



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105546291 B

(45)授权公告日 2017.09.01

(21)申请号 201610136335.5

F16M 13/04(2006.01)

(22)申请日 2016.03.10

审查员 章蓉

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105546291 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(73)专利权人 上海锐拍智能科技有限公司

地址 201901 上海市宝山区泰和路1088号6
幢1号楼B区116

(72)发明人 黄少昂 叶铭德 华良 沈毅

(74)专利代理机构 上海唯智赢专利代理事务所
(普通合伙) 31293

代理人 李明洁

(51)Int.Cl.

F16M 11/08(2006.01)

F16M 11/10(2006.01)

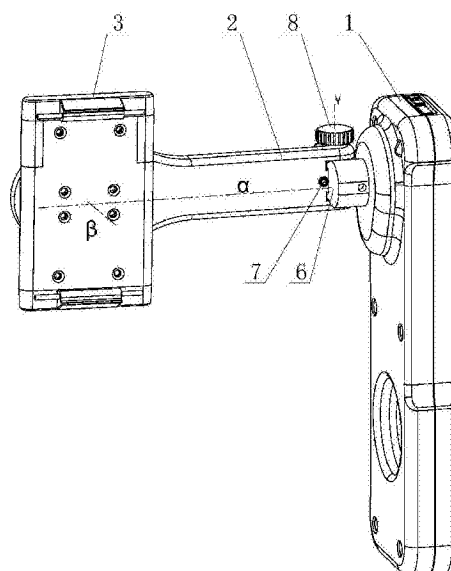
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构

(57)摘要

一种手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构,所述重心平衡机构包括呈折弯角状配置的俯仰机臂和横滚机臂;横滚机臂一端转动连接在俯仰机臂上,转动中心线为 α ,转动轴上配置俯仰修正电机;靠近横滚机臂另一端,在其侧面上转动安装固定座,转动中心线为 β ,转动轴上配置横滚修正电机转动中心线 α 和转动中心线 β 相交;固定座上配置加速度计和陀螺仪,加速度计和陀螺仪通过控制线路连接俯仰修正电机和横滚修正电机。利用本机构,拍摄前可以快速方便的帮助用户找到手机的重心平衡位置,无需任何专业技巧;系统功耗低,电池一次充电后的使用时间明显增长,发热少;拍摄设备始终保持镜头稳定的朝向拍摄物,画质精度高,不会出现画面抖动的情况。



1. 一种手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构,其特征在于:

所述重心平衡机构包括呈折弯角状配置的俯仰机臂(1)和横滚机臂(2);

横滚机臂(2)一端转动连接在俯仰机臂(1)上,其转动中心线为 α ,转动轴上配置俯仰修正电机(4);

靠近横滚机臂(2)另一端,在其侧面上转动安装固定座(3),其转动中心线为 β ,转动轴上配置横滚修正电机(5);

转动中心线 α 和转动中心线 β 相交;

固定座(3)上配置加速度计和陀螺仪,加速度计和陀螺仪通过控制线路连接俯仰修正电机(4)和横滚修正电机(5);

所述横滚机臂(2)转动连接在横滚机臂安装座(6)上,其转动中心线为 γ ,横滚机臂(2)绕转动中心线 γ 转动时,能够锁定在任何转动位置,从而改变横滚机臂(2)与转动中心线 α 之间的夹角;

横滚机臂安装座(6)转动连接在俯仰机臂(1)上,俯仰修正电机(4)配置在横滚机臂安装座(6)的转动轴上;

转动中心线 γ 垂直于转动中心线 α 和转动中心线 β 所在平面。

2. 根据权利要求1所述的手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构,其特征在于:

在与固定座(3)同侧的横滚机臂(2)上,靠近横滚机臂安装座(6)带有能够调整突出高度的限位凸起(7),横滚机臂(2)绕横滚机臂安装座(6)转动过程中,限位凸起(7)能够接触/脱离横滚机臂安装座(6)。

3. 根据权利要求2所述的手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构,其特征在于:所述限位凸起(7)为限位螺丝,横滚机臂(2)上对应开设螺纹孔。

4. 根据权利要求1所述的手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构,其特征在于:所述横滚机臂(2)偏离转动中心线 α 安装在横滚机臂安装座(6)上,转动中心线 γ 位于固定座(3)的背侧,不与转动中心线 α 相交。

5. 根据权利要求1所述的手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构,其特征在于:所述横滚机臂(2)和横滚机臂安装座(6)之间通过合页(8)转动连接。

6. 根据权利要求1所述的手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构,其特征在于:所述转动中心线 α 垂直于俯仰机臂(1)长度方向,转动中心线 β 垂直于横滚机臂(2)长度方向。

一种手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构

技术领域

[0001] 本发明涉及重心调整领域,尤其涉及一种手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构。

背景技术

[0002] 随着社会经济和科技的不断发展,人们在日常生活和工作中已经非常习惯使用手机记录影像和影音资料,为了调整拍摄距离和角度,稳定拍摄画面,以取得较好的拍摄效果,各种手持式自拍器应运而生。

