

(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
2022 年 3 月 3 日 (03.03.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/041576 A1

(51) 国际专利分类号:
F16M 11/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/135453

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 10 日 (10.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202021821211.9 2020年8月26日 (26.08.2020) 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: 张翔(ZHANG, Xiang); 中国广东省深圳市南山区高新南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 刘军利(LIU, Junli); 中国广东省深圳市南山区高新南区粤兴

一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 刘勇(LIU, Yong); 中国广东省深圳市南山区高新南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市力道知识产权代理事务所(普通合伙) (SHENZHEN LIDAO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区园岭街道八卦一路50号鹏基商务时空大厦1718, Guangdong 518000 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, 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,

(54) Title: GIMBAL AND MOBILE PLATFORM

(54) 发明名称: 云台及移动平台

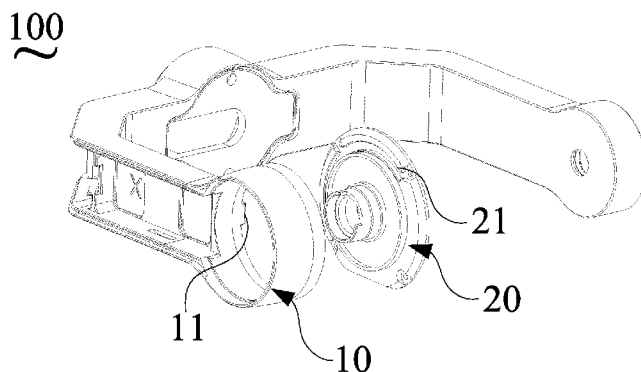


图 1

(57) Abstract: A gimbal and a mobile platform. The gimbal comprises a motor, the motor comprises a cover (10) and a shell (20), the cover (10) is provided with a first limiting portion, the first limiting portion is arranged on an outer edge of the cover (10), the shell (20) is rotatable relative to the cover (10) and is provided with an open end and a second limiting portion close to the open end, the second limiting portion corresponds to the first limiting portion in position, and the second limiting portion is rotationally matched with the first limiting portion to limit the rotation angle of the shell (20) relative to the cover (10).

(57) 摘要: 一种云台及移动平台, 包括电机, 电机包括盖体(10)和壳体(20), 盖体(10)上设有第一限位部, 第一限位部设置在盖体(10)的外侧边缘上, 壳体(20)能够相对于盖体(10)转动, 壳体(20)上设有开口端以及靠近开口端的第二限位部, 第二限位部的位置与第一限位部的位置相对应, 第二限位部与第一限位部转动配合, 用于限制壳体(20)相对盖体(10)的转动角度。

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

云台及移动平台

技术领域

本申请涉及拍摄辅助设备技术领域，尤其涉及一种云台及移动平台。

背景技术

一般云台在旋转的时候，由于壳体与盖体之间穿设有线缆或柔性排线，因此为了避免云台连接旋转圈数过多而造成线缆或柔性排线绞断，壳体与盖体之间设置有限位结构，用于限制壳体相对盖体的转动行程。

为了避免限位结构影响云台的外观，限位结构通常设置在转轴的內部，但是转轴的內部空间有限，从而导致限位结构的厚度及宽度受限制，无法保证限位结构的强度。

发明内容

本申请提供了一种云台及移动平台，不受电机内部空间的约束，具有结构强度高，结构设计简单等优点。

根据本申请的第一方面，本申请提供了一种云台，用于调节拍摄装置的姿态，所述云台包括电机，所述电机包括：

盖体，设有第一限位部；以及

壳体，能够相对于所述盖体转动，所述壳体上设有开口端以及靠近所述开口端的第二限位部，所述盖体的形状与所述开口端的形状相配合，所述壳体的内侧安装有磁铁，所述第二限位部与所述第一限位部转动配合，用于限制所述壳体相对盖体的转动角度；

其中，所述盖体为所述电机的转子的端盖，所述壳体为所述电机的定子的外壳，或者所述盖体为所述电机的定子的底座，所述壳体为所述电机的转子的外壳，所述第一限位部设置在所述盖体的外侧边缘上，所述第二限位部的位置

与所述第一限位部的位置相对应。

根据本申请的第二方面，本申请还提供了一种可移动平台，包括：

机体；

云台，所述云台安装在所述机体上；

所述云台包括电机，所述电机包括：

盖体，设有第一限位部；以及

壳体，能够相对于所述盖体转动，所述壳体上设有开口端以及靠近所述开口端的第二限位部，所述盖体的形状与所述开口端的形状相配合，所述壳体的内侧安装有磁铁，所述第二限位部与所述第一限位部转动配合，用于限制所述壳体相对盖体的转动角度；

