

(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 1 日 (01.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/018769 A1

(51) 国际专利分类号:
B64D 47/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/103164

(22) 国际申请日: 2016 年 10 月 25 日 (25.10.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201620812047.2 2016 年 7 月 29 日 (29.07.2016) 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: 廖然 (LIAO, Ran); 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)。 刘浩 (LIU, Hao); 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, JP, KE, KG, 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。

(54) Title: SHOCK ABSORPTION STRUCTURE, AND CRADLE HEAD COMPONENT AND UNMANNED AERIAL VEHICLE USING SAME

(54) 发明名称: 减震结构及使用该减震结构的云台组件、无人机

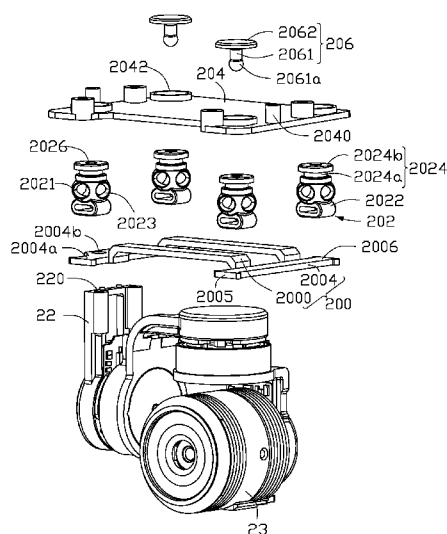


图 3

(57) Abstract: A cradle head shock absorption structure and a cradle head component and an unmanned aerial vehicle using the shock absorption structure. The cradle head shock absorption structure is used for connecting a cradle head to a carrier, and comprises a first connector (200) capable of being connected to the cradle head, a second connector (204) capable of being connected to the carrier and a shock absorber (202) flexibly provided between the first connector (200) and the second connector (204). The cradle head shock absorption structure further comprises a slip prevention member (206). The slip prevention member (206) is connected to the shock absorber (202), and presses the shock absorber (202) to abut against at least one of the first connector (200) and the second connector (204) by means of the stretching force of the shock absorber (202) due to shock. In the cradle head shock absorption structure, the slip prevention member (206) is used for tightly pressing the shock absorber (202) to abut against the connector(s), by means of the stretching force of the shock absorber (202) due to shock, so as to prevent the shock absorber (202) from slipping out of the connectors due to shock, thus ensuring the stability of connection of the shock absorber (202) as well as the shock absorption effect of the cradle head.

(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: 一种云台减震结构及使用该减震结构的云台组件、无人机。所述云台减震结构用于将云台连接至载体, 包括能够与所述云台相连的第一连接件(200)、能够与所述载体相连的第二连接件(204)以及弹性设置于第一连接件(200)以及所述第二连接件(204)之间的减震体(202)。所述云台减震结构还包括防脱件(206), 所述防脱件(206)与减震体(202)相连并借由所述减震体(202)因震动而拉伸的力将所述减震体(202)抵持于所述第一连接件(200)及所述第二连接件(204)中的至少一个。所述云台减震结构采用所述防脱件(206)利用减震体(202)本身的震动拉力抵紧减震体(202), 以防止减震体(202)因震动脱离连接件, 因此能够确保减震体(202)的连接的稳定性, 确保云台的减震效果。

减震结构及使用该减震结构的云台组件、无人机

技术领域

本发明涉及一种减震结构，尤其涉及一种云台减震结构及使用该云台减震结构的云台、无人机。

背景技术

在目前云台设计中，通常采用减震球减震，以稳定拍摄。所述减震球通常采用卡合结构与连接件连接，然而，由于减震球由弹性材料制成，在承受较大的力后容易变形而脱离所述连接件，造成云台减震失效甚至损坏拍摄设备。

发明内容

有鉴于此，有必要提供一种能够避免上述问题的云台减震结构及使用该云台减震机构的云台、无人机。

一种云台减震结构，用于将云台连接至载体。所述云台减震结构包括能够与所述云台相连的第一连接件、能够与所述载体相连的第二连接件以及弹性设置于第一连接件以及所述第二连接件之间的减震体。所述云台减震结构还包括防脱件，所述防脱件与减震体相连并借由所述减震体因震动而拉伸的力将所述减震体抵持于所述第一连接件及所述第二连接件中的至少一个。

进一步地，所述减震体为减震球。

进一步地，所述减震体包括主体部、第一固定部及第二固定部，所述第一固定部以及所述第二固定部分别连接于所述主体部的相背的两侧，所述第一固定部与所述第一连接件相连，所述第二固定部与所述第二连接件相连。

进一步地，所述主体部呈球形。

进一步地，所述主体部开设有第一贯孔及第二贯孔。

进一步地，所述第一贯孔及第二贯孔的开孔方向相互垂直；及/或，所述第一贯孔及所述第二贯孔的中心点与所述减震体的中心点重合。

进一步地，所述第一固定部为弹性环套，其套设于所述第一连接件上。

进一步地，所述第一连接件上形成有凹口，所述第一固定部套设于所述

第一连接件的凹口位置处。

进一步地，所述第二固定部包括卡入部以及与所述卡入部相连的挡止部，所述第二连接件开设有对应于所述卡入部的卡合孔，所述卡入部卡入所述卡合孔，所述挡止部穿过所述卡合孔并抵靠于所述第二连接件的表面，以防止所述卡入部自所述卡合孔脱出。

