

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 3/08 (2006.01)

H05B 3/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410074264.8

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100534248C

[22] 申请日 2004.9.8

[21] 申请号 200410074264.8

[73] 专利权人 中华映管股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 朱文国 安宝桢

[56] 参考文献

CN1507614A 2004.6.23

US2003/0094895A1 2003.5.22

CN1347266A 2002.5.1

审查员 刘颖洁

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司

代理人 寿宁 张华辉

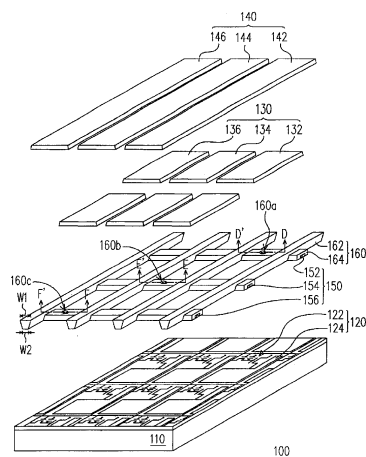
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

有源式有机电致发光显示面板及其制造方法

[57] 摘要

本发明是关于一种有源式有机电致发光显示面板及其制造方法，其中该有源式有机电致发光显示面板，其包括一基板、一像素结构层、一有机发光层与一阴极图案层，其中像素结构层配置在基板上，而像素结构层包括一有源元件阵列与一阳极图案层。有机发光层是至少覆盖在阳极图案层上，其中有有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案以及至少一第三有机发光图案。阴极图案层是配置在有机发光层上，其中阴极图案层包括对应配置在第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在第二有机发光图案上的一第二阴极图案以及对应配置在第三有机发光图案上的一第三阴极图案，且第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起。



1、一种有源式有机电致发光显示面板，其特征在于其包括：

一像素结构层配置在一基板上，而该像素结构层包括一有源元件阵列以及一阳极图案层；

多数条阴极配线，配置在该基板的上方；

一间隔壁结构，配置在這些阴极配线以及该阳极图案层的上方；

一有机发光层，至少覆盖在该阳极图案层上，其中该有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案以及至少一第三有机发光图案，且该间隔壁结构使该第一、第二以及第三有机发光图案分隔开来；

一阴极图案层，配置在该有机发光层上，其中该阴极图案层包括对应配置在该第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在该第二有机发光图案上的一第二阴极图案以及对应配置在该第三有机发光图案上的一第三阴极图案，且该第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起；以及

一第一接触开口、一第二接触开口以及一第三接触开口，配置在该间隔壁结构中，其中该第一、第二以及第三阴极图案是分别通过该第一、第二以及第三接触开口而与对应的该阴极配线电性连接，该第一、第二以及第三接触开口是配置在该阴极图案层与该间隔壁结构的交会处。

2、根据权利要求1所述的有源式有机电致发光显示面板，其特征在于其中所述的第一、第二以及第三阴极图案是分别电性连接至对应的操作电压。

3、根据权利要求1所述的有源式有机电致发光显示面板，其特征在于其中所述的间隔壁结构更包括将该第一、第二以及第三阴极图案分隔开来的多个第一间隔壁。

4、根据权利要求1所述的有源式有机电致发光显示面板，其特征在于其中所述的间隔壁结构还包括多个第一间隔壁，其中每个第一间隔壁的上表面宽度大于其下表面宽度。

5、根据权利要求1所述的有源式有机电致发光显示面板，其特征在于其中所述的第一、第二以及第三有机发光图案是分别为红光发光材料、绿光发光材料以及蓝光发光材料。

6、根据权利要求1所述的有源式有机电致发光显示面板，其特征在于其中所述的有源元件阵列包括一薄膜电晶体阵列。

7、一种有源式有机电致发光显示面板的制造方法，其特征在于其包括以下工艺步骤：

在一基板上形成一像素结构层，而形成该像素结构层包括依序形成一有源元件阵列以及一阳极图案层；

在该基板的上方形成多数条阴极配线；

在有些阴极配线的上方形成一间隔壁结构，在该间隔壁结构中形成一第一、第二以及第三接触开口；

在该基板上方形形成一有机发光层，至少覆盖住该阳极图案层上，其中该有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案以及至少一第三有机发光图案，且该间隔壁结构使该第一、第二以及第三有机发光图案分隔开来；以及

在该有机发光层上形成一阴极图案层，其中该阴极图案层包括对应配置在该第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在该第二有机发光图案上的一第二阴极图案以及对应配置在该第三有机发光图案上的一第三阴极图案，且该第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起，该第一、第二以及第三阴极图案是分别通过该第一、第二以及第三接触开口而与对应的该阴极配线电性连接，该第一、第二以及第三接触开口是位于该阴极图案层与该间隔壁结构的交会处。

8、根据权利要求7所述的有源式有机电致发光显示面板的制造方法，其特征在于其中所述的第一、第二以及第三阴极图案是分别电性连接至对应的操作电压。

9、根据权利要求7所述的有源式有机电致发光显示面板的制造方法，其特征在于形成该阴极图案层的方法包括进行一阴极沉积制程，且在该阴极沉积制程中该第一、第二以及第三阴极图案会被该间隔壁结构分离开来。

10、根据权利要求7所述的有源式有机电致发光显示面板的制造方法，其特征在于形成该有机发光层的方法包括进行一喷墨制程。

11、一种有源式有机电致发光显示面板的制造方法，其特征在于其包括以下工艺步骤：

在一基板上形成一像素结构层，而形成该像素结构层包括依序形成一有源元件阵列以及一阳极图案层；

在该基板的上方形成多数条阴极配线；

在有些阴极配线的上方形成一间隔壁结构；

在该基板上方形形成一有机发光层，至少覆盖住该阳极图案层上，其中该有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案以及至少一第三有机发光图案，且该间隔壁结构使该第一、第二以及第三有机发光图案分隔开来；

