(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
2020 年 6 月 4 日 (04.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/107606 A1

(51) 国际专利分类号:
H01R 12/62 (2011.01) *H05K 1/18* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/123999

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 26 日 (26.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201822003028.7 2018年11月30日 (30.11.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 王超瑞 (WANG, Chaorui); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 熊荣明 (XIONG, Rongming); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路87号4-1105室, Beijing 100089 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) **Title:** FLEXIBLE CONNECTING STRUCTURE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 柔性连接结构及电子装置

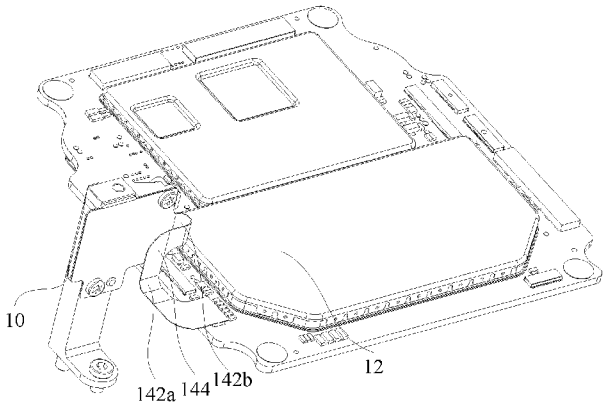

图 3

(57) **Abstract:** Disclosed are a flexible connecting structure (14) and an electronic device. The flexible connecting structure (14) is used for connecting at least two circuit boards, comprising at least one bent portion (142) formed by bending at least a part of the flexible connecting structure (14). With a part bent to form at least one bent portion (142), the flexible connecting structure (14) has enough stretching allowance, thereby effectively avoiding local fracture and tearing in the flexible connecting structure (14), improving the service life of the flexible connecting structure (14), and enhancing the stability of electric connections among a plurality of circuit boards.

(57) 摘要: 一种柔性连接结构 (14) 及电子装置, 其中, 柔性连接结构 (14) 用于连接至少两个电路板, 柔性连接结构 (14) 包括: 至少一个弯折部 (142), 由柔性连接结构 (14) 的至少部分弯折形成。该柔性连接结构 (14), 由于其局部弯折形成至少一个弯折部 (142), 使其具有足够的拉伸余量, 可有效避免柔性连接结构 (14) 出现局部断裂、撕裂的现象, 提高了柔性连接结构 (14) 的使用寿命, 提高了多个电路板之间的电连接稳定性。

WO 2020/107606 A1

[见续页]

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

柔性连接结构及电子装置

技术领域

本发明涉及电子设备技术领域，具体而言，涉及一种柔性连接结构及电子装置。

背景技术

FPC（柔性电路板）是电子设备中重要的组成部分，起到连接导通电连接件的作用。随着 FPC 的应用范围越来越广，常常需要将 FPC 连接在两个可相互浮动连接的电路板之间，如图 1 和图 2 所示，相关技术中第一电路板 10’和第二电路板 12’之间通常采用最短路径分布柔性电路板 14’，可节省材料。但当两个电路板发生相对移动时，柔性电路板 14’极易受力断裂，导致两个电路板之间电连接失效，影响电子设备的使用，对用户的使用安全带来隐患。

发明内容

本发明旨在解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

有鉴于此，本发明的第一个方面提供了一种柔性连接结构。

本发明的第二个方面提供了一种电子装置。

为此，本发明的第一个方面提供的柔性连接结构，用于连接至少两个电路板，柔性连接结构包括：至少一个弯折部，由柔性连接结构的至少部分弯折形成。

本发明提供的柔性连接结构，由于其局部弯折形成至少一个弯折部，使其具有足够的拉伸余量，可有效避免柔性连接结构出现局部断裂、撕裂的现象，提高柔性连接结构的使用寿命，提高多个电路板之间的电连接稳定性。具体地，在将柔性连接结构与多个电路板相连接的过程中，由于拉伸余量的存在，方便柔性连接结构与电路板相连接，避免柔性连接结构长度较短，需拉扯柔性连接结构使其与电路板相连接而导致连接不便，避免

撕裂柔性连接结构。而在柔性连接结构与多个电路板连接后，由于其具有弯折部，具有足够的拉伸余量，可释放多个方位的自由度，有效避免因电路板震动或磕碰等发生移动而拉扯柔性连接结构，导致其局部撕裂，确保电路板之间的电连接效果。

