



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110840378 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911237531.1

(22)申请日 2019.12.05

(71)申请人 重庆金山医疗技术研究院有限公司

地址 401120 重庆市渝北区回兴街道翠屏
二巷18号5幢1-1、2-1、3-1

(72)发明人 王聪

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普
通合伙) 50211

代理人 刘代春

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/005(2006.01)

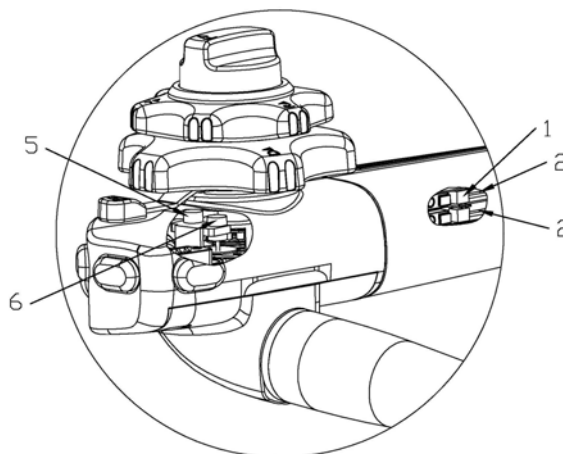
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种内窥镜用操作部和内窥镜

(57)摘要

本发明公开了一种内窥镜用操作部和内窥镜,操作部包括由链条组件、链轮、手轮和牵引钢丝构成的内窥镜用头端驱动结构;所述头端驱动结构还包括微型直流电机,微型直流电机用于构成链轮驱动的辅助动力。优选,微型直流电机由控制单元控制;所述牵引钢丝通过电阻应变式传感器与所述链条组件连接,电阻应变式传感器与所述控制单元电连接;微型直流电机的输出轴上固定连接主动轮;所述链轮上同轴固定有从动轮;主动轮与所述从动轮形成动力传动关系。内窥镜包括前述操作部。本发明的有益效果是,操作部结构简单、操作省力,旋转过程中力度均匀,操控舒适感强,并可避免弹射回位现象,提高手术安全性;内窥镜具有前述操作部相同的有益效果。



1. 一种内窥镜用操作部,包括由链条组件、链轮、手轮和牵引钢丝(2)构成的内窥镜用头端驱动结构;其特征在于,所述头端驱动结构还包括微型直流电机,微型直流电机用于构成链轮驱动的辅助动力。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用操作部,其特征在于,所述微型直流电机由控制单元控制;所述牵引钢丝(2)通过电阻应变式传感器(1)与所述链条组件连接,电阻应变式传感器(1)与所述控制单元电连接。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜用操作部,其特征在于,所述控制单元与所述电阻应变式传感器(1)之间连接有信号处理单元;所述控制单元包括比较器和开关元件,比较器的正相端连接在信号处理单元的输出端,信号处理单元的输入端与电阻应变式传感器(1)的信号输出端连接;比较器的负相端连接应力阈值信号;比较器的输出端连接到开关元件的一端,开关元件的另一端与所述微型直流电机连接。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的内窥镜用操作部,其特征在于,所述微型直流电机的输出轴上固定连接有主动轮;所述链轮上同轴固定有从动轮;主动轮与所述从动轮形成动力传动关系。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜用操作部,其特征在于,所述主动轮和从动轮均呈齿轮,二者通过轮齿啮合形成动力传递。

6. 根据权利要求4所述的内窥镜用操作部,其特征在于,所述主动轮和从动轮均呈摩擦轮,二者通过摩擦连接形成动力传递。

7. 根据权利要求1~3中任意一项所述的内窥镜用操作部,其特征在于,所述头端驱动结构设有两组;所述微型直流电机设有对应的两台,两台所述微型直流电机设置在同一电机支架(9)上。

8. 一种内窥镜,其特征在于,包括权利要求1-7中任意一项所述的操作部。

一种内窥镜用操作部和内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及医用内窥镜,特别是一种内窥镜用操作部和具有该操作部的内窥镜。