图案化该有机发光层，以分别在该第一、第二以及第三有机发光图案中形成一第一、第二以及第三接触开口；以及

在该有机发光层上形成一阴极图案层，其中该阴极图案层包括对应配置在该第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在该第二有机发光图案上的一第二阴极图案以及对应配置在该第三有机发光图案上的一第三阴极图案，且该第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起，该第一、第二以及第三阴极图案是分别通过该第一、第二以及第三接触开口而与对应的该阴极配线电性连接。

12、根据权利要求 11 所述的有源式有机电致发光显示面板的制造方法，其特征在于形成该有机发光层的方法包括进行一喷墨制程。

13、根据权利要求 11 所述的有源式有机电致发光显示面板的制造方法，其特征在于形成该阴极图案层的方法包括进行一阴极沉积制程，且在该阴极沉积制程中该第一、第二以及第三阴极图案会被该间隔壁结构分离开来。

有源式有机电致发光显示面板及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种显示面板及其制造方法，特别是涉及一种有源式有机电致发光显示面板 (Active Matrix Organic Electro-Luminescent Display panel, AMOELD panel) 及其制造方法。

背景技术

资讯通讯产业已成为现今的主流产业，特别是可携带式的各种通讯显示产品更是发展的重点。而由于平面显示器是人与资讯之间的沟通界面，因此其发展显得特别重要。其中，有机电致发光显示器 (Organic Electro-Luminescent Display, OELD) 以其自发光、广视角、省电、制程简易、低成本、操作温度广泛、高应答速度以及全彩化等等的优点，使其具有极大的潜力，因此可望成为下一代平面显示器的主流。

有机电致发光显示器是一种利用有机发光材料的自发光特性来达到显示效果的显示器，其中依照有机发光材料的分子量分为小分子有机电致发光显示器 (Small Molecule OELD, SM-OELD) 与高分子电致发光显示器 (Polymer Electro-Luminescent Device, PELD) 两大类。两者的发光结构皆是由一对电极以及有机材料层所构成。当施加直流电压时，电洞从阳极 (anode) 注入有机发光材料层，而电子从阴极 (cathode) 注入有机发光材料层，因为外加电场所造成的电位差，使得电洞与电子两种载子 (carrier) 在有机发光材料层中移动并产生辐射性结合 (Radiative Recombination)。部分由电子电洞再结合所放出的能量会将有机发光材料分子激发形成单一激发态分子。当单一激发态分子释放能量回到基态时，其中一定比例的能量会以光子的方式放出而发光，此即为有机电致发光显示器的发光原理。

现今一种有源式有机发光显示器 (Active Matrix OLED) 已在积极的发展中，其是在已形成有多个薄膜电晶体（电晶体即晶体管，以下皆称为晶体管）的基板上依序形成阳极层、有机发光材料层以及阴极层。据此，有机发光显示器是利用薄膜电晶体来驱动。值得注意的是，上述的阴极层是全面性地形成在有机发光材料层上，因此此种设计是对阴极提供共同的工作电压。然而，由于不同有机材料之间的发光效率、较佳的工作电压与辉度衰减不尽相同，因此此种阴极层的设计方式及阴极操作方法难以满足显示器全彩化的需求。

日本专利编号特开平 10-319910 是揭露利用扫描电极 (scan

electrode)与共用电极(common electrode)间的电流差异,并且比较所侦测的电流讯号(current detection signal)与基准讯号(reference signal),以决定输入电流大小,进而达成辉度调整(brightness adjustment)。然而,此种设计的缺点是电路设计相当复杂。此外,日本专利编号特开平 11-073158 是揭露利用针对不同颜色的像素(pixel)区域使用不同数量的发光元件,以克服发光亮度不同的问题。虽然此种作法可以使得各颜色发光亮度相近,但是像素面积不同将造成的画面比例差异、解析度(resolution)降低及驱动复杂等问题。另外,日本专利编号特开平 11-073159 提出利用对应表示资料及各材料特性所建立的转换表格,并依据输入信号产生适合材料的相对电压(类似查表法),进而产生较接近的辉度。然而,缺点是由于材料特性变异,此对应表格建立不易。

由此可见,上述现有的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法在结构、方法与使用上,显然仍存在有不便与缺陷,而亟待加以进一步改进。为了解决有源式有机电致发光显示面板及其制造方法存在的问题,相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见适用的设计被发展完成,而一般产品又没有适切的结构能够解决上述问题,此显然是相关业者急欲解决的问题。

有鉴于上述现有的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法存在的缺陷,本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识,并配合学理的运用,积极加以研究创新,以期创设一种新型结构的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,能够改进一般现有的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,使其更具有实用性。经过不断的研究、设计,并经反复试作样品及改进后,终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

本发明的目的在于,克服现有的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法存在的缺陷,而提供一种新的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,所要解决的技术问题是使其提供一种有源式有机电致发光显示面板,以改善各种有机材料的发光效率不同所产生的辉度差异,进而提高面板的显示效果。

此外,本发明的再一目的是提供一种有源式有机电致发光显示面板的制造方法,以改善各种有机材料的发光效率不同所产生的辉度差异,进而提高面板的显示效果,从而更加适于实用。

本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种有源式有机电致发光显示面板,其包括:一像素结构层配置在一基板上,该像素结构层包括一有源元件阵列以及一阳极图案层;多数

条阴极配线,配置在该基板的上方;一间隔壁结构,配置在有些阴极配线以及该阳极图案层的上方;一有机发光层,至少覆盖在该阳极图案层上,其中,该有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案及至少一第三有机发光图案,且该间隔壁结构使该第一、第二以及第三有机发光图案分隔开来;一阴极图案层,配置在该有机发光层上,其中该阴极图案层包括对应配置在该第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在该第二有机发光图案上的一第二阴极图案以及对应配置在该第三有机发光图案上的一第三阴极图案,且该第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起;以及一第一接触开口、一第二接触开口以及一第三接触开口,配置在该间隔壁结构中,其中该第一、第二以及第三阴极图案是分别通过该第一、第二以及第三接触开口而与对应的该阴极配线电性连接,该第一、第二以及第三接触开口是配置在该阴极图案层与该间隔壁结构的交会处。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,其中所述的第一、第二以及第三阴极图案是分别电性连接至对应的操作电压。

