



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.09.94 Patentblatt 94/38

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01J 29/07**

②① Anmeldenummer : **90110984.3**

②② Anmeldetag : **11.06.90**

⑤④ **Masken-Rahmen-Kombination für eine Farbbildröhre.**

③⑩ Priorität : **16.06.89 DE 3919674**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
US-A- 3 553 516

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.12.90 Patentblatt 90/51

⑦③ Patentinhaber : **Nokia (Deutschland) GmbH**
Östliche Karl-Friedrich-Strasse 132
D-75175 Pforzheim (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
21.09.94 Patentblatt 94/38

⑦② Erfinder : **Reidinger, Rolf, Dipl.-Ing.**
Ortsstrasse 102
D-7333 Ebersbach 2 (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT NL

EP 0 402 824 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Masken-Rahmen-Kombination für eine Farbbildröhre, d. h. eine Anordnung mit einem in etwa rechteckigen Maskenrahmen und einer Maske, die mit dem Rahmen über Schweißpunkte verbunden ist.

Masken für Farbbildröhren werden aus speziellen Blechen gezogen, die mit Langlöchern versehen sind. Beim Ziehen wird ein Maskenhemd gebildet und die Maskenfläche wird gewölbt. Dieses Maskenhemd wird sodann mit einem in etwa rechteckigen Rahmen mittels einer Mehrzahl von Schweißpunkten elektrisch punktverschweißt.

In bezug auf die Eigenschaften der Verbindung zwischen Maske und Rahmen ist einerseits hohe Steifigkeit erwünscht, damit sich die Maske bei Stößen nicht verformt und damit sie durch Schallwellen, wie sie von einem Lautsprecher innerhalb z. B. eines Fernsehgeräts übertragen werden, nur wenig zu Schwingungen angeregt wird. Aus anderen Gesichtspunkten ist aber eine nur lockere Kopplung erwünscht, insbesondere wegen unterschiedlichem Ausdehnungsverhalten von Maske und Rahmen beim Herstellen einer Röhre und beim Betreiben der Röhre, insbesondere bei hohen Strahlströmen.

Um den gegensätzlichen Forderungen genüge zu leisten, ist aus US-A- 3.553.516 eine Masken-Rahmen-Kombination bekannt, bei welcher das Maskenhemd und somit die Maske entlang der langen und kurzen Ränder des Rahmens mit diesem über eine Mehrzahl von Schweißpunkten verbunden ist. Um unter Temperatureinwirkung ein Floaten der Maske in den Eckbereichen der Masken-Rahmen-Kombination zu gewährleisten, sind die Ecken des Maskenhemdes nicht mit dem Rahmen verschweißt. Damit während des Floatens der Eckbereiche die Verbindung zwischen Maske und Rahmen erhalten bleibt, sind diejenigen (Einzel-)Schweißpunkte, die unmittelbar beabstandet zu den - unverschweißten - Ecken angeordnet sind, als Doppelschweißpunkte ausgebildet, indem jedem den Ecken nächsten (Einzel-)Schweißpunkt mit geringem Abstand ein weiterer Schweißpunkt nebengeordnet ist.

Aus DE-A-3115799 ist eine Masken-Rahmen-Kombination bekannt, die im Gegensatz zu der Anordnung gemäß US-A- 3.553.516 eine geringere Maskenwölbung aufweist. Gemäß DE-A-3115799 wird die hohe Steifigkeit der Maske und die lockere Kopplung zwischen Maske und Rahmen dadurch sichergestellt, daß die Maske Versteifungssicken aufweist, die beidseitig eines Schweißpunktes angeordnet und über Ausschnitte im Maskenhemd verfügt, die beiderseits eines Schweißortes angeordnet sind und die den Schweißort von den anderen Bereichen des Maskenhemdes entkoppeln. Ferner ist gemäß dieser Anordnung das Maskenhemd und somit auch die Maske über Einzel-Schweißpunkte verbunden, wobei die Schweißpunkte entlang der langen und kurzen Seiten sowie in den Ecken der Masken-Rahmen-Kombination angeordnet sind. Die konkrete Anordnung der (Einzel-)Schweißpunkte entlang der langen und kurzen Seiten ist dabei so gewählt, daß diese Schweißpunkte benachbart zu der langen und kurzen Mittelachse der Masken-Rahmen-Kombination gesetzt sind.

