



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103424926 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201310127387.2

(22)申请日 2013.04.12

(30)优先权数据

10-2012-0056378 2012.05.25 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 芮相宪 河周和 宋大训 刘宰硕
沈揆宪 郑东勋 李铉宇

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 屈玉华

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2008-152101 A,2008.07.03,说明

书第13-76段,附图1-8.

CN 102472448 A,2012.05.23,

KR 10-2010-0101268 A,2010.09.17,

TW 200821682 A,2008.05.16,

US 2006/0072299 A1,2006.04.06,

CN 101476703 A,2009.07.08,说明书第4页
第5段至第20页倒数第2段,附图1-20.

CN 102159883 A,2011.08.17,

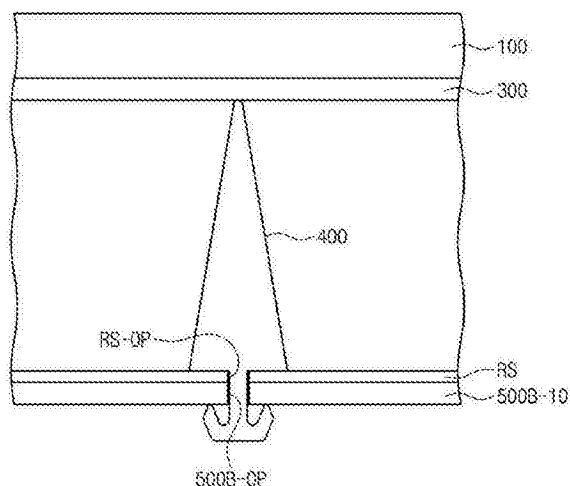
审查员 巩龙静

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种显示装置。该显示装置包括:第一发光器件,在保护构件中布置在一条线上;第二发光器件,平行于第一发光器件且与第一发光器件交替布置;以及光学构件支撑件,在保护构件中且在第一和第二发光器件之间。每个光学构件支撑件位于由两个相邻第一发光器件和两个相邻第二发光器件限定的平行四边形的中心处,每个透明光学构件支撑件包括面对一个第一发光器件的第一表面以及与第一表面相对且面对一个第二发光器件的第二表面。每个光学构件支撑件包括具有第一和第二表面的板部以及延伸穿过保护构件的钩部。板部的宽度随着到钩部的距离的增大而减小。



1. 一种显示装置,包括:
光学构件;
第一、第二、第三和第四发光器件,设置在所述光学构件下面以提供光到所述光学构件;
保护构件,容纳所述第一、第二、第三和第四发光器件;以及
透明光学构件支撑件,位于由所述第一、第二、第三和第四发光器件限定的最小四边形的中心处,所述透明光学构件支撑件包括:
钩部,固定到所述保护构件;和
板部,为具有预定厚度的板形构件,从所述钩部延伸并包括面对所述第一至第四发光器件中的所述第一发光器件的平坦的第一表面以及面对所述第三发光器件的平坦的第二表面,其中该第一发光器件和该第三发光器件分别设置在所述最小四边形的对角轴的相反两端处,
其中所述第一表面和所述第二表面平行于所述最小四边形的长对角轴或短对角轴。
2. 如权利要求1所述的显示装置,其中所述第一和第二表面的每个的宽度随着到所述钩部的距离的增大而减小。
3. 如权利要求1所述的显示装置,其中所述最小四边形是平行四边形。
4. 如权利要求3所述的显示装置,其中所述平行四边形是菱形。
5. 如权利要求1所述的显示装置,其中所述板部包括穿过所述第一表面和所述第二表面形成的至少一个开口。
6. 如权利要求5所述的显示装置,其中,在所述第一表面的平面图中,所述至少一个开口关于一假想线对称地设置,该假想线将所述第一表面分成两个。
7. 如权利要求1所述的显示装置,其中所述保护构件包括第一通孔,所述钩部插入到所述第一通孔中。
8. 如权利要求1所述的显示装置,其中所述透明光学构件支撑件还包括设置在保护构件的表面上的支撑件部分,其中所述钩部在正交于所述支撑件部分的上表面或下表面的方向上延伸。
9. 如权利要求8所述的显示装置,其中所述支撑件部分具有在所述保护构件的表面上的圆形形状或多边形形状中的一种。
10. 如权利要求8所述的显示装置,其中所述钩部和所述板部相对于所述支撑件部分彼此偏离。
11. 如权利要求8所述的显示装置,其中所述钩部位于所述支撑件部分的中心处。
12. 一种显示装置,包括:
光学构件;
第一发光单元,设置在所述光学构件下面并包括布置在一条线上的多个第一发光器件;
第二发光单元,设置在所述光学构件下面并包括与所述第一发光器件交替布置的多个第二发光器件;
保护构件,容纳所述第一发光单元和所述第二发光单元;以及
多个透明光学构件支撑件,每个透明光学构件支撑件位于由所述第一发光单元的两个

相邻第一发光器件和所述第二发光单元的两个相邻第二发光器件限定的最小四边形的中心处,每个透明光学构件支撑件包括:

钩部,固定到所述保护构件;和

板部,为具有预定厚度的板形构件,包括平坦的第一表面和平坦的第二表面,所述第一表面面对所述第一发光单元的一个第一发光器件,所述第二表面面对所述第二发光单元的一个第二发光器件且与所述第一表面相对,所述板部从所述钩部延伸,

其中所述第一表面和所述第二表面平行于所述最小四边形的长对角轴或短对角轴。

13.如权利要求12所述的显示装置,其中所述最小四边形为平行四边形。

14.如权利要求13所述的显示装置,其中所述平行四边形是菱形。

15.一种显示装置,包括:

保护构件;

第一发光单元,设置在所述保护构件中并包括布置在一条线上的多个第一发光器件;

第二发光单元,设置在所述保护构件中、与所述第一发光单元间隔开且平行于所述第一发光单元,所述第二发光单元包括与所述第一发光器件交替布置的多个第二发光器件;

多个透明光学构件支撑件,固定到所述保护构件且在所述第一发光单元与所述第二发光单元之间成一线,

其中每个透明光学构件支撑件位于由所述第一发光单元的两个相邻第一发光器件和所述第二发光单元的两个相邻第二发光器件限定的最小平行四边形的中心处,并且

其中每个透明光学构件支撑件包括平坦的第一表面和平坦的第二表面,所述第一表面面对所述第一发光单元的一个第一发光器件,所述第二表面面对所述第二发光单元的一个第二发光器件且与所述第一表面相对,

其中所述第一表面和所述第二表面平行于所述最小平行四边形的长对角轴或短对角轴。

16.如权利要求15所述的显示装置,其中每个透明光学构件支撑件包括具有所述第一和第二表面的板部以及从所述板部延伸穿过所述保护构件的底部的钩部,所述板部为具有预定厚度的板形构件。

17.如权利要求16所述的显示装置,其中所述板部的宽度随着到所述钩部的距离的增大而减小。

18.如权利要求15所述的显示装置,还包括:

光学构件,被所述多个透明光学构件支撑件支撑;和

显示面板,设置在所述光学构件上。

显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种显示装置。更具体地，本公开涉及能够改善显示质量的显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器需要背光单元来提供光到显示面板，因为其显示面板不是自发光的。

[0003] 背光单元可以包括发光二极管，发光二极管具有低功耗、良好的颜色再现性等。采用发光二极管的背光单元通常包括多个发光单元以发射光。每个发光单元包括彼此连接的多个发光器件。

[0004] 根据发光单元的位置，背光单元可以分为边缘照明型背光单元或直接照明型背光单元。包括在直接照明型背光单元中的发光单元设置在显示面板下面。

[0005] 非自发光型显示装置还包括光学构件以改善从背光单元发射的光的光学特性。光学构件设置在显示面板下面。此外，非自发光型显示装置包括多个支撑件以支撑光学构件。

发明内容

[0006] 本公开的实施例提供一种能够均匀地提供光到其显示面板的显示装置。

[0007] 本发明构思的实施例提供一种显示装置，该显示装置包括光学构件、设置在光学构件上的显示面板以及设置在光学构件下面的光源。光学构件被多个透明光学构件支撑件支撑，光源被容纳在保护构件中。

[0008] 光源包括第一发光单元和第二发光单元。第一发光单元包括布置在一条线上的多个第一发光器件，第二发光单元包括平行于第一发光器件且与第一发光器件交替布置的多个第二发光器件。

[0009] 每个透明光学构件支撑件位于由第一发光单元中的两个相邻第一发光器件和第二发光单元中的两个相邻第二发光器件限定的平行四边形的中心处。

[0010] 透明光学构件支撑件包括固定到保护构件的钩部以及从钩部延伸的板部。板部包括面对第一发光器件之一的第一表面以及与第一表面相对且面对第二发光器件之一的第二表面。

[0011] 第一和第二表面的每个的宽度随着到钩部的距离的增大而减小。板部包括连接第一表面和第二表面的连接表面。

[0012] 第一和第二表面平行于平行四边形的对角轴之一对准。由第一至第四发光器件限定的平行四边形可以是菱形。

[0013] 板部可以包括穿过第一表面和第二表面形成的至少一个开口。至少一个开口关于将第一表面和第二表面分成两个的假想线对称。

[0014] 每个透明光学构件支撑件还可以包括部分地设置在保护构件的表面的支撑件部分，其中钩部在基本正交于支撑件部分的平面的方向上延伸。

[0015] 钩部和板部可以相对于支撑件部分彼此间隔开。

[0016] 根据以上，从第一至第四发光器件入射到透明光学构件支撑件上的光穿过透明光

学构件支撑件。因此,具有以上布置的透明光学构件支撑件可以减少在透明光学构件支撑件周围发生的阴影现象。

[0017] 由第一至第四发光器件产生的光仅入射到光学构件的板部。因此,由于板部的第一和第二表面分别面对第一和第三发光器件(其位于由第一至第四发光器件限定的菱形的对角轴上),所以减少了阴影区域。此外,阴影区域变亮。

