(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111199687 A
(43)申请公布日 2020.05.26

(21)申请号 201910977199.6

(22)申请日 2019.10.14

(30)优先权数据
10-2018-0142473 2018.11.19 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 尹荣俊 全胜梧 李信石

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 蔡胜有 谭天

(51)Int.Cl.
G09F 9/30(2006.01)

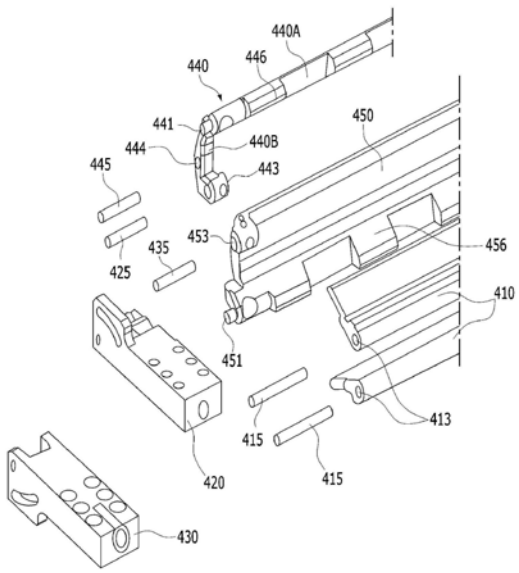
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

公开了一种显示装置,其包括:彼此相邻地布置的第一框架和第二框架;布置在第一框架和第二框架的内表面上的面板;以及折叠铰链单元,其被配置成使第一框架和第二框架能够被折叠,并且该折叠铰链单元连接至第一框架和第二框架。折叠铰链单元包括:一对面板支承板,其被配置成支承面板使得面板的位置改变,并且该一对面板支承板彼此间隔开;第一铰链链节和第二铰链链节,其被布置在面板支承板下方并且彼此耦接以能够围绕折叠中心轴移动;以及一对铰链支架,其被配置成支承面板支承板以及第一铰链链节和第二铰链链节以使所述第一铰链链节和所述第二铰链链节能够移动,所述一对铰链支架分别连接至第一框架和第二框架。



CN 111199687 A

1.一种显示装置,包括:

彼此相邻地布置的第一框架和第二框架;

布置在所述第一框架和所述第二框架的内表面上的面板;以及

折叠铰链单元,其被配置成使所述第一框架和所述第二框架能够被折叠,并且所述折叠铰链单元连接至所述第一框架和所述第二框架,

其中所述折叠铰链单元包括:

一对面板支承板,其被配置成支承所述面板以使得所述面板的位置能够改变,并且所述一对面板支承板彼此间隔开;

第一铰链链节和第二铰链链节,所述第一铰链链节和所述第二铰链链节布置在所述面板支承板下方并且彼此耦接以能够围绕折叠中心轴移动;以及

一对铰链支架,其被配置成支承所述面板支承板以及所述第一铰链链节和所述第二铰链链节以使所述面板支承板以及所述第一铰链链节和所述第二铰链链节能够移动,并且所述一对铰链支架分别连接至所述第一框架和所述第二框架。

2.根据权利要求1所述的显示装置,其中:

所述面板支承板包括销插入孔,所述销插入孔沿纵向方向形成在所述面板支承板的两个侧表面处;以及

所述折叠铰链单元还包括支承板旋转销,所述支承板旋转销插入至所述销插入孔中以使所述面板支承板可移动地耦接至所述铰链支架。

3.根据权利要求2所述的显示装置,其中所述销插入孔中的每一个位于所述面板支承板的所述侧表面中的每一个的一个侧边缘区域处,使得所述面板支承板能够偏心地旋转。

4.根据权利要求3所述的显示装置,其中所述铰链支架包括旋转销安装孔以容纳插入至所述旋转销安装孔中的所述支承板旋转销。

5.根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一铰链链节包括:

纵向构件,其具有沿纵向方向延伸的长杆形状;以及

一对横向构件,其从所述纵向构件的两端沿横向方向延伸。

6.根据权利要求5所述的显示装置,其中所述第一铰链链节还包括:

从所述纵向构件的两端突出的一对第一槽销;

形成在所述横向构件中的一对第一连接销插入孔;以及

位于所述横向构件的端部处的一对第一铰链轴插入孔。

7.根据权利要求6所述的显示装置,其中所述第一铰链链节还包括第一滑动突起,所述第一滑动突起沿所述纵向构件的纵向方向设置并且具有倾斜形状。

8.根据权利要求7所述的显示装置,其中所述第二铰链链节具有沿所述纵向方向延伸的长板形状。

9.根据权利要求8所述的显示装置,其中所述第二铰链链节包括:

从所述第二铰链链节的两个侧表面部分的外端部突出的一对第二槽销;

形成在所述第二铰链链节的所述侧表面部分上的一对第二连接销插入孔,所述一对第二连接销插入孔被配置成与所述第一连接销插入孔连通;以及

位于所述第二铰链链节的所述侧表面部分的内端部处的一对第二铰链轴插入孔。

10.根据权利要求9所述的显示装置,其中所述第二铰链链节还包括第二滑动突起,所

述第二滑动突起沿所述纵向方向设置并且具有倾斜形状。

11.根据权利要求10所述的显示装置,其中所述一对面板支承板分别接触所述第一铰链链节的所述第一滑动突起和所述第二铰链链节的所述第二滑动突起。

12.根据权利要求10所述的显示装置,其中所述折叠铰链单元还包括一对链节连接销,所述一对链节连接销插入至所述第一连接销插入孔和所述第二连接销插入孔中以形成所述折叠中心轴,并且被配置成使所述第一铰链链节和所述第二铰链链节彼此可旋转地耦接。

13.根据权利要求12所述的显示装置,其中所述铰链支架包括:

一对旋转销安装孔,其被配置成容纳支承板旋转销;

一对槽销引导件,其被配置成容纳插入至所述一对槽销引导件中的所述第一槽销和所述第二槽销以使所述第一槽销和所述第二槽销能够移动;以及

一对铰链轴固定孔,其被配置成连通所述第一铰链轴插入孔和所述第二铰链轴插入孔。

14.根据权利要求13所述的显示装置,其中所述折叠铰链单元还包括一对铰链轴,所述一对铰链轴耦接至所述第一铰链轴插入孔和所述第二铰链轴插入孔以及所述铰链轴固定孔。

15.根据权利要求14所述的显示装置,其中所述槽销引导件具有长孔形状,所述第一槽销和所述第二槽销可移动地连接至所述槽销引导件。

16.根据权利要求15所述的显示装置,其中所述铰链支架还包括:

耦接孔,其耦接至所述第一框架和所述第二框架。

17.根据权利要求1至16中任一项所述的显示装置,其中所述折叠铰链单元还包括盖构件,所述盖构件被配置成覆盖所述第一铰链链节和所述第二铰链链节。

显示装置

[0001] 本申请要求于2018年11月19日提交的韩国专利申请第10-2018-0142473号的权益，其通过引用并入本文，如同在本文中完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及显示装置，并且更具体地，涉及可折叠显示装置。

