

[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 200510105213.1

[43] 公开日 2006 年 5 月 3 日

[51] Int. Cl.

H05B 33/00 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

[22] 申请日 2005.9.26

[21] 申请号 200510105213.1

[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 张家晔 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

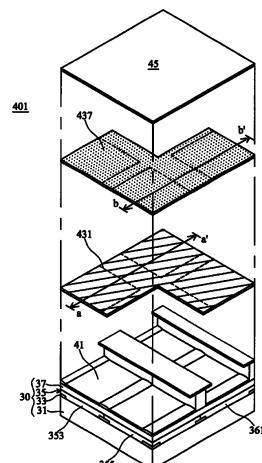
权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 13 页

[54] 发明名称

可提高显示色阶的有机电致发光显示装置及
其制作方法

[57] 摘要

本发明公开了一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置及其制作方法，主要是将一第一、第二、第三及第四彩色光刻胶以一矩阵方式排列并定义为一单一像素，再有，分别在单一像素内的第一、第二及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置上设置有一第一有机发光单元，第二、第三及第四彩色光刻胶上则设有一第四有机发光单元，此时，将在第二及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置上，形成有一层迭的第一有机发光单元及第四有机发光单元，使用一彩色滤光片将有机电致发光显示装置所产生的各色光加以过滤及混合，并达到提高显示色阶的目的。



1、一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置，其特征在于，包括：
一彩色滤光片，主要是在一透明基板的表面设有至少一第一彩色光刻胶、
5 至少一第二彩色光刻胶、至少一第三彩色光刻胶及至少一第四彩色光刻胶，其中，每一组以矩阵方式排列设置的第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶可形成一像素；

一下部电极，设置于该彩色滤光片的部分表面；

10 至少一有机发光单元，包括有一第一有机发光单元及一第四有机发光单元，其中，该第一有机发光单元设置于该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置，而该第四有机发光单元则设置于该第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置；及

一对向电极，设置于该有机发光单元的表面。

15 2、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，其中该第四彩色光刻胶可选择为一透光部或一镂空部。

3、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，其中该第一有机发光单元及第四有机发光单元的设置次序可以交换。

4、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，其中该第一有机发光单元除了固设于第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置外，还可以延伸至第三彩色光刻胶的垂直延伸位置。
20

5、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，还包括有一封装盖板，固设于该透明基板的部分表面，可用以包覆该有机发光单元，而封装盖板的底层可再设置一第一彩色光刻胶、一第二彩色光刻胶、一第三彩色光刻胶及一第四彩色光刻胶，使之成为一双向发光的有机电致发光显示装置。

25 6、根据权利要求 5 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，该彩色滤光片亦可设定为一基板，使之成为一顶部发光的有机电致发光显示装置。

7、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，该透明基板的部分表面尚设有至少一薄膜晶体管，并于该薄膜晶体管及该透明基板的上方依序设有一绝缘层及该下部电极，而该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、
30 第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶则设于该绝缘层内部，使之成为一主动式有

机电致发光显示装置。

8、根据权利要求 7 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，包括有一封装盖板，固设于该透明基板的部分表面，可用以包覆该有机发光单元，并于封装盖板的底层固设有一第一彩色光刻胶、一第二彩色光刻胶、一第三彩色光刻胶及一第四彩色光刻胶，使之成为一双向发光的有机电致发光显示装置。

9、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，该彩色滤光片的部分表面尚设有至少一薄膜晶体管，并于该薄膜晶体管及彩色滤光片的上方依序设有一绝缘层及该下部电极，使之成为一主动式有机电致发光显示装置。

10 10、根据权利要求 9 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，包括有一封装盖板固设于该彩色滤光片上，可用以包覆该有机发光单元，而封装盖板的底层可再固设一第一彩色光刻胶、一第二彩色光刻胶、一第三彩色光刻胶及一第四彩色光刻胶，使之成为一双向发光的主动式有机电致发光显示装置。

11、根据权利要求 10 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，该彩色滤光片亦可设定为一基板，使之成为一顶部发光的主动式有机电致发光显示装置。

12、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，该第一有机发光单元及第四有机发光单元可选择为一单层型有机发光单元、一数层迭设型有机发光单元或一掺杂型有机发光单元。

20 13、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，该第一有机发光单元及第四有机发光单元可分别选择包括有一空穴注入层、一空穴传输层、一有机发光层、一电子传输层、一电子注入层及其组合式的其中之一。

14、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的设置位置可加以改变，并且，该第一有机发光单元及第四有机发光单元的设置位置亦随之改变。

15、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，其中该第一有机发光单元及第四有机发光单元分别可产生一第一光源及一第四光源，并且，该第一光源及第四光源为一互补光源。

30 16、根据权利要求 15 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，其中该

第一光源可为一蓝色光源，而该第四光源则为一橙色光源，并且，该第五光源为一白色光源。

17、根据权利要求 1 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，其中该第二彩色光刻胶的垂直延伸位置上可增设有一第五有机发光单元。

5 18、根据权利要求 17 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，其中该第五有机发光单元所产生的色光源的光色与该第二彩色光刻胶的颜色为同一色系。

19、一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置，其特征在于，包括：

10 一彩色滤光片，主要是在一透明基板的表面设有至少一第一彩色光刻胶、至少一第二彩色光刻胶、至少一第三彩色光刻胶及至少一第四彩色光刻胶，其中，每一组以矩阵方式排列设置的第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶可形成一像素；

一下部电极，设置于该彩色滤光片的部分表面；

15 至少一有机发光单元，包括有一第一有机发光单元及一第四有机发光单元，其中，该第一有机发光单元设置于该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置，而该第四有机发光单元则设置于该第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置；及

一对向电极，设置于该有机发光单元的表面。

20、根据权利要求 19 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，其中该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的设置位置可以变更，并且，该第一有机发光单元及第四有机发光单元的设置位置亦随之改变。

21、一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置，其特征在于，包括：

25 一彩色滤光片，主要是在一透明基板的表面设有至少一第一彩色光刻胶、至少一第二彩色光刻胶、至少一第三彩色光刻胶及至少一第四彩色光刻胶，其中，每一组以矩阵方式排列设置的第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶可形成一像素；

一下部电极，设置于该彩色滤光片的部分表面；

30 至少一有机发光单元，包括有一第一有机发光单元及一第四有机发光单元，其中，该第一有机发光单元设置于该第一彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的

垂直延伸位置，而该第四有机发光单元则设置于该第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置；及
一对向电极，设置于该有机发光单元的表面。

22、根据权利要求 21 所述有机电致发光显示装置，其特征在于，其中该 5 第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的设置位置可以变更，并且，该第一有机发光单元及第四有机发光单元的设置位置亦随之改变。

23、一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置的制作方法，其特征在于，包括：

10 在一透明基板的表面形成至少一第一彩色光刻胶、一第二彩色光刻胶、一 第三彩色光刻胶及一第四彩色光刻胶，以成为一彩色滤光片，其中，该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶以一矩阵方式排列并定义有一单一像素；

15 将一第一屏蔽选择放置于该彩色滤光片的第三彩色光刻胶的垂直延伸位 置；

以一第一蒸镀源对准该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置，并进行一第一有机发光单元的蒸镀程序；

将一第四屏蔽选择放置于该彩色滤光片的第一彩色光刻胶的垂直延伸位 置；及

20 以一第四蒸镀源对准该第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置，并进行一第四有机发光单元的蒸镀程序。

24、根据权利要求 23 所述的制作方法，其特征在于，还包括以下步骤：

在该彩色滤光片的表面形成至少一薄膜晶体管，而该薄膜晶体管的部分上 表面覆盖有至少一绝缘层；及

25 在该绝缘层的部分上表面形成一下部电极，并使该下部电极分别与该相对应的薄膜晶体管电性连接。

26、根据权利要求 23 所述的制作方法，其特征在于，其中该第一有机发光单元及第四有机发光单元的蒸镀程序可以交换。

27、根据权利要求 23 所述的制作方法，其特征在于，其中在该第二彩色光刻胶的垂直延伸位置上，可以一蒸镀方式形成一第五有机发光单元。

27、根据权利要求 26 所述的制作方法，其特征在于，还包括有以下步骤：

在该透明基板的表面形成有至少一薄膜晶体管，而该薄膜晶体管的部分上表面则覆盖有至少一绝缘层，并在该绝缘层内部设置有该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶；及

5 在该绝缘层的部分上表面形成一下部电极，并使该下部电极分别与该相对应的薄膜晶体管电性连接。

可提高显示色阶的有机电致发光显示装置及其制作方法

5 技术领域

本发明涉及一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置,不仅可有效提高光源穿透率及显示的色阶,又可有效提高各色光混合的均匀度。

