

# (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3月16日 (16.03.2023)

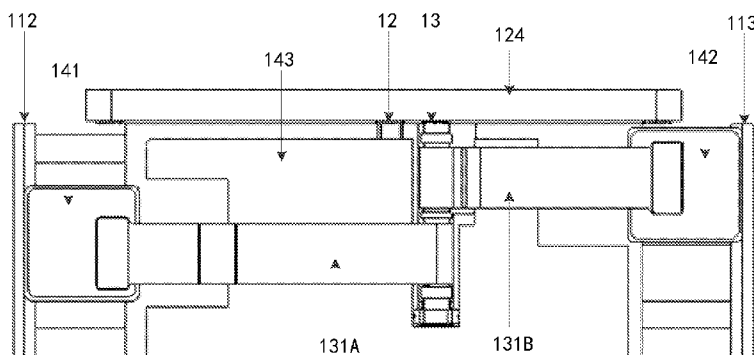


(10) 国际公布号  
**WO 2023/036060 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04M 1/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/116763
- (22) 国际申请日: 2022年9月2日 (02.09.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202111049404.6 2021年9月8日 (08.09.2021) 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: 刘柠林(LIU, Ninglin); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。  
徐义雄(XU, Yixiong); 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, ME, MG, MK,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 电子设备



(57) Abstract: The present application discloses an electronic device, which belongs to the technical field of electronics. The electronic device comprises a flexible screen, a support assembly, and a connecting assembly. The support assembly comprises a fixed body, a first moving body, and a second moving body, and the first moving body and/or the second moving body may move relative to the fixed body. The connecting assembly comprises a first support and a flexible circuit board, the flexible circuit board is wound on the first support, two ends of the flexible circuit board are provided with a first interface and a second interface connected to one another, the first interface is connected to a first device located on the first moving body, and the second interface is connected to a second device located on the second moving body. When the first moving body and/or the second moving body move relative to the fixed body, the first support rotates relative to the fixed body so as to wind or release the flexible circuit board.

(57) 摘要: 本申请公开了一种电子设备, 属于电子技术领域。所述电子设备包括柔性屏、支撑组件以及连接组件; 支撑组件包括固定主体以及第一移动主体和第二移动主体, 第一移动主体和/或所述第二移动主体可相对于所述固定主体移动; 连接组件包括第一支架以及柔性电路板, 柔性电路板卷绕在第一支架上, 柔性电路板的两端设置有互相连接的第一接口和第二接口, 第一接口与位于第一移动主体上的第一器件连接, 第二接口与位于第二移动主体上的第二器件连接; 其中, 在所述第一移动主体和/或所述第二移动主体相对于所述固定主体移动的情况下, 所述第一支架相对于所述固定主体转动, 以卷绕或释放所述柔性电路板。

WO 2023/036060 A1

MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,  
NA, RW, 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, 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))。

## 电子设备

### 相关申请的交叉引用

本申请主张在 2021 年 09 月 08 日在中国提交的中国专利申请 No. 202111049404.6 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

本申请涉及电子技术领域，尤其涉及一种电子设备。

### 背景技术

相关的卷轴屏智能终端方案中，电子器件一般布局在固定支架一侧或者传动支架一侧，对于双向拉伸的卷轴屏结构，也可能会出现部分器件需要同时布局在卷轴屏固定支架和传动支架两侧的情况。当卷轴屏内存在可相对运动的两个或多个器件时，比如摄像头、红外传感器、指纹等器件和印刷电路板布局在不同支架上而存在相对运动时，这些会发生相对运动的器件之间连接困难，导致器件在卷轴屏终端内的布设位置受到限制，布局不方便。如果采用柔性电路板对两个可相对移动的器件直接进行电连接时，柔性电路板在跟随器件拉伸或者折叠过程中容易损坏。

### 发明内容

本申请实施例的目的是提供一种电子设备，能够解决相关技术中电子设备内部想要对两个可相对移动的器件利用柔性电路板直接进行电连接时，会存在柔性电路板在跟随器件拉伸或者折叠过程中容易损坏的问题。

为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

本申请实施例提供了一种电子设备，该电子设备包括：柔性屏、支撑组件以及连接组件；

所述支撑组件包括固定主体以及设置于所述固定主体相对两侧的第一移动主体和第二移动主体，所述第一移动主体、所述第二移动主体均与所述固定主体活动连接，所述柔性屏设置在所述支撑组件上，所述第一移动主体和/或所述第二移动主体可相对于所述固定主体移动，以带动所述柔性屏展开或

者收拢；

所述连接组件包括第一支架以及柔性电路板，所述第一支架与所述固定主体可转动连接，所述柔性电路板的部分卷绕在所述第一支架上，所述柔性电路板的两端设置有互相连接的第一接口和第二接口，所述第一接口与位于所述第一移动主体上的第一器件连接，所述第二接口与位于所述第二移动主体上的第二器件连接；

其中，在所述第一移动主体和/或所述第二移动主体相对于所述固定主体移动的情况下，所述第一支架相对于所述固定主体转动，以卷绕或释放所述柔性电路板。

可选的，所述连接组件还包括卷簧和第二支架，所述第一支架与所述第二支架活动连接，所述第二支架与所述固定主体固定连接，所述卷簧卷绕在所述第一支架上并与所述第二支架连接。

可选的，所述柔性电路板包括第一柔性电路板和第二柔性电路板，所述第一柔性电路板的第一端和所述第二柔性电路板的第一端电性连接，所述第一接口设置于所述第一柔性电路板的第二端，所述第二接口设置于所述第二柔性电路板的第二端。

可选的，所述第一柔性电路板的第一端和所述第二柔性电路板的第一端均开设有定位孔，所述第一支架上设置有定位柱，所述第一柔性电路板的第一端和所述第二柔性电路板的第一端通过所述定位孔固定在所述定位柱上。

可选的，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板为一体成型，所述第一柔性电路板的第一端和所述第二柔性电路板的第一端连为一体；其中，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板呈一字排布，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板层叠卷绕在所述第一支架的同一位置，或者，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板呈平行设置，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板分别卷绕在所述第一支架的不同位置。

可选的，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板均沿顺时针方向或均沿逆时针方向卷绕在所述第一支架上。

可选的，所述电子设备还包括驱动机构，所述驱动机构包括电机、第一传动组件和第二传动组件，所述电机通过所述第一传动组件与所述第一移动

主体连接，所述电机通过所述第二传动组件与所述第二移动主体连接。

可选的，所述柔性屏包括层叠设置的柔性支撑板、柔性显示面板和玻璃盖板，所述柔性支撑板背离所述柔性显示面板的一侧表面设置有第一齿条，所述第一移动主体以及所述第二移动主体朝向所述柔性支撑板的一面均设置有第二齿条，所述第一传动组件和所述第二传动组件还均包括旋转齿轮，所述第一传动组件的旋转齿轮分别与所述柔性支撑板的第一齿条以及所述第一移动主体的第二齿条啮合传动，所述第二传动组件的旋转齿轮分别与所述柔性支撑板的第一齿条以及所述第二移动主体的第二齿条啮合传动。

可选的，所述连接组件还包括传动齿轮，所述传动齿轮与所述第一支架固定连接，所述传动齿轮的中心轴与所述第一支架的中心轴同轴设置，所述传动齿轮与所述第一传动组件或所述第二传动组件传动连接。