其中，所述盖体为所述电机的转子的端盖，所述壳体为所述电机的定子的外壳，或者所述盖体为所述电机的定子的底座，所述壳体为所述电机的转子的外壳，所述第一限位部设置在所述盖体的外侧边缘上，所述第二限位部的位置与所述第一限位部的位置相对应。本申请实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：本申请设计了一种云台及移动平台，由于第一限位部设置在盖体的外侧边缘上，第二限位部的位置与第一限位部的位置相对应，从而使得第一限位部和第二限位部的大小不受电机内部空间的约束，不仅可以确保第一限位部的结构强度，同时结构设计简单。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是本申请一实施例提供的一种云台的结构示意图；

图2是图1中的云台的部分结构示意图；

图3是图1中的云台的部分结构示意图；

图4是本申请一实施例提供的拍摄设备与云台连接的结构示意图。

附图标记说明：

100、云台；200、拍摄装置；

10、盖体；11、限位凹槽；111、抵触端；12、转轴；13、环形凸起；14、环形凸环；15、固定部；20、壳体；21、限位凸台；22、环形内壁；23、容置腔体；231、环形凹槽。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

下面结合附图，对本申请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。

本申请的云台属于拍摄辅助设备技术领域，云台具体可以是机载云台或者手持云台，其中，云台2000包括两轴云台或三轴云台，以三轴云台为例，三轴云台一般包括三个电机，分别为控制俯仰运动的俯仰轴(Pitch轴)电机、控制平移运动的平移轴(YAW轴)电机以及控制横滚运动的横滚轴(Roll轴)电机。

一般地，现有云台在俯仰轴、平移轴与横滚轴均有特定的工作角度范围，

例如，某种云台在俯仰轴的工作角度范围为-45 度至+135 度，在平移轴的工作角度范围为-330 度至+330 度，在横滚轴的工作角度范围为-45 度至+45 度。也就是说，现有的云台在工作状态下是设置有限位结构进行角度限制的，但现有的限位结构设置在云台转轴的内部，由于云台转轴的内部空间有限，从而导致限位结构不能做得很大很厚，限位结构的强度无法得到保证，容易出现老化失效的问题。

根据本申请的第一方面，本申请提供了一种云台，用于调节拍摄装置的姿态，其中，云台包括俯仰轴机构、横滚轴机构以及平移轴机构，其中，俯仰轴结构可以用于安装拍摄设备，通过俯仰轴结构内的电机带动拍摄设备做绕俯仰轴的俯仰运动；俯仰轴结构安装于横滚轴结构上，通过横滚轴结构内的电机带动拍摄设备做绕横滚轴的横滚运动；横滚轴结构安装于平移轴结构上，通过平移轴结构内的电机控制拍摄设备绕平移轴的移动；拍摄装置可以为智能手机、数码相机(如单反相机、微单相机、不可拆卸镜头的相机)、数码摄影机等。

具体的，如图 1 至图 3 所示，云台 100 包括电机，电机包括盖体 10 和壳体 20，壳体 20 能够相对于盖体 10 转动。其中，盖体 10 设有第一限位部，壳体 20 上设有开口端以及靠近开口端的第二限位部，盖体 10 的形状与开口端的形状相配合，第二限位部与第一限位部转动配合，用于限制壳体 20 相对盖体 10 的转动角度。

其中，盖体 10 为电机的转子的端盖，壳体 20 为所述电机的定子的外壳，或者盖体 10 为电机的定子的底座，壳体 20 为电机的转子的外壳，壳体 20 的内侧安装有磁铁以产生的磁场，使得定子或转子的线圈通电时能够驱动盖体 10 相对于壳体 20 旋转。

其中，第一限位部设置在盖体 10 的外侧边缘上，第二限位部的位置与第一限位部的位置相对应，无需将第一限位部或第二限位部设置在电机转轴上，从而可以避免因电机转轴的内部空间有限，导致第一限位部或第二限位部设计的尺寸大小有些，从而无法保证第一限位部或第二限位部的强度，使得第一限位部或第二限位部容易老化失效的情况，尤其在云台负载较大的情况下。

采用以上技术方案后，由于第一限位部设置在盖体 10 的外侧边缘上，第二限位部的位置与第一限位部的位置相对应，因此可以避免第一限位部和/或第二限位部受到电机转轴内部空间的限制，不仅可以使得第一限位部和/或第二限位

部的强度得到保证，避免了云台 100 的负载较大时，第一限位部和/或第二限位部出现老化失效的问题；同时也大大简化了用于限制云台转动角度的第一限位部和/或第二限位部的结构设计，降低了第一限位部和/或第二限位部由于组装引起的不良问题。

在一个可选的实施方式中，如图 1 至图 4 所示，第一限位部和第二限位部的其中一个为限位凸台 21，第一限位部和第二限位部的另一个为限位凹槽 11，限位凸台 21 与限位凹槽 11 滑动连接，结构简单，不仅方便制造，同时也便于装配。

示例性的，电机的整体呈中空筒状结构，包括由环形内壁 22 环绕转轴形成的上述壳体 20 和能够相对壳体 20 转动的上述盖体 10，其中，壳体 20 为电机的定子的一部分，盖体 10 为电机的转子的一部分；或者壳体 20 为电机的转子的一部分，盖体 10 为电机的定子的一部分，定子是指相对于电机的转轴 12 固定，不会产生相对转轴 12 的运动，而转轴 12 能够相对于定子运动。

