



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 858 094 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.08.1998 Patentblatt 1998/33

(51) Int. Cl.⁶: **H01J 29/07**

(21) Anmeldenummer: **97101498.0**

(22) Anmeldetag: **30.01.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder:
**Matsushita Electronics (Europe) GmbH
73730 Esslingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Fichtler, Heiko
73274 Notzingen (DE)**
• **Fischer, Stefan
73061 Ebersbach (DE)**

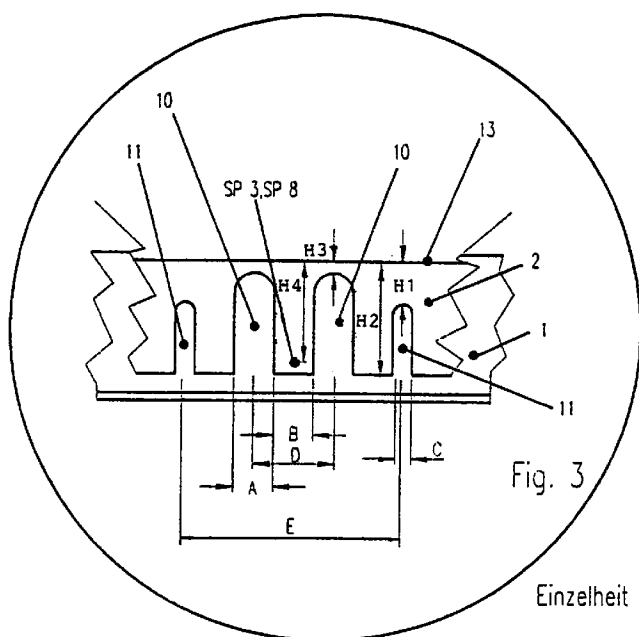
• **Reidinger, Rolf
73061 Ebersbach (DE)**
• **Wolffram, Werner
73230 Kirchheim/Teck-Nabern (DE)**

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(54) **Farbbildröhre mit einer Masken-Rahmen-Kombination**

(57) Farbbildröhre mit einer Masken-Rahmen-Kombination, die aus einem rechteckigen Rahmen aus einem ersten Material und einer Maske aus einem zweiten Material besteht, wobei die Maske mit dem Rahmen durch eine Mehrzahl von Schweißpunkten verbunden

ist und zu beiden Seiten von Schweißpunkten auf den kürzeren Seiten Ausklinkungen und Entkopplungsschlitzte vorgesehen sind, deren Abmessungen untereinander in einem bestimmten Verhältnis stehen.



EP 0 858 094 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Farbbildröhre mit einer Masken-Rahmen-Kombination gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Farbbildröhren werden drei Farbauszugsbilder bildpunktweise überlagert, in dem die zu einem Bildpunkt gehörigen Farbpunkte nebeneinander angeordnet werden. Bei genügendem Betrachtungsabstand wird die Punktstruktur vom Auge nicht mehr wahrgenommen und es kommt zu einer additiven Farbmischung. Die Elektronenstrahlen der drei Strahlerzeugungssysteme von Farbbildröhren bzw. Farbmonitoren fallen auf die auf dem Leuchtschirm angeordneten Leuchtstoffstreifen bzw. Leuchtstoffpunkte. Damit nur der Elektronenstrahl einer der drei Elektronenstrahlerzeugungssysteme für die drei Primärfarben auf den Leuchtstoffstreifen bzw. Leuchtstoffpunkten der entsprechenden Farbe landet, werden Schattenmasken verwendet, welche die beiden anderen Elektronenstrahlen "abschatten". Dabei landen ca. 80 % der von den Strahlerzeugungssystemen kommenden Elektronen auf der Schattenmaske (Lochmaske). Dies führt zu einer Erwärmung und damit zu einer Ausdehnung der Lochmaske, wodurch sich Löcher in ihrer Lage gegenüber den Leuchtstoffstreifen bzw. Leuchtstoffpunkten verschieben können.

