

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 1/04 (2006.01)
A61B 5/07 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910047789.5

[43] 公开日 2009 年 8 月 12 日

[11] 公开号 CN 101502412A

[22] 申请日 2009.3.19

[21] 申请号 200910047789.5

[71] 申请人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

[72] 发明人 颜国正 姜萍萍 刘 华 王文兴
王坤东

[74] 专利代理机构 上海交达专利事务所
代理人 毛翠莹

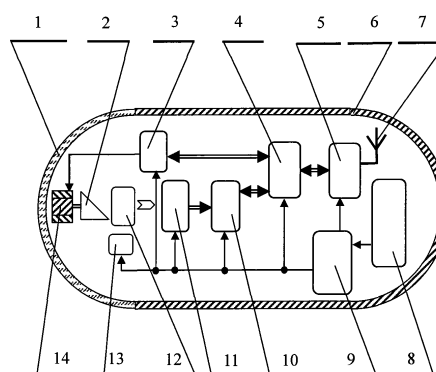
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜

[57] 摘要

本发明涉及一种具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜，包括体内胶囊内窥镜和体外装置，体内胶囊内窥镜包括外反膜三棱镜、成像方向和视野空间主动调节装置控制器、胶囊微处理器、胶囊无线收发功能模块、永磁体磁遥控电源开关、图像传感器控制器、图像传感器、镜头、微型照明系统、成像方向和视野空间主动调节装置等。体外装置由电源、电源开关、图像数据接收处理及显示功能模块、成像方向和视野空间主动调节功能模块组成，体外装置的成像方向和视野空间主动调节功能模块通过对体内成像方向和视野空间主动调节装置的控制，实现对外反膜三棱镜工作模式的主动控制，实时改变体内胶囊内窥镜成像方向和视野空间，获得胃肠道内壁清晰的图像。



1、一种具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜，包括体内胶囊内窥镜和体外装置两部分，这两个部分通过无线通信连接，其特征在于：

所述体内胶囊内窥镜由透明球壳（1）、外反膜三棱镜（2）、成像方向和视野空间主动调节装置控制器（3）、胶囊微处理器（4）、胶囊无线收发功能模块（5）、胶囊外壳（6）、天线（7）、微型电池（8）、永磁体磁遥控电源开关（9）、图像传感器控制器（10）、图像传感器（11）、镜头（12）、微型照明系统（13）、成像方向和视野空间主动调节装置（14）构成，上述部件全部密封在胶囊外壳（6）之内，成像方向和视野空间主动调节装置（14）连接外反膜三棱镜（2），外反膜三棱镜（2）、镜头（12）及图像传感器（11）依次沿同一光轴排列，透明球壳（1）位于胶囊外壳（6）靠近成像方向和视野空间主动调节装置（14）的一端，成像方向和视野空间主动调节装置控制器（3）分别与成像方向和视野空间主动调节装置（14）和胶囊微处理器（4）连接，胶囊微处理器（4）通过胶囊无线收发功能模块（5）连接到天线（7），图像传感器（11）与图像传感器控制器（10）相连，图像传感器控制器（10）与胶囊微处理器（4）相连，微型电池（8）通过永磁体磁遥控电源开关（9）分别连接微型照明系统（13）、成像方向和视野空间主动调节装置控制器（3）、图像传感器（11）、图像传感器控制器（10）、胶囊微处理器（4）、胶囊无线收发功能模块（5）并为它们供电，在微型照明系统（13）的照明下，胃肠道内壁图像通过透明球壳（1）、外反膜三棱镜（2）、镜头（12）成像在图像传感器（11）上，并转换为电信号，图像传感器控制器（10）将上述电信号进行处理并发送给胶囊微处理器（4），胶囊微处理器（4）通过胶囊无线收发功能模块（5）、天线（7）将胃肠道内壁图像信号无线发射到体外装置；

