

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 21/82 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510109527.9

[43] 公开日 2006 年 5 月 17 日

[11] 公开号 CN 1773715A

[22] 申请日 2005.10.21

[21] 申请号 200510109527.9

[71] 申请人 悠景科技股份有限公司

地址 中国台湾苗栗县

[72] 发明人 秦志明 张家晔 陈丁洲 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

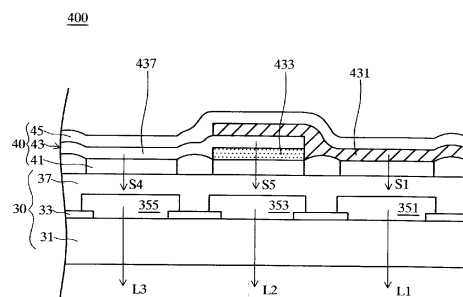
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 10 页

[54] 发明名称

提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置
及其制作方法

[57] 摘要

本发明涉及一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置及其制作方法，主要是在一彩色滤光片的第二彩色光刻胶的垂直延伸位置上设有一第二有机发光单元，并在第二彩色光刻胶及第三彩色光刻胶的垂直延伸位置上设有一第四有机发光单元，而第一彩色光刻胶及第二彩色光刻胶的垂直延伸位置上则设有一第一有机发光单元，借助彩色滤光片将有机电激发光组件所产生的各色光源加以过滤而达到全彩显示的目的，其中各色光源对彩色滤光片都具有较好的穿透率，并可提高有机电激发光显示装置的色饱和度。



1、一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，主要构造包括有：

5 一彩色滤光片，主要是在一透明基板的部分表面设有至少一第一彩色光刻胶、至少一第二彩色光刻胶及至少一第三彩色光刻胶；

 一下部电极，设置于该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、一第二有机发光单元及一第四有机发光单元，其中，该第二有机发光单元系设置于该第二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及第三彩色光刻胶的垂直延伸位置，并且，该第一有机发光单元，设置于第一彩色光刻胶及第二彩色光刻胶的垂直延伸位置；及

10

 一对向电极，设置于该有机发光单元的部分表面。

 2、根据权利要求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、第二有机发光单元及第四有机发光单元的设置次序可加以交换。

15

 3、根据权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该第二有机发光单元可加以延伸，并设置于该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶及第三彩色光刻胶的垂直延伸位置。

20 4、根据权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该第二有机发光单元是由该第二彩色光刻胶而选择延伸设置于该第一彩色光刻胶及第三彩色光刻胶的其中之一的垂直延伸位置。

 5、根据权利要求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，固设于该透明基板的部分表面，可用以包覆该有机发光单元，而该封装盖板的底层设置有该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶及第三彩色光刻胶，使之成为一双向发光的有机电激发光显示装置。

25

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

30 7、根据权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该

透明基板的部分表面还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部分表面依序设有一平坦保护层及该下部电极，而该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶及第三彩色光刻胶则设置于该平坦保护层内部，使之成为一主动式有机电激发光显示装置。

5 8、根据权利要求 7 所述的全彩有机电激发光显示装置，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，而封装盖板的底层可再固设一第一彩色光刻胶、一第二彩色光刻胶及一第三彩色光刻胶，使之成为一双向发光的有机电激发光显示装置。

10 9、根据权利要求 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还设有至少一薄膜晶体管，并在该薄膜晶体管的表面再依序设有一平坦保护层及该下部电极，使之成为一主动式有机电激发光显示装置。

15 10、根据权利要求 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有一第一彩色光刻胶、一第二彩色光刻胶及一第三彩色光刻胶，使之成为一双向发光的有机电激发光显示装置。

11、根据权利要求 10 所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该彩色滤光片亦可设定为一基板，使之成为一顶部发光的有机电激发光显示装置。

20 12、根据权利要求 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、第二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。

25 13、根据权利要求 1 所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶及第三彩色光刻胶的设置位置可加以改变，而该第一有机发光单元、第二有机发光单元及第四有机发光单元设置位置将随之改变。

30 14、根据权利要求 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在设置时，为覆盖在一单一像素中的任两个次像素的上方。

15、根据权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该第二有机发光单元设置于该层迭的第一有机发光单元及第四有机发光单元的垂直延伸位置。

5 16、根据权利要求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、第二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所构成。

10 17、根据权利要求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、第二有机发光单元及第四有机发光单元可分别产生一第一光源、一第二光源及一第四光源，并且，该第一光源及第四光源相互为一互补光源。

18、根据权利要求17所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该第一光源为一蓝色光源，第二光源为一绿色光源，而该第四光源则为一橙色光源。

15 19、根据权利要求1所述的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，该第二有机发光单元可产生一第二光源，并且，该第二光源的光色与该第二彩色光刻胶为同一色系。

20、一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置，其特征在于，主要构造包括：

20 一彩色滤光片，主要是在一透明基板的部分表面设有至少一第一彩色光刻胶、至少一第二彩色光刻胶及至少一第三彩色光刻胶；

一下部电极，设置于该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、一第二有机发光单元及一第四有机发光单元，其中，该第二有机发光单元设置于该第一彩色光刻胶、
25 第二彩色光刻胶及第三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及第三彩色光刻胶的垂直延伸位置，并且，该第一有机发光单元，设置于第一彩色光刻胶及第二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部分表面。

30 21、一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置的制作方法，其特征在于，包括以下主要步骤：

在一透明基板的表面形成至少一第一彩色光刻胶、至少一第二彩色光刻胶及至少一第三彩色光刻胶，以成为一彩色滤光片；

将一第二屏蔽选择放置于该彩色滤光片之第一彩色光刻胶及第三彩色光刻胶的垂直延伸位置；

5 以一第二蒸镀源进行一第二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；

以一第四蒸镀源进行一第四有机发光单元的蒸镀程序；

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

10 置；及

以一第一蒸镀源进行一第一有机发光单元的蒸镀程序。

22、根据权利要求 21 所述的制作方法，其特征在于，该第一有机发光单元、第二有机发光单元及第四有机发光单元的蒸镀程序的进行次序可加以变更。

提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置及其制作方法

5 技术领域

本发明涉及一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置及其制作方法，不仅可有效提高显示亮度及色阶，还可有效提高生产成品率。

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组件独立设置(side by side)，并将此三种色光以适当比例混合搭
15 配而产生全彩的显示效果。

然而，由于该有机电激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成品率并相对提高制作成本。

20 2. 色转换法：其主要是以一蓝光有机电激发光组件为一发射光源，再将此蓝光激发一光色转换薄膜(CCM: Color Change Media)以取得红绿蓝(RGB)三原色可见光，并借此来达到全彩化的目的。

然而由于该蓝色光源与红色光之间的能量差距较大，因此在光色转换的同时将造成蓝色光源转换为红色光的效率不高，而影响该有机电激发光显示装置
25 的显示效果

3. 彩色滤光片(Color Filter)：设置有至少一可产生白色光源的有机电激发光组件，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激发光显示装置，如图 1
30 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、第二彩色光刻胶 153 及第三彩色光刻胶 155。再有, 在黑色矩阵 13 及彩色滤光层 15 的上方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。

