



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104000548 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201310057373. 8

(22) 申请日 2013. 02. 22

(71) 申请人 深圳先进技术研究院

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大学
城学苑大道 1068 号

(72) 发明人 吕建成 李小刚 白龙 焦国华
吴国俊 鲁远甫 刘鹏

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

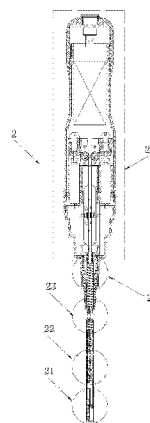
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜及内窥镜系统

(57) 摘要

本发明涉及内窥镜的技术领域,公开了用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜以及包括该内窥镜的内窥镜系统,内窥镜包括依序连接的取像机构、弯曲机构、镜体机构、连接机构以及镜柄机构;取像机构用于摄取外部景像,并将景像转换为数字信号;弯曲机构可以相对轴向摆动,从而带动取像机构摆动,其内设有牵引丝,且该牵引丝一直延伸至镜柄机构中;镜体机构用于固定牵引丝的位置;连接机构用于连接镜体机构及镜柄机构;镜柄机构中设有电机,用于驱动牵引丝前伸或收缩。该内窥镜结构较为简单,较易实现小型化,大大降低成本;可以取像机构的直径控制在 10mm 以内;采用电机实现牵引丝的前伸及收缩,便于操作,操作更加灵活。



1. 用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,包括依序连接的取像机构、弯曲机构、镜体机构、连接机构以及镜柄机构;

所述取像机构包括呈中空结构的头部外壳,沿所述头部外壳的轴向方向延伸,所述头部外壳内依序设有两并排布置且用于摄取外部景象的物镜、两并排布置的棱镜以及用于将所述景像转换为数字信号的图像传感器,两物镜分别对应置于两所述棱镜前端,两所述棱镜的出像面分别抵接于所述图像传感器的光电感应靶面的保护玻璃面上;

所述弯曲机构包括呈中空结构且套设于所述头部外壳后端的网套,沿所述网套的轴向延伸,所述网套内设有可弯曲的蛇骨组件,所述蛇骨组件中穿设有偶数个牵引丝,偶数个所述牵引丝呈环绕所述蛇骨组件布置,且对称布置,偶数个所述牵引丝分别延伸穿至所述镜体机构、连接机构及镜柄机构中;

所述镜体机构包括设于所述网套后端的镜体外套,所述镜体外套呈中空结构,沿所述镜体外套轴向延伸,所述镜体外套内设有沿所述镜体外套轴向布置的柔性镜体,偶数个所述牵引丝穿过所述柔性镜体;

所述连接机构包括卡套及前端套,所述卡套及前端套呈中空结构,所述卡套套设于所述镜体外套后端,所述前端套套设于所述卡套后端,所述镜体外套延伸至所述前卡套内,所述镜体外套前端设有分配套,多个所述牵引丝穿过所述分配套;

所述镜柄机构包括套设于所述前端套后端的主外套,所述主外套呈中空结构,其与所述前端套包围形成放置空间,所述放置空间中设有电机,各所述电机连接有转轮,两对称的牵引丝分别相对布置于一所述转轮上。

2. 如权利要求1所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,所述头部外壳中设有物镜架体,所述物镜架体的两侧分别设有沿所述头部外壳轴向延伸的放置槽,两所述物镜分别置于所述放置槽中。

3. 如权利要求1所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,所述牵引丝置于所述蛇骨组件前端的部分设有端头,所述端头直径大于所述牵引丝直径。

4. 如权利要求1所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,所述网套外周套设有弹性套。

5. 如权利要求1所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,所述图像传感器外周套设有保护套,所述保护套向后延伸,且后端外周设有第一台阶结构,所述网套前端套设于所述第一台阶结构外,且所述网套与所述保护套连接处的外周套设有第一连接套。

6. 如权利要求1所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,所述卡套后端的内表面设有第一凹凸结构,所述前端套前端的外表面设有与所述第一凹凸结构嵌套配合的第二凹凸结构。

7. 如权利要求1至6任一项所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,所述前端套内表面与所述镜体外套外周之间形成锥形的间隙,所述间隙中塞设有与所述间隙配合的锥形弹性块。

8. 如权利要求1至6任一项所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,所述放置空间内设有多个导向轮,各所述导向轮的外周设有弧形轨,各所述牵引丝绕于所述弧形轨,并延伸至所述电机的转轮。

9. 如权利要求 1 至 6 任一项所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,各所述牵引丝上套设有沿所述牵引丝轴向延伸的限位挡片,且所述放置空间中设有可被所述限位挡片阻断信号传递的光电开关。

10. 如权利要求 1 至 6 任一项所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,所述主外套后端设有尾套,所述尾套呈中空结构,其内设有用于控制所述内窥镜运作的控制板,所述尾套后端设有用于所述内窥镜与外部通讯连接的连接器的。

11. 如权利要求 8 所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,其特征在于,所述电机数量为两个,所述牵引丝数量为四个,四个所述牵引丝呈上下左右对称布置,所述放置空间中设有两个固定座,两所述固定座相间布置,两所述电机分别固定于所述固定座后端,各所述固定座内侧分别设有两所述导向轮。

12. 内窥镜系统,其特征在于,包括权利要求 1~11 任一项所述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜、电性连接于所述内窥镜的控制机、用于显示所述内窥镜摄取图像的显示屏以及用于操作所述内窥镜取像机构摆动方位的方位控制件。

用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜及内窥系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜的技术领域,尤其涉及用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜以及包括该内窥镜的内窥系统。

背景技术

[0002] 三维立体成像内窥镜是一种可以模拟人眼立体成像的光学仪器,按其使用的侧重点的不同,主要可应用于以下几个方面:

[0003] 第一、腔内检测:内窥镜检测是指借助专用的光电仪器(工业内窥镜)对肉眼无法直接接近的区域进行检查,属于无损检测中的目视检查方法(RVI),在航空、航天和航海,医学诊断、以及工业领域压力容器腔体制造业中,有着广泛的应用。内窥镜检查通常也称为“孔探”,是内腔及日常维护的五大工具之一,其目的是掌握腔体内壁内部的情况。据维护数据统计,大约 90% 的腔体内壁非例行更换都与内窥镜检查结果直接相关。在航空航天业,作为唯一一种在航运维护中能够不分解腔体内壁而了解其内部情况的检查手段,内窥镜检查对于安全和效益两方面均有重要意义和价值:其一是直观准确且简单易行,并能够尽早发现腔体内壁内部部件的损伤,极大地有利于将安全隐患排除在萌芽阶段,将恶性事故的发生消灭在萌芽状态;其二是内窥镜检查避免了分解腔体内壁和相应的腔体内壁拆换、运输等费用以及不必要的停工、停产及停飞等的损失,节省维修成本;

[0004] 第二、机器人视觉技术:机器人视觉技术也称人工智能设备双目立体成像技术,是计算机自动控制人工智能机器人最重要的信息获取手段之一,是自动反馈系统中首先被用于实际的技术,也是主动测距方法中最重要的距离感知方法,它直接模拟了人类视觉处理景物的方式,可以在多种条件下灵活的测量景物的立体信息,用于反馈至智能机器人,使机器人做出实时反应动作,其作用是其它计算机视觉方法所不能取代的,对它的研究,无论是从视觉生理角度还是在工程应用中都具有十分重要的意义。立体视觉的开创性工作是从 60 年代中期开始的,美国 MIT 的 Robert 完成的三维景像重建,这标志着立体视觉的诞生,并在随后的 20 年中迅速发展成一门新的学科。特别是 70 年代末,Marr 创立的视觉计算理论对立体视觉的发展产生了巨大影响,现已形成了从图像获取到最终的景物可视表面重建的完整体系,在整个计算机视觉中已占有越来越重要的地位。经过 20 多年的研究,立体视觉在机器人视觉的应用越来越广,研究方法从早期的以统计相关理论为基础的相关匹配,发展到具有很强生理学背景的特征匹配,从直接依赖于输入信号的低层处理到依赖于特征、结构、关系和知识的高层次处理,性能不断提高,其理论正处在不断发展与完善之中。从仿生的观点和实用的观点,双目视觉或立体视觉是最经济和科学的,因此在机器人视觉的研究领域里双目视觉的研究非常活跃;

