

(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
2015年10月1日 (01.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/143685 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16M 11/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/074233
- (22) 国际申请日: 2014年3月27日 (27.03.2014)
- (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: 赵岩崇 (ZHAO, Yan chong); 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, 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, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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))。

(54) Title: CRADLE HEAD

(54) 发明名称: 云台

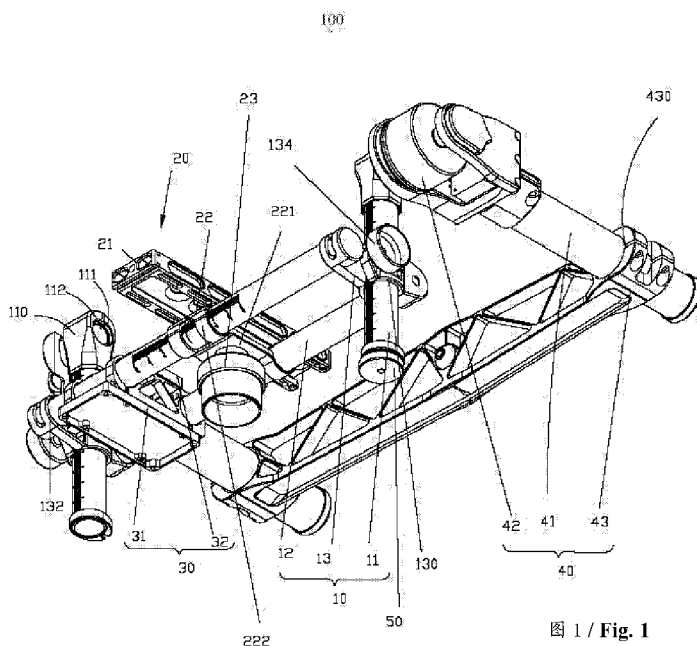


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A cradle head (100). The cradle head (100) is used for carrying an imaging device (200). The cradle head (100) comprises a first supporting frame (10), a locking device (20) disposed on the first supporting frame (10), and a second supporting frame (40) hingedly connected to the first supporting frame (10) and capable of driving the first supporting frame (10) to rotate. The locking device (20) is used for carrying the imaging device (200). The first supporting frame (10) comprises two first supporting columns (11). The cradle head (100) further comprises at least one gravity center adjusting unit (50). The gravity center adjusting unit (50) is disposed in at least one of the first supporting columns (11). The cradle head (100) adjusts the gravity center of the first supporting frame (10) by means of the at least one gravity center adjusting unit (50), thereby quickly balancing the gravity center.

(57) 摘要: 一种云台 (100), 其用于承载一成像装置 (200)。云台 (100) 包括第一支撑架 (10)、设置于第一支撑架 (10) 的锁紧装置 (20)、与第一支

撑架 (10) 铰接且可驱动第一支撑架 (10) 转动的第二支撑架 (40)。锁紧装置 (20) 用于承载成像装置 (200)。第一支撑架 (10) 包括两个第一支柱 (11)。云台 (100) 进一步包括至少一个重心调节单元 (50), 该重心调节单元 (50) 至少设置于一所述第一支柱 (11) 内。该云台 (100) 通过至少一重心调节单元 (50) 调节第一支撑架 (10) 的重心, 从而实现重心的快速平衡。

WO 2015/143685 A1

云台

【技术领域】

本发明涉及一种云台。

【背景技术】

云台是用于安装摄像机使用的支撑工作台，摄像机设置在云台上。通过对云台的调整，以调整摄像机的镜头，以实现正确对目标的摄像。所述云台可以兼容多种不同型号的摄像机或镜头，云台各轴重心可以调节。但是由于现有调节重心的结构，是利用云台结构的相对位移进行重心调节，由于结构件大多承重，造成结构件之间静摩擦力很大，使得相对运动困难。而且相对位移量很小时对重心的影像也非常大，造成重心调节困难。

【发明内容】

本发明主要解决的技术问题是提供一种可快速使重心平衡的云台。

为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种云台，其用于承载一成像装置。所述云台包括一第一支撑架、一设置于所述第一支撑架的锁紧装置、一与所述第一支撑架铰接且可驱动所述第一支撑架转动的第二支撑架。所述锁紧装置用于承载所述成像装置。所述第一支撑架包括两个第一支柱。所述云台进一步包括至少一重心调节单元，所述至少一重心调节单元至少设置于一所述第一支柱内。所述至少一重心调节单元用于调节所述第一支撑架的重心。

具体地，所述重心调节单元包括一螺纹杆、一与穿设于所述螺纹杆且与所述螺纹杆相螺接的配重块、以及一旋转装置，所述螺纹杆与所述配重块均设置于所述第一支柱内，所述旋转装置与所述螺纹杆的一端固定连接，当所述旋转装置旋转所述螺纹杆时，所述配重块随着所述旋转装置的旋转而沿着所述螺纹杆的长度方向移动。

具体地，所述第一支柱为中空圆柱状，所述配重块的形状对应为圆柱状，所述配重块的侧壁上开设有至少一收容槽，所述重心调节单元进一步包括至少一防滑块，每个所述防滑块对应收容于一所述收容槽内。

具体地，所述螺纹杆包括一螺纹区和设置于所述螺纹区两侧的无纹区，所述螺纹区设置有外螺纹，所述无纹区无螺纹，所述螺纹杆的长度大于所述第一支柱的长度，所述重心调节单元进一步包括至少一锁合装置，每个螺纹杆对应设置两个锁合装置，两个所述锁合装置分别设置于所述螺纹杆两端的无纹区，所述两个锁合装置用于将所述螺纹杆锁附于所述第一支柱内。

具体地，每个所述锁合装置包括一中心定位件和一用于收容所述中心定位件的锁合件，所述中心定位件的中心部开设有一第一贯穿孔，所述锁合件包括一抵持部以及一沿所述抵持部延伸的延伸部，所述延伸部开设有一形状和尺寸均与所述中心定位件相匹配的定位槽，所述中心定位件收容于所述定位槽内且与所述抵持部相固接，所述中心定位件的抵持部的中心部对应所述无纹区开设有一第二贯穿孔，所述第二贯穿孔与所述定位槽相连通，所述螺纹杆一端的无纹区套设于所述第二贯穿孔内，并可在所述第二贯穿孔内转动，另一所述锁合装置组装至所述第一支柱的另一端，所述螺纹杆的长度大于所述第一支柱的长度，所述螺纹杆的另一端的无纹区穿出于另一所述第二贯穿孔外，并与所述旋转装置相固接。

具体地，所述旋转装置的中心部开设有一固定孔，所述旋转装置的侧边开设有一侧螺纹孔，所述侧螺纹孔与所述固定孔相连通，所述螺纹杆的无纹区穿出于其中一所述第二贯穿孔外的部分收容于所述固定孔内，并通过一螺栓与所述侧螺纹孔相螺接，使所述螺栓的一端与所述固定孔内的所述无纹区相抵持，以使所述旋转装置与所述螺纹杆相固接。