前述的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,其中所述的间隔壁结构更包括将该第一、第二以及第三阴极图案分隔开来的多个第一间隔壁。

前述的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,其中所述的间隔壁结构还包括多个第一间隔壁,其中每个第一间隔壁的上表面宽度大于其下表面宽度。

前述的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,其中所述的第一、第二以及第三有机发光图案是分别为红光发光材料、绿光发光材料以及蓝光发光材料。

前述的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,其中所述的有源元件阵列包括一薄膜电晶体阵列。

本发明的目的及解决其技术问题再采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种有源式有机电致发光显示面板的制造方法,其包括以下工艺步骤:在一基板上形成一像素结构层,而形成该像素结构层包括依序形成一有源元件阵列以及一阳极图案层在该基板的上方形成多数条阴极配线;在有些阴极配线的上方形成一间隔壁结构,在该间隔壁结构中形成一第一、第二以及第三接触开口;;在该基板上形成一有机发光层,至少覆盖住该阳极图案层上,其中该有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案以及至少一第三有机发光图案,且该间隔壁结构使该第一、第二以及第三有机发光图案分隔开来;以及在该有机发光层上形成一阴极图案层,其中该阴极图案层包括对应配置在该第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在该第二有机发光图案上的一第二阴极图案以

及对应配置在该第三有机发光图案上的一第三阴极图案,且该第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起,该第一、第二以及第三阴极图案是分别通过该第一、第二以及第三接触开口而与对应的该阴极配线电性连接,该第一、第二以及第三接触开口是位于该阴极图案层与该间隔壁结构的交会处。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,其中所述的第一、第二以及第三阴极图案是分别电性连接至对应的操作电压。

前述的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,形成该阴极图案层的方法包括进行一阴极沉积制程,且在该阴极沉积制程中该第一、第二以及第三阴极图案会被该间隔壁结构分离开来。

本发明的目的及解决其技术问题又采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种有源式有机电致发光显示面板的制造方法,其包括以下工艺步骤: 在一基板上形成一像素结构层,而形成该像素结构层包括依序形成一有源元件阵列以及一阳极图案层; 在该基板的上方形成多数条阴极配线; 在该些阴极配线的上方形成一间隔壁结构; 在该基板上方形形成一有机发光层,至少覆盖住该阳极图案层上,其中该有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案以及至少一第三有机发光图案,且该间隔壁结构使该第一、第二以及第三有机发光图案分隔开来; 图案化该有机发光层,以分别在該第一、第二以及第三有机发光图案中形成一第一、第二以及第三接触开口; 以及在该有机发光层上形成一阴极图案层,其中该阴极图案层包括对应配置在该第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在该第二有机发光图案上的一第二阴极图案以及对应配置在该第三有机发光图案上的一第三阴极图案,且该第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起,该第一、第二以及第三阴极图案是分别通过该第一、第二以及第三接触开口而与对应的该阴极配线电性连接。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,形成该有机发光层的方法包括进行一喷墨制程。

前述的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法,形成该阴极图案层的方法包括进行一阴极沉积制程,且在该阴极沉积制程中该第一、第二以及第三阴极图案会被该间隔壁结构分离开来。

本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。由以上技术方案可知,为了达到前述发明目的,本发明的主要技术内容如下:

本发明提出一种有源式有机电致发光显示面板,其包括一基板、一像素结构层、一有机发光层与一阴极图案层,其中像素结构层配置在基板上,而

该像素结构层包括一有源元件阵列(active device array)与一阳极图案层(anode pattern layer)。此外,有机发光层是至少覆盖在阳极图案层上,其中有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案以及至少一第三有机发光图案。另外,阴极图案层是配置在有机发光层上,其中阴极图案层包括对应配置在第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在第二有机发光图案上的一第二阴极图案以及对应配置在第三有机发光图案上的一第三阴极图案,且第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起。

本发明提出一种有源式有机电致发光显示面板的制造方法,其包括几个步骤。首先,在一基板上形成一像素结构层,而形成该像素结构层包括依序形成一有源元件阵列与一阳极图案层。然后,在基板上方形成一有机发光层,其至少覆盖住阳极图案层,其中有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案以及至少一第三有机发光图案。接着,在有机发光层上形成一阴极图案层,其中阴极图案层包括对应配置在第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在第二有机发光图案上的一第二阴极图案以及对应配置在第三有机发光图案上的一第三阴极图案,且第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起。

基于上述,本发明有源式有机电致发光显示面板采用图案化阴极层,以便于针对不同的有机发光材料提供不同的操作电压,以提高面板的显示品质。

经由上述可知,本发明一种有源式有机电致发光显示面板,其包括一基板、一像素结构层、一有机发光层与一阴极图案层,其中像素结构层配置在基板上,而像素结构层包括一有源元件阵列与一阳极图案层。有机发光层是至少覆盖在阳极图案层上,其中有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案以及至少一第三有机发光图案。阴极图案层是配置在有机发光层上,其中阴极图案层包括对应配置在第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在第二有机发光图案上的一第二阴极图案以及对应配置在第三有机发光图案上的一第三阴极图案,且第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起。

借由上述技术方案,本发明有源式有机电致发光显示面板及其制造方法至少具有下列优点:

- 1、本发明的有源式有机电致发光显示面板采用图案化阴极层,以便于针对于各种有机材料的发光效率而输入不同的操作电压,进而使得有源式有机电致发光显示面板具有较均匀的辉度。

