

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01J 29/94

H01J 7/18

H01J 9/39

H01J 31/15

B01J 19/12



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03813815.8

[43] 公开日 2005 年 8 月 31 日

[11] 公开号 CN 1663010A

[22] 申请日 2003.5.8 [21] 申请号 03813815.8

[30] 优先权

[32] 2002. 5. 10 [33] JP [31] 136338/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/005772 2003.5.8

[87] 国际公布 WO2003/096373 日 2003.11.20

[85] 进入国家阶段日期 2004.12.14

[71] 申请人 双叶电子工业株式会社

地址 日本千叶县

[72] 发明人 石毛省悟 米泽禎久 小川行雄

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

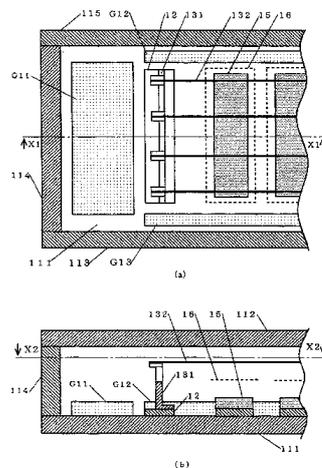
代理人 陶凤波 侯宇

权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称 带无环吸气器的电子设备、固定无环吸气器的方法及其激活方法

[57] 摘要

一种用于简便地固定简单结构的无环吸气器并增加设置无环吸气器的自由度的电子设备，例如真空荧光显示管。无环吸气器(G11 - G13)通过激光束固定于玻璃阳极基板(111)的内表面。从阳极基板(111)外侧施加到无环吸气器(G11 - G13)的激光束穿过阳极基板(111)并加热及熔化该吸气器(G11 - G13)，基板(111)的内表面通过加热而熔化。由于当被冷却时吸气器(G11 - G13)和基板(111)的熔化部分凝固，从而吸气器(G11 - G13)被固定于基板(111)上。无环吸气器(G11 - G13)通过将吸气剂材料压力成形为任意形状而获得。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种电子设备, 包括:
置于密封容器中的玻璃基板, 以及
5 利用光能结合于所述玻璃基板上的无环吸气器。
2. 一种电子设备, 包括:
置于密封容器中的玻璃基板,
利用光能结合于所述玻璃基板上的无环吸气器; 以及
通过激活利用光能结合的所述无环吸气器而形成的吸气剂镜面膜。
- 10 3. 如权利要求 1 或 2 所述的电子设备, 其中所述光能是激光束。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的电子设备,
其中所述玻璃基板构成所述密封容器的部分。
5. 如权利要求 1 或 2 所述的电子设备,
其中所述无环吸气器可通过压制吸气剂材料粉末制成。
- 15 6. 一种电子设备, 包括:
树脂密封容器; 以及
利用光能结合于所述树脂密封容器内表面上的无环吸气器。
7. 一种用于固定无环吸气器的方法, 包括以下步骤:
将无环吸气器置于电子设备中的玻璃基板上;
20 从与所述玻璃基板上设置所述无环吸气器的表面相对的所述玻璃基板
表面将光能照射到所述无环吸气器上; 以及
将所述无环吸气器结合于所述玻璃基板上。
8. 如权利要求 7 所述的方法, 其中所述光能是激光束。
9. 一种用于激活无环吸气器的方法, 包括以下步骤:
25 将无环吸气器置于电子设备中的玻璃基板上;
从与所述玻璃基板上设置所述无环吸气器的表面相对的所述玻璃基板
表面将光能照射到所述无环吸气器上;
将所述无环吸气器结合于所述玻璃基板上; 以及
向所述无环吸气器照射光能以激活所述无环吸气器。
- 30 10. 如权利要求 9 所述的方法, 其中所述光能是激光束。

带无环吸气器的电子设备、
固定无环吸气器的方法及其激活方法

5

技术领域

本发明涉及具有无环吸气器(ring-less getter)的电子设备,适用于电子管(例如荧光显示管、阴极射线管(CRT)、等离子显示屏(PDP)等)和电致发光显示器(FLD)。此外,本发明涉及用于固定无环吸气器的方法及其激活方法。

10

背景技术

在诸如电子管和电致发光二极管(ELD)的电子设备中,密封容器容纳一吸气器(getter)。通过从外部照射无线电波或者激光束来加热并激活该吸气器。从而,该吸气器吸收壳体内的气体或潮气或者发出特定气体。例如,当电子管属于真空管时,吸气器吸收壳体内存在的气体,从而增加真空度。当电子管属于放电管时,吸气器吸收被导入壳体中的除具有作为主要成分的氩或氖的放电气体之外的不必要的气体或者有害气体。在 ELD 的情况下,吸气器吸收密封容器内的潮气以延长使用寿命。

下面将参照图 7 和 8 说明其中安装了传统环形吸气器的荧光显示管。在图 7 和 8 中,相同附图标记表示相同组成元件。

图 7 是示出其中安装了传统吸气器的荧光显示管的剖视图。

图 7(a)是沿图 7(b)中直线 Y2-Y2 剖开的部分的剖视图。图 7(b)是沿图 7(a)中直线 Y1-Y1 剖开的部分的剖视图。每个上面都涂覆荧光物质的多个阳极 55 形成于玻璃基板 511 上。阴极丝 532 的支座部件(支架或支撑件)531 的安装部件 52 形成于玻璃基板 511 上。充满吸气剂材料 542 的环形容容器 541 焊接于吸气剂支座部件 543 上。在各个阳极电极 55 和阴极丝 532 之间布置栅格 56。标记 512 表示玻璃前基板。各个标记 513 至 515 表示玻璃侧板。在此省略了阳极接线导体、位于前基板上的透明导电膜及其他部件。

环形容容器 541 充满吸气剂材料 542,其中该环形容容器为镀镍铁壳体,吸气剂材料由 Ba、Ma 或者其合金以及附加金属(例如 Al 或 Ni)的混合物制成。

为了激活该环形吸气器 54,通过来自荧光显示管外的高频感应加热使吸

气剂材料 542 升温(蒸发)来加热该环形容容器 541。被蒸发的吸气剂材料 542 的颗粒在前基板 543 的内表面上形成吸气剂镜面膜。

采用特定环形容容器 541 和特定支座部件 543 的环形吸气器 54 使得难以被最小化并且需要很大的安装空间。该环形吸气剂容器 541 不得与阳极基
5 板 511 相距至少 1mm, 因为在加热过程中阳极基板 511 可能被破坏。这使得难以最小化荧光显示管并使其变薄。此外, 环形容容器 541 和支座部件 543 导致更高的加工成本。安装这些部件的艰巨工作增加了荧光显示管的制造成本。

