

(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 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/118628 A1

- (51) 国际专利分类号:
B64D 47/00 (2006.01) *F16F 7/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/120918
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 13 日 (13.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 丘力 (QIU, Li); 中国广东省深圳市南山区高新南

区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 郭昕炜 (GUO, Xinwei); 中国广东省深圳市南山区高新南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 赵阳 (ZHAO, Yang); 中国广东省深圳市南山区高新南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京励诚知识产权代理有限公司 (BEIJING LISENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市海淀区北洼路45号2号楼3层301室, Beijing 100142 (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,

(54) Title: VIBRATION-REDUCING STRUCTURE, INSTALLATION METHOD, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 减震结构、安装方法和电子设备

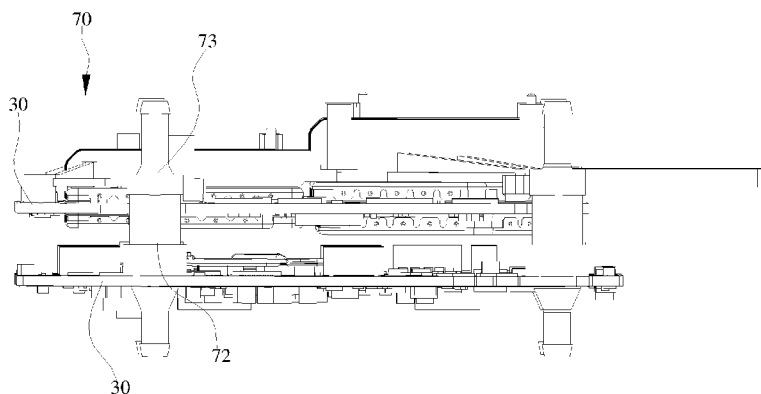


图 22

(57) Abstract: A vibration-reducing structure (70) comprises a plate body, a vibration-reducing component (72) and an installation portion (73). The vibration-reducing component is installed at the plate body by means of the installation portion. The vibration-reducing component comprises a solid portion (721) and a hollow portion (722). A first ratio of the length occupied by the solid portion to the total length of the vibration reducing component falls within a first preset range, and/or a second ratio of the cross section area occupied by the solid portion to the total cross section area of the vibration-reducing component falls within a second preset range. The vibration-reducing structure can meet the vibration reduction requirement of an electronic device. Also provided are an electronic device (100) comprising the vibration-reducing structure and an installation method for installation of the vibration-reducing structure.

(57) 摘要: 一种减震结构 (70) 包括板体、减震部件 (72) 和安装部 (73), 减震部件通过安装部与板体安装在一起, 减震部件包括实心部 (721) 和空心部 (722), 实心部的长度所占的减震部件的总长的第一比例在第一预设范围内, 和/或, 实心部的截面面积所占减震部件的总截面面积的第二比例在第二预设范围内。该减震结构可满足电子设备的减震需求。一种包括该减震结构的电子设备 (100) 以及一种用于安装该减震结构的安装方法。

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))。

减震结构、安装方法和电子设备

技术领域

本申请涉及电子设备技术领域，更具体而言，涉及一种减震结构、安装方法和电子设备。

5

背景技术

通常地，电子设备，如无人机会设置有减震结构，以保护该电子设备内的元件避免因震动过大而损坏，进而保证电子设备能够正常运转。然而由于结构的限制，减震结构的减震零件无法设计出理想的模态，往往将减震零件设计得过软或过硬，减震效果差。

10

发明内容

本申请提供一种减震结构、安装方法和电子设备。

本申请中的减震结构包括板体、减震部件和安装部，所述减震部件通过所述安装部与所述板体安装在一起，所述减震部件包括实心部和空心部，所述实心部的长度所占的所述减震部件的总长的第一比例在第一预设范围内，和/或，所述实心部的截面面积所占减震部件的总截面面积的第二比例在第二预设范围内。

上述减震结构中，减震部件包括实心部和空心部，能够同时兼顾硬度和软度，而且通过对第一比例和第二比例的设定，可精确设计减震部件的模态，可满足电子设备的减震需求。

本申请的电子设备包括壳体和上述任一实施方式所述的减震结构，所述减震结构设置在所述壳体内。

上述电子设备中，减震部件包括实心部和空心部，能够同时兼顾硬度和软度，而且通过对第一比例和第二比例的设定，可精确设计减震部件的模态，可满足电子设备的减震需求。

本申请中的减震结构的安装方法用于安装减震结构，所述减震结构包括板体、减震部件和安装部，所述安装部包括固持部和预安装部，所述固持部连接所述预安装部和所述减震部件，所述安装方法包括：

使所述预安装部穿设所述安装孔并从所述安装孔露出；

固定所述板体并向远离所述板体的方向拉伸所述预安装部以使所述固持部卡在所述板体。

上述减震结构的安装方法中，减震部件包括实心部和空心部，能够同时兼顾硬度和软度，而且通过对第一比例和第二比例的设定，可精确设计减震部件的模态，可满足电子设备的减震需求。

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

附图说明

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

图1是本申请实施方式的电子设备的立体示意图；

图2是图1的电子设备的I部分的放大示意图；

图3是本申请实施方式的电子设备的立体分解示意图；

图4是图3的电子设备的II部分的放大示意图；

图5是图4的电子设备的III部分的放大示意图；

图6是图4的电子设备的IV部分的放大示意图；

图7是本申请实施方式的电子设备的壳体的结构示意图；

图8是本申请实施方式的电子设备的部分剖面示意图；

图9是本申请实施方式的电子设备的散热组件的立体示意图；

图10是本申请实施方式的电子设备的散热组件的另一立体示意图；

图 11 是本申请实施方式的电子设备的进风部件的结构示意图；
图 12 是本申请实施方式的电子设备的进风部件的剖面示意图；
图 13 是本申请实施方式的电子设备的出风部件的结构示意图；
图 14 是本申请实施方式的电子设备的出风部件的剖面示意图；
5 图 15 是本申请实施方式的电子设备的风扇支架的立体示意图；
图 16 是本申请实施方式的电子设备的散热片结构的结构示意图；
图 17 是本申请实施方式的电子设备的散热结构的剖面示意图；
图 18 是本申请实施方式的电子设备的散热片结构的剖面示意图；
图 19 是图 18 的散热片结构 V 部分的放大示意图；
10 图 20 是本申请实施方式的电子设备的第一屏蔽罩的结构示意图；
图 21 是本申请实施方式的电子设备的减震结构的立体示意图；
图 22 是本申请实施方式的电子设备的减震结构的侧面示意图；
图 23 是本申请实施方式的电子设备的减震结构的剖面示意图；
图 24 是本申请实施方式的电子设备的减震结构的减震部件和安装部的剖面示意图；
15 图 25 是本申请实施方式的减震结构的实心部和空心部的尺寸示意图；
图 26 是本申请实施方式的减震结构的实心部和空心部的另一尺寸示意图。

主要元件符号说明：

电子设备 100；

20 壳体 10、进风部件 11、进风防尘罩 110、进风口 111、进风通孔 1101、进风通道 112、通道出口 1121、进风挡板 113、出风部件 12、出风防尘罩 120、出风通孔 1201、出风口 121、出风通道 122、第一通道 1221、第二通道 1222、出风挡板 123、风道 13、散热组件 20、散热片 21、上表面 211、下表面 212、第一散热鳍片 213、第一鳍片 2131、第二鳍片 2132、收容通道 2134、本体部 214、第一安装部 215、第一收容槽 2151、热管 22、电路板 30、第一热源 31、第一发热件 311、第二热源 32、
25 第二发热件 321、第一子发热件 322、第二子发热件 323、主控板 33、电源板 34、第三热源 340、图传板 35、图传板散热片 351、飞控板 36、定位板 37、风扇组件 40、风扇支架 41、容置部 411、容置腔 4111、挡板部 412、挡板 4121、风扇 42、第一屏蔽罩 50、凸包 501、第二屏蔽罩 51、第三屏蔽罩 52、散热块 54、底板 60、通孔 601、散热片结构 61、绝缘片 62、安装件 63、基板 64、第一安装孔 640、凸部 641、表面部位 642、鳍片部 65、连接板 651、第二散热鳍片 652、减震结构 70、第二安
30 装孔 711、减震部件 72、实心部 721、空心部 722、固持部 723、第一卡块 724、第二安装部 73、预安装部 731、第二卡块 732。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施方式，所述实施方式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
35 实施方式是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“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所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

45 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或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。

请参阅图 1 及图 3，本申请实施方式的电子设备 100 包括壳体 10、散热组件 20、电路板 30、
5 风扇组件 40 和减震结构 70（参见图 22）。电子设备 100 包括无人机和机器人，在图示的实施方式中，电子设备 100 为无人机。其中，风扇组件 40 设置于壳体 10 内。

请结合图 1 至图 3 和图 11-图 14，壳体 10 包括进风部件 11 和出风部件 12。进风部件 11 开设有进风口 111。出风部件 12 开设有出风口 121。壳体 10 开设有连通进风口 111 和出风口 121 的风道 13。散热组件 20 和电路板 30 位于风道 13 内。外界的空气能够由进风口 111 流入到
10 风道 13 内，并能够在风道 13 内形成气流。气流能够将风道 13 内的热量经由出风口 121 散出。

风扇组件 40 可位于散热组件 20 和出风部件 12 之间，即位于散热组件 20 和出风口 121 之间，也可位于散热组件 20 和进风部件 11 之间，即位于散热组件 20 和进风口 111 之间。在图示的例子中，风扇组件 40 位于散热组件 20 和出风口 121 之间。

为了防止灰尘由进风口 111 进入风道 13 内，可在进风口 111 处设置进风防尘罩 110。进一步，进风防尘罩 110 开设有网格状的进风通孔 1101 阵列。这样进风口 111 处的进风较为均匀。
15

在图 7 及图 11 所示的例子中，进风口 111 的数量是多个，每个进风口 111 处设有进风通孔 1101 阵列的多个进风通孔 1101。

为了防止灰尘由出风口 121 进入风道 13 内，可在出风口 121 处设置出风防尘罩 120（如图 13 所示）。进一步，出风防尘罩 120 开设有网格状的出风通孔 1201 阵列。可以理解，防尘罩上的通孔阵列可以是均匀排布，也可以是成间隔排布，在此不作限定。
20

具体地，散热组件 20 和电路板 30 可构成电子设备 100 的散热部件，散热部件位于风道 13 内，为了提高电子设备 100 的防水性能和提升对散热部件的散热效率，进风部件 11 开设连通进风口 111 的进风通道 112，进风通道 112 的侧壁形成进风挡板 113。进风挡板 113 被配置成将从进风口 111 进入进风通道 112 的气流向上转向至风道 13（如图 12 所示）。这样通过在进风通道 112 设置相应进风挡板 113，使得进入气流转向，在达到电子设备 100 的防水性能要求的同时，可使进风口 111 大小最大化，因此，在提高电子设备 100 的可靠性的同时，也能提升对散热部件的散热效率。可以理解，在其它实施方式中，散热部件可为散热组件 20 或电路板 30，或散热组件 20 与电子设备 100 的其它部件构成，或电路板 30 与电子设备 100 的其它部件构成，或电子设备内需要散热的其它部件。
25

出风部件 12 开设连通出风口 121 的出风通道 122，出风通道 122 的侧壁形成出风挡板 123。出风挡板 123 被配置成将进入出风通道 122 的气流向下转向至出风口 121（如图 14 所示）。这样通过在出风通道 122 设置相应出风挡板 123，使得出风气流转向，在达到电子设备 100 的防水性能要求的同时，可使出风口 121 大小最大化，因此，在提高电子设备 100 的可靠性的同时，也能提升对散热组件 20 的散热效率。当然，在其它实施方式中，进风通道 112 的侧壁形成进风挡板 113 或出风通道 122 的侧壁形成出风挡板 123。
30
35

在本实施方式中，请结合图 12，进风通道 112 的数量可以是多个。多个进风通道 112 沿竖直方向排列。进风通道 112 包括通道出口 1121。进风挡板 113 与相邻的通道出口 1121 相对。其中，气流在进风通道 112 内的流动方向如图 12 的虚线箭头所示。

请结合图 14，出风通道 122 包括第一通道 1221 和第二通道 1222。第二通道 1222 连通第一通道 1221 和出风口 121。第二通道 1222 的斜率大于第一通道 1221 的斜率。如此，这样利于气流由出风通道 122 导出，并且防尘防水。具体地，第一通道 1221 和第二通道 1222 均呈直线状，如此，可减少出风气流的阻力，使出风更顺畅，提高了电子设备的散热效率。
40

请结合图 5 及图 9，散热组件 20 包括散热片 21 和热管 22。散热片 21 包括上表面 211 和下表面 212。散热片 21 的上表面 211 设有第一散热鳍片 213。第一散热鳍片 213 的设置能够增加散热片 21 的散热面积。散热片 21、热管 22 和第一散热鳍片 213 的集成设置能够提高电子设备 100 整体的集成度。
45

进一步，请结合图 5 和-9，第一散热鳍片 213 包括第一鳍片 2131 和第二鳍片 2132。第一鳍片 2131 与散热片 21 为一体结构。散热片 21 设有本体部 214 和第一安装部 215。本体部 214 连接第一安装部 215。第一鳍片 2131 设在本体部 214。第二鳍片 2132 通过冲压方式形成在第一安装部 215。

