

(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
2023 年 11 月 23 日 (23.11.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/221908 A1

(51) 国际专利分类号:

H04M 1/02 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2023/094116

(22) 国际申请日:

2023 年 5 月 15 日 (15.05.2023)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202210544608.5 2022年5月19日 (19.05.2022) 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: 马景球 (**MA, Jingqiu**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。关子威 (**GUAN, Ziwei**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。刘旭阳 (**LIU, Xuyang**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司 (**BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区

中关村南大街甲 18 号北京国际 C 座 6 层 606, Beijing 100081 (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, 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))。

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 电子设备

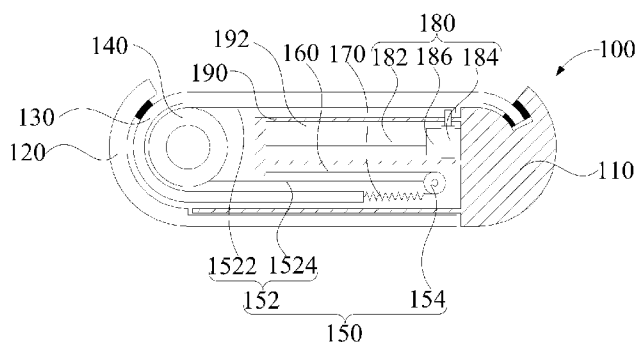


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present application is an electronic device. The electronic device comprises: a first frame; a second frame, which can move relative to the first frame; a flexible screen, wherein a first end of the flexible screen is connected to the first frame; a rotary shaft, which is connected to the second frame, wherein a second end of the flexible screen is wound around the rotary shaft; a pulley assembly, which is arranged on the first frame; a connecting member, wherein a first end of the connecting member is connected to the first frame, and a second end of the connecting member is wound around the pulley assembly; and an elastic member, wherein a first end of the elastic member is connected to the second end of the flexible screen, and a second end of the elastic member is connected to the second end of the connecting member. During the process of the second frame moving relative to the first frame, the pulley assembly moves with the second frame, and the connecting member moves around the pulley assembly, so as to keep the length of the elastic member unchanged.



(57) 摘要: 本申请公开了一种电子设备。电子设备包括: 第一框架; 第二框架, 能够相对第一框架移动; 柔性屏, 柔性屏的第一端与第一框架连接; 转轴, 与第二框架连接, 柔性屏的第二端绕过转轴; 滑轮组件, 设于第一框架上; 连接件, 连接件的第一端与第一框架连接, 连接件的第二端绕过滑轮组件; 弹性件, 弹性件的第一端与柔性屏的第二端连接, 弹性件的第二端与连接件的第二端连接; 其中, 在第二框架相对于第一框架移动的过程中, 滑轮组件随第二框架移动, 连接件绕滑轮组件移动以使弹性件的长度保持不变。

电子设备

相关申请的交叉引用

本申请要求在 2022 年 5 月 19 日提交中国专利局、申请号为 202210544608.5、名称为“电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内
5 容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电子设备技术领域，具体而言，涉及一种电子设备。

10 背景技术

随着电子行业的快速发展，用户对移动智能终端设备提出了更高的要求。为追求大屏的极致体验及携带的便捷性，卷曲屏设备应运而生。

相关技术中，卷曲屏设备内设置有用于拉拽柔性屏的弹簧，但在使用过程中，弹簧会随同屏幕的展开、回收频繁伸缩，以至于弹簧易出现疲劳失效
15 的问题，影响产品使用寿命。

发明内容

本申请旨在提供一种电子设备，至少解决了相关技术中电子设备内部的弹性件因频繁伸缩疲劳失效，弹性件寿命短的技术问题。

20 为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

本申请提供了一种电子设备，电子设备包括：第一框架；第二框架，能够相对第一框架移动；柔性屏，柔性屏的第一端与第一框架连接；转轴，与第二框架连接，柔性屏的第二端绕过转轴；滑轮组件，设于第一框架上；连接件，连接件的第一端与第一框架连接，连接件的第二端绕过滑轮组件；弹性件，弹性件的第一端与柔性屏的第二端连接，弹性件的第二端与连接件的第二端连接；其中，在第二框架相对于第一框架移动的过程中，滑轮组件随第二框架移动，连接件绕滑轮组件移动以使弹性件的长度保持不变。

在本申请的实施例中，限定了一种具备屏幕展开回收功能的电子设备，具体地，电子设备包括第一框架、第二框架、柔性屏、转轴和弹性件。

30 第一框架和第二框架为电子设备的主体框架结构，用于定位和支撑电子设备上的其他结构，其中第一框架和第二框架能够相对运动。柔性屏具备可

卷曲的特性，柔性屏的其中一端固定在第一框架上，这一端即是柔性屏的固定端，相对的另一端为柔性屏的自由端。转轴与第二框架连接，且转轴能够随同第二框架相对第一框架同步运动，柔性屏部分绕设至转轴的周侧面上，以使柔性屏的自由端绕设至固定端的对侧。

- 5 使用过程中，当第二框架和转轴向远离第二框架的方向移动时，转轴通过滚动将柔性屏逐渐展开，以增大柔性屏的外露面积。相对地，当第二框架和转轴向靠近第二框架的方向移动时，展开的柔性屏因滚动的转轴卷曲，并最终被收纳至转轴的周侧面或固定端的对侧。

