



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109222861 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811099998.X

(22)申请日 2018.09.20

(71)申请人 深圳市精锋医疗科技有限公司

地址 518172 广东省深圳市龙岗区龙城街道黄阁路441号龙岗天安数码创新园2号楼B座404

(72)发明人 王建辰

其他发明人请求不公开姓名

(51)Int.Cl.

A61B 1/05(2006.01)

A61B 34/37(2016.01)

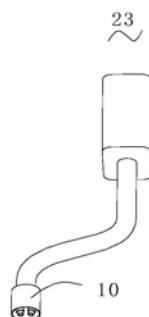
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

内窥镜、操作臂、从操作设备及手术机器人

(57)摘要

本发明涉及一种内窥镜、操作臂、从操作设备及手术机器人，其中，内窥镜，包括：两个摄像单元及驱动部，摄像单元用于获取图像，两个所述摄像单元的光轴相交；驱动部与所述摄像单元相连接，并驱动至少一个所述摄像单元运动，以改变两个所述摄像单元光轴之间的角度。



1. 一种内窥镜,其特征在于,包括:  
两个摄像单元,用于获取图像,两个所述摄像单元的光轴相交;  
驱动部,与所述摄像单元相连接,并驱动至少一个所述摄像单元运动,以改变两个所述摄像单元光轴之间的角度。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,两个所述摄像单元均通过所述驱动部驱动。
3. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,其中一个所述摄像单元通过所述驱动部驱动,另外一个所述摄像单元固定设置。
4. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述驱动部驱动两个所述摄像单元同时运动。
5. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述驱动部分别驱动两个所述摄像单元,以分别调整两个所述摄像单元的光轴。
6. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述驱动部包括齿轮组件,分别与所述摄像单元连接。
7. 根据权利要求6所述的内窥镜,其特征在于,所述齿轮组件包括主动齿轮、被动齿轮,所述被动齿轮与所述摄像单元相连接,并与所述主动齿轮啮合。
8. 一种操作臂,其特征在于,包括权利要求1至7任一项所述的内窥镜。
9. 一种从操作设备,其特征在于,包括权利要求8所述的操作臂,及机械臂,所述操作臂设置于所述机械臂上。
10. 一种手术机器人,其特征在于,包括主操作台及权利要求9所述的从操作设备,所述从操作设备用于响应所述主操作台发送的控制命令,并执行相应的操作。

## 内窥镜、操作臂、从操作设备及手术机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗领域,特别是涉及一种内窥镜、操作臂、从操作设备及手术机器人。

### 背景技术

[0002] 微创手术是指利用腹腔镜、胸腔镜等现代医疗器械及相关设备在人体腔体内部施行手术的一种手术方式。相比传统手术方式微创手术具有创伤小、疼痛轻、恢复快等优势。

[0003] 随着科技的进步,微创手术机器人技术逐渐成熟,并被广泛应用。目前微创手术过程中使用的内窥镜,其不能根据实际需要进行调节,令内窥镜的适用范围受到限制。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种能够根据需要进行调节的内窥镜及具有该内窥镜的操作臂、从操作设备及手术机器人。

[0005] 一种内窥镜,包括:

[0006] 两个摄像单元,用于获取图像,两个所述摄像单元的光轴相交;

[0007] 驱动部,与所述摄像单元相连接,并驱动至少一个所述摄像单元运动,以改变两个所述摄像单元光轴之间的角度。

[0008] 在其中一个实施例中,两个所述摄像单元均通过所述驱动部驱动。

[0009] 在其中一个实施例中,其中一个所述摄像单元通过所述驱动部驱动,另外一个所述摄像单元固定设置。

[0010] 在其中一个实施例中,所述驱动部驱动两个所述摄像单元同时运动。

[0011] 在其中一个实施例中,所述驱动部分别驱动两个所述摄像单元,以分别调整两个所述摄像单元的光轴。

[0012] 在其中一个实施例中,所述驱动部旋转驱动所述摄像单元转动,以改变两个所述摄像单元光轴之间的角度。

[0013] 在其中一个实施例中,所述驱动部包括齿轮组件,分别与所述摄像单元连接。

[0014] 在其中一个实施例中,所述齿轮组件包括主动齿轮、被动齿轮,所述被动齿轮与所述摄像单元相连接,并与所述主动齿轮啮合。

[0015] 一种操作臂,包括上述内窥镜。

[0016] 一种从操作设备,包括上述操作臂,及机械臂,所述操作臂设置于所述机械臂上。

[0017] 一种手术机器人,包括主操作台及从操作设备,所述从操作设备用于响应所述主操作台发送的控制命令,并执行相应的操作。

### 附图说明

[0018] 图1为本发明手术机器人一实施例的结构示意图;

