



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104064117 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201310481364. 1

(22) 申请日 2013. 10. 15

(30) 优先权数据

10-2013-0028681 2013. 03. 18 KR

10-2013-0049283 2013. 05. 02 KR

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 宋贤哲 李雅凛 金辰洙 朴相墩

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 达小丽 夏凯

(51) Int. Cl.

G09F 9/30 (2006. 01)

G09F 9/33 (2006. 01)

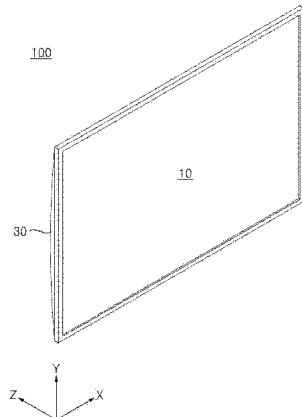
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

显示设备

(57) 摘要

本发明提供一种显示设备，该显示设备包括：显示模块，该显示模块用于显示图像；以及可变构件，该可变构件用于改变显示模块的形状。可变构件包括第一部分，该第一部分能够改变形状；以及第二部分，该第二部分具有分别固定到第一部分的相对端部处的相对端部，其中第二部分的相对端部之间的距离改变，使得第一部分的相对端部相对于第一部分的中心区域突出，并且由此，在形状上改变显示模块。



1. 一种显示设备,包括 :

显示模块,所述显示模块用于显示图像;以及

可变构件,所述可变构件用于改变所述显示模块的形状,

其中,所述可变构件包括 :

第一部分,所述第一部分能够改变形状;以及

第二部分,所述第二部分具有分别固定到所述第一部分的相对端部处的相对端部,

其中,所述第二部分的相对端部之间的距离被改变,使得所述第一部分的相对端部相对于所述第一部分的中心区域突出,并且由此,在形状上改变所述显示模块。

2. 根据权利要求 1 所述的显示设备,其中,所述第一部分的中心区域与所述第二部分的中心区域之间的第一距离和在所述第一部分的相对端部中的每一个与所述第二部分的相对端部中的相对应的一个之间的第二距离是不同的。

3. 根据权利要求 2 所述的显示设备,其中,所述第一距离大于所述第二距离。

4. 根据权利要求 2 所述的显示设备,其中,所述第一距离大约是 10 至 50mm。

5. 根据权利要求 3 所述的显示设备,其中 :

所述第二部分被设置在所述第一部分和所述显示模块之间;以及

所述可变构件包括 :

中心固定构件,所述中心固定构件将所述第一部分的中心区域固定到所述显示模块的中心区域;

第一端部固定构件,所述第一端部固定构件将所述第一部分的一端固定到所述第二部分的一端;以及

第二端部固定构件,所述第二端部固定构件将所述第一部分的另一端固定到所述第二部分的另一端。

6. 根据权利要求 5 所述的显示设备,其中,所述可变构件包括下述中的至少一个 :

第一干扰防止固定构件,在所述中心固定构件与所述第一端部固定构件之间的区域中,所述第一干扰防止固定构件将所述第二部分固定到所述第一部分,以防止所述第二部分和所述显示模块之间的干扰;以及

第二干扰防止固定构件,在所述中心固定构件与所述第二端部固定构件之间的区域中,所述第二干扰防止固定构件将所述第二部分固定到所述第一部分,以防止所述第二部分和所述显示模块之间的干扰。

7. 根据权利要求 6 所述的显示设备,其中,在从所述中心固定部分到所述第一干扰防止固定构件或者第二干扰防止固定构件的方向上逐渐地减少所述第一部分和所述第二部分之间的距离。

8. 根据权利要求 1 所述的显示设备,其中,所述第一部分和第二部分中的至少一个包括从所述第一部分和第二部分中的至少一个到所述显示模块的距离被改变的区域。

9. 根据权利要求 8 所述的显示设备,其中 :

第二部分,所述第二部分被设置在所述第一部分和所述显示模块之间;以及

所述第二部分包括中心地区,所述中心地区被设置在所述第二部分的中心区域中,所述中心地区与所述显示模块的后表面逐渐地隔开了随着所述中心部件朝着所述第二部分中的每个端部延伸而逐渐增加的距离;以及外地区,所述外地区被设置在所述中心地区外

部,所述外地区逐渐地接近随着所述外部件朝着所述第二部分中的每个端部延伸而逐渐减少的距离。

10. 根据权利要求 9 所述的显示设备,其中,所述中心地区包括第一中心地区,所述第一中心地区与所述显示模块的后表面隔开了在从所述中心区域到所述第二部分的一端逐渐增加的距离;以及第二中心地区,所述第二中心地区与所述显示模块的后表面隔开了在从所述中心区域到所述第二部分的另一端的方向上逐渐增加的距离。

11. 根据权利要求 10 所述的显示设备,其中,所述第一中心地区或者第二中心地区与第一部分的总长度的长度比率是 0.1 至 0.2。

12. 根据权利要求 10 所述的显示设备,其中,所述第一中心地区和第二中心地区相对于彼此对称。

13. 根据权利要求 10 所述的显示设备,其中:

所述外地区包括第一外地区,所述第一外地区被设置在所述第一中心地区外部;以及第二外地区,所述第二外地区被设置在所述第二中心地区外部;以及

所述第一外地区和第二外地区相对于彼此对称。

14. 根据权利要求 9 所述的显示设备,其中,当所述中心地区中的第一部分和第二部分之间的面积是第一面积,以及所述外地区中的第一部分和第二部分之间的面积是第二面积时,所述第一面积与所述第二面积的比率是 16 至 400。

15. 根据权利要求 9 所述的显示设备,其中:

所述第二部分被设置在所述第一部分和所述显示模块之间;

所述可变构件包括:

中心固定构件,所述中心固定构件将所述第一部分的中心区域固定到所述显示模块的中心区域,使得在所述第一部分的中心区域与所述第二部分的中心区域之间保持第一距离;

第一端部固定构件,所述第一端部固定构件将所述第一部分的一端固定到所述第二部分的一端,使得在所述第一部分的一端与所述第二部分的一端之间保持小于所述第一距离的第二距离;

第二端部固定构件,所述第二端部固定构件将所述第一部分的另一端固定到所述第二部分的另一端,使得在所述第一部分的另一端和所述第二部分的另一端之间保持所述第二距离;

第一干扰防止固定构件,在所述中心固定构件和所述第一端部固定构件之间的区域中,所述第一干扰防止固定构件将所述第二部分固定到所述第一部分,以防止所述第二部分和所述显示模块之间的干扰;以及

第二干扰防止固定构件,在所述中心固定构件和所述第二端部固定构件之间的区域中,所述第二干扰防止固定构件将所述第二部分固定到所述第一部分,以防止所述第二部分和所述显示模块之间的干扰;

所述中心地区包括所述第一干扰防止固定构件和所述中心固定构件之间的地区以及所述中心固定构件和所述第二干扰防止固定构件之间的地区;以及

所述外地区包括所述第一干扰防止固定构件和所述第一端部固定构件之间的地区以及所述第二干扰防止固定构件和所述第二端部固定构件之间的地区。

16. 根据权利要求 8 所述的显示设备, 其中, 与在所述第一部分的端部处相比, 在所述第一部分的中心区域处, 所述第一部分从所述显示设备的后表面进一步突出。

17. 根据权利要求 1 所述的显示设备, 其中, 所述第一部分的相对端部与所述显示模块的相对应的横向边缘隔开了 1 至 30mm 的距离。

18. 根据权利要求 1 所述的显示设备, 进一步包括 :

导向构件, 所述导向构件被固定到所述显示模块, 以支撑所述第一部分的相对侧面处的第一部分, 同时允许所述第一部分在所述导向构件内可移动。

19. 根据权利要求 18 所述的显示设备, 其中, 与所述第一部分的端部中的相对应的一个隔开的导向构件中的每一个与所述第一部分的总长度的比率是 0.2 至 0.4。

20. 根据权利要求 1 所述的显示设备, 其中 :

所述第一部分包括多个部件,

所述可变构件包括固定构件, 所述固定构件将所述第一部分固定到所述显示模块,

所述多个部件包括第一部件, 所述第一部件被可旋转地固定到所述固定构件以被定位在所述固定构件的一侧处; 以及第二部件, 所述第二部件被可旋转地固定到所述固定构件以被定位在所述固定构件的另一侧处。

