



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106019460 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610552932.6

(22)申请日 2016.07.12

(71)申请人 广州创维平面显示科技有限公司
地址 510000 广东省广州市经济技术开发区
科技城开达路99号

(72)发明人 朋朝明 周辉 沈思宽 王玉年

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

G02B 6/00(2006.01)

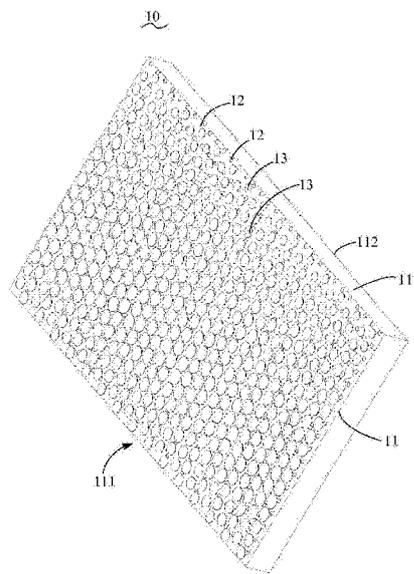
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

导光板、背光模组及显示装置

(57)摘要

本发明公开一种导光板、背光模组及显示装置,该导光板包括导光板基板,所述导光板基板的侧面为入光面,所述导光板基板垂直于入光面的一表面为出光面,所述导光板还设有若干第一类网点与若干第二类网点,所述第一类网点与所述第二类网点交错分布于所述导光板基板与出光面相对的表面;或所述第一类网点设于所述导光板基板的出光面,所述第二类网点设于所述导光板基板与出光面相对的表面;所述第二类网点的分布密度由靠近入光面向背离入光面的方向递增。本发明技术方案旨在得到一种可获得均匀面光源且便于加工的导光板。



1. 一种导光板,包括导光板基板,所述导光板基板的侧面为入光面,所述导光板基板垂直于入光面的一表面为出光面,其特征在于,所述导光板还设有若干第一类网点与若干第二类网点,

所述第一类网点与所述第二类网点交错分布于所述导光板基板与出光面相对的表面;

或所述第一类网点设于所述导光板基板的出光面,所述第二类网点设于所述导光板基板与出光面相对的表面;

所述第二类网点的分布密度由靠近入光面向背离入光面的方向递增。

2. 如权利要求1所述的导光板,其特征在于,每一所述第一类网点的直径范围为20~200 μm 。

3. 如权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述第一类网点于所述导光板基板表面的分布密度范围为5%~15%,所述第一类网点与所述第二类网点于所述导光板基板表面的整体分布密度范围为10%~60%。

4. 如权利要求1至3任一所述的导光板,其特征在于,每一所述第一类网点的尺寸小于每一所述第二类网点的尺寸。

5. 如权利要求4所述的导光板,其特征在于,当所述第一类网点与所述第二类网点分布于所述导光板基板与出光面相对的表面时,所述导光板基板的出光面设有多个平行设置的微棱镜。

6. 如权利要求5所述的导光板,其特征在于,所述微棱镜的长度延展方向垂直于光源的排布方向。

7. 如权利要求4所述的导光板,其特征在于,当所述第一类网点设于所述导光板基板的出光面,所述第二类网点设于所述导光板基板与出光面相对的表面时,多个所述第一类网点的大小相同,且多个所述第一类网点于出光面均匀分布设置。

8. 一种背光模组,其特征在于,包括光源及导光板,所述光源设于所述导光板的侧面,所述导光板为权利要求1至7任一所述的导光板。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括背光模组及显示面板,所述显示面板位于所述背光模组的出光面,所述背光模组为权利要求8所述的背光模组。

导光板、背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种导光板、应用所述导光板的背光模组及应用所述背光模组的显示装置。

背景技术

[0002] 随着室内装饰要求的提高,各类显示装置的厚度也逐渐变薄,这就需要为显示装置提供光源的背光模组选择侧入式,而导光板是侧入式背光模组中较为重要的部件,它是获得均匀的面光源的关键。因此,导光板的结构设计尤为重要。于导光板上设置网点,可以提高导光板的散射功能,使出光面射出的光源更加均匀。

