



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111816067 A

(43)申请公布日 2020.10.23

(21)申请号 202010287072.4

(22)申请日 2020.04.13

(30)优先权数据

10-2019-0042984 2019.04.12 KR

10-2019-0137847 2019.10.31 KR

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 李相彻

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所

11330

代理人 谢玉斌 吴红标

(51)Int.Cl.

G09F 9/30(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

F16C 11/04(2006.01)

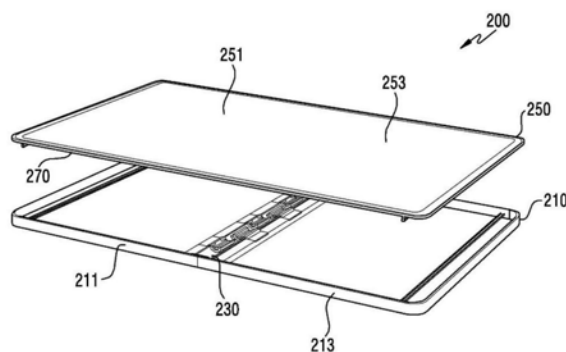
权利要求书3页 说明书26页 附图25页

(54)发明名称

可折叠电子装置

(57)摘要

提供了一种可折叠电子装置。该可折叠电子装置包括：包括第一部件和第二部件的壳体；位于第一部件和第二部件上的柔性显示器；以及铰链结构，其被构造成折叠和展开壳体的第一部件和第二部件。该铰链结构包括：铰链构件，其包括滑动部件和从滑动部件延伸并连接到第一部件或第二部件的连接部件；引导构件；以及铰链壳体，其覆盖铰链构件和引导构件。该引导构件紧固到铰链壳体，以与铰链壳体形成空间，并且滑动部件容纳在空间中，并在引导构件与铰链壳体之间执行滑动运动。



1. 一种可折叠电子装置,所述可折叠电子装置包括:
壳体,所述壳体包括第一部件和第二部件;
柔性显示器,所述柔性显示器位于所述第一部件和所述第二部件上;以及
铰链结构,所述铰链结构被构造成相对于彼此折叠和展开所述壳体的所述第一部件和所述第二部件,
其中,所述铰链结构包括:
铰链构件,所述铰链构件包括滑动部件和从所述滑动部件延伸并连接到所述第一部件或所述第二部件的连接部件;
引导构件;以及
铰链壳体,所述铰链壳体围绕所述铰链构件和所述引导构件的至少一部分,
其中,所述引导构件紧固到所述铰链壳体,以与所述铰链壳体形成空间;并且
其中,所述滑动部件容纳在所述空间中,沿所述引导构件与所述铰链壳体之间的所述空间滑动。
2. 根据权利要求1所述的可折叠电子装置,其中,所述滑动部件包括第一表面和第二表面,所述铰链壳体包括第三表面,并且所述引导构件包括第四表面,
其中,所述第一表面和所述第四表面面对彼此,并且所述第二表面和所述第三表面面对彼此,
其中,所述第一表面和所述第四表面具有基本相同的第一曲率,并且
其中,所述第二表面和所述第三表面具有基本相同的第二曲率。
3. 根据权利要求1所述的可折叠电子装置,其中,所述滑动部件包括在滑动运动的方向上延伸的开口,
其中,所述铰链壳体包括突出的限制部,所述限制部容纳在所述开口中,并且
其中,当所述壳体的所述第一部件和所述第二部件相对于彼此折叠时,由所述开口形成的侧壁与所述限制部啮合,并且限制所述滑动部件的移动。
4. 根据权利要求1所述的可折叠电子装置,其中,所述引导构件包括螺孔,所述螺孔从所述引导构件的中心部朝向所述连接部件偏心地布置,并且容纳螺钉构件,以将所述引导构件与所述铰链壳体彼此紧固。
5. 根据权利要求1所述的可折叠电子装置,其中,当所述壳体的所述第一部件和所述第二部件相对于彼此展开时,所述滑动部件的第一端从所述空间中伸出并且支撑所述柔性显示器。
6. 根据权利要求1所述的可折叠电子装置,所述可折叠电子装置还包括:
第一支撑板,所述第一支撑板附接到所述柔性显示器;以及
第二支撑板,所述第二支撑板附接到所述柔性显示器,
其中,所述第一支撑板包括朝向所述第一部件突出并紧固到所述第一部件的第一支撑部,并且
其中,所述第二支撑板包括朝向所述第二部件突出并紧固到所述第二部件的第二支撑部。
7. 根据权利要求1所述的可折叠电子装置,其中,所述滑动部件包括第一突起,
其中,所述铰链壳体包括第二突起,并且

其中,当所述第一部件或所述第二部件展开时,所述第一突起与所述第二突起啮合,并且支持所述第一部件与所述第二部件之间的第一角。

8. 根据权利要求1所述的可折叠电子装置,其中,所述滑动部件包括形成的突起,其中,所述引导构件包括凹槽,并且

其中,当所述第一部件或所述第二部件展开时,所述突起由所述凹槽容纳,并支持所述第一部件与所述第二部件之间的第一角。

9. 根据权利要求1所述的可折叠电子装置,其中,所述铰链结构包括:第一铰链结构,所述第一铰链结构被构造为使所述第一部件绕第一轴线旋转;以及第二铰链结构,所述第二铰链结构被构造为使所述第二部件绕第二轴线旋转,

其中,所述第一铰链结构包括连接到所述第一部件的第一连接部件,

其中,所述第二铰链结构包括连接到所述第二部件的第二连接部件,并且

其中,所述第一轴线和所述第二轴线彼此间隔开预定距离。

10. 根据权利要求9所述的可折叠电子装置,所述可折叠电子装置还包括:

齿轮,所述齿轮布置在所述第一铰链结构与所述第二铰链结构之间,

其中,包括在所述第一铰链结构中的第一滑动部件包括第一齿轮部,所述第一齿轮部与所述齿轮啮合,

其中,包括在所述第二铰链结构中的第二滑动部件包括第二齿轮部,所述第二齿轮部与所述齿轮啮合,并且

其中,当所述第一滑动部件沿第一方向滑动时,所述第二滑动部件沿与所述第一方向不同的第二方向滑动。

11. 根据权利要求1所述的可折叠电子装置,所述可折叠电子装置还包括:

齿轮,所述齿轮邻近所述铰链结构布置,

其中,所述滑动部件包括齿轮部,所述齿轮部与所述齿轮啮合。

12. 根据权利要求11所述的可折叠电子装置,所述可折叠电子装置还包括:

旋转限制部,所述旋转限制部包括啮合部,并且

其中,当所述第一部件或所述第二部件展开时,所述齿轮与所述啮合部啮合,并支持所述第一部件与所述第二部件之间的第一角。

13. 一种可折叠电子装置,所述可折叠电子装置包括:

壳体,所述壳体包括第一部件和第二部件;

柔性显示器,所述柔性显示器位于所述第一部件和所述第二部件上;以及

铰链模块,所述铰链模块被构造为折叠和展开所述壳体的所述第一部件和所述第二部件,

其中,所述铰链模块包括:

第一铰链构件,所述第一铰链构件包括第一滑动部件和从所述第一滑动部件延伸并连接到所述第一部件的第一连接部件;

第二铰链构件,所述第二铰链构件包括第二滑动部件和从所述第二滑动部件延伸并连接到所述第二部件的第二连接部件;

第一引导构件;

第二引导构件;

第一齿轮,所述第一齿轮连接到所述第一滑动部件;
第二齿轮,所述第二齿轮连接到所述第二滑动部件;
第三齿轮,所述第三齿轮将所述第一齿轮和所述第二齿轮彼此连接;
下壳体;以及
上壳体,
其中,所述第一引导构件紧固到所述下壳体,并与所述下壳体形成第一空间,
其中,所述第二引导构件紧固到所述下壳体,并与所述下壳体形成第二空间,
其中,所述第一滑动部件插入到所述第一空间中,沿所述第一引导构件与所述下壳体之间的所述第一空间滑动,并且
其中,所述第二滑动部件插入到所述第二空间中,沿所述第二引导构件与所述下壳体之间的所述第二空间滑动。

14. 根据权利要求13所述的可折叠电子装置,其中,所述第一滑动部件包括沿所述第一方向延伸的开口,

其中,所述下壳体包括插入所述开口中的限制部,并且

其中,当所述壳体的所述第一部件和所述第二部件相对于彼此折叠时,由所述开口形成的侧壁与所述限制部啮合,并限制所述第一滑动部件的移动。

15. 根据权利要求13所述的可折叠电子装置,其中,所述第一引导构件包括:螺孔,所述螺孔从所述第一引导构件的中心部朝向所述第一连接部件偏心地布置,螺钉构件插入所述螺孔中,以将所述第一引导构件和所述下壳体彼此紧固。

16. 根据权利要求13所述的可折叠电子装置,其中,所述第一引导构件包括突起,

其中,所述第一滑动部件包括凹槽,并且

其中,在所述第一滑动部件执行所述滑动运动时,将所述突起插入所述凹槽中,并且限制滑动运动。

17. 根据权利要求16所述的可折叠电子装置,其中,

所述第一滑动部件还包括在其第一端上的倾斜表面,并且

其中,所述突起与所述第一滑动部件的所述倾斜表面啮合,并且限制所述第一滑动部件的滑动运动。

18. 根据权利要求13所述的可折叠电子装置,其中,所述第一齿轮包括容纳齿轮轴的通孔。

19. 根据权利要求18所述的可折叠电子装置,其中,所述齿轮轴为圆柱形形状并且具有从其前端延伸至后端的中空的中心部,且在一个侧部处开口。

20. 根据权利要求13所述的可折叠电子装置,其中,所述第一引导构件包括:

紧固部,所述紧固部紧固到所述下壳体;以及

引导部,所述引导部位于所述紧固部的后表面和所述第一滑动部件的前表面上,引导所述第一滑动部件的滑动运动。

可折叠电子装置

技术领域

[0001] 本公开总体涉及可折叠电子装置。

背景技术

[0002] 近年来,为了便于携带,诸如智能电话机和平板个人计算机(PC)的便携式电子装置已经变得更轻、更薄和更短,并且已经以各种方式被开发以易于使用。相比普通的条型电子装置,可折叠型电子装置提供了相对更大的屏幕,并且当可折叠型电子装置被折叠时,其尺寸减小且便于携带。

[0003] 在可折叠电子装置中,两个或更多个板可以经由铰链枢转地彼此连接以展开或折叠,并且显示器可以布置在经由铰链彼此连接的板上。通常,多个物理上分离的显示器分别被布置在每个板上。然而,近年来,随着柔性显示器技术的发展,已经可以在板上布置能够一体地提供大屏幕而不会被物理损坏的单个柔性显示器。例如,在用于保护显示器外部的窗户中,通过用高度柔性、高度坚硬且透明的塑料(例如,聚酰亚胺(PI))薄膜代替现有的玻璃基板,可能提供具有柔性显示器的电子装置,以便可折叠/可展开。

[0004] 现有的可折叠电子装置已经包括利用布置在显示器的相对侧上的铰链的旋转机构。然而,在这种结构中,布置在显示器的相对侧上的铰链暴露于产品外部,并且当使用保护机构或外部覆盖物来覆盖铰链时,产品的尺寸增大。

[0005] 最近,为了防止铰链暴露于产品外部,已经使用了一种将铰链布置在显示器被折叠的部分下方的方法。然而,即使在新结构中,由于铰链所占据的区域,产品的厚度也会增加。

发明内容

[0006] 本公开旨在解决至少上述缺点并且提供至少下述优点。

[0007] 本公开的一方面提供一种滑动型铰链结构布置在柔性显示器被折叠的部分下方的可折叠电子装置。

[0008] 本公开的另一方面提供一种铰链结构,其布置在柔性显示器折叠的部分下方,以便在可折叠显示装置展开时,最小化铰链结构的暴露并最大化屏幕相对于整个区域的比例。

[0009] 本公开的另一方面提供一种滑动结构,以便最小化铰链结构的厚度,从而最小化可折叠电子装置的整体厚度。

[0010] 根据本公开的一个方面,提供一种可折叠电子装置,其包括:壳体,所述壳体包括第一部件和第二部件;柔性显示器,所述柔性显示器位于所述第一部件和所述第二部件上;以及铰链结构,所述铰链结构被构造成折叠和展开壳体的第一部件和第二部件。所述铰链结构包括:铰链构件,所述铰链构件包括滑动部件和从所述滑动部件延伸并连接到所述第一部件或所述第二部件的连接部件;引导构件;以及铰链壳体,所述铰链壳体覆盖所述铰链构件和所述引导构件。所述引导构件紧固到所述铰链壳体,以与所述铰链壳体形成空间,并

且所述滑动部件容纳在所述空间中并在所述引导构件与所述铰链壳体之间执行滑动运动。

[0011] 根据本公开的另一方面,提供一种可折叠电子装置,其包括:壳体,所述壳体包括第一部件和第二部件;柔性显示器,所述柔性显示器位于所述第一部件和所述第二部件上;以及铰链模块,所述铰链模块被构造为折叠和展开壳体的第一部件和第二部件。所述铰链模块包括:第一铰链构件,所述第一铰链构件包括第一滑动部件和从所述第一滑动部件延伸并连接到所述第一部件的第一连接部件;第二铰链构件,所述第二铰链构件包括第二滑动部件和从所述第二滑动部件延伸并连接到所述第二部件的第二连接部件;第一引导构件;第二引导构件;第一齿轮,所述第一齿轮连接到所述第一滑动部件;第二齿轮,所述第二齿轮连接到所述第二滑动部件;第三齿轮,所述第三齿轮将所述第一齿轮和所述第二齿轮彼此连接;下壳体;以及上壳体。所述第一引导构件紧固到所述下壳体,并且与所述下壳体形成第一空间;所述第二引导构件紧固到所述下壳体,并且与所述下壳体形成第二空间;所述第一滑动部件插入到所述第一空间中并在所述第一引导构件与所述下壳体之间沿第一方向滑动;并且所述第二滑动部件插入到所述第二空间中并在所述第二引导构件与所述下壳体之间沿与所述第一方向相反的第二方向滑动。

附图说明

[0012] 通过以下结合附图的描述,本公开的某些实施例的上述和其他方面、特征和优点将变得更加明显,其中:

[0013] 图1示出了根据各种实施例的网络环境中的电子装置;

[0014] 图2示出了根据实施例的可折叠显示器与其壳体彼此分离的可折叠电子装置;

[0015] 图3A示出了根据实施例的可折叠电子装置处于展开状态;

[0016] 图3B示出了根据实施例的可折叠电子装置处于折叠状态;

[0017] 图4A示出了根据实施例的铰链结构处于分解状态;

[0018] 图4B示出了根据实施例的铰链结构处于组装状态;

[0019] 图5A示出了根据实施例的具备可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动运动;

[0020] 图5B示出了根据实施例的具备可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动运动;

[0021] 图5C示出了根据实施例的具备可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动运动;

[0022] 图6示出了根据实施例的可折叠显示器的布置结构;

[0023] 图7示出了根据实施例的展开的可折叠电子装置中的可折叠显示器的水平结构;

[0024] 图8示出了根据实施例的具有布置在多个铰链结构之间的齿轮的可折叠电子装置;

[0025] 图9示出了根据实施例的具有布置在多个铰链结构之间的齿轮的可折叠电子装置;

[0026] 图10A示出了根据实施例的具备可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构和齿轮的操作;

[0027] 图10B示出了根据实施例的具备可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构和

齿轮的操作；

[0028] 图10C示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构和齿轮的操作；

[0029] 图11A示出了根据实施例的展开的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构；

[0030] 图11B示出了根据实施例的展开的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构；

[0031] 图12A示出了根据实施例的展开预定角的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构；

[0032] 图12B示出了根据实施例的展开预定角的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构；

[0033] 图13A示出了根据实施例的处于折叠的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构；

[0034] 图13B示出了根据实施例的处于折叠的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构；

[0035] 图14A示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的齿轮和旋转限制部的啮合结构；

[0036] 图14B示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的齿轮和旋转限制部的啮合结构；

[0037] 图14C示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的齿轮和旋转限制部的啮合结构；

[0038] 图15A示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动结构；

[0039] 图15B示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动结构；

[0040] 图15C示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动结构；

[0041] 图16示出了根据实施例的铰链模块处于组装状态；

[0042] 图17示出了根据实施例的铰链模块处于分解状态；

[0043] 图18示出了根据实施例的铰链模块的侧视图；

[0044] 图19示出了根据实施例的铰链模块；

[0045] 图20示出了根据实施例的包括在铰链模块中的滑动部件的布置位置；

[0046] 图21示出了根据实施例的引导构件；以及

[0047] 图22示出了根据实施例的包括图21的引导构件的铰链模块处于组装状态。

具体实施方式

[0048] 在下文中,将参考附图详细描述各种实施例。然而,在附图中,为了便于描述,可以放大或缩小组件的尺寸。例如,为了便于描述,任意地示出了附图中所示的每个组件的尺寸和厚度,因此,本公开不必限于所示出的。结合附图的描述,相同或相似的部件可以由相同

或相似的附图标记表示。

[0049] 图1示出了根据各种实施例的网络环境中的电子装置。

[0050] 参照图1,网络环境100中的电子装置101可经由第一网络198(例如,短距离无线网络)与电子装置102进行通信,或者经由第二网络199(例如,长距离无线网络)与电子装置104或服务器108进行通信。电子装置101可经由服务器108与电子装置104进行通信。电子装置101包括处理器120、存储器130、输入装置150、声音输出装置155、显示装置160、音频模块170、传感器模块176、接口177、触觉模块179、相机模块180、电力管理模块188、电池189、通信模块190、用户识别模块(SIM)196或天线模块197。替代地,可从电子装置101中省略所述部件中的至少一个(例如,显示装置160或相机模块180),或者可将一个或更多个其它部件添加到电子装置101中。另外,可将所述部件中的一些部件实现为单个集成电路。例如,可将传感器模块176(例如,指纹传感器、虹膜传感器、或照度传感器)实现为嵌入在显示装置160(例如,显示器)中。

[0051] 处理器120可运行例如软件(例如,程序140)来控制电子装置101的与处理器120连接的至少一个其它部件(例如,硬件部件或软件部件),并可执行各种数据处理或计算。作为所述数据处理或计算的至少部分,处理器120可将另一部件(例如,传感器模块176或通信模块190)接收到的命令或数据加载到易失性存储器132中,对存储在易失性存储器132中的命令或数据进行处理,并将结果数据存储在非易失性存储器134中。处理器120可包括主处理器121(例如,中央处理器(CPU)或应用处理器(AP))以及与主处理器121在操作上独立的或者相结合的辅助处理器123(例如,图形处理单元(GPU)、图像信号处理器(ISP)、传感器中枢处理器或通信处理器(CP))。此外地或者可选择地,辅助处理器123可被适配为比主处理器121耗电更少,或者被适配为具体用于指定的功能。可将辅助处理器123实现为与主处理器121分离,或者实现为主处理器121的部分。

[0052] 在主处理器121处于未激活(例如,睡眠)状态时,辅助处理器123可控制与电子装置101(而非主处理器121)的部件之中的至少一个部件(例如,显示装置160、传感器模块176或通信模块190)相关的功能或状态中的至少一些,或者在主处理器121处于激活状态(例如,运行应用)时,辅助处理器123可与主处理器121一起来控制与电子装置101的部件之中的至少一个部件(例如,显示装置160、传感器模块176或通信模块190)相关的功能或状态中的至少一些。根据实施例,可将辅助处理器123(例如,图像信号处理器(ISP)或通信处理器(CP))实现为在功能上与辅助处理器123相关的另一部件(例如,相机模块180或通信模块190)的部分。

[0053] 存储器130可存储由电子装置101的至少一个部件(例如,处理器120或传感器模块176)使用的各种数据。所述各种数据可包括例如软件(例如,程序140)以及针对与其相关的命令的输入数据或输出数据。存储器130可包括易失性存储器132或非易失性存储器134。

[0054] 可将程序140作为软件存储在存储器130中,并且程序140可包括例如操作系统(OS)142、中间件144或应用146。

[0055] 输入装置150可从电子装置101的外部(例如,用户)接收将由电子装置101的另一部件(例如,处理器120)使用的命令或数据。输入装置150可包括例如麦克风、鼠标、键盘或数字笔(例如,手写笔)。

[0056] 声音输出装置155可将声音信号输出到电子装置101的外部。声音输出装置155可

包括例如扬声器或接收器。扬声器可用于诸如播放多媒体或播放唱片的通用目的,接收器可用于呼入呼叫。可将接收器实现为与扬声器分离,或实现为扬声器的部分。

[0057] 显示装置160可向电子装置101的外部(例如,用户)视觉地提供信息。显示装置160可包括例如显示器、全息装置或投影仪以及用于控制显示器、全息装置和投影仪中的相应一个的控制电路。显示装置160可包括被适配为检测触摸的触摸电路或被适配为测量由触摸引起的力的强度的传感器电路(例如,压力传感器)。

[0058] 音频模块170可将声音转换为电信号,反之亦可。音频模块170可经由输入装置150获得声音,或者经由声音输出装置155或与电子装置101直接(例如,有线地)连接或无线连接的外部电子装置(例如,电子装置102)的耳机输出声音。

