



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105572788 B

(45)授权公告日 2019.01.15

(21)申请号 201510506652.7
 (22)申请日 2015.08.18
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 105572788 A
 (43)申请公布日 2016.05.11
 (30)优先权数据
 10-2015-0045741 2015.03.31 KR
 62/038,723 2014.08.18 US
 (73)专利权人 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.
G02B 6/00(2006.01)
G02F 1/13357(2006.01)
 (56)对比文件
 CN 1758074 A,2006.04.12,
 TW 200540511 A,2005.12.16,
 CN 101634726 A,2010.01.27,
 CN 202102136 U,2012.01.04,
 CN 104375236 A,2015.02.25,
 CN 1758074 A,2006.04.12,
 CN 1916723 A,2007.02.21,
 CN 1918428 A,2007.02.21,
 审查员 曾毅

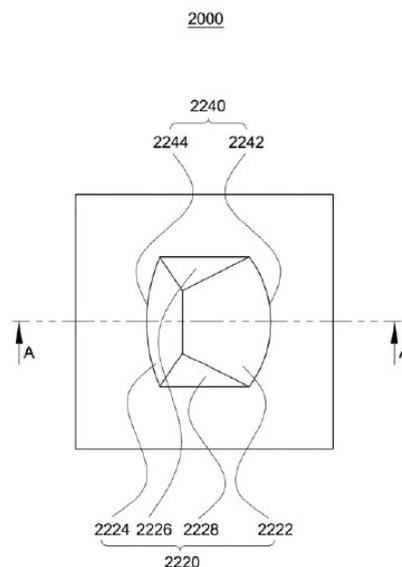
权利要求书2页 说明书11页 附图16页

(54)发明名称

一种导光板、包括该导光板的背光模组以及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种导光板、包括该导光板的背光模组以及显示装置。本发明的实施例提供一种导光板,其包括向外部发射光的出光面、位于出光面的背面的反射面、形成在连接出光面和反射面的多个侧面中的至少一个侧面上且用于接收光源照射的光的入光面、以及形成在反射面上的多个反射图案。



1. 一种导光板,其包括:
向外部发射光的出光面;
位于出光面的背面的反射面;
入光面,其形成在连接出光面和反射面的多个侧面中的至少一个侧面上,且用于接收光源照射的光;以及
形成在反射面上的多个反射图案;
其中,反射图案包括向所述反射面的内部凹陷的阴刻部,
所述阴刻部包括从所述反射面向所述出光面进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第一倾斜面和从所述第一倾斜面向所述反射面侧进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第二倾斜面,
其中,所述反射图案进一步包括在所述第一倾斜面的外围上向所述反射面突出而形成的第一阳刻部和在所述第二倾斜面的外围向所述反射面突出而形成的第二阳刻部,
其中,所述第一阳刻部的最大高度比所述第二阳刻部的最大高度更高;沿垂直于反射面的方向观察时,所述第一阳刻部的面积比所述第二阳刻部的面积更大。
2. 根据权利要求1所述的导光板,其中,
沿垂直于反射面的方向观察时,所述反射图案呈直角四边形;
所述第一倾斜面和第二倾斜面的外围为向所述直角四边形的外侧鼓起的曲线。
3. 根据权利要求1所述的导光板,其中,
所述第一倾斜面的外围的曲率与所述第二倾斜面的外围的曲率相异。
4. 根据权利要求3所述的导光板,其中,
在所述第一倾斜面和第二倾斜面中,离所述入光面较近的倾斜面的外围的曲率更大。
5. 根据权利要求3所述的导光板,其中,
在所述第一倾斜面和第二倾斜面中,所述曲率更大的倾斜面的倾斜角更小。
6. 根据权利要求5所述的导光板,其中,
在所述第一倾斜面和第二倾斜面中,倾斜角更小的倾斜面位于离所述入光面更近的位置。
7. 根据权利要求6所述的导光板,其中,
在所述第一倾斜面和第二倾斜面中,倾斜角较小的倾斜面的倾斜角为40~60度;
在所述第一倾斜面和第二倾斜面中,倾斜角较大的倾斜面的倾斜角为50~75度。
8. 根据权利要求1所述的导光板,其中,
所述反射图案进一步包括向所述反射面凹陷而成且分别形成在所述第一倾斜面和第二倾斜面的两侧的一对侧面;
所述一对侧面分别与所述反射面相连的外围为直线。
9. 根据权利要求1所述的导光板,其中,
所述反射图案进一步包括从所述反射面向所述出光面倾斜而成且分别形成在所述第一倾斜面和第二倾斜面的两侧的一对侧面;
所述一对侧面分别与所述反射面相连的外围为曲线。
10. 根据权利要求9所述的导光板,其中,
所述侧面与反射面相连的边界的曲率与所述第一倾斜面和所述反射面相连的边界的

曲率或者所述第二倾斜面和所述反射面相连的边界的曲率相比会更小。

11. 一种背光模组,其包括用于照射光的光源以及导光板;

所述导光板包括:与所述光源相向而立且用于接收光源照射的光的入光面、与所述入光面相垂直且用于将入射的光向外部射出的出光面、位于所述出光面的背面的反射面、以及与所述入光面平行且形成在所述反射面上的多个反射图案;

反射图案包括向所述反射面的内部凹陷的阴刻部;

所述阴刻部包括从所述反射面向所述出光面进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第一倾斜面和从所述第一倾斜面向所述反射面侧进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第二倾斜面,

其中,所述反射图案进一步包括在所述第一倾斜面的外围上向所述反射面突出而形成的第一阳刻部和在所述第二倾斜面的外围向所述反射面突出而形成的第二阳刻部,

其中,所述第一阳刻部的最大高度比所述第二阳刻部的最大高度更高;沿垂直于反射面的方向观察时,所述第一阳刻部的面积比所述第二阳刻部的面积更大。

12. 根据权利要求11所述的背光模组,其中,

沿垂直于反射面的方向观察时,所述反射图案呈直角四边形;

所述第一倾斜面和所述第二倾斜面的外围为向所述直角四边形的外侧鼓起的曲线。

13. 根据权利要求11所述的背光模组,其中,

所述第一倾斜面的外围的曲率与所述第二倾斜面的外围的曲率相异。

14. 根据权利要求13所述的背光模组,其中,

在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,离所述入光面较近的倾斜面的外围的曲率更大。

15. 根据权利要求14所述的背光模组,其中,

在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,所述曲率更大的倾斜面的倾斜角更小。

16. 根据权利要求15所述的背光模组,其中,

在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,倾斜角更小的倾斜面位于离所述入光面更近的位置。

一种导光板、包括该导光板的背光模组以及显示装置

[0001] 【技术领域】

[0002] 本发明涉及一种导光板、包括该导光板的背光模单元以及显示装置,更为具体的是涉及一种可提高光扩散度的导光板、含有该导光板的背光模组以及显示装置。

[0003] 【背景技术】

[0004] 背光模组(BLU:Back Light Unit)是向液晶显示装置的画面后方提供光线的光源装置的一种,其不仅会直接影像画面的亮度、颜色的再现度、视野角、明暗比、可读性等影像品质、还会形影电能消耗、产品寿命等参数,且背光模组是成本占整个液晶显示装置成本的20~50%左右的核心部件。

[0005] 背光模组因光源的安装位置不同可大致分为直下式(direct-lit)和侧光式(edge-lit)。直下式直接使用设在画面正后方的光源向液晶面板方向发射的光,而侧光式使用设在画面的所需位置的光源向侧方向发射的光,并通过导光板向液晶面板方向引导该光,借此向显示面板提供光。因所述结构的差异,直下式在产品的亮度、明暗比、画面均匀度、影像再现力等方面具有优势,而侧光式在产品的厚度、成本等方面具有优势。

[0006] 最近,在显示装置领域,因显示装置作为室内装饰品的作用在提高,因此在外观方便具有优势侧光式的趋势日渐增大。特别是,现在购买超薄型显示装置的消费者的比例增大是一种趋势,为适应这种趋势,可最大限度地减少设置在显示面板的后方的3~5片扩散片(diffusion sheet)的研究正如火如荼地进行。但是此类显示装置因没有所需的扩散片,故无法保证光的扩散性,进而会带来热斑(hotspot)突出的问题。因此有必要开发一种可提高光扩散度的导光板。

[0007] 【发明内容】

[0008] 技术问题

[0009] 本发明主要解决的技术问题是提供一种可提高光扩散度的导光板、含有该导光板的背光模组以及显示装置。

[0010] 技术方案

[0011] 为解决所述技术问题,本发明的实施例提供一种导光板,其包括:向外部发射光的出光面、位于出光面的背面的反射面、形成在连接出光面和反射面的多个侧面中的至少一个侧面上,且用于接收光源照射的光的入光面以及、形成在反射面上的多个反射图案。其中,反射图案包括向所述反射面的内部凹陷的阴刻部。所述阴刻部包括面从所述反射面向所述出光面进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第一倾斜面和从所述第一倾斜面向所述反射面侧进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第二倾斜面。

[0012] 为解决所述技术问题,本发明的实施例还提供一种背光模组,其包括用于照射光的光源以及导光板。所述导光板包括与所述光源相对且用于接收光源照射的光的入光面、与所述入光面相垂直且用于将入射的光向外部射出的出光面、与所述出光面相对的反射面、以及与入光面平行且形成在所述反射面上的多个反射图案。其中,反射图案包括向所述反射面的内部凹陷的阴刻部。所述阴刻部包括从所述反射面向所述出光面进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第一倾斜面和从所述第一倾斜面向所述反射面侧进行倾斜

且与所述反射面连接的外围呈曲线的第二倾斜面。

[0013] 有益效果

[0014] 本发明通过反射图案可以散射光,进而可以提高从导光板射出的光的散射度以及扩散度。

[0015] 本发明通过可提高光散射度的导光板,可抑制光斑的出现。

[0016] **【附图说明】**

[0017] 图1是与本发明的实施例相关的显示装置的分解示意图;

[0018] 图2是与本发明的实施例相关的显示装置的断面图;

[0019] 图3是与本发明的实施例相关的导光板的示意图;

[0020] 图4是与本发明的实施例相关的反射图案的密度均匀的导光板的背面图;

[0021] 图5是与本发明的实施例相关的反射图案的密度不均匀的导光板的背面图;

[0022] 图6是与本发明的实施例相关的导光板的断面图;

[0023] 图7是与本发明的实施例相关的入光面上设有图案的导光板的示意图;

[0024] 图8是与本发明的实施例相关的出光面上设有图案的导光板的示意图;

[0025] 图9是与本发明的实施例相关的反射图案的第1例的示意图;

[0026] 图10是与本发明的实施例相关的反射图案的第1例的平面图;

[0027] 图11是与本发明的实施例相关的反射图案的第1例的断面图;

[0028] 图12是与本发明的实施例相关的反射图案的第2例的示意图;

[0029] 图13是与本发明的实施例相关的反射图案的第2例的平面图;

[0030] 图14是与本发明的实施例相关的反射图案的第2例的断面图;

[0031] 图15是与本发明的实施例相关的反射图案的第3例的示意图;

[0032] 图16是与本发明的实施例相关的反射图案的第3例的平面图;

[0033] 图17是与本发明的实施例相关的反射图案的第3例的断面图;

[0034] 图18是与本发明的实施例相关的反射图案的第4例的示意图;

[0035] 图19是与本发明的实施例相关的反射图案的第4例的平面图;

[0036] 图20是与本发明的实施例相关的反射图案的第4例的断面图;

[0037] 图21是与本发明的实施例相关的具有非对称反射图案的导光板的断面图;

[0038] 图22是与本发明的实施例相关的反射图案的第5例的示意图;

[0039] 图23是与本发明的实施例相关的反射图案的第5例的平面图;

[0040] 图24是与本发明的实施例相关的反射图案的第5例的断面图。

[0041] **【附图符号的说明】**

[0042] 1000: 显示装置

[0043] 1600: 背光模组

[0044] 2000: 导光板

[0045] 2040: 反射面

[0046] 2060: 入光面

[0047] 2200: 反射图案

[0048] 2220: 阴刻部

[0049] 2222: 第一倾斜面

[0050] 2224: 第二倾斜面

[0051] 2240: 边界部

[0052] 2242: 第一外围部

[0053] 2244: 第二外围部

[0054] 2260: 阳刻部

[0055] 【具体实施方式】

[0056] 下面,参考附图对与本发明的实施例相关的导光板、含有该导光板的背光模单元以及显示装置进行详细说明。

[0057] 另,对于任何附图符号,只要有相同或者对应的构成要素,可引用相同或者相似的参照号码,且可省略对其进行的重复说明。为方便说明,对图示的各组成元件的大小或者形状可进行扩大或者缩小。

