



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110393499 A

(43)申请公布日 2019.11.01

(21)申请号 201811011600.2

(22)申请日 2018.08.31

(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 毛昊阳 何裕源 何超 高旭
瞿旻 王燕

(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 吴平

(51)Int.Cl.
A61B 1/04(2006.01)

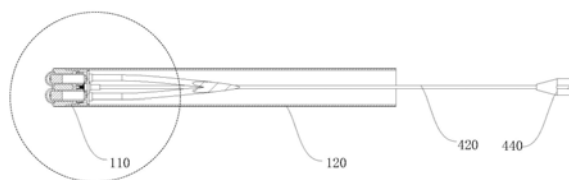
权利要求书2页 说明书7页 附图16页

(54)发明名称

电子内窥镜及电子内窥镜系统

(57)摘要

本发明涉及一种电子内窥镜及电子内窥镜系统,其中电子内窥镜包括管体,至少两个非零度镜头,图像传感组件以及传动模组;所述管体包括一贯通的光接收通道,用于依次容纳所述镜头,所述图像传感器和所述传动模组;所述镜头的光轴与所述光接收通道的轴线平行,所述图像传感组件用于接收所述镜头传递的图像并转化为电信号,所述传动模组用于驱动所述非零度镜头围绕光轴同向旋转。上述电子内窥镜在视场区域改变的同时,视场方向不发生改变。



1. 一种电子内窥镜,其特征在於,包括管体,至少两个非零度镜头,图像传感组件以及传动模组;

所述管体包括一贯通的光接收通道,用于依次容纳所述镜头,所述图像传感器和所述传动模组;

所述镜头的光轴与所述光接收通道的轴线平行,

所述图像传感组件用于将接收所述镜头传递的图像转化为电信号并传输至图像处理设备,

所述传动模组用于驱动所述镜头围绕光轴同向旋转。

2. 根据权利要求1所述的电子内窥镜,其特征在於,所述电子内窥镜还包括驱动装置,所述传动模组包括第一传动装置、第二传动装置以及传动媒介;所述驱动装置通过第二传动装置驱动所述传动媒介,所述传动媒介通过所述第一传动装置驱动所述非零度镜头。

3. 根据权利要求2所述的电子内窥镜,其特征在於,所述管体包括镜体封头和管体本体;所述镜体封头与所述管体本体的远端连接;所述光接收通道包括位于所述镜体封头的远端的镜头内腔,位于所述镜体封头的近端的第一光接收通道和贯穿所述管体本体的第二光接收通道,所述镜头从所述镜头内腔延伸至所述第一光接收通道,所述第一传动装置位于所述第一光接收通道,所述图像传感组件位于所述镜体封头的近端且固定于第二光接收通道。

4. 根据权利要求2所述的电子内窥镜,其特征在於,所述电子内窥镜还包括位于管体近端的手持端,所述驱动装置位于所述手持端,所述第二传动装置位于所述光接收通道近端与所述驱动装置连接,所述传动媒介近端与所述第二传动装置连接,并沿所述管体的轴向延伸至远端与所述第一传动装置连接。

5. 根据权利要求4所述的电子内窥镜,其特征在於,所述第一传动装置包括齿轮传动机构、皮带传动机构、链传动机构、连杆传动机构或丝传动机构中的任一种;

所述传动媒介为传动轴或者钢丝;

所述第二传动装置包括齿轮传动机构或连接轴结构。

6. 根据权利要求4所述的电子内窥镜,其特征在於,所述图像传感组件包括印制电路板和至少一个固体摄像元件,所述固体摄像元件设置在所述印制电路板上,所述镜头的成像面位于所述固体摄像元件的感光面。

7. 根据权利要求6所述的电子内窥镜,其特征在於,所述印制电路板以及所述固体摄像元件的感光面与光轴垂直,所述印制电路板上形成有通孔;所述第一传动装置穿过所述通孔。

8. 根据权利要求7所述的电子内窥镜,其特征在於,所述第一传动装置包括齿轮传动机构;所述齿轮传动机构包括驱动齿轮和至少两个的镜头齿轮;每个所述镜头齿轮耦合在一个镜头外部,并与所述驱动齿轮啮合;所述驱动齿轮与所述传动媒介连接;所述驱动齿轮驱动各镜头齿轮同向转动,以使各镜头朝同一方向转动。

9. 根据权利要求6所述的电子内窥镜,其特征在於,所述印制电路板及所述固体摄像元件的感光面沿所述光轴的方向设置;

所述电子内窥镜还包括光学转向部件;所述光学转向部件用于将镜头的出射光的传播方向转换为垂直于所述感光面的方向。

10. 根据权利要求9所述的电子内窥镜,其特征在于,所述第一传动装置包括齿轮传动机构;所述齿轮传动机构包括齿轮安装座、驱动齿轮、从动齿轮和至少两个的镜头齿轮;每个所述镜头齿轮耦合在一个镜头外部;所述驱动齿轮与所述传动媒介连接;所述驱动齿轮和所述从动齿轮均可转动的固定在所述齿轮安装座上;所述驱动齿轮与所述从动齿轮外啮合;所述从动齿轮与各所述镜头齿轮外啮合,以驱动各镜头齿轮朝同一方向转动。

11. 根据权利要求9所述的电子内窥镜,其特征在于,所述光学转向部件为转向棱镜或平面镜。

12. 根据权利要求9所述的电子内窥镜,其特征在于,所述转向棱镜的出射面与所述图像传感器的感光面贴合。

13. 根据权利要求9所述的电子内窥镜,其特征在于,所述印制电路板上具有用于容纳所述传动媒介穿过的通道;或者

所述印制电路板包括至少两个子印制电路板,各所述子印制电路板关于所述管体的轴线对称设置并形成一容纳所述传动媒介穿过的通道。

14. 根据权利要求3所述的电子内窥镜,其特征在于,还包括设置在每个镜头内腔远端的镜头保护罩;所述镜头保护罩用于保护对应的镜头内腔内的镜头。

15. 根据权利要求3所述的电子内窥镜,其特征在于,还包括封罩;所述封罩设在所述镜体封头上;所述封罩与所述镜体封头之间为卡扣连接或者螺纹连接。

16. 根据权利要求3所述的电子内窥镜,其特征在于,电子内窥镜还包括光纤,所述镜体封头在所述镜头内腔之间设有贯通的光输出通道,所述光输出通道与所述第二光接收通道联通,所述光纤从所述第二光接收通道中延伸并通过所述光输出通道延伸至所述镜体封头的远端。

17. 根据权利要求3所述的电子内窥镜,其特征在于,电子内窥镜还包括冷光源和电源,所述镜体封头在所述镜头内腔之间设有光输出通道,所述光输出通道用于容纳所述冷光源和所述电源。

18. 一种电子内窥镜系统,其特征在于,包括:

如权利要求1~17任一所述的电子内窥镜;

图像工作站,所述图像工作站与所述图像传感组件连接,用于接收所述图像传感组件传输的图像信息,并对所述图像信息进行处理;以及

监视器,所述监视器与所述图像工作站连接,用于接收并显示所述图形工作站处理后的图像信息。

电子内窥镜及电子内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别是涉及一种电子内窥镜及电子内窥镜系统。

背景技术

[0002] 随着介入医疗技术的迅猛发展,集传统光学内窥镜技术与现代计算机技术、微电子技术等高新技术于一身的电子内窥镜已经成为当前应用非常广泛的一种医疗诊断仪器。

[0003] 在电子内窥镜的使用过程中,由于微创手术的切口小,通常需要旋转内窥镜角度来观察目标组织或者器官。但是对于电子内窥镜而言,不论是2D电子内窥镜还是3D电子内窥镜,当操作者旋转镜体时,镜头和感光元件同时旋转,从而导致在改变视场区域的同时,视场方向也会跟着一起旋转,这给医生的诊断工作带来了不便。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对传统的电子内窥镜在改变视场区域的同时也会改变视场方向,给医生的诊断工作带来了不便的问题,提供一种电子内窥镜及电子内窥镜系统。

[0005] 一种电子内窥镜,包括管体,至少两个非零度镜头,图像传感组件以及传动模组;所述管体包括一贯通的光接收通道,用于依次容纳所述镜头,所述图像传感器和所述传动模组;所述镜头的光轴与所述光接收通道的轴线平行,所述图像传感组件用于将接收所述镜头传递的图像转化为电信号并传输至图像处理设备,所述传动模组用于驱动所述非零度镜头围绕光轴同向旋转。

