

(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
2017 年 11 月 30 日 (30.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/201759 A1

(51) 国际专利分类号:
G03B 11/02 (2006.01) **B64D 47/08** (2006.01)
G03B 17/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/083759

(22) 国际申请日: 2016 年 5 月 27 日 (27.05.2016)

(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: 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)。 徐暉 (XU, Hui); 中国广东省深圳市南山区高新区南

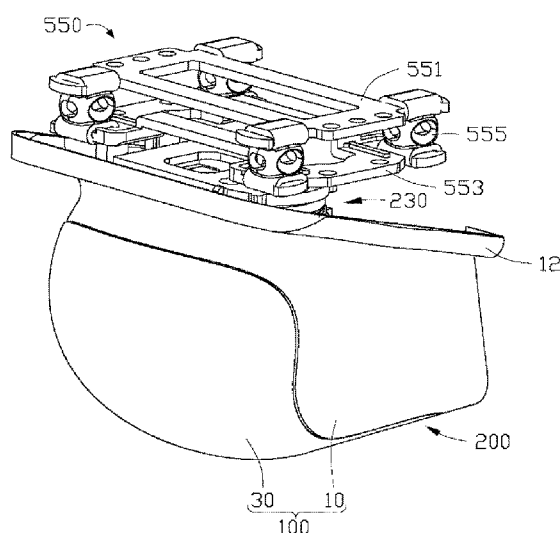
区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 唐尹 (TANG, Yin); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 赵喜峰 (ZHAO, Xifeng); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司等 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD. et al.); 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,

(54) Title: OPTICAL HOUSING, AND PHOTOGRAPHING APPARATUS AND UNMANNED AERIAL VEHICLE USING SAME

(54) 发明名称: 光学外罩及使用该光学外罩的拍摄装置和无人机



[Fig. 5]

(57) Abstract: Disclosed are an optical housing (100), and a photographing apparatus (200) and an unmanned aerial vehicle using the optical housing (100). The optical housing (100) comprises: a mounting member (10) used for connecting to the unmanned aerial vehicle having an imaging module (210); and a lens assembly (30) provided on the mounting member (10) and able to cover the imaging module (210) of the unmanned aerial vehicle, so that the optical housing (100) can enclose the imaging module (210) to protect the imaging module (210).



WO 2017/201759 A1

GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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))。

(57) 摘要: 一种光学外罩(100)及使用该光学外罩(100)的拍摄装置(200)和无人机。光学外罩(100)包括: 装设件(10), 用于连接于具有成像模组(210)的无人机; 以及镜片组件(30), 设置在装设件(10)上, 并能够罩所述无人机的成像模组(210), 以使光学外罩(100)包覆成像模组(210)以对成像模组(210)进行保护。

光学外罩及使用该光学外罩的拍摄装置和无人机

技术领域

- [1] 本发明涉及航拍领域，特别涉及一种光学外罩及使用该光学外罩的拍摄装置和无人机。

背景技术

- [2] 随着科技的发展，空中摄影技术渐兴，其中，无人机航拍技术由于其成本较载人航拍更低且更为安全，逐渐得到摄影师的青睐。无人机航拍工作通常采用飞行器搭载摄影机、照相机等拍摄装置进行拍摄。在传统的无人机航拍中，所述拍摄装置挂载在所述无人机的机身上，并由所述无人机搭载在空中飞行。然而，上述的无人机及拍摄装置在航拍过程中，会因为空气流动而产生一定程度的晃动，影响所述拍摄装置的拍摄质量。同时，由于空气中存在水雾或尘土等污染物，所述拍摄装置难免受到污染物的污染，若污染物进入到所述拍摄装置内，还会影响所述拍摄装置的性能，甚至导致所述拍摄装置损坏。

对发明的公开

发明内容

- [3] 鉴于上述状况，有必要提供一种拍摄装置及其光学外罩，以避免航拍过程中所述拍摄装置受到外界环境因素的不利影响，还有必要提供一种使用该拍摄装置的无人机。
- [4] 一种光学外罩，应用于成像模组。所述光学外罩包括：装设件，用于连接于具有所述成像模组的无人机；以及镜片组件，设置在所述装设件上，并能够罩设所述无人机的成像模组，以使所述光学外罩包覆所述成像模组以对所述成像模组进行保护。
- [5] 进一步地，所述镜片组件包括光学镜片，所述镜片组件罩设所述成像模组时，所述光学镜片正对所述成像模组的镜头设置，以使光线能够透过所述光学镜片射入所述成像模组的镜头。
- [6] 进一步地，所述光学镜片上设置有防雾层。

- [7] 进一步地, 所述防雾层为电热防雾层。
- [8] 进一步地, 所述防雾层为纳米防雾膜。
- [9] 进一步地, 所述防雾层为防雾涂层。
- [10] 进一步地, 所述防雾层设置在所述光学镜片的两侧。
- [11] 进一步地, 所述防雾层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧;
- [12] 或者, 所述防雾层设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [13] 进一步地, 所述光学镜片上设置有透光调节层, 所述透光调节层能够根据环境光线的强弱调节自身的透光率, 以控制射入成像模组的光线强度。
- [14] 进一步地, 所述透光调节层包括光敏剂, 所述光敏剂能够根据环境光线的强弱产生光化学反应, 使所述透光调节层调节自身的透光率。
- [15] 进一步地, 所述透光调节层为掺杂有所述光敏剂的镜片。
- [16] 进一步地, 所述透光调节层为铝硼硅酸盐玻璃镜片、硼硅酸盐玻璃镜片、硼酸盐玻璃镜片或者磷酸盐玻璃镜片中的至少一种。
- [17] 进一步地, 所述透光调节层设置在所述光学镜片的两侧;
- [18] 或者, 所述透光调节层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧;
- [19] 或者, 所述透光调节层设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [20] 进一步地, 所述光学镜片包括至少两个滤镜, 至少两个所述滤镜分别能够活动地连接于所述装设件。
- [21] 进一步地, 至少两个所述滤镜的滤光性能互不相同, 每个所述滤镜能够相对所述装设件运动至位于所述成像模组的镜头前, 以使所述成像模组获取不同风格的图像。
- [22] 进一步地, 所述光学外罩还包括调节件, 所述调节件与至少两个所述滤镜分别相连接, 并用于驱动所述滤镜相对所述装设件运动。
- [23] 进一步地, 所述调节件为调节旋钮, 所述调节旋钮设置在所述装设件上, 通过旋转所述调节旋钮, 能够驱动所述滤镜运动, 以更换位于所述成像模组的镜头前的滤镜。
- [24] 进一步地, 所述光学外罩还包括控制器, 所述控制器与所述调节件电连接, 并用于在接收到更换滤镜的命令后, 控制所述调节件驱动所述滤镜运动, 以更换

位于所述成像模组的镜头前的滤镜。

[25] 进一步地，所述光学镜片为层叠结构。

[26] 进一步地，至少两个所述滤镜彼此可活动地连接，并能够分别移动至呈相互叠置的状态。

[27] 进一步地，所述光学镜片上设置有增透膜。

[28] 进一步地，所述增透膜设置在所述光学镜片的两侧。

[29] 进一步地，所述增透膜设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧。

[30] 进一步地，所述增透膜设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。

[31] 进一步地，所述光学镜片上设置有加硬膜，以增强所述光学镜片的硬度和耐磨性。

[32] 进一步地，所述加硬膜设置在所述光学镜片与所述增透膜之间。

[33] 进一步地，所述光学镜片上设置有防油污膜，以防止所述光学镜片油质物侵蚀或污染。

[34] 进一步地，所述防油污膜设置在所述光学镜片背离所述成像模组的一侧，且位于所述增透膜背离所述加硬膜的一侧。

[35] 进一步地，所述防油污膜上设置有疏水涂层，所述疏水涂层用于防止所述光学镜片上凝聚有水滴影响所述成像模组的成像质量。

[36] 进一步地，所述光学镜片上设置有保护膜层，以防止所述光学镜片被腐蚀、磨损或刮伤。

[37] 进一步地，所述装设件与所述镜片组件为一体成型结构。

[38] 进一步地，所述装设件与所述镜片组件为分体式结构，所述镜片组件能够拆卸地装设在所述装设件上。

[39] 进一步地，所述装设件能够拆卸地装设在无人机上。

[40] 进一步地，所述装设件上设置有安装标识，以允许所述成像模组通过所述安装标识识别所述装设件是否罩设所述成像模组。

[41] 进一步地，所述安装标识为二维码或条形码，所述安装标识设置在所述安装件上朝向所述成像模组的一侧。

[42] 进一步地，所述装设件由黑色不透光材质制成。

- [43] 进一步地，所述装设件能够相对所述无人机的壳体翻转，以使所述光学外罩能够罩设所述成像模组或者使所述成像模组裸露于空气中。
- [44] 一种拍摄装置，应用于无人机。所述拍摄装置包括：成像模组，能够连接于所述无人机；以及光学外罩。所述光学外罩包括：装设件，用于连接于所述无人机；以及镜片组件，设置在所述装设件上，并能够罩设所述无人机的成像模组，以使所述光学外罩包覆所述成像模组以对所述成像模组进行保护。
- [45] 进一步地，所述拍摄装置还包括增稳机构，所述增稳机构设置在所述成像模组与所述无人机之间，以对所述成像模组进行增稳并用于调整所述成像模组的拍摄姿态。
- [46] 进一步地，所述光学外罩通过所述装设件连接所述无人机时，所述光学外罩包覆所述成像模组及所述增稳机构，并对所述成像模组及所述增稳机构进行保护。
- [47] 进一步地，所述装设件上设置有安装标识，以允许所述成像模组通过所述安装标识识别所述装设件是否罩设所述成像模组。
- [48] 进一步地，所述拍摄装置还包括控制器，所述拍摄装置开始工作时，所述控制器控制所述增稳机构驱动所述成像模组运动，使所述成像模组的镜头朝向设置有所述安装标识的方向扫描，当所述成像模组的镜头识别出所述安装标识存在时，所述控制器设定所述增稳机构驱动所述成像模组的转动范围为预设范围。
- [49] 进一步地，所述安装标识为二维码或条形码，所述安装标识设置在所述安装件上朝向所述成像模组的一侧。
- [50] 进一步地，所述装设件由黑色不透光材质制成。
- [51] 进一步地，所述装设件与所述无人机之间的连接为密封连接。
- [52] 进一步地，所述增稳机构为增稳云台。
- [53] 进一步地，所述增稳机构为三轴增稳云台。
- [54] 进一步地，所述拍摄装置还包括减震机构，所述减震机构设置在所述增稳机构与所述无人机之间。
- [55] 进一步地，所述成像模组为摄像头或相机。
- [56] 进一步地，所述镜片组件包括光学镜片，所述镜片组件罩设所述成像模组时，