可选的，所述柔性电路板采用板对板连接器与所述第一器件以及所述第二器件连接。

在本申请实施例中，利用连接组件连接电子设备中可相对移动的两个器件，通过根据两个器件之间的距离来释放或者卷绕连接组件中的柔性电路板，使得柔性电路板的展开长度与两个器件之间的距离相匹配，从而柔性电路板在跟随器件拉伸或折叠过程中不容易损坏。

## 附图说明

图1为本申请实施例提供的电子设备的柔性屏处于收拢状态的示意图；

图2为本申请实施例提供的电子设备的柔性屏处于展开状态的示意图；

图3为本申请实施例提供的电子设备的结构爆炸图；

图4为本申请实施例提供的第一种连接组件的爆炸示意图；

图5为本申请实施例提供的第一种连接组件的结构示意图；

图6为本申请实施例提供的第一种连接组件的侧面示意图；

图7为本申请实施例提供的第一种连接组件中的柔性电路板的平铺示意图；

图8为本申请实施例提供的第一种连接组件中的柔性电路板的卷绕示意图；

图 9 为本申请实施例提供的第二种连接组件的爆炸示意图；

图 10 为本申请实施例提供的第二种连接组件的结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的第二种连接组件中的柔性电路板的平铺示意图；

图 12 为本申请实施例提供的柔性屏的结构示意图；

图 13 为本申请实施例提供的柔性屏未展开时的柔性电路板的示意图；

图 14 为本申请实施例提供的柔性屏展开时的柔性电路板的示意图。

### 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。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”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。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。

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。

请参考图 1 至图 3，图 1 为本申请实施例提供的电子设备的柔性屏处于收拢状态的示意图，图 2 为本申请实施例提供的电子设备的柔性屏处于展开状态的示意图，图 3 为本申请实施例提供的电子设备的结构爆炸图。本申请实施例提供了一种电子设备，所述电子设备包括柔性屏 15、支撑组件以及连接组件 13。其中，所述支撑组件包括固定主体 111、第一移动主体 112 和第二移动主体 113，第一移动主体 112 和第二移动主体 113 分别设置于固定主体 111 相对的两侧，并且第一移动主体 112 和第二移动主体 113 均与固定主体

111 活动连接,使得固定主体 111 保持不动时,第一移动主体 112 和第二移动主体 113 可以相对于固定主体 111 移动,进而第一移动主体 112 和第二移动主体 113 之间的相对位置也可以发生变化,可选的,在第一移动主体 112 相对于固定主体 111 移动时,第二移动主体 113 可以固定不动,在第二移动主体 113 相对于固定主体 111 移动时,第一移动主体 112 可以固定不动,当然,第一移动主体 112 和第二移动主体 113 还可以同时相对于固定主体 111 移动;柔性屏 15 即设置于支撑组件上,由支撑组件提供支撑力,并且,第一移动主体 112 和/或第二移动主体 113 相对于固定主体 111 移动时,可以带动柔性屏 15 展开或者收拢。

可选的,第一移动主体 112 与第二移动主体 113 内部均设置有容置空间,柔性屏 15 设置在所述支撑组件上,柔性屏 15 的第一部分与固定主体 111 固定连接,柔性屏 15 的第二部分与第一移动主体 112 滑动配合,柔性屏 15 的第三部分与第二移动主体 113 滑动配合,也就是说,在柔性屏 15 处于收拢状态时,柔性屏 15 部分卷设于第一移动主体 112 和第二移动主体 113 的容置空间内,例如,柔性屏 15 的中部区域(第一部分)与固定主体 111 正对并由固定主体 111 支撑,而柔性屏 15 的两侧区域(第二部分和第三部分)对应至少部分卷绕在第一移动主体 112 和第二移动主体 113 的容置空间内,此处的卷绕可以是自第一移动主体 112/第二移动主体 113 的第一面弯折绕至与其第一面相对的第二面,当第一移动主体 112 和/或第二移动主体 113 相对于固定主体 111 移动时,即可带动柔性屏 15 的第二部分和/或第三部分展开或收拢。

在一些可选的实施方式中,电子设备为了实现第一移动主体 112 和第二移动主体 113 的移动,还可以包括驱动机构 12,驱动机构 12 分别与第一移动主体 112、第二移动主体 113 连接,驱动机构 12 可以驱动第一移动主体 112、第二移动主体 113 相对于固定主体 111 做直线运动,以带动柔性屏 15 在展开状态与收拢状态之间切换,也就是说,驱动机构 12 可以驱动第一移动主体 112、第二移动主体 113 与固定主体 111 做相离运动或者相向运动,从而第一移动主体 112、第二移动主体 113 可以带动其上支撑、卷绕的部分柔性屏 15 在固定主体 111 的两侧展开或者收拢;可以知道,柔性屏 15 在展开状态下用户可以看到显示面积大于收拢状态下用户可以看到显示面积,在收拢状

态下所对应的可以看到的柔性屏 15 部分通常固定不动；可选的，驱动机构 12 可以仅驱动第一移动主体 112、第二移动主体 113 的任一者运动，或者同时驱动第一移动主体 112 和第二移动主体 113 运动，也就是说，电子设备可以仅向一侧展开柔性屏 15，也可以同时向两侧展开柔性屏 15。

而连接组件 13 则包括第一支架 132 以及柔性电路板 131，第一支架 132 与固定主体 111 可转动连接，柔性电路板 131 部分卷绕在第一支架 132 上，柔性电路板 131 的两端设置有互相连接的第一接口 1311 和第二接口 1312，其中，第一接口 1311 与位于第一移动主体 112 上的第一器件 141 连接，第二接口 1312 则与位于第二移动主体 113 上的第二器件 142 连接。

在第一移动主体 112、第二移动主体 113 相对于固定主体移动的情况下，第一支架 132 可相对于固定主体 111 转动，以卷绕或者释放柔性电路板 131，继而使得第一器件 141 和第二器件 142 之间的距离与柔性电路板 131 的未被卷绕部分的长度相匹配，从而保证第一器件 141 和第二器件 142 之间的稳定连接。

由于第一器件 141 与第一移动主体 112 连接并且可随第一移动主体 112 的移动而移动，第二器件 142 与第二移动主体 113 连接并且可随第二移动主体 113 的移动而移动，则在第一移动主体 112、第二移动主体 113 相对于固定主体 111 移动的过程中，第一器件 141 和第二器件 142 之间的距离也将发生变化，为保证第一器件 141 和第二器件 142 之间的连通，柔性电路板 131 的长度至少需要与第一器件 141 和第二器件 142 之间的最大距离相等。

若采用相关技术中的方案，即连接第一器件 141 和第二器件 142 的柔性电路板 131 的长度固定不变，则在第一器件 141 和第二器件 142 之间的距离小于最大距离时，柔性电路板 131 将发生冗余，导致柔性电路板 131 的过长部分在电子设备内部堆叠造成内部结构空间错乱、柔性电路板 131 也可能发生过度弯折损坏、误接触等问题。

而本申请实施例中，在第一移动主体 112、第二移动主体 113 相对于固定主体 111 移动的情况下，第一支架 132 相对于固定主体 111 转动，例如，第一支架 132 可绕自身的中心轴做旋转运动，从而同步匹配柔性屏 15 展开的大小，以卷绕或者释放相应长度的柔性电路板 131，使得柔性电路板 131 的未



被卷绕部分的长度始终可以保持与第一器件 141 和第二器件 142 之间的距离基本相同甚至相同，由此，通过使柔性电路板的展开长度与两个器件之间的距离相匹配，柔性电路板不会发生冗余或长度不足，从而柔性电路在跟随器件拉伸或折叠过程中不容易损坏。