[0006] 上述电子内窥镜的管体中包括一贯通的光接收通道,光接收通道中依次容纳有镜头、图像传感组件和传动模组。镜头的光轴与光接收通道的轴线平行。图像传感组件用于接收镜头传递的图像并转化为电信号。传动模组用于驱动各非零度镜头围绕自身的光轴同向旋转,从而使得各镜头可以独立于图像传感组件转动,在视场区域改变的同时,视场方向不会发生改变。

[0007] 在其中一个实施例中,所述电子内窥镜还包括驱动装置,所述传动模组包括第一传动装置、第二传动装置以及传动媒介;所述驱动装置通过第二传动装置驱动所述传动媒介,所述传动媒介通过所述第一传动装置驱动所述非零度镜头。

[0008] 在其中一个实施例中,所述管体包括镜体封头和管体本体;所述镜体封头与所述管体本体的远端连接;所述光接收通道包括位于所述镜体封头的远端的镜头内腔,位于所述镜体封头的近端的第一光接收通道和贯穿所述管体本体的第二光接收通道,所述第一传动装置位于所述第一光接收通道,所述图像传感组件位于所述镜体封头的近端且固定于第二光接收通道。

[0009] 在其中一个实施例中,所述电子内窥镜还包括位于管体近端的手持端,所述驱动装置位于所述手持端,所述第二传动装置位于所述光接收通道近端与所述驱动装置连接,所述传动媒介近端与所述第二传动装置连接,并沿所述管体的轴向延伸至远端与所述第一传动装置连接。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一传动装置包括齿轮传动机构、皮带传动机构、链传动机构、连杆传动机构或丝传动机构中的任一种;所述传动媒介为传动轴或者钢丝;所述第二传动装置包括齿轮传动机构或连接轴结构。

[0011] 在其中一个实施例中,所述图像传感组件包括印制电路板和至少一个固体摄像元件,所述固体摄像元件设置在所述印制电路板上,所述镜头的成像面位于所述固体摄像元件的感光面。

[0012] 在其中一个实施例中,所述印制电路板以及所述固体摄像元件的感光面与光轴垂直,所述印制电路板上形成有通孔;所述第一传动装置穿过所述通孔。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第一传动装置包括齿轮传动机构;所述齿轮传动机构包括驱动齿轮和至少两个的镜头齿轮;每个所述镜头齿轮耦合在一个镜头外部,并与所述驱动齿轮啮合;所述驱动齿轮与所述传动媒介连接;所述驱动齿轮驱动各镜头齿轮同向转动,以使各镜头朝同一方向转动。

[0014] 在其中一个实施例中,所述印制电路板及所述固体摄像元件的感光面沿所述光轴的方向设置;所述电子内窥镜还包括光学转向部件;所述光学转向部件用于将镜头的出射光的传播方向转换为垂直于所述感光面的方向。

[0015] 在其中一个实施例中,所述第一传动装置包括齿轮传动机构;所述齿轮传动机构包括齿轮安装座、驱动齿轮、从动齿轮和至少两个的镜头齿轮;每个所述镜头齿轮耦合在一个镜头外部;所述驱动齿轮与所述传动媒介连接;所述驱动齿轮和所述从动齿轮均可转动的固定在所述齿轮安装座上;所述驱动齿轮与所述从动齿轮外啮合;所述从动齿轮与各所述镜头齿轮外啮合,以驱动各镜头齿轮朝同一方向转动。

[0016] 在其中一个实施例中,所述光学转向部件为转向棱镜或平面镜。

[0017] 在其中一个实施例中,所述转向棱镜的出射面与所述图像传感器的感光面贴合。

[0018] 在其中一个实施例中,所述印制电路板上具有用于容纳所述传动媒介穿过的通道;或者所述印制电路板包括至少两个子印制电路板,各所述子印制电路板关于所述管体的轴线对称设置并形成一容纳所述传动媒介穿过的通道。

[0019] 在其中一个实施例中,还包括设置在每个镜头内腔远端的镜头保护罩;所述镜头保护罩用于保护对应的镜头内腔内的镜头。

[0020] 在其中一个实施例中,还包括封罩;所述封罩设在所述镜体封头上;所述封罩与所述镜体封头之间为卡扣连接或者螺纹连接。

[0021] 在其中一个实施例中,电子内窥镜还包括光纤,所述镜体封头在所述镜头内腔之间设有贯通的光输出通道,所述光输出通道与所述第二光接收通道联通,所述光纤从所述第二光接收通道中延伸并通过所述光输出通道延伸至所述镜体封头的远端。

[0022] 在其中一个实施例中,电子内窥镜还包括冷光源和电源,所述镜体封头在所述镜头内腔之间设有光输出通道,所述光输出通道用于容纳所述冷光源和所述电源。

[0023] 一种电子内窥镜系统,包括:如前述任一实施例所述的电子内窥镜;图像工作站,所述图像工作站与所述图像传感器连接,用于接收所述图像传感器传输的图像信息,并对所述图像信息进行处理;以及。

[0024] 监视器,所述监视器与所述图像工作站连接,用于接收并显示所述图形工作站处理后的图像信息。

附图说明

- [0025] 图1为一实施例中的电子内窥镜的立体结构示意图；
- [0026] 图2a为图1所示实施例中的电子内窥镜的剖视图；
- [0027] 图2b为图2a的局部放大图；
- [0028] 图2c为图2b所示部分的爆炸图；
- [0029] 图3为图2b所示实施例中的第一传动装置的结构示意图；
- [0030] 图4为另一实施例中的第一传动装置的结构示意图；
- [0031] 图5为再一实施例中的第一传动装置的结构示意图；
- [0032] 图6为又一实施例中的第一传动装置的结构示意图；
- [0033] 图7为一实施例中的驱动装置的示意图；
- [0034] 图8为另一实施例中的驱动装置的示意图；
- [0035] 图9~图12为图2所示实施例中的电子内窥镜在不同姿态下的示意图；
- [0036] 图13为一实施例中的电子内窥镜的封罩的结构示意图；
- [0037] 图14为另一实施例中的电子内窥镜的局部爆炸图；
- [0038] 图15为图14所示实施例中的第一传动装置的结构示意图；
- [0039] 图16~图19为图14所示实施例中的电子内窥镜在不同姿态下的示意图；
- [0040] 图20为一实施例中的电子内窥镜系统的示意图。

具体实施方式

[0041] 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。

[0042] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”以及“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，需要说明的是，当元件被称为“形成在另一元件上”时，它可以直接连接到另一元件上或者可能同时存在居中元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以直接连接到另一元件或者同时存在居中元件。相反，当元件被称作“直接在”另一元件“上”时，不存在中间元件。

[0043] 图1为一实施例中的电子内窥镜的立体结构示意图，图2a为图1所示实施例中的电子内窥镜的剖视图，图2b为图2a的局部放大图，图2c为图2b所示部分的爆炸图。下面结合图1和图2a~2c对一实施例中的电子内窥镜的结构做详细介绍说明。在本申请中，对于各部件而言均以靠近患者的一端为远端、末端，另一端则为近端、前端。

[0044] 一实施例中的电子内窥镜包括管体100、至少两个非零度镜头200、图像传感组件300以及传动模组。其中，管体100包括一贯通的光接收通道，用于依次容纳至少两个的非零度镜头200(以下简称镜头)、图像传感组件300以及传动模组。具体地，镜头200的光轴与光接收通道的轴线平行设置。在一实施例中，非零度镜头200是指镜头的视向角不为零。例如，镜头200的视向角为 30° 。在其他的实施例中，镜头200的视向角也可以为其他角度。图像传

感组件300用于接收该镜头200传递的图像并转换为电信号后输出。传动模组则用于驱动各镜头200绕自身的光轴做同向旋转,从而使得各镜头200可以独立于图像传感组件300转动,在视场区域改变的同时,视场方向不会发生改变,不会给医生的诊断工作带来不便。

[0045] 在一实施例中,上述电子内窥镜还包括驱动装置500,如图7和图8所示。此时,传动模组包括第一传动装置410、第二传动装置430以及传动媒介420。其中,驱动装置500通过第二传动装置430驱动传动媒介420,传动媒介420通过第一传动装置410驱动各镜头200,以使得各镜头200绕自身光轴同向转动。在一实施例中,驱动装置500为驱动电机,如图7所示。驱动电机通过第二传动装置430驱动传动媒介420,传动媒介420通过第一传动装置410驱动各镜头200绕自身光轴朝相同方向旋转。在一实施例中,驱动装置500可以为驱动杆,如图8所示。此时,驱动杆通过第二传动装置430驱动传动媒介420,传动媒介420通过第一传动装置410驱动各镜头200绕自身光轴朝相同方向旋转。

