



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110582804 A

(43)申请公布日 2019.12.17

(21)申请号 201880028850.9

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22)申请日 2018.04.26

代理人 屈玉华

(30)优先权数据

10-2017-0056440 2017.05.02 KR

(51)Int.Cl.

G09F 9/30(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

G06F 1/16(2006.01)

2019.10.31

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2018/004830 2018.04.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/203614 EN 2018.11.08

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 刘重根 金正真 金钟润 金基大

朴泳宣 白茂铉 沈炫佑

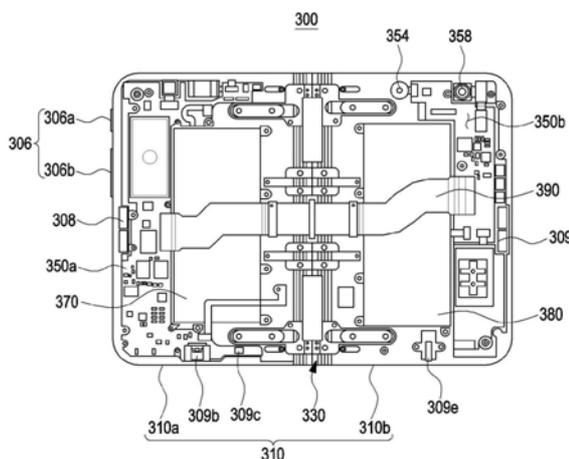
权利要求书3页 说明书32页 附图23页

(54)发明名称

包括柔性显示器的电子装置

(57)摘要

根据本公开的一实施方式,一种电子装置可以包括:第一壳体,包括第一表面和第二表面,该第二表面面向与第一表面相反的方向;第二壳体,包括第三表面和第四表面,该第四表面面向与第三表面相反的方向;铰链,设置在第一壳体和第二壳体之间,配置为在第一壳体和第二壳体之间提供旋转运动;以及柔性显示器,设置为从第一壳体的第一表面跨过铰链到第二壳体的第三表面,柔性显示器的至少部分配置为在铰链结构被折叠时形成弯曲表面,其中铰链可以包括双轴铰链和滑动件,该双轴铰链配置为提供第一旋转轴和第二旋转轴,该第一旋转轴允许第一壳体绕第二壳体旋转,该第二旋转轴允许第二壳体绕第一壳体旋转,该滑动件与第一壳体和第二壳体联接并配置为提供垂直于第一壳体和第二壳体的长度方向的滑动运动。



1. 一种电子装置,包括:

第一壳体,包括面向第一方向的第一表面和面向与所述第一方向相反的第二方向的第二表面;

第二壳体,包括面向第三方向的第三表面和面向与所述第三方向相反的第四方向的第四表面;

铰链,设置在所述第一壳体和所述第二壳体之间,并配置为在所述第一壳体和所述第二壳体之间提供旋转运动;以及

柔性显示器,设置为从所述第一壳体的所述第一表面跨过所述铰链到所述第二壳体的所述第三表面,所述柔性显示器的至少部分配置为在所述铰链折叠时形成弯曲表面,其中所述铰链包括双轴铰链和滑动件,所述双轴铰链提供第一旋转轴和第二旋转轴,所述第一旋转轴配置为允许所述第一壳体绕所述第二壳体旋转,所述第二旋转轴配置为允许所述第二壳体绕所述第一壳体旋转,所述滑动件与所述第一壳体和所述第二壳体联接并配置为提供垂直于所述第一壳体和所述第二壳体的长度方向的滑动运动。

2. 根据权利要求1所述的电子装置,其中所述柔性显示器包括:第一区域,设置在所述第一壳体的第一表面的至少部分中;第二区域,设置在所述第二壳体的前表面的至少部分中;以及第三区域,从所述第一区域和所述第二区域延伸并设置在所述铰链的外表面的至少部分上,并且其中所述第一区域配置为对应于所述电子装置的折叠而绕所述第二区域旋转,并且所述弯曲表面中包括的虚拟折叠线设置在所述第三区域中。

3. 根据权利要求2所述的电子装置,其中所述滑动件包括第一滑动件和第二滑动件,其中所述第一滑动件与所述第一壳体连接,所述第二滑动件与所述第二壳体连接,并且其中当所述第一壳体绕所述第二壳体折叠时,所述第一滑动件和所述第二滑动件配置为朝向所述柔性显示组件的所述第三区域滑动。

4. 根据权利要求3所述的电子装置,其中所述滑动件包括第一滑动件和第二滑动件,其中所述第一滑动件与所述第一壳体连接,所述第二滑动件与所述第二壳体连接,并且其中当所述第一壳体和所述第二壳体彼此平行地定位时,所述第一滑动件和所述第二滑动件配置为滑动远离所述柔性显示组件的所述第三区域。

5. 根据权利要求2所述的电子装置,其中所述铰链包括:

第一滑动盖和第二滑动盖,覆盖所述电子装置的后表面的至少部分;

所述双轴铰链,设置在形成于所述第一滑动盖和所述第二滑动盖中的凹陷中,并分别向所述第一滑动盖和所述第二滑动盖提供一虚拟旋转轴和另一虚拟旋转轴;

多个轨道支架,每个轨道支架被紧固到所述第一滑动盖和所述第二滑动盖的相应内表面中的相应一个;

所述滑动件,配置为沿着形成在所述轨道支架中的引导孔滑动;

一对轨道止动件,联接到所述第一滑动盖和所述第二滑动盖的相应内表面并配置为限制所述第一滑动盖和所述第二滑动盖的旋转运动;以及

多个滑动止动件,设置在所述一对轨道止动件之间,配置为沿着设置在所述滑动盖内的滑动线移动。

6. 根据权利要求5所述的电子装置,其中每个所述滑动件包括:

滑动板,包括在其一侧具有开口的至少一个孔;

辊,设置在所述孔中并朝向所述开口暴露,并配置为与所述轨道支架的侧表面接触地旋转;

至少一个弹性体,包括设置在所述孔内的弹性材料并配置为提供张力以允许所述辊面对所述轨道支架;以及

支架,支撑所述弹性体和所述辊,其中每个所述轨道支架在所述引导孔的内侧包括至少一个梯形凹口,

其中所述滑动件的配置为在所述引导孔中移动的所述辊配置为接收来自所述弹性体的施压的力以沿着所述梯形凹口的倾斜表面的方向加速或减速。

7. 根据权利要求6所述的电子装置,其中所述滑动件包括第一滑动件和第二滑动件,其中所述第一滑动件与所述第一壳体连接,所述第二滑动件与所述第二壳体连接,并且其中当所述第一壳体配置为绕所述第二壳体展开时,设置在所述第一滑动件中的所述辊和设置在所述第二滑动模块中的所述辊被定位为邻接所述梯形凹口的所述倾斜表面,并且其中所述弹性体配置为在所述辊邻接所述倾斜表面的方向上向所述辊提供力。

8. 根据权利要求7所述的电子装置,其中所述显示组件的所述第一区域与所述第一滑动件连接,并且所述显示组件的所述第二区域与所述第二滑动件连接,并且其中与所述第一滑动件和所述第二滑动件的运动相对应,所述第一区域和所述第二区域配置为接收面向与所述第三区域相反的方向的力,并且所述第一区域、所述第二区域和所述第三区域形成彼此平行定位的表面。

9. 根据权利要求6所述的电子装置,其中所述滑动件包括第一滑动件和第二滑动件,其中所述第一滑动件与所述第一壳体连接,并且所述第二滑动件与所述第二壳体连接,并且其中当所述第一壳体配置为绕所述第二壳体折叠时,设置在所述第一滑动件中的所述辊和设置在所述第二滑动件中的所述辊被定位为邻接所述梯形凹口的所述倾斜表面,并且其中所述弹性体配置为在所述辊邻接所述倾斜表面的方向上向所述辊提供力。

10. 根据权利要求9所述的电子装置,其中所述显示器的所述第一区域与所述第一滑动件连接,并且所述显示器的所述第二区域与所述第二滑动件连接,并且其中对应于所述第一滑动件和所述第二滑动件的运动,所述第一区域和所述第二区域配置为接收面对所述第三区域的力,所述第三区域设置在所述铰链的一个表面中并保持平滑的弯曲表面。

11. 根据权利要求6所述的电子装置,其中所述滑动板联接到所述第一壳体或所述第二壳体的内表面,并且其中所述第一壳体或所述第二壳体配置为与所述滑动件的运动相对地来回移动。

12. 根据权利要求6所述的电子装置,还包括在所述轨道支架的所述引导孔的所述内侧在长度方向上突出的脊,并且其中与所述突出的脊对应的凹槽形成在所述滑动板中,其中所述脊配置为装配到所述凹槽中。

13. 根据权利要求6所述的电子装置,其中所述铰链包括:中心杆,设置在所述铰链的外表面的中间并支撑所述柔性显示组件;以及多杆,设置在所述中心杆的两侧并配置为使所述柔性显示组件的所述第三区域转变为所述弯曲表面,其中所述多杆包括彼此相对设置的第一多杆和第二多杆,所述中心杆设置在它们之间,所述第一多杆和所述第二多杆每个包括多个杆。

14. 根据权利要求13所述的电子装置,其中每个多杆的所述杆的每个配置为使得其外

表面在宽度上比其内表面长,并且其中当所述电子装置被折叠时,所述杆的相应内表面彼此接触并且所述杆的相应外表面彼此间隔开,其中每个多杆的内表面包括孔,所述孔对应于所述轨道止动件的外表面的形状并配置为与所述轨道止动件联接,其中所述多杆配置为对应于所述轨道止动件的旋转运动而旋转。

15. 根据权利要求12所述的电子装置,还包括柔性印刷电路板,所述柔性印刷电路板设置为从所述第一壳体的内侧经过所述铰链延伸到所述第二壳体的内侧,其中与所述电子装置的折叠相对应,所述柔性印刷电路板配置为形成至少一个弯曲部分,其中所述柔性印刷电路板的所述弯曲部分设置为穿过所述铰链的内部,并且其中所述弯曲部分包括与所述中心杆的表面联接的第一部分、与设置在所述第一壳体上的所述滑动盖联接的第二部分以及与设置在所述第二壳体上的所述滑动盖联接的第三部分。

包括柔性显示器的电子装置

技术领域

[0001] 本公开涉及电子装置,例如,涉及在其外表面上具有可折叠的柔性显示器的电子装置。

背景技术

[0002] 先进的信息通信和半导体技术加快了各种电子装置的普及和使用。特别地,近来的电子装置正在被开发以在被携带时进行通信。

[0003] 术语“电子装置”可以表示根据其配备的程序执行特定功能的装置,诸如家用电器、电子调度器、便携式多媒体播放器、移动通信终端、平板计算机、视频/声音装置、桌面PC或膝上型计算机、汽车导航等。例如,电子装置可以将存储的信息输出为语音或图像。随着电子装置被高度集成并且高速、高容量的无线通信变得司空见惯,诸如移动通信终端的电子装置近来正配备有各种功能。例如,电子装置具有集成的功能,包括娱乐功能(诸如玩视频游戏)、多媒体功能(诸如重播音乐/视频)、移动银行的通信和安全功能、以及调度或电子钱包功能。这样的电子装置变得足够紧凑从而使用户以方便的方式携带。

[0004] 随着移动通信服务扩展到多媒体服务领域,电子装置需要更大的显示器以允许用户满意地使用多媒体服务以及语音呼叫或文本消息服务。然而,这折衷了电子装置变得紧凑的趋势。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 电子装置(例如便携式终端)包括具有平坦表面或者具有平坦和弯曲表面两者的显示器。由于固定的显示结构,具有现有类型的显示器的电子装置会需要另外的终端来实现比电子装置的尺寸更大的尺寸。

[0007] 在可折叠的电子装置结构中,显示器被折叠的区域被划分成被实现为关于彼此移动的部分,使得显示器难以在电子装置中安置在固定位置。当电子装置反复在平坦位置和折叠位置之间时,显示器的可折叠区域会变形,无法保持平坦表面。

[0008] 对问题的方案

[0009] 根据本公开的一示例实施方式,一种电子装置可以包括:第一壳体,包括第一表面和第二表面,该第二表面面向与第一表面相反的方向;第二壳体,包括第三表面和第四表面,该第四表面面向与第三表面相反的方向;铰链,设置在第一壳体和第二壳体之间,并配置为在第一壳体和第二壳体之间提供旋转运动;以及柔性显示组件,设置为从第一壳体的第一表面跨过铰链到第二壳体的第三表面,柔性显示组件的至少部分配置为在铰链结构被折叠时形成弯曲表面,其中铰链可以包括双轴铰链和滑动组件,该双轴铰链提供第一旋转轴和第二旋转轴,该第一旋转轴配置为允许第一壳体绕第二壳体旋转,该第二旋转轴配置为允许第二壳体绕第一壳体旋转,该滑动组件与第一壳体和第二壳体联接并配置为提供垂直于第一壳体和第二壳体的长度方向的滑动运动。

[0010] 从以下结合附图公开了本公开的示例实施方式的详细描述,本公开的其它方面、优点和显著特征对于本领域技术人员将变得明显。

[0011] 发明的有益效果

[0012] 根据本公开的一示例实施方式,可以提供一种具有柔性显示器的电子装置,该电子装置可以通过用户的操作而变平或折叠。

[0013] 根据本公开的一示例实施方式,可以提供一种具有柔性显示器的电子装置,该电子装置可以允许该柔性显示器在小屏幕模式和大屏幕模式之间自由地变化。

[0014] 根据本公开的一示例实施方式,可以提供一种具有柔性显示器的电子装置,其中铰链结构被提供在柔性显示器被折叠的区域中以承受柔性显示器的长度变化。

附图说明

[0015] 从以下结合附图的详细描述,本公开的以上和其它的方面、特征和伴随的优点将变得更加明显,其中:

[0016] 图1是示出根据本公开的一实施方式的在网络环境中的电子装置的图;

[0017] 图2A是示出根据本公开的一实施方式的处于展开位置的电子装置的正视图;

[0018] 图2B是示出根据本公开的一实施方式的从不同方向观看的处于展开位置的电子装置的后视图;

[0019] 图2C是示出根据本公开的一实施方式的从侧面方向观看的处于展开位置的电子装置的侧视图;

[0020] 图3A是示出根据本公开的一实施方式的从正面方向观看的处于折叠位置的电子装置的表面的正视图;

[0021] 图3B是示出根据本公开的一实施方式的从另一方向观看的处于折叠位置的电子装置的另一表面的后视图;

[0022] 图3C是示出根据本公开的一实施方式的从侧面方向观看的处于折叠位置的电子装置的侧视图;

[0023] 图4A和图4B是示出根据本公开的一实施方式的被折叠的电子装置的侧表面的图,其中图4A是示出显示组件的弯曲区域的侧视图,图4B是与图4A相反的侧视图;

[0024] 图5是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的右手区域的构造的分解透视图;

[0025] 图6是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的左手区域的构造的分解透视图;

[0026] 图7是示出根据本公开的一实施方式的处于平坦位置的电子装置的内部部件的布置的投影图;

[0027] 图8是示出根据本公开的一实施方式的设置在展开的电子装置中的铰链结构的投影图;

[0028] 图9是示出根据本公开的一实施方式的铰链结构的正视图;

[0029] 图10是示出根据本公开的一实施方式的轴铰链模块的部件的正视图;

[0030] 图11A和图11B是示出根据本公开的一实施方式的设置在电子装置中的轴铰链模块的齿轮单元的剖面的图,其中图11A是示出被部分折叠的电子装置的剖视图,图11B是

示出被完全折叠的电子装置的剖视图；

[0031] 图12是示出图9的铰链结构的一部分的放大透视图；

[0032] 图13A和图13B是示出根据本公开的一实施方式的如图9所示的轨道支架和滑动模块的放大平面图；

[0033] 图14是根据本公开的一实施方式的图13的滑动模块沿着线A-A'截取的剖面透视图；

[0034] 图15是示出根据本公开的一实施方式的其中滑动模块与第一壳体联接的状态的透视图；

[0035] 图16是根据本公开的一实施方式的通过沿着线B-B'切割图15的滑动模块而获得的剖面透视图；

[0036] 图17是示出根据本公开的一实施方式的其中中心杆设置在处于展开位置的铰链结构的一个表面上的结构的透视图；

[0037] 图18是示出根据本公开的一实施方式的其中多杆设置在处于平坦位置的铰链结构的一个表面上的结构的透视图；

[0038] 图19是示出根据本公开的一实施方式的处于平坦位置的多杆的侧表面的透视图；

[0039] 图20是示出根据本公开的一实施方式的图18的铰链结构的侧视图；

[0040] 图21是示出根据本公开的一实施方式的处于折叠位置的铰链结构的透视图；

[0041] 图22是示出根据本公开的一实施方式的其中中心杆和多杆设置在处于折叠位置的铰链结构的一个表面上的结构的透视图；

[0042] 图23是示出根据本公开的一实施方式的处于折叠位置的铰链结构中的多杆的底表面的透视图；

[0043] 图24A是示出根据本公开的一实施方式的设置在第一壳体和第二壳体之间的铰链结构的俯视图,其中滑动盖没有被包括；

[0044] 图24B是示出根据本公开的一实施方式的布置有滑动盖1010a和1010b的图26的结构俯视图；

[0045] 图25A、图25B和图25C是依次示出根据本公开的一实施方式的具有铰链结构的电子装置的从展开位置转变为折叠位置的操作的透视图；

[0046] 图26A、图26B和图26C是依次示出根据本公开的一实施方式的电子装置的从展开位置转变为折叠位置的操作的剖视图,其中该电子装置的一侧已经被切除；

[0047] 图27是示出根据本公开的一实施方式的设置在壳体内部的主柔性印刷电路板的状态的图；

[0048] 图28是根据本公开的一实施方式的设置在处于平坦位置的电子装置中的主柔性印刷电路板的剖视图；

[0049] 图29是根据本公开的一实施方式的设置在处于折叠位置的电子装置中的主柔性印刷电路板的剖视图；

[0050] 图30是示出根据本公开的一实施方式的显示组件的堆叠结构的剖视图；以及

[0051] 图31是示出根据本公开的一实施方式的设置在折叠的电子装置中的显示组件的堆叠结构的变型的剖视图。

[0052] 在所有的附图中,相同的附图标记将被理解为指代相同的部件、组件和结构。

具体实施方式

[0053] 在下文,参照附图描述了本公开的各种示例实施方式。然而,应当理解,本公开不限于实施方式,并且对其的所有改变和/或等同物和/或替换也属于本公开的范围。在整个说明书和附图中,相同或相似的附图标记可以用于指代相同或相似的元件。

[0054] 如这里使用的,术语“具有”、“可以具有”、“包括”或“可以包括”特征(例如,数量、功能、操作、或部件诸如部分)表示存在该特征,并且不排除其它特征的存在。

[0055] 如这里使用的,术语“A或B”、“A和/或B中的至少一个”或“A和/或B中的一个或更多个”可以包括A和B的所有可能的组合。例如,“A或B”、“A和B中的至少一个”、“A或B中的至少一个”可以表示以下全部:(1)包括至少一个A、(2)包括至少一个B、或(3)包括至少一个A和至少一个B。

[0056] 如这里使用的,术语“第一”和“第二”可以用于指代各种部件,而与重要性和/或顺序无关,并用于在不限制部件的情况下将一部件与另一部件区别开。例如,第一用户装置和第二用户装置可以指示彼此不同的用户装置,而与装置的顺序或重要性无关。例如,在不脱离本公开的范围的情况下,第一部件可以被表示为第二部件,反之亦然。

[0057] 将理解,当一元件(例如第一元件)被称为(操作地或通信地)与另一元件(例如第二元件)“联接”/“联接到”另一元件(例如第二元件)或者与另一元件(例如第二元件)“连接”/“连接到”另一元件(例如第二元件)时,它可以直接地或经由第三元件与另一元件联接或连接/联接或连接到该另一元件。另一方面,将理解,当一元件(例如第一元件)被称为与另一元件(例如第二元件)“直接联接”/“直接联接到”另一元件(例如第二元件)或者与另一元件(例如第二元件)“直接联接”/“直接连接到”另一元件(例如第二元件)时,在该元件与该另一元件之间没有其它元件(例如第三元件)插入。

[0058] 如这里使用的,术语“配置(或设定为)”可以取决于情况而与术语“适合于”、“具有.....能力”、“设计为”、“适于”、“制造成”或“能够”可互换地使用。术语“配置(或设定为)”不必表示“以硬件专门设计为”。而是,术语“配置为”可以指装置能够与另一装置或部件一起执行操作的情况。例如,术语“配置(或设定)为执行A、B和C的处理器”可以指例如(但不限于)可通过执行存储在存储器件中的一个或更多个软件程序而执行操作的通用处理器(例如CPU或应用处理器)、或用于执行所述操作的专用处理器(例如嵌入式处理器)。

[0059] 如这里使用的术语被提供来仅用于描述其一些实施方式,而不是限制本公开的其它实施方式的范围。将理解,单数形式“一”、“一个”和“该”包括复数指示物,除非上下文另外清楚地指示。这里使用的术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开的实施方式所属的领域内的普通技术人员通常理解的相同的含义。还将理解,术语(诸如在常用词典中定义的那些术语)应当被解释为具有与它们在相关领域的背景中的含义相一致的含义,而不应被解释为理想化或过于形式化的含义,否则这里明确地如此限定。在一些情况下,这里限定的术语不会被解释为排除本公开的实施方式。

[0060] 例如,根据本公开的实施方式的电子装置的示例可以包括智能电话、平板个人计算机(PC)、移动电话、视频电话、电子书阅读器、桌面PC、膝上型计算机、上网本计算机、工作站、服务器、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、MP3播放器、移动医疗装置、相机或可穿戴装置中的至少一个。根据本公开的一实施方式,可穿戴装置可以包括附属型装置(例如手表、戒指、手镯、脚链、项链、眼镜、隐形眼镜或头戴式装置(HMD))、织物或衣服集

成的装置(例如电子衣服)、身体附着型装置(例如皮肤垫或纹身)、或身体可植入装置(例如可植入电路)等中的至少一个,但不限于此。

[0061] 根据本公开的一实施方式,电子装置可以是家用电器。家用电器的示例可以包括电视、数字视频盘(DVD)播放器、音频播放器、冰箱、空调、吸尘器、烤箱、微波炉、洗衣机、干燥机、空气净化器、机顶盒、家庭自动化控制面板、安全控制面板、电视盒(例如三星 HomeSync™、苹果TV™或谷歌TV™)、游戏控制台(Xbox™、PlayStation™)、电子词典、电子钥匙、便携式摄像机、或电子相框等中的至少一个,但不限于此。

[0062] 根据本公开的一实施方式,电子装置的示例可以包括各种医疗装置(例如各种便携式医疗测量装置(血糖测量装置、心跳测量装置或体温测量装置)、磁共振血管造影(MRA)装置、磁共振成像(MRI)装置、计算机断层扫描(CT)装置、成像装置或超声装置)、导航装置、全球导航卫星系统(GNSS)接收器、事件数据记录器(EDR)、飞行数据记录器(FDR)、汽车信息娱乐装置、航行电子装置(例如航行导航装置或陀螺罗盘)、航空电子装置、安全装置、车载主机、工业或家用机器人、自动柜员机(ATM)、销售点(POS)装置、或物联网(IoT)装置(例如灯泡、各种传感器、电表或燃气表、洒水器、火灾警报器、恒温器、路灯、烤面包机、健身器材、热水箱、加热器或锅炉)等中的至少一个,但不限于此。

[0063] 根据本公开的各种实施方式,电子装置的示例可以是一件家具或建筑物/结构的部分、电子板、电子签名接收装置、投影仪或各种测量装置(例如用于测量水、电、气体或电磁波的装置)等中的至少一个,但不限于此。

[0064] 根据本公开的一实施方式,电子装置可以是以上列出的装置中的一个或组合。根据本公开的一实施方式,电子装置可以是柔性电子装置。这里公开的电子装置不限于以上列出的装置,并且取决于技术的发展可以包括新的电子装置。

[0065] 在下文,根据本公开的各种实施方式,参照附图来描述电子装置。如这里使用的,术语“用户”可以表示使用下面描述的电子装置或附属装置的人或电子装置,或者表示使用该附属装置的装置(例如人工智能电子装置)。

[0066] 参照图1,根据本公开的一示例实施方式,电子装置100被包括在网络环境101中。

[0067] 电子装置101可以包括总线110、处理器(例如,包括处理电路)120、存储器130、输入/输出接口(例如,包括输入/输出电路)150、显示器160以及通信接口(例如,包括通信电路)170。在一些实施方式中,电子装置101可以不包括所述部件中的至少一个或可以添加另外的部件。

[0068] 总线110可以包括用于将部件110至170彼此连接并在所述部件之间传输通信(例如,控制消息或数据)的电路。

[0069] 处理器120可以包括各种处理电路,诸如例如但不限于,专用处理器、中央处理器(CPU)、应用处理器(AP)或通信处理器(CP)等中的一个或多个。处理器120可以对电子装置101的其它部件中的至少一个执行控制,或者执行与通信有关的操作或数据处理。

