

# (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  
2018年2月22日 (22.02.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/032723 A1**

(51) 国际专利分类号:  
*B64C 1/06* (2006.01)      *B29C 44/12* (2006.01)  
*B29C 39/26* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/070782

(22) 国际申请日: 2017年1月10日 (10.01.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201610668459.8      2016年8月16日 (16.08.2016)      CN  
201610668739.9      2016年8月16日 (16.08.2016)      CN  
201610668889.X      2016年8月16日 (16.08.2016)      CN

(71) 申请人: 前海星航(深圳)科技有限公司(QIANHAI XENOSKY (SHENZHEN) TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东

省深圳市龙华新区民治沙元埔工业区1970文化创意园B栋301室, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人; 及

(71) 申请人: 宋怡彪(SONG, Yibiao) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙华新区民治沙元埔工业区1970文化创意园B栋301室, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 姜少君(JIANG, Shaojun); 中国广东省深圳市龙华新区民治沙元埔工业区1970文化创意园B栋301室, Guangdong 518000 (CN)。 刘春林(LIU, Chunlin); 中国广东省深圳市龙华新区民治沙元埔工业区1970文化创意园B栋301室, Guangdong 518000 (CN)。 罗维(LUO, Wei); 中国广东省深圳市龙华新区民治沙元埔工业区1970文化创意园B栋301室, Guangdong 518000 (CN)。 任政威(REN, Zhengwei); 中国广东省深圳市龙华新区民治沙元埔工业区

(54) Title: UNMANNED AERIAL VEHICLE, TOOL FOR MOLDING HOUSING OF UNMANNED AERIAL VEHICLE, AND MOLDING PROCESS

(54) 发明名称: 一种无人机、无人机外壳的成型模具及成型工艺

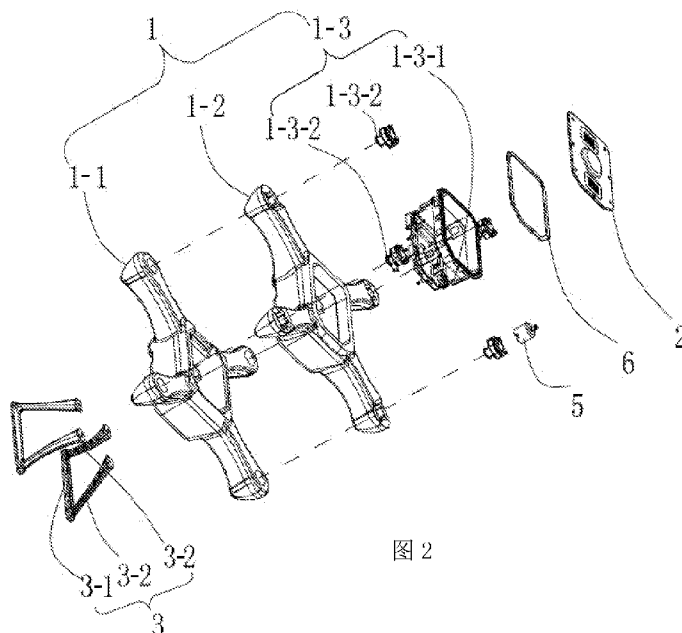


图 2

(57) Abstract: Provided are an unmanned aerial vehicle, a tool for molding a housing of an unmanned aerial vehicle, and a molding process. The unmanned aerial vehicle comprises a housing (1). The housing (1) has a layered structure comprising an outer thin-skin layer (1-1), an intermediate light weight layer (1-2) and an inner central frame member (1-3). The inner central frame member (1-3) comprises a frame-shaped member (1-3-1) disposed at a central position of the housing (1) and a plurality of motor mounting members (1-3-2) distributed in the periphery of the frame-shaped member (1-3-1). The intermediate light weight layer (1-2) forms an integrated body in which the frame-shaped member (1-3-1) is connected radially to the plurality of motor mounting members (1-3-2). The outer thin-skin layer (1-1) covers an outer surface of the intermediate light weight layer (1-2). The housing (1) of the unmanned aerial vehicle



WO 2018/032723 A1

1970 文化创意园 B 栋 301 室, Guangdong 518000 (CN)。钟波(ZHONG, Bo); 中国广东省深圳市龙华新区民治沙元埔工业区 1970 文化创意园 B 栋 301 室, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳新创友知识产权代理有限公司(CHINA TRUER IP); 中国广东省深圳市福田区车公庙深南大道南江西世纪豪庭(江西大厦) 10A3, Guangdong 518040 (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, 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))。

---

has an integrally formed layered structure, thereby simplifying a process of assembling an unmanned aerial vehicle.

(57) 摘要: 一种无人机、无人机外壳的成型模具及成型工艺, 该无人机包括外壳, 所述外壳(1)呈层状结构, 包括薄皮外层(1-1)、轻质中层(1-2)及内部龙骨(1-3); 所述内部龙骨(1-3)包括位于外壳(1)中心位置的框形骨(1-3-1)及分布在框形骨(1-3-1)外围的若干电机骨(1-3-2); 所述轻质中层(1-2)将框形骨(1-3-1)到若干电机骨(1-3-2)呈放射状连接为一体; 所述薄皮外层(1-1)包覆在所述轻质中层(1-2)的外表面。无人机的外壳(1)呈层状结构并一体连接, 使得无人机的安装过程简单化。

# 一种无人机、无人机外壳的成型模具及成型工艺

## 技术领域

本发明涉及无人机领域，具体是指一种外壳包括一体连接的薄皮外层、轻质中层及内部龙骨的无人机，一种无人机外壳的成型模具，以及一种无人机外壳的成型工艺。

## 背景技术

近年来，无人机以其简单的结构、方便的操控及较高的安全性能等特点受到越来越多的重视。现有技术中的无人机，包括机身及翼臂，且其机身和翼臂是分开成型的，使用时需要将翼臂安装于机身上；同时其内部的龙骨支架都是在外壳成型之后通过紧固件或其他方式安装上去的，这样的设计不仅使得无人机在使用时安装程序过于复杂，同时，安装后的无人机的外表会出现各种安装痕迹，如紧固件等影响无人机的外观的安装痕迹，从而导致无人机的外观效果差。

## 发明内容

为了解决上述问题，本发明提出一种无人机，旨在减少无人机的安装过程，及提高所述无人机的外观效果。

本发明通过以下技术方案实现的：

本发明提出一种无人机，包括外壳，所述外壳呈层状结构，包括薄皮外层、轻质中层及内部龙骨；

所述内部龙骨包括位于外壳中心位置的框形骨及分布在框形骨外围的若干电机骨；

所述轻质中层将框形骨到若干电机骨呈放射状的连接为一体；

所述薄皮外层包覆在所述轻质中层的外表面。

进一步的，所述内部龙骨由硬质材料注塑而成；所述轻质中层由轻质材料注塑而成；所述薄皮外层由硬质材料吸塑而成。

进一步的，所述轻质中层包括第一嵌入部；所述第一嵌入部嵌入所述框形骨的边框内并与所述框形骨围成一个中心腔；所述中心腔用于容纳所述无人机的电路部分。

进一步的，所述中心腔的开口向上；所述中心腔的开口呈方形。

进一步的，所述轻质中层还包括若干第二嵌入部；每个第二嵌入部嵌入一个电机骨的边框内并与所述电机骨围成电机仓；所述电机仓用于容纳电机。

进一步的，所述电机仓的开口向上；所述电机仓的开口呈梅花状，包括若干大圆弧及若干小圆弧；所述大圆弧和小圆弧相互间隔连接设置；所述大圆弧与电机的外表面相适配。

进一步的，所述无人机还包括上盖，所述上盖通过密封圈盖设于所述中心腔的开口处以密封所述中心腔。

进一步的，所述无人机还包括一对支架脚，所述支架脚安装于所述外壳的下方；所述外壳对应所述支架脚的位置设有通孔，所述通孔与所述中心腔相通；紧固件穿过所述通孔以将所述支架脚固定在框形骨上；所述支架脚用于架起所述无人机。

进一步的，所述支架脚包括一个支撑部及两个连接部；两个连接部分别自所述支撑部的端部向所述外壳斜向弧线延伸，两个连接部之间的距离从外壳到支撑部逐渐增大；所述连接部的宽度从支撑部到外壳的方向逐渐加宽。

本发明还提出一种无人机外壳的成型模具，旨在成型一种由薄皮外层、轻质中层及内部龙骨一体成型的无人机外壳。

本发明通过以下技术方案实现的：

本发明提出一种无人机外壳的成型模具，包括上模和下模，所述上模的内壁面与下模的内壁面围成型腔；

所述型腔内设有龙骨定位部，所述龙骨定位部用于可拆卸的安装无人机外壳的内部龙骨；

所述型腔的内壁面上设有外层定位部，所述外层定位部用于可拆卸的安装所述无人机外壳的薄皮外层；

轻质材料注入型腔内形成由薄皮外层、轻质材料组成的轻质中层、内部龙骨一体成型的无人机外壳。

进一步的，所述轻质材料为 EPS 发泡材料，所述薄皮外层及内部龙骨均为塑料材质。

进一步的，所述型腔呈蝴蝶状并包括中心腔及若干臂腔；所述中心腔呈方形并位于所述型腔的中心位置，每个臂腔自所述中心腔的一个边角上向远端呈放射状延伸。

进一步的，所述龙骨定位部装设于所述上模的内壁面上；所述龙骨定位部包括位于中心腔的框形骨定位块及分布于每个臂腔的靠近端部位置的若干电机骨定位块；所述内部龙骨包括框形骨及若干电机骨；所述框形骨定位块用于安装所述框形骨；所述电机骨定位块安装定位电机骨。

进一步的，所述电机骨定位块包括连接部及安装部；所述安装部的外表面与电机骨的内表面贴合；所述连接部连接于安装部与上模的内壁面之间，所述连接部的外表面与电机骨的外表面轮廓相似。

进一步的，所述薄皮外层由上外层及下外层组成；所述上模的内壁面与所述上外层的外表面贴合；所述下模的内壁面与所述下外层的外表面贴合。

进一步的，所述外层定位部包括设于下模的内壁面上的若干定位柱及若干定位凸块；所述定位凸块位于中心腔，每个定位柱设于每个臂腔靠近端部的位置；所述下外层对应定位柱的位置设有定位孔，所述定位柱插设于所述定位孔中；所述下外层对应定位凸块的位置设有定位凹槽，所述定位凸块容纳于所述定位凹槽内。

进一步的，所述上外层对应框形骨定位块的位置设有框形骨开口；所述上外层对应若干电机骨定位块的位置分别开设有电机骨开口；所述上外层通过将框形骨开口套设在框形骨定位块，及将每个电机骨开口套设在一个电机骨定位块上而定位于上模的内壁面上。

进一步的，所述上模的与下模相对的一面的一圈边缘设于若干限位槽，所述下模上对应限位槽的位置设有若干限位块；每一个限位块现位于一个限位槽中以连接所述上模与下模。

本发明的有益效果：

本发明通过在成型模具的型腔内可拆卸的安装有薄皮外层及内部龙骨，当轻质材料从所述注入孔中注入型腔内之后，就会形成由薄皮外层、轻质材料组成的轻质中层、内部龙骨一体成型的无人机外壳，然后把薄皮外层及内部龙骨从型腔中拆卸下来就可以得到一体成型的无人机外壳。

