

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82111859.3

51 Int. Cl.³: **H 01 J 31/12**
H 01 J 29/46, H 01 J 29/02

22 Anmeldetag: 21.12.82

30 Priorität: 21.12.81 DE 3150588

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.83 Patentblatt 83/26

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

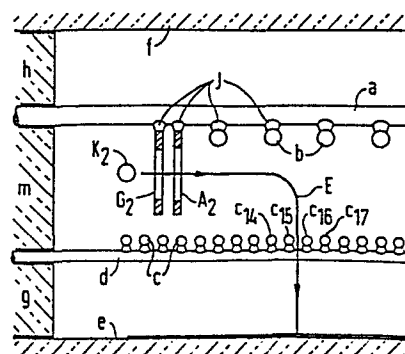
71 Anmelder: **Gschwandtner, Alexander, Dr.**
Elsenheimerstrasse 18
D-8000 München 21(DE)

72 Erfinder: **Gschwandtner, Alexander, Dr.**
Elsenheimerstrasse 18
D-8000 München 21(DE)

54 **Flache Vakuum-Bildröhre.**

57 Flache Bildröhre mit Drahtelektrodenebenen zur Führung und Steuerung von Elektronen (Drahtbildröhre) ist eine Vakuumbildröhre bestehend aus einem Glaskolben, einer linienförmigen thermischen Kathode mit Gitter und Anode, vier Drahtelektrodenebenen und einer Leuchtstoffschicht. Mit der linienförmigen Kathode, dem Gitter und der Anode werden langsame Elektronene zwischen die Drahtelektrodenebenen in den elektrostatischen Elektronenpfad injiziert, vom Steuergitter zeilenweise abgelenkt und zu einzelnen Strahlen unterteilt und anschließend mit Hochspannung zur Leuchtstoffschicht beschleunigt. Die Bildröhre ist besonders für Fernsehempfänger geeignet. Die Bildschirmgröße reicht vom Kleinformat bis zur Größe der derzeit üblichen Braunschen-Fernsehbildröhren.

FIG 2



Dr. Alexander Gschwandtner
Elsenheimerstr. 18
8000 München 21

5 Flache Vakuum-Bildröhre.

Die Erfindung betrifft eine Bildröhre für Bildwiedergabe-einrichtungen mit Glaskolben, Elektronenquelle, Elektronensteuereinrichtung und Bildschirm.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen hochauflösenden Bildschirm, insbesondere einen Bildschirm für Farbfernsehempfänger, zu konzipieren. Die in dieser Bauweise mögliche Bildschirmgröße reicht vom Kleinformat
15 bis zur Größe der derzeit üblichen Fernsehbildröhren; die Dicke der Bildröhre beträgt ca. 3 cm.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Bildröhre aus einem flachen Glaskolben, einer linienförmigen thermischen

20 Kathode mit Gitter und Anode, vier Drahtelektrodenebenen und einer Leuchtstoffschicht besteht, wobei die von der linienförmigen Kathode erzeugten Elektronen von einem Gitter und einer Anode mit geringer Energie zwischen die Elektrodenebenen in den Elektronenpfad injiziert werden,
25 vom Steuergitter zeilenweise abgesaugt, in einzelne Elektronenstrahlen unterteilt, zum Bildschirm durch Hochspannung beschleunigt, ein Bild erzeugen. Ein derartiger Bildschirm Aufbau hat den Vorteil, daß nur eine thermische Elektronenquelle notwendig ist, das Auflösungsvermögen
30 nur vom Raster des Steuergitters bestimmt wird und die Steuerspannungen gering sind.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen und in der Beschreibung dargelegt.

35

- 2 -

Die Erfindung wird anhand der Figuren 1 und 2 erläutert.
Die Ausführung der Erfindung in Figur 1 wird als Ausführung 1, die in Figur 2 als Ausführung 2 bezeichnet.