[0003] 目前,导光板的网点面均单独使用印刷、刻蚀、热压、激光雕刻或喷砂等方式成型,加工工艺复杂且成本高,得到的产品不良度高。随着显示设备厚度减薄,导光板的厚度也逐渐减小,其本身的遮瑕效果变差,在液晶画面下易看到导光板的各个网点(即网点可视问题),现有导光板的网点结构已不能满足需求。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提供一种导光板,旨在得到一种可获得均匀面光源且便于加工的导光板。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出一种导光板,包括导光板基板,所述导光板基板的侧面为入光面,所述导光板基板垂直于入光面的一表面为出光面,所述导光板还设有若干第一类网点与若干第二类网点,所述第一类网点与所述第二类网点交错分布于所述导光板基板与出光面相对的表面;或所述第一类网点设于所述导光板基板的出光面,所述第二类网点设于所述导光板基板与出光面相对的表面;所述第二类网点的分布密度由靠近入光面向背离入光面的方向递增。

[0006] 优选地,每一所述第一类网点的直径范围为 $20\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0007] 优选地,所述第一类网点于所述导光板基板表面的分布密度范围为 $5\%\sim 15\%$,所述第一类网点与所述第二类网点于所述导光板基板表面的整体分布密度范围为 $10\%\sim 60\%$ 。

[0008] 优选地,每一所述第一类网点的尺寸小于每一所述第二类网点的尺寸。

[0009] 优选地,当所述第一类网点与所述第二类网点分布于所述导光板基板与出光面相对的表面时,所述导光板基板的出光面设有多个平行设置的微棱镜。

[0010] 优选地,所述微棱镜的长度延伸方向垂直于光源的排布方向。

[0011] 优选地,当所述第一类网点设于所述导光板基板的出光面,所述第二类网点设于所述导光板基板与出光面相对的表面时,多个所述第一类网点的大小相同,且多个所述第一类网点于出光面均匀分布设置。

[0012] 本发明的另一目的在于提出一种背光模组,包括光源及导光板,所述光源设于所述导光板的侧面,所述导光板为上述的导光板。

[0013] 本发明的又一目的在于提出一种显示装置,包括背光模组及显示面板,所述显示面板位于所述背光模组的出光面,所述背光模组为上述的背光模组。

[0014] 本发明技术方案通过交错分布的若干第一类网点与若干第二类网点,可进一步缩小导光板的网点之间的距离,第一类网点可于相邻两个第二类网点间折射出光线,在显示面板上显示为连续的亮光,避免两个网点之间存在较暗的区域,反映到显示面板上即避免网点可视的问题。第二类网点的分布密度由靠近入光面向背离入光面的方向递增,使得整体的网点密度由靠近入光面向背离入光面的方向递增,如此在远离入光面处的光线虽然较弱,但增加的网点可以对光线散射得更多,从而使得整个导光板形成更加均匀的面光源。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明导光板一实施例的结构示意图;

[0017] 图2为图1的正视图;

[0018] 图3为图1导光板另一视角的结构示意图;

[0019] 图4为图3的侧视图。

[0020] 附图标号说明:

[0021]

| 标号 | 名称 | 标号 | 名称 |
|-----|-------|------|-------|
| 10 | 导光板 | 13 | 第二类网点 |
| 11 | 导光板基板 | 112 | 出光面 |
| 111 | 入光面 | 1121 | 微棱镜 |
| 12 | 第一类网点 | | |

[0022] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0023] 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的一部分实施例,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作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。

[0024] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0025] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电气连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根

据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0027] 本发明提出一种导光板,应用于背光模组。

[0028] 参照图1至图4,图1为本发明导光板一实施例的结构示意图;图2为图1的正视图;图3为图1导光板另一视角的结构示意图;图4为图3的侧视图。

[0029] 请参照图1和图2,本发明一实施例的导光板10,包括导光板基板11,导光板基板11的侧面为入光面111,导光板基板11垂直于入光面111的一表面为出光面112,该导光板10还设有若干第一类网点12与若干第二类网点13,第一类网点12与第二类网点13交错分布于导光板基板11与出光面112相对的表面;或第一类网点12设于导光板基板11的出光面112,第二类网点13设于导光板基板11与出光面112相对的表面;第二类网点13的分布密度由靠近入光面111向背离入光面111的方向递增。(分布密度即导光板基板的表面上一定面积内的网点面积所占的百分比)。