10 环形吸气器 54 的安装位置受限于金属部件, 例如安装部件 52。从而, 环形吸气器 54 的布置没有自由度。

为了改善图 7 中所示的环形吸气器的缺陷, 已经提出了图 8 中所示的环形吸气器, 该吸气器未使用特定环形容容器或者特定支座部件。

15 参照图 8(a), 无环吸气器 54 由前基板 512 内表面中的凹坑(或凹陷)形成(参考日本专利公开 No. Tokki-Hei 5-114373), 在该凹坑中充满吸气剂材料。在该示例中, 形成于前基板 512 中的该凹坑导致了高的加工成本。然而, 无环吸气器被填充有足以提供吸气效果的必要量的吸气剂材料, 因为不能充分制造深的凹坑。

20 参照图 8(b), 采用丝网印刷或者真空沉积, 由厚的或者厚膜吸气剂材料制成的膜状无环吸气器 54 形成于前基板 512 的内表面中(参考专利公开 No. WO93/16484)。在此示例中, 该厚或薄的无环吸气器 54 不能容纳必要量的以提供充分吸气效果的吸气剂材料。

25 图 8(c)的无环吸气器 54 可取代图 8(a)和 8(b)的无环吸气器。在图 8(c)中所示的无环吸气器 54 中, 吸气剂材料烧结为直径为 2mm 且厚度为 0.5mm 的圆盘形式。利用烧结玻璃 57 将无环吸气器 54 附着于前基板 512 的内表面。在此示例中, 具有大的厚度的无环吸气器 54 可容纳足够量的吸气剂材料。然而, 由于粘结强度, 特别是无环吸气器和烧结玻璃之间的粘结强度不强(剪切强度小于 1N), 无环吸气器 54 可能在制造荧光显示管的过程中掉下来。

30 由于吸气剂材料在高的烧结温度下发生恶化(例如, $BaAl_4$ 被氧化), 用于粘结的烧结玻璃在较低的烧结温度下(例如, 低于 $450^{\circ}C$)在大气环境中被烧结。然而, 低的烧结温度导致烧结玻璃浆中有机成分(例如, 乙基纤维素的残余, 从而导致荧光显示管的可靠性的恶化。此外, 为了利用激光束使无环

吸气器 54 升温,到达烧结玻璃 57 的激光束释放大量气体,从而使阴极丝 532 的发光受到显著恶化。

本发明用于解决传统环形吸气器和传统无环吸气器中的上述问题。

5 本发明的目的在于提供具有无环吸气器的电子设备。该无环吸气器具有简单的结构和设置上的自由度。此外,该无环吸气器便于安装并且适于最小化电子设备(例如,电子管或 ELD)并使其变薄。此外,无环吸气器不会由于在安装或者升温的过程中的加热而导致玻璃基板的破裂,并且不会产生恶化电子管功能的气体。

10 此外,本发明的另一目的在于提供用于固定无环吸气器的方法及激活该无环吸气器的方法。

发明内容

在本发明的一方面中,一种电子设备包括置于密封容器中的玻璃基板,以及利用光能结合于该玻璃基板上的无环吸气器。

15 在本发明的另一方面中,一种电子设备包括置于密封容器中的玻璃基板,利用光能结合于该玻璃基板上的无环吸气器,以及通过激活利用光能结合的无环吸气器而形成的吸气剂镜面膜。

在该电子设备中,光能是激光束。

在该电子设备中,玻璃基板构成密封容器的一部分。

20 在该电子设备中,该无环吸气器是通过压力加工吸气剂材料粉末制成的。

在本发明的另一方面中,一种电子设备包括树脂密封容器,以及利用光能结合于树脂密封容器内表面上的无环吸气器。

25 在本发明的另一方面中,一种固定无环吸气器的方法,包括以下步骤:将无环吸气器置于电子设备中的玻璃基板上,从与玻璃基板上设置有无环吸气器的表面相对的玻璃基板的表面将光能照射在无环吸气器上,将该无环吸气器结合于该玻璃基板上。

在该方法中,光能是激光束。

30 在本发明的另一方面中,一种用于激活无环吸气器的方法,包括以下步骤:将无环吸气器置于电子设备中的玻璃基板上,从与玻璃基板上安装有无环吸气器的表面相对的玻璃基板的表面将光能照射在无环吸气器上,将该无

环吸气器结合于该玻璃基板上, 以及向该无环吸气器照射光能以激活该无环吸气器。

在该方法中, 光能是激光束。

5 附图说明

在阅读下面的详细说明和附图后, 本发明的这个和其他目的、特征和优点将变得更加明显, 附图中:

- 图 1(a)和 1(b)是示出根据本发明第一实施例的荧光显示管的剖视图;
图 2(a)和 2(b)是示出根据本发明第二实施例的荧光显示管的剖视图;
10 图 3 是示出根据本发明第三实施例的荧光显示管的剖视图;
图 4 是示出根据本发明第四实施例的荧光显示管的剖视图;
图 5(a)、5(c)、5(d)和 5(e)是示出根据本发明实施例的无环吸气器的俯视图, 图 5(b)和 5(f)是根据本发明实施例的无环吸气器的剖视图;
图 6(a)、6(b)和 6(c)是说明用于固定根据本发明实施例的无环吸气器的
15 方法以及用于使其升温的方法的示图;
图 7(a)、7(b)和 7(c)是示出其中具有传统环形吸气器的荧光显示管的剖视图; 以及
图 8(a)、8(b)和 8(c)是示出其中具有传统无环吸气器的荧光显示管的剖视图。

20

具体实施方式

下面将通过参照图 1 至 6 说明根据本发明实施例的荧光显示管(一种电子设备)、无环吸气器固定方法以及无环吸气器激活方法。相同的标记对应相同的组成元件。

25

图 1 是示出根据本发明第一实施例的荧光显示管的剖视图。图 1(a)是示出在图 1(b)中所示的箭头方向上沿直线 X2-X2 剖开的部分的剖视图。图 1(b)是示出在图 1(a)中所示的箭头方向上沿直线 X1-X1 剖开的部分的剖视图。

30

参照图 1(a), 标记 111 表示玻璃基板, 112 表示表示玻璃前基板, 113 至 115 表示玻璃侧板, 12 表示由金属板形成的丝支座部件(支架或支撑件)的安装部件。标记 131 表示由诸如 426 合金(45%Ni, 6%Cr, 剩余为 Fe)的金属部件形成的丝支座部件。标记 132 表示阴极丝, 其由上面涂覆有诸如三元碳

化物的电子发射材料的 W 或 Re-W 芯形成。标记 15 表示由诸如铝的金属薄膜形成的阳极,在该薄膜上涂覆有诸如 ZnO:Zn 的荧光物质。标记 16 表示栅格,其由置于阴极丝 132 和阳极电极 15 之间的不锈钢或者 426 合金形成。各个标记 G11 至 G13 表示无环吸气器。