[0018] 此外,阴影区域的一部分沿连接第二和第四发光器件的对角轴被消除,因此减少了阴影区域的剩余部分。

附图说明

[0019] 图1是示出根据本公开示范性实施例的显示装置的分解透视图。

[0020] 图2是示出图1所示的显示装置的一部分的平面图。

[0021] 图3是示出图1所示的显示装置的一部分的截面图。

[0022] 图4A至图4E是图1所示的透明光学构件支撑件的视图。

[0023] 图5A是示出根据本公开示范性实施例的透明光学构件支撑件与多个发光器件之间的布置关系的透视图。

[0024] 图5B是示出图5A中发生的阴影现象的视图。

[0025] 图6A是示出根据本公开示范性实施例的透明光学构件支撑件与多个发光器件之间的布置关系的透视图。

[0026] 图6B是示出图6A中发生的阴影现象的视图。

[0027] 图7A至图7C是根据本公开另一示范性实施例的透明光学构件支撑件的视图。

[0028] 图8示出入射到透明光学构件支撑件中的光的传播路径。

[0029] 图9A至图9C是根据本公开其他示范性实施例的透明光学构件支撑件的视图。

[0030] 图10A至图10C是根据本公开另一示范性实施例的透明光学构件支撑件的视图。

具体实施方式

[0031] 将理解,当一元件或层被称为在另一元件或层“上”、“连接到”或“耦接到”另一元件或层时,它可以直接在另一元件或层上、直接连接或耦接到其他元件或层,或者还可以存在插入的元件或层。相同的附图标记可以始终指代相同的元件。

[0032] 在下文,将参照附图详细解释本公开的示范性实施例。

[0033] 图1是示出根据本公开示范性实施例的显示装置的分解透视图,图2是示出图1所示的显示装置的一部分的平面图,图3是示出图1所示的显示装置的一部分的截面图。

[0034] 参照图1,显示装置包括显示面板100、发光单元200、光学构件300以及光学构件支撑件400。显示面板100、发光单元200、光学构件300以及光学构件支撑件400被第一保护构件500B和第二保护构件500U保护。可以提供多个发光单元200。

[0035] 显示面板100是非自发光显示器件。显示面板100从发光单元200接收光以显示图像。显示面板100可以是各种显示面板类型(诸如液晶显示面板、电泳显示面板、电润湿显示面板等)中的一种。

[0036] 在显示面板是液晶显示面板的情形下,显示面板100包括第一基板、面对第一基板的第二基板、以及设置在第一基板与第二基板之间的液晶层。液晶显示面板包括显示区以

及围绕显示区的外围区。图像在显示区中显示而不在邻近显示区的外围区中显示。

[0037] 发光单元200设置在显示面板100下面以向显示面板100提供光。发光单元200包括多个发光器件200-L,每个发光器件可以是点光源。每个发光器件200-L可以配置为包括发光二极管。四个发光器件200-L可以布置为四边形,光学构件支撑件400可以定位在四边形的中心处。在本公开的示范性实施例中,四边形可以是平行四边形。

[0038] 参照图2,发光单元200包括第一发光单元210和第二发光单元220。

[0039] 第一发光单元210和第二发光单元220的每个包括发光器件。包括在第一发光单元210中的发光器件被称为第一组发光器件210-L,包括在第二发光单元220中的发光器件被称为第二组发光器件220-L。

[0040] 第一组发光器件210-L和第二组发光器件220-L的每个安装在印刷电路板PCB上。印刷电路板PCB包括配线以传输电信号。

[0041] 第一组发光器件210-L沿第一方向D1布置在一条线上。第一组发光器件210-L以规则的间隔布置。第一组发光器件210-L可以基本上被同时导通或关断。

[0042] 第二发光单元220在基本垂直于第一方向D1的第二方向D2上与第一发光单元210间隔开。第二组发光器件220-L沿第一方向D1布置在一条线上。第二组发光器件220-L以规则的间隔布置。第二组发光器件220-L可以基本上被同时导通或关断。

[0043] 第二组发光器件220-L与第一组发光器件210-L交替地布置。当第二组发光器件220-L与第一组发光器件210-L被交替布置时,光可以均匀地提供到显示面板100,即使减少发光器件的总数。

[0044] 返回参照图1,光学构件300设置在显示面板100下面。光学构件300接收来自发光单元200的光。光学构件300改善提供到显示面板100的光的光学特性。光学构件300可以是扩散片。光学构件300还可以包括棱镜片或保护片。

[0045] 光学构件支撑件400在第一组发光器件210-L和第二组发光器件220-L之间设置在一条线上且在光学构件300下面以支撑光学构件300。可以提供多个光学构件支撑件400。光学构件支撑件400以规则的间隔布置。

[0046] 光学构件支撑件400可以由透明材料形成以透射来自(围绕每个光学构件支撑件400的)发光器件200-L的光。例如,光学构件支撑件400可以由透明塑料形成,诸如聚碳酸酯。术语“透明”用于表示约85%或更大的透射率。

[0047] 第一保护构件500B和第二保护构件500U耦接到彼此。第一保护构件500B和第二保护构件500U由金属或塑料材料形成。

[0048] 第一保护构件500B设置在显示面板100下面以在其中容纳发光单元200。第一保护构件500B包括底部500B-10以及从底部500B-10的侧部弯曲且延伸的多个侧壁500B-20。

[0049] 发光单元200安装在第一保护构件500B的底部500B-10上。此外,反射片RS(见图3)设置在底部500B-10上。根据实施例,反射材料被涂覆在底部500B-10上。

[0050] 第二保护构件500U设置在显示面板100上以覆盖显示面板100的边缘。第二保护构件500U提供有穿过其形成的开口500U-OP,图像经过该开口。开口500U-OP对应于显示面板100的显示区。

[0051] 如图3所示,每个光学构件支撑件400与第一保护构件500B耦接。光学构件支撑件400的一部分被插入到穿过底部500B-10形成的第一通孔500B-OP中。也就是,光学构件支撑

件400的位置由第一通孔500B-0P的位置确定,第一通孔500B-0P的数目等于或大于光学构件支撑件400的数目。

[0052] 反射片RS设置在底部500B-10上。反射片RS包括穿过其形成的第二通孔RS-0P以对应于第一通孔500B-0P。光学构件支撑件400的一部分插入到第一通孔500B-0P和第二通孔RS-0P中。

[0053] 在下文,将参照图4A至图4E详细描述光学构件支撑件。

[0054] 图4A至图4E是图1所示的光学构件支撑件的视图。图4A是光学构件支撑件的正视图,图4B是光学构件支撑件的俯视图,图4C和图4D是光学构件支撑件的侧视图,图4E是光学构件支撑件的仰视图。

[0055] 光学构件支撑件400包括固定到第一保护构件500B的钩部400H以及从钩部400H延伸的板部400P。钩部400H和板部400P通过模塑方法一体地形成。

[0056] 钩部400H被插入到第一通孔500B-0P和第二通孔RS-0P中,如图3所示。钩部400H包括插入轴400H-10和挂钩400H-20,挂钩400H-20在穿过第一通孔500B-0P和第二通孔RS-0P之后设置在底部500B-10的外表面上。

[0057] 挂钩400H-20可以具有各种形状。例如,挂钩400H-20可以具有连接到插入轴400H-10的端部的球形或多角锥(poly-pyramid)形。挂钩400H-20通过用力压入的方法穿过第一通孔500B-0P和第二通孔RS-0P,然后其自身设置在第一保护构件500B的外表面上。

[0058] 板部400P基本上支撑光学构件300。此外,板部400P接收来自发光单元200的光。

[0059] 板部400P可以为具有预定厚度的板形构件。板部400P包括面对四个发光器件之一的第一表面400P-10以及面对四个发光器件中的另一个的第二表面400P-20,并相对于发光器件200-L对角地设置。第一表面400P-10和第二表面400P-20具有相同的形状。

[0060] 板部400P具有宽度400W,宽度400W随着离钩部400H的末端处的假想线RL-10的距离的增大而逐渐减小。也就是,第一表面400P-10和第二表面400P-20的宽度400W随着板部400P自钩部400H的距离的增大而减小。

[0061] 如图4A所示,第一表面400P-10和第二表面400P-20可以每个为等腰梯形,但是应当不限于此。例如,第一表面400P-10和第二表面400P-20可以每个为等腰三角形。此外,第一表面400P-10和第二表面400P-20的侧边可以是弯曲的。

[0062] 此外,板部400P还包括连接表面以连接第一表面400P-10和第二表面400P-20。在图4A至图4E中已经示出四个连接表面400P-30、400P-40、400P-50和400P-60,但是连接表面的数目不限于四。

[0063] 参照图4B,板部400P的连接表面400P-30也是接触光学构件300的下表面的支撑表面。板部400P通过连接表面400P-30与光学构件300形成表面接触,如图3所示。光学构件300与连接表面400P-30之间的接触表面的面积与连接表面400P-30的面积相同。接触表面的面积大于由线接触或点接触限定的接触表面的面积。因此,可以防止光学构件300被损坏。

[0064] 如图4C所示,板部400P还包括第一侧连接表面400P-40,第一侧连接表面400P-40将连接表面400P-30和400P-60连接,并与连接表面400P-30共用边缘400P-30S1、与连接表面400P-10共用边缘400P-10S1以及与第二表面400P-20共用边缘400P-20S1。

