(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105836147 B
(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201610161728.1
(22)申请日 2016.03.21
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105836147 A
(43)申请公布日 2016.08.10
(73)专利权人 一飞智控(天津)科技有限公司
地址 300000 天津市塘沽区天津经济技术开发区信环西路19号泰达服务外包产业园8号楼2层2263房间
(72)发明人 齐俊桐 鲁功平
(74)专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理事务所(普通合伙) 12214
代理人 周庆路
(51)Int.Cl.
B64D 45/00(2006.01)

审查员 顾海雷

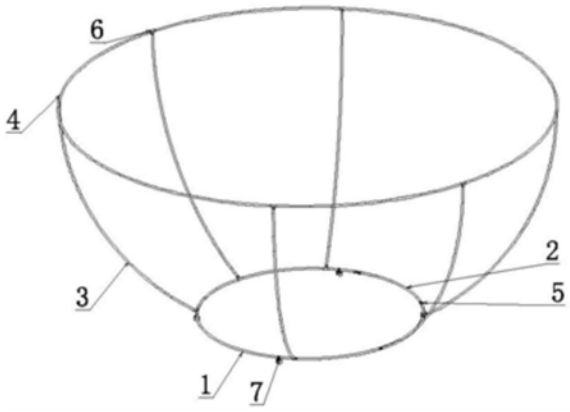
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种旋翼无人机保护装置

(57)摘要

本发明公开了一种旋翼无人机保护装置，包括长管、短管、侧管、环形管、管接头、三通接头和起落架连接件，所述长管和短管通过固定于长管、短管两端的管接头连接，其中管接头之间通过螺栓连接，所述起落架连接件固定于长管、短管组成的圆环上，所述长管与侧管、侧管与环形管之间分别通过三通接头连接，所述长管与三通接头、环形管与三通接头之间分别夹有一层薄橡胶垫。本发明重量较轻，结构简单，造型美观，便于安装，一旦低空飞行作业的无人机出故障坠机时，该装置能起到缓冲作用，有效保证无人机及机上设备的安全。



CN 105836147 B

1.一种旋翼无人机保护装置，其特征在于：包括长管(1)、短管(2)、侧管(3)、环形管(4)、管接头(5)、三通接头(6)和起落架连接件(7)，所述长管(1)和短管(2)通过固定于长管(1)、短管(2)两端的管接头(5)连接成圆环结构，起落架连接件(7)固定在圆环结构上；所述管接头(5)之间通过螺栓连接，所述长管(1)与侧管(3)、侧管(3)与环形管(4)之间分别通过三通接头(6)连接，所述三通接头(6)通过螺栓固定，所述长管(1)与三通接头(6)、环形管(4)与三通接头(6)之间分别夹有一层薄橡胶垫；

所述起落架连接件(7)包括上U形件(7.1)、下U形件(7.2)、T形件(7.3)、穿孔螺母(7.4)和开口销(7.5)，其中所述上U形件(7.1)位于下U形件(7.2)上方，且所述上U形件(7.1)和下U形件(7.2)通过T形件(7.3)和穿孔螺母(7.4)连接，所述上U形件(7.1)与长管(1)、下U形件(7.2)与起落架分别通过螺栓连接；所述T形件(7.3)的螺纹端还设置一通孔，该通孔与穿孔螺母(7.4)上的小孔对齐，并穿过一个开口销(7.5)起到防松作用；

所述长管(1)、短管(2)、侧管(3)和环形管(4)采用管状结构或丝状结构或条形结构，所述长管(1)、短管(2)、侧管(3)和环形管(4)的管状结构或丝状结构或条形结构的材料采用钛合金或合金钢或塑料或碳纤维材料，所述三通接头(6)、管接头(5)和起落架连接件(7)采用7075铝合金材料或合金钢或塑料材料。

2.根据权利要求1所述的旋翼无人机保护装置，其特征在于：所述侧管(3)的个数为多个，且所述侧管(3)对称均匀分布于长管(1)、短管(2)连接成圆环结构上。

3.根据权利要求1所述的旋翼无人机保护装置，其特征在于：所述长管(1)、短管(2)、侧管(3)及环形管(4)的长度、弧度及间距可根据具体使用需求进行相应改变。

4.根据权利要求1所述的旋翼无人机保护装置，其特征在于：所述侧管(3)与三通接头(6)之间、上U形件(7.1)与长管(1)之间以及下U形件(7.2)与起落架之间采用螺栓连接或过盈连接或焊接或粘接或铆接的连接方式。

