(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2024 年 4 月 25 日 (25.04.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/083071 A1

(51) 国际专利分类号:
F16C 11/04 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/124713

(22) 国际申请日: 2023 年 10 月 16 日 (16.10.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211292134.6 2022年10月21日 (21.10.2022) CN

(71) 申请人:维沃移动通信有限公司(**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 刘峻松 (**LIU, Junsong**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。高国峰 (**GAO, Guofeng**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。谭玉锋 (**TAN, Yufeng**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(**DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) **Title:** FOLDING APPARATUS AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 折叠装置和电子设备

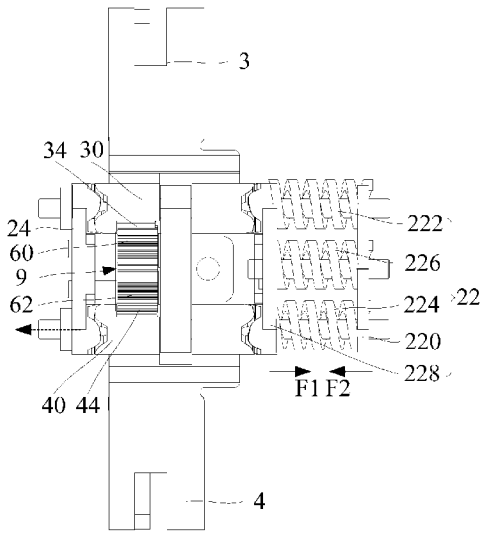


图 3

(57) **Abstract:** Disclosed in the present application are a folding apparatus and an electronic device. The folding apparatus comprises: a shaft part, which comprises at least two rotating shafts; first swing arms and second swing arms, each first swing arm comprising a first connecting part, each second swing arm comprising a second connecting part, and an end part of the first connecting part and an end part of the second connecting part both being provided with limiting protrusions; damping mechanisms, which each comprise a first damping member, the first damping members being arranged on the rotating shafts in a sleeved manner, the other ends of the first damping members being provided with limiting recesses, and the limiting recesses matching the limiting protrusions for movement, wherein when the first swing arms and the second swing arms rotate, the limiting protrusions and the limiting recesses exit a limited matching state, so that at least part of the first damping members deforms; and synchronizing mechanisms, at least part of the synchronizing mechanisms being arranged on the first connecting part and the second connecting part, the part of the synchronizing mechanisms on the first connecting part and the part of the synchronizing mechanisms on the second connecting part being arranged opposite each other and being connected, and the first swing arms and the second swing arms synchronously rotating by means of the synchronizing mechanisms.

WO 2024/083071 A1

[见续页]

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种折叠装置和电子设备，折叠装置包括：轴部，轴部包括至少两个转轴；第一摆臂和第二摆臂，第一摆臂包括第一连接部，第二摆臂包括第二连接部，第一连接部的端部和第二连接部的端部均具有限位凸起；阻尼机构，包括第一阻尼件，第一阻尼件套设于转轴，第一阻尼件的另一端具有限位凹陷，限位凹陷与限位凸起配合运动，在第一摆臂和第二摆臂转动的情况下，限位凸起与限位凹陷退出限位配合状态，使第一阻尼件的至少一部分形变；同步机构，同步机构的至少一部分设于第一连接部和第二连接部，第一连接部上的部分同步机构和第二连接部上的部分同步机构相对设置且相连接，第一摆臂和第二摆臂通过同步机构同步转动。

折叠装置和电子设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在2022年10月21日在中国提交的中国专利申请No.202211292134.6的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于电子设备技术领域，具体涉及一种折叠装置和电子设备。

背景技术

相关技术中，折叠装置通常由阻尼机构、同步机构、导向机构组成。折叠装置的阻尼力由阻尼机构提供，同步机构和阻尼机构沿轴向分布，占据了折叠装置较大的空间，造成折叠装置的空间利用率较低，从而导致阻尼机构的阻尼力不足。

发明内容

本申请旨在提供一种折叠装置和电子设备，至少解决折叠装置的空间利用率较低，从而导致阻尼机构的阻尼力不足的问题。

为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

第一方面，本申请实施例提出了一种折叠装置，包括：轴部，轴部包括至少两个转轴；第一摆臂和第二摆臂，第一摆臂包括第一连接部，第二摆臂包括第二连接部，第一连接部和第二连接部分别套设于转轴上，第一摆臂和第二摆臂能够相对于转轴转动，沿转轴的轴向，第一连接部的端部和第二连接部的端部均具有限位凸起；阻尼机构，包括第一阻尼件，第一阻尼件套设于转轴，沿转轴的轴向，第一阻尼件的一端与转轴固定连接，第一阻尼件的另一端具有限位凹陷，限位凹陷与限位凸起配合运动，在第一摆臂和第二摆臂转动的情况下，限位凸起与限位凹陷退出限位配合状态，限位凸起推动第一阻尼件，使第一阻尼件的至少一部分形变；同步机构，同步机构的至少一部分设于第一连接部和第二连接部，第一连接部上的部分同步机构和第二连接部上的部分同步机构相对设置且相连接，第一摆臂和第二摆臂通过同步机构同步转动。

第二方面，本申请实施例提出了一种电子设备，包括：如第一方面任一项提出的折叠装置。

在本申请的实施例中，折叠装置包括轴部、第一摆臂、第二摆臂、阻尼机构和同步机构，第一摆臂和第二摆臂能够绕转轴转动，进而实现折叠装置的折叠或展开。阻尼机构包括第一阻尼件，沿轴部的轴向方向，第一阻尼件一端与转轴固定连接，另一端设置有限位

