

(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
2021 年 10 月 14 日 (14.10.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/203992 A1

(51) 国际专利分类号:
G01C 21/16 (2006.01) **B64C 39/02** (2006.01)
B64C 17/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/083349

(22) 国际申请日: 2021 年 3 月 26 日 (26.03.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202020508374.5 2020 年 4 月 8 日 (08.04.2020) CN

(71) 申请人: 深圳市道通智能航空技术股份有限公司 (AUTEL ROBOTICS CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 高焱 (GAO, Han); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。张添保 (ZHANG, Tianbao); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong

518055 (CN)。陈刚 (CHEN, Gang); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市六加知识产权代理有限公司 (LIUJIA CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省深圳市南山区桃源街道留仙大道塘岭路 1 号金骐智谷大厦 403, Guangdong 518054 (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, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: INERTIAL MEASUREMENT MODULE AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 一种惯性测量模块及无人机

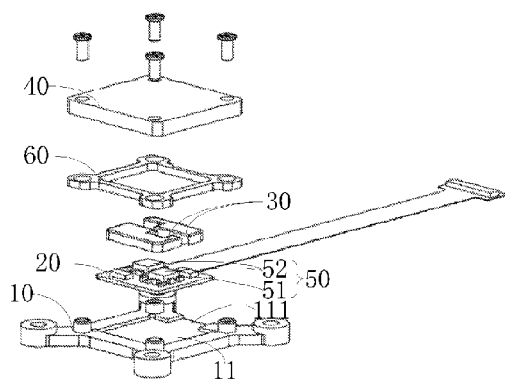


图 2

(57) Abstract: Provided is an inertial measurement module (100), comprising a mounting bracket (10), a circuit board (20), a heat conduction element (30), and a cover plate (40) mounted on the mounting bracket (10); the circuit board (20) is mounted on an end face of the mounting bracket (10), and used for mounting the inertial measurement component (50) and the thermal conduction element (30); the inertial measurement component (50) comprises a thermal resistor (51) and an inertial measurement unit (52); the heat conduction element (30) is used for abutting against the thermal resistor (51) and the inertial measurement unit (52) such that the heat emitted by the thermal resistor (51) is transferred to the inertial measurement unit (52); a first groove (41) is disposed on one surface of the cover plate (40), and the first groove (41) and a surface of the mounting bracket (10) form an accommodating space; the circuit board (20) and the heat conduction element (30) are both accommodated in the accommodating space, and the heat conduction element (30) and the bottom of the first groove (41) are arranged at a preset interval. Thus there is no contact between the cover plate (40) and the heat conduction element (30) and the heat conduction member (30) does not press against the inertial measurement unit (52), reducing or preventing the stress changes caused by temperature changes in the inertial measurement unit (52), increasing the accuracy and



(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))。

stability of flight control, and the invention is more convenient to use.

(57) 摘要: 一种惯性测量模块(100), 包括挂架(10)、电路板(20)、导热件(30)以及安装于挂架(10)上的盖板(40), 电路板(20)安装于挂架(10)的一端面, 并用于安装惯性测量组件(50)以及导热件(30), 其中, 惯性测量组件(50)包括热电阻(51)以及惯性测量单元(52), 导热件(30)用于与热电阻(51)以及惯性测量单元(52)相抵接, 以使热电阻所散发的热量传递至惯性测量单元(52), 盖板(40)的一表面设有第一凹槽(41), 且第一凹槽(41)与挂架(10)的一表面形成收纳空间, 电路板(20)以及导热件(30)均收容于收纳空间内, 且导热件(30)与第一凹槽(41)的槽底之间以预设间距设置。由此, 盖板(40)与导热件(30)两者之间并未接触, 导热件(30)将与惯性测量单元(52)之间不相互挤压, 降低或防止惯性测量单元(52)受到由于温度变化引起的应力变化, 提高了飞行控制的准确性以及稳定性, 使用起来更为方便。

一种惯性测量模块及无人机

本申请要求于2020年4月8日提交中国专利局、申请号为2020205083745、申请名称为“一种惯性测量模块及无人机”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

