



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111463362 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010284291.7

(22)申请日 2020.04.13

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 张伟 杨一帆 曹鹏 李金钰
廖兵

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 潘平

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

G09G 3/3208(2016.01)

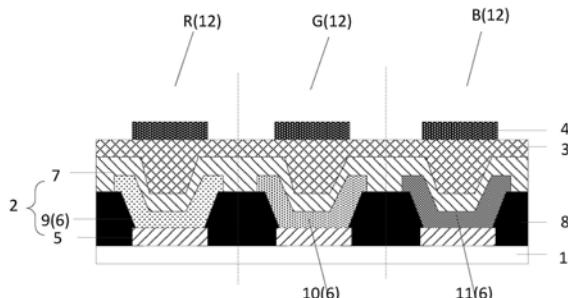
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种显示面板及其制备方法、驱动方法、显
示装置

(57)摘要

本申请公开了一种显示面板及其制备方法、
驱动方法、显示装置,用以提高驱动电流,避免子
像素不正常点亮,提升显示效果。本申请实施例
提供的一种显示面板,所述显示面板包括:多个子
像素单元,密封所述子像素单元的封装层,位于
所述封装层之上的饱和吸收体;所述子像素单
元包括电致发光器件;所述饱和吸收体至少覆盖
所述子像素单元的发光区;所述饱和吸收体具有
预设吸光亮度阈值,所述饱和吸收体被配置为:
吸收所述子像素单元中不大于所述预设吸光亮
度阈值的光。



1. 一种显示面板，其特征在于，所述显示面板包括：多个子像素单元，密封所述子像素单元的封装层，位于所述封装层之上的饱和吸收体；所述子像素单元包括电致发光器件；所述饱和吸收体至少覆盖所述子像素单元的发光区；所述饱和吸收体具有预设吸光亮度阈值，所述饱和吸收体被配置为：吸收所述子像素单元中不大于所述预设吸光亮度阈值的光。

2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，不同所述子像素单元的所述饱和吸收体一体连接。

3. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述饱和吸收体的材料包括：掺杂铬和/或钴的半导体材料。

4. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述电致发光器件包括依次叠层设置的阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、阴极；不同所述子像素单元的所述空穴传输层一体连接。

5. 一种显示面板的制备方法，其特征在于，所述方法包括：

在衬底基板之上形成与子像素单元出光颜色对应的电致发光器件；

形成密封所述电致发光器件的封装层；

在所述封装层之上形成至少覆盖所述子像素单元发光区的饱和吸收体；其中，所述饱和吸收体具有预设吸光亮度阈值，所述饱和吸收体被配置为：吸收所述子像素单元中不大于所述预设吸光亮度阈值的光。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，在所述封装层之上形成至少覆盖所述子像素单元发光区的饱和吸收体具体包括：

提供掺杂铬和/或钴的半导体材料靶材；

采用化学气相沉积工艺沉积所述掺杂铬和/或钴的半导体材料靶材，形成一层饱和吸收体。

7. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，在衬底基板之上形成与子像素单元出光颜色对应的电致发光器件，具体包括：

在所述衬底基板之上依次形成阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、阴极；其中不同所述子像素单元的所述空穴传输层一体连接。

8. 一种根据权利要求1~4任一项所述的显示面板的驱动方法，其特征在于，所述方法包括：

确定待显示图像中各所述子像素单元的灰阶；

根据所述灰阶与所述预设吸光亮度阈值确定所述子像素单元的驱动电流；

向所述子像素单元提供所述驱动电流。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，根据所述灰阶与所述预设吸光亮度阈值确定所述子像素单元的驱动电流，具体包括：

所述灰阶为A，所述预设吸光亮度阈值为B，则确定A+B灰阶对应的驱动电流为所述子像素单元的驱动电流。

10. 一种显示装置，其特征在于，所述显示装置包括根据权利要求1~4任一项所述的显示面板。

一种显示面板及其制备方法、驱动方法、显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制备方法、驱动方法、显示装置。

