(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116931322 A
(43)申请公布日 2023.10.24

(21)申请号 202210351894.3

(22)申请日 2022.04.02

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区西二旗中路33号院6号楼8层018号

(72)发明人 李奇峰

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 11138
专利代理师 孙长江

(51)Int.Cl.
G02F 1/13357(2006.01)

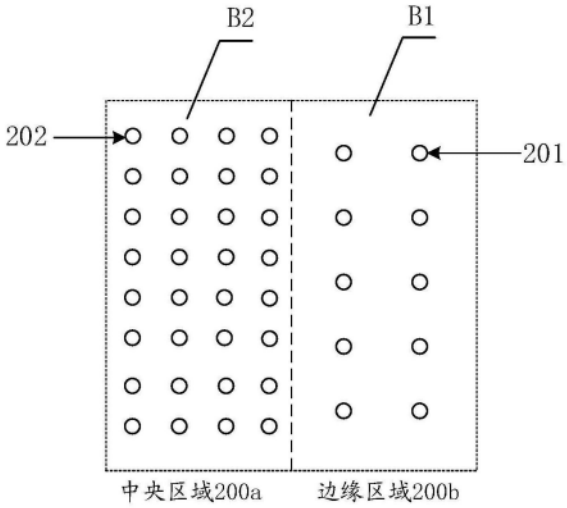
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

背光模组、终端设备及其组装方法

(57)摘要

本申请提供了一种背光模组、终端设备及其组装方法，属于显示技术领域。该背光模组包括：光源和导光板；光源的出光面朝向导光板的侧面；导光板具有中央区域，以及位于中央区域外围的边缘区域，边缘区域中第一位置处分布的第一网点的密度，小于中央区域中与第一位置相邻的位置处分布的第二网点的密度，第一位置为边缘区域内的任一位置；其中，边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度。在导光板内，通过设置边缘区域的第一网点的密度小于中央区域的第二网点的密度，使液晶显示面板边缘显示部分的亮度低于中央显示部分的亮度，从而能够弥补因液晶显示面板边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度导致的亮度差异，提高液晶显示面板的显示效果。



CN 116931322 A

1.一种背光模组,其特征在于,包括:光源(100)和导光板(200);

所述光源(100)的出光面朝向所述导光板(200)的侧面;

所述导光板(200)具有中央区域(200a),以及位于所述中央区域(200a)外围的边缘区域(200b),所述边缘区域(200b)内设置有多个第一网点(201),所述中央区域(200a)内设置有多个第二网点(202),所述边缘区域(200b)中第一位置处分布的所述第一网点(201)的密度,小于所述中央区域(200a)中与所述第一位置相邻的位置处分布的所述第二网点(202)的密度,所述第一位置为所述边缘区域(200b)内的任一位置;

其中,所述光源(100)出射的光线中被所述多个第一网点(201)反射后的光线用于射向液晶显示面板的边缘显示部分,所述光源(100)出射的光线中被所述多个第二网点(202)反射后的光线用于射向所述液晶显示面板的中央显示部分,所述边缘显示部分的厚度小于所述中央显示部分的厚度。

2.根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述边缘区域(200b)中各个位置处分布的所述第一网点(201)的密度沿靠近所述中央区域(200a)的方向逐渐增大。

3.根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述中央区域(200a)中第二位置处分布的所述第二网点(202)的密度,与所述光源(100)的出光面和所述第二位置之间的水平距离呈正相关,所述第二位置为所述中央区域(200a)内的任一位置。

4.根据权利要求1至3任一所述的背光模组,其特征在于,所述边缘区域(200b)的宽度范围为4毫米至6毫米。

5.根据权利要求1至3任一所述的背光模组,其特征在于,所述多个第一网点(201)和所述多个第二网点(202)分布在所述导光板(200)的同一个板面上。

6.根据权利要求5所述的背光模组,其特征在于,所述背光模组还包括:框体(300)、反射片(400)和光学膜片(500);

所述光源(100)、所述导光板(200)、所述反射片(400)和所述光学膜片(500)均位于所述框体(300)内,且所述光学膜片(500)位于所述导光板(200)中与设置所述多个第一网点(201)的板面相对的一面上,所述反射片(400)位于所述导光板(200)背离所述光学膜片(500)的一侧。

7.一种终端设备,其特征在于,包括:中框(10)和液晶显示屏(20);

所述液晶显示屏(20)包括:液晶显示面板和权利要求1至6任一所述的背光模组;

所述中框(10)与所述背光模组背离所述液晶显示面板的一侧连接;

其中,所述液晶显示面板的边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度。

8.根据权利要求7所述的终端设备,其特征在于,所述边缘显示部分中各个位置处的厚度沿靠近所述中央显示部分的方向逐渐增大,且所述边缘显示部分中距离所述中央显示部分最远位置处的厚度,与所述中央显示部分的厚度之间的差值等于所述液晶显示面板的最大形变量。

9.根据权利要求7或8所述的终端设备,其特征在于,所述导光板(200)的边缘区域(200b)在所述液晶显示面板上的正投影的外边界与所述边缘显示部分的外边界重合。

10.一种终端设备的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

将权利要求1至6任一所述的背光模组与液晶显示面板进行组装,以得到液晶显示屏;

将中框贴合在所述背光模组背离所述液晶显示面板的一侧,并对所述液晶显示屏与所

述中框进行压合处理，以使所述中框与所述背光模组背离所述液晶显示面板的一侧连接，且使所述液晶显示面板的边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度。

11.根据权利要求10所述的方法，其特征在于，对所液晶显示屏与所述中框进行压合处理，包括：

将贴合后的所述中框和所述液晶显示屏放置在压合装置内，并通过所述压合装置向所述中框和所述液晶显示屏持续施加第一时长的按压力；

将贴合后的所述中框和所述液晶显示屏从所述容纳槽内取出，并静置第二时长；

其中，所述压合装置包括：第一压合板和第二压合板，所述第一压合板具有容纳槽，以及位于所述容纳槽内的弹性结构，所述第二压合板具有缓冲结构；

所述容纳槽用于容置贴合后的所述中框和所述液晶显示屏，在贴合后的所述中框和所述液晶显示屏位于所述容纳槽后，所述弹性结构与所述中框接触，且使所述缓冲结构与所述液晶显示面板接触。

