



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111615277 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 05

(21) 申请号 201910139447.X

G09F 9/30 (2006.01)

(22) 申请日 2019.02.25

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111615277 A

CN 209731301 U, 2019.12.03

CN 108200248 A, 2018.06.22

CN 206790538 U, 2017.12.22

(43) 申请公布日 2020.09.01

CN 106462194 A, 2017.02.22

CN 104485055 A, 2015.04.01

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

CN 1969245 A, 2007.05.23

CN 205750631 U, 2016.11.30

(72) 发明人 成蛟 左州全

US 2016014914 A1, 2016.01.14

US 2013222998 A1, 2013.08.29

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司

公司 44202

WO 2011126847 A2, 2011.10.13

KR 20020012881 A, 2002.02.20

代理人 郝传鑫 熊永强

审查员 马晓北

(51) Int. Cl.

H05K 5/02 (2006.01)

H05K 5/00 (2006.01)

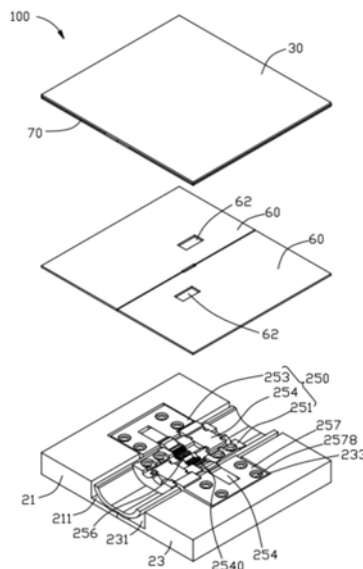
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

转动装置、壳体及电子装置

(57) 摘要

本发明提供了一种电子装置,包括柔性屏及壳体,柔性屏设置于壳体上,壳体包括第一框体、第二框体及转动装置,转动装置连接于第一框体与第二框体之间,转动装置包括至少一对转动组合及位于至少一对转动组合之间的齿轮组合,每一转动组合包括支撑框、转动架,以及连杆,连杆的一端活动地连接于转动架,连杆的另一端设置有啮合于齿轮组合的驱动齿轮,连杆设置有驱动齿轮的一端转动连接于支撑框,至少一转动架相对于对应的支撑框转动,以带动相应的连杆转动使连杆的驱动齿轮转动,驱动齿轮带动齿轮组合转动实现转动架的同步转动,以实现第一框体与第二框体的折叠或展平。本发明还提供了一种转动装置及设置有转动装置的壳体。



1. 一种转动装置,其特征在於,所述转动装置包括至少一对转动组合及位於至少一对所述转动组合之间的齿轮组合,每一转动组合包括支撑框、转动连接於所述支撑框上的转动架,以及设置於所述支撑框与所述转动架之间的连杆,所述连杆的一端活动地连接於转动架,所述连杆的另一端设置有啮合於所述齿轮组合的驱动齿轮,所述连杆设置有驱动齿轮的一端转动连接於所述支撑框,至少一转动架相对于对应的支撑框转动,以带动相应的连杆转动使所述连杆的驱动齿轮转动,所述驱动齿轮带动所述齿轮组合转动实现一对转动组合的转动架的同步转动;

所述齿轮组合包括相互啮合的至少一对传动齿轮,一对所述传动齿轮转动地设置於两个支撑框之间,一对所述传动齿轮分别啮合於一对转动组合的连杆的驱动齿轮;

其中,所述转动架包括安装框和设置於所述安装框上的转动块,所述转动块与所述连杆位於所述安装框的同侧,所述支撑框上开设有收容口,所述转动块转动地连接於所述收容口内,所述转动块与所述支撑框之间通过弧形槽与转动筋连接,所述转动筋滑动地收容於所述弧形槽内,所述弧形槽的轴心线与所述转动块与支撑框之间的转动轴的轴心线重合。

2. 根据权利要求1所述的转动装置,其特征在於,所述连杆远离所述驱动齿轮的一端与所述转动架之间通过连接轴及连杆槽的配合连接,所述连接轴滑动并可转动地连接於所述连杆槽内。

3. 根据权利要求2所述的转动装置,其特征在於,所述连杆槽是倾斜槽,所述连杆槽开设於所述转动架上,所述连接轴设置於所述连杆上。

4. 根据权利要求3所述的转动装置,其特征在於,所述安装框上设置有相对间隔的两个延伸板,两个所述延伸板上开设有一对所述连杆槽,所述连接轴固定於所述连杆远离所述驱动齿轮的一端,所述连杆固定有连接轴的一端位於两个所述延伸板之间,所述连接轴相对的两端分别插入两个所述连杆槽内。

5. 根据权利要求1所述的转动装置,其特征在於,所述转动块与所述支撑框之间的转动轴为虚拟轴。

6. 根据权利要求1所述的转动装置,其特征在於,所述转动块相对的两侧面上开设有一对所述弧形槽,所述支撑框在收容口相对的两内壁设置有与一对所述弧形槽对应的一对所述转动筋。

7. 根据权利要求1所述的转动装置,其特征在於,所述支撑框在收容口相对的两内壁开设有一对所述弧形槽,所述转动块相对的两侧面上设置有对应一对所述弧形槽的一对所述转动筋。

8. 根据权利要求1所述的转动装置,其特征在於,所述转动装置还包括外壳,所述外壳的内表面设置有一对连接块,一对所述支撑框的背面分别设置有接口,一对所述连接块分别连接於一对所述支撑框的接口内。

9. 一种壳体,包括第一框体、第二框体及根据权利要求1-8中任一项中的所述转动装置,所述转动装置连接於所述第一框体与第二框体之间,所述转动装置用於所述第一框体与第二框体的折叠或展平。

10. 根据权利要求9所述的壳体,其特征在於,所述第一框体於邻近第二框体的一侧设置有第一收容槽,所述第二框体於邻近所述第一框体的一侧设置有第二收容槽,所述第一

收容槽与所述第二收容槽围成收容空间,所述转动装置收容于所述收容空间内。

11.根据权利要求10所述的壳体,其特征在于,所述第一框体上开设有安装槽,所述第二框体上开设有安装槽,所述转动装置的一对转动组合的转动架分别连接于所述第一框体及第二框体的安装槽内。

12.根据权利要求10所述的壳体,其特征在于,所述壳体还包括盖设于所述第一框体及第二框体上的两个盖板,当所述第一框体与第二框体展平时,两个所述盖板的正面同面。

13.一种电子装置,包括柔性屏及根据权利要求9-12任意一项所述壳体,所述柔性屏设置于所述壳体上。

14.根据权利要求13所述的电子装置,其特征在于,所述转动装置的一对转动组合的转动轴为虚拟轴,所述虚拟轴的轴心线位于所述柔性屏的中性层上。

转动装置、壳体及电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及折叠屏弯折领域,尤其涉及一种能弯折柔性屏的转动装置、设置有所述转动装置的壳体,以及设置有所述壳体的电子装置。

背景技术

[0002] 柔性显示屏由于具有可折叠、曲面、柔性和可拉伸等优点,广泛地受到消费者的青睐。现有的柔性显示屏一般通过铰链支撑于电子装置的壳体,所述铰链能实现对柔性显示屏的支撑及弯折。然而,现有的铰链一般包括由若干链节、若干转轴及阻尼机构等,因此,现有的铰链的结构复杂,制造成本高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种结构简单的转动装置、设置有所述转动装置的壳体,以及设置有所述壳体的电子装置。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种转动装置,包括至少一对转动组合及位于至少一对所述转动组合之间的齿轮组合,每一转动组合包括支撑框、转动连接于所述支撑框上的转动架,以及设置于所述支撑框与所述转动架之间的连杆,所述连杆的一端活动地连接于转动架,所述连杆的另一端设置有啮合于所述齿轮组合的驱动齿轮,所述连杆设置有驱动齿轮的一端转动连接于所述支撑框,至少一转动架相对于对应的支撑框转动,以带动相应的连杆转动使所述连杆的驱动齿轮转动,所述驱动齿轮带动所述齿轮组合转动实现一对转动组合的转动架的同步转动。

