



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780037938.9

[43] 公开日 2009年9月2日

[11] 公开号 CN 101523604A

[22] 申请日 2007.10.2
 [21] 申请号 200780037938.9
 [30] 优先权
 [32] 2006.10.10 [33] US [31] 11/548,040
 [86] 国际申请 PCT/US2007/021128 2007.10.2
 [87] 国际公布 WO2008/045232 英 2008.4.17
 [85] 进入国家阶段日期 2009.4.10
 [71] 申请人 伊斯曼柯达公司
 地址 美国纽约州
 [72] 发明人 D·L·温特斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 张雪梅 王忠忠

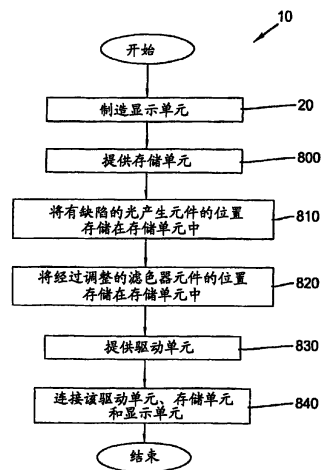
权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 14 页

[54] 发明名称

具有经过调整的滤色器阵列的 OLED 显示器件

[57] 摘要

一种制造用于产生图像的 OLED 显示器件的方法包括形成光产生元件阵列；测试该光产生元件阵列并且记录(多个)有缺陷的光产生元件的位置；提供具有至少两种不同颜色的滤色器元件阵列的默认图案；以及响应于所记录的(多个)有缺陷的光产生元件的位置形成滤色器元件阵列，至少一个滤色器元件的位置变得与该默认图案不同。



1. 一种制造用于产生图像的 OLED 显示器件的方法，包括：
 - a) 形成光产生元件阵列；
 - b) 测试该光产生元件阵列并且记录（多个）有缺陷的光产生元件的位置；
 - c) 提供具有至少两种不同颜色的滤色器元件阵列的默认图案；以及
 - d) 响应于该（多个）有缺陷的光产生元件的所记录的位置形成滤色器元件阵列，至少一个滤色器元件的位置变得与该默认图案不同。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括：
 - e) 提供存储单元；
 - f) 将该（多个）有缺陷的光产生元件的位置、经过调整的滤色器元件的位置或者这两者存储在该存储单元中；以及
 - g) 提供用于响应于视频信号和该存储单元中的所存储的位置来驱动该光产生元件阵列的电子驱动单元。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括形成有源矩阵电路的步骤。
4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中该光产生元件产生具有宽带发射的光。
5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中该滤色器元件阵列包括多个红色、绿色和蓝色滤色器元件。
6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中该滤色器元件阵列的滤色器元件被隔开以形成多个未过滤空间，并且该光产生元件阵列包括对准到形成红色像素的红色滤色器元件的多个光产生元件、对准到形成绿色像素的绿色滤色器元件的多个光产生元件、对准到形成蓝色像素的蓝色滤色器元件的多个光产生元件和对准到形成宽带像素的未过滤空间的多个发光元件。
7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中一个或多个滤色器元件的位置响应于所记录的该有缺陷的光产生元件的位置相对于该默认图案发生改变，使得该有缺陷的光产生元件对准到该未过滤空间。
8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中该滤色器元件阵列的滤色器元件被隔开以形成多个未过滤空间，并且该光产生元件阵列包括对准到形

成宽带像素的未过滤空间的多个发光元件。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中一个或多个滤色器元件的位置响应于所记录的有缺陷的光产生元件的位置而被调整, 使得有缺陷的光产生元件对准到该未过滤空间。

10. 根据权利要求 1 所述的方法, 进一步包括形成挡光元件阵列, 其中一个或多个挡光元件的位置响应于所记录的该有缺陷的光产生元件的位置而被调整。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中一个或多个挡光元件的位置响应于所记录的有缺陷的光产生元件的位置而被调整使得有缺陷的光产生元件对准到挡光元件。

12. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中使用喷墨沉积形成所述滤色器元件。

13. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中通过从施主片转移滤色器材料来形成该滤色器元件。

14. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中使用无掩模图案化工艺形成该滤色器元件。

15. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中在惰性或者减压环境中执行对该光产生元件阵列的测试。

16. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中对该光产生元件阵列的测试包括向该光产生元件阵列提供电功率并且测量每个光产生元件的光输出。

17. 一种制造用于产生视频图像的 OLED 显示器件的方法, 包括:

- a) 提供第一衬底和第二衬底;
- b) 在第一衬底上形成光产生元件阵列;
- c) 测试第一衬底并且记录 (多个) 有缺陷的光产生元件的位置;
- d) 提供具有至少两种不同颜色的滤色器元件阵列的默认图案;

e) 响应于所记录的该 (多个) 有缺陷的光产生元件的位置在第二衬底上形成滤色器元件阵列, 至少一个滤色器元件的位置变得与该默认图案不同; 以及

f) 将第一衬底附着到该第二衬底使得该滤色器元件阵列与该光产生元件阵列的至少一部分对准。

18. 根据权利要求 17 所述的方法, 其中在第一和第二衬底之间布置

该光产生元件和滤色器元件。

具有经过调整的滤色器阵列的 OLED 显示器件

技术领域

本发明涉及制造具有响应于有缺陷的光产生元件而变化的阵列滤色器元件的 OLED 显示器件。

背景技术

在最简单的形式中，有机电致发光 (EL) 器件包括布置在用作空穴注入的阳极和电子注入的阴极的第一和第二电极之间的有机电致发光介质。该有机电致发光介质支持产生光发射的空穴和电子的复合。这些器件通常称为有机发光二极管，或 OLED。美国专利号 4,356,429 描述了一种基本的有机 EL 元件。为了构造可用作显示器诸如，例如，电视机、计算机监视器、蜂窝电话显示器、或者数码相机显示器的像素化 OLED 显示器件，单独的有机 EL 元件可以被布置为矩阵模式中的像素。这些像素都可以被制造为发射相同的颜色，从而生成单色显示器，或者它们能被制造为生成多种颜色，例如三像素红绿蓝 (RGB) 显示器。

为了生产高性能显示器，已经制造出具有有源矩阵 (AM) 驱动电路的 OLED 显示器件。在美国专利号 5,550,066 中公开了这样的 AM OLED 显示器件的例子。然而，在这种类型的显示器件中，当发射的光向下穿过衬底时，不透明的薄膜晶体管 (TFT) 及其他电路的存在限制了能够发光的总面积。发光的显示器像素的面积相对于像素的总面积被称为开口率 (AR)，并且在这样的显示器中典型地小于 50%。为了补偿较低的 AR，相比于具有高 AR 的器件，必须以更高的电流密度驱动该器件。结果是相比于具有较高 AR 的器件，较低 AR 的器件使用更多的功率并且具有更短的可用寿命。

因此，已经做了许多工作来生产顶发射(或者表面发射)的 AM OLED 显示器件，所述顶发射即光通过上表面离开衬底和有源矩阵电路。美国专利号 6,737,800 描述了这种显示器件。该顶发射配置考虑到增加的 AR 和由此改进的显示器性能。

一种形成多色显示器件的方法涉及使用宽带发光 EL 结构，例如与滤色器元件的多色阵列耦合的白光发射 EL 结构。在该配置中，单一有机 EL 层结构可以被施加到所有像素，并且由观察者感知的颜色由该像

素的对应滤色器元件支配。因此，能够制造多色或者 RGB 器件而无需对有机 EL 层的任何图案化。这样的具有 CFA 的白光顶发射 AM 显示器件相比于具有多色图案化的顶发射 AM 显示器件能够提供更好的 AR、制造产率和生产量。在美国专利号 6,392,340 中示出了白色 CFA 顶发射显示器件的例子。

近来还描述了用四种不同颜色的像素构造的多色 OLED 显示器件。这样的四像素显示器的一个例子包括红色、绿色、蓝色和白色的像素。该配置被称为 RGBW 型显示器。在美国专利号 6,771,028、美国专利号 7,012,588、美国专利申请公开 2004/0113875A1 和 2004/0201558A1 中示出了这样的四像素显示器的例子。这样的 RGBW 显示器能够使用白色有机 EL 发射层来构造，其中红色、绿色、和蓝色滤色器分别用于红色、绿色、和蓝色像素。白色像素区域未被过滤。与类似的仅仅是 RGB 的、经过过滤的宽带 OLED 显示器相比，包含未过滤的白色像素允许以减小的功耗显示不完全饱和的颜色。

当制造有机 EL 显示器时，诸如有机 EL 材料中的微粒污染或者划痕这样的问题能够导致显示器中的缺陷。由微粒污染或者划痕所导致的一种类型的缺陷是穿过薄有机材料的短路，其将阳极和阴极相连接。阳极和阴极之间的短路导致非发射像素（死像素）或者以降低的亮度发射的像素（暗像素）。

类似地，在有源矩阵 OLED 显示器件的有源矩阵电路的制造中会出现由于微粒、划痕、掩模误差，静电放电（ESD）和类似的制造问题所导致的缺陷，导致不起作用的像素或者以不正确的光亮度级（暗或者亮）发射的像素。替换地，有源矩阵电路中的缺陷能够导致像素在操作期间连续发射并且不能被有选择地关断的状况。这种类型的有缺陷的像素称为坚持像素（stuck-on pixel）。

发生的这些制造缺陷中的许多缺陷通常具有取决于制造工艺、环境、和设备的能力的面密度。然而，非发射像素的总产率取决于缺陷的面密度和各个显示器的面积。给定相同的缺陷密度，相比于较小的衬底，例如用于电视机、计算机监视器、或者膝上型计算机的较大的显示器件将具有较低的产率。

在多色的器件中，一个颜色的死像素、暗像素、亮像素或者坚持像素能够引起图像的颜色失真。也就是说，例如红色像素和绿色像素的多

个不同颜色的像素例如能够同时以预定的光亮度比率被照明使得该观察者感知到期望的颜色，例如黄色。在该例子的情况下，如果这些像素中的一个像素（例如绿色像素）是死的或者暗的，所得到的图像在有缺陷像素的区域中将不会呈现期望的黄色，而是呈现更多的红色。

发明内容

因此本发明的目标是提供具有滤色器元件阵列的 OLED 显示器件的制造方法，该 OLED 显示器件能够显示高质量的图像，即使当一个或多个光产生元件是有缺陷像素的时候也是如此。

该目标可通过制造用于产生图像的 OLED 显示器件的方法来实现，该方法包括：

- a) 形成光产生元件阵列；
- b) 测试该光产生元件阵列并且记录（多个）有缺陷光产生元件的位置；
- c) 提供具有至少两种不同颜色的滤色器元件阵列的默认图案；以及
- d) 响应于所记录的该（多个）有缺陷光产生元件的位置形成滤色器元件阵列，至少一个滤色器元件的位置变得与该默认图案不同。

本发明提供了一种补偿在具有滤色器元件的 OLED 显示器件中的有缺陷光产生元件的有效方法。能够在没有颜色失真的情况下产生高质量的图像。本发明提供了用于减少不合格的 OLED 显示器件的方法，从而降低了总的制造成本。