具体地，至少一个弯折部由柔性连接结构的至少部分弯折形成，也即每个弯折部的入弯处与出弯处异面，可在将柔性连接结构与多个电路板相连接的过程中，将局部柔性连接结构弯折以形成弯折部。而在未将柔性连接结构弯折时，柔性连接结构可预先设置多个待弯折区域，每个待弯折区域的两端具有待弯折线，方便用户沿待弯折线弯折形成弯折部。

另外，根据本发明提供的上述技术方案中的柔性连接结构，还可以具有如下附加技术特征：

在上述任一技术方案中，优选地，弯折部的个数为至少两个。

在该技术方案中，设置弯折部的个数为至少两个，使得柔性连接结构在各个方位均具有加长的拉伸余量，从而有效避免柔性连接结构出现撕裂情况。优选地，全部弯折部的弯折方向不完全相同。

在上述任一技术方案中，优选地，至少一个弯折部向第一方向弯折，至少一个弯折部向第二方向弯折，第一方向和第二方向不相同。

在该技术方案中，设定弯折部出弯处的延伸方向为其弯折方向，任一个弯折部的出弯处与另一个弯折部的入弯处相邻。通过设定至少一个弯折部向第一方向弯折，而至少另一个弯折部向第二方向弯折，设定第一方向和第二方向不相同，即设定多个弯折部向多个方向弯折，有利于增加柔性连接结构在多个方位的拉伸余量，释放多个方位的自由度，从而有利于电路板向各个方位移动均无法撕裂柔性连接结构。优选地，第一方向和第二方向也不相背。

在上述任一技术方案中，优选地，柔性连接结构还包括：至少一个连接段，每个连接段连接一组相邻的分别向第一方向、第二方向弯折的两个弯折部。每个连接段直线延伸或至少部分向第三方向弯转。

在该技术方案中，柔性连接结构还包括至少一个连接段，以任意相邻

的分别向第一方向、第二方向弯折的两个弯折部为一组，每个连接段对应设置在一组的两个弯折部之间，可将向不同方向弯折的两个弯折部分隔一定距离，有利于柔性连接结构整体平缓形变，避免多个弯折部过于集中而导致其余部位受拉扯时，无法及时释放拉伸余量而出现局部撕裂。优选地，将柔性连接结构的一端向第一方向或第二方向弯折形成一个弯折部，通过将弯折部分布在柔性连接结构的端部，尤其在该端部与可移动的电路板相连接时，有利于在电路板发生移动时，及时释放拉伸余量。优选地，可将柔性电路结构的中间段向第一方向或第二方向弯折形成一个弯折部。

另外，在每个连接段呈直线延伸时，任一连接段的延伸方向可为同与其相邻的两个弯折部之间的连线方向，例如柔性连接结构呈己字形时，上方呈U型的弯折部的弯折方向向左，下方呈L型的弯折部的弯折方向向右，上方呈U型的弯折部与下方呈L型的弯折部之间具有竖向延伸的连接段，在左右方向、上下方向均有较大的拉伸余量，而在向纸面内外方向也存在一定的拉伸余量。而在每个连接段的至少部分向第三方向弯转时，有利于释放多个方位的自由度，也有利于按照预设路径设置柔性连接结构，将弯折部分布在适当位置，可有效避免柔性连接结构出现撕裂现象。需要说明的是，连接段属于柔性连接结构的一部分，其在平面内延伸，可直线延伸，也可弯转延伸。

在上述任一技术方案中，优选地，基于连接段至少部分向第三方向弯转的情况，连接段的至少部分向第三方向弯转后呈直线延伸；第一方向、第二方向和第三方向均不相同。

在该技术方案中，具体限定了连接段的至少部分向第三方向弯转后不会再次弯转，而是保持直线延伸直至同与其相邻的弯折部相连接。进而在第一方向和第二方向不同的情况下，位于一组的两个弯折部之间的连接段向第三方向弯转后直线延伸同与其相邻的一个弯折部连接，实现了柔性连接结构各个方位自由度的释放。

优选地，在每个弯折部均围绕一个轴线弯折时，至少存在两个弯折部所围绕的轴线不共面。

在上述任一技术方案中，优选地，柔性连接结构还包括至少一个弹性

件，至少一个弯折部部分包围至少一个弹性件。

在该技术方案中，设定柔性连接结构还包括至少一个弹性件，优选每个弹性件对应一个弯折部，弯折部部分包围弹性件，一方面弹性件的存在有利于使弯折部保持弯折状态，有利于使柔性连接结构按照预设路径分布在多个电路板之间，另一方面在柔性连接结构受拉时，弹性件可随弯折部的形变而形变，从而有利于释放多个方位的自由度，避免柔性连接结构出现撕裂现象。

