



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111779961 A

(43) 申请公布日 2020.10.16

(21) 申请号 202010618144.9

(22) 申请日 2020.06.30

(71) 申请人 刘小琼

地址 541901 广西壮族自治区桂林市阳朔
县白沙镇都历村41号

(72) 发明人 不公告发明人

(74) 专利代理机构 北京君恒知识产权代理有限
公司 11466

代理人 郑黎明

(51) Int. Cl.

F16M 13/04 (2006.01)

F16M 11/06 (2006.01)

F16M 11/18 (2006.01)

G03B 17/56 (2006.01)

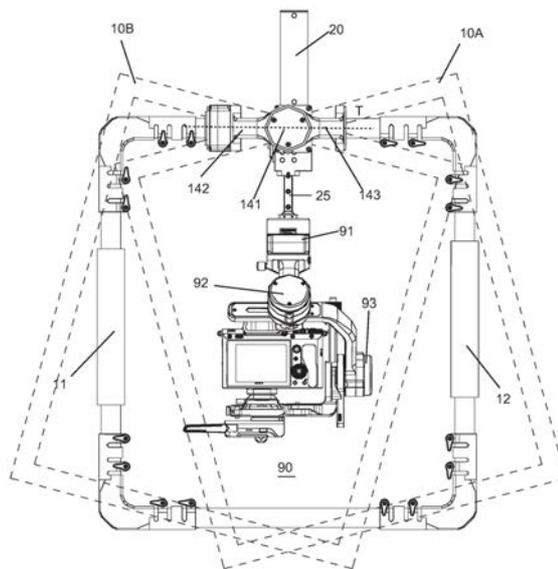
权利要求书2页 说明书13页 附图17页

(54) 发明名称

横向增稳式手持机架及手持摄影器材

(57) 摘要

本发明提供一种横向增稳式手持机架,其用于搭载负载设备,其包括沿横向轴线相对设置的第一管体部和第二管体部;连杆,其包括限定有纵向轴线的安装座和自所述安装座的两侧延伸出的一对连接臂;横向增稳电机;设置在所述电机转子上的角度传感器;以及控制器,其控制所述横向增稳电机运动以允许所述连接座绕纵向轴线枢转,从而实现对连接至电机转子的负载设备进行横向增稳。进一步,还提供了一种带有该横向增稳式手持机架的手持摄影器材。



1. 一种横向增稳式手持机架,其用于搭载负载设备,其特征在于,包括:
沿横向轴线相对设置的第一管体部和第二管体部;
连杆,其包括能限定出纵向轴线的安装座和自所述安装座的两侧延伸出的一对连接臂,其中第一连接臂和第二连接臂分别固定连接至所述第一管体部和第二管体部,其中所述纵向轴线与所述横向轴线彼此是正交的;
横向增稳电机,其包括连接至所述连杆的安装座的电机壳体 and 能相对于所述电机壳体绕纵向轴线枢转的电机转子,其中负载设备能固定连接至所述电机转子;
设置在所述电机转子上的角度传感器,其用于获取所述电机转子的旋转角度信息;以及
控制器,其基于获取自角度传感器的旋转角度信息控制所述横向增稳电机绕纵向轴线枢转,从而实现对连接至电机转子的负载设备横向增稳。
2. 如权利要求1所述的横向增稳式手持机架,其特征在于,所述横向增稳电机设有用于将横向电机转子相对于横向电机壳体的转动限制在预设工作角度范围内的限位机构,其中该限位机构包括转动部以及限制转动部转动的止挡部。
3. 如权利要求1或2所述的横向增稳式手持机架,其特征在于,还包括能附接至所述负载设备的姿态传感器,所述姿态传感器用于获取所述负载设备的姿态信息;其中所述控制器基于所述角度传感器的旋转角度信息和姿态传感器的姿态信息闭环控制所述横向增稳电机运动以将所述负载设备保持在竖直姿态。
4. 一种手持摄影器材,其特征在于,包括如权利要求1至3中任一项所述的横向增稳式手持机架和作为负载设备的、以重心调平的方式连接至电机转子的竖向增稳装置,以允许所述竖向增稳装置能借助于所述横向增稳电机绕纵向轴线枢转被保持在竖直姿态。
5. 如权利要求4所述的手持摄影器材,其特征在于,所述竖向增稳装置包括:
能固定连接至所述电机转子的壳体;
以能绕一枢转轴线枢转的方式安置在壳体内的平衡轮;
能竖向连接载荷的支承杆,其被构造成与平衡轮作用连接;
连接至所述平衡轮的弹性件,其中所述支承杆通过所述弹性件的弹力支撑所述载荷并平衡载荷的重力;
设置在所述支承杆端部的姿态传感器,其用于获取所述竖向增稳装置在空间中的姿态信息;
操作连接至所述平衡轮的竖向增稳电机,其中竖向增稳电机转动时驱动所述支承杆相对于壳体在竖向上运动以对载荷进行竖向增稳。
6. 如权利要求5所述的手持摄影器材,其特征在于,所述平衡轮为与所述竖向增稳电机的转子一体形成的平衡同步轮,其经由沿其外周布置的两条同步带分别连接至所述支承杆的相对两端以旋转驱动所述支承杆运动。
7. 如权利要求6所述的手持摄影器材,其特征在于,还包括与所述平衡同步轮一体形成的卷簧盒,其中所述弹性件为一端固定连接至所述卷簧盒的、盘设在所述卷簧盒内的卷簧,其中所述卷簧的另一端固定连接至能相对于壳体调节的转轴,从而能随所述卷簧盒的转动被收卷或者放卷。
8. 如权利要求5所述的手持摄影器材,其特征在于,所述平衡轮为与所述支承杆啮合传

动的平衡齿轮,所述弹性件为同轴地盘设在所述平衡齿轮的枢转轴上的卷簧,其中所述卷簧的一端固定连接至能相对于所述壳体调节的卷簧盒且另一端固定连接至所述枢转轴从而能随所述枢转轴的转动收卷或者放卷。

9.如权利要求7或8所述的手持摄影器材,其特征在于,所述竖向增稳装置还包括用于调节所述卷簧盒相对于壳体的角度位置以调节所述卷簧的预紧力的调节机构。

10.如权利要求9所述的手持摄影器材,其特征在于,所述调节机构包括固定连接至所述转轴的棘轮和设置在所述壳体上的棘爪,其中在外力作用下相对于所述壳体调节所述棘轮至确定的角度位置后,所述棘爪将所述棘轮止动在调节后的角度位置处。

11.如权利要求9所述的手持摄影器材,其特征在于,所述调节机构包括固定设置在所述壳体内部的蜗杆和与设置在蜗杆上的、固定连接至所述卷簧盒的蜗轮,其中,所述蜗杆在外力作用下转动带动蜗轮沿蜗杆运动以调节所述卷簧盒相对于壳体的角度位置。

12.如权利要求9所述的手持摄影器材,其特征在于,所述调节机构包括设置在所述竖向增稳装置的壳体内部的锁定件及沿周向间隔布置在所述卷簧盒上的多个限定孔或限位棘爪,其中在外力作用下相对于所述壳体调节所述卷簧盒至确定的角度位置后,所述锁定件将所述卷簧盒锁定在调节后的角度位置处。

13.如权利要求5所述的手持摄影器材,其特征在于,还包括自所述支承杆的不同侧分别固定连接至所述支承杆的多个直导轨,从而引导所述支承杆相对于所述壳体在直线方向上运动。

14.如权利要求5所述的手持摄影器材,其特征在于,所述竖向增稳装置还包括连接至支承杆端部的用于接合载荷的快拆锁紧机构,其中所述快拆锁紧机构包括:

彼此相对设置的、能与载荷滑动配合的一对滑槽;

扣压件,其能相对于一对滑槽在压紧位置和旋松位置之间移动且能在所述压紧位置抵靠所述载荷以将其锁紧就位。

15.如权利要求5所述的手持摄影器材,其特征在于,还包括载荷,其中所述载荷为能搭载或搭载有成像装置的两轴稳定器或者三轴稳定器,其中所述两轴稳定器或三轴稳定器的航向轴电机连接至所述竖向增稳装置的支承杆,其中所述两轴稳定器或者三轴稳定器中的两个旋转轴形成的角度为在 60° 到 70° 之间的非直角。

横向增稳式手持机架及手持摄影器材

技术领域

[0001] 本发明涉及摄影拍摄装置的机械防抖动或者位置控制技术领域,具体涉及一种横向增稳式手持机架及手持摄影器材。

背景技术

[0002] 随着微视频逐渐形成潮流,越来越多的用户或摄影爱好者会使用手持增稳器材对拍摄装置进行增稳,以获取更好的拍摄效果和成片质量。目前市面上常见的手持增稳器材为手持式三轴稳定器,会包括三个轴(俯仰轴、横滚轴、航向轴),从而在行进过程的拍摄中对其搭载的拍摄装置进行俯仰、航向、横滚方向上抖动的补偿。由于现有的手持式三轴稳定器自身体积有限并且在各个轴的旋转运动上存在着角度限位,这造成其对搭载的拍摄设备进行增稳补偿的范围也有限,因此目前主要用于诸如用户或摄影爱好者在静止站立或小幅运动的情况(例如旅行自拍或者电视采访等应用场景)下来吸收来自用户手的无意抖动以确保拍摄画质,这使得现有的手持式三轴稳定器的应用场景并不足够宽泛。

[0003] 实际上,越来越多的用户或摄影爱好者期望手持增稳器材能在大幅度运动期间也能够提供可靠的增稳效果。例如,对于摄影爱好者来说,侧面拍摄的镜头不仅能表现出被摄者的正面结构和侧面结构,还能很好地表现出这两个面相结合的棱线,使被摄者的形象、轮廓和立体效果得到充分地表现。而在进行侧面拍摄时,若需要采用低视角拍摄或者高视角拍摄的手法时,此时现有的手持式三轴稳定器因受机械结构限制,并不能够达到理想增稳的效果,影响拍摄。同时,在例如拍摄电影或者电视剧或者微视频时,往往需要采取和拍摄对象朝同一个方向移动的追随拍摄的手法,此时若采用侧面拍摄手法的用户在侧向上出现急加速或急减速运动时,现有的手持式三轴稳定器所搭载的拍摄装置会由于自身惯性的作用出现不期望的晃动,这导致拍摄画面的模糊,无法满足用户的需求。

[0004] 因此,行业内仍存在提供一种令人满意的、商业上可行的手持摄影器材的需求。

发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种能至少部分地解决上述现有技术的种种不足的横向增稳式手持机架。进一步还涉及带有该横向增稳式手持机架的手持摄影器材。

[0006] 根据本发明的一方面,提供了一种横向增稳式手持机架,其用于搭载负载设备,其包括:沿横向轴线相对设置的第一管体部和第二管体部;连杆,其包括限定有纵向轴线的安装座和自所述安装座的两侧延伸出的一对连接臂,其中第一连接臂和第二连接臂分别固定连接至所述第一管体部和第二管体部,其中所述纵向轴线与所述横向轴线彼此是正交的;横向增稳电机,其包括连接至所述连杆的安装座的电机壳体和能相对于所述电机壳体绕纵向轴线枢转的电机转子,其中负载设备能固定连接至所述电机转子;设置在所述电机转子上的角度传感器,其用于获取所述电机转子的旋转角度信息;以及控制器,其基于获取自角度传感器的旋转角度信息控制所述横向增稳电机绕纵向轴线枢转,从而实现对连接至电机转子的负载设备横向增稳。

[0007] 由此,与现有技术相比,根据本发明的横向增稳式手持机架上设置有横向增稳电机和角度传感器,控制器可以根据角度传感器的旋转角度信息生成控制指令以控制横向增稳电机带动负载设备运动,使得用户在利用该横向增稳式手持机架进行侧面拍摄期间能在一定范围内保持一定的姿态,这样负载设备能够保持较好的工作状态。其中,该横向增稳式手持机架能够在侧面拍摄期间可靠地允许负载设备在大幅度运动范围内也能提高可靠的增稳效果,同时该横向增稳式机架安装和调试容易,且方便用户手持,有利于提高用户体验。

[0008] 在一个优选实施方式中,所述横向增稳电机设有用于将横向电机转子相对于横向电机壳体的转动限制在预设工作角度范围内的限位机构,其中该限位机构包括转动部以及限制转动部转动的止挡部。由此,可以防止负载设备与手持机架发生不期望的碰撞或干涉。

[0009] 在一个优选实施方式中,还包括能附接至所述负载设备的姿态传感器,所述姿态传感器用于获取所述负载设备的姿态信息;其中所述控制器基于所述角度传感器的旋转角度信息和姿态传感器的姿态信息闭环控制所述横向增稳电机运动以将所述负载设备保持在竖直姿态。由此,可以进一步提高横向增稳的控制精度,有助于提升用户的满意度。

[0010] 根据本发明的一个方面,还涉及一种手持摄影器材,包括横向增稳式手持机架和作为负载设备的、以重心调平的方式连接至电机转子的竖向增稳装置,以允许所述竖向增稳装置能借助于所述横向增稳电机绕纵向轴线枢转被保持在竖直姿态。

[0011] 在一个优选实施方式中,所述竖向增稳装置包括:能固定连接至所述电机转子的壳体;以能绕一枢转轴线枢转的方式安置在壳体内的平衡轮;能竖向连接载荷的支承杆,其被构造成与平衡轮作用连接;连接至所述平衡轮的弹性件,其中所述支承杆通过所述弹性件的弹力支撑所述载荷并平衡载荷的重力;设置在所述支承杆端部的姿态传感器,其用于获取所述竖向增稳装置在空间中的姿态信息;操作连接至所述平衡轮的竖向增稳电机,其中竖向增稳电机转动时驱动所述支承杆相对于壳体在竖向上运动以对载荷进行竖向增稳。

[0012] 在一个优选实施方式中,所述平衡轮为与所述竖向增稳电机的转子一体形成的平衡同步轮,其经由沿其外周布置的两条同步带分别连接至所述支承杆的相对两端以旋转驱动所述支承杆运动。

[0013] 在一个优选实施方式中,还包括与所述平衡同步轮一体形成的卷簧盒,其中所述弹性件为一端固定连接至所述卷簧盒的、盘设在所述卷簧盒内的卷簧,其中所述卷簧的另一端固定连接至能相对于壳体调节的转轴,从而能随所述卷簧盒的转动被收卷或者放卷。