5 其中，第二鳍片 2132 可采用铝合金冲压工艺制成，这样第二鳍片 2132 的鳍片间距可以设置的很小，以利用有限的体积较大增加散热片 21 的换热面积。

进一步，第一鳍片 2131 的截面呈沿进风口 111 至出风口 121 方向上升的台阶状。如此，第一鳍片 2131 能够减小热量在第一散热鳍片 213 的聚集作用，使得热量能够在第一鳍片 2131 的导向下快速散发，并且由于第一鳍片 2131 具有不同的高度，使得远离进风口 111 的较高的第一鳍片 2131 也能够获取到较多的冷空气。在本实施方式中，第一鳍片 2131 形成两级台阶。

10 进一步，请参图 5，第一安装部 215 开设有第一收容槽 2151。热管 22 至少部分地收容在第一收容槽 2151，例如热管 22 的下半部分收容在第一收容槽 2151。热管 22 连接第一鳍片 2131 和第二鳍片 2132。这样热管 22 与散热片 21 的接触面积较大，能够有效提高散热效率。进一步，第二鳍片 2132 的下端开设有与第一收容槽 2151 对应的第二收容槽（图未示出）。第一收容槽 2151 和第二收容槽共同形成收容通道 2134。热管 22 至少部分地收容在收容通道 2134。这样散热片 21 将电子设备内的热源与热管 22 和第一散热鳍片 213 连接起来，集成度较高，并且散热片 21、热管 22 和第一散热鳍片 213 之间相互接触的面积较大，利于热量传递和散发。其中，热管 22 可通过汽液换相循环的方式使热量较快速传导到第一散热鳍片 213 处，进而散发到环境中。

20 请结合图 4 及图 10，在某些实施方式中，电路板 30 设置有第一热源 31 和第二热源 32。第一热源 31 位于散热片 21 的上表面 211 且与散热片 21 导热地连接（thermal connection）。第二热源 32 位于散热片 21 的下表面 212 且与散热片 21 导热地连接。由于第一热源 31 和第二热源 32 分别分布在散热片 21 的上下表面，因此，在壳体 10 内形成风道 13 并联热阻的形式，降低了电子设备 100 整机的热阻，进而满足了壳体 10 内分散热源的散热需求，提高了电子设备 100 的散热效率。

25 在本实施方式中，第二热源 32 产生的热量大于第一热源 31 产生的热量，第二热源 32 相对第一热源 31 靠近风道 13 内的中间位置。这样第二热源 32 处热阻较低，利于气流带走第二热源 32 的热量。

可以理解，为了进一步促进第一热源 31 的散热，可使得第一热源 31 直接设在第一散热鳍片 213 上，这样第一热源 31 与散热片 21 的接触面积较大，热量散发较快。

30 请结合图 5，第一热源 31 包括至少一个第一发热件 311。第一发热件 311 在工作时产生热量。请结合图 4，第二热源 32 包括至少一个第二发热件 321。第二发热件 321 在工作时产生热量。

35 请结合图 2 至图 6，电路板 30 包括主控板 33、电源板 34、图传板 35、飞控板 36 和定位板 37。

其中，主控板 33 位于散热片 21 的下方，至少一个第二发热件 321 设置于主控板 33。当然，可以理解，设置在主控板 33 的第二发热件 321 的数目可根据具体情况进行设置。

40 在一种实施方式中，至少一个第二发热件 321 包括第一子发热件 322 和与第一子发热件 322 间隔的第二子发热件 323 和第三子发热件 324。导热的第一屏蔽罩 50 连接第一子发热件 322 和散热片 21。导热的第二屏蔽罩 51 连接第二子发热件 323、第三子发热件 324 和散热片 21。第一子发热件 322 产生的热量能够传导至第一屏蔽罩 50 的表面，并经由第一屏蔽罩 50 传导至散热片 21 以得到散发。第二子发热件 323 产生的热量能够传导至第二屏蔽罩 51 的表面，并经由第二屏蔽罩 51 传导至散热片 21 以得到散发。第一屏蔽罩 50 和第二屏蔽罩 51 的设置能够有效降低外界对第一子发热件 322 和第二子发热件 323 的不利影响。第一子发热件 322、第二子发热件 323 和第三子发热件 324 可为某些处理芯片或控制芯片。

可以理解，第一屏蔽罩 50 对第一子发热件 322 具有保护的作用，第二屏蔽罩 51 对第二子

发热件 323 具有保护的作用。第一屏蔽罩 50 和第二屏蔽罩 51 均可以采用高导热系数的铜材料成型，例如在不影响电路板的正常工作的情况下可采用导热系数高的铜合金材料成型。

可以理解，为了提高第一屏蔽罩 50 和第一子发热件 322 之间的热传递效率，可通过导热涂层连接第一屏蔽罩 50 和第一子发热件 322。其中，导热涂层例如可为导热硅脂。在图 20 所示的例子中，较佳地，第一屏蔽罩 50 向第一子发热件 322 方向凸设有凸包 501，第一屏蔽罩 50 通过凸包 501 连接导热涂层。

可以理解，为了提高第二屏蔽罩 51 和第二子发热件 323 之间的热传递效率，可通过散热块 54 连接第二屏蔽罩 51 和第二子发热件 323。可以理解，散热块 54 的导热系统可设置得较高，这样即使第二子发热件 323 的功耗较高，散热块 54 也能够使第二子发热件 323 产生的热量充分地传导至第二屏蔽罩 51 的表面，进而传递到散热片以进行有效散发。第三子发热件 324 也可通过导热涂层与第二屏蔽罩 51 连接。

在一个例子中，散热块 54 为铝块。散热块 54 贴设于第二屏蔽罩 51 和第二子发热件 323 之间。由于铝材料的散热块 54 的导热系数较高，这样第二子发热件 323 产生的热量能够得到充分地散发。这样即使第二子发热件 323 的功耗较高（例如为 25W），并且使用的芯片的额定温度较低（例如为 85 摄氏度），在整机使用温度较高（例如 55 摄氏度）的情况下，依然能够保证第二子发热件 323 产生的热量能够得到有效散发。

电源板 34 位于主控板 33 的下方。下面对电源板 34 设置方式及散热方式进行说明。其中，电源板 34 可包括印刷电路板。

请结合图 6、图 16 至图 19，本实施方式提供一种散热结构，散热结构包括电路板、底板 60 和散热片结构 61。其中，在图示的实施方式中，电路板以电源板 34 为例说明，可以理解，在其它实施方式中，电路板可为电子设备的其它电路板，在此不作具体限定。

散热片结构 61 包括基板 64 和连接在基板 64 一侧的鳍片部 65。电源板 34 安装在底板 60。基板 64 位于电源板 34 和底板 60 之间。电源板 34 设有热源，例如，在该实施例中，热源为第三热源 340。基板 64 与第三热源 340 导热地连接。如此，散热片结构 61 的基板 64 放在电源板 34 和底板 60 之间，这样可充分利用散热结构的空間，电源板 34 和底板 60 基本不需要做任何修改。同时，位于基板 64 侧边的鳍片部 65 可将第三热源 340 传递到基板 64 的热量及时散发出去，保证了第三热源 340 的散热效果。需要说明的是，散热片结构 61 整体作为电源板 34 的电源板散热片使用，以促进电源板 34 的散热。另外，基板 64 的壁厚可根据具体情况进行设置，例如基板 64 的壁厚可为 1 毫米。底板 60 可为结构底板。

进一步地，请结合图 17 和图 18，基板 64 设有向电源板 34 凸出的凸部 641。第三热源 340 与凸部 641 导热地连接。如此，第三热源 340 产生的热量能够充分地经由凸部 641 传导至基板 64，以进行散发。

可以理解，为了提高热传递效率，可使第三热源 340 和凸部 641 之间通过导热层连接。其中，导热层例如可采用导热硅胶。

在本实施方式中，凸部 641 的数量可以为多个。散热结构可开设贯穿基板 64 的通孔 601，多个凸部 641 围绕通孔 601 设置。多个凸部 641 可分别与多个第三热源 340 对应设置。这样第三热源 340 能够把热量充分地传导至各自的凸部 641，再通过鳍片部 65 与空气进行换热，继而达到将高功耗器件的热量传递到环境中的目的。通孔 601 的设置可使散热结构底部的冷空气进入散热片结构 61，加快了散热结构的散热效率。在图 18 所示的方位中，通孔 601 上下贯穿基板 64。

可以理解，凸部 641 可由基板 64 的压型所形成，也即是，可将板材通过带有凹凸图案的模具冲压来形成凸部 641 以及通孔 601。这样便于凸部 641 和通孔 601 的形成，减少了制造工艺。基板 64 可采用高导热系数的铝合金压铸而成，这样制造成本较低。

在某些实施方式中，鳍片部 65 包括连接板 651 和第二散热鳍片 652。连接板 651 连接在基板 64 的一侧并安装在底板 60。第二散热鳍片 652 设置在与底板 60 相背的连接板 651 的一表面。如此，鳍片部 65 的散热面积较大，这样利于基板 64 热量的散出。

进一步，第二散热鳍片 652 的数目为多个。多个第二散热鳍片 652 间隔设置在连接板 651 的表面。相邻两个第二散热鳍片 652 形成通道 6521。通道 6521 的一端开口至少部分地朝向电源板 34 和底板 60 之间的空间。如此，风道 13 内的气流能够通过电源板 34 和底板 60 之间的空间进入通道 6521 内以带走电源板 34 的热量，以使电源板 34 的散热得到及时散发。较佳地，通道 6521 的一端开口正对电源板 34 和底板 60 之间的空间。

进一步，多个通道 6521 相互平行。如此，相互平行的多个通道 6521 可对气流有较佳的整流效果，不会或较小地引起气流的紊乱，使得气流能够较快的通过多个通道 6521，散热片结构 61 具有较佳的散热效果。

请结合图 17，较佳地，为了提高第二散热鳍片 652 的散热效率，可使得第二散热鳍片 652 位于电源板 34 的一侧，并使第二散热鳍片 652 的高度高于电源板 34 的高度。这样使得电源板 34 上方的气流能够吹到第二散热鳍片 652。

通常地，散热片结构采用金属材料制造。而电源板 34 设有电容器（图未示出）。为了使减少基板 64 对电容器的影响，可使电容器与基板 64 之间绝缘，因此，请结合图 19，散热结构包括绝缘片 62，绝缘片 62 设置在基板 64 的表面部位 642，并使表面部位 642 与电源板 34 相对且与电容器的位置对应。其中，绝缘片 62 可采用聚碳酸酯（PC）材料，这样硬度较高。绝缘片 62 可通过单片背胶的方式贴在基板 64 上。

为了便于基板 64 的安装和提高安装稳定性，基板 64 开设第一安装孔 640，安装件 63 穿设第一安装孔 640 并连接电源板 34 和底板 60。在图 16 中，第一安装孔 640 的数量为多个，多个第一安装孔 640 沿基板 64 的周向间隔设置。在一个例子中，安装件 63 可为螺钉和/或卡件。

可以理解，上述的电源板 34 设置方式及散热方式也适用于其他电路板中，这里不做进一步阐述，具体可参考电源板 34 的设置方式及散热方式。

请结合图 4 和图 5，图传板 35 位于散热片 21 的上方。至少一个第一发热件 311 设置在图传板 35。可以理解，第一发热件 311 的数目可根据具体情况进行设置。可以理解，为了促进第一发热件 311 的散热，可在图传板 35 的上方设置图传板散热片 351，并使图传板散热片 351 导热地连接至少一个第一发热件 311。至少一个第一发热件 311 可包括一个、两个或两个以上的第一发热件 311。

为了减少外界影响第一发热件 311 的运行，可通过导热的第三屏蔽罩 52 连接至少一个第一发热件 311 和图传板散热片 21。可以理解，第三屏蔽罩 52 对第一发热件 311 具有保护的作用。第三屏蔽罩 52 均可以采用高导热系数的铜材料成型，例如在不影响电路板的正常工作的情况下可采用导热系数高的铜合金材料成型。

在图 5 所示的例子中，第一发热件 311 的数目为两个，两个第一发热件 311 间隔设置。第三屏蔽罩 52 罩设两个第一发热件 311。两个第一发热件 311 产生的热量能够传导至第三屏蔽罩 52 的表面，并经由图传板散热片 21 进行散发。图传板散热片 21 也可包括散热鳍片。

飞控板 36 设置在散热片 21 的上表面。具体地，图传板 35 设在第一鳍片 2131 的较低一级，飞控板 36 设在第一鳍片 2131 的较高一级，如此，通过错层布置图传板 35 和飞控板 36，使得两个电路板均能够得到较效的散热。

请结合图 4 及图 15，风扇组件 40 包括风扇支架 41 和风扇 42。风扇支架 41 包括容置部 411 和挡板部 412。容置部 411 开设有容置腔 4111。风扇 42 收容在容置腔 4111。风道 13 包括形成在挡板部 412 且沿靠近出风口 11 的方向呈渐缩形状的挡板风道 131。容置腔 4111 连通挡板风道 131 和出风口 11。其中，风扇支架 41 能够起到将风扇 42 安装到壳体 10 的作用。

在图 15 所示的例子中，挡板部 412 包括连接在容置部 411 两侧的两个挡板 4121。挡板风道 131 形成在两个挡板 4121 之间。两个挡板 4121 连接壳体 10 的底部。两个挡板 4121 围成呈漏斗状的风道形状，保证从进风侧进入壳体 10 内部的空气能够最大限度地被风扇 42 排出，避免在风扇 42 两侧产生涡流和死区。

较佳地，为了使风扇 42 能够提供较大的风量，风扇 42 为轴流风扇，风扇 42 吸入风道 13 的空气，并通过出风口 11 排出。

可以理解,为了便于风扇支架 41 的成型和提高风扇支架 41 的结构强度,可使风扇支架 41 为一体结构。并且,风扇支架 41 可采用注塑工艺成型,以减少零件数量,并减轻电子设备 100 整机重量。