12.根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述按压力的范围为20牛顿至30牛顿，所述第一时长大于或等于3小时，所述第二时长大于或等于7小时。

背光模组、终端设备及其组装方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，特别涉及一种背光模组、终端设备及其组装方法。

背景技术

[0002] 目前，终端设备已经成为了人们生活中不可或缺的电子产品。诸如手机、平板电脑和笔记本电脑等各种终端设备极大的增加了人们生活的便利性。

[0003] 一般地，终端设备可以包括：液晶显示屏和中框。中框可以与液晶显示屏的背面连接。目前，液晶显示屏与中框之间一般是通过点胶贴合，并且，为了确保液晶显示屏与中框之间贴合的有效性，需要对贴合后的液晶显示屏与中框进行压合处理。

[0004] 然而，在对贴合后的液晶显示屏与中框进行压合处理后，液晶显示屏边缘位置处的亮度可能会高于中央位置处的亮度，导致液晶显示屏的显示效果较差。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种背光模组、终端设备及其组装方法，提高了液晶显示屏的显示效果。所述技术方案如下：

[0006] 一方面，提供了一种背光模组，包括：光源和导光板；

[0007] 所述光源的出光面朝向所述导光板的侧面；

[0008] 所述导光板具有中央区域，以及位于所述中央区域外围的边缘区域，所述边缘区域内设置有多个第一网点，所述中央区域内设置有多个第二网点，所述边缘区域中第一位置处分布的所述第一网点的密度，小于所述中央区域中与所述第一位置相邻的位置处分布的所述第二网点的密度，所述第一位置为所述边缘区域内的任一位置；

[0009] 其中，所述光源出射的光线中被所述多个第一网点反射后的光线用于射向液晶显示面板的边缘显示部分，所述光源出射的光线中被所述多个第二网点反射后的光线用于射向所述液晶显示面板的中央显示部分，所述边缘显示部分的厚度小于所述中央显示部分的厚度。

[0010] 可选的，所述边缘区域中各个位置处分布的所述第一网点的密度沿靠近所述中央区域的方向逐渐增大。

[0011] 可选的，所述中央区域中第二位置处分布的所述第二网点的密度，与所述光源的出光面和所述第二位置之间的水平距离呈正相关，所述第二位置为所述中央区域内的任一位置。

[0012] 可选的，所述边缘区域的宽度范围为4毫米至6毫米。

[0013] 可选的，所述多个第一网点和所述多个第二网点分布在所述导光板的同一个板面上。

[0014] 可选的，所述背光模组还包括：框体、反射片和光学膜片；

[0015] 所述光源、所述导光板、所述反射片和所述光学膜片均位于所述框体内，且所述光学膜片位于所述导光板中与设置所述多个第一网点的板面相对的一面上，所述反射片位于

所述导光板背离所述光学膜片的一侧。

[0016] 另一方面，提供了一种终端设备，包括：中框和液晶显示屏；

[0017] 所述液晶显示屏包括：液晶显示面板和上述的背光模组；

[0018] 所述中框与所述背光模组背离所述液晶显示面板的一侧连接；

[0019] 其中，所述液晶显示面板的边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度。

[0020] 可选的，所述边缘显示部分中各个位置处的厚度沿靠近所述中央显示部分的方向逐渐增大，且所述边缘显示部分中距离所述中央显示部分最远位置处的厚度，与所述中央显示部分的厚度之间的差值等于所述液晶显示面板的最大形变量。

[0021] 可选的，所述导光板的边缘区域在所述液晶显示面板上的正投影的外边界与所述边缘显示部分的外边界重合。

[0022] 另一方面，提供了一种终端设备的制备方法，所述方法包括：

[0023] 将上述的背光模组与液晶显示面板进行组装，以得到液晶显示屏；

[0024] 将中框贴合在所述背光模组背离所述液晶显示面板的一侧，并对所述液晶显示屏与所述中框进行压合处理，以使所述中框与所述背光模组背离所述液晶显示面板的一侧连接，且使所述液晶显示面板的边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度。

[0025] 可选的，对所液晶显示屏与所述中框进行压合处理，包括：

[0026] 将贴合后的所述中框和所述液晶显示屏放置在压合装置内，并通过所述压合装置向所述中框和所述液晶显示屏持续施加第一时长的按压力；

[0027] 将贴合后的所述中框和所述液晶显示屏从所述容纳槽内取出，并静置第二时长；

[0028] 其中，所述压合装置包括：第一压合板和第二压合板，所述第一压合板具有容纳槽，以及位于所述容纳槽内的弹性结构，所述第二压合板具有缓冲结构；

[0029] 所述容纳槽用于容置贴合后的所述中框和所述液晶显示屏，在贴合后的所述中框和所述液晶显示屏位于所述容纳槽后，所述弹性结构与所述中框接触，且使所述缓冲结构与所述液晶显示面板接触。

[0030] 可选的，所述按压力的范围，所述第一时长大于或等于3小时，所述第二时长大于或等于7小时。

[0031] 本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

[0032] 该背光模组包括光源和导光板。由于光源出射的光线中被多个第一网点反射后的光线，用于射向液晶显示面板的边缘显示部分。光源出射的光线中被多个第二网点反射后的光线，用于射向液晶显示面板的中央显示部分。在这种情况下，由于在导光板内，边缘区域中第一位置处分布的第一网点的密度，小于导光板的中央区域中与第一位置相邻的位置处分布的第二网点的密度。因此，导光板从边缘区域出射的光通量小于从中央区域出射光通量。如此，在导光板的边缘区域出射的光通量较小的光线射向液晶显示面板的厚度较小的边缘显示部分，导光板的中央区域出射的光通量较大的光线射向液晶显示面板的厚度较大的中央显示部分后，可以保证液晶显示面板的边缘显示部分的亮度近似等于中央显示部分的亮度。由此可见，通过调整边缘区域内的第一网点的密度，可以弥补因液晶显示面板边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度导致的亮度差异，使得液晶显示屏显示亮度的均一性较高，进而有效的提高了液晶显示屏的显示效果。

