

(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
2019 年 6 月 27 日 (27.06.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/119230 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 1/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/117014

(22) 国际申请日: 2017 年 12 月 18 日 (18.12.2017)

(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: 王佳迪 (WANG, Jiadi); 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)。王春明 (WANG, Chunming); 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)。匡亮亮 (KUANG, Liangliang); 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)。谭洪仕 (TAN, Hongshi); 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: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路83号荣群大厦9楼, Guangdong 518109 (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, 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,

(54) Title: ROTARY RADAR AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 旋转雷达及无人机

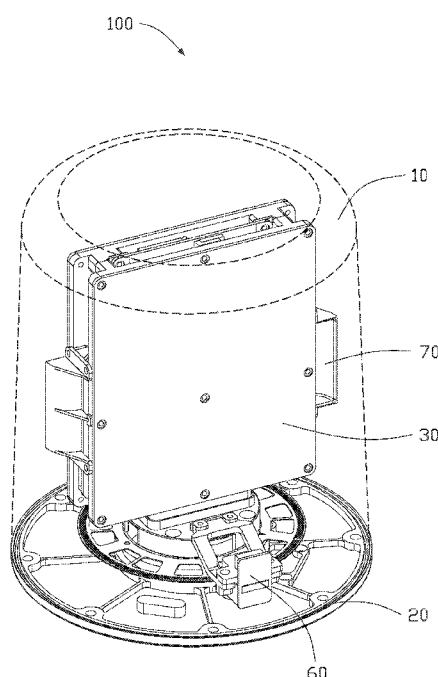


图 1

(57) Abstract: The invention provides a rotary radar (100) and an unmanned aerial vehicle (1). The rotary radar (100) comprises a rotation base (60), a radar control panel (50), an antenna support (40) and an antenna (30). A gap is provided between the radar control panel (50) and the antenna support (40) and the antenna (30) is provided on the antenna support (40), and the rotation base is used for supporting and driving the radar control panel (50), the antenna support (40) and the antenna (30) to rotate. At least one side of the radar control panel (50) is provided with at least one flow guide member (70), and the flow guide member (70) is used for guiding the air into the gap when the rotary radar (100) rotates. By way of the rotating characteristics of the rotary radar (100) itself driving the flow guide member (70) to rotate, the air is guided into the gap between the radar control panel (50) and the antenna support (40) to take the heat away from the surface of the radar control panel (50) to achieve the purpose of heat dissipation and achieve the continuous stable work of the unmanned aerial vehicle (1) using the rotary radar (100).

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))。

(57) 摘要: 本发明提供一种旋转雷达(100)及无人机(1), 所述旋转雷达(100)包括旋转基座(60)、雷达控制板(50)、天线支架(40)、和天线(30), 雷达控制板(50)与天线支架(40)之间设置间隙, 天线(30)设置在天线支架(40)上, 旋转基座用于支撑并带动雷达控制板(50)、天线支架(40)、和天线(30)旋转, 雷达控制板(50)的至少一侧设置至少一导流件(70), 导流件(70)用于在旋转雷达(100)旋转时将气流导入所述间隙。通过旋转雷达(100)自身旋转特性带动导流件(70)转动, 将空气流引入所述雷达控制板(50)与所述天线支架(40)的空隙, 带走所述雷达控制板(50)表面的热量达到散热的目的, 实现无人机(1)用旋转雷达(100)的持续稳定工作。

说明书

旋转雷达及无人机

技术领域

本发明涉及无人机技术领域，尤其涉及一种旋转雷达、及应用旋转雷达的无人机。

背景技术

无人机通过雷达内设的天线和电子元器件发射电磁波和接收回波进行目标探测，由于电子元器件工作时发热，易导致其自身温度升高，超出其稳定工作的温度上限，影响雷达的使用。而现有通过增加散热片、热管、风扇等辅助散热器件的散热方式会额外增加体积和重量，不适用于对体积和重量要求高的无人机的雷达进行散热。

发明内容

鉴于以上内容，有必要提供一种改进的旋转雷达及应用旋转雷达的无人机，该旋转雷达具有散热效果好且不影响自身重量、工作稳定的特点。

本发明提供的技术方案为：一种旋转雷达，所述旋转雷达包括旋转基座、雷达控制板、天线支架、和天线，所述雷达控制板与所述天线支架之间设置间隙，所述天线设置在所述天线支架上，所述旋转基座用于支撑并带动所述雷达控制板、所述天线支架、和所述天线旋转，所述雷达控制板的至少一侧设置至少一导流件，所述导流件用于在所述旋转雷达旋转时将气流导入所述间隙。

进一步地，所述旋转雷达从外侧面至内部顺序排列所述天线、所述天线支架和所述雷达控制板。

进一步地，所述导流件包括导流板和与所述导流板连接的支撑板，所述导流板和所述支撑板与所述天线之间形成进风口，所述进风口与所述间隙连通。

进一步地，所述导流板包括内导流面，所述内导流面用于将从所

述进风口进入的气流导入所述间隙中。

进一步地，所述导流件还包括固定部，所述固定部与所述支撑板连接，所述固定部固定在所述天线支架、所述天线、所述雷达控制板的至少一个上。

进一步地，所述固定部的数量为两个，并分别与所述支撑板的两端连接。

进一步地，所述导流件包括至少一个加强部。

进一步地，所述加强部连接在所述导流板的外侧面上。

进一步地，所述加强部连接在所述导流板的内导流面上。

进一步地，所述内导流面靠近所述雷达控制板的边缘处的切面与所述雷达控制板之间的角度为 90° 至 180° 。

进一步地，所述导流件的数量为多个，且分别设置在所述雷达控制板的两侧。

进一步地，所述多个导流件绕所述旋转雷达的旋转轴呈旋转对称设置。

进一步地，所述天线支架和所述天线的数量均为两个，两个天线支架设置在所述雷达控制板的两侧，每一天线设置在对应的天线支架背离所述雷达控制板的一侧，其中一个导流件的进风口与所述雷达控制板与其中一个天线支架之间的间隙连通，另一个导流件的进风口与所述雷达控制板与另一个天线支架之间的间隙连通。

进一步地，每一天线支架的一侧设置安装凸部，两个天线支架的安装凸部相互固定，所述雷达控制板设置在两个天线支架之间并固定在至少一个天线支架的安装凸部上。

进一步地，所述旋转基座上设置定位孔，所述雷达控制板和/或所述天线支架的端部设置定位部，所述雷达控制板的定位部和/或所述天线支架的定位部固定在所述旋转基座的定位孔中。

进一步地，所述旋转雷达还包括底座，所述旋转基座设置在所述底座上。

进一步地，所述旋转雷达还包括保护罩，所述保护罩与所述底座固定，并与所述底座共同形成空腔，所述雷达控制板、所述天线支架、所述天线、和所述导流件收容在所述空腔内。

本发明还提供一种无人机，包括机体和脚架，所述无人机还包括上述任一项所述的旋转雷达。

进一步地，所述旋转雷达设置于所述脚架上。

与现有技术相比，本发明提供的旋转雷达设置有导流件，通过所述旋转雷达自身旋转特性带动所述导流件转动，将空气流引入所述雷达控制板与所述天线支架之间的空隙，带走所述雷达控制板表面的热量，达到散热的目的，实现无人机用旋转雷达的持续稳定工作。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

