



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113130527 A

(43)申请公布日 2021.07.16

(21)申请号 201911417777.7

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 TCL集团股份有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术
开发区十九号小区

(72)发明人 马刚 谢相伟

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 张禹

(51) Int. Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/50(2010.01)

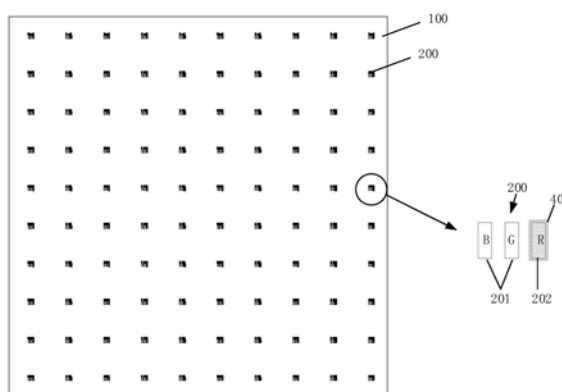
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

背光板、背光板的制作方法及钢网

(57)摘要

一种背光板的制作方法,利用低成本的LED芯片作为每个像素的发光源,再利用特殊制作的钢网将滤光材料涂覆在特定的发光源上使得该发光源发出的光通过滤光材料后得到RGB全彩像素光源,工序也简单,由于不需要高成本的红光芯片,使得整个背光板的制作成本低,也降低了基于背光板构成的产品的成本。



1. 一种背光板的制作方法,其特征在于,包括:

在基板上间隔设置多个背光单元,每一所述背光单元包括第一LED单元及第二LED单元,所述第一LED单元包括两个LED芯片,所述第二LED单元包括一个LED芯片;

利用钢网在所述第二LED单元上印刷颜色转换层,其中,所述钢网正对所述第二LED单元的区域设置有与所述第二LED单元匹配的通孔;

在每一所述背光单元上涂覆保护胶进行封装,得到LED背光板。

2. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述第一LED单元包括蓝光LED芯片及绿光LED芯片,所述第二LED单元为蓝光LED芯片或绿光LED芯片。

3. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述颜色转换层为红光转换层,所述利用钢网在所述第二LED单元上印刷颜色转换层之前,还包括:

制备红光转换层。

4. 如权利要求3所述的制作方法,其特征在于,所述制备红光转换层,包括:

将KSF红色荧光粉与硅胶均匀混合得到混合物,所述KSF红色荧光粉与硅胶的质量比为20%~40%;

采用真空离心脱泡机对所述混合物进行脱泡搅拌,制备成混合有红色KSF荧光粉的红色荧光胶。

5. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述颜色转换层为量子点荧光胶。

6. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述通孔横截面为矩形结构,所述通孔的深度为140~200微米,长度为120~300微米,宽度为100~200微米。

7. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述利用钢网在所述第二LED单元上印刷颜色转换层之前,还包括:

制作一用于印刷所述颜色转换层的钢网,所述钢网面对所述基板的一侧且正对所述第一LED单元的区域沿远离所述基板的方向开设有与所述第一LED单元适配的槽。

8. 如权利要求7所述的制作方法,其特征在于,所述槽的深度为120~160微米,长度为250~320微米,宽度为250~320微米。

9. 如权利要求1至8任意一项所述的制作方法,其特征在于,所述LED芯片为MiniLED芯片或MicroLED芯片。

10. 一种钢网,其特征在于,用于制备如权利要求1至9任一项所述的颜色转换层。

11. 一种背光板,其特征在于,所述背光板由权利要求1至9任一项所述的背光板的制作方法制作得到。

背光板、背光板的制作方法及其钢网

技术领域

[0001] 本申请属于显示屏制造技术领域,尤其涉及一种背光板、背光板的制作方法及其钢网。

背景技术

[0002] 目前,在RGB MiniLED背光或显示屏产品上,通常采用RGB三颗芯片为一组作为背光或显示屏的一个像素点。但是MiniLED红光芯片的生产良率低,量产工艺难度大,导致红色芯片的价格远高于蓝色芯片和绿色芯片,一般前者比后两者的价格总和还高,这就大大增加了RGB MiniLED背光或显示器的成本。

发明内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种背光板、背光板的制作方法及其钢网,旨在解决传统的背光板由于红光芯片成本高导致产品整体成本高的问题。

