



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203815418 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201420176584. 3

(22) 申请日 2014. 04. 14

(73) 专利权人 陕西理工学院

地址 723000 陕西省汉中市汉台区陕西理工
学院医院

(72) 发明人 常星

(51) Int. Cl.

A61B 1/045(2006. 01)

A61B 1/07(2006. 01)

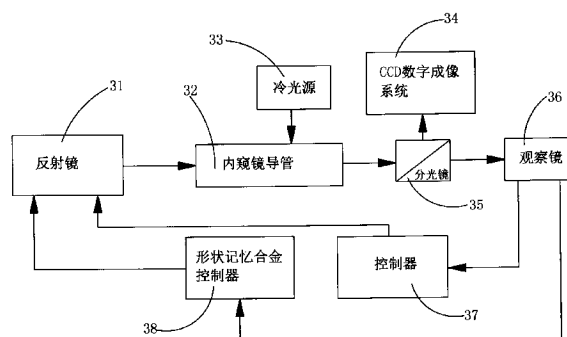
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种带有超微马达的医用内窥镜装置

(57) 摘要

本实用新型涉及医用装置技术领域,尤其是将一种带有超微马达的医用内窥镜装置,将微电子机械系统引入内窥镜,提高了传统硬管内窥镜系统的高技术含量,形状记忆合金可改变反射镜反射角度,新型内窥镜实现了内窥镜前端操作的自动化,新型内窥镜可以观看到传统内窥镜难以看到的侧向及侧后向环境,并且由于反射镜反射角度可变,因而观察视野较宽,超微马达可在控制系统作用下驱动反射镜转动,代替了人为转动内窥镜导管以达到观看 360 度全方位环境的目的,这样做的效果是不仅方便了医生,更为重要的是避免了多次插换和旋转内窥镜对人体组织造成的意外损伤,并大大减少了病人的痛苦。



1. 一种带有超微马达的医用内窥镜装置,其特征在于:装置包含反射镜、内窥镜导管、冷光源、CCD 数字成像系统、分光镜、观察镜、控制器、形状记忆合金控制器,内窥镜前端观察系统,反射镜与内窥镜导管连接,内窥镜导管与分光镜连接,分光镜与观察镜连接,观察镜分别与控制器和形状记忆合金控制器连接,形状记忆合金控制器与反射镜连接,内窥镜导管与冷光源连接,分光镜与 CCD 数字成像系统连接,内窥镜前段观察系统与内窥镜导管连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种带有超微马达的医用内窥镜装置,其特征在于:所述超微马达由气隙、轴承、轴、端盖、转子、壳体、定子、底盖组成,壳体顶端设置有端盖,壳体底部设置有底盖,壳体内设置有定子,定子通过轴承与轴连接,定子中间设置有转子,定子与转子之间有气隙。

3. 根据权利要求 1 所述的一种带有超微马达的医用内窥镜装置,其特征在于:所述控制器由可调脉冲发生器、脉冲分配器、功率放大器组成,可调脉冲发生器与脉冲分配器连接,脉冲分配器与功率放大器连接,功率放大器与超微马达连接。

4. 根据权利要求 1 所述的一种带有超微马达的医用内窥镜装置,其特征在于:所述内窥镜前端观察系统由形状记忆合金、有机玻璃管、光纤组成,形状记忆合金一端与超微马达连接,另一端与光纤连接,内窥镜前段观察系统设置在有机玻璃管内。

一种带有超微马达的医用内窥镜装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医用装置技术领域,尤其是指一种带有超微马达的医用内窥镜装置。