本发明还提出一种无人机外壳的成型工艺，旨在成型一种内部龙骨、轻质中层及薄皮外层一体成型的无人机外壳。

本发明通过以下技术方案实现的：

本发明提出 1. 一种无人机外壳的成型工艺，其特征在于，包括以下步骤：

步骤 1：内部龙骨的注塑模具制作；

步骤 2：薄皮外层的吸塑模具制作；

步骤 3：内部龙骨、轻质中层及薄皮外层一体成型的外壳模具制作；

步骤 4：将塑料注塑到注塑模具中以形成内部龙骨；

步骤 5：将塑料板材在吸塑模具中吸塑以形成薄皮外层；

步骤 6：将内部龙骨及薄皮外层分别可拆卸的安装于外壳模具中，再将轻质材料注入外壳模具中形成内部龙骨、轻质材料组成的轻质中层、薄皮外层一体成型的无人机外壳。

进一步的，在步骤 3 中，所述外壳模具是发泡模具。

进一步的，在步骤 6 中，所述轻质材料是 EPS 发泡材料。

进一步的，在步骤 6 中，所述发泡模具在工作时呈真空状态。

进一步的，在步骤 6 中，所述 EPS 发泡材料是在预先选定的注入温度和压力的条件下注入发泡模具中的。

进一步的，所述注入温度在 100 度到 130 度的范围内。

本发明的有益效果：

1. 本发明通过将所述薄皮外层、轻质中层及内部龙骨一体连接的设计，使得所述无人机的安装过程简单化；同时，一体成型的设计也使得所述无人机的外观效果显著提高。

2. 本发明通过上盖及密封圈的设计，使得所述中心腔是密封的，从而保证了位于所述中心腔内部的电路部分的防水密封性，防止电路被腐蚀。

3. 本发明通过将轻质中层使用轻质材料注塑而成，轻质材料浮力好，有利于所述无人机在水上漂浮。

本发明通过在成型模具的型腔内可拆卸的安装有薄皮外层及内部龙骨，当轻质材料从所述注入孔中注入型腔内之后，就会形成由薄皮外层、轻质材料组成的轻质中层、内部龙骨一体成型的无人机外壳，然后把薄皮外层及内部龙骨从型腔中拆卸下来就可以得到一体成型的无人机外壳。

本发明通过将所述薄皮外层及内部龙骨事先可拆卸地安装于发泡模具中，然后将轻质材料注入外壳模具中形成内部龙骨、轻质材料组成的轻质中层、薄皮外层一体成型的无人机外壳，从而使得成型出的无人机外壳可于水上漂浮；同时，外壳一体成型也减少了无人机很多不必要的安装过程；进一步的，外壳一体成型也使得所述无人机外壳的外表美观。

### 附图说明

构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 为本发明的无人机的立体示意图；

图 2 为图 1 的分解示意图；

图 3 为图 1 中的轻质中层的结构示意图；

图 4 为图 2 中的轻质中层与内部龙骨之间的连接示意图；

图 5 为本发明的无人机的电路部分的原理示意图；

图 6 为本发明的无人机外壳的成型模具的剖视示意图；

图 7 为本发明的无人机外壳的成型模具的第一角度立体示意图；

图 8 为本发明的无人机外壳的成型模具的第二角度立体示意图；

图 9 为图 6 中上模的结构示意图；

图 10 为图 6 中下模的结构示意图；

图 11 为本发明的成型模具形成的无人机外壳的结构示意图；

图 12 为无人机外壳的内部龙骨的结构示意图；

图 13 为无人机外壳的薄皮外层的上外层的结构示意图；

图 14 为无人机外壳的薄皮外层的下外层的结构示意图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

1-外壳，2-上盖，3-支架脚，4-电路部分，5-电机，6-密封圈，1-1-薄皮外层，1-2-轻质中层，1-3-内部龙骨，1-4-中心腔，1-5-电机仓，3-1-支撑部，3-2-连接部，4-1-总控制板，4-2-电源，4-3-WIFI 模块，4-4-外输入模块，1-2-1-包覆部，1-2-2-第一嵌入部，1-2-3-第二嵌入部，1-3-1-框形骨，1-3-2-电机骨，1-5-1-大圆弧，1-5-2-小圆弧，7-上模，8-下模，9-型腔，10-注入孔，11-内部龙骨，12-轻质中层，13-薄皮外层，7-1-龙骨定位部，7-2-限位槽，8-1-定位柱，8-2-限位块，8-3-定位凸块，9-1-中心腔，9-2-臂腔，11-1-框形骨，11-2-电机骨，13-1-上外层，13-2-下外层，7-1-1-框形骨定位块，7-1-2-电机骨定位块，13-1-1-框形骨开口，13-1-2-电机骨开口，13-2-1-定位孔，13-2-2-定位凹槽，7-1-2-1-安装部，7-1-2-2-连接部。

### 具体实施方式

为了更加清楚、完整的说明本发明的技术方案，下面结合附图对本发明作进一步说明。

本发明的具体实施方式提供的无人机是一种全天候无人机，可于水中起落，水上作业。

请参考图 1，所述无人机从外表看包括外壳 1、上盖 2 及支架脚 3。

请参考图 2，所述外壳 1 呈层状结构，分别包括是薄皮外层 1-1、轻质中层 1-2 及内部龙

骨 1-3。所述薄皮外层 1-1、轻质中层 1-2 及内部龙骨 1-3 是一体连接的。

请同时参考图 2 及图 5，所述无人机还包括电路部分 4、四个电机 5 及四个螺旋桨（图中未示出）。所述电路部分 4 及四个电机 5 分别安装于外壳 1 内，所述电路部分 4 分别与四个电机 5 电连接并控制电机 5 的转动；每个螺旋桨安装于一个电机 5 的输出轴上，电机 5 转动从而控制螺旋桨转动，螺旋桨转动以是无人机起飞。

请参考图 2，在本实施方式中，所述内部龙骨 1-3 包括位于外壳 1 的中心位置的框形骨 1-3-1 及分布在框形骨 1-3-1 外围的 4 个电机骨 1-3-2。所述框形骨 1-3-1 用于安装所述电路部分 4，每一个电机骨 1-3-2 用于安装一个电机 5。在其他实施方式中，所述电机骨 1-3-2、电机 5 及螺旋桨的个数也可以是 3 个或其他的个数，只要能使所述无人机正常飞行都可以。

在本实施方式中，所述轻质中层 1-2 将框形骨 1-3-1 到 4 个电机骨 1-3-2 呈放射状的连接为一体。具体的，请参考图 3，所述轻质中层 1-2 包括一体连接的包覆部 1-2-1、第一嵌入部 1-2-2 及 4 个第二嵌入部 1-2-3。

请参考图 3，所述包覆部 1-2-1 呈蝴蝶状。请参考图 4，所述包覆部 1-2-1 包覆在所述内部龙骨 1-3 的外周并将所述框形骨 1-3-1 到 4 个电机骨 1-3-2 呈放射状的连接为一体。

请参考图 4，所述第一嵌入部 1-2-2 嵌入所述框形骨 1-3-1 的边框内并与所述框形骨 1-3-1 围成一个中心腔 1-4，所述电路部分 4 安装于所述框形骨 1-3-1 上并容纳于所述中心腔 1-4 内。

具体的，请参考图 4，所述中心腔 1-4 的开口向上；所述中心腔 1-4 的开口呈方形。

请参考图 4，每个第二嵌入部 1-2-3 嵌入一个电机骨 1-3-2 的边框内并与所述电机骨 1-3-2 围成电机仓 1-5，所述电机 5 安装于所述电机骨 1-3-2 上并容纳于所述电机仓 1-5 内。

具体的，请参考图 4，所述电机 1-5 的开口向上；所述电机仓 1-5 的开口呈梅花状，包括若干大圆弧 1-5-1 及若干小圆弧 1-5-2；所述大圆弧 1-5-1 和小圆弧 1-5-2 相互间隔连接设置；所述大圆弧 1-5-1 与电机 5 的外表面相适配。

其中，所述第一嵌入部 1-2-2 及第二嵌入部 1-2-3 的设计，使得所述内部龙骨 1-3 与所述轻质中层 1-2 之间的连接更加的紧密，使得本专利中的外壳 1 结构更加的紧密。

在本实施方式中，所述薄皮外层 1-1 包覆在所述轻质中层 1-2 的外表面。

由此可见，本发明的无人机在制作过程中，首先将所述薄皮外层 1-1、轻质中层 1-2 及内部龙骨 1-3 一体连接成型，然后将电路部分 4 和 4 个电机 5 分别安装于所述内部龙骨 1-3 上即可，无需安装薄皮外层 1-1，也无需安装内部龙骨 1-3，从而使得所述无人机在安装过程简单化；同时，一体成型的设计也使得所述无人机的外观效果显著提高。

在本实施方式中，所述内部龙骨 1-3 由硬质材料注塑而成，所述轻质中层 1-2 由轻质材料注塑而成，所述薄皮外层 1-1 由硬质材料吸塑而成。

具体的，在本实施方式中，所述内部龙骨 1-3 由塑料注塑而成；所述轻质中层 1-2 由 EPS 发泡材料注塑而成；所述薄皮外层 1-1 由塑料吸塑而成。

由此可见，本案中的无人机的外壳 1 呈层状机构，分别为薄皮外层 1-1、轻质中层 1-2 及内部龙骨 1-3，但是这三个结构的成型方式及成型方法并不是一样的。其中请参考图 2，所述轻质中层 1-2 是由 EPS 发泡注塑而成的，发泡泡沫浮力好，同时所述轻质中层 1-2 部分的体积分量最大，体积大浮力好，因此本案中的轻质中层 1-2 这样的设计有利于所述无人机在水上漂浮，从而保证了所述无人机在水上作业自如。又因 EPS 发泡的耐用性、塑性、耐高温及防水性均没有塑料强，因此所述薄皮外层 1-1 及内部龙骨 1-3 均采用塑料材料，这样不仅能够保证所述无人机在水上漂浮的特性同时也使得所述无人机的使用寿命更长。

在本实施方式中，请参考图 2，所述无人机还包括上盖 2，所述上盖 2 通过密封圈 6 盖设于所述中心腔 1-4 的开口处以密封所述中心腔 1-4。因本案中的无人机适用于水上作业，固其防水效果必须很好，而本案中上盖 2 及密封圈 6 的设计，使得所述中心腔 1-4 是密封的，从而保证了位于所述中心腔 1-4 内部的电路部分 4 的防水密封性，防止电路部分 4 被腐蚀。

在本实施方式中，请参考图 2，所述无人机还包括一对支架脚 3，所述支架脚 3 安装于所

述外壳 1 的下方。所述外壳 1 对应所述支架脚 3 的位置设有通孔（图中未示出），所述通孔与所述中心腔 1-4 相通。把紧固件穿过所述通孔以将所述支架脚 3 固定在框形骨 1-3-1 上。所述支架脚 3 用于架起所述无人机。

具体的，请参考图 2，所述支架脚 3 包括一个支撑部 3-1 及两个连接部 3-2，两个连接部 3-2 分别自所述支撑部 3-1 的端部向所述外壳 1 斜向弧线延伸，两个连接部 3-2 之间的距离从外壳 1 到支撑部 3-1 逐渐增大。这样的设计，使得所述支架脚 3 的支撑部 3-1 与地面之间的接触面更大，支撑支撑强度更大。同时，弧线的设计也使得所述支架脚 3 的外观更美观。

具体的，请参考图 2，所述连接部 3-2 的宽度从支撑部 3-1 到外壳 1 的方向逐渐加宽。

在本实施方式中，所述外壳 1 对应一对支架脚 3 设有 4 个通孔。所述无人机落地时，一对支架脚 3 对称设于所述无人机的下方以支撑无人机，所述支撑部 3-1 设于地面上，所述连接部 3-2 直接与外壳 1 连接。

在本实施方式中，所述电机 5 为防水无刷电机。从图 1 中可以看出，所述无人机除了电机 5 及螺旋桨是裸露在外的，其他零件如电路部分 4 都是密封于中心腔 1-4 中的，因此为了防止电机 5 受到水的腐蚀，本案中的电机 5 采用防水无刷电机。

在本实施方式中，请参考图 1，所述电路部分 4 密封设置于所述中心腔 1-4 中。请参考图 5，所述电路部分 4 包括总控制板 4-1、电源 4-2、WIFI 模块 4-3 及外部输入模块 4-4；所述电源 4-2、WIFI 模块 4-3、外部输入模块 4-4 及电机 5 分别与所述总控制板 4-1 电连接。

具体的，所述外部输入模块 4-4 包括 USB 座及 T 卡座。

请同时参考图 11-图 13，本发明的具体实施方式提供的无人机外壳的成型模具包括上模 7 和下模 8。其中，请参考图 11，当上模 7 和下模 8 合模时，所述上模 7 的内壁面与下模 8 的内壁面围成型腔 9。在本实施方式中，请参考图 11，所述成型模具还包括注入孔 10，所述注入孔 10 贯穿所述上模 7 并与所述型腔 9 相通。

具体的，请同时参考图 14、图 10，在本实施方式中，所述上模 7 及下模 8 均呈方形。

请同时参考图 14、图 10，所述型腔 9 呈蝴蝶状并包括中心腔 9-1 及 4 个臂腔 9-2；所述中心腔 9-1 呈方形并位于所述型腔 9 的中心位置，每个臂腔 9-2 自所述中心腔 9-1 的一个边角上向远端呈放射状延伸。