[0046] 在一实施例中,电子内窥镜还包括位于管体100近端的手持端440。驱动装置500位于手持端440,从而方便医生或者操作人员进行操作。第二传动装置430位于光接收通道近端与驱动装置500连接,传动媒介420近端与第二传动装置430连接,并沿管体100的轴向延伸至远端与第一传动装置410连接。

[0047] 在一实施例中,管体100包括镜头封头110和管体本体120,如图1、图2a和图2b所示。镜头封头110与管体本体120的远端连接。具体地,光接收通道包括位于镜体封头110的远端的镜头内腔132、位于镜体封头110的近端的第一光接收通道134和贯穿管体本体120的第二光接收通道136,如图2b所示。其中,镜头内腔132、第一光接收通道134以及第二光接收通道136相互连通。镜头内腔132的数量与镜头200的数量相同,每个镜头内腔132中容纳有一个镜头200。因此,镜头内腔132具有与镜头200大小相匹配的腔体结构。具体地,每个镜头200在对应的镜头内腔132中延伸至第一光接收通道134中。并且,每个镜头200的光轴与对应的镜头内腔132的轴线共线,各镜头内腔132的轴线平行于管体100的轴线,从而使得每个镜头200具有最大的可视范围。第一传动装置410位于第一光接收通道134中,图像传感组件300则位于镜体封头110的近端且固定在第二光接收通道136中。

[0048] 在一实施例中,第一传动装置410主要用于驱动各镜头200绕自身光轴做同向旋转,因此,第一传动装置410可以包括齿轮传动机构、皮带传动机构、链传动机构、连杆传动机构和丝传动机构中的任一种。进一步的,当第一传动装置410为齿轮传动机构时,可以为齿轮之间的内啮合也可以为齿轮之间的外啮合,而并不限于某一特定的实现方式。传动媒介420则可以为传动轴或者钢丝等。例如,传动轴可以为刚性传动轴或者传动软轴。而钢丝通过转轮驱动同轴的锥形齿轮、涡轮等来实现扭矩的传递。第二传动装置430没有特别的限定,可以为外啮合的齿轮组,即齿轮组包括第一齿轮432和第二齿轮434,如图7所示。第一齿轮432设置在驱动电机的输出轴上,第二齿轮434位于传动媒介420的近端。在其他的实施例中,第二传动装置430也可以为联轴器。通过联轴器可以实现驱动电机的输出轴与第二传动装置430的轴线共线,从而实现驱动电机对各镜头200的旋转运动控制。

[0049] 在一实施例中,图像传感组件300包括至少一个固体摄像元件310和印制电路板320。固体摄像元件310固定在印制电路板320上。固体摄像元件310的数量与镜头200的数量可以相同,也可以不同,例如所有镜头200对应一个固体摄像元件310。在一实施例中,印制电路板320相对于镜体封头110固定设置,也即固体摄像元件310相对于镜体封头110固定设

置。固体摄像元件310用于接收镜头200传递来的图像并转换为电信号。固体摄像元件310的位置可以根据需要设置,但是需要确保光从镜头200的出射面至固体摄像元件310的感光面的距离等于镜头200的像距,也即镜头200的成像面位于固体摄像元件310的感光面,从而确保镜头200能够将人体组织反射来的光汇聚并在固体摄像元件310中成像。在一实施例中,固体摄像元件310可以为本领域常用的电荷耦合元件(Charge Coupled Device, CCD)或互补金属氧化物半导体器件(Complementary Metal Oxide Semiconductor, CMOS)。固体摄像元件310可以将被拍摄物体图像转换为电信号后,通过印制电路板320将该信号导出至图像处理装置,例如图像工作站920,经过图像处理(例如去噪、白平衡、锐化等)传输至监视器930等,使得医护人员能够在监视器上进行图像观察。

[0050] 在一实施例中,固体摄像元件310安装在印制电路板320上,感光面朝向镜头200的出射面,如图2c。也即固体摄像元件310以及印制电路板320沿镜头200的光轴方向设置。第一传动装置410优选为齿轮传动机构。具体地,第一传动装置410包括驱动齿轮412以及至少两个的镜头齿轮414,旋转轴线均与镜头200的光轴平行,如图3所示。镜头齿轮414的数量与电子内窥镜中的镜头200的数量相对应。每个镜头齿轮414设置在第一光接收通道134中。每个镜头齿轮414耦合在对应的镜头200外部,并与驱动齿轮412啮合。驱动齿轮412同样设置在第一接收通道134中,并与传动媒介420连接。因此,驱动装置500通过第二传动装置430驱动传动媒介420,传动媒介420则通过驱动齿轮412驱动各镜头齿轮414绕镜头200的光轴做同向转动,进而使得各镜头200绕自身的光轴做同向转动。在一实施例中,驱动齿轮412的中心位于各镜头齿轮414的中心的连线的中垂线上,也即驱动齿轮412的中心至各镜头齿轮414的中心的距离相同。

[0051] 此时,印制电路板320上设有通孔322,以供第一传动装置410穿过该通孔322。具体地,第一传动装置410的驱动齿轮412的转动轴穿过该通孔322延伸至第二光接收通道136中,并与传动媒介320的远端连接。此时,驱动装置500通过第二传动装置430驱动传递媒介420。传递媒介420通过第一传动装置410驱动驱动齿轮412旋转,进而驱动各镜头齿轮414带动各镜头200转动。由于第一传动装置410穿过印制电路板320上的通孔322,可与所述印制电路板320相对转动,因此在实现对镜头200的转动驱动过程中,不会带动印制电路板320的转动,从而确保印制电路板212以及固定在其上的固体摄像元件310能够相对镜体封头110固定,而不会随镜头200同步转动,实现二者转动过程的相对独立性,进而在扩展视场范围的同时,不会改变视场方向,不会给医生的诊断工作带来不便。

[0052] 在一实施例中,第一传动装置410的驱动齿轮412与镜头齿轮414之间也可以为内啮合,如图4所示。此时驱动齿轮412的直径至少大于两倍的镜头齿轮414的直径。进一步,第一传动装置410还可以为其它结构,本领域技术人员应当理解,只要能够将传动媒介420的传递的扭矩转化为驱动各镜头200的独立旋转运动的驱动力的装置即可作为本申请的第一传动装置。例如,第一传动装置410也可以采用皮带传动机构(如图5所示)、链传动机构、连杆传动机构(如图6所示)或者丝传动机构等。第一传动装置410的具体结构可以根据需要进行设置,例如可以根据镜头200的数量,内窥镜末端的结构、外径限制等情况来进行设置。

[0053] 图9~图12为图2所示实施例中的电子内窥镜顺时针转动360度的过程中,分别在 0° 、 90° 、 180° 以及 270° 四个不同姿态时的示意图。图示中采用实体箭头标识了镜头200的旋转方向。其中,a为镜头200的示意图,b为对应于a状态下的第一传动装置410的状态示意图,

c为电子内窥镜中的光接收通道的结构示意图。在本实施例中,镜体封头110中设置有两个镜头内腔132,也即电子内窥镜包括由两个镜头200。从图中可以看出,驱动齿轮412同时驱动两个镜头齿轮414,从而带动两个镜头200同时朝向同一方向转动,进而实现在视线拓展的同时不改变视场方向。

[0054] 在一实施例中,上述电子内窥镜还包括设置在每个镜头内腔132的远端的镜头保护罩140,如图1和图2a~2c所示。镜头保护罩140用于保护对应镜头内腔132内的镜头200以及其他部件,尤其是维持镜头200的清洁,防止手术过程中镜头200被组织液等污染。镜头保护罩140固定设置在镜头200前端,其通过螺纹或者卡扣等方式固定在镜体封头110上,或者与镜体封头110一体制备。镜头保护罩140可以采用透明度较高的材质制备而成,从而不会给图像采集带来影响。

[0055] 在另一实施例中,可以用整体的封罩150来替代独立设置的镜头保护罩140,如图13所示。此时,封罩150设在镜体封头110前端,以实现镜头200等部件的保护。封罩150可以通过卡扣连接或者螺纹连接的方式固定在镜体封头110上。