背景技术

[0003] 近来，在信息导向的社会中，已经强调了显示装置作为视觉信息传递介质的重要性，并且为了在未来占据主要位置，显示装置应当满足例如低功耗、薄度、轻型、高清等要求。

[0004] 显示器分为：自发光的发射型，例如阴极射线管(CRT)、电致发光(EL)元件、发光二极管(LED)、真空荧光显示器(VFD)、场发射显示器(FED)、等离子显示面板(PDP)和有机发光二极管(OLED)，以及不能自发光的非发射型，例如液晶显示器(LCD)。

[0005] 随着技术的进步，使用例如塑料的柔性材料制造的柔性显示装置代替应用于常规显示器的非柔性玻璃基板，并且因此即使像纸一样弯曲也能保持显示装置的显示性能，柔性显示装置快速地上升为下一代显示装置。

[0006] 使用塑料薄膜晶体管基板而不是玻璃的柔性显示装置可以分为具有高耐久性的不易破碎型、可弯曲而不开裂的可弯曲型、被卷起的可卷曲型、以及可折叠型等。这些柔性显示装置可以具有空间利用率和内部设计优势，并且可以应用于各种领域。

[0007] 特别地，为了实现大规模化连同超薄、轻型和小型化一起，正在大力开展对其在折叠状态下是便携的并且在展开状态下显示图像的可折叠显示装置的研究。

[0008] 可折叠显示装置可以应用于各种领域，例如不仅可以应用于包括移动电话、超移动PC、电子书和电子纸的移动装置，还可以应用于TV、监视器等。

[0009] 可折叠显示装置包括铰链机构，该铰链机构使得能够折叠和展开可折叠显示装置。

[0010] 此处，通常使用的铰链机构使用具有各种结构的多链节铰链来实现，所述各种结构包括链或包括了两个铰链轴并且通过中心体互连的双轴折叠铰链。

[0011] 然而，这些铰链机构可能由于其折叠部分的不完全闭合而导致对外部负载的耐久性差，或者为了确保在折叠状态下面板可以在其中弯曲的内部空间而导致边框的增加。

发明内容

[0012] 因此，本发明涉及基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或更多个问题的显示装置。

[0013] 本发明的目的是提供具有可平滑折叠的牢固的结构的显示装置，并且在该结构中折叠部分完全闭合以确保对外部负载的足够耐久性，并且确保其中面板可以被弯曲的足够的空间以减少边框。

[0014] 本发明的另外的优点、目的和特征将在下面的描述中部分地阐述，并且部分地将在本领域的普通技术人员审阅以下内容时变得明显，或者可以根据本发明的实践而获知。本发明的目的和其他优点可以通过在书面描述及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0015] 为了实现这些目的和其他优点并且根据本发明的目的，如本文中所体现和广泛描述的，显示装置包括：彼此相邻地布置的第一框架和第二框架；布置在第一框架和第二框架的内表面上的面板；以及折叠铰链单元，其被配置成使第一框架和第二框架能够被折叠，并且所述折叠铰链单元连接至第一框架和第二框架，其中所述折叠铰链单元包括：一对面板支承板，其被配置成支承所述面板以使得所述面板的位置能够改变，并且所述一对面板支承板彼此间隔开；第一铰链链节和第二铰链链节，所述第一铰链链节和第二铰链链节布置在面板支承板下方并且彼此耦接以能够围绕折叠中心轴移动；以及一对铰链支架，其被配置成支承面板支承板以及第一铰链链节和第二铰链链节以使第一铰链链节和第二铰链链节能够移动，并且所述一对铰链支架分别连接至第一框架和第二框架。

[0016] 面板支承板可以包括销插入孔，所述销插入孔沿纵向方向形成在面板支承板的两个侧表面处，并且折叠铰链单元还可以包括支承板旋转销，所述支承板旋转销插入至销插入孔中以使面板支承板可移动地耦接至铰链支架。

[0017] 销插入孔中的每一个可以位于面板支承板的侧表面中的每一个的一个侧边缘区域处，使得面板支承板能够偏心地旋转。

[0018] 铰链支架可以包括旋转销安装孔以容纳插入至所述旋转销安装孔中的支承板旋转销。

[0019] 第一铰链链节可以包括：纵向构件，其具有沿纵向方向延伸的长杆形状；以及一对横向构件，其从纵向构件的两端沿横向方向延伸。

[0020] 第一铰链链节还可以包括：从纵向构件的两端突出的一对第一槽销；形成在横向构件中的一对第一连接销插入孔；以及位于横向构件的端部处的一对第一铰链轴插入孔。

[0021] 第一铰链链节还可以包括第一滑动突起，所述第一滑动突起沿纵向构件的纵向方向设置并且具有倾斜形状。

[0022] 第二铰链链节可以具有沿纵向方向延伸的长板形状。

[0023] 第二铰链链节可以包括：从第二铰链链节的两个侧表面部分的外端部的突出的一对第二槽销；形成在第二铰链链节的侧表面部分上的一对第二连接销插入孔，所述一对第二连接销插入孔被配置成与第一连接销插入孔连通；以及位于第二铰链链节的侧表面部分的内端部处的一对第二铰链轴插入孔。

[0024] 第二铰链链节还可以包括第二滑动突起，所述第二滑动突起沿纵向方向设置并且具有倾斜形状。

[0025] 折叠铰链单元还可以包括一对链节连接销，所述一对链节连接销插入至第一连接销插入孔和第二连接销插入孔中以形成折叠中心轴，并且被配置成使第一铰链链节和第二铰链链节彼此可旋转地耦接。

[0026] 铰链支架可以包括：一对旋转销安装孔，其被配置成容纳支承板旋转销；一对槽销引导件，其被配置成容纳插入至所述一对槽销引导件中的第一槽销和第二槽销以使第一槽销和第二槽销能够移动；以及一对铰链轴固定孔，其被配置成与第一铰链轴插入孔和第二

铰链轴插入孔连通。

[0027] 折叠铰链单元还可以包括一对铰链轴，所述一对铰链轴耦接至第一铰链轴插入孔和第二铰链轴插入孔以及铰链轴固定孔。

[0028] 槽销引导件可以具有长孔形状，第一槽销和第二槽销可移动地连接至槽销引导件。

[0029] 铰链支架还可以包括耦接孔，所述耦接孔耦接至第一框架和第二框架。

[0030] 折叠铰链单元还可以包括盖构件，所述盖构件被配置成覆盖第一铰链链节和第二铰链链节。

[0031] 应当理解，本发明的前述一般描述和下面的详细描述都是示例性和说明性的，并且意在提供对所要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0032] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解，并且附图被并入本申请并且构成本申请的一部分，附图示出了本发明的实施方案，并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