[0005] 第三、显微医学:基于显微立体视觉的三维重构就是通过对体视显微镜采集到的微观物体的图像对进行立体匹配,通过系统的成像模型,恢复出物体表面的三维信息。通过对微观物体表面的三维重构,人们不仅可以观察微观物体表面形貌,还可以方便的计算出微观物体表面的几何参数。显微立体视觉是一门新兴学科,尚未形成一套完整的理论体系,

但其在现实生活中的应用已经显现出了这门学科的生命力和广泛的应用前景。

[0006] 本发明侧重于设计一种具有双镜头、模拟人眼立体成像的光电式内窥镜,并通过计算机软件技术和图像处理技术,实现空间三维尺寸的测量。这种光学式内窥镜可以称之为双目立体成像内窥镜或 3D 测量内窥镜。

[0007] 具有双目立体成像技术的生产商主要集中在美国和日本的公司,其产品特点是稳定、可靠性高,测量精度符合实际需求,但其产品售价高,采购成本决定了其应用范围有效,不能大面积加以推广,而国内产品又不具有双目立体成像的性能,而这是进行三维尺寸测量的必须。

[0008] 尽管双目立体成像技术从理论上讲属于很成熟的技术,但由于产品在空间尺寸上的限制,尤其是插入腔内的工作部分的直径在 10mm 以内的测量内窥镜,其技术难度主要表现在加工和装配的工艺性方面,尤其以亚毫米级零件(包括光学零件)的装配工艺方面存在很大的难度,这也是到目前为止,国内没有那一家生产商能够拿出直径在 10mm 以内成熟的双目立体成像测量内窥镜的原因,而一些场合下超细孔道必须要求要小直径的内窥镜才可以进入。

[0009] 现有技术中,用于三维尺寸测量的内窥镜都是内置有双物镜及双图像传感器,或者是双物镜加交互快门转换机构以及单图像传感器的技术结构特征,这样,使得整个内窥镜的结构较为复杂,其尺寸将难以实现小型化,并且,在双图像传感器的情况下,由于需要对内窥镜的尺寸进行限定,这样,对图像传感器的类型选择则必须限制在一些尺寸较小的高端图像传感器范围内,难以实现广范围选择,无形中增加内窥镜的成本。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,旨在解决现有技术中的用于三维尺寸测量的内窥镜结构复杂以致难以实现小型化及成本高的问题。

[0011] 本发明是这样实现的,用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜,包括依序连接的取像机构、弯曲机构、镜体机构、连接机构以及镜柄机构;

[0012] 所述取像机构包括呈中空结构的头部外壳,沿所述头部外壳的轴向方向延伸,所述头部外壳内依序设有两并排布置且用于摄取外部景象的物镜、两并排布置的棱镜以及用于将所述景象转换为数字信号的图像传感器,两物镜分别对应置于两所述棱镜前端,两所述棱镜的出像面分别抵接于所述图像传感器的光电感应靶面的保护玻璃面上;

[0013] 所述弯曲机构包括呈中空结构且套设于所述头部外壳后端的网套,沿所述网套的轴向延伸,所述网套内设有可弯曲的蛇骨组件,所述蛇骨组件中穿设有偶数个牵引丝,偶数个所述牵引丝呈环绕所述蛇骨组件,且对称布置,偶数个所述牵引丝分别延伸穿至所述镜体机构、连接机构及镜柄机构中;

[0014] 所述镜体机构包括设于所述网套后端的镜体外套,所述镜体外套呈中空结构,沿所述镜体外套轴向延伸,所述镜体外套内设有沿所述镜体外套轴向布置的柔性镜体,多个所述牵引丝穿过所述柔性镜体;

[0015] 所述连接机构包括卡套及前端套,所述卡套及前端套呈中空结构,所述卡套套设于所述镜体外套后端,所述前端套套设于所述卡套后端,所述镜体外套延伸至所述前卡套内,所述镜体外套前端设有分配套,偶数个所述牵引丝穿过所述分配套;

[0016] 所述镜柄机构包括套设于所述前端套后端的主外套,所述主外套呈中空结构,其与所述前端套包围形成放置空间,所述放置空间中设有电机,各所述电机连接有转轮,两对称的牵引丝分别相对布置于一所述转轮上。

[0017] 本发明还提供了内窥镜系统,其包括上述的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜、电性连接于所述内窥镜的控制机、用于显示所述内窥镜摄取图像的显示屏以及用于操作所述内窥镜取像机构摆动方位的方位控制件。

[0018] 与现有技术相比,本实施例提供的内窥镜采用双物镜、单图像传感器的结构,为该领域首创,两物镜摄取的景像通过棱镜进行光轴平移后,都进入图像传感器的靶面上,从而实现景象与数字信号之间的转换,利用镜柄中的电机控制牵引丝前伸或收缩,使得弯曲机构可以弯曲,从而实现取像机构的摆动,牵引丝通过镜体机构中的柔性镜体连接,确定位置,利用连接机构中的分配套,确定在镜柄机构中的位置分配,从而利用电机驱动牵引丝前伸或收缩。该内窥镜结构较为简单,较易实现小型化,且可以有广泛的选择图像传感器,大大降低成本;可以取像机构的直径控制在 10mm 以内,甚至更小,满足小通道腔孔内检查的要求;该内窥镜采用电机实现牵引丝的前伸及收缩,便于操作,相对于手动双向转轮的方位调整方式,操作更加灵活。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明实施例提供的内窥镜系统的主视示意图;

[0020] 图 2 是本发明实施例提供的用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜的剖切示意图;

[0021] 图 3 是本发明实施例提供的取像机构的轴向剖切示意图;

[0022] 图 4 是本发明实施例提供的弯曲机构的轴向剖切示意图;

[0023] 图 5 是本发明实施例提供的镜体机构的轴向剖切示意图;

[0024] 图 6 是本发明实施例提供的连接机构及镜体机构连接处的轴向剖切示意图;

[0025] 图 7 是本发明实施例提供的镜柄机构的轴向剖切示意图一;

[0026] 图 8 是本发明实施例提供的镜柄机构的轴向剖切示意图二;

[0027] 图 9 是本发明实施例提供的镜柄机构的径向剖切示意图;

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0029] 以下结合具体附图对本发明的实现进行详细的描述。

[0030] 如图 1~9 图所示,为本发明提供的一较佳实施例。

[0031] 本实施例提供的双目光电式内窥镜 2,用于三维尺寸测量,其包括取像机构 21、弯曲机构 22、镜体机构 23、连接机构 24 以及镜柄机构 25,取像机构 21、弯曲机构 22、镜体机构 23、连接机构 24 以及镜柄机构 25 依序连接,形成长条状结构,取像机构 21 用于摄取外部景象,并将景象转换为数字信号;弯曲机构 22 可以相对轴向摆动,从而带动取像机构 21 摆动,其内设有牵引丝 222,且该牵引丝 222 一直延伸至镜柄机构 25 中;镜体机构 24 用于固定牵