附图说明

图 1 是示出根据本发明的用于制造 OLED 显示器件的方法的一个实施例的框图。

图 2 是更详细地示出图 1 的用于制造 OLED 显示器件的 OLED 显示单元的方法的框图。

图 3 是更详细地示出图 2 的实施例的一部分的框图；

图 4a 示出现有技术 OLED 显示器件的具有有源矩阵电路的光产生元件阵列的示意性布局图；

图 4b 示出现有技术 OLED 显示器件的滤色器元件阵列；

图 5a 示出根据本发明的第一实施例的具有有源矩阵电路的光产生元件阵列的示意性布局图，其中该光产生元件之一是有缺陷的；

图 5b 示出了根据本发明的第一实施例的其中滤色器元件的位置已经被调整的滤色器元件阵列；

图 6 示出根据本发明的第一实施例的 OLED 显示器件的截面视图；

图 7 是示出根据本发明的第一实施例的用于调整滤色器元件的位置的逻辑算法的框图；

图 8 示出具有用于制造根据本发明的 OLED 显示器件的一系列室的示例性制造工具；

图 9 更详细地示出图 8 的制造工具的测试室；

图 10 更详细地示出图 8 的制造工具的滤色器室；

图 11 示出根据本发明的第二实施例的 OLED 显示器件的截面视图；
以及

图 12 示出了根据本发明的第三实施例的其中滤色器元件的位置已经被调整的包括挡光元件的滤色器元件阵列；

因为例如层厚度的器件特征尺度通常在亚微米的范围内，所以为了便于观看而不是尺度精确性，对这些图进行了缩放。

具体实施方式

术语“多色”用来描述能够在不同区域发射不同色调的光的显示器件。特别地，它被用来描述能够显示不同颜色的图像的显示面板。术语“全色”通常被用来描述能够在可见光谱的至少红色、绿色、和蓝色区发射并且以任何色调组合显示图像的多色显示面板。红色、绿色、和蓝色构成三基色，通过适当的混合该三基色可以生成所有其他颜色。然而，使用附加颜色来扩展该器件的色域是可能的。术语“像素”在本领域公认的应用中用来表示可以独立于其它区域被激发来发光的显示面板的区域。应当认识到，在全色系统中，不同颜色的若干像素将被一起用来生成大范围的颜色。为了本说明书的目的，这样的组将被认为是若干不同颜色的像素。

为了更加充分地理解本发明，将参考图 4a 和 4b 描述现有技术的 OLED 显示器件的各个方面。图 4a 示出了现有技术显示器件的具有有源矩阵电路的光产生元件阵列 51 的示意性布局图。这包括光产生元件 210a、210b、210c、和 210d。为了说明性的目的，示出了以四列两行排列的总共八个光产生元件，然而，典型的显示器通常具有更多的行和列。图 4b 示出了对应的滤色器元件阵列 61。这包括滤色器元件 220a、220b、

和 220c。该滤色器元件被隔开以留下未过滤的空间，例如未过滤的空间 230d。该现有技术显示器件通过将光产生元件阵列 51 对准附着到滤色器元件阵列 61 来形成。在这种情况下，滤色器元件 220a 被对准到光产生元件 210a，滤色器元件 220b 被对准到光产生元件 210b，以及滤色器元件 220c 被对准到光产生元件 210c，这三个光产生元件分别形成红色 (R)、绿色 (G)、和蓝色 (B) 的有色像素。类似地，未过滤的空间 230d 被对准到形成白色 (W) 像素的光产生元件 210d。这些像素被排列在称为方形图案 (quad pattern) 的二乘二图案中。在显示区域上重复该图案。在本领域中已知各种其它像素图案。在美国专利号 6,919,681 中公开了这样的替换图案的一些例子。

示例的现有技术显示器由有源矩阵电路电驱动，如图 4b 所示。该有源矩阵电路包括若干信号线，例如选择线 113、功率线 111、以及数据线 112。例如光产生元件 210a 的每个光产生元件包括若干部件，例如有机发光二极管 150 以及例如选择晶体管 120、存储电容器 130、驱动晶体管 140 的有源矩阵部件。公共上电极 160 施加到所有的有机发光二极管以完成该电路。

该有源矩阵驱动电路以本领域熟知的方式工作。光产生元件的每行又通过将电压信号施加到与该行相关联的选择线 (例如选择线 113) 上来选择，该选择线接通与该行中的每个光产生元件相关联的选择晶体管，例如选择晶体管 120。每个光产生元件的亮度级或者灰度信息由在例如数据线 112 的数据线上设置的电压信号控制。每个光产生元件的存储电容器 (例如存储电容器 130) 然后被充电到与该像素相关联的数据线的电压电平并且保持该数据电压直到该行在下一个图像帧期间再次被选择。存储电容器 130 连接到功率晶体管 140 的栅极端子。响应于由存储电容器 130 在功率晶体管 140 的栅极端子上保持的电压电平，该功率晶体管 140 调节从功率线 111 流过它的源极和漏极端子到达有机发光二极管 150 的电流，从而控制像素的亮度。从功率线 111 给有机发光二极管供电，该功率线 111 通过功率晶体管 140 连接到第一电压源并且从连接到第二电压源的公共上电极 160 出来。然后通过将电压信号施加到该选择线来取消选择每行，该选择线关断了选择晶体管。然后该数据线信号值被设置为下一行所希望的电平，并且该下一行的选择线被接通。对于每行像素重复上述动作。在这个时间中，存储电容器 130 保持功率

晶体管 140 的栅极上的数据信号,使得当其他行正接收数据时有机发光二极管 150 继续发射。

这种两个晶体管、一个电容器 (2T1C) 的电路布置通常被用于本领域中并且可以被用于实践本发明。许多不同的替换类型的电路布置在本领域中也是已知的。本发明能够使用这些替换类型的电路布置来实践。例如,这些替换布置包括例如在美国专利号 6,091,203, 6,501,466, 6,535,185 和 6,774,877 示出的电流反射镜型电路以及在美国专利号 6,229,506 中示出的像素电路和在美国专利申请公开 2004/0222746 A1 中描述的像素电路。图 4a 示出了具有以特定偏置布置的有机发光二极管的电路,该有机发光二极管的阴极连接到公共电极连接,阳极连接到功率晶体管。还可以使用有机发光二极管具有反极性布置的其它电路。此外,虽然该电容器示出为被连接到功率线,还可以使用提供分开的电容器信号线的其它示例电路布置。

现在转到图 5a,示出了根据本发明的第一实施例的 OLED 显示器件,该 OLED 显示器件具有包括有缺陷光产生元件 210x 的光产生元件阵列 52。在这种情况下,存在将有机发光二极管 150x 的阳极和阴极连接在一起的短路缺陷 170。短路缺陷 170 由具有在大约 100 千欧姆到接近 0 欧姆范围内的电阻的电阻器表示。该短路缺陷 170 可以由例如在有机发光二极管 150x 的有机电致发光介质中的划痕缺陷的微粒缺陷所引起。短路缺陷 170 是本发明能够应用的示例性缺陷。本发明还可以被应用到其它类型的缺陷,包括有缺陷的晶体管和该晶体管和连接该晶体管的导线中的开路 and 短路。有缺陷的晶体管包括具有不正常特性的晶体管,所述不正常的特性例如是由于制造工艺问题或者易变性而导致的阈值电压或者迁移率的不正常。

图 5b 示出根据本发明的第一实施例的与图 5a 中所示的光产生元件阵列相对应的滤色器元件阵列 62。该滤色器元件阵列包括红色 (R)、绿色 (G)、蓝色 (B) 滤色器元件 (分别示为滤色器元件 220a、220b 和 220c) 的默认图案。提供未过滤空间 230d 以提供白色 (W) 像素。该默认图案与图 4b 所示的现有技术器件相同。然而,该滤色器元件图案已经根据本发明进行了调整以补偿有缺陷光产生元件 210x 的存在。在这种情况下,根据该默认图案,有缺陷发光元件 210x 一般预期是蓝色像素。为了补偿有缺陷光产生元件 210x 的存在,蓝色 (B) 的滤色器元件 220m

的位置已经被调整以改为对应于光产生元件 210m。在这种情况下，未过滤空间 230x 也已经被调整为对应于有缺陷的光产生元件 210x。然后得到的 OLED 显示器件被编程以利用光产生元件 210e、210f、和 210m 来生成具有红光、绿光和蓝光的全色图像，而无需使用有缺陷光产生元件 210x，如在下面更加详细描述。因此，有缺陷光产生元件 210x 的影响被降低，并且实现了优良的图像质量。

图 6 示出根据本发明的第一实施例的组装的 OLED 显示器件的部分的截面视图。在图 6 中能够看到光产生元件 210a 的构造。在第一衬底 100 上形成光产生元件。第一衬底 100 可以从通常在本领域中使用的各种已知衬底类型中选择，包括玻璃、塑料、金属箔、硅晶片等等。可以看到驱动晶体管 140 的构造，包括半导体层 141、栅极端子 143、和端子 146。端子 146 用作驱动晶体管 140 的源极端子或者漏极端子。功率线 111 用作该晶体管的第三端子。该半导体层 141 被示为由具有未掺杂子层 141a 和掺杂子层 141b 的非晶硅构造。在本领域中已知的包括多晶硅的其它半导体材料也能够由本领域技术人员应用于本发明。驱动晶体管 140 被示为具有底栅配置，然而，在本领域中已知的包括顶栅或者双栅配置的其它已知配置能够由本领域技术人员应用于本发明。使用常规的沉积、图案化和蚀刻工艺来形成这些薄膜晶体管结构在本领域中是熟知的。

形成栅绝缘体层 171 和层间绝缘体层 172 以便提供各种信号线之间的电隔离。这些绝缘体层的优选材料是氮化硅。提供下电极 151 并且将其电连接到功率晶体管 140。下电极 151 用作有机发光二极管 150 的第一电极。公共上电极 160 用作有机发光二极管 150 的第二电极。下电极 151 可以是反射的并且可以包括例如铝、银、钼等等的具有大约 100 到 400nm 厚度的材料。下电极 151 还可以由若干子层构造，该若干子层具有包括上述反射材料的一个子层，以及例如铟锡氧化物 (ITO)、铟锌氧化物 (IZO) 等等的透明材料的子层。这些材料能够由在本领域中已知的若干方法（包括溅射）沉积，并且能够由已知的光刻和蚀刻技术来图案化。下电极 151 的有用构造的一些例子在美国专利号 6,737,800 中提供。在下电极 151 上方，例如在美国专利号 6,246,179 中描述的像素间绝缘体层 173 优选地被用于覆盖下电极 151 的边缘以便阻止该区域中的短路或者强电场。尽管该像素间绝缘体层 173 的使用是优选的，但是它对于

成功实施本发明来说不是必要的。

有机电致发光介质 152 形成在下电极 151 和公共上电极 160 之间。尽管有机电致发光介质 152 仅示为单层，但本领域技术人员应当理解该层典型地由多个子层组成，包括例如空穴注入子层、空穴传输子层、发射子层、和电子传输子层。存在本发明能够成功实施的有机电致发光介质 152 的许多配置。对于有机电致发光介质 152，在以由所有不同颜色的像素使用的所有各种波长发光的普通宽带(或者白色)光源优选地被使用以避免对光产生单元之间的有机电致发光介质图案化的需要。通过将滤色器元件与光产生元件对准来实现有色像素。发射白色或者宽带发射的像素通过将例如光产生单元 210d 的光产生单元与例如未过滤空间 230d 的未过滤空间耦合来形成。例如，在美国专利号 6,696,177 中描述了发射宽带或者白光的有机 EL 介质层的一些例子。然而，还可以使本发明在以下的情况中起作用，即每一个像素具有对于每个像素单独图案化的一个或多个有机电致发光介质子层。具有更少或更多子层的有机电致发光介质 152 的替换构造也可以被用来成功地实践本发明。该有机电致发光介质 152 包括在本领域中已知的小分子材料或者聚合物材料的有机材料。这些有机电致发光介质层能够通过在本领域中已知的若干方法沉积，例如真空室中的热蒸发、从施主衬底的激光转移、或者通过利用旋涂或者喷墨印刷设备从溶剂沉积。该有机电致发光介质 152 具有大约 50 到 400nm 的优选厚度范围。当被电激发时，电致发光介质 152 将产生光发射 350。

