



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110958337 B

(45) 授权公告日 2021.08.03

(21) 申请号 201911208824.7

(22) 申请日 2019.11.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110958337 A

(43) 申请公布日 2020.04.03

(73) 专利权人 惠州TCL移动通信有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区和
畅七路西86号

(72) 发明人 赵晓峰 谢永球

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限
公司 44570

代理人 徐世俊

(51) Int.Cl.

H04M 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105979032 A, 2016.09.28

CN 105979032 A, 2016.09.28

CN 108322567 A, 2018.07.24

US 10423019 B1, 2019.09.24

CN 207977991 U, 2018.10.16

审查员 万泽明

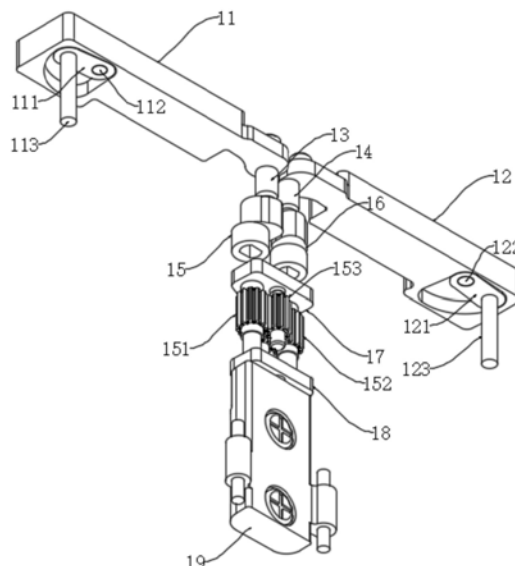
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

用于折叠屏的转轴机构、折叠屏组件及可折
叠移动终端

(57) 摘要

本发明公开了用于折叠屏的转轴机构、折叠屏组件及可折叠移动终端,该转轴机构包括对称设置的左支臂和右支臂,左支臂和右支臂固定在支架上;左支臂上的左转轴与左凸轮连接且右支臂上的右转轴与右凸轮连接,左齿轮与左凸轮传动连接,右齿轮与右凸轮传动连接,左齿轮与右齿轮之间传动连接有至少一个传动齿轮;折叠屏组件包括上述的转轴机构,可折叠移动终端包括上述的折叠屏组件或者转轴机构。本发明能够使可折叠终端的折叠屏更可靠、更顺畅地工作,其具有结构简单、易实现、成本低、可靠性较强、寿命长以及适用范围广等突出优点,可广泛地应用于可折叠移动终端上。



1. 用于折叠屏的转轴机构,其特征在于:该转轴机构包括对称设置的左支臂(11)和右支臂(12),所述左支臂(11)与可折叠移动终端的左支架固定连接,所述右支臂(12)与可折叠移动终端的右支架固定连接;左支臂(11)的一端固定有左转轴(13)且右支臂(12)的一端固定有与所述左转轴(13)对称设置的右转轴(14),所述左转轴(13)与左凸轮(15)连接且所述右转轴(14)与右凸轮(16)连接,所述左转轴(13)与左凸轮(15)固定连接,和/或所述右转轴(14)与右凸轮(16)固定连接,所述左凸轮(15)和所述右凸轮(16)均设置于第一限位板(17)的一侧,第一限位板(17)的另一侧设置有第二限位板(18),所述第一限位板(17)与第二限位板(18)之间设置有左齿轮(151)、右齿轮(152)及传动齿轮(153),左齿轮(151)中心固定轴的一端穿过第一限位板(17)上的第一左限位孔且与所述左凸轮(15)传动连接,左齿轮(151)中心固定轴的另一端穿入第二限位板(18)的第二左限位孔中,右齿轮(152)中心固定轴的一端穿过第一限位板(17)上的第一右限位孔且与所述右凸轮(16)传动连接,右齿轮(152)中心固定轴的另一端穿入第二限位板(18)的第二右限位孔中,所述左齿轮(151)与所述右齿轮(152)之间传动连接有至少一个所述传动齿轮(153),传动齿轮(153)中心固定轴的两端分别穿入第一限位板(17)上的第一中限位孔和第二限位板(18)上的第二中限位孔,所述传动齿轮(153)中心固定轴与左齿轮(151)中心固定轴平行,且所述传动齿轮(153)中心固定轴与右齿轮(152)中心固定轴平行。

2. 根据权利要求1所述的用于折叠屏的转轴机构,其特征在于:左支臂(11)的内侧面上开有左扇形滑槽,左扇形滑槽内设置有左连杆(111),左扇形滑槽的圆心位置处固定有左中心轴(112),所述左中心轴(112)转动连接左连杆(111)的一端,左连杆(111)的另一端转动连接左摆动轴(113),所述左摆动轴(113)与可折叠移动终端的左升降板(114)的左侧转动连接;右支臂(12)的内侧面上开有右扇形滑槽,右扇形滑槽内设置有右连杆(121),右扇形滑槽的圆心位置处固定有右中心轴(122),所述右中心轴(122)转动连接右连杆(121)的一端,右连杆(121)的另一端转动连接右摆动轴(123),所述右摆动轴(123)与可折叠移动终端的右升降板(124)的右侧转动连接;左、右升降板均设置于折叠屏的背面。

3. 根据权利要求2所述的用于折叠屏的转轴机构,其特征在于:在可折叠移动终端的支架(26)的中部设置有固定块(19),所述第二限位板(18)固定于所述固定块(19)上,固定块(19)的两侧分别固定有左枢轴和右枢轴,可折叠移动终端的左升降板(114)的右侧通过所述左枢轴枢接于所述固定块(19)上,可折叠移动终端的右升降板(124)的左侧通过所述右枢轴枢接于所述固定块(19)上;所述固定块(19)上开有与所述第二左限位孔对应的左容纳孔、与所述第二右限位孔对应的右容纳孔,所述左齿轮(151)中心固定轴的另一端依次穿入所述第二左限位孔和所述左容纳孔,所述右齿轮(152)中心固定轴的另一端依次穿入所述第二右限位孔和所述右容纳孔。

4. 根据权利要求1-3中任一权利要求所述的用于折叠屏的转轴机构,其特征在于:所述左凸轮(15)和所述右凸轮(16)对称设置且结构相同,均包括错位设置且相互固定连接的第一凸轮和第二凸轮,两个第一凸轮分别连接左转轴(13)和右转轴(14),两个第二凸轮分别连接左齿轮(151)中心固定轴和右齿轮(152)中心固定轴。

5. 折叠屏组件,其特征在于:所述折叠屏组件包括权利要求1-4中任一权利要求所述的用于折叠屏的转轴机构。

6. 根据权利要求5所述的折叠屏组件,其特征在于:该折叠屏组件还包括滑轨机构,所

述滑轨机构包括钢片(25)、滑动部及导向部(27),所述滑动部固定在所述钢片(25)上,所述导向部(27)固定在可折叠移动终端的支架(26)上,所述滑动部与所述导向部(27)相配合且沿着所述导向部(27)滑动,所述钢片(25)用于固定可折叠移动终端的折叠屏。

7. 根据权利要求6所述的折叠屏组件,其特征在于:所述滑动部为自钢片(25)边缘延伸出的弯折片(21),所述弯折片(21)上开有条形孔(22);所述导向部(27)包括支撑块(24)和限位件(23),所述支撑块(24)固定在可折叠移动终端的支架(26)上,所述限位件(23)固定于支撑块(24)的侧面上,限位件(23)的杆部穿过条形孔(22)且其末端与所述支撑块(24)固定连接,所述条形孔(22)处于限位件(23)的头部与所述支撑块(24)之间,且限位件(23)的头部直径大于条形孔(22)的宽度。

8. 根据权利要求6或7所述的折叠屏组件,其特征在于:该折叠屏组件还包括助推机构,所述助推机构包括弹簧,在可折叠移动终端的折叠屏处于展开状态时所述弹簧在钢片(25)上固定的折叠屏拉力的作用下处于压缩状态,在可折叠移动终端的折叠屏恢复折叠状态的过程中所述弹簧释放推动折叠屏滑向两侧的推力。

9. 根据权利要求8所述的折叠屏组件,其特征在于:所述弹簧为压缩弹簧(33),所述压缩弹簧(33)设置于一端封闭的筒形壳体(31)内,所述筒形壳体(31)固定于可折叠移动终端的支架(26)上,所述压缩弹簧(33)在筒形壳体(31)内连接推杆(32)的头部,推杆(32)的杆部末端自筒形壳体(31)中伸出、抵靠于钢片(25)上,且推杆(32)的头部直径大于筒形壳体(31)的开口直径。