【技术领域】

本实用新型实施例涉及无人机技术领域，尤其是涉及一种惯性测量模块及无人机。

【背景技术】

惯性测量组件用于检测运动物体的姿态信息。惯性测量组件一般包括加速度计和陀螺；其中，加速度计用于检测物体的加速度分量，陀螺用于检测物体的角度信息。由于具有测量物体三轴姿态角(或角速率)以及加速度的功能，惯性测量单元通常作为导航和制导的核心部件，并且广泛地应用于车辆、轮船、机器人以及飞行器等需要运动控制的设备中。

本实用新型的发明人在实施本实用新型的过程中，发现：目前，无人机的惯性测量组件，其导热材料直接覆盖于热电阻以及惯性测量本体两者表面，并通过上壳与下壳配合夹紧导热材料，以使热电阻所产生的热量可传递至惯性测量本体，使得惯性测量本体处于正常工作温度。然而在此装配结构中，导热材料与惯性测量本体两者之间存在挤压，当无人机飞行过程中，惯性测量本体受到由于温度变化引起的应力变化将引起飞行控制的不准确性与不稳定性，使用起来较为不便。

【实用新型内容】

为了解决上述技术问题，本实用新型实施例提供了一种使用方便的惯性测量模块及无人机。

本实用新型实施例解决其技术问题采用以下技术方案：

一种惯性测量模块，包括：

挂架；

电路板，安装于所述挂架的一表面；

惯性测量组件，包括热电阻以及惯性测量单元，所述热电阻以及所述惯性测量单元间隔安装于所述电路板上；

导热件，安装于所述电路板，并与所述惯性测量组件位于同一表面，其中，所述导热件用于与所述热电阻以及所述惯性测量单元相抵接，以使所述热电阻所散发的热量传递至所述惯性测量单元；

盖板，其一表面设有第一凹槽，所述盖板可拆卸地安装于所述挂架，以使所述第一凹槽与所述挂架的一表面形成收纳空间，所述电路板以及所述导热件均收容于所述收纳空间内，且所述导热件与所述第一凹槽的槽底之间以预设间距设置。

可选的，所述导热件的一端面与所述热电阻相抵接，且与该端面相邻的一侧与所述惯性测量单元的侧面相抵接。

可选的，所述挂架设有第二凹槽，所述电路板可拆卸地安装于所述第二凹槽内。

可选的，所述惯性测量模块还包粘结层，所述粘结层的两端面分别与所述挂架以及所述电路板的一端面相抵接，所述粘结层用于将所述电路板粘结于所述第二凹槽内。

可选的，所述第二凹槽的侧壁设有开口，所述开口用于使所述第二凹槽的内部空间与外界相连通，所述电路板的连接线路从所述开口伸出。

可选的，所述惯性测量模块还包括隔热框，所述隔热框安装于所述挂架以及所述盖板之间，以使所述挂架与所述盖板间隔设置。

可选的，所述隔热框设有定位孔，所述挂架设有定位凸起，所述定位孔套设于所述定位凸起，以使所述隔热框定位安装于所述挂架。

可选的，所述惯性测量模块还包括螺钉，所述盖板设有连通孔，所述定位凸起设有螺纹孔，所述螺钉的螺纹端穿过所述连通孔后与所述螺纹孔螺纹连接，以使所述盖板可拆卸地安装于所述挂架。

可选的，所述定位孔、定位凸起、所述连通孔以及所述螺纹孔的数量均为四个。

本实用新型实施例解决其技术问题还采用以下技术方案：

一种无人机，包括上述所述的惯性测量模块。

本实用新型实施例的有益效果是：本实用新型实施例的惯性测量模块，包括挂架、电路板、导热件以及盖板，电路板安装于挂架的一端面，并用于安装惯性测量组件，导热件安装于电路板上，并与惯性测量组件位于同一表面，其中，惯性测量组件包括热电阻以及惯性测量单元，热电阻以及惯性测量单元以预设安装位置安装于电路板上，导热件用于与热电阻以及惯性测量单元相抵接，以使热电阻所散发的热量传递至惯性测量单元，盖板的一表面设有第一凹槽，且盖板可拆卸地安装于挂架，以使第一凹槽与挂架的一表面形成收纳空间，电路板以及导热件均收容于收纳空间内，且导热件与第一凹槽的槽底之间以预设间距设置。由此，盖板与导热件两者之间并未接触，导热件与惯性测量单元之间不相互挤压，降低或防止惯性测量单元受到由于温度变化引起的应力变化，提高了飞行控制的准确性以及稳定性，使用起来更为方便。