- 10 弹性件设置在本体内，弹性件的第一端用于连接柔性屏的自由端，弹性件的第二端用于连接第一框架，弹性件始终处于拉伸状态，以通过自身的弹性力拉紧柔性屏，以避免柔性屏部分区域出现凹凸不平的问题，保证柔性屏的平整度。

- 15 然而，在展开或收纳柔性屏的过程中，柔性屏的自由端会往复运动，导致连接在自由端和本体之间的弹性件频繁伸缩，频繁伸缩会影响弹性件的寿命，导致弹性件出现疲劳失效的可能性增大。若弹性件失效，则会出现柔性屏凹凸不平，以及柔性屏无法收纳到位的故障，以至于产品无法正常使用。

- 20 对此，本申请在电子设备中设置了滑轮组件和连接件，滑轮组件安装在第一框架上，连接件的第一端与第一框架连接，连接件的第二端绕过滑轮组件与弹性件的第二端连接，弹性件的第一端与柔性屏的自由端连接。具体地，转轴在通过平移展开柔性屏时，转轴平移的第一长度等于柔性屏展开侧的展开长度，也等于柔性屏收纳侧的缩短长度，连接件绕设在滑轮组件上且滑轮组件能够随同第二框架同步移动，因此连接件的第二端可以通过转动的滑轮组件伸出第一长度，从而使弹性件的长度不发生改变。同理，转轴在通过平移收纳柔性屏时，转轴平移的第二长度等于柔性屏展开侧的缩小长度，也等于柔性屏收纳侧的伸长长度，同样等于连接件的第二端的缩短长度，因此位于收纳侧的柔性屏的自由端与连接件的第二端之间的距离保持不变，以使弹性件的状态不发生改变。

- 30 由此可见，通过设置滑轮组件，使弹性件可以始终保持在同一状态下，避免弹性件在柔性屏伸缩过程中同步伸缩，从而在不影响柔性屏展开回收功能的情况下，解决弹性件因频繁伸缩疲劳失效，弹性件寿命短的技术问题。进而实现优化电子设备结构，降低电子设备故障率，延长电子设备使用寿命的技术效果。

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

5 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 是根据本申请一个实施例的电子设备的结构示意图之一；

图 2 是根据本申请一个实施例的电子设备的受力示意图之一；

图 3 是根据本申请一个实施例的电子设备的受力示意图之二；

10 图 4 是根据本申请一个实施例的电子设备的结构示意图之二；

图 5 是根据本申请一个实施例的电子设备的结构示意图之三。

图 1 至图 5 中的附图标记：

100 电子设备，110 第一框架，120 第二框架，130 柔性屏，140 转轴，
150 滑轮组件，152 支撑部，1522 第一段部，1524 第二段部，154 滑轮，160
15 连接件，170 弹性件，180 驱动组件，182 丝杠，184 滑块，186 电机，190
支架，192 安装腔。

具体实施例

20 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。

25 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。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

30 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“上”、“内”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。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的电子设备进行详细地说明。

下面结合图 1 至图 5 描述根据本申请实施例的电子设备 100。

如图 1、图 4 和图 5 所示，电子设备 100，电子设备 100 包括：第一框架 110；第二框架 120，能够相对第一框架 110 移动；柔性屏 130，柔性屏 130 的第一端与第一框架 110 连接；转轴 140，与第二框架 120 连接，柔性屏 130 的第二端绕过转轴 140；滑轮组件 150，设于第一框架 110 上；连接件 160，连接件 160 的第一端与第一框架 110 连接，连接件 160 的第二端绕过滑轮组件 150；弹性件 170，弹性件 170 的第一端与柔性屏 130 的第二端连接，弹性件 170 的第二端与连接件 160 的第二端连接；其中，在第二框架 120 相对于第一框架 110 移动的过程中，滑轮组件 150 随第二框架 120 移动，连接件 160 绕滑轮组件 150 移动以使弹性件 170 的长度保持不变。

在本申请的实施例中，限定了一种具备屏幕展开回收功能的电子设备 100，具体地，电子设备 100 包括第一框架 110、第二框架 120、柔性屏 130、转轴 140 和弹性件 170。

第一框架 110 和第二框架 120 为电子设备 100 的主体框架结构，用于定位和支撑电子设备 100 上的其他结构，其中第一框架 110 和第二框架 120 能够相对运动。柔性屏 130 具备可卷曲的特性，柔性屏 130 的其中一端固定在第一框架 110 上，这一端即是柔性屏 130 的固定端，相对的另一端为柔性屏 130 的自由端。转轴 140 与第二框架 120 连接，且转轴 140 能够随同第二框架 120 相对第一框架 110 同步运动，柔性屏 130 部分绕设至转轴 140 的周侧面上，以使柔性屏 130 的自由端绕设至固定端的对侧。

使用过程中，当第二框架 120 和转轴 140 向远离第一框架 110 的方向移动时，转轴 140 通过滚动将柔性屏 130 逐渐展开，以增大柔性屏 130 的外露面积。相对地，当第二框架 120 和转轴 140 向靠近第一框架 110 的方向移动时，展开的柔性屏 130 因滚动的转轴 140 卷曲，并最终被收纳至转轴 140 的周侧面或固定端的对侧。

弹性件 170 设置在本体内，弹性件 170 的第一端用于连接柔性屏 130 的自由端，弹性件 170 的第二端用于连接第一框架 110，弹性件 170 始终处于拉伸状态，以通过自身的弹性力拉紧柔性屏 130，以避免柔性屏 130 部分区域出现凹凸不平的问题，保证柔性屏 130 的平整度。