[0019] 图2为本发明从操作设备一实施例的局部示意图;

- [0020] 图3为本发明从操作设备一实施例的局部示意图；
- [0021] 图4为本发明内窥镜一实施例的局部结构示意图；
- [0022] 图5为本发明内窥镜一实施例的局部结构示意图；
- [0023] 图6为图5所示内窥镜另一状态的局部结构示意图；
- [0024] 图7为本发明内窥镜一实施例的局部结构示意图；
- [0025] 图8为图7所示内窥镜另一状态的局部结构示意图；
- [0026] 图9为本发明内窥镜一实施例的局部结构示意图；
- [0027] 图10为图9所示内窥镜另一状态的局部结构示意图；
- [0028] 图11为本发明内窥镜一实施例的局部结构示意图；
- [0029] 图12为图11所示内窥镜另一状态的局部结构示意图；
- [0030] 图13为本发明内窥镜一实施例的局部结构示意图；
- [0031] 图14为图13所示内窥镜的局部结构示意图；
- [0032] 图15为图13所示内窥镜的局部结构示意图；
- [0033] 图16为本发明内窥镜一实施例的局部结构示意图；
- [0034] 图17为图16所示内窥镜另一状态的局部结构示意图。

## 具体实施方式

[0035] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0036] 需要说明的是，当元件被称为“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。当一个元件被认为是“耦合”另一个元件，它可以是直接耦合到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。本文所使用的术语“远端”、“近端”作为方位词，该方位词为介入医疗器械领域惯用术语，其中“远端”表示手术过程中远离操作者的一端，“近端”表示手术过程中靠近操作者的一端。

[0037] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0038] 如图1至图3所示，其分别为本发明手术机器人一实施例的结构示意图，及从操作设备不同实施例的局部示意图。

[0039] 手术机器人包括主操作台1及从操作设备2。其中，主操作台1用于根据医生的操作向从操作设备2发送控制命令，以控制从操作设备2，其还用于显示从设备2获取的影像。从操作设备2用于响应主操作台1发送的控制命令，并进行相应的操作，并且从操作设备2还用于获取体内的影像。

[0040] 具体地，从操作设备2包括机械臂21、设置于机械臂21上的动力机构22、设置于动

力机构22上的操作臂23,以及套设操作臂23的套管24。机械臂21用于调节操作臂23的位置及姿态;动力机构22用于驱动操作臂23执行相应操作;操作臂23用于伸入体内,并通过其位于远端的末端器械31执行手术操作,及/或获取体内影像,其中,末端器械可为执行手术操作的电刀、夹钳、内窥镜等。如图2、图3所示,操作臂23穿设套管24,其末端器械31伸出套管24外,并通过动力机构22驱动其执行操作。图2中,操作臂23位于套管24内的区域为刚性区域;图3中,操作臂23位于套管24内的区域为柔性区域,套管随柔性区域弯曲。其他实施例中,也可以省略套管24,此时,无需套管。

[0041] 请一并参阅图4至图12所示,其分别为具有内窥镜的操作臂一实施例的结构示意图及内窥镜不同实施例的结构示意图。

[0042] 内窥镜10包括:壳体100、两个摄像单元200及驱动部300。其中,摄像单元200、驱动部300均设置于壳体100内,摄像单元200用于获取图像,且两个所述摄像单元200的光轴相交;驱动部300与所述摄像单元200相连接,并驱动至少一个所述摄像单元200运动,以改变两个所述摄像单元200光轴之间的角度。其他实施例中,内窥镜10也可以省略壳体100。

