

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

G09G 3/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710136233.4

[43] 公开日 2008 年 2 月 20 日

[11] 公开号 CN 101127172A

[22] 申请日 2007.7.11

[21] 申请号 200710136233.4

[30] 优先权

[32] 2006.8.18 [33] KR [31] 10-2006-0078157

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩洞 416

[72] 发明人 宋泳录 朴庆泰 崔凡洛

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 邱 玲

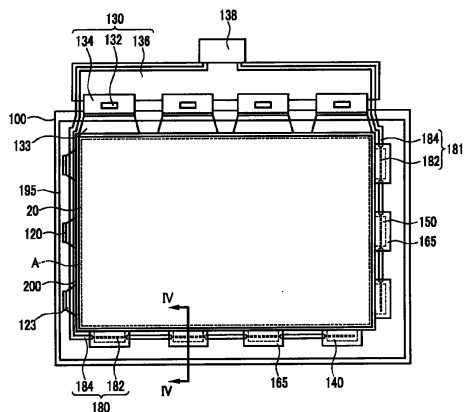
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 16 页

[54] 发明名称

有机发光二极管显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管 (OLED) 显示器及其制造方法, 该 OLED 显示器包括: 显示面板, 包括形成有多个薄膜晶体管和发射层的显示区和沿着显示区的外围设置的外围区; 至少一个驱动器, 设置在外围区中, 驱动器向每个薄膜晶体管施加包括栅极信号和数据信号的显示信号; 电压焊盘, 形成在外围区中, 电压焊盘向显示区施加驱动电压和共电压中的至少一个; 外部电压源输入部分, 向电压焊盘施加驱动电压和共电压中的至少一个; 金属布线, 连接外部电压源输入部分和电压焊盘; 导电固定构件, 用于将金属布线固定到电压焊盘。



1、一种有机发光二极管显示器，包括：

显示面板，包括形成有多个薄膜晶体管和发射层的显示区和沿着显示区的外围设置的外围区；

至少一个驱动器，设置在外围区中，驱动器向多个薄膜晶体管中的薄膜晶体管施加包括栅极信号和数据信号的显示信号；

电压焊盘，形成在外围区中，电压焊盘向显示区施加驱动电压和共电压中的至少一个；

外部电压源输入部分，向电压焊盘施加驱动电压和共电压中的至少一个；

金属布线，连接外部电压源输入部分和电压焊盘；

导电固定构件，用于将金属布线固定到电压焊盘。

2、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其中，金属布线的直径在大约0.05毫米至大约0.5毫米之间。

3、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，还包括覆盖金属线的绝缘覆盖件，

其中，从金属布线的与导电固定构件对应的固定部分去除绝缘覆盖件。

4、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其中，导电固定构件包括通过焊接形成的铅或硬化的导电树脂。

5、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，还包括：

各向异性导电膜，形成在电压焊盘上；

柔性导电膜，形成在各向异性导电膜上并卷绕金属布线和导电固定构件。

6、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，还包括绝缘树脂，绝缘树脂沿着外围区形成并覆盖导电固定构件和金属布线。

7、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，还包括覆盖显示面板的显示区的封装构件。

8、如权利要求7所述的有机发光二极管显示器，其中，金属布线沿着封装构件的侧边形成。

9、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其中，驱动器包括：

电路板，产生显示信号；

软元件，连接显示面板和电路板；

数据驱动器，向薄膜晶体管施加从电路板接收的数据信号。

10、如权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器，其中，驱动器还包括至少一个向薄膜晶体管施加栅极信号的栅极驱动器。

11、如权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器，其中，外部电压源输入部分连接到电路板。

12、如权利要求 10 所述的有机发光二极管显示器，其中，电压焊盘是驱动电压焊盘和共电压焊盘中的至少一个，驱动电压焊盘和共电压焊盘形成在与形成有栅极驱动器或数据驱动器的外围区相对的外围区中，显示区位于驱动电压焊盘和共电压焊盘与栅极驱动器或数据驱动器之间。

13、如权利要求 10 所述的有机发光二极管显示器，其中，栅极驱动器或数据驱动器为多个，

电压焊盘是形成在多个栅极驱动器或多个数据驱动器之间的驱动电压焊盘和共电压焊盘中的至少一个。

14、一种制造有机发光二极管显示器的方法，该方法包括：

设置显示面板，显示面板包括显示区和外围区，其中，薄膜晶体管和发射层形成在显示区中，向显示区施加驱动电压和共电压中的至少一个的电压焊盘形成在外围区中，且外围区沿着显示区的外围形成；

在外围区中设置金属布线，金属布线的一端连接到外部电压源输入部分；

利用导电固定构件将金属布线固定到电压焊盘上；

沿着外围区形成覆盖导电固定构件和金属布线的绝缘树脂。

15、如权利要求 14 所述的方法，还包括在设置显示面板之后在外围区中设置金属布线之前，在显示面板上形成覆盖显示区的包封构件。

16、如权利要求 14 所述的方法，还包括在设置显示面板之后在外围区中设置金属布线之前，利用各向异性导电膜在电压焊盘上附着柔性导电膜的一部分。

17、如权利要求 16 所述的方法，还包括在利用导电固定构件将金属布线固定到电压焊盘之后，通过弯曲柔性导电膜来卷绕金属布线和导电固定构件。

18、如权利要求 14 所述的方法，其中，导电固定构件包含铅，且通过铅的焊接来执行将金属布线固定到电压焊盘上。

19、如权利要求 14 所述的方法，其中，导电固定构件包含硬化的导电树脂，

将金属布线固定到电压焊盘上的步骤包括:

将包括硬化剂的液态或凝胶态的导电树脂组成物涂覆到位于电压焊盘上的金属布线上;

将导电树脂组成物硬化。

20、如权利要求 14 所述的方法,其中,设置显示面板的步骤还包括在外围区中形成至少一个驱动器,驱动器将包括栅极信号和数据信号的显示信号施加到薄膜晶体管。

有机发光二极管显示器及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种有机发光二极管（OLED）显示器及其制造方法。

背景技术

近来，在平板显示器中，OLED显示器由于其具有包括驱动电压低、薄且质量轻、视角宽及响应速度快的优点而备受瞩目。

OLED显示器包括形成图像的显示面板和用于驱动显示面板的驱动器。

开关薄膜晶体管（TFT）形成在栅极线和数据线的交叉处以形成像素，驱动TFT连接到显示面板中用于施加驱动电压的驱动电压线。此外，用于提供施加给共电极的共电压和施加给驱动电压线的驱动电压的电压焊盘分别形成在显示面板的边缘处。

随着OLED显示器的尺寸增大，为了实现高分辨率，OLED显示器的像素的数目对应地增大，且应该提供足量的共电压和驱动电压。目前，共电压或驱动电压利用印刷电路板（PCB）和柔性印刷电路（FPC）由显示面板的边缘提供，其中，PCB和FPC单独地由驱动器设置以提高电源的稳定性和整个基底的均匀性。

然而，利用多个PCB造成OLED显示器的厚度增加。此外，安装多个PCB使得由于PCB的复杂构造和制造成本导致调制（modulation）工艺困难。

发明内容

本发明致力于提供一种OLED显示器和制造该OLED显示器的简单方法，该OLED显示器具有简单的薄型结构，并具有调制容易的优点。

本发明的示例性实施例提供了一种有机发光二极管显示器，该显示器包括：显示面板，包括形成有多个薄膜晶体管和发射层的显示区和沿着显示区的外围设置的外围区；至少一个驱动器，设置在外围区中，驱动器向薄膜晶体管施加包括栅极信号和数据信号的显示信号；电压焊盘，形成在外围区中，电压焊盘向显示区施加驱动电压和共电压中的至少一个；外部电压源输入部

分，向电压焊盘施加驱动电压和共电压中的至少一个；金属布线，连接外部电压源输入部分和电压焊盘；导电固定构件，用于将金属布线固定到电压焊盘。

这里，金属布线的直径可以是大约 0.05 毫米至大约 0.5 毫米。

该有机发光二极管显示器还可包括覆盖金属线的绝缘覆盖件，其中，从金属布线的与导电固定构件对应的固定部分去除绝缘覆盖件。

该导电固定构件可包括通过焊接形成的铅或硬化的导电树脂。

该有机发光二极管显示器还可包括：各向异性导电膜，形成在电压焊盘上；柔性导电膜，形成在各向异性导电膜上并卷绕金属布线和导电固定构件。

该有机发光二极管显示器还可包括绝缘树脂，绝缘树脂沿着外围区形成并覆盖导电固定构件和金属布线。

该有机发光二极管显示器还可包括覆盖显示面板的显示区的包封构件。

金属布线可沿着包封构件的侧边形成。

驱动器可包括：电路板，产生显示信号；软元件，连接显示面板和电路板；数据驱动器，向薄膜晶体管施加从电路板接收的数据信号。

驱动器还可包括至少一个向薄膜晶体管施加栅极信号的栅极驱动器。

外部电压源输入部分可连接到电路板。

电压焊盘可以是驱动电压焊盘和共电压焊盘中的至少一个，驱动电压焊盘和共电压焊盘形成在与形成有栅极驱动器或数据驱动器的外围区相对的外围区中，显示区位于驱动电压焊盘和共电压焊盘与栅极驱动器或数据驱动器之间。