[0056] 在一实施例中,镜体封头110在镜头内腔132之间设置有贯通的光输出通道160。光输出通道160与第二光接收通道136联通,如图2b和图2c所示。具体地,光输出通道160的数量可以与镜头内腔132的数量相同,也可以不同。例如,在本实施例中,光输出通道160设置有三个,而镜头内腔132设置有两个。此时,电子内窥镜还包括光纤600。光纤600从第二光接收通道136中延伸并通过光输出通道160延伸至镜体封头110的远端。光纤600的近端则与独立设置的照明设备连接,以将照明设备产生的光输出至光输出通道160中。在另外一实施例中,电子内窥镜中还可以包括冷光源和电源(图中未示)。冷光源和电源设置在光输出通道中。电源用于向冷光源提供电能,从而使得冷光源工作,作为照明设备向光输出通道160提供光源。此时由于冷光源直接设置在光输出通道160中,故无需再在第二光接收通道136中设置光纤。将冷光源和电源设置在镜体封头110内,可以减少电子内窥镜系统的体积。

[0057] 图14为另一实施例中的电子内窥镜的局部爆炸图,该爆炸图中主要呈现了光接收通道中的相关部件。在本实施例中,在前述实施例中出现的部件延续采用与前述实施例中相同的附图标记,未做特殊说明的部件均与前述实施例相同。

[0058] 在本实施例中,图像传感组件300中的固体摄像元件310的感光面和印制电路板320沿管体100的轴向方向设置,即沿着镜头200的光轴方向设置。相应的,电子内窥镜还包括设置光学转向部件330。光学转向部件330用于将镜头200的出射光的传播方向转换为垂直于固体摄像元件310的感光面的方向。具体地,光学转向部件330的数量与镜头200的数量相对应。在一实施例中,光学转向部件330可以为转向棱镜,用于实现入射光线的转向。具体地,转向棱镜可以为三棱镜或者五棱镜等。在一实施例中,光学转向部件330还可以为平面镜。光学转向部件330的出射面位于固体摄像元件310的感光面。在一实施例中,光学转向部件330的出射面与固体摄像元件310的感光面贴合在一起,能够缩小占用的空间,有利于实现设备的小型化。固体摄像元件310的另一面则贴合在印制电路板320上。印制电路板320的位置需要使得光从镜头200的出射面通过光学转向部件330至固体摄像元件310的感光面的距离等于镜头200的像距,从而确保光经过镜头200以及光学转向部件330后在固体摄像元件310的感光面成像。

[0059] 在本实施例中,第一传动装置410同样可以为齿轮传动机构、皮带传动机构、链传

动机构、连杆传动机构或者丝传动机构等。例如，第一传动装置410为齿轮传动机构，如图14和图15所示。具体地，第一传动装置410包括齿轮安装座410a、驱动齿轮410b、从动齿轮410c以及至少两个的镜头齿轮410d。每个镜头齿轮410d耦合在一个镜头200的外部。驱动齿轮410b和从动齿轮410c均可转动的固定在齿轮安装座410a上。驱动齿轮410b与传动媒介420连接。驱动齿轮410b与从动齿轮410c外啮合。从动齿轮410c与各镜头齿轮410d外啮合，以驱动各镜头齿轮410d朝同一方向转动。进一步的，从动齿轮410c的中心到每个镜头齿轮410d的中心的距离保持一致。

[0060] 进一步，印制电路板320呈中空多边形结构，其可以形成用于容纳传动媒介420的通道。因此，传动媒介420能够将输入的驱动力通过第一传动装置410传递至各镜头200，进而通过第一传动装置410驱动各镜头200绕自身的光轴朝同一个方向旋转转动。在另一实施例中，印制电路板320包括至少两个子印刷电路板，如图14所示。此时，子印刷电路板、光学转向部件330以及镜头200的数量相同且一一对应。各子印刷电路板沿管体100的轴向对称设置。在本实施例中，印制电路板320包括两个子印刷电路板。两个子印刷电路板关于管体100的轴线间隔对称布置，并形成一通道。该通道用于供传动媒介420穿过。传动媒介420穿过该通道后与驱动齿轮410b连接，并通过从动齿轮410c、镜头齿轮410d驱动各镜头200，进而使镜头200相对于镜体封头110等同时朝同一方向转动，从而可实现在扩展视场的同时不改变视场方向。

[0061] 图16~图19为图14所示实施例中的电子内窥镜顺时针转动360度的过程中，分别在0°、90°、180°以及270°四个不同姿态时的示意图。其中，a为镜头200的示意图，b为对应于a状态下的第一传动装置410的状态示意图，c为电子内窥镜中的光接收通道的结构示意图。从图中可以看出，驱动齿轮410b驱动从动齿轮410c，从动齿轮410c同时驱动两个镜头齿轮410d，从而带动两个镜头200同时朝向同一方向转动，进而实现在视线拓展的同时不改变视场方向。

[0062] 本申请一实施例还提供一种电子内窥镜系统，如图20所示。电子内窥镜系统包括电子内窥镜910、图像工作站920和监视器930。电子内窥镜910可以采用前述任意实施例所述的电子内窥镜。图像工作站920与电子内窥镜910内的图像传感组件300连接，用于接收器输出的图像信息并对该图像信息进行处理。具体地，图像工作站可以对图像进行解码、差值、锐化、增强、阴影处理以及白平衡等一系列算法处理。

[0063] 监视器930与图像工作站920连接，用于接收并显示该图像工作站920处理后的图像，以方便操作人员查看。进一步，监视器930和图像工作站920可以集成在一个终端上。

[0064] 在一实施例中，上述电子内窥镜系统中的照明装置940独立于电子内窥镜910设置，从而方便对照明装置940进行更换，并降低电子内窥镜910的体积。

[0065] 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。

[0066] 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，发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