Für Farbbildröhren ab etwa 51 cm (20 Zoll) Schirmdiagonale werden auch noch Schweißpunkte auf den langen Seiten jeweils zwischen der Mitte und einer Ecke angeordnet.

Ferner ist aus US-A- 3.553.516 wie auch aus DE-A-3115799 bekannt, die Schweißpunkte in gleicher Höhe (H) auf dem Hemd anzuordnen.

Wie bei jeder technischen Optimierungsaufgabe besteht auch bei dem oben genannten Optimierungsproblem dauernd der Wunsch, eine Anordnung zu finden, die einen noch besseren Kompromiß in bezug auf die gegenläufigen Anordnungen darstellt, als er bisher erzielt war. Konkret für den vorliegenden Fall bedeutet dies, daß seit vielen Jahren dauernd die Aufgabe besteht, eine Maske so mit dem zugehörigen Rahmen zu verbinden, daß die Stoß- und Schwingungsfestigkeit verbessert ist, sich aber durch Erwärmung bedingte Ausdehnungen möglichst wenig auf die Farbdarstellungsqualität der Röhre auswirken.

Die erfindungsgemäße Masken-Rahmen-Kombination zeichnet sich dadurch aus, daß sie statt einfacher Schweißpunkte Doppelschweißpunkte aufweist. Die Doppelschweißpunkte sind so ausgebildet, daß sie im wesentlichen in gleicher Hemdhöhe, aber ein wenig voneinander beabstandet liegen.

Von ganz besonderem Vorteil ist es, acht Doppelschweißpunkte zu verwenden, nämlich jeweils zwei benachbart zur kurzen und zur langen Mittelachse der Kombination und jeweils einen Doppelschweißpunkt in jedem Eck. In diesem Fall können auch bei Kombinationen für sehr große Röhrentypen die bisher grundsätzlich erforderlichen Schweißpunkte zwischen der Mitte und den Ecken jeder langen Seite wegfallen. Es hat sich herausgestellt, daß mit acht Doppelschweißpunkten statt zwölf Einzelschweißpunkten erheblich bessere Stoßfestigkeit bei gleichzeitig besseren Wäremausdehnungseigenschaften erzielt wird.

Die Doppelschweißpunkte werden im wesentlichen an denjenigen Stellen gesetzt, an denen bei bisher bekannten Kombinationen Einzelschweißpunkte saßen. Es wird z. B. der herkömmliche Schweißpunkt in einem Eck oder benachbart zu einer der Mittelachsen weiterverwendet und ein zweiter Schweißpunkt wird einige Millimeter daneben gesetzt.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Fig. 1 schematische Draufsicht und schematische Seitenansicht einer Masken-Rahmen-Kombination für eine Farbbildröhre, mit zehn einfachen Schweißpunkten und zwei Doppelschweißpunkten;

5 Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine Masken-Rahmen-Kombination für eine Farbbildröhre, mit acht Doppelschweißpunkten; und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Eckenbereichs einer Masken-Rahmen-Kombination.

Die Masken-Rahmen-Kombinationen 10 gemäß den Fig. 1 bis 3 weisen einen in etwa rechteckigen Rahmen 11 und eine Maske 12 mit gewölbter Lochfläche und einem Maskenhemd 13 auf. Von der Vielzahl von Langlöchern 14 in jeder Maske 12 sind der Übersichtlichkeit halber jeweils nur einige wenige dargestellt. Jede der Masken 12 ist mit dem zugehörigen Rahmen 11 über Schweißpunkte verbunden, und zwar über zwölf Schweißpunkte 15.1 bis 15.12 bei der Anordnung gemäß Fig. 1 und über acht Schweißpunkte 15.2 bis 15.4, 15.6, 15.8 bis 15.10 und 15.12 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 sind die benachbart zur langen Mittelachse 16.1 liegenden Schweißpunkte 15.3 und 15.9 als Doppelschweißpunkte ausgebildet; alle anderen Schweißpunkte sind Einzelschweißpunkte. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 sind alle acht Schweißpunkte Doppelschweißpunkte.