- 5 无环吸气器 G11 至 G13 是通过模压诸如 $BaAl_4$ 和 $MaAl$ 混合粉末,或者 $BaAl_4$ 与 $MaAl$ 和添加金属(例如 Ni、Ti 或 Fe)的混合粉末而制成的。

荧光显示管的壳体或者密封容器是用阳极基板 111、前基板 112 和侧板 113 至 115 构建而成的。当侧板是用阳极基板 111 或前基板 112 以盒状形式整体制成时,就可省略侧板。

- 10 利用从阳极基板外侧照射的激光束,而不用诸如粘结剂的粘结方式,将无环吸气器 G11 至 G13 直接结合于阳极基板 111 的内表面(后面将进行描述)。当选择无环吸气器 G11 至 G13 的尺寸时,可使用单无环吸气器或者多无环吸气器。无环吸气器 G11 至 G13 的数量取决于用于吸收在荧光显示管中产生的气体所需的吸气剂材料的总量并从而根据气体量进行选择。

- 15 无环吸气器 G11 至 G13 可模压成给定的形状。通过对应于阳极基板 111 的静区(dead space)的形式准备多无环吸气器,则可有效地将所述静区用作无环吸气器的固定位置。

- 图 2(a)示出无环吸气器 G14、G15 固定于前基板 112 的表面的示例。图 2(b)示出无环吸气器 G16 固定于侧板 114 的表面的示例。图 2(a)的布置和图 20 2(b)的布置可结合在一起。也就是,在单荧光显示管中,无环吸气器 G14、G15 可固定在前基板 112 的内表面上并且无环吸气器 G16 可固定在侧板 114 上。

图 3 是示出根据本发明第三实施例的荧光显示管的剖视图。

- 25 参照图 3,各阴极丝 132 悬置于前基板 112 之上并且无环吸气器 G17 结合于玻璃中间基板 116 上。

用作支撑栅格 16 的部件的中间基板 116 具有开口 117,从阴极丝 132 发出的电子可通过所述开口到达阳极电极 15。中间基板 116 可用作荧光显示管的壳体(或者密封容器)中的中间隔离部件。

- 30 各阴极丝 132 的端部超声波结合于诸如铝的金属层(膜),用作形成于前基板 112 上的阳极安装电极。也就是,阴极丝 132 的各端部夹持在金属层 133 和金属片 134 之间,并且金属片 134 通过超声波焊接(包括扩散焊接、摩擦

焊接或者固相结合)结合于金属层 133 上。诸如铝细线或者玻璃纤维的间隔件 135 将阴极丝 132 保持在预定高度。

图 3 中的无环吸气器 G17 结合于中间基板 116 的一表面,但是也可结合于其两个表面。在这种情况下,无环吸气器以互不重叠的方式置于两个表面上。

图 4 是示出根据本发明第四实施例的荧光显示管的剖视图。参照图 4,无环吸气器 G18 直接结合于阳极接线导体 151(由诸如铝的金属膜形成),该阳极接线导体 151 形成于阳极基板 111 上,而没有介入 SiO_2 或者 SiN 绝缘层。在此,阳极接线导体表示连接至阳极电极的导体并用作源自荧光显示管外的功率供应点。(这可适用于阴极接线导体和栅格接线导体。)在此情况下,即使在结合无环吸气器 G18 的过程中阳极接线导体 151 被熔化,阳极接线导体 151 也不会无环吸气器 G18 处断开,因为无环吸气器 G18 是金属。利用在密封荧光显示管之后照射的激光束使无环吸气器 G18 升温(如下所述)。然而,由于升温不会导致全部无环吸气器 G18 的蒸发,所以阳极接线导体 151 不会断开。

在本实施例中,在阳极接线导体上结合无环吸气器可在无环吸气器的布置中产生更大的自由度。

类似地,该特征也适用于连接形成于阴极基板(前基板)的阴极电极的阴极接线导体或者连接于栅格的栅格接线导体的情况。

图 5 是示出根据本发明实施例的无环吸气器的俯视图或剖视图。

各个图 5(a)和图 5(b)示出矩形模压成型的无环吸气器 G21。图 5(b)是示出沿图 5(a)的直线 X3-X3 剖开的部分的剖视图。

图 5(c)示出圆盘形模压成型的无环吸气器 G22。图 5(d)示出圆环形模压成型的无环吸气器 G23。

各个图 5(e)和 5(f)示出矩形模压成型的无环吸气器 G24。图 5(f)是示出沿图 5(e)的直线 X4-X4 剖开的部分的剖视图。无环吸气器 24 由吸气剂材料层 G241 和金属层 G242 制成,该金属层由诸如铝的金属板或者金属材料层形成。无环吸气器通过整体模压吸气剂材料和金属板形成。无环吸气器 24 与固定于阳极基板固定面的金属层 G242 相结合。铜、锡或者其合金、426 合金、铝等可用作金属层 G242。

与仅使用吸气剂材料层 G241 的状态相比,具有金属层 G242 的无环吸

气器 24 难于破碎并便于无环收气器 G24 的结合操作。

图 5 中无环吸气器具有示例性形状,但是可形成其他形状。对应于吸气器安装位置形式的多个无环吸气器可安装在荧光显示管中。从而,可有效地利用荧光显示管中的静区。

5 图 6 是说明根据本发明实施例的无环吸气器的固定方法以及无环吸气器的升温激活方法的示图。

如图 6(a)所示,激光束 L1 从阳极基板 111 外部照射到置于阳极基板 111 的内表面的无环吸气器 G11 上。存在一种利用诸如丙烯酸的低温可降解粘结剂暂时安装无环吸气器 G11 的方法和一种机械夹持无环吸气器然后将其压向阳极基板的方法。激光束 L1 穿过阳极基板 111 冲击在无环吸气器 G11 上,而基本上无吸收。用激光束 L1 加热并熔化无环吸气器 G11。穿透阳极基板 111 的激光束 L1 不加热阳极基板 111。然而,阳极基板 111 通过无环吸气器 G11 的加热而被加热。从而,与无环吸气器 G11 接触的阳极基板 111 的部分熔化。在此状态下,无环吸气器 G11 和阳极基板 111 被冷却下来,其被熔化的部分凝固,从而无环吸气器 G11 牢固地固定在阳极基板 111 上。

15 传统吸气剂材料可用作无环吸气器 G11。然而,当使用 $BaAl_4$ 、 $MaAl$ 和 Ni、Ti、Fe 的混合物时,其与 Al、Ni 发生化学反应,从而产生反应热。由于反应热将无环吸气器 G11 升温至 $1050^{\circ}C$,阳极基板 111 的内表面(其与无环吸气器 G11 接触)迅速熔化。可适当地选择具有低透射率的(不是全透射)激光束即光能的无环吸气剂材料。