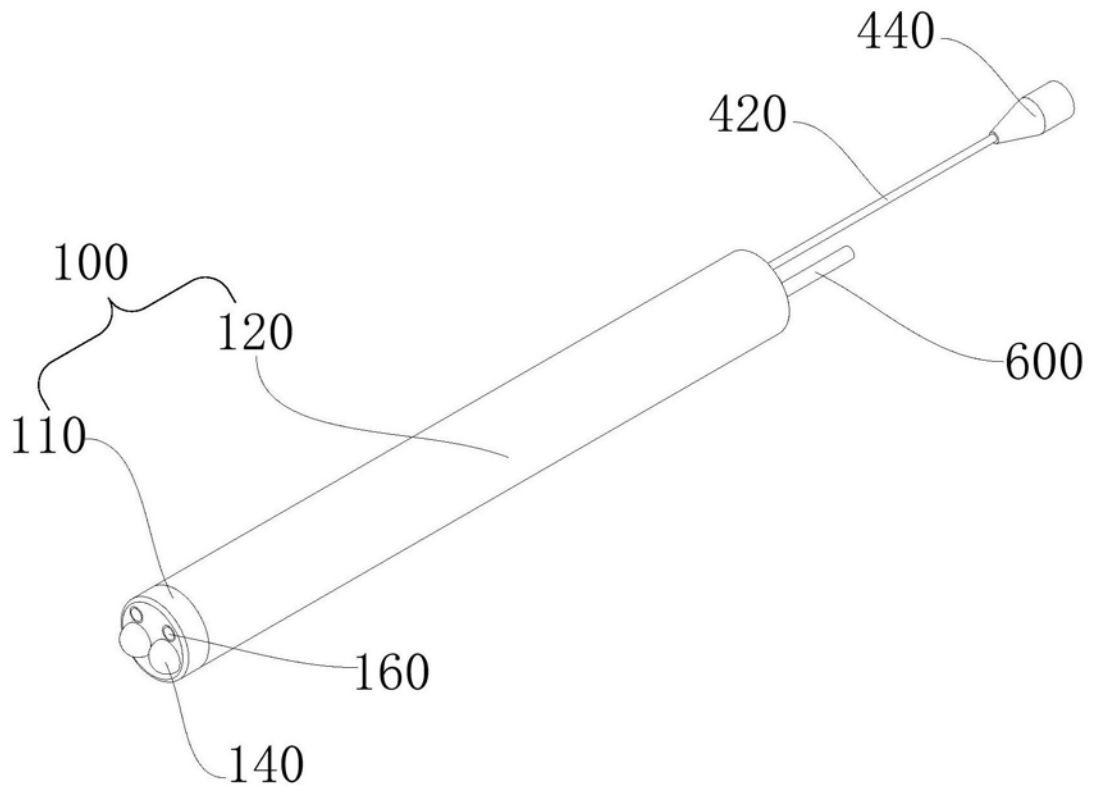


图1

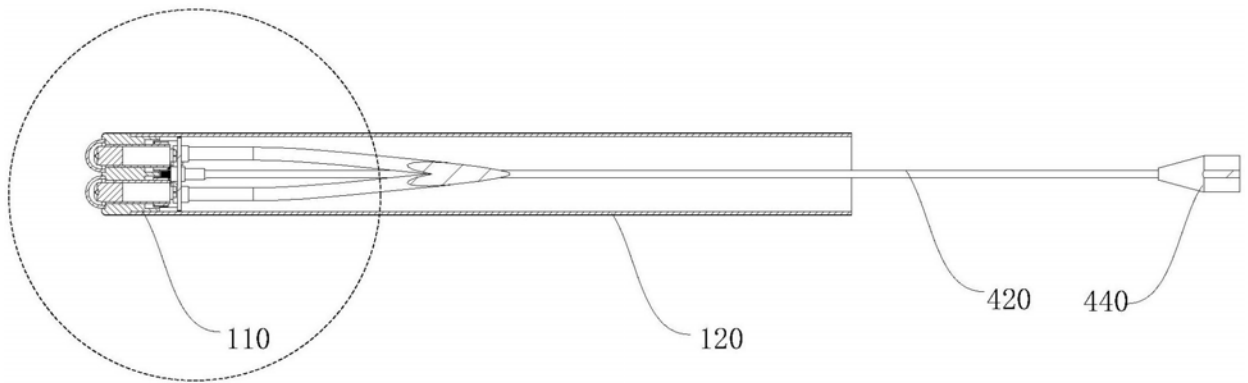


图2a

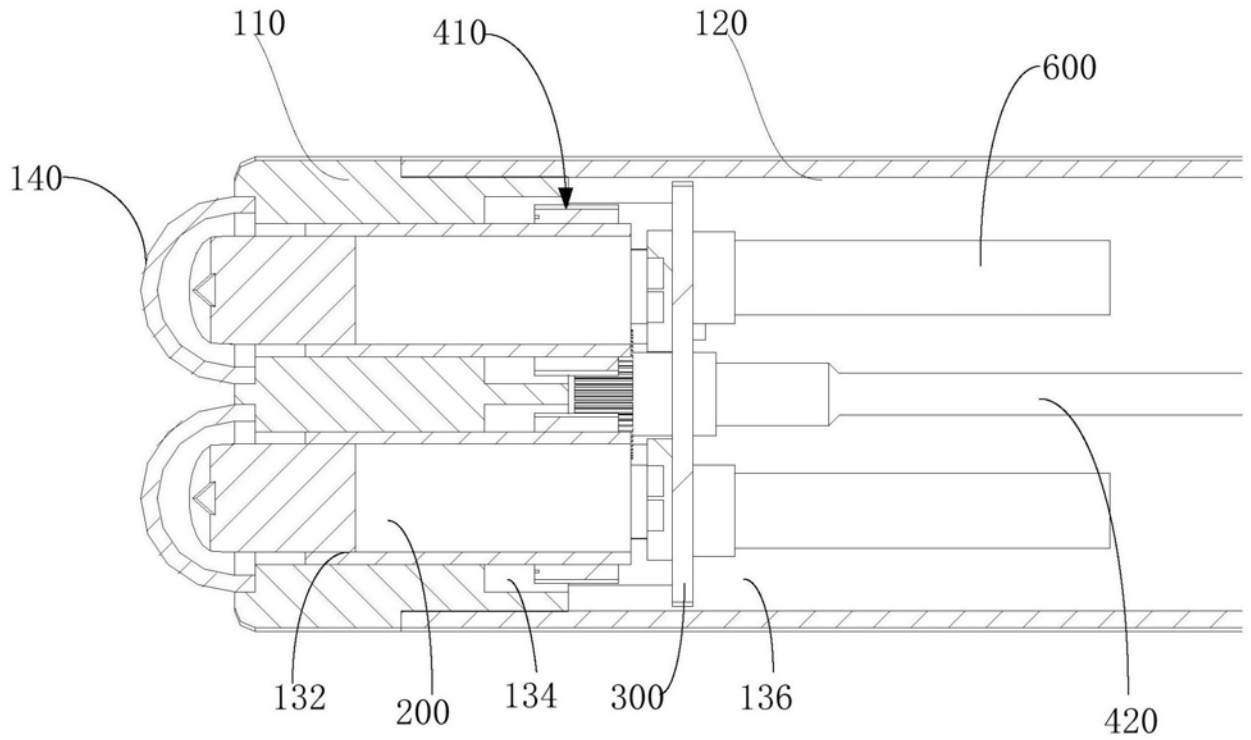


图2b

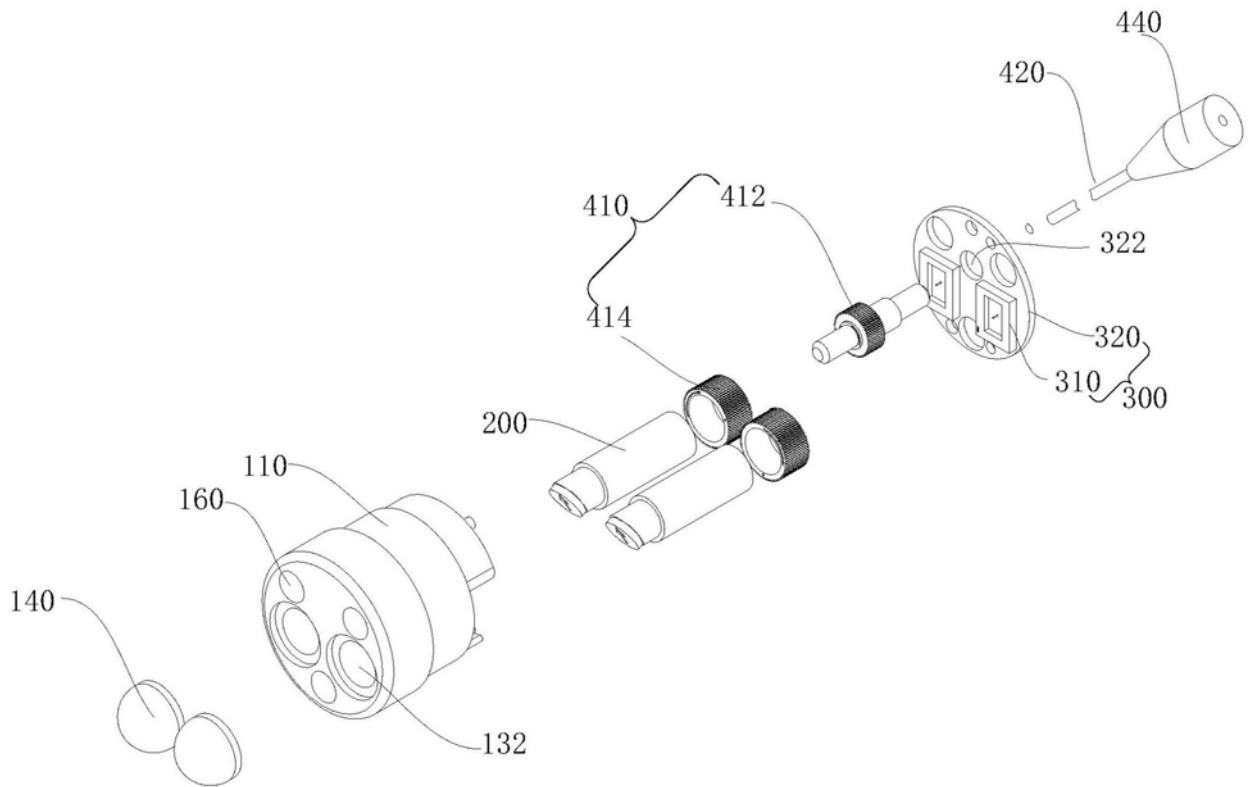


图2c

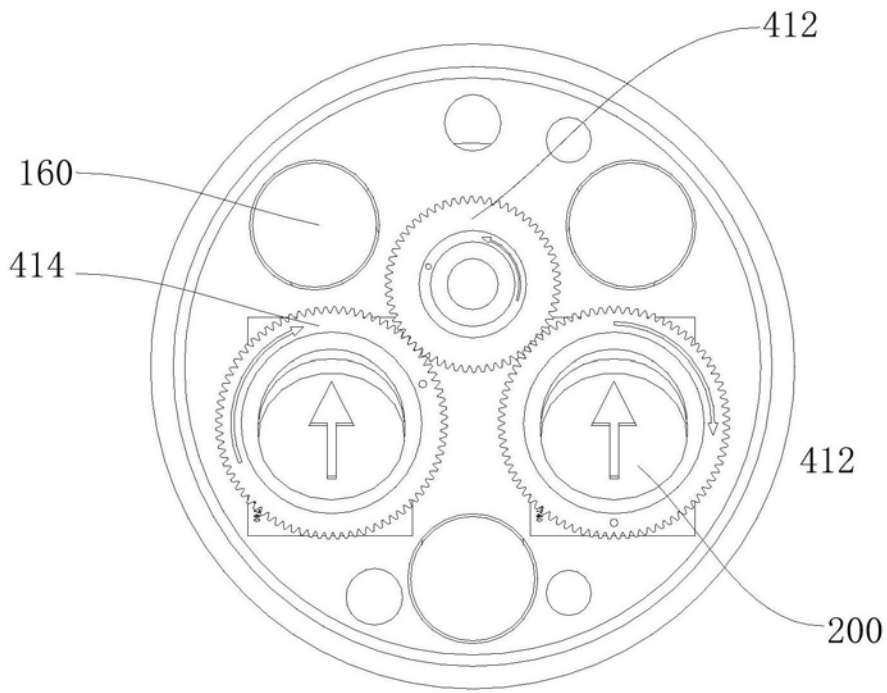


图3