[0059] 传感器模块176可检测电子装置101的操作状态(例如,功率或温度)或电子装置101外部的环境状态(例如,用户的状态),然后产生与检测到的状态相应的电信号或数据值。传感器模块176可包括例如手势传感器、陀螺仪传感器、大气压力传感器、磁性传感器、加速度传感器、握持传感器、接近传感器、颜色传感器、红外(IR)传感器、生物特征传感器、温度传感器、湿度传感器或照度传感器。

[0060] 接口177可支持将用来使电子装置101与外部电子装置(例如,电子装置102)直接(例如,有线地)或无线连接的一个或更多个特定协议。根据实施例,接口177可包括例如高清晰度多媒体接口(HDMI)、通用串行总线(USB)接口、安全数字(SD)卡接口或音频接口。

[0061] 连接端178可包括连接器,其中,电子装置101可经由所述连接器与外部电子装置(例如,电子装置102)物理连接。连接端178可包括例如HDMI连接器、USB连接器、SD卡连接器或音频连接器(例如,耳机连接器)。

[0062] 触觉模块179可将电信号转换为可被用户经由他的触觉或动觉识别的机械刺激(例如,振动或运动)或电刺激。根据实施例,触觉模块179可包括例如电机、压电元件或电刺激器。

[0063] 相机模块180可捕获静止图像或运动图像。相机模块180可包括一个或更多个镜头、图像传感器、ISP或闪光灯。

[0064] 电力管理模块188可管理对电子装置101的供电。可将电力管理模块188实现为例如电力管理集成电路(PMIC)的至少部分。

[0065] 电池189可对电子装置101的至少一个部件供电。电池189可包括例如不可再充电的原电池、可再充电的蓄电池、或燃料电池。

[0066] 通信模块190可支持在电子装置101与外部电子装置(例如,电子装置102、电子装置104或服务器108)之间建立直接(例如,有线)通信信道或无线通信信道,并经由建立的通信信道执行通信。通信模块190可包括能够与处理器120(例如,应用处理器(AP))独立操作的一个或更多个CP,并支持直接(例如,有线)通信或无线通信。通信模块190可包括无线通信模块192(例如,蜂窝通信模块、短距离无线通信模块或全球导航卫星系统(GNSS)通信模块)或有线通信模块194(例如,局域网(LAN)通信模块或电力线通信(PLC)模块)。这些通信模块中的相应一个可经由第一网络198(例如,短距离通信网络,诸如蓝牙、无线保真(Wi-Fi)直连或红外数据协会(IrDA))或第二网络199(例如,长距离通信网络,诸如蜂窝网络、互联网、或计算机网络(例如,LAN或广域网(WAN)))与外部电子装置进行通信。可将这些各种类型的通信模块实现为单个部件(例如,单个芯片),或可将这些各种类型的通信模块实现

为彼此分离的多个部件(例如,多个芯片)。无线通信模块192可使用存储在用户识别模块196中的用户信息(例如,国际移动用户识别码(IMSI))识别并验证通信网络(诸如第一网络198或第二网络199)中的电子装置101。

[0067] 天线模块197可将信号或电力发送到电子装置101的外部(例如,外部电子装置)或者从电子装置101的外部(例如,外部电子装置)接收信号或电力。天线模块197可包括天线,所述天线包括辐射元件,所述辐射元件由形成在基底(例如,印刷电路板(PCB))中或形成在基底上的导电材料或导电图案构成。天线模块197可包括多个天线。在这种情况下,可由例如通信模块190(例如,无线通信模块192)从所述多个天线中选择适合于在通信网络(诸如第一网络198或第二网络199)中使用的通信方案的至少一个天线。随后可经由所选择的至少一个天线在通信模块190和外部电子装置之间发送或接收信号或电力。除了辐射元件之外的此外的组件(例如,射频集成电路(RFIC))可附加地形成天线模块197的一部分。

[0068] 上述部件中的至少一些可经由外设间通信方案(例如,总线、通用输入输出(GPIO)、串行外设接口(SPI)或移动工业处理器接口(MIPI))相互连接并在它们之间通信地传送信号(例如,命令或数据)。

[0069] 可经由与第二网络199连接的服务器108在电子装置101和外部电子装置104之间发送或接收命令或数据。电子装置102和电子装置104中的每一个可以是与电子装置101相同类型的装置,或者是与电子装置101不同类型的装置。将在电子装置101运行的全部操作或一些操作可在外部电子装置102、外部电子装置104或服务器108中的一个或更多个运行。例如,如果电子装置101应该自动执行功能或服务或者应该响应于来自用户或另一装置的请求执行功能或服务,则电子装置101可请求所述一个或更多个外部电子装置执行所述功能或服务中的至少部分,而不是运行所述功能或服务,或者电子装置101除了运行所述功能或服务以外,还可请求所述一个或更多个外部电子装置执行所述功能或服务中的至少部分。接收到所述请求的所述一个或更多个外部电子装置可执行所述功能或服务中的所请求的所述至少部分,或者执行与所述请求相关的此外功能或此外服务,并将执行的结果传送到电子装置101。电子装置101可在对所述结果进行进一步处理的情况下或者在不对所述结果进行进一步处理的情况下将所述结果提供作为对所述请求的至少部分答复。为此,可使用例如云计算技术、分布式计算技术或客户机-服务器计算技术。

[0070] 图2示出了根据实施例的可折叠显示器与其壳体彼此分离的可折叠电子装置。图3A示出了根据实施例的可折叠电子装置处于展开状态。图3B示出了根据实施例的可折叠电子装置处于折叠状态。

[0071] 参照图2、图3A和图3B,可折叠电子装置200包括壳体210、铰链结构230、柔性显示器250和支撑板270。但是,可折叠电子装置200的构造不限于此。可折叠电子装置200可省略上述组件中的至少一个,或者可折叠电子装置200还可包括一个或更多个其他组件。例如,可折叠电子装置200还可以包括外部显示器。

[0072] 壳体210可以形成可折叠电子装置200的外部,并且可以保护可折叠电子装置200的至少一个表面免受外部冲击。壳体210可以包括前表面(或顶表面)、后表面(或底表面)以及部分地围绕前表面与后表面之间的空间的侧表面。侧表面在观察可折叠电子装置200的薄表面时在视觉上可见。前表面是通过柔性显示器250输出的屏幕在其上暴露于包括除了侧表面之外的区域的外部的表面。后表面是背离前表面的表面。柔性显示器250的屏幕可以

通过后表面和/或侧表面部分地暴露于外部。前表面可以被设置为使得其大部分区域能够输出柔性显示器250的屏幕。

[0073] 壳体210可以固定或支撑可折叠电子装置200的内部组件。壳体210可以提供可折叠电子装置200的内部组件能够被安置在其中的空间,并且可以固定或支撑所安置的组件。

[0074] 壳体210包括在物理上彼此分离的第一部件211和第二部件213。第一部件211和第二部件213经由铰链结构230连接,并且可通过铰链结构230相对于彼此枢转。

[0075] 铰链结构230连接第一部件211和第二部件213,并且可以使第一部件211和/或第二部件213能够枢转,使得位于第一部件211和第二部件213上的柔性显示器250能够被折叠或展开。铰链结构230可以布置在柔性显示器250被折叠的部分下方。因此,可以最小化铰链结构230暴露于可折叠电子装置200的外部的程度,并且柔性显示器250可以占据可折叠电子装置200的前表面的大部分区域。

[0076] 铰链结构230可以具有滑动结构。例如,铰链结构230包括以在铰链结构230内执行滑动运动的半圆柱形设置的铰链,而不是旋转圆柱形铰链。因此,铰链结构230的厚度可以最小化,并且可折叠电子装置200的整体厚度也可以最小化。

[0077] 柔性显示器250可以向用户显示各种内容(例如,文本、图像、视频、图标或符号)。柔性显示器250可以包括:显示面板;设置在显示面板上或一体形成在显示面板上的触摸面板;以及设置在触摸面板上的窗口层。显示面板、触摸面板和窗口层可以通过压敏粘合剂(PSA)彼此附接。

[0078] 窗口层可以包括高度柔性、高度坚硬且透明的塑料膜,以用于制造具有柔性的柔性显示器250。该塑料膜可包括聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二酯(PET)膜。窗口层可以包括多个塑料膜,多个塑料膜可以经由压敏粘合剂彼此附接。

[0079] 显示面板可以包括柔性显示基板、耦接到显示基板的多个显示元件、耦接到显示基板并电连接到显示元件的至少一条导线以及薄膜封装层。显示基板可以包括柔性塑料材料,但不限于此。显示基板可以包括具有柔性特性的各种材料。

[0080] 显示元件可以布置在显示基板上并且可以形成多个像素。显示元件可以以矩阵形式布置在显示基板上以形成显示面板的像素,并且可以包括能够表现颜色的荧光材料或有机荧光材料。显示元件可以包括有机发光二极管(OLED)。

[0081] 导线可包括至少一条栅极信号线或至少一条数据信号线。导线可以包括多条栅极信号线和多条数据信号线。栅极信号线和数据信号线可以以矩阵形式布置。显示元件可以与线交叉的点相邻对准,并且显示元件可以电连接到线。

[0082] 薄膜封装层可以覆盖显示基板、显示元件和导线,以防止氧气和湿气从外部流入。可以通过交替地堆叠一个或更多个有机层和一个或更多个无机层来形成薄膜封装层。在这种情况下,为了防止湿气渗透,使用无机层来形成暴露于薄膜封装层的外部的最上层。

[0083] 柔性显示器250可以包括布置在显示面板与触摸面板之间的偏振膜。偏振膜可以减小厚度并且可以在确保柔性特性的同时改善图像的可见性。柔性显示器250可以包括在显示面板与窗口层之间的相位延迟膜。相位延迟膜可将线性偏振光改变为圆形偏振光或将圆形偏振光改变为线性偏振光。柔性显示器250可以包括通过胶带或压敏粘合剂附接到显示面板的下部的缓冲层。

[0084] 柔性显示器250可以被安置在壳体210上。柔性显示器250的第一区域251可以被安

置在壳体210的第一部件211上,柔性显示器250的第二区域253可以被安置在壳体210的第二部件213上。

[0085] 柔性显示器250可以利用铰链结构230被折叠或展开。当可折叠电子装置200完全展开时,柔性显示器250的第一区域251和第二区域253可以基本上彼此齐平。当可折叠电子装置200折叠时,柔性显示器250的第一区域251和第二区域253可以彼此面对。当可折叠电子装置200以第一角部分展开时,可以在柔性显示器250的第一区域251与第二区域253之间形成第一角。

[0086] 支撑板270可以附接到柔性显示器250的后表面以便支撑柔性显示器250。支撑板270能够支撑柔性显示器250,使得在可折叠电子装置200的打开/闭合操作期间,当柔性显示器250在其与铰链结构230交叠的部分中折叠或展开时,防止除了交叠部以外的部分被折叠或弯曲。支撑板270可以包括:第一支撑板,其附接到柔性显示器250,以便在壳体210的第一部件211与柔性显示器250的第一区域251之间与第一区域251至少部分地交叠;以及第二支撑板,其附接到柔性显示器250,以便在壳体210的第二部件213与柔性显示器250的第二区域253之间与第二区域253至少部分地交叠。

[0087] 图4A示出了根据实施例的铰链结构处于分解状态,图4B示出了根据实施例的铰链结构处于组装状态。

[0088] 参照图4A和图4B,铰链结构400包括铰链构件410、引导构件430和铰链壳体450。铰链构件410包括滑动部件411和从滑动部件411延伸并连接到壳体的第一部件或第二部件的连接部件413。引导构件430可以耦接到铰链壳体450以在引导构件430与铰链壳体450之间形成空间。铰链构件410的一部分可以位于引导构件430与铰链壳体450之间的空间中。铰链壳体450可以覆盖铰链构件410和引导构件430,以保护铰链构件410和引导构件430免受外部冲击。

[0089] 滑动部件411可以插入到引导构件430与铰链壳体450之间的空间中,并且可以在引导构件430与铰链壳体450之间执行滑动运动。更具体地,滑动部件411的后表面411b可以在铰链外壳450的面向后表面411b的前表面450b上滑动。滑动部件411的前表面411c可以在引导构件430的面向前表面411c的后表面430a上滑动。

[0090] 由于滑动部件411的滑动,所以铰链结构400可以使连接到连接部件413的第一部件或第二部件绕中心轴线401旋转。当滑动部件411在引导构件430与铰链壳体450之间滑动时,引导构件430和铰链壳体450可以提供摩擦力,以在稳固地保持滑动部件411的同时将滑动部件411停止在用户期望的位置。

[0091] 滑动部件411和引导构件430可以被构造成使得它们彼此面对的表面具有基本相同的曲率。例如,滑动部件411的前表面411c和引导构件430的后表面430a可以包括具有基本相同曲率的曲面。此外,滑动部件411和铰链壳体450可以被构造成使得它们彼此面对的表面具有基本相同的曲率。例如,滑动部件411的后表面411b和铰链壳体450的前表面450a可以包括具有基本上相同曲率的曲面。

[0092] 滑动部件411可以具有半环形状,并且引导构件430可以具有半圆柱形形状。此外,铰链壳体450可以布置在壳体的第一部件与第二部件之间,并且前表面450b的一部分可以以朝向后表面450a凹陷的形状设置。铰链壳体450可以包括从一个侧表面一体地连接到另一侧表面的曲面。当在可折叠电子装置的轴向横截面中观察时,该曲面可以具有基本直线

的形状,但是当在沿垂直于轴线的方向截取的横截面中观察时,该曲面可以具有基本半环的形状。例如,铰链壳体450可以在可折叠电子装置被折叠的轴向方向上延伸的圆顶形状设置。

[0093] 滑动部件411包括形成在其中心部中的开口411a,该开口411a在滑动部件411滑动的方向上延伸。例如,滑动部件411包括开口411a,该开口411a从与其面对连接部件413的侧表面间隔开预定距离的第一位置到与其另一侧表面间隔开预定距离的第二位置被打开。开口411a可以形成为类似于滑动部件411的形状的半环形状。

[0094] 滑动部件411可以被构造为使得当可折叠电子装置展开并且柔性显示器的第一区域和第二区域基本上彼此齐平时,滑动部件411的一端(与连接部件413延伸相对的部分)可以从引导构件430与铰链壳体450之间的空间伸出并且可以支撑柔性显示器。

[0095] 引导构件430包括从其前表面穿透到后表面的第一螺孔431。铰链壳体450包括从前表面到后表面形成有预定深度的第二螺孔451a。螺钉构件470可以插入第一螺孔431和第二螺孔451a中,以将引导构件430耦接到铰链壳体450。

[0096] 第一螺孔431可以布置在从引导构件430的中心部朝向连接部件413偏心的位置。螺钉构件470可以将引导构件430固定在偏心位置,而不是引导构件430的中心部。在这种情况下,由于螺杆构件470在偏心位置而不是在引导构件430的中心部中按压引导构件430,因此当滑动部件411滑动时,在邻近连接部件413的区域中的摩擦力可以大于邻近铰链壳体450的中心部的区域中的摩擦力。因此,当用户完全展开可折叠电子装置时,由于邻近连接部件413的区域中产生摩擦力,所以柔性显示器可以被保持用户期望的角。此外,由于螺钉构件470插入在引导构件430的偏心位置而不是中心部,所以当柔性显示器被折叠时可以产生柔性显示器的折叠部能够位于其中的空间。

[0097] 由于螺钉构件470是在偏心位置而不是在中心部按压引导构件430,所以引导构件430与铰链壳体450之间的间隔距离可以朝着接近连接部件413的区域变小。

[0098] 滑动部件411可以具有第一部和第二部,连接部件413从第一部延伸,第二部与第一部相对定位,第二部的厚度可以大于第一部的厚度。由于螺钉构件470在偏心位置处按压引导构件430,所以引导构件430与铰链壳体450之间的间隔距离可以朝着接近连接部件413的区域变小,并且由于滑动部件411的第二部的厚度大于第一部的厚度,所以展开可折叠电子装置比折叠可折叠电子装置更容易。例如,当折叠可折叠电子装置时,滑动部件411的第二部可以进入引导构件430与铰链壳体450之间的间隔窄的区域。第二部紧密地装配到引导构件430与铰链壳体450之间的空间,并且可能需要更大的力来移动第二部。然而,当展开可折叠电子装置时,滑动部件411远离连接部件413滑动,并且此时,滑动部件411的第二部沿引导构件430与铰链壳体450之间的空间变得更宽的方向移动,从而允许用户用较小的力来展开可折叠电子装置。当折叠可折叠电子装置时,滑动部件411的第二部能够相对牢固地固定在引导构件430与铰链壳体450之间,从而允许用户将柔性显示器保持期望的角。

[0099] 从与铰链壳体450的中心部相邻的一端430c到形成铰链结构400的中心轴线401的部分,引导构件430可以包括随着引导构件430从面对柔性显示器的前表面430d朝向后表面430a凹进而形成的凹陷部433。凹陷部433可以被构造为使得当折叠或展开可折叠电子装置时,柔性显示器和支撑柔性显示器的支撑板不会干扰引导构件430。

[0100] 铰链壳体450可以包括在面对滑动部件411的前表面450b上突出的限制部451。限

制部451可以位于滑动部件411的开口411a中以引导滑动部件411的滑动运动。当折叠可折叠电子装置时,由于由开口411a形成的一个侧壁411d与限制部451的垂直表面451b啮合,所以可以限制滑动部件411的移动。在折叠可折叠电子装置时,当由开口411a形成的另一侧壁411e与引导构件430的侧表面430b接触时,可以限制滑动部件411的移动。

[0101] 铰链壳体450可以与壳体形成可折叠电子装置的外部。例如,如图3A所示,当可折叠电子装置展开时,铰链壳体450可以被壳体的第一部件和第二部件覆盖,使得铰链壳体450可以不暴露于电子装置的外部。例如,如图3B所示,当可折叠电子装置折叠时,壳体的第一部件和第二部件相对于彼此枢转,并且铰链壳体450的后表面450a可以暴露于电子装置的外部。

[0102] 图5A示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动运动,图5B示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动运动,图5C示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动运动。

[0103] 参照图5A、图5B和图5C,可折叠电子装置包括多个铰链结构511、513、531和533。可折叠电子装置可以包括被紧固到壳体的第一部件501以允许第一部件501绕第一轴线510枢转的一个或更多个铰链结构(例如,第一铰链结构511和第二铰链结构513),以及被紧固到壳体的第二部件503以允许第二部件503绕第二轴线530枢转的一个或更多个铰链结构(例如,第三铰链结构531和第四铰链结构533)。

[0104] 允许第一部件501绕第一轴线510枢转的铰链结构511和513经由其连接部件紧固至第一部件501。此外,允许第二部件503绕第二轴线530枢转的铰链结构531和533通过其连接部件紧固到第二部件503。

[0105] 多个铰链结构511、513、531和533共享铰链壳体550。铰链壳体550可以在第一部件501与第二部件503之间设置成沿可折叠电子装置折叠的轴线方向(第一轴线510和第二轴线530)延伸的圆顶形状。

[0106] 在紧固到第一部件501的铰链结构511和513中,滑动部件可以在引导构件与铰链壳体550之间绕第一轴线510执行滑动运动519。在固定到第二部件503的铰链结构531和533中,滑动部件可以在引导构件与铰链壳体550之间绕第二轴线530执行滑动运动539。

[0107] 允许第一部件501枢转的包括在铰链结构511和513中的滑动部件的滑动运动519的方向可以与允许第二部件503枢转的包括在铰链结构531和533中的滑动部件的滑动运动539的方向相反。例如,当第一部件501位于第二部件503的左侧同时可折叠电子装置被折叠时(例如,如从图5A到图5C所示),参与第一部件501的枢转的滑动部件的滑动运动519的方向可以是绕第一轴线510的顺时针方向,而参与第一部件503的枢转的滑动部件的滑动运动539的方向可以是绕第二轴线530的逆时针方向。然而,参考当第一部件501位于第二部件503的左侧同时可折叠电子装置被展开时(例如,从图5C到图5A所示),参与第一部件501的枢转的滑动部件的滑动运动519的方向是绕第一轴线510的逆时针方向,参与第二部件503的枢转的滑动部件的滑动运动539的方向可以是绕第二轴线530的顺时针方向。

[0108] 图6示出了根据实施例的可折叠显示器的布置结构。

[0109] 参照图6,可折叠电子装置包括多个铰链结构610和630第一铰链结构610被紧固到壳体的第一部件,以允许第一部件绕第一轴线枢转,第二铰链结构630被紧固到壳体的第二

部件,以允许第二部件绕第二轴线枢转。多个铰链结构610和630共享铰链壳体650,铰链壳体650可以在第一部件和第二部件之间设置成沿可折叠电子装置被折叠的轴线方向延伸的圆顶形状。

[0110] 第一轴线和第二轴线可以彼此间隔开预定距离(d) 601。更具体地,用作包括在第一铰链结构610中的第一滑动部件的滑动运动的中心轴线的第二轴线以及用作包括在第二铰链结构630中的第二滑动部件的滑动运动的中心轴线的第二轴线可以彼此间隔开预定距离601。因此,当折叠可折叠电子装置时,由于第一滑动部件和第二滑动部件以预定距离彼此面对,所以在第一滑动部件与第二滑动部件之间的空间可用于容纳柔性显示器670。

