



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104347009 B

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201410377281.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.08.01

G09F 9/30(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104347009 A

(56)对比文件

US 2011096262 A1, 2011.04.28,

JP 2000010097 A, 2000.01.14,

(43)申请公布日 2015.02.11

审查员 李慧洁

(30)优先权数据

10-2013-0092194 2013.08.02 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 李哲世 孙正万 李政勋 李真荣

李允建

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张波

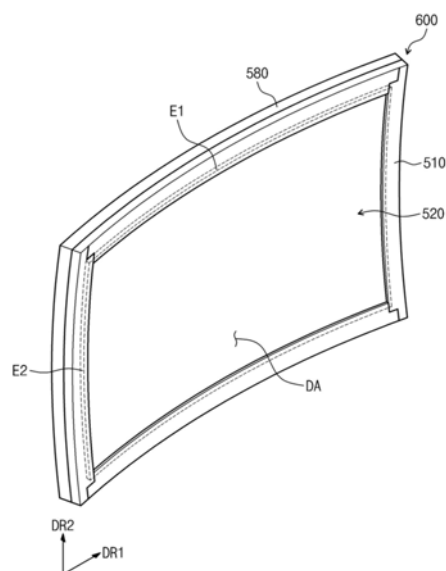
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

曲面显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种曲面显示装置。该曲面显示装置包括：显示面板，具有其上显示图像的显示区域；接收构件，接收显示面板；以及盖构件，覆盖显示面板的边界以与接收构件结合。显示面板具有沿着第一方向和与第一方向相交的第二方向的弯曲形状，接收构件和盖构件的每个是弯曲的以保持显示面板的弯曲形状。



1. 一种曲面显示装置,包括:
显示面板,包括其上显示图像的显示区域;
接收构件,接收所述显示面板;以及
盖构件,覆盖所述显示面板的边界并与所述接收构件结合,
其中
所述显示面板沿着第一方向和与所述第一方向相交的第二方向弯曲,以及
所述接收构件和所述盖构件的每个是弯曲的,并且保持所述显示面板的曲面形状,
其中所述显示面板的每个较长侧沿所述第一方向弯曲并且所述显示面板的每个较短侧沿所述第二方向弯曲以限定所述显示面板的曲面形状,
所述较长侧和所述较短侧限定了所述显示面板的边缘。
2. 如权利要求1所述的曲面显示装置,其中所述第一方向垂直于所述第二方向。
3. 如权利要求2所述的曲面显示装置,其中
第一虚拟线穿过所述显示区域的中心点并且平行于所述第一方向,
第二虚拟线穿过所述显示区域的所述中心点并且平行于所述第二方向,以及
所述显示面板分别关于所述第一虚拟线和所述第二虚拟线对称地弯曲。
4. 如权利要求1所述的曲面显示装置,其中
所述显示面板的所述较长侧具有第一曲率半径,
所述显示面板的所述较短侧具有第二曲率半径,以及
所述第二曲率半径大于所述第一曲率半径。
5. 如权利要求4所述的曲面显示装置,其中所述第二曲率半径为所述第一曲率半径的3倍至50倍。
6. 如权利要求5所述的曲面显示装置,其中所述第一曲率半径为2米至10米。
7. 如权利要求1所述的曲面显示装置,其中所述显示面板的所述较长侧的第一部分是弯曲的,以具有与所述较长侧的第二部分不同的曲率半径,和/或
所述显示面板的所述较短侧的第一部分是弯曲的,以具有与所述较短侧的第二部分不同的曲率半径。
8. 如权利要求1所述的曲面显示装置,其中所述接收构件包括:
底部;以及
多个侧壁,从所述底部延伸,
其中
所述多个侧壁当中的平行于所述显示面板的所述较长侧延伸的侧壁的一部分沿着所述第一方向弯曲,以及
所述多个侧壁当中的平行于所述显示面板的所述较短侧延伸的侧壁的一部分沿着所述第二方向弯曲。
9. 如权利要求8所述的曲面显示装置,还包括与所述接收构件结合并支撑所述显示面板的模制框架,
其中所述模制框架包括:
第一框架,沿着所述第一方向弯曲;以及
第二框架,沿着所述第二方向弯曲。

10. 如权利要求1所述的曲面显示装置,其中所述盖构件包括:
第一盖部分,沿着所述第一方向弯曲,并且与所述显示面板的所述较长侧交叠;以及
第二盖部分,沿着所述第二方向弯曲,并且与所述显示面板的所述较短侧交叠。
11. 如权利要求1所述的曲面显示装置,还包括背光,该背光被接收在所述接收构件中并且产生和输出光到所述显示面板,
其中所述显示面板是接收所述光以显示图像的液晶显示面板。
12. 如权利要求11所述的曲面显示装置,其中所述背光包括:
光源,产生所述光;以及
光导板,将从所述光源产生的光朝向所述显示面板引导,
其中所述光导板的较长侧沿着所述第一方向弯曲,所述光导板的较短侧沿着所述第二方向弯曲。
13. 如权利要求12所述的曲面显示装置,其中所述背光还包括:
光学片,在所述光导板和所述显示面板之间;以及
反射板,面对所述光学片,使所述光导板在所述反射板和所述光学片之间,
其中所述光学片的较长侧和所述反射板的较长侧沿着所述第一方向弯曲,所述光学片的较短侧和所述反射板的较短侧沿着所述第二方向弯曲。
14. 如权利要求12所述的曲面显示装置,其中所述光源邻近于所述光导板的侧部分。
15. 如权利要求14所述的曲面显示装置,其中所述光源包括:
印刷电路板,沿着所述光导板的所述侧部分延伸;以及
多个发光二极管封装,在所述印刷电路板上,
其中所述印刷电路板沿着所述光导板的所述较长侧或所述光导板的所述较短侧弯曲。
16. 如权利要求1所述的曲面显示装置,其中所述显示面板是有机电致发光显示面板。
17. 如权利要求1所述的曲面显示装置,其中所述显示面板是弯曲的,使得所述显示区域具有凹入形状。
18. 如权利要求1所述的曲面显示装置,其中所述显示面板是弯曲的,使得所述显示区域具有凸起形状。
19. 如权利要求1所述的曲面显示装置,还包括间隔物,该间隔物在所述盖构件和所述显示面板之间并在所述显示面板的所述较长侧或所述较短侧处,
其中所述显示面板的相应较长侧或较短侧的设置有所述间隔物的第一部分是弯曲的,以具有与相应较长侧或较短侧的没有设置所述间隔物的第二部分不同的曲率半径。

曲面显示装置

技术领域

[0001] 这里描述的发明涉及曲面显示装置,更具体地,涉及其显示区域具有曲面形状的曲面显示装置。

背景技术

[0002] 平板显示装置诸如液晶显示装置和有机电致发光显示装置正被用于在各种信息处理单元诸如电视、监视器、笔记本电脑和移动电话中显示图像。利用平板显示装置的曲面显示装置正被研发。曲面显示装置能够形成具有曲面形状的显示区域以为用户提供具有改善的三维效果、沉浸的感觉和真实性的图像。

发明内容

[0003] 本发明的一个或多个示例性实施例提供一种曲面显示装置。曲面显示装置包括:显示面板,包括其上显示图像的显示区域;接收构件,接收显示面板;以及盖构件,覆盖显示面板的边界并与接收构件结合。显示面板沿着第一方向和与第一方向相交的第二方向弯曲。接收构件和盖构件的每个是弯曲的,并且保持显示面板的曲面形状。

附图说明

[0004] 本公开的以上和其他的特征将通过参照附图更详细地描述其示例性实施例而变得更加明显,附图中:

[0005] 图1A是根据本发明的曲面显示装置的示例性实施例的透视图。

[0006] 图1B是图1A中示出的曲面显示装置的俯视截面图。

[0007] 图1C是图1A中示出的曲面显示装置的侧视截面图。

[0008] 图2A是图1A中示出的曲面显示装置的分解透视图。

[0009] 图2B是沿着图2A的线I-I'截取的截面图。

[0010] 图3是图2A中示出的显示面板的示例性实施例的放大图。

[0011] 图4A是根据比较示例的显示黑色的显示面板的图片。

[0012] 图4B是根据本发明的显示黑色的显示面板的图片。

[0013] 图5A和图5B是表示在显示黑色的显示区域中光泄露的亮度(尼特)根据第二曲率半径的大小(米:m)的图形。

[0014] 图6A是图2A中示出的盖构件、模制框架和接收构件的示例性实施例的放大透视图。

[0015] 图6B是图2A中示出的导光板、反射构件、第一光源、第二光源和多个片的示例性实施例的放大透视图。

[0016] 图7是根据本发明的曲面显示装置的盖构件和显示面板的另一个示例性实施例的分解透视图。

[0017] 图8是根据本发明的曲面显示装置的显示面板的再一个示例性实施例的透视图。

具体实施方式

[0018] 在下文将参照附图更充分地描述本发明的示例性实施例,附图中示出了本发明的示例性实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,而不应被解释为限于这里阐述的实施例。而是,提供这些示例性实施例是为了使本公开透彻和完整,并将本发明的范围充分传达给本领域技术人员。附图中,为了清晰起见,层和区域的尺寸和相对尺寸可被夸大。