[0014] 在一个优选实施方式中,所述平衡轮为与所述支承杆啮合传动的平衡齿轮,所述弹性件为同轴地盘设在所述平衡齿轮的枢转轴上的卷簧,其中所述卷簧的一端固定连接至能相对于所述壳体调节的卷簧盒且另一端固定连接至所述枢转轴从而能随所述枢转轴的转动收卷或者放卷。

[0015] 在一个优选实施方式中,所述竖向增稳装置还包括用于调节所述卷簧盒相对于壳体的角度位置以调节所述卷簧的预紧力的调节机构。

[0016] 在一个优选实施方式中,所述调节机构包括固定连接至所述转轴的棘轮和设置在所述壳体上的棘爪,其中在外力作用下相对于所述壳体调节所述棘轮至确定的角度位置后,所述棘爪将所述棘轮止动在调节后的角度位置处。

[0017] 在一个优选实施方式中,所述调节机构包括固定设置在所述壳体内部的蜗杆和与设

置在蜗杆上的、固定连接至所述卷簧盒的蜗轮,其中,所述蜗杆在外力作用下转动带动蜗轮沿蜗杆运动以调节所述卷簧盒相对于壳体的角度位置。

[0018] 在一个优选实施方式中,所述调节机构包括设置在所述竖向增稳装置的壳体内部的锁定件及沿周向间隔布置在所述卷簧盒上的多个限定孔或限位棘爪,其中在外力作用下相对于所述壳体调节所述卷簧盒至确定的角度位置后,所述锁定件将所述卷簧盒锁定在调节后的角度位置处。

[0019] 在一个优选实施方式中,还包括自所述支承杆的不同侧分别固定连接至所述支承杆的多个直导轨,从而引导所述支承杆相对于所述壳体在直线方向上运动。

[0020] 在一个优选实施方式中,所述竖向增稳装置还包括连接至支承杆端部的用于接合载荷的快拆锁紧机构,其中所述快拆锁紧机构包括:彼此相对设置的、能与载荷滑动配合的一对滑槽;扣压件,其能相对于一对滑槽在压紧位置和旋松位置之间移动且能在所述压紧位置抵靠所述载荷以将其锁紧就位。

[0021] 在一个优选实施方式中,还包括载荷,其中所述载荷为能搭载或搭载有成像装置的两轴稳定器或者三轴稳定器,其中所述两轴稳定器或三轴稳定器的航向轴电机连接至所述竖向增稳装置的支承杆,其中所述两轴稳定器或者三轴稳定器中的两个旋转轴形成的角度为在 60° 到 70° 之间的非直角。

[0022] 本发明的其它特征和优点的一部分将会是本领域技术人员在阅读本公开后显见的,另一部分将在下文的具体实施方式中结合附图描述。

附图说明

[0023] 以下,结合附图来详细说明本发明的实施例,其中:

[0024] 图1示出了根据本发明的手持机架的立体视图;

[0025] 图2示出了根据本发明的手持机架的爆炸图;

[0026] 图3至15示出了示出了根据本发明的各种竖向增稳装置的视图;

[0027] 图16示出了根据本发明的带有三轴稳定器的手持摄影器材的后视图,其中示出了机架与水平方向产生了不同的夹角。

[0028] 图17示出了根据本发明的带有三轴稳定器的手持摄影器材的俯视图。

[0029] 附图标记说明

[0030] 10.手持机架 11.第一管体部 12.第二管体部

[0031] 13.横向增稳电机 131.电机定子 132.电机转子 14.连杆

[0032] 141.安装座 142.第一连接臂 143.第二连接臂 15.连接座

[0033] 15A.紧固件 151.第一连接端 152.第二连接端

[0034] 171.第一连接杆 172.第二连接杆 T.横向轴线 L.纵向轴线

[0035] 18.中空杆 20.竖向增稳装置 21A、21B.壳体半部

[0036] 22.竖向增稳电机 22A.竖向增稳电机定子 22B.竖向增稳电机转子

[0037] 22C.紧固件 23.平衡轮 24.枢转轴 24A.安装槽 25.支承杆

[0038] 25A、25B.同步带 25C.压合件 25D.调节螺钉 25E.压合件

[0039] 25F.外套筒 26.直导轨 26A.直导轨 27.引导块 28.固定座

[0040] 29.轴端封盖 30.重力平衡机构 31.卷簧盒 32.卷簧 32A.卷簧外端 32B.卷簧内

端 33.卷簧盖 40.调节机构 41.手动调节螺母 42.蜗杆 43.蜗轮 44.调节电机 45.压盖
46A.限位拨钮 46B.限位锁销 46C.限位滑槽 46D.棘爪 47.限位孔 48.限位棘轮 49A.转
轴 49B.安装槽 49.棘轮 B.轴承 51.燕尾槽

[0041] 52.锁紧件 53.姿态传感器 54.扣压件 90.三轴稳定器

[0042] 91.航向轴电机 92.横滚轴电机 93.俯仰轴电机

[0043] 10A.处于右倾姿态的手持机架

[0044] 10B.处于左倾姿态的手持机架

具体实施方式

[0045] 现参考附图,详细说明本发明所公开的手持摄影器材的示意性方案。尽管提供附图是为了呈现本发明的一些实施方式,但附图不必按具体实施方案的尺寸绘制,并且某些特征可被放大、移除或局剖以更好地示出和解释本发明的公开内容。附图中的部分构件可在不影响技术效果的前提下根据实际需求进行位置调整。在说明书中出现的短语“在附图中”或类似用语不必参考所有附图或示例。

[0046] 需要说明的是,当组件被称为“固定”至另一个组件,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“支撑”或“支承”或“设置”或“安装”于另一个组件,它可以是直接支承或支撑或安置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。在下文中被用于描述附图的某些方向性术语,例如“横”、“竖”、“前”、“后”、“内”、“外”、“左”、“右”、“上方”、“下方”和其它方向性术语,将被理解为具有其正常含义并且指正常看附图时所涉及的那些方向。除另有指明,本说明书所述方向性术语基本按照本领域技术人员所理解的常规方向。本发明中所使用的术语“第一”、“第二”及其类似术语,在本发明中并不表示任何顺序、数量或重要性,而是用于将一个部件与其它部件进行区分。

[0047] 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。

[0048] 首先参阅图16-17,其中示出了根据本发明的优选实施方式的一种手持摄影器材,其中该手持摄影器材能够允许在用户进行大幅度运动期间仍能提供可靠的增稳效果。在此,作为一种示例,该手持摄影器材包括在图1至2中示出的横向增稳式手持机架10和由该横向增稳式手持机架10所搭载的作为负载设备的、在图3至15中示出了各种竖向增稳装置20。

[0049] 在下文中首先结合附图1-2对该横向增稳式手持机架10的结构进行非限定性的描述。

[0050] 请一并参阅图1至图2,其中示出了作为本申请的示例性优选实施方式的、用于搭载负载设备的横向增稳式手持机架10。在该实施方式中,负载设备具体可以是在图3中示出的竖向增稳装置20。可以理解的是,负载设备也可以是其他可以安装于该横向增稳式手持机架10的设备,如其他二轴稳定器或不具有增稳功能的摄像支架(例如电动摇臂)等。

[0051] 如图1和2所示,该横向增稳式手持机架10包括相对设置的第一管体部11和第二管体部12,在本文中,第一管体部11和第二管体部12优选可借助于下文描述的部件可拆卸地连接在一起。在本文中,“横向”是指第一管体部11和第二管体部12的连接方向,在图1中为

左右方向。“纵向”则是正交于横向,在图1和2中为垂直于纸面的内外方向。

[0052] 具体来说,如图1和2所示,其中第一管体部11和第二管体部12在其上下两侧分别设有用于相互配合连接的连接端(在此仅标示出位于上侧的第一连接端151和第二连接端152),在此示出的第一连接端151和第二连接端152例如优选为可以借助于夹紧扳手被夹紧或松开的松紧套筒。

[0053] 如图2所示,第一连接端151和第二连接端152沿横向轴线T被对齐,并在两者之间设置有横向增稳电机13和优选为U形的连杆14。具体来说,该连杆14包括位于中部的能限定有纵向轴线L(在此该纵向轴线L与横向轴线T彼此是正交的)的安装座141,其中该安装座141是用于安装横向增稳电机13。在该安装座141的两侧分别延伸出一对连接臂142和143以使得大致呈U形。在此,第一连接臂142和第二连接臂分别借助于优选为中空杆的第一连接杆171和第二连接杆172固定连接至第一管体部11的第一连接端151和第二管体部12的第二连接端152。其中,该第一连接杆171和第二连接杆172分别插入第一管体部11的第一连接端151和第二管体部12的第二连接端152。由于该第一连接端151是可被夹紧或松开的松紧套筒,这允许可相对于该第一连接端151和第二连接端152独立地移入或者移出该第一连接杆171和第二连接杆172,同时保证与该第一连接杆171和第二连接杆172相连接的U形连杆14始终保持与横向轴线T是同轴的。进一步,这样的设计还同时实现了将第一管体部11和第二管体部12的上侧的相互连接。

[0054] 进一步,横向增稳电机13包括连接至安装座141的电机壳体131和能相对于电机壳体131绕该纵向轴线L枢转的电机转子132。在这里,优选地该电机壳体131的一端借助于焊接或者紧固件等方式固定连接至连杆14的安装座141。同时,在此用于安放下文所述的例如为竖向增稳装置20的连接座15(在此例如为连接板)可借助于多个紧固件15A固定连接至电机转子132,从而在电机转子132的带动下,允许固定连接至连接座15的负载设备绕纵向轴线L发生枢转从而如下文所详细描述的那样实现对负载设备的横向增稳。

[0055] 更进一步,该横向增稳式手持机架10可以借助于用于连接第一管体部11和第二管体部12的中空管18从而形成为环形管体结构,在此中空管18、第一管体部11和第二管体部12均能优选采用30毫米直径的碳纤维管,碳纤维管的壁厚优选为1.5毫米,从而允许该横向增稳式手持机架10具有足够的强度,且具有较轻的重量。当然,该第一管体部11和第二管体部12也可以设计为其它横截面形状,只要能允许用户方便握持。横向增稳式手持机架10的环形部分的上侧还能够方便安装控制摇杆、监视器、图传设备等配件。

[0056] 需要指出的是,作为一种优选的方式,可以在该横向增稳电机19的横向电机壳体191或横向电机转子192中的任一者上设置有限位机构,其中该限位机构包括转动部以及限制转动部转动的止挡部,例如将转动部设置于横向电机转子192的内侧,而将止挡部设置于横向电机壳体191的内侧。在此,止挡部可以设计成自铁芯表面延伸出,其形状可以是圆柱体、长方体或其它形状的部件。同时,转动部可设计为套设于横向电机转子192的转轴上并且随转轴一起转动,在这里转动部能设计为固接在横向电机转子192的底壁上,其可以为套设于转轴并且连接至底壁的内侧的套环,其中该套环包括分别从套环的两侧延伸的第一转动部和第二转动部。

[0057] 当横向电机壳体191与横向电机转子192配合时,止挡部被设计为位于第一转动部和第二转动部之间,这使得当横向电机转子192相对横向电机壳体191在预设工作角度范围

内转动时,该转动部不会转动抵靠至该止挡部从而允许横向电机转子192能自由地转动。当横向电机转子192将超出预设工作角度范围顺时针或逆时针转动时,该第一转动部或第二转动部相应地转动成抵靠于止挡部,从而将横向电机转子192相对于横向电机壳体191的转动限制在预设工作角度范围内。

[0058] 在本实施例中,允许横向电机转子192相对于横向电机壳体191在正30度和负30度之间转动。在该预设工作角度范围内,能够避免出现横向上倾斜的负载设备与两向增稳式手持机架10的第一管体部11或第二管体部12发生不期望的干涉或碰撞,这提高了用户和负载设备的安全性。优选地,并不在纵向增稳电机13中设置上述限位机构,这允许纵向增稳电机13能在360度的角度范围内转动,从而使两向增稳式手持机架10能够以正装或者倒装的方式使用,这扩宽了两向增稳式手持机架10的适用场景。

[0059] 如图2所示,该第一管体部11和第二管体部12的中段设有防滑套以使其能够作为手持区域供用户握持。当用户进行手持拍摄时,双手握持住横向增稳式手持机架10的两侧,此时可以将负载设备安装在固定连接至电机转子131的连接座15处。优选地,为了便于下文所述由横向增稳电机13实现对负载设备的横向增稳,期望将该负载设备安装成使纵向轴线L经过负载设备和连杆的整体重心,这样使得横向增稳电机13在动作时不会由于该整体重心偏离该横向增稳电机13的枢转轴线而造成对横向增稳电机13不期望的阻力矩。

[0060] 为了实现对连接至连接座15的负载设备进行精确地横向增稳,在该电机转子132设置有角度传感器以获取该电机转子132的旋转角度信息。具体地,该角度传感器可以是设置在该电机转子132上的磁编码器,从而获得该电机转子132相对于电机定子131的实时旋转角度。在此,该电机转子132的旋转角度信息可以包括电机转子132在俯仰方向(即相对于横向轴线T的旋转角度)的角速度及角加速度信息。例如集成在电机13中或者安装在横向增稳式手持机架10的环形部分上的控制摇杆中的控制器至少基于来自角度传感器的旋转角度信息来闭环控制该横向增稳电机13运动以允许连接座15绕纵向轴线L枢转,从而实现对连接至连接座15的负载设备进行横向增稳。

[0061] 接下来,参阅附图3至15对用作为本发明的手持摄影器材的示例性负载设备的竖向增稳装置20予以详细描述其中在图3-8中示出了该竖向增稳装置20的第一实施例,在图9-11中示出了该竖向增稳装置20的另外两种可行的变形实施例,在图12-13中示出了该竖向增稳装置20的又一可行的实施例,且在图14-15中示出了该竖向增稳装置20的快拆锁紧机构。需要指出的是,本发明的手持摄影器材并不限于附图3-15中所示出的竖向增稳装置,现有的诸如气浮式、弹簧式的主动式或者被动式的竖向增稳装置均可以与本发明中的手持摄影器材搭配使用以实现对用户步行拍摄时的竖向震动予以减震或者增稳。应该注意,本文中竖向震动泛指具有竖向分量的震动,即只要震动在竖直方向具有分量,即可称作竖向震动,换言之,竖向震动的宏观运动方向并不一定是竖直方向的,也可以与竖直方向具有一定的夹角。

