

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510098594.5

H05B 33/00 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 5 月 3 日

[11] 公开号 CN 1767701A

[22] 申请日 2005.9.6

[21] 申请号 200510098594.5

[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 秦志明 张家晔 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

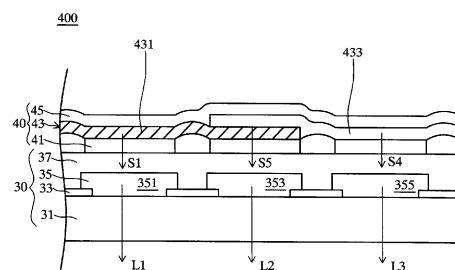
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

全彩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有机电激发光显示装置及其制作方法，主要于一彩色滤光片的部分上表面设有一下部电极，并于第一彩色光阻及第二彩色光阻的垂直延伸位置设有一可产生第一光源的第一有机发光单元，且于第二彩色光阻及第三彩色光阻的垂直延伸位置形成有一可产生第四光源的第四有机发光单元。第二彩色光阻的垂直延伸位置上为一以层叠方式设置的第一有机发光单元及第四有机发光单元，藉此将可产生一第五光源。通过将第一光源、第四光源及第五光源通过彩色滤光片加以过滤及混合搭配而实现全彩化的发光功能。本发明可以有效减少蒸镀及对位时的困难度、减少蒸镀程序，而且可以降低成本有利于提高产品合格率，又可提高光源穿透率及光色饱和度。



1、一种全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，包括有：

5 一彩色滤光片，在一透明基板的表面设有至少一第一彩色光阻、至少一第二彩色光阻及至少一第三彩色光阻；

一下部电极，设置于该彩色滤光片的部分表面；

一第一有机发光单元，设置于该第一彩色光阻及第二彩色光阻的垂直延伸位置；

10 一第四有机发光单元，设置于该第二彩色光阻及第三彩色光阻的垂直延伸位置，其中，该第二彩色光阻的垂直延伸位置上为该第一有机发光单元及第四有机发光单元的叠设；及

一对向电极，设置于该第一有机发光单元及第四有机发光单元的部分表面。

15 2、如权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该第二彩色光阻的垂直延伸位置将依序设有一空穴传输层、该第一有机发光单元的一第一有机发光层、该第四有机发光单元的一第四有机发光层及一电子传输层。

3、如权利要求1所述的全彩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的设置顺序可加以交换。

20 4、如权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，还包括有一封装盖板，固设于该透明基板上表面，可用以包覆该第一有机发光单元及该第四有机发光单元，而封装盖板的底层则设有一第一彩色光阻、一第二彩色光阻及一第三彩色光阻，以形成一双向发光的有机电激发光显示装置。

25 5、如权利要求4所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该彩色滤光片设定为一基板，以形成一顶部发光的有机电激发光显示装置。

6、如权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该彩色滤光片设定为一透明基板，而该透明基板的部分表面上设有至少一薄膜晶体管，并于该薄膜晶体管及透明基板的部分表面依序设有一绝缘层及下部电极，而该第一彩色光阻、第二彩色光阻及第三彩色光阻设于该绝缘层内部，以形成
30 一主动式有机电激发光显示装置。

7、如权利要求6所述的全彩有机电激发光显示装置，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，可用以包覆该第一有机发光单元及该第四有机发光单元，而封装盖板的底层则设置有一第一彩色光阻、一第二彩色光阻及一第三彩色光阻，以形成一双向发光的有机电激发光显示装置。

8、如权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该彩色滤光片也可设定为一基板，又于该基板的部分表面设置有一封装盖板，可用以包覆该第一有机发光单元及该第四有机发光单元，而该第一彩色光阻、第二彩色光阻及第三彩色光阻则固设于该封装盖板的底层，以形成一顶部发光的有机电激发光显示装置。

9、如权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该彩色滤光片的部分表面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部分表面设有一绝缘层，而该绝缘层的部分表面则设有该下部电极，以形成一主动式有机电激发光显示装置。

10、如权利要求9所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，还包括有一封装盖板，固设于该彩色滤光片的部分表面，可用以包覆该第一有机发光单元及该第四有机发光单元，而封装盖板的底层可再固设有一第一彩色光阻、一第二彩色光阻及一第三彩色光阻，以形成一双向发光的有机电激发光显示装置。

11、如权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该彩色滤光片表面还设有至少一平坦化层、至少一阻挡层及其组合式的其中之一。

12、如权利要求1所述的全彩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可选择为一单层有机发光层、一多层叠设型有机发光层、一掺杂型有机发光层的其中之一所构成。

13、如权利要求1所述的全彩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、如权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该第一有机发光单元可产生一第一光源，而该第四有机发光单元则可产生一第四光源，该以层叠方式设置的第一有机发光单元及第四有机发光单元可产生一第五

光源。

15、如权利要求 14 所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该第一光源及第四光源互为互补光源。

5 16、如权利要求 14 所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，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，该第五光源为一白色光源。

17、如权利要求 1 所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该第二彩色光阻可选择设置于一像素中的两侧边子像素及一中间子像素的其中之一处。

10 18、如权利要求 1 所述的全彩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于一单一像素中皆设置于两个子像素的上方。

19、一种全彩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：

15 形成至少一第一彩色光阻、一第二彩色光阻及一第三彩色光阻于一透明基板的表面，以成为一彩色滤光片；

将一第一屏蔽选择放置于该彩色滤光片的第三彩色光阻的垂直延伸位置；

20 以一第一蒸镀源对准该第一彩色光阻及第二彩色光阻的垂直延伸位置，并进行一第一有机发光单元蒸镀程序，以形成一可产生一第一光源的第一有机发光单元；

将一第四屏蔽选择放置于该彩色滤光片的第一彩色光阻的垂直延伸位置；
及

25 以一第四蒸镀源对准该第二彩色光阻及第三彩色光阻的垂直延伸位置，进行一第四有机发光单元蒸镀程序，以形成一可产生一第四光源的第四有机发光单元。

20、如权利要求 19 所述的制作方法，其特征在于，该第一光源及第四光源互为互补光源。

30 21、如权利要求 19 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可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。

22、如权利要求 19 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可选择为一单层有机发光层、一多层叠设型有机发光层及一掺杂型有机发光层的其中之一所构成。

