



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209604859 U

(45)授权公告日 2019. 11. 08

(21)申请号 201821786334.6

(22)申请日 2018.10.31

(73)专利权人 深圳市大疆创新科技有限公司

地址 518057 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

(72)发明人 褚宏鹏 刘浩

(74)专利代理机构 北京励诚知识产权代理有限
公司 11647

代理人 赵爽

(51)Int.Cl.

F16M 13/04(2006.01)

F16M 11/06(2006.01)

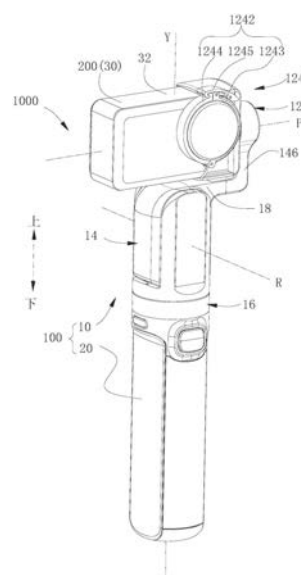
权利要求书2页 说明书13页 附图13页

(54)实用新型名称

云台和手持云台

(57)摘要

本实用新型公开了一种云台和手持云台。云台包括俯仰轴组件、横滚轴组件和偏航轴组件。横滚轴组件连接俯仰轴组件和偏航轴组件,俯仰轴组件用于连接负载并驱动负载转动,俯仰轴组件的电机、横滚轴组件的电机、偏航轴组件的电机由上到下依次排列,云台被配置成使得横滚轴组件的电机和偏航轴组件位于负载的下方,俯仰轴组件被配置成俯仰轴组件的轴线穿过负载。如此,能够减少云台对负载的屏幕或其它部位的遮挡,甚至可以完全露出负载的屏幕或其它部位,便于用户操作负载,有利于提升用户体验。



1. 一种云台,包括俯仰轴组件、横滚轴组件和偏航轴组件,其特征在于,所述横滚轴组件连接所述俯仰轴组件和所述偏航轴组件,所述俯仰轴组件用于连接负载并驱动所述负载转动,所述俯仰轴组件的电机、所述横滚轴组件的电机、所述偏航轴组件的电机由上到下依次排列,所述云台被配置成使得所述横滚轴组件的电机和所述偏航轴组件位于所述负载的下方,所述俯仰轴组件被配置成所述俯仰轴组件的轴线穿过所述负载。

2. 如权利要求1所述的云台,其特征在于,所述偏航轴组件的轴线与所述横滚轴组件的轴线相交且垂直,所述横滚轴组件的轴线与所述俯仰轴组件的轴线相互正交,所述偏航轴组件的轴线与所述俯仰轴组件的轴线相交且垂直。

3. 如权利要求1所述的云台,其特征在于,所述横滚轴组件的电机驱动轴的轴线与所述横滚轴组件的轴线重合,或,所述横滚轴组件的电机驱动轴的轴线与所述横滚轴组件的轴线偏心设置。

4. 如权利要求3所述的云台,其特征在于,所述云台包括连接件,所述连接件转动连接所述横滚轴组件和所述偏航轴组件,所述横滚轴组件的电机用于驱动所述连接件运动并带动所述俯仰轴组件绕所述横滚轴组件的轴线转动。

5. 如权利要求4所述的云台,其特征在于,所述横滚轴组件的电机驱动轴位于所述横滚轴组件的轴线的下方。

6. 如权利要求4所述的云台,其特征在于,所述横滚轴组件的电机包括横滚轴转子,所述横滚轴转子上设有第一连接器,所述第一连接器与所述横滚轴组件的电机驱动轴偏心设置,所述第一连接器转动连接所述连接件。

7. 如权利要求4所述的云台,其特征在于,所述横滚轴组件包括基座,所述横滚轴组件的电机位于所述基座内,所述云台包括位于所述横滚轴组件的轴线上的第一轴和第二轴,所述基座通过所述第一轴和所述第二轴转动地架设在所述偏航轴组件。

8. 如权利要求1所述的云台,其特征在于,所述横滚轴组件的电机包括横滚轴定子和横滚轴转子,所述俯仰轴组件的电机包括俯仰轴定子,所述横滚轴组件包括横滚轴轴臂,所述横滚轴轴臂连接所述横滚轴定子和所述俯仰轴定子;或

所述横滚轴轴臂连接所述横滚轴转子和所述俯仰轴定子。

9. 如权利要求8所述的云台,其特征在于,所述横滚轴组件包括基座,所述偏航轴组件包括支撑臂,所述偏航轴组件的电机包括偏航轴转子,所述基座固定连接所述横滚轴轴臂和所述横滚轴定子或所述横滚轴转子,所述支撑臂固定连接所述偏航轴转子,所述支撑臂转动连接所述基座。

10. 如权利要求9所述的云台,其特征在于,所述云台包括配重块,所述配重块收容于所述基座内;

所述配重块位于所述横滚轴组件的电机驱动轴的下方,或,所述配重块围绕所述横滚轴组件的电机驱动轴。

11. 如权利要求9所述的云台,其特征在于,所述横滚轴组件的电机位于所述基座内,所述横滚轴组件包括第一端盖和第二端盖,所述基座的一侧开设有开口,所述基座的另一侧开设有收容槽,所述收容槽容置有电路板,所述第一端盖安装在所述基座并覆盖所述开口,所述第二端盖安装在所述基座并覆盖所述收容槽;

所述支撑臂包括相对间隔设置的第一臂和第二臂,所述基座、所述第一端盖和所述第

二端盖转动连接所述第一臂和所述第二臂并至少部分地位于所述第一臂和所述第二臂之间的空间,所述第一臂与所述横滚轴转子或所述横滚轴定子固定连接。

12.如权利要求11所述的云台,其特征在于,所述云台包括连接件,所述连接件转动连接所述横滚轴组件和所述偏航轴组件,所述横滚轴组件的电机用于驱动所述连接件运动并带动所述俯仰轴组件绕转轴转动,所述转轴不同于所述横滚轴组件的电机驱动所述连接件运动的电机驱动轴,所述第一臂设置有第二连接器并开设有轴孔,所述第二连接器连接所述连接件并设置在所述轴孔处。

13.如权利要求1所述的云台,其特征在于,所述俯仰轴组件包括用于连接所述负载的负载连接件,所述负载连接件包括镜头夹,所述镜头夹自所述负载连接件套设所述负载的主体部的一侧向外凸出设置,所述镜头夹包括固定部、夹持部和锁定部,所述夹持部与所述固定部转动连接,当所述夹持部与所述固定部对接时拼成一个圆环,所述夹持部与所述固定部通过所述锁定部锁定,所述锁定部设置在所述夹持部的一端,当所述负载的镜头部分装设于所述固定部后,转动所述夹持部与所述固定部对接后,即可通过所述锁定部完成所述夹持部和所述固定部之间的锁定,从而固定所述负载的镜头部分。

14.一种手持云台,其特征在于,包括手持部和权利要求1-13任一项所述的云台,所述偏航轴组件安装在所述手持部上。

15.如权利要求14所述的手持云台,其特征在于,所述手持部包括壳体、操作部和控制器,所述壳体上设置有所述操作部,所述壳体内设置有所述控制器,所述操作部用于接收输入信息,所述控制器用于根据所述输入信息执行相应的操作。

云台和手持云台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及云台技术领域,具体涉及一种云台和手持云台。

背景技术

[0002] 在摄影拍摄过程中,摄影师需要实时观察相机的显示屏,方便调整摄影构图。现有运动相机云台在拍摄过程中,虽然具有摄影更稳定的优点,但传统的运动相机云台结构对相机的屏幕遮挡严重,影响了摄影师观察相机屏幕,且不方便人手对相机进行参数调节。为解决这个问题,有些云台将横滚轴轴臂设计成非正交模式,但依然还存在轴臂遮挡的问题,且不利于人手触摸相机调节相机参数。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型提供一种云台和手持云台,能够减少云台对负载的屏幕或其它部位的遮挡,或者可以完全露出负载的屏幕或其它部位。

[0004] 本实用新型实施方式提供一种云台,其包括俯仰轴组件、横滚轴组件和偏航轴组件,所述横滚轴组件连接所述俯仰轴组件和所述偏航轴组件,所述俯仰轴组件用于连接负载并驱动所述负载转动,所述俯仰轴组件的电机、所述横滚轴组件的电机、所述偏航轴组件的电机由上到下依次排列,所述云台被配置成使得所述横滚轴组件的电机和所述偏航轴组件位于所述负载的下方,所述俯仰轴组件被配置成所述俯仰轴组件的轴线穿过所述负载。

[0005] 本实用新型的云台能够减少云台对负载的屏幕或其它部位的遮挡,或者可以完全露出负载的屏幕或其它部位,便于用户操作负载,有利于提升用户体验。

[0006] 在某些实施方式中,所述偏航轴组件的轴线与所述横滚轴组件的轴线相交且垂直,所述横滚轴组件的轴线与所述俯仰轴组件的轴线相互正交,所述偏航轴组件的轴线与所述俯仰轴组件的轴线相交且垂直。

[0007] 在某些实施方式中,所述横滚轴组件的电机驱动轴的轴线与所述横滚轴组件的轴线重合,或,所述横滚轴组件的电机驱动轴的轴线与所述横滚轴组件的轴线偏心设置。

[0008] 在某些实施方式中,所述云台包括连接件,所述连接件转动连接所述横滚轴组件和所述偏航轴组件,所述横滚轴组件的电机用于驱动所述连接件运动并带动所述俯仰轴组件绕所述横滚轴组件的轴线转动。

[0009] 在某些实施方式中,所述横滚轴组件的电机驱动轴位于所述横滚轴组件的轴线的下方。

[0010] 在某些实施方式中,所述横滚轴组件的电机包括横滚轴转子,所述横滚轴转子上设有第一连接器,所述第一连接器与所述横滚轴组件的电机驱动轴偏心设置,所述第一连接器转动连接所述连接件。

[0011] 在某些实施方式中,所述横滚轴组件包括基座,所述横滚轴组件的电机位于所述基座内,所述云台包括位于所述横滚轴组件的轴线上的第一轴和第二轴,所述基座通过所述第一轴和所述第二轴转动地架设在所述偏航轴组件。

[0012] 在某些实施方式中,所述横滚轴组件的电机包括横滚轴定子和横滚轴转子,所述俯仰轴组件的电机包括俯仰轴定子,所述横滚轴组件包括横滚轴轴臂,所述横滚轴轴臂连接所述横滚轴定子和所述俯仰轴定子;或

[0013] 所述横滚轴轴臂连接所述横滚轴转子和所述俯仰轴定子。

[0014] 在某些实施方式中,所述横滚轴组件包括基座,所述偏航轴组件包括支撑臂,所述偏航轴组件的电机包括偏航轴转子,所述基座固定连接所述横滚轴轴臂和所述横滚轴定子或所述横滚轴转子,所述支撑臂固定连接所述偏航轴转子,所述支撑臂转动连接所述基座。

