

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 79105080.0

51 Int. Cl.³: H 01 J 17/49

22 Anmeldetag: 10.12.79

30 Priorität: 20.12.78 DE 2855056

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.07.80 Patentblatt 80/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT NL SE

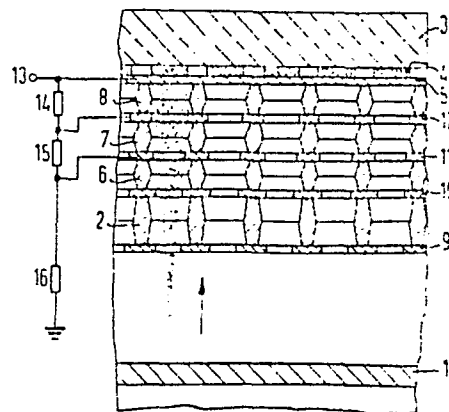
71 Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

72 Erfinder: Veith, Werner, Dr. rer. nat. Dipl.-Phys.
Bergstrasse 152
D-6900 Heidelberg(DE)

72 Erfinder: Walter, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.
Herzog-Heinrichstrasse 13
D-8018 Grafting(DE)

54 Gasentladungsanzeigevorrichtung.

57 Bei einer Gasentladungsanzeigevorrichtung für einen Flächen Bildschirm wird vorgeschlagen, zur speziellen Feldverteilung im Beschleunigungsraum zwischen der matrixangesteuerten Steuerlochscheibe (2) und der Anode (4) des Leuchtschirms mindestens eine Gitterelektrode (11,12) anzubringen, die an ein festes Potential angeschlossen ist.



EP 0 012 922 A1

SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 78 P 80 58 EUR

Gasentladungsanzeigevorrichtung

5

Die Erfindung betrifft eine Gasentladungsanzeigevorrichtung für einen Flachen Bildschirm mit folgendem Aufbau:

- 10 a) ein Gasentladungsraum wird begrenzt von einer oder mehreren Kathoden und von der Zeilenleiterseite einer Steuerscheibe mit matrixgesteuertem Lochraster;
- b) ein Beschleunigungsraum liegt zwischen der anderen Seite der Steuerscheibe, d.i. die Spaltenleiterseite, und einem Leuchtschirm mit einer Anodenschicht.
- 15

Eine solche Gasentladungsanzeigevorrichtung ist bekannt und beispielsweise in der DE-OS 24 12 869 beschrieben. Die Steuerscheibe mit ihrer sich mit dem Leuchtpunktraster des Leuchtschirms deckenden Lochstruktur trennt den Gasentladungsraum vom Beschleunigungsraum. Die Matrixansteuerung der Steuerlöcher wird bewerkstelligt

20

durch Zeilenleiter: auf der dem Beschleunigungsraum zu-
gekehrten Rückseite der Steuerscheibe und durch Spalten-
leiter auf deren Vorderseite. Die Löcher in der Steuer-
scheibe markieren die Kreuzungspunkte der Zeilenleiter
5 und Spaltenleiter.

Durch Ansteuern eines Zeilenleiters und eines Spalten-
leiters werden aus dem im Gasentladungsraum erzeugten
Plasma Elektronen durch das Steuerscheibenloch an der
10 Zeilen-Spalten-Kreuzung gezogen und von der hochgespann-
ten Anodenschicht in Richtung des Leuchtpunktes an der
entsprechenden Stelle auf dem Leuchtschirm beschleunigt.
Zur ausreichenden Anregung des Leuchtstoffes muß einer-
seits möglichst hoch beschleunigt werden. Andererseits
15 ist die Beschleunigungsstrecke sehr kurz (etwa 0,5 bis
2 mm), damit nach dem Paschen-Gesetz eine weitere Gas-
entladung in diesem Beschleunigungsraum vermieden wird;
die Feldstärke kann wegen der begrenzten Isolation da-
her auch nicht beliebig hochgesetzt werden.

20 Sollte jedoch in dem Beschleunigungsraum gelegentlich
doch einmal eine Gasentladung stattfinden, dann muß der
dadurch fließende Strom über die sehr feinen Spalten-
leiter und die daran angeschlossenen Steuerelemente
25 - im allgemeinen Halbleiter - abfließen. Diese Ströme
und dabei auftretende Überspannungen sind für die An-
steuer-Schaltelemente gefährlich.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde,
30 dieser Gefahr zu begegnen, d.h. Maßnahmen anzugeben, die
unerwünschte Gasentladungen im Beschleunigungsraum un-
schädlich machen und möglichst gar verhindern.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden bei einer Gasentladungs-
anzeigevorrichtung der eingangs genannten Art erfindungs-
gemäß folgende Merkmale vorgeschlagen:

- 5 c) im Beschleunigungsraum befindet sich parallel zur
Steuerscheibe mindestens eine Gitterelektrode mit
demselben Lochraster wie das der Steuerscheibe;
d) die Gitterelektrode erhält durch äußeren elektrischen
Anschluß ein Potential, das den Feldverlauf zwischen
10 Spaltenleiter und Anodenschicht festlegt.

Die Wirkung einer solchen Gitterelektrode mit festen Po-
tential ist vergleichbar mit der des Schirmgitters in
einer klassischen Tetrodenröhre. Der Einfluß der Anoden-
15 spannung auf den gezogenen Elektronenstrom ist wesent-
lich verringert. Dadurch ist auch bei hohen Anodenspan-
nungen die Wahrscheinlichkeit von unerwünschten Gasent-
ladungen geringer.

20 Das Einfügen einer solchen Gitterelektrode stellt an-
gesichts des kleinen Raumes, d.h. der Tiefe, und der
hohen Anforderungen an die Parallelität über die ganze
Bildschirmfläche konstruktive Probleme. Von Vorteil ist
deswegen eine Ausgestaltung der Erfindung, wonach die
25 Gitterelektrode durch eine Metallschicht auf einer als
Abstandshalterung zwischen Steuerscheibe und Leucht-
schirm dienenden Lochglasplatte gebildet ist.

Eine solche Abstandshalterung ist an sich bereits vor-
30 geschlagen worden (Patentanmeldung P 28 02 976.7). Man
geht dort von einem vorteilhaften Herstellverfahren
für Lochglasplatten aus und stapelt mehrere aufeinan-

78 P 80 58 EUR

- liegende dünne gelochte Glasplatten mit fluchtenden Löchern aufeinander. Dieser Stapel füllt dann den gesamten Beschleunigungsraum aus und sorgt für das exakte Einhalten des Abstandes Steuerscheibe-Leuchtschirm über die gesamte Bildfläche. Als Ätzmasken für die einzelnen Lochglasplatten dienen Metallschichten, die nachher im Stapel verbleiben können. Eine solche Metallschicht kann dann vorteilhaft als erfindungsgemäße Gitterelektrode verwendet werden.
- 10 Nach einer Weiterbildung der Erfindung werden nicht nur eine Gitterelektrode, sondern zwei oder gar mehr verwendet. Zu diesem Zweck ist dann vorgesehen, daß mehrere Lochglasplatten als den Beschleunigungsraum ausfüllende Abstandshalterung aufeinandergelegt sind und daß die dann zwischen den Lochglasplatten zu liegen kommenden Metallschichten als Gitterelektroden zur Festlegung des Feldverlaufs dienen.
- 20 Damit läßt sich der Verlauf des elektrischen Beschleunigungsfeldes genau und konstant festhalten. Zunächst besteht die Möglichkeit, den Feldverlauf linear erfolgen zu lassen. Auch mit der einzigen Gitterelektrode ist eine gleichmäßige Aufteilung möglich. Vorteilhafter ist aber, wenn das elektrische Feld im Beschleunigungsraum nichtlinear aufgeteilt ist, wobei die maximale Feldstärke zwischen der Anode und der benachbarten Gitterelektrode auftritt.
- 25
- 30 Mit der letztgenannten nichtlinearen Feldverteilung ist eine primäre Gasentladung in der Nachbarschaft der Spaltenleiter sehr unwahrscheinlich. Einen weiteren Vorteil

- bringt diese nichtlineare Feldverteilung mit der relativ geringen Feldstärke an den Spaltenleitern dadurch, daß der Durchgriff des Beschleunigungsfeldes in den Steuererraum wesentlich kleiner wird. Die zum Zurückhalten
5 aller Elektronen benötigte negative Gesamtsteuerspannung an den Spaltenleitern kann dann geringer sein. Weiter ist für die Güte der Gasentladungsanzeigevorrichtung vorteilhaft, daß wegen des geringen Durchgriffs des Beschleunigungsfeldes wenig Ionen aus dem Gasentla-
10 dungsraum in die Steuerlöcher gezogen werden. Solche Ionen ziehen Elektronen nach und verursachen einen an sich nicht zu vermeidenden aber möglichst klein zu haltenden Dunkelstrom und damit unerwünschtes Untergrundleuchten.
- 15 Die Einstellung des Gitterelektrodenpotentials kann zusätzlich von der elektronenoptischen Linsenwirkung der Gitterlöcher auf die divergierenden Elektronenstrahlen abhängig gemacht werden. Die Breite der Leuchtflecke
20 auf dem Leuchtschirm läßt sich auf diese Weise optimal einstellen. Eine diesen Effekt unterstützende Wirkung ist durch gezielte Öffnungsweiten in der Gitterelektrode bzw. in den Gitterelektroden zu erreichen.
- 25 Nach einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das Potential der Gitterelektrode bzw. die Potentiale der Gitterelektroden über einen ohmschen Spannungsteiler aus der Anodenspannung abgeleitet sind. Dabei ist es günstig, wenn die Gitterelektrode, die der Steuer-
30 scheibe zunächst liegt, auf zumindest annähernd demselben Potential liegt wie die Steuerscheibe. Wenn dazu

- die der Steuerscheibe zunächstliegende Gitterelektrode geerdet ist oder zumindest niederohmig angeschlossen ist, ist die Wahrscheinlichkeit, daß Gasentladungen, die unerwünschterweise doch noch im Beschleunigungsraum auftreten, zu Strömen über die Spaltenleiter und die daran angeschlossenen Ansteuer-Schaltelemente fließen, beliebig gering. Solche Ströme werden dann sicher über diese Gitterelektrode abgeleitet.
- 5
- 10 Anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Gasentladungsanzeigevorrichtung soll die Erfindung näher erläutert werden.
- 15 Mit 1 ist eine Kathode bezeichnet, mit 2 eine Steuerscheibe. Dazwischen liegt der Gasentladungsraum der Gasentladungsanzeigevorrichtung. Mit 3 ist die Schirmglasscheibe des Leuchtschirms bezeichnet. Er trägt auf der Innenseite Leuchtpunkte 4 und darauf eine Anodenschicht 5.
- 20 Zwischen der Steuerscheibe 2 und der Anodenschicht 5 liegt der Beschleunigungsraum. Er ist ausgefüllt von drei aufeinandergestapelten Lochglasplatten 6, 7 und 8 als Abstandshalter zwischen der Steuerscheibe 2 und der Anodenschicht 5 bzw. dem Leuchtschirm mit der Schirmglasscheibe 3, den Leuchtpunkten 4 und der Anodenschicht 5.
- 25 Auf der dem Gasentladungsraum zugekehrten Seite der Steuerscheibe 2 liegen Zeilenleiter 9, auf der anderen Seite Spaltenleiter 10. Deren Kreuzungspunkte markieren Steuerlöcher, mit denen in Richtung zu den Leuchtpunkten 4 hin Löcher in den Lochglasplatten 6, 7, 8 fluchten. Zwischen den Lochglasplatten 6 und 7 liegt eine Gitterelektrode 11, zwischen den Lochglasplatten 7 und 8
- 30

eine Gitterelektrode 12 mit entsprechend fluchtenden Löchern, wobei die Löcher der Gitterelektrode 12 größer sind als die der Gitterelektrode 11

- 5 Die Anodenschicht 5 ist an eine Anschlußklemme 13 für Hochspannung angeschlossen. Zwischen dieser Klemme 13 und einem geerdeten Bezugspotential liegt ein Spannungsteiler aus drei ohmschen Widerständen 14 bis 16, mit deren Abgriffen die Gitterelektroden 11 und 12 verbunden sind. Die weiteren Anschlüsse für Kathode 1, Zeilenleiter 9 und Spaltenleiter 10 sind der Einfachheit halber weggelassen.

- Eingezeichnet ist schematisch ein Elektronenstrahl, der durch Ansteuern der entsprechenden Zeile 9 und Spalte 10 der Steuerscheibe 2 aus dem Gasentladungsraum in Pfeilrichtung gezogen wird und sich ausweitend durch die Lochglasscheiben 6, 7 und 8 und durch die Gitterelektroden 11 und 12 auf die Anodenschicht 5 und auf den (vom Betrachter aus gesehen) davorliegenden Leuchtpunkt 4 bewegt. Durch die Größe der einzelnen Öffnungen in den Gitterelektroden 11 und 12 und durch Wahl der angelegten Potentiale an den Abgriffen des Spannungsteilers 14, 15, 16 erhält man eine optimale Führung des Elektronenstrahls hinsichtlich seiner Beschleunigungsverteilung und seiner Form. Die Ausweitung ist genau der Größe des Leuchtpunktes 4 angepaßt. Die Verteilung des Beschleunigungsfeldes zwischen den Spaltenleitern 10 und der Anodenschicht 5 verläuft nichtlinear. Das elektrische Feld zwischen der Gitterelektrode 12 und der Anodenschicht 5 ist stärker als das zwi-

schen den Gitterelektroden 11 und 12. Das elektrische Feld zwischen den Spaltenleitern 10 und der Gitterelektrode 11 ist wesentlich kleiner als das zwischen den Gitterelektroden 11 und 12.

5

8 Patentansprüche

1 Figur

10

15

20

25

30

Patentansprüche

1. Gasentladungsanzeigevorrichtung für einen Flachen
Bildschirm mit folgendem Aufbau:
- 5 a) ein Gasentladungsraum wird begrenzt von einer oder
mehreren Kathoden und von der Zeilenleitersei-
te einer Steuerscheibe mit matrixgesteuertem Loch-
raster;
- 10 b) ein Beschleunigungsraum liegt zwischen der anderen
Seite der Steuerscheibe, d.i. die Spaltenleiter-
seite, und einem Leuchtschirm mit einer Anodenschicht;
g e k e n n z e i c h n e t durch folgende Merkmale:
- c) im Beschleunigungsraum befindet sich parallel zur :
Steuerscheibe (2) mindestens eine Gitterelektrode
15 (11,12) mit demselben Lochraster wie das der Steuer-
scheibe (2);
- d) die Gitterelektrode (11,12) erhält durch äußeren elek-
trischen Anschluß ein Potential, das den Feldverlauf
zwischen Spaltenleiter (10) und Anodenschicht (5) fest-
20 legt.
2. Gasentladungsanzeigevorrichtung 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
Gitterelektrode (11,12) durch eine Metallschicht auf
25 einer als Abstandshalterung zwischen Steuerscheibe (2)
und Leuchtschirm dienenden Lochglasplatte (6,7,8) ge-
bildet ist
3. Gasentladungsanzeigevorrichtung nach Anspruch 2,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß meh-
rere Lochglasplatten (6,7,8) als den Beschleunigungs-
raum ausfüllende Abstandshalterung aufeinandergelegt

sind und daß die dann zwischen den Lochglasplatten (6,7,8) zu liegen kommenden Metallschichten als Gitterelektrode (11,12) zur Festlegung des Feldverlaufs dienen.

- 5 4. Gasentladungsanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das elektrische Feld im Beschleunigungsraum durch die Gitterelektrode(n) (11,12) linear aufgeteilt ist.
- 10 5. Gasentladungsanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das elektrische Feld im Beschleunigungsraum nichtlinear aufgeteilt ist, wobei die maximale Feldstärke zwischen der Anodenschicht (5) und der benachbarten Gitterelektrode (12) auftritt.
- 15 6. Gasentladungsanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 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 Gitterelektrode (11 bzw.12) bzw. die Potentiale der Gitterelektroden (11,12) über einen ohmschen Spannungsteiler (14,15,16) aus der Anodenspannung abgeleitet sind.
- 20 7. Gasentladungsanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gitterelektrode (11), die der Steuerscheibe (2) zunächstliegt, auf zumindest annähernd demselben Potential liegt wie die Steuerscheibe (2).
- 30

8. Gasentladungsanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß die der Steuerscheibe (2) zunächstliegende
Gitterelektrode (11) geerdet ist oder zumindest nieder-
5 ohmig angeschlossen ist.

10

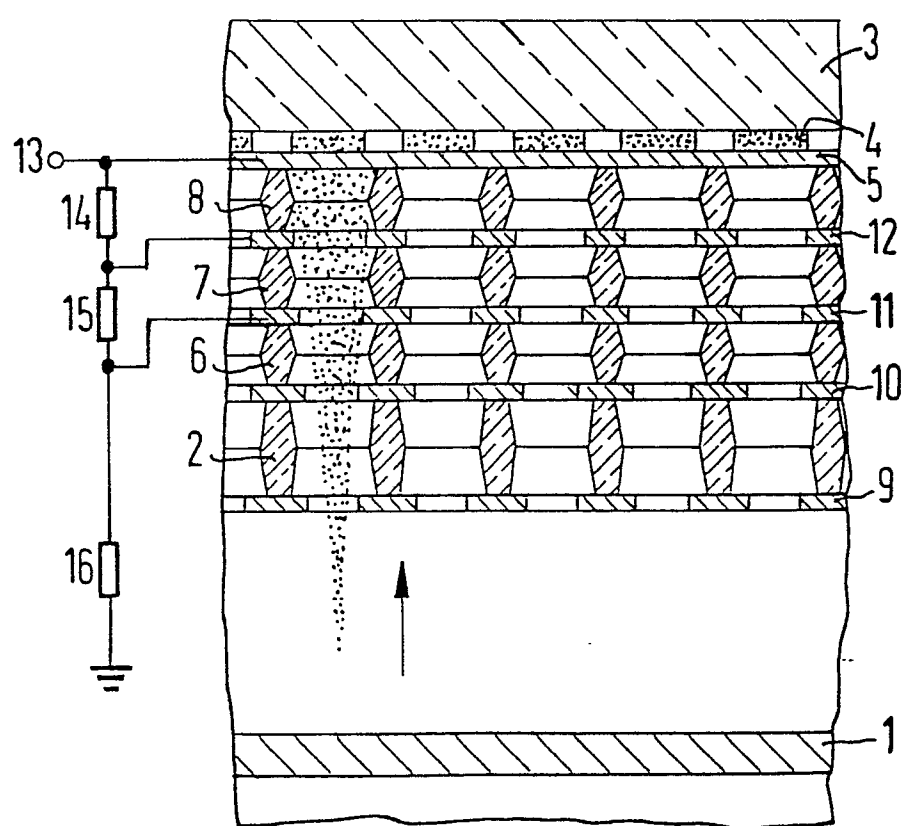
15

20

25

30

1/1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0012922
Nummer der Anmeldung
EP 79105080.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D, A	<u>DE - A1 - 2 601 925 (SIEMENS)</u> + Seiten 8-10, 18-21; Figuren 11, 12 + --	1-3	H 01 J 17/49
	<u>GB - A - 1 389 191 (SPERRY RAND CORPORATION)</u> + Seite 2, Zeilen 48-130; Figuren 1a, 1b, 2 + --	1-3	
	<u>DE - A1 - 2 412 869 (SIEMENS)</u> + Gesamt + -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3)
			H 01 J 17/00 G 09 G 3/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	19-03-1980	BEN ISCHKA	