Aus Fig. 3 ist die Lage eines Doppelschweißpunktes, und zwar des Schweißpunktes 15.8 im linken unteren Eck in der Anordnung von Fig. 2 im Detail dargestellt. Die zwei einzelnen Schweißpunkte sind um eine Strecke 5 von etwa 5 mm voneinander getrennt. Sie liegen in derselben Höhe H bezogen auf die Biegelinie zwischen Maskenhemd 13 und gelochter Maskenfläche. Beide Schweißpunkte liegen in einem Eckbereich, der über Ausschnitte 17 mechanisch von den anderen Bereichen des Maskenhemdes 13 etwas entkoppelt ist. Mit Hilfe dieser Ausschnitte 17 werden mechanische Spannungen verringert, die dann auftreten, wenn die Maske bei der Herstellung oder im Betrieb einer Röhre eine andere Wärmeausdehnung erfährt als der Rahmen. Während an dieser Stelle eine Schwächung in der Maske vorhanden ist, ist andererseits die gelochte Fläche etwas dadurch verstärkt, daß um ihren Rand eine Sicke 18 umläuft. Beim Anbringen der Ausschnitte 17, der Sicke 18 und beim Positionieren der Lage der Schweißpunkte handelt es sich um aus dem Stand der Technik bekannte Maßnahmen. Die genaue Lage der Schweißpunkte hängt insbesondere davon ab, an welcher Stelle die Verbindungen zwischen Rahmen 11 und einer (nicht dargestellten) Frontglaswanne liegen. Vorzugsweise werden die Schweißpunkte an solchen Stellen gesetzt, die Stiften in der Glaswanne benachbart liegen, die zum Befestigen des Rahmens dienen. Diese Stifte sind typischerweise einige Millimeter bis einige zehn Millimeter gegenüber den Mittelachsen versetzt, weswegen auch Schweißpunkte in der Regel nicht genau auf den Mittelachsen sondern benachbart zu diesen liegen.

Die beschriebenen Masken-Rahmen-Kombinationen unterscheiden sich von bekannten derartigen Kombinationen nur dadurch, daß verschiedene Schweißpunkte als Doppelschweißpunkte ausgebildet sind. Dabei hat an einem Doppelschweißpunkt jeder Einzelschweißpunkt im wesentlichen die Abmessung eines herkömmlichen Schweißpunktes, also einen Durchmesser von etwas über einem Millimeter. Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Einzelschweißpunkte eines Doppelschweißpunktes um etwa 5 mm gegeneinander versetzt. Beim rechten Doppelschweißpunkt 15.3 z. B. liegt der obere Schweißpunkt an der herkömmlichen Stelle, nämlich etwa 45 mm unterhalb der langen Mittelachse 16.1, und der untere Schweißpunkt liegt 5 mm darunter. Die Angaben "oberer" und "unterer" Schweißpunkt beziehen sich auf die Darstellung gemäß den Fig. 1 und 2; tatsächlich liegen die Punkte auf derselben Höhe H bezogen auf die Höhe des Maskenhemdes, wie oben angegeben (Fig. 3).

Bei herkömmlichen Masken-Rahmen-Kombinationen für Röhren mit einer Bildschirmdiagonalen ab etwa 51 cm (20 Zoll) wurden zwölf Einzelschweißpunkte mit den Lagen gemäß Fig. 1 gesetzt. Bei Kombinationen für Röhren mit kleineren Diagonalen wurden acht Schweißpunkte in den Lagen gemäß Fig. 2 angebracht. Werden statt Einzelschweißpunkten durchgehend Doppelschweißpunkte verwendet, ist es auch bei Röhren mit sehr großen Bildschirmdiagonalen von 69 cm (27 Zoll) und darüber möglich, nur mit acht Schweißstellen, als Doppelschweißpunkte ausgebildet, auszukommen. Bei Kombinationen für kleine Röhren ergibt sich eine deutliche Optimierung von Eigenschaften, wenn statt der bisherigen acht Einzelschweißpunkte noch sechs Einzelschweißpunkte verwendet werden, aber die Schweißpunkte benachbart zur langen Mittelachse als Doppelschweißpunkte ausgebildet werden. Bei Kombinationen für Röhren mit Bildschirmdiagonalen ab 51 cm (20 Zoll) kann die Anordnung gemäß Fig. 1 mit zwölf Schweißpunkten verwendet werden, von denen diejenigen benachbart zur langen Mittelachse Doppelschweißpunkte sind, jedoch hat sich gezeigt, daß die Anordnung gemäß Fig. 2 vorteilhafter ist.