背景技术

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

15 1. 三原色独立像素发光: 分别将可产生红(R)、绿(G)、蓝(B)三原色的有机电致发光组件独立设置,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,由于该有机电致发光显示装置在制作时需要经由多次的蒸镀及屏蔽对位的步骤来产生不同色光的有机发光单元,不仅制作程序较为繁琐,且在蒸镀或屏蔽对位时对准确度的要求也相对提高,更容易因此而降低产品良品率并相对提高制作成本。

20 2. 彩色滤光片(Color Filter): 设置有至少一可产生白色光源的有机电致发光组件,搭配使用技术纯熟的彩色滤光片,借助彩色滤光片来达到白色光源的光色过滤的目的,从而产生全彩的显示效果。

一般利用彩色滤光片来进行光色过滤的有机电致发光显示装置,如图 1 所示,彩色滤光片 10 主要是在一透明基板 11 上设置有一黑色矩阵 13 (Black Matrix),并在未设有黑色矩阵 13 的透明基板 11 上表面设有一具有光色过滤功能的彩色滤光层 15,包括有第一彩色光刻胶 151 (G)、第二彩色光刻胶 153 (B)及第三彩色光刻胶 155 (R)。再有,在黑色矩阵 13 及彩色滤光层 15 的上方又可选择性的设有一平坦化层 17 (Over Coat)或一障蔽层,以利于后续工艺的进行。

30 另外,有机电致发光组件 20 的下部电极 21 直接设置于障蔽层或平坦化层

17 的部分上表面，并于下部电极 21 的部分上表面依序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，使有机发光单元 23 投射出一白色光源 S，该白色光源 S 在穿透彩色滤光层 15 后，将进行一光色过滤的操作，并成为绿(G)、蓝(B)、红(R)三原色 L1、L2、L3，并 5 借此搭配组合以达到有机电致发光显示装置 200 全彩显示的目的。

使用了彩色滤光片 10，该有机电致发光显示装置 200 只需要一种可产生白色光源 S 的有机发光单元 23，因此只需要较少的蒸镀程序，且使用的屏蔽为全开式屏蔽，可有效降低蒸镀或屏蔽对位时的准确对位困难度。但是白色光源 S 对彩色滤光层 15 的光源穿透率不佳，进而影响该有机电致发光显示装置 10 200 的发光亮度及光色饱和度，也就因此而无法有效提高其发光质量。

为此，如何针对上述公知技术所遇到的问题，设计出一种新颖的有机电致发光显示装置，使之不但可有效减少蒸镀及屏蔽对位时的困难度以有利于产品良品率的提升，又兼具有提高其光源穿透率、光色饱和度、显示色阶及光色混合均匀度的功效，为本发明的发明重点。

15

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置，其中在单一像素内的第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶以一矩阵方式排列，有利于各色光之间的混合并达到提高发光显示均匀度的目的。 20

本发明的另一目的在于提供一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置，可经过较少的蒸镀次数及屏蔽的使用便可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或屏蔽使用时的对位准确度的要求，并因此有效提高产品良品率。

25

本发明的另一目的在于提供一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置，其中于单一像素中借助第一色光、第二色光、第三色光及一白光的混合，可有效提高该有机发光显示装置的显示光源的色阶及色饱和度。

30

为了实现上述目的，本发明提供一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置，其主要构造包括：一彩色滤光片，主要是在一透明基板的表面设有至少一第一彩色光刻胶、至少一第二彩色光刻胶、至少一第三彩色光刻胶及至少一

第四彩色光刻胶，其中，每一组以矩阵方式排列设置的第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶可形成一像素；一下部电极，设置于彩色滤光片的部分表面；至少一有机发光单元，包括有一第一有机发光单元及一第四有机发光单元，其中，第一有机发光单元设置于第一彩色光刻胶、5 第二彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置，而第四有机发光单元则设置于第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置；及一对向电极，设置于有机发光单元的表面。

为达上述目的，本发明还提供一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置的制作方法，其主要包括下列步骤：在一透明基板的表面形成至少一第一彩色光刻胶、一第二彩色光刻胶、一第三彩色光刻胶及一第四彩色光刻胶，以成为一彩色滤光片；将一第一屏蔽选择放置于彩色滤光片的第三彩色光刻胶的垂直延伸位置；以一第一蒸镀源对准第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置，并进行一第一有机发光单元的蒸镀程序；将一第四屏蔽选择放置于彩色滤光片的第一彩色光刻胶的垂直延伸位置；及以一第四蒸10 镀源对准第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置，并进行一第四有机发光单元的蒸镀程序；

15 为达上述目的，本发明还提供一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置的制作方法，其主要包括下列步骤：在一透明基板的表面形成至少一第一彩色光刻胶、一第二彩色光刻胶、一第三彩色光刻胶及一第四彩色光刻胶，以成为一彩色滤光片；将一第一屏蔽选择放置于彩色滤光片的第三彩色光刻胶的垂直延伸位置；以一第一蒸镀源对准第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置，并进行一第一有机发光单元的蒸镀程序；将一第四屏蔽选择放置于彩色滤光片的第一彩色光刻胶的垂直延伸位置；及以一第四蒸镀源对准第二彩色光刻胶、第三彩色光刻胶及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置，并进行一第四有机发光单元的蒸镀程序。

以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本的限20 定。

20 附图说明

图 1 为公知有机电致发光显示装置的剖面示意图；

图 2 为本发明有机电致发光显示装置一较佳实施例的立体示意图；

图 3 为本发明上述实施例的部分构造立体示意图；

图 3A 为本发明上述实施例的剖面示意图；

25 图 4 为本发明另一实施例的部分构造立体示意图；

图 4A 为本发明上述实施例的剖面示意图；

图 5 为本发明主动式有机电致发光显示装置的部分构造立体示意图；

图 5A 为本发明上述实施例的剖面示意图；

图 6 为本发明又一实施例的部分构造立体示意图；

30 图 6A 为本发明上述实施例的剖面示意图；

图7为本发明又一实施例的立体示意图；及
图8A和图8B为本发明有机电致发光显示装置在各工艺步骤的立体示意
图。

其中，附图标记：

5	10	彩色滤光片	11	透明基板
	13	黑色矩阵	15	彩色滤光层
	151	第一彩色光刻胶	153	第二彩色光刻胶
	155	第三彩色光刻胶	17	平坦化层
	20	有机电致发光组件	21	下部电极
10	23	有机发光单元	25	对向电极
	30	彩色滤光片	31	透明基板
	32	基板	33	黑色矩阵
	35	彩色滤光层	351	第一彩色光刻胶
	353	第二彩色光刻胶	355	第三彩色光刻胶
15	361	第四彩色光刻胶	37	平坦障蔽单元
	39	封装盖板	40	有机电致发光组件
	401	像素	403	像素
	41	下部电极	43	有机发光单元
	431	第一有机发光单元	4311	第一有机发光层
20	432	空穴注入层	433	空穴传输层
	434	第二有机发光层	435	第三有机发光层
	437	第四有机发光单元	4371	第四有机发光层
	438	电子传输层	439	电子注入层
	45	对向电极	481	第一蒸镀源
25	487	第四蒸镀源	491	第一屏蔽
	497	第四屏蔽	50	彩色滤光片
	51	透明基板	53	薄膜晶体管
	54	绝缘层	551	第一彩色光刻胶
	553	第二彩色光刻胶	555	第三彩色光刻胶
30	561	第四彩色光刻胶	601	像素

603	像素	605	像素
61	下部电极	63	有机发光单元
631	第一有机发光单元	636	第五有机发光单元
637	第四有机发光单元	65	对向电极
5	200 有机电致发光显示装置		
	400 有机电致发光显示装置		

具体实施方式

首先, 请参考图 2、图 3 及图 3A, 分别为本发明可提高显示色阶的有机电致发光显示装置一较佳实施例的立体示意图、部分构造立体示意图及剖面示意图。如图所示, 本发明有机电致发光显示装置 400 主要是在一彩色滤光片 30 的上表面设有至少一有机电致发光组件 40, 该彩色滤光片 30 主要在一透明基板 31 的部分上表面设有至少一黑色矩阵 33, 并于黑色矩阵 33 的部分上表面及该透明基板 31 上未设有黑色矩阵 33 的部分上表面增设有一具有光色过滤功能的彩色滤光层 35 (或称彩色光刻胶), 该彩色滤光层 35 主要包括至少一第一彩色光刻胶 351、至少一第二彩色光刻胶 353、至少一第三彩色光刻胶 355 及至少一第四彩色光刻胶 361, 其中, 该第四彩色光刻胶 361 可为一透光部或镂空部。另外, 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 37, 例如一平坦化层 (Over Coat, 又称涂覆层)、一障蔽层 (Barrier Layer) 或两者皆有, 当该第四彩色光刻胶 361 选择为一镂空部时, 则可在该第四彩色光刻胶 361 (镂空部) 内设置有该平坦障蔽单元 37。