[0003] 自拍杆是一种常见的手持式自拍器,通常是在伸缩杆的顶端配置一个可以绕垂直于伸缩杆长度方向翻转的固定座,用户将手机, pad或相机等固定在固定座上,通过转动固定座来调整拍摄的俯仰角度,通过手臂摆动来调整拍摄的左右角度,从而获得合适的拍摄角度。

[0004] 自拍杆使用的时候会出现“手抖”,杆子越长抖得越厉害,加上手机的防抖还不够出色,经常出现画质模糊的情况;此外,如果用自拍杆拍摄视频的话,不仅用户长时间举着自拍杆很累,并且拍摄过程中如果想要改变拍摄角度,由于手臂的转动幅度控制不到位,拍摄角度变化速度过快时,会出现画面转换突兀,拍摄物出框等问题,拍摄角度变化速度过慢时,又会使视频拖沓,并且会加重手臂负担,如果是在用户是在移动过程中拍摄的话,上述画面抖动、拍摄角度转换不自然,拍摄物出框等问题会更加严重。

[0005] 辅助稳定器即是为了克服上述问题出现的,辅助稳定器是为了保持手机等拍摄设备在原地或者移动拍摄过程中,无论用户的手臂如何动作,始终保持镜头稳定的朝向拍摄物的装置。其核心结构就是重心平衡机构,现有的重心平衡机构通常都应用在非常专业的领域,拍摄前的重心调整方法极其不便,对操作人员的专业性要求很高,某些辅助稳定器虽然可以在不调整重心的情况下勉强工作,但是大幅度的增加了系统功耗,产品使用时发热明显,减少了供电电池一次充电后的有效使用时间。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构,该机构不仅具有平衡移动拍摄过程中的手机重心,始终保持镜头朝向拍摄目标的功能,并且可以快速方便的帮助用户找到重心,无需任何专业技巧。

[0007] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种手持式摄像、摄影辅助稳定器的重心平衡机构,其特征在于:

[0009] 所述重心平衡机构包括呈折弯角状配置的俯仰机臂和横滚机臂;

[0010] 横滚机臂一端转动连接在俯仰机臂上,其转动中心线为 α ,转动轴上配置俯仰修正电机;

[0011] 靠近横滚机臂另一端,在其侧面上转动安装固定座,其转动中心线为 β ,转动轴上配置横滚修正电机;

[0012] 转动中心线 α 和转动中心线 β 相交；

[0013] 固定座上配置加速度计和陀螺仪，加速度计和陀螺仪通过控制线路连接俯仰修正电机和横滚修正电机。

[0014] 本装置只需简单步骤即可完成拍摄前的重心预调整，以手机拍摄视频为例，调整方法是：

[0015] 首先，用户立式手持俯仰机臂，保持横滚机臂横向伸出俯仰机臂一侧，固定座面向用户，先把手机装夹在固定座上；通过预先测算出的横滚机臂、固定座和手机组成的组件的重心位置，在加工组装该机构时，可以使横滚机臂和俯仰机臂之间成一固定夹角，以保证手机装夹在固定座上时，横滚机臂、固定座和手机的共同重心正好位于转动中心线 α 上或附近，判断重心是否到位的方法是：手机装夹好后，手动转动横滚机臂，使手机屏幕保持垂直状态，松开横滚机臂后，手机能保持垂直状态，横滚机臂不翻转；

[0016] 然后，调整手机在固定座上的夹持部位，使手机和固定座的共同重心正好位于转动中心线 β 上或附近，其判断方法是：手动调整固定座上的手机夹持部位，使上述处于垂直状态的手机保持左右高度相当不横倾，松开固定座后，手机能保持垂直状态并且左、右端高度相当，手机不翻转。此时，手机处于重心平衡位置，调整结束。

[0017] 拍摄时随着用户的手臂动作或者用户身体移动，手机会随之移动，为了保持移动过程中手机画面在水平和俯仰方向上的稳定，始终稳定的朝向拍摄物，本机构通过两个修正电机来控制手机的平衡：

[0018] 用户打开供电开关，电池开始为重心平衡机构供电。用户手持俯仰机臂，通过手机屏幕观察拍摄物（自拍或拍他）并转动俯仰机臂以选择合适的拍摄角度，并采用陀螺仪测量方向和角速度，用加速度计测量角度和加速度，如果加速度计和陀螺仪监测到手机有绕转动中心线 β 方向的角速度和/或角度，控制线路控制横滚修正电机启动，产生一个大小相当的反向扭矩，使手机和固定座保持原先的角度；如果加速度计和陀螺仪监测到手机有绕转动中心线 α 方向的角速度和/或角度，控制线路控制俯仰修正电机启动，产生一个大小相当的反向扭矩，使手机、固定座和横滚机臂保持原先的角度；如果加速度计和陀螺仪监测到手机同时具有绕转动中心线 α 和 β 方向的角速度和/或角度，控制线路控制俯仰修正电机和横滚修正电机分别启动，产生一个大小相当的反向扭矩合力，使手机保持原先的角度。由于重心位置准确，拍摄时只需修正电机提供较小的扭矩就能够达始终保持用户需要的角度的目的，系统功耗低，不仅电池一次充电后的使用时间明显增长，并且装置的发热少。