背景技术

[0002] 相比于液晶屏,有机发光二极管(OLED)显示屏具有可弯曲、对比度高等优点,越来越多的面板厂商开始关注或者投资这一领域。OLED包括:阳极、阴极,以及位于阳极和阴极之间的发光层,OLED显示原理如下:空穴从阳极注入发光层,电子从阴极注入发光层,电子与空穴在发光层中复合从而发光,因此OLED屏的亮度受到通过像素点的OLED器件的电流大小控制。现有技术通常利用薄膜晶体管(TFT)驱动OLED器件发光,而TFT对电流的控制会直接影响OLED屏的发光强度。由于屏幕的分辨率越来越高,屏幕的亮度保持不变的条件下,像素点的驱动电流会越来越小,特别是极低灰阶下,驱动电流非常小。因此有可能出现如下情况:在零灰阶下,TFT的漏电流依然可能点亮OLED,这样会造成屏幕的对比度下降,降低了用户体验。并且,在低灰阶下,由于驱动电流很小,导致低灰阶下的亮度不均匀。

[0003] 综上,现有技术低灰阶下的驱动电流不易控制,容易造成像素不正常点亮,造成显示画面亮度不均匀。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供了一种显示面板及其制备方法、驱动方法、显示装置,用以提高驱动电流,避免子像素不正常点亮,提升显示效果。

[0005] 本申请实施例提供的一种显示面板,所述显示面板包括:多个子像素单元,密封所述子像素单元的封装层,位于所述封装层之上的饱和吸收体;所述子像素单元包括电致发光器件;所述饱和吸收体至少覆盖所述子像素单元的发光区;所述饱和吸收体具有预设吸光亮度阈值,所述饱和吸收体被配置为:吸收所述子像素单元中不大于所述预设吸光亮度阈值的光。

[0006] 本申请实施例提供的显示面板,由于设置有饱和吸收体,饱和吸收体可以吸光,即子像素单元中电致发光器件的发光亮度比子像素单元的出光亮度高,从而可以提高电致发光器件的驱动电流。可以避免像素不正常点亮,提高显示面板的对比度。还可以避免低灰阶情况下电致发光器件的驱动电流过低不容易控制导致的显示画面不均。

[0007] 可选地,不同所述子像素单元的所述饱和吸收体一体连接。

[0008] 本申请实施例提供的显示面板中,饱和吸收体整层设置,工艺简单,易于实现。

[0009] 可选地,所述饱和吸收体的材料包括:掺杂铬和/或钴的半导体材料。

[0010] 可选地,所述电致发光器件包括依次叠层设置的阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、阴极;不同所述子像素单元的所述空穴传输层一体连接。

[0011] 本申请实施例提供的显示面板,由于设置有饱和吸收体,即便空穴通过一体连接

的空穴传输层流到其他不需要被点亮的子像素单元引起微弱的漏电流,但是漏电流造成的电致发光器件发出的光会被饱和吸收体吸收,即漏电流引起的电致发光器件发光用户不可见,从而提高了低灰阶下单色画面色纯度和色域。

[0012] 本申请实施例提供的一种显示面板的制备方法,所述方法包括:

[0013] 在衬底基板之上形成与子像素单元出光颜色对应的电致发光器件;

[0014] 形成密封所述电致发光器件的封装层;

[0015] 在所述封装层之上形成至少覆盖所述子像素单元发光区的饱和吸收体;其中,所述饱和吸收体具有预设吸光亮度阈值,所述饱和吸收体被配置为:吸收所述子像素单元中不大于所述预设吸光亮度阈值的光。

[0016] 本申请实施例提供的显示面板的制备方法,由于设置有饱和吸收体,饱和吸收体可以吸光,即子像素单元中电致发光器件的发光亮度比子像素单元的出光亮度高,从而可以提高电致发光器件的驱动电流。可以避免像素不正常点亮,提高显示面板的对比度。还可以避免低灰阶情况下电致发光器件的驱动电流过低不容易控制导致的显示画面不均。

[0017] 可选地,在所述封装层之上形成至少覆盖所述子像素单元发光区的饱和吸收体具体包括:

[0018] 提供掺杂铬和/或钴的半导体材料靶材;

[0019] 采用化学气相沉积工艺沉积所述掺杂铬和/或钴的半导体材料靶材,形成一层饱和吸收体。

[0020] 可选地,在衬底基板之上形成与子像素单元出光颜色对应的电致发光器件,具体包括:

[0021] 在所述衬底基板之上依次形成阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、阴极;其中不同所述子像素单元的所述空穴传输层一体连接。

[0022] 本申请实施例提供的一种显示面板的驱动方法,所述方法包括:

[0023] 确定待显示图像中各所述子像素单元的灰阶;