然而，在展开或收纳柔性屏 130 的过程中，柔性屏 130 的自由端会往复运动，导致连接在自由端和本体之间的弹性件 170 频繁伸缩，频繁伸缩会影响弹性件 170 的寿命，导致弹性件 170 出现疲劳失效的可能性增大。若弹性件 170 失效，则会出现柔性屏 130 凹凸不平，以及柔性屏 130 无法收纳到位的故障，以至于产品无法正常使用。

对此，本申请在电子设备 100 中设置了滑轮组件 150 和连接件 160，滑轮组件 150 安装在第一框架 110 上，连接件 160 的第一端与第一框架 110 连接，连接件 160 的第二端绕过滑轮组件 150 与弹性件 170 的第二端连接，弹性件 170 的第一端与柔性屏 130 的自由端连接。具体地，转轴 140 在通过平移展开柔性屏 130 时，转轴 140 平移的第一长度等于柔性屏 130 展开侧的展开长度，也等于柔性屏 130 收纳侧的缩短长度，连接件 160 绕设在滑轮组件 150 上且滑轮组件 150 能够随同第二框架 120 同步移动，因此连接件 160 的第二端可以通过转动的滑轮组件 150 伸出第一长度，从而使弹性件 170 的长度不发生改变。同理，转轴 140 在通过平移收纳柔性屏 130 时，转轴 140 平移的第二长度等于柔性屏 130 展开侧的缩短长度，也等于柔性屏 130 收纳侧的伸长长度，同样等于连接件 160 的第二端的缩短长度，因此位于收纳侧的柔性屏 130 的自由端与连接件 160 的第二端之间的距离保持不变，以使弹性件 170 的状态不发生改变。

由此可见，通过设置滑轮组件 150，使弹性件 170 可以始终保持在同一状态下，避免弹性件 170 在柔性屏 130 伸缩过程中同步伸缩，从而在不影响柔性屏 130 展开回收功能的情况下，解决弹性件 170 因频繁伸缩疲劳失效，弹性件 170 寿命短的技术问题。进而实现优化电子

设备 100 结构，降低电子设备 100 故障率，延长电子设备 100 使用寿命的技术效果。

其中，电子设备 100 包括手机、平板电脑、电子书等终端产品，对此该实施例中不作硬性限定。

5 如图 1 所示，作为一种可能的实施方式，滑轮组件 150 包括：支撑部 152，与第二框架 120 连接；滑轮 154，与支撑部 152 转动连接，连接件 160 绕设于滑轮 154。

在该实施例中，电子设备 100 中还设置有支撑部 152，支撑部 152 与第二框架 120 相连接，且转轴 140 设置在支撑部 152 上，转轴 140
10 与支撑部 152 同步运动。

具体地，第二框架 120 能够相对第一框架 110 在第一方向上运动，该第一方向即是柔性屏 130 的展开方向。当第二框架 120 沿第一方向远离第一框架 110 时，支撑部 152 和转轴 140 同步远离柔性屏 130 的固定端，从而拉长展开侧的柔性屏 130 的长度，收纳侧的柔性屏 130
15 的长度缩短，以实现柔性屏 130 的展开。当第二框架 120 沿与第一方向相反的第二方向靠近第一框架 110 时，支撑部 152 和转轴 140 同步靠近柔性屏 130 的固定端，从而通过弹性件 170 拉长收纳侧的柔性屏 130 的长度，展开侧的柔性屏 130 的长度缩短，以实现柔性屏 130 的收纳。

20 通过设置支撑部 152，一方面可以为转轴 140 提供稳定的支撑，确保转轴 140 的运动轨迹与设定轨迹吻合。另一方面支撑部 152 可以起到延长转轴 140 和驱动部之间距离的作用，从而为电子设备 100 内部结构布局提供便利条件。

滑轮 154 安装在支撑部 152 上，且滑轮 154 能够在支撑部 152 上
25 转动。连接件 160 的第一端与第一框架 110 连接，连接件 160 的第二端绕过滑轮 154，且连接件 160 的第二端与弹性件 170 的第二端相连接。因弹性件 170 处于张紧状态，因此被弹性件 170 拉拽的连接件 160 同样处于张紧状态。在此基础上，本体和滑轮 154 之间的连接件 160 与转轴 140 的运动方向即第一方向平行，且滑轮 154 和弹性件 170 的第
30 二端之间的连接件 160 同样平行于第一方向。

具体地，如图 1 所示，柔性屏 130 展开过程中，驱动组件 180 带动支撑部 152、转轴 140 和滑轮 154 向左运动，因连接件 160 的第一端

与本体连接，且连接件 160 的上下两段平行于运动方向，所以连接件 160 在滑轮 154 下侧的释放长度等于转轴 140 的运动长度，从而保证柔性屏 130 的自由端和连接件 160 的第二端之间的距离不发生改变，以使弹性件 170 的状态在伸长过程中不发生变化。同理，在柔性屏 130 5 收纳过程中，驱动组件 180 带动支撑部 152、转轴 140 和滑轮 154 向右运动，弹性件 170 和滑轮 154 之间的连接件 160 的缩短距离与转轴 140 的向右移动距离相同，从而保证柔性屏 130 的自由端和连接件 160 的第二端的距离不发生改变，以使弹性件 170 的状态在收纳过程中不发生改变，进而实现了延长弹性件 170 和电机 186 的使用寿命的技术效果。 10 果。

