(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 061 525**
**A1**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81109051.3**

(51) Int. Cl.³: **H 01 J 31/12**

(22) Anmeldetag: **27.10.81**

(30) Priorität: **27.03.81 DE 3112200**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**06.10.82 Patentblatt 82/40**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**DE FR GB IT NL**

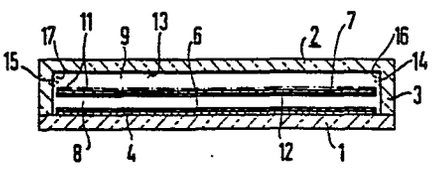
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München**
**Postfach 22 02 61**
**D-8000 München 22(DE)**

(72) Erfinder: **Heynisch, Hinrich, Dr. Dipl.-Phys.**
**Im Birket 7**
**D-8032 Gräfelfing(DE)**

## (54) Flache Bildwiedergaberöhre und ihre Verwendung.

(57) Der vorgeschlagene Flachbildschirm hat folgenden Aufbau: Eine kastenartige Vakuumhülle wird durch eine aus Zeilen- und Spaltenleitern bestehende Steuermatrix in einen hinteren und einen vorderen Raum (Elektronenspeicherraum (9) Nachbeschleunigungsraum (8)) unterteilt. Im Elektronenspeicherraum befindet sich mindestens eine Thermokathode (14, 15), der in geringem Abstand eine gitterförmige Zuganode (16, 17) vorgelagert ist. Im Nachbeschleunigungsraum, und zwar auf der Innenseite der Hüllenvorderplatte, ist eine Nachbeschleunigungsanode (4) plaziert, die eine Leuchtstoffschicht trägt. Die Röhre wird zeilensequentiell angesteuert. Die Wände des Elektronenspeicherraums einschl. der nichtangesteuerten Zeilen befinden sich auf leicht negativem Potential. Im Betrieb der Röhre emittiert die Kathode langsame Elektroden, die sich im Elektronenspeicherraum ausbreiten und anfangs aufhalten, bis sie durch die auf Durchlaß geschalteten Bereiche der gerade angesteuerten Zeile abgesaugt werden. Die Elektronenstrahlen, die die Steuermatrix passiert haben, werden auf einige kV beschleunigt und treffen schließlich auf der Leuchtstoffschicht auf. Der vorgeschlagene Flachbildschirm eignet sich vor allem für die Wiedergabe von kleinformatigen Fernsehbildern.

FIG 1




EP 0 061 525 A1

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 81 P 1044 E

# Flache Bildwiedergaberöhre und ihre Verwendung

Die Erfindung betrifft eine Flachbildröhre nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solcher Bildschirm ist aus der DE-OS 26 19 139 bekannt.

Seit Jahren arbeitet man an der Realisierung eines flachen Bildschirms, der die klassische Kathodenstrahlröhre ersetzen könnte. Diesen Bemühungen waren bisher nur Teilerfolge beschieden: Auf dem Gebiet der nieder- bis mittelinformativen Anzeigen bis hin zu Datensichtgeräten ist es gelungen, konkurrenzfähige Flachdisplays auf den Markt zu bringen. In Fällen jedoch, in denen größere Informationsmengen wie Fernseh-Video-Signale verarbeitet werden müssen, ist die Kathodenstrahlröhre nach wie vor unangefochten.

Relativ weit fortgeschritten ist die Entwicklung bei Panels auf Gasentladungsbasis, Besonders aussichtsreich erscheint dabei eine Variante, bei der das Plasma als großvolumige Elektronenquelle dient, aus der selektiv Elektronenstrahlen abgezogen, nachbeschleunigt und auf eine Leuchtstoffschicht gelenkt werden (vergl. hierzu beispielsweise die DE-PS 24 12 869). Ein solcher Bildschirm liefert bereits heute Fernsehbilder mit akzeptablen Darstellungsqualitäten, ist allerdings noch nicht über das Laborstadium hinausgekommen, und zwar vor allem deshalb, weil die plasmabedingten Probleme (Kathodensputtern, Druckschwankungen, Durchzündungen im Nachbeschleunigungsraum) noch nicht befriedigend gelöst sind.

