



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210055950 U

(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201920338056.6

(22)申请日 2019.03.18

(73)专利权人 王子华

地址 100036 北京市海淀区太平路甲25号1
号楼3单元503室

(72)发明人 王子华

(74)专利代理机构 北京京万通知识产权代理有
限公司 11440

代理人 齐晓静

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

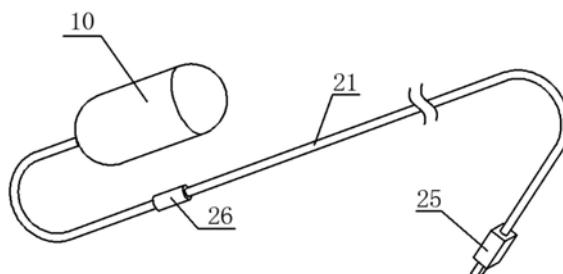
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

磁性超细可吞服内窥镜

(57)摘要

本申请涉及一种磁性超细可吞服内窥镜，其包括内窥胶囊，内窥胶囊中设置有镜头、图像传感器、照明装置；该内窥胶囊设置有第一铁磁性物体；通过空间磁场对第一铁磁性物体的吸引，内窥胶囊在空间磁场的作用下运动；在该内窥胶囊的后端连接有导管；导管中容纳有导丝、导线；导丝用于通过机械力操纵内窥胶囊；所述导线包括数据导线、电源导线，数据导线用于内窥胶囊与外部图像采集和控制装置之间的数据通信；电源导线用于由外部图像采集和控制装置向内窥胶囊提供电力。



1. 一种磁性超细可吞服内窥镜，其包括内窥胶囊，内窥胶囊中设置有镜头、图像传感器、照明装置；其特征在于：

该内窥胶囊设置有第一铁磁性物体；通过空间磁场对第一铁磁性物体的吸引，内窥胶囊在空间磁场的作用下运动；

在该内窥胶囊的后端连接有导管；导管中容纳有导丝、导线；导丝用于通过机械力操纵内窥胶囊；所述导线包括数据导线、电源导线，数据导线用于内窥胶囊与外部图像采集和控制装置之间的数据通信；电源导线用于由外部图像采集和控制装置向内窥胶囊提供电力。

2. 如权利要求1所述的磁性超细可吞服内窥镜，其特征在于：

所述导管上设置有第二铁磁性物体；通过空间磁场对第二铁磁性物体的吸引，导管在空间磁场的作用下运动，并由此导致内窥胶囊的运动。

3. 如权利要求1所述的磁性超细可吞服内窥镜，其特征在于：

所述内窥胶囊进一步包括惯性传感器和磁场传感器，用于感知内窥胶囊的姿态、方向以及内窥胶囊所处位置处的场强度和方向。

4. 如权利要求1所述的磁性超细可吞服内窥镜，其特征在于：

所述内窥胶囊进一步包括第一微型超声电机，用于调整所述镜头的方向、姿态以及对焦所述镜头。

5. 如权利要求1所述的磁性超细可吞服内窥镜，其特征在于：

所述内窥胶囊进一步包括第二微型超声电机，用于调整第一铁磁性物体的方位。

6. 如权利要求1所述的磁性超细可吞服内窥镜，其特征在于：

所述导丝由镍钛合金制成。

7. 如权利要求1所述的磁性超细可吞服内窥镜，其特征在于：

所述导管外设置有润滑涂层。

8. 如权利要求1所述的磁性超细可吞服内窥镜，其特征在于：

所述空间磁场为恒定不变的；或者所述空间磁场的方向和强度可以根据控制而改变。

9. 一种磁性超细可吞服内窥镜，其包括内窥胶囊，内窥胶囊中设置有镜头、图像传感器、照明装置；其特征在于：

该内窥胶囊设置有第一铁磁性物体或第一磁体；通过空间磁场对第一铁磁性物体或第一磁体的吸引，内窥胶囊在空间磁场的作用下运动；

在该内窥胶囊的后端连接有导管；导管中容纳有导丝、导线；导丝用于通过机械力操纵内窥胶囊；所述导线包括电源导线，电源导线用于由外部图像采集和控制装置向内窥胶囊提供电力；