Die Lochmaske oder auch Maske besteht aus dünnem, kohlenstoffarmem Eisenblech oder Eisenlegierungen. Heutzutage werden die Masken vielfach aus Eisen-Nickel-Legierungen hergestellt, die bei niedrigen Temperaturen gegenüber Eisen eine sehr geringe Wärmeausdehnung aufweisen, verursacht durch Magnetostriktion. In die Maske werden etwa 400 000 Löcher geätzt, die den etwa 600 Farbstreifentripeln bzw. den etwa 400 000 Farbpunktetripeln, in Dreiergruppen angeordnete Leuchtstoffstreifen bzw. Leuchtstoffpunkte mit je einem rot-, grün- und blauleuchtenden Streifen bzw. Punkt, zugeordnet sind.

Um der dünnen Lochmaske eine gewisse mechanische Stabilität und Handhabbarkeit zu geben, wird die gekrümmte Lochmaske in bzw. auf den Maskenrahmen geschweißt. Dieser ist bei modernen Farbbildröhren ebenfalls aus dünnem Blech. Die Lochmaske mit Rahmen und Aufhängung muß zumindest so stabil sein, daß die Bildröhre eine maximal zulässige Beschleunigung von 35g erträgt. Da Eisen-Nickel-Legierungen um ein Vielfaches teurer als Eisen sind, wird der Maskenrahmen (oder auch Rahmen) aus Eisen gefertigt, während die Maske aus einer Eisen-Nickel-Legierung besteht.

Beim Ziehen solcher Masken aus Blechen wird ein Maskenhemd gebildet und die Maskenfläche aufgewölbt. Das Maskenhemd wird mit einer Vielzahl von Schweißpunkten mit dem Rahmen verbunden. Problematisch ist die Verbindung von Maske und Rahmen, die aus Materialien mit unterschiedlichem Temperatureausdehnungskoeffizienten gefertigt werden. Bei Erwärmung der Maske-Rahmen-Kombinationen sind Verformungen der Maske möglich, welche die Lage der Löcher in der Maske relativ zur räumlichen Lage der zugeordneten Leuchtstoffstreifen bzw. Leuchtstoffpunkte verändern. Insbesondere wegen dem unterschiedlichen Temperatureausdehnungsverhalten von Maske und Rahmen bei thermischen Herstellvorgängen und beim Betreiben einer Farbbildröhre bzw. eines Farbmonitors ist nur eine lockere Kopplung erwünscht. Andererseits ist eine hohe Steifigkeit für die Verbindung zwischen Maske und Rahmen erwünscht, damit sich die Maske bei Stößen nicht verformt und durch Schallwellen des Lautsprechers eines Fernsehgerätes nicht zu Schwingungen angeregt wird.

Diese gegensätzlichen Forderungen versucht man durch Versteifungssicken in der Maske, Entkopplungsschlitze oder Aussparungen im Maskenrahmen und der Platzierung der Schweißpunkte gleichzeitig zu erfüllen. In der EP-A1 063 322 wird eine Lösung vorgeschlagen, die sich auf Eisenmaske mit Eisenrahmen bezieht, wobei die Maske außerhalb des Rahmens angeschweißt wird. Dabei kann auf einen vorher notwendigen Fertigungsschritt (Temperaturbehandlung (Stabilisierung) in einem Durchlaufofen) verzichtet werden. Dabei wird die Lage der Schweißpunkte auf den längeren und kürzeren Seiten des Rahmens durch Ungleichungen angegeben, die jeweils nur bestimmte Bereiche auf jeder Seite zusätzlich zu den Eckpunkten für die Anbringung von Schweißpunkten erlauben, um die bei Temperaturbehandlungen (z.B. Schwärzestabilisierung, Fritten) auftretenden bzw. verbleibenden Spannungen im Material durch funktionsmäßig noch zulässige Verformungen aufzunehmen, die innerhalb des elastischen Bereiches bleiben. Diese Schweißpunkte müssen innerhalb eines bestimmten Höhenbereichs des Maskenrands liegen, der ebenso wie die anderen Bereichangaben von der Länge der Maskendiagonale abhängig ist. Zur Entkopplung werden außerdem Kerbungen, Aussparungen oder Einsackungen vorgesehen, welche die an den Ecken der Maske befindlichen Schweißstellen beiderseits von mechanischen Spannungen entlasten. Demselben Zweck dient auch eine oberhalb des Maskenrandes angebrachte umlaufende Sicke.