10. 可折叠移动终端,其特征在于:该可折叠移动终端包括权利要求5-9中任一权利要求所述的折叠屏组件或者权利要求1-4中任一权利要求所述的用于折叠屏的转轴机构。

用于折叠屏的转轴机构、折叠屏组件及可折叠移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及折叠屏应用设计技术领域,更为具体来说,本发明为用于折叠屏的转轴机构、折叠屏组件及可折叠移动终端。

背景技术

[0002] 随着便携式电子设备的不断发展,手机、平板电脑等移动终端的显示屏幕变得越来越大,虽然大屏幕能够为用户同时显示更多的内容,但是也带来了诸如电子设备体积大、占用空间大及便携性差等问题,从而制约了大屏幕便携式电子设备的发展,为同时兼顾各电子设备的便携性和大屏幕的双重属性,折叠屏电子产品应运而生。

[0003] 2019年是折叠屏产品推出的元年,三星、华为、小米、OPPO等手机厂家纷纷推出折叠屏形态的移动终端产品,其中三星Galaxy folder采用内折方案,并于5月份提供了首批测试机,但测试用户纷纷反馈该机还存在很多问题,主要集中在折叠屏折弯过程中遇到的相关问题,这些问题也体现在大多数可折叠移动设备上,比如,折弯处屏幕易受损、屏幕滑动不顺畅等问题,滑动不顺畅还会导致屏幕出现褶皱问题,上述这些问题成为了可折叠移动终端设计的痛点,用户对现有折叠屏折弯过程的体验较差。

[0004] 因此,如何能够有效解决可折叠移动终端存在的折弯处屏幕易受损、屏幕滑动卡滞等问题,改善用户对折叠屏移动终端的体验,成为了本领域技术人员亟待解决的技术问题和始终研究的重点。

发明内容

[0005] 为解决现有可折叠移动终端存在的折弯处屏幕易受损、屏幕滑动卡滞等问题,本发明提供了用于折叠屏的转轴机构、折叠屏组件及可折叠移动终端,能够降低折弯处屏幕磨损的可能性,并能使可折叠移动终端的折叠屏更顺畅地滑动,有效解决了折叠屏褶皱而出现的分层问题,显著提升了用户体验,从而彻底解决了现有技术存在的诸多问题。

[0006] 为实现上述技术目的,本发明提供了一种用于折叠屏的转轴机构,该转轴机构包括对称设置的左支臂和右支臂,所述左支臂与可折叠移动终端的左支架固定连接,所述右支臂与可折叠移动终端的右支架固定连接;左支臂的一端固定有左转轴且右支臂的一端固定有与所述左转轴对称设置的右转轴,所述左转轴与左凸轮连接且所述右转轴与右凸轮连接,所述左凸轮和所述右凸轮均设置于第一限位板的一侧,第一限位板的另一侧设置有第二限位板,所述第一限位板与第二限位板之间设置有左齿轮、右齿轮及传动齿轮,左齿轮中心固定轴的一端穿过第一限位板上的第一左限位孔且与所述左凸轮传动连接,左齿轮中心固定轴的另一端穿入第二限位板的第二左限位孔中,右齿轮中心固定轴的一端穿过第一限位板上的第一右限位孔且与所述右凸轮传动连接,右齿轮中心固定轴的另一端穿入第二限位板的第二右限位孔中,所述左齿轮与所述右齿轮之间传动连接有至少一个所述传动齿轮,传动齿轮中心固定轴的两端分别穿入第一限位板上的第一中限位孔和第二限位板上的第二中限位孔。

[0007] 进一步地,左支臂的内侧面上开有左扇形滑槽,左扇形滑槽内设置有左连杆,左扇形滑槽的圆心位置处固定有左中心轴,所述左中心轴转动连接左连杆的一端,左连杆的另一端转动连接左摆动轴,所述左摆动轴与可折叠移动终端的左升降板的左侧转动连接;右支臂的内侧面上开有右扇形滑槽,右扇形滑槽内设置有右连杆,右扇形滑槽的圆心位置处固定有右中心轴,所述右中心轴转动连接右连杆的一端,右连杆的另一端转动连接右摆动轴,所述右摆动轴与可折叠移动终端的右升降板的右侧转动连接;所述左、右升降板均设置于折叠屏的背面。

[0008] 进一步地,在可折叠移动终端的支架的中部设置有固定块,所述第二限位板固定于所述固定块上,固定块的两侧分别固定有左枢轴和右枢轴,可折叠移动终端的左升降板的右侧通过所述左枢轴枢接于所述固定块上,可折叠移动终端的右升降板的左侧通过所述右枢轴枢接于所述固定块上;所述固定块上开有与所述第二左限位孔对应的左容纳孔、与所述第二右限位孔对应的右容纳孔,所述左齿轮中心固定轴的另一端依次穿入所述第二左限位孔和所述左容纳孔,所述右齿轮中心固定轴的另一端依次穿入所述第二右限位孔和所述右容纳孔。

[0009] 进一步地,所述左凸轮和所述右凸轮对称设置且结构相同,均包括错位设置且相互固定连接的第一凸轮和第二凸轮,两个第一凸轮分别连接左转轴和右转轴,两个第二凸轮分别连接左齿轮中心固定轴和右齿轮中心固定轴。

[0010] 为实现上述的技术目的,本发明还提供了一种折叠屏组件,折叠屏组件包括上述任一种的用于折叠屏的转轴机构。

[0011] 进一步地,该折叠屏组件还包括滑轨机构,所述滑轨机构包括钢片、滑动部及导向部,所述滑动部固定在所述钢片上,所述导向部固定在可折叠移动终端的支架上,所述滑动部与所述导向部相配合且沿着所述导向部滑动,所述钢片用于固定可折叠移动终端的折叠屏。

[0012] 进一步地,所述滑动部为自钢片边缘延伸出的弯折片,所述弯折片上开有条形孔;所述导向部包括支撑块和限位件,所述支撑块固定在可折叠移动终端的支架上,所述限位件固定于支撑块的侧面上,限位件的杆部穿过条形孔且其末端与所述支撑块固定连接,所述条形孔处于限位件的头部与所述支撑块之间,且限位件的头部直径大于条形孔的宽度。

[0013] 进一步地,该折叠屏组件还包括助推机构,所述助推机构包括弹簧,在可折叠移动终端的折叠屏处于展开状态时所述弹簧在钢片上固定的折叠屏拉力的作用下处于压缩状态,在可折叠移动终端的折叠屏恢复折叠状态的过程中所述弹簧释放推动折叠屏滑向两侧的推力。

[0014] 进一步地,所述弹簧为压缩弹簧,所述压缩弹簧设置于一端封闭的筒形壳体内,所述筒形壳体固定于可折叠移动终端的支架上,所述压缩弹簧在筒形壳体内连接推杆的头部,推杆的杆部末端自筒形壳体中伸出、抵靠于钢片上,且推杆的头部直径大于筒形壳体的开口直径。

[0015] 为实现上述的技术目的,本发明还提供了一种可折叠移动终端,该可折叠移动终端包括上述任一种所述的折叠屏组件或上述任一种所述的用于折叠屏的转轴机构。

[0016] 进一步地,可折叠移动终端可为智能手机、智能手表、智能手环、平板电脑、笔记本电脑或智能穿戴设备(比如智能头盔、智能眼镜)等具有折叠屏的便携式电子产品。

[0017] 本发明的有益效果为：

[0018] 本发明在可折叠移动终端折叠屏合起时，能将合起后的折叠屏的多余部分隐藏在升降板下沉后形成的空间内，较好地避免了其他结构（如支架、转轴相关零部件等）对折弯处屏幕的摩擦或者抵触，该方式显著提高了折叠屏的折弯性能，使折叠屏弯折处截面呈“水滴”形状，能够较好地满足当前折叠屏手机的折叠（特别是内折）不同形态的折叠需求。

[0019] 与现有技术相比，本发明提供了一种全新的屏幕滑动方案，在滑轨机构、助推机构的作用下，该方案能够较好地配合折叠屏工作，能保证屏幕在展开或合起的过程中非常顺畅的在机壳上方滑动而完全不影响屏幕显示效果，能够满足可折叠移动终端在不同形态的折叠需求，显著提升了用户手感体验，较好解决了现有可折叠移动终端存在的易卡滞、滑动不顺畅等问题。

[0020] 本发明具有结构较简单、易实现、成本低、可靠性较强、寿命长及适用范围广等突出优点，可广泛地直接应用于可折叠移动终端上。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对各个实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据本发明下面具体描述中的这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明提供的用于折叠屏的转轴机构一个实施例的爆炸结构示意图。