[0070] 存储器130可以包括易失性或非易失性存储器。例如,存储器130可以存储与电子装置101的至少一个其它的部件有关的命令或数据。根据本公开的一实施方式,存储器130可以存储软件或程序140。程序140可以包括例如内核141、中间件143、应用编程接口(API)145或应用程序(或“应用”)147。内核141、中间件143或API 145中的至少一部分可以表示为操作系统(OS)。例如,内核141可以控制或管理用于执行在其它程序(例如,中间件143、API

145或应用程序147)中实现的操作或功能的系统资源(例如,总线110、处理器120或存储器130)。

[0071] 内核141可以提供允许中间件143、API 145或应用147访问电子装置101的各个部件以控制或管理系统资源的接口。

[0072] 中间件143例如可以用作中继器以允许API 145或应用147与内核141通信数据。此外,中间件143可以按优先级顺序处理从应用程序147接收的一个或更多个任务请求。例如,中间件143可以将使用电子装置101的系统资源(例如总线110、处理器120或存储器130)的优先级分配给应用程序147中的至少一个,并处理一个或更多个任务请求。例如,输入/输出接口150可以将来自用户或其它外部装置输入的命令或数据传输到电子装置101的其它部件(们),或者可以将来自电子装置101的其它部件(们)接收的命令或数据输出到用户或其它外部装置。

[0073] 显示器160可以包括例如液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器、有机发光二极管(OLED)显示器、或微机电系统(MEMS)显示器、或电子纸显示器等,但不限于此。显示器160可以向用户显示例如各种内容(例如,文本、图像、视频、图标或符号)。显示器160可以包括触摸屏,并可以接收使用电子笔或用户的身体部位输入的例如触摸、手势、接近或悬停。

[0074] 例如,通信接口170可以在电子装置101和外部装置(例如第一电子装置102、第二电子装置104或服务器106)之间建立通信。例如,通信接口170可以通过无线或有线通信而与网络162连接,以与外部电子装置(例如第二外部电子装置104或服务器106)通信。

[0075] 无线通信可以包括使用例如长期演进(LTE)、高级长期演进(LTE-A)、码分多址(CDMA)、宽带码分多址(WCDMA)、通用移动通信系统(UMTS)、无线宽带(WiBro)或全球移动通信系统(GSM)中的至少一种的蜂窝通信。根据本公开的一实施方式,无线通信可以包括例如无线保真(Wi-Fi)、光保真(Li-Fi)、蓝牙、蓝牙低功耗(BLE)、紫蜂(zigbee)、近场通信(NFC)、磁安全传输(MST)、射频(RF)或体域网(BAN)中的至少一种,如由图1的元件164指示的。根据本公开的一实施方式,无线通信可以包括全球导航卫星系统(GNSS)。GNSS可以是例如全球定位系统(GPS)、全球导航卫星系统(Glonass)、北斗导航卫星系统(在下文,“北斗”)、或伽利略、或欧洲基于全球卫星的导航系统。在下文,术语“GPS”和“GNSS”可以在这里可互换地使用。有线连接可以包括例如通用串行总线(USB)、高清多媒体接口(HDMI)、推荐标准(RS)-232、电力线通信(PLC)或老式电话服务(POTS)中的至少一种。网络162可以包括电信网络例如计算机网络(例如局域网(LAN)或广域网(WAN))、互联网或电话网络中的至少一种。

[0076] 第一外部电子装置102和第二外部电子装置104每个可以是与电子装置101相同或不同类型的装置。根据本公开的一实施方式,在电子装置101上执行的操作的全部或一些可以在另一个电子装置或多个其它电子装置(例如电子装置102和104或服务器106)上执行。根据本公开的一实施方式,当电子装置101应当自动地或应请求执行某些功能或服务时,电子装置101可以请求另一装置(例如电子装置102和104或服务器106)执行与其相关的至少一些功能,而不是自身或另外地执行该功能或服务。该另一电子装置(例如电子装置102和104或服务器106)可以执行所请求的功能或附加功能,并将执行结果传送到电子装置101。电子装置101可以通过按原样或另外处理接收到的结果来提供请求的功能或服务。为此,例如可以使用云计算、分布式计算或客户端-服务器计算技术。

[0077] 根据本公开的一实施方式,电子装置101可以经由置于内部的铰链结构从展开位置到折叠位置操作。处于展开位置的电子装置可以被称为“展开的电子装置”或“具有水平布置的多个壳体的电子装置”,处于折叠位置的电子装置可以被称为“折叠的电子装置”。

[0078] 图2A是示出根据本公开的一实施方式的当被展开时的电子装置200的正视图。图2B是示出根据本公开的一实施方式的从不同方向观看的当被展开时的电子装置200的后视图。图2C是示出根据本公开的一实施方式的从侧面方向观看的当被展开时的电子装置200的侧视图。

[0079] 参照图2A、图2B和图2C,电子装置200可以具有与图1的电子装置101完全地或部分地相同的结构。

[0080] 在如图2A至图2C所示的三轴直角坐标系中,“X”、“Y”和“Z”分别可以表示电子装置200的宽度、长度和高度方向。根据本公开的一实施方式,“Z轴”可以表示第一方向(+Z)和第二方向(-Z)。

[0081] 如图2A至图2C所示,电子装置200可以包括多个壳体210、显示组件220和连接结构(例如铰链结构230)。壳体210可以包括第一壳体210a和第二壳体210b。第一壳体210a可以包括:第一表面201a,对应于第一表面;第二表面202a,对应于后表面;以及侧表面203,围绕第一表面201a和第二表面202a之间的空间的部分。第二壳体210b可以包括对应于前表面的第三表面201b、对应于后表面的第四表面202b以及围绕第三表面201b和第四表面202b之间的空间的部分的侧表面203。

[0082] 根据本公开的一实施方式,第一壳体210a的第一表面201a的至少部分可以是敞开的,并且透明盖被安装以形成第一壳体210a的第一表面201a的至少部分从而封闭第一壳体210a的敞开的第二表面202a。作为另一示例,第二壳体210b的第三表面201b的至少部分可以是敞开的,并且透明盖可以被安装以形成第二壳体210b的第三表面201b的至少部分,从而封闭第二壳体210b的敞开的第四表面202b。

[0083] 根据本公开的一实施方式,包括用于传递信号的按钮或触摸键(未示出)的小键盘可以提供在透明盖的一区域(例如边框区域或与显示器重叠的区域)中,例如在电子装置200的壳体210的前表面201a和201b中。触摸键可以在它们被用户的身体触摸时生成输入信号。根据本公开的一实施方式,小键盘可以被实现为仅包括机械按钮或仅包括触摸键。作为另一示例,小键盘可以以机械按钮型和触摸型的混合类型来实现。小键盘可以对应于按钮上的较短或较长的按压或触摸而在显示组件上提供各种屏幕。

[0084] 根据本公开的一实施方式,壳体210在内部具有各种电路装置,诸如如以上结合图1所述的处理器120、存储器130、输入/输出接口150和通信接口170,并且壳体210可以在内部容纳电池(例如图5的电池370或图6的电池380)以确保电力。

[0085] 根据本公开的一实施方式,电子装置200可以包括第一壳体210a、第二壳体210b和铰链结构230。铰链结构230可以联接第一壳体210a和第二壳体210b,使得第一壳体210a和第二壳体210b可以绕彼此旋转。例如,第一壳体210a可以绕第二壳体210b折叠或展开。

[0086] 根据本公开的一实施方式,当显示组件220面向前(例如第一方向+Z)时,第一壳体可以位于右手侧,并且第一摄像头12a、光源单元12b或虹膜摄像头12c可以提供在前表面(第一表面201a)的上部区域中。例如,光源单元12b可以是红外(IR)发光二极管(LED)。虹膜摄像头12c可以使用从IR LED发射的近红外光作为光源来拍摄用户眼睛的图像,从而识别

虹膜信息。作为另一示例,光源单元指示灯12d、照度传感器或接近传感器12e可以被包括在电子装置200的前表面的上部区域中。

[0087] 根据本公开的一实施方式,当显示组件220面向前(例如第一方向+Z)时,第二壳体210b可以位于左手侧,并且第二摄像头、心率监视器(HRM)或闪光灯(未示出)可以提供在前表面(第三表面201b)的上部区域中。根据本公开的一实施方式,尽管描述了其中模块布置在壳体的一部分中的特定区域中的示例,但是本公开的实施方式不限于此,并且模块的数量、布置和其它配置可以根据电子装置的形状和结构而变化。

[0088] 根据本公开的一实施方式,显示组件220可以设置在第一壳体210a、第二壳体210b和铰链结构230的前表面上。显示组件220被形成为从第一壳体210a经过铰链结构230延伸到第二壳体210b,并可以提供为柔性结构,该柔性结构可以绕沿着铰链结构230的长度方向形成的虚拟铰链轴A1和A2折叠。铰链结构230可以包括面向前(第一方向+Z)的第五表面231和面向与前表面相反的方向(第二方向-Z)的第六表面232。

[0089] 根据本公开的一实施方式,第一壳体210a的第二表面202a和第二壳体210b的第四表面202b被定位为面向与第一方向+Z相反的第二方向-Z并可以由透射无线电波或磁场的材料(例如强化玻璃或合成树脂)制成。作为另一示例,第一壳体210a的第二表面202a和第二壳体210b的第四表面202b可以由金属(例如铝、特殊处理钢(STS)或镁)形成,或至少部分地由合成树脂形成。

[0090] 根据本公开的一实施方式,第一壳体210a的第二表面202a和第二壳体210b的第四表面202b可以由与侧表面203相同的材料形成。作为另一示例,壳体210的第二表面202a和第四表面202b可以与侧表面203一体地形成。第二表面202a和第四表面202b与显示组件220一起可以形成电子装置200的外观。

[0091] 根据本公开的一实施方式,侧表面203可以形成壳体210的侧表面,位于垂直于第一表面201a和第三表面201b和/或第二表面202a和第四表面202b的方向上,并由可透射无线电波或磁场的材料(例如强化玻璃或合成树脂)形成。作为另一示例,侧表面203可以由金属(例如铝、STS或镁)形成,或至少部分地由合成树脂形成。在侧表面203中可以形成扬声器孔14a、耳机插孔14b或充电端子孔14c,使得嵌入在电子装置200中的扬声器外壳、耳机插孔或充电端子能够进行外部连接。

[0092] 图3A是示出根据本公开的一实施方式的从正面方向观看的当被折叠时的电子装置200的表面的正视图。图3B是示出根据本公开的一实施方式的从另一方向观看的当被折叠时的电子装置200的另一表面的后视图。图3C是示出根据本公开的一实施方式的从侧面方向观看的当被折叠时的电子装置200的侧视图。

[0093] 图3A、图3B和图3C所示的电子装置200的结构可以与图2的电子装置200的结构完全地或部分地相同。

[0094] 参照图3A和图3C,电子装置200可以包括第一壳体210a、第二壳体210b和铰链结构230。铰链结构230可以联接第一壳体210a和第二壳体210b,使得第一壳体210a和第二壳体210b可以绕彼此旋转。

[0095] 根据本公开的一实施方式,电子装置200的第一壳体210a可以绕第二壳体210b旋转0度至180度。当第一壳体210a绕第二壳体210b旋转180度以折叠电子装置200时,第一壳体210a的第二表面202a可以被呈现为面对第二壳体210b的第四表面202b。作为另一示例,

提供在第一壳体210a和第二壳体210b之间的铰链结构230可以形成相对于至少一个虚拟旋转轴(图2a的旋转轴A1和A2)在平坦和被弯曲之间变化的外表面。相对于沿着长度方向形成的虚拟旋转轴(例如图2a的虚拟旋转轴A1和A2),铰链结构230的外表面的右表面的至少部分可以从第一壳体210a延伸,并且左表面的至少部分可以从第二壳体210b延伸。

[0096] 根据本公开的一实施方式,显示组件220可以被设置为从第一壳体210a经过铰链结构230的外表面延伸到第二壳体210b。在电子装置200的折叠位置,显示组件220的设置在第一壳体210a中的第一区域220a可以设置为面向前(例如+Z方向),显示组件220的设置在第二壳体210b中的第二区域220b可以设置为面向后(例如-Z方向)。

[0097] 作为另一示例,设置在铰链结构230的外表面中的第三区域220c可以设置在侧面方向(例如,其至少一部分垂直于前表面或后表面的方向)上。第三区域220c可以形成从侧面突出的表面,并且该突出表面的部分可以包括平坦表面2201c和/或弯曲表面2202c。例如,第三区域220c的中间可以是平坦表面2201c,并且从其两侧延伸的弯曲表面2202c可以是第一区域220a和/或第二区域220b平滑地延伸的弯曲表面。

[0098] 图4A和图4B是示出根据本公开的一实施方式的被折叠的电子装置200的侧表面的图。图4A是示出显示组件220的弯曲区域的侧视图,图4B是与图4A相反的侧视图。

[0099] 图4A和图4B所示的电子装置200的结构可以与图3A至图3C的电子装置200的结构完全地或部分地相同。根据本公开的一实施方式,电子装置200可以包括第一壳体210、第二壳体210b和铰链结构230。铰链结构230可以联接第一壳体210a和第二壳体210b,使得第一壳体210a和第二壳体210b可以绕彼此旋转。

[0100] 参照图4A,多杆232可以设置在形成铰链结构230的外表面的中心杆的两侧,在被折叠时的电子装置200的侧表面上,在该处设置显示组件220。中心杆231可以形成铰链结构230的外表面的中心并支撑显示组件220以在该侧形成平坦表面。多杆232可以形成在中心杆231的两侧,并可以至少部分地面对壳体210a和210b。例如,第一多杆232a可以形成为从第一壳体210a的端部到中心杆231具有预定曲率。作为另一示例,第二多杆232b可以形成为从第二壳体210b的端部到中心杆231具有预定曲率。多杆232a和232b可以变形以具有与显示组件220的曲率对应的曲率。下面更详细地描述中心杆231和多杆232。

[0101] 根据本公开的一实施方式,显示组件220可以设置在中心杆231和多杆232的外表面的至少部分上。例如,当铰链结构230被折叠时,显示组件220可以被折叠以对应于中心杆231和多杆232的变形。显示组件220可以设置在电子装置200的前表面和/或后表面的大部分上以暴露于外部,但是不在对应于电子装置200的前表面和/或后表面的上部和/或下部的边框上以防止和/或减少外部冲击的影响。

[0102] 参照图4B,电子装置200的与显示组件220所在的另一表面相反定位的侧表面(例如第一壳体210a的第一表面和第二壳体210b的侧表面)可以并排布置。第一壳体210a的侧表面的边缘和第二壳体210b的侧表面的边缘可以彼此相接,形成一个表面,在该表面内可以形成凹陷205到电子装置200的内部。例如,凹陷205可以被实现为允许用户容易地折叠或展开电子装置200的凹槽。

[0103] 根据本公开的一实施方式,电源键16a和/或音量键16b可以设置在凹陷205内。例如,电源键16a和/或音量键16b可以选择性地设置在第一壳体210a的侧表面或第二壳体210b的侧表面上。

[0104] 图5和图6是示出根据本公开的一实施方式的电子装置300的配置的分解透视图。图5是示出电子装置300的右手部分的配置的分解透视图,图6是示出电子装置300的左手部分的配置的分解透视图。

[0105] 图7是示出根据本公开的一实施方式的处于平坦位置的电子装置300的内部部件的布置的投影图。

[0106] 图5、图6和图7所示的电子装置300的结构可以与图2至图4的电子装置200的结构完全地或部分地相同。

[0107] 参照图5至图7,根据本公开的一实施方式,电子装置300可以包括第一壳体310a、第二壳体310b、显示组件320和铰链结构330。铰链结构330可以联接第一壳体310a和第二壳体310b,使得第一壳体310a和第二壳体310b可以绕彼此旋转。例如,第一壳体310a可以绕第二壳体310b折叠或展开。

[0108] 参照图5和图7,电子装置300的右手部分可以包括第一壳体310a、显示组件320的部分、主印刷电路板350a和第一电池370。

[0109] 根据本公开的一实施方式,第一壳体310a可以是用于容纳各种电子部件的元件。第一壳体310a的至少部分可以由导电材料形成。例如,第一壳体310a可以具有形成电子装置300的外侧表面的侧壁。第一壳体310a的暴露于电子装置300的外部的部分可以由金属形成。作为另一示例,第一壳体310a可以由金属(例如铝、STC或镁)形成,或至少部分地由合成树脂形成。主印刷电路板350a和/或第一电池370可以被容纳在第一壳体310a内。例如,处理器、通信模块、各种接口(例如图1的接口150和170)以及电源管理模块可以以集成电路(IC)芯片的形式安装在主印刷电路板350a上。控制电路也可以配置在可安装在印刷电路板350a上的IC芯片中。例如,控制电路可以是处理器的部分或通信模块的部分。作为另一示例,可以设置屏蔽壳351以屏蔽主印刷电路板350a的IC芯片免受外部磁场的影响。

[0110] 根据本公开的一实施方式,前摄像头352和接收器353可以布置在第一壳体310a内的上部区域中,键模块306(其是电源键306a和/或音量键306b的组合)可以设置在侧表面上。在该侧表面上可以设置至少一个磁体308,该磁体308引起与第二壳体310b的磁耦合。在第一壳体310a内的下部区域上,可以设置用于容纳sim卡的sim插槽309f、充电单元309a、充电端子(例如USB type-C) 309b和/或麦克风(mic)模块309c。然而,所述部件的布置不限于此,而是,所述部件可以布置在第一壳体310a内的各个区域中以配置用于有效安装在电子装置300内的布置。

[0111] 根据本公开的一实施方式,显示组件320的一部分(例如显示组件320的右手部分)可以通过第一壳体310a的前表面暴露。显示装置320可以至少部分地由透射无线电波或磁场的材料形成。显示装置320可以安装在第一壳体310a的前表面上(以面向第一方向+Z)。显示组件320可以包括柔性窗口构件(例如聚酰亚胺膜(PI))和安装在窗口构件的内表面上的显示面板(例如OLED)。触摸面板可以提供在窗口构件和显示面板之间。例如,显示组件320可以用作配备有触摸屏功能的输入装置,而不仅仅作为用于输出屏幕的输出装置。根据本公开的一实施方式,显示组件320可以在显示面板的后表面上包括作为输入面板的单独的数字化转换器面板(未示出)。例如,数字化转换器面板可以在以有线或无线的方式与电子装置300通信的同时检测由输入模块(例如笔)进行的手写,并且数字化转换器面板可以将检测到的手写传递给电子装置300。数字化转换器面板可以由可折叠或可卷起以携带的柔

性面板形成。例如,当向其施加交流电(AC)时,作为输入面板的数字化转换器面板可以产生电磁场。

[0112] 根据本公开的一实施方式,第一壳体310a可以包括:第一中间板311a,其可以相对于设置在电子装置300的中心处的铰链结构330向左或向右移动;第一支架312a,设置在第一中间板311a的前表面上并支撑显示组件320的一部分;以及上板和下板313a,设置在第一中间板311a的两端处并被暴露以形成作为电子装置300的外表面的边框区域。

[0113] 根据本公开的一实施方式,各种孔可以形成在第一中间板311a的外表面和/或上板和下板313a的外表面中,以将各种电子部件的部分暴露于电子装置300的外部。尽管没有在附图中示出,但是根据本公开的一实施方式,取决于电子装置300内的电子部件的布置或第一壳体310a内的连接,各种结构可以形成在第一中间板311a的表面上。例如,可以在第一中间板311a中形成用于容纳安装在主印刷电路板350a上的IC芯片的每个空间。用于IC芯片的空间可以形成为凹陷形状或围绕IC芯片的肋。

[0114] 根据本公开的一实施方式,铰链结构可以设置在第一中间板311a的边缘处。例如,铰链结构的部分可以与第一中间板311a连接,其余部分可以位于第一中间板311a和第二中间板311b之间。

[0115] 根据本公开的一实施方式,第一支架312a可以被制备为板状并可以与第一中间板311a联接并同时使显示组件320的右部安置在其上。例如,第一支架312a可以包括第一联接孔3111,第一中间板311a可以具有与第一联接孔3111对应的第二联接孔3112。例如螺钉的联接构件(未示出)可以装配到第一联接孔3111和第二联接孔3112中,以将第一支架312a与第一中间板311a接合。

[0116] 根据本公开的一实施方式,电子装置300可以包括第一后盖340a以保护第一壳体310a的后表面。第一后盖340a与显示组件320相对地安装,并可以由能够透射无线电波或磁场的材料(例如强化玻璃或合成树脂)形成。作为另一示例,第一壳体310a的第一后盖340a可以由金属(例如铝、STC或镁)形成,或至少部分地由合成树脂形成。第一后盖340a与显示组件320一起可以形成电子装置300的外观。例如,面向第一后盖340a的第二方向-Z的第二表面(例如图2b的第二表面202a)可以形成电子装置的外表面。

[0117] 根据本公开的一实施方式,电子装置300可以包括具有导电图案的第一天线单元360a和辐射导体单元(未示出)。第一天线单元360a可以设置在主印刷电路板350a和第一后盖340a之间。由第一天线单元360a的导电图案产生的磁场或者通过第一天线单元360a的导电图案发送或接收的无线电波可以透射穿过第一后盖340a。

[0118] 根据本公开的一实施方式,第一天线单元360a的一个表面可以包括由绝缘体或电介质材料形成的膜,并可以提供用于形成导电图案(们)的区域。例如,当从外部观看时,包括导电图案的第一天线单元360a可以成形为柔性印刷电路板。可选地,第一天线单元360a可以是多层电路板结构中的柔性印刷电路板。例如,导电图案(们)可以设置在第一天线单元360a的一个表面或其相反表面上。当第一天线单元360a具有多层电路板结构时,多个导电图案可以形成在包括第一天线单元360a的层中的适合的层上。例如,导电图案可以通过例如印刷、沉积、涂覆和/或电镀来形成,并且形成在天线层360中的导电层的部分可以通过蚀刻(例如湿蚀刻或干蚀刻)形成。或者,第一天线单元360a可以是通过激光直接构造(LDS)形成的内部结构的部分。

[0119] 参照图6和图7,电子装置300的左手部分可以包括第二壳体310b、显示组件320的部分、子印刷电路板350a和第二电池380。

[0120] 根据本公开的一实施方式,第二壳体310b可以是用于容纳各种电子部件的元件。第二壳体310b的至少部分可以由导电材料形成。例如,第二壳体310b可以具有形成电子装置300的外侧表面的侧壁。第二壳体310b的暴露于电子装置300的外部的部分可以由金属形成。作为另一示例,第二壳体310b可以由金属(例如铝、STC或镁)形成,或至少部分地由合成树脂形成。子印刷电路板350b和/或第二电池380可以被容纳在第二壳体310b内。例如,处理器、通信模块、各种接口(例如图1的接口150和170)以及电源管理模块(未示出)可以以集成电路(IC)芯片的形式安装在子印刷电路板350b上。控制电路也可以配置在可安装在子印刷电路板350b上的IC芯片中。例如,控制电路可以是处理器的部分或通信模块的部分。

[0121] 根据本公开的一实施方式,主摄像头358、霍尔传感器(未示出)和/或振动模块354可以布置在第二壳体310b内的上部区域上,并且至少一个磁体309和/或扬声器外壳309d可以设置在侧面区域上,以引起与设置在第一壳体310a内的磁体308的磁耦合。耳机插孔309e可以设置在第二壳体310b内的下部区域上。然而,所述部件的布置不限于此,而是所述部件可以布置在第二壳体310b内的各个区域中以在电子装置300内配置有效的布置。

[0122] 根据本公开的一实施方式,显示组件320的一部分(例如显示器320的左手部分)可以通过第二壳体310b的前表面暴露。显示组件320可以至少部分地由透射无线电波或磁场的材料形成。显示组件320可以安装在第二壳体310b的前表面上(以面向第一方向+Z)。显示组件320可以包括柔性窗口构件(例如聚酰亚胺膜(PI))和安装在窗口构件的内表面上的显示面板(例如OLED)。触摸面板可以提供在窗口构件和显示面板之间。例如,显示组件320可以用作配备有触摸屏功能的输入装置,而不仅仅作为用于输出屏幕的输出装置。根据本公开的一实施方式,显示组件320可以在显示面板的后表面上包括作为输入面板的单独的数字化转换器面板(未示出)。

[0123] 根据本公开的一实施方式,第二壳体310b可以包括:第二中间板311b,其可相对于设置在电子装置300的中心的铰链结构330向左或向右移动;第二支架312b,设置在第二中间板311b的前表面上并支撑显示组件320的一部分;以及上板和下板313b,设置在第二中间板311b的两端处并被暴露以形成作为电子装置300的外表面的边框区域。