栅极驱动器或数据驱动器可以是多个，电压焊盘可以是形成在多个栅极驱动器或多个数据驱动器之间的驱动电压焊盘和共电压焊盘中的至少一个。

本发明的另一示例性实施例提供了一种制造有机发光二极管显示器的方法，该方法包括：设置显示面板，显示面板包括显示区和外围区，其中，薄膜晶体管和发射层形成在显示区中，向显示区施加驱动电压和共电压中的至少一个的电压焊盘形成在外围区中，且外围区沿着显示区的外围形成；在外围区中设置金属布线，金属布线的一端连接到外部电压源输入部分；利用导电固定构件将金属布线固定到电压焊盘上；沿着外围区形成覆盖导电固定构件和金属布线的绝缘树脂。

这里，该方法还可包括在设置显示面板之后在外围区中设置金属布线之

前，在显示面板上形成覆盖显示区的包封构件。

该方法还可包括在设置显示面板之后在外围区中设置金属布线之前，利用各向异性导电膜在电压焊盘上附着柔性导电膜的一部分。

该方法还可包括在利用导电固定构件将金属布线固定到电压焊盘之后通过弯曲柔性导电膜来卷绕金属布线和导电固定构件。

导电固定构件可包含铅，且通过铅的焊接来执行将金属布线固定到电压焊盘上。

导电固定构件可包含硬化的导电树脂，将金属布线固定到电压焊盘上的步骤可包括：将包括硬化剂的液态或凝胶态的导电树脂组成物涂覆到位于电压焊盘上的金属布线上；将导电树脂组成物硬化。

设置显示面板的步骤可包括在外围区中形成至少一个驱动器，驱动器将包括栅极信号和数据信号的显示信号施加到薄膜晶体管。

附图说明

通过参照附图来详细描述本发明的示例性实施例，本发明将变得更清楚，在附图中：

图 1 是根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例的分解透视图；

图 2 是根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例的等效电路示意图；

图 3 是根据本发明的 OLED 显示器的显示面板的示例性实施例的俯视平面图；

图 4 是沿着线 IV-IV 截取的图 3 中示出的 OLED 显示器的显示面板的剖视图；

图 5A、图 6A、图 7A 和图 8A 是示出了根据本发明的在图 1 中示出的 OLED 显示器的制造方法的示例性实施例的中间过程的显示面板的对应的俯视平面图；

图 5B、图 6B、图 7B 和图 8B 是分别沿着线 Vb-Vb、VIb-VIb、VIIb-VIIb 和 VIIIb-VIIIb 截取的图 5A、图 6A、图 7A 和图 8A 中示出的 OLED 显示器的显示面板的剖视图；

图 9 是根据本发明的 OLED 显示器的显示面板的另一示例性实施例的俯视平面图；

图 10 是沿着线 X-X 截取的图 9 中示出的 OLED 显示器的显示面板的剖

视图;

图 11 是根据本发明的 OLED 显示器的显示面板的又一示例性实施例的俯视平面图;

图 12 是根据本发明的 OLED 显示器的显示面板的再一示例性实施例的俯视平面图。

具体实施方式

现在,在下文中将参照附图来更充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式来实施,而不应该理解为限于这里阐述的实施例。相反,提供这些实施例,使得本公开将是彻底和完全的,并将本发明的范围充分地传达给本领域的技术人员。相同的标号始终指相同的元件。

应该理解的是,当元件被称作在另一元件上时,它可以直接在另一元件上或者在该元件和另一元件之间可以存在中间元件。相反,当元件被称作直接在另一元件上时,不存在中间元件。如这里所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项的任意和全部组合。

应该理解的是,虽然术语“第一”、“第二”、“第三”等可在这里用来描述不同的元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应该受这些术语限制。这些术语只是用来将一个元件、组件、区域、层或部分与另一元件、组件、区域、层或部分区分开。因此,在不脱离本发明的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可以被称作第二元件、组件、区域、层或部分。

这里使用的术语只是出于描述特定实施例的目的,而不意在成为本发明的限制。如这里所使用的,除非上下文清楚地指出,否则单数形式也意在包括复数形式。还应该理解的是,术语“包括”和/或“包含”当在说明书中使用,其表明所述的特征、区域、整体、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但不排除一个或多个其它特征、区域、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组的存在或添加。

此外,在这里可以使用相对术语比如“在...下方”或“底部”和“在...上方”或“顶部”来描述如在附图中示出的一个元件与其它元件的关系。应该理解的是,这些相对术语意在包括除了附图中描述的方位之外的装置的不

同方位。例如，如果将一幅附图中的装置翻转，则被描述为在其它元件“下方”的元件将随后被定位为在其它元件“上方”。因此，根据附图的具体方位，示例性术语“在...下方”可以包括“在...下方”和“在...上方”两个方位。类似地，如果将一幅附图中的装置翻转，则被描述为在其它元件“下面”或“以下”的元件将随后被定位为在其它元件“上面”。因此，示例性术语“在...下面”或“在...以下”可以包括“上...下面”和“在...上面”的方位。

除非另外定义，否则这里使用的所有术语（包括技术术语和科学术语）的含义与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同。还应该理解的是，术语比如在通用字典里定义的术语应该被理解为其含义与相关领域和本公开的环境中它们的含义一致，除非在这里被特定地定义，否则不应该被理想化地或过度正式地理解。

在这里参照是本发明的理想实施例的示意图的剖视图来描述本发明的示例性实施例。同样地，将预料到的是由制造技术和/或公差造成的示图的形状的变化。因此，本发明的实施例不应该被理解为限于这里描述的区域的具体形状，而是将包括例如由制造造成的形状的偏差。例如，示出或描述为平坦的区域会通常具有粗糙和/或非线性的特征。此外，示出的锐角可以被倒圆。因此，附图中示出的区域本质上是示意性的，它们的形状不意在示出区域的精确形状，并不意在限制本发明的范围。

在下文中，将参照附图来更详细地描述本发明。

首先，将参照图 1 至图 4 来更详细地描述根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例。

图 1 是根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例的分解透视图；图 2 是根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例的等效电路示意图；图 3 是根据本发明的 OLED 显示器的显示面板的示例性实施例的俯视平面图；图 4 是沿着线 IV-IV 截取的图 3 中示出的 OLED 显示器的显示面板的剖视图。

根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例包括：显示面板 100；封装基底（封装构件 200），用于覆盖显示面板 100 的显示区“A”（用图 1 中的虚线示出）；面板覆盖件 300，用于保护和支撑显示面板 100。此外，当电路板 136 位于面板覆盖件 300 上时，OLED 显示器还包括用于保护电路板 136 的电路板覆盖件 400。

显示面板 100 包括用于显示图像的显示区“A”和显示区“A”外部的

围区。

如图2所示,在显示区“A”中形成多条信号线121、171和172及大致布置成矩阵并与信号线121、171和172连接的多个像素。

信号线包括:多条栅极线121,用于传输栅极信号(或扫描信号);多条数据线171,用于传输数据信号;多条驱动电压线172,用于传输驱动电压。栅极线121基本上沿行方向(例如,如图2中示出的水平方向)延伸,并基本上相互平行,而数据线171和驱动电压线172基本上沿列方向(例如,如图2中所示的垂直方向)延伸,并基本上相互平行。

各像素PX包括开关晶体管Qs、驱动晶体管Qd、存储电容器Cst和有机发光二极管(OLED)LD。

开关晶体管Qs具有:控制端,连接到栅极线121;输入端,连接到数据线171;输出端,连接到驱动晶体管Qd。响应施加到栅极线121的扫描信号,开关晶体管Qs将施加到数据线171的数据信号传输到驱动晶体管Qd。

驱动晶体管Qd也包括控制端、输入端和输出端。控制端连接到开关晶体管Qs的输出端,输入端连接到驱动电压线172。输出端连接到有机发光二极管LD。驱动晶体管Qd输出输出电流ILD,输出电流ILD的强度取决于施加到驱动晶体管Qd的控制端和输出端之间的电压。