在上述任一技术方案中，优选地，至少一个弯折部呈 U 型或呈 L 型。

在该技术方案中，设定至少一个弯折部呈 U 型或呈 L 型，弯折成型方便，避免过度扭曲柔性连接结构而造成弯折处受拉撕裂。当然，弯折部也可呈 V 型或其他结构类型，不限于上述举例。

在上述任一技术方案中，优选地，在至少一个弯折部呈 U 型时，至少一个弹性件设置在 U 型的开口内。

在该技术方案中，具体设定弯折部呈 U 型时，在 U 型的开口内设置弹性件，优选每个弹性件对应一个弯折部，有利于弯折部保持 U 型的形状，且不会干涉弯折部拉压形变。

在上述任一技术方案中，优选地，在至少一个弯折部呈 U 型时，呈 U 型的弯折部弯折所围绕的轴线竖向延伸。有利于维持 U 型的形状，使其不会受重力影响局部向下歪扭。

在上述任一技术方案中，优选地，至少一个弹性件为泡棉块。

在该技术方案中，具体设定弹性件为泡棉块，质量轻，不会下拉弯折部，有利于维持弯折部的弯折形状，还可以随弯折部的形变而形变，有利于实现柔性连接结构以特定路线分布在多个电路板之间。当然，弹性件也可以为可堆叠板或海绵块等。

优选柔性连接结构为柔性电路板。

本发明的另一方面提供了一种电子装置，包括：至少两个电路板；和如上述技术方案中任一项的柔性连接结构，柔性连接结构连接在至少两个电路板之间。

本发明提供的电子装置，由于具有上述任一技术方案的柔性连接结构，进而具有上述任一技术方案的有益效果，在此不一一赘述。

在上述任一技术方案中，优选地，至少两个电路板可相对移动。

在该技术方案中，设定至少两个电路板可相对移动，有利于满足电路板的减震要求，同时采用上述柔性连接结构连接可相对移动的多个电路板，可有效避免柔性连接结构被撕裂，提高多个电路板之间的电连接可靠性。

在上述任一技术方案中，优选地，电子装置为无人机或移动终端。

在该技术方案中，由于无人机和移动终端的电路板中均会存在需要移动的电路板，来满足相应的，例如减震等需求，进而通过将柔性连接结构应用在无人机或移动终端中，可提高无人机和移动终端的使用寿命，确保无人机和移动终端的使用效果。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

本发明的上述和/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 示出了相关技术中的电子装置的局部结构示意图；

图 2 示出了相关技术中的柔性连接结构的结构示意图；

图 3 示出了本发明的一个实施例的电子装置的局部结构示意图；

图 4 示出了本发明的另一个实施例的电子装置的局部结构示意图。

其中，图 1 和图 2 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

10’第一电路板，12’第二电路板，14’柔性电路板；

图 3 和图 4 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

10 第一电路板，12 第二电路板，14 柔性连接结构，142 弯折部，142a 第一弯折部，142b 第二弯折部，144 连接段，146 泡棉块。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

下面参照图 3 和图 4 描述根据本发明一些实施例所述的柔性连接结构和电子装置。

如图 3 和图 4 所示，本发明的第一个方面提供的柔性连接结构 14，用于连接至少两个电路板，柔性连接结构 14 包括：至少一个弯折部 142，由柔性连接结构 14 的至少部分弯折形成。

本发明提供的柔性连接结构 14，由于其局部弯折形成至少一个弯折部 142，使其具有足够的拉伸余量，可有效避免柔性连接结构 14 出现局部断裂、撕裂的现象，提高柔性连接结构 14 的使用寿命，提高多个电路板之间的电连接稳定性。具体地，在将柔性连接结构 14 与多个电路板相连接的过程中，由于拉伸余量的存在，方便柔性连接结构 14 与电路板相连接，避免柔性连接结构 14 长度较短，需拉扯柔性连接结构 14 使其与电路板相连接而导致连接不便，避免撕裂柔性连接结构 14。而在柔性连接结构 14 与多个电路板连接后，由于其具有弯折部 142，具有足够的拉伸余量，可释放多个方位的自由度，有效避免因电路板震动或磕碰等发生移动而拉扯柔性连接结构 14，导致其局部撕裂，确保电路板之间的电连接效果。

