



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118423351 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 02

(21) 申请号 202310117432.X

(22) 申请日 2023.01.31

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 沈贺文 袁源涵 钟鼎 俞磊
廖立

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

专利代理师 邹雅莹

(51) Int. Cl.

F16C 11/04 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

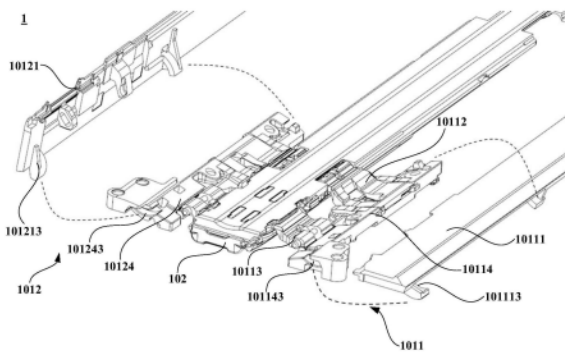
权利要求书3页 说明书17页 附图11页

(54) 发明名称

一种转轴机构及电子设备

(57) 摘要

本申请提供了一种转轴机构及电子设备。转轴机构包括基座和主轴模组,其中,主轴模组包括两个转动组件,该两个转动组件分设于基座的两侧。每个转动组件包括支撑板、摆臂、支撑臂和壳体固定架,支撑板具有两个导向部,每个导向部具有一个轨迹槽。支撑臂和摆臂均与基座转动连接,支撑臂和摆臂分别具有一个导向结构,且两个导向结构对应插设于一个轨迹槽内。当两个壳体固定架相向转动时,可带动对应侧的支撑臂和摆臂绕基座转动,并带动对应侧的支撑板相对于壳体固定架转动,以使支撑板的靠近基座的一端沿远离基座的方向运动,从而可在两个支撑板和基座之间形成用于容纳电子设备的柔性显示屏的容屏空间,其可降低柔性显示屏损坏的风险。



1. 一种转轴机构,用于可折叠的电子设备,所述转轴机构与所述电子设备的柔性显示屏的可弯折部分对应设置,所述电子设备通过所述转轴机构展开或闭合,其特征在于,所述转轴机构包括基座和主轴模组,其中:

所述基座包括承载面,所述承载面用于支撑所述柔性显示屏;

所述主轴模组包括第一转动组件和第二转动组件,所述第一转动组件和所述第二转动组件设置于所述基座的相对的两侧;

所述第一转动组件包括第一支撑板、第一支撑臂、第一摆臂和第一壳体固定架,所述第一支撑板与所述第一壳体固定架转动连接,所述第一支撑板包括第一板面、第一导向部和第二导向部,所述第一板面用于支撑所述柔性显示屏,所述第一导向部具有第一轨迹槽,所述第二导向部具有第二轨迹槽;

所述第一支撑臂与所述基座转动连接,所述第一支撑臂与所述第一壳体固定架滑动连接,且所述第一支撑臂设置有第一导向结构,所述第一导向结构插设于所述第一轨迹槽,且可沿所述第一轨迹槽滑动;

所述第一摆臂与所述基座转动连接,所述第一支撑臂的转动轴线和所述第一摆臂的转动轴线平行不重合,且所述第一摆臂设置有第二导向结构,所述第二导向结构插设于所述第二轨迹槽,且可沿所述第二轨迹槽滑动;

所述第二转动组件包括第二支撑板、第二支撑臂、第二摆臂和第二壳体固定架,所述第二支撑板与所述第二壳体固定架转动连接,所述第二支撑板包括第二板面、第三导向部和第四导向部,所述第二板面用于支撑所述柔性显示屏,所述第三导向部具有第三轨迹槽,所述第四导向部具有第四轨迹槽;

所述第二支撑臂与所述基座转动连接,所述第二支撑臂与所述第二壳体固定架滑动连接,且所述第二支撑臂设置有第三导向结构,所述第三导向结构插设于所述第三轨迹槽,且可沿所述第三轨迹槽滑动;

所述第二摆臂与所述基座转动连接,所述第二支撑臂的转动轴线和所述第二摆臂的转动轴线平行不重合,且所述第二摆臂设置有第四导向结构,所述第四导向结构插设于所述第四轨迹槽,且可沿所述第四轨迹槽滑动;

所述第一壳体固定架和所述第二壳体固定架相向转动时,所述第一壳体固定架带动所述第一支撑臂和所述第一摆臂绕所述基座转动,所述第一导向结构沿所述第一轨迹槽滑动,所述第二导向结构沿所述第二轨迹槽滑动,所述第一支撑臂和所述第一摆臂带动所述第一支撑板相对所述第一壳体固定架转动,且带动所述第一支撑板的靠近所述基座的一端沿远离所述基座的方向运动;所述第二壳体固定架带动所述第二支撑臂和所述第二摆臂绕所述基座转动,所述第三导向结构沿所述第三轨迹槽滑动,所述第四导向结构沿所述第四轨迹槽滑动,所述第二支撑臂和所述第二摆臂带动所述第二支撑板相对所述第二壳体固定架转动,且带动所述第二支撑板的靠近所述基座的一端沿远离所述基座的方向运动,以在所述第一板面、所述第二板面与所述承载面之间形成用于容纳所述柔性显示屏的可弯折部分的容屏空间。

2. 如权利要求1所述的转轴机构,其特征在于,所述第一轨迹槽具有第一开口,所述第一开口朝背离所述基座的方向开设;所述第一导向结构具有第一导向面,所述第一导向面可沿所述第一轨迹槽的槽壁滑动;

所述第三轨迹槽具有第二开口,所述第二开口朝背离所述基座的方向开设;所述第三导向结构具有第二导向面,所述第二导向面可沿所述第三轨迹槽的槽壁滑动。

3.如权利要求2所述的转轴机构,其特征在于,所述第二轨迹槽为封闭槽,所述第二导向结构为导向轴;所述第四轨迹槽为封闭槽,所述第四导向结构为导向轴。

4.如权利要求1~3任一项所述的转轴机构,其特征在于,所述第一支撑臂具有第一镂空区,所述第一导向部的至少部分插设于所述第一镂空区;

所述第二支撑臂具有第三镂空区,所述第三导向部的至少部分插设于所述第三镂空区。

5.如权利要求1~4任一项所述的转轴机构,其特征在于,所述第一摆臂具有第二镂空区,所述第二导向部的至少部分插设于所述第二镂空区;所述第二摆臂具有第四镂空区,所述第四导向部的至少部分插设于所述第四镂空区。

6.如权利要求1~5任一项所述的转轴机构,其特征在于,所述第一支撑板还包括第三板面,所述第一板面与所述第三板面相背设置,所述第一导向部和所述第二导向部设置于所述第三板面;

所述第二支撑板还包括第四板面,所述第二板面与所述第四板面相背设置,所述第三导向部和所述第四导向部设置于所述第四板面。

7.如权利要求6所述的转轴机构,其特征在于,所述第二轨迹槽为直线槽,当所述转轴机构处于展开状态时,由所述第一板面到所述第三板面的方向,所述第二轨迹槽沿背离所述基座的方向延伸;

所述第四轨迹槽为直线槽,当所述转轴机构处于展开状态时,由所述第二板面到所述第四板面的方向,所述第二轨迹槽沿背离所述基座的方向延伸。

8.如权利要求1~7任一项所述的转轴机构,其特征在于,所述第一壳体固定架设置有第一转动槽,所述第一支撑板设置有第一转动部,所述第一转动部安装于所述第一转动槽,且所述第一转动部可沿所述第一转动槽的槽面转动;

所述第二壳体固定架设置有第二转动槽,所述第二支撑板设置有第二转动部,所述第二转动部安装于所述第二转动槽,且所述第二转动部可沿所述第二转动槽的槽面转动。

9.如权利要求1~7任一项所述的转轴机构,其特征在于,所述第一支撑板与所述第一壳体固定架通过第一销轴转动连接;所述第二支撑板与所述第二壳体固定架通过第二销轴转动连接。

10.如权利要求1~9任一项所述的转轴机构,其特征在于,所述基座设置有第一弧形槽和第二弧形槽,所述第一摆臂的用于与所述基座转动连接的一端设置有第一弧形转动块,所述第一弧形转动块容置于所述第一弧形槽,且可沿所述第一弧形槽的弧形面转动;

所述第二摆臂的用于与所述基座转动连接的二端设置有第二弧形转动块,所述第二弧形转动块容置于所述第二弧形槽,且可沿所述第二弧形槽的弧形面转动。

11.如权利要求1~10任一项所述的转轴机构,其特征在于,所述第一摆臂与所述第一壳体固定架转动连接;所述第二摆臂与所述第二壳体固定架转动连接。

12.一种电子设备,其特征在于,包括第一壳体、第二壳体、柔性显示屏以及如权利要求1~11任一项所述的转轴机构,其中:

所述第一壳体和所述第二壳体分设于所述转轴机构的相对的两侧,所述第一壳体固定

架与所述第一壳体固定连接,所述第二壳体固定架与所述第二壳体固定连接;

所述柔性显示屏连续覆盖于所述第一壳体、所述第二壳体和所述转轴机构,且所述柔性显示屏与所述第一壳体和所述第二壳体固定连接。

13.如权利要求12所述的电子设备,其特征在于,所述柔性显示屏与所述第一支撑板的所述第一板面粘接,且所述柔性显示屏与所述第二支撑板的所述第二板面粘接。

一种转轴机构及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备技术领域,尤其涉及一种转轴机构及电子设备。

背景技术

[0002] 随着柔性显示屏技术的逐渐成熟,推动电子设备的显示方式发生了非常大的变化,可折叠柔性显示屏手机、可折叠柔性显示屏平板电脑,以及具有可折叠柔性显示屏的可穿戴电子设备等是未来智能电子设备的一大重要演进方向。

[0003] 柔性显示屏是可折叠电子设备中的关键部件,其具有连续可折叠的特征。而转轴机构作为可折叠电子设备实现折叠功能的重要部件,在可折叠电子设备处于闭合状态时,转轴机构的支撑板可形成用于容纳柔性显示屏的弯折部分的容屏空间。而在可折叠电子设备处于展开状态时,转轴机构的支撑板可对柔性显示屏的弯折部分进行平整支撑。

[0004] 基于此,在转轴机构展开或闭合的过程中,为了避免支撑板对柔性显示屏造成拉扯或者挤压,支撑板的运动方式是关键。因此,如何实现对支撑板运动的驱动已成为本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种转轴机构及电子设备,以在电子设备处于闭合状态时,使转轴机构可形成用于容纳柔性显示屏的弯折部分的容屏空间,且在电子设备处于展开状态时,使转轴机构可对柔性显示屏的弯折部分进行平整支撑。

[0006] 第一方面,本申请提供了一种转轴机构,该转轴机构可用于可折叠的电子设备,且转轴机构与电子设备的柔性显示屏的可弯折部分对应设置,电子设备可通过转轴机构展开或闭合。在具体设置转轴机构,其可以包括基座和主轴模组。其中,基座包括承载面,该承载面可用于支撑柔性显示屏。主轴模组包括第一转动组件和第二转动组件。其中,第一转动组件和第二转动组件设置于基座的相对的两侧。第一转动组件包括第一支撑板、第一摆臂、第一支撑臂和第一壳体固定架,第一支撑板与第一壳体固定架转动连接,第一支撑板包括第一板面,该第一板面用于支撑柔性显示屏。另外,第一支撑板还包括第一导向部和第二导向部,第一导向部具有第一轨迹槽,第二导向部具有第二轨迹槽。第一支撑臂与基座转动连接,且第一支撑臂与第一壳体固定架滑动连接。第一支撑臂可以设置有第一导向结构,第一导向结构插设于第一轨迹槽,且可沿第一轨迹槽滑动。第一摆臂与基座转动连接,第一支撑臂的转动轴线和第一摆臂的转动轴线平行不重合。第一摆臂设置有第二导向结构,第二导向结构插设于第二轨迹槽,且第二导向结构可沿第二轨迹槽滑动。

[0007] 第二转动组件包括第二支撑板、第二支撑臂、第二摆臂和第二壳体固定架,第二支撑板与第二壳体固定架转动连接,该第二支撑板包括第二板面,该第二板面用于支撑柔性显示屏。另外,第二支撑板还包括第三导向部和第四导向部,第三导向部具有第三轨迹槽,第四导向部具有第四轨迹槽。第二支撑臂与基座转动连接,且第二支撑臂与第二壳体固定架滑动连接。第二支撑臂可以设置有第三导向结构,第三导向结构插设于第三轨迹槽,且可

沿第三轨迹槽滑动。第二摆臂设置有第四导向结构，第四导向结构插设于第四轨迹槽，且可沿第四轨迹槽滑动。

[0008] 采用本申请提供的转轴机构，当第一壳体固定架和第二壳体固定架相向转动时，第一壳体固定架可带动第一支撑臂和第一摆臂绕基座转动，第一导向结构可沿第一轨迹槽滑动，第二导向结构可沿第二轨迹槽滑动，第一支撑臂和第一摆臂带动第一支撑板相对第一壳体固定架转动，且带动第一支撑板的靠近基座的一端沿远离基座的方向运动。第二壳体固定架带动第二支撑臂和第二摆臂绕基座转动，第三导向结构可沿第三轨迹槽滑动，第四导向结构沿第四轨迹槽滑动，第二支撑臂和第二摆臂带动第二支撑板相对第二壳体固定架转动，且带动第二支撑板的靠近基座的一端沿远离基座的方向运动，从而可在第一板面、第二板面与承载面之间形成用于容纳柔性显示屏的可弯折部分的容屏空间。另外，在电子设备处于展开状态下，第一板面、第二板面和承载面可共同对柔性显示屏的可弯折部分进行平整支撑。这样，在转轴机构转动的过程中，可有效避免对柔性显示屏造成挤压或者拉扯，从而可降低柔性显示屏损坏的风险，以延长柔性显示屏的使用寿命。