背景技术

[0002] 医用内窥镜操作部用于控制头端的上下左右弯曲运动,医生握持操作部对头端的运动进行控制,以完成相关消化道的检查和手术。每天医生都需要进行大量的手术,操作部的舒适性直接影响医生的使用体验,同时也会间接影响手术效果。现有技术的医用内窥镜手轮在转动时,随着头端弯曲角度的增大,所需的扭力会逐渐增大,长时间操作医生的手指极易产生疲劳;另外,在手轮未锁定的情况下,当在头端弯曲角度较大时释放手轮,头端极易出现弹射回复的快速回位现象,此种情况容易对病员的腔壁造成损伤。为此,需要进行改进。

发明内容

[0003] 本发明的第一目的就是针对现有技术中,内窥镜操作部手轮仅仅依靠人力驱动的不足,提供一种具有辅助动力的内窥镜用操作部,从而大大减小医生操控操作部手轮所需的力度,保证旋转过程中力的均匀性,提高医生操控的舒适感。另外避免大角度时释放手轮产生的弹射现象,提高手术的安全性。本发明的第二目的是提供一种具有前述操作部的内窥镜。

[0004] 为实现第一目的,本发明采用如下技术方案。

[0005] 一种内窥镜用操作部,包括由链条组件、链轮、手轮和牵引钢丝构成的内窥镜用头端驱动结构;所述头端驱动结构还包括微型直流电机,微型直流电机用于构成链轮驱动的辅助动力。

[0006] 采用前述技术方案的本发明,通过在头端驱动结构设置用于为链轮驱动提供辅助动力的微型直流电机,使得在医务人员操作过程中,可以借助电机驱动动力。从而大大减小医生操控内窥镜操作部手轮的操控力度,保证旋转过程中力的均匀性,提高操控性,降低劳动强度,避免或消除操作疲劳,确保相关手术质量。并且,可利用电机的正反转特性,能够避免大角度时释放手轮产生的弹射回复的快速回位现象,提高手术的安全性。

[0007] 优选的,所述微型直流电机由控制单元控制;所述牵引钢丝通过电阻应变式传感器与所述链条组件连接,电阻应变式传感器与所述控制单元电连接。以通过传感器检测医生转动手轮后形成牵引钢丝力度的变化情况,当力度达到一定程度后,通过控制单元启动直流电机而形成动力辅助,从而接替徒转动手轮,降低劳动强度,从而形成通过力度大小情况触发电机启动的自动系统。

[0008] 进一步优选的,所述控制单元与所述电阻应变式传感器之间连接有信号处理单元;所述控制单元包括比较器和开关元件,比较器的正相端连接在信号处理单元的输出端,信号处理单元的输入端与电阻应变式传感器的信号输出端连接;比较器的负相端连接应力阈值信号;比较器的输出端连接到开关元件的一端,开关元件的另一端与所述微型直流电

机连接;所述信号处理单元的输出信号类别与所述应力阈值信号类别相同,包括电压信号和电流信号,且输出信号强弱与电阻应变式传感器的强弱成正比。其中,信号处理单元包括单片机或微控制器,以及外围电路,信号处理单元能够处理拉敏传感器传来的拉或压力信号,且在电阻应变式传感器的输出信号强弱与所测拉或压力大小呈正相关关系时,信号处理单元的输出信号大小与拉或力大小呈正相关关系;在电阻应变式传感器的输出信号大小与所测拉或力呈负相关关系时,信号处理单元的输出信号与拉或力大小呈正相关关系,即无论电阻应变式传感器的输出信号强弱与应变力大小正相关或负相关,信号处理单元的输出信号的大小均与拉或压力大小正相关,信号处理单元用于信号传输、放大或信号类别转换,以适用于拉敏传感器和压敏传感器;并利用直流电机可通过电流或电压大小实现调速的特性,简化控制系统结构,减少故障点,提高可靠性。

[0009] 优选的,所述微型直流电机的输出轴上固定连接主动轮;所述链轮上同轴固定有从动轮;主动轮与所述从动轮形成动力传动关系。以主从动轮的传动结构形成动力传动,相对于电机直接驱动链轮,可通过减速增扭结构提高驱动扭矩,并可将电机布置在链轮旁边,减小所需厚度空间,方便布局。