[0062] 在图3-8中,示意性地示出了本发明的用于减震竖向震动的竖向增稳装置20的第一种实施例,其中该竖向增稳装置20用于支撑载荷(如图16所示,示例性地可以为三轴稳定器)。其中,该竖向增稳装置20包括相对布置的两个壳体半部21A和21B,其中这两个壳体半部21A和21B大体呈长方体且构造成可拆卸地连接在一起,从而在其内部限定出大致呈圆柱形的内部空腔。在此,包含两个壳体半部21A和21B在内的壳体能够固定安装至手持机架10

的连接座15并随之一起运动。

[0063] 如图3所示,在内部空腔内设置有以绕枢转轴线A1枢转的方式借助于多个轴承B支承在上述两个壳体半部21A和21B上的竖向增稳电机22。在本文中,该竖向增稳电机22包括电机端盖和借助于电机端盖固定设置的竖向增稳电机定子22A,在此该电机端盖包括大致呈筒状的端盖内壁以及连接至端盖内壁的端盖底壁,在此该端盖内壁与端盖底壁形成用于竖向增稳电机定子22A的容置空间。端盖底壁的中央开设用于插设安放下文中描述的轴承B的安装孔。

[0064] 进一步,该竖向增稳电机22还包括围绕该竖向增稳电机定子22A设置的竖向增稳电机转子22B,在此该竖向增稳电机转子22B包括相对于该竖向增稳电机定子22A间隔设置从而形成有气隙的、优选为筒状的磁钢的转子片以及安装该转子片的转子机壳,其中转子片设置在由转子机壳所围出的容置空间内。由于该竖向增稳电机转子22B的转子片在气隙内产生足够的磁感应强度,并且与通电后的竖向增稳电机定子22A相互作用产生感应电势以驱动自身转动。转子机壳包括筒状的转子侧壁以及连接至转子侧壁的转子底壁,转子侧壁和转子底壁形成用于安装转子的容置空间。在本实施例中,该竖向增稳电机22采用位于内侧的竖向增稳电机定子22A和位于外侧的竖向增稳电机转子22B,即采用外转子的电机的设计形式。

[0065] 在本实施例中,优选地将该竖向增稳电机22的借助于多个轴承B绕枢转轴线A1枢转的枢转轴24和该该竖向增稳电机转子22B的转子机壳一体成型。同时平衡齿轮23穿设在该枢转轴24上且贴靠该转子机壳设置,并且借助于紧固件22C将两者固接在一起从而允许在竖向增稳电机22通电后能够按需地带动该枢转轴24和平衡齿轮23一起转动。

[0066] 如图3所示,在该竖向增稳电机22的枢转轴24的一侧(图16示出为下侧)设置有与其作用连接的、用于固定连接载荷的支承杆。在此该支承杆被示出优选为与该平衡齿轮23相啮合的输出齿条25,在此该载荷例如为图16中示出的至少两个旋转轴形成的角成在 60° 到 70° 之间的非直角的、能搭载或搭载有成像装置(在此优选为单反相机)的非正交三轴稳定器,当然可以理解得到的是也可以为两轴的增稳装置。在此,该输出齿条25的顶端上设有可与载荷的底部的例如1/4螺纹孔相连接的螺纹件。优选地,将该输出齿条25布置成在其约1/2行程位置处与该齿轮23的外周相啮合,由此实现在该枢转轴24的一侧在距该枢转轴线A1一定距离处与该枢转轴24作用连接,以传递来自载荷(在图16中的三轴稳定器90,重力方向向下)的重力对枢转轴24沿第一旋转方向施加第一转矩。

[0067] 与此同时,如图3-8所示,在该枢转轴24的相对另一侧(在图示出为上侧)与该输出齿条25轴向间隔开地设置有用于平衡载荷重力的重力平衡机构30。在此,该重力平衡机构30包括借助于多个轴承B可枢转地附接至壳体半部21A和21B的卷簧盒31以及容置在该卷簧盒31内的、与该枢转轴24作用连接以向枢转轴24施加作用力从而对枢转轴24施加反向于第一旋转方向的转矩。进一步,为了防止外部的污物对卷簧32的寿命带来不利影响,还设有用于封闭该卷簧盒31的卷簧盖33。

[0068] 具体来说,如图3所示,该卷簧盒31大致设计为中空圆盘状,其中卷簧32以同轴地盘设在枢转轴24上的方式这样地设置在该卷簧盒31内:其中其卷簧外端32A以折弯的方式被卡设在该卷簧盒31的卡槽内,从而使得卷簧外端32A固定连接至该卷簧盒31;同时,其卷簧内端32B插设入开设在枢转轴24的外周面上的安装槽24A内从而是其固定连接至该枢转

轴24。进一步,在卷簧内端32B已插设入该枢转轴24的安装槽24A内后,利用轴端封盖29自卷簧盒31的一侧封闭该枢转轴24的开口端以避免卷簧内端32B自安装槽24A内脱出。在此处,设置在卷簧盒31内的卷簧32的预紧力根据输出齿条23所连接的载荷的重量以及齿轮23和枢转轴24的直径是可预设的,只要能够满足借助于卷簧32的预紧力足以对枢转轴24施加反向于第一旋转方向的、能够平衡该第一转矩的转矩即可。借此通过该卷簧32所积蓄的预紧力能完全平衡载荷的重力。

[0069] 进一步,为了确保枢转轴24总是沿直线方向施加作用力以避免施力不均对竖向减震效果的不利影响,优选地,如图3-4和12-13所示,该竖向增稳装置20还包括设置在由壳体半部21A和21B所围出的内部空腔内的至少一个直线引导机构,其中该直线引导机构包括固定连接至壳体半部21B的引导块27和相应地固定连接至输出齿条25的直导轨26,从而允许在发生竖向震动时允许在该直线引导机构的引导作用下使输出齿条25相对于壳体半部21A和21B始终做线性运动。这对于该竖向增稳装置的长时间的稳定工作是非常有益的。当然,在图3-4和12-13中示出的直线引导机构的结构是示例性而非限定性的,实际上,诸如滑槽和与之配合的滑靴等方式也是可行的。

[0070] 在此基础上,作为一种有利的改进方面,还期望该竖向增稳装置20包括用于调节卷簧32的预紧力的调节机构40,从而允许在竖向增稳装置的使用过程中由用户手动或者自动地调节卷簧的预紧力以适应不同重量的载荷,这有利于提高该竖向增稳装置的通用性。

[0071] 具体来说,如图3和8中所示出的那样,该调节机构40包括固定连接至该可枢转的卷簧盒31的蜗轮43以及与该蜗轮43作用连接的蜗杆42。如图所示,在本实施例中,该蜗杆42借助于固接至该壳体半部21B的固定座28和设置在该固定座28内的轴承B被构造成平行于输出齿条25可枢转的设置。如图所示,该蜗杆42靠内的一端连接有调节电机44且靠外的一端自该壳体半部21B穿出并固定连接有供用户操作的手动调节螺母41。为了防止外部的灰尘进入壳体半部21A和21B的内部空腔,利用压盖45对蜗杆42的安装孔予以封闭。借此,在竖向增稳装置20的使用过程中,一方面,用户可以通过旋动手动调节螺母41带动蜗杆42转动,从而带动固定连接至卷簧盒31的蜗轮43转动。结果,由于卷簧32的卷簧外端32A是固定连接至卷簧盒31的周壁且卷簧内端32B是固定连接至枢转轴24,这使得该卷簧外端32A会相对于固定不动的卷簧内端32B被加紧或者放松以满足不同载荷的需要。另一方面,卷簧32的预紧力大小的调节也可以通过该调节电机44的转动来自动实现,其操作方式在此不再赘述。在此,由于蜗轮43和蜗杆44的配合一方面具有自锁性,从而允许卷簧32的预紧力在完成调节后能够得到可靠的保持。另一方面,蜗轮43和蜗杆44的配合还允许实现对卷簧32的预紧力度进行无级调节,从而能够更好的保证竖向增稳装置20的通用性。

[0072] 在图9至11中还示出了调节机构40的其它形式,在这些实施例中,竖向增稳装置20的其它部件是相同的,区别仅在于调节机构40的实现方式有所区别。

[0073] 具体来说,如图9和10所示,该调节机构40还可以包括:设置在卷簧盒31的面对壳体半部21B一侧的、沿周向均匀间隔布置的多个限位孔47;以及设置在壳体半部21B中的、供用户操作的锁定件。在此该锁定件包括设置在壳体半部21B内的限位滑槽46C以及能在该限位滑槽46C中滑入或滑出的限位锁销46B,其中当该限位锁销46B滑出时能插入位于卷簧盒31的多个限位孔47中的一个以允许将卷簧盒31相对于壳体半部21B锁定在某个角度位置。相应地,当限位锁销46B该限位滑槽46C中滑入时,该限位锁销46B自限位孔47内退出从而解

除卷簧盒31与壳体半部21B间的锁定关系,从而允许用户按需地调节卷簧盒31内的卷簧32的预紧力。

[0074] 为了便于用户手动操作该限位锁销46B,设置有自壳体半部21B凸设出的、固定连接至该限位锁销46B的限位拨钮46A,从而允许借助于用户的拨动使该限位锁销46B在限位滑槽46C内滑入或滑出。如图11所示,该调节机构40并不限于包括设置在卷簧盒31上的限位孔47,还可以实现为设置在卷簧盒31上的面对壳体半部21B一侧的、沿周向均匀间隔布置的多个限位棘轮48,此时限位锁销46B用作为与该限位棘轮48配合作用的棘爪。由于调节原理是相同的,在此不再赘述。

[0075] 接下来,在图12-13中对根据本发明的竖向增稳装置20的又一实施例予以详细描述,在图中具有相同功能的零部件由相同的附图标记标识出,其中图12示出了该又一实施例的竖向增稳装置20的分解图,其中清楚地示出了该竖向增稳装置20的各个部件,图13则示出了图12中的竖向增稳装置20的处于部分装配好的状态下的主视图。

[0076] 如图12和13所示,在此实施例中,同样借助竖向增稳电机22按照来自控制装置的指令驱动与竖向增稳电机转子22B固定连接的平衡轮23转动,进而带动支承杆25(不带有用于与平衡轮23啮合传动的齿)在竖向上往复运动。同时,同样借助于安装在卷簧盒31内的卷簧32来平衡由支承杆25所支承的载荷的重力。在此,该卷簧32的预紧力同样是可调节的。

[0077] 与之前的实施例中利用平衡齿轮-齿条传动的实施例有所不同的是,在本实施例中平衡轮23被设计为与竖向增稳电机转子22B一体形成的平衡同步轮23。由此,借助于啮合至平衡同步轮23的两条同步带25A和25B来驱动在此优选为直杆的支承杆25在竖向上往复运动。具体来说,两条同步带25A和25B借助于例如为压合件25E的紧固件在平衡同步轮23的外周缘处以彼此紧邻的方式固定连接两条同步带25A和25B,其中同步带25A在此以逆时针方向沿平衡同步轮23的外周布置并与该平衡同步轮23保持紧密接合,同时同步带25B以顺时针方向沿平衡同步轮23的外周布置并与该平衡同步轮23保持紧密接合。其中同步带25B的自由端借助于例如为压合件25C的紧固件固定连接至支承杆25的下端(即与载荷的连接端)且同步带25A的自由端借助于例如为压合件25C的紧固件固定连接至支承杆25的上端(即远离载荷的连接端),其中优选将该支承杆25的上端容置在外套筒25F中以避免外部环境中的灰尘和湿气对同步带25A和25B的稳定运行产生不利影响。

[0078] 优选地,为了容许调节同步带25A的松紧程度,在扣压同步带25A的自由端的压合件25C的附近设置有调节螺钉25D,相应地在容置该压合件25C的外套筒25F的底面上设有允许用户借助于工具自外侧操作调节螺钉25D的操作孔,这使得该竖向增稳装置20在组装好的状态下,用户可以借助于诸如为起子的工具从外侧操作该压合件25C来调节同步带25A的松紧程度,以确保同步带25A始终保持与平衡同步轮23的可靠接合。

[0079] 本实施例中的竖向增稳装置20的工作原理如下:当期望支承杆25带动载荷沿竖向上运动以补偿竖向振动时,控制装置向竖向增稳电机22发出控制指令以使其沿逆时针方向枢转,此时竖向增稳电机转子22B带动平衡同步轮23及同步带25B也一起进行逆时针转动,即相当于平衡同步轮23“卷绕”同步带25B进而带动与同步带25固定连接的支承杆相应地沿竖向上运动。同时,平衡同步轮23还同步地“退绕”与支承杆的另一端固定连接的同步带25A,两者的同步协作将竖向增稳电机22的旋转运动平顺地转化为支承杆在竖向上的线性运动。由于同步带25B与平衡同步轮23的接合关系是确定的,因此通过控制竖向增稳电

机转子22B的逆时针转动的角度能够精确地补偿载荷的竖向振动。

[0080] 同样地,当期望支承杆带动载荷沿竖向向下运动以补偿竖向振动时,控制装置向竖向增稳电机22发出控制指令以使其沿顺时针方向枢转,以大体相同的方式同样将竖向增稳电机22的顺时针旋转运动平顺地转化为支承杆在竖向向下的线性运动。尽管在此使平衡同步轮23借助于同步带25A和25B将竖向增稳电机22的旋转运动转化为支承杆的线性运动,但本领域技术人员知晓,利用链轮和链等其它等效方式也是可行的。

[0081] 优选地,为了更好地实现对支承杆的引导,在本实施例中,在支承杆的背侧设置直导轨26的基础上,则该支承杆的另一侧还增设有与其规定连接的第二直导轨26A,即自所述支承杆的不同侧分别设置有固定连接至支承杆25的多个直导轨26和26A,从而引导支承杆25相对于所述壳体在直线方向上运动。借助于这样的设置,能够确保在多个方向沿直线方向引导该支承杆,同时还能增加支承杆在竖向上的刚性,即使在竖向支撑很重的载荷时,该支承杆也不会发生挠曲变形,这对于竖向增稳装置20的可靠性和高使用寿命都是有益的。

[0082] 进一步不同于其他实施例地,在本实施例中的卷簧盒31被构造成与平衡同步轮23形成为一体件,其中卷簧外端32A固定连接至该卷簧盒31的内侧。卷簧32的卷簧内端32B则固定连接至插设在卷簧盒31内的转轴49A的安装槽49B内。在此,该转轴49A的一端固定连接有用户能调节的棘轮49,另一端则借助于轴承被支承在卷簧盒31内。