[0023] 图2为本发明提供的用于折叠屏的转轴机构一个实施例的正面结构示意图。

[0024] 图3为本发明提供的用于折叠屏的转轴机构一个实施例的立体结构示意图。

[0025] 图4为两个用于折叠屏的转轴机构在可折叠移动终端的支架上位置布置示意图。

[0026] 图5为本发明提供的用于折叠屏的滑轨机构一个实施例的立体结构示意图。

[0027] 图6为本发明提供的滑轨机构和助推机构的一个实施例中布置方式示意图。

[0028] 图7为本发明提供的用于折叠屏的助推结构一个实施例的剖面结构示意图。

[0029] 图8为本发明提供的用于折叠屏的滑轨机构另一实施例的立体结构示意图。

[0030] 图9为本发明提供的用于折叠屏的滑轨机构另一实施例的剖面结构示意图。

[0031] 图10为八个用于折叠屏的滑轨机构另一实施例在可折叠移动终端的支架上位置布置示意图。

[0032] 图11为图10中A1虚线位置处的局部放大示意图。

[0033] 图12为图10中A3虚线位置处的局部放大示意图。

[0034] 图13为四个用于折叠屏的助推机构另一实施例在可折叠移动终端的支架上位置布置示意图。

[0035] 图14为图13中B1虚线位置处的局部放大示意图。

[0036] 图15为图13中B2虚线位置处的局部放大示意图。

[0037] 图16为本发明提供的用于折叠屏的助推机构另一实施例的立体结构示意图。

[0038] 图中，

[0039] 11、左支臂；12、右支臂；13、左转轴；14、右转轴；15、左凸轮；16、右凸轮；17、第一限位板；18、第二限位板；19、固定块；151、左齿轮；152、右齿轮；153、传动齿轮；111、左连杆；

112、左中心轴;113、左摆动轴;114、左升降板;121、右连杆;122、右中心轴;123、右摆动轴;124、右升降板;

[0040] 21、弯折片;22、条形孔;23、限位件;24、支撑块;25、钢片;26、支架;27、导向部;211、第一延伸片;212、第二延伸片;

[0041] 31、筒形壳体;32、推杆;33、压缩弹簧;34、扭簧;35、第一固定柱;36、第二固定柱;37、通孔;38、挡块。

具体实施方式

[0042] 下面结合说明书附图对本发明提供的用于折叠屏的转轴机构、折叠屏组件及可折叠移动终端的技术方案进行清楚、完整地描述,显然地,所描述的实施例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,本领域技术人员在没有作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。

[0043] 在本发明的描述中,需理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,所以不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能将其理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或隐含地包括一个或者更多个特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0044] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 在本发明中,“示例性”一词用来表示“用作例子、例证或说明”。本发明中被描述为“示例性”的任何实施例不一定被解释为比其它实施例更优选或更具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本发明,给出了以下描述。在以下描述中,本发明为了解释的目的而列出了细节。应当明白的是,本领域普通技术人员可以认识到,即使在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本发明。在其它的实例中,不会对公知的结构和过程进行详细阐述,以避免不必要的细节使本发明的描述变得晦涩。因此,本发明并非旨在限于所示的实施例,而是应与符合本发明所公开的原理和特征的最广范围相一致。

[0046] 请参阅图1,图1是本发明提供的用于折叠屏的转轴机构一个实施例的爆炸结构示意图,本发明的折叠屏可理解为是柔性屏的一种。具体地,本实施例提供了一种用于折叠屏的转轴机构,一个可折叠移动终端顶部和底部均可各设置一个转轴机构,这两个转轴机构需同步运动且对称地设置和布局。可折叠移动终端的支架26包括可折叠移动终端的左支架和可折叠移动终端的右支架,在左支架上设置一块钢片、右支架上也设置一块钢片,折叠屏组件还可包括改进后的转轴机构,不仅能够为折起后的折叠屏折叠处提供容纳空间、提升折叠屏的折弯性能,还能用于使折叠屏更好地打开或关闭,使屏幕展开或闭合过程更顺畅,

用户的体验效果更好;如图1、2、3所示,该转轴机构包括对称设置的左支臂11和右支臂12,左支臂11与可折叠移动终端的左支架固定连接,右支臂12与可折叠移动终端的右支架固定连接;左支臂11的一端固定有左转轴13且右支臂12的一端固定有与左转轴13对称设置的右转轴14,左转轴13与左凸轮15连接且右转轴14与右凸轮16连接,本实施例中,左转轴13与左凸轮15固定连接,和/或右转轴14与右凸轮16固定连接,至少有一个转轴与一个凸轮固定连接,另一个转轴与凸轮可为固定连接或者转动连接,以保证折叠屏展开或合起过程中各支臂同步地运动,左凸轮15和右凸轮16均设置于第一限位板17的一侧,第一限位板17的另一侧设置有第二限位板18,第一限位板17与第二限位板18之间设置有左齿轮151、右齿轮152及传动齿轮153,左齿轮151中心固定轴的一端穿过第一限位板17上的第一左限位孔且与左凸轮15传动连接,左齿轮151中心固定轴的另一端穿入第二限位板18的第二左限位孔中,右齿轮152中心固定轴的一端穿过第一限位板17上的第一右限位孔且与右凸轮16传动连接,右齿轮152中心固定轴的另一端穿入第二限位板18的第二右限位孔中,左齿轮151与右齿轮152之间传动连接有至少一个传动齿轮153,本实施例中每个转轴机构有两个传动齿轮,用于在用户展开或收起折叠屏时保证四个支臂是同步转动的,即通过至少一侧支臂带动转轴运动后,转轴带动凸轮运动,凸轮带动一侧齿轮运动,一侧齿轮带动传动齿轮运动,而另一侧支臂可以在其连接的支架的带动下作为主动运动件、也可以在前述的一侧支臂传递过来的动力带动下作为从动运动件,其中,传动齿轮153中心固定轴的两端分别穿入第一限位板17上的第一中限位孔和第二限位板18上的第二中限位孔。如图4所示,本实施例中,在可移动终端的支架上布置了两个对称设置的转轴机构,具体为图4中C1、C2位置处。

[0047] 如图1所示,左支臂11的内侧面上开有左扇形滑槽,左扇形滑槽内设置有用根据折叠屏展开或合起而旋转的左连杆111,且左扇形滑槽的圆心位置处固定有作为左连杆111旋转中心的左中心轴112,左中心轴112转动连接左连杆111的一端,左连杆111的另一端转动连接左摆动轴113,左摆动轴113与可折叠移动终端的左升降板114的左侧转动连接;如图1、3所示,右支臂12的内侧面上开有右扇形滑槽,右扇形滑槽内设置有用根据折叠屏展开或合起而旋转的右连杆121,右扇形滑槽的圆心位置处固定有作为右连杆121旋转中心的右中心轴122,右中心轴122转动连接右连杆121的一端,右连杆121的另一端转动连接右摆动轴123,右摆动轴123与可折叠移动终端的右升降板124的右侧转动连接;可折叠移动终端的右升降板124的左侧枢接于可折叠移动终端的中部,可折叠移动终端的左升降板114的右侧枢接于可折叠移动终端的中部,左升降板114和右升降板124均设置于折叠屏的背面;基于上述折叠屏组件的转轴机构,能够使左升降板114和右升降板124随着折叠屏展开或合起而沿与屏幕垂直方向而升降,具体地,左升降板114和右升降板124在折叠屏收起时远离折叠屏即(即“上升”),左升降板114和右升降板124在折叠屏展开时靠近折叠屏(即“下降”),以使折叠屏在展开或合起时更顺利地滑动,图3为折叠屏展开时左升降板114和右升降板124的状态示意图。为使升降板两侧同步地升降,本实施例的左凸轮15和右凸轮16对称设置且而且结构相同,均包括错位设置且相互固定连接的第一凸轮和第二凸轮,两个第一凸轮分别连接左转轴13和右转轴14,两个第二凸轮分别连接左齿轮151中心固定轴和右齿轮152中心固定轴,出于相同的目的(使升降板两侧同步地升降),左支臂11的一侧端面固定左转轴13、另一侧端面固定与左转轴13对应设置但轴心不同的左支撑轴,右支臂12的一侧端面固定右转轴14、另一侧端面固定与右转轴14对应设置但轴心不同的右支撑轴,图中转轴上方