[0033] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本

申请。

附图说明

[0034] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[0035] 图1是本申请实施例提供的一种背光模组的爆炸图；

[0036] 图2是图1示出的背光模组的俯视图；

[0037] 图3是图2示出的背光模组在B处的局部放大图；

[0038] 图4是图1示出的背光模组的光路图；

[0039] 图5是本申请实施例提供的一种背光模组的结构示意图；

[0040] 图6是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图；

[0041] 图7是本申请实施例提供的一种终端设备的制备方法的流程图；

[0042] 图8是本申请实施例提供的一种压合装置的结构示意图。

具体实施方式

[0043] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0044] 目前，终端设备可以包括：液晶显示屏和中框。在组装终端设备时，一般是将液晶显示屏的边缘部分与中框之间通过点胶贴合；之后，对贴合后的液晶显示屏与中框进行压合处理，以使液晶显示屏与中框能够通过粘接的方式连接。

[0045] 其中，液晶显示屏通常包括背光模组和液晶显示面板。在对贴合后的液晶显示屏与中框进行压合处理时，需要对液晶显示屏的边缘部分以及中框施加按压力。这样，液晶显示屏中的液晶显示面板的边缘显示部分会受到按压力而会发生形变，导致液晶显示面板中的边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度，而液晶显示面板的厚度与液晶显示屏在显示画面时的亮度呈负相关，也即是，液晶显示面板的厚度越小，液晶显示屏显示画面时的亮度越高。如此，液晶显示屏边缘显示部分的亮度可能会高于中央显示部分的亮度，从而导致液晶显示屏的显示效果较差。

[0046] 请参考图1和图2，图1是本申请实施例提供的一种背光模组的爆炸图，图2是图1示出的背光模组的俯视图。背光模组000可以包括：光源100和导光板200。

[0047] 背光模组000中的光源100的出光面可以朝向导光板200的侧面。也即是，背光模组000为侧入式的背光模组。这里，光源100可以灯条。

[0048] 为了更清楚的看出背光模组000中的导光板200的结构，请参考图3，图3是图2示出的背光模组在B处的局部放大图。背光模组000中的导光板200具有中央区域200a，以及位于中央区域200a外围的边缘区域200b。示例的，边缘区域200b可以为围绕中央区域200a分布的环形区域。其中，在导光板200中，边缘区域200b内设置有多个第一网点201，中央区域200a内设置有多个第二网点202。

[0049] 导光板200的边缘区域200b中第一位置处分布的第一网点201的密度，小于导光板200的中央区域200a中与第一位置相邻的位置处分布的第二网点202的密度。其中，第一位置是指边缘区域200b内的任一位置。

[0050] 需要说明的是，边缘区域200b中的第一位置处分布第一网点201的密度是指：在边缘区域200b内任一位置在单位面积内分布的第一网点201的数量。相应的，中央区域200a中与第一位置相邻的位置处分布的第二网点202的密度是指：在中央区域200a内距离第一位置最近的位置在单位面积内分布的第二网点202的数量。

[0051] 示例的，假设，在导光板200中，位置B1为边缘区域200b中的某一位置，位置B2为中央区域200a中与位置B1相邻的位置。则，导光板200中位置B1处排布的第一网点201的密度小于位置B2处排布的第二网点202的密度。

[0052] 在本申请实施例中，如图4所示，图4是图1示出的背光模组的光路图。在光源100出射的光线从导光板200的侧面射入后，射入的光线可以在导光板200的两个板面(A1，A2)之间进行多次反射。在本申请中，多个第一网点201和多个第二网点202均可以设置的导光板200的一个板面A1上。这样，第一网点201和第二网点202均可以将射向板面A1的部分光线反射出导光板200，使得光源100发出的光线能够从导光板200板面A2出光。

[0053] 需要说明的是，在将本申请实施例提供的背光模组000与液晶显示面板进行组装，以得到液晶显示屏后，可以将该液晶显示屏与中框进行贴合，并进行压合处理即可实现液晶显示屏与中框的连接。然而，在对贴合后的液晶显示屏和中框进行压合处理后，液晶显示面板的边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度。其中，液晶显示面板的边缘显示部分为围绕在中央显示部分周围的环形的显示部分。

[0054] 在本申请实施例中，光源100出射的光线中被多个第一网点201反射后的光线，用于射向液晶显示面板的边缘显示部分。光源100出射的光线中被多个第二网点202反射后的光线，用于射向液晶显示面板的中央显示部分。在这种情况下，由于在导光板200内，边缘区域200b中第一位置处分布的第一网点201的密度，小于导光板200的中央区域200a中与第一位置相邻的位置处分布的第二网点202的密度。因此，导光板200从边缘区域200b出射的光通量小于从中央区域200a出射光通量。如此，在导光板200的边缘区域200b出射的光通量较小的光线射向液晶显示面板的厚度较小的边缘显示部分，导光板200的中央区域200a出射的光通量较大的光线射向液晶显示面板的厚度较大的中央显示部分后，可以保证液晶显示面板000的边缘显示部分的亮度近似等于中央显示部分的亮度。由此可见，通过调整边缘区域内的第一网点的密度，可以弥补因液晶显示面板边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度导致的亮度差异，使得液晶显示屏显示亮度的均一性较高，进而有效的提高了液晶显示屏的显示效果。

