

**(12)**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

**(21)** Anmeldenummer: **79100561.4**

**(51)** Int. Cl.<sup>2</sup>: **H 01 J 17/48**

**(22)** Anmeldetag: **24.02.79**

**(30)** Priorität: **18.03.78 DE 2811976**

**(43)** Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.10.79 Patentblatt 79/21**

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

**(71)** Anmelder: **Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH**  
**Theodor-Stern-Kal 1**  
**D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)**

**(72)** Erfinder: **Schlekel, Manfred, Dipl.-Phys.**  
**Söflinger Strasse 76**  
**D-7900 Ulm(DE)**

**(72)** Erfinder: **Süssenbach, Helmut, Dipl.-Phys.**  
**Schützenweg 28**  
**D-7911 Thaltingen(DE)**

**(72)** Erfinder: **Zimmermann, Harry**  
**Elchenweg 6**  
**D-7911 Obereichingen(DE)**

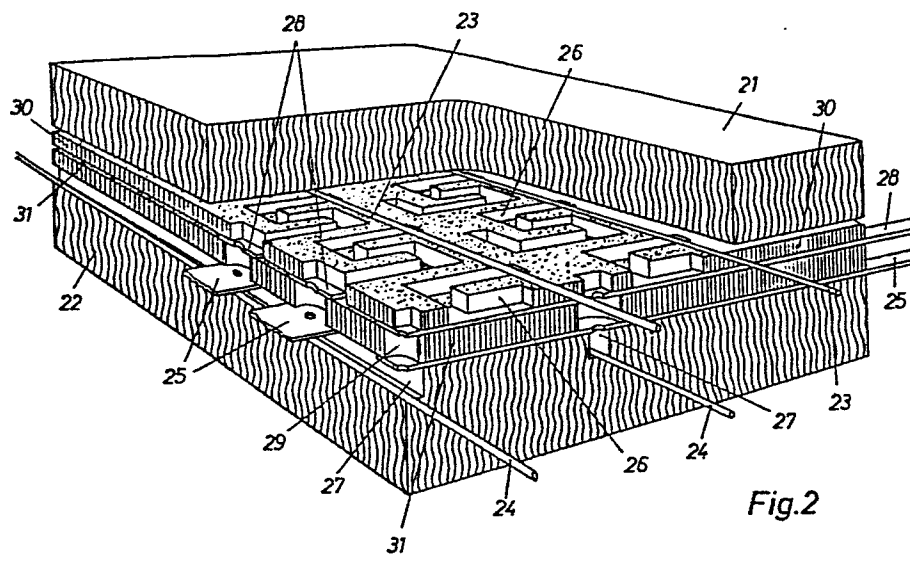
**(54)** **Gasentladungsanzeigeschirm.**

**(57)** Bei einem Gasentladungsanzeigeschirm zum Darstellen von beispielsweise Fernsehbildern ist eine große Anzahl von gasgefüllten Entladungskanälen (26) zwischen sich kreuzenden Elektrodenanordnungen (23, 28; 24, 25) eingeschlossen.

Die Entladungskanäle (26) sind als Ausnehmungen in einer aus Isoliermaterial bestehenden Platte (30) ausgebildet.

Zwecks Erhöhung der Lichtausbeute durch Vergrößerung der Länge der Entladungskanäle (26) sind die Ausnehmungen mäanderförmig gefaltet.

**EP 0 004 549 A1**



- 1 -

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH  
6000 Frankfurt (Main) 70

Ulm (Donau), 15.02.1979  
SE2-UL/Bs/lh      UL 78/13

### Beschreibung

#### Gasentladungsanzeigeschirm

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gasentladungsanzeigeschirm mit zwischen kreuzrasterförmig angeordneten Elektrodenanordnungen befindlichen Entladungskanälen, deren Länge durch die Form von Ausnehmungen in einer zwischen den Elektrodenanordnungen befindlichen Platte aus Isoliermaterial bestimmt ist.

5

Gasentladungsanzeigeschirme ermöglichen in der Anzeigetechnik die Darstellung von Bildern und Symbolen.