凹陷，这样，在第一摆臂和第二摆臂转动时，能够通过第一连接部和第二连接部上的限位凸起驱动第一阻尼件运动，使得限位凸起与限位凹陷退出配合状态，进而驱动第一阻尼件的至少一部分形变，实现折叠装置的悬停，提升折叠装置的开合手感。其中，同步机构的至少一部分设置在第一连接部和第二连接部上，也即将同步机构与阻尼机构整合在一起，减小了同步机构在轴向方向的占用长度，进而缩短同步机构与阻尼机构整体长度，从而提升了折叠装置的空间利用率，这样，在折叠装置上能够设置更多的阻尼机构，进而提升阻尼机构的阻尼力。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是根据本申请实施例的折叠装置的结构示意图；

图 2 是根据本申请实施例的阻尼机构和同步机构的爆炸示意图；

图 3 是根据本申请实施例的阻尼机构和同步机构的结构示意图。

附图标记：

1 轴部，10 第一转轴，12 第二转轴，2 阻尼机构，22 第一阻尼件，220 挡板，222 第一弹性件，224 第二弹性件，226 第三弹性件，227 连接轴，228 从动件，229 限位凹陷，24 第二阻尼件，3 第一摆臂，30 第一连接部，32 第一缺口，34 第一齿部，4 第二摆臂，40 第二连接部，42 第二缺口，44 第二齿部，5 限位凸起，6 同步机构，60 第一齿轮，62 第二齿轮，7 隔板，8 导向机构，9 容纳腔。

具体实施方式

下面将详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。基于本申请中的实施例，本领域普通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，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“轴向”、“径向”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申请和简化描述，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，因此不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

下面结合图 1-图 3 描述根据本申请实施例的折叠装置和电子设备。

如图 1 和图 2 所示，根据本申请一些实施例的折叠装置，包括：轴部 1，轴部 1 包括至少两个转轴；第一摆臂 3 和第二摆臂 4，第一摆臂 3 包括第一连接部 30，第二摆臂 4 包括第二连接部 40，第一连接部 30 和第二连接部 40 分别套设于转轴上，第一摆臂 3 和第二摆臂 4 能够相对于转轴转动，沿转轴的轴向，第一连接部 30 的端部和第二连接部 40 的端部均具有限位凸起 5；阻尼机构 2，包括第一阻尼件 22，第一阻尼件 22 套设于转轴，沿转轴的轴向，第一阻尼件 22 的一端与转轴固定连接，第一阻尼件 22 的另一端具有限位凹陷 229，限位凹陷 229 与限位凸起 5 配合运动，在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 转动的情况下，限位凸起 5 与限位凹陷 229 退出限位配合状态，限位凸起 5 推动第一阻尼件 22，使第一阻尼件 22 的至少一部分形变；同步机构 6，同步机构 6 的至少一部分设于第一连接部 30 和第二连接部 40，第一连接部 30 上的部分同步机构 6 和第二连接部 40 上的部分同步机构 6 相对设置且相连接，第一摆臂 3 和第二摆臂 4 通过同步机构 6 同步转动。

在本申请的实施例中，折叠装置包括轴部 1、第一摆臂 3、第二摆臂 4、阻尼机构 2 和同步机构 6，第一摆臂 3 和第二摆臂 4 能够绕转轴转动，进而实现折叠装置的折叠或展开。阻尼机构 2 包括第一阻尼件 22，沿轴部 1 的轴向方向，第一阻尼件 22 一端与转轴固定连接，另一端设置有限位凹陷 229，这样，在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 转动时，能够通过第一连接部 30 和第二连接部 40 上的限位凸起 5 驱动第一阻尼件 22 运动，使得限位凸起 5 与限位凹陷 229 退出配合状态，进而驱动第一阻尼件 22 的至少一部分形变，实现折叠装置的悬停，提升折叠装置的开合手感。其中，同步机构 6 的至少一部分设置在第一连接部 30 和第二连接部 40 上，也即将同步机构 6 与阻尼机构 2 整合在一起，减小了同步机构 6 在轴向方向的占用长度，进而缩短同步机构 6 与阻尼机构 2 整体长度，从而提升了折叠装置的空间利用率，这样，在折叠装置上能够设置更多的阻尼机构 2，进而提升阻尼机构 2 的阻尼力。

可以理解的是，由于将同步机构 6 的至少一部分设置在第一连接部 30 和第二连接部 40 上，且第一连接部 30 上的部分同步机构 6 和第二连接部 40 上的部分同步机构 6 相对设置，进而同步机构 6 的至少一部分不单独占用轴向长度，缩短了同步机构 6 在轴向上的占用空间，提升了折叠装置的空间利用率，进而能够放置更多的阻尼机构 2，以提升折叠装置的阻尼力。

需要说明的是，第一连接部 30 的两端中的至少一端设有至少一个限位凸起 5，沿转轴的轴向，第一连接部 30 的端部还设有凹位，凹位与限位凸起 5 相邻，相应地，第二连接部 40 的两端中的至少一端设有至少一个限位凸起 5，沿转轴的轴向，第二连接部 40 的端部还设有凹位，凹位与限位凸起 5 相邻。