[0055] 综上所述，本申请实施例提供的背光模组包括：光源和导光板。由于光源出射的光线中被多个第一网点反射后的光线，用于射向液晶显示面板的边缘显示部分。光源出射的光线中被多个第二网点反射后的光线，用于射向液晶显示面板的中央显示部分。在这种情况下，由于在导光板内，边缘区域中第一位置处分布的第一网点的密度，小于导光板的中央区域中与第一位置相邻的位置处分布的第二网点的密度。因此，导光板从边缘区域出射的光通量小于从中央区域出射光通量。如此，在导光板的边缘区域出射的光通量较小的光线射向液晶显示面板的厚度较小的边缘显示部分，导光板的中央区域出射的光通量较大的光线射向液晶显示面板的厚度较大的中央显示部分后，可以保证液晶显示面板的边缘显示部分的亮度近似等于中央显示部分的亮度。由此可见，通过调整边缘区域内的第一网点的密度，可以弥补因液晶显示面板边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度导致的亮度差

异，使得液晶显示屏显示亮度的均一性较高，进而有效的提高了液晶显示屏的显示效果。

[0056] 在本申请实施例中，导光板200中的边缘区域200b的宽度可以与液晶显示面板的边缘显示部分的宽度相等。由于在液晶显示面板中，与中央显示部分厚度不同的边缘显示部分的宽度的范围为4毫米至6毫米。因此，导光板200中的边缘区域200b的宽度范围也可以为4毫米至6毫米。示例的，导光板200中的边缘区域200b的宽度可以为5.5毫米。如此，可以保证导光板200的边缘区域200b出射的光通量较小的光线仅会射向液晶显示面板的边缘显示部分，导光板200的中央区域200a出射的光通量较大的光线仅会射向液晶显示面板的中央显示部分，进一步的提高了液晶显示屏显示亮度的均一性。

[0057] 在本申请中，导光板200的边缘区域200b中各个位置处分布的第一网点201的密度，沿靠近中央区域200a的方向逐渐增大。在这种情况下，由于液晶显示面板的边缘显示部分的厚度沿靠近中央显示部分的方向逐渐增大。因此，当导光板200的边缘区域200b中各个位置处分布的第一网点201的密度，沿靠近中央区域200a的方向逐渐增大时，导光板200的边缘区域200b出射的光线的光通量沿靠近中央区域200a的方向逐渐增大，使得导光板200的边缘区域200b出射的光线在经过液晶显示面板的边缘显示部分后，边缘显示部分的亮度的均一性较高。如此，该导光板200在边缘区域200b，能够沿靠近中央区域200a的方向逐渐弥补因液晶显示面板形变导致的亮度差异，进一步使液晶显示面板的边缘显示部分最终的亮度与中央显示部分最终的亮度相近。

[0058] 可选的，液晶显示面板的形变量，沿靠近中央显示部分的方向逐渐降低。且该液晶显示面板的形变量在距离中央显示部分最远位置处达到最大。也即是，液晶显示面板在边缘显示部分中各个位置处的厚度沿靠近中央显示部分的方向逐渐增大，且边缘显示部分中距离中央显示部分最远位置处的厚度，与中央显示部分的厚度之间的差值等于液晶显示面板的最大形变量。

[0059] 在这种情况下，由于液晶显示面板的形变量在边缘显示部分达到最大，如此，能够使得边缘显示部分在各个位置的形变量相近，进而能够确保该液晶显示面板在边缘显示部分内各个位置处的厚度相近，显示亮度相同，这样就便于通过背光模组000中的导光板200，对该液晶显示面板在边缘显示部分内各个位置处的亮度进行补偿，进而使液晶显示屏20在各个位置处的最终的亮度相近。示例的，可以将导光板200的边缘区域200b各个位置处设置的第一网点201的密度相对于相关技术中的导光板在此位置处设置的网点的密度调低20％至30％，即可保证液晶显示面板的边缘显示部分的亮度与中央显示部分的亮度近似相等。

[0060] 可选的，光源100的出光面朝向导光板200的侧面，且该光源100的亮度沿远离光源100的方向逐渐衰减，为了使导光板200的中央区域200a在各个位置的亮度相近似，导光板200的中央区域200a内分布的第二网点202的密度沿远离光源100的方向逐渐增大。也即是，导光板200的中央区域200a中第二位置处分布的第二网点202的密度，与光源100的出光面和第二位置之间的水平距离呈正相关，第二位置200为中央区域200a内的任一位置。由于导光板200在中央区域200a的各个位置的第二网点202的密度，和该位置与光源100的出光面之间的距离正相关。因此，能够弥补光源100的亮度沿远离光源100出光面的方向的衰减，使导光板200的中央区域200a出射的光线在经过液晶显示面板的中央显示部分后，中央显示部分的亮度的均一性较高。

[0061] 需要说明的是，如图2所示，导光板200的边缘区域200b可以具有：与光源100的长

度方向平行的两个第一条形边缘区C1，以及与光源100的长度方向垂直的两个第二条形边缘区C2。在每个第一条形边缘区C1内，各个位置处分布的第一网点201的密度，可以沿靠近中央区域200a的方向逐渐增大。在每个第一条形边缘区C2内，各个位置处分布的第一网点201的密度，不仅沿靠近中央区域200a的方向逐渐增大，还与光源100的出光面和这个位置之间的水平距离呈正相关。如此，导光板200的出射的光线在经过液晶显示面板后，液晶显示面板在各个位置处的亮度的均一性较高。

[0062] 可选地，请参考图5，图5是本申请实施例提供的一种背光模组的结构示意图。该背光模组000还包括：框体300、反射片400和光学膜片500。光源100、导光板200、反射片300和光学膜片400均位于框体300内，且光学膜片400位于导光板200中与设置多个第一网点201的板面相对的一面上，反射片300位于导光板300背离光学膜片400的一侧。

[0063] 框体300用于支撑和固定光源100、导光板200、反射片300和光学膜片400。光源100出射的光线，经过导光板200向靠近光学膜片400的一侧传输。反射片300可以反射导光板200向靠近反射片300的一侧传输的部分光线，改变该部分光线的传输方向，使该部分光线也向靠近光学膜片400的一侧传输。