[0024] 根据所述灰阶与所述预设吸光亮度阈值确定所述子像素单元的驱动电流;

[0025] 向所述子像素单元提供所述驱动电流。

[0026] 本申请实施例提供的显示面板驱动方法,由于显示面板设置有饱和吸收体,饱和吸收体可以吸光,即子像素单元中电致发光器件的发光亮度比子像素单元的出光亮度高,从而相比于现有技术,对于同一灰阶的显示图像,本申请实施例提供的显示面板的驱动方法可以提高子像素单元的驱动电流,可以避免像素不正常点亮,提高显示面板的对比度。还可以避免低灰阶情况下电致发光器件的驱动电流过低不容易控制导致的显示画面不均。

[0027] 可选地,根据所述灰阶与所述预设吸光亮度阈值确定所述子像素单元的驱动电流,具体包括:

[0028] 所述灰阶为A,所述预设吸光亮度阈值为B,则确定A+B灰阶对应的驱动电流为所述子像素单元的驱动电流。

[0029] 本申请实施例提供的一种显示装置,所述显示装置包括本申请实施例提供的显示面板。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0031] 图1为本申请实施例提供的一种显示面板的结构示意图;
- [0032] 图2为本申请实施例提供的另一种显示面板的结构示意图;
- [0033] 图3为本申请实施例提供的又一种显示面板的结构示意图;
- [0034] 图4为本申请实施例提供的一种显示面板的制备方法的示意图;
- [0035] 图5为本申请实施例提供的一种显示面板的驱动方法示意图。

具体实施方式

[0036] 本申请实施例提供了一种显示面板,如图1所示,所述显示面板包括:多个子像素单元12,密封所述子像素单元12的封装层3,位于所述封装层3之上的饱和吸收体4;所述子像素单元12包括电致发光器件2;所述饱和吸收体4至少覆盖所述子像素单元12的发光区;所述饱和吸收体4具有预设吸光亮度阈值,所述饱和吸收体4被配置为:吸收所述子像素单元12中不大于所述预设吸光亮度阈值的光。

[0037] 需要说明的是,本申请实施例提供的显示面板,饱和吸收体具有预设吸光亮度阈值,当电致发光器件的出光亮度低于预设吸光亮度阈值时,电致发光器件发出的光会被饱和吸收体吸收,当电致发光器件发出的亮度高于预设吸光亮度,饱和吸收体不能将电致发光器件发出的光全部吸收,当吸收的光达到饱和后饱和吸收体会变成透明。例如,预设吸光亮度阈值为1尼特(nit),电致发光器件发光亮度为1nit的驱动电流为a1安培,则驱动电流小于a1安培时,子像素不能被点亮,例如当子像素单元的出光亮度为b1nit,则该子像素单元中的电致发光器件实际发光亮度需要为b1+1nit,需要向电致发光器件提供b1+1nit对应的驱动电流,即相比于现有技术,本申请实施例提供的显示面板,子像素单元中电致发光器件实际发光亮度比子像素单元的出光亮度高,而驱动电致发光器件发光的驱动电流需要满足电致发光器件的实际出光亮度,从而本申请实施例提供的显示面板可以提高驱动电流。

[0038] 本申请实施例提供的显示面板,由于设置有饱和吸收体,饱和吸收体可以吸光,即子像素单元中电致发光器件的发光亮度比子像素单元的出光亮度高,从而可以提高电致发光器件的驱动电流。可以避免像素不正常点亮,提高显示面板的对比度。还可以避免低灰阶情况下电致发光器件的驱动电流过低不容易控制导致的显示画面不均。

[0039] 图1中以饱和吸收体仅覆盖子像素单元的发光区为例进行举例说明,当然,饱和吸收体还可以采用其他设置方式。

[0040] 可选地,如图2所示,不同子像素单元12的饱和吸收体4一体连接。即图2中,饱和吸收体4整层设置。

[0041] 本申请实施例提供的显示面板中,饱和吸收体整层设置,工艺简单,易于实现。

[0042] 如图1~2所示,显示面板还包括:衬底1,在衬底1之上与阳极5相互间隔设置的像素定义层8。电致发光器件2包括:阳极5、有机发光层6、以及阴极7。本申请实施例提供的显示面板,子像素单元12例如可以包括:红色子像素单元R,绿色子像素单元G,以及蓝色子像