具体地，至少一个弯折部 142 由柔性连接结构 14 的至少部分弯折形成，也即每个弯折部 142 的入弯处与出弯处异面，可在将柔性连接结构 14 与多个电路板相连接的过程中，将局部柔性连接结构 14 弯折以形成弯折部 142。而在未将柔性连接结构 14 弯折时，柔性连接结构 14 可预先设置多个待弯折区域，每个待弯折区域的两端具有待弯折线，方便用户沿待弯折线弯折形成弯折部 142。

在上述任一实施例中，优选地，弯折部 142 的个数为至少两个。

在该实施例中，设置弯折部 142 的个数为至少两个，使得柔性连接结构 14 在各个方位均具有加长的拉伸余量，从而有效避免柔性连接结构 14 出现撕裂情况。优选地，全部弯折部 142 的弯折方向不完全相同。

在上述任一实施例中，优选地，如图 3 所示，至少一个弯折部 142 可以包括第一弯折部 142a 和第二弯折部 142b，其中，第一弯折部 142a 向第一方向弯折，第二弯折部 142b 向第二方向弯折，第一方向和第二方向不相同。

在该实施例中，设定弯折部 142 出弯处的延伸方向为其弯折方向，第一弯折部 142a 的出弯处与第二弯折部 142b 的入弯处相邻。通过设定第一弯折部 142a 向第一方向弯折，第二弯折部 142b 向第二方向弯折，设定第一方向和第二方向不相同，即设定多个弯折部 142 向多个方向弯折，有利于增加柔性连接结构 14 在多个方位的拉伸余量，释放多个方位的自由度，从而有利于电路板向各个方位移动均无法撕裂柔性连接结构 14。优选地，第一方向和第二方向也不相背。

在上述任一实施例中，优选地，如图 3 和图 4 所示，柔性连接结构 14 还包括：至少一个连接段 144，每个连接段 144 连接一组相邻的分别向第一方向弯折的第一弯折部 142a 和向第二方向弯折的第二弯折部 142b。每个连接段 144 直线延伸或至少部分向第三方向弯转。

在该实施例中，柔性连接结构 14 还包括至少一个连接段 144，以任意相邻的分别向第一方向弯折的第一弯折部 142a 和向第二方向弯折的第二弯折部 142b 为一组，每个连接段 144 对应设置在一组的第一弯折部 142a 和第二弯折部 142b 之间，可将向不同方向弯折的第一弯折部 142a 和第二弯折部 142b 分隔一定距离，有利于柔性连接结构 14 整体平缓形变，避免多个弯折部 142 过于集中而导致其余部位受拉扯时，无法及时释放拉伸余量而出现局部撕裂。优选地，将柔性连接结构 14 的一端向第一方向或第二方向弯折形成一个弯折部 142，通过将弯折部 142 分布在柔性连接结构 14 的端部，尤其在该端部与可移动的电路板相连接时，有利于在电路板发生移动时，及时释放拉伸余量。也可将柔性电路结构的中间段向第一方向或第二方向弯折形成一个弯折部 142。

另外，在每个连接段 144 呈直线延伸时，任一连接段 144 的延伸方向可

为与其相邻的两个弯折部 142 之间的连线方向，例如柔性连接结构 14 呈已字形时，上方呈 U 型的弯折部 142 的弯折方向向左，下方呈 L 型的弯折部 142 的弯折方向向右，上方呈 U 型的弯折部 142 与下方呈 L 型的弯折部 142 之间具有竖向延伸的连接段 144，在左右方向、上下方向均有较大的拉伸余量，当然在向纸面内外方向也存在一定的拉伸余量。而在每个连接段 144 的至少部分向第三方向弯转时，有利于释放多个方位的自由度，也有利于按照预设路径设置柔性连接结构 14，将弯折部 142 分布在适当位置，可有效避免柔性连接结构 14 出现撕裂现象。需说明的是，连接段 144 属于柔性连接结构 14 的一部分，其在平面内延伸，可直线延伸，也可弯转延伸。

在上述任一实施例中，优选地，如图 3 和图 4 所示，基于连接段 144 至少部分向第三方向弯转的情况，连接段 144 的至少部分向第三方向弯转后呈直线延伸；第一方向、第二方向、第三方向均不相同。