显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求在韩国知识产权局于 2013 年 3 月 18 日提交的韩国专利申请 No. 10-2013-0028681 和 2013 年 5 月 2 日提交的韩国专利申请 No. 10-2013-0049283 的优先权，其公开通过引用合并在此。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种显示设备，并且更具体而言，涉及一种具有被改进的结构的显示设备。

背景技术

[0004] 各种类型的显示设备被用于显示图像。例如，存在诸如液晶显示面板、等离子体显示面板、以及有机发光二极管显示面板的各种显示器。

[0005] 根据最近显示设备的应用领域的扩展，现在应用领域中要求各种特性的显示设备。具体地，根据不仅与图像的简单显示有关，而且考虑到三维效果和感官沉浸与图像的显示有关的特性已经增加了这样的要求。为了满足这样的各种要求，对提供具有被改进的结构的各种显示设备进行研究。

发明内容

[0006] 因此，鉴于上述问题，一个目的是为了提供一种具有能够实现用户的感觉沉浸的增强的改进结构的显示设备。

[0007] 根据一个方面，通过提供一种显示设备能够完成以上和其它的目的，该显示设备包括：显示模块，该显示模块用于显示图像；以及可变构件，该可变构件用于改变显示模块的形状，其中可变构件包括第一部分，该第一部分能够改变形状；以及第二部分，该第二部分具有分别固定到第一部分的相对端部处的相对端部，其中第二部分的相对端部之间的距离被改变使得第一部分的相对端部相对于第一部分的中心区域突出，并且由此，在形状上改变显示模块。

附图说明

[0008] 结合附图，从下面的详细描述中将会更加清楚地理解以上和其它的目的、特征以及其他优点，在附图中：

[0009] 图 1 是根据本发明的示例性实施例的显示设备的前立体图；

[0010] 图 2 是根据本发明的示例性实施例的显示设备的分解的后立体图；

[0011] 图 3 是沿着图 2 的线 III-III 截取的显示设备的横截面图；

[0012] 图 4 (a) 和图 4 (b) 是图示根据本发明的示例性实施例的显示设备的形状改变的视图；

[0013] 图 5 是根据本发明的另一示例性实施例的显示设备的分解的立体图；

- [0014] 图 6 是根据本发明的示例性实施例的显示设备的分解的后立体图；以及
[0015] 图 7 是图 6 的 A 部分的扩大的立体图。

具体实施方式

[0016] 现在详细地参考本发明的优选实施例，在附图中图示其示例。这些实施例不旨在限制本发明。也可以提供其它的实施例。

[0017] 为了清楚描述，从附图中可以省略除了组成本发明的重要特征的元件之外的组成元件。在整个附图中相同的附图标记指的是相同的元件。在附图中，为了图示的清楚和方便，组成元件的宽度、厚度等可以被夸大或者缩小。本发明没有受到被图示的厚度、宽度等的限制。

[0018] 将会进一步理解，当在本说明书中使用术语“包括”和 / 或“包含”时，指定所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和 / 或组件的存在，但是并不排除存在或者添加一个或者多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组。将会理解，当层(或者膜)、区域、焊盘、图案或者结构被指的是被设置在另一层、区域、焊盘、图案或者结构“上 / 上面 / 上方”时，其能够直接地接触另一层、区域、焊盘、图案或者结构，或者也可以存在一个或者更多个中间层、区域、焊盘、图案或者结构。另外，也将会理解，当层(或者膜)、区域、焊盘、图案或者结构被指的是被设置在两个层、两个区域、两个焊盘、两个图案或者两个结构“之间”时，其能够是两个层、两个区域、两个焊盘、两个图案或者两个结构之间唯一的层、区域、焊盘、图案或者结构或者也可以存在一个或者更多个中间层、区域、焊盘、图案或者结构。

[0019] 图 1 是根据本发明的示例性实施例的显示设备的前立体图。图 2 是根据本发明的示例性实施例的显示设备的分解的后立体图。图 3 是沿着图 2 的线 III-III 截取的显示设备的横截面图。

[0020] 参考图 1 和图 2，通过附图标记“100”指定的被图示的实施例的显示设备包括显示模块 10，该显示模块 10 用于显示图像；以及可变构件 20，该可变构件 20 用于改变显示模块 10 的形状。显示设备 100 也包括用于覆盖显示模块 10 的后表面的后盖 30。将会对此更加详细地描述。

[0021] 显示设备 100 是用于在屏幕上显示数据、图像等以使其可视的设备。显示设备 100 可以包括诸如电视、计算机显示器、移动电话、以及电子书的各种商品。

[0022] 显示模块 10 可以包括显示面板 12，该显示面板 12 用于显示图像；支撑构件 14，该支撑构件 14 被设置在显示面板 12 的后表面上，以支撑显示面板 12；以及面板驱动器(未示出)，该面板驱动器被固定到支撑构件 14，以提供用于驱动显示面板 12 的信号。虽然未示出，但是显示模块 10 可以进一步包括用于围绕显示面板 12 和支撑构件 14 的边缘的框架。

[0023] 在示例性实施例中，显示面板 12 可以是面板，其不仅具有能够显示图像的各种结构和类型，而且具有柔韧性，以通过可变构件 20 在形状中改变。

[0024] 例如，显示面板 12 可以是使用有机发光二极管(OLED)的有机发光显示面板。这样的有机发光显示面板是自发光显示面板，其中当电流通过有机薄膜流动时电子和空穴被组合在荧光或者磷光有机薄膜中，从而产生光。有机发光显示面板具有诸如能够提供明亮而清晰的图像的优异的图画质量、没有限制视角、以及功率消耗低的各种优点。具体地，有机发光显示面板呈现优异的柔韧性，因为能够通过有机薄膜的层压进行制造。当然，本发明不

限于这样的显示面板。对于显示面板 12,可以采用具有各种结构和类型的各种显示面板。

[0025] 被设置在显示面板 12 的后表面处的支撑构件 14 支撑显示面板 12。面板驱动器和可变构件 20 可以被固定到支撑构件 14 的后表面。如上所述,面板驱动器驱动显示面板 12。为此,支撑构件 14 不仅具有稳固地支撑显示面板 12、面板驱动器、以及可变构件 20 的强度,而且也具有根据显示面板 12 的形状改变而改变形状的柔韧性和弹性。为了避免热应力,支撑构件 14 可以具有与显示面板 12 的热膨胀的系数相类似的热膨胀的系数。

[0026] 例如,在示例性实施例中,支撑构件 14 可以包括诸如增强塑性的复合材料。在此,复合材料是通过人工组合两种或者更多种材料获得的材料,以呈现优异的特性。例如,支撑构件 14 可以包括碳纤维增强塑料(CFRP)、玻璃纤维增强塑料(GFRP)等。在这样的情况下,支撑构件 14 不仅可以凭借塑料呈现轻质和柔韧性的特性,而且可以凭借纤维型增强材料呈现高强度、高弹性以及优异的耐磨性。支撑构件 14 可以由单个复合材料层组成或者可以通过多个复合材料层组成,以呈现优异的强度。

[0027] 通过粘合剂(例如,双面胶带)支撑构件 14 可以被固定到显示面板 12 的后表面。当然,本发明不限于这样的固定方法。显示面板 12 和支撑构件 14 可以使用各种固定方法被相互固定。

[0028] 被固定到支撑构件 14 的后表面的面板驱动器包括电路板(未示出),其包括各种布线和元件,以提供用于显示面板 12 的驱动的信号。面板驱动器可以通过支架等被固定到支撑构件 14。例如,支架可以被固定在其中间部分处的支撑构件 14 以便于最小化被要求改变显示面板 12 的形状的力。当然,本发明不限于这样的结构,并且可以采用各种替代物。例如,面板驱动器可以被部分地或者完全地设置在显示模块 10 的外部处。在示例性实施例中,面板驱动器可以包括布线、元件等,用于可变构件 20 的驱动。

[0029] 另外,框架可以被设置以保护显示面板 12 和支撑构件 14 的边缘。这样的框架不仅保护显示面板 12 和支撑构件 14,而且也支撑后盖 30。即,后盖 30 可以通过紧固构件(未示出)被紧固到框架。框架可以具有各种形状,并且可以采用各种紧固结构和方法以将后盖紧固到框架,并且,正因如此,将不会给出其详细描述。