可选的，驱动机构 12 还与第一支架 132 连接。第一支架 132 可以由驱动机构 12 驱动，使第一支架 132 可绕自身中心轴旋转；连接组件 13 也可以包括旋转驱动机构，旋转驱动机构与第一支架 132 连接，从而驱动第一支架 132 可绕自身中心轴旋转；可选的，在柔性电路板 131 所需的卷绕力较小的情况下，可以通过在第一支架 132 上设置弹片等机构，利用弹片的弹性恢复力实现柔性电路板 131 的回卷，而在柔性电路板 131 需要展开时，则通过第一移动主体 112 上的第一器件牵动，和/或，通过第二移动主体 113 上的第二器件牵动。

在本申请实施例中，利用连接组件连接电子设备中可相对移动的两个器件，通过释放或者卷绕连接组件中的柔性电路板，使得柔性电路板的展开长度与两个器件之间的距离相匹配，从而柔性电路板在跟随器件拉伸或折叠过程中不容易损坏，并且，可以降低器件在电子设备中的设置限制，方便器件布局，提高电子设备内部空间的布局效率。

本申请的一些实施例中，连接组件 13 还包括卷簧 133 和第二支架 134，第一支架 132 和第二支架 134 活动连接，而第二支架 134 则与固定主体 111 固定连接，卷簧 133 卷绕在第一支架 132 上并与第二支架 134 连接。

可选的，第二支架 134 可以通过螺钉、定位柱等方式固定在固定主体 111 上，第二支架 134 用于支撑第一支架 132，第一支架 132 和第二支架 134 活动连接可以是第一支架 132 的一端活动连接在第二支架 134 上，例如通过轴承连接等方式，使得第一支架 132 可以绕自身中心轴旋转，并且第二支架 134 可以保持第一支架 132 除旋转之外不发生其他运动，从而第一支架 132 可以在驱动机构 12 的带动下绕自身中心轴旋转以卷绕或释放柔性电路板 131。而卷簧 133 卷绕在第一支架 132 上并与第二支架 134 连接则是为了提供约束力，即卷簧 133 的作用力作用在柔性电路板 131 上，使得柔性电路板 131 在卷绕或者释放过程中始终处于紧凑状态，从而确保电子设备的柔性屏 15 在展开或

收拢过程中内部结构的稳定。

本申请的一些实施例中，可选的，柔性电路板 131 包括第一柔性电路板和第二柔性电路板，其中，第一柔性电路板的第一端和第二柔性电路板的第一端电性连接，第一接口 1311 设置于第一柔性电路板的第二端，第二接口 1312 设置于第二柔性电路板的第二端。由此，第一接口 1311 和第二接口 1312 实现电性连接，而第一柔性电路板和第二柔性电路板的连接部位可以固定在第一支架 132 上，第一柔性电路板部分卷绕在第一支架 132 上，而后向第一器件 141 方向伸出并通过第一接口与第一器件 141 连接，而第二柔性电路板部分卷绕在第一支架 132 上，而后向第二器件 142 方向伸出并通过第二接口 1312 与第二器件 142 连接。

请参考图 4 至图 8，图 4 为本申请实施例提供的第一种连接组件的爆炸示意图，图 5 为本申请实施例提供的第一种连接组件的结构示意图，图 6 为本申请实施例提供的第一种连接组件的侧面示意图，图 7 为本申请实施例提供的第一种连接组件中的柔性电路板的平铺示意图，图 8 为本申请实施例提供的第一种连接组件中的柔性电路板的卷绕示意图。在本申请的一些实施例中，柔性电路板 131 包括第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B，第一柔性电路板 131A 的第一端和第二柔性电路板 131B 的第一端电性连接，第一接口 1311 设置于第一柔性电路板 131A 的第二端，第二接口 1312 设置于所述第二柔性电路板 131B 的第二端，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 分别卷绕在第一支架 132 的不同位置。

示例性的，柔性电路板 131 可以呈门字形，也就是说，在柔性电路板 131 完全展开的情况下，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 共同构成门字形，或者说，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 平行设置，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 可以一体成型，即第一柔性电路板 131A 的第一端和第二柔性电路板 131B 的第一端连为一体，实现两者的电性连接，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 连接的部分卷绕在第一支架 132，并且第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 在第一支架 132 上的卷绕位置不同，之后，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 分别向相反的两个方向伸出，在柔性屏 15 展开或收拢过程中，第一柔

性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 同步被释放或者卷绕第一支架 132。

请参考图 9 至图 11，图 9 为本申请实施例提供的第二种连接组件的爆炸示意图，图 10 为本申请实施例提供的第二种连接组件的结构示意图，图 11 为本申请实施例提供的第二种连接组件中的柔性电路板的平铺示意图。在本申请的另一一些实施例中，柔性电路板 131 包括第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B，第一柔性电路板 131A 的第一端和第二柔性电路板 131B 的第一端电性连接，第一接口 1311 设置于第一柔性电路板 131A 的第二端，第二接口 1312 设置于所述第二柔性电路板 131B 的第二端，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 层叠卷绕在第一支架 132 的相同位置。也就是说，与上述实施例中的柔性电路板 131 不同的是，本申请实施例中的柔性电路板 131 呈一字型，即第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 在同一直线上排列，即一字排布，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 可以一体成型，即第一柔性电路板 131A 的第一端和第二柔性电路板 131B 的第一端连为一体，实现两者的电性连接，当然，此时也可以通过可弯折的连接件将第一柔性电路板 131A 的第一端和第二柔性电路板 131B 的第一端进行电性连接，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 连接的部分卷绕在第一支架 132 上的同一位置后，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 分别向相反的两个方向伸出，在柔性屏 15 展开或收拢过程中，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 同步被释放或者卷绕第一支架 132。与上述实施例相比，本申请实施例中的柔性电路板 131 采用双层叠设结构，卷绕在第一支架 132 的同一位置，由此可以缩短所需的第一支架 132 的长度（为上述实施例中第一支架 132 长度的一半左右），从而节省连接组件 13 在电子设备的布局空间。

本申请实施例中，可选的，第一柔性电路板 131A 的第一端和第二柔性电路板 131B 的第一端均开设有定位孔 1313，也即第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 连接的部位设置有定位孔 1313，而第一支架 132 上则对应设置有相应直径大小的定位柱，第一柔性电路板 131A 的第一端和第二柔性电路板 131B 的第一端即通过定位孔 1313 固定在定位柱上，从而保证第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 可以始终卷绕在第一支架 132 上。

可选的，第一柔性电路板 131A 的第一端和第二柔性电路板 131B 的第一端还可以通过双面胶等进一步固定在第一支架 132 上，也即第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 连接的部位可以通过双面胶等进一步固定在第一支架 132 上，以提高其连接的稳定性。

在本申请实施例中，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 均沿顺时针方向或均沿逆时针方向卷绕在第一支架 132 上，从而使得第一支架 132 沿顺时针方向或均沿逆时针方向转动时，第一柔性电路板 131A 和第二柔性电路板 131B 可以同步收卷或展开。

在本申请的一些实施例中，柔性电路板 131 采用板对板连接器与第一器件 141 以及第二器件 142 连接。示例性的，第一接口 1311 和第二接口 1312 可以设置为板对板连接器公头，而第一器件 141 和第二器件 142 上则设置有板对板连接器母头，通过公头与母头的扣合实现牢固连接；也就是说，通过板对板连接器进行连接的方式可以方便第一接口 1311 与第一器件 141 之间、以及第二接口 1312 与第二器件 142 之间的连接，提升牢固性，并且，也方便后续的拆卸分离。