素单元B。红色子像素单元R包括红光有机发光层9,绿色子像素单元G包括绿光有机发光层10,蓝色子像素单元B包括蓝光有机发光层11。封装层3例如可以包括:第一无机封装层,第二无机封装层,以及位于第一无机封装层和第二无机封装层之间的有机封装层。需要说明的是,子像素单元还包括驱动电致发光器件发光的薄膜晶体管。衬底例如可以是位于薄膜晶体管之上的平坦化层,衬底还具有使得阳极与薄膜晶体管电连接的过孔(图1、2均未示出)。

[0043] 可选地,所述饱和吸收体的材料包括:掺杂铬和/或钴的半导体材料。

[0044] 半导体材料例如可以是砷化镓。需要说明的是,掺杂元素的百分比以及饱和吸收体的厚度,可以根据实际需要的预设吸光亮度阈值进行选择。

[0045] 可选地,如图3所示,所述电致发光器件2还包括:空穴注入层13、空穴传输层14、电子传输层15、电子注入层16;不同所述子像素单元12的所述空穴传输层14一体连接。

[0046] 需要说明的是,通常会对空穴注入层进行掺杂以提高空穴的注入,但这样会导致空穴传输层的导电性变好,当不同颜色的子像素的空穴传输层一体连接时,对于单色光画面,例如当需要绿色子像素单元点亮时,有少许的空穴通过空穴传输层流入到红色子像素单元,从而使红色子像素单元有微弱地点亮。因此在低灰阶下,总是会点亮需要发光的子像素单元周围的其他子像素单元,从而使低灰阶下面板的色域变小。

[0047] 本申请实施例提供的显示面板,由于设置有饱和吸收体,即便空穴通过一体连接的空穴传输层流到其他不需要被点亮的子像素单元引起微弱的漏电流,但是漏电流造成的电致发光器件发出的光会被饱和吸收体吸收,即漏电流引起的电致发光器件发光用户不可见,从而提高了低灰阶下单色画面色纯度和色域。

[0048] 需要说明的是,本申请实施例提供的显示面板,饱和吸收体的设置尤其可以避免低亮度下漏电流导致子像素不正常点亮,还可以降低低灰阶画面下子像素单元驱动电流的控制难度。改善低亮度显示效果而设置的饱和吸收体,其预设吸光亮度阈值较小,因此对于高灰阶的情况,饱和吸收体的吸光很少,对于显示面板的功耗以及发光效率不会有较大的影响。

[0049] 基于同一发明构思本申请还实施例提供了一种显示面板的制备方法,如图4所示,所述方法包括:

[0050] S101、在衬底基板之上形成与子像素单元出光颜色对应的电致发光器件;

[0051] S102、形成密封所述电致发光器件的封装层;

[0052] S103、在所述封装层之上形成至少覆盖所述子像素单元发光区的饱和吸收体;其中,所述饱和吸收体具有预设吸光亮度阈值,所述饱和吸收体被配置为:吸收所述子像素单元中不大于所述预设吸光亮度阈值的光。

[0053] 本申请实施例提供的显示面板的制备方法,由于设置有饱和吸收体,饱和吸收体可以吸光,即子像素单元中电致发光器件的发光亮度比子像素单元的出光亮度高,从而可以提高电致发光器件的驱动电流。可以避免像素不正常点亮,提高显示面板的对比度。还可以避免低灰阶情况下电致发光器件的驱动电流过低不容易控制导致的显示画面不均。

[0054] 可选地,步骤S103在所述封装层之上形成至少覆盖所述子像素单元发光区的饱和吸收体具体包括:

[0055] 提供掺杂铬和/或钴的半导体材料靶材;

[0056] 采用化学气相沉积工艺沉积所述掺杂铬和/或钴的半导体材料靶材,形成一层饱和吸收体。

[0057] 可选地,在衬底基板之上形成与子像素单元出光颜色对应的电致发光器件,具体包括:

[0058] 在所述衬底基板之上依次形成阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、阴极;其中不同所述子像素单元的所述空穴传输层一体连接。

[0059] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供了一种显示面板的驱动方法,如图5所示,所述方法包括:

[0060] S201、确定待显示图像中各所述子像素单元的灰阶;

[0061] S202、根据所述灰阶与所述预设吸光亮度阈值确定所述子像素单元的驱动电流;