[0019] 将理解,当称一个元件或层“在”另一元件或层“上”或者“连接到”另一元件或层时,该元件或层可以直接在另一元件或层上或者直接连接到另一元件或层,或者存在插入的元件或层。相反,当称一个元件“直接在”另一元件或层“上”或者“直接连接到”另一元件或层时,不存在插入的元件或层。如此处所使用的,连接可以指各元件被物理地和/或电地连接到彼此。如此处所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关列举项目的任何和所有组合。相同的附图标记始终指代相同的元件。

[0020] 将理解,虽然这里可以使用术语第一、第二、第三等来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但这些元件、组件、区域、层和/或部分不应受到这些术语限制。这些术语仅被用于将一个元件、组件、区域、层或部分与另一元件、组件、区域、层或部分区别开。因此,以下讨论的第一元件、组件、区、层或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层或部分,而没有背离本发明的教导。

[0021] 为便于描述,这里可以使用诸如“下”、“上”等空间关系术语以描述如附图所示的一个元件或特征与另一个(些)元件或特征之间的关系。将理解,空间关系术语是用来概括除了附图中所示取向之外器件在使用或操作中的不同取向。例如,如果附图中的器件翻转过来,被描述为“在”其他元件或特征“下”的元件将会取向为“在”其他元件或特征“上”。因此,示例性术语“下”能够涵盖之上和之下两种取向。器件可以采取其他取向(旋转90度或在其他取向),这里所使用的空间关系描述符应相应地解释。

[0022] 这里所使用的术语仅是为了描述特定实施例的目的,并非要限制本发明。如这里所使用的,除非上下文另有明确表述,否则单数形式“一”和“所述”均同时旨在包括复数形式。还将理解的是,术语“包括”和/或“包含”,当在本说明书中使用时,指定了所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在或增加。

[0023] 这里参照截面图描述本发明的实施例,这些图为本发明的理想化实施例(和中间结构)的示意图。因而,例如由制造技术和/或公差引起的图示形状的变化是可能发生的。因此,本发明的实施例不应被解释为仅限于这里示出的区域的特定形状,而是包括例如由制造引起的形状偏差在内。

[0024] 如这里使用的“大约”或“大致”包括所述值,并且考虑到被讨论的测量和与特定量的测量相关的误差(也就是,测量系统的限制),表示在本领域的普通技术人员所确定的对于特定值的可接受的偏差范围内。例如,“大约”能够表示在一个或多个标准偏差内,或者在所述值的 $\pm 30\%$ 、 20% 、 10% 、 5% 内。

[0025] 除非另行定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)都具有本发明所属领域内的普通技术人员所通常理解的同样的含义。还将理解的是,诸如通用词典中所定义的术语,除非此处加以明确定义,否则应当被解释为具有与它们在相关领域的语境中的含义相一致的含义,而不应被解释为理想化的或过度形式化的意义。

[0026] 在下文,将参照附图详细地描述本发明。

[0027] 图1A是根据本发明的曲面显示装置的示例性实施例的透视图。图1B是图1A中示出的曲面显示装置的俯视截面图。图1C是图1A中示出的曲面显示装置的侧视截面图。

[0028] 参照图1A、图1B和图1C,曲面显示装置600具有弯曲形状。曲面显示装置600可以具有沿着第一方向DR1和第二方向DR2的弯曲(例如,曲面)形状,第二方向DR2与第一方向DR1相交。在示出的实施例中,第一方向DR1和第二方向DR2可以垂直于彼此,但是不限于此。

[0029] 曲面显示装置600包括接收构件580、显示面板520、背光(图2A的500)和盖构件510。显示面板520可以是液晶显示面板,但是不限于此。背光500输出光到显示面板520,显示面板520接收从背光500输出的光以通过显示区域DA显示图像。

[0030] 显示面板520能够具有与曲面显示装置600的弯曲形状相应的弯曲形状。也就是说,显示面板520能够具有沿着第一和第二方向DR1和DR2的弯曲形状。因此,当较长侧E1和较短侧E2被限定在显示面板520上时,较长侧E1沿着第一方向DR1弯曲并且较短侧E2沿着第二方向DR2弯曲。

[0031] 如上所述,当显示面板520具有弯曲形状时,显示面板520的显示区域DA可以具有曲面形状。因此,通过具有曲面形状的显示区域DA,曲面显示装置600能够显示具有改善的三维效果、沉浸的感觉和真实性的图像。

[0032] 接收构件580在其中接收显示面板520和背光500,盖构件510与包括接收在其中的显示面板520和背光500的接收构件580结合。盖构件510覆盖显示面板520的边缘,从而由显示面板520的边缘围绕的显示区域DA能够被盖构件510暴露到盖构件510的外部。

[0033] 盖构件510和接收构件580是弯曲的,以对应于显示面板520的形状,从而能够保持显示面板520的弯曲形状。

[0034] 在下面的描述中,进一步详细描述曲面显示装置600的元件。

[0035] 图2A是图1A中示出的曲面显示装置的分解透视图。图2B是沿着图2A的线I-I'截取的截面图。

[0036] 参照图2A和图2B,显示面板520可以是液晶显示面板,并且可以包括显示基板521、相对基板522以及插设在显示基板521和相对基板522之间的液晶层(未示出)。显示基板521可以包括第一基底基板(未示出)诸如玻璃或塑料基板以及设置在第一基底基板上的多个像素电极(未示出)。相对基板522可以包括第二基底基板(未示出)诸如玻璃或塑料基板以及设置在第二基底基板上的公共电极(未示出),公共电极与显示基板521的像素电极一起在液晶层中形成电场。

[0037] 在示例性实施例中,显示面板520是液晶面板,但是本发明不限于此。在其他的示例性实施例中,显示面板520可以是有机电致发光显示面板或等离子体显示面板。由于有机电致发光显示面板或等离子体显示面板自主地发光以显示图像,所以在包括有机电致发光显示面板或等离子体显示面板作为显示面板520的曲面显示装置600中能够省略背光500。

[0038] 背光500包括第一光源LS1、第二光源LS2、反射板570、导光板550、模制框架530以及多个片540诸如多个光学片。

[0039] 第一光源LS1和第二光源LS2的每个产生并发射光。在示例性实施例中,第一光源LS1和第二光源LS2可以包括印刷电路板PB以及安装在印刷电路板PB上以产生并发射光的多个发光二极管封装LG。第一光源LS1能够设置为靠近导光板550的第一侧,第二光源LS2能

够设置为靠近导光板550的相对的第二侧。因此,由多个发光二极管封装LG产生的光能够通过导光板550的相对侧诸如通过导光板550的两个光入射侧进入导光板550。导光板550可以包括面对显示面板520的光出射表面、与光出射表面相反并面对接收构件580的后表面以及将光出射表面和后表面彼此连接的侧表面。

[0040] 反射板570包括反射光的材料诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯和铝,并且设置在接收构件580的底部585上。导光板550被接收在接收构件580中并设置在反射板570上。导光板550将从第一光源LS1和第二光源LS2提供的光朝向显示面板520引导。

[0041] 模制框架530与接收构件580结合。更具体地,模制框架530沿着接收构件580的侧壁581延伸并与侧壁581结合。模制框架530将接收在接收构件580中的导光板550的边缘固定到底部585上。多个片540和显示面板520顺序地设置在模制框架530上。

[0042] 多个片540设置在显示面板520和导光板550之间。在示出的示例性实施例中,多个片540包括配置为散射光的散射片543、配置为会聚光以改善显示面板520的前部亮度的棱镜片542以及配置为保护显示面板520的后部的保护片541。

[0043] 本发明不限于上面描述的背光500的元件。在其他的示例性实施例中,多个灯能够设置在显示面板520和反射板570之间并与其交叠,代替第一光源LS1、第二光源LS2和导光板550。多个灯能够以规则的间隔设置在显示面板520的显示区域DA上并与其交叠,散射光的散射板能够设置在显示面板520和多个灯之间。在另外的示例性实施例中,代替包括反射板570的背光500,接收构件580的底部585能够包括涂覆在其上的反射材料或反射层。

[0044] 图3是图2A中示出的显示面板的示例性实施例的放大图。

[0045] 参照图3,显示面板520具有沿着第一方向DR1和第二方向DR2的弯曲形状。因此,如果两个较长侧E1和两个较短侧E2被限定在显示面板520上,则两个较长侧E1的每个沿着第一方向DR1弯曲并且两个较短侧E2的每个沿着第二方向DR2弯曲。

[0046] 由于两个较长侧E1的曲率半径相同并且两个较短侧E2的曲率半径相同,所以在下面的描述中,描述一个较长侧E1和一个较短侧E2。

[0047] 如果较长侧E1具有第一曲率半径并且较短侧E2具有第二曲率半径,则较短侧D2的第二曲率半径大于较长侧E1的第一曲率半径。因此,由于较短侧E2的曲率大于较长侧E1的曲率,所以较短侧E2比较长侧E1更平缓地弯曲。

[0048] 其中显示面板520沿着第一方向DR1和第二方向DR2弯曲的结构被定义为双曲结构。其中显示面板520仅沿着第一方向DR1(或第二方向DR2)弯曲的结构被定义为单曲结构。