[0030] 在侧入式背光模组中,导光板10通常为平板状,光源(未图示)设于其侧面,该背光模组可以为单侧、双侧或三侧入光的背光模组。导光板基板11为透明的亚克力板(Poly methyl methacrylate,简称PMMA),透光率较高。第一类网点12的横截面形状可以为线形、圆形或者其他形状,第二类网点13的横截面形状也可以为线形、圆形或其他形状。本实施例中,导光板10相对的两侧面为入光面111,第一类网点12的形状为圆形,第二类网点13的形状也为圆形。

[0031] 本发明技术方案通过交错分布的若干第一类网点12与若干第二类网点13,可进一步缩小导光板的网点之间的距离,第一类网点12可于相邻两个第二类网点13间折射出光线,在显示面板上显示为连续的亮光,避免任意两个网点之间存在较暗的区域,反映到显示面板上即避免网点可视的问题。第二类网点13的分布密度由靠近入光面111向背离入光面111的方向递增,使得整体的网点密度由靠近入光面111向背离入光面111的方向递增,如此在远离入光面111处的光线虽然较弱,但增加的网点可以对光线散射得更多,从而使得整个导光板10形成更加均匀的面光源。

[0032] 优选地,每一第一类网点12的直径范围为20~200 μm 。

[0033] 随着导光板的超薄化,网点的尺寸与间距进一步减小,第一类网点12可以通过热压成型制备,该方法可以获得较小尺寸的网点,防止较薄的导光板10出现网点可视问题。加工第一类网点12的滚轮可以为凸模,也可以是凹模,相对应得到的第一类网点12为凹点或凸点。为了得到较好的视觉效果,以第一类网点12的形状是圆形为例,每一第一类网点12的直径范围为20~200 μm 。第二类网点13的尺寸需根据光源的光程与导光板10的尺寸及第一类网点12的分布进行设计,使导光板10可以射出均匀的面光源。第二类网点13可使用激光雕刻或印刷制得。第一类网点12结合分布密度由靠近入光面111向远离入光面111递增的第二类网点13,可以获得各个不同规格需求的导光板10,相比于单独使用热压成型加工不同

需求的导光板需多次改版模具,生产该导光板10时热压成型中的模具只需一种规格即可,节约成本。

[0034] 优选地,第一类网点12于导光板基板11表面的分布密度范围为5%~15%,第一类网点12与第二类网点13于导光板基板11表面的整体分布密度范围为10%~60%。

[0035] 由于导光板10的厚度减小,光线在导光板10中的传播次数增多,第一类网点12的分布密度越小,则获得更为均匀的面光源。由于靠近光源位置的区域光线强,远离光源位置的区域接收的光线是靠近光源位置的区域消耗后剩余的光线,且出光能量与网点的密度成正比,因此第一类网点12的密度不宜太大,否则消耗光能太多,会导致整个导光板10无法实现出光均匀。本实施例中,根据光程与导光板10的具体尺寸,选择第一类网点12于导光板基板11表面的分布密度范围为5%~15%,设置第二类网点13的分布密度时,确保第一类网点12与第二类网点13于导光板基板11表面的整体分布密度范围为10%~60%,此时,导光板10可出光均匀。当然,光程与导光板10的具体规格发生变化时,第一类网点12的分布密度还可以为其他值。