[0019] 转动中心线 α 和转动中心线 β 是为了保证手机在多方位立体转动过程中仍然能够保持原先设置的角度。考虑到不同型号的手机、pad等重心位置、重量大小具有一定的差异性，显而易见，上述重心平衡机构只能针对某一种固定型号的拍摄设备，不具备广泛的适用性，因此可以将横滚机臂转动连接在横滚机臂安装座上，其转动中心线为 γ ，横滚机臂绕转动中心线 γ 转动时，横滚机臂能够锁定在任何转动位置，从而改变横滚机臂与转动中心线 α 之间的夹角；横滚机臂安装座转动连接在俯仰机臂上，俯仰修正电机配置在横滚机臂安装座的转动轴上；转动中心线 γ 垂直于转动中心线 α 和转动中心线 β 所在平面。通过调整横滚机臂与俯仰机臂之间的夹角，就能够将不同的拍摄设备利用同一个重心平衡机构来调整重心，仍然以手机为例：拍摄前，用户一手立式手持俯仰机臂，另一手保持固定座面向用户，把手机面装夹在固定座上，使手机屏幕保持垂直状态，扳动横滚机臂绕转动中心线 γ 转动，松

开横滚机臂后,手机仍能保持垂直状态,横滚机臂不翻转,说明横滚机臂安装座、横滚机臂、固定座和手机的共同重心正好位于转动中心线 α 上或附近。手机越重,横滚机臂越远离转动中心线 α 扳动,手机越轻,横滚机臂越朝转动中心线 α 扳动。

[0020] 再进一步,上述转动中心线 γ 的设置虽然能使同一机构得以匹配更多的机型,通用性强,但是每次使用前都要重新调整横滚机臂的扳动角度,操作起来比较繁琐。考虑到大多数用户在同一时期通常只使用一种拍摄设备,因此可以设置如下的限位结构:在与固定座同侧的横滚机臂上,靠近横滚机臂安装座带有能够调整突出高度的限位凸起,横滚机臂绕横滚机臂安装座转动过程中,限位凸起能够接触/脱离横滚机臂安装座。用户可以预先调整好限位凸起的突出高度,使限位凸起接触横滚机臂安装座时,横滚机臂正好到达重心平衡位置,即横滚机臂安装座、横滚机臂、固定座和手机组成的组件的重心正好位于转动中心线 α 上或附近。使用同一部拍摄设备时,可以在第一次使用前调整好限位凸起的突出高度,后续使用都不用再反复调整,拍摄前只需将横滚机臂直接扳动到位(即扳动到限位凸起接触横滚机臂安装座),即可完成针对转动中心线 α 的重心调整;在更换不同拍摄设备时,则需要再次调整限位凸起的突出高度,以适应不同拍摄设备的不同重心位置。

[0021] 再进一步,所述的限位凸起为限位螺丝,横滚机臂上对应开设螺纹孔。通过旋转限位螺丝,即可调整限位螺丝的外露段高度,结构简单,便于调整。

[0022] 再进一步,所述横滚机臂偏离转动中心线 α 安装在横滚机臂安装座上,转动中心线 γ 位于固定座的背侧,不与转动中心线 α 相交。该结构可以确保当横滚机臂为直臂结构并且横滚机臂垂直于俯仰机臂时,横滚机臂安装座、横滚机臂、固定座和手机的共同重心位于转动中心线 α 上或附近,结构更加紧凑,并且利于拍摄时的操作。

[0023] 再进一步,所述转动中心线 α 垂直于俯仰机臂长度方向,转动中心线 β 垂直于横滚机臂长度方向,更便于安装布置。

[0024] 此外,本装置的重心调整结构亦可以与伸缩杆等配合使用,以获得更远拍摄距离,亦可以与无人机等配合使用,用于航拍和视频监控等。

[0025] 需要说明的是,权利要求书和说明书中所提的上、下、左、右、面向、背向等位置关系只是为了表述方便而使用的一种相对的位置关系,并不是对所述方位的绝对限制。

[0026] 本发明的有益效果在于:

[0027] 1、拍摄前可以快速方便的帮助用户找到手机的重心平衡位置,无需任何专业技巧,易于操作,上手方便,增加了拍摄的乐趣;

[0028] 2、由于重心位置准确,拍摄时只需修正电机提供较小的扭矩就能够达到重心平衡的目的,系统功耗低,不仅电池一次充电后的使用时间明显增长,并且装置的发热少;

[0029] 3、无论用户的手臂如何动作,拍摄设备始终保持镜头稳定的朝向拍摄物,拍摄角度好,画质精度高,并且不会出现画面抖动的情况,用手机等普通设备就能达到专业级的拍摄效果。