- 2、本发明将图案化阴极层藉由阴极配线电性连接至驱动晶片,因此阴极配线所输入的操作电压可藉由驱动晶片进行调整。

3、由于各种有机材料的衰变效率并不相同，因此当使用者使用过一段时间且显示颜色发生变异时，使用者便可依据显示效果进行各色光的操作电压的微调，以达到较佳的显示品质。

综上所述，本发明特殊结构的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法，提供一种有源式有机电致发光显示面板，以改善各种有机材料的发光效率不同所产生的辉度差异，而可提高面板的显示效果。此外，本发明提供一种有源式有机电致发光显示面板的制造方法，以改善各种有机材料的发光效率不同所产生的辉度差异，而可提高面板的显示效果。其具有上述诸多的优点及实用价值，并在同类产品及其制造方法中未见有类似的结构设计及方法公开发表或使用而确属创新，其不论在产品结构、制造方法或功能上皆有较大的改进，在技术上有较大的进步，并产生了好用及实用的效果，且较现有的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法具有增进的多项功效，从而更加适于实用，诚为一新颖、进步、实用的新设计。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，以下特举多个较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图说明

图 1A 是依照本发明第一较佳实施例的有源式有机电致发光显示面板的结构示意图。

图 1B 是依照本发明第一较佳实施例的有源式有机电致发光显示面板局部剖面结构示意图，其中，图 1B 所示的剖面结构是分别沿图 1A 的 D-D'、E-E' 与 F-F' 剖面线。

图 2A 是依照本发明第一较佳实施例的有源式有机电致发光显示面板的结构示意图。

图 2B 是依照本发明第一较佳实施例的有源式有机电致发光显示面板局部剖面结构示意图，其中图 2B 所示的剖面结构是分别沿图 2A 的 D-D'、E-E' 与 F-F' 剖面线。

图 3 是本发明的有源式有机电致发光显示面板的电路示意图。

100、200、300：有源式有机电致发光显示面板

110：基板

122：有源元件阵列

130、230：有机发光层

134、234：第二有机发光图案

140：阴极图案层

120：像素结构层

124：阳极图案层

132、232：第一有机发光图案

136、236：第三有机发光图案

142：第一阴极图案

144: 第二阴极图案	146: 第三阴极图案
150: 阴极配线	152、332: 第一阴极配线
154、334: 第二阴极配线	156、336: 第三阴极配线
160、260: 间隔壁结构	162: 第一间隔壁
164: 第二间隔壁	160a、232a: 第一接触开口
160b、234a: 第二接触开口	160c、236a: 第三接触开口
310: 有源元件阵列电路	322: 第一有机电致发光元件
324: 第二有机电致发光元件	326: 第三有机电致发光元件
D-D'、E-E'、F-F': 剖面线	

具体实施方式

为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的有源式有机电致发光显示面板及其制造方法其具体实施方式、结构、制造方法、步骤、特征及其功效,详细说明如后。

本发明采用图案化阴极层,以便于针对各种有机材料层的材料特性、发光效率与辉度的差异提供不同的阴极操作电压,进而使得有源式有机电致发光显示面板具有较佳的显示效果。

【第一实施例】

请参阅图 1A 和图 1B 所示,图 1A 是依照本发明第一较佳实施例的有源式有机电致发光显示面板的结构示意图。图 1B 是依照本发明第一较佳实施例的有源式有机电致发光显示面板的局部剖面结构示意图,其中图 1B 所示的剖面结构是分别沿图 1A 的 D-D'、E-E'与 F-F'剖面线。请同时参阅图 1A 与图 1B,有源式有机电致发光显示面板 100 包括一基板 110、一像素结构层 120、一有机发光层 130 与一阴极图案层 140,其中像素结构层 120 配置在基板 110 上。此外,像素结构层 120 例如包括一有源元件阵列 122 与一阳极图案层 124,其中有源元件阵列 122 例如是薄膜晶体管阵列(thin film transistor array),而阳极图案层 124 的材质例如是铟锡氧化物(Indium Tin Oxide, ITO)或是铟锌氧化物(Indium Zinc Oxide, IZO)。

有机发光层 130 是至少覆盖在阳极图案层 124 上,其中,有机发光层 130 包括至少一第一有机发光图案 132、至少一第二有机发光图案 134 以及至少一第三有机发光图案 136。此外,阴极图案层 140 是配置在有机发光层 130 上,其中,阴极图案层 140 包括对应配置在第一有机发光图案 132 上的一第一阴极图案 142、对应配置在第二有机发光图案 134 上的一第二阴极图案 144 以及对应配置在第三有机发光图案 136 上的一第三阴极图案 146,并且第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 彼此并未连

接在一起,如图 1A 所示。

承上所述可知,有源式有机电致发光显示面板 100 更选择性地包括多条阴极配线 150 与一间隔壁结构 160,其中阴极配线 150 包括第一阴极配线 152、第二阴极配线 154 以及第三阴极配线 156,其是分别与第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 电性连接,如图 1B 所示。此外,间隔壁结构 160 是配置在有源元件阵列 122 以及阳极图案层 124 的上方,以使第一有机发光图案 132、第二有机发光图案 134 以及第三有机发光图案 136 分隔开来,而且间隔壁结构 160 更包括将第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 分隔开来。

值得注意的是,间隔壁结构 160 包括第一间隔壁 162 以及第二间隔壁 164,其中第一间隔壁 162 是与第二间隔壁 164 交错,且间隔壁结构 160 中更包括形成有第一接触开口(contact opening)160a、第二接触开口 160b 以及第三接触开口 160c,其是分别位于第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 与第二间隔壁 164 的交会处,因此第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 能够分别藉由第一接触开口 160a、第二接触开口 160b 以及第三接触开口 160c 分别电性连接第一阴极配线 152、第二阴极配线 154 与第三阴极配线 156,以使第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 分别电性连接至对应的操作电压。此外,第一有机发光图案 132、第二有机发光图案 134 以及第三有机发光图案 136 例如分别为红光发光材料、绿光发光材料以及蓝光发光材料。

