



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109461386 A

(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201910008987.4

(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 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 曹鹏军 翟明 李沛 王志远
李金鹏 李丹 李健 张腾

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112
代理人 刘悦晗 陈源

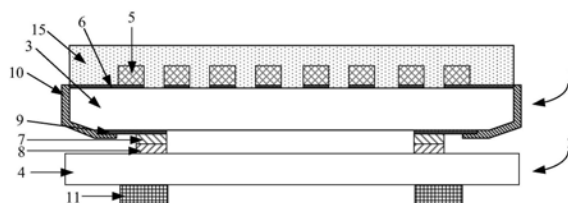
(51) Int. Cl.
G09F 9/33(2006.01)
H01L 25/16(2006.01)
H01L 27/15(2006.01)

权利要求书4页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称
显示装置

(57)摘要

本公开提供了一种显示装置,包括:相对设置的LED显示基板和驱动基板;所述LED显示基板包括:玻璃基板、多个LED芯片和多条第一信号走线,所述LED芯片和所述第一信号走线均以所述玻璃基板为衬底设置于所述玻璃基板背向所驱动基板的一侧;对于任一所述LED芯片,该LED芯片的第一极和第二极分别连接不同的两条所述第一信号走线;所述驱动基板包括:PCB板和驱动控制器件,所述驱动控制器件封装于所述PCB板背向所述玻璃基板的一侧,所述驱动控制器件与各所述第一信号走线电连接,用于向各所述第一信号走线提供相应的驱动信号。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:相对设置的LED显示基板和驱动基板;

所述LED显示基板包括:玻璃基板、多个LED芯片和多条第一信号走线,所述LED芯片和所述第一信号走线均以所述玻璃基板为衬底设置于所述玻璃基板背向所驱动基板的一侧;对于任一所述LED芯片,该LED芯片的第一极和第二极分别连接不同的两条所述第一信号走线;

所述驱动基板包括:PCB板和驱动控制器件,所述驱动控制器件封装于所述PCB板背向所述玻璃基板的一侧,所述驱动控制器件与各所述第一信号走线电连接,用于向各所述第一信号走线提供相应的驱动信号。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述LED芯片为Mini-LED芯片。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述LED显示基板还包括:与所述第一信号走线一一对应的多个第一导电连接结构,所述第一导电连接结构与对应的所述第一信号走线电连接;

所述驱动基板还包括:与所述第一导电连接结构一一对应的多个第二导电连接结构,所述第一导电连接结构与对应的所述第二导电连接结构适配且电连接;

所述驱动控制器件与各所述第二导电连接结构电连接,所述驱动控制器件具体用于依次通过所述第二导电连接结构、所述第一导电连接结构向所述第一信号走线提供相应的驱动信号。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述第一导电连接结构和所述第二导电连接结构均为焊盘。

5. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述第二导电连接结构设置于所述PCB板背向朝向所述玻璃基板的一侧,所述驱动控制器件通过所述PCB板上的导孔与各所述第二导电连接结构电连接。

6. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧,所述第一导电连接结构通过中间导电连接结构与对应的所述第一信号走线连接;

所述第一导电连接结构与对应的所述第二导电连接结构连接。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧表面,所述LED显示基板还包括:与所述第一导电连接结构一一对应的多条第二信号走线,所述第二信号走线设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧表面,所述第二信号走线的第一端与对应的所述第一导电连接结构连接;

所述第一信号走线的第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的边缘;

所述中间导电连接结构包括:导电胶,所述导电胶包括:位于所述玻璃基板的侧面的第一部分以及延伸至所述玻璃基板朝向所述PCB板一侧表面的第二部分;

所述导电胶的第一部分与一条所述第一信号走线的第一端连接,所述导电胶的第二部分与该导电胶的第一部分所连接的一条第一信号走线对应的一条第二信号走线的第二端连接。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述玻璃基板上设置有导电银胶的侧面与所述玻璃基板朝向所述PCB板一侧表面交接处形成有倒角。

9. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述第一导电连接结构设置于所述玻

璃基板朝向所述PCB板的一侧表面,所述LED显示基板还包括:与所述第一导电连接结构一一对应的多条第二信号走线,所述第二信号走线设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧表面,所述第二信号走线的第一端与对应的所述第一导电连接结构连接,所述第二信号走线的第二端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的边缘;

所述第一信号走线的第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的边缘;

所述中间导电连接结构包括:金属走线,所述金属走线设置于所述玻璃基板的侧面;

所述金属走线的第一端与一条所述第一信号走线的第一端连接,所述金属走线的第二端与该金属走线的第一端所连接的一条第一信号走线对应的一条第二信号走线的第二端连接。

10. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述金属走线、所述第一信号走线、所述第二信号走线的材料相同。

11. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述中间导电连接结构包括:FPC板,所述第一导电连接结构设置于所述FPC板上;

所述FPC板包括并行的多个导电通道;

所述导电通道的第一端与一条所述第一信号走线的第一端连接,所述导电通道的第二端与该导电通道的第一端所连接的第一信号走线对应的第一导电连接结构连接;

所述导电通道的第二端弯折至所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧,且所述第一导电连接结构设置于所述导电通道的第二端朝向所述PCB板的一侧。

12. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述玻璃基板的尺寸小于所述PCB板的尺寸,所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧表面与所述PCB板朝向所述玻璃基板的一侧表面粘接,所述第二导电连接结构设置于所述PCB板朝向所述玻璃基板的一侧表面且未被所述玻璃基板所覆盖的区域;

所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面;

所述第一导电连接结构与对应的所述第二导电连接结构通过导电跳线电连接。

13. 根据权利要求12所述的显示装置,其特征在于,所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面且靠近该第一导电连接结构所对应的第二导电连接结构所在的一侧边缘。

14. 根据权利要求1-13所述的显示装置,其特征在于,在全部所述第一信号走线中,与LED芯片的第一极连接的第一信号走线为第一极信号走线,与LED芯片的第二极连接的第一信号走线为第二极信号走线;

全部所述第一极信号走线同层设置,全部所述第二极信号走线同层设置,所述第一极信号走线与所述第二极信号走线异层设置。

15. 根据权利要求14所述的显示装置,其特征在于,全部所述LED芯片构成像素阵列,所述像素阵列包括M行、N列总计M*N个像素结构,所述像素结构包括:多个LED芯片,位于同一像素结构中不同LED芯片发出不同颜色光;

在所述像素阵列中,位于同一行的像素结构中的LED芯片的第一极连接同一条第一极信号走线,位于不同行的像素结构中的LED芯片连接不同第一极信号走线;

在所述像素阵列的第1行~第m行像素结构中,位于同一列像素结构中且发出相同颜色的LED芯片的第二极连接同一条第二极信号走线,位于不同列像素结构中的LED芯片连接不

同第二极信号走线,其中 m 为小于 M 的整数;

在所述像素阵列的第 $m+1$ 行~第 M 行像素结构中,位于同一列像素结构中且发出相同颜色的LED芯片的第二极连接同一条第二极信号走线,位于不同列像素结构中的LED芯片连接不同第二极信号走线;

位于第1行~第 m 行像素结构中的LED芯片的第二极所连接的第二极信号走线,与位于第 $m+1$ 行~第 M 行像素结构中的LED芯片的第二极所连接的第二极信号走线为不同的信号走线。

16. 根据权利要求15所述的显示装置,其特征在于, $m = \text{INT}(M/2)$, $\text{INT}(M/2)$ 表示对 $M/2$ 的值进行取整;

连接位于第1行~第 m 行像素结构中的LED芯片的第一极信号走线,其第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的第一侧边缘;

连接位于第 $m+1$ 行~第 M 行像素结构中的LED芯片的第一极信号走线,其第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的第二侧边缘;