[0036] 请参照图1,每一第一类网点12的尺寸小于每一第二类网点13的尺寸。

[0037] 本实施例中,因导光板10的厚度减薄,所需网点尺寸进一步减小,故将第一类网点12的尺寸设置较小,可避免出现灯影(入光侧两个光源之间均未有光线射到的部分出现的阴影)及网点可视问题。第二类网点13的尺寸可以相对较大,根据导光板10的尺寸及第一类网点12的具体分布情况设计第二类网点13的分布,例如,当第一类网点12与第二类网点13均为圆形,导光板10的尺寸为55寸,第一类网点12的直径为50 μm ,分布密度为5%时,第二类网点13的最小直径为410 μm ,最大直径为960 μm ,每个第二类网点13与其相邻的第二类网点13之间的圆心距均为1.3mm,该导光板10出光均匀。另外,较小尺寸的第一类网点12可采用热压成型工艺制成,较大尺寸的第二类网点13可采用印刷的方式制成,这样可以同时结合热压工艺与印刷工艺各自的优势,热压成型可生产较小尺寸的网点,印刷工艺可根据具体需求加工网点分布且成本相对较低。

[0038] 请结合参照图1和图3,当第一类网点12与第二类网点13交错分布于导光板基板11与出光面112相对的表面时,导光板基板11的出光面112设有多个平行设置的微棱镜1121。

[0039] 该微棱镜1121的横截面可以是锥形,也可以是正多边形的一部分或者半圆形。本实施例中,微棱镜1121的横截面为锥形。导光板基板11的出光面112设有多个平行设置的微棱镜1121,通过微棱镜1121的进一步折射与反射,既可提高模组的整体亮度,也可以消除入光侧的灯影问题,并可减少光源能量从而节能。同时通过该出光面112密集的微棱镜1121结构设计消除了显示面板中的网点可视问题,使得视觉效果较好。当然,出光面112还可以包括多个平行设置的凹槽。

[0040] 可以理解的,当第一类网点12与第二类网点13交错分布于导光板基板11与出光面112相对的表面时,导光板基板11的出光面112还可以为光滑的平面。

[0041] 请参照图3和图4,微棱镜1121的长度延伸方向垂直于光源的排布方向。

[0042] 本实施例中,多个平行设置的微棱镜1121的长度方向垂直于光源的排布方向,可以使光源发射的光线的指向性更强,更聚集,视觉效果好。

[0043] 优选地,当第一类网点12设于导光板基板11的出光面112,第二类网点13设于导光板基板11与出光面112相对的表面时,多个第一类网点12的大小相同,且多个第一类网点12

于出光面112均匀分布设置。

[0044] 当第一类网点12与第二类网点13分布于导光板基板111相对的两表面时,将第一类网点12的大小设置相同,且多个第一类网点12均匀分布,在大批量生产时,可以根据需要于任意位置进行裁切,实现导光板10的通用性。同时,设于出光面112的第一类网点12的尺寸相对较小且均匀分布,也可避免网点可视问题的出现。当然,多个第一类网点12的大小也可不同,通过间距的调整或者大小尺寸的间隔排列使第一类网点12的分布密度均匀。

[0045] 本发明的另一目的在于提出一种背光模组,包括光源(未图示)及导光板10,光源设于导光板10的侧面,导光板10为上述的导光板。由于该背光模组中的导光板采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0046] 本发明的又一目的在于提出一种显示装置,包括背光模组(未图示)及显示面板(未图示),显示面板位于所述背光模组的出光面,背光模组为上述的背光模组。由于显示装置的背光模组中的导光板采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0047] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