[0083] 在使用该竖向增稳装置20时,用户能先通过拨开用于止动棘轮49的棘爪46D并手动地旋转棘轮49及与其固定连接的转轴49A。结果,卷簧内端32B在转轴49A的带动下相对于固定连接至卷簧盒31内侧的卷簧外端32A被卷绕或者退绕,这使得该卷簧32用以平衡载荷重力的预紧力度被增大或者减小以适应不同重量的载荷。当调节好卷簧32的预紧力度后,用户将棘爪46D重新拨回成接合该棘轮49并将其锁止就位,从而使卷簧32保持有期望的预紧力并始终令人满意地平衡载荷的重力。

[0084] 尽管在此示出了利用棘轮49和棘爪46D来调节卷簧32的预紧力,实际上转轮和锁销的配合同样也能令人满意地调节卷簧32的预紧力,这些常规变型均应视为本发明的一部分而被涵盖入本申请的保护范围内。

[0085] 在本文中,在可选为输出齿条的支承杆25的顶端固定连接有可能是惯性测量单元(IMU)的姿态传感器,以获取竖向增稳装置20在空间上的姿态信息,例如但不限于竖向高度、竖向增稳装置20在三维空间中的角速度和加速度。需指出的是,位于该支承杆25的顶端的位置传感器可借助于有线连接或者无线连接(包括但不限于蓝牙和NFC的通信方式)的方式将竖向增稳装置20的姿态信息传递给增稳式机架10的控制装置,从而允许控制装置基于竖向增稳装置20的姿态信息来控制俯仰增稳电机和/或横滚增稳电机运动以将竖向增稳装置20保持在竖直姿态。具体的控制方式将在下文中详细描述。

[0086] 在该竖向增稳装置20工作时,设置在支承杆25顶端的姿态传感器被用来执行载荷的竖向位置的测量以获取载荷的实际竖向位置。进一步,作为一种示例,在竖向增稳装置20的位置控制器中设定或者存储有载荷的预设竖向位置并且在载荷发生竖向震动时,该位置控制器被设计成根据预设竖向位置 and 实际竖向位置来控制竖向增稳电机22发生枢转,从而经由该竖向增稳电机22的动作使载荷沿震动方向的反方向运动,从而将载荷定位在竖向上的确定位置,这样使得该载荷能够在竖向上具有基本不变的绝对位置。这种主动增稳的方式能够实现更好的竖向增稳效果。

[0087] 在图16中示出了安装有上述图3中示出的竖向增稳装置20的手持摄影器材的主视图(实线部分示出),其中该竖向增稳装置20以下述方式安装在连杆14的安装座141处,即该竖向增稳装置20和连杆14的整体重心落在该横向增稳机架10的横向轴线T上,或者说该横向轴线T经过竖向增稳装置20和连杆14的整体重心,这允许竖向增稳装置20和连杆14能以基本无阻的方式借助于横向增稳电机13绕横向轴线T枢转以使竖向增稳装置20保持成竖直姿态。

[0088] 在图16中还描述了本发明的手持摄影器材中的载荷为搭载有单反相机的三轴稳定器的优选实施方式,其中该三轴稳定器90为包括有航向轴电机91、横滚轴电机92和俯仰轴电机93的三轴稳定器,在此作为示例,其中航向轴电机91与横滚轴电机92的两个旋转轴形成的角度为在 60° 到 70° 之间的非直角,这使得该横滚轴电机92不会对该三轴稳定器90所搭载的拍摄装置的背面造成遮挡。在本文中,其中该三轴稳定器固定连接至竖向增稳装置20的支承杆25。

[0089] 为了便于将作为三轴稳定器90的载荷固定连接至竖向增稳装置,在图14-15中示出了一种示例性的快拆锁紧机构,其便于用户实现三轴稳定器相对于竖向增稳装置20的固定位置的调节且能便于用户更换或搭载不同类型的三轴稳定器,从而提高该手持摄影器材的通用性和便利性。

[0090] 如图14-15所示,在该竖向增稳装置20的支承杆25的端部固定设置快拆锁紧机构,其中该快拆锁紧机构包括彼此相对设置的、能与三轴稳定器的诸如为航向连接臂滑动配合的滑槽51,在此该滑槽51优选为燕尾槽。在此该滑槽51的延伸方向与快拆锁紧机构的宽度延伸方向相一致。相应地,该快拆锁紧机构还带有设置在滑槽51一侧的扣压件54(参见图15),其中该扣压件54能在图示出的供用户操作的锁紧件52的作用下能在压紧位置和旋松位置之间移动。在安装三轴稳定器或者调节三轴稳定器90相对于竖向增稳装置20的固定位置时,用户首先通过旋松锁紧件52使扣压件54在弹性件的复位力的作用下运动至旋松位置,此时允许优选将三轴稳定器90的航向连接臂插入由滑槽51内或者允许其能在滑槽51内自由地滑动以按需进行调节。当选定好三轴稳定器或者达到所需的固定位置时,旋紧锁紧件52使扣压件54运动至其压紧位置,在那里扣压件54抵靠三轴稳定器的航向连接臂以将三轴稳定器锁紧就位。

[0091] 如图14-15所示,还可将竖向增稳装置20的优选为惯性检测单元的姿态传感器53借助于减震球安装在快拆锁紧机构上,设置减震球能够滤去会影响姿态传感器53的检测精度的机械高频振动,这对于提供竖向增稳装置20的竖向增稳性能是有益的。

[0092] 接下来结合图16和17来描述本发明的横向增稳式手持机架10和手持摄影器材的操作方法。

[0093] 首先,将作为负载设备的竖向增稳装置20安装在横向增稳式手持机架10的连接座15上。如图16所示,纵向轴线L经过竖向增稳装置20和连杆14的整体重心。随后,将三轴稳定器90的航向轴电机90借助于例如与 $1/4$ 螺纹孔的螺纹连接以吊装的方式固定连接至竖向增稳装置20的支承机构40,由此借助于竖向增稳装置20将三轴稳定器90以“悬浮”的方式设置在横向增稳式手持机架10的内部空间中(参见图16)。优选地,为了实现竖向方向上的重心调平,可以借助于在竖向增稳装置20远离该载荷的另一侧增设平衡重的方式来实现。

[0094] 如图16所示,在用户双手握持该手持摄影器材进行侧面拍摄期间,期望实现竖向

增稳装置20始终处于竖直姿态以确保对三轴稳定器的良好竖向增稳效果,此时三轴稳定器90所承载的拍摄装置的镜头能始终保持成与横向轴线T平行。若用户在进行侧面拍摄期间在双手握持该手持摄影器材进行低视角的俯拍时,会由于用户的手部动作使该横向增稳机架10摆动到图16中虚线所示的10B代表的处于左倾姿态的位置,此时若该横向增稳机架10不具备横向增稳功能,显然该竖向增稳装置随之一并会偏离竖直姿态且该拍摄装置的镜头将会一并地向左倾斜,造成拍摄装置的镜头无法保持成与横向轴线T平行的横向水平状态而出现向左晃动从而无法保证拍摄效果。

[0095] 在此情形下,借助于设置于电机转子的角度传感器或竖向增稳装置20的IMU作为姿态传感器来获取当前竖向增稳装置20的姿态信息,比如此时竖向增稳装置20相对于竖直面左倾斜的夹角。随后该姿态信息经由有线或无线的方式发送给控制器。在这里,控制器会基于例如电机转子的旋转角度信息和竖向增稳装置20的姿态信息闭环控制所述横向增稳电机运动以将竖向增稳装置20保持在竖直姿态。当然,本领域技术人员还能理解得到,优选为IMU的姿态传感器也可以作为横向增稳机架的选装件来附加地提供。

[0096] 具体地,在控制器内可以预设有所谓预设姿态信息,例如,预设姿态信息为横向增稳机架10处于竖直姿态使得竖向增稳装置20处于竖直姿态的姿态信息。此时,控制器即可根据竖向增稳装置20的姿态信息和预设姿态信息生成控制指令,例如,当竖向增稳装置20的姿态信息为其相对于竖直面处于向左倾斜(横滚)角 -10° 而预设姿态信息为 0° 时,处理器14可以生成相应的控制指令,使得控制器控制横向增稳电机13旋转 $+10^{\circ}$,使得横向增稳电机驱动竖向增稳装置20旋转回到 0° 的姿态。优选地,由于在电机转子132上设置有角度传感器用来获取横向增稳电机13动作后的旋转角度信息,这允许控制器基于所述角度传感器的旋转角度信息和姿态传感器的姿态信息闭环控制所述横向增稳电机13运动以将竖向增稳装置20保持在竖直姿态,从而拍摄得到预设想要的效果。可以理解的是,这里的预设姿态信息可以由用户自行设置,并不限于使得竖向增稳装置20处于竖直姿态。

[0097] 类似地,若用户在双手握持该手持摄影器材进行高视角的仰拍时,会由于用户的手部动作使该横向增稳机架10摆动到图16中虚线所示的10A代表的处于右倾姿态的位置,此时同样可以借助于以上控制器的闭环控制来将竖向增稳装置20保持在竖直姿态,从而拍摄得到预设想要的效果。由于其控制方式与上文基本相同,在此不再赘述。

[0098] 尤其是,由于使用上述方式来对竖向增稳装置20进行横向增稳,还可以确保控制的实时性,还可以进一步丰富上述手持摄影器材的功能和玩法。具体来说,即用户握持该手持摄影器材进行侧面拍摄时沿横向进行变速运动时,

[0099] 当机架处于竖直方向,若用户在进行侧面拍摄期间沿横向方向出现急加速或急减速运动时,则机架所搭载的竖向增稳装置20会由于自身惯性的作用相对于机架出现不期望的晃动。在采用根据本发明的横向增稳式手持机架10后,利用例如为IMU的姿态传感器实时获取作为负载设备的竖向增稳装置20的姿态信息。在此,在横向急加速时,该负载设备例如会摆动到图16中虚线所示的10B位置,而在横向急减速时,该负载设备例如会摆动到图16中虚线所示的10A位置。在任一情形下,控制器即可根据负载设备的实时姿态信息和预设姿态信息生成控制指令,使得横向增稳电机驱动竖向增稳装置30旋转到 0° 的姿态。优选地,由于在电机转子或连杆上的设置有角度传感器用来获取横向增稳电机动作后的姿态信息,这允许控制器基于所述角度传感器的姿态信息和姿态传感器的姿态信息闭环控制所述横向增

稳电机运动以将所述负载设备保持在竖直姿态,从而拍摄得到预设想要的效果。

[0100] 应当理解,虽然本说明书是按照各个实施例描述的,但并非每个实施例仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经组合,形成本领域技术人员可以理解的其它实施方式。

[0101] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式,并非用以限定本发明的范围。在不脱离本发明的构思和原则的前提下,本领域的技术人员可作的等同变化、修改与结合,均应属于本发明保护的范围。