引丝 222 的位置 ; 连接机构 24 用于连接镜体机构 23 及镜柄机构 25 ; 镜柄机构 25 中设有电机 255, 用于驱动牵引丝 222 前伸或收缩。

[0032] 参照图 2~3, 取像机构 21 包括中空且呈条状布置的头部外壳 212, 头部外壳 212 呈中空机构, 其前端设有两并排的保护镜片 211, 头部外壳 212 中设有两物镜 214、两棱镜 215 以及图像传感器 218 (CCD)。保护镜片 211 位于头部外壳 212 的前端, 用于包括头部外壳 212 内的构件, 沿着头部外壳 212 长度的延伸方向, 物镜 214、棱镜 215 以及图像传感器 218 依序布置, 两物镜 214 并排设置, 用于摄取外部的景象 ; 两棱镜 215 并排设置在两物镜 214 后端, 分别用于对两物镜 214 的景象的光路进行轴向平移, 棱镜 215 的后端具有出像面, 两棱镜 215 的出像面分别并排抵接在图像传感器 218 的光电感应靶面的保护玻璃面上, 从而使得物镜 214 摄取的景象, 通过棱镜 215 的轴向平移以后, 直接进入图像传感器 218 中, 该图像传感器 218 可以将光学景象转换为数字信号等, 从而以后控制元件处理。

[0033] 两保护镜片 211 之间还设有照明基板, 该照明基板上设有发光件 213, 当取像机构 21 进入物体内部时, 可以利用该发光件 213 发光, 以便物镜 214 摄取较为清晰的景象。

[0034] 头部外壳 212 中设置有物镜架体 2111, 该物镜架体 2111 的两侧上分别设有沿头部外壳 212 轴向延伸的放置槽, 两物镜 214 则分别放置在放置槽中, 从而使得两物镜 214 可以沿头部外壳 212 轴向并排布置。

[0035] 头部外壳 212 中还设有棱镜座 216, 该棱镜座 216 上设有卡位, 可以分别卡住两棱镜 215, 使得两棱镜 215 呈交叉状布置。

[0036] 头部外壳 212 中还有保护套 219, 该保护套 219 套设在图像传感器 218 的外周上, 置于头部外壳 212 内壁与图像传感器 218 之间, 从而使得图像传感器 218 固定好其在头部外壳 212 中的位置。

[0037] 本实施例中, 两棱镜 215 的出像面通过光学环氧胶胶接在图像传感器 218 的光电感应靶面的保护玻璃面上, 也就是通过胶体固定, 从而避免取像机构 21 的移动的过程中, 棱镜 215 与图像传感器 218 之间位置晃动, 且可以避免光在空气中传播, 从而造成光路变化的现象。

[0038] 为了保证上述各构件在头部外壳 212 中的位置固定, 其都通过胶体与头部外壳 212 内壁胶接固定。

[0039] 参照图 2~4, 弯曲机构 22 包括网套 225, 该网套 225 可以弯曲摆动, 其为中空结构且呈条状布置, 直接套接在取像机构 21 的后端。网套 225 的内部设有沿轴向方向蛇骨组件 221, 该蛇骨组件 221 沿轴向方向布置延伸, 蛇骨组件 221 为现有技术中的结构, 其可以相对于其长度方向摆动一定角度, 此处不对其结构进行详细描述。

[0040] 在网套 225 中还设有偶数个牵引丝 222, 该偶数个牵引丝 222 分别穿设在蛇骨组件 221 中, 且沿蛇骨组件 221 环绕, 对称布置, 并且, 各牵引丝 222 沿连接外套的轴向布置, 这样, 通过牵引两对称方向位置的牵引丝 222, 一侧的牵引丝 222 收缩, 另一侧的牵引丝 222 前伸, 则可以实现蛇骨组件 221 按预期的方向摆动弯曲。

[0041] 本实施例中, 牵引丝 222 的数目为四个, 其分别位于蛇骨组件 221 的上下左右方位, 对称布置, 以便于弯曲蛇骨组件 221 在各个方位上的弯曲。

[0042] 为了避免牵引丝 222 在收缩或前伸的过程中, 从蛇骨组件 221 中脱离出来, 各牵引丝 222 的前端设有端头 223, 该端头 223 的外形尺寸大于牵引丝 222 的直径, 从而可以限制

牵引丝 222 不会从蛇骨组件 221 中脱离出来。

[0043] 在图像传感器 218 传感器 259 的保护套 219 后端外周形成第一台阶结构, 上述的网套 225 的前端则直接套接在该保护套 219 的第一台阶结构上。为了使得网套 225 与保护套 219 直接连接稳固, 网套 225 与保护套 219 连接处的外周还套设有第一连接套 210, 该第一连接套 210 稳固抵压在网套 225 的外表面上。

[0044] 本实施例中, 网套 225 的外周上还套设有弹性套 224, 一则可以保护网套 225, 而则可以使得该弯曲机构 22 在弯曲的过程中, 更具有弹性效果。该弹性套 224 可以是橡皮件等弹性材料制成。

[0045] 该弯曲机构 22 中的牵引丝 222 一致向后延伸, 分别穿过镜体机构 23、连接机构 24, 延伸到镜柄机构 25 内部。

[0046] 参照图 2~5, 本实施例中的镜体机构 23 包括镜体外套 233, 该镜体外套 233 呈条状, 且为中空结构, 其连接在弯曲机构 22 的后端, 其内部设有多个并列相间沿镜体外套 233 轴向布置的柔性镜体 231, 多个牵引丝 222 延伸至该镜体外套 233 内, 分别穿过多个柔性镜体 231。

[0047] 牵引丝 222 穿过多个柔性镜体 231, 使得其在柔性镜体 231 中的位置固定, 并且随之牵引丝 222 前伸或收缩, 柔性镜体 231 也会随之变形。

[0048] 本实施例中, 置于镜体外套 233 中的牵引丝 222 的外周套设有软套 232, 该软套 232 可以是不锈钢材料制成, 也可以是其它耐磨材料制成。

[0049] 镜体外套 233 的前端设有第二台阶结构, 该第二台阶结构与网套 225 连接, 网套 225 抵接在该第二台阶结构上, 且其外设有第二连接套 234, 利用该第二连接套 234 使得网套 225 与镜体外套 233 稳固连接。

[0050] 参照图 2~6, 本实施例中, 连接机构 24 包括卡套 235 和前端套 241, 该卡套 235 套设在镜体外套 233 的后端外周, 呈中空结构, 且前端套 241 设在镜体外套 233 的外周上, 后端向后延伸; 前端套 241 呈中空结构, 其前端嵌套在卡套 235 后端的内表面上, 从而与卡套 235 形成一体, 整体包裹在柔性镜体 231 的镜体外套 233 外。

[0051] 镜体外套 233 延伸至卡套 235 与前端套 241 形成的结构内, 在前端套 241 内, 镜体外套 233 的后端上设有分配套 243, 该分配套 243 中设有偶数个与牵引丝 222 配合的孔位, 多个孔位呈环绕状对称布置, 且与多个牵引丝 222 的位置对应, 各个牵引丝 222 分别穿过各个孔位, 延伸至镜柄机构 25 中, 以便于与镜柄机构 25 中的其它构件配合。

[0052] 本实施例中, 卡套 235 后端的内表面上设有第一凹凸结构, 相对应地, 前端套 241 前端的外表面上设有与该第一凹凸结构配合的第二凹凸结构, 从而利用该第一凹凸结构与第二凹凸结构之间的配合, 使得卡套 235 与前端套 241 之间的嵌套配合。