进一步地，所述挡止部的尺寸大于所述卡入部的尺寸，使得所述挡止部于所述卡入部的周缘形成凸出于所述卡入部周侧面的凸缘，所述凸缘抵靠于所述第二连接件的表面。

进一步地，所述第二连接件上形成有对应于所述卡合孔的凸缘，所述凸缘围设于对应的所述卡合孔的周围，所述挡止部的周侧面与所述凸缘的内表面抵接。

进一步地，所述挡止部的厚度与所述凸缘的高度相同，或者所述挡止部的厚度大于所述凸缘的高度。

进一步地，所述防脱件包括插接部以及与所述插接部相连的抵接部，所述插接部与所述减震体插接，所述抵接部抵接所述减震体上并能够借由所述减震体因震动而拉伸的力将所述减震体抵持于所述第二连接件。

进一步地，所述减震体开设有插接孔，所述插接孔贯穿所述第二固定部并延伸至部分所述主体部内，所述插接部与所述插接孔插接并与所述插接孔的内表面摩擦配合。

进一步地，所述插接部的长度小于所述减震体的高度。

进一步地，所述插接部远离所述抵接部的一端形成头部，所述头部的尺寸大于所述插接部的尺寸，所述头部与所述减震体摩擦配合。

一种云台组件，包括云台、连接于所述云台的负载以及以上所述的云台减震结构。

一种无人机，包括机身及设置在机身上的云台组件。所述云台组件包括云台、连接于所述云台负载以及以上所述的云台减震结构。

相对于现有技术，所述云台减震结构采用所述防脱件利用减震体本身的震动拉力抵紧减震体，以防止减震体因震动脱离连接件，因此能够确保减震体的连接的稳定性，确保云台的减震效果。

附图说明

图 1 是本发明实施方式提供的一种无人机的立体图。

图 2 是图 1 的无人机的云台组件的放大后立体图。

图 3 是图 2 的云台组件的另一视角的分解图。

图 4 是图 1 的云台组件的部分结构的剖视图。

主要元件符号说明

无人机	1000
机身	1
云台组件	2
减震结构	20
连接组件	201
第一连接件	200
连接板	2000
连接臂	2004
第一端部	2005
第二端部	2006
颈部	2004a
通孔	2004b
第二连接件	204
第一连接部	2040
第二连接部	2042
卡合孔	2042a
凸缘	2042b
承靠面	2042c
减震体	202
主体部	2020
第一贯孔	2021
第二贯孔	2023
第一固定部	2022

第二固定部	2024
卡入部	2024a
挡止部	2024b
插接孔	2026
防脱件	206
插接部	2061
头部	2061a
抵接部	2062
云台	22
连接孔	220
负载	23

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

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，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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例，都属于本发明保护的范围。

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。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

请参阅图 1，本发明实施方式提供一种无人机 1000，所述无人机 1000 可为无人飞行器，例如旋翼飞行器、固定翼飞行器或固定翼与旋翼混合的飞

行器。其中所述旋翼可为单旋翼、双旋翼、三旋翼、四旋翼、六旋翼及八旋翼等。可以理解，在其他实施方式中，所述无人机还可以是在水里的无人机（例，无人船或无人潜水艇），在地面上的无人机（例，无人车），在空中的无人机（例，无人飞行器）等。在本实施例中，所述无人机 1000 为旋翼无人飞行器（Unmanned Aerial Vehicle, UAV）。所述无人机 1000 包括机身 1 和装载在机身 1 上的云台组件 2。

所述机身 1 能够承载和连接所述云台组件 2，因此，实际工作中，所述机身为承载所述云台组件 2 的载体。本实施方式中，所述机身 1 为中空结构，所述机身 1 内部可以设置电路板、控制器以及用于感测机身本身状态及/或周围环境的传感器（例如，惯性测量单元、高度传感器、温度传感器等）等元件。

请参阅图 2 所示，所述云台组件 2 包括减震结构 20、云台 22 及负载 23。其中所述减震结构 20 连接所述机身 1 以及所述云台 22，本实施方式中，所述减震结构 20 整体设置在所述机身 1 的内部，所述云台 22 承载所述负载 23 于其上。所述云台 22 可为单轴云台、双轴云台或三轴云台。所述云台 22 及所述负载 23 设置在所述机身 1 的外部。所述负载 23 可为任意适宜挂载在云台上的传感装置或拍摄装置，在本实施方式中，所述负载 23 为拍摄装置，例如，相机。

请同时参阅图 3，所述减震结构 20 包括多个减震体 202 及连接所述云台组件 2 及所述机身 1 的连接组件 201。所述连接组件 201 包括第一连接件 200 以及第二连接件 204。所述第一连接件 200 与所述云台组件 2 相连，所述第二连接件 204 与所述机身 1 相连。所述减震体 202 连接于所述第一连接件 200 以及所述第二连接件 204 之间。所述减震体 202 通过弹性形变允许所述第一连接件 200 相对于所述第二连接件 204 运动，以达到减震的目的。