连接位于第1行~第 m 行像素结构中的LED芯片的第二极信号走线,其第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的第三侧边缘;

连接位于第 $m+1$ 行~第 M 行像素结构中的LED芯片的第二极信号走线,其第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的第四侧边缘;

其中,所述第一侧边缘和所述第二侧边缘为在行方向上相对的两侧边缘,所述第三侧边缘和所述第四侧边缘为在列方向上相对的两侧边缘。

17. 根据权利要求16所述的显示装置,其特征在于,当所述LED显示基板中存在第一导电连接结构且所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧时,

与连接位于第1行~第 m 行像素结构中的LED芯片的第一极信号走线相对应的第一导电连接结构,其位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且靠近所述玻璃基板的第一侧边缘的第一预定区域内;

与连接位于第 $m+1$ 行~第 M 行像素结构中的LED芯片的第一极信号走线相对应的第一导电连接结构,其位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且靠近所述玻璃基板的第二侧边缘的第二预定区域内;

与连接位于第1行~第 m 行像素结构中的LED芯片的第二极信号走线相对应的第一导电连接结构,其位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且靠近所述玻璃基板的第三侧边缘的第三预定区域内;

与连接位于第 $m+1$ 行~第 M 行像素结构中的LED芯片的第二极信号走线相对应的第一导电连接结构,其位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且靠近所述玻璃基板的第四侧边缘的第四预定区域内。

18. 根据权利要求17所述的显示装置,其特征在于,位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且所述玻璃基板的第一侧边缘的全部所述第一导电连接结构,在所述第一预定区域内均匀排布;

位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且所述玻璃基板的第二侧边缘的全部所述第一导电连接结构,在所述第二预定区域内均匀排布;

位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且所述玻璃基板的第三侧边缘的全部所述第

一导电连接结构,在所述第三预定区域内均匀排布;

位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且所述玻璃基板的第四侧边缘的全部所述第一导电连接结构,在所述第四预定区域内均匀排布。

19. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述LED芯片为LED倒装芯片。

20. 根据权利要求19所述的显示装置,其特征在于,所述LED倒装芯片背向所述玻璃基板的一侧设置有整面涂覆的保护胶。

显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,特别涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 发光二极管(Light Emitting Diode,简称LED)显示面板是LED显示装置的核心器件,其中LED显示面板包括:印制电路板(Printed Circuit Board,简称PCB板)、封装于该PCB板上的LED芯片和驱动控制器件,PCB板上需设计信号走线用于为LED的正、负极提供电信号。

[0003] 其中,在PCB板上制备信号走线时,往往采用多层设计,受限于干膜解析度低、干膜厚度大、铜厚度大、曝光和蚀刻设备精度不高等因素的影响,使得所能形成的信号走线的线宽较大(可进行量产的最小线宽在85 μm 左右),此时该信号走线所需搭配的LED芯片尺寸较大;另外,部分相邻LED之间需要布置信号走线,由于配置的信号走线的线宽较大,也会导致该相邻LED芯片之间的间距较大。

[0004] 基于上述问题,导致现有的LED显示面板难以实现高分辨率。

发明内容

[0005] 本公开旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提出了一种显示装置。

[0006] 为实现上述目的,本公开提供了一种显示装置,包括:相对设置的LED显示基板和驱动基板;

[0007] 所述LED显示基板包括:玻璃基板、多个LED芯片和多条第一信号走线,所述LED芯片和所述第一信号走线均以所述玻璃基板为衬底设置于所述玻璃基板背向所驱动基板的一侧;对于任一所述LED芯片,该LED芯片的第一极和第二极分别连接不同的两条所述第一信号走线;

[0008] 所述驱动基板包括:PCB板和驱动控制器件,所述驱动控制器件封装于所述PCB板背向所述玻璃基板的一侧,所述驱动控制器件与各所述第一信号走线电连接,用于向各所述第一信号走线提供相应的驱动信号。

[0009] 在一些实施例中,所述LED芯片为Mini-LED芯片。

[0010] 在一些实施例中,所述LED显示基板还包括:与所述第一信号走线一一对应的多个第一导电连接结构,所述第一导电连接结构与对应的所述第一信号走线电连接;

[0011] 所述驱动基板还包括:与所述第一导电连接结构一一对应的多个第二导电连接结构,所述第一导电连接结构与对应的所述第二导电连接结构适配且电连接;

[0012] 所述驱动控制器件与各所述第二导电连接结构电连接,所述驱动控制器件具体用于依次通过所述第二导电连接结构、所述第一导电连接结构向所述第一信号走线提供相应的驱动信号。

[0013] 在一些实施例中,所述第一导电连接结构和所述第二导电连接结构均为焊盘。

[0014] 在一些实施例中,所述第二导电连接结构设置于所述PCB板背向朝向所述玻璃基

板的一侧,所述驱动控制器件通过所述PCB板上的导孔与各所述第二导电连接结构电连接。

[0015] 在一些实施例中,所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧,所述第一导电连接结构通过中间导电连接结构与对应的所述第一信号走线连接;

[0016] 所述第一导电连接结构与对应的所述第二导电连接结构连接。

[0017] 在一些实施例中,所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧表面,所述LED显示基板还包括:与所述第一导电连接结构一一对应的多条第二信号走线,所述第二信号走线设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧表面,所述第二信号走线的第一端与对应的所述第一导电连接结构连接;

[0018] 所述第一信号走线的第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的边缘;

[0019] 所述中间导电连接结构包括:导电胶,所述导电胶包括:位于所述玻璃基板的侧面的第一部分以及延伸至所述玻璃基板朝向所述PCB板一侧表面的第二部分;

[0020] 所述导电胶的第一部分与一条所述第一信号走线的第一端连接,所述导电胶的第二部分与该导电胶的第一部分所连接的一条第一信号走线对应的一条第二信号走线的第二端连接。

[0021] 在一些实施例中,所述玻璃基板上设置有导电银胶的侧面与所述玻璃基板朝向所述PCB板一侧表面交接处形成有倒角。

[0022] 在一些实施例中,所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧表面,所述LED显示基板还包括:与所述第一导电连接结构一一对应的多条第二信号走线,所述第二信号走线设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧表面,所述第二信号走线的第一端与对应的所述第一导电连接结构连接,所述第二信号走线的第二端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的边缘;

[0023] 所述第一信号走线的第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的边缘;

[0024] 所述中间导电连接结构包括:金属走线,所述金属走线设置于所述玻璃基板的侧面;

[0025] 所述金属走线的第一端与一条所述第一信号走线的第一端连接,所述金属走线的第二端与该金属走线的第一端所连接的一条第一信号走线对应的一条第二信号走线的第二端连接。

[0026] 在一些实施例中,所述金属走线、所述第一信号走线、所述第二信号走线的材料相同。

[0027] 在一些实施例中,所述中间导电连接结构包括:FPC板,所述第一导电连接结构设置于所述FPC板上;

[0028] 所述FPC板包括并行的多个导电通道;

[0029] 所述导电通道的第一端与一条所述第一信号走线的第一端连接,所述导电通道的第二端与该导电通道的第一端所连接的第一信号走线对应的第一导电连接结构连接;

[0030] 所述导电通道的第二端弯折至所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧,且所述第一导电连接结构设置于所述导电通道的第二端朝向所述PCB板的一侧。

[0031] 在一些实施例中,所述玻璃基板的尺寸小于所述PCB板的尺寸,所述玻璃基板朝向

所述PCB板的一侧表面与所述PCB板朝向所述玻璃基板的一侧表面粘接,所述第二导电连接结构设置于所述PCB板朝向所述玻璃基板的一侧表面且未被所述玻璃基板所覆盖的区域;

[0032] 所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面;

