

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510077052. X

[51] Int. Cl.

H05B 33/00 (2006.01)

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 1 月 11 日

[11] 公开号 CN 1719951A

[22] 申请日 2005.6.15

[21] 申请号 200510077052. X

[71] 申请人 悠景科技股份有限公司

地址 台湾苗栗县

[72] 发明人 冯建源 石升旭 蓝文正 江建志

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 梁 挥 祁建国

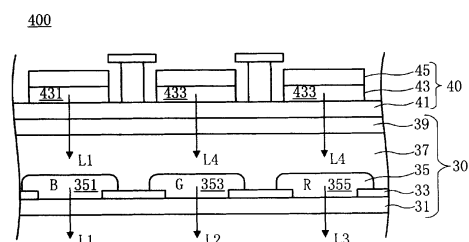
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

全彩化有机电激发光显示装置及其制作方法

[57] 摘要

本发明涉及一种全彩化有机电激发光显示装置，包括有：彩色滤光片，其在基板的上表面至少设有第一彩色光阻、第二彩色光阻及第三彩色光阻；至少一下部电极，设置于该彩色滤光片的部分上表面；第一有机发光单元，设置于该第一彩色光阻的垂直延伸位置的下部电极的上表面，并可产生第一色光；第四有机发光单元，设置于该第二彩色光阻及该第三彩色光阻的垂直延伸位置的下部电极的上表面，并可产生第四色光；及至少一对向电极，设置于该第一有机发光单元及该第四有机发光单元的上表面。本发明不仅可有效提高光源穿透率及色彩饱和度，也可减少电源的损耗与延长元件使用寿命，简化步骤而提高生产优良率。



1、一种全彩化有机电激发光显示装置，其特征在于，包括有：

一彩色滤光片，其于一基板的上表面至少设有一第一彩色光阻、一第二彩色
5 光阻及一第三彩色光阻；

至少一下部电极，设置于该彩色滤光片的部分上表面；

一第一有机发光单元，设置于该第一彩色光阻的垂直延伸位置的下部电极的
上表面，并可产生一第一色光；

一第四有机发光单元，设置于该第二彩色光阻及该第三彩色光阻的垂直延伸
10 位置的下部电极的上表面，并可产生一第四色光；及

至少一对向电极，设置于该第一有机发光单元及该第四有机发光单元的上表
面。

2、根据权利要求1所述的全彩化有机电激发光显示装置，其特征在于，该
第一色光将穿透该第一彩色光阻，而该第四色光则可分别穿透该第二彩色光阻及
15 该第三彩色光阻，且在穿透第二彩色光阻后将被过滤成为一第二色光，在穿透第
三彩色光阻后将被过滤成为一第三色光。

3、根据权利要求2所述的全彩化有机电激发光显示装置，其特征在于，该
第一色光为蓝光、第二色光为绿光、第三色光为红光、第四色光则可选择为一橙
光及一黄光其中之一。

20 4、根据权利要求2所述的全彩化有机电激发光显示装置，其特征在于，该
第一色光、第二色光及第三色光可分别选择为一红光、一绿光及一蓝光其中之一。

5、根据权利要求1所述的全彩化有机电激发光显示装置，其特征在于，该
彩色滤光片的第一彩色光阻也可为一镂空部。

25 6、根据权利要求1所述的全彩化有机电激发光显示装置，其特征在于，该
彩色滤光片也可为一透光基板。

7、根据权利要求1所述的全彩化有机电激发光显示装置，其特征在于，该
第四有机发光单元包括有一第二有机发光层及一第三有机发光层，该第二有机发
光层及第三有机发光层以层叠方式设置。

30 8、根据权利要求1所述的全彩化有机电激发光显示装置，其特征在于，该
第四有机发光单元由一第二有机发光材料及一第三有机发光材料掺杂而成。

9、根据权利要求 1 所述的全彩化有机电激发光显示装置，其特征在于，该彩色滤光片还包括有至少一平坦化层、至少一障蔽层及其组合式其中之一。

10、根据权利要求 1 所述的全彩化有机电激发光显示装置，其特征在于，该第一有机发光单元及第四有机发光单元内部可选择包括有至少一空穴注入层、至少一空穴传输层、至少一有机发光层、至少一电子传输层、至少一电子注入层及其组合式其中之一。

11、一种全彩化有机电激发光显示装置的制作方法，其特征在于，包括有下列步骤：

形成至少一下部电极于一彩色滤光片的部分上表面，该彩色滤光片主要是在一基板的上表面至少设有一第一彩色光阻、一第二彩色光阻及一第三彩色光阻；

将一第一屏蔽放置于该彩色滤光片的第二彩色光阻及第三彩色光阻的垂直延伸位置；

以一第一蒸镀源对该第一彩色光阻垂直延伸位置的下部电极的上表面进行一第一蒸镀程序，以蒸镀形成一可产生一第一色光的第一有机发光单元的有机发光层；

将一第二屏蔽放置于该第一有机发光单元的垂直延伸位置，再通过一第二蒸镀源对该第二彩色光阻及该第三彩色光阻的垂直延伸位置的下部电极的上表面进行一第二蒸镀程序，以形成一可产生一第四色光的第四有机发光单元的有机发光层；及

于该第一有机发光单元及第四有机发光单元的上表面形成至少一对向电极。

12、根据权利要求 11 所述的制作方法，其特征在于，也可先进行该第四有机发光单元的有机发光层的蒸镀程序后，再进行该第一有机发光单元的有机发光层的蒸镀程序。

13、根据权利要求 11 所述的制作方法，其特征在于，该第一有机发光单元及第四有机发光单元的内部包括有至少一空穴注入层、至少一空穴传输层、至少一电子传输层、至少一电子注入层及其组合式其中之一。