[0049] 在显示面板520具有单曲结构的情形下,应力会集中于包括在显示面板520中的基底基板诸如玻璃或塑料基板的一部分上。因而,穿过基底基板的应力集中于其上的部分的光的折射率能够取决于光行进的方向而不同,并且延迟能够发生在穿过基底基板的光中。通常,包括在显示面板520中的基底基板具有非光学特性诸如具有透明特性,但是在延迟发生在穿过基底基板的光中的情形下,延迟会起到降低显示面板520的显示品质的因素的作用。

[0050] 然而,在显示面板520具有双曲结构的情形下,局部地施加到显示面板520的基底基板的应力能够被分散,从而能够减少或有效地防止穿过基底基板的光的延迟,并且能够保持基底基板的非光学特性。因此,能够减少或有效地防止引起显示面板520的显示品质被延迟降低的现象(例如,光泄露)。

[0051] 如果穿过显示面板520的中心点CP并且平行于第一方向DR1的第一虚拟线L1以及穿过显示面板520的中心点CP并且平行于第二方向DR2的第二虚拟线L2被定义,则显示面板520的弯曲形状可以关于第一虚拟线L1和第二虚拟线L2分别是对称的。因而,显示面板520的显示区域DA能够具有凹入的形状。

[0052] 图4A是根据比较示例的显示黑色的显示面板的图片。图4B是根据本发明的显示黑色的显示面板的图片。

[0053] 参照图4A,显示面板被驱动而使得黑色显示在显示面板的显示区域DA中,显示面板具有单曲结构。如果看到比周围区域更明亮的现象被定义为光泄露,则光泄露产生在显示区域DA的第一至第四区域A1、A2、A3和A4中。

[0054] 如果穿过显示区域DA的中心点CP并且平行于第一方向DR1的第一虚拟线L1以及穿过显示区域DA的中心点CP并且与垂直于第一方向DR1的第二方向DR2平行的第二虚拟线L2被定义,则第一区域A1的位置关于第一虚拟线L1与第三区域A3的位置对称,第二区域A2的位置关于第一虚拟线L1与第四区域A4的位置对称。第一区域A1的位置关于第二虚拟线L2与第二区域A2的位置对称,第三区域A3的位置关于第二虚拟线L2与第四区域A4的位置对称。

[0055] 因此,如果显示面板具有单曲结构,则应力集中于显示区域DA中的关于第一方向DR1和第二方向DR2对称的部分上,从而会产生光泄露。

[0056] 参照图4B,显示面板520的示例性实施例被驱动而使得黑色显示在显示面板520的显示区域DA中,显示面板520具有双曲结构。在根据本发明的显示面板520的示例性实施例中,光泄露没有产生并且黑色均匀地显示于基本上跨过显示区域DA的全部。这表明在显示面板520具有沿着第一方向DR1和第二方向DR2的弯曲形状的情形下,被施加到显示面板520的应力被最小化,从而减少或有效地防止光泄露的产生。

[0057] 返回参照图3,如上所述,较短侧E2的第二曲率半径大于较长侧E1的第一曲率半径。第二曲率半径可以为第一曲率半径的三倍至五十倍。在示例性实施例中,例如,第一曲率半径可以为从约2米至约10米。当第一和第二曲率半径满足上述条件时,参照图5A和图5B描述光泄露的亮度被最小化的实验结果。

[0058] 图5A和图5B是示出在显示黑色的显示区域中光泄露的亮度(尼特)根据第二曲率半径的大小(米:m)的图形。在图5A和图5B的每个中,示出在图4A中示出的第三区域A3中测量的光泄露的亮度。

[0059] 参照图3和图5A,在46英寸的显示面板520中,显示面板520的较长侧E1的第一曲率半径为4米。根据被驱动而使得黑色显示在显示区域DA中的显示面板520,图5A示出根据显示面板520的较短侧E2的第二曲率半径的大小表示的显示区域DA中的光泄露的亮度。

[0060] 如果光泄露的亮度大于0.27尼特,则光泄露被认为是不合格的,如果光泄露的亮度小于0.27尼特,则光泄露不被认为是不合格的。参照图5A,如果第二曲率半径为从约7.2米至约10.7米,则光泄露的亮度为从约0.31至约0.54。因此,如果第二曲率半径为第一曲率半径的约三倍或更少,则光泄露被认为是不合格的。

[0061] 再次参照图5A,如果第二曲率半径为从约12.2米至约85.5米,则光泄露的亮度为从约0.08至约0.26。因此,如果第二曲率半径为第一曲率半径的约三倍至约二十二倍,则光泄露被微弱地产生并被认为不是不合格的。

[0062] 参照图3和图5B,在55英寸的显示面板520中,显示面板520的较长侧E1的第一曲率

半径为4米。根据被驱动而使得黑色显示在显示区域DA中的显示面板520,图5B示出根据显示面板520的较短侧E2的第二曲率半径的大小表示的在显示区域DA中的光泄露的亮度。

[0063] 参照图5B,如果第二曲率半径为约11.1米,则光泄露的亮度为约0.30。因此,如果第二曲率半径为第一曲率半径的约三倍或更少,则光泄露可以认为是不合格的。

[0064] 再次参照图5B,如果第二曲率半径为从约12.2米至约122.5米,则光泄露的亮度为从约0.07至约0.21。因此,如果第二曲率半径为第一曲率半径的约三倍至约30倍,则光泄露被微弱地产生并被认为不是不合格的。

[0065] 图6A是图2A中示出的盖构件、模制框架和接收构件的示例性实施例的放大透视图。图6B是图2A中示出的导光板、反射构件、第一光源、第二光源和多个片的示例性实施例的放大透视图。

[0066] 参照图6A,盖构件510、模制框架530和接收构件580的每个能够具有弯曲形状以对应于显示面板520的弯曲形状。

[0067] 接收构件580包括底部585以及每个从底部585延伸的第一至第四侧壁581-1、581-2、581-3和581-4。第一和第二侧壁581-1和581-2的位置对应于显示面板520的两个较长侧E1的各自位置。第三和第四侧壁581-3和581-4的位置对应于显示面板520的两个较短侧E2的各自位置。

[0068] 第一和第二侧壁581-1和581-2的每个能够具有沿着第一方向DR1的弯曲形状,第三和第四侧壁581-3和581-4能够具有沿着第二方向DR2的弯曲形状。底部585的两个较长侧的每个能够具有沿着第一方向DR1的弯曲形状,底部585的两个较短侧的每个能够具有沿着第二方向DR2的弯曲形状。

[0069] 模制框架530包括第一至第四框架构件F1、F2、F3和F4。第一和第二框架构件F1和F2的位置对应于显示面板520的两个较长侧E1的各自位置,第三和第四框架构件F3和F4的位置对应于显示面板520的两个较短侧E2的各自位置。

[0070] 第一和第二框架构件F1和F2能够具有沿着第一方向DR1的弯曲形状,第三和第四框架构件F3和F4能够具有沿着第二方向DR2的弯曲形状。

[0071] 盖构件510包括第一至第四盖部分510-1、510-2、510-3和510-4。第一和第二盖部分510-1和510-2的位置对应于显示面板520的两个较长侧E1的各自位置,第三和第四盖部分510-3和510-4的位置对应于显示面板520的两个较短侧E2的各自位置。

[0072] 第一和第二盖部分510-1和510-2的每个能够具有沿着第一方向DR1的弯曲形状,第三和第四盖部分510-3和510-4能够具有沿着第二方向DR2的弯曲形状。

[0073] 如上所述,盖构件510、模制框架530和接收构件580的每个能够具有弯曲形状以对应于显示面板520的弯曲形状。因此,在显示面板520与盖构件510、模制框架530和接收构件580结合的情况下,能够容易地保持显示面板520的弯曲形状。

[0074] 参照图6B,反射板570、导光板550和多个片540的每个能够具有弯曲的形状以对应于显示面板520的弯曲形状。

[0075] 反射板570具有第一较长侧E1-1和第一较短侧E2-1。第一较长侧E1-1沿着第一方向DR1弯曲,第一较短侧E2-1沿着第二方向DR2弯曲。导光板550具有第二较长侧E1-2和第二较短侧E2-2。第二较长侧E1-2沿着第一方向DR1弯曲,第二较短侧E2-2沿着第二方向DR2弯曲。多个片540的每个具有第三较长侧E1-3和第三较短侧E2-3。第三较长侧E1-3沿着第一方

向DR1弯曲,第三较短侧E2-3沿着第二方向DR2弯曲。

[0076] 第一和第二光源LS1和LS2的每个包括印刷电路板PB和多个发光二极管封装LG。印刷电路板PB沿着第一方向DR1弯曲以对应于导光板550的第二较长侧E1-2的弯曲形状。

[0077] 如上所述,反射板570、导光板550、多个片540和印刷电路板PB的每个被弯曲以对应于显示面板520的弯曲形状。因此,显示面板520和多个片540之间的分隔距离能够被保持不变,从而光能够被均匀地提供于跨过显示面板520的显示区域DA。

[0078] 图7是示出根据本发明的曲面显示装置的盖构件和显示面板的另一个示例性实施例的分解透视图。

[0079] 参照图7,曲面显示装置包括设置在盖构件510和显示面板520-1之间的第一至第四间隔物SP1、SP2、SP3和SP4。由于间隔物的结构和功能是相同的,所以第一至第四间隔物SP1、SP2、SP3和SP4当中的第一间隔物SP1作为示例来描述。