Die genannten Mängel entfallen, wenn man als"Elektronenreservoir" eine thermische (Quasi-)Flächenkathode verwendet. Der wohl bekannteste Vertreter dieses Displaytyps, der in SID 78 Digest (1978) 88 beschrieben wird, hat folgenden Aufbau: Die Kathode besteht aus einer Vielzahl von zueinander parallelen, jeweils von einer Feldformerelektrode umgebenen, geheizten Drähten. Sie liefert einen nach vorne gerichteten großflächigen Elektronenstrom, der in eine Steuerstruktur aus mehreren hintereinandergesetzten, perforierten Leiterbahnen geschickt wird.
Beim Passieren dieses Plattenstapels werden aus dem Elektronenstrom ständig Teilströme ausgeblendet, bis schließlich nur noch die gewünschten Punktstrahlen übrigbleiben, die dann auf einer phosphorbeschichteten, auf einem Potential von etwa 18 kV liegenden Anode Leuchtflecke erzeugen. Eine solche Ausführung hat eine nur mäßige Elektronenausbeute und verlangt bei größeren Bildpunktdichten eine Vielzahl von äußerst präzise gelochten und zueinander ausgerichteten Blenden; sie ist daher für Fernsehzwecke nicht geeignet.

Man kommt mit einer einzigen Steuerebene aus, wenn man, wie in der eingangs zitierten Offenlegungsschrift vorgesehen, diese Ebene durch ein Raster aus einzeln ansteuerbaren Plattenkondensatoren realisiert, die je nach Schaltzustand die eintretenden Elektronen abfangen oder hindurchlassen. Es liegt auf der Hand, daß eine solche Kondensatormatrix noch immer erhebliche technologische Probleme aufwirft und nach wie vor nur einen kleinen Teil der erzeugten Elektronen nutzt.

Die Elektronenverluste bleiben vergleichsweise gering, wenn man von der Seite her einen punkt- oder bandförmigen Elektronenstrahl einschießt und diesen Strahl nach vorne auf einen Phosphor umlenkt. Bei diesem auf den ersten Blick bestechenden Konzept bereitet die Strahlführung in der Praxis beträchtliche Schwierigkeiten. So ist eine vergleichsweise einfache Fokussierung mit noch tolerierbaren Bildverzerrungen nur bei kleinsten Bildformaten möglich ("Electronics" v. 19.07.1979, S. 67 f); bei größeren Anzeigefeldern ist man auf hochkomplizierte, filigrane Längssysteme angewiesen (DE-OS 26 38 308).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine plasmafreie flache Elektronenstrahlröhre zu entwickeln, die einen hohen Wirkungsgrad hat, dabei relativ einfach aufgebaut ist und insb. auch (Farb)-Fernsehbilder guter Qualität in beliebigen Formaten zur Darstellung bringen kann. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Bildwiedergaberöhre mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei dem vorgeschlagenen Bildschirm sind die in den Elektronenspeicherraum eintretenden Elektronen relativ langsam; ihre kinetische Energie stammt im wesentlichen aus der Differenz zwischen dem Kathoden- und dem Zuganodenpotential, die normalerweise Werte zwischen 1 V und 2 V hat; zu diesem Betrag kommt dann noch ein thermischer Anteil hinzu, der für die allermeisten Elektronen relativ gering ist und beispielsweise bei einer Kathodentemperatur von 1000°K im Mittel bei etwa 1/10 eV liegt. Diese Elektronen haben also Zeit, sich im "Elektronenspeicherraum" auszubreiten und gleichmäßig zu verteilen, ehe sie durch eine angesteuerte Zeile abgesaugt werden. Während ihrer Verweilzeit

im Speicher können sie weder auf die Wände noch auf die nichtangesteuerten Zeilen gelangen, da sich alle diese Teile normalerweise auf einem gegenüber Zuganodenpotential schwach negativen Potential befinden. Das bedeutet, daß die Kathoden grundsätzlich nur Elektronen in einer Menge nachliefern müssen, die dem Elektronenspeicher durch eine einzige Zeile entnommen wird. Eine überschlägige Rechnung ergibt, daß man ohne weiteres Elektronenströme auf eine Zeile bringen kann, bei denen eine Nachbeschleunigungsspannung von wenigen kV (Richtwert: 3 kV) zu hellen Bildern führt. Bei diesen maßvollen Potentialunterschieden gibt es keine gravierenden Hochspannungsprobleme; vor allem sind keine Spitzenentladungen zu befürchten, so daß man unter normalen Bedingungen ohne zusätzliche Abschirmelektroden im Nachbeschleunigungsraum auskommt.