[0064] 光学膜片400可以包括导光板200上的扩散片，以及位于扩散片远离导光板200一侧上的两层增光片。扩散片能够使导光板200传输的光线更加均匀的分布；增光片能够增强导光板200传输的光线。

[0065] 综上所述，本申请实施例提供的背光模组包括：光源和导光板。由于光源出射的光线中被多个第一网点反射后的光线，用于射向液晶显示面板的边缘显示部分。光源出射的光线中被多个第二网点反射后的光线，用于射向液晶显示面板的中央显示部分。在这种情况下，由于在导光板内，边缘区域中第一位置处分布的第一网点的密度，小于导光板的中央区域中与第一位置相邻的位置处分布的第二网点的密度。因此，导光板从边缘区域出射的光通量小于从中央区域出射光通量。如此，在导光板的边缘区域出射的光通量较小的光线射向液晶显示面板的厚度较小的边缘显示部分，导光板的中央区域出射的光通量较大的光线射向液晶显示面板的厚度较大的中央显示部分后，可以保证液晶显示面板的边缘显示部分的亮度近似等于中央显示部分的亮度。由此可见，通过调整边缘区域内的第一网点的密度，可以弥补因液晶显示面板边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度导致的亮度差异，使得液晶显示屏显示亮度的均一性较高，进而有效的提高了液晶显示屏的显示效果。

[0066] 请参考图6，图6是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。该终端设备00包括中框10和液晶显示屏20；液晶显示屏20包括液晶显示面板和背光模组000。先将液晶显示面板和背光模组000组装，得到液晶显示屏20，然后在将中框10与液晶显示屏20组装，得到终端设备。其中，中框10与背光模组000背离液晶显示面板的一侧连接。在通过按压力将中框10与液晶显示屏20组装之后，液晶显示面板的边缘显示部分因按压力而发生形变，导致液晶显示面板的边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度。

[0067] 可选的，液晶显示面板的形变量，沿靠近中央显示部分的方向逐渐降低。且该液晶显示面板的形变量在距离中央显示部分最远位置处达到最大。也即是，液晶显示面板在边缘显示部分中各个位置处的厚度沿靠近中央显示部分的方向逐渐增大，且边缘显示部分中距离中央显示部分最远位置处的厚度，与中央显示部分的厚度之间的差值等于液晶显示面板的最大形变量。

[0068] 在这种情况下，由于液晶显示面板的形变量在边缘显示部分达到最大，如此，能够使得边缘显示部分在各个位置的形变量相近，进而能够确保该液晶显示面板在边缘显示部分内各个位置处的厚度相近，显示亮度相同，这样就便于通过背光模组000中的导光板200，对该液晶显示面板在边缘显示部分内各个位置处的亮度进行补偿，进而使液晶显示屏20在各个位置处的最终的亮度相近。

[0069] 在本申请中，液晶显示面板的边缘显示部分与导光板200的边缘区域200b相一致，也即是，导光板200的边缘区域200b在液晶显示面板上的正投影的外边界与边缘显示部分的外边界重合。在这种情况下，由于液晶显示面板在边缘显示部分发生形变，而导光板200的边缘区域200b与液晶显示面板发生形变的区域重合，从而通过导光板200能够对发生形变的区域的亮度进行准确补偿，从而进一步使液晶显示屏20在各个位置处的最终的亮度相近。

[0070] 需要说明的是，该终端设备中的导光板200与图1示出的导光板200的结构相同，相应的，该导光板200的导光原理与图1示出的导光板200的导光原理相同，在此不再进行赘述。

[0071] 综上所述，本申请实施例提供的终端设备包括中框和液晶显示屏；液晶显示屏包括液晶显示面板和背光模组，背光模组包括光源和导光板。由于光源出射的光线中被多个第一网点反射后的光线，用于射向液晶显示面板的边缘显示部分。光源出射的光线中被多个第二网点反射后的光线，用于射向液晶显示面板的中央显示部分。在这种情况下，由于在导光板内，边缘区域中第一位置处分布的第一网点的密度，小于导光板的中央区域中与第一位置相邻的位置处分布的第二网点的密度。因此，导光板从边缘区域出射的光通量小于从中央区域出射光通量。如此，在导光板的边缘区域出射的光通量较小的光线射向液晶显示面板的厚度较小的边缘显示部分，导光板的中央区域出射的光通量较大的光线射向液晶显示面板的厚度较大的中央显示部分后，可以保证液晶显示面板的边缘显示部分的亮度近似等于中央显示部分的亮度。由此可见，通过调整边缘区域内的第一网点的密度，可以弥补因液晶显示面板边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度导致的亮度差异，使得液晶显示屏显示亮度的均一性较高，进而有效的提高了液晶显示屏的显示效果。

[0072] 请参考图7，图7是本申请实施例提供的一种终端设备的制备方法的流程图。该终端设备的制备方法，包括：

[0073] 步骤701、将背光模组与液晶显示面板进行组装，以得到液晶显示屏。

[0074] 背光模组与液晶显示面板之间可以通过卡扣组装在一起，也可以通过胶水组装在一起。需要说明的是，液晶显示面板本身不能发光，背光模组与液晶显示面板的进光面连接，通过背光模组为液晶显示面板提供背光源，进而使组装得到的液晶显示屏能够正常显示。

[0075] 步骤702、将中框贴合在背光模组背离液晶显示面板的一侧，并对液晶显示屏与中框进行压合处理，以使中框与背光模组背离液晶显示面板的一侧连接，且使液晶显示面板的边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度。

[0076] 中框与背光模组背离液晶显示面板的一侧，通过点胶贴合在一起，为了确保液晶显示屏与中框之间贴合的有效性，对贴合后的液晶显示屏与中框进行压合处理。贴合处理之后，中框与背光模组背离液晶显示面板的一侧连接，且液晶显示面板的边缘显示部分的