具体地，所述第一支柱以及所述配重块均为长方体或正方体状。

具体地，所述第一支柱和所述导行柱至少其中之一标识有刻度。

具体地，所述第一支撑架还包括两个导行柱及两个第一卡位装置，所述两个导行柱大致垂直所述两个第一支柱设置且可沿所述第一支柱的长度方向移动，并可通过所述第一卡位装置将所述两个导行柱固定于所述第一支柱。

具体地，所述锁紧装置可移动地设置于所述第一支柱上，所述锁紧装置包括一快拆板、一滑行座和一锁紧组件，所述快拆板可滑动地与所述滑行座连接，所述锁紧组件连接于所述滑行座，并用于将所述快拆板与所述滑动组件相锁紧，所述快拆板用于固定所述成像装置，所述滑行座包括一中心部以及分别设置于所述中心部两侧的弹性夹持部，所述弹性夹持部用于分别夹持一所述导行柱，

所述弹性夹持部上还设置有一对位标识，所述对位标识与所述导行柱的刻度相配合，用于标识所述滑行座在所述导行柱上的位置。

具体地，每个所述第一支柱均包括一连接端，所述连接端开设有一通孔，所述通孔内设置一转轴，所述转轴的一端收容于所述通孔且突出于所述通孔外，所述云台还包括一与所述第一支撑架相铰接且能驱动所述第一支撑架转动的第二支撑架，所述第二支撑架包括两个第二支柱、一驱动装置以及一组装架，一所述第二支柱直接与其中一所述第一支柱的转轴相铰接，而另一所述第二支柱通过所述驱动装置与另一所述第一支柱的转轴相铰接。

具体地，所述通孔的轴向大致垂直所述第一支柱的长度方向，所述驱动装置的驱动轴的轴向大致垂直于所述第二支柱的长度方向，所述驱动装置固定于所述第二支柱靠近所述第一支柱的一端，所述驱动装置的驱动轴与其中一所述第一支柱的转轴相固接，用于驱动所述转轴转动，以带动所述第一支撑架转动。

具体地，所述第二支撑架进一步包括一组装架，所述组装架固设于所述第二支柱远离所述第一支柱的一端，所述组装架对应所述第二支柱位置开设有两个收容孔，两个所述第二支柱分别收容于两个所述收容孔内，所述控制装置进一步包括一支架，所述支架固设于两个导行柱之间，所述控制组件固设于所述支架。

具体地，所述云台进一步包括一固设于所述第一支撑架上的控制装置，所述控制装置包括一控制组件，所述控制组件包括惯性测量单元和一处理器，所述惯性测量单元用于测量所述云台的姿态信息，所述处理器电性连接于所述惯性测量单元和所述驱动装置，所述处理器根据所述惯性测量单元检测的成像装置的姿态信息控制所述驱动装置的相关动作。

相对于现有技术，本发明的云台进一步包括至少一重心调节单元，所述至少一重心调节单元至少设置于一所述第一支柱内。因此，所述云台可通过重心调节单元调节所述第一支撑架、所述锁紧装置与所述成像装置之间的重心。

【附图说明】

图 1 是本发明提供的云台的立体组装示意图。

图 2 是图 1 中的云台的立体分解示意图。

图 3 是图 1 中的云台的控制装置与驱动装置的连接关系示意图。

图 4 是图 1 中的云台中的重心调节单元的立体组装示意图。

图 5 是图 4 中重心调节单元的立体分解示意图。

图 6 是图 1 中的云台使用状态图。

【具体实施方式】

请一并参阅图 1 至图 3, 本发明提供一种云台 100 其用于承载一成像装置 200 (如图 6)。所述成像装置 200 可以为相机、摄像机或镜头等。本实施例中, 所述成像装置 200 为一相机。所述云台 100 包括一第一支撑架 10、一可移动地设置于所述第一支撑架 10 的锁紧装置 20、一固设于所述第一支撑架 10 上的控制装置 30、一与所述第一支撑架 10 铰接且可驱动所述第一支撑架 10 转动的第二支撑架 40、以及一设置于所述第一支撑架 10 内且用于调节所述第一支撑架 10 重心的至少一重心调节单元 50。

所述第一支撑架 10 包括两个第一支柱 11、两个导行柱 12 及两个第一卡位装置 13。所述两个导行柱 12 垂直所述两个第一支柱 11 设置。所述两个导行柱 12 通过所述第一卡位装置 13 可沿所述第一支柱 11 的长度方向移动, 且可通过所述第一卡位装置 13 将所述两个导行柱 12 固定于所述第一支柱 11 的任意位置。

具体地, 所述第一支柱 11 为一圆柱状, 其外表面上标识有刻度。每个所述第一支柱 11 均包括一连接端 110, 所述连接端 110 开设有一通孔 111。本实施例中, 所述通孔 111 的轴向大致垂直于所述第一支柱 11 的长度方向。所述通孔 111 内设置一转轴 112, 所述转轴 112 的一端收容于所述通孔 111 且突出于所述通孔 111 外。可以理解的是, 所述第一支柱 11 也可为其他形状。

本实施例中, 两个导行柱 12 为圆柱状, 其外表面上也标识有刻度。可以理解的是, 所述导行柱 12 也可为其他形状。

所述两个第一卡位装置 13 均包括一卡持孔 130、两个分别设置于所述卡持孔 130 两侧的收容部 132、以及一锁附件 134。

所述卡持孔 130 的轴向大致垂直于所述收容部 132 的轴向。所述卡持孔 130 的形状和尺寸分别与所述第一支柱 11 的形状和尺寸相对应。两个所述第一支柱

11 分别套设于一所述卡持孔 130 内。

每个所述收容部 132 分别用于收容所述导行柱 12 的一端，以使两个所述导行柱 12 大致平行设置。

所述锁附件 134 用于将所述第一卡位装置 13 锁附于所述第一支柱 11 的任意位置。具体地，所述锁附件 134 为一螺母。所述卡持孔 130 由两个弹片共同形成。所述两个弹片均开设有一螺纹孔（图未示），两个螺纹孔位置相对应，所述锁附件 134 与所述螺纹孔相螺接，当所述锁附件 134 被拧紧时，由所述两个弹片围成的卡持孔 130 与所述第一支柱 11 之间紧配合，所述第一卡位装置 13 被固定于所述第一支柱 11 上。

可以理解的是，在其他实施例中，也可采用卡扣与卡钩相配合的方式，所述卡扣与所述卡钩分别设置于两个弹片，以使由所述两个弹片围成的卡持孔 130 与所述第一支柱 11 之间紧配合。

所述锁紧装置 20 包括一快拆板 21、一滑行座 22 和一锁紧组件 23。所述快拆板 21 可滑动地与所述滑行座 22 连接。所述锁紧组件 23 连接于所述滑行座 22，并用于将所述快拆板 21 与所述滑行座 22 相锁紧。本实施例中，所述快拆板 21 用于固定所述成像装置 200，如相机。