附图说明

[0030] 图1为本机构一种优选方案的立体结构示意图

[0031] 图2为图1的正视图

[0032] 图3为图1的俯视图

[0033] 图4为横滚机臂和俯机臂连接处的内部连接示意图

[0034] 图5为固定座和横滚机臂连接处的内部连接示意图

[0035] 图6~7分别为手臂移动过程中横滚机臂和俯机臂位置变化示意图

[0036] 图1~7中:1为俯仰机臂,2为俯仰机臂,3为固定座,4为俯仰修正电机,5为俯仰修正电机,6为横滚机臂安装座,7为限位凸起,8为合页,9为手机。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0038] 如图1~5所示,呈折弯角状配置的俯仰机臂1和横滚机臂2均为长条形直臂结构。横滚机臂2左端前侧上转动安装固定座3,其转动中心线为 β ,转动中心线 β 垂直于横滚机臂2长度方向,转动轴上配置横滚修正电机5;横滚机臂2右端通过合页8转动连接在横滚机臂安装座6上,其转动中心线为 γ ,扳动横滚机臂2绕转动中心线 γ 转动时,能够锁定在任何转动位置,从而改变横滚机臂2与转动中心线 α 之间的夹角;横滚机臂安装座6转动连接在俯仰机臂1上端,其转动中心线为 α ,转动中心线 α 垂直于俯仰机臂1长度方向,转动轴上配置俯仰修正电机4;转动中心线 α 和转动中心线 β 相交,转动中心线 γ 垂直于转动中心线 α 和转动中心线 β 所在平面,并且转动中心线 γ 位于转动中心线 α 后侧,不与转动中心线 α 相交;固定座3上配置加速度计和陀螺仪,加速度计和陀螺仪通过控制线路连接俯仰修正电机4和横滚修正电机5。

[0039] 横滚机臂2右端前侧,靠近横滚机臂安装座6带有能够调整突出高度的限位凸起7,横滚机臂2绕横滚机臂安装座6转动过程中,限位凸起7能够接触/脱离横滚机臂安装座6。本实施例中,限位凸起7为限位螺丝,横滚机臂2上对应开设有螺纹孔。

[0040] 本装置拍摄前的重心预调整方法,以手机拍摄视频为例说明如下:

[0041] 第一步,用户立式手持俯仰机臂1,保持横滚机臂2横向伸出俯仰机臂1左侧,固定座3面向用户,先把手机9装夹在固定座3上,图3中的虚线框即为手机横向装夹位置示意;

[0042] 第二步,首次使用时,还需预调整好限位凸起7的突出高度,当横滚机臂2扳动到限位凸起7接触横滚机臂安装座6时,横滚机臂2和俯仰机臂1之间成一适合夹角,以保证手机9装夹在固定座3上时,横滚机臂安装座6、横滚机臂2、固定座3和手机9的共同重心正好位于转动中心线 α 上或附近;判断夹角是否合适的标准是:手机9装夹好后,手动转动横滚机臂2,使手机9屏幕保持垂直状态,松开横滚机臂2后,手机9能保持垂直状态,横滚机臂2不翻转;后续使用时,如果是同一部手机,无需再反复调整限位凸起7的突出高度,只需将横滚机臂2直接扳动到位即可;

[0043] 第三步,调整手机9在固定座3上的夹持部位,使手机9和固定座3的共同重心正好位于转动中心线 β 上或附近,判断夹持部位是否合适的标准是:手动调整固定座3上的手机9夹持部位,使上述处于垂直状态的手机9保持左右高度相当不横倾,松开固定座3后,手机9能保持垂直状态并且左、右端高度相当,手机9不翻转。

[0044] 此时,手机9和固定座3的共同重心正好位于转动中心线 β 上或附近,同时,横滚机臂安装座6、横滚机臂2、固定座3和手机9的共同重心正好位于转动中心线 α 上或附近,亦即,两个共同重心处于转动中心线 α 和转动中心线 β 的相交点处或附近,手机9处于重心平衡位置,调整结束。

[0045] 拍摄时随着用户的手臂动作或者用户身体移动,手机9会随之移动,为了保持移动过程中手机9角度不变,始终稳定的朝向拍摄物,本机构通过两个修正电机来控制维持角度不变:

[0046] 用户打开供电开关,电池开始为重心平衡机构供电。用户手持俯仰机臂1,通过手机9屏幕观察拍摄物(自拍或拍他)并转动俯仰机臂1以选择合适的拍摄角度,如果加速度计和陀螺仪监测到手机9有绕转动中心线 β 方向的角速度和/或角度,控制线路控制横滚修正电机启动,产生一个大小相当的反向扭矩,使手机9和固定座3保持原先的角度;如果加速度计和陀螺仪监测到手机9有绕转动中心线 α 方向的角速度和/或角度,控制线路控制俯仰修正电机启动,产生一个大小相当的反向扭矩,使手机9、固定座3、横滚机臂2和横滚机臂安装座6保持原先的角度;如果加速度计和陀螺仪监测到手机9同时具有绕转动中心线 α 和 β 方向的角速度和/或角度,控制线路控制俯仰修正电机和横滚修正电机分别启动,产生一个大小相当的反向扭矩合力,使手机9保持原先的角度,手机9在手臂任意方向的转动角度过程中,位置始终保持面向拍摄物不变,如图6~7所示。