[0009] 除此之外，通过支撑臂和摆臂共同带动支撑板相对壳体固定架转动，可使支撑板的转动角度的精度得到有效的提升。另外，在电子设备发生跌落时，通过支撑臂和摆臂共同对支撑板起到支撑的作用，可提升支撑板的状态稳定性，其也可减少支撑板对柔性显示屏的挤压或者拉扯，以降低柔性显示屏损坏的风险。

[0010] 在本申请一个可能的实现方式中，在具体设置第一轨迹槽时，可以使第一轨迹槽具有第一开口，该第一开口可朝向背离基座的方向开设。另外，第一导向结构可具有第一导向面，该第一导向面可以但不限于为圆弧形面、椭圆形面或者斜面等，且该第一导向面可沿第一轨迹槽的槽壁滑动，从而可带动第一支撑板绕第一壳体固定架转动。相类似的，第三轨迹槽可具有第二开口，第二开口可朝向背离基座的方向开设。另外，第三导向结构可具有第三导向面，该第三导向面可以但不限于为圆弧形面、椭圆形面或者斜面等，且该第三导向面可沿第三轨迹槽的槽壁滑动，从而可带动第二支撑板绕第二壳体固定架转动。通过将第一轨迹槽和第三轨迹槽设置为上述的开放槽，可以有效的减小第一导向部和第二导向部占用的空间，从而可为转轴机构中的其它结构预留更多的设置空间，例如可使第一壳体固定架和第二壳体固定架的厚度做的更大，以提高转轴机构的机构可靠性。

[0011] 当第一轨迹槽为开放槽时，可以使第二轨迹槽为封闭槽，此时可使第二导向结构为导向轴，这样可使第一支撑板与第一支撑臂和第一摆臂的连接较为可靠，以提高第一支撑板运动的可靠性。相类似的，当第三轨迹槽为开放槽时，可以使第四轨迹槽为封闭槽，此时可使第四导向结构为导向轴，这样可使第二支撑板与第二支撑臂和第二摆臂的连接较为可靠，以提高第二支撑板运动的可靠性。

[0012] 在本申请一个可能的实现方式中，在具体将第一支撑臂与第一支撑板进行配合，可以使第一支撑臂具有第一镂空区，这样可以使第一支撑板的第一导向部的至少部分插设于第一镂空区，从而可使第一支撑臂与第一支撑板配合的较为紧凑。相类似的，第二支撑臂可以具有第三镂空区，而第二支撑板的第三导向部的至少部分可插设于第三镂空区，从而使第二支撑臂与第二支撑板配合的较为紧凑。其有利于实现转轴机构的小型化设计。

[0013] 另外，在将第一摆臂与第一支撑板进行配合时，可以使第一摆臂具有第二镂空区，而第一支撑板的第二导向部的至少部分可插设于第二镂空区，以使第一摆臂与第一支撑板

的配合较为紧凑。相类似的,第二摆臂可具有第四镂空区,而第二支撑板的第四导向部的至少部分可插设于第四镂空区,以使第二摆臂与第二支撑板的配合较为紧凑。其有利于实现转轴机构的小型化设计。

[0014] 在本申请中,第一支撑板还可以包括第三板面,第一板面与第三板面相背设置,这样可以将第一导向部和第二导向部设置于第三板面,以使第一支撑板的第一板面对柔性显示屏进行平整支撑的同时,可以使第一支撑板通过第三板面上设置的第一导向部和第二导向部实现与第一支撑臂和第一摆臂的连接。相类似的,第二支撑板还可以包括第四板面,第二板面与第四板面相背设置,这样可以将第三导向部和第四导向部设置于第四板面,以使第二支撑板的第二板面对柔性显示屏进行平整支撑的同时,可以使第二支撑板通过第四板面上设置的第三导向部和第四导向部实现与第二支撑臂和第二摆臂的连接。

[0015] 基于上述第一支撑板的具体设计,在本申请一个可能的实现方式中,可以将第二轨迹槽设计为直线槽,且当转轴机构处于展开状态时,由第一板面到第三板面的方向,第二轨迹槽可沿背离基座的方向延伸,从而可简化第二轨迹槽的设计。相类似的,基于上述第二支撑板的具体设计,也可以将第四轨迹槽设计为直线槽,且当转轴机构处于展开状态时,由第二板面到第四板面的方向,第四轨迹槽可沿背离基座的方向延伸,从而可简化第四轨迹槽的设计。

[0016] 为了使第一支撑板能够相对于第一壳体固定架转动,在本申请一个可能的实现方式中,第一壳体固定架可设置有第一转动槽,第一支撑板可设置有第一转动部,这样可以使第一转动部安装于第一转动槽,从而可通过第一转动部沿第一转动槽的槽面的转动,来实现第一支撑板绕第一壳体固定架的转动。相类似的,第二壳体固定架可设置有第二转动槽,第二支撑板可设置有第二转动部,这样可以使第二转动部安装于第二转动槽,从而可通过第二转动部沿第二转动槽的槽面的转动,来实现第二支撑板绕第二壳体固定架的转动。

[0017] 除此之外,在本申请另一个可能的实现方式中,第一支撑板还可以通过第一销轴来实现与第一壳体固定架的转动连接,从而可有效的简化第一支撑板和第一壳体固定件的结构,进而简化转轴机构的结构。相类似的,第二支撑板可以通过第二线轴实现与第二壳体固定架的转动连接,以简化第二支撑板和第二壳体固定件的结构,进而简化转轴机构的结构。

[0018] 在本申请中,为了实现第一摆臂和第二摆臂与基座的转动连接,在一个可能的实现方式中,可以使基座设置有第一弧形槽和第二弧形槽。另外,第一摆臂的用于与基座转动连接的一端设置有第一弧形转动块,第一弧形转动块容置于第一弧形槽,且可沿第一弧形槽的弧形面转动。第二摆臂的用于与基座转动连接的二端设置有第二弧形转动块,第二弧形转动块容置于第二弧形槽,且可沿第二弧形槽的弧形面转动。通过使第一摆臂和第二摆臂与基座通过虚拟轴的方式实现转动连接,可以有效的减小第一摆臂和第二摆臂占用的空间,从而可有利于实现转轴机构的小型化设置。

[0019] 在本申请一个可能的实现方式中,第一摆臂与第一壳体固定架可转动连接,第二摆臂与第二壳体固定架可转动连接,其可有效的简化第一摆臂与第一壳体固定架,以及第二摆臂与第二壳体固定架的连接方式,从而简化转轴机构的结构。

[0020] 第二方面,本申请还提供了一种电子设备,该电子设备包括第一壳体、第二壳体、柔性显示屏以及第一方面的转轴机构。其中,第一壳体和第二壳体分设于转轴机构的相对

的两侧,第一壳体固定架与第一壳体固定连接,第二壳体固定架与第二壳体固定连接。另外,柔性显示屏可连续的覆盖于第一壳体、第二壳体和转轴机构,且柔性显示屏与第一壳体和第二壳体固定连接。

[0021] 在本申请提供的电子设备中,在电子设备处于展开状态时,转轴机构的两个支撑板可对柔性显示屏起到平整支撑的作用,从而可保证电子设备在该展开状态下的形态完整。

[0022] 又由于电子设备处于闭合状态时,转轴机构的第一支撑板、第二支撑板和基座之间可形成一容屏空间,其可使柔性显示屏容置于该容屏空间内的弯折部分呈现水滴状形态,从而有利于降低柔性显示屏损坏的风险,以延长柔性显示屏的使用寿命。

[0023] 在本申请一个可能的实现方式中,柔性显示屏还可以与第一支撑板的第一板面和第二支撑板的第二板面粘接。具体的,柔性显示屏可与第一板面的部分区域粘接,且柔性显示屏可与第二板面的部分区域粘接。从而可在电子设备处于展开状态时,使第一壳体、第二壳体、第一支撑板和第二支撑板共同对柔性显示屏起到平整支撑的作用。在电子设备由展开状态到闭合状态的过程中,两个支撑板可带动柔性显示屏转动,其可有效的避免柔性显示屏发生形变,以降低柔性显示屏损坏的风险。并且,在电子设备处于闭合状态时,柔性显示屏可与两个支撑板相贴合,其可有利于改善柔性显示屏的光影。

附图说明

[0024] 图1为本申请一实施例提供的电子设备处于闭合状态时的结构示意图;

[0025] 图2为本申请一实施例提供的电子设备处于展开状态时的结构示意图;

[0026] 图3为图2中所示的电子设备的局部结构示意图;

[0027] 图4为图3中所示的电子设备的局部结构的爆炸图;

[0028] 图5为图3中所示的闭合状态下转轴机构的结构框图;

[0029] 图6为本申请一实施例提供的转轴机构的局部结构示意图;

[0030] 图7为本申请一实施例提供的转轴机构的局部结构的爆炸图;

[0031] 图8为本申请一实施例提供的转轴机构的结构示意图;

[0032] 图9为本申请一实施例提供的电子设备处于展开状态时转轴机构的剖视图;

[0033] 图10为本申请一实施例提供的电子设备处于闭合状态时转轴机构的剖视图;

[0034] 图11为本申请另一实施例提供的电子设备处于展开状态时转轴机构的剖视图;

[0035] 图12为本申请另一实施例提供的转轴机构的局部结构示意图;

[0036] 图13为本申请另一实施例提供的转轴机构的结构示意图;

[0037] 图14为图13中所示转轴机构的A处的局部结构放大图;

[0038] 图15为图13中所示转轴机构的第一支撑臂的结构示意图;

[0039] 图16为图13中所示的转轴机构的剖视图;

[0040] 图17为本申请另一实施例提供的电子设备处于中间状态时转轴机构的剖视图;

[0041] 图18为本申请另一实施例提供的电子设备处于闭合状态时转轴机构的剖视图;

[0042] 图19为图13中所示的转轴机构的局部结构示意图;

[0043] 图20为本申请一实施例提供的电子设备处于闭合状态时形成的容屏空间的示意图。

[0044] 附图标记:

[0045] 1-转轴机构;101-主轴模组;1011-第一转动组件;10111-第一支撑板;101111-第一板面;

[0046] 101112-第三板面;101113-第一转动部;101114-第一导向部;1011141-第一轨迹槽;

[0047] 10111411-第一开口;101115-第二导向部;1011151-第二轨迹槽;

[0048] 10112-第一支撑臂;101121-第一导向结构;1011211-第一导向面;101122-第一镂空区;

[0049] 10113-第一摆臂;101131-第一弧形转动块;101132-第二导向结构;101133-第二镂空区;

[0050] 10114-第一壳体固定架;101141-第一滑槽;101142-第一安装部;

[0051] 101143-第一转动槽;

[0052] 1012-第二转动组件;10121-第二支撑板;101211-第二板面;101212-第四板面;

[0053] 101213-第二转动部;101214-第三导向部;1012141-第三轨迹槽;10121411-第二开口;

[0054] 101215-第四导向部;1012151-第四轨迹槽;10122-第二支撑臂;101221-第三导向结构;

[0055] 1012211-第二导向面;10123-第二摆臂;101231-第二弧形转动块;101232-第四导向结构;

[0056] 10124-第二壳体固定架;101241-第三滑槽;101242-第二安装部;101243-第二转动槽;

[0057] 102-基座;1021-承载面;1022-第一弧形槽;1023-第二弧形槽;

[0058] 103-容屏空间;

[0059] 2-第一壳体;201-第一外观面;202-第一支撑面;

[0060] 3-第二壳体;301-第二外观面;302-第二支撑面;

[0061] 4-柔性显示屏。

具体实施方式

[0062] 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的,而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样,单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括例如“一个或多个”这种表达形式,除非其上下文中明确地有相反指示。

[0063] 在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

[0064] 为了方便理解本申请实施例提供的转轴机构,下面首先说明一下其应用场景。该转轴机构可以但不限于应用于手机、掌上电脑(personal digital assistant,PDA)、笔记本电脑或平板电脑等可折叠的电子设备。在将本申请实施例提供的转轴机构应用于电子设备时,可参照图1,图1为本申请一实施例提供的电子设备的结构示意图。该电子设备除了包括转轴机构1外,还可以包括两个壳体及柔性显示屏4,为了便于描述,可将两个壳体分别命名为第一壳体2和第二壳体3。其中,第一壳体2和第二壳体3位于转轴机构1的两侧,且可绕转轴机构1转动。该电子设备在使用时,可根据不同的使用场景进行闭合及展开。本申请提供的电子设备可为内折式电子设备,在图1所示的实施例中,电子设备处于闭合状态,且图1展示了转轴机构1在电子设备处于闭合状态时与两个壳体之间的相对位置关系。此时,转轴机构1的表面、第一壳体2的第一面和第二壳体3的第一面可共同作为电子设备的外观面。其中,第一壳体2的第一面是指第一壳体2的背离柔性显示屏4的表面,第二壳体3的第一面是指第二壳体3的背离柔性显示屏4的表面。故在以下各实施例中,将第一壳体2的第一面记为第一外观面201,将第二壳体3的第一面记为第二外观面301。

