



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109965827 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201711451091.0

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 微创(上海)医疗机器人有限公司

地址 200135 上海市浦东新区自由贸易试  
验区张东路1601号1幢B区101室

(72)发明人 陈功 何裕源 袁帅 何超

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 徐春祺

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

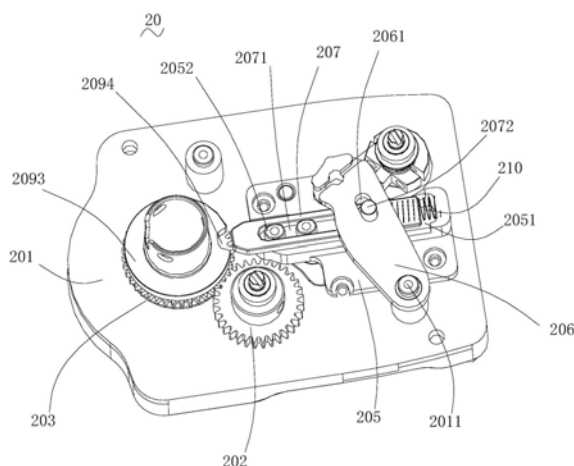
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

### (54)发明名称

内窥镜动力锁紧与调节机构及内窥镜持镜系统

### (57)摘要

本发明涉及一种内窥镜动力锁紧与调节机构,包括调节装置和动力装置,调节装置包括:基座;定位套筒;导向件,可移动地设置在所述基座上;传动机构,包括导向摆杆、驱动导向摆杆转动的动力传递结构,导向摆杆转动时驱动导向件运动;复位件,设置在所述导向件与基座之间,用以提供使导向件复位的弹性力;动力装置包括:用以驱动定位套筒旋转的第一电机,及用以向动力传递结构传递驱动力的第二电机。定位套筒用以固定内窥镜,当需要调整内窥镜角度时,通过第二电机驱动导向件释放定位套筒,通过第一电机带动定位套筒转动,定位套筒则带动内窥镜转动,实现内窥镜角度的精细调节。还提出一种具有这种动力锁紧与调节机构的内窥镜持镜系统。



1. 一种内窥镜动力锁紧与调节机构, 其特征在于, 包括调节装置和动力装置, 所述调节装置包括:

基座;

定位套筒, 可转动地安装在所述基座上;

导向件, 可移动地设置在所述基座上, 能够在锁紧所述定位套筒的锁定位置与释放所述定位套筒的释放位置之间运动;

传动机构, 包括转动地安装于所述基座的导向摆杆、驱动所述导向摆杆转动的动力传递结构, 所述导向摆杆用以带动所述导向件自所述锁定位置运动至释放位置;

复位件, 设置在所述导向件与基座之间, 用以提供使所述导向件自释放位置回到锁定位置的弹性力, 所述导向件自释放位置回到锁定位置时能带动所述导向摆杆回位;

所述动力装置包括: 用以驱动所述定位套筒旋转的第一电机, 及用以向所述动力传递结构传递驱动力的第二电机。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜动力锁紧与调节机构, 其特征在于, 所述基座与导向件之间设有引导所述导向件沿直线运动的导向单元。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜动力锁紧与调节机构, 其特征在于, 所述导向单元包括设置在基座和导向件中的其中一个上的导向销轴, 设置在另一个上的导向凹槽。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜动力锁紧与调节机构, 其特征在于, 所述导向摆杆或导向件二者之一设有导引槽, 另一个设有伸入所述导引槽中且与导引槽的内壁相切的连接销, 所述导向摆杆转动时, 所述连接销沿所述导引槽的内壁相对滑动并带动所述导向件运动。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜动力锁紧与调节机构, 其特征在于, 还包括固定于所述基座的压板, 所述压板开设有导向槽, 所述导向摆杆位于所述压板与导向件之间, 所述导向摆杆上设有所述导引槽, 所述导向件上设有所述连接销, 所述连接销穿过所述导引槽并伸入所述导向槽中。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜动力锁紧与调节机构, 其特征在于, 所述动力传递结构包括转动安装于所述基座的主动轮, 所述主动轮由所述第二电机驱动旋转, 所述主动轮带动导向摆杆转动, 所述基座和压板共同支撑所述主动轮。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜动力锁紧与调节机构, 其特征在于, 所述动力传递结构包括转动安装于所述基座的主动轮, 所述主动轮与导向摆杆之间通过柔性元件连接, 所述主动轮由所述第二电机驱动旋转, 所述主动轮旋转时卷绕所述柔性元件, 从而带动所述导向摆杆转动并驱动所述导向件由所述锁定位置运动至释放位置。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜动力锁紧与调节机构, 其特征在于, 所述基座上转动连接有主动齿轮及由所述主动齿轮驱动旋转的调节齿轮, 所述定位套筒固定于所述调节齿轮。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜动力锁紧与调节机构, 其特征在于, 所述第一电机的驱动轴与所述主动齿轮固定连接, 所述第二电机的驱动轴与所述主动轮固定连接; 或者所述动力装置还包括电机安装座, 所述第一电机和第二电机均安装在所述电机安装座, 所述第一电机与所述主动齿轮卡接连接, 所述第二电机与所述主动轮卡接连接。

10. 根据权利要求1所述的内窥镜动力锁紧与调节机构, 其特征在于, 所述定位套筒的

外壁上凸设有圆环部,所述圆环部设有容纳所述导向件的端部的限位缺口,所述导向件与限位缺口配合时,所述导向件限制所述定位套筒旋转;所述导向件的端部抵接在所述圆环部上时,所述导向件通过摩擦力限制所述定位套筒旋转。

11.根据权利要求1所述的内窥镜动力锁紧与调节机构,其特征在于,所述定位套筒的外壁上还设有第一限位部和第二限位部,其中所述第一限位部具有可限制配合对象转动的阻碍部分,所述第二限位部具有可限制配合对象在轴向上移动的阻碍部分。

12.根据权利要求11所述的内窥镜动力锁紧与调节机构,其特征在于,所述第一限位部为所述定位套筒的筒壁上的缺口,所述第二限位部为凹陷或孔洞。

13.一种内窥镜持镜系统,其特征在于,包括内窥镜及如权利要求1-12任一项所述的动力锁紧与调节机构,其中所述内窥镜由所述定位套筒带动旋转。

## 内窥镜动力锁紧与调节机构及内窥镜持镜系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域，特别是涉及一种内窥镜动力锁紧与调节机构。还提出一种具有这种动力锁紧与调节机构的内窥镜持镜系统。

### 背景技术

[0002] 近年来，以腹腔镜手术为代表的微创手术技术的发展愈来愈迅猛，在各大医院都有展开。微创手术较传统开口手术具有如下优点：手术创口小；病人术后疼痛轻，恢复快；住院时间短；治疗效果与开腹手术相同等。但微创手术在给病人带来有益效果的同时，却在手术过程中对操作医生带来诸多不便。例如在手术过程中，医护人员需要手持内窥镜来观察体内情况，这一过程会造成如下不便：1) 内窥镜穿入体表切口进入人体，此时内窥镜的操作类似于杠杆，即需要观察体内左侧图像时，需要在体外向右移动，这种反向操作容易使医护人员混淆；2) 医护人员手部的抖动会使得内窥镜图像不稳定；3) 在手术中需要长时间手持内窥镜，医护人员很容易疲劳。因此内窥镜厂家研发出配套的持镜系统，使用自动化设备代替人手，将内窥镜固定在手术床旁，且可任意调整。但目前相关设备的内窥镜固定与调节技术自动化程度较低，一般都是采用卡扣的形式将内窥镜直接固定在夹持器上，需要调节角度时，需将内窥镜拔出再重新调整。

