



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105572963 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201510506503. 0

(22) 申请日 2015. 08. 18

(30) 优先权数据

10-2015-0045736 2015. 03. 31 KR

10-2015-0045738 2015. 03. 31 KR

62/038, 723 2014. 08. 18 US

(71) 申请人 株式会社新谱

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金东镕 尹种文 朴旼京

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 王程 何冲

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02B 6/00(2006. 01)

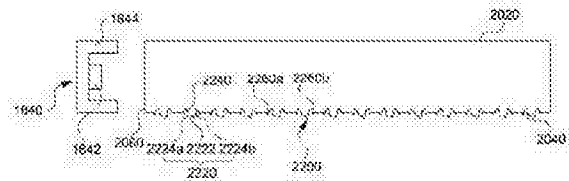
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

一种显示器及其导光板

(57) 摘要

本发明涉及一种显示器及其背光板。根据一个实施例,本发明提供一种显示器,其包括:显示面板,其向显示器的前面输出图像;光源阵列,其沿着所述显示器的至少一个边缘进行排列并用来输出光;和导光板,其位于所述显示面板的后方,并使从所述光源阵列通过与所述边缘相向而立的侧面进行入射的光线通过前面射向所述显示面板。



1. 一种显示器,其包括:  
显示面板,其向显示器的前面输出图像;  
光源阵列,其沿着所述显示器的至少一个边缘进行排列并用来输出光;和  
导光板,其位于所述显示面板的后方,并使从所述光源阵列通过与所述边缘相向而立的侧面进行入射的光线通过前面射向所述显示面板,  
其中,所述导光板的背面具备用于向导光板的前面反射光线的反射图形,  
所述反射图形包括向背面外部凸起而形成的中心阳刻部、往背面内部进行凹陷以环绕所述中心阳刻部而形成的阴刻部及在所述阴刻部的外侧向背面外部凸起而形成的外围阳刻部,  
所述外围阳刻部中与所述边缘相邻的区域的凸起高度比其他区域更高。
2. 根据权利要求书1所述的显示器,其特征在于,所述光源阵列排列于所述显示器的短边缘上,所述反射图形中的外围阳刻部的凸起高度会沿着所述显示器的长边方向进行变化。
3. 根据权利要求书1所述的显示器,其特征在于,所述光源阵列排列于所述显示器的长边缘上,所述反射图形中的外围阳刻部的凸起高度会沿着所述显示器的短边方向进行变化。
4. 根据权利要求书1所述的显示器,其特征在于,所述外围阳刻部中离所述边缘最远的区域的凸起高度比其他区域的凸起高度小。
5. 根据权利要求书1所述的显示器,其特征在于,从所述外围阳刻部中与所述边缘相邻的区域起,离该区域越远,所述外围阳刻部的凸起高度会越小。
6. 根据权利要求书1所述的显示器,其特征在于,从垂直于背面的方向上看时,所述反射图形中的中心阳刻部为圆形形状,所述阴刻部为环绕中心阳刻部的环形形状,且所述外围阳刻部为环绕所述阴刻部的环形形状。
7. 根据权利要求书6所述的显示器,其特征在于,所述外围阳刻部中与所述边缘相邻的区域的环的厚度比其他地区的环的厚度更厚。
8. 根据权利要求书1所述的显示器,其特征在于,所述中心阳刻部的中心包括往里凹陷的凹陷区域。
9. 根据权利要求书8所述的显示器,其特征在于,所述凹陷区域具备与所述边缘平行的长轴。
10. 根据权利要求书9所述的显示器,其特征在于,以所述凹陷区域为中心,中心阳刻部中与所述边缘相近的区域的凸起高度比远离所述边缘的区域的凸起高度更高。
11. 根据权利要求书1所述的显示器,其特征在于,在所述反射面中,离所述边缘越远,反射图形的密度越密。
12. 根据权利要求书11所述的显示器,其特征在于,在与所述边缘相邻的反射面的角落上,反射图形的密度会最密。
13. 一种显示器,其包括:  
显示面板,其向显示器的前面输出图像;  
光源阵列,其沿着所述显示器的至少一个边缘进行排列并用来输出光;和  
导光板,其位于所述显示面板的后方,并使从所述光源阵列通过与所述边缘相向而立

的侧面进行入射的光线通过前面射向所述显示面板；

其中，所述导光板的背面具备用于向导光板的前面反射光线的反射图形，

所述反射图形包括向背面外部凸起而形成的中心阳刻部、往背面内部进行凹陷以环绕所述中心阳刻部的阴刻部及在所述阴刻部的外侧向背面外部凸起而形成的外围阳刻部，

所述外围阳刻部的凸起高度会沿着所述光源阵列照射光线的方向逐渐降低。

14. 根据权利要求书13所述的显示器，其特征在于，在所述反射图形中，所述中心阳刻部为圆形形状，所述阴刻部为环绕中心阳刻部的环形形状，且所述外围阳刻部为环绕所述阴刻部的环形形状，

其中，形成所述外围阳刻部的形状的环的厚度可以沿着所述光源阵列输出光的方向逐渐变小。

15. 一种显示器，其包括：

显示面板，其向显示器的前面输出图像；

光源阵列，其沿着所述显示器的至少一个边缘进行排列并用于输出光；和

导光板，其位于所述显示面板的后方，并使从所述光源阵列通过与所述边缘相向而立的侧面进行入射的光线通过前面射向所述显示面板；

其中，所述导光板的背面具备用于向导光板的前面反射光线的反射图形，

所述反射图形包括向背面外部凸起而形成的中心阳刻部、往背面内部进行凹陷以环绕所述中心阳刻部而形成的阴刻部及在所述阴刻部的外侧向背面外部凸起而形成的外围阳刻部，

所述外围阳刻部具有其凸起高度互不相同的区域，且凸起高度最高的区域会从所述反射图形的中心起沿着所述显示器的竖向进行排列，以防止所述显示器的横向视角的降低。

16. 根据权利要求书15所述的显示器，其特征在于，所述外围阳刻部中凸起高度最高的区域设置于从所述反射图形的中心起沿着所述显示器的下侧方向上，以防止所述显示器的上侧方向的视角的降低。

17. 根据权利要求书15所述的显示器，其特征在于，所述光源阵列设置于所述显示器的下侧方向的边缘上，以使光线通过凸起高度最高的区域进入所述反射图形，从而增加根据所述反射图形的光散射度。

18. 根据权利要求书15所述的显示器，其特征在于，在所述显示器中，所述光源阵列设置于所述显示器中与从所述反射图形的中心起朝向所述凸起高度最高的区域的方向相同的方向上的边缘上，以使光线通过凸起高度最高的区域进入所述反射图形，从而增加根据所述反射图形的光散射度。

19. 根据权利要求书15所述的显示器，其特征在于，所述外围凸起部中凸起高度最小的区域设置于从所述反射图形的中心起沿着所述凸起高度最高的区域的反射方向上。

20. 根据权利要求书15所述的显示器，其特征在于，所述外围阳刻部中从所述反射图形的中心起沿着所述显示器的竖向上相向而立的区域的凸起高度实质上相等，以改善所述显示器的横向视角。

## 一种显示器及其导光板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示器及其导光板。更为具体地,本发明涉及一种亮度均匀性得到改善的显示器及其导光板。

### 背景技术

[0002] 背光模组(BLU: Back Light Unit)是指位于液晶显示器的屏幕后方且用于提供光的光源装置的一种,其不仅能直接影响图像的亮度、颜色再现、视角、对比度、可读性等图像质量及消耗电量、产品寿命等,而且其价格还占液晶显示器总单价的约20~50%,因此属于核心部件。

[0003] 根据光源排列形态,将背光模组大致分为直下式(direct-lit)和侧光式(edge-lit)。直下式背光模组使用位于屏幕正后方的光源向液晶面板射出的光线,而侧光式背光模组为从位于屏幕边缘的光源处的光向侧方射出光线而导光板将该光线引向液晶面板而向显示器的面板提供光。由于存在这些结构性差异,因此,在亮度、对比度、画面的均匀度、图像再现等方面直下式背光模组会更有优势,而在产品厚度或费用等方面侧光式则更有优势。

[0004] 最近,在显示器行业中,由于显示器产品作为室内装饰物品的价值日渐突出,在产品外观上具有更大优势的侧光式背光模组的所占比例越来越大。尤其,随着消费者对超薄型显示器产品的需求日益增加,为了紧跟这种趋势步伐,正如火如荼地进行能够最大限度地减少在显示面板后方载有约3~5个的扩散片的研究,这种类型的显示器产品可能存在以下问题,如由于无法保证原来由扩散片负责的光扩散度,从而降低输出图像的亮度均匀性,进而加重热点。

### 发明内容

#### [0005] 技术问题

本发明的一个技术问题在于,提供一种亮度均匀性得到改善的显示器及其导光板。

#### [0006] 技术方案

根据本发明的一个实施例,本发明提供一种显示器,其包括:显示面板,其向显示器的前面输出图像;光源阵列,其沿着所述显示器的至少一个边缘进行排列并用于输出光;和其位于所述显示面板的后方,并使从所述光源阵列通过与所述边缘相向而立的侧面进行入射的光线通过前面射向所述显示面板。其中,所述导光板的背面具备用于向导光板的前面反射光线的反射图形。此外,所述反射图形包括向背面外部凸起而形成的中心阳刻部、往背面内部进行凹陷以环绕所述中心阳刻部而形成的阴刻部及在所述阴刻部的外侧向背面外部凸起而形成的外围阳刻部。此外,所述外围阳刻部中与所述边缘相邻的区域的凸起高度比其他区域更高。

[0007] 此外,根据本发明的另一实施例,本发明提供一种显示器,其包括:显示面板,其向显示器的前面输出图像;光源阵列,其沿着所述显示器的至少一个边缘进行排列并用于输

出光;和导光板,其位于所述显示面板的后方,并使从所述光源阵列通过与所述边缘相向而立的侧面进行入射的光线通过前面射向所述显示面板。此外,所述导光板的背面具备用于向导光板的前面反射光线的反射图形。此外,所述反射图形包括向背面外部凸起而形成的中心阳刻部、往背面内部进行凹陷以环绕所述中心阳刻部而形成的阴刻部及在所述阴刻部的外侧向背面外部凸起而形成的外围阳刻部。此外,所述外围阳刻部的凸起高度会沿着所述光源阵列照射光线的方向逐渐降低。

[0008] 此外,根据本发明的又一实施例,本发明提供一种显示器,其包括:显示面板,其向显示器的前面输出图像;光源阵列,其沿着所述显示器的至少一个边缘进行排列并用于输出光;和导光板,其位于所述显示面板的后方,并使从所述光源阵列通过与所述边缘相向而立的侧面进行入射的光线通过前面射向所述显示面板。此外,所述导光板的背面具备用于向导光板的前面反射光线的反射图形。此外,所述反射图形包括向背面外部凸起而形成的中心阳刻部、往背面内部进行凹陷以环绕所述中心阳刻部而形成的阴刻部及在所述阴刻部的外侧向背面外部凸起而形成的外围阳刻部。其中,所述外围阳刻部具有其凸起高度互不相同的区域,且凸起高度最高的区域会从所述反射图形的中心起沿着所述显示器的竖向进行排列,以防止所述显示器的横向视角的降低。