[0015] 在某些实施方式中,所述云台包括配重块,所述配重块收容于所述基座内;

[0016] 所述配重块位于所述横滚轴组件的电机驱动轴的下方,或,所述配重块围绕所述横滚轴组件的电机驱动轴。

[0017] 在某些实施方式中,所述横滚轴组件的电机位于所述基座内,所述横滚轴组件包括第一端盖和第二端盖,所述基座的一侧开设有开口,所述基座的另一侧开设有收容槽,所述收容槽容置有电路板,所述第一端盖安装在所述基座并覆盖所述开口,所述第二端盖安装在所述基座并覆盖所述收容槽;

[0018] 所述支撑臂包括相对间隔设置的第一臂和第二臂,所述基座、所述第一端盖和所述第二端盖转动连接所述第一臂和所述第二臂并至少部分地位于所述第一臂和所述第二臂之间的空间,所述第一臂与所述横滚轴转子或所述横滚轴定子固定连接。

[0019] 在某些实施方式中,所述云台包括连接件,所述连接件转动连接所述横滚轴组件和所述偏航轴组件,所述横滚轴组件的电机用于驱动所述连接件运动并带动所述俯仰轴组件绕转轴转动,所述转轴不同于所述横滚轴组件的电机驱动所述连接件运动的电机驱动轴,所述第一臂设置有第二连接器并开设有轴孔,所述第二连接器连接所述连接件并设置在所述轴孔处。

[0020] 在某些实施方式中,所述俯仰轴组件包括用于连接所述负载的负载连接件,所述负载连接件包括镜头夹,所述镜头夹自所述负载连接件套设所述负载的主体部的一侧向外凸出设置,所述镜头夹包括固定部、夹持部和锁定部,所述夹持部与所述固定部转动连接,当所述夹持部与所述固定部对接时拼成一个圆环,所述夹持部与所述固定部通过所述锁定部锁定,所述锁定部设置在所述夹持部的一端,当所述负载的镜头部分装设于所述固定部后,转动所述夹持部与所述固定部对接后,即可通过所述锁定部完成所述夹持部和所述固定部之间的锁定,从而固定所述负载的镜头部分。

[0021] 本实用新型实施方式提供一种手持云台,其包括手持部和上述任一实施方式的云台,所述偏航轴组件安装在所述手持部上。

[0022] 本实用新型的手持云台能够减少云台对负载的屏幕或其它部位的遮挡,或者可以完全露出负载的屏幕或其它部位,便于用户操作负载,有利于提升用户体验。

[0023] 在某些实施方式中,所述手持部包括壳体、操作部和控制器,所述壳体上设置有所述操作部,所述壳体内设置有所述控制器,所述操作部用于接收输入信息,所述控制器用于根据所述输入信息执行相应的操作。

[0024] 本实用新型的实施方式的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实施方式的实践了解到。

附图说明

[0025] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0026] 图1是本实用新型实施方式的手持拍摄装置的立体示意图;

[0027] 图2是本实用新型实施方式的手持拍摄装置的分解示意图;

[0028] 图3是本实用新型实施方式的手持拍摄装置的另一分解示意图;

[0029] 图4是本实用新型实施方式的手持拍摄装置的平面示意图;

[0030] 图5是图4的手持拍摄装置沿A-A方向的剖面示意图;

[0031] 图6是图5的手持拍摄装置VI部分的放大示意图;

[0032] 图7是本实用新型另一实施方式的手持拍摄装置的分解示意图;

[0033] 图8是本实用新型另一实施方式的手持拍摄装置的另一分解示意图;

[0034] 图9是本实用新型另一实施方式的手持拍摄装置的平面示意图;

[0035] 图10是图9的手持拍摄装置沿B-B方向的剖面示意图;

[0036] 图11是图10的手持拍摄装置XI部分的放大示意图;

[0037] 图12是本实用新型实施方式的手持拍摄装置的部分剖面示意图;

[0038] 图13是图12的手持拍摄装置的XIII部分的放大示意图。

[0039] 主要附图元件说明:

[0040] 手持拍摄装置1000、手持云台100、云台10、转轴11、第一轴承111、第一轴112、第二轴承 113、第二轴114、俯仰轴组件12、俯仰轴电机122、俯仰轴定子1222、俯仰轴转子1224、负载连接件124、镜头夹1242、固定部1243、夹持部1244、锁定部1245、配重块13、横滚轴组件14、横滚轴电机142、电机驱动轴1422、电机驱动轴的轴线E、横滚轴转子1424、横滚轴定子1425、基座144、开口1442、收容槽1444、电路板1446、横滚轴轴臂146、第一端盖148、端盖通孔1482、第二端盖 149、第一盖15、偏航轴组件16、偏航轴电机162、偏航轴转子1622、支撑臂164、连接部1641、第一臂1642、外侧面1643、第二臂1644、外侧面1645、轴孔1646、第一容置槽1648、第二容置槽 1649、第二盖17、连接件18、第一连接器182、第二连接器184、第二接口部19、手持部20、第一接口部21、壳体22、操作部23、负载30、偏航轴组件的轴线Y、横滚轴组件的轴线R、俯仰轴组件的轴线P。

具体实施方式

[0041] 下面详细描述本实用新型的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0042] 在实用新型的描述中,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实用新型和简化描述,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,因此不能理解为对实用新型的限制。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。在实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0043] 在本实用新型的描述中,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实用新型中的具体含义。

[0044] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开,下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实用新型。此外,本实用新型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,本实用新型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。

[0045] 请参阅图1,本实用新型实施方式的手持拍摄装置1000包括成像装置200和本实用新型实施方式的手持云台100。手持云台100用于为成像装置200增稳或控制成像装置200的姿态。

[0046] 本实用新型实施方式的手持云台100包括手持部20和本实用新型实施方式的云台10,云台10可以安装在手持部20上。

[0047] 本实用新型实施方式的云台10包括俯仰轴组件12、横滚轴组件14和偏航轴组件16,横滚轴组件14连接俯仰轴组件12和偏航轴组件16,俯仰轴组件12用于连接负载30(如成像装置200)并驱动负载30转动。请结合图2和图7,在图示的方位中,俯仰轴组件12的电机122、横滚轴组件14的电机142、偏航轴组件16的电机162由上到下依次排列,云台10被配置成使得横滚轴组件14的电机142和偏航轴组件16位于负载30的下方。

[0048] 本实用新型实施方式的云台10、手持云台100和手持拍摄装置1000,能够减少云台10对负载30的屏幕或其它部位的遮挡,甚至可以完全露出负载30的屏幕或其它部位,便于用户操作负载30,有利于提升用户体验。

[0049] 具体地,减少云台10对负载30的屏幕的遮挡,既可以方便用户观察屏幕从而进行摄影构图,又可以方便用户接触屏幕从而进行触屏操作,因此可以提升用户体验。另外,本实用新型实施方式的云台10的布局方式使得云台10在正常使用中,不会存在运动奇异的问题。

[0050] 俯仰轴组件12被配置成俯仰轴组件12的轴线P穿过负载30。具体地,俯仰轴组件12的轴线P可以垂直地穿过负载30,也可以倾斜地穿过负载30;俯仰轴组件12的轴线P的可以穿过负载30的重心,也可以不穿过负载30的重心。在此不对俯仰轴组件12的轴线P穿过负载30的具体形式进行限定。

[0051] 请注意,为了描述的简洁,以下俯仰轴组件12的电机122简称为俯仰轴电机122、横滚轴组件14的电机142简称为横滚轴电机142、偏航轴组件16的电机162简称为偏航轴电机162。

[0052] 此外,俯仰轴组件12可以控制负载30在俯仰(PITCH)方向的姿态,横滚轴组件14可

以控制负载30在横滚 (ROLL) 方向的姿态,偏航轴组件16可以控制负载30在偏航 (YAW) 方向的姿态,云台10可为负载30实现三轴增稳和姿态控制,使得负载30保持在较佳姿态。成像装置200可作为云台10的负载30。

[0053] 另外,偏航轴组件16的轴线R穿过横滚轴电机142,这样负载30、横滚轴组件14与偏航轴组件16可以沿偏航轴组件16的轴线Y依次来设置,使得能够减少云台10对负载30的屏幕或其它部位的遮挡,也可使云台更紧凑。

[0054] 在某些实施方式中,偏航轴组件16的轴线Y与横滚轴组件14的轴线R相交且垂直,横滚轴组件14的轴线R与俯仰轴组件12的轴线P相互正交,偏航轴组件16的轴线Y与俯仰轴组件12的轴线P相交且垂直。如此,云台10为正交云台,可以在三个相互垂直的方向上为负载40提供增稳和姿态控制,提高了云台10的灵活性。具体地,偏航轴组件16的轴线Y为偏航轴组件16驱动负载 30、横滚轴组件14和俯仰轴组件12转动时的转动轴线。横滚轴组件14的轴线R为横滚轴组件14 驱动负载30和俯仰轴组件12转动时的转动轴线。俯仰轴组件12的轴线P为俯仰轴组件12驱动负载30转动时的转动轴线。

[0055] 在其他实施方式中,云台10还可以为非正交云台,偏航轴组件16的轴线Y、横滚轴组件14的轴线R以及俯仰轴组件12的轴线P两两之间至少有一种非正交的状态。

[0056] 在图2-6所示的实施方式(下称实施方式一)中,横滚轴组件14的电机驱动轴1422的轴线E 为横滚轴组件14的轴线R。如此,横滚轴电机142可直接驱动负载30和俯仰轴组件12转动。此处的电机驱动轴1422的轴线E是指电机驱动轴1422的中心轴线。

[0057] 在图7-图13所示的实施方式(下称实施方式二)中,横滚轴组件14的电机驱动轴1422的轴线 E与横滚轴组件14的轴线R偏心设置。如此,横滚轴电机142可通过连接件18间接地驱动负载30 和俯仰轴组件12转动。类似地,此处的电机驱动轴1422的轴线E是指电机驱动轴1422的中心轴线。这样有利于减轻云台10的整体重量。

[0058] 以下就实施方式一和实施方式二的云台10分别进行说明。

[0059] 实施方式一:

[0060] 请参阅图1-图6,实施方式一的云台10包括俯仰轴组件12、横滚轴组件14和偏航轴组件16。在图示的方位中,俯仰轴电机122、横滚轴电机142、偏航轴电机162由上到下依次排列。

[0061] 俯仰轴组件12用于连接负载30 (如成像装置200) 并驱动负载30转动。俯仰轴组件12包括俯仰轴电机122和负载连接件124。

[0062] 俯仰轴电机122包括俯仰轴定子1222和俯仰轴转子1224。俯仰轴转子1224可以相对于俯仰轴定子1222绕俯仰轴组件12的轴线P转动,从而驱动负载30绕俯仰轴组件12的轴线P转动。