电容器Cst连接在驱动晶体管Qd的控制端和输入端之间。电容器Cst存储施加到驱动晶体管Qd的控制端的数据信号,并且即使在开关晶体管Qs截止之后也保持该数据信号。

有机发光二极管LD包括:阳极,连接到驱动晶体管Qd的输出端;阴极,连接到共电压Vss。有机发光二极管LD通过发射其强度根据驱动晶体管Qd的输出电流ILD而变化的光来显示图像。

在示例性实施例中,开关晶体管Qs和驱动晶体管Qd是n沟道场效应晶体管(FET)。然而,在可选的示例性实施例中,开关晶体管Qs和驱动晶体管Qd中的至少一个可以是p沟道FET。此外,晶体管Qs和Qd、电容器Cst以及OLED LD之间的连接关系可以变化。

同时,在显示区“A”的外围区中形成驱动电压焊盘140和共电压焊盘150(见图1),其中,驱动电压焊盘140连接到驱动电压线172的端部,共电压焊盘150电连接到共电极20。

多个驱动电压焊盘140以预定间隔在数据驱动器132的相对侧形成在外

围区中，显示区“A”置于驱动电压焊盘 140 和数据驱动器 132 之间。每个驱动电压焊盘 140 通过驱动电压电缆（cable）180 的金属布线 182 向驱动电压线 172 施加由外部电压源输入部分 138 施加的预定电平的驱动电压。

多个共电压焊盘 150 以预定间隔在栅极驱动器 120 的相对侧形成在外围区中，显示区“A”置于共电压焊盘 150 和栅极驱动器 120 之间。每个共电压焊盘 150 通过共电压电缆 181 的金属布线 182 向共电极 20 施加由外部电压源输入部分 138 施加的预定电平的共电压。

电压焊盘 140 和 150 可以由与栅极金属材料相同的布线形成材料制成，或者它们可包括具有导电性的金属层及布线形成材料，或者电压焊盘 140 和 150 可以由氧化铟锡（ITO）或氧化铟锌（IZO）制成。

电压焊盘 140 和 150 的设置不限于以上描述，而是可以在外围区内进行更改，可考虑显示区的尺寸等来增加或减少电压焊盘 140 和 150 的数量。

栅极驱动器 120 形成在与形成有共电压焊盘 150 的外围区相对的外围区中。此外，用于产生驱动信号（包括栅极信号和数据信号）的主驱动器 130 附于与形成有驱动电压焊盘 140 的外围区相对的外围区中。

每个栅极驱动器 120 向栅极线 121 传输从主驱动器 130 的电路板 136 接收的栅极信号。每个栅极驱动器 120 以玻璃上芯片（COG）的方式安装在显示面板 100 上。在每个栅极驱动器 120 以芯片形式安装在显示面板 100 上的情况下，从电路板 136 输出的栅极导通/截止电压可以通过形成在数据驱动器 132 和显示面板 100 上的精细布线图案（未示出）提供到栅极驱动器 120。换言之，根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例不包括连接到栅极驱动器 120 的单独的电路板。

同时，栅极驱动器 120 可包括连接到每条栅极线 121 的一部分的移位寄存器（不是芯片）。移位寄存器由形成在显示面板 100 中的多个晶体管组成，并在形成信号布线时直接形成在显示面板 100 中。当通过移位寄存器来形成栅极驱动器 120 时，因为施加到栅极线 121 的栅极导通/截止电压和各种显示信号通过电布线直接传输到移位寄存器，所以不需要单独的电路板。

另一方面，与上述不同的是，栅极驱动器 120 可以通过设置在附近的单独的电路板（未示出）接收栅极导通/截止电压和各种显示信号。

主驱动器 130 包括数据驱动器 132、软元件（soft element）134 和电路板 136。

形成在软元件 134 上的数据驱动器 132 向数据线 171 施加从电路板 136 接收的数据信号。

软元件 134 将电路板 136 和显示面板 100 物理连接且电连接。软元件 134 可以利用各向异性导电膜（未示出）分别附于显示面板 100 和电路板 136。具有柔韧性的软元件 134 可以容易地变形。虽然没有示出，但是在软元件 134 中形成用于将数据驱动器 132 电连接到显示面板 100 和电路板 136 的精细布线。

通过软元件 134 连接到数据驱动器 132 的电路板 136 包括：电压发生器，用于产生提供到显示区“A”的各种电压，比如栅极电压和数据电压；时序控制器，用于输出向栅极驱动器 120 和数据驱动器 132 提供的各种显示信号。

根据另一示例性实施例，可以提供被划分为用于产生灰度电压的一些部分和用于接收显示信号的另一些部分的多个电路板 136。即，连接到数据驱动器 132 的多个电路板 136 可以相互连接。电路板 136 与外部电压源输入部分 138 连接，从而被提供外部电压源和图像信号。

在本示例性实施例中，显示面板 100 通过将发射层 10 发射的光照射到后部来显示图像。因此，在显示面板 100 完成之后，将电路板 136 折叠到与照射光并显示图像的一面相对的面。即，连接到数据驱动器 132 的电路板 136 弯曲到将光发射到后部的显示面板 100 的前面，使得电路板 136 位于面板覆盖件 300 上。

在显示区“A”中的栅极线 121 和数据线 171 延伸到外围区，以被连接到栅极驱动器 120 和数据驱动器 132。在上述连接处形成栅极扇出（fan-out）部分 123 和数据扇出部分 133，在栅极扇出部分 123 处，延伸的栅极线 121 的布线的间隙变窄，在数据扇出部分 133 处，数据线 171 的布线的间隙变窄。

封装基底（封装构件 200）与显示面板 100 的前面结合，如参照图 4 最佳地看到的。

封装构件 200 布置成面对显示面板 100 的显示区“A”，然后与显示面板 100 结合。封装构件 200 的厚度在大约 0.5 毫米（mm）至大约 1.0 毫米（mm）之间，但不限于此。封装构件 200 防止潮气和氧气渗入形成在显示区“A”中的发射层 10，以防止发射层 10 劣化。在形成在显示面板 100 的显示区“A”的顶部的共电极 20 和封装构件 200 之间可形成由有机材料和/或无机材料制成的阻挡膜和/或钝化膜。通常由被热或光硬化的材料形成的阻挡膜和/或钝化

膜使得显示面板 100 和包封构件 200 彼此容易结合。

沿着包封构件 200 的侧边，驱动电压电缆 180 位于左外围区和下外围区中，共电压电缆 181 位于右外围区中。

将以驱动电压电缆 180 和驱动电压焊盘 140 为例来描述电压电缆 180 和 181 与对应于相应的电压电缆 180 和 181 的电压焊盘 140 和 150 的详细结合。

驱动电压电缆 180 包括金属布线 182 和覆盖金属布线 182 的绝缘覆盖件 184。穿过电路板 136 的驱动电压电缆 180 沿着包封构件 200 的侧边位于显示面板 100 的左外围区和下外围区中，如图 3 所示。驱动电压电缆 180 的一端连接到外部电压源输入部分 138，另一端连接到在显示面板 100 的下外围区中形成的多个驱动电压焊盘 140 之中的最右的驱动电压焊盘 140。

金属布线 182 的材料包括具有优良导电性的铜、铝、金、银及其合金。在示例性实施例中，考虑到包封构件 200 的厚度会在大约 0.5 毫米（mm）至大约 1.0 毫米（mm）之间，金属布线 182 的直径在大约 0.05 毫米（mm）至大约 0.5 毫米（mm）之间，以减少由于电阻增大而导致的压降现象。

在金属布线 182 经导电固定构件 190 通过柔性导电膜 165 和各向异性导电膜 160 与驱动电压焊盘 140 电连接的地方，去除绝缘覆盖件 184。然而，当形成在显示面板 100 的外围区中的精细布线被绝缘材料充分覆盖并且通过钝化树脂 195 与外部绝缘成为可能时，可以在整个外围区省略绝缘覆盖件 184。

各向异性导电膜 160 附于驱动电压焊盘 140 上。各向异性导电膜 160 改进了驱动电压焊盘 140 与柔性导电膜 165 和金属布线 182 之间的电接触效率，各向异性导电膜 160 缓和所有的物理冲击。

柔性导电膜 165 的一部分设置在各向异性导电膜 160 和金属布线 182 之间，柔性导电膜 165 的剩余部分向上弯曲，以卷绕固定金属布线 182 的导电固定构件 190，如图 4 所示。

