



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109448564 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201910009001.5

(22)申请日 2019.01.04

(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  
申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 臧鹏程 何静

(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 郭润湘

(51) Int. Cl.

G09F 9/305(2006.01)

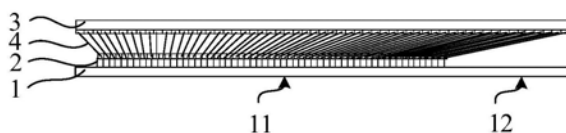
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种显示面板及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示设备技术领域,公开了一种显示面板及其制作方法、显示装置,该显示面板包括:衬底基板,衬底基板上包括像素区以及走线区;覆盖于像素区上的像素结构,像素结构包括呈矩阵排列的多个像素单元;位于像素结构背离衬底基板一侧的盖板,盖板上包括在衬底基板上的正投影覆盖像素区以及走线区的显示区,显示区均匀分为与多个像素单元呈同型矩阵排列的多个子显示区;与像素单元一一对应设置的多束光纤束,每束光纤束位于像素结构与盖板之间,且一端位于其对应的像素单元的出光区,另一端位于与其对应的像素单元排列位置相同的子显示区。该显示面板增加了显示面板的屏占比以及有效发光面积,进而可实现全面屏设计。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:  
衬底基板,所述衬底基板上包括像素区以及走线区;  
覆盖于所述像素区上的像素结构,所述像素结构包括呈矩阵排列的多个像素单元;  
位于所述像素结构背离所述衬底基板一侧的盖板,所述盖板上包括在所述衬底基板上的正投影覆盖所述像素区以及走线区的显示区,所述显示区均匀分为与所述多个像素单元呈同型矩阵排列的多个子显示区;  
与所述像素单元一一对应设置的多束光纤束,每束所述光纤束位于所述像素结构与所述盖板之间,且一端位于其对应的所述像素单元的出光区,另一端位于与其对应的所述像素单元排列位置相同的子显示区。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个所述光纤束包括至少一根第一光纤纤维。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一光纤纤维的直径小于 $15\mu\text{m}$ 。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述衬底基板的像素区上设置有像素驱动单元、信号线以及设置于所述像素驱动单元上的像素电极固定电极,所述信号线与所述像素驱动单元电连接,所述像素驱动单元通过所述像素电极固定电极与所述像素结构中的像素单元电连接。
5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述衬底基板的走线区上设置有与所述信号线电连接的外围走线以及与所述外围走线电连接的焊盘。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的显示面板,其特征在于,所述像素单元包括第一电极、第二电极以及位于所述第一电极与第二电极之间的发光层。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述第二电极位于所述第一电极背离所述衬底基板的一侧,所述第二电极的材料为受电压控制反射率的材料。
8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述第二电极的材料为二氧化钒、二氧化钒、氧化钨、氧化镍或者导电聚乙烯。
9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述衬底基板为柔性衬底基板或者刚性衬底基板。
10. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括:  
形成衬底基板,所述衬底基板上包括像素区以及走线区;  
在所述衬底基板的像素区上覆盖像素结构,所述像素结构包括呈矩阵排列的多个像素单元;  
在所述像素结构背离所述衬底基板的一侧形成盖板,所述盖板上包括在所述衬底基板上的正投影覆盖所述像素区以及走线区的显示区,所述显示区均匀分为与所述多个像素单元呈同型矩阵排列的多个子显示区;  
在所述像素结构与盖板之间设置与所述像素单元一一对应设置的多束光纤束,每束所述光纤束一端位于其对应的所述像素单元的出光区,另一端位于与其对应的所述像素单元排列位置相同的子显示区。
11. 根据权利要求10所述的制作方法,其特征在于,所述形成衬底基板,包括在像素区形成像素驱动单元、信号线以及设置于所述像素驱动单元上的像素电极固定电极,所述信号线与所述像素驱动单元电连接,所述像素驱动单元通过所述像素电极固定电极与所述像

素单元电连接。

12. 根据权利要求11所述的制作方法,其特征在于,所述形成衬底基板,还包括在走线区形成与所述信号线电连接的外围走线以及与所述外围走线电连接的焊盘。

13. 根据权利要求10-11任一项所述的制作方法,其特征在于,所述在所述衬底基板的像素区形成像素结构,包括:

提供转印基板,在转印基板上制作具有所述多个像素单元的转印图案;

将所述转印图案对应转印到多个柱状基底表面;

将所述多个柱状基底覆盖于所述衬底基板的像素区,且具有所述像素单元的一侧背离所述衬底基板。

14. 根据权利要求13所述的制作方法,其特征在于,所述柱状基底为第二光纤纤维。

15. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的显示面板。

## 一种显示面板及其制作方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示设备技术领域,特别涉及一种显示面板及其制作方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 现有的全面屏设计主要将摄像头、听筒和指纹识别等结构进行改善,通过屏幕发声、屏幕指纹识别以及摄像头弹出等设计来提高屏幕的屏占比。但是即使将所有非显示结构的设计都移除,屏幕本身仍然有很多外围的线路设计是无法取代的。所以,如何提高屏幕的屏占比是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种显示面板及其制作方法、显示装置,上述显示面板增加了显示面板的屏占比以及有效发光面积,进而可实现全面屏设计。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0005] 一种显示面板,包括:

[0006] 衬底基板,所述衬底基板上包括像素区以及走线区;

[0007] 覆盖于所述像素区上的像素结构,所述像素结构包括呈矩阵排列的多个像素单元;

[0008] 位于所述像素结构背离所述衬底基板一侧的盖板,所述盖板上包括在所述衬底基板上的正投影覆盖所述像素区以及走线区的显示区,所述显示区均匀分为与所述多个像素单元呈同型矩阵排列的多个子显示区;

[0009] 与所述像素单元一一对应设置的多束光纤束,每束所述光纤束位于所述像素结构与所述盖板之间,且一端位于其对应的所述像素单元的出光区,另一端位于与其对应的所述像素单元排列位置相同的子显示区。

[0010] 上述显示面板中,包括衬底基板、像素结构、盖板以及光纤束,衬底基板上设置有像素区以及走线区,像素结构覆盖于衬底基板的像素区,盖板的显示区在衬底基板上的正投影覆盖像素区以及走线区,像素结构上每个像素单元发出的光沿着其对应的光纤束传导到盖板上对应的子显示区,使得像素结构发出的光均匀的分布在盖板的显示区,衬底基板的像素区以及走线区上方均有光透过,增加了显示面板的屏占比以及有效发光面积,进而可实现全面屏设计。

[0011] 在一种可能的实施方式中,每个所述光纤束包括至少一根第一光纤纤维。

[0012] 在一种可能的实施方式中,所述第一光纤纤维的直径小于 $15\mu\text{m}$ 。

[0013] 在一种可能的实施方式中,所述衬底基板的像素区上设置有像素驱动单元、信号线以及设置于所述像素驱动单元上的像素电极固定电极,所述信号线与所述像素驱动单元电连接,所述像素驱动单元通过所述像素电极固定电极与所述像素结构中的像素单元电连接。

[0014] 在一种可能的实施方式中,所述衬底基板的走线区上设置有与所述信号线电连接

的外围走线以及与所述外围走线电连接的焊盘。

[0015] 在一种可能的实施方式中,所述像素单元包括第一电极、第二电极以及位于所述第一电极与第二电极之间的发光层。

[0016] 在一种可能的实施方式中,所述第二电极位于所述第一电极背离所述衬底基板的一侧,所述第二电极的材料为受电压控制反射率的材料。

[0017] 在一种可能的实施方式中,所述第二电极的材料为二氧化钒、二氧化钒、氧化钨、氧化镍或者导电聚乙烯。

[0018] 在一种可能的实施方式中,所述衬底基板为柔性衬底基板或者刚性衬底基板。

[0019] 本发明还提供一种显示面板的制作方法,包括:

[0020] 形成衬底基板,所述衬底基板上包括像素区以及走线区;

[0021] 在所述衬底基板的像素区上覆盖像素结构,所述像素结构包括呈矩阵排列的多个像素单元;

[0022] 在所述像素结构背离所述衬底基板的一侧形成盖板,所述盖板上包括在所述衬底基板上的正投影覆盖所述像素区以及走线区的显示区,所述显示区均匀分为与所述多个像素单元呈同型矩阵排列的多个子显示区;

