

(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 8 月 31 日 (31.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/143787 A1

(51) 国际专利分类号:

H04N 5/225 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2016/101854

(22) 国际申请日:

2016 年 10 月 12 日 (12.10.2016)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201620138152.2 2016 年 2 月 24 日 (24.02.2016) 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: 任伟 (REN, Wei); 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)。周谷越 (ZHOU, Guyue); 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)。谢捷斌 (XIE, Jiebin); 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。

(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,

[见续页]

(54) Title: UNMANNED AERIAL VEHICLE AND MULTI-CAMERA IMAGING MODULE USED THEREBY

(54) 发明名称: 无人机及其使用的多目影像模组

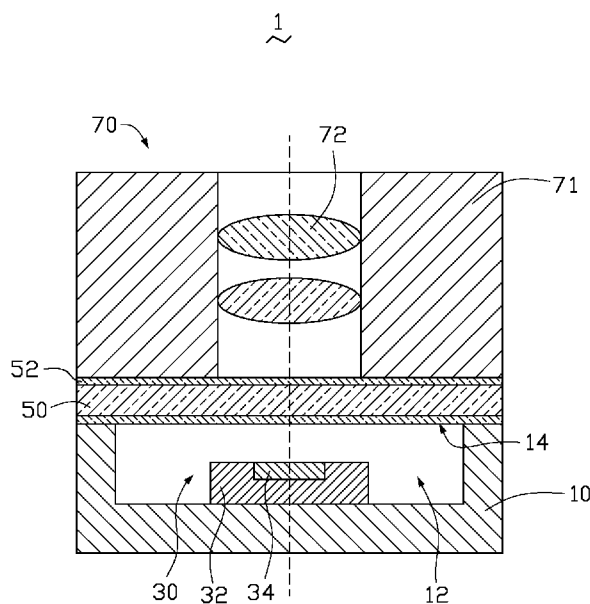


图 2

(57) Abstract: An unmanned aerial vehicle and a multi-camera imaging module (100) used thereby. The multi-camera imaging module (100) is applied to a visual system of an unmanned aerial vehicle, and comprises at least two camera modules (1), each of the camera modules (1) comprising an imaging sensing unit (30). A light transmission regulating layer (50) is provided on the object side of the imaging sensing unit (30) and is capable of regulating light transmittance of the light transmission regulating layer (50) according to the intensity of ambient light, thereby controlling the intensity of light entering the imaging sensing unit (30). The visual system of an unmanned aerial vehicle using the multi-camera imaging module (100) has high sensitivity.

(57) 摘要: 一种无人机及其使用的多目影像模组 (100)。所述多目影像模组 (100) 应用于无人机的视觉系统中, 其包括至少两个相机模组 (1), 每一个所述相机模组 (1) 包括影像感测单元 (30)。所述影像感测单元 (30) 的物侧设置有透光调节层 (50), 所述透光调节层 (50) 能够根据环境光线的强弱调节自身的透光率, 以控制射入所述影像感测单元 (30) 的光线强度。使用上述的多目影像模组 (100) 的无人机的视觉系统灵敏度较高。

WO 2017/143787 A1



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))。

无人机及其使用的多目影像模组

技术领域

本发明涉及一种多目影像模组，尤其涉及一种应用于无人机的视觉系统的多目影像模组以及无人机。

背景技术

无人飞行器的视觉系统通常通过视觉传感器来获取图像信息。该视觉传感器包括图形传感器，该视觉系统借助该图形传感器获取外界的环境图像，并对该环境图像进行处理。具体而言，该图形传感器为CCD摄像机等，该图形传感器通常设置为多个，因此也称多多目影像模组。然而，该类多目影像模组容易受到外界光线的影响，当外界光线过亮或者过暗时，该类多目影像模组所采集的图像会因为曝光不正常而严重失真，进而降低上述的无人飞行器视觉系统的灵敏度。

发明内容

鉴于上述状况，有必要提供一种具有较高灵敏度的视觉系统的无人机及其使用的多目影像模组。

一种多目影像模组，应用于无人机的视觉系统中，其包括至少两个相机模组，每一个所述相机模组包括影像感测单元。所述影像感测单元的物侧设置有透光调节层，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，以控制射入所述影像感测单元的光线强度。