[0058] 本发明的实施例提供一种导光板,其包括:向外部发射光的出光面;位于出光面的背面的反射面;形成在连接出光面和反射面的多个侧面中的至少一个侧面上,且用于接收光源照射的光的入光面;以及形成在反射面上的多个反射图案。反射图案包括向所述反射面的内部凹陷的阴刻部。所述阴刻部包括:从所述反射面向所述出光面进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第一倾斜面和从所述第一倾斜面向所述反射面侧进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第二倾斜面。

[0059] 沿垂直于反射面的方向观察时所述反射图案呈直角四边形,所述第一倾斜面和所述第二倾斜面的外围为向所述直角四边形的外侧鼓起的曲线。

[0060] 所述第一倾斜面的外围的曲率和所述第二倾斜面的外围的曲率可相异。

[0061] 在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,离所述入光面较近的倾斜面的周边的曲率更大。

[0062] 在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,所述曲率更大的倾斜面的倾斜角更小。

[0063] 在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,倾斜角更小的倾斜面位于离所述入光面更近的位置。

[0064] 在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,倾斜角较小的倾斜面的倾斜角为40~60度,在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,倾斜角较大的倾斜面的倾斜角为50~75度。

[0065] 所述反射图案可进一步包括向所述反射面侧凹陷而成且形成在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面的两侧的一对侧面,所述一对侧面分别与所述反射面相连的外围为直线。

[0066] 所述反射图案可进一步包括从所述反射面侧向所述出光面侧倾斜而成且形成在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面的两侧的一对侧面,所述一对侧面分别与所述反射面相连的外围为曲线。

[0067] 所述侧面和所述反射面相连的部位的曲率比,所述第一倾斜面和所述反射面相连的部位的曲率或者所述第二倾斜面和所述反射面相连的部位的曲率更小。

[0068] 所述反射图案可进一步包括在所述第一倾斜面的周边上向所述反射面侧突出形成的第一阳刻部。

[0069] 所述反射图案可进一步包括在所述第二倾斜面的外围向所述反射面突出形成的第二阳刻部。

[0070] 所述第一阳刻部的最大高度比所述第二阳刻部的最大高度更高,沿垂直于反射面的方向观察时,所述第一阳刻部的面积比所述第二阳刻部的面积更大。

[0071] 另,本发明的其他实施例还提供一种包括用于照射光的光源以及导光板的背光模组。所述导光板包括:与所述光源相对且用于接收光源照射的光的入光面、与所述入光面相垂直且用于将入射的光向外部射出的出光面、与所述出光面相对的反射面、以及与入光面平行且形成在所述反射面上的多个反射图案。反射图案包括向所述反射面的内部凹陷的阴刻部。所述阴刻部包括:从所述反射面向所述出光面进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第一倾斜面和从所述第一倾斜面向所述反射面侧进行倾斜且与所述反射面连接的外围呈曲线的第二倾斜面。

[0072] 沿垂直于反射面的方向观察时所述反射图案呈直角四边形,所述第一倾斜面和所述第二倾斜面的外围为向所述直角四边形的外侧鼓起的曲线。

[0073] 所述第一倾斜面的周边的曲率和所述第二倾斜面的周边的曲率可不相同。

[0074] 在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,离所述入光面较近的倾斜面的周边的曲率更大。

[0075] 在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,所述曲率更大的倾斜面的倾斜角更小。

[0076] 在所述第一倾斜面和所述第二倾斜面中,倾斜角更小的倾斜面位于离所述入光面更近的位置。

[0077] 所述反射图案可进一步包括在所述第一倾斜面的外围向所述反射面突出形成的第一阳刻部以及、在所述第二倾斜面的外围向所述反射面突出形成的第二阳刻部。

[0078] 下面对与本发明的实施例相关的显示装置(1000)进行说明。该显示装置(1000)可以理解是如LCD显示装置、PDP显示装置、OLED显示装置等可显示影像的所有显示装置(1000)。但是在下述内容为方便说明以液晶显示装置(1000)为中心进行说明。

[0079] 图1是与本发明的实施例相关的显示装置(1000)的分解示意图,图2是与本发明的实施例相关的显示装置(1000)的断面图。

[0080] 参考图1和图2可知,显示装置(1000)可包括壳体(1200)、显示面板(1400)以及背光模组(1600)。

[0081] 壳体(1200)用于收容显示面板(1400)以及背光模组(1600),借此保护其内部的元件不受来自外部的冲击。壳体(1200)起整合显示面板(1400)和背光模组(1600)的作用。

[0082] 壳体(1200)可包括上部壳体(1220)、引导框(1240)以及下部壳体(1260)。上部壳体(1220)和下部壳体(1260)相互结合借此保护显示装置(1000)的前面和后面,引导框(1240)安装在这两个壳体之间。这个引导框(1240)与上部壳体(1220)的卡槽一起固定显示面板(1400),同时与下部壳体(1260)一起固定导光板(2000)和多个光学片(1620)。

[0083] 显示面板(1400)利用背光模组(1600)提供的光显示影像。

[0084] 显示面板(1400)可包括两个透明基板和夹在该二基板之间的液晶层(1420)。所述透明基板可以是彩色滤光片基板(color filter,1460)、薄膜电晶体基板(TFT: Thin Film Transistor,1440)。通过薄膜电晶体基板(1440)的栅极线(gate line)和数据线向液晶层(1420)输入电信号时,液晶的排列方式会发生变化,进而可以使以像素(pixel)为单位进行选择的背光模组(1600)的光透过液晶层(1420),透过液晶层(1420)的光通过彩色滤光片基板(1460)附上颜色并输出影像。薄膜电晶体基板(1440)通过印刷电路板(PCB: Printed

Circuit Board,图未示)与覆晶薄膜(COF: Chip On Film)、薄膜封装体(TCP: Tape Carrier Package)等面板驱动部(图未示)导电连接并向后者提供信号。

[0085] 背光模组(1600)可向显示面板(1400)的后方提供光,使该显示面板(1400)输出影像。

[0086] 背光模组(1600)可包括光学片(1620)、光源矩阵(array,1640)、导光板(2000)以及反射板(1680)。

[0087] 光源矩阵(1640)可包括生成光的光源(1642)和设有光源(1642)的光源基板(1644)。作为光源(1642)可使用冷阴极管(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp)、外置电极荧光灯(EEFL: External Electrode Fluorescent Lamp)、发光二极管(LED: Light Emitting Diode)等。采用侧光式背光模组(1600)时,为了将光源矩阵(1640)的光从导光板(2000)的侧面入射,可使光源(1642)指向显示装置(1000)的规定位置的侧方。采用直下式背光模组(1600)时,为使光源(1642)指向显示面板(1400)的后方,可将其设置在下部壳体(1260)上。此时,可将光源基板(1644)设置在下部壳体(1260)上、或者不设置光源基板(1644)而直接将光源(1642)设置在下部壳体(1260)上。

[0088] 在侧光式背光模组(1600)中,可将导光板(2000)设置成与显示面板(1400)的后方相对的方式。此时,该导光板(2000)会起到将光源(1642)射向侧方的光导向显示面板(1400)侧的作用。为以提高亮度、改善光斑等措施提高光均匀度,可在导光板(2000)的上面、下面以及光源(1642)的侧面设置图案。作为导光板(2000)的材料,可使用PMMA(PMMA: Poly Methly Methacrylate),MS、MMA或者玻璃等材料。对导光板(2000)的更为具体的说明在下述内容进行。另,采用直下式背光模组(1600)时,因没有用于导光的导光板(2000),故其应具有扩散光的扩散板。

[0089] 光学片(1620)设置在显示面板(1400)的后方并与显示面板(1400)相对,设有导光板(2000)时可将其设置在显示面板(1400)和导光板(2000)之间。作为光学片(1620)的例子有扩散片(1624)或者棱镜片(1622)。扩散片(1624)可均匀扩散从导光板(2000)或者扩散板中射出的光,借此可提高射出光分布的均匀性,缓解或者抑制如波纹(Moire)的明暗(dark/bright)条纹或者光斑的出现。棱镜片(1622)可将光的路径调节至垂直于显示面板(1400)的方向。经过导光板(2000)或者扩散片(1624)的光会向前方分散,棱镜片(1622)会使这些分散光向垂直于显示面板(1400)的方向射出,借此可以提高显示装置(1000)的亮度以及视野角。在一实施例的光学片(1620)中,如图1以及图2所示,从靠近显示面板(1400)处开始设有垂直棱镜片(1622a)、水平棱镜片(1622b)、扩散片(1624)。该等光学片(1620)的排列顺序不一定要完全遵循所述实施例的排列顺序。即,可将该等光学片(1620)中的一部分光学片删除、或者设置多张相同的光学片(例如,可设置2张以上的扩散片(1624))、或者按照实际需要适当改变该等光学片的排列顺序。

[0090] 可将反射板(1680)安装在下部壳体(1260)上。这种反射板(1680)可将光源(1642)发射的光中射向后方的光,向显示面板(1400)侧反射。因这种反射板(1680)可将从导光板(2000)或者扩散板的背面射出的光向显示面板(1400)侧反射,故可以降低光的损失,提高显示装置的整体亮度。

[0091] 下面对与本发明的实施例相关的导光板(2000)进行更为详细的说明。

[0092] 图3是与本发明的实施例相关的导光板(2000)的示意图,图4是与本发明的实施例

相关的反射图案(2200)的密度均匀的导光板(2000)的背面图,图5是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的密度不均匀的导光板(2000)的背面图,图6是与本发明的实施例相关的导光板(2000)的断面图,图7是与本发明的实施例相关的入光面(2060)上设有图案的导光板(2000)的示意图,图8是与本发明的实施例相关的出光面(2020)上设有图案的导光板(2000)的示意图。

[0093] 参考如3~图8可知,导光板(2000)可以是板状导光板。因此导光板(2000)具有一对柱面和连接柱面的多个侧面。在一对柱面中,与显示面板(1400)相近的上表面为向显示面板(1400)射出光的出光面(2020),其相对面为用于反射光的反射面(2040)。在多个侧面中,至少一侧面是与光源(1642)相对且可接收其光的入光面(2060)。一般显示装置(1000)具有四边形的画面,因此与其对应的导光板(2000)也具有四边形的形状。导光板为四边形板状导光板(2000)时,四个侧面中的一侧面、或者上下相对的一对侧面、或者左右相对的一对侧面可以成为入光面(2060)。另,图3所示的导光板(2000)虽为其整体厚度均匀的板状导光板,但是根据需要也可以改变其厚度。在一实施例中,为提高入光效率,也可以将导光板(2000)中与光源(1642)相对且临近侧面的部分的厚度做成比其他区域厚。

[0094] 这种导光板(2000)可通过入光面(2060)接收光源(1642)射出的光,并通过导光板(2000)的内部导光作用,可将光源(1642)的光从出光面(2020)射出。反射面(2040)起到将从导光板(2000)的背面射出的光向出光面(2020)侧反射的作用。在入光面(2060)、出光面(2020)以及反射面(2040)上可分别设置用于提高入光、导光以及出光效率的图案。特别是,在反射面(2040)上可设置用于反射从导光板(2000)的背面,即从反射面(2040)射出的光的反射图案(2200)。

[0095] 可在反射面(2040)上设置多个反射图案(2200)。该反射图案(2200),如图4所示以密度均匀的方式设在反射面(2040)上,或者如图5所示以密度不均匀的方式设在反射面(2040)上。在大型面板中,靠近导光板(2000)的入光面(2060)的区域和远离导光板(2000)的入光面(2060)的区域之间会产生亮度差异。此时,可通过使远离入光面(2060)的区域的反射图案(2200)的密度比靠近入光面(2060)的区域的反射图案(2200)的密度更密的方式,缓解这种亮度差异。这里的反射图案(2200)的密度可由反射图案(2200)在反射面(2040)中的占有率、反射图案(2200)的大小、反射图案(2200)的间距等进行定义。