[0033] 图1是根据本发明的一个实施方案的显示装置的透视图；

[0034] 图2是图1的显示装置在折叠状态下的透视图；

[0035] 图3是根据本发明的一个实施方案的折叠铰链单元在展开状态下的透视图；

[0036] 图4是图3的折叠铰链单元在折叠状态下的透视图；

[0037] 图5是图3的折叠铰链单元的分解透视图；

[0038] 图6是图5的局部放大图；

[0039] 图7是示出图6的第一铰链链节与第二铰链链节之间的耦接状态的透视图；

[0040] 图8是图6的铰链支架的放大图；

[0041] 图9A和图9B是示出图6的铰链链节、铰链支架和面板支承板之间的耦接状态的透视图；

[0042] 图10A和图10B以及图11A和图11B是示出分别从折叠铰链单元的向外方向和向内方向观看到的折叠铰链单元的操作的视图；以及

[0043] 图12和图13是示出根据本发明的显示装置的操作的视图。

具体实施方式

[0044] 现在将详细参照本发明的实施方案，其实施例在附图中示出。在下面对实施方案的描述中，应当理解，当诸如层(膜)、区域、图案或结构的部件被称为在诸如基板、另一层(膜)、区域、焊盘或图案的另一部件“上”或“下方”时，该部件可以“直接”位于其他部件“上”或“直接”位于其他部件“下方”，或者其他部件可以插入在两者部件之间。此外，应当理解，基于附图描述了每层的向上方向或向外方向的标准。

[0045] 为了描述的方便和清楚，在附图中公开的形状、尺寸、比率、角度、数目等被夸大、省略或示意性地示出。此外，各个元件的尺寸不完全反映元件的实际尺寸。在下面对实施方案的描述中，即使在不同的附图中示出，相同的元件也由相同的附图标记表示。在下文中，将参照附图描述本发明的实施方案。

[0046] 图1是根据本发明的一个实施方案的显示装置的透视图，以及图2是图1的显示装置在折叠状态下的透视图。

[0047] 参照图1和图2，根据本发明的一个实施方案的显示装置101包括内面板100、第一框架200、第二框架300、折叠铰链单元400和外面板500。

[0048] 此处，面板100和500可以是柔性有机发光显示面板、柔性电泳显示面板、柔性电润湿显示面板或柔性量子点显示面板中的任意一种类型。当显示装置101被折叠时，内面板100可以位于第一框架200和第二框架300的内表面上，并且外面板500可以位于第一框架200和第二框架300的外表面上。

[0049] 这样，在显示装置101的折叠状态下面板100和500可以位于第一框架200和第二框架300的内表面和外表面二者上，或者可以设置有内面板100和外面板500中之一。在下文中，内面板100和外面板500通常被称为“面板”。

[0050] 面板100包括其中通过包括多个像素的像素阵列显示图像的显示区域。参照图1，面板100的显示区域可以包括：第一框架200所在的第一显示区域R2；第二框架300所在的第二显示区域R1；以及弯曲区域F。也就是说，第一框架200和第二框架300彼此相邻地布置，其中，弯曲区域F设置在第一框架200与第二框架300之间。

[0051] 第一框架200可以支承或容纳与面板100的第一显示区域R2相对应的各种不同的部件，并且第二框架300可以支承或容纳与面板100的第二显示区域R1相对应的各种不同的部件。

[0052] 选择性地，第一显示区域R1和第二显示区域R2可以具有相同的尺寸，但不限于此。另外，第一显示区域R1和第二显示区域R2中之一可以具有较大的尺寸。在这种情况下，在面板100的折叠状态下，具有相对较大尺寸的显示区域的一部分露出于外部，并且即使当显示装置101被关闭时，显示区域的露出部分也可以连续地显示数据、时间、剩余电池量、通知等。

[0053] 弯曲区域F可以被限定为位于面板100的第一显示区域R1与第二显示区域R2之间的区域，并且这样的区域可以是可变的。也就是说，弯曲区域F可以扩展成平坦表面状态或弯曲成具有根据折叠的固定的曲率半径的曲面状态。此处，折叠可以被限定为包括对弯曲区域F的折叠操作或展开操作，并且通过折叠铰链单元400来实现。

[0054] 折叠铰链单元400被布置在第一框架200与第二框架300之间，并且可以控制在第一框架200和第二框架300被折叠成彼此相对时面板100的弯曲。

[0055] 图3是根据本发明的一个实施方案的折叠铰链单元在展开状态下的透视图，图4是图3的折叠铰链单元在折叠状态下的透视图，图5是图3的折叠铰链单元的分解透视图，图6是图5的局部放大图，图7是示出图6的第一铰链链节与第二铰链链节之间的耦接状态的透视图，图8是图6的铰链支架的放大图，以及图9A和图9B是示出图6的铰链链节、铰链支架和面板支承板之间的耦接状态的透视图。

[0056] 参照图3至图9B，折叠铰链单元400可以包括一对面板支承板410、第一铰链链节440、第二铰链链节450、以及分别布置在面板支承板410的两侧处的一对铰链支架420和430。

[0057] 面板支承板410可以支承面板100，并且成对设置成使得面板支承板410彼此间隔开。面板支承板410可以支承面板100，使得当面板100被折叠时改变面板100的位置。面板支

承板410可以分别支承位于第一框架200上的第一显示区域R1，以及弯曲区域F的一部分，以及位于第二框架300上的第二显示区域R2，以及弯曲区域F的另一部分，同时改变第一显示区域R1和第二显示区域R2。

[0058] 例如，在一个实施方案中，面板支承板410可以具有长的板形状，所述长的板形状具有平坦的上表面并且沿纵向方向延伸，并且面板支承板410被布置成在弯曲区域F的中心处彼此面对(或称彼此相邻)。此处，纵向方向是指沿平行于弯曲区域F延伸的方向，横向方向是指垂直于纵向方向的方向。

[0059] 此处，每个面板支承板410可以包括销插入孔413，所述销插入孔413沿长度方向即沿纵向方向形成在面板支承板410的两个侧表面处，如图6示例性地示出的。换句话说，销插入孔413的延伸方向可以与面板支承板410的延伸方向相同。此处，销插入孔413可以位于面板支承板410的侧表面的一个侧边缘区域处，即沿偏心方向。下面将描述的支承板旋转销415耦接至销插入孔413以及耦接至铰链支架420或430，并且因此可以执行面板支承板410的偏心旋转。支承板旋转销415可以被称为触发器销(flip-flop pin)。

[0060] 在面板支承板410下方可以布置有第一铰链链节440和第二铰链链节450，并且第一铰链链节440和第二铰链链节450彼此耦接以可围绕折叠中心轴(参照图7和图11)移动。折叠中心轴是指执行第一框架200和第二框架300的折叠操作使得弯曲区域F被改变所围绕的中心轴。在第一铰链链节440和第二铰链链节450中可以形成有连接销插入孔444和454，折叠中心轴耦接至连接销插入孔444和454。折叠中心轴可以实现为下面将描述的链节连接销445。换句话说，链节连接销445的延伸方向可以与折叠中心轴一致。链节连接销445可以被称为链节销。

