



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110376796 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910703827.1

(22)申请日 2019.07.31

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 马雄斌

(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 杨晓萍

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

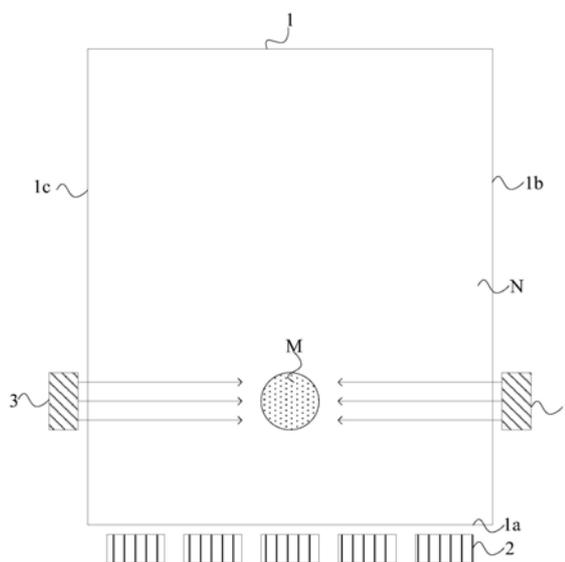
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种背光模组、其制作方法及显示装置

(57)摘要

本公开实施例提供了一种背光模组、其制作方法及显示装置,通过在背光模组的导光板的局部位置即第一区域设置荧光粉,并单独设置蓝光LED出射蓝光激发荧光粉得到白光,在侧入式的背光源工作时,蓝光LED同时照射第一区域的荧光粉,使得在导光板的第一区域实现自发光,实现导光板在第一区域的亮度大于第二区域。背光模组的第一区域对应于液晶显示面板中光透过率较小的第一显示区,背光模组的第二区域对应于液晶显示面板中光透过率较大的第二显示区,提高背光模组中第一区域的亮度可以弥补液晶显示面板的第一显示区与第二显示区的光透过率差异,从而改善亮暗不均的问题。



1. 一种背光模组,其特征在于,包括:导光板、侧入式的背光源和蓝光LED;其中,所述导光板分为第一区域和第二区域,在所述第一区域内包含荧光粉;所述蓝光LED的发光面朝向所述第一区域,所述蓝光LED发射蓝光激发所述荧光粉得到白光。
2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述第二区域包围所述第一区域,所述背光源位于所述导光板的第一侧边,所述导光板的第二侧边设置有所述蓝光LED,所述第一侧边和所述第二侧边相邻。
3. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,所述导光板的第三侧边设置有所述蓝光LED,所述第三侧边和所述第一侧边相邻且与所述第二侧边相对。
4. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,还包括:位于所述导光板背面的网点,所述导光板还包括第四侧边,所述第四侧边与所述第一侧边相对而置,所述网点的分布密度沿所述第一侧边指向所述第四侧边的方向逐渐变大。
5. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述第一区域包括第一子区域和第二子区域,所述第一子区域包围所述第二子区域,所述第一子区域内荧光粉的浓度小于所述第二子区域内荧光粉的浓度。
6. 如权利要求5所述的背光模组,其特征在于,所述第一区域还包括第三子区域,所述第三子区域位于所述第一子区域和所述第二子区域之间,所述第三子区域内荧光粉的浓度沿所述第一子区域指向所述第二子区域的方向逐渐增加。
7. 如权利要求1-6任一项所述的背光模组,其特征在于,所述第一区域包含胶材,所述荧光粉分布于所述胶材内;所述第二区域的材料为聚甲基丙烯酸甲酯或聚碳酸酯。
8. 一种显示装置,其特征在于,包括:液晶显示面板和如权利要求1-7任一项所述的背光模组;  
所述液晶显示面板具有第一显示区和第二显示区,所述第一显示区的透过率小于所述第二显示区的透过率;  
所述背光模组中的第一区域对应于所述第一显示区,第二区域对应于所述第二显示区。
9. 如权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述第一显示区为指纹识别区域,所述第一显示区内设置有光感器件。
10. 一种如权利要求1-7任一项所述的背光模组的制作方法,其特征在于,包括:  
采用双料注塑方式,形成所述导光板的第一区域和第二区域。
11. 如权利要求10所述的制作方法,其特征在于,采用双料注塑方式,形成所述导光板的第一区域和第二区域,具体包括:  
采用聚甲基丙烯酸甲酯或聚碳酸酯材料在所述第二区域形成所述导光板;  
采用掺杂有荧光粉的胶材在所述第一区域形成所述导光板。

## 一种背光模组、其制作方法及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种背光模组、其制作方法及显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前,在液晶显示面板中实现指纹识别功能,是在液晶显示面板中的指纹识别区域内设置感光传感器,感光传感器会占用液晶盒内的空间,导致在指纹识别区域的光线穿透率小于其他位置,使得指纹识别区域与其他位置的亮度出现差异,从视觉上出现亮暗不均的现象。

### 发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种背光模组、其制作方法及显示装置,用以解决现有的具有指纹识别区域的显示面板出现亮暗不均的问题。

[0004] 本发明实施例提供了一种背光模组,包括:导光板、侧入式的背光源和蓝光LED;其中,

[0005] 所述导光板分为第一区域和第二区域,在所述第一区域内包含荧光粉;

[0006] 所述蓝光LED的发光面朝向所述第一区域,所述蓝光LED出射蓝光激发所述荧光粉得到白光。

[0007] 另一方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:液晶显示面板和本发明实施例提供的上述背光模组;

[0008] 所述液晶显示面板具有第一显示区和第二显示区,所述第一显示区的透过率小于所述第二显示区的透过率;

[0009] 所述背光模组中的第一区域对应于所述第一显示区,第二区域对应于所述第二显示区。

[0010] 另一方面,本发明实施例还提供了一种上述背光模组的制作方法,包括:

[0011] 采用双料注塑方式,形成所述导光板的第一区域和第二区域。

[0012] 本发明有益效果如下:

[0013] 本发明实施例提供了一种背光模组、其制作方法及显示装置,通过在背光模组的导光板的局部位置即第一区域设置荧光粉,并单独设置蓝光LED出射蓝光激发荧光粉得到白光,在侧入式的背光源工作时,蓝光LED同时照射第一区域的荧光粉,使得在导光板的第一区域实现自发光,实现导光板在第一区域的亮度大于第二区域。背光模组的第一区域对应于液晶显示面板中光透过率较小的第一显示区,背光模组的第二区域对应于液晶显示面板中光透过率较大的第二显示区,提高背光模组中第一区域的亮度可以弥补液晶显示面板的第一显示区与第二显示区的光透过率差异,从而改善亮暗不均的问题。