柔性导电膜 165 可包括含有导电性优良的铜的薄金属膜，或者可包括薄金属膜和覆盖该薄金属膜的绝缘树脂。在柔性导电膜 165 包括薄金属膜和绝缘树脂的情况下，可以去除设置在各向异性导电膜 160 和金属布线 182 之间的那部分绝缘树脂，以保证各向异性导电膜 160 和金属布线 182 之间的平稳的电传递。

导电固定构件 190 将被去除绝缘覆盖件 184 的暴露的金属布线 182 固定

到柔性导电膜 165，并使金属布线 182 与驱动电压焊盘 140 电连接。导电固定构件 190 可以是例如被硬化并具有优良导电性的焊料比如铅 (lead) 或公知的导电树脂。

共电压电缆 181 也包括金属布线 182 和覆盖金属布线 182 的绝缘覆盖件 184。穿过电路板 136 的共电压电缆 181 沿着包封构件 200 的侧边位于显示面板 100 的右外围区中。共电压电缆 181 的一端连接到外部电压源输入部分 138，另一端连接到形成在显示面板 100 的右外围区中的多个共电压焊盘 150 之中最下面的共电压焊盘 150，如图 3 所示。

共电压电缆 181 的金属布线 182 的材料和直径与驱动电压电缆 180 的金属布线 182 的材料和直径相同。

共电压电缆 181 和共电压焊盘 150 之间的电连接关系与驱动电压电缆 180 和驱动电压焊盘 140 之间的电连接关系相同，所以将省略详细的描述。

面板覆盖件 300 形成在包封构件 200 上，如图 1 所示。

在包封构件 200 与显示面板 100 结合之后，连接电路板 136，沿着外围区设置和固定电压电缆 180 和 181，然后在包封构件 200 上形成面板覆盖件 300。面板覆盖件 300 卷绕显示面板 100，以使得运输 (transportation) 容易并通过支撑显示面板 100 来保护显示面板 100。面板覆盖件 300 由绝缘材料制成，使得面板覆盖件 300 与形成在显示面板 100 上的多条信号布线和电压焊盘 140、150 电断开。面板覆盖件 300 可包含质量轻且强度高的绝缘树脂。

与本示例性实施例不同，输入与电压焊盘 140 和 150 对应的驱动电压和共电压的外部电压源输入部分 138 可以不与电路板 136 结合，而是可以设置在面板覆盖件 300 中。在这种情况下，电压电缆 180 和 181 不需要在外围区中延伸到的电路板 136，而是可以直接在外围区中连接到设置在面板覆盖件 300 中的外部电压源输入部分 138。

外部电压源输入部分 138 将通过外部电压源 (未示出) 产生的预定电平的驱动电压和共电压通过对应的电压电缆 180 和 181 施加到与柔性导电膜 165 和各向异性导电膜 160 电连接的驱动电压焊盘 140 和共电压焊盘 150。

电路板覆盖件 400 位于面板覆盖件 300 上，以保护电路板 136 免于暴露于外部。电路板覆盖件 400 通常由绝缘树脂材料制成的薄板形成，并通过螺钉 (screw) (未示出) 或者其它合适的固定工具来固定到面板覆盖件 300。

在现有技术中，经过电路板 136 从外部电压源输入部分 138 输入的共电

压和驱动电压通过多个柔性膜和印刷电路板（PCB）传输到对应的电压焊盘 140 和 150。因此，现有技术的显示面板 100 的侧面由于多个 PCB 而导致结构复杂，因此引起 OLED 显示器的厚度增大且进行调制工艺困难的问题。

然而，在根据本发明示例性实施例的 OLED 显示器中，具有简单结构的电压电缆 180 和 181 替代具有复杂结构的多个 PCB，输入来自外部电压源输入部分 138 的与电压焊盘 140 和 150 对应的驱动电压和共电压。因此，在实现稳定提供驱动电压和共电压的同时，显示面板 100 的外围区域的结构可以简化布置，使得 OLED 显示器可以是薄型的，并且调制工艺变得容易。

在下文中，将参照图 1 至图 8B 来详细描述根据本发明的图 1 中示出的 OLED 显示器的制造方法的示例性实施例。

图 5A、图 6A、图 7A 和图 8A 是示出了根据本发明的在图 1 中示出的 OLED 显示器的制造方法的示例性实施例的中间过程的显示面板的俯视平面图。图 5B、图 6B、图 7B 和图 8B 是分别沿着线 Vb-Vb、VIb-VIb、VIIb-VIIb 和 VIIIb-VIIIb 截取的图 5A、图 6A、图 7A 和图 8A 中示出的 OLED 显示器的显示面板的剖视图；

首先，设置具有显示区“A”和沿着显示区“A”的外围设置的非显示区的显示面板 100。

利用公知的方法在显示区“A”中形成 TFT Qs、Qd 和发射层 10。

如图 5A 所示，利用公知方法，在显示区“A”的下外围区中形成多个驱动电压焊盘 140，这多个驱动电压焊盘 140 用于向形成在显示区“A”中的驱动电压线 172 施加驱动电压。如图 5A 所示，利用公知方法，在显示区“A”的右外围区中形成多个共电压焊盘 150，这多个共电压焊盘 150 用于向形成在显示区“A”中的共电极 20 施加共电压。

同时，如图 5A 所示，在设置显示面板 100 的过程中，利用公知方法在显示区“A”的左外围区中形成栅极驱动器 120，且在上外围区中形成包括数据驱动器 132 的主驱动器 130。

接着，在显示面板 100 上方形成覆盖显示区“A”的包封基底（包封构件 200），从而设置附有包封构件 200 的显示面板 100，如图 5A 和 5B 所示。

然后，如图 6A 和 6B 所示，柔性导电膜 165 的一部分利用各向异性导电膜 160 分别附着到电压焊盘 140 和 150 上。

通过在对应的电压焊盘 140 和 150 上顺序地沉积各向异性导电膜 160 和

柔性导电膜 165 的一部分,并通过对柔性导电膜 165 施压的施加工艺,来进行对应的电压焊盘 140、150 和柔性导电膜 165 的结合工艺。以这样的方式,电压焊盘 140 和 150 中的每个与柔性导电膜 165 通过各向异性导电膜 160 彼此物理连接且电连接。

接着,如图 7A 和图 7B 所示,沿着显示面板 100 的外围来设置电压电缆 180 和 181,其中,电压电缆 180 和 181 中的每个的一端连接到外部电压源输入部分 138。

驱动电压电缆 180 从外部电压源输入部分 138 开始,沿着包封构件 200 的侧边穿过电路板 136 和形成在左外围区中的多个栅极扇出部分 123,然后设置在形成在下外围区中的多个驱动电压焊盘 140 上,如图 7A 所示。这里,去除设置在每个驱动电压焊盘 140 上的驱动电压电缆 180 的绝缘覆盖件 184,以暴露金属布线 182。

同时,共电压电缆 181 从外部电压源输入部分 138 开始,沿着包封构件 200 的侧边穿过电路板 136,并设置在形成在右外围区中的多个共电压焊盘 150 上,如图 7A 所示。这里,也去除设置在各共电压焊盘 150 上的共电压电缆 181 的绝缘覆盖件 184,以暴露金属布线 182。

然后,利用导电固定构件 190 通过焊接,将电压电缆 180 和 181 的与附着到电压焊盘 140 和 150 中的每个上的柔性导电膜 165 对应的暴露的金属布线 182 固定,其中,导电固定构件 190 包含例如铅,但不限于此。即,通过焊接,每个金属布线 182 通过各向异性导电膜 160 和柔性导电膜 165 固定到电压焊盘 140 和 150 中的每个上。在图 7A 中,为了方便起见,没有示出导电固定构件 190。

同时,在利用包含硬化的导电树脂的导电固定构件 190 将每个金属布线 182 固定到对应的电压焊盘 140 和 150 上的情况下,在将液态或凝胶态的导电树脂组成物涂覆在电压焊盘 140 和 150 上的每个暴露的金属布线 182 上之后,利用热和紫外硬化方法来执行对导电树脂组成物的硬化工艺。

接着,如图 8A 和图 8B 所示,没有附于各向异性导电膜 160 和导电固定构件 190 的柔性导电膜 165 向上弯曲,以卷绕金属布线 182 和导电固定构件 190。

接下来,如图 3 和图 4 所示,沿着外围区涂覆液态或凝胶态的绝缘树脂组成物,并将其硬化以在外围区中形成绝缘树脂,其中,上述绝缘树脂组成

物包含比如硅的材料，用于固定和保护导电固定构件 190 和电压电缆 180、181。

然后，面板覆盖件 300 与包封构件 200 结合，软元件 134 弯曲，使得电路板 136 位于面板覆盖件 300 上。然后将电路板覆盖件 400 与面板覆盖件 300 结合，从而完成根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例。