上电极 160 形成在该有机电致发光介质 152 上。上电极 160 是透明的或者半透明的。用于上电极 160 的有用材料包括例如沉积到优选小于 25nm 厚度的铝或者银的半透明薄金属层或者例如铟锡氧化物(ITO)等的透明材料。

在该实施例中，如图 6 所示，滤色器元件 220a 形成在第二衬底 300 上。第二衬底 300 优选地是高度透明的并且由例如玻璃或者透明塑料的已知材料构造。在本领域中，已知多种有色材料可用作滤色器元件。一种形成滤色器元件的普通方法是将着色的或者染色的溶液涂覆在该衬底上并且使用光刻的方法对该溶液图案化。虽然在实践本发明中可以使用光刻法，但是更优选的方法包括使用热元件或者激光元件从施主片转移滤色器材料。在美国专利号 4,965,242 和 5,521,035 中可以找到用于

从施主片转移滤色器元件的技术和材料的例子。另一优选的方法包括使用喷墨印刷装置从溶液沉积滤色器元件。在美国专利号 6,743,556 中可以找到用于通过喷墨方法沉积滤色器元件的技术和材料的例子。这些方法是特别优选的，因为通过在写之前电子地调整印刷或者成像图案(下面将详述)可以容易地改变滤色器元件的位置。另一方面，光刻图案化典型地需要制造光掩模以便形成新的图案，并且制作多个掩模会导致更高的制造成本。替换地，可以制作仅对单一像素或者少量像素成像的光掩模，然后在衬底上步进(重复)，然而，这将需要相当多的处理时间，从而导致低的制造生产量。因此，更优选的沉积工艺是无掩膜的工艺，例如所述的喷墨印刷或者热转移工艺，在这些工艺中，在处理每个器件之前可以电子地调整图案。

黑底(black matrix) 310 形成在滤色器元件之间的衬底 200 上。黑底 310 是形成在像素的发射区域之间的不透明的吸收膜以吸收任何不希望反射光，从而提高图像对比度。黑底 310 还可以有助于该滤色器元件的图案化或者对准。例如，黑底能够用来包含用于制造该滤色器元件的喷墨液滴。替换地，在本领域中已知的附加壁层可以被用来执行该功能。黑底的使用是任选的，并且尽管是优选的，但对于本发明的成功实施不是必要的。

现在转到图 1、图 2 和图 3 并且参考图 5a、图 5b、和图 6 所示的 OLED 显示器件，将描述根据本发明的制造 OLED 显示器件的方法。从图 1 开始，示出了根据本发明的制造显示器件的制造工艺 10 的框图。制造工艺 10 从制造显示单元(制造工艺 20)开始。显示单元包括与滤色器元件阵列耦合的光产生元件阵列。在图 2 的框图中更详细地示出了制造显示单元的制造工艺(制造工艺 20)。

如图 2 所示，制造显示单元的制造工艺(制造工艺 20)从提供第一衬底 100(步骤 500)开始。第一衬底 100 可以从通常在本领域中使用的各种已知的衬底类型中选择，包括玻璃、塑料、金属箔、硅晶片等等。然后在步骤 510 中在衬底 100 上形成有源矩阵电路和光产生元件阵列。在图 3 中进一步更详细地描述步骤 510 的细节。

也就是说，如图 3 所示，在步骤 511 中首先在衬底 100 上形成该有源矩阵电路。有源矩阵电路的制造在本领域中是熟知的。该有源矩阵电路可以从包括非晶硅和多晶硅类型的各种已知的类型中选择，并且

能够具有如前所述的多种电路结构。然后在步骤 512 中形成下电极 151。如上所述，下电极 151 可以是反射的并且可以包括例如具有大约 100 到 400nm 厚度的铝、银、钼等的材料。下电极 151 还可以由若干子层构造，例如由上述反射材料形成的反射子层，以及由例如铟锡氧化物 (ITO)、铟锌氧化物 (IZO) 等等材料形成的透明子层。通过例如溅射沉积的本领域中已知的方法将下电极 151 沉积为衬底和有源矩阵电路上的层。然后使用熟知的光刻和湿法或等离子蚀刻法来对下电极 151 图案化。在形成下电极 151 以后，可以任选地提供像素间绝缘体层 173，如上所述。然后在步骤 513 中将第一衬底 100 放入受控环境中。该受控环境是包含例如氮气、氩气等等惰性周围气体的环境或者保持在减压（真空）的环境，该降低的压力例如是小于 133Pa 并且优选地小于 0.133Pa 并且更优选地小于 0.133mPa。该受控环境可以是干燥箱、真空室、或者直接连接或通过转移容器链接的多个干燥箱和/或真空室。该优选的受控环境是密封的真空容器群集系统和/或一系列布置的真空容器系统。该受控环境有益于随后的有机电致发光介质材料的沉积，已知所述材料在存在湿气和氧气的情况下会降级。当在该受控环境中时，在步骤 514，该有机电致发光介质 152 形成在下电极 151 上。如上所述，电致发光介质 152 优选地由具有在本领域中已知的多个不同有机材料的多个子层构造。一种优选的沉积这些有机电致发光介质材料的方法是通过加热包含这些材料的多个源（例如石墨舟）使得材料蒸发或者升华并且凝结在下电极 151 和第一衬底 100 上。该有机电致发光介质材料优选地通过阴影掩模（shadow mask）沉积以便仅仅形成在光产生元件上而不形成在可以用于制造外部电连接的衬底 100 的外围区域上。沉积有机电致发光介质材料的替换方法包括从施主衬底激光转移和通过利用旋涂或者喷墨印刷设备从溶剂沉积。接下来，在步骤 515 中形成上电极 160。上电极 160 优选地是透明的或者半透明的，如上所述。半透明的上电极可以通过使用例如蒸发或者溅射的已知方法来沉积薄的（25nm 或者更少）金属层（例如铝或者银）来形成。透明上电极可以通过使用例如溅射的已知方法来沉积高度透明的导电材料（例如铟锡氧化物 (ITO)）的层来形成，其中该层优选地具有大约 50 到 400nm 的厚度。该上电极材料优选地通过阴影掩模沉积以便仅仅形成在该光产生元件上而不形成在衬底 100 的外围区域，因为该外围区域用于制造外部电连接。

返回图 2，用于在形成有源矩阵电路和光产生元件阵列(步骤 510)之后在制造工艺 20 中形成显示单元的下一个步骤是测试光产生元件阵列(步骤 520)。一个优选的测试类型涉及感测光产生元件阵列的光发射。这涉及例如通过有源矩阵电路将电功率施加到该光产生元件。该光产生元件可以被单独照明或者所有光产生元件可以被同时照明。光电探测器、光电二极管、辐射计、CCD 照相机阵列等等可以被用于感测光产生元件的光输出。在测试期间，该光产生元件可以被照明到单一光亮度强度或者到与最终的 OLED 显示器件所需要的期望的强度范围相对应的光亮度强度范围。因为，如上所述，有机电致发光介质材料对湿气和氧气敏感，步骤 520 优选地在受控环境中进行，使得在形成有机电致发光介质和上电极(步骤 512 和 513)的时间和进行测试(步骤 520)的时间之间该光产生元件阵列基本上不暴露在氧气或者湿气中。替换地，在测试(步骤 520)之前能够执行薄膜密封形成步骤以密封该光产生元件阵列而避免环境中的氧气或者湿气。这样的薄膜密封层在本领域中是已知的，并且包括通过原子层沉积(ALD)方法沉积的氧化铝层其后是聚对亚苯基二甲基层，如美国专利申请 US2001/0052752 A1 和 US2002/0003403 A1 中所描述的。在存在薄膜密封的情况下，该光产生元件阵列能够安全地从用于测试的真空环境中移除以便用来提供电功率以及用于测量光输出的设备不再需要至少部分地被包含在该受控环境中或者与该受控环境对接，从而可以简化所述测试设备。

在测试过程期间(步骤 520)，检查光产生元件以确定任何光产生元件是否有缺陷。有缺陷的光产生元件可以包括产生不正常亮度的光产生元件，例如暗的或者过亮的光产生元件。如果这样的有缺陷的光产生元件被用在最终的 OLED 显示器件的像素中，那么这些像素将分别是有缺陷的暗像素或者有缺陷的亮像素。有缺陷的光产生元件还可以包括当电激发时不能产生光的光产生元件。如果这样的有缺陷的光产生元件被用在最终的 OLED 显示器件的像素中，那么这些像素将是有缺陷的死像素。有缺陷的光产生元件还可以包括当加电但没有被具体寻址时产生光的光产生元件。如果这样的有缺陷的光产生元件被用在最终的 OLED 显示器件的像素中，那么这些像素将是有缺陷的坚持像素。有缺陷的光产生元件还可以包括具有的发射光谱不同于期望的发射光谱的光产生元件。如果这样的有缺陷的光产生元件被用在最终的 OLED 显示器件的像

素中,那么这些像素将产生不正确的颜色。也可以在测试过程(步骤 520)期间检查其它缺陷类型的光产生元件。

任选地,某些有缺陷的光产生单元可以被修改以改变该缺陷的性质。例如,可以发现坚持像素缺陷,其中即便没有被具体寻址,有缺陷的光产生单元仍能产生光。能够通过例如信号电连接的激光切割的方法将这样的有缺陷光产生元件转换为非发射的光产生元件。例如,可以使用激光器来切割将驱动晶体管连接到电源线的电布线或者驱动晶体管到下电极的电布线。

在测试了该光产生元件阵列(步骤 520)之后,必须决定(判定框 530)是否存在任何有缺陷的光产生元件或者是否存在足够高的量以导致不可接受的显示量。如果没有发现有缺陷的光产生元件或者仅以可接受的低量存在,那么能够使用默认滤色器阵列图案(步骤 540)。默认滤色器图案可以是其中不同颜色的滤色器元件排列在例如图 4b 中示出的有规律的重复图案中的图案。替换地,该默认滤色器图案可以是不同颜色的滤色器元件的预定的随机排列。例如,能够随机选择每组四个不同颜色的像素(R、G、B、以及W)。随机图案有益于本发明,使得如下面将解释的,如果滤色器元件的位置被调整,显示器件的观察者将不能可视地检测像素图案中的变化。在该实施例中,然后通过提供第二衬底(步骤 570)并且根据所选择的图案(在这种情况下是默认滤色器图案)在第二衬底上制造滤色器元件(步骤 580)来实施该滤色器阵列图案。

根据判定框 530,如果存在一个或多个有缺陷的光产生元件,那么记录该有缺陷光产生元件的位置(步骤 550)。该位置包含该光产生元件在光产生元件阵列内的方位。例如,该位置信息可以包括光产生元件的行和列的数目。另一方面,该位置信息可以包含唯一地识别该光产生元件的单一数字,例如从第一行第一列的第一光产生元件开始计数的数字。还可以替换地使用其它定位系统,例如光产生元件相对于该光产生元件阵列或者衬底的边缘的位置的物理测量。通过将该信息存储在例如计算机或者计算机网络上优选电子地记录该位置信息。该位置信息还与关于第一衬底或光产生元件阵列的识别的信息(例如“板号”或者序列号)耦合在一起。该衬底识别信息有助于同时制造大量的器件,允许稍后将位置信息与衬底相关联(即使衬底被移动),或者在完整的显示器件制造工艺完成之前被放在存储器中。