[0030] 可变构件 20 被设置在显示模块 10 (在该实施例中,可变构件 20 被设置在支撑构件 14 的后表面处),以改变显示面板 12 的形状。可变构件 20 可以包括第一部分 22,该第一部分 22 被固定到显示模块 10 的支撑构件 14;以及第二部分 24,该第二部分 24 被设置在支撑构件 14 和第一部分 22 之间。第二部分 24 被固定在其相对端部处,以分别支撑第一部分 22 的相对端部。可变构件 20 可以进一步包括导向构件 28 以支撑在导向构件 28 的内侧处的第一部分 22。在该实施例中,可以通过改变被固定到第一部分 22 的第二部分 24 的相对端部之间的距离(在下文中,被称为“连接长度”)改变显示模块 10 的形状。例如,连接长度是第二部分 24 的相对端部之间的直线长度。在下文中,将会更加详细地描述第一部分 22 和第二部分 24 的形状。

[0031] 在示例性实施例中,可变构件 20 可以在一个方向(例如,显示设备 100 的横向方向)上被延长。当第二部分 24 的连接长度被减少时,第一部分 22 被弯曲使得其相对端部区域相对于第一部分 22 的中心区域向前突出。结果,在显示模块 10 的横向方向上,显示模块 10 变成具有预定半径的曲率的弯曲结构(例如,在图 4 (b) 中的“R”)。在图 4 (b) 的状态下,在显示面板 12 的中间和横向端部部分之间在从用户的眼睛到显示面板 12 的距离上

不存在差异。即使存在距离差,这样的差会是微小的。因此,能够实现用户的感觉沉浸的增强。当然,本发明不限于上述实施例。当然,可变构件 20 的改变形状可以不同于上述形状并且,正因如此,显示模块 10 的改变的形状也可以不同于上述形状。

[0032] 在被图示的实施例中,两个可变构件 20 被设置使得一个可变构件 20 被设置在显示模块 10 的上部分处,并且另一个可变构件 20 被设置在显示模块 10 的下部分处。虽然两个或者更多个可变构件 20 是优选地,但是单个可变构件 20 可以被设置在显示模块 10 的中间部分处,尽管在显示模块 10 的上和下边缘部分处不充分的形状改变可以出现。考虑到此,在该实施例中,实现两个可变构件 20。当提供多个可变构件 20 时,可以在整个显示模块 10 中实现均匀的形状改变。当然,本发明不限于两个可变构件,并且可以采用各种替代物。例如,为了成本减少和结构简化仅提供一个可变构件 20。

[0033] 第二部分 24 可以具有在显示模块 10 的横向方向上延伸的结构(例如,电线结构)。通过各种能源(例如,热能、电能、或者机械能)可以改变第二部分 24 的连接长度。

[0034] 例如,当第二部分 24 是由根据温度的改变的形状可改变的材料制成时,可以改变第二部分 24 的温度,并且因此通过供应热能或者电能来改变第二部分 24 的长度。在这样的情况下,第二部分 24 可以是形状记忆合金。形状记忆合金是利用在呈现奥氏体 - 马氏体转变的金属中呈现的形状记忆和超塑性属性的合金。这样的形状记忆合金在不同的温度具有不同的形状。为了其温度调节,第二部分 24 可以被连接到被包括在面板驱动器中的元件,以驱动可变构件 20。根据温度调节,第二部分 24 的连接长度可以改变。当第二部分 24 包括形状记忆合金,并且,正因如此,通过热能或者电能改变第二部分 24 的连接长度时,可以实现可变构件的简单结构,并且从而简单应用可变构件。另外,不存在显示模块 10 的形状改变期间产生的噪声。

[0035] 可替选地,可以通过从供应机械能的单独的驱动器(未示出)(例如,电机)和面板驱动器供应的机械能改变第二部分 24 的连接长度。在这样的情况下,第二部分 24 的一部分被固定到电机,并且,正因如此,可以通过根据电机的旋转在电机的旋转轴上或者从电机的旋转轴开始缠绕或者展开第二部分 24 的一部分来改变第二部分 24 的连接长度。在这样的情况下,第二部分 24 可以是由甚至在不同的条件下呈现极其小或者没有呈现伸展性同时具有高的抗屈强度的材料制成。当第二部分 24 是可伸展的时,难以精确地改变第二部分 24 的连接长度。另外,有必要提供被增加的机械能。例如,第二部分 24 可以包括金属钢丝(例如,不锈钢丝)、芳纶纤维、碳素钢丝等。当然,第二部分 24 可以是由各种其它的材料制成。作为供应机械能的电机的驱动器可以具有能够改变可变构件 20 的形状的各种配置。当作为电机等的驱动器使用机械能改变可变构件 20 的形状时,可以容易地改变可变构件 20 的形状同时精确地控制可变构件 20 的改变程度和改变时间。

[0036] 第二部分 24 可以具有 0.5 至 10mm 的直径。当第二部分 24 的直径小于 0.5mm 时,可能存在第二部分 24 可以在从驱动器接收能量之后折断或者变形。另一方面,当第二部分 24 的直径超过 10mm 时,会存在成本增加和配置复杂的问题,因为应当增加被要求改变第二部分 24 的连接长度的机械能。当然,本发明不限于上述实施例,并且第二部分 24 可以具有各种直径。

[0037] 虽然在被图示的实施例中仅设置与第一部分 22 相关联的一个第二部分 24,但是可以设置多个第二部分 24。即,可以采用各种替代物。

[0038] 当第二部分 24 的连接长度改变时,如上所述,第一部分 22 的形状改变。当第一部分 22 的形状改变时,第一部分 22 将力施加到显示模块 10,从而使显示模块 10 的形状被相对应地改变。因此,第二部分 22 是通过从第二部分 24 接收到的力在形状上改变的部分,从而改变显示模块 10 的形状。在这一点上,第一部分 22 可以包括具有柔韧性和优异的强度的材料。另外,第一部分 22 的材料可以是轻质的,以便于减少显示设备 100 的重量。

[0039] 例如,第一部分 22 可以包括单层结构或者多层结构,其包括合成材料,例如,增强塑料(CFRP、GFRP 等)。当然,本发明不限于这样的材料,并且第一部分 22 可以是由各种材料制成。第一部分 22 可以具有延长的带状,该延长的带状具有特定的宽度 W。因此,可以将力更加有效地施加到显示模块 10。当然,本发明不限于这样的形状,并且第一部分 22 可以具有各种形状。

[0040] 第一部分 22 在其中心区域处被固定到显示模块 10(在该实施例中,支撑构件 14)使得其不能够在中心区域处移动。在这样的情况下,在其相对端部区域处第一部分 22 是可移动的(在这样的情况下,向前和向后)。因为在其相对端部区域处第一部分 22 是可移动的同时被固定在其中心区域处,所以第一部分 22 的形状是可改变的。

[0041] 第一部分 22 通过中心固定构件 26a 被固定在其中心区域处使得其不能够移动。在第一部分 22 的中心区域与支撑构件 24 的中心区域之间的距离,即,第一距离 L1,可以大于第一部分 22 的每个端部区域和支撑构件 14 的相对应的端部区域之间的距离,即,第二距离 L2。例如,与第一部分 22 的其它区域相比较,第一部分 22 可以被弯曲使得第一部分 22 的中心区域从显示模块 10 的中心区域被进一步地向后突出,并且正因如此,第一部分 22 具有弯曲的结构。然后,作为根据图 4 (b) 的示例,当根据第二部分 24 的连接长度中的改变在其整体中改变显示模块 10 的形状以具有预定半径的曲率 R 时,可以更加容易地实现显示模块 10 的形状改变。

[0042] 中心固定构件 26a 包括用于相互间隔第一部分 22 和第二部分 24 同时间隔第一部分 22 和支撑构件 14 的支架 260a、和用于将支架 260a 或者第一部分 22 紧固到支撑构件 14 的紧固构件 262a。

[0043] 支架 260a 起到间隔第一部分 22 与支撑构件 14 使得第一部分 22 和支撑构件 14 之间的距离在第一部分 22 的中心区域比在第一部分 22 的每个端部区域处更大的作用。因此,第一部分 22 被保持在从显示模块 10 的后表面进一步突出的状态下。另外,与在其它区域处的距离相比较,因为第二部分 24 被设置在支架 260a 和支撑构件 14 之间,所以支架 260a 相互间隔第一部分 22 和第二部分 24,使得在中心区域处的第一部分 22 和第二部分 24 之间的距离(即,第一距离 L1)相对大。当第一部分 22 和第二部分 24 之间的面积增加时,可以根据第二部分 24 的连接长度的改变容易地实现第一部分 22 的形状改变。在图示的实施例中,因此,与其它区域处的距离相比较,可以通过相互间隔第一部分 22 和第二部分 24 使得在中心区域处的第一部分 22 和第二部分 24 之间的距离(即,第一距离 L1)相对大来增加第一部分 22 和第二部分 24 之间的面积。