Es ist ein Gasentladungsanzeigeschirm gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt (Zeitschrift: IEEE Transactions on Electron Devices, Vol. ED 24, Nr. 7, Juli 1977, Seiten 884 bis 890), bei dem Entladungskanäle entweder in einer Lochplatte senkrecht zur Plattenfläche liegend oder parallel zur Plattenfläche verlaufend angeordnet sind. Es ist hieraus ebenfalls bekannt, die Innenwandungen der Entladungskanäle zur Erhöhung der Lichtausbeute und zur Erzielung einer gewünschten Farbe der Gasentladung mit einer Leuchtstoffschicht zu bedecken.

Bei einem solchen Gasentladungsschirm ist einerseits die Länge der Entladungskanäle durch die Dicke der Lochplatte begrenzt. Andererseits ist bei den parallel zur Plattenfläche verlaufenden Entladungskanälen ein bestimmtes Rastermaß nicht einhaltbar; zudem ist es schwierig, eine große Anzahl solcher Entladungskanäle, etwa 500.000 Stück je Gasentladungsanzeigeschirm, genau und preiswert herzustellen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Gasentladungsschirm der eingangs genannten Art anzugeben, der leichter herstellbar ist und eine verbesserte Lichtausbeute zu erzielen gestattet.

Gemäß der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Ausnehmungen in der Platte aus Isoliermaterial als mäanderförmig gefaltete Durchbrüche ausgebildet sind.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Durchbrüche läßt sich in einfacher Weise z.B. eine Fotoätztechnik anwenden, da diese Durchbrüche durch die Isolierplatte hindurch gehen.

Solche Isolierplatten lassen sich bevorzugt aus fototropen kristallisierbaren Gläsern herstellen, die sehr dünn (z.B. 0,5 mm) sein können.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Es zeigt

5      Figur 1 in perspektivischer Darstellung einen Teilausschnitt aus einem bekannten Gasentladungsanzeigeschirm, bei dem die Entladungskanäle senkrecht zur Plattenfläche verlaufend angeordnet sind;

10      Figur 2 in perspektivischer Darstellung einen Teilausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Gasentladungsanzeigeschirm mit als mäanderförmig gefaltete Durchbrüche ausgebildeten Entladungskanälen;

Figur 3 bis Figur 5 weitere Ausführungsbeispiele von mäanderförmig ausgebildeten Entladungskanälen bei dem erfindungsgemäßen Gasentladungsanzeigeschirm.

15      Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung einen Teilausschnitt aus einem bekannten Gasentladungsanzeigeschirm, bei dem die Entladungskanäle senkrecht zur Plattenfläche verlaufend angeordnet sind. Der Gasentladungsschirm besteht aus den beiden isolierenden Deckplatten 1 und 2, z.B. aus Glas, der Isolierplatte 8 mit den Öffnungen 6 und den Elektrodenanordnungen 3, 4 und 5. Zwischen den Elektrodenanordnungen 3 und 5 bildet sich die Hauptentladungsstrecke aus, deren Länge durch die Dicke der Isolierplatte 8 gegeben ist. Zwischen den Elektrodenanordnungen 4 und 5 bildet sich eine Hilfsentladungsstrecke aus, mit deren Hilfe  
25      die Zündung der Hauptentladungsstrecke durch die Löcher in der Elektrodenanordnung 5 hindurch beeinflussbar ist.

Eine wesentliche Voraussetzung eines Gasentladungsschirms zur Benutzung als Flachbildschirm für Fernsehen ist ein  
30      genügend hoher Wirkungsgrad bei hinreichend hoher Leuchtdichte. So werden für die Weißdarstellung ein Wirkungsgrad von 2 lm/W und eine mittlere Leuchtdichte von ca.