所述光学镜片正对所述成像模組的镜头设置，以使光线能够透过所述光学镜片射入所述成像模組的镜头。

- [57] 进一步地，所述光学镜片上设置有防雾层。
- [58] 进一步地，所述防雾层为电热防雾层。
- [59] 进一步地，所述防雾层为纳米防雾膜。
- [60] 进一步地，所述防雾层为防雾涂层。
- [61] 进一步地，所述防雾层设置在所述光学镜片的两侧。
- [62] 进一步地，所述防雾层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模組的一侧；
- [63] 或者，所述防雾层设置在所述光学镜片上背离所述成像模組的一侧。
- [64] 进一步地，所述光学镜片上设置有透光调节层，所述透光调节层能够根据环境光线的强弱调节自身的透光率，以控制射入成像模組的光线强度。
- [65] 进一步地，所述透光调节层包括光敏剂，所述光敏剂能够根据环境光线的强弱产生光化学反应，使所述透光调节层调节自身的透光率。
- [66] 进一步地，所述透光调节层为掺杂有所述光敏剂的镜片。
- [67] 进一步地，所述透光调节层为铝硼硅酸盐玻璃镜片、硼硅酸盐玻璃镜片、硼酸盐玻璃镜片或者磷酸盐玻璃镜片中的至少一种。
- [68] 进一步地，所述透光调节层设置在所述光学镜片的两侧；
- [69] 或者，所述透光调节层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模組的一侧；
- [70] 或者，所述透光调节层设置在所述光学镜片上背离所述成像模組的一侧。
- [71] 进一步地，所述光学镜片包括至少两个滤镜，至少两个所述滤镜分别能够活动地连接于所述装设件。
- [72] 进一步地，至少两个所述滤镜的滤光性能互不相同，每个所述滤镜能够相对所述装设件运动至位于所述成像模組的镜头前，以使所述成像模組获取不同风格的图像。
- [73] 进一步地，所述光学外罩还包括调节件，所述调节件与至少两个所述滤镜分别相连接，并用于驱动所述滤镜相对所述装设件运动。
- [74] 进一步地，所述调节件为调节旋钮，所述调节旋钮设置在所述装设件上，通过旋转所述调节旋钮，能够驱动所述滤镜运动，以更换位于所述成像模組的镜头

前的滤镜。

- [75] 进一步地，所述光学外罩还包括控制器，所述控制器与所述调节件电连接，并用于在接收到更换滤镜的命令后，控制所述调节件驱动所述滤镜运动，以更换位于所述成像模组的镜头前的滤镜。
- [76] 进一步地，所述光学镜片为层叠结构。
- [77] 进一步地，至少两个所述滤镜彼此可活动地连接，并能够分别移动至呈相互叠置的状态。
- [78] 进一步地，所述光学镜片上设置有增透膜。
- [79] 进一步地，所述增透膜设置在所述光学镜片的两侧。
- [80] 进一步地，所述增透膜设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧。
- [81] 进一步地，所述增透膜设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [82] 进一步地，所述光学镜片上设置有加硬膜，以增强所述光学镜片的硬度和耐磨性。
- [83] 进一步地，所述加硬膜设置在所述光学镜片与所述增透膜之间。
- [84] 进一步地，所述光学镜片上设置有防油污膜，以防止所述光学镜片油质物侵蚀或污染。
- [85] 进一步地，所述防油污膜设置在所述光学镜片背离所述成像模组的一侧，且位于所述增透膜背离所述加硬膜的一侧。
- [86] 进一步地，所述防油污膜上设置有疏水涂层，所述疏水涂层用于防止所述光学镜片上凝聚有水滴影响所述成像模组的成像质量。
- [87] 进一步地，所述光学镜片上设置有保护膜层，以防止所述光学镜片被腐蚀、磨损或刮伤。
- [88] 进一步地，所述装设件与所述镜片组件为一体成型结构。
- [89] 进一步地，所述装设件与所述镜片组件为分体式结构，所述镜片组件能够拆卸地装设在所述装设件上。
- [90] 进一步地，所述装设件能够拆卸地装设在无人机上。
- [91] 进一步地，所述装设件能够相对所述无人机的壳体翻转，以使所述光学外罩能够罩设所述成像模组或者使所述成像模组裸露于空气中。

- [92] 一种无人机，包括机身及连接于所述机身上的拍摄装置。所述拍摄装置包括：成像模组，连接于所述机身；以及光学外罩。所述光学外罩包括：装设件，连接于所述机身；以及镜片组件，设置在所述装设件上，并罩设所述成像模组，使所述光学外罩包覆所述成像模组，以对所述成像模组进行保护。
- [93] 进一步地，所述无人机为无人飞行器，所述无人机还包括设置在所述机身上的动力系统，所述动力系统为所述无人机提供飞行动力。
- [94] 进一步地，所述动力系统包括旋翼组件以及电子调速器，所述旋翼组件包括电机和设置于所述电机上的螺旋桨，所述电子调速器与所述电机连接。
- [95] 进一步地，所述无人机包括飞行控制器以及与所述飞行控制器电性连接的惯性测量单元，所述惯性测量单元用于检测所述无人机的姿态，以允许该飞行控制器根据该姿态控制所述无人机飞行。
- [96] 进一步地，所述镜片组件包括光学镜片，所述镜片组件罩设所述成像模组时，所述光学镜片正对所述成像模组的镜头设置，以使光线能够透过所述光学镜片射入所述成像模组的镜头。
- [97] 进一步地，所述光学镜片上设置有防雾层。
- [98] 进一步地，所述防雾层为电热防雾层。
- [99] 进一步地，所述防雾层为纳米防雾膜。
- [100] 进一步地，所述防雾层为防雾涂层。
- [101] 进一步地，所述防雾层设置在所述光学镜片的两侧。
- [102] 进一步地，所述防雾层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧；
- [103] 或者，所述防雾层设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [104] 进一步地，所述光学镜片上设置有透光调节层，所述透光调节层能够根据环境光线的强弱调节自身的透光率，以控制射入成像模组的光线强度。
- [105] 进一步地，所述透光调节层包括光敏剂，所述光敏剂能够根据环境光线的强弱产生光化学反应，使所述透光调节层调节自身的透光率。
- [106] 进一步地，所述透光调节层为掺杂有所述光敏剂的镜片。
- [107] 进一步地，所述透光调节层为铝硼硅酸盐玻璃镜片、硼硅酸盐玻璃镜片、硼酸盐玻璃镜片或者磷酸盐玻璃镜片中的至少一种。

- [108] 进一步地，所述透光调节层设置在所述光学镜片的两侧；
- [109] 或者，所述透光调节层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧；
- [110] 或者，所述透光调节层设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [111] 进一步地，所述光学镜片包括至少两个滤镜，至少两个所述滤镜分别能够活动地连接于所述装设件。
- [112] 进一步地，至少两个所述滤镜的滤光性能互不相同，每个所述滤镜能够相对所述装设件运动至位于所述成像模组的镜头前，以使所述成像模组获取不同风格的图像。
- [113] 进一步地，所述光学外罩还包括调节件，所述调节件与至少两个所述滤镜分别相连接，并用于驱动所述滤镜相对所述装设件运动。
- [114] 进一步地，所述调节件为调节旋钮，所述调节旋钮设置在所述装设件上，通过旋转所述调节旋钮，能够驱动所述滤镜运动，以更换位于所述成像模组的镜头前的滤镜。
- [115] 进一步地，所述光学外罩还包括控制器，所述控制器与所述调节件电连接，并用于在接收到更换滤镜的命令后，控制所述调节件驱动所述滤镜运动，以更换位于所述成像模组的镜头前的滤镜。
- [116] 进一步地，所述光学镜片为层叠结构。
- [117] 进一步地，至少两个所述滤镜彼此可活动地连接，并能够分别移动至呈相互叠置的状态。
- [118] 进一步地，所述光学镜片上设置有增透膜。
- [119] 进一步地，所述增透膜设置在所述光学镜片的两侧。
- [120] 进一步地，所述增透膜设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧。
- [121] 进一步地，所述增透膜设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [122] 进一步地，所述光学镜片上设置有加硬膜，以增强所述光学镜片的硬度和耐磨性。
- [123] 进一步地，所述加硬膜设置在所述光学镜片与所述增透膜之间。
- [124] 进一步地，所述光学镜片上设置有防油污膜，以防止所述光学镜片油质物侵蚀或污染。

- [125] 进一步地，所述防油污膜设置在所述光学镜片背离所述成像模组的一侧，且位于所述增透膜背离所述加硬膜的一侧。
- [126] 进一步地，所述防油污膜上设置有疏水涂层，所述疏水涂层用于防止所述光学镜片上凝聚有水滴影响所述成像模组的成像质量。
- [127] 进一步地，所述光学镜片上设置有保护膜层，以防止所述光学镜片被腐蚀、磨损或刮伤。
- [128] 进一步地，所述装设件与所述镜片组件为一体成型结构。
- [129] 进一步地，所述装设件与所述镜片组件为分体式结构，所述镜片组件能够拆卸地装设在所述装设件上。
- [130] 进一步地，所述装设件能够拆卸地装设在无人机上。
- [131] 进一步地，所述装设件能够相对所述无人机的壳体翻转，以使所述光学外罩能够罩设所述成像模组或者使所述成像模组裸露于空气中。
- [132] 进一步地，所述拍摄装置还包括增稳机构，所述增稳机构设置在所述成像模组与所述无人机之间，以对所述成像模组进行增稳并用于调整所述成像模组的拍摄姿态。
- [133] 进一步地，所述光学外罩通过所述装设件连接所述无人机时，所述光学外罩包覆所述成像模组及所述增稳机构，并对所述成像模组及所述增稳机构进行保护。
- [134] 进一步地，所述装设件上设置有安装标识，以允许所述成像模组通过所述安装标识识别所述装设件是否罩设所述成像模组。
- [135] 进一步地，所述拍摄装置还包括控制器，所述拍摄装置开始工作时，所述控制器控制所述增稳机构驱动所述成像模组运动，使所述成像模组的镜头朝向设置有所述安装标识的方向扫描，当所述成像模组的镜头识别出所述安装标识存在时，所述控制器设定所述增稳机构驱动所述成像模组的转动范围为预设范围。
- [136] 进一步地，所述安装标识为二维码或条形码，所述安装标识设置在所述安装件上朝向所述成像模组的一侧。
- [137] 进一步地，所述装设件由黑色不透光材质制成。
- [138] 进一步地，所述装设件与所述无人机之间的连接为密封连接。

- [139] 进一步地，所述增稳机构为增稳云台。
- [140] 进一步地，所述增稳机构为三轴增稳云台。
- [141] 进一步地，所述拍摄装置还包括减震机构，所述减震机构设置有所述增稳机构与所述无人机之间。
- [142] 进一步地，所述成像模组为摄像头或相机。
- [143] 上述的光学外罩，其应用于所述无人机上，且罩设并包覆所述成像模组，所述光学外罩对所述成像模组构成外罩的保护，从而避免风力造成所述成像模组的晃动，同时避免空气中水雾或尘土等污染物进入所述成像模组。