[0111] 可以考虑柔性显示器670的折叠曲率来设置第一轴线与第二轴线之间的间隔距离601。当折叠可折叠电子装置时,第一滑动部件与第二滑动部件之间的间隔距离可以与柔性显示器670的折叠曲率成比例地设置。随着柔性显示器670的折叠曲率增加,第一轴线与第二轴线之间的距离601可以增加以对应于折叠曲率的增加。

[0112] 可折叠电子装置包括支撑柔性显示器670的支撑板691和693,并且可以考虑到支撑板691和693的厚度来设置第一轴线与第二轴线之间的间隔距离601。

[0113] 图7示出了根据实施例的展开的可折叠电子装置中的可折叠显示器的水平结构。

[0114] 参考图7,当完全展开时,可折叠电子装置在基本水平位置处提供柔性显示器。更具体地,当可折叠电子装置被展开时,包括在铰链结构中的滑动部件711和713可以在铰链壳体715与引导构件之间执行滑动运动。滑动部件711和713的第一端711a和713a(与连接部件延伸到的部分相对的部分)可以从铰链壳体715与引导构件之间的空间伸出,以升高柔性显示器或支撑用于支撑柔性显示器的支撑板731和733,以支撑支撑板731和733使得柔性显示器水平。

[0115] 可折叠电子装置可以包括多个铰链结构,并且多个铰链结构中的一个或多个可以允许壳体的第一部件旋转,并且一个或多个其他铰链结构可以允许壳体的第二部件旋转。当展开可折叠电子装置时,与第一部件的旋转啮合的第一滑动部件711的第一端711a从铰链壳体715与引导构件之间的空间伸出,以升高柔性显示器的位于第二部件上的第二区域或附接到第二区域的下表面的第二支撑板733,与第一部件的旋转啮合的第二滑动部件713的一端713a从铰链壳体715与引导构件之间的空间伸出,以升高柔性显示器的位于第一部件上的第一区域或附接到第一区域的下表面的第一支撑板731,由此第一区域和第二区域可以基本上彼此齐平。

[0116] 支撑板731包括从后表面突出的至少一个支撑部731a。支撑板733还可以包括至少一个支撑突起。支撑部731a可以朝向壳体突出,并且可以紧固到壳体的第一部件或第二部件,以使得第一部件或第二部件与支撑板731和733间隔开预定距离。

[0117] 当可折叠电子装置完全展开时,可以通过由滑动部件711和713的第一端711a和713a升高柔性显示器或支撑板731和733的高度以及由支撑部731a在支撑板731和733与壳体之间形成的间隔距离来确定和维持柔性显示器的水平结构。因此,当可折叠电子装置完全展开时,支撑部731a的从支撑板731和733的后表面突出的长度可以基于由滑动部件711和713的第一端711a和713a升高柔性显示器或支撑板731和733的高度来确定。当可折叠电子装置完全展开时,支撑部分731a的突出长度可以与由滑动部件711和713的第一端711a和713a升高柔性显示器或支撑板731和733的高度成比例。

[0118] 包括在可折叠电子装置或安装有电子组件的PCB中的各种电子组件可以布置在由支撑部731a在支撑板731和733与壳体之间形成的空间中。电子组件或PCB可以电连接到柔性显示器。

[0119] 例如,可以将一个或多个电子元件或电路安装在PCB上,并且至少一些电子元件或电路可以彼此电连接。电子元件可以包括处理器、存储器、电力管理集成电路和/或通信电路。

[0120] PCB可以一体地布置在支撑板731和733与壳体之间形成的空间中。PCB可以由柔性材料制成。

[0121] PCB可以包括至少两个物理上分离的印刷电路板。例如,第一PCB可以布置在第一支撑板731与壳体之间形成的空间中,第二PCB可以布置在第二支撑板733与壳体之间的空间中。第一PCB和第二PCB可以彼此电连接。

[0122] 图8示出了根据实施例的包括布置在多个铰链结构之间的齿轮的可折叠电子装置。图9示出了根据实施例的包括布置在多个铰链结构之间的齿轮的可折叠电子装置的组件。

[0123] 参照图8和图9,可折叠电子装置包括多个铰链结构811、813、831和833,以及布置在多个铰链结构811、813、831和833之间的齿轮851、853和855。虽然图8中示出的可折叠电子装置包括第一铰链结构811、第二铰链结构813、第三铰链结构831、第四铰链结构833、第一齿轮851、第二齿轮853和第三齿轮855的状态,但是本文公开不限于在该示例中使用的铰链结构的数目和齿轮的数目。

[0124] 在图8中,铰链结构811和813连接至壳体的第一部件801,以允许第一部件801旋转。类似地,铰链结构831和833可以连接到壳体的第二部件803,以允许第二部件803旋转。

[0125] 连接到第一部件801的铰链结构811和813以及连接到第二部件803的铰链结构831和833可以交替设置。例如,如图8所示,第三铰链结构831、第一铰链结构811、第四铰链结构833和第二铰链结构813按该顺序布置。在第一铰链结构811与第三铰链结构831之间设置第一齿轮851,在第一铰链结构811与第四铰链结构833之间设置第二齿轮853,并且在第四铰链结构833与第二铰链结构813之间设置第三齿轮855。

[0126] 齿轮851、853和855可以与布置在其相对侧的铰链结构811、813、831和833齿轮耦接。齿轮851、853和855的齿轮齿可与布置在齿轮851、853、855的相对侧上的铰链结构811、813、831和833的齿轮齿啮合,从而使齿轮851、853和855以及布置在齿轮851、853和855的相对侧上的铰链结构811、813、831和833可以同时旋转。

[0127] 包括在布置在齿轮851、853和855的相对侧上的铰链结构811、813、831和833中的滑动部件可以包括沿齿轮851、853和855的布置方向布置在侧表面上的齿轮部,并且这些齿轮部与齿轮851、853和855啮合。齿轮部可包括齿轮齿。包括在第一铰链结构811中的滑动部件可包括:第一齿轮部,其沿第一齿轮851的布置方向形成在侧表面上并与第一齿轮851啮合;以及第二齿轮部,其沿第二齿轮853的布置方向形成在侧表面上并与第二齿轮853啮合。包括在第二铰链结构813中的滑动部件可包括第三齿轮部,其沿第三齿轮855的布置方向形成在侧表面上并与第三齿轮855啮合。包括在第三铰链结构831中的滑动部件可包括第四齿轮部,其沿第一齿轮851的布置方向形成在侧表面上并与第一齿轮851啮合。包括在第四铰链结构833中的滑动部件可包括:第五齿轮部,其沿第二齿轮853的布置方向形成在侧表面

上并与第二齿轮853啮合;以及第六齿轮部,其沿第三齿轮855的布置方向形成在侧表面上并与第三齿轮855啮合。

[0128] 布置在齿轮851、853和855的相对侧上的包括在铰链结构811、813、831和833中的滑动部件可以通过齿轮851、853和855的旋转而沿不同方向滑动。当齿轮851、853和855旋转时,连接到齿轮851、853和855的一侧并与第一部件801的旋转啮合的滑动部件可以顺时针(或逆时针)滑动,连接到齿轮851、853和855的另一侧并与第二部件803的旋转啮合的滑动部件可以逆时针(或顺时针)滑动。因此,当折叠可折叠电子装置时,第一部件801和第二部件803可以朝向彼此旋转,当或者当展开可折叠电子装置时,第一部件801和第二部件803可以远离彼此旋转。

[0129] 可折叠电子装置可以包括齿轮857和859,齿轮857和859邻近于多个铰链结构811、813、831和833中的布置在外侧的铰链结构813和831而布置。更具体地,第四齿轮857邻近第三铰链结构831布置,并且第五齿轮859邻近第二铰链结构813布置。第四齿轮857可相对于第三铰链结构831位于与第一齿轮851相反的方向,第五齿轮859可相对于第二铰链结构813位于与第三齿轮855相反的方向。在这种情况下,包括在第三铰链结构831中的滑动部件可包括第七齿轮部,其沿第四齿轮857的布置方向形成在侧表面上并与第四齿轮857啮合,并且包括在第二铰链结构813中的滑动部件可以包括第八齿轮部,其沿第五齿轮859的布置方向形成侧表面上并与第五齿轮859啮合。

[0130] 在与外铰链结构813和831相邻布置的齿轮857和859中的每一个中,齿轮齿可形成在与滑动部件的齿轮部分啮合的第一部中,并且在除第一部以外的部分中没有齿轮齿可形成。例如,齿轮857和859中的每一个可以仅在第一部中形成轮齿,该第一部对应于与之啮合的滑动部件的齿轮部的长度。

[0131] 可折叠电子装置包括旋转限制部871和873,其相对于邻近于外铰链结构813和831布置的齿轮857和859沿与外铰链结构813和831相反的方向布置。更具体地,第一旋转限制部871相对于第四齿轮857沿与第三铰链结构831相反的方向布置,第二旋转限制部873相对于第五齿轮859沿与第二铰链结构813相反的方向布置。

[0132] 旋转限制部871和873可以限制与其相邻布置的齿轮857和859的旋转。例如,当与其相邻布置的齿轮857和859的旋转角在第一角范围(例如,0度至165度或176度或180度)内时,旋转限制部871和873可以允许齿轮857和859通过大于或等于第一大小的外力旋转,并且当旋转角在第二角范围(例如,166度至175度)内时,旋转限制部871和873可以允许齿轮857和859通过大于或等于第二大小的外力旋转,其中第二大小大于第一大小。即,除非施加大于或等于预定大小的外力,否则旋转限制部871和873可以将可折叠电子装置的打开状态保持在第二角范围内。

[0133] 旋转限制部871和873可以包括在面向与其相邻布置的齿轮857和859的表面上突出的啮合部。当可折叠电子装置被折叠或展开时(当第一部件801和/或第二部件803枢转时),齿轮857和859在旋转的同时与啮合部啮合,并且齿轮857和859的旋转可能受到限制,以使第一部件801与第二部件803之间形成预定角(例如,大约172度)。齿轮857和859可包括从其第二部面向旋转限制部871和873突出的突起。例如,齿轮857和859中的每一个均可具有形成在与滑动部件的齿轮部啮合的第一部中的齿轮齿,并且可以在面对旋转限制部分871和873的第二部中形成突起。因此,当折叠或展开可折叠电子装置时,形成在齿轮857和

859上的突起与形成在旋转限制部871和873上的啮合部啮合,并且在第一部件801和第二部件803之间可以形成预定角。

[0134] 图10A示出了根据实施例,图10B示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构和齿轮的操作,图10C示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构和齿轮的操作。

[0135] 参照图10A、图10B和图10C,可折叠电子装置包括多个铰链结构1011、1013和1033、齿轮1053和1055以及连接到位于外侧的铰链结构1013和1033的齿轮1059。

[0136] 铰链结构1011、1013和1033中的每一个可具有与其相对侧啮合的齿轮,使得铰链结构1011、1013和1033彼此有组织地操作。例如,当包括在紧固到壳体的第一部件1001或第二部件1003(的任何一个铰链结构1011、1013和1033中的滑动部件执行滑动运动时,连接到滑动部件相对侧的齿轮1053和1055能够旋转,并且包括在连接到齿轮1053和1055的其他铰链结构1011、1013和1033中的滑动部件能够滑动。

[0137] 相对于齿轮1053和1055连接到相对侧的铰链结构1011、1013和1033可以沿不同方向滑动。例如,在折叠可折叠电子装置的情况下,当包括在连接到第一部件1001的铰链结构1011和1013中的滑动部件的滑动方向为顺时针方向(或逆时针方向)时,连接到第二部件1003的铰链结构1033中包括的滑动部件的滑动方向可以是逆时针方向(或顺时针方向)。然而,在展开可折叠电子装置的情况下,当在连接到第一部件1001连接的铰链结构1011和1013中包括的滑动部件的滑动方向是逆时针方向(或顺时针方向)时,连接到第二部件1003的铰链结构1033中包括的滑动部件的滑动方向可以是顺时针方向(或逆时针方向)。

[0138] 当可折叠电子装置被折叠或展开时,与外铰链结构1013和1031相邻布置的齿轮1059也旋转。齿轮1059的旋转可以通过相对于齿轮1059沿与外铰链结构1013和1031相反的方向布置的旋转限制部1073来限制。例如,在齿轮1059旋转时,形成在齿轮1059上的突起可以与形成在旋转限制部1073上的啮合部啮合。在这种情况下,在第一部件1001和第二部件1003之间可以形成角。

[0139] 图11A示出了根据实施例的处于展开的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构,图11B示出了根据实施例的处于展开的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构。

[0140] 图12A示出了根据实施例的展开预定角的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构,图12B示出了根据实施例的展开预定角的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构。

[0141] 图13A示出了根据实施例的处于折叠的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构,图13B示出了根据实施例的处于折叠的可折叠电子装置中的铰链结构和齿轮的啮合结构。

[0142] 参照图11A、图11B、图12A、图12B、图13A和图13B,彼此相邻布置的铰链结构1110和1130通过齿轮1150来彼此齿轮耦接。齿轮1150的齿轮齿可与布置在齿轮1150的相对侧上的铰链结构1110和1130的齿轮部1111、1113、1131和1133啮合,从而齿轮1150以及铰链结构1110和1130同时旋转。

[0143] 齿轮部1111、1113、1131和1133可以布置在铰链结构1110和1130中包括的滑动部件的侧表面上。例如,包括在第一铰链结构1110中的第一滑动部件可包括沿齿轮1150的布

置方向形成在一个侧表面上的第一齿轮部1111和形成在另一侧表面上的第二齿轮部1113。包括在第二铰链结构1130中的第二滑动部件可以包括沿齿轮1150的布置方向形成在一个侧表面上第三齿轮部1131,以及形成在另一侧表面上的第四齿轮部1133。齿轮部1111、1113、1131和1133可包括齿轮齿。齿轮部1111、1113、1131和1133可以包括从滑动部件的侧表面的第一端到第二端形成的多个轮齿。例如,可以沿着从侧表面的远离从滑动部件延伸的连接部件的一端朝向布置该连接部件的位置的方向依次形成多个齿轮齿。

[0144] 在下面的描述中,最靠近连接部件的齿轮齿称为第一齿轮齿,并且将距离连接部件最远的齿轮齿称为第二齿轮齿。

[0145] 分别布置在齿轮1150的相对侧上的第一铰链结构1110中的第一滑动部件和第二铰链结构1130中的第二滑动部件可以沿不同的方向旋转齿轮1150来执行滑动运动0。当齿轮1150旋转时,第一滑动部件可绕第一轴线顺时针(或逆时针)滑动,而第二滑动部件可绕第二轴线逆时针(或顺时针)滑动。因此,当折叠可折叠电子装置时,连接到第一铰链结构1110的壳体的第一部件和连接到第二铰链结构1130的壳体的第二部件可旋转以便彼此面对,,或者当展开可折叠电子装置时,第一部件和第二部件可彼此远离旋转。

[0146] 如图11A和图11B所示,其中示出了处于完全折叠状态的第一铰链结构1110、第二铰链结构1130和齿轮1150的啮合结构。当可折叠电子装置完全展开时,形成在第一滑动部件的侧表面上的第一齿轮部1111、形成在第二滑动部件的侧表面上的第三齿轮部1131以及齿轮1150彼此啮合。当可折叠电子装置完全展开时,第一齿轮部1111的第一齿轮齿可与齿轮1150的齿轮齿啮合,而第三齿轮部1131的第一齿轮齿可与齿轮1150的齿轮齿啮合。

[0147] 当可折叠电子装置从完全展开状态开始折叠时,第一滑动部件和第二滑动部件可以与齿轮1150的旋转一起执行滑动运动。此时,与齿轮1150的齿轮齿啮合的第一齿轮部1111的齿轮齿可沿第一滑动部件的滑动运动的方向而改变,而与齿轮1150的齿轮齿啮合的第三齿轮部1131的齿轮齿也可以沿第二滑动部件的滑动运动的方向而改变。例如,在第一齿轮部1111中包括齿轮齿的情况下,沿第一滑动部件的滑动运动的方向布置的齿轮齿可以从第一齿轮齿开始顺序地与齿轮1150的齿轮齿啮合,并且在第三齿轮部1131中包括齿轮齿的情况下,沿第二滑动部件的滑动运动的方向布置的齿轮齿也可以从第一齿轮齿开始顺序地与齿轮1150的齿轮齿啮合。

[0148] 如图12A至图12B所示,当可折叠电子装置以特定角展开时,在第一齿轮部1111中包括的齿轮齿当中,位于第一齿轮齿与第二齿轮齿之间的任何一个齿轮齿可以与齿轮1150的齿轮齿啮合,并且在第三齿轮部1131中包括的齿轮齿当中,位于第一齿轮齿与第二齿轮齿之间的任何一个齿轮齿可以与齿轮1150的齿轮齿啮合。

[0149] 如图13A和图13B所示,当可折叠电子装置被完全折叠时,在第一齿轮部1111中包括的齿轮齿当中,第二齿轮齿可与齿轮1150的齿轮齿啮合,并且在第三齿轮部1131中包括的齿轮齿当中,第二齿轮齿可与齿轮1150的齿轮齿啮合。

[0150] 即使当可折叠电子装置从完全折叠状态(图13A和图13B的状态)展开时,也可以执行相同的操作。当可折叠电子装置从完全折叠状态开始展开时,与齿轮1150的齿轮齿啮合的第一齿轮部1111的齿轮齿可沿第一滑动部件的滑动运动的方向而改变,并且与齿轮1150的齿轮齿啮合的第三齿轮部1131的齿轮齿也可沿第二滑动部件的滑动运动的方向而改变。在第一齿轮部1111中包括齿轮齿的情况下,沿第一滑动部件的滑动运动的方向布置的齿轮

齿可以从第二齿轮齿开始顺序地与齿轮1150的齿轮齿啮合,并且在第三齿轮部1131中包括齿轮齿的情况下,沿第二滑动部件的滑动运动的方向布置的齿轮齿也可以从第二齿轮齿开始顺序地与齿轮1150的齿轮齿啮合。

[0151] 图14A示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的齿轮和旋转限制部的啮合结构,图14B示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的齿轮和旋转限制部的啮合结构,图14C示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的齿轮和旋转限制部的啮合结构。

[0152] 参照图14A至图14C,可折叠电子装置(包括旋转限制部1430,旋转限制部1430相对于设置在多个铰链结构中的外铰链结构附近的齿轮1410设置在外铰链结构的相对侧。

[0153] 旋转限制部1430可以限制与其相邻布置的齿轮1410的旋转。例如,当齿轮1410的旋转角在第一角范围内时,旋转限制部1430允许齿轮1410在大于或等于第一大小的外力下旋转,并且当旋转角在第二角范围内时,旋转限制部1430允许齿轮1410通过大于或等于第二大小的外力旋转。第二大小大于第一大小。因此,除非施加大于或等于第二大小的外力,否则旋转限制部1430可以将可折叠电子装置的打开状态保持在第二角范围内。

[0154] 齿轮1410包括形成在其第一部中的齿轮齿1411,该齿轮齿1411与连接到齿轮1410的滑动部件的齿轮部啮合;以及形成在其面对旋转限制部1430的第二部中的突起1413和1415。突起1413和1415可以限制齿轮1410可旋转的角范围(例如,0度至180度)。齿轮1410可在与第二部中的角范围的边界角相对应的相应位置处具有第一突起1413和第二突起1415。

[0155] 旋转限制部1430包括在面向齿轮1410的表面上突出的啮合部1431、1433和1435。当可折叠电子装置被折叠或展开时,啮合部1431、1433和1435可突出以使得在齿轮1410旋转时与形成在齿轮1410上的突起1414和1415彼此啮合。啮合部1431、1433和1435可限制齿轮1410可旋转的角范围,并且当可折叠电子装置以预定角展开时,啮合部1431、1433和1435可限制齿轮1410的旋转以使齿轮1410不旋转,除非对其施加超过预定大小的外力。旋转限制部1430在与角范围的边界角相对应的各个位置处包括第一啮合部1431和第二啮合部1435。此外,旋转限制部1430可以在与角范围内的预定角相对应的位置处具有第三啮合部1433。

[0156] 更具体地,图14A、图14B和图14C分别示出了在可折叠电子装置被完全折叠时、在可折叠电子装置以预定角展开时以及在可折叠电子装置完全展开时齿轮1410和旋转限制部1430的啮合结构。

[0157] 如图14A所示,当可折叠电子装置被完全折叠时,齿轮1410的第一突起1413可以与旋转限制部1430的第一啮合部1431啮合。因此,齿轮1410可以不再沿第一突起1413穿过第一啮合部1431的方向旋转。

[0158] 如图14C所示,当可折叠电子装置被完全展开时,齿轮1410的第一突起1413可以与旋转限制部1430的第二啮合部1435啮合,并且齿轮1410的第二突起1415可以与旋转限制部1430的第一啮合部1431啮合。因此,齿轮1410可不再沿第二突起1415穿过第一啮合部1431的方向(沿第一突起1413穿过第二啮合部1435的方向)旋转。