[0044] 例如,支架 260a 的厚度,即,厚度 T1(第一部分 22 和第二部分 24 之间的第一长度 L1)可以是 10 至 50mm。当支架 260a 的厚度 T1 超过 50mm 时,显示设备 100 可以被过度地变厚,并且第一部分 22 可以呈现被降低的结构稳定性。另一方面,当支架 260a 的厚度 T1 小于 10mm 时,可以要求更多的能量以改变第一部分 22 的形状。当然本发明不受到上述条

件的限制。支架 260a 的厚度 T1 可以根据面板的尺寸、面板的曲率半径 R 等改变支架 260a 的厚度 T1。

[0045] 每个紧固构件 262a 可以具有各种配置和系统以将第一部分 22 和支撑构件 14 固定在第一部分 22 的中心区域处。例如，PEM 螺母 14a 可以被安装到支撑构件 14，并且在延伸通过第一部分 22 和 / 或支架 260a 之后紧固构件 262a 可以被紧固到 PEM 螺母 14a。因此，可以将第一部分 22 容易地并且简单地固定到支撑构件 14。当然，本发明不限于上述结构，并且为了将第一部分 22 固定到支撑构件 14 可以采用各种固定方法和结构。

[0046] 在图示的实施例中，如在图 3 中所示，第一部分 22 的每个端部与显示模块 10 的相对应的横向端部间隔了预定的距离 D1。例如，第一部分 22 的每个端部与显示模块 10 的相对应的横向端部之间的距离 D1 可以是 1 至 30mm。当距离 D1 超过 30mm 时，甚至在显示模块 10 的边缘处会难以将力均匀地施加到显示模块 10。另一方面，当距离 D1 小于 1mm 时，在其形状改变期间可以在显示模块 10 的外部突出第一部分 22。当另一元件被设置在第一部分 22 的形状改变路径上时，会干扰第一部分 22 的形状改变。当然，本发明不限于上述条件。可以根据面板的尺寸、面板的曲率半径 R 等改变距离 D1。

[0047] 第二部分 24 在其相对端部处被固定到第一部分 22 的各自相对端部并且，正因如此，第二部分 24 的相对端部之间的距离变成第二部分 24 的连接长度。通过端部固定构件 26b 第二部分 24 的相对端部可以被固定到第一部分 22 的各自的相对端部。固定构件 26b 可以包括用于将第二部分 24 的一端固定到第一部分 22 的一端的第一端部固定构件 261b；以及用于将第二部分 24 的另一端固定到第一部分 22 的另一端的第二端部固定构件 262b。

[0048] 端部固定构件 26b 可以以各种方式将第二部分 24 固定到第一部分 22。例如，端部固定构件 26b 可以具有比中心固定构件 26a 的支架 260a 更小的厚度。第二部分 24 可以延伸通过端部固定构件 26b 的一部分并且被嵌入在端部固定构件 26b 中。可替选地，可以通过在第一部分 22 的端部处形成孔，通过该孔延伸第二部分 24 的端部，并且然后使用粘合剂或者封条填充该孔，将第二部分 24 的每个端部固定到第一部分 22 的相对应的端部。当然，本发明不限于上述方法，并且可以采用各种其它的方法。

[0049] 因此，第一部分 22 的每个端部和第二部分 24 的相对应的端部之间的间距可以具有比第一距离 L1 更小的距离，即，第二距离 L2。结果，第一部分 22 可以随着第二部分 24 的连接长度改变而被容易地改变。

[0050] 通过端部固定构件 26b 固定的第二部分 24 的每个端部可以与显示模块 10 间隔了第三距离 L3（端部固定构件 26b 的厚度）。根据此间距，可以防止第二部分 24 的端部干扰显示模块 10。具体地，当根据第二部分 24 的连接长度的改变来改变显示模块 10 的形状时，第二部分 24 和显示模块 10 之间的间距被减少。考虑到这样的间距减少，确定第三距离 L3。例如，第三距离 L3 可以是 1 至 10mm。当第三距离 L3 超过 10mm 时，显示设备 100 会被不合需要地变厚。另一方面，当第三距离 L3 小于 1mm 时，第二部分 24 的端部会干扰显示模块 10。当然，本发明不限于上述条件。可以采用各种替代物。

[0051] 干扰防止固定构件 26c 可以被设置在中心固定构件 26a 和每个端部固定构件 26b 之间的区域中，以在该区域中将第二部分 24 固定到第一部分 22 并且由此，防止第二部分 24 干扰显示模块 10。干扰防止固定构件 26c 可以包括第一干扰防止固定构件 261c，第一干扰防止固定构件 261c 被设置在中心固定构件 26a 和第一端部固定构件 261b 之间；以及第二

干扰防止固定构件 262c，第二干扰防止固定构件 262c 被设置在中心固定构件 26a 和第二端部固定构件 262b 之间。

[0052] 通过干扰防止固定构件 26c 可以在从中心固定构件 26a 到干扰防止固定构件 26c 的方向上逐渐地减少在第一部分 22 和第二部分 24 之间的距离。因此，第二部分 24 与显示模块 10 之间的距离在从中心固定构件 26a 到第一干扰防止固定构件 261c 的方向上逐渐地增加，并且然后在从第一干扰防止固定构件 261c 到端部固定构件 261b 的方向上逐渐地减少。类似地，在第二部分 24 和显示模块 10 之间的距离可以在从中心固定构件 26a 到第二干扰防止固定构件 262c 的方向上逐渐地增加，并且然后可以在从第二干扰防止固定构件 262c 到端部固定构件 262b 的方向上逐渐地减少。

[0053] 在这样的情况下，组成第二部分 24 的中心区域的地区 (district) 可以被称为“中心地区 S11 和 S12”，随着它们朝着第二部分 24 的相对应的端部延伸，该地区逐渐地与显示模块 10 的后表面隔开。另一方面，被设置在随着它们朝着第二部分 24 的相对应的端部延伸逐渐地接近显示模块 10 的后表面的中心地区 S11 和 S12 外部的地区，可以被称为“外地区 S21 和 S22”。

[0054] 在这样的情况下，中心地区 S11 和 S12 可以包括被限定在中心固定构件 26a 和第一干扰防止固定构件 261c 之间的第一中心地区 S11、和被限定在中心固定构件 26a 和第二干扰防止固定构件 262c 之间的第二中心地区 S12。第一中心地区 S11 和第二中心地区 S12 分别可以相对于设置中心固定构件 26a 的中心区域具有结构对称性。根据这样的结构，中心区域的相对侧面处的力的值可以相等，并且，正因如此，可以防止显示模块 10 被扭曲。

[0055] 类似地，外地区 S21 和 S22 可以包括被限定在第一干扰防止固定构件 261c 和第一端部固定构件 261b 之间的第一外地区 S21；以及被限定在第二干扰防止固定构件 262c 和第二端部固定构件 262b 之间的第二外地区 S22。第一外地区 S21 和第二外地区 S22 可以分别具有相对于设置中心固定构件 26a 的中心区域对称的结构。根据这样的结构，在中心区域的相对的侧面处的力的值可以相等，并且，正因如此，可以防止显示模块 10 被扭曲。

[0056] 根据上述结构，第二部分 24 可以具有与“W”相类似的形状。根据此形状，可以防止诸如干扰的问题，同时最大化被施加到第一部分 22 的力。

[0057] 第一中心地区 S11（或第二中心地区 S12）与第一部分 22 的总长度 L 的比率可以是 0.1 至 0.2。当长度比率小于 0.1 时，与第一部分 22 和第二部分 24 之间的区域成比例的被施加到第一部分 22 的力会是不充分的。另一方面，当长度比率超过 0.2 时，第二部分 24 可以干扰显示模块 10。当然，本发明不限于上述条件，并且长度比率是可变的。