- 5 Beide Ausführungen sind jeweils aus zwei parallelen Glasplatten (e, f) aufgebaut, wobei eine Platte eine Leuchtstoffschicht und eine Flächenelektrode trägt.

Auf den Glasplatten (e, f) sind Glasrahmen (g, h) und
10 darauf je zwei Drahtebenen (a, b) und (c, d) kreuzweise an den Glasrahmen und untereinander an den Kreuzungspunkten der Drähte mit Glaslot verlötet. Die Drahtebenen bestehen aus parallelen gespannten Drähten konstanter Teilung, die in einer Ebene liegen. Bei Ausführung 2 sind
15 außerdem noch das Gitter (G_2) und die Anode (A_2) mit Glaslot auf der Drahtebene (a) befestigt.

Bei Ausführung 1 müssen die Drahtebenen (a bis d) außerdem durch Glasstreifen (j, k) und Glaslot an den beiden Glasplatten (e, f) verlötet werden, damit die Kathode (K_1) das
20 Gitter (G_1) und die Anode (A_1) neben den Drahtebenen angebracht werden können. Beim Aufbau 2 braucht nurmehr die Kathode (K_2) zwischen den Drahtebenen (a bis d) befestigt werden, was technologisch wesentlich einfacher ist als bei
25 Aufbau 1. Bei beiden Ausführungen ist noch ein Glasstreifen (m) zwischen die Drahtebenen (a bis d) gelötet.

In Ausführung 1 werden Elektronen von einer linienförmigen thermischen Kathode erzeugt, mit einem elektrostatischen Linsensystem, gebildet vom Schlitzgitter (G_1) und
30 der Schlitzanode (A_1), gleichmäßig verteilt über die gesamte Schlitzbreite von (G_1 und A_1) zwischen die Elektrodenebenen (a, b) und (c, d) injiziert, wobei mit der Gitterspannung der Elektronenstrom und mit der Anodenspannung die Elektronenenergie geregelt werden. An die
35 Drahtebenen (a bis c) werden Potentiale gelegt, entsprechend den Ansprüchen 10 bis 13, um zwischen den

- 3 -

Ebenen eine periodische elektrostatische Feldstruktur zu erzeugen, damit langsame Elektronen geführt werden können. Der Weg, den die Elektronen im periodischen elektrischen Feld durchlaufen, wird als "Elektronenpfad" bezeichnet.

Nach den Ansprüchen 10 und 11 werden die Potentiale der Drahtebenen (a, b und c), die den Elektronenpfad bilden, so eingestellt, daß die Ebene (b) als Senke der von (a und c) ausgehenden elektrischen Felder dient. Das Potential von (a und c) ist negativ gegenüber (b). Die Potentialdifferenzen zwischen (a und b) bzw. (c und b) sind so zu wählen, daß das von (a) ausgehende elektrische Feld möglichst tief in den Raum zwischen (b und c) hineinreicht, damit günstige Bedingungen zur Führung langsamer Elektronen erreicht werden.

Das Absaugen der Ladungsträger aus dem Elektronenpfad erfolgt derart, daß in periodischer Reihenfolge nach dem entsprechenden Zeilenabtastsystem (zum Beispiel Zwischenzeilenverfahren) jeweils zwei Leiter der Ebene (c), zum Beispiel (c_5 , c_6) auf positives Potential gegenüber den anderen Leitern von (c) gelegt werden. Zwischen diesen beiden Leitern entsteht dadurch eine Potentialmulde, in die die Elektronen "fallen". Die Absaugung der Elektronen von Aufbau 2 erfolgt entsprechend den Ansprüchen 16 und 17.