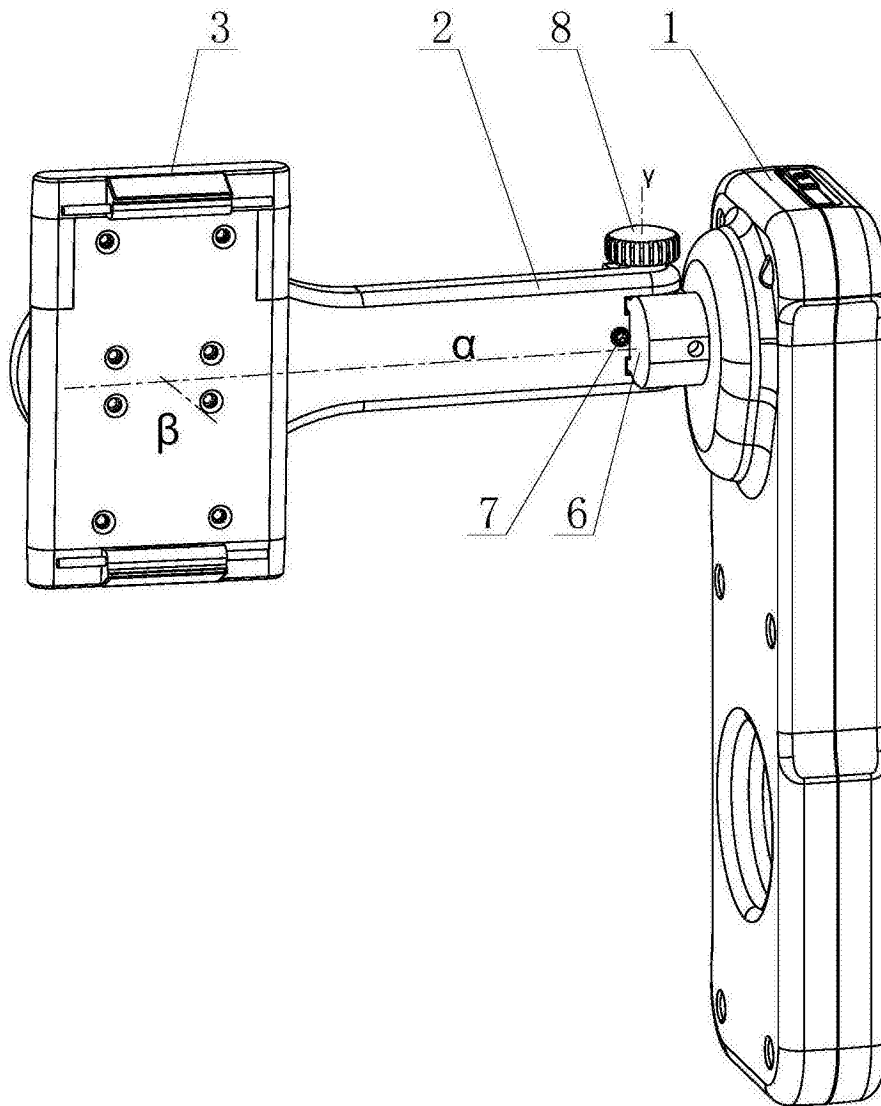


图1

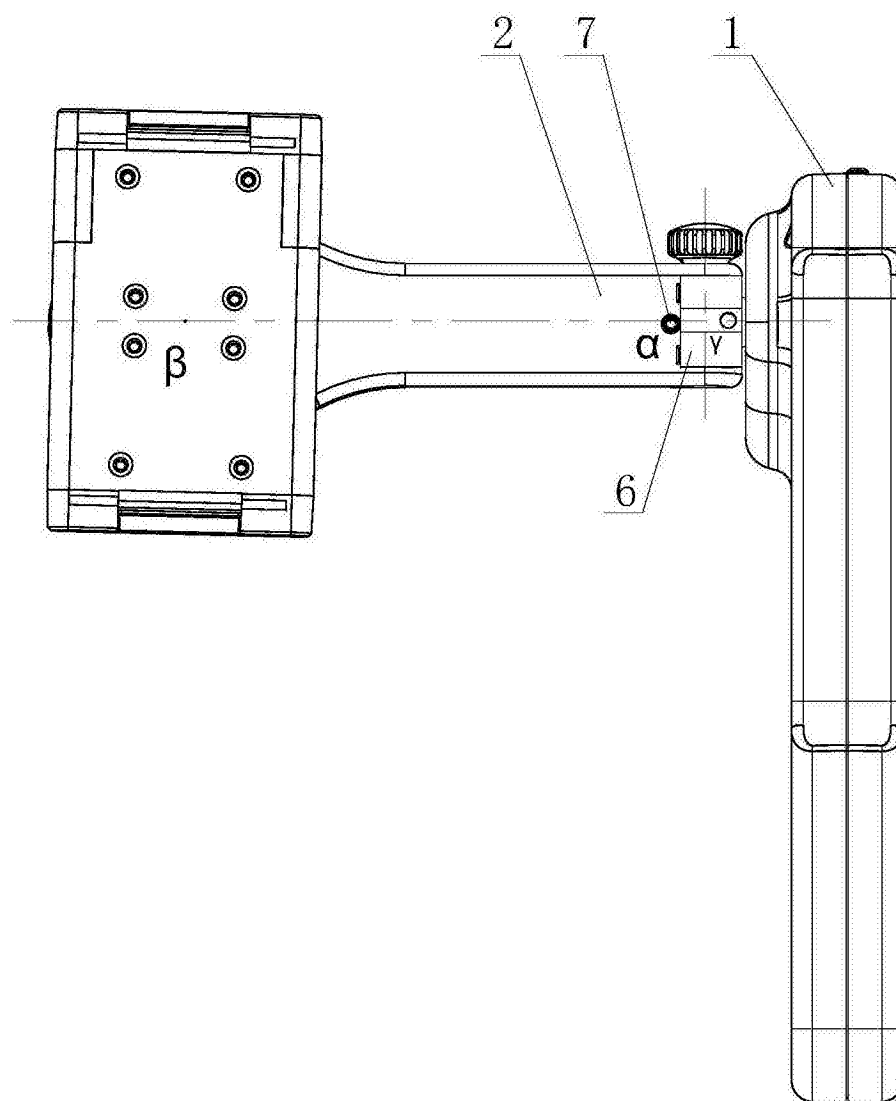