[0065] 另外,可参照图2,图2展示了电子设备处于展开状态时的结构示意图。值得一提的是,在图2中示出了第一壳体2的第二面和第二壳体3的第二面侧的结构。其中,第一壳体2的第二面是指第一壳体2的用于支撑柔性显示屏4的表面,第二壳体3的第二面是指第二壳体3的用于支撑柔性显示屏4的表面。故在以下各实施例中,将第一壳体2的第二面记为第一支撑面202,将第二壳体3的第二面记为第二支撑面302。

[0066] 柔性显示屏4可连续覆盖于第一壳体2的第一支撑面202、第二壳体3的第二支撑面302以及转轴机构1(图2中未示出,可参照图1),转轴机构1与柔性显示屏4的可弯折部分对应设置。且柔性显示屏4可与第一壳体2的第一支撑面202以及第二壳体3的第二支撑面302固定连接,其连接方式可以但不限于粘接。这样,在电子设备处于如图2所示的展开状态时,转轴机构1、第一壳体2和第二壳体3可对柔性显示屏4起到支撑的作用。

[0067] 在第一壳体2和第二壳体3由图2所示的展开状态到图1所示的闭合状态,或者由图1所示的闭合状态到图2所示的展开状态的相对转动的过程中,柔性显示屏4可随第一壳体2和第二壳体3进行弯折或展平。

[0068] 可以理解的是,该电子设备由图2所示的展开状态到图1所示的闭合状态,或者由图1所示的闭合状态到图2所示的展开状态的过程,即为第一壳体2以及第二壳体3绕转轴机构1转动的过程。转轴机构1作为可折叠的电子设备中的一个关键性的功能部件,其可对应柔性显示屏4的可折叠部分设置,故其在图2所示的展开状态下对于柔性显示屏4的该可折叠部分的支撑,以及在图1所示的闭合状态下对于柔性显示屏4的该可折叠部分的容纳均起着重要的作用。

[0069] 例如,在电子设备处于图1所示的闭合状态时,若第一壳体2、转轴机构1以及第二壳体3之间形成的空间不能满足柔性显示屏4的弯折要求,可能会对柔性显示屏4造成挤压或拉扯。这样,在电子设备进行多次的折叠操作后,易造成柔性显示屏4的损坏。

[0070] 目前现有的转轴机构1在具体设置时可包括基座102和两个转动组件,每个转动组件可以包括支撑臂、摆臂、壳体固定架和支撑板。当两个转动组件的壳体固定架相向运动时,可带动对应侧的支撑臂和摆臂绕基座102转动,并可使每个支撑板绕对应侧的壳体固定架转动,从而可在两个支撑板之间形成用于容置柔性显示屏4的容屏空间。由此可知,转轴

机构1形成的容屏空间的形态与两个支撑板的运动相关。基于此,若要形成满足柔性显示屏4的弯折要求的容屏空间,支撑板绕对应侧的壳体固定架的转动的实现方式是难点。

[0071] 本申请提供的转轴机构旨在解决上述问题,以通过对支撑板运动的驱动方式进行合理设计,从而可在电子设备处于闭合状态时,使两个支撑板之间能够形成满足柔性显示屏的弯折要求的容屏空间;并可在电子设备处于展开状态时,使支撑板能够对柔性显示屏的弯折部分进行平稳的支撑。从而可避免柔性显示屏发生形变,减小柔性显示屏受到的挤压或者拉扯应力,以延长柔性显示屏的使用寿命,提高电子设备的可靠性,并提升用户体验。为方便理解本申请实施例提供的转轴机构,下面结合附图对其具体结构进行详细的说明。

[0072] 参照图3,图3为图2中所示的电子设备的局部结构示意图。在图3中省略了柔性显示屏4,另外,由图3可以看出,第一壳体2和第二壳体3位于转轴机构1的相对的两侧。在本申请中,该转轴机构1可以包括一个主轴模组101,也可以包括多个主轴模组101,在图3中只示出了转轴机构1的一个主轴模组101。当转轴机构1包括多个主轴模组101,该多个主轴模组101可沿转轴机构1的长度方向间隔排列。其中,在本申请中,转轴机构1的长度方向为第一壳体2和第二壳体3绕转轴机构1转动的轴线的延伸方向。第一壳体2和第二壳体3可通过该多个主轴模组101转动连接,这样可有效的提高电子设备的第一壳体2和第二壳体3相对转轴机构1转动的稳定性。

[0073] 另外,可参照图4,图4为图3中所示结构的爆炸图。转轴机构1还可以包括基座102。主轴模组101可以包括第一转动组件1011和第二转动组件1012,基座102可作为第一转动组件1011和第二转动组件1012的承载部件。第一转动组件1011和第二转动组件1012分设于基座102的相对的两侧,且分别与基座102转动连接。

[0074] 值得一提的是,在本申请一个可能的实施例中,当主轴模组101为多个时,该多个主轴模组101的第一转动组件1011和第二转动组件1012可均以同一个基座102作为承载部件,以提高转轴机构1的集成化程度。在本申请另外一些可能的实施例中,转轴机构1可对应每个主轴模组101分别设置一个基座102,以使每个主轴模组101的第一转动组件1011和第二转动组件1012以对应的基座102作为承载部件。

[0075] 可以继续参照图4,第一转动组件1011可以包括第一支撑板10111。另外,第二转动组件1012可以包括第二支撑板10121。其中,第一支撑板10111包括相背设置的第一面和第二面,第二支撑板10121包括相背设置的第一面和第二面。其中,第一支撑板10111的第一面和第二支撑板10121的第一面可用于支撑柔性显示屏4。在本申请各实施例中,可将第一支撑板10111的第一面记为第一板面101111,将第二支撑板10121的第一面记为第二板面101211。

[0076] 参照图5,图5为图3中所示的闭合状态下转轴机构1的结构框图。由图5可以看出,采用本申请提供的转轴机构1,基座102可以包括用于支撑柔性显示屏4的承载面1021。另外,第一板面101111、第二板面101211和承载面1021之间可形成一个三角形容屏空间103。电子设备的柔性显示屏4的可弯折部分可容置于该容屏空间103内,以形成一个类水滴形态。

[0077] 在本申请中,为了使转轴机构1能够形成上述如图5所示的容屏空间103,具体设置主轴模组101时,可参照图6,图6为本申请一个可能的实施例提供的转轴机构1的局部结构

示意图。第一转动组件1011还可以包括第一支撑臂10112,第一支撑臂10112可以与基座102转动连接,示例性的,第一支撑臂10112可通过销轴与基座102转动连接。

[0078] 值得一提的是,在本申请中,第一支撑臂10112除了可以采用销轴实现与基座102的转动连接外。在一些可能的实施例中,第一支撑臂10112还可以采用虚拟轴的方式实现与基座102的转动连接。其中,虚拟轴是指一个圆弧形结构的轴心,两个转动连接的部件可相对于该虚拟轴转动,且随着两个转动连接的部件的相对转动,虚拟轴的位置固定。示例性的,可在基座102上设置一个弧形槽,同时在第一支撑臂10112上设置一个弧形转动块,从而通过使弧形转动块沿弧形槽的槽面的滑动来实现第一支撑臂10112与基座102的转动。

[0079] 在本申请中,第一转动组件1011还可以包括第一摆臂10113。其中,第一摆臂10113与基座102转动连接。在本申请一个可能的实施例中,第一摆臂10113与基座102可通过虚拟轴的方式实现转动连接,这样可有利于减小第一摆臂10113在基座102上占用的空间,从而有利于减小主轴模组101的体积,以便于实现转轴机构1的小型化设计。具体实施时,可参照图7,图7为本申请一个可能的实施例提供的转轴机构1的局部结构的爆炸图。其中,第一摆臂10113的用于与基座102连接的一端可以设置有第一弧形转动块101131,另外,基座102可设置有第一弧形槽1022。则第一摆臂10113的第一弧形转动块101131可容置于第一弧形槽1022,且可沿第一弧形槽1022的弧形面滑动,从而实现第一摆臂10113绕基座102的转动。通过使第一摆臂10113与基座102通过虚拟轴的方式实现转动连接,其可有利于减小第一摆臂10113在基座102上占用的空间,从而有利于减小主轴模组101的体积,以便于实现转轴机构1的小型化设计。值得一提的是,在本申请中,第一弧形转动块101131可以但不限于为圆弧形转动块,第一弧形槽1022可以但不限于为圆弧形槽。

[0080] 在本申请另外一些实施例中,第一摆臂10113与基座102也可以通过实体轴的方式进行转动连接。示例性的,第一摆臂10113可通过一个销轴与基座102转动连接。这样,在转轴机构1中包括多个主轴模组101时,可使该多个主轴模组101中的至少一个主轴模组101的第一摆臂10113与基座102通过虚拟轴的方式进行转动连接,并使至少一个主轴模组101的第一摆臂10113与基座102通过实心轴的方式进行转动连接。此时,可使与电子设备的柔性显示屏相对设置的主轴组件的第一摆臂10113与基座102采用虚拟轴连接的方式实现转动连接,而使位于转轴机构1的长度方向的两个端部的主轴组件的第一摆臂10113与基座102采用实体轴连接的方式实现转动连接。

[0081] 可一并参照图6和图7,在本申请中,第一转动组件1011还可以包括第一壳体固定架10114,该第一壳体固定架10114与第一支撑臂10112和第一摆臂10113位于基座102的同一侧,且第一壳体固定架10114与第一支撑臂10112和第一摆臂10113相连接。另外,在将本申请提供的转轴机构1应用于电子设备时,第一壳体固定架10114可与电子设备的一个壳体固定连接。

[0082] 在具体设置第一壳体固定架10114时,可继续参照图7,第一壳体固定架10114可以设置有第一滑槽101141,该第一滑槽101141沿第一方向延伸,第一支撑臂10112可安装于该第一滑槽101141,且可在第一滑槽101141内沿第一方向滑动。其中,该第一方向可为第一壳体固定架10114沿朝向或者背离基座102运动的方向。另外,为了避免第一支撑臂10112从第一滑槽101141内脱落,可以在第一滑槽101141的槽壁设置第一滑道,并在第一支撑臂10112上设置第一滑块。这样,可使第一滑块卡设于第一滑道,并使第一滑块可沿第一滑道滑动,

以实现对第一支撑臂10112在第一滑槽101141内的限位。另外,通过在第一滑槽101141的槽壁上设置第一滑道,其可为第一支撑臂10112沿第一滑槽101141的滑动提供导向,从而提高第一支撑臂10112运动的稳定性。

[0083] 可继续参照图7,在该实施例中,第一摆臂10113与第一壳体固定架10114可转动连接。具体实施时,第一摆臂10113的用于与第一壳体固定架10114安装的一端设置有第一安装孔。另外,第一壳体固定架10114上具有第一安装部101142,在沿第一壳体固定架10114的长度方向上,第一安装部101142与第一滑槽101141间隔设置。则在该实施例中,第一安装孔与第一安装部101142可以通过转轴转动连接。在本申请另一个可能的实施例中,也可以在第一壳体固定架10114上设置第一安装孔,而在第一摆臂10113上设置第一安装部101142,此时第一安装孔与第一安装部101142也可以通过转轴转动连接。

[0084] 另外,在本申请一些可能的实施例中,第一摆臂10113与第一壳体固定架10114还可以滑动连接。具体实施时,第一壳体固定架10114还可以设置有第二滑槽,该第二滑槽可沿第二方向延伸,且在沿第一壳体固定架10114的长度方向上,第一滑槽101141和第二滑槽间隔设置。这时,第一摆臂10113的朝向第一壳体固定架10114的端部可安装于该第二滑槽,且第一摆臂10113可在第二滑槽内沿第二方向滑动。需要说明的是,在本申请中,第一壳体固定架10114可以包括相背设置的第一面和第二面,其中,第一面可为转轴机构1应用于电子设备时,第一壳体固定架10114的朝向柔性显示屏4的一侧表面。则该第二方向可为由第一面向第二面,或者由第二面向第一面的方向。另外,该第二方向在第一截面的投影可与第一方向在第一截面的投影不平行,其中,该第一截面可为垂直第一支撑臂10112的转动轴线和第一摆臂10113的转动轴线的参考平面。

[0085] 当第一摆臂10113与第一壳体固定架10114滑动连接时,也可以在第二滑槽内设置滑道,并在第一摆臂10113上设置滑块。这样,可使滑块卡设于滑道,并使滑块可在滑道内沿第二方向滑动,以实现第一摆臂10113在第二滑槽的限位,从而可避免第一摆臂10113从第二滑槽脱落。另外,通过在第二滑槽的槽壁上设置滑道,其可为第一摆臂10113沿第二滑槽的滑动提供导向,从而提高第一摆臂10113运动的稳定性。

[0086] 在本申请中,第一转动组件1011和第二转动组件1012可以相对于基座102对称设置,则第二转动组件1012可参照第一转动组件1011进行设置。示例性的,可一并参照图6和图7,第二转动组件1012还可以包括第二支撑臂10122,其中,第二支撑臂10122可与基座102转动连接,例如第二支撑臂10122可通过销轴与基座102转动连接,或者第二支撑臂10122可与基座102通过虚拟轴的方式实现转动连接,其具体可参照第一支撑臂10112与基座102的连接方式进行设置,在此不进行赘述。