[0080] 第一间隔物SP1可以包括弹性材料诸如橡胶或硅。第一间隔物SP1被提供在显示面板520-1的邻近于较长侧E1的边界的中心部上以插设在显示面板520-1和盖构件510之间。显示面板520-1可以沿着较长侧E1的全部弯曲至某种程度。在显示面板520-1与盖构件510结合的情况下,第一间隔物SP1能够部分地挤压显示面板520-1。

[0081] 关于曲面盖构件510的下表面,显示面板520-1和下表面之间的距离在间隔物处为最大,并且沿着显示面板520-1的相应侧减小。间隔物可以接触曲面盖构件510的下表面和显示面板520-1的上表面。在间隔物在曲面盖构件510的下表面和显示面板520-1的上表面之间的情况下,间隔物施加力到显示面板520-1以挤压显示面板520-1,并且起始于间隔物的位置增加显示面板520-1和曲面盖构件510的下表面之间的距离。

[0082] 因此,参照图7,如果显示面板520-1的第一边界P1和第二边界P2沿着较长侧E1和较短侧E2二者被限定,则第一边界P1和第一间隔物SP1之间的距离小于第二边界P2和第一间隔物SP1之间的距离。因此,显示面板520-1的第一边界P1的曲率大于显示面板520-1的第二边界P2的曲率。如上所述,在第一至第四间隔物SP1、SP2、SP3和SP4被应用于曲面显示装置的情况下,显示面板520-1的沿着较长侧E1和/或较短侧E2的特定部分的曲率能够被控制得不同于其他部分的曲率。

[0083] 图8是根据本发明的曲面显示装置的显示面板的再一个示例性实施例的透视图。

[0084] 参照图8,显示面板520-2具有沿着第一方向DR1和第二方向DR2的弯曲形状。因此,显示面板520-2的两个较长侧E1的每个被弯曲,显示面板520-2的两个较短侧E2的每个被弯曲。

[0085] 不同于关于图3描述的示例性实施例,显示面板520-2被弯曲,从而显示区域DA具有凸起形状。包括显示面板520-2的整个曲面显示装置能够容易地安装在具有凸起形状诸如圆柱或支柱的结构上。

[0086] 如果显示面板520-2的较长侧E1具有第一曲率半径并且显示面板520-2的较短侧E2具有第二曲率半径,则第二曲率半径大于第一曲率半径。第二曲率半径能够为第一曲率半径的约3倍至约50倍。在示例性实施例中,例如,第一曲率半径能够为从约2米至约10米。

[0087] 如上所述,由于显示面板520-2具有双曲结构,所以由施加到显示面板520-2的应力产生的光泄露的亮度被最小化,从而能够改善显示在显示面板520-2上的图像的显示品质。

[0088] 根据本发明的一个或多个示例性实施例,如果显示面板沿着较长侧和较短侧二者都弯曲,则施加到显示面板的基底基板的应力被降低,从而能够减少或有效地防止穿过基底基板的光的延迟。因此,由延迟在显示面板中产生的光泄露的亮度能够被最小化,从而能够改善曲面显示装置的显示品质。

[0089] 接收显示面板的接收构件和覆盖显示面板的盖构件的每个被弯曲以对应于显示面板的弯曲形状,从而曲面显示装置中的显示面板的弯曲形状能够被接收构件和盖构件保持。

[0090] 在曲面显示装置还包括背光的情况下,背光的元件被弯曲以对应于显示面板的弯曲形状,从而光能够被均匀地提供于跨过显示面板的显示区域。

[0091] 以上公开的主题应被认为是说明性的,而不是限制性的,权利要求书旨在涵盖落入本发明的实际精神和范围内的所有这样的修改、增强和其他的示例性实施例。因此,至法律所允许的最大程度,本发明的范围由权利要求及其等同物的最宽可允许解释确定,而不应被以上的详细说明限制或限定。