### 附图说明

[0014] 图1为现有的显示装置进行指纹识别的示意图;

- [0015] 图2为现有的实现指纹识别的显示装置俯视结构示意图；
- [0016] 图3为现有的实现指纹识别的显示装置的侧视结构示意图；
- [0017] 图4为本发明实施例提供的背光模组的一种俯视结构示意图；
- [0018] 图5为本发明实施例提供的背光模组的另一种俯视结构示意图；
- [0019] 图6为本发明实施例提供的背光模组的另一种俯视结构示意图；
- [0020] 图7为本发明实施例提供的背光模组的另一种俯视结构示意图；
- [0021] 图8为本发明实施例提供的背光模组的一种侧视结构示意图；
- [0022] 图9为本发明实施例提供的显示装置的一种侧视结构示意图；
- [0023] 图10为本发明实施例提供的显示装置的一种俯视结构示意图；
- [0024] 图11为本发明实施例提供的背光模组的制作方法的流程示意图；
- [0025] 图12为本发明实施例提供的背光模组的制作方法的具体流程示意图。

### 具体实施方式

[0026] 如图1所示,在液晶显示面板中实现指纹识别功能,如图2和图3所示,目前是在液晶显示面板02中设置指纹识别区域P,仅在指纹识别区域P内设置感光传感器03(sensor),即在液晶显示面板02的局部位置将感光传感器03设置在液晶盒内,背光源011发出的可见光穿过导光板012、下偏光片021、阵列基板022、感光传感器03之间的间隙、彩膜基板023、上偏光片024和保护盖板025后,照射到手指04的指纹,经过指纹中指纹谷b和指纹脊a的反射后照射到感光传感器03,感光传感器03将接收到的不同强度的光信号转换为电信号,最终完成指纹成像。

[0027] 由于在指纹识别区域P设置了较多用于指纹识别相关的器件,如指纹识别薄膜晶体管、指纹识别信号线以及感光传感器03,导致在指纹识别区域P的光线穿透率小于其他位置,使得指纹识别区域P与其他位置的亮度出现差异,从视觉上出现亮暗不均的现象。

[0028] 针对现有的具有指纹识别区域的显示面板出现亮暗不均的问题,本发明实施例提供了一种背光模组、其制作方法及显示装置。为了使本发明的目的,技术方案和优点更加清楚,下面结合附图,对本发明实施例提供的背光模组、其制作方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。应当理解,下面所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。并且在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0029] 附图中各部件的形状和大小不反应真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0030] 本发明实施例提供了一种背光模组,如图4至图7所示,包括:导光板1、侧入式的背光源2和蓝光LED3;其中,

[0031] 导光板1分为第一区域M和第二区域N,在第一区域M内包含荧光粉;

[0032] 蓝光LED3的发光面朝向第一区域M,蓝光LED3出射蓝光激发荧光粉得到白光。

[0033] 具体地,本发明实施例提供的背光模组,在导光板1的局部位置即第一区域M设置荧光粉,并单独设置蓝光LED3出射蓝光激发荧光粉得到白光,在侧入式的背光源2工作时,蓝光LED3同时照射第一区域M的荧光粉,使得在导光板1的第一区域M实现自发光,实现导光板1在第一区域M的亮度大于第二区域N。当本发明实施例提供的上述背光模组应用于具有不同透过率显示区的液晶显示面板时,例如图9和图10所示的液晶显示面板100具有第一显

示区A和第二显示区B,第一显示区A可以作为指纹识别区域,第一显示区A的透过率小于第二显示区B的透过率,背光模组200的第一区域M可以对应于第一显示区A,第二区域N可以对应于第二显示区B,提高背光模组200中第一区域M亮度可以弥补液晶显示面板100的第一显示区A与第二显示区B的光透过率差异,从而改善亮暗不均的问题。

[0034] 具体地,在本发明实施例提供的上述背光模组中,可以根据液晶显示面板中设定的光透过率小的显示区,即第一显示区的位置,设计包含荧光粉的第一区域M的位置。例如如图4所示,第一区域M可以位于导光板1的右下角,可以如图5所示,第一区域M位于导光板1的下方中部,在此不做限定。一般地,在本发明实施例提供的上述背光模组中,如图4所示,第二区域N一般包围第一区域M,背光源2可以位于导光板1的第一侧边1a,导光板1的第二侧边1b可以设置有蓝光LED3,第一侧边1a和第二侧边1b相邻。

[0035] 具体地,在本发明实施例提供的上述背光模组中,背光源2一般采用已经封装在灯条上的白光LED,蓝光LED3可以与白光LED位于导光板1不同的侧边。并且,蓝光LED3可以设置导光板1在距离第一区域M较近的侧边处,以使蓝光LED3发出的光线可以更高效率的激发第一区域M内的荧光粉发出白光。

[0036] 值得注意的是,在本发明实施例提供的上述背光模组中,白光LED可以由蓝光芯片和能够将蓝光转化为白光的荧光粉(如黄色荧光粉)封装构成,白光LED内的蓝光芯片出射蓝光激发黄色荧光粉产生白光,使得白光LED发出白光。蓝光LED指的是能够发出蓝光的LED芯片,该LED芯片内并不包含荧光粉,也即是说,蓝光LED出射蓝光,所出射的蓝光入射到导光板内。

[0037] 可选地,在本发明实施例提供的上述背光模组中,如图5所示,导光板1的第三侧边1c也可以设置有蓝光LED3,第三侧边1c和第一侧边1a相邻且与第二侧边1b相对。

[0038] 具体地,采用在第三侧边1c和第二侧边1b设置的蓝光LED3同时向第一区域M照射蓝光,以从不同方向发射蓝光激发第一区域M内的荧光粉发射白光,可以提高荧光粉的利用率。并且,在第三侧边1c和第二侧边1b设置的蓝光LED3数量可以为一个,也可以为多个,再次无数量要求。当然,也可以如图4所示,仅在导光板1的一侧边设置蓝光LED3,在此不做限定。