[0053] 为了使得前端套 241 与镜体外套 233 之间更加稳固的配合, 前端套 241 前端的内表面设有向外凹且轴向布置的凹槽, 该凹槽中塞有弹性块 242, 弹性块 242 分别抵压在前端套 241 的凹槽的底部及镜体外套 233 的外表面上, 利用弹性块 242 的抵压力, 使得前端套 241 与镜体外套 233 之间连接稳固。

[0054] 具体地, 前端套 241 的前端内表面设有多个凹槽, 多个凹槽环绕前端套 241 前端环绕布置。

[0055] 本实施例中, 凹槽呈锥形状, 也就是凹槽底部呈斜面状, 弹性块与凹槽形状配合,

也呈锥形状,从而利用锥形配合,可以使得前端套 241 与镜体外套 233 之间配合更加稳固。

[0056] 当前端套 241 与卡套 235 通过第一凹凸结构及第二凹凸结构,此处的第一凹凸结构与第二凹凸结构可以为常见的螺纹配合,当然,也可以其其它配合类型,当前端套 241 与卡套 235 旋合时,其凹槽的底部压迫弹性块 242,从而弹性块 242 产生径向的压迫变形,从而压紧镜体外套 233,起到抱死镜体外套 233 的作用,防止镜体机构 23 的脱落。

[0057] 参照图 2~9,上述的镜柄机构 25 包括主外套 241,该主外套 241 呈中空结构,其前端套 241 设在前端套 241 上,其与前端套 241 配合后,内部形成放置空间。

[0058] 该放置空间中设有两个电机 255,当然,针对牵引丝 222 的数目不同,电机 255 的数量也会变化。电机 255 上连接有由电机 255 驱动转动的转轮 256,上述的多个牵引丝 222 延伸至该放置空间中后,两对称布置的牵引丝 222 则连接在该转轮 256 上,两牵引丝 222 相对布置,从而,当转轮 256 转动时,一牵引丝 222 则收缩,另一牵引丝 222 则前伸,从而使得牵引丝 222 驱动弯曲机构 22 在某一方位上弯曲。

[0059] 在电机 255 的前端,设有多个导向轮 257,导向轮 257 的数量与牵引丝 222 的数量相对应,各牵引丝 222 绕在相对应的导向轮 257 外周,进而延伸至电机 255 的转轮 256 上,连接在转轮 256 上。由于牵引丝 222 从柔性镜体 231 延伸出来以后,各牵引丝 222 之间的间距是固定的,如果直接将牵引丝 222 绕在电机 255 的转轮 256 上,各牵引丝 222 则会发生径向位移,易造成牵引丝 222 与其上的内壁发生接触,从而造成牵引丝 222 及其上内壁的磨损,本实施例中,从柔性镜体 231 延伸出来的牵引丝 222 通过导向轮 257 的过渡,再引至电机 255 的转轮 256 中,则可避免上述现象的发生,且可以避免牵引丝 222 发生串动等现象。

[0060] 具体地,导向轮 257 的外周设有弧形轨,牵引丝 222 则置于该弧形轨上。

[0061] 本实施例中,放置空间中设有两个并排设置的固定座 250,两固定座 250 之间具有空隙,上述的两电机 255 分别连接在固定座 250 的后端的两侧上,各固定座 250 的内侧上设有两个导向轮 257,导向轮 257 的设置角度可以根据实际情况而定,这样,从两导向轮 257 中出来的牵引丝 222 则会直接连接在该固定座 250 后端的转轮 256 上。

[0062] 本实施例中,两固定座 250 内侧的导向轮 257 在轴向方向布置相差一定尺寸,也就是两者不是处于正对的状态,是错开设置的,这样,既避免干涉,又可兼顾牵引丝 222 在被电机 255 的转轮 256 缠绕时,产生升程的问题,且也便于对各固定座 250 上的导向倾斜角度进行设置。

[0063] 在放置空间中,固定座 250 的前端还设有基座,该基座上设有光电开关 259,且该光电开关 259 正对牵引丝 222 设置,在每个牵引丝 222 上套设有限位挡片 258,限位挡片 258 沿牵引丝 222 的长度方向布置,限位挡片 258 则可以阻断光电开关 259 的信号传递,这样,可以通过获知限位挡片 258 是否限制光电开关 259 的信号传递,来限制每个牵引丝 222 收缩或前伸的长度,从而避免弯曲机构 22 弯曲过大,损坏取像机构 21。

[0064] 当限位挡片 258 没有挡住光电开关 259 时,光电开关 259 的信号则接通。

[0065] 上述的限位挡片 258 通过螺钉连接在牵引丝 222 上,从而避免限位挡片 258 从牵引丝 222 上脱落。

[0066] 主外套 241 通过螺纹连接套接在前端套 241 外,从而便于主外套 241 与前端套 241 之间的旋合配合,且在主外套 241 与前端套 241 配合处,设有密封圈,从而可以保证两者之间的连接稳固。

[0067] 本实施例中,主外套 241 的后端还套设有尾套 252,该尾套 252 呈中空结构,其与主外套 241 以及前端套 241 一起配合,形成整个镜柄机构 25 的外置结构。上述的尾套 252 可以通过旋合方式与主外套 241 的后端配合,该尾套 252 为中空结构,且内设有控制板 254,用于对整个内窥镜 2 的操作进行控制。

[0068] 为尾套 252 的后端还设有连接器 253,其用于与外部连接,以便于该内窥镜 2 可与外部实现通讯,当然,该连接器 253 的形式可以多样化,例如无线通讯连接器 253 等等。

[0069] 本实施例提供的内窥镜 2 采用双物镜 214、单图像传感器 218 的结构,两物镜 214 摄取的景象通过棱镜 215 进行光轴平移后,都进入图像传感器 218 的靶面上,从而实现景象与数字信号之间的转换,利用镜柄中的电机 255 控制牵引丝 222 前伸或收缩,使得弯曲机构 22 可以弯曲,从而实现取像机构 21 的摆动,获取各个方位的景象,牵引丝 222 通过镜体机构 23 中的柔性镜体 231 连接,确定位置,利用连接机构 24 中的分配套 243,确定在镜柄机构 25 中的位置分配,从而利用电机 255 驱动牵引丝 222 前伸或收缩。

[0070] 上述的内窥镜 2 只使用一个图像传感器 218,从而可以使得内窥镜 2 结构较为简单,较易实现小型化,且可以有广泛的选择图像传感器 218,大大降低成本。

[0071] 另外,单图像传感器 218 的结构,可以有效控制内窥镜 2 的直径尺寸,将取像机构 21 的直径控制在 10mm 以内,甚至更小,满足小通道腔孔内检查的要求。

[0072] 该内窥镜 2 将两个物镜 214 的景象通过棱镜 215 的光轴平移至同一图像传感器 218 的靶面上,且双成像光路不会产生相互的干扰。

[0073] 取像机构 21 上采用性价比较高的发光件 213,其装配工艺简单,寿命长,且克服光纤照明耦合效率不高、易损坏的缺点。

[0074] 该内窥镜 2 采用电机 255 实现牵引丝 222 的前伸及收缩,便于操作,相对于手动双向转轮 256 的方位调整方式,操作更加灵活。

[0075] 在镜柄机构 25 中,采用限位挡片 258 的结构,可以有效防止取像机构 21 转动过度,以致造成损坏等现象。

[0076] 参照图 1~9,本实施例还提供了内窥系统 1,其包括上述的内窥镜 2、控制机 12、显示屏 13 以及方位控制件 11,控制机 12 可以是计算机等控制系统,在其内可以根据需要设置测量程序等,其电性连接内窥镜 2 的控制板 254,控制板 254 将其接受的信号传递至该控制机 12 上进行分析,方位控制件 11 电性连接控制板 254,用于对电机 255 进行控制,也就是控制取像机构 21 的摆动方位,显示屏 13 用于显示取像机构 21 摄取的景象以及控制机 12 处理出来的数据。