Als weiterer Vorteil kommt hinzu, daß man das "Elektronengas" mit extrem geringen Spannungsunterschieden "einsperren" und sauber auf die jeweils angesteuerte Zeile lenken kann. Die Fokussierfehler sind so gering, daß es zu keinen störenden Untergrundsaufhellungen, Übersprecheffekten oder Strahlaufspreitzungen kommt. Darüber hinaus läßt sich durch geringe Variation der Zuganodenspannung der Elektronenstrom pro Zeile in weiten Grenzen verändern. Bei einer ebenen Kathode gilt für den Zusammenhang zwischen dem Kathodenstrom I und der Zuganodenspannung U bekanntlich die Beziehung $I \sim (F/d^2) \times U^{3/2}$ (F = Kathodenfläche, d = Abstand zwischen Kathode und Zuganode).
Im übrigen zeichnet sich eine erfindungsgemäße Röhre durch eine Konstruktion aus, die ohne voluminöse, schwere Bauteile im Vakuumraum auskommt und sich ohne

besonderen Aufwand fertigen läßt. Für praktisch jede Einzelheit, etwa das Elektronenerzeugersystem, kann man auf bewährte Technologien aus dem Gebiet der Hochvakuumröhren zurückgreifen.

Normalerweise hat die im Elektronenspeicherraum befindliche Elektronenwolke eine derart homogene Dichteverteilung, daß sich die Helligkeitsschwankungen auf dem Bildschirm in akzeptablen Grenzen halten. Unter bestimmten Umständen, etwa bei einem sehr flach gehaltenen Elektronenspeicherraum, kann es jedoch vorkommen, daß die von den Kathoden entfernt liegenden Zeilen deutlich schlechter mit Elektronen versorgt werden als die kathodennahen Zeilen. Für diese Fälle stehen einfache Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung, die in den Ansprüchen 7 bis 9 angegeben sind. Sollten sich Randstörungen, die von den Seitenwänden des Speichers ausgehen, bemerkbar machen, so könnte man einfach die Anzahl und/oder die Länge der Zeilenleiter etwas größer als zum Bildaufbau erforderlich machen.

Der Lösungsvorschlag soll nun anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele, die in der beigefügten Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert werden. In den Figuren sind einander entsprechende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Fig. 1 einen Seitenschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel in der gleichen Darstellungsweise und

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel, ebenfalls im Seitenschnitt.

Die Figuren sind der Übersicht halber sehr schematisch gehalten. So fehlen vielfach Displayteile wie Zuleitungen, Abdichtungen und Durchführungen, die für ein Verständnis der Erfindung nicht unbedingt erforderlich sind.

Der Bildschirm der Fig. 1 enthält eine Vakuumhülle mit einer ebenen Frontplatte 1 und einer Rückplatte 2, die über einen angeformten Seitensteg 3 mit der Frontplatte hermetisch dicht verbunden ist. Die Frontplatte ist auf ihrer Innenseite mit einer Elektrode (Nachbeschleunigungsanode) 4 beschichtet, die ihrerseits eine Leuchtstoffschicht 6 trägt. Das Innere der Vakuumhülle wird durch eine Trägerplatte 7 in einen vorderen Raum (Nachbeschleunigungsraum) 8 und einen rückwärtigen Raum (Elektronenspeicherraum) 9 unterteilt. Auf ihren beiden Seiten ist die Trägerplatte 7 jeweils mit einer Schar aus zueinander parallelen Leitern (Zeilenleitern 11, Spaltenleitern 12) versehen. Die Leitermatrix wie auch die Trägerplatte sind in den Kreu-zungspunkten der Leiter mit (nicht dargestellten) Elektronendurchtrittsöffnungen versehen. Die Rückplatte 2 ist dort, wo sie den Elektronenspeicherraum 9 begrenzt, mit einem elektrisch leitenden Belag 13 beschichtet. Dieser Belag hat in den vier Schmalseiten des Elektronenspeicherraums, und zwar jeweils an zentraler Stelle eine Aussparung, in der eine Kathode 14,15 mit ebener Emissionsfläche eingelassen ist. Vor jeder Kathode befindet sich eine gitterförmige Zuganode 16 bzw. 17, die sich in einer zur Emissionsfläche parallelen Ebene erstreckt.