在下文中，将围绕与根据图 1 中示出的根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例的差别，来更详细地描述图 9 和图 10 中示出的根据本发明另一示例性实施例的 OLED 显示器。

图 9 是根据本发明的 OLED 显示器的显示面板的另一示例性实施例的俯视平面图，图 10 是沿着线 X-X 截取的图 9 中示出的 OLED 显示器的显示面板的剖视图。

除了各向异性导电膜 160 和柔性导电膜 165 没有形成在对应的电压焊盘 140、150 与金属布线 182 之间以外，图 9 和图 10 中示出的根据本发明另一示例性实施例的 OLED 显示器与图 1 中示出的根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例相同。

每个金属布线 182 可以通过没有与对应的电压焊盘 140 和 150 隔离的导电固定构件 190 与对应的电压焊盘 140 和 150 物理连接且电连接。因此，与利用各向异性导电膜 160 和柔性导电膜 165 的情况相比，电阻小，从而使得压降现象得到改进，因此提高了 OLED 显示器的电性能。

在下文中，将围绕与图 1 中示出的根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例的差别，来更详细地描述在图 11 中示出的根据本发明又一示例性实施例的 OLED 显示器。

图 11 是根据本发明的 OLED 显示器的显示面板的又一示例性实施例的俯视平面图。

在图 11 中示出的根据本发明的又一示例性实施例的 OLED 显示器中，主驱动器 131 的数据驱动器 132 没有附于软元件 134，而是以 COG 的形式附于显示面板 100 的外围区。此外，除了驱动电压焊盘 140 形成在位于左外围区中的栅极驱动器 120 之间而不是位于下外围区中以外，在图 11 中示出的根据本发明的又一示例性实施例的 OLED 显示器与图 1 中示出的根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例相同。可选择地，与图 11 中的本示例性实施例不同，驱动电压焊盘 140 可形成在位于上外围区中的数据驱动器 132 之间。

在下文中，将围绕与图 1 中示出的根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例的差别，来更详细地描述在图 12 中示出的根据本发明的 OLED 显示器的再一示例性实施例。

图 12 是根据本发明的 OLED 显示器的显示面板的再一示例性实施例的俯视平面图。

在图 12 中示出的根据本发明的再一示例性实施例的 OLED 显示器中，驱动电压焊盘 141 和共电压焊盘 151 在外围区中都没有形成为以预定间隔设置的多个焊盘，而是分别为条形的驱动电压焊盘 141 和共电压焊盘 151 中的每个分别沿着下外围区和右外围区形成。此外，每个电压电缆 180 和 181 的金属布线 182 通过导电固定构件 190 固定且连接到对应的电压焊盘 141 和 151，将驱动电压和共电压分别施加到对应的电压焊盘 141 和 151，其中，导电固定构件 190 包含例如焊接的铅。

根据图 10 至图 12 中分别示出的本发明的可选的示例性实施例的 OLED 显示器也提供了与图 1 中示出的根据本发明的 OLED 显示器的示例性实施例相同的效果。

虽然在上述示例性实施例中描述了分别利用对应的驱动电压电缆 180 和共电压电缆 181 来施加驱动电压和共电压，但是可以为驱动电压和共电压中只有一个利用对应的电压电缆 180 和 181 来施加，而另一个可利用公知的 FPC 来施加。

如上所述，根据本发明，提供了一种 OLED 显示器及其方法，该 OLED 显示器具有薄型的简单结构，并具有调制容易的优点。

虽然已经结合当前被认为是实际的示例性实施例的内容描述了本发明，但是应该理解，本发明不限于公开的示例性实施例，而是相反地，本发明意在覆盖包含在权利要求的精神和范围内的各种更改和等效布置。