[0159] 当可折叠电子装置从完全折叠状态展开时或当可折叠电子装置从完全展开状态折叠时,随着齿轮1410的旋转,齿轮1410的第一突起1413可沿着面对旋转限制部1430的表面移动。在这种情况下,齿轮1410可以通过大于或等于第一大小的外力旋转。

[0160] 如图14B所示,第一突起1413在第一啮合部1431与第二啮合部1435之间移动时可以与第三啮合部1433啮合。当第一突起1413与第三啮合部1433啮合时,可折叠电子装置可以展开预定角(例如,大约172度)。当第一突起1413与第三啮合部1433啮合时,为了允许第一突起1413越过第三啮合部1433,可能需要大于或等于第二大小的外力,该第二大小大于第一大小。即,仅当施加大于或等于第二大小的外力时,齿轮1410才能在第一突起1413穿过第三啮合部1433的方向上旋转。因此,除非将大于或等于第二大小的外力施加到齿轮141,否则可折叠电子装置能够保持展开预定角。

[0161] 图15A示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动结构,图15B示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动结构,图15C示出了根据实施例的依据可折叠电子装置的打开/闭合操作的铰链结构的滑动结构。

[0162] 参照图15A、图15B和图15B,铰链结构包括滑动部件1510和铰链壳体1530。滑动部件1510可以在铰链壳体1530与引导构件之间沿着面对铰链壳体1530的表面执行滑动运动。

[0163] 滑动部件1510在面对齿轮1530的表面上包括第一突起1511。第一突起1511可以在滑动部件1510的宽度方向上延伸。

[0164] 铰链壳体1530在面对滑动部件1510的表面上包括第二突起1531。第二突起1531的长度可以对应于第一突起1511的长度。

[0165] 当可折叠电子装置从展开状态(图15C所示的状态)折叠或从折叠状态(图15A所示的状态)展开时,滑动部件1510沿着面向铰链壳体1530的表面滑动,并且滑动部件1510的第一突起1511可以与铰链壳体1530的第二突起1531啮合,如图15B所示。

[0166] 当第一突起1511与第二突起1531啮合时,可折叠电子装置可以展开预定角(例如,大约172度)。为了使第一突起1511越过第二突起1531,可能需要大于或等于预定大小的外力。即,仅当施加大于或等于预定大小的外力时,第一突起1510才可沿第一突起1511穿过第二突起1531的方向滑动。因此,当第一突起1511与第二突起1531啮合时,可折叠电子装置能够保持展开预定角,除非向滑动部件1510施加大于或等于预定大小的外力。

[0167] 可替代地,第一突起1511或第二突起1531可以被能够容纳另一突起的凹槽代替。通过滑动部件1510和引导构件的啮合结构,可折叠电子装置能够保持展开预定角。例如,滑动部件1510可以在面对引导部件的表面上包括突起,并且引导构件可以在面对滑动部件1510的表面上包括凹槽。因此,当可折叠电子装置从展开状态折叠时,或者从折叠状态展开时,滑动部件1510沿着引导构件的面对滑动部件的表面滑动,并且滑动部件1510的突起可以插入到引导构件中的凹槽中。在这种情况下,当滑动部件1510上的突起插入到引导构件中的凹槽中时,可折叠电子装置能够保持展开预定角,除非向滑动部件1510施加大于或等于预定大小的外力。

[0168] 根据实施例,可折叠电子装置可包括:壳体,其包括第一部件和第二部件;柔性显示器,其位于第一部件和第二部件上;以及铰链结构,其被构造为允许柔性显示器的位于第一部件上的第一区域或柔性显示器的位于第二部件上的第二区域枢转,使得柔性显示器处于第一区域和第二区域基本上彼此齐平的第一状态,或者处于第一区域和第二区域彼此面对的第二状态。铰链结构可以包括:铰链构件,其包括滑动部件和从该滑动部件延伸并连接到第一部件或第二部件的连接部件;引导构件;铰链壳体,其覆盖铰链构件和引导构件。引

导构件可被紧固到铰链壳体以与铰链壳体间隔开预定距离,从而与铰链壳体形成空间,并且滑动部件被插入到该空间中并在引导构件与铰链壳体之间执行滑动运动。

[0169] 滑动部件和引导构件具有彼此面对的表面,这些表面包括具有基本相同曲率的曲面,并且滑动部件和铰链壳体具有彼此面对的表面,这些表面具有基本相同曲率的曲面。

[0170] 滑动部件可以包括形成在其中心部中并在滑动运动的方向上延伸的开口,铰链壳体可以包括在面向滑动部件的表面上突出并插入开口的限制部,并且当柔性显示器的第一区域和第二区域处于第二状态时,由开口形成的侧壁可以与限制部啮合,以便限制滑动部件的移动。

[0171] 引导构件可包括在其中心部朝向连接部件偏心的位置处的螺孔,并且螺钉构件可以插入到螺孔中以将引导构件和铰链壳体彼此紧固。

[0172] 当柔性显示器的第一区域和第二区域处于第一状态时,滑动部件的一端可以被从空间中拉出,以支撑柔性显示器。

[0173] 可折叠电子装置还可以包括:第一支撑板,其附接至柔性显示器,以便在第一部件与第一区域之间与第一区域至少部分交叠;第二支撑板,其附接到柔性显示器,并在第二部件与第二区域之间与第二区域至少部分地交叠。

[0174] 第一支撑板可以包括朝向第一部件突出并紧固到第一部件的第一支撑部,并且可以通过第一支撑部与第一部件间隔开预定距离。第二支撑板可包括朝向第二部件突出并紧固到第一部件的第二支撑部,并且可以通过第二支撑部与第二部件间隔开预定距离。

[0175] 可折叠电子装置还可包括PCB,该PCB布置在第一支撑板与第一部件之间的空间或第二板与第二部件之间的空间中的至少一个中,并且电连接至柔性显示器。

[0176] 滑动部件可以包括形成在面向铰链壳体的表面上的第一突起,铰链壳体可以包括形成在面向滑动部件的表面上的第二突起,并且当第一区域或第二区域枢转时,第一突起可以与第二突起啮合,使得在第一区域与第二区域之间形成预定角。

[0177] 滑动部件可以包括形成在面向引导构件的表面上的第一突起,引导构件可以包括形成在面向滑动部件的表面上的凹槽,并且当第一区域或第二区域枢转时,突起可以插入凹槽中,使得在第一区域与第二区域之间形成预定角。

[0178] 铰链结构可以包括:第一铰链结构,其被构造为允许第一区域绕第一轴线旋转;以及第二铰链结构,其被构造为允许第二区域围绕第二轴线旋转。第一铰链结构可包括连接至第一部件的第一连接部件,第二铰链结构可包括连接至第二部件的第二连接部件。

[0179] 第一轴线和第二轴线可以彼此间隔开预定距离。

[0180] 当柔性显示器的第一区域和第二区域处于第一状态时,包括在第一铰链结构中的第一滑动部件的一端可以从第一铰链结构中包括的第一引导构件与铰链壳体之间的空间中伸出,以支撑第二区域,并且当柔性显示器的第一区域和第二区域处于第一状态时,包括在第二铰链结构中的第二滑动部件的一端可以从第二铰链结构中包括的第二引导构件与铰链壳体之间的空间中伸出,以支撑第一区域。

[0181] 包括在第一铰链结构中的第一引导构件可以包括第一凹陷部,该第一凹陷部随着第一引导构件自与铰链壳体的中心部相邻的一端到形成第一轴线的部分,从面向第一区域的表面朝向与该表面相对的表面凹陷而形成,并且包括在第二铰链结构中的第二引导构件可包括第二凹陷部,该第二凹陷部是随着第二引导构件自与铰链壳体的中心部相邻的一端

到形成第二轴线的部分,从面向第二区域的表面朝向与该表面相对的表面凹陷而形成。

[0182] 可折叠电子装置还可以包括布置在第一铰链结构与第二铰链结构之间的齿轮,包括在第一铰链结构中的第一滑动部件可以包括沿齿轮布置方向布置在侧表面上并与齿轮啮合的第一齿轮部,包括在第二铰链结构中的第二滑动部件可以包括沿齿轮布置方向布置在侧表面上并与齿轮啮合的第二齿轮部,并且当第一滑动部件沿第一方向滑动时,第二滑动部件可以沿与第一方向不同的第二方向滑动。

[0183] 可折叠电子装置还可以包括邻近铰链结构布置的齿轮,并且滑动部件可以包括沿齿轮布置方向布置在侧表面上并与齿轮啮合的齿轮部。

[0184] 可折叠电子装置还可包括:旋转限制部,该旋转限制部相对于齿轮在与滑动部件所布置的位置相反的方向上布置,其中,旋转限制部可以包括在面向齿轮的表面上突出的啮合部,并且当第一区域或第二区域枢转时,齿轮在旋转的同时可以与啮合部啮合,从而在第一区域与第二区域之间可以形成预定角。

[0185] 齿轮包括形成在与滑动部件的齿轮部啮合的第一部中的齿轮齿和在面向旋转限制部的第二部中突出的突起,并且当第一区域或第二区域枢转时,突起可以与啮合部啮合。

[0186] 铰链结构可以包括被构造为允许第一区域绕第一轴线枢转的多个第一铰链结构,以及被构造为允许第二区域绕第二轴线枢转的多个第二铰链结构,第一铰链结构可以包括连接到第一部件的相应的第一连接部件,第二铰链结构可以包括连接到第二部件的相应的第二连接部件,并且第一铰链结构和第二铰链结构可以交替布置。

[0187] 可折叠电子装置还可以包括:多个第一齿轮,每个第一齿轮布置在第一铰链结构和第二铰链结构当中的相邻的第一铰链结构与第二铰链结构之间,并与该相邻的第一铰链结构和第二铰链结构啮合;两个旋转限制部,其与第一铰链结构和第二铰链结构当中的位于外侧的两个相应的铰链结构相邻布置;以及两个第二齿轮,其布置在两个铰链结构与两个旋转限制部之间,并分别与与其相邻的铰链结构和旋转限制部啮合。

[0188] 图16示出了根据实施例的铰链模块处于组装状态,图17示出了根据实施例的铰链模块处于分解状态,图18示出了根据实施例的铰链模块,图19示出了根据实施例的铰链模块。

[0189] 参照图16至图19,提供单个铰链模块1600,多个铰链构件、多个引导构件以及在多个铰链构件之间连接的至少一个齿轮被布置在单个铰链模块1600中。铰链模块1600可以是允许可折叠电子装置的打开/闭合操作的最小结构。例如,可折叠电子装置可以包括至少一个铰链模块1600,并且包括在可折叠电子装置中的铰链模块1600的数目可以与可折叠电子装置的尺寸成比例地增加。

[0190] 铰链模块1600包括:多个铰链壳体1611、1613;多个铰链构件1620和1630;多个引导构件1641和1643;以及多个齿轮1651、1653和1655。

[0191] 壳体1611和1613包括上壳体1611和下壳体1613。上壳体1611和下壳体1613可以彼此耦接,其间具有预定空间。多个铰链构件1620和1630、多个引导构件1641和1643以及多个齿轮1651、1653和1655中的至少一些可被布置在该空间中。

[0192] 上壳体1611包括多个螺孔1611a、1611b、1611c和1611d。下壳体1613包括螺钉容纳凹槽1613a、1613b、1613c和1613d,当下壳体1613耦接到上壳体1611时,螺钉容纳凹槽1613a、1613b、1613c和1613d容纳插入到螺孔1611a、1611b、1611c和1611d中的螺钉构件

1671、1673、1675和1677。更具体地，上壳体1611包括第一螺孔1611a、第二螺孔1611b、第三螺孔1611c和第四螺孔1611d，并且下壳体1613包括第一螺钉容纳凹槽1613a、第二螺钉容纳凹槽1613b、第三螺钉容纳凹槽1613c和第四螺钉容纳凹槽1613d，它们分别与第一螺孔1611a、第二螺孔1611b、第三螺孔1611c和第四螺孔1611d对准。

[0193] 多个铰链构件1620和1630中的每一个包括滑动部件1621或1631和从滑动部件1621或1631延伸并连接到可折叠电子装置的外壳的第一部件或第二部件的连接部件1623或1633。更具体地，第一铰链构件1620包括第一滑动部件1621和从第一滑动部件1621延伸并连接到壳体的第一部件的第一连接部件1623，第二铰链构件1630包括第二滑动部件1631和从第二滑动部件1631延伸并连接到壳体的第二部件的第二连接部件1633。尽管图16至图19示出了铰链模块1600包括第一铰链构件1620和第二铰链构件1630，但是包括在铰链模块1600中的铰链构件1620和1630的数目不限于此。例如，铰链模块1600可以包括多于两个铰链构件。

[0194] 当第一铰链构件1620的第一连接部件1623连接到第一部件时，第二铰链构件1630的第二连接部件1633可以连接至第二部件。

[0195] 滑动部件1621或1631可以插入在引导构件1641或1643与铰链壳体1613之间的空间中，并且可以在引导构件1641或1643与铰链壳体1613之间执行滑动运动。例如，滑动部件1621或1631的后表面可在下壳体1613的前表面上面对其后表面滑动，并且引导构件1641可在引导构件1641或1643的后表面上面对其前表面滑动。当滑动部件1621或1631执行滑动运动时，铰链模块1600可旋转连接到连接部件1622或1633的第一部件或第二部件。当滑动部件1621或1631在引导构件1641或1643与铰链壳体1613之间滑动时，引导构件1641或1643和下壳体1613可提供摩擦力，通过稳固地保持滑动部件1621或1631而使滑动部件1621或1631停止在特定位置处。

[0196] 滑动部件1621和1631可以具有半环形状。

[0197] 在滑动部件1621、1631和引导构件1641和1643的情况下，彼此面对的表面可以包括具有基本相同曲率的曲面。更具体地，第一滑动部件1621的前表面和第一引导构件1641的后表面可包括具有基本相同曲率的曲面，第二滑动部件1631的前表面和第二引导构件1643的后表面可包括具有基本相同曲率的曲面。

[0198] 在滑动部件1621、1631和下壳体1613的情况下，彼此面对的表面可以包括具有基本相同曲率的曲面。更具体地，第一滑动部件1621的后表面和下壳体1613的前表面可以包括具有基本相同曲率的曲面，第二滑动部件1631的后表面和下壳体1613的前表面可以包括具有基本相同曲率的曲面。

[0199] 滑动部件1621或1631包括形成在其中心部中以在滑动部件1621或1631的滑动运动的方向上延伸的相应开口1621a和1631a。替代地，滑动部件1621和1631中的仅一个可以包括开口。滑动部件1621或1631可包括开口1621a或1631a，其从与其面对连接部件1623或1633的侧表面间隔开预定距离的第一位置到与其另一侧表面间隔开预定距离的第二位置导通。

[0200] 铰链构件1620和1630的连接部件1623和1633包括通孔1623a、1623b、1633a和1633b，该通孔被形成为从连接部件前表面到后表面穿透连接部件。螺钉构件可插入形成在连接部件1623和1633中的通孔1623a、1623b、1633a和1633b中，该连接部件1623或1633可通

过螺钉构件连接到第一部件或第二部件。

[0201] 多个引导构件1641和1643中的每一个可包括紧固到下壳体1613的紧固部和从紧固部延伸并且与下壳体1613间隔开预定距离的引导部。紧固部可以基本是板状的。引导部的宽度可以比紧固部的宽度宽。例如,引导部的侧表面的一部分可以连接到紧固部的侧表面。引导部可以包括侧部,该侧部相对于连接至紧固部的中心部在相反的方向上具有预定尺寸的面积。侧部可与紧固部形成预定角。侧部可以在中心部的两侧沿紧固方向向上倾斜。因此,当将引导构件1641和1643的紧固部紧固至下壳体1613时,与下壳体1613间隔开预定距离的引导部的侧部在紧固方向上向上倾斜。因此,可以沿侧部的向上倾斜方向引导沿侧部的后表面滑动的滑动部件1621、1631的滑动运动。

[0202] 引导构件1641和1643的每个引导部可以在面对滑动部件1621或1631的表面上包括突起1643b(或棘爪)。突起1643b可以从引导部的面向滑动部件1621或1631的前表面的后表面突出预定尺寸。当滑动部件1621或1631沿着引导部滑动时,突起1643b可以施加压力。

[0203] 当滑动部件1621或1631沿着引导部在第一方向上滑动并且滑动预定距离时(例如,当可折叠电子装置展开预定角时),突起1643b可以被插入到由滑动部件1621或1631的前表面凹陷形成的凹槽1631c中。当在滑动部件1621或1631的滑动操作期间突起1643b被插入到形成在滑动部件1621或1631中的凹槽1631c中时,可以限制滑动操作。

[0204] 当滑动部件1621或1631沿着引导部在第二方向上滑动并且滑动预定距离时(例如,当可折叠电子装置被折叠预定角时),突起1643b可以与形成在滑动部件1621或1631的端部上的倾斜表面1631d啮合。当在滑动部件1621或1631的滑动操作期间突起1643b与形成在滑动部件1621或1631的端部上的倾斜表面1631d啮合时,可以限制滑动操作。

[0205] 多个引导构件1641和1643中的每一个可以以与下壳体1613间隔开预定距离被紧固到下壳体1613,从而在它们之间形成空间。因此,每个滑动部件1621、1631可以插入每个引导构件1641和1643(例如,引导部的侧部)与下壳体1613之间的空间中并在其中进行滑动运动。

[0206] 多个引导构件1641和1643中每一个可包括从引导构件的前表面至后表面穿透引导构件的螺孔1641a或1643a。例如,第一引导构件1641的紧固部包括从第五螺孔1641a,并且第二引导构件1643的紧固部包括第六螺孔1643a。

[0207] 引导构件1641和1643中的螺孔1641a和1643a可以位于与上壳体1611中的螺孔1611a、1611b、1611c和1611d以及下壳体1613中的螺钉容纳凹槽1613a、1613b、1613c和1613d对准的位置。更具体地,第一引导构件1641中的第五螺孔1641a可位于与上壳体1611中的第二螺孔1611b和下壳体1613中的第二螺钉容纳凹槽1613b对准的位置,第二引导构件1643中的第六螺孔1643a可位于与上壳体1611中的第三螺孔1611c和下壳体1613中的第三螺钉容纳凹槽1613c对准的位置。因此,当插入到上壳体1611中的第二螺孔1611b中的第二螺钉构件1673通过第一引导构件1641中的第五螺孔1641a容纳在下壳体1613中的第二螺钉容纳凹槽1613b中时,第一引导构件1641可以被紧固到下壳体1613。此外,当插入到上壳体1611中的第三螺孔1611c中的第三螺钉构件1675通过第二引导构件1643中的第六螺孔1643容纳在下壳体1613中的第三螺钉容纳凹槽1613c时,第二引导构件1643可以被紧固到下壳体1613。

[0208] 形成在引导构件1641和1643中的螺孔1641a和1643a可以位于从引导构件1641和

1643的紧固部的中心朝向连接部件1623和1633偏心的位置(例如,与引导部彼此连接的部分相对)。例如,将引导构件1641和1643紧固到下壳体1613的第二螺钉构件1673和第三螺钉构件1675可以将引导构件1641和1643分别固定在偏心位置而不是引导构件1641和1643的紧固部的中心。在这种情况下,由于每个螺钉构件是在偏心位置而不是在紧固部的中心处按压引导构件1641或1643,所以当每个滑动部件1621、1631执行滑动运动时,在与连接部件1632或1633相邻的区域中摩擦力可以大于在与下壳体1613的中心部相邻的区域中的摩擦力。因此,当用户完全展开可折叠电子装置时,由于与连接部件1623和1633相邻的区域中的摩擦力,柔性显示器可以保持期望的角。此外,由于螺钉构件插入在偏心位置而不是引导部件1641和1643的中心,所以确保有空间容纳柔性显示器可能是有利的。

[0209] 由于螺钉构件(例如,第二螺钉构件1673和第三螺钉构件1675)在偏心位置而不是紧固部的中心处按压引导构件1641和1643,所以引导构件1641和1643以及下壳体1613之间的空间距离可以朝着靠近连接部件1623和1633区域变小。

[0210] 滑动部件1621和1631中的每个可具有连接部件1623或1633从其延伸的第一部,以及与第一部相对的第二部,第二部的厚度可以比第一部大。因此,由于第二螺钉构件1673和第三螺钉构件1675在偏心位置处按压引导构件1641和1643,因此引导构件1641和1643与下壳体1613之间的间隔距离可以朝着靠近连接部件1623和1633的区域变小。由于每个滑动部件1621和1631的第二部的厚度大于第一部的厚度的结构,所以相比折叠可折叠电子装置可以更容易展开可折叠电子装置。例如,当折叠可折叠电子装置时,滑动部件1621和1631朝着连接部件1623和1633执行滑动运动。由于滑动部件1621和1631的第二部在引导构件1641和1643与下壳体1613之间的空间变窄的方向上移动,因此用户可以施加更大的力。然而,当展开可折叠电子装置时,滑动部件1621和1631执行远离连接部件1623和1633的滑动运动,并且此时,滑动部件1621和1631的第二部在引导构件1641和1643与下壳体1613之间的空间变宽的方向上移动,以使用户可以用较小的力来展开可折叠电子装置。例如,当折叠可折叠电子装置时,滑动部件1621、1631的第二部可能由于摩擦力而被固定在引导部件1641、1643与铰链壳体1613之间的距离等于或小于预定距离的区域中,使得用户可以将柔性显示器保持在期望的角。