所述滑行座 22 包括一中心部 221 以及分别设置于所述中心部 221 两侧的弹性夹持部 222。所述弹性夹持部 222 用于分别夹持一所述导行柱 12。所述滑行座 22 还开设有一贯穿所述中心部 221 的第一螺纹孔（未标号）。所述滑行座 22 的弹性夹持部 222 上还设置有一对位标识 220。所述对位标识 220 与所述导行柱 12 的刻度相配合，用于标识所述滑行座 22 在所述导行柱 12 上的位置。

所述锁紧组件 23 用于与所述第一螺纹孔相螺接。当所述弹性夹持部 222 与所述导行柱 12 松配合时，所述滑行座 22 可沿所述导行柱 12 滑行。而当所述弹性夹持部 222 需夹紧所述导行柱 12 时，拧紧所述锁紧组件 23，致使所述弹性夹持部 222 夹紧所述导行柱 12。

所述控制装置 30 包括一支架 31 以及一固设于所述支架 31 上的控制组件 32。

所述支架 31 固设于两个导行柱 12 之间。本实施例中，所述支架 31 固设于两个导行柱 12 靠近其中一所述第一立柱 11 的一端。所述控制组件 32 包括一惯性测量单元 (International Medical University, IMU) 321 和一与所述惯性测量单元电性连接的处理器 322。所述惯性测量单元 321 用于测量所述云台 100 的姿态信息。具体地，所述惯性测量单元 321 包括一陀螺仪 3211 和一角速度计 3212。所述陀螺仪 3211 和所述角速度计 3212 均电性连接至所述处理器 312。

所述第二支撑架 40 包括两个第二支柱 41、一驱动装置 42 以及一组装架 43。本实施例中，所述第二支柱 41 的形状为中空圆柱状。一所述第二支柱 41 直接与其中一所述第一支柱 11 的转轴 112 相铰接；而另一所述第二支柱 41 通过所述驱动装置 42 与另一所述第一支柱 11 的转轴 112 相铰接。具体地，所述驱动装置 42 固定于所述第二支柱 41 靠近所述第一支柱 11 的一端，所述驱动装置 42 的驱动轴（图未示）与其中一所述第一支柱 11 的转轴 112 相固接，用于驱动所述转轴 112 转动，以带动所述第一支撑架 10 转动。本实施例中，所述驱动装置 42 的驱动轴的轴向大致垂直于所述第二支柱 42 的长度方向。所述驱动装置 42 与所述控制装置 30 的处理器 312 电性连接。所述处理器 312 根据所述惯性测量单元 321 检测的成像装置 200 的姿态信息控制所述驱动装置 42 的相关动作。如直接驱动所述第一支撑架 10 转动以调整成像装置 200 的拍摄角度以及及时调整转速大小以适应各种姿态，从而提高成像装置 200 的拍摄稳定性。本实施例中，所述驱动装置 42 为无刷电机。可以理解的是，所述驱动装置 42 也可为有刷电机或马达等，并不限于本实施例。

所述组装架 43 固设于所述第二支柱 41 远离所述第一支柱 11 的一端。所述组装架 43 对应所述第二支柱 41 位置开设有两个收容孔 430。两个所述第二支柱 41 分别收容于两个所述收容孔 430 内。

请一并参阅图 4-5，本实施例中，所述重心调节单元 50 设置于其中一远离所述控制装置 30 的第二支柱 41 中，用于调节所述第一支撑架 10 的重心，致使所述第一支撑架 10、所述锁紧装置 20、所述控制装置 30 与所述成像装置 200

之间的重心落在所述驱动装置 42 的驱动轴上。

具体地，所述重心调节单元 50 包括一螺纹杆 51、一与穿设于所述螺纹杆 51 且与所述螺纹杆 51 相螺接的配重块 52、两个防滑块 53、两个锁合装置 54、以及一旋转装置 55。

本实施例中，所述螺纹杆 51 包括一螺纹区 511 和设置于所述螺纹区 511 两侧的无纹区 512。所述螺纹区 511 设置有外螺纹 510，而所述无纹区 512 无螺纹。所述螺纹杆 51 的长度大于所述第一支柱 11 的长度。

所述配重块 52 的形状与所述第一支柱 11 的形状相匹配，本实施例中，所述配重块 52 的形状对应为圆柱状，而且所述配重块 52 的外径等于所述第一支柱 11 的内径。所述配重块 52 的长度小于所述第一支柱 11 的长度。所述配重块 52 的中心部开设有一与所述螺纹杆 51 的外螺纹 510 相匹配的贯穿螺纹孔 520。所述贯穿螺纹孔 520 的中心与所述配重块 52 的中心重合。所述配重块 52 的侧壁上开设有两个收容槽 521。本实施例中，所述配重块 52 由金属材料制成。可以理解的是，所述配重块 52 也可由其他材料制成。

本实施例中，所述防滑块 53 由橡胶制成，所述防滑块 53 为圆环状，且所述防滑块 53 的外径略大于或等于所述第一支柱 11 的内径，两个防滑块 53 分别收容于所述收容槽 521 内，且抵持于所述第一支柱 11 与所述配重块 52 之间。所述防滑块 53 用于防止所述螺纹杆 51 转动时，所述配重块 52 随着一起转动。

可以理解的是，所述收容槽 521 和所述防滑块 53 的数量均不限于两个，其可根据需求而任意设定，如分别均为一个或两个以上。同一第一支柱 11 内设置所述防滑块 53 的数量也不限于一个，其可根据需求设置两个或两个以上，并不限于本实施例。

两个所述锁合装置 54 分别设置于所述螺纹杆 51 两端的无纹区 512。所述两个锁合装置 54 用于将所述螺纹杆 51 锁附于所述第一支柱 11 内。具体地，每个所述锁合装置 54 包括一中心定位件 541 和一用于收容所述中心定位件 541 的锁合件 542。所述中心定位件 541 的形状为圆形，其中心部开设有一第一贯穿孔

5410。所述第一贯穿孔 5410 的直径略大于或等于所述螺纹杆 51 的无纹区 512 的直径，同时小于所述螺纹区 511 的直径。所述锁合件 542 包括一抵持部 5421 以及一沿所述抵持部 5421 延伸的延伸部 5422。所述延伸部 5422 开设有一形状和尺寸均与所述中心定位件 541 相匹配的定位槽 5423。所述中心定位件 541 收容于所述定位槽 5423 内且通过胶体固与所述抵持部 5421 相固接。所述中心定位件 541 的抵持部 5421 的中心部对应所述无纹区 512 开设有一第二贯穿孔 5424，所述第二贯穿孔 5424 与所述定位槽 5423 相连通。所述延伸部 5422 的直径略小于或等于所述第一支柱 11 的内径，所述抵持部 5421 的直径大于所述第一支柱 11 的内径而等于或略大于所述第一支柱 11 的外径。