Patentansprüche

1. Masken-Rahmen-Kombination (10) für eine Farbbildröhre, mit
 - einem in etwa rechteckigen Maskenrahmen (11),
 - einer Maske (12), die aus einem gelochten Blech und einem umgebogenen Hemd (13), und
 - einer Mehrzahl von Schweißpunkten (15), die im wesentlichen auf gleicher Hemdhöhe (H) angeordnet sind und die das Hemd (13) und somit die Maske (12) entlang der langen und kurzen Ränder des Rahmens (11) mit diesem verbindet, wobei jeder zu einer Ecke der Masken-Rahmen-Kombination unmittelbar beabstandeten angeordnete Schweißpunkt als Doppelschweißpunkt in der Form von zwei wenig beabstandeten Einzelschweißpunkten ausgebildet ist,**dadurch gekennzeichnet,**
 daß die Maske (12) mit Versteifungssicken (18) versehen ist,
 daß zumindest ein Schweißort durch Ausschnitte (17) im Maskenhemd (13) von anderen Bereichen des Maskenhemdes (13) entkoppelt ist,
 daß das Hemd (13) und somit die Maske (12) in den Ecken der Masken-Rahmen-Kombination (10) mit dem Rahmen (11) über Schweißpunkte (15) verbunden ist,
 daß jeder Schweißpunkt (15.2 bis 15.4, 15.6, 15.8 bis 15.10, 15.12), der die Maske (12) mit dem Rahmen (11) verbindet, als Doppelschweißpunkte ausgebildet ist, und
 daß der Abstand zwischen zwei Einzelschweißpunkten eines Doppelschweißpunktes (15.2 bis 15.4, 15.6, 15.8 bis 15.10, 15.12) einige wenige Millimeter beträgt.
2. Masken-Rahmen-Kombination nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Abstand zwischen zwei Einzelschweißpunkten eines Doppelschweißpunktes (15.2 bis 15.4, 15.6, 15.8 bis 15.10, 15.12) etwa 5 mm beträgt.
3. Masken-Rahmen-Kombination nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Durchmesser jedes Einzelschweißpunktes eines Doppelschweißpunktes (15.2 bis 15.4, 15.6, 15.8 bis 15.10, 15.12) etwas größer als ein Millimeter ist.

Claims

1. Mask-frame combination (10) for a colour picture tube having
 - an approximately rectangular mask frame (11),
 - a mask (12) which is made out of a perforated metal sheet and a bent-over skirt (13), and
 - a plurality of weld spots (15) which are disposed essentially at the same height (H) on the skirt and which join the skirt (13) and, consequently, the mask (12) to the frame (11) along the long and short edges of the latter, every weld spot disposed at an immediately adjacent spacing from a corner of the mask-frame combination being formed as a double weld spot in the form of two individual weld spots spaced a small distance apart,
 characterized in that
 the mask (12) is provided with stiffening corrugations (18),
 in that at least one weld point is uncoupled from other regions in the mask skirt (13) by cutouts (17) in the mask skirt (13),
 in that the skirt (13) and consequently the mask (12) is joined to the frame (11) in the corners of the mask-frame combination (10) by means of weld spots (15), and
 in that every weld spot (15.2 to 15.4, 15.6, 15.8 to 15.10, 15.12) which joins the mask (12) to the frame (11) is formed as a double weld spot and that the spacing between two individual weld spots of a double weld spot (15.2 to 15.4, 15.6, 15.8 to 15.10, 15.12) is a few millimetres.
2. Mask-frame combination according to Claim 1,
 characterized in that the spacing between two individual weld spots of a double weld spot (15.2 to 15.4, 15.6, 15.8 to 15.10, 15.12) is about 5 mm.
3. Mask-frame combination according to Claim 1 or Claim 2,
 characterized in that the diameter of every individual weld spot of a double weld spot (15.2 to 15.4, 15.6, 15.8 to 15.10, 15.12) is about 1 mm.

