(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106098735 A
(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610447016.6

(22)申请日 2016.06.20

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司
地址 430070 湖北省武汉市武汉东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 彭海波

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司 44202
代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.
H01L 27/32(2006.01)

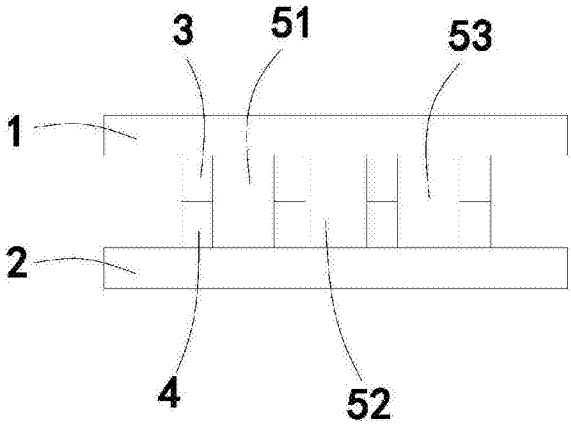
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示屏

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示屏，属于OLED显示屏领域的技术方案，其包括第一基板、第二基板、OLED发光层和金属信号线，所述第一基板与所述第二基板相对布置，所述OLED发光层和所述金属信号线均设于所述第一基板与所述第二基板之间，所述第一基板与所述第二基板之间设有挡光层，所述挡光层的全部或部分设于所述金属信号线与所述第一基板之间，所述挡光层用于阻挡自然光射入和/或阻挡所述金属信号线产生的反射光射出。本方案能够通过挡光层对金属信号线进行遮挡，以此吸收金属信号线的反射光，免去设置偏光片，不但结构简单，而且不会对OLED自身的发光进行吸收，大大提高了OLED显示屏的发光效率。



CN 106098735 A

1.一种OLED显示屏，包括第一基板、第二基板、OLED发光层和金属信号线，所述第一基板与所述第二基板相对布置，所述OLED发光层和所述金属信号线均设于所述第一基板与所述第二基板之间，其特征在于，所述第一基板与所述第二基板之间设有挡光层，所述挡光层的全部或部分设于所述金属信号线与所述第一基板之间，所述挡光层用于阻挡自然光射入和/或阻挡所述金属信号线产生的反射光射出。

2.根据权利要求1所述的OLED显示屏，其特征在于，所述挡光层固定在所述第一基板的内表面，所述金属信号线与所述挡光层相对的表面置于所述挡光层覆盖的范围内。

3.根据权利要求1所述的OLED显示屏，其特征在于，所述挡光层固定在所述金属信号线与所述第一基板相对的表面上，所述金属信号线与所述挡光层相对的表面置于所述挡光层覆盖的范围内。

4.根据权利要求1所述的OLED显示屏，其特征在于，所述OLED发光层为RGB发光层，所述RGB发光层包括红光发光单元、绿光发光单元和蓝光发光单元，所述红光发光单元、所述绿光发光单元和所述蓝光发光单元相互并排分离布置。

5.根据权利要求4所述的OLED显示屏，其特征在于，所述红光发光单元、所述绿光发光单元和所述蓝光发光单元各者之间形成有安装槽，所述金属信号线设于所述安装槽内。

6.根据权利要求5所述的OLED显示屏，其特征在于，所述挡光层固定在所述第一基板的内表面，所述挡光层的位置与所述安装槽的位置对应，所述挡光层嵌入所述安装槽内，所述金属信号线与所述挡光层相对的表面置于所述挡光层覆盖的范围内。

7.根据权利要求5所述的OLED显示屏，其特征在于，所述挡光层设于所述安装槽内，所述挡光层固定在所述金属信号线与所述第一基板相对的表面上，所述金属信号线与所述挡光层相对的表面置于所述挡光层覆盖的范围内。