### 发明内容

[0003] 基于此，有必要针对内窥镜调节角度不变的问题，提供一种内窥镜动力锁紧与调节机构。还提出一种具有这种的动力锁紧与调节机构的内窥镜持镜系统。

[0004] 一种内窥镜动力锁紧与调节机构，包括调节装置和动力装置，所述调节装置包括：

[0005] 基座；

[0006] 定位套筒，可转动地安装在所述基座上；

[0007] 导向件，可移动地设置在所述基座上，能够在锁紧所述定位套筒的锁定位置与释放所述定位套筒的释放位置之间运动；

[0008] 传动机构，包括转动地安装于所述基座的导向摆杆、驱动所述导向摆杆转动的动力传递结构，所述导向摆杆用以带动所述导向件自所述锁定位置运动至释放位置；

[0009] 复位件，设置在所述导向件与基座之间，用以提供使所述导向件自释放位置回到锁定位置的弹性力，所述导向件自释放位置回到锁定位置时能带动所述导向摆杆回位；

[0010] 所述动力装置包括：用以驱动所述定位套筒旋转的第一电机，及用以向所述动力传递结构传递驱动力的第二电机。

[0011] 在其中一个实施例中，所述导向摆杆转动时驱动所述导向件沿直线运动。

[0012] 在其中一个实施例中，所述基座与导向件之间设有引导所述导向件沿直线运动的导向单元。

[0013] 在其中一个实施例中，所述导向单元包括设置在基座和导向件中的其中一个上的导向销轴，设置在另一个上的导向凹槽。

[0014] 在其中一个实施例中,所述导向摆杆或导向件二者之一设有导引槽,另一个设有伸入所述导引槽中且与导引槽的内壁相切的连接销,所述导向摆杆转动时,所述连接销沿所述导引槽的内壁相对滑动并带动所述导向件运动。

[0015] 在其中一个实施例中,还包括固定于所述基座的压板,所述压板开设有导向槽,所述导向摆杆位于所述压板与导向件之间,所述导向摆杆上设有所述导引槽,所述导向件上设有所述连接销,所述连接销穿过所述导引槽并伸入所述导向槽中。

[0016] 在其中一个实施例中,所述动力传递结构包括转动安装于所述基座的主动轮,所述主动轮由所述第二电机驱动旋转,所述主动轮带动导向摆杆转动,所述基座和压板共同支撑所述主动轮。

[0017] 在其中一个实施例中,所述动力传递结构包括转动安装于所述基座的主动轮,所述主动轮与导向摆杆之间通过柔性元件连接,所述主动轮由所述第二电机驱动旋转,所述主动轮旋转时卷绕所述柔性元件,从而带动所述导向摆杆转动并驱动所述导向件由所述锁定位置运动至释放位置。

[0018] 在其中一个实施例中,所述基座上转动连接有主动齿轮及由所述主动齿轮驱动旋转的调节齿轮,所述定位套筒固定于所述调节齿轮。

[0019] 在其中一个实施例中,所述第一电机的驱动轴与所述主动齿轮固定连接,所述第二电机的驱动轴与所述主动轮固定连接;或者所述动力装置还包括电机安装座,所述第一电机和第二电机均安装在所述电机安装座,所述第一电机与所述主动齿轮卡接连接,所述第二电机与所述主动轮卡接连接。

[0020] 在其中一个实施例中,所述定位套筒的外壁上凸设有圆环部,所述圆环部设有容纳所述导向件的端部的限位缺口,所述导向件与限位缺口配合时,所述导向件限制所述定位套筒旋转;所述导向件的端部抵接在所述圆环部上时,所述导向件通过摩擦力限制所述定位套筒旋转。

[0021] 在其中一个实施例中,所述定位套筒的外壁上还设有第一限位部和第二限位部,其中所述第一限位部具有可限制配合对象转动的阻碍部分,所述第二限位部具有可限制配合对象在轴向上移动的阻碍部分。

[0022] 在其中一个实施例中,所述第一限位部为所述定位套筒的筒壁上的缺口,所述第二限位部为凹陷或孔洞。

[0023] 一种内窥镜持镜系统,包括内窥镜及前述的动力锁紧与调节机构,其中所述内窥镜由所述定位套筒带动旋转。

[0024] 内窥镜动力锁紧与调节机构的定位套筒用以固定内窥镜,当需要调整内窥镜角度时,通过第二电机驱动导向件释放定位套筒,通过第一电机带动定位套筒转动,定位套筒则带动内窥镜转动,实现内窥镜角度的精细调节,且调整结束后,可利用导向件重新将定位套筒锁紧,无需医护人员手动保持内窥镜的位置,操作方便省力。

## 附图说明

[0025] 图1为本发明一实施例的内窥镜持镜系统的前端的示意图;

[0026] 图2为图1所示内窥镜持镜系统中内窥镜接口及内窥镜的组装示意图;

[0027] 图3为图2所示组装件的顶视图;

- [0028] 图4为图1所示内窥镜持镜系统中调节装置的结构示意图；
- [0029] 图5为内窥镜与调节装置的安装示意图；
- [0030] 图6为内窥镜与调节装置连接后，调节装置处于初始位置的示意图；
- [0031] 图7为调节装置的调节原理的示意图；
- [0032] 图8为内窥镜角度调节完毕后，调节装置的锁定位置示意图；
- [0033] 图9为导向摆杆的运动原理的示意图；
- [0034] 图10为一实施例的动力装置的示意图。

## 具体实施方式

[0035] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0036] 参考图1至图3，本发明的一个实施例，提供了一种内窥镜接口11。内窥镜接口11可以应用在内窥镜持镜机械臂或者医疗机器人系统或者单独的内窥镜保持机构中，用以连接内窥镜12。

[0037] 如图1所示，内窥镜接口11还可与内窥镜12固定连接，构成内窥镜组件10。内窥镜12通过内窥镜接口11安装至内窥镜动力锁紧与调节机构，内窥镜动力锁紧与调节机构则连接至内窥镜持镜机械臂或者医疗机器人系统或者单独的内窥镜保持机构，进而帮助实现内窥镜12的精细角度调整与固定，方便医护人员调整最合适的内窥镜角度，并且无需医护人员手动保持内窥镜12的位置，操作方便省力。

[0038] 参考图5，内窥镜接口11包括本体110，该本体110具有轴向延伸的内腔111。内腔111的壁上设有与内腔111径向连通的容纳孔112，此外内腔111的壁上还具有定位部113。

[0039] 容纳孔112中收容有锁紧件114。锁紧件114在容纳孔112中能够沿内腔111的径向运动，以能够至少部分进入到内腔111中。锁紧件114与本体110之间设有弹性件（未图示）。弹性件抵接在锁紧件114上，用来提供使锁紧件114具有朝向内腔111中心的运动趋势的弹性力。

[0040] 参考图2和图5，内窥镜接口11使用时，与内窥镜12之间为固定连接。内窥镜12的镜管121穿过内腔111。镜管121与内腔111的壁之间设有间隙，以容纳内窥镜动力锁紧与调节机构中的调节元件。此处调节元件以能够旋转的定位套筒209为例进行说明。定位套筒209插入到内腔111中并与锁紧件114及定位部113配合，从而实现与内窥镜接口11的固定，进而实现对内窥镜12的固定。

[0041] 例如，定位套筒209的结构如图6所示，其上设有分别与定位部113和锁紧件114相对应的第一限位部2091和第二限位部2092。当定位套筒209插入内腔111中时，在定位套筒209的压迫下，锁紧件114远离内腔111移动，使定位套筒209顺利插入。之后，锁紧件114在弹性件的弹力作用下复位并与第二限位部2092配合，定位套筒209与内窥镜12之间的轴向相对移动被限制。当定位部113与第一限位部2091也配合时，定位套筒209与内窥镜12之间的相对转动被限制。如此，定位套筒209与内窥镜12之间实现固定连接。当需要将定位套筒209与内窥镜12分离时，只需要向外将定位套筒209拉出即可。由此，定位套筒209与内窥镜12之

间实现可拆卸连接。

[0042] 定位套筒209插入时,定位部113和锁紧件114与第一限位部2091和第二限位部2092在圆周方向上的角度保持一致。若出现偏差,则可以在插入的过程中转动一定角度进行调整。

[0043] 当调整内窥镜12的角度时,由于定位套筒209通过内窥镜接口11与内窥镜12已经固定在一起,只需使定位套筒209带动内窥镜接口11及内窥镜12转动即可实现调整目的,无需操作人员手动保持内窥镜12,操作方便。并且,定位套筒209的旋转可以利用电机控制以实现精细控制,从而内窥镜12的角度调整可以实现精细调节。