Der Elektronenstrom, der zwischen zwei Drähten der Elektrodenebene (c) durchtritt, wird von der Ebene (d) in Einzelstrahlen aufgeteilt. Laut Anspruch 18 kann nur jede dritte Öffnung des Steuergitters einer angesteuerten Zeile gleichzeitig auf Durchlaß geschaltet werden. Wird jedoch mit jeder Steuergitteröffnung ein dazugehöriger Punkt am Bildschirm angesteuert, dann wird die maximale Taktzeit pro Bildpunkt auf ca. $1/3$ der Zeilentaktzeit herabgesetzt. Die Helligkeit der Bildpunkte wird durch Pulsdauermodulation der Steuerspannung der Elektroden-

- 4 -

ebene (d) gesteuert.

Für die Farbbildröhre sind die entsprechenden Leuchtstoff-
streifen am Bildschirm unterhalb der Drahtzwischenräume
5 der Ebene (d) aufgetragen.

Die maximale Bildschirmhelligkeit bei den Bildschirmauf-
bauten ist groß, da mit der thermischen Kathode immer ge-
nügen Elektronen erzeugt werden.

10

Charakteristische Betriebsdaten von Bildschirmen nach
Aufbau 1 oder 2.

Zur Elektronenführung im elektrostatischen Elektronenpfad
15 liegen an der Drahtebene (a) eine Spannung von ca. - 300 V,
der Ebene (b) ca. + 60 V wenn die Ebene (c) auf Null-
potential liegt und die Elektronenenergie der injizierten
Elektronen ca. 20 eV beträgt.

20 Der Spannungshub zur Elektronenabsaugung durch Leiter der
Ebene (c) beträgt ca. 60 V und zur Steuerung der Ebene
(d) ca. 40 V.

Die Beschleunigungsspannung zum Bildschirm liegt bei
25 ca. 5 kV.

Die unteren Grenzen der Rasterteilung betragen bei der
Drahtebene (c) ca. 0,4 mm, bei (d) ca. 0,15 mm.

30 Für die Drahtebenen (a und b) wird zweckmäßig eine
größere Teilung verwendet.

19 Patentansprüche

35 2 Figuren

Patentansprüche

1. Flache Vakuum-Bildröhre für Bildwiedergabeeinrichtungen mit Glaskolben, Elektronenquelle, Elektronensteuereinrichtung und Bildschirm, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Bildröhre aus einer linienförmigen thermischen Kathode (K), einem Gitter (G) mit Anode (A) und mehreren Drahtelektrodenebenen (a bis d) besteht.
- 10 2. Bildröhre nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die linienförmige thermische Kathode (K_1), das Schlitzgitter (G_1) und die Schlitzanode (A_1) parallel zu den Drähten der Drahtebenen (b, c) und außerdem seitlich der Drahtebenen (a bis d) angeordnet sind.
- 15 3. Bildröhre nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kathode (K_2), das Gitter (G_2) und die Anode (A_2) parallel zu den Drähten der Drahtebenen (b) und (c) angeordnet sind, sich zwischen den Ebenen (a, b) und (c, d) befinden und am Rand der Ebenen (a bis d) liegen.
- 25 4. Bildröhre nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gitter (G_2) und die Anode (A_2) Öffnungen haben und mittels elektrischer Isolatoren (I) auf der Drahtebene (a) befestigt sind.
- 30 5. Bildröhre nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Abstand einer Öffnung des Gitters (G_2) zur nächsten, bzw. einer Öffnung der Anode (A_2) zur nächsten gleich groß ist, wie der Abstand eines Drahtes der Drahtebene (a) zum nächsten Draht.
- 35 6. Bildröhre nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Drahtebenen (a bis d)

parallel zueinander und zum Bildschirm liegen und die Drähte der Ebenen (a, b), sowie (c, d) zueinander orthogonal stehen und an den Drahtkreuzungen mit Hilfe von elektrischen Isolatoren (I) verbunden sind, wobei die

5 Teilung der Drähte der Drahtebenen (a, c sowie b, d) gleich groß ist, wenn der Abstand der Drahtebenen (a, b zu c, d) kleiner als der doppelte Abstand der Drähte der Drahtebenen (c) ist und die Teilung der Drähte der Drahtebenen (a, b) größer ist als die der Drahtebenen (c, d), wenn der

10 Drahtebenenabstand (a, b zu c, d) größer ist als der doppelte Abstand der Drähte der Drahtebene (c), und außerdem jede der Drahtebenen (a bis d) aus parallelen gespannten Drähten konstanter Teilung besteht, die in einer Ebene liegen.