[0043] 驱动部300与摄像单元200可具有多种驱动关系,例如,驱动部300为一个,同时驱动两个摄像单元200运动;再如,驱动部300为两个,分别驱动两个摄像单元200运动;又如,驱动部300仅驱动一个摄像单元200运动,另外一个摄像单元200固定设置。

[0044] 被驱动的两个摄像单元200既可以同时运动,也可以分时运动,分时运动时两个摄像单元200可单独调整,调整其中一个时,另外一个不受影响。例如,一个驱动部300驱动两个摄像单元200同时运动;再如,两个驱动部300驱动两个摄像单元200同时运动;又如,两个驱动部300驱动两个摄像单元200分时运动。

[0045] 需要说明的是,被调整的两个摄像单元200的角速度既可以相同,也可以相异。例如,同时运动的两个摄像单元200的角速度相同;又如,分时运动的两个摄像单元200的角速度相同;再如,同时运动的两个摄像单元200的角速度相异。

[0046] 一实施例中,驱动部300旋转驱动摄像单元200转动,以改变两个摄像单元200光轴之间的角度。如图5、图6实施例所示,驱动部300包括齿轮组件310,其与摄像单元200连接,以驱动与其连接的摄像单元200。其中,齿轮组件310包括主动齿轮311及至少两个被动齿轮312,两个被动齿轮312分别连接两个摄像单元200,主动齿轮311驱动两个被动齿轮312转动。具体地,两个被动齿轮312啮合,主动齿轮311与其中一个被动齿轮312啮合,以使两个摄像单元200同时相对运动,或者同时相背运动。本实施例中,两个齿轮的规格相同,以使两个摄像单元200的角速度相同。其他实施例中,两个齿轮规格也可以相异。

[0047] 一实施例中,齿轮组件310也可以包括两个主动齿轮311,分别连接两个被动齿轮312,以分别控制两个齿轮调整,其中两个齿轮调整时,既可以同时调整也可以分时调整。

[0048] 一实施例中,主动齿轮311也可以与两个被动齿轮312啮合。例如,被动齿轮312包括三个,其中两个连接两个摄像单元200,另外一个被动齿轮312与主动齿轮311位于前述两个被动齿轮312之间,四个齿轮依次啮合,以使两个摄像单元200相对运动或相背运动。再如,被动齿轮312包括两个,主动齿轮311位于两个被动齿轮312之间并啮合。

[0049] 需要说明的是,其他实施例中,被动齿轮312及/或主动齿轮311也可以包括其他数量,其根据需要进行组合,以满足调整摄像单元200的需求,例如,仅一个摄像单元200需要调节,此时省略上述各实施例中与另外一个摄像单元200连接的相关齿轮。此外,各齿轮的

规格根据需要进行调节,以调节多个摄像单元200的调整速度。

[0050] 一实施例中,驱动部300也可以通过直线运动驱动摄像单元200转动,以改变两个摄像单元200光轴之间的角度。其中,驱动部300通过直线运动驱动摄像单元200指至少驱动部300的主驱动部分沿直线运动。

[0051] 如图7、图8所示实施例中,驱动部300包括驱动单元320,以及与驱动单元320连接的连杆330,其中,驱动单元320沿直线运动,连杆330一端与驱动单元320相连接,另一端与摄像单元200相连接,驱动单元320沿直线驱动连杆330摆动,进而驱动与其连接的摄像单元200,以进行调节。本实施例中,连杆330为两个,分别与两个摄像单元200相连接。其中,两个连杆330的一端均与驱动单元320转动连接,另一端与摄像单元200转动连接。具体地,壳体100具有转轴,摄像单元200转动设置于转轴上,以使其被驱动时沿转轴旋转。

[0052] 一实施例中,驱动单元320也可以为两个,每个驱动单元320连接一个连杆330,进而单独驱动每一个摄像单元200。一实施例中,也可以仅一个摄像单元200于驱动部300相连接,此时仅需一个驱动单元320及一个连杆330,并与该摄像单元200连接。

[0053] 如图9至图12所示实施例中,驱动部300具有驱动单元320,与摄像单元200滑动连接,以改变两个摄像单元200光轴之间的角度,其中驱动单元320沿直线运动,以驱动摄像单元200转动。