[0063] 负载连接件124用于连接负载30。负载30可以是传感器、成像装置、移动终端中的一种。可以理解,传感器、成像装置和移动终端等采集环境信息时,通常需要保持一定的姿态以获取较精确的信息。如此,云台10可为传感器、成像装置和移动终端等提供增稳和姿态控制,使其能够工作在较佳的姿态,从而获取更加精确的信息。更具体地,传感器可为姿态传感器(如加速度传感器、角度传感器、惯性测量单元等)。成像装置可为相机、摄像机等成像装置,移动终端可为手机、平板电脑、智能可穿戴设备等。可以理解,成像装置还可是某些移动终端,例如成像装置是具有拍照和录像功能的手机、平板电脑、智能可穿戴设备等,或者

说,移动终端还可是某些成像装置。在手持拍摄装置1000中,手持云台100的负载30为成像装置200,手持云台100为成像装置200在相应方向上增稳及姿态控制使得成像装置200保持在较佳的工作姿态,以达到更好的拍摄效果,提高成像装置200采集图像的质量。负载连接件124与俯仰轴转子1224固定连接。如此,负载连接件124实现了负载30与俯仰轴组件12的连接。负载30可以可拆卸地安装在负载连接件124上。可以理解,负载连接件124也可以作为俯仰轴电机122的一部分,如俯仰轴转子1224的保护壳。负载连接件124包括但不限于夹持连接件或磁性连接件。负载30的安装和拆卸方式简单,可以方便用户使用,提高用户体验。可以理解,云台10采用夹持连接件时,夹持连接件可以将负载30夹持进而固定在俯仰轴组件12上,这样俯仰轴组件12为负载30在俯仰轴组件12的轴线P上提供增稳功能。云台10采用磁性连接件时,磁性连接件可设置有磁铁,在负载30上设置铁磁性材料或负载30的壳体本身是铁磁性材料,以使负载30受磁性吸附在磁性连接件上。如此,负载30安装和拆卸简单,可以方便用户使用。

[0064] 在本实施方式中,请参阅图1,负载连接件124包括镜头夹1242,镜头夹1242自负载连接件124套设负载30的主体部32的一侧向外凸出设置。镜头夹1242包括固定部1243、夹持部1244和锁定部1245,夹持部1244与固定部1243转动连接,当夹持部1244与固定部1243对接时拼成一个圆环,夹持部1244与固定部1243通过锁定部1245锁定,锁定部1245设置在夹持部1244的一端。当负载30的镜头部分装设于固定部1243后,转动夹持部1244与固定部1243对接后,即可通过锁定部1245完成夹持部1244和固定部1243之间的锁定,从而固定负载30的镜头部分。

[0065] 横滚轴组件14连接俯仰轴组件12和偏航轴组件16。横滚轴组件14包括横滚轴电机142、基座144、横滚轴轴臂146、第一端盖148和第二端盖149。

[0066] 请一并参阅图3,横滚轴电机142位于负载30的下方。横滚轴电机142包括横滚轴转子1424和横滚轴定子1425,横滚轴转子1424可以相对于横滚轴定子1425绕电机驱动轴1422的轴线E转动,从而驱动横滚轴组件14绕横滚轴组件14的轴线R转动。请注意,此处的电机驱动轴1422的轴线E是指电机驱动轴1422的中心轴线。在本实施方式中,横滚轴组件14的电机驱动轴1422的轴线E与横滚轴组件14的轴线R重合。

[0067] 横滚轴组件14的基座144固定连接横滚轴轴臂146和横滚轴定子1425或横滚轴转子1424。如此,在横滚轴电机142的驱动下,基座144和横滚轴轴臂146可以绕横滚轴组件14的轴线R转动。

[0068] 横滚轴组件14的基座144收容横滚轴电机142和配重块13。横滚轴电机142位于基座144内,这样实现了横滚轴电机142的收容,不仅可以保护横滚轴电机142,减少灰尘进入,还可以使得云台10的结构更加紧凑,有利于云台10的小型化。云台10包括配重块13,配重块13收容于基座144内,这样可以充分利用基座144的空间。可以理解,配重块13可以增加云台10的稳定性。而将配重块13收容于基座144内可以充分利用云台10的空间,使得云台10的结构更加紧凑,有利于云台10的小型化。具体地,配重块13位于横滚轴组件14的电机驱动轴1422的下方。如此,可以实现采用较轻的配重块13即可满足负载30重量的配平。可以理解,在负载30的重量一定的情况下,越远离负载30和横滚轴组件14的轴线R,配平所需的配重块13越轻。这样可以减轻云台10整体的重量,有利于云台10的轻量化,从而方便用户使用。

[0069] 横滚轴轴臂146连接横滚轴定子1425和俯仰轴定子1222。或,横滚轴轴臂146连接横滚轴转子 1424和俯仰轴定子1222。如此,实现横滚轴组件14和俯仰轴组件12的连接。具体地,横滚轴电机 142可以驱动横滚轴轴臂146转动,从而带动横滚轴组件14、俯仰轴组件12和负载30绕横滚轴组件14的轴线R转动。这样实现控制负载30在横滚方向的姿态。另外,由于横滚轴轴臂146连接俯仰轴定子1222,因此俯仰轴电机122可以驱动负载30相对于横滚轴轴臂146绕俯仰轴组件12的轴线P转动。这样实现控制负载30在俯仰方向的姿态。在具体结构中,横滚轴轴臂146可以连接横滚轴定子1425,也可以连接横滚轴转子1424,是因为电机的定子和转子的转动是相对的,可以定义相对转动的两者之中的其中任意一个为定子、另一个为转子,因此横滚轴轴臂146连接其中的任一个,都可以在横滚轴电机142的驱动下相对于另一个做相对运动。

[0070] 基座144的一侧开设有开口1442,基座144的另一侧开设有收容槽1444,收容槽1444容置有电路板1446,第一端盖148安装在基座144并覆盖开口1442,第二端盖149安装在基座144并覆盖收容槽1444。如此,第一端盖148和第二端盖149可以将基座144的开口1442和收容槽1444覆盖,不仅有利于云台10外形上的流畅和美观,还可以减少灰尘进入基座144内,影响电路板1446和横滚轴电机142的正常工作。另外,在收容槽1444中容置电路板1446,可以充分利用基座144的空间,有利于云台10结构的紧凑。第一端盖148开设有端盖通孔1482,横滚轴转子1424或横滚轴定子1425 至少部分地从端盖通孔1482露出。具体地,在本实施方式中,横滚轴转子1424至少部分地从端盖通孔1482露出,使得横滚轴转子1424可以与支撑臂164连接,从而实现横滚轴组件14在横滚轴电机142的驱动下,相对于偏航轴组件16的支撑臂164绕横滚轴组件14的轴线R转动。

[0071] 偏航轴组件16位于负载30的下方且通过横滚轴组件14与俯仰轴组件12连接。偏航轴组件16 包括偏航轴电机162和支撑臂164。偏航轴电机162包括偏航轴转子1622。

[0072] 支撑臂164固定连接偏航轴转子1622且转动连接基座144。这样,实现将偏航轴组件16与横滚轴组件14连接。具体地,由于支撑臂164固定连接偏航轴转子1622且转动连接基座144,那么,偏航轴电机162可以驱动支撑臂164绕偏航轴组件16的轴线Y转动,从而带动横滚轴组件14、俯仰轴组件12和负载30绕偏航轴组件16的轴线Y转动。这样实现控制负载30在偏航方向的姿态。

[0073] 负载30的重心可以落在俯仰轴组件12的轴线P上,负载30和俯仰轴组件12的重心可以落在横滚轴组件14的轴线R上,负载30、横滚轴组件14、俯仰轴组件12、偏航轴组件16的重心可以落在偏航轴组件16的轴线Y上。如此,云台10可以保持重心平衡,绕各个轴旋转的整体组件不会产生转动扭矩,有利于增加云台10结构稳定性,云台10的可靠性更好,且可以减小相应电机为对抗相应结构的重心不平的扭矩输出。可以理解,为实现上述云台10的结构稳定性,可根据需要对云台10的结构设计进行调整。

[0074] 支撑臂164包括相对间隔设置的第一臂1642和第二臂1644。基座144、第一端盖148和第二端盖149转动连接第一臂1642和第二臂1644并至少部分地位于第一臂1642和第二臂1644之间的空间,第一臂1642与横滚轴转子1424或横滚轴定子1425固定连接。如此,实现横滚轴组件14和偏航轴组件16的连接。具体地,横滚轴组件14的基座144、第一端盖148和第二端盖149至少部分地位于第一臂1642和第二臂1644之间的空间,使得第一臂1642和第二臂1644限制了横滚轴组件14 沿贯穿第一臂1642和第二臂1644的旋转轴线方向上的运动范

围,可以使得横滚轴组件14的转动更加稳定。而第一臂1642与横滚轴转子1424或横滚轴定子1425固定连接,使得横滚轴电机142驱动横滚轴组件14时,横滚轴组件14可以相对于偏航轴组件16绕着电机驱动轴1422的轴线E转动。请一并参阅图3、图4、图5和图6,第一臂1642的外侧面1643设置有第一容置槽1648,第二臂1644的外侧面1645设置有第二容置槽1649,云台10包括第一盖15和第二盖17,第一臂1642包括位于第一容置槽1648的连接部1641,连接部1641与横滚轴转子1424或横滚轴定子1425连接,第一盖15设置在第一容置槽1648并覆盖连接部1641,第二盖17设置在第二容置槽1649。如此,第一盖15和第二盖17可以将第一容置槽1648和第二容置槽1649覆盖,不仅有利于云台10外形上的流畅和美观,还可以减少灰尘和水汽进入连接部1641内,影响云台10的转动。

[0075] 请再次参阅图2,偏航轴组件16安装在手持部20上。如此,用户可以通过握持手持部20将手持云台100拿起,云台10可以在三个不同方向上为负载30提供增稳和姿态控制。具体地,在一些实施例中,手持部20上设有与云台10连接的第一接口部21,云台10包括用于配合第一接口部21的第二接口部19;其中,当云台10支撑于手持部20上时,第一接口部21与第二接口部19配合以形成云台10及手持部20之间的机械性连接及电性连接。当手持部20与云台10分离时,云台10与手持部20有线或无线通信连接。如此,用户操作手持部20可以通过有线或无线通信控制云台10工作,提高了云台10的操作便利性。具体地,手持部20包括壳体22、操作部23和控制器。壳体22内设置有控制器,操作部23用于接收输入信息,控制器用于根据输入信息执行相应的操作。如此,用户可以通过操作部23输入信息以便控制云台10以使负载30姿态改变,例如,使用手持云台100时,用户可以通过操作部23输入信息从而确定负载30工作的预设姿态,使得负载30可以得到预设想要的效果。另外,壳体22内设置有电池。如此,电池可为云台10和/或负载30供电。具体地,手持部20可以设置充电接口和供电接口。在一个例子中,电池可为可充电锂电池。此外,壳体22底部设置有安装接口。如此,手持云台100可以通过安装接口安装在支架或其他固定部件上,手持云台100可以适应不同的工作环境,实现更多功能。操作部23设置在壳体22上,操作部23可以包括摇杆和按键,用户可以通过摇动摇杆以控制云台10的俯仰轴组件12、横滚轴组件14和偏航轴组件16工作,进而调整负载30在预设姿态。用户可以通过按键控制负载30工作,例如拍照、录像等。