- 5 另外, 有机电激发光(OLED)组件 20 的下部电极 21 为直接设置于障蔽层或平坦化层 17 的上表面, 并在下部电极 21 的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, 白色光源 S 在穿透彩色滤光层 15 后, 将分别进行一光色过滤的操作, 并成为绿(G)、蓝(B)、红(R)三原色光 L1、L2、L3,
10 并借此搭配组合来达到有机电激发光(OLED)显示装置 200 全彩显示的目的。

- 借助彩色滤光片 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, 因此也只需要较少的蒸镀程序, 且使用的屏蔽为全开式屏蔽, 可有效降低蒸镀程序与屏蔽对位时的困难度。然而, 白色光源 S 对彩色滤光层 15 的穿透率不佳, 进而影响该 OLED 显示装置 200 的发光亮度及
15 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遭遇的问题, 设计出一种新颖的可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置, 不但可降低屏蔽对位时的困难度以有利于产品成品率的提升, 又可提高各色光源对彩色光刻胶的穿透率, 为本发明的发明重点

20

发明内容

 本发明的主要目的在于提供一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置, 通过彩色滤光片的使用, 可对有机发光单元所产生的各色光源进行修饰, 借此来提高该有机电激发光显示装置的光色饱和度。

- 25 本发明的另一目的在于提供一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置, 在蒸镀程序中, 通过不同开口的屏蔽的搭配使用, 便可达到全彩化的显示效果, 不仅可降低屏蔽成本, 还可降低屏蔽对位时的困难度, 并有利于产品成品率的提升。

- 本发明的另一目的在于提供一种可提高色饱和度之全彩有机电激发光显示装置, 不仅可降低屏蔽对位时的困难度, 还可有效提高有机发光单元的光源
30

穿透率及色彩饱和度，更可减少发光电源损耗，延长组件的使用寿命。

本发明的另一目的在于提供一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置，借助彩色滤光片的使用，可避免因各色光源的衰减效率不一而造成色偏的问题。

- 5 本发明的另一目的在于提供一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置的制作方法，可有效降低有机发光单元的蒸镀程序及屏蔽对位的困难度，并达到提高其产品成品率的目的。

为了实现上述目的，本发明提供一种可提高色饱和度的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，主要是在一透明基板的部分表面设置有至少一第一彩色光刻胶、至少一第二彩色光刻胶及至少一第三彩色光刻胶；一下部电极，设置于该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、一第二有机发光单元及一第四有机发光单元，其中，第二有机发光单元，为可选择的设置于第一彩色光刻胶、第二彩色光刻胶及第三彩色光刻胶的其中之一个的垂直延伸位置，而第四有机发光单元，则设置于该第二彩色光刻胶及第三彩色光刻胶的垂直延伸位置，并且，第一有机发光单元设置于第一彩色光刻胶及第二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。

为实现上述目的，本发明还提供一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置的制作方法，其主要步骤包括有：在一透明基板的表面形成至少一第一彩色光刻胶、至少一第二彩色光刻胶及至少一第三彩色光刻胶，以形成一彩色滤光片；将一第二屏蔽选择放置于彩色滤光片的第一彩色光刻胶及第三彩色光刻胶的垂直延伸位置；以一第二蒸镀源进行一第二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；以一第四蒸镀源进行一第四有机发光单元的蒸镀程序；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；及以一第一蒸镀源进行一第一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，但不作为对本的限制。

30 附图说明

图 1 为公知有机电激发光显示装置的剖面示意图；

图 2 为本发明可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置的一较佳实施例的剖面示意图；

图 3 为本发明另一实施例的剖面示意图；

5 图 4 为本发明又一实施例的剖面示意图；

图 5 为本发明又一实施例的剖面示意图；

图 6 为本发明全彩主动式有机电激发光显示装置的剖面示意图；

图 7 为本发明又一实施例的剖面示意图；及

10 图 8A 至图 8C 分别为本发明可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置在蒸镀步骤的剖面示意图。

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	第一彩色光刻胶	153	第二彩色光刻胶
15	155	第三彩色光刻胶	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
20	351	第一彩色光刻胶	353	第二彩色光刻胶
	355	第三彩色光刻胶	37	平坦障蔽单元
	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	4311	第一有机发光层
25	433	第二有机发光单元	4331	第二有机发光层
	434	空穴注入层	435	空穴传输层
	437	第四有机发光单元	4371	第四有机发光层
	4375	第五有机发光层	4376	第六有机发光层
	438	电子传输层	439	电子注入层
30	45	对向电极	463	第二有机发光材料

	471	第一蒸镀源	473	第二蒸镀源
	477	第四蒸镀源	481	第一遮罩
	483	第二遮罩	487	第四遮罩
	50	彩色滤光片	51	透明基板
5	53	薄膜晶体管	54	平坦保护层
	551	第一彩色光刻胶	553	第二彩色光刻胶
	555	第三彩色光刻胶	60	有机电激发光组件
	61	下部电极	63	有机发光单元
	631	第一有机发光单元	633	第二有机发光单元
10	637	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		
	401	有机电激发光显示装置		
	403	有机电激发光显示装置		
15	405	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		

具体实施方式

- 20 首先,请参考图2,为本发明可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置的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显示装置400,主要是在一彩色滤光片30的上表面设置有至少一有机电激发光(OLED)组件40,其中,该彩色滤光片30主要是在一透明基板31的部分上表面设置有至少一黑色矩阵33(Black Matrix),并在黑色矩阵33的部分上表面及该透明基板31上未设有黑色矩阵33的部分上表面设置有一第一彩色光刻胶351、
- 25 一第二彩色光刻胶353及一第三彩色光刻胶355。再有,在黑色矩阵33、第一彩色光刻胶351、第二彩色光刻胶353及第三彩色光刻胶355上方覆盖有一平坦遮蔽单元37,例如一平坦化层(Overcoat)及/或一遮蔽层(Barrier Layer),该平坦遮蔽单元37的设置,有利于该有机电激发光组件40的设置。
- 30 另外,在该彩色滤光片30的上表面依序至少设有一下部电极41、一有机

发光单元 43 及一对向电极 45，该有机发光单元 43 包括有至少一第一有机发光单元 431、至少一第二有机发光单元 433 及至少一第四有机发光单元 437，其中，该第二有机发光单元 433 设置于第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置的下部电极 41 的上表面，该第四有机发光单元 437 则设置于第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置上的第二有机发光单元 433 的上表面及第三彩色光刻胶 355 垂直延伸位置的下部电极 41 的上表面，而该第一有机发光单元 431 则设置于第一彩色光刻胶 351 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 的垂直延伸位置的第四有机发光单元 437 的上表面，也就是说，该第二有机发光单元 433 设置于该层迭的第一有机发光单元 431 及第四有机发光单元 437 的垂直延伸位置，而该第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置上为一层迭的第二有机发光单元 433、第四有机发光单元 437 及第一有机发光单元 431。