同时，第一阻尼件 22 的一端设置有限位凹陷 229，第一阻尼件 22 的一端还设有凸位，沿转轴的周向，限位凹陷 229 和凸位相邻设置。

具体地，在限位凹陷 229 与限位凸起 5 处于限位配合状态时，限位凸起 5 位于限位凹陷 229 内，凸位位于凹位内；在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 转动的过程中，限位凸起 5 由限位凹陷 229 向凸位运动，进而驱动阻尼机构 2 运动，使得阻尼机构 2 的至少一部分形变，进而增加运动的阻尼力，使得折叠装置具有悬停的效果。

在具体应用中，沿转轴的轴向，第一连接部 30 的两端均设有限位凸起 5，且第一连接部 30 的任一端设有多个限位凸起 5，沿转轴的周向，相邻的限位凸起 5 之间形成凹位。沿转轴的轴向，第二连接部 40 的两端均设有限位凸起 5，且第二连接部 40 的任一端设有多个限位凸起 5，沿转轴的周向，相邻的限位凸起 5 之间形成凹位。相应地，第一阻尼件 22 设置有多个限位凹陷 229，沿转轴的周向，相邻的限位凹陷 229 之间形成凸位。

具体地，第一阻尼件 22 的一端与转轴固定连接，第一阻尼件 22 的另一端具有限位凹陷 229，这样，在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 转动时，通过限位凸起 5 与限位凹陷 229 的作用，使得第一阻尼件 22 设置有限位凹陷 229 的一端向与转轴固定的一端运动，进而压缩第一阻尼件 22，使得第一阻尼件 22 形变，实现折叠装置的悬停。

另外，可以理解的是，阻尼机构 2 还包括除第一阻尼件 22 以外的其他结构。

根据本申请的一些实施例，同步机构 6 包括：第一传动部，设于第一连接部 30；第二传动部，设于第二连接部 40，第一传动部和第二传动部相对设置且相连接。

在该实施例中，同步机构 6 包括第一传动部和第二传动部，第一传动部设置在第一连接部 30 上，第二传动部设置在第二连接部 40 上，这样使得第一摆臂 3 和第二摆臂 4 能够同步运动。

可以理解的是，第一传动部和第二传动部可以直接连接，也可以通过其他结构连接。

根据本申请的一些实施例，第一传动部包括第一齿部 34，第二传动部包括第二齿部 44，第一齿部 34 和第二齿部 44 相啮合。

在该实施例中，第一传动部包括第一齿部 34，第二传动部包括第二齿部 44，第一齿部 34 和第二齿部 44 直接啮合，一方面实现了第一摆臂 3 和第二摆臂 4 的同步运动，提升运动的平稳性和可靠性，另一方面还能够减少同步机构 6 的零部件数量，进而减少同步机构 6 的整体体积，增加折叠装置的空间利用率。

如图 3 所示，根据本申请的一些实施例，第一传动部包括第一齿部 34，第二传动部包括第二齿部 44，同步机构 6 还包括：第一齿轮 60 和第二齿轮 62，设于第一齿部 34 和第二齿部 44 之间，第一齿轮 60 和第二齿轮 62 相啮合，第一齿部 34 和第一齿轮 60 啮合，

第二齿轮 62 与第二齿部 44 啮合。

在该实施例中，第一连接部 30 上设置有第一齿部 34，第二连接部 40 上设置有第二齿部 44，第一齿轮 60 和第二齿轮 62 啮合传动，第一齿部 34 与第一齿轮 60 啮合传动，第二齿部 44 与第二齿轮 62 啮合传动，从而实现第一摆臂 3 和第二摆臂 4 的同步转动，并且通过在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 上设置齿部，减少了齿轮结构的数量，降低了制造成本。

可以理解的是，第一齿轮 60 和第二齿轮 62 的转动轴线与轴部 1 的轴线方向相同。

如图 2 和图 3 所示，根据本申请的一些实施例，第一传动部与第一连接部 30 为一体式结构，第二传动部与第二连接部 40 为一体式结构。

在该实施例中，第一传动部与第一连接部 30 为一体式结构，第二传动部与第二连接部 40 为一体式结构，提升了第一连接部 30 与第一传动部、第二传动部与第二连接部 40 的连接强度和可靠性，同时，还能够减少第一传动部和第二传动部的占用空间，进一步缩小了同步机构 6 在转轴的轴向上长度的占用。

在具体应用中，第一连接部 30 的一部分构造为第一传动部，第二连接部 40 的一部分构造为第二传动部，进一步缩小了第一传动部和第二传动部空间的占用。

进一步地，第一连接部 30 与第一传动部一体制造而成，第二连接部 40 与第二传动部一体制造而成。

如图 2 和图 3 所示，根据本申请的一些实施例，阻尼机构 2 还包括：第二阻尼件 24，第二阻尼件 24 固定于转轴，第二阻尼件 24 和第一阻尼件 22 间隔设置，同步机构 6 与第二阻尼件 24 连接，沿转轴的轴向，第一摆臂 3 和第二摆臂 4 设于第二阻尼件 24 和第一阻尼件 22 之间，其中，第二阻尼件 24 朝向第一阻尼件 22 的一端设有限位凹陷 229，第一连接部 30 和第二连接部 40 朝向第二阻尼件 24 的一端均设有限位凸起 5，限位凹陷 229 与限位凸起 5 配合运动，第一摆臂 3 和第二摆臂 4 驱动第二阻尼件 24 和第一阻尼件 22 相远离或相靠近。