[0096] 这种反射图案(2200)可通过丝网漏印法(silk screening)、印刷方法、激光蚀刻方法、蒸镀方法、压印方法(pressing)、机械冲压方法等进行制造。通过所述方法,可将反射图案(2200)制成将从导光板(2000)的背面射出的光有效地向出光面(2020)侧反射或者折射的形状。对于反射图案(2200)形状在下述内容中进行具体说明。

[0097] 可在导光板(2000)的入光面(2060)设置用于提高光源(1642)射入的光的配光角,增大扩散效果的锯齿状(serrated)图案(2400)。如图7所示,锯齿状图案(2400)主要形成在入光面(2060)上,借此使沿上下方向延伸的阳刻部和阴刻部沿入光面(2060)的宽度方向反复排列。可在导光板(2000)的出光面(2020)上设置将通过入光面(2060)入射的光引导至导光板(2000)的整个区域的导光图案(2600)。导光图案(2600)沿垂直于入光面(2060)的方向延伸状态重复形成在出光面(2020)上,如图8所示,可将导光图案(2600)设计成透镜(lenticular)形状或者四边形棱镜形状。

[0098] 所述的锯齿状图案(2400)以及导光图案(2600)如同反射图案(2200)可与导光板

(2000) 一体成型,也可以在导光板(2000)上形成所有的锯齿状图案(2400)、导光图案(2600)以及反射图案(2200)。

[0099] 下面,对本发明的实施例相关的反射图案(2200)进行说明。

[0100] 反射图案(2200)以从反射面(2040)突出或者凹进的形式形成在导光板(2000)上,借此反射从导光板(2000)的背面射出的光。通过所述反射,可增加从导光板(2000)的出光面(2020)射出的光量,增加显示装置(1000)的亮度。

[0101] 本发明的反射图案(2200)基本上会以棱镜图案形式出现。沿垂直于反射面(2040)的方向观察时,反射图案(2200)整体上包括以棱镜形式凹陷在反射面(2040)上的区域(下称凹陷区域)。

[0102] 反射图案(2200)主要通过机械冲压方法、压印方法等进行制造。具体的,凹陷区域可通过机械冲压方法、压印方法凹陷反射面(2040)的方式进行制造,突出区域可通过凹陷部位向周边移动的方式进行制造。采用热压缩方式的机械冲压方法、压印方法,可有效提高形成图案的效率。

[0103] 这种反射图案(2200)可将入光面(2060)入射并向反射面(2040)前进的光或者被出光面(2020)反射后向反射面(2040)前进的光,向各区域进行反射、折射或者散射,因此可有效反射光。具体的,反射图案(2200)在阳刻部(2260)可依次进行折射、散射、扩散以及反射之后,阴刻部(2220)对该光再进行折射、散射、扩散以及反射。因此可带来提高整体出光面(2020)的亮度均匀性的效果。

[0104] 下面,对本发明的实施例相关的反射图案(2200)的多种例中的第一例进行说明。

[0105] 图9是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第1例的示意图,图10是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第1例的平面图,图11是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第1例的断面图。

[0106] 参考图9~图11可知,与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第1例包括阴刻部(2220)以及包围该阴刻部(2220)的边界部(2240)。

[0107] 阴刻部(2220)是相对于作为基准面的反射面(2040)向内侧凹陷的结构。阴刻部(2220)可包括第一倾斜面(2222)、第二倾斜面(2224)、第三倾斜面(2226)以及第四倾斜面(2228)。这里的第三倾斜面(2226)以及第四倾斜面(2228)相当于阴刻部(2220)的侧面。

[0108] 在第1例的反射图案(2200)中,沿垂直于反射面(2040)的方向观察时,阴刻部(2220)呈正四边形、直角四边形或者等边梯形(但是在下列内容为了说明方便以直角四边形为例进行说明)。与反射面(2040)相邻的第一倾斜面(2222)以及第二倾斜面(2224)的周边可与入光面(2060)平行。第一倾斜面(2222)从与反射面(2040)相邻的位置开始向出光面(2020)方向倾斜。第二倾斜面(2224)从与反射面(2040)相邻的位置开始向出光面(2020)方向倾斜。第一倾斜面(2222)和第二倾斜面(2224)的端部可相互连接。第三倾斜面(2226)和第四倾斜面(2228)从反射面(2040)处开始凹陷形成,进而与第一倾斜面(2222)、第二倾斜面(2224)以及反射面(2040)的角部相连。各个倾斜面的具体形状可为棱镜形状。即,阴刻部(2220)具有从边界部(2240)向阴刻部(2220)的中心移动时其厚度逐渐增大的特征,第三倾斜面(2226)和第四倾斜面(2228)形成在第一倾斜面(2222)和第二倾斜面(2224)的端部之间。其中,第一倾斜面(2222)和第二倾斜面(2224)的倾斜角可以相同,第三倾斜面(2226)和

第四倾斜面(2228)的倾斜角也可以相同。

[0109] 边界部(2240)是位于阴刻部(2220)和反射面(2040)相连处的呈直角四边形、正四边形或者等边四边形的外围。这种边界部(2240)可包括:相当于第一倾斜面(2222)和反射面(2040)相连处的外围的第一外围部(2242)以及、相当于第二倾斜面(2224)和反射面(2040)相连处的外围的第二外围部(2244)。第一外围部(2242)和第二外围部(2244)可以从阴刻部(2220)的外侧向外突出的曲线。因此第一外围部(2242)和第二外围部(2244)之间的间距在阴刻部(2220)的中间部位最宽,越靠近阴刻部(2220)的两端其间距会越来越窄。此时,第一外围部(2242)和第二外围部(2244)的曲率可以相同,且因边界部(2240)的弯曲阴刻部(2220)的面积会变大。

[0110] 通过所述反射图案(2200)可增大入射光可以到达的面积,增大经反射图案(2200)散射、扩散后从出光面(2020)射出的光量,借此可有效提高亮度的均匀性。

[0111] 下面,对与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的多种例中的第二例进行说明。

[0112] 图12是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第2例的示意图,图13是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第2例的平面图,图14是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第2例的断面图。

[0113] 参考图12~图14可知,与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第2例包括阴刻部(2220)以及包围该阴刻部(2220)的边界部(2240)。第1例的边界部(2240)包括了相当于第一倾斜面(2222)和反射面(2040)相连处的外围的第一外围部(2242)以及、相当于第二倾斜面(2224)和反射面(2040)相连处的外围的第二外围部(2244),但是第2例的边界部(2240)可包括相当于第三倾斜面(2226)和反射面(2040)相连处的外围的第三外围部(2246)以及、相当于第四倾斜面(2228)和反射面(2040)相连处的外围的第四外围部(2248)。

[0114] 第2例的反射图案(2200)的阴刻部(2220)的形状整体上与第1例的反射图案(2200)的阴刻部(2220)的形状类似,因此在此对其不再进行说明。

[0115] 第2例的反射图案(2200)的边界部(2240)包括相当于第三倾斜面(2226)和反射面(2040)相连处的外围的第三外围部(2246)以及、相当于第四倾斜面(2228)和反射面(2040)相连处的外围的第四外围部(2248)。第三外围部(2246)和第四外围部(2248)可以从阴刻部(2220)的外侧向外突出的曲线,第三外围部(2246)和第四外围部(2248)之间的间距在阴刻部(2220)的中间部位最宽,越靠近阴刻部(2220)的两端其间距会越来越窄。此时,第三外围部(2246)和第四外围部(2248)的曲率可以相同或者相异。第三外围部(2246)和第四外围部(2248)的曲率比第一外围部(2242)和第二外围部(2244)的曲率小。

[0116] 与第1例的反射图案(2200)相比,因第2例的反射图案(2200)含有第三外围部(2246)和第四外围部(2248),故可增大入射光可以到达的面积。进而可增大经反射图案(2200)散射、扩散后从出光面(2020)射出的光量,有效提高亮度的均匀性。

[0117] 下面,对与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的多种例中的第三例进行说明。

[0118] 图15是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第3例的示意图,图16是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第3例的平面图,图17是与本发明的实施例相关的

反射图案(2200)的第3例的断面图。

[0119] 参考图15~图17可知,与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第3例包括阴刻部(2220)以及包围该阴刻部(2220)的边界部(2240)。第1例的第一倾斜面(2222)和第二倾斜面(2224)的倾斜角相同,第一外围部(2242)和第二外围部(2244)的曲率也相同。但是第3例的第一倾斜面(2222)和第二倾斜面(2224)的倾斜角相异,且第一外围部(2242)和第二外围部(2244)的曲率也相异。

[0120] 第3例的反射图案(2200)的第一外围部(2242)和第二外围部(2244)的曲率可相异。作为其中一例,可将第一外围部(2242)的曲率做的比第二外围部(2244)的曲率更大。

[0121] 第3例的反射图案(2200)的第一倾斜面(2222)和第二倾斜面(2224)的倾斜角相异。作为其中一例,可将第一倾斜面(2222)的倾斜角做的比第二倾斜面(2224)的倾斜角更小。此时,第一倾斜面(2222)可以是缓变斜面,其形成在离入光面(2060)较近的位置。当缓变斜面位于离入光面(2060)较近的位置时,可将从入光面(2060)入射的光在更宽的范围内向出光面(2020)侧进行折射、反射。当然,倾斜角的大小和外围部的曲率不一定要完全遵循所述关系,也可将倾斜角大的倾斜面的外围部的曲率做的更小。且,也根据需要将倾斜角较大的一侧形成在离入光面(2060)较近的位置。

[0122] 在第3例的反射图案(2200)中,因其形状呈非对称形态,故其光学性特性中的非同向性特征,即异向性特征会更为突出。一般倾斜面中的面积更大的一侧比背面具有更强的光散射效果。相对于倾斜面的一侧,背面可提供更好的视野角。通过所述的异向性光学特征,可改善显示装置(1000)的亮度均匀性以及视野角。

[0123] 下面,对与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的多种例中的第四例进行说明。

[0124] 图18是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第4例的示意图,图19是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第4例的平面图,图20是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第4例的断面图。

[0125] 参考图18~图19可知,与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第4例包括阴刻部(2220)以及包围该阴刻部(2220)的边界部(2240)。第3例的边界部(2240)包括了相当于第一倾斜面(2222)和反射面(2040)相连处的外围的第一外围部(2242)以及、相当于第二倾斜面(2224)和反射面(2040)相连处的外围的第二外围部(2244),但是第4例的边界部(2240)可包括相当于第三倾斜面(2226)和反射面(2040)相连处的外围的第三外围部(2246)以及、相当于第四倾斜面(2228)和反射面(2040)相连处的外围的第四外围部(2248)。

[0126] 第4例的反射图案(2200)的阴刻部(2220)的形状整体上与第3例的反射图案(2200)的阴刻部(2220)的形状类似,因此在此对其不再进行说明。

[0127] 第4例的反射图案(2200)的边界部(2240)可包括相当于第三倾斜面(2226)和反射面(2040)相连处的外围的第三外围部(2246)以及、相当于第四倾斜面(2228)和反射面(2040)相连处的外围的第四外围部(2248)。第三外围部(2246)和第四外围部(2248)可以从阴刻部(2220)的外侧向外突出的曲线。因此第三外围部(2246)和第四外围部(2248)之间的间距在阴刻部(2220)的中间部位最宽,越靠近阴刻部(2220)的两端其间距会越窄。此时,第三外围部(2246)和第四外围部(2248)的曲率可以相同或者相异。

[0128] 与第3例的反射图案(2200)相比,因第4例的反射图案(2200)含有第三外围部(2246)和第四外围部(2248),故可增大入射光可以到达的面积。进而可增大经反射图案(2200)散射、扩散后从出光面(2020)射出的光量,有效提高亮度的均匀性。

[0129] 在第4例的反射图案(2200)中,因其形状呈非对称形态,故其光学特性中的非同向性特征,即异向性特征会更为突出。一般倾斜面中的面积更大的一侧比背面具有更强的光散射效果。相对于倾斜面的一侧,背面可提供更好的视野角。通过所述的异向性光学特征,可改善显示装置(1000)的亮度均匀性以及视野角。