本申请的发明人关注以下事实,即当激光束 L1 通过玻璃阳极基板 111 加热无环吸气器 G11 时,阳极基板 111 通过无环吸气器 G11 的加热而热熔化。从而,本发明人发明了这种通过激光束 L1 的照射将无环吸气器 G11 连接到阳极基板 111 的方法。

25 可通过激光打标系统(laser marker system)或点标系统(dot spot system)照射激光束 L1。激光器可以是 YAG 激光器、准分子激光器、二氧化碳激光器等。

玻璃基板可通过在可见光至使用 YAG 激光器的 $1.06\mu m$ 范围内的波长。特别是,对 $1.06\mu m$ 波长表现出高透射率的玻璃基板对 YAG 激光器是有效的。

30 本实施例使用具有 2mm 直径和 0.5mm 厚度的圆环吸气器和具有 $2mm \times 10mm$ 尺寸和 0.5mm 厚度的扁平无环吸气器。无环吸气器固定于 1.1mm

厚的纯碱玻璃基板上。非碱性玻璃可用作玻璃基板。

在激光打标系统中，使用 YAG 激光器并为激光束条件设定 17W、10KH 和 20mm/s。

在激光打标系统中，圆盘无环吸气器的粘结强度(或者剪切强度)是 20N，
5 扁平无环吸气器的粘结强度大于等于 60N。在相同尺寸和相同条件下，与利用烧结玻璃结合的无环吸气器的粘结强度相比，激光打标系统中的粘结强度可提高 20 倍。在此，剪切强度表示当在平行于阳极基板的方向上从无环吸气器侧面向结合于阳极基板上的无环吸气器施加作用力时将无环吸气器从阳极基板剥离的作用力。换句话说，剪切强度表示将无环吸气器剥离的最大
10 作用力。

如图 6(b)所示，在无环吸气器 G1 结合于阳极基板 111 之后，通过传统
5 组装过程组装荧光显示管，然后进行抽真空以进行密封。

如图 6(c)所示，激光束 L2 从前基板外部，即从荧光显示管外壳(或者密封容器)外部照射到无环吸气器 G11 上。从而，无环吸气器 G11 激活(升温)
15 并且被蒸发(升温)的吸气剂材料的颗粒在箭头 F 的方向上溅射。从而，吸气剂镜面膜(未显示)形成于前基板 112 的内表面上，即荧光显示管外壳的内表面上。激光束 L2 可从侧板 114 的外部冲击到无环吸气器 G11 的侧表面上，从而可在侧板 114 的内表面上形成 Ba 的吸气剂镜面膜。

在 8W、5kHz 和 100mm/s 的照射状态下，可根据激光打标系统照射激光
20 束。

在上述实施例中，已经说明了无环吸气器结合于阳极基板、前基板、侧板或者栅格支撑中间基板上的示例。然而，用于固定无环吸气器的部件不只局限于上述实施例。例如，可将无环吸气器与置于荧光显示管外壳中的玻璃部件固定，例如与玻璃柱(支撑或间隔件)或者玻璃板固定，其可防止蒸发的
25 吸气剂材料溅射到显示表面、电极或者其他部件上。在本发明中，用于固定无环吸气器的玻璃部件被称为玻璃基板。

在各个上述实施例中，已经说明了将无环吸气器固定于各个玻璃基板上的示例。然而，无环吸气器可固定于多个玻璃基板上。可根据荧光显示管的结构适当地选择其上固定无环吸气器的玻璃基板和用于固定的位置。

30 已经说明了利用激光束结合和升温无环吸气器的示例。然而，除了激光束之外也可使用光能。

在各个实施例中，已经说明了蒸发式吸气剂。然而，也可采用包括诸如 Zr、Ti、Ta 等主要成分的非蒸发式吸气剂。非蒸发式吸气剂被加热至激活温度，而不升温，以提供气体吸收能力。然而，光能可用于加热非蒸发式吸气剂。

5 在各个实施例中，已经说明了荧光显示管。然而，可以在各个实施例中使用场发射荧光显示器、大屏幕显示器的发光管、荧光打印头的发光管、诸如 CRT 属于真空管的电子管、诸如 PDP 属于放电管的电子管或者诸如 ELD 的电子设备。当电子设备是属于放电管的电子管或者 ELD 时，就采用非蒸发式无环吸气器。PDP 采用可吸收氮和氧的吸气剂材料。FED，特别是有机
10 FED 采用可吸收潮气的吸气剂材料。在有机 FED 中，在密封容器中容纳各具第一电极的有机发光元件、包括形成于第一电极上的发光层的有机层和形成于有机层上的第二电极。另外，在 FED 中，密封容器由诸如塑料或者聚合物膜的树脂形成。当树脂是透明的或者对于光能是透明的时，可利用光能将无环吸气器结合于密封容器内表面上，而无需加热树脂。

15 在各个实施例中，在已经说明的情况下，包括阳极基板、前基板、侧板或者栅格支撑中间基板的所有基板都由玻璃制成。然而，并非所有基板均需要由玻璃制成。仅需要结合有无环吸气器的基板至少为玻璃。或者，仅需要基板的结合有无环吸气器的部分至少为玻璃。