[0054] 具体地,摄像单元200上设有导轨210,与驱动单元320相匹配,驱动单元320沿导轨210滑动,以驱动摄像单元200。其中,导轨210既可以为凹槽结构,也可以为凸起结构,驱动单元320与之匹配连接,凹槽结构既可以为通槽,也可以为非通槽。例如,导轨210为凹槽,驱动单元320具有凸起的滑动件,滑动件沿凹槽可滑动。再如图9所示实施例中,导轨210为凹槽,驱动单元320具有滑轮321,滑轮321收容于凹槽内,并沿凹槽运动。

[0055] 本实施例中,两个摄像单元200上均设有导轨210,且均与驱动单元320滑动连接。其中,驱动单元320同时与两个导轨210滑动连接,具体的,驱动单元320为一个,其两个端部分别与两个摄像单元200上的导轨210滑动连接,当驱动单元320沿直线运动时,两个端部通过导轨210带动两个摄像单元200转动。其他实施例中,驱动单元320也可以为两个,分别驱动两个摄像单元200。

[0056] 一实施例中,驱动单元320连接导轨210部分的移动方向与导轨形成夹角,例如,驱动单元的端部连接导轨,则导轨210与驱动单元320端部的移动方向形成夹角,其中,该端部与导轨滑动连接,当驱动单元320沿直线运动时,由于导轨210与其端部的移动方向形成夹角,驱动单元320通过导轨210推动摄像单元200旋转,进而调整摄像单元200。需要说明的是,驱动单元320既可以为固定长度驱动单元320,也可以为可变长度驱动单元320,例如,驱动单元320可伸缩,其端部的移动方向与导轨形成夹角,进而驱动摄像单元200。

[0057] 导轨210与驱动单元320的移动方向形成夹角可通过多种实施方式实现。例如,图9、图10所示实施例中,导轨210与摄像单元200的延伸方向平行,驱动部300还包括设置于两个摄像单元200之间的弹性部,以令驱动单元320位于导轨210不同位置时,通过其弹性力令两个摄像单元200光轴之间的角度相异。再如,图11、图12所示实施例中,摄像单元200的延伸方向与导轨形成夹角。又如,摄像单元的延伸方向与导轨平行,与驱动单元的移动方向形成夹角。

[0058] 根据实际需要,导轨210既可以为直线,也可以为曲线。例如,导轨210为弧线,又如

导轨210为S形导轨210。

[0059] 进一步地,导轨210上还可以设置防脱机构,其与驱动单元320相连接,以避免导轨210与驱动单元320之间的连接脱落。例如,导轨210为凹槽,凹槽的侧壁上开设有防脱槽,驱动单元320收容于凹槽内,与防脱槽卡接,其沿驱动单元320,或者驱动单元320及防脱槽滑动。

[0060] 请一并参阅图13至图17,其为内窥镜10不同实施例的结构示意图。

[0061] 内窥镜10包括:第一电路板400及两个摄像单元200。其中,第一电路板400为柔性电路板;摄像单元200具有第二电路板220以及设置于第二电路板220上的传感单元230,两个第二电路板220通过第一电路板400相连接,以彼此通信,两个第二电路板220通过第一电路板400形成夹角,进而令两个摄像单元200的光轴相交。

[0062] 需要说明的是,第一电路板400既可以伸入到摄像单元200的壳体100内与第二电路板220连接,也可以在摄像单元200的壳体100外与第二电路板220连接,此时,第二电路板220伸出摄像单元200的壳体100。

[0063] 上述内窥镜10通过第一电路板400令两个摄像单元200的光轴相交,结构简单,便于制造,且能够通过第一电路板400调整两个光轴之间的夹角,令其适用范围较广。

[0064] 一实施例中,第二电路板220为柔性电路板。例如,第二电路板220与第一电路板400一体成型。其他实施例中,第二电路板220也可以为硬质电路板,此时摄像单元200与第二电路板220的连接稳定性更佳;或者两个第二电路板220也可以一个为硬质电路板,一个柔性电路板。