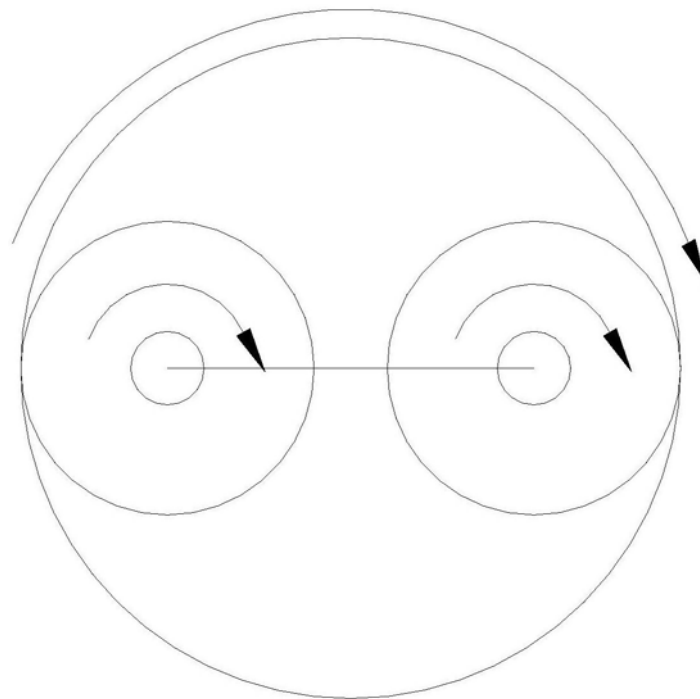


图4

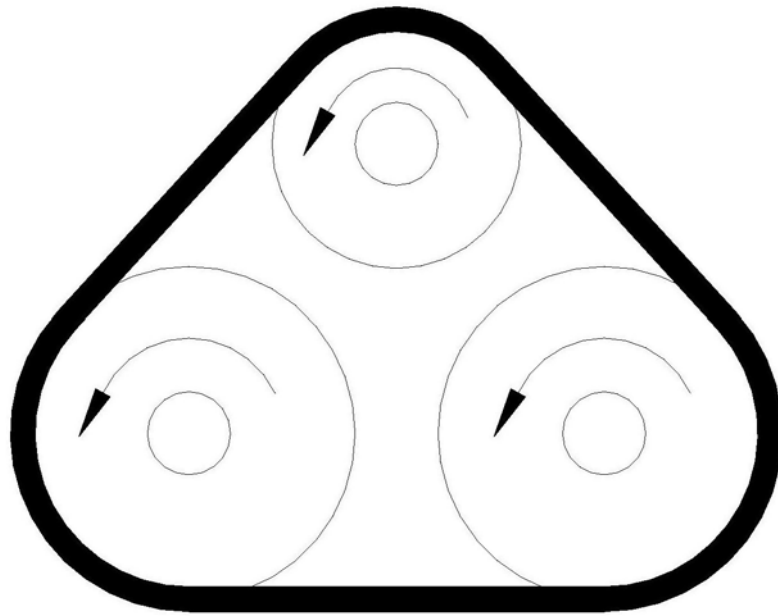


图5

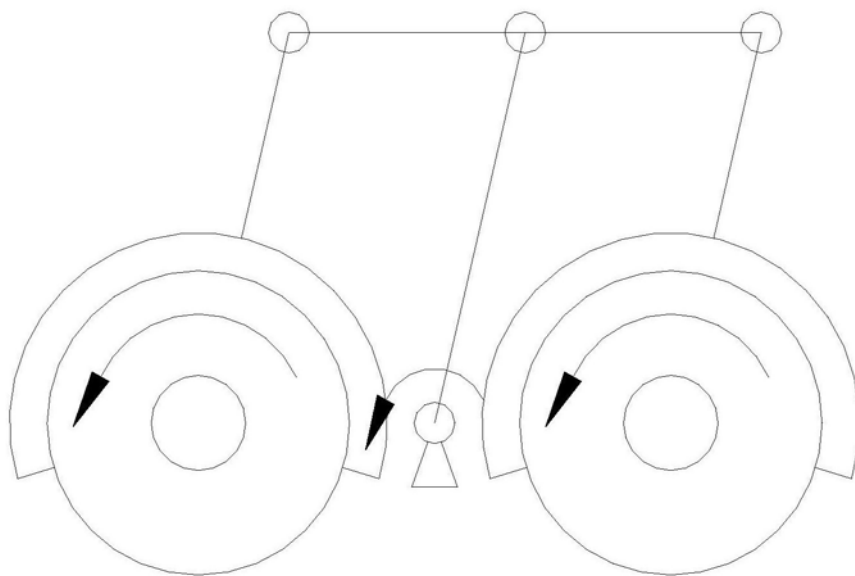


图6

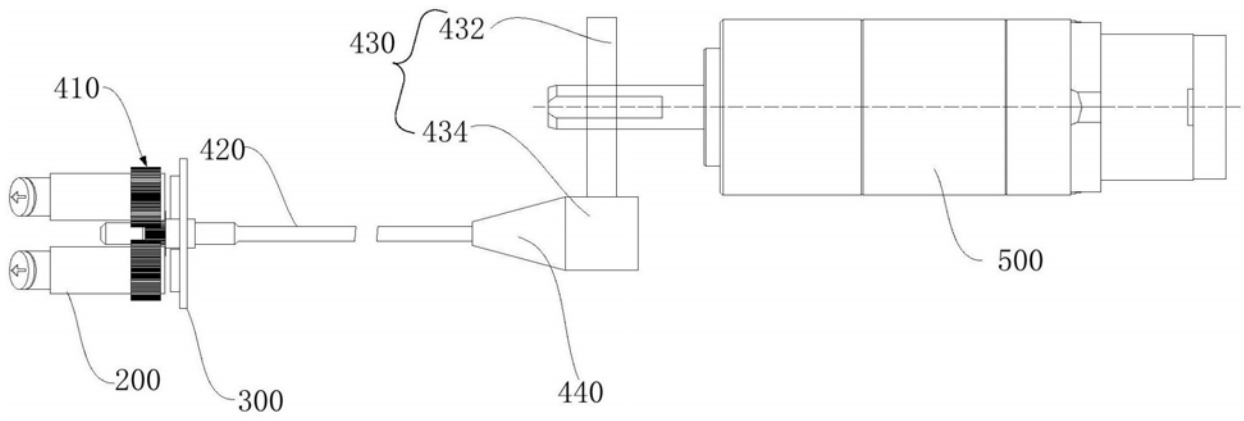


图7

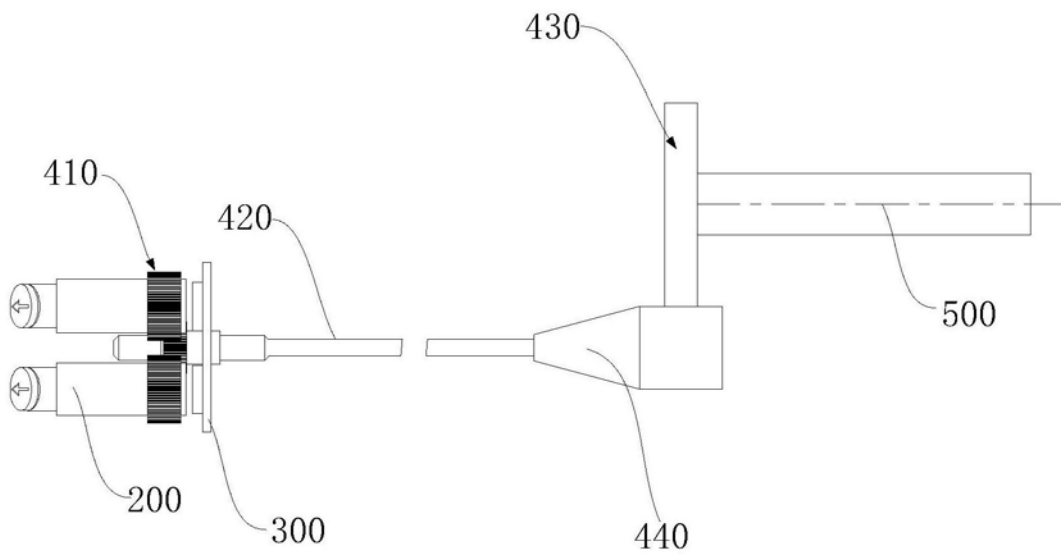
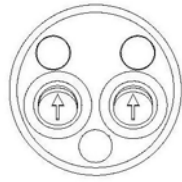