可以理解，电机中的转子与定子是相对运动的，其中，转子可以为磁性元件，定子为通电时产生电磁场的线圈绕组；或者，转子为通电时产生电磁场的线圈绕组，定子为磁性元件。

在一个可选的实施方式中，磁铁呈环形结构，其中心轴线与转轴 12 重合，或者磁铁由至少两个呈弧状的磁铁片构成，至少两个磁铁片位于同一个环上并位于壳体 20 内。

需要说明的是，转轴 12 可以为实体存在的元件，转轴 12 也可以不是实体存在的元件，仅是转子旋转中心的虚拟概念。

其中，限位凸台 21 设置在环形内壁 22 的端部上并沿转轴的方向延伸，其宽度沿垂直转轴的方向延伸，限位凹槽 11 开设在盖体 10 上，且限位凹槽 11 的位置与限位凸台的位置相对应，使得限位凸台 21 能够在限位凹槽 11 内滑动，以便可以通过限位凸台 21 与限位凹槽 11 的配合来限制盖体 10 相对壳体 20 的转动角度范围。

或者，限位凸台 21 设置在盖体 10 朝向环形内壁 22 的一侧上，限位凹槽 11 开设在环形内壁 22 上，限位凸台 21 与限位凹槽 11 的配合来限制盖体 10 相对壳体 20 的转动角度范围。

需要说明的是，限位凸台 21 的数量可以为一个，限位凸台 21 的数量也可

以为多个，限位凹槽 11 的数量与限位凸台 21 的数量相适配，本申请不加以限制。

在一个可选的实施方式中，如图 1 至图 3 所示，限位凹槽 11 的两侧均设有抵触端 111，在壳体 20 转动到第一预设角度后，限位凸台 21 与两个抵触端 111 的其中一个抵持阻止壳体 20 继续转动。

示例性的，抵触端 111 包括第一抵触端 111a 和第二抵触端 111b，其中，第一抵触端 111a、第二抵触端 111b 与转轴的中心三者共线，即盖体 10 相对壳体 20 的转动角度范围为-90 度至+90 度，当盖体 10 相对壳体 20 转动至+90 度时，限位凸台 21 与第二抵触端 111b 抵接以限制壳体 20 继续转动。当盖体 10 相对壳体 20 转动至-90 度时，限位凸台 21 与第一抵触端 111a 抵接以限制壳体 20 继续转动，其中，第一预设角度是指壳体 20 转动的两个极限角度，即-90 度和+90 度。

在一个可选的实施方式中，壳体 20 上设置有容置腔体 23，开口端为容置腔体 23 的一个端部，限位凸台 21 设置在容置腔体 23 的侧壁上，限位凹槽 11 设置在盖体 10 上，结构相对简单，便于壳体 20 和/或盖体 10 的一体成型。

在一个可选的实施方式中，限位凸台 21 与壳体 20 同轴设置，以使得限位凸台 21 能够在壳体 20 相对于盖体 10 转动时围绕转轴转动，避免电机工作时因为限位凸台 21 与限位凹槽 11 的配合而产生噪音或卡住的问题。

在一个可选的实施方式中，限位凸台 21 沿容置腔体 23 的侧壁轴向设置且向盖体 10 凸出，这样不仅便于限位凸台 21 与壳体 20 的一体成型，不需要在壳体 20 的其他位置上设置限位凸台 21，同时也确保限位凸台 21 能够绕转轴转动，避免限位凸台 21 相对限位凹槽 11 转动时导致电机卡住的问题。

在一个可选的实施方式中，限位凹槽 11 环设在盖体 10 的外侧，便于盖体 10 的制造成型，同时也确保盖体 10 靠近转轴位置的承载能力。

在一个可选的实施方式中，限位凹槽 11 的外侧设有环形凸起 13，环形凸起 13 的外径与盖体 10 的最大外径相对应，以使得盖体 10 盖合在容置腔体 23 的开口端后，外部灰尘不能从开口端进入容置腔体 23 中，从而可以保护电机内部的线圈绕组或磁铁，尤其是转子相对定子高速转动时。

在一个可选的实施方式中，限位凹槽 11 的宽度与限位凸台 21 的厚度相匹配，和/或限位凹槽 11 的深度与限位凸台 21 的高度相匹配，不仅可以减少盖体

10 固定在壳体 20 后的缝隙大小,同时也可以确保限位凸台 21 能够顺畅在限位凹槽 11 中滑动。

应该说明的是,由于制造成型或加工的误差,限位凹槽 11 的宽度可以等于或稍微大于限位凸台 21 的厚度,限位凹槽 11 的深度可以等于或稍微大于限位凸台 21 的高度,这样可以确保限位凸台 21 与限位凹槽 11 配合的限制作用,同时又又可以确保盖体 10 或壳体 20 的相对强度问题。