[0130] 在所述内容,对在倾斜角较小的倾斜面上设置曲率更大的边界部(2240)的情形进行了说明,但是根据需要,也可以在倾斜角更大的倾斜面上设置曲率更大的边界部(2240)。另,在所述内容,对将倾斜角较小的倾斜面设置在离入光面(2060)较近的位置的情形进行了说明,但是也可以将倾斜角较大的倾斜面设置在离入光面(2060)较近的位置。

[0131] 图21是与本发明的实施例相关的具有非对称反射图案(2200)的导光板的断面图。

[0132] 参考图21可知,在反射图案(2200)中,可将阴刻部(2220)的倾斜面的倾斜角较小且外围部的曲率较大的倾斜面沿靠近入光面(2060)的方向设在反射面(2040)上。一般从反射图案(2200)进入的光主要向入光面(2060)方向前进,因此可通过在光的入射方向设置具有较大曲率的外围部的阴刻部(2220)的缓变倾斜面(第一倾斜面(2222))的方法,可无限放大具有较大面积的阴刻部(2220)的扩散、散射效果。也可根据需要,将倾斜角较小的倾斜面设置在离入光面(2060)较远的位置。

[0133] 图22是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第5例的示意图,图23是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第5例的平面图,图24是与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第5例的断面图。

[0134] 参考图22~图24可知,与本发明的实施例相关的反射图案(2200)的第5例包括阴刻部(2220)、包围该阴刻部(2220)的边界部(2240)以及阳刻部(2260)。第4例没有包括阳刻部(2260),但是第5例包括从边界部(2240)向出光面(2020)的背面突出的阳刻部(2260)。

[0135] 第5例的反射图案(2200)的阴刻部(2220)以及边界部(2240)的形状整体上与第4例的反射图案(2200)的阴刻部(2220)以及边界部(2240)的形状类似,因此在此对其不再进行说明。

[0136] 阳刻部(2260)可从反射面(2040)的边界部(2240)向出光面(2020)的背面突出。在第一外围部(2242)、第二外围部(2244)、第三外围部(2246)以及第四外围部(2248)上突出的阳刻部(2260)的大小和突出高度可相异或者相同。例如,在第一外围部(2242)以及第二外围部(2244)上突出的第一以及第二阳刻部(2260)的大小和突出高度相同,在第三外围部(2246)以及第四外围部(2248)上突出的阳刻部(2260)的大小和突出高度相同,在第一外围部(2242)以及第二外围部(2244)上突出的第一以及第二阳刻部(2260)和在第三外围部(2246)以及第四外围部(2248)上突出的阳刻部(2260)的大小和突出高度相异。在第一外围部(2242)以及第二外围部(2244)上突出的第一以及第二阳刻部(2260)的大小和突出高度也可相异。例如,在第一外围部(2242)以及第二外围部(2244)中,形成在倾斜角较小的外围部上的阳刻部(2260)的最大大小和突出高度比形成在倾斜角较大的外围部上的阳刻部(2260)的最大大小和突出高度更大。当然,其结构亦可。

[0137] 在第5例的反射图案(2200)中,因其形状呈非对称形态,故其光学特性中的非同

向性特征,即异向性特征会更为突出。一般在阳刻部中厚度较厚且最大高度更高的一侧比背面具有更强的光散射效果。因此,可将高度较高的阳刻部(2260)设在离入光面较近的位置,将高度较低的阳刻部(2260)设在离入光面较远的位置。当然,其结构亦可。

[0138] 因阳刻部(2260)的最大高度以及面积不同,故其一侧比背面可提供更好的视野角。具体的是,阳刻部(2260)的最大高度以及面积越小,对应方向的视野角会更好。因此利用这种异向性光学特征,可改善显示装置(1000)的亮度均匀性以及视野角。

[0139] 在显示装置(1000)中,横向方向的视野角比纵向方向的视野角起更大的作用,因此阳刻部(2260)通过将最大高度高、厚度厚的区域沿显示装置(1000)的纵向方向设置的方法,可防止视野角的降低。且,在纵向视野角的下方视野角和上方视野角中,因更重要的视野角的设置位置不同,可将阴刻部(2220)的最大高度高、厚度厚的区域设在显示装置(1000)的上方或者下方。即,因形成在第一外围部(2242)以及第二外围部(2244)的阳刻部(2260)的最大高度和面积比形成在第三外围部(2246)以及第四外围部(2248)的最大高度和面积大,故从第一外围部(2242)至第二外围部(2244)的方向呈垂直方向较好。

[0140] 另,在不同场合为同时确保亮度均匀度以及视野角,可将光源矩阵(1640)设在下方并调节反射图案(2200),使反射图案(2200)的阳刻部(2260)的较大部分指向下方,借此可同时确保所述两项。

[0141] 在所述的与本发明的变形例相关的反射图案(2200)的垂直方向上的距离(高度或者深度的绝对值)中,阴刻部(2220)的最大深度最深,阳刻部(2260)的最大高度其次。具体的,阴刻部(2220)的最大深度约为 $20\sim 100\mu\text{m}$,阳刻部(2260)的最大高度约为 $0.5\sim 10\mu\text{m}$ 。沿垂直于反射面的方向观察时,阴刻部(2220)的较长方向的长度约为 $20\sim 150\mu\text{m}$,较短方向的长度约为 $20\sim 100\mu\text{m}$ 。根据需要也可以将阴刻部(2220)的较长方向的长度延长至与导光板(2000)的入光面(2060)的长度相同。且,根据需要也可以将较短方向的长度设定成更长。

[0142] 阳刻部(2260)的第一倾斜面(2222)的倾斜角可以为 $40\sim 60$ 度,第二倾斜面(2224)的倾斜角可以为 $50\sim 70$ 度。第三倾斜面(2226)以及第四倾斜面(2228)的倾斜角可以为 $50\sim 90$ 度。

[0143] 在所述附图中,反射图案(2200)的表面被表示成光滑的表面,但是实际的反射图案(2200)可以具有一定的粗糙度,特别是阴刻部(2220)和阳刻部(2260)可以具有更大的粗糙度。

[0144] 所述的反射图案(2200)的参数(spec)不局限于所述的高度、深度、宽度、倾斜角、粗糙度等,可根据不同需要对其进行适当的变更。

[0145] 形成在所述反射面(2040)上的反射图案(2200)可以具有相同的参数,反射面(2040)的不同位置上的反射图案(2200)也可以具有不同的参数。例如,当所有的反射图案(2200)具有相同的参数时,对制造工程有利,可降低产品的生产单价等。相反,越靠近入光面(2060)的反射图案(2200)的直径越小时,可提高整个导光板(2000)的出光面(2020)的亮度均匀度。

[0146] 上面的本发明的较佳实施方式是为了解决本发明的目的而公开的内容。本发明的专利范围并不局限于所述内容,本领域的技术人员利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程进行的修正、变更以及附加等时,该等修正、变更以及附加等均包括在本发明的专利保护范围内。