厚度小于中央显示部分的厚度。

[0077] 可选的，通过压合装置对液晶显示屏与中框进行压合处理。相应的，对液晶显示屏与中框进行压合处理可以通过以下步骤(1)至(2)来实现：

[0078] (1)将贴合后的中框和液晶显示屏放置在压合装置内，并通过压合装置向中框和液晶显示屏持续施加第一时长的按压力。

[0079] 通过压合装置能够向中框和液晶显示屏持续施加按压力。为了使得液晶显示面板的边缘显示部分在各个位置处能够达到最大形变量，需要施加按压力比现有技术中施加的按压力较大。可选的，该按压力的范围为20牛顿至30牛顿。例如，按压力为25N。

[0080] 为了确保液晶显示屏与中框之间贴合的有效性，使中框与背光模组背离液晶显示面板的一侧连接，需要压合装置能够向中框和液晶显示屏持续施加第一时长的按压力。可选的，第一时长大于或等于3小时。例如，第一时长为4小时。

[0081] 请参考图8，图8是本申请实施例提供的一种压合装置的结构示意图。该压合装置0包括：第一压合板1和第二压合板2。第一压合板1具有容纳槽3，容纳槽3内具有弹性结构31。第二压合板2具有缓冲结构21。容纳槽3用于容置贴合后的中框和液晶显示屏，在贴合后的中框和液晶显示屏位于容纳槽3后，弹性结构31与中框接触，且使缓冲结构21与液晶显示面板接触。可选的，弹性结构31包括：多个压缩弹簧，每个压缩弹簧的一端与容纳槽的槽面连接，另一端用于支撑中框；其中，压缩弹簧的最大弹力大于或等于按压力。

[0082] 可选的，通过压合装置向中框和液晶显示屏持续施加第一时长的按压力的步骤为：对第二压合板2施加按压力，以带动第二压合板2向第一压合板1的方向移动，直至第二压合板2停止移动后，持续向第二压合板2施加第一时长的按压力。可选的，第二压合板2向第一压合板1的方向移动，直至第一压合板1和第二压合板2接触，第二压合板2才停止移动。

[0083] 示例性的，请继续参见图7，第二压合板2施加的按压力可以通过设置在第一压合板1和第二压合板2上的磁性结构4提供。在这种情况下。由于磁性结构4之间的吸力与该磁性结构4的磁场强度正相关，如此，在磁性结构4的数量和磁场强度一定的情况下，磁性结构4提供的按压力比较稳定，从而便于持续向第二压合板2施加第一时长的按压力。

[0084] (2)将贴合后的中框和液晶显示屏从容纳槽内取出，并静置第二时长。

[0085] 为了进一步确保液晶显示屏与中框之间贴合的有效性，在保压处理之后，需要在静置第二时长。可选地，第二时长大于或等于7小时。例如，第二时长为8小时。

[0086] 综上所述，本申请实施例提供的终端设备的制备方法，由于光源出射的光线中被多个第一网点反射后的光线，用于射向液晶显示面板的边缘显示部分。光源出射的光线中被多个第二网点反射后的光线，用于射向液晶显示面板的中央显示部分。在这种情况下，由于在导光板内，边缘区域中第一位置处分布的第一网点的密度，小于导光板的中央区域中与第一位置相邻的位置处分布的第二网点的密度。因此，导光板从边缘区域出射的光通量小于从中央区域出射光通量。如此，在导光板的边缘区域出射的光通量较小的光线射向液晶显示面板的厚度较小的边缘显示部分，导光板的中央区域出射的光通量较大的光线射向液晶显示面板的厚度较大的中央显示部分后，可以保证液晶显示面板的边缘显示部分的亮度近似等于中央显示部分的亮度。由此可见，通过调整边缘区域内的第一网点的密度，可以弥补因液晶显示面板边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度导致的亮度差异，使得液晶显示屏显示亮度的均一性较高，进而有效的提高了液晶显示屏的显示效果。

[0087] 上述所有可选技术方案，可以采用任意结合形成本申请的可选实施例，在此不再一一赘述。

[0088] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本申请的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0089] 应当理解的是，本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