[0009] 有益效果

根据本发明,沿着光源阵列的排列方向排列不对称的反射图形,从而增加对入光方向的光散射度,进而在整体上提高显示面板的亮度均匀性。

## 附图说明

[0010] 图1为根据本发明实施例的显示器的斜视图。

[0011] 图2为根据本发明实施例的显示器的分解斜视图。

[0012] 图3为根据本发明实施例的显示器的截面图。

[0013] 图4为根据本发明实施例的光源阵列排列的第一实施例的平面图。

[0014] 图5为根据本发明实施例的光源阵列排列的第二实施例的平面图。

[0015] 图6为根据本发明实施例的导光板的斜视图。

[0016] 图7为根据本发明实施例的反射图形的密度均匀的导光板的背面图。

[0017] 图8和9为根据本发明实施例的反射图形的密度不均匀的导光板的背面图。

[0018] 图10和11为根据本发明的变型实施例的导光板的斜视图。

[0019] 图12为根据本发明实施例的反射图形的第一实施例的斜视图。

[0020] 图13为根据本发明实施例的反射图形的第一实施例的截面图。

[0021] 图14为根据本发明实施例的反射图形的第一实施例的平面图。

[0022] 图15为根据本发明实施例的反射图形的第二实施例的斜视图。

[0023] 图16为根据本发明实施例的反射图形的第二实施例的截面图。

[0024] 图17为根据本发明实施例的反射图形的第二实施例的平面图。

[0025] 图18为根据本发明实施例的反射图形排列的图。

[0026] 【附图符号的说明】

1000: 显示器

1400: 显示面板

- 1600: 背光模组
- 2000: 导光板
- 2040: 反射面
- 2060: 入光面
- 2200: 反射图形
- 2220: 中心阳刻部
- 2222: 凹陷区域
- 2240: 阴刻部
- 2260: 外围阳刻部。

### 具体实施方式

[0027] 下面,将结合附图详细地说明本发明的一个实施例的显示器及其导光板。

[0028] 此外,无论附图符号为如何,对相同或对应的组成要件将给予相同或相似的参考符号并省略对此的重复说明,为便于说明,会对各所示组成部件的尺寸与形状进行放大或缩小。

[0029] 根据本发明的一个实施例,本发明提供一种显示器,其包括:显示面板,其向显示器的前面输出图像;光源阵列,其沿着所述显示器的至少一个边缘进行排列并用于输出光;和导光板,其位于所述显示面板的后方,并使从所述光源阵列通过与所述边缘相向而立的侧面进行入射的光线通过前面射向所述显示面板。其中,所述导光板的背面具备用于向导光板的前面反射光线的反射图形。此外,所述反射图形包括向背面外部凸起而形成的中心阳刻部、往背面内部进行凹陷以环绕所述中心阳刻部而形成的阴刻部及在该阴刻部的外侧向背面外部凸起而形成的外围阳刻部。此外,所述外围阳刻部中与所述边缘相邻的区域的凸起高度比其他区域更高。

[0030] 所述光源阵列可以排列于所述显示器的短边缘上,且所述反射图形的外围阳刻部的凸起高度会沿着所述显示器的长边方向进行变化。

[0031] 此外,所述光源阵列可以排列于所述显示器的长边缘上,所述反射图形中的外围阳刻部的凸起高度会沿着所述显示器的短边方向进行变化。

[0032] 此外,所述外围阳刻部中离所述边缘最远的区域的凸起高度可以比其他区域的凸起高度小。

[0033] 此外,从所述外围阳刻部中与所述边缘相邻的区域起,离该区域越远,所述外围阳刻部的凸起高度会越小。

[0034] 此外,从垂直于背面的方向上看时,所述反射图形中的中心阳刻部为圆形形状,所述阴刻部为环绕中心阳刻部的环形形状,且所述外围阳刻部为环绕所述阴刻部的环形形状。

[0035] 此外,所述外围阳刻部中与所述边缘相邻的区域的环的厚度可以比其他地区的环的厚度更厚。

[0036] 此外,所述中心阳刻部的中心可以包括往里凹陷的凹陷区域。

[0037] 此外,所述凹陷区域可以具备与所述边缘平行的长轴。

[0038] 此外,以所述凹陷区域为中心,中心阳刻部中与所述边缘相近的区域的凸起高度

比离所述边缘远的区域的凸起高度更高。

[0039] 此外,在所述反射面中,离所述边缘越远,反射图形的密度越密。

[0040] 此外,在与所述边缘相邻的反射面的角落上,反射图形的密度会最密。

[0041] 此外,根据本发明的另一实施例,本发明提供一种显示器,其包括:显示面板,其向显示器的前面输出图像;光源阵列,其沿着所述显示器的至少一个边缘进行排列并用于输出光;和导光板,其位于所述显示面板的后方,并使从所述光源阵列通过与所述边缘相向而立的侧面进行入射的光线通过前面射向所述显示面板。此外,所述导光板的背面具备用于向导光板的前面反射光线的反射图形。此外,所述反射图形包括向背面外部凸起而形成的中心阳刻部、往背面内部进行凹陷以环绕所述中心阳刻部而形成的阴刻部及在该阴刻部的外侧向背面外部凸起而形成的外围阳刻部。此外,所述外围阳刻部的凸起高度会沿着所述光源阵列照射光线的方向逐渐降低。

[0042] 在所述反射图形中,所述中心阳刻部为圆形,所述阴刻部为环绕中心阳刻部的环形,且所述外围阳刻部为环绕所述阴刻部的环形形状。形成所述外围阳刻部的形状的环的厚度可以沿着所述光源阵列输出光的方向逐渐变小。

[0043] 根据本发明的又一实施例,本发明提供一种显示器,其包括:显示面板,其向显示器的前面输出图像;光源阵列,其沿着所述显示器的至少一个边缘进行排列并用于输出光;和导光板,其位于所述显示面板的后方,并使从所述光源阵列通过与所述边缘相向而立的侧面进行入射的光线通过前面射向所述显示面板。此外,所述导光板的背面具备用于向导光板的前面反射光线的反射图形。此外,所述反射图形包括向背面外部凸起而形成的中心阳刻部、往背面内部进行凹陷以环绕所述中心阳刻部而形成的阴刻部及在所述阴刻部的外侧向背面外部凸起而形成的外围阳刻部。其中,所述外围阳刻部具有其凸起高度互不相同的区域,且凸起高度最高的区域会从所述反射图形的中心起沿着所述显示器的竖向进行排列,以防止所述显示器的横向视角的降低。

[0044] 此外,所述外围阳刻部中凸起高度最高的区域可以从所述反射图形的中心起沿着所述显示器的下侧方向进行排列,以防止所述显示器的上侧方向的视角的降低。

[0045] 此外,所述光源阵列可以排列于所述显示器的下侧方向的边缘上,以使光线通过凸起高度最高的区域进入所述反射图形,从而增加根据所述反射图形的光散射度。

[0046] 此外,所述光源阵列可以设置于所述显示器中与从所述反射图形的中心起朝向所述凸起高度最高的区域的方向相同的方向上的边缘上,以使光线通过凸起高度最高的区域进入所述反射图形,从而增加根据所述反射图形的光散射度。

[0047] 此外,所述外围凸起部中凸起高度最小的区域会从所述反射图形的中心起沿着所述凸起高度最高的区域的反射方向进行排列。

[0048] 此外,所述外围阳刻部中从所述反射图形的中心起沿着所述显示器的竖向上相向而立的区域的凸起高度实质上可以相等,以改善所述显示器的横向视角。

[0049] 下面,将说明根据本发明实施例的显示器(1000)。图1为根据本发明实施例的显示器的斜视图。

[0050] 如图1所示,显示器(1000)为用于输出图像的装置。显示器(1000)与如图1所示通常可以通过具有横向长边(1020)和竖向短边(1040)的矩形显示面板(1200)输出图像。此外,显示器(1000)具备从遥控器至根据用户使用的电源开关、用于接收频道变换、声音大小

调整等的命令或感应亮度的传感器(1002)、用于直接接收所述输入的按钮(1004)或用于输出声音的扬声器(未图示)等。此外,立式显示器(1000)进一步具备让显示器(1000)置于搁板并进行支撑的支撑部(1006)。

[0051] 所述显示器(1000)是指,包括各种能够输出图像的显示器(1000)如LCD显示器、PDP显示器、OLED显示器等的所有概念,应以概括方式作出解释。然而,为便于下面的说明,主要以液晶显示器(1000)为中心进行下面的说明。此外,图1中图示了以平板显示屏(FPD)实现的显示器(1000),而本发明的显示器(1000)使用了与此不同的曲面显示屏(curved display)。

[0052] 图2为根据本发明实施例的显示器的分解斜视图,图3为根据本发明实施例的显示器的截面图。

[0053] 如图2和3所示,显示器(1000)可以包括壳体(1200)、显示面板(1400)和背光模组(1600)。

[0054] 壳体(1200)为通过在其内部容纳显示面板(1400)和背光模组(1600)而使显示面板(1400)和背光模组(1600)免受外部冲击。此外,壳体(1200)具有能让显示面板(1400)和背光模组(1600)进行整合的功能。

[0055] 壳体(1200)可以包括盒顶部(1220)、导承框(1240)和盖底部(1260)。盒顶部(1220)和盖底部(1260)相结合以分别覆盖显示器(1000)的前面和后面,导承框(1240)则安装于这两者之间。这种导承框(1240)与盒顶部(1220)的边框一起固定显示面板(1400),还与盖底部(1260)一起固定导光板(2000)和光学薄片(1620)。

[0056] 显示面板(1400)通过利用由背光模组(1600)提供的光来显示图像。

[0057] 显示面板(1400)可以包括两个透明基板及装在该两个透明基板之间的液晶层(1420)。其中,透明基板分别可以为彩色滤光板(1460)和薄膜晶体管(TFT)(1440)。当通过薄膜晶体管(1440)的栅线(gate line)和数据线(data line)对液晶层(1420)施加电信号时,液晶排列会发生改变,从而以像素为单位选择性地让背光模组(1600)射出的光进行穿过,那些透过的光经过彩色滤光板(1460)染上颜色,从而输出图像。其中,薄膜晶体管(1440)可以通过印刷电路板(PCB,未图示)与覆晶薄膜(COF: Chip On Film)或薄膜封装(TCP: Tape Carrier Package)等面板驱动部(未图示)进行电耦合,从而接收控制信号。

[0058] 背光模组(1600)可以向显示面板(1400)的后方提供光而让显示面板(1400)输出图像。

[0059] 背光模组(1600)可以包括光学薄膜(1620)、光源阵列(1640)、导光板(2000)和反射板(1680)。

[0060] 光源阵列(1640)可以包括用于发光的光源(1642)和设置光源(1642)的光源基板(1644)。作为光源(1642),可以使用冷阴极荧光灯(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp)、外部电极荧光灯(EFL: External Electrode Fluorescent Lamp)或发光二极管(LED: Light Emitting Diode)等。当所述光源阵列(1640)为侧光式背光模组(1600)时,在显示器(1000)的边缘设置光源阵列(1640)而使光源(1642)朝向侧方,以使光线能从导光板(2000)的侧面入射。当所述光源阵列(1640)为直下式背光模组(1600)时,将光源阵列(1640)设在盖底部(1260),以使光源(1642)朝着显示面板(1400)后方输出光线。此时,可将光源基板(1644)设于盖底部(1260),或可以省略光源基板(1644)并将光源(1642)直接设在