14、根据权利要求 13 所述的制作方法，其特征在于，还包括下列步骤：在下部电极的部分上表面依次形成有该空穴注入层及空穴传输层，并且在空穴传输层的部分上表面形成该第一有机发光单元的有机发光层，在空穴传输层的另外部分上表面形成该第四有机发光单元的有机发光层，之后再于每一个有机发光层得

上表面依次形成该电子传输层及电子注入层。

15、根据权利要求 13 所述的制作方法，其特征在于，该第四有机发光单元的有机发光层包括有一以层叠方式所设置的—第二有机发光层及—第三有机发光层。

5 16、根据权利要求 11 所述的制作方法，其特征在于，该第二蒸镀源内包括有一第二有机发光材料及—第三有机发光材料，并以掺杂蒸镀方式形成该第四有机发光单元的有机发光层。

17、根据权利要求 11 所述的制作方法，其特征在于，该彩色滤光片的第一彩色光阻可为一镂空部。

10 18、根据权利要求 11 所述的制作方法，其特征在于，该第一色光将可穿透该第一彩色光阻，而该第四色光则可分别穿透该第二彩色光阻及该第三彩色光阻，且在穿透第二彩色光阻后将被过滤成为一第二色光，而在穿透第三彩色光阻后将被过滤成为一第三色光。

15 19、根据权利要求 18 所述的制作方法，其特征在于，该第一色光为蓝光、第二色光为绿光、第三色光为红光、第四色光则可选择为一橙光及一黄光其中之一。

全彩化有机电激发光显示装置及其制作方法

5 技术领域

本发明涉及一种有机电激发光显示装置,尤其是涉及一种全彩化有机电激发光显示装置及其制作方法,不仅可有效提高光源穿透率及色彩饱和度,也可减少电源的损耗与延长元件使用寿命,还可因此简化制作过程而提高生产良率。

10

背景技术

在众多的显示器中,如何达到具有全彩化显示效果的技术往往是该显示器发展成功与否的关键,就有机电激发光显示装置(OLED)来说,达到全彩化显示功能最常见的方法有以下两种:

15 1、分别将可产生红(R)、绿(G)、蓝(B)三原色的有机电激发光显示元件独立设置,并将此三种色光以适当比例混合搭配而产生全彩的显示效果。然而,由于该种有机电激发光显示装置于制作时至少需要通过多次的蒸镀步骤来产生不同色光的有机发光单元,不仅在制作程序上较为繁琐,且在蒸镀对位时的准确性上也非常困难,更容易因此而降低产品优良率及相对提高制作成本。

20 2、设置有至少一可发出白色光源的有机电激发光显示元件,并以该白色光源作为背光源,搭配使用技术纯熟的彩色滤光片,通过彩色滤光片的使用以达到白色光源的光色过滤的目的,并因此产生全彩的显示效果。

而一般利用彩色滤光片来进行光色过滤的有机电激发光显示装置,如图1所示,彩色滤光片10主要是在一透光基板11上设置有一黑色矩阵13(Black
25 Matrix),并于未设有黑色矩阵13的基板11上表面设有一具有光色过滤功能的彩色滤光层15,包括有第一彩色光阻(R)151、第二彩色光阻(G)153及第三彩色光阻(B)155。并且,在黑色矩阵13及彩色滤光层15的上方又可选择设有一平坦化层17(overcoat)或一障蔽层19,以有利于后续制作的进行。

另外,有机电激发光显示元件20的下部电极21直接设置于障蔽层19或平
30 坦化层17的上表面,并于下部电极21的部分上表面依次设有一有机发光单元23

及一对向电极 25, 通过下部电极 21 及对向电极 25 的工作电流导通, 致使有机发光单元 23 投射出一白色光源 L, 白色光源 L 在穿透彩色滤光层 15 后, 将分别进行一光色过滤的动作, 并成为红(R)、绿(G)、蓝(B)三原色 L1、L2、L3, 并借此搭配组合以达到有机电激发光显示装置 200 全彩化显示的目的。

- 5 通过彩色滤光片 10 的使用, 此种 OLED 结构只需要一种可产生白色光源的有机发光单元 23, 因此也只需要较少的蒸镀程序即可, 因此可有效减少有机发光单元 23 的蒸镀次数, 并相对降低蒸镀时的准确对位困难度。然而, 由于该白色光源 L 的波长分布范围较广, 使得白色光源 L 对彩色滤光层 15 的光源穿透率不佳, 从而影响该有机电激发光显示装置 200 的发光亮度及光色饱和
10 度, 也就因此而无法有效提高其发光品质。

发明内容

- 本发明所要解决的第一技术问题在于提供一种全彩化有机电激发光显示装置及其制作方法, 不但可有效减少制作步骤及对位时的困难度, 以有利于产
15 品优良率的提高, 又可兼具有提高其光源穿透率及光色饱和度的功效, 还可减少发光电源的损耗与延长元件的使用寿命。

- 本发明所要解决的第二技术问题在于提供一种全彩化有机电激发光显示装置及其制作方法, 可通过较少次数的蒸镀过程以达到全彩化的显示效果, 不仅可简化制作流程, 又可相对降低在蒸镀时的对位准确困难度, 并因此而有效
20 提高产品优良率。

本发明所要解决的第三技术问题在于提供一种全彩化有机电激发光显示装置及其制作方法, 不仅可有效提高有机发光单元的光源穿透率, 又可增加其色彩饱和度。

- 本发明所要解决的第四技术问题在于提供一种全彩化有机电激发光显示
25 装置及其制作方法, 不仅可简化制作流程及降低对位时的准确困难度, 又可有效提高有机发光单元的光源穿透率及色彩饱和度, 还可因此减少发光电源的损耗与延长元件的使用寿命。

- 本发明所要解决的第五技术问题在于提供一种全彩化有机电激发光显示装置及其制作方法, 因为通过彩色滤光片修饰下的颜色表现较佳, 发光颜色调
30 整上较方便且容易, 不会因为红、蓝、绿(SBS)三色光的发光衰减不均, 而造