【附图说明】

一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图 1 是本实用新型其中一个实施例的惯性测量模块的结构示意图；

图 2 是图 1 的结构分解图；

图 3 是图 2 中盖板的结构示意图；

图 4 是图 1 的另一角度的剖视图；

图 5 是图 1 的另一结构示意图。

【具体实施方式】

为了便于理解本实用新型，下面结合附图和具体实施例，对本实用新型进行更详细的说明。需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“上”、“下”、“内”、“外”、“垂直的”、“水平的”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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

除非另有定义，本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是用于限制本实用新型。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

此外，下面所描述的本实用新型不同实施例中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

如图 1-3 所示，本实用新型其中一个实施例提供的惯性测量模块 100，包括挂架 10、电路板 20、导热件 30 以及盖板 40，所述电路板安装于所述挂架 10 的一表面，并且所述电路板用于安装惯性测量组件 50，所述导热件 30 安装于所述电路板 20，并与所述惯性测量组件 50 位于同一表面。其中，所述惯性测量组件 50 包括热电阻 51 以及惯性测量单元 52，所述热电阻 51 以及所述惯性测量单元 52 以预设安装位置安装于所述电路板 20，所述导热件 30 用于与所述热电阻 51 以及所述惯性测量单元 52 相抵接，以使所述热电阻 51 所散

发的热量传递至所述惯性测量单元 52。而所述盖板 40，其一表面设有第一凹槽 41，所述盖板 40 可拆卸地安装于所述挂架 10，以使所述第一凹槽 41 与所述挂架 10 的一表面形成收纳空间，所述电路板 20 以及所述导热件 30 均收容于所述收纳空间内，且所述导热件 30 与所述第一凹槽 41 的槽底之间以预设间距设置。由此，所述盖板 40 与导热件 30 两者之间并未接触，所述导热件 30 与所述惯性测量单元 52 之间不相互挤压，降低或防止所述惯性测量单元 52 受到由于温度变化引起的应力变化，提高了飞行控制的准确性以及稳定性，使用起来更为方便。

对于所述导热件 30，其由导热系数较高的材质制成，可以是金属，也可以是塑胶，还可以是导热胶，在本实施例中，所述导热件 30 为导热胶。其中，所述导热件 30 在所述电路板 20 上有两种布置方式，其一是所述导热件 30 直接覆盖在所述热电阻 51 以及所述惯性测量单元 52 的上表面，该表面为所述热电阻 51 以及所述惯性测量单元 52 远离所述电路板 20 的表面；其二是所述导热件 30 的一端面与所述热电阻 51 相抵接，且与该端面相邻的一侧与面与所述惯性测量单元 52 的侧面相抵接，此时所述惯性测量单元 52 远离所述电路板 20 的一表面不与所述导热件 30 接触，即所述导热件 30 在实现传导热量的同时，避开了所述惯性测量单元 52 的安装位置。在本实施例中，所述导热件 30 采用第二种的布置方式安装于电路板上。

在一些实施例中，所述挂架 10 设有第二凹槽 11，所述电路板 20 可拆卸地安装于所述第二凹槽 11 内。可理解的，所述第二凹槽 11 的外形尺寸略大于所述电路板 20 的外形尺寸，且所述第二凹槽 11 的深度要大于所述电路板 20 的厚度，以便于所述电路板 20 可收纳于所述第二凹槽 11 内。

在一些实施例中，所述惯性测量模块 100 还包括粘结层（图未示），所述粘结层的两端面分别与所述挂架 10 以及所述电路板 20 的一端面相抵接，所述粘结层用于将所述电路板 20 粘结与所述第二凹槽 11 内。当然，所述电路板 20 也可以通过其它方式固定安装于所述第二凹槽 11 内，例如通过螺纹连接固定，也可以通过卡扣连接固定。