[0211] 下壳体1613可包括在其面向每个滑动部件1621和1631的前表面上突出的限制部。该限制部可插入滑动部件1621和1631中的每一个的开口1621a或1631a的每一个中,以引导滑动部件1621或1631,使得在进行滑动运动时滑动部件1621或1623不放松,并限制滑动部件1621或1631的滑动运动。当折叠可折叠电子装置时,由于由开口1621a或1631a形成的一个侧壁与限制部件的垂直表面啮合,所以可以限制滑动部件1621和1631中每一个的移动。然而,当展开可折叠电子装置时,由于由开口1621a或1631a形成的另一侧壁与引导构件1641或1643的侧壁啮合,所以可以限制滑动部件1621和1631中每一个的移动。

[0212] 多个齿轮1651、1653和1655布置在多个铰链构件1620和1630之间。尽管图16至图19示出了第一齿轮1651、第二齿轮1653和第三齿轮1655,但是齿轮的数目不限于此。

[0213] 多个齿轮1651、1653和1655可将多个铰链构件1620和1630螺纹耦接。更具体地,第一齿轮1651的齿轮齿可与在第一铰链构件1620的第一滑动部件1621的侧表面上的齿轮齿1621b啮合,第二齿轮1653的齿轮齿可以与第二铰链构件1620的第二滑动部件1621的侧表面上的齿轮齿1631b啮合,并且第一齿轮1651的齿轮齿和第二齿轮1653的齿轮齿可以与第

三齿轮1655的齿轮齿啮合。因此,第一铰链构件1620和第二铰链构件1630可以通过第一齿轮1651、第二齿轮1653和第三齿轮1655同时旋转(或滑动)。在这种情况下,第一铰链构件1620和第二铰链构件1630可以沿相反的方向滑动。例如,当齿轮1651、1653和1655旋转时,连接到第一齿轮并参与第一部分的旋转的第一滑动部件1621可以顺时针(或逆时针)滑动,而连接到第二齿轮1653并参与第二部分的旋转的第二滑动部件1631可以逆时针(或顺时针)滑动。因此,当折叠可折叠电子装置时,第一部件和第二部件可以朝向彼此旋转,或者当展开可折叠电子装置时,第一部件和第二部件可以彼此远离旋转。

[0214] 在多个齿轮1651、1653和1655当中,连接到铰链构件1620和1630的第一齿轮1651和第二齿轮1653包括穿过其中心部形成的通孔1651a或通孔1653a。更具体地,连接到第一铰链构件1620的第一齿轮1651包括穿过其中心部形成的第一通孔1651a,并且连接到第二铰链构件1630的第二齿轮1653包括穿过其中心部形成的第二通孔1653a。

[0215] 齿轮轴1661或1663可以插入形成在第一齿轮1651和第二齿轮1653中的每一个中的第一通孔1651a或第二通孔1653a中。更具体地,可以将第一齿轮轴1661插入第一齿轮1651中的第一通孔1651a中,并且可以将第二齿轮轴1663插入第二齿轮1653中的第二通孔1653a中。

[0216] 第一齿轮轴1661和第二齿轮轴1663可以控制第一齿轮1651和第二齿轮1653的旋转力。更具体地,齿轮轴1661和1663可以通过分别从齿轮1651和1653的内中心部向外施加压力来控制齿轮1651和1653的旋转力(转矩)。当齿轮轴1661和1663的厚度大于齿轮1651和1653的内径(例如,齿轮轴1661和1663插入其中的通孔1651a和1653a的直径)时,可以增加旋转齿轮1651和1653所需的旋转力。也就是说,通过调整齿轮轴1661和1653的厚度来控制齿轮1651和1653的旋转力,可以控制连接到齿轮1651和1653的铰链构件1620和1630的滑动运动。因此,可以控制可折叠电子装置的打开/闭合角(例如,实现自由停止功能)。此外,由于齿轮轴1661和1663的弹性和摩擦力可以根据齿轮轴1661和1663的材料(例如,不锈钢)而变化,所以可以根据齿轮轴1661和1663的材料来控制齿轮1651和1653的旋转力。

[0217] 齿轮轴1661和1663中的每一个可以具有圆柱形形状,该圆柱形形状具有从其前端延伸到后端并且在一个侧部开口的中空的中心部。当将齿轮轴1661和1663中的每一个插入形成在齿轮1651或1653中的通孔1651a或1653a中时,齿轮轴1661或1663可收缩,并且当插入完成时,齿轮轴1661或1663可扩张以便从齿轮1651或1653的内中心部向外施加压力。

[0218] 齿轮轴1661和1663中的每一个可以具有从齿轮1651或1653的前表面或后表面中的至少一个突出预定尺寸的形状。每个齿轮轴1661或1613的突起可连接至铰链壳体1611或1613,并且由于突起与铰链壳体1611和1613之间的连接结构,当齿轮轴1661和1663被插入其中的齿轮1651和1653旋转时,齿轮轴1661和1663可以不旋转。因此,由于当齿轮1651和1653旋转时齿轮轴1661和1663不旋转,所以可以在齿轮1661和1653与齿轮轴1661和1663彼此接触的部分中产生摩擦力。

[0219] 图20示出了根据实施例的包括在铰链模块中的滑动部件的布置位置。

[0220] 参照图20,铰链模块1620和1630的滑动部件1621和1631的布置位置可以基于连接到滑动部件1621和1631的多个齿轮1651、1653和1655的布置位置来确定。可以基于将第一齿轮1651和第二齿轮1652互连的第三齿轮1655的布置位置来确定连接至第一滑动部件1621的第一齿轮1651和连接至第二滑动部件1631的第二齿轮1653的布置位置。当确定了第

一齿轮1651和第二齿轮1653的布置位置时,连接至第一齿轮1651的第一滑动部件1621和连接至第二齿轮1653的第二滑动部件1631的布置位置也可以被确定。即,通过改变齿轮1651、1653和1655的布置位置,可以如箭头1911和箭头1913所示移动第一铰链模块1620和第二铰链模块1630的布置位置。

[0221] 当第三齿轮1655向左侧(或右侧)移动同时齿轮1651、1653和1655的直径固定时,可以根据第三齿轮1655的布置位置的移动方向使与第三齿轮1655啮合的第一齿轮1551和/或第二齿轮1653向左侧(或右侧)移动。当第三齿轮1655向左侧移动时,第一齿轮1651和第二齿轮1653可以在第一齿轮1651与第二齿轮1653彼此靠近的方向上移动,并且当第三齿轮1655向右侧移动时,第一齿轮1651和第二齿轮1653可以在第一齿轮1651和第二齿轮1653彼此远离的方向上移动。

[0222] 当第一齿轮1651和第二齿轮1653在第一齿轮1651与第二齿轮1653彼此靠近的方向上或者在第一齿轮1651与第二齿轮1653彼此远离的方向上移动时,分别连接到第一齿轮1651和第二齿轮1653的第一铰链模块1620和第二铰链模块1630也可以在第一铰链模块1620与第二铰链模块1630彼此靠近的方向上或在第一铰链模块1620与第二铰链模块1630彼此远离的方向上移动。当第一铰链模块1620和第二铰链模块1630在第一铰链模块1620与第二铰链模块1630彼此靠近的方向上移动时,第一铰链模块1620与第二铰链模块1630之间的距离(d)1930可以减小,当第一铰链模块1620和第二铰链模块1630在第一铰链模块1620与第二铰链模块1630彼此远离的方向上移动时,第一铰链模块1620与第二铰链模块1630之间的距离(d)1930可以增大。第一铰链模块1620与第二铰链模块1630之间的距离(d)1930可以是容纳柔性显示器的空间。

[0223] 图21示出了根据实施例的引导构件,图22示出了根据实施例的包括图21的引导构件的铰链模块处于组装状态。

[0224] 参照图21和图22,引导构件2100包括:紧固部2110,其紧固到铰链模块的下壳体;以及引导部2130,其对铰链模块的滑动部件的滑动运动进行引导。如上所述,虽然图16至图19示出了引导构件1641和1643一体地形成,但是图21和图22示出了引导构件2100的紧固部2110和引导部2130以分离状态设置。

[0225] 紧固部2110可以基本是板状的。紧固部2110包括螺孔2111。紧固部2110中的螺孔2111可以布置在与铰链模块的上壳体中的螺孔中的一个和下壳体中的螺钉容纳凹槽中的一个对准的位置处。因此,当插入到上壳体的螺孔中的螺钉构件被容纳在穿过引导构件2100中的螺孔2111的螺钉容纳凹槽中时,引导构件2100可以被紧固到下壳体。

[0226] 紧固部2110包括在其后表面中凹陷的凹槽2113。凹槽2113可以在紧固部2110的宽度方向上延伸。引导部2130可以插入到凹槽2113中。引导部2130可以具有圆柱形形状,并且凹槽2113可以具有半圆柱形形状。

[0227] 当紧固部2110耦接至下壳体时,引导部2130可以插入紧固部2110中的凹槽2113中,并且可以定位在滑动部件的前表面上。在这种情况下,紧固部2110可以将插入到凹槽2113中的引导部2130朝向滑动部件按压。即,紧固部2110可以向引导部2130施加压力,并且由于该压力,引导部2130与滑动部件之间的摩擦力可以增大。由于摩擦力控制滑动部件的滑动运动,所以可以控制可折叠电子装置的打开/闭合角。

[0228] 根据上述实施例的电子装置可以包括例如便携式通信装置(例如,智能电话)、计

算机装置、便携式多媒体装置、便携式医疗装置、相机、可穿戴装置或家用电器。然而，电子装置不限于这些示例。

[0229] 本公开的各种实施例以及其中使用的术语并不意图将在此阐述的技术特征限制于具体实施例，而是包括针对相应实施例的各种改变、等同形式或替换形式。对于附图的描述，相似的参考标号可用来指代相似或相关的元件。将理解的是，与术语相应的单数形式的名词可包括一个或更多个事物，除非相关上下文另有明确指示。如这里所使用的，诸如“A或B”、“A和B中的至少一个”、“A或B中的至少一个”、“A、B或C”、“A、B和C中的至少一个”以及“A、B或C中的至少一个”的短语中的每一个短语可包括在与所述多个短语中的相应一个短语中一起列举出的项的任意一项或所有可能组合。如这里所使用的，诸如“第1”和“第2”或者“第一”和“第二”的术语可用于将相应部件与另一部件进行简单区分，并且不在其它方面（例如，重要性或顺序）限制所述部件。在使用了术语“可操作地”或“通信地”的情况下或者在不使用术语“可操作地”或“通信地”的情况下，如果一元件（例如，第一元件）被称为“与另一元件（例如，第二元件）结合”、“结合到另一元件（例如，第二元件）”、“与另一元件（例如，第二元件）连接”或“连接到另一元件（例如，第二元件）”，则表示所述一元件可与所述另一元件直接（例如，有线地）连接、与所述另一元件无线连接、或经由第三元件与所述另一元件连接。

[0230] 在本文中，术语“模块”可包括以硬件、软件或固件实现的单元，并可与其他术语（例如，“逻辑”、“逻辑块”、“部分”或“电路”）可互换地使用。模块可以是适配为执行一个或更多个功能的单个集成部件或者是该单个集成部件的最小单元或部分。例如，可以以专用集成电路（ASIC）的形式来实现模块。

[0231] 可将在此阐述的各种实施例实现为包括存储在存储介质中的可由机器读取的一个或更多个指令的软件。例如，在控制器的控制下，所述机器）的处理器可在使用或无需使用一个或更多个其它部件的情况下调用存储在存储介质中的所述一个或更多个指令中的至少一个指令并运行所述至少一个指令。这使得所述机器能够操作于根据所调用的至少一个指令执行至少一个功能。所述一个或更多个指令可包括由编译器产生的代码或能够由解释器运行的代码。可以以非暂时性存储介质的形式来提供机器可读存储介质。术语“非暂时性”仅意味着所述存储介质是有形装置，并且不包括信号（例如，电磁波），但是该术语并不在数据被半永久性地存储在存储介质中与数据被临时存储在存储介质中之间进行区分。

[0232] 可在计算机程序产品中包括和提供根据本公开的实施例的方法。计算机程序产品可作为产品在销售者和购买者之间进行交易。可以以机器可读存储介质（例如，紧凑盘只读存储器（CD-ROM））的形式来发布计算机程序产品，或者可经由应用商店（例如，Play Store™）在线发布（例如，下载或上传）计算机程序产品，或者可直接在两个用户装置（例如，智能电话）之间分发（例如，下载或上传）计算机程序产品。如果是在线发布的，则计算机程序产品中的至少部分可以是临时产生的，或者可将计算机程序产品中的至少部分至少临时存储在机器可读存储介质（诸如制造商的服务器、应用商店的服务器或转发服务器的存储器）中。

[0233] 上述部件中的每个部件（例如，模块或程序）可包括单个实体或多个实体。

[0234] 可省略上述部件中的一个或更多个部件，或者可添加一个或更多个其它部件。可选择地或者此外地，可将多个部件（例如，模块或程序）集成为单个部件。在这种情况下，该

集成部件可仍旧按照与所述多个部件中的相应一个部件在集成之前执行一个或更多个功能相同或相似的方式,执行所述多个部件中的每一个部件的所述一个或更多个功能。由模块、程序或另一部件所执行的操作可顺序地、并行地、重复地或以启发式方式来执行,或者所述操作中的一个或更多个操作可按照不同的顺序来运行或被省略,或者可添加一个或更多个其它操作。

[0235] 尽管已经参照本公开的某些实施例示出和描述了本公开,但是本领域技术人员将理解,在不脱离由随附权利要求及其任何等同物限定的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。