[0065] 一实施例中,第一电路板400与至少部分第二电路板220可拆卸连接。例如,第一电路板400与所有第二电路板220均可拆卸连接;再如,第一电路板400与一个电路板可拆卸连接,与另外的第二电路板220不可拆卸。具体地,第一电路板400上设有第一端口,第二电路板220上设有第二端口,第一端口与第二端口相连接。这样,可以通过更换第一电路板400调节两个第二电路板220之间的距离,角度等,进而调节两个摄像单元200的光轴。本实施例中,第一电路板400具有两个第一端口,分别连接两个第二电路板220上的两个第二端口。

[0066] 一实施例中,内窥镜10具有壳体100,壳体100上具有定位机构,两个摄像单元200通过定位机构定位110,即两个摄像单元200通过定位机构110确定两个光轴之间的角度。例如,图15所示实施例中,定位机构110为定位槽,第二电路板收容于定位槽内,并与低位槽抵持以定位,根据实际需要,第一电路板400也可以插接定位槽,或者第一电路板、第二电路板均插接定位槽。再如,定位机构为定位槽,摄像单元200的主体收容于定位槽内,也可以理解为,此时摄像单元200的壳体100位于定位槽内。

[0067] 一实施例中,内窥镜10还具有驱动部300,与摄像单元200及/或第一电路板400相连接,并驱动至少一个摄像单元200运动,以改变两个摄像单元200光轴之间的角度。也可以理解为,驱动部300既可以直接驱动摄像单元200运动,进而改变光轴,也可以通过驱动第一电路板400运动,进而驱动摄像单元200运动,或者也可以同时驱动摄像单元200及第一电路板400。

[0068] 驱动部300驱动第一电路板400运动可具有多种实施方式。一实施例中,驱动部300沿直线运动以驱动第一电路板400,改变第一电路板400的弯曲度,例如,摄像单元200转动设置于壳体100上,驱动部300在驱动过程中抵持第一电路板400,其中驱动部300的端部为

弧面。一实施例中,如图16、图17所示,驱动部300旋转驱动第一电路板400,以驱动摄像单元200转动,例如,摄像单元200转动设置于壳体100上,驱动部300为凸轮机构,其转动设置于内窥镜10的壳体上。

[0069] 驱动部300驱动摄像单元200的具体实施方式可与上述各实施例相同,此处不再复述。

[0070] 为了令摄像单元200更稳定地旋转调节,摄像单元200上还可以设置稳定部,以在驱动部300调节摄像单元200时令其稳定转动。例如,稳定部为多个弹性件,设置于摄像单元200之间,及/或设置于摄像单元200与内窥镜10的壳体100之间。再如,在调节单元的转轴上设置阻尼单元。

[0071] 需要说明的是,根据实际需要,内窥镜10也可包括多个摄像单元200,例如包括三个摄像单元200,四个摄像单元200等。其中,多个摄像单元200的光轴可根据需要排列,例如,多个光轴相交于一点;再如,多个光轴其中两个交于一点,另外的光轴与这两个光轴相交或者不相交;又如,摄像单元200包括四个,分成两组,每组中包括两个摄像单元200,且该两个摄像单元200的光轴相交,两组中的两个光轴的交点位于不同区域,这样就可以观察多处。

[0072] 此外,上述各实施例中,摄像单元的光轴既可以与摄像单元壳体的延伸方向相同,也可以形成夹角。

[0073] 需要说明的是,本发明中的内窥镜既可以应用于手术机器人的操作臂上,也可以应用于其他需要内窥镜的场景中。

[0074] 以上所述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。

[0075] 以上所述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,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