所述第一连接件 200 大致呈板状，包括连接板 2000 及两个分别设置在所述连接板 2000 相对侧的连接臂 2004。本实施方式中，所述连接板 2000 包括两个间隔设置的长条状板，如此，所述连接板 2000 的重量可以降低，相应地，所述第一连接件 200 的重量也得以降低。具体地，所述连接板 2000 相互平行间隔设置。可以理解，所述连接板 2000 也可以依据实际需求作其他的变化，例如，所述连接板 2000 包括的长条状板的数量可以变化，所述

长条状板之间可以呈预定角度倾斜，或者所述连接板 2000 可以是一个整体的板。

两个所述连接臂 2004 分别连接于所述连接板 2000 的相对两侧。所述连接臂 2004 大致呈长条状，每一个所述连接臂 2004 分别包括第一端部 2005 及与所述第一端部 2005 相背的第二端部 2006，每一个第一端部 2005 及每一个第二端部 2006 均连接一个减震体 202。所述连接臂 2004 于靠近所述第一端部 2005 以及所述第二端部 2006 分别形成有一个颈部 2004a。本实施方式中，所述颈部 2004a 形成有侧向凹口，也即，所述颈部 2004a 的宽度小于对应的所述第一端部 2005 或第二端部 2006 的宽度，更具体地，每一个所述颈部 2004a 相背两侧均形成有凹口。每一个所述颈部 2004a 连接一个对应的所述减震体 202，所述颈部 2004a 的凹口结构能够防止所述减震体 202 自对应的所述第一端部 2005 或第二端部 2006 脱离，使得第一连接件 200 与减震体 202 之间的连接更为牢固。

其中一个所述连接臂 2004 还与所述云台 22 连接，与云台 22 连接的所述连接臂 2004 设有通孔 2004b，所述云台 22 上形成有对应于所述通孔 2004b 的连接孔 220。本实施方式中，所述连接孔 220 为螺纹孔，所述连接臂 2004 与所述云台 22 之间通过穿过所述通孔 2004b 并与所述连接孔 220 螺纹连接的螺栓固定连接。可以理解，在其他实施方式，所述连接臂 2004 与所述云台 22 之间可以通过其他方式连接，例如，卡合、胶合、铆接、焊接、过盈配合等；另外，所述连接臂 2004 可以与所述云台 22 一体成型。

本实施方式中，所述连接板 2000 与所述连接臂 2004 为一体成型。可以理解的是，所述第一连接件 200 的各组成部分也可不一体成型，而是采用各种公知的固定方式固定在一起，例如螺合、卡合、胶合、铆接、焊接、过盈配合等。

请一并参阅图 2 至图 4，所述第二连接件 204 大致呈板状。所述第二连接件 204 上形成有第一连接部 2040 以及第二连接部 2042。所述第一连接部 2040 用于将所述第二连接件 204 连接于所述机身 1 上，所述第二连接部 2042 对应于所述减震体 202，用于连接对应的所述减震体 202。

本实施方式中，所述第一连接部 2040 为形成于所述第二连接件 204 表面的具有内螺纹孔的凸柱，具体地，所述第一连接部 2040 形成于所述第二

连接件 204 背离所述第一连接件 200 的一侧表面上。本实施方式中, 所述第一连接部 2040 为圆柱形凸柱。可以理解, 所述第一连接部 2040 也可以为棱柱形凸柱、椭圆形凸柱、腰形凸柱等; 或者, 所述第一连接部 2040 也可以不为凸柱, 而为直接开设于所述第二连接件 204 表面的螺纹孔, 此时, 所述机身 1 上可以形成对应于所述第一连接部 2040 的凸柱。与所述机身 1 组装时, 所述第二连接件 204 可以通过穿过所述第一连接部 2040 的紧固件(如, 螺栓、螺钉等)与所述机身 1 固定连接。

可以理解, 在其他实施方式, 所述第二连接件 204 与所述机身 1 之间可以通过其他方式连接, 例如, 卡合、胶合、铆接、焊接、过盈配合等; 另外, 所述第二连接件 204 可以与所述机身 1 一体成型。

所述第二连接部 2042 包括对应于所述减震体 202 的卡合孔 2042a 以及对应于所述卡合孔 2042a 的凸缘 2042b。所述卡合孔 2042a 用于与所述减震体 202 卡合, 以将所述减震体 202 连接于所述第二连接件 204。本实施方式中, 所述卡合孔 2042a 为圆形孔, 可以理解, 所述卡合孔 2042a 也可以其他任意合适形状的孔, 例如, 三角形孔、方形孔、多边形孔、椭圆形孔等具有规则或者不规则形状的孔。

所述凸缘 2042b 凸出于所述第二连接件 204 背离所述第一连接件 200 的一侧表面上, 所述凸缘 2042b 围设于对应的所述卡合孔 2042a 的周围。所述凸缘 2042b 与对应的所述卡合孔 2042a 周缘之间间隔预定距离, 以在所述凸缘 2042b 与对应的所述卡合孔 2042a 周缘之间形成承靠面 2042c。本实施方式中, 所述凸缘 2042b 大致为圆环状凸缘, 可以理解, 所述凸缘 2042b 也可以为其他形状, 例如椭圆形环状、多边形环状等; 另外, 所述凸缘 2042b 可以为整体连续的环状, 也可以为由多段组成的不连续环状。所述承靠面 2042c 为所述第二连接件 204 背离所述第一连接件 200 的一侧表面平齐, 在其他的实施方式中, 所述承靠面 2042c 也可以高于或者低于所述第二连接件 204 背离所述第一连接件 200 的一侧表面。在所述减震体 202 卡入所述卡合孔 2042a 内时, 所述凸缘 2042b 能够与对应的所述减震体 202 的侧部接触, 防止所述减震体 202 相对于所述第二连接件 204 侧向运动, 以使所述第二连接件 204 与对应的所述减震体 202 之间的连接更为稳定, 减少所述第二连接件 204 与对应的所述减震体 202 之间的晃动。