进一步地，所述多目影像模组为双目影像模组。

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。

进一步地，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。

进一步地，所述透光调节层还包括透光载体，所述光敏剂涂覆在所述透光载体上形成调节层。

进一步地，所述透光载体为玻璃镜片、聚酯镜片、醋酸纤维素镜片中的至少一种；

或/及，所述调节层上涂覆有保护膜层。

进一步地，所述透光调节层的透光率为 20%~100%。

进一步地，在光强度<200lux 的环境下，所述透光调节层的透光率为 90%~100%；

或/及，在光强度>10000lux 的环境下，所述透光调节层的透光率为 20%~30%。

进一步地，所述透光调节层上设置有增透膜。

进一步地，所述增透膜设置在所述透光调节层的两侧；

或者，所述增透膜设置于所述透光调节层朝向所述影像感测单元的一侧；

或者，所述增透膜设置于所述透光调节层背离所述影像感测单元的一侧。

进一步地，所述相机模组还包括设置于所述影像感测单元的物侧的光学单元，所述光学单元与所述影像感测单元光学耦合。

进一步地，所述透光调节层位于所述光学单元的物侧；

或者，所述透光调节层位于所述光学单元的像侧。

进一步地，所述光学单元包括一镜筒以及收容于镜筒内的至少

一透镜，所述透光调节层设置于所述镜筒内。

进一步地，所述光学单元、所述透光调节层封装为一体；

或/及，所述光学单元、所述透光调节层和所述影像感测单元封装为一体。

进一步地，所述相机模组还包括基板，所述影像感测单元设置于所述基板内，所述光学单元承载在所述基板上。

进一步地，所述透光调节单元设置在所述基板上，并位于所述光学单元与所述影像感测单元之间。

进一步地，所述基板开设有一收容腔，所述影像感测单元设置于所述收容腔内。

进一步地，所述多目影像模组用于感测所述无人机周围的环境，用于为无人飞行器的避障、测速、定位、或导航提供信息及/或数据。

一种无机，包括机身及如上任一项所述的多目影像模组，所述多目影像模组设置在所述机身上，并应用于所述无人机的视觉系统中。

进一步地，所述无人机为无人飞行器，所述无人飞行器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飞行器的姿态以允许该飞行控制器根据该姿态控制所述无人飞行器飞行。

进一步地，所述无人飞行器还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。

进一步地，所述无人机为无人车或无人船。

上述的多目影像模组，其应用于无人机的视觉系统中，以识别所述无人机周围的环境信息，从而允许所述无人机根据该环境信息

作业。由于所述透光调节层能够随着入射光线强度变化自动调节自身透光率，以调整进入所述影像感测单元的光线强弱，使射入所述影像感测单元的光线强度控制在一预定范围之内，从而避免所述影像感测单元产生过曝成像或过暗成像，使采用所述多目影像模组作为视觉系统的无人机的视觉较为灵敏。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的无人机的立体示意图。

图 2 为图 1 所示的无人机的多目影像模组的相机模组的剖面示意图。

主要元件符号说明

无人飞行器	500
机身	510
旋翼组件	530
电机	531
多目影像模组	100
相机模组	1
基板	10
收容腔	12
开口	14
影像感测单元	30
基体	32
感光区域	34
透光调节层	50
光学单元	70

镜筒	71
透镜	72
图像获取装置	200

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“或 / 及”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

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。

请参阅图 1，本发明实施例所提供一种无人机，所述无人机可以为但并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 上的旋翼组件 530 和多目影像模组 100。所述无人飞行器 500 用于搭载一图像获取装置 200 进行航拍作业。所述多目影像模组 100 设置在所述机身 510 上，并位于所述无人飞行器 500 飞行方向的前方。所述多目影像模组 100 作为所述无人飞行器 500 的视觉系统，其用于识别所述无人飞行器 500 周围的环境信息，以允许所述无人飞行器 500 根据该环境信息作业。在本发明实施方式中，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（图未示出）。具体在图示的实施方式中，所述旋翼组件 530 的螺旋桨并未示出，但并不表示所述旋翼组件 530 可以省去所述螺旋桨。所述电机 531 能够驱动螺旋桨转动，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。

所述无人飞行器 500 还包括控制主板、惯性测量单元（IMU，Inertial measurement unit）以及电子调速器。

所述控制主板可以为飞行控制器，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，还用于控制所述图像获取装置 200 执行拍摄作业。具体而言，所述控制主板根据所述多目影像模组 100 获取的环境信息，控制所述无人飞行器 500 执行飞行作业，或/及控制所述图像获取装置 200 执行拍摄作业。