的左支撑轴、右支撑轴(未标记)均用于与支架转动连接,通过设置上、下轴采用不同轴心的方式还能够使合起状态下的折叠屏折叠处截面呈“水滴”形状。如图3所示,为更清楚地阐述本实施例的产品结构,图3中令左半部的左升降板114与左支臂11连接且令右半部的右升降板124不与右支臂12连接,可折叠移动终端的支架26的中部设置有固定块19,第二限位板18固定于固定块19上,固定块19的两侧分别固定有左枢轴和右枢轴,可折叠移动终端的左升降板114的右侧通过左枢轴枢接于固定块19上,可折叠移动终端的右升降板124的左侧通过右枢轴枢接于固定块19上;固定块19上开有与第二左限位孔对应的左容纳孔、与第二右限位孔对应的右容纳孔,左齿轮151中心固定轴的另一端依次穿入第二左限位孔和左容纳孔,右齿轮152中心固定轴的另一端依次穿入第二右限位孔和右容纳孔。在本发明提供的折叠屏组件的作用下,通过上述滑轨机构、助推机构以及转轴机构机构等部分的配合,可折叠移动终端的机壳打开时,屏幕是180°展平的。在可折叠移动终端机壳合上时,将合起后的折叠屏的多余部分隐藏在转轴机构外移后形成的空间(即升降板下沉形成的空间)内,较好地避免了其他结构(如支架、转轴相关零部件等)对折弯处屏幕的摩擦或者抵触,从而提高了折叠屏的折弯性能,使折叠屏弯折处截面呈“水滴”形状,能够较好地满足当前折叠屏手机的折叠(特别是内折)不同形态的折叠需求。

[0048] 本发明还提供了一种折叠屏组件,如图1至16所示,该折叠屏组件包括上述任一种实施例用于折叠屏的转轴机构,该折叠屏组件还包括滑轨机构和助推机构。

[0049] 在一些实施例中,滑轨机构包括滑动部和导向部27,能够实现折叠屏较好地滑动效果,如图5、6所示,滑动部也可自钢片25边缘延伸出的弯折片21,弯折片21上开有条形孔22,条形孔22是穿透于弯折片21上的孔;导向部27包括支撑块24和限位件23,支撑块24可通过螺丝固定在可折叠移动终端的支架26(即机壳)上,限位件23固定于支撑块24的侧面上,限位件23可为螺丝状,其包括头部和杆部,限位件23的杆部穿过条形孔22且限位件23的杆部末端与支撑块24固定连接,条形孔22处于限位件23的头部与支撑块24之间,且限位件23的头部直径大于条形孔22的宽度,该实施例中的滑轨机构也可布置八个,以实现更好的屏幕滑动效果。

[0050] 在另一些实施例中,如图8、9所示,滑轨机构包括钢片25、滑动部及导向部27,滑动部固定在钢片25上,本发明设计的“钢片25”可理解为用于支撑和固定折叠屏的LCD钢片或实现类似功能的其他种类钢片,导向部27固定于可折叠移动终端的支架26上,滑动部与导向部27相配合且用于沿着导向部27滑动,在导向部27的导向和支撑作用下,滑动部在折叠屏展开或合上过程中顺畅地滑动,在滑动部顺畅滑动过程中钢片25同时顺畅滑动,则钢片25带动折叠屏顺畅滑动,钢片25用于固定可折叠移动终端的折叠屏。如图10所示,本发明用于实现滑轨机构的结构较简单,滑动部为自钢片25边缘延伸出的弯折片,在一些具体的实施例中,可令钢片25的四个角落延伸并弯折、则形成了滑动部,导向部27为可折叠移动终端的支架26上的止挡沿,弯折片的侧面搭靠在止挡沿上,弯折片与止挡沿的配合形成了一个结构较简易、可靠性较好的滑轨。弯折片包括第一延伸片211和第二延伸片212,第一延伸片211相对的两侧分别连接钢片25和第二延伸片212,第一延伸片211与钢片25呈垂直关系设置,第二延伸片212与钢片25呈水平关系设置,钢片25、第一延伸片211及第二延伸片212共同围成一个条形的滑槽,止挡沿所在的板嵌入至滑槽中且第一延伸片211的内侧面搭靠在止挡沿上。钢片25的上侧边缘和下侧边缘对称地设置有滑动部,滑动部的个数为偶数。如图

10所示,本实施例提供的滑轨机构包括两块钢片25,当然,本发明也可根据实际情况只采用一块与折叠屏匹配的钢片;如图10、11、12所示,两块钢片25均呈方形且其四角位置旁均设置有滑动部,图11、12用于展示两侧的滑动机构的不同布置方式。如图10所示,对于一个折叠屏,本实施例在A1-A8位置处布置有八个滑轨机构,经过大量测试表明:该方式能保证屏幕非常顺畅的在机壳上方滑动而不影响屏幕显示效果。

[0051] 在一些实施例中,该助推机构也包括弹簧,且在可折叠移动终端的折叠屏处于展开状态时弹簧在钢片25上固定的折叠屏拉力的作用下处于压缩状态,在可折叠移动终端的折叠屏恢复折叠状态的过程中弹簧释放推动折叠屏滑向两侧的推力。如图6、7所示,弹簧为压缩弹簧33,该压缩弹簧33设置于一端封闭的筒形壳体31内,筒形壳体31固定于可折叠移动终端的支架26上,压缩弹簧33在筒形壳体31内连接推杆32的头部,压缩弹簧33的端部或者其他位置固定连接推杆32的头部,推杆32的杆部末端自筒形壳体31中伸出,推杆32的杆部末端抵靠于钢片25上,且推杆32的头部直径大于筒形壳体31的开口直径,以使推杆32的一部分始终停留于筒形壳体31内,可靠性更强;在可折叠移动终端的折叠屏展开的过程中,推杆32的杆部受力压缩,压缩弹簧33逐渐蓄能;在可折叠移动终端的折叠屏恢复折叠状态的过程中压缩弹簧33释放积蓄的能力、推动折叠屏向对应的方向滑动,从而较好地避免了现有折叠屏易出现褶皱而分层的问题。

[0052] 在另一些实施例中,本发明还提供了其他结构形式的助推机构,而且助推机构也包括弹簧,弹簧的一端固定在钢片25上,弹簧的另一端抵靠于可折叠移动终端的支架26(具体可为可折叠移动终端的中框)上,在可折叠移动终端的折叠屏处于展开状态时弹簧在钢片25上固定的折叠屏拉力的作用下处于压缩状态,即屏幕展开过程中弹簧逐渐处于蓄能状态,在可折叠移动终端的折叠屏恢复折叠状态的过程中弹簧释放推动折叠屏滑向两侧的推力,通过弹簧压缩积蓄的能量的释放将折叠屏两侧分别对应推向之间4两边,从而避免了现有折叠屏易出现褶皱而分层的问题,彻底避免了现有折叠屏褶皱而影响屏幕显示效果的问题,并可配合转轴机构使折叠屏弯折处截面呈现“水滴”形状。如图14、15所示,在钢片25的背面上固定有第一固定柱35和第二固定柱36,第一固定柱35和第二固定柱36均穿入可折叠移动终端的支架26上开设的通孔37内;弹簧为扭簧34,扭簧34的主体套设于第一固定柱35上,扭簧34的一端固定于第二固定柱36上,扭簧34的另一端抵靠于可折叠移动终端的支架26上。如图16所示,在通孔37旁设置有自可折叠移动终端的支架26向外侧面延伸出的挡块38,扭簧34的另一端抵靠于挡块38的侧面上。如图13所示,对于一个折叠屏,本实施例在支架的四个位置共布置了四个助推机构,图13中B1、B2、B3、B4位置处,即一个折叠屏后方设置了四个弹簧。在对称式设计的多个助推机构作用下,本发明在可折叠移动终端的折叠屏恢复折叠状态的过程中能够使折叠屏两端顺利地正常复位,显著提升了折叠屏产品的使用性能,较好地解决了现有折叠屏存在的易卡滞、难以恢复到两侧期望位置等问题。

[0053] 本发明还提供了一种可折叠移动终端,该可折叠移动终端包括上述任一实施例中的折叠屏组件或者上述任一实施例中用于折叠屏的滑轨机构。可折叠移动终端可为智能手机、智能手表、智能手环、平板电脑、笔记本电脑或智能穿戴设备(比如智能头盔、智能眼镜)等具有折叠屏的便携式电子产品。

[0054] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明实质内容上所作的任何修改、等同替换和简单改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

