



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103855193 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201410078901. 2

(22) 申请日 2014. 03. 05

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 王尚 秦纬

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

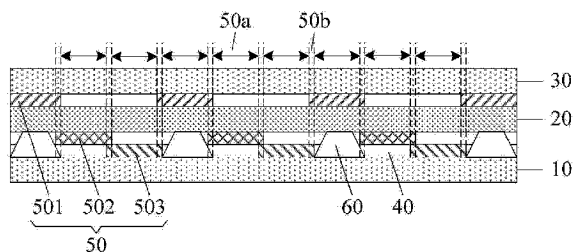
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种 OLED 显示面板及其制备方法、显示装置

(57) 摘要

本发明实施例提供一种 OLED 显示面板及其制备方法、显示装置, 涉及显示技术领域, 可降低信号衰减、并减小不同信号之间的相互串扰; 所述 OLED 显示面板包括发光结构; 所述发光结构包括多个间隔排列的第一发光单元、多个间隔排列的第二发光单元、以及多个间隔排列的第三发光单元; 其中, 所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元呈周期性排布; 所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元中至少两个发光单元位于不同层; 用于显示装置的制造。



1. 一种 OLED 显示面板,包括发光结构;其特征在于,所述发光结构包括多个间隔排列的第一发光单元、多个间隔排列的第二发光单元、以及多个间隔排列的第三发光单元;

其中,所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元呈周期性排布;

所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元中至少两个发光单元位于不同层。

2. 根据权利要求1所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述 OLED 显示面板还包括衬底基板以及设置在所述衬底基板上方的透明基板;

其中,所述第一发光单元设置在所述透明基板背离所述衬底基板一侧的表面上;

所述第二发光单元设置在所述衬底基板或所述透明基板上;

所述第三发光单元设置在所述衬底基板上。

3. 根据权利要求2所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述第二发光单元设置在所述透明基板靠近所述衬底基板一侧的表面上。

4. 根据权利要求2所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述 OLED 显示面板还包括设置在所述衬底基板和所述透明基板之间、且与所述衬底基板和所述透明基板均接触的支撑结构;

其中,所述支撑结构设置在与所述第一发光单元对应的位置;

所述支撑结构的表面材料为具有光反射特性的材料。

5. 根据权利要求4所述的 OLED 显示面板,其特征在于,所述支撑结构具有棱台结构;

其中,所述支撑结构与所述透明基板接触的表面的面积小于所述支撑结构与所述衬底基板接触的表面的面积。

6. 根据权利要求1所述的 OLED 显示面板,其特征在于,每个发光单元均包括主发光区和位于所述主发光区两侧的暗区;

其中,任意两个相邻且不同层的发光单元的暗区相互重叠。

7. 根据权利要求1所述的 OLED 显示面板,其特征在于,相邻所述第一发光单元、相邻所述第二发光单元、相邻所述第三发光单元之间的间隙部分填充透明树脂。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至7任一项所述的 OLED 显示面板、以及驱动装置;

其中,所述驱动装置用于分别驱动第一发光单元、第二发光单元、第三发光单元进行发光。

9. 一种 OLED 显示面板的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

在透明基板上形成多个间隔排列的第一发光单元;

在透明基板上或衬底基板上形成多个间隔排列的第二发光单元;

在衬底基板上形成多个间隔排列的第三发光单元;

将所述衬底基板与所述透明基板组合,使所述第一发光单元位于所述透明基板背离所述衬底基板的一侧,所述第三发光单元位于所述衬底基板靠近所述透明基板的一侧;

其中,所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元呈周期性排布。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述在透明基板上或衬底基板上形成多个间隔排列的第二发光单元包括:

在所述透明基板上形成与所述第一发光单元不同侧的多个间隔排列的第二发光单元。

11. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括在所述衬底基板上的预定位置形成与所述第三发光单元同侧的支撑结构;

所述将所述衬底基板与所述透明基板组合,使所述第一发光单元位于所述透明基板背离所述衬底基板的一侧,所述第三发光单元位于所述衬底基板靠近所述透明基板的一侧具体包括:

将所述衬底基板与所述透明基板组合,使所述第一发光单元位于所述透明基板背离所述衬底基板的一侧,所述第三发光单元和所述支撑结构位于所述衬底基板靠近所述透明基板的一侧,并使所述预定位置与所述第一发光单元对应;

其中,所述支撑结构的表面材料为具有光反射特性的材料。

12. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,

所述在透明基板上形成多个间隔排列的第一发光单元具体包括:在透明基板上形成多个间隔排列的第一发光单元,并在多个所述第一发光单元之间的间隙部分填充透明树脂;

所述在透明基板上或衬底基板上形成多个间隔排列的第二发光单元具体包括:在透明基板上或衬底基板上形成多个间隔排列的第二发光单元,并在多个所述第二发光单元之间的间隙部分填充透明树脂;

所述在衬底基板上形成多个间隔排列的第三发光单元具体包括:在衬底基板上形成多个间隔排列的第三发光单元,并在多个所述第三发光单元之间的间隙部分填充透明树脂。

一种 OLED 显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种 OLED 显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光器件 (Organic Light Emitting Diode, 简称 OLED) 具有响应速度快、色彩绚丽、轻薄方便、工作范围广等诸多优点,已成为显示行业的新起之星。但对于大尺寸显示面板而言,较高的分辨率则会导致驱动电路的负载过大,由此可能引发严重的信号衰减。当信号衰减达到一定程度时便会导致画面的失真,从而影响显示效果。

[0003] 驱动电路的负载主要来自于两个方面:电阻和电容。其中,电阻的影响源于线路的材料和宽窄,基于现有工艺的限制,线路的材料和线宽均为确定因素;电容的影响则是指线路与线路之间或线路与电极之间的电容耦合,特别是栅线和数据线之间的直接交叠,交叠越多耦合电容就越大,这样便会导致信号的衰减越发严重;此外,由于耦合电容的产生,不同的信号之间还会产生相互串扰,从而影响显示效果。