所述惯性测量单元与所述控制主板电性连接，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，并与所述控制主板电性连接。所述电子调速器在所述控制主板的控制下，能够调节所述电机的转动速度。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中的一个或多个分别与所述旋翼组件 530 的电机相连接，并用于调节所述电机的转动速度，以调节所述无人飞行器 500 的飞行速度、飞行姿态。

所述多目影像模组 100 能够感测所述无人飞行器 500 周围的环境以及测量无人飞行器 500 自身的姿态，用于为无人飞行器 500 的避障、测速、定位、导航等提供信息或/及数据。所述多目影像模组 100 包括多个相机模组 1。在本实施方式中，所述多目影像模组 100 为双目影像模组，所述相机模组 1 的数量为两个，两个所述相机模组 1 彼此间隔设置于所述机身 510 上。可以理解，在其他的实施方式中，依据不同的需求，所述相机模组 1 的数量可以为三个、四个、五个或者更多个，且多个所述相机模组 1 分别位于所述无人飞行器 500 的相同侧或不同侧，并不限于本实施例。

本实施例中，为了避免所述多目影像模组 100 之间的基线发生变化，增强所述视觉系统工作的稳定性，所述多目影像模组 100 嵌置于所述机身 510 内。可以理解的是，所述多目影像模组 100 也可以通过焊接或胶粘的方式固定于所述机身 510 上。

请同时参阅图 2，图 2 示出了本发明实施例提供的所述相机模组 1 的剖面示意图，所述相机模组 1 包括基板 10、影像感测单元 30、透光调节层 50 及光学单元 70。在本实施方式中，所述光学单元 70、所述透光调节层 50 以及所述影像感测单元 30 封装为一体。

具体在图示的实施例中，所述影像感测单元 30 设置在所述基

板 10 中，所述透光调节层 50 及所述光学单元 70 设置在所述基板 10 上。所述影像感测单元 30 与所述光学单元 70 相配合以采集外界环境的图像信息，所述透光调节层 50 设置在所述影像感测单元 30 与所述光学单元 70 之间，所述透光调节层 50 能够随着外界环境的入射光线的强度变化自动调节自身透光率，以调整所述影像感测单元 30 的曝光量。

为了降低所述相机模组 1 的体积，所述基板 10 上开设有收容腔 12，所述影像感测单元 30 收容于所述收容腔 12 中，并叠置于所述基板 10 的底壁上。所述收容腔 12 包括一开口 14。

所述影像感测单元 30 能够感应光线并将感应到的光线信号转换为电信号。所述影像感测单元 30 包括基体 32 及感光区域 34。具体地，所述感光区域 34 设置于所述基体 32 上，并位于所述基体 32 朝向所述开口 14 的一侧。所述入射光线经由所述开口 14 进入所述影像感测单元 30，使所述影像感测单元 30 得以成像。

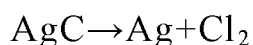
在本实施方式中，所述影像感测单元 30 为封装的互补式金属氧化物半导体器件 (CMOS, Complementary Metal Oxide Semiconductor)。优选地，所述影像感测单元 30 为全局快门 CMOS 传感器 (global shutter CMOS sensor)。可以理解，所述影像感测单元 30 还可以为封装的电荷耦合器件，所述影像感测单元 30 可以为但不限于以下所描述的任意一种或者组合：电荷耦合元件 (Charge-Coupled Device, CCD)、N 型金属氧化物半导体 (N-type Metal-Oxide-Semiconductor, NMOS)。优选地，所述封装为陶瓷引线芯片载体封装 (Ceramic Leaded Chip Carrier, CLCC)，塑料引线芯片载体封装 (Plastic Leaded Chip Carrier, PLCC) 或芯片尺寸封装 (Chip Scale Package, CSP)。

所述透光调节层 50 设置于所述基板 10 上，并盖设于所述开口

14 上。此时，所述透光调节层 50 位于所述感光区域 34 的物侧。所述透光调节层 50 能够根据外界环境光线的强弱调节自身的透光率，以使经由所述开口 14 进入所述影像感测单元 30 的入射光线不至于过强，从而避免所述影像感测单元 30 成像时的过曝现象。当外界环境光线相对较弱时，所述透光调节层 50 能够提高自身透光率，以使所述入射光线充分进入所述影像感测单元 30，防止所述影像感测单元 30 成像时过暗。