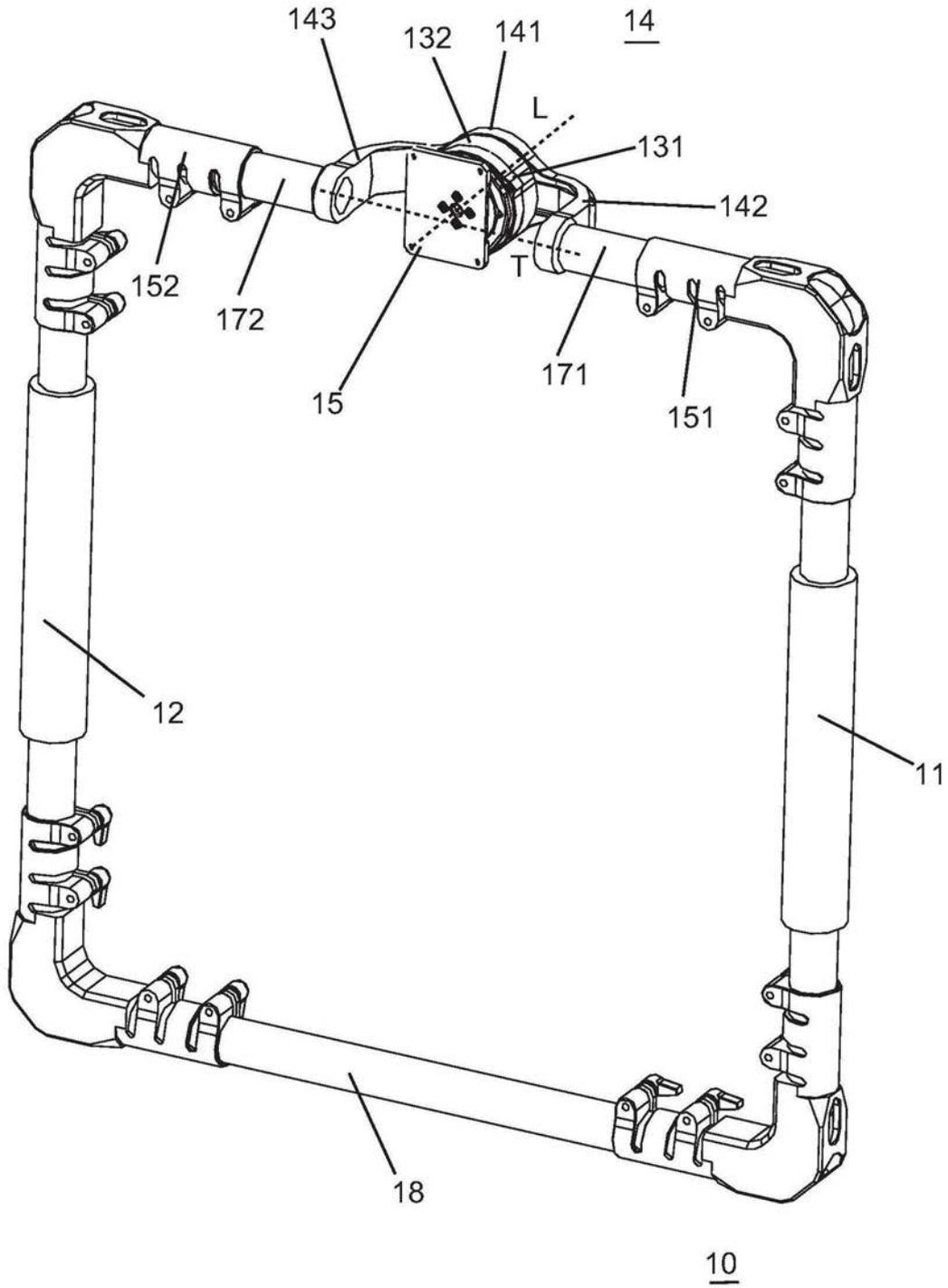


图1

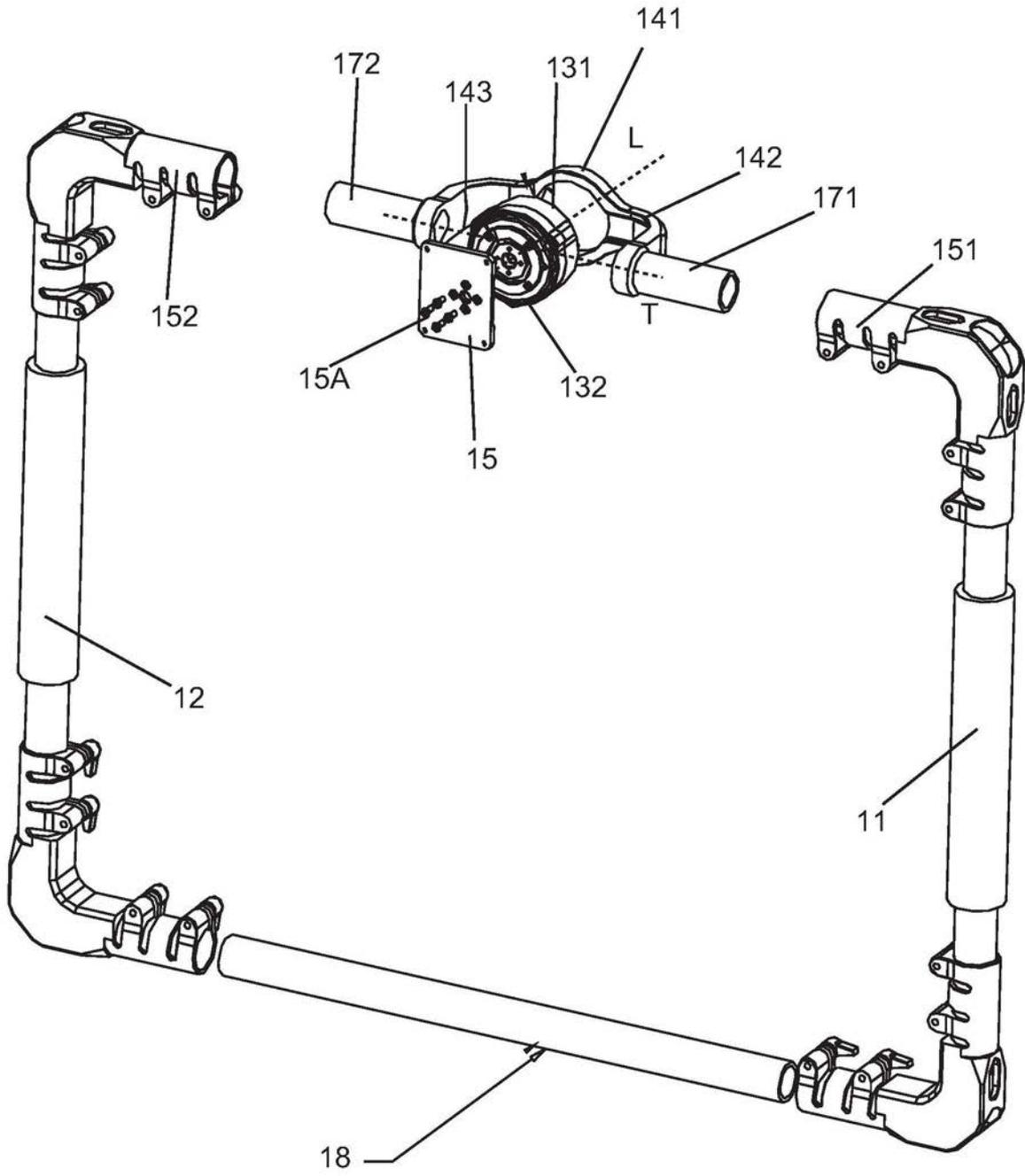


图2

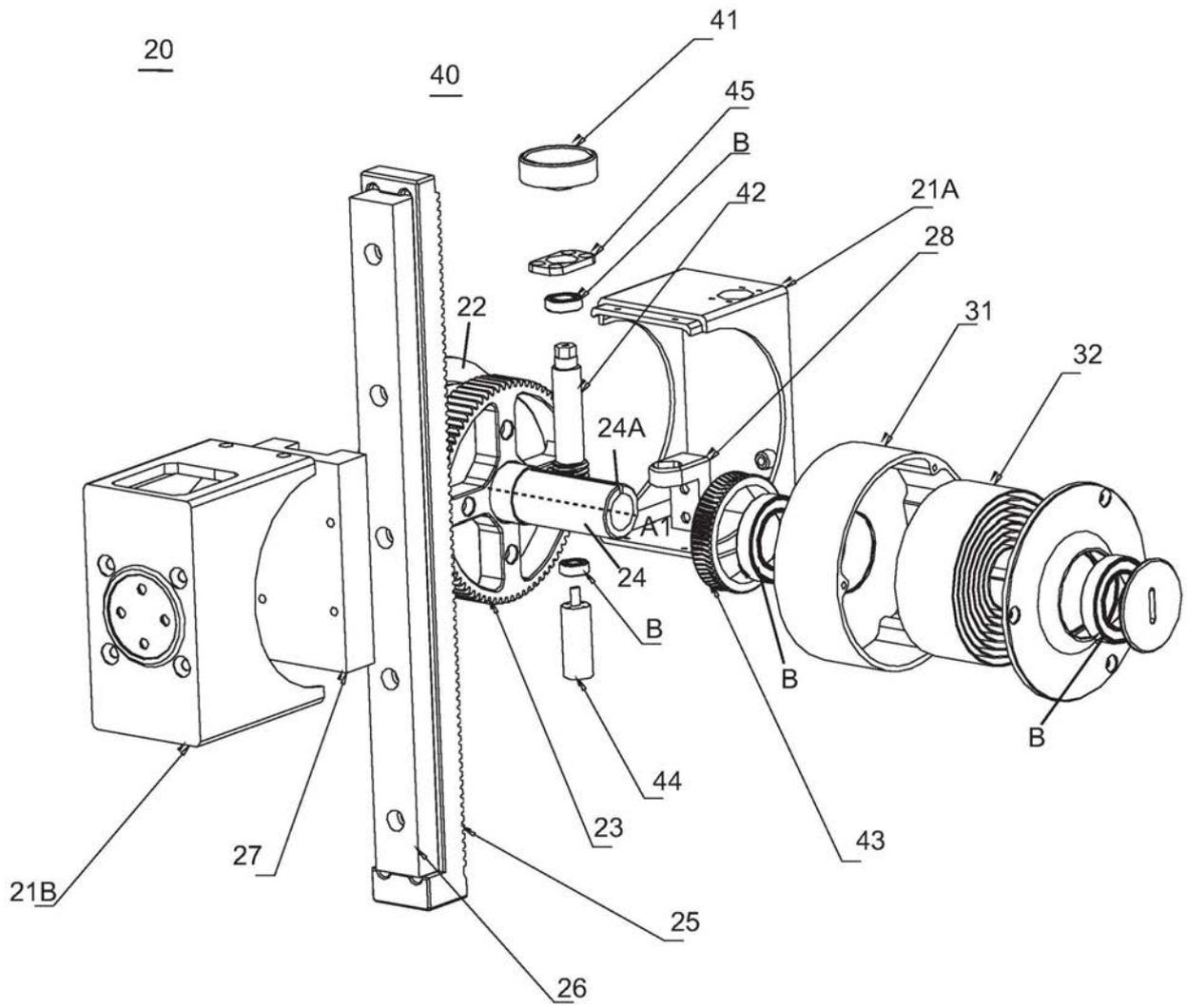


图3

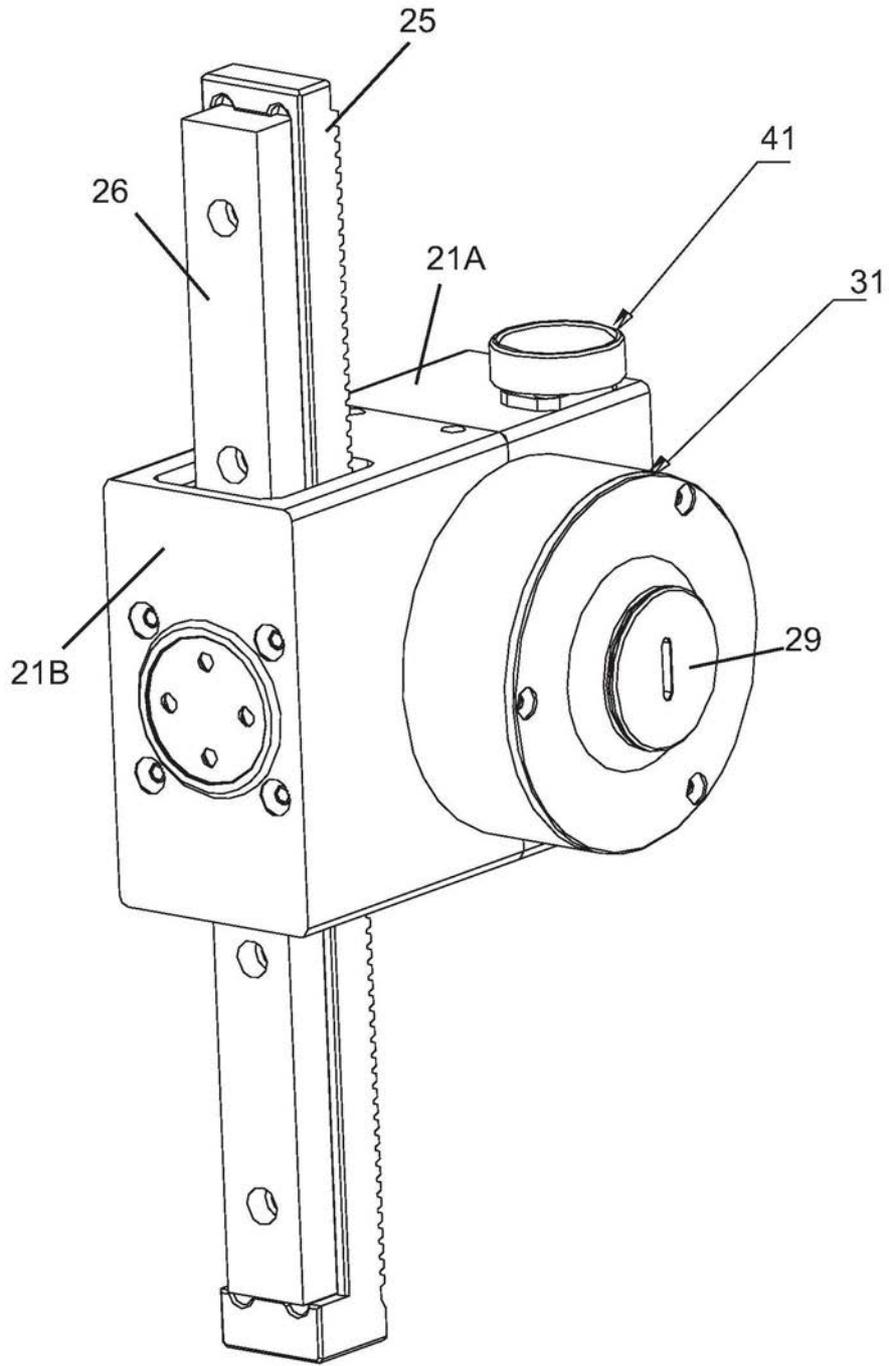


图4