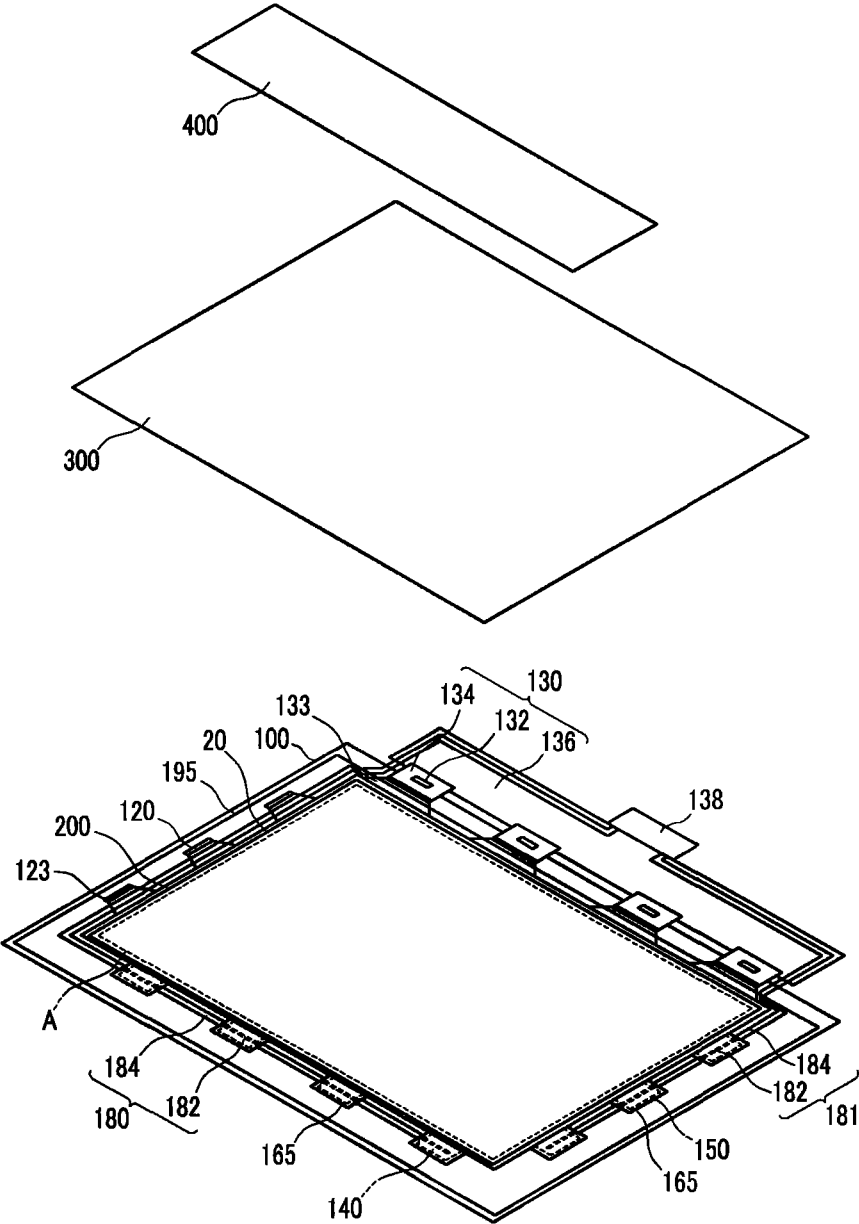


图1

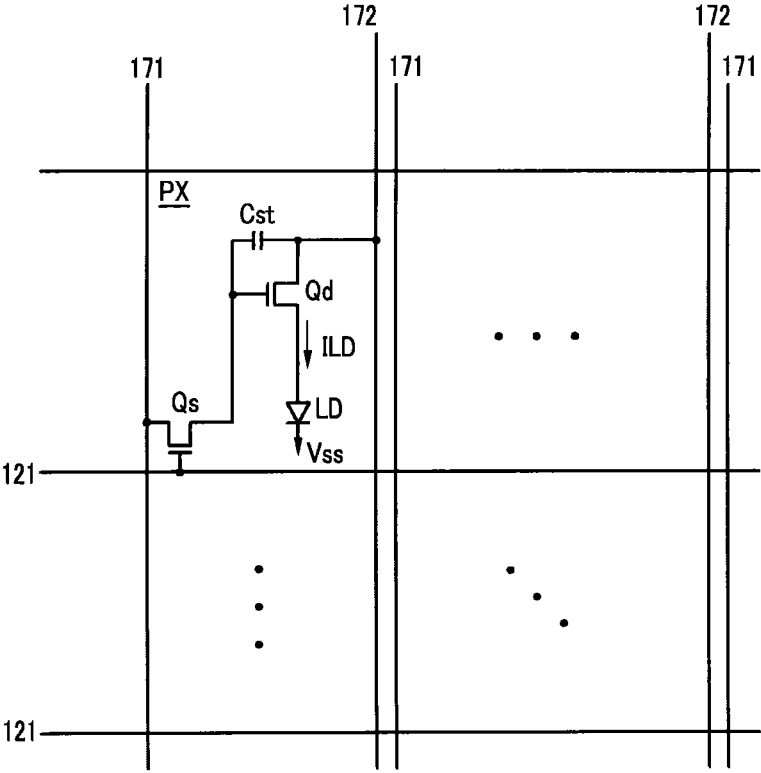


图2

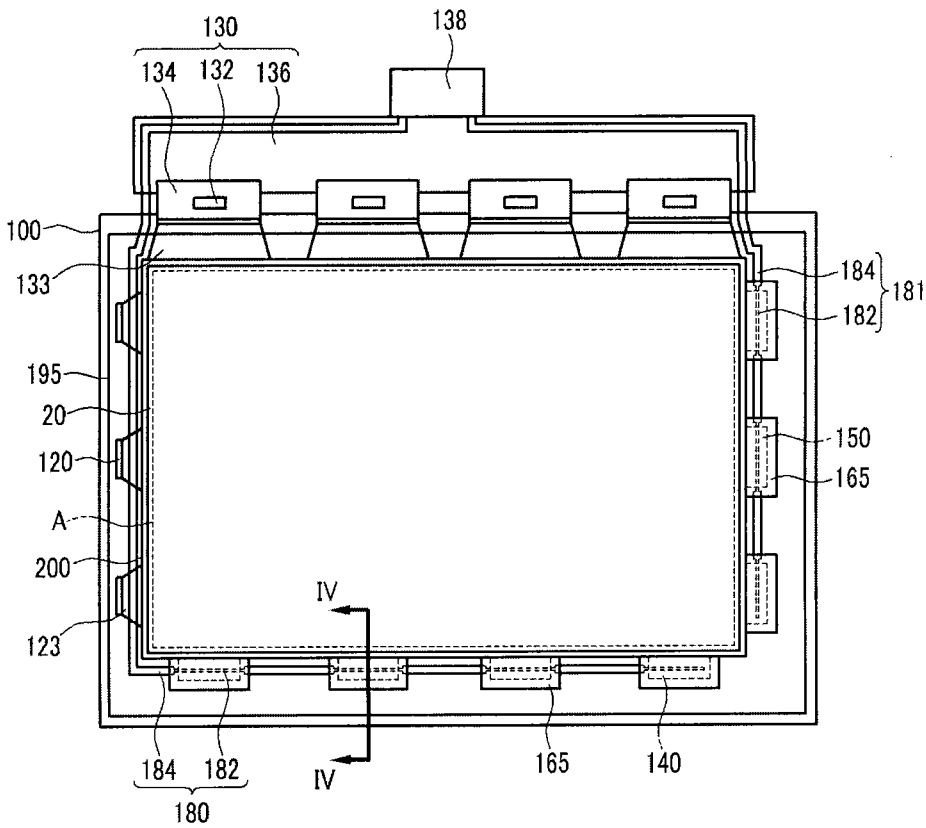


图 3

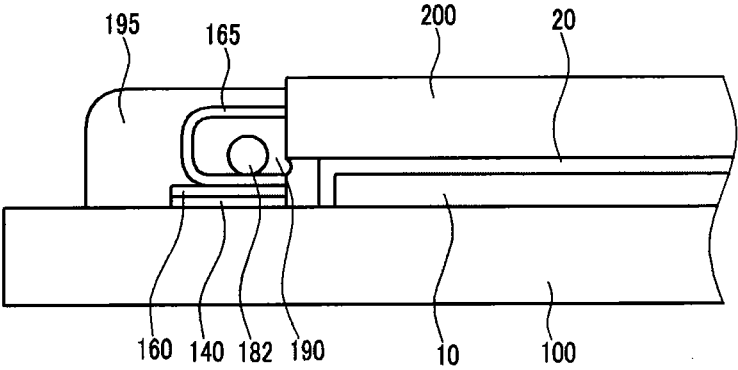


图 4

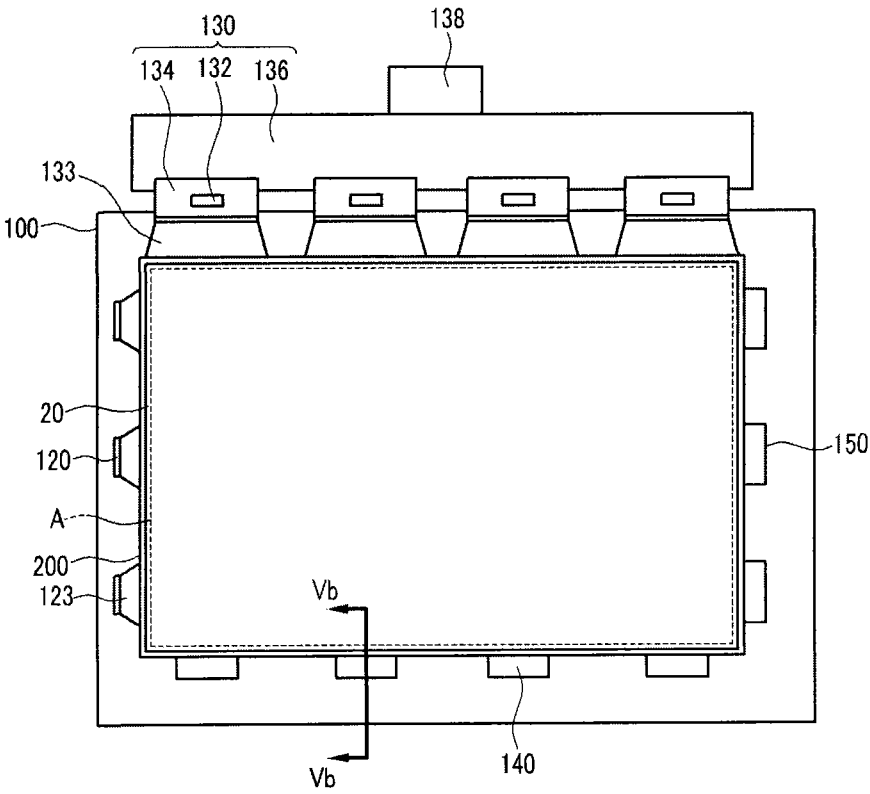


图 5A