[0044] 在一实施例中,定位部113为设置内腔111的壁上的定位凸台。定位部113的数量至少设置一个。相应地,此时定位套筒209上的第一限位部2091设置为如图6所示的缺口。本实施例中,定位凸台的形状不作具体要求,能够实现与缺口相配合的目的即可。实际应用时,定位凸台靠近内腔111端口处可进一步设置成弧形,便于引导定位套筒209插入。定位套筒209深入内腔111过程中,缺口到达定位凸台位置时,定位凸台开始进入缺口,当定位套筒209继续深入内腔111,定位凸台即完全进入凹槽。

[0045] 定位部113也可以是为设置内腔111的壁上的缺口。此时定位套筒209上的第一限位部2091设置为定位凸台。

[0046] 在一实施例中,锁紧件114为球体或柱体。锁紧件114的尺寸设置为能够至少部分进入到内腔111中,以便能够与定位套筒209上的第二限位部2092配合。第二限位部2092可以为凹陷,如圆孔。锁紧件114进入到凹槽中时,限制内窥镜12与定位套筒209的轴向相对移动。此外,锁紧件114也可是径向地压紧在定位套筒209上,同样可限制内窥镜12与定位套筒209的轴向相对移动。即此时定位套筒209上不设置凹陷。此时,锁紧件114与定位套筒209之间可以以弧面接触,增加摩擦力。

[0047] 优选地,锁紧件114采用球体。容纳孔112的尺寸设置为小于球体的直径,但允许球体能部分进入内腔111。球体在弹性力的作用下具有沿内腔111径向向内运动的趋势而紧贴在容纳孔112。

[0048] 锁紧件114的数量可以设置多个。一实施例中,锁紧件114采用球体,设置有三个。三个锁紧件114在圆周方向上均布。

[0049] 在一实施例中,弹性件(未图示)为弹簧或弹性橡胶体。弹性件具有弹力,该弹力使锁紧件114紧贴在容纳孔112。

[0050] 在一实施例中,本体110呈圆柱状,具有供内窥镜12承靠的安装端面116。本体110的外径设置为与内窥镜12的外径一致。

[0051] 本发明的一个实施例还提出一种内窥镜组件10,如图1和图2所示,包括内窥镜12及前述实施例的内窥镜接口11。

[0052] 内窥镜接口11与内窥镜12固定连接,形成内窥镜组件10。使用时,内窥镜组件10可以连接至内窥镜动力锁紧与调节机构,从而在内窥镜12工作时,通过内窥镜动力锁紧与调节机构实现对内窥镜12的角度调节。

[0053] 在一实施例中,内窥镜接口11与内窥镜12之间通过螺钉连接,或粘结在一起,或通过卡扣结构组接在一起。卡扣结构可以是能够配合的有弹性的卡勾与凹槽。

[0054] 本发明的一个实施例还提出一种内窥镜持镜系统,如图1所示,包括前述实施例的

内窥镜组件10以及内窥镜动力锁紧与调节机构。如图6所示,内窥镜动力锁紧与调节机构包括调节装置20。调节装置20包括可以转动的定位套筒209。定位套筒209插入内腔111中并与定位部113配合以限制定位套筒209与内窥镜12的相对转动,定位套筒209同时与锁紧件114配合以限制定位套筒209与内窥镜12的相对轴向移动。

[0055] 上述的内窥镜组件10以及内窥镜动力锁紧与调节机构,可以连接至内窥镜持镜机械臂或者医疗机器人系统或者单独的内窥镜保持机构,进而帮助实现内窥镜12的精细角度调整与固定,方便医护人员调整最合适的内窥镜角度,并且无需医护人员手动保持内窥镜的位置,操作方便省力。

[0056] 在一实施例中,内窥镜持镜系统还包括机械手臂。上述的内窥镜组件10以及调节装置20安装在机械手臂上。机械手臂则可在自动化控制系统的控制下移动。其中,调节装置20安装在机械手臂上。

[0057] 在一实施例中,内窥镜动力锁紧与调节机构还包括驱动定位套筒209转动的动力装置30。动力装置30可以与调节装置20固定在一起,二者形成一体元件,与内窥镜12直接配对使用。

[0058] 参考图4至图9,本申请的一个实施例还提供了一种内窥镜动力锁紧与调节机构,可用以调整内窥镜12的角度。内窥镜动力锁紧与调节机构包括:调节装置20和动力装置30。

[0059] 调节装置20包括基座201、定位套筒209、导向件207、传动机构及复位件210。其中基座201为调节装置20的其他元件的支撑安装部件。

[0060] 定位套筒209可转动地安装在基座201上。定位套筒209被驱动旋转时,能够带动与定位套筒209固定连接的内窥镜12转动,实现内窥镜12的角度调节。下文中将以与前述实施例的内窥镜接口11配合为例,说明定位套筒209的结构。然而,应当理解,定位套筒209的结构不应当局限与此,只要能够与内窥镜12实现固定以能够带动内窥镜12旋转即可。

[0061] 导向件207移动地设置在基座201上,能够在锁紧定位套筒209的锁定位置与释放所述锁紧定位套筒209的释放位置之间运动。如图6所示,导向件207处于锁紧定位套筒209以限制定位套筒209转动的锁定位置。如图7所示,导向件207处于未限制定位套筒209转动的释放位置。

[0062] 导向件207锁紧定位套筒209至少有两种方式实现。方式一:如图7所示,定位套筒209上的外壁上凸设有圆环部2093。圆环部2093设有容纳导向件207端部的限位缺口2094。导向件207的端部容纳于限位缺口2094中,导向件207限制定位套筒209旋转。即可以通过在转动方向(即圆周方向)设置障碍的方式来实现对定位套筒209转动的限制。所述限位缺口2094的深度(即从圆环部2093的圆周向内凹陷的径向深度)为1-3mm,小于1mm的话缺口过浅,难以牢固地限制定位套筒的转动,大于3mm的话则超过了圆环部2093的宽度,且使导向件207的运动轨迹的设计较为困难。方式二:导向件207的端部抵接在圆环部2093上时,导向件207通过摩擦力限制定位套筒209旋转。即可以通过端面接触,利用摩擦力来阻止定位套筒209转动。如图7所示,导向件207向右运动到端部从限位缺口2094中退出,此时解除对定位套筒209的锁定。

[0063] 传动机构,包括转动地安装于基座201的导向摆杆206、驱动导向摆杆206转动的动力传递结构,其中导向摆杆206用以带动导向件207自锁定位置运动至释放位置,以使导向件207释放定位套筒209。



[0064] 导向件207与基座201之间设有复位件210。复位件210用以提供使导向件207自释放位置回到锁定位置的弹性力,即,在图7的情况下,提供向左的推力。导向件207自释放位置回到锁定位置时能带动导向摆杆206回位。复位件210可采用弹簧或弹垫,如具有弹力的橡胶垫。选择复位件210时需考虑到在压缩或伸长量等于限位缺口2094的深度(即导向件207往复运动的距离)时能够提供足够的弹力来产生克服圆环部2093转动的摩擦力。

[0065] 动力装置30包括:用以驱动定位套筒209旋转的第一电机301,及用以向动力传递结构传递驱动力的第二电机302。

[0066] 内窥镜12固定至定位套筒209后,导向件207在复位件210的作用下将定位套筒209锁定。当需要调整内窥镜12的角度时,第二电机302工作,使导向摆杆206摆动,导向摆杆206摆动时带动导向件207向右运动,释放定位套筒209。然后第一电机301工作,驱动定位套筒209旋转并带动内窥镜12转动。内窥镜12角度调整到位后,第一电机301和第二电机302均失电,导向件207在复位件210的作用下向左回位,重新将定位套筒209锁定。由此完成内窥镜12的角度调整。上述调整过程中,第一电机301可实现内窥镜的精细角度调整与固定,方便医护人员调整最合适的内窥镜角度,并且无需医护人员手动保持内窥镜的位置,操作方便省力。