[0058] 因为如上所述第二部分 24 与显示模块 10 之间的距离由于干扰防止固定构件 26c 在中心地区 S11 和 S12 中逐渐地增加，所以可以防止第二部分 24 干扰显示模块 10。因此，不存在对于形状改变的干扰。另外，可以通过优化中心地区 S11 和 S12 的长度比率对第一部分 22 产生高的力。

[0059] 当假定在中心地区 S11 和 S12 中的每一个中的第一部分 22 和第二部分 24 之间的面积是第一面积 A1，并且在外地区 S21 和 S22 中的每一个的第一部分 22 和第二部分 24 之间的面积是第二面积 A2 时，第一面积 A1 与第二面积 A2 的比率可以是 16 至 400。考虑到其中施加到第一部分 22 的力与第一面积 A1 和第二面积 A2 的总和“A1+A2”成比例，该面积比率被确定使得第一面积 A1 和第二面积 A2 的总和，“A1+A2”在显示模块 10 和第二部分 24

之间不存在干扰的条件下具有最大值。当然，本发明不限于这样的条件，并且根据显示模块 10 的面积、显示模块 10 的曲率半径 R 等可以改变面积比率。

[0060] 中心固定构件 26a、端部固定构件 26b、以及干扰防止固定构件 26c 可以由各种材料制成。这些构件可以由能够实现容易地固定，同时防止第二部分 24 被损坏的材料制成。例如，构件可以由诸如树脂(例如，聚苯酰胺)的材料制成。当然，本发明不限于这样的材料。

[0061] 可以通过被固定到支撑构件 14 的导向构件 28 可移动地保持第一部分 22。因此，可以可移动地保持第一部分 22，同时防止第一部分 22 被向下弯曲。

[0062] 每个导向构件 28 包括上部分 28a，该上部分 28a 与支撑构件 14 隔开，以在其间形成预定的空间；以及侧部分 28b，该侧部分 28b 从上部分 28a 弯曲，以被设置成与支撑构件 14 相邻。通过紧固构件 28c 将侧部分 28b 固定到支撑构件 14。例如，通过将 PEM 螺母(未示出)安装到支撑构件 14，并且通过被形成在侧部分 28b 处的紧固孔将可以是螺丝钉等的紧固构件 28c 紧固到 PEM 螺母，可以实现将每个导向构件 28 固定到支撑构件 14。使用如上所述的 PEM 螺母和螺丝钉，可以容易地和简单地实现紧固。当然，本发明不限于上述结构，并且为了将侧部分 28b 固定到支撑构件 14 可以采用各种固定方法和结构。

[0063] 因为第一部分 22 和显示模块 10 之间的距离朝着中心区域逐渐地增加，所以导向构件 28 可以被相对应地形成，使得其每个侧部分 28b 具有朝着中心区域逐渐地增加的高度。在这样的情况下，第一部分 22 可以被自由地横向移动，同时通过导向构件 28 有效地支撑。

[0064] 距离 D2 与第一部分 22 的总长度 L 的比率， $D2/L$ ，可以是 0.2 至 0.4，通过此距离 D2 每个导向构件 28 与第一部分 22 的相对应的端部隔开。此距离比率被确定以稳固地保持第一部分 22 使得防止第一部分 22 在其相对端部区域处被向下地弯曲。当然，本发明不限于这样的条件。

[0065] 后盖 30 被设置在显示模块 10 和可变构件 20 的后面。后盖 30 保护显示模块 10、面板驱动器等受到外部冲击，同时提供设置面板驱动器等的空间。后盖 30 也覆盖面板驱动器等，以防止显示模块 10 的内部配置被向外暴露，并且也实现外观的增强。例如，后盖 30 具有在整个后盖 30 中平缓弯曲的表面，以确保充分的空间并且实现外观的增强。在示例性实施例中，后盖 30 包括能够处理显示模块 10 的形状的改变的材料、结构等。

[0066] 将参考图 4 (a) 和图 4 (b) 更加详细地描述显示设备 100 的上述形状改变。图 4 (a) 和图 4 (b) 是解释根据本发明的示例性实施例的显示设备的形状改变的视图。为了描述的简化和方便，从图 4 (a) 和图 4 (b) 省略后盖 30 的图示。

[0067] 在不存在施加到可变构件 20 的力的条件下，显示模块 10 被保持在平坦的状态下，如在图 4 (a) 中所示。

[0068] 可变构件 20 的第一部分 22 通过固定构件 26a 被固定在其中心区域处使得其不能够移动。与第一部分 22 的其它区域相比较，第一部分 22 也被设置使得从显示模块 10 进一步向后突出第一部分 22 的中心区域。根据此结构，能够更加容易地实现显示模块 10 的形状改变。如上所述，导向构件(图 2 中“28”)被设置在第一部分 22 的相对的侧面处，以支撑第一部分 22，同时允许第一部分 22 可移动。

[0069] 当用户输入用于形状改变的命令时，通过作为电机等的面板驱动器或者驱动器将能量供应到第二部分 24，以便于减少第二部分 24 的连接长度。即，电能或者热能被供应到

以减少由形状记忆合金制成的第二部分 24 的连接长度。可替选地，机械能被供应以将第二部分 24 缠绕在旋转轴上并且因此，减少第二部分 24 的连接长度。然后，第一部分 22 在其整体上被弯曲使得其相对端部区域向前突出，并且，正因如此，显示模块 10 的形状也改变。结果，在显示模块 10 的横向方向上，显示模块 10 变成具有均匀的曲率半径 R 的弯曲结构，如在图 4 (b) 中所示。因此，显示模块 10 提供用户的感觉沉浸的增强。

[0070] 当用户输入命令以将显示设备 100 的形状再次变回其原始的形状时，第二部分 24 的连接长度被增加到原始的长度，如在图 4 (a) 中所示。因此，可变构件 20 被返回到其原始状态。因此，在图示的实施例中，可以改变显示模块 10 的形状以便于实现用户的感觉沉浸的增强。

[0071] 在这样的情况下，通过中心固定构件 26a、端部固定构件 26b、以及干扰防止固定构件 26c，在特定位置处，在第一部分 22 和第二部分 24 之间的距离、在第一部分 22 和显示模块 10 之间的距离、以及在第二部分 24 和显示模块 10 之间的距离是可变的。因此，使用较少的能量，施加被增强的力，并且，正因如此，能够有效地实现显示模块 10 的形状改变。

[0072] 例如，改变显示设备 10 的形状的命令可以通过各种方法被输入到显示设备 100。例如，用户可以通过推动或者按下显示设备的按钮，通过使用远程控制装置（例如，显示设备 100 的遥控器）、通过用户的口声、通过用户的身体移动（诸如，移动用户的眼睛或者拍手）等输入命令。

[0073] 在下文中，将会参考图 5 至图 7 描述根据本发明的另一示例性实施例的显示设备。关于下面的实施例，将不会给出与上述实施例相同的事物的描述，并且将仅详细地描述不同的事物。

[0074] 图 5 是根据本发明的另一示例性实施例的显示设备的分解的立体图。

[0075] 参考图 5，在图示的实施例中，导向构件 280 中的每一个包括导销 (guide pin) 284，该导销 284 被固定到支撑构件 14 使得其不能够移动。导销 284 延伸通过被形成在第一部分 22 处的狭槽 282 以在横向方向上延伸。根据此结构，导向构件 280 在垂直方向（朝着显示模块 10 的方向）上支撑第一部分 22，同时允许第一部分 22 在横向方向上移动。使用各种其它的结构和系统，导向构件 280 可以支撑第一部分 22，同时允许第一部分 22 可移动。

[0076] 当第一部分 22 接触在其端部处的支撑构件 14 时，支撑构件 14 或者第一部分 22 会被损坏或者形状改变不能被平滑地执行。为此，保护构件 29 可以被配合在第一部分 22 的每个端部周围。因此，可以获得增强的结构稳定性和增强的可靠性。

[0077] 图 6 是根据本发明的示例性实施例的显示设备的分解的后立体图，并且图 7 是图 6 的 A 部分的扩大的立体图。

[0078] 根据本实施例，第一部分 22 包括第一部件 221，该第一部件 221 被可旋转地固定到中心固定构件 26a 以被定位在中心固定构件 26a 的一侧处；以及第二部件 222，该第二部件 222 被可旋转地固定到中心固定构件 26a 以被定位在中心固定构件 26a 的另一侧处。例如，第一部件 221 和第二部件 222 可以被相互隔开同时插入中心固定构件 26a。由此，可以防止第一部件 221 和第二部件 222 相互干扰。包括第一部件 221 和第二部件 222 的第一部分 22 的形状可以被容易地改变或者更改。在该实例中，第一部件 221 和第二部件 222 可以相对于中心固定构件 26a 相互对称。然后，当可变构件 20 的形状改变时，力能够被均匀地