[0092] 本申请要求于2013年8月2日提交的韩国专利申请No.10-2013-0092194的优先权。

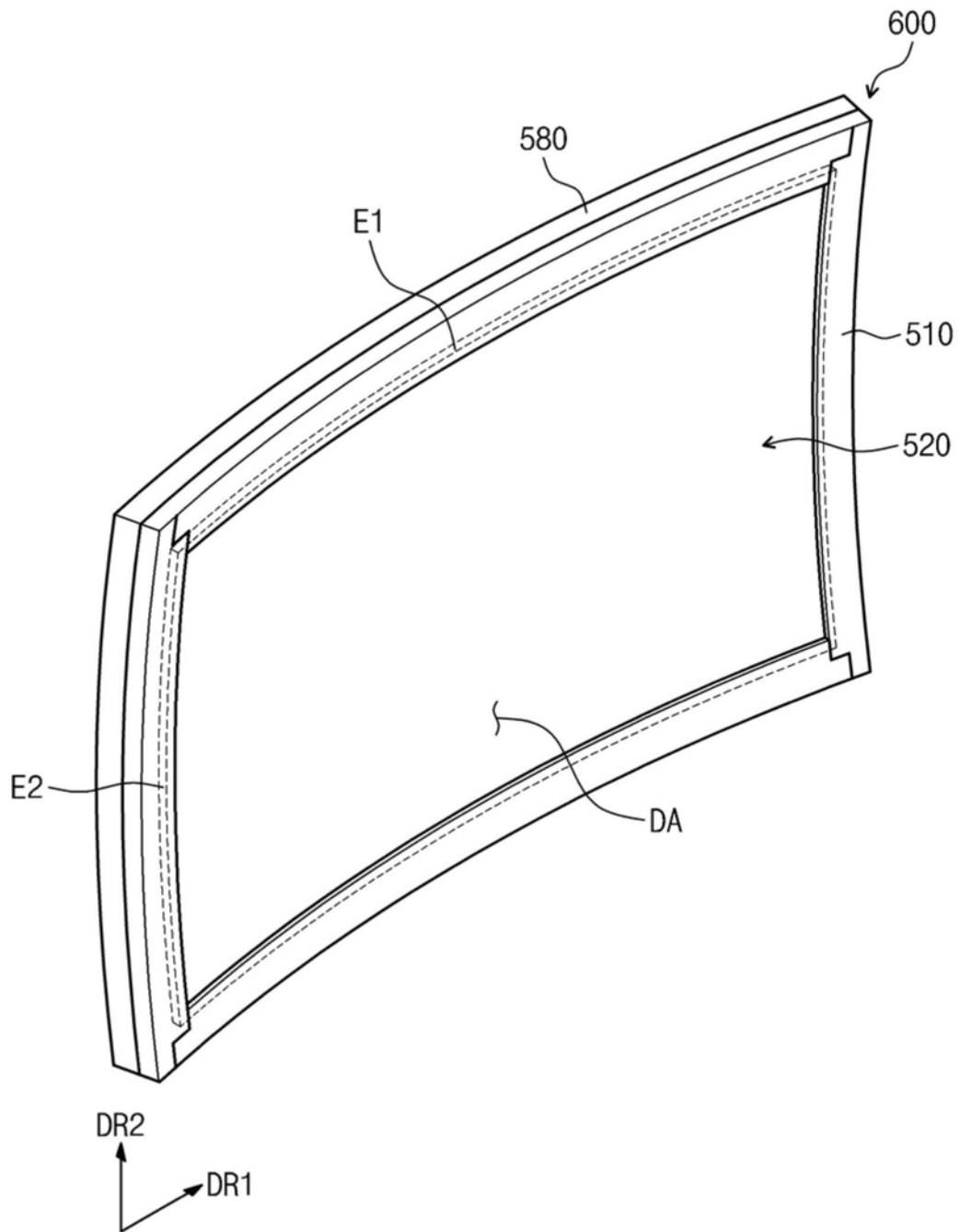


图1A

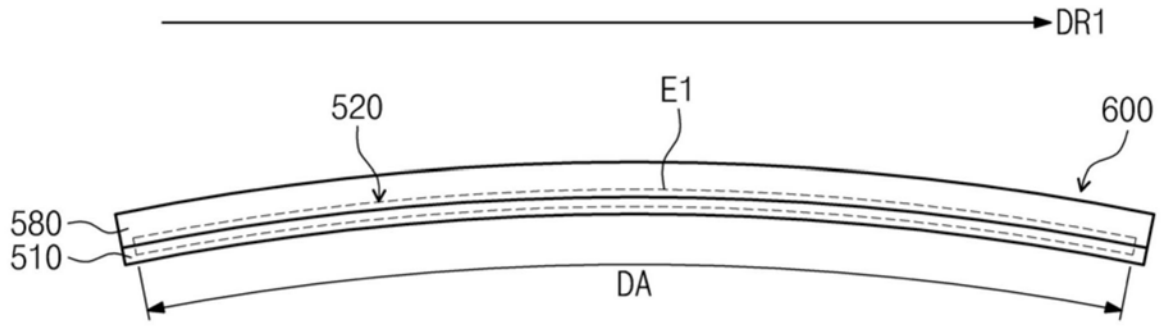


图1B

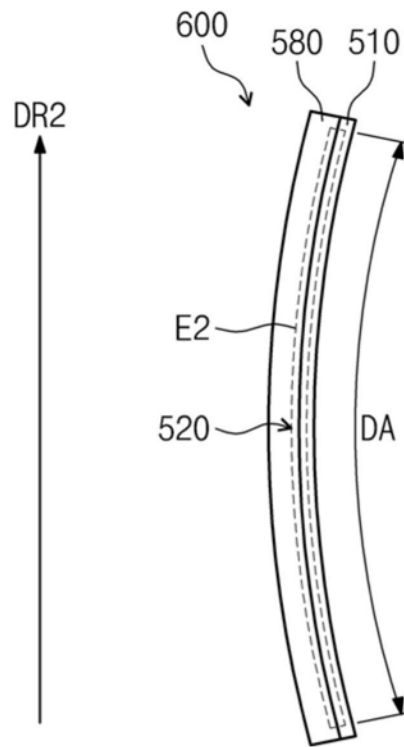