[0087] 另外,第二转动组件1012还可以包括第二摆臂10123,第二摆臂10123与基座102转动连接,例如第二摆臂10123的用于与基座102连接的一端可以设置有第二弧形转动块101231,另外,基座102可设置有第二弧形槽1023。则第二摆臂10123的第二弧形转动块101231可容置于第二弧形槽1023,且可沿第二弧形槽1023的弧形面滑动,从而实现第二摆臂10123绕基座102的转动。在本申请另外一些实施例中,第二摆臂10123与基座102也可以通过实体轴的方式进行转动连接。示例性的,第二摆臂10123可通过一个销轴与基座102转动连接。

[0088] 可继续参照图7,在本申请中,第二转动组件1012还可以包括第二壳体固定架

10124,该第二壳体固定架10124与第二支撑臂10122和第二摆臂10123位于基座102的同一侧,且第二壳体固定架10124与第二支撑臂10122和第二摆臂10123相连接。另外,在将本申请提供的转轴机构1应用于电子设备时,第二壳体固定架10124可与电子设备的另一个壳体固定连接。

[0089] 在具体设置第二壳体固定架10124时,可继续参照图7,第二壳体固定架10124可以设置有第三滑槽101241,该第三滑槽101241沿第三方向延伸,第二支撑臂10122可安装于该第三滑槽101241,且可在第三滑槽101241内沿第三方向滑动。其中,该第三方向可为第二壳体固定架10124沿朝向或者背离基座102运动的方向。另外,为了避免第二支撑臂从第三滑槽101241内脱落,可以在第三滑槽101241的槽壁设置第三滑道,并在第二支撑臂10122上设置第三滑块。这样,可使第三滑块卡设于第三滑道,并使第三滑块可沿第三滑道滑动,以实现第二支撑臂10122在第三滑槽101241内的限位。另外,通过在第三滑槽101241的槽壁上设置第三滑道,其可为第二支撑臂10122沿第三滑槽101241的滑动提供导向,从而提高第二支撑臂10122运动的稳定性。

[0090] 可继续参照图7,在该实施例中,第二摆臂10123与第二壳体固定架10124可转动连接。具体实施时,第二摆臂10123的用于与第二壳体固定架10124安装的一端设置有第二安装孔。另外,第二壳体固定架10124上具有第二安装部101242,在沿第二壳体固定架10124的长度方向上,第二安装部101242与第三滑槽101241间隔设置。则在該实施例中,第二安装孔与第二安装部101242可以通过转轴转动连接。在本申请另一个可能的实施例中,也可以在第二壳体固定架10124上设置第二安装孔,而在第二摆臂10123上设置第二安装部101242,此时第二安装孔与第二安装部101242也可以通过转轴转动连接。

[0091] 另外,在本申请一些可能的实施例中,第二摆臂10123与第二壳体固定架10124还可以滑动连接。具体实施时,第二壳体固定架10124还可以设置有第四滑槽,该第四滑槽可沿第四方向延伸,且在沿第二壳体固定架10124的长度方向上,第三滑槽101241和第四滑槽间隔设置。这时,第二摆臂10123的朝向第二壳体固定架10124的端部可安装于该第四滑槽,且第二摆臂10123可在第四滑槽内沿第四方向滑动。需要说明的是,在本申请中,第二壳体固定架10124可以包括相背设置的第三面和第四面,其中,第三面可为转轴机构1应用于电子设备时,第二壳体固定架10124的朝向柔性显示屏4的一侧表面。则该第四方向可为由第三面向第四面,或者由第四面向第三面的方向。另外,该第四方向在第二截面的投影可与第三方向在第二截面的投影不平行,其中,该第二截面可为垂直第二支撑臂10122的转动轴线和第二摆臂10123的转动轴线的参考平面。

[0092] 当第二摆臂10123与第二壳体固定架10124滑动连接时,也可以在第四滑槽内设置滑道,并在第二摆臂10123上设置滑块。这样,可使滑块卡设于滑道,并使滑块可在滑道内沿第四方向滑动,以实现第二摆臂10123在第四滑槽的限位,从而可避免第二摆臂10123从第四滑槽脱落。另外,通过在第四滑槽的槽壁上设置滑道,其可为第二摆臂10123沿第四滑槽的滑动提供导向,从而提高第二摆臂10123运动的稳定性。

[0093] 在本申请中,为了能够在第一支撑板10111、第二支撑板10121和基座102之间形成容置空间,可以使第一支撑板10111与第一壳体固定架10114转动连接,并使第二支撑板10121与第二壳体固定架10124转动连接。需要说明的是,第一支撑板10111可与位于基座102的同一侧的多个第一壳体固定架10114转动连接,第二支撑板10121可与位于基座102的

同一侧的多个第二壳体固定架10124转动连接,其有利于简化转轴机构1的结构,并可提高转轴机构1的结构可靠性。

[0094] 在具体将第一支撑板10111和第一壳体固定架10114进行转动连接时,可参照图6,第一壳体固定架10114还可以设置有第一转动槽101143,该第一转动槽101143可以为圆弧形槽。另外,第一支撑板10111的朝向第一壳体固定架10114的端部可以设置有第一转动部101113,该第一转动部101113可设置为弧形,示例性的可为圆弧形。这样第一转动部101113可安装于第一转动槽101143,并可通过第一转动部101113沿第一转动槽101143的槽面的滑动,来实现第一支撑板10111与第一壳体固定架10114之间的相对转动。可以理解的是,为了提高第一支撑板10111绕第一壳体固定架10114转动的稳定性,可以使第一壳体固定架10114设置有多多个第一转动槽101143,并使第一支撑板10111设置有多多个第一转动部101113,这样可使第一转动部101113一一对应的安装于一个第一转动槽101143中,以通过每个第一转动部101113绕对应的第一转动槽101143的槽面滑动来实现第一支撑板10111与第一壳体固定架10114之间的相对转动。

[0095] 相类似的,在具体将第二支撑板10121和第二壳体固定架10124转动连接时,可继续参照图6,第二壳体固定架10124还可以设置有第二转动槽101243,该第二转动槽101243可以为圆弧形槽。另外,第二支撑板10121的朝向第二壳体固定架10124的端部可以设置有第二转动部101213,该第二转动部101213可设置为弧形,示例性的可为圆弧形。这样第二转动部101213可安装于第二转动槽101243,并可通过第二转动部101213沿第二转动槽101243的槽面的滑动,来实现第二支撑板10121与第二壳体固定架10124之间的相对转动。另外,第二壳体固定架10124可设置有多多个第二转动槽101243,第二支撑板10121设置有多多个第二转动部101213,这样可使第二转动部101213一一对应的安装于一个第二转动槽101243中,以通过每个第二转动部101213绕对应的第二转动槽101243的槽面滑动来实现第二支撑板10121与第二壳体固定架10124之间的相对转动,从而提高第二支撑板10121绕第二壳体固定架10124转动的稳定性。

[0096] 在本申请中,第一支撑板10111与第一壳体固定架10114,以及第二支撑板10121与第二壳体固定架10124除了可通过上述的虚拟轴实现转动连接外,还可以采用其它可能的方式来实现转动连接。示例性的,在本申请其它一些可能的实施例中,第一支撑板10111还可以通过第一销轴与第一壳体固定架10114转动连接,从而使第一支撑板10111和第一壳体固定架10114通过实体轴转动连接。相类似的,第二支撑板10121还可通过第二销轴与第二壳体固定架10124转动连接,从而使第一支撑板10111和第一壳体固定架10114通过实体轴转动连接。

[0097] 可参照图8,图8为本申请一个可能的实施例提供的转轴机构1的结构示意图。在图8中,电子设备处于展开状态,此时第一支撑板10111的第一板面101111、第二支撑板10121的第二板面与基座102的承载面1021可处于同一平面,从而可实现对电子设备的柔性显示屏4的平整支撑。

[0098] 由上述实施例对于第一转动组件1011和第二转动组件1012的结构介绍可以知道,在第一转动组件1011中,第一壳体固定架10114可带动第一支撑臂10112和第一摆臂10113绕基座102转动,在第二转动组件1012中,第二壳体固定架10124可带动第二支撑臂10122和第二摆臂10123绕基座102转动。基于此,可考虑通过第一支撑臂10112和/或第一摆

臂10113绕基座102的转动来驱动第一支撑板10111绕第一壳体固定架10114转动。同样的，也可通过第二支撑臂10122和/或第二摆臂10123绕基座102的转动来驱动第二支撑板10121绕第二壳体固定架10124转动。

[0099] 具体实施时，可参照图9，图9为本申请一个可能的实施例提供的转轴机构1的剖视图。该图9可用于展示电子设备处于展开状态时，第一支撑板10111的第二面的结构，以及第一支撑板10111与转轴机构1的其它结构之间的连接关系。在本申请中，可将第一支撑板10111的第二面记为第三板面101112。其中，第一支撑板10111的第三板面101112可设置有第一导向部101114，该第一导向部101114可设置有第一轨迹槽1011141。另外，在本申请中，第一支撑臂10112还可以设置有第一导向结构101121，该第一导向结构101121可以但不限于为一柱状结构，且第一导向结构101121可插设于第一支撑板10111的第一导向部101114的第一轨迹槽1011141内，且可沿第一轨迹槽1011141滑动。这样，在第一支撑臂10112绕基座102转动的过程中，可通过第一导向结构101121在第一轨迹槽1011141内的滑动，带动第一支撑板10111绕第一壳体固定架10114转动。

[0100] 在图9所示的实施例中，第一导向部101114的第一轨迹槽1011141可为一封闭槽，第一导向部101114可为一导向轴，这样可以提高第一导向部101114在第一轨迹槽1011141内运动的可靠性，从而使第一支撑板10111的运动较为稳定。

[0101] 可以理解的是，在本申请中，可通过对第一轨迹槽1011141的形态的调整，来实现对第一支撑板10111的运动轨迹的调整。示例性的，在图9所示的实施例中，第一轨迹槽1011141可为一弧形槽，且在电子设备处于该展开状态下，第一导向部101114可位于第一轨迹槽1011141的远离基座102的端部。另外，可参照图10，图10为电子设备处于闭合状态时转轴机构1的剖视图，如图10所示，在该闭合状态下，第一导向部101114可位于第一轨迹槽1011141的靠近基座102的端部。由此可知，在电子设备由展开状态到闭合状态的转动过程中，第一导向部101114可相对于第一轨迹槽1011141向靠近基座102的方向运动，从而可带动第一支撑板10111绕第一壳体固定架10114转动，并使第一支撑板10111的靠近基座102的端部沿远离基座102的方向运动。

[0102] 在本申请另外一个可能的实施例中，还可以通过第一摆臂10113带动第一支撑板10111绕第一壳体固定架10114转动。具体实施时，可参照图11，第一支撑板10111的第三板面101112可设置有第二导向部101115，该第二导向部101115可设置有第二轨迹槽1011151。另外，可在第一摆臂10113上设置有第二导向结构101132，该第二导向结构101132可以但不限于为一柱状结构，且第二导向结构101132可插设于第一支撑板10111的第二导向部101115的第二轨迹槽1011151内，且可沿第二轨迹槽1011151滑动。这样，在第一摆臂10113绕基座102转动的过程中，可通过第二导向结构101132在第二轨迹槽1011151内的滑动，带动第一支撑板10111绕第一壳体固定架10114转动。在该实施例中，第二导向部101115的第二轨迹槽1011151也可为一封闭槽，第二导向部101115可为一导向轴，这样可以提高第二导向部101115在第二轨迹槽1011151内运动的可靠性，从而使第一支撑板10111的运动较为稳定。在本申请中，可通过对第二轨迹槽1011151的形态的调整，来实现对第一支撑板10111的运动轨迹的调整。示例性的，在图11所示的实施例中，第二轨迹槽1011151可为直线槽，且在图11所示的展开状态时，由第一板面101111到第三板面101112的方向上，第二轨迹槽1011151沿背离基座102的方向延伸。

[0103] 在本申请一些可能的实施例中,还可以使第一支撑板10111同时与第一支撑臂10112和第一摆臂10113滑动连接。具体实施时,可参照图12,图12为本申请另一实施提供的转轴机构1的局部结构示意图。在该实施例中,第一支撑板10111可包括第一导向部101114和第二导向部101115,第一导向部101114具有第一轨迹槽1011141,第二导向部101115具有第二轨迹槽1011151(图12中未示出,可参照图11)。另外,第一支撑臂10112可具有第一导向结构101121,第一摆臂10113可具有第二导向结构101132(图12中未示出,可参照图11)。其中,第一轨迹槽1011141、第二轨迹槽1011151、第一导向结构101121和第二导向结构101132的具体设置方式均可参照上述实施例,在此不进行赘述。这样,可通过第一支撑臂10112和第一摆臂10113绕基座102的转动,以使第一导向结构101121沿第一轨迹槽1011141滑动,并使第二导向结构101132沿第二轨迹槽1011151滑动,来带动第一支撑板10111绕第一壳体固定架10114的转动,其可有效的提高第一支撑板10111运动的稳定性。

[0104] 在本申请中,第一轨迹槽1011141除了可设置为封闭槽之外,还可以设置为其它可能的形式。具体实施时,可参照图13,图13为本申请另一实施例提供的转轴机构1的结构示意图,图13对第一转动组件1011的局部结构进行了爆炸展示。在该实施例中,第一轨迹槽1011141可为开放槽。具体实施时,可参照图14,图14为图13中所示转轴机构的A处的局部结构放大图。该第一轨迹槽1011141可具有第一开口10111411,另外,可一并参照图13和图14,该第一开口10111411可朝向背离基座102的方向开设。