图1是本发明一实施例提供的旋转雷达的整体结构示意图。

图2是图1所示的旋转雷达去掉保护罩的整体结构俯视图。

图3是图1所示的旋转雷达的局部分解示意图。

图4是图1所示的旋转雷达的旋转基座的放大示意图。

图5是图1所示的旋转雷达的导流件的放大示意图。

图6是图5所示的导流件从另一角度的放大示意图。

图7是图5所示的导流件从又一角度的放大示意图。

图8是图2所示的旋转雷达的局部放大图。

图9是应用图1所示的旋转雷达的无人机。

附图标记说明：

旋转雷达	100
保护罩	10
底座	20
天线	30
固定孔	301
天线支架	40

凸部	401
安装凸部	411
天线支架的定位部	421
雷达控制板	50
雷达控制板的定位部	521
旋转基座	60
旋转盘	61
定位座	62
连接臂	63
位置检测器	64
配重块	65
定位孔	622
导流件	70
导流板	701
内导流面	701a
固定部	702
支撑板	703
加强部	704
进风口	711
导流板内导流面的切面	802
导流板内导流面的切面与 雷达控制板的角度	812
无人机	1
机体	2
脚架	3

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明实施例。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明实施例的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施方式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实施例，所描述的实施方式仅是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有做

出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明实施例保护的范围。

需要说明的是，当组件被称为“固定于”另一个组件，它可以直接安装在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件，它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明实施例的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明实施例。

请参阅图 1 至图 3，本发明一实施例提供的旋转雷达 100，内设电子元器件发射电磁波和接收回波为飞行器进行目标探测。所述旋转雷达 100 包括保护罩 10、底座 20、天线 30、天线支架 40、雷达控制板 50 和旋转基座 60，所述旋转基座 60 设置在所述底座 20 上。所述保护罩 10 与所述底座 20 固定，并与所述底座 20 共同形成空腔，所述雷达控制板 50、所述天线支架 40、所述天线 30 收容在所述空腔内。从外侧面至内部顺序排列所述天线 30、所述天线支架 40 和所述雷达控制板 50，所述旋转基座 60 支撑并带动所述天线 30、所述天线支架 40 和所述雷达控制板 50 旋转，所述雷达控制板 50 与所述天线支架 40 之间设置间隙，所述天线 30 设置在所述天线支架 40 上，所述天线 30、所述天线支架 40 和所述雷达控制板 50 均大致呈板状，且共同组成大致板型的结构。所述雷达控制板 50 的至少一侧设置至少一导流件 70，所述导流件 70 收容在所述空腔中，用于在所述旋转雷达 100 旋转时将气流导入所述间隙。

请一并参阅图 4，所述旋转基座 60 包括旋转盘 61 和设置在旋转

盘 61 顶面上的定位座 62，定位座 62 大致呈矩形框体状，定位座 62 上开设大致长方形的定位孔 622，所述雷达控制板 50 和所述天线支架 40 的端部固定在所述旋转基座 60 的定位孔 622 中。在本实施方式中，定位孔 622 的底部设置有固定孔，所述雷达控制板 50 和所述天线支架 40 的端部收容在定位孔 622，并通过紧固件穿过固定孔后与天线支架 40 固定，从而将所述雷达控制板 50 与旋转基座 60 固定连接。

在其他实施方式中，旋转基座 60 不限定为本实施方式中的结构。在其他实施方式中，定位孔 622 可为其他形状，不限定为长方形。在其他实施方式中，定位孔 622 的数量可不止一个，例如可以是雷达控制板 50 和天线支架 40 分别固定在一个定位孔 622 中。在其他实施方式中，雷达控制板 50 和所述天线支架 40 之一固定在定位孔 622 中。在其他实施方式中，所述雷达控制板 50 和/或所述天线支架 40 与旋转基座 60 之间的固定方式不限定于本实施方式，例如可以是卡扣、过盈配合等。

所述旋转基座 60 还包括从旋转盘 61 的一侧伸出的连接臂 63，连接臂 63 的一端与旋转盘 61 的顶面临近边缘位置处固定，并朝向保护罩 10 伸出，连接臂 63 远离旋转盘 61 的一端上设置位置检测器 64，用于检测目标的位置信息并输出。在本实施方式中，位置检测器 64 为光电传感器，其与设置在底座 20 的光栅配合检测位置。由于旋转基座 60 的一侧设置连接臂 63 和位置检测器 64，为保证旋转雷达 100 旋转时的平衡状态，防止偏心旋转，旋转基座 60 的上还设置配重块 65，配重块 65 的一端与旋转盘 61 连接，另一端伸出旋转盘 61。配重块 65 与连接臂 63 位于旋转盘 61 的相对两侧，且大致排列在同一直线上。连接臂 63 和配重块 65 跟随旋转盘 61 转动。

所述天线 30 是用来发射和接收电磁波的部件，目标位置的方位和仰角坐标的测量与所述天线 30 的性能息息相关，本实施方式中旋转雷达在工作时同样能够对天线 30 散热，提升天线 30 的性能。本实

施例中所述天线 30 的数量为两个，位置为对称分布；每一所述天线 30 的四周和中心阵列排设有固定孔 301，在本实施方式中数量为 9 个，便于通过紧固件与所述天线支架 40 的连接。在其他实施方式中，固定孔 301 的数量不限，另外，天线 30 与天线支架 40 的固定方式也不限定为采用紧固件固定，例如采用卡扣方式固定。在其他实施方式中，固定孔 301 的分布可以不规则分布。

所述天线支架 40 用于支撑所述天线 30 和/或所述雷达控制板 50。本实施例中，所述天线 30 的数量为两个，相应地，所述天线支架 40 的数量也为两个，两个天线支架 40 的位置对称分布。两个天线支架 40 分别间隔设置在雷达控制板 50 的两侧，每一天线 30 设置在对应的天线支架 40 背离所述雷达控制板 50 的一侧。每一天线支架 40 朝向所述天线 30 的一侧设置与所述天线 30 的固定孔 301 相应的凸部 401，紧固件穿过所述天线 30 的固定孔 301，并连接于所述天线支架 40 的凸部 401 上，从而将天线 30 定位在天线支架 40 上。每一天线支架 40 朝向所述雷达控制板 50 的一侧设置安装凸部 411，所述安装凸部 411 上设置有连接孔，采用紧固件穿过所述安装凸部 411 可以将两个所述天线支架 40 的安装凸部 411 相互固定。

雷达控制板 50 位于两个天线支架 40 之间，并固定在其中一个天线支架 40 上。在本实施方式中，其中一个天线支架 40 的每一安装凸部 411 上的连接孔为两个，其中一个用于与另一天线支架 40 固定，另一用于与雷达控制板 50 固定。每一所述天线支架 40 的端部设置定位部 421，所述天线支架 40 的定位部 421 收容在所述旋转基座 60 的定位孔 621 中。所述雷达控制板 50 的端部设置一定位部 521，所述雷达控制板 50 的定位部 521 固定在所述旋转基座 60 的定位孔 622 中。

在本实施方式中，每一天线支架 40 上的安装凸部 411 的数量为四个，且分别位于四个角部位置处。雷达控制板 50 的四个角部上对应安装凸部 411 的位置开设连接孔。在其他实施方式中，安装凸部 411 的数量可以为一个或一个以上，且位置不限定在角部处，相应地，

雷达控制板 50 的连接孔的数量不限定为四个，位置不限定在角部。

在其他实施方式中，雷达控制板 50 可同时与两个天线支架 40 固定连接。在其他实施方式中，雷达控制板 50 与天线支架 40 固定连接的位置不限于连接在安装凸部 411 上，连接方式也不限于采用紧固连接。