在一些实施例中，所述第二凹槽 11 的侧壁设有开口 111，所述开口 111 用于使所述第二凹槽 11 的内部空间与外界相连通，以使所述电路板 20 的连

接线路从所述开口 111 伸出。

请参阅图 4 与图 5, 在一些实施例中, 所述惯性测量模块 100 还包括隔热框 60, 所述隔热框 60 安装于所述挂架 10 以及所述盖板 40 之间, 以使所述挂架 10 与所述盖板 40 间隔设置。具体的, 在使用时, 所述隔热框 60 围着所述电路板 20, 同时, 所述隔热框 60 避免了所述挂架 10 与所述盖板 40 直接接触, 增大了所述惯性测量组件 50 向外界传递热量的难度, 从而减少或隔断所述电路板 20 上的所述惯性测量组件 50 向外界散发热量, 大幅度降低无人机起飞前惯性测量组件 50 的预热准备时间。

在一些实施例中, 所述隔热框 60 设有定位孔 61, 所述挂架 10 设有定位凸起 12, 所述定位孔 61 套设于所述定位凸起 12, 以使所述隔热框 60 定位安装于所述挂架 10。在本实施例中, 所述定位孔 61 与所述定位凸起 12 的数量均为四个。可理解的, 通过所述定位孔 61 以及所述定位凸起 12 的配合使用, 可以提高所述隔热框 60 与所述挂架 10 的安装效率。

在一些实施例中, 所述惯性测量模块 100 还包括螺钉 70, 所述盖板 40 设有连通孔 42, 所述定位凸起 12 设有螺纹孔 (未标示), 所述螺钉 70 的螺纹端穿过所述连通孔 42 后与所述螺纹孔螺纹连接, 以使所述盖板 40 可拆卸地安装于所述挂架 10, 并且所述隔热框 60 与所述盖板 40 相抵接。在本实施例中, 所述连通孔 42 以及所述螺纹孔的数量均为四个。

本实用新型实施例的惯性测量模块 100, 包括挂架 10、电路板 20、导热件 30 以及盖板 40, 所述电路板 20 安装于所述挂架 10 的一端面, 并用于安装所述惯性测量组件 50, 所述导热件 51 安装于所述电路板 20 上, 并与所述惯性测量组件 50 位于同一表面, 其中, 所述惯性测量组件 50 包括所述热电阻 51 以及所述惯性测量单元 52, 所述热电阻 51 以及所述惯性测量单元 52 以预设安装位置安装于所述电路板 20 上, 所述导热件 30 用于与所述热电阻 51 以及所述惯性测量单元 52 相抵接, 以使所述热电阻 51 所散发的热量传递至所述惯性测量单元 52, 所述盖板 40 的一表面设有第一凹槽 41, 且所述盖板 40 可拆卸地安装于所述挂架 10, 以使所述第一凹槽 41 与所述挂架 10 的一表面形成收纳空间, 所述电路板 20 以及所述导热件 30 均收容于收纳空间内, 且所述导热件 30 与所述第一凹槽 41 的槽底之间以预设间距设置。由此, 所述

盖板 40 与所述导热件 30 两者之间并未接触，所述导热件 30 与所述惯性测量单元 52 之间不相互挤压，降低或防止所述惯性测量单元 52 受到由于温度变化引起的应力变化，提高了飞行控制的准确性以及稳定性，使用起来更为方便。

本实用新型另一实施例提供的无人机，包括上述实施例的惯性测量模块 100。

以上所述仅为本实用新型的实施方式，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

权利要求书

1. 一种惯性测量模块，其特征在于，包括：

挂架；

电路板，安装于所述挂架的一表面；

惯性测量组件，包括热电阻以及惯性测量单元，所述热电阻以及所述惯性测量单元间隔安装于所述电路板上；

导热件，安装于所述电路板，并与所述惯性测量组件位于同一表面，其中，所述导热件用于与所述热电阻以及所述惯性测量单元相抵接，以使所述热电阻所散发的热量传递至所述惯性测量单元；

盖板，其一表面设有第一凹槽，所述盖板可拆卸地安装于所述挂架，以使所述第一凹槽与所述挂架的一表面形成收纳空间，所述电路板以及所述导热件均收容于所述收纳空间内，且所述导热件与所述第一凹槽的槽底之间以预设间距设置。