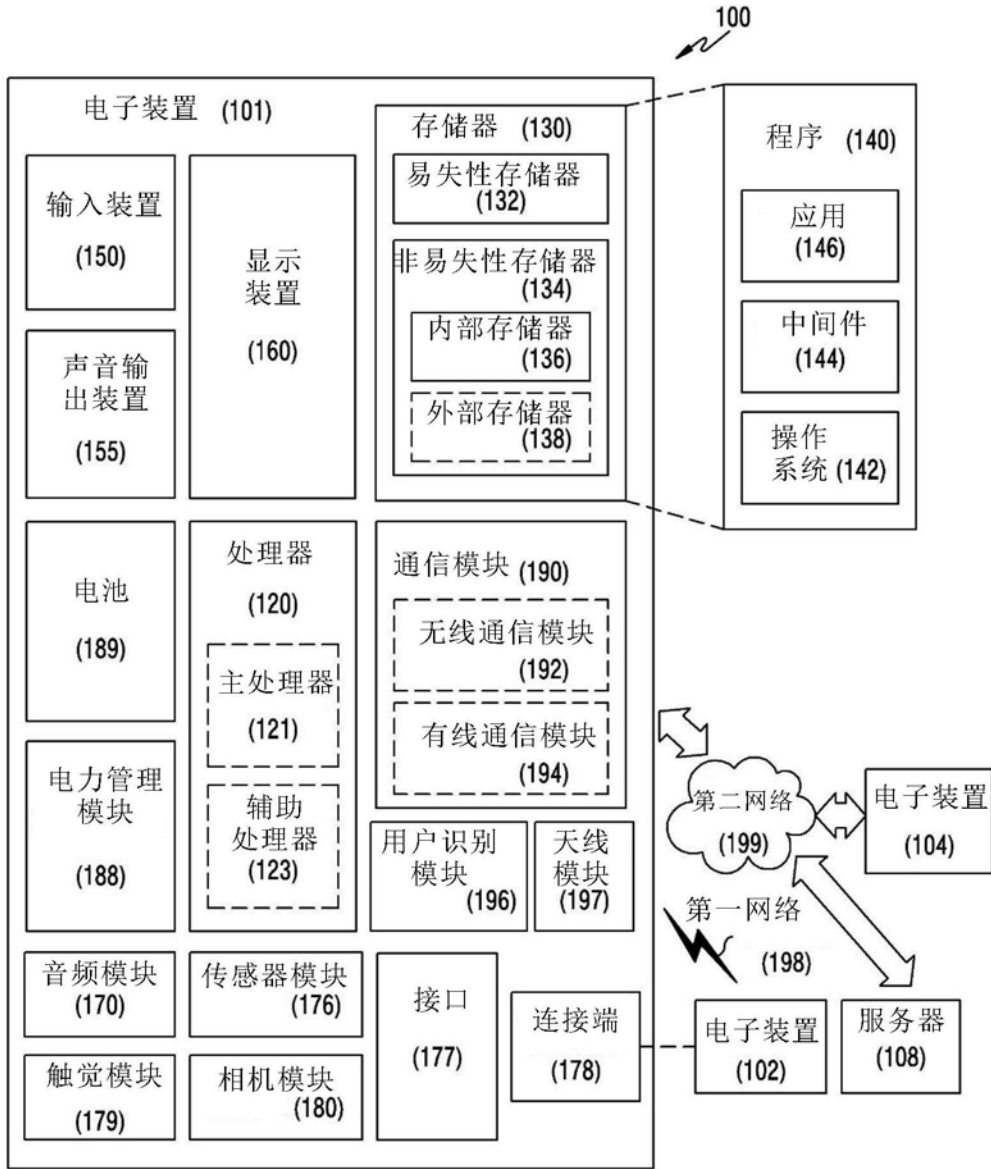


图1

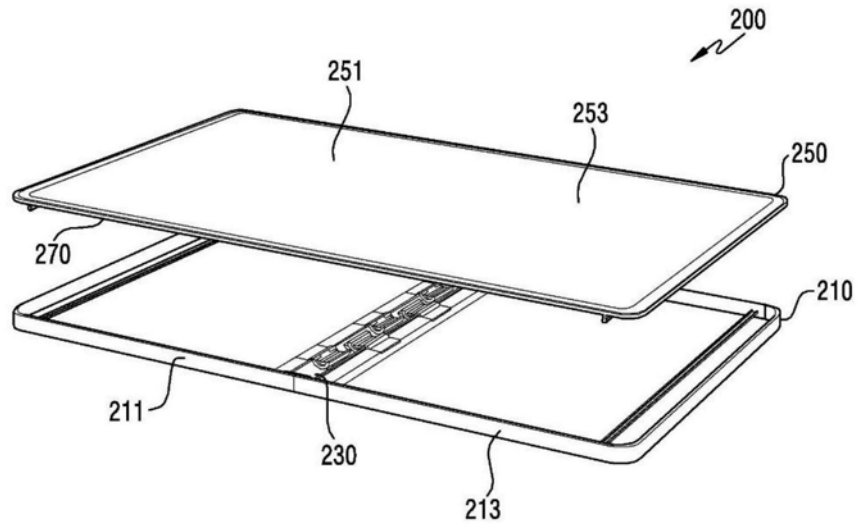


图2

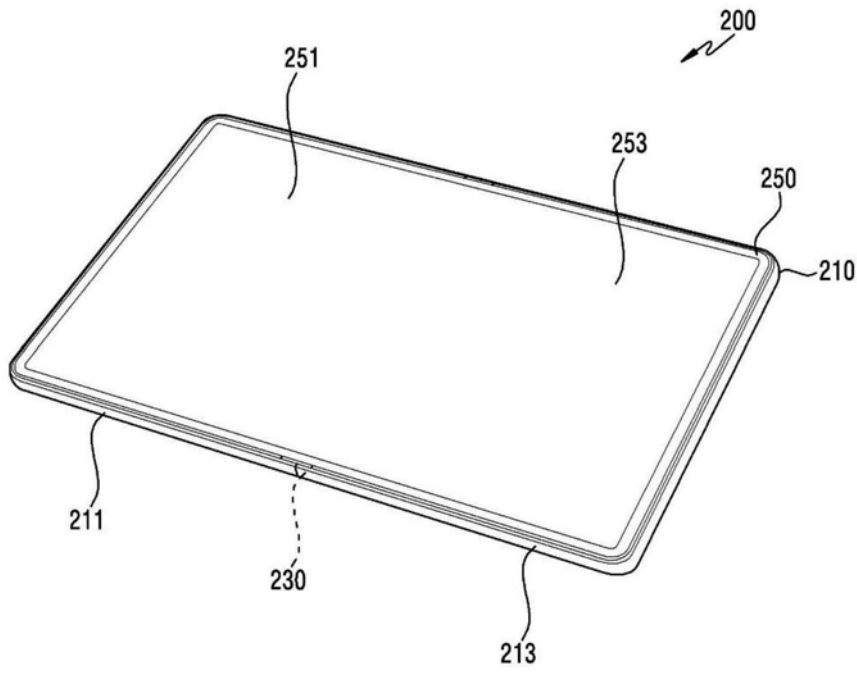


图3A

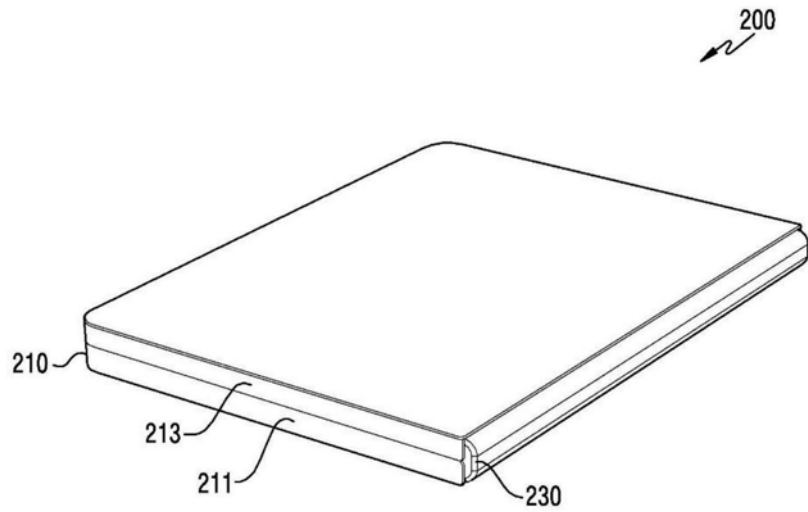


图3B

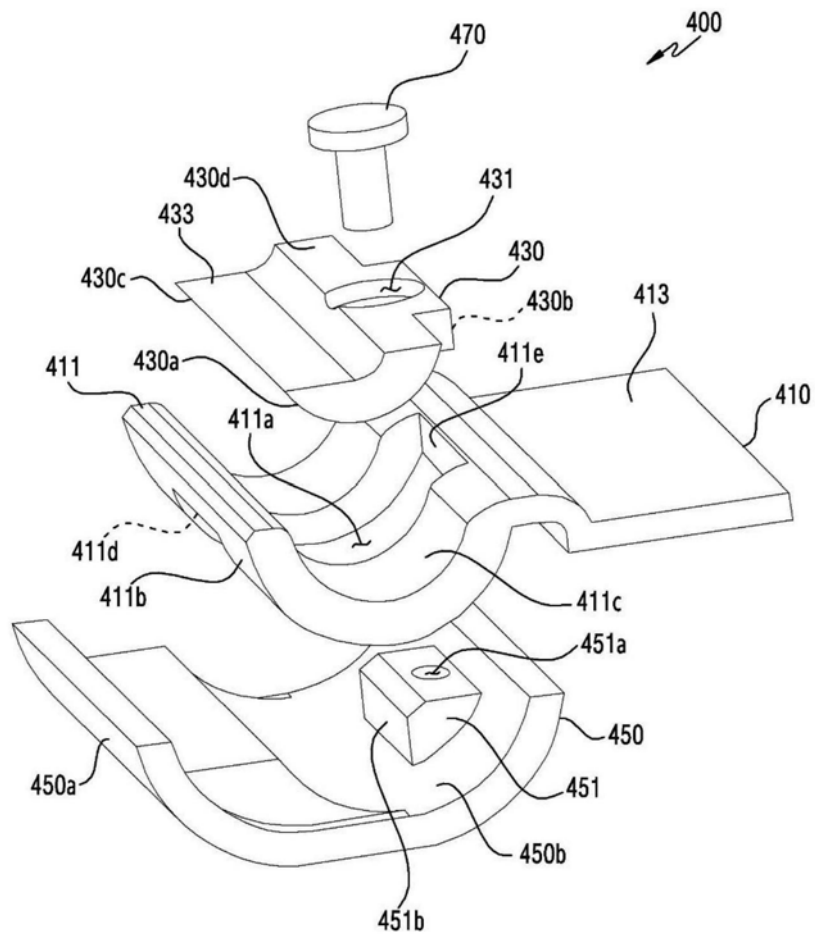


图4A

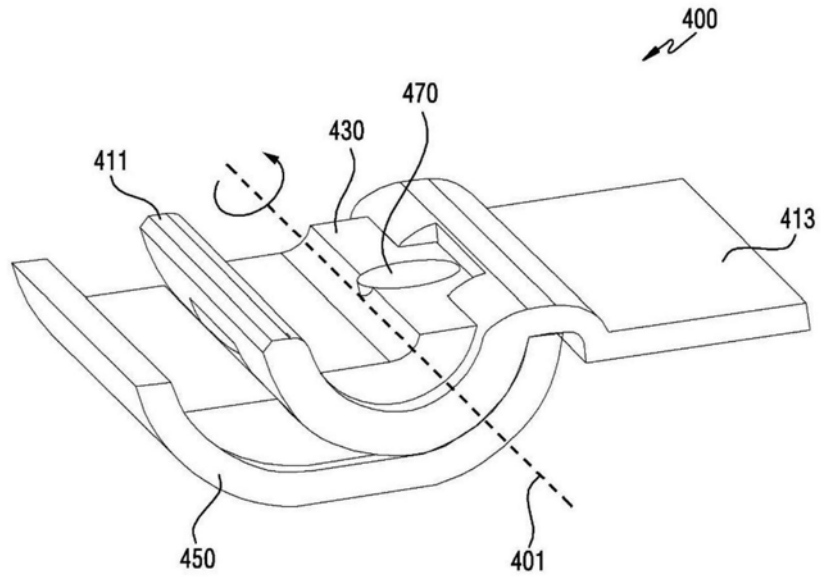


图4B

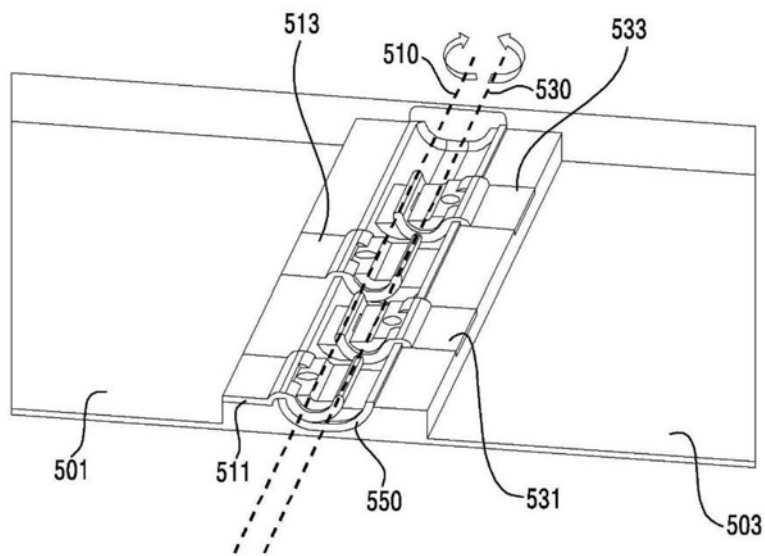


图5A

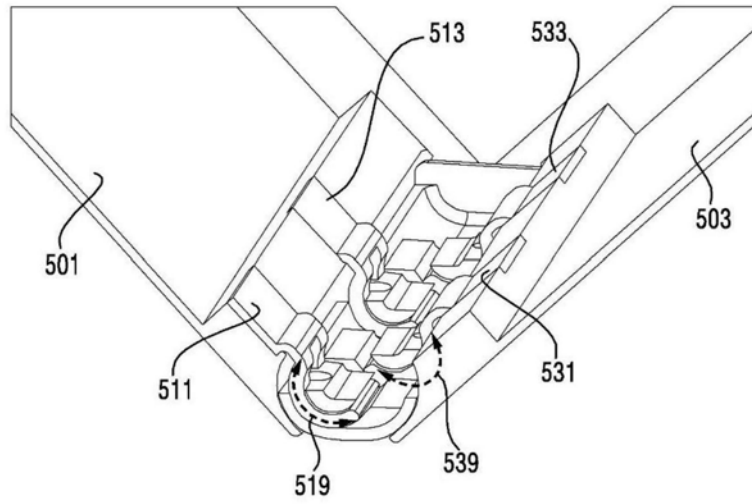


图5B

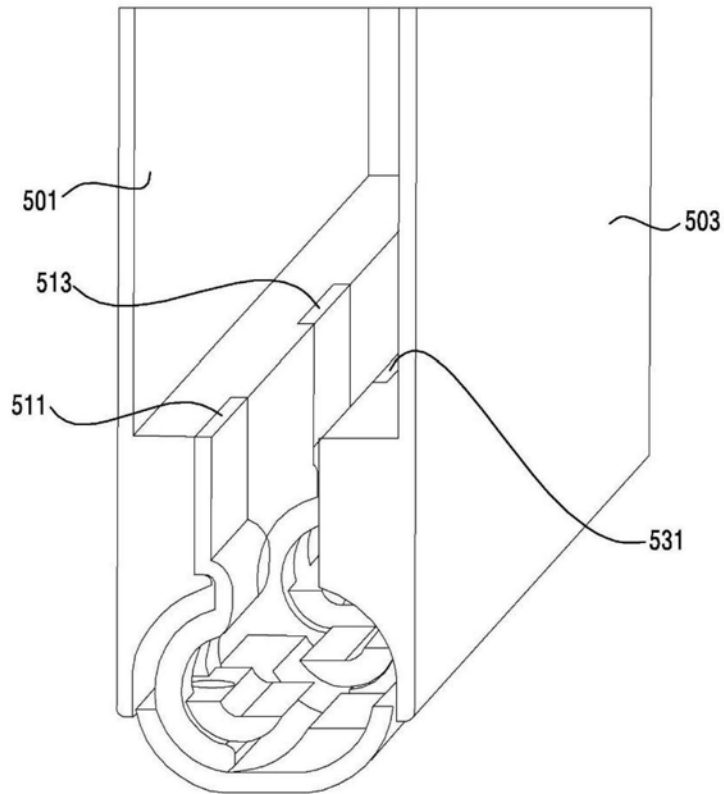


图5C

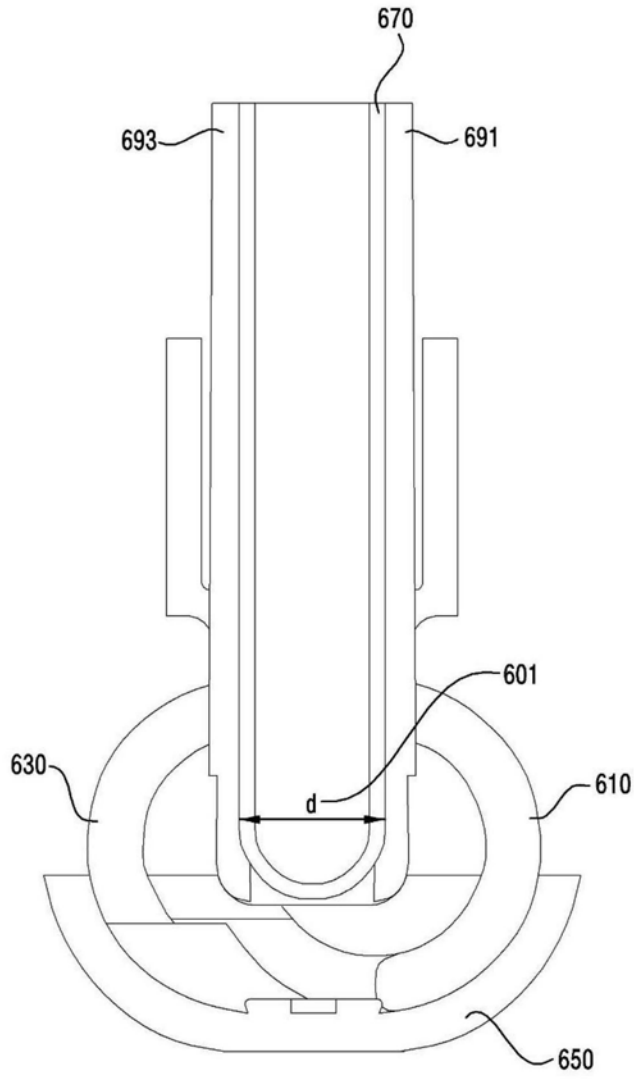


图6

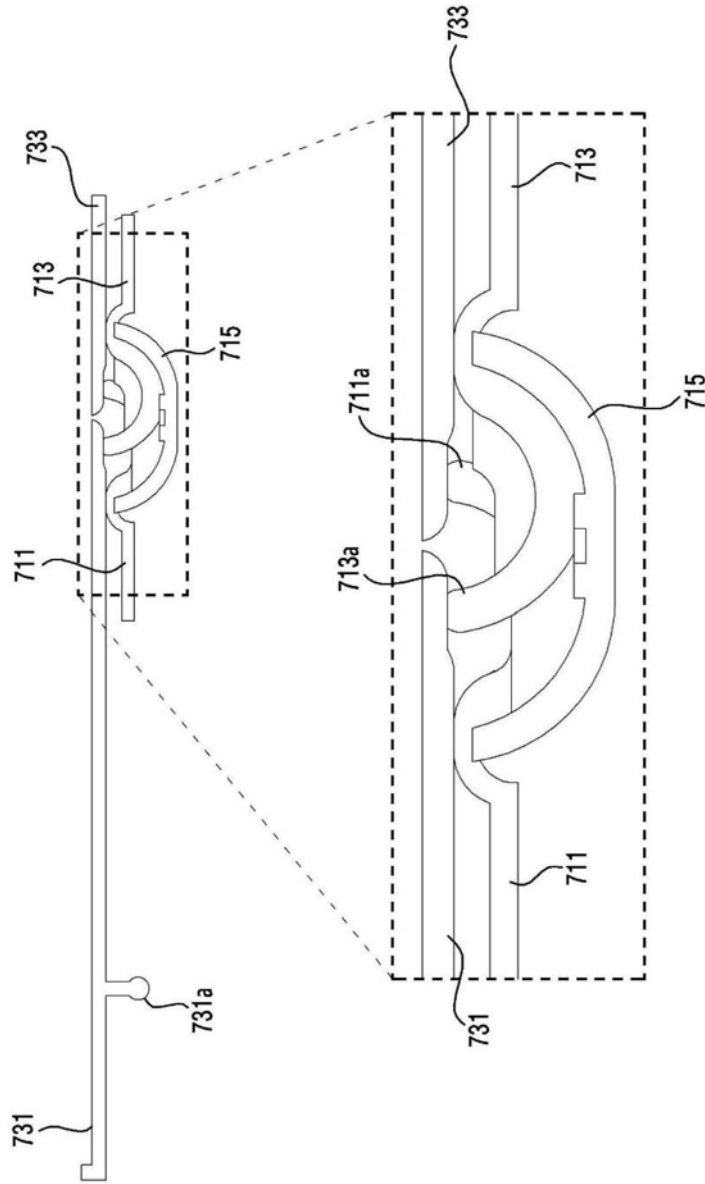


图7

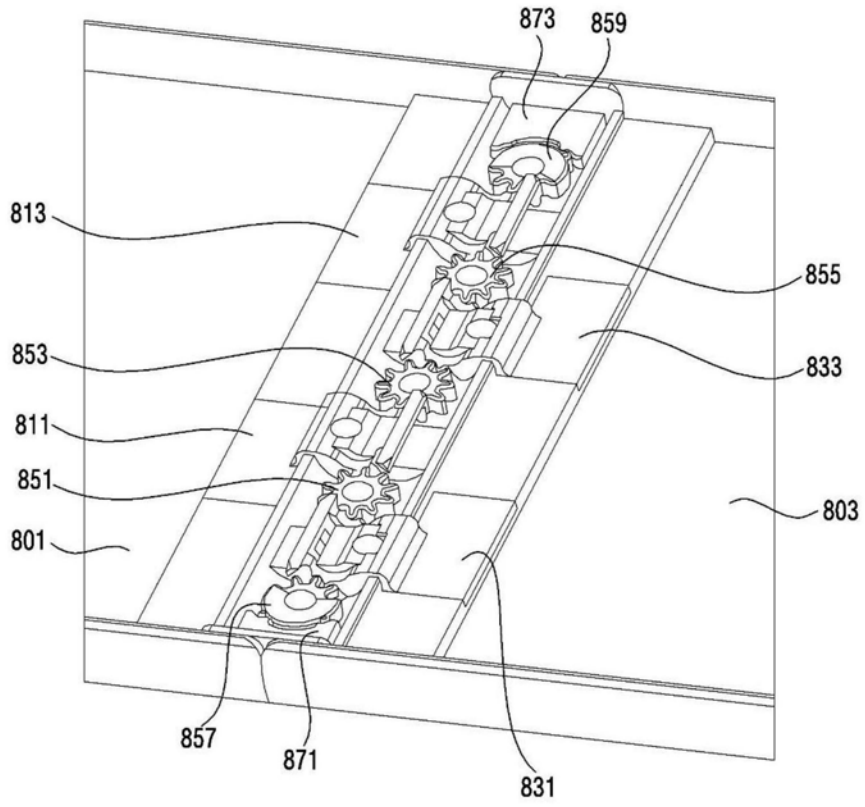