图1C

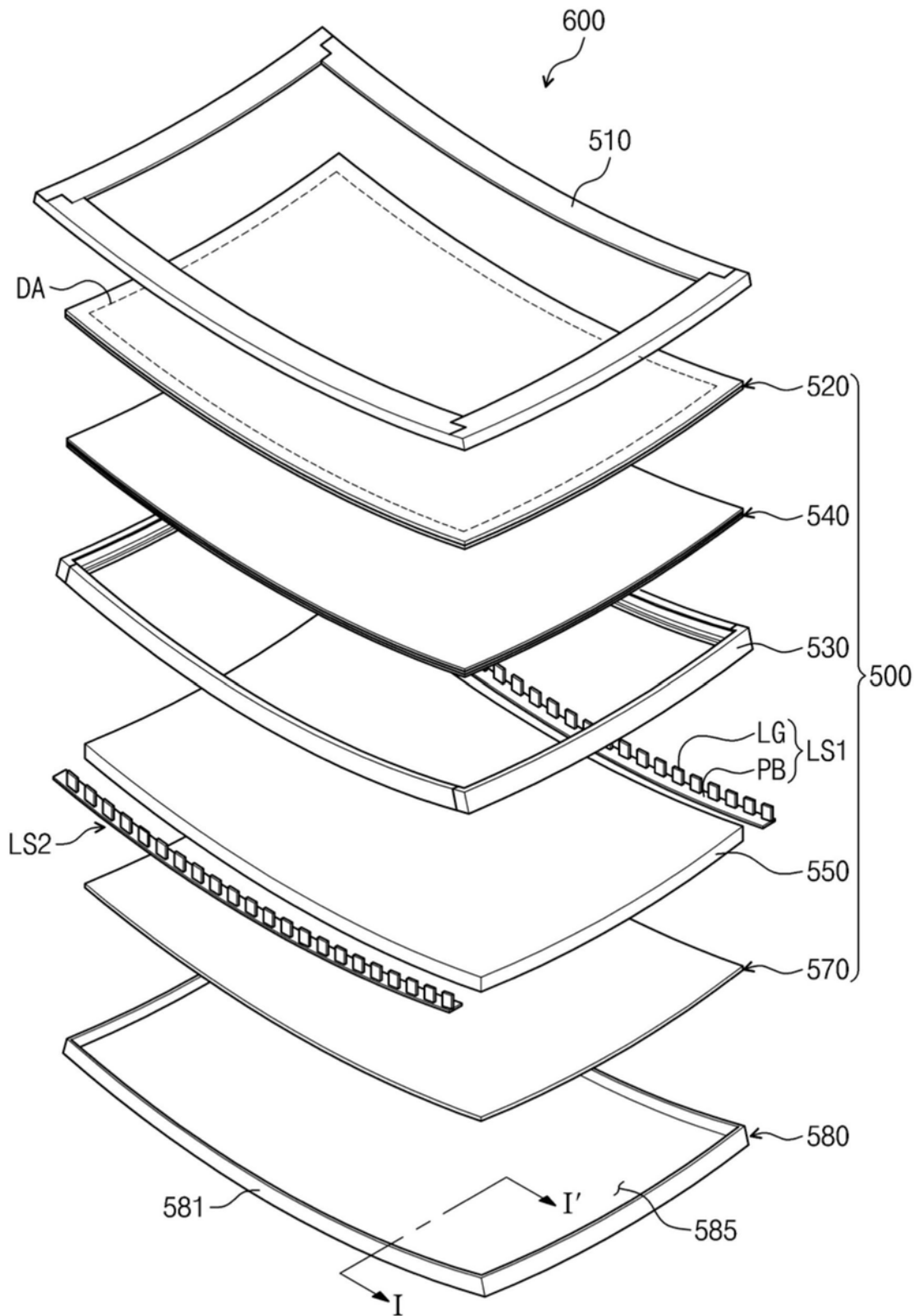


图2A

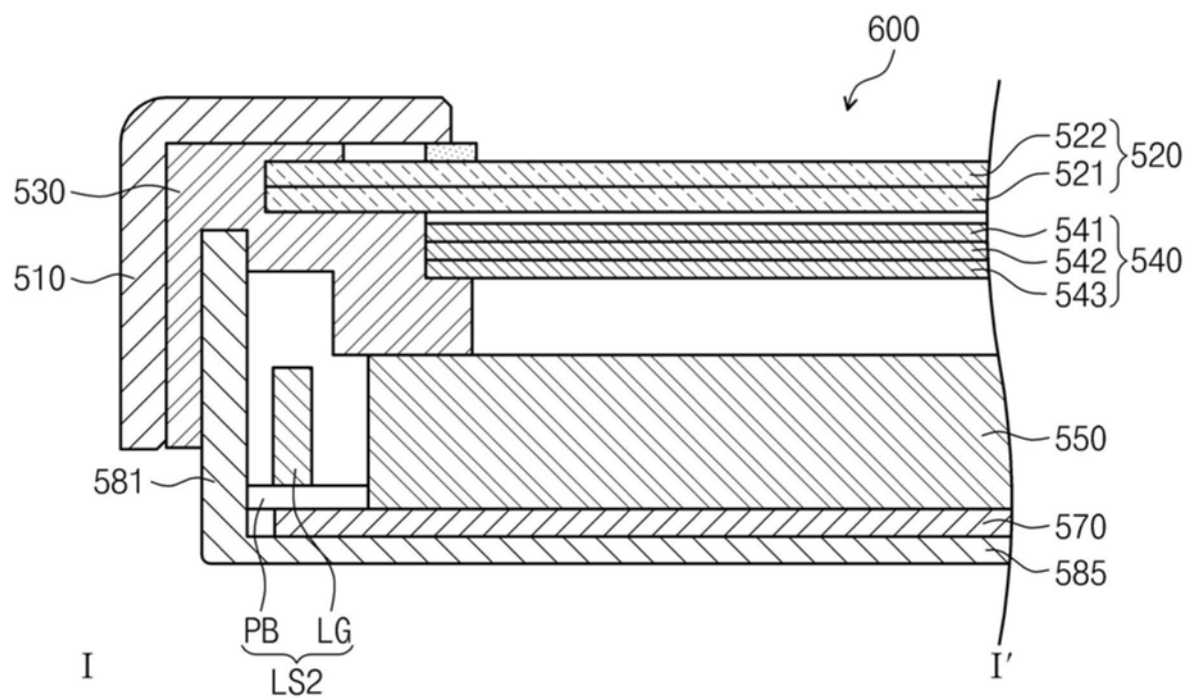


图2B

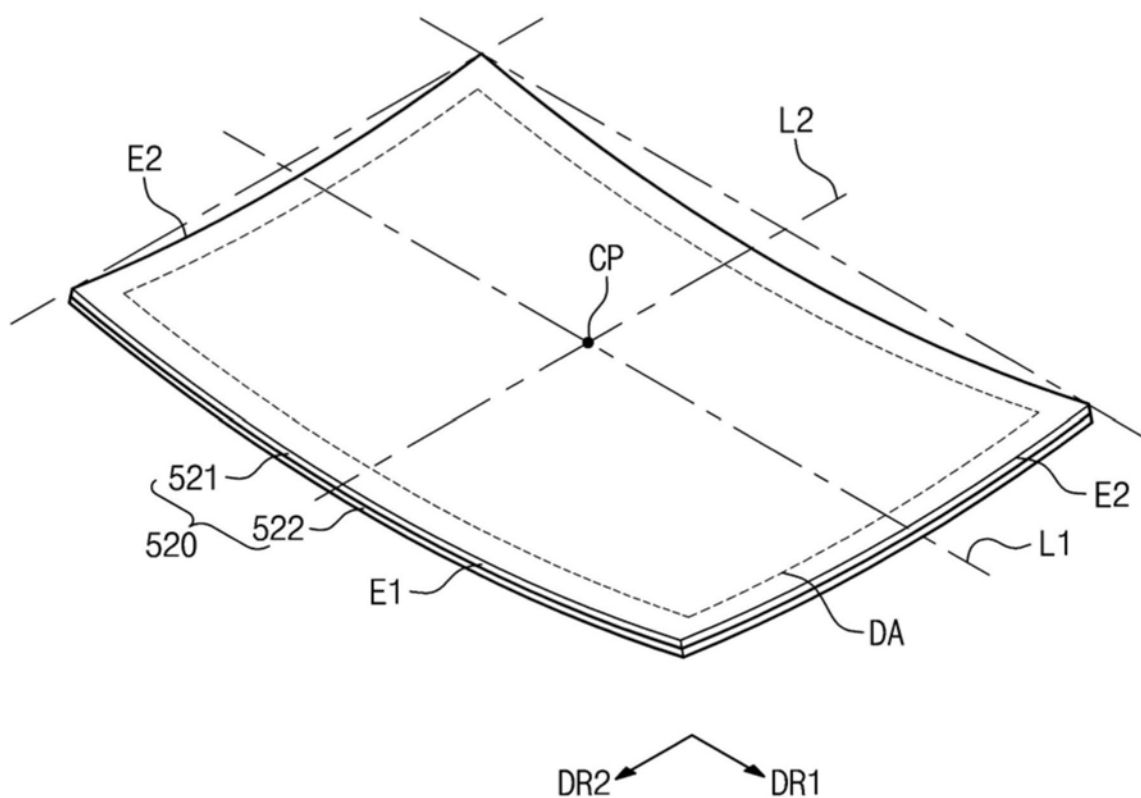


图3