[0067] 在一实施例中,导向摆杆206转动时驱动所述导向件207沿直线运动。

[0068] 进一步地,基座201与导向件207之间设有引导导向件207沿直线运动的导向单元。在导向单元的引导下,导向件207只能沿直线轨迹远离或靠近定位套筒209。

[0069] 进一步地,所述导向单元包括设置在基座201和导向件207中的其中一个上的导向销轴,设置在另一个上的导向凹槽。通过导向销轴与导向凹槽的配合约束导向件207的轨迹。

[0070] 图7示意了导向单元一种具体的设置方式。其中基座201上还固定有导向座205,其中导向座205上设有收纳槽2051。导向件207位于收纳槽2051内可以左右自由移动。导向件207的左侧部分(靠近定位套筒209的部分)设有导向凹槽2071。收纳槽2051内设置有至少两个伸入导向凹槽2071的导向销轴2052。导向销轴2052一方面约束导向件207的运动方向,另一方面还可以起到限制导向件207位移的作用。导向件207放置于导向座205的收纳槽2051中,减小了调节装置高度方向上的尺寸。

[0071] 当导向座205设置收纳槽2051时,可将复位件210放置在收纳槽2051中。例如,复位件210为弹簧,弹簧的两端分别与导向件207及收纳槽2051的端壁固定。此外,复位件210可以是仅定位在收纳槽2051中,例如,在收纳槽2051的端壁上开设定位柱,将弹簧套在定位柱上并与导向件207相抵接。

[0072] 在基座201上增设导向座205来约束导向件207,简化了基座201的结构,使得基座201的形状结构不必过于复杂。但导向座205与基座201仍可以为一体式元件,此时相当于直接在基座201上设有收纳槽2051以及导向销轴2052。

[0073] 如图6至图8所示的导向件207的一种具体结构中,导向件207大致为条状,对应的收纳槽2051设为长条形即可。

[0074] 导向单元也不限于图7所示的设置方式。例如,可以直接在基座201上设置导向滑槽,导向件207承靠于基座201且设置有与导向滑槽滑动配合的滑块。通过滑块与滑槽的配合约束导向件207的运动方向。

[0075] 在一实施例中,导向摆杆206或导向件207二者之一设有导引槽,另一个设有伸入导引槽中且与导引槽的内壁相切的连接销,导向摆杆206转动时,连接销沿导引槽的内壁相对滑动并带动导向件207运动。

[0076] 如图7所示,在一个具体的结构中,导向摆杆206具有一定长度,其一端与基座201通过枢轴2011转动连接。导向摆杆206绕其枢轴2011转动。导向摆杆206的中部开设有导引槽2061。导向件207的右端设有连接销2072。连接销2072伸入到导向摆杆206的导引槽2061内。当连接销2072伸入到导向摆杆206的导引槽2061后,连接销2072与导引槽2061的内壁相切。导向件207沿直线运动(如沿水平直线方向)时,连接销2072能够带动导向摆杆206转动。导向摆杆206转动时在竖直方向上产生位移分量,导引槽2061的长度需要大于导向摆杆206旋转运动在竖直方向的位移分量长度,使连接销2072在导引槽2061的内有足够的活动空间。在一个实施例中,导引槽2061的形状为两端为圆弧的矩形,以两端的圆弧对应的圆心之间的距离表示导引槽2061的长度时,优选为1.8-2.5mm。

[0077] 进一步地,导向摆杆206的运动原理如图9所示。在一个实施例中限位缺口2094的深度尺寸为2.4mm,因此导向件207在水平方向位移距离必须大于等于2.4mm,才可以实现定位套筒209的松开与插入固定。导向摆杆206在绕其转动中心即枢轴2011旋转时通过与连接销2072相切带动连接销2072在导引槽2061中运动,其运动轨迹体现在导向摆杆206上是一段圆弧。参考图9,在一个实施例中,导向摆杆206以枢轴2011为轴,偏离其转动中心即枢轴2011与主动轮204转动中心a组成的轴线L的角度是 $30^{\circ}$ 时,连接销2072的位移在水平方向上的分量X为2.4mm,在垂直方向上的分量Y为1.722mm。需要说明的是,图9中的数值为一个实施例中的数据,仅作示例之用,不对本发明的范围起限制作用。

[0078] 一般来说,该垂直方向上的位移分量Y越小,导向摆杆206与连接销2072之间相对滑动距离就越小,从而能够减小二者之间的摩擦与磨损,是优选的。垂直方向上的位移分量Y与连接销2072的转动半径有关,该转动半径是指连接销2072与枢轴2011之间的距离。该距离越大,则连接销2072的运动轨迹中的垂直位移分量Y越小。考虑到以上因素以及主动轮204的尺寸,连接销2072与枢轴2011之间的距离优选为16-24mm,相应地,导向摆杆206以枢轴2011为轴,偏离枢轴2011与主动轮204转动中心a组成的轴线L的角度优选为 $25^{\circ}$ - $40^{\circ}$ 。

[0079] 进一步地,参考图4和图7,当导向件207的右端设有连接销2072时,导向摆杆206上方还设有固定在基座201上的压板208。压板208上开设有导向槽2081。连接销2072穿过导引槽2061并伸入导向槽2081中。压板208从导向摆杆206上方对导向件207进行约束,提高导向件207运动的稳定性与可高性。

[0080] 在一实施例中,参考图8和图9,动力传递机构包括转动安装于基座201的主动轮204。主动轮204与导向摆杆206之间通过可以卷绕的柔性元件211连接,主动轮204由第二电机302驱动旋转。主动轮204旋转时卷绕柔性元件211,从而带动导向摆杆206绕其枢轴2011转动并驱动导向件207由锁定位置运动至释放位置。

[0081] 柔性元件211可以采用钢丝等便于卷绕的元件。第二电机302工作时,柔性元件211不断地缠绕在主动轮204上,柔性元件211在主动轮204与导向摆杆206之间的长度将不断减小,从而牵动导向摆杆206转动。当第二电机302停止工作时,导向件207在复位件210的弹力驱动下回位,导向摆杆206随之回摆,柔性元件211在主动轮204与导向摆杆206之间的长度重新增加。

[0082] 主动轮204与导向摆杆206之间还可以是其他的力传递方式。例如,主动轮204具有齿结构并带动一小齿轮转动,小齿轮则与导向摆杆206固定连接,小齿轮转动时带动导向摆杆206转动。

[0083] 当动力传递机构包括转动安装于基座201的主动轮204,且导向摆杆206上方还设有固定在基座201上的压板208时,压板208与基座201共同用于支撑主动轮204,提高主动轮204的稳定性。具体地,主动轮204的支撑轴通过轴承支撑于基座201,及通过轴承支撑于压板208。

[0084] 在一实施例中,参考图6-8,基座201上转动连接有主动齿轮202及由主动齿轮202驱动旋转的调节齿轮203。定位套筒209与调节齿轮203同轴固定连接,且可绕共同轴线同步转动。第一电机301用以驱动主动齿轮202转动。此实施例可以与动力传递机构包括主动轮204及柔性元件211的实施例组合使用,也可以各自单独应用。

[0085] 进一步地,参考图10,动力装置30与调节装置20连接时,第一电机301的驱动轴与主动齿轮202固定连接,第二电机302的驱动轴则与主动轮204直接地或者通过联轴器固定连接。如此,动力装置30与调节装置20为一整体。

[0086] 在另外一个实施例中,仍参考图10,动力装置30与调节装置20为分体式,两者之间的连接方式为可拆卸连接方式。其中,动力装置还包括电机安装座303,第一电机301和第二电机302均安装在电机安装座303中构成一个独立的元件。此时,调节装置20和动力装置30模块化,使用时只需要完成组装即可,提高组装效率。

[0087] 例如,当动力装置30与所述调节装置20连接后,第一电机301与主动齿轮202卡接连接;第二电机302与主动轮204卡接连接。当动力装置30与调节装置20断开连接后,动力装置30与调节装置20为独立工作的部件单元。