[0004] 本申请实施例的第一方面提供了一种背光板的制作方法,包括:

[0005] 在基板上间隔设置多个背光单元,每一所述背光单元包括第一LED单元及第二LED单元,所述第一LED单元包括两个LED芯片,所述第二LED单元包括一个LED芯片;

[0006] 利用钢网在所述第二LED单元上印刷颜色转换层,其中,所述钢网正对所述第二LED单元的区域设置有与所述第二LED单元匹配的通孔;

[0007] 在每一所述背光单元上涂覆保护胶进行封装,得到LED背光板。

[0008] 在其中一个实施例中,第一LED单元包括蓝光LED芯片及绿光LED芯片,所述第二LED单元为蓝光LED芯片或绿光LED芯片。

[0009] 在其中一个实施例中,所述颜色转换层为红光转换层,所述利用钢网在所述第二LED单元上印刷颜色转换层之前,还包括:

[0010] 制备红光转换层。

[0011] 在其中一个实施例中,制备红光转换层,包括:

[0012] 将KSF红色荧光粉与硅胶均匀混合得到混合物,所述KSF红色荧光粉与硅胶的质量比为20%~40%;

[0013] 采用真空离心脱泡机对所述混合物进行脱泡搅拌,制备成混合有红色KSF荧光粉的红色荧光胶。

[0014] 在其中一个实施例中,所述颜色转换层为量子点荧光胶。

[0015] 在其中一个实施例中,所述通孔横截面为矩形结构,所述通孔的深度为140~200微米,长度为120~300微米,宽度为100~200微米。

[0016] 在其中一个实施例中,所述利用钢网在所述第二LED单元上印刷颜色转换层之前,还包括:

[0017] 制作一用于印刷所述颜色转换层的钢网,所述钢网面对所述基板的一侧且正对所述第一LED单元的区域沿远离所述基板的方向开设有与所述第一LED单元适配的槽。

[0018] 在其中一个实施例中,所述槽的深度为120~160微米,长度为250~320微米,宽度为250~320微米。

[0019] 在其中一个实施例中,所述LED芯片为MiniLED芯片或MicroLED芯片。

[0020] 本申请实施例的第二方面提供了一种钢网,用于制备如上述的颜色转换层。

[0021] 本申请实施例的第三方面提供了一种背光板,所述背光板由上述的背光板的制作方法制作得到。

[0022] 上述背光板的制作方法可以利用特殊制作的钢网印刷颜色转换层在特定的发光源上使得该发光源发出的所需要的光线,如此便得到RGB全彩像素光源,工序也简单,由于有颜色转换层,发光源可以使用低成本的芯片,使得整个背光板的制作成本低,也降低了基于背光板构成的产品的成本。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本申请实施例提供的背光板的制作方法中制作基板的第一种实施方式工序示意图;

[0025] 图2为本申请实施例提供的背光板的制作方法中制作基板的第二种实施方式工序示意图;

[0026] 图3为本申请实施例提供的背光板的制作方法中制作钢网印刷的工序示意图。

[0027] 图4A为本申请实施例提供的背光板的制作方法中制作钢网的工序俯视示意图;

[0028] 图4B为本申请实施例提供的背光板的制作方法中制作钢网的工序横截面示意图;

具体实施方式

[0029] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0030] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0031] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0032] 本申请实施例提供了一种背光板的制作方法,包括以下步骤:

[0033] 步骤一:请参阅图1和图2,在基板100上间隔设置多个背光单元200,每一所述背光单元200包括第一LED单元210及第二LED单元202,所述第一LED单元201包括两个LED芯片,所述第二LED单元202包括一个LED芯片;

[0034] 具体地,LED芯片做bonding(固晶或巨量转移),在原来过回流焊后,芯片焊接到基板100上构成多个背光单元200。可选地,请参阅图1,在一个实施例中,第一LED单元210包括蓝光LED芯片B及绿光LED芯片G,第二LED单元202为蓝光LED芯片B。请参阅图2,第一LED单元201包括蓝光LED芯片B及绿光LED芯片G,第二LED单元202为绿光LED芯片G。在其他实施例中,LED芯片200还可以为3个蓝光芯片201,即BBB形式。

[0035] 步骤二:请参阅图3、图4A和4B,利用钢网300在所述第二LED单元202上印刷颜色转换层400,其中,请参阅图4A和4B,钢网300正对所述第二LED单元202的区域设置有与所述第二LED单元202匹配的通孔302。