在该实施例中，具体限定了连接段 144 的至少部分向第三方向弯转后不会再次弯转，而是保持直线延伸直至同与其相邻的弯折部 142 相连接。进而在第一方向和第二方向不同的情况下，位于一组的两个弯折部 142 之间的连接段 144 向第三方向弯转后直线延伸同与其相邻的一个弯折部 142 连接，实现了柔性连接结构各个方位自由度的释放。参考图 3 可知，第一弯折部 142a 的弯折方向为近似于与第一电路板 10 相垂直，且远离第一电路板 10 的方向，第一弯折部 142a 至少为两个电路板相对上下移动提供了拉伸余量，也为第二电路板 12 向图示所示的第一电路板 10 的背部方向移动提供了拉伸余量；第二弯折部 142b 的弯折方向为近视水平，且远离第二电路板 12 的方向，该第二弯折部 142b 至少为两个电路板相对靠近或远离提供了拉伸余量，连接段 144 的第三方向为近似水平，且向第二电路板 12 所在方向延伸的方向。第一方向、第二方向及第三方向均不相同，第一弯折部 142a 和第二弯折部 142b 释放了各个方位的拉伸余量，有效避免柔性连接结构出现撕裂现象。

优选地，在每个弯折部 142 均围绕一个轴线弯折时，至少存在两个弯折部 142 所围绕的轴线不共面。

在上述任一实施例中，优选地，如图 3 和图 4 所示，柔性连接结构 14 还包括至少一个弹性件，至少一个弯折部 142 部分包围至少一个弹性件。

在该实施例中，设定柔性连接结构 14 还包括至少一个弹性件，优选每个弹性件对应一个弯折部 142，弯折部 142 部分包围弹性件，一方面弹性件的存在有利于使弯折部 142 保持弯折状态，有利于使柔性连接结构 14 按照预设路径分布在多个电路板之间，另一方面在柔性连接结构 14 受拉时，弹性件可随弯折部 142 的形变而形变，从而有利于释放多个方位的自由度，避免柔性连接结构 14 出现撕裂现象。

在上述任一实施例中，优选地，如图 3 和图 4 所示，至少一个弯折部 142 呈 U 型或呈 L 型。

在该实施例中，设定至少一个弯折部 142 呈 U 型或呈 L 型，弯折成型方便，避免过度扭曲柔性连接结构 14 而造成弯折处受拉撕裂。当然，弯折部 142 也可呈 V 型或其他结构类型，不限于上述举例。

在上述任一实施例中，优选地，在至少一个弯折部 142 呈 U 型时，至少一个弹性件设置在 U 型的开口内。

在该实施例中，具体设定弯折部 142 呈 U 型时，在 U 型的开口内设置弹性件，优选每个弹性件对应一个弯折部 142，有利于弯折部 142 保持 U 型的形状，且不会干涉弯折部 142 拉压形变。

在上述任一实施例中，优选地，在至少一个弯折部 142 呈 U 型时，呈 U 型的弯折部 142 弯折所围绕的轴线竖向延伸。有利于维持 U 型的形状，使其不会受重力影响局部向下歪扭。

在上述任一实施例中，优选地，至少一个弹性件为泡棉块 146。

在该实施例中，具体设定弹性件为泡棉块 146，质量轻，不会下拉弯折部 142，有利于维持弯折部 142 的弯折形状，还可以随弯折部 142 的形变而形变，有利于实现柔性连接结构 14 以特定路线分布在多个电路板之间。当然，弹性件也可以为可堆叠板或海绵块等。

本发明的另一方面实施例提供了一种电子装置，包括：至少两个电路板；和如上述实施例中任一项的柔性连接结构 14，柔性连接结构 14 连接在至少两个电路板之间。

本发明提供的电子装置，由于具有上述任一实施例的柔性连接结构 14，

进而具有上述任一实施例的有益效果，在此不一一赘述。如图 3 和图 4 所示，设定电路板的个数为两个，分别为第一电路板 10 和第二电路板 12。

在上述任一实施例中，优选地，至少两个电路板可相对移动。

在该实施例中，设定至少两个电路板可相对移动，有利于满足电路板的减震要求，同时采用上述柔性连接结构 14 连接可相对移动的多个电路板，可有效避免柔性连接结构 14 被撕裂，提高多个电路板之间的电连接可靠性。

在上述任一实施例中，优选地，电子装置为无人机或移动终端，其中，无人机包括诸如无人飞行器、无人车、无人船、机器人等无人运载工具，移动终端包括诸如手机、遥控器、平板显示器等终端设备，在此不作限定。

在该实施例中，由于无人机和移动终端的电路板中均会存在需要移动的电路板，来满足相应的，例如减震等需求，进而通过将柔性连接结构 14 应用在无人机或移动终端中，可提高无人机和移动终端的使用寿命，确保无人机和移动终端的使用效果。

在本发明中，术语“多个”则指两个或两个以上，除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；“相连”可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。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。

