



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108063153 A

(43)申请公布日 2018.05.22

(21)申请号 201610975641.8

(22)申请日 2016.11.07

(71)申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区九工路1568号

(72)发明人 张斌

(74)专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282

代理人 臧云霄 钟宗

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G09G 3/3208(2016.01)

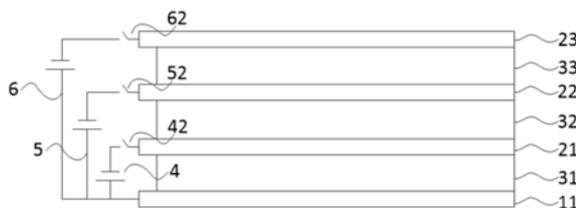
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示器件

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示器件,包括:一第一电极;多个与第一电极电性相反的第二电极,依次叠置于第一电极的同一侧;多个有源层,分别设置于相邻的第一电极和第二电极之间,以及多个叠置的第二电极之间,其中多个有源层的发光颜色相异且与相邻的第一电极和多个第二电极电连接;以及多个开关器件,每个开关器件均独立地与一第二电极电连接,用以控制与其连接的第二电极所在电回路的通断。本发明将多个子像素叠置,使得开口率增大,降低了工艺难度,并通过与电极连接的控制回路控制OLED发光器件发光,使得在单个像素单元上混合发出不同颜色的光。



1. 一种OLED显示器件,其特征在于,包括:
 - 一第一电极;
 - 多个与所述第一电极电性相反的第二电极,依次叠置于所述第一电极的同一侧;
 - 多个有源层,分别设置于相邻的所述第一电极和所述第二电极之间,以及多个叠置的所述第二电极之间,其中多个所述有源层的发光颜色相异且与相邻的所述第一电极和多个所述第二电极电连接;以及
 - 多个开关器件,每个所述开关器件均独立地与一所述第二电极电连接,用以控制与其连接的所述第二电极所在电回路的通断。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示器件,其特征在于,所述第二电极的数量为3个。
3. 根据权利要求2所述的OLED显示器件,其特征在于,所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极。
4. 根据权利要求3所述的OLED显示器件,其特征在于,沿光线射出的方向叠置的所述有源层的发光颜色依次为红色、绿色、蓝色。
5. 根据权利要求4所述的OLED显示器件,其特征在于,所述有源层在所述第一电极上的投影相吻合。
6. 根据权利要求2所述的OLED显示器件,其特征在于,所述第一电极为阴极,所述第二电极为阳极。
7. 根据权利要求6所述的OLED显示器件,其特征在于,沿光线射出的方向叠置的所述有源层的发光颜色依次为红色、绿色、蓝色。
8. 根据权利要求7所述的OLED显示器件,其特征在于,所述有源层在所述第一电极上的投影相吻合。
9. 根据权利要求3至8中任一项所述的OLED显示器件,其特征在于,所述阳极的材料为ITO、IZO或AZO中的一种或任意几种的混合。
10. 根据权利要求3至8中任一项所述的OLED显示器件,其特征在于,所述阴极的材料为Mg、Ag、Au、Yb、Al、Cs中的一种或任意几种的混合。
11. 根据权利要求1至8中任一项所述的OLED显示器件,其特征在于,所述第一电极不透光。
12. 根据权利要求11所述的OLED显示器件,其特征在于,所述第二电极透光。
13. 根据权利要求1至8中任一项所述的OLED显示器件,其特征在于,距所述第一电极最远端的所述第二电极不透光。
14. 根据权利要求13所述的OLED显示器件,其特征在于,所述第一电极以及其余所有所述第二电极透光。
15. 根据权利要求3至5任一项所述的OLED显示器件,其特征在于,在远离所述第一电极方向上,与最贴近所述第一电极的所述第二电极电连接的所述开关器件的负电位为S1,与最远端的所述第二电极电连接的所述开关器件的负电位为S3,其余的所述开关器件的负电位为S2,其中 $S3 > S2 > S1$ 。
16. 根据权利要求6至8任一项所述的OLED显示器件,其特征在于,在远离所述第一电极方向上,与最贴近所述第一电极的所述第二电极电连接的所述开关器件的正电位为S1,与最远端的所述第二电极电连接的所述开关器件的正电位为S3,其余的所述开关器件的正电