成色偏与色彩饱和度表现不佳等问题，因此可有效维持其色彩表现。

为了实现上述目的，本发明提供了一种全彩化有机电激发光显示装置，其特点在于，包括有：一彩色滤光片，其于一基板的上表面至少设有一第一彩色光阻、一第二彩色光阻及一第三彩色光阻；至少一下部电极，设置于该彩色滤光片的部分上表面；一第一有机发光单元，设置于该第一彩色光阻的垂直延伸位置的下部电极的上表面，并可产生一第一色光；一第四有机发光单元，设置于该第二彩色光阻及该第三彩色光阻的垂直延伸位置的下部电极的上表面，并可产生一第四色光；及至少一对向电极，设置于该第一有机发光单元及该第四有机发光单元的上表面。

- 10 上述全彩化有机电激发光显示装置，其特点在于，该第一色光将穿透该第一彩色光阻，而该第四色光则可分别穿透该第二彩色光阻及该第三彩色光阻，且在穿透第二彩色光阻后将被过滤成为一第二色光，在穿透第三彩色光阻后将被过滤成为一第三色光。

- 15 上述全彩化有机电激发光显示装置，其特点在于，该第一色光为蓝光、第二色光为绿光、第三色光为红光、第四色光则可选择为一橙光及一黄光其中之一。

上述全彩化有机电激发光显示装置，其特点在于，该第一色光、第二色光及第三色光可分别选择为一红光、一绿光及一蓝光其中之一。

上述全彩化有机电激发光显示装置，其特点在于，该彩色滤光片的第一彩色光阻也可为一镂空部。

- 20 上述全彩化有机电激发光显示装置，其特点在于，该彩色滤光片也可为一透光基板。

上述全彩化有机电激发光显示装置，其特点在于，该第四有机发光单元包括有一第二有机发光层及一第三有机发光层，该第二有机发光层及第三有机发光层以层叠方式设置。

- 25 上述全彩化有机电激发光显示装置，其特点在于，该第四有机发光单元由一第二有机发光材料及一第三有机发光材料掺杂而成。

上述全彩化有机电激发光显示装置，其特点在于，该彩色滤光片还包括有至少一平坦化层、至少一障蔽层及其组合式其中之一。

- 30 上述全彩化有机电激发光显示装置，其特点在于，该第一有机发光单元及第四有机发光单元内部可选择包括有至少一空穴注入层、至少一空穴传输层、至少

一有机发光层、至少一电子传输层、至少一电子注入层及其组合式其中之一。

本发明还提供一种全彩化有机电激发光显示装置的制作方法，其特点在于，包括有下列步骤：形成至少一下部电极于一彩色滤光片的部分上表面，该彩色滤光片主要是在一基板的上表面至少设有一第一彩色光阻、一第二彩色光阻及一第三彩色光阻；将一第一屏蔽放置于该彩色滤光片的第二彩色光阻及第三彩色光阻的垂直延伸位置；以一第一蒸镀源对该第一彩色光阻垂直延伸位置的下部电极的上表面进行一第一蒸镀程序，以蒸镀形成一可产生一第一色光的第一有机发光单元的有机发光层；将一第二屏蔽放置于该第一有机发光单元的垂直延伸位置，再通过一第二蒸镀源对该第二彩色光阻及该第三彩色光阻的垂直延伸位置的下部电极的上表面进行一第二蒸镀程序，以形成一可产生一第四色光的第四有机发光单元的有机发光层；及于该第一有机发光单元及第四有机发光单元的上表面形成至少一对向电极。

上述制作方法，其特点在于，也可先进行该第四有机发光单元的有机发光层的蒸镀程序后，再进行该第一有机发光单元的有机发光层的蒸镀程序。

上述制作方法，其特点在于，该第一有机发光单元及第四有机发光单元的內部包括有至少一空穴注入层、至少一空穴传输层、至少一电子传输层、至少一电子注入层及其组合式其中之一。

上述制作方法，其特点在于，还包括下列步骤：在下部电极的部分上表面依次形成有该空穴注入层及空穴传输层，并且在空穴传输层的部分上表面形成该第一有机发光单元的有机发光层，在空穴传输层的另外部分上表面形成该第四有机发光单元的有机发光层，之后再于每一个有机发光层得上表面依次形成该电子传输层及电子注入层。

上述制作方法，其特点在于，该第四有机发光单元的有机发光层包括有一以层叠方式所设置的一第二有机发光层及一第三有机发光层。

上述制作方法，其特点在于，该第二蒸镀源内包括有一第二有机发光材料及一第三有机发光材料，并以掺杂蒸镀方式形成该第四有机发光单元的有机发光层。

上述制作方法，其特点在于，该彩色滤光片的第一彩色光阻可为一镂空部。

上述制作方法，其特点在于，该第一色光将可穿透该第一彩色光阻，而该第四色光则可分别穿透该第二彩色光阻及该第三彩色光阻，且在穿透第二彩色光阻

后将被过滤成为一第二色光，而在穿透第三彩色光阻后将被过滤成为一第三色光。

上述制作方法，其特点在于，该第一色光为蓝光、第二色光为绿光、第三色光为红光、第四色光则可选择为一橙光及一黄光其中之一。

- 5 本发明的功效，在于不仅可有效提高光源穿透率及色彩饱和度，也可减少电源的损耗与延长元件使用寿命，还可因此简化步骤而提高生产良率。

以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本发明的限定。

10 附图说明

图 1 为现有有机电激发光显示装置的剖面示意图；

图 2 为本发明有机电激发光显示装置一较佳实施例的剖面示意图；

图 3A 及图 3B 分别为本发明一较佳实施例于各制作步骤的剖面示意图；

图 4 为本发明又一实施例的剖面示意图；

- 15 图 5 为本发明又一实施例的剖面示意图。

其中，附图标记：

10	彩色滤光片	11	基板
13	黑色矩阵	15	彩色滤光层
151	第一彩色光阻	153	第二彩色光阻
20	155 第三彩色光阻	17	平坦化层
19	障蔽层	20	有机电激发光元件
200	有机电激发光装置	21	下部电极
23	有机发光单元	25	对向电极
30	彩色滤光片	31	透光基板
25	33 黑色矩阵	35	彩色光阻
351	第一彩色光阻	353	第二彩色光阻
355	第三彩色光阻	37	平坦化层
39	障蔽层	40	有机电激发光元件
400	有机电激发光装置	41	下部电极
30	43 有机发光单元	431	第一有机发光单元