该彩色滤光片 30 的平坦障蔽单元 37 的上表面部分区域设置有至少一有机电致发光组件 40 的下部电极 41, 并在该下部电极 41 的部分上表面依序设有一有机发光单元 43 及一对向电极 45, 其中, 该有机发光单元 43 包括至少一第一有机发光单元 431 及至少一第四有机发光单元 437, 当下部电极 41 及对向电极 45 之间供给有一工作电流时, 该第一有机发光单元 431 将可产生一第一光源 S1, 而第四有机发光单元 437 则可产生一第四光源 S4, 且, 该第一光源 S1 及第四光源 S4 系相互为一互补光源。

另外, 在有机电致发光显示装置 400 中, 通过一第一彩色光刻胶 351、一第二彩色光刻胶 353、一第三彩色光刻胶 355 及一第四彩色光刻胶 361 构成一

像素 401(pixel)，并且，该第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353、第三彩色光刻胶 355 及第四彩色光刻胶 361 以一矩阵方式排列，而该第一有机发光单元 431 设置于部分下部电极 41 的上表面，位于彩色滤光片 30 的第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353 及第四彩色光刻胶 361 的垂直延伸位置，而第 5 四有机发光单元 437 则设置于彩色滤光片 30 的第三彩色光刻胶 355 垂直延伸位置的下部电极 41 的上表面，与第二彩色光刻胶 353 及第四彩色光刻胶 361 的垂直延伸位置的第一有机发光单元 431 上表面。

由此，该第一有机发光单元 431 所产生的第一光源 S1 将可穿透第一彩色光刻胶 351，并过滤而产生一第一色光 L1，而第四有机发光单元 437 所产生的第 10 四光源 S4 则可在穿透第三彩色光刻胶 355 后，过滤产生一第三色光 L3，另外，该第二彩色光刻胶 353 及第四彩色光刻胶 361 垂直延伸位置的下部电极 41 上表面形成有一层迭设置的第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 437，第 15 并可产生一第五光源 S5，该第五光源 S5 在穿透第二彩色光刻胶 353 后将被过滤成为一第二色光 L2，而在穿透第四彩色光刻胶 361 后，将会依据该第四彩色光刻胶 361 的不同而过滤出不同的第五色光 L5，例如，该第四彩色光刻胶 361 选择为一透光部或镂空部时，将使得该第五光源 S5 直接穿透该第四彩色光刻胶 361(透光部或镂空部)，使该第五色光 L5 维持该第五光源 S5 原本的光色。

另外，该第五光源 S5 的光色依据第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 437 的材料的选择及设置而有不同的变化，例如，当第一光源 S1 及第 20 四光源 S4 选择为一互补光源时，可使该第五光源 S5 成为一白色光源。

在本发明一实施例中，该第一有机发光单元 431 所产生的第一光源 S1 可为一蓝色光源，而第四有机发光单元 437 所产生的第四光源 S4 则可为该第一光源 S1 的互补色光，例如为一橙色光源或黄色光源，而该层迭设置的第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 437 所产生的第五光源 S5 可为一白色光源，第 25 并且，该第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353、第三彩色光刻胶 355 及第四彩色光刻胶 361 分别为一蓝色光刻胶(351)B、绿色光刻胶(353)G、红色光刻胶(355)R 及透光部(361)或镂空部，由此，该第一光源 S1(蓝光)在穿透第一彩色光刻胶 351 (蓝色光刻胶)后，将过滤产生一第一色光 L1(蓝光)，第 30 第四光源 S4(橙光)在穿透第三彩色光刻胶 355 (红色光刻胶)后将过滤而成为一第

三色光 L3(红光)，而第五光源 S5(白光)在穿透第二彩色光刻胶 353 (绿色光刻胶)后将过滤而成为一第二色光 L2(绿光)，再有，该第五光源 S5 将会直接穿透该第四彩色光刻胶 361 (镂空部或透光部)，并形成一第五色光 L5(白光)。

另外，该彩色滤光层 35 中的第二彩色光刻胶 353 及第四彩色光刻胶 361 5 的设置位置可以交换，同样可达到光色过滤的目的。

当然，在本发明又一实施例中，该第一有机发光单元 431 所产生的第一光源 S1 亦可为一红色光源或为一绿色光源，而该第四有机发光单元 437 所产生的第四光源 S4 将分别为一蓝绿色光源或紫色光源，并且，该第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353、第三彩色光刻胶 355 及第四彩色光刻胶 361 的设置位置亦随之改变，借此可达到有机电致发光显示装置 400 全彩显示的目的。10

另外，当第四彩色光刻胶 361 为一镂空部或透光部时，该第五光源 S5(白色光源)将会直接穿透第四彩色光刻胶 361，并形成一第五色光 L5(白光)，将有利于提高该有机电致发光显示装置 400 在显示时的色阶。

再有，该有机发光单元 43 内部可分别选择包括有一空穴注入层 432(HIL)、15 一空穴传输层 433(HTL)、一有机发光层(EML)、一电子传输层 438(ETL)、一电子注入层 439(EIL)及上述各组件组合式的其中之一。

在本发明一实施例中可在该有机发光层设置前，于该下部电极 41 的上表面依序设置空穴注入层 432 及空穴传输层 433，而后，再于该空穴传输层 433 的部分上表面设置该第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311，并于该第一有机发光层 4311 及空穴传输层 433 的部分上表面设置该第四有机发光单元 437 的第四有机发光层 4371，并于该第一有机发光层 4311 及第四有机发光层 4371 的上表面设置该电子传输层 438 及电子注入层 439，最后，在该电子注入层 439 的上表面设置该对向电极 45。20

另外，该第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 437 可选择为一单层 25 型有机发光单元或一数层迭设型有机发光单元所构成，例如，第一有机发光单元 431 可为一单层型有机发光单元，并在其内部包含有该第一有机发光层 4311，而第四有机发光单元 437 可为一数层迭设型有机发光单元，并于其内部包含有一第二有机发光层 434 及一第三有机发光层 435 的迭设。

再有，请参考图 4 及第图 4A，为本发明另一实施例的部分构造立体示意 30 图及剖面示意图；如图所示，本发明有机电致发光显示装置的单一像素 403，

是在一基板 32 的上表面设有至少一有机电致发光组件 40，并于该基板 32 未设置有该有机电致发光组件 40 的部分上表面设置有一封装盖板 39，以达到保护该有机电致发光组件 40 的目的。其中，该封装盖板 39 的部分底层设置有至少一黑色矩阵 33，并于该黑色矩阵 33 的部分上表面及未设有该黑色矩阵 33 的封装盖板 39 的底层设置有一具有光色过滤功能的彩色滤光层 35 (彩色光刻胶)，其主要包括有一第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353、第三彩色光刻胶 355 及第四彩色光刻胶 361。

该彩色滤光层 35 的垂直延伸位置下的基板 32 的上表面设置有至少一下部电极 41，并在该第二彩色光刻胶 353、第三彩色光刻胶 355 及第四彩色光刻胶 361 的垂直延伸位置上设置有该第四有机发光单元 437，而该第一彩色光刻胶 351 及第四彩色光刻胶 361 的垂直延伸位置上则设置有该第一有机发光单元 431，相对于图 3 实施例而言，该第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 437 的设置次序加以改变，并且，在部分的第四有机发光单元 437 及第一有机发光单元 431 的上表面设置有至少一对向电极 45，其中，该对向电极 45 可选择由一具透光导电特性的材质所制成，由此，该第一有机发光单元 431 所产生的第一光源 S1、第四有机发光单元 437 所产生的第四光源 S4 及两者层迭而产生的第五光源 S5，将可依序穿透该对向电极 45 及设置于该封装盖板 39 底层的彩色滤光层 35，而达到该有机电致发光显示装置 401 顶部发光 (Top-Emission) 的目的。

并且，该基板 32 亦可设定为一彩色滤光片 30 (如图 2 所示)，借此，该第一光源 S1、第四光源 S4 及第五光源 S5 将可同时穿透封装盖板 39 及彩色滤光片 30，而达到该有机电致发光显示装置双面发光的目的。

下面请参考图 5 及图 5A，为本发明又一实施例的部分构造立体示意图及剖面示意图；如图所示，本发明主动式 (Active Matrix) 有机电致发光显示装置的单一像素 601，主要是在一透明基板 51 的部分上表面设置有至少一薄膜晶体管 (TFT) 53，并于该透明基板 51 及该薄膜晶体管 53 的部分上表面覆盖有至少一绝缘层 54，其中，该绝缘层 54 内部设置有至少一第一彩色光刻胶 551、第二彩色光刻胶 553、第三彩色光刻胶 555 及第四彩色光刻胶 561，并且，在绝缘层 54 的部分上表面设置有至少一下部电极 61，该下部电极 61 分别与相对应的薄膜晶体管 53 电性相连接。