在某些实施方式中,为了对定位板 35 的散热,定位板 35 至少部分地位于挡板风道 131 内且与散热片 21 导热地连接。这样定位板 35 离风扇 42 较近,风压较高,不需做其他处理。其中,定位板 35 可采用 RTK (Real - time kinematic, 实时动态) 载波相位差分技术进行定位,也可以通过全球定位系统 (GPS) 进行定位,在此不作限定。

可以理解,在其他实施方式中,主控板 33、电源板 34、图传板 35、飞控板 36 和定位板 37 的排布方式可以根据实际需要进行设置,电路板也可以包括主控板 33、电源板 34、图传板 35、飞控板 36 和定位板 37 中的一个或多个,本实施例仅为示例性说明,在此不作限定。

请结合图 21 及图 25,本实施方式提供一种减震结构 70,其设置在壳体 10 内。减震结构 70 包括板体、减震部件 72 和第二安装部 73。减震部件 72 通过第二安装部 73 与板体安装在一起。减震部件 72 包括实心部 721 和空心部 722。

请结合图 23、为了进一步优化减震结构 70 的减震效果,可将实心部 721 的长度 H₂ 所占的减震部件 72 的总长 H₁ 的第一比例在第一预设范围内,以使实心部 721 和空心部 722 能够同时兼顾硬度和软度,这样能够通过第一比例的设定,可精确设计减震部件 72 的模式,可满足电子设备 100 的减震需求。和/或者,可将实心部 721 的截面面积 m₁ (如图 23 所示的虚线框 k₂ 内减震部件 72 的剖面线部位的面积) 所占减震部件 72 的总截面面积 m₂ (如图 23 所示的虚线框 k₁ 内减震部件 72 的剖面线部位的面积) 的第二比例在第二预设范围内,以使实心部 721 和空心部 722 能够同时兼顾硬度和软度,这样能够通过第二比例的设定,可精确设计减震部件 72 的模式,可满足电子设备 100 的减震需求。可以理解,可同时通过对第一比例和第二比例进行设定,以满足电子设备 100 的减震需求。

需要说明的是,上述的第一比例和第二比例可根据具体情况进行相应的设定。较佳地,第一比例的比例范围为大于 0.3 并小于 0.5,而第二比例的比例范围为大于 0.5 并小于 0.75。在一些例子中,第一比例为 0.38,而第二比例为 0.64。另外,减震结构 70 的模式设计还可根据具体的使用需要进行相应的优化,例如,在电子设备 100 为无人机时,可在 20-70 赫兹 (Hz) 的范围内对减震结构 70 进行模式设计,以避免无人机的整机振动和云台振动的共振频率,并保证减震结构 70 实际的减震效果。

在一个例子中,实心部 721 和空心部 722 均呈圆柱状,实心部 721 的直径大于空心部 722 的直径,这样实心部 721 的承载面积较大,利于减震结构 70 的减震。当然,实心部 721 和空心部 722 还均可呈其他形状这可根据具体情况进行设置。

在图 23 至图 25 所示的例子中,实心部 721 和空心部 722 均呈圆柱状,其中 D₁ 和 D₃ 分别代表空心部 722 的外径和内径,D₂ 代表实心部 721 的直径。在实际对减震结构 70 的模式设计时,可设定三个方向 (X 方向、Y 方向和 Z 方向,如图 24 所示) 的仿真模拟频率分布为 f_x、f_y 和 f_z,并可设定 X 方向、Y 方向和 Z 方向的目标频率分别为 f_{x0}、f_{y0} 和 f_{z0}。这样可通过改变 H₂、D₂ 来调整 f_z,并可通过改变 D₂ 来调整 f_x 和 f_y。在一种实施方式中,可将 H₁ 和 H₂ 设定为受结构形式限制的定值,并且 D₃ 也保持不变。这样可通过下列公式得到新的 H₂ 和 D₂。

$$\left(\frac{D_2}{D_2}\right)^3 = \left(\frac{f_x + f_y}{f_{x0} + f_{y0}}\right)^2$$

$$\frac{\frac{H_1}{(D_1)^2 - (D_3)^2} + \frac{H_2}{(D_2)^2}}{\frac{H_1}{(D_1)^2 - (D_3)^2} + \frac{H_2}{(D_2)^2}} = \left(\frac{f_z}{f_{z0}}\right)^2$$

重复上述步骤,这样可通过迭代算法上述公式以得到合适的 H₂ 和 D₂。

在本实施方式中,第二安装部 73 的数目是两个,两个第二安装部 73 分别安装在减震部件 72 的相背两侧,这样减震部件 72 能够起到较佳的减震效果,而且减震部件 72 也可安装更多的

板体。

具体地,板体可包括第一板和第二板,可将两个第二安装部 73 分别安装在第一板和第二板,以减小第一板和第二板之间的振动。需要说明的是,减震部件 72 可由具有一定弹性的材料构成,例如可包括硅胶。

5 在一种实施方式中,板体可以为电路板,诸如主控板、电源板、图传板、飞控板和定位板中的一个和多个,在此不作限定。

在本实施方式中,请结合图 21,第一板可为散热片 21,第二板可为电源板 34。

进一步地,板体包括第三板,第三板通过第一板安装在减震部件 72。这样,第三板通过第一板悬挂在减震结构上,使得第三板的减震效果更佳。

10 在本实施方式中,请结合图 21,第三板可为主控板 33。另外,板体所包括的板体的数目和类型可根据具体情况进行设置,在此不作具体限定。

在图 9 及图 21 所示的例子中,第一板为散热片 21,散热片 21 包括安装臂 216,安装臂 216 开设有安装槽 210。减震部件 72 通过第二安装部 73 和第二安装孔 711 以使第一板与减震部件 72 实现连接。

15 为了进一步优化减震结构 70 的安装,第二安装部 73 包括固持部 723 和预安装部 731,固持部 723 连接预安装部 731 和空心部 722,板体开设第二安装孔 711,固持部 723 穿设第二安装孔 711 并将板体固定在减震部件 72。其中,预安装部 731 用于在减震部件 72 与板体安装时,通过第二安装孔 711 预定位减震部件 72。

20 如此,在安装时,可通过预安装部 731 进行定位,这样在在狭小的空间进行操作时,预安装部 731 可以提供多余的安装支撑点,并且在通过预安装部 731 对减震结构 70 实现预安装后,可通过拉伸预安装部 731 来实现减震部件 72 的固定安装,方便操作和维修。另外,在实现减震结构 70 的安装后,可将预安装部 731 (如图 23 所示的 t1 段和 t2 段)移除。可以理解,为了提高固持部 723 安装的稳定性,可沿板体安装至固持部 723 的方向,使固持部 723 设有呈渐扩形状的第一卡块 724。这样第一卡块 724 在固持部 723 的安装过程中能够起到卡紧的作用。

25 可以理解,为了便于对预安装部 731 进行定位,可在沿板体安装至固持部 723 的方向,使预安装部 731 设有呈渐扩形状的第二卡块 732。另外,相对于减震部件 72 的轴线 a,可使第二卡块 732 凸出的高度小于第一卡块 724 凸出的高度,这样第二卡块 732 对预安装部 731 具有较佳的导向作用,而第一卡块 724 的卡紧作用较佳。

上述的减震结构 70 可采用如下的的安装方法进行安装,减震结构 70 的安装方法包括步骤:

30 步骤 S1、使预安装部 731 穿设第二安装孔 711 并从第二安装孔 711 露出;

步骤 S2、固定板体并向远离板体的方向拉伸预安装部 731 以使固持部 723 卡在板体。

在步骤 S2 中,在固持部 723 卡在板体后(如图 22 及 23 所示),移除预安装部 731,以使减震结构 70 如图 21 所示。如此,可减少减震结构 70 的占用空间。

35 综上所述,本实施方式中的减震结构 70 包括板体、减震部件 72 和安装部 73,减震部件 72 通过安装部 73 与板体安装在一起,减震部件 72 包括实心部 721 和空心部 722,实心部 721 的长度所占的减震部件 72 的总长的第一比例在第一预设范围内,和/或,实心部 721 的截面面积所占减震部件 72 的总截面面积的第二比例在第二预设范围内。

40 上述减震结构 70 中,减震部件 72 包括实心部 721 和空心部 722,能够同时兼顾硬度和软度,而且通过对第一比例和第二比例的设定,可精确设计减震部件 72 的模式,可满足电子设备的减震需求。

在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

上文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，上文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合实施方式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方式或示例中。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方式或示例。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方式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方式，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方式进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1. 一种减震结构，其特征在于，包括板体、减震部件和安装部，所述减震部件通过所述安装部与所述板体安装在一起，所述减震部件包括实心部和空心部，所述实心部的长度所占的所述减震部件的总长的第一比例在第一预设范围内，和/或，所述实心部的截面面积所占减震部件的总截面面积的第二比例在第二预设范围内。

2. 根据权利要求1所述的减震结构，其特征在于，所述安装部的数量是两个，所述两个安装部分别位于所述减震部件的相背两侧。

3. 根据权利要求2所述的减震结构，其特征在于，所述板体包括第一板和第二板，所述两个安装部分别安装在所述第一板和所述第二板。

4. 根据权利要求3所述的减震结构，其特征在于，所述板体包括第三板，所述第三板通过所述第一板安装在所述减震部件。

5. 根据权利要求1所述的减震结构，其特征在于，所述安装部包括固持部和预安装部，所述固持部连接所述预安装部和所述空心部，所述板体开设有安装孔，所述固持部穿设所述安装孔并将所述板体固定在所述减震部件，所述安装部用于在所述减震部件与所述板体安装时，通过所述安装孔预定位所述减震部件。

6. 根据权利要求5所述的减震结构，其特征在于，沿所述板体安装至所述固持部的方向，所述固持部设有呈渐扩形状的第一卡块。

7. 根据权利要求5所述的减震结构，其特征在于，沿所述板体安装至所述固持部的方向，所述预安装部设有呈渐扩形状的第二卡块。

8. 根据权利要求1所述的减震结构，其特征在于，所述实心部和所述空心部均呈圆柱状，所述实心部的直径大于所述空心部的直径。

9. 根据权利要求1所述的减震结构，其特征在于，所述减震部件的材料包括硅胶。

10. 一种电子设备，其特征在于，包括壳体和权利要求1-9任一项所述的减震结构，所述减震结构设置在所述壳体内。

11. 根据权利要求10所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备包括无人机和机器人。

12. 一种减震结构的安装方法，其特征在于，所述减震结构包括板体、减震部件和安装部，所述安装部包括固持部和预安装部，所述固持部连接所述预安装部和所述减震部件，所述安装方法包括：