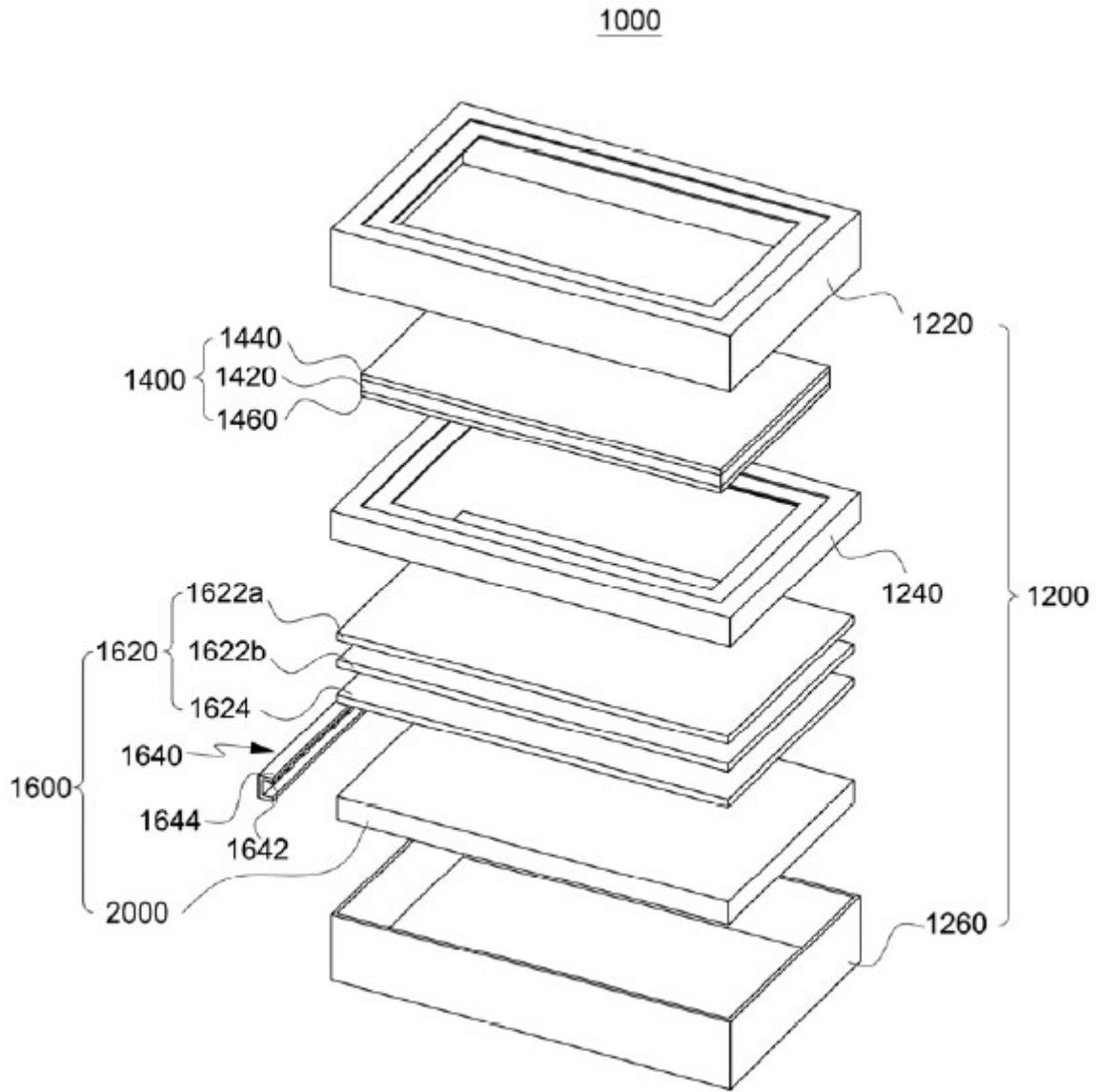


图1

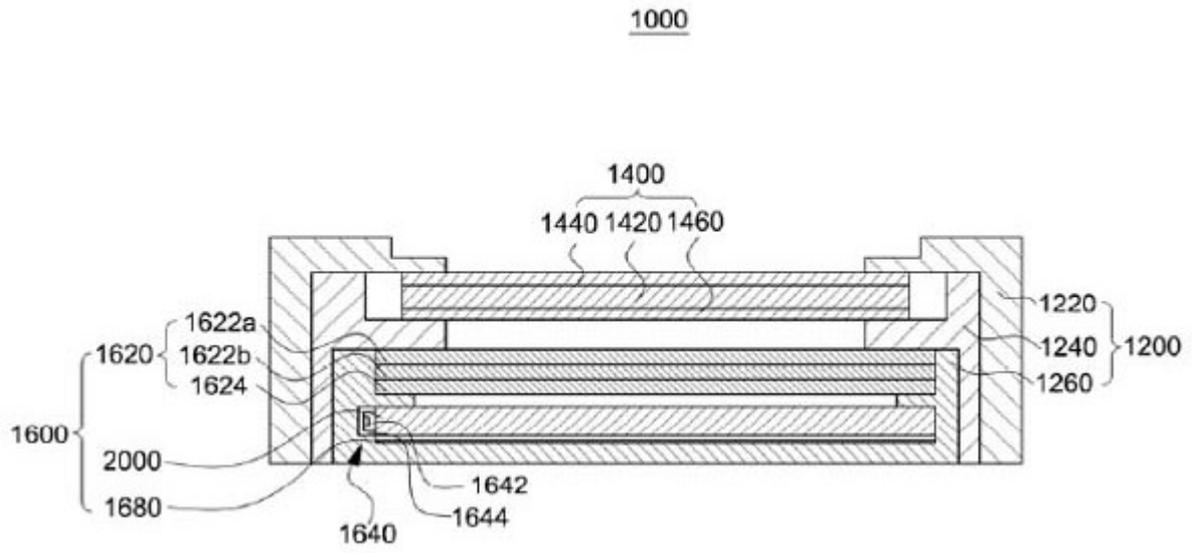


图2

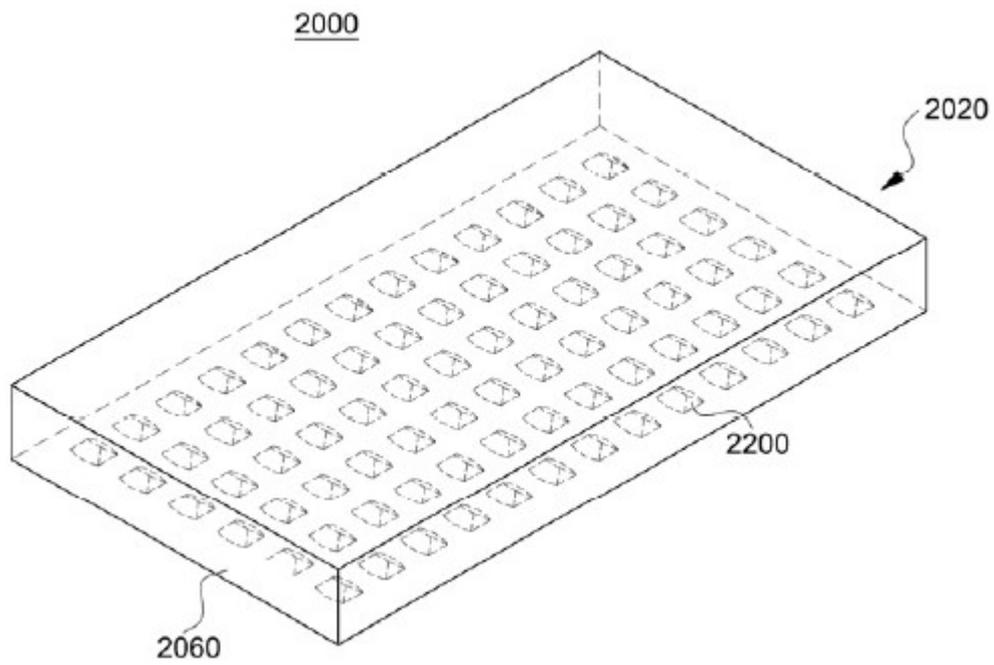


图3

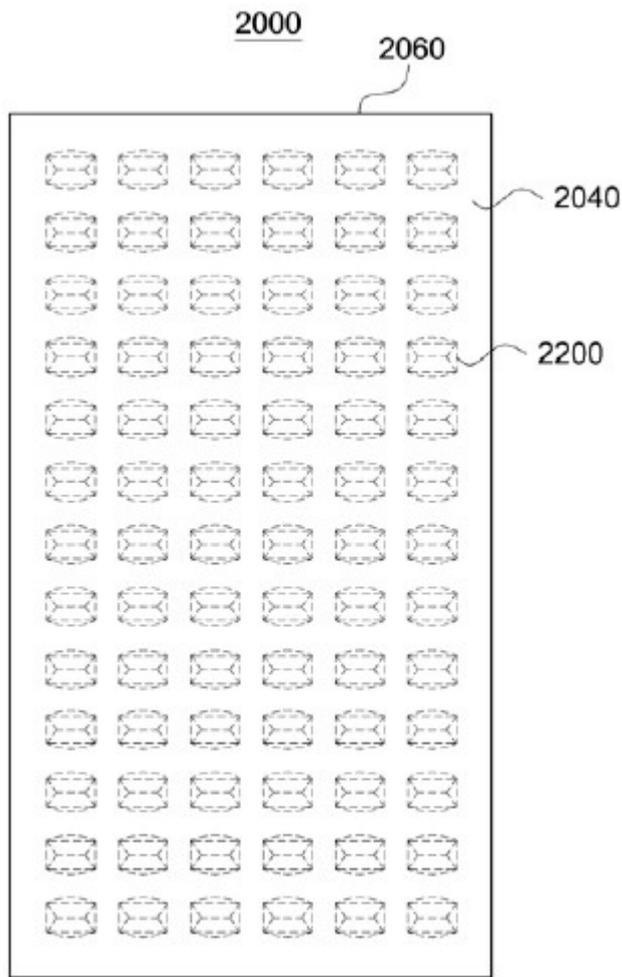


图4

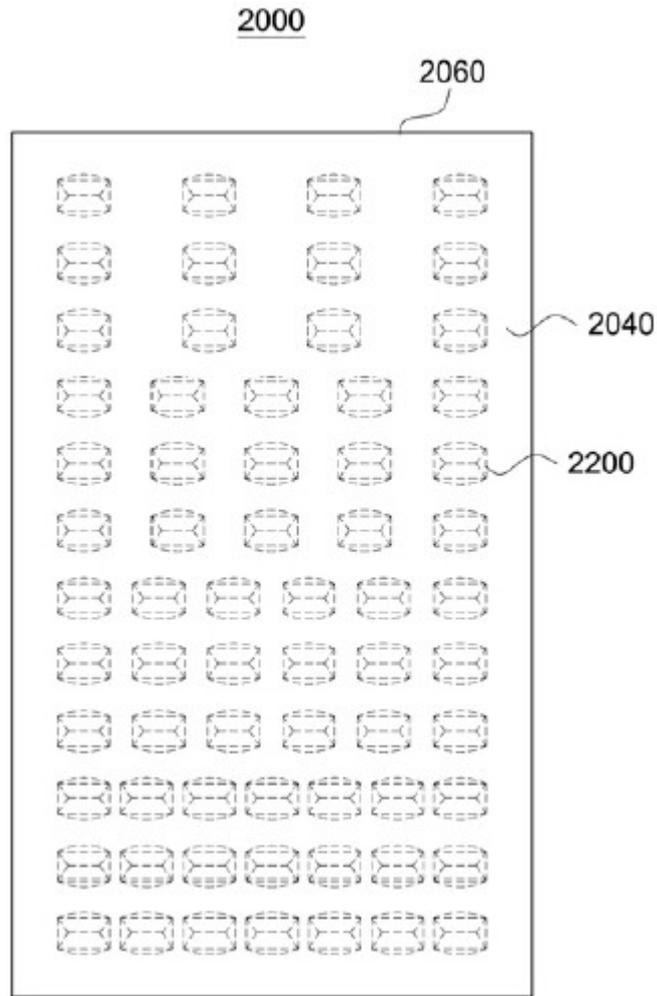


图5

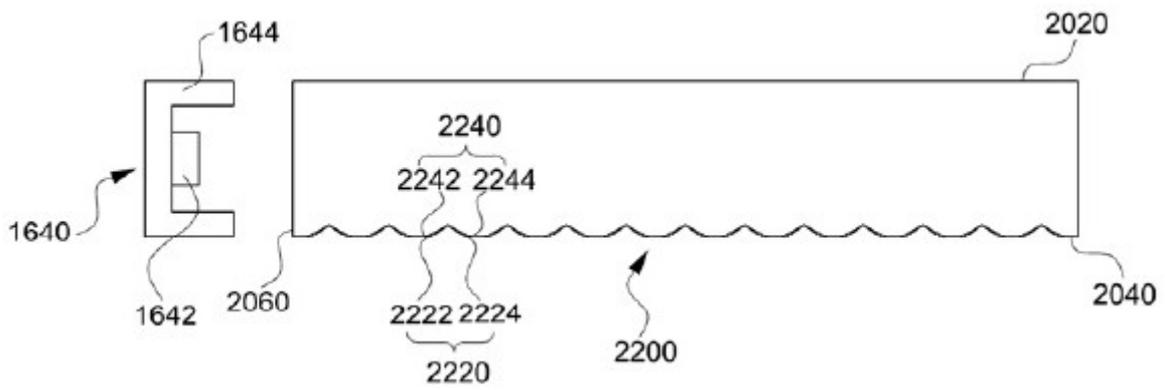


图6