[0023] 在所述像素结构与盖板之间设置与所述像素单元一一对应设置的多束光纤束,每束所述光纤束一端位于其对应的所述像素单元的出光区,另一端位于与其对应的所述像素单元排列位置相同的子显示区。

[0024] 在一种可能的实施方式中,所述形成衬底基板,包括在像素区形成像素驱动单元、信号线以及设置于所述像素驱动单元上的像素电极固定电极,所述信号线与所述像素驱动单元电连接,所述像素驱动单元通过所述像素电极固定电极与所述像素单元电连接。

[0025] 在一种可能的实施方式中,所述形成衬底基板,还包括在走线区形成与所述信号线电连接的外围走线以及与所述外围走线电连接的焊盘。

[0026] 在一种可能的实施方式中,所述在所述衬底基板的像素区形成像素结构,包括:

[0027] 提供转印基板,在转印基板上制作具有所述多个像素单元的转印图案;

[0028] 将所述转印图案对应转印到多个柱状基底表面;

[0029] 将所述多个柱状基底覆盖于所述衬底基板的像素区,且具有所述像素单元的一侧背离所述衬底基板。

[0030] 在一种可能的实施方式中,所述柱状基底为第二光纤纤维。

[0031] 本发明还提供一种显示装置,包括上述技术方案中提供的任何一种显示面板。

## 附图说明

[0032] 图1为本发明实施例提供的一种衬底基板的结构示意图;

[0033] 图2为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0034] 图3为本发明实施例提供的一种光纤的结构视图;

[0035] 图4为本发明实施例提供的一种衬底基板的结构示意图;

[0036] 图5为本发明实施例提供的一种像素结构的结构示意图;

[0037] 图6为本发明实施例提供的一种像素单元结构示意图;

[0038] 图7为本发明实施例提供的一种光纤传导状态图;

- [0039] 图8为本发明实施例提供的一种刚性显示面板结构示意图；
- [0040] 图9为本发明实施例提供的一种柔性显示面板结构示意图；
- [0041] 图10为本发明实施例提供的一种显示面板的制作流程图；
- [0042] 图11为本发明实施例提供的一种像素结构的制作流程图；
- [0043] 图12和图13为本发明实施例提供的像素结构制作状态图；
- [0044] 图14为本发明实施例提供的一种像素结构的结构示意图。
- [0045] 图标：
- [0046] 1-衬底基板；11-像素区；12-走线区；2-像素结构；21-像素单元；22-柱状基底；3-盖板；4、光纤束；41-第一光纤纤维；5-像素驱动单元；51-薄膜晶体管开关；6-信号线；61-数据线；62-扫描线；7-外围走线；8-焊盘；9-转印基板；10-像素电极固定电极。

### 具体实施方式

[0047] 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。

[0048] 请参考图1和图2，本发明提供一种显示面板，包括：

[0049] 衬底基板1，衬底基板1上包括像素区11以及走线区12；

[0050] 覆盖于像素区11上的像素结构2，像素结构2包括呈矩阵排布的多个像素单元21；

[0051] 位于像素结构2背离衬底基板1一侧的盖板3，盖板3上包括在衬底基板1上的正投影覆盖像素区11以及走线区12的显示区，显示区均匀分为与多个像素单元21呈同型矩阵排列的多个子显示区；

[0052] 在像素结构2与盖板3之间设置与像素单元21一一对应设置的多束光纤束4，每束光纤束4一端位于其对应的像素单元21的出光区，另一端位于与其对应的像素单元21排列位置相同的子显示区。

[0053] 其中，光纤是光导纤维的简写，是一种利用光在玻璃或塑料制成的纤维中的全反射原理而达成的光传导工具。光纤实际是指由透明材料做成的纤芯和在它周围采用比纤芯的折射率稍低的材料做成的包层，并将射入纤芯的光信号，经包层界面反射，使光信号在纤芯中传播前进的媒体。一般是由纤芯、包层和涂敷层构成的多层介质结构的对称圆柱体，如图3所示。