[0088] 卡接可以是环形卡接,如某些类型的钢笔的笔杆与笔帽之间的方式。还可以是其他类型的卡接,如悬臂卡接,其采用具有弹性形变的悬臂实现卡扣连接。如电池盖与电池盒之间的配合方式。

[0089] 在一实施例中,如图7所示,定位套筒209的外壁上凸设有圆环部2093。圆环部2093上设有与导向件207端部相匹配的限位缺口2094。导向件207与限位缺口2094配合时导向件207限制定位套筒209旋转。此外,导向件207的端部抵接在所述圆环部2093上时,导向件207通过摩擦力也可以限制定位套筒209旋转。本实施例中,以上两种锁紧方式在不同时机被用到。

[0090] 限位缺口2094还用以作为内窥镜初始位置的标识。当限位缺口2094容纳导向件207左端时,内窥镜12所在的位置设定为内窥镜的初始位置,设定为内窥镜12的图像成水平状态。即设定为:导向件207左端伸入限位缺口2094将定位套筒209锁紧、第一电机301未驱动定位套筒209旋转时,内窥镜12的图像为水平图像。此时导向件207位于内窥镜12两个镜头122(结合图3)圆心连线的中垂线上。

[0091] 进一步地,定位套筒209的结构设置为能够与前述实施例中的内窥镜接口11配合,从而将内窥镜12固定。具体地,参考图6,定位套筒209的外壁上还设有第一限位部2091和第二限位部2092,其中第一限位部2091具有可限制配合对象转动的阻碍部分,第二限位部2092具有可限制配合对象在轴向上移动的阻碍部分。

[0092] 一个可选的设置方式为:第一限位部2091为定位套筒209的筒壁上的缺口(参考图

6), 以与内窥镜接口11的定位部113配合。缺口的内壁构成阻碍定位部113转动的阻碍部分。第二限位部2092为凹陷, 具体地为图6中的圆孔, 以与锁紧件114配合。圆孔的内壁构成限制锁紧件114轴向移动的阻碍部分。此时, 内窥镜接口11的定位部113为定位凸台, 而锁紧件114可为球体。

[0093] 图5和图6示意了定位套筒209的在一个具体的结构中, 在定位套筒209上具有三个圆周阵列的圆孔以容纳内窥镜接口11上的锁紧件114, 以及一个容纳内窥镜接口11上的定位部113的缺口(即第一限位部2091)。定位套筒209下部设有一圆环部2093。圆环部2093与定位套筒209同轴固定连接, 且圆环部2093上设有限位缺口2094, 以便于与导向件207相配合以固定定位套筒209并可用以标记第一限位部2091的位置。圆环限位缺口2094的形状与导向件207的左端相匹配。

[0094] 优选地, 圆环部2093上的限位缺口2094与第一限位部2091位于定位套筒209的某横截面的圆心的两侧。更优选地, 与定位套筒209的圆心在一直线上。

[0095] 下面以定位套筒209的结构设置为能够与前述实施例中的内窥镜接口11配合为例, 说明上述实施例的内窥镜动力锁紧与调节机构的使用方式。

[0096] 请参考图5, 其为一个实施例的内窥镜12与所述调节装置20安装示意图。当医护人员需要使用内窥镜12时, 将内窥镜12插入调节装置20的定位套筒209中, 并使内窥镜12接口上的定位凸台113与定位套筒209上的缺口(第一限位部2091)对齐, 以限制内窥镜12发生相对转动; 将内窥镜12插入定位套筒209后, 内窥镜12安装面上的三个锁紧件114将挤入定位套筒209上的三个圆孔(第二限位部2092)内, 以限制内窥镜12发生轴向移动。由此, 内窥镜12与定位套筒209实现可拆卸连接。

[0097] 请参考图6, 其为内窥镜12与调节装置20连接后, 调节装置20处于初始位置的示意图。当内窥镜12插入定位套筒209内后, 内窥镜12安装面上的三个锁紧件114将挤入定位套筒209上的三个圆孔内, 导向件207的左端容纳在定位套筒209上的限位缺口2094内, 内窥镜12将固定于初始位置。

[0098] 请参考图7, 其为本发明调节装置20调节原理示意图。若需要调节内窥镜12的旋转角度, 首先使第二电机302旋转, 通过主动轮204的旋转带动导向摆杆206绕其轴线向右侧摆动, 从而使导向件207克服复位件210的弹力向右侧移动, 使导向件207的左端与定位套筒209的限位缺口2094脱离, 定位套筒209的旋转约束被解除。然后第一电机301动作, 第一电机301的旋转将带动主动齿轮202与调节齿轮203旋转, 并带动定位套筒209与内窥镜12共同旋转。

[0099] 请参考图8, 其为本发明内窥镜动力锁紧与调节机构中内窥镜12角度调节完毕后, 调节装置20的状态示意图。当内窥镜12旋转到指定角度时, 同时使第一电机301与第二电机302失电, 导向件207在复位件210的弹力作用下, 向左侧方向运动, 直至导向件207的左端端部与定位套筒209接触。通过导向件207与定位套筒209之间的摩擦力及第一电机301的反驱阻力的共同作用, 可使所述内窥镜12固定在指定位置。

[0100] 当需要将内窥镜12再次调节到初始位置时, 可以仅使第一电机301驱动定位套筒209旋转, 定位套筒209将克服其与导向件207之间的摩擦力进而旋转, 当旋转到初始位置时, 在导向件207右端的复位件210的作用下, 导向件207的左侧将重新进入定位套筒209的限位缺口2094内, 从而将内窥镜12再次固定于初始位置上。当然, 也可以先驱动第二电机

302使导向件207向右移动释放定位套筒209,然后再使第一电机301驱动定位套筒209旋转使内窥镜12回到初始位置,然后利用导向件207将内窥镜12固定。

[0101] 本发明的一个实施例还提供了一种内窥镜持镜系统,包括前述实施例的动力锁紧与调节机构及内窥镜12,其中内窥镜12由定位套筒209驱动旋转。

[0102] 定位套筒209的结构可设置为能够连接前述实施例的内窥镜接口11,通过内窥镜接口11固定内窥镜。然而,定位套筒209的结构不限于能够连接上述的内窥镜接口11。例如,定位套筒209也可用于与其他结构的接口配合从而用于其他器械的固定和调节。此外,定位套筒209也可以与内窥镜209不可拆卸地连接,即直接与内窥镜12一体化。在这些情形下,通过使导向件207往复运动,即可锁紧定位套筒209,或释放定位套筒209以便能够调节内窥镜12或其他器械的角度。

[0103] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0104] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