背景技术

[0002] 窥镜是一个配备有灯光的管子,它可以经口腔进入胃内或经其他天然孔道进入体内。利用内窥镜可以看到X射线不能显示的病变,因此它对医生非常有用。例如,借助内窥镜医生可以观察胃内的溃疡或肿瘤,据此制定出最佳的治疗方案。医用内窥镜是用于观察人体各体腔、管道内部结构、病灶的大小、位置、性质及功能的重要性而先进的医疗设备。由于它在医疗诊治中的重要性,传统的硬管内窥镜由于视角有限,在诊疗过程中需根据观察要求,多次交替插入几种不同视角的内窥镜,并通过手动方式来实现一周的观察。反复插入和转动内窥镜不仅操作麻烦,而且很容易造成人体管腔内壁软组织损伤,并给病人带来很大痛苦。

[0003] 因此,为克服上述技术的不足而设计出通过用超微马达驱动,可转换反射镜作低速360度旋转的角度,扩大了诊断观察视野,避免了内窥镜的转动,实现了医用内窥镜前端操作的自动化的一种带有超微马达的医用内窥镜装置,正是发明人所要解决的问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型的目的是提供一种带有超微马达的医用内窥镜装置,其结构简单,使用方便,通过用超微马达驱动,可转换反射镜作低速360度旋转的角度,扩大了诊断观察视野,避免了内窥镜的转动,实现了医用内窥镜前端操作的自动化,有非常好的实用价值。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种带有超微马达的医用内窥镜装置,其特征在于:装置包含反射镜、内窥镜导管、冷光源、CCD数字成像系统、分光镜、观察镜、控制器、形状记忆合金控制器,内窥镜前端观察系统,反射镜与内窥镜导管连接,内窥镜导管与分光镜连接,分光镜与观察镜连接,观察镜分别与控制器和形状记忆合金控制器连接,形状记忆合金控制器与反射镜连接,内窥镜导管与冷光源连接,分光镜与CCD数字成像系统连接,内窥镜前段观察系统与内窥镜导管连接。

[0006] 进一步,所述超微马达由气隙、轴承、轴、端盖、转子、壳体、定子、底盖组成,壳体顶端设置有端盖,壳体底部设置有底盖,壳体内设置有定子,定子通过轴承与轴连接,定子中间设置有转子,定子与转子之间的气隙。

[0007] 进一步,所述控制器由可调脉冲发生器、脉冲分配器、功率放大器组成,可调脉冲发生器与脉冲分配器连接,脉冲分配器与功率放大器连接,功率放大器与超微马达连接。

[0008] 进一步,所述内窥镜前端观察系统由形状记忆合金、有机玻璃管、光纤组成,形状记忆合金一端与超微马达连接,另一端与光纤连接,内窥镜前段观察系统设置在有机玻璃管内。

[0009] 本实用新型于现有技术相比具有明显的优点和有益效果,具体而言,由上述技术方案可知:

[0010] 1、将微电子机械系统引入内窥镜,提高了传统硬管内窥镜系统的高技术含量,由于新型内窥镜系统装有超微马达和形状记忆合金,超微马达通过控制装置可驱动光学反射镜做 360° 低速旋转,形状记忆合金可改变反射镜反射角度。因此,新型内窥镜实现了内窥镜前端操作的自动化。

[0011] 2、新型内窥镜可以观看到传统内窥镜难以看到的侧向及侧后向环境,并且由于反射镜反射角度可变,因而观察视野较宽。

[0012] 3、超微马达可在控制系统作用下驱动反射镜转动,代替了人为转动内窥镜导管以达到观看 360 度全方位环境的目的,这样做的效果是不仅方便了医生,更为重要的是避免了多次插换和旋转内窥镜对人体组织造成的意外损伤,并大大减少了病人的痛苦。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型中电磁型超微马达的结构示意图。

[0014] 图 2 是本实用新型中超微马达转速控制电路原理框图。

[0015] 图 3 是本实用新型的内窥镜整体系统结构简图。

[0016] 图 4 是本实用新型内窥镜前端观察系统原理性结构简图。

[0017] 附图说明:11- 气隙;12- 轴承;13- 轴;14- 端盖;15- 转子;16- 壳体;17- 定子;18- 底盖;