[0061] 更详细地，如图6示例性地示出的，第一铰链链节440可以包括：纵向构件440A，其具有沿纵向方向延伸的长杆形状；以及横向构件440B，其从纵向构件440A的两端沿横向方向延伸。

[0062] 从纵向构件440A与横向构件440B之间的连接点即从纵向构件440A的两个侧表面向外突出的一对第一槽销441可以位于第一铰链链节440处。也就是说，第一槽销441可以位于第一铰链链节440的外侧处。

[0063] 此外，可以在第一铰链链节440的纵向构件440A上沿长度方向形成多个第一滑动突起446，所述多个第一滑动突起446具有倾斜形状用于上述面板支承板410的滑动运动。第一滑动突起446可以是倾斜的使得纵向构件440A的厚度沿向外方向减小。

[0064] 此外，第一铰链链节440还可以包括：一对第一连接销插入孔444，其形成为穿过横向构件440B的中心区域，即横向构件440B的形成折叠中心轴的位置；以及位于横向构件440B的端部处的一对第一铰链轴插入孔443。将第一铰链轴425插入至第一铰链轴插入孔443中，并且因此，第一铰链链节440可以安装在铰链支架420处以便可旋转。

[0065] 第二铰链链节450具有沿纵向方向延伸的长板形状，并且耦接至第一铰链链节440以便可移动。

[0066] 一对第二槽销451可以位于第二铰链链节450的侧表面部分的外表面上。在第二铰链链节450上沿纵向方向可以形成有多个第二滑动突起456，所述多个第二滑动突起456具有倾斜形状用于上述面板支承板410的滑动运动。第二滑动突起456可以是倾斜的使得第二铰链链节450的厚度沿向外方向减小。

[0067] 此外，第二铰链链节450可以包括：一对第二连接销插入孔454，其形成为穿过第二铰链链节450的侧表面的中心区域，即第二铰链链节450的形成折叠中心轴的位置；以及位于第二铰链链节450的两个侧表面的内部区域处的一对第二铰链轴插入孔453。将第二铰链轴435插入至第二铰链轴插入孔453中，并且因此，第二铰链链节450可以安装在铰链支架420(430)处以便可旋转。

[0068] 此处，折叠铰链单元400可以包括一对链节连接销445，所述一对链节连接销445插入至第一连接销插入孔444和第二连接销插入孔454中并且形成折叠中心轴，使得上述第一铰链链节440和第二铰链链节450连接成以便可移动。

[0069] 链节连接销445可以具有圆形横截面，插入至第一连接销插入孔444和第二连接销插入孔454中，并且因此形成折叠中心轴。因此，第一链节440和第二链节450可以通过形成折叠中心轴的链节连接销445彼此耦接以便可旋转。此处，第一链节440和第二链节450可以可旋转地彼此耦接，其中由于第一铰链链节440的形状而在第一链节440与第二链节450之间形成有空的空间，如图7所示例性地示出的。

[0070] 此外，上述面板支承板410可以布置在耦接的第一铰链链节440和第二铰链链节450上，如图9A和图9B示例性地示出的。面板支承板410可以分别接触上述第一铰链链节440和第二铰链链节450的第一滑动突起446和第二滑动突起456。

[0071] 铰链支架420和430可以成对设置，以可移动地支承一对面板支承板410以及第一铰链链节440和第二铰链链节450并且分别耦接至第一框架200和第二框架300。

[0072] 为此目的，铰链支架420和430可以包括旋转销安装孔423和433、槽销引导件422和432、铰链轴固定孔424和434、以及耦接孔427和437。

[0073] 支承板旋转销415可以插入至旋转销安装孔423和433中，从而可旋转地支承面板支承板410。如上所述，在面板支承板410上形成有销插入孔413，并且支承板旋转销415分别插入至销插入孔413以及旋转销安装孔423和433中，从而将面板支承板410可移动地耦接至铰链支架420和430。

[0074] 分别从第一铰链链节440和第二铰链链节450突出的第一槽销441和第二槽销451可以插入至槽销引导件422和432中。例如，槽销引导件422和432可以具有长孔形状，第一槽销441或第二槽销451可移动地耦接至槽销引导件422和432。

[0075] 铰链轴固定孔424和434可以与第一铰链轴插入孔443和第二铰链轴插入孔453连通。例如，铰链轴固定孔424或434可以成对设置以在铰链轴固定孔424与434之间形成有空的空间。

[0076] 铰链轴固定孔424和434使得上述第一铰链链节440和第二铰链链节450能够可移动地耦接至铰链支架420和430。

[0077] 为此目的，折叠铰链单元400还可以包括一对铰链轴425和435，所述一对铰链轴425和435耦接至第一铰链轴插入孔443和第一铰链轴固定孔424以及第二铰链轴插入孔453和第二铰链轴固定孔434。铰链轴425和435可以被称为铰链轴销或支架销。

[0078] 在铰链支架420和430上可以形成有用于与第一框架200和第二框架300耦接的耦接孔427和437。例如，耦接孔427和437可以是形成在铰链支架420和430的上表面上的多个螺栓孔，但不限于此，并且可以进行各种不同的修改。

[0079] 上述第一铰链链节440和第二铰链链节450在折叠铰链单元400的折叠操作期间可

以露出于第一框架200和第二框架300的外部，如图11A和图11B示例性地示出的。因此，折叠铰链单元400还可以包括盖构件401(参照图2)，所述盖构件401围绕第一铰链链节440和第二铰链链节450的外表面。

[0080] 根据本发明的一个实施方案的包括上述元件的显示装置101可以通过折叠铰链单元400进行如下操作。

[0081] 图10A和图10B以及图11A和图11B分别是示出从折叠铰链单元的向外方向和向内方向观看到的折叠铰链单元的操作的视图，以及图12和图13是示出根据本发明的显示装置的操作的视图。

[0082] 参照10A和图10B，当折叠铰链单元400的面板支承板410位于平行状态时，位于面板支承板410下方的第一铰链链节440和第二铰链链节450可以在第一槽销441和第二槽销451中的每一个位于相应的槽销引导件422和432中的每一个的一个侧边缘处的条件下固定至平行展开的铰链支架420和430。

[0083] 此外，参照图12和图13，连接至弹簧轴800并且位于固定至第一框架200和第二框架300的内侧的张力块700与滑动板600之间的弹簧900的压缩力连续地推动滑动板600，并且可以因此向面板100施加张力。因此，面板100在平行状态下由面板支承板410支承，并且提供其中面板100的折叠部分是完全闭合的牢固的结构，从而确保对外部负载的足够耐久性。此外，在展开操作期间，面板100的变形被快速恢复，并且因此，可以改善面板100的表面的波纹度。

[0084] 参照图11A和图11B，当通过折叠铰链单元400来折叠连接至铰链支架420和430的第一框架200和第二框架300使得面板100位于第一框架200和第二框架300的内表面上时，面板100可以被弯曲以产生弯曲区域，并且铰链支架420和430可以彼此相对地定位。