[0054] 上述发明实施例提供的一种显示面板中，包括衬底基板1、像素结构2、盖板3以及光纤束4，衬底基板1上设置有像素区11以及走线区12，像素结构2覆盖于衬底基板1的像素区11，盖板3的显示区在衬底基板1上的正投影覆盖像素区11以及走线区12，像素结构2上每个像素单元21发出的光沿着其对应的光纤束4传导到盖板3上对应的子显示区，使得像素结构2发出的光均匀的分布在盖板3的显示区，衬底基板1的像素区11以及走线区12上方均有光透过，增加了显示面板的屏占比以及有效发光面积，进而可实现全面屏设计。

[0055] 上述显示面板中，每个光纤束4包括至少一根第一光纤纤维41。

[0056] 优选地，第一光纤纤维41的直径小于15 $\mu\text{m}$ 。

[0057] 在一种可能的实施方式中，如图4和图14所示，衬底基板1的像素区11上设置有像

素驱动单元5、信号线6以及设置于像素驱动单元5上的像素电极固定电极10等驱动电路,信号线6与像素驱动单元5电连接,像素驱动单元5通过像素电极固定电极10与像素结构2中的像素单元21电连接。本实施例中,像素结构2覆盖在像素区11上,进而可以覆盖像素区11里上述设置的驱动电路,如图5所示,像素结构2遮挡住不发光的和不透光的驱动电路,能够增大显示面板的有效发光面积,进而提高像素的PPI。其中,像素驱动单元5通过像素电极固定电极10与像素单元21电连接,使得像素电极固定电极10作为驱动像素单元显示的数据线信号电极和扫描线信号电极,实现了驱动像素单元21显示。

[0058] 具体地,如图6所示,像素驱动单元5可以为薄膜晶体管TFT开关51,信号线6包括数据线61以及扫描线62。

[0059] 上述显示面板中,具体地,衬底基板1的走线区12上设置有与信号线6电连接的外围走线7以及与外围走线7电连接的焊盘8。

[0060] 上述显示面板中,在一种可能的实施方式中,像素单元21包括第一电极、第二电极以及位于第一电极与第二电极之间的发光层,以实现像素单元21的发光。

[0061] 其中,像素单元21可以包括红色像素单元、绿色像素单元以及蓝色像素单元。

[0062] 上述显示面板中,优选地,第二电极位于第一电极背离衬底基板1的一侧,而第二电极的材料可以为受电压控制反射率的材料,外界光从盖板3一侧入射,经过光纤束4到达像素单元21的第二电极,第二电极通过电压控制改变光线反射率,光线在第二电极发生反射进入光纤束4通过盖板3出射,进而可以提高显示面板的有效发光面积,如图7所示。

[0063] 具体地,第二电极的材料可以为二氧化钒、二氧化钒、氧化钨、氧化镍或者导电聚乙烯等。

[0064] 上述显示面板中,衬底基板1可以为柔性衬底基板1,也可以为刚性衬底基板1,由于光纤纤维有一定的柔韧度,所以无论刚性显示面板或者柔性显示面板均可实现全面屏,如图8和图9所示。

[0065] 基于同一发明构思,参见图10,本发明还提供一种显示面板的制作方法,包括如下步骤:

[0066] S1001:形成衬底基板,衬底基板上包括像素区以及走线区;

[0067] S1002:在衬底基板的像素区上覆盖像素结构,像素结构包括呈矩阵排列的多个像素单元;

[0068] S1003:在像素结构背离衬底基板的一侧形成盖板,盖板上包括在衬底基板上的正投影覆盖像素区以及走线区的显示区,显示区均匀分为与多个像素单元呈同型矩阵排列的多个子显示区;

[0069] S1004:在像素结构与盖板之间设置与像素单元一一对应设置的多束光纤束,每束光纤束一端位于其对应的像素单元的出光区,另一端位于与其对应的像素单元排列位置相同的子显示区。

[0070] 上述显示面板的制作方法中,依次形成衬底基板、像素结构、盖板以及光纤束,其中,衬底基板上设置有像素区以及走线区,像素结构覆盖于衬底基板的像素区,盖板的显示区在衬底基板上的正投影覆盖像素区以及走线区,像素结构上每个像素单元发出的光沿着其对应的光纤束传导到盖板上对应的子显示区,使得像素结构发出的光均匀的分布在盖板的显示区,衬底基板的像素区以及走线区上方均有光透过,增加了显示面板的屏占比以及