盖底部(1260)上。

[0061] 光源阵列(1640)可以沿着显示器(1000)中的导光板(2000)的长边(2002,与显示器(1000)的长边缘(1020)实质上相同的方向)或短边(2004,与显示器(1000)的短边缘(1040)实质上相同的方向)方向进行设置。

[0062] 图4为根据本发明实施例的光源阵列排列的第一实施例的平面图,图5为根据本发明实施例的光源阵列排列的第二实施例的平面图。

[0063] 如图4所示,光源阵列(1640)可以沿着显示器(1000)的短边缘(1040)进行设置。具体地,光源基板(1644)在盖底部(1240)上沿着显示器(1000)的短边缘(1040)进行设置,且在光源基板(1644)上,多个光源(1642)沿着短边缘(1040)进行排列。光源(1642)之间的间距可以为等距或根据需要可以不同间距进行排列。所述光源(1642)会沿着显示器(1000)的长边缘(1020)方向的侧方照射光,以使光线通过导光板(2000)的侧面向导光板(2000)内部进行入射。

[0064] 如图5所示,光源阵列(1640)可以沿着显示器(1000)的长边缘(1020)进行设置。具体地,光源基板(1644)在盖底部(1240)上沿着显示器(1000)的长边缘(1020)进行设置,且在光源基板(1644)上,多个光源(1642)沿着长边缘(1020)进行排列。光源(1642)之间的间距可以为等距或根据需要可以不同间距进行排列。所述光源(1642)会沿着显示器(1000)的短边缘(1040)方向的侧方照射光,以使光线通过导光板(2000)的侧面向导光板(2000)内部进行入射。

[0065] 导光板(2000)在背光模组(1600)内、与显示面板(1400)的后方相向而设。所述导光板(2000)能够将光源(1642)向侧方输出的光导向显示面板(1400)。此外,在导光板(2000)的上、下面和光源(1642)的侧面分别形成图形,以提高光的均匀性,如提高亮度或改善热点等。作为导光板(2000)的材料可以使用PMMA材质(PMMA: Poly Methly Methacrylate)或MS、MMA,或者使用玻璃等的材料。在后面会更为详细地说明导光板(2000)。此外,如利用直下式背光模组(1600)时,可配备扩散光线的扩散板来代替用于导光的导光板(2000)。

[0066] 光学薄膜(1620)设于显示面板(1400)的后方而与显示面板(1400)相向而设,当配备导光板(2000)时,可将光学薄膜(1620)设置于显示面板(1400)与导光板(2000)之间。光学薄膜(1620)的例子有,扩散片(1624)或棱镜片(1622)。扩散片(1624)可让从导光板(2000)或扩散板中输出的光均匀扩散,从而提高光输出分布的均匀性,且可以缓解或防止如莫阿(Moire)现象一样的明暗(dark/bright)图样或热点的发生。棱镜片(1622)可将光线路径调整为垂直于显示面板(1400)的方向。经过导光板(2000)或扩散片(1624)的光线会向前方分散射出,而棱镜片(1622)能使这些分散的光朝着显示面板(1400)垂直输出,从而提高显示器(1000)的亮度和视角。根据一个实施例,如图1和2所示,作为光学薄膜(1620),可以从与显示面板(1400)相近处起逐一放置垂直棱镜片(1622a)、水平棱镜片(1622b)和扩散片(1624)。然而,这些光学薄膜(1620)的摆放顺序并非仅限于此。换言之,光学薄膜(1620)中的部分可被省略或部分以多张的形式排列(如,可设置两张或两张以上的扩散片(1624)),又或根据需要进行适当改变。

[0067] 反射板(1680)可粘贴于盖底部(1260)。所述反射板(1680)可向显示面板(1400)反射那些光源(1642)所输出的光线中向后射出的光线。所述反射板(1680)可在整体上提高导

光板(2000)和扩散板的显示亮度。

[0068] 下面,将更而详细地说明根据本发明实施例的导光板(2000)。

[0069] 图6为根据本发明实施例的导光板(2000)的斜视图。

[0070] 如图6所示,可以提供板状导光板(2000)。此时,导光板(2000)具有一对柱面及连接这两个柱面的侧面。在一对柱面中,与显示面板(1400)相近的上面为向显示面板(1400)输出光的出光面(2020),其背面为用于反射光的反射面(2040)。此外,在侧面当中的至少一面要与光源(1642)相向而设,而成为接收入射光的入光面(2060)。通常,显示器(1000)具有四方形屏幕,因此导光板(2000)也相应地具有四方形板状结构。如导光板(2000)为四方形板状结构时,在四个侧面中的任一面、或从上下相向而设的一对侧面、或从左右相向而设的一对侧面可成为入光面(2060)。此外,在图3中,尽管导光板(2000)被图示为厚度统一的平板,但不应仅限于此。根据一个实施例,为了提高入光率,可以采取在导光板(2000)中与光源(1642)相向而设的侧面的邻近区域比其他区域具有更厚的形状。

[0071] 所述导光板(2000)通过入光面(2060)接收由光源(1642)射出的光,然后在导光板(2000)内进行导光,再通过出光面(2020)使这些光以面光源(1642)形式输出。反射面(2040)可以起到向出光面(2020)反射从导光板(2000)背面漏出去的光的作用。在入光面(2060)、出光面(2020)和反射面(2040)上可分别形成图形,以用来有效地进行入光、出光及反射光。尤其,在反射面(2040)上可形成反射图形(2200),以用来反射从导光板(2000)背面,即从反射面(2040)漏出去的光线。

[0072] 在反射面(2040)上可以形成多个反射图形(2200)。所述反射图形(2200)可通过利用丝印法、印刷法或激光蚀刻法、沉积法、压制(pressing)法、辊冲压(roll stamping)法等被形成。通过这些工艺,反射图形(2200)可形成为特定的形状,以能有效地向出光面(2020)折射或反射那些从导光板(2000)背面泄出的光线。在后述中,将更为详细地说明反射图形(2200)。

[0073] 图7为根据本发明实施例的反射图形(2200)的密度均匀的导光板(2000)的背面图,图8和9为根据本发明实施例的反射图形(2200)的密度不均匀的导光板(2000)的背面图。

[0074] 根据一个实施例,如图7所示,反射面(2040)上可以形成密度均匀的反射图形(2200)。当在反射面(2040)上可以形成密度均匀的反射图形(2200)时,无论显示器(1000)为几寸,都能适用相同的图形形成工艺,兼容性高,而且与形成密度不均匀的反射图形(2200)相比,优势在于工艺简单且降低制造单价。

[0075] 根据另一实施例,在反射面(2040)上形成密度不均匀的反射图形(2200)。具体地,从入光面(2060)起越靠近对光面(位于入光面的背面的导光板(2000)的侧面),反射图形(2200)的密度会逐渐增加。亦即,从入光面(2060)起越靠近对光面,反射图形(2200)的覆盖率、尺寸会逐渐增加或间距会逐渐变窄。此外,在入光面(2060)附近,在角落的反射图形(2200)密度有较为急剧地增加。

[0076] 图8图示了将光源阵列(1640)设置于显示器(1000)的短边缘(1040)时的反射图形(2200)的排列,而图9图示了将光源阵列(1640)设置于显示器(1000)的长边缘(1020)时的反射图形(2200)。

[0077] 在导光板(2000)的内部,靠近入光面(2060)的区域的从光源阵列(1640)入射的光

量会较多,然而越靠近对光面,入射的光量会逐渐减少,如上所述,与离入光面(2060)较近的区域相比,在与之较远的区域形成更稠密的反射图形(2200),从而降低入光量的差异,进而降低所述亮度差异。此外,与其他区域相比,角落处具有一侧光源被省略的形态,而导致缺少光量,然而通过提高反射图形(2200)在角落的密度,从而也可以缓解在角落出现暗部分的现象。

[0078] 此外,在导光板(2000)的入光面(2060)上形成锯齿状图形(2400),以提高从光源(1642)入射的光的光分布角度并增强扩散效果。如图7所示,锯齿状图形(2400)主要是从上、下方向延伸出来的阳刻部和阴刻部在沿着入光面(2060)的宽度方向上重复排列,而形成于入光面(2060)上。此外,在导光板(2000)的出光面(2020)上可以形成导光图形(2600),以将通过入光面(2060)所入射的光导向导光板(2000)的所有区域内。导光图形(2600)重复形成于出光面(2020)上而使之能垂直于入光面(2060)进行延伸,可以为凹凸图形,或被形成为三角或四方形棱镜图形的形态。

[0079] 图10和11为根据本发明的变型实施例的导光板的斜视图。

[0080] 图10图示了,当入光面(2060)位于短边缘(1040)时,锯齿状图形(2400)形成于与短边缘(1040)相向而立的一面上,且导光图形(2600)会沿着导光板(2000)的长边缘(1020)的方向进行延长。与此类似,图11图示了,当入光面(2060)位于短边缘(1040)时,锯齿状图形(2400)形成于与长边缘(1020)相向而立的一面上,且导光图形(2600)会沿着导光板(2000)的短边缘(1040)的方向进行延长。

[0081] 导光板(2000)可以包括上述锯齿状图形(2400)或导光图形(2600),以及反射图形(2200)。且在导光板(2000)上可以同时形成锯齿状图形(2400)、导光图形(2600)和反射图形(2200)。

[0082] 下面,将说明根据本发明实施例的反射图形(2200)。

[0083] 反射图形(2200)会根据反射面(2040)上的凸起或凹陷形成为特定形状,从而可以反射那些欲从导光板(2000)背面漏出去的光。如此反射光的结果是,由于通过导光板(2000)的出光面(2020)输出的光的量会有增加,从而提高显示器(1000)的亮度。

[0084] 在本发明中,基本上会提供以网点图形形式的反射图形(2200)。从与反射面(2040)垂直的方向上看时,反射图形(2200)在整体上可以具有在反射面(2040)上以圆形凸起的区域、环绕该区域并凹陷的部位和环绕再次凹陷的区域并凸起的区域。

[0085] 反射图形(2200)主要通过辊冲压法或压制法所形成。具体地,凹陷部位是经过辊冲压或压制法挖去反射面(2040)而被形成,凸起部位是所述凹陷部位被推向周围而形成。此时,通过热压方式的辊冲压法或压制法,可以有效地进行图案化过程。

[0086] 所述反射图形(2200)能在各自的区域上反射、折射或散射那些从入光面(2060)入射并向反射面(2040)射出的光线、或在出光面(2020)被反射并向反射面(2040)射出的光线,从而能够有效地进行光线的反射。具体地,反射图形(2200)能在外围的凸起部上一次性地折射、散射、扩散和反射光线,然后由凹陷部和中心的凸起部再对这些光线进行折射、散射、扩散和反射。尤其,外围的凸起部具有对入射于反射图形(2200)的光线进行一次散射的功能,从而可以全面提高出光面(2020)上的亮度均匀性。

