstantem Potential der zweiten Gitterelektrode G21 und somit der zwischen den beiden Gitterelektroden liegenden Spannung. Diese wirken dabei als Kondensator, dessen Kapazität die mögliche Modulationsfrequenz begrenzt. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der zweiten Gitterelektrode als ein nichtleitender Trägerkörper T2 mit einer metallisierten Fläche im Bereich der Blendenöffnung B2 kann die Kapazität des Kondensators niedrig gehalten und eine hohe Grenzfrequenz erzielt werden.

[0011] Die genaue Dimensionierung der metallisierten Fläche kann als Konstruktionsparameter nach den Umständen des Einzelfalls optimiert werden. Der Durchmesser DF der metallisierten Fläche liegt zwischen dem 2-fachen und dem 10-fachen des Durchmessers DB der Blendenöffnung, $2DB \leq DF \leq 10DB$. Bewährt hat sich, für den Durchmesser DF der metallisierten Fläche ungefähr das Fünffache des Durchmessers DB der Blendenöffnung B2 zu wählen.

[0012] Dabei tritt gegenüber einer als metallische Scheibe ausgeführten zweiten Gitterelektrode eine starke Verringerung der Kapazität von z.B. 5pF auf 3pF ein, ohne eine beeinträchtigende Defokussierung des Elek-

tronenstrahls zu beobachten.

[0013] Der Trägerkörper T2 der zweiten Gitterelektrode besteht aus einer Keramikfolie mit einer Foliendicke im Bereich von vorzugsweise 0,1 - 0,5 mm. Das Aufbringen der metallischen Fläche kann nach einem an sich bekannten Verfahren, beispielsweise Aufdampfen oder chemische Abscheidung in Verbindung mit Strukturätztechniken und ggf. zusätzlicher galvanischer Verstärkung erfolgen. Als Metall findet beispielsweise hartlötbares MoMn Verwendung, das galvanisch mit Nickel verstärkt ist. Die metallische Fläche erstreckt sich vorzugsweise auch in die Wandung der Blendenöffnung B2. Die Zuleitung L kann auf beliebiger Seite des Trägerkörpers aufgebracht sein, wenn die Blendenöffnung durchmetallisiert ist. Die Anordnung der Leitung L auf der der Kathode zugewandten Seite erlaubt eine Strukturierung zusammen mit der metallischen Fläche M. Als Zuleitung können auch mehrere in gleichmäßiger Winkelverteilung angeordnete Radialleitungen vorhanden sein. Die Kathodenstrahlröhre kann mehrere derartige Gitterelektroden enthalten. Der Gitterelektrodenaufbau mit nichtleitendem Träger und einer Metallisierungsfläche im Bereich der Blendenöffnung ist besonders vorteilhaft für solche Gitterelektroden einer Mehrgitterröhre, die einen besonders geringen gegenseitigen Abstand aufweisen und daher den Hauptanteil der Elektrodenkapazität liefern.

Patentansprüche

1. Kathodenstrahlröhre mit einer Kathode (K) und auf diese in Ausbreitungsrichtung des Elektronenstrahls folgend einer ersten Gitterelektrode (G1) mit einer ersten Blendenöffnung (B1) und einer zweiten Gitterelektrode (G2) mit einer zweiten Blendenöffnung (B2), wobei die zweite Gitterelektrode als metallisierte Fläche auf einem Trägerkörper aus nichtleitendem Material angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Gitterelektrode voll metallisch und der Trägerkörper als Keramikfolie mit einer Foliendicke von weniger als 0,5 mm ausgeführt ist und in Ausbreitungsrichtung des Elektronenstrahls auf die erste Gitterelektrode von dieser beabstandet folgt und auf seiner der ersten Gitterelektrode zugewandten Seite die zweite Gitterelektrode als eine kreisförmige metallisierte Fläche (11) im Bereich der zweiten Blendenöffnung (B2) ausgeführt ist, wobei für den Durchmesser DF der metallisierten Fläche (11) bezüglich des Durchmessers DB der zweiten Blendenöffnung die Beziehung $2\text{ DB} \leq \text{DF} \leq 10\text{ DB}$ gilt.
2. Kathodenstrahlröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die metallisierte Fläche sich in die Wandung der zweiten Blendenöffnung erstreckt.