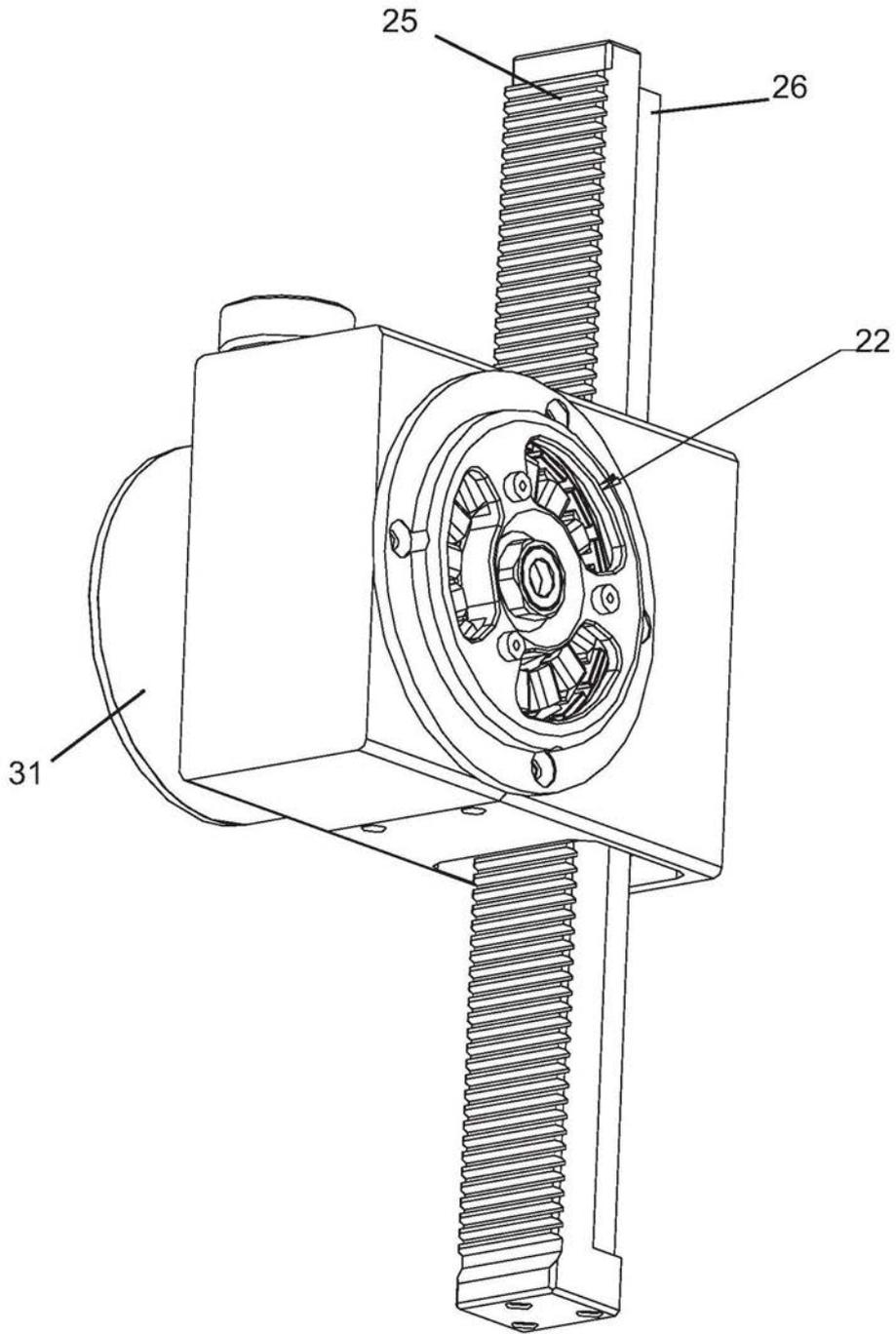


图5

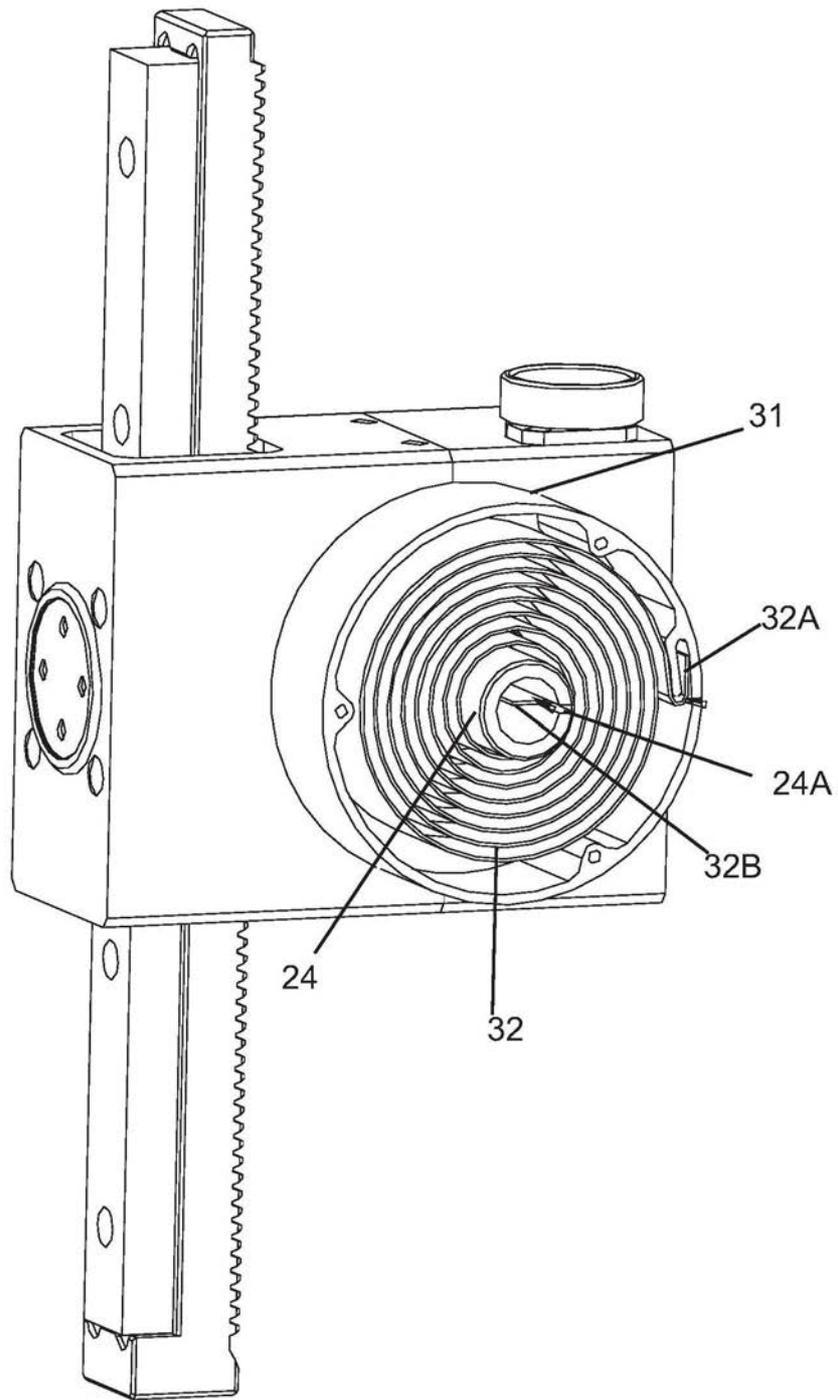


图6

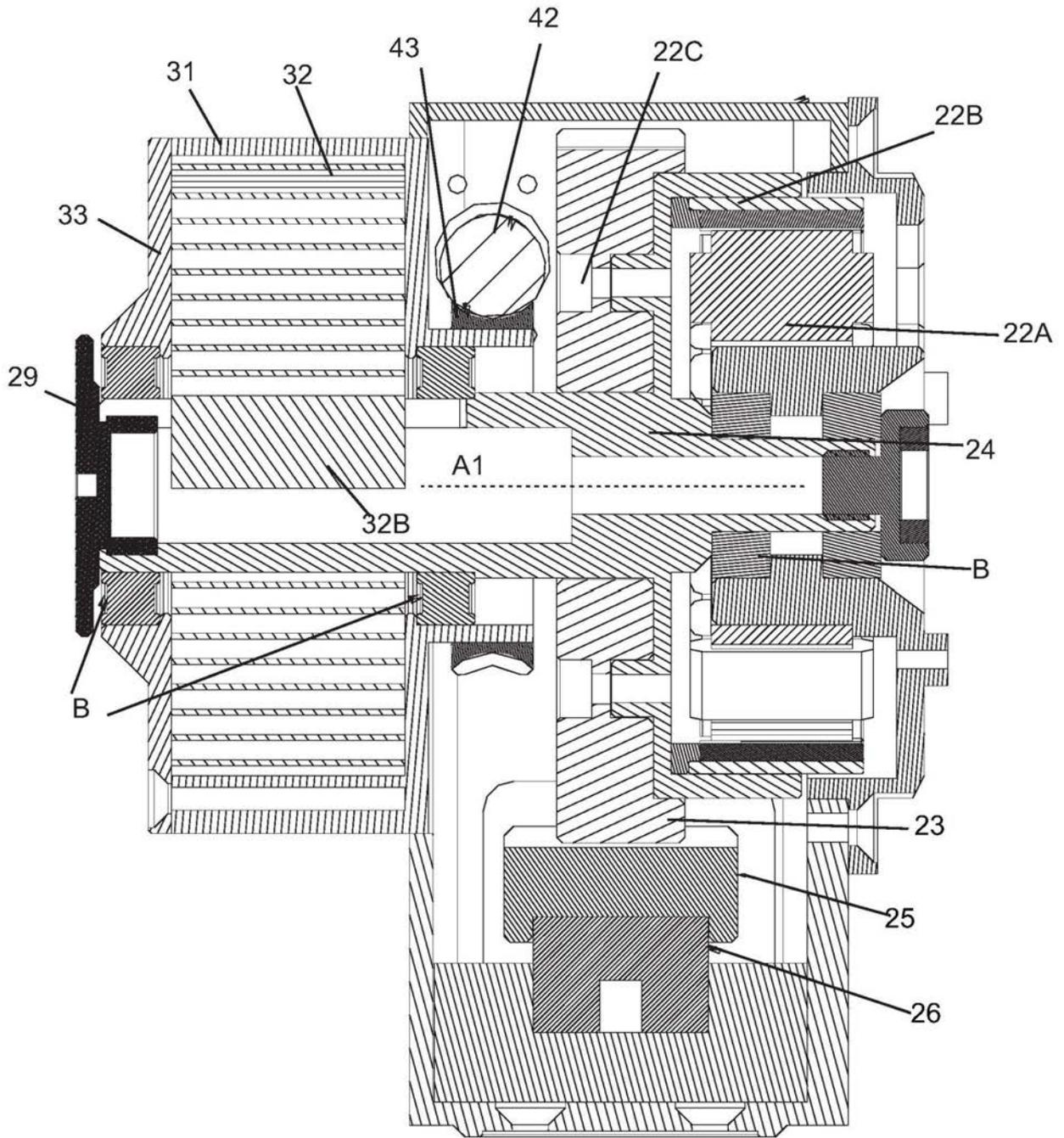


图7

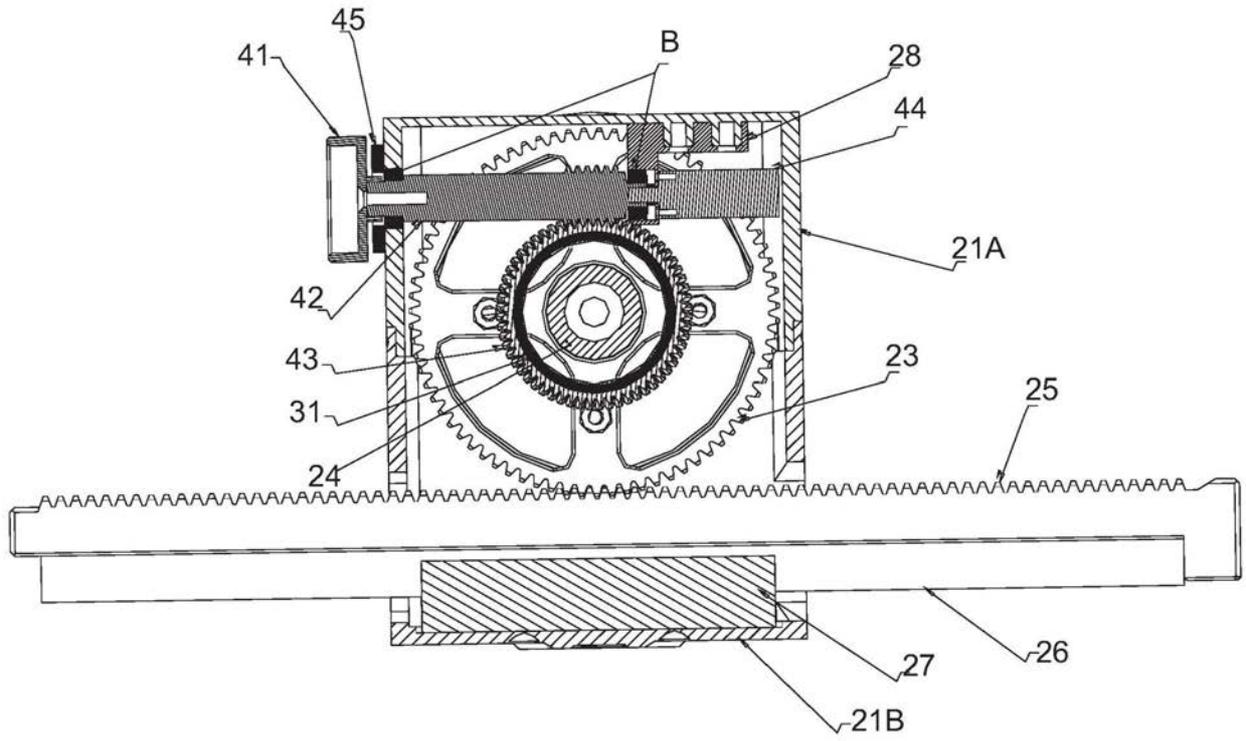


图8

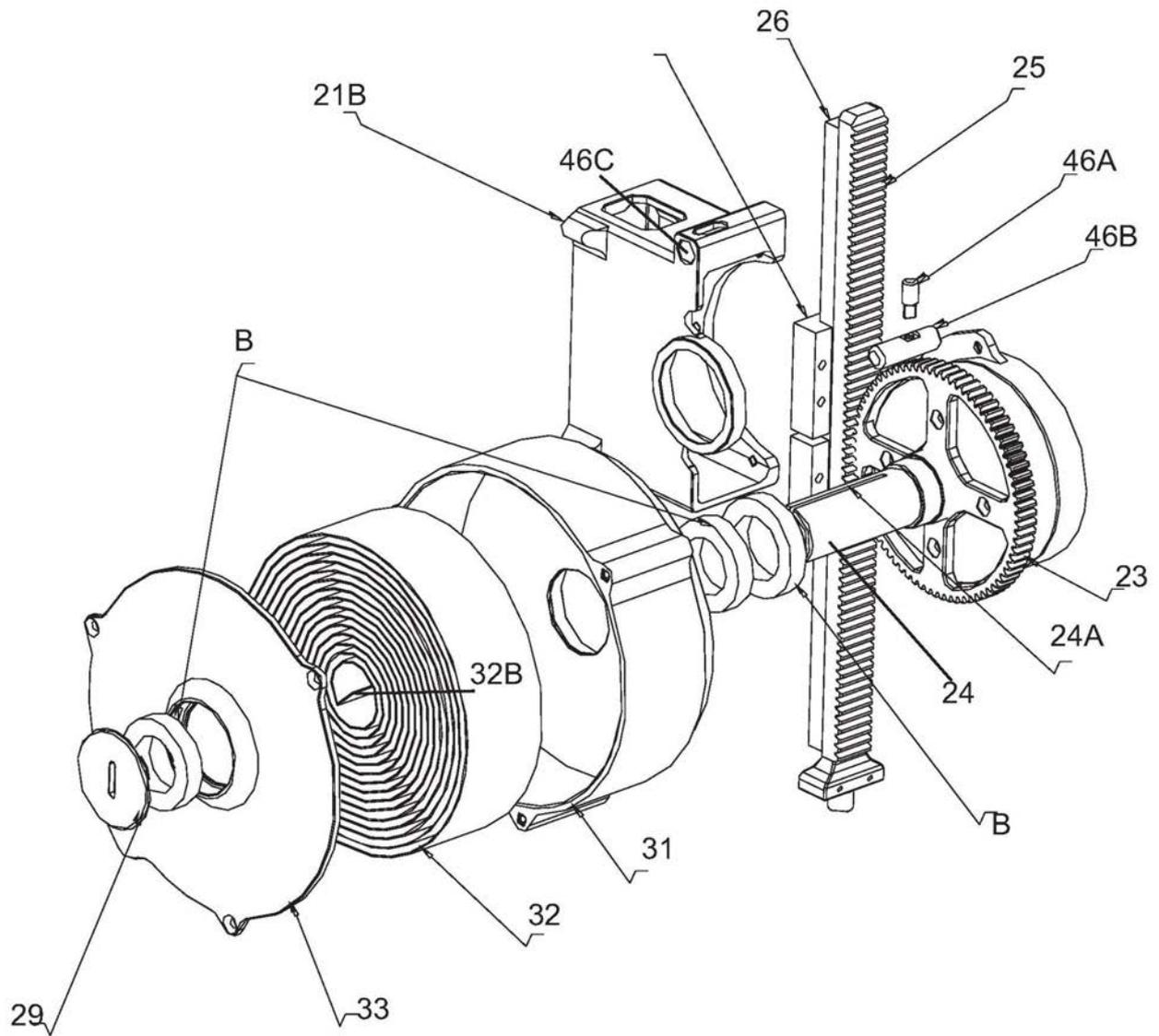