Das Display wird mit folgenden Spannungen betrieben: Bei einem Kathodenpotential von 0 V liegen die Zuganoden auf +1 V bis +2V, die elektrisch leitenden

Rück- und Seitenwände des Elektronenspeicherraums 9 auf 0 V bis -2 V, die angesteuerte Zeile auf +20 V bis +50 V und die übrigen Zeilen auf -2 V.

Für die Displayteile wurden folgende Materialien verwendet:
Für Front- Rück- und Trägerplatte Glas, wobei die Rückplatte ihr wannenartiges Profil durch einen Preßvorgang erhalten hat, für die Nachbeschleunigungsanode Zinnoxid, die Leiter der Steuermatrix Ti, Pt, Vacovit, die Kathode z.B. Ni (Oxidkath.) und die Zuganode Cu, Mo etc. Der Leuchtstoff besteht aus handelsüblichen Phosphoren, die bei einer Farbdarstellung in bekannter Weise ein Streifen- oder Punktemuster aus den Farben Rot, Grün und Blau bilden.

Die in Fig. 2 dargestellte Displayvariante unterscheidet sich von der Ausführung der Fig. 1 vor allem in drei Einzelheiten: Die vier seitlich angeordneten Elektronenerzeuger sind durch ein Erzeugersystem mit einer Stabkathode 18 und einer hohlzylindrischen Zuganode 19 ersetzt, im Nachbeschleunigungsraum befindet sich eine weitere Elektrodenplatte 20; und die elektrisch leitende Rückwand des Elektronenspeicherraums ist in mehrere zueinander parallele Streifen 21,22,23,24,25,26,27,28,29,31,32 unterteilt.

Die Stabkathode ist etwa in der Mitte des Elektronenspeicherraums plaziert, erstreckt sich parallel zu den Zeilenleitern und überragt sie an beiden Enden geringfügig. Sie besteht aus einem direkt beheizten Nickel-Rohr, das sich schnell auf die erforderlichen

Betriebstemperaturen bringen läßt, und hat einen Durchmesser von etwa 1 mm. Der Querschnitt der die Stabkathode umgebenden Zuganode sollte dabei ungefähr 2 mm betragen. Die Kathode könnte auch als Draht, Wendel oder Doppelwendel gestaltet sein, aus Gründen der mechanischen Festigkeit ist allerdings eine rohrförmige Kathode vorzuziehen.

Die Platte 20 trägt auf ihrer der Steuermatrix zugewandten Seite Streifenleiter 33, die zu den Zeilenleitern der Steuermatrix fluchten, und auf ihrer der Nachbeschleunigungsanode zugewandten Seite eine durchgehende Flächenelektrode 34. Die gesamte Einheit ist an den gleichen Stellen wie die Trägerplatte gelocht. Die Streifenleiter 33 liegen im Betrieb der Röhre auf ca. 10...100 V, die Flächenelektrode 34 auf 100...300 V. Eine solche Pentodenstruktur erlaubt wesentlich höhere Nachbeschleunigungsspannungen und empfiehlt sich dann, wenn man mit einer geringen Gesamtemissionsfläche auskommen will und/oder eine sehr leuchtstarke Darstellung anstrebt.

Die Streifen in der Rückwand, die sich wie die Stabkathode parallel zu den Zeilenleitern erstrecken, liegen abwechselnd auf angehobenen und abgesenkten Potentialen, um einen Teil der von der zentralen Kathode abgegebenen Elektronen durch eine Art von elektrostatischer periodischer Fokussierung bis in die Randbereiche des Elektronenspeicherraums zu befördern. Streifenpotential und -geometrie sind dabei so an die Elektronengeschwindigkeit angepaßt, daß auch die randständigen Zeilen einen ähnlich intensiven

Elektronenstrom wie die in unmittelbarer Nachbarschaft zur Kathode liegenden Zeilen erhalten. Bei Bedarf könnte man auch noch das Streifenpotential mit der Zeilenabtastung synchronisieren, etwa durch zeilen- oder zeilengruppenweises Nachschalten. Eine gleichmäßige Ausleuchtung des Anzeigenfeldes läßt sich auch dadurch erreichen, daß man die Zuganodenspannung nachschaltet und/oder mehrere Kathoden im Elektronenspeicherraum verteilt, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Bei der Nachführung der Zuganodenspannung wird man darauf achten, daß dann, wenn kathodenferne Zeilen bzw. Zeilengruppen adressiert werden, eine höhere Spannung anliegen muß als bei Adressierung kathodennaher Zeilen bzw. Zeilengruppen. Befinden sich mehrere Kathoden im Speicherraum so kann man sich damit begnügen, nur diejenige Zuganode auf positives Potential zu legen, deren Kathode der gerade angesteuerten Zeile am nächsten liegt, denn die übrigen Kathoden liefern deutlich geringere Elektronenbeiträge für diese Zeile.