8.根据权利要求1至7任一项所述的OLED显示屏，其特征在于，所述挡光层为滤光片、彩色微电子印刷层或平坦层。

OLED显示屏

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示屏结构，特别涉及一种OLED显示屏。

背景技术

[0002] 在现有的OLED(即Organic Light-Emitting Diode，又叫有机发光二极管)显示屏中，其发光层上设有各种各样的金属信号线，譬如用作信号传输的金属信号线，又或者TFT元器件开关的金属信号线；但是这些金属信号线在外界光源的照射下会产生反射光，这些反射光极大的影响了OLED显示屏的显示效果。

[0003] 为了解决这个问题，现有的OLED显示屏在其表面从外到内依序覆盖有线性偏光片、1/4波片和顶层玻璃；由于外界的光线为非偏振状态的自然光，所以当自然光穿过线性偏光片后，若偏光片透射轴为竖直Y方向，那么透过线性偏光片的自然光会转变为在Y方向振动的线偏光，然后线偏光经过1/4波片后会转变为右旋圆偏光，而右旋圆偏光经顶层玻璃反射后会变成左旋圆偏光，左旋圆偏光经1/4波片返回后会变成X方向振动的线偏光，由于线性偏光片仅允许Y方向振动的光通过，所以X方向振动的线偏光将被线性偏光片吸收；而金属信号线置于顶层玻璃之下，其反射光需要依次穿过顶层玻璃、1/4波片后才能到达线性偏光片，显然，金属信号线的反射光并不能变为Y方向振动的线偏光，即金属信号线产生的反射光将会被线性偏光片吸收，从而达到消除金属信号线反射光的目的。

[0004] 但正因如此，所以线性偏光片还会对OLED显示屏自身产生的光线进行吸收，从而导致OLED显示屏产生的光能至少有一半被吸收，大大降低了OLED显示屏的发光效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种OLED显示屏，该OLED显示屏解决了现有OLED显示屏难以同时解决金属信号线反射光和保证发光效率的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种OLED显示屏，包括第一基板、第二基板、OLED发光层和金属信号线，所述第一基板与所述第二基板相对布置，所述OLED发光层和所述金属信号线均设于所述第一基板与所述第二基板之间，所述第一基板与所述第二基板之间设有挡光层，所述挡光层的全部或部分设于所述金属信号线与所述第一基板之间，所述挡光层用于阻挡自然光射入和/或阻挡所述金属信号线产生的反射光射出。

[0007] 优选的，所述挡光层固定在所述第一基板的内表面，所述金属信号线与所述挡光层相对的表面置于所述挡光层覆盖的范围内。

[0008] 优选的，所述挡光层固定在所述金属信号线与所述第一基板相对的表面上，所述金属信号线与所述挡光层相对的表面置于所述挡光层覆盖的范围内。

[0009] 优选的，所述OLED发光层为RGB发光层，所述RGB发光层包括红光发光单元、绿光发光单元和蓝光发光单元，所述红光发光单元、所述绿光发光单元和所述蓝光发光单元相互并排分离布置。

[0010] 优选的，所述红光发光单元、所述绿光发光单元和所述蓝光发光单元各者之间形

成有安装槽，所述金属信号线设于所述安装槽内。

[0011] 优选的，所述挡光层固定在所述第一基板的内表面，所述挡光层的位置与所述安装槽的位置对应，所述挡光层嵌入所述安装槽内，所述金属信号线与所述挡光层相对的表面置于所述挡光层覆盖的范围内。

[0012] 优选的，所述挡光层设于所述安装槽内，所述挡光层固定在所述金属信号线与所述第一基板相对的表面上，所述金属信号线与所述挡光层相对的表面置于所述挡光层覆盖的范围内。

[0013] 优选的，所述挡光层为滤光片、彩色微电子印刷层或平坦层

[0014] 本发明的有益效果如下：

[0015] 在现有技术中，由于OLED显示屏表面设置了偏光片，所以偏光片会对OLED发光层产生的光能进行吸收，从而导致OLED显示屏的发光效率大大降低；为了解决这个问题，本发明不再设置偏光片，不但结构简单、成本下降，而且不再存在偏光片吸收OLED显示屏自身光能的问题，从而大大提高了OLED显示屏的发光效率。