有效发光面积,进而可实现全面屏设计。

[0071] 具体地,在形成衬底基板时,形成衬底基板包括在像素区形成像素驱动单元、信号线以及设置于像素驱动单元上的像素电极固定电极,信号线与像素驱动单元电连接,像素驱动单元通过像素电极固定电极与像素单元电连接,如图14所示。

[0072] 具体地,形成衬底基板,还包括在走线区形成与信号线电连接的外围走线以及与外围走线电连接的焊盘。

[0073] 具体地,参见图11,在衬底基板的像素区形成像素结构时,包括以下步骤:

[0074] S1101:提供转印基板9,在转印基板9上制作具有所述多个像素单元的转印图案,如图12所示;

[0075] S1102:将转印图案对应转印到多个柱状基底22表面,如图13所示;

[0076] S1103:将多个柱状基底22覆盖于衬底基板1的像素区11,且具有像素单元的一侧背离衬底基板1,如图14所示。

[0077] 上述制作方法中,通过先将像素单元21图案转印到柱状基底22表面,再将柱状基底22覆盖于衬底基板的驱动电路上,柱状基底22遮挡住不发光的和不透光的驱动电路,能够增大显示面板的有效发光面积,进而提高像素的PPI,而像素驱动单元通过像素电极固定电极与像素单元电连接,实现了驱动像素阵列显示。

[0078] 具体地,柱状基底22可以为第二光纤纤维。

[0079] 在上述像素结构的制作方法中,转印基板9上形成有对位标记91,柱状基底上形成有对位标记221,转印过程中,对位标记91与对位标记221对齐进行转印。并且,衬底基板上形成有对位标记111,在转印了像素单元的柱状基底覆盖于像素区11的过程中,对位标记91与对位标记111对齐安装。