一种旋翼无人机保护装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及旋翼无人机，特别涉及一种旋翼无人机保护装置。

【背景技术】

[0002] 随着无人机技术的发展，在农业喷洒、电力架线、交通运输等领域的旋翼无人机应用越来越普及。机械及控制等方面的不足常使无人机在飞行过程中出现故障并引起坠机，而目前的无人机通常没有意外保护装置。因此，需要采取有效措施保证旋翼无人机的安全，最大限度的降低飞行事故损失。

【发明内容】

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种旋翼无人机保护装置，重量较轻，结构简单，造型美观，便于安装。一旦低空飞行作业的无人机出故障坠机时，该装置能起到缓冲作用，有效保证无人机及机上设备的安全，可以有效解决背景技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明采取的技术方案为：

[0005] 一种旋翼无人机保护装置，包括长管、短管、侧管、环形管、管接头、三通接头和起落架连接件，所述长管和短管通过固定于长管、短管两端的管接头连接成圆环结构，起落架连接件固定在圆环结构上；所述管接头之间通过螺栓连接，所述长管与侧管、侧管与环形管之间分别通过三通接头连接，所述三通接头通过螺栓固定，所述长管与三通接头、环形管与三通接头之间分别夹有一层薄橡胶垫；

[0006] 所述起落架连接件包括上U形件、下U形件、T形件、穿孔螺母和开口销，其中所述上U形件位于下U形件上方，且所述上U形件和下U形件通过T形件和穿孔螺母连接，所述上U形件与长管、下U形件与起落架分别通过螺栓连接；所述T形件的螺纹端还设置一通孔，该通孔与穿孔螺母上的小孔对齐，并穿过一个开口销起到防松作用；

[0007] 所述长管、短管、侧管和环形管采用管状结构或丝状结构或条形结构，所述长管、短管、侧管和环形管的管状结构或丝状结构或条形结构的材料采用钛合金或合金钢或塑料或碳纤维材料，所述三通接头、管接头和起落架连接件采用7075铝合金材料或合金钢或塑料材料。

[0008] 进一步地，所述侧管的个数为多个，且所述侧管对称均匀分布于长管、短管连接成圆环结构上。

[0009] 进一步地，所述长管、短管、侧管及环形管的长度、弧度及间距可根据具体使用需求进行相应改变。

[0010] 进一步地，所述侧管与三通接头之间、上U形件与长管之间以及下U形件与起落架之间采用螺栓连接或过盈连接或焊接或粘接或铆接的连接方式。

[0011] 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

[0012] 1、本发明结构采用钛合金或合金钢或塑料或碳纤维材料及7075铝合金材料，使得整个装置重量轻，强度高。

[0013] 2、装置下端的圆环是通过长管和短管连接的方式实现的，便于本装置的装卸，而不受机身影响。

[0014] 3、三通接头的引入使得侧管位置调整，重心配平变得简单易行。

[0015] 4、橡胶垫的引入使得侧管与长管和环形管的连接更加紧密。

[0016] 5、起落架连接件采用上下U形件连接的方式固定，能够固定相邻的两个任意角度的管。

[0017] 6、保护装置采用多个环形结构拼接的方式，能有效缓冲无人机以翻滚或旋转状态坠地时受到的冲击力。

[0018] 7、保护装置采用半笼形结构，可以包裹住无人机机身机翼，保护无人机机身、机翼及机载设备。

[0019] 8、本装置结构合理，通用性强，通用于各种用途的带起落架的单旋翼及多旋翼无人机。

[0020] 9、长管和短管的拼接可拆卸结构，使得保护装置可以方便地安装到无人机起落架上。

【附图说明】

[0021] 图1为本发明的结构示意图；

[0022] 图2为本发明的底部结构放大示意图；

[0023] 图3为起落架连接件结构示意图；

[0024] 图4为三通接头的结构示意图；

[0025] 图5为单旋翼无人机安装保护装置后的结构示意图；

[0026] 图6为四旋翼无人机安装保护装置后的结构示意图；

[0027] 图中：1、长管；2、短管；3、侧管；4、环形管；5、管接头；6、三通接头；7、起落架连接件；7.1、上U形件；7.2、下U形件；7.3、T形件；7.4、穿孔螺母；7.5、开口销。