可以理解, 在其他的实施方式中, 所述凸缘 2042b 也可以省略。

所述减震体 202 包括主体部 2020、第一固定部 2022 及第二固定部 2024, 所述第一固定部 2022 以及所述第二固定部 2024 分别连接于所述主体部 2020 的相背的两侧。所述第一固定部 2022 与所述第一连接件 200 相连, 所述第二固定部 2024 与所述第二连接件 204 相连。

本实施方式中, 所述主体部 2020 大致为球形, 其开设有第一贯孔 2021 及第二贯孔 2023, 其中所述第一贯孔 2021 及第二贯孔 2023 的开孔方向大致垂直, 且所述第一贯孔 2021 及所述第二贯孔 2023 的中心点与所述减震体 202 的中心点重合, 在一个所述主体部 2020 上开设多个贯孔, 可以达到进一步减震的效果。所述主体部 2020 为弹性材料制成, 例如橡胶、硅胶等。可以理解, 在其他的实施方式中, 所述主体部 2020 也可以为其他形状, 例如多面体、椭球体等; 所述第一贯孔 2021 及所述第二贯孔 2023 可以省略, 或者, 所述主体部 2020 上还可以开设有除所述第一贯孔 2021 及所述第二贯孔 2023 的其他贯孔。

所述第一固定部 2022 用于连接所述第一连接件 200 的所述连接臂 2004 的第一端部 2005 或第二端部 2006。所述第二固定部 2024 用于连接所述第二连接件 204。所述第一固定部 2022 为弹性材料制成的环套, 可套接在所述第一端部 2005 或第二端部 2006 上, 从而固定连接所述减震体 202 与所述第一连接件 200。

所述第二固定部 2024 包括卡入部 2024a 以及与所述卡入部 2024a 相连的挡止部 2024b, 所述挡止部 2024b 连接于所述卡入部 2024a 背离所述主体部 2020 的一端, 所述挡止部 2024b 的尺寸大于所述卡入部 2024a 的尺寸, 使得所述挡止部 2024b 于所述卡入部 2024a 的周缘形成凸出于所述卡入部 2024a 周侧面的凸缘。所述卡入部 2024a 的外周尺寸与对应的所述卡合孔 2042a 的尺寸大致相当。本实施方式中, 所述卡入部 2024a 与所述挡止部 2024b 均大致为圆柱状, 所述挡止部 2024b 与所述卡入部 2024a 共轴设置, 且所述挡止部 2024b 的直径大于所述卡入部 2024a 的直径。所述挡止部 2024b 的厚度与所述凸缘 2042b 的高度大致相同, 优选地, 所述挡止部 2024b 的厚度略大于所述凸缘 2042b 的高度。

可以理解, 所述挡止部 2024b 于所述卡入部 2024a 也可以为棱柱形凸柱、

椭圆形凸柱、腰形凸柱等其他合适的形状，另外，所述挡止部 2024b 与所述卡入部 2024a 的形状可以相同也可以不同。

图示的实施方式中，所述第一固定部 2022 及所述第二固定部 2024 与所述主体部 2020 为一体成型结构。在其他实施方式中，所述第一固定部 2022 和第二固定部 2024 也可以分别成型，通过胶合等方式与所述主体部 2020 固定连接。

所述减震结构 20 还包括对应于所述减震体 202 的防脱件 206，所述防脱件 206 能够防止对应的所述减震体 202 自所述第二连接件 204 脱出。每一个所述防脱件 206 包括插接部 2061 以及与所述插接部 2061 相连的抵接部 2062。本实施方式中，所述插接部 2061 大致呈圆柱状，所述抵接部 2062 大致呈圆盘状，所述抵接部 2062 的直径大于所述插接部 2061 的直径，使得所述防脱件 206 大致呈“T”形。可以理解，所述插接部 2061 以及所述抵接部 2062 的形状不限于图示的实施方式，可以依据不同的需求作适当的变化，不再一一详述。所述插接部 2061 的长度小于所述减震体 202 的高度，换言之，所述插接部 2061 插入所述减震体 202 后并不能贯穿所述减震体 202，因此，所述防脱件 206 不会在所述云台 22 以及所述机身 1 之间传递震动。

所述插接部 2061 远离所述抵接部 2062 的一端形成头部 2061a，所述头部 2061a 的大致呈球状且直径大于所述插接部 2061 的直径。可以理解，所述插接部 2061 的形状可以为其他形状。对应于所述插接部 2061，所述减震体 202 开设有插接孔 2026，所述插接孔 2026 贯穿所述第二固定部 2024 并延伸至部分所述主体部 2020 内，本实施方式中，所述插接孔 2026 与所述第一贯孔 2021 及所述第二贯孔 2023 连通。优选地，所述插接孔 2026 的内径略小于所述插接部 2061 的直径，所述插接部 2061 插入所述插接孔 2026 内时，所述插接部 2061 的表面与所述插接孔 2026 的内表面紧密配合，所述插接部 2061 的外表面与所述插接孔 2026 的内表面之间的摩擦力使得所述防脱件 206 不易从插接孔 2026 脱出。所述头部 2061a 能够进一步防止所述防脱件 206 从插接孔 2026 脱出。