[0076] 另外,手持云台100还包括姿态传感器,姿态传感器用于测量负载30的姿态,控制器用于根据负载30的姿态控制云台10工作。其中,姿态传感器可以与负载30直接连接,如此通过确定负载30的姿态,进而可以确定云台10的姿态,由此可以调整云台10的当前姿态。如此,手持云台100可以通过姿态传感器检测的姿态信息调整负载30的姿态,以使负载30保持在预设的姿态下工作,获得想要的效果。

[0077] 实施方式二:

[0078] 请参阅图1、图7-图13,实施方式二的云台10包括俯仰轴组件12、横滚轴组件14、偏航轴组件16和连接件18。在图示的方位中,俯仰轴电机122、横滚轴电机142、偏航轴电机162由上到下依次排列。

[0079] 俯仰轴组件12用于连接负载30(如成像装置200)并驱动负载30转动。俯仰轴组件12包括俯仰轴电机122和负载连接件124。

[0080] 俯仰轴电机122包括俯仰轴定子1222和俯仰轴转子1224。俯仰轴转子1224可以相对于俯仰轴定子1222绕俯仰轴组件12的轴线P转动,从而驱动负载30绕俯仰轴组件12的轴

线P转动。

[0081] 负载连接件124用于连接负载30。负载30可以是传感器、成像装置、移动终端中的一种。可以理解,传感器、成像装置和移动终端等采集环境信息时,通常需要保持一定的姿态以获取较精确的信息。如此,云台10可为传感器、成像装置和移动终端等提供增稳和姿态控制,使其能够工作在较佳的态度,从而获取更加精确的信息。更具体地,传感器可为姿态传感器(如加速度传感器、角度传感器、惯性测量单元等。成像装置可为相机、摄像机等成像装置,移动终端可为手机、平板电脑、智能可穿戴设备等。可以理解,成像装置还可是某些移动终端,例如成像装置是具有拍照和录像功能的手机、平板电脑、智能可穿戴设备等,或者说,移动终端还可是某些成像装置。在手持拍摄装置1000中,手持云台100的负载30为成像装置200,手持云台100为成像装置200在相应方向上增稳及姿态控制使得成像装置200保持在较佳的工作姿态,以达到更好的拍摄效果,提高成像装置200采集图像的质量。负载连接件124与俯仰轴转子1224固定连接。如此,负载连接件124实现了负载30与俯仰轴组件12的连接。负载30可以可拆卸地安装在负载连接件124上。可以理解,负载连接件124也可以作为俯仰轴电机122的一部分,如俯仰轴转子1224的保护壳。负载连接件124包括但不限于夹持连接件或磁性连接件。负载30的安装和拆卸方式简单,可以方便用户使用,提高用户体验。可以理解,云台10采用夹持连接件时,夹持连接件可以将负载30夹持进而固定在俯仰轴组件12上,这样俯仰轴组件12为负载30在俯仰轴组件12的轴线P上提供增稳功能。云台10采用磁性连接件时,磁性连接件可设置有磁铁,在负载30上设置铁磁性材料或负载30的壳体本身是铁磁性材料,以使负载30受磁性吸附在磁性连接件上。如此,负载30安装和拆卸简单,可以方便用户使用。

[0082] 横滚轴组件14连接俯仰轴组件12和偏航轴组件16。横滚轴组件14包括横滚轴电机142、基座144、横滚轴轴臂146、第一端盖148和第二端盖149。

[0083] 请一并参阅图8,横滚轴组件14的电机驱动轴1422的轴线E与横滚轴组件14的轴线R偏心设置。如此,横滚轴电机142可通过连接件18间接地驱动负载30和俯仰轴组件12转动。此处的电机驱动轴1422的轴线E是指电机驱动轴1422的中心轴线。这样有利于减轻云台10的整体重量。横滚轴电机142位于负载30的下方。横滚轴电机142包括横滚轴转子1424和横滚轴定子1425,横滚轴转子1424可以相对于横滚轴定子1425绕电机驱动轴1422的轴线E转动,从而通过连接件18间接地驱动横滚轴组件14绕横滚轴组件14的轴线R转动。请注意,此处的电机驱动轴1422的轴线E是指电机驱动轴1422的中心轴线。在本实施方式中,横滚轴组件14的电机驱动轴1422的轴线E在横滚轴组件14的轴线R的下方。

[0084] 横滚轴组件14的基座144固定连接横滚轴轴臂146和横滚轴定子1425或横滚轴转子1424。如此,在横滚轴电机142的驱动下,基座144和横滚轴轴臂146可以绕横滚轴组件14的轴线R转动。

[0085] 横滚轴组件14的基座144收容横滚轴电机142和配重块13。横滚轴电机142位于基座144内,这样实现了横滚轴电机142的收容,不仅可以保护横滚轴电机142,减少灰尘进入,还可以使得云台10的结构更加紧凑,有利于云台10的小型化。请再次参阅图7,云台10包括配重块13,配重块13收容于基座144内,这样可以充分利用基座144的空间。可以理解,配重块13可以增加云台10的稳定性。而将配重块13收容于基座144内可以充分利用云台10的空间,使得云台10的结构更加紧凑,有利于云台10的小型化。具体地,在本实施方式中,配重块

13围绕横滚轴组件14的电机驱动轴1422。如此,提供了配重块13其他的设置方式,在实际生产中,可以根据实际情况从多种设置方式中进行选择,有利于应对不同的需求和场景。

[0086] 横滚轴轴臂146连接横滚轴定子1425和俯仰轴定子1222。或,横滚轴轴臂146连接横滚轴转子1424和俯仰轴定子1222。如此,实现横滚轴组件14和俯仰轴组件12的连接。具体地,横滚轴电机142可以通过连接件18驱动横滚轴轴臂146转动,从而带动横滚轴组件14、俯仰轴组件12和负载30绕横滚轴组件14的轴线R转动。这样实现控制负载30在横滚方向的姿态。另外,由于横滚轴轴臂146连接俯仰轴定子1222,因此俯仰轴电机122可以驱动负载30相对于横滚轴轴臂146绕俯仰轴组件12的轴线P转动。这样实现控制负载30在俯仰方向的姿态。请注意,横滚轴轴臂146可以连接横滚轴定子1425,也可以连接横滚轴转子1424,是因为电机的定子和转子的转动是相对的,横滚轴轴臂146连接其中的任一个,都可以在横滚轴电机142的驱动下通过连接件18的传动相对于另一个做相对运动。

[0087] 基座144的一侧开设有开口1442,基座144的另一侧开设有收容槽1444,收容槽1444容置有电路板1446,第一端盖148安装在基座144并覆盖开口1442,第二端盖149安装在基座144并覆盖收容槽1444。如此,第一端盖148和第二端盖149可以将基座144的开口1442和收容槽1444覆盖,不仅有利于云台10外形上的流畅和美观,还可以减少灰尘进入基座144内,影响电路板1446和横滚轴电机142的正常工作。另外,在收容槽1444中容置电路板1446,可以充分利用基座144的空间,有利于云台10结构的紧凑。第一端盖148开设有端盖通孔1482,横滚轴转子1424或横滚轴定子1425至少部分地从端盖通孔1482露出。具体地,在本实施方式中,横滚轴转子1424至少部分地从端盖通孔1482露出,使得横滚轴转子1424可以通过连接件18间接地与支撑臂164连接,从而实现在横滚轴电机142的驱动下,连接件18带动横滚轴组件14相对于偏航轴组件16绕横滚轴组件14的轴线R转动。

[0088] 请参阅图7,偏航轴组件16位于负载30的下方且通过横滚轴组件14与俯仰轴组件12连接。偏航轴组件16包括偏航轴电机162和支撑臂164。偏航轴电机162包括偏航轴转子1622。

[0089] 支撑臂164固定连接偏航轴转子1622且转动连接基座144。这样,实现将偏航轴组件16与横滚轴组件14连接。具体地,由于支撑臂164固定连接偏航轴转子1622且转动连接基座144,那么,偏航轴电机162可以驱动支撑臂164绕偏航轴组件16的轴线Y转动,从而带动横滚轴组件14、俯仰轴组件12和负载30绕偏航轴组件16的轴线Y转动。这样实现控制负载30在偏航方向的姿态。

[0090] 负载30的重心可以落在俯仰轴组件12的轴线P上,负载30和俯仰轴组件12的重心可以落在横滚轴组件14的轴线R上,负载30、横滚轴组件14、俯仰轴组件12、偏航轴组件16的重心可以落在偏航轴组件16的轴线Y上。如此,云台10可以保持重心平衡,绕各个轴旋转的整体组件不会产生转动扭矩,有利于增加云台10结构稳定性,云台10的可靠性更好,且可以减小相应电机为对抗相应结构的重心不平的扭矩输出。可以理解,为实现上述云台10的结构稳定性,可根据需要对云台10的结构设计进行调整。

[0091] 请一并参阅图8,支撑臂164包括相对间隔设置的第一臂1642和第二臂1644。基座144、第一端盖148和第二端盖149转动连接第一臂1642和第二臂1644并至少部分地位于第一臂1642和第二臂1644之间的空间,第一臂1642与横滚轴转子1424或横滚轴定子1425固定连接。如此,实现横滚轴组件14和偏航轴组件16的连接。具体地,横滚轴组件14的基座144、

第一端盖148和第二端盖149至少部分地位于第一臂1642和第二臂1644之间的空间,使得第一臂1642和第二臂1644限制了横滚轴组件14的运动范围,可以使得横滚轴组件14的转动更加稳定。而第一臂1642与横滚轴转子1424或横滚轴定子1425固定连接,使得横滚轴电机142驱动横滚轴组件14时,横滚轴组件14 可以在连接件18的传动下相对于偏航轴组件16绕着横滚轴组件14的轴线R转动。请一并参阅图9、图10和图11,第一臂1642的外侧面1643设置有第一容置槽1648,第二臂1644的外侧面1645设置有第二容置槽1649,云台10包括第一盖15和第二盖17,第一臂1642包括位于第一容置槽1648 的连接部1641,连接部1641与横滚轴转子1424或横滚轴定子1425连接,第一盖15设置在第一容置槽1648并覆盖连接部1641,第二盖17设置在第二容置槽1649。如此,第一盖15和第二盖17可以将第一容置槽1648和第二容置槽1649覆盖,不仅有利于云台10外形上的流畅和美观,还可以减少灰尘和水汽进入连接部1641内,影响云台10的转动。