本申请实施例中，驱动机构 12 包括电机 121、第一传动组件和第二传动组件，电机 121 通过所述第一传动组件与第一移动主体 112 连接，电机 121 通过所述第二传动组件与第二移动主体 113 连接，从而，电机 121 输出驱动力，通过第一传动组件带动第一移动主体 112 做直线运动，通过第二传动组件带动第二移动主体 113 做直线运动，最终实现柔性屏 15 的展开与收拢。

在本申请的一些实施例中，由于第一移动主体 112 和第二移动主体 113 对称设置在固定主体 111 的两侧，因此，所述第一传动组件和第二传动组件采用的结构可以相同，也就是说，所述第一传动组件和所述第二传动组件可以均包括主动齿轮 123、传动带 124 和从动齿轮 125。其中，以第一传动组件、第二传动组件中的任意一个为例，电机 121 与主动齿轮 123 连接，将输出的动力传输给主动齿轮 123；而主动齿轮 123 和从动齿轮 125 支撑并带动传动带 124 转动，从而将动力传输给传动带 124。第一传动组件的传动带 124 则与第一移动主体 112 连接，第二传动组件的传动带 124 与所述第二移动主体 113 连接，由此，第一传动组件的传动带 124 可以带动第一移动主体 112 做直

线运动，第二传动组件的传动带 124 则可以带动第二移动主体 113 做直线运动。可选的，电机 121 可以具有两个动力输出端，两个动力输出端分别连接第一传动组件和第二传动组件，当然，也可以采用两个电机 121 提供动力。

请参考图 12，图 12 为本申请实施例提供的柔性屏的结构示意图。本申请的一些实施例中，柔性屏 15 包括层叠设置的柔性支撑板 151、柔性显示面板 152 和玻璃盖板 153；其中，柔性支撑板 151 背离柔性显示面板 152 的一侧表面设置有第一齿条，而第一移动主体 112 以及第二移动主体 113 朝向柔性支撑板 151 的一面均设置有第二齿条，所述第一传动组件和所述第二传动组件还均包括旋转齿轮，所述第一传动组件的旋转齿轮分别与柔性支撑板 151 的第一齿条以及第一移动主体 112 的第二齿条啮合传动，所述第二传动组件的旋转齿轮分别与柔性支撑板 151 的第一齿条以及第二移动主体 113 的第二齿条啮合传动，与第一传动组件的旋转齿轮啮合的第一齿条位于柔性支撑板 151 的一端，而与第二传动组件的旋转齿轮啮合的第一齿条位于柔性支撑板 151 的另一端。由此，在第一移动主体 112 以及第二移动主体 113 相对于固定主体 111 做相离运动时，可以通过第一齿条、旋转齿轮以及第二齿条三者之间的啮合传动，使得柔性屏 15 向两侧展开。

本申请的一些实施例中，所述第一传动组件和所述第二传动组件还均包括减速器 122，电机 121 通过所述第一传动组件的减速器 122 与所述第一传动组件的主动齿轮 123 连接，电机 121 通过所述第二传动组件的减速器 122 与所述第二传动组件的主动齿轮 123 连接。减速器 122 可以对电机 121 输出的转速进行转换，降低转速，提高扭矩。可选的，第一传动组件的减速器 122 输出的扭矩的方向与第二传动组件的减速器 122 输出的扭矩的方向相反。

本申请实施例中，电机 121 还通过所述第一传动组件或所述第二传动组件与第一支架 132 传动连接。从而，电机 121 输出动力以带动第一支架 132 绕自身中心轴旋转，从而使第一支架 132 卷绕或释放柔性电路板 131，继而使得柔性电路板 131 被释放部分的长度同步匹配柔性屏 15 展开的大小。

本申请的一些实施例中，连接组件 13 还包括传动齿轮，传动齿轮与第一支架 132 固定连接，传动齿轮的中心轴与第一支架 132 的中心轴同轴设置，所述传动齿轮与所述第一传动组件或所述第二传动组件传动连接，例如，传

动齿轮与第一传动组件的传动带 124 或第二传动组件的传动带 124 啮合传动，从而可以通过传动带 124 将动力传递给传动齿轮，继而带动第一支架 132 绕自身中心轴旋转。

请参考图 13 和图 14，图 13 为本申请实施例提供的柔性屏未展开时的柔性电路板 131 的示意图，图 14 为本申请实施例提供的柔性屏展开时的柔性电路板 131 的示意图。本申请实施例中，柔性屏 15 未展开时，即初始位置时，传动齿轮与传动带 124 处于啮合状态，卷簧 133 处于收缩状态，在卷簧 133 和传动带 124 的作用下，柔性电路板 131 处于卷绕缩紧固定状态，此时第一器件 141 和第二器件 142 通过柔性电路板 131 正常连接，传递信号。当柔性屏 15 展开时，第一移动主体 112 和第二移动主体 113 之间的距离变大，传动带 124 带动传动齿轮带动第一支架 132 旋转以释放柔性电路板 131，使得柔性电路板 131 被释放部分的长度始终与第一器件 141 和第二器件 142 之间的距离相匹配，并且，在卷簧 133 的作用下，柔性电路板 131 依旧保持相对紧凑的状态。而在柔性屏 15 收拢时，第一移动主体 112 和第二移动主体 113 之间的距离变小，传动带 124 带动传动齿轮带动第一支架 132 旋转以卷绕柔性电路板 131，使得柔性电路板 131 被释放部分的长度始终与第一器件 141 和第二器件 142 之间的距离相匹配，并且，在卷簧 133 的作用下，柔性电路板 131 依旧保持相对紧凑的状态，从而避免柔性电路板 131 在卷绕时可能出现的冗余杂乱、不按轨道卷绕收紧的情况的发生。

在本申请实施例中，可选的，所述电子设备还包括电池 144 和扬声器 145，电池 144 为电子设备整机提供电源，扬声器 145 用于提供声音外放功能。可选的，所述电子设备还包括第一壳体 161、第二壳体 162 以及第三壳体 163，第一壳体 161 与固定主体相配合以固定整机元件和柔性屏，第二壳体 162 和第三壳体 163 分别位于电子设备两侧，以将第一移动主体、第二移动主体收纳其中，并与第一壳体 161 一同固定整机元件和柔性屏 15。

在本申请的一些实施例中，第一器件 141 和第二器件 142 可以是印刷电路板、摄像头、充电接口、摄像头马达、芯片等元、器件。

在本申请实施例中，利用连接组件连接电子设备中可相对移动的两个器件，通过释放或者卷绕连接组件中的柔性电路板，使得柔性电路板的展开长

度与两个器件之间的距离相匹配，从而柔性电路板在跟随器件拉伸或折叠过程中不容易损坏，并且，可以降低器件在电子设备中的设置限制，方便器件布局，提高电子设备内部空间的布局效率。

本申请实施例中的电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、可穿戴设备、超级移动个人计算机(Ultra-Mobile Personal Computer, UMPC)、上网本或者个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)等，非移动电子设备可以为个人计算机(Personal Computer, PC)、电视机(TeleVision, TV)等，本申请实施例不作具体限定。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

## 权利要求书

### 1. 一种电子设备，包括：

柔性屏、支撑组件以及连接组件；

所述支撑组件包括固定主体以及设置于所述固定主体相对两侧的第一移动主体和第二移动主体，所述第一移动主体、所述第二移动主体均与所述固定主体活动连接，所述柔性屏设置在所述支撑组件上，所述第一移动主体和/或所述第二移动主体可相对于所述固定主体移动，以带动所述柔性屏展开或者收拢；