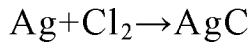
在本实施方式中，所述透光调节层 50 为光致变色玻璃或光致变色镜片，具体地为掺杂有光敏剂的玻璃或镜片。具体而言，所述光致变色玻璃或镜片可以为掺杂光敏剂的铝硼硅酸盐玻璃镜片、硼硅酸盐玻璃镜片、硼酸盐玻璃镜片或者磷酸盐玻璃镜片等。所述光敏剂为卤化银，所述卤化银可为 AgCl、AgBr 或者 AgI。外界光线照射在所述透光调节层 50 后，所述透光调节层 50 发生变色，其自身透光率随着所述入射光线强度增大而减小，即，所述光线较强时，所述透光调节层 50 的颜色变深降低透光率，而当所述入射光线较弱时，所述透光调节层 50 恢复其原始透明的状态，达到最大透光率。

具体地，所述光敏剂，如 AgCl、AgBr 或者 AgI，在一定强度的光入射光线照射下，发生光化学分解反应从而生成细小的银微粒和卤素分子 Cl₂、Br₂ 或者 I₂。所述银微粒为不透光微粒，其会阻挡一部分的入射光线，使所述透光调节层 50 发暗，从而使所述透光调节层 50 的透光率降低。上述的光化学分解如下：



如果所述生成的卤素分子停留在银微粒附近，当入射光线强度较弱时，上述的化学反应即逆向进行，银微粒和卤素分子再次反应成为卤化银，使得所述透光调节层 50 恢复至其最大透光率，所述

逆向进行的反应如下：



优选地，所述透光调节层 50 的制作方法为：在钠铝硼酸盐玻璃中加入少量卤化银(AgCl、AgBr 或者 AgI)作光敏剂，再加入微量铜离子、镉离子作敏化剂，熔制成玻璃后，经适当温度热处理，使卤化银聚成微粒状而制得。优选地，所述微粒状的卤化银直径大小在 70 埃~300 埃之间。

在本实施方式中，所述透光调节层 50 的厚度为 0.5mm~1mm。所述透光调节层 50 的透光率调节范围为 20%~100%，在光强度>10000lux 的环境下，所述透光调节层 50 的透光率<30%。

具体而言，在弱光环境下，所述透光调节层 50 的透光率为 100%，以便保证所述影像感测单元 30 能够感测足够的光线，使所述多目影像模组 100 能够清晰成像。可以理解的是，在弱光环境下，所述透光调节层 50 的透光率还可以为 90%~100%。所述的弱光环境是指光强度<200lux 的环境。在强光环境下，所述透光调节层 50 的透光率小于或等于 30%，以减弱射入所述影像感测单元 30 的光线强度，防止所述影像感测单元 30 成像时发生过曝现象。优选地，在强光环境下，所述透光调节层 50 的透光率为 20%~30%。所述的强光环境是指光强度>10000lux 的环境。

优选地，所述透光调节层 50 的厚度及所述光敏剂的掺杂浓度可以根据实际需要的透光率进行优化设计，使得在强光环境下，所述掺杂的光敏剂完全分解成银微粒，所述透光调节层 50 的透光率低至 50% 以下，而在弱光时所述掺杂的光敏剂不发生光化学分解，所述透光调节层 50 的透光率高达 90% 以上，使得所述入射光线经过所述透光调节层 50 之后的光强保持在所述影像感测单元 30 实际需要的自动曝光平衡范围内。

进一步地，所述透光调节层 50 上还可以设置有增透膜 52，以增加所述入射光线的射入强度，使所述影像感测单元 30 成像更清晰。在本实施方式中，所述增透膜 52 分别设置在所述透光调节层 50 的两侧。

所述光学单元 70 承载在所述基板 10 上，并位于所述透光调节层 50 背离所述影像感测单元 30 的一侧，并与所述影像感测单元 30 光学耦合，即所述光学单元 70 接收入射光线并将其沿光轴聚焦在所述感光区域 34 上。