Die Displaymodifikation der Fig. 3 weicht von dem in Fig. 2 dargestellten Beispiel in drei Einzelheiten ab: Das Elektronenerzeugersystem enthält drei Stabkathoden 18,36,37 und drei Zuganoden 19,38,39, die Elektrodenplatte 20 wie auch die Trägerplatte 7 sind weggefallen und die Matrixleiter haben die Form von Drähten. Die Kathoden haben dabei einen Abstand voneinander, der etwa doppelt so groß ist wie die Distanz zwischen der Speicherrückwand und den Zeilenleitern. Diese Distanz entspricht etwa dem Abstand, den die äußeren Kathoden zu den ihnen jeweils benachbarten Speicherseitenwänden einhalten.

Eine Ausführung mit drahtgitterförmiger Steuermatrix bietet bei kleinformatigen Bildschirmen, etwa einem Fernsehgerät mit einer Bilddiagonalen von z.B. 12 cm bis 14 cm oder einem Miniatur-Datensichtschirm in Kleinrechnern, besondere Vorteile: Jeder Bildpunkt setzt sich aus vier, durch das Drahtkreuz deutlich voneinander getrennten Teilpunkten zusammen, so daß ein Betrachter das Punkteraster auch aus kürzester Entfernung nicht auflösen kann. Zudem ist die Herstellung des Steuergitters, dessen Zeilen und Spalten jeweils als Paralleldrahtgitter auf Rahmen gewickelt werden könnten und dabei eine Steigung in der Größenordnung 100 /um erhalten müssen, unproblematisch.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele. So bleibt vor allem in konstruktiver Hinsicht noch ein erheblicher Gestaltungsspielraum, denn es kommt im wesentlichen nur darauf an, daß in einem "Elektronenkasten" langsame Elektronen erzeugt, verteilt und verlustfrei gehalten werden und daß aus dieser Elektronenquelle durch eine Steuermatrix zeilensequentiell Elektronen abgezogen, beschleunigt und auf einen Phosphor geführt werden.

12 Patentansprüche
3 Figuren

Patentansprüche

1. Flache Bildwiedergaberöhre, enthaltend eine evakuierte Hülle mit
   1) einer Vorderplatte und einer mit der Vorderplatte vakuumdicht verbundenen Rückplatte,
   2) einer Steuermatrix aus Zeilenleitern und Spaltenleitern, die sich jeweils in einer zur Vorderplattenebene parallelen Ebene (Zeilenleiterebene, Spaltenleiterebene) erstrecken, das Hülleninnere in einen hinteren und einen vorderen Raum (Elektronenspeicherraum, Nachbeschleunigungsraum) unterteilen und im Bereich ihrer Kreuzungspunkte mit Elektronendurchtrittsöffnungen versehen sind,
   3) mindestens einer thermischen Kathode sowie mindestens einer gitterförmigen Zuganode im Elektronenspeicherraum und
   4) mindestens einer im Nachbeschleunigungsraum befindlichen Anode (Nachbeschleunigungsanode), die mit einer durch Elektronen anregbaren Leuchtstoffschicht versehen ist und im Betrieb der Röhre auf einem positiven Potential von einigen kV gegenüber Kathodenpotential liegt,

   d a d u r c h  g e k e n n z e i c h n e t , daß
   5) jeder Kathode (14,15,18,36,37) eine Zuganode (16,17,19,38,39) zugeordnet ist, die die Emissionsfläche ihrer Kathode in einem wenigstens angenähert konstanten Abstand überdeckt,
   6) die Rückwand und die Seitenwände des Elektronenspeicherraums (9) elektrisch leitend sind,
   7) die dem Elektronenspeicherraum (9) zugewandten Leiter der Steuermatrix (Zeilenleiter 11) nach-

einander angesteuert werden und die Information für den gerade angesteuerten Zeilenleiter gleichzeitig auf alle Spaltenleiter (12) gegeben wird, und daß

8) im Betrieb der Röhre die Rückwand und die Seitenwände des Elektronenspeicherraums (9) sowie die nicht angesteuerten Zeilenleiter auf Potentialen liegen, bei denen sie die in den Elektronenspeicherraum (9) emittierten Elektronen nicht aufnehmen bzw. nicht passieren lassen.