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 将产生一第一光源 S1，第四有机发光单元 437 则可产生一第四光源 S4，而该迭设的第一有机发光单元 431、第二有机发光单元 433 及第四有机发光单元 437 则可产生一第五光源 S5，其中，该第一光源 S1 在穿透第一彩色光刻胶 351 后将过滤形成一第一色光 L1，第五光源 S5 在穿透第二彩色光刻胶 353 后将过滤产生一第二色光 L2，而该第四光源 S4 在穿透该第三彩色光刻胶 355 后将过滤产生一第三色光 L3，其中，借助第一色光 L1、第二色光 L2 及第三色光 L3 的适当比例混合搭配，可达到该有机电激发光显示装置 400 的全彩显示的目的。

在本发明一实施例中，该第一光源 S1 及第四光源 S4 相互为一互补光源，例如，分别为一蓝色光源及一橙色或黄色或红色光源，而该第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353 及第三彩色光刻胶 355 分别为一蓝色光刻胶、一绿色光刻胶及一红色光刻胶。

由于该第一光源 S1(蓝色光源)及第四光源 S4(橙色光源、黄色光源或红色光源)，对第一彩色光刻胶 351(蓝色光刻胶)及第三彩色光刻胶 355(红色光刻胶)皆具有较好的穿透率，借此，可有效提高该有机电激发光显示装置 400 的显示亮度。

另外，该第二有机发光单元 433 所产生的第二光源的光色，可依据其下方所设置的彩色光刻胶的颜色进行调整，也就是说，该第二有机发光单元 433

所产生的第二光源的光色与第二彩色光刻胶 353 为同一色系,例如,该第二彩色光刻胶 353 为一绿色光刻胶时,该第二有机发光单元 433 则选择为一可产生绿色光源的有机发光单元,借此,可依据该有机电激发光显示装置 400 的适用范围,来增加某一色光的显示亮度,例如,该第二光源为一绿色光源时,可提高该有机电激发光显示装置 400 中绿色光的显示亮度。

再有,请参考图 3,为本发明另一实施例的剖面示意图;如图所示,该有机电激发光显示装置 401,主要是在一彩色滤光片 30 的垂直延伸位置上设置有至少一第一有机发光单元 431、第二有机发光单元 433 及第四有机发光单元 437,与图 2 所述的实施例相比,在本实施例中改变了第一有机发光单元 431、第二有机发光单元 433 及第四有机发光单元 437 的设置次序。

另外,在本发明上述实施例中,该第一有机发光单元 431、第二有机发光单元 433 及第四有机发光单元 437 的设置次序可加以交换,例如,先在该第二彩色光刻胶 353 及第三彩色光刻胶 355 的垂直延伸位置设置该第四有机发光单元 437,而后再于第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置的该第四有机发光单元 437 的部份上表面设置有该第二有机发光单元 433,最后,再于第一彩色光刻胶 351 及第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置上进行该第一有机发光单元 431 的设置。

接着,请参考图 4,为本发明又一实施例的剖面示意图;如图所示,该有机电激发光显示装置 403,主要是在一基板 32 的上表面设置有该有机电激发光组件 40,并在该基板 32 上未设有该有机电激发光组件 40 的部分表面设置有一封装盖板 39,并且,在该封装盖板 39 内部包覆有该有机发光组件 40,再有,在该封装盖板 39 的底层分别设置有一第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353 及第三彩色光刻胶 355,当该对向电极 45 由一具透光导电特性的材质所制成时,该有机电激发光显示装置 403 将成为一顶部发光(Top Emission)的有机电激发光显示装置。

再有,在该第一彩色光刻胶 351 及第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置之下部电极 41 上表面设有该第一有机发光单元 431,而该第四有机发光单元 437 设置于该第三彩色光刻胶 355 垂直延伸位置的下部电极 41 上表面及第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置的第一有机发光单元 431 的上表面,并在该第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置的第四有机发光单元 437 的上表面设有该第

二有机发光单元 433。

另外，请参考图 5，为本发明又一实施例的剖面示意图；如图所示，该有机电激发光显示装置 405，主要是在一彩色滤光片 30 的上表面设置有一有机电激发光组件 40，其中，该有机电激发光组件 40 的第一有机发光单元 431 设置于第一彩色光刻胶 351 及第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置，而该第四有机发光单元 437 则设置于第二彩色光刻胶 353 及第三彩色光刻胶 355 的垂直延伸位置，并在该第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353 及第三彩色光刻胶 355 的垂直延伸位置上设有该第二有机发光单元 433。

再有，该第二有机发光单元 433 可选择设置于任意两个彩色光刻胶的垂直延伸位置或设置于三个彩色光刻胶的垂直延伸位置，例如，该第二有机发光单元 433 可由原本设置的第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置延伸至第一彩色光刻胶 351 及/或第三彩色光刻胶 355 的垂直延伸位置。

另外，在该有机发光单元 43 内部可选择包括有至少一空穴注入层 434(Hole Injection Layer, HIL)、一空穴传输层 435(Hole Transport Layer, HTL)、一有机发光层(Emitting Layer, EL)、一电子传输层 438(Electron Transport Layer, ETL)、一电子注入层 439(Electron Injection Layer, EIL)及上述各组件组合式的其中之一，例如，可在该有机发光单元 43 的有机发光层设置前，在下部电极 41 的上表面依序设置有至少一该空穴注入层 434 及空穴传输层 435，而后再于该空穴传输层 435 的上表面设置有该有机发光单元 43 的有机发光层，当该有机发光单元 43 的有机发光层设置完成后，可在该有机发光单元 43 的有机发光层的上表面依序设有至少一电子传输层 438 及电子注入层 439，最后，再于该电子注入层 439 的上表面设置有该对向电极 45。

再有，该有机发光单元 43 可选择为一单层型有机发光单元或一数层迭设型有机发光单元，例如，该第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311 及第二有机发光单元 433 的第二有机发光层 4331 为一单层型有机发光层，而该第四有机发光单元 437 为一数层迭设型有机发光层，也就是说，该第四有机发光层 4371 是由一以层迭方式设置的第五有机发光层 4375 及第六有机发光层 4376 所构成。

另外，请参考图 6，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显示装置为一主动式(Active Matrix)有机电激发光显示装置

601, 主要是在一透明基板 51 上设置有至少一薄膜晶体管 53 (TFT), 并在该透明基板 51 及该薄膜晶体管 53 的上表面覆盖有至少一平坦保护层 54, 其中, 该平坦保护层 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 及第三彩色光刻胶 555。再有, 在该平坦保护层 54 的部分上表面设置有至少一下部电极 61, 并且, 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, 并在该下部电极 61 的上表面依序设置有一有机发光单元 63 及对向电极 65, 而构成一有机电激发光 (OLED) 单元 60, 借此将形成一 COA (color filter on array) 的主动式有机电激发光显示装置。