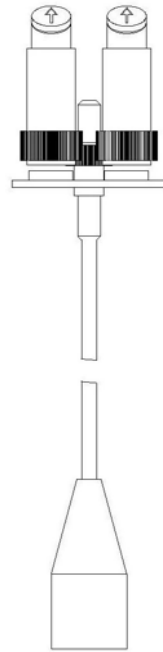
图8



a

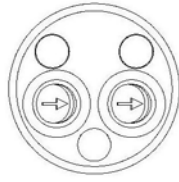


b

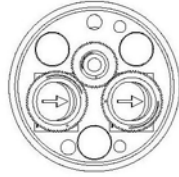


c

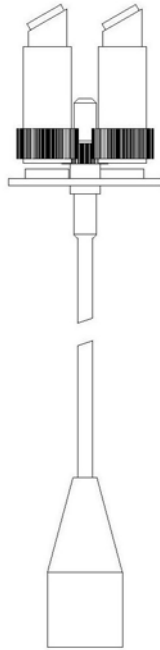
图9



a

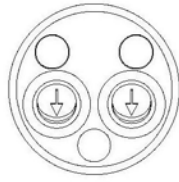


b



c

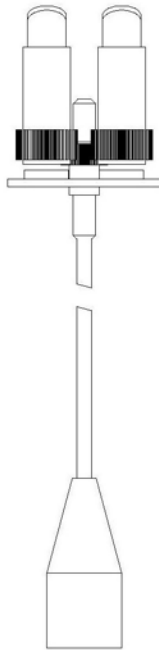
图10



a

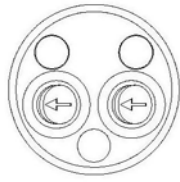


b

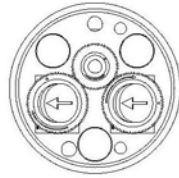


c

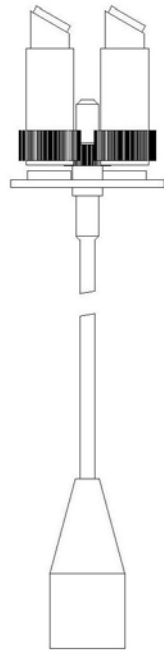
图11



a



b



c

图12

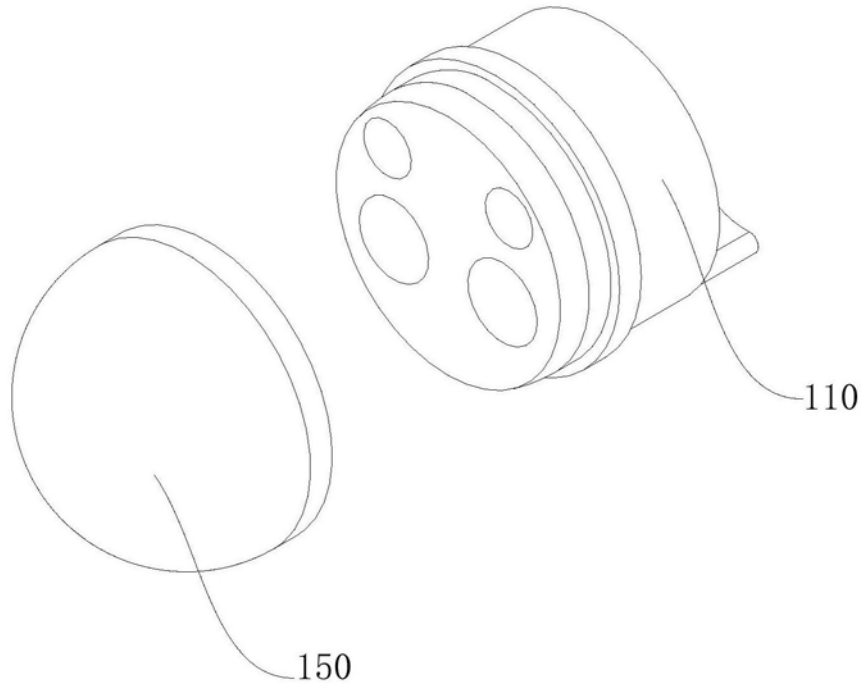


图13

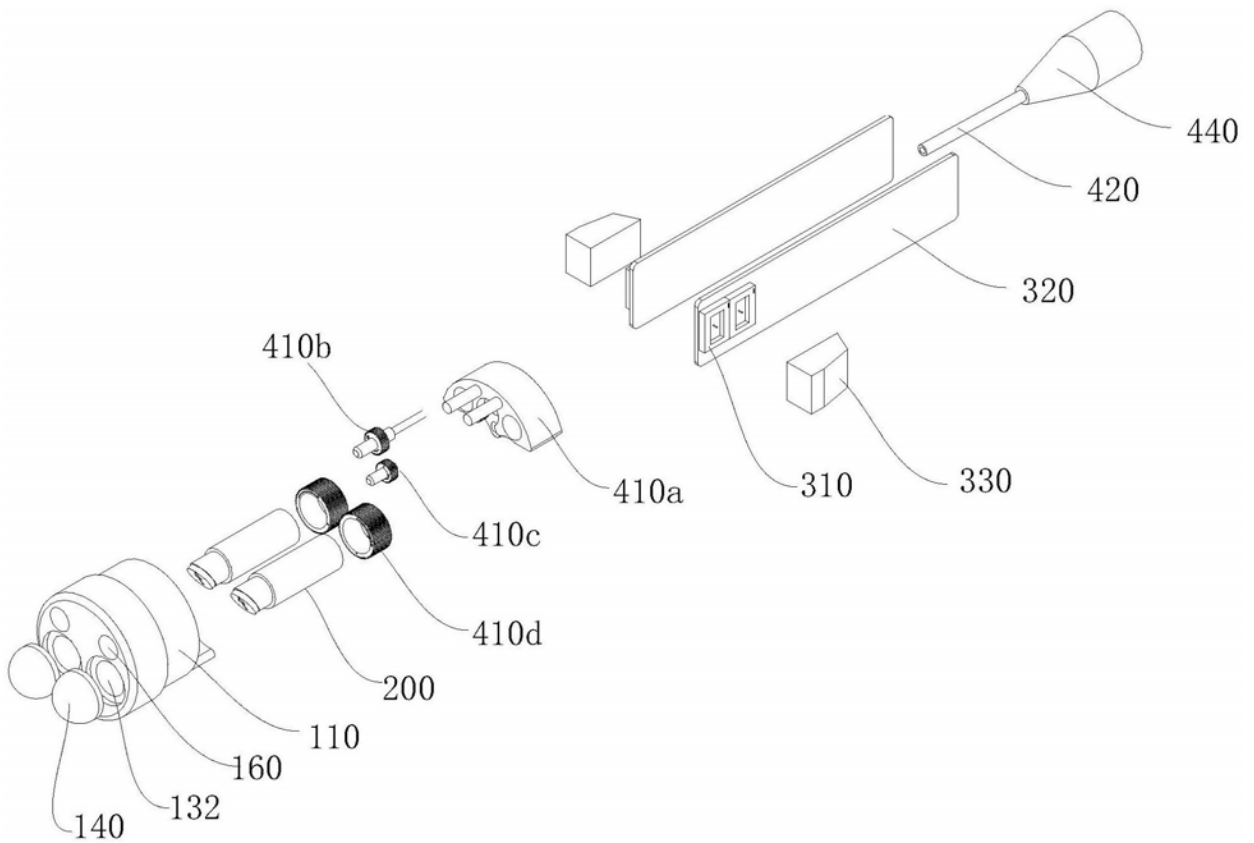


图14

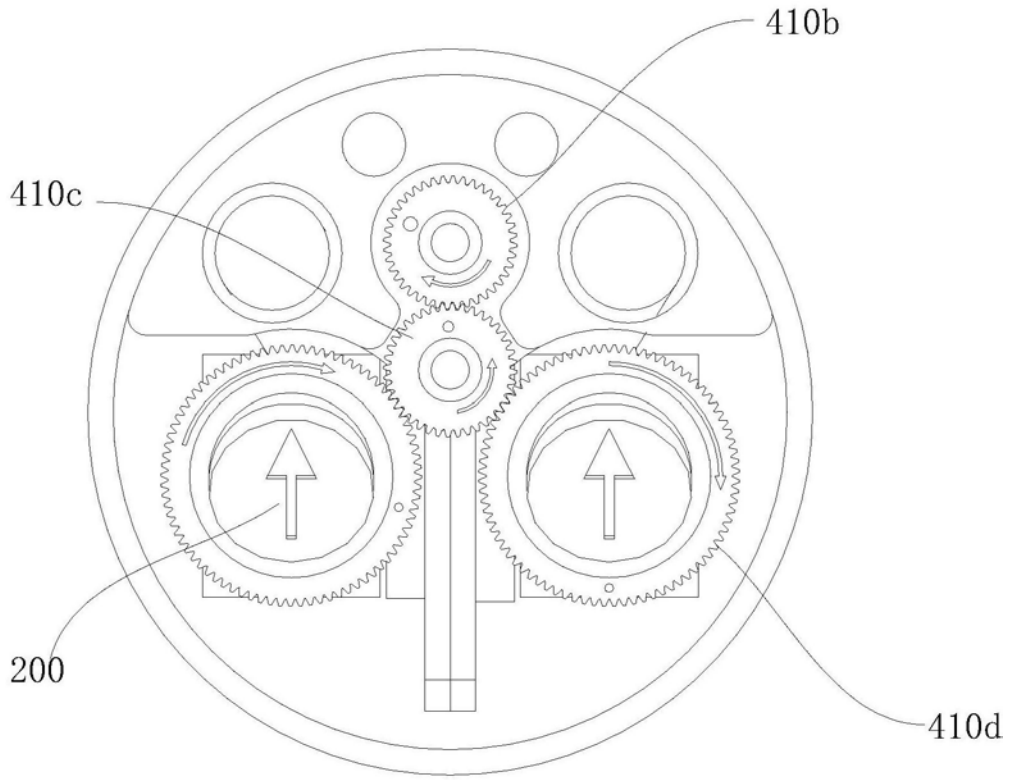


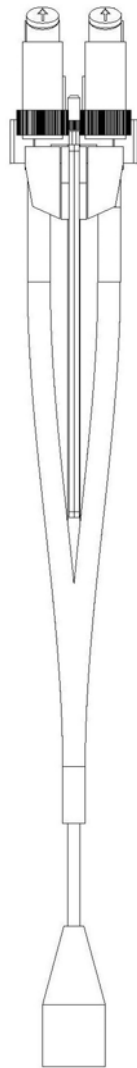
图15



a

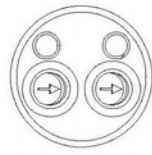


b



c

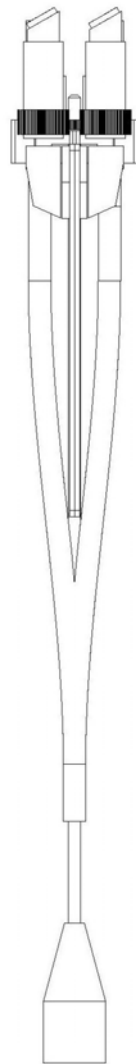
图16



a

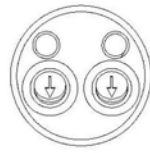