所述旋转装置 55 的中心部开设有一固定孔 550，所述旋转装置 55 的侧边开设有一侧螺纹孔 551，所述侧螺纹孔 551 与所述固定孔 550 相连通。

组装时，先将其中一所述锁合装置 54 组装至所述第一支柱 11 的一端，其中一所述抵持部 5421 抵持于所述第一支柱 11 的一端，再将两个防滑块 53 分别收容于两个所述收容槽 521 内，随后，将所述配重块 52 的贯穿螺纹孔 520 与所述螺纹杆 51 的螺纹区 511 相螺接，接着将螺接在一起的螺纹杆 51 和配重块 52 一起组装至所述第一支柱 11 内，所述螺纹杆 51 一端的无纹区 512 套设于所述第二贯穿孔 5424 内，并可在所述第二贯穿孔 5424 内转动，最后将另一所述锁合装置 54 组装至所述第一支柱 11 的另一端，由于所述螺纹杆 51 的长度大于所述第一支柱 11 的长度，因此，所述螺纹杆 51 的另一端的无纹区 512 穿出于另一所述第二贯穿孔 5424 外，将所述螺纹杆 51 的无纹区 512 穿出于其中一所述第二贯穿孔 5424 外的部分收容于所述旋转装置 55 的所述固定孔 550 内，最后通过一螺栓 60 与所述侧螺纹孔 551 相螺接，使所述螺栓 60 的一端与所述固定孔 550 内的所述无纹区 512 相抵持，以使所述旋转装置 55 与所述螺纹杆 51 相固接。可以理解的是，实际应用中，也可采用其他的连接方式使所述旋转装置 55 与所述螺纹杆 51 相固接，如焊接等方式。

请一并参阅图 6，使用时，其中一型号的成像装置 200 固设于所述快拆板

21 上。为了增大所述成像装置 200 拍摄过程中的稳定性能,所述第一支撑架 10、所述锁紧装置 20、所述控制装置 30 与所述成像装置 200 之间的重心应落在所述驱动装置 42 的旋转轴上。通过力学分析,当所述第一支撑架 10、所述锁紧装置 20、所述控制装置 30 与所述成像装置 200 之间的重心应落在所述驱动装置 42 的驱动轴上时,所述第一支撑架 10 转动至任意角度均不会产生转动力矩,即所述第一支撑架 10 不会因为力矩而来回晃动,增加转动过程中的所述成像装置 200 的稳定性。当所述云台 100 平稳运行时,所述第一支撑架 10 和所述成像装置 200 也处于动态平衡状态。而当所述第一支撑架 10、所述锁紧装置 20、所述控制装置 30 与所述成像装置 200 之间的重心没有落在所述驱动装置 42 的旋转轴上时,旋转所述旋转装置 55,由于所述配重块 52 通所述防滑块 53 与所述第一支柱 11 的内壁紧配合,因此,所述配重块 52 由于所述防滑块 53 与所述第一支柱 44 内壁之间的摩擦,不会随着所述旋转装置 55 的旋转而旋转,而会随着所述旋转装置 55 的旋转而沿着所述螺纹杆 51 的长度方向移动,以对所述第一支撑架 10、所述锁紧装置 20 与所述成像装置 200 之间的重心进行微调,以使所述第一支撑架 10、所述锁紧装置 20、所述控制装置 30 与所述成像装置 200 之间的重心落在所述驱动装置 42 的旋转轴上。

可以理解的是,在其他实施例中,也可将所述第一支柱 11 以及所述配重块 52 制成长方体状、正方体状或其他一些不规则形状。此时,所述配重块 52 自身将所述螺纹杆 51 的转动转化为所述配重块 52 在所述第一支柱 11 的平动,并不限于本实施例。

可以理解的是,在其他实施例中,也可在两个第一支柱 11 内分别安装至少一配重块 52,并不限于本实施例。

可以理解的是,所述控制装置 30 也可省略,当所述控制装置 30 省略时,所述重心调节单元 50 调节所述第一支撑架 10 的重心,致使所述第一支撑架 10、所述锁紧装置 20 与所述成像装置 200 之间的重心落在所述驱动装置 42 的驱动轴上。

以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求

1. 一种云台，其用于承载一成像装置，所述云台包括一第一支撑架、一与所述第一支撑架铰接且可驱动所述第一支撑架转动的第二支撑架，一设置于所述第一支撑架上的锁紧装置，所述成像装置通过所述锁紧装置承载于所述第一支撑架，所述第一支撑架包括两个第一支柱，其特征在于：所述云台进一步包括至少一重心调节单元，所述至少一重心调节单元至少设置于一所述第一支柱内，所述至少一重心调节单元用于调节所述第一支撑架的重心。
2. 如权利要求 1 所述的云台，其特征在于：所述重心调节单元包括一螺纹杆、一与穿设于所述螺纹杆且与所述螺纹杆相螺接的配重块、以及一旋转装置，所述螺纹杆与所述配重块均设置于所述第一支柱内，所述旋转装置与所述螺纹杆的一端固定连接，当所述旋转装置旋转所述螺纹杆时，所述配重块随着所述旋转装置的旋转而沿着所述螺纹杆的长度方向移动。
3. 如权利要求 2 所述的云台，其特征在于：所述第一支柱为中空圆柱状，所述配重块的形状对应为圆柱状，所述配重块的侧壁上开设有至少一收容槽，所述重心调节单元进一步包括至少一防滑块，每个所述防滑块对应收容于一所述收容槽内。
4. 如权利要求 3 所述的云台，其特征在于：所述螺纹杆包括一螺纹区和设置于所述螺纹区两侧的无纹区，所述螺纹区设置有外螺纹，所述无纹区无螺纹，所述螺纹杆的长度大于所述第一支柱的长度，所述重心调节单元进一步包括至少一锁合装置，每个螺纹杆对应设置两个锁合装置，两个所述锁合装置分别设置于所述螺纹杆两端的无纹区，所述两个锁合装置用于将所述螺纹杆锁附于所述第一支柱内。
5. 如权利要求 4 所述的云台，其特征在于：每个所述锁合装置包括一中心定位件和一用于收容所述中心定位件的锁合件，所述中心定位件的中心部开设有一第一贯穿孔，所述锁合件包括一抵持部以及一沿所述抵持部延伸的延伸部，所

述延伸部开设有一形状和尺寸均与所述中心定位件相匹配的定位槽，所述中心定位件收容于所述定位槽内且与所述抵持部相固接，所述中心定位件的抵持部的中心部对应所述无纹区开设有一第二贯穿孔，所述第二贯穿孔与所述定位槽相连通，所述螺纹杆一端的无纹区套设于所述第二贯穿孔内，并可在所述第二贯穿孔内转动，另一所述锁合装置组装至所述第一支柱的另一端，所述螺纹杆的长度大于所述第一支柱的长度，所述螺纹杆的另一端的无纹区穿出于另一所述第二贯穿孔外，并与所述旋转装置相固接。