[0039] 具体地,由于在第一区域M的荧光粉被蓝光激发后发出白光,会使得第一区域M和第二区域N之间的交界处的亮度差异较为明显。基于此,可选地,在本发明实施例提供的上述背光模组中,如图6所示,第一区域M可以包括第一子区域M1和第二子区域M2,第一子区域M1包围第二子区域M2,第一子区域M1内荧光粉的浓度小于第二子区域M2内荧光粉的浓度。

[0040] 具体地,通过调整第一区域M中边缘区域即第二子区域M2的荧光粉浓度,使其小于中心区域即第一子区域M1的荧光粉浓度,可以控制在第一区域M靠近第二区域N的部分发光亮度较弱,以对第一区域M和第二区域N之间的亮度差异进行平滑过渡。

[0041] 进一步地,可选地,在本发明实施例提供的上述背光模组中,如图7所示,第一区域M还可以包括第三子区域M3,第三子区域M3位于第一子区域M1和第二子区域M2之间,第三子区域M3内荧光粉的浓度沿第一子区域M1指向第二子区域M2的方向逐渐增加。

[0042] 具体地,在衔接第一子区域M1和第二子区域M2之间的第三子区域M3内设置浓度渐变的荧光粉,使第三子区域M3形成发光亮度过渡区域,可以起到对第一子区域M1和第二子区域M2之间的亮度差异进行平滑过渡的作用。

[0043] 可选地,在本发明实施例提供的上述背光模组中,导光板第一区域的透光率大于第二区域的透光率。第一区域M包含胶材,荧光粉分布于胶材内,具体可以在UV固化胶等材料内掺杂荧光粉实现第一区域M的制作;第二区域N的材料可以选用聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)等具有高透光率的材料,或聚碳酸酯(PC)等具有相对较低透光率的材料。

[0044] 可选地,在本发明实施例提供的上述背光模组中,如图8所示,还可以包括:位于导光板1背面的网点4,导光板1还包括第四侧边1d,第四侧边1d与第一侧边1a相对而置,网点4的分布密度沿第一侧边1a指向第四侧边1d的方向逐渐变大。

[0045] 具体地,当背光源2和蓝光LED发出的光线射到各个网点4即导光点时,网点4会将反射的光往各个角度扩散。通过各种疏密、大小不一的网点4,可使导光板1的第二区域N均匀发光。网点4可以是如图8所示的外凸于导光板1的背面,网点4也可以内凹于导光板的背面,在此不做限定。并且,网点4的材料可以与导光板1相同,即两者可以构成一体结构;网点4的材料也可以与导光板1不同,即两者为相互独立的结构。

[0046] 进一步地,在导光板1具有网点4的一侧还可以设置反射片,用于将光线反射回导光板1中,以提高光的使用效率。

[0047] 并且,进一步地,在本发明实施例提供的上述背光模组中,如图8所示,还可以包括位于导光板1出光面的光学膜材5,光学膜材5具体可以包括棱镜结构,增透膜层,扩散片等,在此不做限定。

[0048] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置。该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。该显示装置的实施可以参见上述背光模组的实施例,重复之处不再赘述。

[0049] 具体地,本发明实施例提供的一种显示装置,如图9和图10所示,包括:液晶显示面板100和本发明实施例提供的上述背光模组200;

[0050] 液晶显示面板100具有第一显示区A和第二显示区B,第一显示区A的透过率小于第二显示区B的透过率;

[0051] 背光模组200中的第一区域M对应于第一显示区A,第二区域N对应于第二显示区B。

[0052] 具体地,在背光模组200的导光板1的局部位置即第一区域M设置荧光粉,并单独设置蓝光LED3激发荧光粉得到白光,在侧入式的背光源2工作时,蓝光LED3同时照射第一区域M的荧光粉,使得在导光板1的第一区域M实现自发光,实现导光板1在第一区域M的亮度大于第二区域N。背光模组200的第一区域M对应于液晶显示面板中光透过率较小的第一显示区A,背光模组200的第二区域N对应于液晶显示面板中光透过率较大的第二显示区B,提高背光模组200中第一区域M的亮度可以弥补液晶显示面板100的第一显示区A与第二显示区B的光透过率差异,从而改善亮暗不均的问题。

[0053] 具体地,在液晶显示面板100中,第一显示区A和第二显示区B的光透过率差异可以由多种原因造成的,例如,可选地,在本发明实施例提供的上述显示装置中,如图10所示,第一显示区A可以为指纹识别区域,第一显示区A内设置有光感器件102。并且,第一显示区A内还会设置诸如指纹识别薄膜晶体管、指纹识别信号线等用于指纹识别相关的器件,为了不影响正常的显示,这些指纹识别相关的器件均会与像素单元101互不交叠,因此指纹识别

相关的器件会占用液晶盒内的空间,导致第一显示区A内的光透过率下降。即在液晶显示面板100内无法避免在指纹识别区域的光透过率下降的问题,而本发明通过在背光模组中与指纹识别区域对应的第一区域M内添加荧光粉,并采用单独的蓝光LED3照射荧光粉实现第一区域M白光自发光,可以增大背光模组200向指纹识别区域的光输出量,即光亮度,补偿指纹识别区域的光透过率较低引起的亮暗不均的问题。

[0054] 此外,在背光模组200中增加的蓝光LED3发出的蓝光除了照射到荧光粉的部分之外,不可避免的还会有部分被第二区域N导出至液晶显示面板,这部分直接入射至液晶显示面板的蓝光不会对显示造成较大影响,这是由于在液晶显示面板中的色阻会过滤掉这部分蓝光。

[0055] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种上述背光模组的制作方法,由于该制作方法解决问题的原理与前述一种背光模组相似,因此该制作方法的实施可以参见背光模组的实施,重复之处不再赘述。

[0056] 具体地,本发明实施例提供的一种上述背光模组的制作方法,如图11所示,可以包括:

[0057] S100、采用双料注塑方式,形成导光板的第一区域和第二区域。

[0058] 具体地,双料注塑方式,即采用两种不同的材料分别制作导光板的不同区域。

[0059] 可选地,在本发明实施例提供的上述制作方法中,采用双料注塑方式,形成导光板的第一区域和第二区域,如图12所示,可以具体包括:

[0060] S101、采用聚甲基丙烯酸甲酯或聚碳酸酯材料在第二区域形成导光板;