所述体外装置包括电源、电源开关、图像数据接收处理及显示功能模块、成像方向和视野空间主动调节功能模块，其中图像数据接收处理及显示功能模块接收体内胶囊内窥镜发送的图像数据并进行显示，成像方向和视野空间主动

调节功能模块向体内发出成像方向和视野空间调节控制信号，胶囊无线收发功能模块（5）收到该控制信号，控制信号经胶囊微处理器处理后被传输至成像方向和视野空间主动调节装置控制器（3），成像方向和视野空间主动调节装置控制器（3）驱动成像方向和视野空间主动调节装置（14），对外反膜三棱镜（2）的扫描模式控制，实现对体内胶囊内窥镜成像方向和视野空间主动调节。

2、根据权利要求1所述的具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜，其特征在于所述的成像方向和视野空间主动调节装置控制器（3）驱动成像方向和视野空间主动调节装置（14）实现对外反膜三棱镜（2）的扫描模式控制，包括步进式和连续旋转式，以及两种方式下的旋向、旋转角度、旋转速度的控制。

3、根据权利要求1所述的具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜，其特征在于所述成像方向和视野空间主动调节装置（14）由励磁线圈（15）、多极外壳（16）、多极转子（17）、输出轴（18）、外反膜三棱镜（2）组成，多极外壳（16）由导磁材料构成，内部加工有磁极，磁极上绕有励磁线圈（15），多极外壳（16）的相对磁极上两励磁线圈（15）相连接构成励磁线圈（15）组，各励磁线圈（15）组内两励磁线圈（15）产生的磁场方向一致，各组励磁线圈（15）分别与成像方向和视野空间主动调节装置控制器（3）连接，工作时多极外壳（16）、励磁线圈（15）组与多极转子（17）有电磁耦合关系，输出轴（18）与多极转子（17）固连，并通过轴承与多极外壳（16）保持确定的位置关系，输出轴（18）端固连外反膜三棱镜（2），通过外反膜三棱镜（2）使成像方向发生改变。

4、根据权利要求3所述的具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜，其特征在于所述多极转子（17）由导磁材料制成，外表面加工有磁极，其输出轴（18）端固连了外反膜三棱镜（2）。

具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜

技术领域

本发明涉及一种具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜，属于医疗器械技术领域。

背景技术

胃肠道疾病是人体常见疾病，该类疾病发病部位处于人体内部，病情隐匿，一旦发现，可能已处于中晚期，严重危害了人民健康和生命质量。传统医用内窥镜问世以来，对人体消化系统疾病的诊断提供了非常有效的途径，在临床上得到了广泛的应用。但是，传统的推进式内窥镜存在许多的缺点，首先采用传统内窥镜检查会给患者带来痛苦，而且还可能引起创伤，许多患者因为恐惧而放弃检查，从而耽误了对疾病及时诊治；其次，小肠病变是传统内窥镜检查的“终极障碍”，从而，长达5至7米的小肠病变的检查目前仍是盲区。因此，胶囊内窥镜已成为目前诊断胃肠道疾病的十分有效设备，得到了国际医疗器械领域的重视。

2001年以色列Gavriel D. Meron开展了胶囊内窥镜研究，研制成PillCam型产品，目前最新研究成果包括用于小肠疾病的PillCam SB、用于检测食管咽喉疾病的PillCam ES0。我国金山公司也研制成OMOM型胶囊内窥镜。该类胶囊内窥镜外形尺寸为 $\Phi 11 \times 26\text{mm}$ ，由氧化银电池作为能源，包括CMOS图像芯片和微处理器，白色发光二极管，短焦距透镜，微型信息发射器和天线。系统能以每秒钟2幅图像的速率向体外发射图像数据，附着在体表的阵列接收上述图像数据并存储在位于体外的便携式接收装置中以待后续处理。在无痛苦和人体胃肠道生理状态的情况下，获得胃肠道内壁的图像，实现对胃肠道病变的诊断和评估。