6. 如权利要求 5 所述的云台，其特征在于：所述旋转装置的中心部开设有一固定孔，所述旋转装置的侧边开设有一侧螺纹孔，所述侧螺纹孔与所述固定孔相连通，所述螺纹杆的无纹区穿出于其中一所述第二贯穿孔外的部分收容于所述固定孔内，并通过一螺栓与所述侧螺纹孔相螺接，使所述螺栓的一端与所述固定孔内的所述无纹区相抵持，以使所述旋转装置与所述螺纹杆相固接。

7. 如权利要求 2 所述的云台，其特征在于：所述第一支柱以及所述配重块均为长方体或正方体状。

8. 如权利要求 1 所述的云台，其特征在于：所述第一支撑架还包括两个导行柱及两个第一卡位装置，所述两个导行柱大致垂直所述两个第一支柱设置且可沿所述第一支柱的长度方向移动，并可通过所述第一卡位装置将所述两个导行柱固定于所述第一支柱。

9. 如权利要求 8 所述的云台，其特征在于：所述锁紧装置可移动地设置于所述导行柱，所述锁紧装置包括一快拆板、一滑行座和一锁紧组件，所述快拆板可滑动地与所述滑行座连接，所述锁紧组件连接于所述滑行座，并用于将所述快拆板与所述滑动组件相锁紧，所述快拆板用于固定所述成像装置，所述滑行座包括一中心部以及分别设置于所述中心部两侧的弹性夹持部，所述弹性夹持部用于分别夹持一所述导行柱。

10. 如权利要求 8 所述的云台，其特征在于：所述导行柱标识有刻度，所述弹性夹持部上还设置有一对位标识，所述对位标识与所述导行柱的刻度相配合，用

于标识所述滑行座在所述导行柱上的位置。

11. 如权利要求 1 所述的云台,其特征在于:每个所述第一支柱均包括一连接端,所述连接端开设有一通孔,所述通孔内设置一转轴,所述转轴的一端收容于所述通孔且突出于所述通孔外,所述第二支撑架包括两个第二支柱、一驱动装置以及一组装架,一所述第二支柱直接与其中一所述第一支柱的转轴相铰接,而另一所述第二支柱通过所述驱动装置与另一所述第一支柱的转轴相铰接。

12. 如权利要求 11 所述的云台,其特征在于:所述通孔的轴向大致垂直所述第一支柱的长度方向,所述驱动装置的驱动轴的轴向大致垂直于所述第二支柱的长度方向,所述驱动装置固定于所述第二支柱靠近所述第一支柱的一端,所述驱动装置的驱动轴与其中一所述第一支柱的转轴相固接,用于驱动所述转轴转动,以带动所述第一支撑架转动。

13. 如权利要求 12 所述的云台,其特征在于:所述第二支撑架进一步包括一组装架,所述组装架固设于所述第二支柱远离所述第一支柱的一端,所述组装架对应所述第二支柱位置开设有两个收容孔,两个所述第二支柱分别收容于两个所述收容孔内,所述控制装置进一步包括一支架,所述支架固设于两个导行柱之间,所述控制组件固设于所述支架。

14. 如权利要求 1 所述的云台,其特征在于:所述云台进一步包括一固设于所述第一支撑架上的控制装置,所述控制装置包括一控制组件,所述控制组件包括惯性测量单元和一处理器,所述惯性测量单元用于测量所述云台的姿态信息,所述处理器电性连接于所述惯性测量单元和所述驱动装置,所述处理器根据所述惯性测量单元检测的成像装置的姿态信息控制所述驱动装置的相关动作。