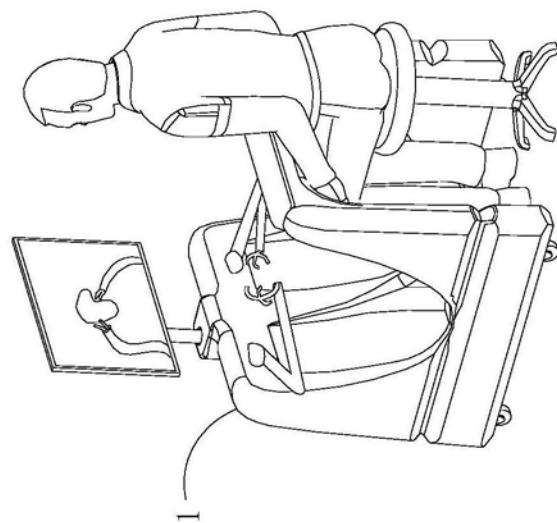
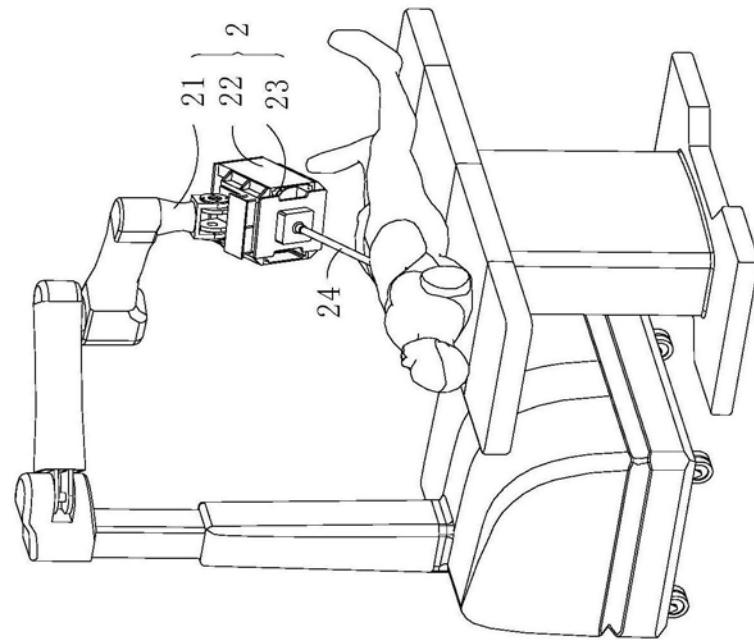


