

(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 3 月 21 日 (21.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/052011 A1

(51) 国际专利分类号:
B64C 27/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/112688

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 23 日 (23.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201721191437.3 2017 年 9 月 15 日 (15.09.2017) CN

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

(72) 发明人: 郭晓凯 (GUO, Xiaokai); 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)。
彭涛 (PENG, Tao); 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,

(54) Title: PROPELLER PROTECTION COVER AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 螺旋桨保护罩及无人机

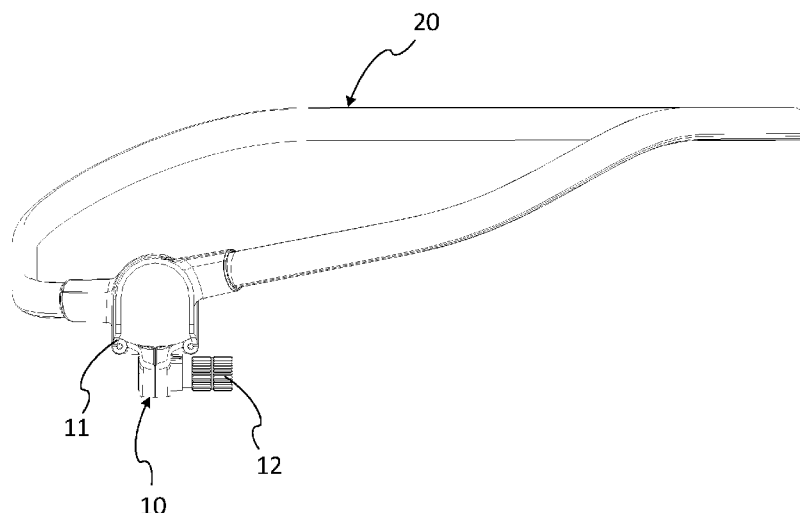


图 1

(57) Abstract: Provided is a propeller protection cover, comprising a latching mechanism (10) and a protection cover main body (20) connected to the latching mechanism (10), wherein the latching mechanism (10) comprises a clamping member (11) used for clamping an unmanned aerial vehicle arm (1) and a locking member (12) used for locking the clamping member (11); the clamping member (11) is capable of clamping or loosening the unmanned aerial vehicle arm (1), and when the clamping member (11) clamps the unmanned aerial vehicle arm (1) and when the locking member (12) is locked, the clamping member (11) cooperates with the locking member (12)



WO 2019/052011 A1

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))。

to clamp the unmanned aerial vehicle arm (1). The propeller protection cover is convenient to disassemble and assemble, and has good stability, and during a flying process of an unmanned aerial vehicle, the propeller protection cover is capable of effectively preventing the propeller from being damaged by other objects. Further provided is an unmanned aerial vehicle using the propeller protection cover.

(57) 摘要: 一种螺旋桨保护罩, 包括锁扣机构 (10) 和连接锁扣机构 (10) 的保护罩主体 (20), 锁扣机构 (10) 包括用于夹持无人机机臂 (1) 的夹持件 (11) 和用于锁紧夹持件 (11) 的锁紧件 (12), 夹持件 (11) 能够夹持或松开无人机机臂 (1), 夹持件 (11) 夹持无人机机臂 (1) 且锁紧件 (12) 锁定时, 夹持件 (11) 和锁紧件 (12) 配合夹紧无人机机臂 (1)。该螺旋桨保护罩拆装方便、稳定性好, 在无人机飞行过程中螺旋桨保护罩能够有效保护螺旋桨不被其他物体损坏。还包括一种采用该螺旋桨保护罩的无人机。

螺旋桨保护罩及无人机

技术领域

本发明涉及无人机安全技术领域，特别涉及一种螺旋桨保护罩和采用该螺旋桨保护罩的无人机。

背景技术

无人机（Unmanned Aerial Vehicle, UAV）是一种由无线电遥控设备或自身程序控制装置操纵完成飞行全过程的无人驾驶飞行器，无人机用途广泛，由于其成本低，效费比好，无人员伤亡风险，生存能力强，机动性能好等特点，无论是在现代军事领域中，还是在民用领域中均具有极其重要的作用，具备广阔的发展前景。

无人机一般包括支撑系统（机架、机臂等）、动力系统（电动机、螺旋桨等）和飞控系统，支撑系统用于承载动力系统和飞控系统，在无人机的飞行过程中，由于不当控制操作或者受环境影响造成的无人机故障往往会造成无人机失控，无人机失控飞行时，高速旋转的螺旋桨很容易与其他刚性物体产生摩擦或碰撞导致无人机损毁，或者对飞行区域的人和物造成伤害，因此有必要为螺旋桨配置保护罩，而现有的螺旋桨保护罩存在拆装麻烦、稳定性较差的问题。

发明内容

基于上述背景，提供一种拆装方便、稳定性好，能够有效保护无人机螺旋桨的螺旋桨保护罩，以及采用该螺旋桨保护罩的无人机。

本发明提供的螺旋桨保护罩包括锁扣机构和连接所述锁扣机构的保护罩主体，所述锁扣机构包括用于夹持无人机机臂的夹持件和用于锁紧所述夹持

件的锁紧件，所述夹持件能够夹持或松开所述无人机机臂，所述夹持件夹持所述无人机机臂且所述锁紧件锁定时，所述夹持件和所述锁紧件配合夹紧所述无人机机臂。

进一步地，所述夹持件包括夹持本体以及连接于所述夹持本体的第一连接部和第二连接部，所述锁紧件与所述第一连接部和第二连接部配合并将所述夹持件与无人机机臂锁紧或松开，所述锁紧件包括旋钮、螺杆及螺母，所述旋钮和螺杆连接且所述螺杆相对于所述旋钮绕轴向的转动被限制，所述旋钮和螺杆设置于所述第一连接部，所述螺母设置于第二连接部并通过与所述螺杆的配合实现第一连接部和第二连接部之间松紧的调整。

进一步地，所述螺杆与所述旋钮连接的一端设置削平面，所述旋钮设置有孔型适配的轴向安装孔，所述螺杆设置削平面的一端插入所述轴向安装孔，实现所述螺杆相对于所述旋钮绕轴向的转动限位。

进一步地，所述锁紧件还包括固定件，所述固定件设置于所述旋钮的一端且与所述螺杆的一端锁紧，实现所述螺杆和旋钮的固定连接。

进一步地，所述锁紧件还包括弹性件，当所述螺杆与螺母配合时，所述弹性件产生沿轴向的压缩变形。

进一步地，所述旋钮开设有沿轴向延伸的收容部，所述第一连接部开设有供所述螺杆穿设的通孔，并于所述通孔内侧壁沿通孔的周向形成抵持凸缘，所述弹性件一端抵持于所述收容部的端面，另一端抵持于所述通孔内壁的抵持凸缘。

进一步地，所述螺杆上沿周向凸伸出限位凸缘，所述旋钮以及弹性件位于所述第一连接部的通孔内侧的抵持凸缘的一侧，所述螺杆的限位凸缘位于所述抵持凸缘的另一侧。

进一步地，所述旋钮包括导向部和操作部，所述收容部从所述导向部的端面沿旋钮的轴向凹陷，所述导向部的外周尺寸与所述第一连接部的通孔内径尺寸相匹配，所述操作部的外周尺寸大于所述导向部的外周尺寸。