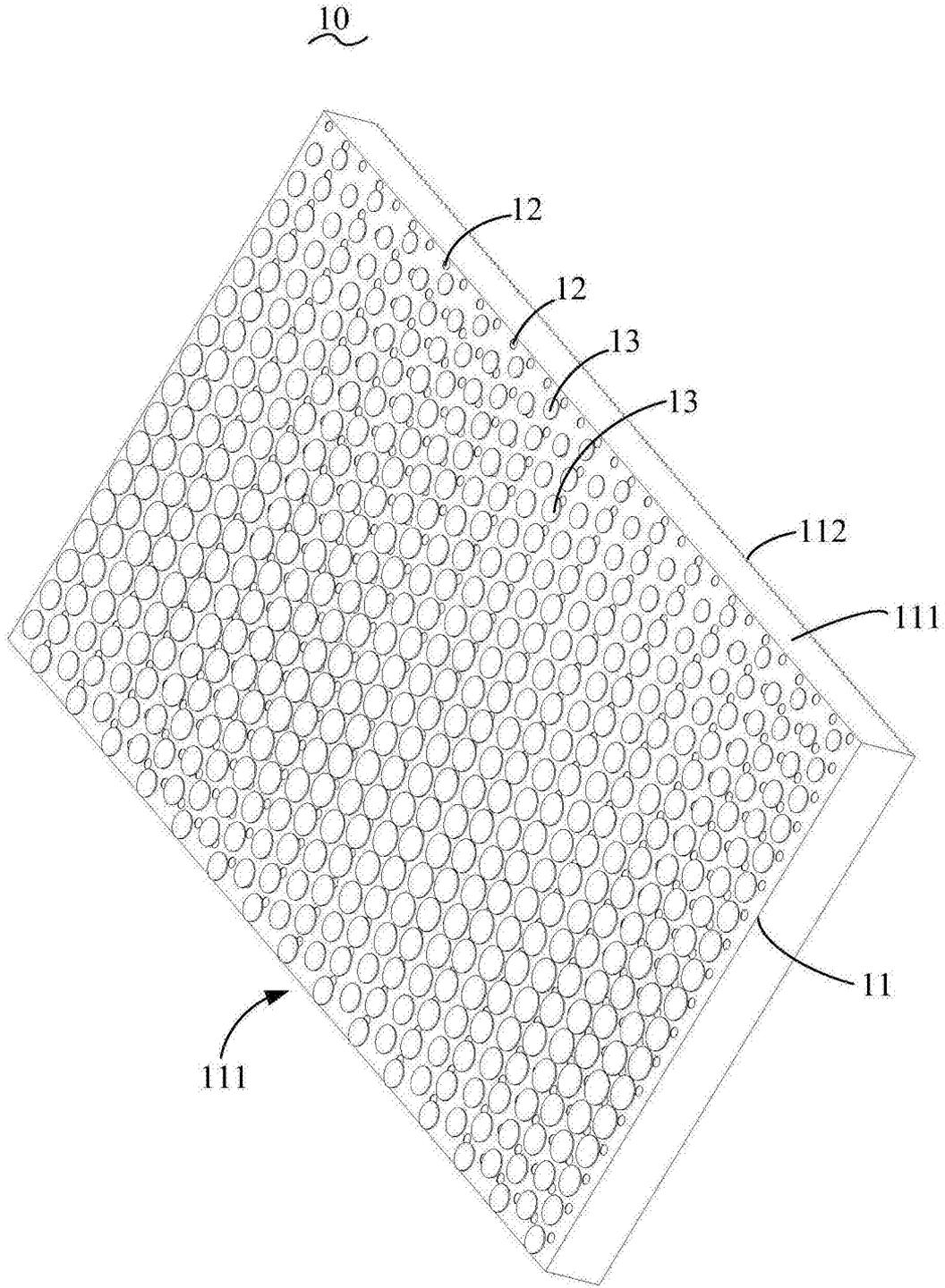


图1