在一个可选的实施方式中,盖体 10 上设有环形凸环 14,环形凸环 14 的大小及形状与容置腔体 23 的大小及形状相适配,使得盖体 10 能够通过环形凸环 14 连接至容置腔体 23,以实现盖体 10 与壳体 20 的快速定位安装。

示例性的,容置腔体 23 的内壁设有环形凹槽 231,环形凸环 14 的大小与环形凹槽 231 的大小相匹配,从而可以降低盖体 10 或壳体 20 的加工工艺,因为盖体 10 与壳体 20 两者是转动连接,因此,盖体 10 与壳体 20 的配合精度会影响到盖体 10 相对于壳体 20 的转动状态,而本申请在容置腔体 23 的内壁研磨出一个环形凹槽 231,用于与盖体 10 的环形凸环 14 配合,从而可以降低盖体 10 与壳体 20 的加工难度,即只需要控制环形凹槽 231 与环形凸环 14 的精度即可。

在一个可选的实施方式中,容置腔体 23 的侧壁凹陷一缺口以形成限位凹槽,其中,限位凸台环设在盖体 10 的外侧,使得盖体 10 能够通过限位凸台与限位凹槽的配合而限制其相对转动角度的范围,结构简单,容易装配制造。

在一个可选的实施方式中,壳体 20 的外侧安装有罩体,罩体罩设在盖体上,以阻止灰尘从盖体 10 与壳体 20 的连接处进入容置腔体 23,影响到电机的使用寿命。

在一个可选的实施方式中,如图 1 至图 4 所示,盖体 10 上设有固定部 15,用于固定拍摄装置 200。

示例性的,固定部 15 包括设置在盖体 10 上的多个固定孔,拍摄装置 200 上设有与固定孔对应的螺孔,使得螺丝能够穿过固定孔后连接在螺孔上,从而可以实现拍摄装置 200 与盖体 10 的连接。

根据本申请的第二方面,如图 1 至图 4 所示,本申请还提供了一种可移动平台,包括机体和上述的云台 100,其中,云台 100 安装在机体上,拍摄装置 200 安装在云台 100 上。

在一个可选的实施方式中，可移动平台为无人飞行器、手持云台或地面遥控移动平台。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接。可以是机械连接，也可以是电连接。可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

上文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，上文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本申请的实施方式，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施方式进行多种变化、

修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1. 一种云台,用于调节拍摄装置的姿态,其特征在于,所述云台包括电机,所述电机包括:

5 盖体,设有第一限位部;以及

壳体,能够相对于所述盖体转动,所述壳体上设有开口端以及靠近所述开口端的第二限位部,所述盖体的形状与所述开口端的形状相配合,所述壳体的内侧安装有磁铁,所述第二限位部与所述第一限位部转动配合,用于限制所述壳体相对盖体的转动角度;

10 其中,所述盖体为所述电机的转子的端盖,所述壳体为所述电机的定子的外壳,或者所述盖体为所述电机的定子的底座,所述壳体为所述电机的转子的外壳,所述第一限位部设置在所述盖体的外侧边缘上,所述第二限位部的位置与所述第一限位部的位置相对应。

2. 根据权利要求1所述的云台,其特征在于,所述第一限位部和第二限位部的其中一个为限位凸台,所述第一限位部和第二限位部的另一个为限位凹槽,所述限位凸台与所述限位凹槽滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的云台,其特征在于,所述电机呈中空筒状结构,所述壳体为环绕转轴形成的环形内壁,所述盖体能够相对所述环形内壁转动。

20 4. 根据权利要求3所述的云台,其特征在于,所述限位凸台设置在环形内壁的端部上并沿转轴的方向延伸。

5. 根据权利要求3所述的云台,其特征在于,所述限位凸台的宽度沿垂直转轴的方向延伸。

6. 根据权利要求3所述的云台,其特征在于,所述限位凹槽开设在所述盖体上,且所述限位凹槽的位置与所述限位凸台的位置相对应。

25 7. 根据权利要求2所述的云台,其特征在于,所述限位凹槽的两侧均设有抵触端,在所述壳体转动到第一预设角度后,所述限位凸台与两个所述抵触端的其中一个抵持阻止所述壳体继续转动。