2. Röhre 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 (14,15) streifenförmig ausgebildet ist und sich in einer der Seitenwände des Elektronenspeicherraums (9) befindet.

3. Röhre 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 (18,36, 37) rundstabförmig ausgebildet ist, sich parallel zu den Zeilenleitern (11) erstreckt, im Inneren des Elektronenspeicherraums (9) angeordnet ist und von ihrer Zuganode (19,38,39) koaxial umgeben wird.

4. Röhre 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 mehrere äquidistant angeordnete Stabkathoden (18,36,37) vorgesehen sind, wobei die beiden äußeren Stabkathoden (36,37) zu den ihnen benachbarten Seitenwänden des Elektronenspeicherraums (9) einen Abstand einhalten, der etwa halb so groß ist wie der Abstand zwischen benachbarten Stabkathoden und etwa die gleiche Größe hat wie die Distanz zwischen der Rückwand des Elektronenspeicherraums (9) und der Steuermatrix.

5. Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiter (11,12) der Steuermatrix drahtförmig ausgebildet sind.

6. Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 5, insb. Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Betrieb der Röhre jeweils nur eine Zuganode (15,17,19,38,39) auf positivem Potential liegt.

7. Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Betrieb der Röhre das Potential der Zuganode (16,17,19,38,39) mit der Zeilenansteuerung synchronisiert wird, derart, daß die angelegte Zuganodenspannung mit der Entfernung der gerade angesteuerten Zeilenleiter bzw. Zeilenleitergruppen von der Zuganode wächst.

8. Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückwand des Elektronenspeicherraums (9) in mehrere elektrisch voneinander isolierte, parallel zu den Zeilenleitern (11) verlaufende Streifen (21, 22,23,24,25,26,27,28,29,31,32) unterteilt ist, die im Betrieb der Röhre auf unterschiedlichen Potentialen liegen, derart, daß sie die in den Elektronenspeicherraum (9) emittierten Elektronen durch eine elektrostatische periodische Fokussierung verstärkt in den Bereich der Seitenwände des Elektronenspeicherraums (9) führen.

9. Röhre nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Betrieb der Röhre die Potentiale der Rückwandstreifen (21,22, 23,24,25,26,27,28,29,31,32) mit der Zeilenansteuerung synchronisiert werden, derart, daß sie die in den Elektronenspeicherraum (9) emittierten Elektronen durch eine elektrostatische periodische Fokussierung verstärkt in den Bereich des gerade angesteuerten Zeilenleiters führen.

10. Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Nachbeschleunigungsraum (9) Streifenleiter (33) angeordnet sind, die in einer zur Ebene der Steuermatrix parallelen Ebene liegen und mit den Zeilenleitern (11) der Steuermatrix fluchten, und daß zwischen den Streifenleitern (33) und der Nachbeschleunigungsanode (4) eine durchgehende, zur Steuermatrixebene parallel erstreckte Flächenelektrode (34) plaziert ist, wobei die Streifenleiter (33) und die Flächenelektrode (34) Elektronendurchtrittsöffnungen aufweisen, die jeweils mit einer Elektronendurchtrittsöffnung der Steuermatrix fluchten.

11. Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Betrieb der Röhre bei einem Kathodenpotential von 0 V die eingeschaltete Zuganode (16,17,19,38,39) auf einem Potential zwischen +1 V und +2 V liegt, die Rückwand und die Seitenwände des Elektronenspeicherraums (9) ein Potential zwischen 0 V und - 2 V haben, die nicht angesteuerten Zeilenleiter auf einem Potential zwischen -1 V und - 2 V liegen und der gerade angesteuerte Zeilenleiter auf ein positives Potential zwischen 10 V und 100 V angehoben ist.

12. Röhre nach einem der Ansprüche 1 bis 11, insb. nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sie zur Wiedergabe von Fernsehbildern mit einer Bilddiagnonale von höchstens 14 cm, vorzugsweise höchstens 12 cm, verwendet wird.