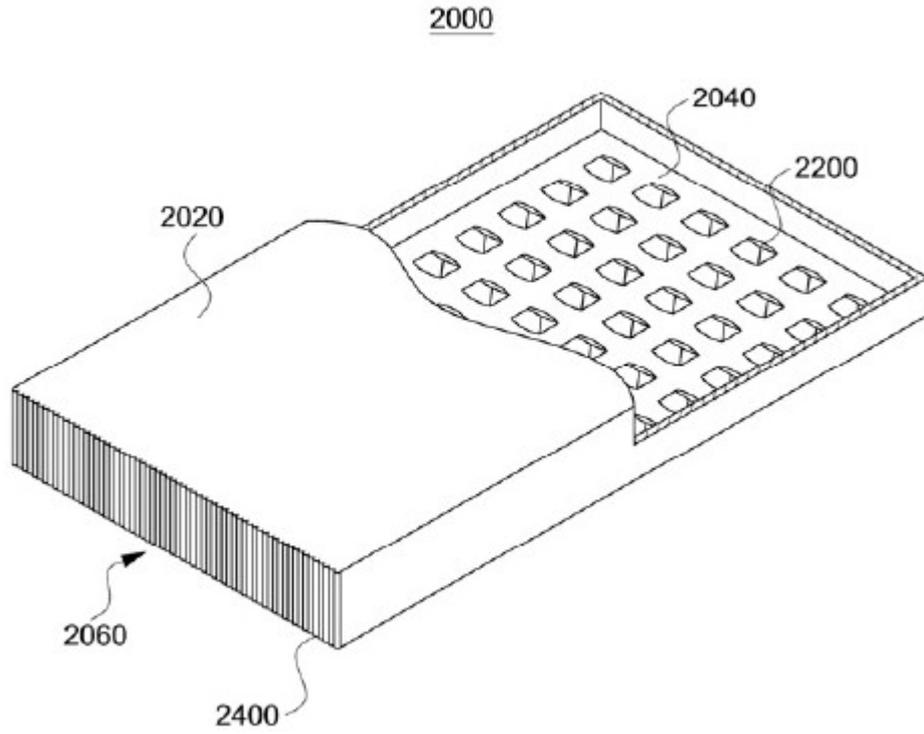


图7

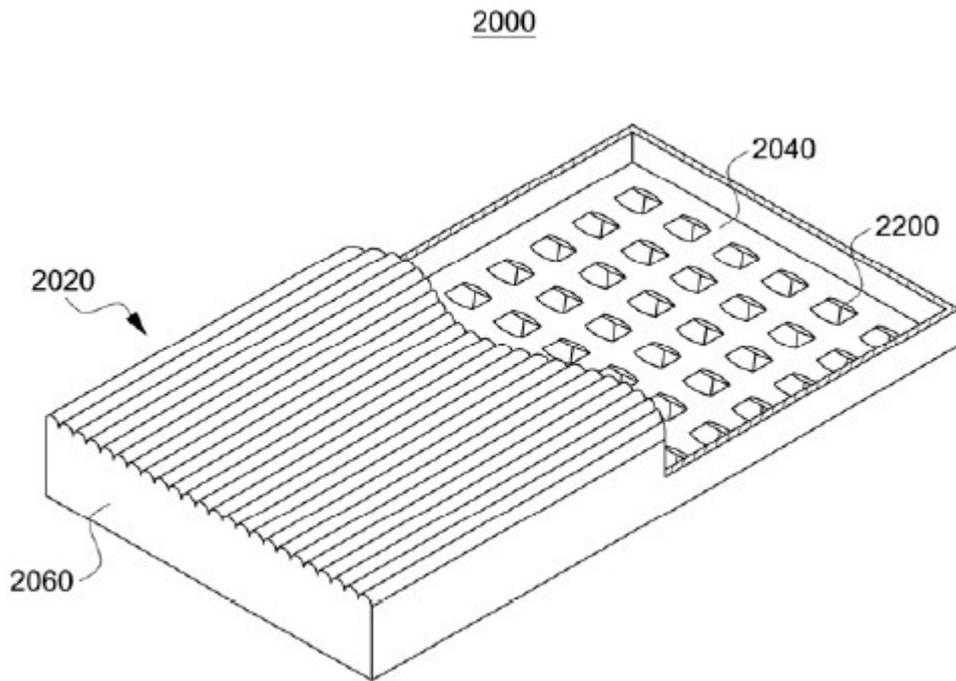


图8

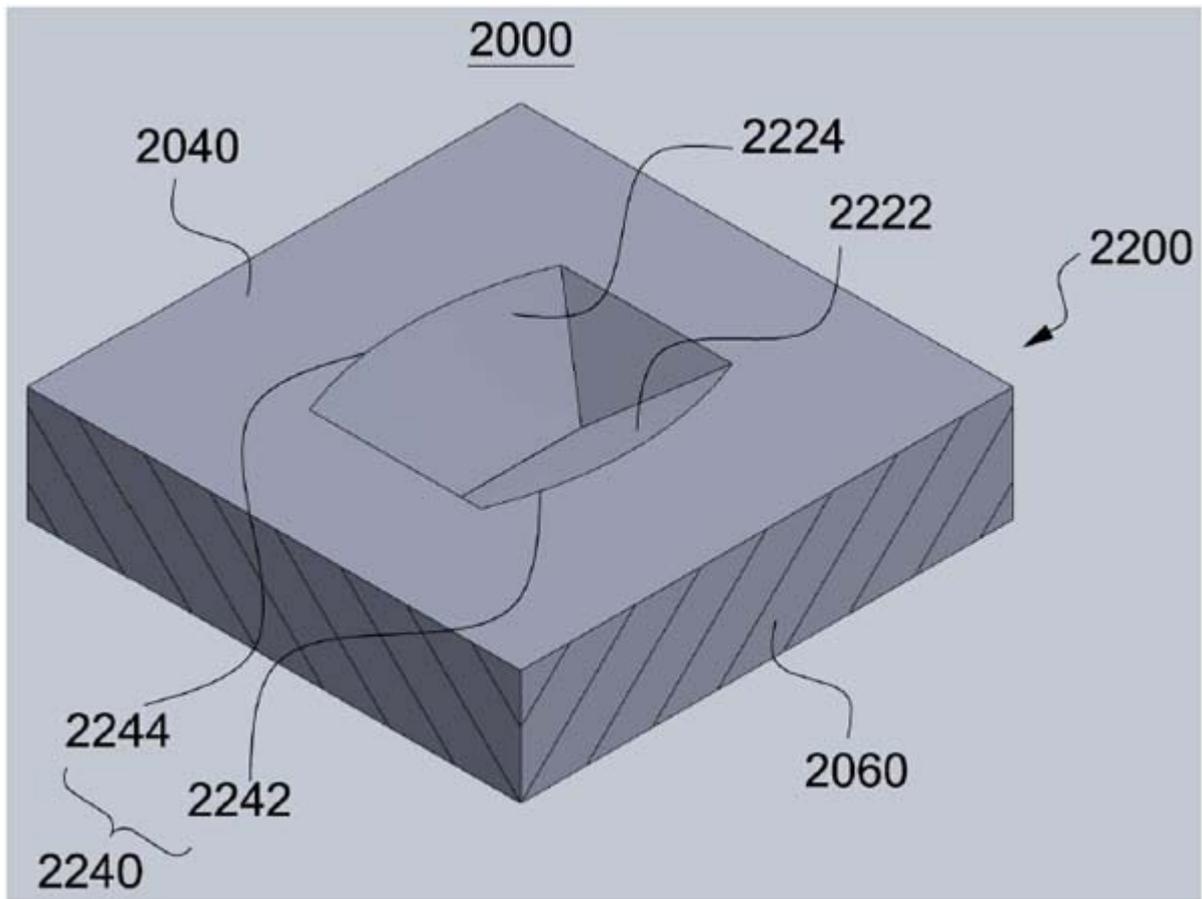


图9

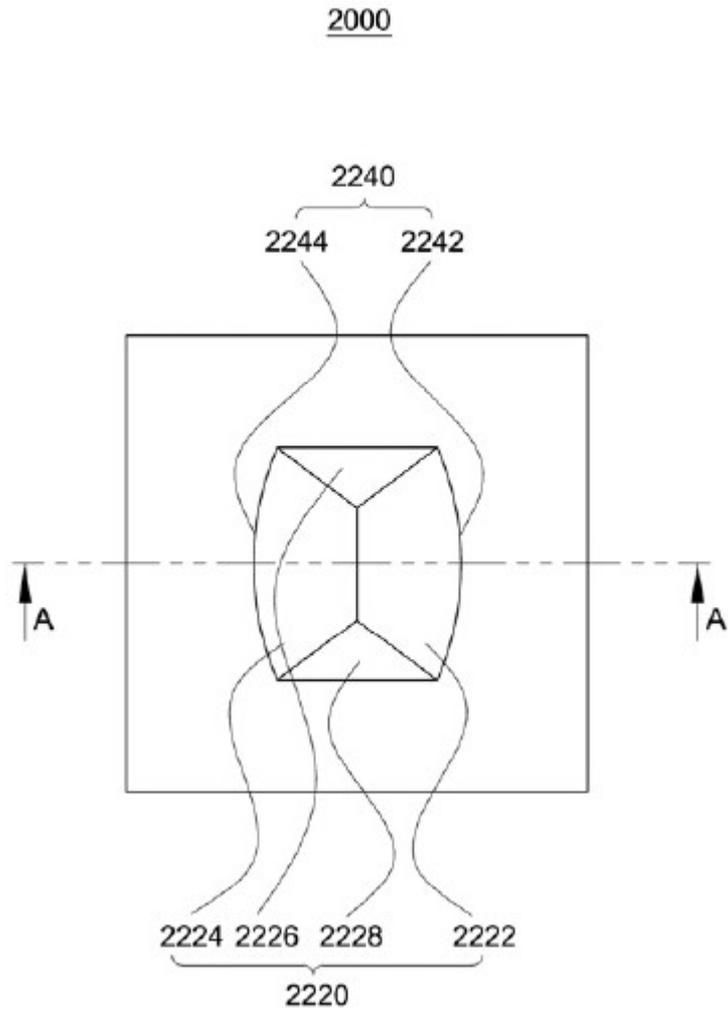


图10

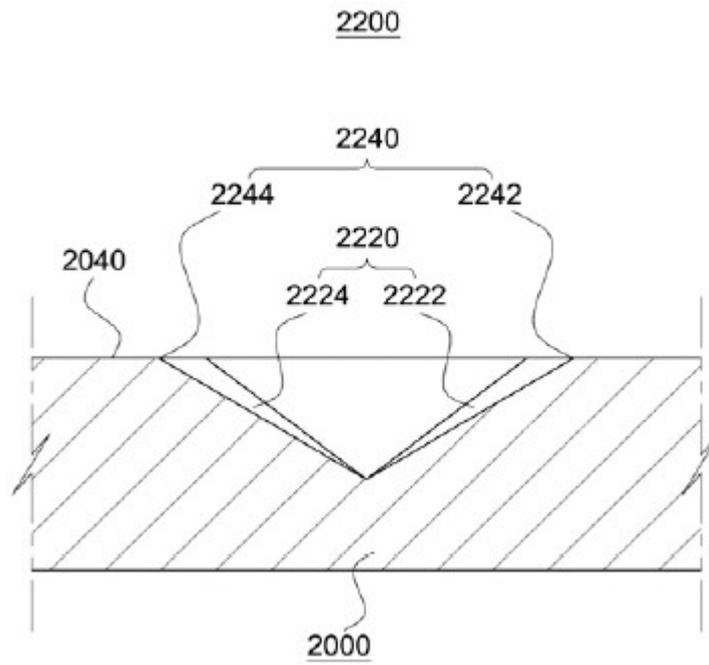


图11

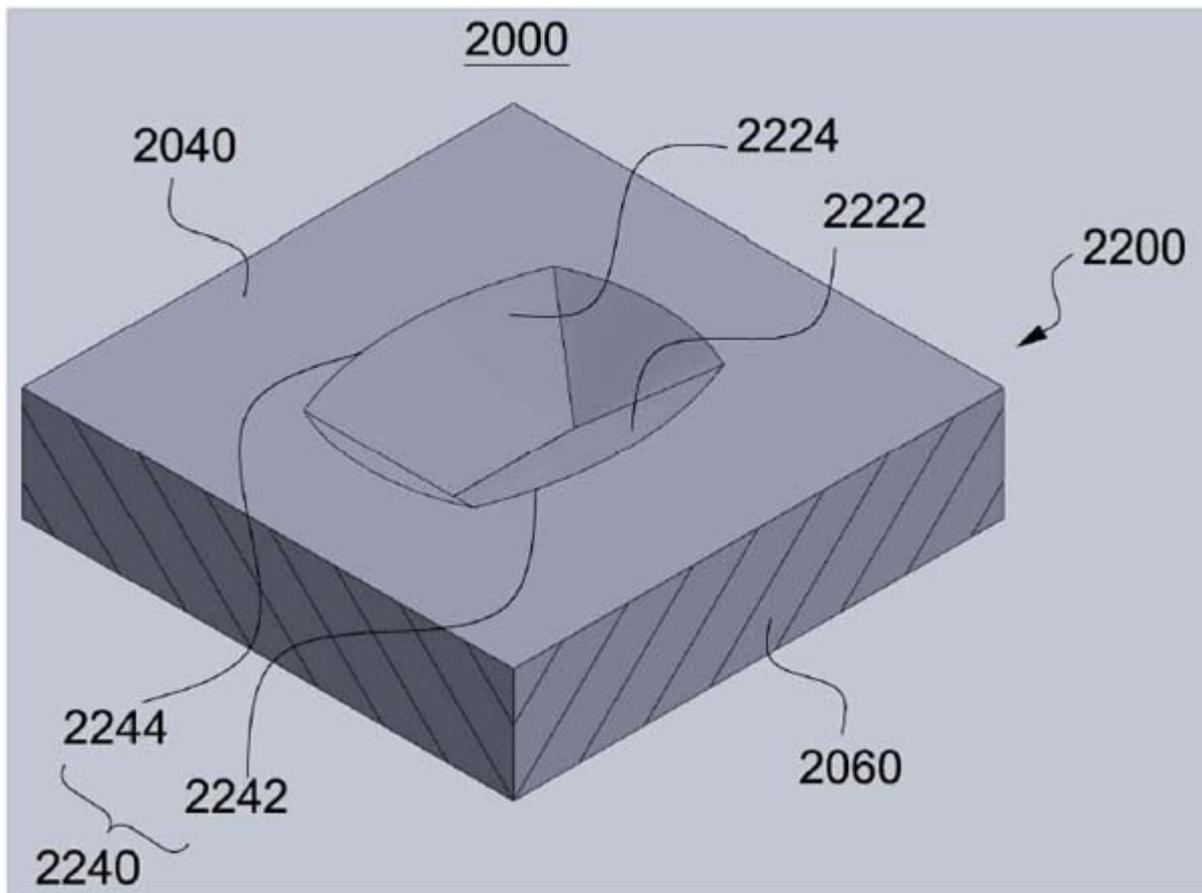


图12