位为S2,其中 $S3 > S2 > S1$ 。

一种OLED显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示技术领域,具体涉及一种多色OLED显示器件。

背景技术

[0002] 传统的CRT (Cathode ray tubes, 阴极射线管) 显示器因其产品在厚度、重量、辐射及功耗等方面存在的严重不足,已逐渐被各种平板显示器所替代,已知的平板显示技术包括LED (Light Emitting Diode, 发光二极管)、LCD (Liquid Crystal Display, 液晶显示)、PDP (Plasma Display Panel, 等离子显示)、FED (Field Emission Display, 场发射显示)、OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 等。

[0003] OLED器件具有功耗低、轻便、亮度高、视野宽和反应快等诸多优点,并且能够实现柔性显示,已经广泛应用于智能手机、平板电脑等智能终端中,是公认的下一代平板显示器的主流技术。

[0004] OLED器件要实现彩色显示,在显示器的同一像素位置上必须要能够同时提供多种颜色(目前通常是红R、绿G、蓝B三种主要颜色)进行组合,在LCD或OLED显示器中也是如此。一般来说,LCD或OLED显示器中一个像素点包含红绿蓝三个子像素,这三个子像素在空间上是并行排列的,各个子像素分别形成一种颜色的光再进行组合。要想获得高分辨率的面板,就需要缩小像素点的尺寸。

[0005] 对于彩色OLED显示器来说,每个像素点发光是由多个不同颜色的OLED分别产生的,缩小像素点尺寸就意味着缩小各子像素OLED器件的大小。由于制备OLED时进行有机层蒸镀的精细掩膜(mask)的最高精度受各种因素限制,以传统方式制作OLED器件时,当解析度达到一定程度后,很难再有大幅度的提高。同时越精细的mask价格越贵,对面板生产厂家来说也是一笔巨大的支出。

[0006] 基于此,目前OLED的生产就面临这样的问题,即随着显示器面板的分辨率越做越高,单个像素的发光面积就越越来越小,对设备的精度和治具的加工精度要求也越来越高。这就导致OLED制作难度加大,生产成本增加。

发明内容

[0007] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种OLED显示器件,实现将三个子像素进行合并,进一步增加其开口率,使得加工难度降低。

[0008] 为达到上述目的,本发明提供一种OLED显示器件,其特征在于,包括:一第一电极;多个与所述第一电极电性相反的第二电极,依次叠置于所述第一电极的同一侧;多个有源层,分别设置于相邻的所述第一电极和所述第二电极之间,以及多个叠置的所述第二电极之间,其中多个所述有源层的发光颜色相异且与相邻的所述第一电极和多个所述第二电极电连接;以及多个开关器件,每个所述开关器件均独立地与一所述第二电极电连接,用以控制与其连接的所述第二电极所在电回路的通断。

[0009] 优选地,所述第二电极的数量为3个。

- [0010] 优选地,所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极。
- [0011] 优选地,沿光线射出的方向层叠的所述有源层的发光颜色依次为红色、绿色、蓝色。
- [0012] 优选地,所述有源层在所述第一电极上的投影相吻合。
- [0013] 优选地,所述第一电极为阴极,所述第二电极为阳极。
- [0014] 优选地,沿光线射出的方向层叠的所述有源层的发光颜色依次为红色、绿色、蓝色。
- [0015] 优选地,所述有源层在所述第一电极上的投影相吻合。
- [0016] 优选地,所述阳极的材料为ITO、IZO或AZO中的一种或任意几种的混合。
- [0017] 优选地,所述阴极的材料为Mg、Ag、Au、Yb、Al、Cs中的一种或任意几种的混合。
- [0018] 优选地,所述第一电极不透光。
- [0019] 优选地,所述第二电极透光。
- [0020] 优选地,距所述第一电极最远端的所述第二电极不透光。
- [0021] 优选地,所述第一电极以及其余所有所述第二电极透光。
- [0022] 优选地,在背离所述第一电极方向上,与最贴近所述第一电极的所述第二电极电连接的所述开关器件的负电位为S1,与最远端的所述第二电极电连接的所述开关器件的负电位为S3,其余的所述开关器件的负电位为S2,其中 $S3 > S2 > S1$ 。
- [0023] 优选地,在背离所述第一电极方向上,与最贴近所述第一电极的所述第二电极电连接的所述开关器件的正电位为S1,与最远端的所述第二电极电连接的所述开关器件的正电位为S3,其余的所述开关器件的正电位为S2,其中 $S3 > S2 > S1$ 。
- [0024] 与现有技术相比,本发明至少具有以下有益效果:
- [0025] 本发明将多个子像素叠置,使得开口率增大,降低了工艺难度,并通过与电极连接的控制回路控制OLED发光器件发光,使得在单个像素单元上混合发出不用颜色的光。