[0105] 为了能够实现第一支撑臂10112对第一支撑板10111的驱动,可对第一导向结构101121的设置形式进行适应性的调整。示例性的,可参照图15,图15为图13中所示转轴机构1的第一支撑臂10112的结构示意图。在该实施例中,第一导向结构101121可具有第一导向面1011211,在本申请中,不对第一导向面1011211的具体设置形式进行限定,其示例性的可为圆弧形面、椭圆形面或者斜面等。该第一导向面1011211可与第一轨迹槽1011141的槽壁相贴合,以在第一支撑臂10112绕基座102转动的过程中,可使第一导向面1011211沿第一轨迹槽1011141的槽壁滑动,从而驱动第一支撑板10111绕第一壳体固定架10114转动。

[0106] 另外,在本申请该实施例中,第一导向结构101121可与第一支撑臂10112为一体成型结构,也就是说第一导向结构101121可为第一支撑臂10112的一部分,从而可使第一支撑臂10112的结构较为简洁和可靠,并可提高转轴机构1的结构可靠性。

[0107] 可继续参照图15,在具体设置第一支撑臂10112时,该第一支撑臂10112还可以具有第一镂空区101122,第一导向结构101121可设置于该第一镂空区101122内。另外,该第一镂空区101122的设置位置可根据第一导向部101114的位置进行调整,这样,可以使图13和图14中所示的第一导向部101114的至少部分插设于第一镂空区101122,以实现第一导向结构101121与第一轨迹槽1011141的配合,其可使第一支撑臂10112与第一支撑板10111的配合较为紧凑,从而有利于实现转轴机构1的小型化设计。

[0108] 参照图16,图16为图13中所示的转轴机构1的剖视图,其展示了电子设备处于展开状态时,第一支撑板10111的第一导向部101114的结构。由图16可以看出,在本申请该实施例中,通过将第一轨迹槽1011141设置为开放槽,可以使第一导向部101114的设置占用的空间更少,从而可为转轴机构1中其它结构的设置预留空间,例如可以使第一壳体固定架10114的厚度增加,以有利于提高转轴机构1的结构强度。

[0109] 在图16所示的状态下,第一导向结构101121可位于第一轨迹槽1011141的远离基

座102的一端,甚至可位于第一开口10111411的外侧。另外,可参照图17,图17为电子设备处于中间状态时转轴机构1的剖视图。通过对比图16和图17可以看出,当电子设备由展开状态向闭合状态转动的过程中,第一导向结构101121可向第一轨迹槽1011141内滑动,以带动第一支撑板10111绕第一壳体固定架10114转动。

[0110] 当电子设备处于所示的闭合状态时,可参照图18,图18为该状态下转轴机构1的剖视图。通过对比图17和图18可以看出,当电子设备由中间状态向闭合状态转动的过程中,第一导向结构101121继续沿第一轨迹槽1011141滑动,并带动第一支撑板10111的靠近基座102的端部继续向远离基座102的方向运动。在闭合状态时,第一导向结构101121位于第一轨迹槽1011141的靠近基座102的一端,且此时第一支撑板10111的靠近基座102的端部距离基座102最远。

[0111] 在本申请图13所示的实施例中,还可通过第一支撑臂10112和第一摆臂10113共同驱动第一支撑板10111运动,具体实施时,可参照图19,图19为图13中所示的转轴机构1的局部结构示意图。第一支撑板10111还可以设置有第二导向部101115,第二导向部101115可设置有第二轨迹槽1011151,该第二轨迹槽1011151可为封闭槽。另外,第一摆臂10113还可以设置有第二导向结构101132,该第二导向结构101132可为导向轴。在该实施例中,第二轨迹槽1011151和第二导向结构101132具体可参照上述实施例进行设置,在此不进行赘述。

[0112] 可继续参照图13和图19,在本申请中,具体设置第一摆臂10113时,该第一摆臂10113还可以具有第二镂空区101133,第二导向结构101132的至少部分可设置于该第二镂空区101133内。另外,该第二镂空区101133设置位置可根据第二导向部101115的位置进行调整,这样,可以使第二导向部101115的至少部分插设于第二镂空区101133,以实现第二导向结构101132与第二轨迹槽1011151的配合,其可使第一摆臂10113与第一支撑板10111的配合较为紧凑,从而有利于实现转轴机构1的小型化设计。

[0113] 基于对上述图13所示的转轴机构1的介绍,在本申请另外一些可能的实施例中,当通过第一支撑臂10112和第一摆臂10113共同驱动第一支撑板10111运动时,也可以使第一轨迹槽1011141为封闭槽,而将第二轨迹槽1011151设置为开放槽。此时,第一轨迹槽1011141可参照图9和图10所示的实施例进行设置,第二轨迹槽1011151可参照图13所示的实施例中的第一轨迹槽1011141进行设置,在此不进行赘述。

[0114] 由于在本申请中,第一转动组件1011和第二转动组件1012可对称设置。则第二支撑板10121运动的驱动方式可参照上述第一支撑板10111运动的驱动方式进行设置。例如,可参照图9,图9还展示了第二支撑板10121的第二面的结构,以及第二支撑板10121与转轴机构1的其它结构之间的连接关系。其中,可将第二支撑板10121的第二面记为第四板面101212。其中,第二支撑板10121的第四板面101212可设置有第三导向部101214,该第三导向部101214可设置有第三轨迹槽1012141。另外,在本申请中,第二支撑臂10122还可以设置有第三导向结构101221。第三轨迹槽1012141和第三导向结构101221均可参照图9中所示的第一轨迹槽1011141和第一导向结构101121进行设置,在此不对其进行赘述,从而可通过第二支撑臂10122带动第二支撑板10121绕第二壳体固定架10124转动。

[0115] 另外,与图13中所示的第一支撑臂10112相类似,第二支撑臂10122还可以具有第三镂空区(图13中未示出),第三导向结构101221可设置于该第三镂空区内。另外,该第三镂空区的设置位置可根据第三导向部101214的位置进行调整,这样,可以使第三导向部

101214的至少部分插设于第三镂空区,以实现第三导向结构101221与第三轨迹槽1012141的配合,其可使第二支撑臂10122与第二支撑板10121的配合较为紧凑,从而有利于实现转轴机构1的小型化设计。

[0116] 在本申请中,还可以通过第二摆臂10123带动第二支撑板10121绕第二壳体固定架10124转动。具体实施时,可参照图11,第二支撑板10121的第四板面101212还可以设置有第四导向部101215,第四导向部101215可设置有第四轨迹槽1012151。另外,第二摆臂10123可设置有第四导向结构101232。第四轨迹槽1012151和第四导向结构101232均可参照图11中所示的第二轨迹槽1011151和第二导向结构1011132进行设置,在此不对其进行赘述。

[0117] 在本申请中,可通过对第四轨迹槽1012151的形态的调整,来实现对第二支撑板10121的运动轨迹的调整。示例性的,在图11所示的实施例中,第四轨迹槽1012151可为直线槽,且在图11所示的展开状态时,由第二板面101211到第四板面101212的方向上,第四轨迹槽1012151沿背离基座102的方向延伸。

[0118] 另外,在本申请中,具体设置第二摆臂10123时,该第二摆臂10123还可以具有第四镂空区,第四导向结构101232的至少部分可设置于该第四镂空区内。另外,该第四镂空区的设置位置可根据第四导向部101215的位置进行调整,这样,可以使第四导向部101215的至少部分插设于第四镂空区,以实现第四导向结构101232与第四轨迹槽1012151的配合,其可使第二摆臂10123与第二支撑板10121的配合较为紧凑,从而有利于实现转轴机构1的小型化设计。

[0119] 在本申请另外一些可能的实施例中,还可以通过第二支撑臂10122和第二摆臂10123同时对第二支撑板10121进行驱动。也就是说,第二支撑板10121可以同时设置有如图9所示的第三导向部101214和如图11所示的第四导向部101215,第三导向部101214具有第三轨迹槽1012141,第四导向部101215具有第四轨迹槽1012151。另外,第二支撑臂10122可具有第三导向结构101221,第二摆臂10123可具有第四导向结构101232。其中,第三轨迹槽1012141、第四轨迹槽1012151、第三导向结构101221和第四导向结构101232的具体设置方式均可参照上述实施例,在此不进行赘述。这样,可通过第二支撑臂10122和第二摆臂10123绕基座102的转动来带动第二支撑板10121绕第二壳体固定架10124的转动,其可有效的提高第二支撑板10121运动的稳定性。

[0120] 另外,在本申请中,第三轨迹槽1012141也可以设置为开放槽。可参照图16,在该实施例中,第三轨迹槽1012141和第三导向结构101221均可参照图16中所示的第一轨迹槽1011141和第一导向结构1011121进行设置,示例性的,第三轨迹槽1012141可具有第二开口10121411,且该第二开口10121411可朝向背离基座102的方向开设。第三导向结构101221可具有第二导向面1012211,该第二导向面1012211示例性的可为圆弧形面、椭圆形面或者斜面等。另外,该第二导向面1012211可与第三轨迹槽1012141的槽壁相贴合,以在第二支撑臂10122绕基座102转动的过程中,可使第二导向面1012211沿第三轨迹槽1012141的槽壁滑动,从而驱动第二支撑板10121绕第二壳体固定架10124转动。通过将第三轨迹槽1012141设置为开放槽,可以使第三导向部101214的设置占用的空间更少,从而可为转轴机构1中其它结构的设置预留空间,例如可以使第二壳体固定架10124的厚度增加,以有利于提高转轴机构1的结构强度。

[0121] 当第三轨迹槽1012141可以设置为开放槽时,也可通过第一支撑臂10112和第一摆

臂10113共同驱动第一支撑板10111运动。此时,第四导向部101215和第四导向结构101232可参照上述实施例进行设置,在此不进行赘述。

[0122] 另外,当通过第二支撑臂10122和第二摆臂10123共同驱动第二支撑板10121运动时,也可以使第三轨迹槽1012141为封闭槽,而将第四轨迹槽1012151设置为开放槽。此时,第三轨迹槽1012141可参照图9和图10所示的实施例进行设置,第四轨迹槽1012151可参照图16所示的实施例中的第三轨迹槽1012141进行设置,在此不进行赘述。

[0123] 在本申请中,当第一壳体固定架10114和第二壳体固定架10124相向转动时,可通过第一支撑臂10112和/或第一摆臂10113带动第一支撑板10111的靠近基座102的一端沿远离基座102的方向运动,并通过第二支撑臂10122和/或第二摆臂10123带动第二支撑板10121的靠近基座102的一端沿远离基座102的方向运动。这样,可参照图20,图20展示了在电子设备处于闭合状态时,第一支撑板10111、第二支撑板10121和基座102可形成一容屏空间103。

[0124] 由上述对转轴机构1的结构的介绍可以理解,在电子设备由展开状态到闭合状态的过程中,第一支撑板10111可在第一摆臂10113和/或第一支撑臂10112的驱动下绕第一壳体固定架10114转动,其可使第一支撑板10111的靠近基座102的端部向远离基座102的方向运动,且第二支撑板10121可在第二摆臂10123和/或第二支撑臂10122的驱动下绕第二壳体固定架10124转动,其可使第二支撑板10121的靠近基座102的端部向远离基座102的方向运动。这就使得转轴机构1的第一转动组件1011和第二转动组件1012相对于彼此或者说相对于基座102来说,是一种对称的设置形式,这样可在第一支撑板10111、第二支撑板10121和基座102之间形成的容屏空间103为图20中所示的对称的区间,从而使柔性显示屏容置于该容屏空间103内的弯折部分可呈水滴形态。这样,可避免对柔性显示屏造成挤压,从而可降低柔性显示屏损坏的风险。

[0125] 本申请上述各实施例提供的转轴机构1可用于例如图1或图2中所示的电子设备。其中,第一壳体固定架10114可与位于基座102同一侧的壳体固定连接,第二壳体固定架10124可与另一个壳体固定连接。示例性的,第一壳体固定架10114可用于与图2中所示的电子设备的第二壳体2固定连接,第二壳体固定架10124可用于与图2中所示的电子设备的第三壳体3固定连接。

[0126] 另外,电子设置的柔性显示屏4与第一支撑板10111和第二支撑板10121固定连接,其连接方式可以但不限于为粘接。具体实施时,柔性显示屏4可与第一支撑板10111的第一板面101111的部分区域,示例性的,可与第一板面101111的靠近基座102的部分区域粘接,且柔性显示屏4可与第二支撑板10121的第二板面的部分区域,示例性的,可与第二板面的靠近对应侧的壳体的部分区域粘接。从而可在电子设备处于展开状态时,使基座102的承载面1021、第一壳体2的第一支撑面202、第二壳体3的第二支撑面302、第一支撑板10111的第一板面101111和第二支撑板10121的第二板面101211共同起到对柔性显示屏4的平整支撑的作用,从而可保证电子设备在该展开状态下的形态完整。在电子设备由展开状态到闭合状态的过程中,两个支撑板可带动柔性显示屏4转动,其可有效的避免柔性显示屏4发生形变,以降低柔性显示屏4损坏的风险。

[0127] 应当理解的,为了实现上述电子设备的形态,本申请不限于上文中提到的各种转轴机构1的实施例,只要能实现以下状态的转轴机构1皆可,即:

[0128] 在电子设备处于闭合状态时,使第一板面101111与第一支撑面202的夹角,等于第二板面与第二支撑面302的夹角,以在第一板面101111、第二板面与承载面1021之间形成容屏空间103。而在电子设备处于展开状态时,基座102的承载面1021、第一壳体2的第一支撑面202、第二壳体3的第二支撑面302、第一支撑板10111的第一板面101111和第二支撑板10121的第二板面可共同起到对柔性显示屏4的平整支撑的作用。