分布，并且因此，防止第一部分 22 被扭曲。

[0079] 具体地，第一部件 221 通过第一铰链构件 224 可旋转到中心固定构件 26a 的一侧。在该实例中，第一铰链构件 224 包括被相互可旋转地耦合的两个板构件。第一铰链构件 224 中的一个板构件通过第一耦合构件 224a 被固定到中心固定构件 26a 的一个侧表面，并且另一板构件通过第二耦合构件 224b 被固定到第一部件 221。

[0080] 第二部件 222 通过第二铰链构件 226 可旋转到中心固定构件 26a 的另一侧。在该实例中，第二铰链构件 226 包括被相互可旋转地耦合的两个板构件。第二铰链构件 226 中的一个板构件通过第三耦合构件 226a 被固定到中心固定构件 26a 的另一个侧表面，另一板构件通过第四耦合构件 226b 被固定到第二部件 222。

[0081] 在该实例中，第一部件 221 和第二部件 222 可以被固定到中心固定构件 26a 的后部分。然后，第一部件 221 和第二部件 222 的内端和支撑构件 14 之间的距离能够被充分地确保。

[0082] 在本实施例中，通过第一铰链构件 224 和第二铰链构件 226 分别连接中心固定构件 26a 和第一部件 221 和第二部件 222。因此，第一部件 221 和第二部件 222 能够被坚固地固定到中心固定构件 26a，同时第一部件 221 和第二部件 222 能够被旋转。例如，第一铰链构件 224 和第二铰链构件 226 中的至少一个可以包括铝、钢等。然而，实施例不限于此。因此，各种结构、类型、以及材料能够被应用于第一铰链构件 224 和第二铰链构件 226。

[0083] 第一至第四耦合构件 224a、224b、226a、以及 226b 可以是诸如螺栓或者螺丝钉的紧固构件。因此，通过使用第一铰链构件 224 和第二铰链构件 226 能够容易地和简单地紧固第一部件 221 和第二部件 222 和中心固定构件 26a。然后，实施例不限于此。因此，各种结构、类型、以及材料能够被应用于第一至第四耦合构件 224a、224b、226a、以及 226b。

[0084] 在该实施例中，第一部分 22 包括两个部件(即，第一部件 221 和第二部件 222)，并且第一部件 221 和第二部件 222 被固定到中心固定构件 26a。然而，实施例不限于此。因此，可能的是，第一部分 22 包括三个或者更多个部件，并且每个部件被固定到固定构件。其它的各种修改是可能的。

[0085] 根据实施例，通过使用小的力能够容易地旋转被可旋转地固定到中心固定构件 26a 的多个部件 221 和 222。另一方面，当第一部分 22 由一个部件组成时，通过更改第二部分 24 的连接长度，第一部分 22 的形状改变。在该实例中，通过第二部分 24 的连接长度的改变来弯曲第一部分 22。因此，为了更改第一部分 22 的形状，用于弯曲第一部分 22 的相对大的力是必要的。

[0086] 即，在本实施例中，由于第一部分 22 包括多个部件并且通过旋转多个部件产生第一部分 22 的形状改变，所以能够最小化用于更改第一部分 22 的形状的力。虽然为了说明性目的已经公开了本发明的优选实施例，但是本领域的技术人员将会理解，在没有脱离如在随附的权利要求中所公开的本发明的范围和精神的情况下，各种修改、添加和代替是可能的。