本发明的设计要点 1 在于，请参考图 14，所述型腔 9 内设有龙骨定位部 7-1，所述龙骨定位部 7-1 用于可拆卸的安装所述无人机外壳的内部龙骨 11。

具体的，请参考图 14，所述龙骨定位部 7-1 设于所述型腔 9 内并装设于所述上模 7 的内壁面上。所述龙骨定位部 7-1 包括位于上模 7 中心的框形骨定位块 7-1-1 及分布于所述框形骨定位块 7-1-1 外围的四个电机骨定位块 7-1-2。具体的，所述框形骨定位块 7-1-1 位于中心腔 9-1 内，每个电机骨定位块 7-1-2 分别位于一个臂腔 9-2 的靠近端部的位置。请参考图 11，所述内部龙骨 11 包括框形骨 11-1 及四个电机骨 11-2；所述框形骨定位块 7-1-1 用于安装所述框形骨 11-1；所述电机骨定位块 7-1-2 用于安装所述电机骨 11-2。其中，所述框形骨 11-1 是用于安装无人机的电路部分的，所述电机骨 11-2 是用于安装无人机的电机的。

在本实施方式中，请参考图 14，所述电机骨定位块 7-1-2 包括连接部 7-1-2-2 及安装部 7-1-2-1；所述安装部 7-1-2-1 的外表面与电机骨 11-2 的内表面贴合；所述连接部 7-1-2-2 连接于安装部 7-1-2-1 与上模 7 的内壁面之间，所述连接部 7-1-2-2 的外表面与电机骨 11-2 的外表面轮廓相似。这样的设计，使得所述电机骨 11-2 的定位更精确，同时也使得所述电机骨 11-2 安装之后与连接部 7-1-2-2 的过度平滑。

本发明的设计要点 2 在于，请参考图 14，所述型腔 9 的内壁面上设有外层定位部，具体的，外层定位部的结构下面会具体结合薄皮外层 13 的结构来描述。所述外层定位部用于可拆卸的安装所述无人机外壳的薄皮外层 13。

在本实施方式中，请参考图 12 和图 13，所述薄皮外层 13 由上外层 13-1 及下外层 13-2 组成，所述上模 7 的内壁面与所述上外层 13-1 的外表面贴合；所述下模 8 的内壁面与所述下

外层 13-2 的外表面贴合。

在本实施方式中，所述下外层 13-2 是通过下述方法定位于所述下模 8 上的。请参考图 10，所述外层定位部包括设于所述下模 8 的内壁面上的 4 个定位柱 8-1 及 4 个定位凸块 8-3；请参考图 13，所述下外层 13-2 对应定位柱 8-1 的位置设有定位孔 13-2-1，所述定位柱 8-1 插设于所述定位孔 13-2-1 中。请参考图 13，所述下外层 13-2 对应定位凸块 8-3 的位置设有定位凹槽 13-2-2，所述定位凸块 8-3 容纳于所述定位凹槽 13-2-2 内。从而使得所述下外层 13-2 定位于所述下模 8 上。

具体的，请参考图 10，4 个定位凸块 8-3 分别位于所述中心腔 9-1 内。每个定位柱 8-1 分别位于一个臂腔 9-2 的靠近端部的位置。

在本实施方式中，请参考图 12，所述上外层 13-1 对应框形骨定位块 7-1-1 及 4 个电机骨定位块 7-1-2 的位置分别开设有框形骨开口 13-1-1 及电机骨开口 13-1-2，所述上外层 13-1 通过将框形骨开口 13-1-1 套设在框形骨定位块 7-1-1 及将电机骨开口 13-1-2 套设在电机骨定位块 7-1-2 上而定位于上模 7 的内壁面上。

因此，所述薄皮外层定位部具体包括位于下模 8 的内壁面上分别设有 4 个定位柱 8-1 及 4 个定位凸块 8-3，及位于上模 7 的框形骨定位块 7-1-1 及 4 个电机骨定位块 7-1-2。

由此可见，本发明通过在成型模具的型腔 9 内可拆卸的安装有薄皮外层 13 及内部龙骨 11，当轻质材料从所述注入孔 10 中注入型腔 9 内之后，就会形成由薄皮外层 13、轻质材料组成的轻质中层 12、内部龙骨 11 一体成型的无人机外壳，然后把薄皮外层 13 及内部龙骨 11 从型腔 9 中拆卸下来就可以得到一体成型的无人机外壳。

本发明的成型模具成型出来的是由薄皮外层 13、轻质中层 12 及内部龙骨 11 一体成型的无人机外壳，与现有技术中的模具成型出的单层结构有很大的改进，其可以使得由层状结构组成的产品减少了很多繁杂的安装过程，同时也使得层状结构之间的连接更加的紧密、牢固。

本发明的成型模具成型出来的是由薄皮外层 13、轻质中层 12 及内部龙骨 11 一体成型的无人机外壳。其中，轻质中层 12 质量轻浮力好，同时轻质中层 12 部分的体积分量最大浮力好，因此本案中的成型模具形成的无人机外壳有利于无人机在水上漂浮，且保证了无人机在水上作业自如。薄皮外层 13 的设计，不仅给予所述无人机外壳的连接强度，同时也使得所述无人机外壳的外表美观。内部骨架的设计，使得无人机外壳有了用于安装其他电路部分或电机的位置。

在本实施方式中，所述轻质材料为 EPS 发泡材料，所述薄皮外层 13 及内部龙骨 11 均为塑料材质。EPS 发泡材料的发泡浮力好，有利于无人机在水上漂浮及保证了无人机在水上作业自如。同时又因 EPS 发泡材料的耐用性、塑性、耐高温及防水性均没有塑料强，因此所述薄皮外层 13 及内部龙骨 11 均采用塑料材料，这样不仅能够保证所述无人机在水上漂浮的特性同时也使得所述无人机的使用寿命更长。

在本实施方式中，本案是通过下述方法将上模 7 及下模 8 进行定位合模的。请参考图 14，所述上模 7 的与下模 8 相对的一面的一圈边缘设于四个限位槽 7-2，请参考图 10，所述下模 8 上对应限位槽 7-2 的位置设有四个限位块 8-2；请参考图 2 或图 13，每一个限位块 8-2 位于一个限位槽 7-2 中以连接所述上模 7 与下模 8。在其他实施方式中，可以是上模 7 上设有四个限位块，下模 8 上设有四个限位槽，或者限位块及限位槽的个数不是 4 个，只要是能将上模 7 和下模 8 精确的定位在一起都可以。

本发明的具体实施方式提供的无人机外壳的成型工艺包括以下步骤：

步骤 1：内部龙骨的注塑模具制作。

步骤 2：薄皮外层的吸塑模具制作。

步骤 3：内部龙骨、轻质中层及薄皮外层一体成型的外壳模具制作。

在本步骤中，请参考图 11，为所述外壳模具的结构示意图。所述外壳模具是发泡模具。请参考图 11，所述发泡模具包括上模 1 及下模 8，所述上模 1 的内壁面及下模 8 的内壁



面形成型腔。请同时参考图 9、图 10，所述型腔中设有用于定位内部龙骨 1-3 的内部龙骨定位部 7-1 及用于定位薄皮外层 1-1 的薄皮外层定位部。

具体的，请参考图 9，所述内部龙骨定位部 7-1 设于上模 7 上，所述内部龙骨定位部 7-1 还包括位于所述型腔中心的框形骨定位块 7-1-1 及 4 个分布在所述框形骨定位块 7-1-1 外围的电机骨定位块 7-1-2。

具体的，请参考图 10，所述薄皮外层定位部设于下模 8 上，薄皮外层定位部包括四个定位柱 8-1 及四个定位凸块 8-3。

步骤 4：将塑料注塑到注塑模具中以形成内部龙骨；

请参考图 12，为所述内部龙骨 1-3 的结构示意图。所述内部龙骨 1-3 采用硬质材料制成，在本实施方式中，所述内部龙骨采用塑料制成。

请参考图 12，所述内部龙骨 1-3 包括位于内部龙骨 1-3 中心位置的框形骨 1-3-1 及 4 个分布在所述框型骨 31 外围的电机骨 1-3-2。

步骤 5：将塑料板材在吸塑模具中吸塑以形成薄皮外层 1-1；

所述薄皮外层 1-1 采用硬质材料制成，在本实施方式中，所述薄皮外层 1-1 采用塑料制成。

请同时参考图 13、图 14，为所述薄皮外层的结构示意图。所述薄皮外层 1-1 包括上外层 13-1 和下外层 13-2。

步骤 6：将内部龙骨 1-3 及薄皮外层 1-1 分别可拆卸的安装于外壳模具中。具体的，将所述框形骨 1-3-1 安装于所述框形骨定位块 7-1-1 上，将每个电机骨 1-3-2 安装与一个电机骨定位块 7-1-2 上。同时，将所述上外层 13-1 与上模 7 的内壁面贴合，具体的，所述上外层 13-1 是通过框形骨定位块 7-1-1 及电机骨定位块 7-1-2 而定位于上模 7 的内壁面上的。然后将所述下外层 13-2 通过四个定位柱 8-1 及四个定位凸块 8-3 贴设在下模 8 的内壁面上；再将轻质材料注入外壳模具中形成内部龙骨 1-3、轻质材料组成的轻质中层 1-2、薄皮外层 1-1 一体成型的无人机外壳。

请参考图 11，为所述内部龙骨 1-3、轻质中层 1-2 及薄皮外层 1-1 一体成型的无人机外壳。其中，轻质中层 1-2 质量轻浮力好，同时轻质中层 1-2 部分的体积分量最大浮力好，因此本案中的成型模具形成的无人机外壳有利于无人机在水上漂浮，且保证了无人机在水上作业自如。薄皮外层 1-1 的设计，不仅给予所述无人机外壳的连接强度，同时也使得所述无人机外壳的外表美观。内部龙骨 1-3 的设计，使得无人机外壳有了用于安装其他电路部分或电机的位置。同时，所述无人机外壳一体成型也减少了所述无人机安装过程中很多步骤。

在本实施方式中，所述轻质材料是 EPS 发泡材料。

在本实施方式中，所述发泡模具在工作时呈真空状态。

在本实施方式中，所述 EPS 发泡材料是在预先选定的注入温度和压力的条件下注入发泡模具中的。

在本实施方式中，所述注入温度在 100 度到 130 度的范围内。

当然，本发明还可有其它多种实施方式，基于本实施方式，本领域的普通技术人员在没有做出任何创造性劳动的前提下所获得其他实施方式，都属于本发明所保护的范围。

## 权利要求书

1. 一种无人机，包括外壳，其特征在于，所述外壳呈层状结构，包括薄皮外层、轻质中层及内部龙骨；

所述内部龙骨包括位于外壳中心位置的框形骨及分布在框形骨外围的若干电机骨；

所述轻质中层将框形骨到若干电机骨呈放射状连接为一体；

所述薄皮外层包覆在所述轻质中层的外表面。

2. 根据权利要求 1 所述的无人机，其特征在于，所述内部龙骨由硬质材料注塑而成；所述轻质中层由轻质材料注塑而成；所述薄皮外层由硬质材料吸塑而成。

3. 根据权利要求 1 所述的无人机，其特征在于，所述轻质中层包括第一嵌入部；所述第一嵌入部嵌入所述框形骨的边框内并与所述框形骨围成一个中心腔；所述中心腔用于容纳所述无人机的电路部分。

4. 根据权利要求 3 所述的无人机，其特征在于，所述中心腔的开口向上；所述中心腔的开口呈方形。

5. 根据权利要求 3 所述的无人机，其特征在于，所述轻质中层还包括若干第二嵌入部；每个第二嵌入部嵌入一个电机骨的边框内并与所述电机骨围成电机仓；所述电机仓用于容纳电机。

6. 根据权利要求 5 所述的无人机，其特征在于，所述电机仓的开口向上；所述电机仓的开口呈梅花状，包括若干大圆弧及若干小圆弧；所述大圆弧和小圆弧相互间隔连接设置；所述大圆弧与电机的外表面相适配。

7. 根据权利要求 4 所述的无人机，其特征在于，所述无人机还包括上盖，所述上盖通过密封圈盖设于所述中心腔的开口处以密封所述中心腔。

8. 根据权利要求 7 所述的无人机，其特征在于，所述无人机还包括一对支架脚，所述支架脚安装于所述外壳的下方；所述外壳对应所述支架脚的位置设有通孔，所述通孔与所述中心腔相通；紧固件穿过所述通孔以将所述支架脚固定在框形骨上；所述支架脚用于架起所述无人机。