使所述预安装部穿设所述安装孔并从所述安装孔露出；

固定所述板体并向远离所述板体的方向拉伸所述预安装部以使所述固持部卡在所述板体。

13. 根据权利要求12所述的安装方法，其特征在于，所述安装方法包括：在所述固持部卡在所述板体后，移除所述预安装部。

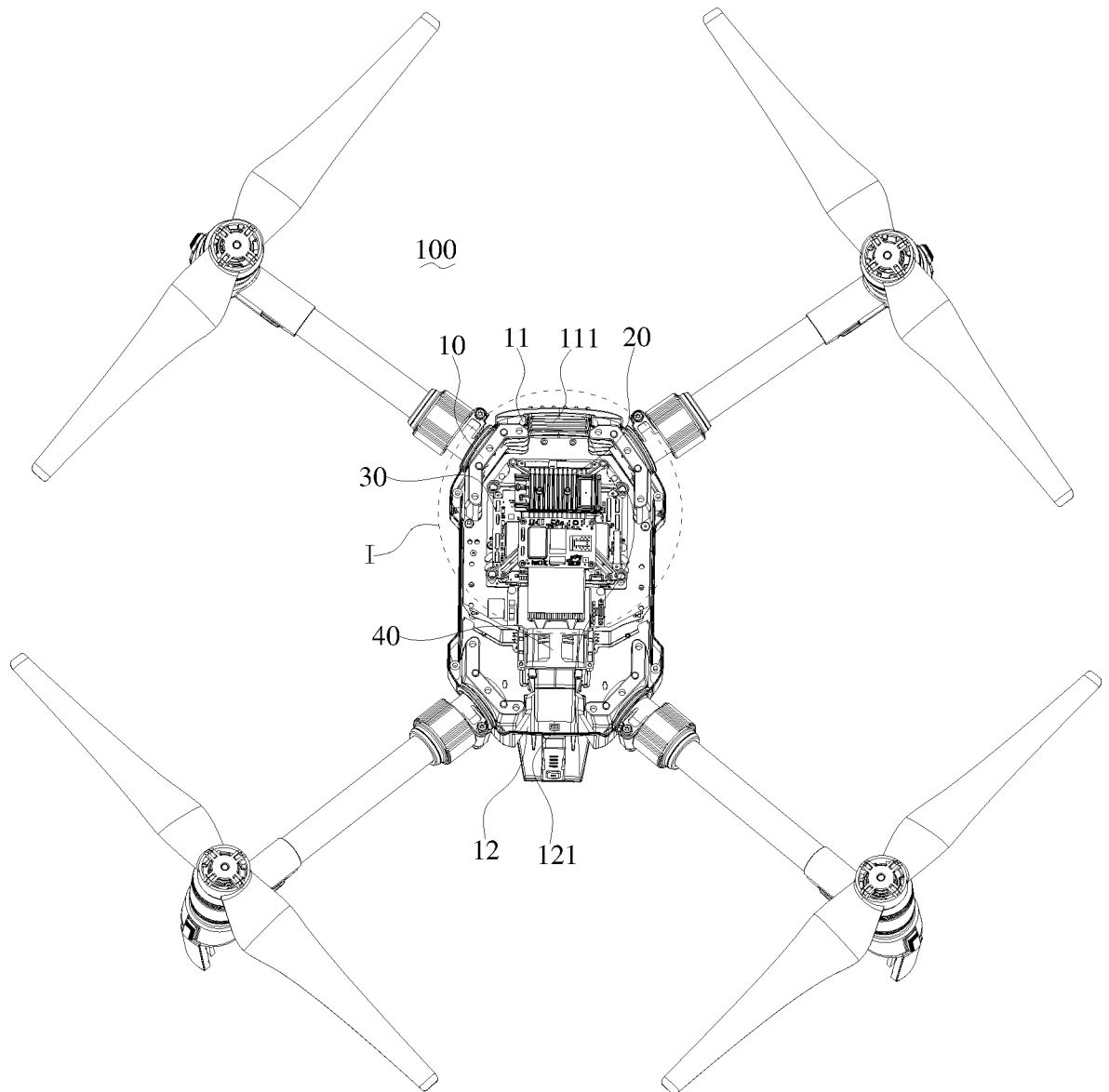


图 1

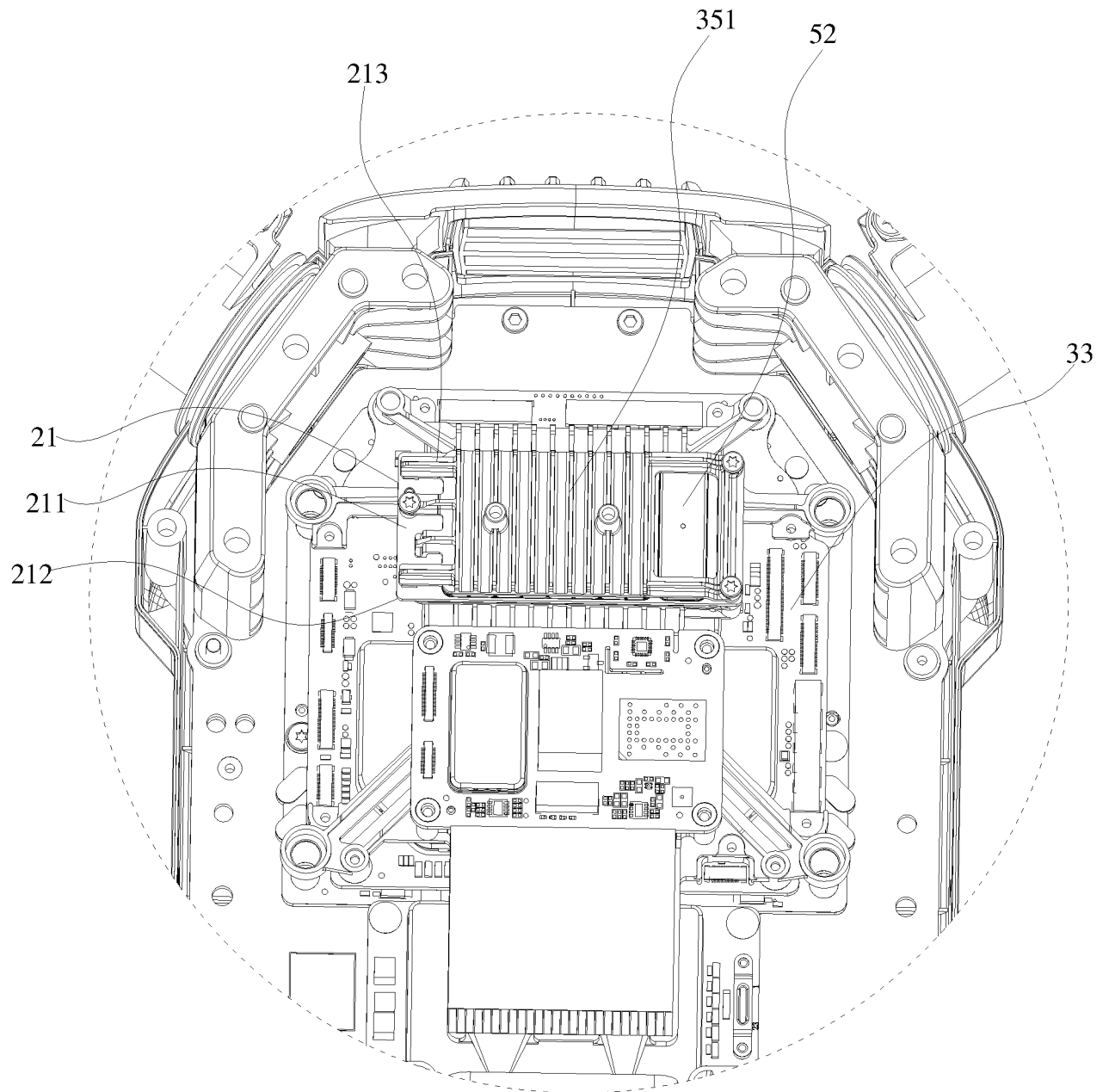


图 2

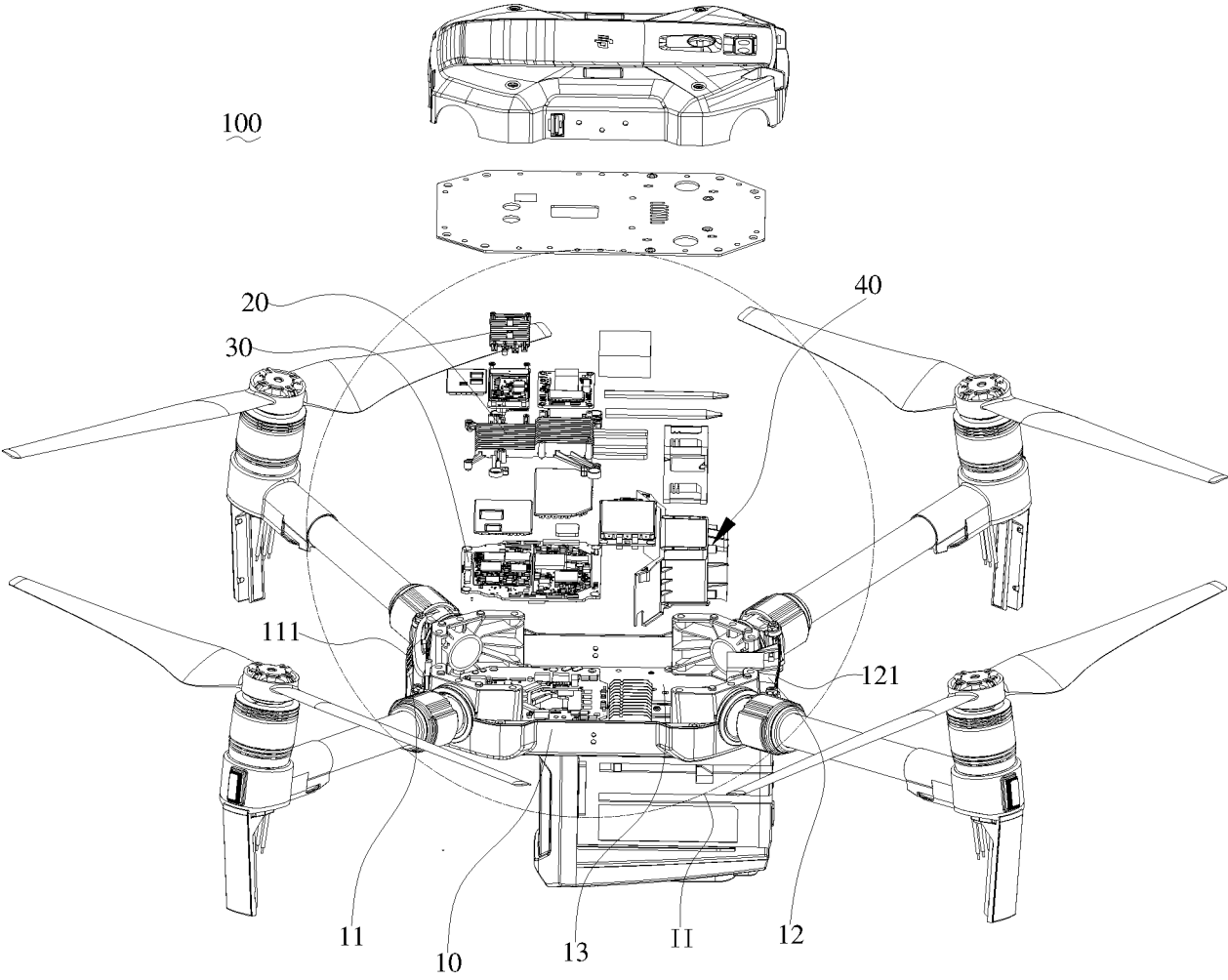


图 3

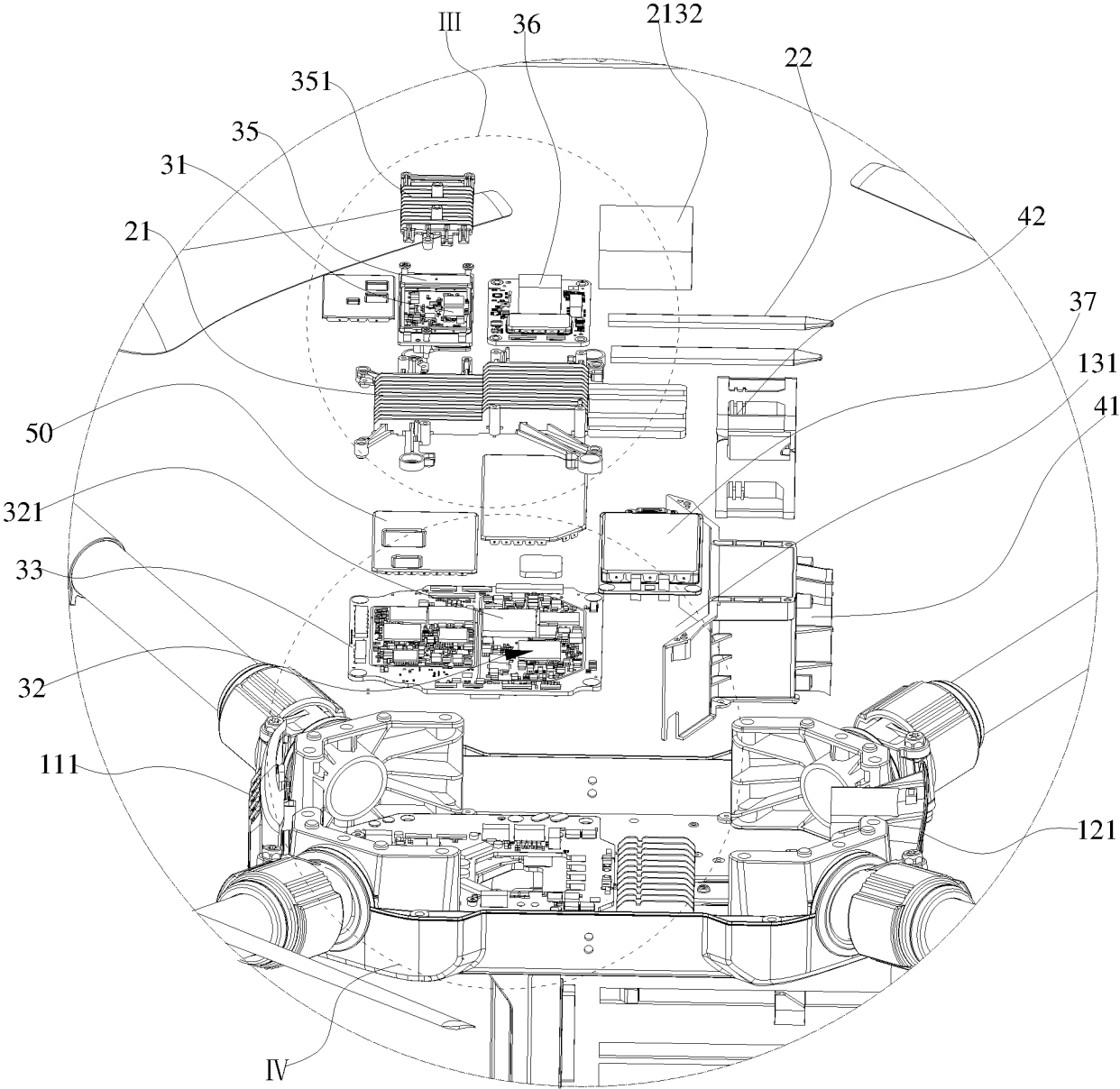


图 4

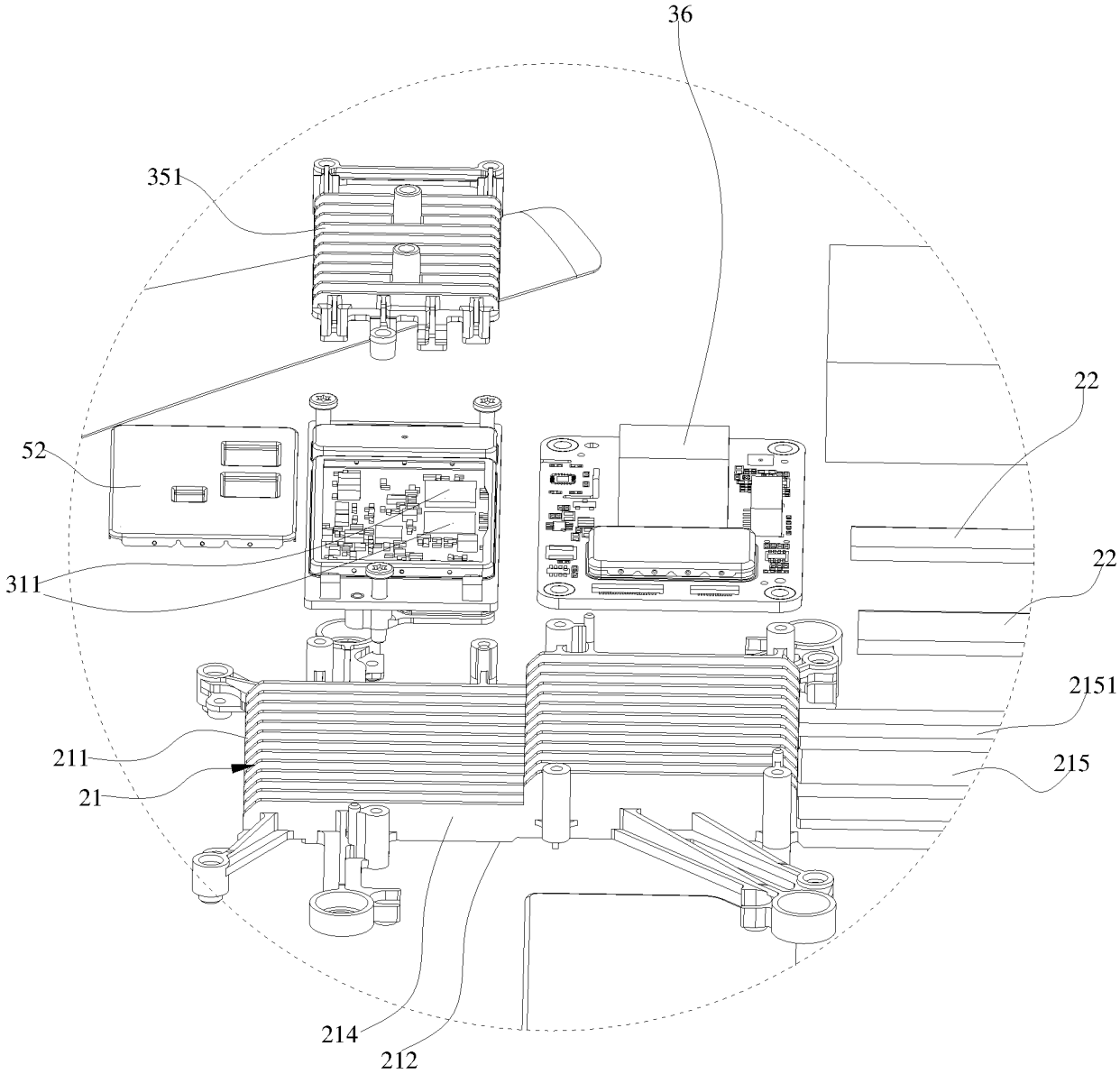


图 5

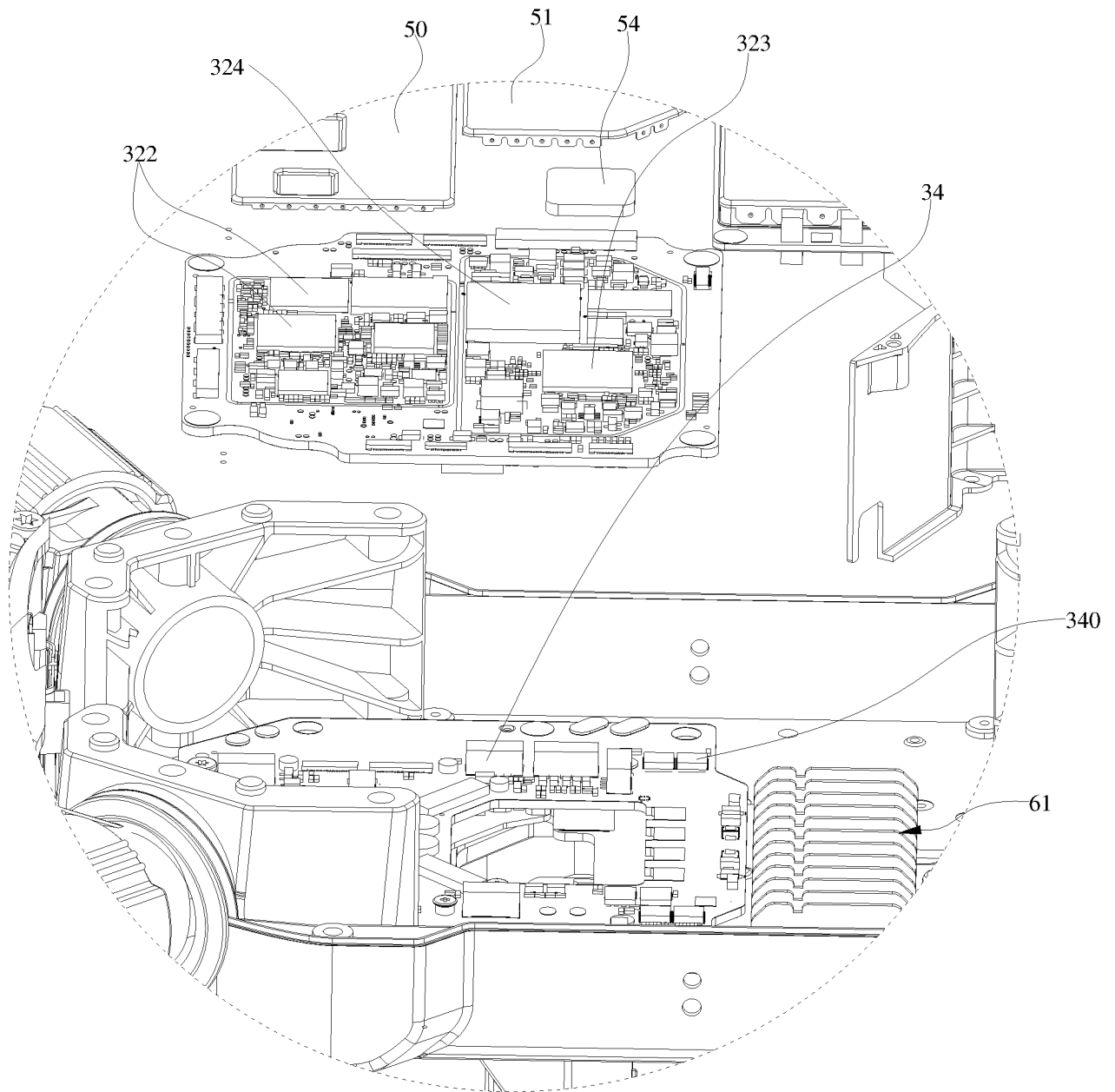


图 6

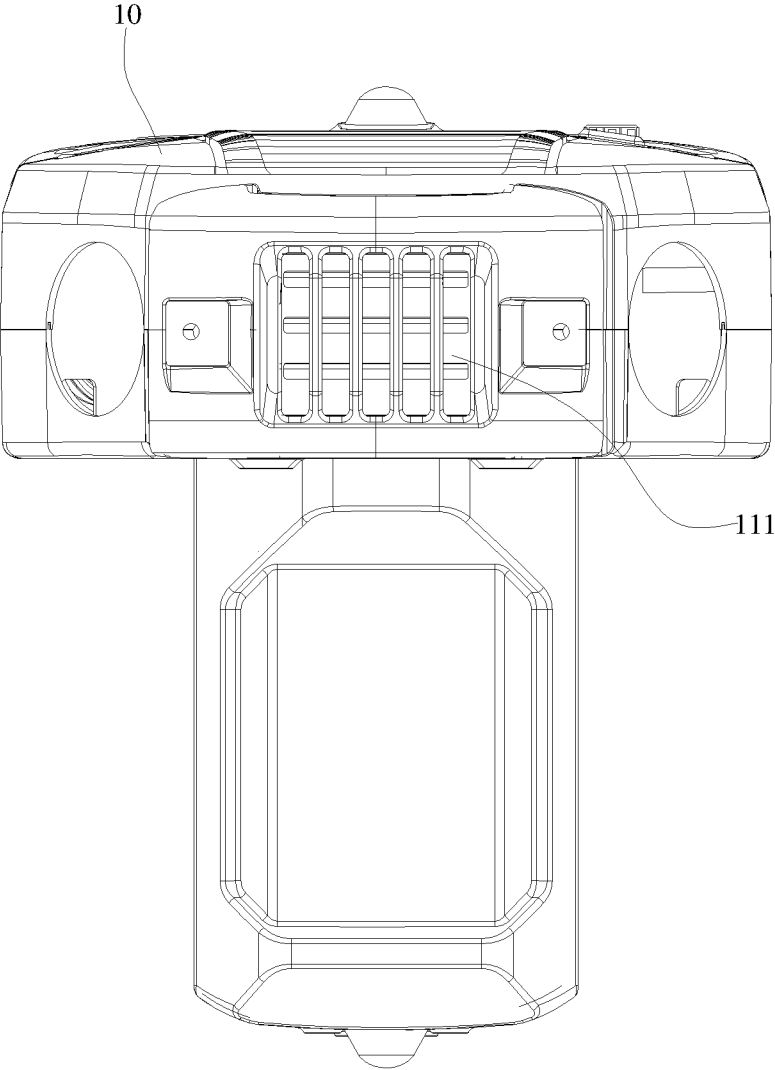


图 7

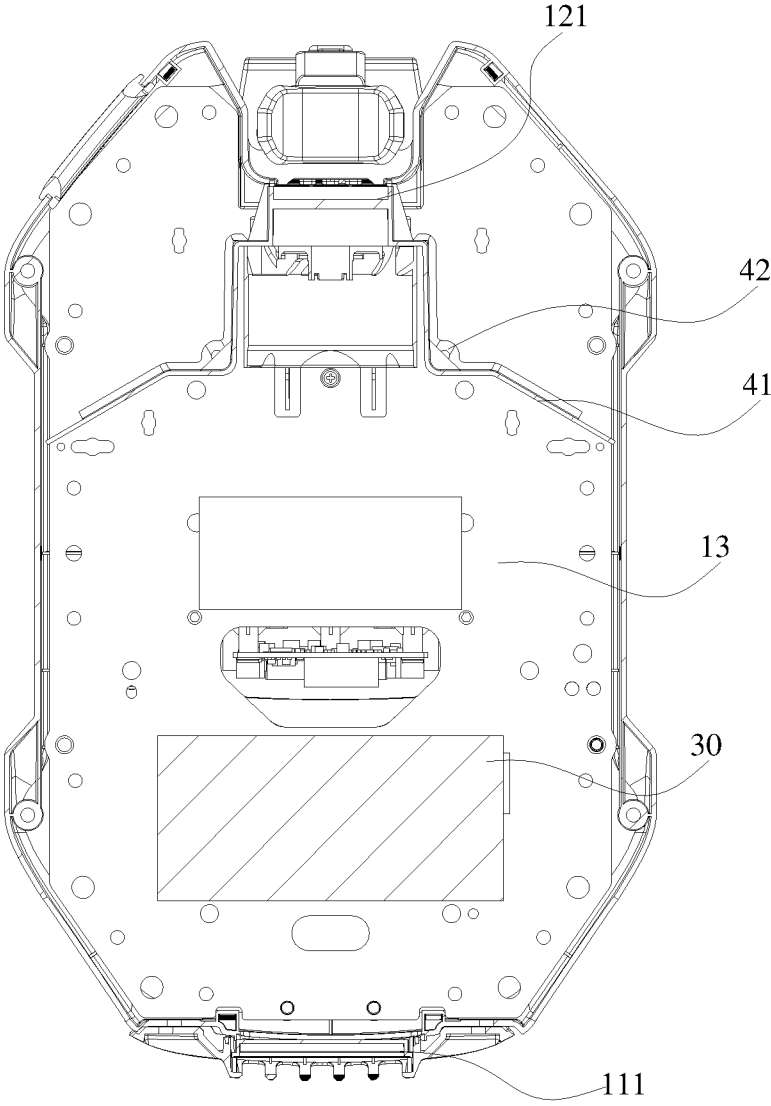


图 8

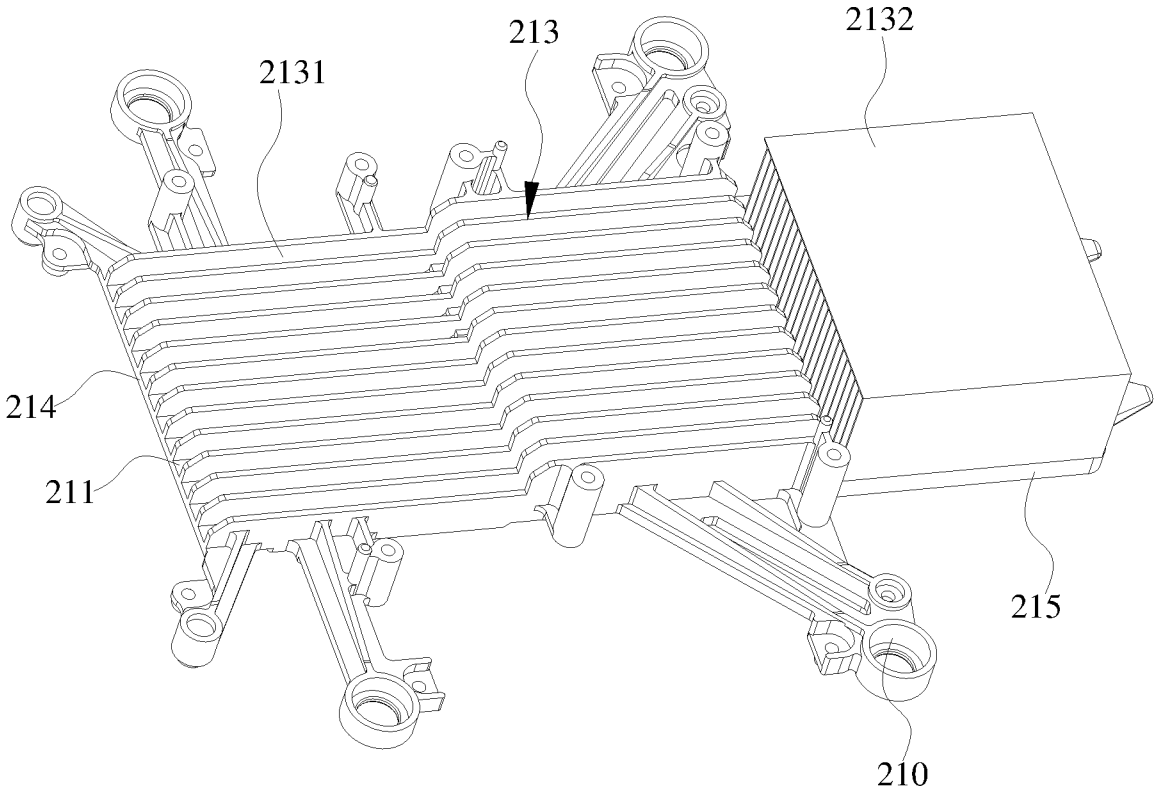


图 9

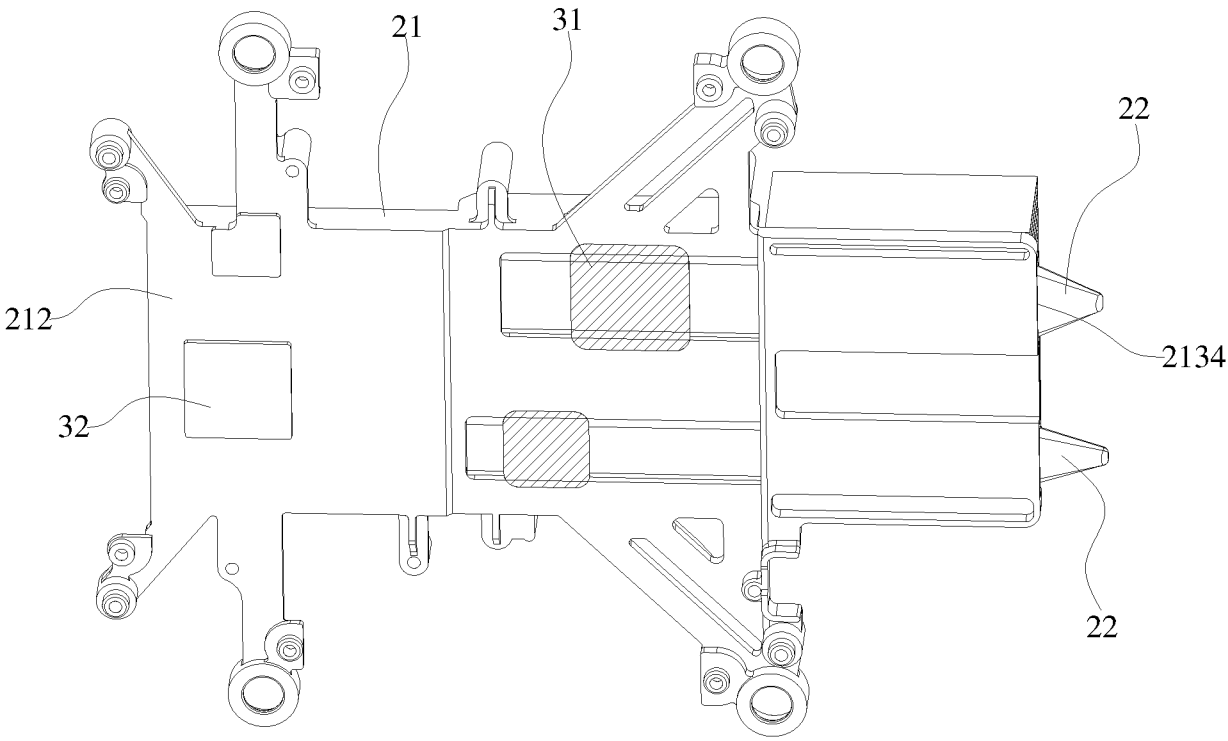


图 10

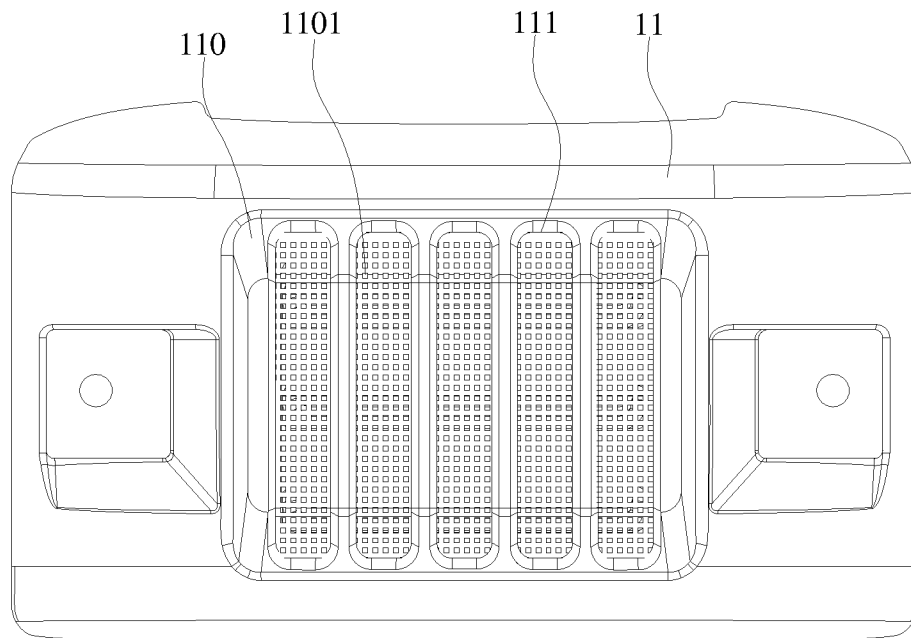


图 11

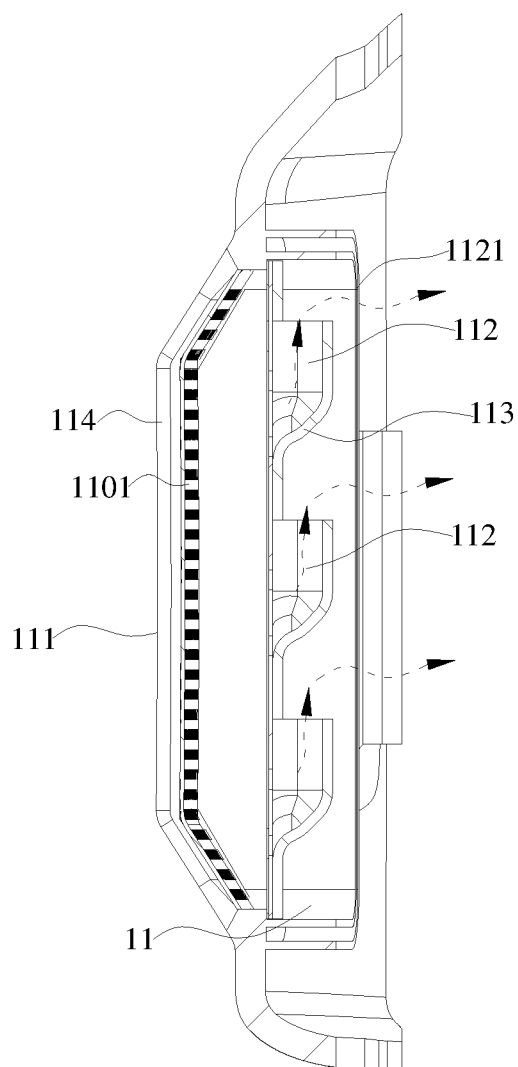


图 12

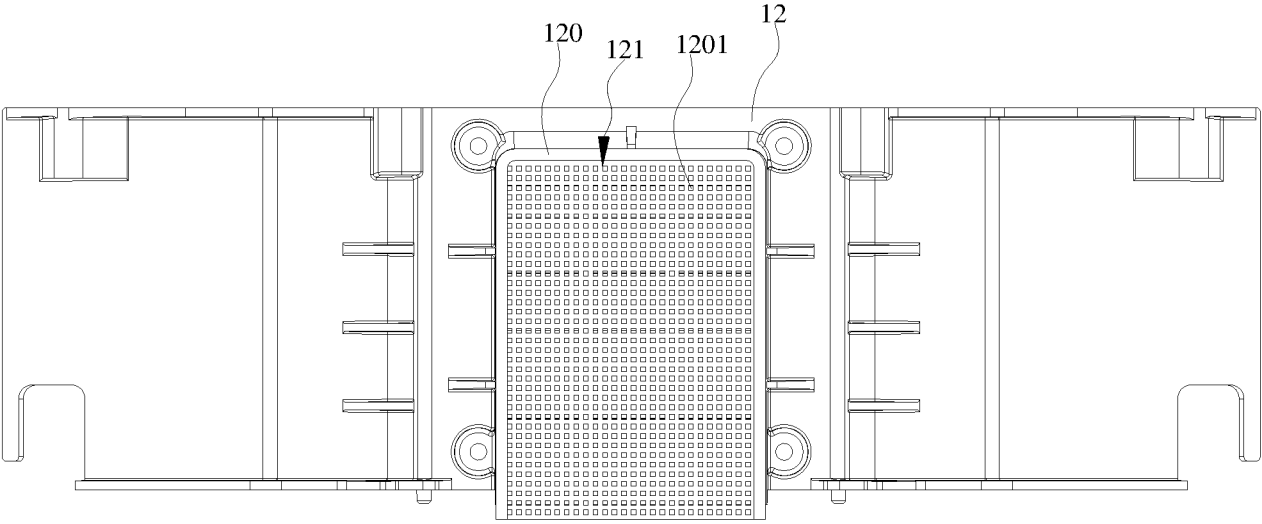


图 13

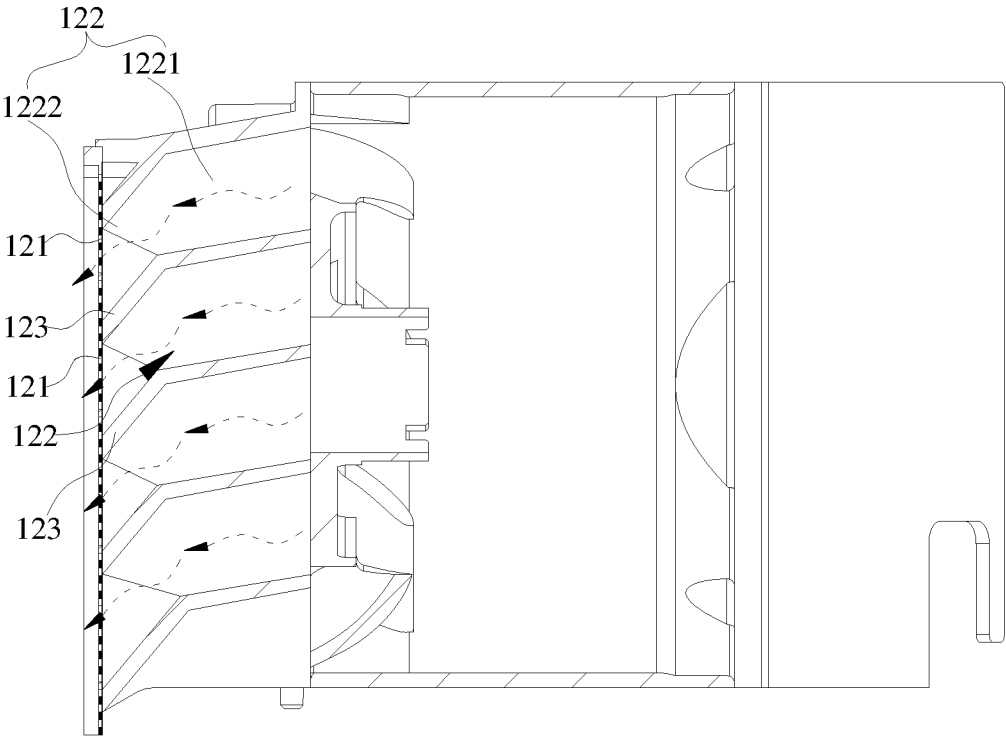


图 14

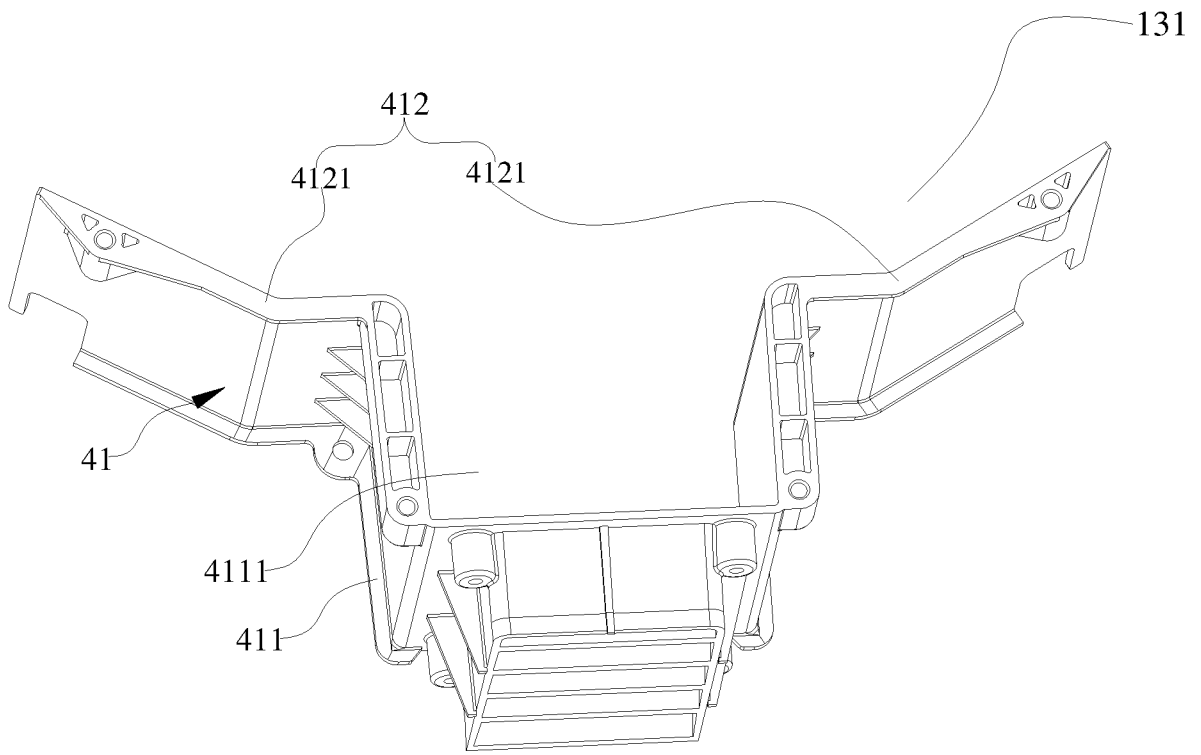


图 15

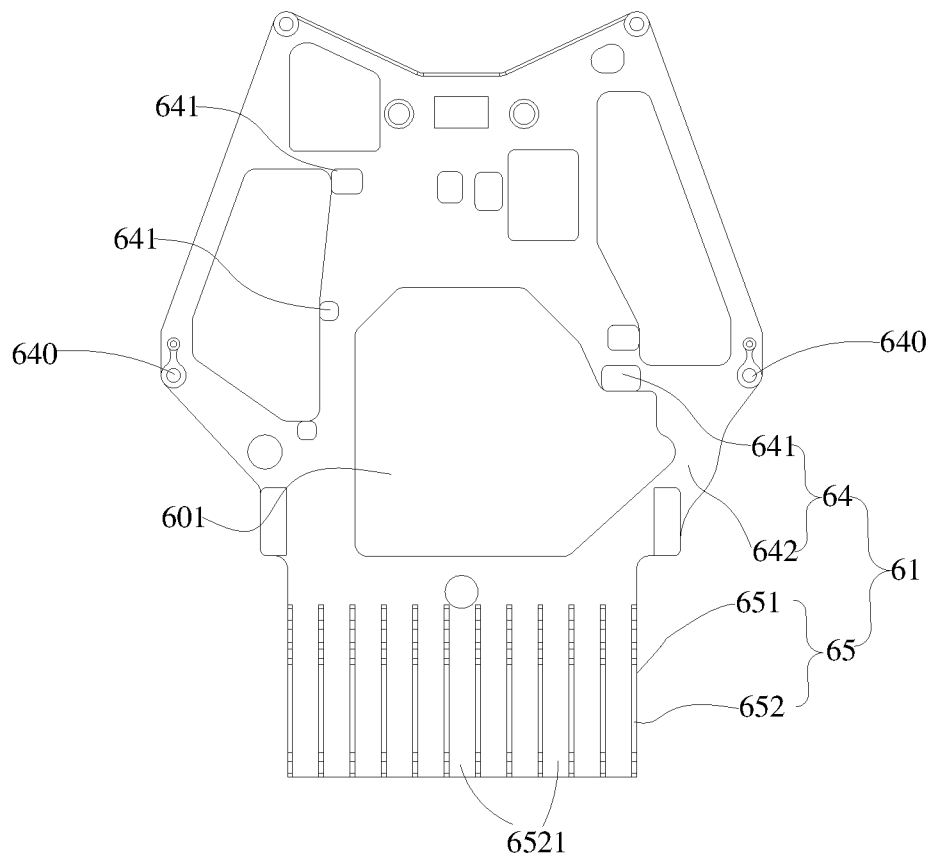


图 16

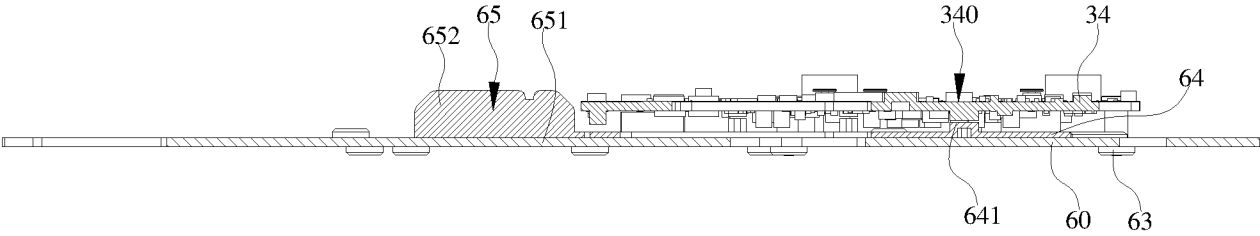


图 17

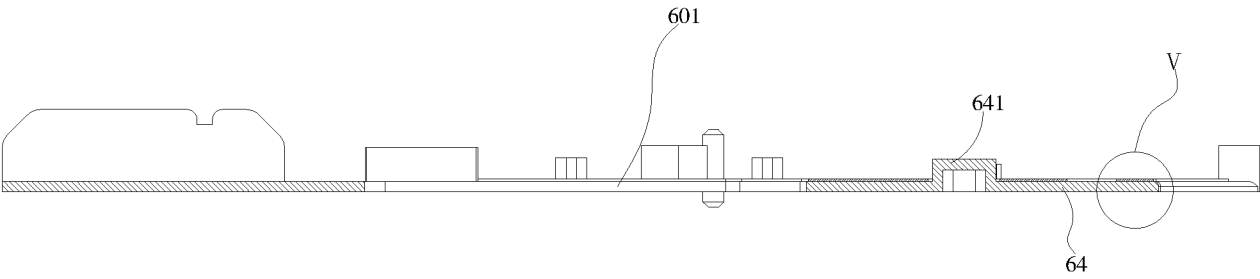


图 18

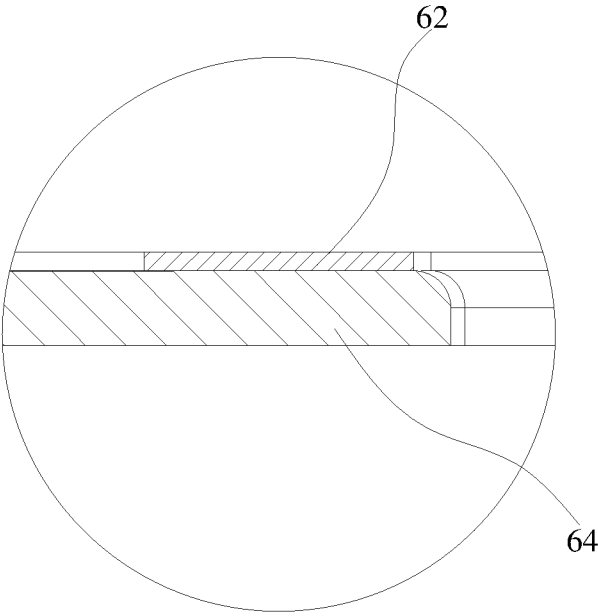


图 19

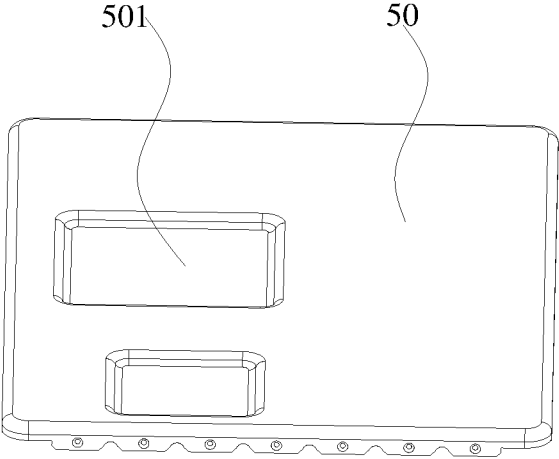


图 20

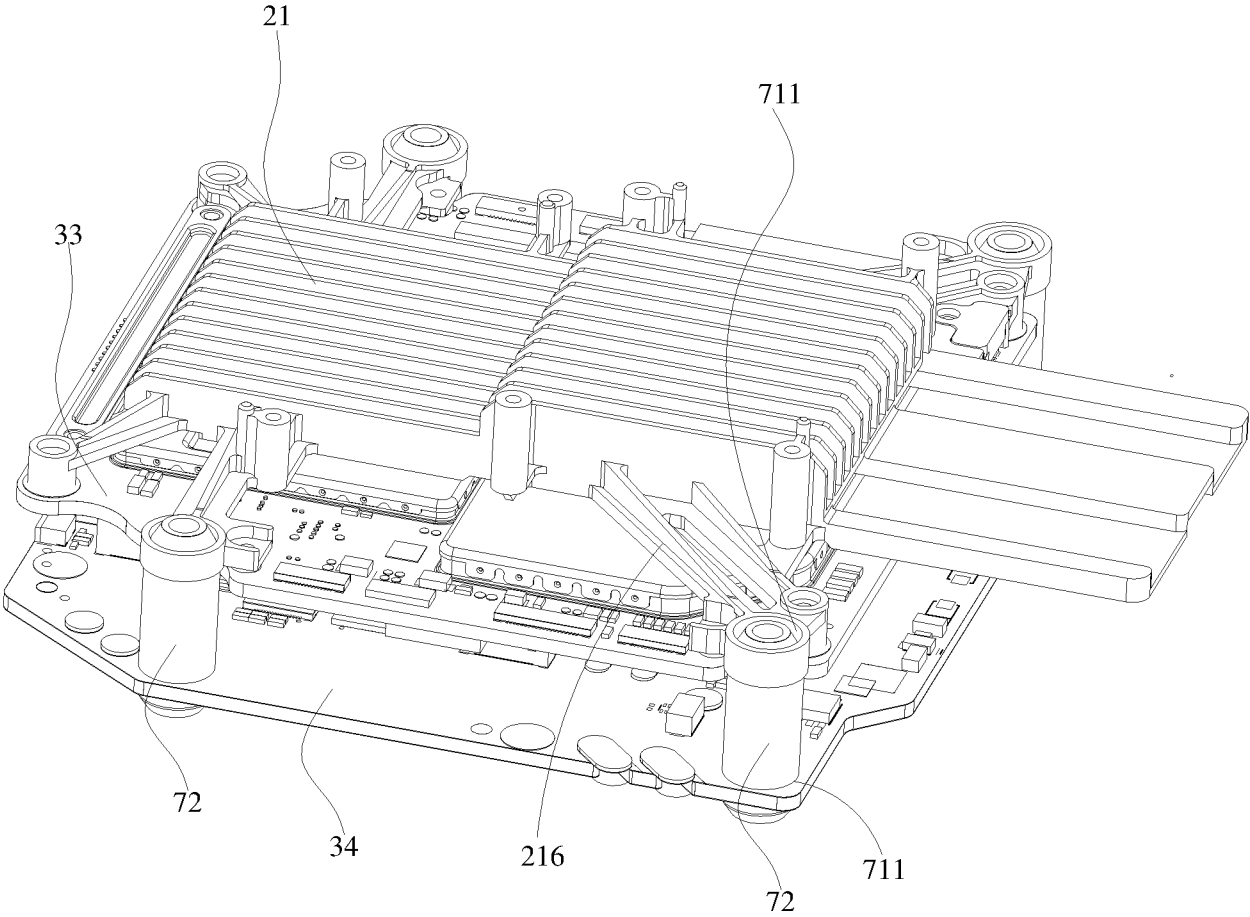


图 21