在该实施例中，第二阻尼件 24 和第一阻尼件 22 沿轴部 1 的轴向间隔设置，第二阻尼件 24 固定于转轴，沿轴部 1 的轴向，第一摆臂 3 和第二摆臂 4 设置在第二阻尼件 24 和第一阻尼件 22 之间，这样，在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 相对于轴部 1 转动的情况下，能够驱动第二阻尼件 24 和第一阻尼件 22 相远离，进而使得第一阻尼件 22 被压缩，进而实现阻尼机构 2 的阻尼效果。同时，在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 的作用下，还能够使得第二阻尼件 24 和第一阻尼件 22 相靠近，从而使得阻尼机构 2 复位。

进一步地，沿轴部 1 的轴向，第一摆臂 3 的第一端、第二摆臂 4 的第一端均与第二阻尼件 24 接触，第一摆臂 3 的第二端、第二摆臂 4 的第二端均与第一阻尼件 22 接触。

在具体应用中，沿转轴的轴向，第一连接部 30 的两端均设置有限位凸起 5，第二连接部 40 的两端均设置有限位凸起 5，第二阻尼件 24 上对应第一连接部 30 和第二连接部 40 的部分均设置有限位凹陷 229，第一阻尼件 22 对应第一连接部 30 和第二连接部 40 的部分均设置有限位凹陷 229。

如图 2 所示，根据本申请的一些实施例，第一阻尼件 22 包括：从动件 228，与转轴活动连接，从动件 228 朝向第二阻尼件 24 的一侧设有限位凹陷 229；挡板 220，固设于转轴；第一弹性件 222，套设于至少两个转轴中的一个转轴，第一弹性件 222 的一端与从动件 228 接触，另一端与挡板 220 接触；第二弹性件 224，套设于至少两个转轴中的另一个转轴，第二弹性件 224 的一端与从动件 228 接触，另一端与挡板 220 接触。

在该实施例中，第一阻尼件 22 包括从动件 228、挡板 220、第一弹性件 222 和第二弹性件 224。从动件 228 与转轴活动连接，且从动件 228 上设置有限位凹陷 229。第一弹性件 222 套设在一个转轴上，第二弹性件 224 套设在另一个转轴上，挡板 220 固设在转轴，且挡板 220 位于第一弹性件 222 和第二弹性件 224 远离从动件 228 的一端，从而实现第一弹性件 222 和第二弹性件 224 的限位。通过挡板 220 的设置，能够便于第一弹性件 222 和第二弹性件 224 的组装，同时，还能够在第二阻尼件 24 带动轴部 1 移动时，通过固设在转轴上的挡板 220 实现对第一弹性件 222 和第二弹性件 224 的进一步挤压，进而增加第一弹性件 222 和第二弹性件 224 的形变量。

另外，本申请提出的折叠装置中，第一弹性件 222 和第二弹性件 224 设置在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 的外侧，不需要在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 中间增设阻尼件，因此减小了第一阻尼件 22 的轴向长度，提升了折叠装置的空间利用率。同时，通过在第一弹性件 222 和第二弹性件 224 的轴向两端均施加挤压力，使得第一弹性件 222 和第二弹性件 224 的形变量得到增加，进而提升了阻尼力。

具体地，挡板 220 卡设于第一轴部 1 和第二轴部 1。

可以理解的是，在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 的驱动下，第二阻尼件 24 向远离第一阻尼件 22 的方向移动，由于第二阻尼件 24 固设于轴部 1，因此带动轴部 1 向远离第一阻尼件 22 的方向移动。同时，在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 的驱动下，从动件 228 向远离第二阻尼件 24 的方向移动，由于从动件 228 活动设于转轴，因此能够沿转轴移动。这样，第二阻尼件 24 带动转轴相对于第一阻尼件 22 运动，挡板 220 在转轴的带动下向从动件 228 方向移动，能够对第一弹性件 222 和第二弹性件 224 产生挤压力，使得第一弹性件 222 和第二弹性件 224 形变。从动件 228 在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 的作用下向第一弹性件 222 和第二弹性件 224 运动，能够对第一弹性件 222 和第二弹性件 224 产生挤压力，进而在第二阻尼件 24 和从动件 228 的共同作用下，使得第一弹性件 222 和第二弹性件 224 产生的阻尼力增加，进而提升了阻尼机构 2 的阻尼效果。

如图 2 所示，根据本申请的一些实施例，第一阻尼件 22 还包括：连接轴 227，连接轴 227 与从动件 228 活动连接；第三弹性件 226，位于第一弹性件 222 和第二弹性件 224 之间，第三弹性件 226 套设于连接轴 227，第三弹性件 226 的一端与从动件 228 接触，另一端与挡板 220 接触。

在该实施例中，第一阻尼件 22 还包括第三弹性件 226，第三弹性件 226 设置在第一弹性件 222 和第二弹性件 224 之间，其中，从动件 228 和挡板 220 之间连接有连接轴 227，

第三弹性件 226 套设在连接轴 227 上，并能够沿连接轴 227 活动，进而与第一弹性件 222 和第二弹性件 224 一同实现形变，增加阻尼力。

其中，连接轴 227 与从动件 228 活动连接，连接轴 227 与挡板 220 固定连接。从而在第二阻尼件 24 带动轴部 1 运动时，能够使得第三弹性件 226 沿连接轴 227 的轴向运动。