[0124] 根据本公开的一实施方式,各种孔可以形成在第二中间板311b和/或上板和下板313b的外表面中,以将各种电子部件的部分暴露于电子装置300的外部。尽管没有在附图中示出,但是根据本公开的一实施方式,取决于电子装置300内的电子部件的布置或第二壳体310b内的连接,各种结构可以形成在第二中间板311b的表面上。例如,可以在第二中间板311b中形成用于容纳安装在子印刷电路板350b上的IC芯片的每个空间。用于IC芯片的空间可以形成为凹陷形状或围绕IC芯片的肋。

[0125] 根据本公开的一实施方式,铰链结构可以设置在第二中间板311b的边缘处。例如,铰链结构的部分可以与第二中间板311b连接,并且其余部分可以位于第二中间板311b和第一中间板311a之间。

[0126] 根据本公开的一实施方式,第二支架312b可以被制备成板状,并可以在将显示组件320的右侧部分安置在其上时与第二中间板311b联接。例如,第二支架312b可以包括第一联接孔3113,第二中间板311b可以具有与第一联接孔3113对应的第二联接孔3114。例如螺

钉的联接构件(未示出)可以装配到第一联接孔3113和第二联接孔3114中,以将第二支架312b与第二中间板311b接合。

[0127] 根据本公开的一实施方式,电子装置300可以包括第二后盖340b以保护第二壳体310b的后表面。第二后盖340b与显示组件320相对地安装,并可以由能够透射无线电波或磁场的材料(例如强化玻璃或合成树脂)形成。作为另一示例,第二壳体310b的第一后盖340b可以由金属(例如铝、STS或镁)形成,或至少部分地由合成树脂形成。第二后盖340b与显示组件320一起可以形成电子装置300的外观。例如,面向第二后盖340b的第二方向-Z的第四表面(例如图2b的第四表面202b)可以形成电子装置的外表面。

[0128] 根据本公开的一实施方式,电子装置300可以包括具有导电图案和辐射导体单元(未示出)的第二天线单元360b。第二天线单元360b可以设置在子印刷电路板350b和第二后盖340b之间。由第二天线单元360b的导电图案产生的磁场或通过第二天线单元360b的导电图案发送或接收的无线电波可以透射穿过第二后盖340b。或者,第二天线单元360b可以通过激光直接构造(LDS)形成的内部结构的部分。

[0129] 参照图7,在电子装置300的展开位置,第一壳体310a和第二壳体310b可以布置为使得它们各自的侧表面彼此面对。例如,第一壳体310a的侧表面和第二壳体310b的侧表面可以以一间隙彼此间隔开。

[0130] 根据本公开的一实施方式,铰链结构330可以设置在第一壳体310a和第二壳体310b之间。形成铰链结构330的外表面的部分可以被装配到该间隙中,并且其其余部分可以被安置在第一壳体310a和/或第二壳体310b的内表面上。第一中间板311a和第二中间板311b可以在内表面中具有它们各自的凹陷,以使铰链结构330的至少部分安置在其上。

[0131] 根据本公开的一实施方式,柔性印刷电路板390可以横跨第一壳体310a和第二壳体310b设置。例如,柔性印刷电路板390可以从第一壳体310a经过铰链结构330延伸到第二壳体310b。连接器可以被制备在柔性印刷电路板390的两侧,以与设置在第一壳体310a中的主印刷电路板350a和设置在第二壳体310b中的子印刷电路板350b进行电连接。

[0132] 在下文,详细描述电子装置的铰链结构的配置、柔性印刷电路板的配置以及显示组件的堆叠结构。

[0133] 图8是示出根据本公开的一实施方式的设置在被展开的电子装置300中的铰链结构400的投影图。图9是示出根据本公开的一实施方式的铰链结构400的正视图。图8和图9所示的电子装置300的铰链结构400可以与图5至图7的电子装置300的铰链结构330完全地或部分地相同。

[0134] 参照图8和图9,根据本公开的一实施方式,电子装置300可以包括第一壳体310a、第二壳体310b和铰链结构400。铰链结构400可以联接第一壳体310a和第二壳体310b,使得第一壳体310a和第二壳体310b可以绕彼此旋转。例如,第一壳体310a可以绕第二壳体310b折叠或展开。

[0135] 图8示出展开并面向前的电子装置300,其中第一壳体310a和第二壳体310b可以分别设置在电子装置的右手部分和左手部分中。铰链结构400可以在它们部分重叠的区域中设置在第一壳体310a和第二壳体310b之间。根据本公开的一实施方式,铰链结构400可以包括滑动盖410、双轴铰链模块420、滑动模块430、轨道支架440、滑动止动件450和轨道止动件460。

[0136] 根据本公开的一实施方式,滑动盖410与上述后盖(例如图6和图7的后盖340a和340b)一起可以覆盖电子装置300的后表面,并具有形成面向前的安置表面的内表面,双轴铰链模块420、轨道支架440、滑动止动件450和轨道止动件460可以安置在该安置表面上。可以提供多个滑动盖410。例如,滑动盖410可以包括第一滑动盖410a和第二滑动盖410b。第一滑动盖410a可以包括第一部分411a和第二部分412a,第一部分411a的至少一部分安置在第一壳体310a的侧表面上,第二部分412a从第一部分411a延伸并设置在第一壳体310a和第二壳体310b之间。第一部分411a可以成形为具有多个联接孔的板以接合第一壳体310a。第二部分412a可以具有沿着长度方向弯曲的端部,以能够绕由双轴铰链模块420形成的至少一个虚拟旋转轴A1平滑旋转。

[0137] 第二滑动盖410b可以包括第一部分411b和第二部分412b,第一部分411b的至少一部分安置在第二壳体310b的侧表面上,第二部分412b从第一部分411b延伸并设置在第一壳体310a和第二壳体310b之间。第一部分411b可以成形为具有多个联接孔的板以接合第二壳体310b。第二部分412b可以具有沿着长度方向弯曲的端部以能够绕由双轴铰链模块420形成的至少一个虚拟旋转轴A2平滑旋转。

[0138] 在展开位置,第一滑动盖410a的第二部分412a和第二滑动盖410b的第二部分412b可以布置为彼此部分地接触。当第二滑动盖410b绕第一滑动盖410a旋转(或第一滑动盖410a绕第二滑动盖410b旋转)时,第一滑动盖410a的第一部分411a和第二部分412a面对第二滑动盖410b的第一部分411b和第二部分412b的区域可以增大。

[0139] 根据本公开的一实施方式,其上安置有滑动模块430的轨道支架440可以设置在滑动盖410的内表面401上。轨道支架440可以设置在滑动盖410的两端上并可以被紧固到滑动盖410。例如,其上安置有滑动模块430的轨道支架440可以设置在第一滑动盖410a的两个纵向端上,并且其上安置有滑动模块430的轨道支架440可以设置在第二滑动盖410b的两个纵向端上。

[0140] 根据本公开的一实施方式,设置在第一滑动盖410的一端上的轨道支架440的中心可以与设置在第二滑动盖410b的一端上的轨道支架440的中心对准。因此,当电子装置300处于折叠位置时,设置在第一滑动盖410a上的轨道支架可以面对设置在第二滑动盖410b上的轨道支架440。然而,轨道支架440不受上述布置的限制,而是可以布置为与第一壳体310a和/或第二壳体310b中的电池(未示出)被有效安置的位置相对应的其它各种方式。

[0141] 作为另一示例,滑动模块430可以设置在形成于轨道支架440中的孔中,以沿着孔441的长度方向来回移动。

[0142] 根据本公开的一实施方式,双轴铰链模块420可以设置在滑动盖410的内表面401上。例如,双轴铰链模块420可以被插入到形成在滑动盖410的内表面中的凹陷403中,并可以至少部分地被轨道支架440围绕。双轴铰链模块420可以形成为具有两个虚拟旋转轴A1和A2,它们中的一个可以与由第一壳体310a的第二部分412a形成的虚拟旋转轴对准,另一个A2可以与由第二壳体310b的第二部分412b形成的虚拟旋转轴对准。

[0143] 根据本公开的一实施方式,可以存在多个双轴铰链模块420。例如,可以形成单独的双轴铰链模块,使得每个双轴铰链模块定位为与设置在滑动盖410的两端处的轨道支架中的对应一个相邻。作为另一示例,双轴铰链模块420可以设置在扩大的凹陷403中,该扩大的凹陷403是由第一滑动盖410a和第二滑动盖410b形成的凹陷的组合。一个虚拟旋转轴A1

可以设置在第一滑动盖410a内,另一个虚拟旋转轴A2可以设置在第二滑动盖410b内。

[0144] 根据本公开的一实施方式,轨道止动件460和滑动止动件450可以被设置在滑动盖410的内表面401上。至少一个或多个轨道止动件460和滑动止动件450可以布置在滑动盖410的中间区域中,或者分别单独地布置在滑动盖410a和410b上。

[0145] 根据本公开的一实施方式,每个滑动止动件450可以设置为在一对轨道止动件460之间可移动。例如,滑动止动件450可以沿着形成在滑动盖410a和410b中的滑动线(未示出)来回移动,以限制滑动模块430的移动。作为另一示例,滑动止动件450可以在辅助滑动模块430的同时滑动,并且它们与铰链结构400一起允许电子装置保持平衡。滑动止动件450设置在滑动模块430之间以增强电子装置。

[0146] 根据本公开的一实施方式,至少一对轨道止动件460可以邻近双轴铰链模块420提供。轨道止动件460在第一滑动盖410a和第二滑动盖420a的彼此邻接的相应部分中彼此靠近地布置,限制铰链结构400跨越和旋转预定角度或更大的角度。下面给出详细描述。

[0147] 下面依次描述双轴铰链模块420、止动件450和460、滑动模块430和轨道支架440的具体配置。

[0148] 图10是示出根据本公开的一实施方式的双轴铰链模块500的部件的正视图。图11A和图11B是示出根据本公开的一实施方式的设置在电子装置300中的双轴铰链模块500的齿轮单元530的剖面的图。图11A是示出被部分折叠的电子装置300的剖视图,图11B是示出被完全折叠的电子装置300的剖视图。图10以及图11A和图11B所示的双轴铰链模块500的结构可以与图8和图9的双轴铰链模块420的结构完全地或部分地相同。

[0149] 参照图10以及图11A和图11B,根据本公开的一实施方式,电子装置300可以包括第一壳体310a、第二壳体310b以及具有双轴铰链模块500的铰链结构。具有双轴铰链模块500的铰链结构可以联接第一壳体310a和第二壳体310b,使得第一壳体310a和第二壳体310b可以绕彼此旋转。例如,第一壳体310a可以绕第二壳体310b折叠或展开。

[0150] 参照图10,双轴铰链模块500可以包括铰链壳体510、铰链轴520、包括至少两个齿轮的齿轮单元530、铰链止动件540、止动件凸轮550、运动凸轮560、弹性体570以及轴止动件580。

[0151] 根据本公开的一实施方式,在铰链壳体510内可以沿着虚拟铰链轴A1和A2接收铰链轴520的至少部分、凸轮单元(例如运动凸轮560和止动件凸轮550)的部分、多个齿轮531、532和533以及弹性体570。例如,双轴铰链模块500可以包括与两个虚拟旋转轴A1和A2相对应的两个铰链轴520,并且轴止动件580、弹性体570、止动件凸轮550以及齿轮531和532可以分别布置在铰链轴520上。作为另一示例,铰链止动件540和运动凸轮560可以具有铰链轴520从其穿过的两个孔。在下文,描述布置在一个铰链轴520上的部件。该描述适用于布置在另一铰链轴上的部件。

[0152] 根据本公开的一实施方式,铰链壳体510可以分为第一区域S1和第二区域S2;第一区域S1可以是凸轮单元操作的区域,第二区域S2可以是齿轮单元530操作的区域。

[0153] 根据本公开的一实施方式,描述第一区域S1。可以在铰链壳体510内接收上述部件(例如,铰链轴520的部分、铰链止动件540、弹性体570、运动凸轮560和止动件凸轮550)。弹性体570可以在铰链壳体510内扩张或收缩,并且止动件凸轮550可以被提供为使铰链轴520从其穿过并是可旋转的。当止动件凸轮550旋转时,运动凸轮560可以沿着铰链轴520来回移

动。

[0154] 根据本公开的一实施方式, 铰链轴520可以依次穿过运动凸轮560、止动件凸轮550和弹性体570。铰链止动件540可以提供在运动凸轮560和弹性体570的外侧, 以限制双轴铰链模块500的旋转。用于紧固到铰链壳体510的联接器可以提供在铰链止动件540的端部中, 并且紧固销可以插入其中。轴止动件580可以设置在铰链止动件540的一端处以限制铰链轴520的移动。作为另一示例, 铰链止动件540和轴止动件580可以具有孔, 所述两个铰链轴520穿过所述孔以将它们连接在一起。

[0155] 根据本公开的一实施方式, 弹性体570被提供为使铰链轴520从其穿过并施加力以使运动凸轮560和止动件凸轮550紧密接触, 从而能够进行凸轮运动。弹性体570的一端被紧密地紧固到铰链止动件540, 并且弹性体570的另一端可以保持与运动凸轮560紧密接触。弹性体570可以取决于运动凸轮560在铰链壳体510内的来回运动而扩张或收缩。例如, 弹性体570可以是压缩螺旋弹簧。

[0156] 根据本公开的一实施方式, 为了使双轴铰链模块500保持水平平衡, 至少一个铰链止动件541和止动件凸轮550可以面对面接触。作为另一示例, 至少一个铰链止动件542和轴止动件580也可以面对面接触以用作止动件而使其水平地平衡。

[0157] 根据本公开的一实施方式, 运动凸轮560和止动件凸轮550的凸轮运动和配置不限于此, 而是, 根据通常已知的配置, 各种类型的凸轮运动和形状也是可能的。

[0158] 参照图11A、图11B和图12描述第二区域S2。双轴铰链模块500可以包括齿轮单元530, 该齿轮单元530邻近止动件凸轮550设置在铰链壳体510内并具有多个齿轮531、532和533。

[0159] 根据本公开的一实施方式, 齿轮单元530可以包括第一齿轮531、第二齿轮532和至少一个空转齿轮533。第一齿轮531和第二齿轮532布置为允许铰链轴520从其穿过。虚拟旋转轴A1和A2可以从齿轮531和532的各自中心形成到铰链轴520。空转齿轮533设置在第一齿轮531和第二齿轮532之间, 并与第一齿轮531和第二齿轮532相互作用以辅助第一齿轮531和第二齿轮532的运动。空转齿轮533设置在第一齿轮531和第二齿轮532之间的间隙中的情况可以用作用于折叠或展开电子装置300的基准点。

[0160] 根据本公开的一实施方式, 设置在左手侧的第一齿轮531 (参照图11A和图11B) 可以联接到第一铰链轴520a以在保持安置在形成于第一壳体310a中的凹陷中的同时旋转。设置在右手侧的第二齿轮 (参照图11A和图11B) 可以联接到第二铰链轴520b以在保持安置在形成于第二壳体310b中的凹陷中的同时旋转。作为另一示例, 多个空转齿轮533可以与第一齿轮531或第二齿轮532啮合地旋转。

[0161] 根据本公开的一实施方式, 第一齿轮531的中心与第一铰链轴520a一起可以形成第一虚拟轴A1的部分。第二齿轮532的中心与第二铰链轴520b一起可以形成第二虚拟轴A2的部分, 第二齿轮532和第一齿轮531可以在不同的方向上旋转。当电子装置300从平坦位置变为折叠位置时, 第一虚拟轴A1和第二轴A2可以保持彼此平行。

[0162] 根据本公开的一实施方式, 第一齿轮531和第二齿轮532可以尺寸形成为具有相同的直径, 并因此具有相同的齿数。第一齿轮531和第二齿轮532的直径尺寸形成为不大于第一壳体310a或第二壳体310b的厚度, 避免第一齿轮531和第二齿轮532突出到电子装置300的外部。

[0163] 根据本公开的一实施方式,空转齿轮533的数量可以是偶数。例如,空转齿轮533可以包括可彼此旋转地啮合的第一空转齿轮533a和第二空转齿轮533b。第一空转齿轮533a可旋转地与第一齿轮531啮合并可以在与第一齿轮531不同的方向上旋转。第二空转齿轮533b可旋转地与第二齿轮532啮合并可以在与第二齿轮532不同的方向上旋转。第一空转齿轮533a和第二空转齿轮533b可以具有相同的直径,并且它们可以彼此啮合地旋转。因此,第一齿轮531、第一空转齿轮533a、第二空转齿轮533b和第二齿轮532可以按其顺序布置,使得它们可以啮合地依次旋转。

[0164] 下面描述滑动止动件和轨道止动件。

[0165] 图12是示出图9的铰链结构400的一部分的放大透视图。图12的轨道止动件460和滑动止动件450可以在结构上与图8和图9的轨道止动件460和滑动止动件450整个地或部分地相同。

[0166] 参照图10和图12,在处于平坦位置的铰链结构400(在平坦位置,其内部(例如,当电子装置被折叠时被布置为彼此面对并面向与显示组件不同的方向的区域)变平坦并面向第一方向+Z)中,轨道支架440、双轴铰链模块420、轨道止动件460和滑动止动件450按其顺序沿着虚拟铰链轴A1和A2布置。

[0167] 根据本公开的一实施方式,至少一对轨道止动件460可以提供在双轴铰链模块420附近。该对轨道止动件460可以彼此间隔开以引导滑动止动件450的运动,并且每个可以设置在滑动盖410a和410b中的相应一个上。例如,轨道支架440可以设置在第一滑动盖410a的两个纵向端部处,并且两对轨道止动件460可以设置在轨道支架440之间。轨道支架440可以设置在第二滑动盖410a的两个纵向端部处,并且两对轨道止动件460可以设置在轨道支架440之间。设置在第一滑动盖410a上的轨道止动件460可以与设置在第二滑动盖410b上的轨道止动件460相对地设置。

[0168] 现在描述设置在第一滑动盖410上的一个轨道止动件460的配置,并且此描述可以适用于其它轨道止动件。根据本公开的一实施方式,联接孔461可以形成在轨道止动件460的一部分中以经由联接构件(例如螺钉409)将轨道止动件460紧固到第一滑动盖410,并且突起462可以形成在轨道止动件460的端部中以安置在形成于滑动盖410a中的凹陷404中。与突起462相对定位的表面可以形成为弯曲表面463以获得铰链结构400的平滑旋转。

[0169] 根据本公开的一实施方式,设置在第一滑动盖410上的一对轨道止动件460和设置在第二滑动盖410b上的一对轨道止动件460彼此相对且靠近地定位,使得它们在铰链结构400以预定角度或更大的角度展开时接触以限制进一步的旋转。

[0170] 根据本公开的一实施方式,滑动止动件450可以在滑动盖410a和410b上设置在所述多个轨道止动件460之间。滑动止动件450可以设置为在一对轨道止动件460之间可移动。例如,由于间隔开的该对轨道止动件460引导滑动止动件450的运动,所以可以限制滑动止动件450沿着轨道止动件460的长度方向移动。

[0171] 根据本公开的一实施方式,滑动止动件450可以设置在每对轨道止动件460之间。例如,两对轨道止动件460可以设置在第一滑动盖410a的纵向中间部分中,并且滑动止动件450可以设置在每对轨道止动件460之间。例如,两对轨道止动件460可以设置在第二滑动盖410b的纵向中间部分中,并且滑动止动件450可以设置在每对轨道止动件460之间。设置在第一滑动盖410a上的滑动止动件450可以与设置在第二滑动盖410b上的滑动止动件450相

对地设置。

[0172] 根据本公开的一实施方式,凹槽形状的滑动线408可以形成在滑动盖410a和410b的其中安置滑动止动件450的位置。滑动线408可以沿着轨道止动件460的长度方向形成,并允许滑动止动件450的突起(未示出)设置在其中,以引导滑动止动件450沿着滑动线408移动。例如,滑动线408可以配置为彼此平行布置的两条线。然而,该配置不限于此,并且可以做出各种设计变化以引导滑动止动件450的运动。

[0173] 下面描述轨道支架和滑动模块。

[0174] 图13A和图13B是示出根据本公开的一实施方式的如图9所示的轨道支架和滑动模块的放大平面图。图14是根据本公开的一实施方式的图13A的滑动模块700沿着线A-A'截取的剖面透视图。图15是示出其中滑动模块700联接到第一壳体310a的示例的透视图。图16是示出根据本公开的一实施方式的图15的滑动模块700沿着线B-B'截取的剖面透视图。

[0175] 图13A、图13B、图14、图15和图16的轨道支架600和滑动模块700可以在结构上与图9的轨道支架440和滑动模块430完全地或部分地相同。

[0176] 参照图9以及图13A和图13B,铰链结构400可以包括滑动盖410、双轴铰链模块420、滑动模块430和700、轨道支架440和600、滑动止动件450和轨道止动件460。在处于其内部朝向前表面面对的方向展开的平坦位置的铰链结构400中,轨道支架440、双轴铰链模块420、轨道止动件460和滑动止动件450按其顺序沿着虚拟铰链轴A1和A2布置。

[0177] 根据本公开的一实施方式,轨道支架600和滑动模块700可以独立地设置在第一滑动盖410a和第二滑动盖410b中的每个的两端处。轨道支架600可以形成为垂直于铰链结构400的长度方向,并且滑动模块700可以安置在轨道支架600中以沿着板的长度方向移动。由于设置在第一滑动盖410a和第二滑动盖410b上的多个滑动模块700可以是相同的,所以描述将主要集中在设置于第一滑动盖的端部处的滑动模块700上,并且这也适用于其它的滑动模块。

[0178] 根据本公开的一实施方式,轨道支架600可以被制备为板状并具有引导孔601以引导滑动模块700。滑动模块700可以包括滑动板710、辊720、销730、弹性体740和辊支架750。滑动模块700可以在固定到第一滑动盖410a的轨道支架600内进行相对运动,并且这样的运动可以补偿当电子装置从展开位置变成折叠位置时可能出现的显示组件的扭曲和/或皱折。

[0179] 参照图13A、图13B、图14和图15,轨道支架600可以被紧固到第一滑动盖410a。例如,轨道支架600可以具有第一联接孔603,第一滑动盖410a可以具有与第一联接孔603对应的第二联接孔(未示出)。联接构件(例如螺钉)可以装配到第一联接孔603和第二联接孔中以将轨道支架600紧固到第一滑动盖410a。

[0180] 根据本公开的一实施方式,轨道支架600可以包括引导孔601,该引导孔601允许滑动模块700沿着第三方向+P或与第三方向+P相反的第四方向-P来回移动。例如,引导孔601的长度可以形成为大于滑动模块700的长度,并且引导孔601的宽度可以形成为对应于滑动板710的宽度,使得滑动板710可滑动地装配到引导孔601中。

[0181] 根据本公开的一实施方式,滑动模块700的滑动板710设置为在轨道支架600的引导孔601中是可移动的,并且滑动板710可以经由联接构件(例如螺钉)紧固到第一壳体310a的一个表面。例如,滑动板710可以具有第一联接孔718,并且第一壳体310a可以具有与第一

联接孔718对应的第二联接孔(未示出)。联接构件(例如螺钉719)可以装配到第一联接孔718和第二联接孔中以将滑动板710紧固到第一壳体310a(参照图15)。线性凹槽711可以形成在滑动板710的外部中,对应于形成在引导孔601内的突起的形状,并且至少一个孔712可以形成在滑动板710的内部中以具有布置在其中的用于平滑滑动的部件。

[0182] 根据本公开的一实施方式,辊720、销730、弹性体740和辊支架750可以设置在滑动板710的孔712中。圆柱形结构的辊720可以旋转并同时帮助滑动板710沿着直线来回移动,并且滑动板710和安装有辊720的辊支架750可以经由销730保持彼此紧固。滑动模块700的辊720在其结构上可以绕销730旋转。弹性体740可以在孔712内扩张或收缩。

[0183] 根据本公开的一实施方式,可以设置多个弹性体740以施加使辊720与轨道支架600的引导孔601的内表面紧密接触的力,从而能够进行滑动运动。弹性体740的一端被紧密地紧固到滑动板710的孔712的内部,并且弹性体740的另一端可以保持与辊支架750紧密接触。弹性体740可以根据滑动板710的来回运动而扩张或收缩。例如,弹性体740可以是压缩螺旋弹簧。

[0184] 根据本公开的一实施方式,轨道支架600可以具有形成在引导孔601的内侧中的梯形凹口602。梯形凹口602可以具有朝向内部或外部倾斜的表面。当辊720位于轨道支架600的梯形凹口602的倾斜表面上时,辊720可以通过弹性体740的张力而在特定方向上被施加力。取决于倾斜表面的方向,力被施加的方向可以是第三方向+P或第四方向-P。例如,当通过弹性体740的张力而在特定方向上施加力时,用户可以在滑动板710来回移动时具有调节感(例如,在运动期间被卡住或停止的感觉)或对于折叠或展开的程度被引导。

[0185] 图13A示出其中滑动模块700设置在电子装置中的轨道支架600的引导孔601上的配置,图13B示出其中滑动模块700设置在被折叠的电子装置中的轨道支架600的引导孔601上的配置。