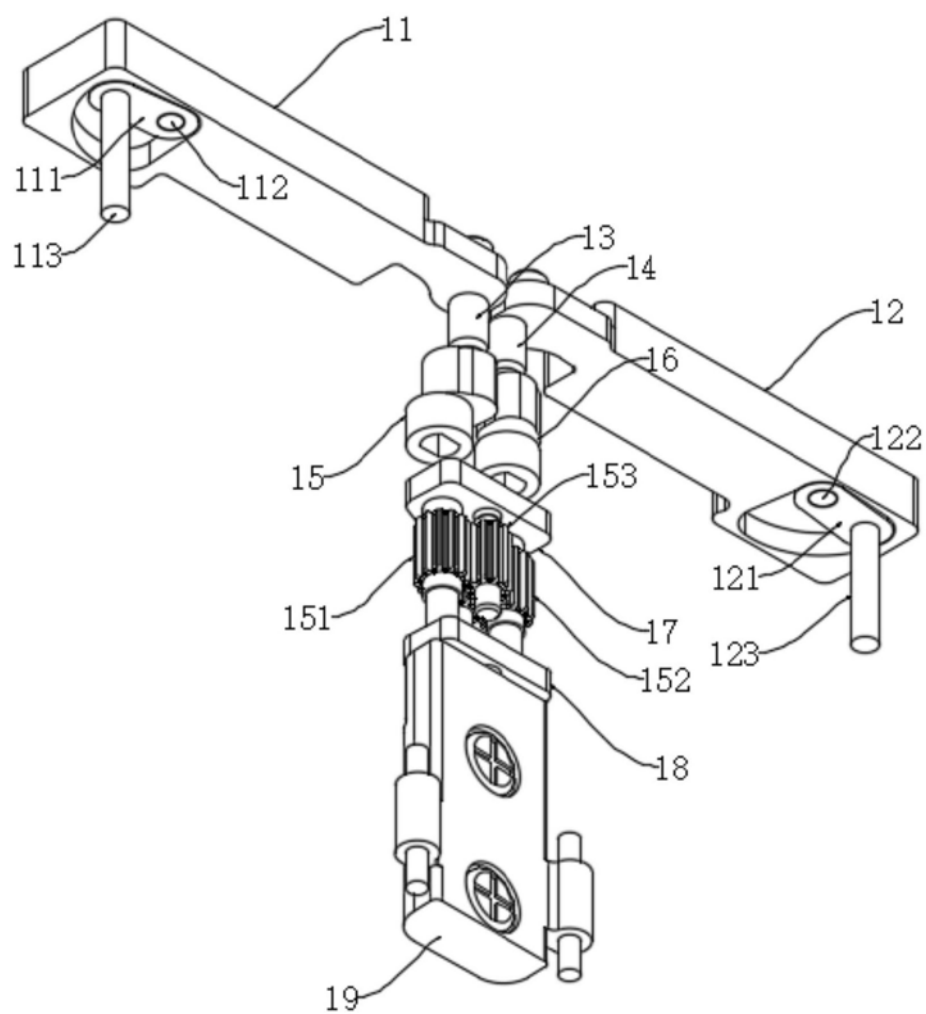


图1

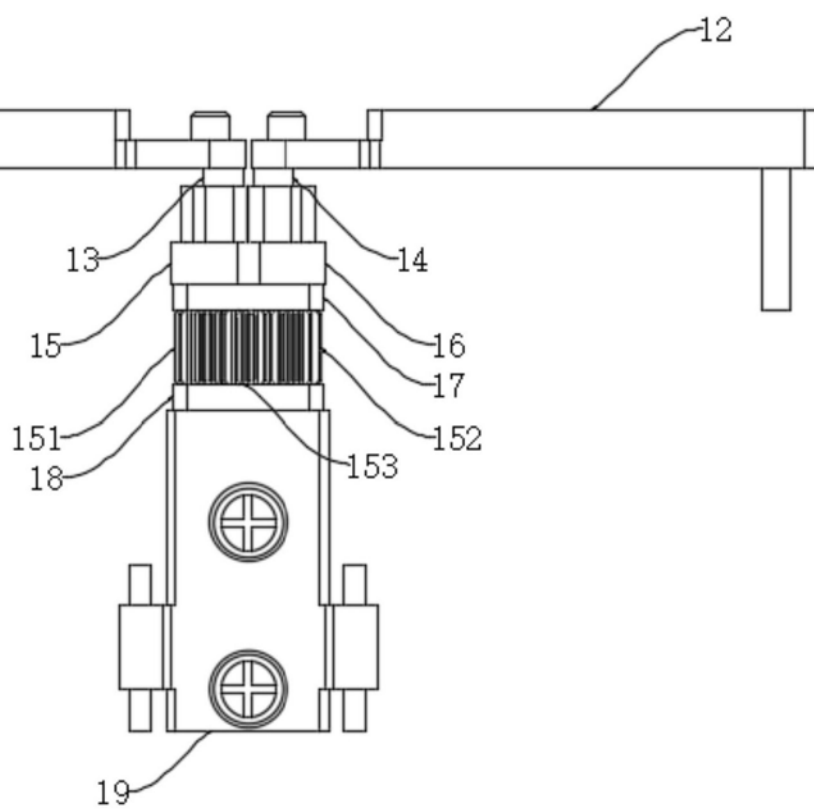


图2

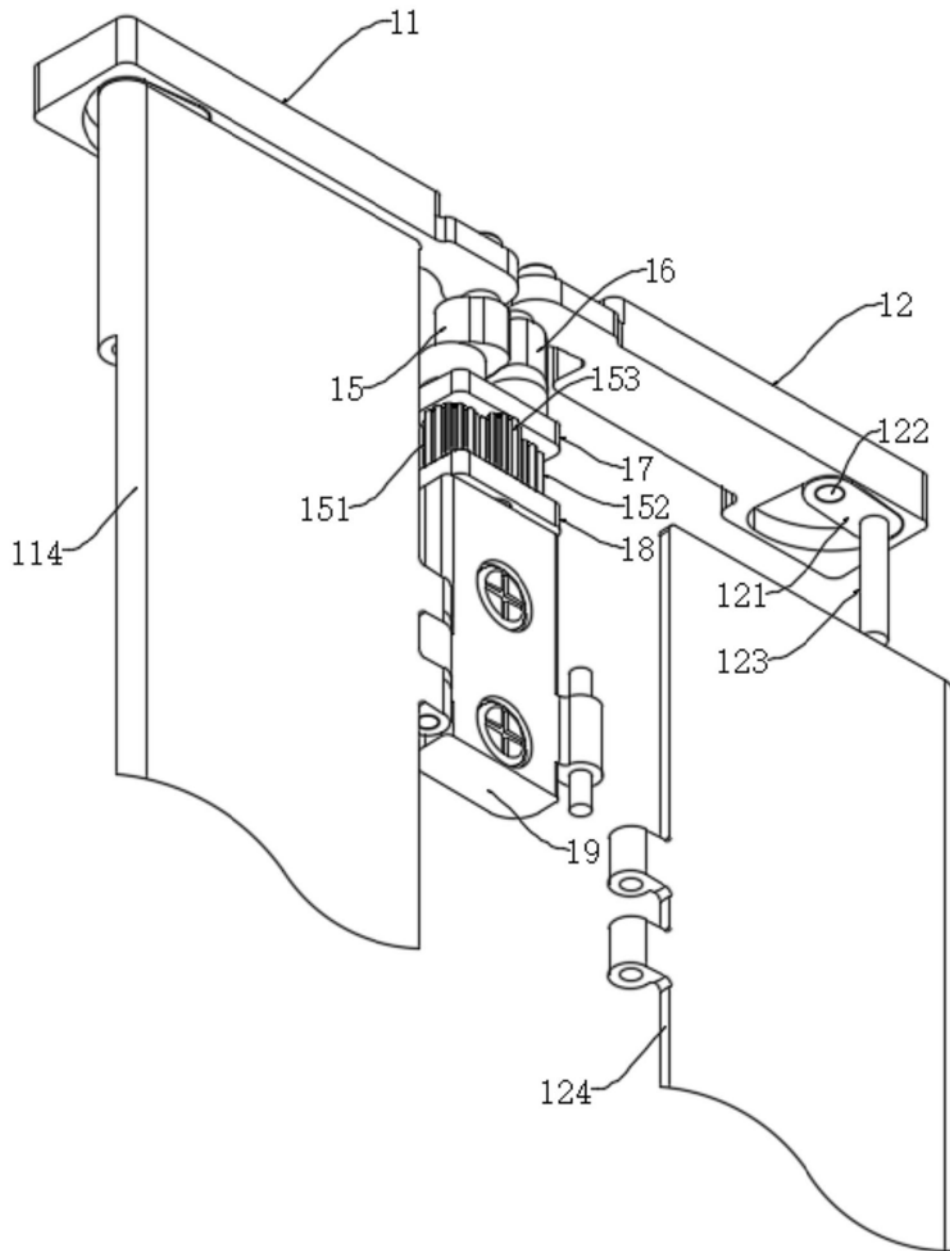


图3

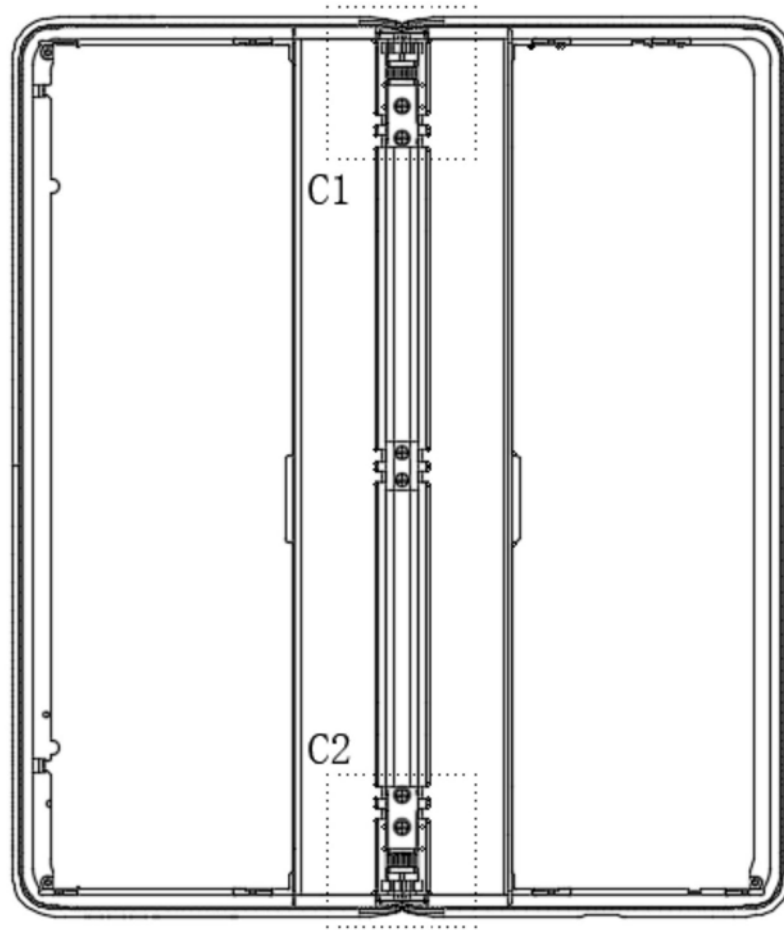


图4