图1

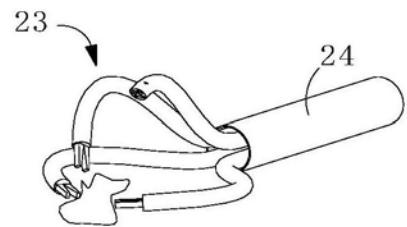


图2

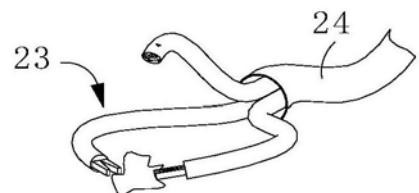


图3

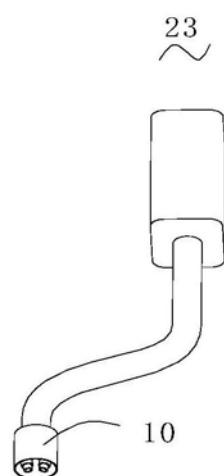


图4

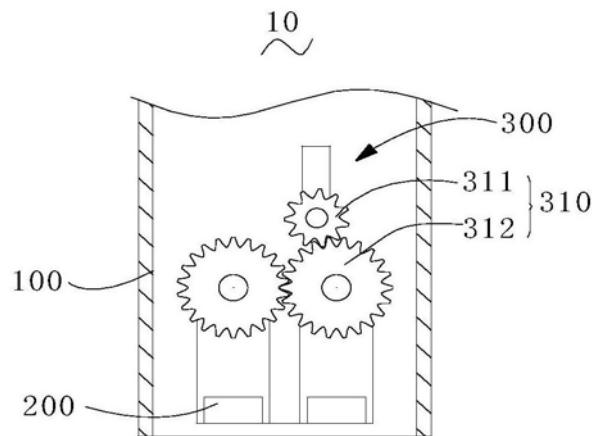


图5

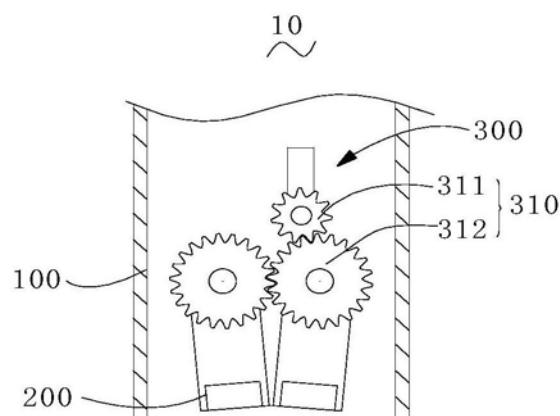


图6

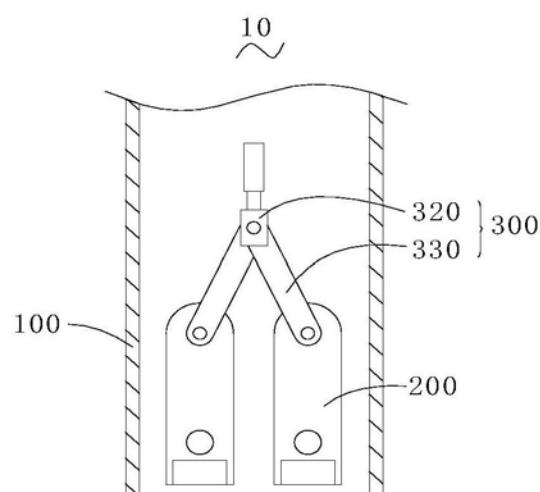


图7

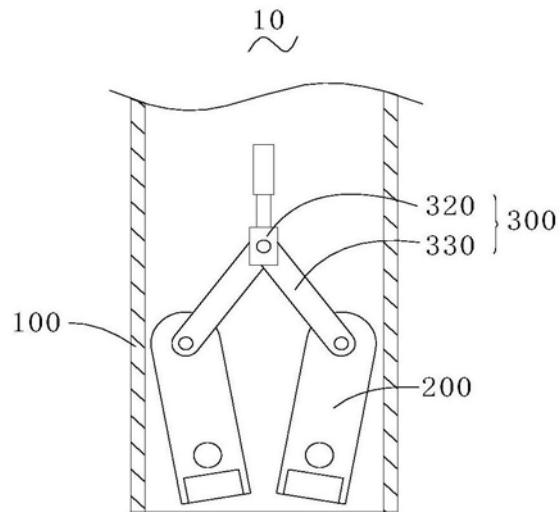


图8

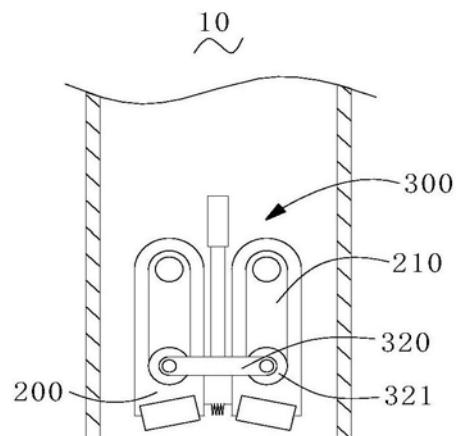


图9

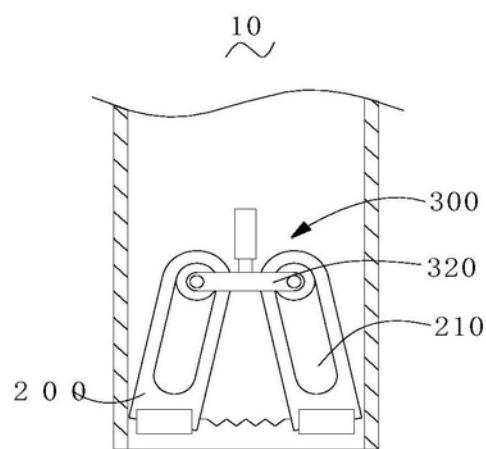


图10

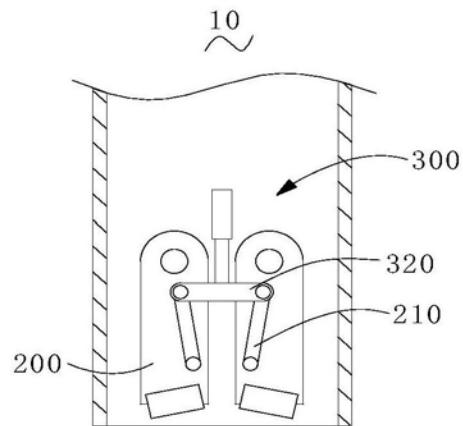


图11

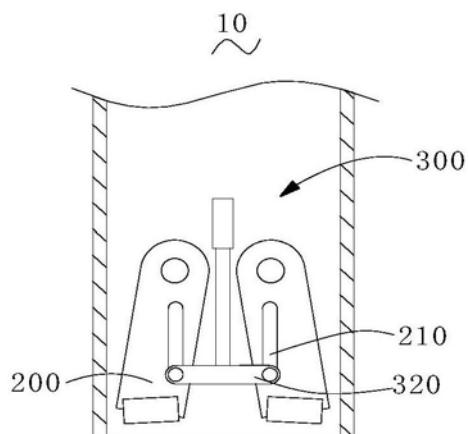


图12

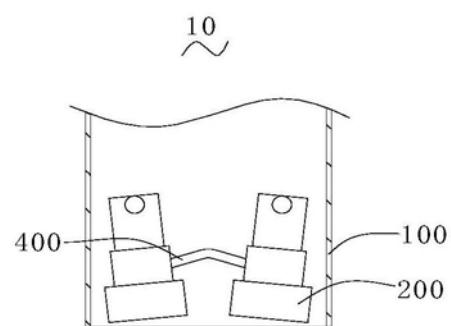


图13

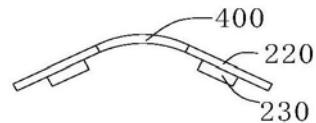