	433	第四有机发光单元	435	第二有机发光层
	437	第三有机发光层	45	对向电极
	47	第一蒸镀源	471	第一有机发光材料
	473	第二有机发光材料	475	第三有机发光材料
5	477	第二蒸镀源	491	第一屏蔽
	493	第二屏蔽	50	彩色滤光片
	500	有机电激发光装置	51	透光基板
	54	镂空部	55	彩色光阻
	553	第二彩色光阻	555	第三彩色光阻

10

具体实施方式

首先，请参阅图 2，为本发明全彩化有机电激发光显示装置一较佳实施例的剖面示意图；如图所示，本发明有机电激发光（OLED）显示装置 400 主要是在一彩色滤光片 30 的上表面设有至少一有机电激发光（OLED）显示元件 40，而该彩色滤光片 30 主要是在一透光基板 31 的部分上表面设有至少一黑色矩阵 33 (Black Matrix)，并在未设有黑色矩阵 33 的基板 31 上表面增设有一具有光色过滤功能的彩色滤光层 35，其主要包括有一第一彩色光阻 (B) 351、第二彩色光阻 (G) 353 及第三彩色光阻 (R) 355。并且，在黑色矩阵 33 及彩色滤光层 35 上方可覆盖有一平坦障蔽单元，例如一平坦化层 37 (over coat, 或称涂覆层)、一障蔽层 39 (Barrier Layer) 或两者都是。

该彩色滤光片 30 的障蔽层 39 (或平坦化层 37) 的上表面部分区域可设置有至少一 OLED 元件 40 的下部电极 41，并在该下部电极 41 的部分上表面依次设有一有机发光单元 43 及一对向电极 45，而该有机发光单元 43 包括有至少一第一有机发光单元 431 及至少一第四有机发光单元 433，当下部电极 41 及对向电极 45 之间供给有一工作电流时，第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 433 将分别产生一第一色光 L1 及一第四色光 L4，且第一色光 L1 及第四色光 L4 互相为互补色光。

第一有机发光单元 431 设置于彩色滤光片 30 的第一彩色光阻 351 的垂直延伸位置，而第四有机发光单元 433 则同时设置于彩色滤光片 30 的第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 的垂直延伸位置。借此，该第一有机发光单元 431 所产

生的第一色光 L1 将可直接穿透第一彩色光阻 351, 并过滤而产生同样光色的第一色光 L1, 而第四有机发光单元 433 所产生的第四色光 L4 则可在个别穿透第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 后, 将过滤而产生相对应的第二色光 L2 及第三色光 L3, 再通过第一色光 L1、第二色光 L2 及第三色光 L3 的混合搭配, 以达到全彩的显示效果。

例如, 该第一有机发光单元 431 所产生的第一色光 L1 为一蓝色光源, 而第四有机发光单元 433 所产生的第四色光 L4 则为一橙色光源, 并且, 该第一彩色光阻 351、第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 分别为一蓝色光阻 B 351、绿色光阻 G 353 及红色光阻 R 355、或是一蓝色光阻 B 351、红色光阻 R 353 及绿色光阻 G 355。因此, 第一色光 L1(蓝光)在穿透第一彩色光阻(蓝色光阻)351 的过滤后, 将依旧维持第一色光 L1(蓝光)的光色, 而第四色光 L4(橙光)在穿透第二彩色光阻(绿色光阻)353 及第三彩色光阻(红色光阻)355 后将分别被过滤而成为一第二色光 L2(绿光)及一第三色光 L3(红光), 通过第一色光 L1(蓝光)、第二色光 L2(绿光)及第三色光 L3(红光)的互补性及适当比例的混合搭配, 可达到该 OLED 装置 400 全彩化显示的目的。

当然, 在本发明又一实施例中, 该第一有机发光单元 431 所产生的第一色光 L1 也可为一红色光源, 而第四有机发光单元 433 所产生的第四色光 L4 则可为一蓝绿色光源, 而第一彩色光阻 351、第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 则相对分别为一红色光阻、一绿色光阻及一蓝色光阻, 或为一红色光阻、一蓝色光阻及一绿色光阻, 如此同样可以达到 OLED 装置 400 全彩化显示的目的。

彩色滤光层 35 为一仅容许特定波长范围以内的光源通过的装置, 并借此达到光色过滤的目的, 例如, 该第一彩色光阻 351 若设计为一只能容许波长范围在 400nm~500nm 之间的光源可通过, 则表示当一如现有结构为白色光源 L 的背光源在穿透该第一彩色光阻 351 后, 第一彩色光阻 351 会将波长范围在 400nm~500nm 以外的其它色光源加以过滤阻隔, 而不会让其通过, 使得通过该第一彩色光阻 351 的色光波长范围将介于 400nm~500nm 之间, 也就是肉眼所能感受的蓝色光源, 借此以达到光色过滤的目的。然而, 在光色过滤的同时, 波长在 400nm~500nm 以外的色光源将会被第一彩色光阻 351 过滤阻隔, 因此, 第一彩色光阻 351 对白色光源 L 而言将不具有良好的光源穿透率, 大约为 25%, 因此也相对将降低其光强度。