在本实施方式中，所述光学单元 70 包括镜筒 71 以及收容于所述镜筒 71 内的至少一个透镜 72。所述光学单元 70 位于所述影像感测单元 30 的物侧，所述透光调节层 50 位于所述光学单元 70 的像侧。设置于所述透光调节层 50 背离所述影像感测单元 30 一侧的增透膜 52 夹设于所述光学单元 70 与所述透光调节层 50 之间。所述入射光线经由所述光学单元 70 聚焦后，再经过设置于所述透光调节层 50 背离所述影像感测单元 30 一侧的增透膜 52、所述透光调节层 50、和设置于所述透光调节层 50 朝向所述影像感测单元 30 一侧的增透膜 52 后，最后到达所述影像感测单元 30 的感光区域 34 上以光学成像，从而允许图像处理器(图未示出)对感光区域 34 上所形成的图像进行处理。

本实施例中，所述透镜 72 的 FNO 为 2，长度为 3mm，FOV 小于 80 度。

可以理解的是，所述透光调节层 50 还可以设置于所述光学单元 70 背离所述影像感测单元 30 的一侧，即，所述透光调节层 50 还可以设置于所述光学单元 70 的物侧，或者所述透光调节层 50 直接收容于所述镜筒 71 内，所述入射光线经过所述透光调节层 50，再经由所述光学单元 70 对其进行聚焦后，到达所述感光区域 34 上。

实际应用中，所述增透膜 52 也可以只设置于所述透光调节层 50 的一侧，具体地，所述增透膜 52 可以设置在所述光学单元 70 朝向所述影像感测单元 30 的一侧；或者，所述增透膜 52 可以只设置于所述透光调节层 50 背离所述光学单元 70 的一侧，并不限于本实施例。

上述的多目影像模组 100，其应用于所述无人飞行器 500 的视觉系统中，以识别所述无人飞行器 500 周围的环境信息，从而允许所述无人飞行器 500 根据该环境信息作业。由于所述透光调节层 50 能够随着入射光线强度变化自动调节自身透光率，以调整进入所述影像感测单元 30 的光线强弱，使射入所述影像感测单元 30 的光线强度控制在一预定范围之内，从而避免所述影像感测单元 30 产生过曝成像或过暗成像，使采用所述多目影像模组 100 作为视觉系统的无人飞行器 500 的视觉较为灵敏，场景适应能力较强。另外，上述具有光敏剂的透光调节层 50，使所述多目影像模组 100 在能够根据外界环境调整自身透光率的同时，其结构较为简单，制造成本较低。

进一步地，所述多目影像模组 100 还可以包括用于处理所述相机模组 1 所获取的图像的像处理单元（图未示），具体地，所述图像处理单元能够基于不同相机模组 1 之间的距离以及其与目标物的距离等信息，将不同的所述相机模组 1 所获取的图像/视频合成具有景深信息的图像/视频。

可以理解，所述透光调节层的结构不局限于上文所描述的单层玻璃或镜片结构，其还可以设计为其他的结构。例如，所述透光调节层可以为载体和感光层相结合的结构。具体而言，所述透光调节层可以包括透光载体以及涂布在所述透光载体上的调节层。所述透光载体可以为透光性较好的材料制成的基体或镜片，如，所述透光

载体可以为玻璃镜片、聚酯镜片、醋酸纤维素镜片等。所述调节层为包括上述的光敏剂的感光材料，所述光敏剂涂覆在所述透光载体上以形成所述调节层。进一步地，所述调节层上还可以涂覆一层保护膜，以使所述透光调节层更经久耐用。

可以理解，所述基板 10 可以省略，而直接将所述影像感测单元 30 与所述透光调节层 50 封装于一起，并设置在所述光学单元 70 上。具体而言，所述影像感测单元 30 可以与所述透光调节层 50 粘合，所述透光调节层 50 邻近所述感光区域 34 设置并位于所述影像感测单元 30 与所述光学单元 70 之间。

在本发明实施方式中，所述无人飞行器为旋翼无人飞行器，其用于搭载照相机、摄像机等拍摄装置进行航拍作业。可以理解，所述无人飞行器还可以用于地图测绘、灾情调查和救援、空中监控、输电线路巡检等工作。

可以理解，采用所述多目影像模组的视觉系统不局限于在所述无人飞行器中应用，其还可以应用于其他的可移动设备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。

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

1. 一种多目影像模组，应用于无人机的视觉系统中，其包括至少两个相机模组，每一个所述相机模组均包括影像感测单元，其特征在于：所述影像感测单元的物侧设置有透光调节层，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，以控制射入所述影像感测单元的光线强度。