如图 1 所示，作为一种可能的实施方式，电子设备 100 还包括：驱动组件 180，设于第一框架 110 内，与支撑部 152 连接，驱动组件 180 用于驱动支撑部 152 在第一方向上运动。

在该实施例中，电子设备 100 中还设置有驱动组件 180，驱动组件 15 180 固定在第一框架 110 内，支撑部 152 与驱动组件 180 的驱动端连接。

具体地，驱动端能够相对第一框架 110 在第一方向上运动，该第一方向即是柔性屏 130 的展开方向。当驱动端沿第一方向远离柔性屏 130 的固定端时，驱动组件 180 带动支撑部 152 和转轴 140 同步远离柔性屏 130 的固定端，从而拉长展开侧的柔性屏 130 的长度，收纳侧的 20 柔性屏 130 的长度缩短，以实现柔性屏 130 的展开。当驱动端沿与第一方向相反的第二方向靠近柔性屏 130 的固定端时，驱动组件 180 带动支撑部 152 和转轴 140 同步靠近柔性屏 130 的固定端，从而拉长收纳侧的柔性屏 130 的长度，展开侧的柔性屏 130 的长度缩短，以实现柔性屏 130 的收纳。

25 通过设置驱动组件 180 能够实现柔性屏 130 的自动化展开和自动化收纳，免去用户手动推拉转轴 140 的繁复操作。从而提升柔性屏 130 展开、收纳过程的运动精度，降低出现柔性屏 130 展开、收纳不到位的可能性，避免电子设备 100 因用户错误的推拉操作而损坏，为用户提供便利条件。

30 其中，实际产品中，柔性屏 130 的展开可通过驱动组件 180 所提供的动力完成，柔性屏 130 的收纳可通过弹性件 170 所提供的拉力完成。在完成柔性屏 130 的展开后，电机 186 保持在当前状态下，以支

撑展开的柔性屏 130。

相关技术中，因弹簧在展开过程中被逐渐拉长，所以弹簧对驱动机构所施加的作用力逐步增大，这一逐步增大的外部作用力一方面会影响到柔性屏 130 的展开速度并产生较大的噪声，另一方面会影响驱动机构的寿命，并缩减设备的续航时长。

对此，本申请通过设置滑轮组件 150 以及绕设在滑轮组件 150 上的连接件 160，使弹性件 170 的长度可以在展开过程中保持不变，从而使驱动组件 180 所受到的外部作用力不会因伸长长度的增加而增大，以保证驱动组件 180 可以驱动支撑部 152 平稳的伸长，降低伸长过程中的噪声。且在保持伸长状态时，电机 186 所受到的弹性件 170 作用力相对较小，有利于降低驱动组件 180 的损耗，延长驱动组件 180 的使用寿命。进而解决上述技术问题。

相关技术中，因弹簧在收纳过程中逐渐缩短，所以弹簧拉拽支撑部 152 的力逐渐减小，以至于柔性屏 130 在收纳阶段的收纳速度出现变化，即在前半段收纳过程中收纳速度较快，在后半段收纳过程中速度较慢，影响用户的使用体验。

对此，本申请通过设置滑轮组件 150 和连接件 160，使弹性件 170 的长度可以在收纳过程中保持不变，从而为支撑部 152 提供恒定的拉力，使支撑部 152 可以带动转轴 140 匀速收纳柔性屏 130，从而解决上述柔性屏 130 收纳速度不均的技术问题，进而提升用户的使用体验。

如图 1 所示，作为一种可能的实施方式，驱动组件 180 包括：丝杠 182，与第一框架 110 转动连接，在第一方向上延伸；滑块 184，套设于丝杠 182，且与丝杠 182 啮合，支撑部 152 与滑块 184 连接；电机 186，与丝杠 182 连接，用于驱动丝杠 182 转动，以使滑块 184 沿丝杠 182 移动。

在该实施例中，对驱动组件 180 的结构作出限定。具体地，驱动组件 180 包括丝杠 182、滑块 184 和电机 186。丝杠 182 转动连接在第一框架 110 上，且丝杠 182 在第一方向上延伸。滑块 184 套装在丝杠 182 上，通过丝杠 182 的导向作用，滑块 184 能够在丝杠 182 上沿第一方向运动，支撑部 152 与滑块 184 连接，随同滑块 184 同步运动。电机 186 与丝杠 182 连接，用于驱动丝杠 182 绕自身的轴线转动。滑块 184 上设置有螺孔，丝杠 182 穿设在螺孔中，且丝杠 182 和该螺孔啮合，

同时本体对滑块 184 的周侧面形成定位,使滑块 184 无法随同丝杠 182 转动。展开过程中,电机 186 驱动丝杠 182 沿第一旋向转动,滑块 184 在啮合配合下沿第一方向运动,从而带动支撑部 152 和转轴 140 展开柔性屏 130。收纳过程中电机 186 关闭,弹性件 170 的弹力拉拽柔性屏 130 和转轴 140,以对滑块 184 施加推力,该推力推动滑块 184 迫使丝杠 182 沿第二旋向转动,直至滑块 184 与第一框架 110 抵接,即完成柔性屏 130 的收纳,其中第二旋向和第一旋向相反。