相反,若该第一色光 L1 的波长分布范围位于第一彩色光阻 351 所能容许色光穿透的波长范围以内时,则表示该第一彩色光阻 351 对第一色光 L1 而言具有相当良好的光源穿透率,例如,若该第一色光 L1 的波长分布范围为 420nm~470nm(蓝色光源)时,且该第一彩色光阻 351 所能容许色光通过的波长范围如前述是在 400nm~500nm(蓝色光阻)时,则绝大多数的第一色光 L1 将可完全穿透该第一彩色光阻 351,例如在本发明一实施例中,其光源穿透率即可达到 80%以上。因此相对于现有以白色光源 L 作为背光源的 OLED 装置(200),本发明将具有表现较佳的光源穿透率及光强度,当然也就可相对有效减少电源的损耗与延长元件的使用寿命。

- 10 若第四色光 L4 为一橙色光源,且所搭配的第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 分别为一绿色光阻及一红色光阻时,由于,该第四色光 L4(橙色光源)主要是由适当比例的绿色光源及红色光源混合而成,因此,该第四色光 L4(橙色光源)在穿透第二彩色光阻(绿色光阻)353 及第三彩色光阻(红色光阻)355 后,将分别过滤且阻隔该第四色光 L4(橙色光源)的红色光源及绿色光源,并
15 分别产生该第二色光 L2(绿色光源)及第三色光 L3(红色光源),此时,该第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 对第四色光 L4 而言也比现有 OLED 装置(200)具有较佳的光源穿透率,例如在 40%以上。

因此,通过本发明的 OLED 装置 400 的使用,将可增加该第一色光 L1 及第四色光 L4 对彩色滤光层 35 的光源穿透率,并达到提高该 OLED 装置 400 的光源穿
20 透率、光强度、光色饱和度、延长元件使用寿命及降低电源损耗的目的。

另外,在本发明又一实施例中,也可以一透光基板(未显示)来取代前述实施例之彩色滤光片 30,并于透光基板的上表面部分区域设有第一电极 41,并于该第一电极 41 的部分上表面设有第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 433,且可分别产生一第一色光 L1 及一第四色光 L4,而第一色光 L1 及第四色光 L4 可
25 互相为一互补色光。

由于,该第一色光 L1 及第四色光 L4 为一互补色光,因此,通过适当比例的第一色光 L1 及第四色光 L4 的混合搭配,即可达到 OLED 装置 400 全彩化显示的目的。并且,由于该 OLED 装置 400 所产生的第一色光 L1 及第四色光 L4 并不需要通过彩色滤光片 30 的光色过滤作用,因此将可避免第一色光 L1 及第四色光 L4
30 在穿透彩色滤光片 30 的过程中所造成的亮度衰减弊端。

该有机发光单元 43 为一可通过电流信号导通而产生色光源的发光单元，其中，该有机发光单元 43 内部可选择包括有一空穴注入层(HIL)、一空穴传输层(HTL)、一有机发光层(EML)、一电子传输层(ETL)、一电子注入层(EIL)及其组合式其中之一。

5 再者，请参阅图 3A 及图 3B，分别为本发明一较佳实施例于各制作步骤的剖面示意图；如图所示，本发明 OLED 装置 400 的制作步骤主要是在该 OLED 装置 400 的下部电极 41 设置完成后，再通过一蒸镀的方式在下部电极 41 的上表面设置有至少一第一有机发光单元 431 及至少一第四有机发光单元 433。

首先，第一有机发光单元 431 的有机发光层是通过一第一屏蔽 491 的使用而
10 将部分下部电极 41 加以遮蔽阻隔，并针对未被第一屏蔽 491 所遮蔽的部分下部电极 41 上表面，以一第一蒸镀源 47 进行第一有机发光单元 431 的有机发光层的蒸镀。例如，将第一屏蔽 491 直接横跨于第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 的垂直延伸位置，而后再以第一蒸镀源 47 进行一第一蒸镀程序，此时该第一蒸镀源 47 将只会对第一彩色光阻 351 的垂直延伸位置上进行蒸镀作用，并于该第
15 一彩色光阻 351 的垂直延伸位置形成该第一有机发光单元 431 的有机发光层，第一蒸镀源 47 可选用可产生第一色光 L1 的第一有机发光材料 471，例如可产生蓝光的 TPAN、DPAN、DPVBi、PPD、Balq 或 DSA 等衍生物，如图 3A 所示。

当第一有机发光单元 431 的有机发光层设置完成之后，再将一第二屏蔽 493 放置于第一有机发光单元 431 的垂直延伸位置，再以一第二蒸镀源 477 进行一第
20 二蒸镀程序，此时，该第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 的垂直延伸位置将会同时形成有该第四有机发光单元 433 的有机发光层，如图 3B 所示。

由于第四有机发光单元 433 可产生一可通过第二彩色光阻(G)353 及第三彩色光阻(B)355 的第四色光 L4，例如橙色光源，因此，其第二蒸镀源 477 将可直接采用一橙色有机发光材料，例如 DPP，或以一混合搭配方式而掺杂有一第二有机发光材料 473 及一第三有机发光材料 475，例如绿光有机发光材料：Alq、DPT、
25 Alq3、C6 等衍生物及红光有机发光材料：DCM-2、DCJT 等衍生物。

当然，在本发明又一实施例中，也可先将第二屏蔽 493 放置于第一彩色光阻 351 的垂直延伸位置，之后再进行第四有机发光单元 433 的有机发光层的蒸镀，换句话说，即是先完成第四有机发光单元 433 的有机发光层的设置后，再进行第
30 一有机发光单元 431 的有机发光层的设置。

在该第一有机发光单元 431 的有机发光层及第四有机发光单元 433 的有机发光层设置的蒸镀步骤进行之前，可预先进行 OLED 装置的前段制作，例如，在下部电极 41 的上表面设置有一空穴注入层或一空穴传输层，且当后续的第一有机发光单元 431 的有机发光层及第四有机发光单元 433 的有机发光层设置完成之后，再继续 OLED 装置 400 的后续制作，例如，在第一有机发光单元 431 的有机发光层及第四有机发光单元 433 的有机发光层上方设置有一电子传输层、一电子注入层及对向电极 45。