连接时，所述卡入部 2024a 卡入对应的所述卡合孔 2042a，所述挡止部 2024b 承靠于所述承靠面 2042c 上，所述挡止部 2024b 的周侧面与所述凸缘 2042b 的内表面抵接，因此，所述凸缘 2042b 能够限制所述减震体 202 相对

于所述第二连接件 204 侧向运动，在所述减震体 202 因震动而拉伸时，所述挡止部 2024b 与所述承靠面 2042c 相抵持，能够防止所述第二固定部 2024 与所述第二连接件 204 之间的连接脱离；所述防脱件 206 的插接部 2061 插入对应的所述减震体 202 的插接孔 2026 内，所述抵接部 2062 抵接于所述挡止部 2024b 的表面，当所述减震体 202 因震动而拉伸时，所述减震体 202 拉动所述防脱件 206 共同运动，使得所述抵接部 2062 抵紧所述挡止部 2024b，因此，所述挡止部 2024b 受到的摩擦阻力变大，能够防止所述挡止部 2024b 因为猛烈震动而脱出对应的所述卡合孔 2042a，可以保证第二连接件 204 与所述减震体之间的连接的稳定性和牢固性。

可以理解，在其他方式中，所述第一固定部 2022 也可采用所述第二固定部 2024 类似的结构，此时，所述第一连接件 200 上可以设置与所述第二连接部 2042 类似的结构。

另外，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术构思做出其它各种相应的改变与变形，而所有这些改变与变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权利要求书

1. 一种云台减震结构，用于将云台连接至载体，所述云台减震结构包括能够与所述云台相连的第一连接件、能够与所述载体相连的第二连接件以及弹性设置于第一连接件以及所述第二连接件之间的减震体，其特征在于：所述云台减震结构还包括防脱件，所述防脱件与减震体相连并借由所述减震体因震动而拉伸的力将所述减震体抵持于所述第一连接件及所述第二连接件中的至少一个。

2. 如权利要求 1 所述的云台减震结构，其特征在于：所述减震体为减震球。

3. 如权利要求 1 所述的云台减震结构，其特征在于：所述减震体包括主体部、第一固定部及第二固定部，所述第一固定部以及所述第二固定部分别连接于所述主体部的相背的两侧，所述第一固定部与所述第一连接件相连，所述第二固定部与所述第二连接件相连。

4. 如权利要求 3 所述的云台减震结构，其特征在于：所述主体部呈球形。

5. 如权利要求 3 所述的云台减震结构，其特征在于：所述主体部开设有第一贯孔及第二贯孔。

6. 如权利要求 5 所述的云台减震结构，其特征在于：所述第一贯孔及第二贯孔的开孔方向相互垂直；及/或，所述第一贯孔及所述第二贯孔的中心点与所述减震体的中心点重合。

7. 如权利要求 3 所述的云台减震结构，其特征在于：所述第一固定部为弹性环套，其套设于所述第一连接件上。

8. 如权利要求 7 所述的云台减震结构，其特征在于：所述第一连接件上形成有凹口，所述第一固定部套设于所述第一连接件的凹口位置处。

9. 如权利要求 3 所述的云台减震结构，其特征在于：所述第二固定部包括卡入部以及与所述卡入部相连的挡止部，所述第二连接件开设有对应于所述卡入部的卡合孔，所述卡入部卡入所述卡合孔，所述挡止部穿过所述卡合孔并抵靠于所述第二连接件的表面，以防止所述卡入部自所述卡合孔脱出。

10. 如权利要求 9 所述的云台减震结构，其特征在于：所述挡止部的尺寸大于所述卡入部的尺寸，使得所述挡止部于所述卡入部的周缘形成凸出于

所述卡入部周侧面的凸缘，所述凸缘抵靠于所述第二连接件的表面。

11. 如权利要求 9 所述的云台减震结构，其特征在于：所述第二连接件上形成有对应于所述卡合孔的凸缘，所述凸缘围设于对应的所述卡合孔的周围，所述挡止部的周侧面与所述凸缘的内表面抵接。

12. 如权利要求 11 所述的云台减震结构，其特征在于：所述挡止部的厚度与所述凸缘的高度相同，或者所述挡止部的厚度大于所述凸缘的高度。

13. 如权利要求 3 所述的云台减震结构，其特征在于：所述防脱件包括插接部以及与所述插接部相连的抵接部，所述插接部与所述减震体插接，所述抵接部抵接所述减震体上并能够借由所述减震体因震动而拉伸的力将所述减震体抵持于所述第二连接件。

14. 如权利要求 13 所述的云台减震结构，其特征在于：所述减震体开设有插接孔，所述插接孔贯穿所述第二固定部并延伸至部分所述主体部内，所述插接部与所述插接孔插接并与所述插接孔的内表面摩擦配合。