9. 根据权利要求 8 所述的无人机，其特征在于，所述支架脚包括一个支撑部及两个连接部；两个连接部分别自所述支撑部的端部向所述外壳斜向弧线延伸，两个连接部之间的距离从外壳到支撑部逐渐增大；所述连接部的宽度从支撑部到外壳的方向逐渐加宽。

10. 一种无人机外壳的成型模具，包括上模和下模，所述上模的内壁面与下模的内壁面围成型腔；其特征在于，

所述型腔内设有龙骨定位部，所述龙骨定位部用于可拆卸的安装无人机外壳的内部龙骨；

所述型腔的内壁上设有外层定位部，所述外层定位部用于可拆卸的安装所述无人机外壳的薄皮外层；

轻质材料注入型腔内形成由薄皮外层、轻质材料组成的轻质中层、内部龙骨一体成型的无人机外壳。

11. 根据权利要求 10 所述的无人机外壳的成型模具，其特征在于，所述轻质材料为 EPS 发泡材料，所述薄皮外层及内部龙骨均为塑料材质。

12. 根据权利要求 10 所述的无人机外壳的成型模具，其特征在于，所述型腔呈蝴蝶状并包括中心腔及若干臂腔；所述中心腔呈方形并位于所述型腔的中心位置，每个臂腔自所述中心腔的一个边角上向远端呈放射状延伸。

13. 根据权利要求 10 所述的无人机外壳的成型模具，其特征在于，所述龙骨定位部装设于所述上模的内壁上；所述龙骨定位部包括位于中心腔的框形骨定位块及分布于每个臂腔的靠近端部位置的若干电机骨定位块；所述内部龙骨包括框形骨及若干电机骨；所述框形骨定位块用于安装所述框形骨；所述电机骨定位块安装定位电机骨。

14. 根据权利要求 13 所述的无人机外壳的成型模具，其特征在于，所述电机骨定位块包括连接部及安装部；所述安装部的外表面与电机骨的内表面贴合；所述连接部连接于安装部与上模的内壁面之间，所述连接部的外表面与电机骨的外表面轮廓相似。

15. 根据权利要求 10 所述的无人机外壳的成型模具，其特征在于，所述薄皮外层由上外层及下外层组成；所述上模的内壁面与所述上外层的外表面贴合；所述下模的内壁面与所述下外层的外表面贴合。

16. 根据权利要求 15 所述的无人机外壳的成型模具，其特征在于，所述外层定位部包括设于下模的内壁面上的若干定位柱及若干定位凸块；所述定位凸块位于中心腔，每个定位柱设于每个臂腔靠近端部的位置；所述下外层对应定位柱的位置设有定位孔，所述定位柱插设于所述定位孔中；所述下外层对应定位凸块的位置设有定位凹槽，所述定位凸块容纳于所述定位凹槽内。

17. 根据权利要求 15 所述的无人机外壳的成型模具，其特征在于，所述上外层对应框形骨定位块的位置设有框形骨开口；所述上外层对应若干电机骨定位块的位置分别开设有电机骨开口；所述上外层通过将框形骨开口套设在框形骨定位块，及将每个电机骨开口套设在一个电机骨定位块上而定位于上模的内壁面上。

18. 根据权利要求 10 所述的无人机外壳的成型模具，其特征在于，所述上模的与下模相对的一面的一圈边缘设于若干限位槽，所述下模上对应限位槽的位置设有若干限位块；每一个限位块现位于一个限位槽中以连接所述上模与下模。