使用在步骤 550 中记录的位置信息，在步骤 560 中调整该默认滤色器图案。例如，如图 5A 和 5B 所示，当在步骤 520 期间测试光产生元件阵列 52 时，有缺陷的光产生元件 210x 将被识别为有缺陷的。根据默认滤色器图案（例如图 4B 的现有技术图案），如果有缺陷的光产生元件 210x 没有缺陷，那么它通常与蓝色滤色器耦合。然而，因为有缺陷的光产生元件 210x 是有缺陷的，该耦合将导致显示器件不能在有缺陷的光产生元件 210x 的位置附近产生蓝色发射。所以，根据本发明，蓝色的滤色器元件 220m 的位置变成位于光产生元件 210m 上，该光产生元件 210m 本来是用来形成白色像素的。在这种情况下，未过滤空间 230x 的位置也被类似地改变为在有缺陷的光产生元件 210x 上。通过改变滤色器元件 220m 和光产生元件 210x 的位置，产生经过调整的滤色器图案。在该实施例中，然后通过提供第二衬底（步骤 570）并且根据所选择的图案（在这种情况下是经过调整的图案）在第二衬底上制造滤色器元件（步骤 580）来实施该滤色器阵列图案。

根据本发明的第一实施例，优选的是改变滤色器元件和未过滤空间的位置使得该有缺陷的光产生元件与未过滤空间耦合。因此，在有缺陷的光产生元件周围的显示器的区域将缺少起作用的白色像素。然而，当红色、绿色和蓝色像素起作用时，所得到的显示器件仍能够再现全色图像。仍能够通过组合该起作用的红色、绿色、和蓝色像素来产生白色和灰影。如果定位有缺陷的光产生元件使得它根据该默认图案耦合到未过滤空间来形成白色像素，那么优选地对它的位置不做调整以便它仍耦合到该未过滤空间。图 7 中描述了这种简单的逻辑算法。也就是说，首先根据该默认图案确定与该有缺陷的光产生元件相关联的像素的默认颜色（判定框 700）。如果该默认颜色像素是白色，那么不调整该滤色器元件阵列的图案（步骤 720）。如果该默认颜色像素是红色、绿色、或者蓝色，那么通过交换白色像素和预定颜色像素的位置来改变滤色器元件阵列的图案（步骤 710）。还能够实施更复杂的逻辑算法，其中通过将多个非常靠近的有缺陷的光产生元件的默认的对应该滤色器元件的位置调整到替换的、起作用的光产生元件上来补偿该多个有缺陷的光产生元件。有缺陷的像素被选择为除白色以外的颜色的其它替换的逻辑算法也可以被实施并且在本发明的范围内。例如，本发明能够应用于仅具有红色、绿色和蓝色 (RGB) 像素并且其中滤色器元件的位置被调整为使得

多个有缺陷的像素被均匀分布在不同颜色之间的显示器件。也就是说，使用该替换的逻辑算法来使显示器具有一个有缺陷的红色像素、一个有缺陷的蓝色像素和一个有缺陷的绿色像素而不是如果未对滤色器元件的位置进行调整时的三个有缺陷的蓝色像素。

返回到图 2，如上所述，根据预定为默认滤色器图案(在步骤 540 中)或者经过调整的滤色器图案(在步骤 560 中)的图案，在第二衬底上制造滤色器元件阵列(步骤 580)。若干方法可以被用于制造该滤色器元件阵列。优选的用于制造该滤色器元件阵列的方法是其中该图案可以被电子地调整的方法。这些方法包括从喷墨嘴或者喷墨嘴阵列沉积或者例如通过热的含激光器的头从施主片转移滤色器材料。在美国专利号 6,743,556 中能够找到用于通过喷墨方法沉积滤色器元件的技术和材料的例子。在美国专利号 4,965,242 和 5,521,035 中能够找到用于从施主片转移滤色器元件的技术和材料的例子。

在制造该滤色器阵列后，第一衬底和第二衬底被精确对准(步骤 590)以便将该滤色器元件叠加到该光产生元件。因为对准不可能是完美的，该滤色器元件被优选地制造为稍微大于光产生元件，从而提供一定量未对准的容差。然后第二衬底被附着到第一衬底(步骤 600)。这例如通过在第一和第二衬底之间分配(dispense)优选地是高度不透湿气和空气的粘合剂并且例如通过紫外线(UV)辐射照射来固化该粘合剂来实现。这形成了密封区域。任选地，在该密封区域内可以包括在本领域中已知的附加的干燥材料(未示出步骤)以进一步吸收截留的或者扩散的湿气。能够使用单一组的第一和第二衬底同时制造多个显示单元。如果是这样的话，可以通过使用在本领域中已知的方法切割或者划开衬底来分开这些多个显示单元。

随着在制造工艺 20 中完成显示单元，用于完成 OLED 显示器件的制造工艺 10 能够继续。返回到图 1，在制造显示单元(制造工艺 20)后，提供存储单元(步骤 800)。该存储单元能够从在本领域中已知的各种类型中选择，例如闪存、电可编程只读存储器(EPROM)、例如硬驱动器的磁存储器件，等等。

接下来，在步骤 550 中记录的任何有缺陷的光产生元件的位置被存储在存储单元中(步骤 810)。为了减少该存储单元的大小，仅仅有缺陷的光产生元件的简单坐标集(例如行数和列数)被存储。接下来，经过

调整的滤色器元件的位置被存储在该存储单元中(步骤 820)。再次,为了减少该存储单元的大小,仅仅位置已经改变的滤色器元件的简单坐标集(例如行数和列数)被存储。

提供驱动单元(步骤 830)以转换输入的视频图像信号用于显示在该显示单元上。该驱动单元包括例如专用集成电路(ASIC)的电路。该驱动单元确定再现该视频图像所需要的显示单元的不同像素的亮度级。根据本发明,该驱动单元还响应于存储在该存储单元中的该有缺陷的光产生单元的位置和经过调整的滤色器元件的位置。如上所述,在有缺陷的白色像素的区域内,该驱动单元能够利用包括包含位置已经调整的滤色器元件的这样的颜色像素的红色、绿色和蓝色像素来在起作用的白色像素不存在的情况下再现期望的图像颜色。在另一替换实施例中,通过仅仅将有缺陷的光产生元件的位置存储在该存储单元中,并且视需要在操作期间通过提供用于在驱动单元中选择调整该滤色器元件的位置的逻辑算法来产生滤色器元件阵列的图案而制造小的存储单元。

最后,连接该驱动单元、存储单元和显示单元(步骤 840)。该驱动单元和存储单元能够通过电路板上的电连接进行连接,该电路板然后通过柔性电缆连接到该显示单元。或者,该存储单元和驱动单元能够任选地制造在单个集成电路内使得通过该集成电路布线将它们连接在一起。或者,该存储单元或者该驱动单元或者存储单元和驱动单元两者可以使用薄膜晶体管直接制造在第一衬底上以便实现到显示单元的直接连接。

现在转到图 8,示出用于实施本发明的制造工具 400。制造工具 400 包括用于保持位于中央室 410 周围的受控环境的若干室。中央室 410 包含用于在各室之间移动衬底的转移机器人 420。装载室 401 用来将衬底装载进受控环境中(步骤 513)。对于减压的受控环境,装载室 401 包括真空泵。装载室 401 能够任选地容纳多个衬底使得多个器件能够并行制造。接下来,通过转移机器人 420 将第一衬底移进用于沉积有机电致发光介质的多个有机子层的有机沉积室 402、403、404、405 和 406(步骤 514)。该有机沉积室的每个可以包含用于使有机材料蒸发到第一衬底上的一个或多个蒸发源(或者舟)。可以通过装载在每个有机沉积室中的阴影掩模来将有机子层沉积在衬底的选择性的区域上。接下来,通过转移机器人 420 将第一衬底移进用于沉积上电极 515 的电极沉积室

407(步骤 515)。该电极沉积室 407 可以包含用于沉积透明的上电极材料的一个或多个蒸发源或者溅射靶。然后通过转移机器人 420 将第一衬底移进测试室 430 中。

现在转到图 9,更详细地示出了测试室 430 的示例配置。测试室 430 包含电探针 431,该电探针 431 用于向第一衬底 100 提供功率并且用于点亮例如光产生元件 210a 和 210b 的光产生元件。测试室还包含用于检测来自该光产生元件的光发射的光电探测器 432。光电探测器 432 被示为位于该受控环境 433 之外并且检测通过窗口 434 的光。然而,该光电探测器还能够放置在该受控环境的内部。该光电探测器连接到计算机 435,该计算机 435 确定任何光产生元件是否是有缺陷的并且将该光产生元件的位置信息例如存储在计算机网络上。

返回到图 8,将第二衬底装载进装载室 450 中。然后将第二衬底移进用于形成滤色器元件阵列的滤色器室 460 中。第二衬底也被保持在受控环境中,例如干氮气或者氩气。该受控环境优选地被引入该装载室 450 中,然而它还可以首先被引入滤色器室 460 中。或者,在对准和附着室 440 之前可以安装另一装载闭锁(load lock)室来改变环境。如上所述,可以使用若干形成滤色器元件阵列的方法,例如喷墨沉积或者使用激光器的热转移。图 10 中示出了用于喷墨沉积系统的滤色器室 460 的例子。

如图 10 所示,定位包括红色喷墨头 462R、绿色喷墨头 462G 和蓝色喷墨头 462B 的喷墨设备以在第二衬底 300 上形成例如滤色器元件 220a、220b 和 220c 的滤色器元件阵列。或者,能够使用单一喷墨头,其中给相同的头或者相同的喷嘴提供多种不同的滤色器材料。该喷墨设备例如通过计算机 465 控制,该计算机 465 连接到计算机网络。计算机 465 接收由测试室 430 记录的有缺陷的光产生元件的位置信息。计算机 465 然后能够通过调整例如滤色器元件 220a、220b 和 220c 的滤色器的位置以及调整例如未过滤空间 230d 的未过滤空间的位置来改变该滤色器元件阵列的图案。

现在返回图 8,第一衬底被移入对准和附着室 440。该对准和附着室 440 也被保持在受控环境下。此时,该受控环境被改变到大约大气压力,并具有例如干氮气的惰性气体。然后第二衬底也被移入该对准和附着室 440。然后使这两个衬底对准使得第一衬底上的光产生元件阵列对准到第二衬底上的滤色器元件阵列。这可以例如通过使用在本领域中已

知的 CCD 对准照相机来实现。然后通过分配在衬底之间沿着它们的周边形成密封的粘合剂来将第一衬底和第二衬底附着在一起。任选地，干燥材料能够分配在粘合剂密封内的这两个衬底之间，如在本领域中已知的。通过将第二衬底上的滤色器元件阵列附着到第一衬底上的光产生元件阵列上，形成了显示单元。该显示单元然后被移到卸载室 470 中并从制造工具 400 移除。

现在转到图 11，示出了根据本发明的第二实施例的 OLED 显示器件的横截面；在该实施例中，例如滤色器元件 220a 的滤色器元件阵列直接形成在第一衬底 100 上形成的例如光产生元件 210a 的光产生元件上。这种将颜色元件直接形成在光产生元件上的方法消除了对第二衬底的需要，这能够减少材料成本，提供更薄的最终显示单元并简化了制造设备。如前面的实施例，该滤色器元件仍然优选地通过例如喷墨打印的无掩模工艺沉积。如前面的实施例，响应于通过测试该光产生元件阵列所确定的任何有缺陷的光产生元件的所记录的位置，使用无掩模工艺调整滤色器元件的位置。