15 7. Bildröhre nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die von der linienförmigen Kathode (K_1) erzeugten Elektronen mittels schlitzförmigen Gitter (G_1) und schlitzförmiger Anode (A_1) gleichmäßig verteilt über die gesamte Schlitzbreite zwischen die

20 Elektrodenebenen (a, b) und (c, d) injiziert werden.

8. Bildröhre nach Anspruch 3 bis 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die von der linienförmigen Kathode (K_2) erzeugten Elektronen mittels des Gitters

25 (G_2) und der Anode (A_2) in einer Vielzahl von gleichen Elektronenstrahlen zwischen die Elektrodenebenen (a, b) und (c, d) injiziert werden.

9. Bildröhre nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
30 k e n n z e i c h n e t , daß die drei oberen Drahtelektrodenebenen (a bis c) den elektrostatischen Elektronenpfad bilden und die zwei Ebenen (c, d) zur Bildzeugung am Bildschirm (e) dienen.

35 10. Bildröhre nach Anspruch 9, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die elektrischen Potentiale der Drahtebenen (a bis c), die den Elektronenpfad

- 7 -

bilden, so eingestellt sind, daß die mittlere Ebene (b) als Senke der von der oberen Ebene (a) und unteren Ebene (c) ausgehenden elektrischen Feldern dient.

5 11. Bildröhre nach Anspruch 10, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Potential der oberen
Ebene (a) und der unteren Ebene (c) negativ gegenüber der
mittleren Ebene (b) ist.

10 12. Bildröhre nach Anspruch 9, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die elektrischen
Potentiale der Drahtebenen (a bis c), die den elektro-
statischen Elektronenpfad bilden, deren Potentiale so ein-
gestellt sind, daß die obere Ebene (a) als Senke der von
15 der mittleren Ebene (b) und der unteren Ebene (c) aus-
gehenden elektrischen Felder dient.

13. Bildröhre nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Potential der
20 mittleren Ebene (b) und der unteren Ebene (c) negativ
gegenüber der oberen Ebene (a) ist.

14. Bildröhre nach den obengenannten Ansprüchen, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
25 Kathode (K_2), das Gitter (G_2) und die Anode (A_2) so
angeordnet sind, daß die damit zwischen die Drahtebenen
(a, b) und (c, d) injizierten Elektronenstrahlen
Potentialmulden parallel zu den Drähten der Ebene (a)
vorfinden.

30

15. Bildröhre nach Anspruch 9, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Elektronen aus dem
Elektronenpfad dadurch abgesaugt werden, daß jeweils zwei
benachbarte Drähte (C_5 , C_6) der Drahtebene (C) gegenüber
35 den anderen Drähten der Ebene (C) auf positives Potential
gelegt werden und eine Potentialmulde erzeugen.

- 8 -

16. Bildröhre nach Anspruch 6 und 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß bei größerem Abstand
der Elektrodenebenen (a, b) zu (c, d) die Elektronen aus
dem Elektronenpfad dadurch abgelenkt werden, daß mehrere
5 benachbarte Drähte (z. B. c_{14} bis c_{17}) der Drahtebene (c)
gegenüber den anderen Drähten der Ebene (c) auf positives
Potential gelegt werden, wobei das Potential zu den
beiden inneren Drähten (c_{15} , c_{16}) zunimmt und so eine
ausreichende Potentialmulde erzeugen.