2. 如权利要求 1 所述的多目影像模组，其特征在于：所述多目影像模组为双目影像模组。

3. 如权利要求 1 所述的多目影像模组，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。

4. 如权利要求 3 所述的多目影像模组，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。

5. 如权利要求 3 所述的多目影像模组，其特征在于：所述透光调节层还包括透光载体，所述光敏剂涂覆在所述透光载体上形成调节层。

6. 如权利要求 5 所述的多目影像模组，其特征在于：所述透光载体为玻璃镜片、聚酯镜片、醋酸纤维素镜片中的至少一种；

或/及，所述调节层上涂覆有保护膜层。

7. 如权利要求 3 所述的多目影像模组，其特征在于：所述透光调节层的透光率为 20%~100%。

8. 如权利要求 7 所述的多目影像模组，其特征在于：在光强度 <200lux 的环境下，所述透光调节层的透光率为

90%~100%;

或/及, 在光强度 $>100001\text{ux}$ 的环境下, 所述透光调节层的透光率为20%~30%。

9. 如权利要求1所述的多目影像模组, 其特征在于: 所述透光调节层上设置有增透膜。

10. 如权利要求9所述的多目影像模组, 其特征在于: 所述增透膜设置在所述透光调节层的两侧;

或者, 所述增透膜设置于所述透光调节层朝向所述影像感测单元的一侧;

或者, 所述增透膜设置于所述透光调节层背离所述影像感测单元的一侧。

11. 如权利要求1所述的多目影像模组, 其特征在于: 所述相机模组还包括设置于所述影像感测单元的物侧的光学单元, 所述光学单元与所述影像感测单元光学耦合。

12. 如权利要求11所述的多目影像模组, 其特征在于: 所述透光调节层位于所述光学单元的物侧;

或者, 所述透光调节层位于所述光学单元的像侧。

13. 如权利要求11所述的多目影像模组, 其特征在于: 所述光学单元包括一镜筒以及收容于镜筒内的至少一透镜, 所述透光调节层设置于所述镜筒内。

14. 如权利要求11所述的多目影像模组, 其特征在于: 所述光学单元、所述透光调节层封装为一体;

或/及, 所述光学单元、所述透光调节层和所述影像感测单元封装为一体。

15. 如权利要求11所述的多目影像模组, 其特征在于: 所述相机模组还包括基板, 所述影像感测单元设置于所述基板, 所述光学单元承载在所述基板上。

16. 如权利要求 15 所述的多目影像模组，其特征在于：所述透光调节单元设置在所述基板上，并位于所述光学单元与所述影像感测单元之间。

17. 如权利要求 15 所述的多目影像模组，其特征在于：所述基板开设有一收容腔，所述影像感测单元设置于所述收容腔内。

18. 如权利要求 1 所述的多目影像模组，其特征在于：所述多目影像模组用于感测所述无人机周围的环境，用于为无人飞行器的避障、测速、定位、或导航提供信息及/或数据。

19. 一种无人机，包括机身，其特征在于：所述无人机还包括权利要求 1~18 中任一项所述的多目影像模组，所述多目影像模组设置在所述机身上，并应用于所述无人机的视觉系统中。

20. 如权利要求 19 所述的无人机，其特征在于：所述无人机为无人飞行器，所述无人飞行器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飞行器的姿态，以允许该飞行控制器根据该姿态控制所述无人飞行器飞行。

21. 如权利要求 20 所述的无人机，其特征在于：所述无人飞行器还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。