[0186] 根据本公开的一实施方式,参照图13A,在展开操作中,滑动板710在第三方向+P上被施加力以沿着引导孔601在第三方向+P上移动。在电子装置被展开之后,在引导孔601中移动的滑动模块700的辊720可以保持邻接梯形凹口602的倾斜表面。弹性体740可以在辊720邻接该倾斜表面的方向上对辊720施压,并且当滑动板710来回移动时,用户可以具有调节感。显示组件(例如图25a的显示组件1030)可以与中间板(例如图5和图6的中间板311a和311b)联接,并且中间板可以与滑动模块700联接,使得显示组件可以承受与滑动模块700的运动相对应的长度变化。例如,显示组件的一个表面可以永远保持平坦而没有扭曲和/或褶皱。

[0187] 作为另一示例,参照图13B,在折叠操作中,滑动板710在第四方向-P上被施加力以沿着引导孔601在第四方向-P上移动。在电子装置被折叠之后,滑动模块700的在引导孔601中移动的辊720可以保持邻接梯形凹口602的倾斜表面。辊720邻接的倾斜表面可以具有与处于展开位置的辊720邻接的倾斜表面相反的斜度。弹性体740可以在辊720邻接倾斜表面的方向上对辊720施压,并且当滑动板710来回移动时,用户可以具有调节感。显示组件(例如图25c的显示组件1030)可以与中间板(例如图5和图6的中间板311a和311b)联接,并且中间板可以与滑动模块700联接,使得显示组件可以承受与滑动模块700的运动相对应的长度变化。例如,显示组件的一个表面可以具有光滑的曲线,而没有扭曲和/或褶皱。

[0188] 参照图15和图16,示出在轨道支架600和滑动板710之间的联接结构。脊604可以沿

着第三方向+P(或第四方向-P)形成在轨道支架600的引导孔601内,并且凹槽711可以对应于脊604形成在滑动板710中以使脊604装配到其中。

[0189] 例如,滑动板710可以沿着脊和凹槽被紧固到轨道支架600而不脱离,并且滑动板710的凹槽每个可以具有成角度的U形。在轨道支架600中,沿着脊和凹槽,滑动板710可以前后滑动。

[0190] 根据本公开的一实施方式,滑动模块700的轨道支架600可以被紧固到第一滑动盖410a,并且滑动板710可以被紧固到第一壳体310a。例如,轨道支架600与第一壳体310a一起可以在轨道支架600中滑动。如上所述,由于梯形凹口(例如图13的凹口602),滑动模块700可以被制备为通过辊720和弹性体740之间的相互作用配置而在特定方向上被施加力,因此,当电子装置300被展开以变得平坦时,第一壳体和第二壳体可以在外部方向(例如图13的第三方向+P)上被施加力。

[0191] 现在更详细地描述铰链结构的中心杆和多杆的结构和联接。

[0192] 图17是示出根据本公开的一实施方式的其中中心杆880设置在处于展开位置的铰链结构800的一个表面上的结构的透视图。图18是示出根据本公开的一实施方式的其中多杆890设置在处于平坦位置的铰链结构800的一个表面上的结构的透视图。图19是示出根据本公开的一实施方式的平坦的多杆890的侧表面的透视图,图20是示出根据本公开的一实施方式的图18的铰链结构的剖视图。

[0193] 图17、图18、图19和图20的铰链结构800可以与图9的铰链结构400完全地或部分地相同。

[0194] 参照图17,铰链结构800可以包括滑动盖810、双轴铰链模块820、滑动模块830、轨道支架840、滑动止动件850和轨道止动件860。铰链结构800可以包括第一滑动盖810a和第二滑动盖810b,并且双轴铰链模块820可以将第一滑动盖810a和第二滑动盖810b联接为绕彼此旋转。例如,第一滑动盖810a可以绕第二滑动盖810b展开或折叠。

[0195] 根据本公开的一实施方式,中心杆880可以沿着长度方向设置在铰链结构800的面向第一方向+Z的一个表面上。第一滑动盖810a和第二滑动盖810b可以彼此相对且平行地定位,并且中心杆880可以设置为与第一滑动盖810a的一部分和第二滑动盖810b的一部分重叠。中心杆880可以沿着滑动盖810a和810b的长度方向设置,以设置在沿着滑动盖810a和810b的长度方向设置的双轴铰链模块820的部分、滑动止动件850的部分和轨道止动件860的部分上。

[0196] 根据本公开的一实施方式,中心杆880可以成形为在其两端具有在第一方向+Z上突出的阶梯状爪881和882的杆。阶梯状爪881和882可以形成为对应于下面描述的多杆890的结构。作为另一示例,中心杆880可以在与铰链结构800的联接孔(未示出)对应的位置包括至少一个联接孔883,以导致经由例如螺钉联接到铰链结构800。例如,中心杆880可以联接到相对于滑动盖810之间的中心线彼此相对设置的双轴铰链模块820。

[0197] 根据本公开的一实施方式,中心杆880可以被紧固到铰链结构800的一个表面,支撑显示组件。因此,可以防止和/或减少显示组件向电子装置内弯曲。由于当电子装置基本上处于折叠位置时中心杆880的结构能够支撑显示组件的面对侧面的部分,所以中心杆880的厚度可以被设计为具有与显示组件的侧部分对应的各种尺寸。

[0198] 参照图18和图19,中心杆880可以沿着长度方向设置在铰链结构800的面向第一方

向+Z的一个表面上,并且多个多杆890可以在其间设置有中心杆880。例如,第一滑动盖810a和第二滑动盖810b可以彼此相对且平行地定位,并且中心杆880可以设置为与第一滑动盖810a的一部分和第二滑动盖810b的一部分重叠。多杆890可以包括第一多杆890a和第二多杆890b。第一多杆890a可以设置在第一滑动盖810a上,第二多杆890b可以设置在第二滑动盖810b上。

[0199] 根据本公开的一实施方式,第一多杆890a可以是多杆的阵列,该多杆在其两端具有在第一方向+Z上突出的阶梯状爪891a和892a。孔893可以形成在第一多杆890a的内表面中以能够与铰链结构800联接。作为另一示例,第二多杆890b可以是多杆的阵列,该多杆在其两端具有在第一方向上突出的阶梯状爪891b和892b。孔893可以形成在第二多杆890b的内表面中以能够与铰链结构800联接。

[0200] 根据本公开的一实施方式,第一多杆890a和/或第二多杆890b可以具有其它孔895,每个其它孔位于孔893中的两个相邻的孔之间。孔895可以提供下面描述的柔性印刷电路板(例如图19的柔性印刷电路板)从其穿过的路径。根据本公开的一实施方式,多杆890被紧固到铰链结构800的一个表面,与中心杆880一起支撑显示组件而不向电子装置内弯曲。当电子装置被基本上折叠时,多杆890在其结构上可以位于与由显示组件形成的折叠区域相对应的部分中,并且所述多个杆侧向地分开,形成弯曲表面。因此,它们可以与形成曲线的显示组件的结构相对应地支撑显示组件。尽管第一多杆890a和第二多杆890b每个由四个杆组成,但是每个多杆不限于此,而是可以进行各种设计变化以具有不同形状或数量的杆以使该曲线更完美。

[0201] 参照图20,示出将多杆890与铰链结构800的其它部件联接的结构。多杆890的孔893可以被设计为与轨道止动件860的形状相对应的配置,例如,孔893可以形成在包括有L形阶梯状爪的多杆890的底表面中。轨道止动件860可以装配到包含阶梯状爪的孔893中。例如,与包含阶梯状爪的孔893对应的脊861可以形成在轨道止动件的顶表面上,并且脊861可以装配到孔893中以防止和/或减少脱离。

[0202] 根据本公开的一实施方式,每个多杆890中的多杆的每个可以独立地包括包含阶梯状爪的孔893,并且所述多杆可以沿着轨道止动件860的脊861侧向地拉伸或收缩。

[0203] 图21是示出根据本公开的一实施方式的处于折叠位置的铰链结构900的透视图。图22是示出根据本公开的一实施方式的其中中心杆980和多杆990设置在处于折叠位置的铰链结构900的一个表面上的结构的透视图。图23是示出根据本公开的一实施方式的处于折叠位置的铰链结构900中的多杆990的底表面的透视图。

[0204] 图21、图22和图23的铰链结构900可以与图17至图20的铰链结构800完全地或部分地相同。

[0205] 参照图21,铰链结构900可以包括滑动盖910、双轴铰链模块920、滑动模块930、轨道支架940、滑动止动件950和轨道止动件960。铰链结构900可以包括第一滑动盖910a和第二滑动盖910b,双轴铰链模块920可以将第一滑动盖910a和第二滑动盖910b联接为绕彼此旋转。例如,第一滑动盖910a可以绕第二滑动盖910b展开或折叠。

[0206] 根据本公开的一实施方式,在折叠操作中,铰链结构900的第一滑动盖910a的一个表面可以与第二滑动盖910b的一个表面相对地设置。设置在第一滑动盖910a的凹陷和第二滑动盖910b的凹陷中的双轴铰链模块920可以形成两个虚拟旋转轴A1和A2,并且第一滑动

盖910a和第二滑动盖910b可以沿着虚拟旋转轴A1和A2绕彼此旋转。例如,第一滑动盖910a可以绕第二滑动盖910b和第一虚拟旋转轴A1旋转,第二滑动盖910b可以绕第一滑动盖910a和第二虚拟旋转轴A2旋转。

[0207] 根据本公开的一实施方式,在折叠操作中,设置在第一滑动盖910a和第二滑动盖910b上的滑动模块930和轨道止动件960可以彼此相对地设置。

[0208] 参照图21和图22,可以示出设置在折叠的铰链结构900上的中心杆980和多杆990的状态改变以及滑动模块930的操作。

[0209] 根据本公开的一实施方式,中心杆980和多个多杆990可以沿着长度方向设置在铰链结构900的面向第一方向+Z的一个表面上。可以设置配合梁980,使得其整个区域面向第一方向+Z,并且多杆990可以设置为形成从第一方向+Z到垂直于第一方向+Z的第三方向+Z或第四方向-Z的弯曲表面。

[0210] 根据本公开的一实施方式,多杆990可以包括第一多杆990a和第二多杆990b,中心杆980设置在它们之间。第一多杆990a可以设置在第一滑动盖910a上,第二多杆990b可以设置在第二滑动盖910b上。

[0211] 根据本公开的一实施方式,在铰链结构900的折叠操作中,包括第一多杆990a的多个杆从第一方向+Z到第三方向+X布置,并且它们的横截面可以成形为扇形。包括第一多杆990a的每个杆可以被设计为使其外表面在宽度上比其内表面长,并且其横截面可以成形为梯形。包括第一多杆990a的多个杆在折叠时被定位为,使得它们各自的内表面彼此接触,而它们各自的外表面彼此相对地间隔开,形成弯曲表面。

[0212] 根据本公开的一实施方式,在铰链结构900的折叠操作中,包括第二多杆990b的多个杆从第一方向+Z到第四方向-X布置,并且它们的横截面可以成形为扇形。包括第二多杆990b的每个杆可以被设计为使其外表面在宽度上比其内表面长,并且其横截面可以成形为梯形。包括第二多杆990b的多个杆在折叠时被定位为,使得它们各自的内表面彼此接触,而它们各自的外表面彼此相对地间隔开,形成弯曲表面。

[0213] 参照图23,示出将多杆990与铰链结构的轨道止动件960联接的结构。多杆990的孔993可以被设计为与轨道止动件960的脊的形状相对应的配置,例如,孔993可以形成在多杆990的底表面中,包括突出的阶梯状爪。轨道止动件960可以装配到包含阶梯状爪的孔993中。尽管当电子装置折叠时多杆990中的多个杆被转变成扇形,但是轨道止动件960的顶表面上的脊961可以保持装配到孔993中,防止和/或减少脱离。

[0214] 图24A是示出根据本公开的一实施方式的设置在第一壳体1001与第二壳体1002之间的铰链结构1000的俯视图,其中滑动盖1010a和1010b没有被包括。图24B是示出根据本公开的一实施方式的布置有滑动盖1010a和1010b的图26的结构的俯视图。

[0215] 图24A和图24B的铰链结构1000可以与图17至图23的铰链结构1000完全地或部分地相同。

[0216] 参照图24A,当第一壳体1001和第二壳体1002彼此平行定位时,在滑动盖(图24B的滑动盖1010a和1010b)没有被包括的结构中,设置在第一壳体1001和第二壳体1002的外部的中心杆1080和多杆1090的侧表面可以暴露于外部。暴露的中心杆1080和双轴铰链模块1020之间的联接被暴露,导致异物更容易渗透并且美学外观变差。作为另一示例,由于其两端成形为梯形的多个杆布置在暴露的多杆1090中,所以间隙1003可以保留在它们之间。当

间隙1003暴露于外部时,间隙1003会容易受到异物的渗透并且就美学而言其外观变差。

[0217] 参照图24B,可以实现铰链结构1000,该铰链结构1000包括滑动盖1010a和1010b,以防止和/或减少否则会暴露在外面的中心杆1080、多杆1090和双轴铰链模块暴露到外部。滑动盖1010a和1010b可以相对于外部提供气密封,用于中心杆1080和双轴铰链模块1020的联接以及由多杆1090形成的间隙,防止和/或减少异物的渗透并获得更美观的外观。

[0218] 根据本公开的一实施方式,滑动盖1010a和1010b可以包括设置在第一壳体1001中的第一滑动盖1010a和设置在第二壳体1002中的第二滑动盖1010b。滑动盖1010a和1010b可以由铰链轴1021a和1021b限制,并沿着在铰链轴1021a和1021b的长度方向上形成的虚拟旋转轴旋转。在电子装置被展开并保持平坦的情况下,第一滑动盖1010a和第二滑动盖1010b也可以保持彼此平行。在电子装置被折叠的情况下,第一滑动盖1010a和第二滑动盖1010b可以滑动并移动。

[0219] 根据本公开的一实施方式,第一滑动盖1010a可以包括第一部分1011a和第二部分1012a,第一部分1011a的至少一部分安置于第一壳体1001的侧表面上,第二部分1012a从第一部分1011a延伸并设置在第一壳体1001与第二壳体1002之间。第二部分1012a可以朝向铰链轴1021a突出超过第一部分1011a,并且当电子装置被展开和折叠时,它可以在垂直于铰链轴1021a的方向上移动。作为另一示例,第二部分1012a可以具有沿着长度方向弯曲的端部,以能够绕由铰链轴1021a形成的旋转轴平稳地旋转。

[0220] 作为另一示例,第二滑动盖1010b可以包括第一部分1011b和第二部分1012b,第一部分1011b的至少一部分安置于第二壳体1002的侧表面上,第二部分1012b从第一部分1011b延伸并设置在第一壳体1001和第二壳体1002之间。第二部分1012b可以朝向铰链轴1021b突出超过第一部分1011b,并且当电子装置被展开和折叠时,它可以在垂直于铰链轴1021b的方向上移动。作为另一示例,第二部分1012b可以具有沿着长度方向弯曲的端部,以能够绕由铰链轴1021b形成的旋转轴平稳地旋转。

[0221] 下面描述具有铰链结构的电子装置的旋转状态。

[0222] 图25A、图25B和图25C是依次示出根据本公开的一实施方式的从展开位置转变到折叠位置的具有铰链结构1040的电子装置1000的操作的透视图。图26A、图26B和图26C是依次示出根据本公开的一实施方式的从展开位置转变到折叠位置的电子装置1000的操作的剖视图,其中该电子装置1000的侧部已经被切掉。参照图25a、图25B、图25C、图26A、图26B和图26C,具有铰链结构1040的电子装置1000可以与图17至图23的具有铰链结构1040的电子装置1000完全地或部分地相同。

[0223] 根据本公开的一实施方式,在电子装置1000中,第一虚拟旋转轴A1和第二虚拟旋转轴A2可以通过设置在铰链结构1040内的双轴铰链模块(例如图17的双轴铰链模块820)的结构形成。第一壳体1001可以具有第一虚拟旋转轴A1并绕第一虚拟旋转轴A1旋转。作为另一示例,第二壳体1002可以具有第二虚拟旋转轴A2并绕第二虚拟旋转轴A2旋转。

[0224] 根据本公开的一实施方式,由于第一壳体1001和第二壳体1002绕不同的铰链轴(例如第一虚拟旋转轴A1和第二虚拟旋转轴A2)旋转,所以第一壳体1001可以绕第二壳体1002以从0度至180度的角度旋转。为了便于描述,从0度至180度的角度可以是第一壳体1001相对于第二壳体1002的角度。在本公开中,以下状态可以被定义以用于说明的目的:第一状态,其中第一壳体1001和第二壳体1002之间的角度是180度;第二状态,其中第一壳体

1001和第二壳体1002之间的角度大于0度且小于180度;以及第三状态,其中第一壳体1001与第二壳体1002之间的角度是0度。然而,尽管第一壳体1001和第二壳体1002之间的角度在第一状态为180度并在第三状态为0度,但是本公开的实施方式不限于此。例如,第一状态可以是其中电子装置被基本上展开使得第一壳体1001和第二壳体1002基本上彼此平行定位(例如,两个壳体之间的角度为基本上180度)的状态,第三状态可以是其中电子装置被折叠使得第一壳体1001和第二壳体1002基本上彼此相对定位(例如,两个壳体之间的角度为基本上0度)的状态。在第一状态和第三状态之间的一个状态可以是第二状态。

[0225] 参照图25A和图26A,展开的电子装置可以被定义为处于第一壳体1001和第二壳体1002相对于彼此平坦的第一状态。第一壳体1001和第二壳体1002之间的角度为180度,并且铰链结构1040的第一滑动盖(设置在第一滑动盖上的部件)和第二滑动盖(设置在第二滑动盖上的部件)之间的角度可以相应地为180度。

[0226] 根据本公开的一实施方式,在第一状态,第一壳体1001的第一表面1011和第二壳体1002的第三表面1021可以并排设置、同时面向相同的方向,第一壳体1001的第二表面1012和第二壳体1002的第四表面1022也可以并排设置(与第一表面1011和第三表面1021相对),同时面向相同的方向。例如,第一壳体1001的第一表面1011可以设置为面向第一方向+Z,第二壳体1002的第三表面1021可以设置为面向第一方向+Z。此外,第一壳体1001的第二表面1012可以设置为面向第二方向-Z,第二壳体1002的第四表面1022可以设置为面向第三方向-Z。

[0227] 根据本公开的一实施方式,显示组件1030可以设置为从第一壳体1001经过铰链结构1040延伸到第二壳体1002,并且显示组件1030可以设置为在第一状态面向第一方向+Z。

[0228] 在展开的电子装置中,第一壳体1001和第二壳体1002可以被施加面向外部的力(例如,面向P3方向和P4方向的力或面向第三方向+X和第四方向-X的力)。例如,P3方向可以是铰链结构1040到设置在第一壳体1001中的显示组件1030的方向,P4方向可以是铰链结构1040到设置在第二壳体1002中的显示组件的方向。

[0229] 根据本公开的一实施方式,第一壳体1001和第二壳体1002可以通过在设置于电子装置1000内的铰链结构1040中的滑动模块(例如图13的滑动模块700)内设置的弹性体(图13的弹性体740)的张力而从显示组件1030的中性面(neutral surface)接收朝向外部的力(例如,面向P3方向和P4方向的力)。因此,滑动板(例如图13的滑动板710)可以设置在轨道支架(例如图13的轨道支架600)的引导孔外面。

[0230] 根据本公开的一实施方式,当滑动模块操作时,经由壳体而与滑动模块联接的显示组件1030可以对于其变化的长度被控制。例如,展开的电子装置沿着+X和-X轴的长度可以相对小于折叠的电子装置沿着+X和-X轴的长度。因此,设置在展开的电子装置中的显示组件会经受变形,例如浮置。为了防止和/或减少这样的变形,显示组件与滑动模块一起可以从中性面移动到外部(例如在P3方向和P4方向上)。其变化的长度已经被控制的显示组件1030可以永远保持平坦,同时向用户提供均匀的屏幕品质。

[0231] 参照图25B和图26B,第一壳体1001和第二壳体1002当在平坦位置和折叠位置之间转换时的一个状态可以被定义为第二状态。第一壳体1001和第二壳体1002之间的角度可以大于0度且小于180度,并且铰链结构1040的第一滑动盖(设置在第一滑动盖上的部件)和第二滑动盖(设置在第二滑动盖上的部件)之间的角度可以相应地大于0度且小于180度。

[0232] 根据本公开的一实施方式,在第二状态,第一壳体1001的第一表面1011和第二壳体1002的第三表面1021可以设置为在其间具有预定角度(大于0度且小于180度),并且第一壳体1001的第二表面1012和第二壳体1002的第四表面1022也可以设置为在其间具有预定角度(大于0度且小于180度)。例如,第一壳体1001的第一表面1011和第二壳体1002的第三表面1021可以被定位为相对于支撑表面(standing surface)形成希腊字母“ \wedge ”。作为另一示例,第一壳体1001的第一表面1011和第二壳体1002的第三表面1021可以设置为在其间具有基本上90度,第二壳体1002的第三表面1021可以设置为面向第一方向+Z,而第一壳体1001的第一表面1011可以设置为相对于第三表面1021成基本上90度的角度。作为另一示例,第一壳体1001的第一表面1011可以设置为面向第一方向+Z,第二壳体1002的第三表面1021可以设置为相对于第一壳体1001成基本上90度的角度。

[0233] 根据本公开的一实施方式,显示组件1030可以设置为从第一壳体1001经过铰链结构1040到第二壳体1002。在第二状态,显示组件可以被定位在第一壳体1001的第一表面面对的方向、第二壳体1002的第三表面1021面对的方向、以及具有多个折叠线的铰链结构1040面对的方向上。例如,设置在铰链结构1040上的显示组件1030可以形成弯曲表面。

[0234] 根据本公开的一实施方式,在电子装置从展开位置转换到折叠位置时,第一壳体1001和第二壳体1002可以被施加面向内部的力(例如面向P1方向和P2方向的力)。例如,P1方向可以从设置在第一壳体1001中的显示组件1030到铰链结构1040的方向,P2方向可以从设置在第二壳体1002中的显示组件1030到铰链结构1040的方向。作为另一示例,P1方向可以与P3方向相反,P2方向可以与P4方向相反。

[0235] 根据本公开的一实施方式,第一壳体1001和第二壳体1002可以通过在设置于电子装置1000内的铰链结构1040中的滑动模块(例如图13的滑动模块700)内设置的弹性体(图13的弹性体740)的张力而从显示组件的中性面接收朝向内部的力(例如面向P1方向和P2方向的力)。因此,滑动板(例如图13的滑动板710)可以沿着轨道支架(例如图13的轨道支架600)的引导孔设置在内侧。

[0236] 根据本公开的一实施方式,当滑动模块操作时,经由壳体而与滑动模块联接的显示组件1030可以对于其变化的长度被控制。例如,处于展开位置的电子装置的顶部至底部长度可以相对小于处于折叠位置的电子装置的顶部至底部长度。当电子装置折叠时,设置在电子装置中的显示组件会受到从两侧拉起的力,导致其部分由于扩张而变形。为了防止和/或减少这样的变形,显示组件与滑动模块一起可以移动到中性面(例如在P1方向和P2方向上)。其变化的长度已经被控制的显示组件1030可以永远保持平坦,同时向用户提供均匀的屏幕品质。

[0237] 参照图25C和图26C,电子装置可以被定义为处于第一壳体1001和第二壳体1002关于彼此折叠的第三状态。第一壳体1001和第二壳体1002之间的角度为0度,并且铰链结构1040的第一滑动盖(设置在第一滑动盖上的部件)和第二滑动盖(设置在第二滑动盖上的部件)之间的角度可以相应地为0度。

[0238] 根据本公开的一实施方式,在第三状态,第一壳体1001的第一表面1011和第二壳体1002的第三表面1021可以彼此相对地设置,并且第一壳体1001的第二表面1012和第二壳体1002的第四表面1022也可以彼此相对地设置。例如,第一壳体1001的第一表面1011可以设置为面向第三方向+X,第二壳体1002的第三表面1021可以设置为面向第四方向-X。此外,

第一壳体1001的第二表面1012可以设置为面向第四方向-X,第二壳体1002的第四表面1022可以设置为面向第三方向+X。因此,仅其中显示组件1030已经被暴露的第一表面1011和第三表面1021可以暴露到用户。

[0239] 根据本公开的一实施方式,显示组件1030可以设置为从第一壳体1001经过铰链结构1040到第二壳体1002。在第三状态,设置在第一壳体1001中的部分可以设置为面向第三方向+X,而设置在第二壳体1002中的部分可以设置为面向第四方向-X。作为另一示例,设置在铰链结构1040上的该部分可以设置为相对于第一方向+Z沿着第三方向+X和/或第四方向-X形成弯曲表面。