该内窥胶囊设置有无线通信单元，用于将图像传感器采集到的图像数据发送到外部图像采集和控制装置。

10. 如权利要求9所述的磁性超细可吞服内窥镜，其特征在于：

所述导管上设置有第二铁磁性物体或第二磁体；通过空间磁场对第二铁磁性物体或第二磁体的吸引，导管在空间磁场的作用下运动，并由此导致内窥胶囊的运动。

磁性超细可吞服内窥镜

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗器械,具体涉及一种磁性超细可吞服内窥镜。

背景技术

[0002] 内窥镜是一种医学检查器械,通过将一根管子深入到消化道中,可以在消化道内进行检查和拍照。内窥镜管道较粗,内有导光纤维,在检查时,内镜缓缓从患者口腔深入喉部,这种操作常常使患者感到不适。胶囊内窥镜提供了一种较新的检查方法,它采用了无线连接的方式,患者仅需吞服即可将胶囊内窥镜送入消化道内,减轻了内镜检查时患者的不适感。

[0003] 中国发明专利CN 105411505 A公开了一种控制胶囊内窥镜在人体消化道运动的装置和方法。该胶囊内窥镜中包含有永久磁偶极子,通过外部磁场与内窥镜内部永久磁偶极子的相互作用控制内窥镜的位置和方向,内窥镜与外部控制装置之间通过无线方式进行通讯。这种胶囊内窥镜虽然减轻了传统内窥镜检查时患者的不适感,但是存在如下几方面问题:1.一次胃镜检查需要消耗一个胃镜胶囊,价格高昂,而且还会形成电子垃圾污染;2.当病人有肠梗阻或者消化道狭窄时,这种胶囊胃镜不能使用,这限制了其应用范围,即使是满足要求的患者,检查结束后胃镜胶囊通常也要在体内滞留一到两天才能排出体外,增加了患者的焦虑感;3.胶囊胃镜控制方式只能通过改变空间磁场控制胶囊位置和姿态且控制速度缓慢。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述问题,本申请首先提出一种磁性超细可吞服内窥镜,在保留胶囊内镜可吞服的优点的前提下,又要扩大内镜检查的适应症,使其可以适应肠梗阻等消化道狭窄患者的内镜检查;本申请还提出一种磁性超细可吞服内窥镜,其能克服现有胶囊胃镜检查结束后体内滞留时间较长的问题,减少患者焦虑;本申请还提出一种磁性超细可吞服内窥镜,其能克服胶囊胃镜检查的电子垃圾污染问题,提高器械利用率;本申请还提出一种磁性超细可吞服内窥镜,其通过两种方式的控制,能够兼具快速和精确的特点。

[0005] 本申请的磁性超细可吞服内窥镜,其包括内窥胶囊,内窥胶囊中设置有镜头、图像传感器、照明装置;

[0006] 该内窥胶囊设置有第一铁磁性物体;通过空间磁场对第一铁磁性物体的吸引,内窥胶囊在空间磁场的作用下运动;

[0007] 在该内窥胶囊的后端连接有导管;导管中容纳有导丝、导线;导丝用于通过机械力操纵内窥胶囊;所述导线包括数据导线、电源导线,数据导线用于内窥胶囊与外部图像采集和控制装置之间的数据通信;电源导线用于由外部图像采集和控制装置向内窥胶囊提供电力。