15.8 to 15.10, 15.12) is somewhat greater than one millimetre.

Revendications

5

1. Combinaison masque-cadre (10), pour un tube de représentation d'images couleurs, comportant
 - un cadre de masque (11) à peu près rectangulaire,
 - un masque (12), composé d'une tôle perforée et d'un chemisage (13) replié, et
 - une pluralité de points de soudage (15), disposés sensiblement au même niveau (H) du chemisage et reliant le chemisage (13) et, ainsi, le masque (12), le long des bords longs et courts du cadre (11), à ce dernier, chaque point de soudage, disposé, de façon directement espacée, à un angle de la combinaison masque-cadre étant réalisé sous forme de point de soudage double, se présentant sous forme de deux points de soudage individuels un peu espacés,

10

caractérisée en ce que

15

le masque (12) est pourvu de moulures de rigidification (18), en ce qu'au moins un emplacement de soudage est découplé des autres zones du chemisage de masque (13) au moyen d'entailles (17) ménagées dans le chemisage de masque (13), en ce que le chemisage (13) et, ainsi, le masque (12), est relié au cadre (11), aux angles de la combinaison masque-cadre (10), par l'intermédiaire de points de soudage (15),

20

en ce que chaque point de soudage (15.2 à 15.4, 15.6, 15.8 à 15.10, 15.12), reliant le masque (12) au cadre (11), est réalisé sous forme de points de soudage doubles, et en ce que la distance entre deux points de soudage individuels d'un point de soudage double (15.2 à 15.4, 15.6, 15.8 à 15.10, 15.12) est de seulement quelque millimètres..

25

2. Combinaison masque-cadre selon la revendication 1, caractérisée en ce que la distance entre deux points de soudage individuels d'un point de soudage double (15.2 à 15.4, 15.6, 15.8 à 15.10, 15.12) est d'à peu près 5 mm.

30

3. Combinaison masque-cadre selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le diamètre de chaque point de soudage individuel d'un point de soudage double (15.2 à 15.4, 15.6, 15.8 à 15.10, 15.12) est légèrement supérieur à 1 mm.