2. 根据权利要求 1 所述的惯性测量模块，其特征在于，所述导热件的一端面与所述热电阻相抵接，且与该端面相邻的一侧面与所述惯性测量单元的侧面相抵接。

3. 根据权利要求 1 所述的惯性测量模块，其特征在于，所述挂架设有第二凹槽，所述电路板可拆卸地安装于所述第二凹槽内。

4. 根据权利要求 3 所述的惯性测量模块，其特征在于，还包粘结层，所述粘结层的两端面分别与所述挂架以及所述电路板的一端面相抵接，所述粘结层用于将所述电路板粘结于所述第二凹槽内。

5. 根据权利要求 4 所述的惯性测量模块，其特征在于，所述第二凹槽的侧壁设有开口，所述开口用于使所述第二凹槽的内部空间与外界相连通，所述电路板的连接线路从所述开口伸出。

6. 根据权利要求 1-5 任意一项所述的惯性测量模块，其特征在于，还包括隔热框，所述隔热框安装于所述挂架以及所述盖板之间，以使所述挂架与所述盖板间隔设置。

7. 根据权利要求 6 所述的惯性测量模块，其特征在于，所述隔热框设有定位孔，所述挂架设有定位凸起，所述定位孔套设于所述定位凸起，以使所述隔热框定位安装于所述挂架。

8. 根据权利要求 7 所述的惯性测量模块，其特征在于，还包括螺钉，所述盖板设有连通孔，所述定位凸起设有螺纹孔，所述螺钉的螺纹端穿过所述连通孔后与所述螺纹孔螺纹连接，以使所述盖板可拆卸地安装于所述挂架。