180 cd/m<sup>2</sup> gefordert. Diese Anforderungen lassen sich mit einem Entladungsschirm mit Ausnutzung des negativen Glimmlichts nicht erreichen. Zur Erfüllung der Anforderungen an Wirkungsgrad und Leuchtdichte muß daher die positive  
5 Säule der Gasentladung ausgenutzt werden. Durch die in der positiven Säule erzeugte UV-Strahlung werden die in den einzelnen Entladungskanälen eingebrachten Leuchtstoffe der Primärfarben Grün, Rot und Blau angeregt und rasterpunktförmig erzeugt. Durch Ansteuerung der einzelnen  
10 Farbpunkte im definierten Verhältnis lassen sich die verschiedenen Farbtöne und die Farbe Weiß erzielen.

Die Fig. 2 zeigt eine Gasentladungsanordnung mit mäanderförmig gefaltetem positivem Entladungskanal gemäß der Erfindung. Zwischen den beiden Deckplatten 21 und 22, von  
15 denen zumindest die Deckplatte 21 aus einem durchsichtigen oder durchscheinenden Isoliermaterial besteht, befinden sich eine Vielzahl von nebeneinanderliegenden Hauptentladungskanälen, die einzeln ansteuerbar sind. Auch bei dieser Anordnung ist jeder Hauptentladungsstrecke eine  
20 Hilfsentladungsstrecke zugeordnet.

Die Hauptentladungskanäle werden erfindungsgemäß durch mäanderförmige Durchbrüche 26 in der Isolierplatte 30 gebildet. Die Entladung wird hervorgerufen zwischen den Elektroden 23 einerseits und den senkrecht dazu verlaufenden Elektroden 28 andererseits.  
25

Die Hilfsentladungsstrecken bilden sich in den Entladungsräumen 27 zwischen den Elektroden 24 und 25 aus. Über die Koppelstrecken 29 in dem Isolierteil 31 kann die Zündung des Hauptentladungskanals 26 beeinflusst werden, da sich  
30 in den Elektroden 28, wie dargestellt, Öffnungen befinden.

An den Innenwänden der Hauptentladungskanäle 26 sind be-

vorzugt Leuchtstoffmaterialien schichtförmig angebracht, die durch die Strahlung der positiven Entladungssäule zum Leuchten im sichtbaren Spektrum angeregt werden.

5 Mit der erfindungsgemäßen Anordnung lassen sich lange positive Entladungskanäle erreichen, die ein ausreichendes Rastermaß aufweisen.

Da mit zunehmender Länge des Entladungskanals die Zündspannung wächst, wird ferner vorgeschlagen, zur Zünderleichterung metallisierte Flächen auf der Frontanodenscheibe 21 aufzubringen und diese kurzzeitig gemeinsam an Masse zu legen.

Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsweg der Erfindung wird der erforderliche Leuchtstoff zur Wandlung von Ultraviolettstrahlung in sichtbares Licht mittels 15 Siebdruck auf der Entladungskanalseite der Deckplatte 21 aufgebracht.

Zur weiteren Steigerung des Wirkungsgrades werden Leuchtstoffmischungen aus photo- und kathodenlumineszентem Phosphor verwendet und die ganzen Innenflächen der durch die 20 Durchbrüche 26 gebildeten Entladungskanäle damit bedeckt. Durch die Trägerdiffusion zur Wand (= Hauptträgerverlust in der Gasentladung) wird auch von diesem Leistungsanteil noch Lichtausbeute erbracht.

In den Fig. 3, 4, 5 und 6 sind weitere Ausführungsbeispiele von Entladungskanälen dargestellt, die zum Teil mehrfach mäanderförmig gefaltet ausgebildet sind. In der Fig. 6 ist eine Form dargestellt, bei der die Enden 63 und 64 des Entladungskanals 65 verlängert bzw. abgelenkt sind, um eine günstigere Lage der zueinander senkrechten Elektroden 30 62 und 61 zu erhalten.