[0033] 所述第一导电连接结构与对应的所述第二导电连接结构通过导电跳线电连接。

[0034] 在一些实施例中,所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面且靠近该第一导电连接结构所对应的第二导电连接结构所在的一侧边缘。

[0035] 在一些实施例中,其特征在于,在全部所述第一信号走线中,与LED芯片的第一极连接的第一信号走线为第一极信号走线,与LED芯片的第二极连接的第一信号走线为第二极信号走线;

[0036] 全部所述第一极信号走线同层设置,全部所述第二极信号走线同层设置,所述第一极信号走线与所述第二极信号走线异层设置。

[0037] 在一些实施例中,全部所述LED芯片构成像素阵列,所述像素阵列包括M行、N列总计M*N个像素结构,所述像素结构包括:多个LED芯片,位于同一像素结构中不同LED芯片发出不同颜色光;

[0038] 在所述像素阵列中,位于同一行的像素结构中的LED芯片的第一极连接同一条第一极信号走线,位于不同行的像素结构中的LED芯片连接不同第一极信号走线;

[0039] 在所述像素阵列的第1行~第m行像素结构中,位于同一列像素结构中且发出相同颜色的LED芯片的第二极连接同一条第二极信号走线,位于不同列像素结构中的LED芯片连接不同第二极信号走线,其中m为小于M的整数;

[0040] 在所述像素阵列的第m+1行~第M行像素结构中,位于同一列像素结构中且发出相同颜色的LED芯片的第二极连接同一条第二极信号走线,位于不同列像素结构中的LED芯片连接不同第二极信号走线;

[0041] 位于第1行~第m行像素结构中的LED芯片的第二极所连接的第二极信号走线,与位于第m+1行~第M行像素结构中的LED芯片的第二极所连接的第二极信号走线为不同的信号走线。

[0042] 在一些实施例中, $m = \text{INT}(M/2)$, $\text{INT}(M/2)$ 表示对M/2的值进行取整;

[0043] 连接位于第1行~第m行像素结构中的LED芯片的第一极信号走线,其第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的第一侧边缘;

[0044] 连接位于第m+1行~第M行像素结构中的LED芯片的第一极信号走线,其第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的第二侧边缘;

[0045] 连接位于第1行~第m行像素结构中的LED芯片的第二极信号走线,其第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的第三侧边缘;

[0046] 连接位于第m+1行~第M行像素结构中的LED芯片的第二极信号走线,其第一端延伸至所述玻璃基板背向所述PCB板的一侧表面的第四侧边缘;

[0047] 其中,所述第一侧边缘和所述第二侧边缘为在行方向上相对的两侧边缘,所述第三侧边缘和所述第四侧边缘为在列方向上相对的两侧边缘。

[0048] 在一些实施例中,当所述LED显示基板中存在第一导电连接结构且所述第一导电连接结构设置于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧时,

[0049] 与连接位于第1行~第m行像素结构中的LED芯片的第一极信号走线相对应的第一

导电连接结构,其位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且靠近所述玻璃基板的第一侧边缘的第一预定区域内;

[0050] 与连接位于第 $m+1$ 行~第 M 行像素结构中的LED芯片的第一极信号走线相对应的第一导电连接结构,其位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且靠近所述玻璃基板的第二侧边缘的第二预定区域内;

[0051] 与连接位于第1行~第 m 行像素结构中的LED芯片的第二极信号走线相对应的第一导电连接结构,其位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且靠近所述玻璃基板的第三侧边缘的第三预定区域内;

[0052] 与连接位于第 $m+1$ 行~第 M 行像素结构中的LED芯片的第二极信号走线相对应的第一导电连接结构,其位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且靠近所述玻璃基板的第四侧边缘的第四预定区域内。

[0053] 在一些实施例中,位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且所述玻璃基板的第一侧边缘的全部所述第一导电连接结构,在所述第一预定区域内均匀排布;

[0054] 位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且所述玻璃基板的第二侧边缘的全部所述第一导电连接结构,在所述第二预定区域内均匀排布;

[0055] 位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且所述玻璃基板的第三侧边缘的全部所述第一导电连接结构,在所述第三预定区域内均匀排布;

[0056] 位于所述玻璃基板朝向所述PCB板的一侧且所述玻璃基板的第四侧边缘的全部所述第一导电连接结构,在所述第四预定区域内均匀排布。

[0057] 在一些实施例中,所述LED芯片为LED倒装芯片。

[0058] 在一些实施例中,所述LED倒装芯片背向所述玻璃基板的一侧设置有整面涂覆的保护胶。

附图说明

[0059] 图1为本公开实施例提供的显示装置的一种截面示意图;

[0060] 图2为本公开实施例提供的显示装置的另一种截面示意图

[0061] 图3为本公开实施例提供的显示装置的又一种截面示意图

[0062] 图4为本公开实施例提供的显示装置的再一种截面示意图;

[0063] 图5为图4所示显示基板中第一导电连接结构和第二导电连接结构的一种排布示意图;

[0064] 图6为本公开中LED芯片和第一极信号走线的一种排布示意图;

[0065] 图7为本公开中LED芯片和第二极信号走线的一种排布示意图;

[0066] 图8为本公开中第一导电连接结构的一种排布示意图。

具体实施方式

[0067] 为使本领域的技术人员更好地理解本公开的技术方案,下面结合附图对本公开提供的一种显示装置进行详细描述。

[0068] 图1为本公开实施例提供的显示装置的一种截面示意图,如图1所示,该显示装置包括:相对设置的LED显示基板和驱动基板。

[0069] 其中,LED显示基板1包括:玻璃基板3、多个LED芯片5和多条第一信号走线6,LED芯片5和第一信号走线6均以玻璃基板3为衬底设置于玻璃基板3背向所驱动基板2的一侧;对于任一LED芯片5,该LED芯片5的第一极和第二极分别连接不同的两条第一信号走线6。

[0070] 需要说明的是,本公开中LED芯片5的第一极和第二极中之一为LED芯片5的正极,另一为LED芯片5的负极。为方便描述,本公开中以LED芯片5的第一极为正极,LED芯片5的第二极为负极为例进行示例描述。

[0071] 驱动基板2包括:PCB板4和驱动控制器件11,驱动控制器件11封装于PCB板4背向玻璃基板3的一侧,驱动控制器件11与各第一信号走线6电连接,用于向各第一信号走线6提供相应的驱动信号。

[0072] 其中,将驱动控制器件11封装于PCB板4上的封装工艺属于现有技术,具体情况此处不进行详细描述。

[0073] 在本公开中,LED芯片5和用于为LED芯片5提供信号的第一信号走线6设置于玻璃基板3上;其中,在以玻璃基板3作为衬底通过构图工艺来制备第一信号走线6时,由于以玻璃基板3作为衬底的对薄膜进行构图工艺的精度较高,因此能够制备出线宽较小的第一信号走线6。需要说明的是,本公开中的“构图工艺”是指包括光刻胶涂布、曝光、显影、薄膜刻蚀、光刻胶剥离等工艺。

[0074] 作为本公开中的一种制备第一信号走线6的工艺,具体过程如下:首先,在玻璃基板上通过溅射(Sputter)工艺形成一层导电材料薄膜,其中导电材料可以金属材料(例如,铜);通过溅射工艺所能形成的导电材料薄膜与玻璃基板之间可以形成较大的附着力,另外导电材料薄膜的厚度可以远小于现有技术中铜箔的厚度;接着,对导电材料薄膜进行构图工艺,以制得第一信号走线6的图形。

[0075] 通过上述工艺步骤制备出的第一信号走线6的最小线宽在 $3\mu\text{m}$ 左右,远小于现有技术中基于PCB板所制备出的信号走线的最小线宽。

[0076] 与现有技术相比,本公开的技术方案可以减小用于为LED芯片5提供信号的信号走线的线宽,因此与信号走线相搭配的LED芯片5的尺寸也可以相应减小;与此同时,位于信号走线两侧且相邻的LED芯片5之间的间距也可以减小。因此,在相同面积的区域内,本公开的技术方案可以设置的LED芯片5数量更多,有利于LED显示装置实现高分辨率。