[0005] 本发明还提供一种壳体,包括第一框体、第二框体及转动装置,所述转动装置连接于所述第一框体与第二框体之间,转动装置包括至少一对转动组合及位于至少一对所述转动组合之间的齿轮组合,每一转动组合包括支撑框、转动连接于所述支撑框上的转动架,以及设置于所述支撑框与所述转动架之间的连杆,所述连杆的一端活动地连接于转动架,所述连杆的另一端设置有啮合于所述齿轮组合的驱动齿轮,所述连杆设置有驱动齿轮的一端转动连接于所述支撑框,至少一转动架相对于对应的支撑框转动,以带动相应的连杆转动使所述连杆的驱动齿轮转动,所述驱动齿轮带动所述齿轮组合转动实现一对转动组合的转动架的同步转动,以实现所述第一框体与第二框体的折叠或展平。

[0006] 本发明还提供一种电子装置,包括柔性屏及壳体,所述柔性屏设置于所述壳体上,所述壳体包括第一框体、第二框体及转动装置,所述转动装置连接于所述第一框体与第二框体之间,转动装置包括至少一对转动组合及位于至少一对所述转动组合之间的齿轮组合,每一转动组合包括支撑框、转动连接于所述支撑框上的转动架,以及设置于所述支撑框与所述转动架之间的连杆,所述连杆的一端活动地连接于转动架,所述连杆的另一端设置有啮合于所述齿轮组合的驱动齿轮,所述连杆设置有驱动齿轮的一端转动连接于所述支撑框,至少一转动架相对于对应的支撑框转动,以带动相应的连杆转动使所述连杆的驱动齿轮转动,所述驱动齿轮带动所述齿轮组合转动实现一对转动组合的转动架的同步转动,以

实现所述第一框体与第二框体的折叠或展平。

[0007] 本发明电子装置的转动装置包括一对转动组合及位于一对所述转动组合之间的齿轮组合,每一转动组合的转动架转动连接于支撑框,每一转动组合的连杆设置于所述支撑框与转动架之间;所述连杆的一端活动地连接于转动架,所述连杆的另一端设置有啮合于所述齿轮组合的驱动齿轮,且连杆设置有驱动齿轮的一端转动连接于支撑框,至少一转动架相对于对应的支撑框转动时,至少一所述转动架能带动相应的连杆转动以使所述连杆上的驱动齿轮转动,所述驱动齿轮带动所述齿轮组合转动以实现一对所述转动组合的转动架的同步转动,从而使所述第一框体与所述第二框体通过所述转动装置的联动方式实现所述第一框体与第二框体的同步相对转动或相反转动,以完成所述第一框体与第二框体的折弯或展平。所述转动装置能实现同步联动转动,能方便电子装置的折弯或展平,使用方便,且所述转动装置的结构简单,装拆方便、节省装拆时间,以降低生产成本。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0009] 图1是本发明电子装置的其中一实施例提供的立体结构示意图。

[0010] 图2是图1中的电子装置的立体结构分解示意图。

[0011] 图3是图2中的转动装置的转动主体与壳体的分解示意图。

[0012] 图4是图3中转动装置的转动主体的立体分解示意图,所述转动主体包括一对转动组合及齿轮组合。

[0013] 图5是图4中的其中一转动组合的立体分解示意图。

[0014] 图6是图4中的另一转动组合的立体分解示意图。

[0015] 图7是图2中的电子装置的部分组装示意图。

[0016] 图8是图7中的电子装置的进一步组装示意图。

[0017] 图9是图1中沿IX-IX线的剖视图。

[0018] 图10是图1中的电子装置的折叠状态示意图。

[0019] 图11是图10中的电子装置的分解示意图。

[0020] 图12是图10中的沿XII-XII线的剖视图。

[0021] 图13是本发明电子装置的其中一实施例提供展平过程示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 请一并参阅图1至图3,图1是本发明电子装置的其中一实施例提供的立体结构示意图;图2是图1中的电子装置的立体结构分解示意图;图3是图2中的转动装置的转动主体与壳体的分解示意图。本发明的其中一实施例中的电子装置100包括一壳体20及设置于所

述壳体20的正面上的一柔性屏30。所述壳体20包括一第一框体21、一第二框体23及连接于所述第一框体21与所述第二框体23之间的一转动装置25。所述柔性屏30设置于所述第一框体21、所述第二框体23及所述转动装置25上。柔性屏30设置有对应所述转动装置25的一可折弯区域31,以及连接于可折弯区域31相对的两侧的两个非折弯区域33。所述转动装置25支撑在柔性屏30的可折弯区域31的背面,所述转动装置25用于所述第一框体21与所述第二框体23的折弯或展平。所述转动装置25包括转动主体及一壳体259,所述转动主体包括至少一对转动组合250,以及位于至少一对所述转动组合250之间的一齿轮组合256。每一转动组合250包括支撑框251、转动连接于所述支撑框251上的转动架253,以及设置于所述支撑框251与所述转动架253之间的连杆254,所述连杆254的一端活动地连接于转动架253,所述连杆254的另一端设置有啮合于所述齿轮组合256的驱动齿轮2540,所述连杆254设置有驱动齿轮2540的一端转动地连接于所述支撑框251。一对所述转动组合250的支撑框251固定于所述外壳259内,一对所述转动组合250的转动架253远离支撑框251的一端分别固定于所述第一框体21和第二框体23上。至少一转动架253相对于对应的支撑框251转动,能带动相应的连杆254转动以使所述连杆254的驱动齿轮2540转动,所述驱动齿轮2540带动所述齿轮组合256转动以实现一对所述转动组合250的转动架253的同步转动,使所述第一框体21与所述第二框体23同步相对转动或相反转动,即通过所述转动装置25的联动方式实现所述第一框体21与所述第二框体23折弯或展平。

[0024] 本实施例中,电子装置100为手机。可以理解,在其它实施例中,电子装置100可以但不限于无线电电话、寻呼机、Web浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统(GPS)接收器的PDA。

[0025] 本发明电子装置100的转动装置25包括一对转动组合250及位于一对所述转动组合250之间的齿轮组合256,每一转动组合250的转动架253转动连接于支撑框251,每一转动组合250的连杆254设置于所述支撑框251与转动架253之间;所述连杆254的一端活动地连接于转动架253,所述连杆254的另一端设置有啮合于所述齿轮组合256的驱动齿轮2540,且连杆254设置有驱动齿轮2540的一端转动连接于支撑框,至少一转动架253相对于对应的支撑框251转动时,至少一所述转动架253能带动相应的连杆254转动以使所述连杆254上的驱动齿轮2540转动,所述驱动齿轮2540带动所述齿轮组合256转动以实现一对所述转动组合250的转动架253的同步转动,从而使所述第一框体21与所述第二框体23通过所述转动装置25的联动方式实现所述第一框体21与第二框体23的同步相对转动或相反转动,即完成所述第一框体21与第二框体23的折弯或展平。所述转动装置25能实现同步联动转动,以方便电子装置100的折弯或展平,使用方便,且所述转动装置25的结构简单,装拆方便、节省装拆时间,以降低生产成本。

[0026] 所述转动装置25的每一转动组合250的转动架253与支撑框251之间的转动轴是虚拟轴,所述虚拟轴的轴心线位于所述转动组合250的外部,具体的,所述转动装置25的每一转动组合250的转动轴的轴心线位于所述电子装置100的柔性屏30的中性层上,从而能提高所述柔性屏30的耐弯曲性,且能保证柔性屏30最大程度不受损。

[0027] 所述中性层是指柔性屏30在弯曲的过程中,所述柔性屏30的外层受拉伸,所述柔性屏30的内层受挤压,在其断面上有一个不受拉伸,又不受挤压的过渡层,所述过渡层的应力很少,所述过渡层即为中性层。本发明中的转动装置25的转动组合250的转动轴的轴心线

在电子装置100折弯或展平时均位于所述中性层上,从而能保证柔性屏30最大程度不受损。本发明中的所述正面指面朝所述柔性屏30的出光面的面,背面指背朝所述柔性屏30的出光面的面。