所述连接组件包括第一支架以及柔性电路板，所述第一支架与所述固定主体可转动连接，所述柔性电路板的部分卷绕在所述第一支架上，所述柔性电路板的两端设置有互相连接的第一接口和第二接口，所述第一接口与位于所述第一移动主体上的第一器件连接，所述第二接口与位于所述第二移动主体上的第二器件连接；

其中，在所述第一移动主体和/或所述第二移动主体相对于所述固定主体移动的情况下，所述第一支架相对于所述固定主体转动，以卷绕或释放所述柔性电路板。

2. 根据权利要求1所述的电子设备，其中，所述连接组件还包括卷簧和第二支架，所述第一支架与所述第二支架活动连接，所述第二支架与所述固定主体固定连接，所述卷簧卷绕在所述第一支架上并与所述第二支架连接。

3. 根据权利要求1所述的电子设备，其中，所述柔性电路板包括第一柔性电路板和第二柔性电路板，所述第一柔性电路板的第一端和所述第二柔性电路板的第一端电性连接，所述第一接口设置于所述第一柔性电路板的第二端，所述第二接口设置于所述第二柔性电路板的第二端。

4. 根据权利要求3所述的电子设备，其中，所述第一柔性电路板的第一端和所述第二柔性电路板的第一端均开设有定位孔，所述第一支架上设置有定位柱，所述第一柔性电路板的第一端和所述第二柔性电路板的第一端通过所述定位孔固定在所述定位柱上。

5. 根据权利要求3所述的电子设备，其中，所述第一柔性电路板和所述



第二柔性电路板为一体成型，所述第一柔性电路板的第一端和所述第二柔性电路板的第一端连为一体；其中，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板呈一字排布，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板层叠卷绕在所述第一支架的同一位置，或者，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板呈平行设置，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板分别卷绕在所述第一支架的不同位置。

6. 根据权利要求 3 所述的电子设备，其中，所述第一柔性电路板和所述第二柔性电路板均沿顺时针方向或均沿逆时针方向卷绕在所述第一支架上。

7. 根据权利要求 1 所述的电子设备，还包括驱动机构，所述驱动机构包括电机、第一传动组件和第二传动组件，所述电机通过所述第一传动组件与所述第一移动主体连接，所述电机通过所述第二传动组件与所述第二移动主体连接。

8. 根据权利要求 7 所述的电子设备，其中，所述柔性屏包括层叠设置的柔性支撑板、柔性显示面板和玻璃盖板，所述柔性支撑板背离所述柔性显示面板的一侧表面设置有第一齿条，所述第一移动主体以及所述第二移动主体朝向所述柔性支撑板的一面均设置有第二齿条，所述第一传动组件和所述第二传动组件还均包括旋转齿轮，所述第一传动组件的旋转齿轮分别与所述柔性支撑板的第一齿条以及所述第一移动主体的第二齿条啮合传动，所述第二传动组件的旋转齿轮分别与所述柔性支撑板的第一齿条以及所述第二移动主体的第二齿条啮合传动。

9. 根据权利要求 7 所述的电子设备，其中，所述连接组件还包括传动齿轮，所述传动齿轮与所述第一支架固定连接，所述传动齿轮的中心轴与所述第一支架的中心轴同轴设置，所述传动齿轮与所述第一传动组件或所述第二传动组件传动连接。

10. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中，所述柔性电路板采用板对板连接器与所述第一器件以及所述第二器件连接。