[0008] 优选地,所述导管上设置有第二铁磁性物体;通过空间磁场对第二铁磁性物体的吸引,导管在空间磁场的作用下运动,并由此导致内窥胶囊的运动。

- [0009] 优选地，所述内窥胶囊进一步包括惯性传感器和磁场传感器，用于感知内窥胶囊的姿态、方向以及内窥胶囊所处位置处的场强度和方向。
- [0010] 优选地，所述内窥胶囊进一步包括第一微型超声电机，用于调整所述镜头的方向、姿态以及对焦所述镜头。
- [0011] 优选地，所述内窥胶囊进一步包括第二微型超声电机，用于调整第一铁磁性物体的方位。
- [0012] 优选地，所述导丝由镍钛合金制成。
- [0013] 优选地，所述导管外设置有润滑涂层。
- [0014] 优选地，所述空间磁场为恒定不变的；或者所述空间磁场的方向和强度可以根据控制而改变。
- [0015] 本申请的磁性超细可吞服内窥镜，其包括内窥胶囊，内窥胶囊中设置有镜头、图像传感器、照明装置；
- [0016] 该内窥胶囊设置有第一铁磁性物体或第一磁体；通过空间磁场对第一铁磁性物体或第一磁体的吸引，内窥胶囊在空间磁场的作用下运动；
- [0017] 在该内窥胶囊的后端连接有导管；导管中容纳有导丝、导线；导丝用于通过机械力操纵内窥胶囊；所述导线包括电源导线，电源导线用于由外部图像采集和控制装置向内窥胶囊提供电力；
- [0018] 该内窥胶囊设置有无线通信单元，用于将图像传感器采集到的图像数据发送到外部图像采集和控制装置。
- [0019] 优选地，所述导管上设置有第二铁磁性物体或第二磁体；通过空间磁场对第二铁磁性物体或第二磁体的吸引，导管在空间磁场的作用下运动，并由此导致内窥胶囊的运动。
- [0020] 本申请的磁性超细可吞服内窥镜，其送入消化道中的操作可以通过简单的吞咽动作实现，使患者在内镜检查时几乎没有痛苦；内窥镜送入消化道后，可以在自身磁场和外部空间磁场的相互作用下，实现内镜的定位和姿态调整；当遇到消化道结构狭窄，或内镜被异物卡住时，还可以在机械力的控制下进行推送、牵引和扭转，在检查结束后无需等待随粪便排出体外，而是可以通过机械力牵引和磁场所共同作用下由口腔排出体外；对于同一患者，该磁性超细可吞服内窥镜可以重复使用进行多次检查，减少了患者的开支，也减少了电子垃圾污染；该内镜的运动控制方式较为灵活，可有效减小外部磁场发生装置的体积。

附图说明

- [0021] 图1为磁性超细可吞服内镜示意图。
- [0022] 图2为磁性超细可吞服内镜的内部结构实施方式1的示意图。
- [0023] 图3为具有无线发射单元的磁性超细可吞服内镜的内部结构示意图。
- [0024] 图4为实施方式1下磁性超细可吞服内镜与空间磁场相互作用的示意图。
- [0025] 图5为磁性超细可吞服内镜的内部结构实施方式2的示意图。
- [0026] 图6为实施方式2下磁性超细可吞服内镜与空间磁场相互作用的示意图。
- [0027] 图7为一种导管横截面和内部结构示意图。
- [0028] 图8为导管中设置有磁性物质或磁体的结构示意图，导管中的导丝、导线省略。
- [0029] 图9为磁性超细可吞服内镜的操控装置示意图。

具体实施方式

[0030] 本申请的磁性超细可吞服内窥镜，主要包括磁性超细可吞服内窥胶囊；本申请的磁性超细可吞服内窥镜的操纵系统，主要包括磁场产生和操纵装置、图像采集显示装置。内窥胶囊包括固定于内窥胶囊且自内窥胶囊延伸的导管；导管内包括导丝、导线，将磁性超细可吞服内窥胶囊与图像采集显示装置结成内窥镜系统，磁性超细可吞服内窥胶囊可以被空间磁场和导丝导管牵引推送共同作用下进行消化道内窥镜检查和介入治疗。

[0031] 内窥胶囊是一个被封装方便进入消化道的摄像头，其中含有至少一个镜头、图像传感器、照明装置，进行消化道内图像的采集。

[0032] 内窥胶囊至少包含一个微型线圈或电磁铁及其激励控制电路，微型线圈或电磁铁可以位于内窥胶囊内，也可以固定在导丝上，也可固定于胶囊外与导丝连接处，当内窥胶囊处于空间磁场中时，通过改变微型线圈的激励电流，可以控制内窥胶囊的空间位置和姿态角度。

[0033] 内窥胶囊还可以是至少包括一个铁磁性物体，以替代上面的微型线圈或电磁铁。

[0034] 内窥胶囊还可以是至少包含一个微小磁体，微小磁体可固定于内视胶囊内，也可固定也导丝上，也可置于内窥胶囊外与导丝连接处，当内窥胶囊处于空间磁场中时，通过改变空间磁场的强度和方向，可以控制内窥胶囊的空间位置和姿态角度。

[0035] 磁性超细可吞服内窥胶囊中还可以含有惯性和磁场传感器，用于感知胶囊的姿态和方向以及胶囊所处位置磁场强度和方向，为控制内窥胶囊提供参考信息。

[0036] 磁性超细可吞服内窥胶囊中可以含有至少一个微型超声电机，用于调整镜头方向、姿态和对焦。还可以用微型超声电机调整内窥胶囊内的永磁铁、电磁铁或线圈的方位。