[0004] 具体的,如图 1 所示,现有技术中 OLED 显示面板可以包括衬底基板 10 和封装基板 30、以及位于二者之间的发光结构 50;其中,所述发光结构 50 可以包括同层设置且呈周期性交替排列的第一发光单元 501、第二发光单元 502、第三发光单元 503。基于这种结构,每个所述发光单元对应的薄膜晶体管及电路结构均设置在所述衬底基板 10 上,那么相互交叠的线路例如栅线和数据线之间便会产生较大的耦合电容,从而导致信号的衰减;与此同时,耦合电容的产生还会引起不同信号之间的串扰,从而影响显示效果。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种 OLED 显示面板及其制备方法、显示装置,可降低信号衰减、并减小不同信号之间的相互串扰。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 一方面,提供一种 OLED 显示面板,包括发光结构;所述发光结构包括多个间隔排列的第一发光单元、多个间隔排列的第二发光单元、以及多个间隔排列的第三发光单元;其中,所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元呈周期性排布;所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元中至少两个发光单元位于不同层。

[0008] 可选的,所述 OLED 显示面板还包括衬底基板以及设置在所述衬底基板上方的透明基板;其中,所述第一发光单元设置在所述透明基板背离所述衬底基板一侧的表面上;所述第二发光单元设置在所述衬底基板或所述透明基板上;所述第三发光单元设置在所述衬底基板上。

[0009] 进一步可选的,所述第二发光单元设置在所述透明基板靠近所述衬底基板一侧的表面上。

[0010] 优选的,所述 OLED 显示面板还包括设置在所述衬底基板和所述透明基板之间、且

与所述衬底基板和所述透明基板均接触的支撑结构；其中，所述支撑结构设置在与所述第一发光单元对应的位置；所述支撑结构的表面材料为具有光反射特性的材料。

[0011] 进一步优选的，所述支撑结构具有棱台结构；其中，所述支撑结构与所述透明基板接触的表面的面积小于所述支撑结构与所述衬底基板接触的表面的面积。

[0012] 优选的，每个发光单元均包括主发光区和位于所述主发光区两侧的暗区；其中，任意两个相邻且不同层的发光单元的暗区相互重叠。

[0013] 可选的，相邻所述第一发光单元、相邻所述第二发光单元、相邻所述第三发光单元之间的间隙部分填充透明树脂。

[0014] 另一方面，提供一种显示装置，包括上述的 OLED 显示面板、以及驱动装置；其中，所述驱动装置用于分别驱动第一发光单元、第二发光单元、第三发光单元进行发光。

[0015] 再一方面，提供一种 OLED 显示面板的制备方法；所述方法包括：在透明基板上形成多个间隔排列的第一发光单元；在透明基板上或衬底基板上形成多个间隔排列的第二发光单元；在衬底基板上形成多个间隔排列的第三发光单元；将所述衬底基板与所述透明基板组合，使所述第一发光单元位于所述透明基板背离所述衬底基板的一侧，且所述第三发光单元位于所述衬底基板靠近所述透明基板的一侧；其中，所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元呈周期性排布。

[0016] 可选的，所述在透明基板上或衬底基板上形成多个间隔排列的第二发光单元包括：在所述透明基板上形成与所述第一发光单元不同侧的多个间隔排列的第二发光单元。

[0017] 优选的，所述方法还包括在所述衬底基板上的预定位置形成与所述第三发光单元同侧的支撑结构；所述将所述衬底基板与所述透明基板组合，使所述第一发光单元位于所述透明基板背离所述衬底基板的一侧，所述第三发光单元位于所述衬底基板靠近所述透明基板的一侧具体包括：将所述衬底基板与所述透明基板组合，使所述第一发光单元位于所述透明基板背离所述衬底基板的一侧，所述第三发光单元和所述支撑结构位于所述衬底基板靠近所述透明基板的一侧，并使所述预定位置与所述第一发光单元对应；其中，所述支撑结构的表面材料为具有光反射特性的材料。

[0018] 可选的，所述在透明基板上形成多个间隔排列的第一发光单元具体包括：在透明基板上形成多个间隔排列的第一发光单元，并在多个所述第一发光单元之间的间隙部分填充透明树脂；所述在透明基板上或衬底基板上形成多个间隔排列的第二发光单元具体包括：在透明基板上或衬底基板上形成多个间隔排列的第二发光单元，并在多个所述第二发光单元之间的间隙部分填充透明树脂；所述在衬底基板上形成多个间隔排列的第三发光单元具体包括：在衬底基板上形成多个间隔排列的第三发光单元，并在多个所述第三发光单元之间的间隙部分填充透明树脂。

[0019] 本发明实施例提供一种 OLED 显示面板及其制备方法、显示装置；所述 OLED 显示面板包括发光结构；所述发光结构包括多个间隔排列的第一发光单元、多个间隔排列的第二发光单元、以及多个间隔排列的第三发光单元；其中，所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元呈周期性排布；所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元中至少两个发光单元位于不同层。

[0020] 通过将所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元不完全设置在同一层，便可以使每个所述发光单元对应的薄膜晶体管以及电路结构也不完全设置在同一

层,这样可以有效地减少三个不同发光单元对应的线路之间的相互交叠。具体的,所述第一发光单元对应的电路结构中可以仅包括用于控制每一行的栅线和用于控制第一发光单元的数据线,所述第二发光单元对应的电路结构中可以仅包括用于控制每一行的栅线和用于控制第二发光单元的数据线,所述第三发光单元对应的电路结构中可以仅包括用于控制每一行的栅线和用于控制第三发光单元的数据线。相比于现有技术,本发明实施例提供的所述 OLED 显示面板可以有效的减少线路之间例如栅线和数据线之间的相互交叠,从而可以减小耦合电容,降低信号的衰减;与此同时,还可以减小不同信号之间的相互串扰,从而提高显示效果。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0022] 图 1 为现有技术中 OLED 显示面板的结构示意图;