附图说明

- [0026] 图1为本发明实施例的OLED器件结构图;
- [0027] 图2为本发明实施例的OLED器件电路图;
- [0028] 图3为本发明的一个变化例的OLED器件结构图;
- [0029] 图4为本发明另一实施例的OLED器件结构图;
- [0030] 图5为本发明另一实施例的OLED器件电路图;
- [0031] 图6为本发明的另一变化例的OLED器件结构图。
- [0032] 其中,附图标记说明如下:
- | | | |
|--------|-------------------|--------|
| [0033] | 11、12 | 第一电极 |
| [0034] | 21、22、23、24、25、26 | 第二电极 |
| [0035] | 31、32、33、34、35、36 | 有源层 |
| [0036] | 4、5、6 | 回路 |
| [0037] | 41、51、61 | OLED器件 |
| [0038] | 42、52、62 | 开关器件 |
| [0039] | 7、8、9 | 回路 |

[0040]	71、81、91	OLED器件
[0041]	72、82、92	开关器件

具体实施方式

[0042] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本发明更全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略对它们的重复描述。

[0043] 本发明内容中所描述的表达位置与方向的词，均是以附图为例进行的说明，但根据需要也可以做出改变，所做改变均包含在本发明保护范围内。

[0044] 请参照图1和图2，其示出了本发明实施例的OLED显示器件结构图和控制电路图。

[0045] 如图1和图2所示，本发明实施例的OLED显示器件包括：第一电极11；与第一电极11电性相反的第二电极21、第二电极22、第二电极23；有源层31、有源层32、有源层33；以及开关器件42、开关器件52、开关器件62。

[0046] 第二电极21、第二电极22、第二电极23依次叠置于第一电极11的同一侧。本实施例中叠置的第二电极个数为3个，但本发明并不以此为限，只要第二电极个数至少为2个即可，例如2个，或4个，或5个等。

[0047] 有源层31设置于相邻的第一电极11与第二电极21之间，并和第一电极11、第二电极21电连接，有源层32设置于相邻的第二电极21与第二电极22之间，并和第二电极21、第二电极22电连接，有源层33设置于相邻的第二电极22与第二电极23之间，并和第二电极22、第二电极23电连接。有源层31、有源层32、有源层33的发光颜色不相同。参照图3，在一个变化的实施例中，有源层31含有红色有机发光材料，发光颜色为红光，有源层32含有绿色有机发光材料，发光颜色为绿光，有源层33含有蓝色有机发光材料，发光颜色为蓝光。本实施例的OLED显示器件叠置了红、绿、蓝三种颜色的单个OLED器件，通过控制开关器件42、开关器件52、开关器件62，能够分别单独使本实施例的OLED显示器件发出红光或绿光或蓝光或者他们三者中任意两种或三种的混合颜色的光。值得注意的是，本发明并不以此为限，有源层31、有源层32、有源层33各自含有的有机发光材料的颜色还可以是其他不同的颜色。为了取得更好的发光效果，如图3所示，三种不同发光颜色的有源层31、有源层32、有源层33在第一电极11上的投影相吻合。但本发明并不以此为限，有源层31、有源层32、有源层33也可以各自设置成不同的面积和形状。

[0048] 第一电极11直接与电源连接，第二电极21通过开关器件42与电源连接，第一电极11、有源层31、第二电极21、开关器件42以及电源形成回路4，通过控制开关器件42的开合能独立地控制回路4的通断；第二电极22通过开关器件52与电源连接，第一电极11、有源层31、第二电极21、有源层32、第二电极22、开关器件52以及电源形成回路5，通过控制开关器件52的开合能独立地控制回路5的通断；第二电极23通过开关器件62与电源连接，第一电极11、有源层31、第二电极21、有源层32、第二电极22、有源层33、第二电极23、开关器件62以及电源形成回路6，通过控制开关器件62的开合能独立地控制回路6的通断。