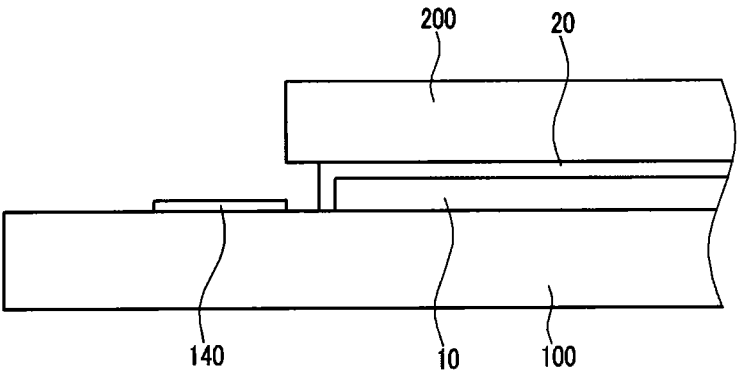


图 5B

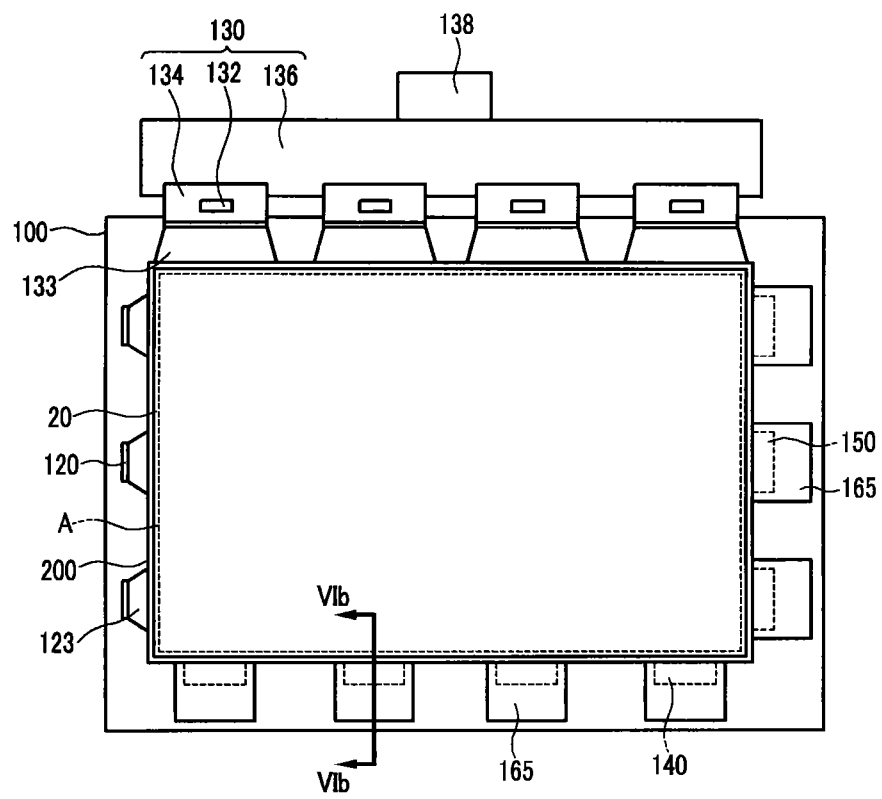


图 6A

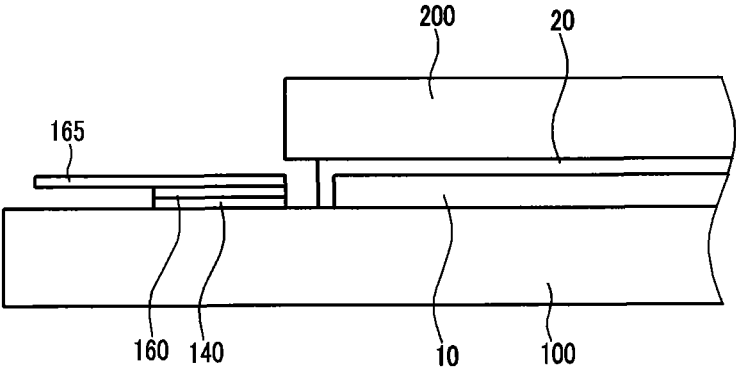


图 6B

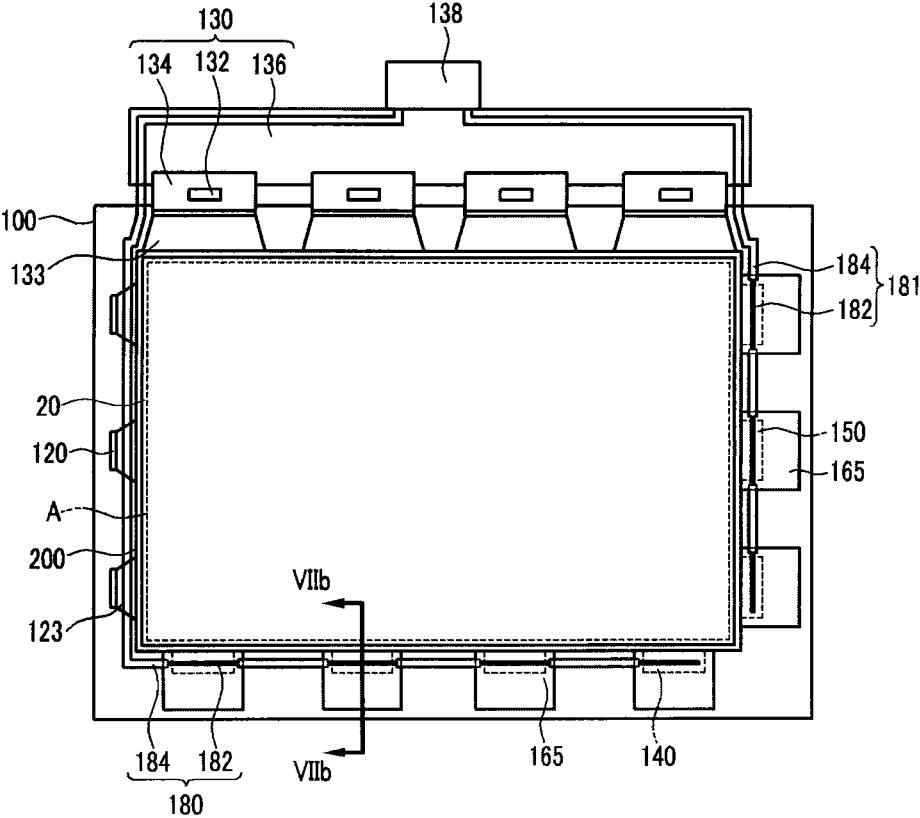


图7A

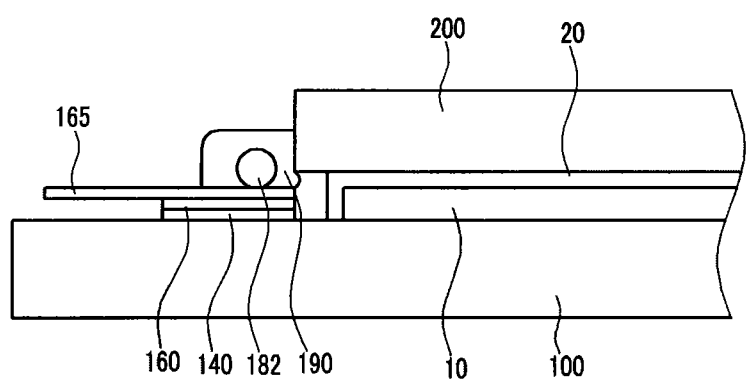


图7B

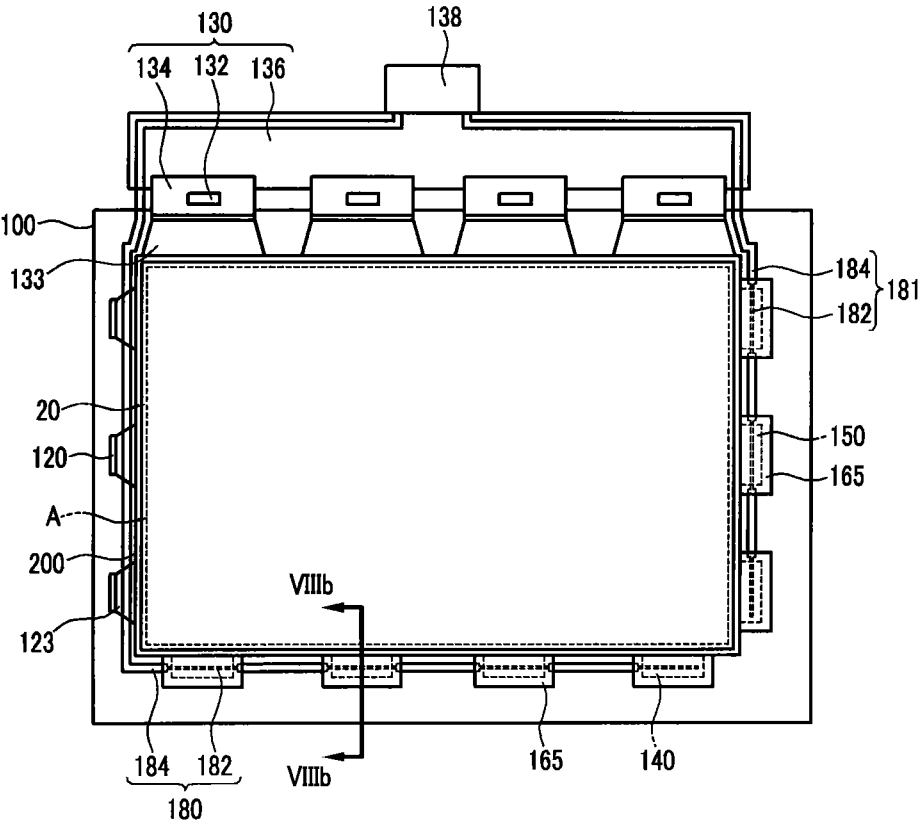