附图说明

- [144] 图1为本发明实施方式的无人机及拍摄装置的正面示意图。
- [145] 图2为图1所示无人机及拍摄装置侧面示意图。
- [146] 图3为图1所示无人机的减震机构及拍摄装置的正面示意图。
- [147] 图4为图3所示减震机构及拍摄装置的侧面示意图。
- [148] 图5为图3所示减震机构及拍摄装置的立体示意图
- [149] 图6为图3所示减震机构及拍摄装置沿VI-VI线的剖面示意图。
- [150] 图7为图6所示拍摄装置的光学外罩在一具体实施例中的区域VII的放大示意图。
- [151] 图8为图6所示光学外罩在另一具体实施例中的区域VII的放大示意图。
- [152] 图9为图6所示光学外罩在又一具体实施例中的区域VII的放大示意图。
- [153] 图10为图6所示光学外罩在又一具体实施例中的区域VII的放大示意图。
- [154] 图11为图3所示减震机构及拍摄装置在另一具体实施例中的侧面示意图。
- [155] 主要组件符号说明
- [156]

[Table 1]

无人飞行器	500
机身	510
旋翼组件	530
电机	531
螺旋桨	533
减震机构	550
连接件	551
承接件	553
减震件	555
拍摄装置	200
成像模组	210
增稳机构	230
光学外罩	100
装设件	10
装设部	12
镜片组件	30
光学镜片	32
防雾层	3211
透光调节层	3213
增透膜	3215,3223
加硬膜	3221
防油污膜	3225
疏水涂层	3227

滤镜	321
卡合部	3210
调节件	50
卡持部	52

[157] 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

[158] 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。

[159] 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。

[160] 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。

[161] 本发明实施例提供一种光学外罩，应用于成像模组。述光学外罩包括：装设件，用于连接于具有所述成像模组的无人机；以及镜片组件，设置在所述装设件上，并能够罩设所述无人机的成像模组，使所述光学外罩包覆所述成像模组，以对所述成像模组进行保护。

[162] 本发明实施例还提供一种拍摄装置，应用于无人机。所述拍摄装置包括：成像模组，能够连接于所述无人机；以及光学外罩。所述光学外罩包括：装设件，用于连接于所述无人机；以及镜片组件，设置在所述装设件上，并能够罩设所

述无人机的成像模组，使所述光学外罩包覆所述成像模组，以对所述成像模组进行保护。

[163] 本发明实施例还提供一种无人机，包括机身及连接于所述机身上的拍摄装置。所述拍摄装置包括：成像模组，连接于所述机身；以及光学外罩。所述光学外罩包括：装设件，连接于所述机身；以及镜片组件，设置在所述装设件上，并罩设所述成像模组，使所述光学外罩包覆所述成像模组，以对所述成像模组进行保护。

[164] 下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[165] 请参阅图1及图2，本发明实施例所提供的一种无人机，所述无人机可以为但不限于为无人飞行器、无人车或无人船等，本实施例中，所述无人机以无人飞行器500为例。所述无人飞行器500包括机身510以及设置于所述机身510上的动力系统。所述无人飞行器500用于搭载拍摄装置200进行航拍作业。

[166] 在本发明实施方式中，所述无人飞行器500为旋翼飞行器，所述动力系统为旋翼组件530。具体在图示的实施方式中，所述无人飞行器500为四旋翼飞行器，即具有四个旋翼组件530的飞行器。所述旋翼组件530包括电机531以及与所述电机531相连的螺旋桨533。所述电机531能够驱动所述螺旋桨533转动，以为所述无人飞行器500提供飞行的动力。可以理解，所述无人飞行器500也可以为六旋翼飞行器、八旋翼飞行器、十二旋翼飞行器等，甚至，所述无人飞行器500可以为单旋翼飞行器；另外，在其他实施方式中，所述无人飞行器500可以为固定翼飞行器，或者固定翼-旋翼混合的飞行器。

[167] 所述无人飞行器500还包括主控制器、惯性测量单元（IMU，Inertial measurement unit）以及电子调速器。本实施方式中，所述主控制器和所述惯性测量单元集成在一起。

[168] 所述主控制器可以为飞行控制器，其用于控制所述无人飞行器500整体的飞行作业，包括飞行速度、飞行姿态等，还用于控制所述拍摄装置200执行拍摄作业。所述惯性测量单元与所述主控制器电性连接，其用于检测所述无人飞行器500的姿态。所述电子调速器设置在所述机身510上，并与所述主控制器以及所述惯

性测量单元均电性连接。所述电子调速器在所述主控制器的控制下，能够调节所述电机531的转动速度。具体而言，所述电子调速器可以为多个，多个所述电子调速器分别与所述旋翼组件530的其中一电机531相连接，并用于调节所述电机531的转动速度，以调节所述无人飞行器500的飞行速度、飞行姿态。

[169] 请同时参阅图3至图6，所述拍摄装置200连接于所述机身510。所述拍摄装置200包括成像模组210以及光学外罩100。所述成像模组210连接于所述机身510。所述光学外罩100设置于所述机身510上，并罩设于所述成像模组210外，以对所述成像模组210构成外罩的保护，从而避免风力造成所述成像模组210的晃动，同时避免空气中的水雾或尘土等污染物进入所述成像模组210。所述成像模组210可以为摄像头或相机等图像获取装置。

[170] 进一步地，为了增强所述成像模组210在拍摄过程中的稳定性，所述无人飞行器500还可以包括减震机构550，所述减震机构550设置在所述机身510及所述成像模组210之间。具体而言，所述减震机构550设置在所述机身510内，其用于减缓所述无人飞行器500在飞行时对所述成像模组210造成的震动冲击。

[171] 在本实施方式中，所述减震机构550包括连接件551、承接件553以及减震件555。所述连接件551连接于所述机身510，所述承接件553大致与所述连接件551平行相对设置，所述减震件555设置在所述连接件551与所述承接件553之间。

[172] 所述承接件553用于装设所述成像模组210。具体在图中所示的实施例中，所述减震件555为减震球，其数量为多个。多个所述减震件555大致呈中心对称设置在所述连接件551及所述承接件553之间。优选地，所述减震件555为橡胶减震球。可以理解，在其他的实施方式中，所述减震件555还可以为其他的减震结构，如，减震弹簧、阻尼减震器等。

[173] 进一步地，为了进一步增强所述成像模组210在拍摄过程中的稳定性，防止所述成像模组210的抖动，所述拍摄装置200还可以包括增稳机构230。所述增稳机构230设置在所述减震机构550及所述成像模组210之间。具体在图6所示的实施方式中，所述增稳机构230为增稳云台，优选地，所述增稳机构230为三轴增稳云台。所述增稳机构230连接于所述承接件553。所述成像模组210设置在所述增稳机构230的末端轴上。通过控制所述增稳机构230运动，能够调整所述成像模

组210的拍摄姿态。

[174] 所述光学外罩100设置于所述机身510上，并将所述成像模组210及所述增稳机构230收容于其中。所述光学外罩100包括装设件10以及镜片组件30。具体在图示的实施例中，所述装设件10连接于所述机身510，所述镜片组件30可活动地装设于所述装设件10上，所述镜片组件30与所述装设件10用于共同收容所述成像模组210及所述增稳机构230。

[175] 在本实施方式中，所述装设件10由不透光材料制成，其用于承载所述镜片组件30。所述装设件10可转动地连接于所述机身510。具体而言，所述装设件10通过枢轴等铰接结构（图中未示出）连接至所述机身510，使所述装设件10能够在外力的作用下，相对所述机身510翻转开合，以带动所述镜片组件30相对所述机身510翻转，从而使所述光学外罩100罩设所述成像模组210及所述增稳机构230，或使所述成像模组210及所述增稳机构230裸露于空气中。进一步地，所述装设件10能够拆卸地装设于所述机身510上，使用户能够根据实际需要所述光学外罩100从所述无人飞行器500上拆卸，或将所述光学外罩100安装于所述无人飞行器500上。

[176] 具体在实际应用中，所述装设件10为由黑色不透光材料制成的壳体，使所述装设件10可作为所述成像模组210的遮光罩使用，以遮挡多余的环境光线，并避免所述成像模组210成像时的光斑或反光等，从而保证所述成像模组210的成像质量。可以理解，在其他的实施方式中，所述装设件10可以由透明材质制成，所述装设件10也可以与所述镜片组件30为一体成型结构。

[177] 所述装设件10包括装设部12，所述装设部12用于连接所述机身510。所述装设部12上设置有密封结构（图中未示出），所述密封结构用于实现所述装设件10与所述机身510之间的密封连接。所述密封结构可以为密封圈、密封槽等。当所述装设件10通过所述装设部12装设于所述机身510时，所述装设件10与所述机身510之间为密封连接，有利于避免空气中的尘土、水雾等污染物进入所述光学外罩100并损坏所述成像模组210及所述增稳机构230，同时能够避免气流流经细小缝隙进入所述光学外罩100造成所述成像模组210的抖动，进一步增强了所述拍摄装置200的稳定性。

[178] 进一步地，所述装设件10上朝向所述成像模组210的一侧还设置有安装标识（图中未示出），所述安装标识用于标识所述光学外罩100在所述拍摄装置200上的安装状态，以使所述增稳机构230根据所述光学外罩100的安装状态调整所述成像模组210的拍摄角度范围。具体在本实施方式中，所述安装标识为喷涂在所述装设件10上的二维码，所述安装标识邻近所述成像模组210的镜头设置，其相对于所述成像模组210及所述增稳机构230的方向是固定的。所述拍摄装置200还可以包括控制器（图中未示出），当所述拍摄装置200开始工作时，所述控制器控制所述增稳机构230首先带动所述成像模组210运动，使所述成像模组210的镜头朝向设置有所述安装标识的方向扫描，当所述成像模组210的镜头识别出有所述安装标识存在时，所述控制器则判定所述光学外罩100已经罩设所述成像模组210，因此，为了避免所述成像模组210在工作时摄入所述装设件10，所述控制器则控制所述增稳机构230设定其驱动所述成像模组210的极限转动角度，或者，所述控制器则设定所述增稳机构230驱动所述成像模组210的极限转动角度，使所述成像模组210在拍摄时被限制在一定的范围内转动，从而使所述装设件10不会出现在所述成像模组210的镜头的视野当中。上述的极限转动角度为所述控制器根据实际需要设定的预设范围。

[179] 由于所述拍摄装置200具有上述的检测判定过程，所述成像模组210在工作时不会摄入所述装设件。同时，若所述光学外罩100的尺寸较小，不适宜所述增稳机构230驱动所述成像模组210进行周围360°转动拍摄时，通过限定所述成像模组210的极限转动角度，能够避免所述成像模组210与所述光学外罩100发生碰撞。因此，在满足拍摄需求的情况下，上述的光学外罩100有利于实现小型化设计，同时能够防止所述成像模组210与所述光学外罩100发生碰撞，从而实现对所述成像模组210的保护。