[0077] 本实施例中,方位控制件 11 可以控制摇杆组件,利用摇杆的摆动,实现对取像机构 21 摆动方向的控制。

[0078] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

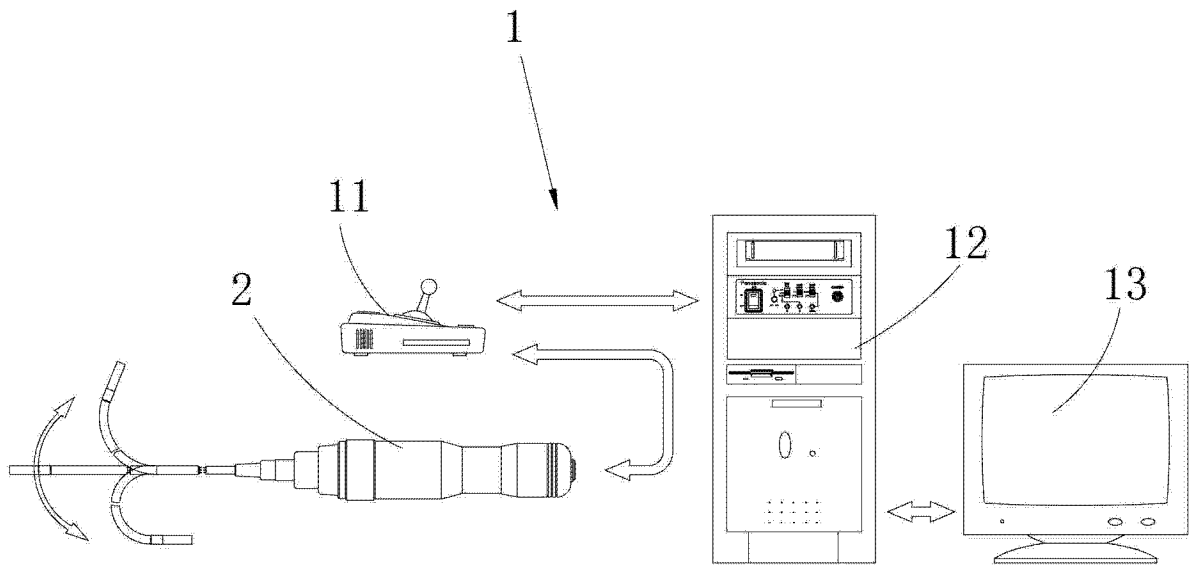


图 1

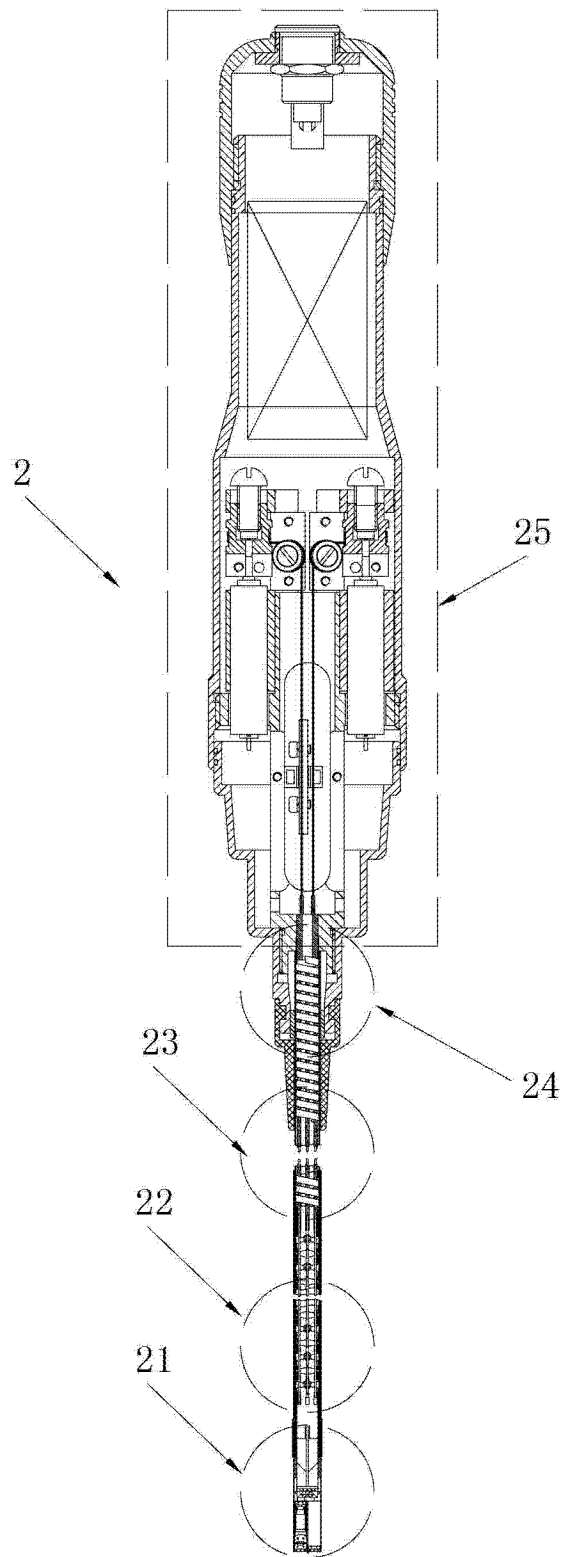


图 2

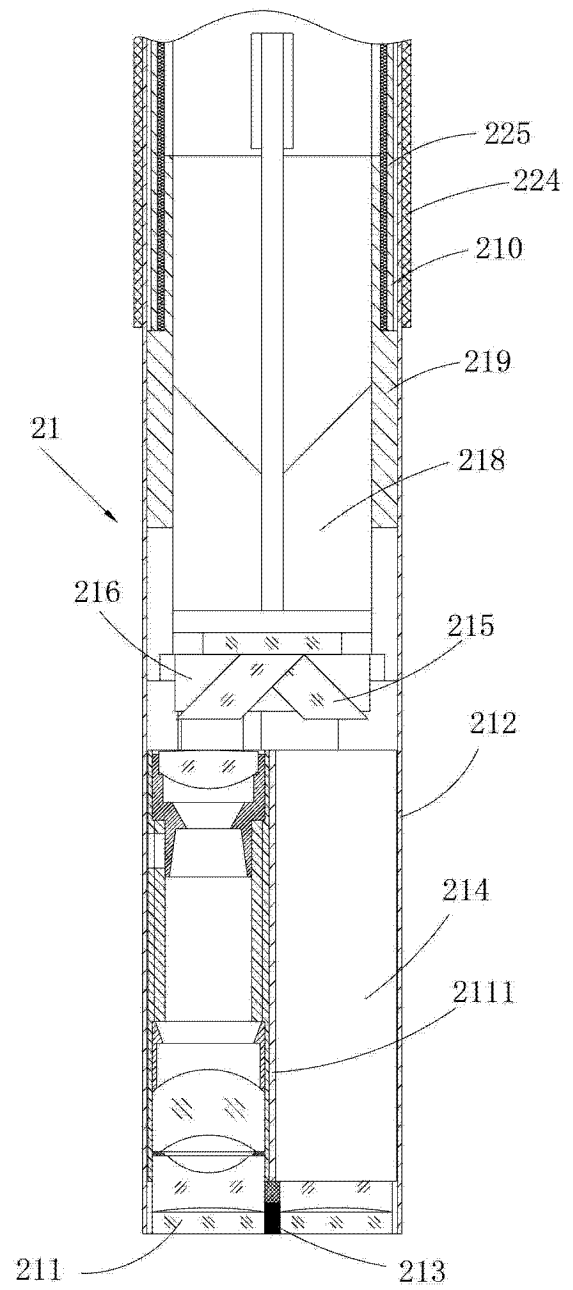


图 3

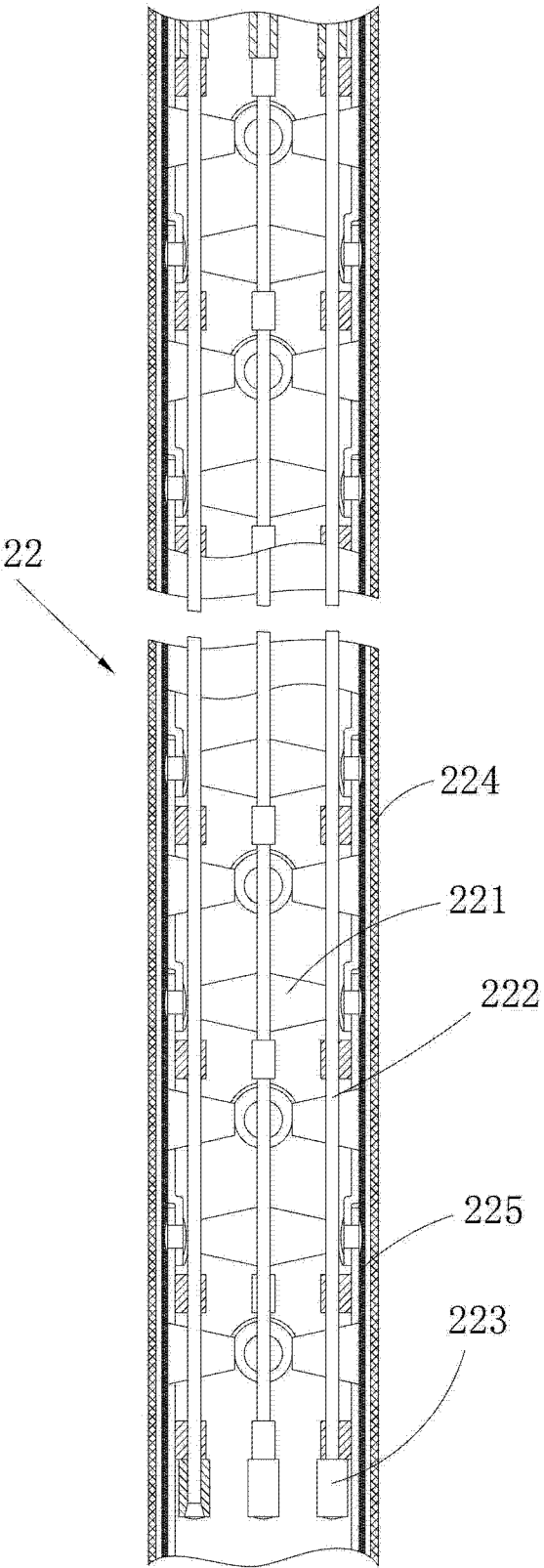