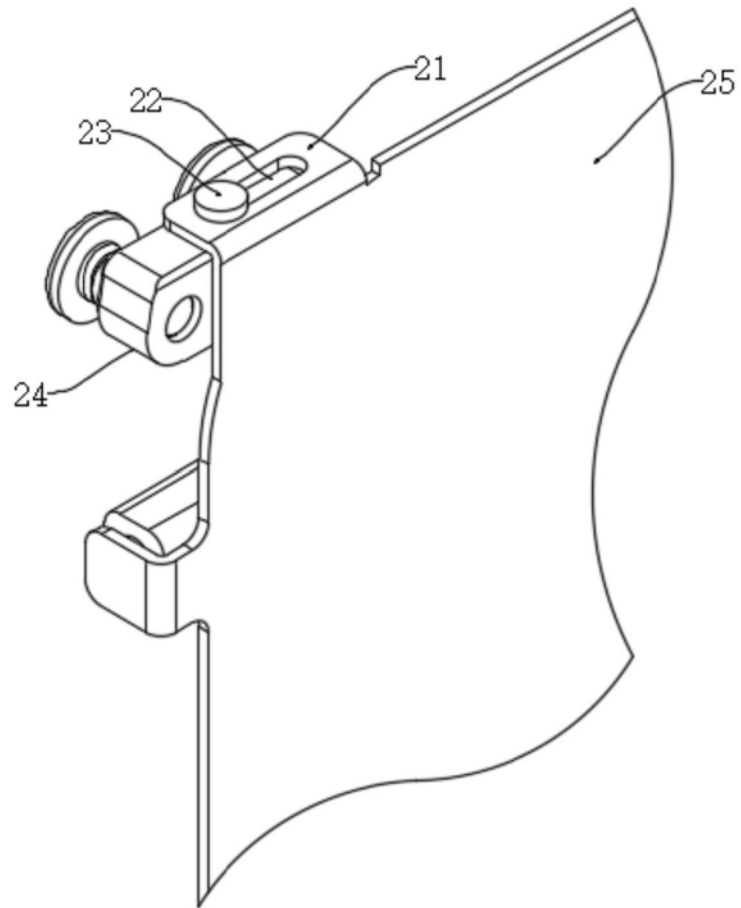


图5

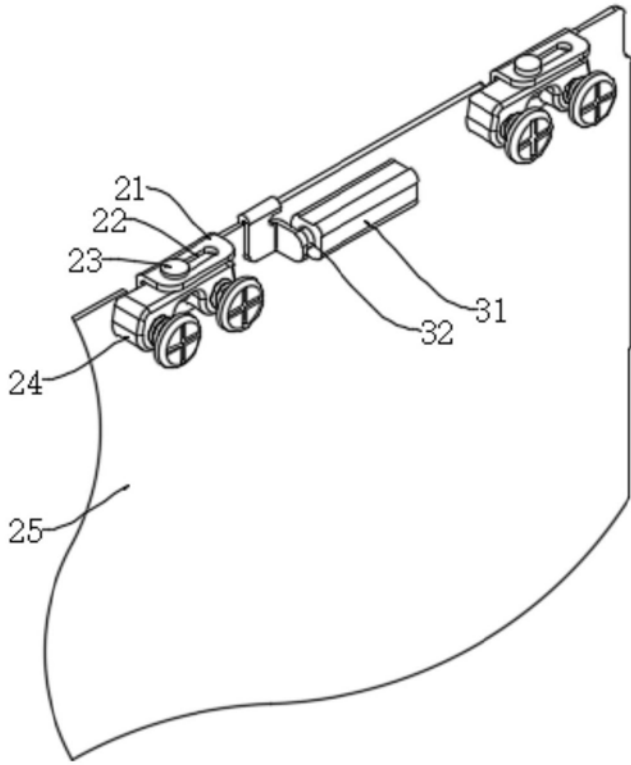


图6

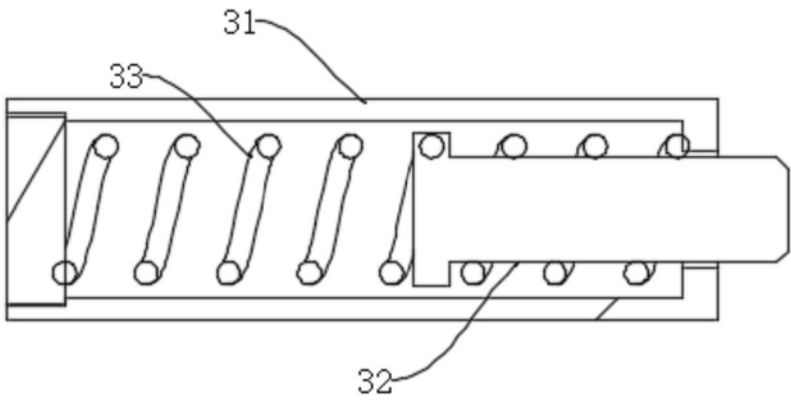


图7

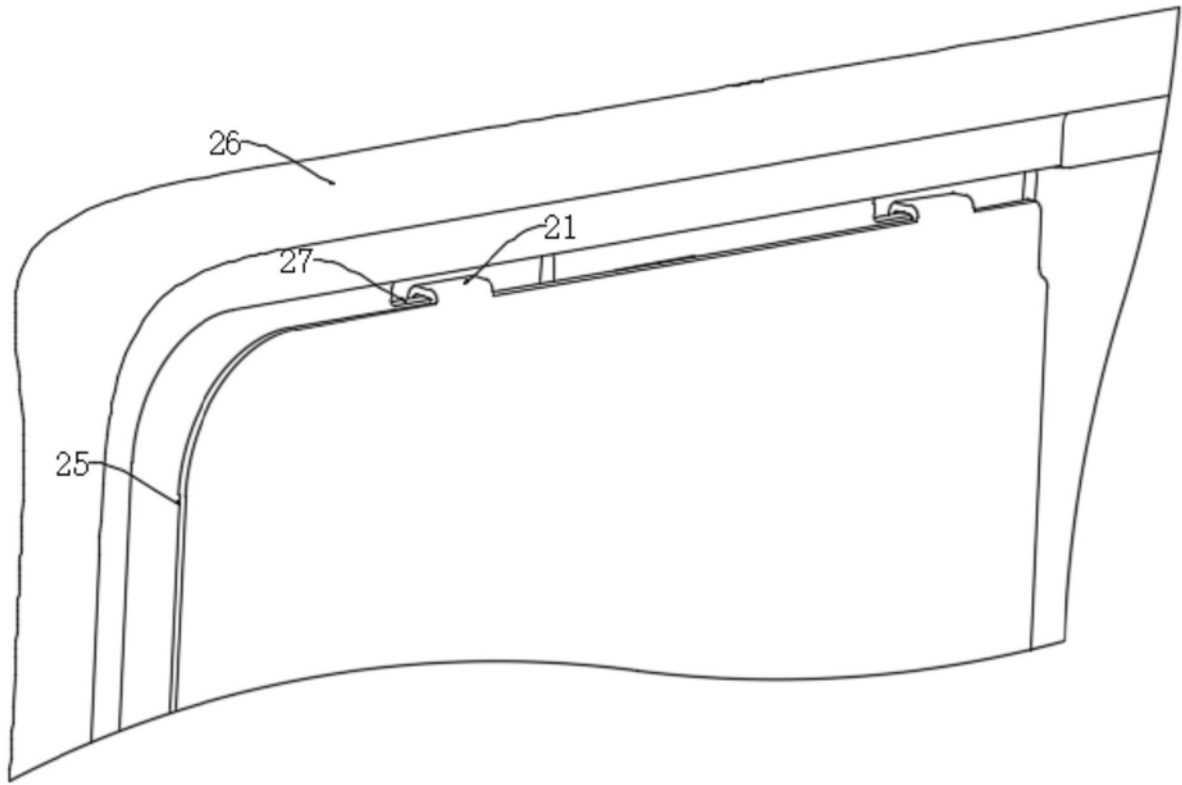


图8