【具体实施方式】

[0028] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0029] 如图1-6所示，一种旋翼无人机保护装置，一种旋翼无人机保护装置，是由长管1、短管2、侧管3、环形管4、管接头5、三通接头6及起落架连接件7组成，所述长管1和短管2通过固定于长管1、短管2两端的管接头5连接，其中管接头5之间通过螺栓连接，所述起落架连接件7固定于长管1、短管2组成的圆环上，所述长管1与侧管3、侧管3与环形管4之间分别通过三通接头6连接，安装时调整保护装置的前后位置使得保护装置重心在无人机重心所在的垂线上，所述三通接头6通过螺栓固定，也可用等离子焊或氩弧焊对管接口位置进行焊接，或者做成两固定件拼接的方式，或者做成铰链的方式。所述长管1与三通接头6、环形管4与三通接头6之间分别夹有一层薄橡胶垫，起到防滑减震作用，所述起落架连接件包括上U形件7.1、下U形件7.2、T形件7.3、穿孔螺母7.4及开口销7.5，其中，所述上U形件7.1位于下U形件7.2上方，且通过T形件7.3和穿孔螺母7.4连接，所述T形件7.3一端有螺纹，且其与穿孔螺母7.4连接，所述上U形件7.1与长管1、下U形件7.2与起落架分别通过螺栓连接或焊接或粘

接或铆接的方式连接，这些连接方式使得保护装置可牢固地安装到无人机起落架上。

[0030] 其中，所述T形件7.3的螺纹端有一通孔，在旋紧穿孔螺母7.4时，该通孔可与穿孔螺母7.4上的小孔对齐，便于开口销7.5穿过。

[0031] 其中，其中所述侧管3的个数为多个，且所述侧管3对称均匀分布，侧管(3)数量可根据具体使用需求换成其它数目，如3、4、5、7、8等。

[0032] 其中，所述长管1、短管2、侧管3及环形管4的长度、弧度及间距可根据具体使用需求进行相应改变，长度等尺寸需要根据无人机的尺寸搭配，侧管的弧度可以更大或更小。

[0033] 其中，所述管接头5之间、侧管3与三通接头6之间、上U形件7.1与长管1之间、下U形件7.2与起落架之间的螺栓连接方式采用过盈连接或焊接或粘接或铆接的连接方式。

[0034] 其中，所述长管1、短管2、侧管3、环形管4和三通接头6均采用钛管，所述管接头5和起落架连接件7均采用7075铝合金材料。此处材料可根据具体使用场合和需求替换为钢、塑料等其他材料，管结构也可替换成丝状、片状等实心结构。如无人机起飞重量为5公斤至100公斤结构和材料可按照前述发明推荐的使用；若无人机为起飞重量5公斤以下的小型航模级无人机，则管结构可换成记忆金属丝或塑料条或碳纤维条，连接件材料可使用塑料；若无人机为起飞重量100公斤以上大型无人机时，管结构材料可选弹簧钢，连接件材料可选45号钢。

[0035] 其中，所述旋翼无人机保护装置还可以加装连杆及其它使装置更加稳固的机构。如在侧管3和长管1上加装斜管，来增加保护装置轴向稳定性。或者在侧管3与无人机机身上加连杆，来增加保护装置横向、竖向稳定性。

[0036] 如图5、图6所示，保护装置可安装于单旋翼、四旋翼及其它带起落架的多旋翼无人机上。

[0037] 先装配好保护装置，再往飞机上安装。安装时，拧开长管1与短管2之间的一个螺栓，将短管向保护装置外侧转90度。此时保护装置下方圆环就有一开口，将此开口朝向无人机机头，推向无人机，至图5、图6所示位置，再将短管2另一端固定回长管1。