[0023] 图 2 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的结构示意图一;

[0024] 图 3 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的结构示意图二;

[0025] 图 4 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的结构示意图三;

[0026] 图 5 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的发光单元的结构示意图;

[0027] 图 6 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示装置的结构示意图;

[0028] 图 7 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的结构示意图四;

[0029] 图 8 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的结构示意图五;

[0030] 图 9(a) 为本发明实施例提供的一种屏幕扫描电路的结构示意图;

[0031] 图 9(b) 为现有技术中屏幕扫描电路的结构示意图;

[0032] 图 10 为本发明实施例提供的一种屏幕扫描电路的信号输入时序图。

[0033] 附图标记:

[0034] 10-衬底基板;20-透明基板;30-封装基板;40-透明树脂;50-发光结构;501-第一发光单元;502-第二发光单元;503-第三发光单元;50a-主发光区;50b-暗区;60-支撑结构;70-封框胶;80-时序控制电路;901-栅驱动电路;902-数据驱动电路。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 本发明实施例提供一种 OLED 显示面板,如图 2 至图 4 所示,包括发光结构 50;所述发光结构 50 包括多个间隔排列的第一发光单元 501、多个间隔排列的第二发光单元 502、以及多个间隔排列的第三发光单元 503;其中,所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 呈周期性排布;所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、

所述第三发光单元 503 中至少两个发光单元位于不同层。

[0037] 需要说明的是,第一,基于所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 的排布方式可知,相邻所述第一发光单元 501 之间、相邻所述第二发光单元 502 之间、以及相邻所述第三发光单元 503 之间必然存在一定的间隙。为了保证所述 OLED 显示面板的平坦度以及抗水氧性能,位于多个所述发光单元之间的间隙需要进行填充,且所填充的物质应为透明物质。

[0038] 第二,所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 呈周期性阵列排布;其中,所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 可以分别对应红色发光单元、绿色发光单元、蓝色发光单元中的一种,其具体的对应关系在此不做限定。

[0039] 第三,所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 中至少两个发光单元位于不同层;这里所谓的层的概念是针对一个完整的发光单元而言的,也就是说,如图 5 所示,这里的一层可以包括组成一个完整发光单元所需的阴极和阳极、以及位于两电极之间的发光部件。

[0040] 第四,所述 OLED 显示面板可以包括阵列排布的多个像素单元,每个所述像素单元均对应一组呈周期性排布的第一发光单元 501、第二发光单元 502、第三发光单元 503;在此基础上,每个所述发光单元对应的薄膜晶体管以及电路结构可以设置在各个发光单元与背板之间。这里,所述背板是指用于设置薄膜晶体管以及电路结构的基板。

[0041] 第五,所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、以及所述第三发光单元 503 的发光路径均可以为顶发射或者底发射,当然也可以为双面发射;基于此,每个所述发光单元的具体发光路径需要根据所述 OLED 显示面板的实际类型以及各个所述发光单元的具体设置位置而定。其中,所述顶发射是指发光方向背离所述背板一侧,所述底发射是指发光方向指向所述背板一侧,所述双面发射包括以上两种情况。

[0042] 本发明实施例提供一种 OLED 显示面板,包括发光结构 50;所述发光结构 50 包括多个间隔排列的第一发光单元 501、多个间隔排列的第二发光单元 502、以及多个间隔排列的第三发光单元 503;其中,所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 呈周期性排布;所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 中至少两个发光单元位于不同层。

[0043] 通过将所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 不完全设置在同一层,便可以使每个所述发光单元对应的薄膜晶体管以及电路结构也不完全设置在同一层,这样可以有效地减少三个不同发光单元对应的线路之间的相互交叠。具体的,所述第一发光单元 501 对应的电路结构中可以仅包括用于控制每一行的栅线和用于控制第一发光单元 501 的数据线,所述第二发光单元 502 对应的电路结构中可以仅包括用于控制每一行的栅线和用于控制第二发光单元 502 的数据线,所述第三发光单元 503 对应的电路结构中可以仅包括用于控制每一行的栅线和用于控制第三发光单元 502 的数据线。相比于现有技术,本发明实施例提供的所述 OLED 显示面板可以有效的减少线路之间例如栅线和数据线之间的相互交叠,从而可以减小耦合电容,降低信号的衰减;与此同时,还可以减小不同信号之间的相互串扰,从而提高显示效果。

[0044] 在此基础上,可选的,参考图 2 至图 4 所示,所述 OLED 显示面板还可以包括衬底基

板 10 以及设置在所述衬底基板 10 上方的透明基板 20 ;其中,所述第一发光单元 501 可以设置在所述透明基板 20 背离所述衬底基板 10 一侧的表面上 ;所述第二发光单元 502 可以设置在所述衬底基板 10 或所述透明基板 20 上 ;所述第三发光单元 503 可以设置在所述衬底基板 10 上。

[0045] 这里,所述衬底基板 10 和所述透明基板 20 均可以采用玻璃基板或柔性基板,其用于为所述发光单元提供支撑和电路支持。

[0046] 具体的,当所述发光单元设置在所述衬底基板 10 上时,与之对应的薄膜晶体管以及电路结构便可以设置在所述发光单元与所述衬底基板 10 之间,此时所述衬底基板 10 即为该发光单元的背板 ;当所述发光单元设置在所述透明基板 20 上时,与之对应的薄膜晶体管以及电路结构便可以设置在所述发光单元与所述透明基板 20 之间,此时所述透明基板 20 即为该发光单元的背板。