- 6 -

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH  
6000 Frankfurt (Main) 70

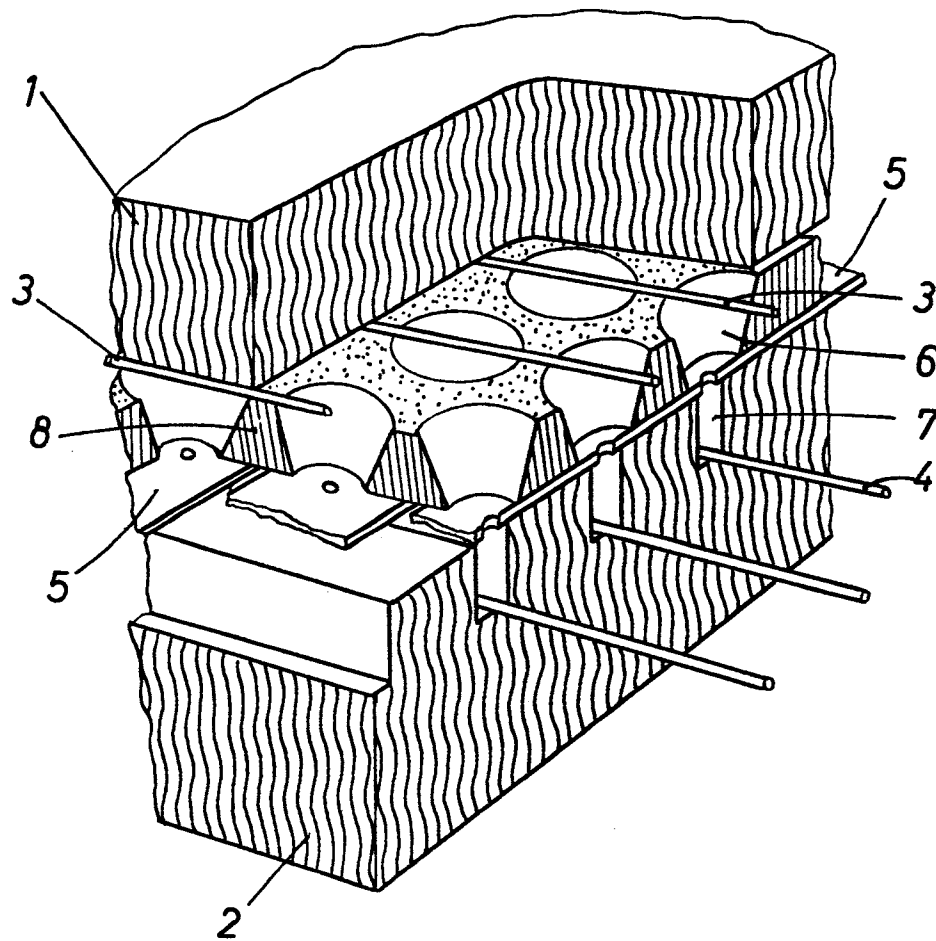
Ulm (Donau), 15.02.1979  
SE2-UL/Bs/lh UL 78/13

Patentansprüche

1. Gasentladungsanzeigeschirm mit zwischen kreuzrasterförmig angeordneten Elektrodenanordnungen befindlichen Entladungskanälen, deren Länge von Ausnehmungen in einer zwischen den Elektrodenanordnungen befindlichen Platte aus Isoliermaterial bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß die Ausnehmungen in der Platte (30) aus Isoliermaterial als mäanderförmig gefaltete Durchbrüche (26) ausgebildet sind.
2. Gasentladungsanzeigeschirm nach Anspruch 1, dadurch  
10 gekennzeichnet, daß die Platte (30) aus Isoliermaterial aus einem fototropen, kristallisierbaren Glas hergestellt ist und daß die mäanderförmigen Durchbrüche (26) mittels eines Fotoätzverfahrens eingebracht sind.