[0049] 本实施例中，第一电极11为阳极，与第一电极11电性相反的第二电极21、第二电极22、第二电极23均为阴极。阳极11的材料为ITO、IZO或AZO中的一种或任意几种的混合，阴极

21、阴极22、阴极23的材料为Mg、Ag、Au、Yb、Al、Cs中的一种或任意几种的混合。本实施例中，阳极11、有源层31、阴极21、有源层32、阴极22、有源层33、阴极23构成顶发光OLED显示器件，阳极11不透光且反射率良好，阴极21、阴极22、阴极23均为透光的电极，且具有良好的导电性、良好的透过率、良好的化学及形态的稳定性。在一个变化的实施例中，阳极11、有源层31、阴极21、有源层32、阴极22、有源层33、阴极23构成底发光OLED显示器件，阳极11、阴极21、阴极22为透光的电极，且具有良好的导电性、良好的透过率、良好的化学及形态的稳定性，阴极23不透光且反射率良好。

[0050] 本实施例中，阳极11、有源层31、阴极21构成OLED器件41，阴极21、有源层32、阴极22构成OLED器件51，阴极22、有源层33、阴极23构成OLED器件61，本实施例的OLED显示器件由OLED器件41、OLED器件51及OLED器件61堆叠形成，阴极21为OLED器件41和OLED器件51的共用电极，阴极22为OLED器件51和OLED器件61的共用电极。

[0051] 如图2所示，OLED器件41的一端通过开关器件42与电源负极连接，OLED器件41的另一端与电源正极连接。OLED器件51的一端通过开关器件52与电源负极连接，OLED器件51的另一端与OLED器件41连接。OLED器件61的一端通过开关器件62与电源负极23连接，OLED器件61的另一端与OLED器件51连接。开关器件42的负电位为S1，开关器件52的负电位为S2，开关器件62的负电位为S3，三者负电位大小关系基本上是 $S3 > S2 > S1$ 。

[0052] 如图2所示，当闭合开关器件42，回路4接通，OLED器件41发红光。当闭合开关器件52，回路5接通，OLED器件41和OLED器件51共同发光从而混合发出其他颜色的光。当闭合开关器件62，回路6接通，OLED器件41、OLED器件51以及OLED器件61共同发光从而混合发出白光。开关器件42、开关器件52以及开关器件62三者在同一时间只能选择其一闭合，从而导通相应的一条回路，不能同时有两者及以上同时处于闭合状态。

[0053] 请参照图4和图5，其示出了本发明另一实施例的OLED器件结构图和控制电路图。

[0054] 如图4和图5所示，本发明实施例的OLED显示器件包括：第一电极12；与第一电极12电性相反的第二电极24、第二电极25、第二电极26；有源层34、有源层35、有源层36，以及开关器件72、开关器件82、开关器件92。

[0055] 第二电极24、第二电极25、第二电极26依次叠置于第一电极12的同一侧。本实施例中叠置的第二电极个数为3个，但本发明并不以此为限，只要第二电极个数至少为2个即可，例如2个，或4个，或5个等。

[0056] 有源层34设置于相邻的第一电极12与第二电极24之间，并和第一电极12、第二电极24电连接，有源层35设置于相邻的第二电极24与第二电极25之间，并和第二电极24、第二电极25电连接，有源层36设置于相邻的第二电极25与第二电极26之间，并和第二电极25、第二电极26电连接。有源层34、有源层35、有源层36的发光颜色不相同。参照图6，本实施例中，有源层34含有红色有机发光材料，发光颜色为红光，有源层35含有绿色有机发光材料，发光颜色为绿光，有源层36含有蓝色有机发光材料，发光颜色为蓝光。本实施例的OLED显示器件叠置了红、绿、蓝三种颜色的单个OLED器件，通过控制开关器件72、开关器件82、开关器件92，能够分别单独使本实施例的OLED显示器件发出红光或绿光或蓝光或者他们三者中任意两种或三种的混合颜色的光。值得注意的是，本发明并不以此为限，有源层34、有源层35、有源层36各自含有的有机发光材料的颜色还可以是其他不同的颜色。为了取得更好的发光效果，如图6所示，三种不同发光颜色的有源层34、有源层35、有源层36在第一电极12上的投影