[0087] 下面,将说明根据本发明实施例的反射图形(2200)的各种形状中的第一实施例。

[0088] 图12为根据本发明实施例的反射图形(2200)的第一实施例的斜视图,图13为根据

本发明实施例的反射图形(2200)的第一实施例的截面图,且图14为根据本发明实施例的反射图形(2200)的第一实施例的平面图。

[0089] 如图12~14所示,根据本发明实施例的反射图形(2200)的第一类型可以包括中心阳刻部(2220)、阴刻部(2240)和外围阳刻部(2260)。

[0090] 中心阳刻部(2220)位于反射图形(2200)的中心,是比反射面(2040)的基面向外凸起的部分。具体地,如图12所示,中心阳刻部(2220)通过采用半球形状从反射面(2040)凸起而出。从垂直于反射面(2040)的方向看时,如图13所示,中心阳刻部(2220)可以为圆形形状。此外,从其截面上看时,如图14所示,中心阳刻部(2220)在中心具有最大高度,随着远离中心,中心阳刻部(2220)的高度逐渐达到反射面(2040)的基面的高度。根据一个实施例,从截面上看时,中心阳刻部(2220)形成圆弧型、椭圆弧型、抛物型等曲面并从反射面(2040)的基面向外凸起。优选地,中心阳刻部(2220)的边缘以较为陡峭的坡度突起且越靠近中心部其坡度越小。用所述曲面进行表面处理的中心阳刻部(2220)能易于折射、散射、反射较宽范围内的入射光。

[0091] 阴刻部(2240)环绕中心阳刻部(2220),是比反射面(2040)的基面往里凹陷的部分。其中,从与反射面(2040)垂直的方向上看时,如图13所示,阴刻部(2240)可以形成环状形状。形成阴刻部(2240)的环的中心与形成中心阳刻部(2220)的圆的中心相重叠。

[0092] 其中,如图14所示,阴刻部(2240)在内径处(与中心阳刻部(2220)相连的边界)具有与反射面(2040)的基面相同的高度,且从所述内径处起至一定距离之内,离内径越远,深度也会增加,最终达到最大深度,而达到最大深度后,随着靠近外径(与外围阳刻部(2260)相连的边界),深度逐渐变浅,在外径处阴刻部(2240)与反射面(2040)的基面具有相同的高度。此时,在达到最大深度之处可以提供具有一定深度的平坦部。而且,在阴刻部(2240)的内径处的倾斜度比外径处的倾斜度更大。根据一个实施例,从截面上看时,阴刻部(2240)形成圆弧型、椭圆弧型、抛物型等的曲面并在反射面(2040)的基面上往里凹陷进去。用所述曲面经过表面处理的阴刻部(2240)能易于折射、散射、反射较宽范围内的入射光。

[0093] 外围阳刻部(2260)环绕阴刻部(2240),是比反射面(2040)的基面向外凸起的部分。

[0094] 如图13所示,从与反射面(2040)垂直的方向上看时,外围阳刻部(2260)形成为环状形状。此时,形成外围阳刻部(2260)的环的中心与形成中心阳刻部(2220)的圆和形成阴刻部(2240)的环的中心不相同。如此以来,外围阳刻部(2260)会根据位置不同其环的厚度也不同。此时,在外围阳刻部(2260)中,从与入光面(2060)相近的区域起离入光面(2060)越远,外围阳刻部(2260)所形成的环的厚度会逐渐减小。换言之,环厚度是,从光源阵列(1640)入射光的方向,即从有排列光源阵列(1640)的边缘起沿着垂直于该边缘的方向逐渐减小。如此以来,外围阳刻部(2260)中与有排列光源阵列(1640)的边缘相近的区域处的厚度最大。此外,外围阳刻部(2260)中与有排列光源阵列(1640)的边缘最远的区域处的厚度最小。

[0095] 如图14所示,所述外围阳刻部(2260)在内径处(与阴刻部(2240)相连的边界)具有与反射面(2040)的基面相同的高度,从所述内径处起至一定距离内,离内径越远,高度也逐渐增加而达到最大高度,当达到最大高度之后,高度逐渐降低直至具有与反射面(2040)的基面相同的高度,从而形成外径。根据一个实施例,从截面上看时,外围阳刻部(2260)形成

圆弧型、椭圆弧型、抛物型等曲面并在反射面(2040)的基面上向外凸起。用所述曲面进行表面处理的外围阳刻部(2260)能易于折射、散射、反射较宽范围内的入射光。尤其,将外围阳刻部(2260)设在反射图形(2200)的最外围上,而一次性地对入射于反射图形(2200)的光线进行散射,那些被反射图形(2200)反射出的光线被散射后向前方扩散,并从出光面(2020)射出,从而对亮度均匀性的提高做出很大贡献。

[0096] 此时,外围阳刻部(2260)会根据位置不同其最大凸起高度也会不相同。在外围阳刻部(2260)中,从与入光面(2060)相近的区域起离入光面(2060)越远,外围阳刻部(2260)的凸起高度会逐渐减小。换言之,凸起高度是,从光源阵列(1640)入射光的方向,即从有排列光源阵列(1640)的边缘起沿着垂直于该边缘的方向逐渐减小。如此以来,如图14所示,外围阳刻部(2260)中与有排列光源阵列(1640)的边缘相近的区域(2260a)的凸起高度最大。此外,外围阳刻部(2260)中与有排列光源阵列(1640)的边缘最远的区域(2260b)的凸起高度最小。

[0097] 以如此形态形成的反射图形(2200)的形状由于是非对称的,其光学特性具有各向异性而非各向同性。具体地,厚度更厚、最大高度更高的一侧比与之相反方向的一侧具有更强的光散射的效果。而且,与厚度更厚、最大高度更高的一侧相比,与之相反方向的一侧提供更好的视角。因此,通过利用各向异性的光学特性,可以改善显示器(1000)的亮度均匀性或视角。

[0098] 尤其,从光源阵列(1640)入射的光线会通过入光面(2060)射向对光面,在外围阳刻部(2260)中面向入光面(2060)的一侧的凸起高度比面向对光面的一侧的凸起高度更高,从而对能通过入光面(2060)往导光板(2000)入射并向对光面移动的光线进行最大限度的散射,进而强化散射效果。

[0099] 此外,以上说明了反射图形(2000)的第一类型中的外围阳刻部(2260)形成非对称形态时的实施例,然而还可以提供与之相反的具有对称形状的外围阳刻部(2260)。

[0100] 下面,将说明根据本发明实施例的反射图形(2200)的各种形状中的第二实施例。

[0101] 图15为根据本发明实施例的反射图形的第二实施例的斜视图,图16为根据本发明实施例的反射图形的第二实施例的截面图,图17为根据本发明实施例的反射图形的第二实施例的平面图。

[0102] 如图15~17所示,根据本发明实施例的反射图形(2200)的第二类型与第一类型相似,可以包括中心阳刻部(2220)、阴刻部(2240)和外围阳刻部。然而,反射图形(2200)的第二类型中的中心阳刻部(2220)中可以形成凹陷区域。

[0103] 如图15所示,凹陷区域(2222)形成于中心阳刻部(2220)的中心。凹陷区域(2222)是从反射图形(2200)中高度有增加的半球状中心阳刻部(2220)的中心朝着反射面(2040)进行凹陷而形成。

[0104] 如图16所示,从垂直于反射面(2040)的方向上看时,凹陷区域(2222)可形成椭圆形状。然而,凹陷区域(2222)并不是非要形成椭圆形状,只要具有长轴和短轴的形状,就不受特别限制。例如,凹陷区域(2222)可形成为有皱纹的椭圆形状或具有长孔穴的形状等的各种形状。此外,凹陷区域(2222)的长轴可以通过中心阳刻部(2220)的中心。其中,凹陷区域(2222)的长轴可以平行于光源阵列(1640)所排列的边缘。亦即,凹陷区域(2222)的长轴可以平行于入光面(2060)。

[0105] 此外,如图17所示,从凹陷区域(2222)的边界起,离反射图形(2200)的中心越近,所凹陷的深度越深。此时,凹陷区域(2222)的最低点位于比反射面(2040)的基面更高的位置上。此外,在凹陷区域(2222)的中心可以形成平坦的平面。

[0106] 凹陷区域(2222)的作用在于,防止从反射图形(2200)向反射图形(2200)的中心反射的光线发生聚焦的现象。

[0107] 如上所述,凹陷区域(2222)的长轴平行于光源阵列(1640),从而中心阳刻部(2220)可以基于凹陷区域(2222)被分为与入光面(2060)相近的区域和远离入光面(2060)的区域。

[0108] 此时,与离入光面(2060)相近的区域(2222a)相比,远离入光面(2060)的区域(2222b)具有相对较低的凸起高度。如此以来,外围阳刻部(2260)中凸起高度较高的区域与中心阳刻部(2220)中凸起高度较低的区域会基于反射图形(2200)位于相同的方向上,以此类推,外围阳刻部(2260)中凸起高度较低的区域与中心阳刻部(2220)中凸起高度较高的区域位于相同的方向上。

[0109] 由于上述说明的反射图形(2200)的实施例具有各向异性,鉴于此,可设置于导光板(2000)的反射面(2040)上。

[0110] 图18为根据本发明实施例的反射图形排列的图。

[0111] 如图18所示,在反射面(2040)上可以形成多个反射图形(2200)。在反射图形(2200)中,外围阳刻部(2260)中凸起高度较高、环厚度较厚的区域(2260a)与入光面(2060)更近。

[0112] 主要从光源阵列(1640)向导光板(2000)内部入射的光线会朝着入光面(2060)一侧的对光面的方向进行移动,而从反射图形(2200)进入的光会主要向入光面(2060)进行移动,通过在这种光线入射的方向上设置外围阳刻部(2260)的高度更高的区域(2260a),从而使外围阳刻部(2260)的光扩散、散射的效果得到最大程度的发挥。

[0113] 在所述本发明实施例的反射图形(2200)在垂直方向上的距离(高度或高度的绝对值)当中,阴刻部(2240)的最高高度最大,中心阳刻部(2220)排第二位,外围阳刻部(2260)的最高高度最小。具体地,中心阳刻部(2220)的高度为外围阳刻部(2260)的高度的约1.2~8倍,且阴刻部(2240)的深度为外围阳刻部(2260)的高度的约2~14倍。此外,中心阳刻部(2220)的凹陷区域(2222)与外围阳刻部(2260)相比时,凹陷区域(2222)的最低点的高度要比外围阳刻部(2260)的最高点的高度更高。此外,从中心阳刻部(2220)的最高点至往凹陷区域(2222)凹陷的深度为外围阳刻部(2260)高度的约0.8~5倍。

[0114] 此外,在反射图形(2200)中,中心阳刻部(2220)直径占总直径的约60~85%,阴刻部(2240)直径占总直径的约80~98%,且外围阳刻部(2260)直径占总直径的约85~100%。此外,在反射图形(2200)中,凹陷区域(2222)的面积占中心阳刻部(2220)的面积约20~40%,即在中心阳刻部(2220)中往里倾斜的区域的面积占中心阳刻部(2220)的面积约20~40%。

[0115] 根据一个实施例,通过辊冲压工艺,反射图形(2200)形成具有1~7 $\mu\text{m}$ 的最大高度、35~55 $\mu\text{m}$ 的直径(半径为从反射图形(2200)的中心至其高度达到反射面(2040)的基面的高度时的位置之间的距离,即该半径的2倍)的中心阳刻部(2220)、凹陷区域(2222)中的凹陷深度即中心阳刻部(2220)的最高点与最低点之间的高度差距为约0.3~4 $\mu\text{m}$ 、具有2~13 $\mu\text{m}$ 的最大深度、40~65 $\mu\text{m}$ 的外径(从反射图形(2200)的中心至其高度达到反射面(2040)的基面