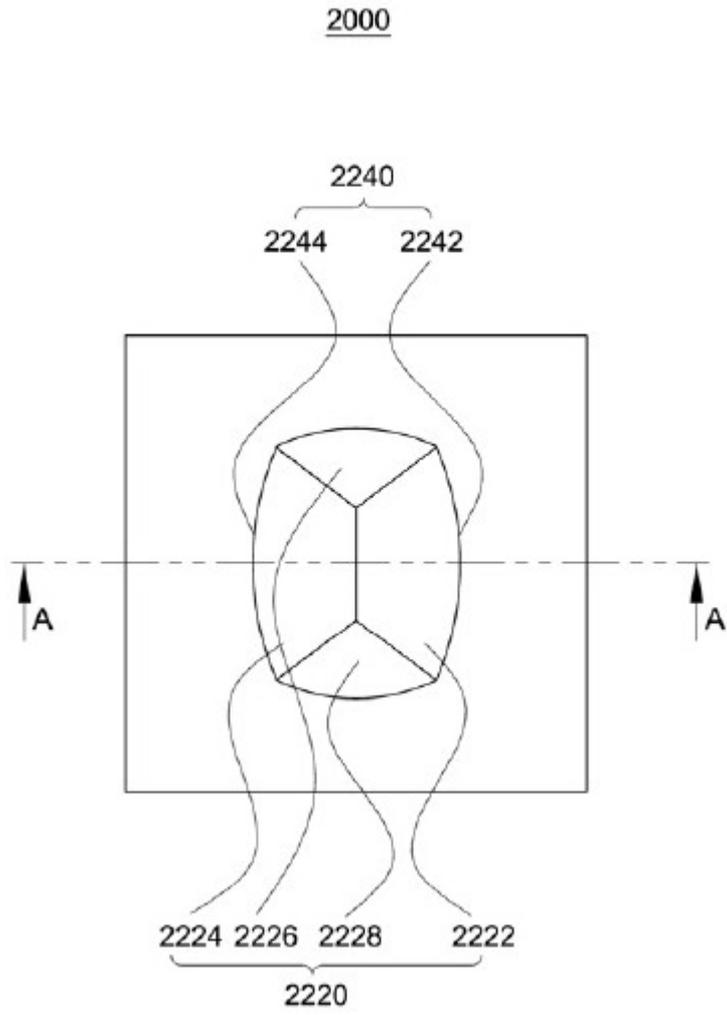


图13

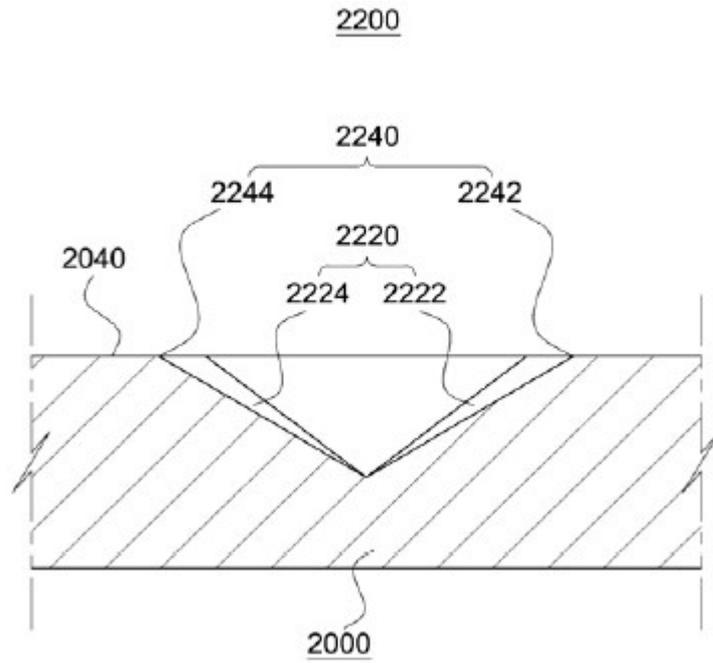


图14

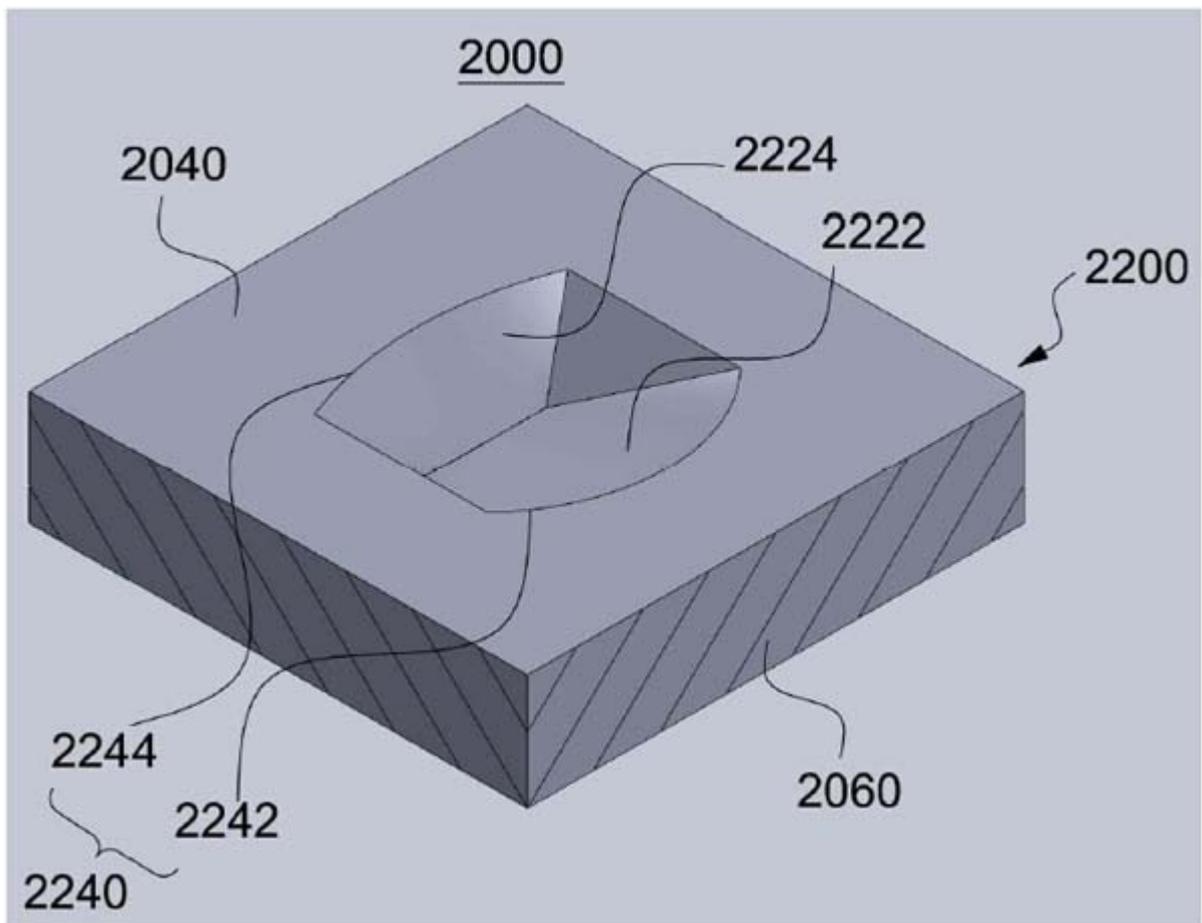


图15

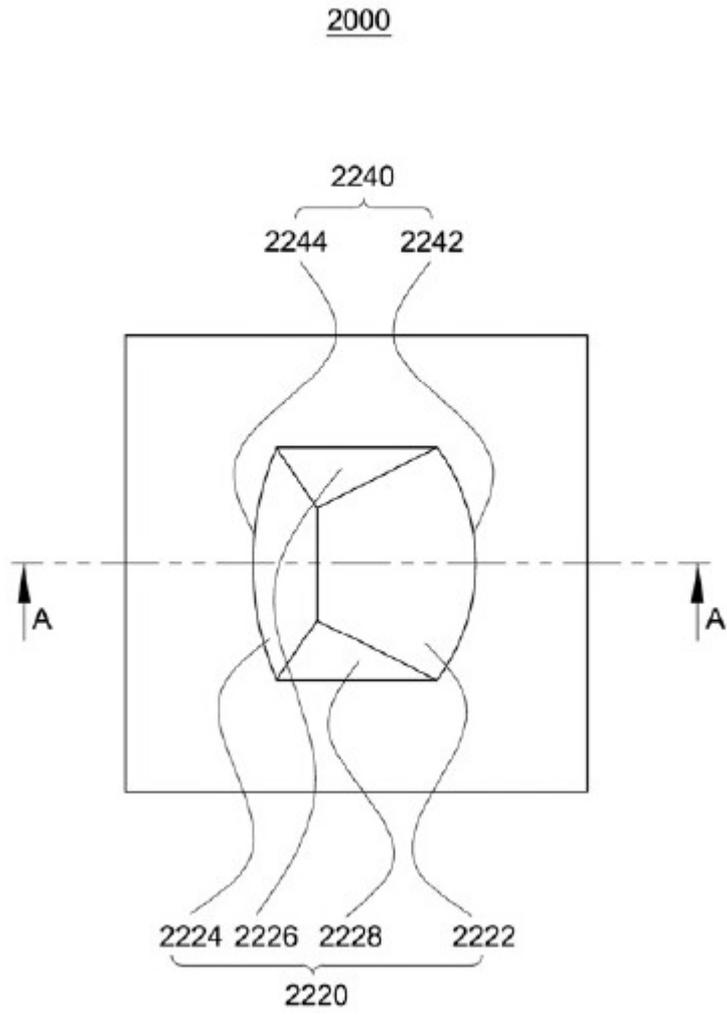


图16

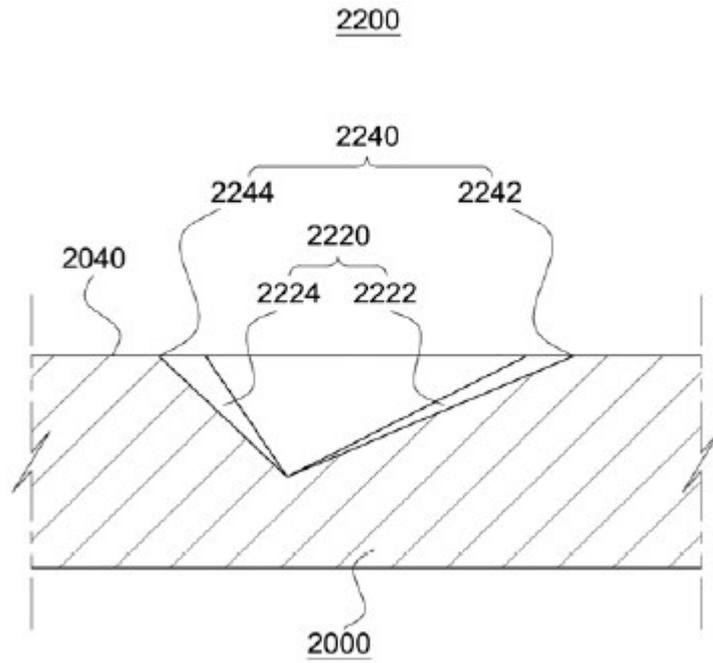


图17

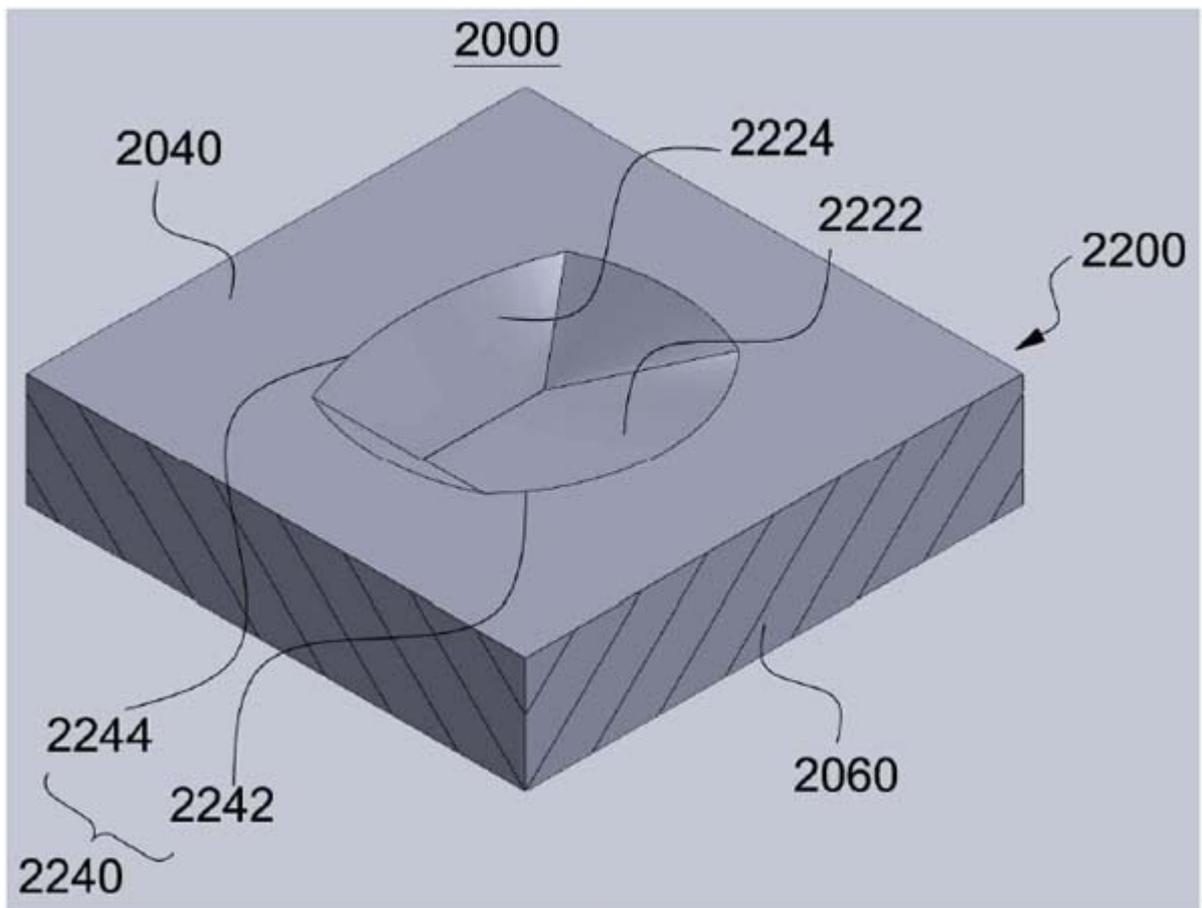


图18