10

17. Bildröhre nach Anspruch 15 und 16, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Elektronen
gleichmäßig verteilt, jeweils zwischen zwei benachbarten
Leitern der Ebene (c), zum Beispiel (c_5 , c_6) oder (c_{15} ,
15 c_{16}) aus dem Elektronenpfad (E) abgesaugt werden.

18. Bildröhre nach Anspruch 9, 15, 16 und 17, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die aus
dem Elektronenpfad abgesaugten Elektronen mittels der
20 Drahtebene (d) in einzelne Elektronenstrahlen derart auf-
geteilt werden, daß jeweils zwei benachbarte Drähte der
Drahtebene (d) auf positives Potential gegenüber den
jeweils danebenliegenden Drähten der Ebene gelegt werden,
wobei nur jede dritte Öffnung aller Öffnungen, die von
25 zwei benachbarten Drähten der Ebene (c) zum Beispiel (c_5 ,
 c_6 oder c_{15} , c_{16}) und den Drähten der Ebene (d) gebildet
werden, gleichzeitig auf Elektronendurchgang geschaltet
werden.

30 19. Bildröhre nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die vier Elektroden-
ebenen (a bis d) aus streifenförmigen Gebilden und der-
gleichen aufgebaut sind.

35

1/1

FIG 1

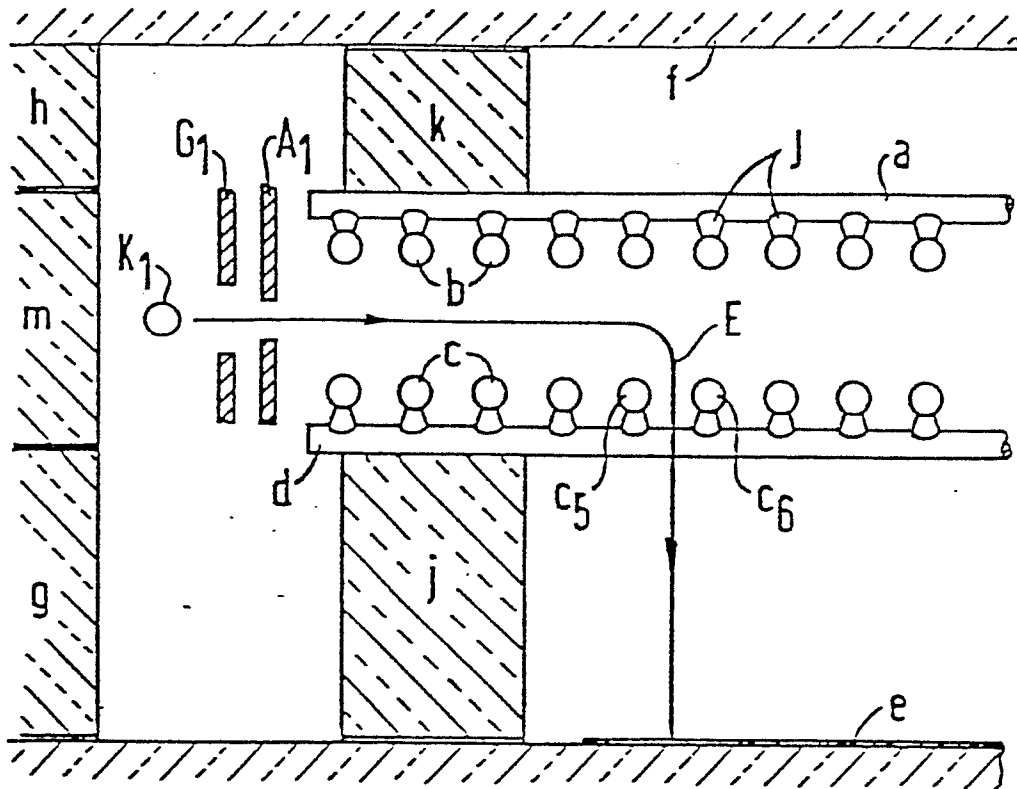


FIG 2