另外，在第一彩色光刻胶 551、第二彩色光刻胶 553、第三彩色光刻胶 555 及第四彩色光刻胶 561 的垂直延伸位置上设置有一可产生第一光源 S1 的第一有机发光单元 631，并于该第二彩色光刻胶 553、第三彩色光刻胶 555 及第四彩色光刻胶 561 的垂直延伸位置上设置有一可产生第四光源 S4 的第四有机发光单元 637，其中，该第一光源 S1 及第四光源 S4 为一互补色光，并在该第一有机发光单元 631 及第四有机发光单元 637 的上表面设置有至少一对向电极 65。

另外，该有机发光单元 63 (第一有机发光单元 631 及第四有机发光单元 637) 亦可选择至少一主发光体 (Host Emitter; H) 中掺杂有至少一掺杂物 (Dopant; D) 的掺杂型有机发光单元，同样可达到产生第一光源 S1 及第四光源 S4 的目的。

请参考图 6 及图 6A，为本发明又一实施例的部分构造立体示意图及剖面示意图；如图所示，本发明主动式有机电致发光显示装置的单一像素 603，主要是在一彩色滤光片 50 的上表面依序设置有该薄膜晶体管 53 及绝缘层 54，并在该绝缘层 54 的上表面依序设置有该下部电极 61、有机发光单元 63 及对向电极 65。

其中，该第一有机发光单元 631 设置于第一彩色光刻胶 551、第二彩色光刻胶 553、第三彩色光刻胶 555 及第四彩色光刻胶 561 的垂直延伸位置，而该第四有机发光单元 637 则设置于第三彩色光刻胶 555 的第四彩色光刻胶 561 的垂直延伸位置。并且，该第一彩色光刻胶 551、第二彩色光刻胶 553、第三彩色光刻胶 555 及第四彩色光刻胶 561 皆个别位于该单一像素 603 中的一次像素 (sub pixel) 上，其中，各彩色光刻胶的设置位置可以变更，并且，当各彩色光刻胶的设置位置有所变化时，该第一有机发光单元 631 及第四有机发光单元 637 的设置位置亦随之改变，例如，相对于图 5 所述实施例而言，本发明实施例中的第四彩色光刻胶 561 及第二彩色光刻胶 553 的设置位置加以交换，该第一有机发光单元 631 及第四有机发光单元 637 的设置亦随之改变。

请参考图 7，为本发明又一实施例的部分构造立体示意图；如图所示，本发明有机电致发光显示装置的单一像素 605 与图 6 所述的单一像素 603 不同的地方在于，本发明实施例中是在第二彩色光刻胶 553 的垂直延伸位置上增设有一第五有机发光单元 636，并且，该第五有机发光单元 636 所产生的光源的光色与第二彩色光刻胶 553 为同一色系，例如，当第二彩色光刻胶 553 为一绿色

光刻胶时该第五有机发光单元 636 则选择为一可产生绿色光源的有机发光单元。

最后, 请参考第图 8A 及第图 8B, 分别为本发明有机电致发光显示装置在各工艺步骤的立体示意图; 如图所示, 本发明有机电致发光显示装置的单一像素 401 主要在一基板 31 的上表面分别设置有一第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353、第三彩色光刻胶 355 及第四彩色光刻胶 361, 并且, 该第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353、第三彩色光刻胶 355 及第四彩色光刻胶 361 是以一矩阵方式排列, 而形成一彩色滤光片 30, 并在该彩色滤光片 30 的上表面增设有一下部电极 41, 该下部电极 41 设置完成后, 通过一蒸镀的方式在下部电极 41 的上表面设置至少一第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311 及至少一第四有机发光单元 437 的第四有机发光层 4371。

首先, 将一第一屏蔽 491 放置于第三彩色光刻胶 355 的垂直延伸位置, 再以一第一蒸镀源 481 进行一第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311 的蒸镀程序, 此时, 该第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353 及第四彩色光刻胶 361 的垂直延伸位置的下部电极 41 的上表面将会形成一第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311, 如图 8A 所示。

再将一第四屏蔽 497 放置于第一彩色光刻胶 351 的垂直延伸位置, 再以一第四蒸镀源 487 进行该第四有机发光单元 437 的第四有机发光层 4371 的蒸镀程序, 此时, 该第三彩色光刻胶 355 的垂直延伸位置的下部电极 41 的上表面, 及第二彩色光刻胶 353 与第四彩色光刻胶 361 的垂直延伸位置的第一有机发光层 4311 的上表面将形成该第四有机发光单元 437 的第四有机发光层 4371, 如图 8B 所示。

当然, 在本发明一较佳实施例中, 在该第一有机发光层 4311 及第四有机发光层 4371 的蒸镀程序进行前, 在下部电极 41 表面以蒸镀的方式形成有一空穴注入层 432 及/或一空穴传输层 434, 如图 3A 所示。之后, 再于空穴注入层 432 或空穴传输层 434 的部分表面形成该第一有机发光层 4311 及第四有机发光层 4371, 当第一有机发光层 4311 及第四有机发光层 4371 设置完成后, 还可以再于第一有机发光层 4311 及/或第四有机发光层 4371 的上表面以蒸镀的方式形成一电子传输层 438 及/或电子注入层 439。

在实际应用时, 该第一有机发光层 4311 及第四有机发光层 4371 的设置次

序可以改变，例如，可先进行第四有机发光层 4371 的设置，再进行第一有机发光层 4311 的设置。

另外，该彩色滤光片 30 的第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353、第三彩色光刻胶 355 及第四彩色光刻胶 361 的设置位置可加以改变，而在该第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353、第三彩色光刻胶 355 及第四彩色光刻胶 361 的位置更改的同时，该第一有机发光层 4311 及第四有机发光层 4371 的设置位置亦随之更改。

当然，上述工艺步骤同样适用于主动式(Active Matrix)有机电致发光显示装置中，第一有机发光单元(631)及第四有机发光单元(637)同样可依序形成，
10 在此不再赘述。

综上所述，可知本发明涉及一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置，可以有效提高光源穿透率及显示的色阶及各色光混合的均匀度。

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当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，
15 但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