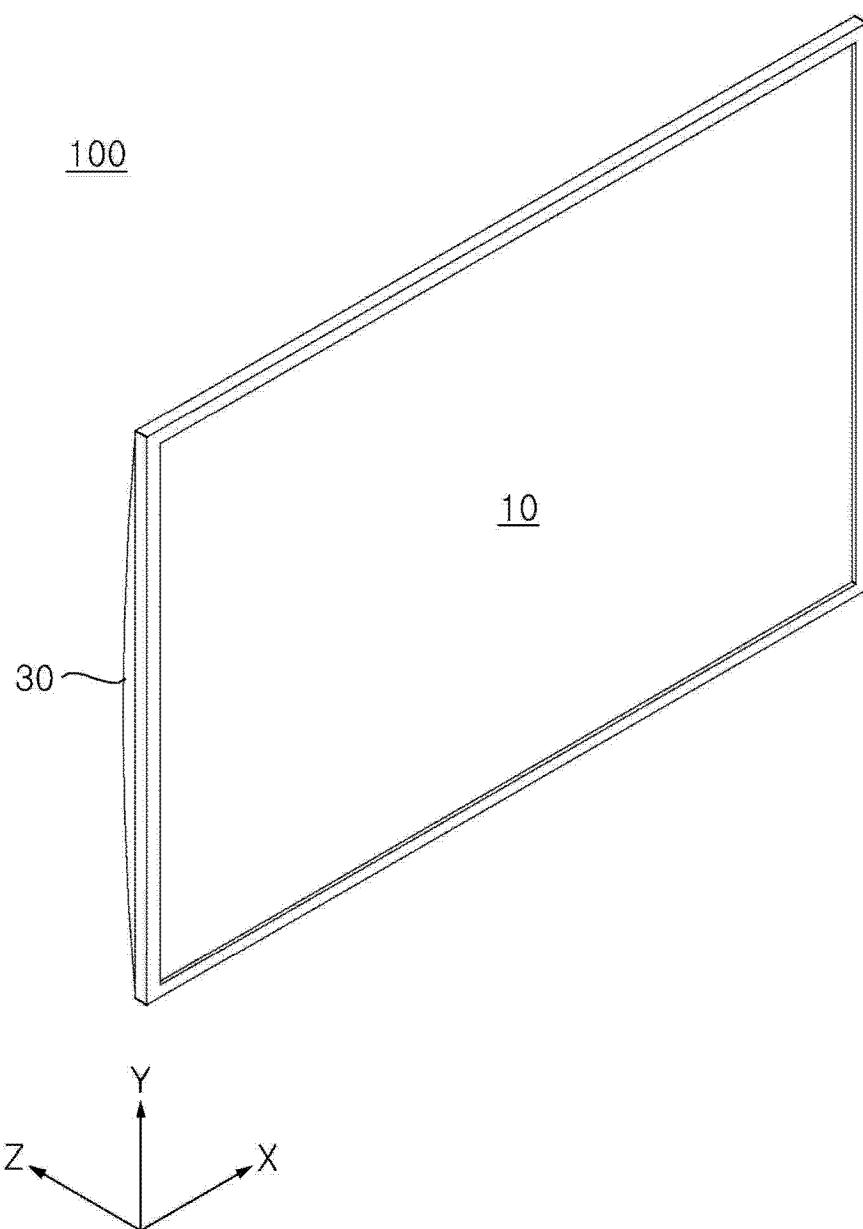


图 1

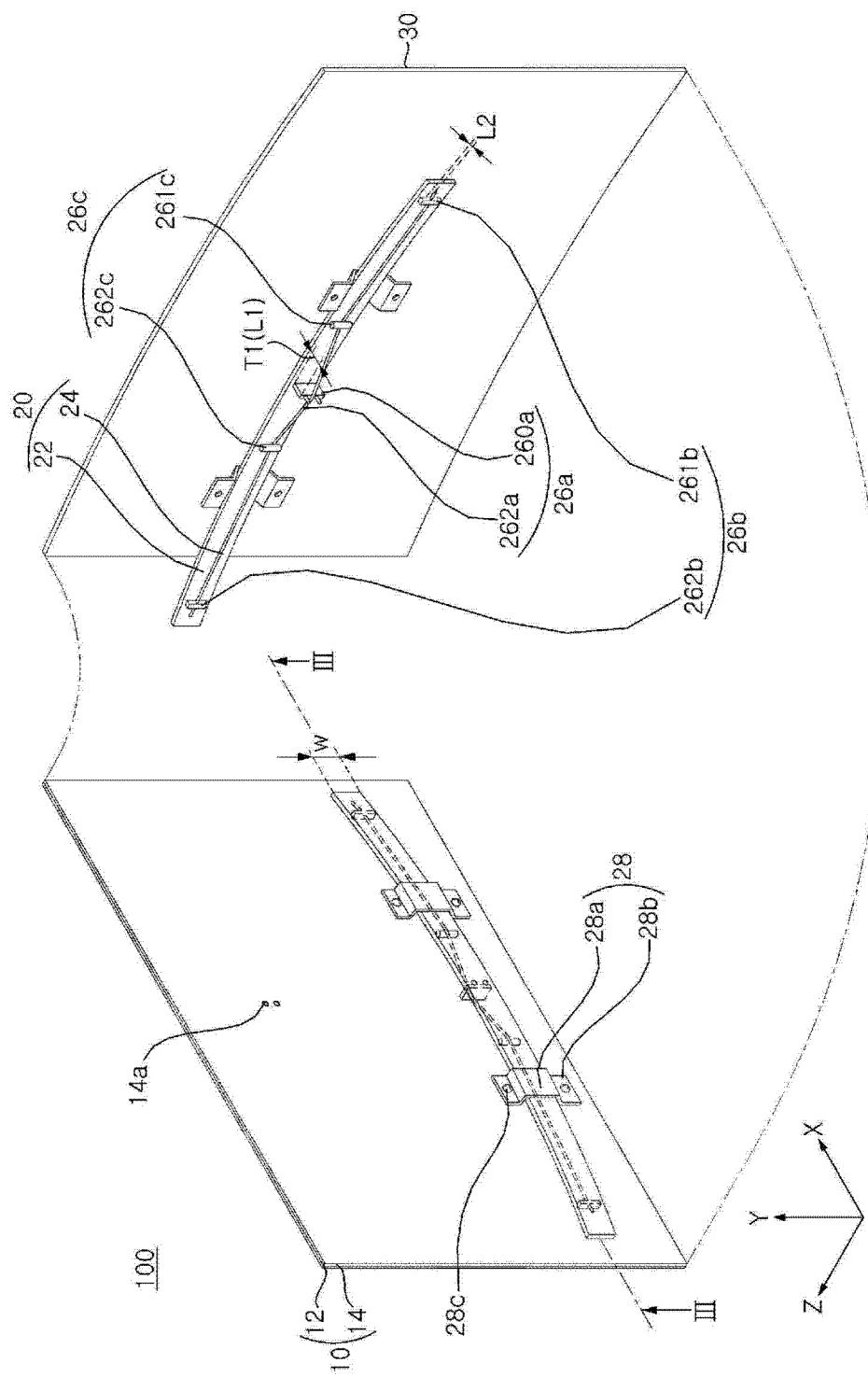


图 2

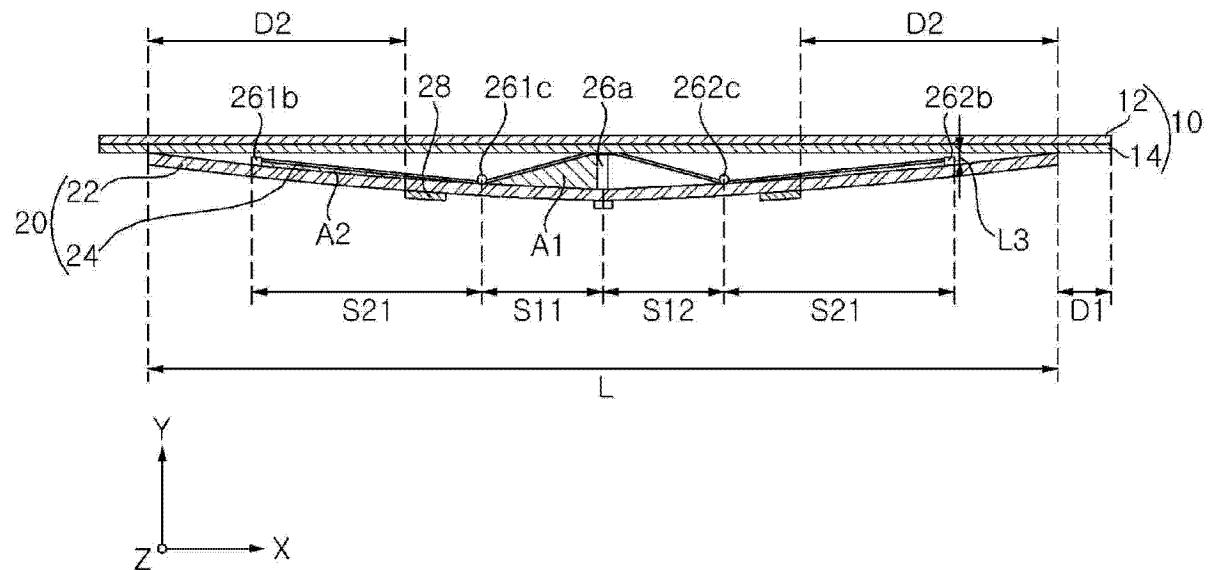


图 3

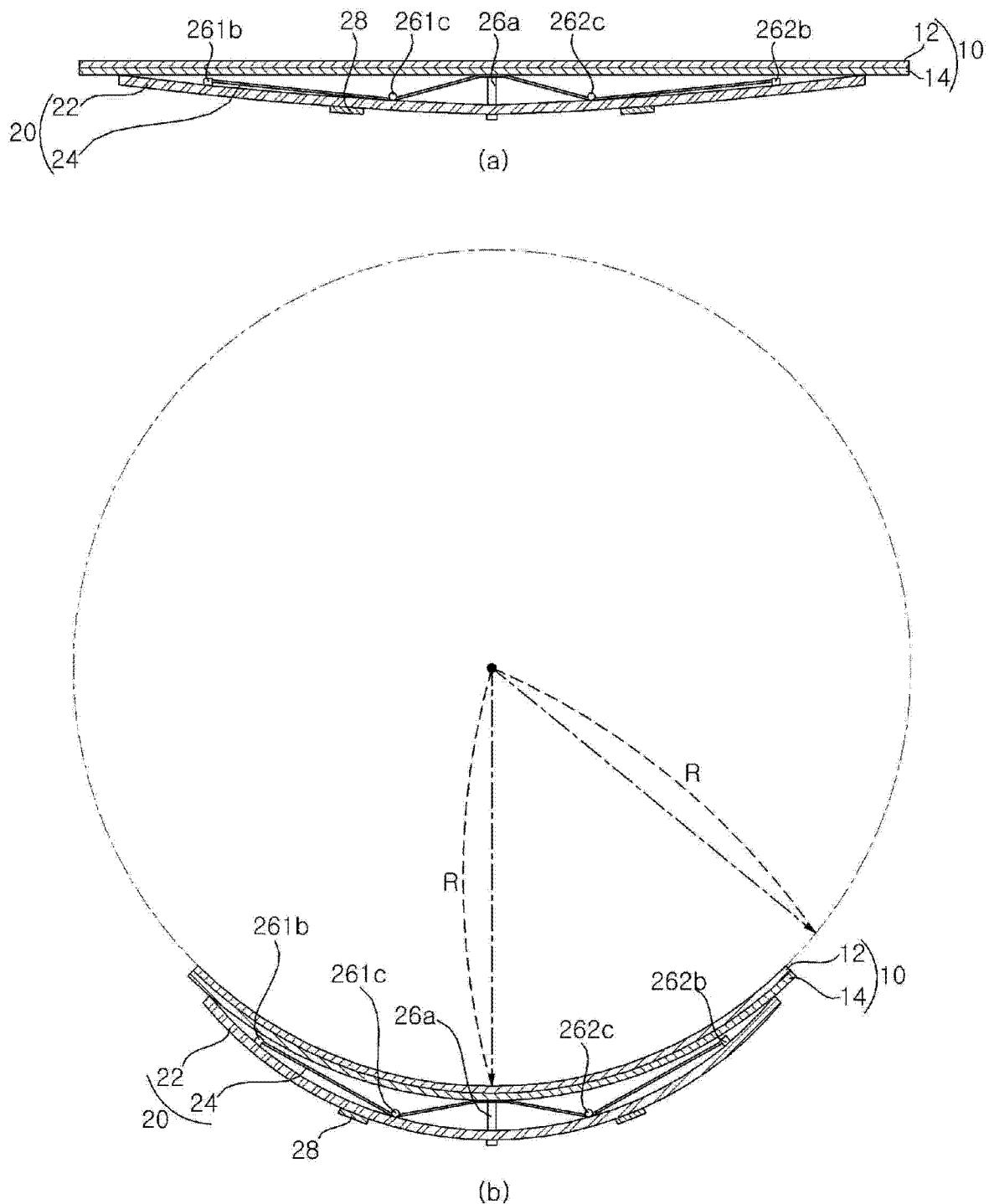