在具体应用中，第一弹性件 222、第二弹性件 224 和第三弹性件 226 为弹簧。

可以理解的是，相关技术中，将弹簧放置在第一摆臂 3 和第二摆臂 4 的轴向内部和外部，一方面增加了弹簧总体占用的轴向长度，另一方面，还需要将弹簧预压缩后进行装配，增加了装配难度。同时，相关技术中单方向对弹簧进行挤压，而本申请在弹簧的轴向双方向进行挤压，对于一个弹簧而言，本申请提出的阻尼机构 2 中弹簧的形变量为相关技术中弹簧形变量的两倍，从而相比于相关技术，阻尼力得到了很大的提升。

如图 2 所示，根据本申请的一些实施例，第一连接部 30 上设有第一缺口 32，第二连接部 40 上设有第二缺口 42；折叠装置还包括隔板 7，隔板 7 与转轴连接，位于第一缺口 32 和第二缺口 42 处，第一连接部 30、第二连接部 40、第二阻尼件 24 和隔板 7 合围出容纳腔 9，同步机构 6 的第一齿轮 60 和第二齿轮 62 设于容纳腔 9 内。

在该实施例中，第一连接部 30 上设置有第一缺口 32，第二连接部 40 上设置有第二缺口 42，隔板 7 设置在第一缺口 32 和第二缺口 42 处，隔板 7 连接于轴部 1 上，使得隔板 7 与第一连接部 30、第二连接部 40 和第二阻尼件 24 合围出容纳腔 9，第一齿轮 60 和第二齿轮 62 设置在容纳腔 9 内，减少了同步机构 6 在转轴的轴向上的占用长度，进而提升了折叠装置的空间利用率，以便于增加更多的阻尼机构 2。同步机构 6 通过转动轴与隔板 7 连接，提升了同步机构 6 的连接可靠性。

在具体应用中，第一齿轮 60 和第二齿轮 62 通过转动轴设于第二阻尼件 24 的轴孔上，并与第二阻尼件 24 活动连接，使得第一齿轮 60 和第二齿轮 62 的转动轴能够相对于第二阻尼件 24 轴向运动。

根据本申请的一些实施例，折叠装置还包括：导向机构 8，导向机构 8 与轴部 1 连接，位于阻尼机构 2 的一端。

在该实施例中，折叠装置还包括导向机构 8，导向机构 8 实现了阻尼机构 2 的运动的导向，使得阻尼机构 2 能够按照预定的轨迹运动。

根据本申请的一些实施例，阻尼机构 2、同步机构 6 和导向机构 8 构成折叠部，折叠部的数量为多个，多个折叠部沿轴部 1 的轴向间隔设置。

在该实施例中，阻尼机构 2、同步机构 6 和导向机构 8 共同构成折叠部，其中，折叠部的数量为多个，多个折叠部的设置增加了折叠装置的阻尼力。

在具体应用中，折叠部的数量为三个，也即，折叠装置具有三个阻尼机构 2、三个同步机构 6 和三个导向机构 8。相比于相关技术，增加了一组阻尼机构 2、同步机构 6 和导向机构 8，进而增加了至少 50%的阻尼力。

如图 2 和图 3 所示，具体地，至少两个转轴包括：第一转轴 10，第一摆臂 3 与第一

转轴 10 连接；第二转轴 12，与第二转轴 12 相对设置，第二摆臂 4 与第二转轴 12 连接，第二阻尼件 24 与第一转轴 10 和第二转轴 12 固定连接，从动件 228 与第一转轴 10 和第二转轴 12 活动连接，第一弹性件 222 套设在第一转轴 10 上，第二弹性件 224 套设在第二转轴 12 上。

在该实施例中，轴部 1 包括第一转轴 10 和第二转轴 12。第一摆臂 3 与第一转轴 10 连接，第二摆臂 4 与第二转轴 12 连接，使得第一摆臂 3 和第二摆臂 4 能够相对运动，实现折叠装置的开合。

根据本申请的一些实施例，提出了一种电子设备，包括：如上述任一实施例提出的折叠装置。

在该实施例中，电子设备因包括上述任一实施例提出的折叠装置，因此具有折叠装置的全部有益效果。

在具体应用中，本申请提出的折叠装置，将第一摆臂 3、第二摆臂 4 的悬臂减短，第一摆臂 3 和第二摆臂 4 上设置有限位凸起 5，限位凸起 5 的配合面为朝两外侧，弹簧放置在第一摆臂 3、第二摆臂 4 一端的外侧，通过轴部 1 的轴向移动来传递限位凸起 5 的位移量。

如图 3 所示，当折叠装置做开合动作时，第一摆臂 3、第二摆臂 4 绕轴部 1 转动，第一摆臂 3、第二摆臂 4 两侧有限位凸起 5，弹簧的一端直接受从动件 228 的挤压，如图挤压弹簧力 F1，弹簧另一端的压缩是通过第二阻尼件 24 带动轴部 1 的轴向移动，传递给挡板 220 轴向移动，挡板 220 挤压弹簧提供阻尼力，如图挤压弹簧力 F2。

折叠装置两侧开合动作的同步是通过一对第一摆臂 3、第二摆臂 4 结合第一齿轮 60 和第二齿轮 62 实现的，第一摆臂 3、第二摆臂 4 加工出齿部，第一摆臂 3、第二摆臂 4 之间啮合第一齿轮 60 和第二齿轮 62 进行同步运动。

阻尼机构 2 各部分作用及相互关系如下：

1、第一摆臂 3、第二摆臂 4 与第二阻尼件 24 和从动件 228 安装在轴部 1 上，通过限位凸起 5 和限位凹陷 229 配合，其中第一摆臂 3、第二摆臂 4 可绕着轴部 1 的中心实现回转运动，带动第二阻尼件 24 和从动件 228 做轴向往复运动，第二阻尼件 24 与轴部 1 固定，挡板 220 与轴部 1 固定，因此第二阻尼件 24 的往复运动通过轴部 1 传递给挡板 220 做轴向往复运动。