3. Gasentladungsanzeigeschirm nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedem aus einem Durchbruch (26) gebildeten Entladungskanal eine Hilfsentladungsstrecke (27) zugeordnet ist, die über Öffnungen  
5 in den Elektroden (25) der einen Elektrodenanordnung mit dem entsprechenden Entladungskanal in Gasaustausch stehen.
4. Gasentladungsanzeigeschirm nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der mäanderförmig gefalteten Durchbrüche (26) wesentlich länger,  
10 insbesondere 5 bis 10 mal größer ist als die Dicke der Platte (30) aus Isoliermaterial.
5. Gasentladungsanzeigeschirm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Elektrode (23,  
15 62) der einen Elektrodenanordnung am einen Ende des Durchbruchs (26, 65) auf der einen Seite der Isolierplatte (30) und eine Elektrode (28, 61) der anderen Elektrodenanordnung am anderen Ende des Durchbruchs (26) auf der anderen Seite der Isolierplatte (30) angeordnet sind,  
20 wobei die in diesem Durchbruch (26, 65) stattfindende Entladung sich zwischen diesen beiden Elektroden (23, 28; 61, 62) ausbildet.

*Fig.1*

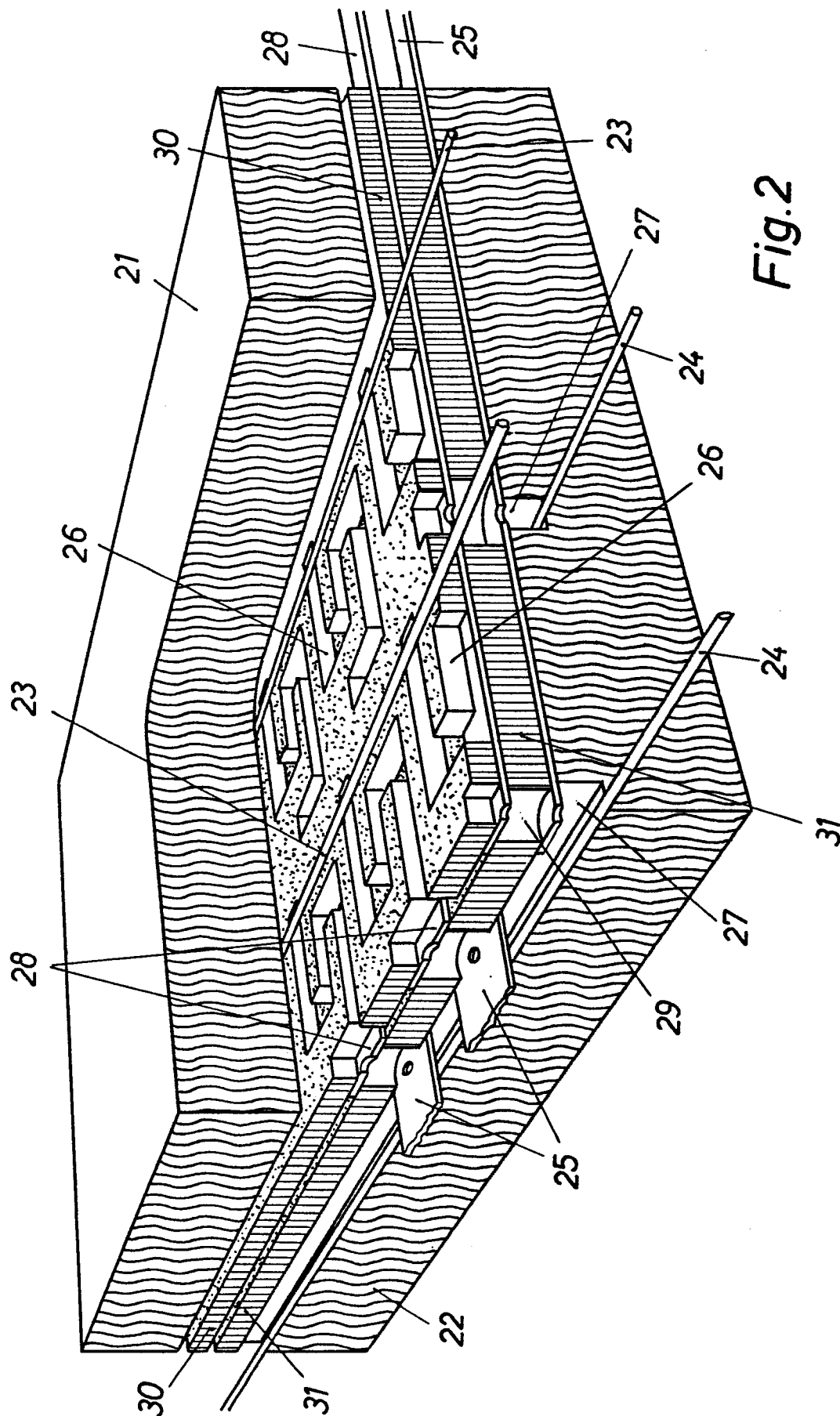


Fig. 2

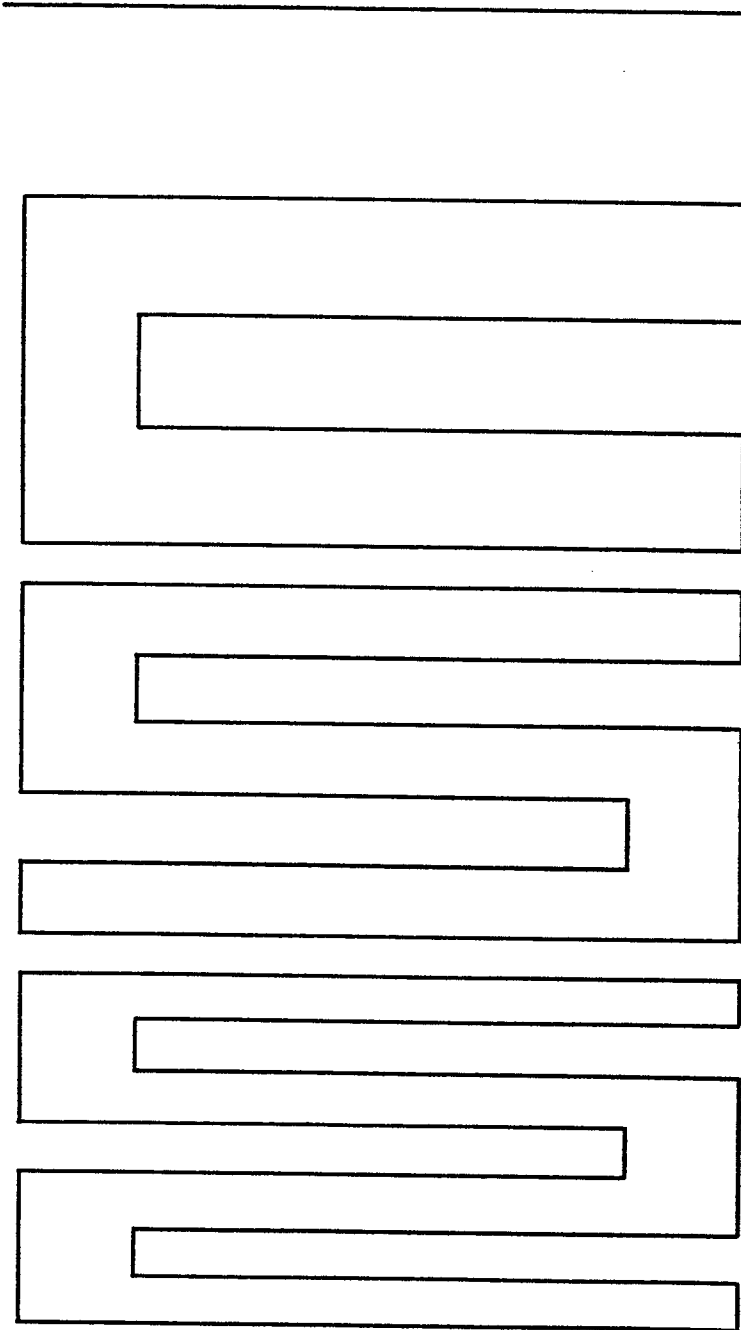


Fig. 3

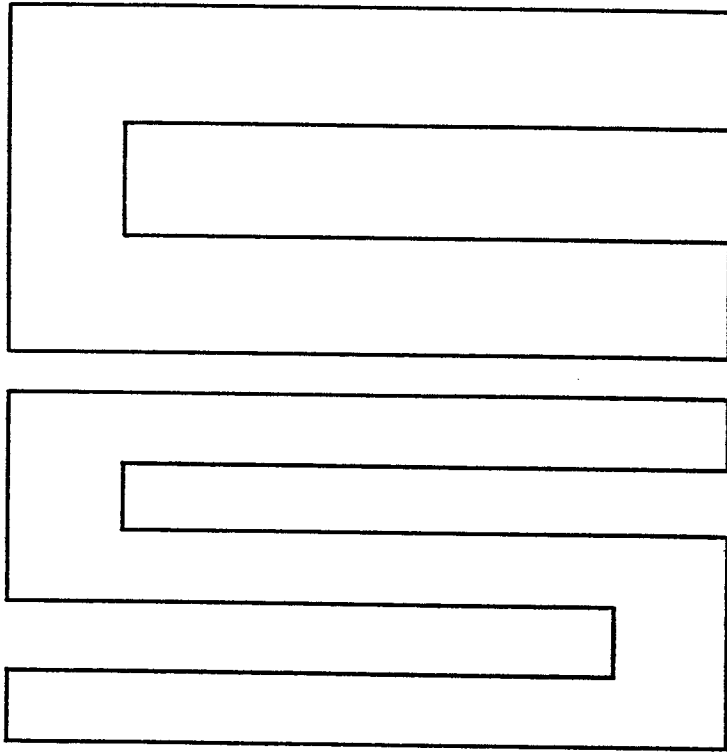


Fig. 4

Fig. 5

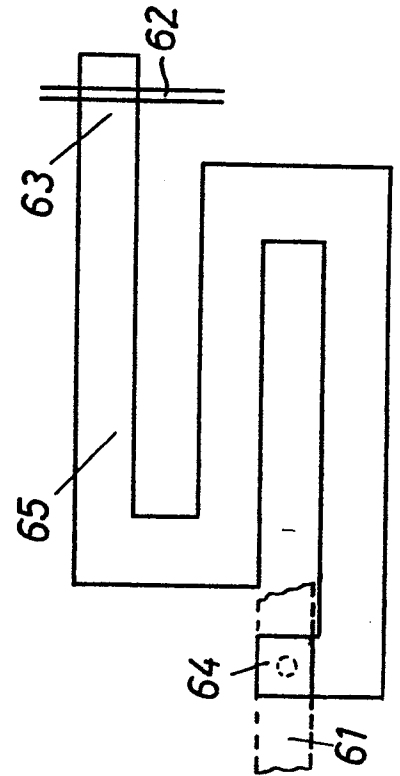


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0004549

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 0561

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. <sup>2</sup> )
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>US - A - 3 739 218</u> (TH.G. MALONEY) * Zusammenfassung; Reihe 2, Zeilen 2-11 und 36 - Reihe 4, Zeile 44; Figuren 2-4 * --	1,3	H 01 J 17/48
	<u>US - A - 2 967 965</u> (J.W. SCHWARTZ) * Reihe 1, Zeile 56 - Reihe 2, Zeile 4, Zeilen 58-68; Reihe 3, Zeilen 36-44; Reihe 4, Zeilen 14-35; Figuren 5-7 * --	1,4	
	<u>FR - A - 2 357 056</u> (FUJITSU) * Seite 1; Zeilen 1-6; Seite 2, Zeilen 16-29; Seite 3, Zeile 29 - Seite 5, Zeile 1 und Zeile 34 - Seite 6, Zeile 12; Seite 9, Zeilen 9-38; Seite 12 Zeile 32 - Seite 13, Zeile 33; Figuren 1,2 * & NL - A - 77 07330 & DE - A - 2 729 659 -----	1	H 01 J 17/48 63/06
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			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
<input checked="" type="checkbox"/>	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	11-06-1979	MAUGAIN	