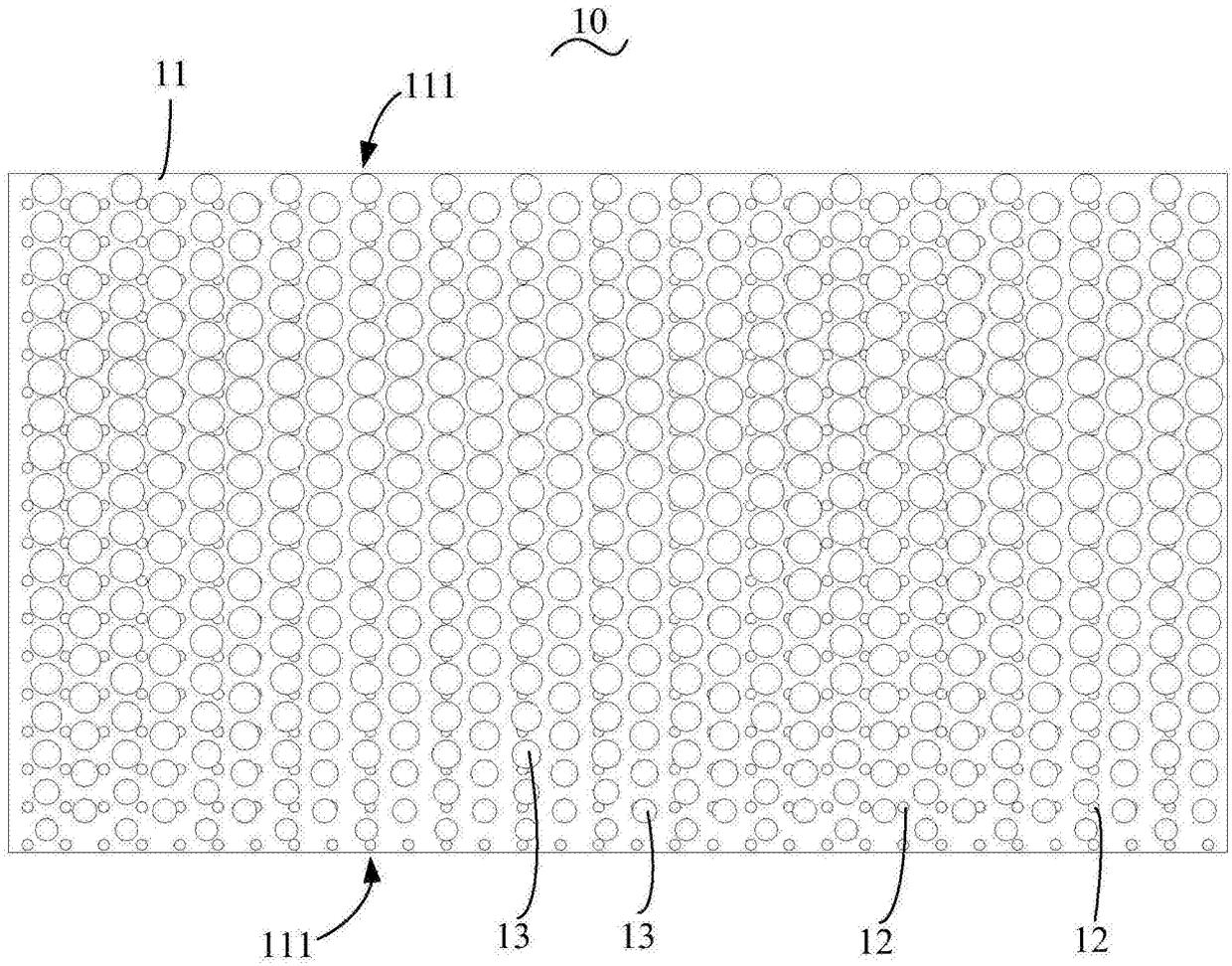


图2

10

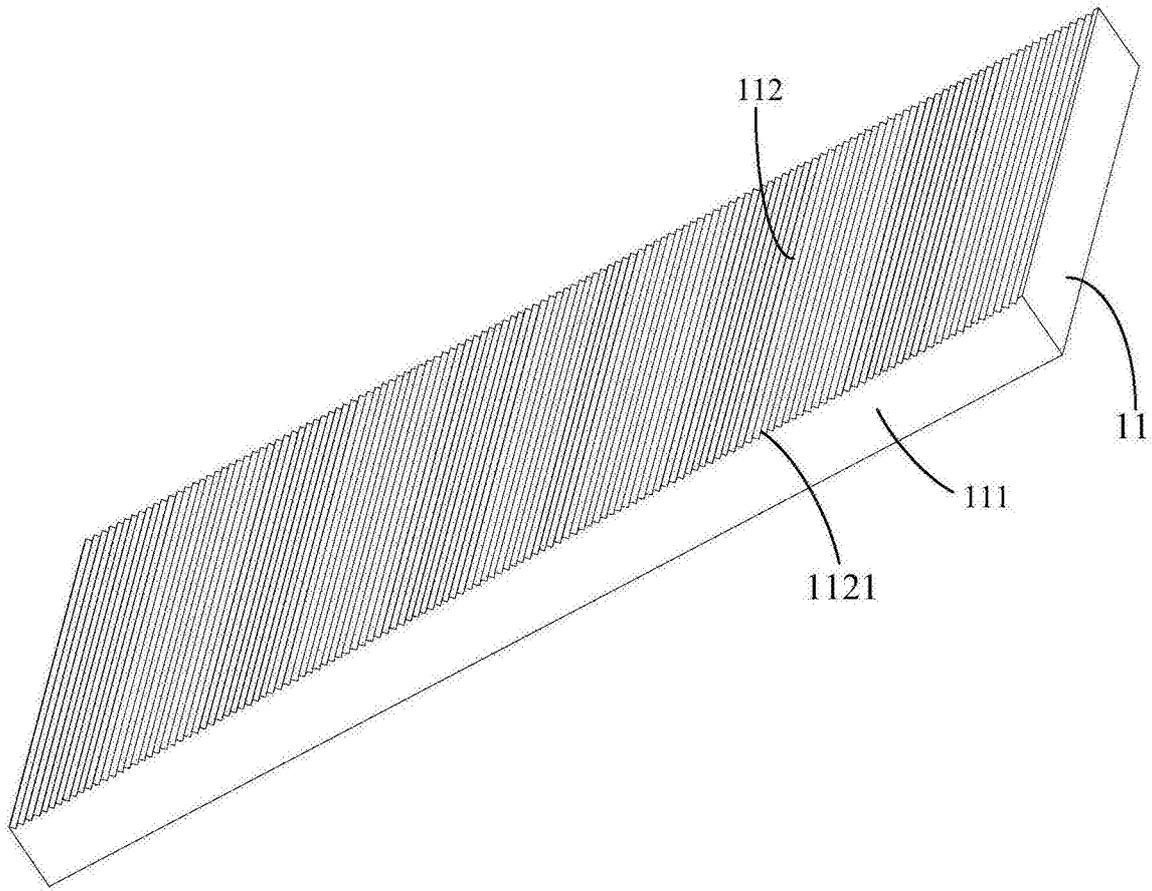