Eine andere Lösung für Masken aus Eisen-Nickel-Legierungen mit Eisenrahmen, wobei die Maske außerhalb des Rahmens angeschweißt wird, wird in der EP A2 0518 249 vorgeschlagen. Zur Verbindung von Rahmen und Maske werden insgesamt 12 Schweißpunkte verwendet, um das Maskenhemd an der Außenseite des Rahmens anzuschweißen. Die Schweißpunkte liegen dazu jeweils an den Ecken und in etwa in der Mitte jeder Seite. Zusätzlich werden an den längeren Seiten Schweißpunkte jeweils zwischen dem mittleren Schweißpunkt und dem Eckschweißpunkt in einem Bereich in der Nähe des mittleren Schweißpunktes angebracht. Außerdem werden die Schweißpunkte so dicht wie möglich am freien Rand des Maskenhemdes

plaziert und die Aussparungen nehmen jeweils fast den gesamten Bereich zwischen den Schweißpunkten ein.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei Masken-Rahmen-Kombinationen mit Masken aus Eisen-Nickel-Legierungen und Rahmen aus Eisen, bei denen das Maskenhemd auf die Innenseite des Rahmens geschweißt wird, bleibende Verformungen der Maske durch eine Schwächung der Formsteifigkeit zu vermeiden, um damit Längenänderungsdifferenzen elastisch ausgleichen zu können, und gleichzeitig die Stabilität zu erhalten, um mechanischen Beanspruchungen standhalten zu können.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Dadurch kann die Maske vor dem Schwärzestabilisierungsprozess in den Rahmen geschweißt werden und somit auf zusätzliches Handling beim getrennten Schwärzen von Maske und Rahmen verzichtet werden. Ebenso kann auf die zusätzliche Temperaturbehandlung der Masken-Rahmen-Kombination in der zugehörigen Glaswanne in einem Durchlaufofen (Stabilisieren) verzichtet werden.

Um Unterschiede in der Längenänderung von Rahmen und Maske bei Temperaturerhöhungen elastisch ausgleichen zu können, werden beiderseits der Schweißpunkte auf den kürzeren Seiten der Maske Ausklinkungen bzw. Entkopplungsschlitze angebracht. Diese Ausklinkungen ermöglichen, daß die Konturen an den Seiten dieser Schweißstellen nach der gemeinsamen Schwärzestabilisierung der Masken-Rahmen-Kombination im Schwärzeofen keine bleibenden Konturveränderungen aufweist, insbesondere, wenn zusätzlich die Größenverhältnisse gemäß den Unteransprüchen 2 und 7 berücksichtigt werden. Je tiefer die Ausklinkungen, desto größer ist der Elastizitätseffekt. Gleichzeitig wird mit größer werdender Tiefe der Ausklinkung die Stabilität der Masken verringert. Wird die im Anspruch 1 festgelegte Tiefe der Ausklinkungen nicht überschritten, so verschlechtert sich auch die Maskenstabilität nicht. Mit der erfindungsgemäßen Tiefe der Ausklinkungen wird deshalb eine möglichst hohe Stabilität der Maske bei gleichzeitig möglichst großer Elastizität der Maske erreicht.

Es ist besonders vorteilhaft, eine hohe Stabilität mit großer Elastizität der Maske zu verbinden, wenn man zusätzlich zu den Ausklinkungen weiter entfernt von den Schweißpunkten vorzugsweise kleiner werdende Entkopplungsschlitze vorsieht.

Außerdem läßt sich mit zunehmender Breite und Anzahl der Ausklinkungen bzw. Entkopplungsschlitze die Elastizität der Maske erhöhen. Gleichzeitig läßt sich mit zunehmender Breite des verbleibenden Maskenhemdes an der Stelle der Schweißpunkte und zwischen den Ausklinkungen bzw. den Entkopplungsschlitzen die Stabilität der Maske erhöhen. Zur Lösung der Aufgabe kommt es auf eine geeignete Kombination dieser Einflußfaktoren an.