100

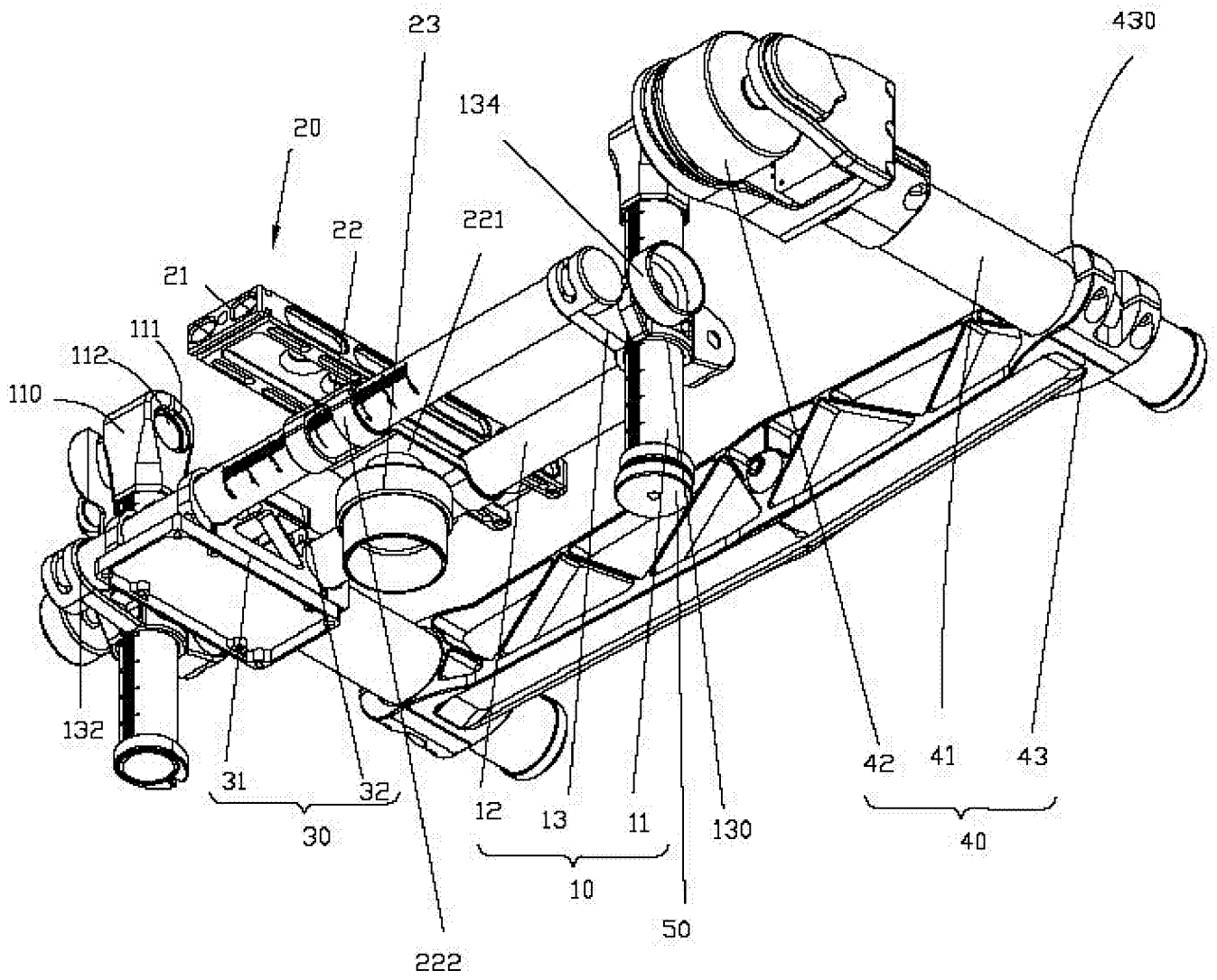


图 1

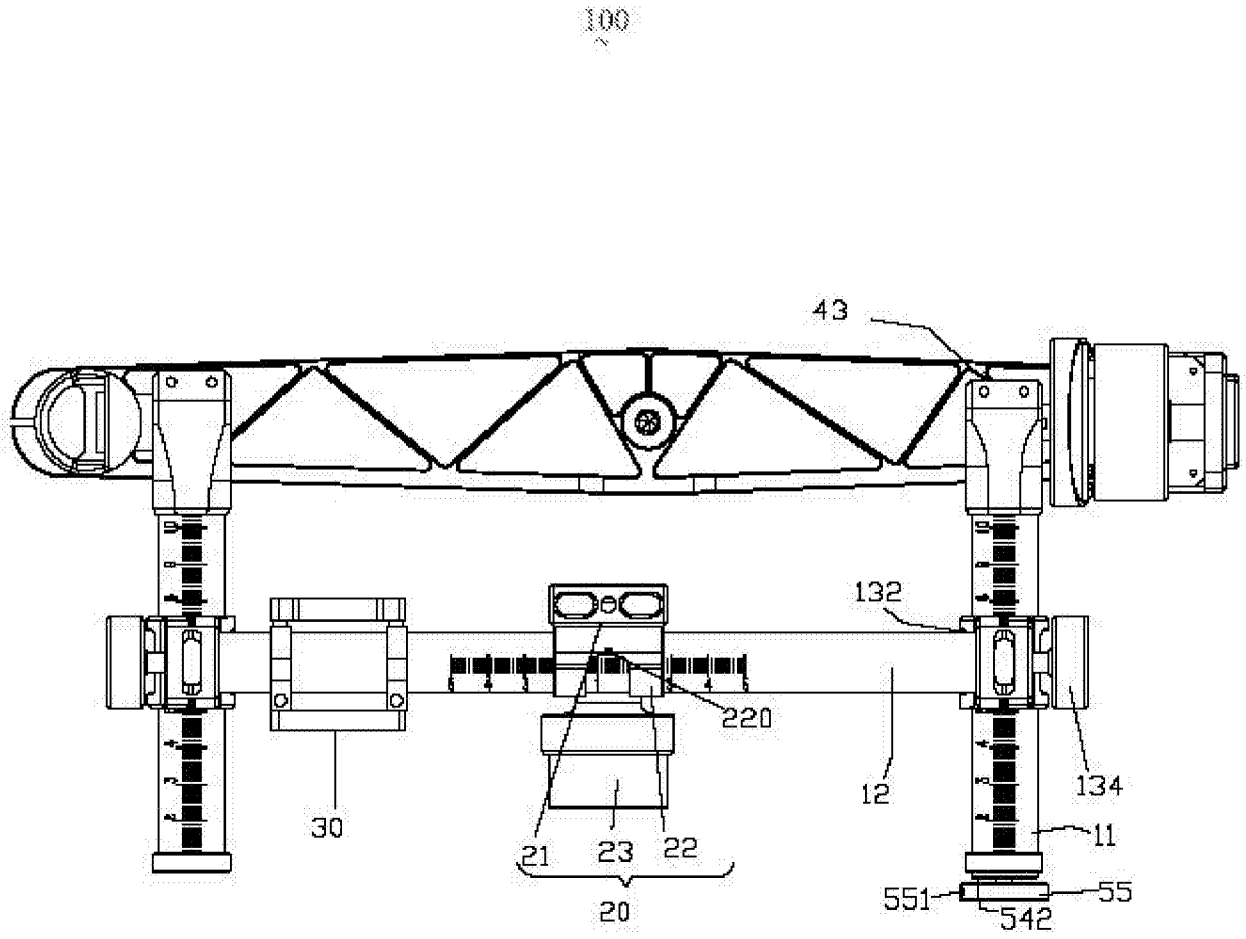


图 2

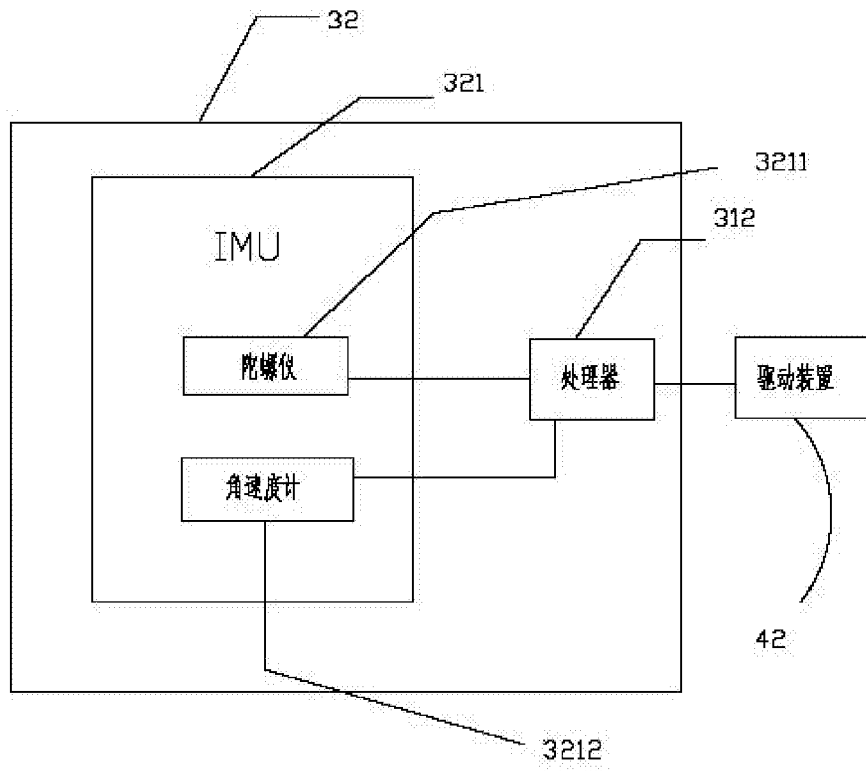


图 3

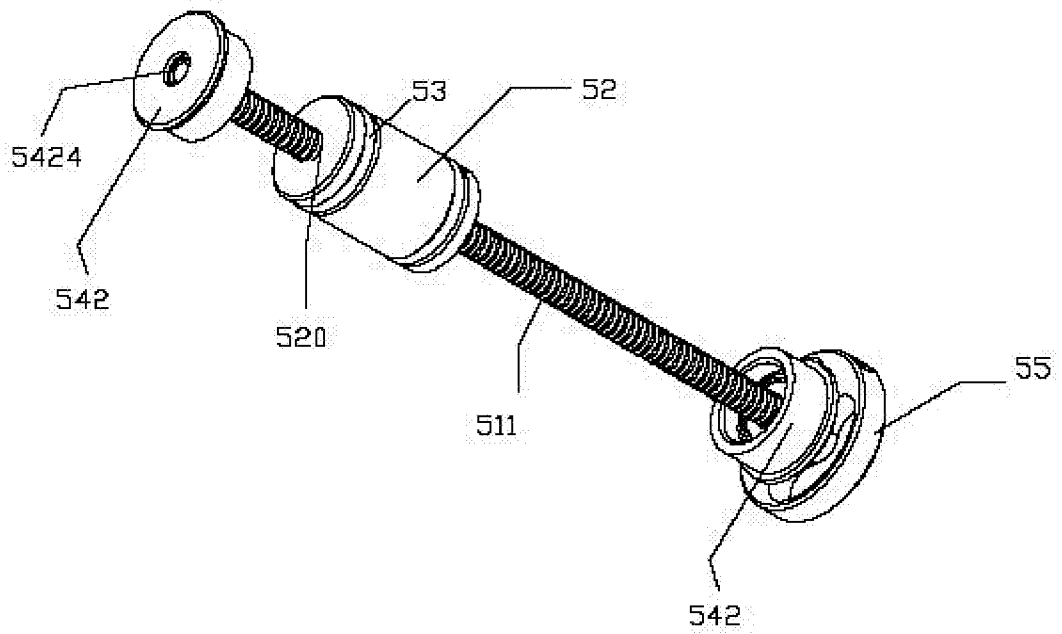


图 4

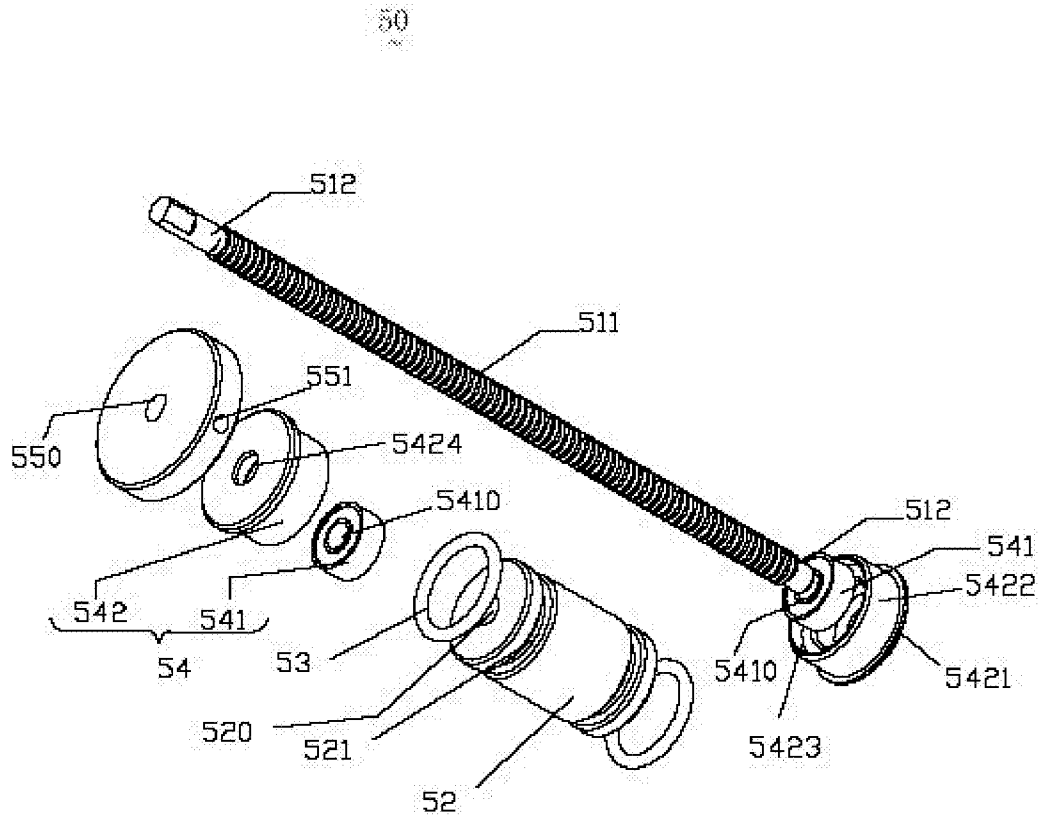


图 5

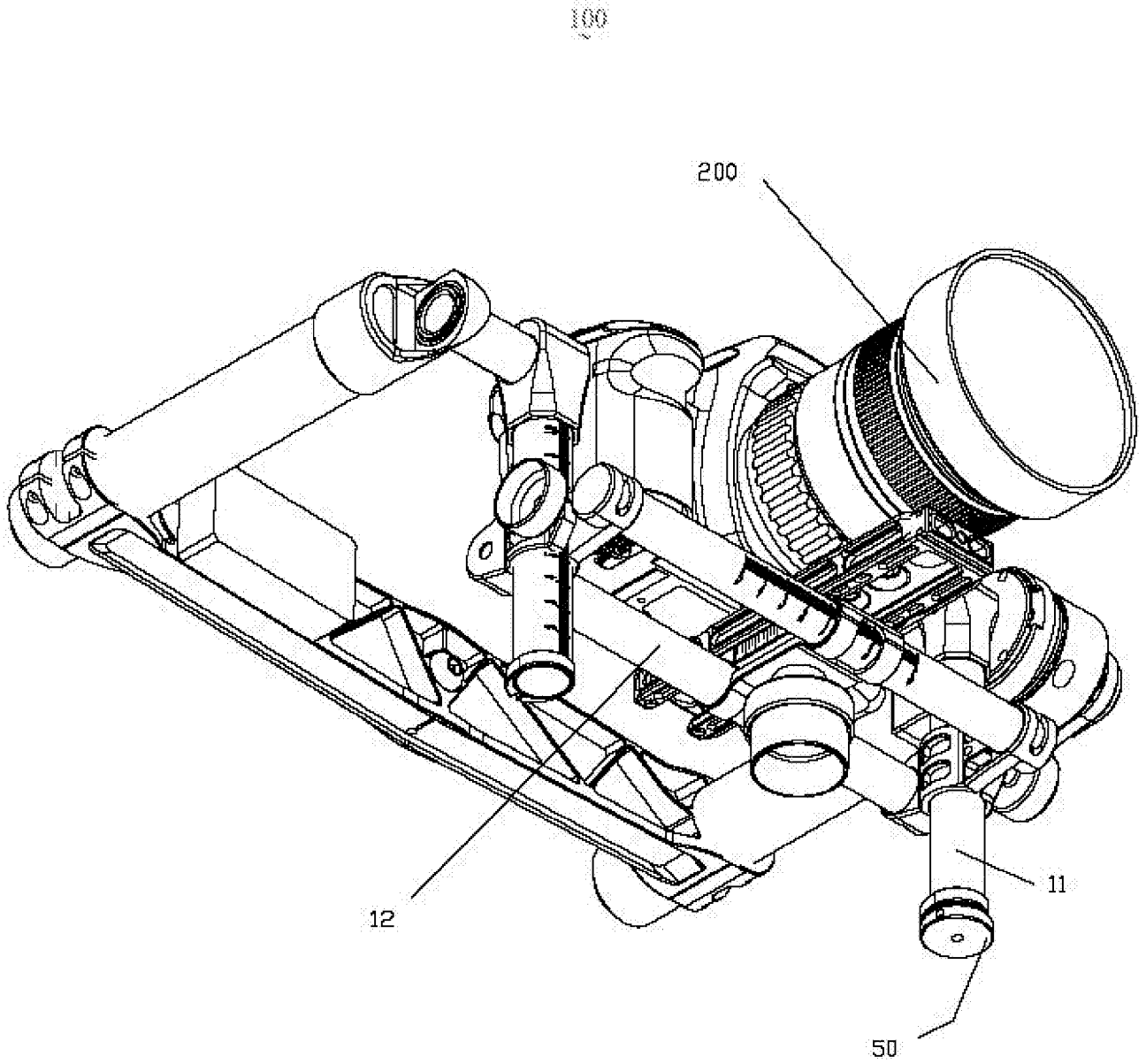


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/074233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16M 11/06 (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)

F16M 11, G03B 17, B64D 47

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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: shooting, lens, pan tilt, gravity, camera, video, photography, tripod head, universal head, balance, weigh, weight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 2265470 Y (LI, Molin), 22 October 1997 (22.10.1997), description, pages 1-2, and figures 1-4	1, 2, 7-10, 14
Y	CN 202295294 U (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 04 July 2012 (04.07.2012), description, paragraphs 45 and 48, and figures 2-3	1, 2, 7-10, 14
Y	CN 201707537 U (SHANGHAI XUNIGU DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 January 2011 (12.01.2011), description, pages 2-3, and figure 1	2, 7
Y	DE 202005001542 U (MOELLER, T.), 31 March 2005 (31.03.2005), abstract, and the figure for the abstract	8-10
Y	CN 201425692 Y (HUANG, Zhongxian), 17 March 2010 (17.03.2010), description, page 4, paragraph 4, and figure 2	9-10
A	US 4979709 A (HEIWA SEIKI KOGYO CO., LTD.), 25 December 1990 (25.12.1990), the whole document	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
23 June 2014 (23.06.2014)

Date of mailing of the international search report
08 July 2014 (08.07.2014)