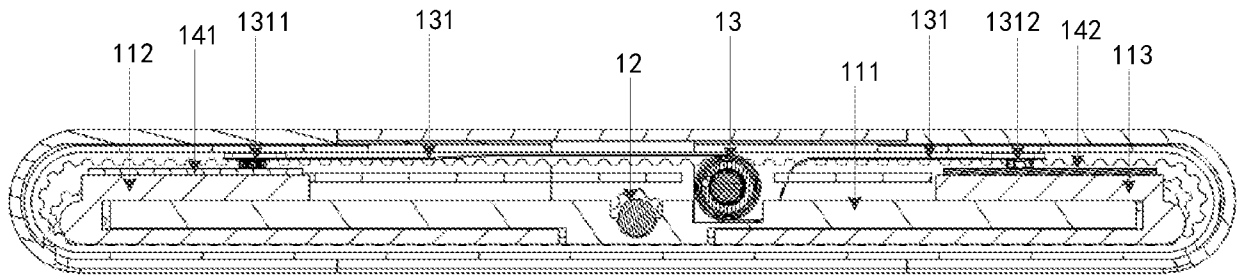


图 1

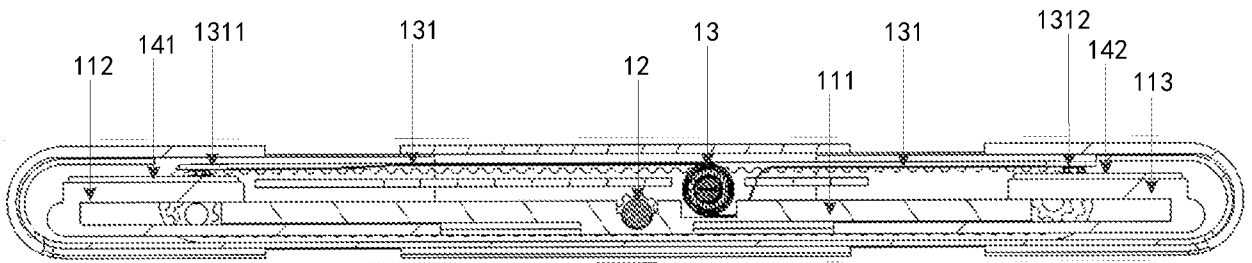


图 2

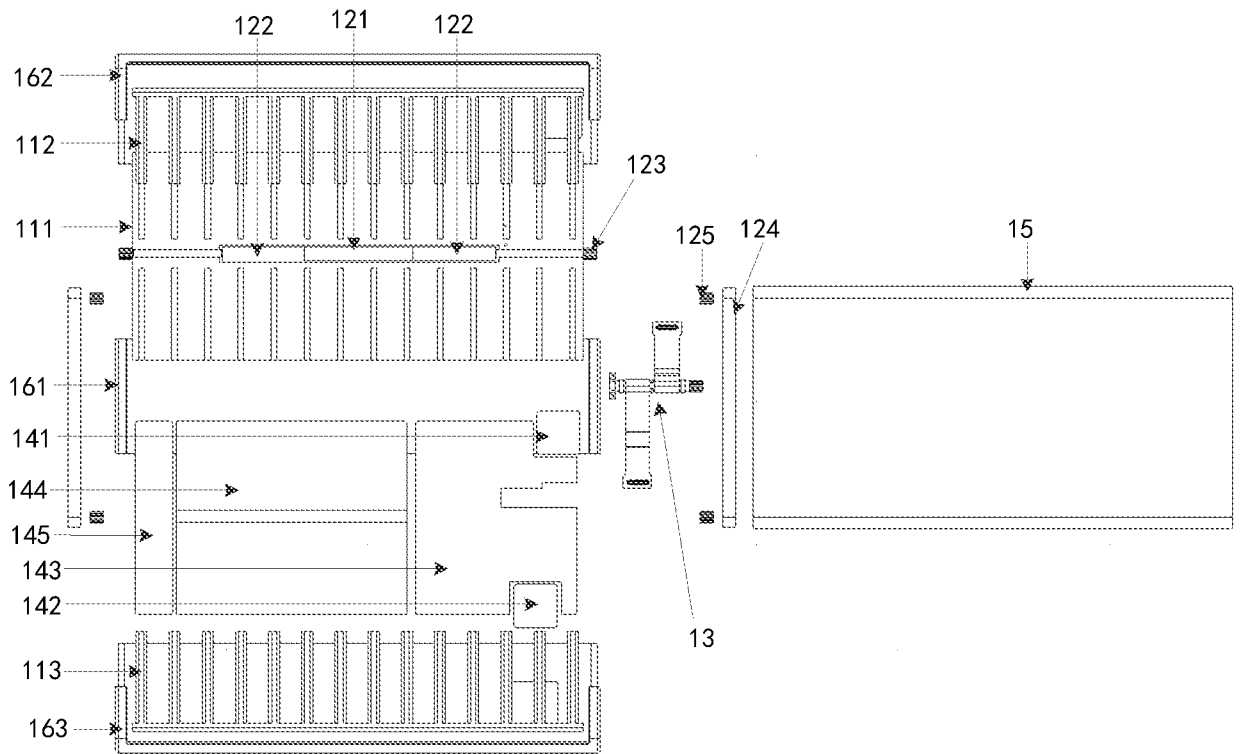


图 3

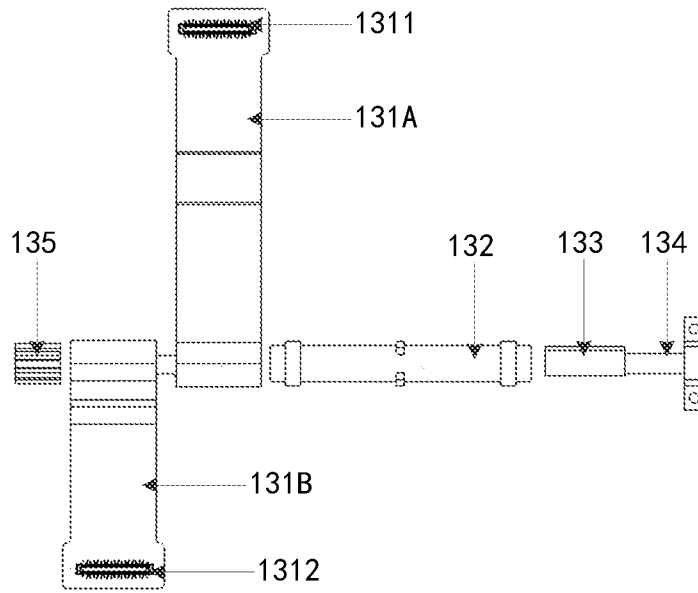


图 4

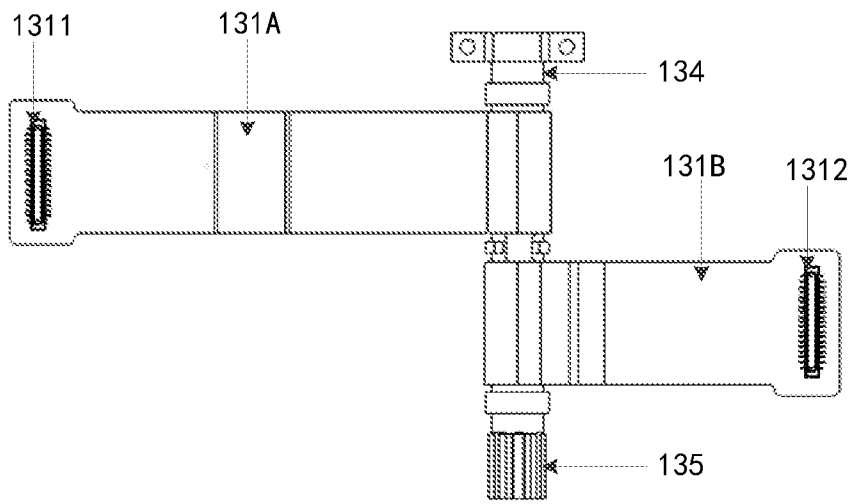


图 5

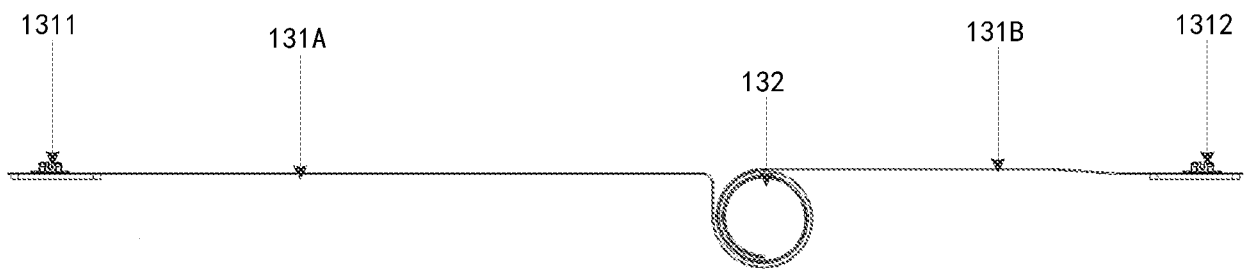


图 6

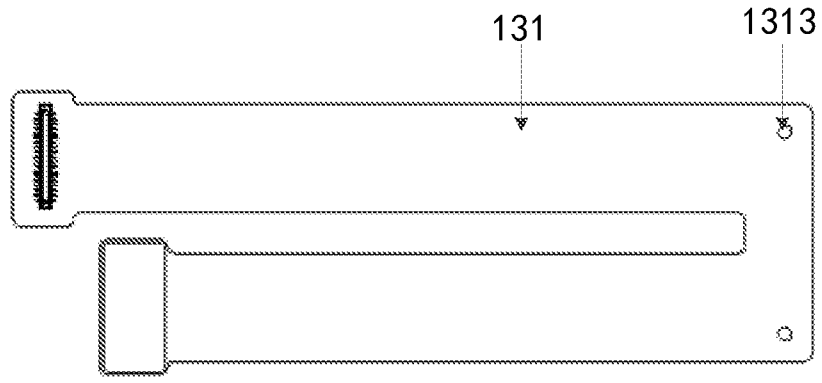


图 7

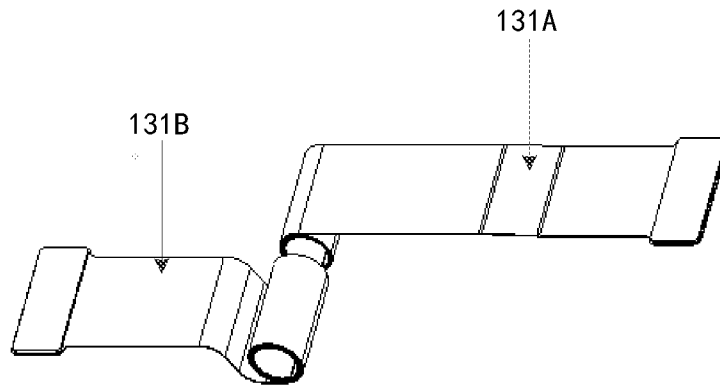


图 8

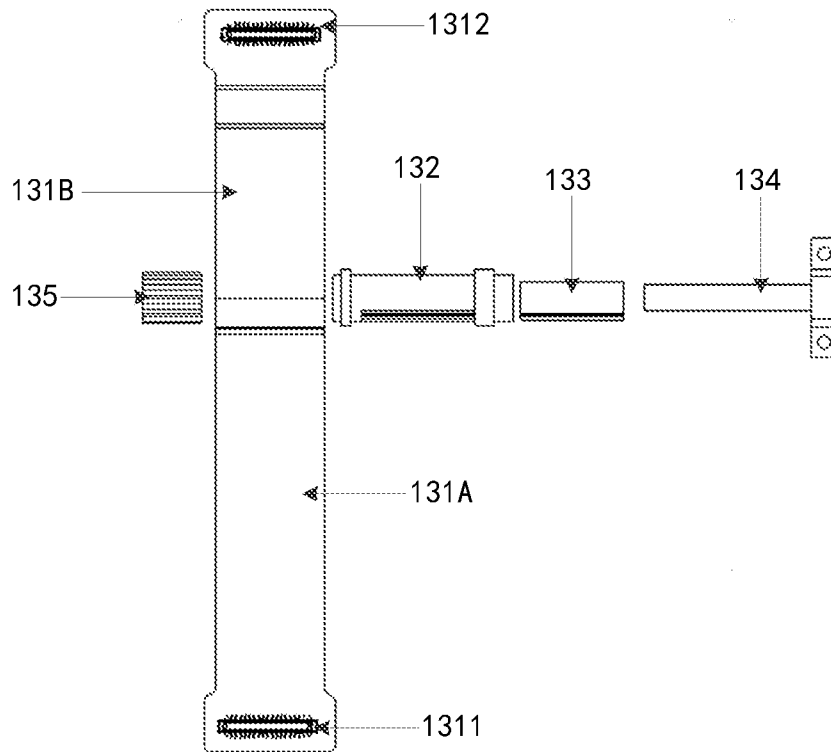


图 9

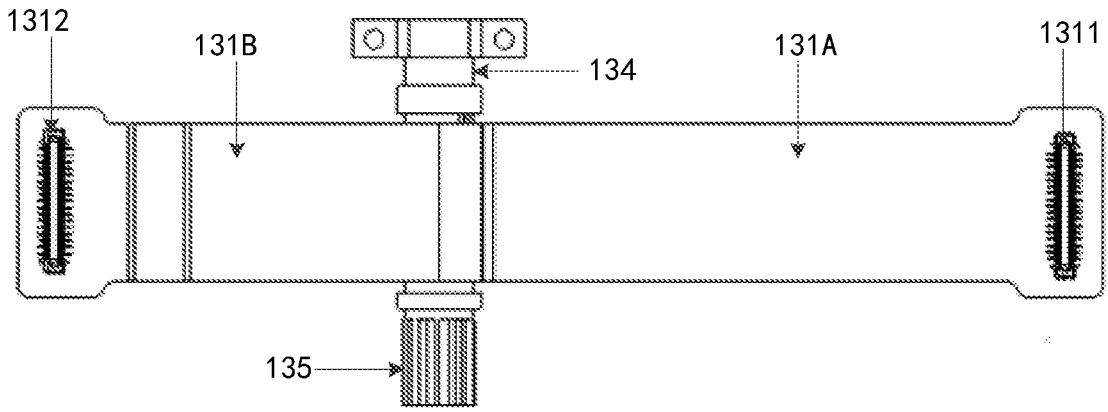


图 10

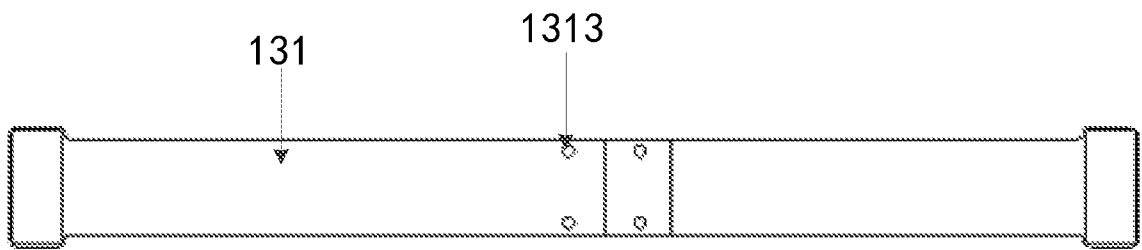


图 11

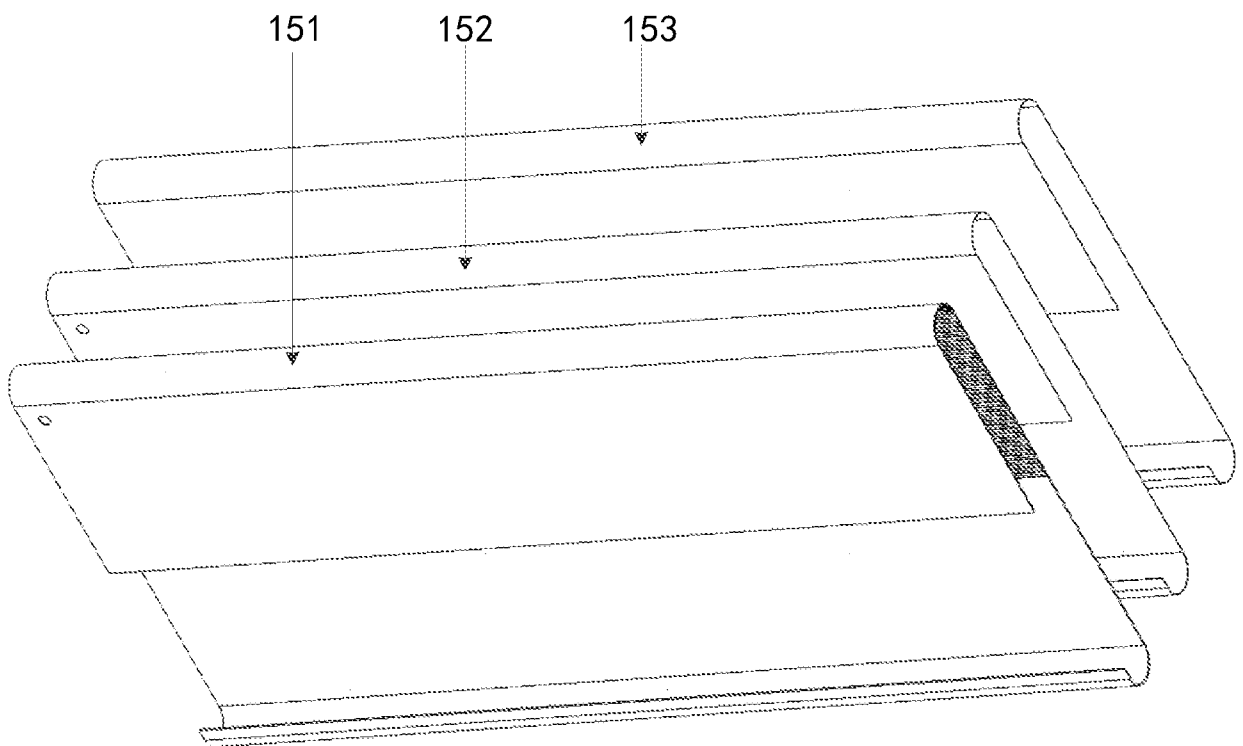


图 12

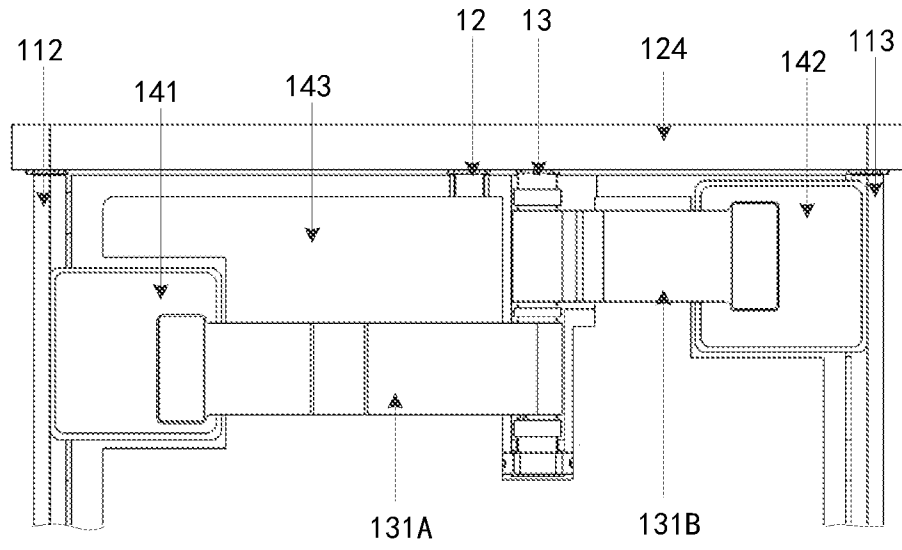


图 13

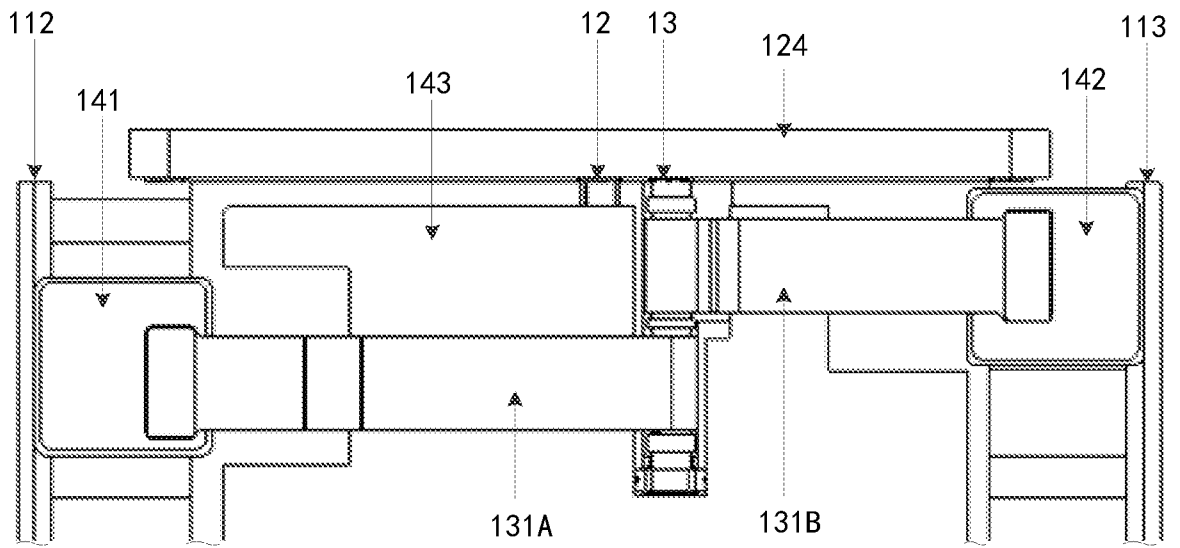


图 14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/116763

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04M 1/02(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
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; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; ENTXT; CNKI: 柔性屏, 卷轴屏, 绕, 卷, 转动, 柔性电路板, 柔性印刷电路, 支架, 齿轮, 驱动, flexible screen, flexible printed circuit, flexible PCB, FPC, wind, rotate, motor, gear		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113746965 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 December 2021 (2021-12-03) description, paragraphs [0036]-[0065], and figures 1-14	1-10
Y	CN 113132516 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 July 2021 (2021-07-16) description, paragraphs [0030]-[0078], and figures 1-11	1-10
Y	CN 107528945 A (HUAQIN TELECOM TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2017 (2017-12-29) description, paragraphs [0030]-[0047], and figure 1	1-10
A	CN 111385393 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 07 July 2020 (2020-07-07) entire document	1-10
A	CN 209373960 U (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 10 September 2019 (2019-09-10) entire document	1-10