[0010] 进一步优选的,所述主动轮和从动轮均呈齿轮,二者通过轮齿啮合形成动力传递。可利用齿轮传动特性确保动力传动的可靠性。

[0011] 进一步优选的,所述主动轮和从动轮均呈摩擦轮,二者通过摩擦连接形成动力传递。可利用摩擦传动特性,简化结构,降低制造难度和制造成本。

[0012] 优选的,所述头端驱动结构设有两组;所述微型直流电机设有对应的两台,两台所述微型直流电机设置在同一电机支架上。以形成紧凑的结构布局,节省空间。

[0013] 为实现第二目的,本发明采用如下技术方案。

[0014] 一种内窥镜,包括实现第一发明目的的操作部。

[0015] 采用前述方案的本发明内窥镜,由于采用了实现第一发明目的的操作部,其具有操作部相同的减小操控力度、减轻疲劳、确保手术质量等技术效果。

[0016] 本发明的有益效果是,操作部结构简单、操作省力,旋转过程中力度均匀,操控舒适感强,并可避免弹射回位现象,提高手术安全性;内窥镜具有前述操作部相同的有益效果。

附图说明

[0017] 图1是本发明操作部的结构示意轴测图。

[0018] 图2是本发明操作部的部分结构示意图。

[0019] 图3是本发明图2中的A部放大图。

[0020] 图4是本发明操作部中辅助动力的传动结构示意图。

[0021] 图5是本发明中实施例1的电路原理图。

[0022] 图6是本发明中实施例2的电路原理图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步说明,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0024] 实施例1,参见图1、图2、图3、图4、图5,一种内窥镜用操作部,包括两组由链条组件、链轮、手轮和牵引钢丝2构成的内窥镜用头端驱动结构;构成链条组件的链条呈U形布置,并与所述链轮啮合,链轮与手轮同轴固定连接,链条组件的两端各连接有一牵引钢丝2;每组所述头端驱动结构还包括微型直流电机,微型直流电机用于构成链轮驱动的辅助动力;两台所述微型直流电机设置在同一电机支架9上;从而使第一组头端驱动结构形成包括第一链条组件3、第一手轮、第一链轮10、第一微型直流电机5和两根所述牵引钢丝2;第二组头端驱动结构形成包括第二链条组件4、第二手轮、第二链轮11、第二微型直流电机6和另外两根所述牵引钢丝2,且第一手轮和第二手轮同轴设置,且位于操作部的同一侧。

[0025] 其中,第一微型直流电机5和第二微型直流电机6分别一由控制单元控制;任一头端驱动结构的其中一牵引钢丝2通过电阻应变式传感器1与所述链条组件连接,电阻应变式传感器1与对应的所述控制单元电连接,电阻应变式传感器1由拉敏传感器构成。其中,控制单元与对应的电阻应变式传感器1之间连接有信号处理单元;所述控制单元包括比较器和开关元件,比较器的正相端连接在信号处理单元的输出端,信号处理单元的输入端与电阻应变式传感器1的信号输出端连接;比较器的负相端连接应力阈值信号;比较器的输出端连接到开关元件的一端,开关元件的另一端与微型直流电机连接;信号处理单元输出端输出的信号类别与所述应力阈值信号类别相同,可以是电流信号,也可以是电压信号;其中,开关元件由三极管构成,三极管的基极与比较器的输出端连接,三极管的集电极与信号处理单元的输出端连接,三极管的发射极连接微型直流电机的输入端。

[0026] 其中,信号处理单元包括单片机或微控制器,信号处理单元能够处理拉敏传感器传来的拉力信号,且在电阻应变式传感器1的输出信号强弱与所测拉力大小呈正相关关系时,信号处理单元的输出信号大小与拉力大小呈正相关关系;在电阻应变式传感器1的输出信号大小与所测拉力呈负相关关系时,信号处理单元的输出信号大小与拉力大小呈正相关关系,即无论电阻应变式传感器1的输出信号强弱与应变力大小正相关或负相关,信号处理单元的输出信号大小均与拉或力大小正相关,信号处理单元用于信号传输、放大,或信号类别转换。

[0027] 其中,第一微型直流电机5的输出轴上固定连接有第一主动轮7,第二微型直流电机6的输出轴上固定连接有第二主动轮8;第一链轮10上同轴固定有第一从动轮10a,第二链轮11上同轴固定有第二从动轮11a;第一主动轮7与所述第一从动轮10a形成动力传动关系;第二主动轮8与第二从动轮11a形成动力传动关系;且第一主动轮7与所述第一从动轮10a,以及第二主动轮8与第二从动轮11a均呈摩擦轮,对应二者通过摩擦连接形成动力传递。