图8

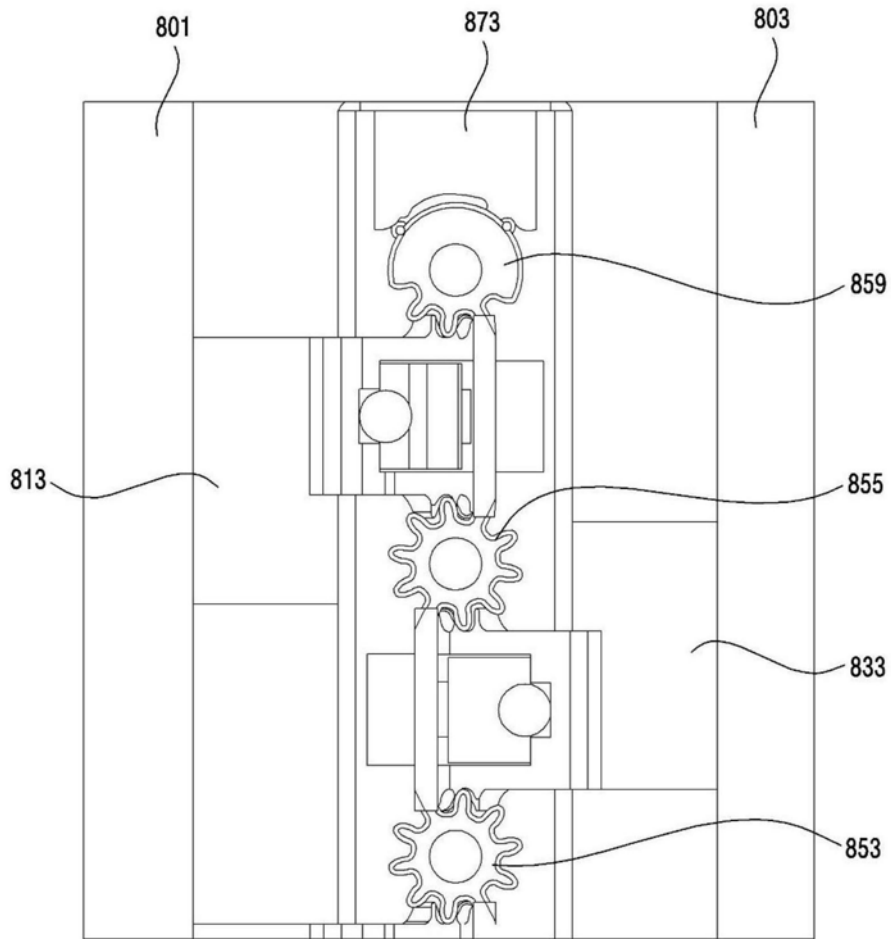


图9

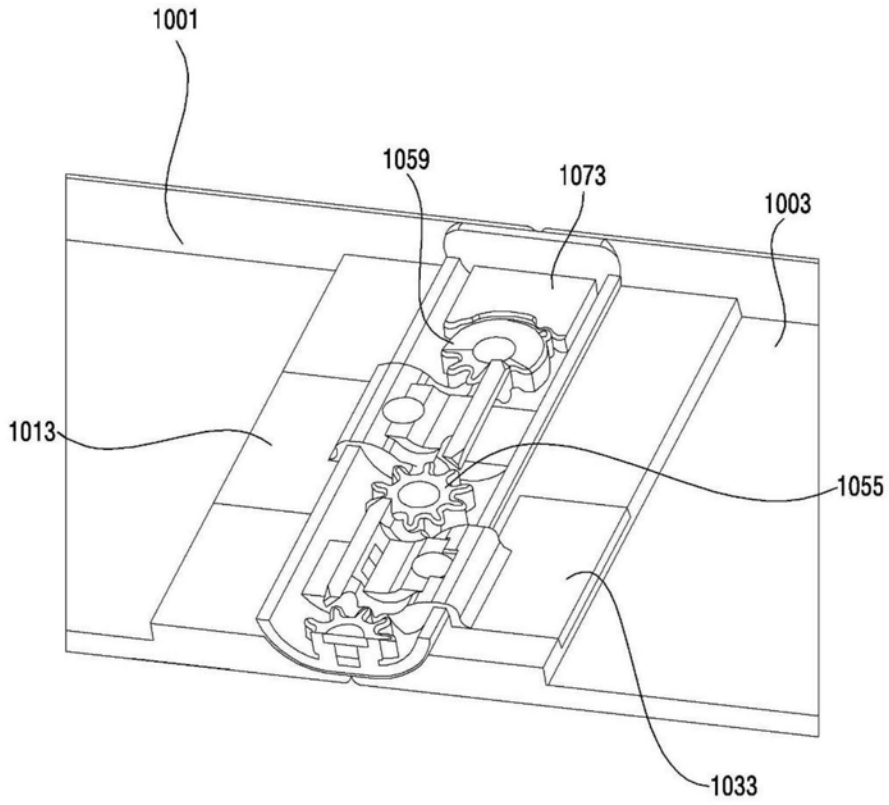


图10A

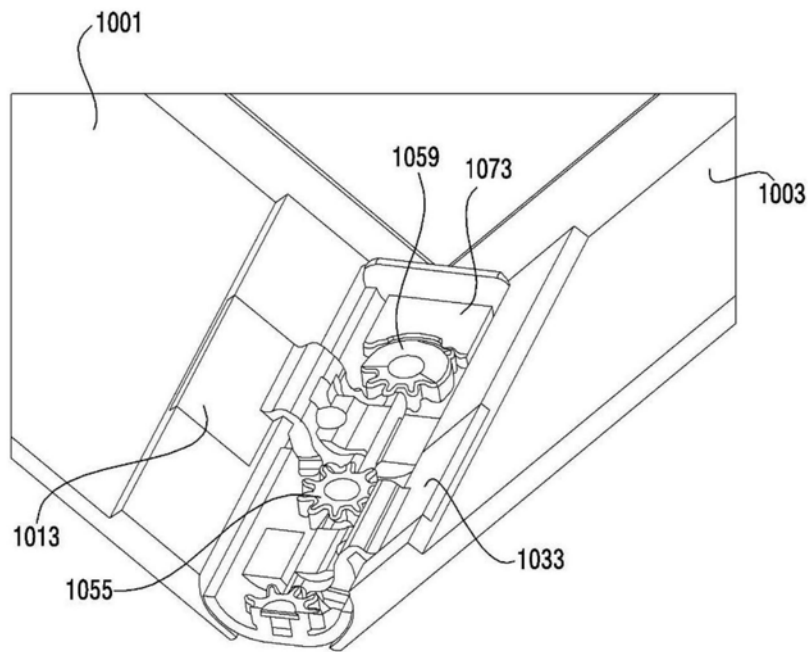


图10B

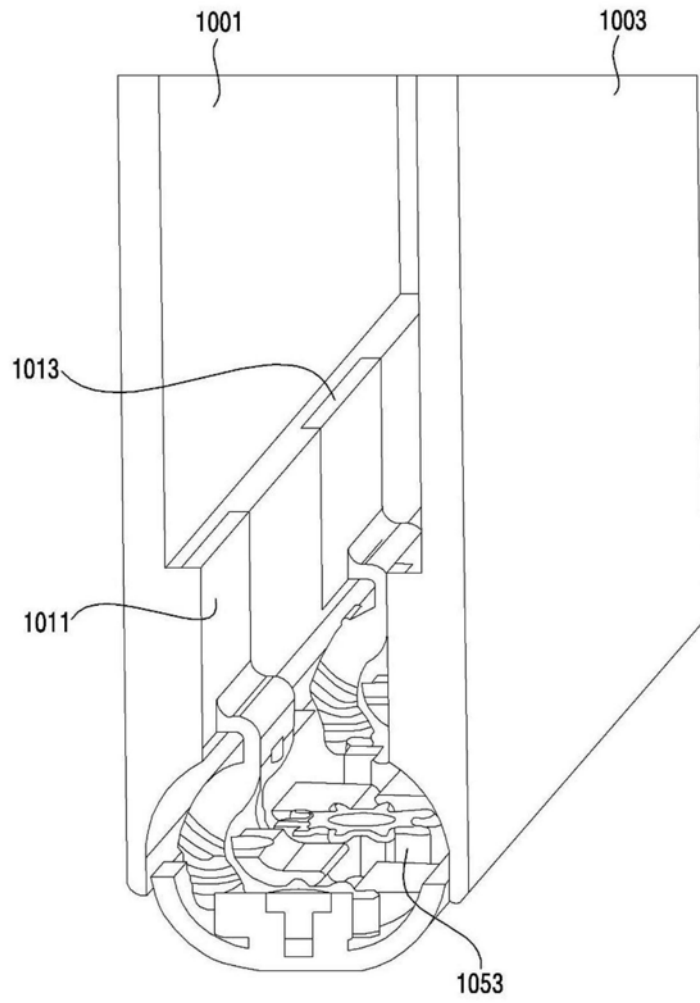


图10C

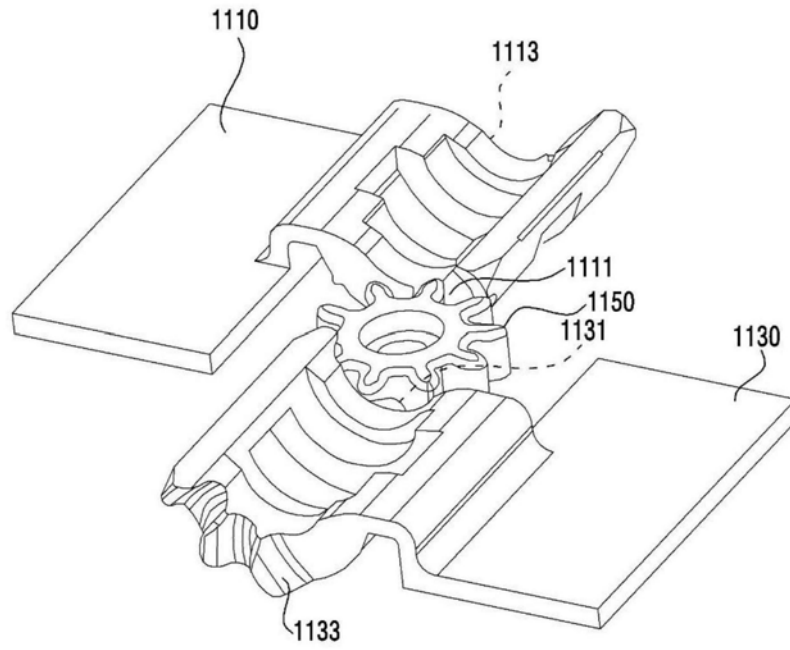


图11A

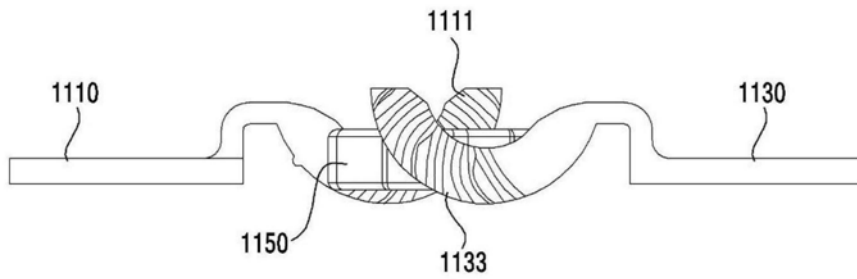


图11B

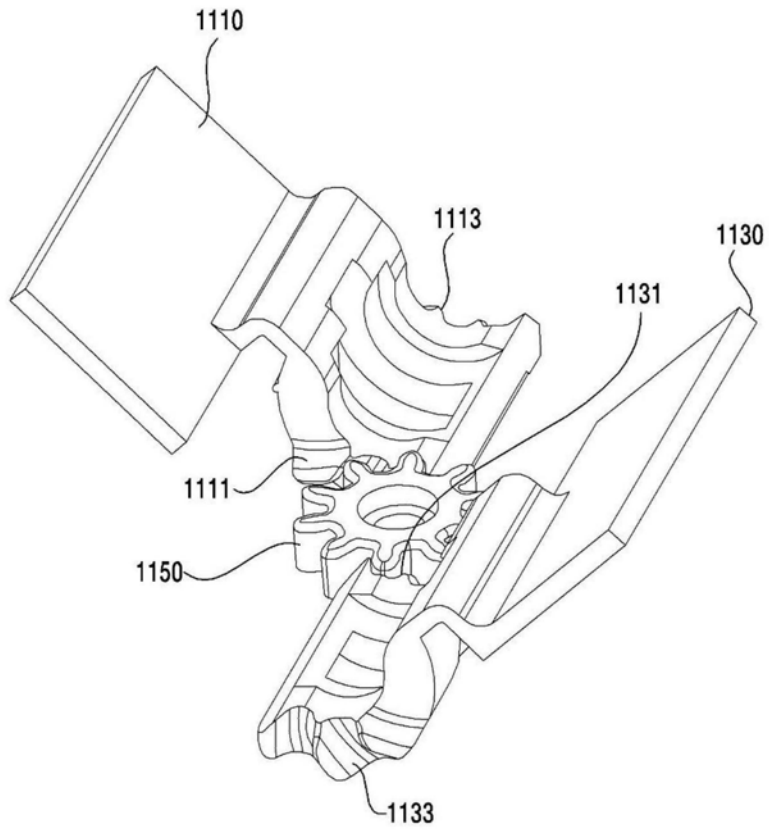


图12A

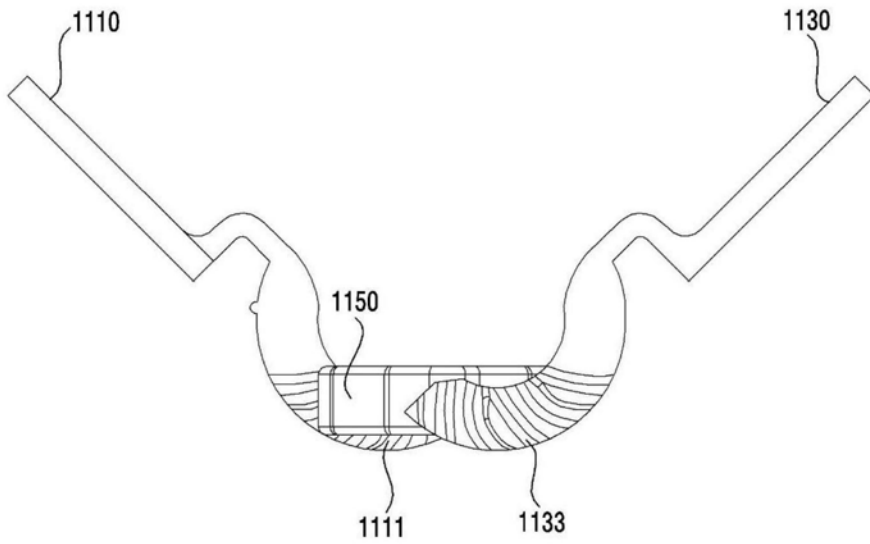


图12B

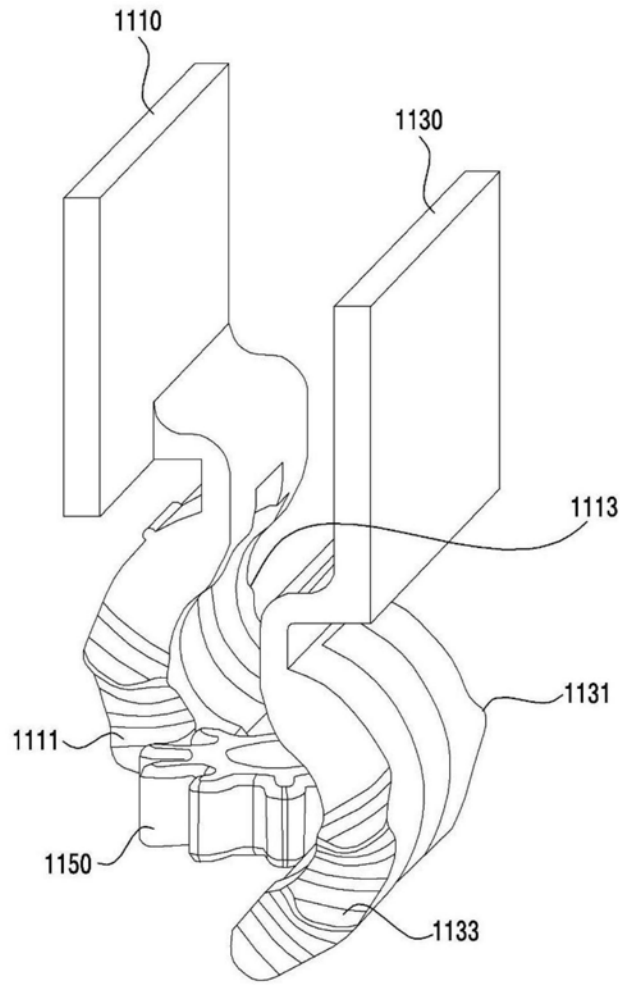


图13A

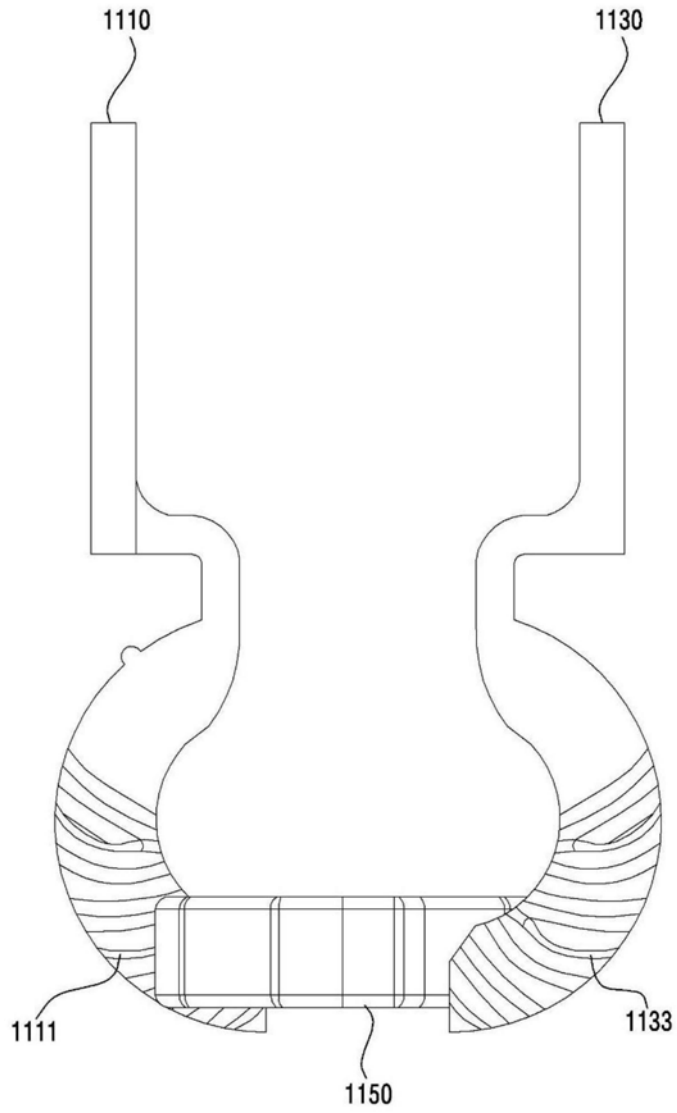


图13B

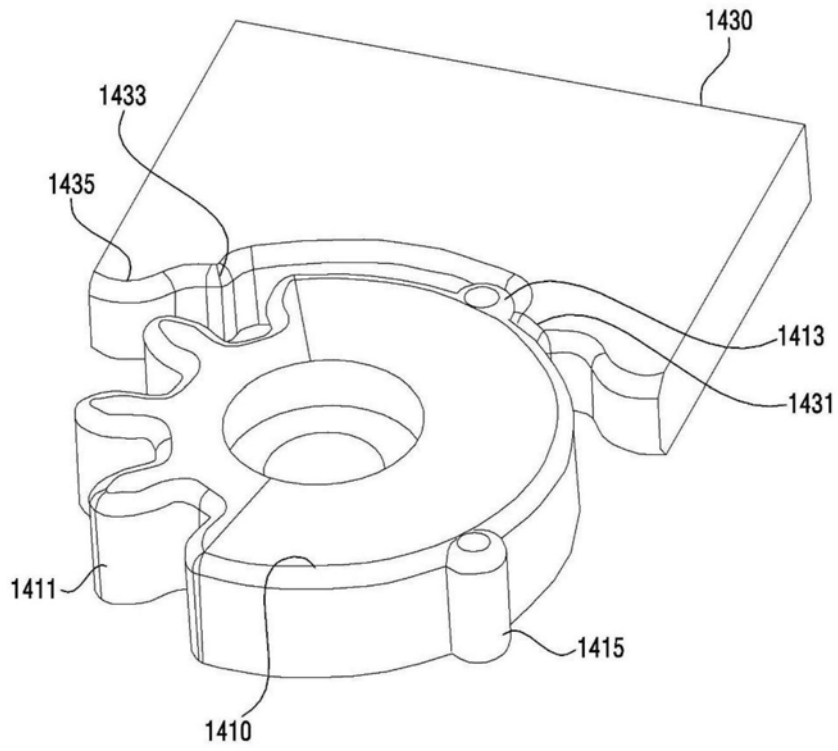


图14A