胶囊内窥镜的工作环境是整个消化道，其空间窄小，结构多变，目前的胶

囊内窥镜一旦进入胃肠道，难以对它的位置和姿态进行控制；此外，现有的胶囊内窥镜采用的是短焦镜头，受物像距离的限制，胶囊内窥镜采集的图像实际上只是前方微小区域，其它的区域，特别是胃肠道侧壁则难以采集到相关图像。显然，现有的胶囊内窥镜诊查过程将遗漏大量信息，存在相当大的漏检，严重影响诊断的全面性和准确性，在胃肠疾病诊断方面的应用价值受到限制。

发明内容

本发明的目的在于针对现有技术中的不足，提供一种具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜，能在胃肠道结构变化时主动调节和控制成像方向和视野空间，获得胃肠道内壁清晰的图像。

为实现上述目的，本发明设计的胶囊内窥镜包括体内胶囊内窥镜和体外装置两部分，这两个部分通过无线通信连接。体内胶囊内窥镜通过口服进入人体胃肠道，无创检测人体胃肠道内壁图像，并通过无线方式发射至体外装置。体外装置包括：电源、电源开关、图像数据接收处理及显示功能模块、成像方向和视野空间主动调节功能模块。本发明在体内胶囊内窥镜的镜头前加装由成像方向和视野空间主动调节装置控制的外反膜三棱镜，使成像方向发生改变，同时通过成像方向和视野空间主动调节功能模块对成像方向和视野空间主动调节装置控制，可实现外反膜三棱镜多种扫描模式（包括步进方式和连续旋转方式，以及两种方式下可调的旋转方向、旋转速度、旋转角度等参数）的运动，达到实时改变胶囊内窥镜成像系统的成像方向和视野空间的目的，增加了胶囊内窥镜的诊断灵活性。

所述的体内胶囊内窥镜由透明球壳、外反膜三棱镜、成像方向和视野空间主动调节装置控制器、胶囊微处理器、胶囊无线收发功能模块、胶囊外壳、天线、微型电池、永磁体磁遥控电源开关、图像传感器控制器、图像传感器、镜头、微型照明系统、成像方向和视野空间主动调节装置构成。上述部件全部密封在胶囊外壳之内。各组成部件的连接关系为：成像方向和视野空间主动调节装置连接外反膜三棱镜，外反膜三棱镜、镜头及图像传感器依次沿同一光轴排列，透明球壳位于胶囊外壳靠近成像方向和视野空间主动调节装置的一端，成

像方向和视野空间主动调节装置控制器分别与成像方向和视野空间主动调节装置和胶囊微处理器连接，胶囊微处理器通过胶囊无线收发功能模块连接到天线，图像传感器与图像传感器控制器相连，图像传感器控制器与胶囊微处理器相连。微型电池通过永磁体磁遥控电源开关分别连接微型照明系统、成像方向和视野空间主动调节装置控制器、图像传感器、图像传感器控制器、胶囊微处理器、胶囊无线收发功能模块并为它们供电，以保障整个系统的正常运行。在微型照明系统的照明下，胃肠道内壁图像通过透明球壳、外反膜三棱镜、镜头成像在图像传感器上，并转换为电信号，图像传感器控制器将上述电信号进行处理并发送给胶囊微处理器，胶囊微处理器通过胶囊无线收发功能模块、天线将胃肠道内壁图像信号无线发射到体外装置。

所述的体外装置包括电源、电源开关、图像数据接收处理及显示功能模块、成像方向和视野空间主动调节功能模块。体外装置的图像数据接收处理及显示功能模块接收体内胶囊内窥镜发送的图像数据，并进行显示，成像方向和视野空间主动调节功能模块向体内发出成像方向和视野空间调节控制信号，胶囊无线收发功能模块收到该控制信号，控制信号经胶囊微处理器处理后被传输至成像方向和视野空间主动调节装置控制器，成像方向和视野空间主动调节装置控制器驱动成像方向和视野空间主动调节装置，对外反膜三棱镜的扫描模式控制，实现对体内胶囊内窥镜成像方向和视野空间主动调节。