23、如权利要求 19 所述的制作方法，其特征在于，还包括有以下步骤：

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

于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。

- 24、如权利要求 19 所述的制作方法，其特征在于，该第二彩色光阻上方
10 依序设置有一空穴注入层、一空穴传输层、一第一有机发光层、一第四有机发光层、一电子传输层及一电子注入层。

25、如权利要求 19 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设置顺序可加以交换。

全彩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,特别是涉及一种全彩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,又可因此简化制造过程而提高生产合格率。

10 背景技术

在显示器中,全彩显示技术是显示器发展成功与否的关键所在,而就有机电激发光显示装置(OLED)来说,达到全彩显示功能最常见的方法有以下两种:

1. 三原色独立像素发光: 分别将可产生红(R)、绿(G)、蓝(B)三原色的有机电激发光显示组件独立设置,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,由于该种有机电激发光显示装置于制作时需要经由多次的蒸镀程序及屏蔽对位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复杂,且在屏蔽对位时的准确性差,更容易因此而降低产品合格率及相对提高制作成本。

2. 彩色滤光片(Color Filter): 设置有至少一可发出白色光源的有机电激发光显示组件,并以该白色光源作为背光源,配合使用技术成熟的彩色滤光片,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主要于一透明基板11上设置有一黑色矩阵13(Black Matrix),并于未设有黑色矩阵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,包括有第一彩色光阻(G)151、第二彩色光阻(B)153及第三彩色光阻(R)155。于黑色矩阵13及彩色滤光层15的上方又可选择设有一平坦化层(Over Coat,又称涂覆层)17或一阻挡层,以有利于后续制造过程的进行。

另外,有机电激发光(OLED)组件 20 的下部电极 21 直接设置于阻挡层或平坦化层 17 的上表面,并于下部电极 21 的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,使得有机发光单元 23 投射出一白色光源 S,白色光源 S 在穿透彩色滤光层 15 后,将
5 分别进行一光色过滤的动作,并成为绿(G)、蓝(B)、红(R)三原色 L1、L2、L3,并通过搭配组合以实现有机电激发光(OLED)显示装置 200 全彩显示的目的。

通过彩色滤光片 10 的使用,该 OLED 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即可。且使用的屏蔽为全开式屏蔽,可有效降低屏蔽对位时的困难度。然而,白色光源 S 对彩色滤
10 光层 15 的光源穿透率不高,从而影响该 OLED 显示装置 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品质。

发明内容

本发明所要解决的技术问题,在于设计出一种新颖的全彩有机电激发光显示装置及其制作方法。其不但可以有效减少蒸镀及对位时的困难度、减少蒸镀
15 程序,而且可以降低成本有利于提高产品合格率,又可兼具提高其光源穿透率及光色饱和度的功效。

本发明的主要目的,在于提供一种全彩有机电激发光显示装置。可通过较少次数的蒸镀及屏蔽对位过程以实现全彩化的显示效果。不仅可简化制作流程
20 及降低成本,亦可降低在屏蔽对位时的困难度,并因此而有效提高产品合格率。

本发明的次要目的,在于提供一种全彩有机电激发光显示装置,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。

本发明的又一目的,在于提供一种全彩有机电激发光显示装置,不仅可简化制作流程及降低屏蔽对位时的困难度,又可有效提高有机发光单元的光源穿
25 透率及色彩饱和度,更可因此减少发光电源的损耗及延长组件的使用寿命。

本发明的又一目的,在于提供一种全彩有机电激发光显示装置的制作方法,其中该第一有机发光单元及第四有机发光单元于单一像素中设置于两个子像素的上方,而非常用构造中仅设置于单一子像素上方,因此于蒸镀对位过程
30 当中可使用一开口较大的屏蔽,藉此将可有效降低该蒸镀对位过程的困难,并达到提高产品合格率的目的是。

因此,为达成上述目的,本发明提供一种全彩有机电激发光显示装置,其主要构造包括有:一彩色滤光片,主要于一透明基板的表面设有至少一第一彩色光阻、至少一第二彩色光阻及至少一第三彩色光阻;一下部电极,设置于彩色滤光片的部分表面;一第一有机发光单元,设置于第一彩色光阻及第二彩色光阻的垂直延伸位置;一第四有机发光单元,设置于第二彩色光阻及第三彩色光阻的垂直延伸位置,其中,第二彩色光阻的垂直延伸位置上为第一有机发光单元及第四有机发光单元的叠设;及一对向电极,设置于第一有机发光单元的部分表面及第四有机发光单元表面。

为达上述目的,本发明还提供一种全彩有机电激发光显示装置的制作方法,其主要包括有下列步骤:形成至少一第一彩色光阻、一第二彩色光阻及一第三彩色光阻于一透明基板的表面,以形成一彩色滤光片;将一第一屏蔽选择放置于彩色滤光片的第三彩色光阻的垂直延伸位置;以一第一蒸镀源对准第一彩色光阻及第二彩色光阻的垂直延伸位置,并进行一第一有机发光单元蒸镀程序,以形成一可产生一第一光源的第一有机发光单元;将一第四屏蔽选择放置于彩色滤光片的第一彩色光阻的垂直延伸位置;及以一第四蒸镀源对准第二彩色光阻及第三彩色光阻的垂直延伸位置,进行一第四有机发光单元蒸镀程序,以形成一可产生一第四光源的第四有机发光单元。