图 4

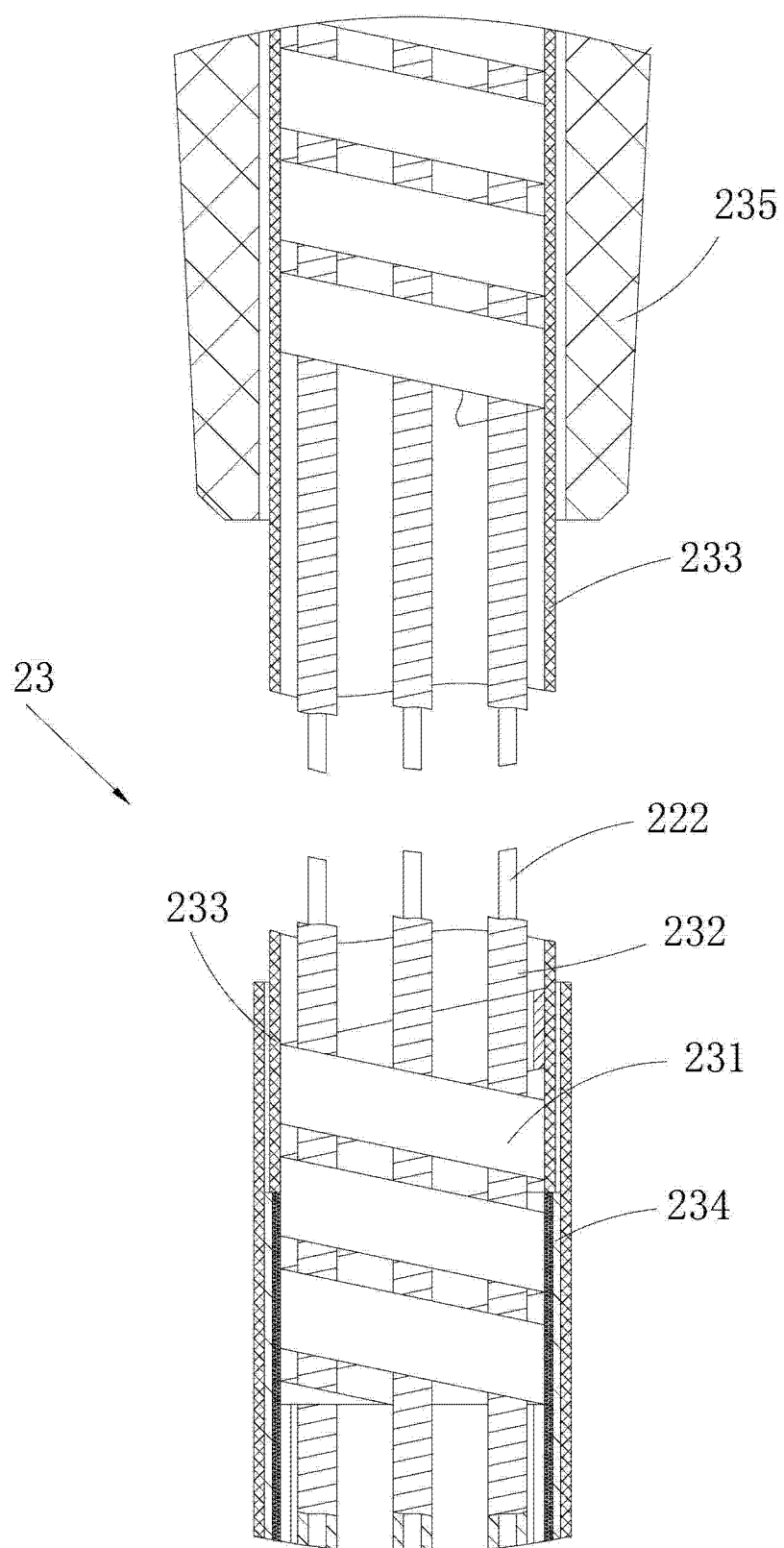


图 5

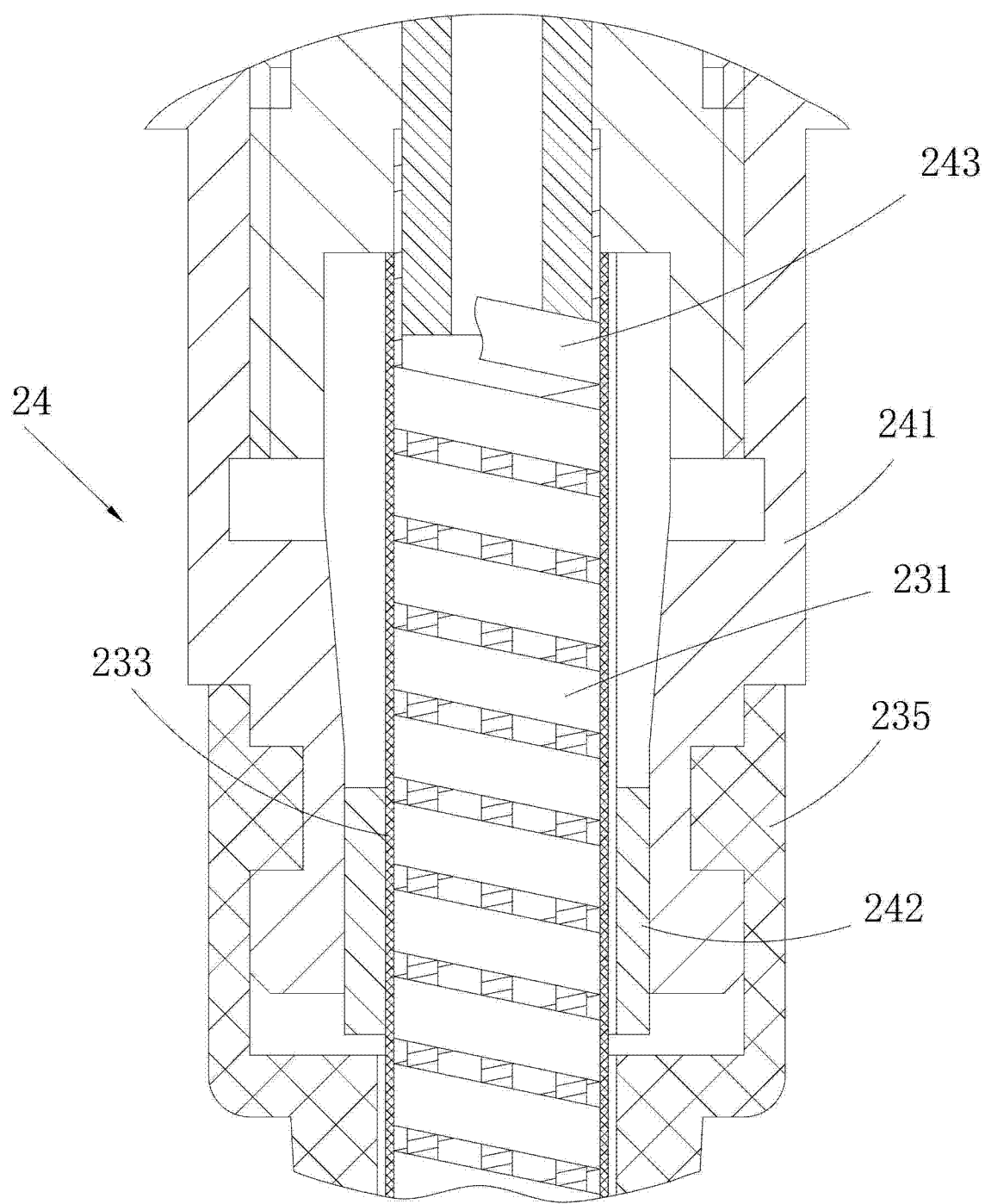


图 6

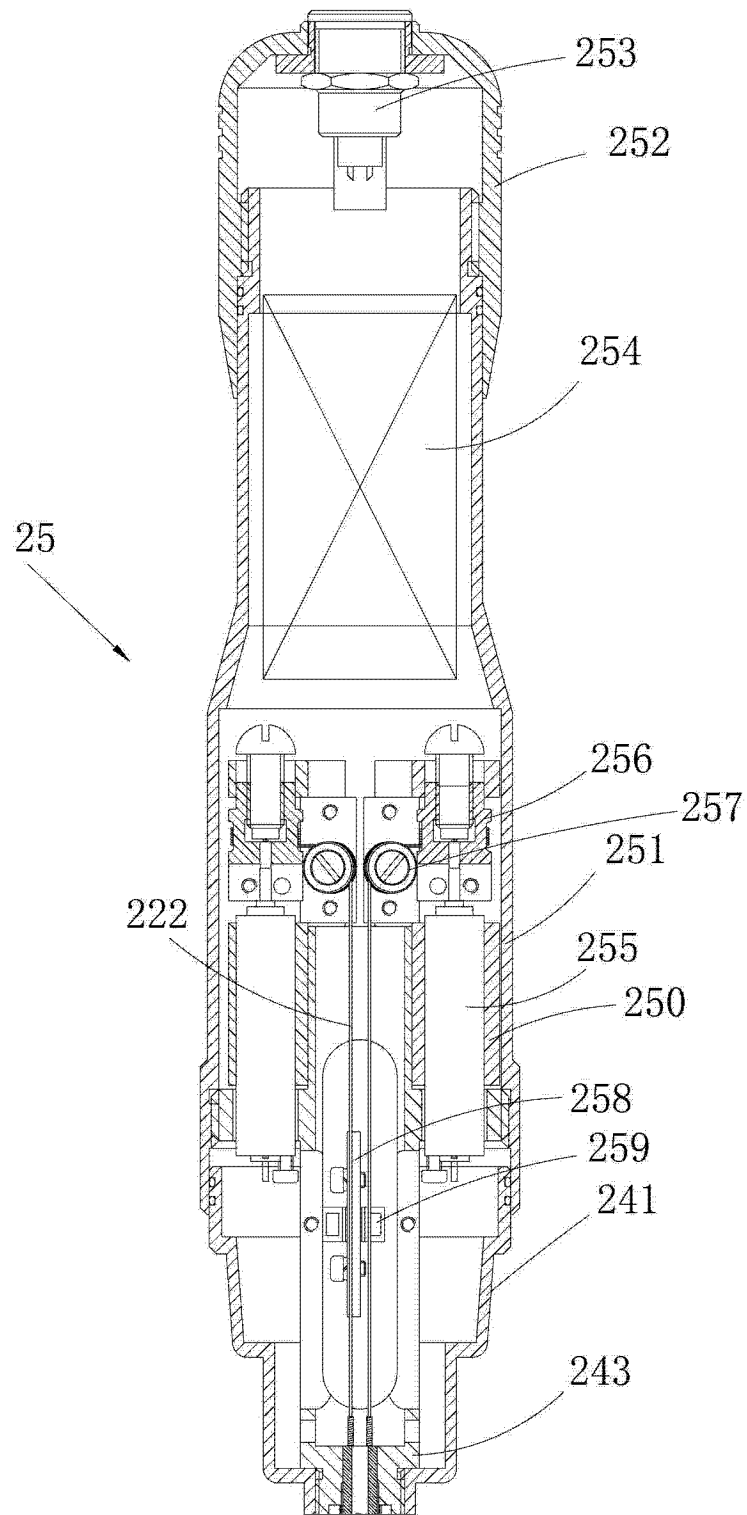


图 7

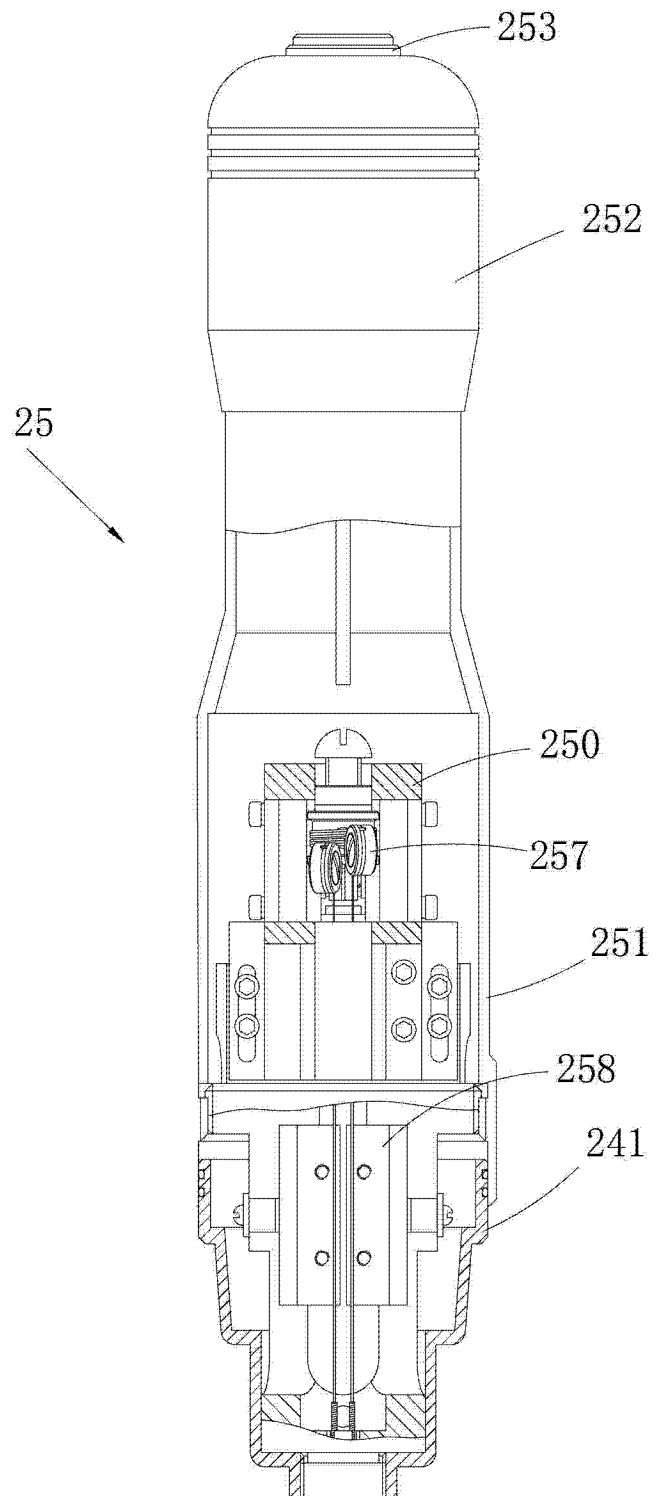


图 8

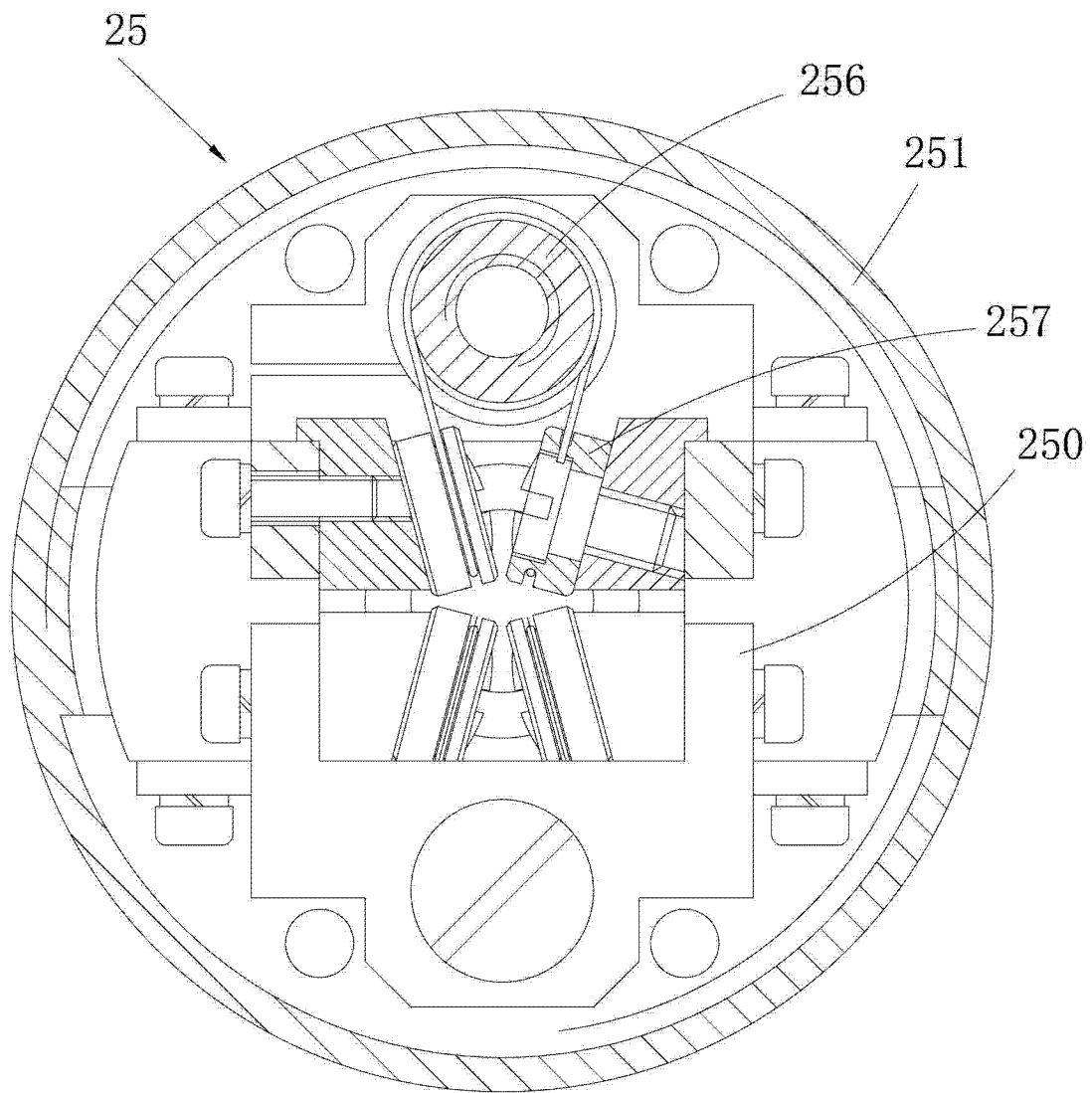


图 9

专利名称(译)	用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜及内窥系统		