[0028] 本方案中,当应力阈值信号为电流信号时,在电阻应变式传感器1采用输出信号为电流信号时,则信号处理单元仅用于电流信号传输或放大;当电阻应变式传感器1采用输出信号为电压信号时,则信号处理单元能够将接收到的电压信号转换为电流信号输出,信号处理单元除设有单片机或微控制器外,还包括用于将电压信号转换为电流信号的外围电路。

[0029] 本方案中,当应力阈值信号采用电压信号时,在电阻应变式传感器1采用输出信号为电压信号时,则信号处理单元仅用于电流信号放大传输。当电阻应变式传感器1采用输出信号为电流信号时,则信号处理单元能够将接收到的电流信号转换为电压信号输出,信号处理单元除设有单片机或微控制器外,还包括用于将电流信号转换为电压信号的外围电

路。

[0030] 本实施例中,主动轮和从动轮也可均呈齿轮结构,二者通过轮齿啮合形成动力传递,用以替代摩擦轮的方案。

[0031] 实施例2,参见图6,所述开关元件由继电器构成;比较器的输出端连接继电器线圈的一端,继电器线圈的另一端接地,继电器的常开触点的两个接点分别与信号处理单元输出端和微型直流电机的输入端连接。

[0032] 本实施例的其余结构与实施例1相同,在此不再赘述。

[0033] 前述实施例1和2中的电阻应变式传感器1也可采用压敏传感器替代拉敏传感器,但需要设计相关的辅助结构进行安装,以满足使用环境要求,达到通过旋转手轮拉拽钢丝并在压敏传感器上形成压力信号。

[0034] 实施例3,结合图1~6,一种内窥镜,包括实施例1或2的操作部。

[0035] 下面以电阻应变式传感器1为拉敏传感器、开关元件由继电器构成的方案为例,说明内窥镜在头部弯曲或释放过程中操作部的工作过程。

[0036] 参见图1、结合图6,转动手轮牵引头端弯曲,当头端从自然状态逐渐弯曲到最大角度过程中,牵引钢丝2上的拉力逐渐增大,该拉力值小于比较器中拉力设定阈值时,比较器输出低电平,继电器线圈失电,该继电器的常开触点打开,信号处理单元输出的拉力信号不能输入到微型直流电机输入端,电机不工作;当该拉力值大于比较器中拉力设定阈值时,则比较器输出高电平,继电器线圈得电,该继电器的常开触点闭合,信号处理单元输出的拉力信号输入到微型直流电机,从而使电机旋转,进而对链轮形成动力辅助。在手轮未锁定的条件下,且头端弯曲到较大或最大角度后松开手轮,受头端的回弹力作用,手轮随链轮回转,该过程中牵引钢丝2上所受的拉力会逐渐减小,但仍旧大于比较器中拉力设定阈值,因此电机仍旧输出与之前同向的力矩,但逐渐减小,并与手轮回转方向相反,此时电机对手轮的运动起制动作用,可避免产生弹射的快速回位现象。在不考虑摩擦力等造成的能量损失情况下,电机的转矩与人手所施的转矩和作用应该等于牵引钢丝上拉力对手轮转轴产生的转矩。因此,牵引钢丝2上拉力小于比较器中拉力设定阈值时,电机不工作,牵引钢丝2上拉力大于比较器中拉力设定阈值时,电机开始工作,且辅助作用逐渐增强。因此,人手对手轮转轴施加的转矩可近乎不变,有效保证旋转过程中力的均匀性,提高医生操控的舒适感。