在本说明书的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明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实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或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。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种柔性连接结构，用于连接至少两个电路板，其特征在于，所述柔性连接结构包括：

至少一个弯折部，由所述柔性连接结构的至少部分弯折形成。

2. 根据权利要求 1 所述柔性连接结构，其特征在于，

所述弯折部的个数为至少两个，至少一个所述弯折部向第一方向弯折，至少一个所述弯折部向第二方向弯折，所述第一方向和所述第二方向不相同。

3. 根据权利要求 2 所述柔性连接结构，其特征在于，所述柔性连接结构还包括：

至少一个连接段，每个所述连接段连接一组相邻的分别向所述第一方向、所述第二方向弯折的两个所述弯折部；

每个所述连接段直线延伸或至少部分向第三方向弯转。

4. 根据权利要求 3 所述柔性连接结构，其特征在于，

基于所述连接段至少部分向所述第三方向弯转的情况，所述连接段的至少部分向所述第三方向弯转后呈直线延伸；

所述第一方向、所述第二方向、所述第三方向均不相同。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的柔性连接结构，其特征在于，所述柔性连接结构还包括：

至少一个弹性件，至少一个所述弯折部部分包围所述至少一个弹性件。

6. 根据权利要求 5 所述的柔性连接结构，其特征在于，

至少一个所述弯折部呈 U 型，所述至少一个弹性件设置在所述 U 型的开口内。

7. 根据权利要求 5 所述的柔性连接结构，其特征在于，

所述至少一个弹性件为泡棉块。

8. 一种电子装置，其特征在于，包括：

至少两个电路板；和

柔性连接结构，所述柔性连接结构连接在所述至少两个电路板之间，所述柔性连接结构包括：

至少一个弯折部，由所述柔性连接结构的至少部分弯折形成。

9. 根据权利要求 8 所述的电子装置，其特征在于，

所述弯折部的个数为至少两个，至少一个所述弯折部向第一方向弯折，至少一个所述弯折部向第二方向弯折，所述第一方向和所述第二方向不相同。

10. 根据权利要求 9 所述的电子装置，其特征在于，所述柔性连接结构还包括：

至少一个连接段，每个所述连接段连接一组相邻的分别向所述第一方向、所述第二方向弯折的两个所述弯折部；

每个所述连接段直线延伸或至少部分向第三方向弯转。

11. 根据权利要求 10 所述的电子装置，其特征在于，

基于所述连接段至少部分向所述第三方向弯转的情况，所述连接段的至少部分向所述第三方向弯转后呈直线延伸；

所述第一方向、所述第二方向、所述第三方向均不相同。

12. 根据权利要求 8 至 11 中任一项所述的电子装置，其特征在于，所述柔性连接结构还包括：

至少一个弹性件，至少一个所述弯折部部分包围所述至少一个弹性件。

13. 根据权利要求 12 所述的电子装置，其特征在于，

至少一个所述弯折部呈 U 型，所述至少一个弹性件设置在所述 U 型的开口内。

14. 根据权利要求 12 所述的电子装置，其特征在于，

所述至少一个弹性件为泡棉块。

15. 根据权利要求 8 所述的电子装置，其特征在于，

所述至少两个电路板可相对移动。

16. 根据权利要求 8 或 15 所述的电子装置，其特征在于，所述电子装置为无人机或移动终端。

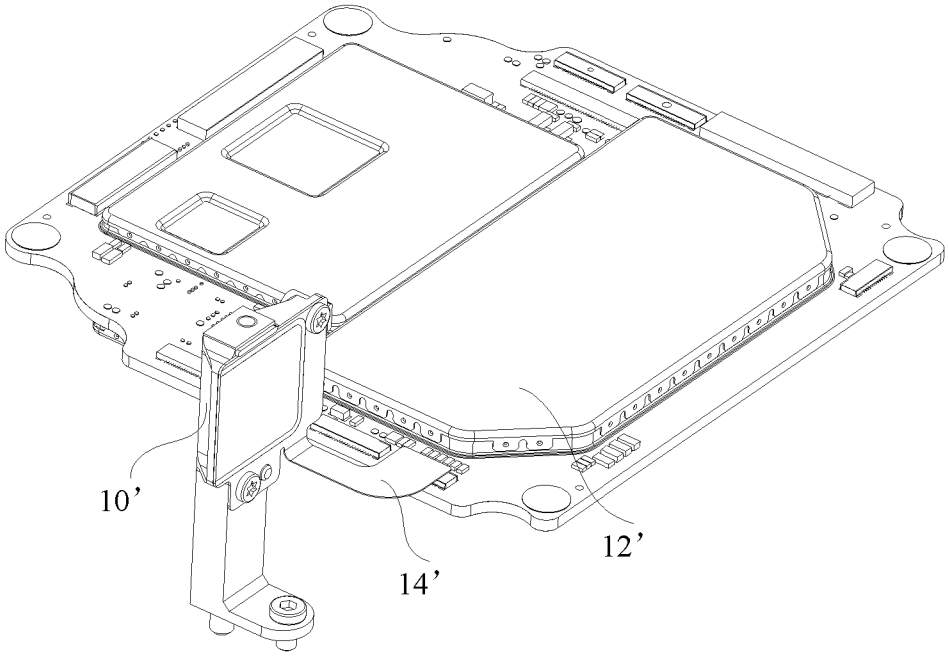