在上述制作流程中，该有机发光单元 43 的蒸镀次数，相较于现有以红(R)、绿(G)、蓝(B)三原色的有机电激发光元件独立设置以形成 OLED 装置的方式而言，确实可降低其蒸镀及对位的次数，并可同样达到全彩化的显示功效。并且，通过蒸镀次数的减少，将可有效减低蒸镀对位时的准确性的要求，借此以达到 OLED 装置 400 产品良率的提高。

当有机发光单元 43 内部包括有一空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层及电子注入层的结构时，则可在下部电极 41 的部分上表面依次形成上述有机发光单元 43 的结构，例如，在彩色光阻 35 的垂直延伸位置的下部电极 41 的上表面，依次以蒸镀的方式形成有该空穴注入层、空穴传输层，再在第一彩色光阻 351 的垂直延伸位置的空穴传输层得上表面蒸镀形成第一有机发光单元 431 的有机发光层，且之后再于第二彩色光阻 353 与第三彩色光阻 355 的垂直延伸位置的空穴传输层上表面蒸镀形成有第四有机发光单元 433 的有机发光层，最后再于该第一有机发光单元 431 的有机发光层及第四有机发光单元 433 的有机发光层的上表面以蒸镀的方式依次形成电子传输层与电子注入层，借此以完成该有机发光单元 43 的设置。

接续，请参阅图 4，为本发明又一实施例的剖面示意图；如图所示，本发明有机电激发光(OLED)显示装置 500 主要是在一彩色滤光片 50 的上表面设有至少一有机电激发光(OLED)显示元件 40，其中，该彩色滤光片 50 的彩色滤光层 55 只包括有至少一第二彩色光阻 553(例如绿光光阻)及至少一第三彩色光阻 555(例如红色光阻)，而在上述实施例中设置的第一彩色光阻 351 的位置则不再设置有任何的彩色光阻，并依此自然形成一镂空部 54，该镂空部 54 的形成可在该彩色滤光片 50 制作时便选择不另外设置有该第一彩色光阻 351 的方式进行。

该 OLED 元件 40 的第一有机发光单元 431 所产生的第一色光 L1 将直接通过

该彩色滤光片 50 的镂空部 54 而穿透该基板 51 至彩色滤光片 50 的外部,而第四有机发光单元 433 所产生的第四色光 L4 则还是要在分别穿透该彩色滤光层 55 的第二彩色光阻 553 及第三彩色光阻 555 后,被过滤而成为第二色光 L2(例如绿光)及第三色光 L3(例如红光),借此同样可达到该 OLED 装置 500 全彩化显示的目的。

- 5 由于该第一色光 L1 直接通过镂空部 54 而穿透彩色滤光片 50 的透光基板 51,不仅可提高第一色光 L1 的穿透率及色彩饱和度,且还可减少彩色滤光片 50 的制作步骤及降低生产成本。

最后,请参阅图 5,为本发明又一实施例的剖面示意图;如图所示,在此实施例中,该第四有机发光单元 433 包括有至少一以层叠方式设置的第二有机发光层 435 及第三有机发光层 437,以取代前述实施例中所采取以混合搭配不同有机发光材料同时蒸镀的方式。

例如,欲达到第四有机发光单元 433 所产生的第四色光 L4 为橙色光源的目的,则其内部的第二有机发光层 435 及第三有机发光层 437 可分别选择为一可发出红色光及绿色光的有机发光层,通过红色光及绿色光的混合便可达到产生橙色光的目
15 的。当然,该第四有机发光单元 433 内部也可选择包括有一空穴注入层、一空穴传输层、一电子传输层或一电子注入层,也就是该层叠设置的第二有机发光层 435 及第三有机发光层 437 的外表面将可分别选择设置有空穴注入层、空穴传输层、电子传输层或电子注入层。

综上所述,本发明为一种有机电激发光显示装置,尤其是一种全彩化有机电激发光显示装置及其制作方法,不仅可有效提高光源穿透率及色彩饱和度,也可减少电源的损耗与延长元件使用寿命,还可因此简化步骤而提高生产良率。

当然,本发明还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但
25 些相应的改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