[180] 可以理解，所述安装标识可以为二维码以外的识别码或者识别标识，例如，所述安装标识可以为条形码，也可以为由预定符号组成的记号。在本实施方式中，所述安装标识设置在所述成像模组210的正下方，可以理解，所述安装标识还可以设置在所述成像模组210的左方、右方、后方，或者其他适宜的位置，并不局限于本实施例。

- [181] 所述镜片组件30可活动地装设在所述装设件10上，其由透光材质制成，以允许环境光线透过所述镜片组件30射入所述成像模组210的镜头。所述镜片组件30包括光学镜片32。所述光学镜片32正对于所述成像模组210的镜头设置。
- [182] 请同时参阅图7，在本发明提供的一具体实施方式中，所述光学镜片32为防雾镜片。具体而言，所述光学镜片32上设置有防雾层3211，所述防雾层3211能够避免空气中的水蒸气凝结并附着在所述光学镜片32上，以保证所述成像模组210成像的清晰度。在本实施方式中，所述防雾层3211为电热防雾层。可以理解，在其他的实施方式中，所述防雾层3211可以为覆盖于所述光学镜片32的表面的纳米防雾膜，还可以为涂覆于所述光学镜片32的表面的防雾涂层。具体在图示的实施例中，所述防雾层3211设置在所述光学镜片32上背离所述成像模组210的一侧。可以理解，在其他的实施方式中，所述防雾层3211还可以设置在所述光学镜片32上朝向所述成像模组210的一侧，或者，所述光学镜片32的两侧均设置有所述防雾层3211，并不局限于本发明实施例中所述。
- [183] 请同时参阅图8，在本发明提供的另一具体实施方式中，所述光学镜片32上设置有透光调节层3213，所述透光调节层3213能够根据环境光线的强弱调节自身的透光率，以控制射入成像模组210的光线强度。具体而言，在本实施方式中，所述透光调节层3213为光致变色玻璃或光致变色镜片，其具体地为掺杂有光敏剂的玻璃或镜片。具体而言，所述光致变色玻璃或镜片可以为掺杂光敏剂的铝硼硅酸盐玻璃镜片、硼硅酸盐玻璃镜片、硼酸盐玻璃镜片或者磷酸盐玻璃镜片等。所述光敏剂为卤化银，所述卤化银可为AgCl、AgBr或者AgI。外界光线照射在所述透光调节层后，所述透光调节层发生变色，其自身透光率随着所述入射光线强度增大而减小，即，所述光线较强时，所述透光调节层3213的颜色变深降以低透光率；而当所述入射光线较弱时，所述透光调节层3213会恢复其原始透明的状态，达到最大透光率。具体在图示的实施例中，所述透光调节层3213设置在所述光学镜片32上背离所述成像模组210的一侧。可以理解，在其他的实施方式中，所述透光调节层3213还可以设置在所述光学镜片32上朝向所述成像模组210的一侧，或者，所述光学镜片32的两侧均设置有所述透光调节层3213，并不局限于本发明实施例中所述。同样可以理解的是，所述透光调节层3213

可以省略，而使所述光学镜片32本身具有光致变色的性能，例如，所述光学镜片32可以直接为上文所描述的光致变色玻璃或光致变色镜片等。

[184] 请同时参阅图9，在本发明提供的又一具体实施方式中，所述光学镜片32上设置有增透膜3215，所述增透膜3215用于增加环境光线进入所述光学外罩100的射入强度，使所述成像模组210成像更清晰。在本实施方式中，所述增透膜3215分别设置在所述光学镜片32的两侧。可以理解，在实际应用中，所述增透膜3215也可以只设置在所述光学镜片32的一侧，具体地，所述增透膜3215可以设置在所述光学镜片32朝向所述成像模组210的一侧；或者，所述增透膜3215可以设置在所述光学镜片32背离所述成像模组210的一侧，并不限于本实施例。可以理解，在其他的实施方式中，所述光学镜片32上还可以设置有保护膜层（图中未示出），以防止所述光学镜片32被腐蚀、磨损或刮伤，使所述光学外罩100更经久耐用。具体而言，所述保护膜层可以设置在所述增透膜3215背离所述光学镜片32的一侧。

[185] 请同时参阅图10，在本发明提供的再一具体实施方式中，所述光学镜片32上同时设置有加硬膜3221以及增透膜3223。所述加硬膜3221用于增强所述光学镜片32的硬度以及耐磨性，以防止所述光学镜片32因碰撞而刮花或损坏，从而保护所述成像模组210。所述增透膜3223用于增加环境光线进入所述光学外罩100的射入强度，使所述成像模组210成像更清晰。具体在图示的实施例中，所述加硬膜3221为两层，两层所述加硬膜3221分别设置在所述光学镜片32的两侧；所述增透膜3223也为两层，每一所述增透膜3223分别设置在一所述加硬膜3221背离所述光学镜片32的一侧。

[186] 进一步地，所述光学镜片32上还设置有防油污膜3225，所述防油污膜3225用于防止所述光学镜片32受到油污、油脂、皮脂等物质的侵蚀或污染，使所述光学镜片32保持清透。具体在图示的实施例中，所述防油污膜3225位于所述光学镜片32背离所述成像模组210的一侧。所述防油污膜3225覆盖在所述增透膜3223上，并位于所述增透膜3223背离所述加硬膜3221的一侧。具体地，由于所述光学镜片32上设置有所述防油污膜3225，避免了用户在拿取所述光学镜片32或所述光学外罩100时，在所述光学镜片32上留下指纹，从而保持所述光学镜片32处于

洁净状态。

[187] 进一步地，所述防油污膜3225上设置有疏水涂层3227，所述疏水涂层3227用于防止所述光学镜片32上凝聚有水滴影响所述成像模组210的成像质量。具体在图示的实施例中，所述疏水涂层3227设置在所述防油污膜3225背离所述增透膜3223的一侧。当外界的水滴溅落到所述防油污膜3225上时，由于所述疏水涂层3227的存在，水滴会在所述防油污膜3225上凝聚并流下，而不会粘附在所述防油污膜3225上，从而保持所述光学镜片32处于洁净状态。

[188] 可以理解，在实际应用中，上述的防雾层3211、透光调节层3213、增透膜3215、3223、保护膜层、加硬膜3221、防油污膜3225以及疏水涂层3227中的任何一种膜层均可以单独地应用于所述光学镜片32上，且该膜层设置在所述光学镜片32的任意一侧均可根据实际需要确定，从而实现所述光学镜片32的光学性能；或者，上述的防雾层3211、透光调节层3213、增透膜3215、3223、保护膜层、加硬膜3221、防油污膜3225以及疏水涂层3227中任意多种膜层的组合可以同时应用于所述光学镜片32上，且多种所述膜层的组合在所述光学镜片32上层叠位置及次序均可根据实际需要确定。

[189] 请同时参阅图11，在本发明提供的再一具体实施方式中，所述光学镜片32包括多个滤镜321，多个所述滤镜321分别可活动地连接于所述装设件10。每个所述滤镜321的滤光性能互不相同，在使用时，多个所述滤镜中的一个或多个可以根据需要调节至正对于所述成像模组210的镜头，以使所述成像模组获取不同风格的图像。可以理解，在其他的实施方式中，所述滤镜321的数量可以为两个或两个以上，并不局限于本实施例。

[190] 具体在图示的实施方式中，所述光学镜片32为层叠结构，多个所述滤镜321彼此可活动地连接，每个所述滤镜321均可活动地连接于所述装设件10，多个所述滤镜321能够分别运动至呈相互叠置的状态。每个所述滤镜321均为部分球面结构，以防止所述滤镜321中的一个相对于其他滤镜321或者所述装设件10转动时发生运动干涉。为了调节所述滤镜321，所述光学外罩100还包括调节件50，所述调节件50设置于所述装设件10上，并与多个所述滤镜321分别连接。通过操作所述调节件50，能够使所述滤镜321相对所述装设件10转动。在本实施方式中，

所述调节件50为调节旋钮，所述调节旋钮可活动地设置在所述装设件10上，通过旋转所述调节旋钮，能够驱动所述滤镜321运动，以更换位于所述成像模组210的镜头前的滤镜321。具体而言，所述调节旋钮包括卡持部52，所述卡持部52用于卡持所需要转动的所述滤镜321，并带动所述滤镜321转动。相应地，多个所述滤镜321可转动地连接于所述装设件10，并邻近所述调节旋钮呈层叠设置，每个所述滤镜321上均设置有与所述卡持部52相对应的卡合部3210。所述调节旋钮能够沿自身轴线方向相对所述装设件10移动，以使所述卡持部52与不同的所述滤镜321上的卡合部3210相卡持配合，然后，借助外力使所述调节旋钮绕自身轴线转动，以带动所需滤镜321转动至所述成像模组210的镜头前。在本实施方式中，所述卡持部52及所述卡合部3210为相互配合的齿状结构。可以理解，在其他的实施方式中，所述卡持部52及所述卡合部3210还可以为相互配合的卡持臂及卡合槽结构等，并不局限于本实施例所描述。当然，所述调节件50的结构也可以为调节旋钮以外的结构，例如，所述调节件50可以为拨钮结构，通过拨动所述调节件50，可以驱动所述滤镜321运动至所述成像模组210的镜头前。

[191] 可以理解，在实际应用中，上述的防雾层3211、透光调节层3213、增透膜3215、3223、保护膜层、加硬膜3221、防油污膜3225以及疏水涂层3227中的任意一种膜层或者任意多种膜层的组合可以应用于上述的多个滤镜321中的任意一个或多个上。当任意一个或多个所述膜层应用于任意一个或多个所述滤镜321上时，所述膜层的组合在所述滤镜321上层叠位置及次序均可根据实际需要确定。

[192] 进一步地，为了便于用户控制所述光学外罩100更换所述滤镜321，所述光学外罩100还可以包括控制器（图中未示出），所述控制器与所述调节件50电性连接，并用于控制所述调节件50驱动所述滤镜321运动，以更换位于所述成像模组210的镜头前的滤镜321。具体而言，所述控制器用于接收用户的控制指令，并根据所述指令控制所述调节件50沿自身轴线方向运动，以选取用户所需的滤镜321，然后所述控制器控制所述调节件50转动，以带动用户所需的滤镜321转动至所述成像模组210的镜头前，使用户能够方便地更换滤镜，即使在所述无人飞行器500飞行的过程中，用户也能够通过控制指令更换滤镜，提高了操作的便捷性及用户体验。