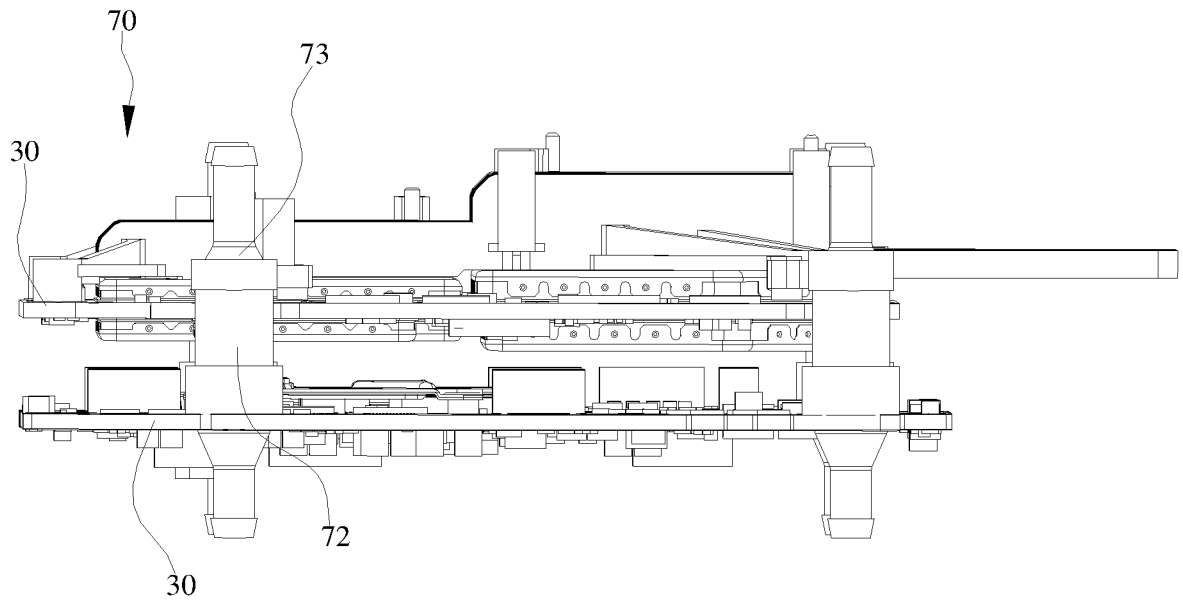


图 22

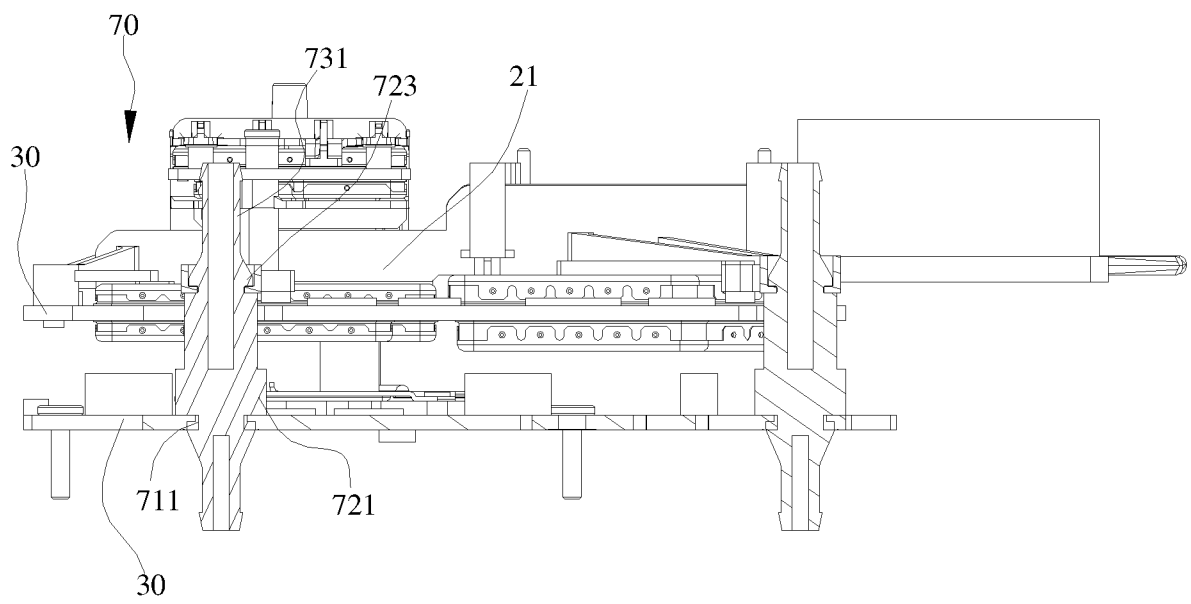


图 23

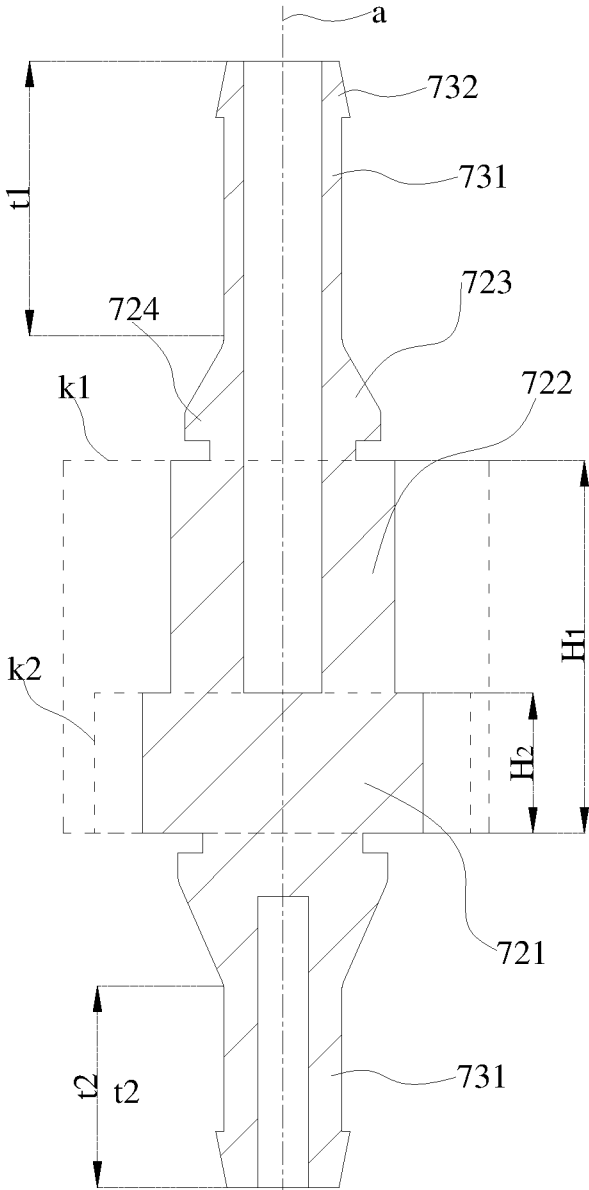


图 24

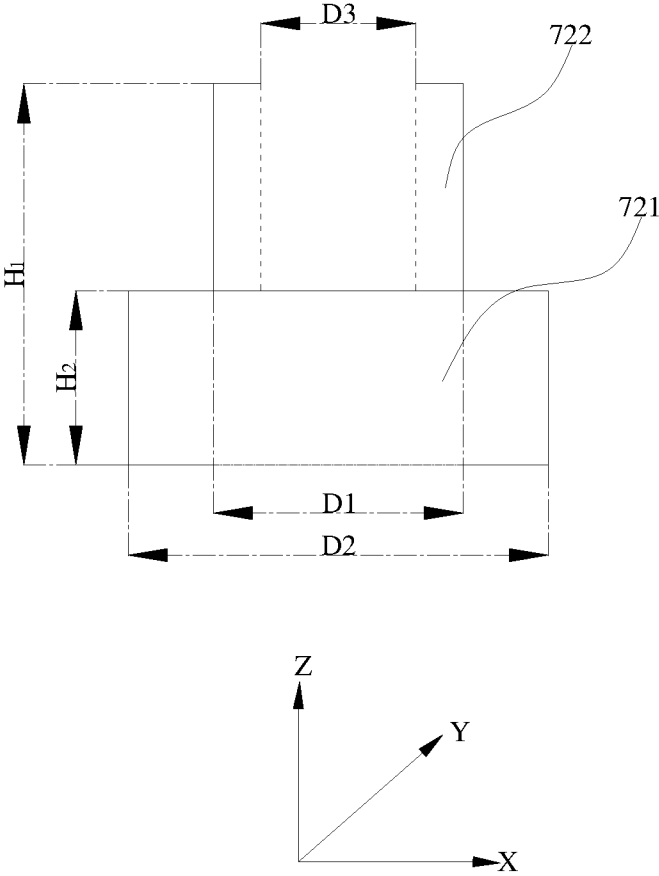


图 25

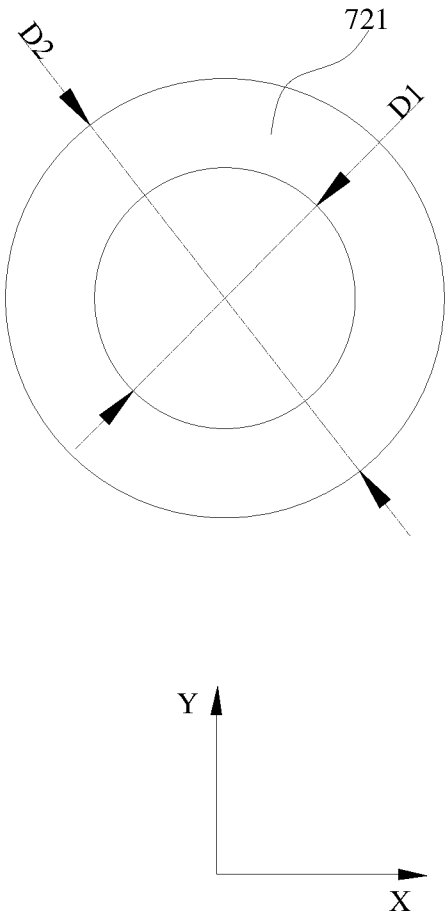


图 26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/120918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64D 47/00(2006.01)i; F16F 7/00(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)

B64D47; F16F

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, SIPOABS, DWPI: 减震, 减振, 减小, 减缓, 缓冲, 避免, 防止, 震动, 振动, 实心, 空心shak+, concuss+, jolting, vibrat+, shock+, hollow+, core+, solid

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204387182 U (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 June 2015 (2015-06-10) description, paragraphs [0030]-[0044], and figures 1-6	12, 13
Y	CN 204387182 U (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 June 2015 (2015-06-10) description, paragraphs [0030]-[0044], and figures 1-6	1-11
Y	CN 206129961 U (WEL, Liang) 26 April 2017 (2017-04-26) description, paragraph [0037], and figures 1-5	1-11