[0028] 如图2所示,所述第一框体21于邻近第二框体23的一侧设置有第一收容槽211,所述第二框体23于邻近所述第一框体21的一侧设置有第二收容槽231,当所述电子装置100的第一框体21与第二框体23处于展平状态时,所述第一收容槽211与第二收容槽231围成的收容空间,所述转动装置25收容于所述收容空间内。所述第一框体21的正面邻近所述第一收容槽211处开设有横截面为T形的连接空间213,所述连接空间213连通所述第一收容槽211,所述连接空间213包括矩形的收容槽214及设置于所述第一框体21于所述收容槽214的底面上的定位槽216,所述连接空间213用于安装其中一转动架253,所述收容槽214的底面开设有若干锁固孔215;所述第二框体23的正面邻近所述第二收容槽231处开设有连接空间233,所述连接空间233连通所述第二收容槽231,所述连接空间233包括矩形的收容槽234,以及设置于所述第二框体23于所述收容槽234的底面的定位槽236。所述连接空间233用于安装另一转动架253,具体的,所述连接空间233的底面开设有若干锁固孔235。

[0029] 如图3所示,所述外壳259包括矩形的基板2591,以及位于所述基板2591相对的两侧边的两个弧形的侧板2593,所述基板2591及两个所述侧板2593共同围成一安装空间2594,一对所述转动组合250的支撑框251及齿轮组合256收容于所述安装空间2594内。两个所述侧板2593的内表面相对的两端分别向所述安装空间2594内凸设连接块2595,每一连接块2595上开设有连接孔2596。

[0030] 请一并参阅图4至图6,图4是图3中转动装置的转动主体的立体分解示意图;图5是图4中的其中一转动组合的立体分解示意图;图6是图4中的另一转动组合的立体分解示意图。所述支撑框251包括正面2510及背面,所述背面能贴合于所述外壳259的内表面上。所述支撑框251的一端面开设有若干轴孔2511,这些轴孔2511用于连接齿轮组合256,本实施例中,每一支撑框251在面朝另一支撑框251的端面上开设有相互间隔的四个轴孔2511。所述背面对应所述外壳259上的连接块2595开设有接口2513,所述连接块2595能收容于所述接口2513内。所述支撑框251的正面开设有对应连接孔2596的通孔2514,通孔2514为沉头孔,以便收容锁固件的头部。所述支撑框251的正面2510的中部开设有一收容口2516,所述收容口2516远离接口2513,所述收容口2516贯通所述支撑框251的背面。所述支撑框251于收容口2516内远离通孔2514的一侧设置有一定位杆2512,所述定位杆2512相对的两端分别连接于收容口2516相对的两个内壁上,且定位杆2512邻近所述支撑框251的正面2510,即所述定位杆2512的正面与支撑框251的正面2510相隔一段距离。所述支撑框251于所述收容口2516相对的两个内壁上向所述收容口2516内凸设有一对圆弧形的转动筋2518,转动筋2518的轴心线与所述转动组合250的转动架253与支撑框251之间的转动轴的轴心线重合。每一转动筋2518相对的两端均延伸至所述支撑框251的正面2510。

[0031] 转动架253包括转动块255、安装框257,以及连接于所述转动块255与所述安装框257之间的连接板258,所述连接板258上增加有加强板,以增加所述转动块255与所述安装框257之间的连接强度。转动块255是呈半圆柱形的转动块,即所述转动块255的横截面呈圆弧形,所述转动块255包括矩形的正面2550,以及圆弧形的背面。所述转动块255能转动收容于支撑框251的收容口2516内。转动块255相对的两侧面上开设有一对弧形槽2552,一对所

述弧形槽2552对应支撑框251的收容口2516内的一对转动筋2518,弧形槽2552的轴心线与所述转动组件250的转动架253与支撑框251之间的转动轴的轴心线重合。每一弧形槽2552相对的两端均贯通所述转动块255的正面2550。所述安装框257包括矩形的连接板2571,以及凸设于所述连接板2571的背面的定位部2570。所述定位部2570包括设置于所述连接板2571背面的相对间隔的两个延伸板2573,以及连接于两个所述延伸板2573远离所述转动块255一端的端板2574,两个所述延伸板2573与所述端板2574之间围成一收容空间,所述收容空间用于收容连杆254的一端。延伸板2573沿垂直于所述弧形槽2552的轴心线的方向延伸,两个所述延伸板2573上开设有一对连杆槽2576,每一连杆槽2576倾斜延伸。具体的,每一连杆槽2576在对应的延伸板2573上从邻近所述端板2574的一端且靠近连接板2571处沿所述延伸板2573的延伸方向倾斜延伸。所述转动块255位于所述连接板2571远离所述端板2574的一侧的一端,即所述转动块255通过所述连接板258连接于所述连接板2571远离所述端板2574的一侧的端部。所述连接板2571的正面于定位部2570的两侧开设有若干安装孔2578,安装孔2578为沉头的通孔。

[0032] 连杆254包括连杆条2541、设置于所述连杆条2541一端的连接轴2542,以及设置于所述连接条2541另一端的驱动齿轮2540。所述连接条2541包括直条部及弧形条部,所述连接轴2542固定于所述直条部远离所述弧形条部的一端,所述驱动齿轮2540设置于所述弧形条部远离所述连接轴2542的一端。所述连接轴2542的轴心线平行于所述驱动齿轮2540的轴心线。所述驱动齿轮2540的中部沿轴线方向开设有一轴孔2546。所述驱动齿轮2540包括轮体及凸设于所述轮体的外周面上的若干齿牙,每一齿牙的延伸方向平行于所述连接轴2542的轴心线方向。本实施例中,所述驱动齿轮2540的齿牙并非在所述轮体的外周面上轴向圆周阵列完整的一周,所述驱动齿轮2540的若干齿牙是在所述轮体背朝所述连接轴2542的外周面上轴向圆周阵列成圆弧形。具体的,所述驱动齿轮2540包括五个齿牙。在其他实施例中,所述驱动齿轮2540的齿牙可以绕轮体设置一周。

[0033] 在其他实施例中,连杆槽可以开设于所述连杆254上,连接轴设置于所述转动架253上,具体的,在所述连杆254远离驱动齿轮2540的一端开设有倾斜的连杆槽,所述转动架253上凸设有对应所述连杆槽的连接轴。

[0034] 如图4所示,所述齿轮组合256包括一对传动齿轮2560,以及若干转轴2561。一对所述传动齿轮2560相互啮合,且能分别啮合于一对所述转动组合250的连杆254的驱动齿轮2540。每一传动齿轮2560的中部轴向开设有通孔2564,所述通孔2564内固定一转轴2561。每一驱动齿轮2540的轴孔2546内也固定一转轴2561。本发明中,传动齿轮2560及驱动齿轮2540均采用直齿轮。

[0035] 组装转动装置25时,先组装每一转动组合250,具体的,将转动架253可转动连接于支撑框251上,即,转动架253的转动块255插入支撑框251的收容口2516内,并使一对转动筋2518滑动地收容于所述转动块255的一对弧形槽2552内。此时,转动架253可转动地连接于支撑框251上。再将连杆254设置有连接轴2542的一端收容于两个所述延伸板2573之间,使连接轴2542相对的两端分别可活动地插入两个所述连杆槽2576内。再将齿轮组合256安装于一对所述转动组合250之间,具体的,将齿轮组合256放置于一对转动组合250之间,使一对传动齿轮2560上的转轴2561正对每一转动组合250上中间的两个轴孔2511,使转轴2561相对的两端分别可转动地插入对应的轴孔2511内;并将两个连杆254上的驱动齿轮2540上

的转轴2561正对每一转动组合250上外侧的两个轴孔2511,使每一驱动齿轮2540上的转轴256相对的两端分别可转动地插入对应的轴孔2511内。此时,同一转动组合250上的转动块255与连杆254的驱动齿轮2540位于所述转动架253的同侧,一对传动齿轮2560相互啮合,且分别啮合于一对传动齿轮2560,以形成联动机构。再将一对转动组合250放置于外壳259内,两个连接块2595分别插入一对转动组合250的连接口2513内,提供若干锁固件分别穿过对应的支撑框251的通孔2514,锁固于对应的连接孔2596内,使一对转动组合250固定于外壳259内。