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
WU, Jie
Telephone No.: (86-10) **62085542**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/074233

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2265470 Y	22 October 1997	None	
CN 202295294 U	04 July 2012	None	
CN 201707537 U	12 January 2011	None	
DE 202005001542 U	31 March 2005	None	
CN 201425692 Y	17 March 2010	None	
US 4979709 A	25 December 1990	JP H02114297 U	12 September 1990

<p>A. 主题的分类</p> <p>F16M11/06 (2006.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F16M11, G03B17, B64D47</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI;EPODOC;CNKI;CNPAT: 摄影, 摄像, 照相, 镜头, 相机, 云台, 配重, 重力, 重量, camera, video, photography, tripod head, universal head, balance, weigh, weight</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 2265470Y (李墨林) 1997年 10月 22日 (1997 - 10 - 22) 说明书第1-2页、附图1-4</td> <td>1, 2, 7-10, 14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202295294U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2012年 7月 04日 (2012 - 07 - 04) 说明书第45, 48段、附图2-3</td> <td>1, 2, 7-10, 14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201707537U (上海虚拟谷数码科技有限公司) 2011年 1月 12日 (2011 - 01 - 12) 说明书第2-3页、附图1</td> <td>2, 7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>DE 202005001542U (MOELLER THOMAS) 2005年 3月 31日 (2005 - 03 - 31) 摘要、摘要附图</td> <td>8-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201425692Y (黄忠贤) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 说明书第4页第4段、附图2</td> <td>9-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4979709A (HEIWA SEIKI KOGYO CO LTD) 1990年 12月 25日 (1990 - 12 - 25) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 2265470Y (李墨林) 1997年 10月 22日 (1997 - 10 - 22) 说明书第1-2页、附图1-4	