类似地，当无环吸气器被激活时，面向无环吸气器的基板(或者允许照
20 射到无环吸气器的光能通过基板)的所有部分或者一部分可以是玻璃。

工业适用性

本发明的无环吸气器具有简化的结构并可以仅通过将激光束照射到无环吸气器上而结合于玻璃基板上。从而，可使安装工作简化并易于自动化。

25 根据本发明，由于无环吸气器可结合于玻璃基板上，所以在设置无环吸气器时自由度变得更大了。例如，无环吸气器可结合于诸如阳极接线导体的金属(电极接线导体)上。

在本发明中，一旦无环吸气器和玻璃基板均被熔化并被凝固，无环吸气器可刚性稳固地结合于玻璃基板上。

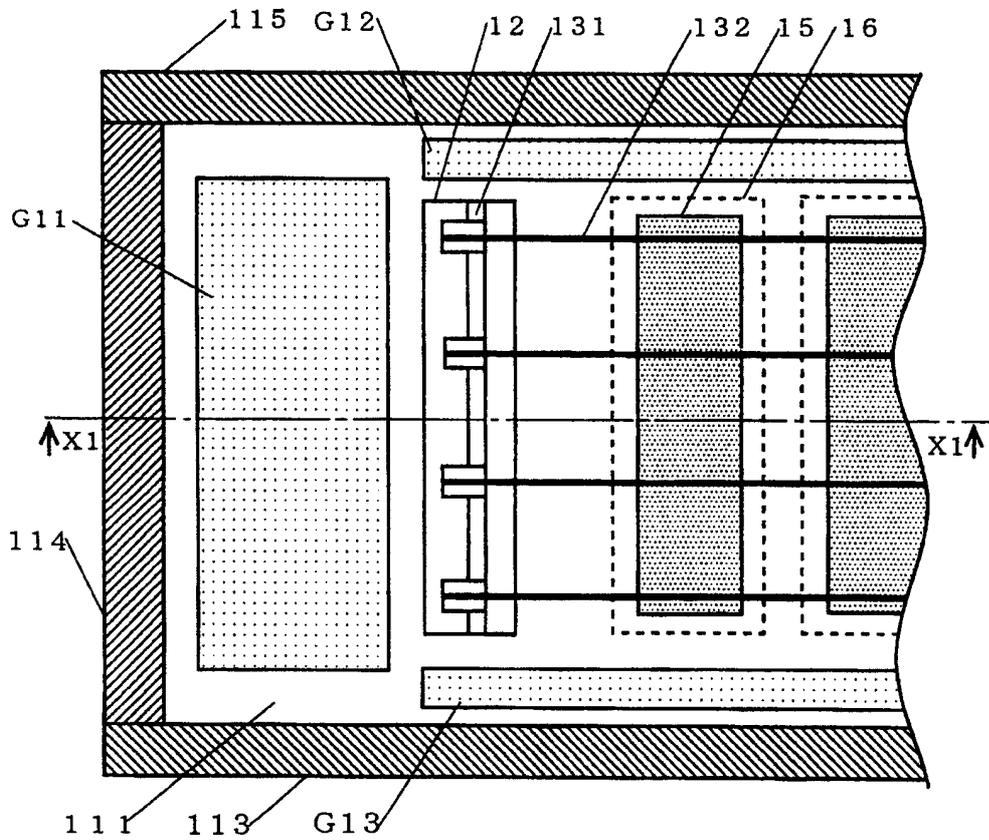
30 另外，由于烧结玻璃没有用于结合无环吸气器，所以其可防止在升温无环吸气器的过程中从烧结玻璃产生的气体阻碍诸如阴极丝的电子源的电子

发射。

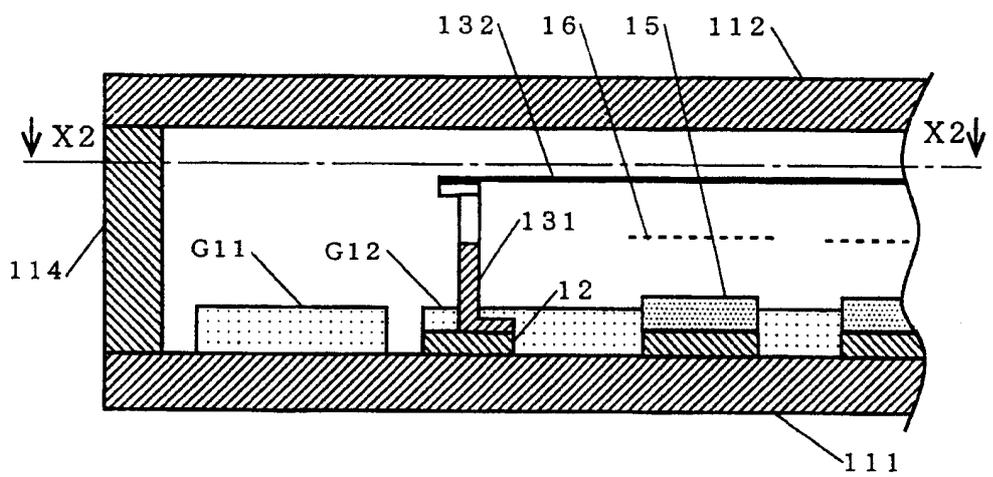
根据本发明，激光束将无环吸气器结合于玻璃基板上并升温无环吸气器。从而，仅通过改变激光束照射条件，相同的激光束照射器可共用于安装并升温无环吸气器。

- 5 另外，通过仅模压吸气剂材料粉末制造的无环吸气器具有简单结构并可简便和低廉地制造。另外，无环吸气器可模制成给定的形状并从而可制造成与电子设备中静区相应的形状。从而，不同形状的无环吸气器的组合可有效地利用电子设备中的静区。

- 10 另外，模压无环吸气器可设定为给定厚度。从而，由足以吸收驻留气体的吸气剂材料形成的无环吸气器可安装在电子设备中。

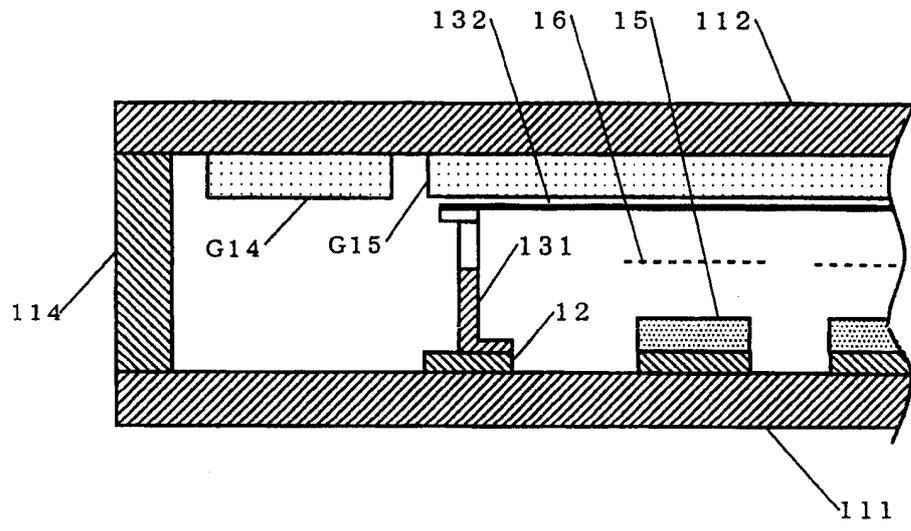


(a)

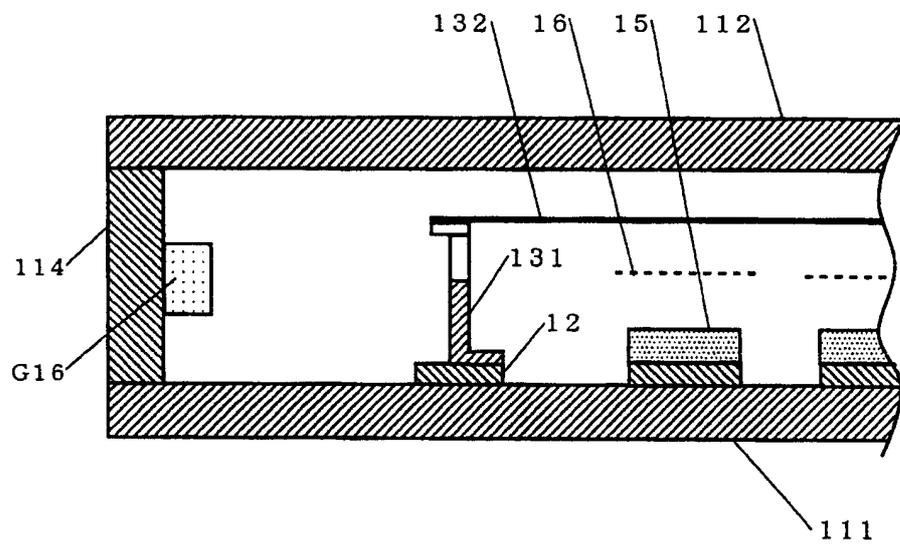


(b)