[0080] 本发明还提供一种显示装置,包括上述技术方案中提供的任意一种显示面板。

[0081] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

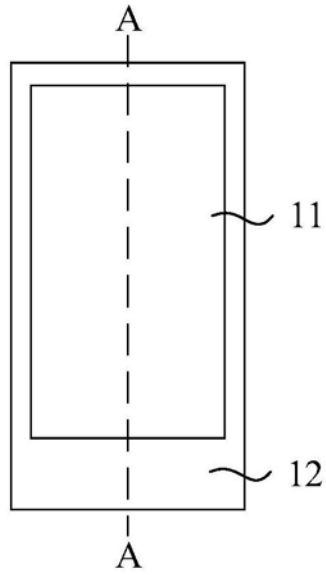


图1

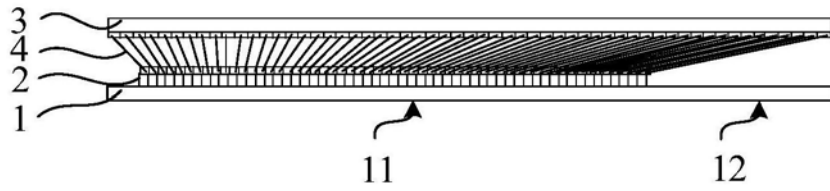


图2

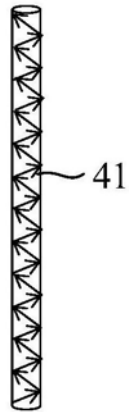


图3