图2

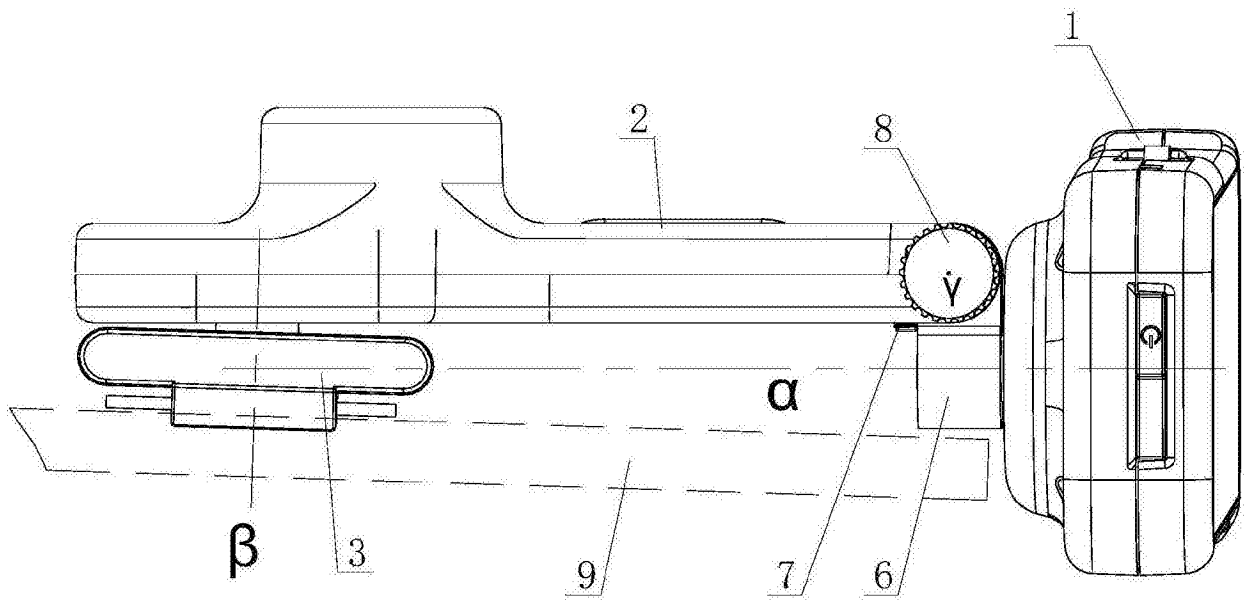


图3

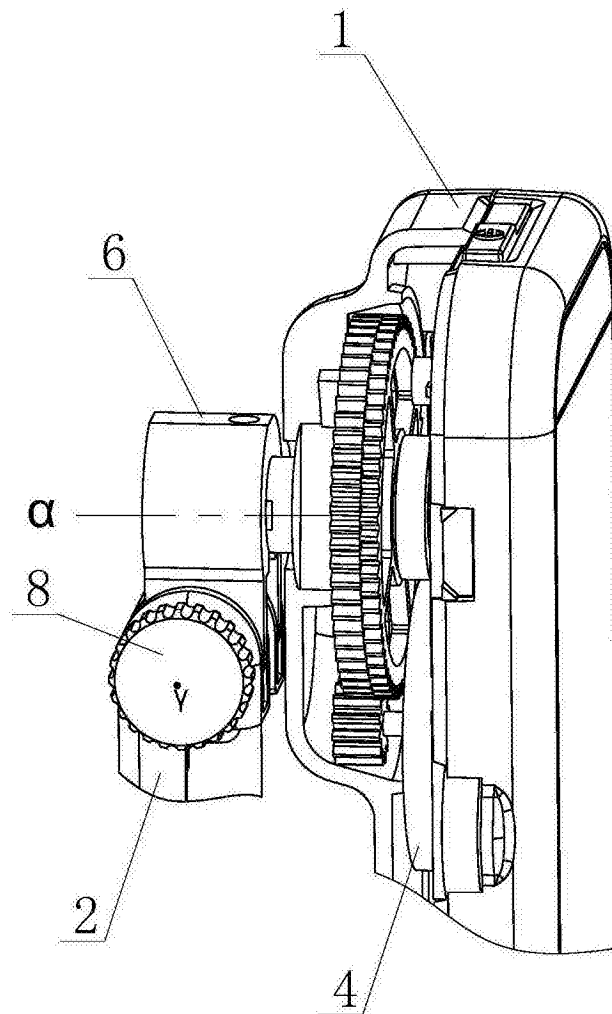