本发明可实现全彩显示并有效减少蒸镀及对位时的困难度、减少蒸镀程序,而且可以降低成本有利于提高产品合格率,又可提高光源穿透率及光色饱和度和。

附图说明

图1为常用有机电激发光显示装置的剖面示意图。

图2为本发明全彩有机电激发光显示装置一较佳实施例的剖面示意图。

图3为本发明又一实施例的剖面示意图。

图4为本发明又一实施例的剖面示意图。

图5为本发明主动式有机电激发光显示装置的剖面示意图。

图6为本发明又一实施例的剖面示意图。

图7A及图7B分别为本发明主动式有机电激发光显示装置于各制造步骤的剖面示意图。

其中，附图标记：

	10	彩色滤光片	11	透明基板
	13	黑色矩阵	15	彩色滤光层
	151	第一彩色光阻	153	第二彩色光阻
5	155	第三彩色光阻	17	平坦化层
	20	有机电激发光组件	21	下部电极
	23	有机发光单元	25	对向电极
	30	彩色滤光片	31	透明基板
	32	基板	33	黑色矩阵
10	35	彩色滤光层	351	第一彩色光阻
	353	第二彩色光阻	355	第三彩色光阻
	37	平坦遮蔽单元	39	封装盖板
	40	有机电激发光组件	41	下部电极
	43	有机发光单元	431	第一有机发光单元
15	4311	第一有机发光层	433	第四有机发光单元
	4331	第四有机发光层	434	空穴注入层
	435	空穴传输层	436	第二有机发光层
	437	第三有机发光层	438	电子传输层
	439	电子注入层	45	对向电极
20	461	第一有机发光材料	463	第四有机发光材料
	471	第一蒸镀源	473	第四蒸镀源
	491	第一屏蔽	493	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
25	551	第一彩色光阻	553	第二彩色光阻
	555	第三彩色光阻	61	下部电极
	63	有机发光单元	631	第一有机发光单元
	633	第四有机发光单元	65	对向电极
	200	有机电激发光显示装置	400	有机电激发光显示装置
30	401	有机电激发光显示装置		

- 403 有机电激发光显示装置
- 601 主动式有机电激发光显示装置
- 603 主动式有机电激发光显示装置

5 具体实施方式

为了对本发明的特征、结构及所实现的功效有进一步的了解与认识，现配合较佳的实施例及附图详细说明如下：

首先，请参阅图2，为本发明全彩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主要于一彩色滤光片30的上表面设有至少一有机电激发光（OLED）组件40。其中，该彩色滤光片30主要于一透明基板31的部分上表面设置有一黑色矩阵33(Black Matrix)，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的上表面增设有一具有光色过滤功能的彩色滤光层(或称彩色光阻)35。而彩色滤光层35主要包括有一第一彩色光阻(例如B)351、第二彩色光阻(例如G)353及第三彩色光阻(例如R)355。又于黑色矩阵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)、一阻挡层(Barrier Layer)或两者皆是。

该彩色滤光片30的平坦障蔽单元37的上表面部分区域可设置有至少一OLED组件40的下部电极41，并于该下部电极41的上表面依序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将可产生一第一光源S1，而第四有机发光单元433则可产生一第四光源S4。而该第一有机发光单元431及第四有机发光单元433层叠设置之后可产生一第五光源S5。

OLED显示装置400中每一个单一像素(pixel)内均包括有一第一彩色光阻351、一第二彩色光阻353及一第三彩色光阻355。且该第一彩色光阻351、第二彩色光阻353及第三彩色光阻355皆分别位于该单一像素中的一子像素(sub pixel)上，而该第一有机发光单元431及第四有机发光单元433于设置时皆覆盖于该像素内的任意两个子像素(sub pixel)的上方，以有效减少屏蔽对位的次数及困难度。例如，该第一有机发光单元431设置于部分下部电极41的上

表面，并位于彩色滤光片 30 的第一彩色光阻 351 及第二彩色光阻 353 的垂直延伸位置上；而第四有机发光单元 433 则设置于彩色滤光片 30 的第二彩色光阻 353 的垂直延伸位置的第一有机发光单元 431 的上表面及第三彩色光阻 355 的垂直延伸位置的下部电极 41 的上表面。藉此，该第一有机发光单元 431 所产生的第一光源 S1 将可直接穿透第一彩色光阻 351，并过滤而产生一第一色光 L1，而第四有机发光单元 433 所产生的第四光源 S4 则可在穿透第三彩色光阻 355 后，过滤而产生一第三色光 L3。而该第二彩色光阻 353 垂直延伸位置的下部电极 41 上表面为一以层叠方式设置的第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 433，并以此混合产生一第五光源 S5。该第五光源 S5 在穿透第二彩色光阻 353 后将被过滤成为一第二色光 L2。通过第一色光 L1、第二色光 L2 及第三色光 L3 的混合搭配以实现该 OLED 显示装置 400 全彩的显示效果。

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 为一蓝色光源，第四有机发光单元 433 所产生的第四光源 S4 则可为一与第一光源 S1 呈现互补特性的互补光源，例如绿色光源、黄色光源、橙色光源或红色光源。而该以层叠方式设置的第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 433 所产生的第五光源 S5 则为一白色光源，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)。因此，第一光源 S1(蓝光)在穿透第一彩色光阻(蓝色光阻)351 后，将过滤形成第一色光 L1(蓝光)的光色，第四光源 S4(绿光、黄光、橙光或红光)在穿透第三彩色光阻(红色光阻)355 后将被过滤而成为一第三色光 L3(红光)，而第五光源 S5(白光)在穿透第二彩色光阻(绿色光阻)353 后将被过滤而成为一第二色光 L2(绿光)。

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，并藉此达到光色过滤的目的。例如，该第一彩色光阻 351 若设计为仅能容许波长范围在 400nm~500nm 之间的光源通过，则表示当一如常用构造为白色光源(S)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，藉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 S 而言将不具有良好的光源穿透率, 大约为 25%, 因此也将相对降低其光强度。

反之, 若该第一光源 S1 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 对第一光源 S1 而言具有相当良好的光源穿透率。例如, 若该第一光源 S1 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所述在 400nm~500nm(蓝色光阻)时, 则绝大多数的第一光源 S1 将可完全穿透该第一彩色光阻 351, 并形成一第一色光 L1, 例如在本发明的实施例中, 其光源穿透率即可达到 80%以上。

通过本发明的 OLED 显示装置 400 的使用, 将可提高该 OLED 显示装置 400 某一色光的光源穿透率、光强度及光色饱和度, 并可依据该 OLED 显示装置 400 的使用的范围及方向, 而选择可产生不同色光的第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 433, 藉此不仅可有效提高该 OLED 显示装置 400 的穿透率、光强度及光色饱和度, 并可有效延长组件使用寿命及降低电源损耗。

而该第一有机发光单元 431 或第四有机发光单元 433 也可选择由至少一主发光体(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。

当然, 于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 也可为一红色光源或为一绿色光源, 而第一彩色光阻 351 将分别为一红色光阻或一绿色光阻, 如此同样可以实现 OLED 显示装置 400 全彩显示的目的。

请参阅图 3, 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, 于第一彩色光阻 351 及第二彩色光阻 353 的垂直延伸位置上设置有该第一有机发光单元 431, 而后, 再于第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 的垂直延伸位置上设置有该第四有机发光单元 433, 且该第一彩色光阻 351、第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 的设置位置可加以调整。