[0037] 导管中的导丝为镍钛合金材料，一方面可以在吞服前对导丝进行塑形，使磁性超细可吞服内镜塑形成便于吞服的形状；另一方面，镍钛合金的导丝可以被处理成在体内温度下表现为超弹性，增加了可吞服内镜在消化道内操作的活动自由度和操控性能。

[0038] 导管外有覆有润滑涂层，减少导管与消化道的摩擦，使内镜在检查、推送和撤回过程中，减少对消化道的刺激和伤害。

[0039] 导管中还可以包括活检孔道，便于在内镜检查的同时，进行活检或药物注射。

[0040] 磁场产生和控制装置内含有一组或多组电磁线圈，可以在空间产生方向和强度可控的磁场。

[0041] 磁场产生和控制装置还可以是包含一个磁体，且可被在六自由度上操控运动。

[0042] 磁场产生和控制装置含有控制杆，通过拨动控制杆可以改变磁场发生装置的磁场强度和方向，进而控制磁性超细可吞服内窥胶囊在腔体内的位置和姿态角度。

[0043] 下面结合附图对本申请的磁性超细可吞服内窥镜作进一步详细说明。

[0044] 图1所示为磁性超细可吞服内镜的结构。10为内窥胶囊，也是一个被封装的方便进入消化道的摄像头。内窥胶囊10尾部伸出导管21，其长度可以满足内窥胶囊10能够方面地进入人体消化道进行内镜检查。导管21末端有接口25，可与图像采集和控制装置相连，进行数据的传输。导管21上可以固定有磁铁26，其产生的磁场可以与空间磁场一起对内窥胶囊10的磁场发生作用，进而控制内窥胶囊10的位置和姿态角度。

[0045] 在采用无线形式发送采集的图像数据的情形，导管21末端有接口25用于连接至供电单元，以为内窥胶囊10内的电路提供电能。

[0046] 图2为内窥胶囊10的内部结构的实施方式1。其包含透明前罩11、镜头12、微型超声电机13、照明LED14、控制电路16、电磁线圈18和后部外壳19。控制电路上有图像传感器15和惯性和磁场传感器17。内窥胶囊10处于消化道内部时，照明LED14可以对消化道提供照明，微型超声电机13控制镜头14对焦，使得清晰的消化道内部图像可以投射到图像传感器15上。通过控制电路16连接有导线23，可以实现内窥胶囊10与外部图像采集和控制装置之间数据的通信和电路的供电。惯性和磁场传感器17可以感知胶囊内镜10的姿态和方向，为胶囊内镜10的运动控制提供参考信息。

[0047] 图3的内窥胶囊10基本与图2的内窥胶囊10相同，不同之处在于，图3的内窥胶囊还设置有无线通信单元101，以通过无线方式与外部图像采集和控制装置通信。图3中，导管21中不需要设置数据线，仅需设置导丝和电源线即可。

[0048] 图4为实施方式1下内窥胶囊10与空间磁场B0相互作用的示意图。电磁线圈18可在激励电流的控制下产生磁场B1。当外部空间磁场B0恒定时，通过控制激励电流，可以改变电磁线圈18产生磁场B1的大小和方向，进而可以控制内窥胶囊10的运动。导管21上还可固定有一个或多个磁铁26，其产生磁场B2，内窥胶囊10可受磁场B1和磁场B2的共同控制。

[0049] 这里电磁线圈18可以通过磁体或铁磁性物体进行替换。铁磁性物体，可以是铁块等能被磁体吸引的物质。

[0050] 图5为内窥胶囊10的内部结构的实施方式2。图6为实施方式2下内窥胶囊10与空间磁场B0相互作用的示意图。内窥胶囊10中固定有永磁铁30，产生的磁场B1恒定。当内窥胶囊10置于空间磁场B0中时，通过改变空间磁场B0的强度和方向，也可以控制内窥胶囊10的运动。

[0051] 图7为导管21的横截面及内部结构。导丝22在导管21中，为镍钛合金材料，具有形状记忆效应和超弹性。形状记忆效应使得在吞服内窥胶囊10前，导丝22可定型成便于吞服的形状，比如缠绕成螺旋线，以缩小体积便于吞服。当内窥胶囊10被吞入人体后，在体温刺激下导丝22可自动展开，并体现出超弹性，以增加内窥胶囊10的活动自由度，同时易于机械力的操控。导丝22外层包裹有导线23，用于数据传输。导管21中还可含有微型导管24，便于在内镜检查的同时，进行活检或药物注射，或穿入导线用于牵引胶囊内的磁体或电磁铁或摄像头等。