[0240] 在折叠的电子装置中,第一壳体1001和第二壳体1002可以被施加面向内部的力(例如,面向P1方向和P2方向的力或面向第一方向+Z的力)。例如,P1方向可以是设置在第一壳体1001中的显示组件1030到铰链结构1040的方向,P2方向可以是设置在第二壳体1002中的显示组件1030到铰链结构1040的方向。作为另一示例,P1方向可以与P3方向相反,P2方向可以与P4方向相反。

[0241] 根据本公开的一实施方式,第一壳体1001和第二壳体1002可以通过在设置于电子装置1000内的铰链结构1040中的滑动模块(例如图13的滑动模块700)内设置的弹性体(图13的弹性体740)的张力而从显示组件1030的中性面接收朝向内部的力(例如面向P1方向和P2方向的力)。因此,滑动板(例如图13的滑动板710)可以沿着轨道支架(例如图13的轨道支架600)的引导孔设置在内侧。

[0242] 根据本公开的一实施方式,当滑动模块操作时,经由壳体而与滑动模块联接的显示组件1030可以对于其变化的长度被控制。其变化的长度已经被控制的显示组件1030可以永远保持平坦,同时向用户提供均匀的屏幕品质。例如,通过支撑显示组件1030的多杆(例如图18的多杆890)的变化的结构以及允许壳体滑动的滑动模块的操作结构,设置在第一壳体1001和第二壳体1002之上的显示组件即使在折叠位置或展开位置也可以被限制变形,并同时始终保持平坦和无皱折。

[0243] 图27是示出根据本公开的一实施方式的设置在壳体1110内的主柔性印刷电路板1030的状态的图。图28是根据本公开的一实施方式的设置在处于平坦位置的电子装置1100中的主柔性印刷电路板1030的剖视图,图29是根据本公开的一实施方式的设置在处于折叠位置的电子装置1100中的主柔性印刷电路板1030的剖视图。

[0244] 参照图27、图28和图29,第一壳体1110a和第二壳体1110b的结构可以与图5至图7的第一壳体310a和第二壳体310b的结构完全地或部分地相同。

[0245] 参照图27,电子装置1110可以包括第一壳体1110a、第二壳体1110b、铰链结构1020和柔性印刷电路板1030。铰链结构1020可以将第一壳体1110与第二壳体1110b联接使得它们可以绕彼此旋转。例如,第一壳体1110a可以绕第二壳体1110b折叠或展开。柔性印刷电路板1030可以电连接设置在第一壳体1110a和第二壳体1110b上的电路部件。

[0246] 根据本公开的一实施方式,柔性印刷电路板1030可以设置为横跨第一壳体1110a和第二壳体1110b。例如,柔性印刷电路板1030可以从第一壳体1110a经过铰链结构1020延伸到第二壳体1110b。连接器1031和1032可以制备在柔性印刷电路板1030的两侧以与设置在第一壳体1110a中的主印刷电路板1051和设置在第二壳体1110b中的子印刷电路板1052进行电连接。

[0247] 根据本公开的一实施方式,柔性印刷电路板1030可以包括笔直部分和弯曲部分。柔性印刷电路板1030可以包括至少一条信号线,该至少一条信号线可以包括例如(但不限于)电源线、地线以及数字和模拟信号线等。

[0248] 参照图28,可以示出设置在展开的电子装置1100内的柔性印刷电路板1030。经过设置有铰链结构1020的区域的柔性印刷电路板1030可以设置在设置有铰链结构1020的中心杆1080或多杆1090的表面与铰链结构1020的内表面之间。孔(例如图19的孔895)可以在柔性印刷电路板1030可横穿的内部形成在多杆1090的长度方向的中心处。

[0249] 根据本公开的一实施方式,当电子装置1100展开以变得平坦或折叠时,柔性印刷电路板1030的空间增大或减小,影响柔性印刷电路板1030。例如,设置在展开的电子装置1100中的柔性印刷电路板1030可以保持最平坦。另一方面,设置在折叠的电子装置1100中的柔性印刷电路板1030可以设置在纵向上相对狭窄的空间中。

[0250] 根据本公开的一实施方式,柔性印刷电路板1030可以联接到电子装置1100的一部分,使得其整体安装的位置不由于电子装置1100的变形而改变。柔性印刷电路板1030可以包括:第一部分1033,与中心杆1080的一个表面联接;第二部分1034,与设置在第一壳体1110a上的第一滑动盖1021a联接;以及第三部分1035,与设置在第二壳体1110b上的第二滑动盖1021b联接。作为另一示例,可以在第一部分1033与第二部分1034之间和/或在第一部分1033与第三部分1035之间不对电子装置1100进行联接的情况下实现自由运动。

[0251] 参照图29,可以示出设置在折叠的电子装置1100内的柔性印刷电路板1030。经过设置有铰链结构1020的区域的柔性印刷电路板1030可以设置在其中设置中心杆1080或多杆1090的表面与铰链结构1020之间。

[0252] 根据本公开的一实施方式,与当电子装置1100处于平坦位置时相比,当电子装置1100处于折叠位置时设置在电子装置1100中的柔性印刷电路板1030可以设置在相对小的空间中,使得柔性印刷电路板1030的一部分可以朝向内部空间1101或1102弯曲。设置在第一壳体1110a或第二壳体1110b中的内部空间1101或1102可以防止和/或减少设置在柔性印刷电路板1030中的信号线的断开。

[0253] 根据本公开的一实施方式,设置在折叠的电子装置1100中的柔性印刷电路板1030的第一部分1033可以联接到中心杆1080的一个表面,第二部分1034可以联接到设置在第一壳体1110a上的第一滑动盖1021a,第三部分1035可以保持与设置在第二壳体1110b上的第二滑动盖1021b联接。作为另一示例,柔性印刷电路板1030的第一部分1033和第二部分1034之间的区域可以在设置于第一壳体1110a中的内部空间1101中形成面向第二方向-Z的曲线。柔性印刷电路板1030的第一部分1033和第三部分1035之间的区域可以在设置于第二壳体1110b中的内部空间1102中形成面向第一方向+Z的曲线。

[0254] 图30是示出根据本公开的一实施方式的显示组件1200的堆叠结构的剖视图。图31是示出根据本公开的一实施方式的设置在折叠的电子装置中的显示组件1200的堆叠结构的变型的剖视图。

[0255] 参照图30和图31,电子装置和显示组件1200的结构可以与图2的电子装置200或显示组件220的结构完全地或部分地相同。根据本公开的一实施方式,电子装置200可以包括壳体210和显示组件220或1200。

[0256] 参照图2、图30和图31,用于联接到壳体210的各种膜可以堆叠在设置于壳体210中

的显示组件1200的底表面上。

[0257] 根据本公开的一实施方式,在显示组件1200中,显示模块1210、第一粘合构件1220、支撑构件1230、弹性构件1240和第二粘合构件1250可以沿着第二方向-Z按其顺序依次设置。作为示例,显示模块1210可以包括沿着第二方向-Z按其顺序依次设置的窗口构件1211、触摸面板1212和显示面板1213。窗口构件1211可以形成电子装置的外观,并且窗口构件1211可以包含例如聚酰亚胺膜(PI)。显示面板1213(例如OLED)可以安装在窗口构件1211的内表面上。触摸面板1212可以设置在窗口构件1211和显示面板1213之间。例如,显示模块1210可以用作配备有触摸屏功能的输入装置,而不仅仅作为用于输出屏幕的输出装置。根据本公开的一实施方式,显示模块1210可以在显示面板1213的后表面上包括单独的数字化转换器面板(未示出),作为输入面板。例如,数字化转换器面板可以在以有线或无线的方式与电子装置300通信时检测由输入模块(例如笔)进行的手写,并且数字化转换器面板可以将检测到的手写传递给电子装置。

[0258] 根据本公开的一实施方式,堆叠在显示模块1210的底表面上的各种膜可以设置在第一壳体210的第一支架(例如图5的第一支架312a)和第二壳体210的第二支架(例如图5的第二支架312b)上,并可以在折叠的铰链结构230上保持粘附性而不降低表面质量。

[0259] 根据本公开的一实施方式,弹性构件1240可以设置在多杆1280和显示模块1210之间,并可以用于在显示模块1210和多杆1280之间形成均匀的表面,该多杆1280在电子装置折叠时形成弯曲的表面。例如,多杆1280可以在处于平坦位置的电子装置中形成平坦表面,并在处于折叠位置的电子装置中形成弯曲表面。由于多杆1280形成为直杆,所以在折叠时形成的弯曲表面可以与它们实质上堆叠处的相对表面留有间隙1201。在由弹性材料形成的弹性构件1240设置在多杆1280的一个表面上的情况下,可以进行补偿以去除间隙1201,从而防止和/或减少设置在多杆1280上的显示模块1210变皱,结果提高显示组件1200的表面质量。

[0260] 根据本公开的一实施方式,弹性构件1240可以设置在其中设置有多杆1280的整个表面上,并且弹性构件1240可以包含各种弹性材料,例如橡胶(rub)或海绵。

[0261] 根据本公开的一实施方式,支撑构件1230可以设置在显示模块1210和弹性构件1240之间,减轻弹性构件1240的缺陷因素,例如气泡。例如,在单独使用弹性构件1240的情况下,弹性构件1240的气泡可能渗透到显示模块1210的内部中,很可能使显示器的表面质量劣化。在支撑构件1230堆叠在弹性构件1240的一个表面上的情况下,支撑构件1230可以覆盖弹性构件1240的气孔,防止和/或减少气泡的渗透。

[0262] 根据本公开的一实施方式,支撑构件1230可以设置在其中设置多杆1280的整个表面上,并且支撑构件1230可以由柔性且具有低粗糙度的材料形成,以即使在折叠时也使表面平坦。例如,支撑构件1230可以包括例如(但不限于)聚酰亚胺膜(PI)或聚氨酯膜(PU)等。

[0263] 根据本公开的一实施方式,第一粘合构件1220可以设置在显示模块1210和支撑构件1230之间以附接显示模块1210和支撑构件1230。第一粘合构件1220可以由在室温在低的压力下附着的不容易损伤表面的各种材料形成,诸如例如(但不限于)压敏粘合剂(PSA)等。

[0264] 根据本公开的一实施方式,第二粘合构件1250可以设置在弹性构件1240和多杆1280之间以附接弹性构件1240和多杆1280。第二粘合构件1250可以由在室温在低的压力下附着的不容易损伤表面的各种材料形成,例如压敏粘合剂(PSA)。

[0265] 根据本公开的一实施方式,由布置并堆叠在显示模块1210的底表面上的复合膜构成的显示组件1200可以保持粘合性而不使在折叠的铰链结构230上弯曲的表面的质量变差。

[0266] 根据本公开的一示例实施方式,一种电子装置可以包括:可折叠的壳体结构,包括包含第一表面和第二表面的第一壳体结构、包含第三表面和第四表面的第二壳体结构、以及连接结构,该连接结构连接在第一壳体结构和第二壳体结构之间,包括第五表面和第六表面,并配置为可弯曲的以在连接表面完全弯曲时允许第二表面面对第四表面;柔性触摸屏显示组件,沿着第一表面、第五表面和第三表面延伸;第一滑动结构,包括第一轨道支架和第一滑动模块,该第一轨道支架与连接结构连接并在第一方向上从第一结构延伸到连接结构,该第一滑动模块位于第一轨道支架内、与第一壳体结构连接并在连接结构弯曲时可在第一方向上移动;以及第二滑动结构,包括第二轨道支架和第二滑动模块,该第二轨道支架与连接结构连接并在第二方向上从第二结构延伸到连接结构,该第二滑动模块位于第二轨道支架内、与第二壳体结构连接并在连接结构弯曲时可在第二方向上移动。

[0267] 根据本公开的一实施方式,电子装置还可以包括:第三滑动结构,包括第三轨道支架和第三滑动模块,该第三轨道支架与连接结构连接并平行于第一轨道支架延伸,该第三滑动模块位于第三轨道支架内、与第一壳体结构连接并在连接结构弯曲时可在第一方向上移动;以及第四滑动结构,包括第四轨道支架和第四滑动模块,该第四轨道支架与连接结构连接并平行于第二轨道支架延伸,该第四滑动模块位于第四轨道支架内、与第二壳体结构连接并在连接结构弯曲时可在第二方向上移动。

[0268] 根据本公开的一实施方式,第一轨道支架可以包括面向垂直于第一表面且垂直于第一方向的第三方向的内表面以及在该内表面中的至少一个凹陷,第一滑动模块可以包括至少一个弹性构件,当第一滑动模块在第一方向上移动时该至少一个弹性构件移动到该至少一个凹陷的内部。

[0269] 根据本公开的一实施方式,显示器可以包括第一区域。第一区域可以包括有机发光显示器(OLED)层、设置在OLED层与第一壳体结构之间的泡沫层以及设置在泡沫层与OLED层之间的聚酰亚胺层。

[0270] 根据本公开的一实施方式,显示器还可以包括第二区域。第二区域可以包括有机发光显示器(OLED)层、设置在OLED层与第二壳体结构之间的泡沫层以及设置在泡沫层与OLED层之间的聚酰亚胺层。

[0271] 根据本公开的一实施方式,显示器还可以包括连接在第一区域和第二区域之间的第三区域。第三区域可以包括有机发光显示器(OLED)层、设置在OLED层与第六表面之间的泡沫层、以及设置在泡沫层与OLED层之间的聚酰亚胺层。

[0272] 根据本公开的一实施方式,一种电子装置可以包括:第一壳体,包括第一表面和第二表面,该第二表面面向与第一表面相反的方向;第二壳体,包括第三表面和第四表面,该第四表面面向与第三表面相反的方向;铰链结构,设置在第一壳体和第二壳体之间以在第一壳体和第二壳体之间提供旋转运动;以及柔性显示组件,设置为从第一壳体的第一表面经过铰链结构到第二壳体的第三表面,当铰链结构被折叠时柔性显示组件的至少一部分形成弯曲表面。

[0273] 铰链结构可以包括双轴铰链模块和滑动模块,该双轴铰链模块提供允许第一壳体

绕第二壳体旋转的第一旋转轴和允许第二壳体绕第一壳体旋转的第二旋转轴,该滑动模块与第一壳体和第二壳体联接以提供垂直于第一壳体和第二壳体的长度方向的滑动运动。

[0274] 根据本公开的一实施方式,柔性显示组件可以包括:第一区域,设置在第一壳体的第一表面的至少部分中;第二区域,设置在第二壳体的前表面的至少部分中;以及第三区域,从第一区域和第二区域延伸并设置在铰链结构的外表面的至少部分中。对应于电子装置的折叠,第一区域可以绕第二区域旋转,并且形成弯曲表面的虚拟折叠线可以设置在第三区域中。

[0275] 根据本公开的一实施方式,滑动模块可以包括第一滑动模块和第二滑动模块。第一滑动模块可以与第一壳体连接,第二滑动模块可以与第二壳体连接。当第一壳体绕第二壳体折叠时,第一滑动模块和第二滑动模块可以朝向柔性显示组件的第三区域滑动。

[0276] 根据本公开的一实施方式,滑动模块可以包括第一滑动模块和第二滑动模块。第一滑动模块可以与第一壳体连接,第二滑动模块与第二壳体连接。当第一壳体和第二壳体彼此平行地定位时,第一滑动模块和第二滑动模块可以滑动离开柔性显示组件的第三区域。

[0277] 根据本公开的一实施方式,铰链结构可以包括覆盖电子装置的后表面的至少部分的第一滑动盖和第二滑动盖,双轴铰链模块设置在形成于第一滑动盖和第二滑动盖中的凹陷中并分别向第一滑动盖和第二滑动盖提供虚拟旋转轴和另一虚拟旋转轴,轨道支架每个被紧固到第一滑动盖和第二滑动盖的相应内表面中的相应一个,滑动模块沿着形成在轨道支架中的引导孔滑动。

[0278] 根据本公开的一实施方式,铰链结构还可以包括:一对轨道止动件,联接到第一滑动盖和第二滑动盖的相应内表面并限制第一滑动盖和第二滑动盖的旋转运动;和滑动止动件,设置在该对轨道止动件之间并沿着设置在滑动盖内的滑动线是可移动的。

[0279] 根据本公开的一实施方式,每个滑动模块可以包括:滑动板,包括在其一侧具有开口的至少一个孔;辊,设置在该孔中,朝向该开口暴露并与轨道支架的侧表面接触地旋转;至少一个弹性体,设置在孔内并提供张力以允许辊面对轨道支架;以及支架,支撑弹性体和辊。

[0280] 根据本公开的一实施方式,每个轨道支架可以包括形成在引导孔的内侧中的至少一个梯形凹口。滑动模块的在引导孔中移动的辊可以接收来自弹性体的施压的力,以沿着梯形凹口的倾斜表面的方向加速或减速。

[0281] 根据本公开的一实施方式,滑动模块可以包括第一滑动模块和第二滑动模块。第一滑动模块可以与第一壳体连接,第二滑动模块可以与第二壳体连接。

[0282] 当第一壳体绕第二壳体展开时,设置在第一滑动模块中的辊和设置在第二滑动模块中的辊可以定位为邻接梯形凹口的倾斜表面。弹性体可以在辊邻接倾斜表面的方向上向辊提供力。

[0283] 根据本公开的一实施方式,显示组件的第一区域可以与第一滑动模块连接,显示组件的第二区域可以与第二滑动模块连接。对应于第一滑动模块和第二滑动模块的运动,第一区域和第二区域可以接收面向与第三区域相反的方向的力,并且第一区域、第二区域和第三区域可以形成彼此平行设置的表面。

[0284] 根据本公开的一实施方式,滑动模块可以包括第一滑动模块和第二滑动模块。第

一滑动模块可以与第一壳体连接,第二滑动模块可以与第二壳体连接。

[0285] 当第一壳体绕第二壳体折叠时,设置在第一滑动模块中的辊和设置在第二滑动模块中的辊可以定位为邻接梯形凹口的倾斜表面。弹性体可以在辊邻接倾斜表面的方向向辊提供力。

[0286] 根据本公开的一实施方式,显示组件的第一区域可以与第一滑动模块连接,显示组件的第二区域可以与第二滑动模块连接。对应于第一滑动模块和第二滑动模块的运动,第一区域和第二区域可以接收面对第三区域的力,并且设置在铰链结构的一个表面中的第三区域可以保持平滑的弯曲表面。滑动板可以联接到第一壳体或第二壳体的内表面。第一壳体或第二壳体可以对应于滑动模块的运动而来回运动。

[0287] 根据本公开的一实施方式,在长度方向上突出的脊可以形成在轨道支架的引导孔的内侧,并且与突出的脊对应的凹槽可以形成在滑动板中,使得脊装配到凹槽中。

[0288] 根据本公开的一实施方式,铰链结构可以包括:中心杆,设置在铰链结构的外表面的中间并支撑柔性显示组件;和多杆,设置在中心杆的两侧并将柔性显示组件的第三区域转变为弯曲表面。

[0289] 根据本公开的一实施方式,所述多杆可以包括彼此相对设置的第一多杆和第二多杆,中心杆设置在它们之间。第一多杆和第二多杆每个可以包括多个杆的阵列。

[0290] 根据本公开的一实施方式,每个多杆中的每个杆可以形成为使得其外表面在宽度上比其内表面长。当电子装置被折叠时,杆的相应内表面可以彼此接触,并且杆的相应外表面可以彼此间隔开。

[0291] 根据本公开的一实施方式,每个多杆的内表面可以具有与轨道止动件的外表面的形状相对应地形成的孔,以与轨道止动件联接。多杆可以对应于轨道止动件的旋转运动而旋转。

[0292] 根据本公开的一实施方式,当电子装置处于展开位置时,第一壳体的第一表面和第二壳体的第三表面可以设置为面向相同的方向,并且当电子装置处于折叠位置时,第一壳体的第二表面和第二壳体的第四表面可以彼此相对地设置。

[0293] 根据本公开的一实施方式,当电子装置处于折叠位置时,铰链结构的外表面可以在其侧表面上具有突出结构。突出结构可以包括:平坦表面,垂直于第一壳体的第二表面或第二壳体的第四表面设置以支撑柔性显示组件的一部分;以及弯曲表面,从平坦表面的两侧延伸到第一壳体或第二壳体。

[0294] 根据本公开的一实施方式,电子装置还可以包括柔性印刷电路板,该柔性印刷电路板设置为从第一壳体的内侧经过铰链结构延伸到第二壳体的内侧。对应于电子装置的折叠,柔性印刷电路板可以形成至少一个弯曲部分。

[0295] 根据本公开的一实施方式,柔性印刷电路板的弯曲部分可以设置为经过铰链结构的内部。弯曲部分可以包括与中心杆的表面联接的第一部分、与设置在第一壳体上的滑动盖联接的第二部分、以及与设置在第二壳体上的滑动盖联接的第三部分。

[0296] 根据本公开的一实施方式,柔性显示组件可以包括:柔性显示模块;弹性构件,设置在铰链结构和显示模块之间以填充由铰链结构或显示模块的弯曲形状形成的间隙;以及支撑构件,设置在显示模块和弹性构件之间并支撑弹性构件。

[0297] 根据本公开的一实施方式,柔性显示组件还可以包括粘合构件,该粘合构件设置

在显示模块和支撑构件之间或在弹性构件和铰链结构之间。弹性构件可以提供弹性力,以允许当电子装置展开或折叠时变形的铰链结构的多杆形成具有相同高度的虚拟表面。

[0298] 如从以上描述而明显的,根据本公开的一实施方式,具有柔性显示器的电子装置可以根据柔性显示器通过用户的操作而变平或折叠的结构而在小屏幕模式和大屏幕模式之间自由地变化。

[0299] 根据本公开的一实施方式,具有柔性显示器的电子装置在柔性显示器折叠的区域中具有铰链结构以消除柔性显示器的长度变化,从而向用户始终提供均匀的屏幕质量。

[0300] 根据本公开的一实施方式,在具有柔性显示器的电子装置内折叠柔性印刷电路板的区域中准备内部空间,允许印刷电路板承受应力或稳定地施加到其的大外部张力。

[0301] 根据本公开的一实施方式,柔性且弹性的膜堆叠在电子装置的柔性显示器上,始终向用户提供均匀的屏幕质量。

[0302] 尽管已经参照本公开的各种示例实施方式示出和描述了本公开,但是本领域技术人员将理解,在不脱离本公开的精神和范围的情况下,可以在其中进行形式和细节上的各种改变,本公开的范围由权利要求书及其等同物限定。