在该第二实施例中，保护层 362 优选地形成在上电极 160 和例如滤色器元件 220a 的滤色器元件之间。保护层 362 用来在形成该滤色器元件期间（其可能含有湿气或者溶剂）防止化学降级来降级下面的有机电致发光介质 152 或者上电极 160。优选地还提供薄膜密封层 361 以阻挡湿气或者空气降级下面的有机电致发光介质 152 或者上电极 160。薄膜密封层 361 的一个优选的构造是通过例如原子层沉积 (ALD) 的方法在上电极 160 上沉积氧化铝层，紧接着在该氧化铝层上形成聚对亚苯基二甲基化合物的保护层 362。在美国专利申请公开 US2001/0052752 A1 和 US2002/0003403 A1 中描述了这样的氧化铝和聚对亚苯基二甲基子层的例子及其他有用材料。虽然使用薄膜密封层 361 和保护层 362 是优选的，但是它们对于成功地实践本发明的该实施例不是必须的。

现在将参考图 12 讨论本发明的第三实施例。第三实施例与第一和第二实施例的不同在于提供挡光元件（例如挡光元件 240d 和挡光元件 240x）而不是未过滤空间来作为滤色器元件阵列的一部分。也就是说，如图 12 所示，提供具有例如滤色器元件 220a、220b、220c 和 220m 的滤色器元件的滤色器元件阵列 63。还提供挡光元件 240d 和 240x。该滤色器元件阵列 63 能够与先前描述的并且在图 5A 中示出的第一实施例的

光产生元件阵列 52 耦合。

该滤色器元件阵列 63 包括红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 的滤色器元件的图案。该图案还包括例如黑色 (K) 的挡光元件 240d 的挡光元件。这些挡光元件对可见波长高度吸收, 并且能够包括吸收可见波长的炭黑或者其它染料或者颜料或者染料或者颜料的混合物。当耦合到光产生元件阵列时, 这导致具有红色、绿色和蓝色像素的显示器或者 RGB 型显示器。在这种情况下, 每 4 个光产生元件中的 1 个不用于产生图像。由于存在该挡光元件, 所以该未使用的光产生元件看起来是黑色的 (或者暗的)。

该滤色器元件阵列的默认图案响应于检测到的有缺陷的光产生元件的存在而改变。在这种情况下, 例如挡光元件 240x 的挡光元件的位置被改变为在该有缺陷的光产生元件上。可能与该有缺陷的光产生元件相关联的滤色器元件 (例如滤色器元件 220m) 的位置被改变到在无缺陷的光产生元件上。因而, 尽管存在有缺陷的光产生元件, 仍然能够形成具有完整的功能 RGB 像素集的显示器件。能够实施具有挡光元件的本发明的第三实施例, 其中光产生元件阵列形成在第二衬底上 (如在第一实施例中) 或者直接形成在第一衬底上的光产生元件上 (如在第二实施例中)。

元件列表

- 10 制造工艺
- 20 制造工艺
- 51 光产生元件阵列
- 52 光产生元件阵列
- 61 滤色器元件阵列
- 62 滤色器元件阵列
- 63 滤色器元件阵列
- 100 第一衬底
- 111 功率线
- 112 数据线
- 113 选择线
- 120 选择晶体管
- 130 存储电容器
- 140 驱动晶体管
- 141 半导体
- 141a 未掺杂子层
- 141b 掺杂子层
- 143 栅极端子
- 146 端子
- 150 有机发光二极管
- 150x 有机发光二极管
- 151 下电极
- 152 有机电致发光介质
- 160 公共上电极
- 170 短路缺陷
- 171 绝缘体层
- 172 绝缘体层
- 173 像素间绝缘体层
- 210a 光产生元件
- 210b 光产生元件
- 210c 光产生元件

210d 光产生元件
210e 光产生元件
210f 光产生元件
210m 光产生元件
210x 光产生元件
220a 滤色器元件
220b 滤色器元件
220c 滤色器元件
220m 滤色器元件
230d 未过滤空间
230x 未过滤空间
240d 挡光元件
240x 挡光元件
300 第二衬底
310 黑底
350 光发射
361 薄膜密封层
362 保护层
400 制造工具
401 装载室
402 沉积室
403 沉积室
404 沉积室
405 沉积室
406 沉积室
407 电极沉积室
410 中央室
420 转移机器人
430 测试室
431 电探针
432 光电探测器
433 受控环境

-
- 434 窗口
 - 435 计算机
 - 440 对准和附着室
 - 450 装载室
 - 460 滤色器室
 - 462b 蓝色喷墨头
 - 462g 绿色喷墨头
 - 462r 红色喷墨头
 - 465 计算机
 - 470 卸载室
 - 500 步骤
 - 510 步骤
 - 511 步骤
 - 512 步骤
 - 513 步骤
 - 514 步骤
 - 515 步骤
 - 520 步骤
 - 530 判定框
 - 540 步骤
 - 550 步骤
 - 560 步骤
 - 570 步骤
 - 580 步骤
 - 590 步骤
 - 600 步骤
 - 700 判定框
 - 710 步骤
 - 720 步骤
 - 800 步骤
 - 810 步骤
 - 820 步骤