[0052] 图8为在导管中设置磁铁或铁磁性物体27的示意图。这样，导管本身也可以在空间磁场的吸引而运动，从而促进内窥胶囊的运动。

[0053] 图9为磁性超细可吞服内窥镜与控制装置的连接示意图。患者接受检查时，可吞下内窥胶囊10后躺在病床50上。控制主机40用于数据处理，显示屏41用于内窥胶囊10采集到的图像的实时显示和内窥胶囊10位置及姿态的虚拟显示。控制杆43可实时控制内窥胶囊10的位置和姿态。控制主机40具有数据接口42，可以与导线21末端的接口25相连，实现数据的通信。

[0054] 本申请的磁性超细可吞服内窥镜，通过磁场和导丝两种方式进行驱动，能够快速地在肠道内行进，缩短胶囊在身体的滞留的时间；通过磁场和导丝操纵，使其可以适应肠梗阻等消化道狭窄患者的内镜检查，提高操纵精度。用导线传输图像，大大提高图像传输分辨率、速度与稳定性。通过消毒后再利用，本申请的磁性超细可吞服内窥镜可以减小电子垃圾污染。

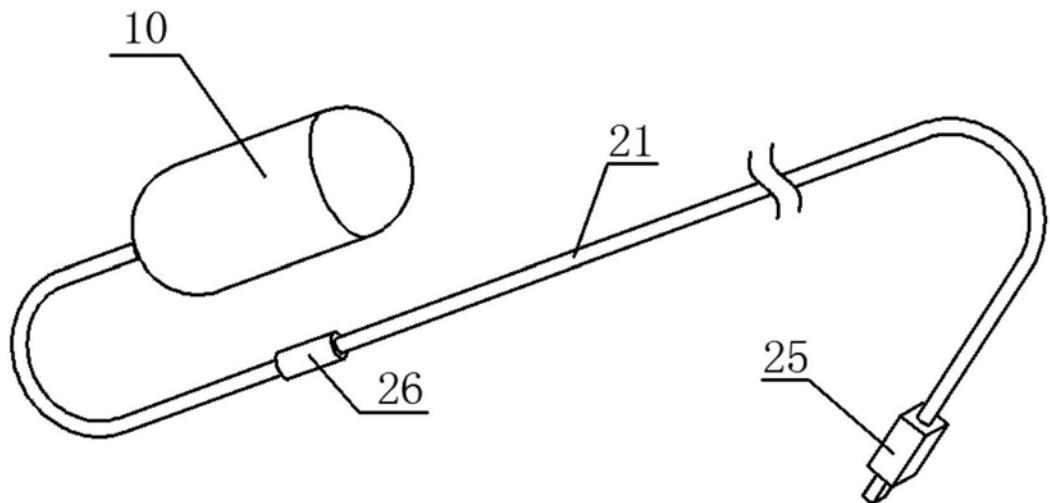


图1

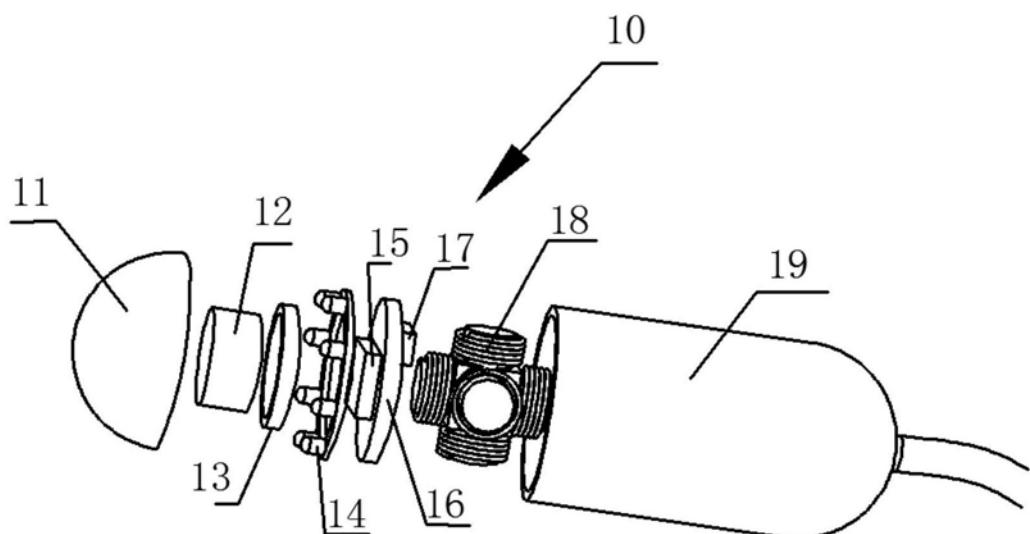


图2

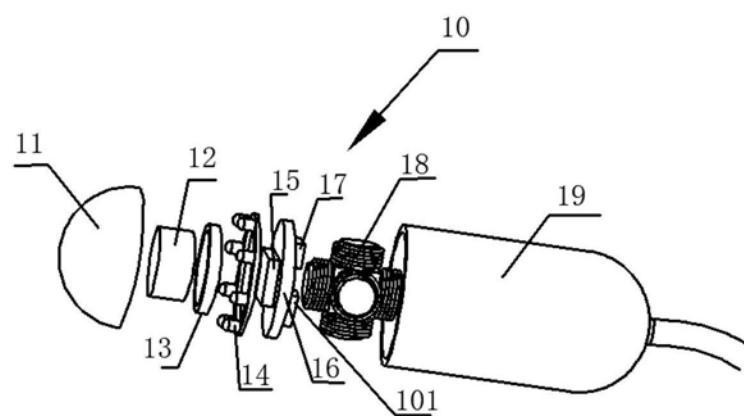


图3

← B0

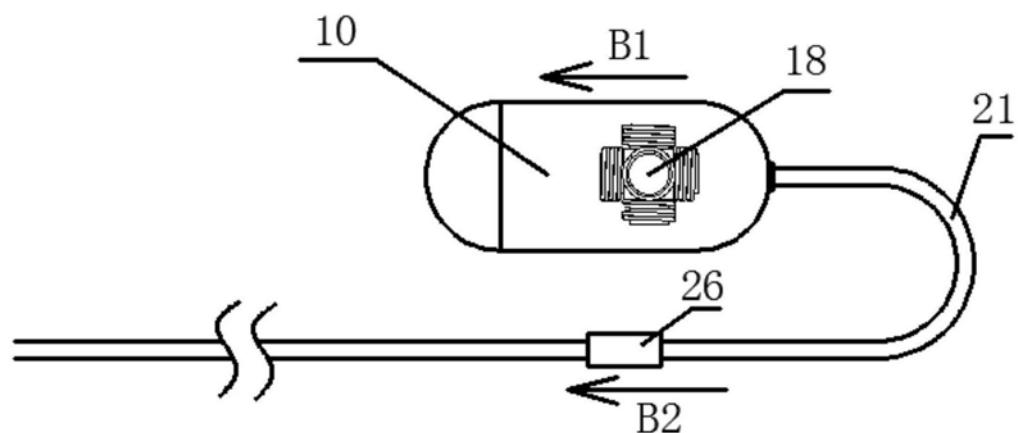


图4

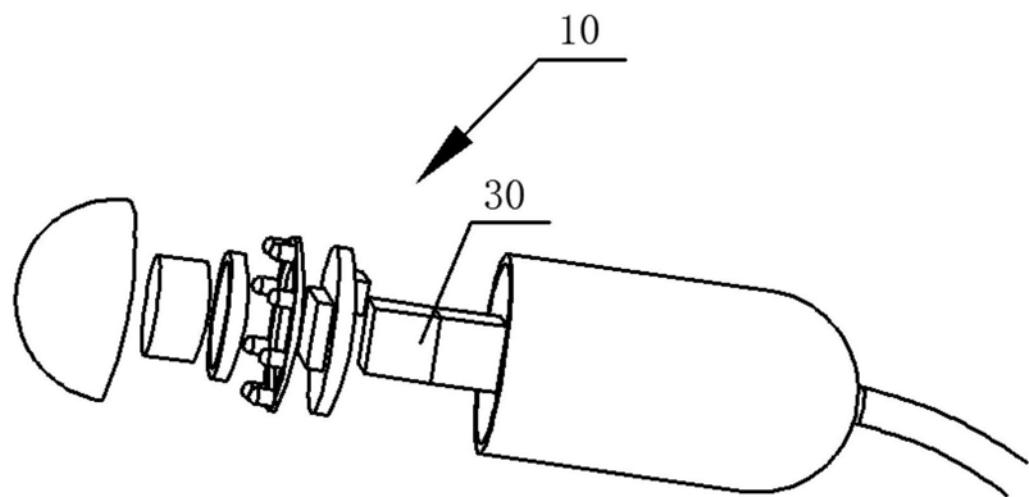


图5