19. 一种无人机外壳的成型工艺，其特征在于，包括以下步骤：

步骤 1：内部龙骨的注塑模具制作；

步骤 2：薄皮外层的吸塑模具制作；

步骤 3：内部龙骨、轻质中层及薄皮外层一体成型的外壳模具制作；

步骤 4：将塑料注塑到注塑模具中以形成内部龙骨；

步骤 5：将塑料板材在吸塑模具中吸塑以形成薄皮外层；

步骤 6：将内部龙骨及薄皮外层分别可拆卸的安装于外壳模具中，再将轻质材料注入外壳模具中形成内部龙骨、轻质材料组成的轻质中层、薄皮外层一体成型的无人机外壳。

20. 根据权利要求 19 所述的无人机外壳的成型工艺，其特征在于，在步骤 3 中，所述外壳模具是发泡模具。

21. 根据权利要求 19 所述的无人机外壳的成型工艺，其特征在于，在步骤 6 中，所述轻质材料是 EPS 发泡材料。

22. 根据权利要求 20 所述的无人机外壳的成型工艺，其特征在于，在步骤 6 中，所述发泡模具在工作时呈真空状态。

23. 根据权利要求 21 所述的无人机外壳的成型工艺，其特征在于，在步骤 6 中，所述 EPS 发泡材料是在预先选定的注入温度和压力的条件下注入发泡模具中的。

24. 根据权利要求 23 所述的无人机外壳的成型工艺，其特征在于，所述注入温度在 100 度到 130 度的范围内。

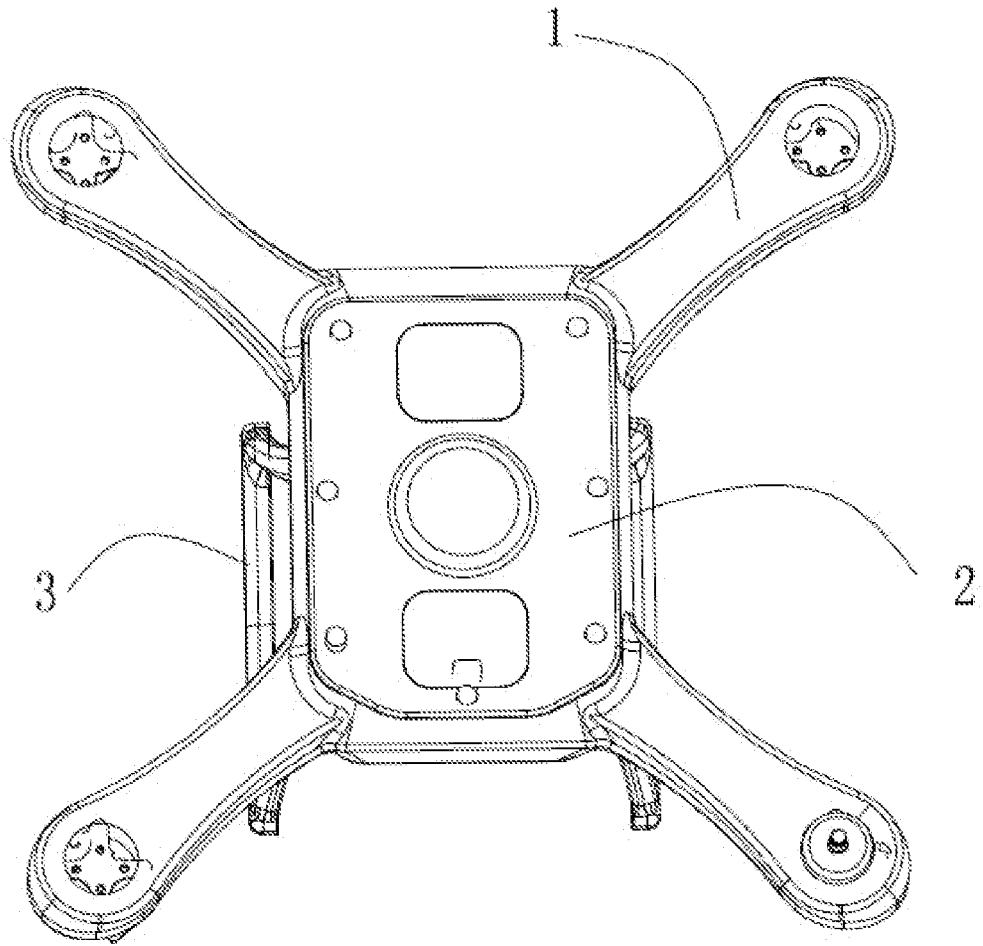


图 1

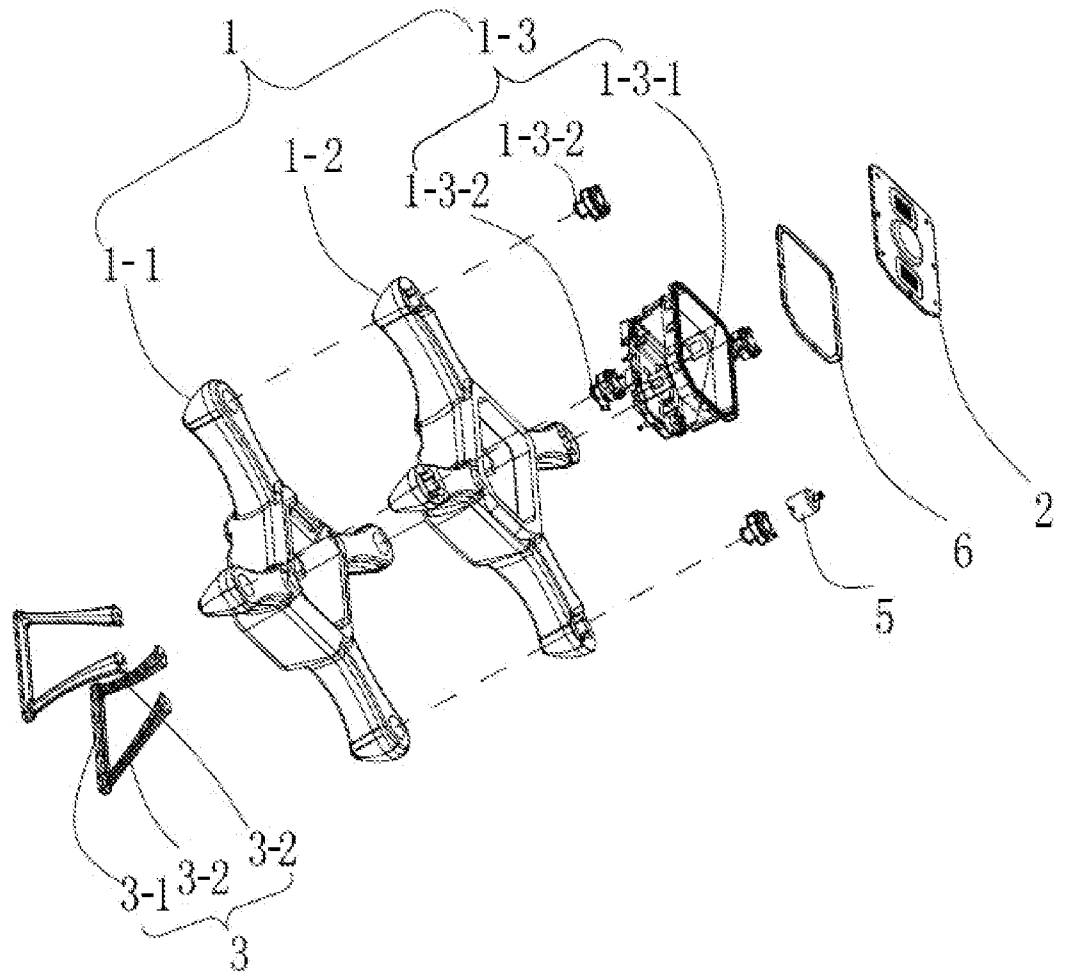


图 2

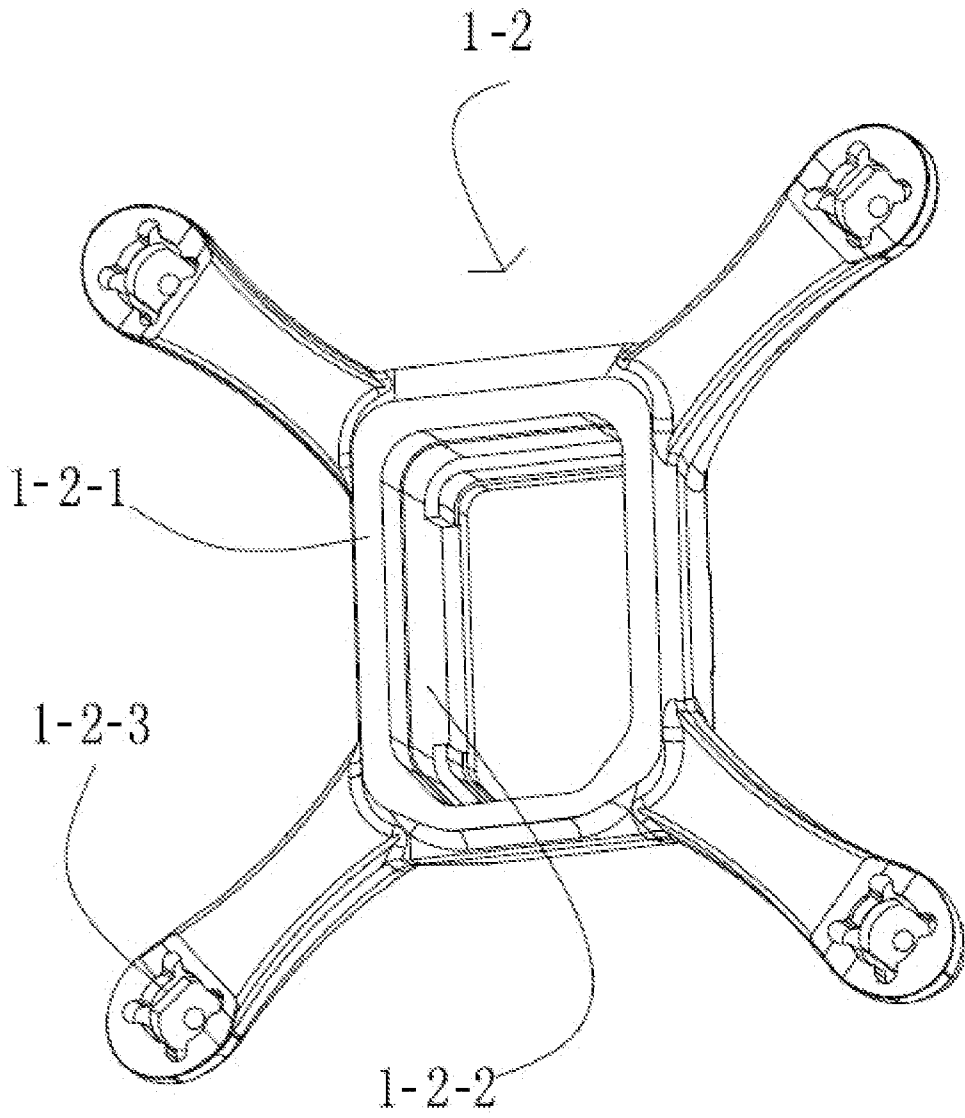


图 3

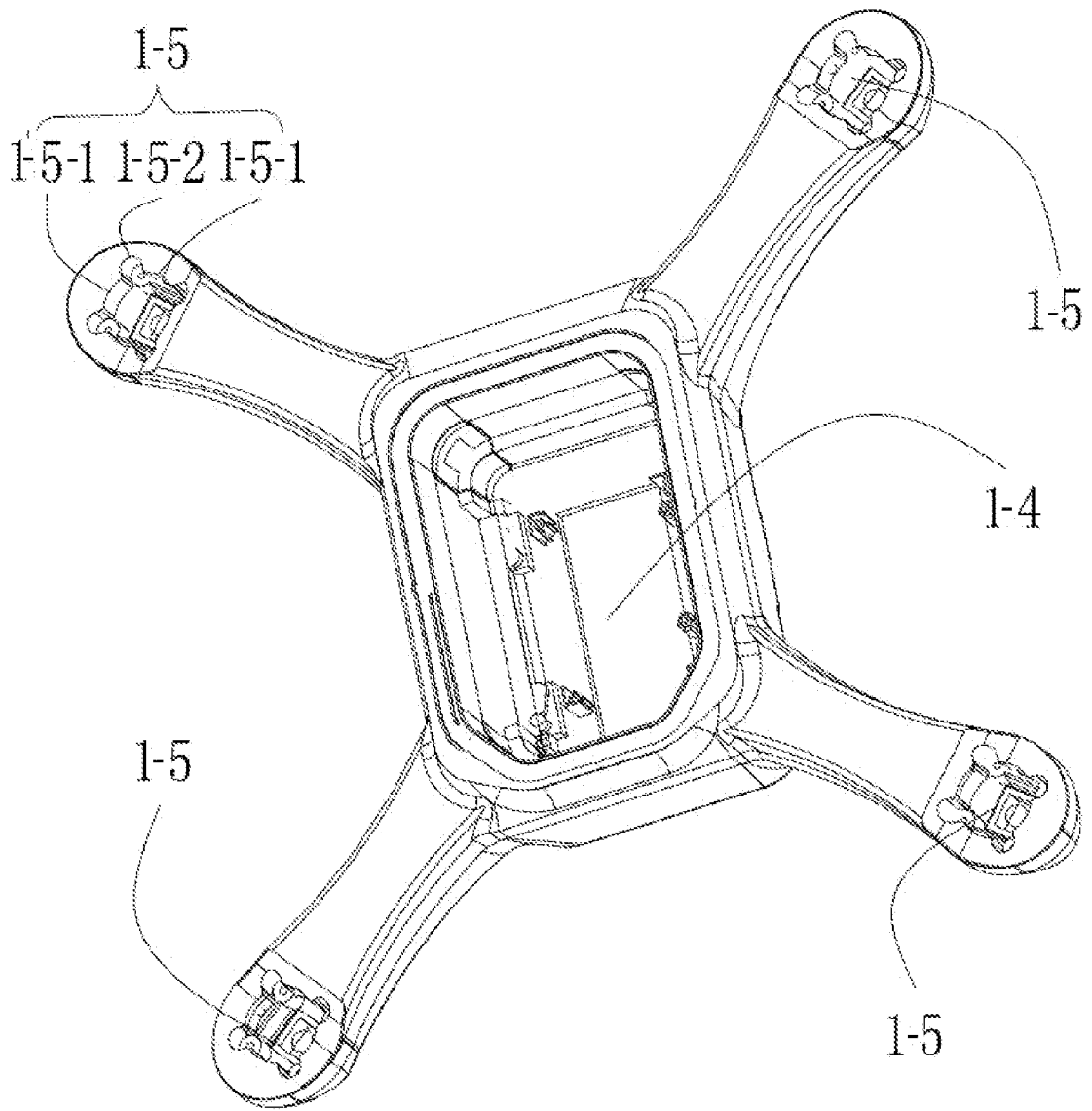


图 4

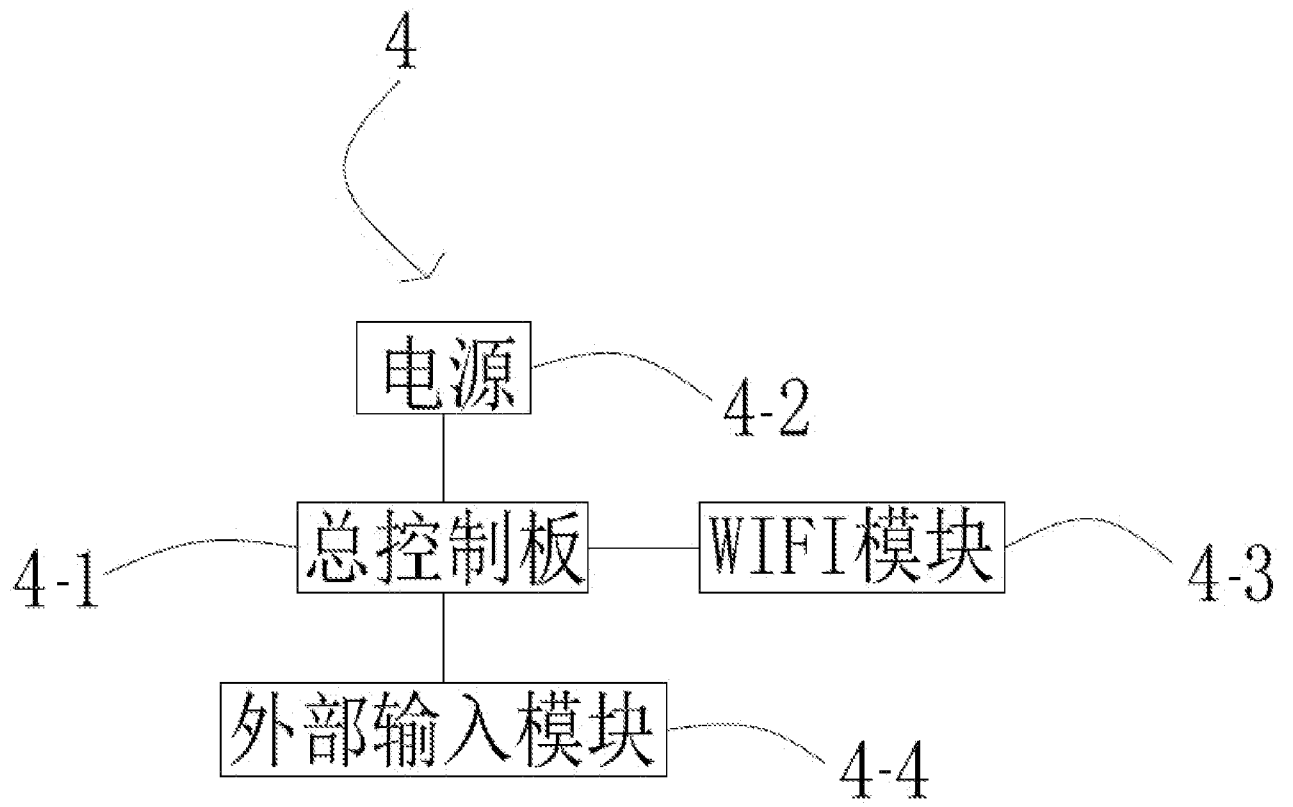


图 5

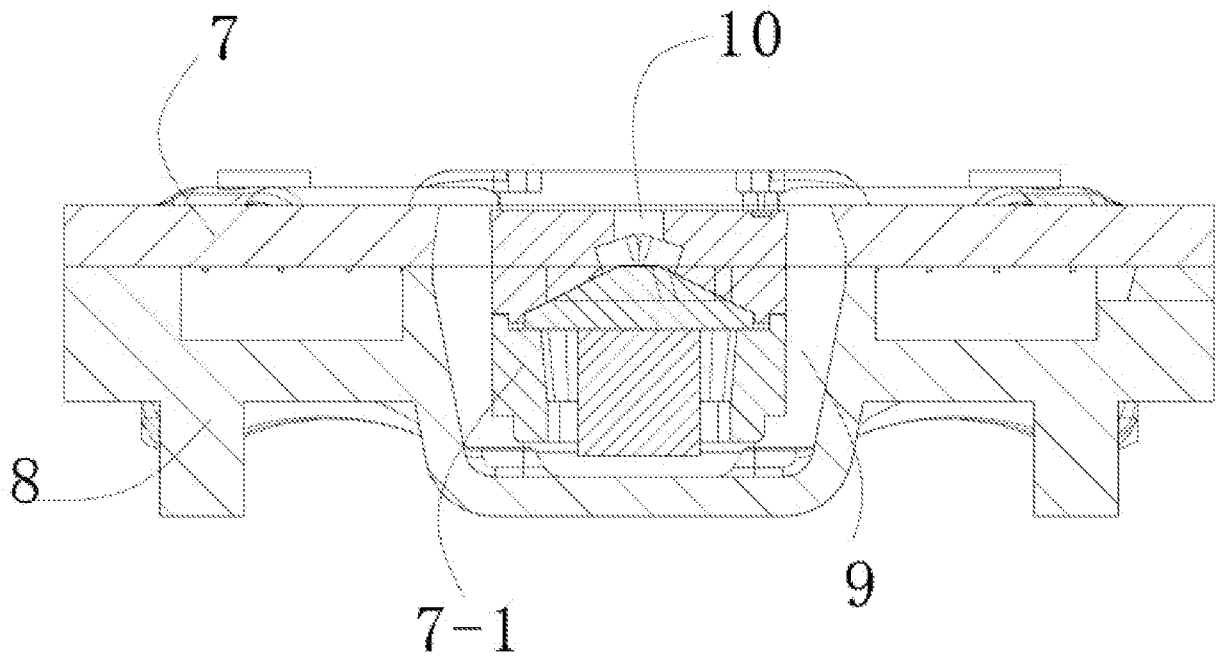


图 6



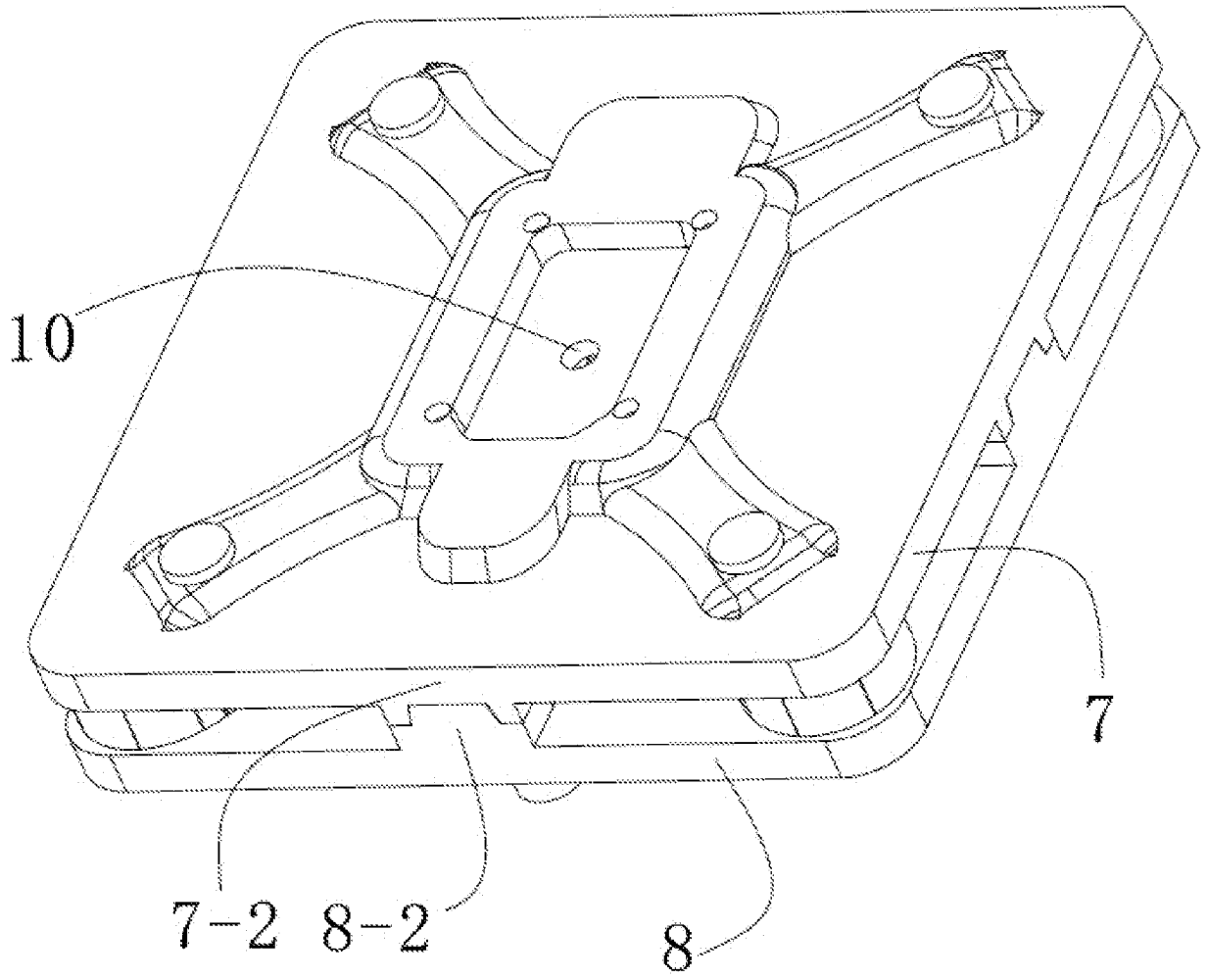


图 7

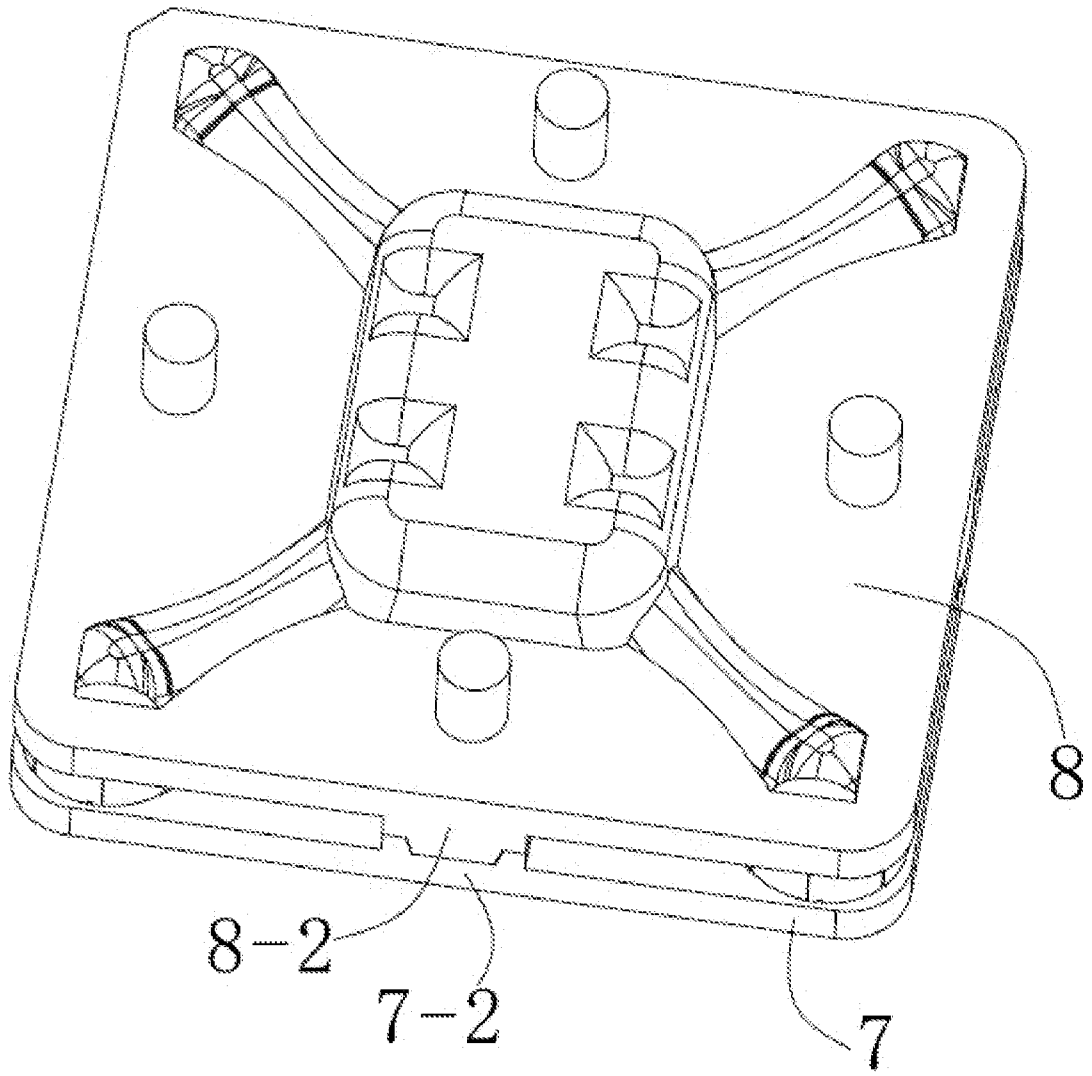


图 8

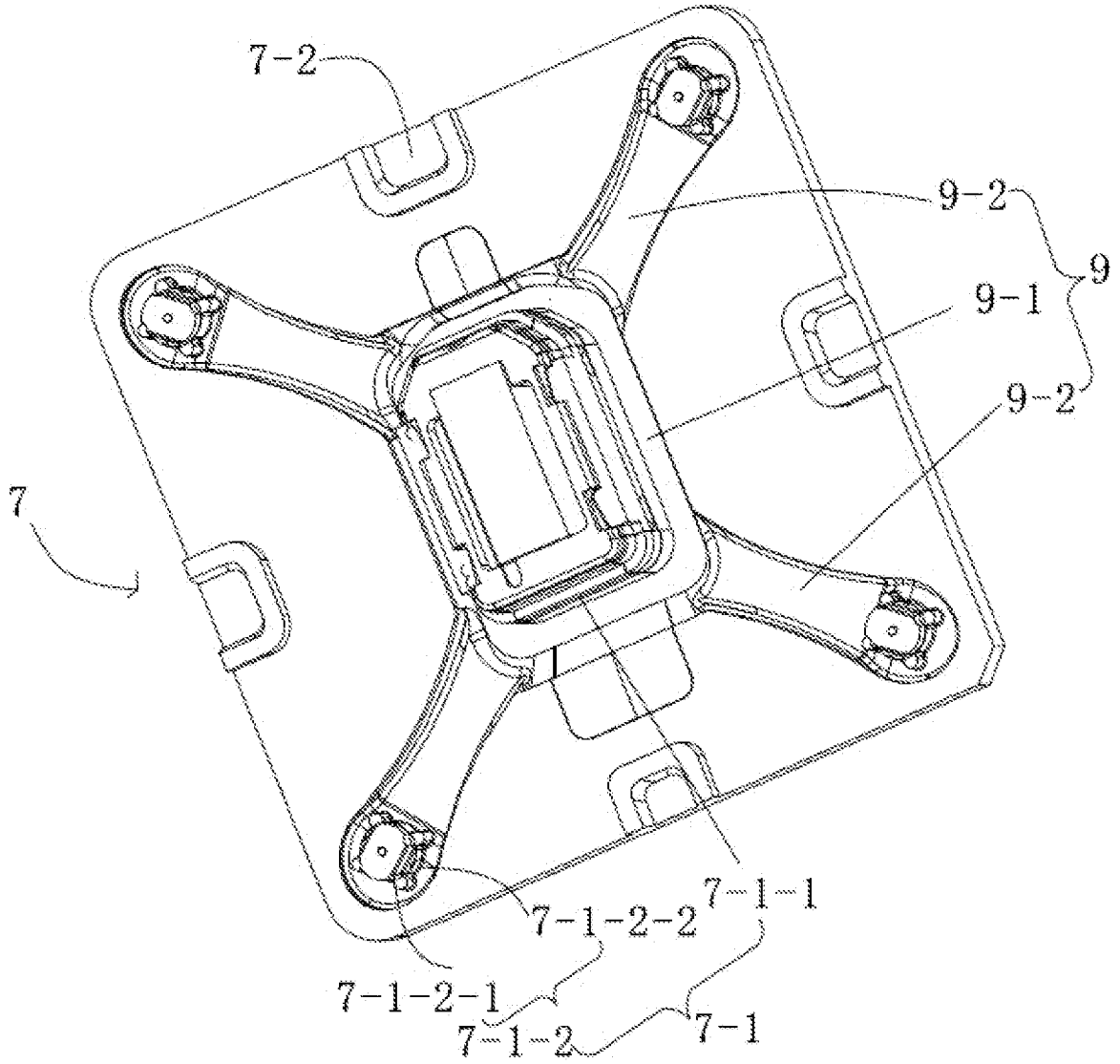


图 9

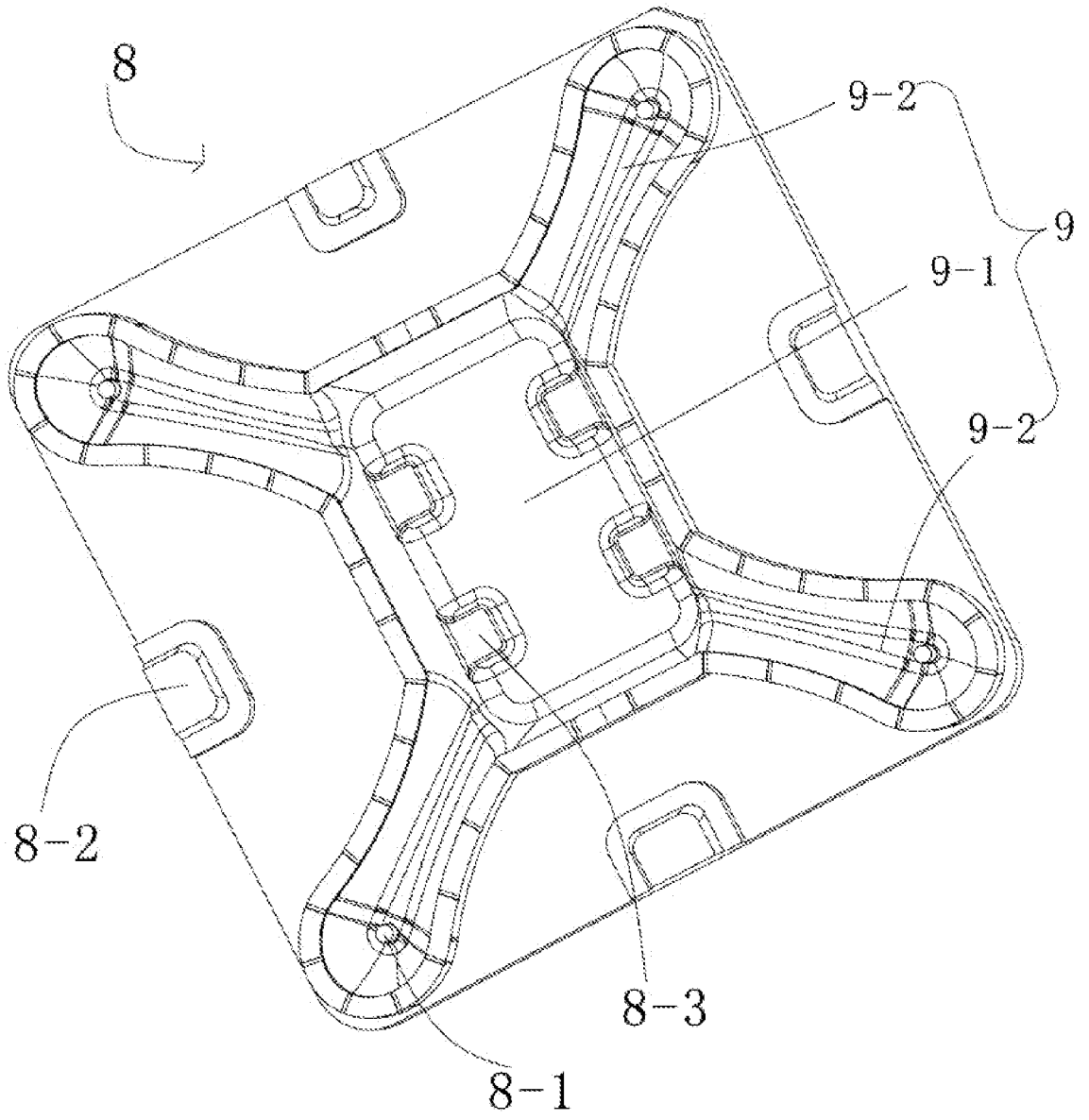


图 10

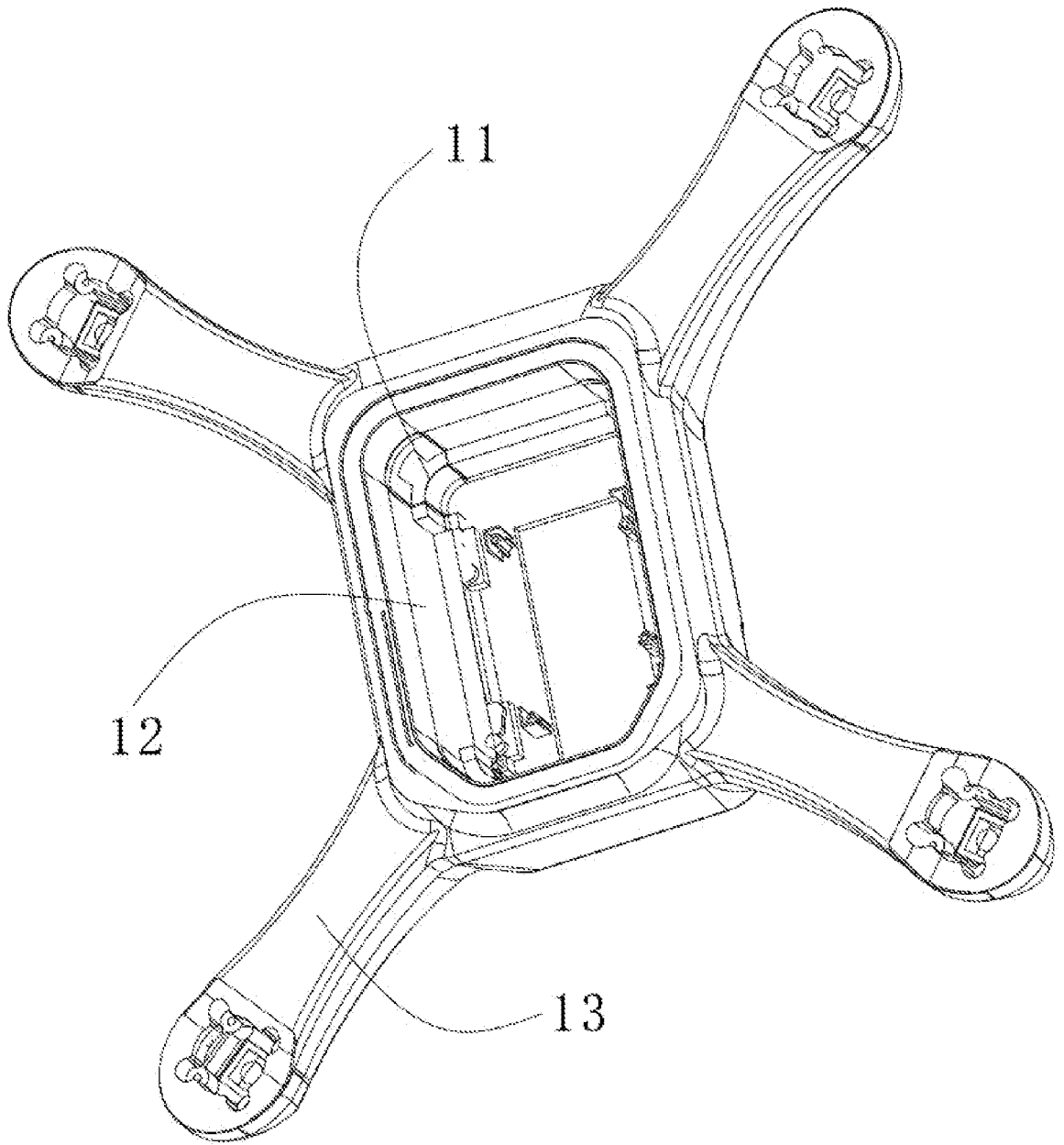


图 11

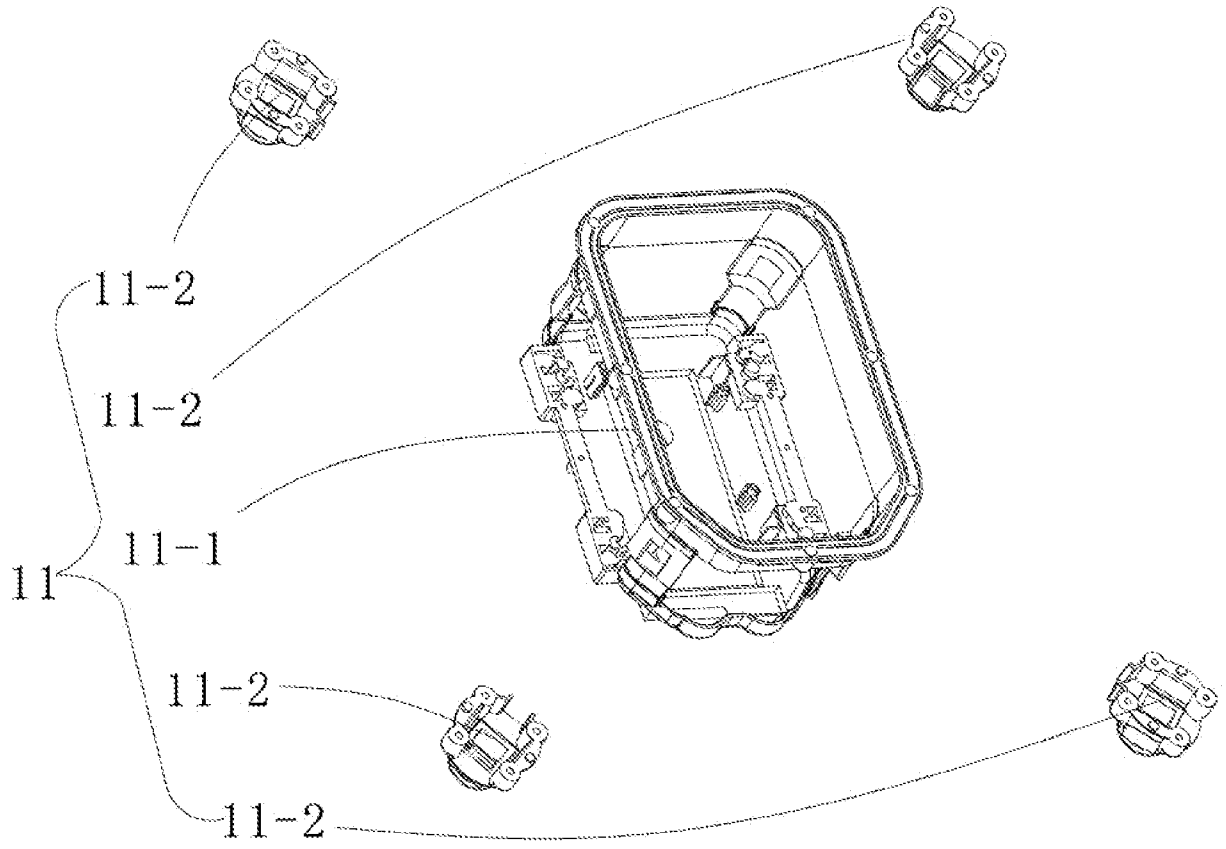


图 12

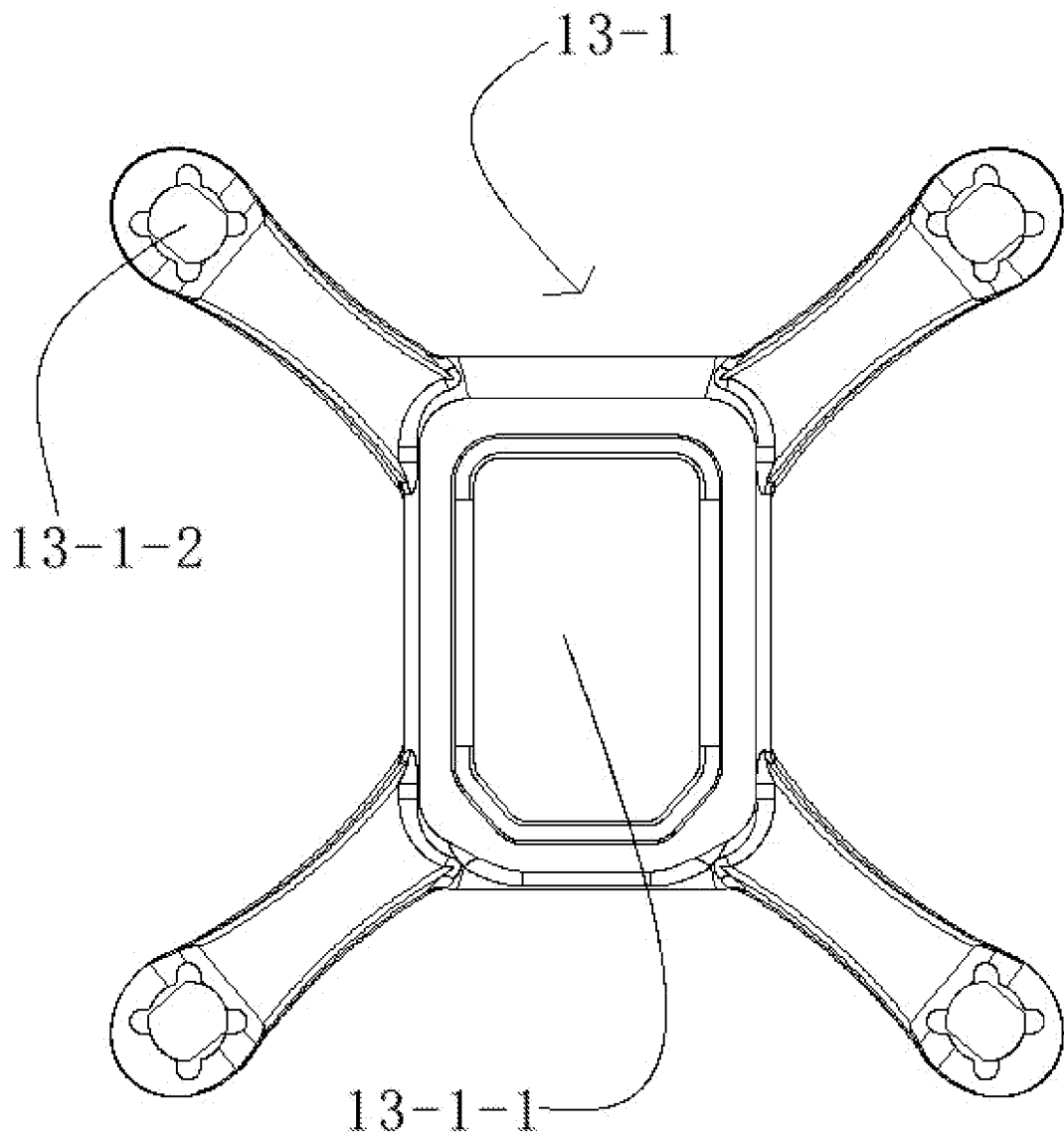


图 13

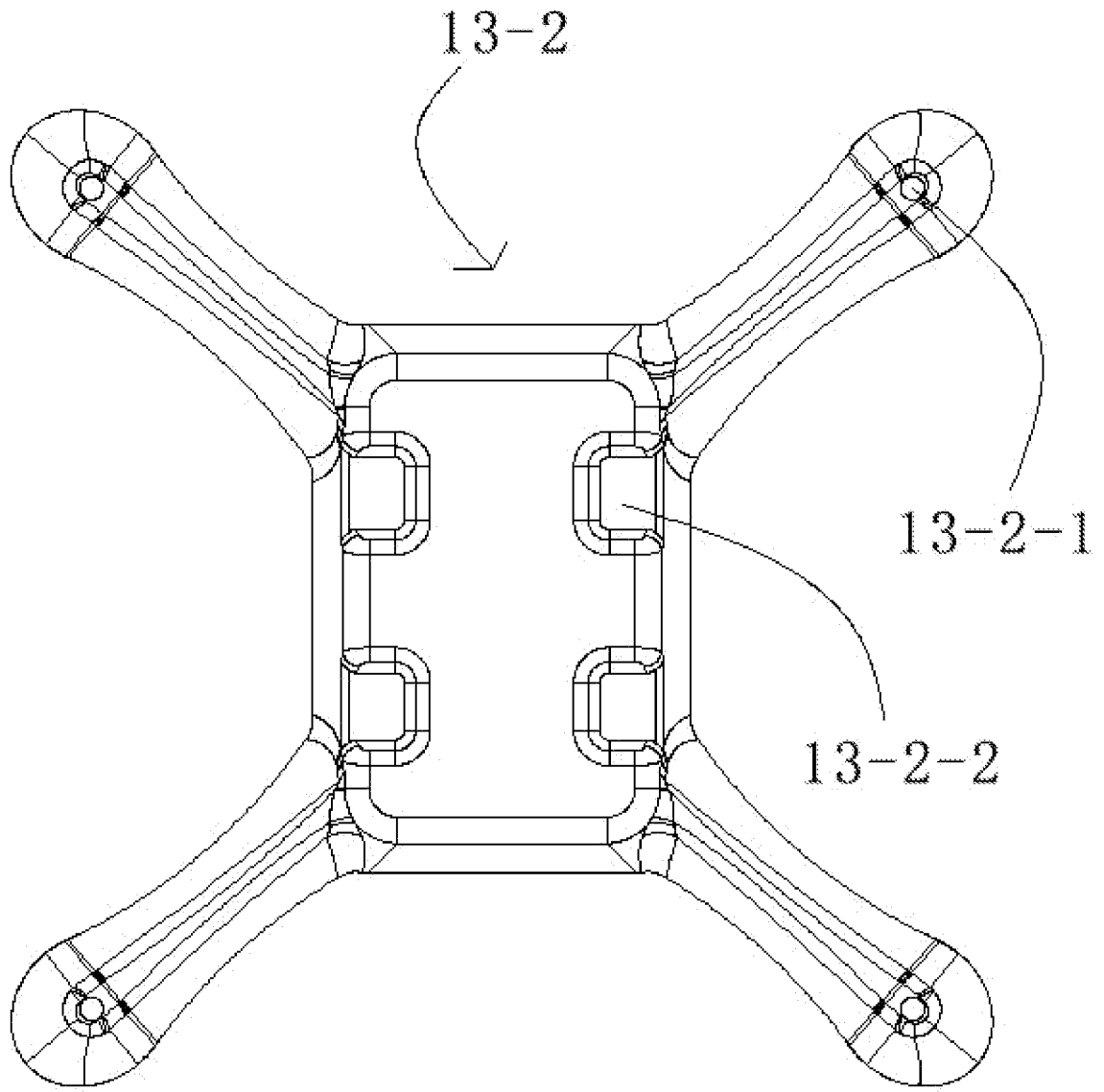


图 14



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/070782

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C 1/06 (2006.01) i; B29C 39/26 (2006.01) i; B29C 44/12 (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)

B64C, B29C

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)

CNXTX; CNABS; DWPI; SIPOABS: 宋怡彪, 前海星航, 无人, 飞机, 飞行, 无人机, 外壳, 轻, 泡沫, 发泡, 模具, 模芯, 成型, UAV, unmanned, aerial, vehicle, plane, shell, housing, light, froth, mould, pattern, forming

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 205150216 U (CHINA AEROSPACE TIMES ELECTRONICS CORPORATION), 13 April 2016 (13.04.2016), see description, paragraphs [0024]-[0029] and [0031]-[0038], and figures 1-2 and 4-5	1-2, 10-11, 15, 18-24
PX	CN 106240789 A (QIANHAI XINGHANG (SHENZHEN) TECHNOLOGY CO., LTD.; SONG, Yibiao), 21 December 2016 (21.12.2016), claims 1-9	1-9
PX	CN 106239813 A (QIANHAI XINGHANG (SHENZHEN) TECHNOLOGY CO., LTD.; SONG, Yibiao), 21 December 2016 (21.12.2016), see description, paragraphs [0017]-[0038], and figures 1-7	19-24