[0065] 参照图4D,板部400P包括面对第一侧连接表面400P-40的第二侧连接表面400P-50。第二侧连接表面400P-50也将连接表面400P-30和400P-60连接,并与连接表面400P-30

共用另一边缘400P-30S2,与第一表面400P-10共用边缘400P-10S2,以及与第二表面400P-20共用另一边缘400P-20S2。

[0066] 此外,如图4E所示,板部400P包括正交于钩部400H的插入轴400H-10的底连接表面400P-60。底连接表面400P-60连接第一和第二表面400P-10和400P-20以及第一和第二侧连接表面400P-40、400P-50。

[0067] 图5A是示出根据本公开示范性实施例的光学构件支撑件与多个发光器件之间的布置关系的透视图,图5B是示出图5A中发生的阴影现象的视图。

[0068] 图5A所示的第一至第四发光器件200-L1、200-L2、200-L3和200-L4分别位于平行四边形的四个顶点处,光学构件支撑件400位于平行四边形的中心部分处。平行四边形具有可由图2所示的发光器件210-L和220-L中的四个发光器件限定的最小面积。

[0069] 在第一至第四发光器件200-L1至200-L4中,第一和第二发光器件200-L1和200-L2包括在第一组发光器件210-L(见图2中),第三和第四发光器件200-L3和200-L4包括在第二组发光器件220-L(见图2)中。

[0070] 根据实施例,由第一至第四发光器件200-L1至200-L4限定的平行四边形可以是菱形。光学构件支撑件400设置在菱形的中心处。第一和第三发光器件200-L1和200-L3设置在菱形的短对角轴DL1的相反端处,第二和第四发光器件200-L2和200-L4设置在菱形的长对角轴DL2的相反端处。

[0071] 第一表面400P-10以及第二表面400P-20分别面对第一发光器件200-L1和第三发光器件200-L3。板部400P的第一表面400P-10和第二表面400P-20平行于菱形的长对角轴DL2对准并分别面对第一发光器件200-L1和第三发光器件200-L3。板部400P的连接表面在平面图中设置在长对角线DL2上。

[0072] 根据第一至第四发光器件200-L1至200-L4以及板部400P的布置,可以减少由于小于100%的透射率而在光学构件支撑件400周围发生的阴影现象。

[0073] 参照图5B,关于光学构件支撑件400与第一至第四发光器件200-L1至200-L4相反地发生第一、第二、第三和第四阴影区SD1、SD2、SD3和SD4。此外,第五阴影区SD5发生在光学构件支撑件400的顶点处。

[0074] 第一和第三阴影区SD1和SD3通过板部400P的第一和第二表面400P-10和400P-20而沿短对角轴DL1设置。

[0075] 板部400P的形状与第一和第三阴影区SD1和SD3的各个部分的亮度图案相关联。具体地,第一和第三阴影区SD1和SD3邻近于第一表面400P-10和第二表面400P-20发生。

[0076] 此外,第一和第三阴影区SD1和SD3的每个可以由第一和第二表面400P-10和400P-20的侧边产生的阴影之和。例如,第一阴影区SD1的第一区域SD1-P1由于第一和第二表面400P-10和400P-20的边缘400P-10S1和400P-20S1而发生,第一阴影区SD1的第二区域SD1-P2由于第一和第二表面400P-10和400P-20的边缘400P-10S2和400P-20S2发生。第一阴影区SD1的第三区域SD1-P3(其比第一区域SD1-P1和第二区域SD1-P2更亮)在第一区域SD1-P1与第二区域SD1-P2之间发生。第三阴影区SD3具有类似的结构。

[0077] 板部400P的形状(其中宽度400W随着到假想线RL-10上的钩部400H的距离的增大而减小)防止第一区域SD1-P1交叠第二区域SD1-P2,这使第一阴影区SD1和第三阴影区SD3变亮。

[0078] 沿长对角轴DL2设置的第二阴影区SD2和第四阴影区SD4由于第二发光器件200-L2和第四发光器件200-L4产生的光穿过板部400P的第一侧连接表面400P-40和第二侧连接表面400P-50而产生。

[0079] 第二和第四阴影区SD2和SD4每个具有比第一和第三阴影区SD1和SD3的每个小的面积。此外,由于第一侧连接表面400P-40与第二发光器件200-L2之间的距离(或第二侧连接表面400P-50与第四发光器件200-L4之间的距离)大于第一表面400P-10与第三发光器件200-L3之间的距离(或第二表面400P-20与第一发光器件200-L1之间的距离),所以入射到第一侧表面400P-40和第二侧表面400P-50中的光的量与入射在第一表面400P-10和第二表面400P-20上的光的量相比相对较小。因此,第二阴影区SD2和第四阴影区SD4比第一阴影区SD1和第三阴影区SD3更亮。

[0080] 当光学构件支撑件400对准使得第一和第二表面400P-10和400P-20平行于长对角轴DL2时,第一至第四阴影区SD1至SD4的面积被最小化。

[0081] 此外,由于板部400P薄,所以入射到第一表面400P-10和第二表面400P-20的大部分光穿过板部400P。因此,第一和第三阴影区SD1和SD3具有基本类似于非阴影区的亮度图案。

[0082] 圆柱形光学构件支撑件能够用作圆柱形透镜以引起亮线,但是光学构件支撑件400没有这样的效应。如上所述,第一至第四阴影区SD1至SD4的亮度图案使得光可以更均匀地入射到光学构件300中,而与光学构件300的面积无关。显示面板100从光学构件300接收更均匀的光。因此,可以改善显示面板100中显示的图像。

[0083] 图6A是示出根据本公开示范性实施例的光学构件支撑件与多个发光器件之间的布置关系的透视图,图6B是示出图6A中发生的阴影现象的视图。

[0084] 图6A所示的第一至第四发光器件200-L1、200-L2、200-L3和200-L4分别处于平行四边形的四个顶点处,光学构件支撑件400位于平行四边形的中心处。由第一至第四发光器件200-L1至200-L4限定的平行四边形可以是菱形。

[0085] 第一和第三发光器件200-L1和200-L3设置在菱形的短对角轴DL1上,第二和第四发光器件200-L2和200-L4设置在菱形的长对角轴DL2上。

[0086] 板部400P的第一和第二表面400P-10和400P-20平行于菱形的短对角轴DL1对准并分别面对第二和第四发光器件200-L2和200-L4。

[0087] 如图6B所示,关于光学构件支撑件400与第一发光器件200-L1和第三发光器件200-L3相反地发生第一阴影区SD1和第三阴影区SD3。此外,第五阴影区SD5在光学构件支撑件400的顶点上发生。

[0088] 由于第二发光器件200-L2、光学构件支撑件400和第四发光器件200-L4沿菱形的长对角轴DL2设置,所以第二发光器件200-L2与光学构件支撑件400之间的距离(或第四发光器件200-L4与光学构件支撑件400之间的距离)相对大,入射到第一侧表面400P-40和第二侧表面400P-50中的光的量相对小。此外,入射到第一表面400P-10和第二表面400P-20的大部分光穿过板部400P。因此,阴影区不沿长对角轴DL2发生。

[0089] 设置在短对角轴DL1上的第一和第三阴影区SD1和SD3窄,图6B所示的第一和第三阴影区SD1和SD3的亮度图案对应于图5B所示的第一阴影区SD1的第一区域SD1-P1或第三区域SD1-P3的亮度图案。

[0090] 因此,通过使板部400P的第一和第二表面400P-10和400P-20与短对角轴DL1平行的对准,可以减少阴影区。

[0091] 图7A至图7C是根据本公开另一示范性实施例的光学构件支撑件的视图。图7A是光学构件支撑件的正视图,图7B是光学构件支撑件的侧视图,图7C是光学构件支撑件的俯视图。

[0092] 图7A至图7C所示的光学构件支撑件400-A还包括支撑件部分400S,支撑件部分400S不在参照图4A至图4E描述的光学构件支撑件400中。

[0093] 支撑件部分400S在基本垂直于钩部400H延伸的方向D3的方向D4和D5上延伸。也就是,钩部400H正交于支撑件部分400S的平面。当钩部400H插入到穿过第一保护构件500B的底部500B-10形成的第一通孔500B-OP(见图3)中时,支撑件部分400S将光学构件支撑件400-A支撑在底部500B-10上。

[0094] 支撑件部分400S设置在底部500B-10(见图3)上。图7A至图7C示出像盘子形状的支撑件部分400S。像盘子形状的支撑件部分400S包括上表面400S-10、下表面400S-20以及连接上表面400S-10和下表面400S-20的侧表面400S-20。

[0095] 支撑件部分400S的下表面400S-20设置在反射片RS(见图3)上。像盘子形状的支撑件部分400S将反射片RS挤压到底部500B-10上。

[0096] 此外,支撑件部分400S的形状可以变化。支撑件部分400S可以在底部500B-10上具有多边形。此外,支撑件部分400S可以包括多个分支。

[0097] 图8示出入射到光学构件支撑件中的光的传播路径。将参照图8来描述图5B和6B所示的第五阴影区SD5产生的原因。

[0098] 参照图8,入射到光学构件支撑件400中的光束L10在板部400P内部反射并传播到钩部400H,然后从第一保护构件500B离开。入射到光学构件支撑件400中的另一光束L20在板部400P内部反射并传播到支撑表面400P-30,然后从板部400离开。

[0099] 由于入射到光学构件支撑件400中的一些光从第一保护构件500B离开(例如,束L10),所以支撑表面400P-30(其对应于光学构件支撑件400的顶点)的亮度低于光学构件支撑件400周围的亮度。

[0100] 图9A至图9C是根据本公开其他示范性实施例的光学构件支撑件的视图。图9A至图9C所示的光学构件支撑件400-B、400-C和400-D去除或减少了第五阴影区SD5。