丝杠 182 和滑块 184 间的螺纹传动方式具备传动精度高的优点,有利于提升柔性屏 130 展开、收纳精度,且丝杠 182 和滑块 184 所组成的驱动组件 180 的结构复杂度较低,有利于压缩电子设备 100 的成本,以提升产品竞争力。

如图 1 所示,作为一种可能的实施方式,支撑部 152 包括:第一段部 1522,与驱动组件 180 连接;第二段部 1524,与第一段部 1522 平行,滑轮 154 与第二段部 1524 转动连接。

在该实施例中,支撑部 152 包括第一段部 1522 和第二段部 1524,第一段部 1522 和第二段部 1524 均固定在第二框架 120 上,第一段部 1522 的一端与驱动组件 180 连接,第一段部 1522 的另一端延伸至转轴 140 的展开侧,第二段部 1524 的一端位于转轴 140 的收纳侧,另一端连接滑轮 154。通过设置第一段部 1522 和第二段部 1524,可以满足滑轮 154 的定位需求,保证轴承和滑轮 154 之间留有布置柔性屏 130 和弹性件 170 的空间。

在此基础上,驱动组件 180 和轴承布置在第一段部 1522 和第二段部 1524 之间,从而提升了驱动组件 180 和支撑部 152 的结构紧凑度,为电子设备 100 的小型化设计提供便利条件。进而实现优化电子设备 100 内部结构布局,提升电子设备 100 实用性的技术效果。

如图 1、图 2 和图 3 所示,作为一种可能的实施方式,第一段部 1522 和第二段部 1524 均与第一方向平行。

在该实施例中,第一段部 1522 和第二段部 1524 平行,且第一段部 1522 和第二段部 1524 均与第一方向平行,通过设置平行于第一方向的第一段部 1522 和第二段部 1524,能够优化电子设备 100 的受力情况。

具体地,图 2 示出了随动部、支撑部 152 和转轴 140 所组成机构

的受力情况。

其中，转轴 140 两端均受柔性屏 130 的拉力 F_1 ，滑轮 154 两端均受连接件 160 的拉 F_3 。由于弹性件 170 左端与柔性屏 130 相连，弹性件 170 右端与连接件 160 相连，得到 $F_1=k_x$ （弹性件 170 的弹力），且
5 $F_3=k_x$ 。即 $F_1=F_3$ 。由转轴 140、连接件 160、滑轮 154 三者水平方向上受力平衡可知，支撑部 152 给转轴 140 向左的作用力 $F_1=0$ 。根据牛顿第三定律，转轴 140 给支撑部 152 向右的作用力 F_2 为 0。因此，驱动组件 180 不受外部作用力。

图 3 示出了本体的受力情况。

10 由 $F_1=F_2$ 可知，本体水平方向上受力平衡， $F_3=0$ 。由于转轴 140、支撑部 152、滑轮 154 三者保持相对静止，在柔性屏 130 展开阶段，转轴 140 下端柔性屏 130 绕过转轴 140 伸出的长度，恰好等于滑轮 154 上端连接件 160 绕过滑轮 154 滑到下端的长度。在柔性屏 130 收纳阶段，转轴 140 上端柔性屏 130 绕过转轴 140 缩回的长度，恰好等于滑
15 轮 154 下端连接件 160 绕过滑轮 154 滑到上端的长度。即在柔性屏 130 展开与收纳过程中，弹性件 170 整体左右移动而弹性件 170 长度不发生改变，弹性件 170 拉力始终不变，弹性件 170 成为恒力拉紧弹簧。为保证屏幕恒力拉紧，在电子设备 100 组装时，需给弹性件 170 一个预定的拉力。

20 由此可见，该实施例所限定的结构能够使驱动组件 180 不受外部作用力影响，从而消除外力对驱动组件 180 的损耗，进而降低驱动组件 180 的工作噪声并延长驱动组件 180 的使用寿命。

如图 1 所示，作为一种可能的实施方式，电子设备 100 的支撑部 152 还包括：轴承座，设于第二框架 120 上，转轴 140 与轴承座转动连接；第一段部 1522 的第一端与轴承座连接，第一段部 1522 的第二端
25 与滑块 184 连接；第二段部 1524 与轴承座连接。

在该实施例中，电子设备 100 上还设置有轴承座，轴承座固定在第一框架 110 上，且轴承座位于一端部 1522 和二段部 1524 之间。轴承座用于定位转轴 140，转轴 140 能够在轴承座上转动。其中，第一段部 1522 在第一方向上延伸，第一段部 1522 的第一端与轴承座连接，第一段部 1522 的第二端与滑块 184 连接，沿丝杠 182 运动的滑块 184 通过第一段部 1522 推动轴承座、转轴 140 和第二框架 120 运动。第二
30

段部 1524 与轴承座连接，滑轮 154 设置在第二段部 1524 远离轴承座的一端上，以便于将柔性屏 130 和弹性件 170 布置在第二段部 1524 下方，将连接件 160 布置在第二段部 1524 上方。

其中，第一段部 1522 和第二段部 1524 为梳形支撑结构，第一段部 1522 能够在转轴 140 的展开侧支撑柔性屏 130，以提升展开的柔性屏 130 的平整度，避免柔性屏 130 出现凹凸不平的问题。第二段部 1524 能够在转轴 140 的收纳侧支撑处于收纳状态的柔性屏 130，以避免柔性屏 130 在电子设备 100 内部卷曲甚至卡死。进而实现提升柔性屏 130 实用性，降低柔性屏 130 动作故障率的技术效果。