在其他实施方式中，所述天线支架 40 朝向所述天线 30 的一侧可以设置孔，所述天线 30 朝向所述天线支架 40 一侧可以设置凸部，将天线 30 上的凸部与天线支架 40 上的孔连接。在其他实施方式中，雷达控制板 50 的两侧可设置凸部，天线支架 40 靠近雷达控制板 50 的面上设置孔，将雷达控制板 50 上的凸部与天线支架 40 上的孔连接。

所述雷达控制板 50 为旋转雷达 100 的电路部分，包括电路板和其他电子元器件，用于控制、记录、检测目标信息和自身状态信息等，是重要的信息收集和处理模块，在实际工作过程中会产生较多的热量；电子元器件一般具有正常的工作温度范围，例如一些电子元器件的一般正常工作温度范围在 20 摄氏度到 75 摄氏度之间，由于工作时产生热量，极易因温度过高而发生故障无法继续工作或工作效果降低，对其发热面的及时散热尤为重要。本实施例中，雷达控制板 50 与天线支架 40 之间的间隙的宽度为 3mm，所述间隙有利于所述雷达控制板 50 表面热量的散发，以及有利于对天线支架 40 上的热量散发。在其他实施方式中，所述雷达控制板 50 与所述天线支架 40 的间隙的宽度不限于 3mm，间隙越大，越有利于散热。

所述旋转雷达 100 的旋转基座 60、天线 30、天线支架 40、及雷达控制板 50 的连接关系为：从一侧至另一侧依次竖直排列天线 30、天线支架 40、雷达控制板 50、另一天线支架 40、另一天线 30。通过紧固件穿过天线 30 的固定孔 301、天线支架 40 的两侧的凸部 401，将天线 30 与天线支架 40 连接；通过紧固件穿过天线支架 40 的安装凸部 411 上的连接孔、雷达控制板 50 上相应的连接孔，将天线支架 40 与雷达控制板 50 进行装配并固定连接。通过紧固件穿过两个天线

支架 40 的安装凸部 411 上的连接孔，将两个天线支架 40 固定。天线支架 40 的安装部 421、雷达控制板 50 的安装部 521 设置在所述旋转基座 60 的定位孔 622 中，雷达控制板 50 与天线支架 40 之间设置间隙，雷达控制板 50、天线支架 40、和天线 30 由旋转基座 60 支撑，工作时由旋转基座 60 带动一起转动。

请再一并参阅图 5 至图 8，所述旋转雷达 100 的雷达控制板 50 的至少一侧设置至少一导流件 70，所述导流件 70 用于在所述雷达控制板 50 旋转时将气流导入所述间隙，通过空气流动带离所述雷达控制板 50 表面的热量，从而达到散热的目的。在本实施方式中，导流件 70 的数量为两个，且分别设置在所述雷达控制板 50 的两侧，高度方向上的居中设置，所述两个导流件 70 绕所述旋转雷达 100 的旋转轴呈旋转对称设置。

每一所述导流件 70 包括导流板 701 和与所述导流板 701 连接的支撑板 703，所述导流板 701 和所述支撑板 703 与所述雷达控制板 50 之间形成进风口 711，所述进风口 711 与所述间隙连通，朝向靠近所述空隙的方向，所述进风口 711 逐渐变窄。所述导流板 701 包括内导流面 701a，所述内导流面 701a 用于将从所述进风口 711 进入的气流导入所述间隙中。在本实施方式中，所述导流板 701 为弧形板。支撑板 703 的数量为两个，位于导流板 701 的两端，支撑板 703 的形状大致呈扇形。

在本实施方式中，导流件 70 为两个，其中一个导流件 70 的进风口 711 与所述雷达控制板 50 与其中一个天线支架 40 之间的间隙连通，另一个导流件 70 的进风口 711 与所述雷达控制板 50 与另一个天线支架 40 的进风口 711 连通。当旋转雷达 100 工作时，所述导流板 711 转动，对空气流动方向起阻扰作用，可以将其导向所述雷达控制板 50 和所述天线支架 40 之间的间隙中。在其他实施方式中，也可以设置为多个导流件 70 的进风口 711 与同一个间隙连通。

每一所述导流件 70 还包括固定部 702，所述固定部 702 与所述

支撑板 703 连接, 所述固定部 702 固定在所述天线支架 40、所述天线 30、所述雷达控制板 50 的至少一个上。在本实施方式中, 所述固定部 702 的数量为两个, 每一固定板 702 与每一支撑板 703 的一个直边连接, 导流板 701 的端部与支撑板 703 的弧边连接。每个固定部 702 与两个天线支架 40 的侧边固定。所述导流件 70 还包括至少一个加强部 704。所述加强部 704 连接在所述导流板 701 的外侧面上, 并与其中一个天线支架 40 的侧边固定。在其他实施方式中, 所述加强部 704 也可设置为连接在所述导流板 701 的内导流面 701a 上。

所述导流板 701 的内导流面 701a 上任一位置处的切面 802 与所述雷达控制板 50 之间的角度 812 可以为 90° 至 180° 之间任意一个值。在本实施方式中, 所述内导流面 701a 靠近所述雷达控制板 50 的边缘处的切面与所述雷达控制板 50 之间的角度为约 180° 。在其他实施方式中, 所述内导流面 701a 靠近所述雷达控制板 50 的边缘处的切面与所述雷达控制板 50 之间的角度可以为 90° 至 180° 。

可以理解, 在其他实施例中所述导流板 701 的形状可以为斜直板或其他异形。所述导流件 70 的数量可以为一个或一个以上, 可以不设置为旋转对称, 也可以不设置在居中位置。

当旋转雷达 100 工作时, 旋转基座 60 带动天线 30、天线支架 40、雷达控制板 50、导流件 70 一起转动, 导流件 70 将周围的空气引入进风口 711, 空气流动至天线支架 40 与雷达控制板 50 留有靠近进风口 711 的间隙中, 空气在所述间隙中继续流动, 带走雷达控制板 50 和天线支架 40 的表面产生的热量, 并散出至外部, 避免雷达控制板 50 和天线支架 40 上热量的积聚, 达到给雷达控制板 50 及天线 30 散热的目的。

本实施方式还提供一种无人机 1, 包括机体 2、脚架 3、以及设置在脚架 3 上的旋转雷达 100。所述旋转雷达 100 散热效果好, 工作性能稳定, 所述机体 2 上设置 4 个支撑臂, 每一支撑臂上设有两个螺旋桨, 螺旋桨转动控制无人机 1 飞行在设定的空中高度执行任务。该

无人机 1 可以用于执行航拍、运输、监测、勘探、搜救等任务，目标探测准确性高、稳定性好。无人机 1 还可以包括其他元部件，本发明对此不作限定，其他元部件例如可以有发动机、控制系统、功能舱等结构，发动机提供动力源启动和停止无人机 1，控制系统实现地面平台操控无人机的运行和管控，功能舱可用于收集、传递信息数据等功能。

以上实施方式仅用以说明本发明实施例的技术方案而非限制，尽管参照以上较佳实施方式对本发明实施例进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明实施例的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本发明实施例的技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