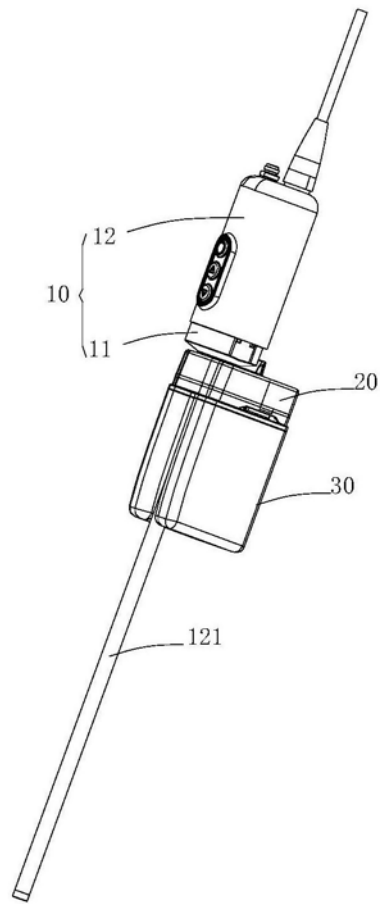


图1

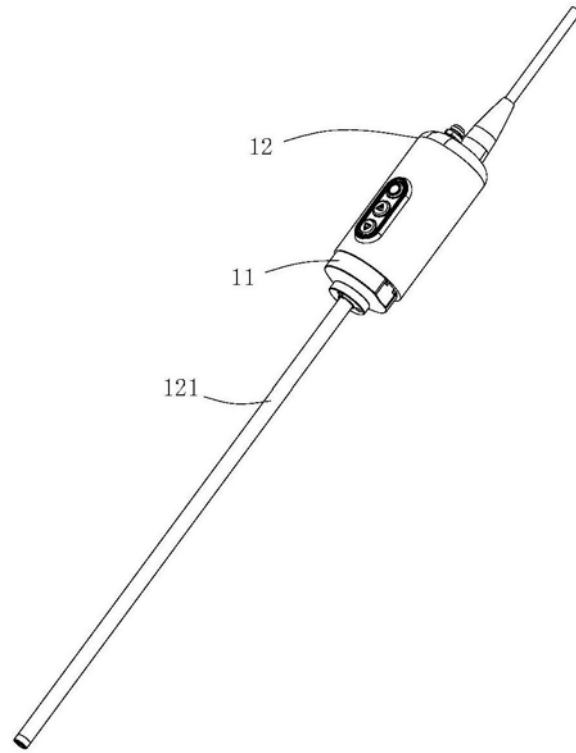


图2

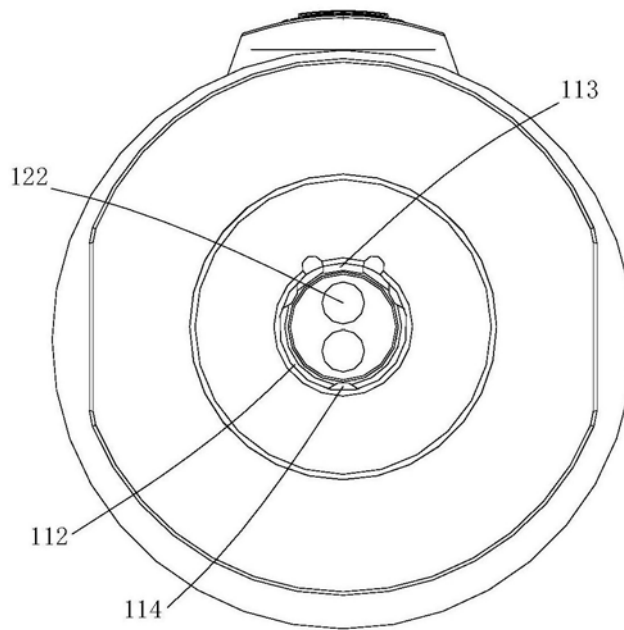


图3

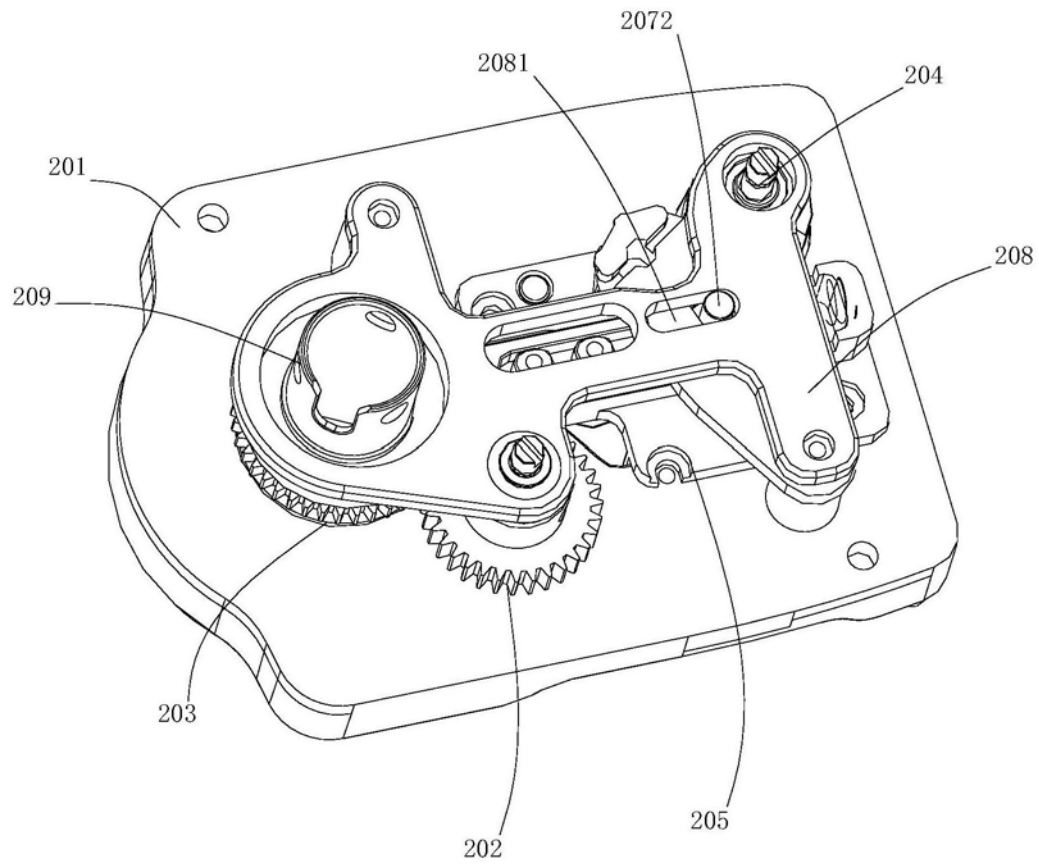


图4



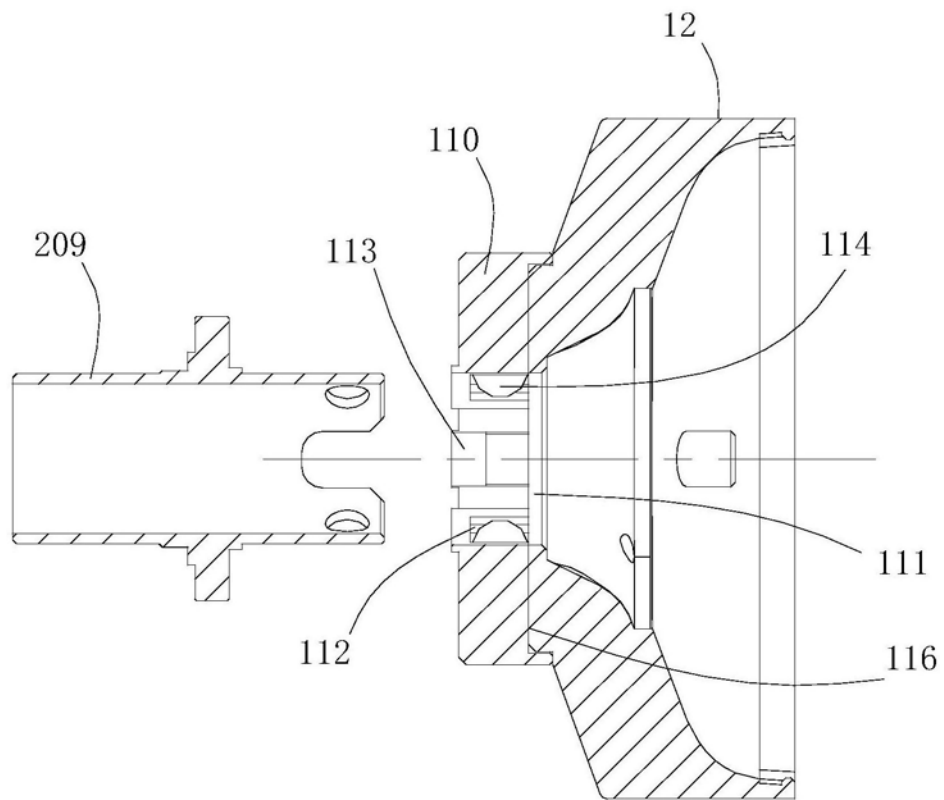


图5

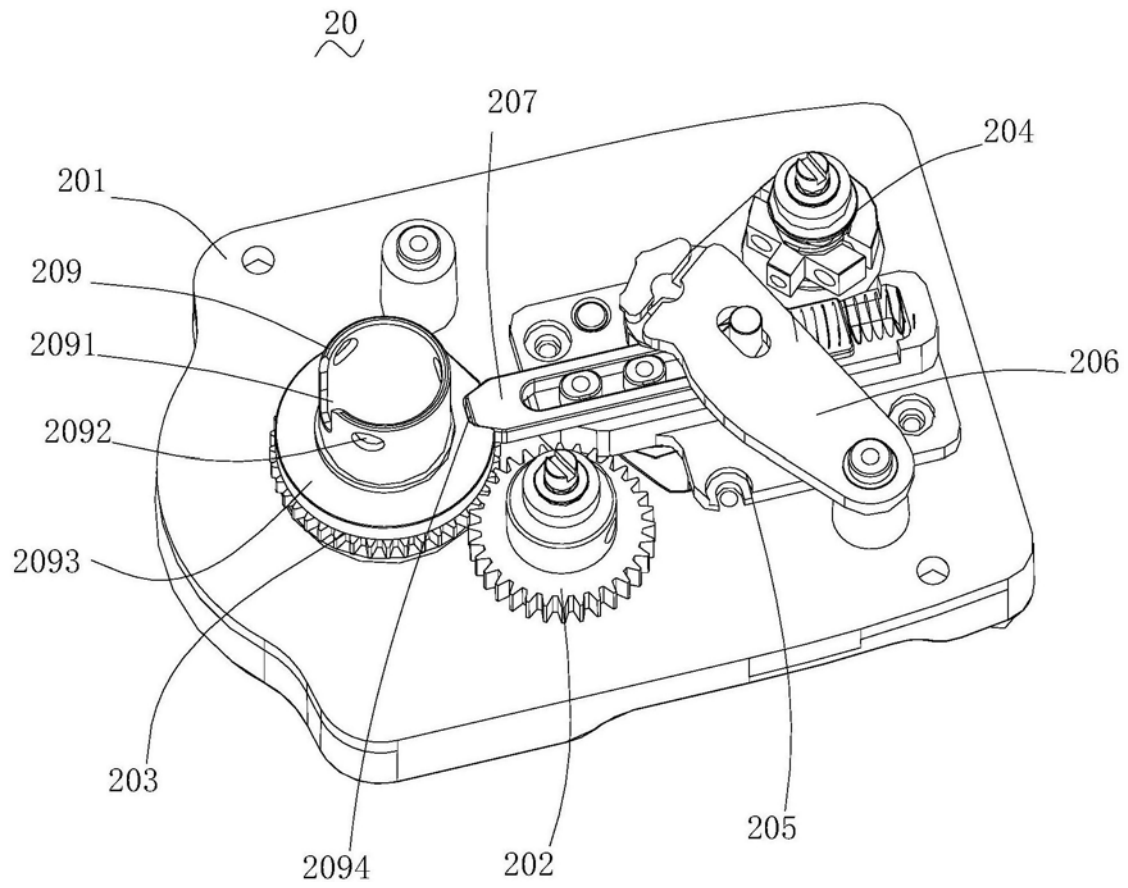


图6

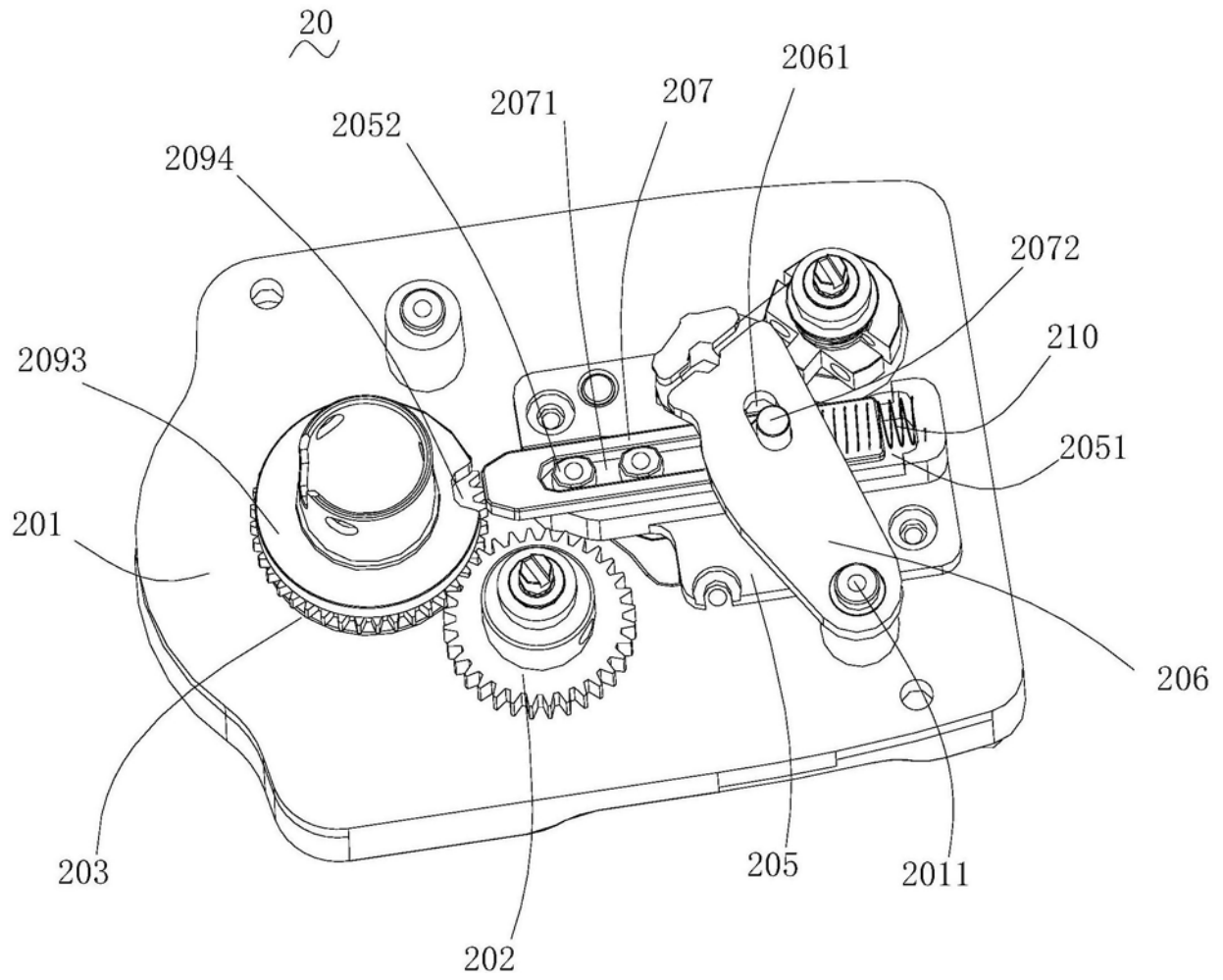


图7

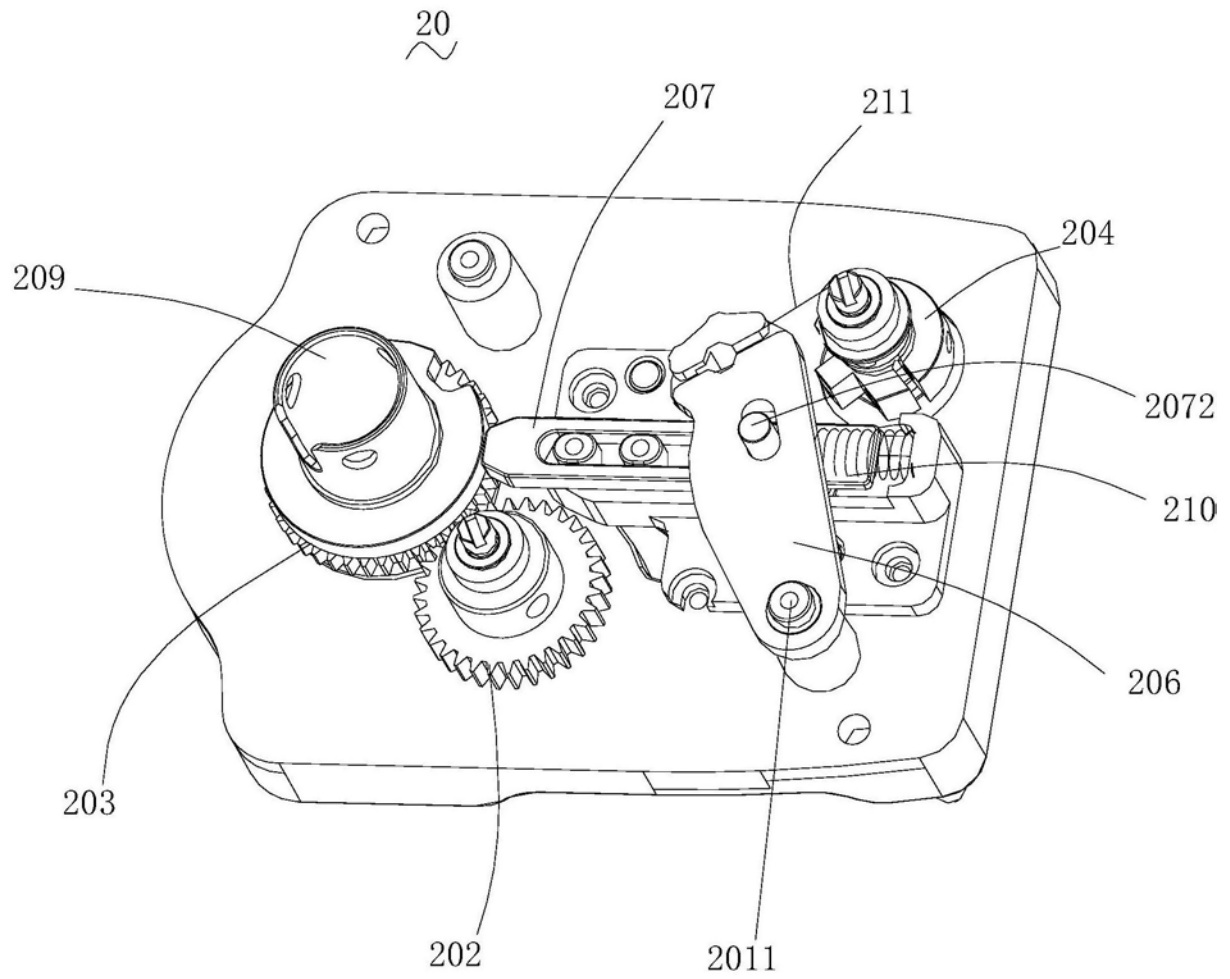


图8

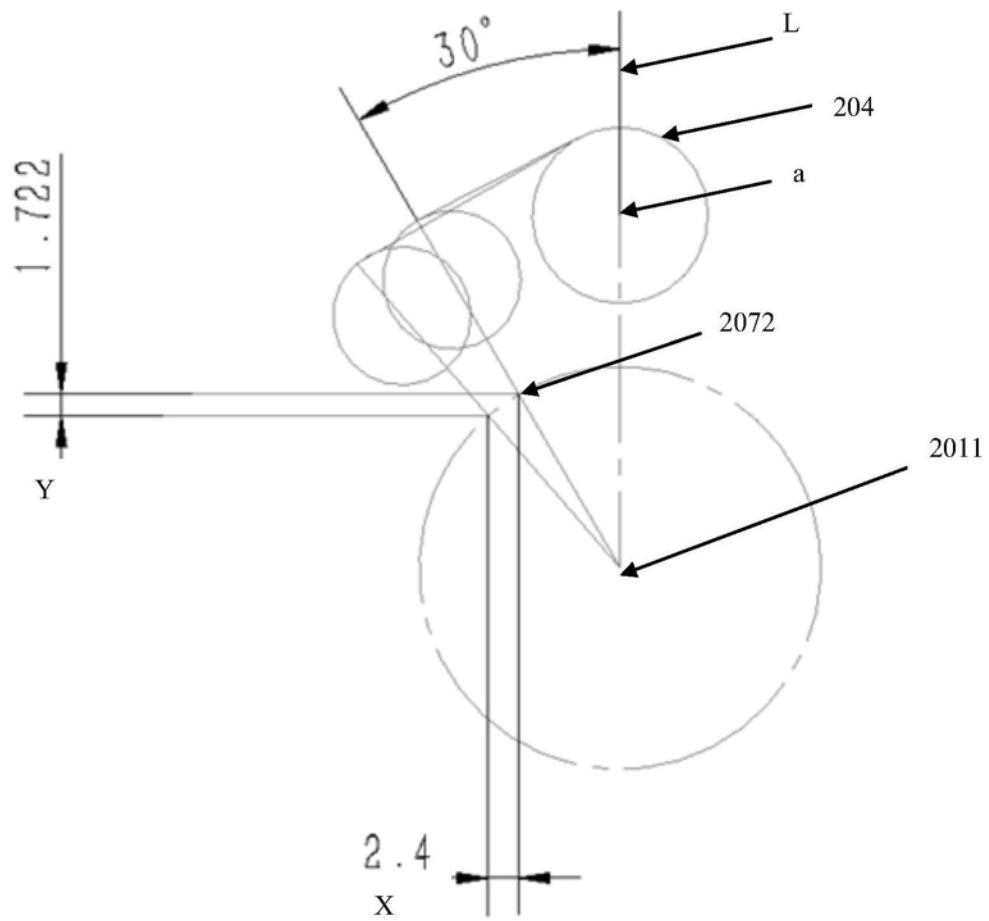