进一步地，所述螺母嵌于所述第二连接部内，且与所述第二连接部为一

体结构。

进一步地，所述第一连接部和第二连接部中至少一个与所述夹持本体可转动地连接。

进一步地，所述夹持本体的内壁设置有弹性衬垫层。

进一步地，所述第一连接部还包括第一辅助定位部，所述第二连接部包括与所述第一辅助定位部对应的第二辅助定位部，当所述第一连接部和第二连接部被锁紧时，所述第一辅助定位部和第二辅助定位部形成辅助定位结构，所述辅助定位结构和所述夹持本体沿多个方向实现所述螺旋桨保护罩的定位。

本发明提供一种无人机，所述无人机包括机臂和设置于所述机臂上的动力组件，所述动力组件包括电机以及螺旋桨，所述无人机还包括上述的螺旋桨保护罩，所述螺旋桨保护罩设置于所述机臂，且所述螺旋桨保护罩的保护罩主体绕设于所述电机设置。

本发明提供的螺旋桨保护罩拆装方便、稳定性好，在无人机飞行过程中螺旋桨保护罩能够有效保护螺旋桨不被其他物体损坏，同时也避免高速旋转的螺旋桨对飞行区域内的人和物造成伤害。

附图说明

图1为本发明实施例提供的螺旋桨保护罩的整体结构图；

图2为本发明实施例提供的锁扣机构在锁紧状态下的结构图；

图3为本发明实施例提供的夹持件的爆炸图；

图4为本发明实施例中图2的局部剖视图；

图5为本发明实施例提供的螺杆的结构图；

图6为本发明实施例提供的旋钮的结构图；

图7为本发明实施例提供的锁紧件的爆炸图；

图8为本发明另一实施例提供的锁扣机构的局部剖视图；

图9为本发明实施例提供的无人机局部结构图。

附图标记说明:

- 1 机臂
- 2 电机
- 3 螺旋桨保护罩
- 4 支撑脚架
- 10 锁扣机构
- 11 夹持件
- 110 夹持本体
- 1101 第一旋转套
- 1102 第二旋转套
- 1103 管状连接部
- 111 第一连接部
- 1111 第三旋转套
- 1112 第一辅助定位部
- 1113 抵持凸缘
- 112 第二连接部
- 1121 第四旋转套
- 1122 第二辅助定位部
- 113 第一转轴
- 114 第二转轴
- 115 弹性衬垫层
- 12 锁紧件
- 120 旋钮
- 1201 导向部
- 1202 操作部
- 1203 收容部
- 121 螺杆

- 1211 削平面
- 1212 限位凸缘
- 122 螺母
- 123 固定件
- 124 弹性件
- 20 保护罩主体

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。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例的目的，不是旨在于限制本发明。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中；在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例；本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

请参阅图 1，图示为本发明提供的一种螺旋桨保护罩，该螺旋桨保护罩包括锁扣机构 10 和连接锁扣机构 10 的保护罩主体 20，锁扣机构 10 包括用于夹持无人机机臂的夹持件 11 和用于锁紧夹持件 11 的锁紧件 12，夹持件 11 能够夹持或松开无人机机臂，夹持件 11 夹持无人机机臂且锁紧件锁定时，夹持件 11 和锁紧件 12 配合夹紧无人机机臂。

作为本发明实施例的可选方案，保护罩主体 20 为异形管状结构，并选用比强度高的材料，保护罩主体 20 能够在螺旋桨的运动区域外围形成保护屏障，一种可选的方式是保护罩主体 20 采用由碳纤维材料一体成型的异形碳纤维管，碳纤维材料具有较高的比强度，能够抵抗较强的冲击，特别是应用于较

大型的无人机上时，能够比塑料等工程材料承受更高的冲击强度，且具有更轻的重量，减轻无人机负载的同时给无人机提供更好的防护；又一种可选的方式是保护罩主体 20 采用由碳纤维复合材料一体成型的异形碳纤维复合管，如采用混合有玻璃纤维的碳纤维管；在其他实施例中，保护罩主体 20 也可以选用其他比强度高的材料或不同的形状结构，在此不对保护罩主体 20 的材料和形状结构作唯一性限定。

请一并参阅图 2 和图 3，图 2 示出了锁扣机构 10 中的锁紧件 12 锁紧夹持件 11 时的结构图，图 3 为夹持件 11 的爆炸视图；夹持件 11 包括夹持本体 110 以及连接于夹持本体 110 的第一连接部 111 和第二连接部 112，锁紧件 12 与第一连接部 111 和第二连接部 112 配合并将夹持件 11 与无人机机臂锁紧或松开。

第一连接部 111 和第二连接部 112 中至少一个与夹持本体 110 可转动地连接，以第一连接部 111 和第二连接部 112 均与夹持本体 110 可转动地连接为例进行说明，在本实施例中，夹持本体 110 的径向截面呈 U 形或者 C 形（当然也可以是其他异形结构），夹持本体 110 上相对的两端的端部设置有第一旋转套 1101 和第二旋转套 1102，第一连接部 111 和第二连接部 112 的一端分别对应地设置有第三旋转套 1111 和第四旋转套 1121，其中第一旋转套 1101 与第三旋转套 1111 通过第一转轴 113 实现转动连接，第二旋转套 1102 与第四旋转套 1121 通过第二转轴 114 实现转动连接，使得第一连接部 111 和第二连接部 112 可以朝着对方运动或者远离对方运动，在无人机机臂上安装螺旋桨保护罩时，首先将第一连接部 111 和第二连接部 112 相对于夹持本体 110 展开，使夹持本体 110 夹持无人机机臂，然后收拢第一连接部 111 和第二连接部 112，使第一连接部 111 和第二连接部 112 咬合，再通过锁紧件 12 锁紧第一连接部 111 和第二连接部 112。

可以理解，也可仅第一连接部 111 或仅第二连接部 112 与夹持本体 110 可转动地连接，而另外一个与夹持本体 110 为一体结构。进一步地，第一连接部 111、第二连接部 112 和夹持本体 110 三者可为一体结构，而保证第一连

接部 111 和第二连接部 112 中至少一个可弹性变形即可, 当需要将夹持件 11 套设于机臂上时, 通过第一连接部 111 和/或第二连接部 112 相对夹持本体 110 的弹性形变, 而将夹持本体 110 套设于机臂上。

夹持本体 110 的内壁还设置有弹性衬垫层 115, 弹性衬垫层 115 贴合在夹持本体 110 的内壁表面, 其形状与夹持本体 110 的内壁的形状适配, 在夹持件 11 和锁紧件 12 处于夹紧状态时, 弹性衬垫层 115 一方面使得夹持本体 110 与无人机机臂贴合地更加紧密, 另一方面可以提供缓冲, 避免锁扣机构 10 对无人机机臂造成磨损。

在其他实施例中, 第一连接部 111 还包括第一辅助定位部 1112, 第二连接部 112 包括有与第一辅助定位部 1112 对应的第二辅助定位部 1122, 对于机臂上设置有支撑脚架的无人机, 当第一连接部 111 和第二连接部 112 被锁紧时, 第一辅助定位部 1112 和第二辅助定位部 1122 形成夹持支撑脚架的辅助定位结构, 辅助定位结构可以进一步限制夹持本体 110 的运动, 沿多个方向实现夹持本体 110 的定位, 尤其实现夹持本体 110 在无人机机臂周向和轴向的定位; 如图 3 所示, 在本实施例中第一辅助定位部 1112 和第二辅助定位部 1122 分别为第一连接部 111 和第二连接部 112 的一端向外延伸形成的拱形部, 作为可选, 在拱形部内部设置有辅助衬垫层, 使辅助定位结构与支撑脚架配合更加紧密, 同时为辅助定位结构与支撑脚架提供缓冲。