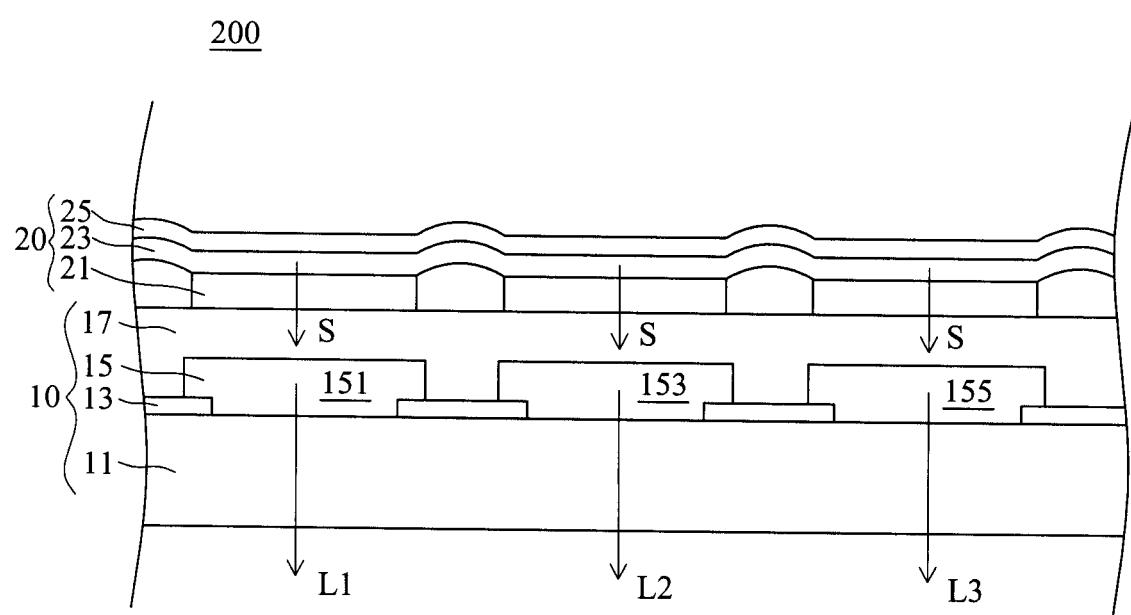


图 1

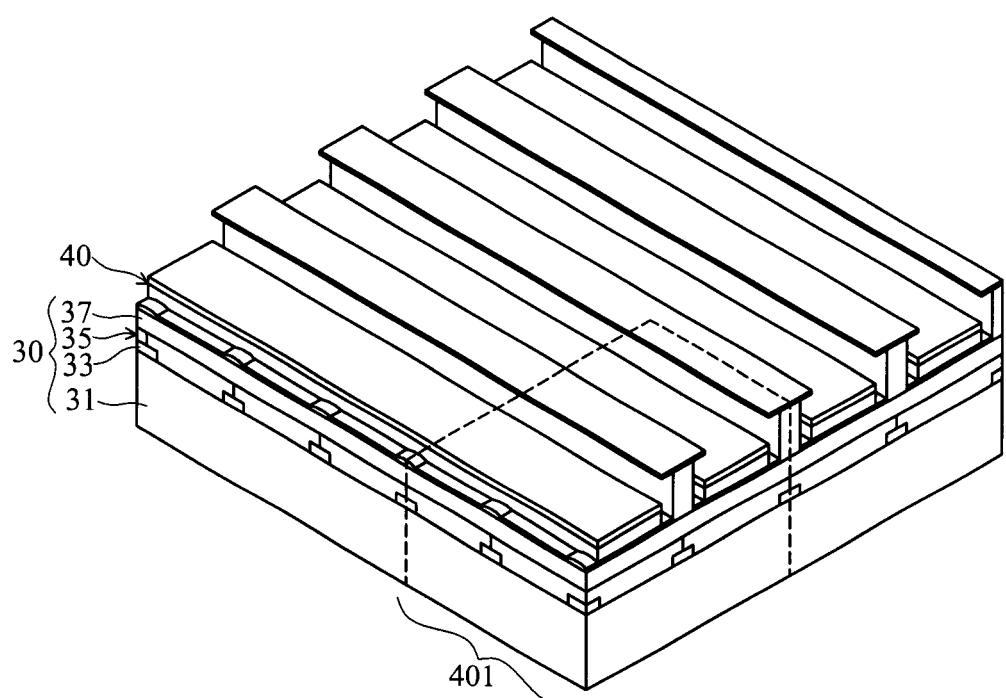
400

图 2

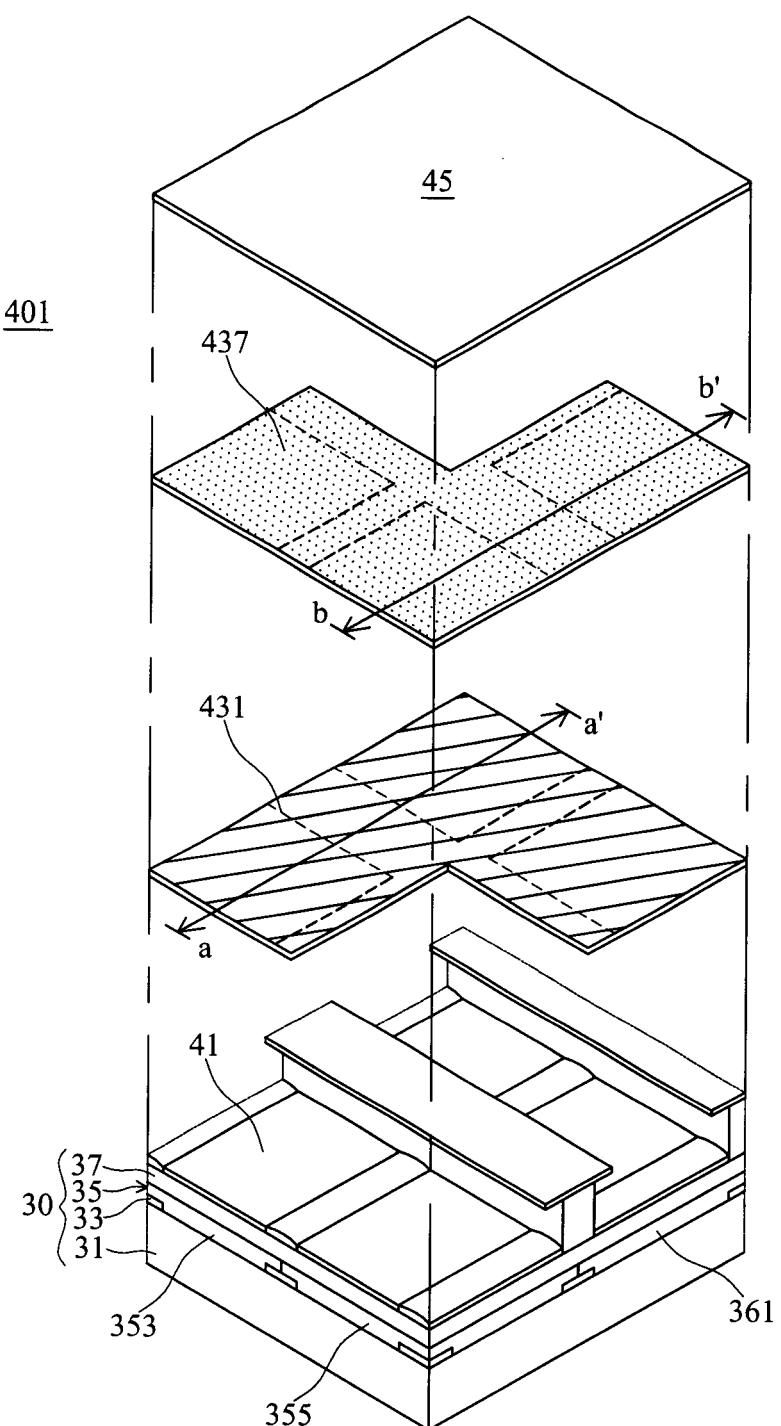


图 3

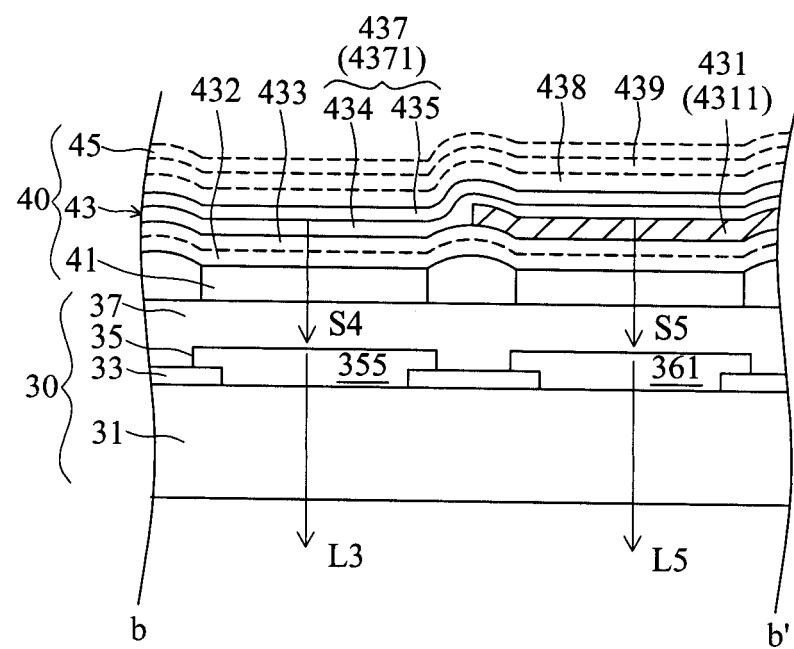
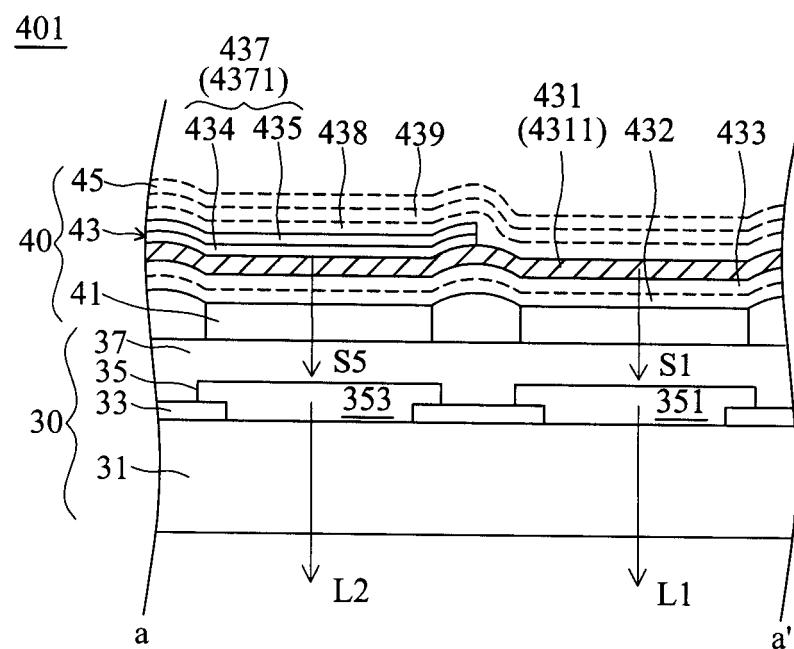