Claims

1. Cathode ray tube having a cathode (K) and, following this in the propagation direction of the electron beam, a first grid electrode (G1) with a first aperture opening (B1) and a second grid electrode (G2) with a second aperture opening (B2), with the second grid electrode being arranged as a metallized surface on a support body composed of non-conductive material, **characterized in that** the first grid electrode is completely metallic, and the support body is in the form of a ceramic film with a film thickness of less than 0.5mm, and follows the first grid electrode, at a distance from it, in the propagation direction of the electron beam and, on its side facing the first grid electrode, the second grid electrode is in the form of a circular metallized surface (11) in the region of the second aperture opening (B2), with the ratio of the diameter DF of the metallized surface (11) to the diameter DB of the second aperture opening being defined by the relationship $2\text{ DB} \leq \text{DF} \leq 10\text{ DB}$.
2. Cathode ray tube according to Claim 1, **characterized in that** the metallized surface extends into the wall of the second aperture opening.

Revendications

1. Tube à rayons cathodiques comprenant une cathode (K) et, sur celle-ci dans le sens de diffusion du faisceau d'électrons, une première électrode de grille (G1) avec une première ouverture de diaphragme (B1) et une deuxième électrode de grille (G2) avec une deuxième ouverture de diaphragme (B2), la deuxième électrode de grille étant appliquée sous la forme d'une surface métallisée sur un substrat en matériau non conducteur, **caractérisé en ce que** la première électrode de grille est entièrement métallique et le substrat est réalisé sous la forme d'un film de céramique ayant une épaisseur de film inférieure à 0,5 mm disposé sur la première électrode de grille à une certaine distance de celle-ci dans le sens de diffusion du faisceau d'électrons et la deuxième électrode de grille est réalisée sous la forme d'une surface métallisée circulaire (11) dans la zone de la deuxième ouverture de diaphragme (B2) sur son côté faisant face à la première électrode de grille, la relation $2\text{ DB} \leq \text{DF} \leq 10\text{ DB}$ s'appliquant au diamètre DF de la surface métallisée (11) par rapport au diamètre DB de la deuxième ouverture de diaphragme.
2. Tube à rayons cathodiques selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface métallisée s'étend dans la paroi de la deuxième ouverture de diaphragme.