[0101] 光学构件支撑件400-B、400-C和400-D的每个包括穿过第一表面400P-10和第二表面400P-20形成的至少一个开口。此外,光学构件支撑件400-B、400-C和400-D的每个可以包括支撑件部分400S,但是光学构件支撑件不限于此。也就是,支撑件部分400S可以从光学构件支撑件400-B、400-C和400-D省略。

[0102] 图9A所示的光学构件支撑件400-B包括穿过板部400P形成的一个开口400B-OP。图9B所示的光学构件支撑件400-C包括两个开口400C-OP1和400C-OP2。两个开口400C-OP1和400C-OP2通过将图9A所示的开口400B-OP划分成两个开口而获得。图9C所示的光学构件支撑件400-D包括两个开口400D-OP1和400D-OP2,每个开口具有圆形形状。

[0103] 形成在光学构件支撑件400-B、400-C和400-D中的开口阻挡光束L10(见图8)通过其传播到钩部400H的光路。也就是,光学构件支撑件400-B、400-C和400-D阻挡光离开第一保护构件500B,因此使第五阴影区SD5变亮。

[0104] 为了有效阻挡光路,光学构件支撑件400B至400D的开口400B-OP、400C-OP1、400C-OP2、400D-OP1和400D-OP2关于假想线RL-20对称地设置,假想线RL-20将第一表面400P-10和第二表面400P-20分成两个。

[0105] 此外,开口400B-OP、400C-OP1、400C-OP2、400D-OP1和400D-OP2增强了入射到板部400P中的光的透射率,因此减少了第一和第三阴影区SD1和SD3(见图5B和6B)的面积。

[0106] 图10A至图10C是根据本公开另一示范性实施例的光学构件支撑件的视图。图10A是光学构件支撑件的正视图,图10B是光学构件支撑件的侧视图,图10C是光学构件支撑件的俯视图。在下文,将参照图10A至图10C详细描述光学构件支撑件。

[0107] 图10A至图10C所示的光学构件支撑件400-E改变了入射到板部400P中的光的光路。当传播到钩部400H的光束L10的光路被支撑件部分400S截断时,第五阴影区SD5变亮。

[0108] 在光学构件支撑件400-E中,从钩部400H延伸的假想线RL-30和从板部400P延伸的假想线RL-40关于支撑件部分400S彼此偏离。

[0109] 钩部400H位于支撑件部分400S的中心处,板部400P偏离支撑件部分400S的中心。

[0110] 尽管入射到板部400P中的光束L10(见图8)传播到钩部400H,但光束L10通过支撑件部分400S离开而不到达钩部400H。通过支撑件部分400S离开的光被反射片RS(见图3)反射并传播到光学构件300,减少了从第一保护构件500B逃离的光的量。

[0111] 尽管已经描述了本公开的示范性实施例,但是将理解,本公开不应该限于这些示范性实施例,而是可以由本领域普通技术人员在本公开的由权利要求限定的精神和范围内进行各种改变和修改。

[0112] 本申请要求于2012年5月25日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2012-0056378的优先权,其内容通过引用整体结合于此。