图 3A

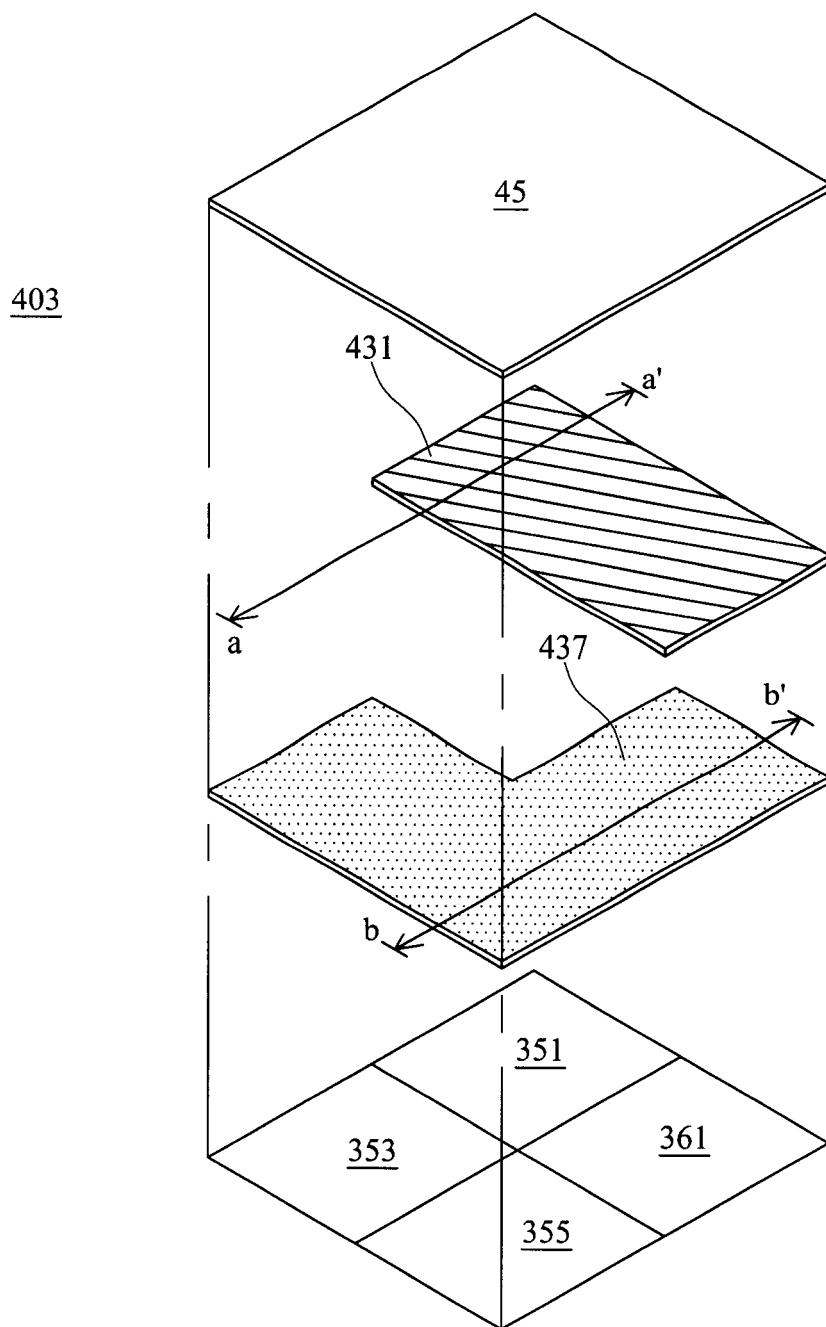


图 4

403

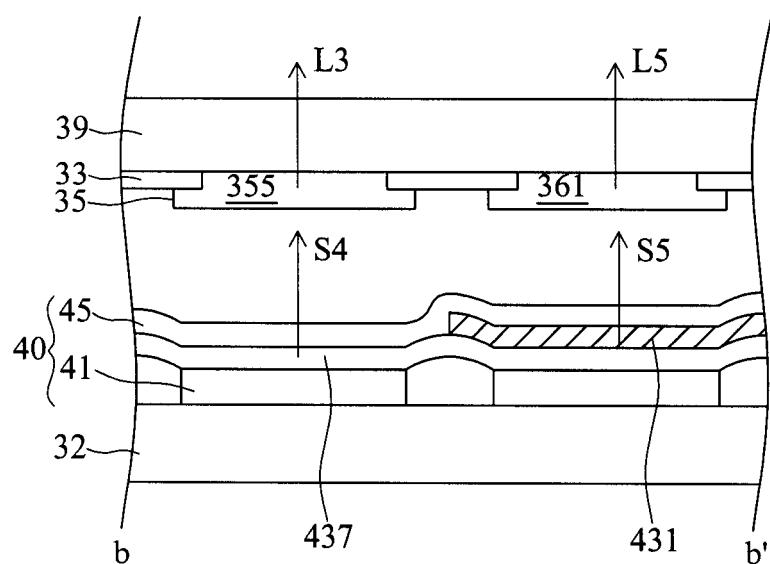
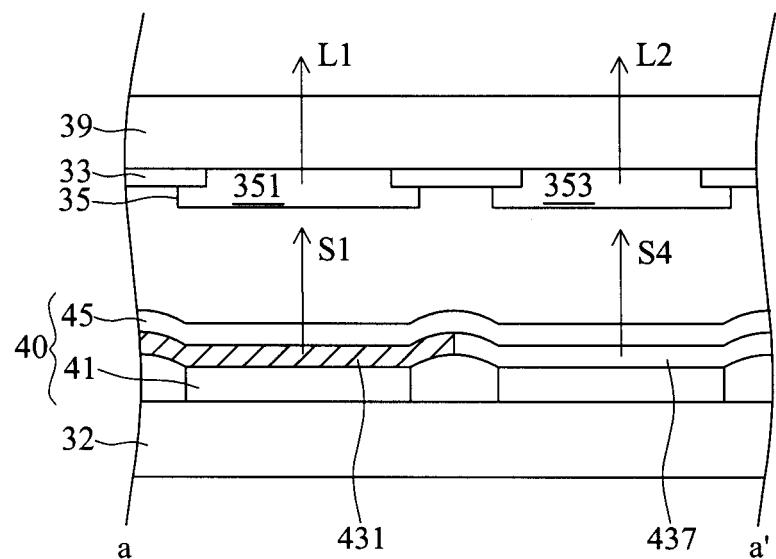