在其他实施例中, 夹持本体 110 的内壁设置有第三辅助定位部(图未示), 比如凸起或凹槽等, 第三辅助定位部与无人机机臂上对应的定位结构相配合, 限制夹持本体 110 沿无人机机臂周向和轴向的运动, 提高螺旋桨保护罩的稳定性。

在本实施例中, 夹持本体 110 与保护罩主体 20 直接连接, 当保护罩主体 20 为异形管状结构时, 其两个端部分别连接在夹持本体 110 相背的外壁上。

在其他实施例中, 夹持本体 110 相背的外壁可局部向外延伸出管状连接部 1103, 保护罩主体 20 的两个端部与夹持本体 110 上对应的管状连接部 1103 连接, 使得夹持本体 110 与保护罩主体 20 之间连接更加方便, 为了提高保护

罩的稳定性,还可将前述管状连接部 1103 倾斜地设置在夹持本体 110 的外壁上,这样可以提高管状连接部 1103 与外壁的连接面积,使得保护罩连接夹持本体 110 后具有更高的稳定性,为了进一步提高稳定性,还可以将两个管状连接部 1103 在夹持本体 110 的轴向错开一定间距。由于碳纤维管对机械加工的要求比较高,当保护罩主体 20 的选用异形碳纤维管时,保护罩主体 20 和夹持本体 110 主要通过胶粘或二次注塑成型的方式来实现连接,当然,也可以套接、旋接等方式实现连接,具体根据保护罩主体 20 的选材可以自由选择。

参阅图 4,图 4 所示为图 2 的局部剖视图,锁紧件 12 包括旋钮 120、螺杆 121 及螺母 122,旋钮 120 和螺杆 121 连接且设置于第一连接部 111,螺母 122 设置于第二连接部 112 并通过与螺杆 121 的配合实现第一连接部 111 和第二连接部 112 的连接,并实现第一连接部 111 和第二连接部 112 之间松紧的调整。

其中,螺杆 121 相对于旋钮 120 绕轴向的转动被限制,可选地,参阅图 5 所示的螺杆 121 的结构图,螺杆 121 与旋钮 120 连接的一端设置削平面 1211,旋钮 120 设置有孔型适配的轴向安装孔,螺杆 121 设置削平面 1211 的一端插入轴向安装孔,实现螺杆 121 相对于旋钮 120 绕轴向的转动限位。

在其他实施例中,锁紧件 12 还包括固定件 123,固定件 123 设置于旋钮 120 的一端且与螺杆 121 的一端锁紧,螺杆 121 连接旋钮 120 的一端设置轴向的盲孔,固定件 123 插入或旋入该盲孔中,实现螺杆 121 和旋钮 120 的固定连接,从而实现螺杆 121 相对于旋钮 120 绕轴向的转动限位,固定件 123 可以为固定螺钉或者其他卡扣件。

在本实施例中,第一连接部 111 开设有供螺杆 121 穿设的通孔,第二连接部 112 开设有供螺母 122 穿设的通孔,且在第二连接部 112 的通孔内壁设置凸台,螺母 122 可分离地设置在该凸台远离第一连接部 111 和第二连接部 112 咬合面的一侧,螺杆 121 穿过第一连接部 111 的通孔与螺母 122 配合实现第一连接部 111 和第二连接部 112 的连接,连接后螺母 122 顶紧第二连接部 112 的通孔内壁上的凸台,由于螺母 122 可与第一连接部 111 分离,当螺母

122 磨损时方便更换;在其他实施例中,螺母 122 可以嵌于第二连接部 112 内,且与第二连接部 112 为一体结构,从方便拆装的角度来说,这样可以使锁紧件 12 更加方便地锁紧或者解锁夹持件 11 的第一连接部 111 和第二连接部 112。

可选的,参阅图 4 和图 6,旋钮 120 包括导向部 1201 和操作部 1202,导向部 1201 的外周尺寸与第一连接部 111 的通孔内径尺寸相匹配,使得导向部 1201 可在第一连接部 111 的通孔内运动,操作部 1202 的外周尺寸大于导向部 1201 的外周尺寸,从而操作部 1202 和导向部 1201 之间形成台阶,当导向部 1201 在第一连接部 111 的通孔内运动时,操作部 1202 无法插入该通孔,起到一定的限位作用。

在其他实施例中,请一并参阅图 4、图 6 和图 7,第一连接部 111 的通孔内侧壁沿通孔的周向形成抵持凸缘 1113,锁紧件 12 还包括弹性件 124,旋钮 120 还开设有沿轴向延伸的收容部 1203,具体的,该收容部 1203 从导向部 1201 的端面沿旋钮 120 的轴向向操作部 1202 一侧凹陷,弹性件 124 位于收容部 1203 内,当螺杆 121 与螺母 122 配合时,弹性件 124 的一端抵持于收容部 1203 的端面,另一端抵持于第一连接部 111 的通孔内壁的抵持凸缘 1113,产生沿轴向的压缩变形,在无人机飞行过程中,由于螺旋桨的转动对锁紧机构产生震动,这种震动可能使旋钮 120 和螺杆 121 整体产生周向运动,进而产生轴向运动,导致锁紧件 12 松动,压缩变形的弹性件 124 可以在收容部 1203 的端面和螺母 122 的端面产生一个阻止沿周向的反向作用力,该反向作用力可为螺杆 121 和螺母 122 的相对转动提供阻力,从而可以防止旋钮 120 和螺杆 121 在受到震动等外力时松脱,增加锁紧件 12 的稳定性。此外,在某些实施例中,也可在螺杆 121 上设置卡齿(未图示),且该卡齿与第二连接部 112 内的卡扣结构(未图示)配合实现第一连接部 111 和第二连接部 112 的连接时,该弹性件 124 还可起到回复力的作用;在本实施例中弹性件 124 可以是弹簧、硅胶套筒、泡棉套筒等具有弹性的元件。

进一步地,在螺杆 121 上沿周向凸伸出限位凸缘 1212,旋钮 120 以及弹性件 124 位于第一连接部 111 的通孔内侧的抵持凸缘 1113 的一侧,螺杆 121

的限位凸缘 1212 位于抵持凸缘 1113 的另一侧, 该限位凸缘 1212 可以限制螺杆 121 在第一连接部 111 的通孔内的运动行程, 同时方便拆卸, 在拆装过程中可防止螺杆 121 掉落。

可以理解, 螺杆 121 上的限位凸缘 1212 和第一连接件 111 的通孔内壁的抵持凸缘 1113 可省略, 此时, 弹性件 124 一端抵持于收容部 1203 的端面, 另一端抵持于螺母 122 或第二连接部 112 朝向第一连接部 111 的一端, 具体可参阅图 8。

方便观察, 以上锁紧件 12 包括旋钮 120、螺杆 121、螺母 122、固定件 123 和弹性件 124 的实施例还可参考图 7 所示的锁紧件 12 爆炸图。