再有, 在该有机发光单元 63 设置时, 可对发光效率较佳的有机发光单元的作用面积进行调整, 例如, 当第二有机发光单元 633 为一发光效率较佳的有机发光单元时, 可对第二有机发光单元 633 的作用面积 A 进行调整, 使得该第二有机发光单元 633 的作用面积 A 小于第二彩色光刻胶 553、第一彩色光刻胶 551 或第三彩色光刻胶 555 的作用面积 A2、A1、A3, 借此, 将减低该第二有机发光单元 633 在屏蔽对位时的困难度。

请参考图 7, 为本发明又一实施例的剖面示意图; 如图所示, 本发明主动式有机电激发光显示装置 603, 主要是在该彩色滤光片 50 的部分上表面设置有至少一薄膜晶体管 53, 并依序在该薄膜晶体管 53 及彩色滤光片 50 的部分上表面设置有该平坦保护层 54 及下部电极 61, 而后再于下部电极 61 的上表面设有该有机发光单元 63, 借此来形成一 AOC (array on color filter) 的主动式有机电激发光显示装置。

有机电激发光显示装置 603 的一单一像素 (pixel) 内包括有第一彩色光刻胶 551、第二彩色光刻胶 553 及第三彩色光刻胶 555, 且该第一彩色光刻胶 551、第二彩色光刻胶 553 及第三彩色光刻胶 555 皆个别位于该单一像素中的一次像素 (sub pixel) 上, 其中, 该第一有机发光单元 631 及第四有机发光单元 637 设置于单一像素中的任两个次像素的上方, 因此, 该第一有机发光单元 631 及第四有机发光单元 637 相比公知构造中各个有机发光单元独立设置 (Side by Side) 而言具有较大的设置面积, 借此可有效降低该第一有机发光单元 631 及第四有机发光单元 637 在屏蔽对位时的困难度, 并达到提高制作成品率的目的。

再有, 该第一彩色光刻胶 551、第二彩色光刻胶 553 及第三彩色光刻胶 555

的设置位置可加以改变,此时,该第一有机发光单元 631、第二有机发光单元 633 及第四有机发光单元 637 的设置位置将随之改变,例如,该第二彩色光刻胶 553 在设置时并不限定于该全彩有机电激发光显示装置 603 的单一像素的中间的次像素(sub pixel)位置,在本发明实施例中,该第二彩色光刻胶 553 为
5 设置于两侧边次像素(sub pixel)位置,当然,该第一彩色光刻胶 551 及第三彩色光刻胶 555 的设置位置将随之改变。在本实施例中,该第一有机发光单元 631、第二有机发光单元 633 及/或第四有机发光单元 637 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)所构成的掺杂型有机发光单元,同样可达到产生各色光源的目的。

10 在本发明又一实施例中,该第一彩色光刻胶 551、第二彩色光刻胶 553 及第三彩色光刻胶 555 可设置于封装盖板(图中未示)的底层,而形成一顶部发光的主动式有机电激发光显示装置。

最后,请参考图 8A 至图 8C,分别为本发明可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置在蒸镀步骤的剖面示意图;如图所示,本发明有机电激发光显示装置 400 的制作步骤主要是在该有机电激发光显示装置 400 的第一电极 41
15 设置完成后,通过一蒸镀的方式在第一电极 41 的上表面设置有一空穴注入层 434 及/或一空穴传输层 435,并在空穴传输层 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/或至少一第二有机发光单元 433 的第二有机发光层 4331 及/或至少一第四有机发光单元 437 的第四有机发光层
20 4371。

首先,将一第二屏蔽 483 设置于第一彩色光刻胶 351 及第三彩色光刻胶 355 的垂直延伸位置,以一第二蒸镀源 473 进行一第二有机发光单元 433 的第二有机发光层 4331 的蒸镀程序,此时,该第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置的第一电极 41 的上表面将形成有一第二有机发光单元 433 的第二有机发光
25 层 4331,其中,该第二蒸镀源 473 的第二有机发光材料 463 可依据第二彩色光刻胶 353 的颜色而进行选择,例如,当第二彩色光刻胶 353 为一绿色光刻胶时,该第二有机发光材料 463 可选择为一可产生绿色光源的有机发光材料,如图 8A 所示。

再有,将一第四屏蔽 487 设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 477 进行一第四有机发光单元 437 的第四有机发光层 4371 的
30

蒸镀程序,此时,该第二彩色光刻胶 353 及第三彩色光刻胶 355 的垂直延伸位置上将会形成一第四有机发光单元 437 的第四有机发光层 4371,如图 8B 所示。

而后,将一第一屏蔽 481 设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 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,该第一彩色光刻胶 351 及第二彩色光刻胶 353 的垂直延伸位置上将形成一第一有机发光单元 431 的第一有机发光层 4311,如图 8C 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、第二有机发光层 4331 及第四有机发光层 4371 的蒸镀程序进行前,可在第一电极 41 表面形成一空穴注入层 434 及/或一空穴传输层 435,如虚线所示。之后,再于空穴注入层 434 或空穴传输层 435 上形成该第一有机发光层 4311 及/或第二有机发光层 4331 及/或第四有机发光层 4371。

当然,在实际应用时,该第一有机发光层 4311、第二有机发光层 4331 及第四有机发光层 4371 的设置次序可加以改变,例如,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 及第二有机发光层 4331 的设置。

再有,该彩色滤光片 30 的第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353 及第三彩色光刻胶 355 的设置位置可加以改变,在该第一彩色光刻胶 351、第二彩色光刻胶 353 及第三彩色光刻胶 355 的位置更改的同时,该第一有机发光层 4311、第二有机发光层 4331 及第四有机发光层 4371 的设置位置随之更改。

当第一有机发光层 4311、第二有机发光层 4331 及第四有机发光层 4371 设置完成之后,可继续有机电激发光显示装置 400 的后续处理,例如,第一有机发光层 4311、第二有机发光层 4331 及/或第四有机发光层 4371 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 及对向电极 45,如虚线所示,借此完成该有机电激发光显示装置 400 的设置。

在上述的制作流程中,该有机发光单元 43 的蒸镀过程,相比于公知的以红(R)、绿(G)、蓝(B)三原色有机电激发光组件独立设置来形成有机电激发光显示装置的方式而言,确实可降低其蒸镀程序时屏蔽对位的困难度,并借此提升全彩有机电激发光显示装置 400 的产品成品率。

当然,上述进程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)、第二有机发光单元(633)及第四有机发光单元(637)同样可依序形成,在此不再赘述。