图9

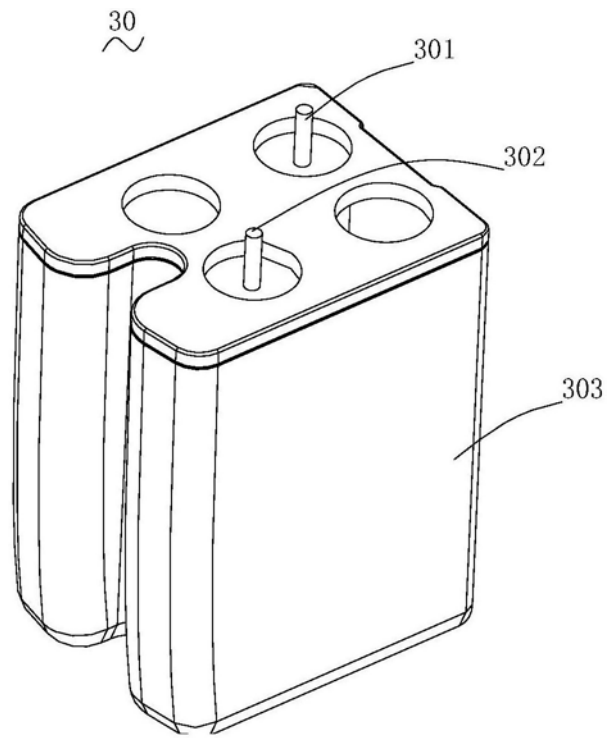


图10

专利名称(译)	内窥镜动力锁紧与调节机构及内窥镜持镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN109965827A</a>	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201711451091.0	申请日	2017-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	微创(上海)医疗机器人有限公司		
申请(专利权)人(译)	微创(上海)医疗机器人有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	微创(上海)医疗机器人有限公司		
[标]发明人	陈功 何裕源 袁帅 何超		
发明人	陈功 何裕源 袁帅 何超		
IPC分类号	A61B1/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种内窥镜动力锁紧与调节机构，包括调节装置和动力装置，调节装置包括：基座；定位套筒；导向件，可移动地设置在所述基座上；传动机构，包括导向摆杆、驱动导向摆杆转动的动力传递结构，导向摆杆转动时驱动导向件运动；复位件，设置在所述导向件与基座之间，用以提供使导向件复位的弹性力；动力装置包括：用以驱动定位套筒旋转的第一电机，及用以向动力传递结构传递驱动力的第二电机。定位套筒用以固定内窥镜，当需要调整内窥镜角度时，通过第二电机驱动导向件释放定位套筒，通过第一电机带动定位套筒转动，定位套筒则带动内窥镜转动，实现内窥镜角度的精细调节。还提出一种具有这种动力锁紧与调节机构的内窥镜持镜系统。