图 1

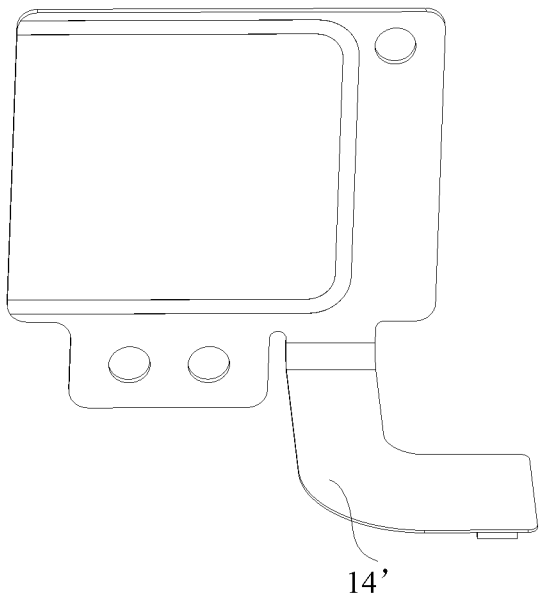

图 2

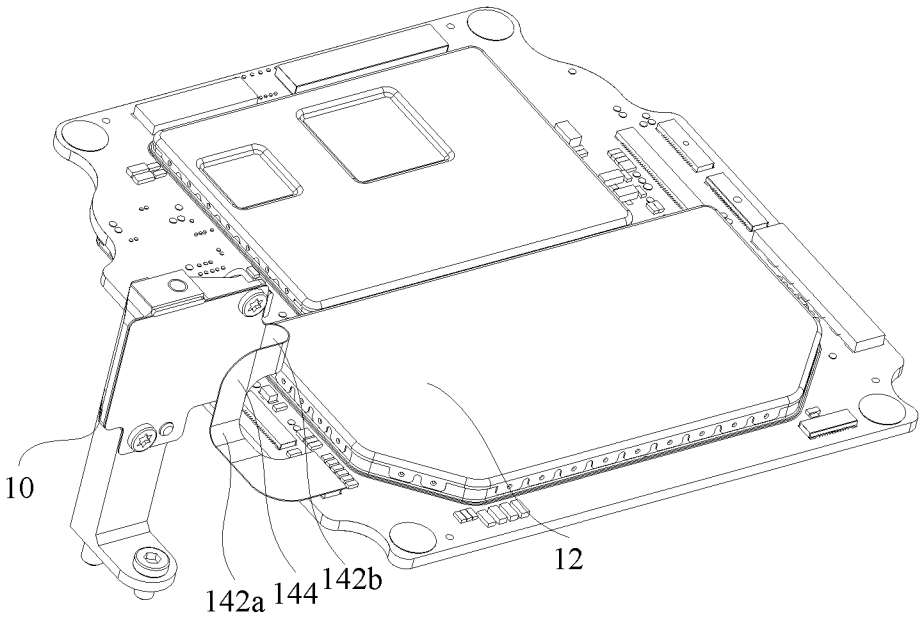

图 3

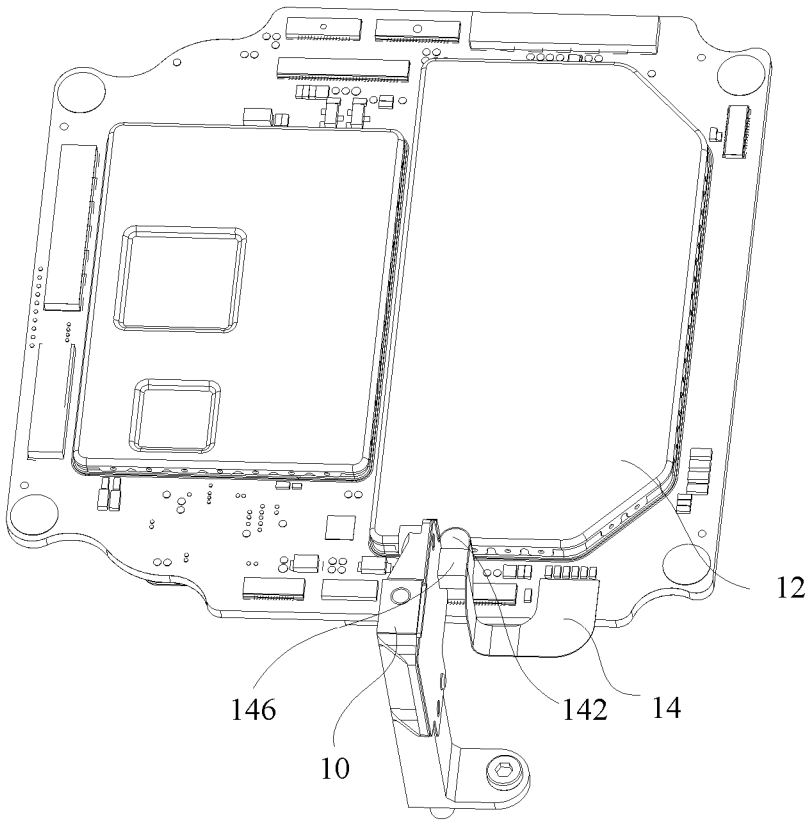

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/123999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R 12/62(2011.01)i; H05K 1/18(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)

H01R; H05K

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: 柔性, 挠性, 电路板, 弯折, 弯, 泡棉, flexible, PCB, printed circuit, bend+, foam

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102801007 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 28 November 2012 (2012-11-28) description, paragraphs [0019]-[0025], and figures 2 and 3	1-16
X	CN 201585201 U (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) 15 September 2010 (2010-09-15) description, paragraphs [0023]-[0037], and figures 4-7	1-16
X	CN 206559729 U (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 13 October 2017 (2017-10-13) description, paragraphs [0028]-[0034], and figures 1-7	1-16
X	CN 108390174 A (HUAQIN TELECOM TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2018 (2018-08-10) description, paragraphs [0067]-[0075], and figures 1 and 2	1-16
A	US 9746879 B2 (MICROELECTRONICS ASSEMBLY TECHNOLOGIES, INC.) 29 August 2017 (2017-08-29) entire document	1-16

☐ 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
"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
12 July 2019	**25 July 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/123999

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 102801007 A	28 November 2012	CN 102801007 B	09 December 2015
CN 201585201 U	15 September 2010	None	