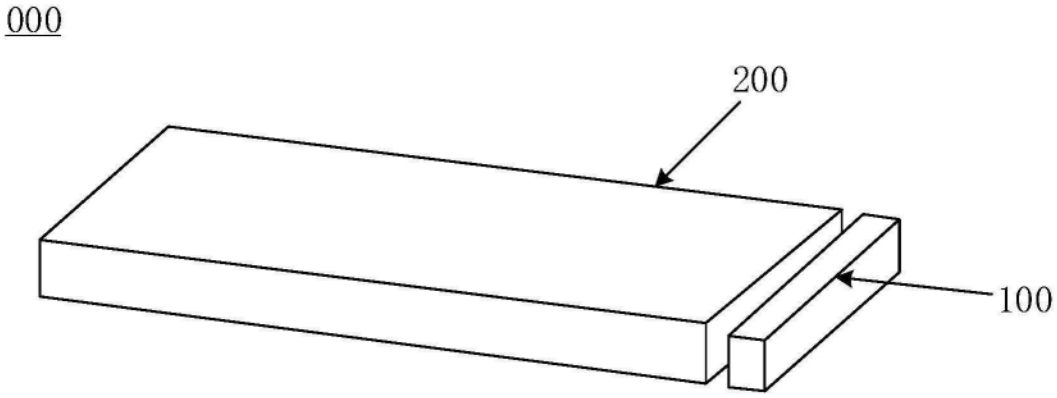


图1

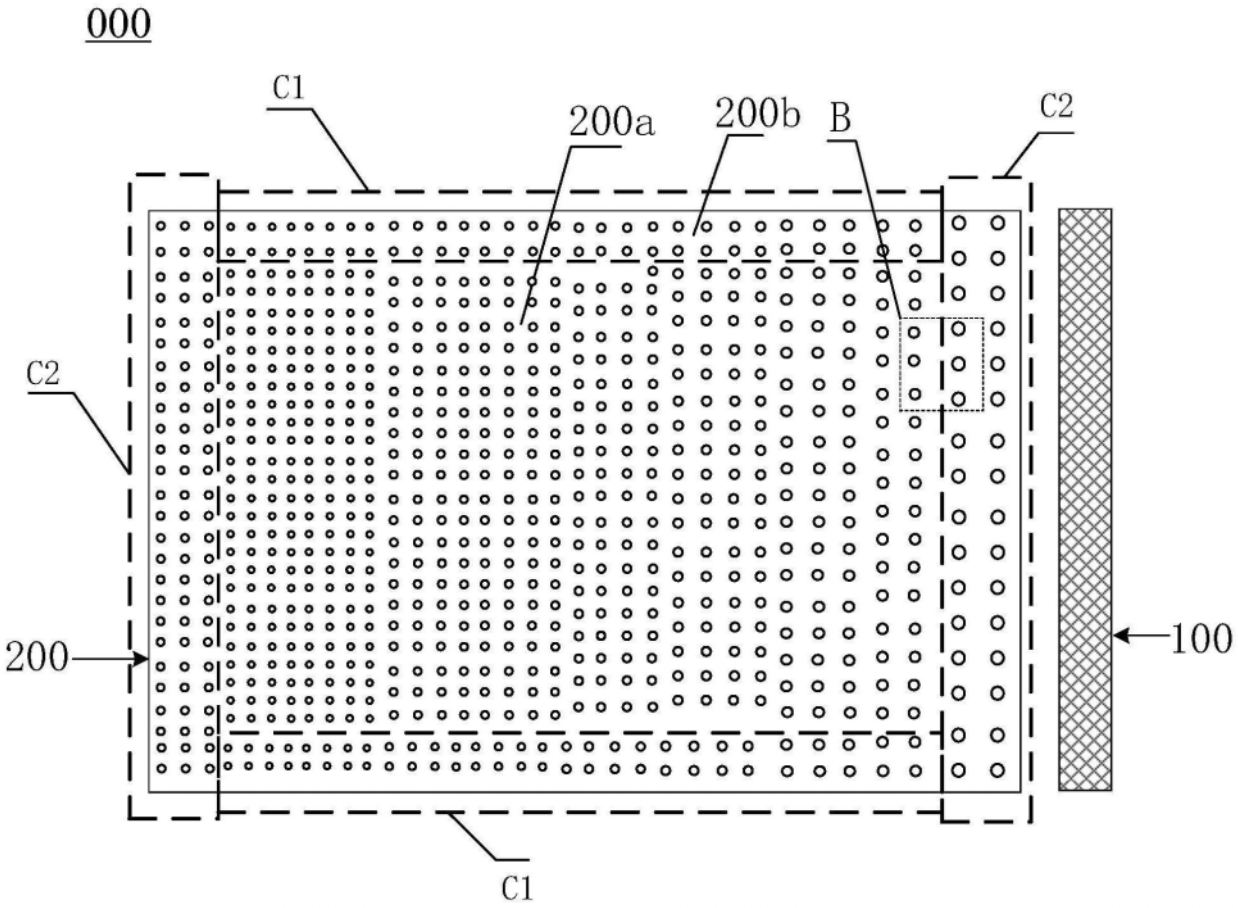


图2

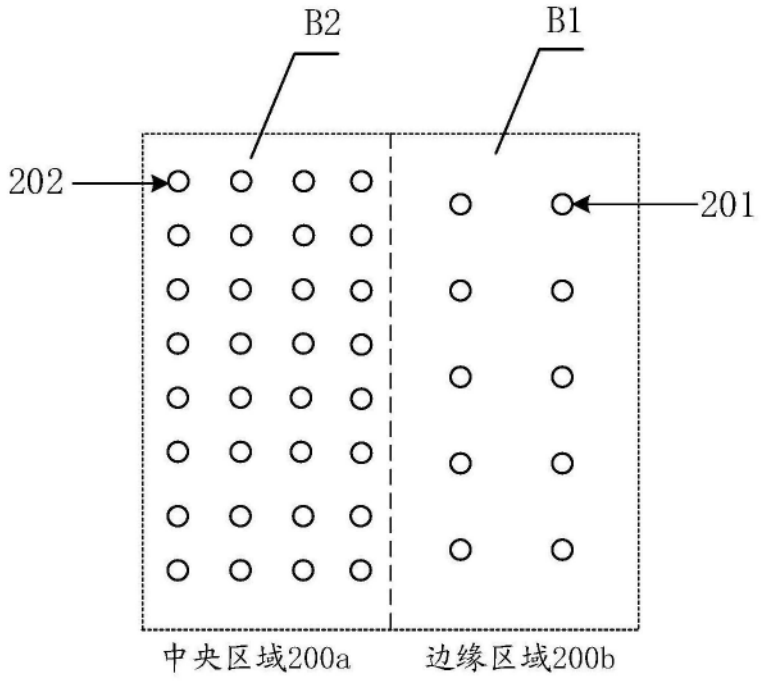

B2
B1
202
201
中央区域200a
边缘区域200b

图3

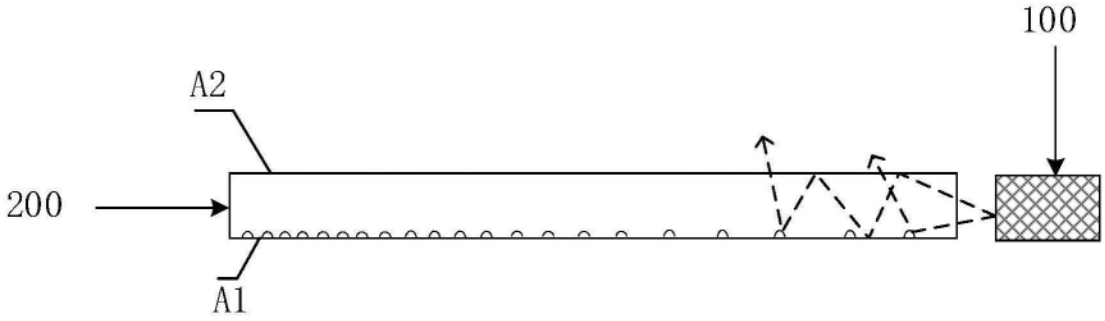

100
A2
200
A1

图4


000
300
100
500
200
400

图5