本发明实施例还提供一种无人机, 参阅图 9, 图 9 示出了无人机的部分结构, 无人机包括机臂 1 和设置于机臂 1 上的动力组件, 动力组件包括电机 2 以及螺旋桨 (图未示), 无人机还包括上述任一实施例中所述的螺旋桨保护罩 3, 螺旋桨保护罩 3 设置于机臂 1, 且螺旋桨保护罩 3 的保护罩主体 20 绕设于电机 2 设置。

在其他实施例中, 无人机还包括连接在机臂 1 上的支撑脚架 4, 螺旋桨保护罩 3 的辅助定位结构用于夹持该支撑脚架 4, 该辅助定位结构包括第一连接部 111 的第一辅助定位部 1112 和第二连接部 112 的第二辅助定位部 1122, 该辅助定位结构和夹持本体 110 可实现从多个方向对螺旋桨保护罩 3 进行定位。

在其他实施例中, 无人机的机臂 1 上还设置有定位结构 (图未示), 比如凹槽或者凸起结构, 与螺旋桨保护罩 3 的保护罩主体 20 内壁上设置的第三辅助定位部 (图未示) 配合, 实现限制螺旋桨保护罩 3 的夹持本体 110 沿无人机机臂 1 周向和轴向的运动, 提高螺旋桨保护罩 3 的稳定性。

无人机可以包括一个、两个、三个或多个机臂 1 和设置于机臂 1 上的动力组件, 相对应地, 每个机臂 1 上对应设置一个前述实施例中的螺旋桨保护罩 3。

在其他实施例中, 当无人机包括两个以上的机臂 1 和设置于机臂 1 上的动力组件时, 相邻的螺旋桨保护罩 3 之间还可设置有连接机构 (图未示), 通

过连接机构将两个以上螺旋桨保护罩 3 连接成整体，进一步提升螺旋桨保护罩 3 的稳定性，这样可以提供更强的抗撞击能力；当然，也可以将多个螺旋桨保护罩 3 和连接机构一体成型形成整体螺旋桨保护罩 3，这样能够实现更快的安装。

以上发明实施例提供的螺旋桨保护罩具有拆装方便、稳定性高的优点，能够为采用所述螺旋桨保护罩的无人机提供高强度的抗撞击能力，能够保护无人机机体，特别是能够有效保护螺旋桨不被其他物体损坏，同时可有效避免对无人机飞行区域内的人和物造成伤害。

显然，以上所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，本发明可以以许多不同的形式来实现，附图中给出了本发明的较佳实施例，但并不限制本发明的权利要求的保护范围。尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来而言，其依然可以对前述各具体实施方式所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等效替换，凡是利用本发明说明书及附图内容所做的等效结构，直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理在本发明专利保护范围之内。

权利要求书

1、一种螺旋桨保护罩，其特征在于，包括锁扣机构和连接所述锁扣机构的保护罩主体，所述锁扣机构包括用于夹持无人机机臂的夹持件和用于锁紧所述夹持件的锁紧件，所述夹持件能够夹持或松开所述无人机机臂，所述夹持件夹持所述无人机机臂且所述锁紧件锁定时，所述夹持件和所述锁紧件配合夹紧所述无人机机臂。

2、如权利要求1所述的螺旋桨保护罩，所述夹持件包括夹持本体以及连接于所述夹持本体的第一连接部和第二连接部，所述锁紧件与所述第一连接部和第二连接部配合并将所述夹持件与无人机机臂锁紧或松开，所述锁紧件包括旋钮、螺杆及螺母，所述旋钮和螺杆连接且所述螺杆相对于所述旋钮绕轴向的转动被限制，所述旋钮和螺杆设置于所述第一连接部，所述螺母设置于第二连接部并通过与所述螺杆的配合实现第一连接部和第二连接部之间松紧的调整。

3、如权利要求2所述的螺旋桨保护罩，所述螺杆与所述旋钮连接的一端设置削平面，所述旋钮设置有孔型适配的轴向安装孔，所述螺杆设置削平面的一端插入所述轴向安装孔，实现所述螺杆相对于所述旋钮绕轴向的转动限位。

4、如权利要求2所述的螺旋桨保护罩，所述锁紧件还包括固定件，所述固定件设置于所述旋钮的一端且与所述螺杆的一端锁紧，实现所述螺杆和旋钮的固定连接。

5、如权利要求2所述的螺旋桨保护罩，所述锁紧件还包括弹性件，当所述螺杆与螺母配合时，所述弹性件产生沿轴向的压缩变形。

6、如权利要求5所述的螺旋桨保护罩，所述旋钮开设有沿轴向延伸的收容部，所述第一连接部开设有供所述螺杆穿设的通孔，并于所述通孔内侧壁沿通孔的周向形成抵持凸缘，所述弹性件一端抵持于所述收容部的端面，另

一端抵持于所述通孔内壁的抵持凸缘。

7、如权利要求 6 所述的螺旋桨保护罩，所述螺杆上沿周向凸伸出限位凸缘，所述旋钮以及弹性件位于所述第一连接部的通孔内侧的抵持凸缘的一侧，所述螺杆的限位凸缘位于所述抵持凸缘的另一侧。

8、如权利要求 6 所述的螺旋桨保护罩，所述旋钮包括导向部和操作部，所述收容部从所述导向部的端面沿旋钮的轴向凹陷，所述导向部的外周尺寸与所述第一连接部的通孔内径尺寸相匹配，所述操作部的外周尺寸大于所述导向部的外周尺寸。

9、如权利要求 2 所述的螺旋桨保护罩，所述螺母嵌于所述第二连接部内，且与所述第二连接部为一体结构。

10、如权利要求 2 所述的螺旋桨保护罩，所述第一连接部和第二连接部中至少一个与所述夹持本体可转动地连接。

11、如权利要求 2 所述的螺旋桨保护罩，所述夹持本体的内壁设置有弹性衬垫层。

12、如权利要求 2 所述的螺旋桨保护罩，所述第一连接部还包括第一辅助定位部，所述第二连接部包括与所述第一辅助定位部对应的第二辅助定位部，当所述第一连接部和第二连接部被锁紧时，所述第一辅助定位部和第二辅助定位部形成辅助定位结构，所述辅助定位结构和所述夹持本体沿多个方向实现所述螺旋桨保护罩的定位。

13、一种无人机，其特征在于，所述无人机包括机臂、设置于所述机臂上的动力组件以及螺旋桨保护罩，所述动力组件包括电机以及螺旋桨，所述螺旋桨保护罩设置于所述机臂，且所述螺旋桨保护罩的保护罩主体绕设于所述电机设置；所述螺旋桨保护罩还包括锁扣机构和连接所述锁扣机构的保护罩主体，所述锁扣机构包括用于夹持无人机机臂的夹持件和用于锁紧所述夹持件的锁紧件，所述夹持件能够夹持或松开所述无人机机臂，所述夹持件夹持所述无人机机臂且所述锁紧件锁定时，所述夹持件和所述锁紧件配合夹紧所述无人机机臂。