[0047] 需要说明的是,所述第二发光单元 502 可以设置在所述衬底基板 10 或所述透明基板 20 上,具体可以包括以下三种情况 :参考图 3 所示,所述第二发光单元 502 可以设置在所述衬底基板 10 上 ;或者,参考图 4 所示,所述第二发光单元 502 可以设置在所述透明基板 20 靠近所述衬底基板 10 一侧的表面上 ;或者,参考图 2 所示,所述第二发光单元 502 可以设置在所述透明基板 20 背离所述衬底基板 10 一侧的表面上。

[0048] 基于上述三种结构可知,不同所述发光单元对应的薄膜晶体管以及电路结构可以设置在不完全相同的背板上,这样便可以在一定范围内减少相同背板上线路之间例如栅线和数据线之间的相互交叠,以减小耦合电容,从而降低信号的衰减,同时还可以减小不同信号之间的相互串扰。

[0049] 在此基础上,优选的,参考图 4 所示,所述第二发光单元 502 可以设置在所述透明基板 20 靠近所述衬底基板 10 一侧的表面上。

[0050] 在此情况下,所述第一发光单元 501 对应的薄膜晶体管以及电路结构可以设置在所述第一发光单元 501 和所述透明基板 20 之间,即所述透明基板 20 的上表面 ;所述第二发光单元 502 对应的薄膜晶体管以及电路结构可以设置在所述第二发光单元 502 和所述透明基板 20 之间,即所述透明基板 20 的下表面 ;所述第三发光单元 503 对应的薄膜晶体管以及电路结构可以设置在所述第三发光单元 503 和所述衬底基板 10 之间,即所述衬底基板 10 的上表面。

[0051] 基于此可知,所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 对应的薄膜晶体管以及电路结构可以分别位于不同的背板上,这样,三者之间的耦合电容便会大幅度减小,从而大大降低信号的衰减、同时减小不同信号之间的相互串扰。

[0052] 考虑到显示面板的实际应用,如图 6 所示,所述 OLED 显示面板还可以包括封装基板 30 ;其中,所述封装基板 30 与所述衬底基板 10 相对设置,二者共同组成所述 OLED 显示面板的外框。进一步的,所述衬底基板 10 和所述透明基板 20 之间、以及所述透明基板 20 和所述封装基板 30 之间还可以包括封框胶 70。

[0053] 在此情况下,所述衬底基板 10 和所述封装基板 30 的透光性可以根据所述 OLED 显示面板的具体类型而定。

[0054] 当所述 OLED 显示面板为单面发光型显示面板时,位于出光侧的基板例如所述封装基板 30 或衬底基板 10 应具有良好的透光性 ;此时,所述第一发光单元 501、所述第二发

光单元 502、以及所述第三发光单元 503 的发光路径可以相应的设置为顶发射或底发射。

[0055] 当所述 OLED 显示面板为双面发光型显示面板时,位于两侧的基板例如所述衬底基板 10 和所述封装基板 30 均应具有良好的透光性;此时,所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、以及所述第三发光单元 503 的发光路径可以相应的设置为双面发射。

[0056] 基于上述描述,优选的,如图 7 所示,所述 OLED 显示面板还可以包括设置在所述衬底基板 10 和所述透明基板 20 之间、且与所述衬底基板 10 和所述透明基板 20 均接触的支撑结构 60;其中,所述支撑结构 60 可以设置在与所述第一发光单元 501 对应的位置。

[0057] 这里,所述支撑结构 60 的表面材料为具有光反射特性的材料,例如金、铜、铝等金属材料中的一种。

[0058] 在此基础上,进一步的,所述支撑结构 60 可以为棱台结构,且所述支撑结构 60 与所述透明基板 20 接触的表面(上表面)的面积小于所述支撑结构 60 与所述衬底基板 10 接触的表面(下表面)的面积。

[0059] 通过设置所述支撑结构 60,并使所述支撑结构 60 的厚度等于所述透明基板 20 和所述衬底基板 10 之间的发光结构的厚度,便可以保证所述 OLED 显示面板的均匀平坦性。

[0060] 此外,由于所述支撑结构 60 的表面材料为具有反射特性的材料,且所述支撑结构 60 具有棱台结构,因此,当所述发光单元发出的光入射到所述支撑结构 60 的表面时,便会经过反射作用而重新出射,从而可以提高光的利用率。

[0061] 在此基础上,由于多个所述第一发光单元 501 之间间隔排列,多个所述第二发光单元 502 之间间隔排列,多个所述第三发光单元 503 之间间隔排列,且所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 中至少两个发光单元位于不同层;因此,在相邻所述第一发光单元 501、相邻所述第二发光单元 502、相邻所述第三发光单元 503 之间必然会存在间隙。

[0062] 基于此,可选的,参考图 7 所示,相邻所述第一发光单元 501、相邻所述第二发光单元 502、相邻所述第三发光单元 503 之间的间隙部分可以填充透明树脂 40。

[0063] 这里,所填充的透明树脂 40 可以采用具有高透明度和防水氧特性的聚乙烯(Polyethylene,简称 PE)类透明树脂材料。

[0064] 基于此,通过在多个所述发光单元之间的间隙部分填充所述透明树脂 40,可以提高所述 OLED 显示面板的平坦度及抗水氧特性。

[0065] 下面以单面发光型 OLED 显示面板为例,对本发明实施例提供的所述 OLED 显示面板的发光路径进行说明。具体的,参考图 7 所示,所述 OLED 显示面板包括衬底基板 10 和封装基板 30、以及位于二者之间的透明基板 20,还包括设置在所述衬底基板 10 上的多个所述第三发光单元 503、设置在所述透明基板 20 下表面的多个所述第二发光单元 502、以及设置在所述透明基板 20 上表面的多个所述第一发光单元 501,当然还包括填充在相邻发光单元之间的透明树脂 40、以及位于所述衬底基板 10 和所述透明基板 20 之间的棱台状的支撑结构 60;其中,所述 OLED 显示面板的出光侧位于所述封装基板 30 的一侧,所述封装基板 30 为透明的玻璃基板,所述衬底基板 10 为不透明的基板。