本发明中，外反膜三棱镜在成像方向和视野空间主动调节装置、成像方向和视野空间主动调节装置控制器的控制下，可对胃肠道侧壁进行步进、连续扫描，扫描的方向和速度也可根据需要进行控制，实现胶囊内窥镜成像系统的成像方向和视野空间的主动控制功能。

本发明中，体内胶囊内窥镜的胶囊外壳、透明球壳由对人体无毒、无害材料制成。体内胶囊内窥镜正常工作时胶囊外壳与胃肠道直接接触。

本发明的体内胶囊内窥镜通过口服进入人体胃肠道，无创检测人体胃肠道内壁图像，并通过无线方式发射至体外。通过在体内胶囊内窥镜的镜头前加装由成像方向和视野空间主动调节装置控制的外反膜三棱镜，使成像方向发生改变，

同时，由于外反膜三棱镜受成像方向和视野空间主动调节装置控制，可实现多种扫描模式（包括步进式和连续旋转方式，同时可改变旋转方向、旋转角度、旋转速度等参数）的运动，增加了胶囊内窥镜的诊断灵活性。检测过程中，当希望改变胶囊内窥镜成像方向和视野空间、获得要求的图像信息时，比如在健康区域希望快速扫描浏览，在可疑部位希望步进式、反复扫描观察时，操作成像方向和视野空间主动调节功能模块，即可实现对外反膜三棱镜的扫描模式控制，以实现对胶囊内窥镜成像方向和视野空间主动调节，将更灵活、更清晰获得胃肠道内壁的检测图像，为胃肠功能研究、胃肠疾病的诊治提供定量依据。

与现有技术相比，本发明解决了由于视野空间小、不能主动调节导致临床诊查过程出现漏检的问题，可以实现对胃肠疾病全面、准确的诊断，与已有的系统相比，本发明更具实际意义和临床应用价值。

附图说明

图1为本发明的总体结构示意框图。

图2为本发明的体内胶囊内窥镜的结构示意图。

图2中，透明球壳1、外反膜三棱镜2、成像方向和视野空间主动调节装置控制器3、胶囊微处理器4、胶囊无线收发功能模块5、胶囊外壳6、天线7、微型电池8、永磁体磁遥控电源开关9、图像传感器控制器10、图像传感器11、镜头12、微型照明系统13、成像方向和视野空间主动调节装置14。

图3为本发明成像方向和视野空间主动调节装置的结构示意图。

图3中，励磁线圈15、多极外壳16、多极转子17、输出轴18。

图4为本发明成像方向和视野空间主动调节装置的多极外壳与励磁线圈装配示意图。

图4中，励磁线圈15、多极外壳16。

图5为本发明成像方向和视野空间主动调节装置的多极转子结构示意图。

图5中，多极转子17、输出轴18。

具体实施方式

以下结合附图和实施例对本发明的技术方案作进一步描述，但本发明的保

护范围不受下述实施例的限制。

本发明总体的结构框图如图 1 所示，由体内胶囊内窥镜、体外装置组成，这两个部分通过无线通信连接。体外装置包括：图像数据接收处理及显示功能模块、成像方向和视野空间主动调节功能模块。体内胶囊内窥镜通过口服进入人体胃肠道，实时采集胃肠道内壁图像，通过无线方式将图像数据发射至体外。图像数据接收处理及显示功能模块置于体外，以无线的方式接收体内胶囊内窥镜发射的图像数据并进行显示。成像方向和视野空间主动调节功能模块置于体外，根据实际检测的要求，通过成像方向和视野空间主动调节功能模块可改变胶囊内窥镜的成像方向和视野空间。