的高度时的位置之间的距离的2倍)的阴刻部(2240)及具有 $0.5\sim 5\mu\text{m}$ 的最大高度、 $40\sim 70\mu\text{m}$ 的外径(从反射图形(2200)的中心至其高度达到反射面(2040)的基面的高度时的位置之间的距离的2倍)的外围阳刻部(2260)。

[0116] 此外,当反射图形(2200)形成为曲面时,对于各部分的倾斜角而言,阴刻部(2240)连接外围阳刻部(2260)的部位的倾斜角最大,中心阳刻部(2220)连接阴刻部(2240)的部位的倾斜角位居第二,外围阳刻部(2260)连接反射面(2040)的部位的倾斜角最小。

[0117] 此外,在上述附图中,反射图形(2200)的表面虽被图示为光滑,然而反射图形(2200)的表面可以具有一定的粗糙度。尤其,阴刻部(2240)与外围阳刻部(2260)均具有一定值或以上的粗糙度。

[0118] 然而,需要注意的是,上述的反射图形(2200)的尺寸不会受限于上述的高度、深度、直径、倾斜度、粗糙度等中,可根据需要可适当做变更。

[0119] 在所述反射面(2040)上的所有反射图形(2200)可被形成为实质上相同的尺寸,或根据需求和反射面(2040)的部位的不同,可形成不同尺寸的反射图形(2200)。例如,当所有的反射图形(2200)被形成为相同尺寸时,由于在工艺上存在优势,从而可以降低生产成本等。与此相反的例子有,将反射图形(2200)调整为与入光面(2060)越近其直径就越小,从而在整体上可以提高导光板(2000)的出光面(2020)上的亮度均匀性。

[0120] 如上所述,本发明的优选实施例仅为说明而做出的公开,本领域的技术人员可在不脱离本发明的精神与范围的条件下进行各种修改、变更和添加,而且这种修改、变更和添加应当视为落入所附的权利要求中的范围内。