该有机发光单元 43、第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 433 为一可经由电流信号导通而产生色光源的发光单元, 其内部可分别选择包括有一空穴注入层 434(HIL)、一空穴传输层 435(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。例如, 可于第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311 及第四有机发光单

元 433 的第四有机发光层 4331 设置前,于该下部电极 41 的上表面依序设有该空穴注入层 434 及空穴传输层 435,而后再于该空穴传输层 435 的上表面设有该第一有机发光层 4311 及第四有机发光层 4331,最后,再于该第一有机发光层 4311 及第四有机发光层 4331 的上表面依序设有该电子传输层 438 及电子注入层 439。

又,该第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311 及第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331,可选择为一单层型有机发光层或多层型有机发光层。例如,该第一有机发光单元 431 为单层型有机发光单元,其内部包括有该第一有机发光层 4311,而该第四有机发光单元 433 可为一多层型有机发光单元,其中,该第四有机发光层 4331 为一叠设的第二有机发光层 436 及第三有机发光层 437。且该第一有机发光层 4311 可为一可产生蓝色光源的有机发光层,则该第二有机发光层 436 及第三有机发光层 437 将分别为一可产生橙色光源及黄色光源的有机发光层,通过该第二有机发光层 436 及第三有机发光层 437 的叠设,将可实现该第四有机发光单元 433 产生第四光源 S4 的目的。

请参阅图 4,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,于一基板 32 的上表面设置有一 OLED 组件 40,并于设有该 OLED 组件 40 的基板 32 的部分上表面设有一封装盖板 39,通过该封装盖板 39 的设置可有效保护该 OLED 组件 40。其中,该封装盖板 39 的部分底层上设有第一彩色光阻 351、第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355,并以此实现过滤该 OLED 组件 40 所产生的第一光源 S1、第四光源 S4 及第五光源 S5 的目的。另外,该对向电极 45 可选择由一具透光导电特性的材料制成,藉此该第一光源 S1、第四光源 S4 及第五光源 S5 将可穿透该对向电极 45,并达到该 OLED 显示装置 403 顶部发光(Top-Emission)的目的。

而该具有彩色滤光层 35 的封装盖板 39 可设置于一彩色滤光片(30,如图 3 所示)的部分上表面,并藉此以达到该 OLED 显示装置双向发光的目的。

当然,于本发明又一实施例中,该第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 433 的设置顺序可加以交换,而同样可达到该 OLED 显示装置 400 全彩显示的目的。

请参阅图 5,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 601 可设计为一主动式(Active Matrix)有机电激

发光显示装置，主要于一透明基板 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阻 551、第二彩色光阻 553 及第三彩色光阻 555。于该绝缘层 54 的部分上表面设置有至少一下部电极 61，且该下部电极 61 将可分别与相对应的薄膜晶体管 53 电性相连接。其中，可于该下部电极 61 的部分上表面设置有至少一有机发光单元 63，藉此以形成一 COA(color filter on array)的主动式有机电激发光显示装置。

又于第一彩色光阻 551 及第二彩色光阻 553 的垂直延伸位置的下部电极 61 的上表面设置有一可产生第一光源 S1 的第一有机发光单元 631，并于该第二彩色光阻 553 及第三彩色光阻 555 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 633，而该部分的第一有机发光单元 631 及部分的第四有机发光单元 633 的上表面设有至少一对向电极 65，以此达到该主动式 OLED 显示装置 601 全彩显示的目的。

请参阅图 6 所示，为本发明又一实施例的剖面示意图；如图所示，相对于图 5 所示实施例，在本实施例中，该 OLED 显示装置 603 的第一彩色光阻 551、第二彩色光阻 553 及第三彩色光阻 555 可选择直接设置于该透明基板 51 的表面，以成为一彩色滤光片 50，并于该彩色滤光片 50 的表面设有该薄膜晶体管 (TFT) 53，而该薄膜晶体管 53 及彩色滤光片 50 的部分上表面设有一绝缘层 54，又于该绝缘层 54 的上表面依序设有该下部电极 61、有机发光单元 63 及对向电极 65，藉此以形成一 AOC(array on color filter)的结构。

又，该第一彩色光阻 551、第二彩色光阻 553 及第三彩色光阻 555 皆分别位于单一像素中的一子像素(sub pixel)上。其中，该第一彩色光阻 551、第二彩色光阻 553 及第三彩色光阻 555 的设置位置可加以改变。例如，该第二彩色光阻 553 并不限定于全彩 OLED 显示装置一像素(pixel)的中间的子像素(sub pixel)位置。于本发明实施例中，该第二彩色光阻 553 设置于两侧边子像素(sub pixel)位置，当然，该第一彩色光阻 551 及第三彩色光阻 555 的设置位置也可加以改变。且，该第一彩色光阻 551、第二彩色光阻 553 及第三彩色光阻 555 的设置位置改变的同时，该第一有机发光单元 631 及第四有机发光单元 633 的设置位置也可加以改变。

最后，请参阅图 7 A 及图 7 B，分别为本发明有机电激发光显示装置于各

制造步骤的剖面示意图；如图所示，本发明 OLED 显示装置 400 的制作步骤主要于该 OLED 显示装置 400 的下部电极 41 设置完成后，通过蒸镀的方式于下部电极 41 的上表面设置有一空穴注入层 434(HIL) 及/或一空穴传输层 435(HTL)，并于空穴传输层 435 的上表面设置有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 433 的第四有机发光层 4331。

首先，将一第一屏蔽 491 放置于第三彩色光阻 355 的垂直延伸位置，再以一第一蒸镀源 471 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，该第一彩色光阻 351 及第二彩色光阻 353 的垂直延伸位置的下部电极 41 的上表面将会形成有一可产生第一光源 S1 的第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311。其中，该第一蒸镀源 471 选用一可产生第一光源 S1 的第一有机发光材料 461，如图 7 A 所示。

当然，在本发明一较佳实施例中，于第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311 蒸镀之前，可在下部电极 41 表面形成一空穴注入层 434 及/或空穴传输层 435，如虚线所示。之后，再于空穴注入层 434 及/或空穴传输层 435 的部分表面形成该第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311。