14、如权利要求 13 所述的无人机，所述夹持件包括夹持本体以及连接于所述夹持本体的第一连接部和第二连接部，所述锁紧件与所述第一连接部和第二连接部配合并将所述夹持件与无人机机臂锁紧或松开，所述锁紧件包括旋钮、螺杆及螺母，所述旋钮和螺杆连接且所述螺杆相对于所述旋钮绕轴向的转动被限制，所述旋钮和螺杆设置于所述第一连接部，所述螺母设置于第二连接部并通过与所述螺杆的配合实现第一连接部和第二连接部之间松紧的调整。

15、如权利要求 14 所述的无人机，所述螺杆与所述旋钮连接的一端设置削平面，所述旋钮设置有孔型适配的轴向安装孔，所述螺杆设置削平面的一端插入所述轴向安装孔，实现所述螺杆相对于所述旋钮绕轴向的转动限位。

16、如权利要求 17 所述的无人机，所述锁紧件还包括固定件，所述固定件设置于所述旋钮的一端且与所述螺杆的一端锁紧，实现所述螺杆和旋钮的固定连接。

17、如权利要求 14 所述的无人机，所述锁紧件还包括弹性件，当所述螺杆与螺母配合时，所述弹性件产生沿轴向的压缩变形。

18、如权利要求 17 所述的无人机，所述旋钮开设有沿轴向延伸的收容部，所述第一连接部开设有供所述螺杆穿设的通孔，并于所述通孔内侧壁沿通孔的周向形成抵持凸缘，所述弹性件一端抵持于所述收容部的端面，另一端抵持于所述通孔内壁的抵持凸缘。

19、如权利要求 18 所述的无人机，所述螺杆上沿周向凸伸出限位凸缘，所述旋钮以及弹性件位于所述第一连接部的通孔内侧的抵持凸缘的一侧，所述螺杆的限位凸缘位于所述抵持凸缘的另一侧。

20、如权利要求 18 所述的无人机，所述旋钮包括导向部和操作部，所述收容部从所述导向部的端面沿旋钮的轴向凹陷，所述导向部的外周尺寸与所述第一连接部的通孔内径尺寸相匹配，所述操作部的外周尺寸大于所述导向部的外周尺寸。

21、如权利要求 14 所述的无人机，所述螺母嵌于所述第二连接部内，且

与所述第二连接部为一体结构。

22、如权利要求 14 所述的无人机，所述第一连接部和第二连接部中至少一个与所述夹持本体可转动地连接。

23、如权利要求 14 所述的无人机，所述夹持本体的内壁设置有弹性衬垫层。

24、如权利要求 14 所述的无人机，所述第一连接部还包括第一辅助定位部，所述第二连接部包括与所述第一辅助定位部对应的第二辅助定位部，当所述第一连接部和第二连接部被锁紧时，所述第一辅助定位部和第二辅助定位部形成辅助定位结构，所述辅助定位结构和所述夹持本体沿多个方向实现所述螺旋桨保护罩的定位。