Die Stabilität der Verbindung von Maske und Rah-

men kann mit einer minimalen Anzahl von Schweißpunkten erreicht werden, wenn die Schweißpunkte zusätzlich zu den Ecken und jeweils einem in der Mitte der kürzeren Seite jeweils in der Nähe der Mitte der längeren Seiten angebracht werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Masken-Rahmen-Kombination mit Bezeichnung der Stellen, an denen vorzugsweise Schweißpunkte angebracht werden;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die in Fig. 1 gezeigte Masken-Rahmen-Kombination, entlang einer Linie vom Schweißpunkt SP8 zum Schweißpunkt SP3;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Schweißpunkte SP3 und SP8 (Einzelheit A aus Fig. 1).

In den Figuren ist eine Masken-Rahmen-Kombination dargestellt, die aus einem Maskenrahmen 1 und einer Maske 2 besteht. Die Maske, die mit Löchern bzw. Maskenschlitzen 3 versehen ist, um nur einen Teil der Elektronen für die Leuchtstoffstreifen bzw. Leuchtstoffpunkte der Primärfarben auf der Innenseite des Frontschirmglases durchzulassen, wird vorzugsweise aus einer Eisen-Nickel-Legierung mit 36 % Nickel (FeNi36, Invar) mit einem kleinen Temperatursdehnungskoeffizienten hergestellt. Der Ausdehnungskoeffizient dieser Eisen-Nickel-Legierung liegt bis etwa 60°C um weniger als ein zehntel unter dem von Eisen. In Abhängigkeit von der genauen Legierungszusammensetzung dieser Eisen-Nickel-Legierung liegt der Curiepunkt in der Regel zwischen 200 und 300°C. Oberhalb des Curiepunktes stimmt die Ausdehnung einer Eisen-Nickel-Legierung im wesentlichen mit der von Eisen überein. Bei weiterer gleichmäßiger Erwärmung von Maske und Rahmen entstehen weitere Längenänderungsdifferenzen nur noch aufgrund einer unterschiedlich schnellen Temperaturerhöhung infolge der unterschiedlichen Masse von Rahmen und Maske wie auch schon vor Erreichen des Curie-Punktes. Beim Abkühlungsprozess entstehen ebenfalls Längenänderungsdifferenzen, verursacht durch das unterschiedliche Abkühlungsverhalten und den unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Maske und Rahmen.

Die Masken-Rahmen-Kombination wird über seitlich angebrachte Thermo-Bimetallfedern an der Bildröhrenwanne befestigt ("eingeknüpft"). Eine der Federn ist zusätzlich mit einer Zentrierscheibe versehen.

Zur Erhöhung der mechanischen Stabilität und der Handhabbarkeit wird die dünne Schlitz- bzw. Lochmaske an den Maskenrahmen geschweißt. Die Masken können sowohl über den Rahmen gestülpt und außen verschweißt werden (in diesem Ausführungsbeispiel innen). Die Schweißpunkte zwischen Maske und Rah-

men verbinden dann das Maskenhemd und die Innenfläche des Rahmens. Die insgesamt zehn Schweißpunkte SP1 bis SP10 sitzen an den mit einer Pfeilspitze in Fig. 1 gekennzeichneten Stellen. Dementsprechend sind vier Schweißpunkte (SP2, SP4, SP7, SP9) in den Ecken der Kombination angeordnet. Zwei weitere Schweißpunkte SP5, SP6 und SP10, SP1 sitzen jeweils auf jeder der langen Seiten und sind dabei nahe der Mitte angeordnet. Auf diese Weise können sich die Maskenhemdbereiche auf den langen Seiten zwischen den mittleren Schweißpunkten und den Eck-

schweißpunkten bei geringem Fertigungsaufwand, d.h. ohne zusätzliche Aussparungen im Maskenhemd elastisch verformen, ohne daß es zu bleibenden Verformungen kommt. Jeweils ein Schweißpunkt ist auf den kürzeren Seiten, vorzugsweise in der Mitte angeordnet.