- [193] 在本发明所提供的具体实施方式中，所述装设件10与所述镜片组件30为分体式结构，所述镜片组件30能够拆卸地装设于所述装设件10上，使所述光学外罩100可以根据用户需要灵活地设置。可以理解，在其他的实施方式中，所述装设件10与所述镜片组件30可以为一体成型结构，使所述光学外罩100的整体性更强，有利于所述拍摄装置200的外观结构优化。优选地，所述装设件10与所述镜片组件30为一体成型结构时，所述装设件10可以由透明材质制成。
- [194] 上述的光学外罩100，其应用于所述无人飞行器500上，且罩设在所述成像模组210外，并包覆所述成像模组210，所述光学外罩100对所述成像模组210构成外罩的保护，从而避免风力造成所述成像模组210的晃动，同时避免空气中的水雾或尘土等污染物进入所述成像模组210。因而，采用所述光学外罩100的拍摄装置200，能够避免拍摄过程中受到外界环境因素的不利影响，提高所述拍摄装置200的成像质量以及延长所述拍摄装置200的使用寿命。
- [195] 可以理解，采用所述光学外罩的拍摄装置不局限于在无人飞行器中应用，其还可以应用于其他的无人机或遥控移动装置如无人驾驶车辆、无人驾驶船舶中，本说明书不作一一赘述。
- [196] 以上实施方式仅用以说明本发明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，可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本发明技术方案的精神和范围。本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化等用在本发明的设计，只要其不偏离本发明的技术效果均可。这些依据本发明精神所做的变化，都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种光学外罩，应用于成像模组，其特征在于，所述光学外罩包括：
- 装设件，用于连接于具有所述成像模组的无人机；以及
- 镜片组件，设置在所述装设件上，并能够罩设所述无人机的成像模组，以使所述光学外罩包覆所述成像模组，以对所述成像模组进行保护。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的光学外罩，其特征在于：所述镜片组件包括光学镜片，所述镜片组件罩设所述成像模组时，所述光学镜片正对所述成像模组的镜头设置，以使光线能够透过所述光学镜片射入所述成像模组的镜头。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的光学外罩，其特征在于：所述光学镜片上设置有防雾层。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的光学外罩，其特征在于：所述防雾层为电热防雾层；
- 或者；所述防雾层为纳米防雾膜；
- 或者；所述防雾层为防雾涂层。
- [权利要求 5] 如权利要求3所述的光学外罩，其特征在于：所述防雾层设置在所述光学镜片的两侧。
- [权利要求 6] 如权利要求3所述的光学外罩，其特征在于：所述防雾层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧；
- 或者，所述防雾层设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [权利要求 7] 如权利要求2所述的光学外罩，其特征在于：所述光学镜片上设置有透光调节层，所述透光调节层能够根据环境光线的强弱调节自身的透光率，以控制射入成像模组的光线强度。
- [权利要求 8] 如权利要求7所述的光学外罩，其特征在于：所述透光调节层包括光敏剂，所述光敏剂能够根据环境光线的强弱产生光化学反应，

使所述透光调节层调节自身的透光率。

- [权利要求 9] 如权利要求8所述的光学外罩，其特征在于：所述透光调节层为掺杂有所述光敏剂的镜片；
或者，所述透光调节层为铝硼硅酸盐玻璃镜片、硼硅酸盐玻璃镜片、硼酸盐玻璃镜片或者磷酸盐玻璃镜片中的至少一种。
- [权利要求 10] 如权利要求8所述的光学外罩，其特征在于：所述透光调节层设置在所述光学镜片的两侧；
或者，所述透光调节层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧；
或者，所述透光调节层设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [权利要求 11] 如权利要求2所述的光学外罩，其特征在于：所述光学镜片包括至少两个滤镜，至少两个所述滤镜分别能够活动地连接于所述装设件。
- [权利要求 12] 如权利要求11所述的光学外罩，其特征在于：至少两个所述滤镜的滤光性能互不相同，每个所述滤镜能够相对所述装设件运动至位于所述成像模组的镜头前，以使所述成像模组获取不同风格的图像。
- [权利要求 13] 如权利要求12所述的光学外罩，其特征在于：所述光学外罩还包括调节件，所述调节件与至少两个所述滤镜分别相连接，并用于驱动所述滤镜相对所述装设件运动。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的光学外罩，其特征在于：所述调节件为调节旋钮，所述调节旋钮设置在所述装设件上，通过旋转所述调节旋钮，能够驱动所述滤镜运动，以更换位于所述成像模组的镜头前的滤镜。
- [权利要求 15] 如权利要求13所述的光学外罩，其特征在于：所述光学外罩还包括控制器，所述控制器与所述调节件电连接，并用于在接收到更换滤镜的命令后，控制所述调节件驱动所述滤镜运动，以更换位

于所述成像模组的镜头前的滤镜。

- [权利要求 16] 如权利要求11所述的光学外罩，其特征在于：所述光学镜片为层叠结构。
- [权利要求 17] 如权利要求16所述的光学外罩，其特征在于：至少两个所述滤镜彼此可活动地连接，并能够分别移动至呈相互叠置的状态。
- [权利要求 18] 如权利要求2所述的光学外罩，其特征在于：所述光学镜片上设置有增透膜。
- [权利要求 19] 如权利要求18所述的光学外罩，其特征在于：所述增透膜设置在所述光学镜片的两侧。
- [权利要求 20] 如权利要求18所述的光学外罩，其特征在于：所述增透膜设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧。
- [权利要求 21] 如权利要求18所述的光学外罩，其特征在于：所述增透膜设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [权利要求 22] 如权利要求18所述的光学外罩，其特征在于：所述光学镜片上设置有加硬膜，以增强所述光学镜片的硬度和耐磨性。
- [权利要求 23] 如权利要求22所述的光学外罩，其特征在于：所述加硬膜设置在所述光学镜片与所述增透膜之间。
- [权利要求 24] 如权利要求23所述的光学外罩，其特征在于：所述光学镜片上设置有防油污膜，以防止所述光学镜片油质物侵蚀或污染。
- [权利要求 25] 如权利要求24所述的光学外罩，其特征在于：所述防油污膜设置在所述光学镜片背离所述成像模组的一侧，且位于所述增透膜背离所述加硬膜的一侧。
- [权利要求 26] 如权利要求24所述的光学外罩，其特征在于：所述防油污膜上设置有疏水涂层，所述疏水涂层用于防止所述光学镜片上凝聚有水滴影响所述成像模组的成像质量。
- [权利要求 27] 如权利要求2所述的光学外罩，其特征在于：所述光学镜片上设置有保护膜层，以防止所述光学镜片被腐蚀、磨损或刮伤。
- [权利要求 28] 如权利要求1所述的光学外罩，其特征在于：所述装设件与所述镜

片组件为一体成型结构。

[权利要求 29] 如权利要求1所述的光学外罩，其特征在于：所述装设件与所述镜片组件为分体式结构，所述镜片组件能够拆卸地装设在所述装设件上。

[权利要求 30] 如权利要求1所述的光学外罩，其特征在于：所述装设件能够拆卸地装设在无人机上。

[权利要求 31] 如权利要求30所述的光学外罩，其特征在于：所述装设件上设置有安装标识，以允许所述成像模组通过所述安装标识识别所述装设件是否罩设所述成像模组。

[权利要求 32] 如权利要求31所述的光学外罩，其特征在于：所述安装标识为二维码或条形码，所述安装标识设置在所述安装件上朝向所述成像模组的一侧。

[权利要求 33] 如权利要求31所述的光学外罩，其特征在于：所述装设件由黑色不透光材质制成。

[权利要求 34] 如权利要求1所述的光学外罩，其特征在于：所述装设件能够相对所述无人机的壳体翻转，以使所述光学外罩能够罩设所述成像模组或者使所述成像模组裸露于空气中。

[权利要求 35] 一种拍摄装置，应用于无人机，其特征在于，所述拍摄装置包括：

成像模组，能够连接于所述无人机；以及

光学外罩，包括：

装设件，用于连接于所述无人机；以及

镜片组件，设置在所述装设件上，并能够罩设所述无人机的成像模组，使所述光学外罩包覆所述成像模组，以对所述成像模组进行保护。

[权利要求 36] 如权利要求35所述的拍摄装置，其特征在于：所述拍摄装置还包括增稳机构，所述增稳机构设置有所述成像模组与所述无人机之间，以对所述成像模组进行增稳并用于调整所述成像模组的拍摄

姿态。

- [权利要求 37] 如权利要求36所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学外罩通过所述装设件连接所述无人机时，所述光学外罩包覆所述成像模组及所述增稳机构，并对所述成像模组及所述增稳机构进行保护。
- [权利要求 38] 如权利要求37所述的拍摄装置，其特征在于：所述装设件上设置有安装标识，以允许所述成像模组通过所述安装标识识别所述装设件是否罩设所述成像模组。
- [权利要求 39] 如权利要求38所述的拍摄装置，其特征在于：所述拍摄装置还包括控制器，所述拍摄装置开始工作时，所述控制器控制所述增稳机构驱动所述成像模组运动，使所述成像模组的镜头朝向设置有所述安装标识的方向扫描，当所述成像模组的镜头识别出所述安装标识存在时，所述控制器设定所述增稳机构驱动所述成像模组的转动范围为预设范围。
- [权利要求 40] 如权利要求38所述的拍摄装置，其特征在于：所述安装标识为二维码或条形码，所述安装标识设置在所述安装件上朝向所述成像模组的一侧。
- [权利要求 41] 如权利要求38所述的拍摄装置，其特征在于：所述装设件由黑色不透光材质制成。
- [权利要求 42] 如权利要求37所述的拍摄装置，其特征在于：所述装设件与所述无人机之间的连接为密封连接。
- [权利要求 43] 如权利要求36所述的拍摄装置，其特征在于：所述增稳机构为增稳云台。
- [权利要求 44] 如权利要求36所述的拍摄装置，其特征在于：所述增稳机构为三轴增稳云台。
- [权利要求 45] 如权利要求36所述的拍摄装置，其特征在于：所述拍摄装置还包括减震机构，所述减震机构设置有所述增稳机构与所述无人机之间。
- [权利要求 46] 如权利要求35所述的拍摄装置，其特征在于：所述成像模组为摄

像头或相机。

- [权利要求 47] 如权利要求35所述的拍摄装置，其特征在于：所述镜片组件包括光学镜片，所述镜片组件罩设所述成像模组时，所述光学镜片正对所述成像模组的镜头设置，以使光线能够透过所述光学镜片射入所述成像模组的镜头。
- [权利要求 48] 如权利要求47所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学镜片上设置有防雾层。
- [权利要求 49] 如权利要求48所述的拍摄装置，其特征在于：所述防雾层为电热防雾层；
或者，所述防雾层为纳米防雾膜；
或者，所述防雾层为防雾涂层。
- [权利要求 50] 如权利要求48所述的拍摄装置，其特征在于：所述防雾层设置在所述光学镜片的两侧。
- [权利要求 51] 如权利要求48所述的拍摄装置，其特征在于：所述防雾层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧；
或者，所述防雾层设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [权利要求 52] 如权利要求47所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学镜片上设置有透光调节层，所述透光调节层能够根据环境光线的强弱调节自身的透光率，以控制射入成像模组的光线强度。
- [权利要求 53] 如权利要求52所述的拍摄装置，其特征在于：所述透光调节层包括光敏剂，所述光敏剂能够根据环境光线的强弱产生光化学反应，使所述透光调节层调节自身的透光率。
- [权利要求 54] 如权利要求53所述的拍摄装置，其特征在于：所述透光调节层为掺杂有所述光敏剂的镜片；
或者，所述透光调节层为铝硼硅酸盐玻璃镜片、硼硅酸盐玻璃镜片、硼酸盐玻璃镜片或者磷酸盐玻璃镜片中的至少一种。
- [权利要求 55] 如权利要求53所述的拍摄装置，其特征在于：所述透光调节层设