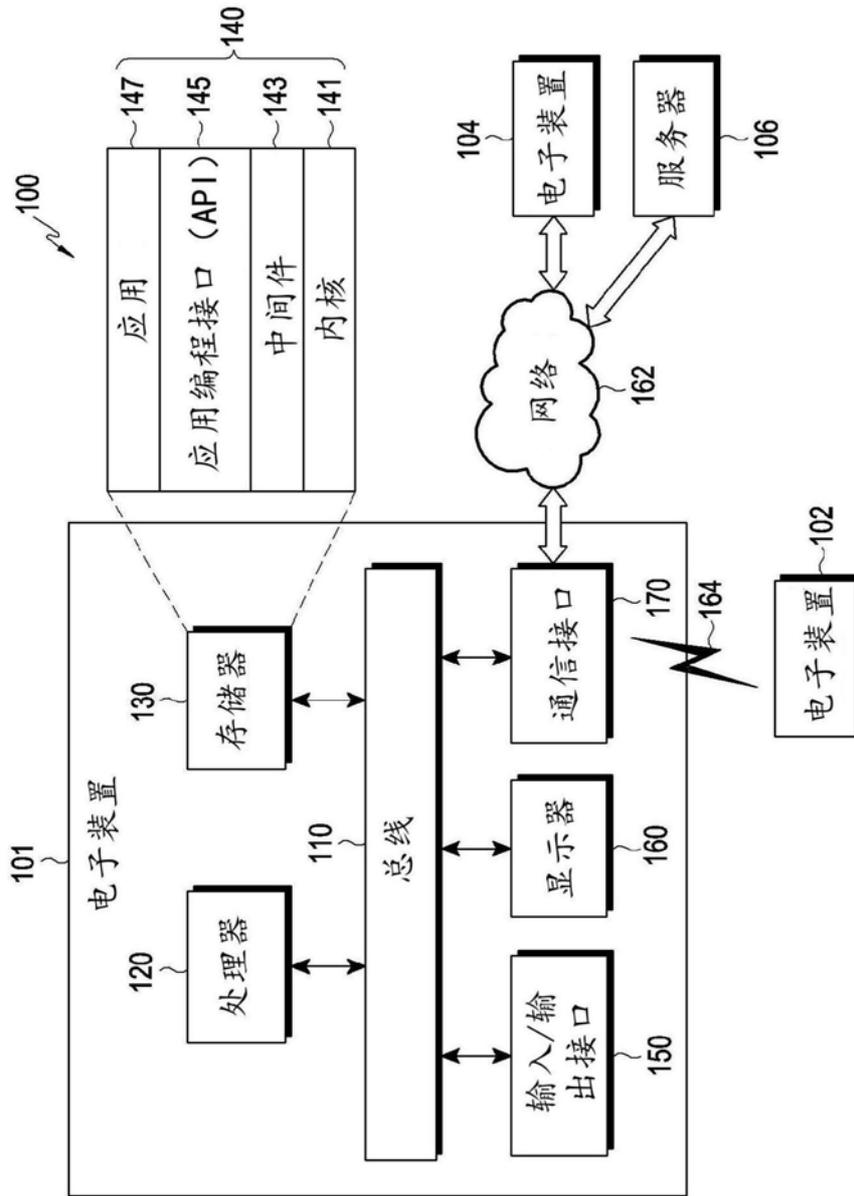


图1

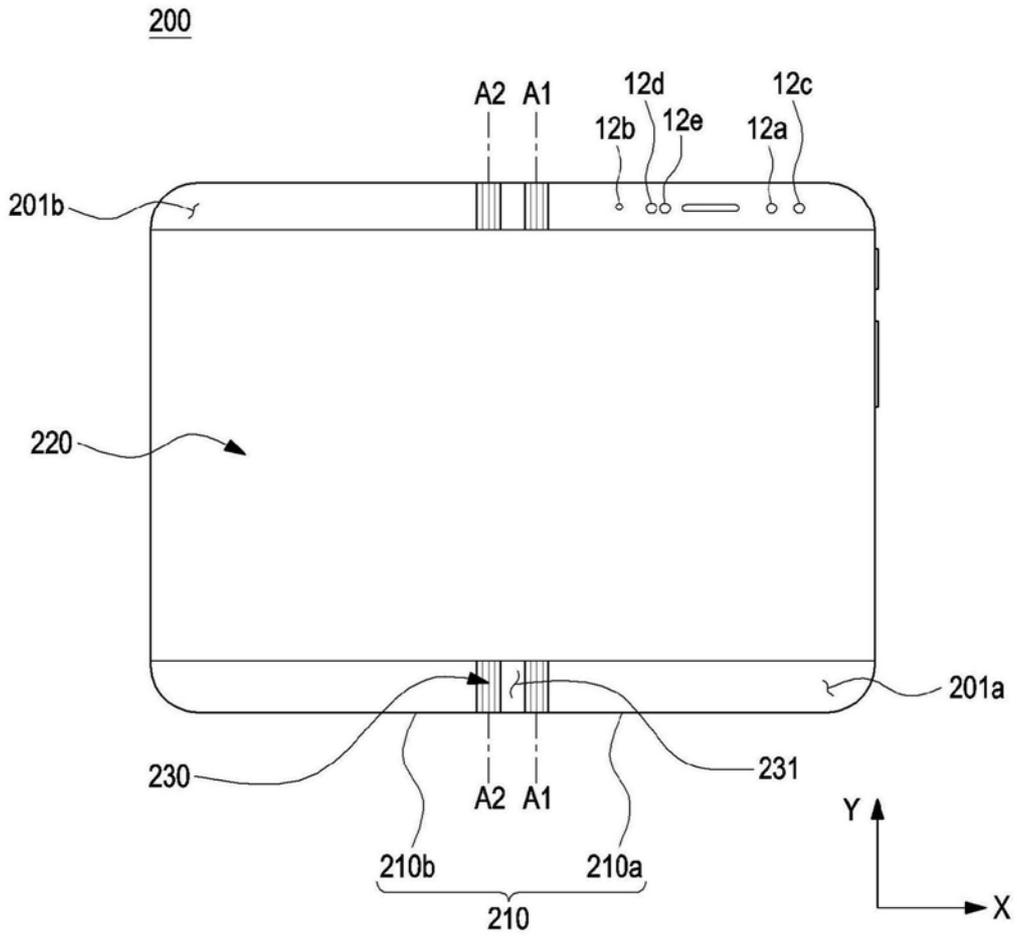


图2A

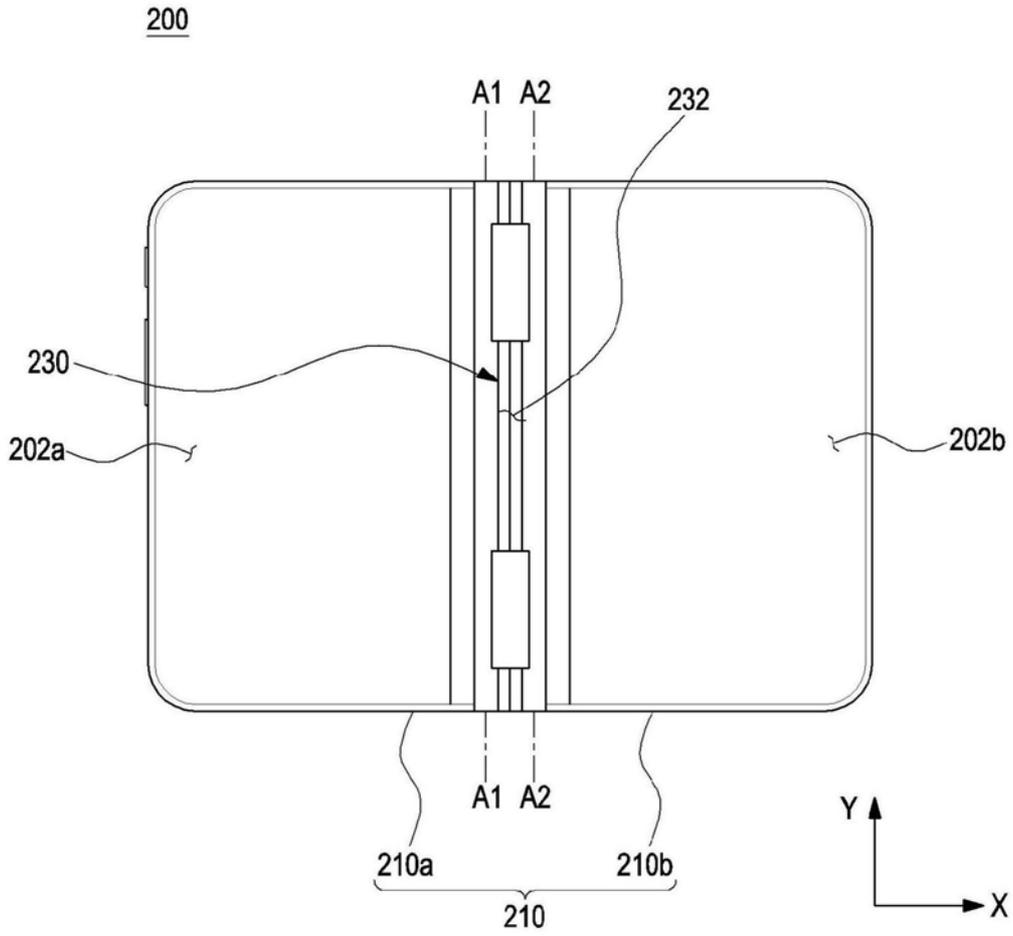


图2B

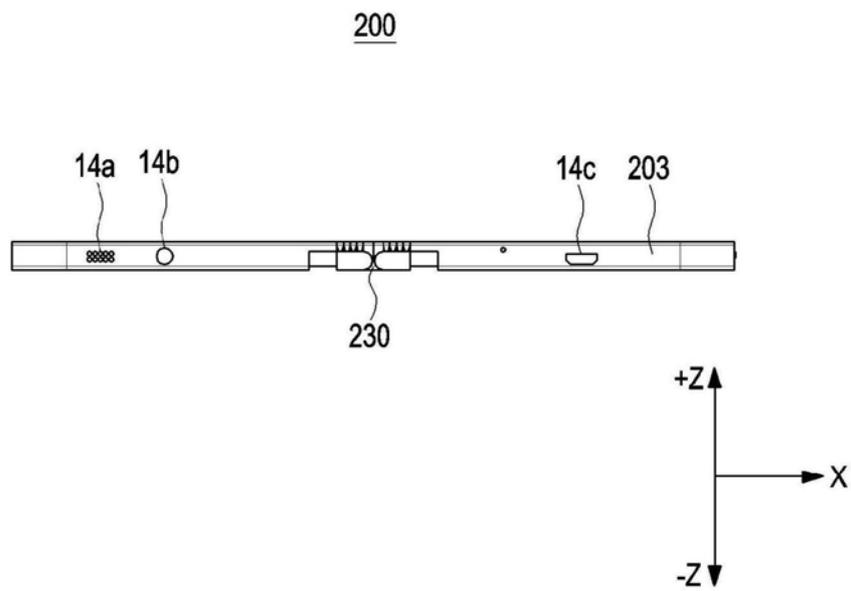


图2C

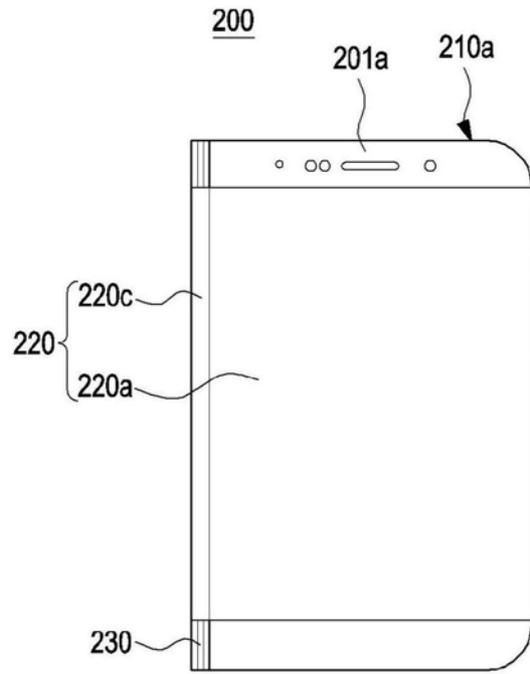


图3A

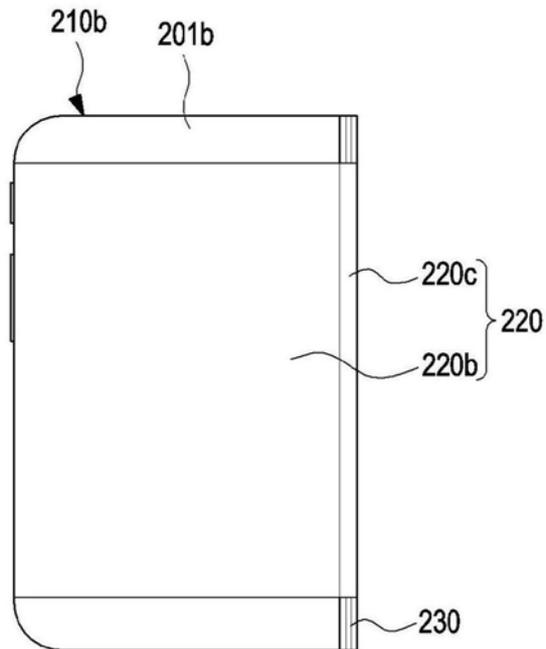


图3B

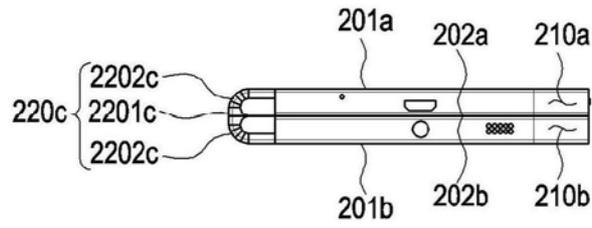


图3C

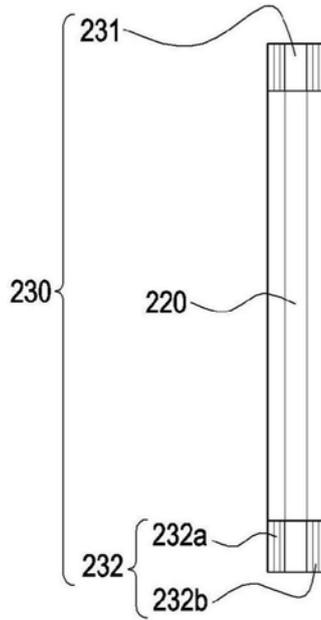


图4A

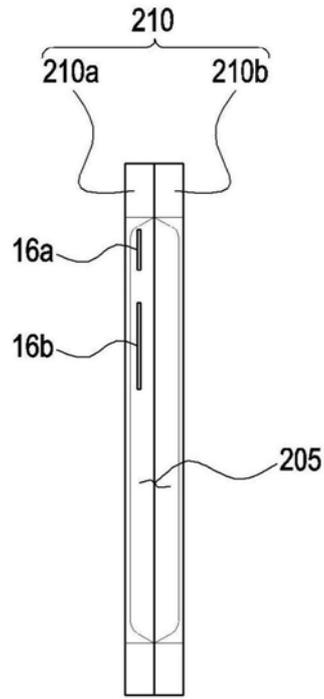


图4B

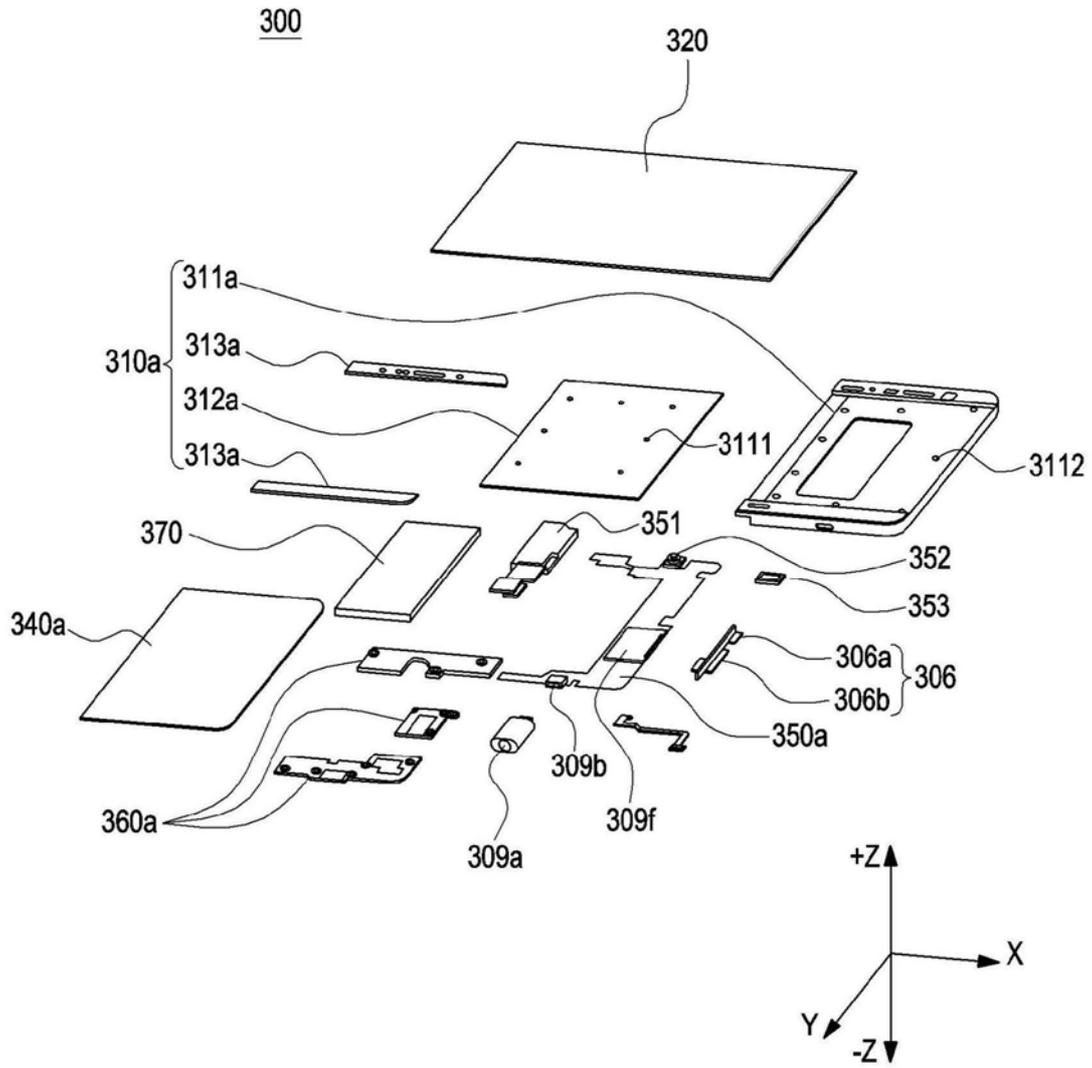


图5

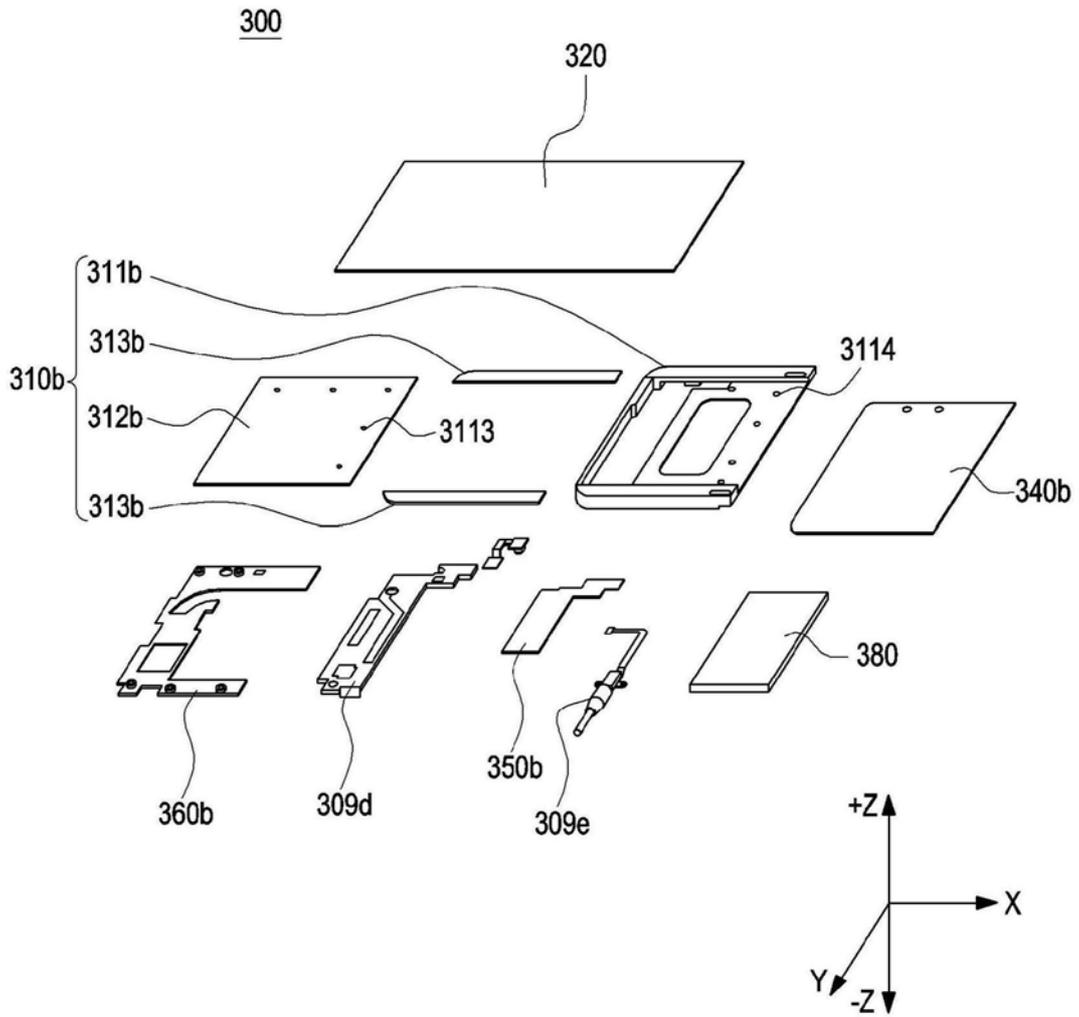


图6

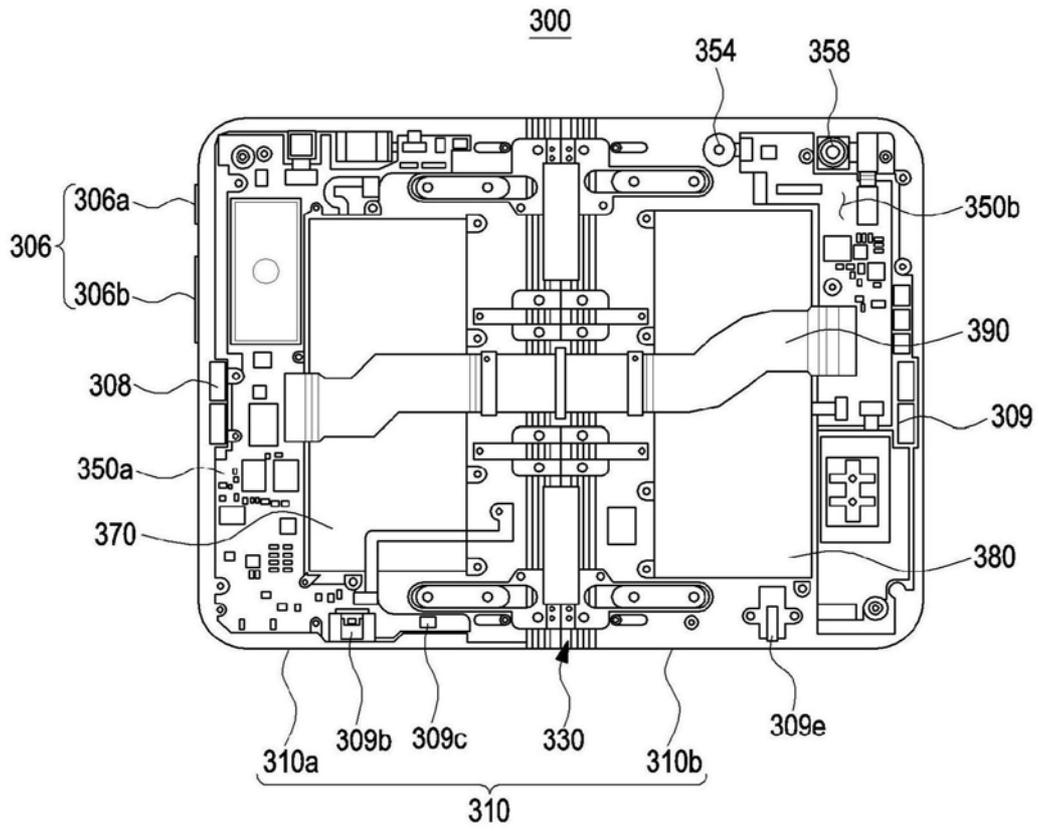


图7

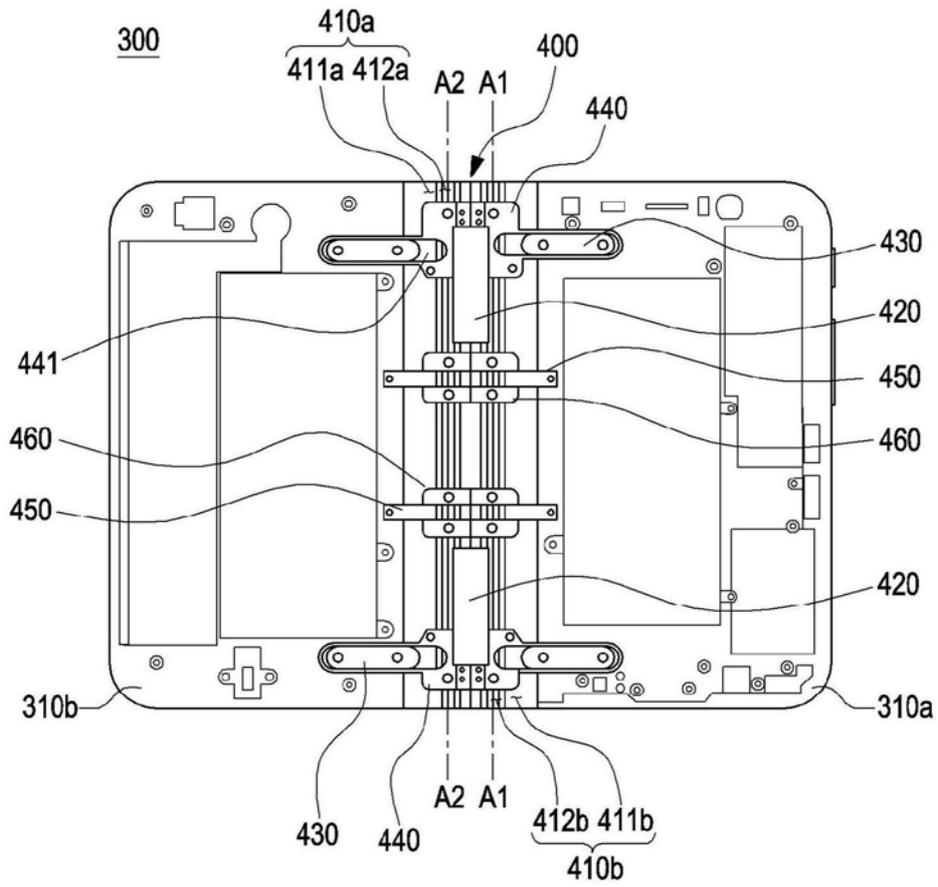


图8

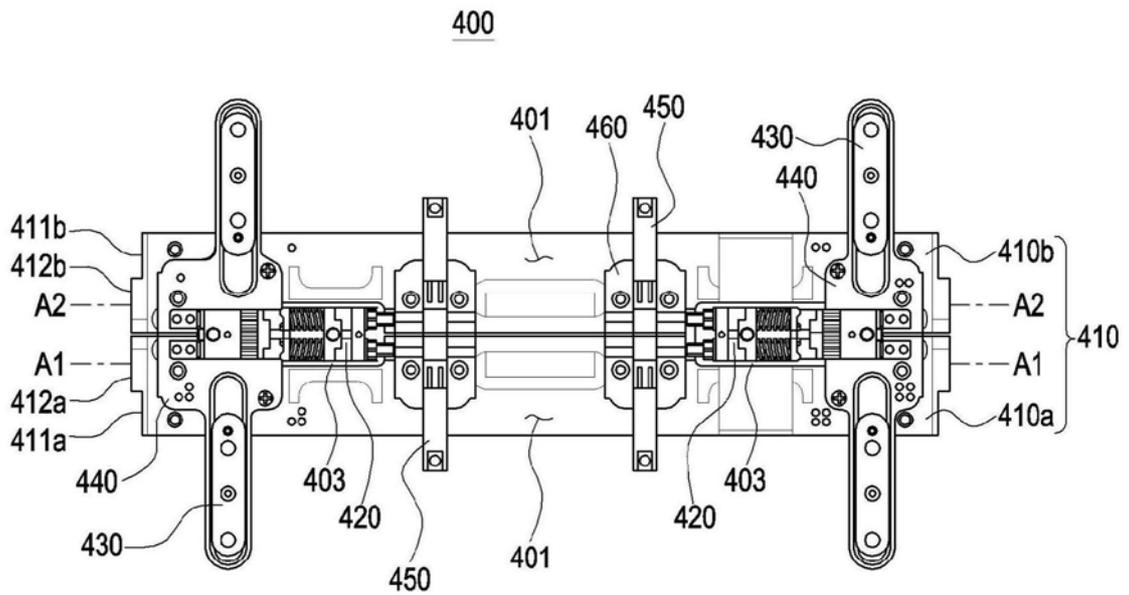


图9

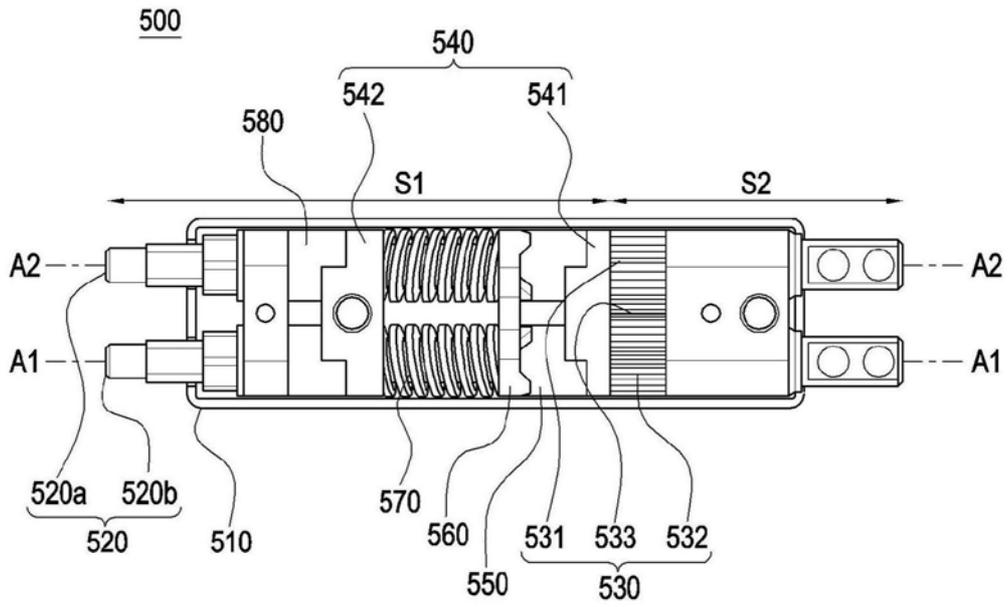