FIG 1

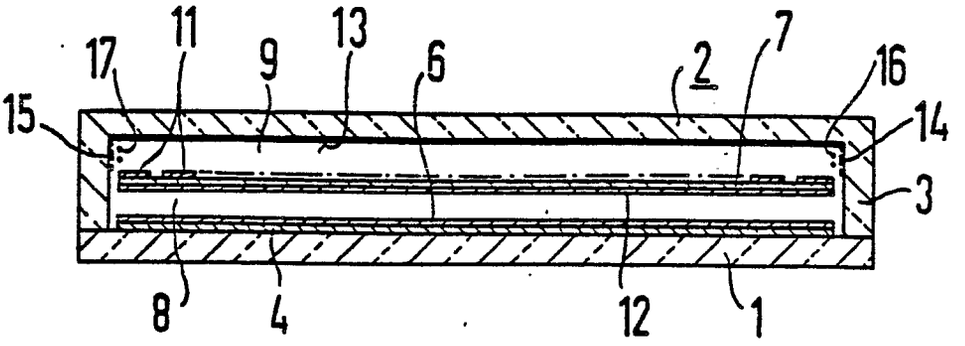



FIG 2

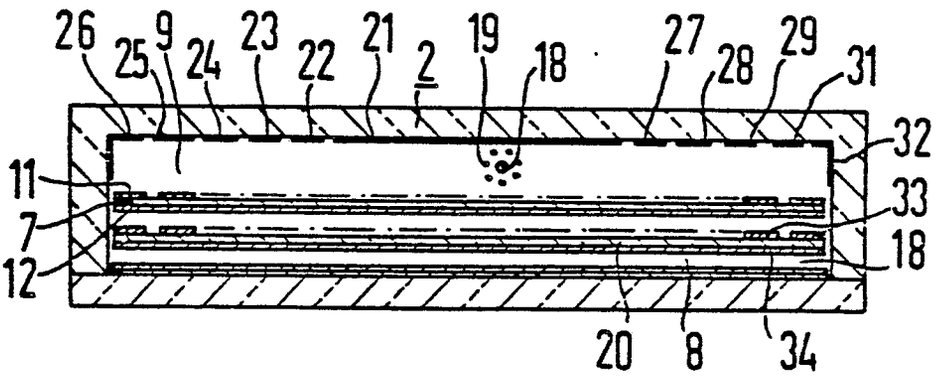
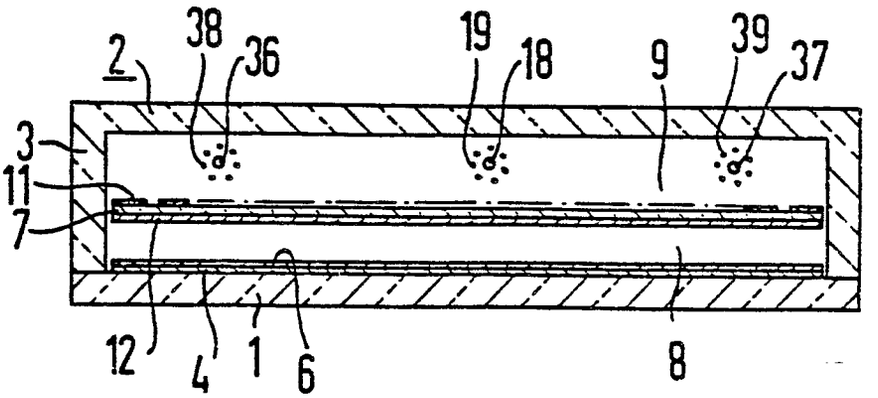



FIG 3



Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 9051

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³) |
|---|---|---|---|
| A | DE-A-2 902 852 (SIEMENS)<br>* Seite 7, Zeile 28 - Seite 8, Zeile 5; Seite 9, Zeilen 1-4, 9-25; Seite 10, Zeile 30 - Seite 12, Zeile 30; Figur 1 * | 1,3,9, 11 | H 01 J 31/12 |
| A | US-A-2 858 464 (W.L. ROBERTS)<br>* Spalte 2, Zeilen 13-62; Figuren 1,2 * | 1,3 | |
| A | EP-A-0 009 963 (ENGLISH ELECTRIC VALVE)<br>* Seite 1, Zeile 20 - Seite 2, Zeile 6; Figur 1 * | 1,4 | |
| A | FR-A-2 322 451 (RCA)<br>* Seite 2, Zeilen 7-17; Seite 4, Zeilen 11-15; Figuren 1,2 * & DE - A - 2 638 308 (Cat. D,A) | 1,8,9 | |

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

H 01 J 31/12
H 01 J 31/15
H 01 J 29/52

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| DEN HAAG | 21-06-1982 | SCHAUB G.G. |

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument