

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **81100233.6**

⑤① Int. Cl.³: **H 01 J 17/49**
H 01 J 17/20

⑱ Anmeldetag: **14.01.81**

③① Priorität: **28.01.80 DE 3002930**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.81 Patentblatt 81/31

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

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

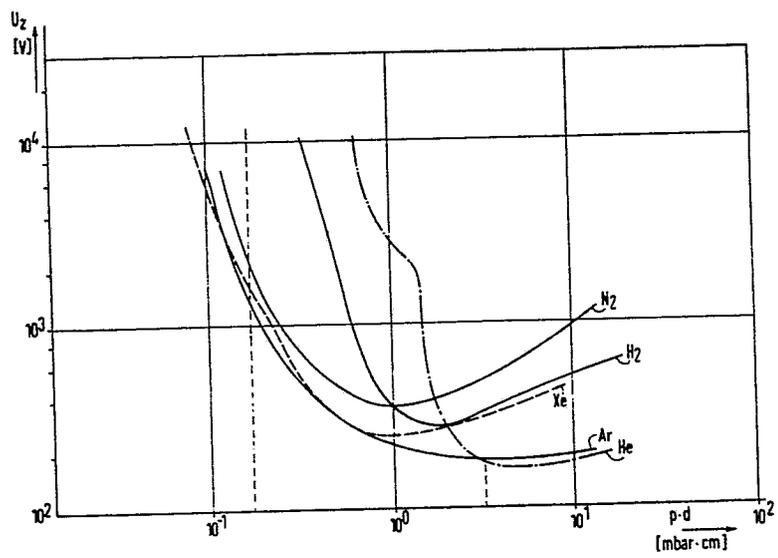
⑦② Erfinder: **Branston, David, Dr.**
Fröbelstrasse 25
D-8520 Erlangen(DE)

⑤④ **Gasentladungsanzeigevorrichtung.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Gasentladungsanzeigevorrichtung mit einem Gasentladungsräum, der durch eine Lochmatrix von einem Elektronenbeschleunigungsraum getrennt ist. Erfindungsgemäß wird als Füllgas Helium, dem ein Anteil von 0,1 bis 10 % wenigstens eines der Gase Argon, Krypton, Xenon, Stickstoff oder Kohlendioxid beigemischt ist, mit einem Gesamtdruck von 0,5 bis 5 m bar verwendet. Durch den Zusatz der angegebenen Gase wird die Kontrastwirkung auf dem Bildschirm erhöht.

EP 0 033 090 A2

./...



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 80 P 7 508 E

5 Gasentladungsanzeigevorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Gasentladungsanzei-
gevorrichtung mit einem Gasentladungsraum, der durch
eine Lochmatrix mit in Zeilen und Spalten angeordneten
10 Steuerelektroden von einem Elektronenbeschleunigungs-
raum getrennt ist, der durch einen Bildschirm abge-
schlossen ist.

Eine bekannte Gasentladungsanzeigevorrichtung enthält
15 eine Matrix aus Gasentladungszellen, denen in Zeilen
angeordnete Hilfsanoden und in Spalten angeordnete
Steuerelektroden zugeordnet sind. Die Gasentladung
erfolgt in einem Gasentladungsraum zwischen einer
Kathode und den Hilfsanoden. Zwischen den Steuerelek-
20 troden und der Anode in einem Elektronenbeschleunigungs-
raum werden die Elektronen durch eine angelegte Hoch-
spannung beschleunigt. Die aus einer Isolierstoffplatte
gebildete Lochmatrix teilt die gemeinsame Entladungs-
strecke in einen Hilfsentladungsraum mit verhältnismäßig
25 großer Länge zum Betrieb mit niedriger Spannung für den
Gasentladungsstrom und einen zweiten Raum mit kurzer
Weglänge und hoher Feldstärke zur Elektronenbeschleuni-
gung. Die aus Isolierstoff bestehende Lochmatrix dient
als Träger für die den Zeilen der Matrix zugeordneten
30 Hilfsanoden. Gegebenenfalls können auf der gegenüber-
liegenden Flachseite der Matrix die Steuerelektroden
zur Helligkeitssteuerung angeordnet sein. Die in der
zeilenweise gesteuerten Hilfs-Glimmentladung entstehen-
den und zur Hilfsanode hin bewegten Elektroden werden
35 in der nachgeschalteten Entladungsstrecke hoher Feld-
stärke durch die entsprechend aufgeteilte Steuerelek-

trode punktweise gesteuert auf die Anode beschleunigt und abgebildet

Die Energie eines Elektrons in der Glimmentladung liegt
5 zwischen einigen Elektronenvolt (eV) und der vollen
Brennspannung der Entladung, die im allgemeinen einige
hundert eV beträgt. Die Helligkeitssteuerung erfolgt
durch das Anlegen einer negativen Spannung an die
Steuerelektrode. Alle Elektronen mit einer höheren
10 Energie als die Steuerspannung können unbehindert in
den Hochspannungsraum hineintreten und werden dort
beschleunigt. Die Anzahl der schnellen Elektronen ist
um so geringer, je mehr Stöße zwischen Elektronen und
Gasmolekülen stattfinden. Deshalb sind der Abstand
15 zwischen den Hilfsanoden und dem negativen Glimmlicht,
die Art des verwendeten Füllgases und der Gasdruck die
wichtigsten Kenngrößen, welche die Elektronenenergie-
verteilung beeinflussen. Durch den Abstand zwischen den
Hilfsanoden und dem negativen Glimmlicht und den Gas-
20 druck kann die Anzahl der Stöße erhöht werden; dagegen
hängt die Effektivität der Stöße wesentlich ab von den
Stoßquerschnitten des Gases.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kontrast-
25 wirkung des Bildschirmes zu erhöhen. Es sollen somit
möglichst alle in den Beschleunigungsraum eintretenden
Elektronen für die Bildwirkung nutzbar gemacht werden
und zugleich soll die Spannungsfestigkeit im Beschleuni-
gungsraum wenigstens nicht wesentlich vermindert werden.

30 Mit Molekülgasen, wie Wasserstoff und Stickstoff, als
Füllgas, erhält man zwar ein hohes Kontrastverhältnis
von mehr als 100:1, diese Gase haben jedoch bei dem im
Beschleunigungsraum herrschenden Gasdruck und dem
35 geringen Elektrodenabstand nur eine verhältnismäßig
geringe Spannungsfestigkeit. Die mit diesen Gasen

erreichbare Beschleunigungsspannung und somit auch die Spitzenhelligkeit sind dementsprechend begrenzt. Diese Gase sind außerdem reaktiv und können deshalb die Langzeitstabilität der Entladung oder die Lebensdauer der an der Anode verwendeten Phosphore beeinträchtigen. Edelgase sind zwar nicht reaktiv, sie haben jedoch im allgemeinen ebenfalls eine verhältnismäßig geringe Spannungsfestigkeit. Dagegen hat Helium eine hohe Spannungsfestigkeit, aber niedrige Stoßquerschnitte. Deshalb erhält man mit Helium als Füllgas nur ein Kontrastverhältnis, das 10:1 nicht wesentlich überschreitet.

Eine bekannte Gasentladungsanzeigevorrichtung enthält eine Gaskammer zwischen einem Paar gegenüberliegender dielektrischer Ladungsspeicherteile mit Steuerelektroden, die derart angeordnet sind, daß ihre Kreuzungspunkte jeweils einen diskreten Entladungsraum bilden. Die Gasfüllung enthält ein ionisiertes Gas, dem ein sogenanntes Puffergas zugesetzt ist, das beispielsweise aus Neon oder auch aus Helium besteht, dessen Anteil auf etwa 50 Atom-% beschränkt ist, um einen ungünstigen Einfluß auf die Änderung der Helligkeit auszuschließen. Der Heliumzusatz erfolgt zur Verminderung der angelegten Spannung, die erforderlich ist, um eine gezündete Gasentladung aufrechtzuerhalten, und außerdem zur Erhöhung der Speichergrenze der Anordnung (DE-OS 2 246 344).

In einer weiteren bekannten Gasentladungs-Anzeigetafel mit einem Gasgemisch als ionisierbares Füllgas, dem bis zu 0,5 Atom-% Xenon zugesetzt ist, kann als Puffergas bis zu 70 Atom-% Helium zugesetzt werden, um die Zündspannung für die Gasentladung herabzusetzen (DE-AS 22 48 375).

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch die Verwendung eines Gasgemisches als ionisierbares Füllgas für eine Vorrichtung der eingangs genannten Art mit einer Gasentladungsstrecke, die von einer Elektronenbeschleunigungsstrecke getrennt ist, eine hohe Spannungsfestigkeit und dadurch eine hohe Helligkeit und zugleich ein gutes Kontrastverhältnis in dem flachen Bildschirm zu erhalten.
- 5
- 10 Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß der Verlauf der Paschenkurve von Helium trotz Beimischung von anderen Edel- oder Molekülgasen bis zu etwa 10 % nicht wesentlich vermindert wird. Obwohl das Zusatzgas keinen großen Einfluß auf die Spannungsfestigkeit der Einrichtung ausübt, wird die Energieverteilung der Elektronen
- 15 in der Glimmentladung durch den Zusatz stark beeinflusst. Die Erfindung besteht somit darin, daß als Füllgas Helium, dem ein Anteil von 0,1 bis 10 % wenigstens eines der Gase Argon Ar, Krypton Kr, Xenon Xe, Stickstoff N₂ oder Kohlendioxid CO₂ beigemischt ist, mit
- 20 einem Gesamtdruck von 0,5 bis 5 m bar verwendet wird. Mit dieser Gaszusammensetzung erfolgt die Gasentladung in einem Gebiet der Kennlinie, die sich nach links an das Minimum der Paschenkurve anschließt. In diesem
- 25 Gebiet der Gasentladung erhält man bei hoher Spannungsfestigkeit ein gutes Kontrastverhalten der Anzeigevorrichtung.
- Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die
- 30 Zeichnung Bezug genommen, in der die Zündspannung für eine Glimmentladung verschiedener Gase in Abhängigkeit von dem Produkt aus Gasdruck und Elektrodenabstand in einem Diagramm veranschaulicht ist.
- 35 Das Diagramm zeigt die Paschenkurven für Helium He, Wasserstoff H₂, Stickstoff N₂ und Xenon Xe sowie

- 5 - VPA 80 P 7 5 0 8 E

Argon Ar. Es hat sich gezeigt, daß beispielsweise bei Helium He als Füllgas ein Zusatz bis zu etwa 3 Vol.-% eines der anderen Gase die dargestellte Zündkennlinie praktisch nicht ändert. Wird dem Helium ein Anteil von 5 beispielsweise 5 Vol.-% Argon Ar zugesetzt, so erhält man an der Glimmentladungsstrecke mit ihrem verhältnismäßig großen Elektrodenabstand von beispielsweise 20 mm und einem Produkt aus Gasdruck p und Elektrodenabstand d von $3 \cdot 10^0$ im Minimum der Paschenkurve eine entsprechend niedrige Zündspannung und zugleich an der Elektronenbeschleunigungsstrecke mit einem geringen Elektrodenabstand von beispielsweise 1 mm und einem Produkt $p \cdot d$ von beispielsweise $1,5 \cdot 10^{-1}$ eine hohe Zündspannung von wesentlich mehr als 10 kV und dementsprechend eine sehr hohe Spannungsfestigkeit der Vorrichtung. Zugleich wird durch den Anteil des Zusatzgases das Hintergrundleuchten wesentlich vermindert und dadurch das Kontrastverhältnis entsprechend verbessert.

20 1 Patentanspruch

1 Figur

Patentanspruch

Gasentladungsanzeigevorrichtung mit einer Gasentladungs-
strecke, die durch eine Lochmatrix mit Steuerelektroden
5 von einer Elektronenbeschleunigungsstrecke getrennt
ist, die durch einen Bildschirm abgeschlossen ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als
Füllgas Helium He, dem ein Anteil von 0,1 bis 10 %
wenigstens eines der Gase Argon Ar, Krypton Kr, Xenon
10 Xe, Stickstoff N₂ oder Kohlendioxid CO₂ beigemischt
ist, mit einem Gesamtdruck von 0,5 bis 5 m bar ver-
wendet wird.