公开(公告)号	CN104000548A	公开(公告)日	2014-08-27
申请号	CN201310057373.8	申请日	2013-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
[标]发明人	吕建成 李小刚 白龙 焦国华 吴国俊 鲁远甫 刘鹏		
发明人	吕建成 李小刚 白龙 焦国华 吴国俊 鲁远甫 刘鹏		
IPC分类号	A61B1/00		
代理人(译)	张全文		
其他公开文献	CN104000548B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及内窥镜的技术领域，公开了用于三维尺寸测量的双目光电式内窥镜以及包括该内窥镜的内窥系统，内窥镜包括依序连接的取像机构、弯曲机构、镜体机构、连接机构以及镜柄机构；取像机构用于摄取外部景像，并将景像转换为数字信号；弯曲机构可以相对轴向摆动，从而带动取像机构摆动，其内设有牵引丝，且该牵引丝一直延伸至镜柄机构中；镜体机构用于固定牵引丝的位置；连接机构用于连接镜体机构及镜柄机构；镜柄机构中设有电机，用于驱动牵引丝前伸或收缩。该内窥镜结构较为简单，较易实现小型化，大大降低成本；可以取像机构的直径控制在10mm以内；采用电机实现牵引丝的前伸及收缩，便于操作，操作更加灵活。