8. 根据权利要求7所述的云台,其特征在于,所述抵触端包括第一抵触端和第二抵触端,所述第一抵触端、第二抵触端与转轴的中心三者共线。

9. 根据权利要求2所述的云台,其特征在于,所述壳体上设置有容置腔体,所述限位凸台设置在所述容置腔体的侧壁上,所述限位凹槽设置在所述盖体上。

10. 根据权利要求9所述的云台,其特征在于,所述限位凸台与所述壳体同轴设置。

5 11. 根据权利要求9所述的云台,其特征在于,所述限位凸台沿所述容置腔体的侧壁轴向设置且向所述盖体凸出。

12. 根据权利要求9所述的云台,其特征在于,所述限位凹槽环设在所述盖体的外侧。

10 13. 根据权利要求12所述的云台,其特征在于,所述限位凹槽的外侧设有环形凸起,所述环形凸起的外径与所述盖体的最大外径相对应。

14. 根据权利要求13所述的云台,其特征在于,所述限位凹槽的宽度与所述限位凸台的厚度相匹配,和/或所述限位凹槽的深度与所述限位凸台的高度相匹配。

15 15. 根据权利要求13所述的云台,其特征在于,所述限位凹槽的宽度大于或等于所述限位凸台的厚度;和/或,所述限位凹槽的深度大于或等于所述限位凸台的高度。

16. 根据权利要求9所述的云台,其特征在于,所述盖体上设有环形凸环,所述盖体通过所述环形凸环连接至所述容置腔体。

20 17. 根据权利要求16所述的云台,其特征在于,所述容置腔体的内壁设有环形凹槽,所述环形凸环的大小与所述环形凹槽的大小相匹配。

18. 根据权利要求2所述的云台,其特征在于,所述壳体上设置有用于容纳电机的容置腔体,所述容置腔体的侧壁凹陷一缺口以形成所述限位凹槽,所述限位凸台环设在所述盖体的外侧。

25 19. 根据权利要求18所述的云台,其特征在于,所述壳体的外侧安装有罩体,所述罩体罩设在所述盖体上。

20. 根据权利要求1至19中任一项所述的云台,其特征在于,所述盖体上设有固定部,用于固定所述拍摄装置。

21. 一种可移动平台,其特征在于,包括:

机体;

30 云台,所述云台安装在所述机体上;

所述云台包括电机，所述电机包括：

盖体，设有第一限位部；以及

壳体，能够相对于所述盖体转动，所述壳体上设有开口端以及靠近所述开口端的第二限位部，所述盖体的形状与所述开口端的形状相配合，所述壳体的
5 内侧安装有磁铁，所述第二限位部与所述第一限位部转动配合，用于限制所述壳体相对盖体的转动角度；

其中，所述盖体为所述电机的转子的端盖，所述壳体为所述电机的定子的外壳，或者所述盖体为所述电机的定子的底座，所述壳体为所述电机的转子的外壳，所述第一限位部设置在所述盖体的外侧边缘上，所述第二限位部的位置
10 与所述第一限位部的位置相对应。

22. 根据权利要求 21 所述的可移动平台，其特征在于，所述第一限位部和第二限位部的其中一个为限位凸台，所述第一限位部和第二限位部的另一个为限位凹槽，所述限位凸台与所述限位凹槽滑动连接。

23. 根据权利要求 21 所述的可移动平台，其特征在于，所述电机呈中空筒
15 状结构，所述壳体为环绕转轴形成的环形内壁，所述盖体能够相对所述环形内壁转动。

24. 根据权利要求 23 所述的可移动平台，其特征在于，所述限位凸台设置在环形内壁的端部上并沿转轴的方向延伸。

25. 根据权利要求 23 所述的可移动平台，其特征在于，所述限位凸台的宽
20 度沿垂直转轴的方向延伸。

26. 根据权利要求 23 所述的可移动平台，其特征在于，所述限位凹槽开设在所述盖体上，且所述限位凹槽的位置与所述限位凸台的位置相对应。

27. 根据权利要求 22 所述的可移动平台，其特征在于，所述限位凹槽的两侧均设有抵触端，在所述壳体转动到第一预设角度后，所述限位凸台与两个所
25 述抵触端的其中一个抵持阻止所述壳体继续转动。

28. 根据权利要求 27 所述的可移动平台，其特征在于，所述抵触端包括第一抵触端和第二抵触端，所述第一抵触端、第二抵触端与转轴的中心三者共线。

29. 根据权利要求 22 所述的可移动平台，其特征在于，所述壳体上设置有容置腔体，所述限位凸台设置在所述容置腔体的侧壁上，所述限位凹槽设置在
30 所述盖体上。

30. 根据权利要求 29 所述的可移动平台，其特征在于，所述限位凸台与所述壳体同轴设置。

31. 根据权利要求 29 所述的可移动平台，其特征在于，所述限位凸台沿所述容置腔体的侧壁轴向设置且向所述盖体凸出。

5 32. 根据权利要求 29 所述的可移动平台，其特征在于，所述限位凹槽环设在所述盖体的外侧。

33. 根据权利要求 32 所述的可移动平台，其特征在于，所述限位凹槽的外侧设有环形凸起，所述环形凸起的外径与所述盖体的最大外径相对应。

10 34. 根据权利要求 33 所述的可移动平台，其特征在于，所述限位凹槽的宽度与所述限位凸台的厚度相匹配，和/或所述限位凹槽的深度与所述限位凸台的高度相匹配。

35. 根据权利要求 33 所述的可移动平台，其特征在于，所述限位凹槽的宽度大于或等于所述限位凸台的厚度；和/或，所述限位凹槽的深度大于或等于所述限位凸台的高度。