[0085] 此处，第一铰链链节440和第二铰链链节450的位置可以以折叠中心轴为中心而改变。也就是说，在折叠操作期间，第一铰链链节440和第二铰链链节450的第一槽销441和第二槽销451中的每一个从铰链支架420和430的相应的槽销引导件422和432中的每一个的一个侧边缘逐渐移动至另一个侧边缘，并且第一铰链链节440和第二铰链链节450的第一滑动突起446和第二滑动突起456使面板支承板410逐渐偏心地旋转。

[0086] 因此，面板支承板410围绕支承板旋转销415偏心地移动并且按压面板100以形成弯曲区域，并且可以在第一槽销441和第二槽销451中的每一个位于铰链支架420和430的相应的槽销引导件422和432中的每一个的另一个侧边缘处的条件下完成折叠。

[0087] 图11B示出了其中完成第一框架200和第二框架300的折叠所处于的状态，如图11B示例性所示，根据该实施方案的显示装置101在位于面板支承板410之间的弯曲区域中形成有足够的空的空间，因此可以确保其中面板100可以被弯曲的足够的空间。也就是说，面板支承板410根据第一铰链链节440和第二铰链链节450的操作而移动了折叠旋转角度，因此，在展开期间支承面板100并且在折叠期间形成面板支承板410之间的空间。

[0088] 如上所述，根据本发明的显示装置提供了可平滑折叠的牢固的结构，并且在该结构中折叠部分完全闭合以确保对外部负载的足够耐久性，并且确保其中面板可以被弯曲的足够的空间以减少边框。

[0089] 根据本发明的上述显示装置可以应用于各种电子设备例如TV、智能电话、平板电脑等。

[0090] 从以上描述中明显的是，根据本发明的显示装置提供了通过折叠铰链单元可平滑折叠的牢固的结构，并且在该结构中折叠部分完全闭合以确保对外部负载的足够耐久性，并且确保其中面板可以被弯曲的足够的空间以减少边框。

[0091] 对于本领域技术人员来说将明显的是，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可以在本发明中进行各种修改和变化。因此，本发明旨在覆盖本发明的修改和变化，只要这些修改和变化在所附权利要求书及其等同物的范围内即可。