图 4

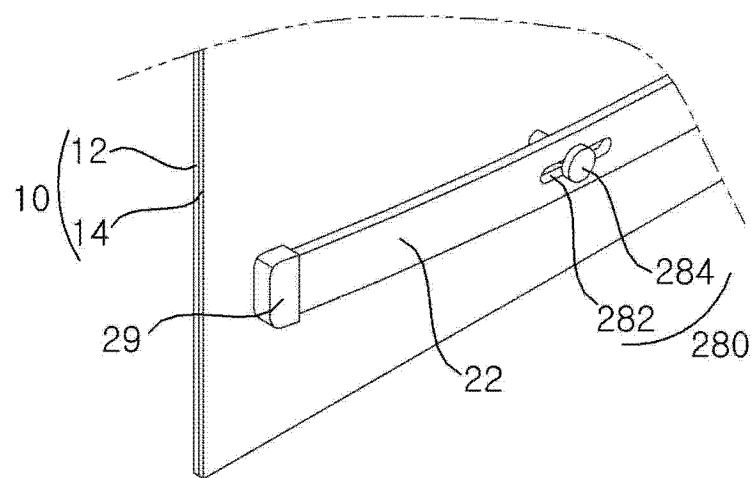


图 5

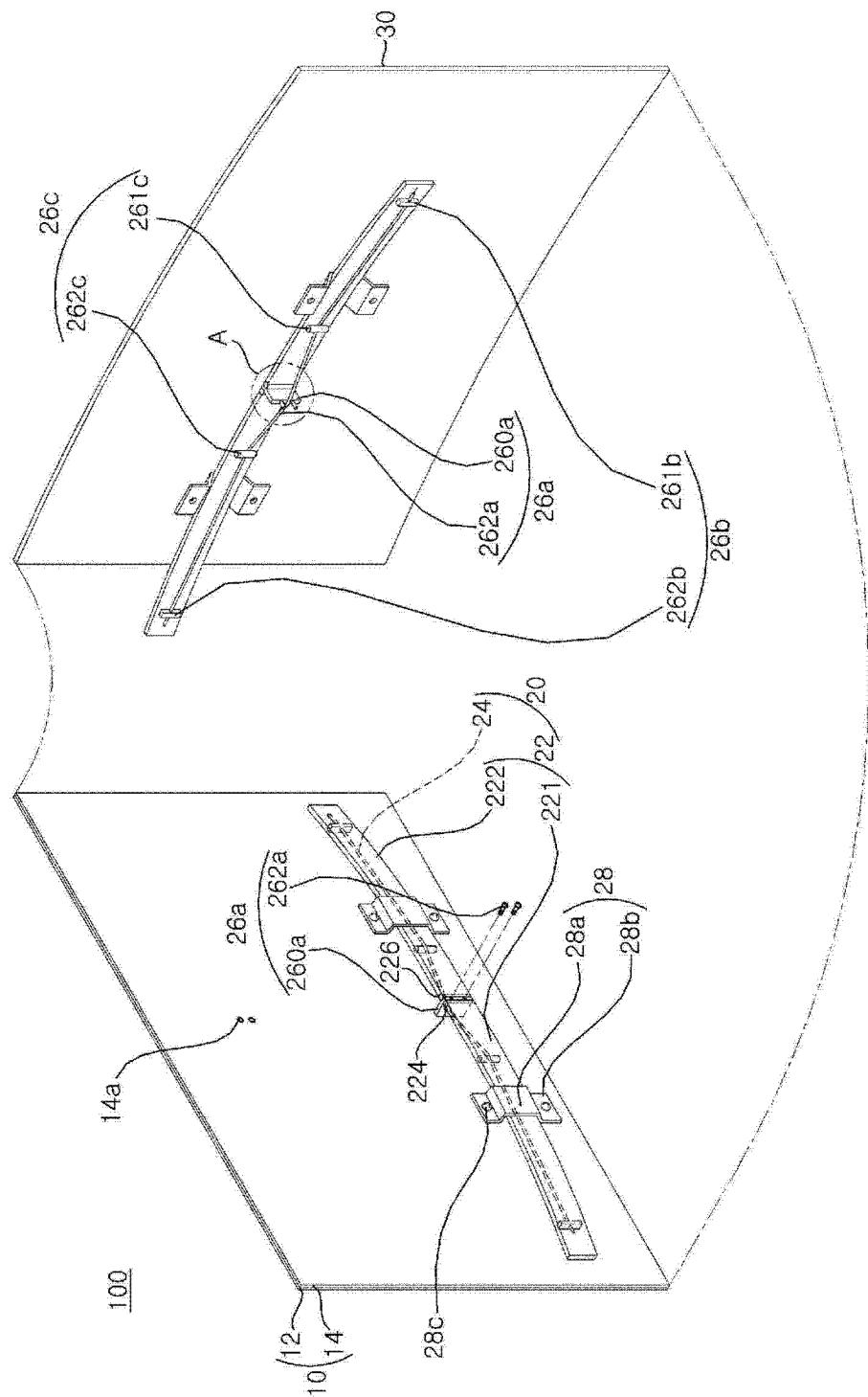


图 6

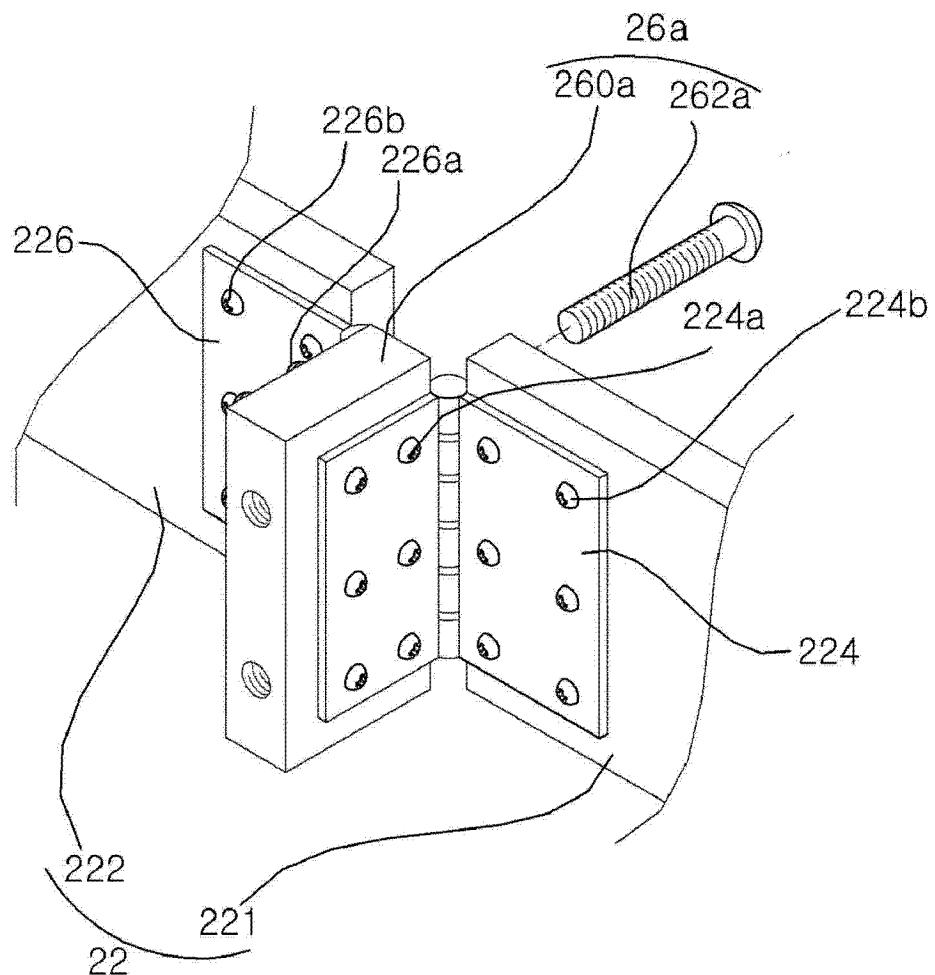


图 7