由于第一有机发光图案 132、第二有机发光图案 134 以及第三有机发光图案 136 的较佳的操作电压均不相同,因此第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 能够针对第一有机发光图案 132、第二有机发光图案 134 以及第三有机发光图案 136 提供不同的操作电压,以降低各种有机材料的材料特性所造成的发光效率差异与辉度衰减差异,以使有源式有机电致发光显示面板 100 能够呈现较均匀的辉度。此外,阴极配线 150 例如是电性连接至周边电路区上的驱动晶片(图中未示),因此只需在驱动晶片上增加阴极配线 150 的引脚,而驱动晶片便可分别控制第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 的操作电压。值得一提的是,各种有机材料的衰变效率并不相同,因此当本发明的有源式有机电致发光显示面板 100 使用过一段时间后,使用者能够针对有源式有机电致发光显示面板 100 显示情况,以调整有机材料的操作电压,进而达到较佳的显示效果。对于有源式有机电致发光显示面板 100 的制造方法,其详述如后。

请继续参阅图 1A 与图 1B 所示,有源式有机电致发光显示面板 100 的制造方法包括几个步骤。首先,在一基板 110 上依序形成一有源元件阵列 122 与一阳极图案层 124,而有源元件阵列 122 与阳极图案层 124 是构成一

像素结构层 120。然后,在基板 110 上方形成多条阴极配线 150,其中形成阴极配线 150 的方法例如是采用跳线制程(wire jumper process)或增加其他制程步骤,以免阴极配线 150 电性连接至有源元件阵列 122 或阳极图案层 124。接着,在基板 110 上方形成一间隔壁结构 160,而形成间隔壁结构 160 的方法例如是先形成一光阻层(图中未示),再对于此光阻层进行曝光制程(exposure process)与显影制程(development process),以形成多个第一间隔壁 162 与多个第二间隔壁 164,并形成一第一接触开口 160a、第二接触开口 160b 以及第三接触开口 160c,其分别位于第一阴极配线 152、第二阴极配线 154 以及第三阴极配线 156 与第二间隔壁 164 的交会处,如图 1A 所示。值得注意的是,第一接触开口 160a、第二接触开口 160b 与第三接触开口 160c 并不限定于此时形成,其亦可在后续形成有机材料层 130 之后才形成。

值得注意的是,间隔壁结构 160 的第一间隔壁 162 的厚度必须足够的厚,以使后续在形成有机发光层 130 以及阴极图案层 140 时能够使各层图案分离开来。较佳的是,间隔壁结构 160 的第一间隔壁 162 的上表面宽度 $W1$ 是大于其下表面的宽度 $W2$ 。另外,第一接触开口 160a、第二接触开口 160b 以及第三接触开口 160c 是分别暴露出第一阴极配线 152、第二阴极配线 154 以及第三阴极配线 156 的部分表面。在形成间隔壁结构 160 之后,在基板 110 上方形成一有机发光层 130,其是至少覆盖住阳极图案层 124,其中有机发光层 130 包括至少一第一有机发光图案 132、至少一第二有机发光图案 134 以及至少一第三有机发光图案 136。特别地,间隔壁结构 160 是分隔开第一有机发光图案 132、第二有机发光图案 134 以及第三有机发光图案 136。形成有机发光层 130 的方法可以利用已知的任何方法来形成。在一实施例中,若有源式有机电致发光显示面板 100 用于小分子有机电致发光显示器(Small Molecule OLED, SM-OLED),则形成有机发光层 130 的方法例如包括蒸镀制程(evaporation process)。在另一实施例中,若有源式有机电致发光显示面板 100 用于高分子电致发光显示器(Polymer Electro-Luminescent Device, PELD),则形成有机发光层 130 的方法例如包括旋转涂布制程(spin coating process)或喷墨制程(ink jet process)。

在形成有机发光层 130 之后,进行一阴极沉积(cathode deposited process)制程,以便于在基板 110 上形成一阴极图案层 140。在此,由于间隔壁结构 160 的第一间隔壁 162 的厚度足够厚,因此在阴极沉积制程中,阴极图案层 140 会被间隔壁结构 160 的第一间隔壁 162 分隔出第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 及第三阴极图案 146。此外,第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 是分别对应配置在第一有机发光图案 132、第二有机发光图案 134 与第三有机发光图案 136 上。值得注意的是,在

第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 之后,其分别会藉由第一接触开口 160a、第二接触开口 160b 以及第三接触开口 160c 而与第一阴极配线 152、第二阴极配线 154 以及第三阴极配线 156 电性连接,以使第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 分别电性连接至对应的操作电压。

【第二实施例】

请参阅图 2A 与图 2B 所示,图 2A 是依照本发明第二较佳实施例的有源式有机电致发光显示面板的结构示意图。图 2B 是依照本发明第二较佳实施例的有源式有机电致发光显示面板的局部剖面结构示意图,其中图 2B 所示的剖面结构是分别沿图 2A 的 D-D'、E-E'与 F-F'剖面线。若是第二实施例的标号与第一实施例相同者,其是表示在第二实施例中所指明的构件是雷同于在第一实施例中所指明的构件,在此不再赘述。

请参阅图 2A 与图 2B 所示,第二实施例与第一实施例相似,其不同之处在于:第一实施例的第一有机发光图案 132、第二有机发光图案 134 与第三有机发光图案 136 的外形为块状(如图 1A 所示),而第二实施例的第一有机发光图案 232、第二有机发光图案 234 与第三有机发光图案 236 的外形为条状(如图 2A 所示)。此外,第一有机发光图案 232、第二有机发光图案 234 与第三有机发光图案 236 中是分别形成有第一接触开口 232a、第二接触开口 234a 以及第三接触开口 236a,其位于第一阴极配线 152、第二阴极配线 154 以及第三阴极配线 156 与第一有机发光图案 232、第二有机发光图案 234 与第三有机发光图案 236 的交会处。且第一接触开口 232a、第二接触开口 234a 以及第三接触开口 236a 是分别暴露出第一阴极配线 152、第二阴极配线 154 以及第三阴极配线 156 的表面,如图 2B 所示。

承上所述,第二实施例的间隔壁结构 260 为条状,并且间隔壁结构 260 不仅分隔第一有机发光图案 232、第二有机发光图案 234 与第三有机发光图案 236,更分隔第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146。值得注意的是,第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 可以分别根据第一有机发光图案 232、第二有机发光图案 234 与第三有机发光图案 236 的材料特性而电性连接至不同操作电压,以提高有源式有机电致发光显示面板 200 的显示品质。