图9

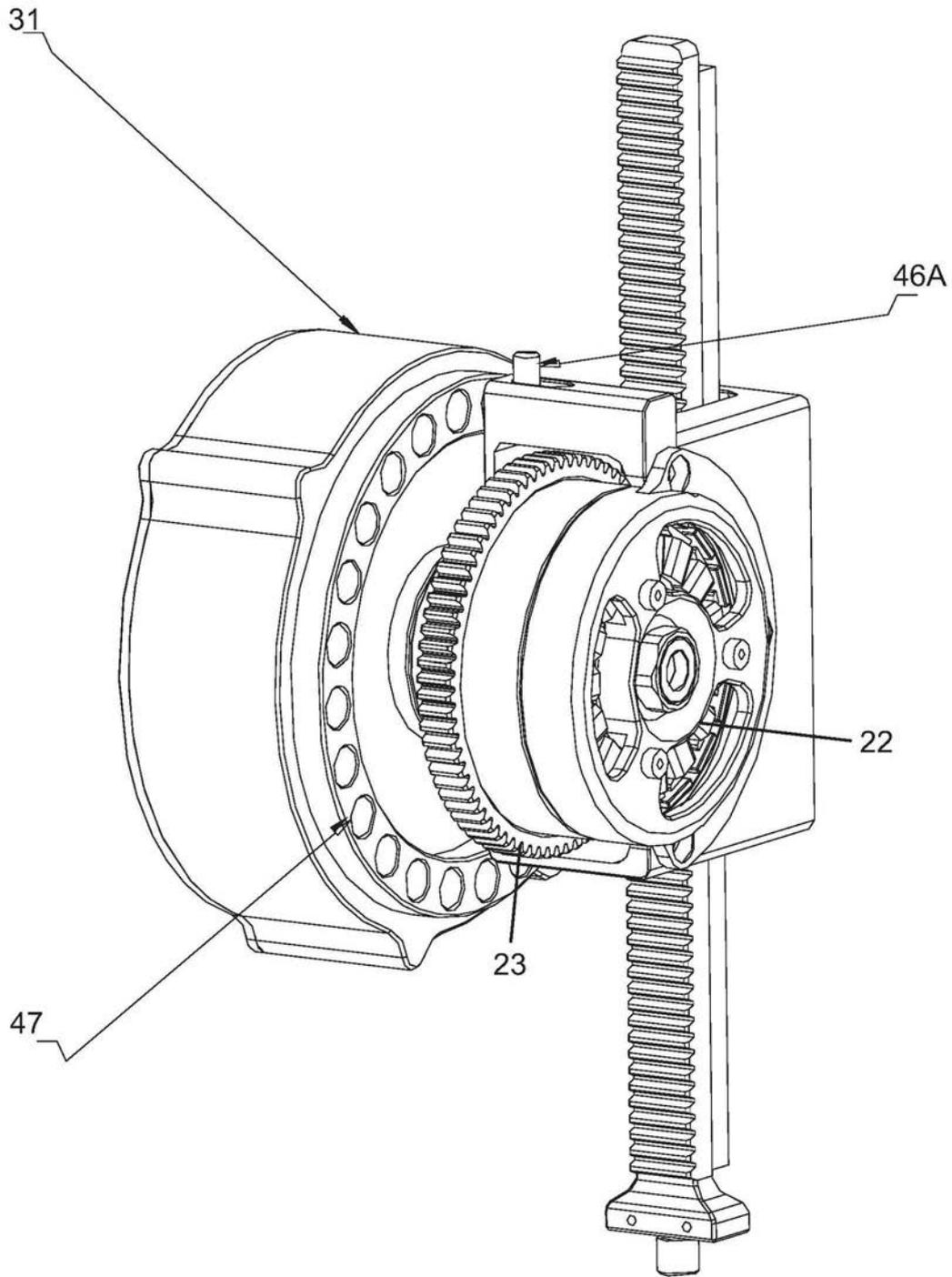


图10

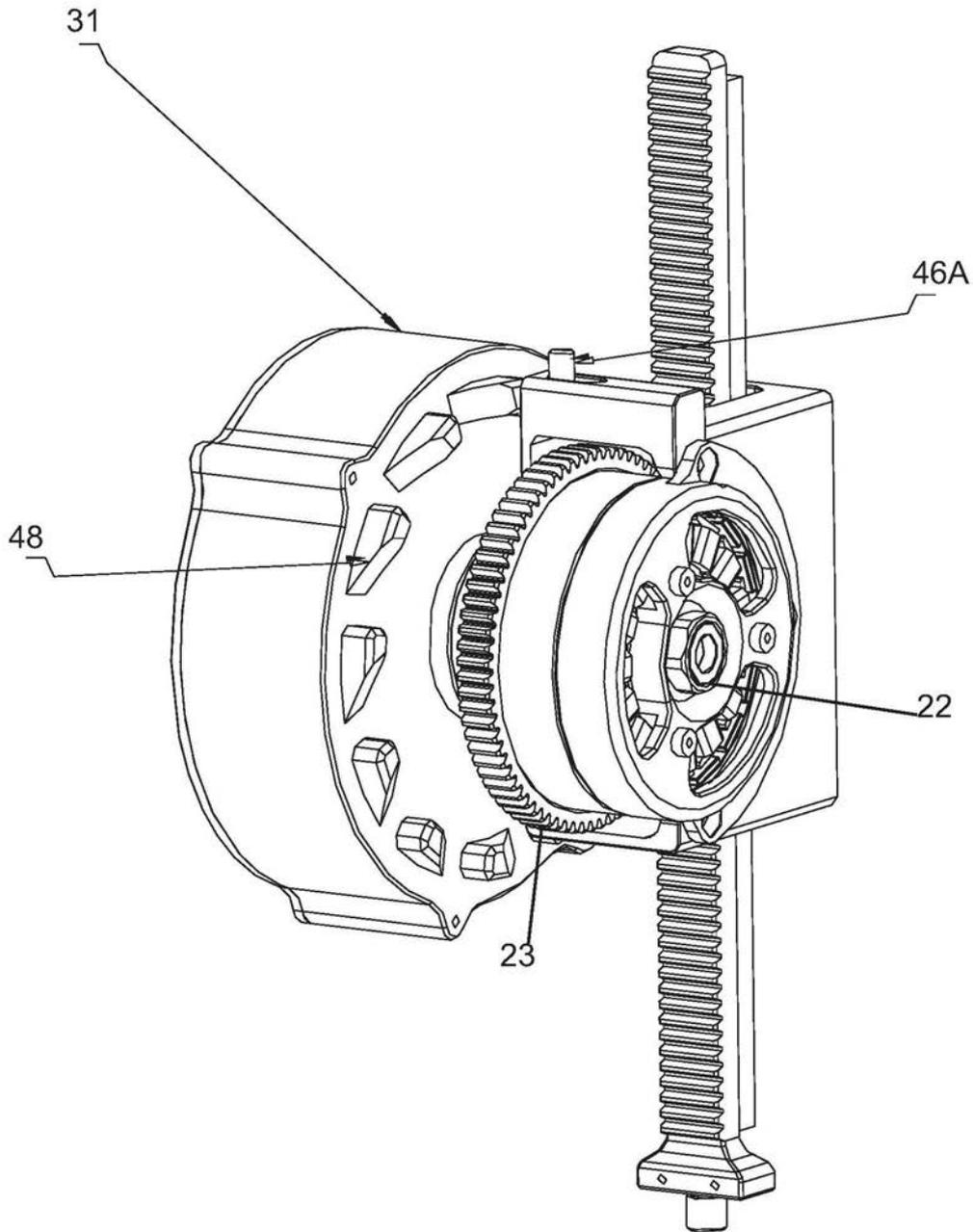


图11

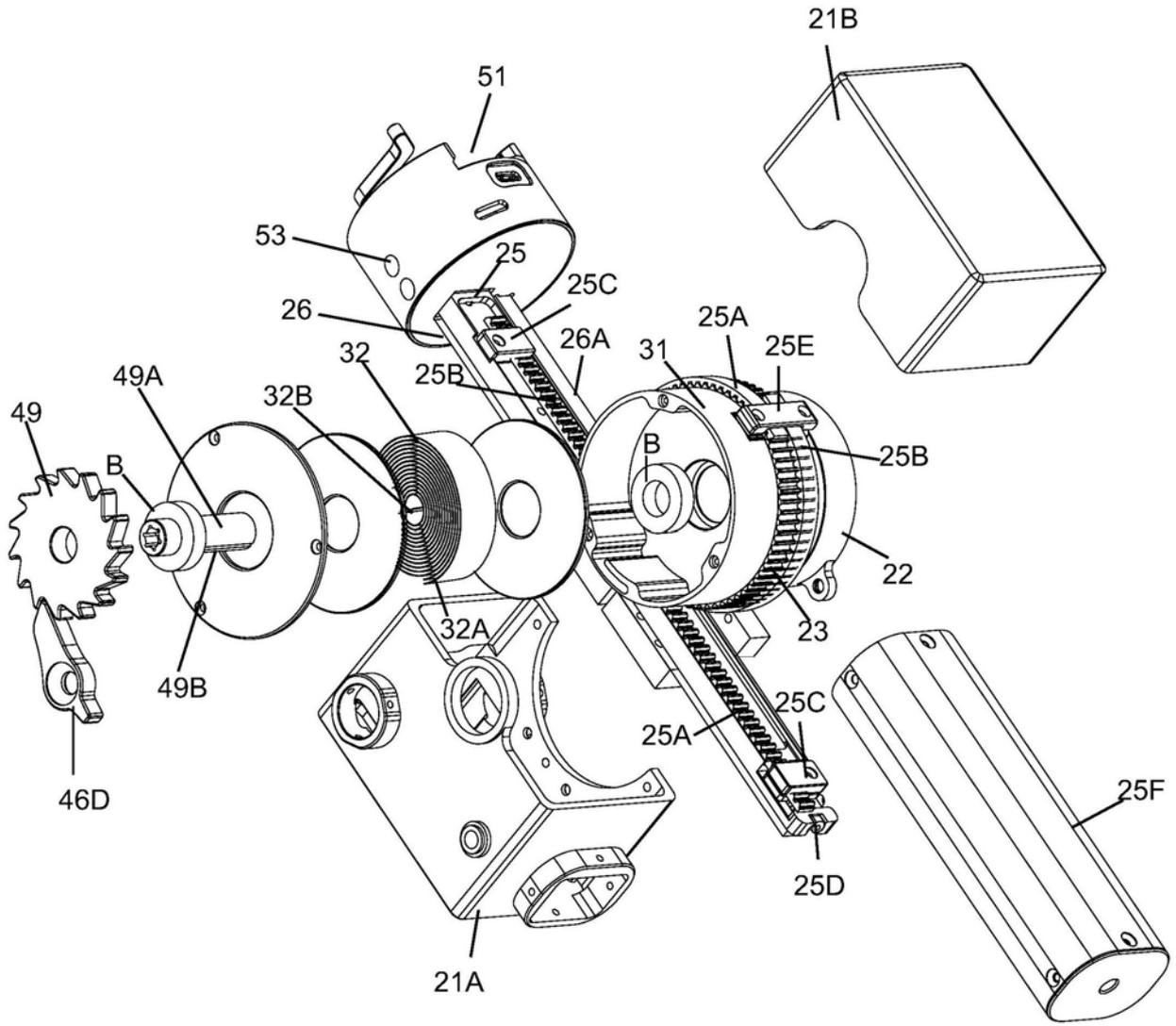


图12

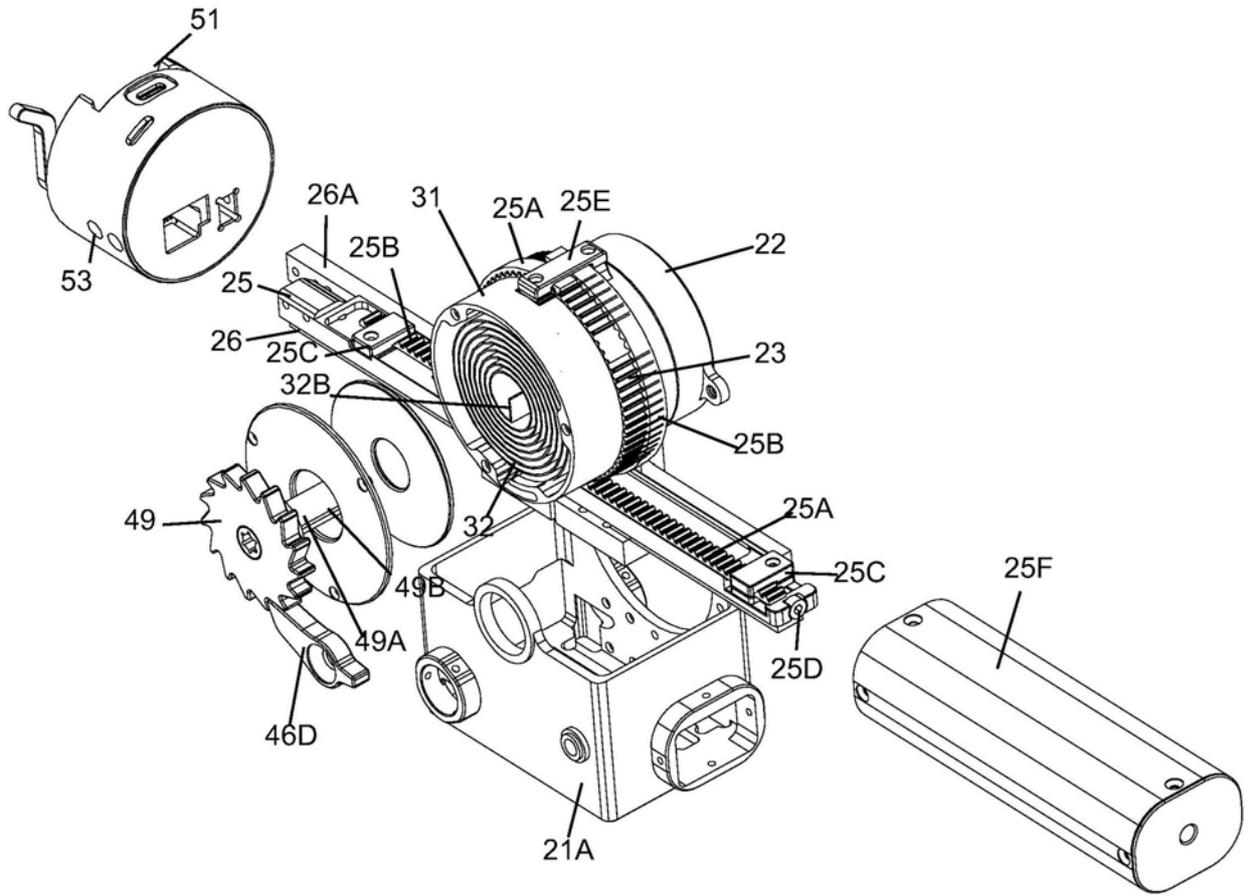