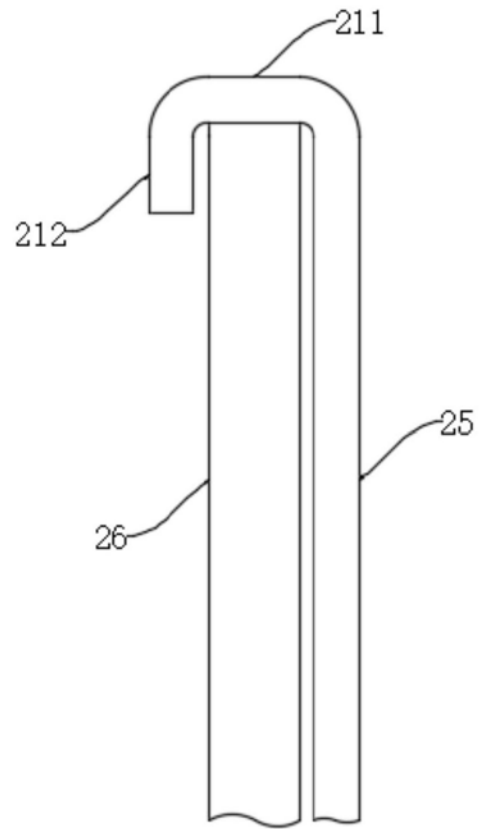


图9

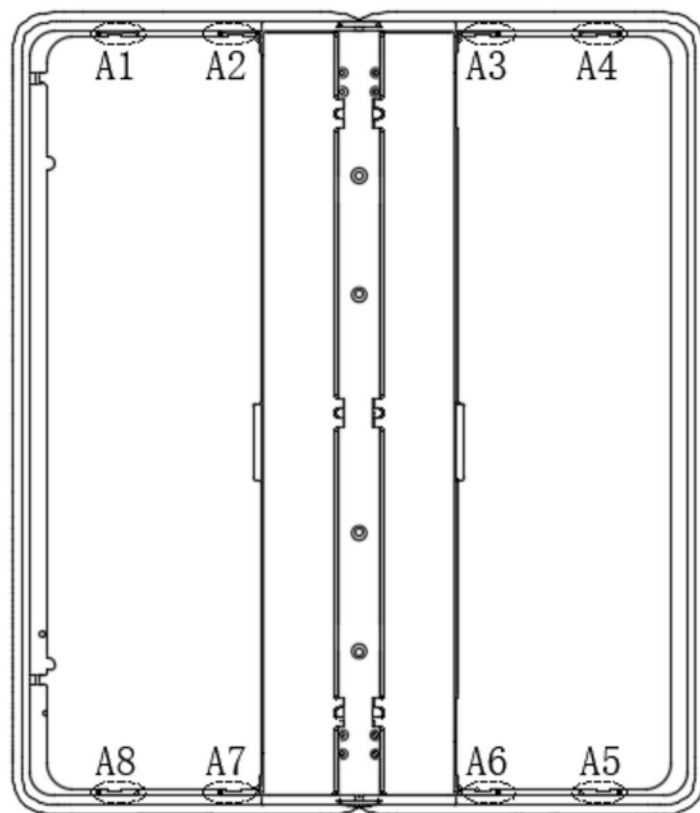


图10

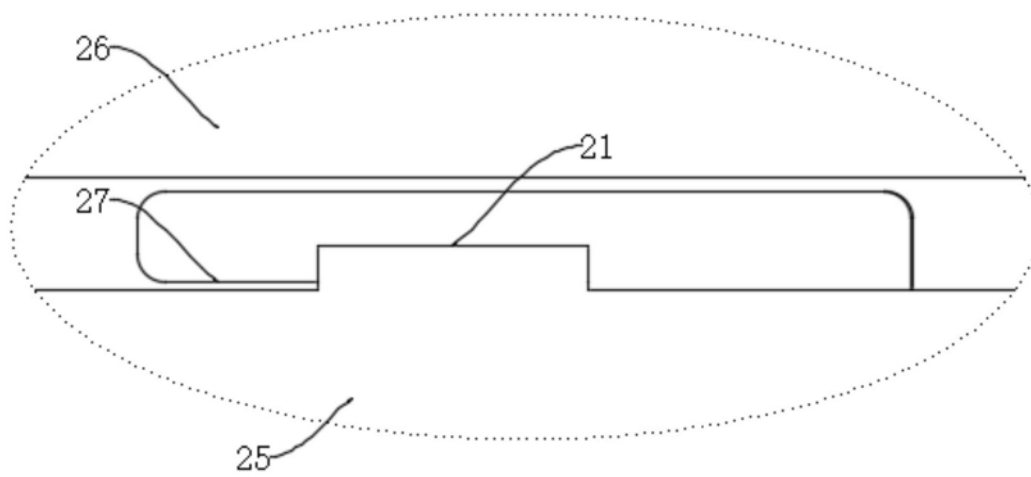


图11

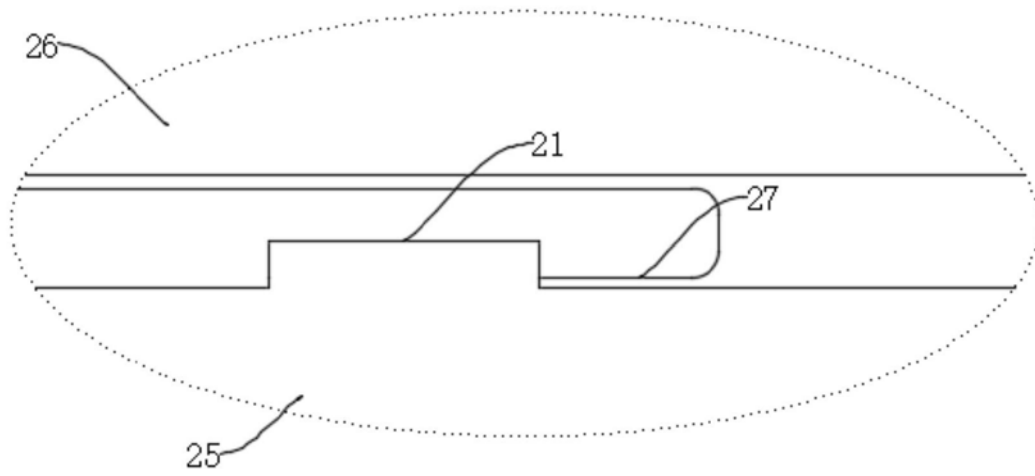


图12