[0066] 在此情况下,参考图 5 所示,所述第一发光单元 501 可以包括依次设置在所述透明基板 20 上表面的金属反射电极、高聚物传导层、高聚物发射层、以及透明氧化铟锡(Indium Tin Oxide,简称 ITO)电极;所述第二发光单元 502 可以包括依次设置在所述透明基板 20

下表面的透明 1TO 电极、高聚物发射层、高聚物传导层、以及金属反射电极；所述第三发光单元 503 可以包括依次设置在所述衬底基板 10 上的金属反射电极、高聚物传导层、高聚物发射层、以及透明 1TO 电极。基于此，所述第一发光单元 501 的发光路径为顶发射，所述第二发光单元 502 的发光路径为底发射，所述第三发光单元 503 的发光路径为顶发射。

[0067] 在此基础上，所述第一发光单元 501 发出的光可以直接透过所述封装基板 30 而出射；所述第二发光单元 502 发出的光紧贴所述透明基板 20 的下表面发射，最终可以穿过所述透明基板 20 和所述封装基板 30 而出射；所述第三发光单元 503 发出的光可以穿过所述透明基板 20 和所述封装基板 30 而出射。其中，由于每个所述发光单元发出的光均具有一定的角度，当所述第三发光单元 503 发出的光入射到所述支撑结构 60 的侧面表面时，便会被直接反射至所述透明基板 20 一侧，最终穿过所述透明基板 20 和所述封装基板 30。

[0068] 进一步的，每个所述发光单元均可以包括主发光区 50a 和位于所述主发光区 50a 两侧的暗区 50b；其中，单一像素的发光单元的主发光区 50a 主要集中在所述发光单元的中间，而所述发光单元的边界区域为几乎不发光的暗区 50b，且所述暗区 50b 的发光能量远远小于所述主发光区 50a 的发光能量；基于此，如图 8 所示，优选的，任意两个相邻且不同层的发光单元的暗区 50b 相互重叠。

[0069] 这样，通过使不同层的所述发光单元的暗区 50b 相互重叠，对于整个 OLED 显示面板而言，暗区的面积便会减小；相比于传统结构的 OLED 显示面板，还可以有效的提高单位面积的像素个数，从而提高所述 OLED 显示面板的分辨率。

[0070] 基于此，为了获得最佳分辨率，本发明实施例优选所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 分别位于不同的三层，这样便可最大程度的减少暗区的面积，从而提高所述 OLED 显示面板的分辨率。

[0071] 本发明实施例还提供一种显示装置，包括上述的 OLED 显示面板、以及驱动装置；其中，所述驱动装置用于分别驱动第一发光单元 501、第二发光单元 502、第三发光单元 503 进行发光。

[0072] 这里，如图 9(a) 所示，所述驱动装置可以包括时序控制电路 (Timing Controller, 简称 TCON) 80 和驱动电路；其中，所述驱动电路具体可以包括栅驱动电路 901 和数据驱动电路 902。所述时序控制电路 80 用于将信号源输出的信号转换生成图像数据信号、并同时产生所述栅驱动电路 901 和所述数据驱动电路 902 所需的时序控制信号。

[0073] 在传统结构的 OLED 显示装置中，如图 9(b) 所示，由于所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 位于同一层，因此所述栅驱动电路 901 和所述数据驱动电路 902 分别与位于同一层的栅线 and 数据线相连；这样，所述栅驱动电路 901 和所述数据驱动电路 902 便会同时传输针对不同发光单元的扫描信号和数据信号。基于这种信号的输入方式，很容易产生不同信号之间的相互干扰。

[0074] 在此基础上，参考图 9(a) 所示，通过将针对不同发光单元的电路结构设置在不同层，可以使所述栅驱动电路 901 和所述数据驱动电路 902 分别与位于不同层的栅线和数据线相连；这样，所述栅驱动电路 901 和所述数据驱动电路 902 便会同时针对不同发光单元分别传输扫描信号和数据信号，即，针对不同层的薄膜晶体管以及电路结构可以实现独立控制。

[0075] 示例的，如图 10 所示，所述栅驱动电路 901 可以同时打开不同层中的同一行薄膜

晶体管,所述数据驱动电路 902 可以同时向不同列的像素单元进行信号的输入。具体的,在第一时刻,通过所述栅驱动电路 901 同时向不同层中的同一行栅线输入扫描信号,以使位于不同层中的同一行薄膜晶体管的栅极同时开启,然后通过所述数据驱动电路 902 同时向不同列的数据线分别输入不同的信号,以使分别对应 RGB 像素单元的显示电极可以达到需要的电压值并进行充电。在第二时刻、第三时刻依次重复上述的动作,便可以实现连续的画面显示。基于这种结构,可以有效的避免不同信号之间的相互干扰,从而提高显示质量。

[0076] 本发明实施例还提供一种 OLED 显示面板的制备方法,参考图 2 至图 4 所示,所述方法可以包括:在透明基板 20 上形成多个间隔排列的第一发光单元 501;在透明基板 20 上或衬底基板 10 上形成多个间隔排列的第二发光单元 502;在衬底基板 10 上形成多个间隔排列的第三发光单元 503;将所述衬底基板 10 与所述透明基板 20 组合,使所述第一发光单元 501 位于所述透明基板 20 背离所述衬底基板 10 的一侧,所述第三发光单元 503 位于所述衬底基板 10 靠近所述透明基板 20 的一侧;其中,所述第一发光单元 501、所述第二发光单元 502、所述第三发光单元 503 呈周期性排布。