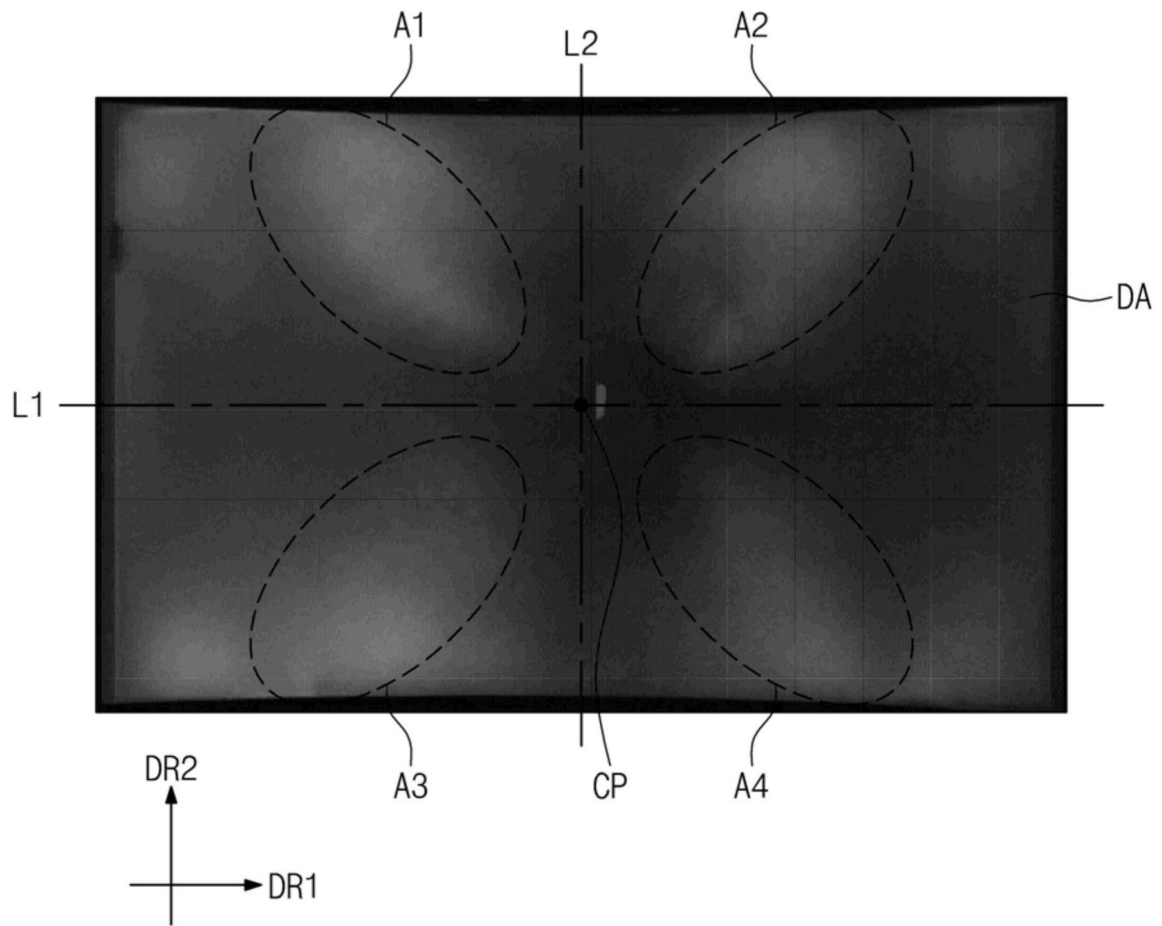


图4A

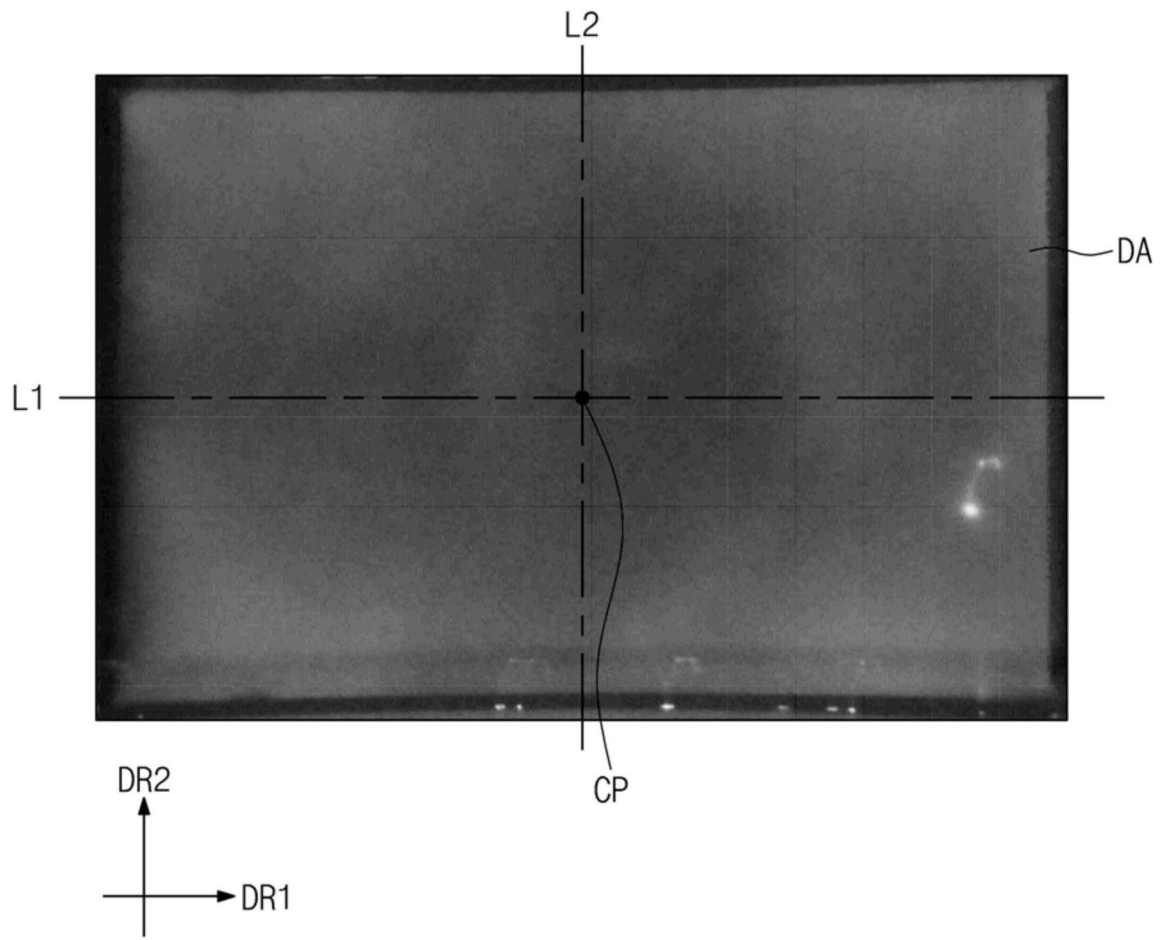


图4B

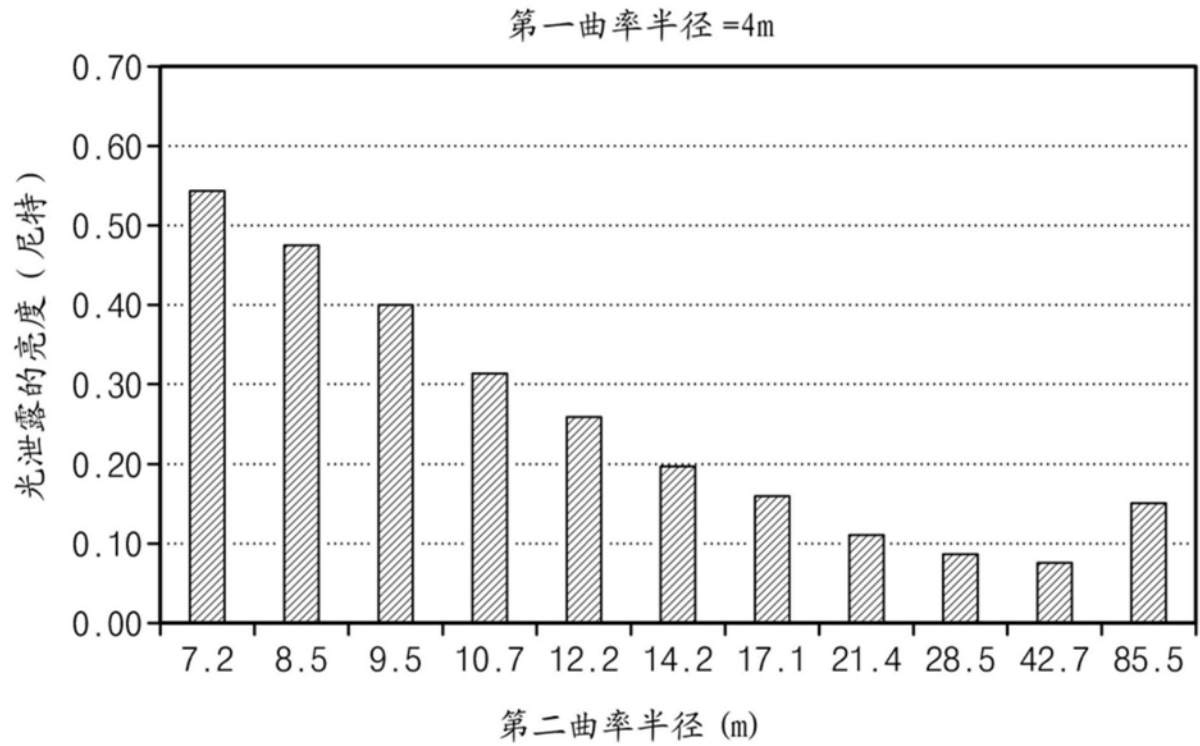


图5A

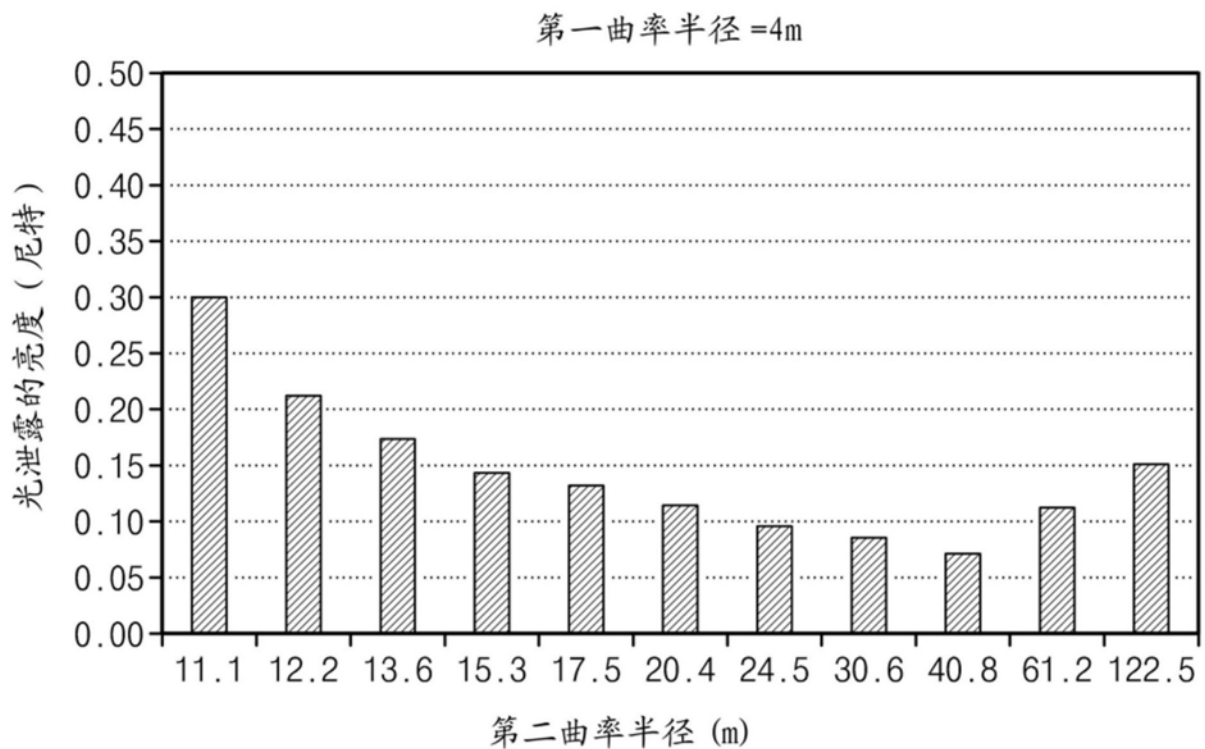


图5B