[0036] 组装完成的每一转动组合250的支撑框251与转动架253通过相互配合的弧形槽2552与转动筋2518连接来实现相互转动,弧形槽2552开设于所述转动架253上,转动筋2518设置于所述支撑框251上。所述转动架253与支撑框251之间的转动轴是虚拟轴,所述虚拟轴的轴心线位于所述转动组合250的外部,且所述虚拟轴的轴心线与弧形槽2552的轴心线重合。

[0037] 在其他实施例中,弧形槽也可以开设于支撑框251上,转动筋也可以设置于转动架253上,具体的,所述弧形槽开设于所述支撑框251的收容口2516的内壁上,所述转动筋凸设于转动块255上,所述转动筋能滑动地收容于弧形槽内,使转动架253与支撑框251之间转动连接。

[0038] 如图2所示,所述电子装置100还包括分别贴合于第一框体21及第二框体23的正面的两个盖板60,以及贴合于柔性屏30的背面的支撑片70。每一盖板60上开设收容槽62,所述收容槽62对应转动架253的连接板258上的加强板。所述支撑片70是柔性支撑片,所述支撑片70可以是薄金属片如铜箔、液态金属片、记忆合金片、塑胶片或其他符合材料制成的薄片。本实施例中,所述支撑片70是薄钢片。

[0039] 请一并参阅图2、图7至图9,图7是图2中的电子装置的部分组装示意图;图8是图7中的电子装置的进一步组装示意图;图9是图1中沿IX-IX线的剖视图。组装所述电子装置100时,将第一框体21与第二框体23齐平,使第一框体21的第一收容槽211与第二框体23的第二收容槽231围成收容空间;将转动装置25放置于所述收容空间内,使一对所述转动组合250的安装框257分别放置于第一框体21及第二框体23的连接空间233内,具体的,其中一安装框257的定位部2570卡入定位槽216内,且连接板2571收容于收容槽214内;另一安装框257的定位部2570卡入定位槽236内,且连接板2571收容于收容槽234内。若干锁固件分别穿过连接板2571上的安装孔2578锁固于对应的锁固孔215、235内。此时,第一框体21与第二框体23呈展平状态,每一转动架253定位于对应的定位杆2512上,即定位杆2512支撑于转动架253的连接板258的背面。将两个盖板60分别贴合于第一框体21及第二框体23的正面,每一转动组合250的连接板258上的加强板收容于收容槽62内,由于电子装置100上的锁固件的头部均收容于对应的沉头孔内,从而能使两个所述盖板60的正面处于同一平面上,有利于减少所述电子装置100的整体厚度。将支撑片70的正面贴合于柔性屏30的背面,再将支撑片70的背面贴合于盖板60的正面,即电子装置100组装完成。

[0040] 请一并参阅图10至图12,图10是图1中的电子装置的折叠状态示意图;图11是图10中的电子装置的分解示意图;图12是图10中的沿XII-XII线的剖视图。需要折弯所述电子装置100时,对电子装置100的第一框体21及第二框体23至少其中一个施加折弯的力F1,如图12中对第二框体23施加折弯的力F1,能使固定连接于第一框体21和第二框体23朝相互邻近

的方向转动。具体的,固定于第二框体23上的转动架253朝第一框体21的方向逆时针转动,转动块255在对应的支撑框251的收容口2516内逆时针转动,即转动筋2518在对应的弧形槽2552内滑动,使连接于所述转动架253上的连杆254的连接轴2542沿连杆槽2576朝邻近外壳259的一端滑动,且所述连接轴2542在所述连杆槽2576内转动,使所述连杆254的驱动齿轮2540逆时针转动,所述驱动齿轮2540带动对应的传动齿轮2560顺时针转动,所述传动齿轮2560带动对应的另一传动齿轮2560逆时针转动,另一所述传动齿轮2560带动另一连杆254的驱动齿轮2540顺时针转动,从而使所述另一连杆254顺时针转动,所述另一连杆254的连接轴2542滑动地抵推对应的连杆槽2576的内壁,且所述另一连杆254的连接轴2542在所述连杆槽2576内转动,使所述第一框体21朝向第二框体23转动,从而使第一框体21与第二框体23相互邻近,即所述转动装置25通过联动的方式使电子装置完成弯折。

[0041] 在折弯所述电子装置100时,也可以对第一框体21施加折弯的力,能使固定连接于第一框体21和第二框体23朝相互邻近的方向转动。具体的,固定于第一框体21上的转动架253朝第二框体23的方向顺时针转动,转动块255在对应的支撑框251的收容口2516内顺时针转动,即转动筋2518在对应的弧形槽2552内滑动,带动转动架253顺时针转动,使连接于所述转动架253上的连杆254的连接轴2542沿连杆槽2576朝邻近外壳259的一端滑动,且所述连接轴2542在所述连杆槽2576内转动,使所述连杆254的驱动齿轮2540顺时针转动,所述驱动齿轮2540带动对应的传动齿轮2560逆时针转动,所述传动齿轮2560带动另一传动齿轮2560顺时针转动,所述另一传动齿轮2560带动另一连杆254的驱动齿轮2540逆时针转动,从而使所述另一连杆254逆时针转动,所述另一连杆254的连接轴2542滑动地抵推对应的连杆槽2576的内壁,且所述另一连杆254的连接轴2542在所述连杆槽2576内转动,使所述第二框体23朝向第一框体21转动,从而使第一框体21与第二框体23相互邻近,即所述转动装置25通过联动的方式使电子装置完成弯折。

[0042] 在折弯所述电子装置100时,也可以一同对第一框体21及第二框体23施加折弯的力,使连接于第一框体21和第二框体23上的转动架253朝相互邻近的方向转动;其中一个转动架253顺时针转动,另一个转动架253逆时针转动,顺时针转动的转动架253上的连杆254的驱动齿轮2540顺时针转动,逆时针转动的转动架253上的连杆254的驱动齿轮2540逆时针转动,每一连杆254上的连接轴2542在对应的连杆槽2576朝向外壳259滑动,并在连杆槽2576内转动;顺时针转动的驱动齿轮2540带动对应的传动齿轮2560逆时针转动,逆时针转动的驱动齿轮2540带动对应的传动齿轮2560顺时针转动,从而使第一框体21与第二框体23相互邻近,以完成电子装置的弯折。

[0043] 请参阅图13,图13是本发明电子装置的其中一实施例提供展平过程示意图。当需要展平电子装置100时,对电子装置100的第一框体21及第二框体23的至少其中一个施加展平的力 F_2 ,如图13中对第二框体23施加展平的力 F_2 ,能使连接于第一框体21和第二框体23上的转动架253朝相互远离的方向转动。具体的,固定于第二框体23上的转动块255在对应的支撑框251的收容口2516内顺时针转动,即转动筋2518在对应的弧形槽2552内滑动,带动转动架253顺时针转动,使连接于所述转动架253上的连杆254的连接轴2542沿连杆槽2576朝向远离外壳259的一端滑动,且所述连接轴2542在所述连杆槽2576内转动,使所述连杆254的驱动齿轮2540顺时针转动,所述驱动齿轮2540带动对应的传动齿轮2560逆时针转动,所述传动齿轮2560带动对应的另一传动齿轮2560顺时针转动,所述另一传动齿轮2560带动

另一连杆254的驱动齿轮2540逆时针转动,从而使所述另一连杆254逆时针转动,所述另一连杆254的连接轴2542滑动地抵推对应的连杆槽2576的内壁,且另一所述连杆254的连接轴2542在所述连杆槽2576内转动,使所述第一框体21朝远离第二框体23的方向转动,从而使第一框体21与第二框体23相互远离,即所述转动装置25通过联动的方式使电子装置完成展平。