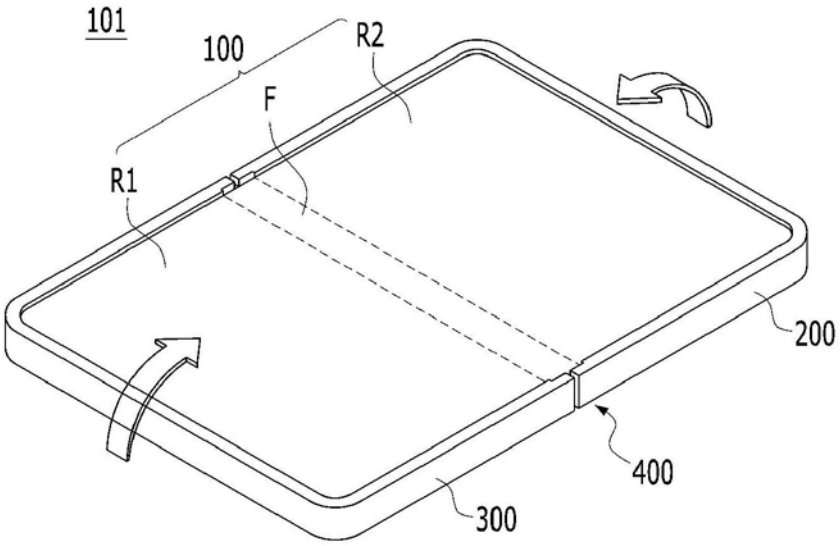


图1

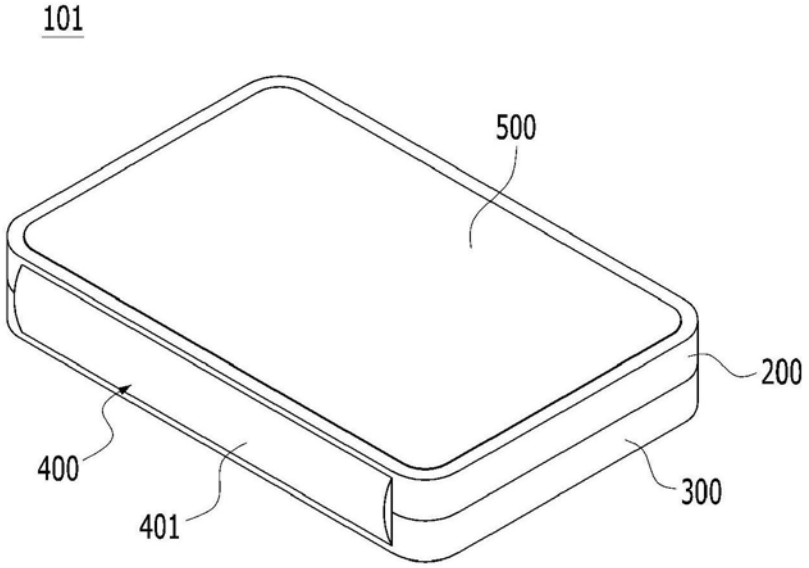


图2

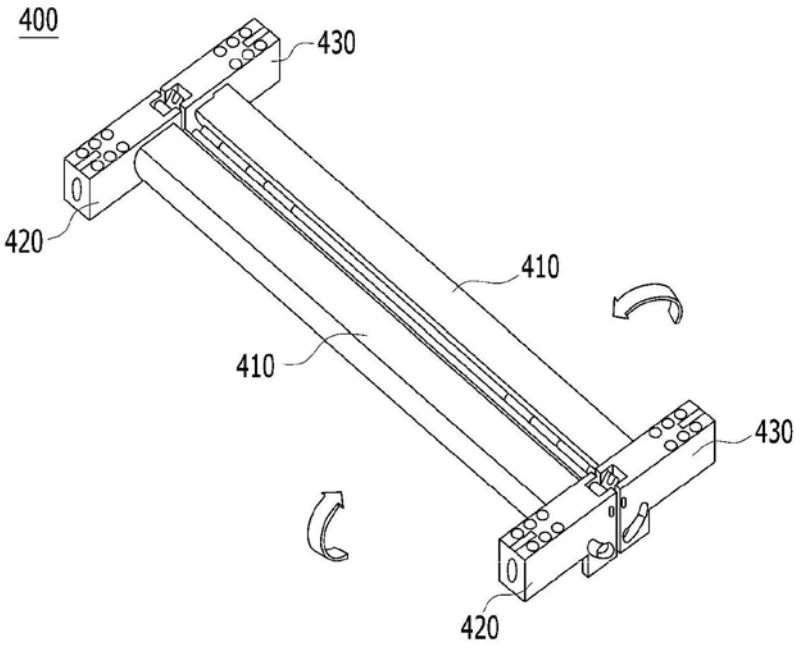


图3

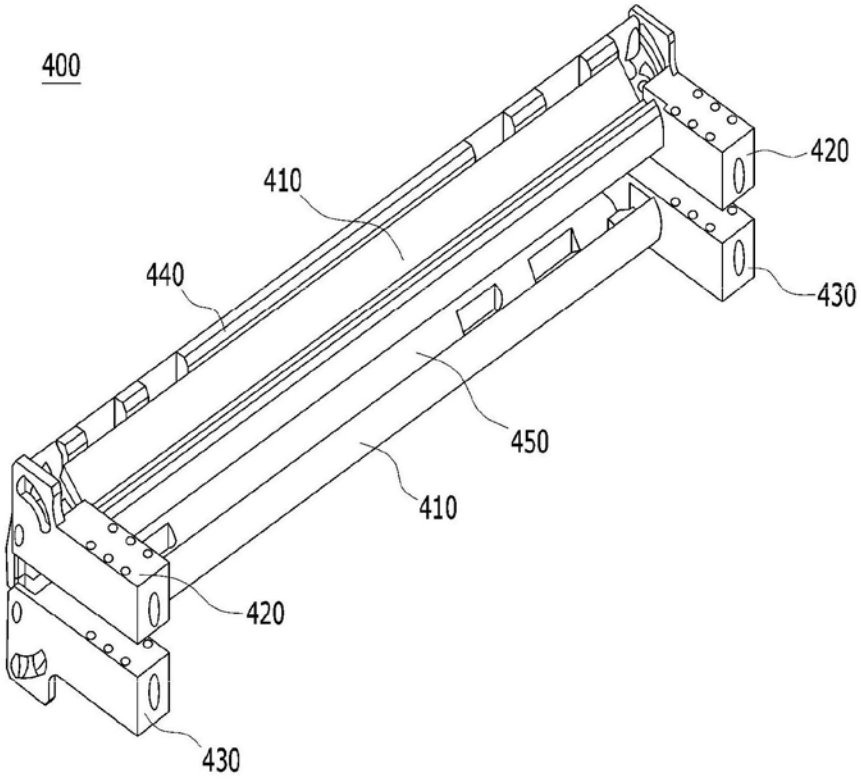


图4

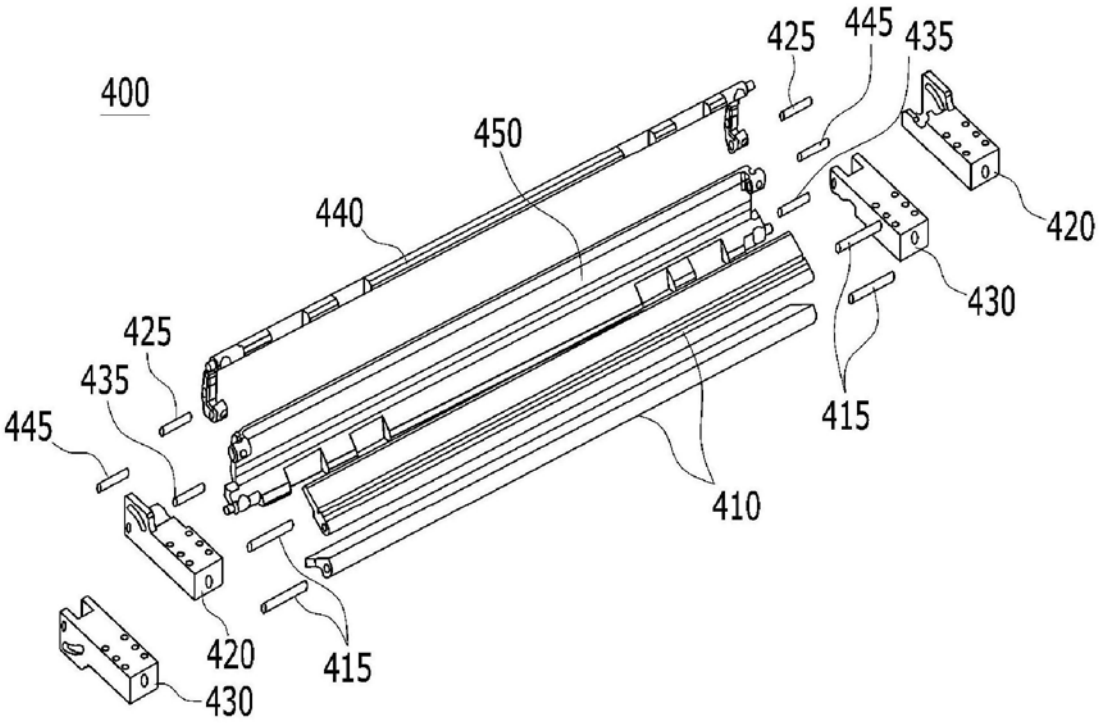


图5

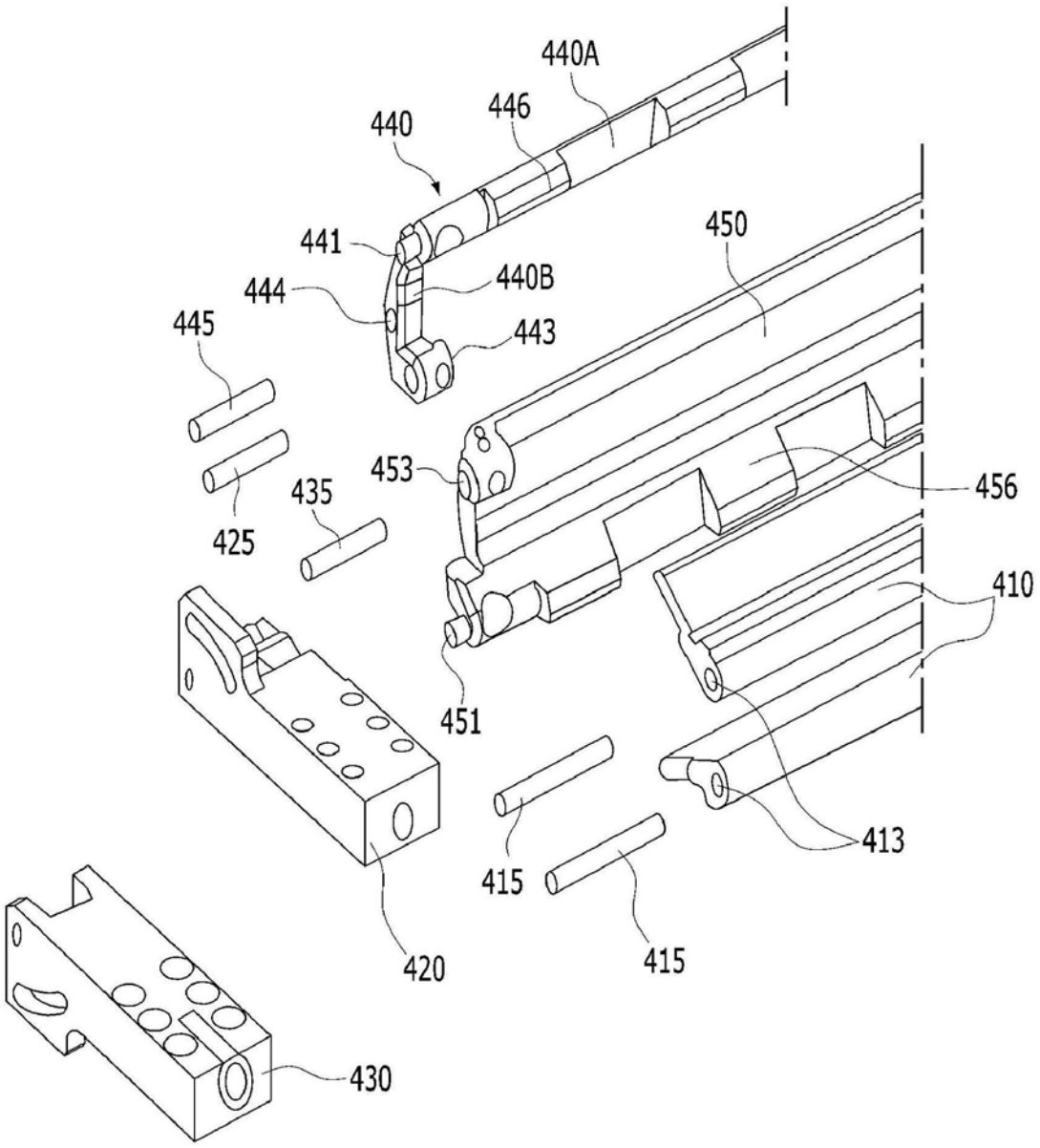