[0016] 另外，为了同时解决金属信号线的反光问题，本发明设置了上下相对的第一基板和第二基板，并将OLED发光层、金属信号线和挡光层设于第一基板和第二基板之间，其中，由于挡光层的全部或部分设于金属信号线与第一基板之间，所以挡光层将会对金属信号线进行光遮挡；譬如某些挡光层能够阻挡光线穿透，所以外界的自然光穿过第一基板后便无法穿透挡光层，既然自然光无法穿透挡光层，那自然便不存在自然光从金属信号线表面反射的情况。

[0017] 综上所述，本发明由于同时去除了偏光片和设置了挡光层，从而提高了OLED显示屏的发光效率，以及避免了金属信号线的反光问题。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对实施方式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方式，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。

[0019] 图1是本发明优选实施方式提供的OLED显示屏的结构示意图；

[0020] 图2是本发明优选实施方式一提供的OLED显示屏的拆解结构示意图；

[0021] 图3是本发明优选实施方式二提供的OLED显示屏的拆解结构示意图。

[0022] 附图标记如下：

[0023] 1、第一基板；2、第二基板；3、挡光层；4、金属信号线；51、红光发光单元；52、绿光发光单元；53、蓝光发光单元。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0025] 从图1至3可知，本发明所述的OLED显示屏，包括第一基板1、第二基板2、OLED发光层和金属信号线4，所述第一基板1与所述第二基板2相对布置，所述OLED发光层和所述金属信号线4均设于所述第一基板1与所述第二基板2之间，所述第一基板1与所述第二基板2之

间设有挡光层3，所述挡光层3的全部或部分设于所述金属信号线4与所述第一基板1之间，所述挡光层3用于阻挡自然光射入和/或阻挡所述金属信号线4产生的反射光射出。

[0026] 在实际应用过程中，为了消除金属信号线4产生的反射光，OLED显示屏的表面会设置偏光片对反射光进行吸收，但是偏光片同样会对OLED显示屏发出的光能进行吸收，从而大大降低了OLED显示屏的发光效率。

[0027] 为了解决这个问题，本实施方式取消设置偏光片，所以不再存在偏光片对OLED显示屏发出光能进行吸收的问题，从而大大提高了OLED显示屏的发光效率。

[0028] 但由于取消设置偏光片，金属信号线4产生的反射光将会射至OLED显示屏外，从而影响OLED显示屏的显示效果；为了解决这个问题，本实施方式在第一基板1与第二基板2之间设置了挡光层3，挡光层3的全部或部分设于金属信号线4与第一基板1之间，其中，所述的挡光层3用于阻挡自然光射入和/或阻挡所述金属信号线4产生的反射光射出，从而解决了金属信号线4产生反射光射出的问题；另外，所述的挡光层3具有多种多样的选择，譬如挡光层3可以是一种不透光的材质，这样自然光便无法对金属信号线4进行照射，从而便不存在金属信号线4产生反射光射出的问题，又譬如挡光层3可以是特定的滤光片，该滤光片可以对金属信号线4产生的反射光进行吸收，从而也解决了金属信号线4产生反射光射出的问题；即本实施方式的核心是利用挡光层3从外和/或内进行挡光，而选择何种材质制成挡光层3，本领域技术人员根据实际需要选择便可。

[0029] 需要指出，挡光层3虽然可能存在吸收OLED显示屏自身光能的问题，但其吸收的量是远远小于偏光片的，因为偏光片是覆盖于整个OLED显示屏的表面，所以偏光片是对整个OLED显示屏产生的光能进行吸收，而挡光层3仅是设于金属信号线4的上方，即挡光层3的面积是仅仅可以对金属信号线4进行遮挡，或者仅仅比金属信号线4的面积稍大，从而说明挡光层3的面积是要远小于现有技术设置的偏光片，所以即使挡光层3可能存在吸收OLED显示屏自身光能的情况，由于其吸收量十分有限，基本可以忽略，即设置挡光层3后依然是大大提高了OLED显示屏的发光效率。