830 步骤

840 步骤

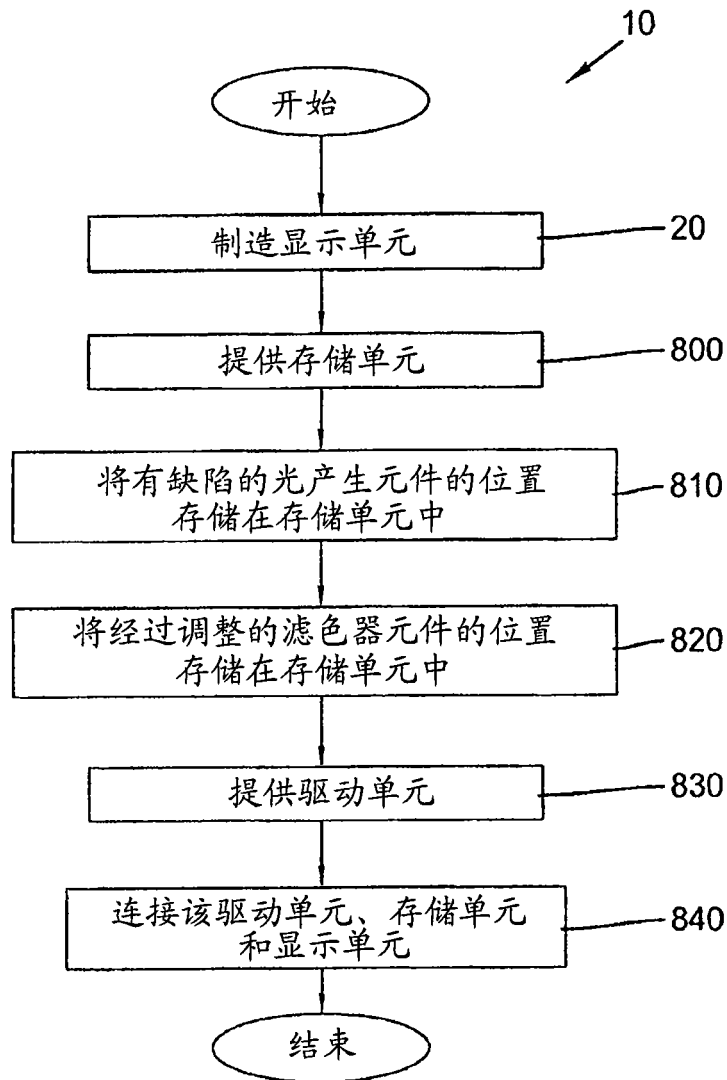


图 1

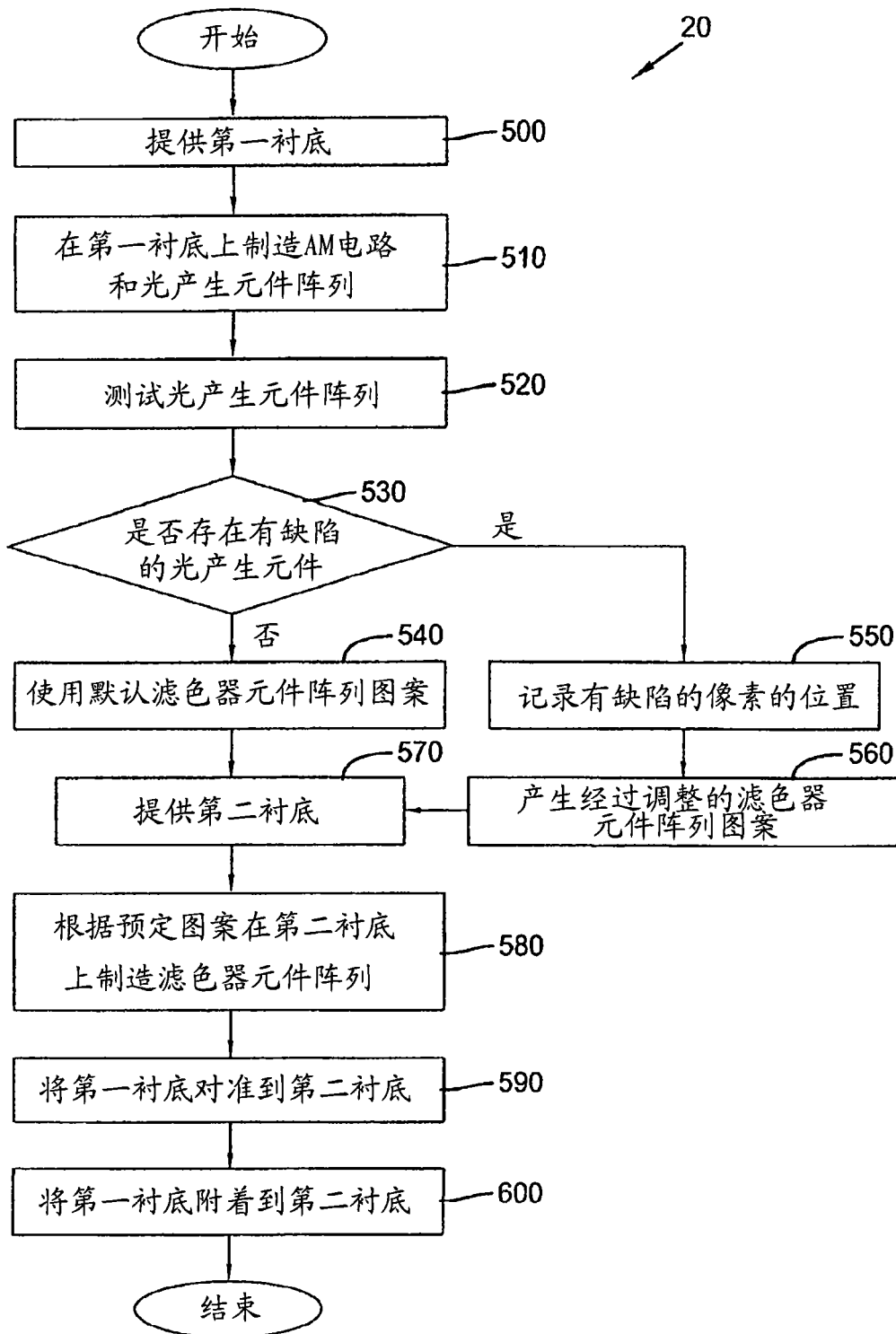


图 2

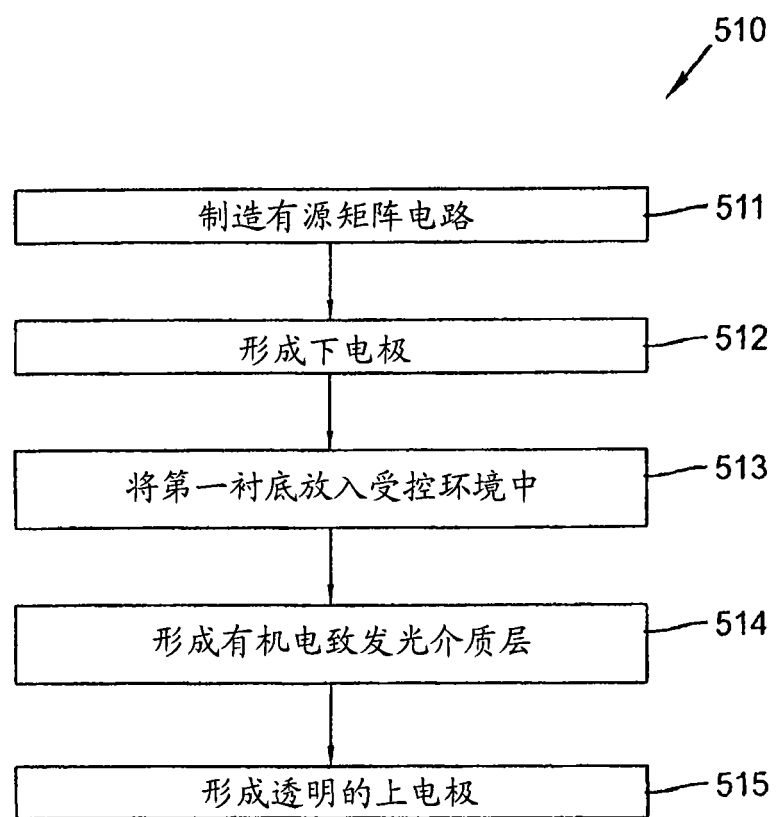


图 3

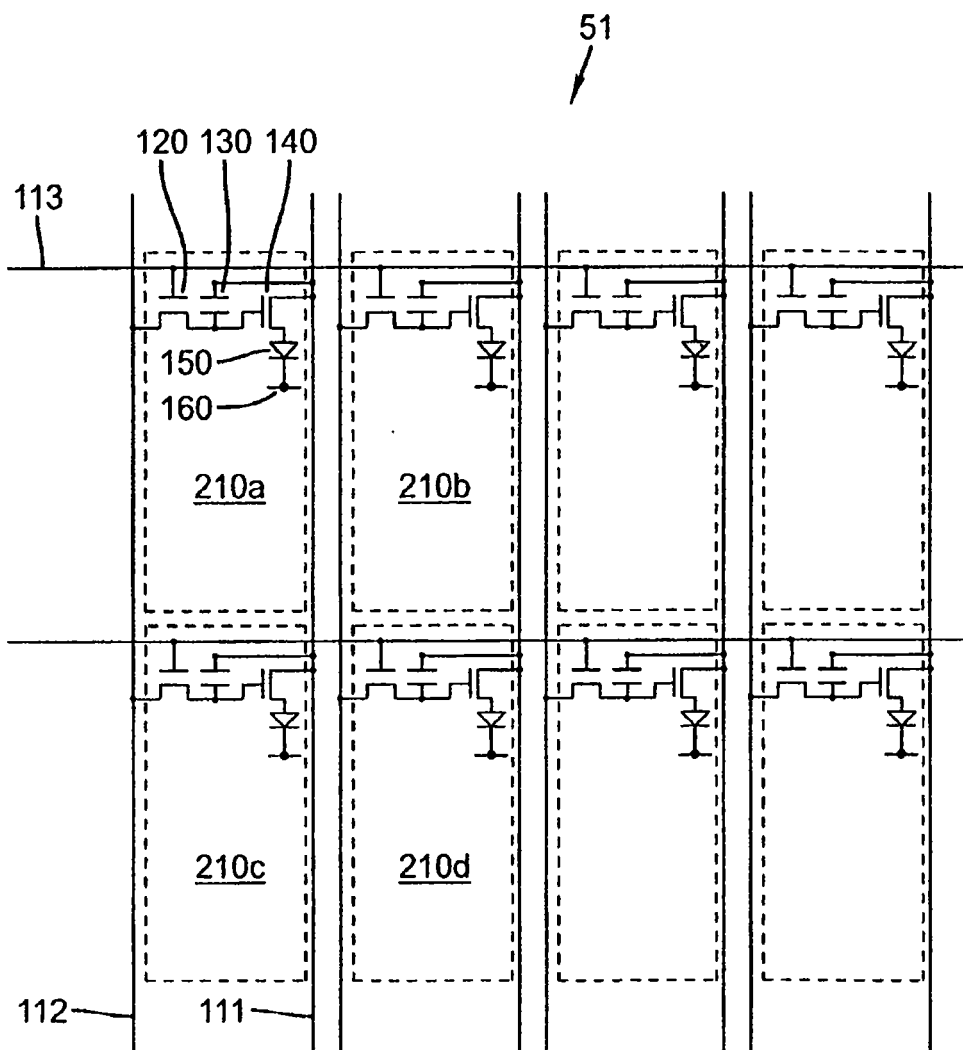


图 4A
现有技术

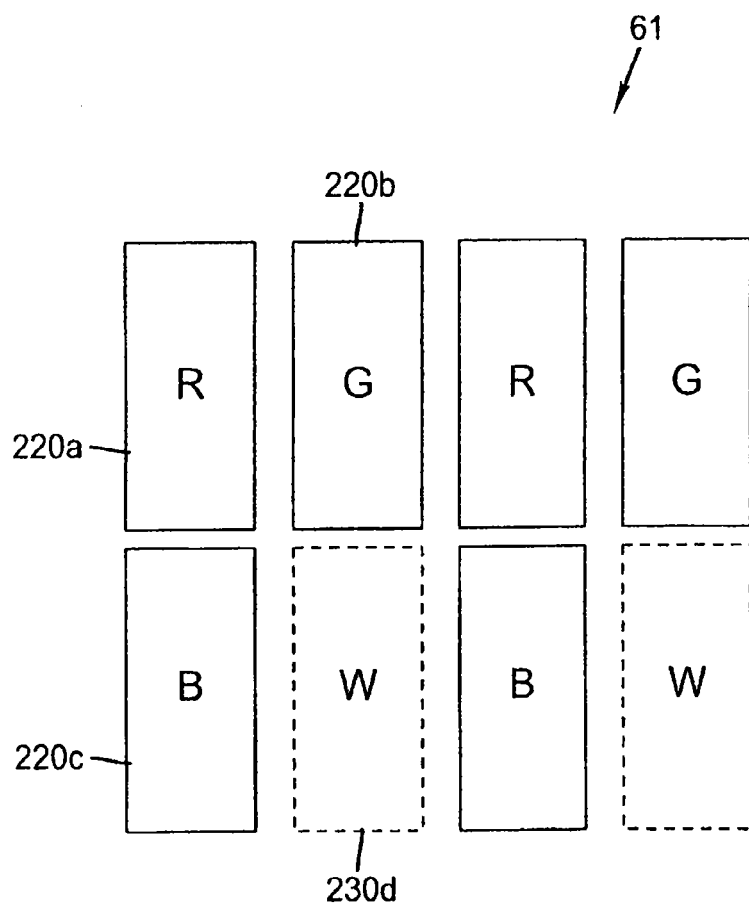


图 4B
现有技术

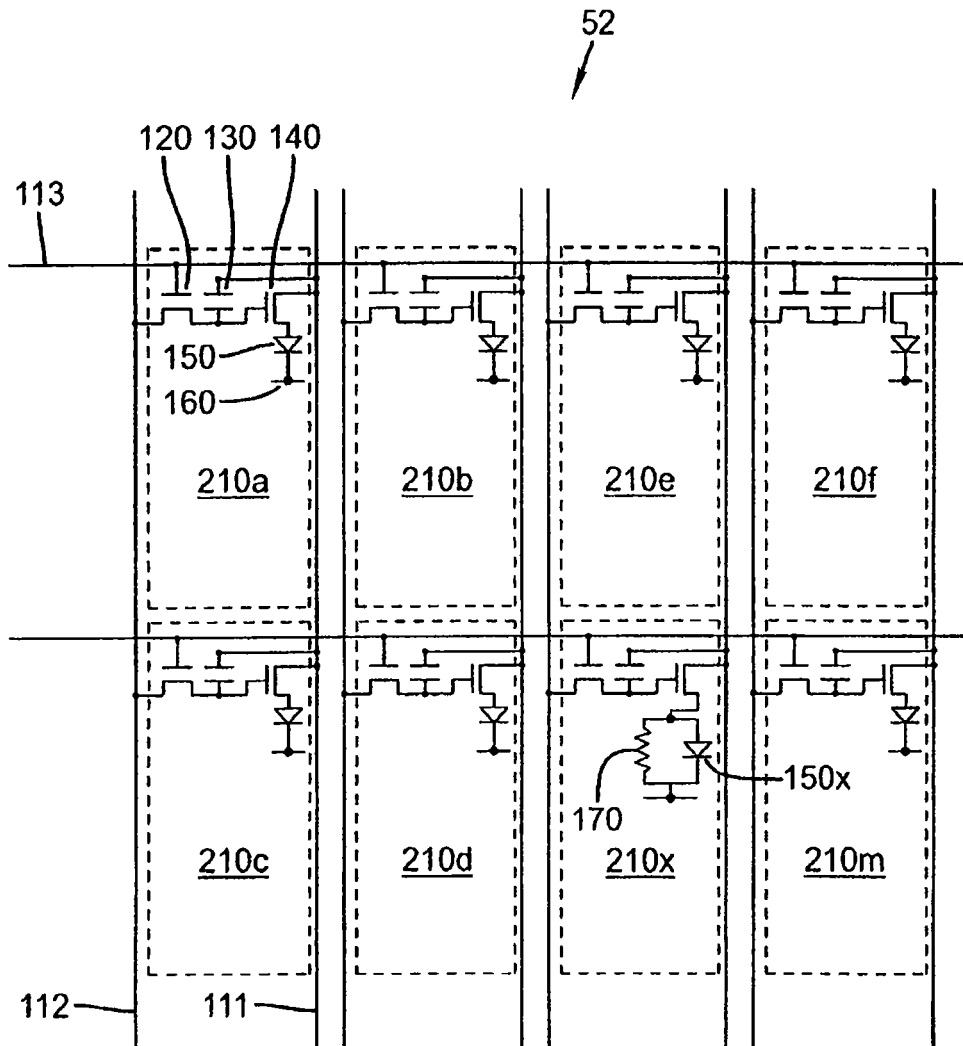


图 5A

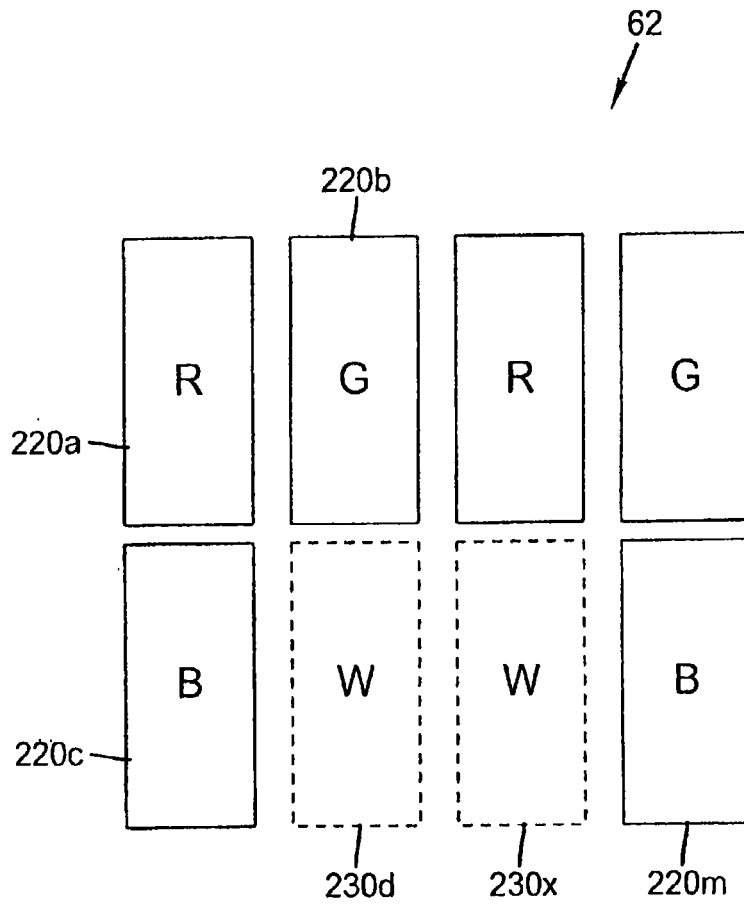


图 5B

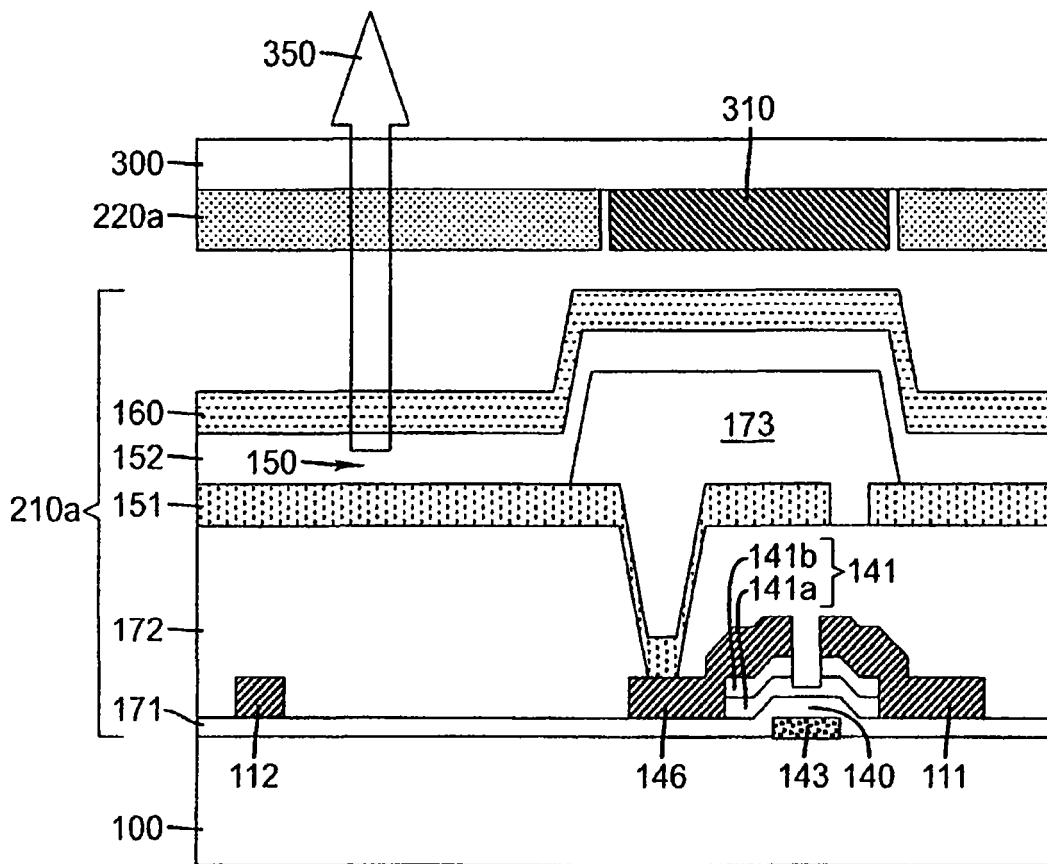


图 6