9. 根据权利要求 8 所述的惯性测量模块，其特征在于，所述定位孔、定位凸起、所述连通孔以及所述螺纹孔的数量均为四个。

10. 一种无人机，其特征在于，包括权利要求 1-9 任意一项所述的惯性测量模块。

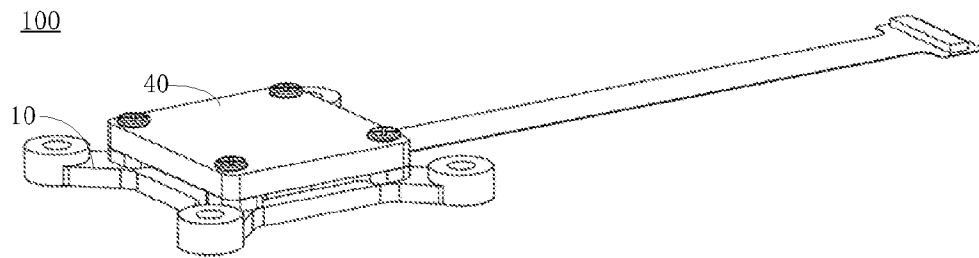


图 1

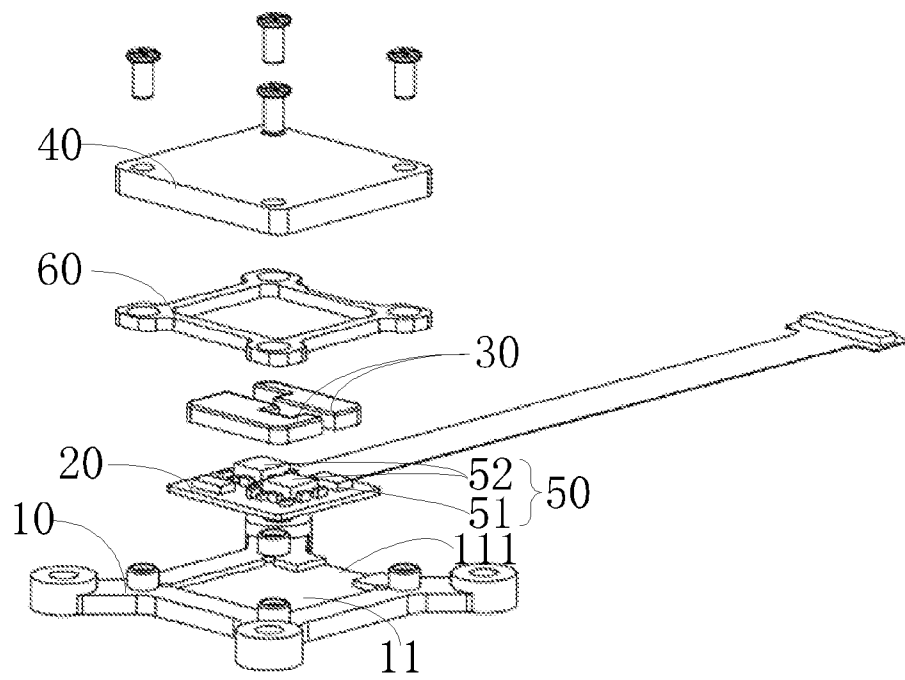


图 2

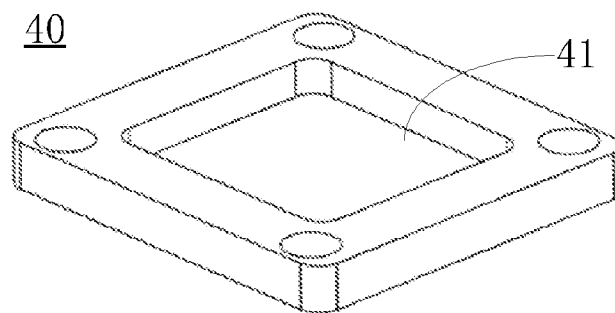


图 3

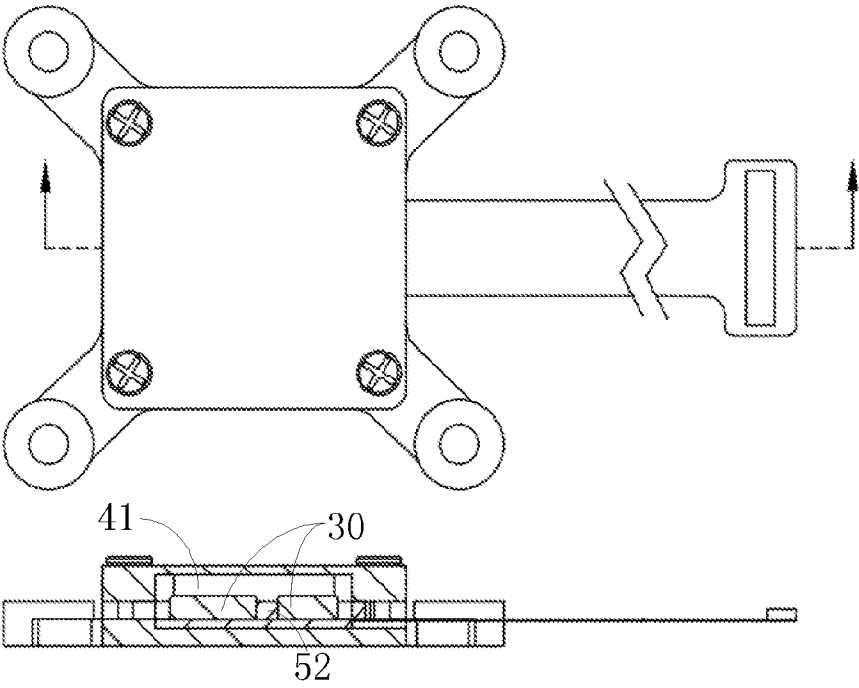


图 4

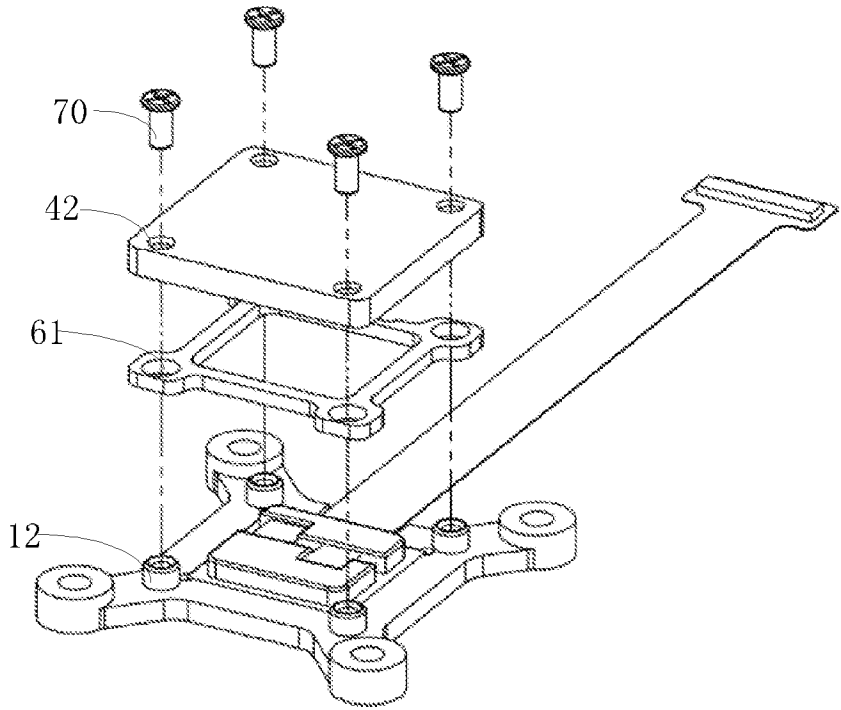


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/083349

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C 21/16(2006.01)i; B64C 17/06(2006.01)i; B64C 39/02(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)

G01C 21, B64C 17, B64C 39, B64D 47

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, WOTXT, EPTXT, 无人机, 无人飞行器, 飞行器, 惯性, 电路板, 热电阻, 导热, 粘结, 隔热, 螺钉, 凸起, 螺柱, inertia, measur+, unmanned, aircraft, aerial vehicle, circuit, board, thermal, resistor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 211926880 U (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 November 2020 (2020-11-13) claims 1-10, description paragraphs [0001]-[0042], figures 1-5	1-10
PX	CN 111426317 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 July 2020 (2020-07-17) claims 1-13, description paragraphs [0001]-[0068], figures 1-9	1-10
Y	CN 206002115 U (BEIJING POWERVISION ROBOT CO., LTD.) 08 March 2017 (2017-03-08) description paragraphs [0024]-[0027], [0033], figures 1, 2	1-10
Y	CN 207773419 U (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 August 2018 (2018-08-28) description paragraphs [0029], [0049]	1-10
A	CN 102980584 A (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 March 2013 (2013-03-20) 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

“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