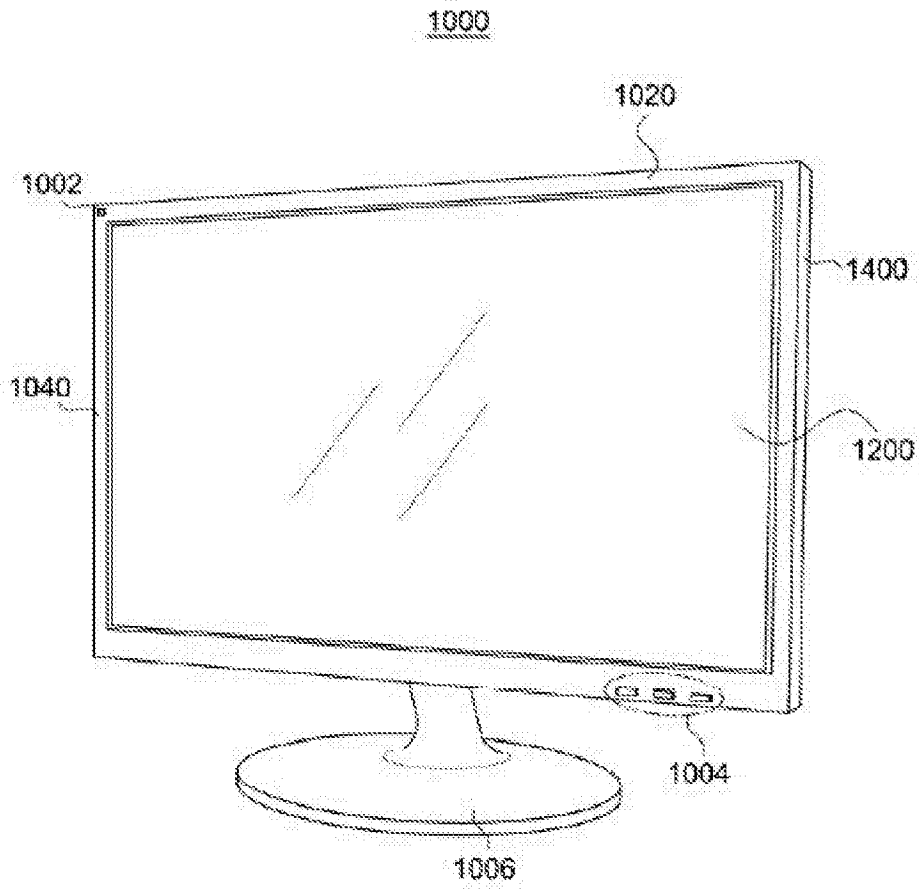


图1



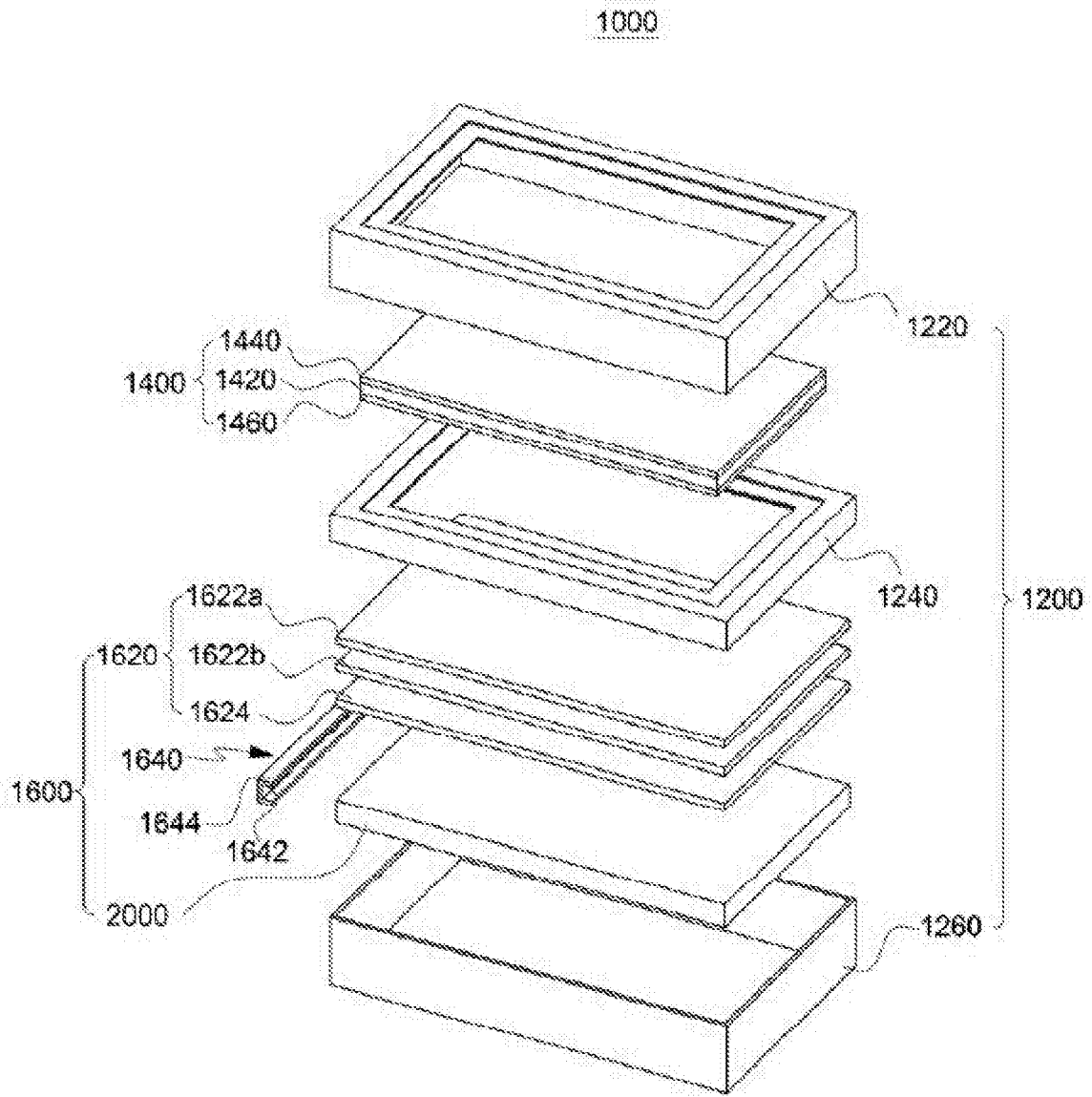


图2

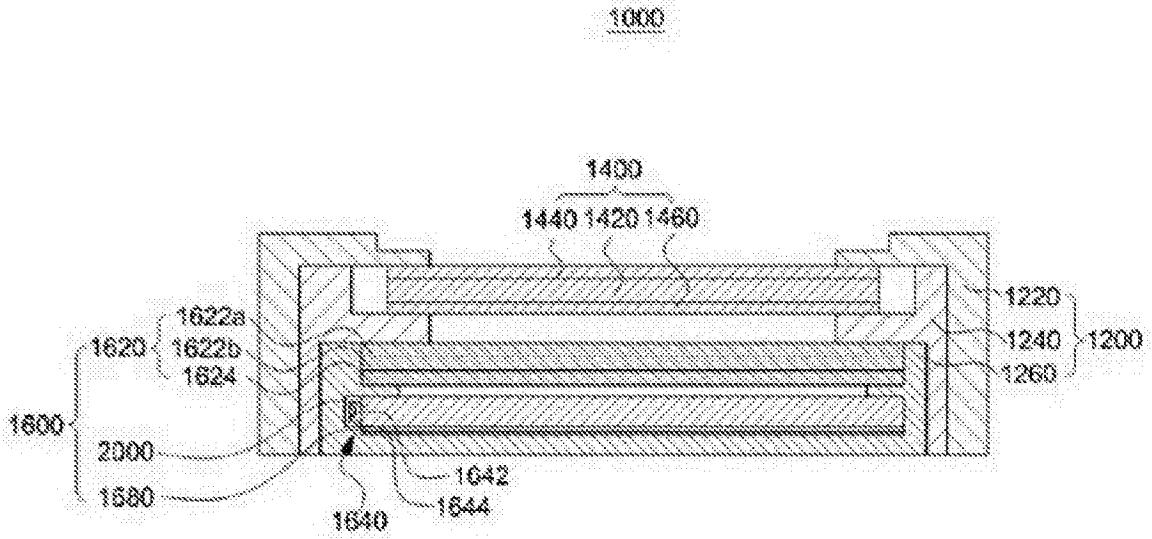


图3

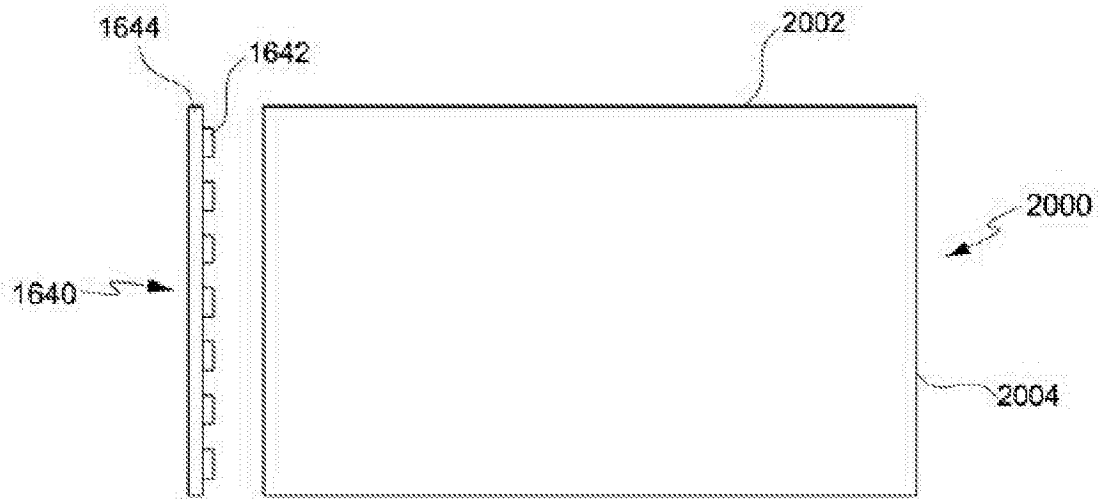


图4

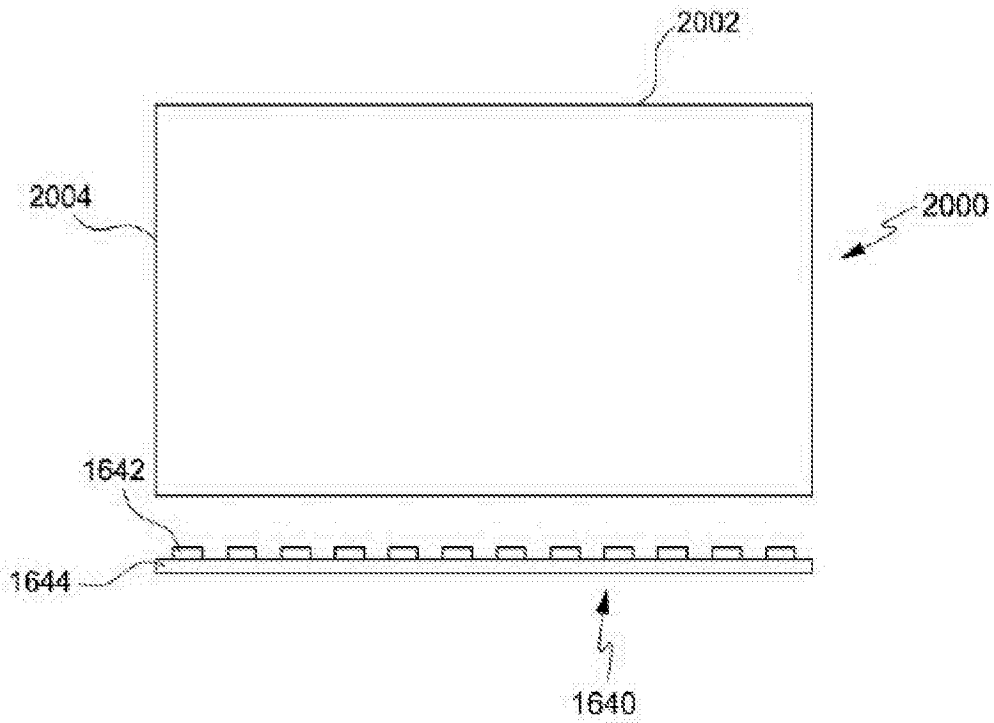


图5

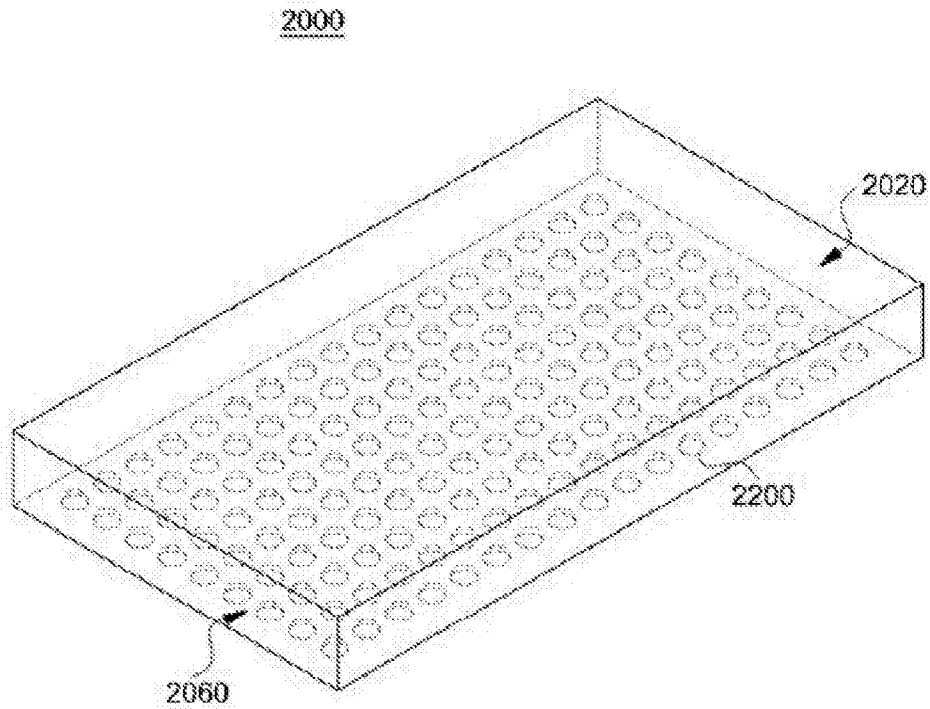


图6