[0018] 21- 可调脉冲发生器;22- 脉冲分配器;23- 功率放大器;24- 超微马达;

[0019] 31- 反射镜;32- 内窥镜导管;33- 冷光源;34- CCD 数字成像系统;35- 分光镜;

[0020] 36- 观察镜;37- 控制器;38- 形状记忆合金控制器;

[0021] 41- 形状记忆合金;42- 有机玻璃管;43- 光纤。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施例,进一步阐述本实用新型,应理解,这些实施例仅用于说明本实用新型而并不用于限制本实用新型的范围。此外应理解,在阅读了本实用新型讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改,这些等价形式同样落在申请所附权利要求书所限定的范围。

[0023] 如图 1 为本实用新型中电磁型超微马达结构示意图,超微马达由气隙 11、轴承 12、轴 13、端盖 14、转子 15、壳体 16、定子 17、底盖 18 组成,壳体 16 顶端设置有端盖 14,壳体 16 底部设置有底盖 18,壳体 16 内设置有定子 17,定子 17 通过轴承 12 与轴 13 连接,定子 17 中间设置有转子 15,定子 17 与转子 15 之间有气隙 11。在设计结构上比较独特新颖,采用的是轴向磁通的磁路设计,为了便于应用微细加工技术和增大马达输出力矩,定子绕组设计成平面型、无槽式、多层集中绕组;定子 17 采用上下分布,以增大定子 17 的间隙面积,提高转换效率;转子 15 采用高磁性能的多极永久磁钢,作用是在马达的间隙中产生足够大的磁通密度,以提高马达的驱动力矩。气隙 11 磁通是马达设计中的一个重要参数,加大气隙 11 磁通密度在超微马达设计中更显得尤为重要。根据超微马达的结构特点,超微马达的气隙应包含两大部分,一部分为通常所指的定转子之间的气隙 11;另一部分为定子绕组所占

据的空间。

[0024] 超微马达中的功率密度 P/V 是很高的,远大于一般的中小型马达,因而克服发热问题是超微马达设计中的难点之一。降低超微马达发热量的途径是减小定子绕组的电阻,以降低绕组的功耗,而减小定子绕组电阻的主要方法是加厚定子绕组。

[0025] 由于电磁型超微马达所产生的电磁力矩很小,所以超微马达中的微摩擦损耗对其输出力矩的影响相对而言就很大,采用红宝石作为超微马达中转子的轴承 12 材料,并适当增加定子 17 和转子 15 之间的距离,从而较好地解决了微摩擦和微磨损问题,大大提高了马达的使用寿命和输出力矩。

[0026] 图 2 是本实用新型中超微马达转速控制电路原理框图,控制器由可调脉冲发生器 21、脉冲分配器 22、功率放大器 23 组成,可调脉冲发生器 21 与脉冲分配器 22 连接,脉冲分配器 22 与功率放大器 23 连接,功率放大器 23 与超微马达 24 连接。对超微马达 24 的转速进行控制是实现超微马达 24 实用化的一项关键技术,用改变可调脉冲发生器 21 的脉冲输出频率来控制超微马达 24 的转速,为了便于应用需要,超微马达控制装置还具备随停和正反转控制功能。

[0027] 图 3 是本实用新型的内窥镜整体系统结构简图,包含反射镜 31、内窥镜导管 32、冷光源 22、CCD 数字成像系统 34、分光镜 35、观察镜 36、控制器 37、形状记忆合金控制器 38,内窥镜前端观察系统,反射镜 31 与内窥镜导管 32 连接,内窥镜导管 32 与分光镜 35 连接,分光镜 35 与观察镜 36 连接,观察镜 36 分别与控制器 37 和形状记忆合金控制器 38 连接,形状记忆合金控制器 38 与反射镜 31 连接,内窥镜导管 32 与冷光源 32 连接,分光镜 35 与 CCD 数字成像系统 34 连接,内窥镜前端观察系统与内窥镜导管 32 连接,使用超微马达 24 设计的内窥镜系统是一种前端可操作的新型内窥镜系统,由于采用的是直径很小的超微马达 24 进行设计,因而新研制的内窥镜导管的横向直径并没有改变。