PX	CN 106042240 A (QIANHAI XINGHANG (SHENZHEN) TECHNOLOGY CO., LTD.; SONG, Yibiao), 26 October 2016 (26.10.2016), see description, paragraphs [0015]-[0034], and figures 1-9	10-18
A	CN 103818544 A (SHENZHEN AEE TECHNOLOGY CO., LTD.), 28 May 2014 (28.05.2014), see entire document	1-24
A	US 2015321755 A1 (ARCH AERIAL LLC et al.), 12 November 2015 (12.11.2015), see entire document	1-24

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">13 March 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">01 April 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: right;">LIU, Anqi</p> <p>Telephone No. (86-10) 62085279</p>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/070782

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015331426 A1 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 November 2015 (19.11.2015), see entire document	1-24

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

International application No.  
PCT/CN2017/070782

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205150216 U	13 April 2016	None	
CN 106240789 A	21 December 2016	None	
CN 106239813 A	21 December 2016	None	
CN 106042240 A	26 October 2016	None	
CN 103818544 A	28 May 2014	EP 3006328 A4	10 August 2016
		WO 2015109700 A1	30 July 2015
		US 9567076 B2	14 February 2017
		EP 3006328 A1	13 April 2016
		CN 103818544 B	18 May 2016
		US 2015336670 A1	26 November 2015
US 2015321755 A1	12 November 2015	None	
US 2015331426 A1	19 November 2015	WO 2015143684 A1	01 October 2015
		US 2015274309 A1	01 October 2015
		EP 2964526 A1	13 January 2016
		US 9126693 B1	08 September 2015
		CN 106200681 A	07 December 2016
		EP 2964526 A4	04 May 2016
		CN 104812671 A	29 July 2015
		JP 2017501926 A	19 January 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/070782

<p>A. 主题的分类</p> <p>B64C 1/06(2006.01)i; B29C 39/26(2006.01)i; B29C 44/12(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																																			
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B64C、B29C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX;CNABS;DWPI;SIPOABS:宋怡彪, 前海星航, 无人, 飞机, 飞行, 无人机, 外壳, 轻, 泡沫, 发泡, 模具, 模芯, 成型, UAV, unmanned, aerial, vehicle, plane, shell, housing, light, froth, mould, pattern, forming</p>																																			