1.一种旋转雷达，其特征在于：所述旋转雷达包括旋转基座、雷达控制板、天线支架、和天线，所述雷达控制板与所述天线支架之间设置间隙，所述天线设置在所述天线支架上，所述旋转基座用于支撑并带动所述雷达控制板、所述天线支架、和所述天线旋转，所述雷达控制板的至少一侧设置至少一导流件，所述导流件用于在所述旋转雷达旋转时将气流导入所述间隙。

2.根据权利要求1所述的旋转雷达，其特征在于：所述旋转雷达从外侧面至内部顺序排列所述天线、所述天线支架和所述雷达控制板。

3.根据权利要求1所述的旋转雷达，其特征在于：所述导流件包括导流板和与所述导流板连接的支撑板，所述导流板和所述支撑板与所述天线之间形成进风口，所述进风口与所述间隙连通。

4.根据权利要求3所述的旋转雷达，其特征在于：所述导流板包括内导流面，所述内导流面用于将从所述进风口进入的气流导入所述间隙中。

5.根据权利要求3所述的旋转雷达，其特征在于：所述导流件还包括固定部，所述固定部与所述支撑板连接，所述固定部固定在所述天线支架、所述天线、所述雷达控制板的至少一个上。

6.根据权利要求5所述的旋转雷达，其特征在于：所述固定部的数量为两个，并分别与所述支撑板的两端连接。

7.根据权利要求1所述的旋转雷达，其特征在于：所述导流件包括至少一个加强部。

8.根据权利要求7所述的旋转雷达，其特征在于：所述加强部连接在所述导流板的外侧面上。

9.根据权利要求7所述的旋转雷达，其特征在于：所述加强部连接在所述导流板的内导流面上。

10.根据权利要求2所述的旋转雷达，其特征在于：所述内导流面靠近所述雷达控制板的边缘处的切面与所述雷达控制板之间的角

度为 90° 至 180° 。

11.根据权利要求 1 所述的旋转雷达，其特征在于：所述导流件的数量为多个，且分别设置在所述雷达控制板的两侧。

12.根据权利要求 11 所述的旋转雷达，其特征在于：所述多个导流件绕所述旋转雷达的旋转轴呈旋转对称设置。

13.根据权利要求 11 所述的旋转雷达，其特征在于：所述天线支架和所述天线的数量均为两个，两个天线支架设置在所述雷达控制板的两侧，每一天线设置在对应的天线支架背离所述雷达控制板的一侧，其中一个导流件的进风口与所述雷达控制板与其中一个天线支架之间的间隙连通，另一个导流件的进风口与所述雷达控制板与另一个天线支架之间的间隙连通。

14.根据权利要求 1 所述的旋转雷达，其特征在于：每一天线支架的一侧设置安装凸部，两个天线支架的安装凸部相互固定，所述雷达控制板设置在两个天线支架之间并固定在至少一个天线支架的安装凸部上。

15.根据权利要求 1 所述的旋转雷达，其特征在于：所述旋转基座上设置定位孔，所述雷达控制板和/或所述天线支架的端部设置定位部，所述雷达控制板的定位部和/或所述天线支架的定位部固定在所述旋转基座的定位孔中。

16.根据权利要求 1 所述的旋转雷达，其特征在于：所述旋转雷达还包括底座，所述旋转基座设置在所述底座上。

17.根据权利要求 16 所述的旋转雷达，其特征在于：所述旋转雷达还包括保护罩，所述保护罩与所述底座固定，并与所述底座共同形成空腔，所述雷达控制板、所述天线支架、所述天线、和所述导流件收容在所述空腔内。