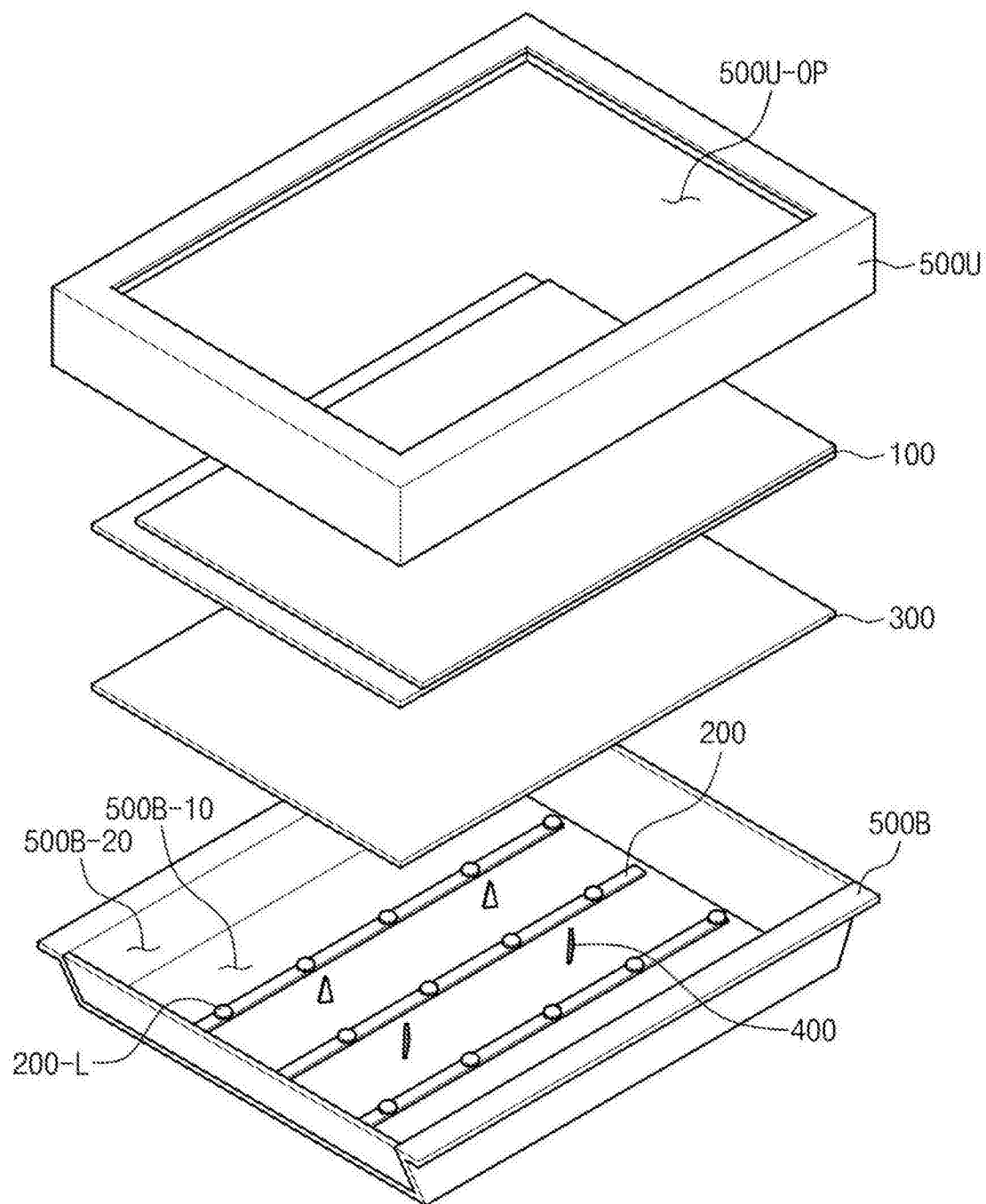


图1

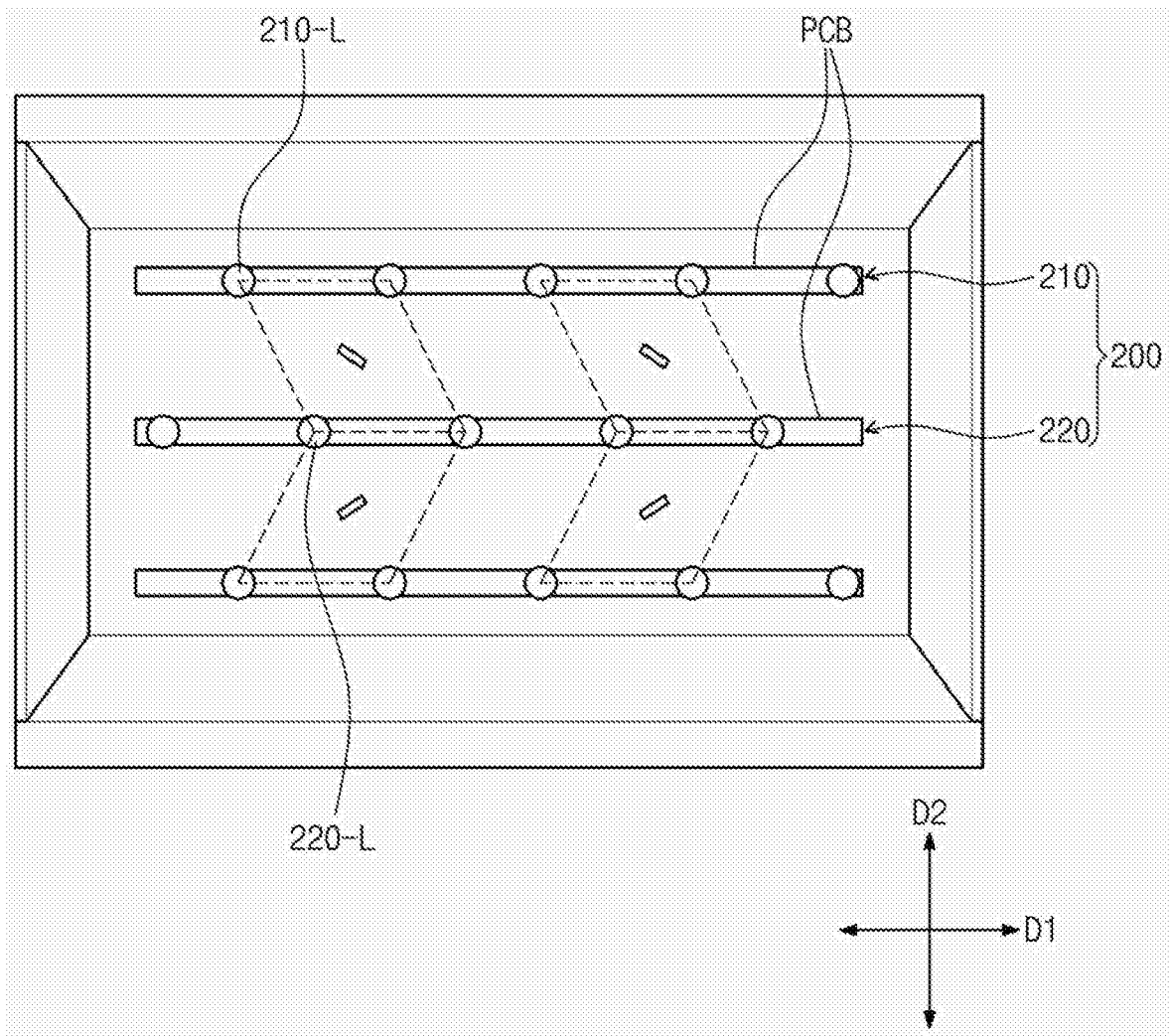


图2

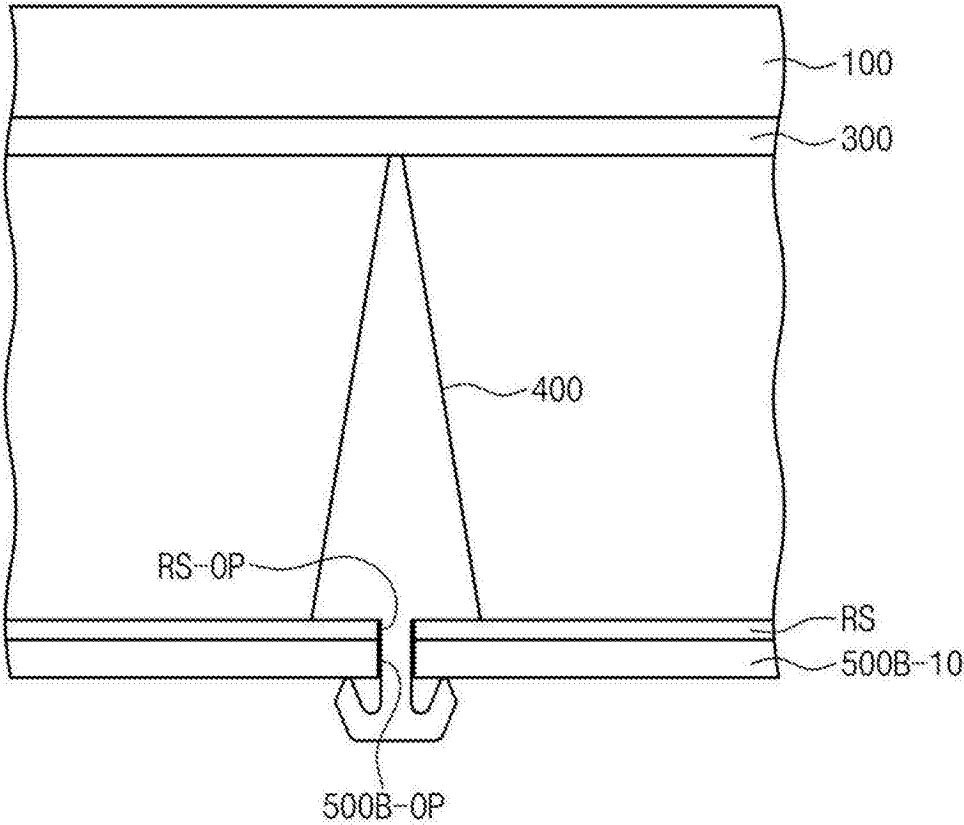


图3

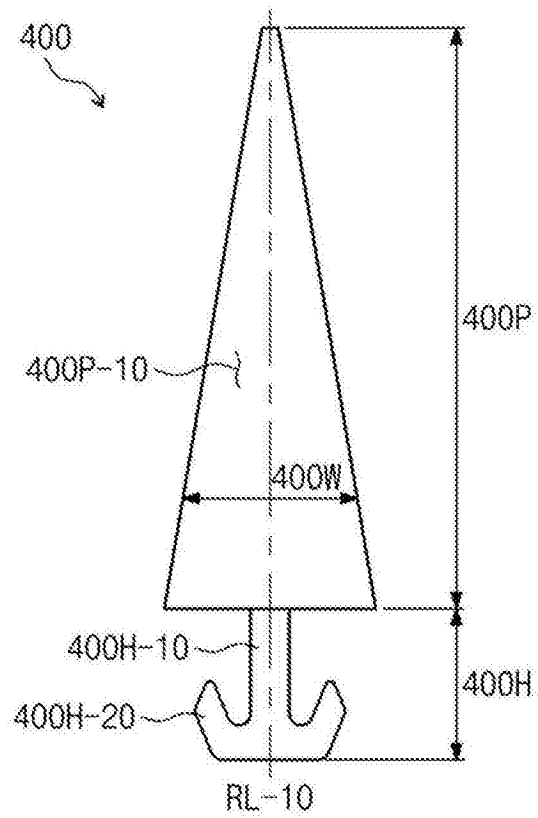


图4A

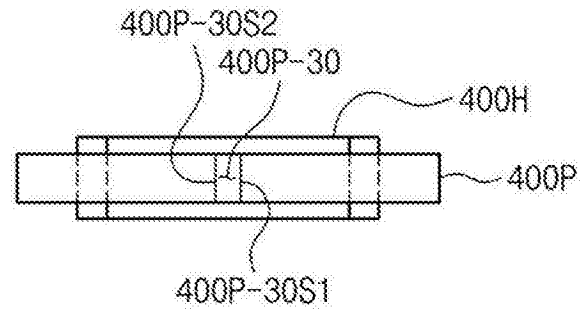


图4B

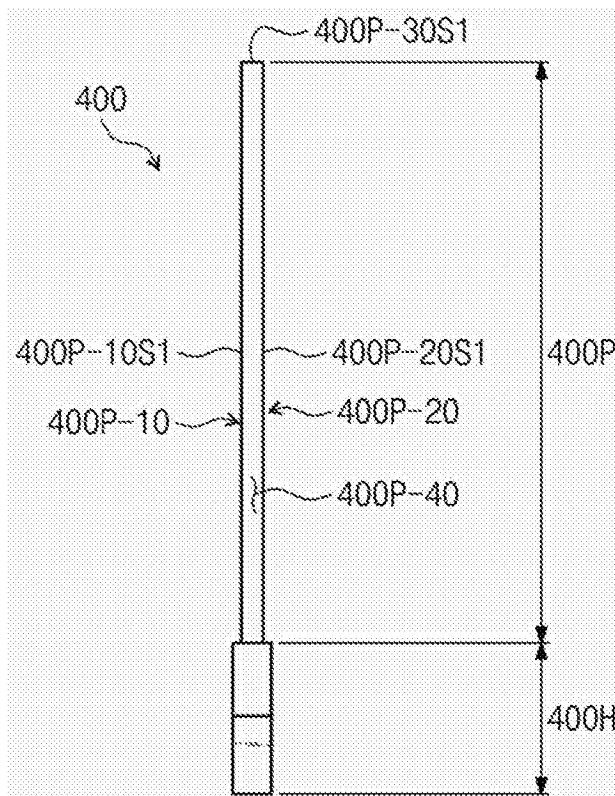