[0044] 在展平所述电子装置100时,也可以对第一框体21施加展平的力,能使固定连接于第一框体21和第二框体23上的转动架253朝相互远离的方向转动。具体的,固定于第一框体21上的转动块255在对应的支撑框251的收容口2516内逆时针转动,即转动筋2518在对应的弧形槽2552内滑动,带动转动架253逆时针转动,使连接于所述转动架253上的连杆254的连接轴2542沿连杆槽2576朝远离外壳259的一端滑动,且所述连接轴2542在所述连杆槽2576内转动,使所述连杆254的驱动齿轮2540逆时针转动,所述驱动齿轮2540带动对应的传动齿轮2560顺时针转动,所述传动齿轮2560带动另一传动齿轮2560逆时针转动,所述另一传动齿轮2560带动另一连杆254的驱动齿轮2540顺时针转动,从而使所述另一连杆254顺时针转动,所述另一连杆254的连接轴2542滑动地抵推对应的连杆槽2576的内壁,且另一所述连杆254的连接轴2542在所述连杆槽2576内转动,使所述第二框体23朝远离第一框体21的方向转动,从而使第一框体21与第二框体23相互远离,即所述转动装置25通过联动的方式使电子装置完成展平。

[0045] 在折弯所述电子装置100时,也可以一同对第一框体21及第二框体23施加展平的力,使连接于第一框体21和第二框体23上的转动架2535朝相互远离的方向转动;其中一个转动架253顺时针转动,另一个转动架253逆时针转动,顺时针转动的转动架253上的连杆254的驱动齿轮2540顺时针转动,逆时针转动的转动架253上的连杆254的驱动齿轮2540逆时针转动,每一连杆254上的连接轴2542在对应的连杆槽2576朝远离外壳259的一端滑动,并在连杆槽2576内转动;顺时针转动的驱动齿轮2540带动对应的传动齿轮2560逆时针转动,逆时针转动的驱动齿轮2540带动对应的传动齿轮2560顺时针转动,从而使第一框体21与第二框体23相互远离,以完成电子装置的展平。

[0046] 在转动装置25从展平状态至完全弯折状态之间的任一弯折状态中,由于每一驱动齿轮2540与对应的传动齿轮2560之间,以及两个传动齿轮2560之间具有摩擦阻尼力,因此,在没有外力的作用下,转动装置25能在上述任一弯折状态下进行定位。

[0047] 本发明由于采用直齿轮啮合的方式联动,相比于采用斜齿轮啮合联动的方式而言,不需要很高的制造精度,可有效地降低生产成本,提升生产效率。

[0048] 以上是本发明实施例的实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明实施例原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