[0061] S102、采用掺杂有荧光粉的胶材在第一区域形成导光板。

[0062] 一般地,由于在导光板中的第二区域所占面积较大,且一般包围第一区域,因此,可以先执行步骤S101,制作导光板的第二区域,之后,在执行步骤S102在第一区域注入掺杂有荧光粉的胶材,最后通过固化的方式形成最终的导光板。

[0063] 本发明实施例提供的上述背光模组、其制作方法及显示装置,通过在背光模组的导光板的局部位置即第一区域设置荧光粉,并单独设置蓝光LED激发荧光粉得到白光,在侧入式的背光源工作时,蓝光LED同时照射第一区域的荧光粉,使得在导光板的第一区域实现自发光,实现导光板在第一区域的亮度大于第二区域。背光模组的第一区域对应于液晶显示面板中光透过率较小的第一显示区,背光模组的第二区域对应于液晶显示面板中光透过率较大的第二显示区,提高背光模组中第一区域的亮度可以弥补液晶显示面板的第一显示区与第二显示区的光透过率差异,从而改善亮暗不均的问题。

[0064] 显然,本领域的技术人员可以对本发明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

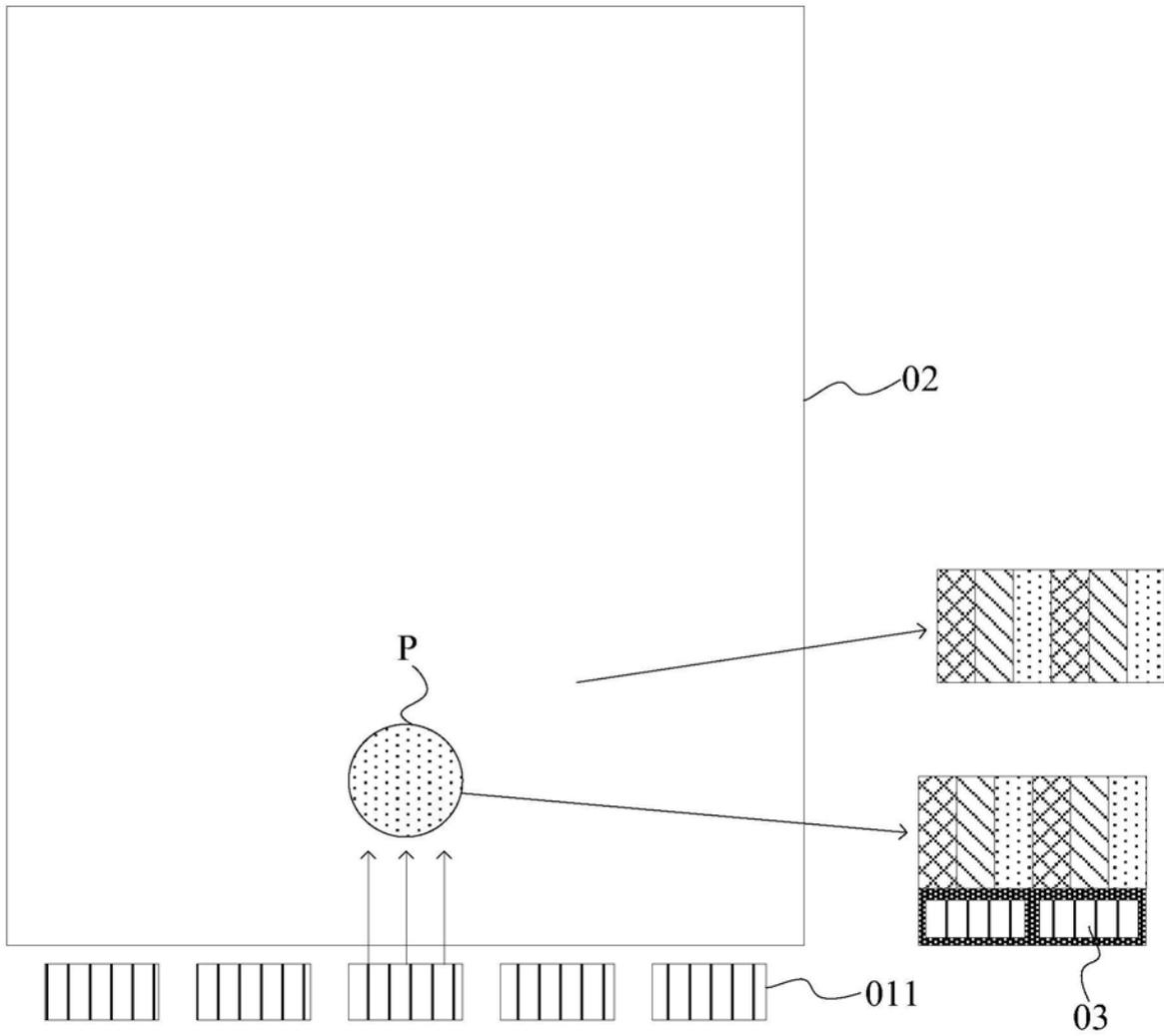


图2

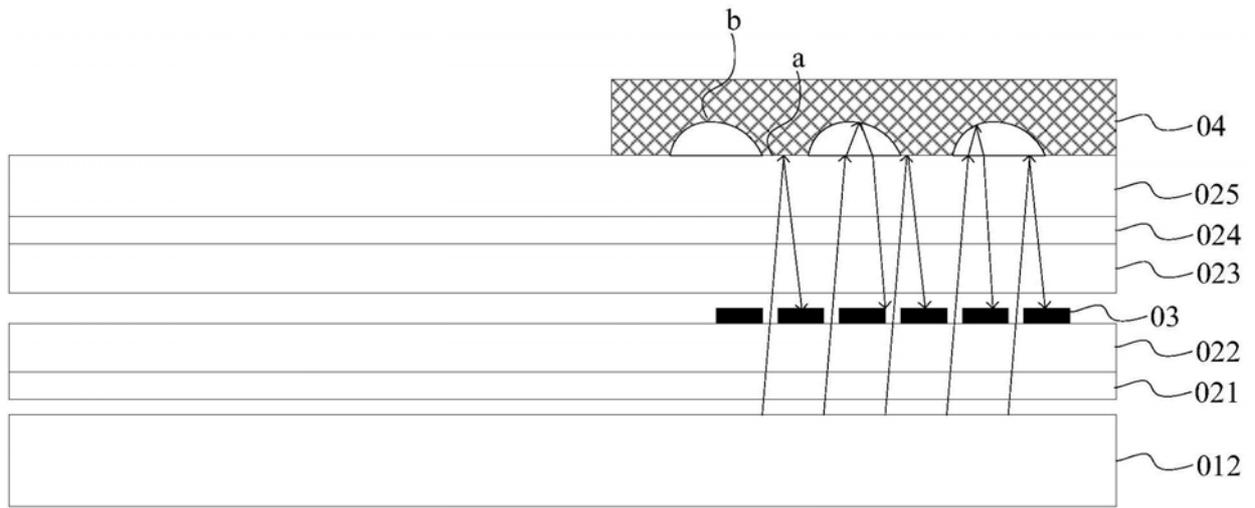


图3

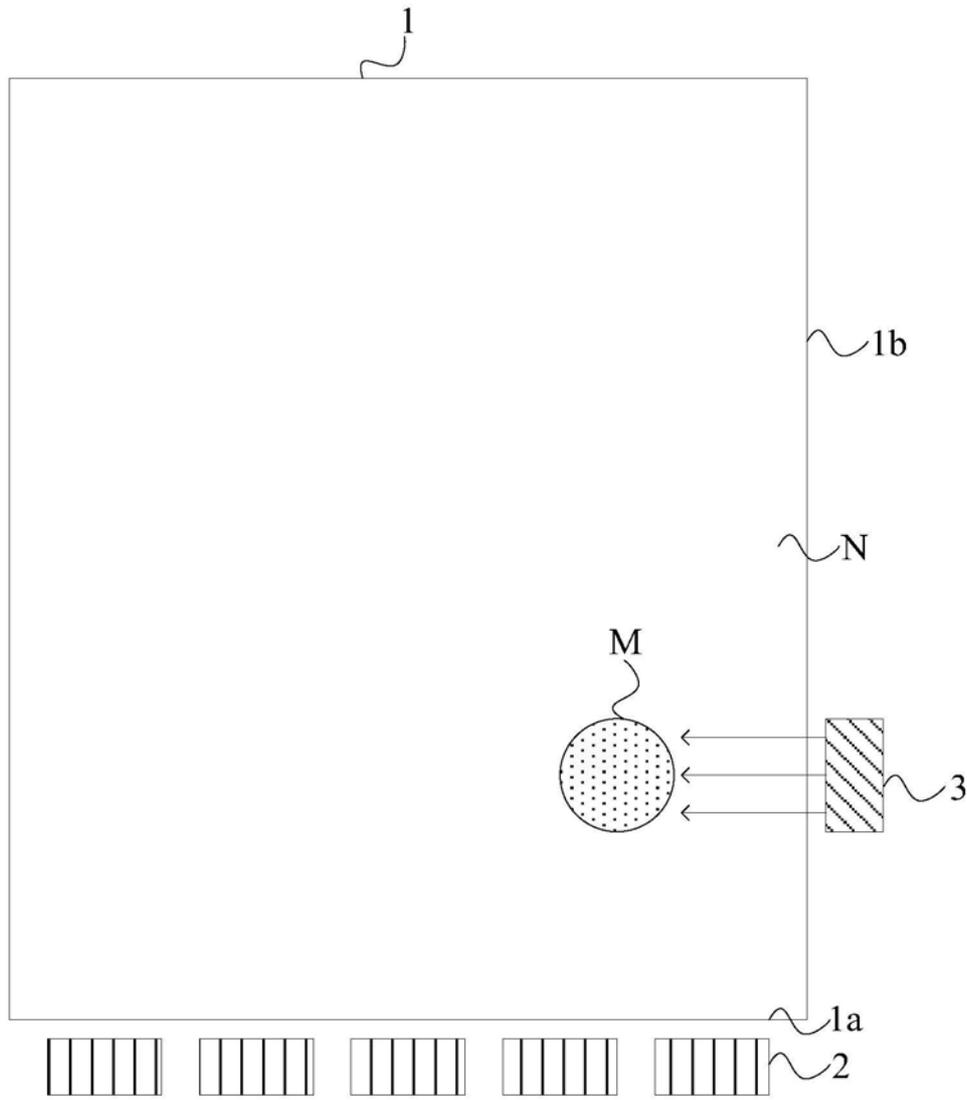


图4

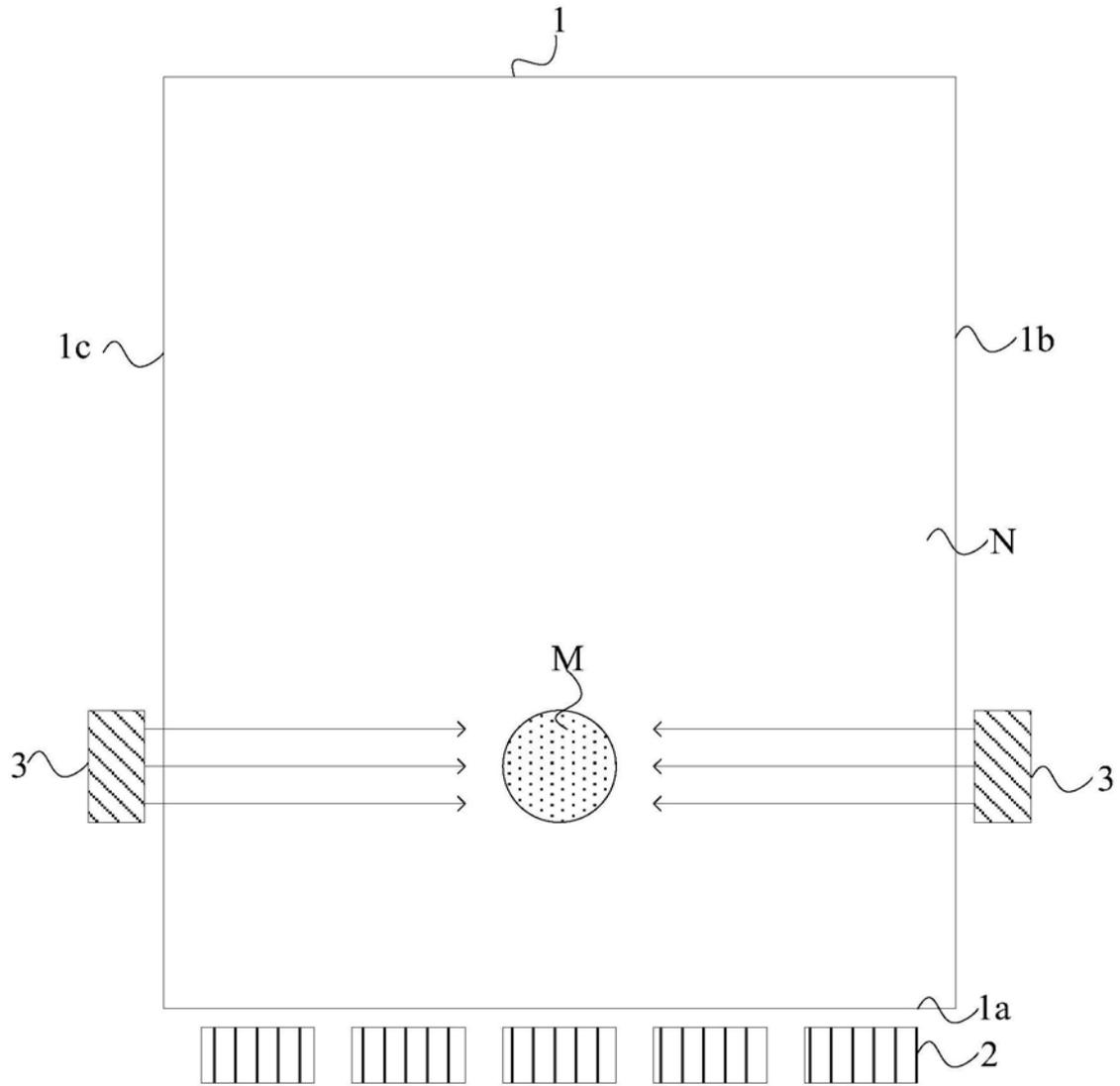


图5