22. 如权利要求 19 所述的无人机，其特征在于：所述无人机为无人车或无人船。

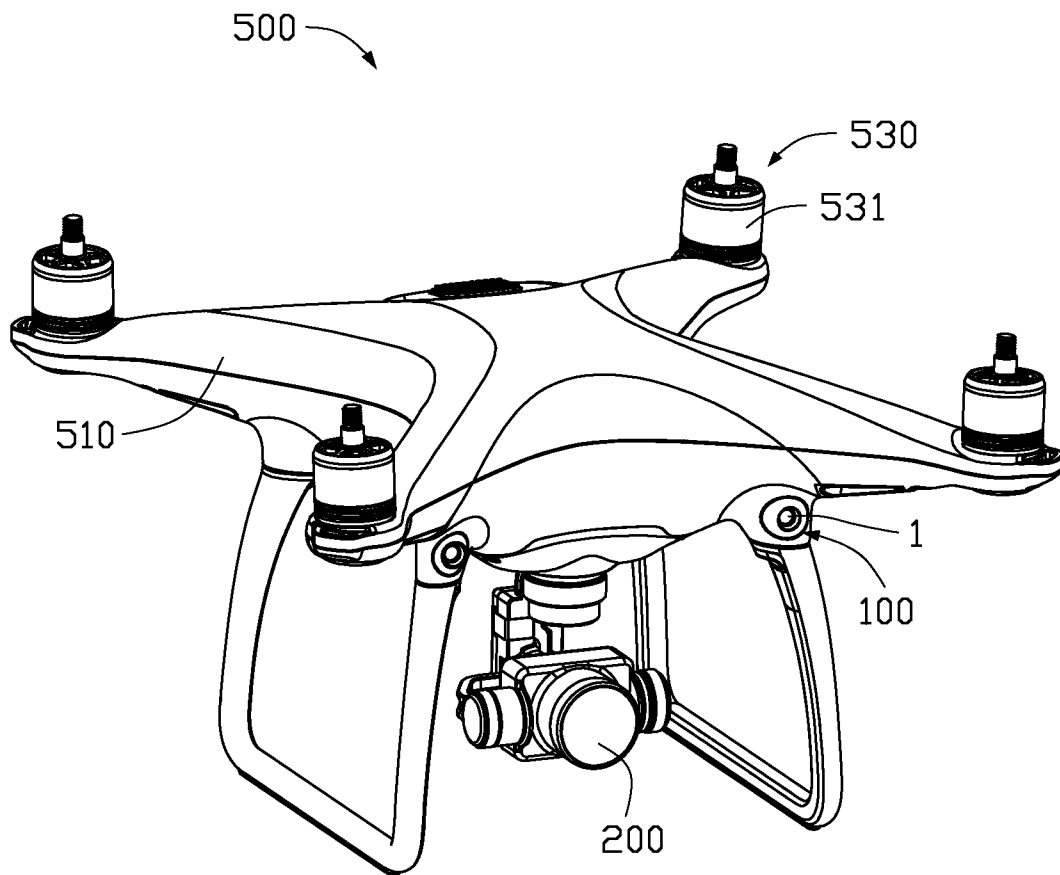


图 1

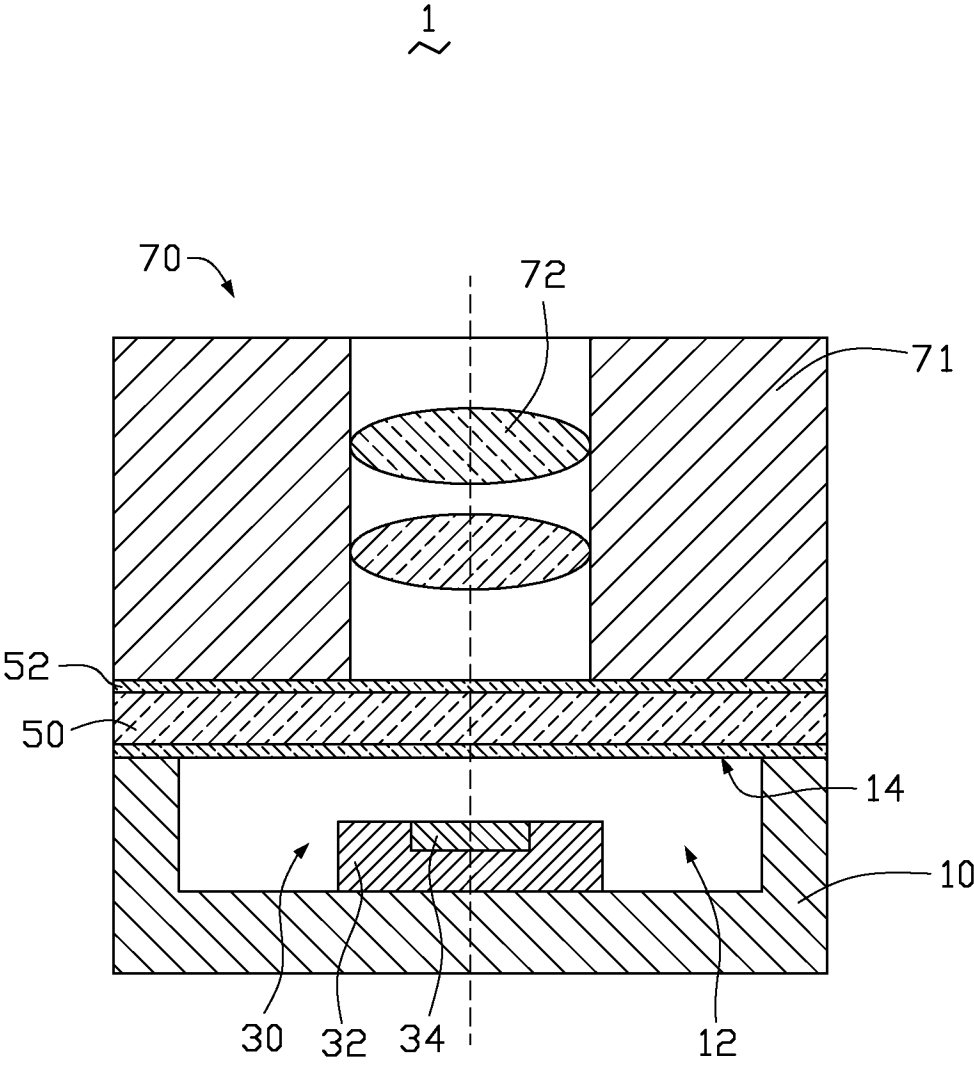


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/101854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225 (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)

H04N

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE: CCD, CMOS, DJI, drone, UAV, camera, sensor, opacity, ambient, circum +, light, lum+, bright+,
multicast, video, photic, regulate, photochromic, environment, around, intensity, photosensitizers

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 205490841 U (SHENZHEN DAJIANG INNOVATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2016 (17.08.2016) claims 1-22	1-22
Y	CN 105222760 A (EFY-TECH TIANJIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 January 2016 (06.01.2016) description, paragraphs [0052]-[0062], and figures 1-3	1-22
Y	CN 101431085 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY SHENZHEN CO., LTD. et al.) 13 May 2009 (13.05.2009) description, pages 2-5, and figures 1 and 2	1-22
A	CN 104243782 A (LENOVO (BEIJING) LTD.) 24 December 2014 (24.12.2014) the whole document	1-22
A	CN 104243783 A (LENOVO (BEIJING) LTD.) 24 December 2014 (24.12.2014) the whole document	1-22

☒ 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 24 November 2016	Date of mailing of the international search report 28 December 2016
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 HU, Zhai Telephone No. (86-10) 62413078

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/101854

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 6686588 B1 (AMKOR TECHNOLOGY, INC.) 03 February 2004 (03.02.2004) the whole document	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/101854