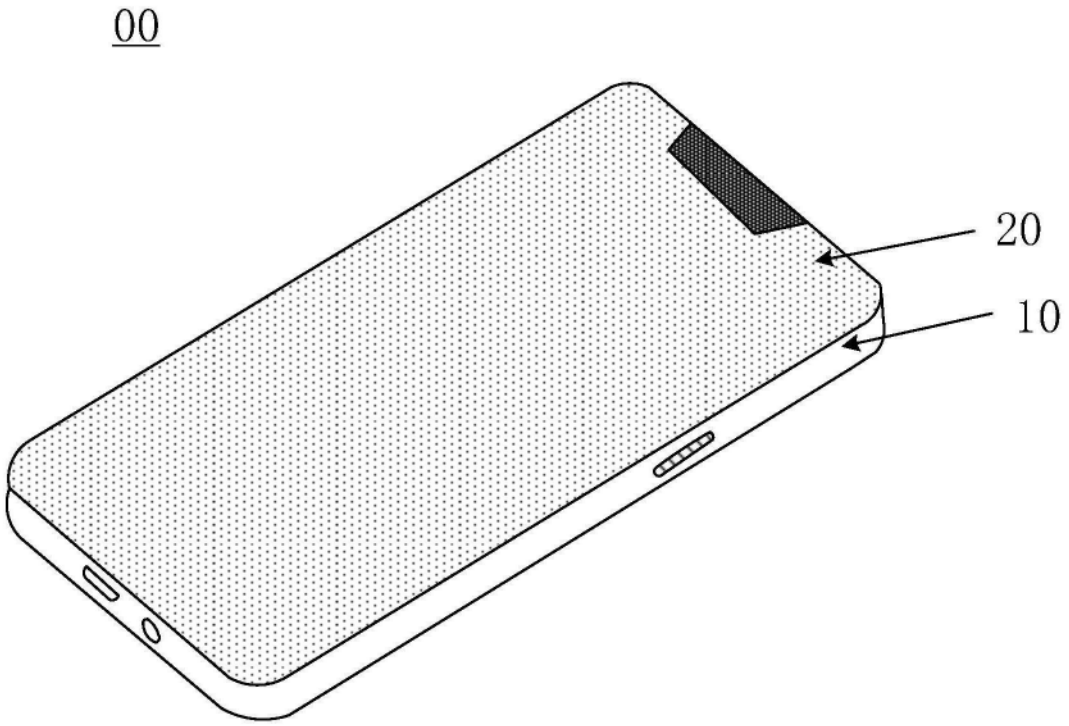

00
20
10

图6

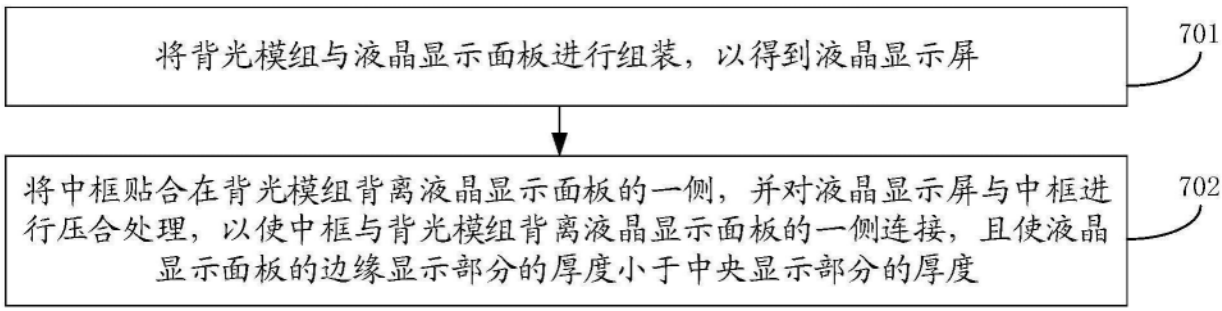

将背光模组与液晶显示面板进行组装，以得到液晶显示屏
701
将中框贴合在背光模组背离液晶显示面板的一侧，并对液晶显示屏与中框进行压合处理，以使中框与背光模组背离液晶显示面板的一侧连接，且使液晶显示面板的边缘显示部分的厚度小于中央显示部分的厚度
702

图7

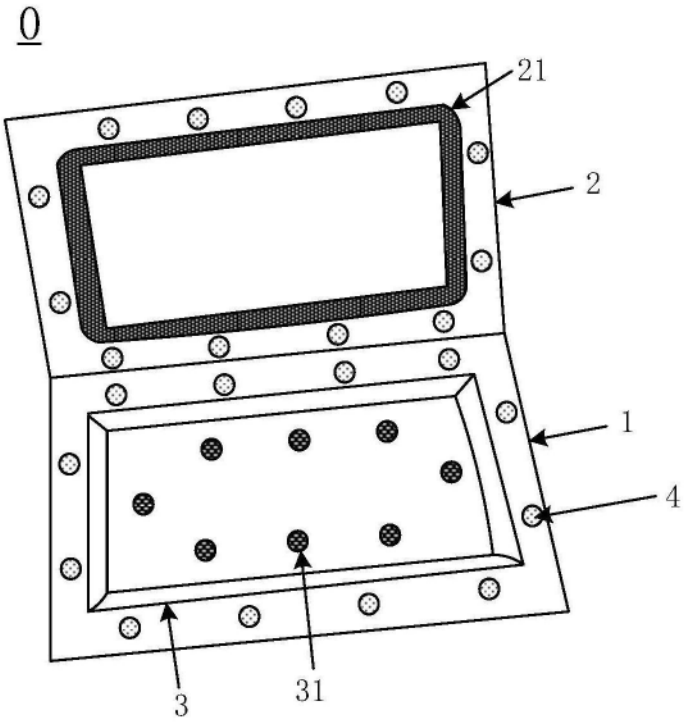


图8