[0092] 请再次参阅图7,偏航轴组件16安装在手持部20上。如此,用户可以通过手持部20拿着手持云台100,云台10可以在三个不同方向上为负载30提供增稳和姿态控制。具体地,在一些实施例中,手持部20上设有与云台10连接的第一接口部21,云台10包括用于配合第一接口部21的第二接口部19;其中,当云台10支撑于手持部20上时,第一接口部21与第二接口部19配合以形成云台10 及手持部20之间的机械性连接及电性连接。当手持部20与云台10分离时,云台10与手持部20有线或无线通信连接。如此,用户操作手持部20可以通过有线或无线通信控制云台10工作,提高了云台10的操作便利性。

[0093] 具体地,手持部20包括壳体22、操作部23和控制器。壳体22内设置有控制器,操作部23用于接收输入信息,控制器用于根据输入信息执行相应的操作。如此,用户可以通过操作部23输入信息以便控制云台10以使负载30姿态改变,例如,使用手持云台100时,用户可以通过操作部23输入信息从而确定负载30工作的预设姿态,使得负载30可以得到预设想要的效果。另外,壳体22内设置有电池。如此,电池可为云台10和/或负载30供电。具体地,手持部20可以设置充电接口和供电接口。在一个例子中,电池可为可充电锂电池。此外,壳体22底部设置有安装接口。如此,手持云台100可以通过安装接口安装在支架或其他固定部件上,手持云台100可以适应不同的工作环境,实现更多功能。操作部23设置在壳体22上,操作部23可以包括摇杆和按键,用户可以摇动摇杆以控制云台10的俯仰轴组件12、横滚轴组件14和偏航轴组件16工作,进而调整负载30在预设姿态。用户可以通过按键控制负载30工作,例如拍照、录像等。

[0094] 另外,手持云台100还包括姿态传感器,姿态传感器用于测量负载30的姿态,控制器用于根据负载30的姿态控制云台10工作。其中,姿态传感器可以与负载30直接连接,如此通过确定负载30 的姿态,进而可以确定云台10的姿态,由此可以调整云台10的当前姿态。如此,手持云台100可以通过姿态传感器检测的姿态信息调整负载30的姿态,以使负载30保持在预设的姿态下工作,获得想要的效果。

[0095] 请参阅图7、图12和图13,连接件18转动连接横滚轴组件14和偏航轴组件16,横滚轴电机 142用于驱动连接件18运动并带动俯仰轴组件12绕横滚轴组件14的轴线R转动。可以理解,基于便携性的考虑,配重块13并不利于云台结构的小型化,且配重块13越小越有利于用户体验的提高。在本实用新型实施方式中,由于电机驱动轴1422的轴线E位于横滚轴组件14的轴线R的下方,这样,与实施方式一相比,横滚轴组件14的的轴线距离负载30和俯仰

轴组件12的质心更远,因此,横滚轴组件14和横滚轴电机142的自重可以更多地用于对负载30进行配平。另外,由于在云台10 的结构一定的情况下,配平所需要的总的重量是一定的,在横滚轴组件14和横滚轴电机142的自重用于配平的比例更多时,额外配置的配重块13的重量也可以大大减少。所以,与实施方式一相比,这样可以进一步减小云台10整体的体积和重量,方便用户使用和携带。

[0096] 在图示的实施方式中,连接件18包括连杆。具体地,连杆的数量可以为一个或多个。在此不对连杆的数量进行限定。优选地,连杆的数量为两个。更优地,两个连杆关于电机驱动轴1422对称布置,如图7和图13所示。这样在转动的过程中可始终保持横滚轴组件14的质量平衡。另外,两个连杆中的每个连杆一端转动连接横滚轴转子1424,另一端转动连接支撑臂164,这样的连接方式可形成四连杆结构,使得横滚轴组件14驱动俯仰轴组件12和负载30转动时更平稳。此外,当连杆的数量为两个时,可以将两个连杆中的一个设计成带有弹性的拉杆或者压杆,然后对两个连杆中的另一个施加拉力或者压力,从而消除连杆两端的转动副的径向间隙,提高传动精度。在其他的实施方式中,连接件18包括齿轮、摩擦轮或皮带。这样,提供了连接件18的其他形式,可以根据实际情况和需求选择连接件18的具体形式,有利于应对多种场景。

[0097] 横滚轴转子1424上设有第一连接器182,第一连接器182与横滚轴组件14的电机驱动轴1422 偏心设置,第一连接器182转动连接连接件18。如此,实现将连接件18与横滚轴转子1424的连接。具体地,连接件18与横滚轴转子1424转动副连接,也即是说,连接件18与横滚轴转子1424都可以绕着第一连接器182转动。另外,第一连接器182可以是螺栓或者销轴。在此不对第一连接器182 的具体形式进行限定。请参阅图8、图11和图13,第一臂1642设置有第二连接器184并开设有轴孔1646,第二连接器184连接连接件18并设置在轴孔1646处。如此,实现连接件18与第一臂1642 的连接。具体地,可以采用销轴作为第二连接器184。销轴通常用开口销锁定,工作可靠,拆卸方便,有利于云台10的组装和维修。另外,第二连接器184和轴孔1646的数量可以与连接件18相适应。例如,在图8的示例中,连接件18为两个连杆,那么第二连接器184和轴孔1646均为两个。值得注意的是,在图8的示例中,连接件18从第一臂1642的内侧与第一臂1642通过第二连接器184和轴孔1646连接。

[0098] 请再次参阅图8,横滚轴组件14包括基座144,横滚轴电机142位于基座144内。云台10包括位于横滚轴组件14的轴线R上的第一轴112和第二轴114,基座144通过第一轴112和第二轴114 转动地架设在偏航轴组件16。如此,实现将横滚轴组件14与偏航轴组件16的连接,且使得横滚轴组件14可以相对于偏航轴组件16绕着第一轴112和第二轴114所在的轴线R转动。具体地,请参阅图12和图13,当横滚轴转子1424绕着电机驱动轴1422顺时针转动时,连接件18在横滚轴电机 142的驱动下,带动横滚轴组件14的基座144绕着第一轴112和第二轴114所在的轴线R逆时针转动,这样,俯仰轴组件12和负载30也绕着第一轴112和第二轴114所在的轴线R逆时针转动;当横滚轴转子1424绕着电机驱动轴1422逆时针转动时,连接件18在横滚轴电机142的驱动下,带动横滚轴组件14的基座144绕着第一轴112和第二轴114所在的轴线R顺时针转动,这样,俯仰轴组件12和负载30也绕着第一轴112和第二轴114所在的轴线R顺时针转动。也即是说,横滚轴电机 142通过传动的方式间接驱动横滚轴组件14的基座144转动,从而将横滚轴组件14的轴线R与电机驱动轴1422的轴线E偏心分离至电机驱动轴1422的轴线E的上方,进而实现配重块13的重量的减小。

[0099] 请再次参阅图7、图8和图11，云台10可以包括第一轴承111和第二轴承113。第一轴承111套设在第一轴112。第二轴承113套设在第二轴114，第一轴承可固定在1642上，第二轴承可固定在1644上。如此，可以减小横滚轴组件14的基座144绕着第一轴112和第二轴114的轴线转动的摩擦力，使得转动更加顺滑，有利于提高用户体验。

[0100] 在本说明书的描述中，参考术语“某些实施方式”、“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”等的描述意指结合所述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实用新型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。