[0062] S203、向所述子像素单元提供所述驱动电流。

[0063] 本申请实施例提供的显示面板驱动方法,由于显示面板设置有饱和吸收体,饱和吸收体可以吸光,即子像素单元中电致发光器件的发光亮度比子像素单元的出光亮度高,从而相比于现有技术,对于同一灰阶的显示图像,本申请实施例提供的显示面板的驱动方法可以提高子像素单元的驱动电流,可以避免像素不正常点亮,提高显示面板的对比度。还可以避免低灰阶情况下电致发光器件的驱动电流过低不容易控制导致的显示画面不均。

[0064] 可选地,根据所述灰阶与所述预设吸光亮度阈值确定所述子像素单元的驱动电流,具体包括:

[0065] 所述灰阶为A,所述预设吸光亮度阈值为B,则确定A+B灰阶对应的驱动电流为所述子像素单元的驱动电流。

[0066] 本申请实施例还提供了一种显示装置,所述显示装置包括本申请实施例还提供的上述显示面板。

[0067] 本申请实施例提供的显示装置,例如可以是手机、电脑、电视等装置。

[0068] 本申请实施例提供的显示装置,还包括驱动芯片,驱动芯片存储不同灰阶下子像素单元的驱动电流的信号。以需要显示0~255灰阶为例,驱动芯片存储0灰阶亮度+B~255灰阶亮度+B对应的驱动电流信号,B为饱和吸收体的预设吸光亮度阈值。

[0069] 综上所述,本申请实施例提供的显示面板及其制备方法、驱动方法、显示装置,由于设置有饱和吸收体,饱和吸收体可以吸光,即子像素单元中电致发光器件的发光亮度比子像素单元的出光亮度高,从而可以提高电致发光器件的驱动电流。可以避免像素不正常点亮,提高显示面板的对比度。还可以避免低灰阶情况下电致发光器件的驱动电流过低不容易控制导致的显示画面不均。