[0030] 本发明的优选实施方式如图2所示，所述挡光层3固定在所述第一基板1的内表面，所述金属信号线4与所述挡光层3相对的表面置于所述挡光层3覆盖的范围内。

[0031] 在实际应用过程中，挡光层3需要固定在第一基板1和第二基板2之间，但是第一基板1和第二基板2之间的空间非常小，所以如何有效利用空间对挡光层3进行固定是一个重要的问题；为了解决这个问题，本实施方式将挡光层3直接固定在第一基板1的内表面，金属信号线4与挡光层3相对的表面置于挡光层3覆盖的范围内，所以挡光层3无需新增其他配合结构便实现了固定和对金属信号线4的遮挡，从而提高了第一基板1和第二基板2之间的空间利用率。

[0032] 本发明的优选实施方式如图3所示，所述挡光层3固定在所述金属信号线4与所述第一基板1相对的表面上，所述金属信号线4与所述挡光层3相对的表面置于所述挡光层3覆盖的范围内。

[0033] 在实际应用过程中，挡光层3需要固定在第一基板1和第二基板2之间，但是第一基板1和第二基板2之间的空间非常小，所以如何有效利用空间对挡光层3进行固定是一个重要的问题；为了解决这个问题，本实施方式将挡光层3直接固定在金属信号线4与第一基板1相对的表面上，使得金属信号线4与挡光层3相对的表面置于挡光层3覆盖的范围内，所以挡

光层3无需新增其他配合结构便实现了固定和对金属信号线4的遮挡，从而提高了第一基板1和第二基板2之间的空间利用率。

[0034] 本发明的优选实施方式如图1至3所示，所述OLED发光层为RGB发光层(R即RED，代表红，G即GREEN，代表绿，B即BLUE，代表蓝)，所述RGB发光层包括红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53，所述红光发光单元51、所述绿光发光单元52和所述蓝光发光单元53相互并排分离布置。

[0035] 在实际应用过程中，OLED发光层具有多种多样的选择，譬如：

[0036] 1、RGB发光层，具有独立发出红、绿、蓝光的红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53，能够使得显示效果鲜艳亮丽；

[0037] 2、白光+彩色滤光片，即通过白光作为背光，白光穿过彩色滤光片后变为红、绿、蓝三色光，其成本比较低廉，但是显示效果较差；

[0038] 3、蓝光+色变换器，即发出的蓝光经过色变换器变成红、绿、蓝三色光，但是色变换器的开发难度较大，从而限制了其应用范围。

[0039] 综上可知，随着人们生活水平的提高，对视觉享受的要求自然也是越来越高，所以提供显示画质更佳的OLED显示屏自然更为重要；为此，本实施方式优选使用RGB发光层，以最大限度提高OLED显示屏的显示画质。

[0040] 本发明的优选实施方式如图1至3所示，所述红光发光单元51、所述绿光发光单元52和所述蓝光发光单元53各者之间形成有安装槽，所述金属信号线4设于所述安装槽内。

[0041] 在实际应用过程中，RGB发光层几乎完全占用了第一基板1与第二基板2之间的所有空间，所以金属信号线4如何在有限的空间内合理布线是一个重要环节；需要指出，为了保证红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53的正常工作，必须将红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53保持在相互分离的状态，因此红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53各者之间必然存在空隙，所以本实施方式为了解决金属信号线4合理布线的问题，便将红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53各者之间的空隙用作安装槽，使得金属信号线4可以布置在安装槽内，即无需额外预留其他空间供金属信号线4进行布线，不但布线合理，更大大提高了OLED显示屏的结构紧凑性。