图 4A

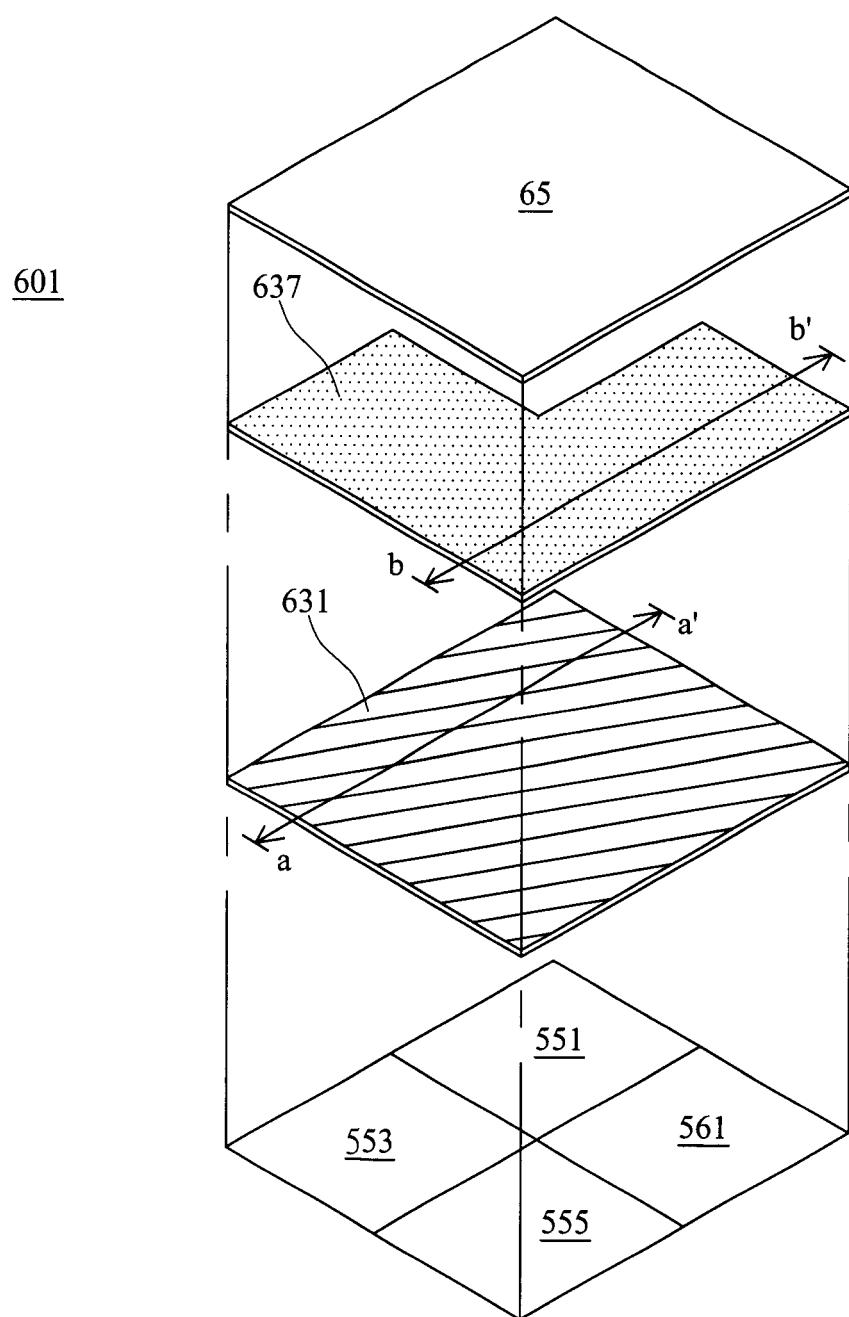


图 5

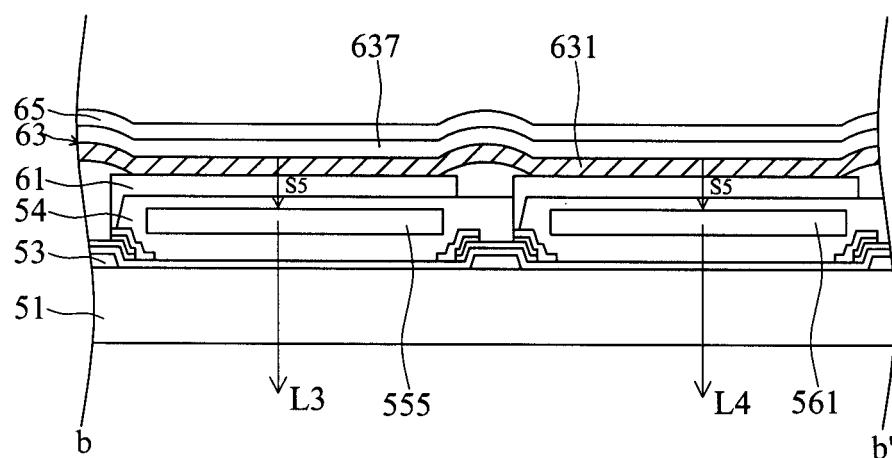
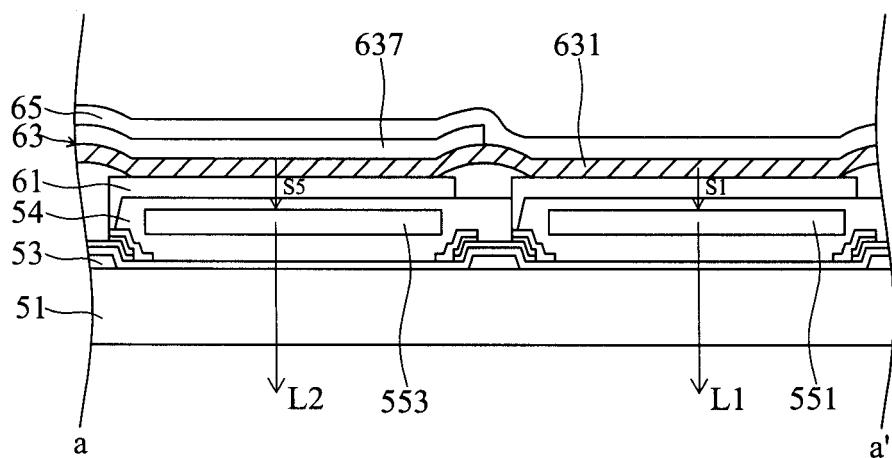
601

图 5A

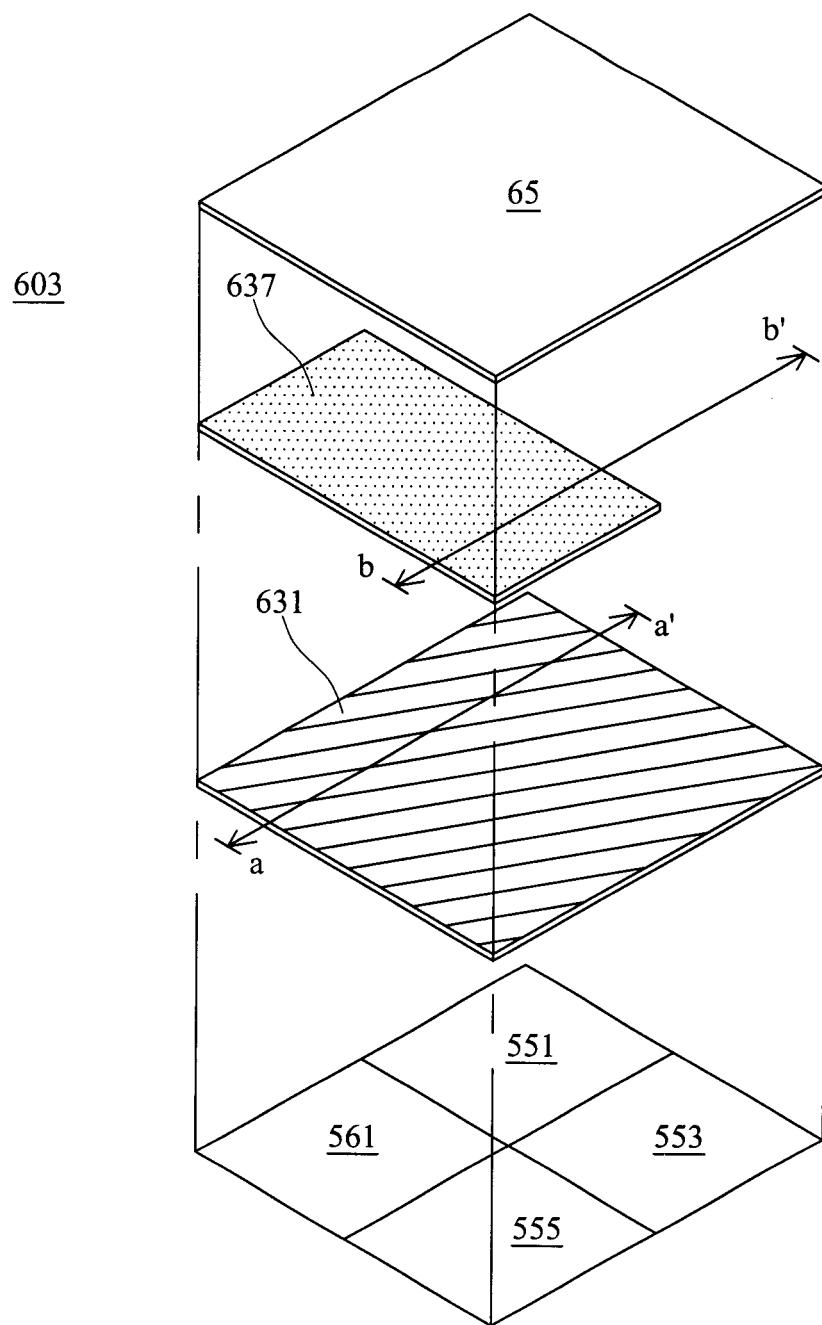


图 6

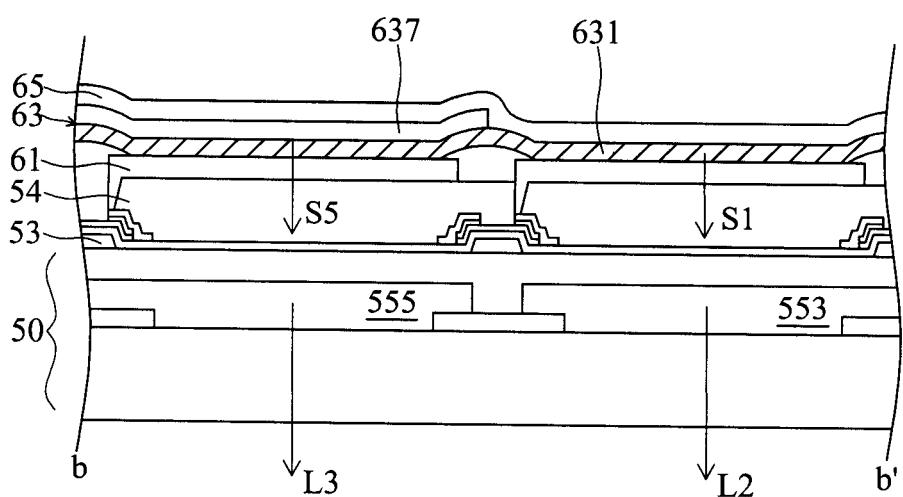
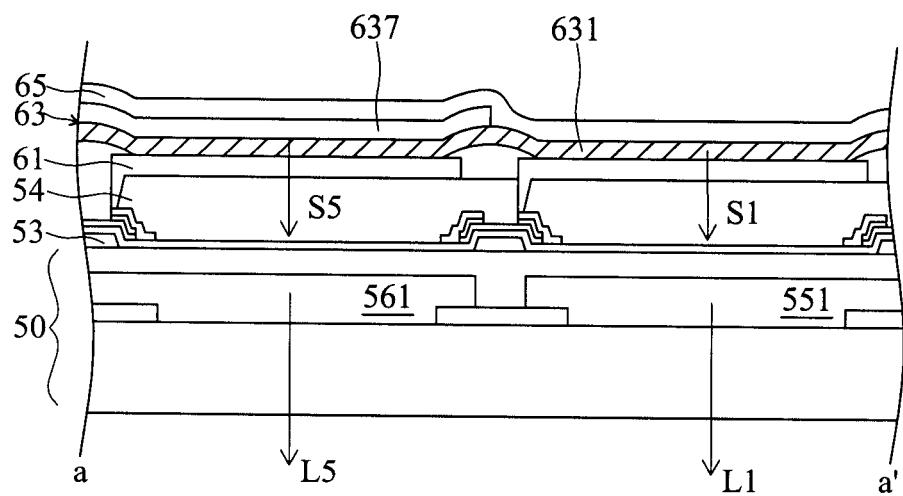
603