置在所述光学镜片的两侧；

或者，所述透光调节层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧；

或者，所述透光调节层设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。

[权利要求 56] 如权利要求47所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学镜片包括至少两个滤镜，至少两个所述滤镜分别能够活动地连接于所述装设件。

[权利要求 57] 如权利要求55所述的拍摄装置，其特征在于：至少两个所述滤镜的滤光性能互不相同，每个所述滤镜能够相对所述装设件运动至位于所述成像模组的镜头前，以使所述成像模组获取不同风格的图像。

[权利要求 58] 如权利要求57所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学外罩还包括调节件，所述调节件与至少两个所述滤镜分别相连接，并用于驱动所述滤镜相对所述装设件运动。

[权利要求 59] 如权利要求58所述的拍摄装置，其特征在于：所述调节件为调节旋钮，所述调节旋钮设置在所述装设件上，通过旋转所述调节旋钮，能够驱动所述滤镜运动，以更换位于所述成像模组的镜头前的滤镜。

[权利要求 60] 如权利要求58所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学外罩还包括控制器，所述控制器与所述调节件电连接，并用于在接收到更换滤镜的命令后，控制所述调节件驱动所述滤镜运动，以更换位于所述成像模组的镜头前的滤镜。

[权利要求 61] 如权利要求55所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学镜片为层叠结构。

[权利要求 62] 如权利要求61所述的拍摄装置，其特征在于：至少两个所述滤镜彼此可活动地连接，并能够分别移动至呈相互叠置的状态。

[权利要求 63] 如权利要求47所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学镜片上设

置有增透膜。

- [权利要求 64] 如权利要求63所述的拍摄装置，其特征在于：所述增透膜设置在所述光学镜片的两侧。
- [权利要求 65] 如权利要求63所述的拍摄装置，其特征在于：所述增透膜设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧。
- [权利要求 66] 如权利要求63所述的拍摄装置，其特征在于：所述增透膜设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。
- [权利要求 67] 如权利要求63所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学镜片上设置有加硬膜，以增强所述光学镜片的硬度和耐磨性。
- [权利要求 68] 如权利要求67所述的拍摄装置，其特征在于：所述加硬膜设置在所述光学镜片与所述增透膜之间。
- [权利要求 69] 如权利要求67所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学镜片上设置有防油污膜，以防止所述光学镜片油质物侵蚀或污染。
- [权利要求 70] 如权利要求69所述的拍摄装置，其特征在于：所述防油污膜设置在所述光学镜片背离所述成像模组的一侧，且位于所述增透膜背离所述加硬膜的一侧。
- [权利要求 71] 如权利要求69所述的拍摄装置，其特征在于：所述防油污膜上设置有疏水涂层，所述疏水涂层用于防止所述光学镜片上凝聚有水滴影响所述成像模组的成像质量。
- [权利要求 72] 如权利要求47所述的拍摄装置，其特征在于：所述光学镜片上设置有保护膜层，以防止所述光学镜片被腐蚀、磨损或刮伤。
- [权利要求 73] 如权利要求35所述的拍摄装置，其特征在于：所述装设件与所述镜片组件为一体成型结构。
- [权利要求 74] 如权利要求35所述的拍摄装置，其特征在于：所述装设件与所述镜片组件为分体式结构，所述镜片组件能够拆卸地装设在所述装设件上。
- [权利要求 75] 如权利要求35所述的拍摄装置，其特征在于：所述装设件能够拆卸地装设在无人机上。

- [权利要求 76] 如权利要求35所述的拍摄装置，其特征在于：所述装设件能够相对所述无人机的壳体翻转，以使所述光学外罩能够罩设所述成像模组或者使所述成像模组裸露于空气中。
- [权利要求 77] 一种无人机，包括机身及连接于所述机身上的拍摄装置，其特征在于，所述拍摄装置包括：
成像模组，连接于所述机身；以及
光学外罩，包括：
装设件，连接于所述机身；以及
镜片组件，设置在所述装设件上，并罩设所述成像模组，使所述光学外罩包覆所述成像模组，以对所述成像模组构进行保护。
- [权利要求 78] 如权利要求77所述的无人机，其特征在于：所述无人机为无人飞行器，所述无人机还包括设置在所述机身上的动力系统，所述动力系统为所述无人机提供飞行动力。
- [权利要求 79] 如权利要求78所述的无人机，其特征在于：所述动力系统包括旋翼组件以及电子调速器，所述旋翼组件包括电机和设置于所述电机上的螺旋桨，所述电子调速器与所述电机连接。
- [权利要求 80] 如权利要求77所述的无人机，其特征在于：所述无人机包括飞行控制器以及与所述飞行控制器电性连接的惯性测量单元，所述惯性测量单元用于检测所述无人机的姿态，以允许该飞行控制器根据该姿态控制所述无人机飞行。
- [权利要求 81] 如权利要求77所述的无人机，其特征在于：所述镜片组件包括光学镜片，所述镜片组件罩设所述成像模组时，所述光学镜片正对所述成像模组的镜头设置，以使光线能够透过所述光学镜片射入所述成像模组的镜头。
- [权利要求 82] 如权利要求81所述的无人机，其特征在于：所述光学镜片上设置有防雾层。
- [权利要求 83] 如权利要求82所述的无人机，其特征在于：所述防雾层为电热防雾层；

或者，所述防雾层为纳米防雾膜；

或者，所述防雾层为防雾涂层。

[权利要求 84] 如权利要求82所述的无人机，其特征在于：所述防雾层设置在所述光学镜片的两侧。

[权利要求 85] 如权利要求82所述的无人机，其特征在于：所述防雾层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧；
或者，所述防雾层设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。

[权利要求 86] 如权利要求81所述的无人机，其特征在于：所述光学镜片上设置有透光调节层，所述透光调节层能够根据环境光线的强弱调节自身的透光率，以控制射入成像模组的光线强度。

[权利要求 87] 如权利要求86所述的无人机，其特征在于：所述透光调节层包括光敏剂，所述光敏剂能够根据环境光线的强弱产生光化学反应，使所述透光调节层调节自身的透光率。

[权利要求 88] 如权利要求87所述的无人机，其特征在于：所述透光调节层为掺杂有所述光敏剂的镜片；
或者，所述透光调节层为铝硼硅酸盐玻璃镜片、硼硅酸盐玻璃镜片、硼酸盐玻璃镜片或者磷酸盐玻璃镜片中的至少一种。

[权利要求 89] 如权利要求87所述的无人机，其特征在于：所述透光调节层设置在所述光学镜片的两侧；
或者，所述透光调节层设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧；
或者，所述透光调节层设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。

[权利要求 90] 如权利要求81所述的无人机，其特征在于：所述光学镜片包括至少两个滤镜，至少两个所述滤镜分别能够活动地连接于所述装设件。

[权利要求 91] 如权利要求90所述的无人机，其特征在于：至少两个所述滤镜的

滤光性能互不相同，每个所述滤镜能够相对所述装设件运动至位于所述成像模组的镜头前，以使所述成像模组获取不同风格的图像。

[权利要求 92] 如权利要求91所述的无人机，其特征在于：所述光学外罩还包括调节件，所述调节件与至少两个所述滤镜分别相连接，并用于驱动所述滤镜相对所述装设件运动。

[权利要求 93] 如权利要求92所述的无人机，其特征在于：所述调节件为调节旋钮，所述调节旋钮设置在所述装设件上，通过旋转所述调节旋钮，能够驱动所述滤镜运动，以更换位于所述成像模组的镜头前的滤镜。

[权利要求 94] 如权利要求92所述的无人机，其特征在于：所述光学外罩还包括控制器，所述控制器与所述调节件电连接，并用于在接收到更换滤镜的命令后，控制所述调节件驱动所述滤镜运动，以更换位于所述成像模组的镜头前的滤镜。

[权利要求 95] 如权利要求90所述的无人机，其特征在于：所述光学镜片为层叠结构。

[权利要求 96] 如权利要求95所述的无人机，其特征在于：至少两个所述滤镜彼此可活动地连接，并能够分别移动至呈相互叠置的状态。

[权利要求 97] 如权利要求81所述的无人机，其特征在于：所述光学镜片上设置有增透膜。

[权利要求 98] 如权利要求97所述的无人机，其特征在于：所述增透膜设置在所述光学镜片的两侧。

[权利要求 99] 如权利要求97所述的无人机，其特征在于：所述增透膜设置在所述光学镜片上朝向所述成像模组的一侧。

[权利要求 100] 如权利要求97所述的无人机，其特征在于：所述增透膜设置在所述光学镜片上背离所述成像模组的一侧。

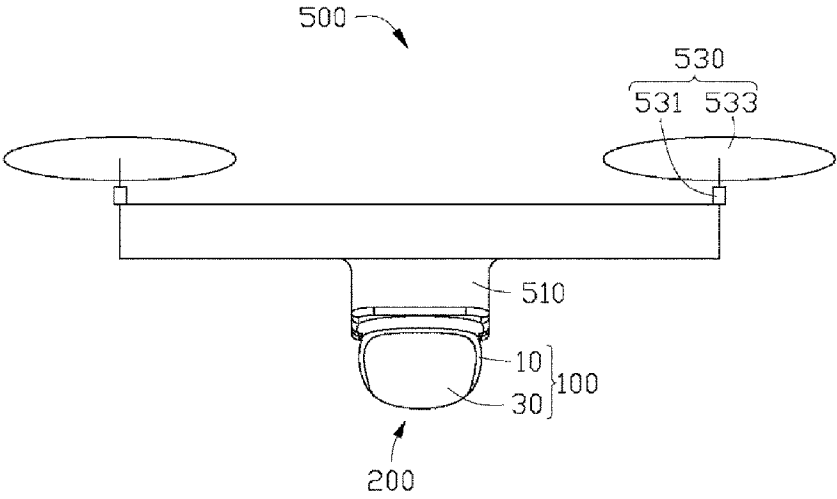
[权利要求 101] 如权利要求97所述的无人机，其特征在于：所述光学镜片上设置有加硬膜，以增强所述光学镜片的硬度和耐磨性。