[0077] 另外,随着所使用的LED芯片5尺寸的降低,生产成本也可以相应降低。具体地,在像素点间距为P1.0(相邻LED芯片5中心点之间的距离为1.0mm)前提下,现有的以PCB板作为衬底时可用最小LED芯片5的尺寸为 $8\text{mil} \times 12\text{mil}$,而本公开中以玻璃基板为衬底时可用最小LED尺寸为 $4\text{mil} \times 8\text{mil}$,就LED芯片成本而言,前者每平方米的造价约为37500RMB/m²,后者每平方米的造价约为12500元,后者约为前者的三分之一。

[0078] 本公开中优选地,LED芯片5选用LED倒装芯片。其中LED倒装芯片是指,能够基于倒封装工艺而被封装在衬底上的LED芯片5,其被封装在衬底上时,LED芯片5的发光层位于第一极和第二极背向衬底的一侧,第一极和第二极直接与位于衬底上的信号走线相接触,此时由于第一极和第二极位于发光层的非出光侧,因而不会LED的出光亮度。

[0079] 当采用LED倒装芯片时,玻璃基板3上的所有LED芯片5可以同时进行倒封装。具体地,在各LED芯片5的第一极和第二极均与相应的第一信号走线6完成电连接(一般是将第一/第二极与对应的信号走线焊接)后,在玻璃基板3上设置有LED芯片5的一侧整面涂覆一

定厚度的透明有机硅保护胶15,该有机硅保护胶15采用专业的LED封装用胶,具备很好的耐热性、耐候性、抗紫外老化及接近100%的透光性等优异特性,可将LED倒装芯片保护起来而不影响其光学特性。

[0080] 在现有技术中,以PCB板作为衬底时,所使用的LED芯片仅能为LED正装芯片(其被封装在衬底上时,LED芯片5的第一极和第二极位于发光层背向衬底的一侧),LED正装芯片通过正封装工艺封装于PCB板上时,不但需要使用保护胶15,还需要使用到支架封装和金属打线,正封装工艺的工艺复杂、成本高。另外,由于LED芯片的第一极和第二极位于发光层的发光侧,因此会阻挡发光层所射出的光线,从而响应LED芯片的发光亮度。

[0081] 通过上述对比可见,本公开中通过使用LED倒装芯片,可有效降低封装工艺难度、封装成本,提升发光亮度。

[0082] 需要说明的是,上述LED芯片5选用LED倒装芯片的情况,为本公开中的优选实施方案,其不会对本公开的技术方案产生限制。

[0083] 本公开中优选地,LED芯片5为Mini-LED芯片,其中Mini-LED芯片是指长、宽均在80 μm ~300 μm 之间的LED芯片,Mini-LED芯片一般为LED倒装芯片。

[0084] 在本公开中,LED显示基板1还包括:与第一信号走线6一一对应的多个第一导电连接结构7,第一导电连接结构7与对应的第一信号走线6电连接;驱动基板2还包括:与第一导电连接结构7一一对应的多个第二导电连接结构8,第一导电连接结构7与对应的第二导电连接结构8适配且电连接;驱动控制器件11与各第二导电连接结构8电连接,驱动控制器件11具体用于依次通过第二导电连接结构8、第一导电连接结构7向第一信号走线6提供相应的驱动信号。

[0085] 在一些实施例中,第一导电连接结构7和第二导电连接结构8均为焊盘,此时第一导电连接结构7与其对应的第二导电连接结构8可以直接焊接以实现电连接,或是通过其他方式(例如一者为导电插头,另一者为与导电插头适配的导电插口)实现电连接。

[0086] 在一些实施例中,第二导电连接结构8设置于PCB板4背向朝向玻璃基板3的一侧,驱动控制器件11通过PCB板4上的导孔(未示出)与对应的第二导电连接结构8电连接。

[0087] 进一步可选地,第一导电连接结构7设置于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧,第一导电连接结构7通过中间导电连接结构与对应的第一信号走线6连接;第一导电连接结构7与对应的第二导电连接结构8连接。

[0088] 优选地,第一导电连接结构7与对应的第二导电连接结构8正对,此时可便于第一导电连接结构7与对应的第二导电连接结构8直接进行连接。

[0089] 作为一种可选实施方案,第一导电连接结构7和第二导电连接结构8均为焊盘,第一导电连接结构7和第二导电连接结构8焊接固定,此时不仅能实现第一导电连接结构7与第二导电连接结构的电连接,也可实现LED显示基板1与驱动基板2的整体固定。

[0090] 继续参见图1所示,第一导电连接结构7设置于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧表面,LED显示基板1还包括:与第一导电连接结构7一一对应的多条第二信号走线9,第二信号走线9设置于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧表面,第二信号走线9的第一端与对应的第一导电连接结构7连接。

[0091] 其中,第二信号走线9也可以采用以玻璃基板3作为衬底的构图工艺进行制备。

[0092] 第一信号走线6的第一端延伸至玻璃基板3背向PCB板4的一侧表面的边缘,中间导

电连接结构包括：导电胶10，导电胶10包括：位于玻璃基板3的侧面的第一部分以及延伸至玻璃基板3朝向PCB板4一侧表面的第二部分；导电胶10的第一部分与一条第一信号走线6的第一端连接，导电胶10的第二部分与该导电胶10的第一部分所连接的一条第一信号走线6对应的一条第二信号走线9的第二端连接。

[0093] 作为导电胶10的一种可选方案，导电胶10为导电银胶。

[0094] 在本实施例中，由于导电胶10需要从玻璃基板3的侧面延伸至玻璃基板3朝向PCB板4一侧表面，为降低导电胶10在玻璃基板3的侧面与玻璃基板3朝向PCB板4一侧表面的交接处出现短线的风险，优选地，玻璃基板3上设置有导电银胶的侧面与玻璃基板3朝向PCB板4一侧表面交接处形成有倒角，以使得导电胶10能够从玻璃基板3的侧面平缓的过渡至玻璃基板3朝向PCB板4一侧表面。

[0095] 此时，对于每一条第二导电连接结构8而言，均可通过对应的第二信号走线9、导电胶10来与对应的第一信号走线6实现电连接。

[0096] 图2为本公开实施例提供的显示装置的另一种截面示意图，如图2所示，与图1中所示情况不同是，在图2所示显示装置中，不仅第一信号走线6的第一端延伸至玻璃基板3背向PCB板4的一侧表面的边缘，而且第二信号走线9的第二端延伸至玻璃基板3背向PCB板4的一侧表面的边缘；此时，中间导电连接结构包括：金属走线12，金属走线12设置于玻璃基板3的侧面，金属走线12的第一端与一条第一信号走线6的第一端连接，金属走线12的第二端与该金属走线12的第一端所连接的一条第一信号走线6对应的一条第二信号走线9的第二端连接。

[0097] 其中，金属走线12、第一信号走线6、第二信号走线9的材料相同。作为一种具体可选方案，金属走线12、第一信号走线6和第三信号走线均为铜线，铜线的导电率高、生产成本低。

[0098] 图3为本公开实施例提供的显示装置的又一种截面示意图，如图3所示，与图1和图2所示情况不同的是，图3中的中间导电连接结构包括：FPC板13，第一导电连接结构7设置于FPC板13上。具体地，FPC板13包括并行的多个导电通道，各导电通道的第一端与对应的一条第一信号走线6的第一端连接，具体地，导电通道的第一端通过绑定 (Bonding) 工艺与对应的一条第一信号走线6的第一端连接；各导电通道的第二端与该导电通道的第一端所连接的第一信号走线6对应的第一导电连接结构7连接，导电通道的第二端弯折至玻璃基板3朝向PCB板4的一侧，第一导电连接结构7直接设置于对应的导电通道的第二端处且朝向PCB板4的一侧表面。