[0129] 另外,在本申请中,可通过对第一支撑板10111的第一轨迹槽1011141和/或第二轨迹槽1011151,以及第二支撑板10121的第三轨迹槽1012141和/或第四轨迹槽1012151进行合理的设计,以在电子设备处于闭合状态时,使两个支撑板和基座102之间形成足以容纳柔性显示屏4的弯折部分的容纳空间,其可避免电子设备在转轴机构1处存在缝隙,从而可保证电子设备在闭合状态下的形态较为完整。这样,可避免异物由转轴机构1处插入电子设备造成对柔性显示屏4的损坏,并可有利于实现电子设备的整机厚度的减薄设计。

[0130] 以上,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

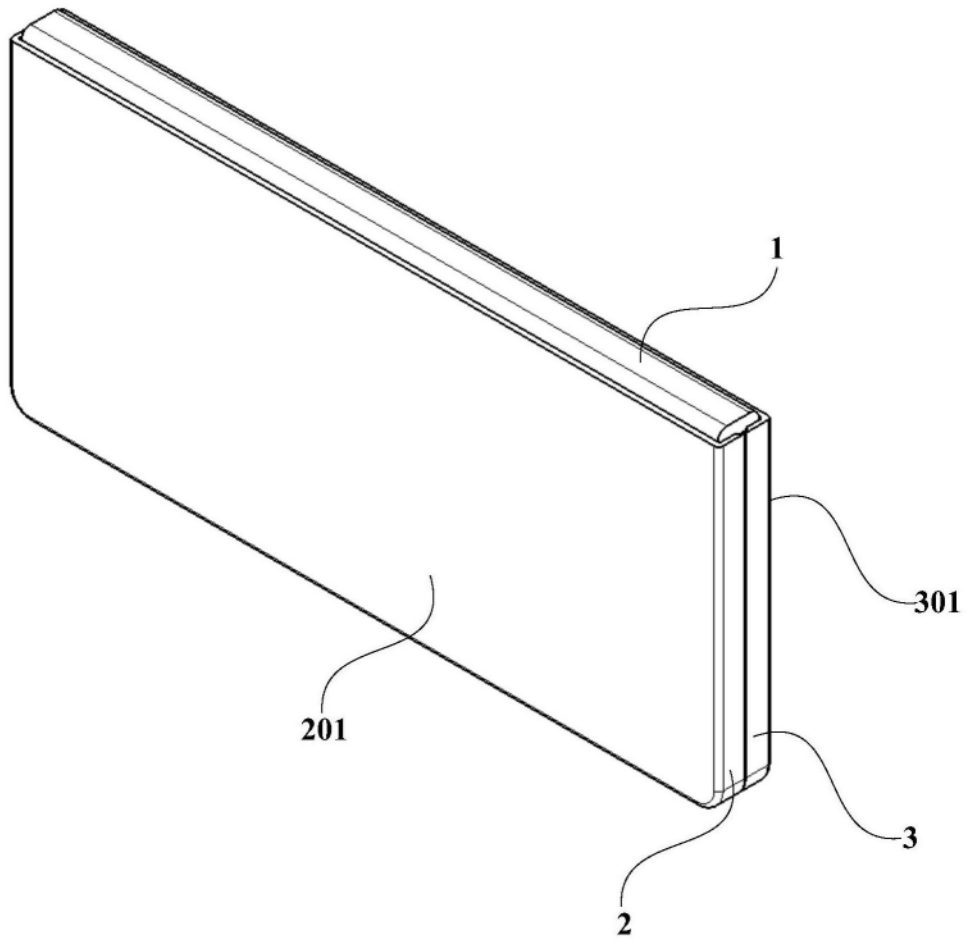


图1

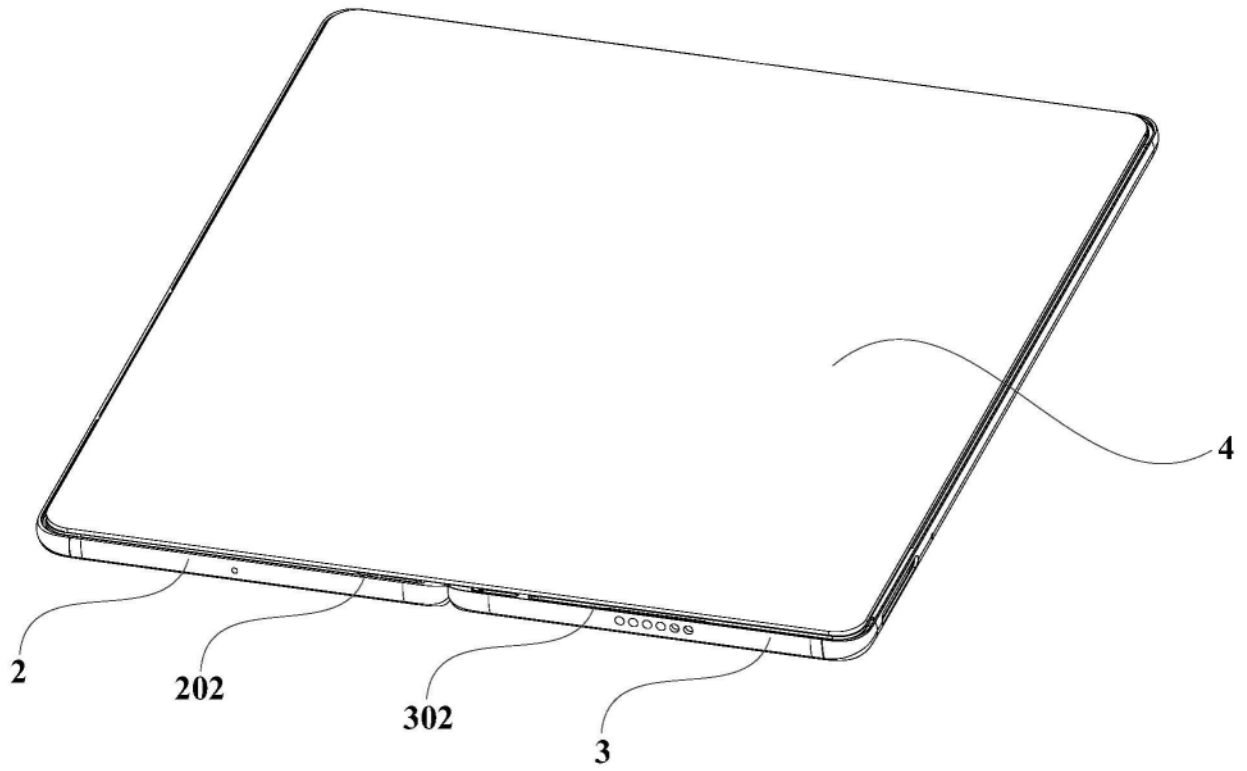


图2