24 June 2021

Date of mailing of the international search report

30 June 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/083349**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 209684001 U (TOPXGUN (NANJING) ROBOT CO., LTD.) 26 November 2019 (2019-11-26) entire document	1-10
A	CN 207407893 U (ABOUT XAG CO., LTD.) 25 May 2018 (2018-05-25) entire document	1-10
A	US 2020041623 A1 (CENTRE INTERDISCIPLINAIRE DE DEV EN CARTOGRAPHIE DES OCEANS et al.) 06 February 2020 (2020-02-06) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/083349

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	211926880	U	13 November 2020	None			
CN	111426317	A	17 July 2020	None			
CN	206002115	U	08 March 2017	None			
CN	207773419	U	28 August 2018	None			
CN	102980584	A	20 March 2013	WO	2013029286	A1	07 March 2013
				US	10591504	B2	17 March 2020
				DK	2752643	T3	03 December 2018
				US	2016349280	A1	01 December 2016
				US	9841432	B2	12 December 2017
				US	2014224014	A1	14 August 2014
				ES	2694562	T3	21 December 2018
				EP	2752643	A1	09 July 2014
				US	9772343	B2	26 September 2017
				JP	6189409	B2	30 August 2017
				US	2020209275	A1	02 July 2020
				EP	3407017	B1	29 July 2020
				JP	2014526998	A	09 October 2014
				EP	2752643	A4	29 April 2015
				CN	102980584	B	19 December 2017
				JP	2016117485	A	30 June 2016
				EP	3407017	A1	28 November 2018
				US	2018088143	A1	29 March 2018
				JP	5882466	B2	09 March 2016
				EP	2752643	B1	08 August 2018
CN	209684001	U	26 November 2019	None			
CN	207407893	U	25 May 2018	None			
US	2020041623	A1	06 February 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/083349