[0099] 在图3所示方案中，由于无需制备第二信号走线9，因此可减少生产工艺步骤，缩短生产周期。

[0100] 图4为本公开实施例提供的显示装置的再一种截面示意图；图5为图4所示显示基板中第一导电连接结构和第二导电连接结构的一种排布示意图，如图4和图5所示，与图1~图3中所示不同的是，图4中玻璃基板3的尺寸小于PCB板4的尺寸，玻璃基板3朝向PCB板4的一侧表面与PCB板4朝向玻璃基板3的一侧表面粘接，第二导电连接结构8设置于PCB板4朝向玻璃基板3的一侧表面且未被玻璃基板3所覆盖的区域，第一导电连接结构7设置于玻璃基板3背向PCB板4的一侧表面；第一导电连接结构7与对应的第二导电连接结构8通过导电跳线14电连接。其中，可选地，导电跳线14为金线。

[0101] 参见图5所示,优选地,第一导电连接结构7设置于玻璃基板3背向PCB板4的一侧表面且靠近该第一导电连接结构7所对应的第二导电连接结构8的所在一侧边缘,此时可有效缩短第一导电连接结构7与其对应的第二导电连接结构8之间的距离,减小所需配置的导电跳线14的长度,从而能降低导电跳线14的电阻以及降低生产成本。

[0102] 需要说明的是,在图4所示显示装置中,在利用保护胶15对LED芯片5进行封装时,可对第二导电连接结构8和导电跳线14一并进行封装,以对第二导电连接结构8和导电跳线14进行保护。

[0103] 图6为本公开中LED芯片和第一极信号走线的一种排布示意图,

[0104] 图7为本公开中LED芯片和第二极信号走线的一种排布示意图,如图6和图7所示,在一些实施例中,第一信号走线6具体划分为第一极信号走线6a和第二极信号走线6b,其中,与LED芯片R/G/B的第一极连接的第一信号走线6为第一极信号走线6a,与LED芯片R/G/B的第二极连接的第一信号走线6为第二极信号走线6b;全部第一极信号走线6a同层设置,全部第二极信号走线6b同层设置,第一极信号走线6a与第二极信号走线6b异层设置,设置第一信号走线6的层与设置第二极信号走线6b的层之间设置有绝缘层。

[0105] 在一些实施例中,全部LED芯片R/G/B构成像素阵列,像素阵列包括M行、N列总计M*N个像素结构,每个像素结构包括:多个LED芯片R/G/B,位于同一像素结构中不同LED芯片R/G/B发出不同颜色光。

[0106] 参见图6所示,在像素阵列中,位于同一行的像素结构中的LED芯片R/G/B的第一极连接同一条第一极信号走线6a,位于不同行的像素结构中的LED芯片R/G/B连接不同第一极信号走线6a。

[0107] 参见图7所示,在像素阵列的第1行~第m行像素结构中,位于同一列像素结构中且发出相同颜色的LED芯片R/G/B的第二极连接同一条第二极信号走线6b,位于不同列像素结构中的LED芯片R/G/B连接不同第二极信号走线6b;其中,m为小于M的整数。

[0108] 在像素阵列的第m+1行~第M行像素结构中,位于同一列像素结构中且发出相同颜色的LED芯片R/G/B的第二极连接同一条第二极信号走线6b,位于不同列像素结构中的LED芯片R/G/B连接不同第二极信号走线6b。

[0109] 位于第1行~第m行像素结构中的LED芯片R/G/B的第二极所连接的第二极信号走线6b,与位于第m+1行~第M行像素结构中的LED芯片5的第二极所连接的第二极信号走线6b为不同的信号走线。

[0110] 需要说明的是,附图中仅示意性画出了像素阵列包括4行、4列共计16个像素结构PX,且每个像素结构PX包括三个LED芯片R/G/B且三个LED芯片R/G/B分别为红色LED芯片R、绿色LED芯片G和蓝色LED芯片B的情况,其不会对本公开的技术方案产生限制。另外,在一个像素结构中,绿色LED芯片G和蓝色LED芯片B沿列方向设置,且绿色LED芯片G和蓝色LED芯片B位于红色LED芯片R左侧的情况,仅起到示意性作用,其也不会对本公开的技术方案产生限制。在本公开中,对于一个像素结构所包括的LED芯片的数量以及各LED芯片的排布方式均不作限定。

[0111] 以6和图7中所示情况为例,像素阵列中包括3M*N个LED芯片R/G/B,需要布置M条第一极信号走线6a和6N条第二极信号走线6b。

[0112] 优选地, $m = \text{INT}(M/2)$, $\text{INT}(M/2)$ 表示对M/2的值进行取整。

[0113] 连接位于第1行~第m行像素结构中的LED芯片R/G/B的第一极信号走线6a,其第一端延伸至玻璃基板3背向PCB板4的一侧表面的第一侧边缘;连接位于第m+1行~第M行像素结构中的LED芯片R/G/B的第一极信号走线6a,其第一端延伸至玻璃基板3背向PCB板4的一侧表面的第二侧边缘;连接位于第1行~第m行像素结构中的LED芯片R/G/B的第二极信号走线6b,其第一端延伸至玻璃基板3背向PCB板4的一侧表面的第三侧边缘;连接位于第m+1行~第M行像素结构中的LED芯片R/G/B的第二极信号走线6b,其第一端延伸至玻璃基板3背向PCB板4的一侧表面的第四侧边缘;其中,第一侧边缘和第二侧边缘为在行方向上相对的两侧边缘,第三侧边缘和第四侧边缘为在列方向上相对的两侧边缘。

[0114] 在附图中,第一侧边缘和第二侧边缘分别为附图中的左侧边缘和右侧边缘,第三侧边缘和第四侧边缘分别为附图中的上侧边缘和下侧边缘。

[0115] 此时,玻璃基板3的四侧边缘均有第一信号走线6引出。具体地,在M条第一极信号走线6a中,一半的第一极信号走线6a从玻璃基板3的左侧边缘引出,另一半的第一极信号走线6a从玻璃基板3的右侧边缘引出;在6N条第二极信号走线6b中,一半的第二极信号走线6b从玻璃基板3的上侧边缘引出,另一半的第二极信号走线6b从玻璃基板3的下侧边缘引出。

[0116] 基于上述布线方式,可使得玻璃基板3左边边缘区域与右边边缘区域布线数量相等,玻璃基板3上侧边缘区域和下侧边缘区域布线数量相同,从而能效提升玻璃基板3的边缘区域的布线均匀性。

[0117] 另外,通过将显示基板的上半部分区域和下半部分区域配置不同的第二极信号走线6b进行信号传输,可有效缩短各第二极信号走线6b的布线长度,从而能降低各第二极信号走线6b的电阻,进而提升第二极信号走线6b的信号传输质量。

[0118] 图8为本公开中第一导电连接结构的一种俯视图,如图8所示,进一步地,当LED显示基板1中存在第一导电连接结构7且第一导电连接结构7设置于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧表面时(即LED显示基板1为图1~3中所示显示装置中的LED显示基板1),第一导电连接结构7的可采用如下排布方式:

[0119] 与连接位于第1行~第m行像素结构中的LED芯片5的第一极信号走线6a相对应的第一导电连接结构7a,其位于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧且靠近玻璃基板3的第一侧边缘的第一预定区域16a内;与连接位于第m+1行~第M行像素结构中的LED芯片5的第一极信号走线6a相对应的第一导电连接结构7b,其位于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧且靠近玻璃基板3的第二侧边缘的第二预定区域16b内;与连接位于第1行~第m行像素结构中的LED芯片5的第二极信号走线6b相对应的第一导电连接结构7c,其位于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧且靠近玻璃基板3的第三侧边缘的第三预定区域16c内;与连接位于第m+1行~第M行像素结构中的LED芯片5的第二极信号走线6b相对应的第一导电连接结构7d,其位于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧且靠近玻璃基板3的第四侧边缘的第四预定区域16d内。

[0120] 在本公开中,将第一导电连接结构7a/7b/7c/7d和该第一导电连接结构7a/7b/7c/7d所电连接的第一信号走线6的第一端设置于玻璃基板3上的相同侧边缘,可有效缩短用于电连接第一信号走线6的第一端与对应的第一导电连接结构7a/7b/7c/7d的中间导电连接结构17的长度,从而能降低生产成本。

[0121] 另外,在将玻璃基板3上的第一导电连接结构7a/7b/7c/7d与位于PCB板4上的第二导电连接结构8连接时,玻璃基板3的四侧边缘均会与PCB板4进行固定,从而能提升LED显示

基板1与驱动基板2之间连接的牢固度。

[0122] 进一步优选地,位于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧且靠近玻璃基板3的第一侧边缘的全部第一导电连接结构7a在第一预定区域16a内均匀排布。

[0123] 位于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧且靠近玻璃基板3的第二侧边缘的全部第一导电连接结构7b在第二预定区域16b内均匀排布。

[0124] 位于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧且靠近玻璃基板3的第三侧边缘的全部第一导电连接结构7c在第三预定区域16c内均匀排布。

[0125] 位于玻璃基板3朝向PCB板4的一侧表面且靠近第四侧边缘的区域的的全部第一导电连接结构7d在第四预定区域16d内均匀排布。

[0126] 在本公开中,通过将靠近第一侧边缘的全部第一导电连接结构7a在第一预定区域16a内均匀排布,将靠近第二侧边缘的全部第一导电连接结构7b在第二预定区域16b内均匀排布,将靠近第三侧边缘的全部第一导电连接结构7c在第三预定区域16c内均匀排布,将靠近第四侧边缘的全部第一导电连接结构7d在第四预定区域16d内均匀排布,可使得各预定区域内的第一导电连接结构7a/7b/7c/7d均是均匀排布的。这样的设计,可以使得第一导电连接结构7a/7b/7c/7d的尺寸可以做大一些,以改善因玻璃基板3与PCB板4对位偏差造成的短接或虚接的问题。

[0127] 需要说明的是,图8中所示在第一预定区域16a内和第二预定区域16b内,第一导电连接结构7a/7b沿列方式排布且相邻第一连接导电连接之间距离相等的情况,仅为实现均匀排布的一种可选方式,其不会对本公开的技术方案产生限制。

[0128] 另外,图8中所示在第三预定区域16c和第四预定区域16d内,第一导电连接结构7c/7d排布呈三行,且相邻行中第一连接导电连接结构错位的情况,仅为实现均匀排布的一种可选方式,其不会对本公开的技术方案产生限制。

[0129] 需要说明的是,当LED显示基板1为图4所示显示装置中的LED显示基板1时,位于玻璃基板3背向PCB板4一侧的第一导电连接结构的排布也可以为图8中所示情况,此处不再赘述。

[0130] 另外,本公开中的显示基板可以包括多个LED显示基板,多个LED显示基板位于同一平面上,以构成拼接LED显示装置;与此同时,驱动基板的数量可以为1个或多个。作为一种可选实施方案,驱动基板的数量为1个,多个LED显示基板对应同一个大尺寸的驱动基板;作为另一种可选实施方案,驱动基板的数量为多个,多个LED显示基板与多个驱动基板一一对应。对于其他情况,此处不再一一举例描述。

[0131] 当LED显示基板数量为多个时,这些LED显示基板可使用同一层保护胶以进行封装。

[0132] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本公开的原理而采用的示例性实施方式,然而本公开并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本公开的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本公开的保护范围。