如图 1 所示，作为一种可能的实施方式，电子设备 100 还包括：支架 190，与第一框架 110 连接，且位于第一段部 1522 和第二段部 1524 之间，支架 190 包括安装腔 192，驱动组件 180 设于安装腔 192 内。

在该技术方案中，电子设备 100 还包括支架 190，支架 190 安装在第一框架 110 上，且支架 190 位于第一段部 1522 和第二段部 1524 之间。支架 190 用于定位驱动组件 180，支架 190 内部形成有安装腔 192，驱动组件 180 设置在安装腔 192 内。

具体地，支架 190 上设置有轴孔，丝杠 182 穿设在轴孔上，以使丝杠 182 能够相对支架 190 转动。滑块 184 的外轮廓形状与安装腔 192 的形状适配，以使安装腔 192 能够限制滑块 184 的转动，且安装腔 192 还能够配合丝杠 182 对滑块 184 起到导向作用。其中，支架 190 上还设置有沿第一方向延伸的避让孔，避让孔与安装腔 192 连通，滑块 184 通过该避让孔连接支架 190 外部的第一段部 1522。

通过设置支架 190，一方面可以精准定位驱动组件 180，以保证柔性屏 130 的展开收纳动作精度，避免柔性屏 130 因驱动组件 180 错位而引起展开、收纳不到位的问题。另一方面，支架 190 可以起到隔开柔性屏 130 和驱动组件 180 的作用，避免柔性屏 130 和驱动组件 180 发生干涉，消除柔性屏 130 被卷入驱动组件 180 内部的可能性。进而实现提升电子设备 100 安全性和可靠性，降低电子设备 100 故障率的效果。

如图 1 和图 3 所示，作为一种可能的实施方式，连接件 160 的第一端与支架 190 临近转轴 140 的一端连接；滑轮 154 与第二段部 1524 远离转轴 140 的一端转动连接。

在该实施例中，连接件 160 的第一端与支架 190 临近转轴 140 的一端连接，滑轮 154 设置在第二段部 1524 远离转轴 140 的一端即靠近支架 190 根部的位置上。该结构为连接件 160 和滑轮 154 提供了足够的行程，使连接件 160 和滑轮 154 组成的同步结构能够有效匹配柔性屏 130 的伸缩行程，确保弹性件 170 能够维持在恒力状态下。

如图 1 所示，作为一种可能的实施方式，连接件 160 为金属线，弹性件 170 为拉簧。

在该实施例中，连接件 160 为金属线，具体可以选择为钢丝绳。选择金属线作为连接件 160 一方面可以为电子设备 100 的轻量化设计提供便利条件，优化用户握持体验，另一方面金属线具备优良的抗拉拽性能，能够有效抵抗弹性件 170 的拉力，从而保证柔性屏 130 的动作精度。滑轮 154 的周侧设置有环绕滑轮 154 轴线的凹槽，金属线卡入滑槽，以通过滑槽定位金属线，避免金属线因振动、撞击等因素脱离滑轮 154。

如图 1 所示，作为一种可能的实施方式，第一框架 110 和第二框架 120 围合出包括开口的腔体；柔性屏 130 覆盖于第一框架 110 和第二框架 120 的一侧。

在该实施例中，完成电子设备 100 的装配后，第一框架 110 和第二框架 120 围合出包括开口的腔体，其中第一框架 110 和第二框架 120 上的背板在与开口相对的背面遮挡电子设备 100 内部结构。支撑部 152、柔性屏 130、连接件 160、弹性件 170 和滑轮 154 均设置在腔体内，且柔性屏 130 在开口侧覆盖第一框架 110 和第二框架 120，以使柔性屏 130 暴露在开口内，以便于用户使用柔性屏 130。

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

1. 一种电子设备，其中，包括：

5 第一框架；

第二框架，能够相对所述第一框架移动；

柔性屏，所述柔性屏的第一端与所述第一框架连接；

转轴，与所述第二框架连接，所述柔性屏的第二端绕过所述转轴；

滑轮组件，设于所述第一框架上；

10 连接件，所述连接件的第一端与所述第一框架连接，所述连接件的第二端绕过所述滑轮组件；

弹性件，所述弹性件的第一端与所述柔性屏的第二端连接，所述弹性件的第二端与所述连接件的第二端连接；

15 其中，在所述第二框架相对于所述第一框架移动的过程中，所述滑轮组件随所述第二框架移动，所述连接件绕所述滑轮组件移动以使所述弹性件的长度保持不变。

2. 根据权利要求1所述的电子设备，其中，所述滑轮组件包括：

支撑部，与所述第二框架连接；

滑轮，与所述支撑部转动连接，所述连接件绕设于所述滑轮。

20 3. 根据权利要求2所述的电子设备，其中，还包括：

驱动组件，设于所述第一框架内，与所述支撑部连接，所述驱动组件用于驱动所述支撑部在第一方向上运动。

4. 根据权利要求3所述的电子设备，其中，所述驱动组件包括：

丝杠，与所述第一框架转动连接，在所述第一方向上延伸；

25 滑块，套设于所述丝杠，且与所述丝杠啮合，所述支撑部与所述滑块连接；

电机，与所述丝杠连接，用于驱动所述丝杠转动，以使所述滑块沿所述丝杠移动。

5. 根据权利要求4所述的电子设备，其中，所述支撑部包括：

30 第一段部，与所述驱动组件连接；

第二段部，与所述第一段部平行，所述滑轮与所述第二段部转动连接。

6. 根据权利要求 5 所述的电子设备, 其中, 所述支撑部还包括: 轴承座, 设于所述第二框架上, 所述转轴与所述轴承座转动连接; 所述第一段部的第一端与所述轴承座连接, 所述第一段部的第二端与所述滑块连接;