[0077] 这里,在将所述衬底基板 10 和所述透明基板 20 组合之后,还应再与封装基板 30 进行组合。

[0078] 在此基础上,可选的,在形成多个间隔排列的第一发光单元 501 时,还在多个所述第一发光单元 501 之间的间隙部分填充透明树脂 40;在形成多个间隔排列的第二发光单元 502 时,还在多个所述第二发光单元 502 之间的间隙部分填充透明树脂 40;在形成多个间隔排列的第三发光单元 503 时,还在多个所述第三发光单元 503 之间的间隙部分填充透明树脂 40。

[0079] 其中,所述透明树脂 40 可以通过注入法进行填充。

[0080] 在此之后,可以在所述衬底基板 10 和所述透明基板 20 之间、以及所述透明基板 20 和所述封装基板 30 之间涂覆封框胶 70,以完成所述 OLED 显示面板的制备组装。

[0081] 需要说明的是,所述在透明基板 20 上或衬底基板 10 上形成多个间隔排列的第二发光单元 502 具体可以包括以下三种情况:在所述透明基板 20 上形成所述第二发光单元 502,并使所述第二发光单元 502 与所述第一发光单元 501 位于所述透明基板 20 的同侧;或者,在所述透明基板 20 上形成所述第二发光单元 502,并使所述第二发光单元 502 与所述第一发光单元 501 位于所述透明基板 20 的不同侧;或者,在所述衬底基板 10 上形成所述第二发光单元 502,并使所述第二发光单元 502 与所述第三发光单元 503 位于所述衬底基板 10 的同侧。

[0082] 基于此,优选的,参考图 4 所示,在所述透明基板 20 靠近所述衬底基板 10 的一侧的表面上形成多个间隔排列的第二发光单元 502。

[0083] 下面以形成所述第一发光单元 501 为例,对所述发光单元的制备过程进行说明。参考图 5 所示,其具体可以包括如下步骤:

[0084] S01、在所述透明基板 20 的上表面通过真空热蒸镀法形成一层金属层,并通过一次掩膜工艺对所述金属层进行曝光、显影、刻蚀、剥离,从而形成金属反射电极。

[0085] 这里,所述金属层的材质可以为铝、铜、银等金属中的一种。

[0086] S02、在形成有所述金属反射电极的基板表面上通过真空热蒸镀法形成高聚物材质的传导层。

[0087] 这里,所述高聚物可以为有机聚合物,例如茈聚苯胺。

[0088] S03、在形成有所述传导层的基板表面上通过真空热蒸镀法形成高聚物材质的发射层。

[0089] 这里,所述聚物层可以为有机聚合物,例如茈聚芴。

[0090] S04、在形成有所述发射层的基板表面上通过真空热蒸镀法形成透明 ITO 电极。

[0091] 通过上述步骤便可以在所述透明基板 20 的上表面形成所述第一发光单元 501 ;其中,在所述第一发光单元 501 的一端,所述金属反射电极、所述传导层、所述发射层、以及所述 ITO 电极齐平,在所述第一发光单元 501 的另一端,所述传导层包裹所述金属反射电极、所述发射层包裹所述传导层、所述 ITO 电极包裹所述发射层,且所述金属反射电极、所述传导层、所述发射层、以及所述 ITO 电极均与所述透明基板 20 的上表面接触。

[0092] 对于所述第二发光单元 502 和所述第三发光单元 503,其制备方法与所述第一发光单元 501 的制备方法类似,只需根据实际结构将制备顺序稍作调整,在此不再赘述。

[0093] 优选的,参考图 7 所示,所述方法还可以包括在所述衬底基板 10 上形成与所述第三发光单元 503 同侧的支撑结构 60 ;所述将所述衬底基板 10 与所述透明基板 20 组合,使所述第一发光单元 501 位于所述透明基板 20 背离所述衬底基板 10 的一侧,所述第三发光单元 503 位于所述衬底基板 10 靠近所述透明基板 20 的一侧具体包括:将所述衬底基板 10 与所述透明基板 20 组合,使所述第一发光单元 501 位于所述透明基板 20 背离所述衬底基板 10 的一侧,所述第三发光单元 503 和所述支撑结构 60 位于所述衬底基板 10 靠近所述透明基板 20 的一侧。其中,所述支撑结构 60 形成在与所述第一发光单元 501 对应的位置;所述支撑结构 60 的表面材料为具有光反射特性的材料。