[0042] 本发明的优选实施方式如图2所示，所述挡光层3固定在所述第一基板1的内表面，所述挡光层3的位置与所述安装槽的位置对应，所述挡光层3嵌入所述安装槽内所述金属信号线4与所述挡光层3相对的表面置于所述挡光层3覆盖的范围内。

[0043] 在实际应用过程中，挡光层3需要固定在第一基板1和第二基板2之间，但是第一基板1和第二基板2之间的空间非常小，所以如何有效利用空间对挡光层3进行固定是一个重要的问题；为了解决这个问题，本实施方式将挡光层3直接固定在第一基板1的内表面，且挡光层3嵌入安装槽内，所以挡光层3不但无需新增其他配合结构便实现了固定和对金属信号线4的遮挡，而且不需要增加第一基板1与第二基板2之间的空间，从而提高了第一基板1和第二基板2之间的空间利用率。

[0044] 本发明的优选实施方式如图3所示，所述挡光层3设于所述安装槽内，所述挡光层固3定在所述金属信号线4与所述第一基板1相对的表面上，所述金属信号线4与所述挡光层3相对的表面置于所述挡光层3覆盖的范围内。

[0045] 在实际应用过程中，挡光层3需要固定在第一基板1和第二基板2之间，但是第一基

板1和第二基板2之间的空间非常小，所以如何有效利用空间对挡光层3进行固定是一个重要的问题；为了解决这个问题，本实施方式将挡光层3直接设于安装槽内，且金属信号线4与挡光层3相对的表面置于挡光层3覆盖的范围内，所以挡光层3不但无需新增其他配合结构便实现了固定和对金属信号线4的遮挡，而且不需要增加第一基板1与第二基板2之间的空间，从而提高了第一基板1和第二基板2之间的空间利用率。

[0046] 本发明的优选实施方式如下，所述挡光层3为滤光片、彩色微电子印刷层或平坦层。

[0047] 滤光片是一种常用的光学器件，它能够对特定波长的光通过，而对特定波长的光进行阻挡，所以只要使用适合的滤光片作为挡光层3便能够阻止自然光射入和/或者阻挡金属信号线4的反射光射出。

[0048] 而彩色微电子印刷层又叫BM，BM的全称是Black Matrix，它是一种树脂材料，其特点是光透过率极低，所以使用彩色微电子印刷层作为挡光层3便能够阻挡自然光射入和/或者阻挡金属信号线4的反射光射出。

[0049] 平坦层又叫OC，OC即overcoating，它是一种树脂材料，该材料具有改善金属反光的作用，而且该材料固化后会呈现平坦的表面，而一般LCD在CF或者TFT表面会高低不平，所以通常会在LCD上加一层平坦层以实现表面平坦化；而本实施方式将平坦层转用至OLED显示屏上，由于平坦层是一种全透明的材料，所以平坦层不会影响光的穿透率，所以在本实施方式中增设材质为平坦层的挡光层3可以在不影响透光的基础上改善金属信号线4的反光情况。

[0050] 当然，上述各个实施方式可以单独应用，也可以组合应用，其中本发明较优的两个实施方式具体如下，如图1至3所示：

[0051] 优选实施方式一：

[0052] 如图1和2所示，一种OLED显示屏，包括第一基板1、第二基板2、RGB发光层、金属信号线4和挡光层3；所述第一基板1与第二基板2上下相对布置；所述RGB发光层设于第一基板1与第二基板2之间，该RGB发光层包括红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53，所述红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53在同一水平面上相互分离排列布置，以使得所述红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53各者之间形成有安装槽，所述金属信号线4设于安装槽内；所述挡光层3设于所述安装槽内，所述挡光层固3定在所述金属信号线4与所述第一基板1相对的表面上，所述金属信号线4与所述挡光层3相对的表面置于所述挡光层3覆盖的范围内；其中，所述挡光层3优选为滤光片、彩色微电子印刷层或平坦层中的任一种。