5 所述第二段部与所述轴承座连接。

7. 根据权利要求 5 所述的电子设备, 其中, 还包括: 支架, 与所述第一框架连接, 且位于所述第一段部和所述第二段部之间, 所述支架包括安装腔, 所述驱动组件设于所述安装腔内。

8. 根据权利要求 7 所述的电子设备, 其中,
10 所述连接件的第一端与所述支架临近所述转轴的一端连接; 所述滑轮与所述第二段部远离所述转轴的一端转动连接。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的电子设备, 其中, 所述连接件为金属线, 所述弹性件为拉簧。

10. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的电子设备, 其中, 所述第
15 一框架和所述第二框架围合出包括开口的腔体;

所述柔性屏覆盖于所述第一框架和所述第二框架的一侧。

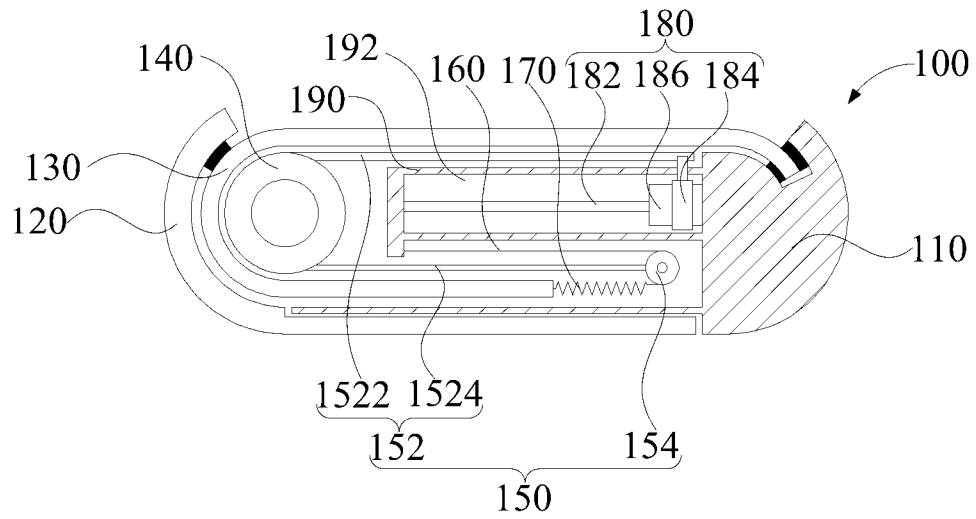


图 1

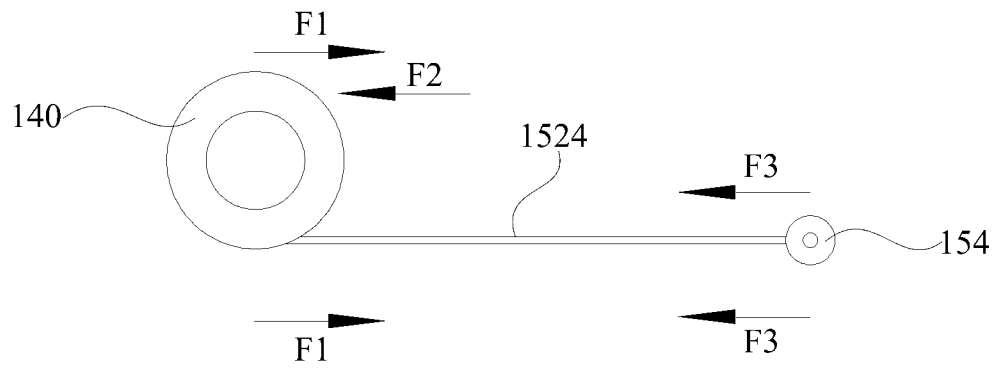


图 2

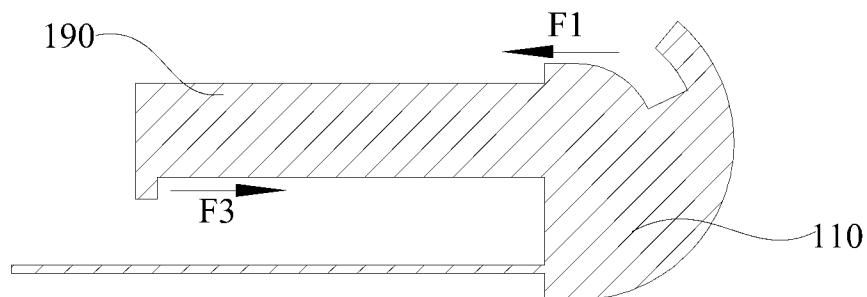


图 3

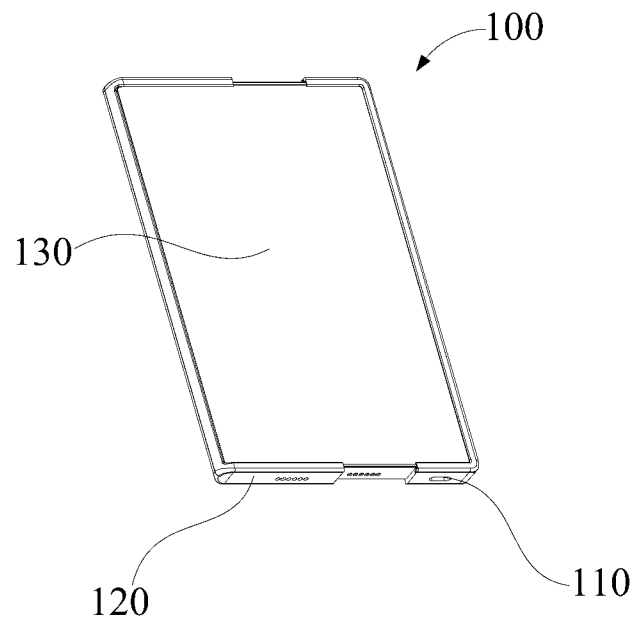


图 4

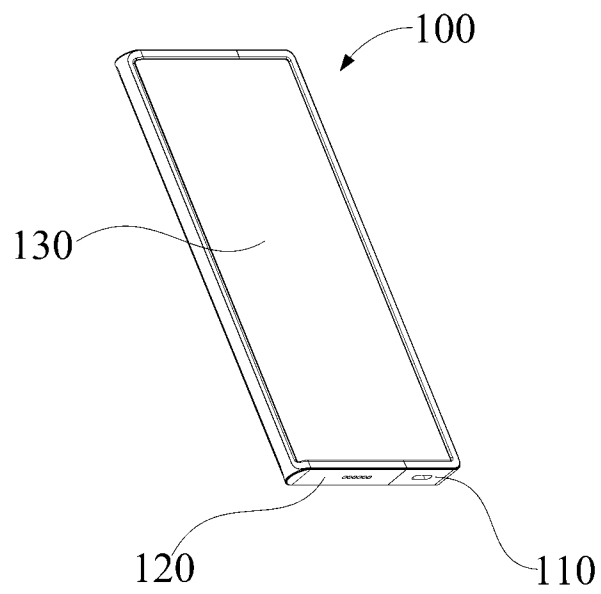


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/094116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/02(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: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)

CNTXT, ENTXT, ENTXTC, IEEE, CNKI: 柔性, 卷曲, 屏, 滑轮, 弹性, 弹簧, 拉簧, flexible, curl, screen, pulley, elastic, spring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113450654 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 28 September 2021 (2021-09-28) description, paragraphs 43-57, and figures 1-4	1-10
PX	CN 114979330 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 August 2022 (2022-08-30) claims 1-10	1-10
A	CN 113707017 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 26 November 2021 (2021-11-26) entire document	1-10
A	CN 113194176 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 July 2021 (2021-07-30) entire document	1-10
A	CN 111901457 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 November 2020 (2020-11-06) entire document	1-10



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

02 August 2023

Date of mailing of the international search report

09 August 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/094116**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2021076517 A1 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 March 2021 (2021-03-11) entire document	1-10
A	US 2017357287 A1 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 December 2017 (2017-12-14) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/094116