[0028] 新型内窥镜前端观察系统的原理性结构简图如图 4 所示,内窥镜前端观察系统由形状记忆合金 41、有机玻璃管 42、光纤 43 组成,形状记忆合金 41 一端与超微马达 24 连接,另一端与光纤 43 连接,内窥镜前端观察系统设置在有机玻璃管 42 内。在新型内窥镜结构中,内窥镜导管 32 的前端比目前临床应用的传统内窥镜多安装一有机玻璃管 42,超微马达 24 装在有机玻璃管 42 的顶部中心位置。在超微马达 24 的转子上粘贴着具有折叠形状的薄片,与垂直方向成一定角度的薄片外侧涂有反光膜,充当反射镜 31 用。折叠薄片的夹角由形状记忆合金材料绕成的弹簧状元件支撑。形状记忆合金 41 在转变温度以下很容易被拉伸和变形,当其被加热到转变温度以上时,则金属又回到未被拉伸和未变形的形状。利用形状记忆合金 41 的这一特性,可以简单有效地控制折叠薄片的夹角,从而控制反射镜 31 的反光角度。这里反射镜 31 的作用是利用简单的光学原理,将内窥镜侧向周围的环境成像,并反射到内窥镜的物镜中,使得观察者观看到传统内窥镜很难看到的侧向周围环境。在超微马达 24 的低速转动驱动下,反射镜 31 可作 360° 旋转,且具备随停和正反转控制功能。这样,医生在不转动内窥镜的情况下,就可观看到 360° 全范围的内部组织情况。用电流加热的方法使形状记忆合金 41 改变形状,以改变反射镜 31 角度,可进一步增大观察视野,提高内窥镜的使用效率。在设计内窥镜前端观察系统的同时,我们还对传统内窥镜导管头部光纤照明系统作了改进,传统的光纤照明由于受到某固定角度的影响,照明范围很有限。而改进后的光纤呈圆柱立侧面照明,这样既能扩大侧面照明范围,又可满足新型内窥镜系统的

照明要求。

[0029] 新型内窥镜扩大了观察视野,减少了内窥镜对人体组织造成的意外损伤和给病人带来的痛苦,提高了内窥镜的诊断效果和安全性,实现了内窥镜前端操作的自动化,从本质上改善了内窥镜的功能。但也应当承认,这里研制的内窥镜还无法看到前端环境,对这一问题的解决目前还在研究当中。由于内窥镜是观察人体内部结构及病灶情况必不可少的医疗设备,因此对它的研究具有重要的科学意义和应用前景。