15 36. 根据权利要求 29 所述的可移动平台，其特征在于，所述盖体上设有环形凸环，所述盖体通过所述环形凸环连接至所述容置腔体。

37. 根据权利要求 36 所述的可移动平台，其特征在于，所述容置腔体的内壁设有环形凹槽，所述环形凸环的大小与所述环形凹槽的大小相匹配。

20 38. 根据权利要求 22 所述的可移动平台，其特征在于，所述壳体上设置有用于容纳电机的容置腔体，所述容置腔体的侧壁凹陷一缺口以形成所述限位凹槽，所述限位凸台环设在所述盖体的外侧。

39. 根据权利要求 38 所述的可移动平台，其特征在于，所述壳体的外侧安装有罩体，所述罩体罩设在所述盖体上。

25 40. 根据权利要求 21 至 39 中任一项所述的可移动平台，其特征在于，所述盖体上设有固定部，用于固定所述拍摄装置。

41. 根据权利要求 21 所述的可移动平台，其特征在于，所述可移动平台为无人飞行器、手持云台或地面遥控移动平台。

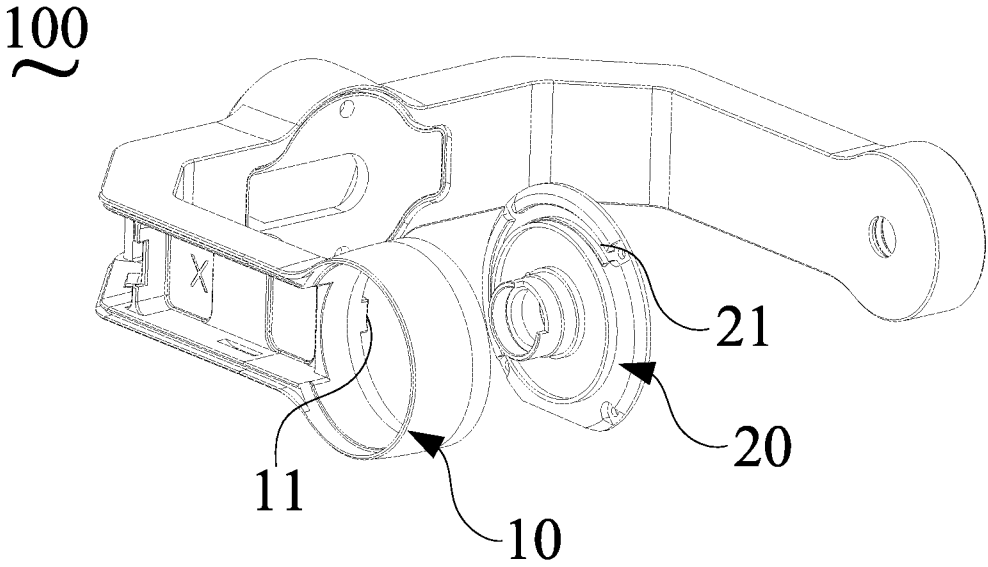


图 1

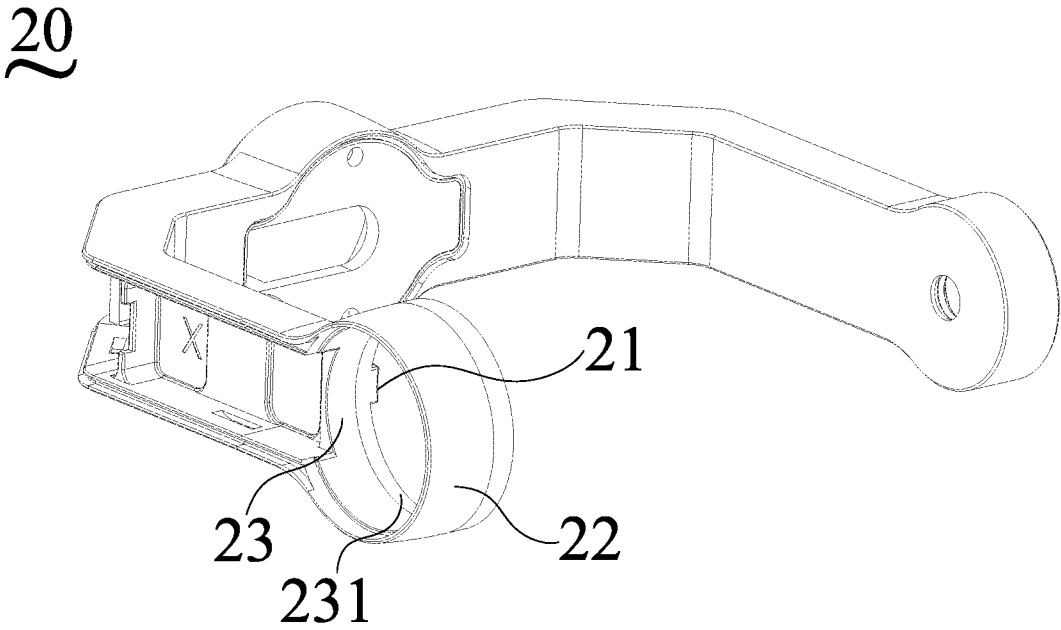


图 2

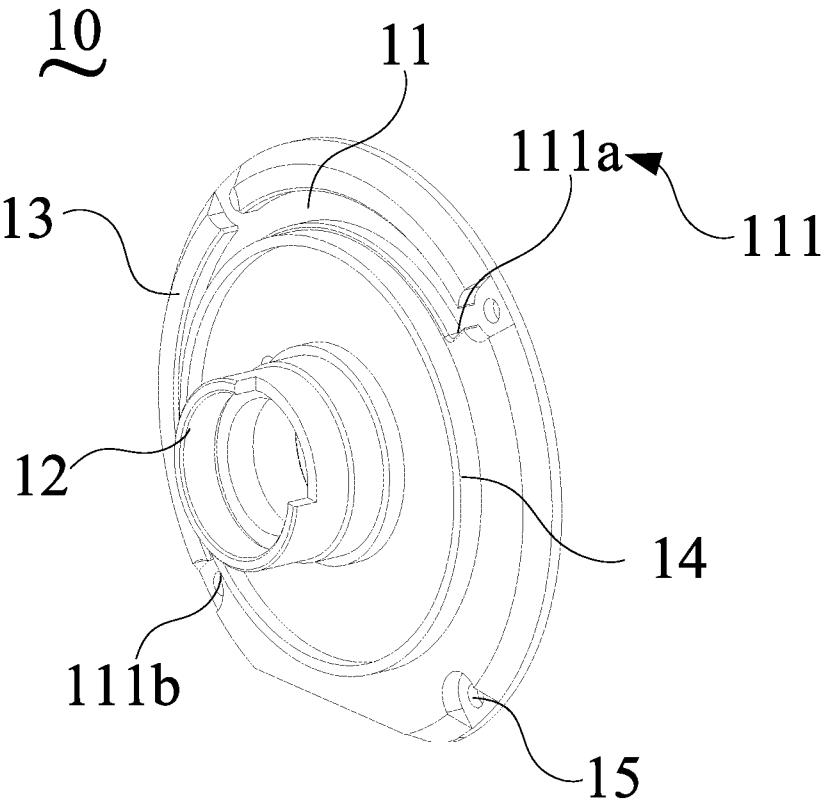


图 3

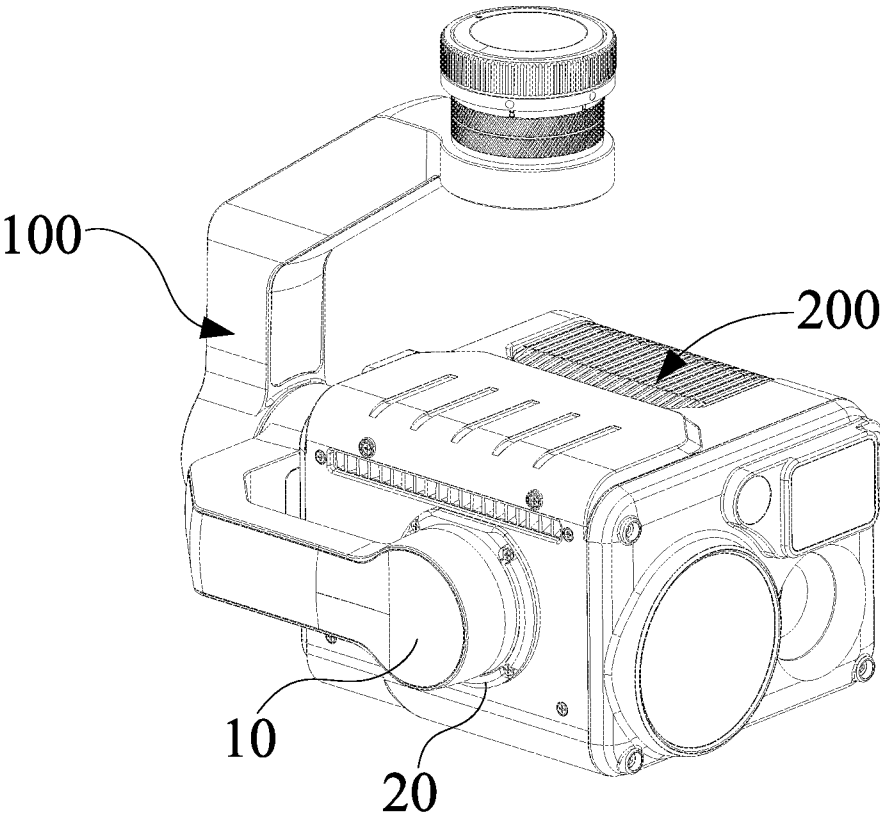


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/135453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16M 11/04(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; H02K; B64D; F25J; G03B