[0094] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

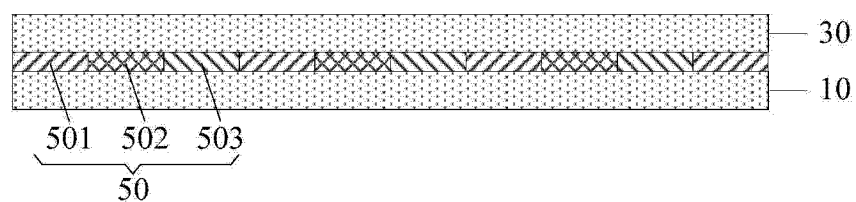


图 1

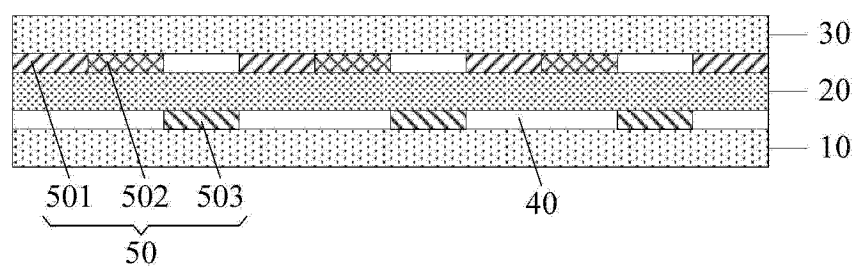


图 2

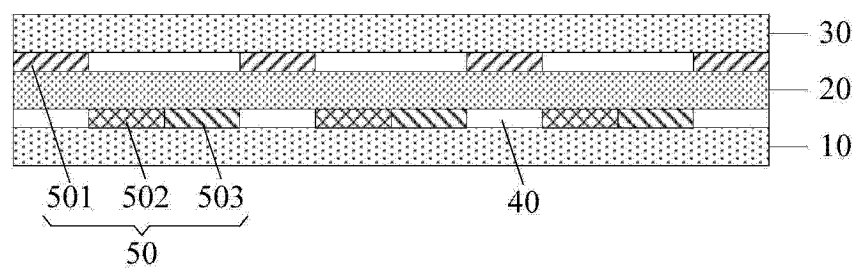


图 3

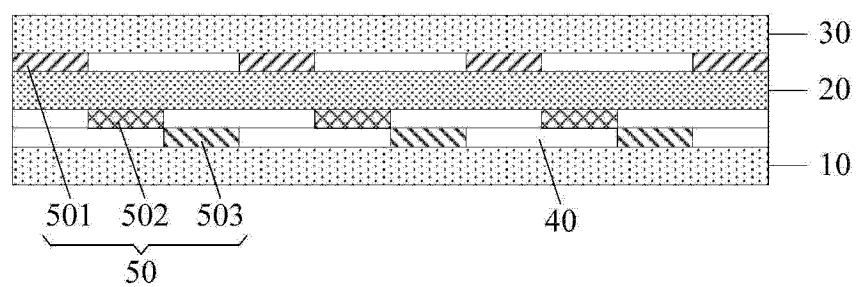


图 4

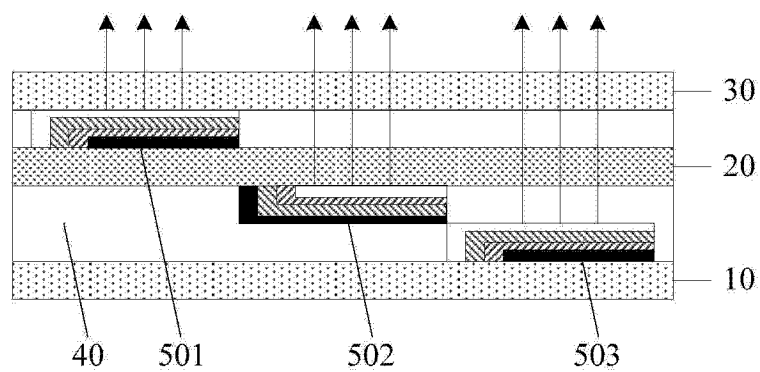


图 5

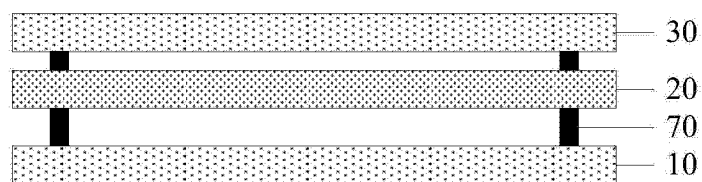


图 6

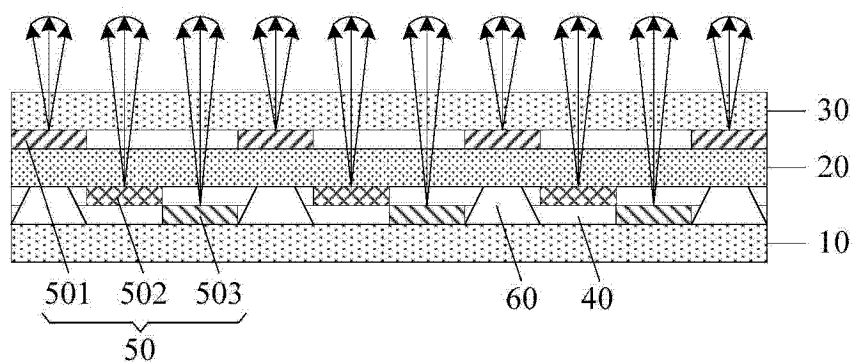


图 7

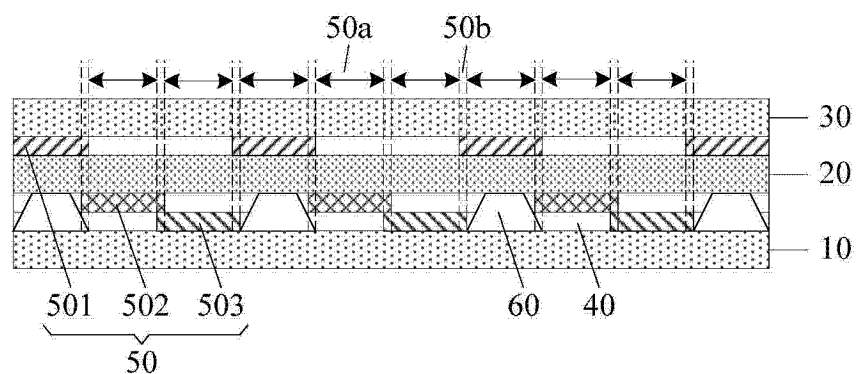


图 8

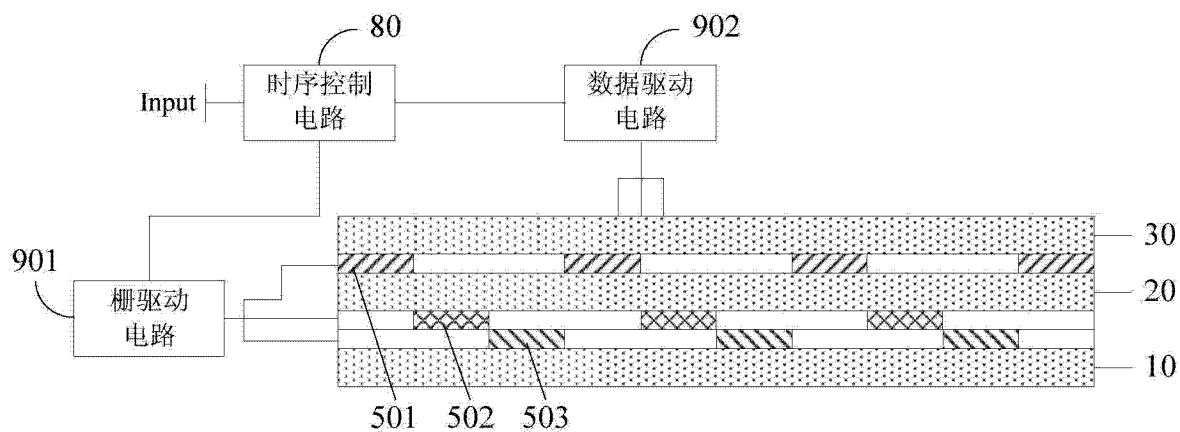


图 9(a)

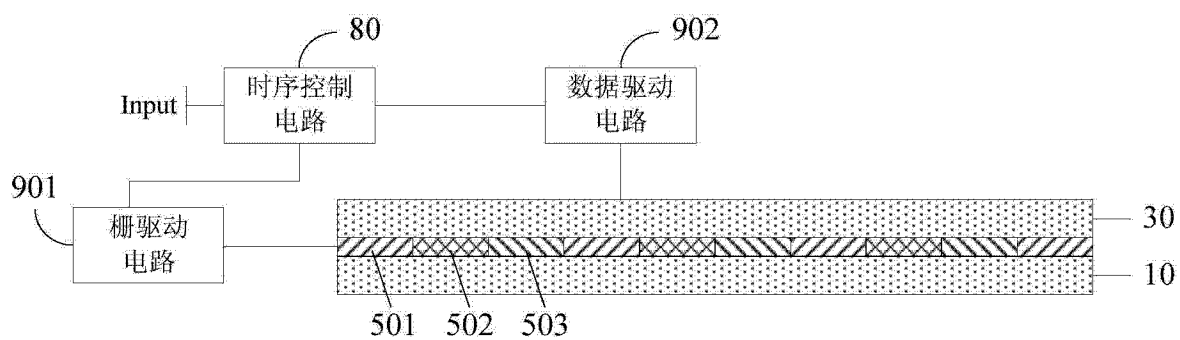


图 9(b)

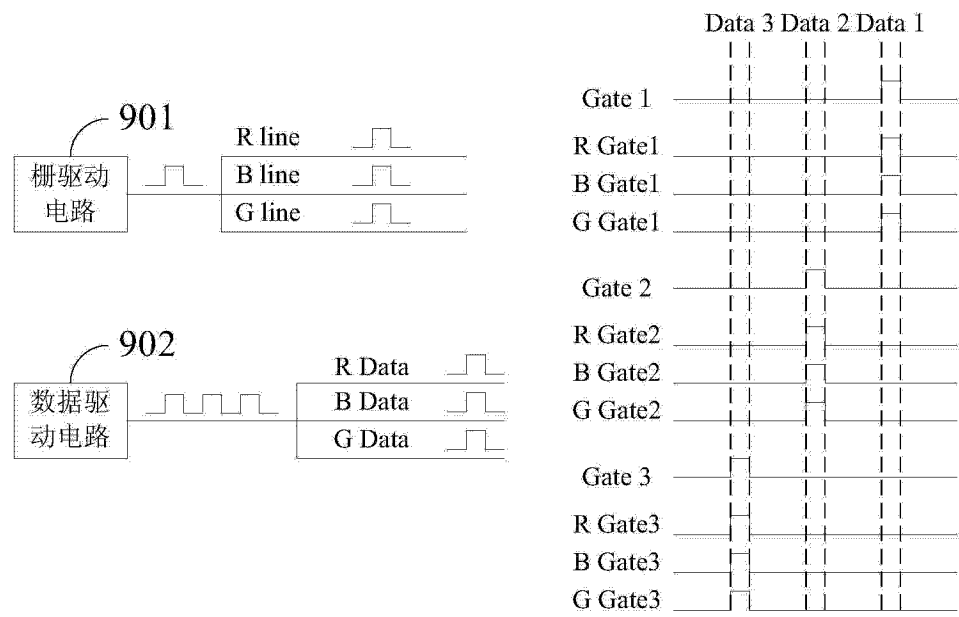


图 10

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN103855193A	公开(公告)日	2014-06-11
申请号	CN201410078901.2	申请日	2014-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	王尚 秦纬		
发明人	王尚 秦纬		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/0426 G09G2300/0465 H01L25/048 H01L27/3211 H01L27/3244 H01L51/524 H01L51/525 H01L51/5271 H01L2924/0002 H01L2924/00 G09G3/3225 G09G3/3275 G09G2310/08 G09G2320/0209 G09G2320/0626 H01L51/5044 H01L51/5246 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN103855193B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置，涉及显示技术领域，可降低信号衰减、并减小不同信号之间的相互串扰；所述OLED显示面板包括发光结构；所述发光结构包括多个间隔排列的第一发光单元、多个间隔排列的第二发光单元、以及多个间隔排列的第三发光单元；其中，所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元呈周期性排布；所述第一发光单元、所述第二发光单元、所述第三发光单元中至少两个发光单元位于不同层；用于显示装置的制造。