图 1



(a)



(b)

图 2

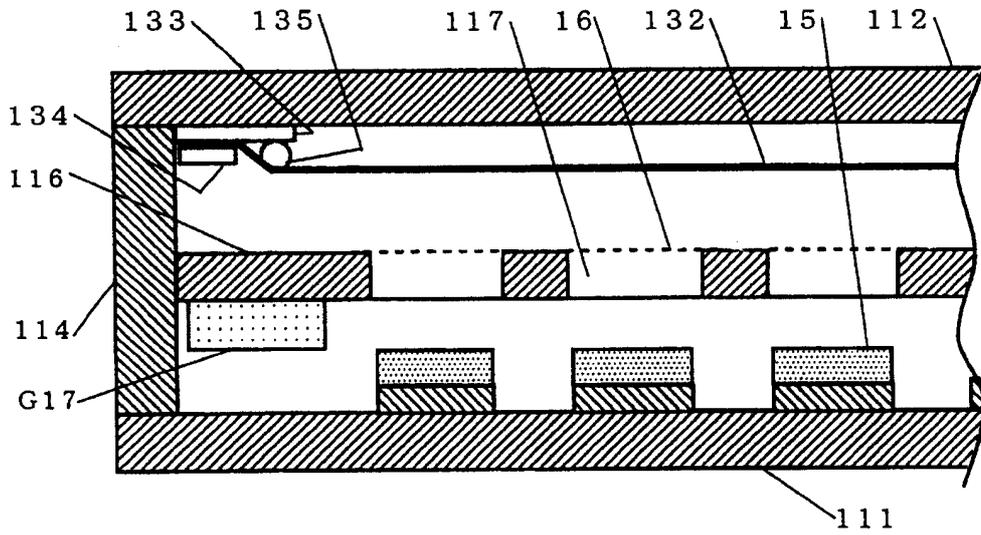


图 3

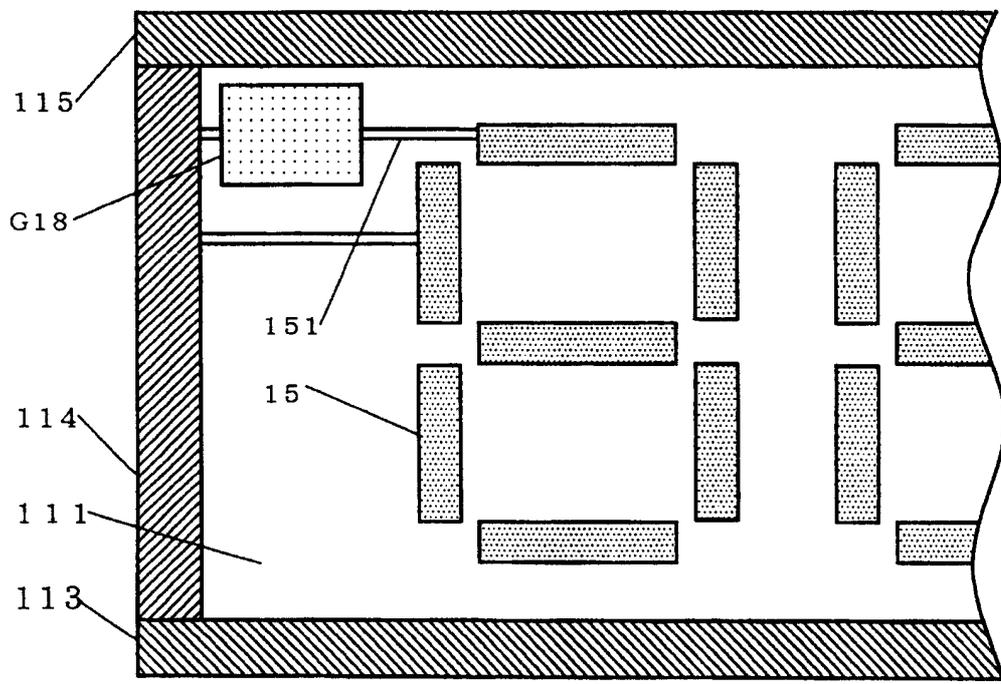