A	US 2021250432 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 12 August 2021 (2021-08-12) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "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 November 2022		25 November 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2022/116763**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 113746965 A	03 December 2021	None	
CN 113132516 A	16 July 2021	None	
CN 107528945 A	29 December 2017	None	
CN 111385393 A	07 July 2020	None	
CN 209373960 U	10 September 2019	None	
US 2021250432 A1	12 August 2021	None	



国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/116763

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04M 1/02 (2006.01) i</p> <p>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</p>																							
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;ENTXT;CNKI: 柔性屏, 卷轴屏, 绕, 卷, 转动, 柔性电路板, 柔性印刷电路, 支架, 齿轮, 驱动, flexible screen, flexible printed circuit, flexible PCB, FPC, wind, rotate, motor, gear</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 113746965 A (维沃移动通信有限公司) 2021年12月3日 (2021 - 12 - 03) 说明书第[0036]-[0065]段, 附图1-14</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 113132516 A (维沃移动通信有限公司) 2021年7月16日 (2021 - 07 - 16) 说明书第[0030]-[0078]段, 附图1-11</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107528945 A (华勤通讯技术有限公司) 2017年12月29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第[0030]-[0047]段, 附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111385393 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 209373960 U (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年9月10日 (2019 - 09 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2021250432 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2021年8月12日 (2021 - 08 - 12) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 113746965 A (维沃移动通信有限公司) 2021年12月3日 (2021 - 12 - 03) 说明书第[0036]-[0065]段, 附图1-14	1-10	Y	CN 113132516 A (维沃移动通信有限公司) 2021年7月16日 (2021 - 07 - 16) 说明书第[0030]-[0078]段, 附图1-11	1-10	Y	CN 107528945 A (华勤通讯技术有限公司) 2017年12月29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第[0030]-[0047]段, 附图1	1-10	A	CN 111385393 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 全文	1-10	A	CN 209373960 U (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年9月10日 (2019 - 09 - 10) 全文	1-10	A	US 2021250432 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2021年8月12日 (2021 - 08 - 12) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 113746965 A (维沃移动通信有限公司) 2021年12月3日 (2021 - 12 - 03) 说明书第[0036]-[0065]段, 附图1-14	1-10																					
Y	CN 113132516 A (维沃移动通信有限公司) 2021年7月16日 (2021 - 07 - 16) 说明书第[0030]-[0078]段, 附图1-11	1-10																					
Y	CN 107528945 A (华勤通讯技术有限公司) 2017年12月29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第[0030]-[0047]段, 附图1	1-10																					
A	CN 111385393 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 全文	1-10																					
A	CN 209373960 U (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年9月10日 (2019 - 09 - 10) 全文	1-10																					
A	US 2021250432 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2021年8月12日 (2021 - 08 - 12) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年11月8日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年11月25日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>章婧</p> <p>电话号码 86-(512)-88996193</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/116763

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 113746965 A	2021年12月3日	无	
CN 113132516 A	2021年7月16日	无	
CN 107528945 A	2017年12月29日	无	
CN 111385393 A	2020年7月7日	无	
CN 209373960 U	2019年9月10日	无	
US 2021250432 A1	2021年8月12日	无	