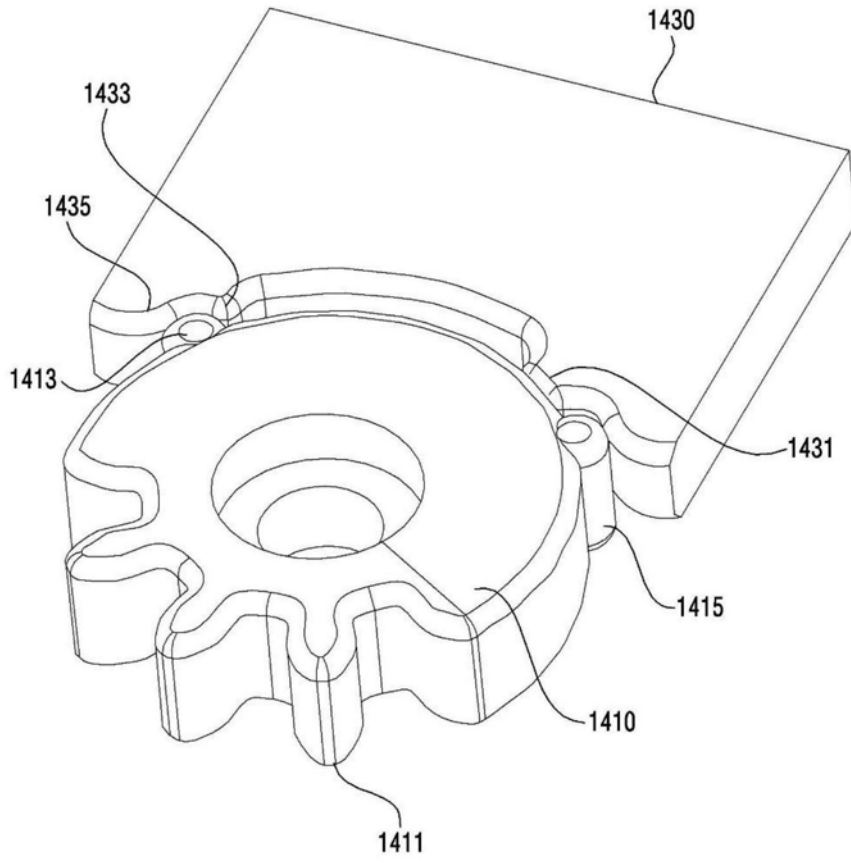


图14B

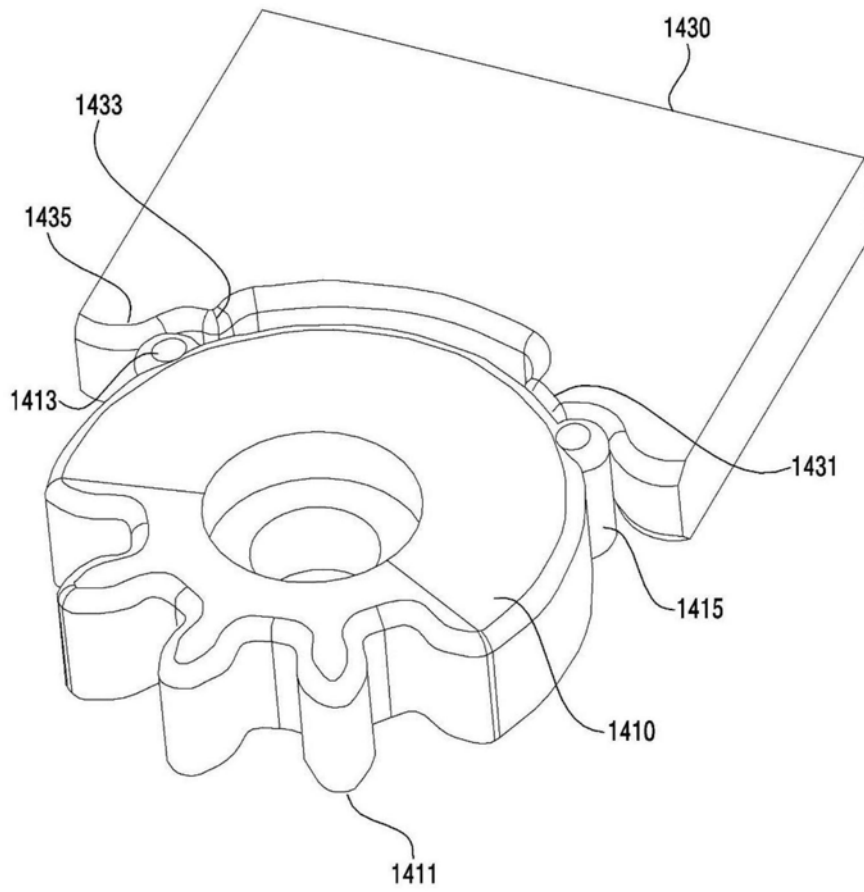


图14C

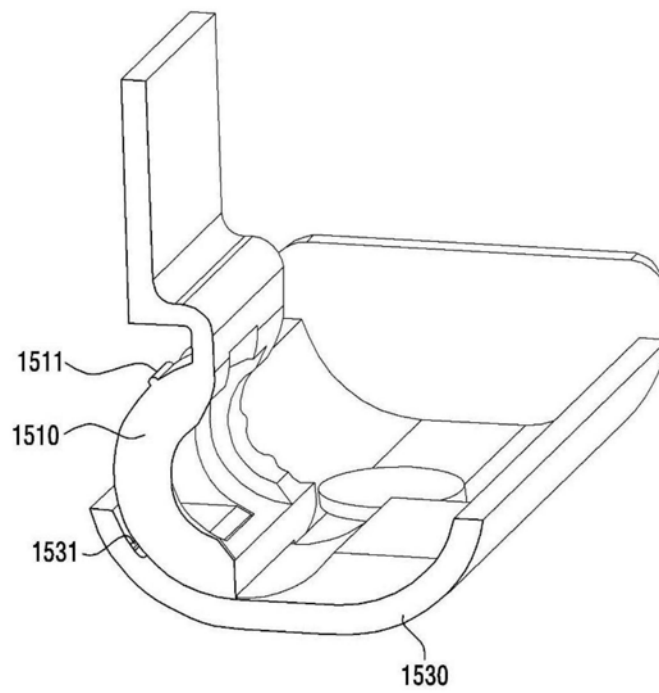


图15A

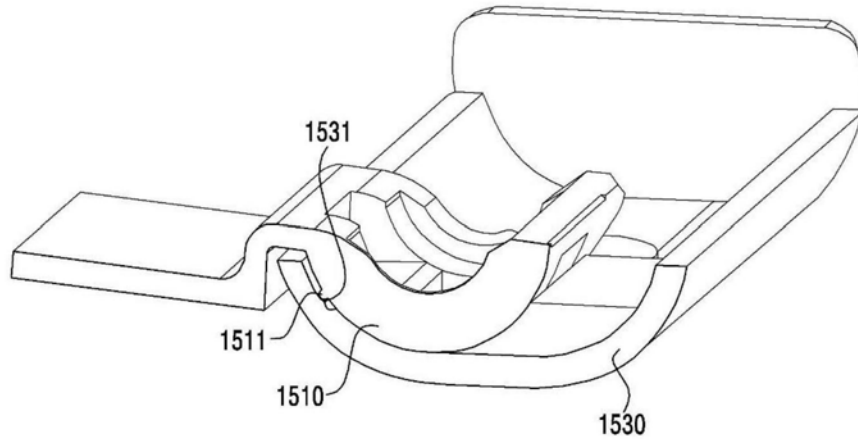


图15B

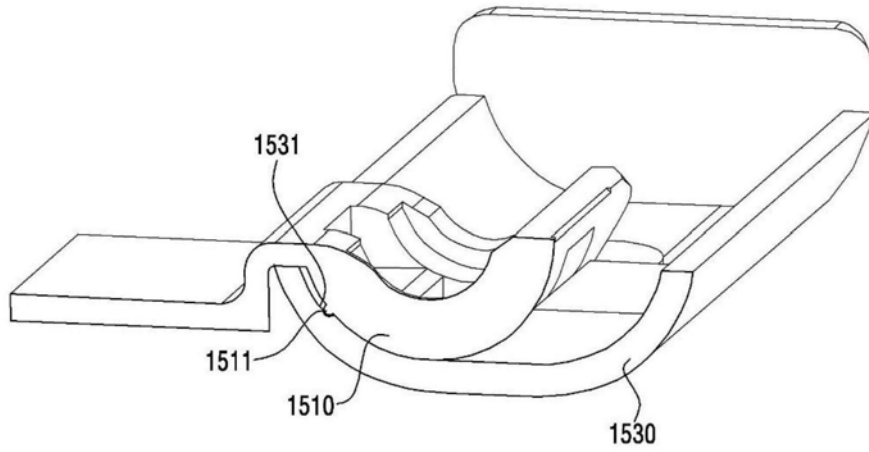


图15C

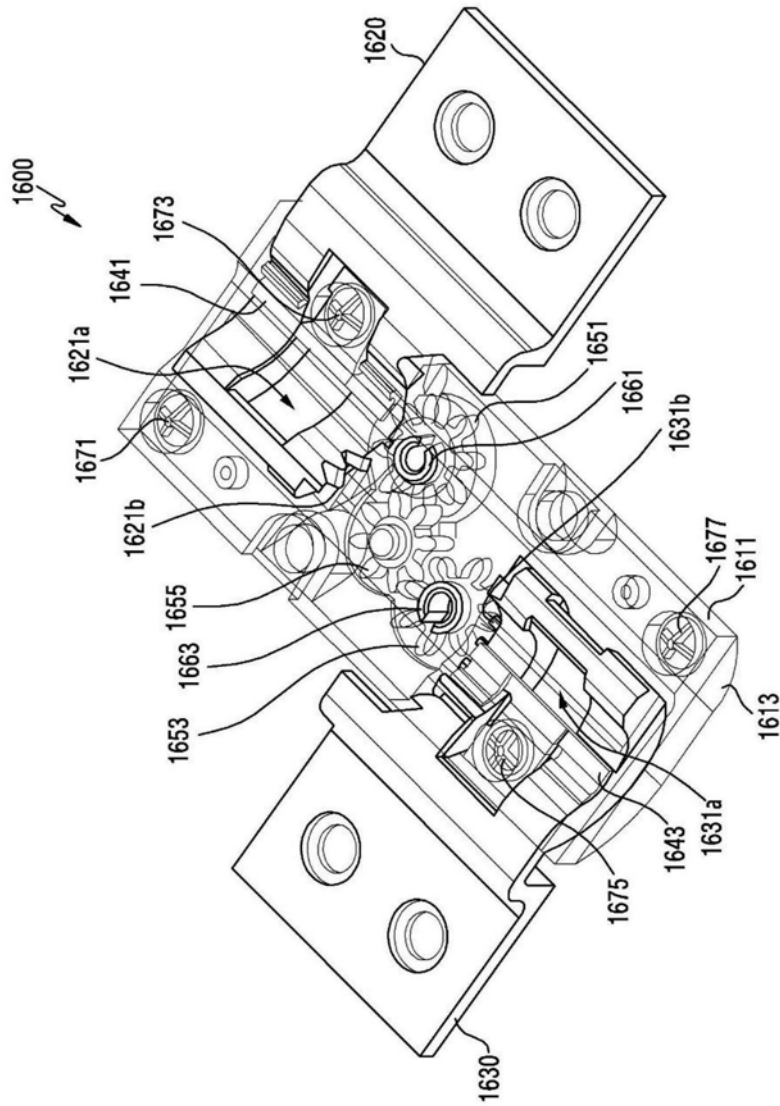


图16

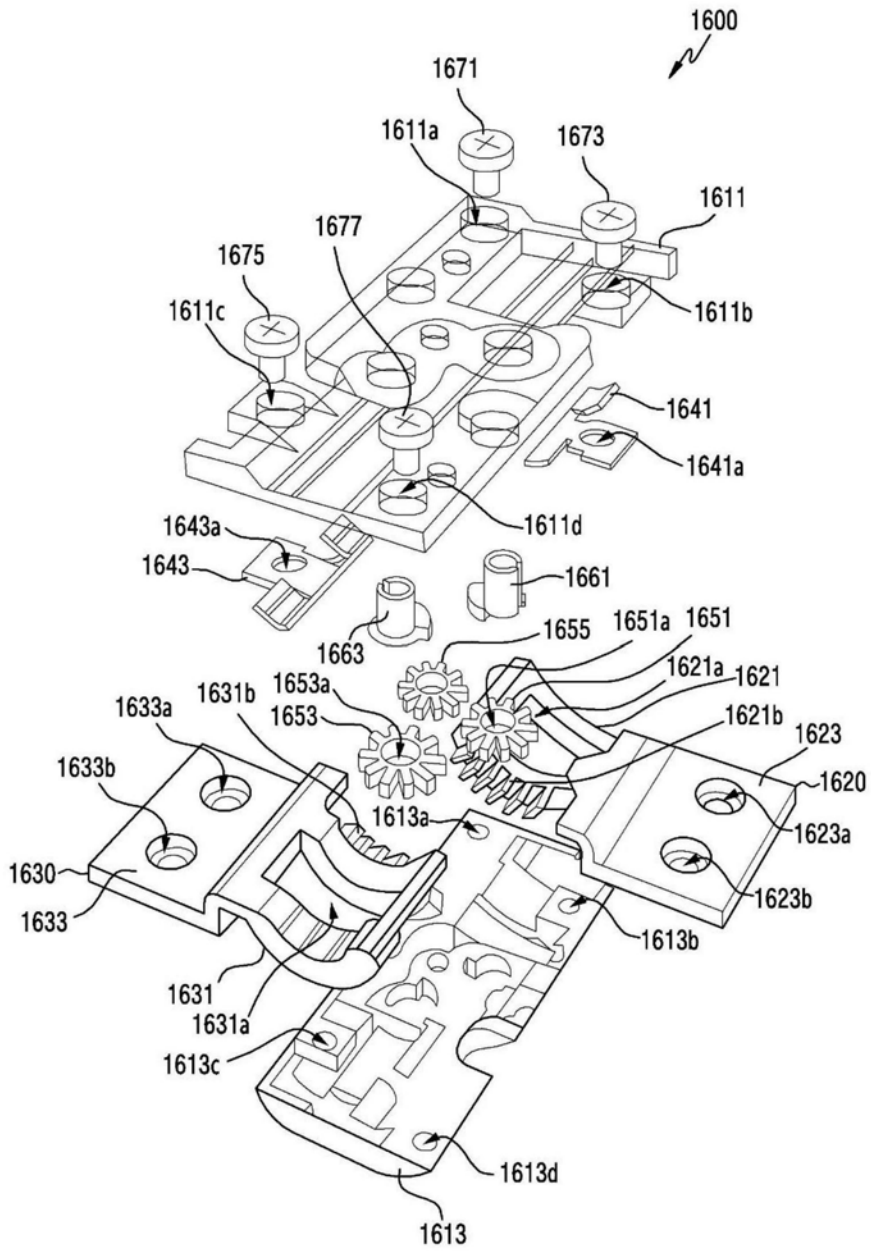


图17

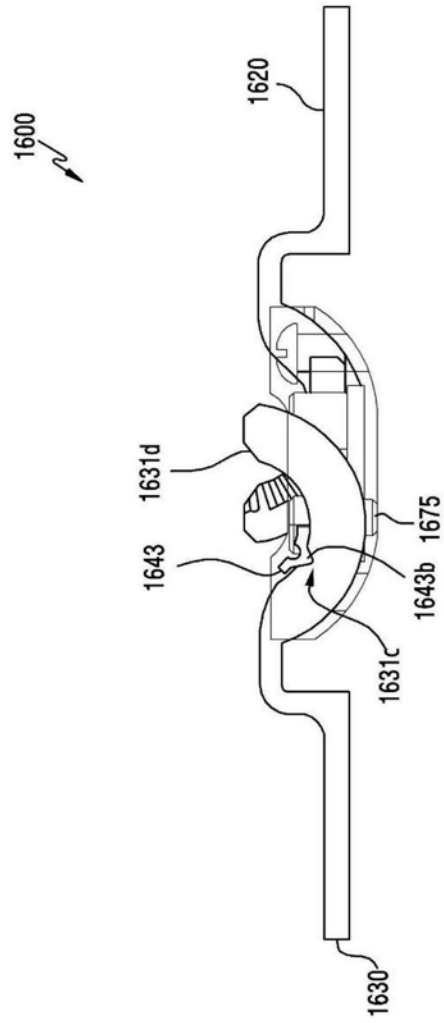


图18

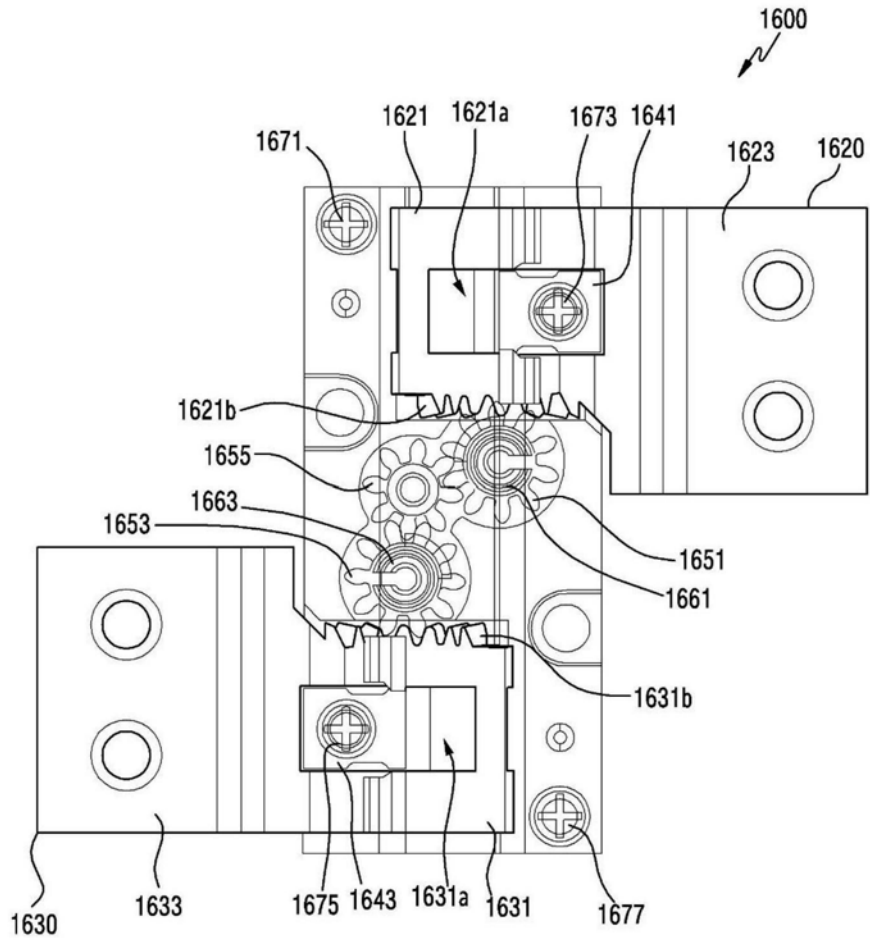


图19

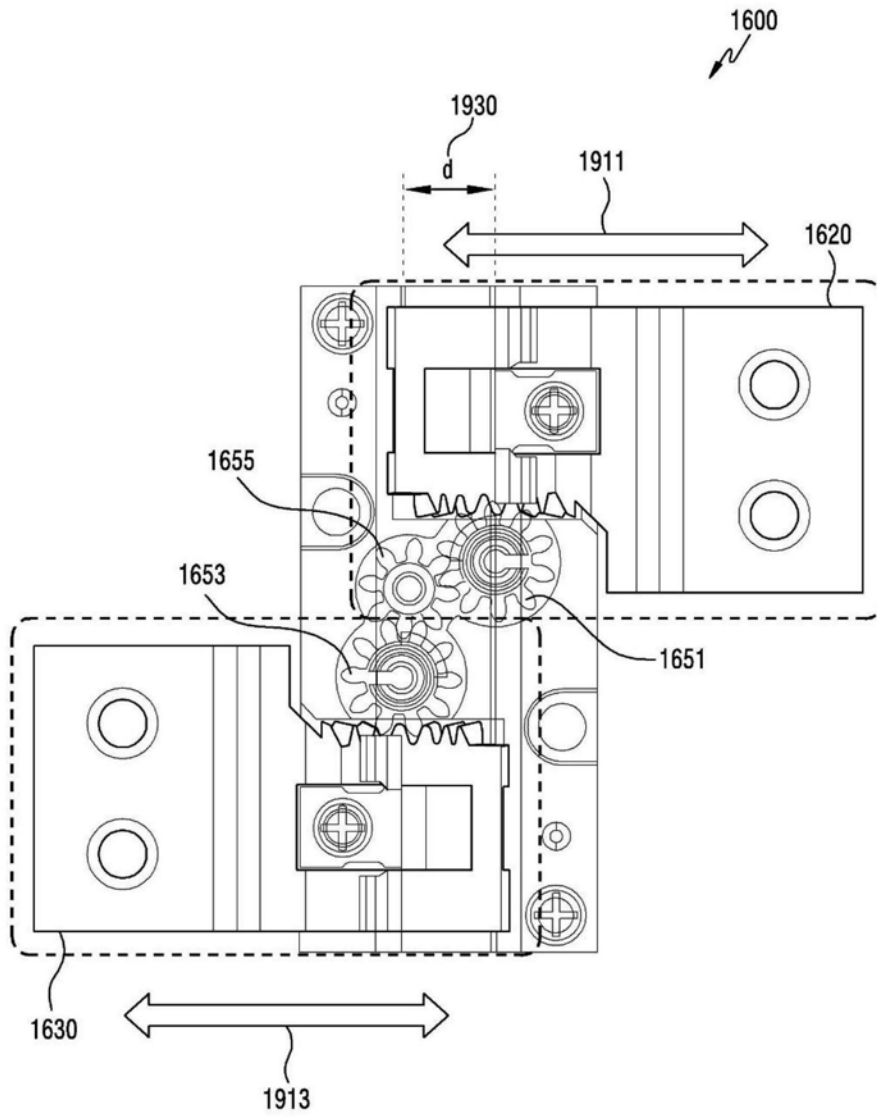


图20

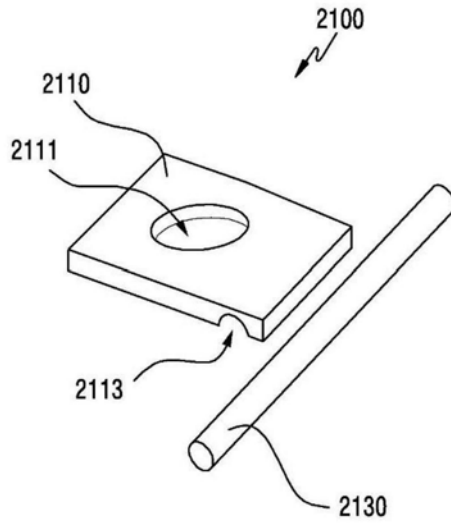


图21

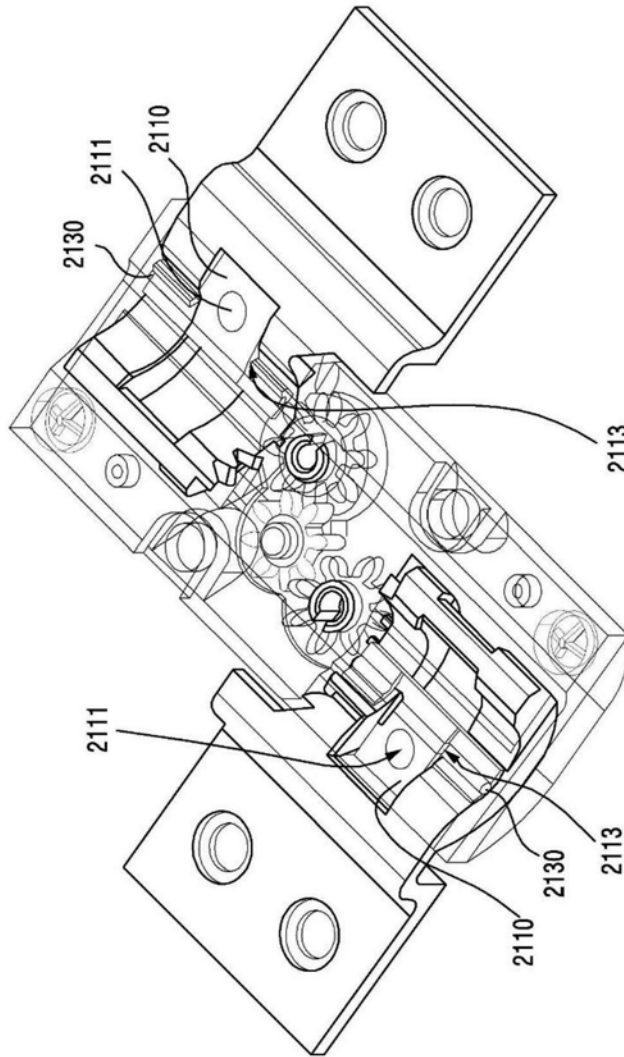


图22