CN 206559729 U	13 October 2017	None	
CN 108390174 A	10 August 2018	None	
US 9746879 B2	29 August 2017	US 2015177779 A1	25 June 2015
		US 2014104776 A1	17 April 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/123999

A. 主题的分类

H01R 12/62(2011.01)i; H05K 1/18(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)

H01R; H05K

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））

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE:柔性，挠性，电路板，弯折，弯，泡棉，flexible, PCB, printed circuit, bend+, foam

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 102801007 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2012年 11月 28日 (2012-11-28) 说明书第[0019]-[0025]段，附图2-3	1-16
X	CN 201585201 U (华为终端有限公司) 2010年 9月 15日 (2010-09-15) 说明书第[0023]-[0037]段，附图4-7	1-16
X	CN 206559729 U (昆山国显光电有限公司) 2017年 10月 13日 (2017-10-13) 说明书第[0028]-[0034]段，附图1-7	1-16
X	CN 108390174 A (华勤通讯技术有限公司) 2018年 8月 10日 (2018-08-10) 说明书第[0067]-[0075]段，附图1-2	1-16
A	US 9746879 B2 (MICROELECTRONICS ASSEMBLY TECHNOLOGIES, INC.) 2017年 8月 29日 (2017-08-29) 全文	1-16

☐ 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

"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
2019年 7月 12日	2019年 7月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	白桦
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961425

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/123999

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	102801007	A	2012年 11月 28日	CN	102801007	B	2015年 12月 9日
CN	201585201	U	2010年 9月 15日		无		
CN	206559729	U	2017年 10月 13日		无		
CN	108390174	A	2018年 8月 10日		无		
US	9746879	B2	2017年 8月 29日	US	2015177779	A1	2015年 6月 25日
				US	2014104776	A1	2014年 4月 17日