440A
446
440
441
450
444
440B
443
445
453
456
435
425
410
451
413
415
415
420
430

图6

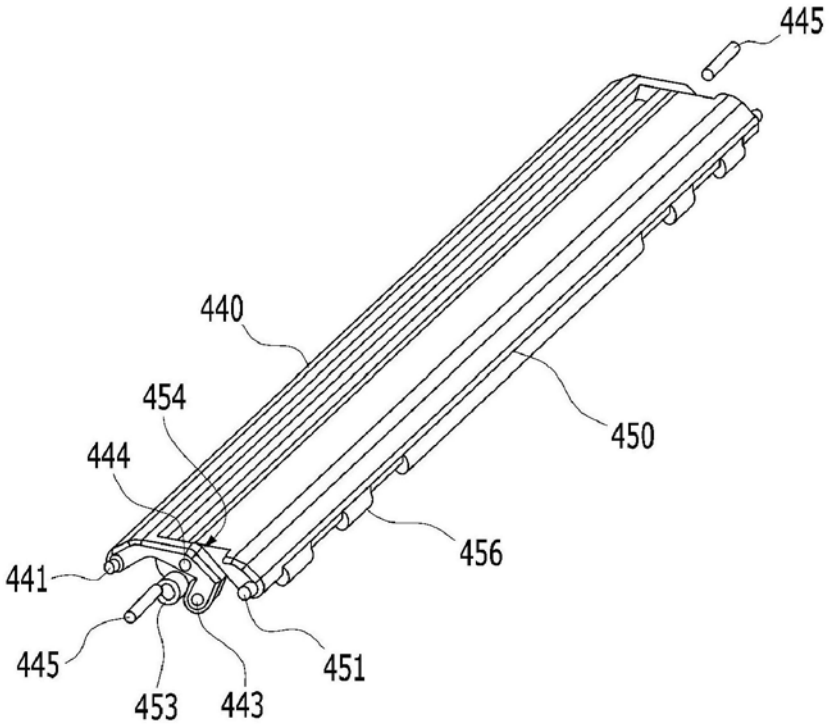

445
440
454
444
450
456
441
445
453
443
451

图7

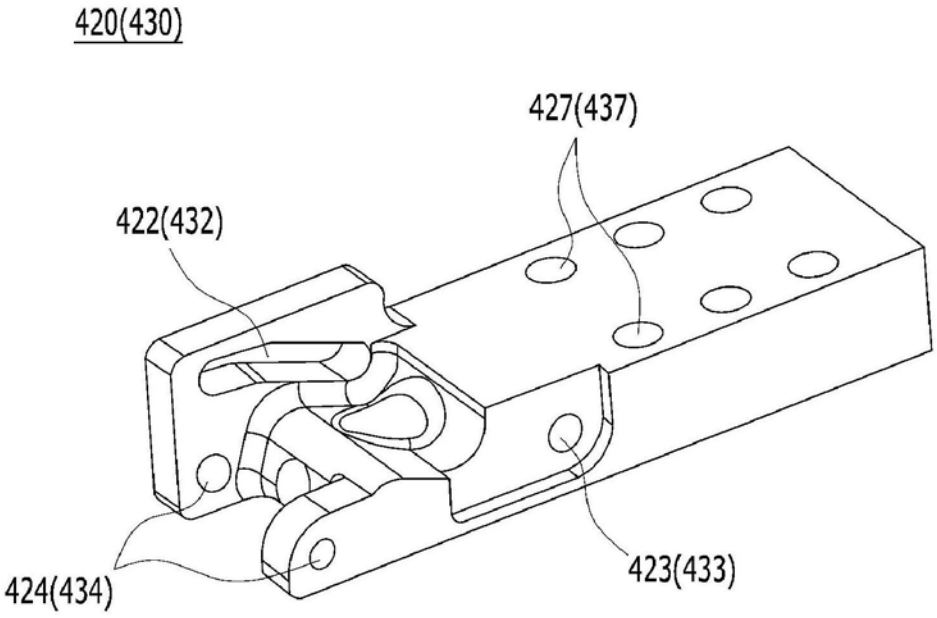

420(430)
427(437)
422(432)
424(434)
423(433)