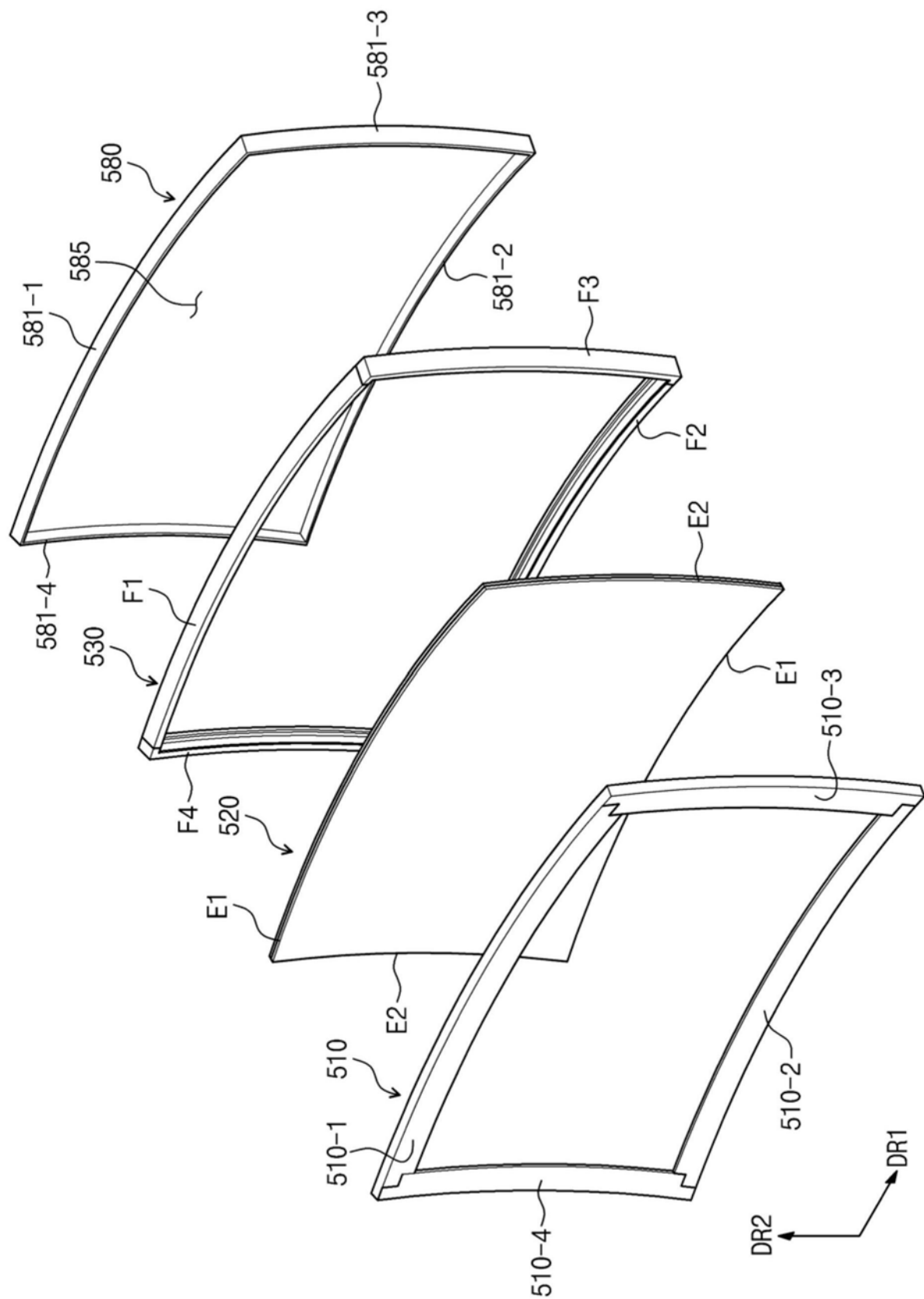


图6A

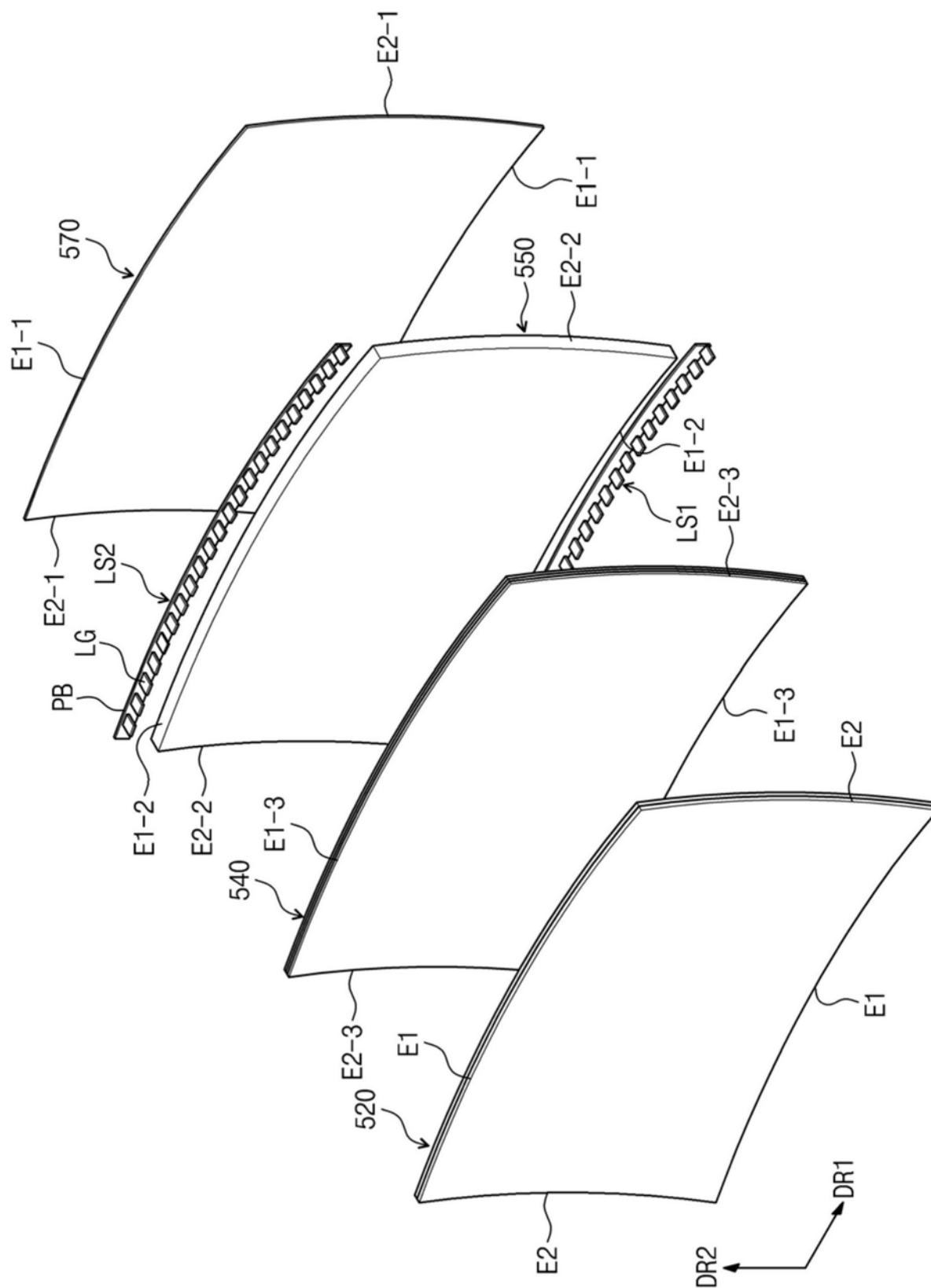


图6B

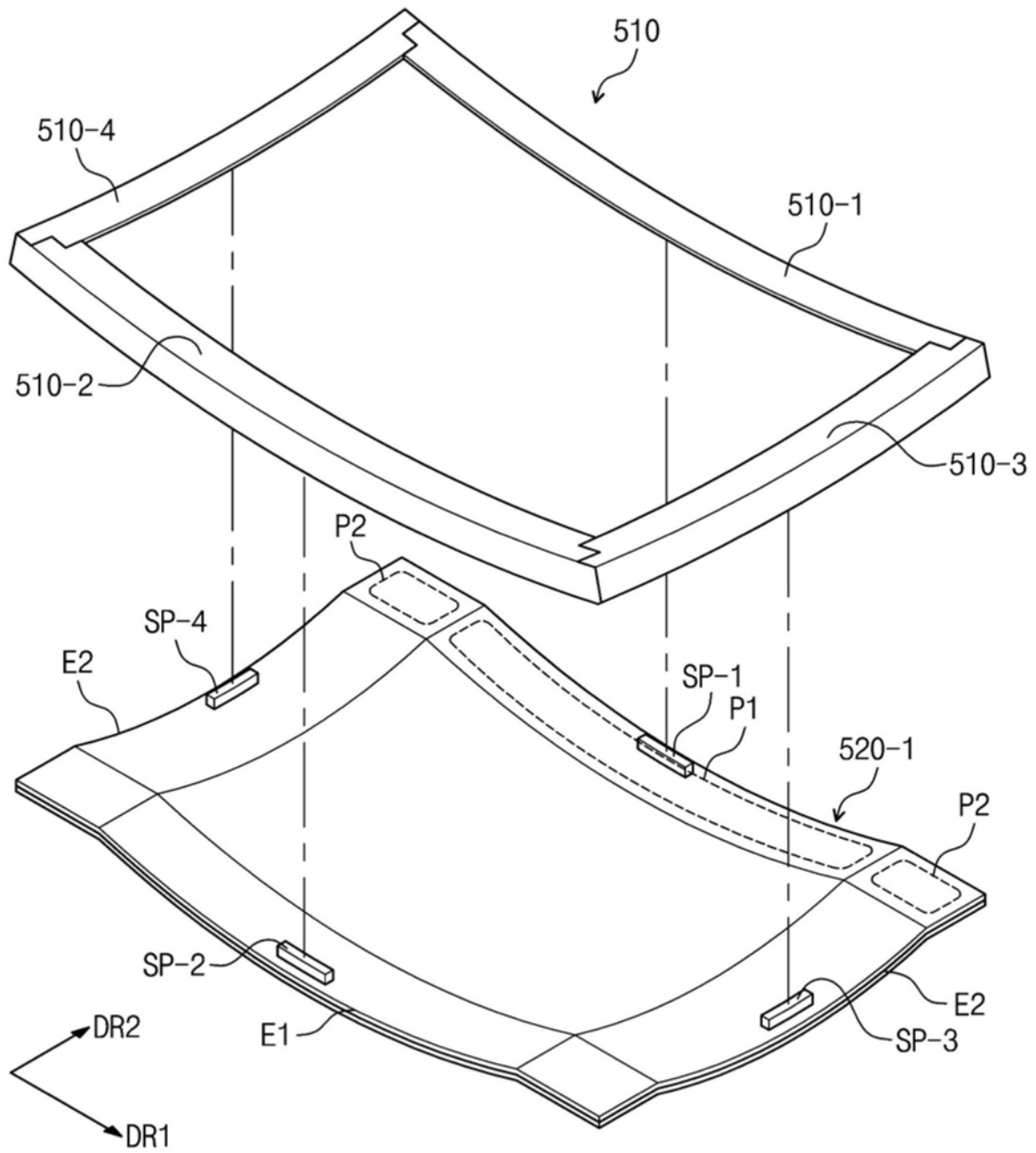


图7

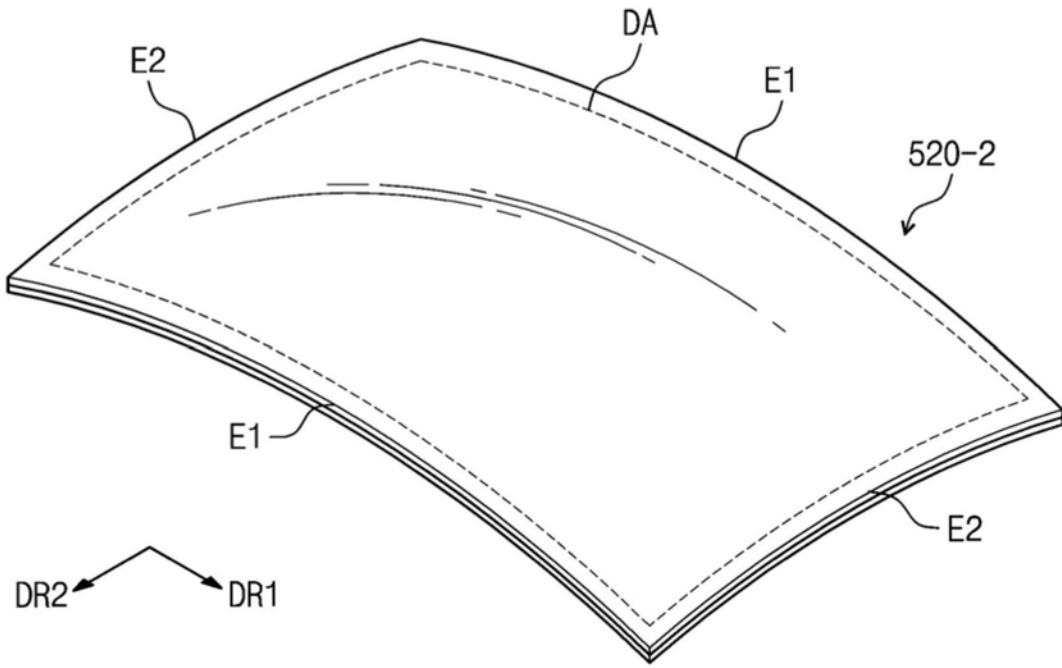


图8