A	CN 201827281 U (TIANJIN SANTROLL ELECTRIC SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 May 2011 (2011-05-11) entire document	1-13
A	CN 206265330 U (SHENZHEN AEE AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 20 June 2017 (2017-06-20) entire document	1-13
A	CN 105509741 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-13
A	CN 105736617 A (TENNECO AUTOMOBILE INDUSTRY (SUZHOU) CO., LTD.) 06 July 2016 (2016-07-06) entire document	1-13



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

13 March 2019

Date of mailing of the international search report

29 March 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

International application No.

PCT/CN2018/120918**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1525128 A (LG ELECTRONICS INC.) 01 September 2004 (2004-09-01) entire document	1-13
A	FR 2959290 B1 (MBDA FRANCE) 28 February 2014 (2014-02-28) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/120918

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	204387182	U	10 June 2015	None			
CN	206129961	U	26 April 2017	None			
CN	201827281	U	11 May 2011	None			
CN	206265330	U	20 June 2017	None			
CN	105509741	A	20 April 2016	CN	105509741	B	01 February 2019
CN	105736617	A	06 July 2016	WO	2017173909	A1	12 October 2017
				CN	105736617	B	13 February 2018
CN	1525128	A	01 September 2004	US	2004168464	A1	02 September 2004
				US	6912865	B2	05 July 2005
				KR	20040077234	A	04 September 2004
FR	2959290	B1	28 February 2014	FR	2959290	A1	28 October 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/120918

A. 主题的分类 B64D 47/00(2006.01)i; F16F 7/00(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) B64D47; F16F 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, SIPOABS, DWPI:减震, 减振, 减小, 减缓, 缓冲, 避免, 防止, 震动, 振动, 实心, 空心shak+, concuss+, jolting, vibrat+, shock+, hollow+, core+, solid		
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 204387182 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书第[0030]-[0044]段、图1-6	12-13
Y	CN 204387182 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书第[0030]-[0044]段、图1-6	1-11
Y	CN 206129961 U (魏亮) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 说明书第[0037]段、图1-5	1-11
A	CN 201827281 U (天津市松正电动科技有限公司) 2011年 5月 11日 (2011 - 05 - 11) 全文	1-13
A	CN 206265330 U (深圳一电航空技术有限公司 等) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 全文	1-13
A	CN 105509741 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-13
A	CN 105736617 A (天纳克汽车工业苏州有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 全文	1-13
A	CN 1525128 A (LG电子株式会社) 2004年 9月 1日 (2004 - 09 - 01) 全文	1-13
☒ 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 2019年 3月 13日		国际检索报告邮寄日期 2019年 3月 29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 王永秀 电话号码 62085475

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/120918

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	FR 2959290 B1 (MBDA FRANCE) 2014年 2月 28日 (2014 - 02 - 28) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/120918

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	204387182	U	2015年 6月 10日	无			
CN	206129961	U	2017年 4月 26日	无			
CN	201827281	U	2011年 5月 11日	无			
CN	206265330	U	2017年 6月 20日	无			
CN	105509741	A	2016年 4月 20日	CN	105509741	B	2019年 2月 1日
CN	105736617	A	2016年 7月 6日	WO	2017173909	A1	2017年 10月 12日
				CN	105736617	B	2018年 2月 13日
CN	1525128	A	2004年 9月 1日	US	2004168464	A1	2004年 9月 2日
				US	6912865	B2	2005年 7月 5日
				KR	20040077234	A	2004年 9月 4日
FR	2959290	B1	2014年 2月 28日	FR	2959290	A1	2011年 10月 28日