[0053] 在此实施方式中，需要先将挡光层3制作在第一基板1的下表面，然后再将挡光层3嵌入安装槽内。

[0054] 优选实施方式二：

[0055] 如图1和3所示，一种OLED显示屏，包括第一基板1、第二基板2、RGB发光层、金属信号线4和挡光层3；所述第一基板1与第二基板2上下相对布置；所述RGB发光层设于第一基板1与第二基板2之间，该RGB发光层包括红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53，所述红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53在同一水平面上相互分离排列布置，以使得所述红光发光单元51、绿光发光单元52和蓝光发光单元53各者之间形成有

安装槽，所述金属信号线4设于安装槽内；所述挡光层3固定在所述第一基板1的内表面，所述挡光层3的位置与所述安装槽的位置对应，所述挡光层3嵌入所述安装槽内所述金属信号线4与所述挡光层3相对的表面置于所述挡光层3覆盖的范围内；其中，所述挡光层3优选为滤光片、彩色微电子印刷层或平坦层中的任一种。

[0056] 在此实施方式中，需要先将挡光层3设于安装槽内，并使得挡光层3置于金属信号线4的上方，然后再使第一基板1与RGB发光层贴合。

[0057] 综上可知，优选实施方式一和优选实施方式二的最终成品结构是基本一致的，其主要区别是挡光层3的固定位置不同，从而导致制成过程有所不同。而由于挡光层3的特殊性能，从而能够阻挡自然光射入和/或者阻挡金属信号线4的反射光射出，不但解决了金属信号线4的反光问题，也由于取消设置偏光片，而大大提高了OLED显示屏的发光效率。