图4

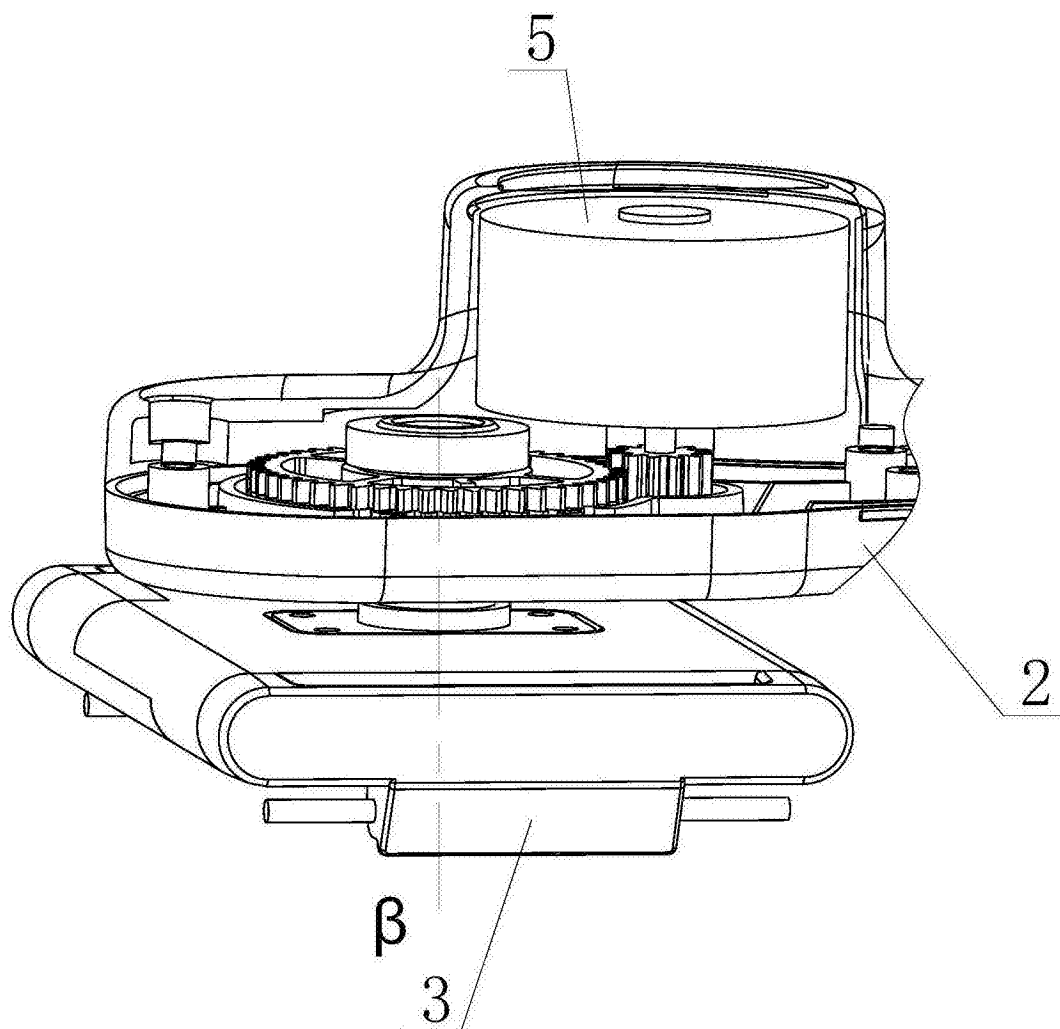


图5