15. 如权利要求 13 所述的云台减震结构，其特征在于：所述插接部的长度小于所述减震体的高度。

16. 如权利要求 13 所述的云台减震结构，其特征在于：所述插接部远离所述抵接部的一端形成头部，所述头部的尺寸大于所述插接部的尺寸，所述头部与所述减震体摩擦配合。

17. 一种云台组件，其特征在于：包括云台、连接于所述云台的负载以及如权利要求 1 至权利要求 16 任一项所述的云台减震结构。

18. 一种无人机，包括机身及设置在机身上的云台组件，其特征在于：所述云台组件包括云台、连接于所述云台负载以及如权利要求 1 至权利要求 16 任一项所述的云台减震结构。

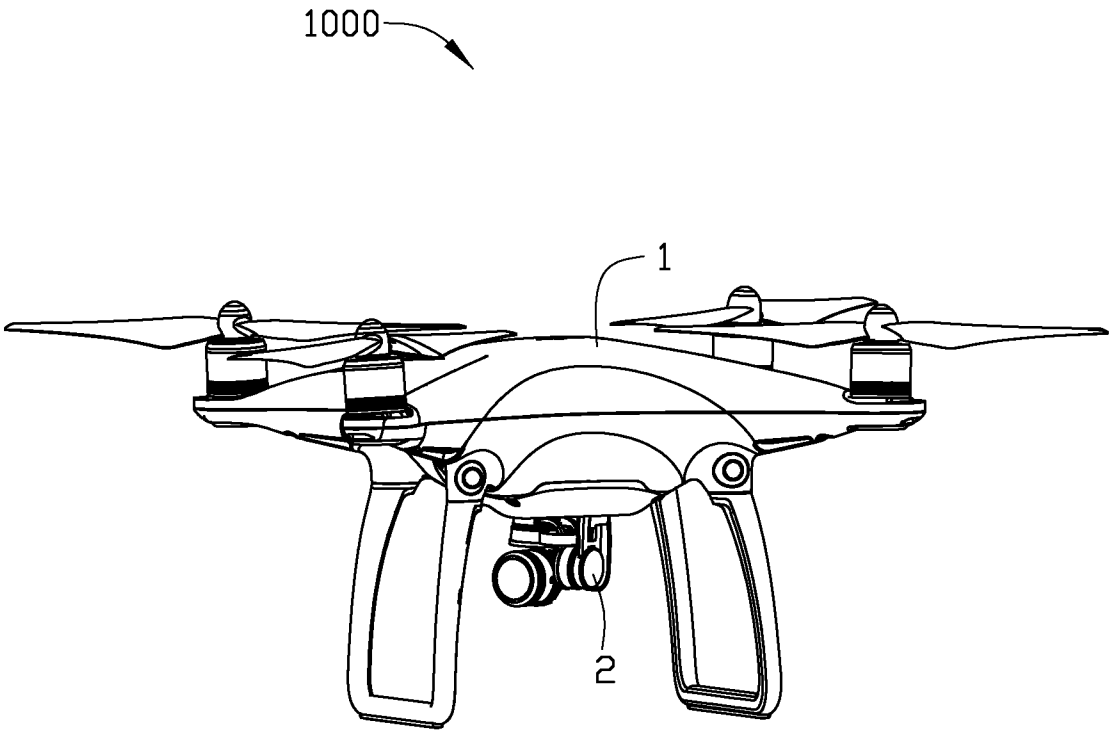
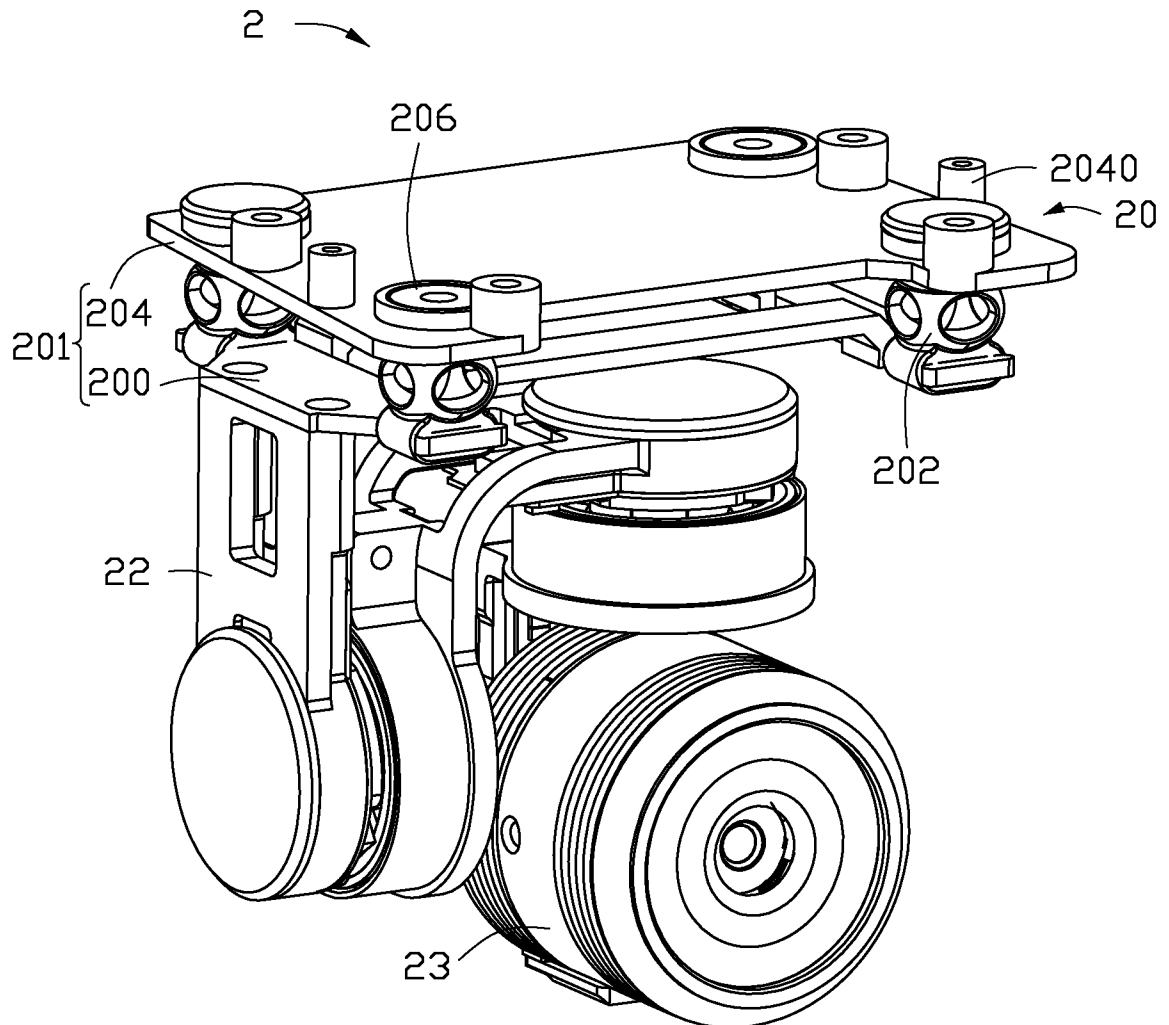