2、第一齿轮 60 和第二齿轮 62 安装在第二阻尼件 24 的轴孔上，第一齿轮 60 和第二齿轮 62 啮合在一起，并与第一摆臂 3 的第一齿部 34、第二摆臂 4 的第二齿部 44 啮合，实现折叠装置两侧机身的同步。

3、弹簧安装在轴部 1 上，位于从动件 228 的外侧，一端在从动件 228 上，另一端通过挡板 220 固定，挡板 220 与轴部 1 固定，随着轴部 1 的轴向移动而移动，进而挤压弹簧。

本申请提出的折叠装置，至少具有如下优点：

1、折叠装置内部空间利用率高，相比于常规的折叠装置，本申请提出的折叠装置能

够多放置一个阻尼机构 2、一个导向机构 8、一个同步机构 6。

具体地：将阻尼机构 2 与同步机构 6 结合在一起，同步机构 6 不再单独占用折叠装置的长度空间。阻尼机构 2 本身的空间利用率提升，减少了阻尼机构 2 占据折叠装置的空间，申请节省了阻尼机构 2 中一个弹簧长度的空间。

2、本申请提出的折叠装置的阻尼力相比于常规折叠装置提升 50%；同等空间内，本申请提出的折叠装置相比于常规折叠装置多放置一个阻尼机构 2，阻尼力得到提升；针对阻尼机构 2 本身，同样的位移量由常规方案的分别施加给四个弹簧单向挤压，改进为全部施加给三个弹簧双向挤压，那么针对一个弹簧来说，形变量为常规方案的二倍，阻尼力得到提升。

3、便于组装：相关技术中的弹簧需压缩后塞入装配，本申请的弹簧无需塞入装配，通过后装配卡扣挡板 220 固定。

4、本申请提出的折叠装置可靠性高，减短了第一摆臂 3 和第二摆臂 4 的的悬臂长度，可靠性得到了提升。

需要说明的是，电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、电子书。学习机等。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本申请的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权 利 要 求 书

1、一种折叠装置，包括:

轴部，所述轴部包括至少两个转轴;

第一摆臂和第二摆臂，所述第一摆臂包括第一连接部，所述第二摆臂包括第二连接部，所述第一连接部和所述第二连接部分别套设于所述转轴上，所述第一摆臂和所述第二摆臂能够相对于所述转轴转动，沿所述转轴的轴向，所述第一连接部的端部和所述第二连接部的端部均具有限位凸起;

阻尼机构，包括第一阻尼件，所述第一阻尼件套设于所述转轴，沿所述转轴的轴向，所述第一阻尼件的一端与所述转轴固定连接，所述第一阻尼件的另一端具有限位凹陷，所述限位凹陷与所述限位凸起配合运动，在所述第一摆臂和所述第二摆臂转动的情况下，所述限位凸起与所述限位凹陷退出限位配合状态，所述限位凸起推动所述第一阻尼件，使所述第一阻尼件的至少一部分形变;

同步机构，所述同步机构的至少一部分设于所述第一连接部和所述第二连接部，所述第一连接部上的部分所述同步机构和所述第二连接部上的部分所述同步机构相对设置且相连接，所述第一摆臂和所述第二摆臂通过所述同步机构同步转动。

2、根据权利要求 1 所述的折叠装置，其中，所述同步机构包括:

第一传动部，设于所述第一连接部;

第二传动部，设于所述第二连接部，所述第一传动部和所述第二传动部相对设置且相连接。

3、根据权利要求 2 所述的折叠装置，其中，所述第一传动部包括第一齿部，所述第二传动部包括第二齿部，所述第一齿部和所述第二齿部相啮合。

4、根据权利要求 2 所述的折叠装置，其中，所述第一传动部包括第一齿部，所述第二传动部包括第二齿部，所述同步机构还包括:

第一齿轮和第二齿轮，设于所述第一齿部和所述第二齿部之间，所述第一齿轮和所述第二齿轮相啮合，所述第一齿部和所述第一齿轮啮合，所述第二齿轮与所述第二齿部啮合。

5、根据权利要求 2 所述的折叠装置，其中，所述第一传动部与所述第一连接部为一体式结构，所述第二传动部与所述第二连接部为一体式结构。

6、根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的折叠装置，其中，所述阻尼机构还包括:

第二阻尼件，所述第二阻尼件固定于所述转轴，所述第二阻尼件和所述第一阻尼件间隔设置，所述同步机构与所述第二阻尼件连接，沿所述转轴的轴向，所述第一摆臂和所述第二摆臂设于所述第二阻尼件和所述第一阻尼件之间，

其中，所述第二阻尼件朝向所述第一阻尼件的一端设有所述限位凹陷，所述第一连接部和所述第二连接部朝向所述第二阻尼件的一端均设有所述限位凸起，所述限位凹陷与所述限位凸起配合运动，所述第一摆臂和所述第二摆臂驱动所述第二阻尼件和所述第一阻尼

件相远离或相靠近。

7、根据权利要求 6 所述的折叠装置，其中，所述第一阻尼件包括:

从动件，与所述转轴活动连接，所述从动件朝向所述第二阻尼件的一侧设有所述限位凹陷;

挡板，固设于所述转轴;