图4C

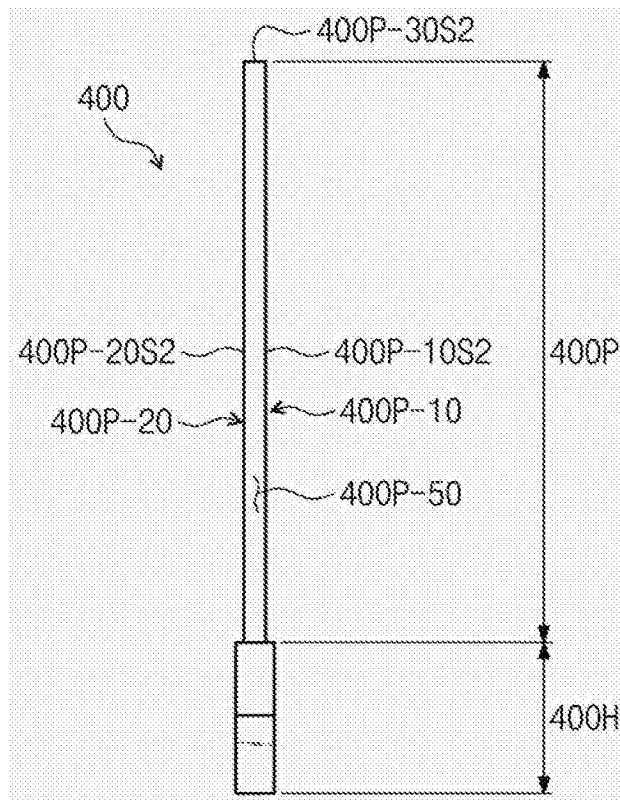


图4D

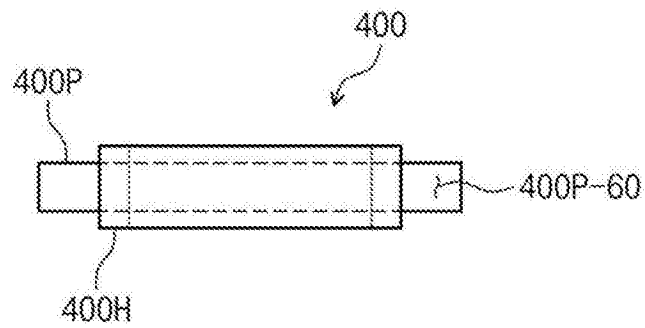


图4E

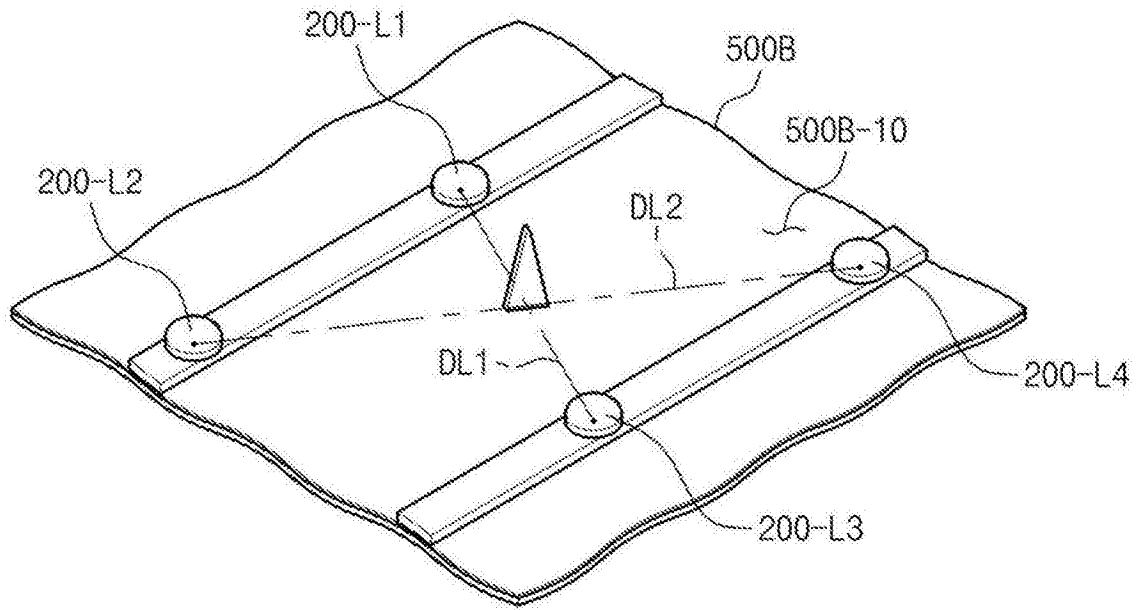


图5A

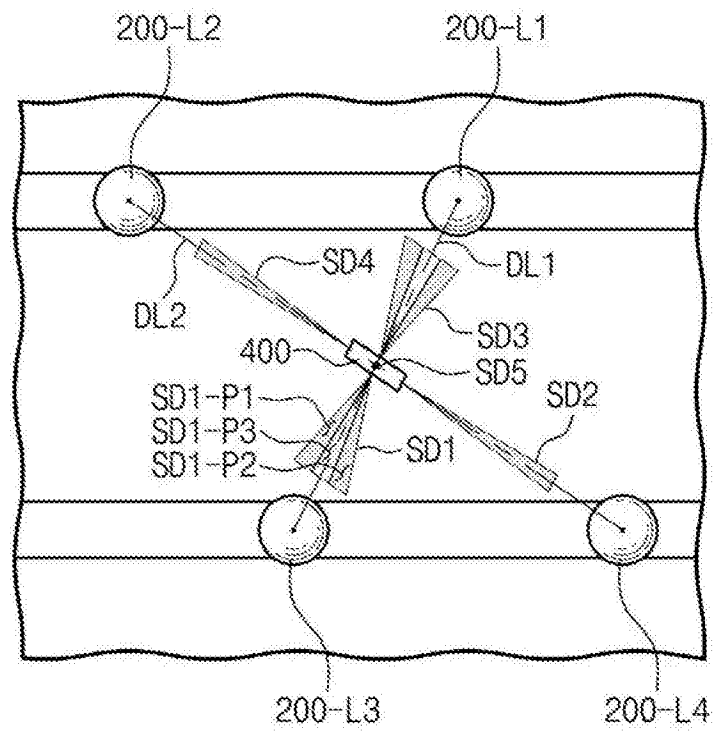


图5B

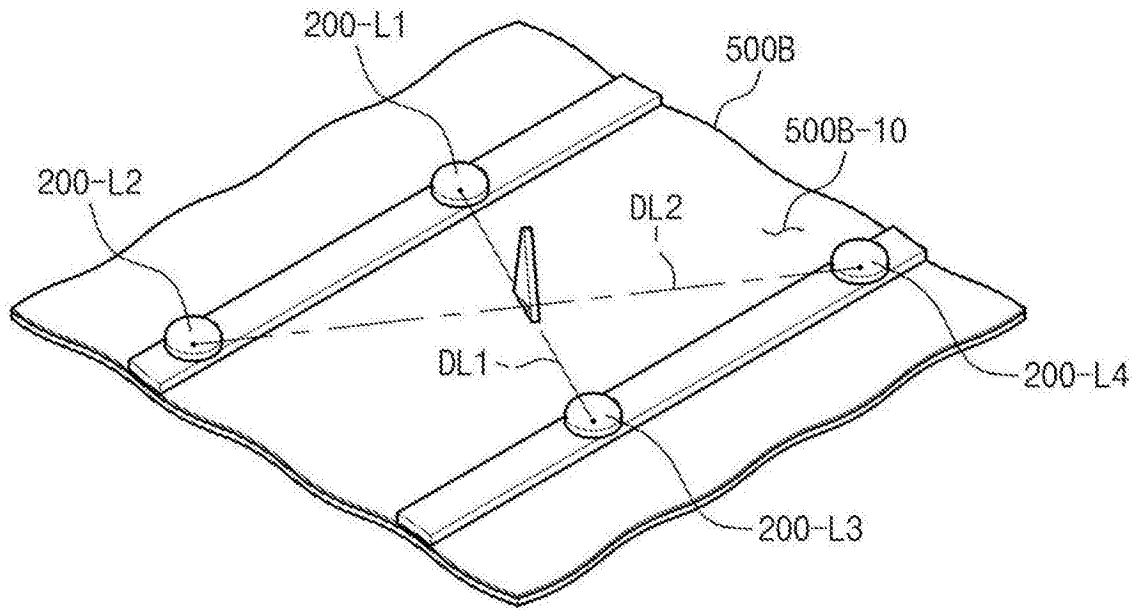


图6A