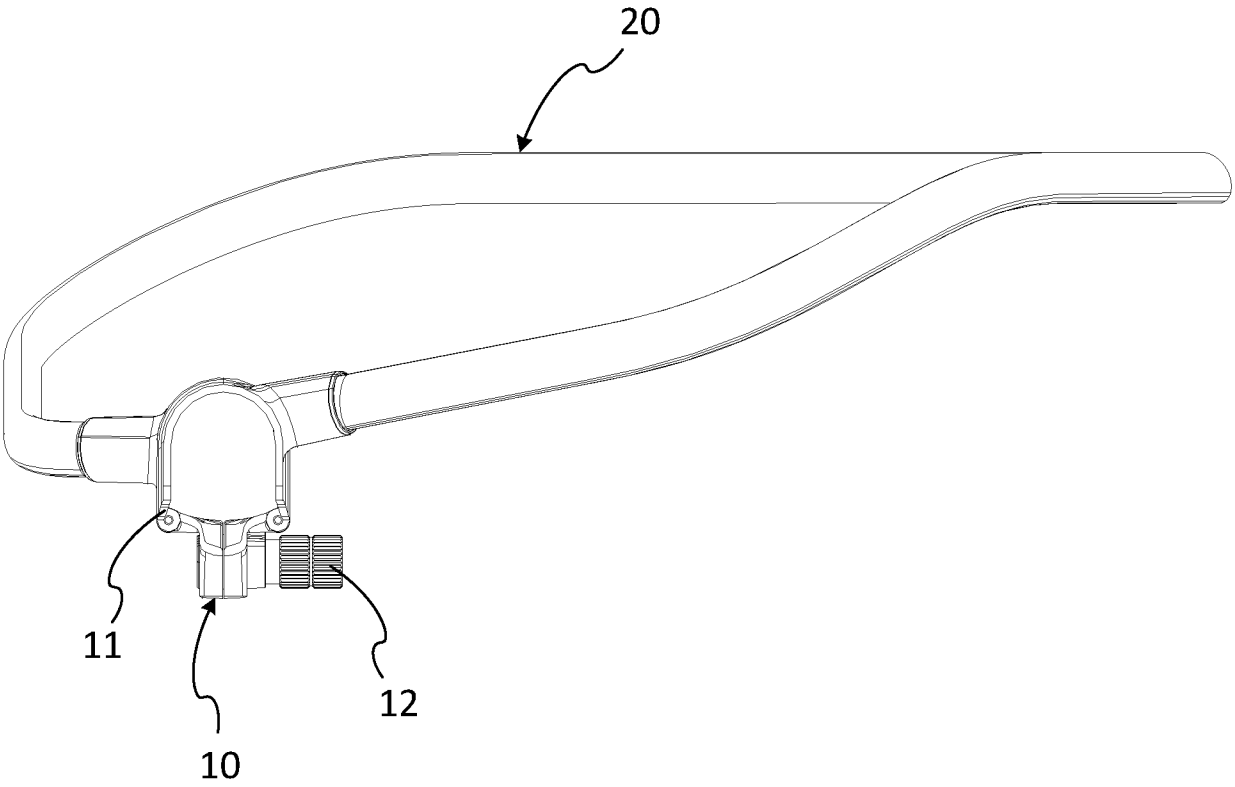


图 1

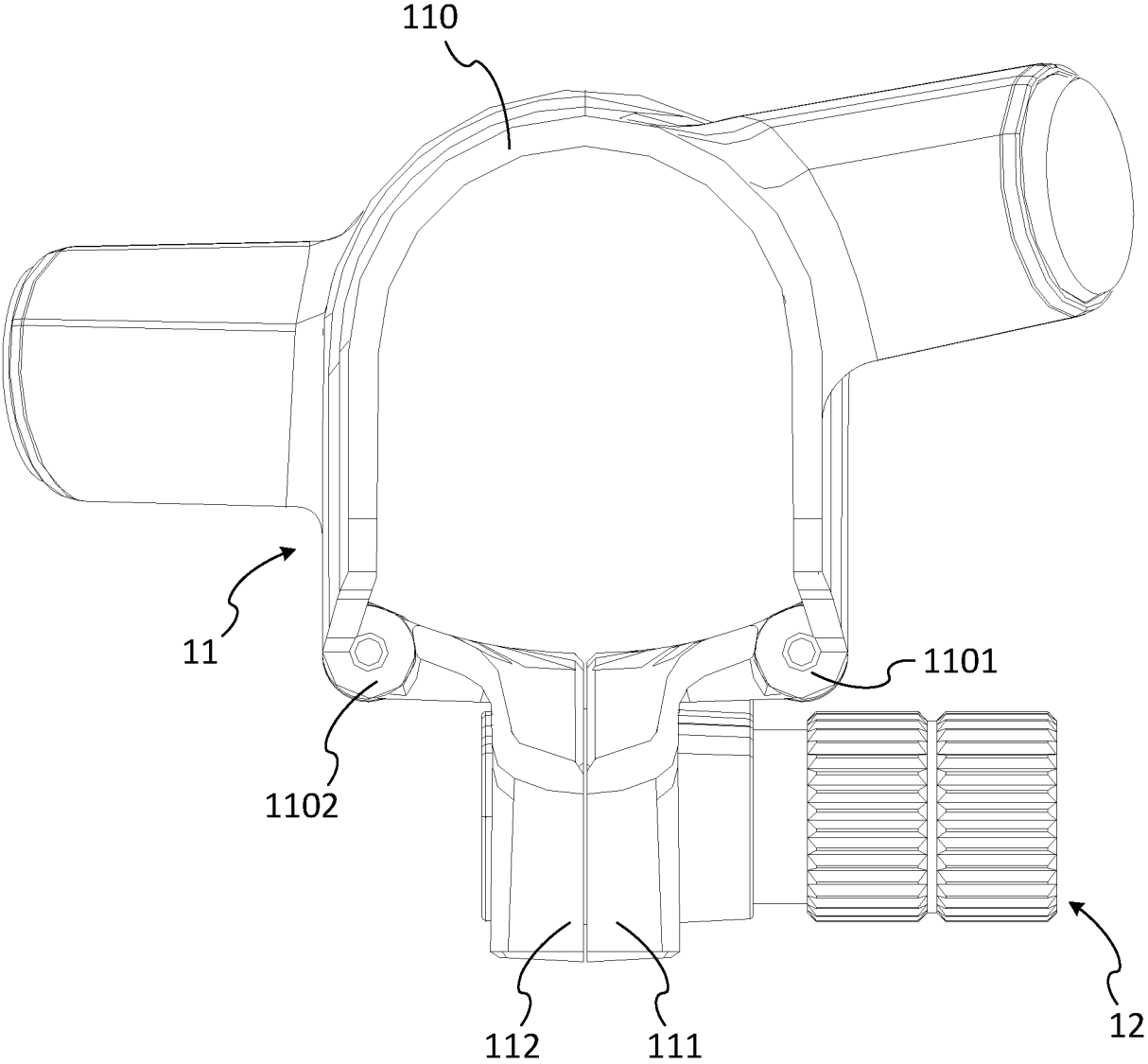


图 2

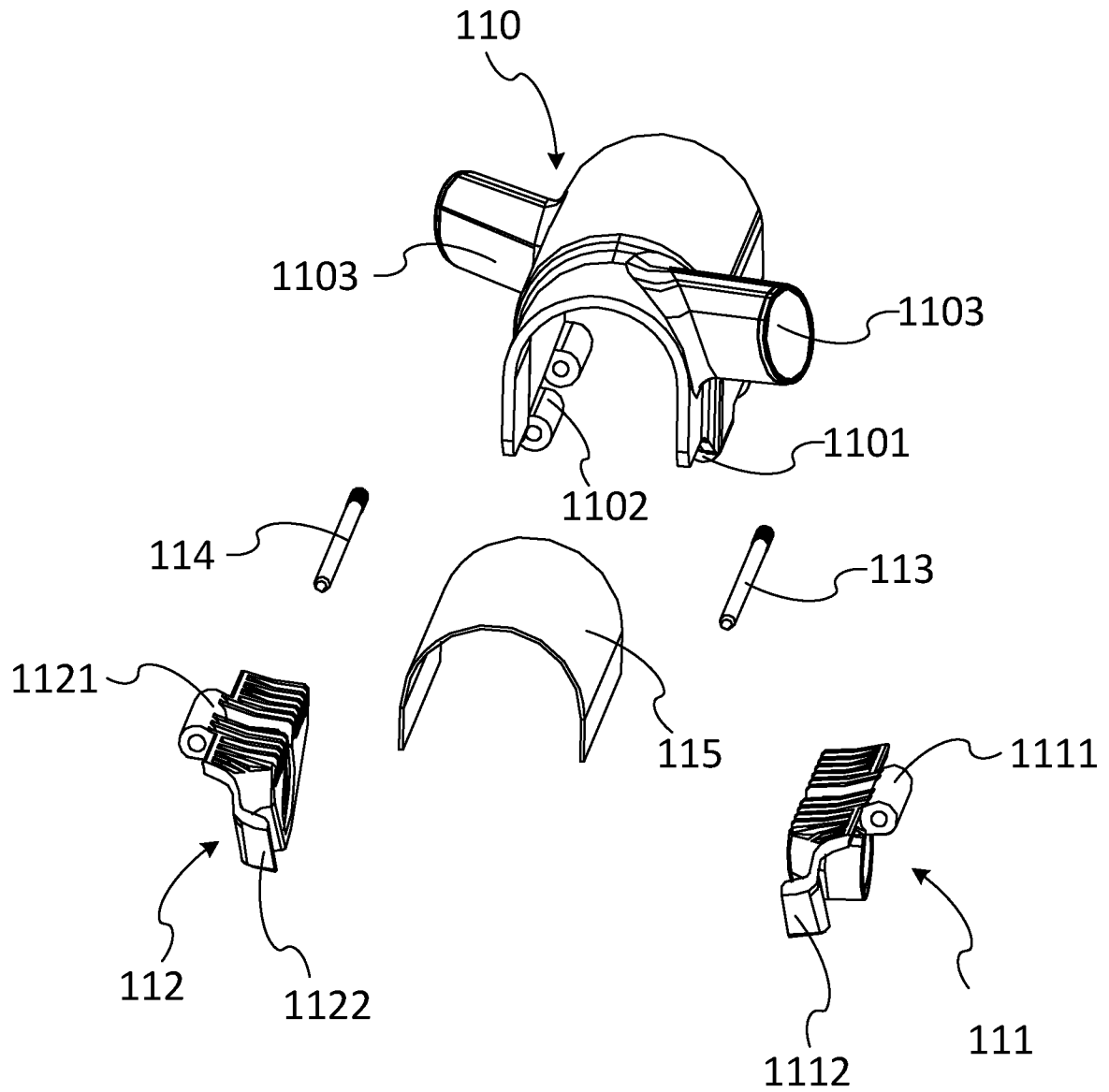


图 3

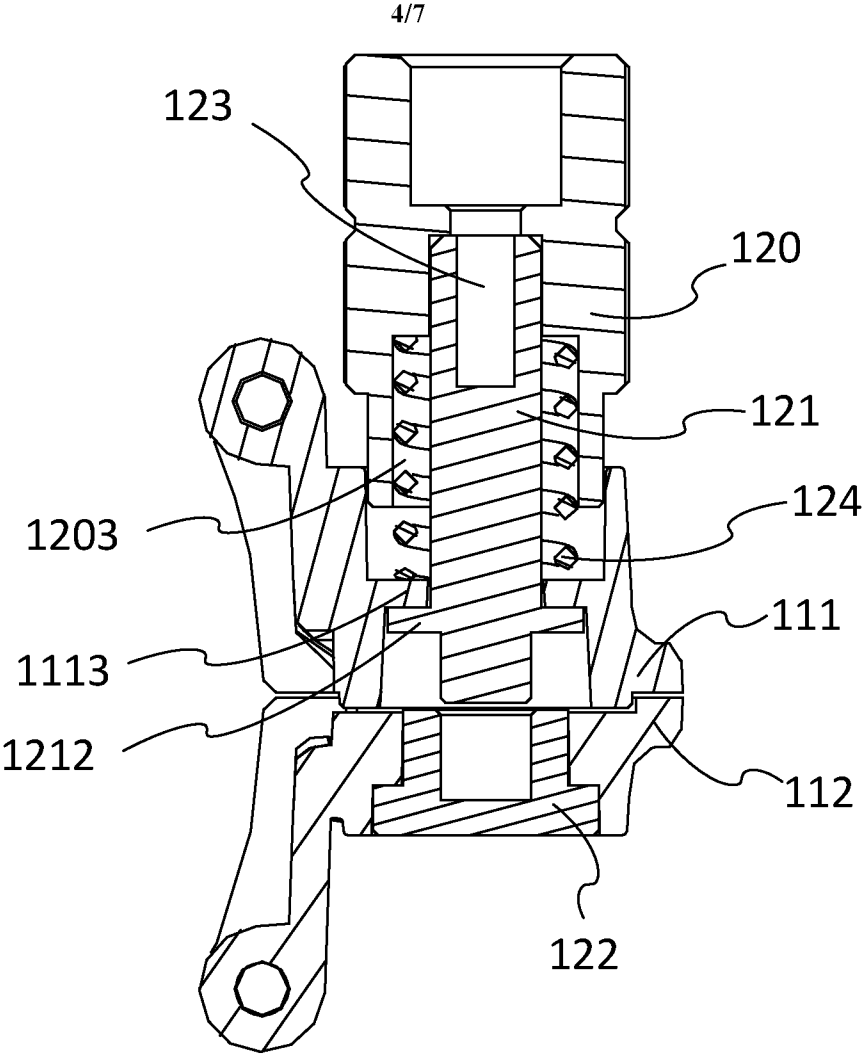


图 4

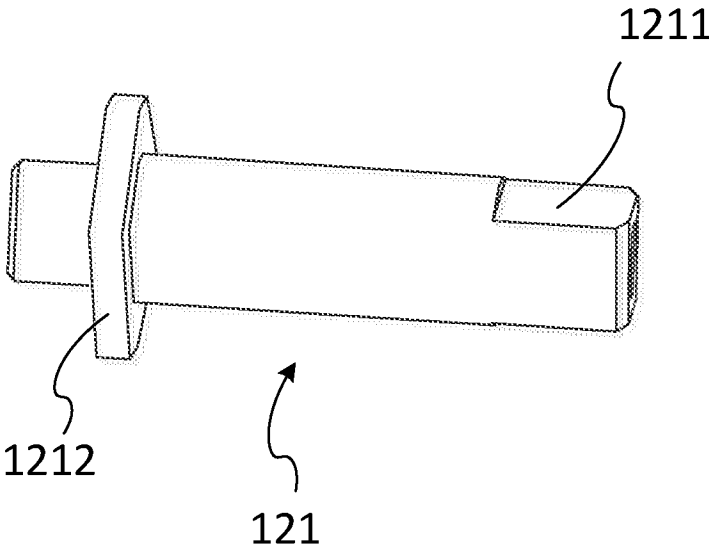


图 5

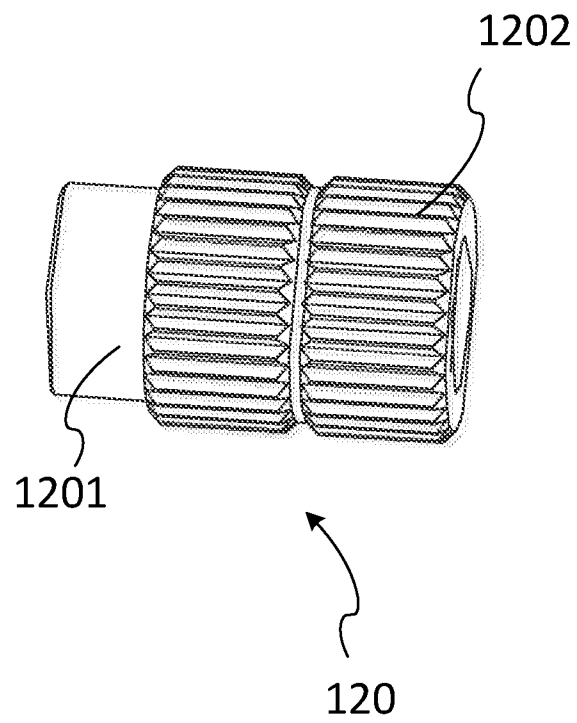


图 6

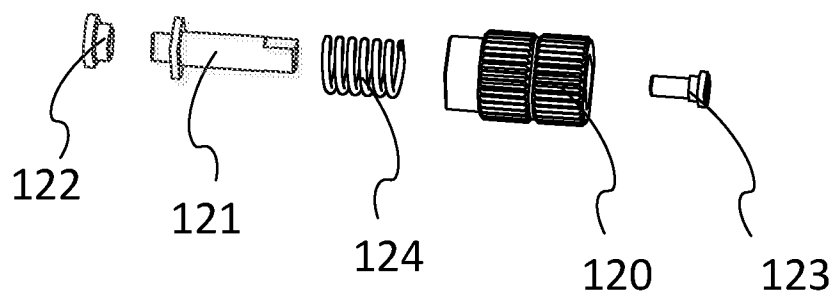


图 7

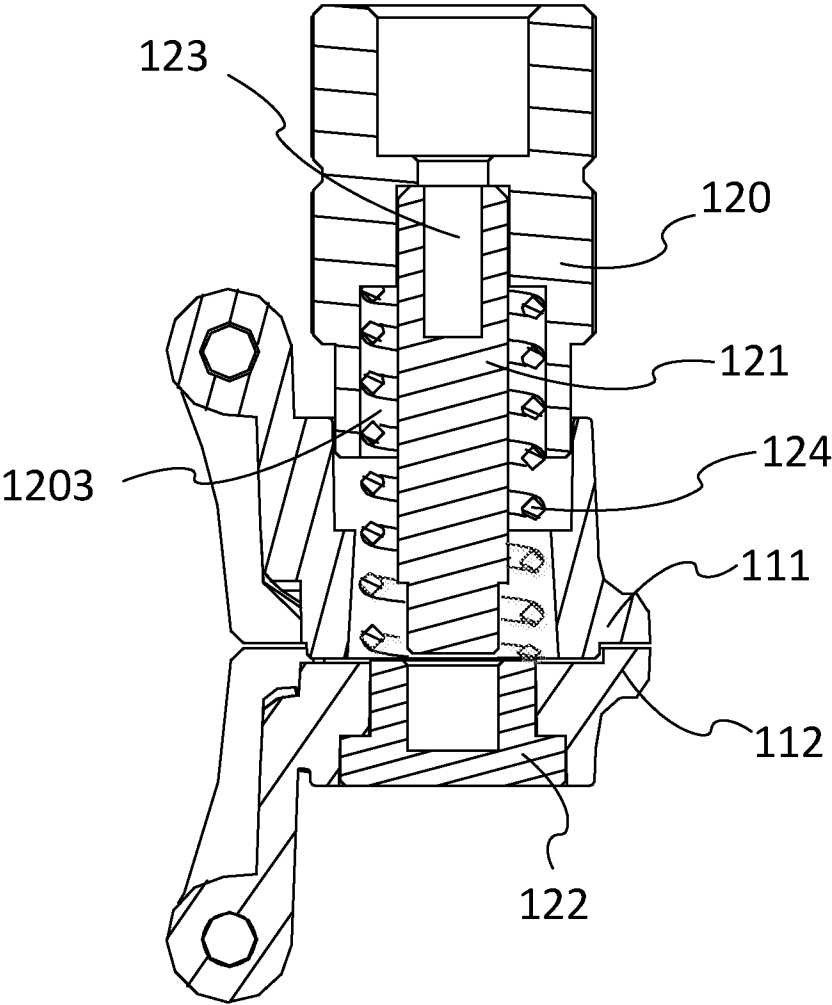


图 8

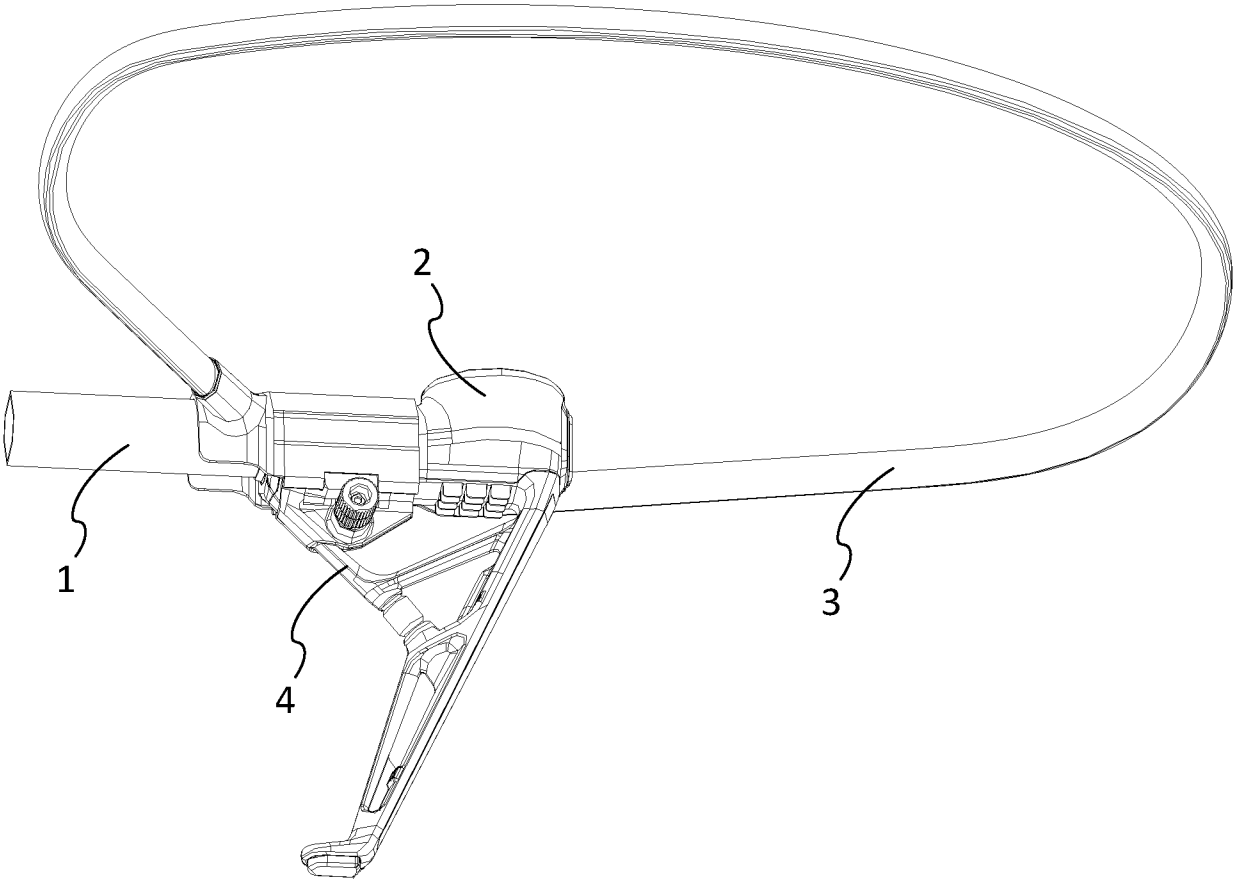


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/112688

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C 27/20 (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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 206202678 U (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (31.05.2017), see description, paragraphs [0051]-[0077], and figures 1-8	1-24
Y	CN 202901641 U (TIAN JIN HEDING INDUSTRIAL AND TRADING CO., LTD.) 24 April 2013 (24.04.2013), see description, paragraph [0013], and figures 1 and 2	1-24
A	CN 107128488 A (ZHONGKAI UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND ENGINEERING) 05 September 2017 (05.09.2017), see entire document	1-24
A	CN 206456559 U (BEIJING POWERVISION TECHNOLOGY INC.) 01 September 2017 (01.09.2017), see entire document	1-24