相吻合。但本发明并不以此为限,有源层34、有源层35、有源层36也可以各自设置成不同的面积和形状。

[0057] 第一电极12直接与电源连接,第二电极24通过开关器件72与电源连接,第一电极12、有源层34、第二电极24、开关器件72以及电源形成回路7,通过控制开关器件72的开合能独立地控制回路7的通断;第二电极25通过开关器件82与电源连接,第一电极12、有源层34、第二电极24、有源层35、第二电极25、开关器件82以及电源形成回路8,通过控制开关器件82的开合能独立地控制回路8的通断;第二电极26通过开关器件92与电源连接,第一电极12、有源层34、第二电极24、有源层35、第二电极25、有源层36、第二电极26、开关器件92以及电源形成回路9,通过控制开关器件92的开合能独立地控制回路9的通断。

[0058] 本实施例中,第一电极12为阴极,与第一电极12电性相反的第二电极24、第二电极25、第二电极26均为阳极。阳极24、阳极25、阳极26的材料为ITO、IZO或AZO中的一种或任意几种的混合,阴极12的材料为Mg、Ag、Au、Yb、Al、Cs中的一种或任意几种的混合。本实施例中,阴极12、有源层34、阳极24、有源层35、阳极25、有源层36、阳极26构成顶发光OLED显示器件,阴极12不透光且反射率良好,阳极24、阳极25、阳极26均为透光的电极,且具有良好的导电性、良好的透过率、良好的化学及形态的稳定性。在一个变化的实施例中,阴极12、有源层34、阳极24、有源层35、阳极25、有源层36、阳极26构成底发光OLED显示器件,阴极12、阳极24、阳极25为透光的电极,且具有良好的导电性、良好的透过率、良好的化学及形态的稳定性,阳极26不透光且反射率良好。

[0059] 本实施例中,阴极12、有源层34、阳极24构成OLED器件71,阳极24、有源层35、阳极25构成OLED器件81,阳极25、有源层36、阳极26构成OLED器件91,和一般的OLED器件不同,本实施例的OLED器件71、OLED器件81、OLED器件91为倒置型OLED。本实施例的OLED显示器件由OLED71、OLED器件81及OLED器件91堆叠形成,阳极24为OLED器件71和OLED器件81的共用电极,阳极22为OLED器件81和OLED器件91的共用电极。

[0060] 如图5所示,OLED器件71的一端通过开关器件72与电源正极连接,OLED器件71的另一端与电源负极连接。OLED器件81的一端通过开关器件82与电源正极连接,OLED器件81的另一端与OLED器件71连接。OLED器件91的一端通过开关器件92与电源正极连接,OLED器件91的另一端与OLED器件81连接。开关器件72的正电位为S1,开关器件82的正电位为S2,开关器件92的正电位为S3,三者正电位大小关系基本上是 $S3 > S2 > S1$ 。

[0061] 如图5所示,当闭合开关器件72,回路7接通,OLED器件71发红光。当闭合开关器件82,回路8接通,OLED器件71和OLED器件81共同发光从而混合发出其他颜色的光。当闭合开关器件92,回路9接通,OLED器件71、OLED器件81以及OLED器件91共同发光从而混合发出白光。开关器件72、开关器件82、开关器件92三者在同一时间只能选择其一闭合,不能同时有两者及以上同时处于闭合状态。