A. 主题的分类 G01C 21/16(2006.01)i; B64C 17/06(2006.01)i; B64C 39/02(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) G01C 21, B64C 17, B64C 39, B64D 47 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, CNTXT, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, 无人机, 无人飞行器, 飞行器, 惯性, 电路板, 热电阻, 导热, 粘结, 隔热, 螺钉, 凸起, 螺柱, inertia, measur+, unmanned, aircraft, aerial vehicle, circuit, board, thermal, resistor																										
C. 相关文件 <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 211926880 U (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 11月 13日 (2020 - 11 - 13) 权利要求1-10, 说明书第[0001]-[0042]段, 附图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111426317 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 7月 17日 (2020 - 07 - 17) 权利要求1-13, 说明书第[0001]-[0068]段, 附图1-9</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 206002115 U (北京臻迪机器人有限公司) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 说明书第[0024]-[0027]、[0033]段, 图1、2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207773419 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 说明书第[0029]、[0049]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102980584 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 209684001 U (拓攻南京机器人有限公司) 2019年 11月 26日 (2019 - 11 - 26) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207407893 U (广州极飞科技有限公司) 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25) 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 211926880 U (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 11月 13日 (2020 - 11 - 13) 权利要求1-10, 说明书第[0001]-[0042]段, 附图1-5	1-10	PX	CN 111426317 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 7月 17日 (2020 - 07 - 17) 权利要求1-13, 说明书第[0001]-[0068]段, 附图1-9	1-10	Y	CN 206002115 U (北京臻迪机器人有限公司) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 说明书第[0024]-[0027]、[0033]段, 图1、2	1-10	Y	CN 207773419 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 说明书第[0029]、[0049]段	1-10	A	CN 102980584 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文	1-10	A	CN 209684001 U (拓攻南京机器人有限公司) 2019年 11月 26日 (2019 - 11 - 26) 全文	1-10	A	CN 207407893 U (广州极飞科技有限公司) 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25) 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 211926880 U (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 11月 13日 (2020 - 11 - 13) 权利要求1-10, 说明书第[0001]-[0042]段, 附图1-5	1-10																								
PX	CN 111426317 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 7月 17日 (2020 - 07 - 17) 权利要求1-13, 说明书第[0001]-[0068]段, 附图1-9	1-10																								
Y	CN 206002115 U (北京臻迪机器人有限公司) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 说明书第[0024]-[0027]、[0033]段, 图1、2	1-10																								
Y	CN 207773419 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 说明书第[0029]、[0049]段	1-10																								
A	CN 102980584 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文	1-10																								
A	CN 209684001 U (拓攻南京机器人有限公司) 2019年 11月 26日 (2019 - 11 - 26) 全文	1-10																								
A	CN 207407893 U (广州极飞科技有限公司) 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25) 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 “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 2021年 6月 24日		国际检索报告邮寄日期 2021年 6月 30日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 吴琼 电话号码 (86-10)62089510																								

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 2020041623 A1 (CENTRE INTERDISCIPLINAIRE DE DEV EN CARTOGRAPHIE DES OCEANS 等) 2020年 2月 6日 (2020 - 02 - 06) 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/CN2021/083349

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	211926880	U	2020年 11月 13日	无			
CN	111426317	A	2020年 7月 17日	无			
CN	206002115	U	2017年 3月 8日	无			
CN	207773419	U	2018年 8月 28日	无			
CN	102980584	A	2013年 3月 20日	WO	2013029286	A1	2013年 3月 7日
				US	10591504	B2	2020年 3月 17日
				DK	2752643	T3	2018年 12月 3日
				US	2016349280	A1	2016年 12月 1日
				US	9841432	B2	2017年 12月 12日
				US	2014224014	A1	2014年 8月 14日
				ES	2694562	T3	2018年 12月 21日
				EP	2752643	A1	2014年 7月 9日
				US	9772343	B2	2017年 9月 26日
				JP	6189409	B2	2017年 8月 30日
				US	2020209275	A1	2020年 7月 2日
				EP	3407017	B1	2020年 7月 29日
				JP	2014526998	A	2014年 10月 9日
				EP	2752643	A4	2015年 4月 29日
				CN	102980584	B	2017年 12月 19日
				JP	2016117485	A	2016年 6月 30日
				EP	3407017	A1	2018年 11月 28日
				US	2018088143	A1	2018年 3月 29日
				JP	5882466	B2	2016年 3月 9日
				EP	2752643	B1	2018年 8月 8日
CN	209684001	U	2019年 11月 26日	无			
CN	207407893	U	2018年 5月 25日	无			
US	2020041623	A1	2020年 2月 6日	无			