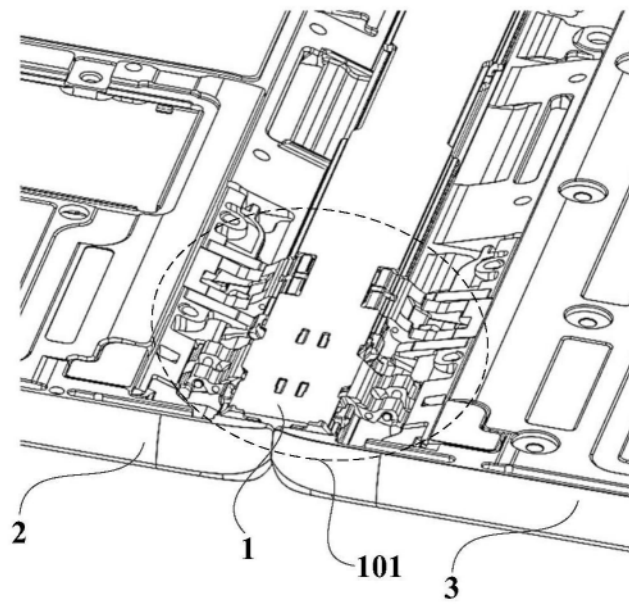


图3

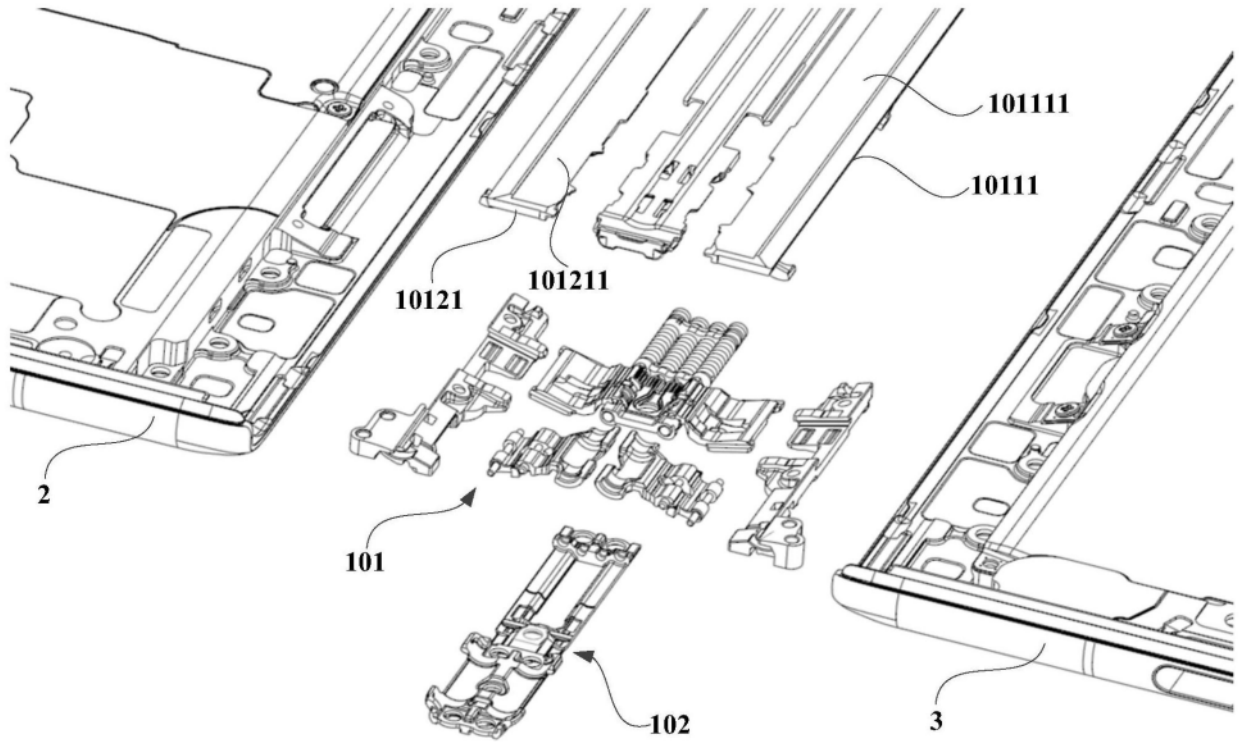


图4

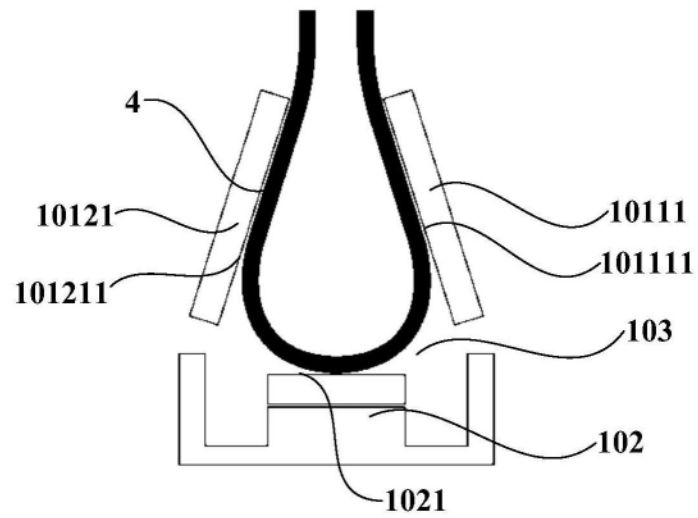


图5

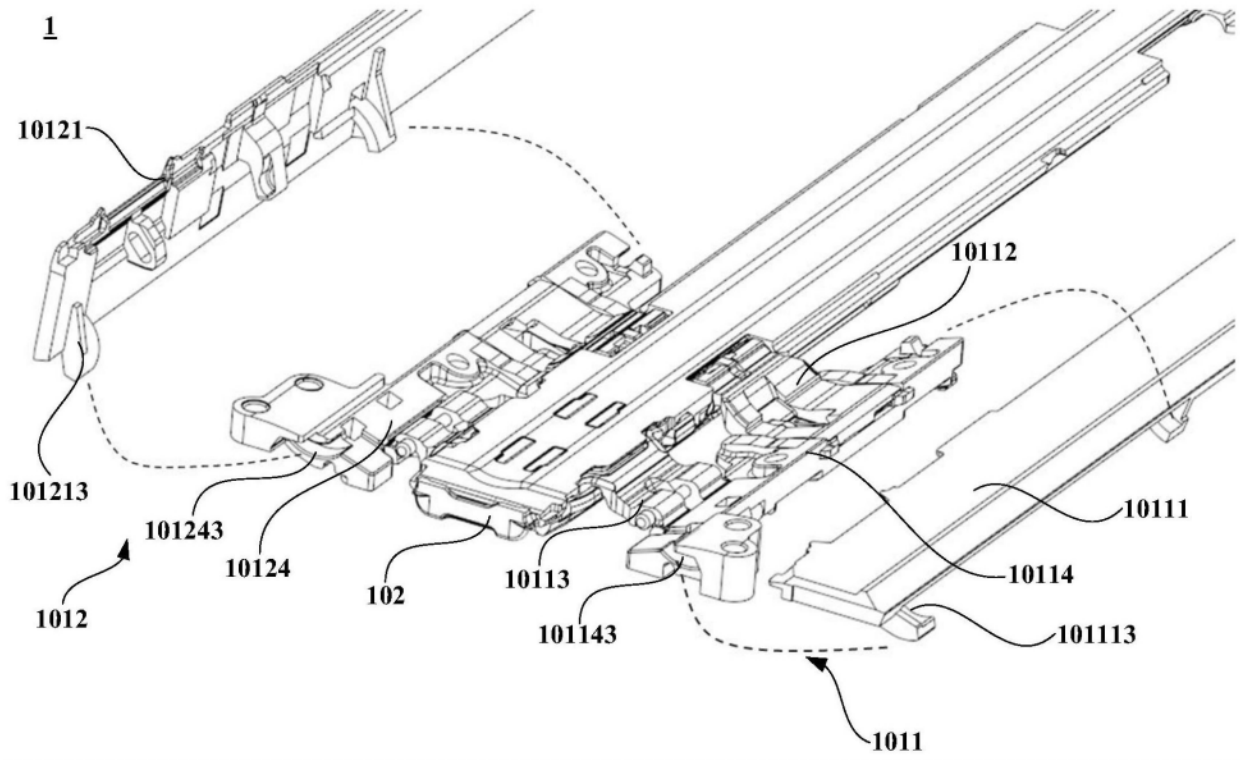


图6

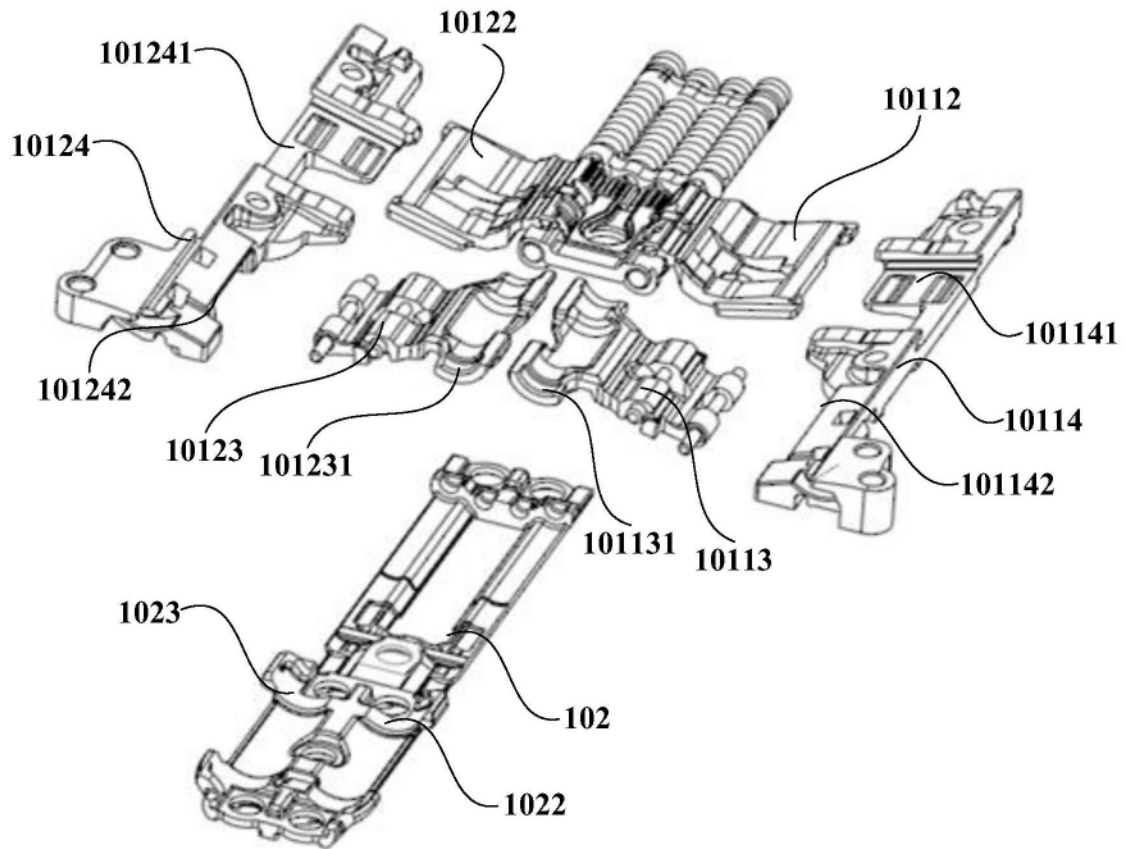


图7

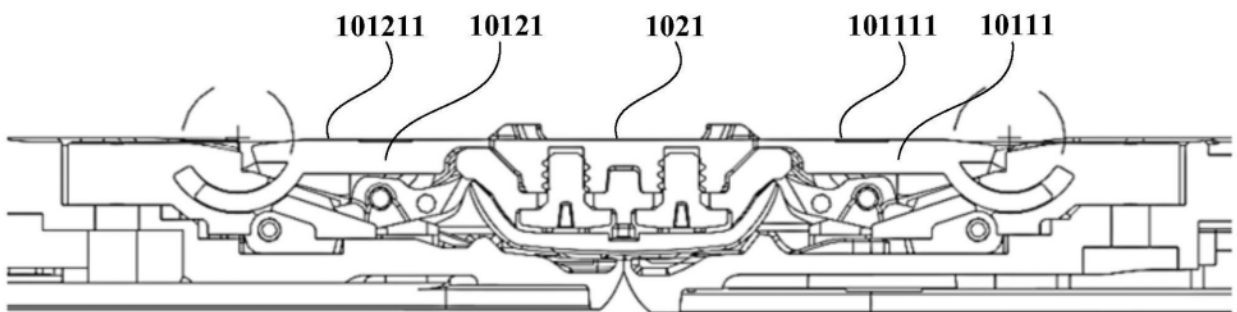


图8

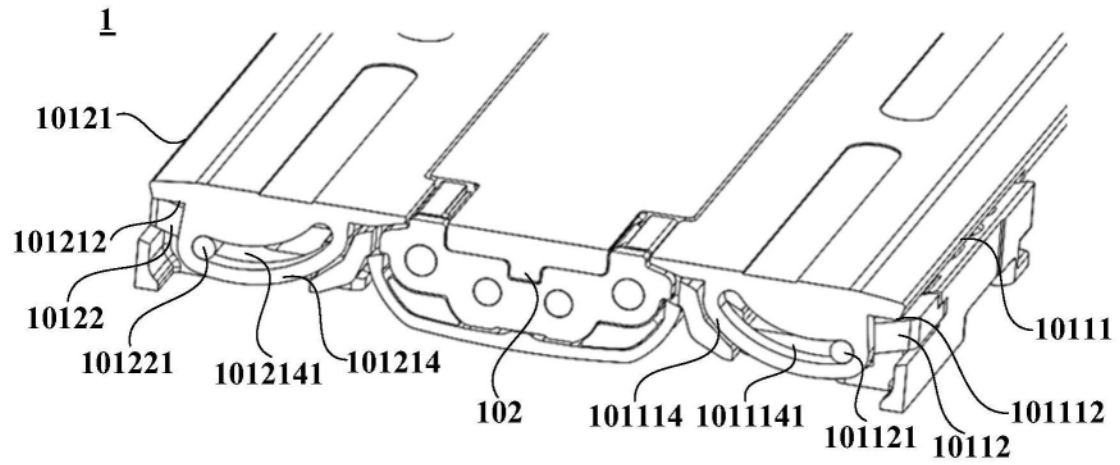


图9

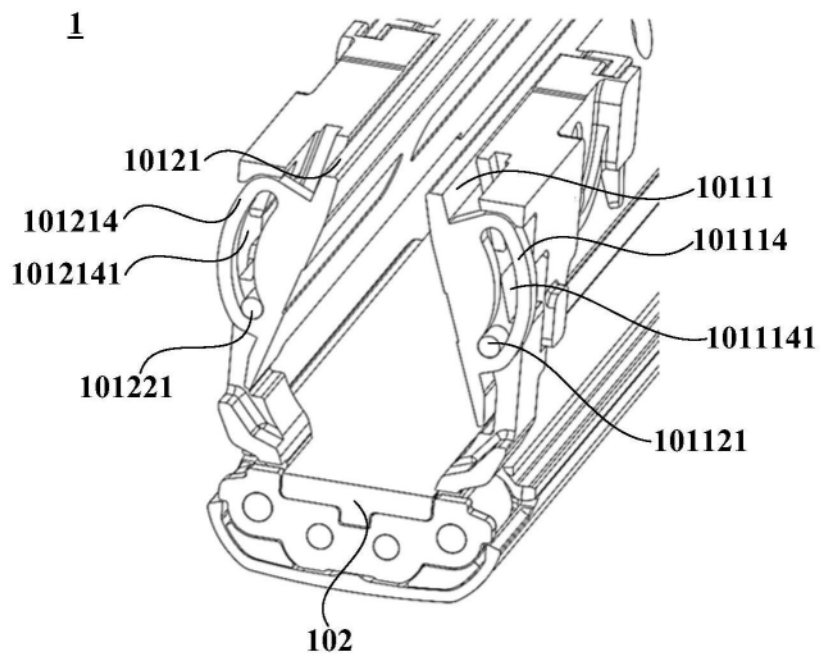


图10

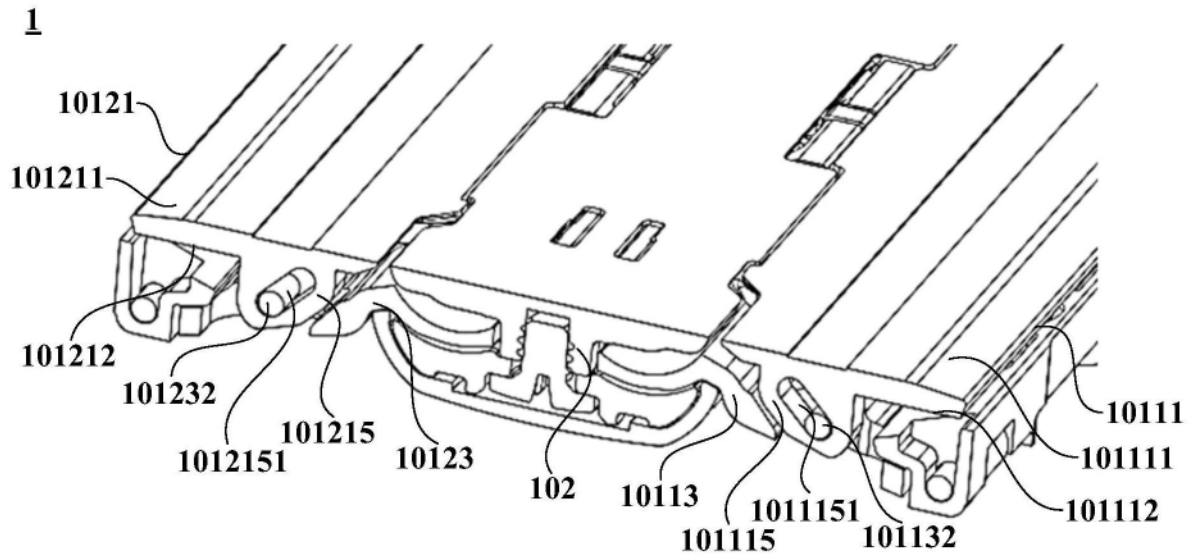


图11