其后，再将一第四屏蔽 493 放置于第一彩色光阻 351 的垂直延伸位置，再以一第四蒸镀源 473 进行一第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331 蒸镀程序，该第四蒸镀源 473 将会对第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 的垂直延伸位置进行该第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331 蒸镀程序。此时，该下部电极 41(或空穴传输层)的部分上表面及第一有机发光单元 431(或第一有机发光层 4311)的部分上表面将形成有至少一可产生第四光源 S4 的第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331。其中，该第四蒸镀源 473 选用可产生第四光源 S4 的第四有机发光材料 463，如图 7 B 所示。

于本发明上述实施例中，该第一有机发光材料 461 及第四有机发光材料 463 所产生的第一光源 S1 及第四光源 S4 互为互补光源，例如，该第一有机发光材料 461 及第四有机发光材料 463 分别为一可产生蓝色光源及橙色光源的有机发光材料。

当然，于本发明又一实施例中，该第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 433 的设置次序可加以改变。例如，可先进行第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331 的设置，再进行第一有机发光单元 431 的第一有机发光层

4311 的设置。首先，将第四屏蔽 493 放置于第一彩色光阻 351 的垂直延伸位置，再进行第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331 的蒸镀程序，将于第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 的垂直延伸位置的下部电极 41 上表面形成该第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331，之后再将第一屏蔽 491 放置于第三彩色光阻 355 的垂直延伸位置，并于第一彩色光阻 351 及第二彩色光阻 353 垂直延伸位置的第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331 及下部电极 41 上表面(未有第一屏蔽 491 覆盖处)形成有该第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311。

而该第一彩色光阻 351、第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 的设置位置可加以改变，并于该第一彩色光阻 351、第二彩色光阻 353 及第三彩色光阻 355 的设置位置更改的同时，该第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311 及第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331 的设置位置也随之更改。

当后续的第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311 及第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331 设置完成之后，可继续 OLED 显示装置 400 的后续制造过程。例如，于第四有机发光单元 433 的第四有机发光层 4331 及第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311 的上表面，以蒸镀的方式依序形成电子传输层 438 及/或电子注入层 439 及/或对向电极 45，如虚线所示，藉此以完成该 OLED 显示装置 400 的设置。

于上述的制作流程中，该有机发光单元 43 的蒸镀次数，相对于常用以红(R)、绿(G)、蓝(B)三原色的有机电激发光组件独立设置以形成 OLED 显示装置的方式而言，确实可降低其蒸镀程序及屏蔽对位的次数及困难度，并可同样实现全彩化的显示功效。另外，蒸镀程序次数的减少，将可有效减低蒸镀程序对位时造成对位误差的次数，藉此以提高 OLED 显示装置 400 产品合格率。

当然，上述制造步骤同样可适用于主动式(Active Matrix)有机电激发光显示装置中，第一有机发光单元(631)及第四有机发光单元(633)同样可依序形成，在此不再赘述。

综上所述，本发明实为富有新颖性、进步性、实用性，应符合专利申请要件无疑。以上所述，仅为本发明的一较佳实施例而已，并非用来限定本发明实施的范围，即凡依本发明权利要求所述的形状、构造、特征及精神所做的等效变化与修改，均应包括于本发明的专利保护范围内。