A	CN 205707341 U (ZHEJIANG ZHITIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2016 (23.11.2016), see entire document	1-24

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 20 March 2018	Date of mailing of the international search report 04 April 2018
Name and mailing address of the ISA 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 YANG, Guiquan Telephone No. (86-10) 62085242

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/112688

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 206278262 U (WEIFANG GOERTEK ELECTRONICS CO., LTD.) 27 June 2017 (27.06.2017), see entire document	1-24
A	US 7273195 B1 (GOLLIHER CLAYTON R.) 25 September 2007 (25.09.2007), see entire document	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/112688

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 206202678 U	31 May 2017	None	
CN 202901641 U	24 April 2013	None	
CN 107128488 A	05 September 2017	None	
CN 206456559 U	01 September 2017	None	
CN 205707341 U	23 November 2016	None	
CN 206278262 U	27 June 2017	None	
US 7273195 B1	25 September 2007	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/112688

A. 主题的分类

B64C 27/20(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)

B64C

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

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
Y	CN 206202678 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 参见说明书第51-77段, 附图1-8	1-24
Y	CN 202901641 U (天津市鹤鼎工贸有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 参见说明书第13段, 附图1-2	1-24
A	CN 107128488 A (仲恺农业工程学院) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 参见全文	1-24
A	CN 206456559 U (北京臻迪科技股份有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 参见全文	1-24
A	CN 205707341 U (浙江智天科技有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 参见全文	1-24
A	CN 206278262 U (潍坊歌尔电子有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 参见全文	1-24
A	US 7273195 B1 (GOLLIHER CLAYTON R) 2007年 9月 25日 (2007 - 09 - 25) 参见全文	1-24

☐ 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 3月 20日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 4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

受权官员

杨桂全

电话号码 (86-10)62085242

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/112688

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	206202678	U	2017年 5月 31日	无	
CN	202901641	U	2013年 4月 24日	无	
CN	107128488	A	2017年 9月 5日	无	
CN	206456559	U	2017年 9月 1日	无	
CN	205707341	U	2016年 11月 23日	无	
CN	206278262	U	2017年 6月 27日	无	
US	7273195	B1	2007年 9月 25日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)