图10

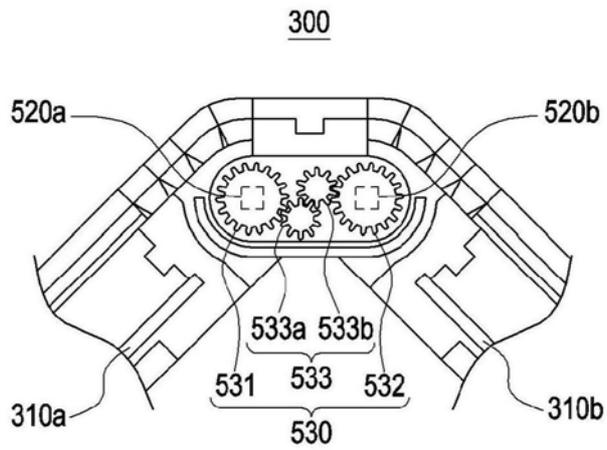


图11A

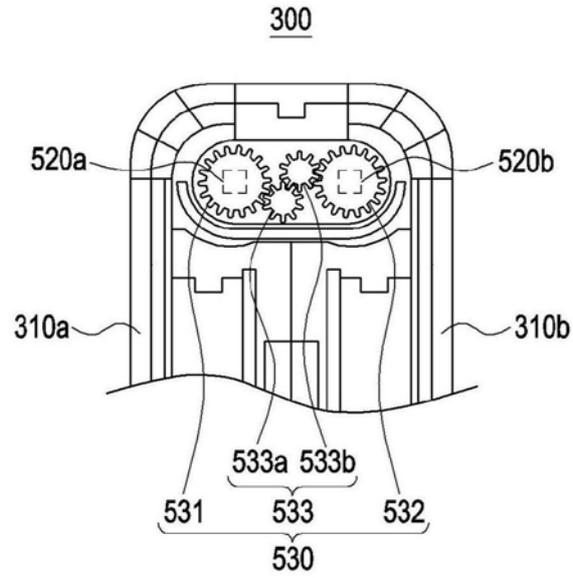


图11B

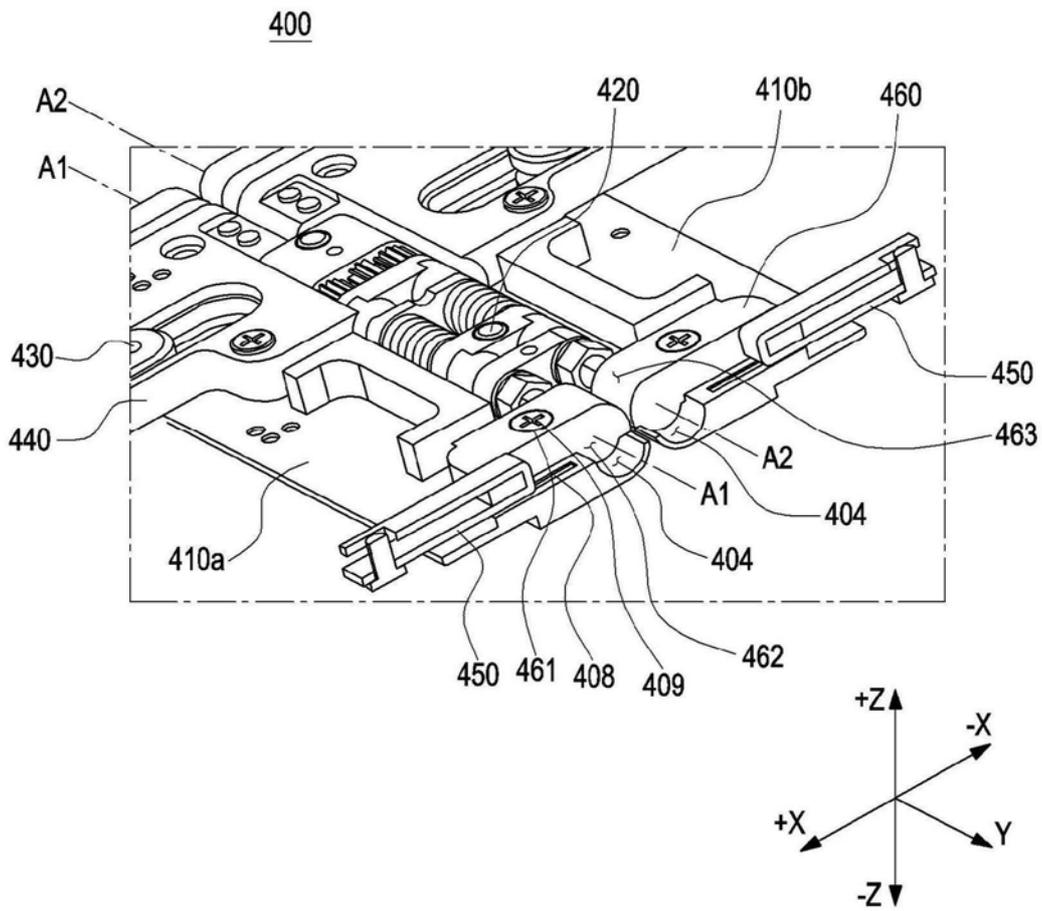


图12

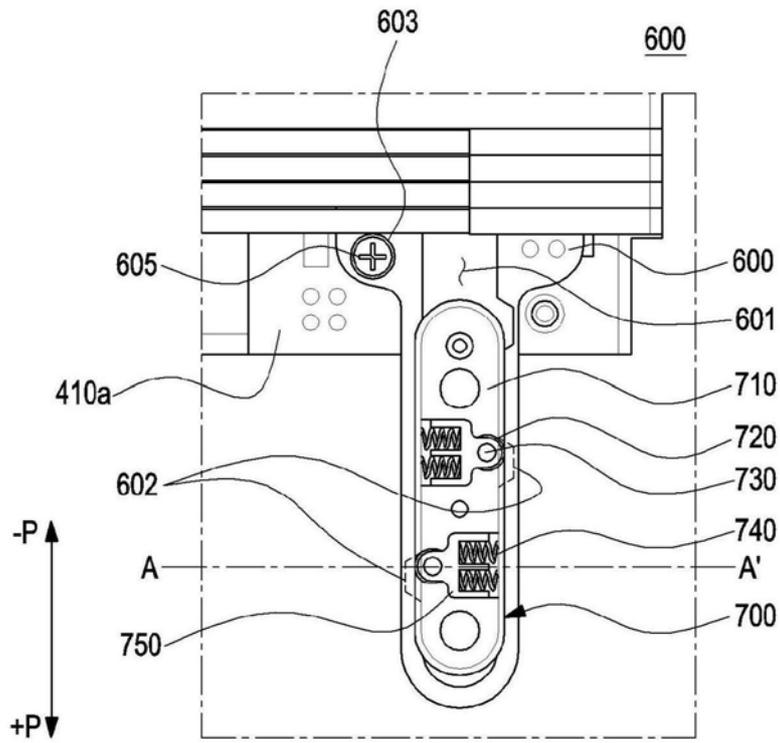


图13A

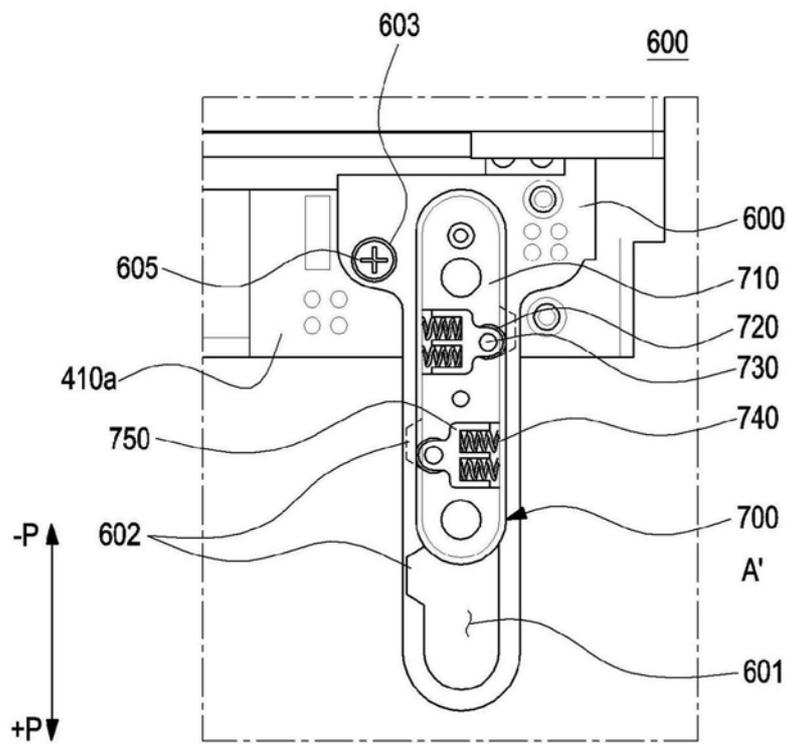


图13B

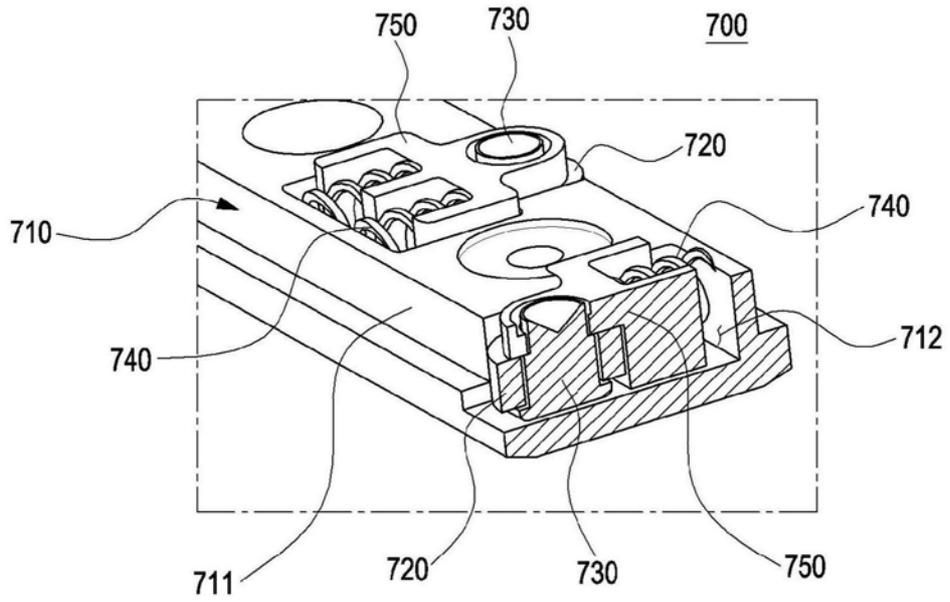


图14

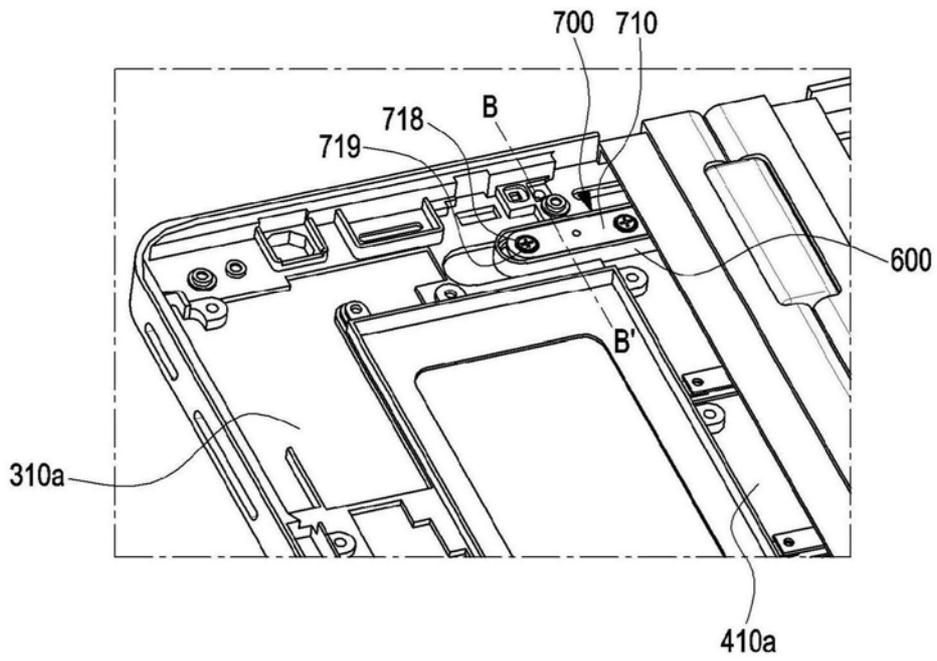


图15

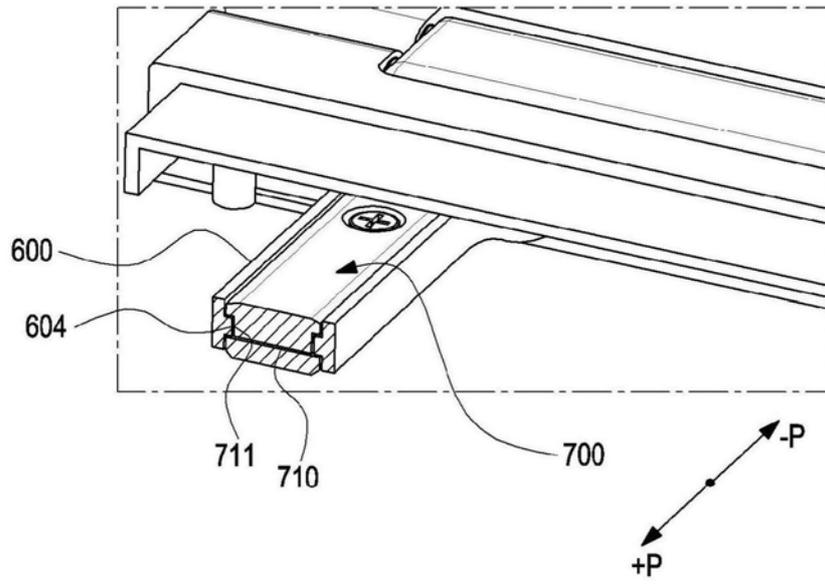


图16

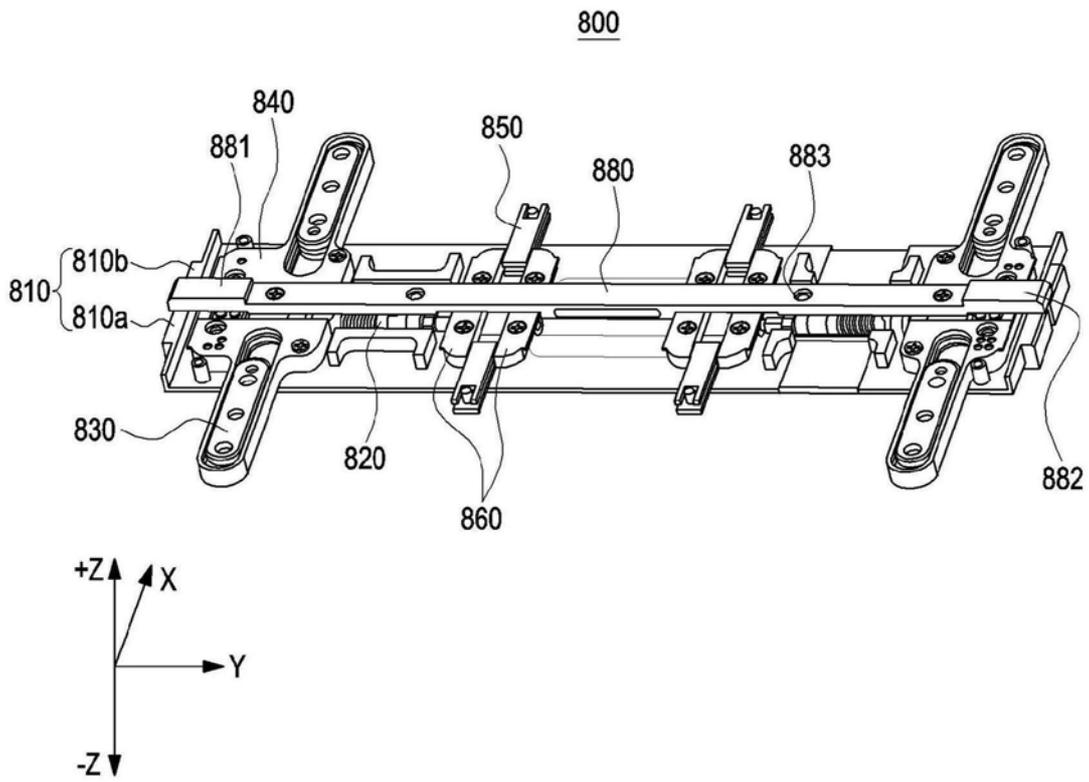


图17

800

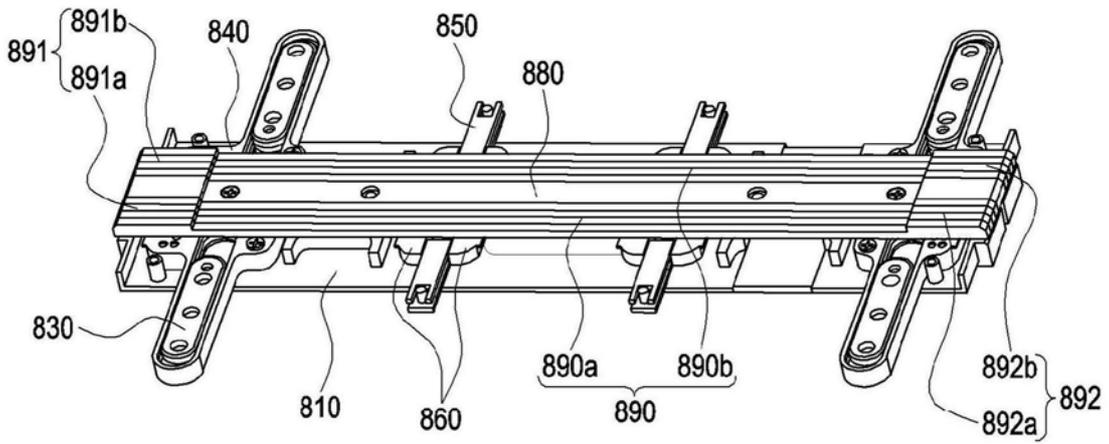


图18

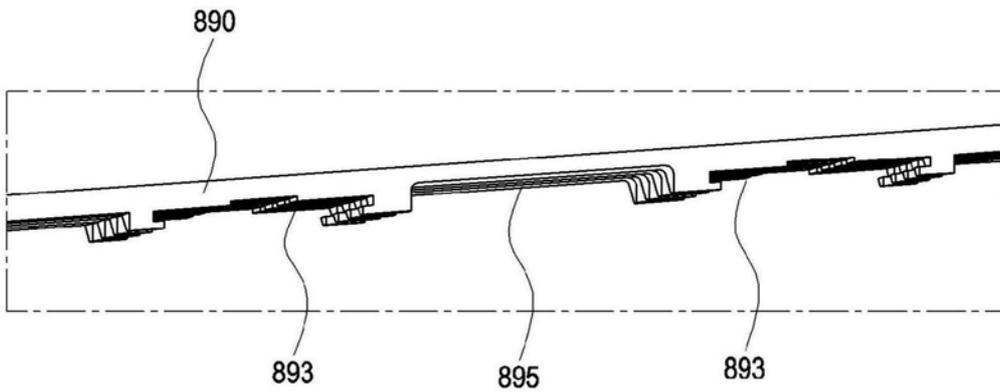


图19

800

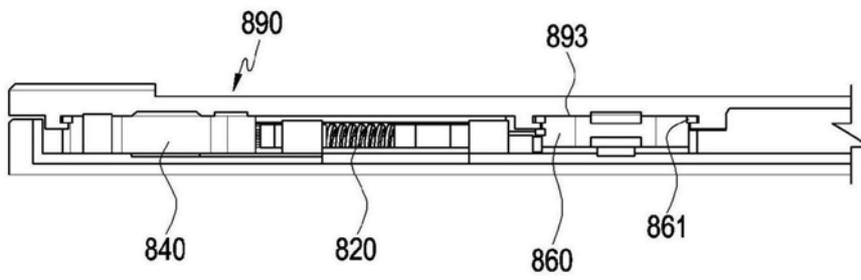


图20

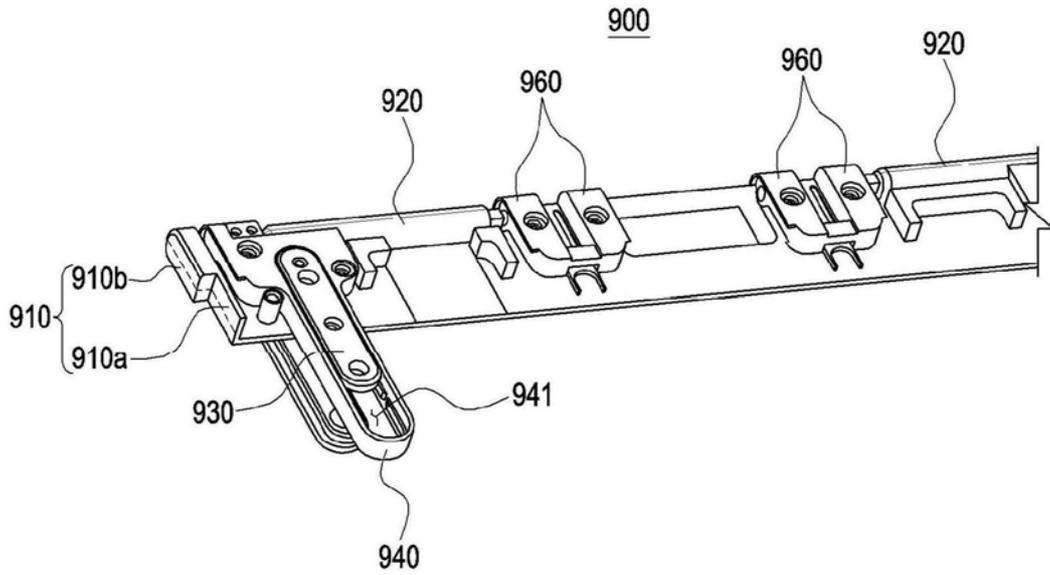


图21

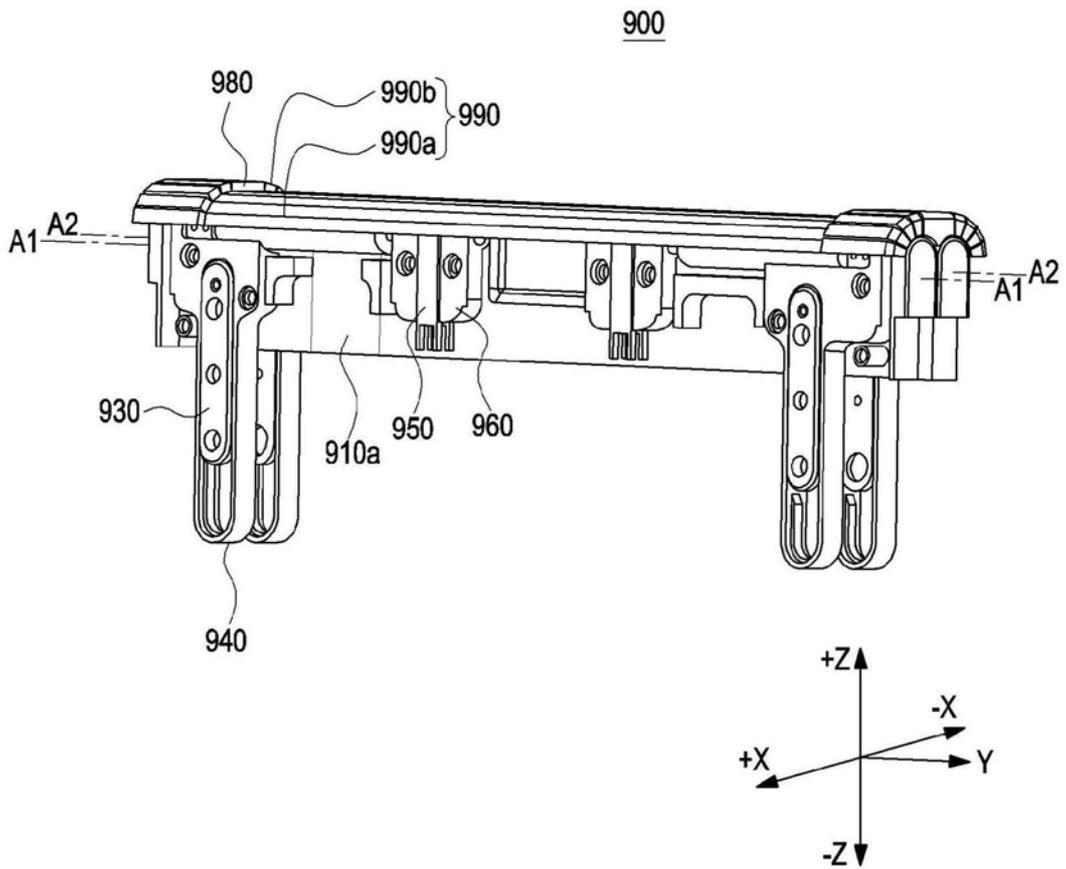