[0070] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

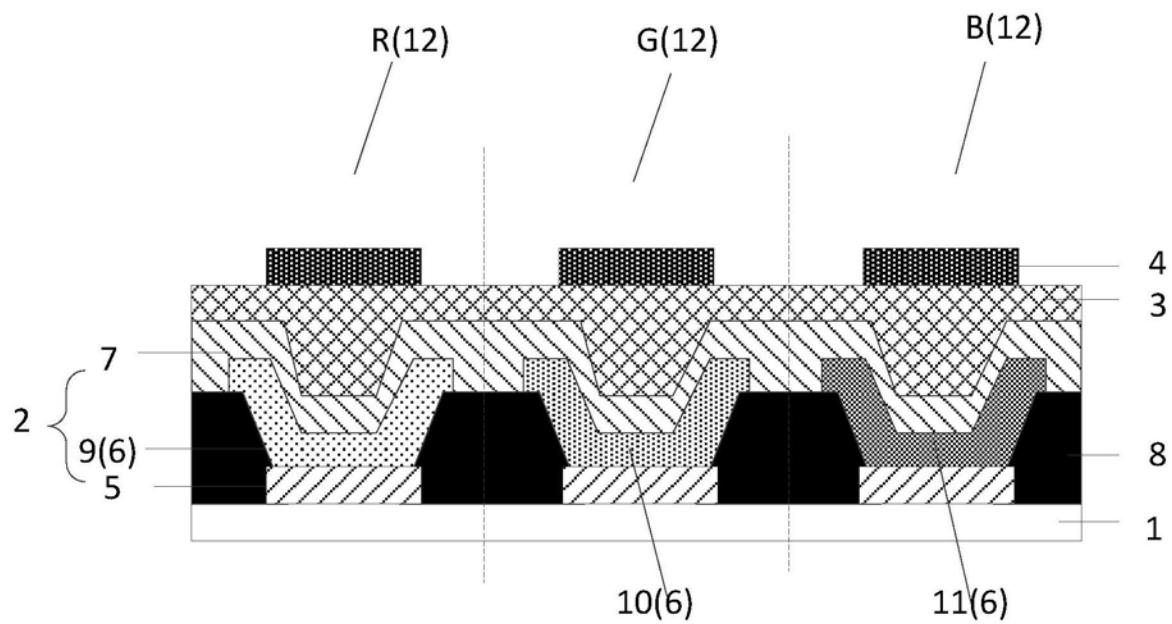


图1

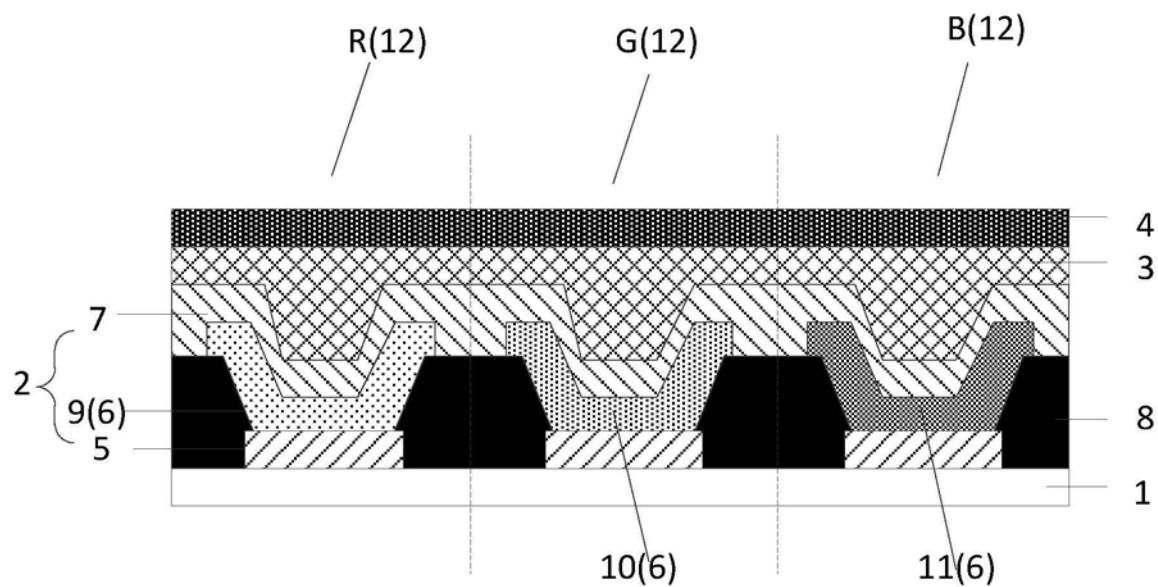


图2

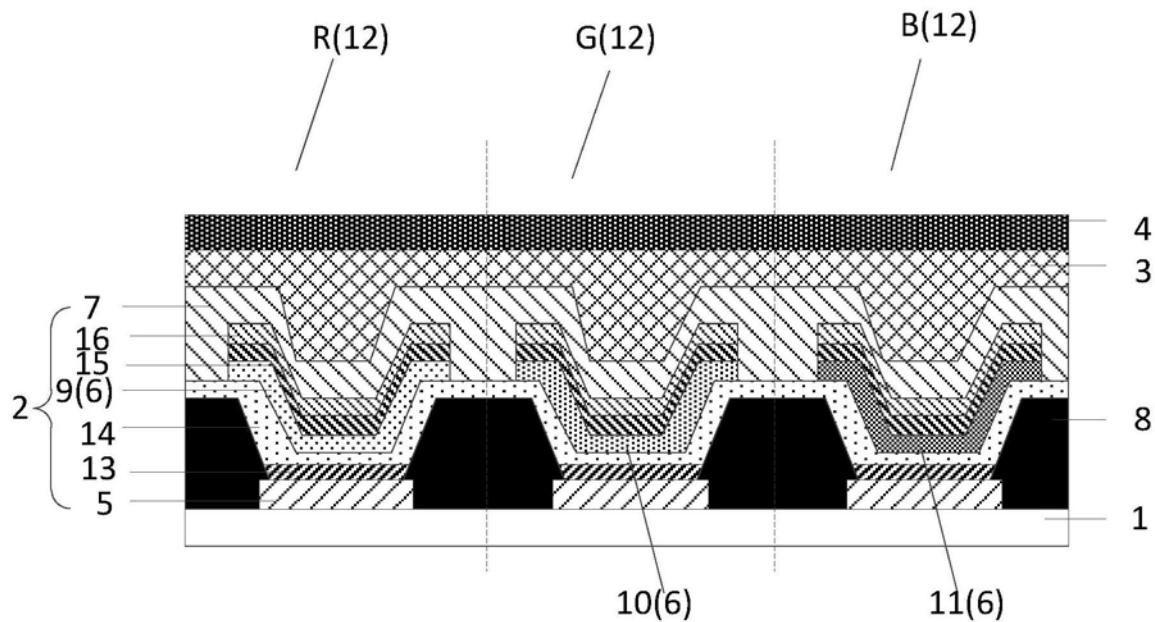


图3

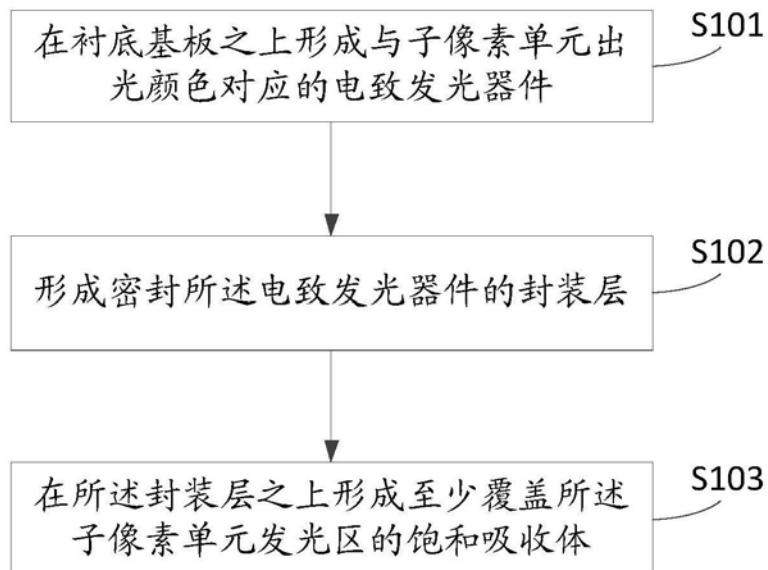


图4

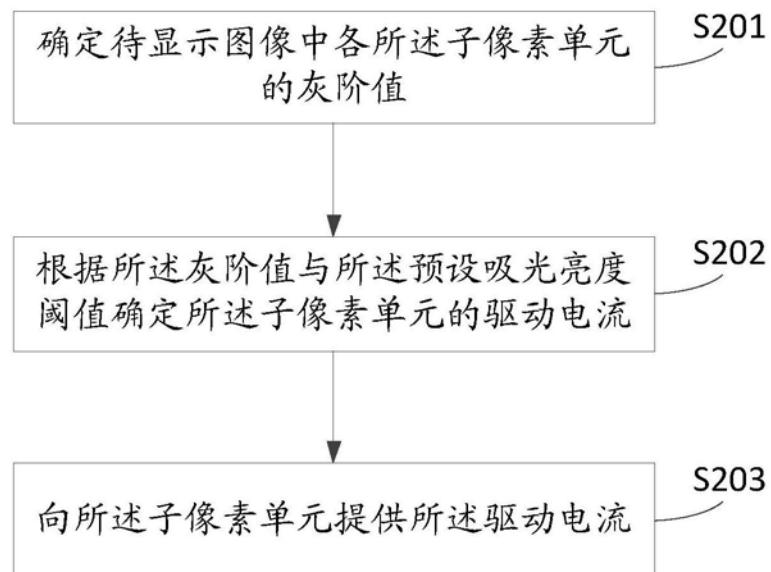


图5

专利名称(译)	一种显示面板及其制备方法、驱动方法、显示装置		
公开(公告)号	CN111463362A	公开(公告)日	2020-07-28
申请号	CN202010284291.7	申请日	2020-04-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	张伟 杨一帆 曹鹏 李金钰 廖兵		
发明人	张伟 杨一帆 曹鹏 李金钰 廖兵		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32 G09G3/3208		
代理人(译)	潘平		
外部链接	Sipo		

摘要(译)

本申请公开了一种显示面板及其制备方法、驱动方法、显示装置，用以提高驱动电流，避免子像素不正常点亮，提升显示效果。本申请实施例提供的一种显示面板，所述显示面板包括：多个子像素单元，密封所述子像素单元的封装层，位于所述封装层之上的饱和吸收体；所述子像素单元包括电致发光器件；所述饱和吸收体至少覆盖所述子像素单元的发光区；所述饱和吸收体具有预设吸光亮度阈值，所述饱和吸收体被配置为：吸收所述子像素单元中不大于所述预设吸光亮度阈值的光。