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113450654	A	28 September 2021	None			
CN	114979330	A	30 August 2022	None			
CN	113707017	A	26 November 2021	None			
CN	113194176	A	30 July 2021	None			
CN	111901457	A	06 November 2020	None			
US	2021076517	A1	11 March 2021	WO	2020220433	A1	05 November 2020
US	2017357287	A1	14 December 2017	EP	3239965	A1	01 November 2017
				KR	20170094347	A	17 August 2017
				WO	2016101228	A1	30 June 2016
				JP	2018503866	A	08 February 2018

A. 主题的分类

H04M 1/02 (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: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))

CNXTX, ENTXT, ENTXTX, IEEE, CNKI: 柔性, 卷曲, 屏, 滑轮, 弹性, 弹簧, 拉簧, flexible, curl, screen, pulley, elastic, spring

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
X	CN 113450654 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年9月28日 (2021 - 09 - 28) 说明书第43-57段, 图1-4	1-10
PX	CN 114979330 A (维沃移动通信有限公司) 2022年8月30日 (2022 - 08 - 30) 权利要求1-10	1-10
A	CN 113707017 A (联想 (北京) 有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 全文	1-10
A	CN 113194176 A (维沃移动通信有限公司) 2021年7月30日 (2021 - 07 - 30) 全文	1-10
A	CN 111901457 A (维沃移动通信有限公司) 2020年11月6日 (2020 - 11 - 06) 全文	1-10
A	US 2021076517 A1 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 2021年3月11日 (2021 - 03 - 11) 全文	1-10

☒ 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

2023年8月2日

国际检索报告邮寄日期

2023年8月9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

授权官员

李晶

电话号码 (+86) 010-53961705

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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
A	US 2017357287 A1 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2017年12月14日 (2017 - 12 - 14) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/094116

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	113450654	A	2021年9月28日	无			
CN	114979330	A	2022年8月30日	无			
CN	113707017	A	2021年11月26日	无			
CN	113194176	A	2021年7月30日	无			
CN	111901457	A	2020年11月6日	无			
US	2021076517	A1	2021年3月11日	WO	2020220433	A1	2020年11月5日
US	2017357287	A1	2017年12月14日	EP	3239965	A1	2017年11月1日
				KR	20170094347	A	2017年8月17日
				WO	2016101228	A1	2016年6月30日
				JP	2018503866	A	2018年2月8日