图 4

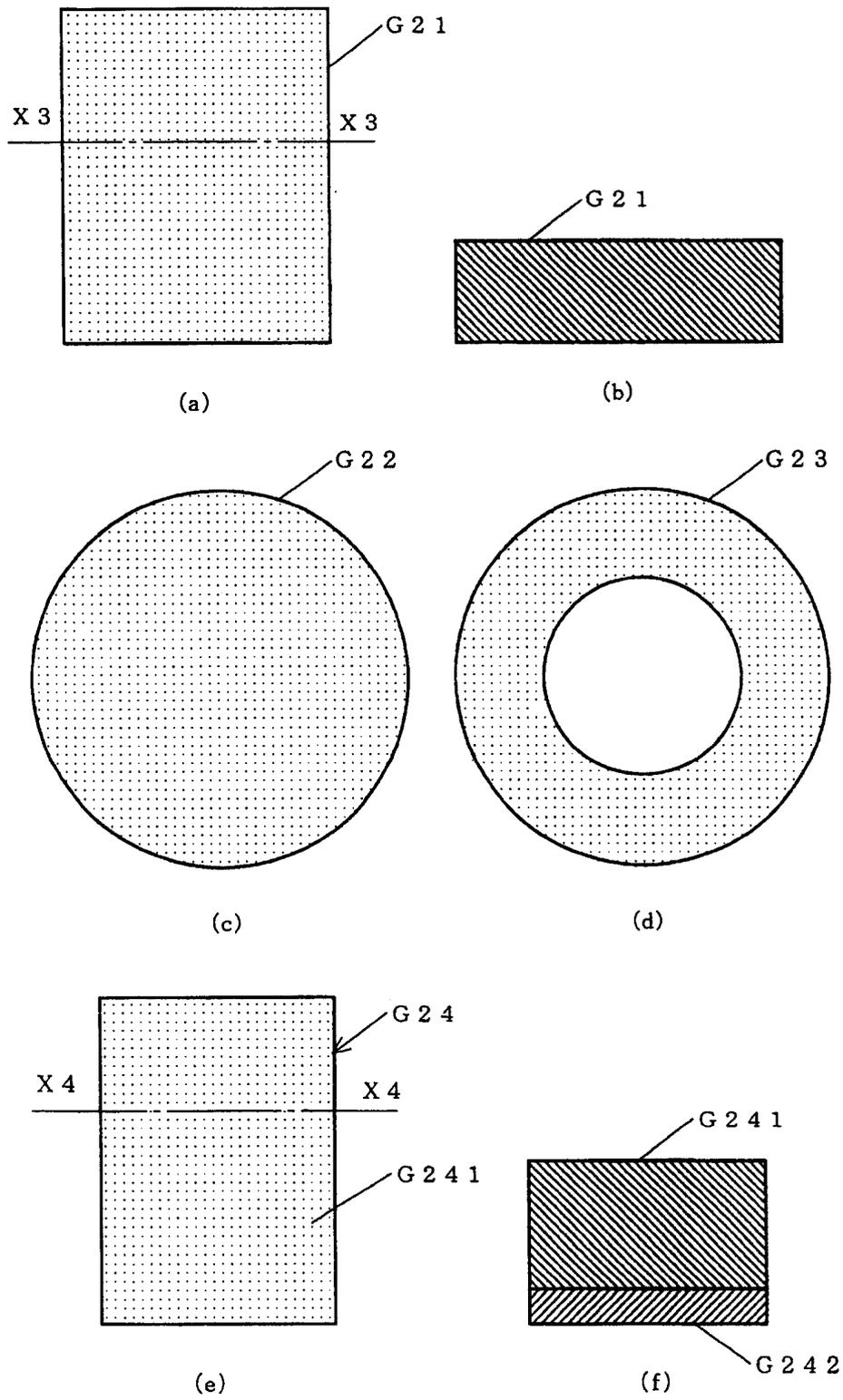


图 5

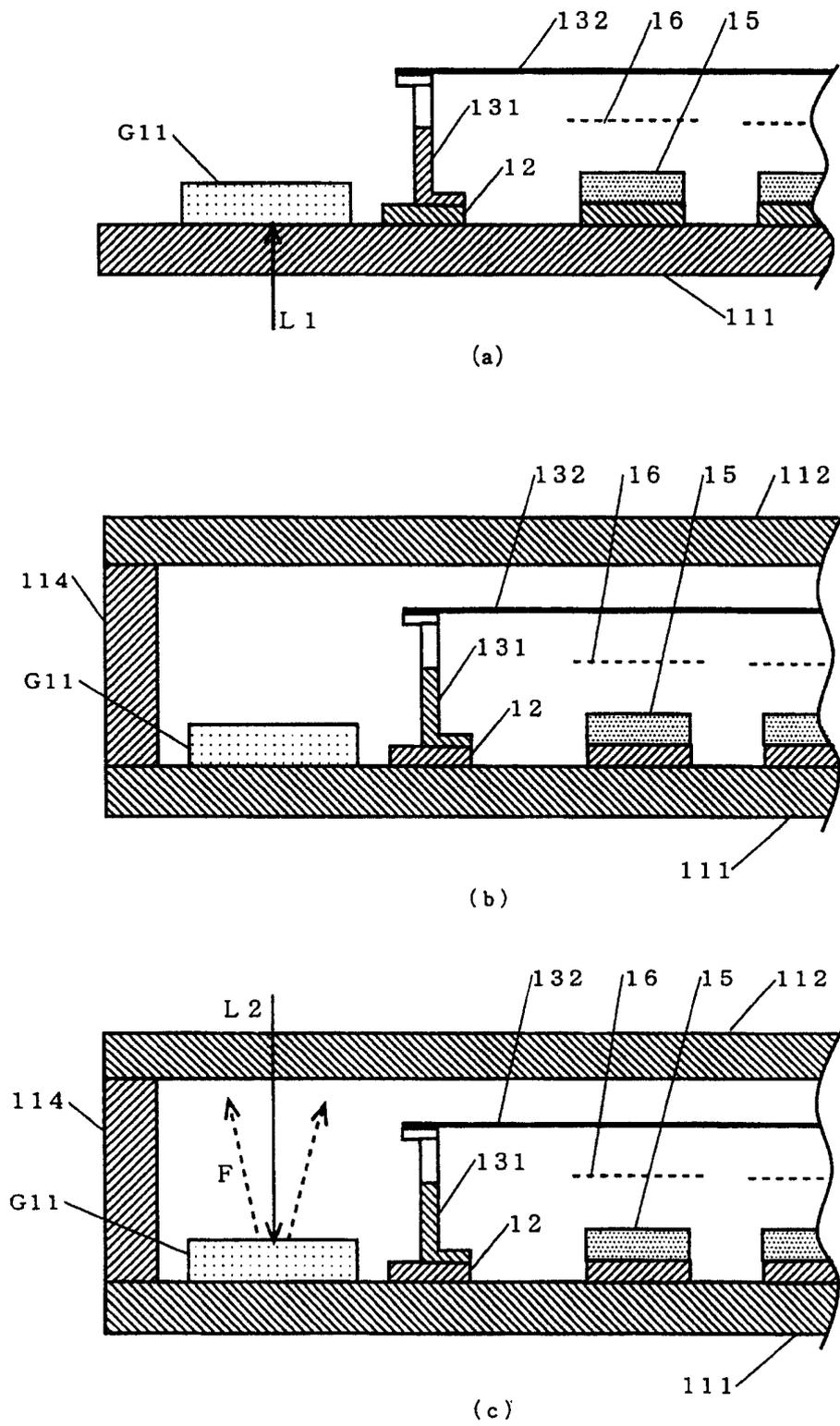


图 6