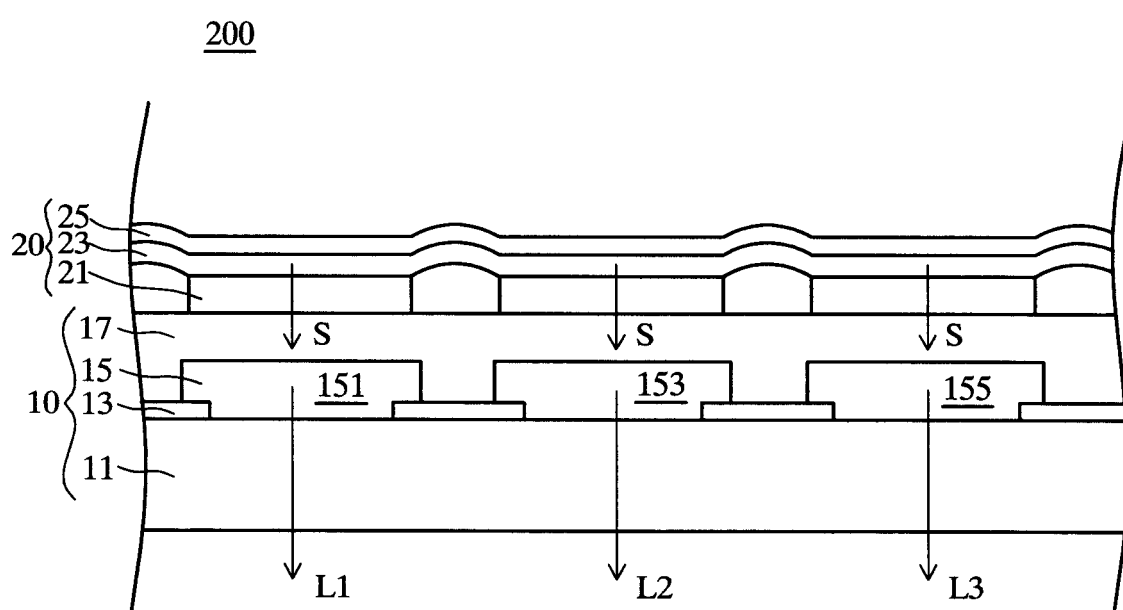


图1

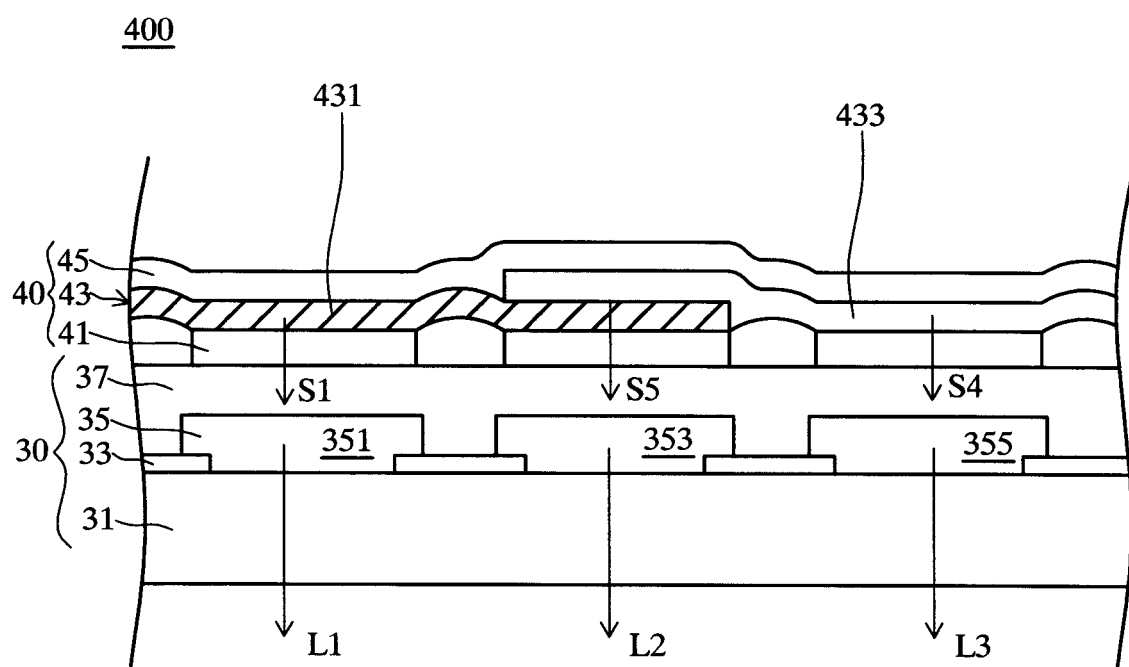


图2

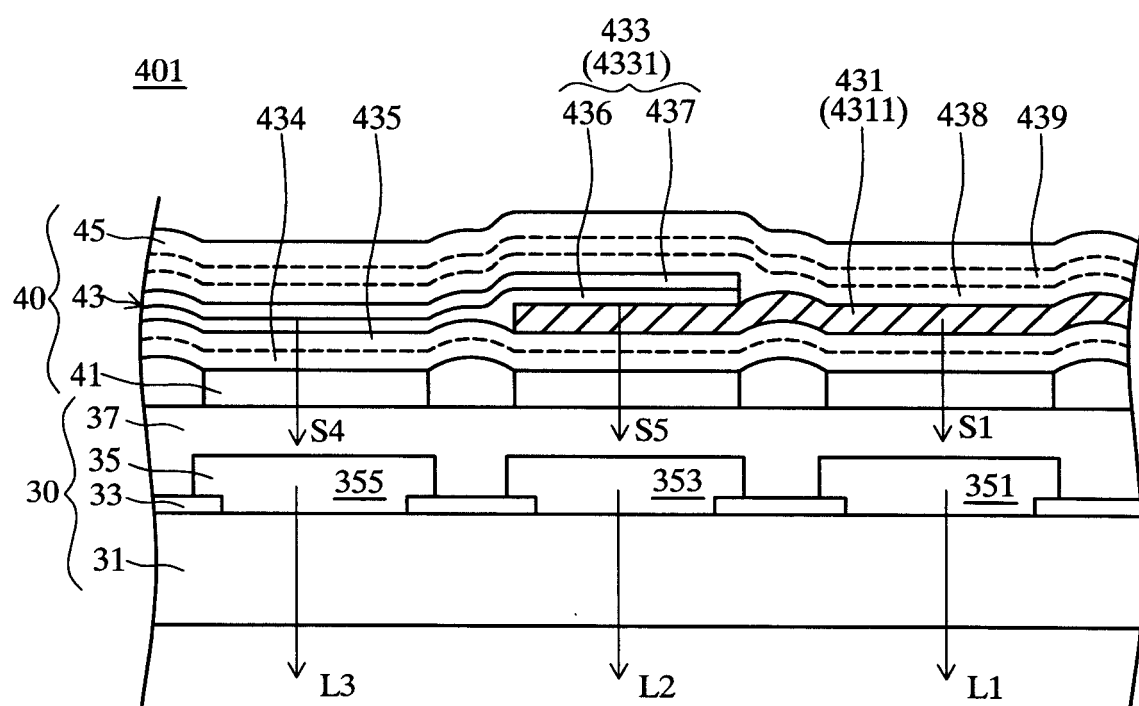


图3

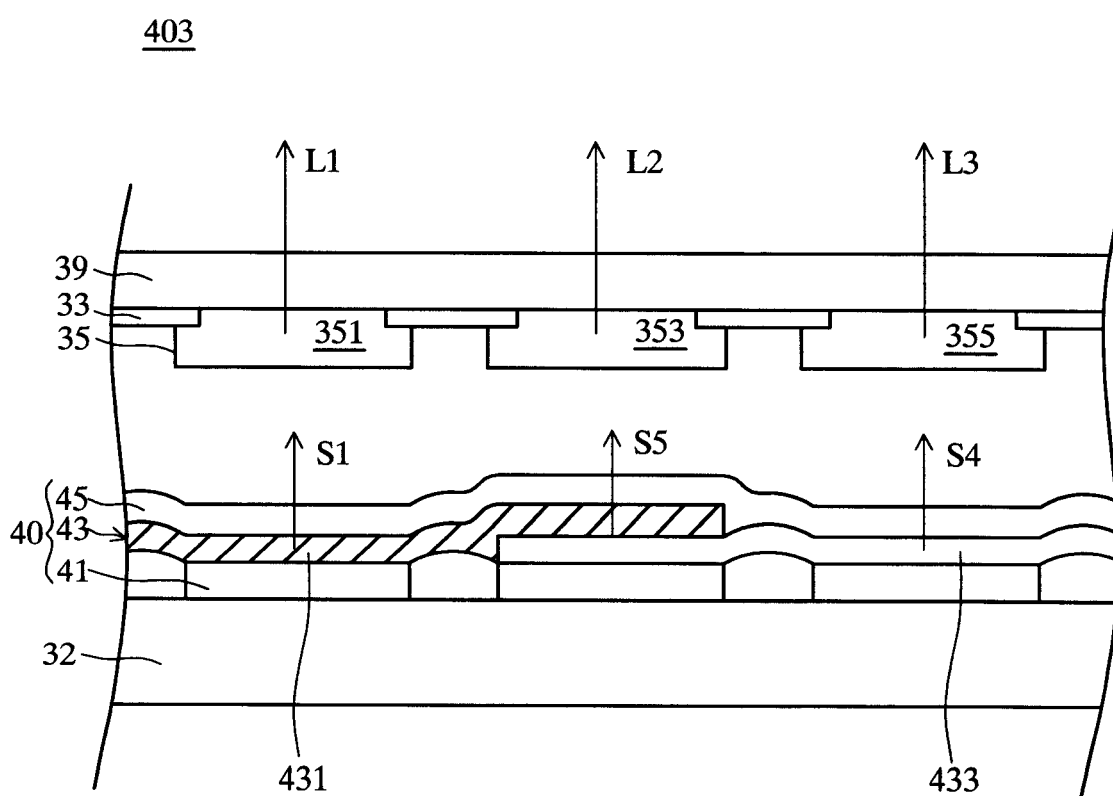


图4

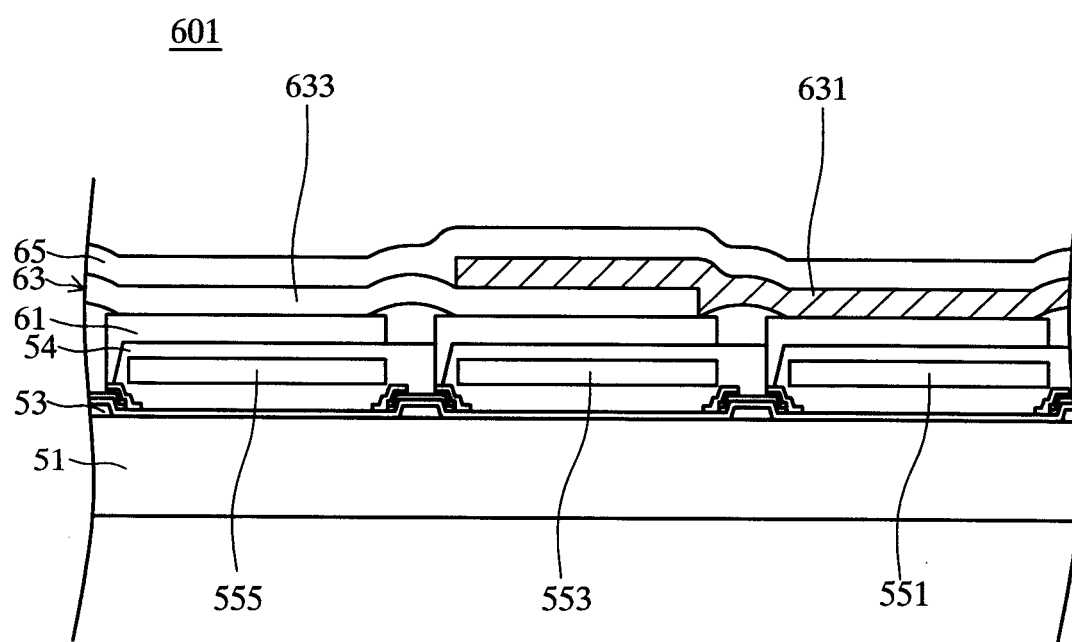


图5

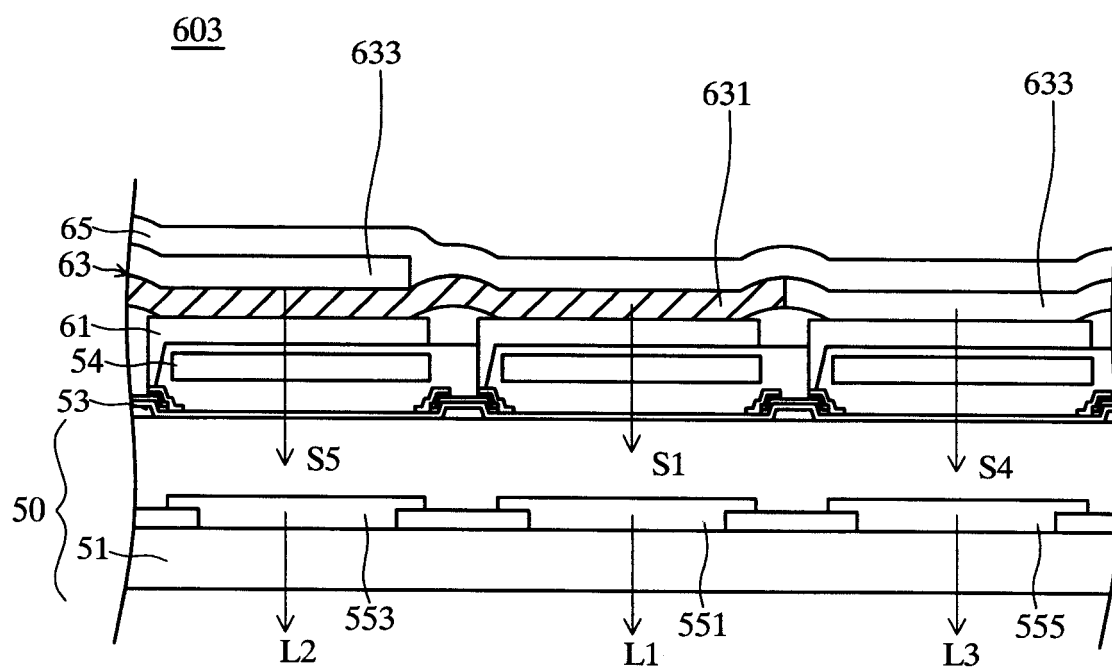


图6

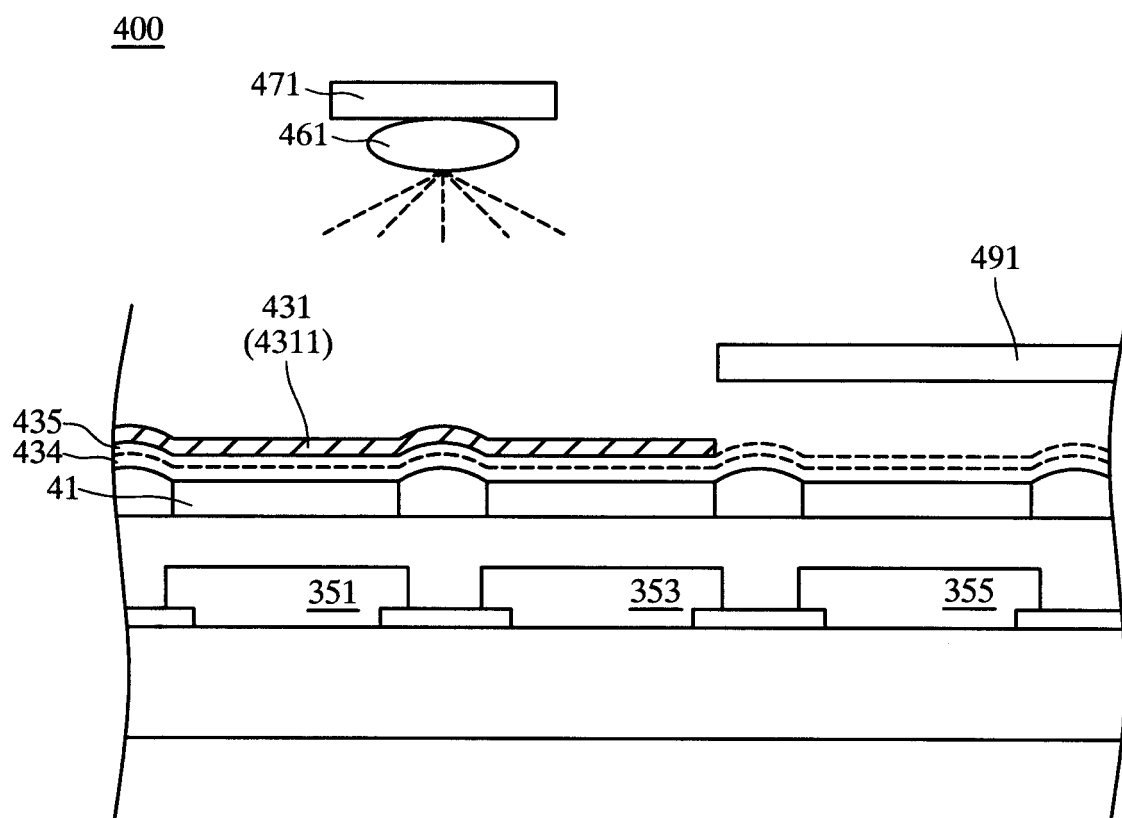