- [权利要求 102] 如权利要求101所述的无人机，其特征在于：所述加硬膜设置在所述光学镜片与所述增透膜之间。
- [权利要求 103] 如权利要求102所述的光学外罩，其特征在于：所述光学镜片上设置有防油污膜，以防止所述光学镜片油质物侵蚀或污染。
- [权利要求 104] 如权利要求103所述的无人机，其特征在于：所述防油污膜设置在所述光学镜片背离所述成像模组的一侧，且位于所述增透膜背离所述加硬膜的一侧。
- [权利要求 105] 如权利要求103所述的无人机，其特征在于：所述防油污膜上设置有疏水涂层，所述疏水涂层用于防止所述光学镜片上凝聚有水滴影响所述成像模组的成像质量。
- [权利要求 106] 如权利要求81所述的无人机，其特征在于：所述光学镜片上设置有保护膜层，以防止所述光学镜片被腐蚀、磨损或刮伤。
- [权利要求 107] 如权利要求77所述的无人机，其特征在于：所述装设件与所述镜片组件为一体成型结构。
- [权利要求 108] 如权利要求77所述的无人机，其特征在于：所述装设件与所述镜片组件为分体式结构，所述镜片组件能够拆卸地装设在所述装设件上。
- [权利要求 109] 如权利要求77所述的无人机，其特征在于：所述装设件能够拆卸地装设在无人机上。
- [权利要求 110] 如权利要求77所述的无人机，其特征在于：所述装设件能够相对所述无人机的壳体翻转，以使所述光学外罩能够罩设所述成像模组或者使所述成像模组裸露于空气中。
- [权利要求 111] 如权利要求77所述的无人机，其特征在于：所述拍摄装置还包括增稳机构，所述增稳机构设置所述成像模组与所述无人机之间，以对所述成像模组进行增稳并用于调整所述成像模组的拍摄姿态。
- [权利要求 112] 如权利要求111所述的无人机，其特征在于：所述光学外罩通过所述装设件连接所述无人机时，所述光学外罩包覆所述成像模组及

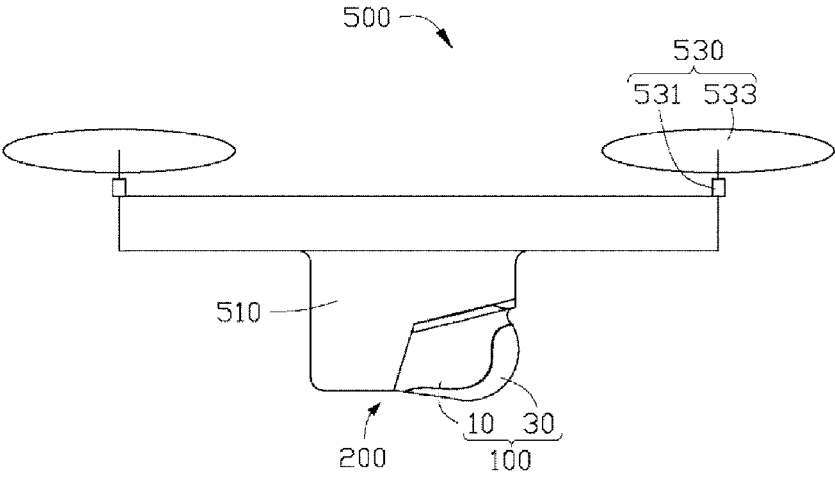
所述增稳机构，并对所述成像模组及所述增稳机构进行保护。

- [权利要求 113] 如权利要求112所述的无人机，其特征在于：所述装设件上设置有安装标识，以允许所述成像模组通过所述安装标识识别所述装设件是否罩设所述成像模组。
- [权利要求 114] 如权利要求113所述的无人机，其特征在于：所述拍摄装置还包括控制器，所述拍摄装置开始工作时，所述控制器控制所述增稳机构驱动所述成像模组运动，使所述成像模组的镜头朝向设置有所述安装标识的方向扫描，当所述成像模组的镜头识别出所述安装标识存在时，所述控制器设定所述增稳机构驱动所述成像模组的转动范围为预设范围。
- [权利要求 115] 如权利要求113所述的无人机，其特征在于：所述安装标识为二维码或条形码，所述安装标识设置在所述安装件上朝向所述成像模组的一侧。
- [权利要求 116] 如权利要求113所述的无人机，其特征在于：所述装设件由黑色不透光材质制成。
- [权利要求 117] 如权利要求112所述的无人机，其特征在于：所述装设件与所述无人机之间的连接为密封连接。
- [权利要求 118] 如权利要求111所述的无人机，其特征在于：所述增稳机构为增稳云台。
- [权利要求 119] 如权利要求111所述的无人机，其特征在于：所述增稳机构为三轴增稳云台。
- [权利要求 120] 如权利要求111所述的无人机，其特征在于：所述拍摄装置还包括减震机构，所述减震机构设置有所述增稳机构与所述无人机之间。
- [权利要求 121] 如权利要求77所述的无人机，其特征在于：所述成像模组为摄像头或相机。

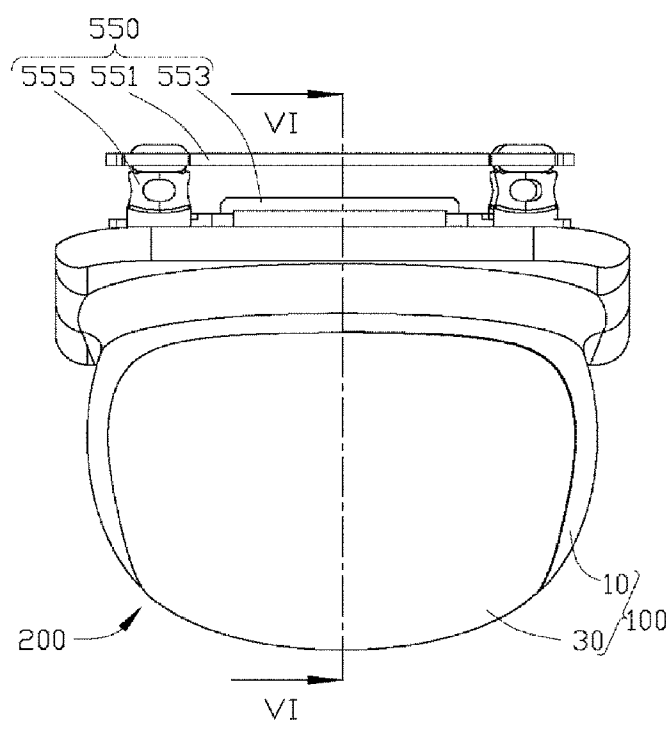
[Fig. 1]



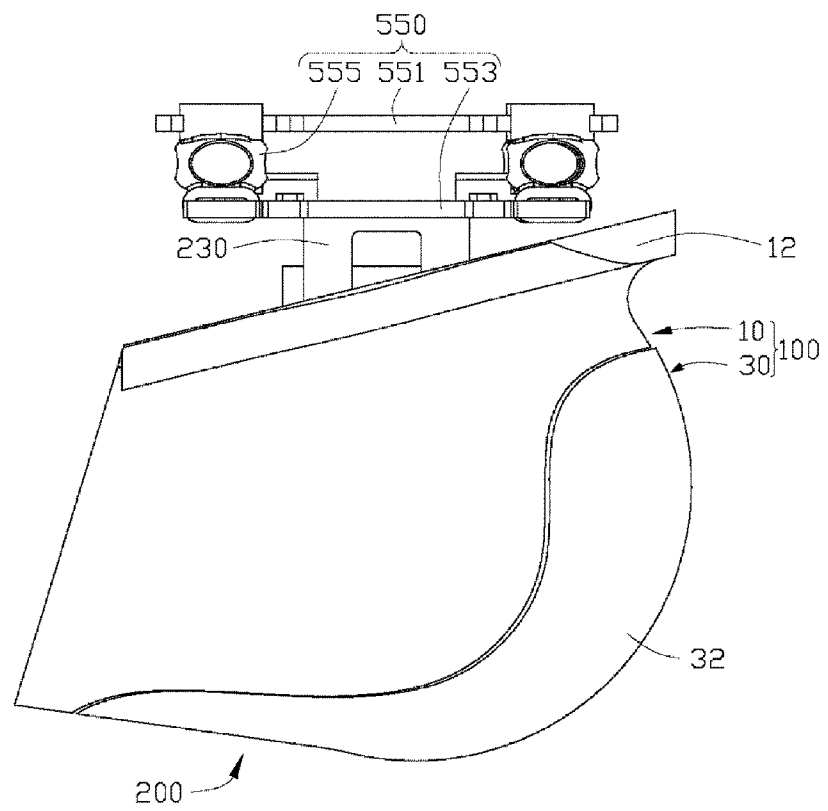
[Fig. 2]



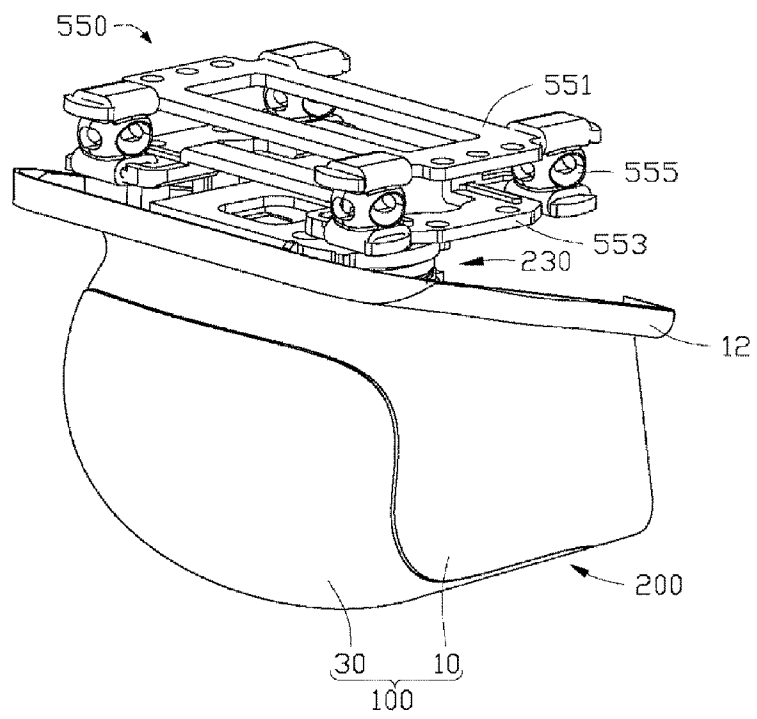
[Fig. 3]