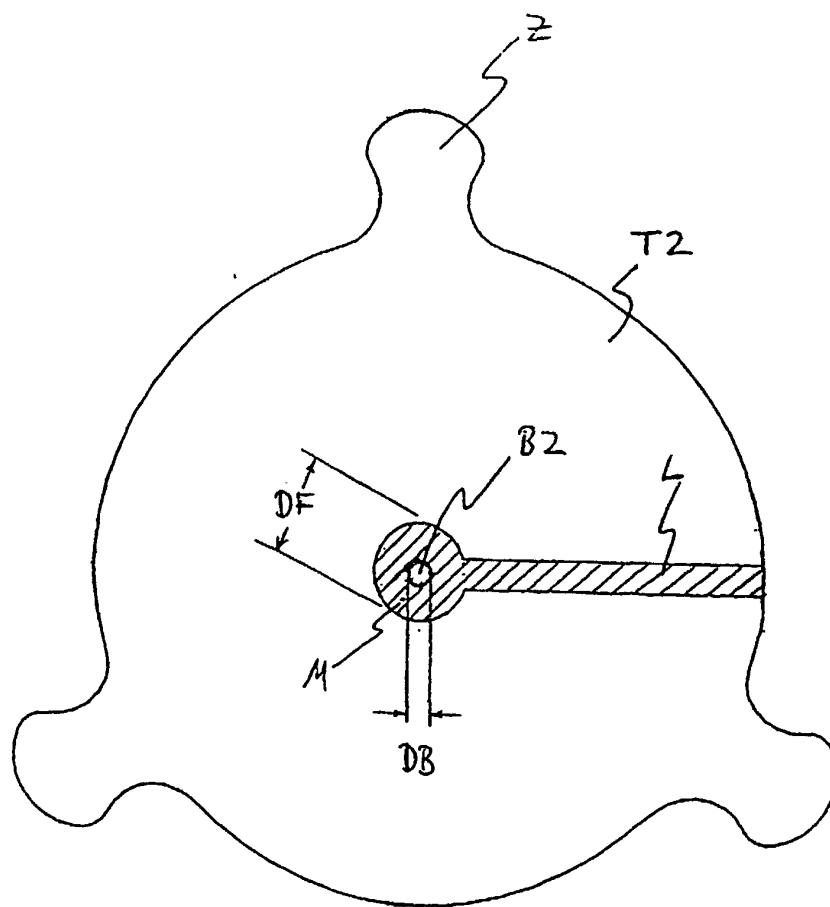


FIG. 1

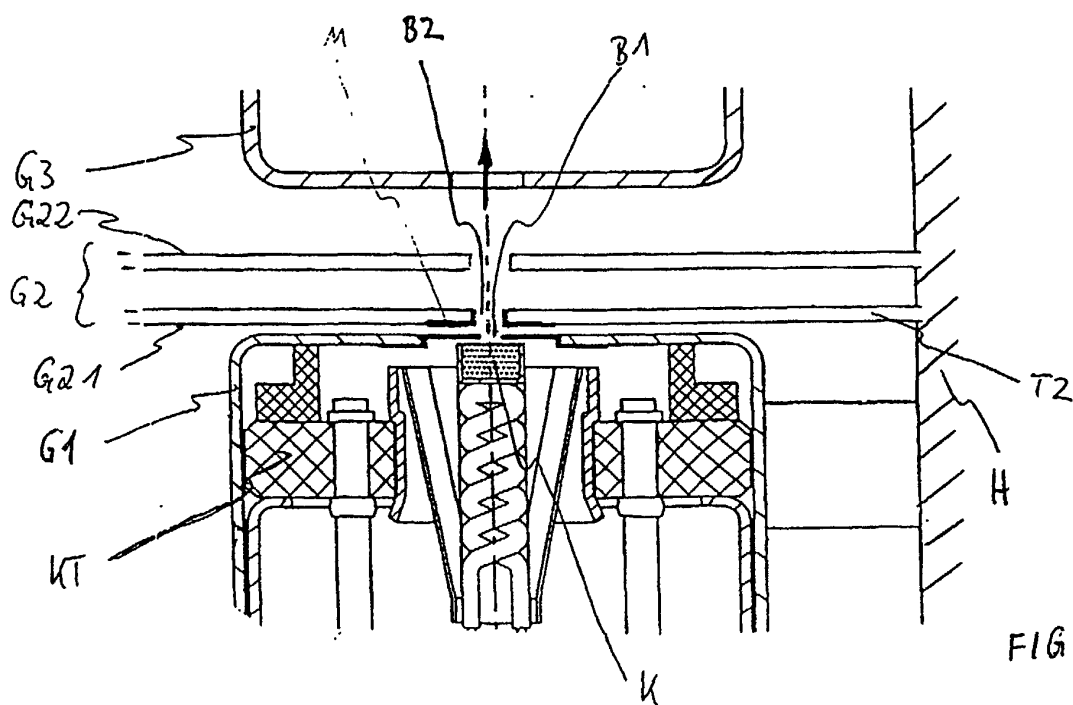


FIG. 2