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。

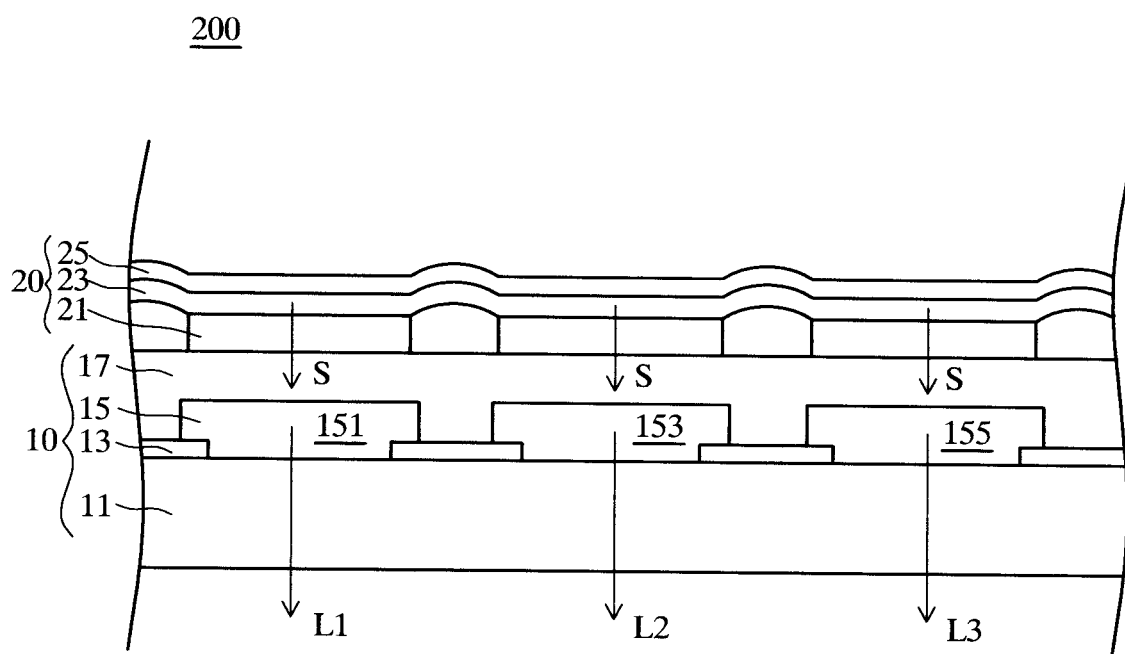


图 1

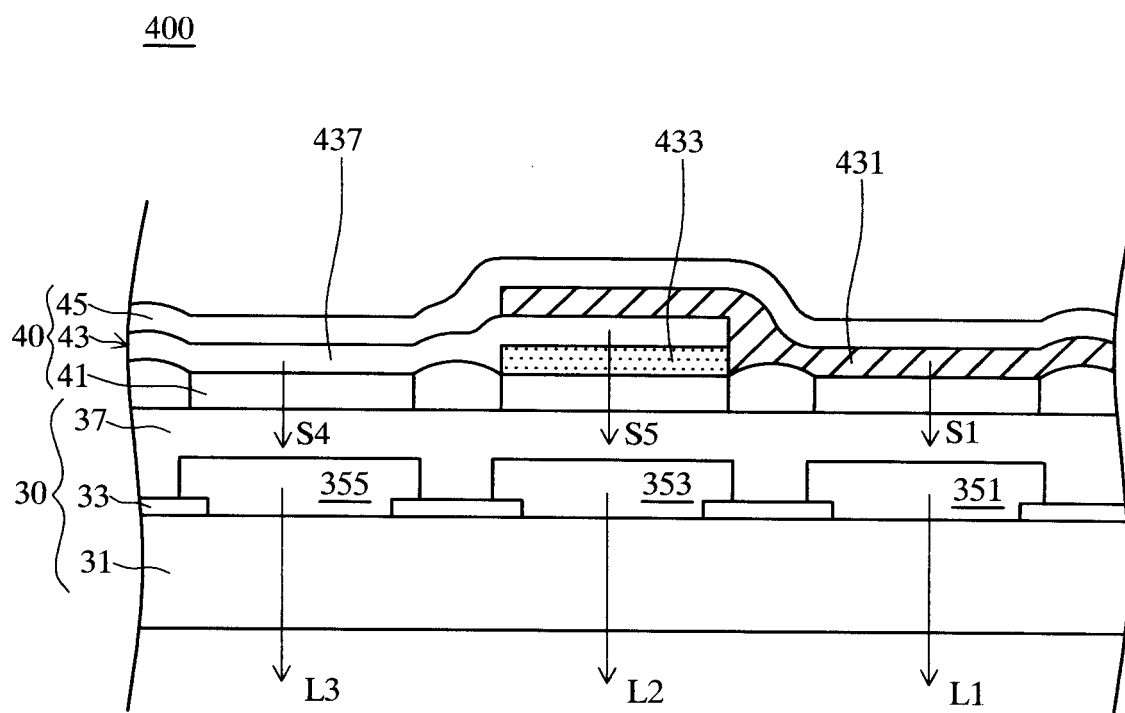


图 2

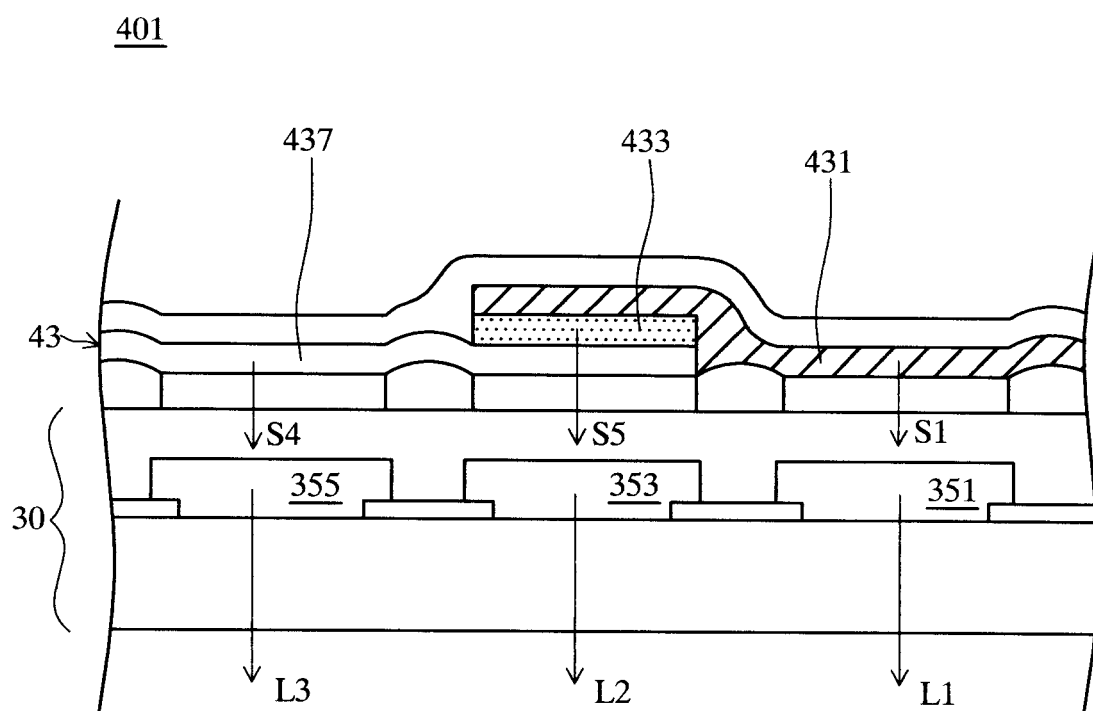


图 3

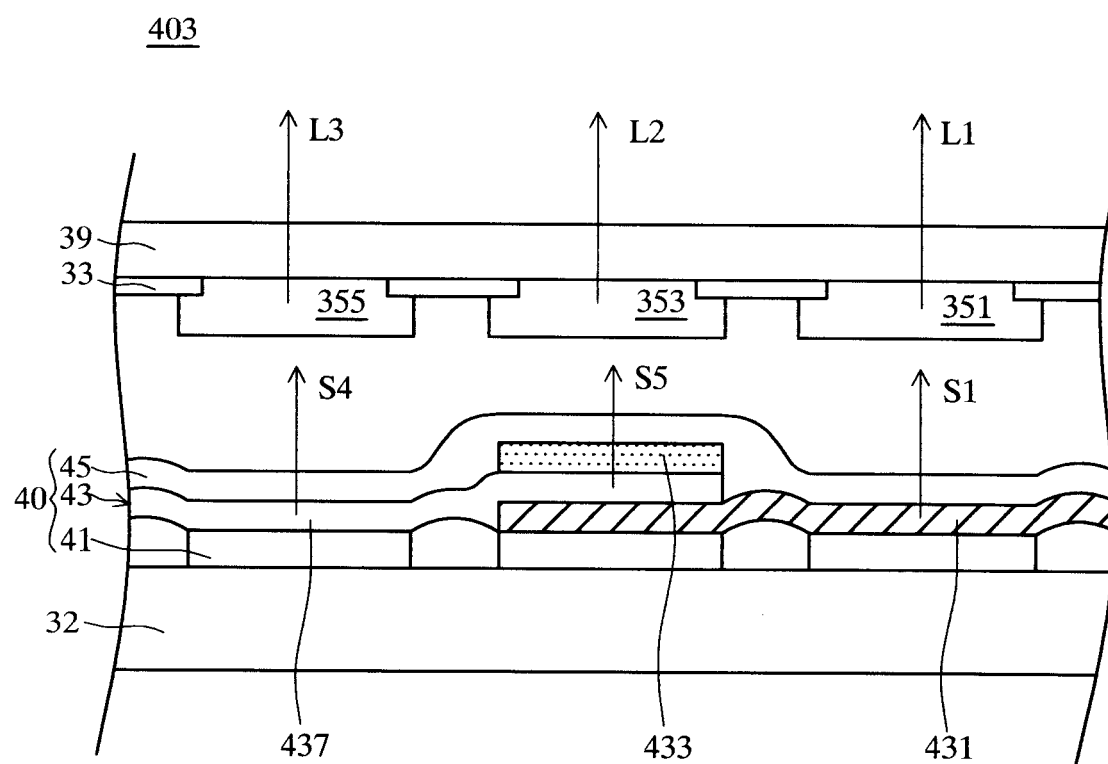


图 4

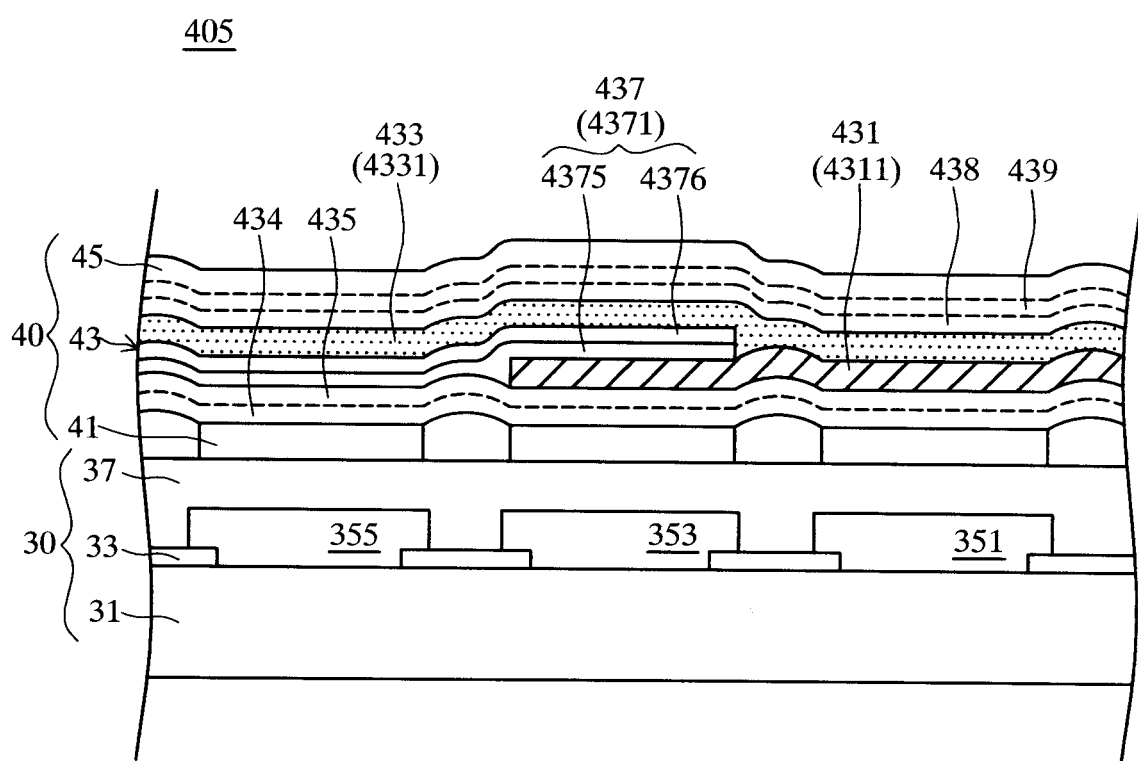