[0062] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

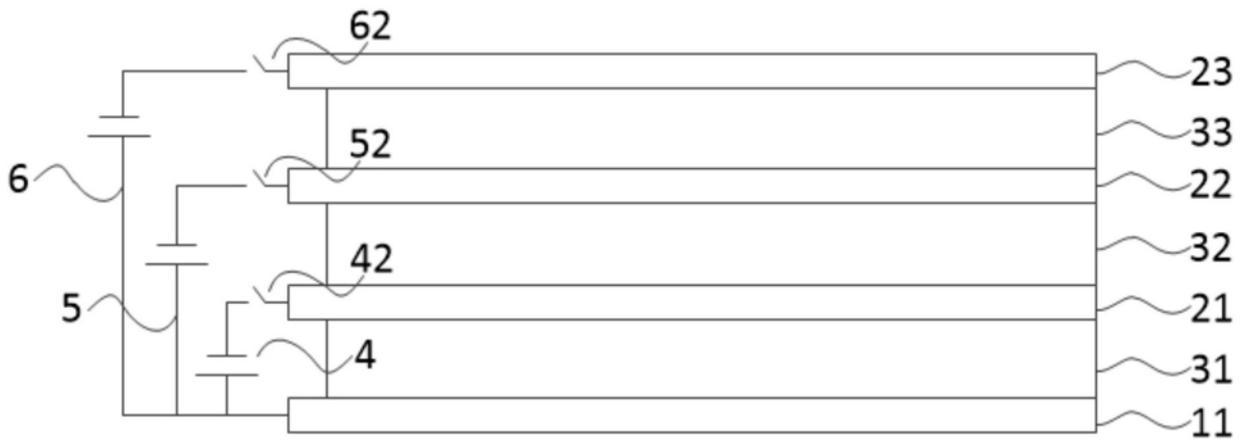


图1

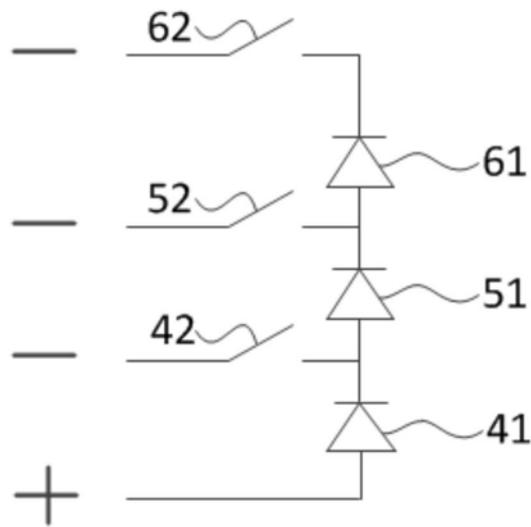


图2

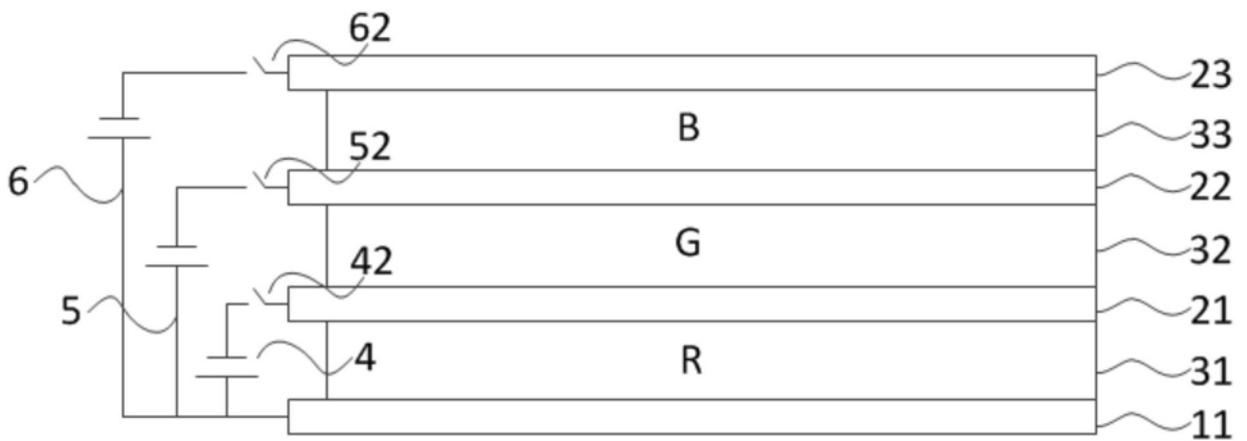


图3

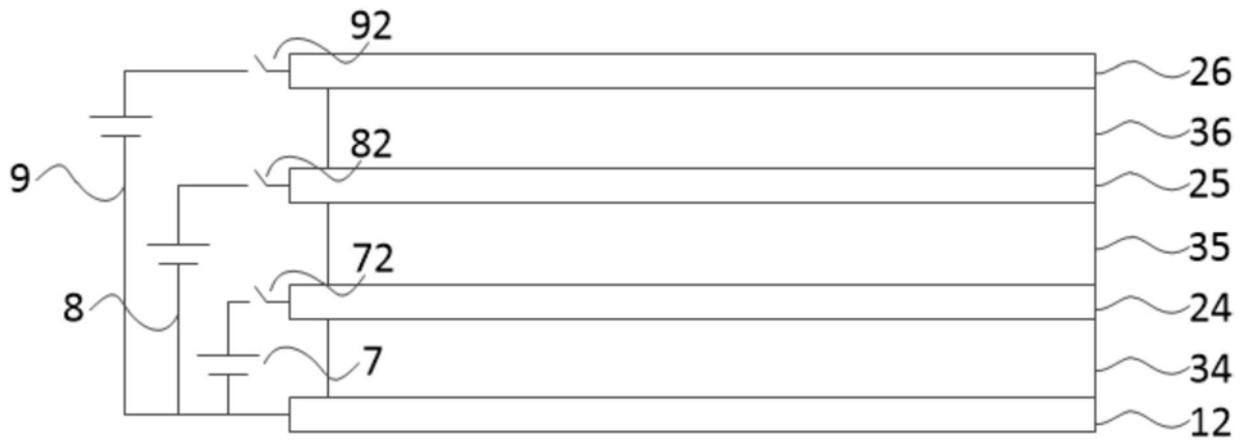


图4

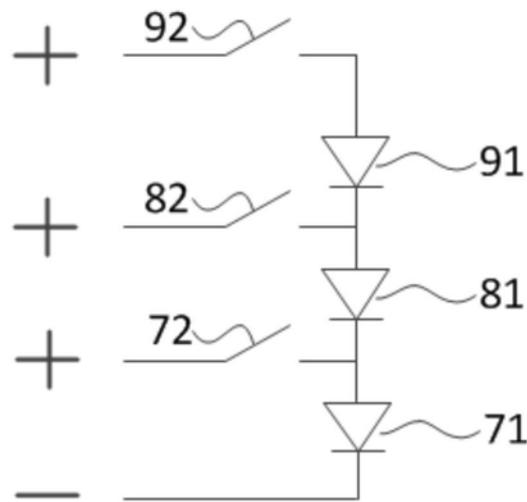


图5

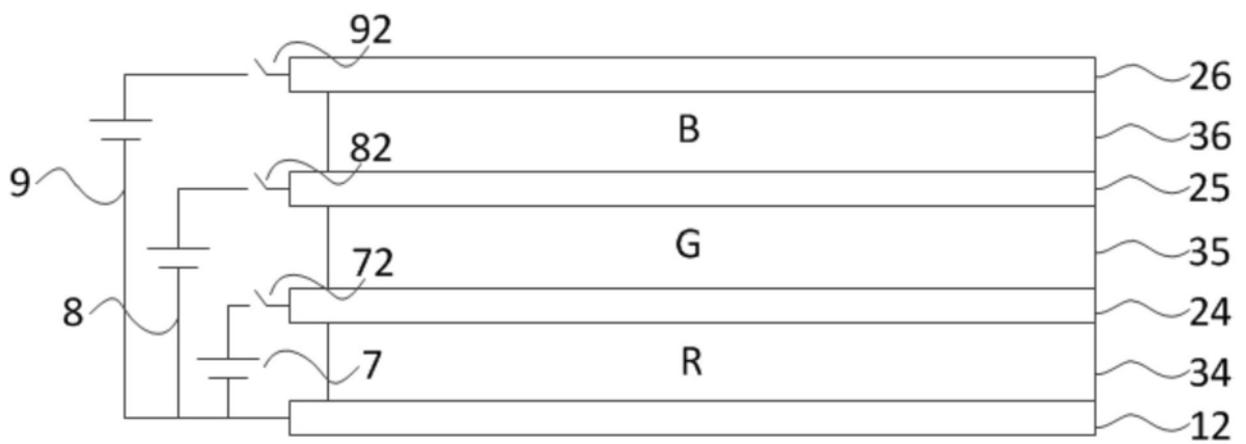


图6

专利名称(译)	一种OLED显示器件		
公开(公告)号	CN108063153A	公开(公告)日	2018-05-22
申请号	CN201610975641.8	申请日	2016-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	张斌		
发明人	张斌		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/3211		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示器件，包括：一第一电极；多个与第一电极电性相反的第二电极，依次叠置于第一电极的同一侧；多个有源层，分别设置于相邻的第一电极和第二电极之间，以及多个叠置的第二电极之间，其中多个有源层的发光颜色相异且与相邻的第一电极和多个第二电极电连接；以及多个开关器件，每个开关器件均独立地与一第二电极电连接，用以控制与其连接的第二电极所在电路的通断。本发明将多个子像素叠置，使得开口率增大，降低了工艺难度，并通过与电极连接的控制回路控制OLED发光器件发光，使得在单个像素单元上混合发出不同颜色的光。