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, CNPAT, CNKI: 深圳市大疆创新科技有限公司, 张翔, 刘军利, 刘勇, 云台, 电机, 马达, 限位, 盖, 壳, 边缘, 凸, 环, 槽, 台, 角度, cradle, head, angle, tripod, camera, motor?, slot?, groove, protrusion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 207664746 U (CHONGQING CANGXINGDA TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) description, paragraphs [0014] and [0022]-[0026], and figures 1-5	1-41
A	CN 105517903 A (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-41
A	CN 205906227 U (ZERO UAV (BEIJING) INTELLIGENCE TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 January 2017 (2017-01-25) entire document	1-41
A	CN 206123656 U (SHENZHEN EDGE SMART DRIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 April 2017 (2017-04-26) entire document	1-41
A	CN 109073144 A (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) entire document	1-41
A	WO 2017177282 A1 (CLEMSEVEN HOLDINGS PTY LTD.) 19 October 2017 (2017-10-19) entire document	1-41



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 May 2021

Date of mailing of the international search report

26 May 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/135453

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019271902 A1 (REALLY RIGHT STUFF L.L.C.) 05 September 2019 (2019-09-05) entire document	1-41

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/135453

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	207664746	U	27 July 2018	None			
CN	105517903	A	20 April 2016	US	10315781	B2	11 June 2019
				JP	6132983	B2	24 May 2017
				CN	105517903	B	23 June 2017
				JP	2017508999	A	30 March 2017
				US	2017174362	A1	22 June 2017
				WO	2016045009	A1	31 March 2016
CN	205906227	U	25 January 2017	None			
CN	206123656	U	26 April 2017	None			
CN	109073144	A	21 December 2018	WO	2019127392	A1	04 July 2019
				US	2020318778	A1	08 October 2020
				CN	111361752	A	03 July 2020
				CN	109073144	B	10 April 2020
WO	2017177282	A1	19 October 2017	None			
US	2019271902	A1	05 September 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/135453

A. 主题的分类 F16M 11/04 (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) F16M; H02K; B64D; F25J; G03B 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 深圳市大疆创新科技有限公司, 张翔, 刘军利, 刘勇, 云台, 电机, 马达, 限位, 盖, 壳, 边缘, 凸, 环, 槽, 台, 角度, cradle, head, angle, tripod, camera, motor?, slot?, groove, protrusion																										
C. 相关文件 <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>A</td> <td>CN 207664746 U (重庆市仓兴达科技有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第[0014], [0022]-[0026]段; 附图1-5</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105517903 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</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205906227 U (零度智控北京智能科技有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206123656 U (深圳市边锋智驱科技有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109073144 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017177282 A1 (CLEMSEVEN HOLDINGS PTY LTD.) 2017年 10月 19日 (2017 - 10 - 19) 全文</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019271902 A1 (REALLY RIGHT STUFF L.L.C.) 2019年 9月 5日 (2019 - 09 - 05) 全文</td> <td>1-41</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	A	CN 207664746 U (重庆市仓兴达科技有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第[0014], [0022]-[0026]段; 附图1-5	1-41	A	CN 105517903 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	1-41	A	CN 205906227 U (零度智控北京智能科技有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-41	A	CN 206123656 U (深圳市边锋智驱科技有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-41	A	CN 109073144 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文	1-41	A	WO 2017177282 A1 (CLEMSEVEN HOLDINGS PTY LTD.) 2017年 10月 19日 (2017 - 10 - 19) 全文	1-41	A	US 2019271902 A1 (REALLY RIGHT STUFF L.L.C.) 2019年 9月 5日 (2019 - 09 - 05) 全文	1-41
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
A	CN 207664746 U (重庆市仓兴达科技有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第[0014], [0022]-[0026]段; 附图1-5	1-41																								
A	CN 105517903 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	1-41																								
A	CN 205906227 U (零度智控北京智能科技有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-41																								
A	CN 206123656 U (深圳市边锋智驱科技有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-41																								
A	CN 109073144 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文	1-41																								
A	WO 2017177282 A1 (CLEMSEVEN HOLDINGS PTY LTD.) 2017年 10月 19日 (2017 - 10 - 19) 全文	1-41																								
A	US 2019271902 A1 (REALLY RIGHT STUFF L.L.C.) 2019年 9月 5日 (2019 - 09 - 05) 全文	1-41																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2021年 5月 13日		国际检索报告邮寄日期 2021年 5月 26日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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 孙浩 电话号码 86-10-53960884																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/135453

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	207664746	U	2018年 7月 27日	无			
CN	105517903	A	2016年 4月 20日	US	10315781	B2	2019年 6月 11日
				JP	6132983	B2	2017年 5月 24日
				CN	105517903	B	2017年 6月 23日
				JP	2017508999	A	2017年 3月 30日
				US	2017174362	A1	2017年 6月 22日
				WO	2016045009	A1	2016年 3月 31日
CN	205906227	U	2017年 1月 25日	无			
CN	206123656	U	2017年 4月 26日	无			
CN	109073144	A	2018年 12月 21日	WO	2019127392	A1	2019年 7月 4日
				US	2020318778	A1	2020年 10月 8日
				CN	111361752	A	2020年 7月 3日
				CN	109073144	B	2020年 4月 10日
WO	2017177282	A1	2017年 10月 19日	无			
US	2019271902	A1	2019年 9月 5日	无			