图 8A

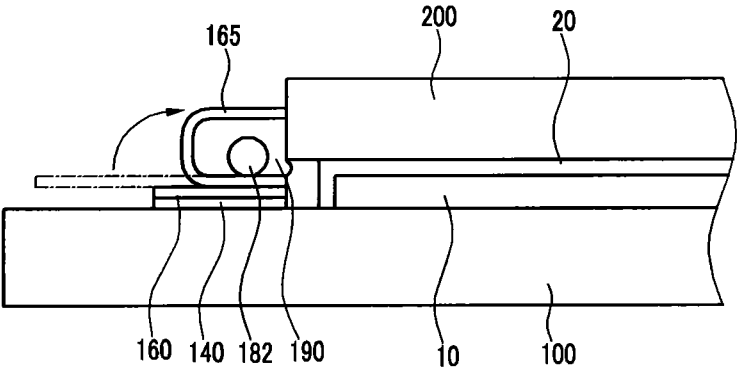


图 8B

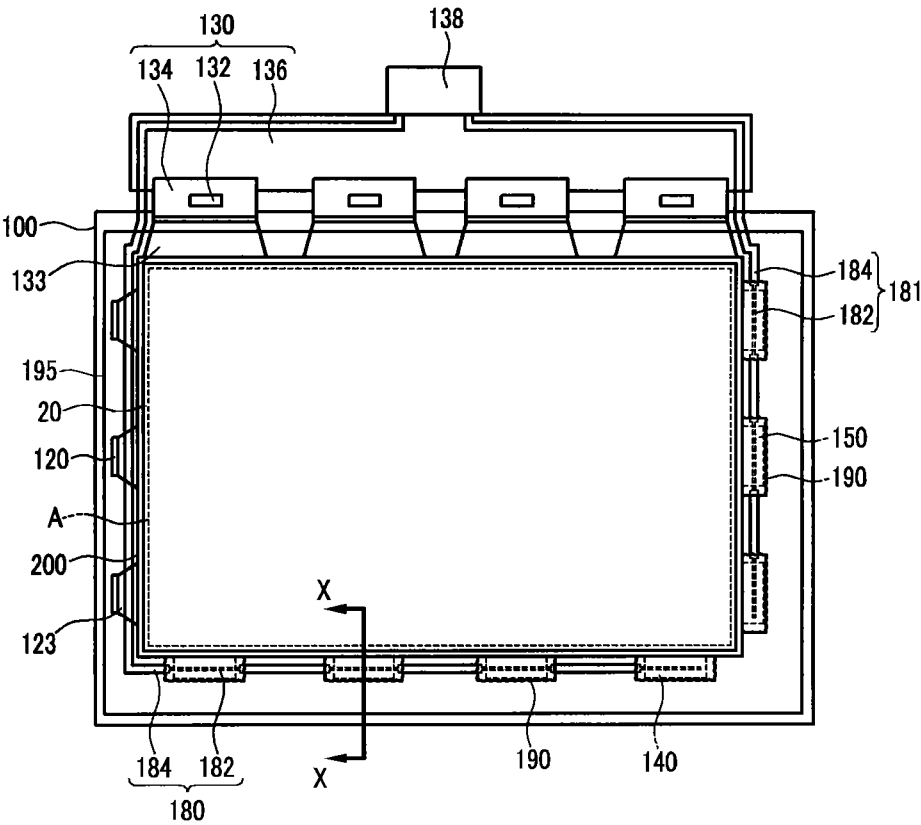


图 9

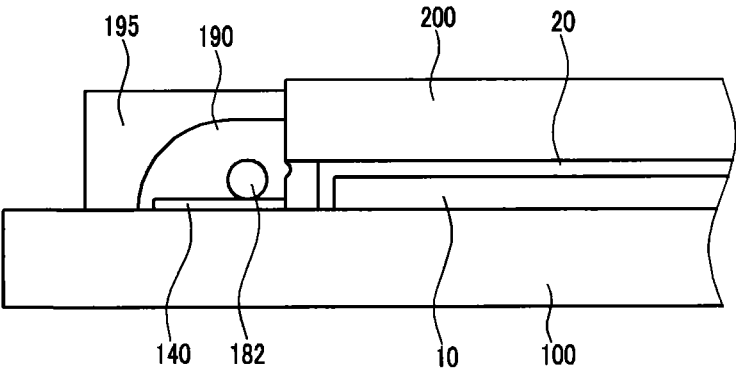


图10

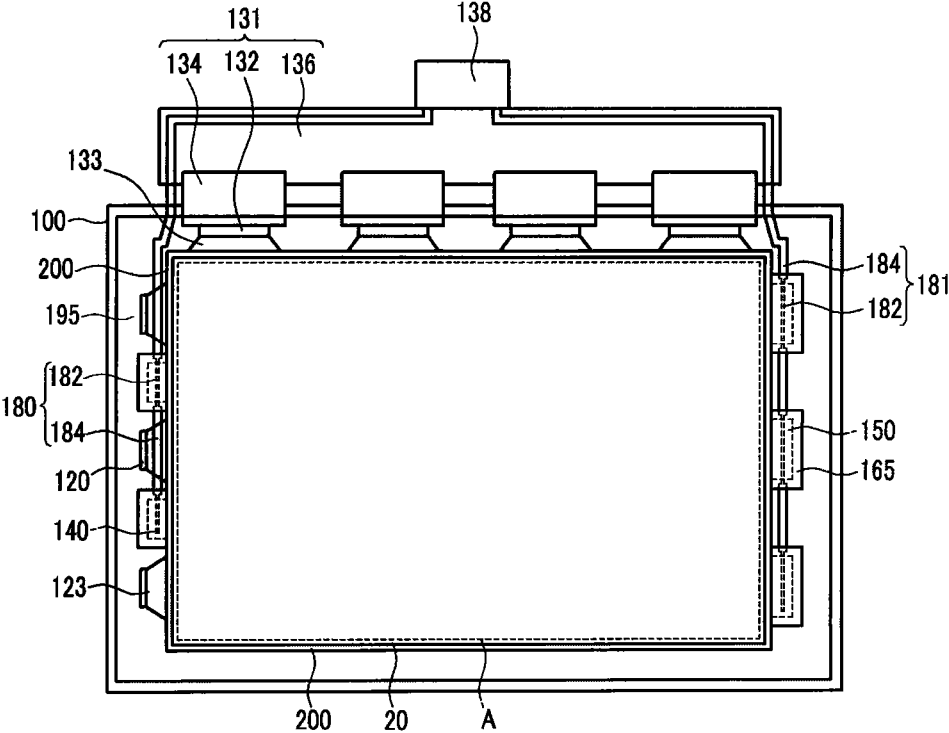


图 11

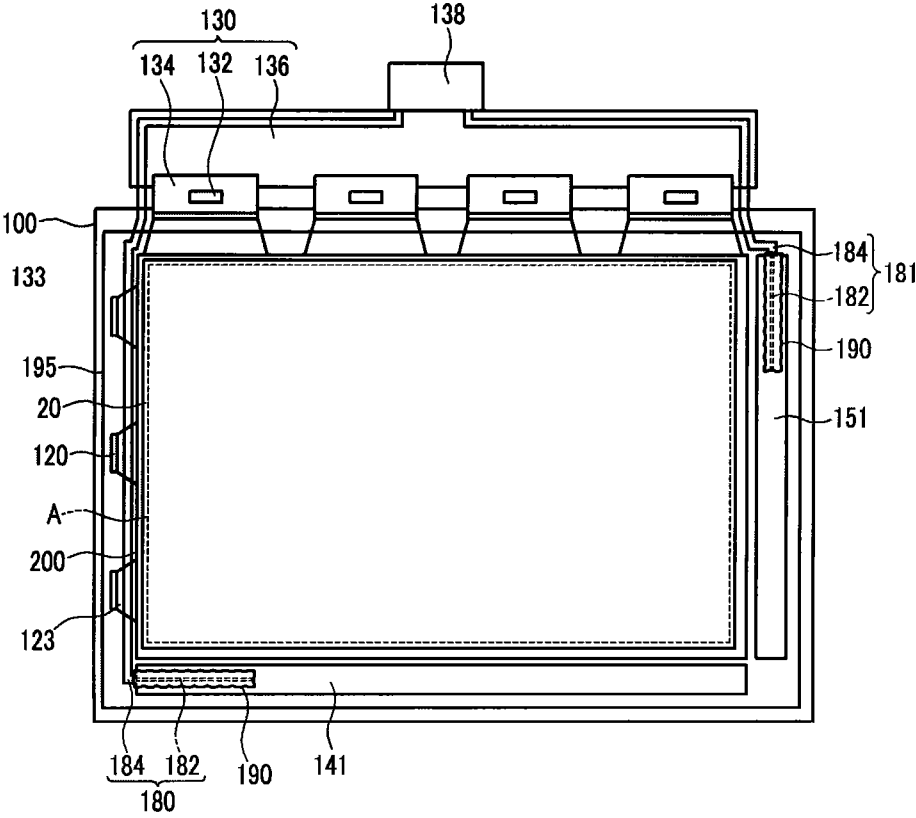


图 12