图13

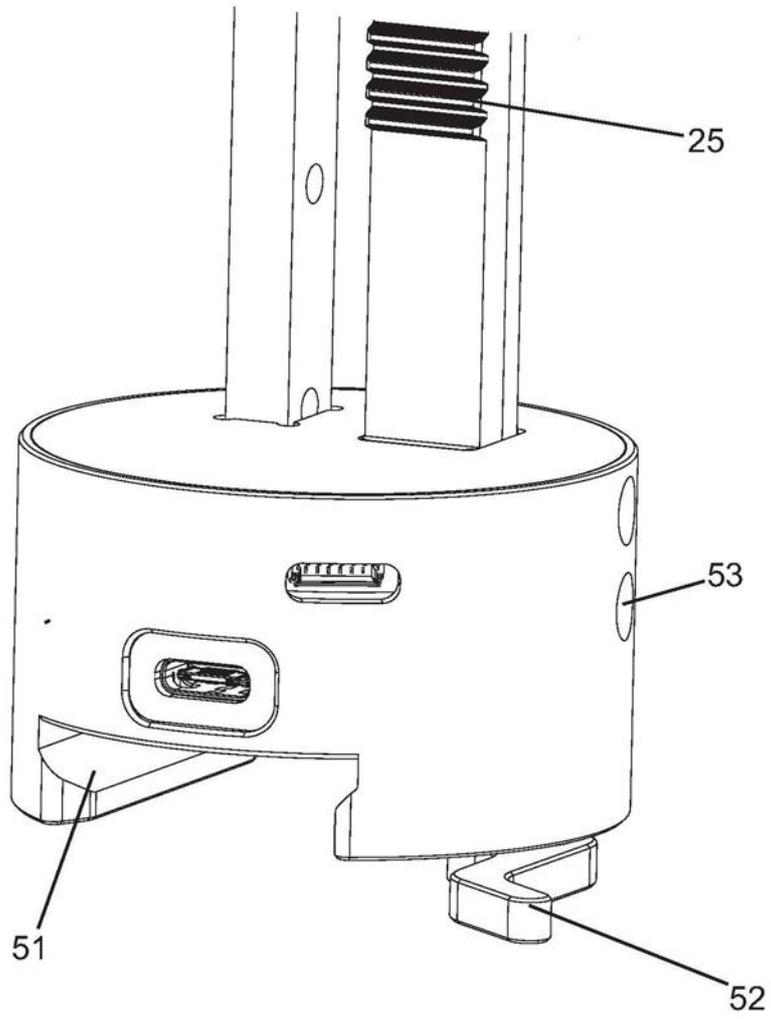


图14

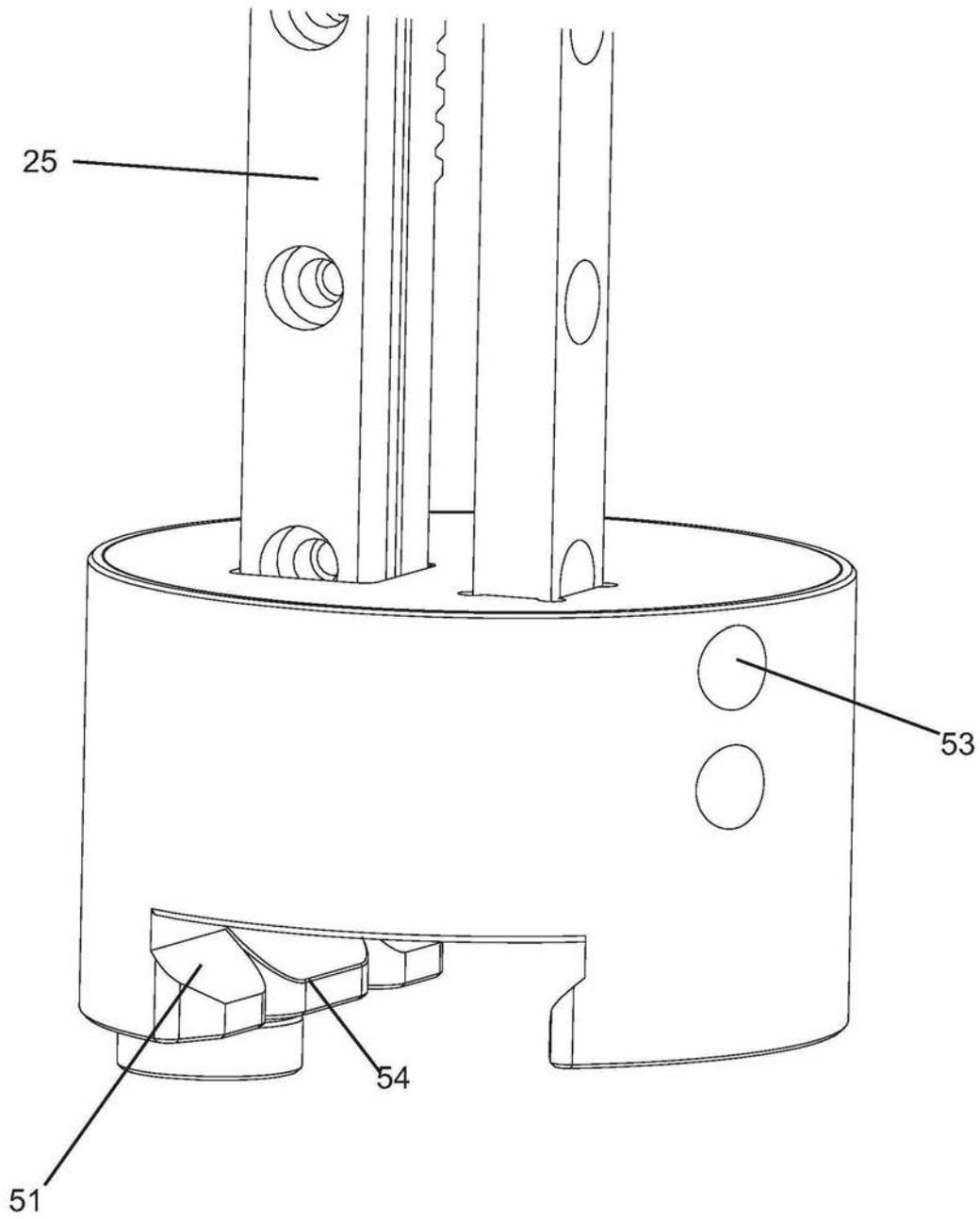


图15

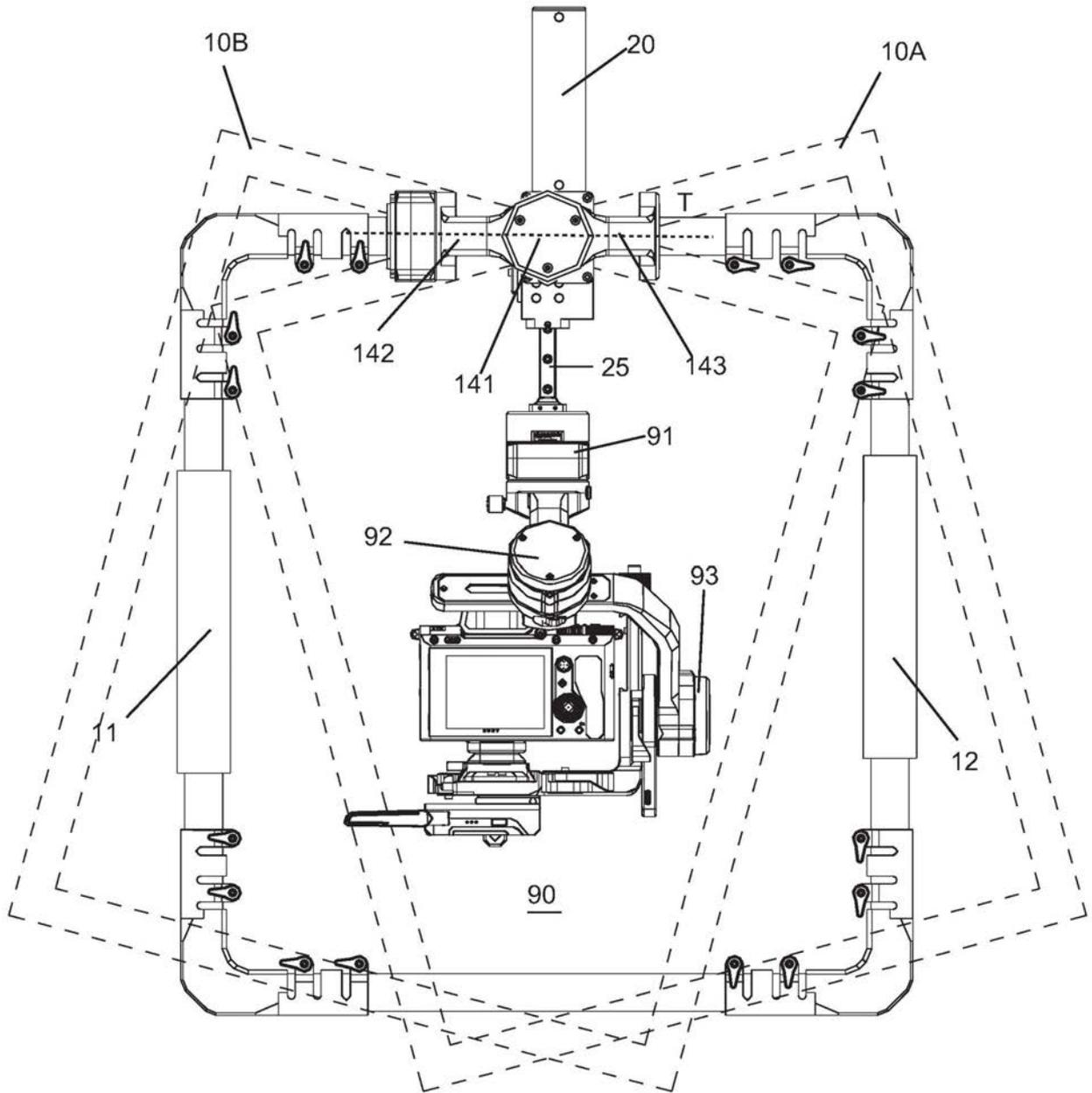


图16

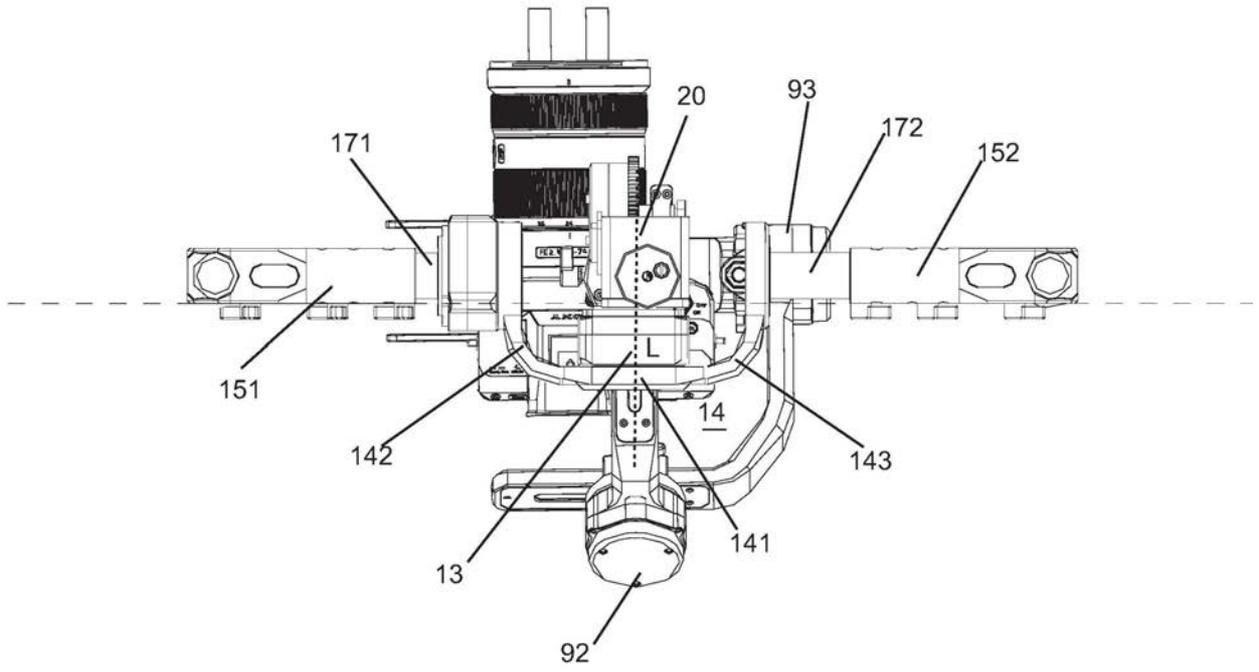


图17