[0037] 结合图5,当开关元件为三极管时,比较器的输出端连接三极管的基极,三极管集电极连接信号处理单元输出的拉力信号输入,三极管发射极连接微型直流电机。需在三极管饱和状态下,利用其开关功能实现该方案。当所测拉力高于拉力设定阈值时,比较器输出高电平,三极管达到饱和状态,集电极与发射极导通,信号处理单元输出的拉力信号输入到微型直流电机输入端,从而使电机旋转,进而对链轮形成动力辅助或者制动即:在头端弯曲到较大或最大角度时释放手轮,电机起制动作用。当所测拉力小于拉力设定阈值时,比较器输出低电平,三极管集电极和发射极不导通,电机停止工作。同理,在手轮未锁定的条件下,头端弯曲到较大或最大角度后松开手轮,受头端回弹力的作用,手轮会进行回转,牵引钢丝2上所受的拉力会逐渐减小,但仍旧大于比较器中拉力设定阈值,因此电机仍旧输出与之前同向的力矩,但逐渐减小,并与手轮回转方向相反,此时电机对手轮的运动起制动作用,且制动作用逐渐减弱,可形成匀速回位,当牵引钢丝2上拉力小于比较器中拉力设定阈值时,电机停止工作。

[0038] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

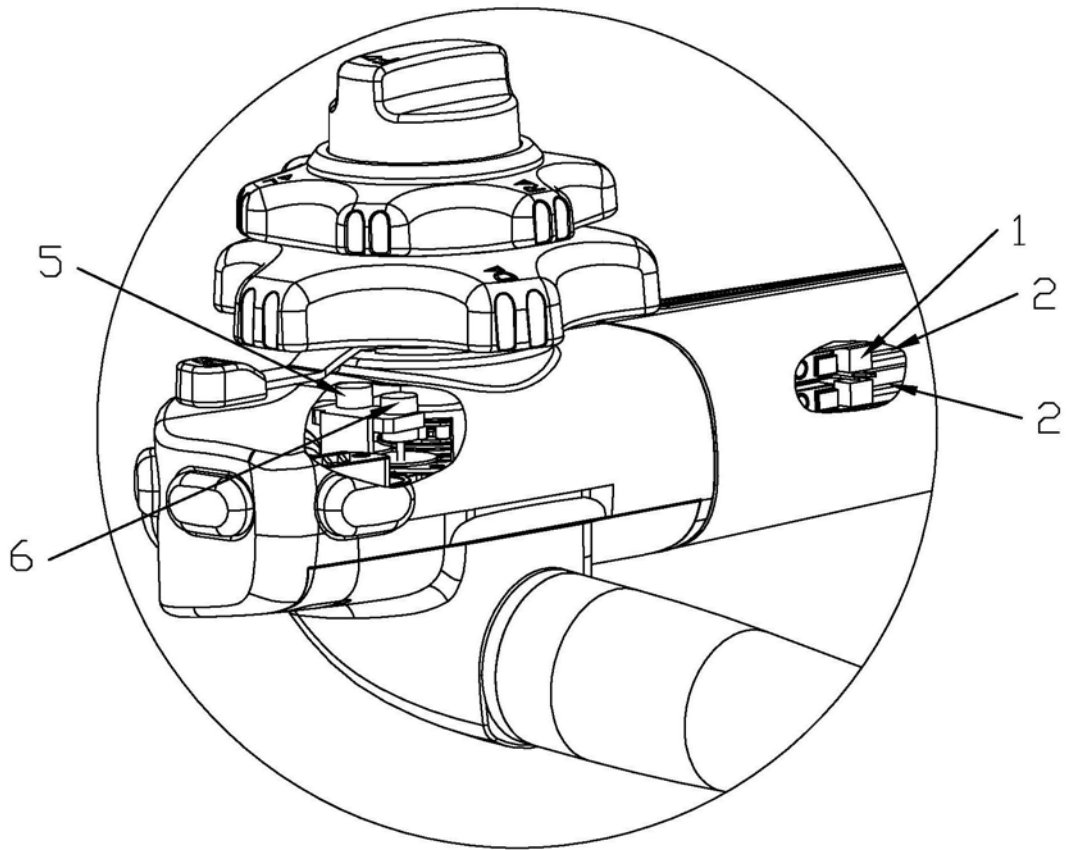


图1

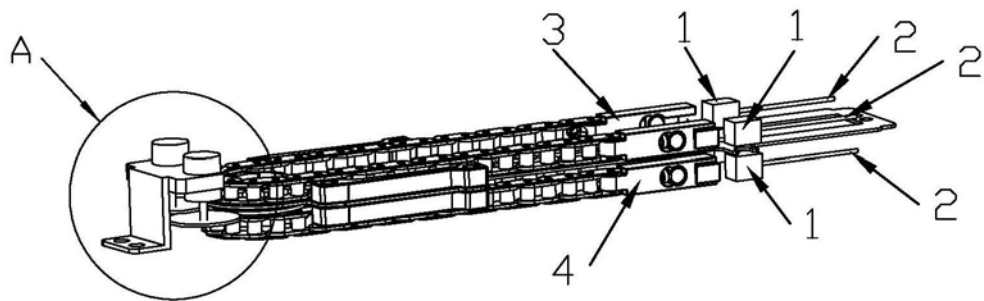


图2

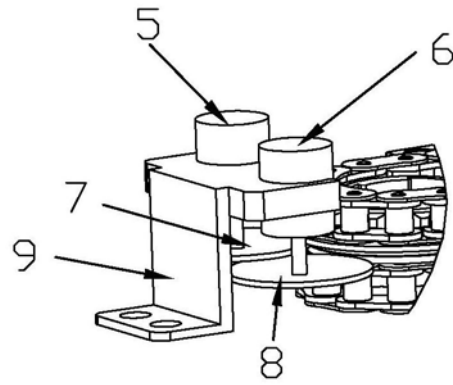


图3

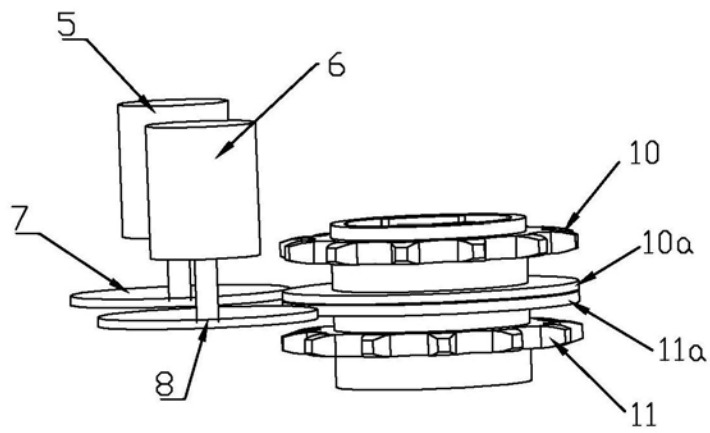


图4

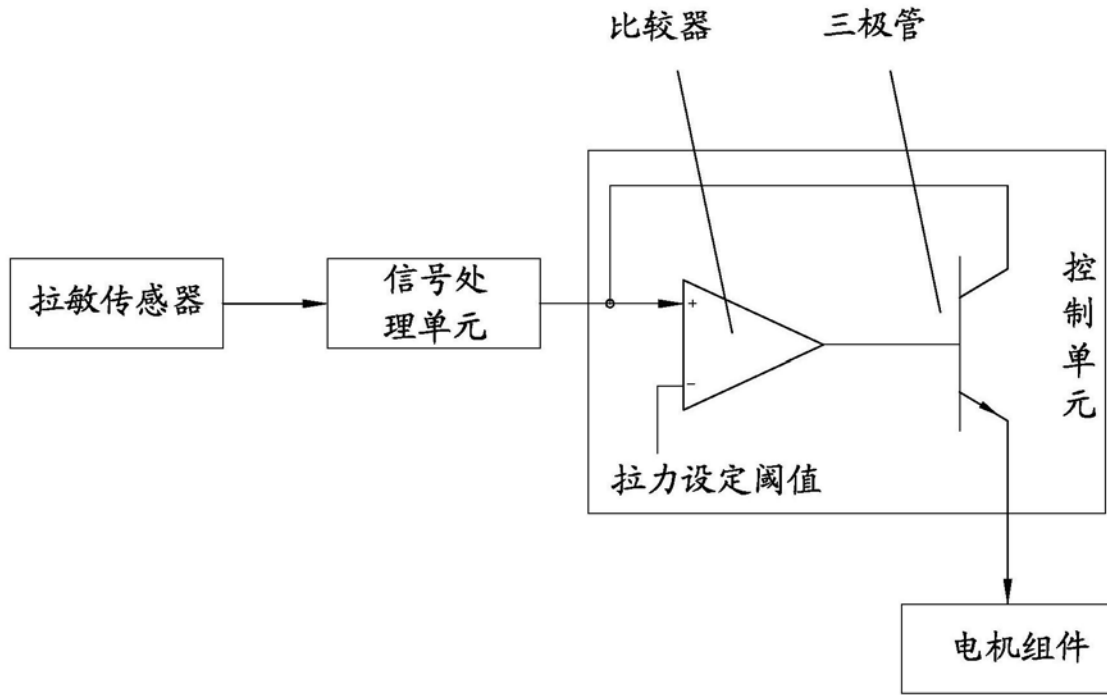


图5

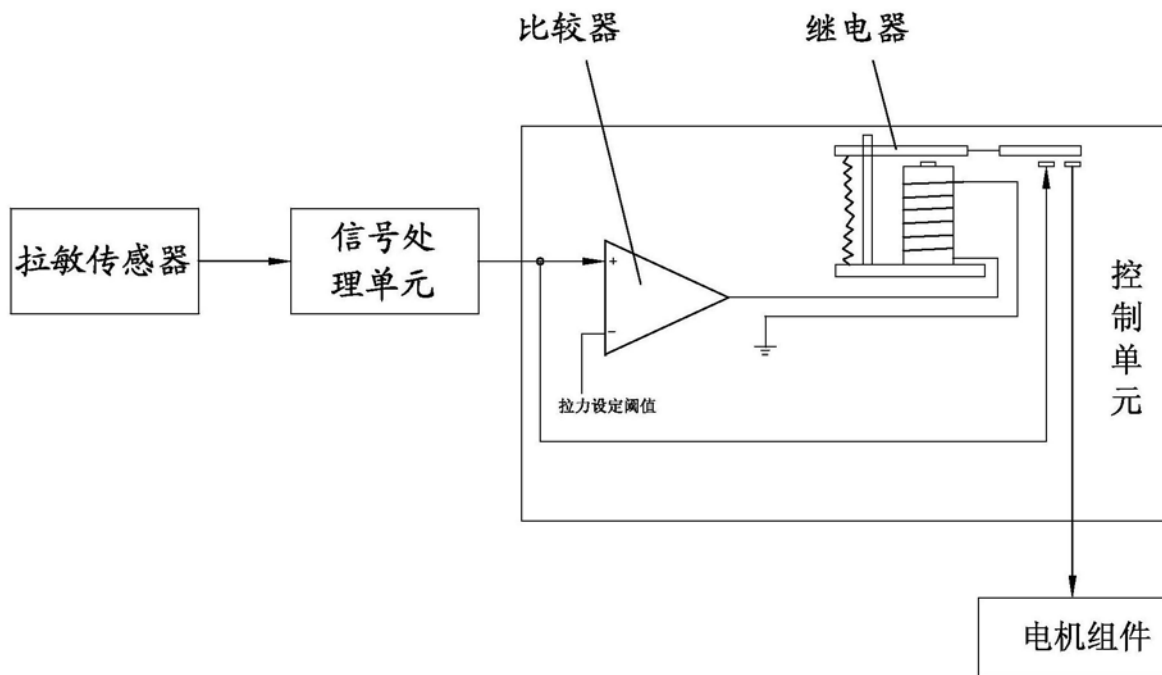


图6

专利名称(译)	一种内窥镜用操作部和内窥镜		
公开(公告)号	CN110840378A	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	CN201911237531.1	申请日	2019-12-05
[标]发明人	王聪		
发明人	王聪		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005		
CPC分类号	A61B1/00064 A61B1/00066 A61B1/0052 A61B1/0057		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明公开了一种内窥镜用操作部和内窥镜，操作部包括由链条组件、链轮、手轮和牵引钢丝构成的内窥镜用头端驱动结构；所述头端驱动结构还包括微型直流电机，微型直流电机用于构成链轮驱动的辅助动力。优选，微型直流电机由控制单元控制；所述牵引钢丝通过电阻应变式传感器与所述链条组件连接，电阻应变式传感器与所述控制单元电连接；微型直流电机的输出轴上固定连接主动轮；所述链轮上同轴固定有从动轮；主动轮与所述从动轮形成动力传动关系。内窥镜包括前述操作部。本发明的有益效果是，操作部结构简单、操作省力，旋转过程中力度均匀，操控舒适感强，并可避免弹射回位现象，提高手术安全性；内窥镜具有前述操作部相同的有益效果。