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205490841 U	17 August 2016	None	
CN 105222760 A	06 January 2016	None	
CN 101431085 A	13 May 2009	US 2009121301 A1	14 May 2009
CN 104243782 A	24 December 2014	DE 102015101656 A1	31 March 2016
		US 2016091739 A1	31 March 2016
CN 104243783 A	24 December 2014	None	
US 6686588 B1	03 February 2004	None	

A. 主题的分类 H04N 5/225 (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) H04N 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE: 无人机, 多目, 双目, 影像, 相机, 摄像, 传感器, CCD, CMOS, 透光, 调节, 光致变色, 环境, 周围, 强度, 亮度, 光敏剂, 大疆, DJI, drone, UAV, camera, sensor, opacity, ambient, circum+, light, lum+, bright+		
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
PX	CN 205490841 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求1-22	1-22
Y	CN 105222760 A (一飞智控天津科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第52-62段, 图1-3	1-22
Y	CN 101431085 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2009年 5月 13日 (2009 - 05 - 13) 说明书第2-5页, 图1-2	1-22
A	CN 104243782 A (联想北京有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-22
A	CN 104243783 A (联想北京有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-22
A	US 6686588 B1 (AMKOR TECHNOLOGY, INC.) 2004年 2月 3日 (2004 - 02 - 03) 全文	1-22
☐ 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 2016年 11月 24日		国际检索报告邮寄日期 2016年 12月 28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 胡翟 电话号码 (86-10)62413078

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/101854

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	205490841	U	2016年 8月 17日	无	
CN	105222760	A	2016年 1月 6日	无	
CN	101431085	A	2009年 5月 13日	US 2009121301 A1	2009年 5月 14日
CN	104243782	A	2014年 12月 24日	DE 102015101656 A1	2016年 3月 31日
				US 2016091739 A1	2016年 3月 31日
CN	104243783	A	2014年 12月 24日	无	
US	6686588	B1	2004年 2月 3日	无	