图8

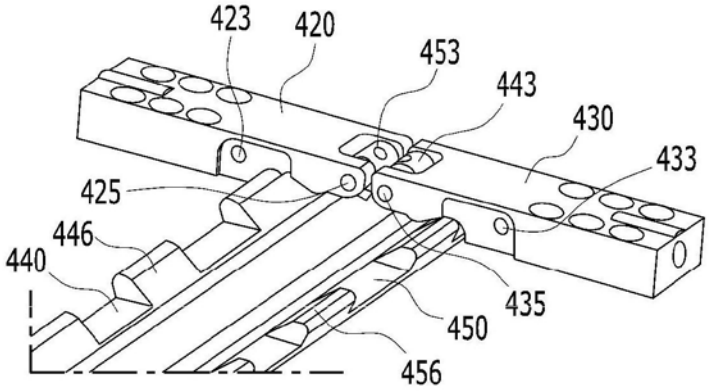

423
420
453
443
430
433
425
446
440
435
450
456

图9A

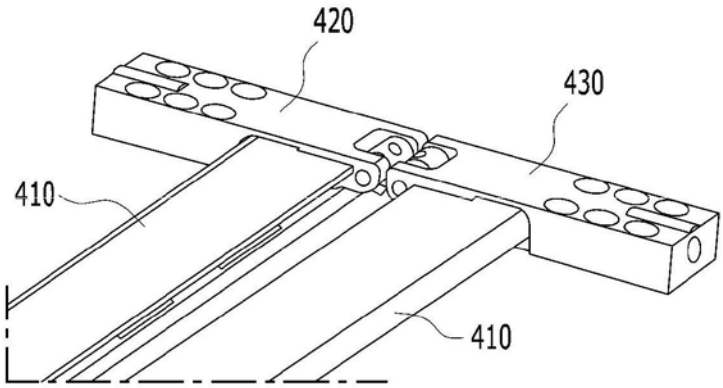

420
430
410
410

图9B

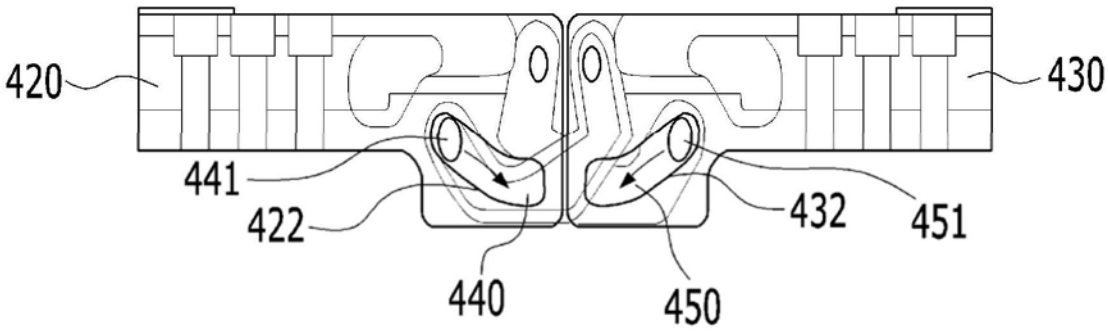

420
430
441
422
440
450
432
451

图10A

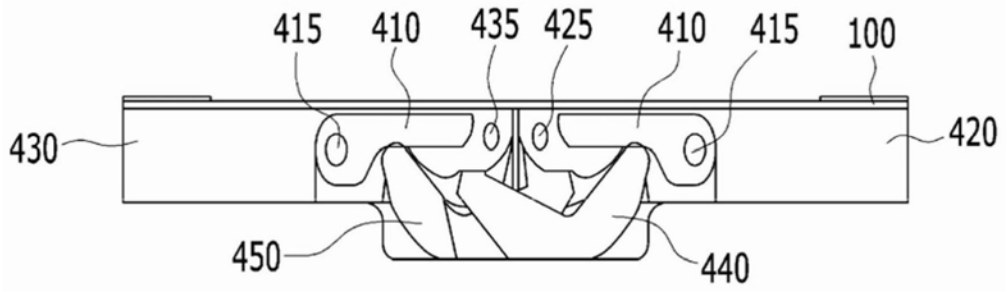


图10B

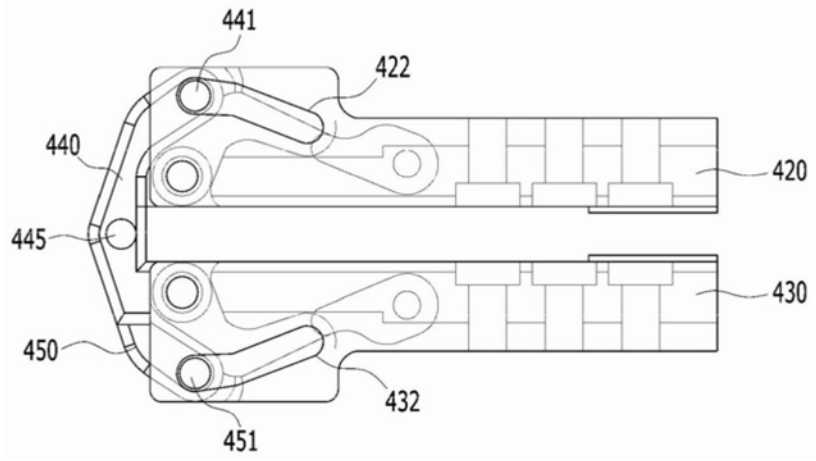


图11A

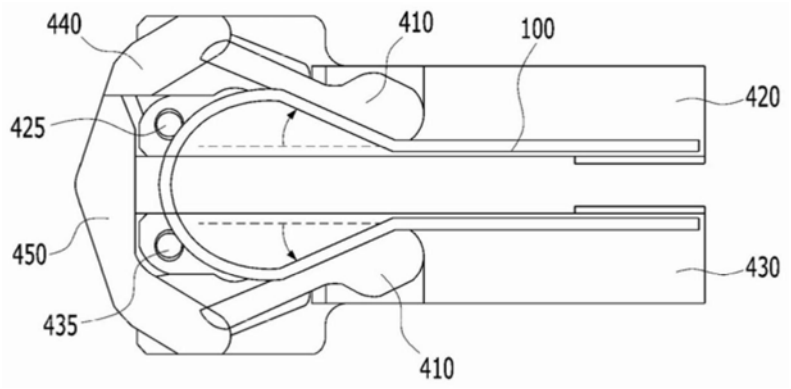


图11B

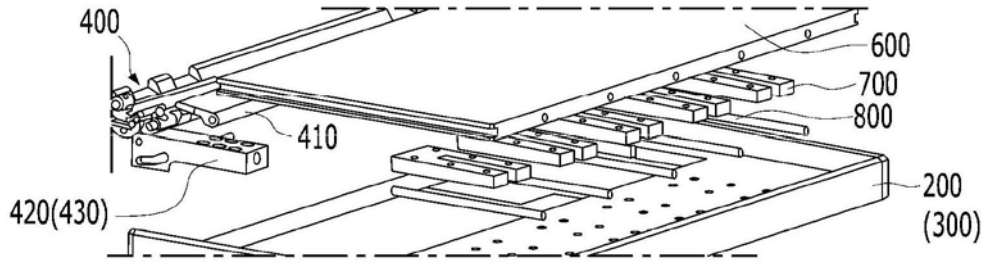

400
600
700
800
410
200
(300)
420(430)

图12

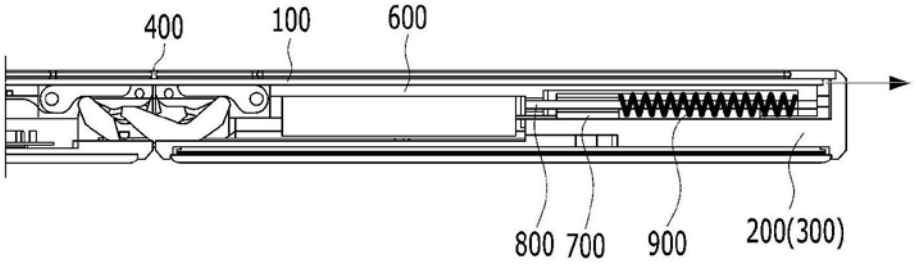

400
100
600
800
700
900
200(300)

图13