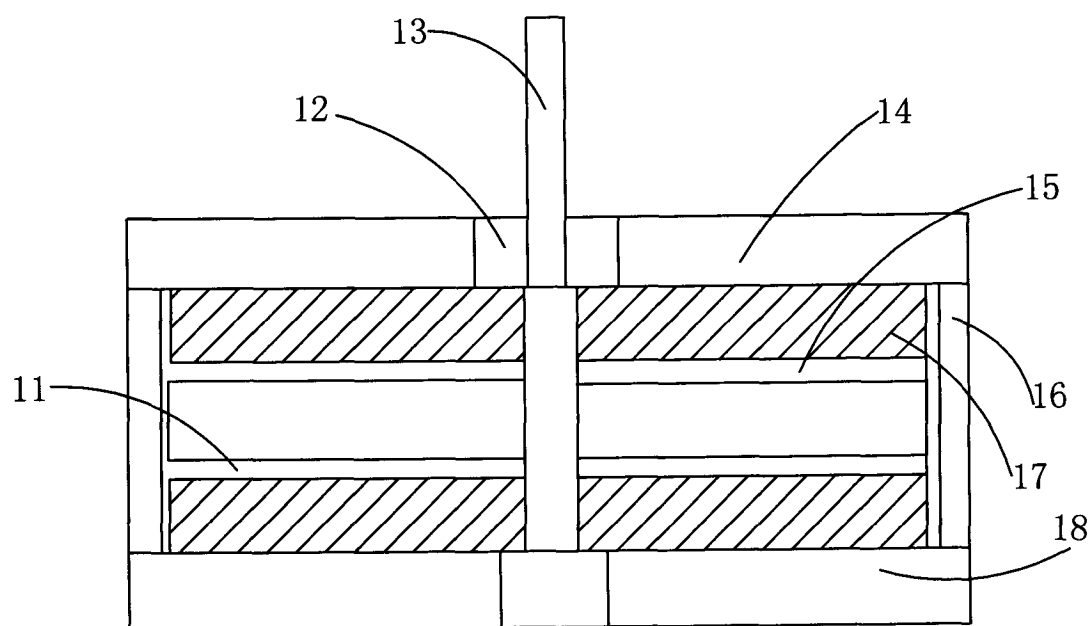


图 1

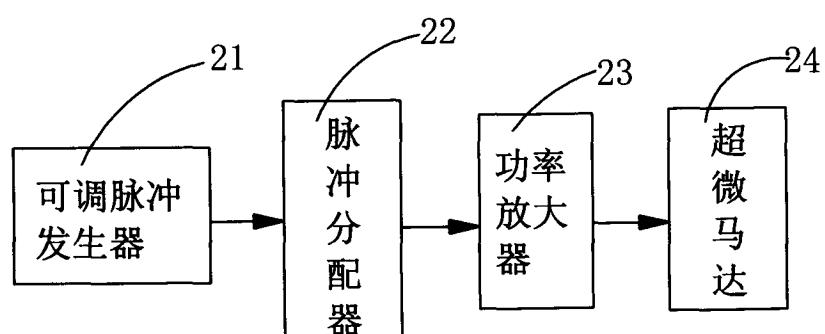


图 2

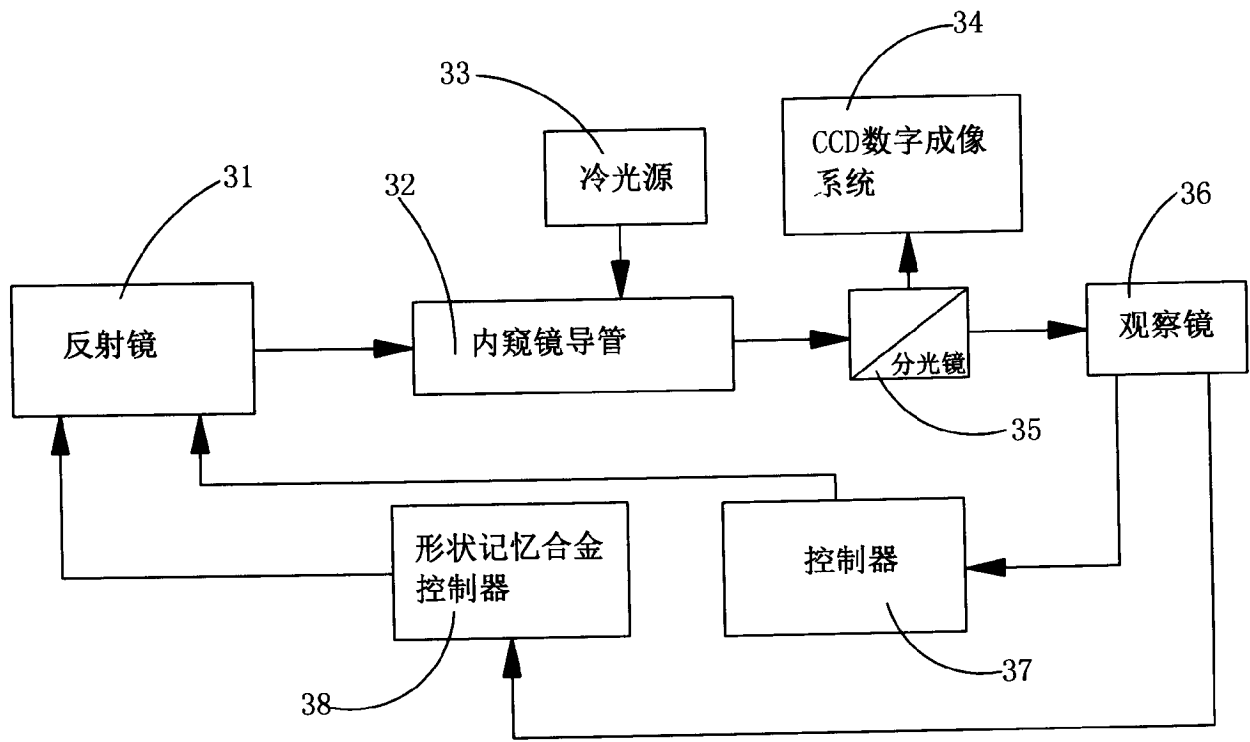


图 3

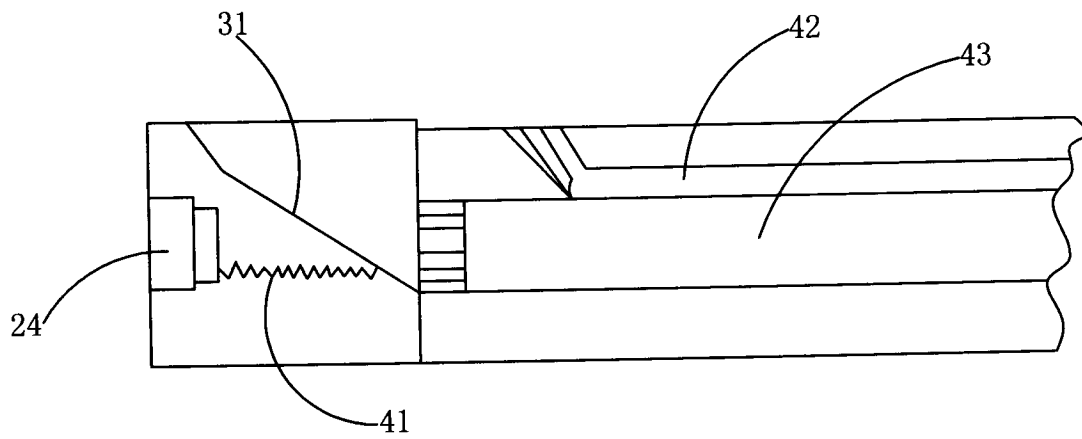


图 4

专利名称(译)	一种带有超微马达的医用内窥镜装置		
公开(公告)号	CN203815418U	公开(公告)日	2014-09-10
申请号	CN201420176584.3	申请日	2014-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	陕西理工学院		
申请(专利权)人(译)	陕西理工学院		
当前申请(专利权)人(译)	陕西理工学院		
[标]发明人	常星		
发明人	常星		
IPC分类号	A61B1/045 A61B1/07		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及医用装置技术领域，尤其是指一种带有超微马达的医用内窥镜装置，将微电子机械系统引入内窥镜，提高了传统硬管内窥镜系统的高技术含量，形状记忆合金可改变反射镜反射角度，新型内窥镜实现了内窥镜前端操作的自动化，新型内窥镜可以观看到传统内窥镜难以看到的侧向及侧后向环境，并且由于反射镜反射角度可变，因而观察视野较宽，超微马达可在控制系统作用下驱动反射镜转动，代替了人为转动内窥镜导管以达到观看360度全方位环境的目的，这样做的效果是不仅方便了医生，更为重要的是避免了多次插换和旋转内窥镜对人体组织造成的意外损伤，并大大减少了病人的痛苦。