[0036] 步骤三:在每一所述背光单元200上涂覆保护胶进行封装,得到LED背光板。

[0037] 上述颜色转换层400为红光转换层,因此具有RGB全彩像素光源的背光板制作方式简单可靠,而且不需要使用高成本的红光LED芯片,节约成本。LED芯片为MiniLED芯片或MicroLED芯片。

[0038] 在其中一个实施例中,在步骤二之前,还包括:制备红光转换层400的步骤,利用钢网300第二LED单元202上印刷红光转换层,使得每一背光单元200具有蓝光LED芯片B及绿光LED芯片G,以及印刷了红光转换层的蓝光LED芯片B或绿光LED芯片G,即具有RGB全彩。

[0039] 如果背光单元200为BBB形式,则需要将两种颜色转换层400,分别覆盖在两颗蓝光LED芯片上使得蓝光通过滤光材料后分别发出绿光和红光以构成RGB全彩光源。该方式中,钢网300的通孔302应该为两个,用于分别涂覆两种滤光材料。

[0040] 在其中一个实施例中,制备红光转换层的步骤包括:

[0041] 步骤1,将KSF红色荧光粉与硅胶均匀混合得到混合物,所述KSF红色荧光粉与硅胶的质量比为20%~40%。胶为自成型硅胶,具有触变性,既在没有外力触碰的时候,硅胶不发生形变。

[0042] 步骤2,采用真空离心脱泡机对所述混合物进行脱泡搅拌,制备成混合有红色KSF荧光粉的红色荧光胶。

[0043] 在另一种实施方式中,颜色转换层为量子点荧光胶。

[0044] 在其中一个实施例中,步骤二:请参阅图4A和4B,在步骤二之前,还包括:制作一用于印刷所述颜色转换层400的钢网300的步骤。所述钢网200面对所述基板100的一侧且正对所述第一LED单元210的区域沿远离所述基板100的方向开设有与所述第一LED单元适配的槽301。

[0045] 可以理解的是,结合图3,钢网300将颜色转换层400印刷到背光单元200上时,槽301是用于覆盖第一LED单元201不被颜色转换层400涂覆,而通孔302是用于将颜色转换层400涂覆到对应的第二LED单元202上。通孔横截面为矩形结构、圆形结构或椭圆形结构。

[0046] 在一些实施例中,槽的深度为120~160微米;长度及宽度一致,均为250~320微米。在其中一个实施例中,槽的深度为150微米,长度及宽度为300微米。

[0047] 在另外一些实施例中,槽长度为两颗LED芯片的长度的再加上两颗芯片的间距再加20微米以上,例如两颗芯片的长度是80微米,间距是30微米,则槽的长度是 $80*2+30+20=210$ 微米;另外,槽的宽度比LED芯片宽度大20微米,例如两颗芯片的宽度是60微米,则槽的宽度是80微米,而如果两颗芯片宽度不一致,则按照大的算。槽的深度是LED芯片高度的1.2倍以上。

[0048] 在一些实施例中,通孔横截面为矩形结构,通孔的深度为140~200微米,长度为120~300微米,宽度为100~200微米。在另外一些实施例中,通孔的长、宽比LED芯片的长、宽多20微米以上,通孔的深度是LED芯片高度的1.5倍以上。例1:LED芯片的长宽高是80*60*100微米,则通孔的长宽深是100*80*150微米。例2:通孔302的长度为300微米,宽度为150微米,本例中LED芯片的长度为200微米,宽度为100微米,厚度小于150微米。

[0049] 通孔横截面为圆形结构,通孔的深度为140~200微米,直径为100~300微米。通孔横截面为椭圆形结构,通孔的深度为140~200微米,长轴为120~300微米,短轴为100~200微米。

[0050] 请参阅图4A和图4B,本申请实施例的第二方面提供制备上述颜色转换层钢网300开设有阵列排布的开孔310,开孔310排布方式与将要制作的背光板中背光单元的排布方式相同,比如矩阵排布。

[0051] 开孔310包括一通孔302以及位于通孔302一侧的盲孔301,通孔302的大小与一颗LED芯片200对应,盲孔301的大小与两颗LED芯片200的大小对应。一般地,盲孔301的内径至少大于两颗LED芯片200的大小,通孔302则应该比一颗LED芯片200的大小略大,以使滤色材料400涂覆在LED芯片200的侧面。在一个示例中,盲孔301为300*300微米的方形槽,深度为150微米。通孔302的长宽为250微米*150微米。