图3

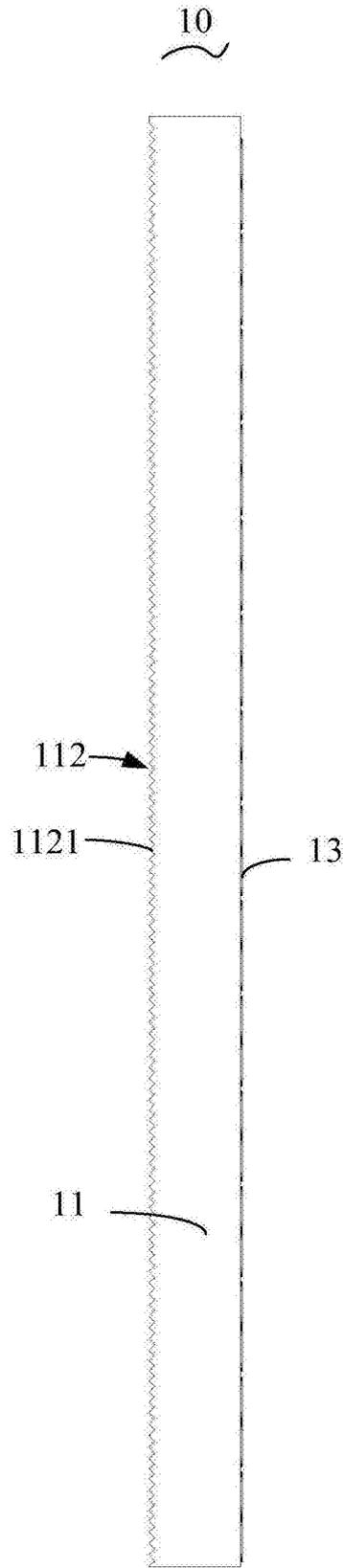


图4