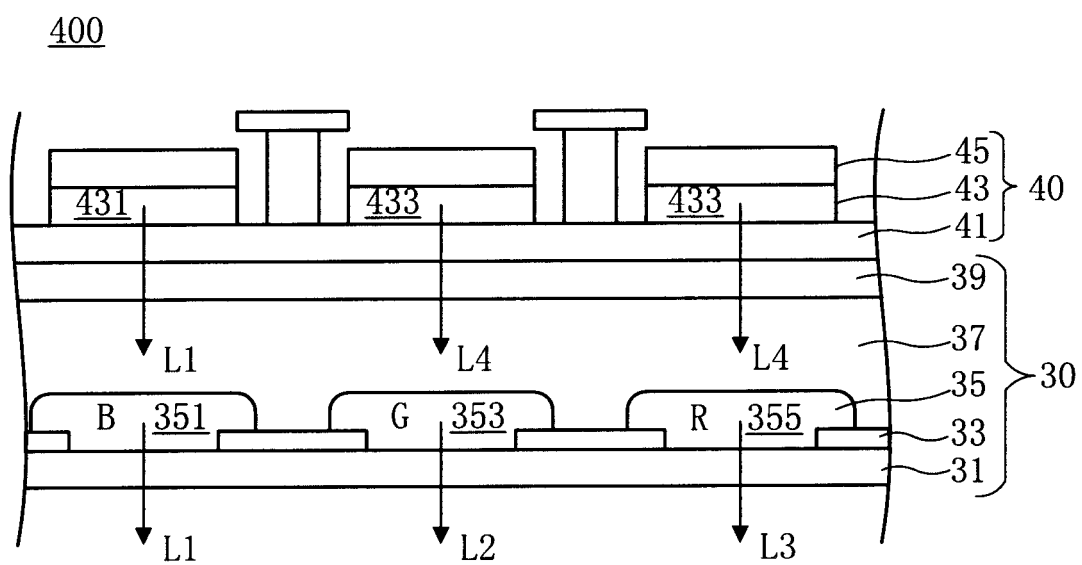


图2

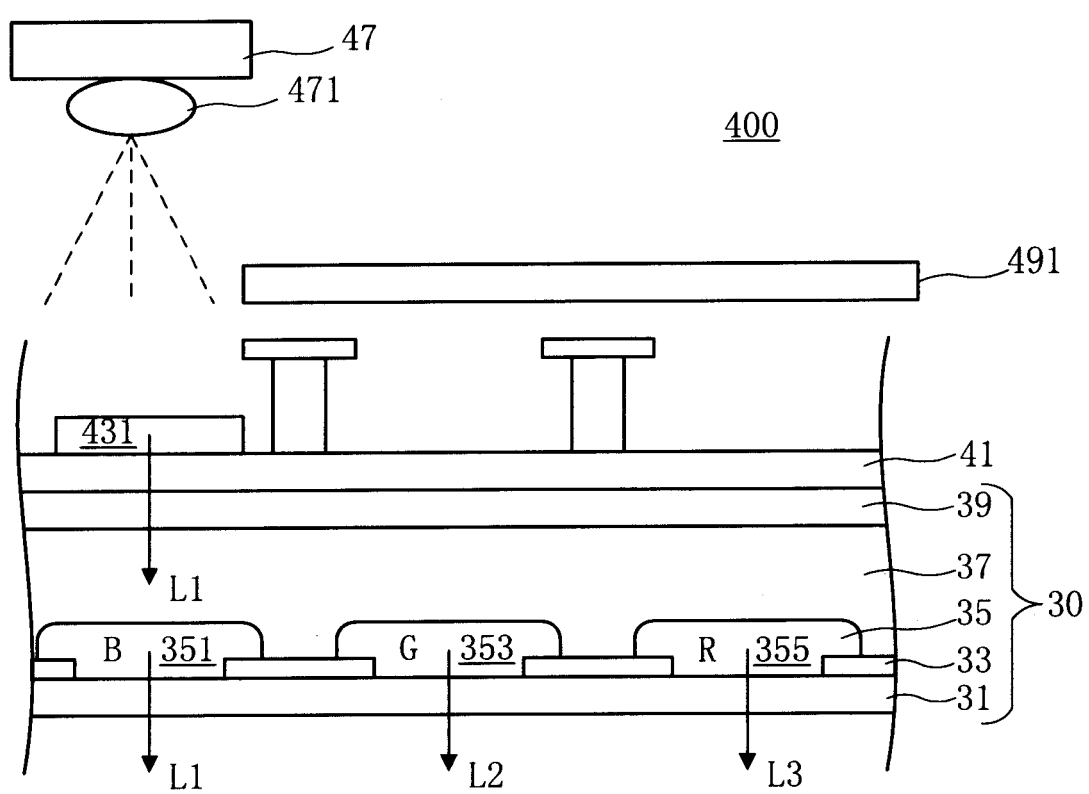


图3A

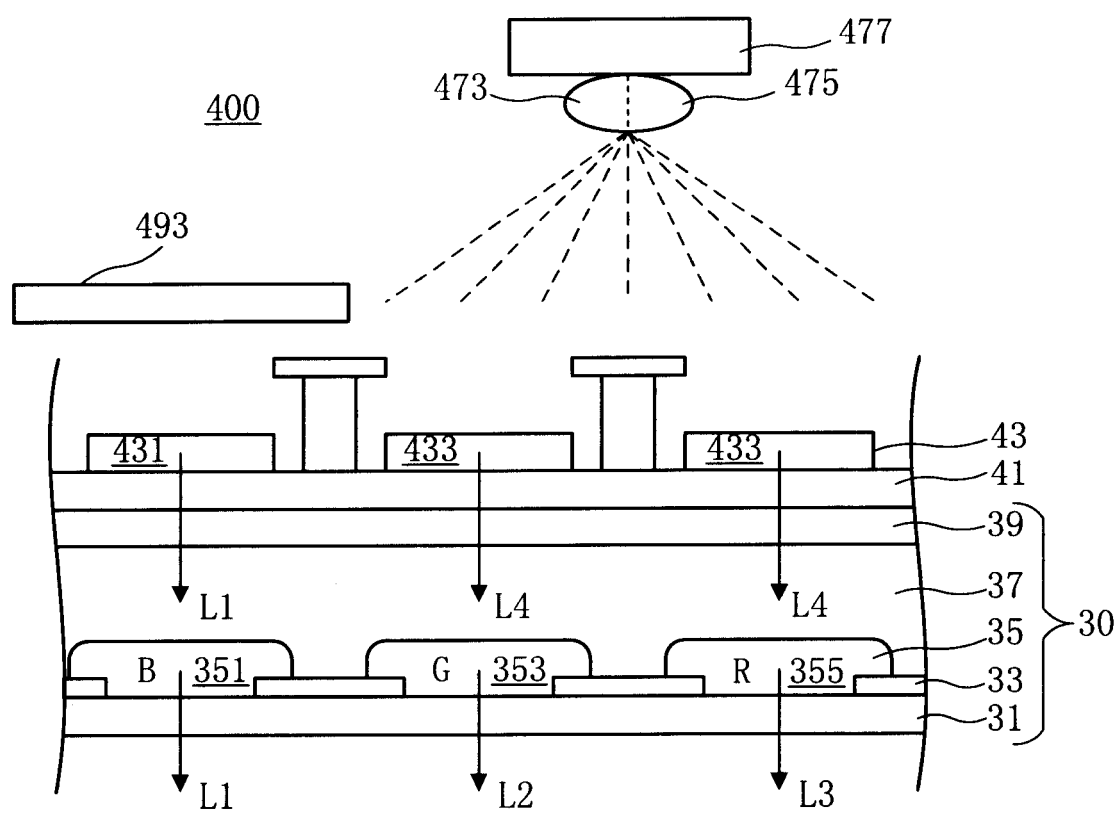


图3B

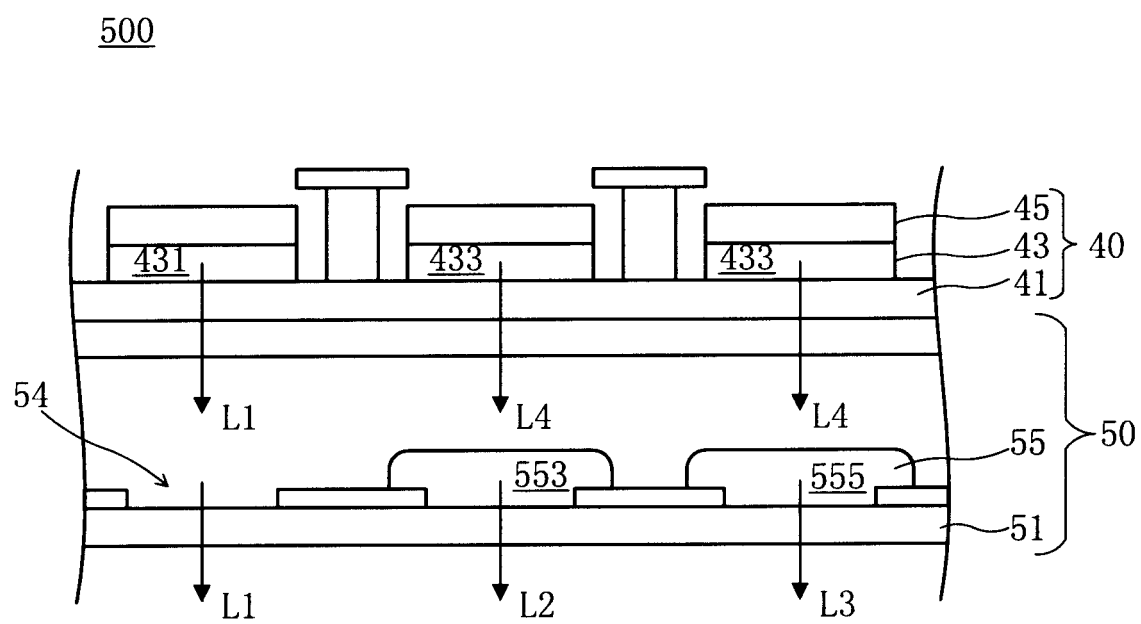


图4

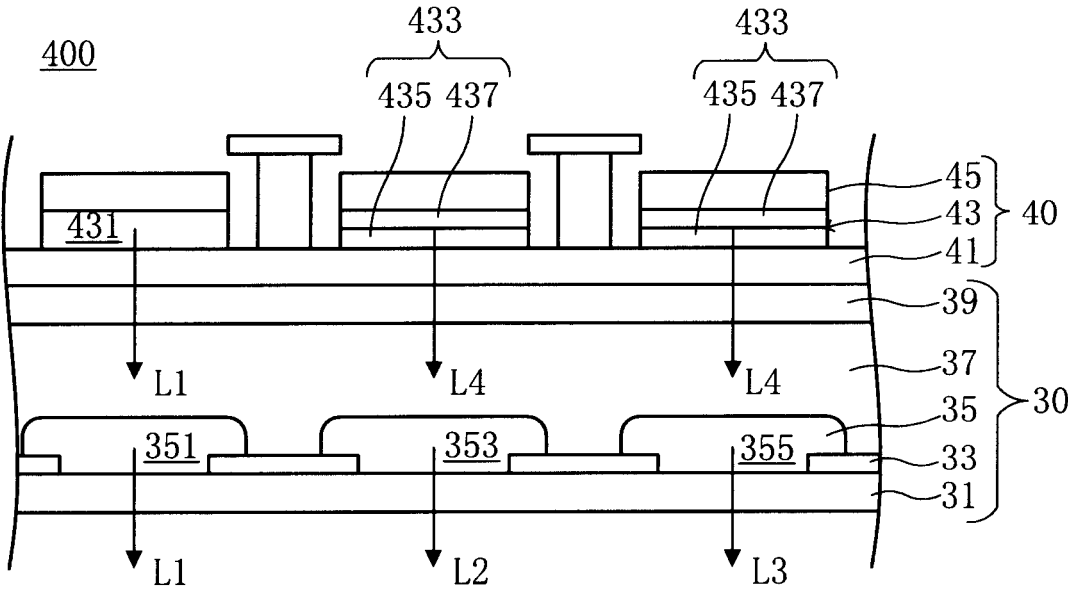


图5

专利名称(译)	全彩化有机电激发光显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN1719951A	公开(公告)日	2006-01-11
申请号	CN200510077052.X	申请日	2005-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	悠景科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	悠景科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	悠景科技股份有限公司		
[标]发明人	冯建源 石升旭 蓝文正 江建志		
发明人	冯建源 石升旭 蓝文正 江建志		
IPC分类号	H05B33/00 H05B33/02 H05B33/12 H05B33/10		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种全彩化有机电激发光显示装置，包括有：彩色滤光片，其在基板的上表面至少设有第一彩色光阻、第二彩色光阻及第三彩色光阻；至少一下部电极，设置于该彩色滤光片的部分上表面；第一有机发光单元，设置于该第一彩色光阻的垂直延伸位置的下部电极的上表面，并可产生第一色光；第四有机发光单元，设置于该第二彩色光阻及该第三彩色光阻的垂直延伸位置的下部电极的上表面，并可产生第四色光；及至少一对向电极，设置于该第一有机发光单元及该第四有机发光单元的上表面。本发明不仅可有效提高光源穿透率及色彩饱和度，也可减少电源的损耗与延长元件使用寿命，简化步骤而提高生产优良率。