b



c

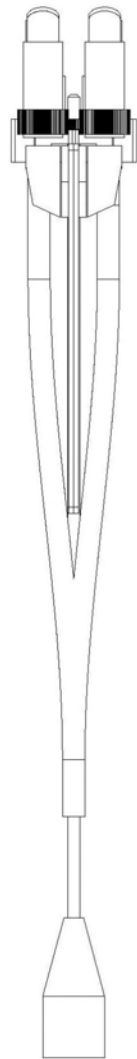
图17



a

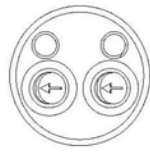


b



c

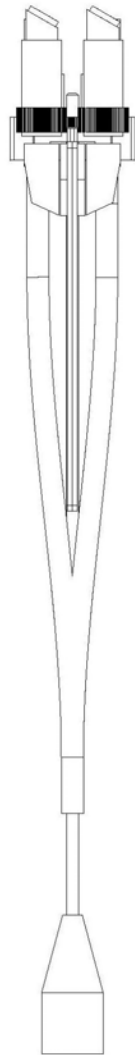
图18



a



b



c

图19

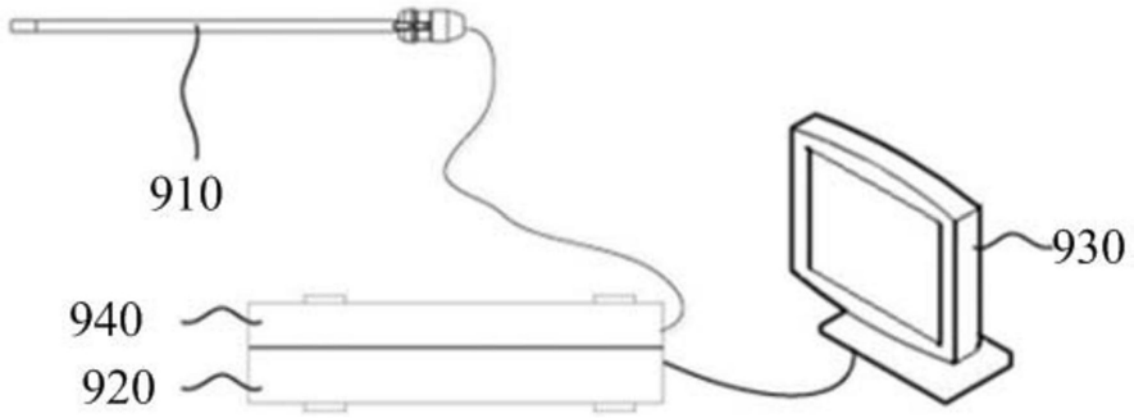


图20

专利名称(译)	电子内窥镜及电子内窥镜系统		
公开(公告)号	CN110393499A	公开(公告)日	2019-11-01
申请号	CN201811011600.2	申请日	2018-08-31
[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	何裕源 何超 高旭 瞿旻 王燕		
发明人	毛昊阳 何裕源 何超 高旭 瞿旻 王燕		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00112 A61B1/00163 A61B1/04 A61B1/00		
代理人(译)	吴平		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种电子内窥镜及电子内窥镜系统，其中电子内窥镜包括管体，至少两个非零度镜头，图像传感组件以及传动模组；所述管体包括一贯通的光接收通道，用于依次容纳所述镜头，所述图像传感器和所述传动模组；所述镜头的光轴与所述光接收通道的轴线平行，所述图像传感组件用于接收所述镜头传递的图像并转化为电信号，所述传动模组用于驱动所述非零度镜头围绕光轴同向旋转。上述电子内窥镜在视场区域改变的同时，视场方向不发生改变。