35

40

45

50

55

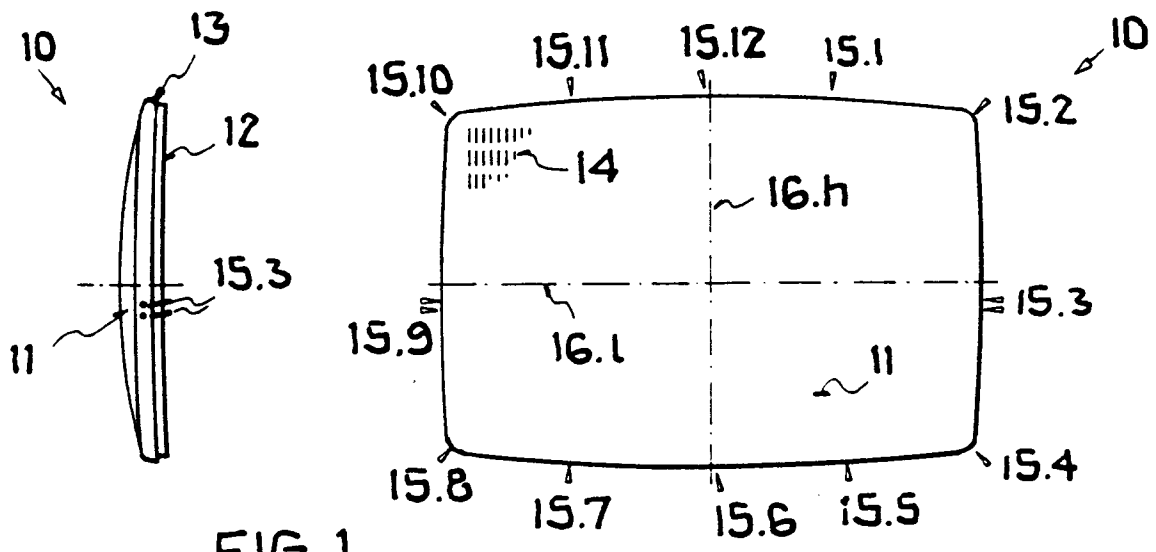


FIG. 1

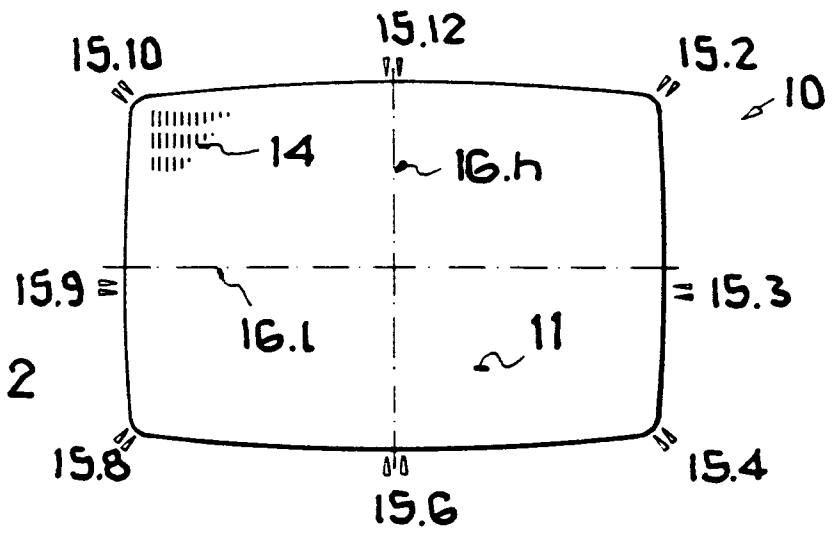


FIG. 2

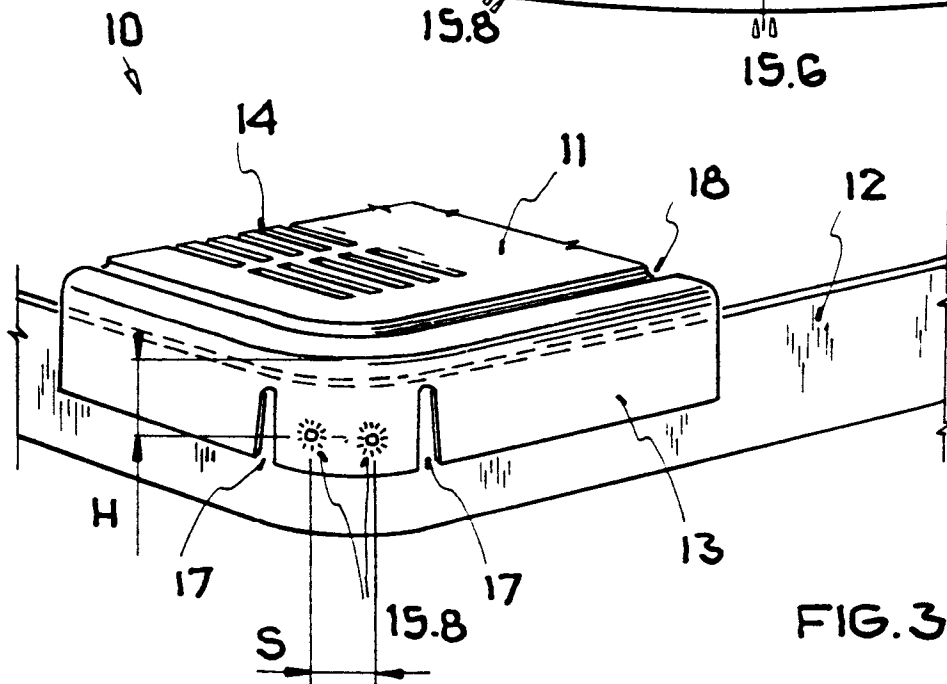


FIG. 3