此外,有源式有机电致发光显示面板 200 的制造方法,亦与第一实施例所述的方法相似。不同之处在于,请继续参阅图 2A 与图 2B 所示,在形成像素结构层 120 以及阴极配线 150 之后,在基板 110 上方形成一间隔壁结构 260,而间隔壁结构 260 的外形例如是条状,且其厚度必须足够厚,以使后续在形成有机发光层 230 以及阴极图案层 140 时能够使各层图案分离开来。在一较佳实施例中,间隔壁结构 260 的上表面宽度 W3 是大于其下表

面的宽度 W_4 。之后,在基板 110 上方形成一有机发光层 230,其是至少覆盖住阳极图案层 124,其中有机发光层 230 包括至少一第一有机发光图案 232、至少一第二有机发光图案 234 以及至少一第三有机发光图案 136。另外,间隔壁结构 260 是分隔第一有机发光图案 232、第二有机发光图案 234 以及第三有机发光图案 236。

在形成有机发光层 230 之后,对于有机发光层 230 进行一图案化制程,以分别在第一有机发光图案 232、第二有机发光图案 234 以及第三有机发光图案 236 中形成一第一接触开口 232a、第二接触开口 234a 以及第三接触开口 236a,其是分别暴露出第一阴极配线 152、第二阴极配线 154 以及第三阴极配线 156 的部分表面,如图 2B 所示。然后,在基板 110 上形成一阴极图案层 140。在此,由于间隔壁结构 260 的厚度足够厚,因此在阴极沉积制程中,阴极图案层 140 会被间隔壁结构 260 分隔出第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146,而且第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 是分别通过第一接触开口 232a、第二接触开口 234a 以及第三接触开口 236a 与第一阴极配线 152、第二阴极配线 154 以及第三阴极配线 156 电性连接。

在本发明中,分隔阴极图案层 140 的方法并不限定必须藉由间隔壁结构 260 或 160 来达成,其他可以使阴极层图案化的方法皆可以使用。此外,间隔壁结构 260 或 160 的剖面亦不限定于图 2A 所绘示的样式,只要是可以在阴极沉积制程中使阴极图案分隔开来的样式皆可。另外,阴极配线 150 并不限定配置在像素结构层 120 与间隔壁结构 260 之间,亦可配置在其他适当位置,以使第一阴极图案 142、第二阴极图案 144 以及第三阴极图案 146 分别电性连接至对应的操作电压。

请参阅图 3 所示,为本发明的有源式有机电致发光显示面板的电路示意图,其是图 1A 与图 1B 的等效电路图。有源式有机电致发光显示面板电路 300 包括一有源元件阵列 310、多个第一有机电致发光元件 322、多个第二有机电致发光元件 324、多个第三有机电致发光元件 326、一第一阴极配线 332、一第二阴极配线 334 与一第三阴极配线 336。第一有机电致发光元件 322、第二有机电致发光元件 324 与第三有机电致发光元件 326 是分别电性连接至第一阴极配线 332、第二阴极配线 334 与第三阴极配线 336。值得注意的是,第一阴极配线 332、第二阴极配线 334 与第三阴极配线 336 是分别提供不同的操作电压给第一有机电致发光元件 322、第二有机电致发光元件 324 与第三有机电致发光元件 326。

以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利

用上述揭示的方法及技术内容作出些许的更动或修饰为等同变化的等效实施例，但是凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