[0038] 本发明的工作原理为：

[0039] 本发明在无人机起飞前先装配到无人机上，进行重心调平后即可起飞无人机。保护装置从四面八方保护无人机机身及其负载设备，使得无人机落地时收到的撞击力集中到起落架及保护装置上。当无人机以摆正的姿势垂直落地时，由起落架承担与地面的撞击力。当无人机以侧翻的姿势落地时，保护装置先触地，撑起无人机。当无人机落地时有任意方向的转动动能时，保护装置的环形侧管能让无人机在落地后能顺着自身转动方向翻滚一端距离，缓冲掉转动动能。当无人机倒立落地时，由于环形管4高于旋翼，因此保护装置能架起无人机，最大限度的减轻无人机与地面的撞击，保护好所搭载的设备。

[0040] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

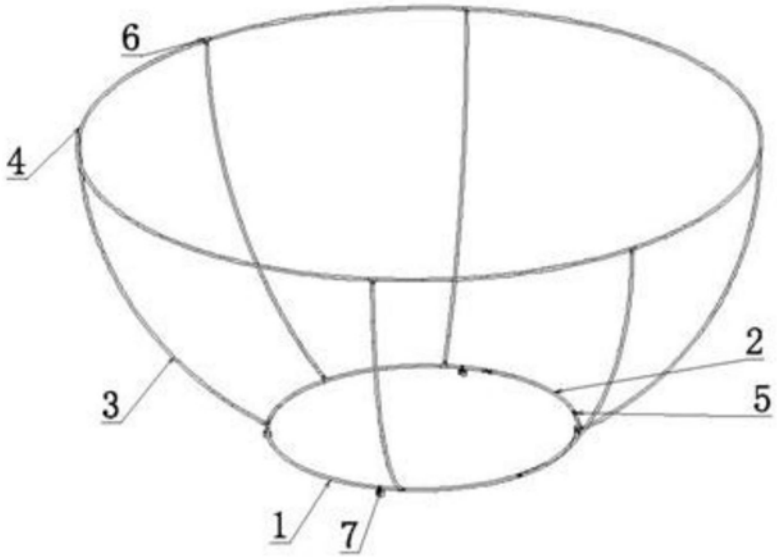


图1

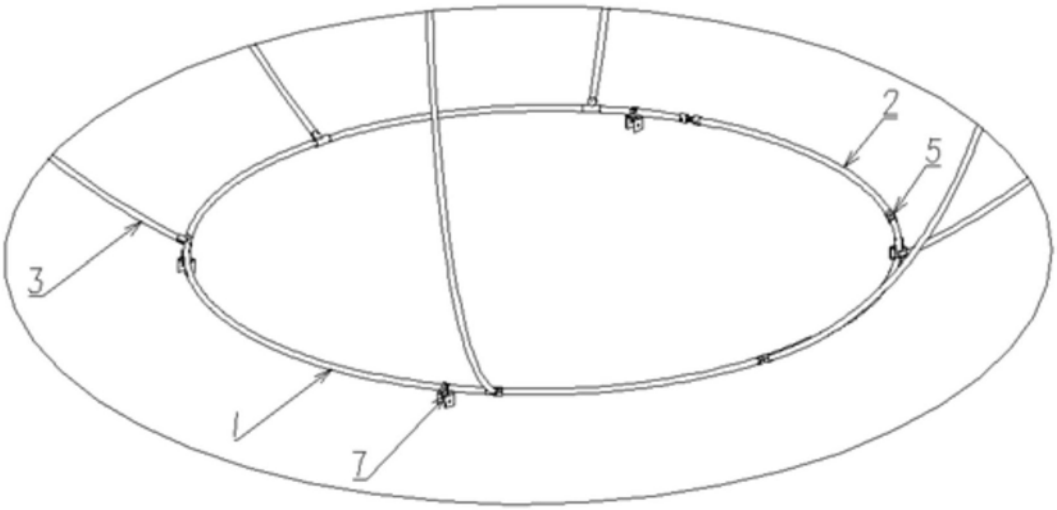


图2

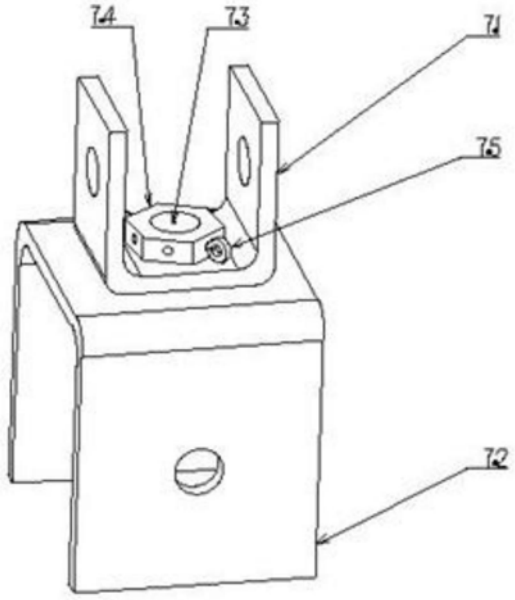


图3

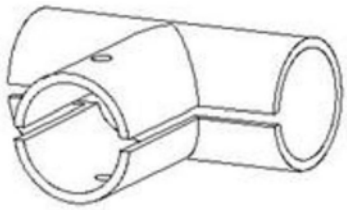


图4

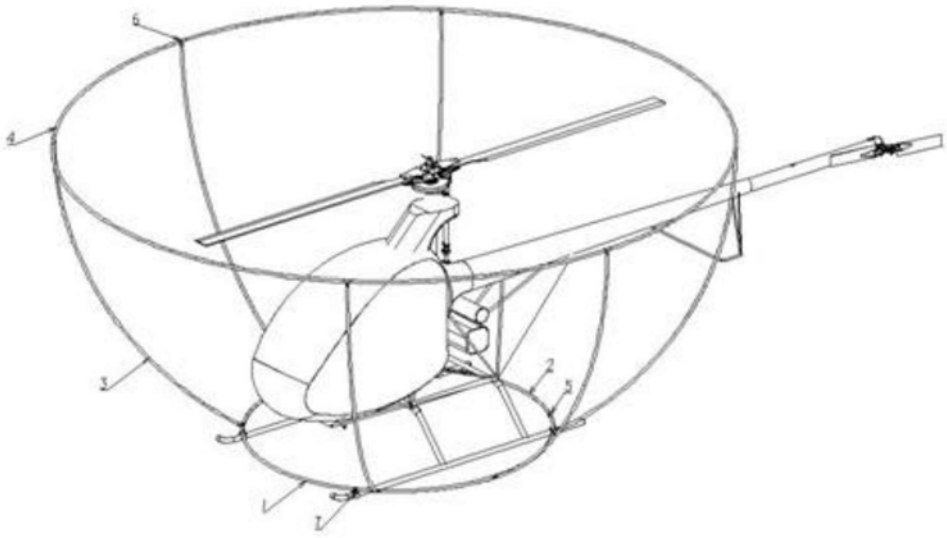


图5

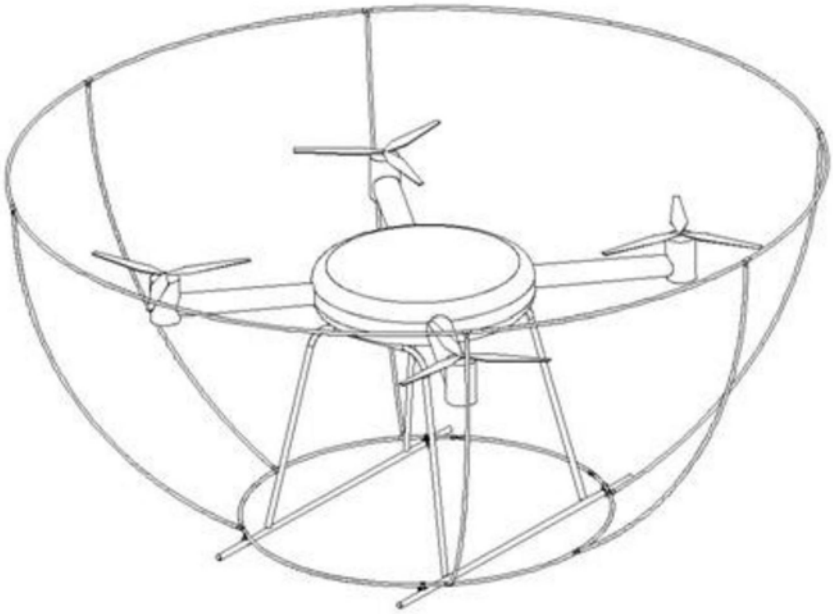


图6