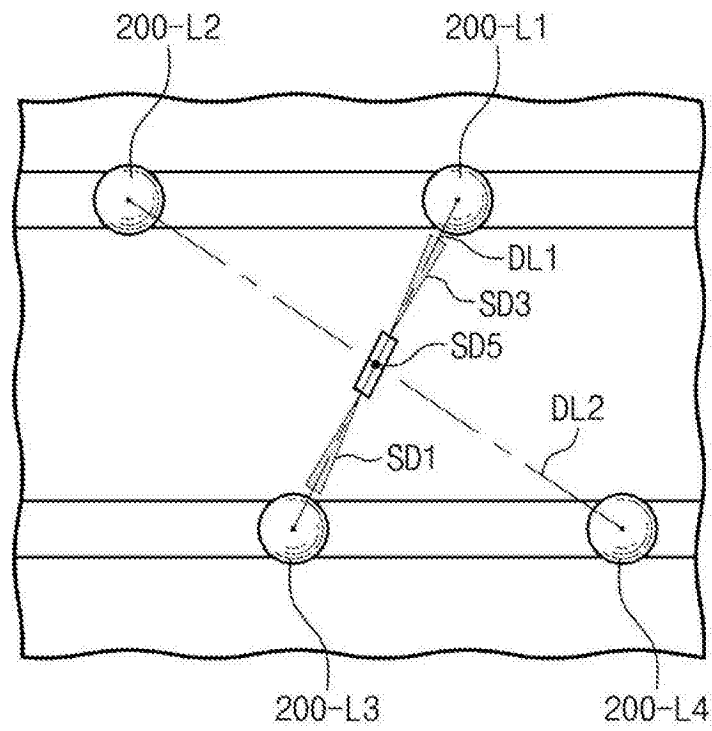


图6B

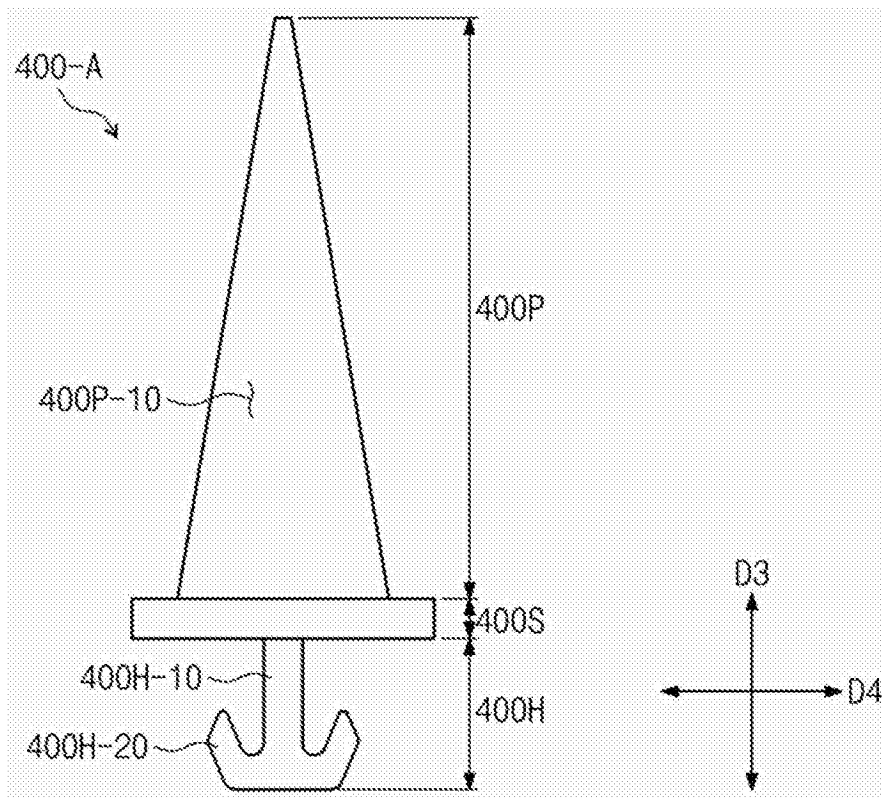


图7A

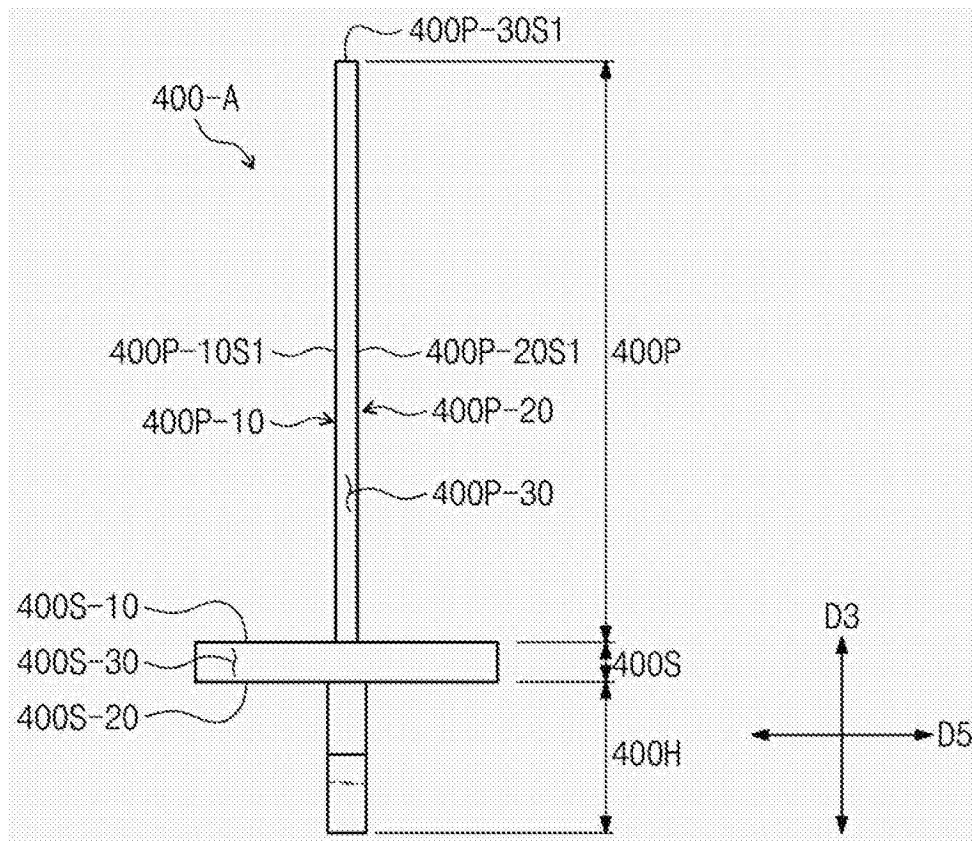


图7B

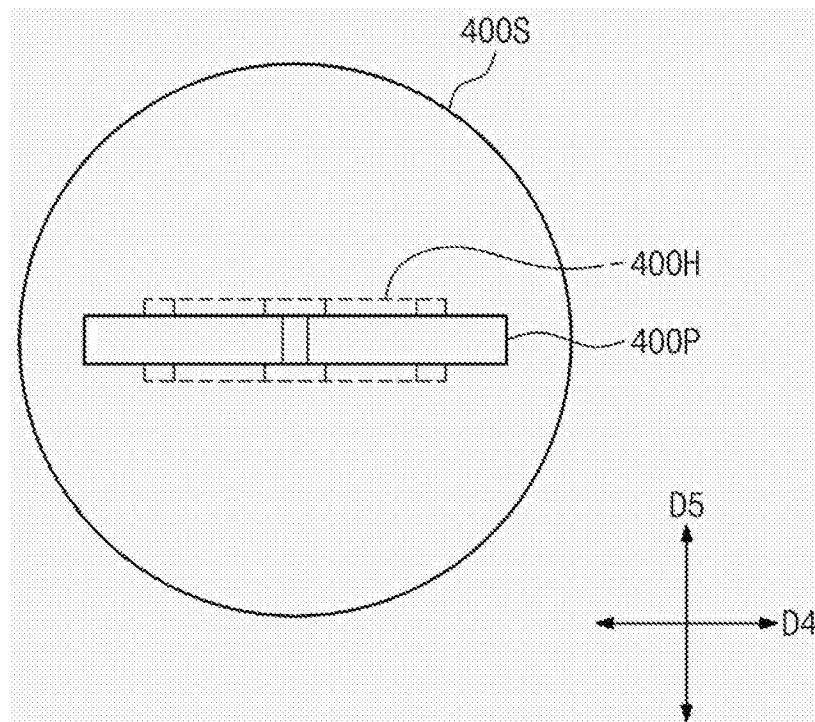


图7C

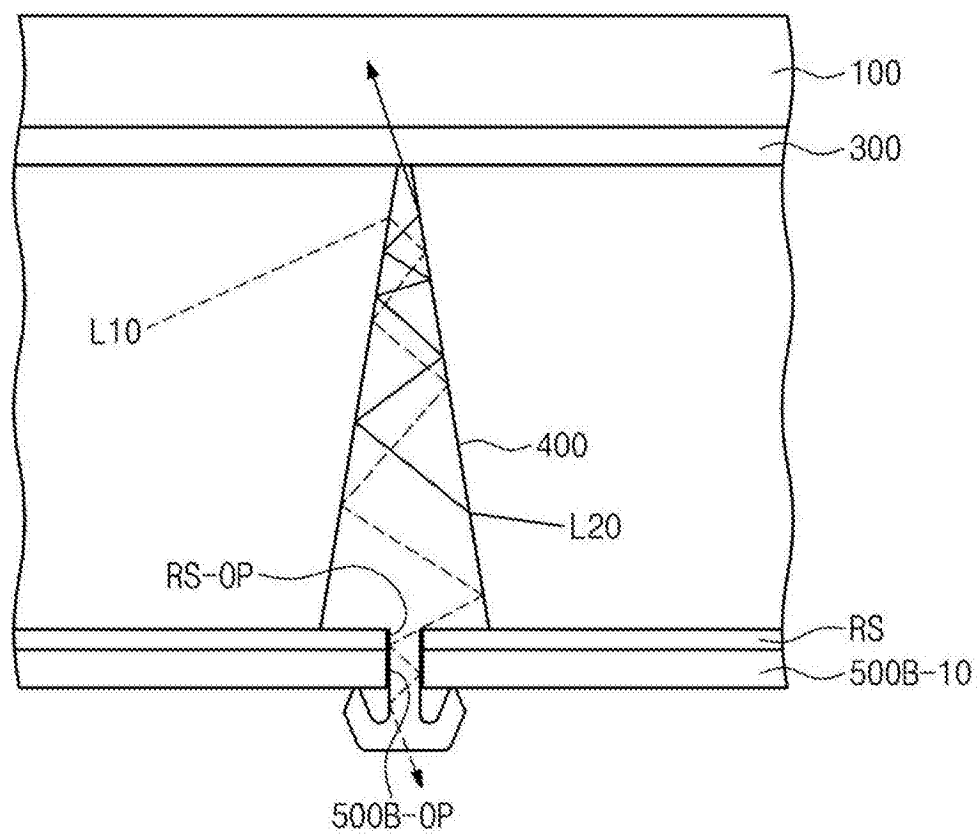


图8

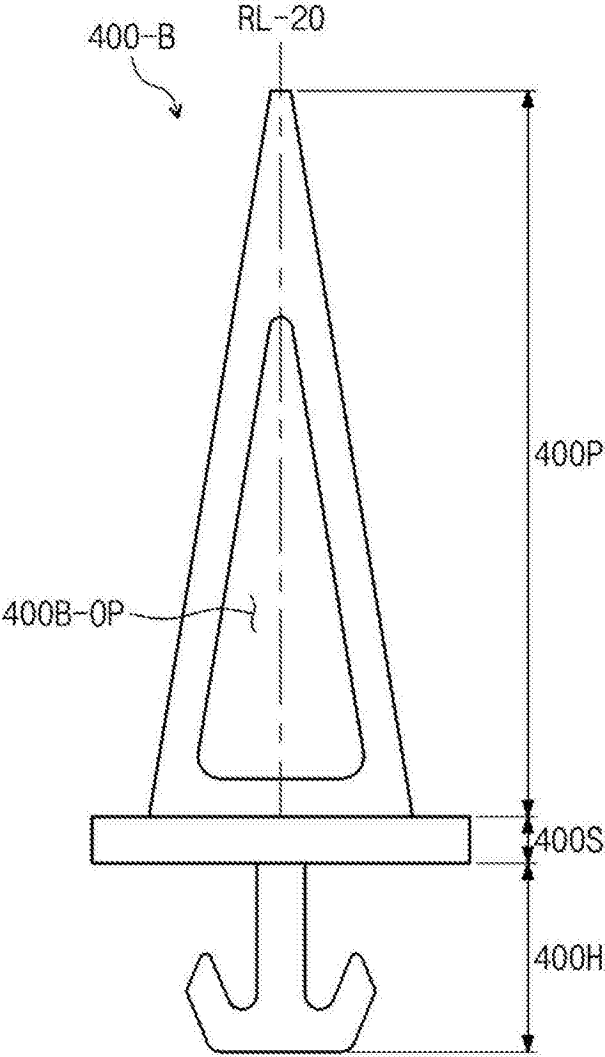