Um die Steifigkeit der Maske zu erhöhen, ist diese oberhalb des Maskenhemdes mit einer umlaufenden Versteifungssicke 5 versehen.

Das Maskenhemd 7 (in Fig. 2 ist die Höhe im Vergleich zur Breite übertrieben dargestellt) ist um die mittleren Schweißpunkte auf den kürzeren Seiten mit Ausklinkungen und Entkopplungsschlitz versehen, damit sich die Maskenhemdbereiche um die Schweißpunkte herum relativ frei bewegen können. Um höchstmögliche Stabilität mit höchstmöglicher Elastizität zu verbinden, sind die Ausklinkungen 10 und Entkopplungsschlitz 11 wie in Fig. 3 dargestellt, ausgeführt. Dazu sind beiderseits von den Schweißpunkten SP3 und SP8 Ausklinkungen vorgesehen und auf der der Schweißstelle abgewandten Seite der Ausklinkungen 10 in einiger Entfernung zusätzliche Entkopplungsschlitz angebracht. Sowohl die Ausklinkungen 10 als auch die Entkopplungsschlitz 11 weisen vorzugsweise eine torbogenartige Form auf. Ebenso können aber alle Formen verwendet werden, die sich mit zunehmender Tiefe, d.h. zunehmender Entfernung vom äußeren Maskenrand, in ihrer Breite verjüngen.

Besonders wichtig für eine jeweils besonders gute Erfüllung der Stabilität- und Elastizitätsanforderung ist die Tiefe (H2-H3) der Ausklinkungen 10. Es hat sich herausgestellt, daß ein Verhältnis zwischen der Höhe des Maskenhemdes H2 und der verbleibenden Höhe H3 des Maskenhemdes an der Stelle der größten Tiefe der Ausklinkungen 10 von 3:1 die gegensätzlichen Anforderungen besonders gut erfüllt.

Weitere Verbesserungen lassen sich erzielen, wenn auch die Breitenverhältnisse der Ausklinkungen 10 bestimmte Größenverhältnisse einhalten. Dazu sollte die Breite B des verbleibenden Maskenhemdes zwischen den den Schweißpunkten SP3 und SP8 benachbarten Ausklinkungen 10 und die Breite A der Ausklinkungen 10 folgendes Verhältnis aufweisen:

$$A/B = 2/3.$$

Außerdem sollten für ein besonders gutes Ergebnis der mittlere Abstand D der Ausklinkungen 10 bei zu D

symmetrischer Schweißpunktlage zur größten Tiefe (H2 - H3) der Ausklinkungen 10 folgendes Verhältnis aufweisen:

$$D/(H2-H3) = 23/17.$$

Für eine weitere Verbesserung der Elastizität ohne zusätzliche Schwächung der Stabilität können zusätzlich Entkopplungsschlitz 11 symmetrisch zur Lage der Schweißpunkte SP3 und SP8 angebracht werden, wobei der mittlere Abstand D der Ausklinkungen 10 zum mittleren Abstand E der Entkopplungsschlitz 11 folgendes Verhältnis aufweisen sollte:

$$D/E = 23/50.$$

Für ein optimales Ergebnis sollte folgendes Verhältnis für die größte Tiefe (H2-H1) der Entkopplungsschlitz 11 zur größten Tiefe (H2-H3) der Ausklinkungen 10 eingehalten werden:

$$(H2-H1)/(H2-H3) = 11/17.$$

Ebenso gilt für das Verhältnis der Breite A der Ausklinkungen 10 zur Breite C der Entkopplungsschlitz 11:

$$A/C = 9/4.$$

Patentansprüche

1. Farbbildröhre mit einer Masken-Rahmen-Kombination, die aus einem rechteckigen Rahmen (1) aus einem ersten Material und einer Maske (2) aus einem zweiten Material besteht, wobei die Maske mit dem Rahmen durch eine Mehrzahl von Schweißpunkten verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß

die kürzeren Seiten jeweils einen Schweißpunkt (SP3, SP8), vorzugsweise etwa in der Mitte der kürzeren Seiten, aufweisen; und

zu beiden Seiten der Schweißpunkte (SP3, SP8) der kürzeren Seiten Ausklinkungen (10) vorgesehen sind, wobei bei deren größter Tiefe (H2-H3) für den Abstand (H3) vom oberen Rand (13) des Maskenhemdes (7) zur Höhe (H2) des Maskenhemdes (7) in etwa folgendes Verhältnis gilt:

$$H3/H2 = 1/3,$$

wobei:

- H3 dem Abstand zwischen der größten Tiefe der Ausklinkungen (10) und dem oberen Rand (13) des Maskenhemdes (7) entspricht; und

- H2 der Höhe des Maskenhemdes (7) entspricht.

$$(H2-H1)/(H2-H3) = 11/17;$$

wobei:

2. Farbbildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausklinkungen (10) eine Breite (A) aufweisen, die zur verbleibenden Breite (B) des Maskenhemdes (7) um die Schweißpunkte (SP3, SP8) der kürzeren Seiten zwischen den Ausklinkungen (10) in folgendem Verhältnis steht:

$$A/B = 2/3,$$

wobei:

- A der Breite der Ausklinkungen entspricht; und
- B der Breite des Schweißsteges um die entsprechenden Schweißpunkte zwischen den Ausklinkungen (10) entspricht.

3. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mittlere Abstand (D) der Ausklinkungen (10) größten zur Tiefe (H2-H3) der Ausklinkungen (10) folgendes Verhältnis aufweist:

$$D/(H2-H3) = 23/17,$$

wobei:

- D dem mittleren Abstand der Ausklinkungen (10) beiderseits der Schweißpunkte entspricht; und
- (H2 - H3) der Tiefe der Ausklinkungen (10) entspricht.

4. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede der Ausklinkungen (10) auf der den Schweißpunkten (SP3, SP8) abgewandten Seite in einen bestimmten Abstand zusätzliche Entkopplungsschlitze (11) aufweist, deren mittlerer Abstand E folgendes Verhältnis zu dem mittleren Abstand D der Ausklinkungen (10) aufweist:

$$D/E = 23/50,$$

wobei:

- D dem mittleren Abstand der Ausklinkungen (10) entspricht; und
- E dem mittleren Abstand der Entkopplungsschlitze (11) entspricht.

5. Farbbildröhre nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die größte Tiefe (H2-H1) der Entkopplungsschlitze (11) zur größten Tiefe (H2-H3) der Ausklinkungen (10) folgendes Verhältnis aufweist:

- (H2-H1) der größten Tiefe der Entkopplungsschlitze (11) entspricht; und
- (H2-H3) der größten Tiefe der Ausklinkungen (10) entspricht.

6. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Breite (A) der Ausklinkungen (10) zur Breite (C) der Entkopplungsschlitze (11) folgendes Verhältnis aufweist:

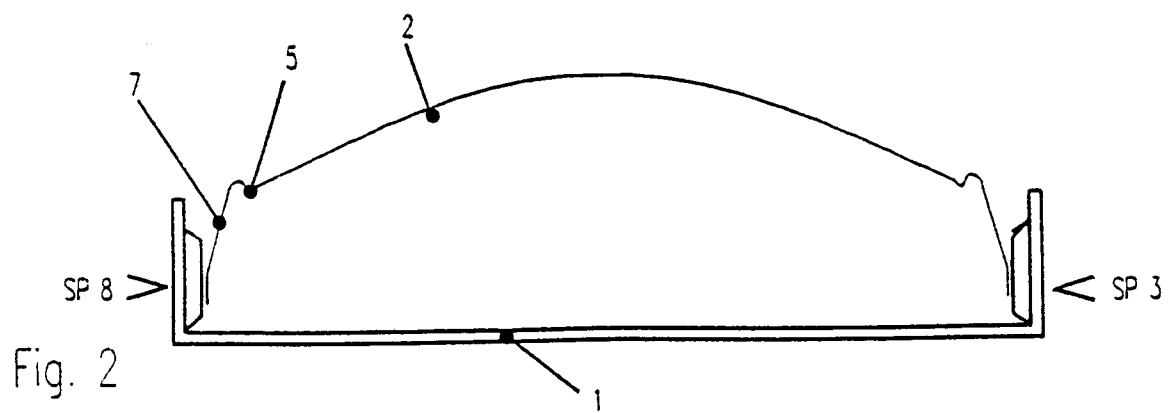
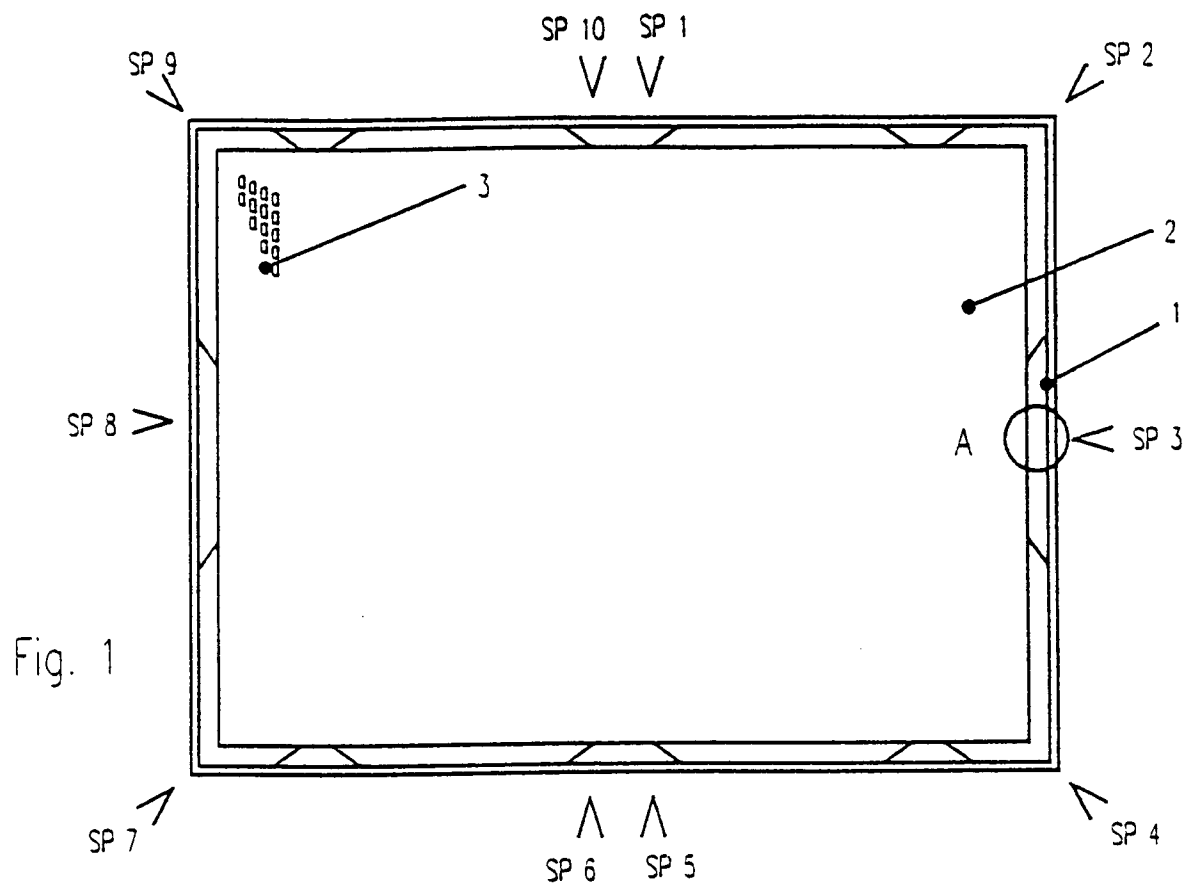
$$A/C = 9/4,$$