图22

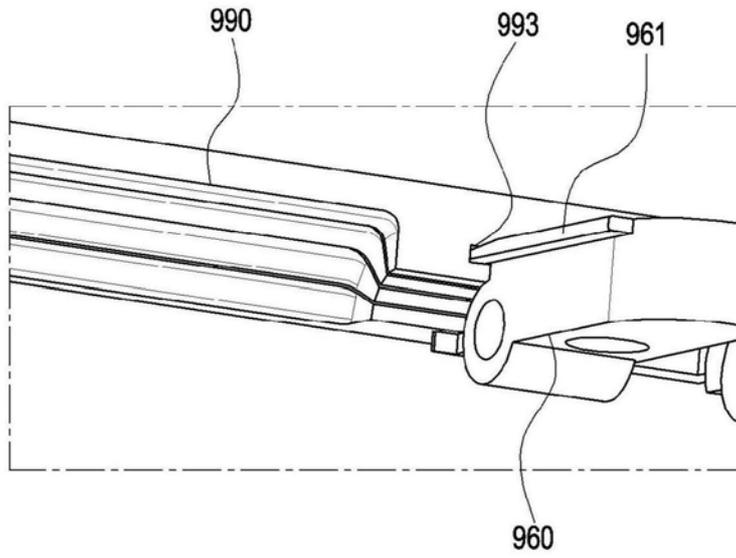


图23

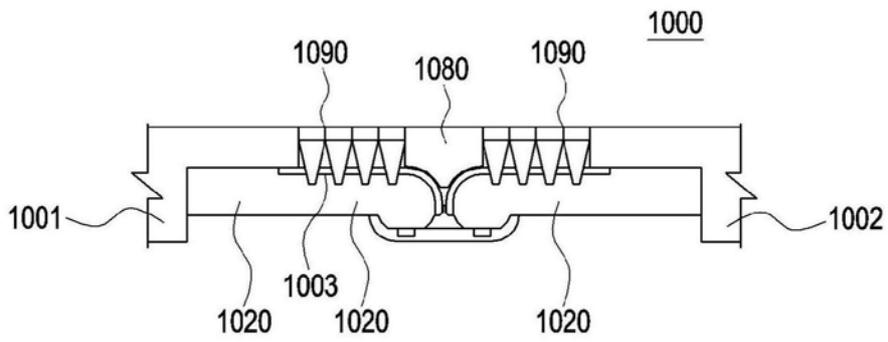


图24A

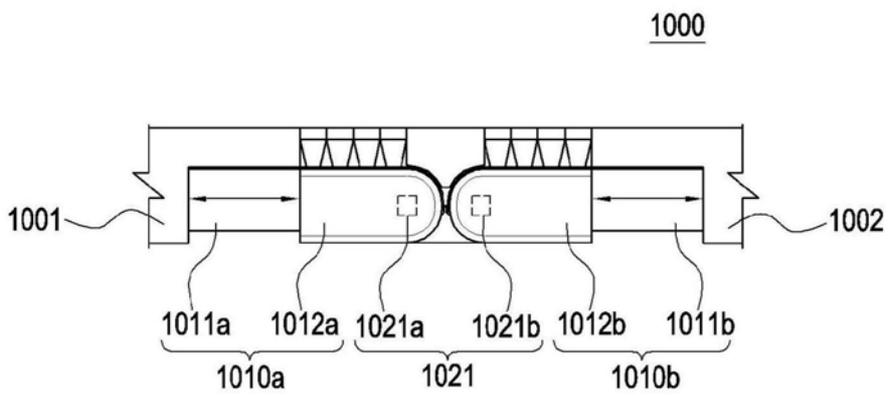


图24B

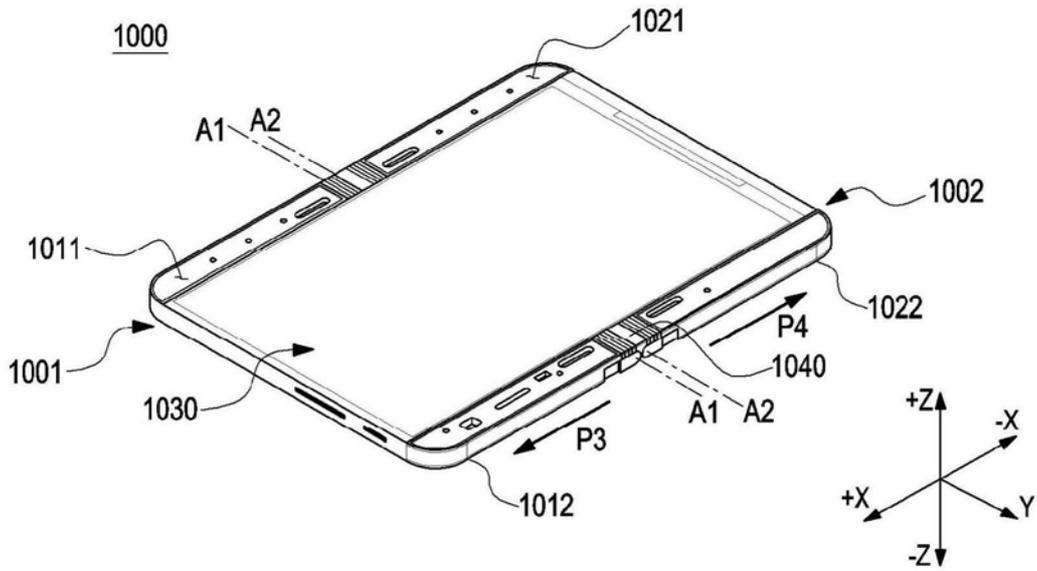


图25A

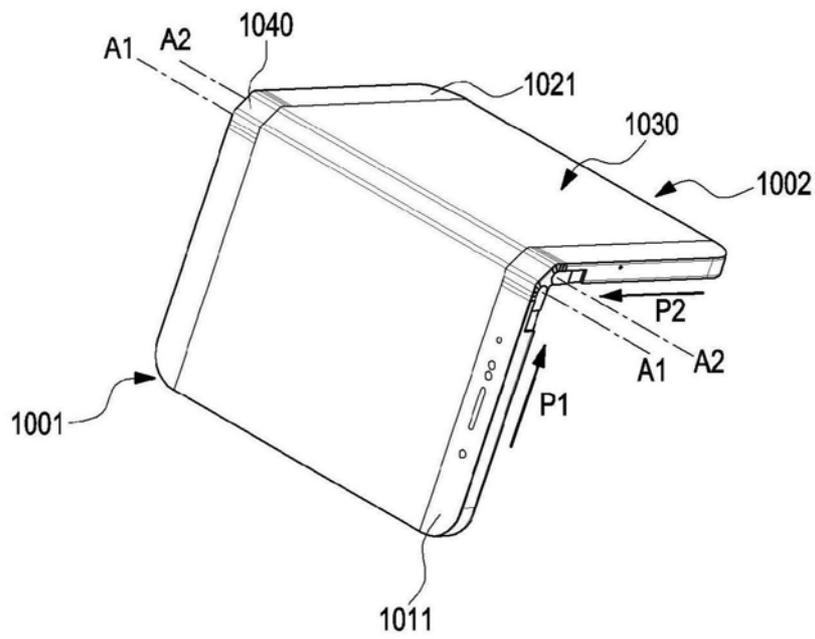


图25B

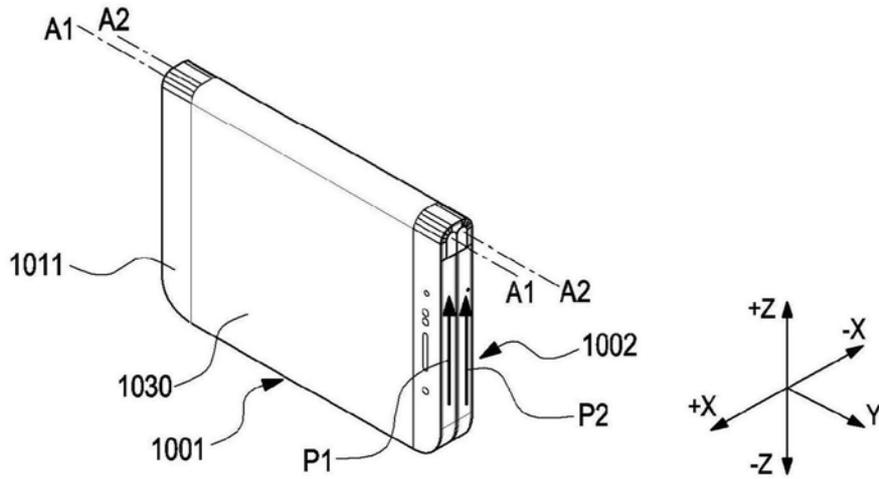


图25C

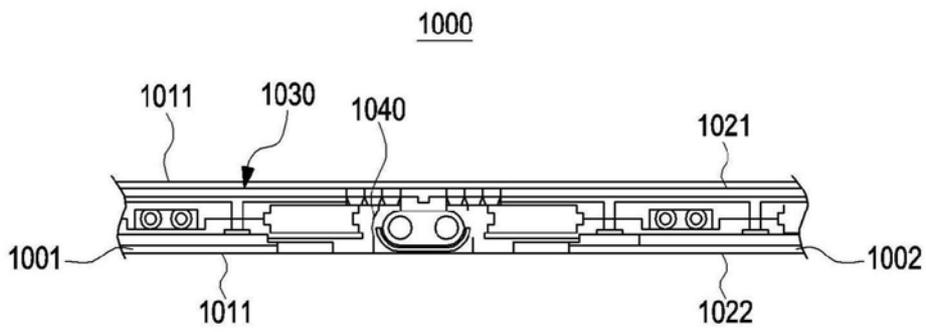


图26A

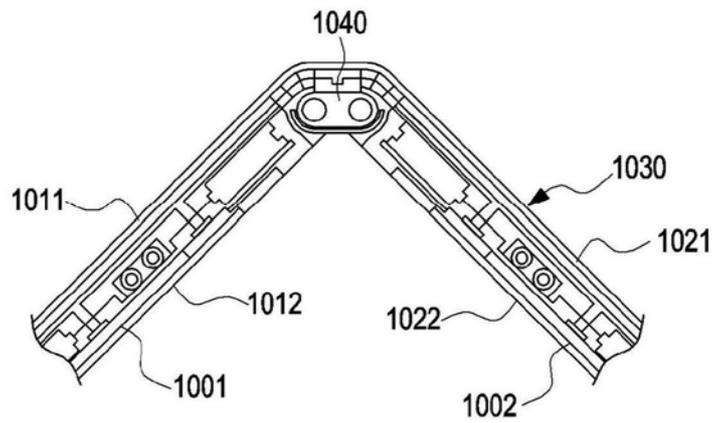


图26B

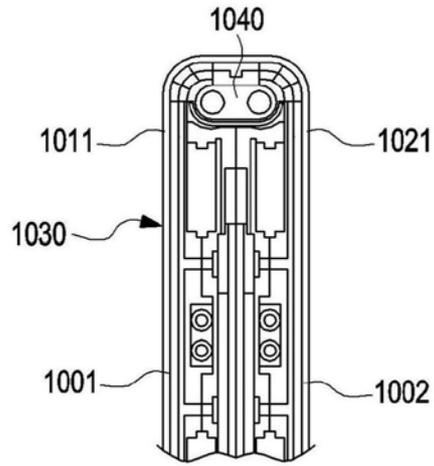


图26C

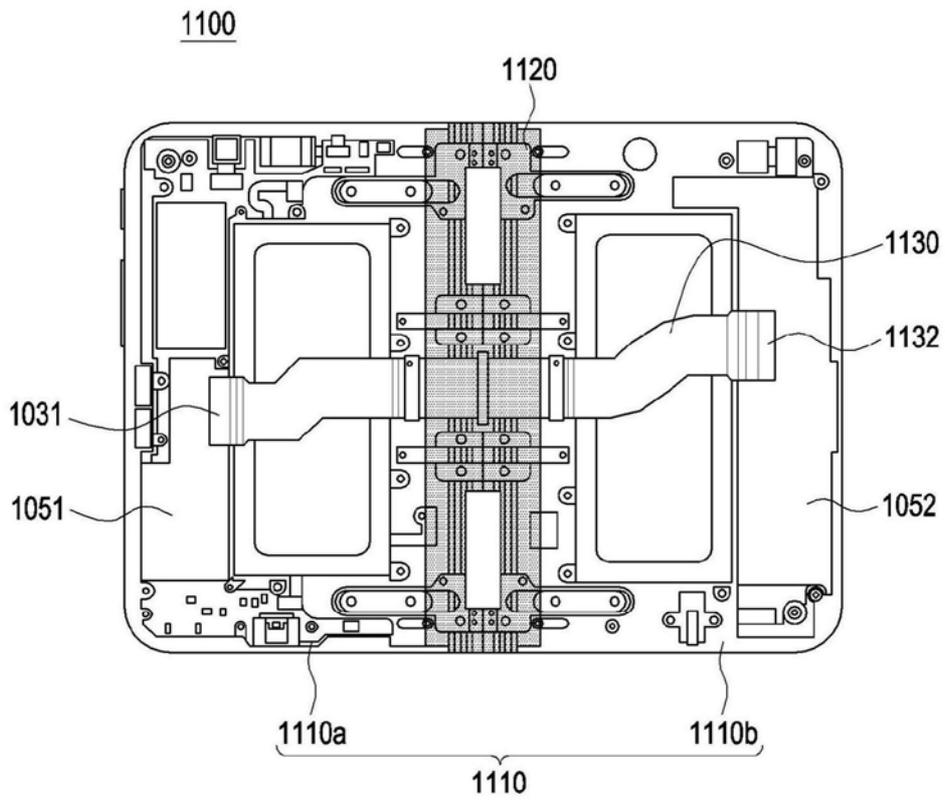


图27

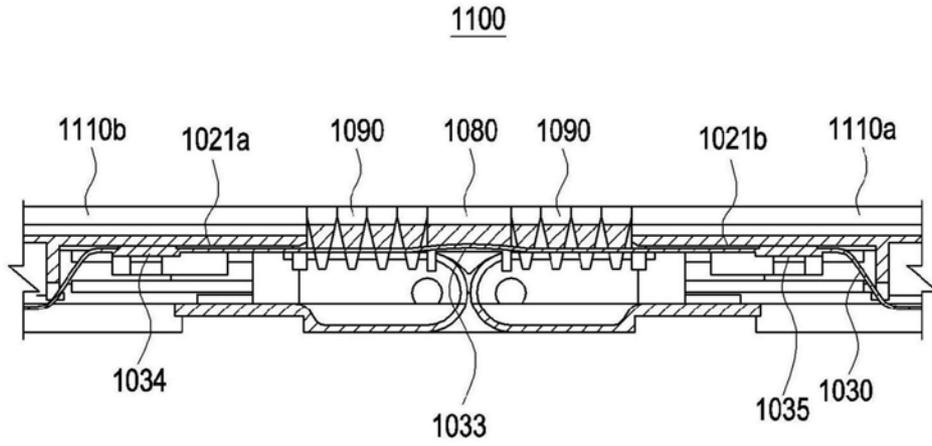


图28

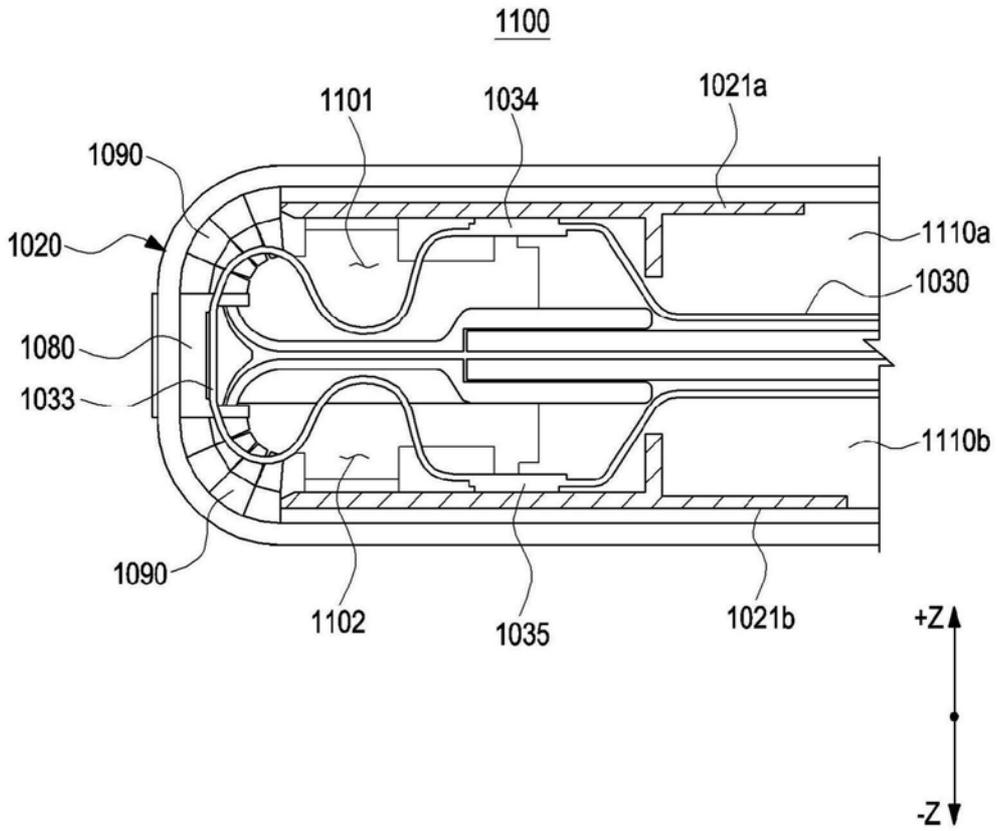


图29

1200

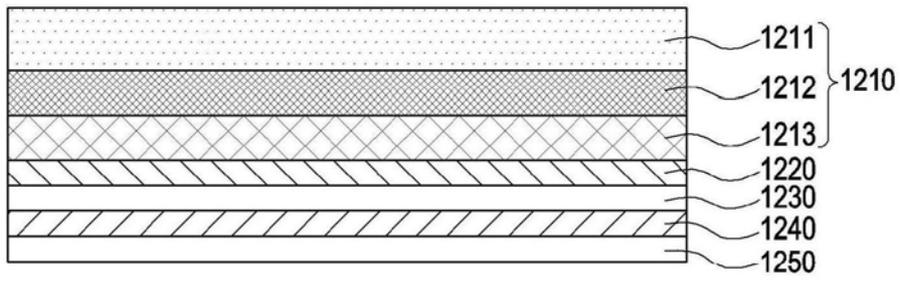


图30

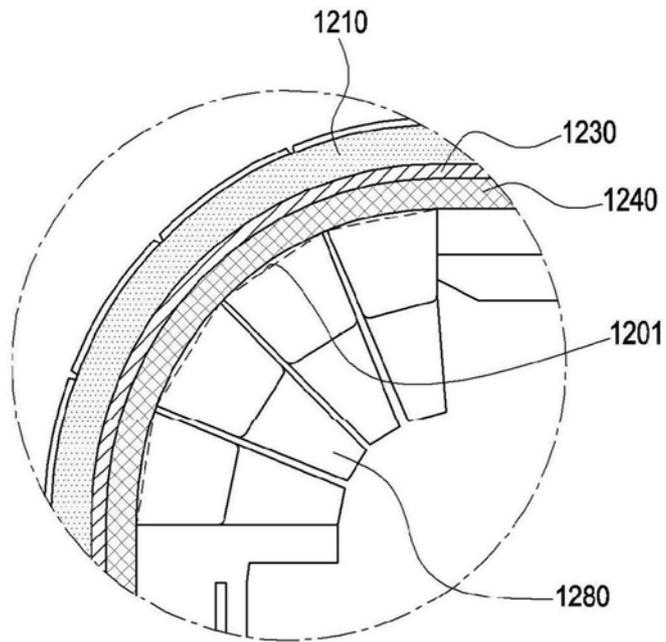


图31