[0052] 本申请实施例的第三方面提供了一种由上述的背光板的制作方法制作得到的背光板。

[0053] 本申请实施例的第四方面提供了一种包括上述的背光板的显示屏。

[0054] 上述背光板的制作方法利用低成本的蓝光芯片和绿光芯片作为每个像素的发光源,再利用特殊制作的钢网将滤光材料涂覆在特定的发光源上使得该发光源发出的光通过滤光材料后得到红光,如此便得到RGB全彩像素光源,工序也简单,由于不需要高成本的红光芯片,使得整个背光板的制作成本低,也降低了基于背光板构成的产品的成本。

[0055] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

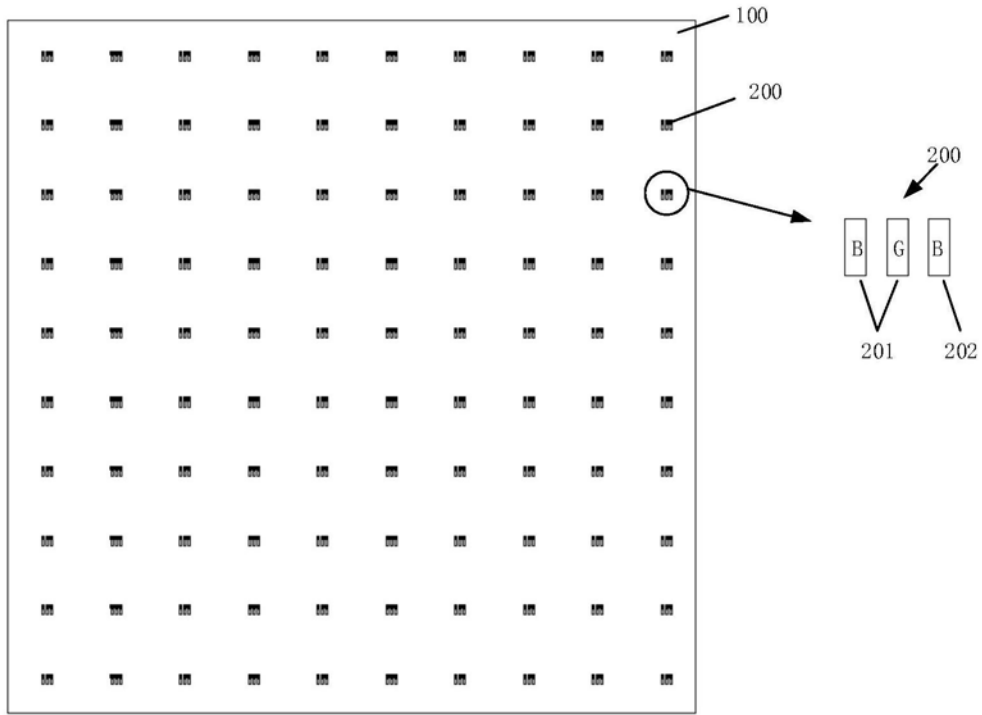