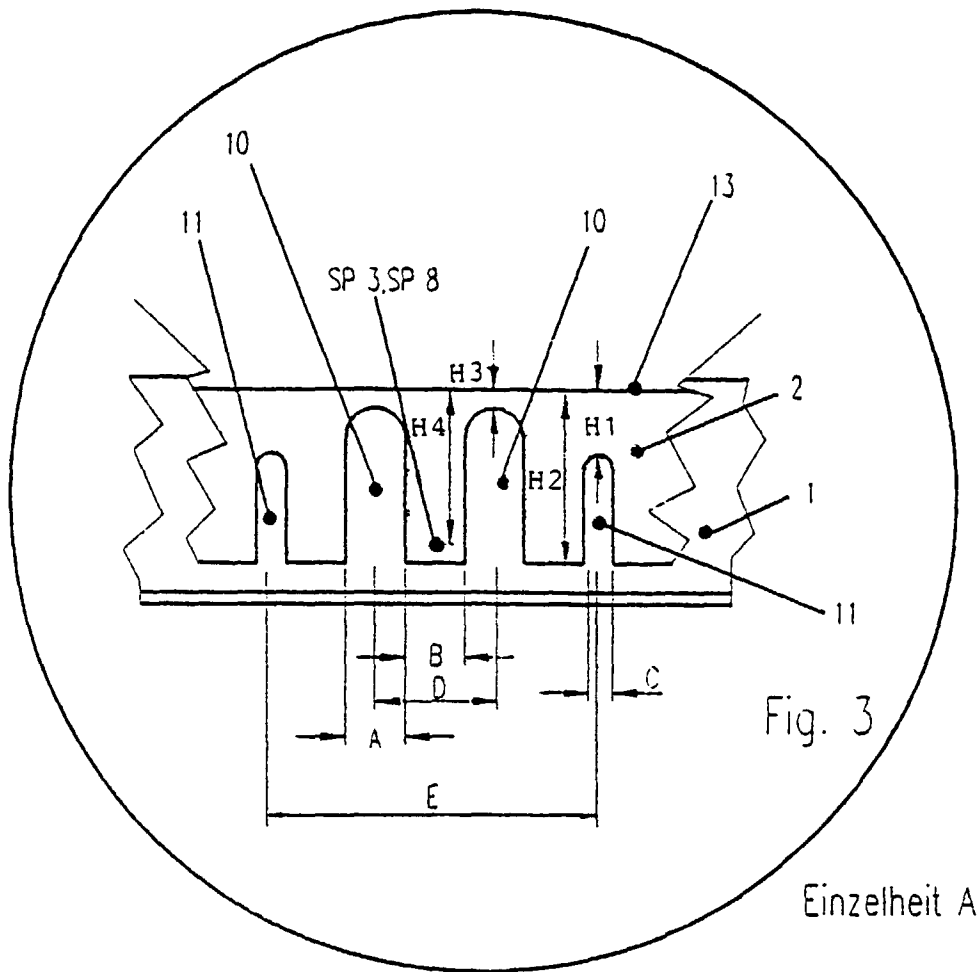
wobei:

- A der Breite der Ausklinkungen (10) entspricht; und
- C der Breite der Entkopplungsschlitze (11) entspricht.

7. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß

das Maskenhemd (7) an der Innenseite des Rahmens (1) anliegt und angeschweißt wird; und
die Masken-Rahmen-Kombination Schweißpunkte (SP2, SP4, SP7, SP9) in jeder der vier Ecken, mindestens einen Schweißpunkt (SP1, SP5, SP6, SP10) auf jeder der längeren Seiten und einen Schweißpunkt (SP3, SP8) auf jeder der kürzeren Seiten aufweist.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 1498

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	EP 0 063 322 A (INT STANDARD ELECTRIC CORP ;STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG (DE)) 27.Oktober 1982 * Seite 4, Zeile 29 - Seite 5; Ansprüche 1-3 *	1	H01J29/07
A,D	EP 0 518 249 A (NOKIA DEUTSCHLAND GMBH) 16.Dezember 1992 * Ansprüche 1-4 *	1	
A	FR 2 134 436 A (ERGON SPA) 8.Dezember 1972 * Ansprüche 1-5 *	1	
A	DE 25 49 789 A (LICENTIA GMBH) 18.Mai 1977 * Ansprüche 1-5 *	1	
A	DE 25 49 732 A (LICENTIA GMBH) 26.Mai 1977 * Ansprüche 1-8 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01J
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	28.April 1997		Van den Bulcke, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)