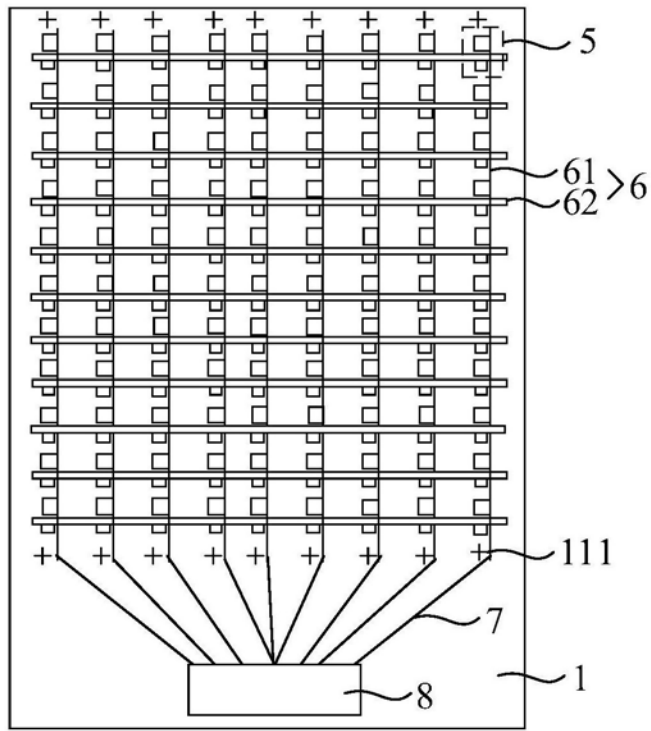


图4

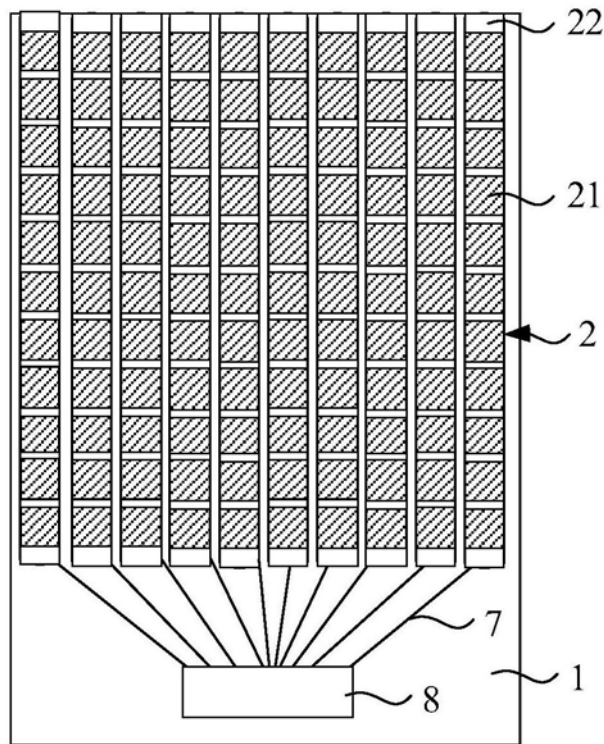


图5

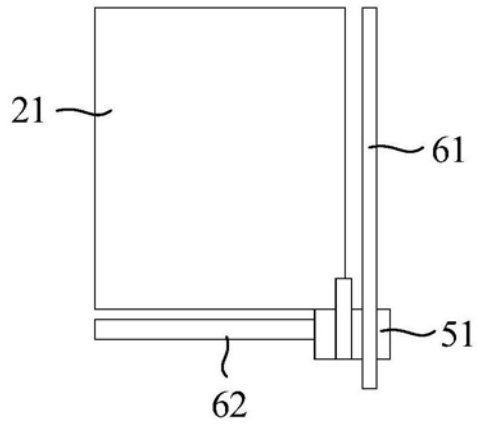


图6

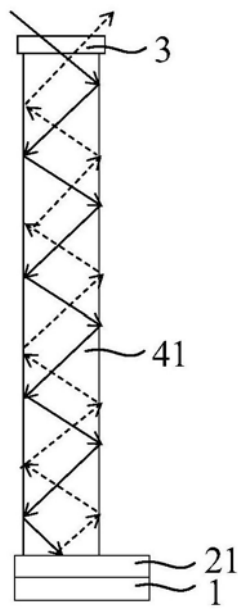


图7

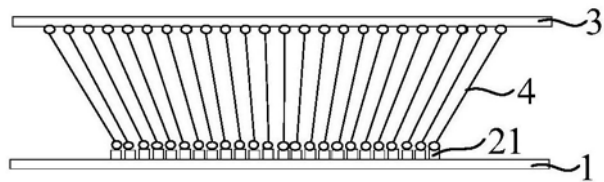


图8

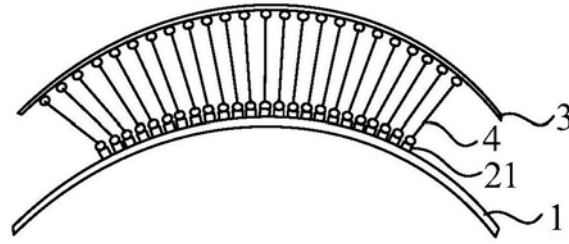