[0058] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

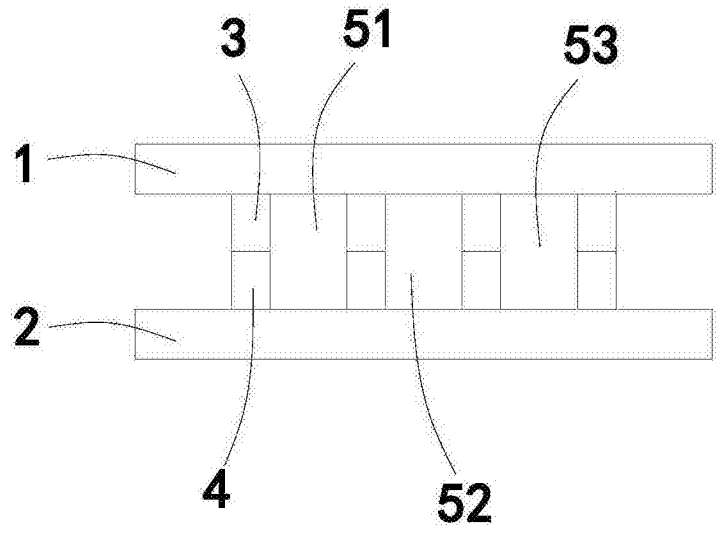


图1

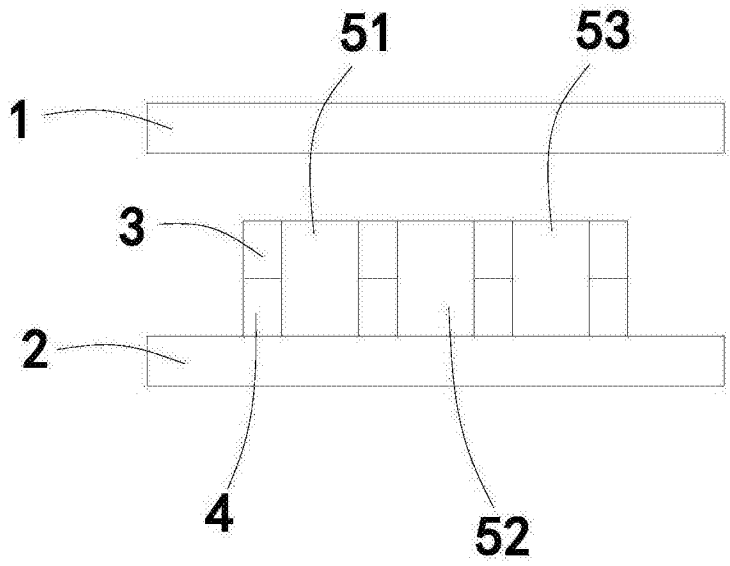


图2

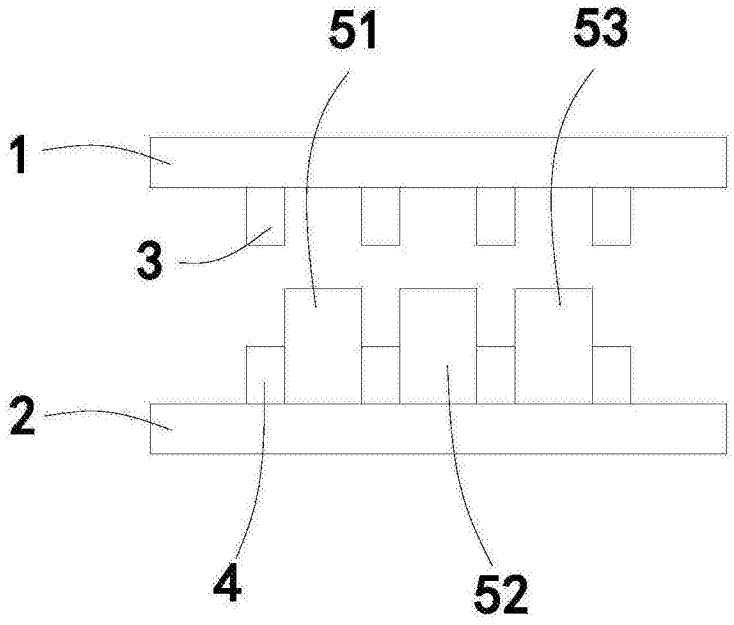
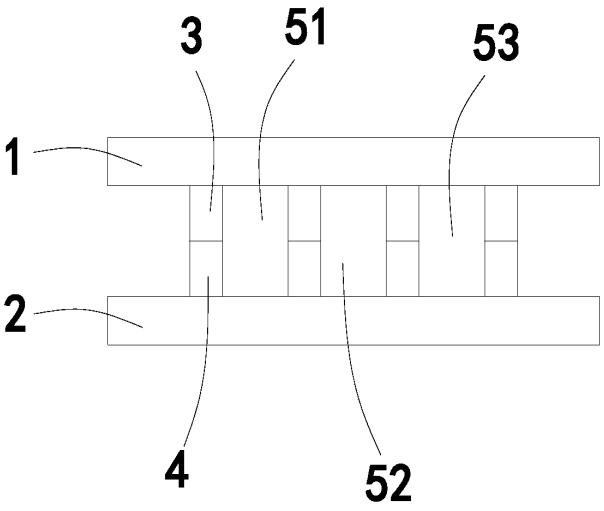


图3

专利名称(译)	OLED显示屏		
公开(公告)号	CN106098735A	公开(公告)日	2016-11-09
申请号	CN201610447016.6	申请日	2016-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	彭海波		
发明人	彭海波		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示屏，属于OLED显示屏领域的技术方案，其包括第一基板、第二基板、OLED发光层和金属信号线，所述第一基板与所述第二基板相对布置，所述OLED发光层和所述金属信号线均设于所述第一基板与所述第二基板之间，所述第一基板与所述第二基板之间设有挡光层，所述挡光层的全部或部分设于所述金属信号线与所述第一基板之间，所述挡光层用于阻挡自然光射入和/或阻挡所述金属信号线产生的反射光射出。本方案能够通过挡光层对金属信号线进行遮挡，以此吸收金属信号线的反射光，免去设置偏光片，不但结构简单，而且不会对OLED自身的发光进行吸收，大大提高了OLED显示屏的发光效率。