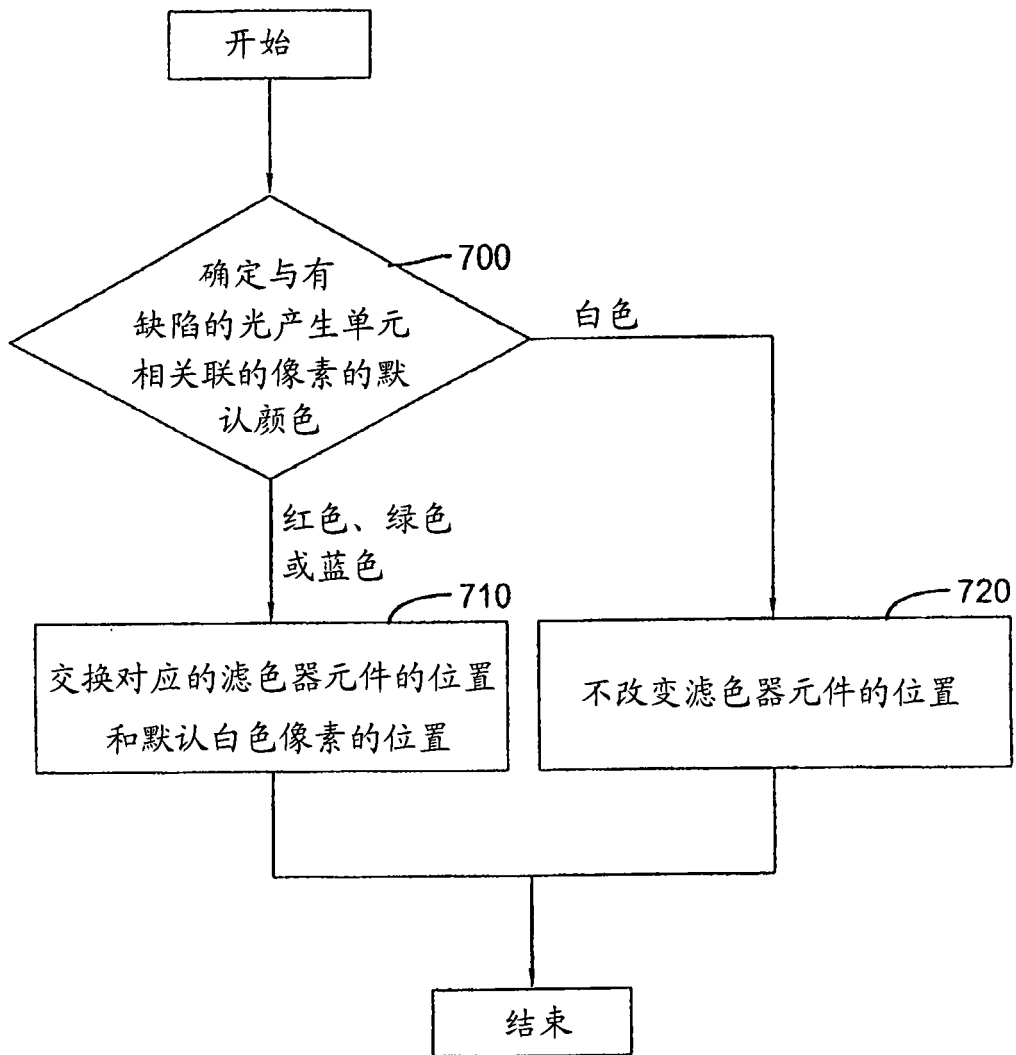


图 7

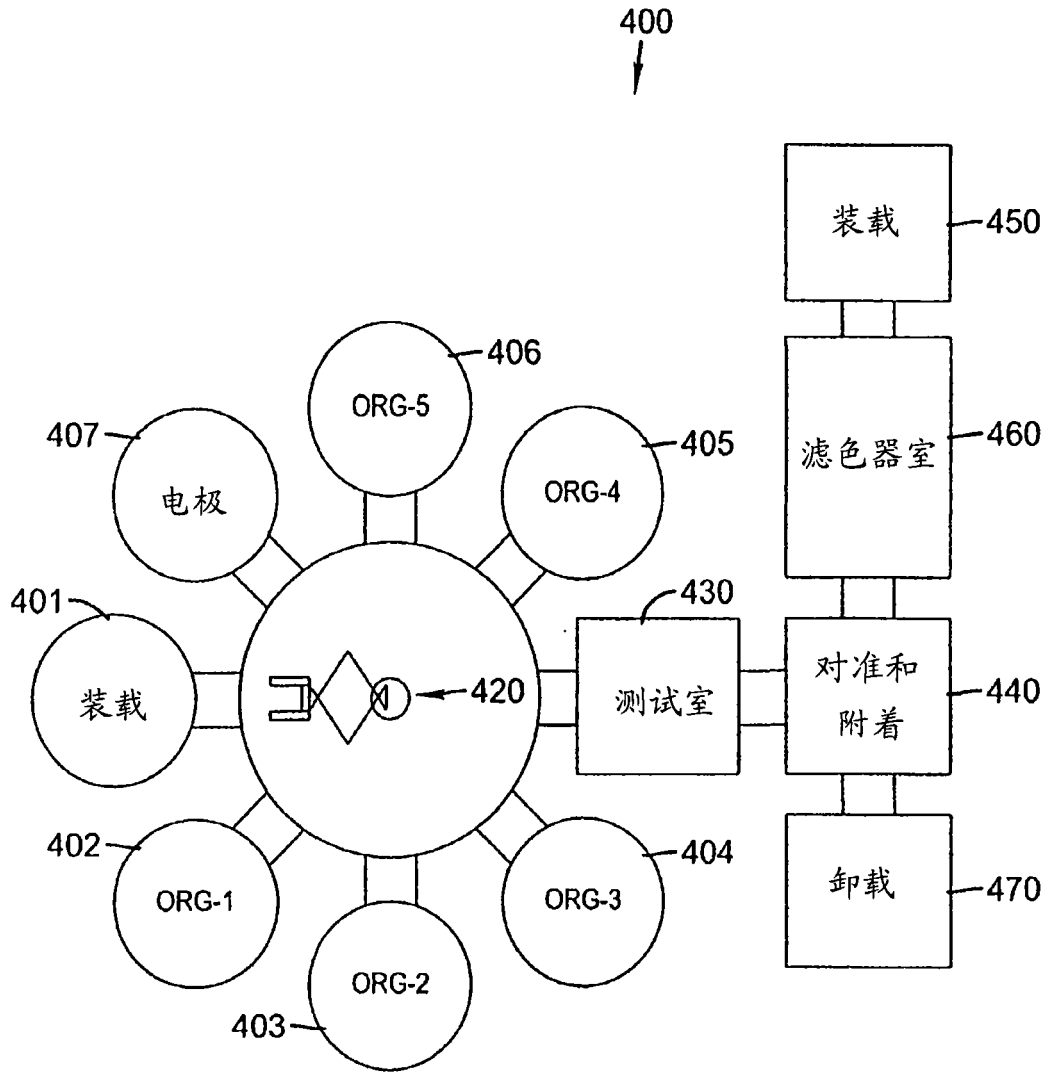


图 8

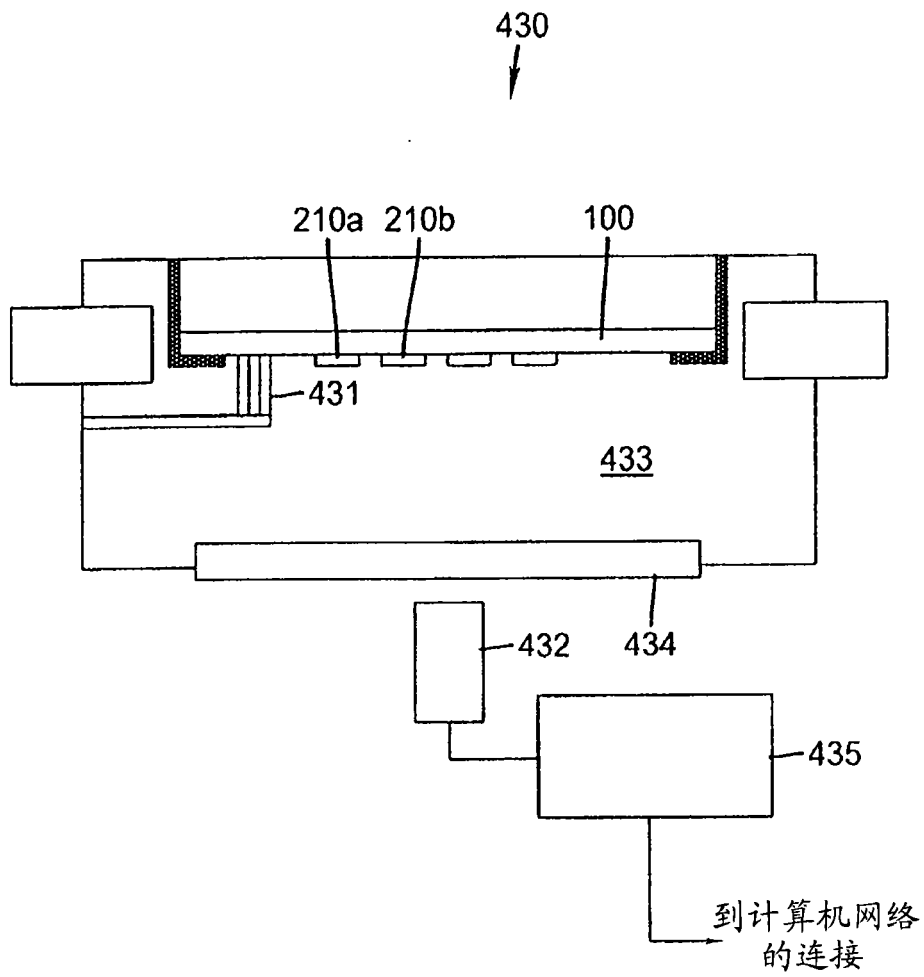


图 9

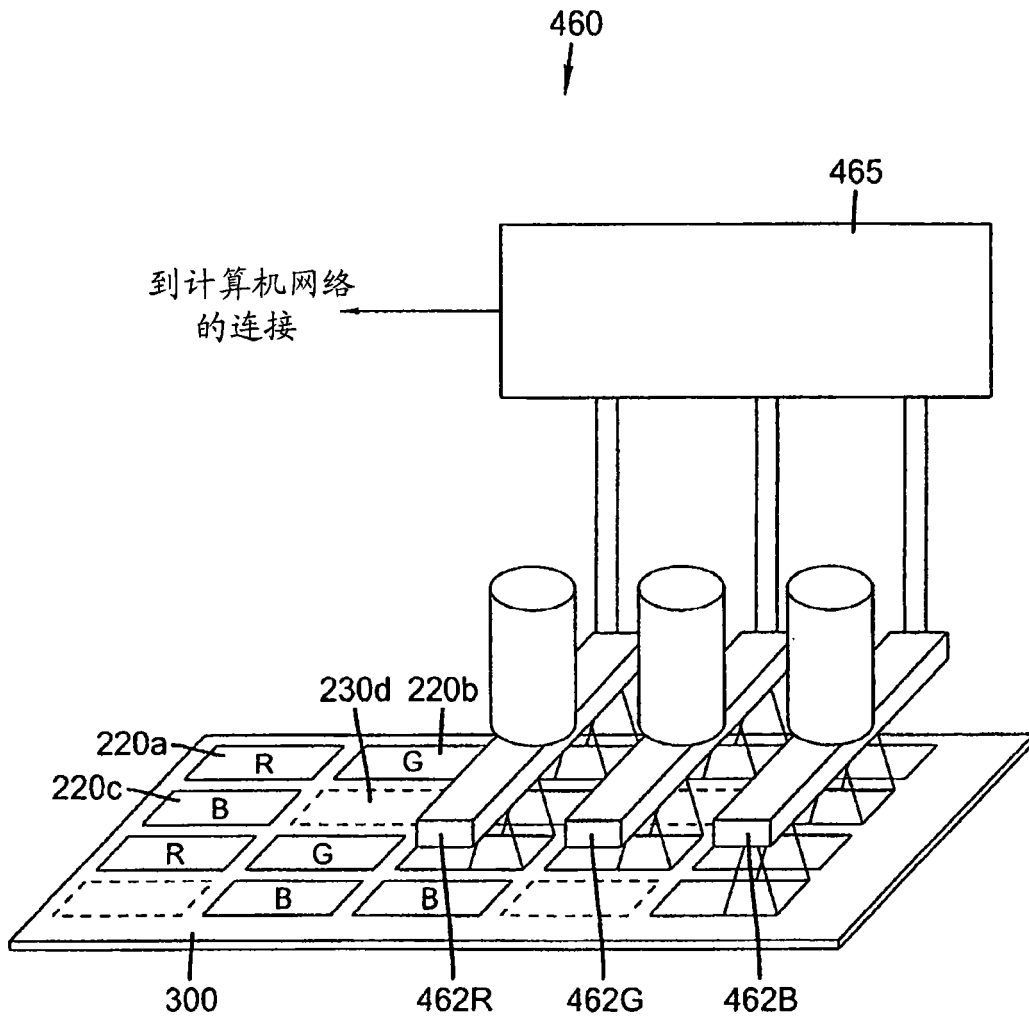


图 10

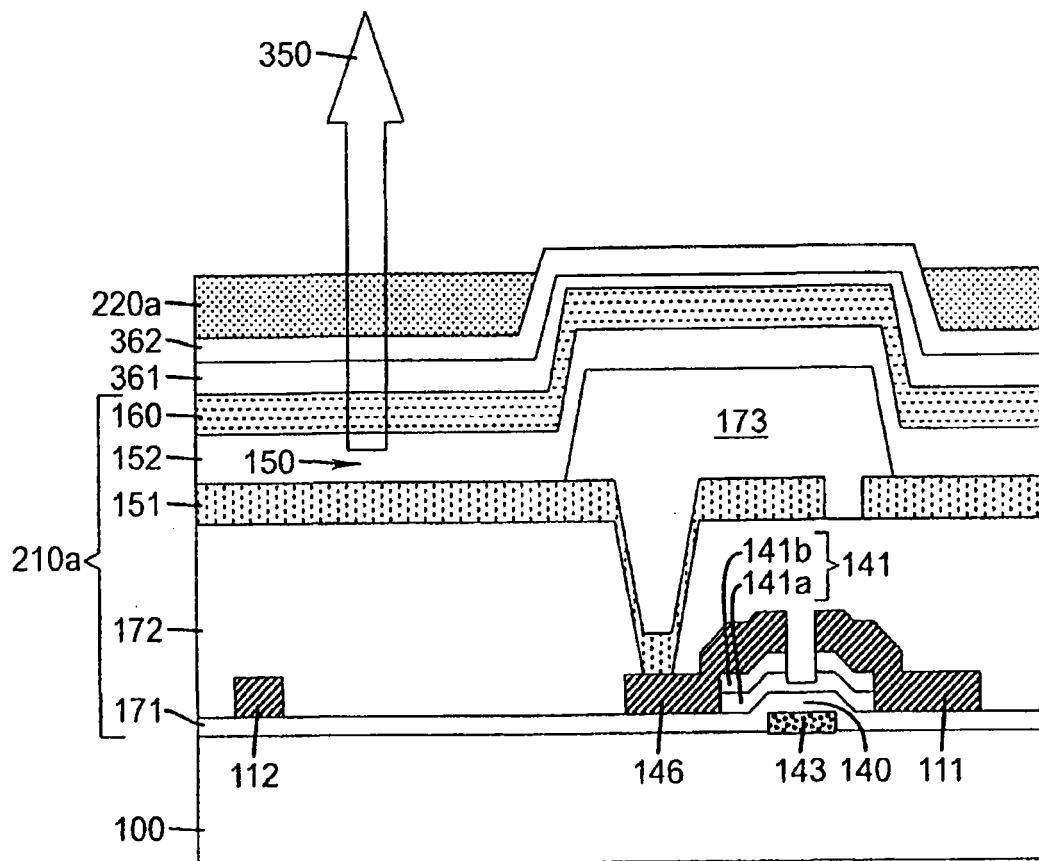


图 11

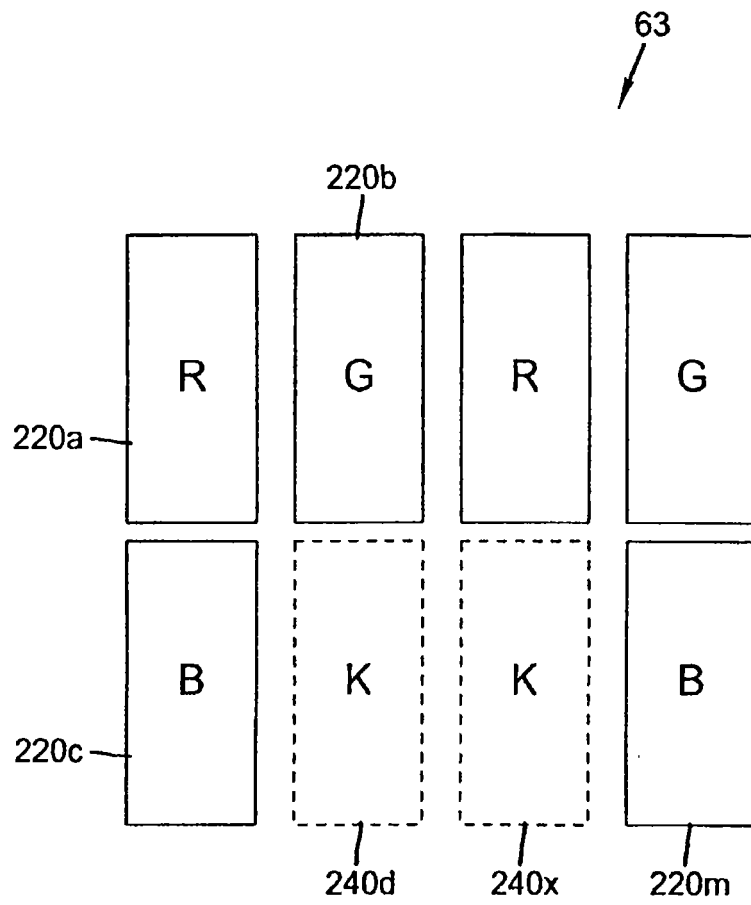


图 12

专利名称(译)	具有经过调整的滤色器阵列的OLED显示器件		
公开(公告)号	CN101523604A	公开(公告)日	2009-09-02
申请号	CN200780037938.9	申请日	2007-10-02
[标]申请(专利权)人(译)	伊斯曼柯达公司		
申请(专利权)人(译)	伊斯曼柯达公司		
当前申请(专利权)人(译)	全球OLED科技有限责任公司		
[标]发明人	DL温特斯		
发明人	D·L·温特斯		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L2251/568 H01L27/322 H01L2251/5315		
代理人(译)	张雪梅 王忠忠		
优先权	11/548040 2006-10-10 US		
其他公开文献	CN101523604B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种制造用于产生图像的OLED显示器件的方法包括形成光产生元件阵列；测试该光产生元件阵列并且记录(多个)有缺陷的光产生元件的位置；提供具有至少两种不同颜色的滤色器元件阵列的默认图案；以及响应于所记录的(多个)有缺陷的光产生元件的位置形成滤色器元件阵列，至少一个滤色器元件的位置变得与该默认图案不同。