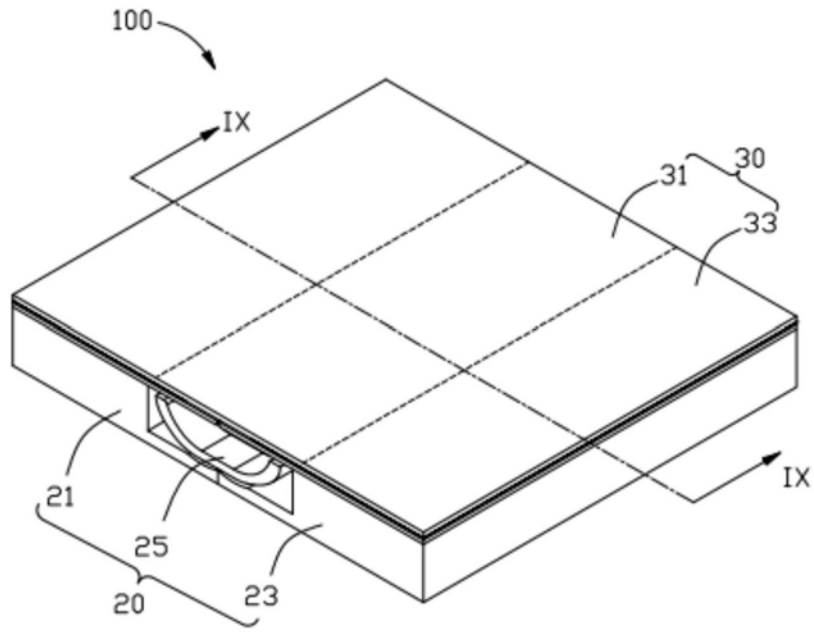


图1

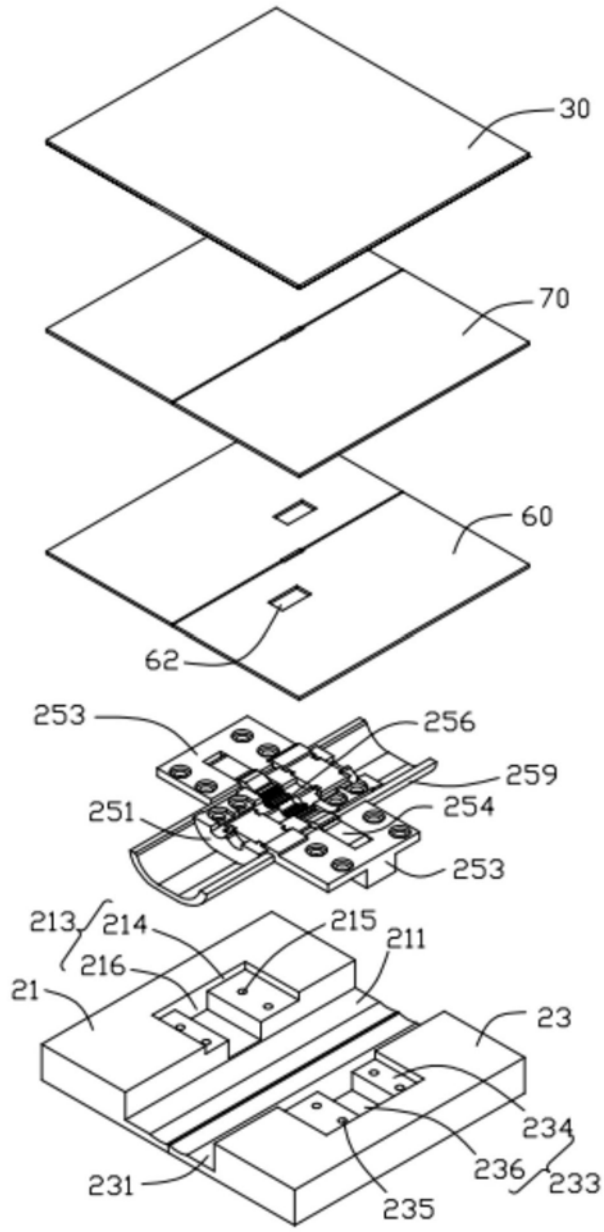


图2

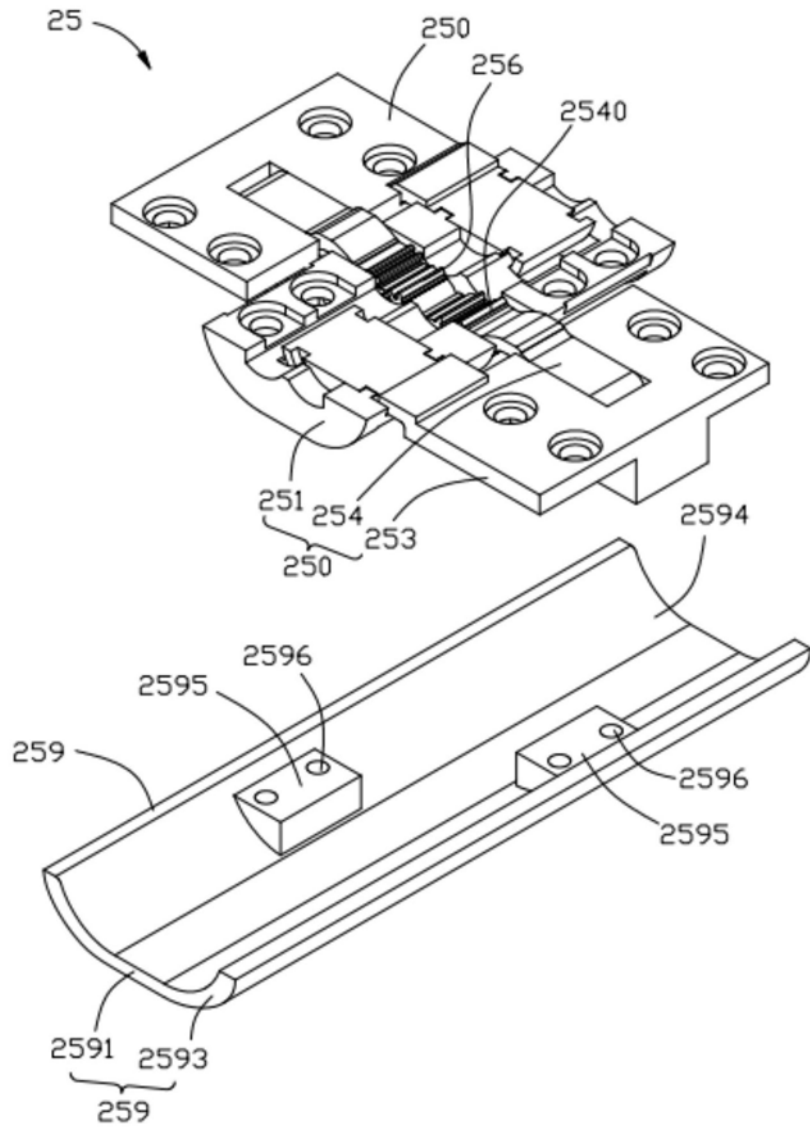


图3

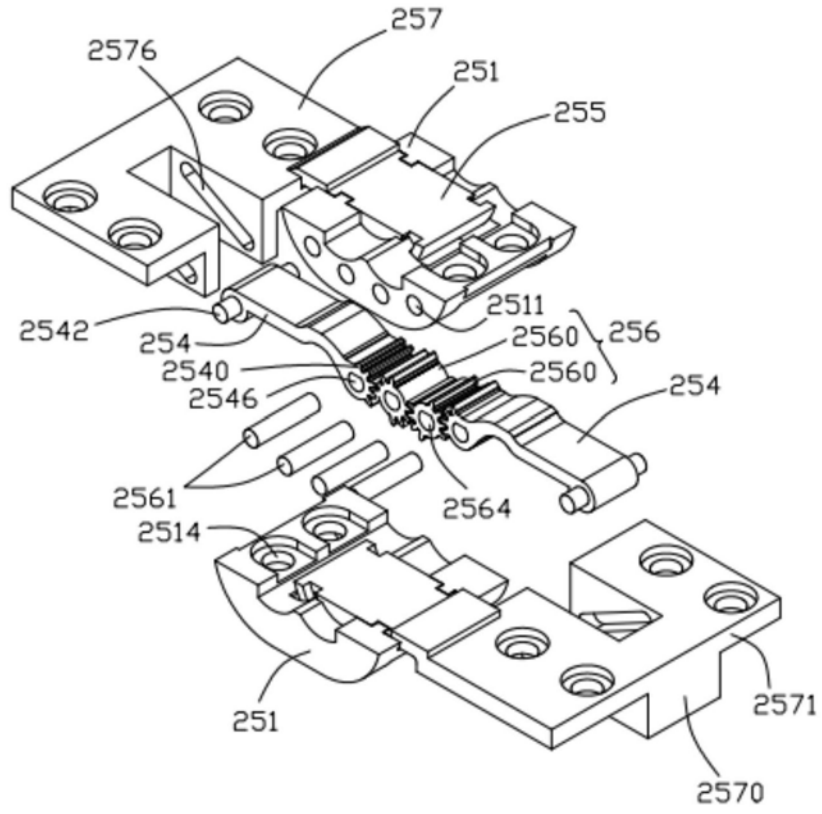


图4