图 6A

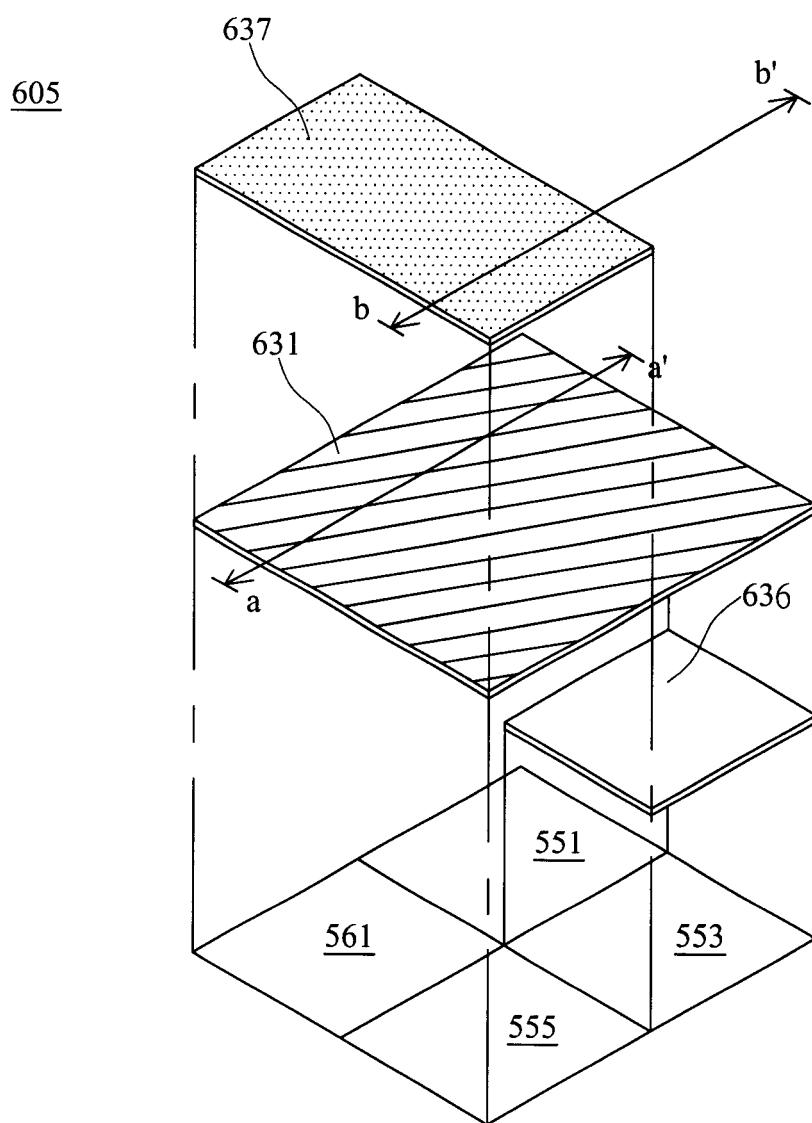


图 7

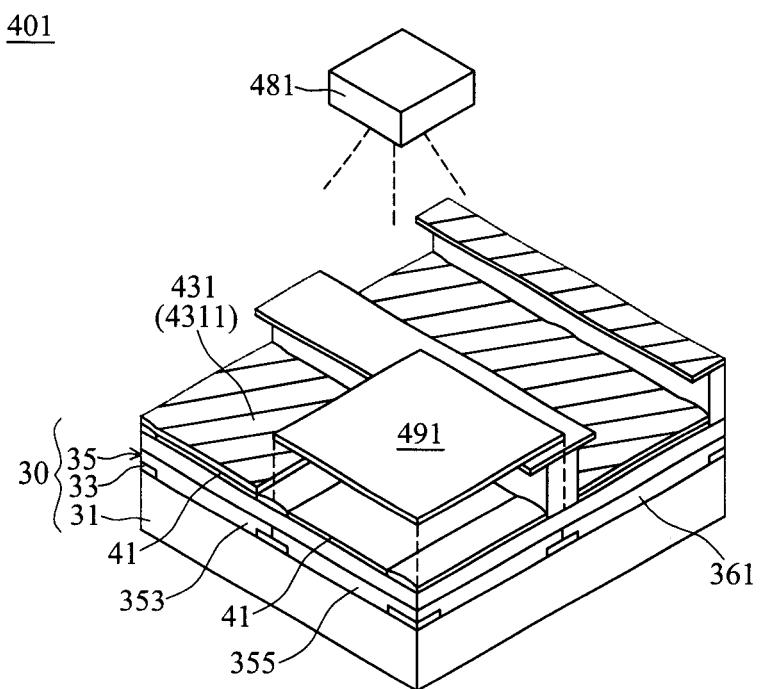


图 8A

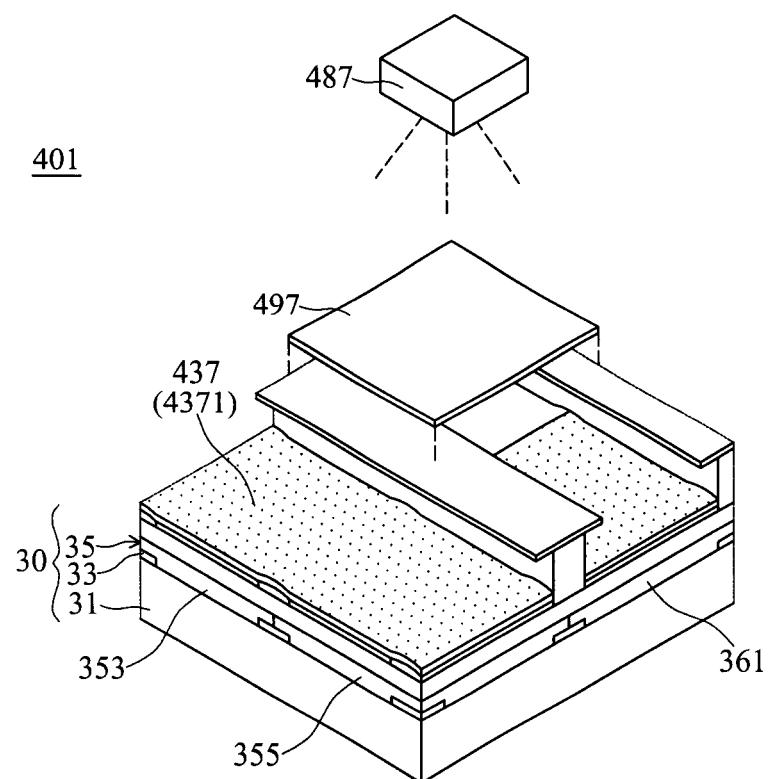


图 8B

专利名称(译)	可提高显示色阶的有机电致发光显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN1767702A	公开(公告)日	2006-05-03
申请号	CN200510105213.1	申请日	2005-09-26
[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)	UNIVISION TECHNOLOGY INC.		
[标]发明人	张家晔 冯建源 石升旭 蓝文正 江建志		
发明人	张家晔 冯建源 石升旭 蓝文正 江建志		
IPC分类号	H05B33/00 H05B33/10 H05B33/12		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种可提高显示色阶的有机电致发光显示装置及其制作方法，主要是将一第一、第二、第三及第四彩色光刻胶以一矩阵方式排列并定义为一单一像素，再有，分别在单一像素内的第一、第二及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置上设置有一第一有机发光单元，第二、第三及第四彩色光刻胶上则设置有一第四有机发光单元，此时，将在第二及第四彩色光刻胶的垂直延伸位置上，形成有一层迭的第一有机发光单元及第四有机发光单元，使用一彩色滤光片将有机电致发光显示装置所产生的各色光加以过滤及混合，并达到提高显示色阶的目的。