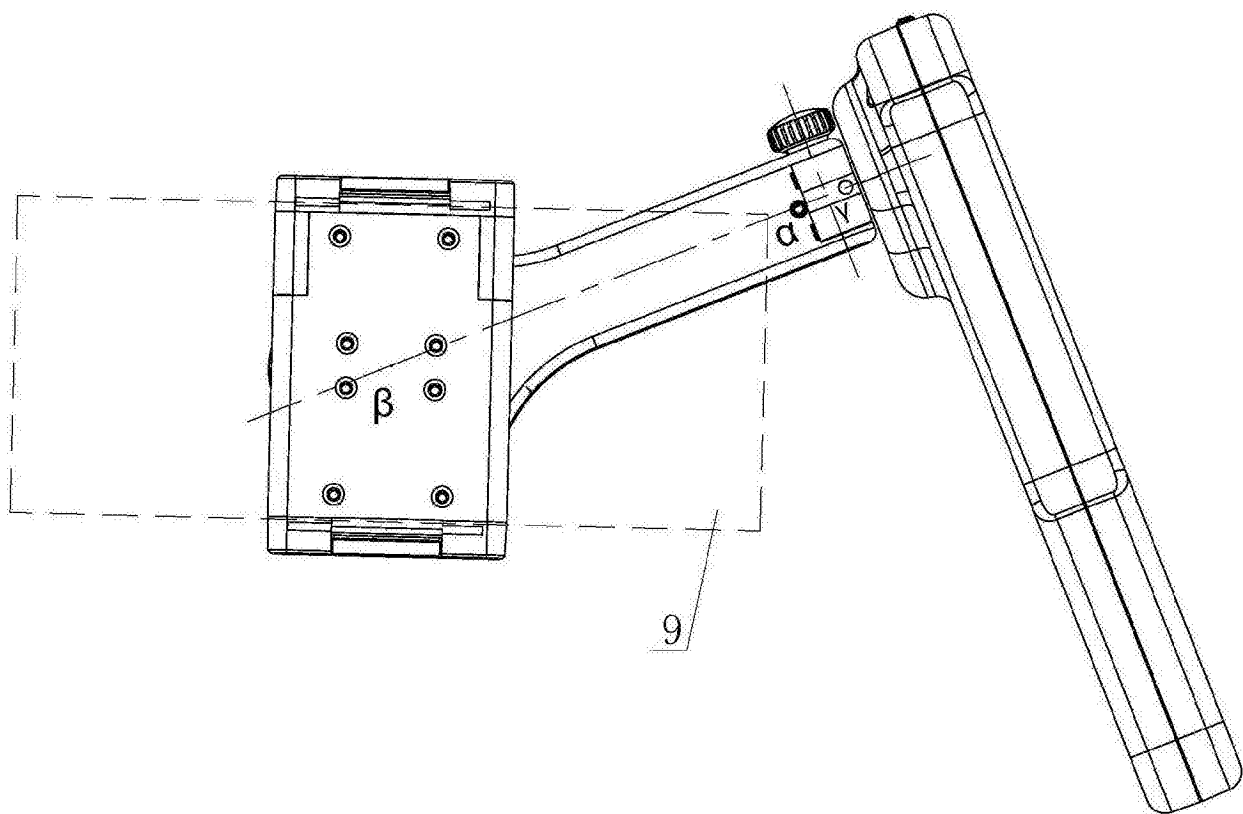


图6

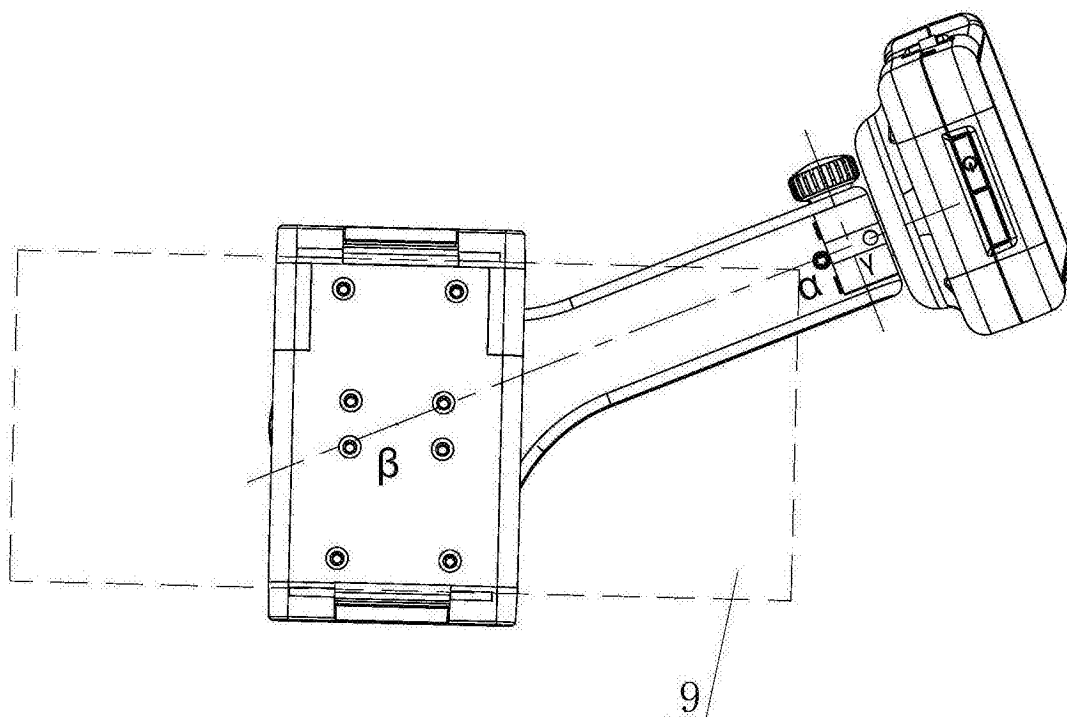


图7