图 1



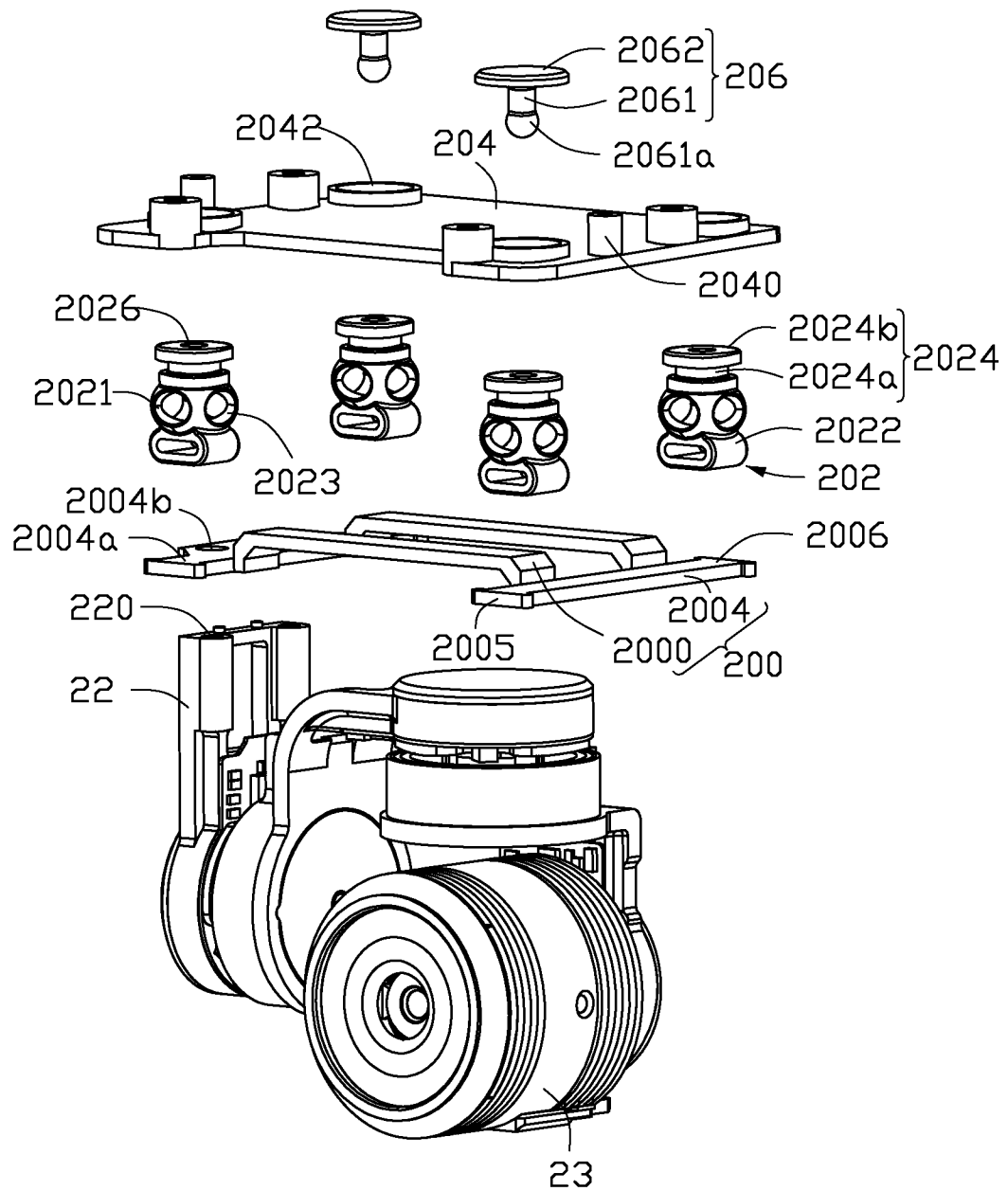


图 3

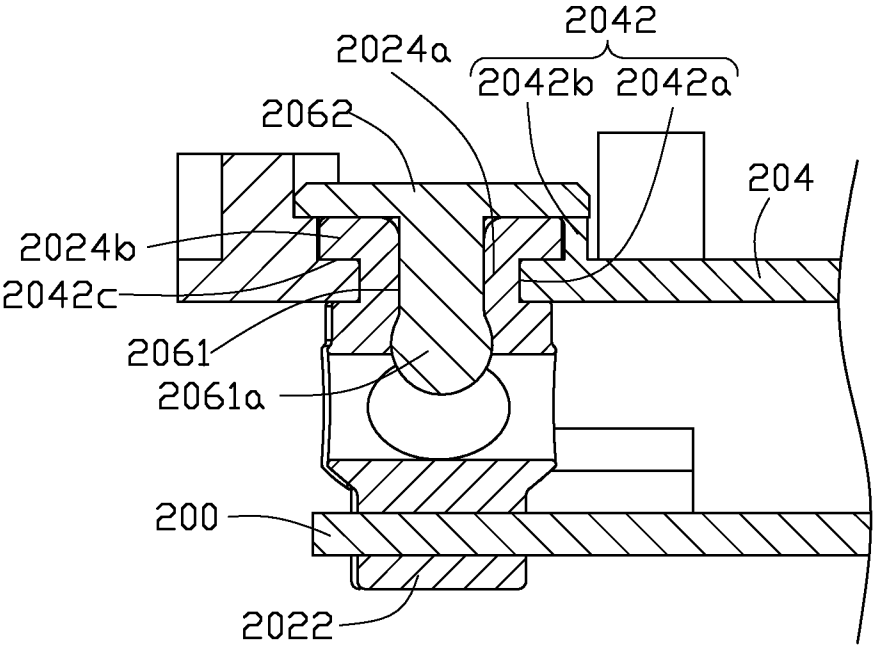


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/103164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64D 47/08 (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)

B64D

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; CNKI; DWPI; SIPOABS: cloud deck, DJI-INNOVATIONS, platform, convulse, oscillat+, shake, vibrat+, damp+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 205327435 U (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.; BEIJING FEIMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 June 2016 (22.06.2016), see description, paragraphs [0073]-[0074], and figures 1 and 6	1-18
A	CN 204956943 U (SHENZHEN AEE TECHNOLOGY CO., LTD.; SHENZHEN AEE AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 13 January 2016 (13.01.2016), see the whole document	1-18
A	US 5710945 A (MCMAHON HELICOPTER SERVICES INC.), 20 January 1998 (20.01.1998), see the whole document	1-18
A	JP 4319844 B2 (NIPPON HOSO KYOKAI KK), 26 August 2009 (26.08.2009), see the whole document	1-18
A	KR 20140124881 A (DEFENSE AGENCY FOR TECHNOLOGY AND QUALITY), 28 October 2014 (28.10.2014), see the whole document	1-18

☐ 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 07 April 2017 (07.04.2017)	Date of mailing of the international search report 26 April 2017 (26.04.2017)
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 HE, Danchao Telephone No.: (86-10) 62085075