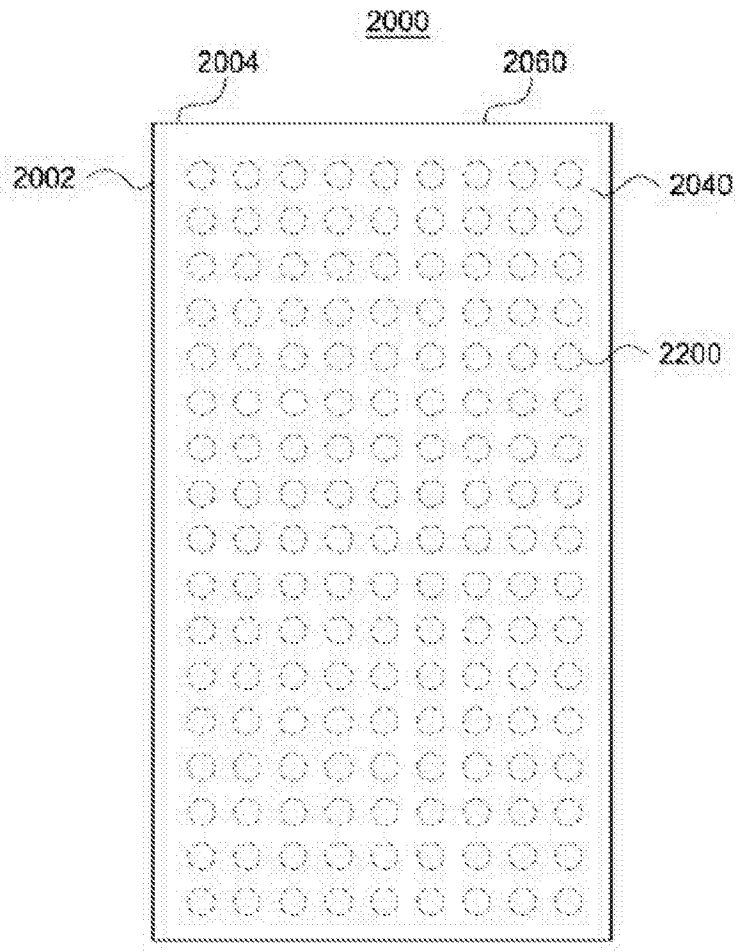


图7

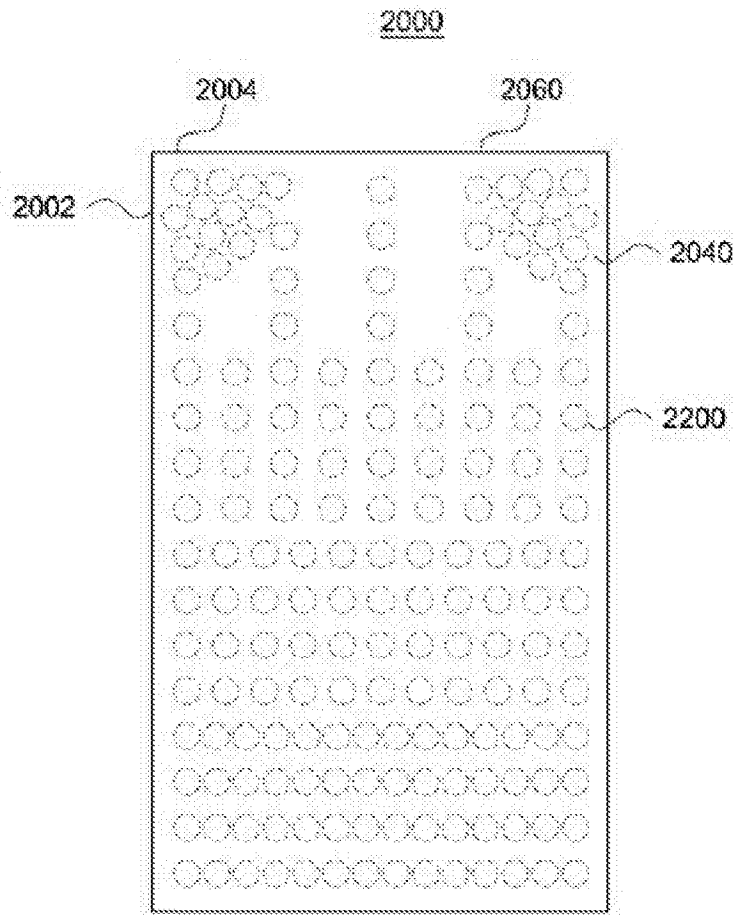


图8

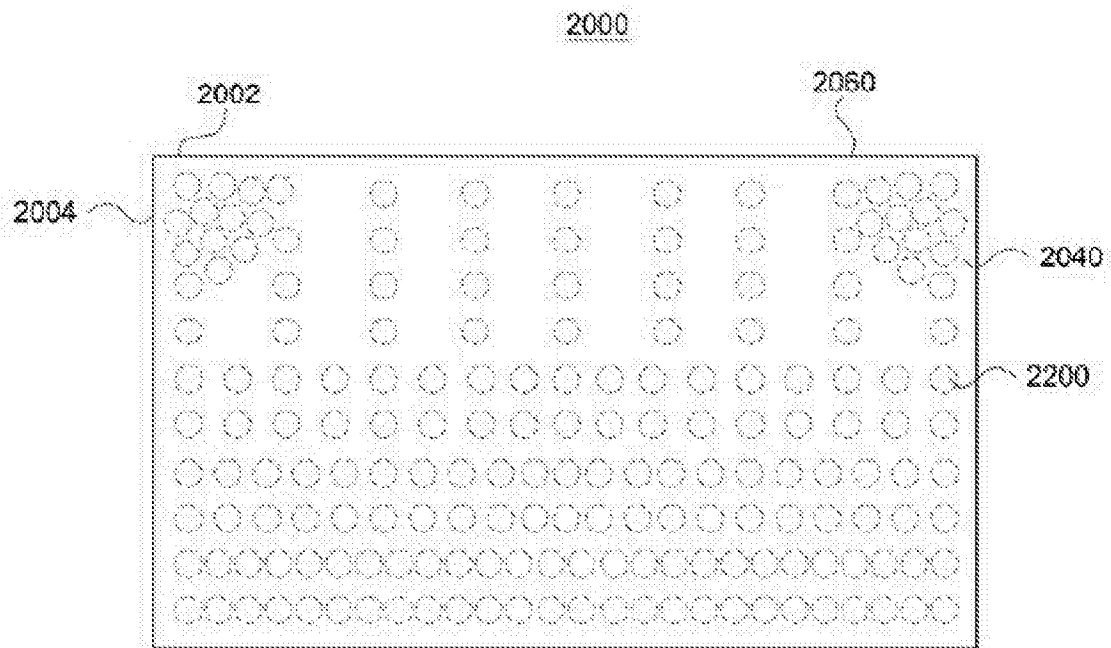


图9

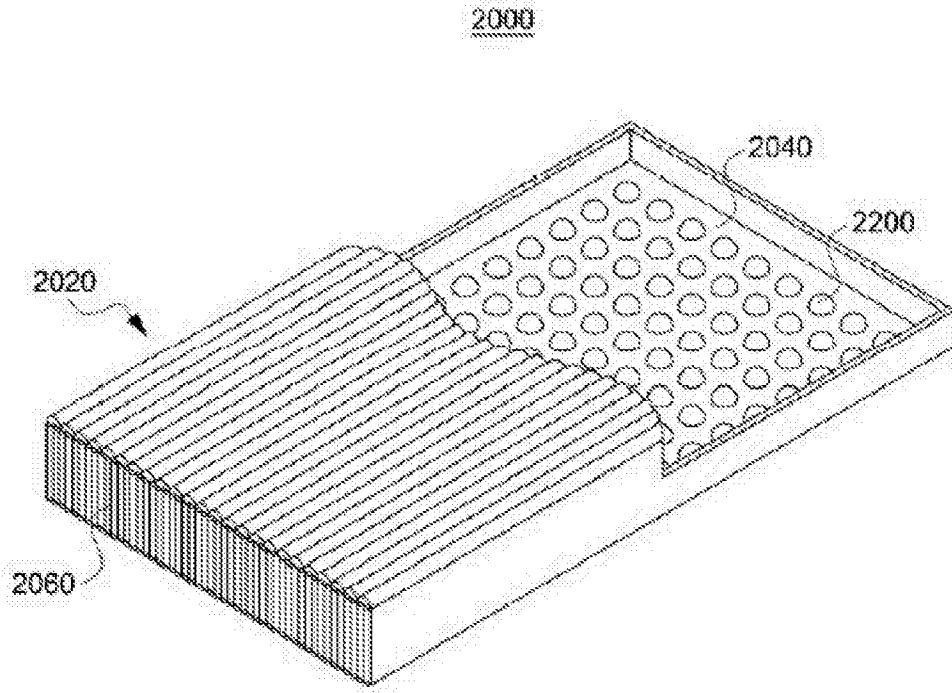


图10

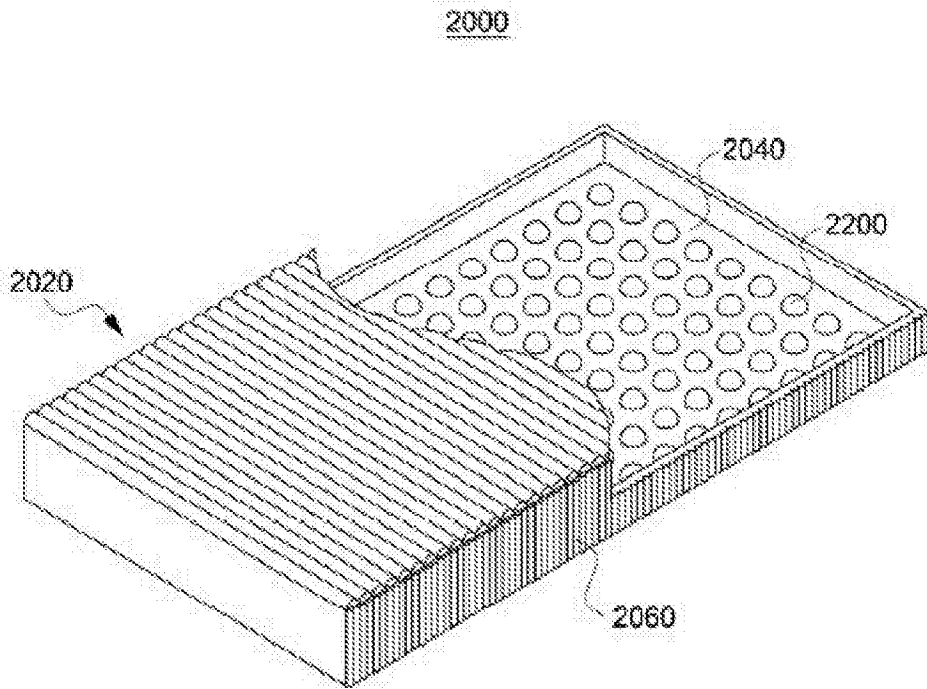


图11

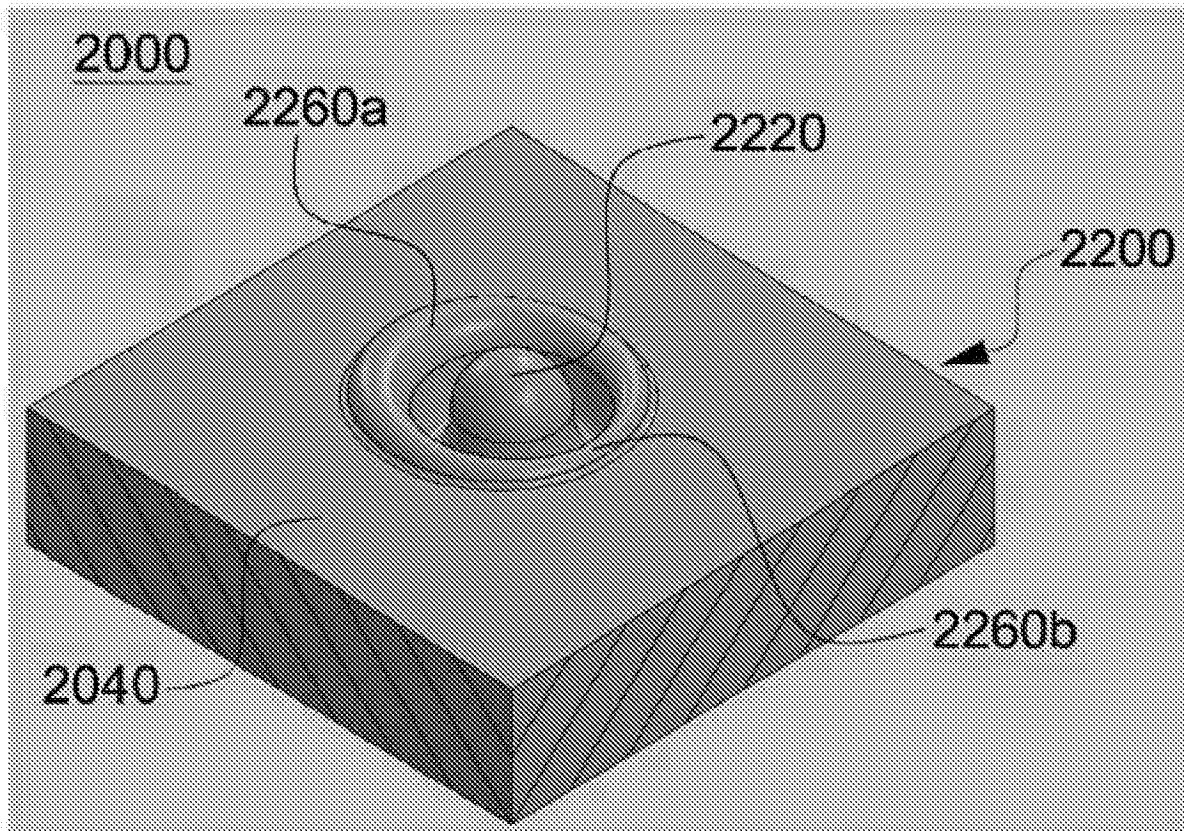


图12