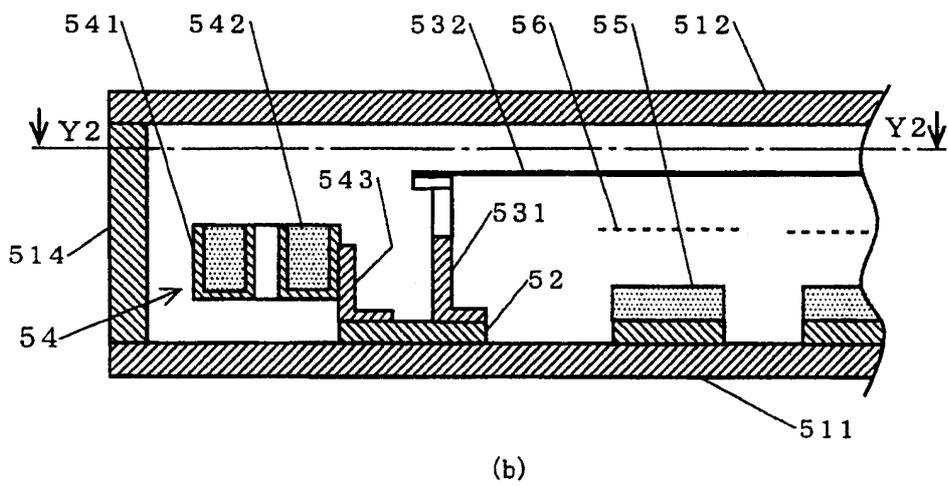
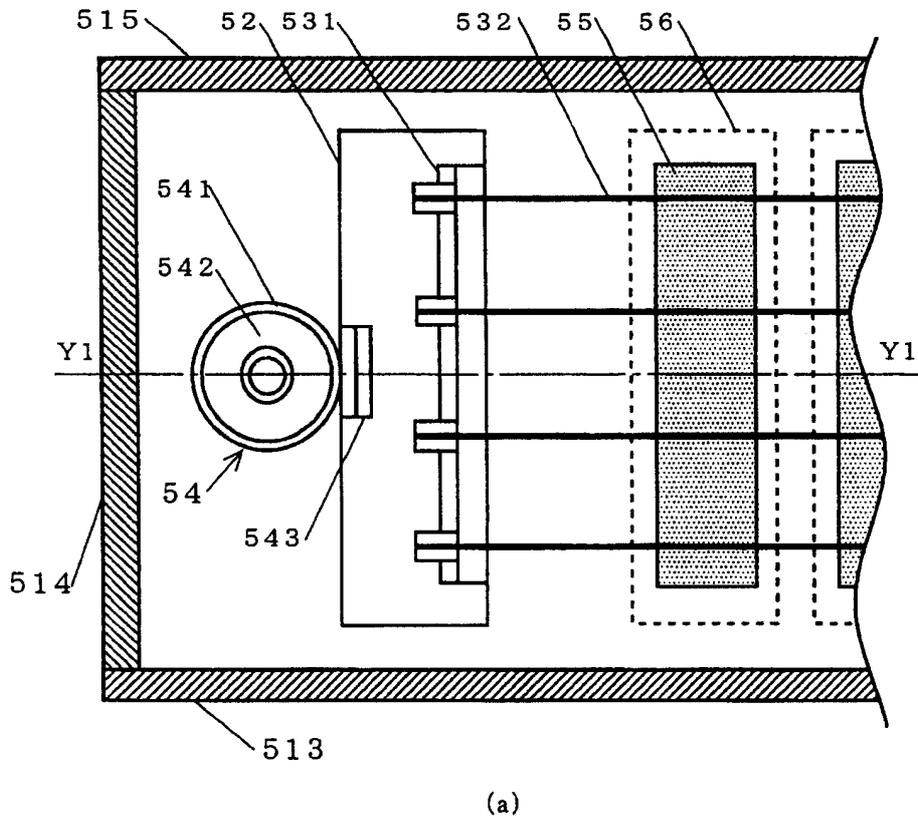


图 7

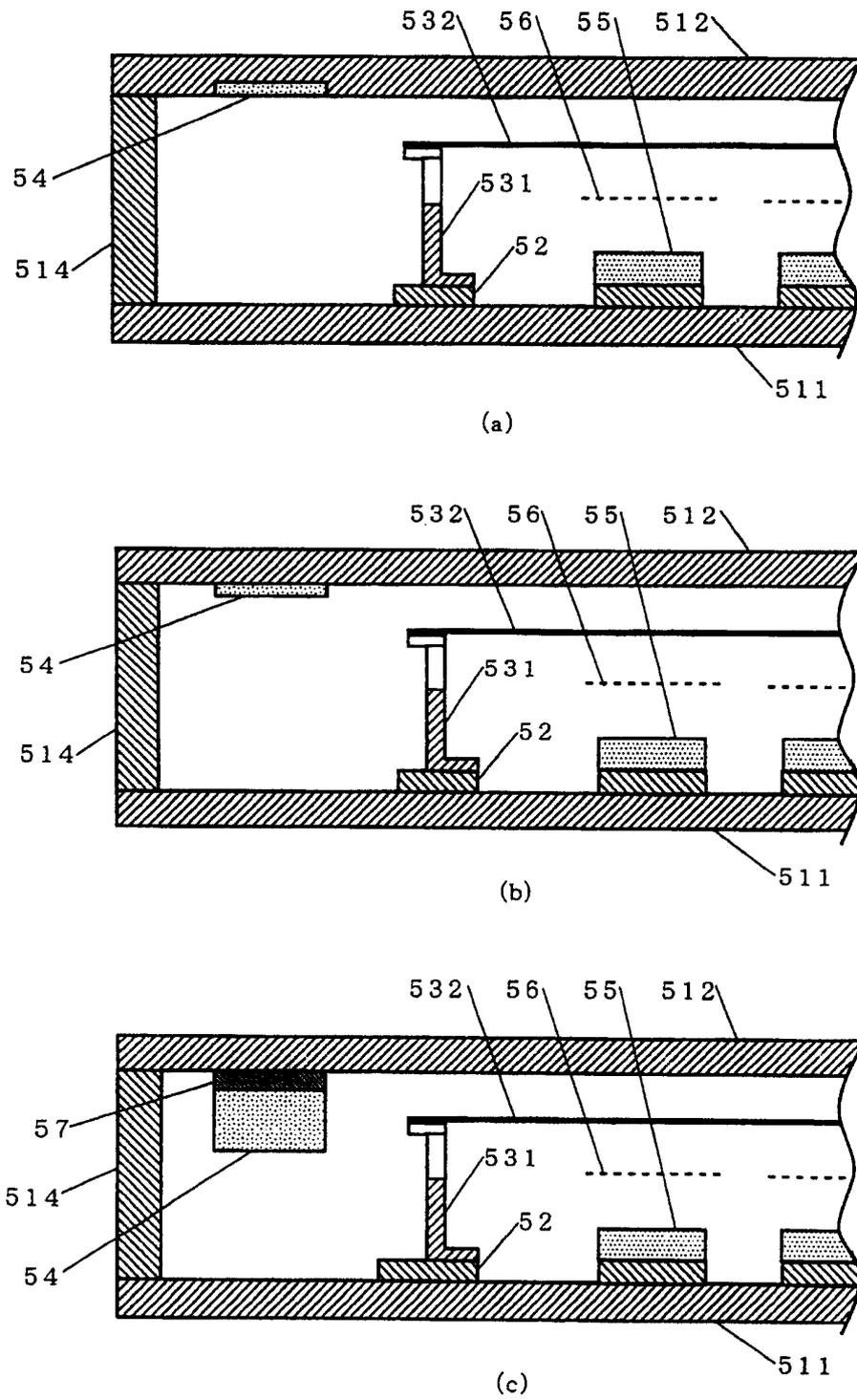


图 8