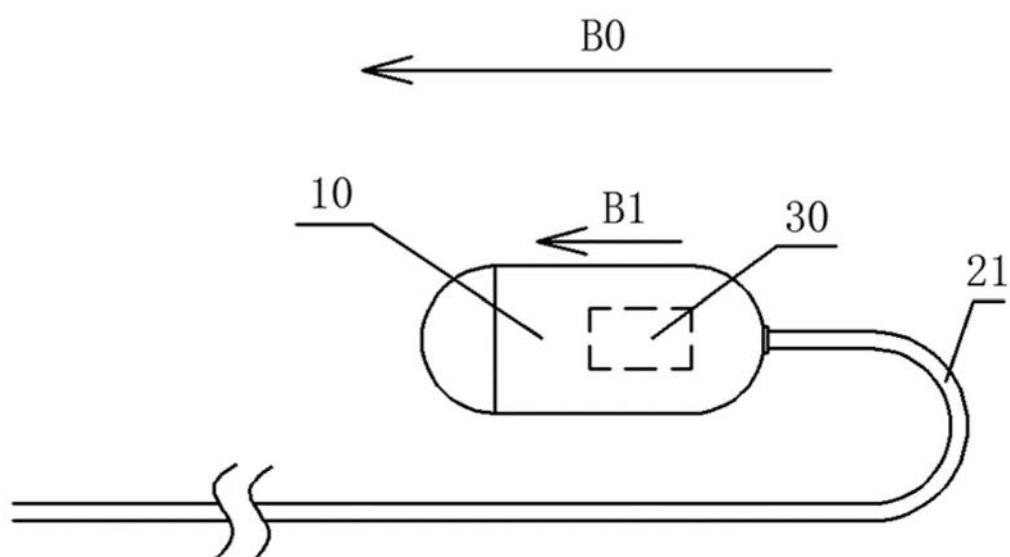


图6

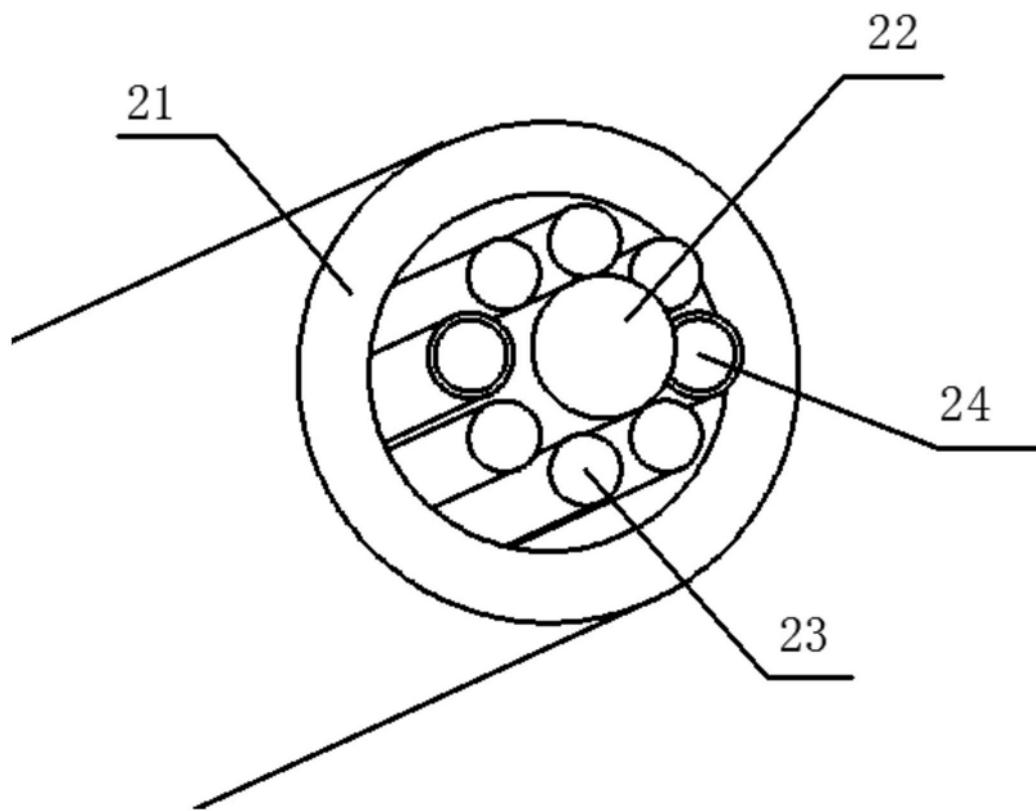


图7

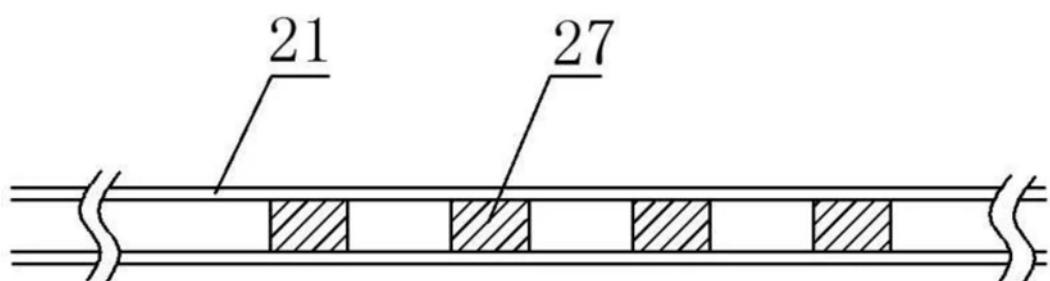


图8

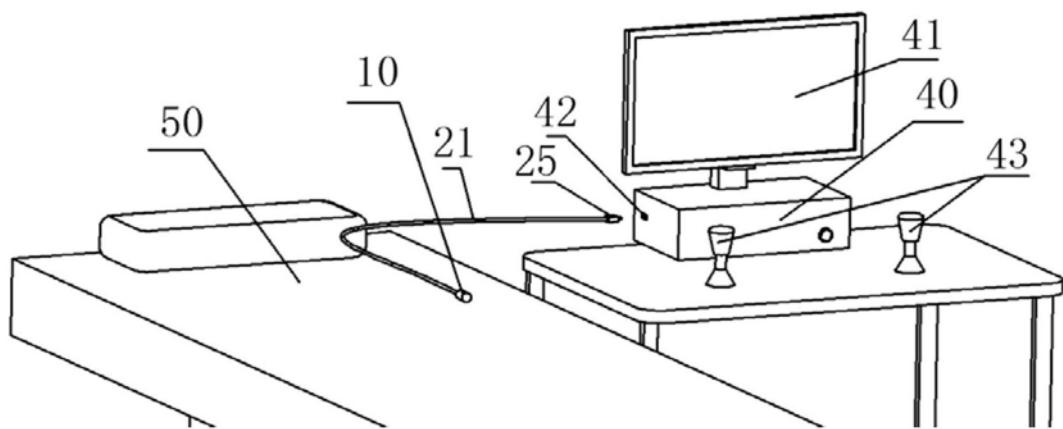


图9

专利名称(译)	磁性超细可吞服内窥镜		
公开(公告)号	CN210055950U	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201920338056.6	申请日	2019-03-18
[标]申请(专利权)人(译)	王子华		
申请(专利权)人(译)	王子华		
当前申请(专利权)人(译)	王子华		
[标]发明人	王子华		
发明人	王子华		
IPC分类号	A61B1/04		
代理人(译)	齐晓静		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本申请涉及一种磁性超细可吞服内窥镜，其包括内窥胶囊，内窥胶囊中设置有镜头、图像传感器、照明装置；该内窥胶囊设置有第一铁磁性物体；通过空间磁场对第一铁磁性物体的吸引，内窥胶囊在空间磁场的作用下运动；在该内窥胶囊的后端连接有导管；导管中容纳有导丝、导线；导丝用于通过机械力操纵内窥胶囊；所述导线包括数据导线、电源导线，数据导线用于内窥胶囊与外部图像采集和控制装置之间的数据通信；电源导线用于由外部图像采集和控制装置向内窥胶囊提供电力。