International application No.
PCT/CN2016/103164

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/103164

A. 主题的分类

B64D 47/08(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)

B64D

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;CNKI;DWPI;SIPOABS: 云台, 震动, 减震, 振动, 缓冲, 大疆创新; platform, convulse, oscillat+, shake, vibrat+, damp+.

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	CN 205327435 U (小米科技有限责任公司; 北京飞米科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 参见说明书第[0073]-[0074]段, 图1、6	1-18
A	CN 204956943 U (深圳一电科技有限公司; 深圳一电航空技术有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 参见全文	1-18
A	US 5710945 A (MCMAHON HELICOPTER SERVICES IN) 1998年 1月 20日 (1998 - 01 - 20) 参见全文	1-18
A	JP 4319844 B2 (NIPPON HOSO KYOKAI KK) 2009年 8月 26日 (2009 - 08 - 26) 参见全文	1-18
A	KR 20140124881 A (DEFENSE AGENCY FOR TECHNOLOGY AND QUALITY) 2014年 10月 28日 (2014 - 10 - 28) 参见全文	1-18

☐ 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

2017年 4月 7日

国际检索报告邮寄日期

2017年 4月 26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

受权官员

何丹超

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62085075

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/103164

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	205327435	U	2016年 6月 22日	无	
CN	204956943	U	2016年 1月 13日	无	
US	5710945	A	1998年 1月 20日	无	
JP	4319844	B2	2009年 8月 26日	JP 2004242128 A	2004年 8月 26日
KR	20140124881	A	2014年 10月 28日	KR 101524505 B1	2015年 6月 1日