18.一种无人机，包括机体和脚架，其特征在于：还包括如权利要求 1-18 中任一项所述的旋转雷达。

19.根据权利要求 18 所述的无人机，其特征在于，所述旋转雷达设置于所述脚架上。

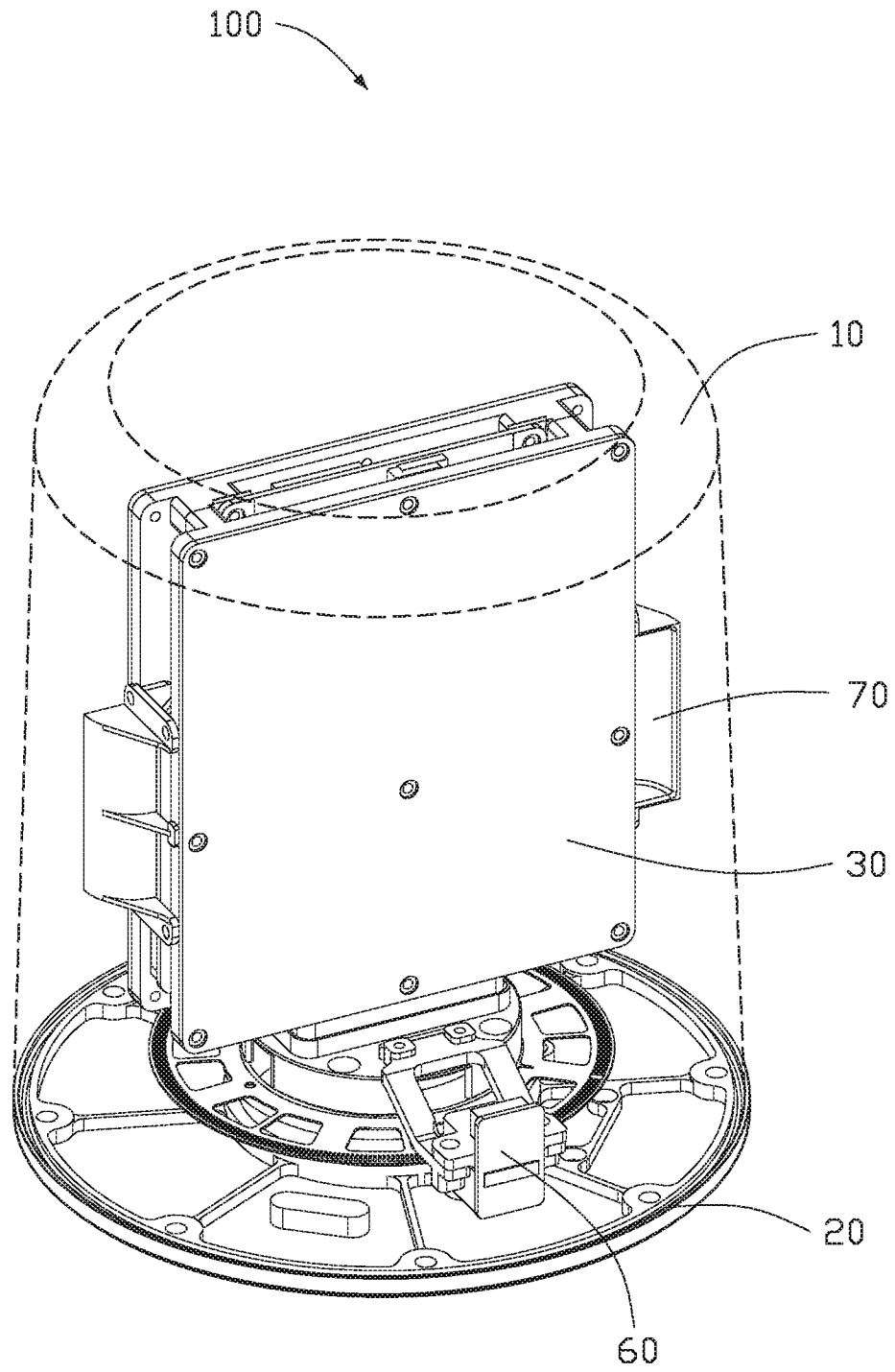


图 1

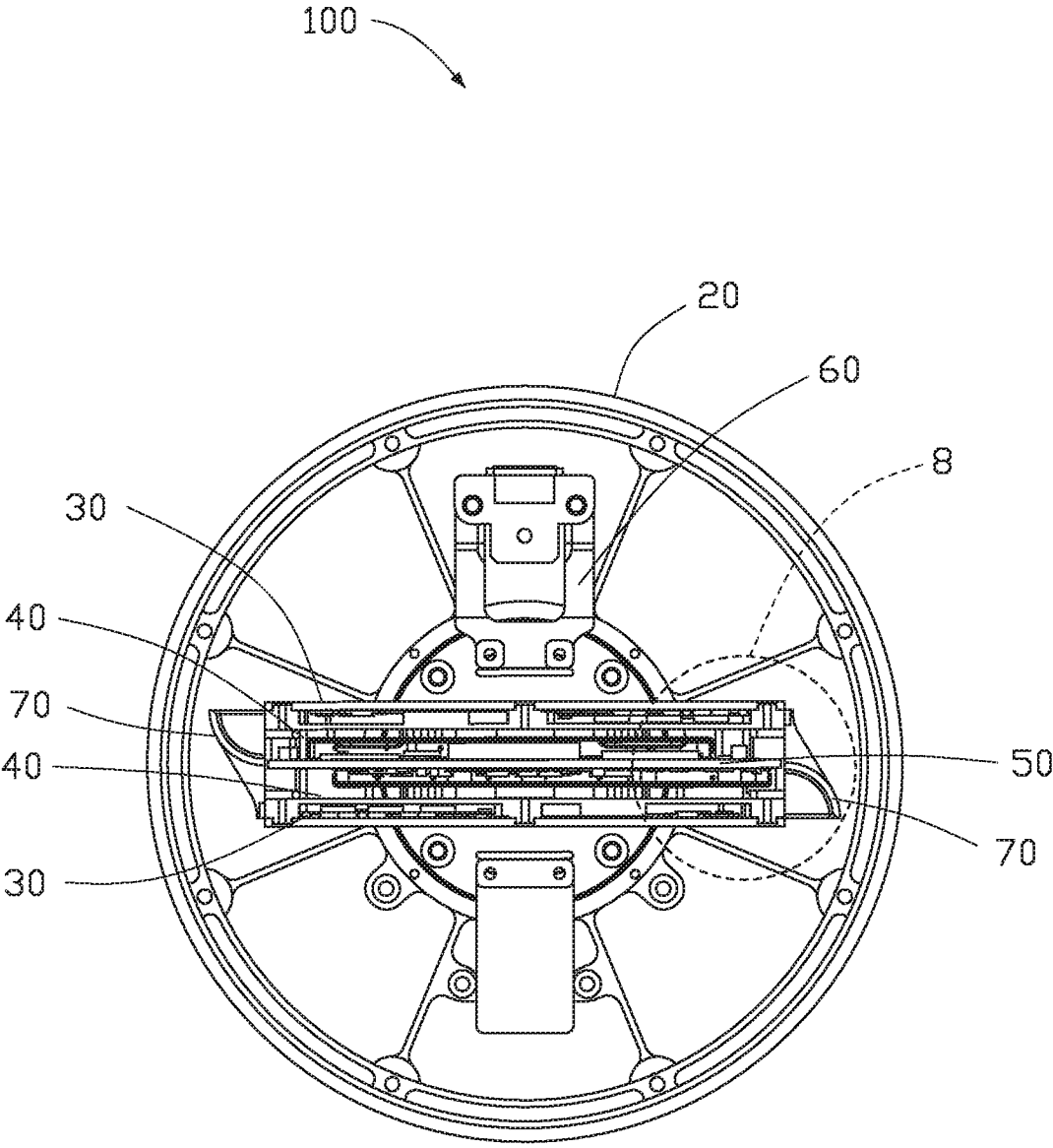


图 2

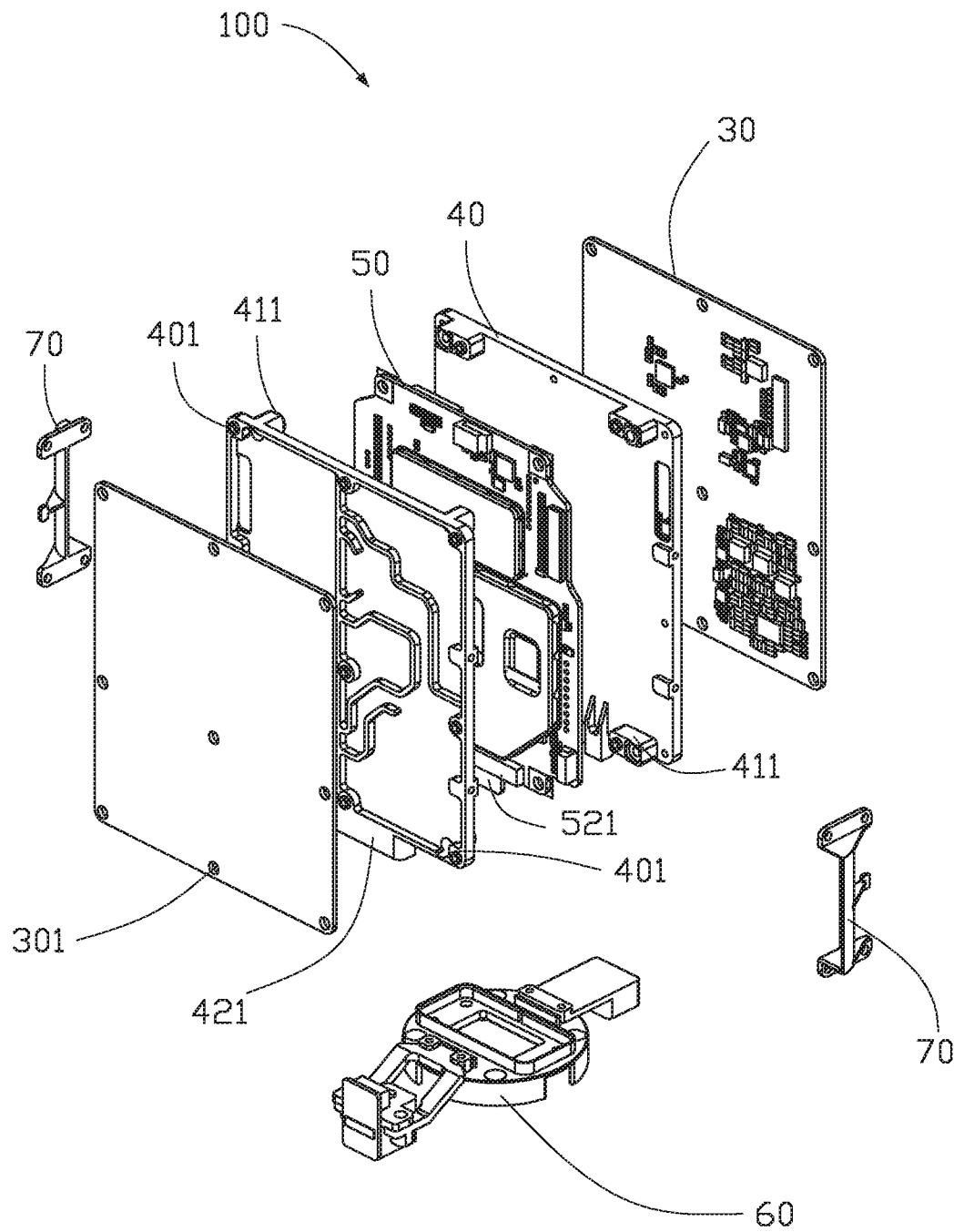


图 3

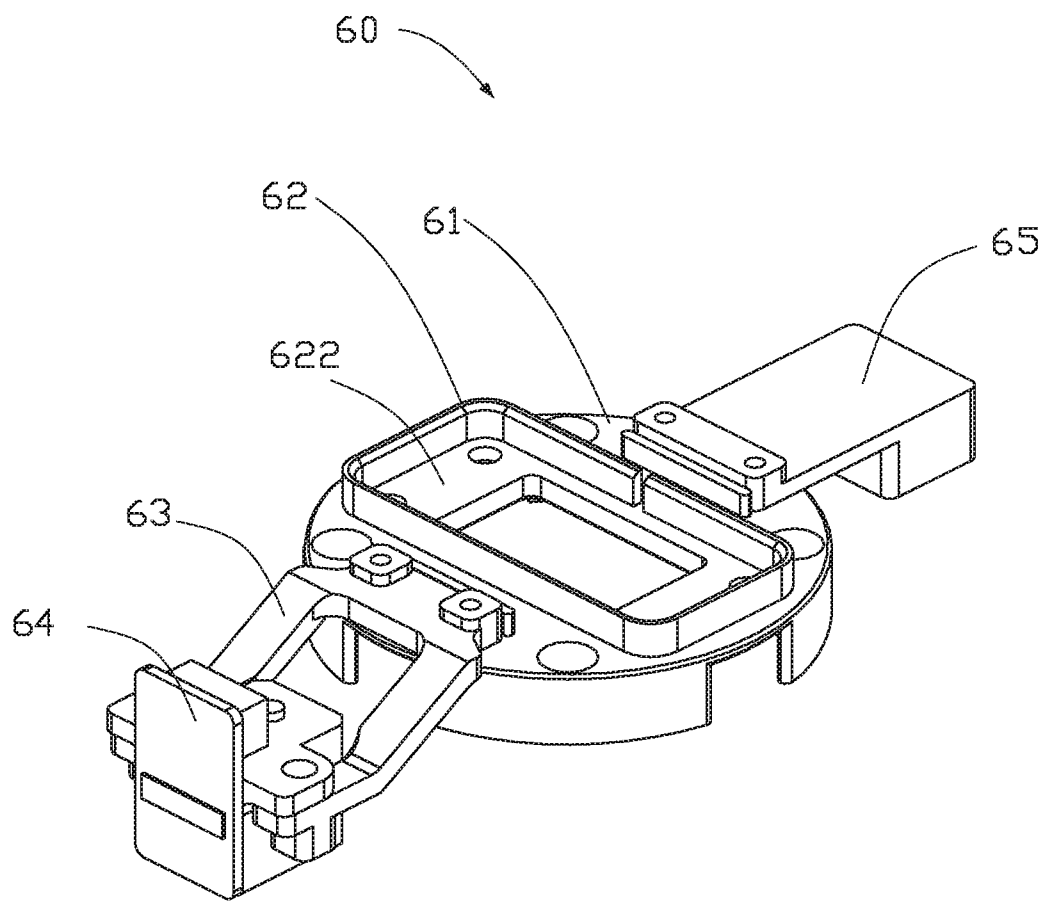


图 4

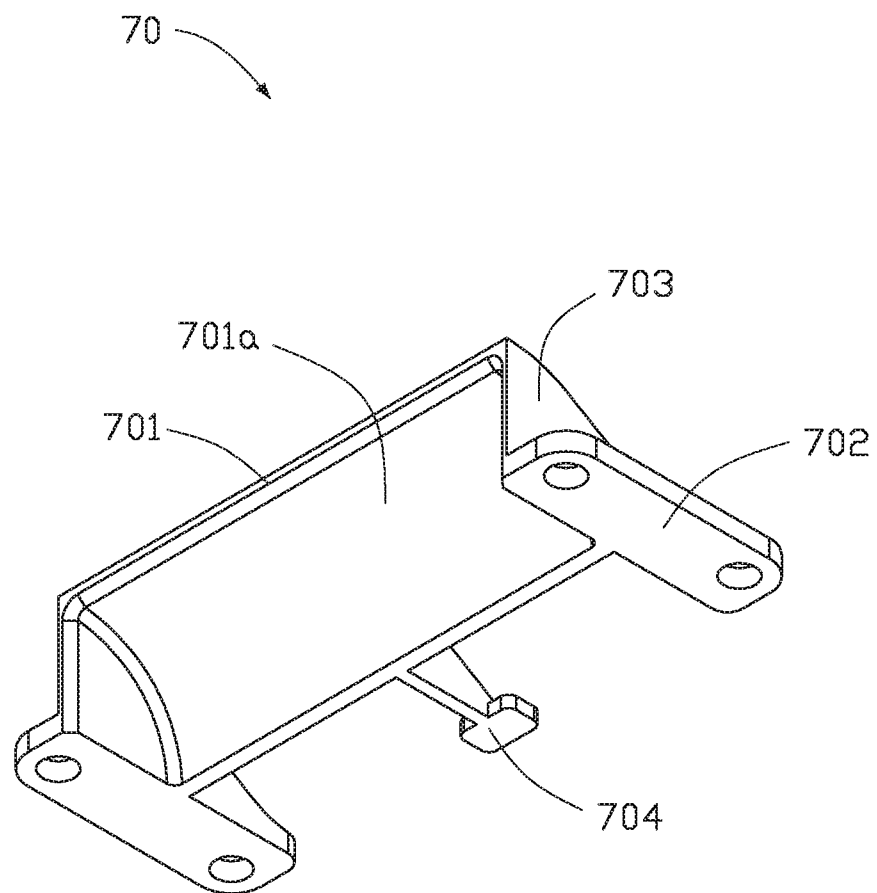


图 5

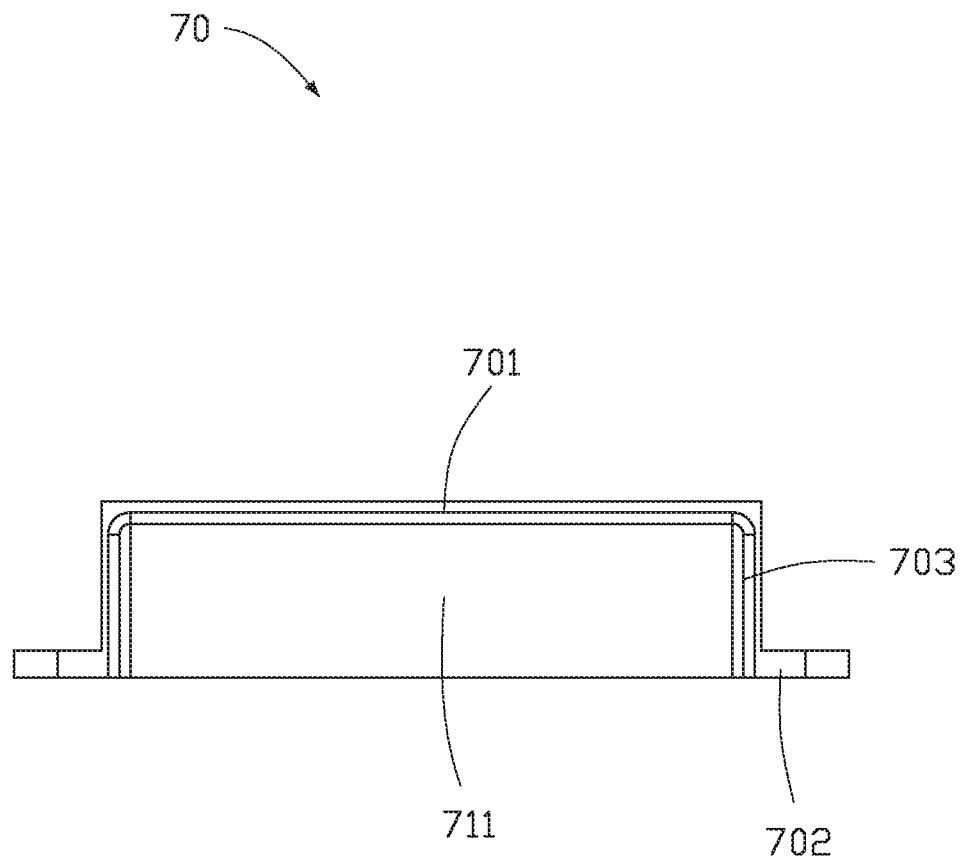


图 6

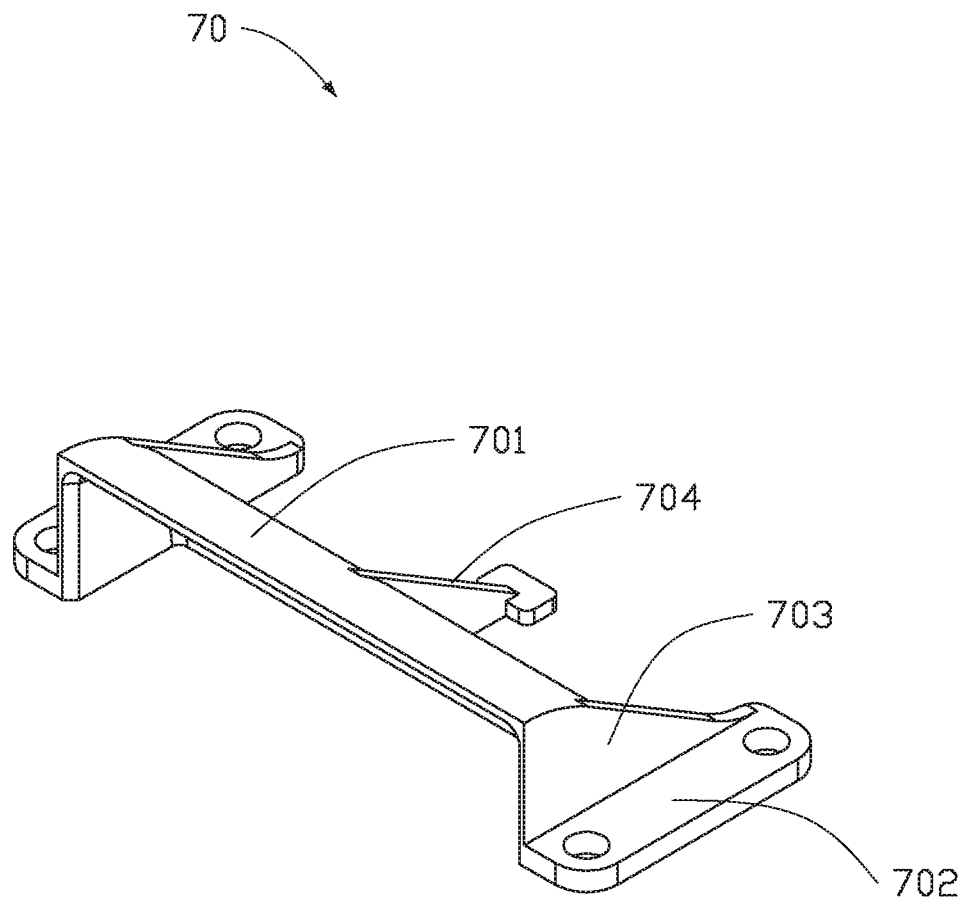


图7

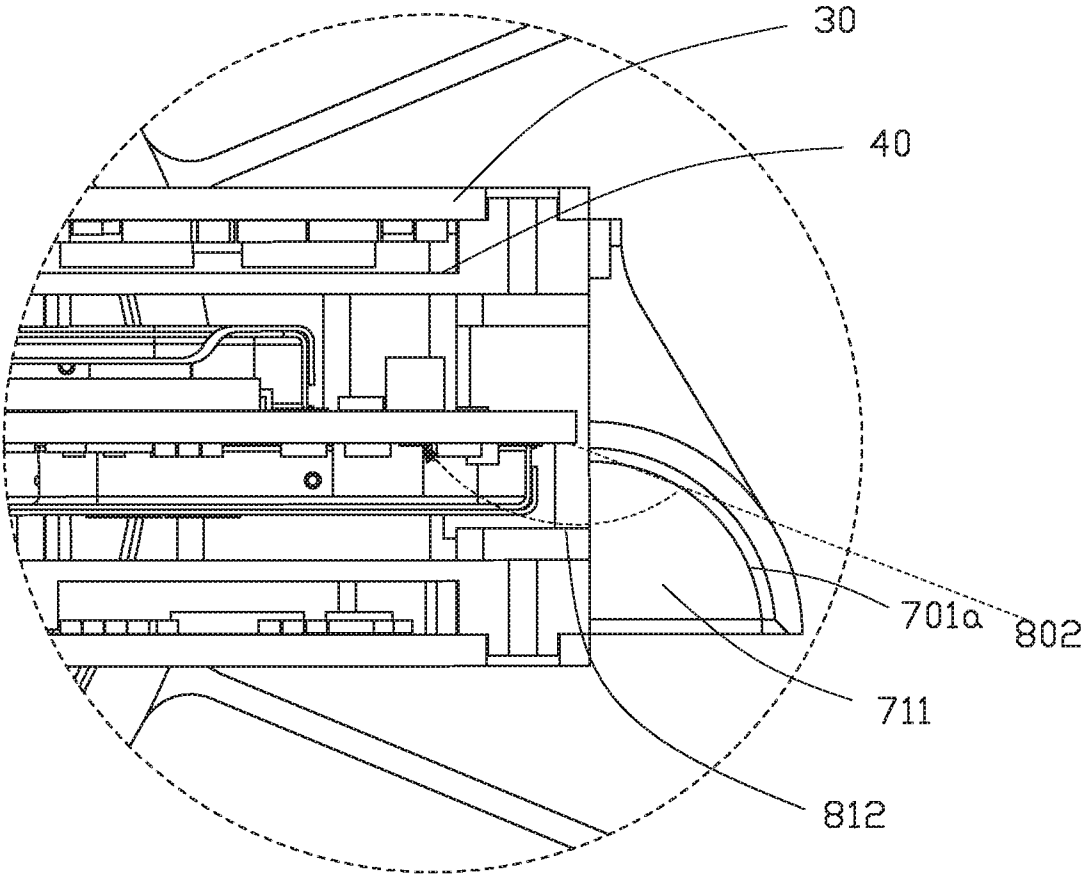


图 8

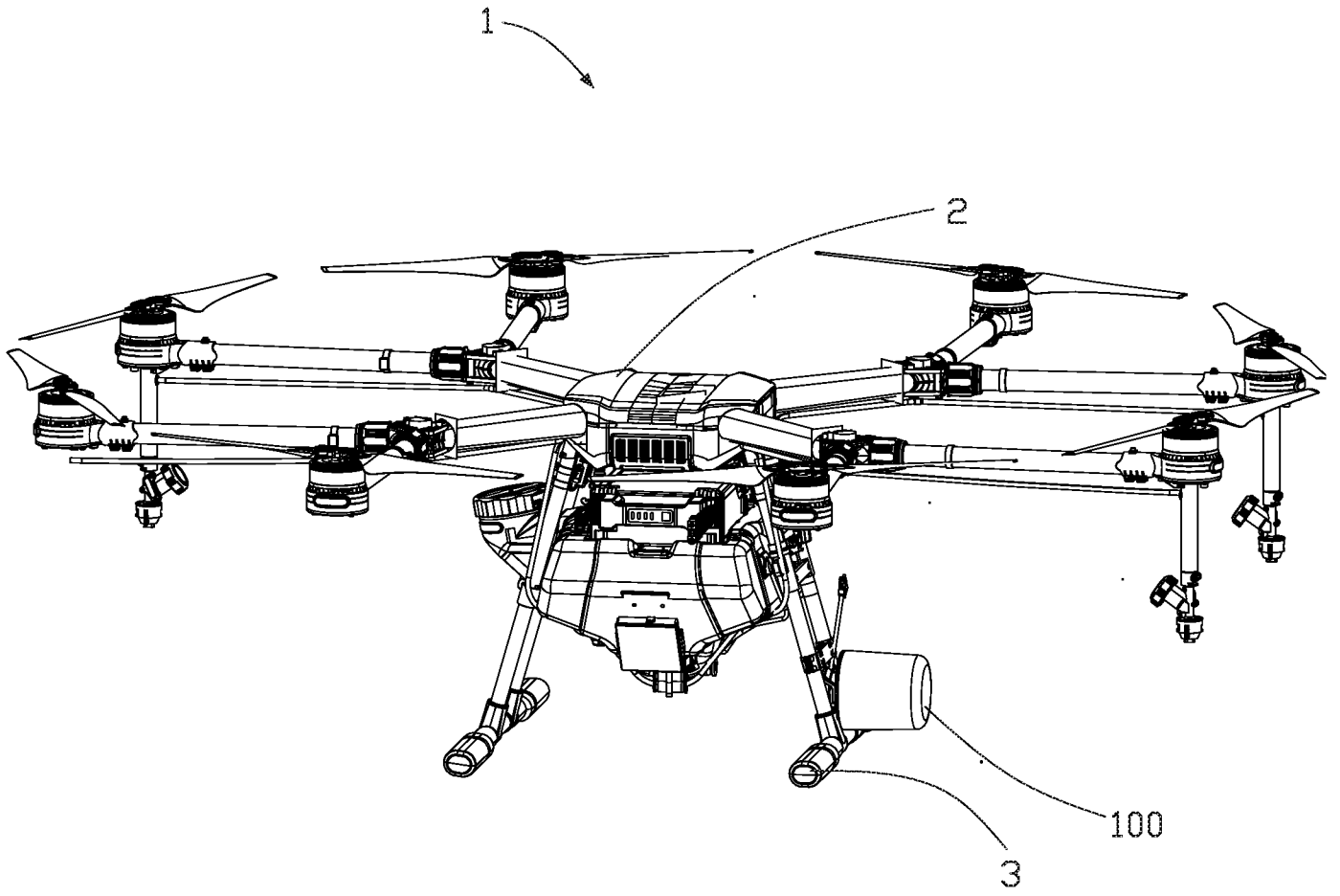


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/117014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/00(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)

H01Q

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)

WPI, EPODOC, IEEE, CNKI, CNPAT, 3GPP: 导流, 天线, 支架, 旋转雷达, 无人机, 导流板, 散热, 气流, 基座, 间隙, 支撑板, 进风口, guide, diversion, aerial, support, rolling, radar, unmanned, vehicle, drone?, heat, eliminating, air, flow, seat, gap, poling, plate, slot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103840244 A (FURUNO ELECTRIC CO., LTD.) 04 June 2014 (2014-06-04) description, paragraphs 0043-0066, and figures 2-4	1-19