图9A

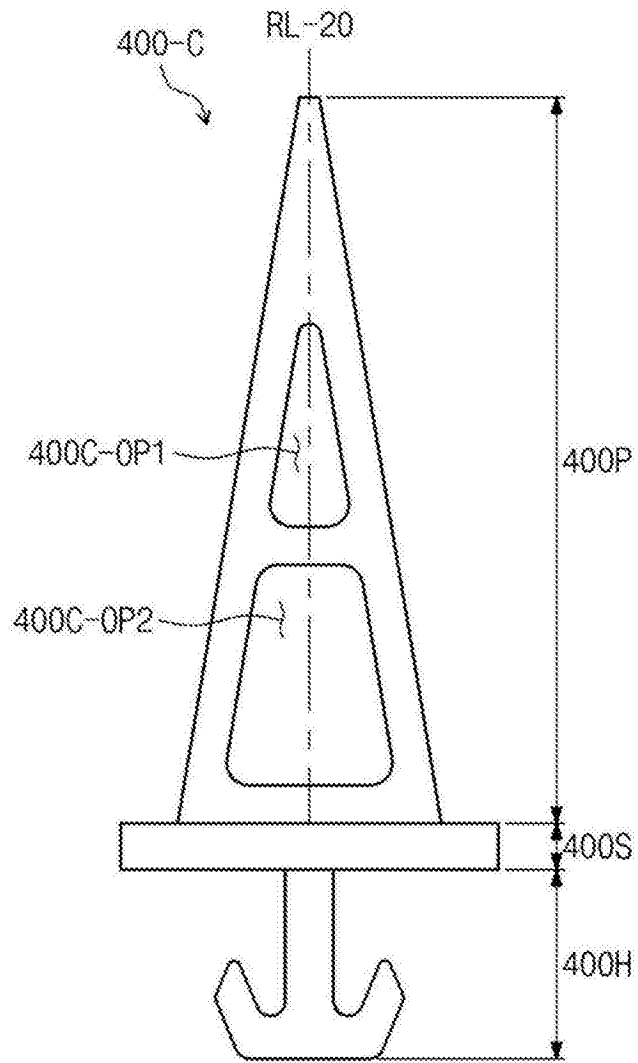


图9B

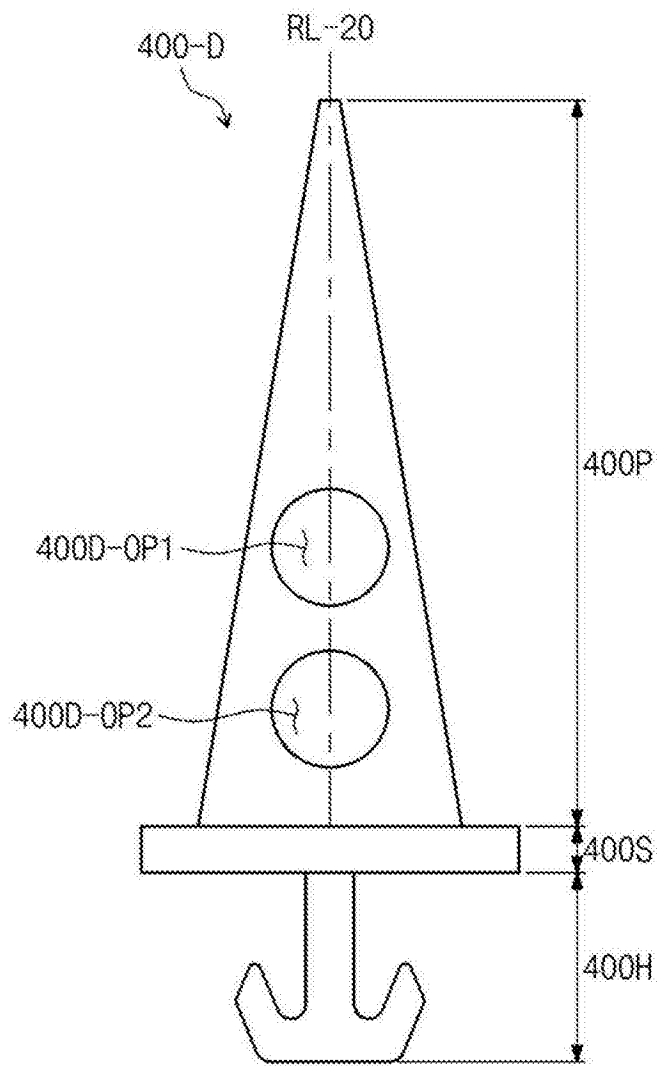


图9C

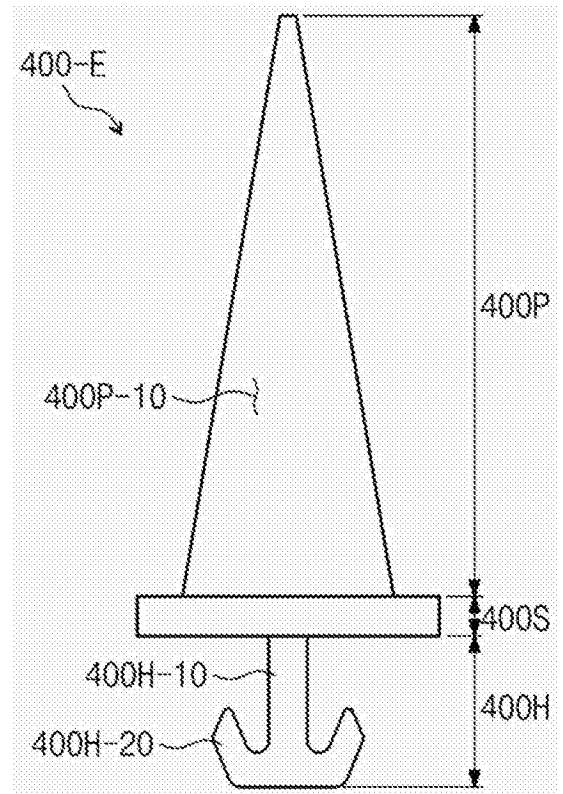


图10A

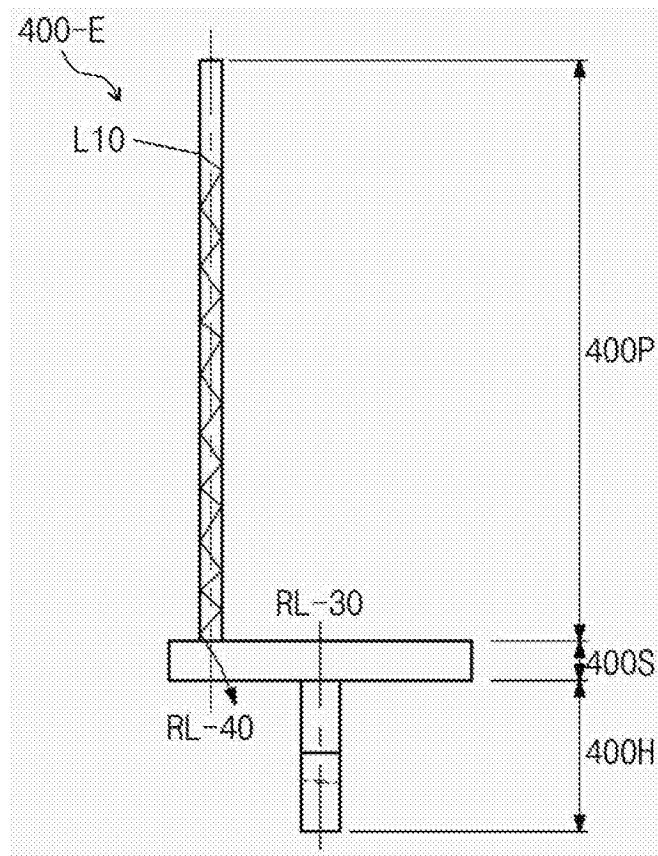


图10B

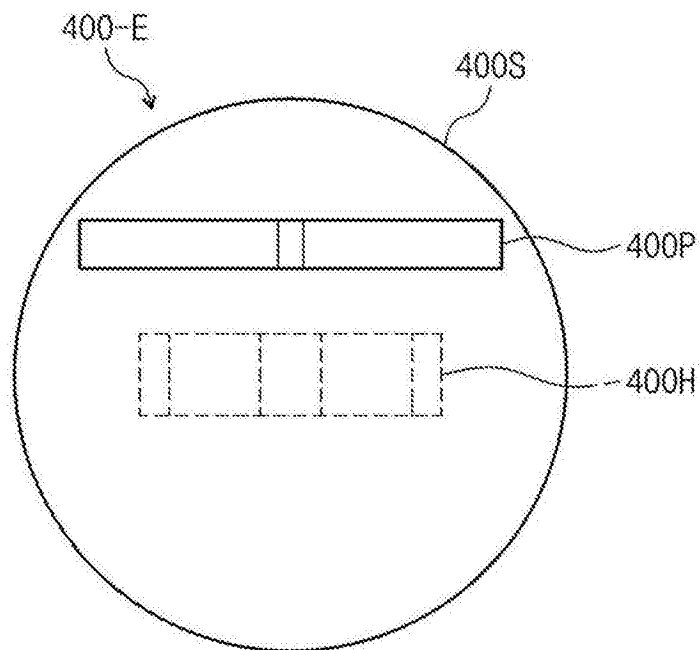


图10C