图7A

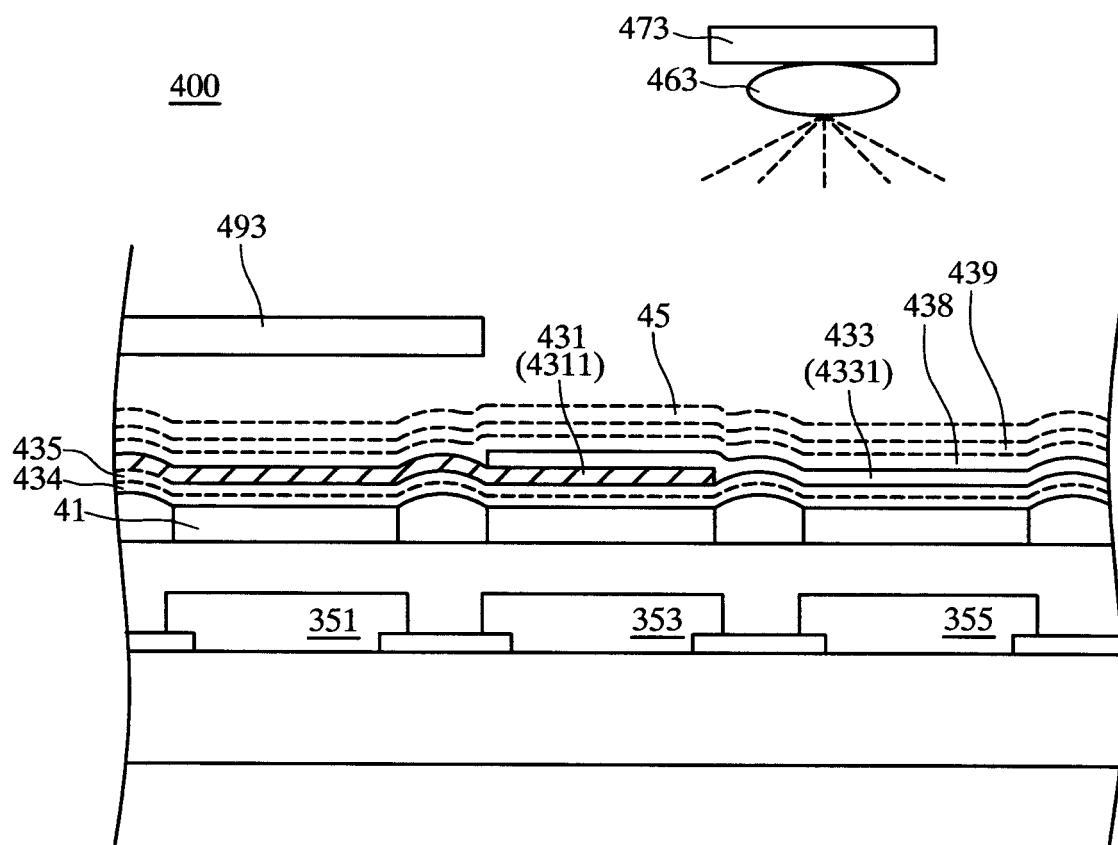


图7B

专利名称(译)	全彩有机电激发光显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN1767701A	公开(公告)日	2006-05-03
申请号	CN200510098594.5	申请日	2005-09-06
[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	秦志明 张家晔 蓝文正 江建志		
发明人	秦志明 张家晔 蓝文正 江建志		
IPC分类号	H05B33/00 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种全彩有机电激发光显示装置及其制作方法，主要于一彩色滤光片的部分上表面设有一下部电极，并于第一彩色光阻及第二彩色光阻的垂直延伸位置设有一可产生第一光源的第一有机发光单元，且于第二彩色光阻及第三彩色光阻的垂直延伸位置形成有一可产生第四光源的第四有机发光单元。第二彩色光阻的垂直延伸位置上为一以层叠方式设置的第一有机发光单元及第四有机发光单元，藉此将可产生一第五光源。通过将第一光源、第四光源及第五光源通过彩色滤光片加以过滤及混合搭配而实现全彩化的发光功能。本发明可以有效减少蒸镀及对位时的困难度、减少蒸镀程序，而且可以降低成本有利于提高产品合格率，又可提高光源穿透率及光色饱和度。