图9

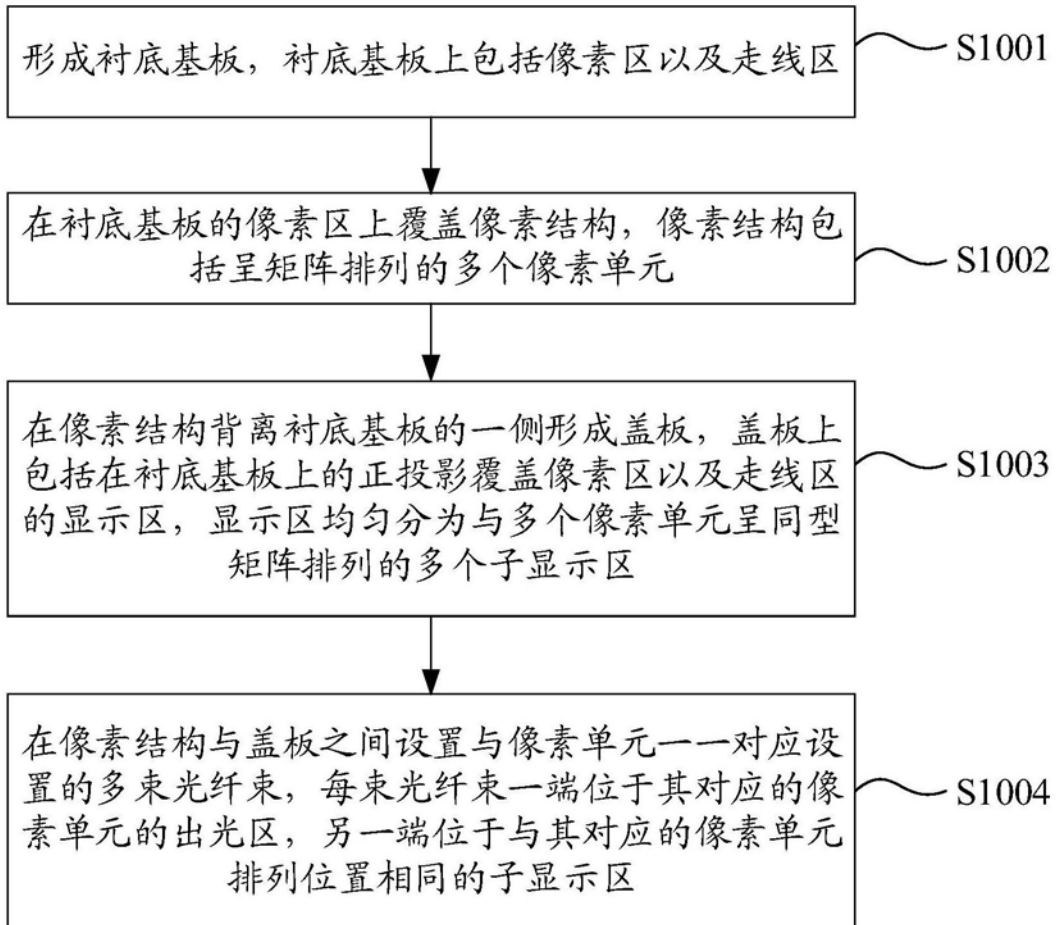


图10

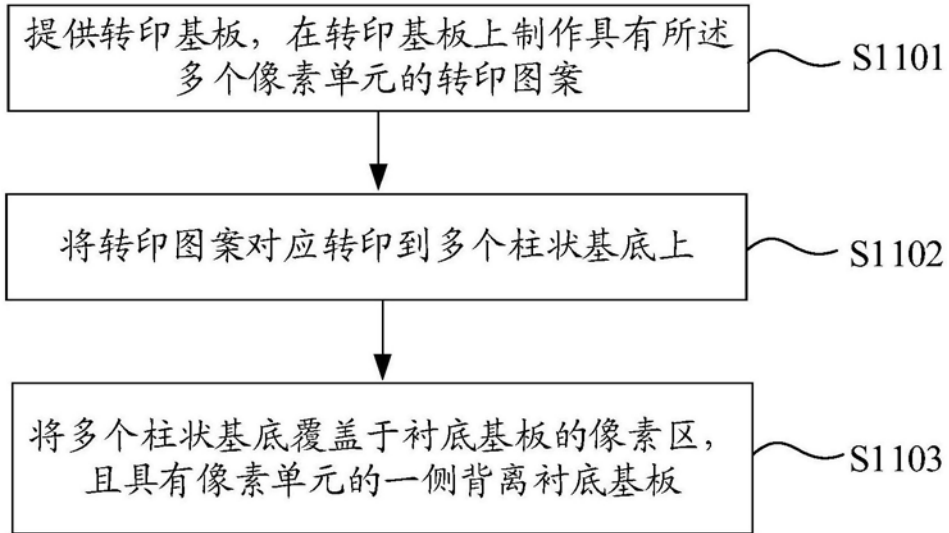


图11

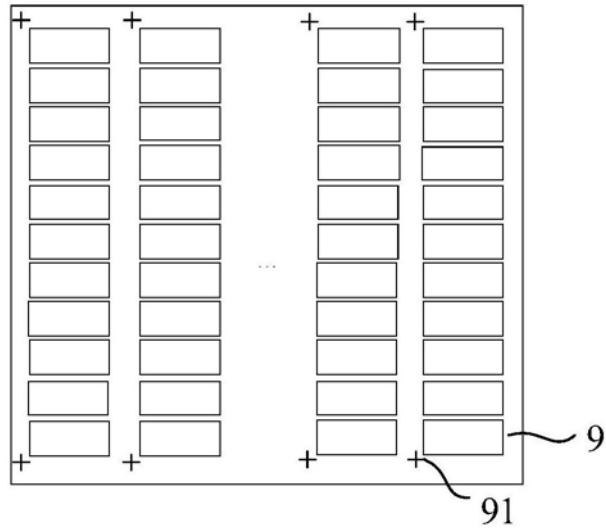


图12

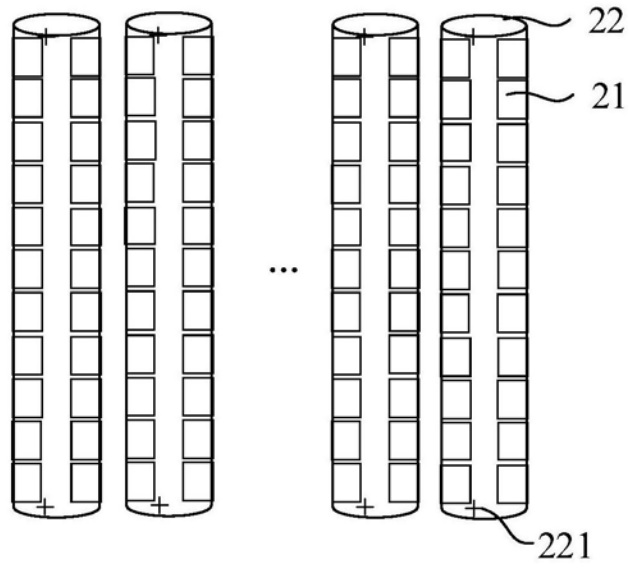


图13

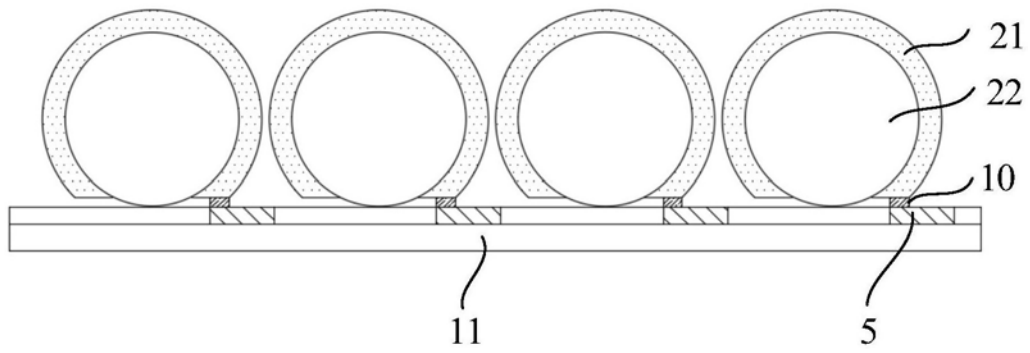


图14