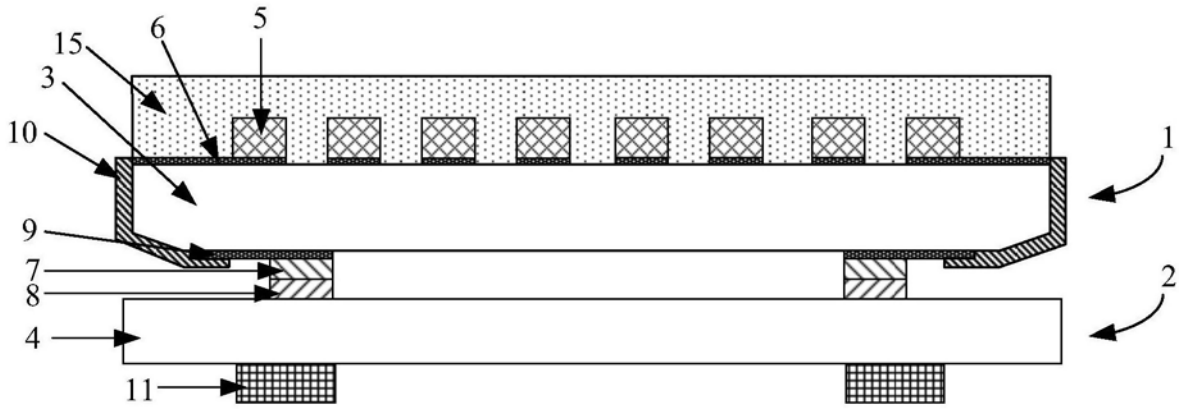


图1

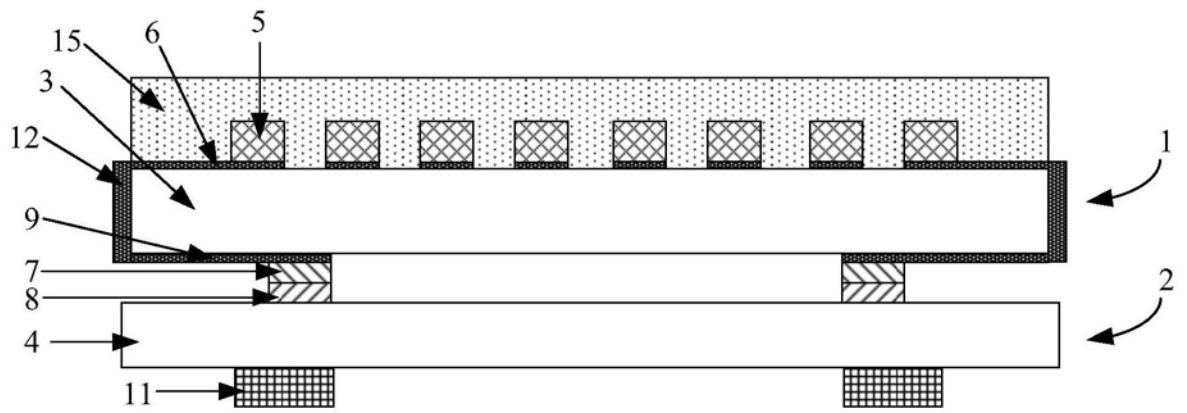


图2

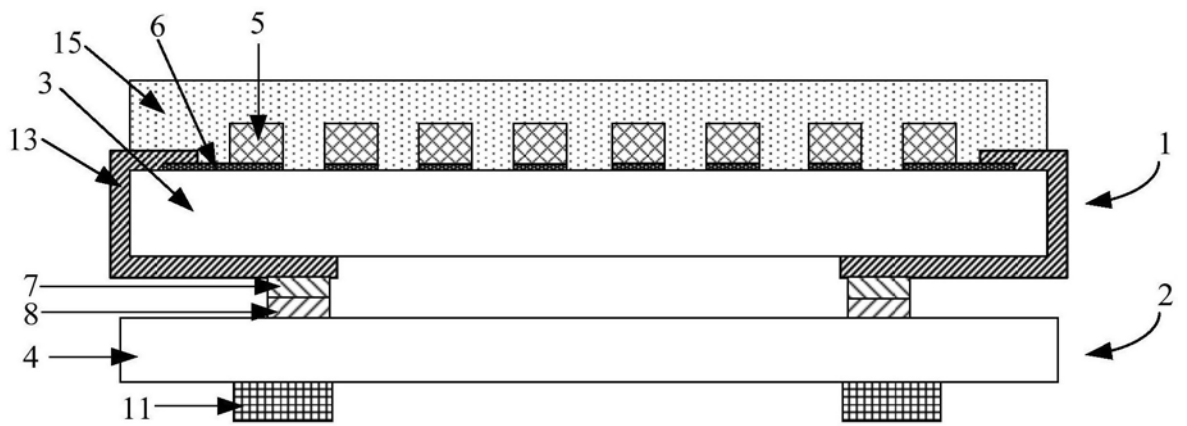


图3

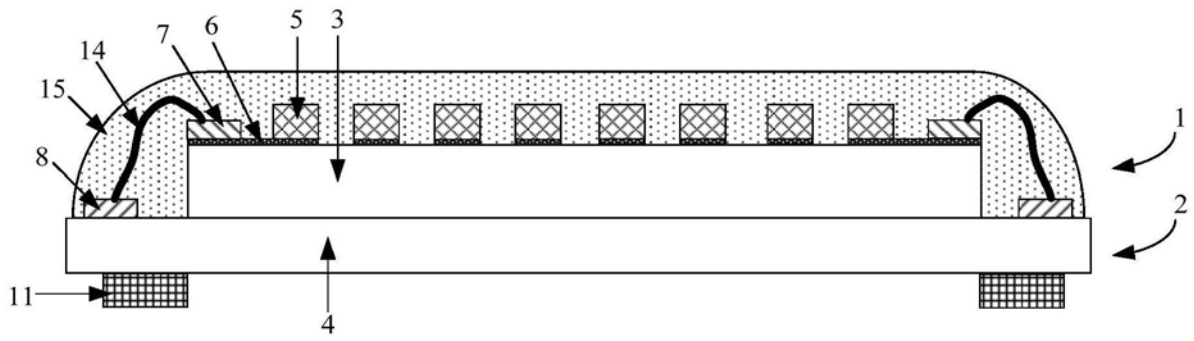


图4

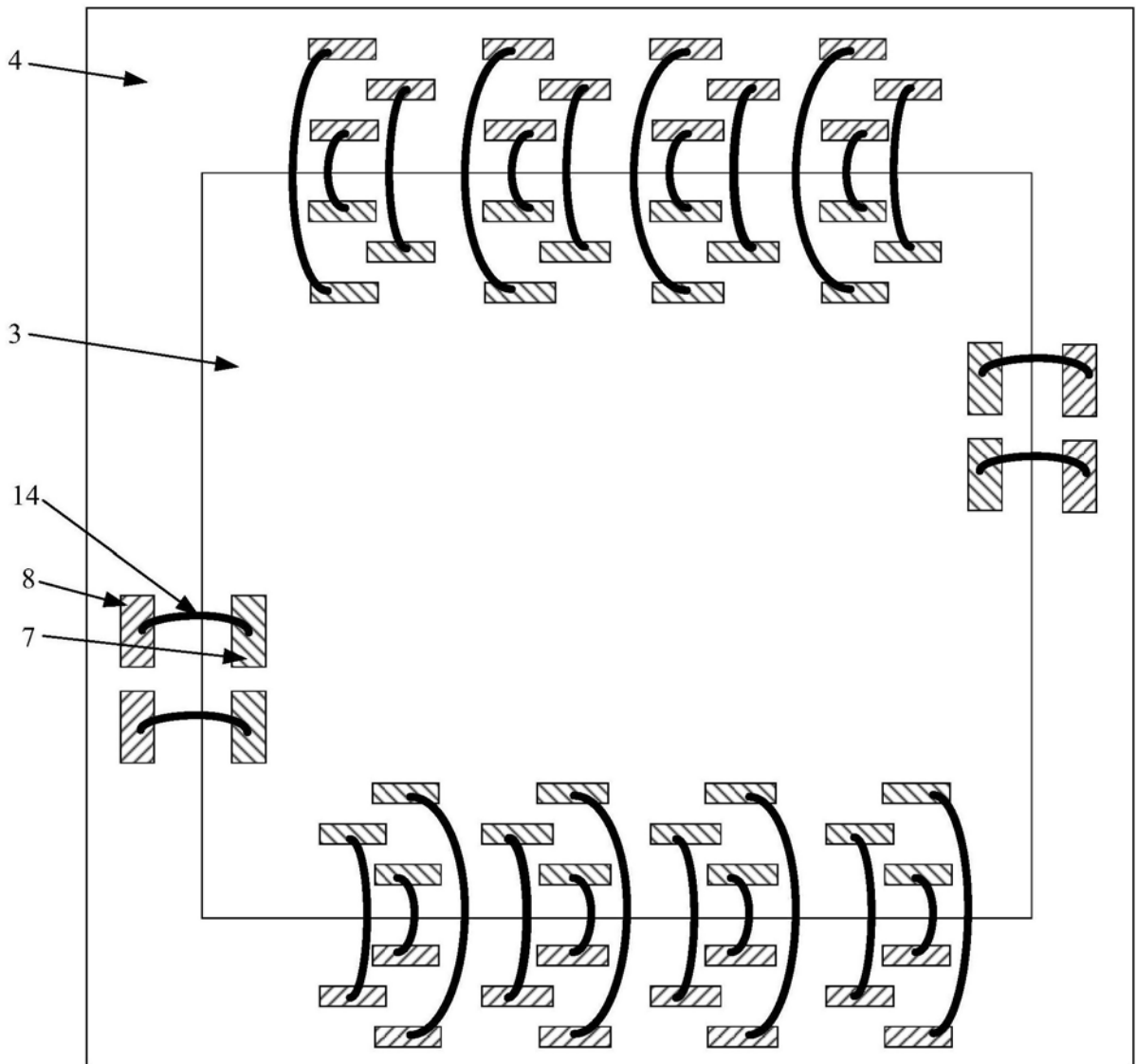


图5

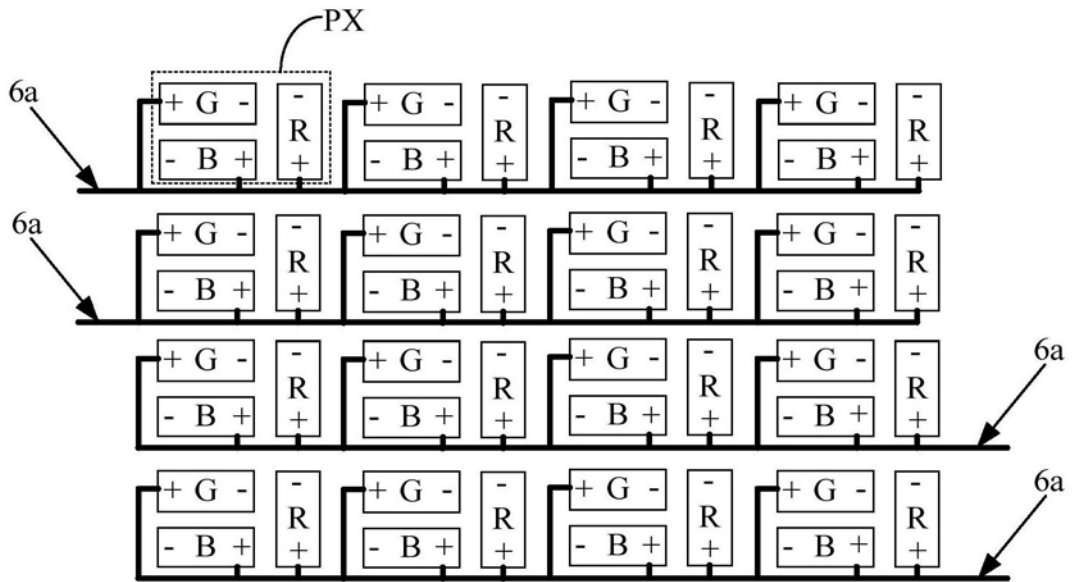


图6

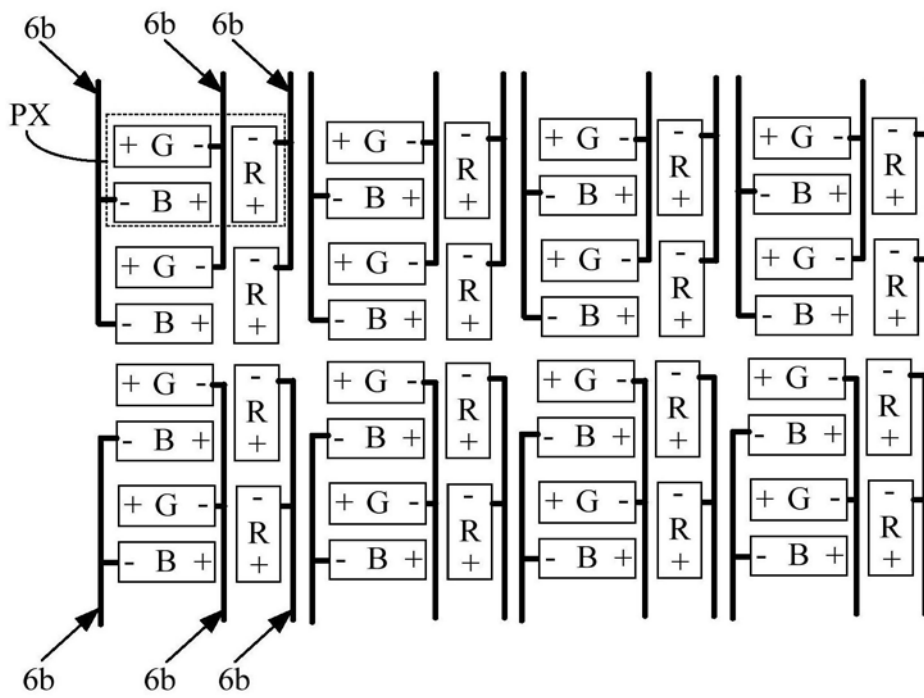


图7

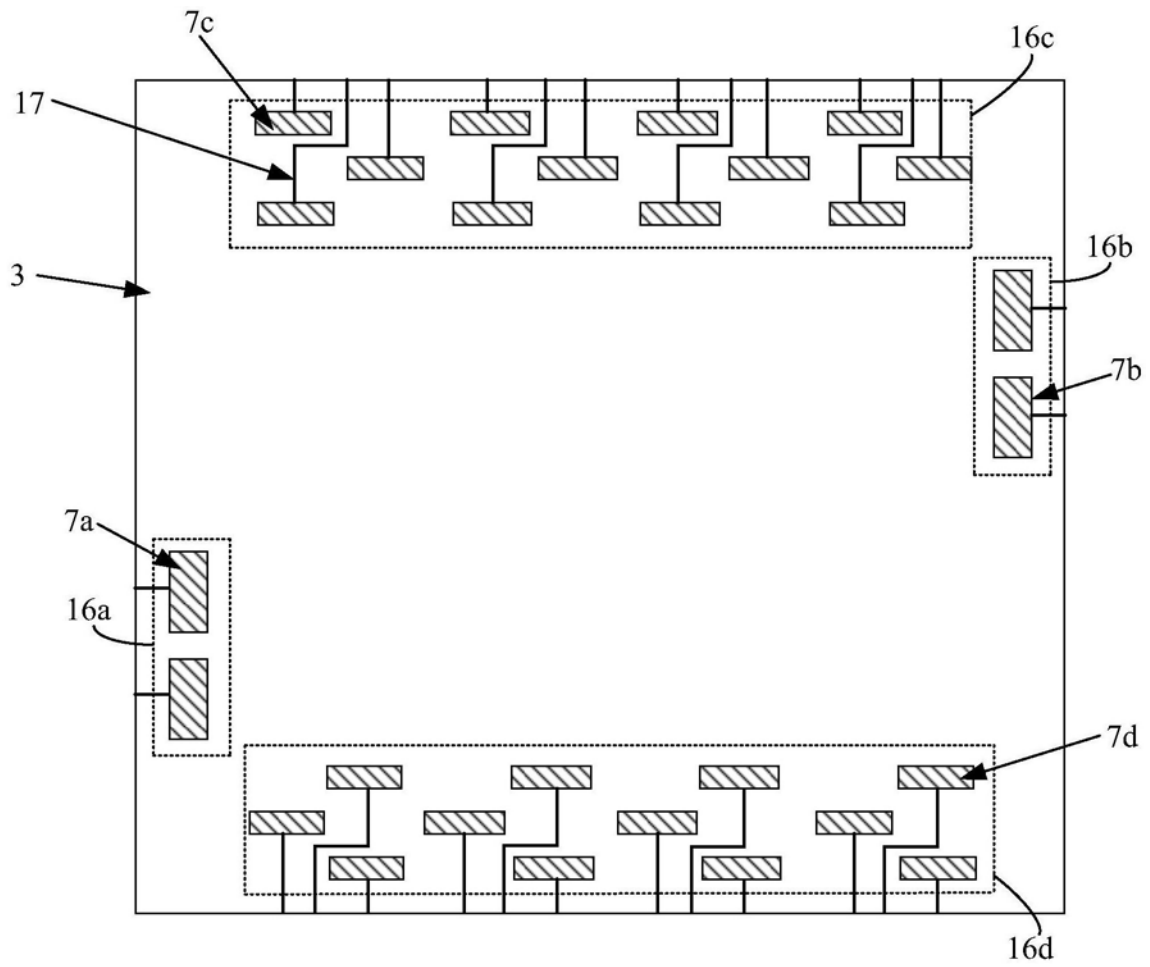


图8

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN109461386A	公开(公告)日	2019-03-12
申请号	CN201910008987.4	申请日	2019-01-04
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	曹鹏军 翟明 李沛 王志远 李金鹏 李丹 李健 张腾		
发明人	曹鹏军 翟明 李沛 王志远 李金鹏 李丹 李健 张腾		
IPC分类号	G09F9/33 H01L25/16 H01L27/15		
CPC分类号	G09F9/33 H01L25/167 H01L27/156 H01L2224/49431 H01L2224/49433		
代理人(译)	陈源		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供了一种显示装置，包括：相对设置的LED显示基板和驱动基板；所述LED显示基板包括：玻璃基板、多个LED芯片和多条第一信号走线，所述LED芯片和所述第一信号走线均以所述玻璃基板为衬底设置于所述玻璃基板背向所述驱动基板的一侧；对于任一所述LED芯片，该LED芯片的第一极和第二极分别连接不同的两条所述第一信号走线；所述驱动基板包括：PCB板和驱动控制器件，所述驱动控制器件封装于所述PCB板背向所述玻璃基板的一侧，所述驱动控制器件与各所述第一信号走线电连接，用于向各所述第一信号走线提供相应的驱动信号。