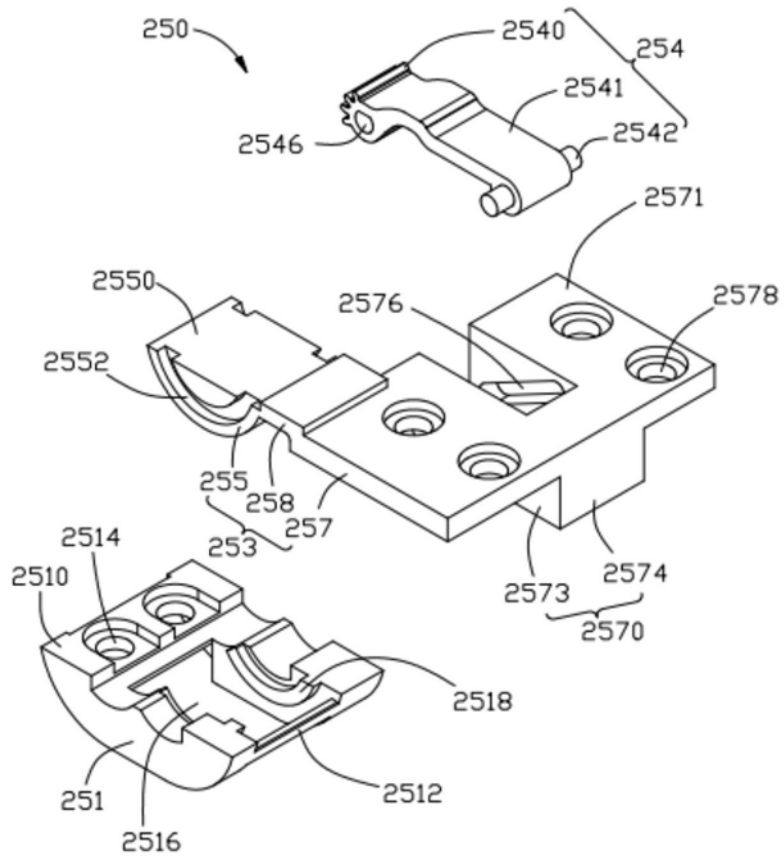


图5

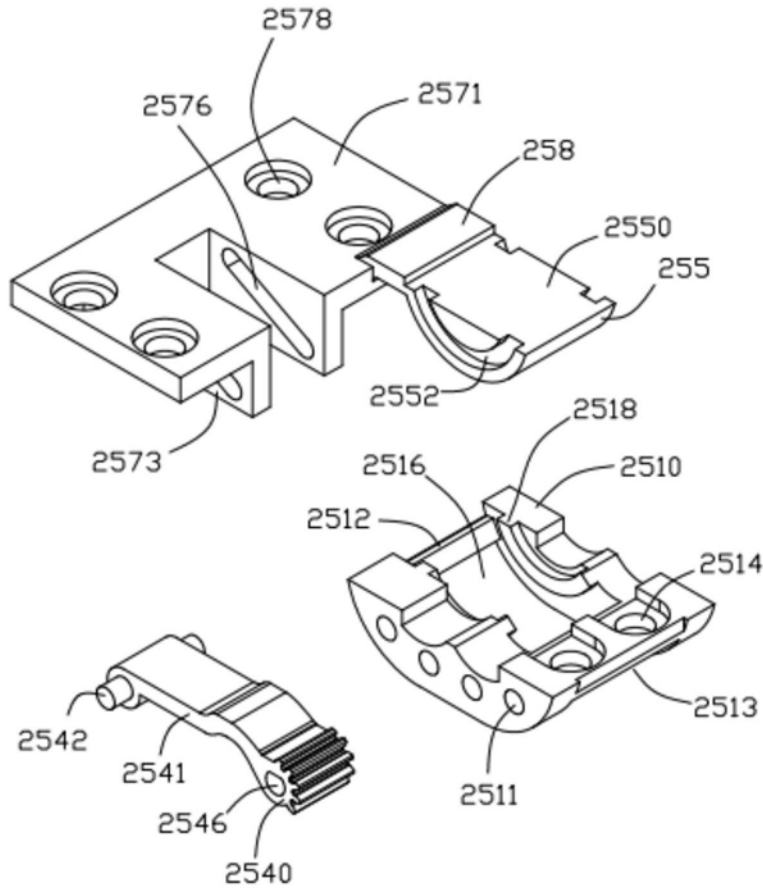


图6

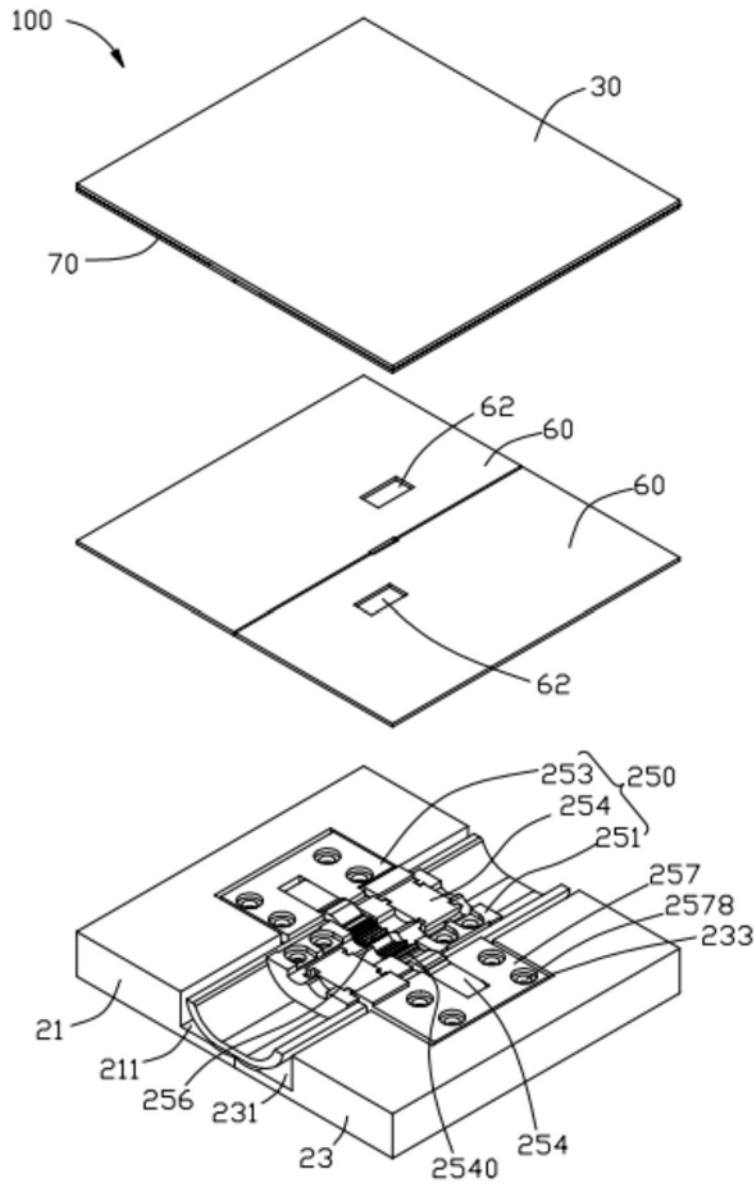


图7

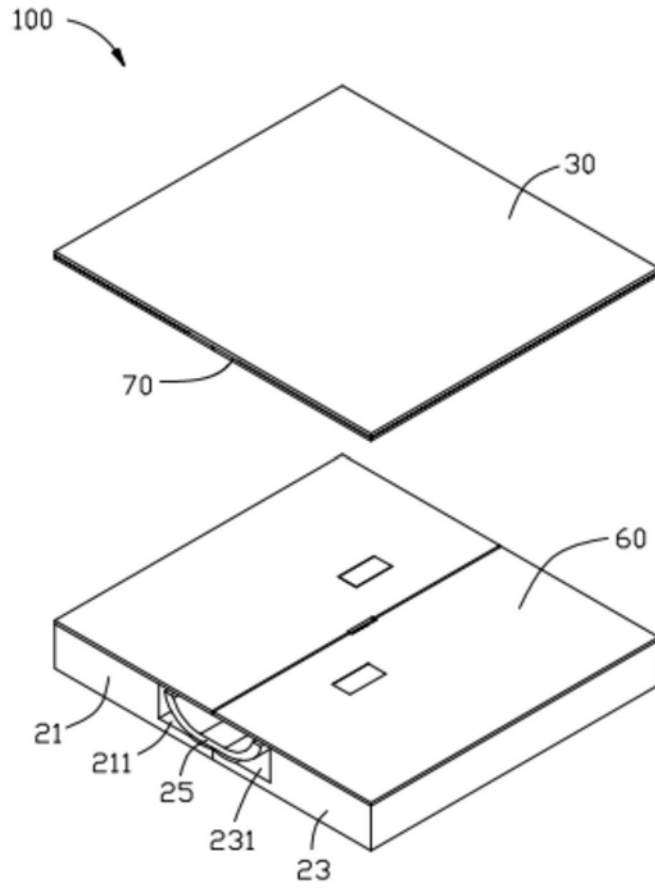


图8

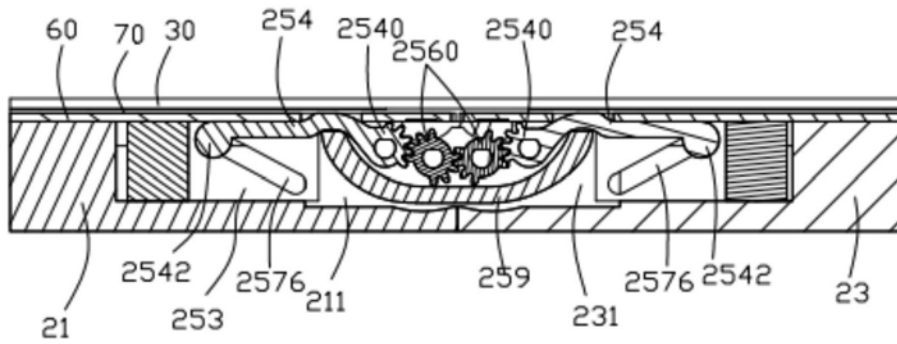