A	CN 106672225 A (YUNEEC INTERNATIONAL (CHINA) CO., LTD.) 17 May 2017 (2017-05-17) entire document	1-19
A	US 2010045544 A1 (THALES) 25 February 2010 (2010-02-25) entire document	1-19

☐ 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

22 August 2018

Date of mailing of the international search report

10 September 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
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/CN2017/117014

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103840244	A	04 June 2014	JP	2014106001	A	09 June 2014
				EP	2736115	A2	28 May 2014
				KR	20140066114	A	30 May 2014
				US	2014140002	A1	22 May 2014
				CN	203674361	U	25 June 2014
CN	106672225	A	17 May 2017	US	2018002023	A1	04 January 2018
US	2010045544	A1	25 February 2010	FR	2912513	A1	15 August 2008
				DE	102008008675	A1	04 September 2008
				US	8013779	B2	06 September 2011
				GB	2446707	A	20 August 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/117014

A. 主题的分类 H01Q 1/00 (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) H01Q 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)) WPI, EPODOC, IEEE, CNKI, CNPAT, 3GPP; 导流, 天线, 支架, 旋转雷达, 无人机, 导流板, 散热, 气流, 基座, 间隙, 支撑板, 进风口, guide, diversion, aerial, support, rolling, radar, unmanned, vehicle, drone?, heat, eliminating, air, flow, seat, gap, poling, plate, slot														
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>A</td> <td>CN 103840244 A (古野电气株式会社) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 说明书第0043-0066段, 图2-4</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106672225 A (昆山优尼电能运动科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010045544 A1 (THALES) 2010年 2月 25日 (2010 - 02 - 25) 全文</td> <td>1-19</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	A	CN 103840244 A (古野电气株式会社) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 说明书第0043-0066段, 图2-4	1-19	A	CN 106672225 A (昆山优尼电能运动科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 全文	1-19	A	US 2010045544 A1 (THALES) 2010年 2月 25日 (2010 - 02 - 25) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	CN 103840244 A (古野电气株式会社) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 说明书第0043-0066段, 图2-4	1-19												
A	CN 106672225 A (昆山优尼电能运动科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 全文	1-19												
A	US 2010045544 A1 (THALES) 2010年 2月 25日 (2010 - 02 - 25) 全文	1-19												
☐ 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 2018年 8月 22日		国际检索报告邮寄日期 2018年 9月 10日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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		授权官员 赵晶晶 电话号码 86-(10)-53961582												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/117014

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	103840244	A	2014年 6月 4日	JP	2014106001	A	2014年 6月 9日
				EP	2736115	A2	2014年 5月 28日
				KR	20140066114	A	2014年 5月 30日
				US	2014140002	A1	2014年 5月 22日
				CN	203674361	U	2014年 6月 25日
CN	106672225	A	2017年 5月 17日	US	2018002023	A1	2018年 1月 4日
US	2010045544	A1	2010年 2月 25日	FR	2912513	A1	2008年 8月 15日
				DE	102008008675	A1	2008年 9月 4日
				US	8013779	B2	2011年 9月 6日
				GB	2446707	A	2008年 8月 20日