1, 2, 7-10, 14	Y	CN 202295294U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2012年 7月 04日 (2012 - 07 - 04) 说明书第45, 48段、附图2-3	1, 2, 7-10, 14	Y	CN 201707537U (上海虚拟谷数码科技有限公司) 2011年 1月 12日 (2011 - 01 - 12) 说明书第2-3页、附图1	2, 7	Y	DE 202005001542U (MOELLER THOMAS) 2005年 3月 31日 (2005 - 03 - 31) 摘要、摘要附图	8-10	Y	CN 201425692Y (黄忠贤) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 说明书第4页第4段、附图2	9-10	A	US 4979709A (HEIWA SEIKI KOGYO CO LTD) 1990年 12月 25日 (1990 - 12 - 25) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 2265470Y (李墨林) 1997年 10月 22日 (1997 - 10 - 22) 说明书第1-2页、附图1-4	1, 2, 7-10, 14																					
Y	CN 202295294U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2012年 7月 04日 (2012 - 07 - 04) 说明书第45, 48段、附图2-3	1, 2, 7-10, 14																					
Y	CN 201707537U (上海虚拟谷数码科技有限公司) 2011年 1月 12日 (2011 - 01 - 12) 说明书第2-3页、附图1	2, 7																					
Y	DE 202005001542U (MOELLER THOMAS) 2005年 3月 31日 (2005 - 03 - 31) 摘要、摘要附图	8-10																					
Y	CN 201425692Y (黄忠贤) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 说明书第4页第4段、附图2	9-10																					
A	US 4979709A (HEIWA SEIKI KOGYO CO LTD) 1990年 12月 25日 (1990 - 12 - 25) 全文	1-14																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 6月 23日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 7月 08日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>吴洁</p> <p>电话号码 (86-10)62085542</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/074233

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 2265470Y	1997年 10月 22日	无	
CN 202295294U	2012年 7月 04日	无	
CN 201707537U	2011年 1月 12日	无	
DE 202005001542U	2005年 3月 31日	无	
CN 201425692Y	2010年 3月 17日	无	
US 4979709A	1990年 12月 25日	JP H02114297U	1990年 9月 12日