图1

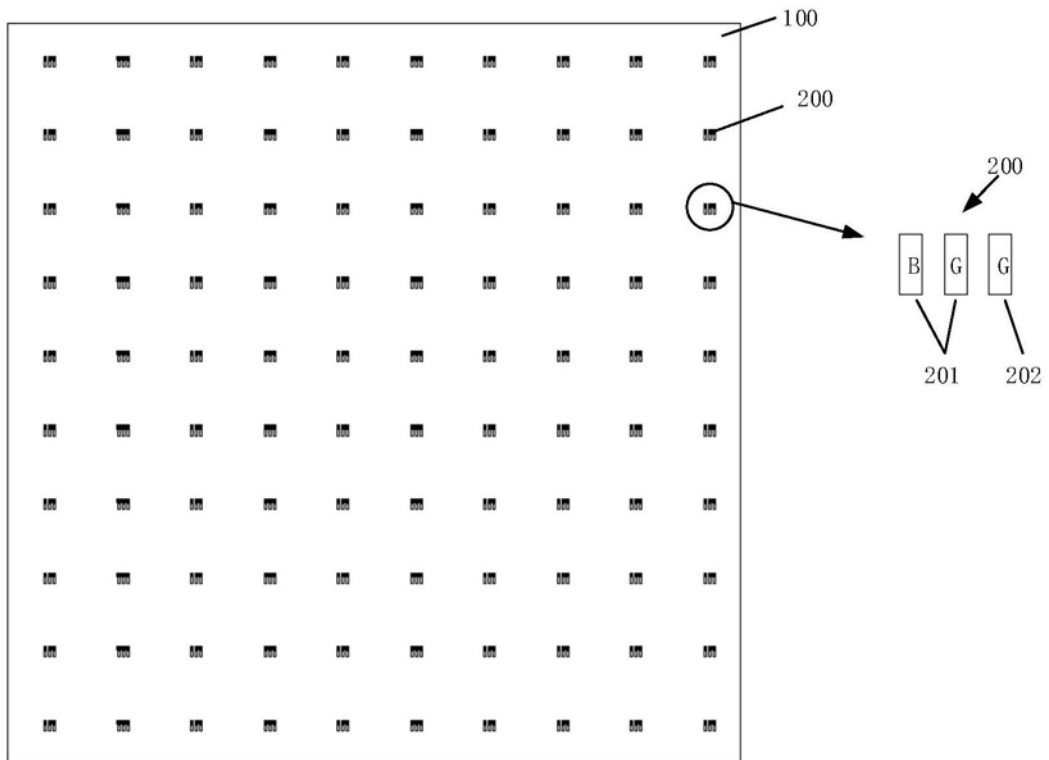


图2

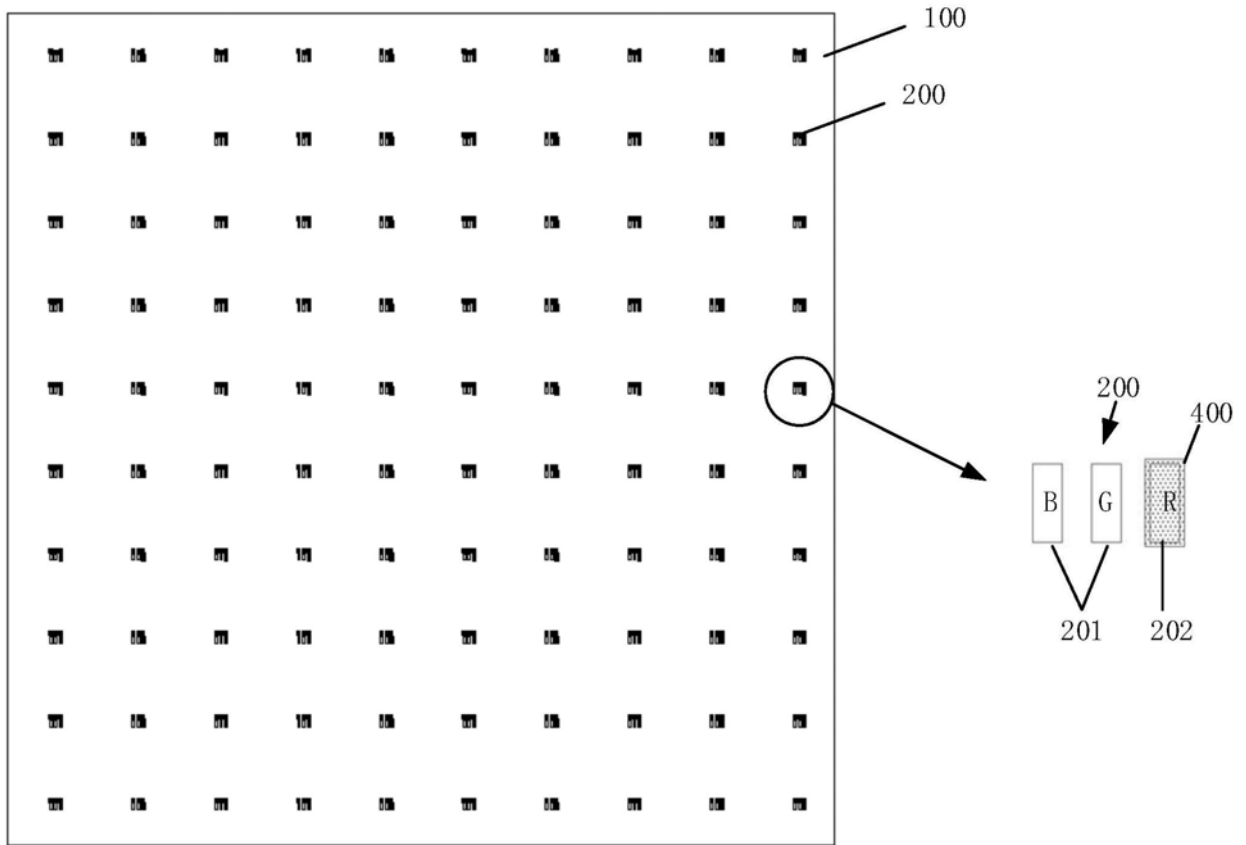


图3

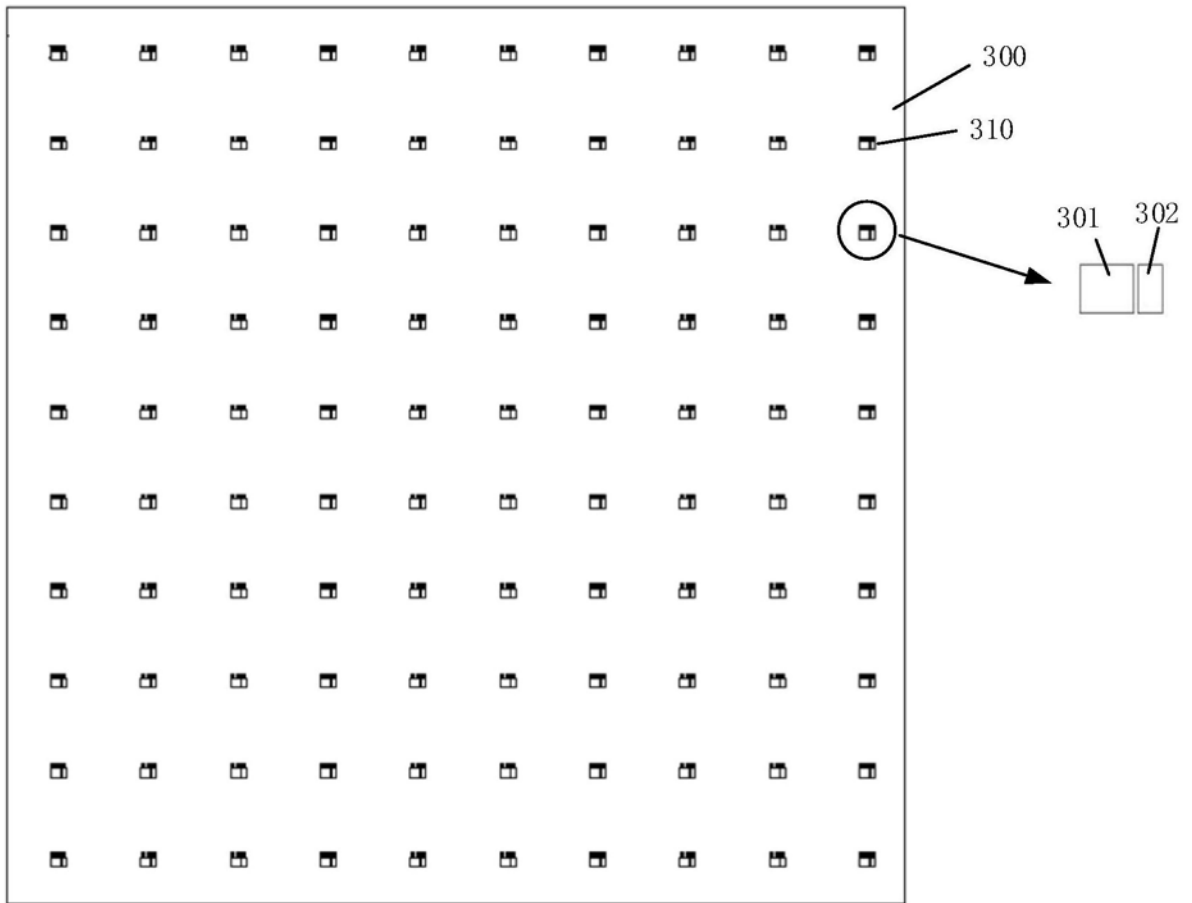


图4A



图4B