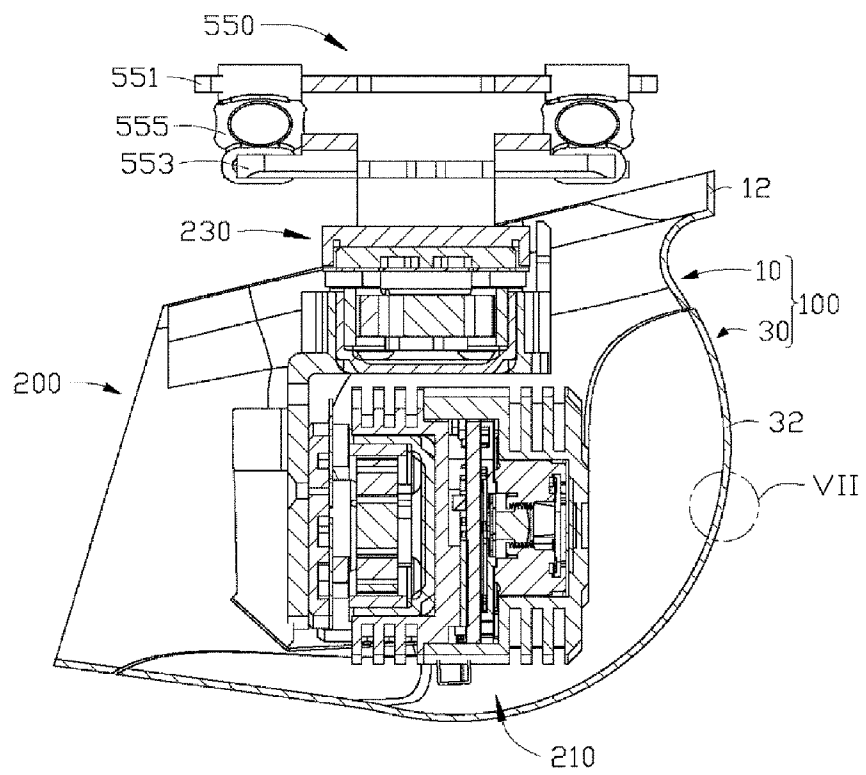
[Fig. 4]



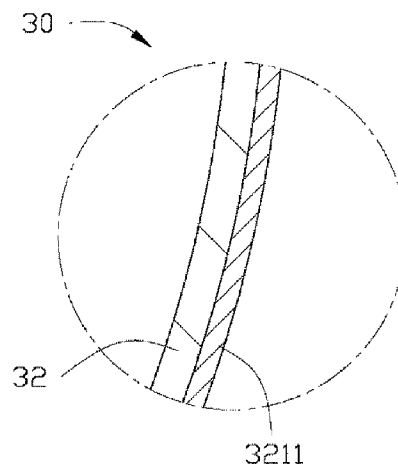
[Fig. 5]



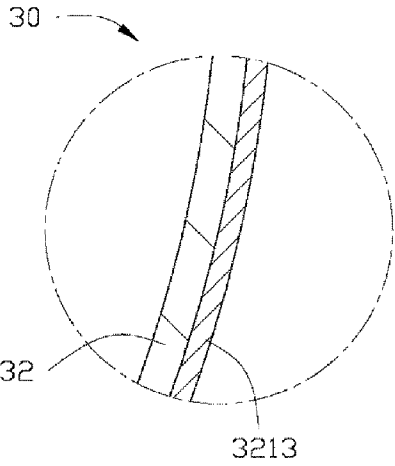
[Fig. 6]



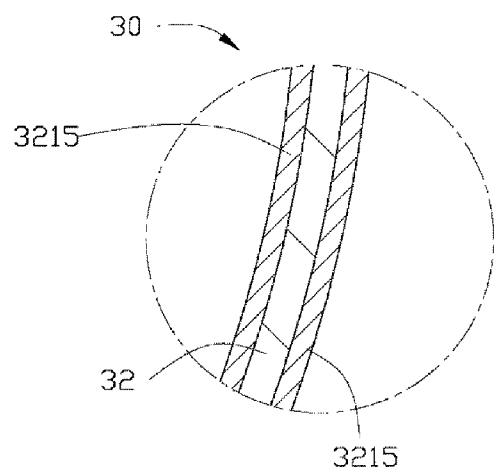
[Fig. 7]



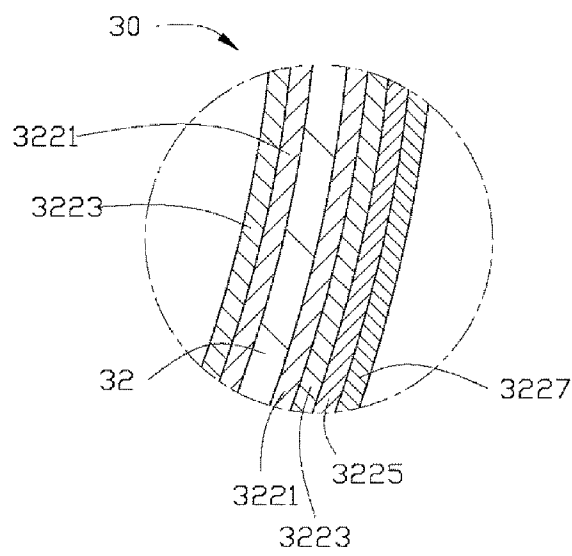
[Fig. 8]



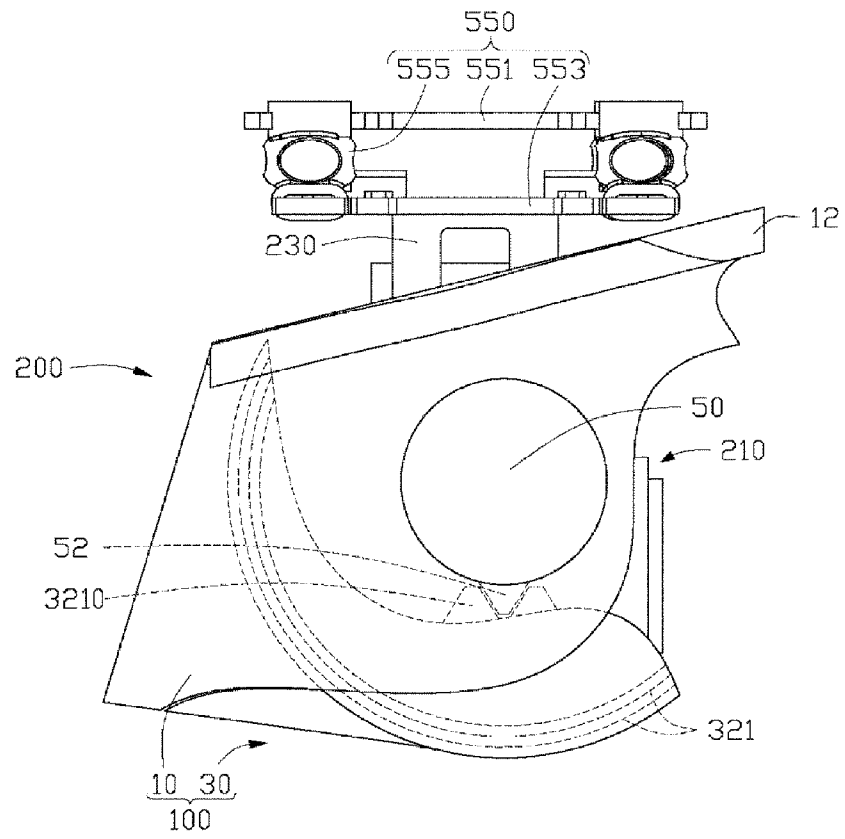
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/083759

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 11/02 (2006.01) i; G03B 17/56 (2006.01) i; 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)

G03B, 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, CNTXT, VEN, CNKI: camera, housing, control augmentation, outer, protect, camera shooting, cradle, lens group, shoot, man-machine, aerial photography, outside world, environment, factor OPTICAL COVER IMAGE MODULE INSTALLATION UNMANNED AERIAL VEHICLE COMPONENT DETACH MOUNT SET LENS ASSEMBLE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 204979266 U (ZEROTECH (BEIJING) INTELLIGENCE TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 January 2016 (20.01.2016), description, 0039-0047, and figures 1-4	1-30, 34-37, 42-112, 117-121
Y	CN 204256340 U (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 08 April 2015 (08.04.2015), description, paragraphs 0041-0075, and figures 1-2	1-30, 34-37, 42-112, 117-121
A	CN 205179197 U (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 20 April 2016 (20.04.2016), the whole document	1-121
A	CN 204166392 U (XU, Weijia), 18 February 2015 (18.02.2015), the whole document	1-121
A	CN 105518524 A (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 20 April 2016 (20.04.2016), the whole document	1-121
A	US 2013051782 A1 (DIMOTAKIS, M.P.), 28 February 2013 (28.02.2013), the whole document	1-121

☐ 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 26 February 2017 (26.02.2017)	Date of mailing of the international search report 09 March 2017 (09.03.2017)
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 LIU, Jun Telephone No.: (86-10) 62085898

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/083759

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204979266 U	20 January 2016	US 2017017138 A1	19 January 2017
CN 204256340 U	08 April 2015	None	
CN 205179197 U	20 April 2016	None	
CN 204166392 U	18 February 2015	None	
CN 105518524 A	20 April 2016	WO 2016086378 A1	09 June 2016
US 2013051782 A1	28 February 2013	US 9075289 B2	07 July 2015
		WO 2013074175 A1	23 May 2013
		US 2014161435 A1	12 June 2014
		TW I530748 B	21 April 2016
		US 8523462 B2	03 September 2013
		TW 201331694 A	01 August 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/083759

A. 主题的分类

G03B 11/02(2006.01)i; G03B 17/56(2006.01)i; 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)

G03B, 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, CNTXT, VEN, CNKI: 无人机, 相机, 壳, 增稳, 外, 保护, 镜头, 罩, 摄像, 云台, 成像, 可拆卸; 镜片组; 光学; 外罩; 拍摄; 无人; 人机; 成像; 模组; 组件; 航拍; 外界; 环境; 因素 OPTICAL COVER IMAGE MODULE INSTALLATION UNMANNED AERIAL VEHICLE COMPONENT DETACH MOUNT SET LENS ASSEMBLE

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 204979266 U (零度智控北京智能科技有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 说明书0039-0047、附图1-4	1-30, 34-37, 42-112, 117-121
Y	CN 204256340 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 说明书第0041-0075段、附图1-2	1-30, 34-37, 42-112, 117-121
A	CN 205179197 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-121
A	CN 204166392 U (徐伟佳) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 全文	1-121
A	CN 105518524 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-121
A	US 2013051782 A1 (DIMOTAKIS MANOLIS PAVLOS) 2013年 2月 28日 (2013 - 02 - 28) 全文	1-121

☐ 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 2月 26日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 9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

刘军

电话号码 (86-10) 62085898

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/083759

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	204979266	U	2016年 1月 20日	US	2017017138	A1	2017年 1月 19日
CN	204256340	U	2015年 4月 8日	无			
CN	205179197	U	2016年 4月 20日	无			
CN	204166392	U	2015年 2月 18日	无			
CN	105518524	A	2016年 4月 20日	WO	2016086378	A1	2016年 6月 9日
US	2013051782	A1	2013年 2月 28日	US	9075289	B2	2015年 7月 7日
				WO	2013074175	A1	2013年 5月 23日
				US	2014161435	A1	2014年 6月 12日
				TW	I530748	B	2016年 4月 21日
				US	8523462	B2	2013年 9月 3日
				TW	201331694	A	2013年 8月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)