图14

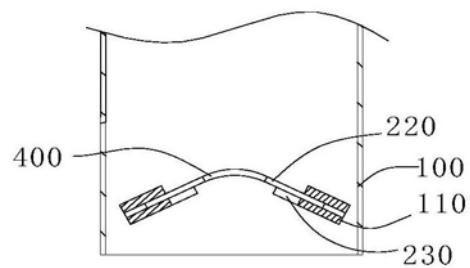


图15

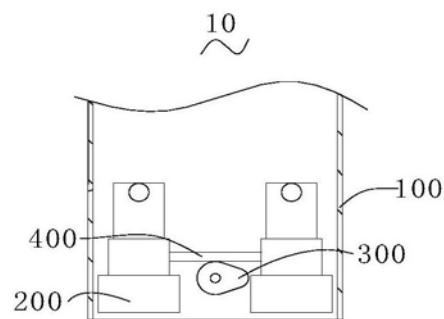


图16

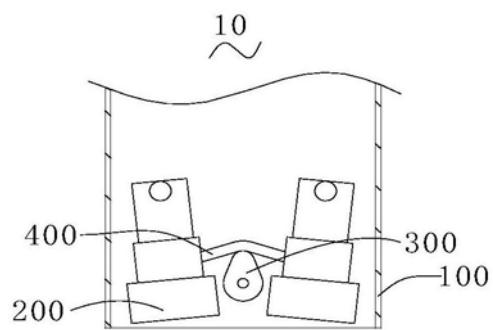


图17

专利名称(译)	内窥镜、操作臂、从操作设备及手术机器人		
公开(公告)号	<a href="#">CN109222861A</a>	公开(公告)日	2019-01-18
申请号	CN201811099998.X	申请日	2018-09-20
[标]发明人	王建辰 其他发明人请求不公开姓名		
发明人	王建辰 其他发明人请求不公开姓名		
IPC分类号	A61B1/05 A61B34/37		
CPC分类号	A61B1/05 A61B34/37 A61B34/74 A61B2034/301 A61B2034/302 A61B2034/305 A61B2034/742		
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、操作臂、从操作设备及手术机器人，其中，内窥镜，包括：两个摄像单元及驱动部，摄像单元用于获取图像，两个所述摄像单元的光轴相交；驱动部与所述摄像单元相连接，并驱动至少一个所述摄像单元运动，以改变两个所述摄像单元光轴之间的角度。