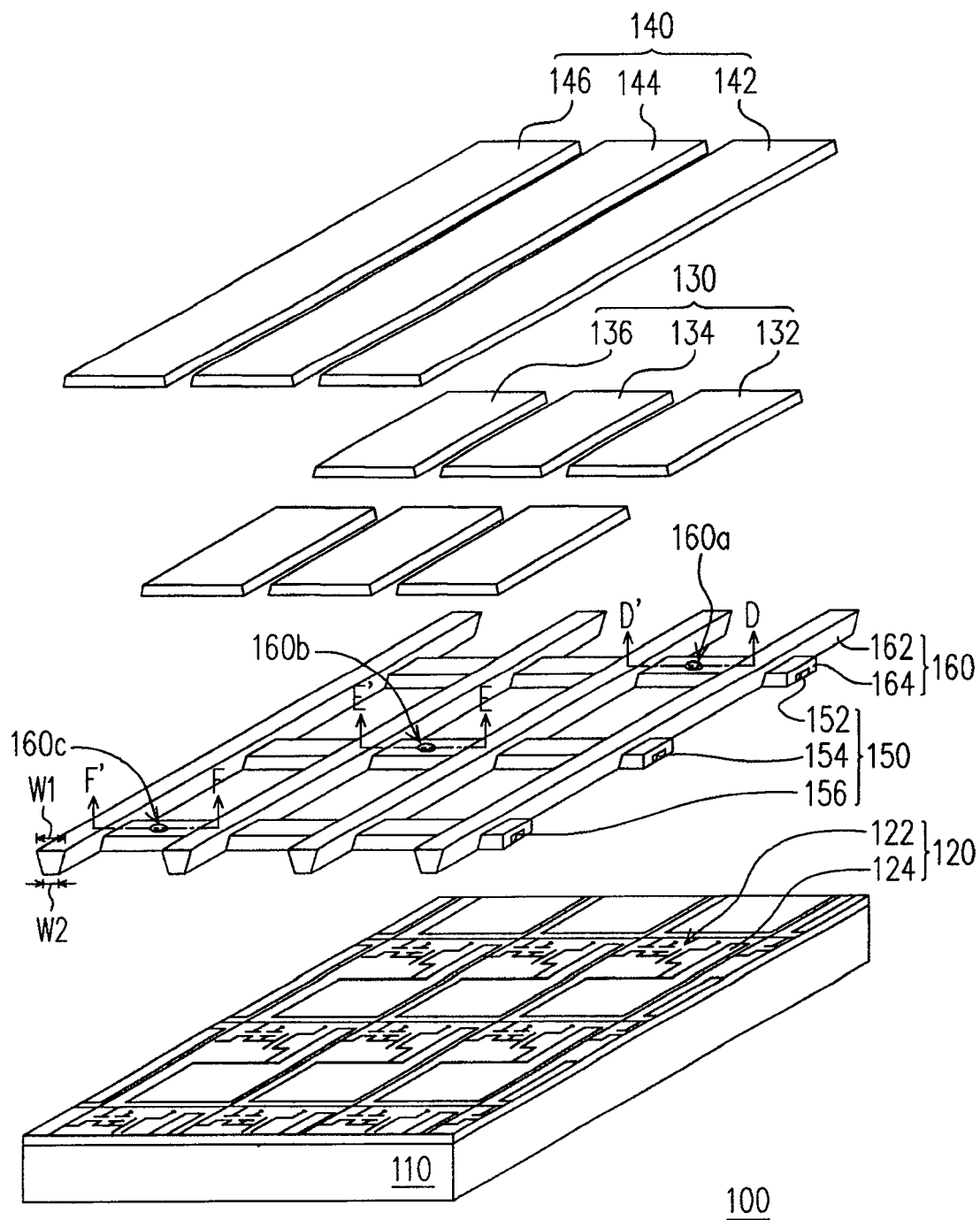


图 1A

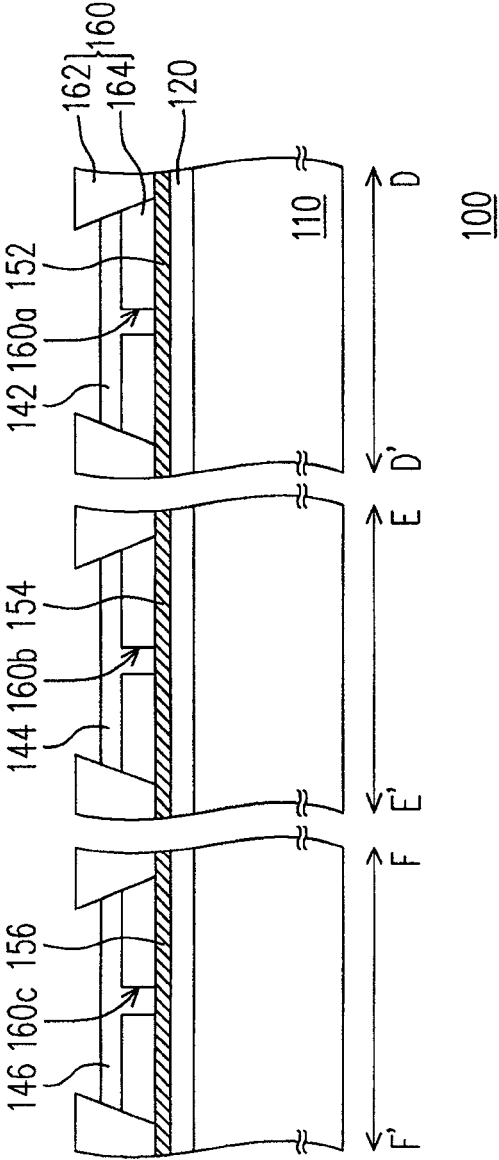


图 1B

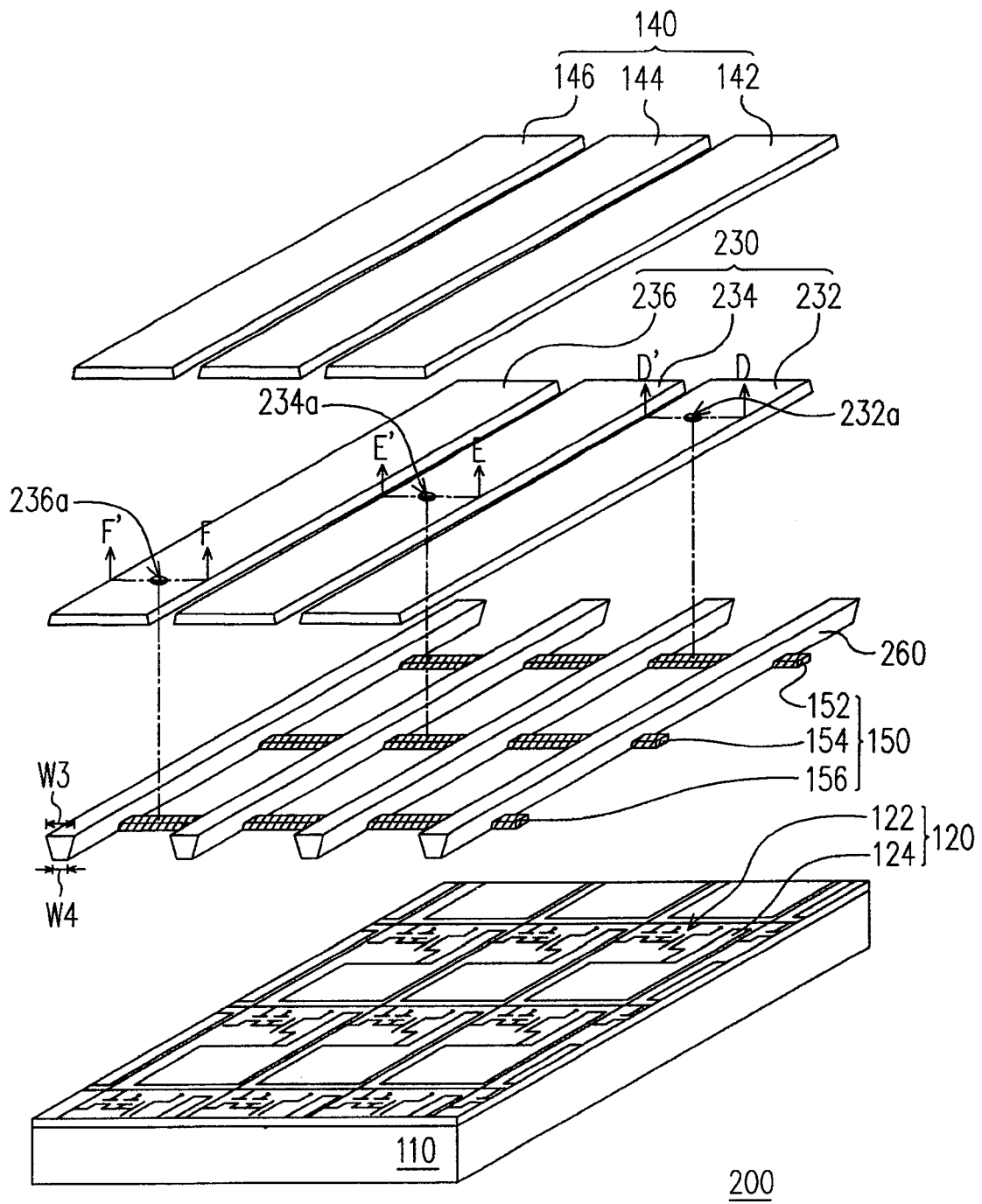


图 2A

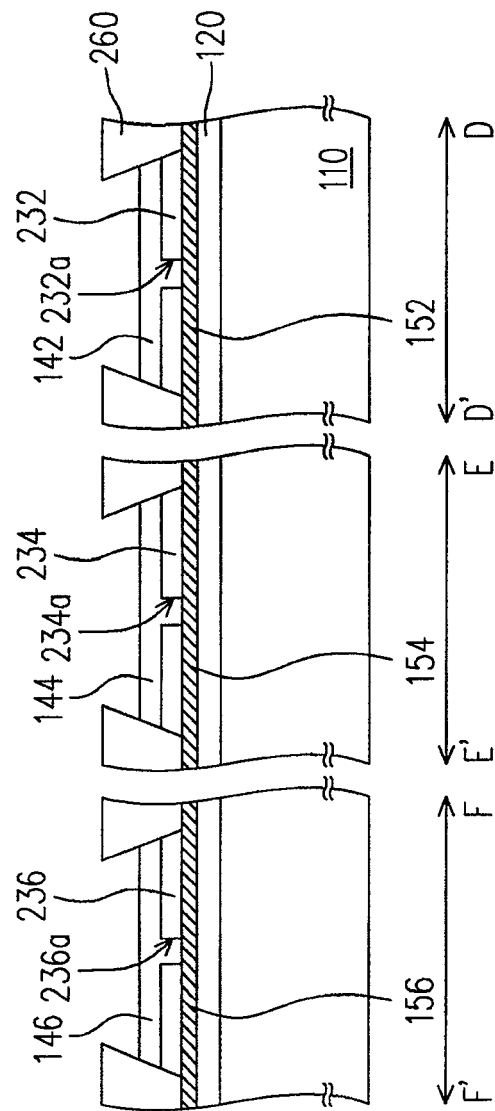


图 2B

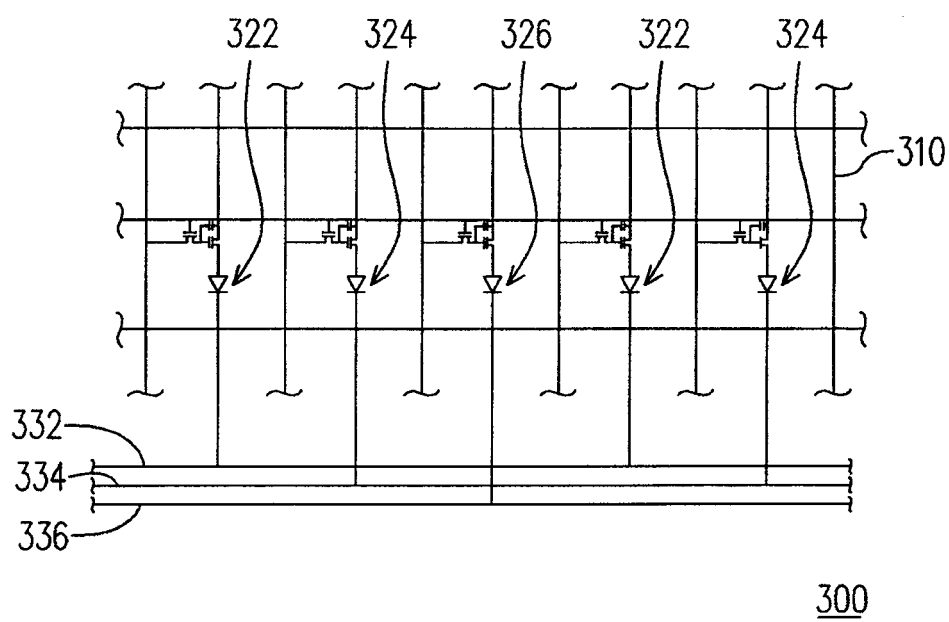


图 3

专利名称(译)	有源式有机电致发光显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN100534248C	公开(公告)日	2009-08-26
申请号	CN200410074264.8	申请日	2004-09-08
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	朱文国 安宝桢		
发明人	朱文国 安宝桢		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/12 H05B3/08 H05B3/10		
代理人(译)	寿宁 张华辉		
审查员(译)	刘颖洁		
其他公开文献	CN1747614A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是关于一种有源式有机电致发光显示面板及其制造方法，其中该有源式有机电致发光显示面板，其包括一基板、一像素结构层、一有机发光层与一阴极图案层，其中像素结构层配置在基板上，而像素结构层包括一有源元件阵列与一阳极图案层。有机发光层是至少覆盖在阳极图案层上，其中有机发光层包括至少一第一有机发光图案、至少一第二有机发光图案以及至少一第三有机发光图案。阴极图案层是配置在有机发光层上，其中阴极图案层包括对应配置在第一有机发光图案上的一第一阴极图案、对应配置在第二有机发光图案上的一第二阴极图案以及对应配置在第三有机发光图案上的一第三阴极图案，且第一、第二以及第三阴极图案彼此并未连接在一起。