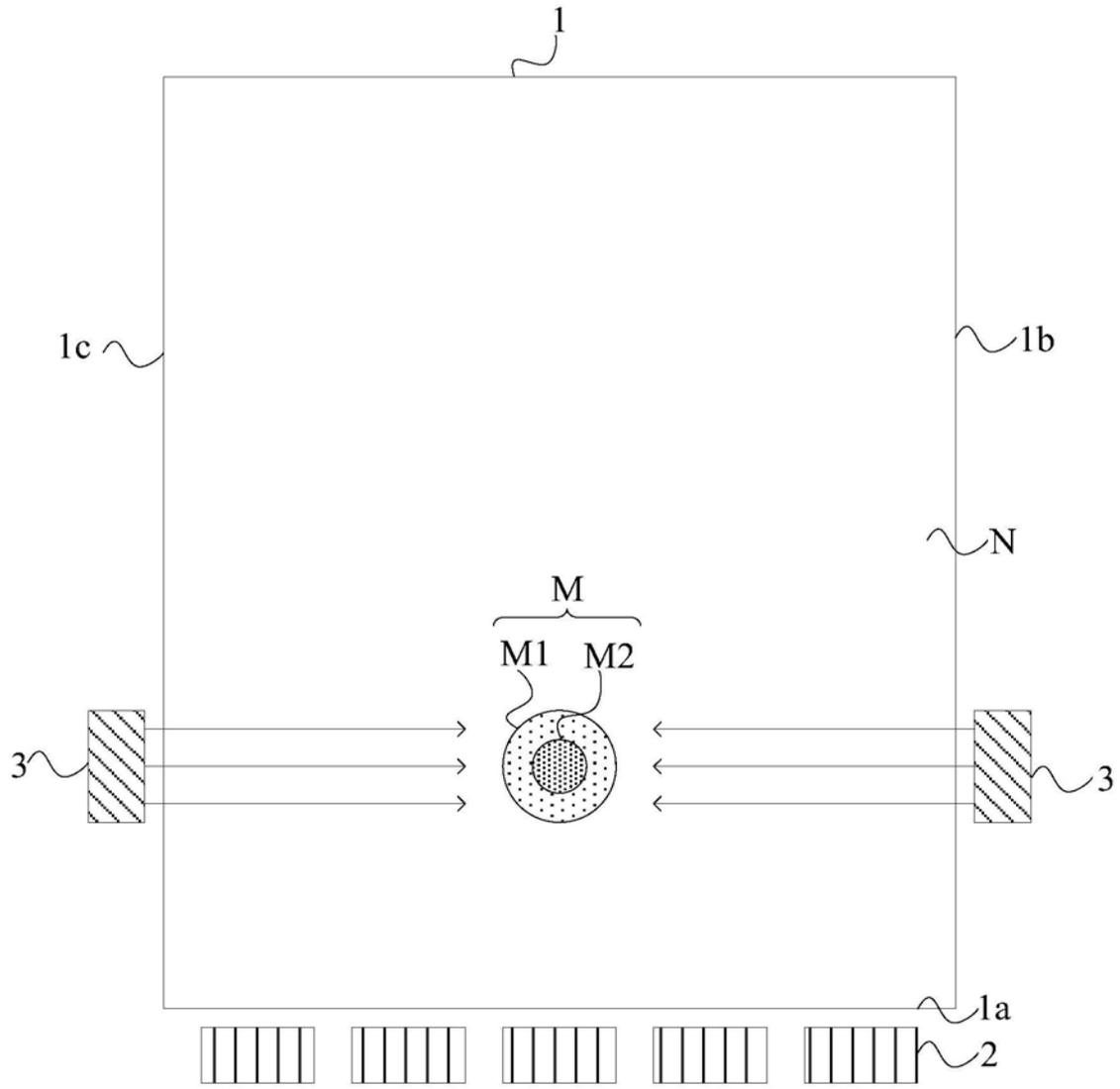


图6

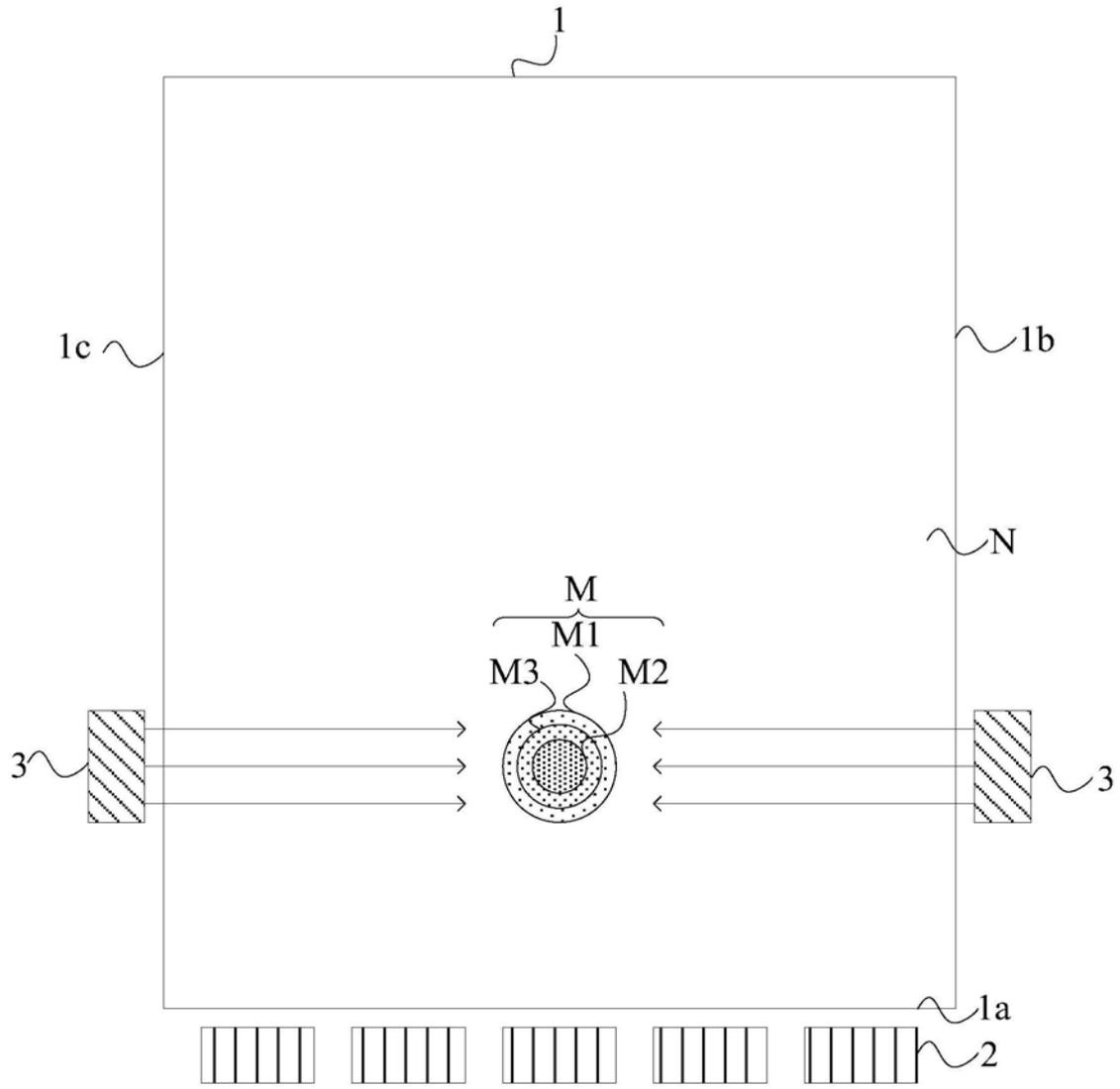


图7

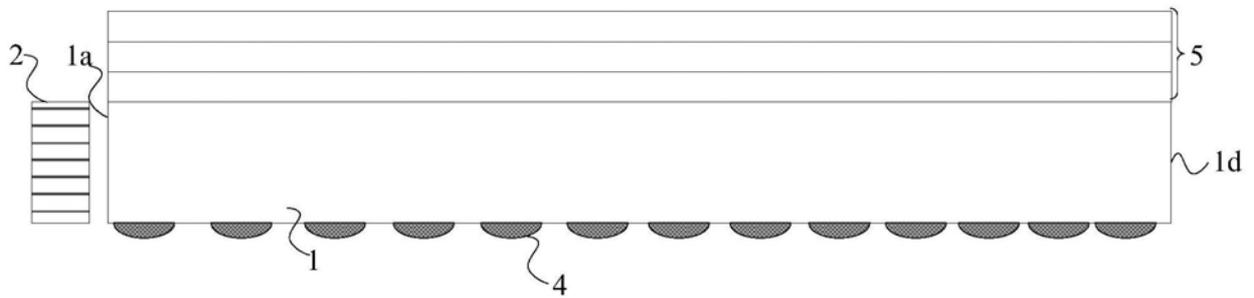


图8

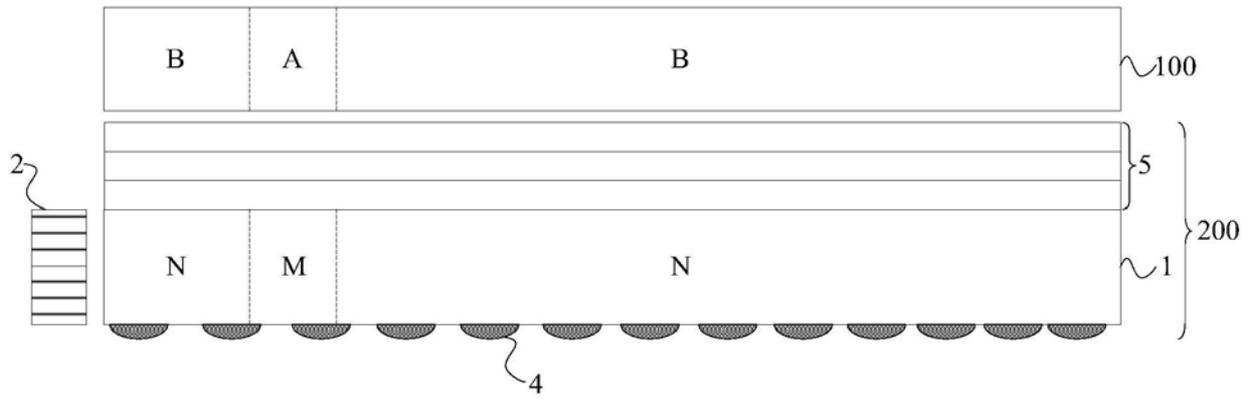


图9

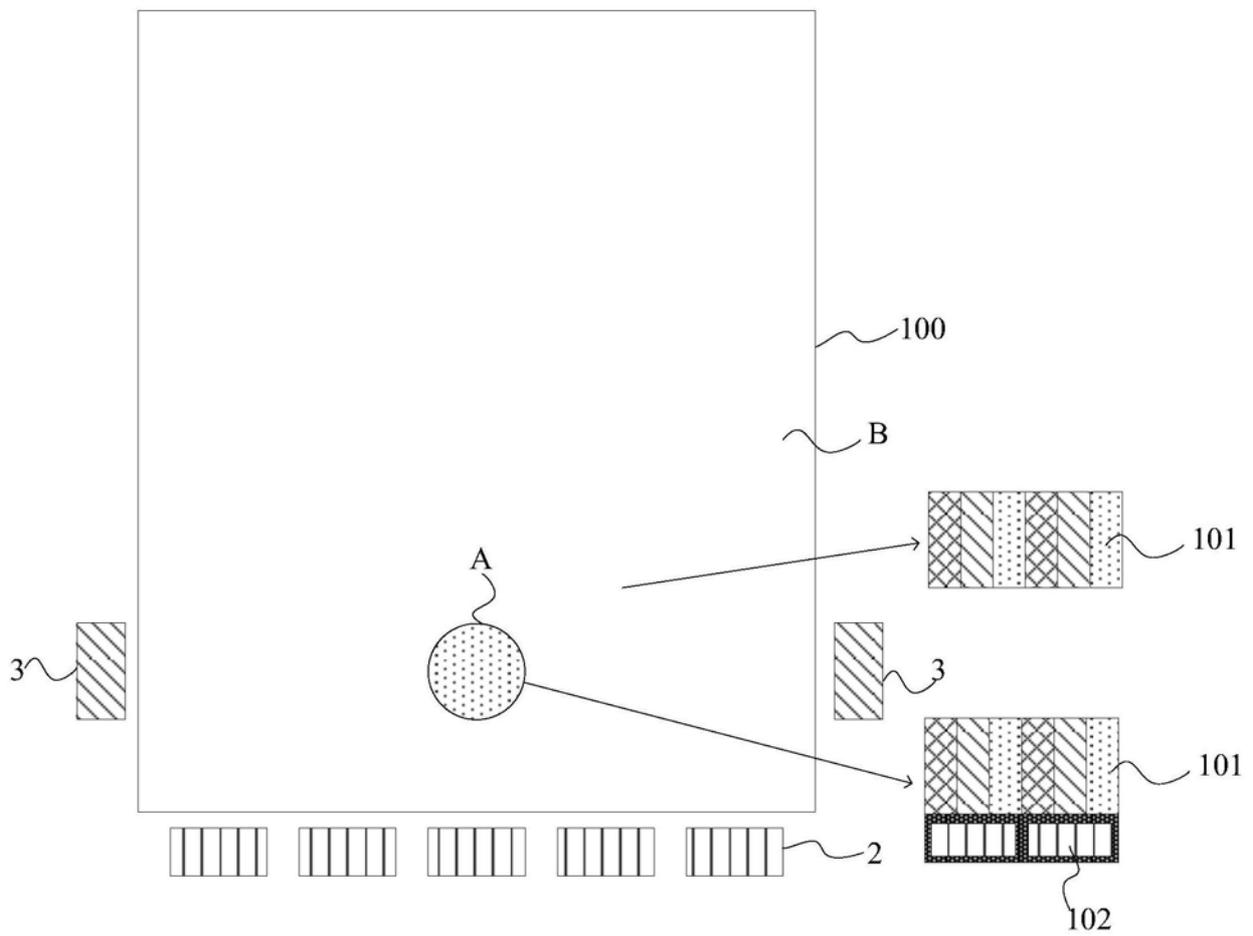


图10

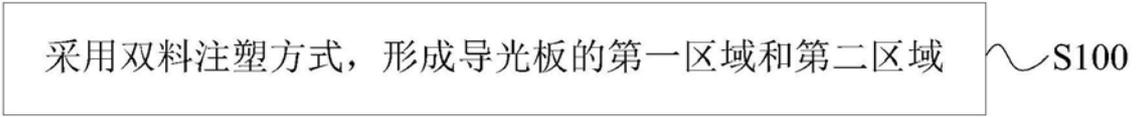


图11

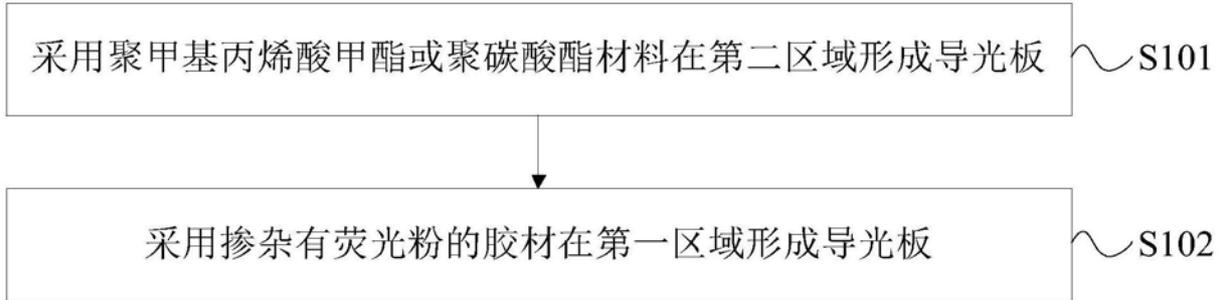


图12

专利名称(译)	一种背光模组、其制作方法及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110376796A</a>	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	CN201910703827.1	申请日	2019-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	马雄斌		
发明人	马雄斌		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333 G06K9/00		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/133615 G02F2001/133614 G06K9/0004		
代理人(译)	杨晓萍		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本公开实施例提供了一种背光模组、其制作方法及显示装置，通过在背光模组的导光板的局部位置即第一区域设置荧光粉，并单独设置蓝光LED出射蓝光激发荧光粉得到白光，在侧入式的背光源工作时，蓝光LED同时照射第一区域的荧光粉，使得在导光板的第一区域实现自发光，实现导光板在第一区域的亮度大于第二区域。背光模组的第一区域对应于液晶显示面板中光透过率较小的第一显示区，背光模组的第二区域对应于液晶显示面板中光透过率较大的第二显示区，提高背光模组中第一区域的亮度可以弥补液晶显示面板的第一显示区与第二显示区的光透过率差异，从而改善亮暗不均的问题。