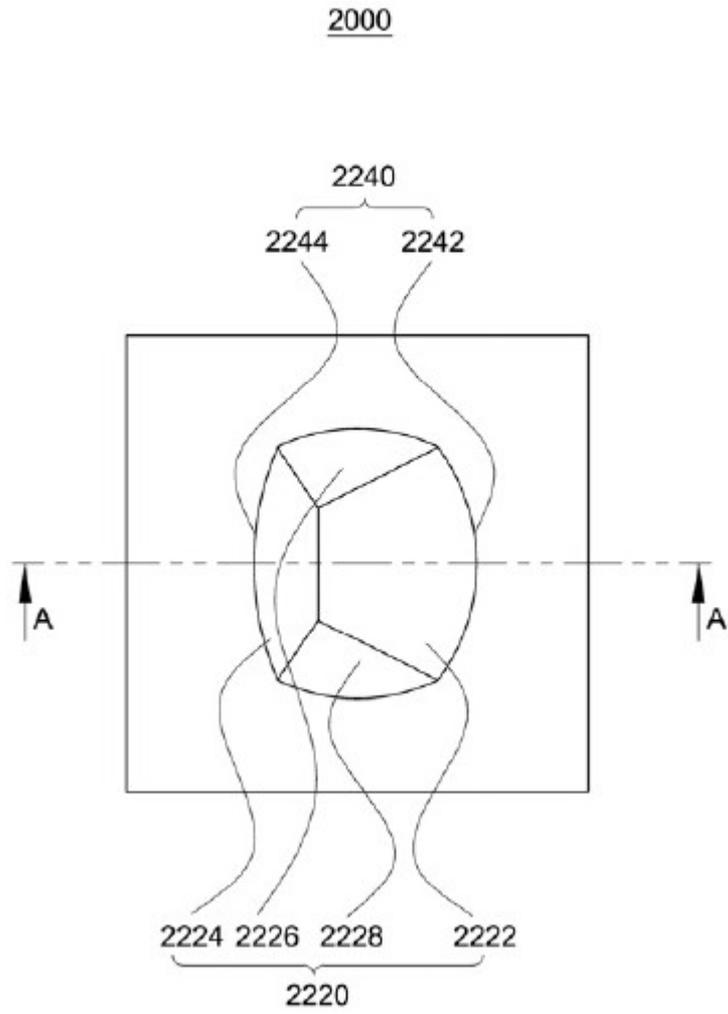


图19

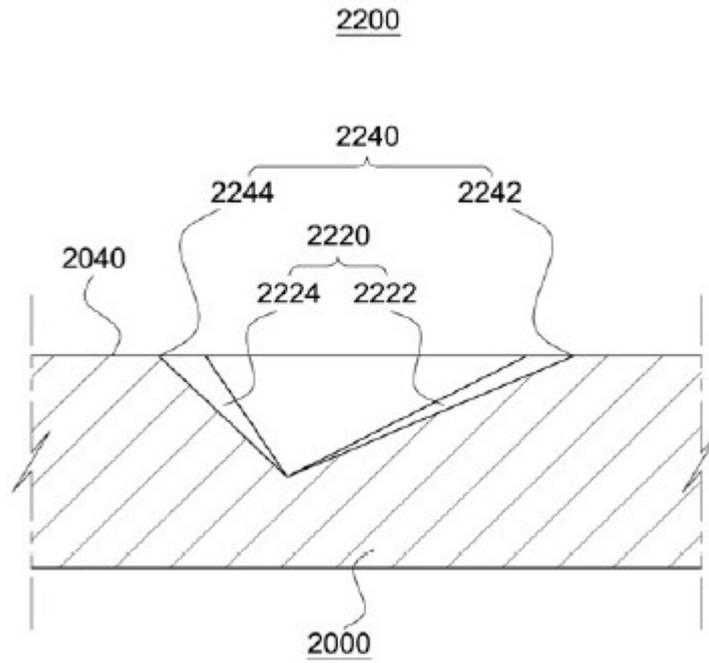


图20

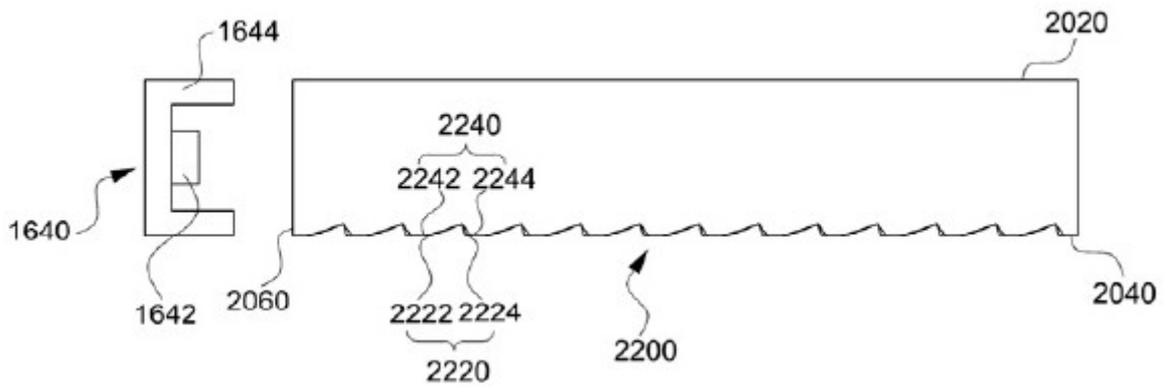


图21

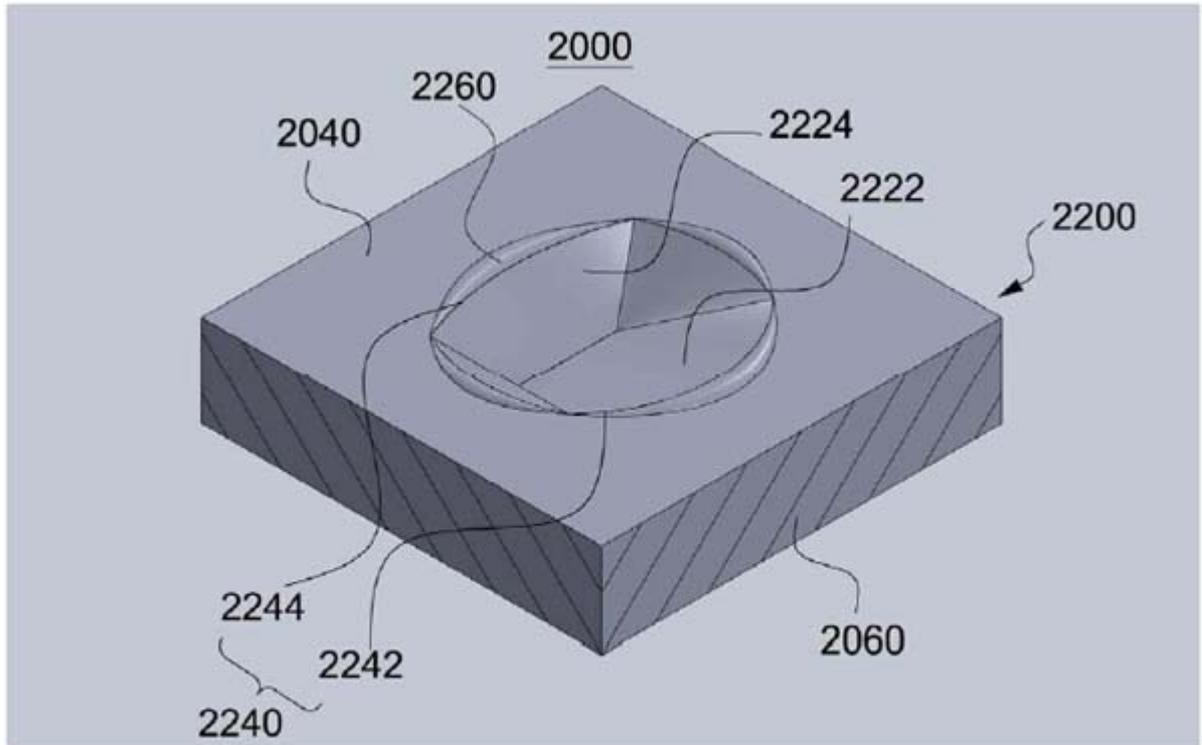


图22

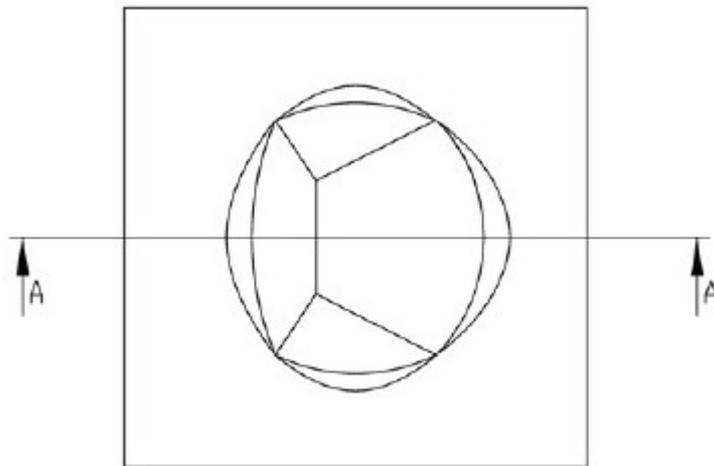


图23

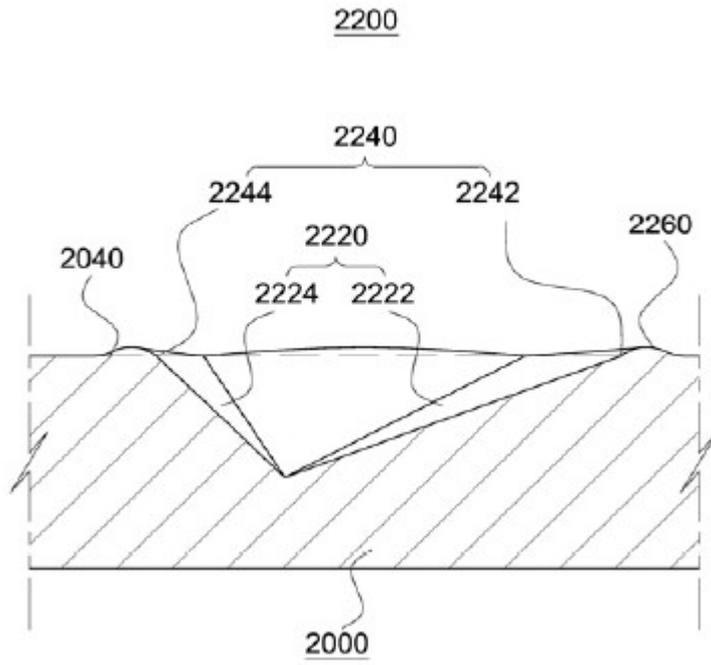


图24