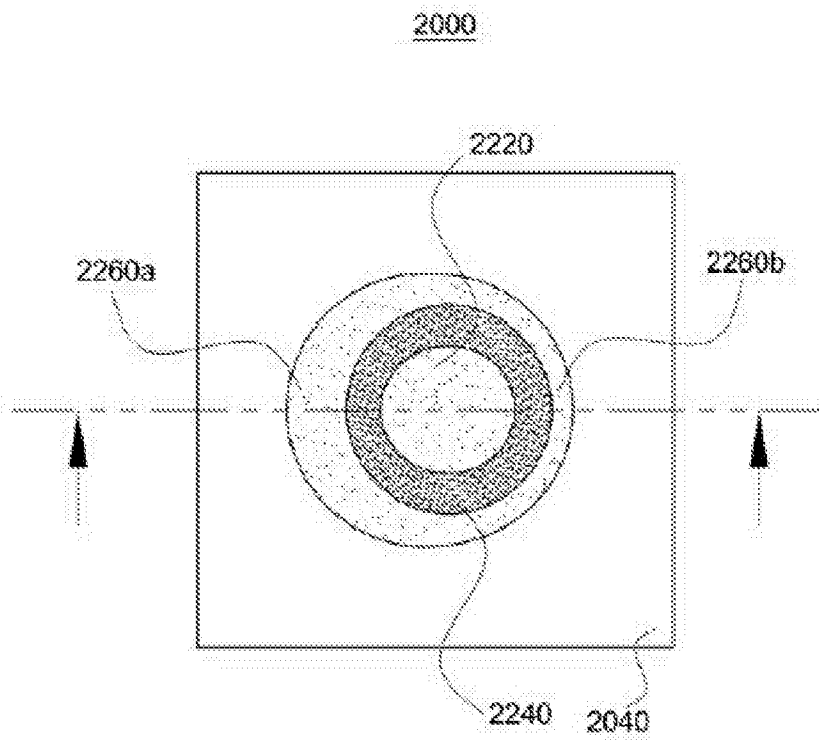


图13

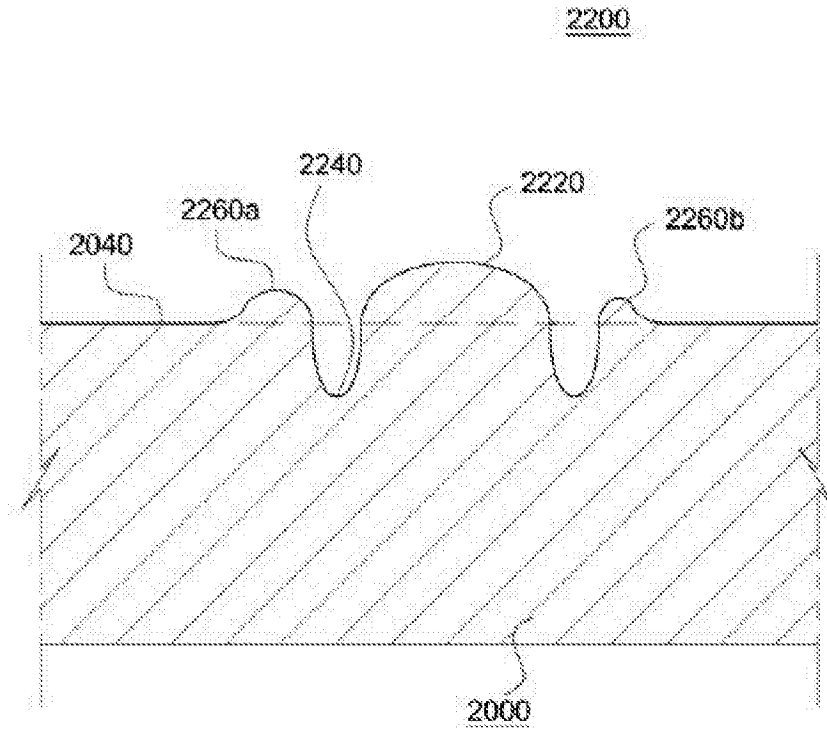


图14



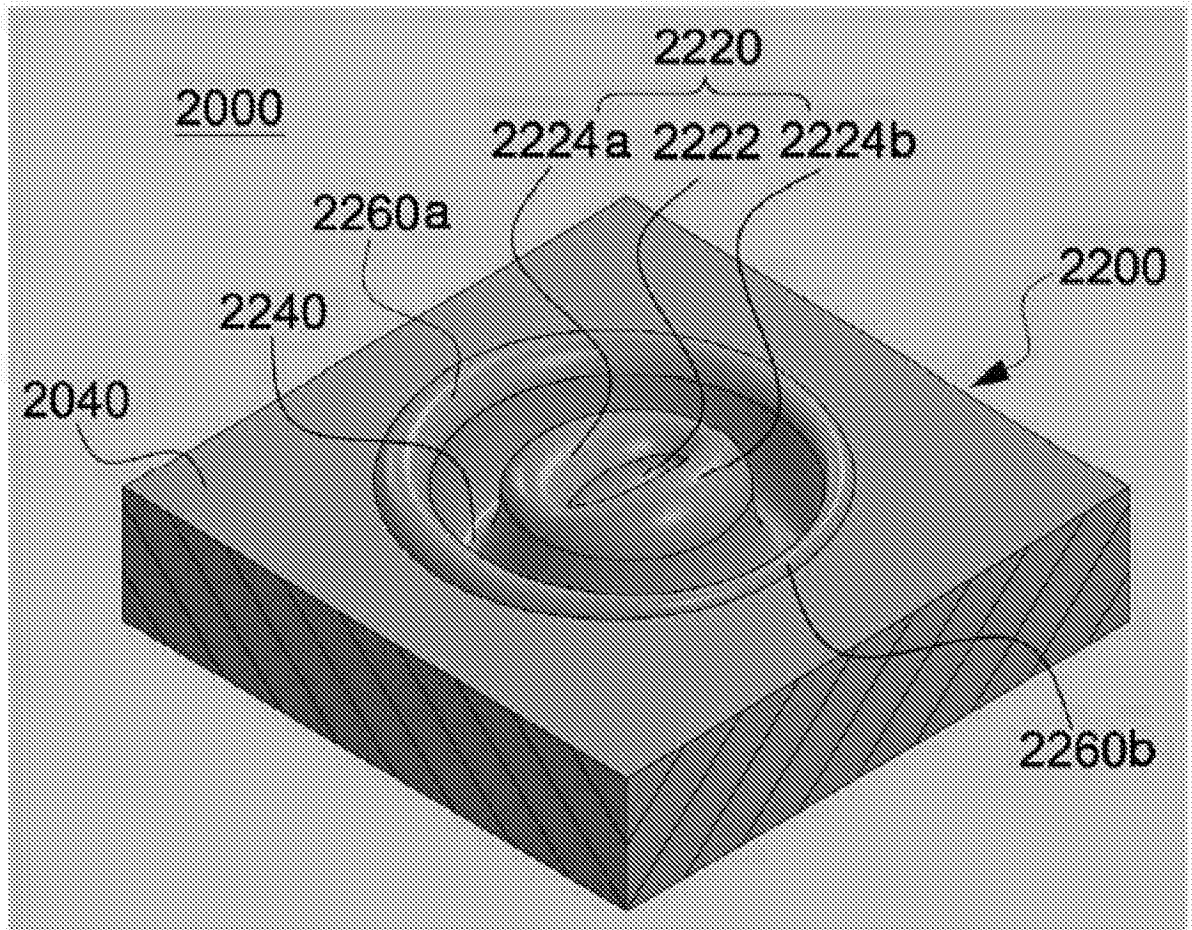


图15

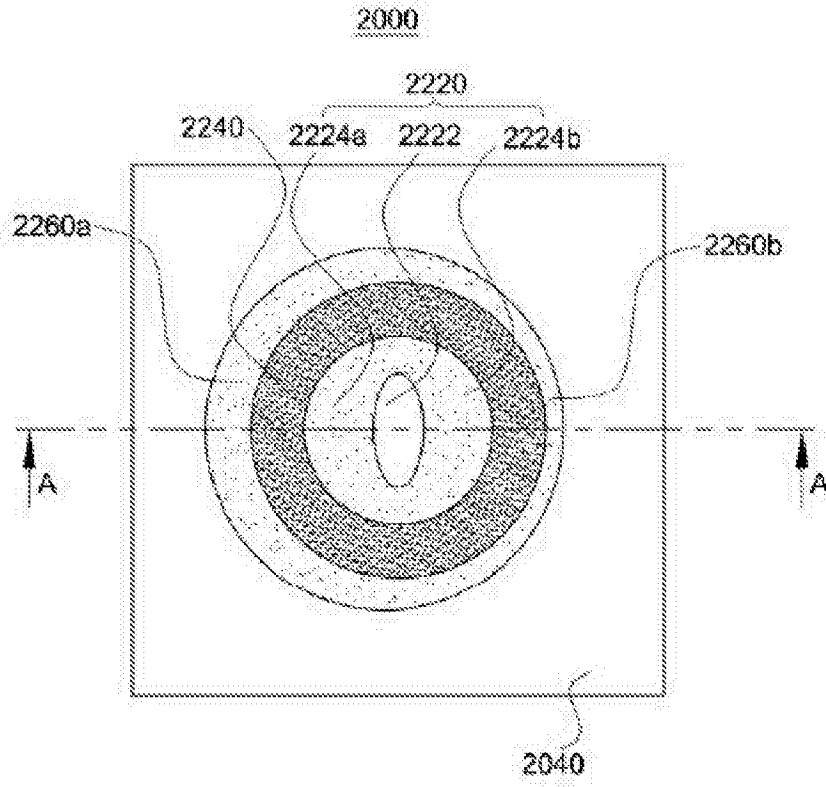


图16

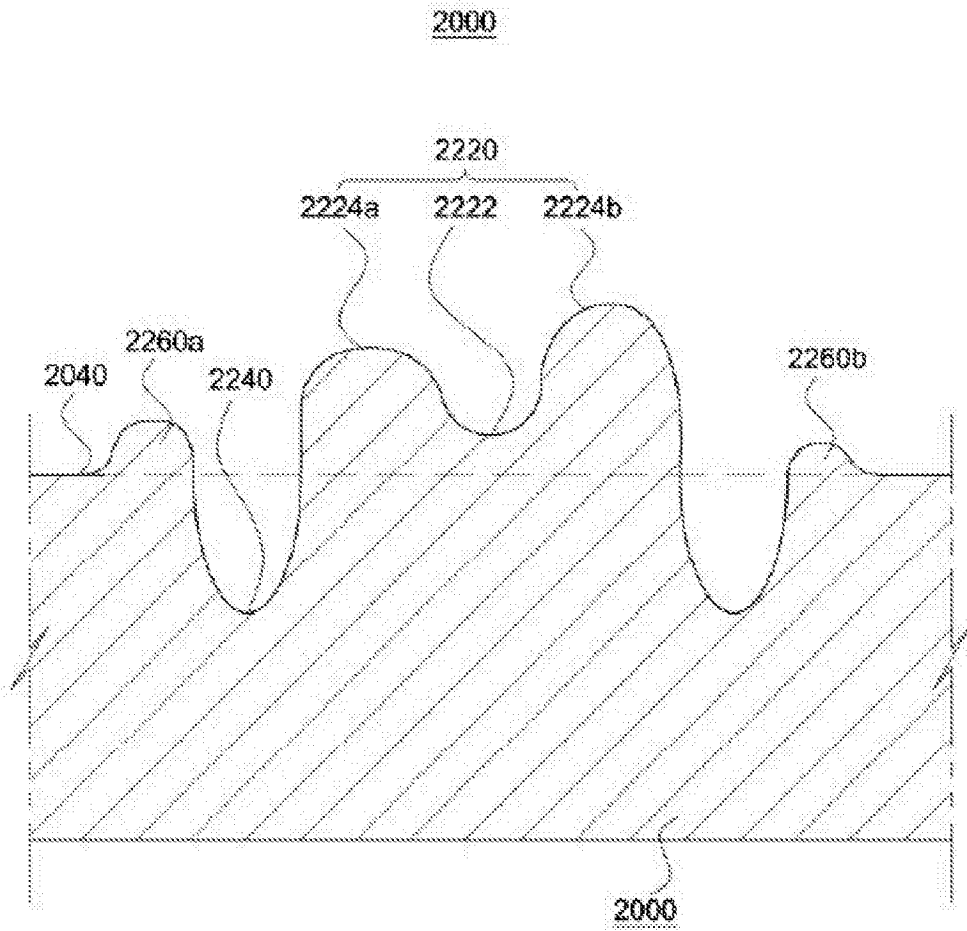


图17

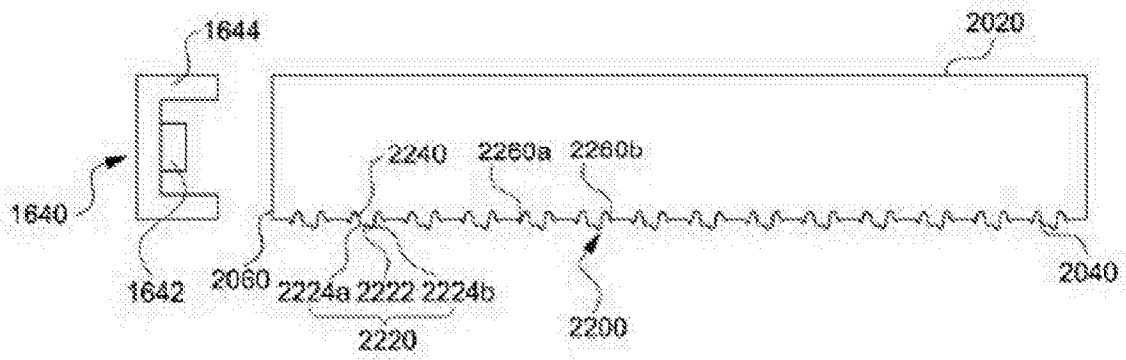


图18