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 205150216 U (中国航天时代电子公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 参见说明书第[0024]-[0029]、[0031]-[0038]段, 附图1-2、4-5</td> <td>1-2, 10-11, 15, 18-24</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106240789 A (前海星航深圳科技有限公司 宋怡彪) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 权利要求1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106239813 A (前海星航深圳科技有限公司 宋怡彪) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 参见说明书第[0017]-[0038]段, 附图1-7</td> <td>19-24</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106042240 A (前海星航深圳科技有限公司 宋怡彪) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 参见说明书第[0015]-[0034]段, 附图1-9</td> <td>10-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103818544 A (深圳一电科技有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 参见全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015321755 A1 (ARCH AERIAL LLC等) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12) 参见全文</td> <td>1-24</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="1"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 205150216 U (中国航天时代电子公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 参见说明书第[0024]-[0029]、[0031]-[0038]段, 附图1-2、4-5	1-2, 10-11, 15, 18-24	PX	CN 106240789 A (前海星航深圳科技有限公司 宋怡彪) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 权利要求1-9	1-9	PX	CN 106239813 A (前海星航深圳科技有限公司 宋怡彪) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 参见说明书第[0017]-[0038]段, 附图1-7	19-24	PX	CN 106042240 A (前海星航深圳科技有限公司 宋怡彪) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 参见说明书第[0015]-[0034]段, 附图1-9	10-18	A	CN 103818544 A (深圳一电科技有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 参见全文	1-24	A	US 2015321755 A1 (ARCH AERIAL LLC等) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12) 参见全文	1-24	* 引用文件的具体类型:	“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	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																	
X	CN 205150216 U (中国航天时代电子公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 参见说明书第[0024]-[0029]、[0031]-[0038]段, 附图1-2、4-5	1-2, 10-11, 15, 18-24																																	
PX	CN 106240789 A (前海星航深圳科技有限公司 宋怡彪) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 权利要求1-9	1-9																																	
PX	CN 106239813 A (前海星航深圳科技有限公司 宋怡彪) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 参见说明书第[0017]-[0038]段, 附图1-7	19-24																																	