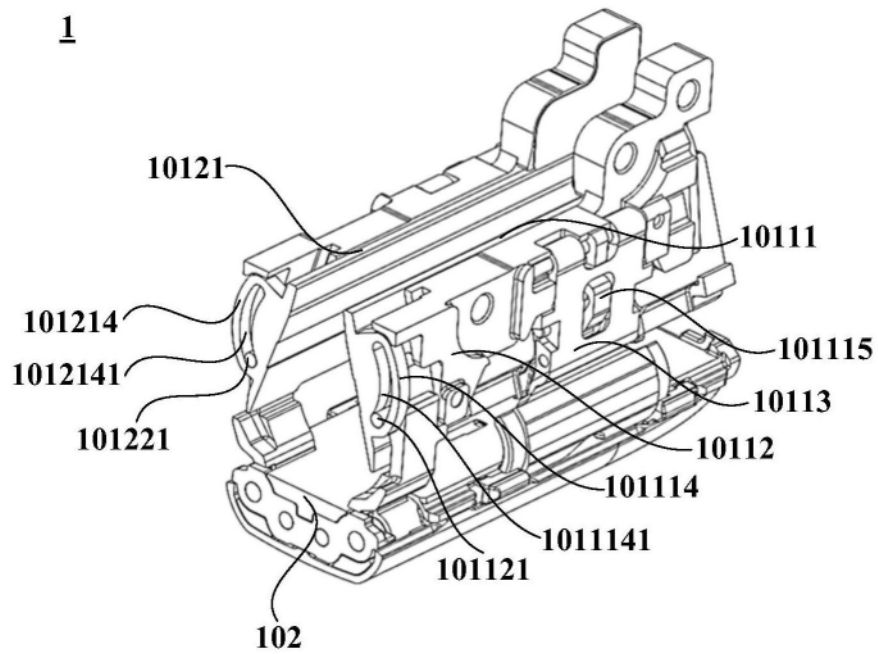


图12

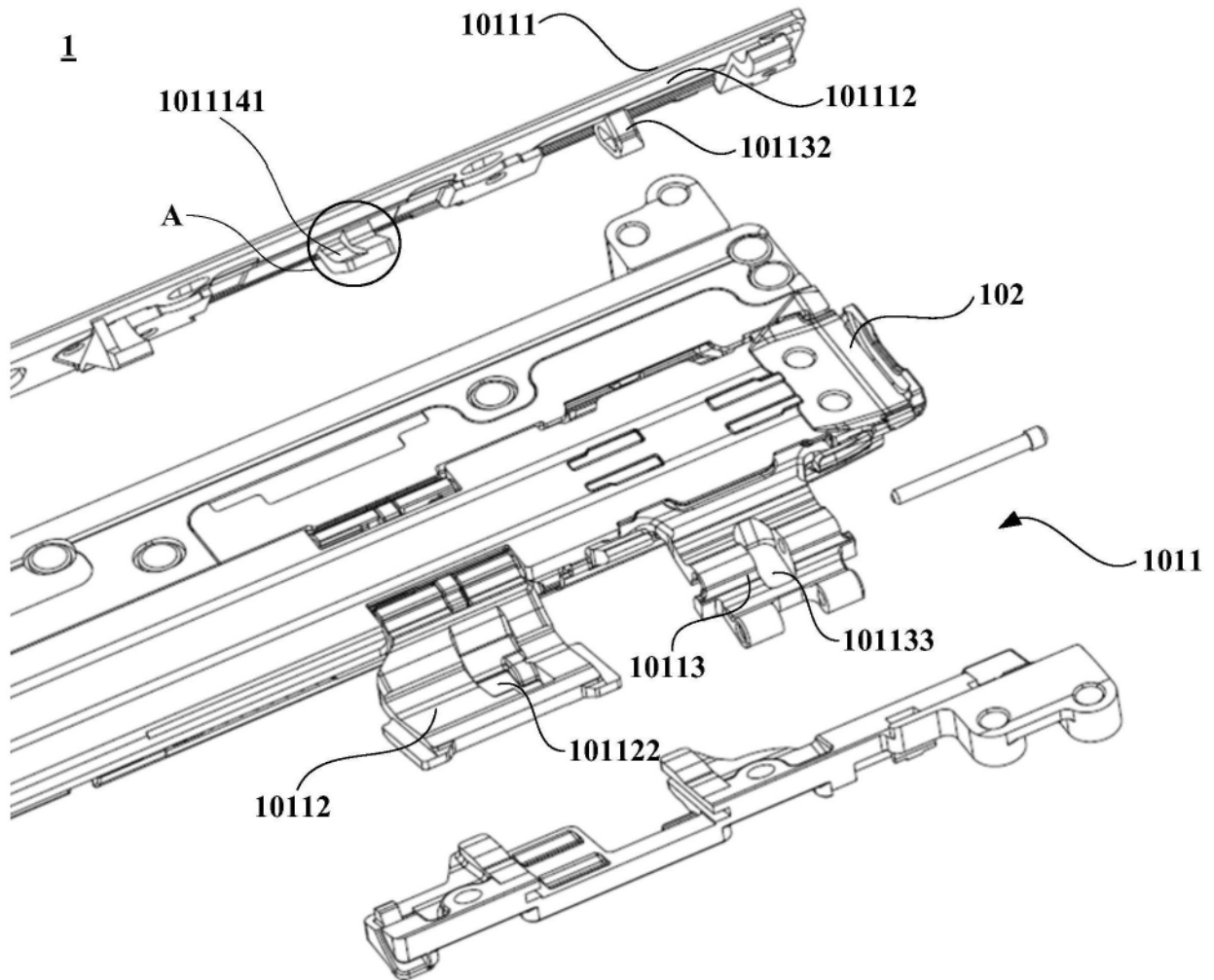


图13

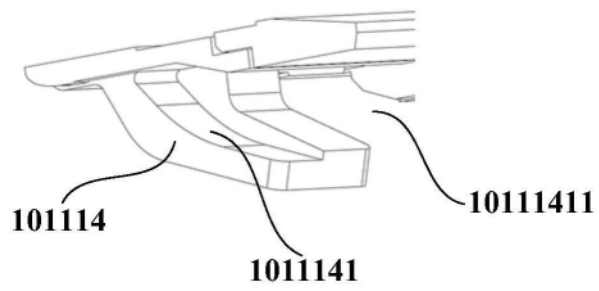


图14

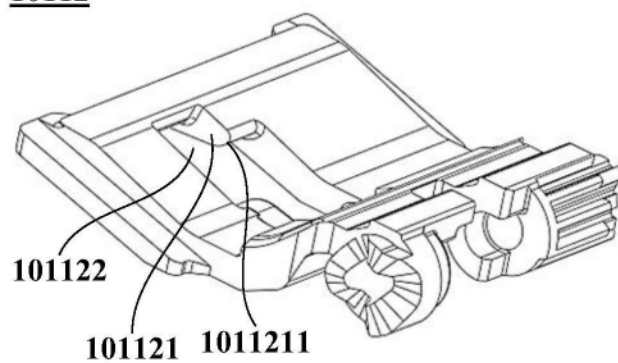


图15

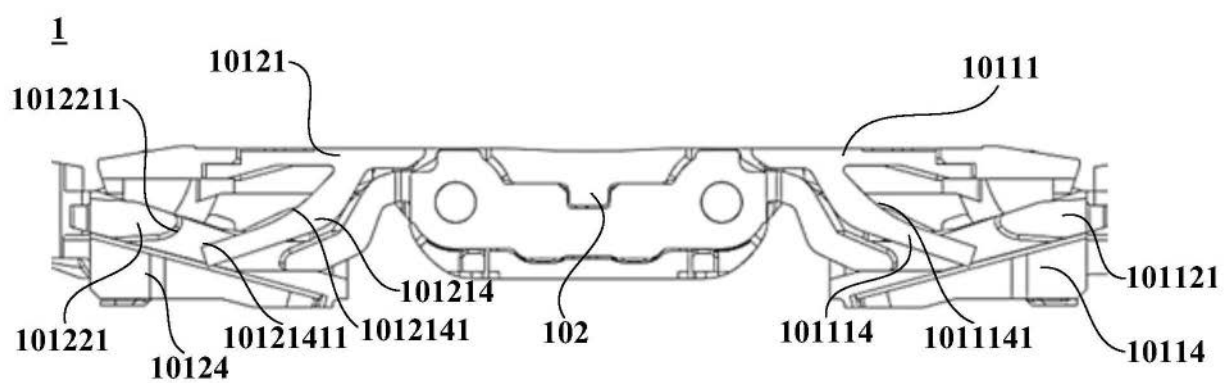


图16

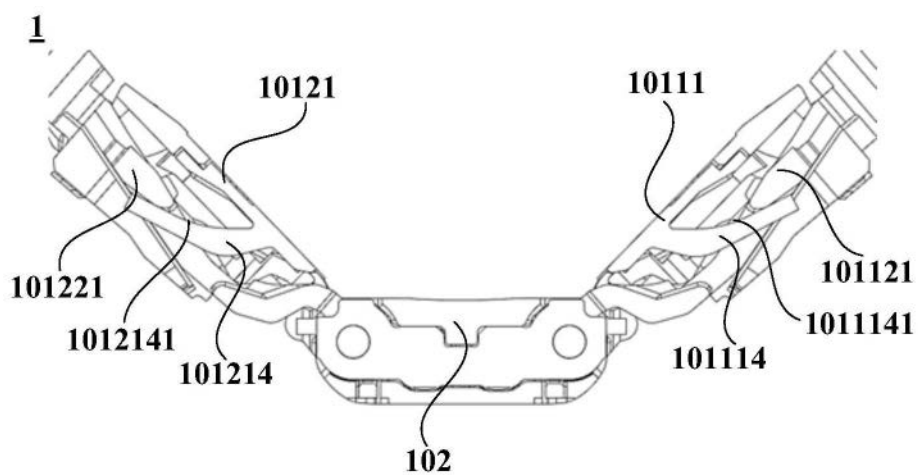


图17

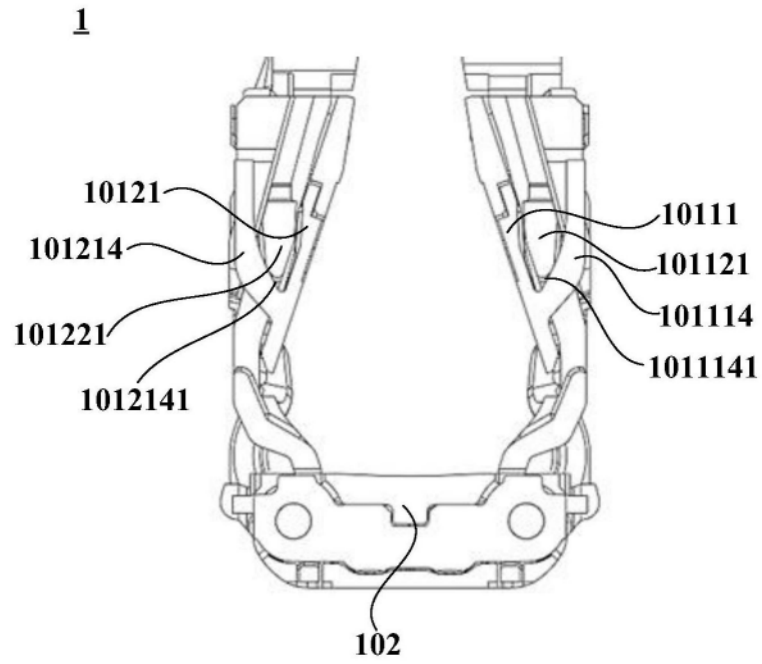


图18

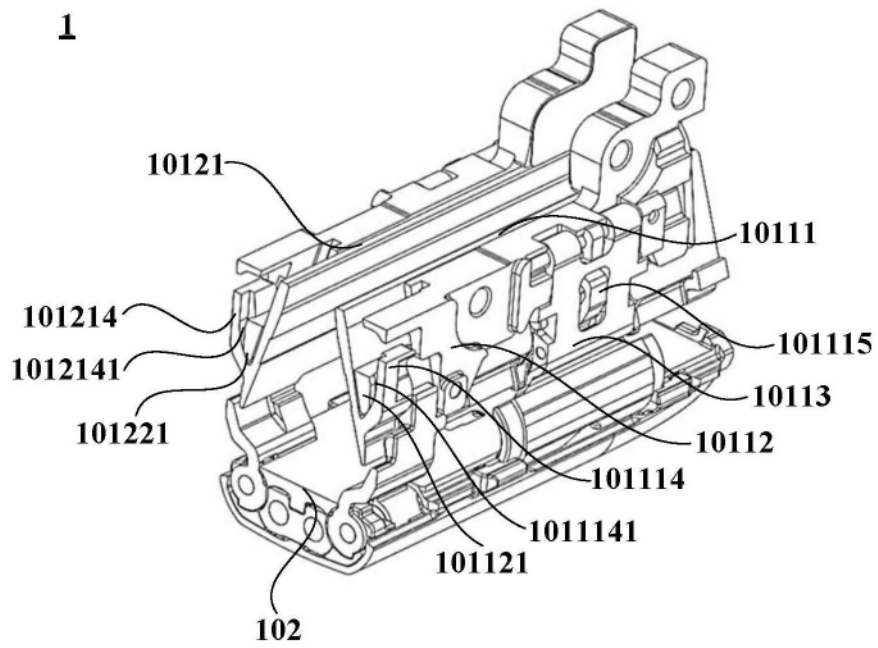


图19

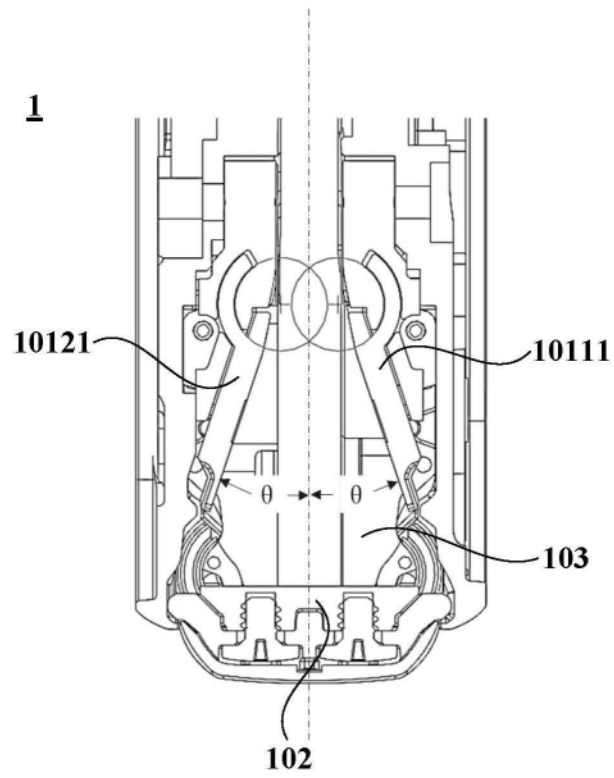


图20