图9

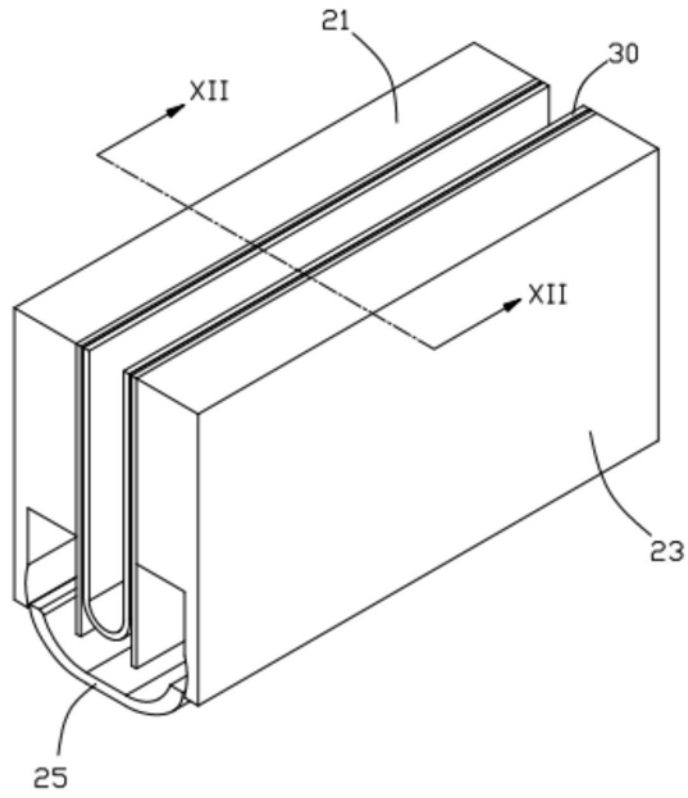


图10

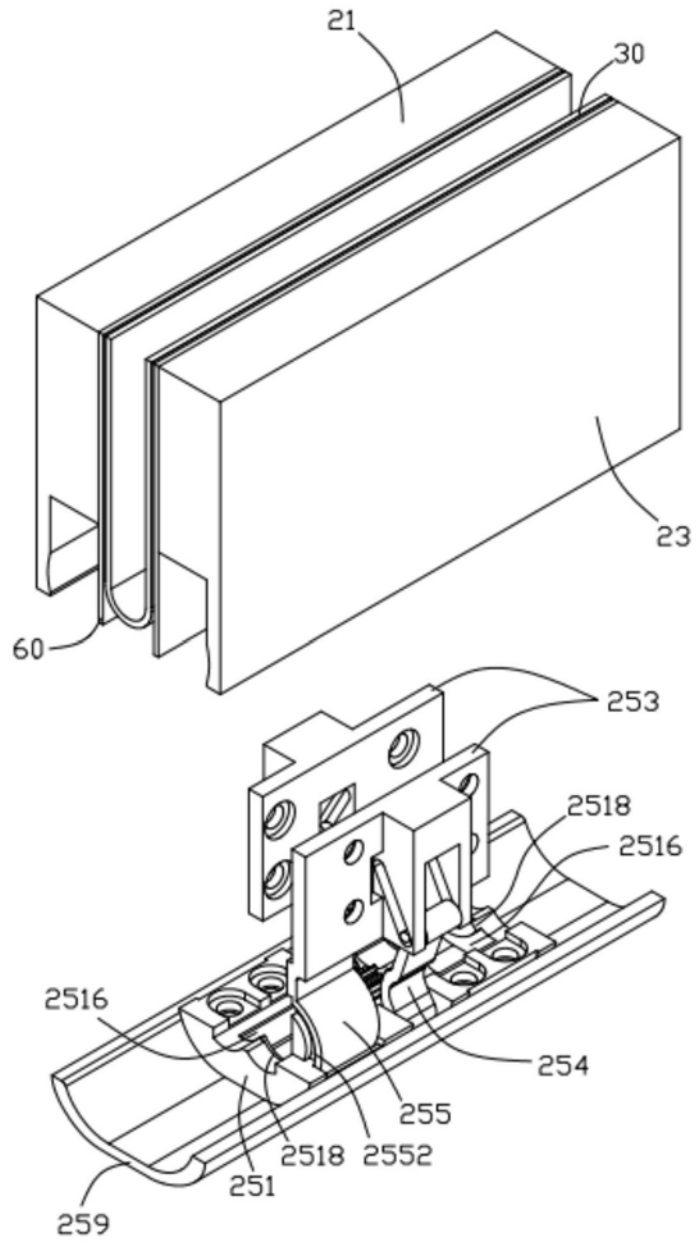


图11

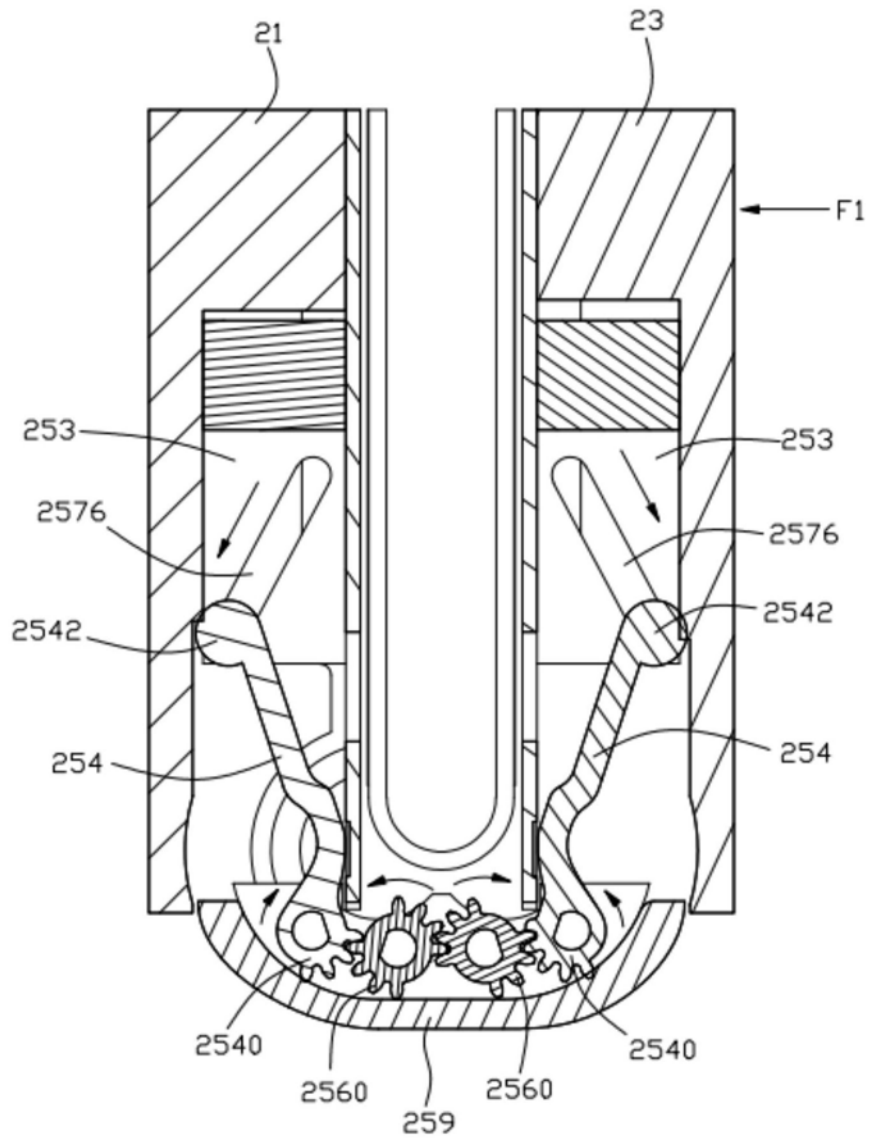


图12

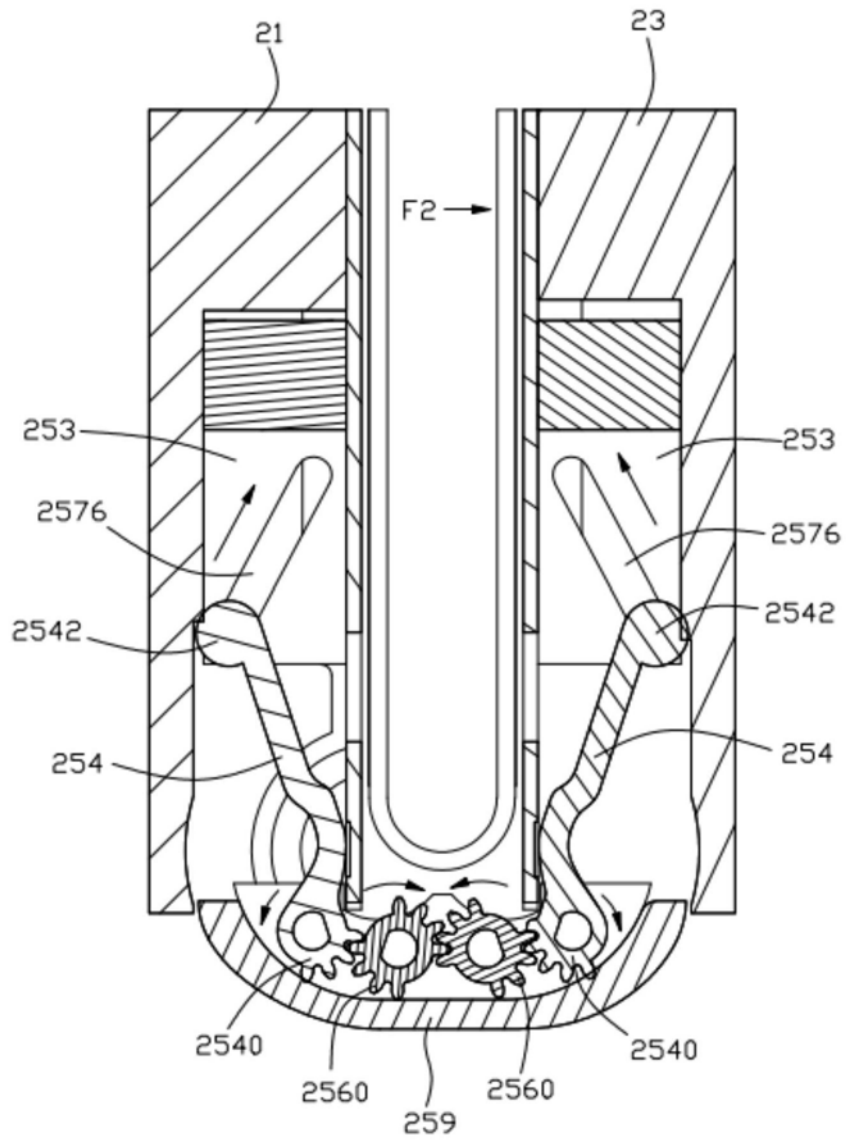


图13