[0101] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

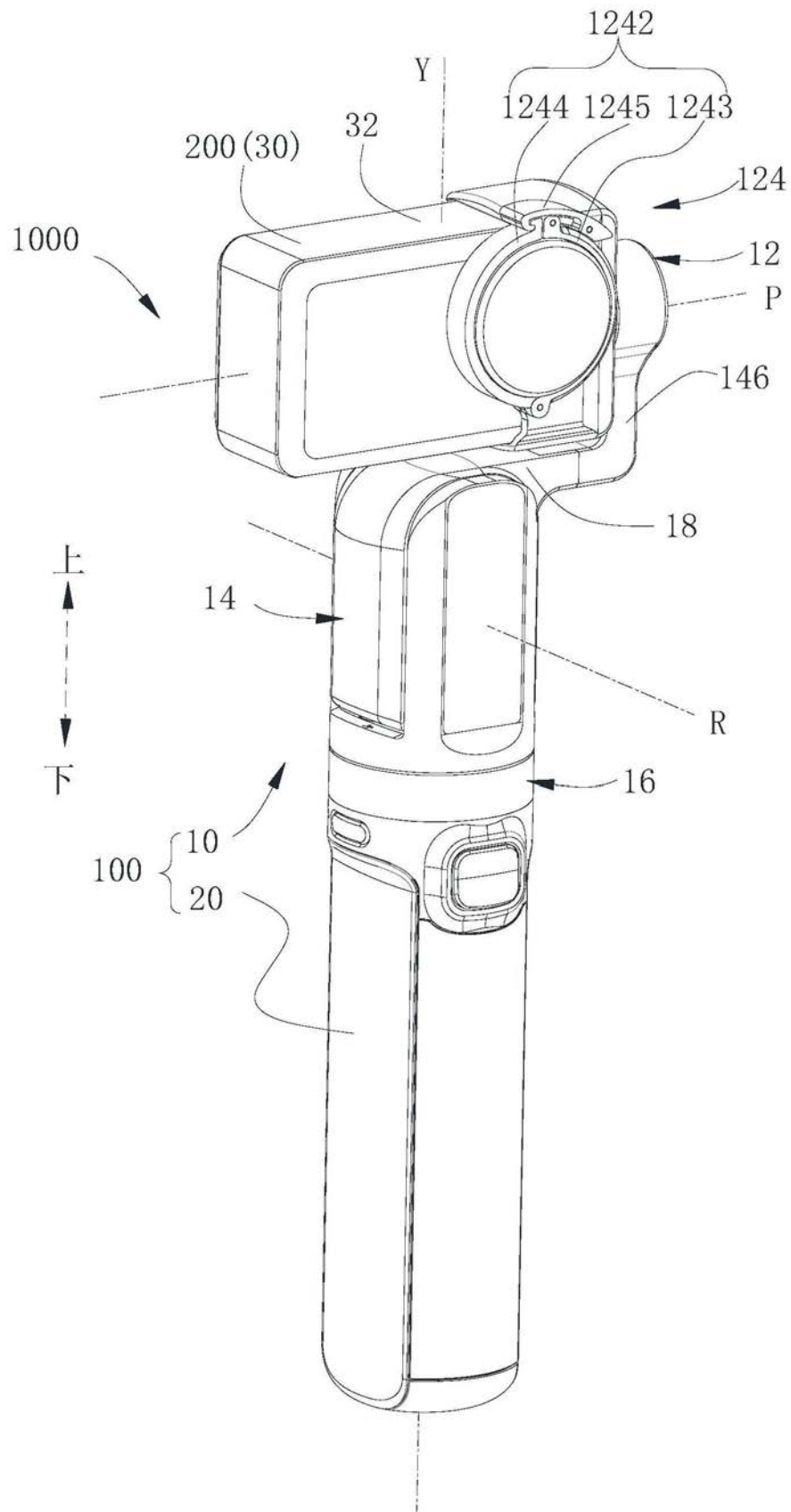


图1

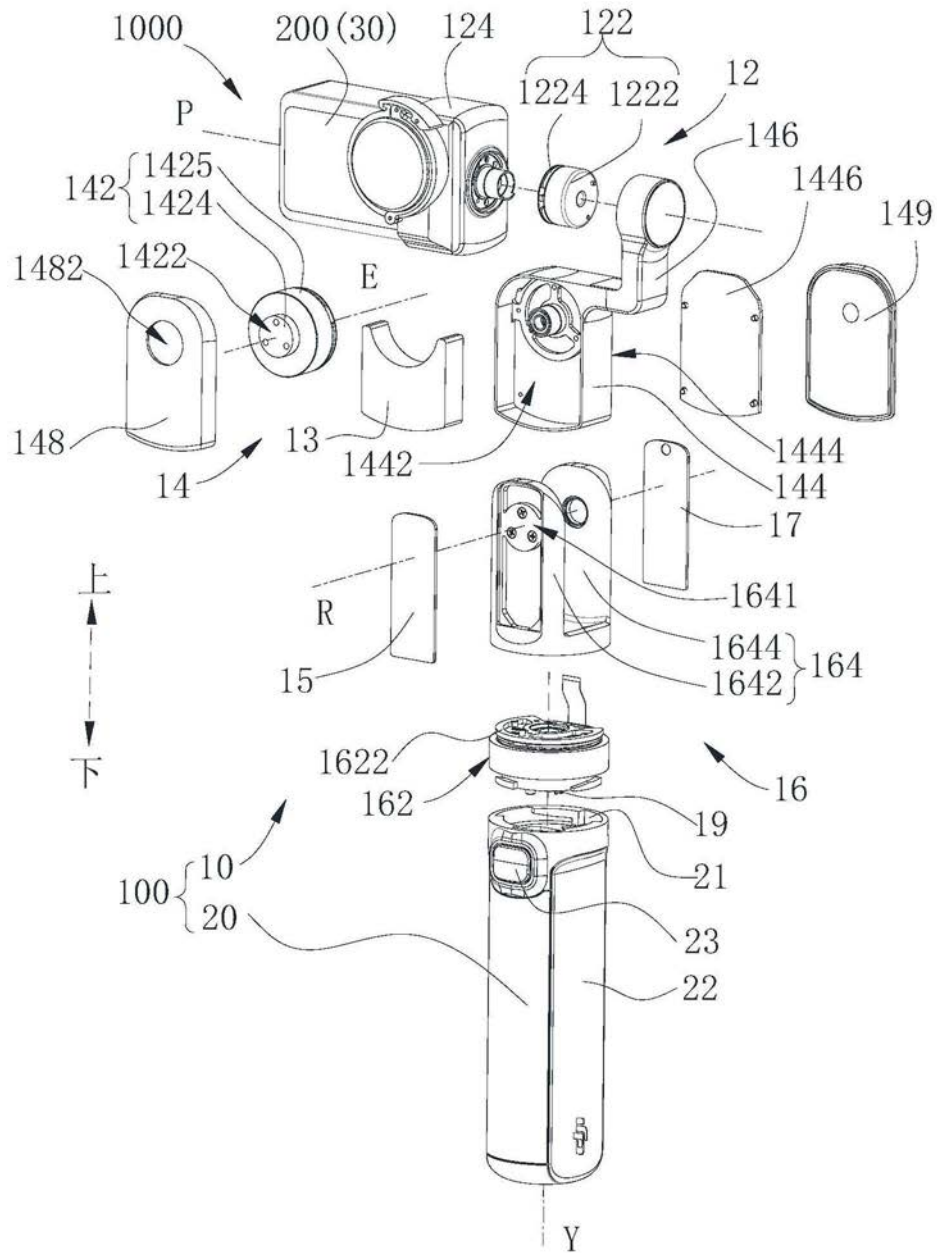


图2

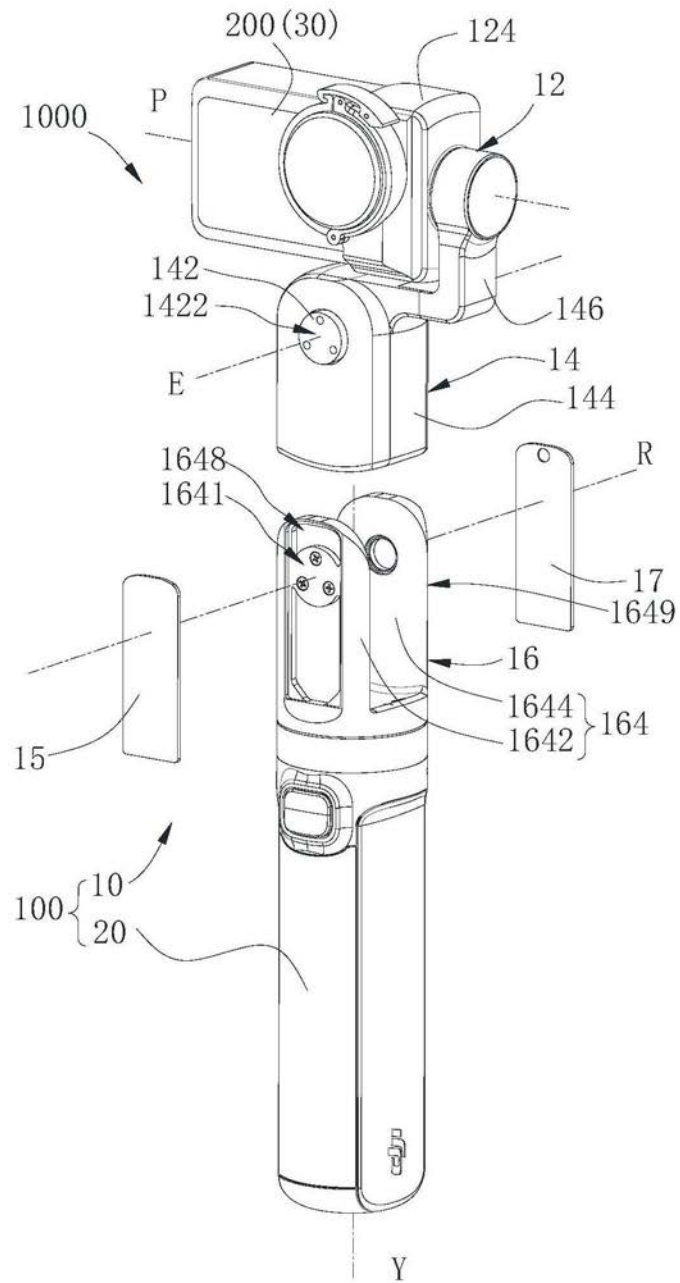


图3

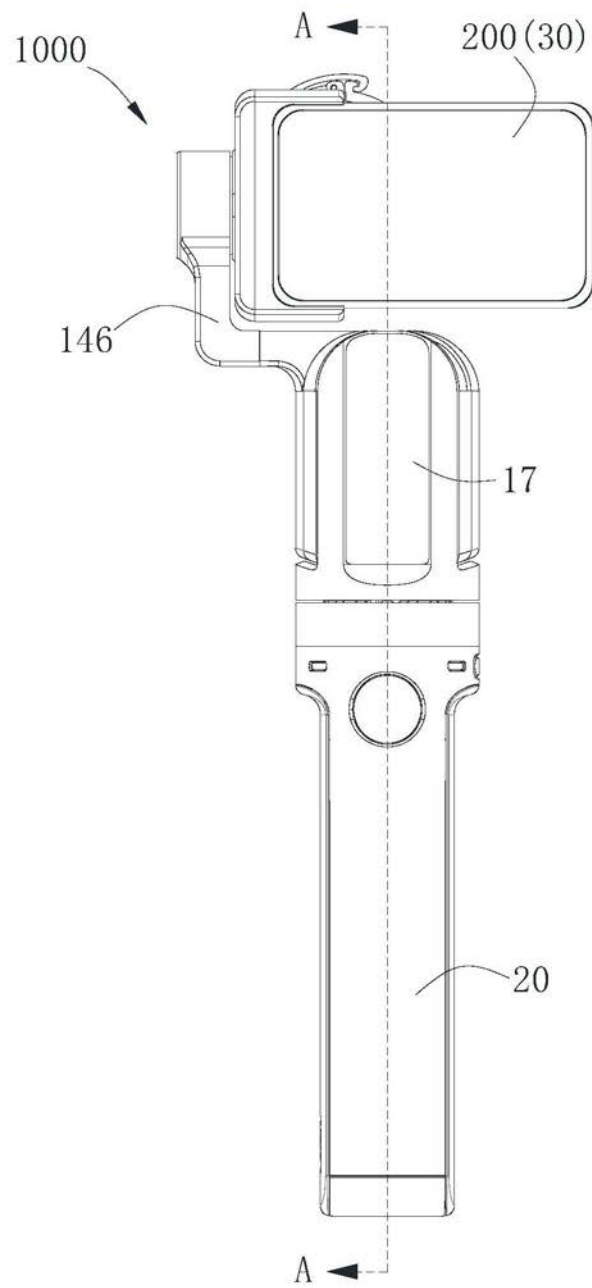