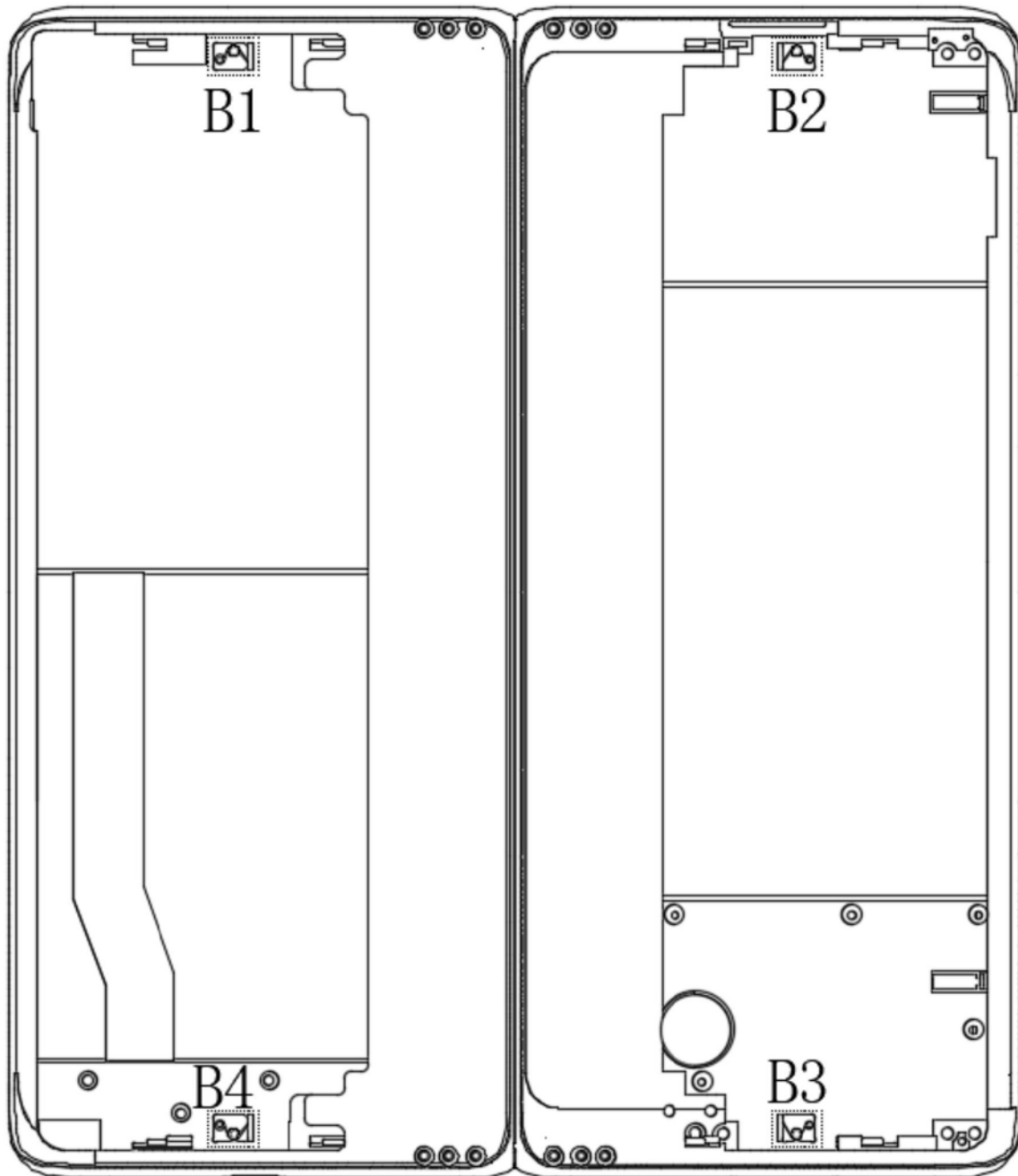


图13

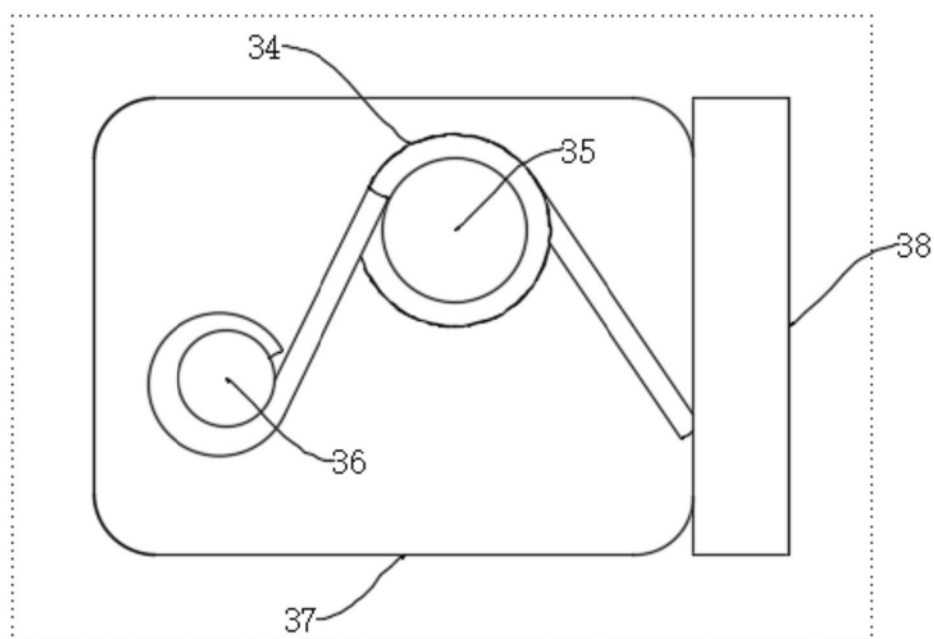


图14

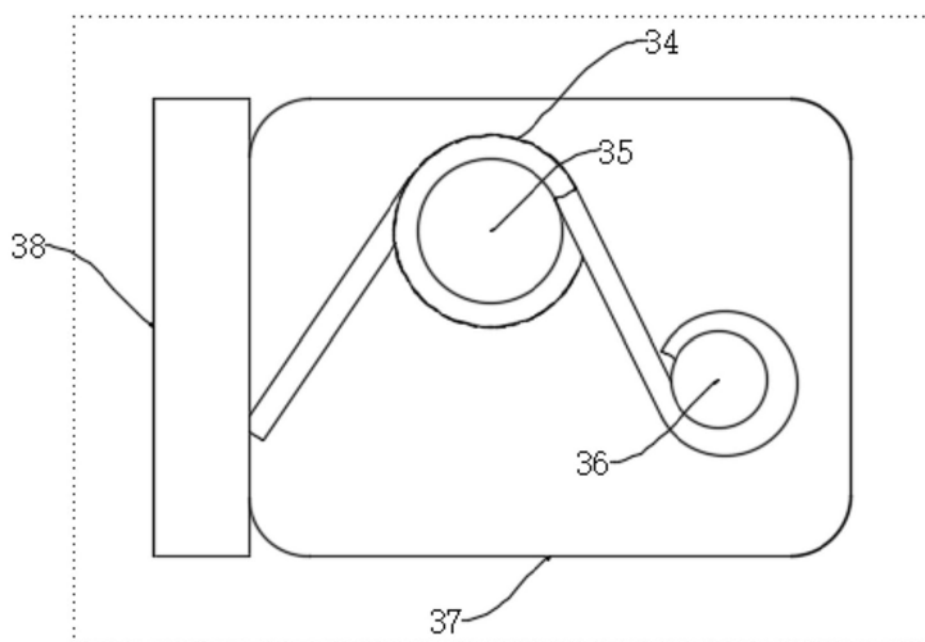


图15

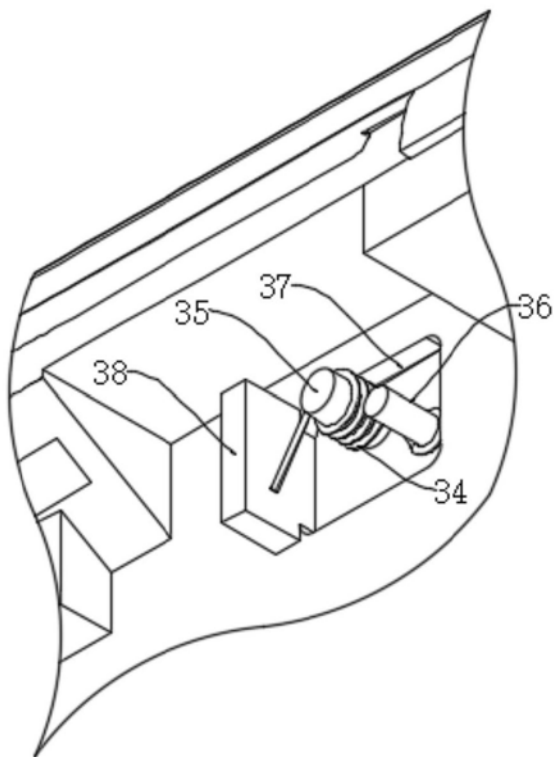


图16