图 5

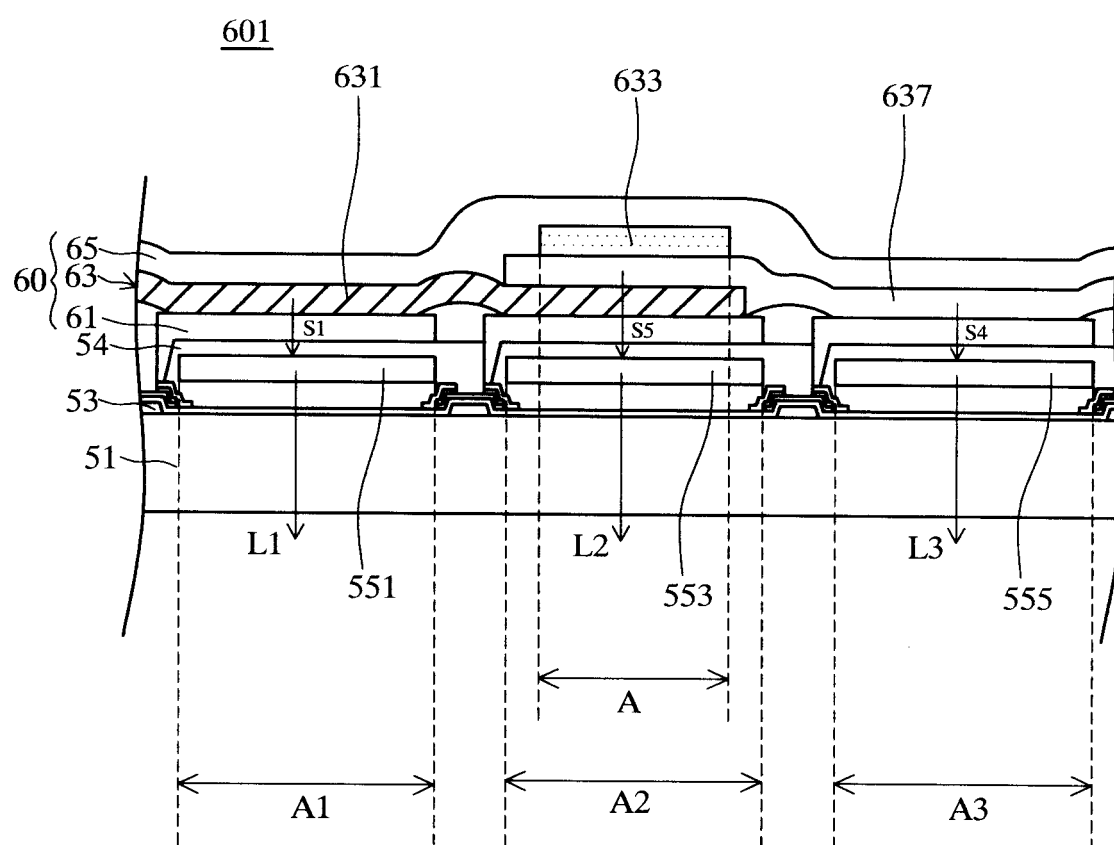


图 6

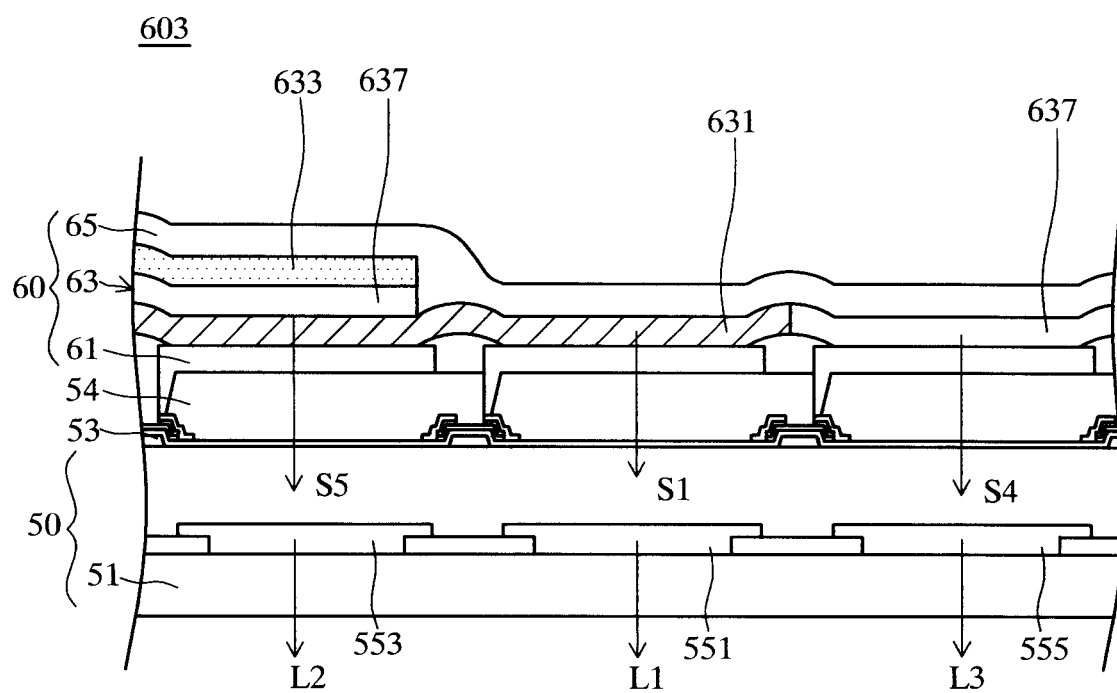


图 7

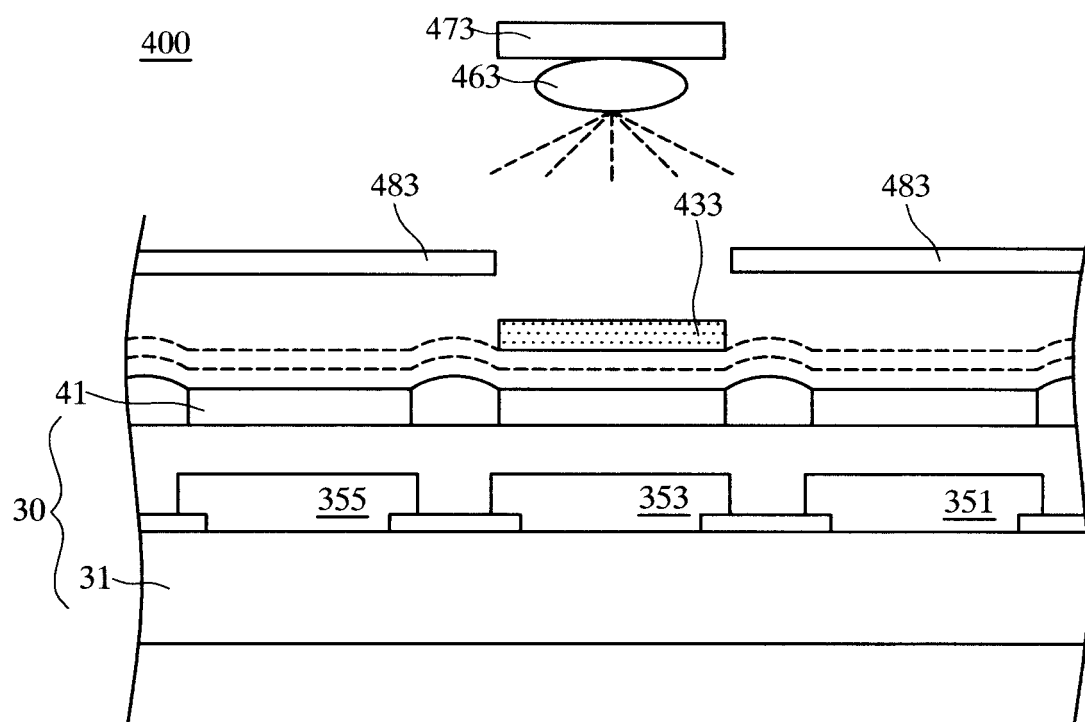


图 8A

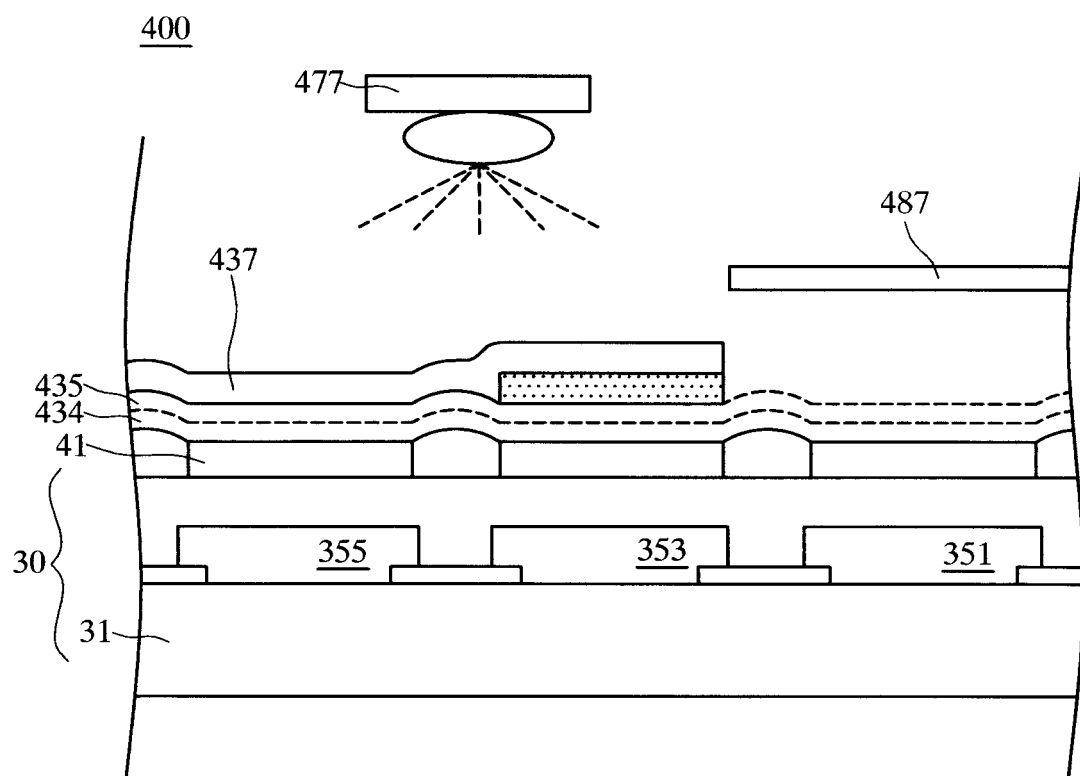


图 8B

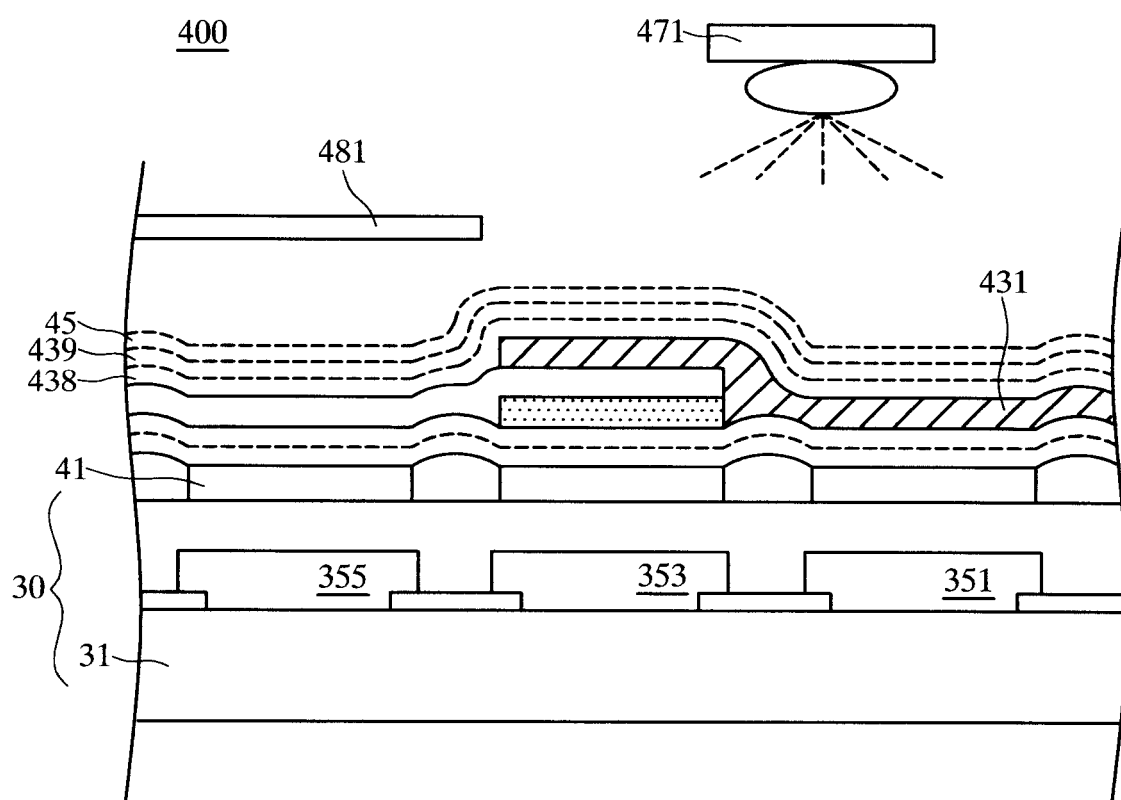


图 8C

专利名称(译)	提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN1773715A	公开(公告)日	2006-05-17
申请号	CN200510109527.9	申请日	2005-10-21
[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		
[标]发明人	秦志明 张家晔 陈丁洲 蓝文正 江建志		
发明人	秦志明 张家晔 陈丁洲 蓝文正 江建志		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/82		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种可提高色饱和度的全彩有机电激发光显示装置及其制作方法，主要是在一彩色滤光片的第二彩色光刻胶的垂直延伸位置上设有一第二有机发光单元，并在第二彩色光刻胶及第三彩色光刻胶的垂直延伸位置上设有一第四有机发光单元，而第一彩色光刻胶及第二彩色光刻胶的垂直延伸位置上则设有一第一有机发光单元，借助彩色滤光片将有机电激发光组件所产生的各色光源加以过滤而达到全彩显示的目的，其中各色光源对彩色滤光片都具有较好的穿透率，并可提高有机电激发光显示装置的色饱和度。