PX	CN 106042240 A (前海星航深圳科技有限公司 宋怡彪) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 参见说明书第[0015]-[0034]段, 附图1-9	10-18																																	
A	CN 103818544 A (深圳一电科技有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 参见全文	1-24																																	
A	US 2015321755 A1 (ARCH AERIAL LLC等) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12) 参见全文	1-24																																	
* 引用文件的具体类型:	“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																																		
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																																		
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																																		
“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)	“&” 同族专利的文件																																		
“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																																			
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																		
2017年 3月 13日	2017年 4月 1日																																		
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																																		
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	刘安琦																																		
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62085279																																		

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 2015331426 A1 (SZ DJI TECHNOLOGY CO LTD) 2015年 11月 19日 (2015 - 11 - 19) 参见全文	1-24

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/070782

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	205150216	U	2016年 4月 13日	无			
CN	106240789	A	2016年 12月 21日	无			
CN	106239813	A	2016年 12月 21日	无			
CN	106042240	A	2016年 10月 26日	无			
CN	103818544	A	2014年 5月 28日	EP	3006328	A4	2016年 8月 10日
				WO	2015109700	A1	2015年 7月 30日
				US	9567076	B2	2017年 2月 14日
				EP	3006328	A1	2016年 4月 13日
				CN	103818544	B	2016年 5月 18日
				US	2015336670	A1	2015年 11月 26日
US	2015321755	A1	2015年 11月 12日	无			
US	2015331426	A1	2015年 11月 19日	WO	2015143684	A1	2015年 10月 1日
				US	2015274309	A1	2015年 10月 1日
				EP	2964526	A1	2016年 1月 13日
				US	9126693	B1	2015年 9月 8日
				CN	106200681	A	2016年 12月 7日
				EP	2964526	A4	2016年 5月 4日
				CN	104812671	A	2015年 7月 29日
				JP	2017501926	A	2017年 1月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)