图4

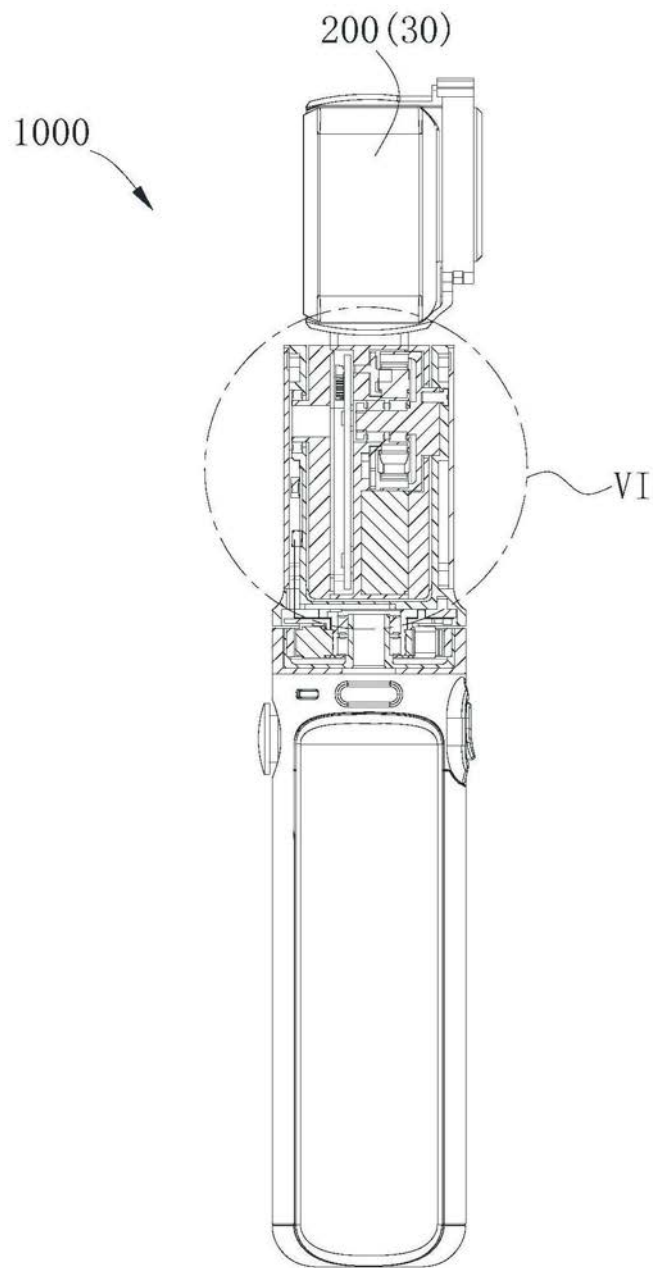


图5

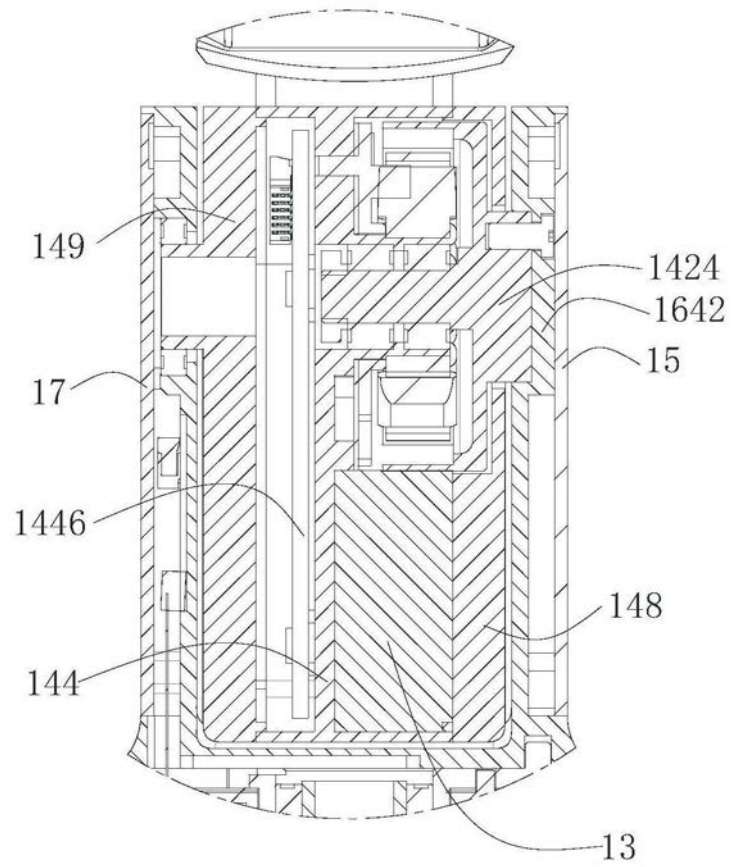


图6

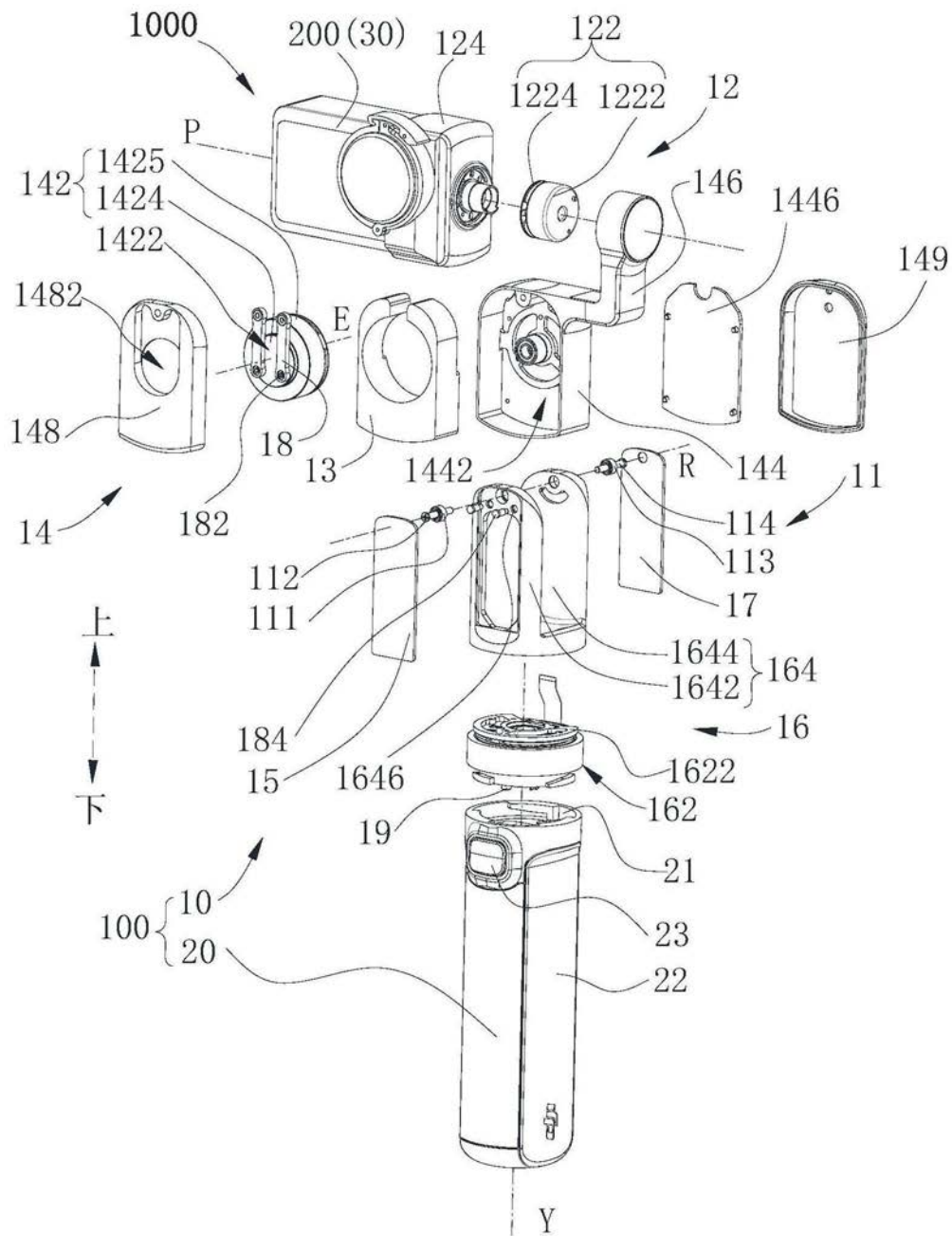


图7

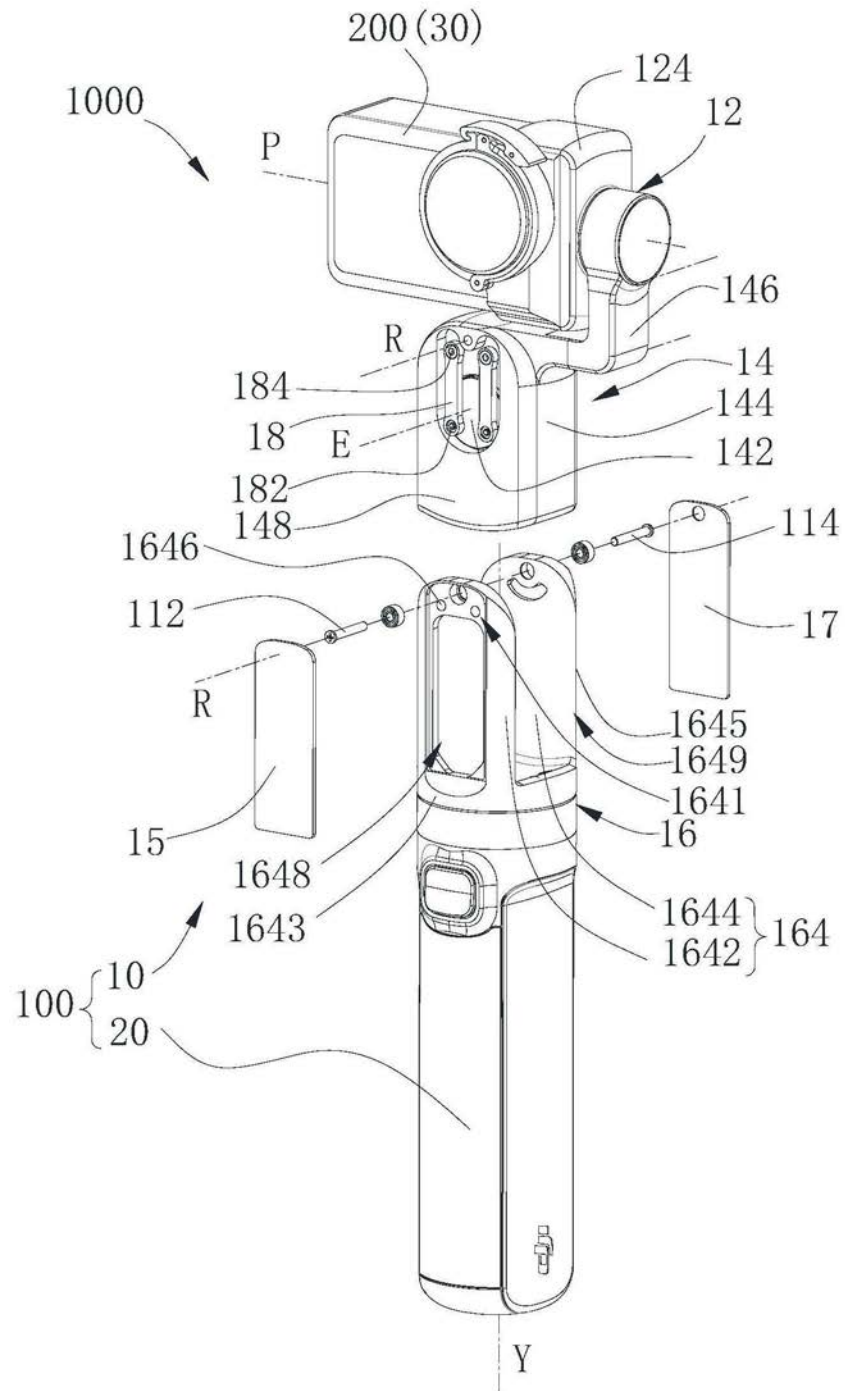


图8