第一弹性件，套设于所述至少两个转轴中的一个所述转轴，所述第一弹性件的一端与所述从动件接触，另一端与所述挡板接触;

第二弹性件，套设于所述至少两个转轴中的另一个所述转轴，所述第二弹性件的一端与所述从动件接触，另一端与所述挡板接触。

8、根据权利要求 7 所述的折叠装置，其中，所述第一阻尼件还包括:

连接轴，所述连接轴与所述从动件活动连接;

第三弹性件，位于所述第一弹性件和所述第二弹性件之间，所述第三弹性件套设于连接轴，所述第三弹性件的一端与所述从动件接触，另一端与所述挡板接触。

9、根据权利要求 6 所述的折叠装置，其中，

所述第一连接部上设有第一缺口，所述第二连接部上设有第二缺口;

所述折叠装置还包括隔板，所述隔板与所述转轴连接，位于所述第一缺口和所述第二缺口处，所述第一连接部、所述第二连接部、所述第二阻尼件和所述隔板合围出容纳腔，所述同步机构的第一齿轮和第二齿轮设于所述容纳腔内。

10、根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的折叠装置，其中，还包括:

导向机构，所述导向机构与所述轴部连接，位于所述阻尼机构的一端。

11、根据权利要求 10 所述的折叠装置，其中，

所述阻尼机构、所述同步机构和所述导向机构构成折叠部，所述折叠部的数量为多个，多个所述折叠部沿所述轴部的轴向间隔设置。

12、一种电子设备，包括:

如权利要求 1 至 11 中任一项所述的折叠装置。

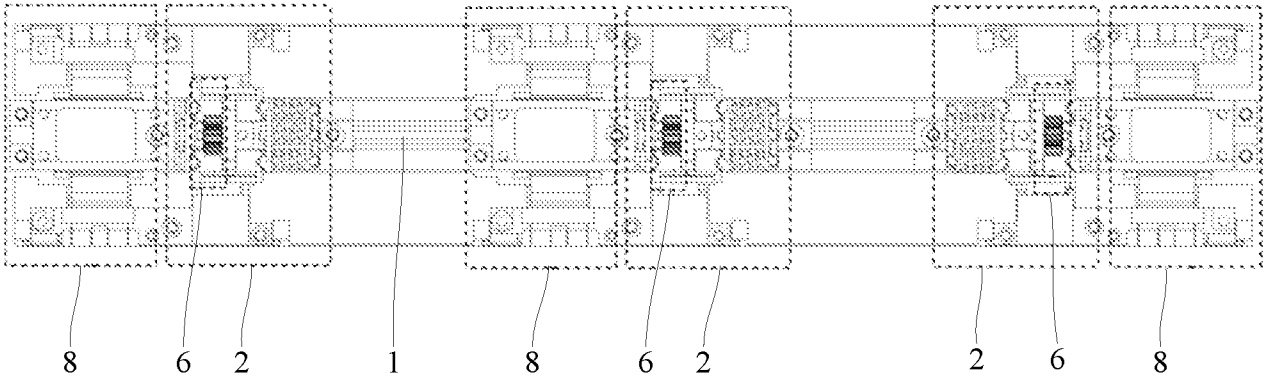

8
6
2
1
8
6
2
2
6
8

图 1

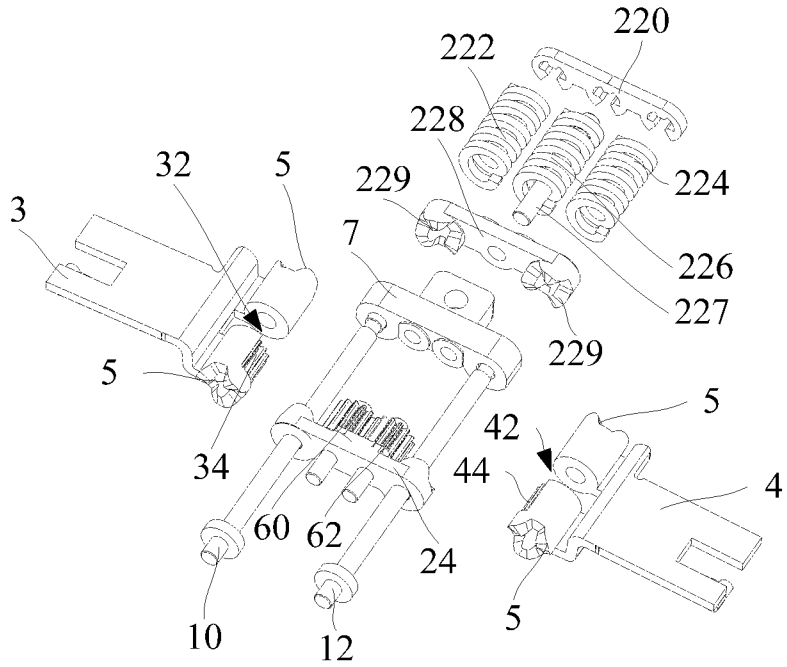

220
222
228
224
32
5
229
3
7
226
227
229
5
5
42
34
44
4
60
62
24
5
10
12

图 2

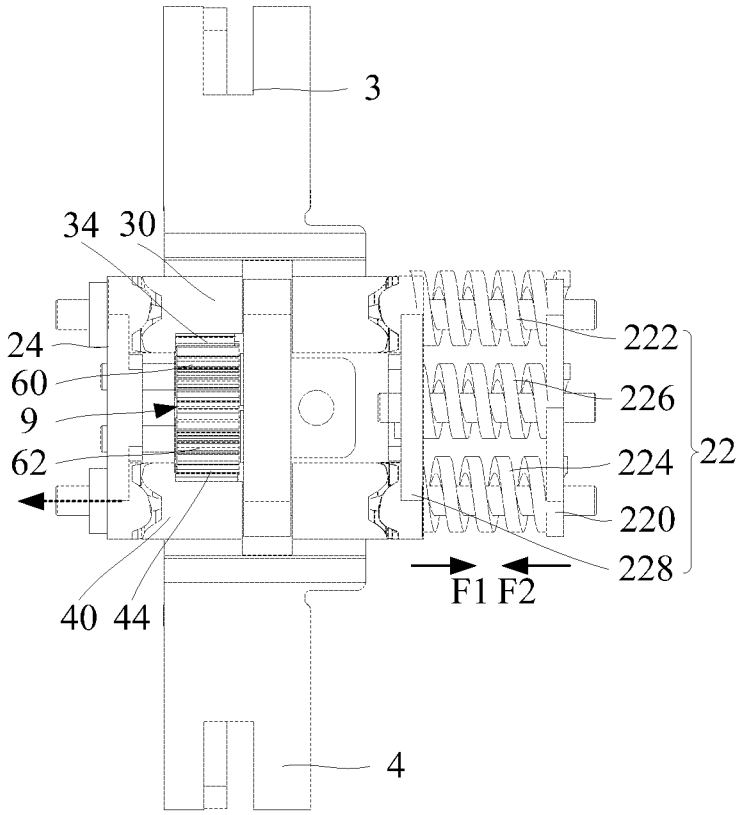


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/124713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C11/04(2006.01)i; G06F1/16(2006.01)i; H04M1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:F16C G06F H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; WPABSC; CNTXT; ENTXTC; CJFD: 枢轴, 铰链, 转轴, 设备, 柔性, 齿轮, 弹簧, 弹性, 同步, 凹, 凸; VEN; DWPI; WPABS; ENTXT; OETXT: pivot, hinge, device, flexible, gear, spring, concave, convex, synchronization.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115539496 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 30 December 2022 (2022-12-30) claims 1-12	1-12
X	CN 113464546 A (JIANGSU GIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 October 2021 (2021-10-01) description, paragraphs 50-71, and figures 1-17	1-12
X	CN 216519159 U (JIANGSU GIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 May 2022 (2022-05-13) description, paragraphs 40-53, and figures 1-12	1-8, 10-12
X	CN 217207307 U (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 16 August 2022 (2022-08-16) description, paragraphs 59-95, and figures 1-14	1-8, 12
X	CN 114658752 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 24 June 2022 (2022-06-24) description, paragraphs 28-96, and figures 1-4	1-5, 10-12

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 January 2024	**10 January 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 217582862 U (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 14 October 2022 (2022-10-14) description, paragraphs 32-78, and figures 1-20	1-5, 10-12
A	WO 2022068290 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 April 2022 (2022-04-07) entire document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/124713

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 115539496 A	30 December 2022	None	
CN 113464546 A	01 October 2021	CN 215370587 U	31 December 2021
CN 216519159 U	13 May 2022	None	
CN 217207307 U	16 August 2022	None	
CN 114658752 A	24 June 2022	None	
CN 217582862 U	14 October 2022	None	
WO 2022068290 A1	07 April 2022	CN 114338859 A	12 April 2022

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/124713

A. 主题的分类

F16C11/04(2006.01)i；G06F1/16(2006.01)i；H04M1/02(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:F16C G06F H04M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS;WPABSC;CNTXT;ENTXTC;CJFD:枢轴，铰链，转轴，设备，柔性，齿轮，弹簧，弹性，同步，凹，凸；VEN;DWPI;WPABS;ENTXT;OETXT:pivot,hinge,device,flexible,gear,spring,concave,convex,synchronization.

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 115539496 A (维沃移动通信有限公司) 2022年12月30日 (2022 - 12 - 30) 权利要求第1−12项	1−12
X	CN 113464546 A (江苏精研科技股份有限公司) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 说明书第50−71段及图1−17	1−12
X	CN 216519159 U (江苏精研科技股份有限公司) 2022年5月13日 (2022 - 05 - 13) 说明书第40−53段及图1−12	1−8、10−12
X	CN 217207307 U (北京小米移动软件有限公司) 2022年8月16日 (2022 - 08 - 16) 说明书第59−95段及图1−14	1−8、12
X	CN 114658752 A (维沃移动通信有限公司) 2022年6月24日 (2022 - 06 - 24) 说明书第28−96段及图1−4	1−5、10−12
X	CN 217582862 U (OPPO广东移动通信有限公司) 2022年10月14日 (2022 - 10 - 14) 说明书第32−78段及图1−20	1−5、10−12
A	WO 2022068290 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2022年4月7日 (2022 - 04 - 07) 全文	1−12

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2024年1月8日	2024年1月10日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 张明 电话号码 (+86) 020−28958269

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/124713

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	115539496	A	2022年12月30日	无			
CN	113464546	A	2021年10月1日	CN	215370587	U	2021年12月31日
CN	216519159	U	2022年5月13日	无			
CN	217207307	U	2022年8月16日	无			
CN	114658752	A	2022年6月24日	无			
CN	217582862	U	2022年10月14日	无			
WO	2022068290	A1	2022年4月7日	CN	114338859	A	2022年4月12日