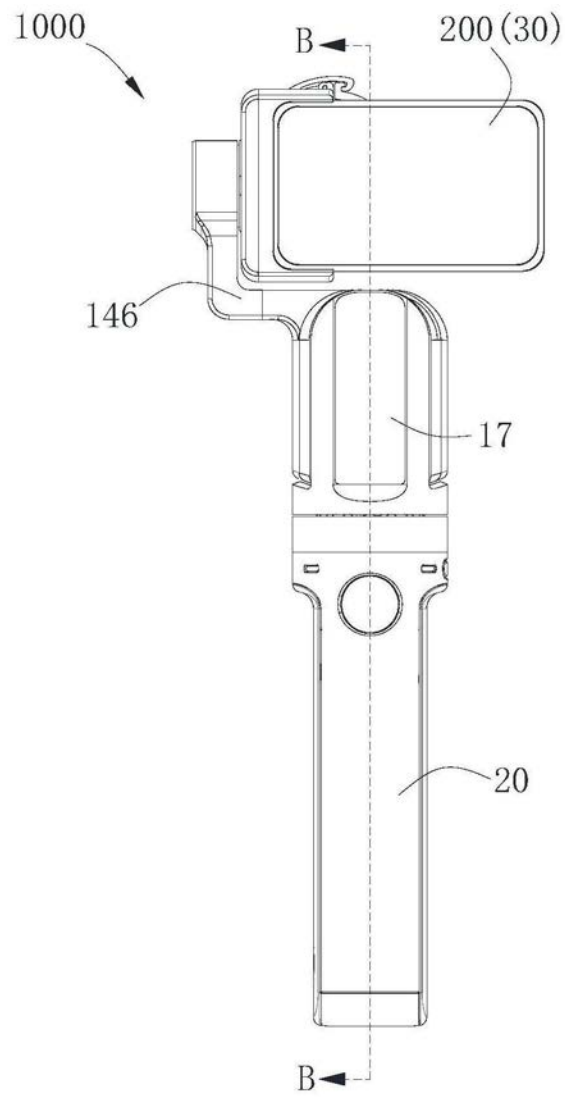


图9

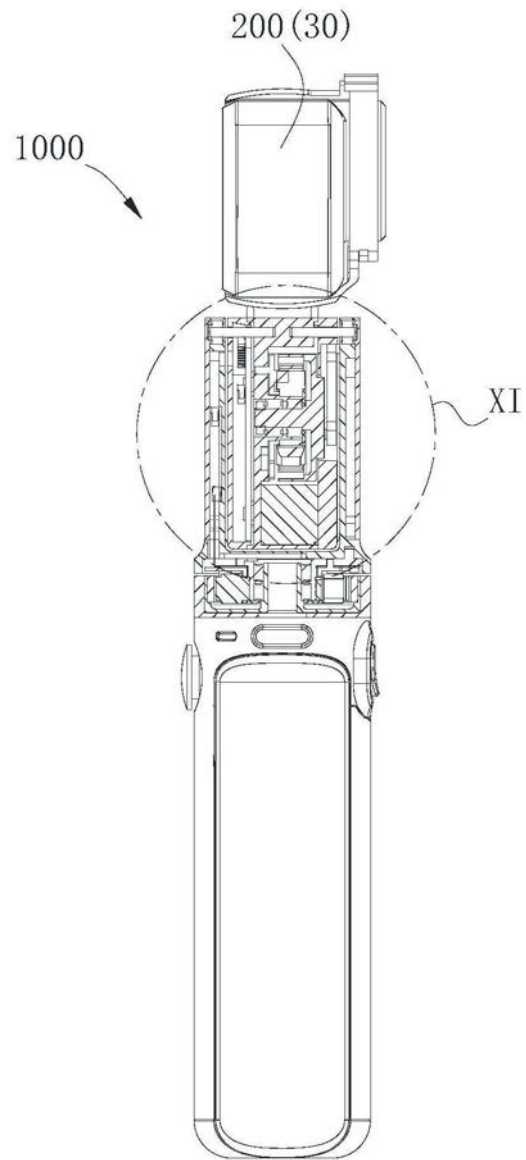


图10

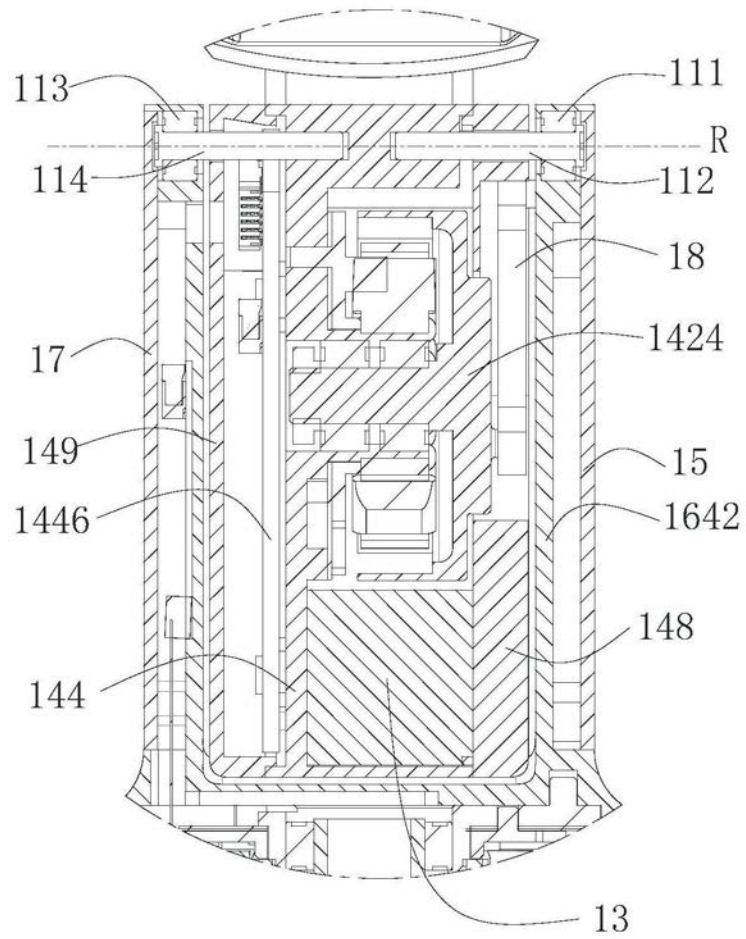


图11

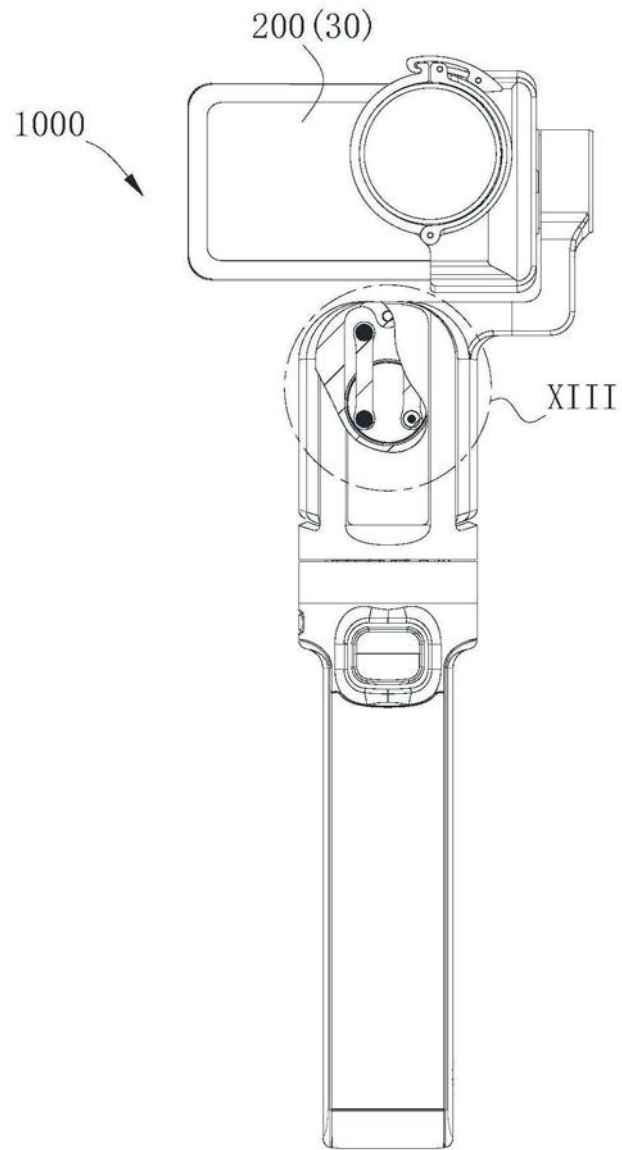


图12

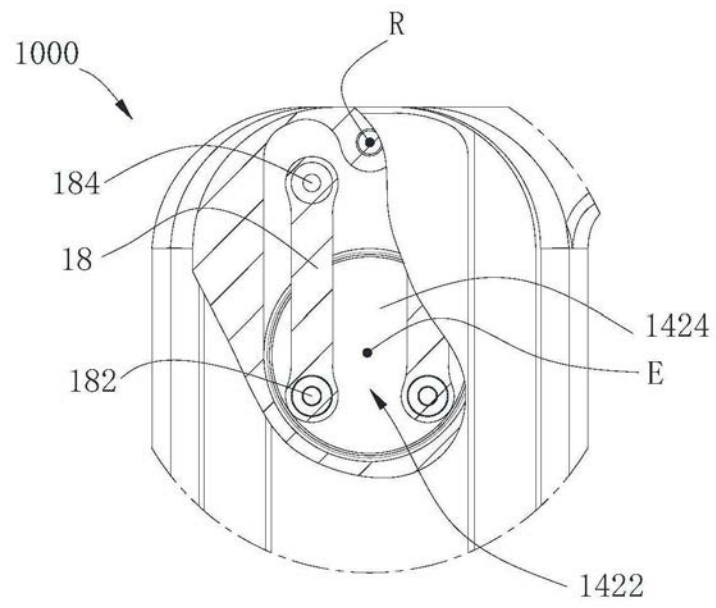


图13