本发明的体内胶囊内窥镜结构如图 2 所示，包括：透明球壳 1、外反膜三棱镜 2、成像方向和视野空间主动调节装置控制器 3、胶囊微处理器 4、胶囊无线收发功能模块 5、胶囊外壳 6、天线 7、微型电池 8、永磁体磁遥控电源开关 9、图像传感器控制器 10、图像传感器 11、镜头 12、微型照明系统 13、成像方向和视野空间主动调节装置 14。所有部件全部密封在胶囊外壳 6 之内，胶囊外壳 6 和透明球壳 1 由对人体无毒、无害材料制成；成像方向和视野空间主动调节装置 14 连接外反膜三棱镜 2，外反膜三棱镜 2、镜头 12 及图像传感器 11 依次沿同一光轴排列，透明球壳 1 位于胶囊外壳 6 靠近成像方向和视野空间主动调节装置 14 的一端，成像方向和视野空间主动调节装置控制器 3 分别与成像方向和视野空间主动调节装置 14 和胶囊微处理器 4 连接，胶囊微处理器 4 通过胶囊无线收发功能模块 5 连接到天线 7，图像传感器 11 与图像传感器控制器 10 相连，图像传感器控制器 10 与胶囊微处理器 4 相连。微型电池 8 通过永磁体磁遥控电源开关 9 分别连接微型照明系统 13、成像方向和视野空间主动调节装置控制器 3、图像传感器 11、图像传感器控制器 10、胶囊微处理器 4、胶囊无线收发功能模块 5 并为它们供电，以保障整个系统的正常运行。

在微型照明系统 13 的照明下，胃肠道内壁图像通过透明球壳 1、外反膜三棱镜 2、镜头 12 成像在图像传感器 11 上，并转换为电信号，图像传感器控制器 10 将上述电信号进行处理并发送给胶囊微处理器 4，胶囊微处理器 4 通过胶囊

无线收发功能模块 5、天线 7 将胃肠道内壁图像信号无线发射到体外装置。体外装置的图像数据接收处理及显示功能模块接收体内胶囊内窥镜发送的图像数据，并进行显示，成像方向和视野空间主动调节功能模块向体内发出成像方向和视野空间调节控制信号，胶囊无线收发功能模块 5 收到该控制信号，控制信号经胶囊微处理器处理后被传输至成像方向和视野空间主动调节装置控制器 3，成像方向和视野空间主动调节装置控制器 3 驱动成像方向和视野空间主动调节装置 14，对外反膜三棱镜 2 的扫描模式控制，实现对胶囊内窥镜成像方向和视野空间主动调节。图 2 中，外反膜三棱镜 2 的换向角度为 90 度。

本发明中成像方向和视野空间主动调节装置 14 的结构如图 3 所示，由励磁线圈 15、多极外壳 16、多极转子 17、输出轴 18 组成。各部分的连接关系为：多极外壳 16 由导磁材料构成，内部加工有 $2p$ 个磁极，磁极上绕有励磁线圈 15，如图 4 所示，多极外壳 16 相对磁极上两励磁线圈 15 相连接构成励磁线圈组，连接方式保障各励磁线圈组内两励磁线圈 15 产生的磁场方向一致，各组励磁线圈 15 分别与成像方向和视野空间主动调节装置控制器 3 连接。多极转子 17 由导磁材料制成，外表面加工了 Zr 个磁极，如图 5 所示，多极转子 17 中心固连输出轴 18，并通过输出轴 18 两端的轴承与多极外壳 16 保持确定的位置关系，输出轴一端固定外反膜三棱镜 2，当多极转子 17 运动时，外反膜三棱镜 2 产生相应的运动。

成像方向和视野空间主动调节装置 14 的调节原理是：设励磁线圈 CC' 、 $C1C1'$ 构成的励磁线圈组为 C 相、励磁线圈 BB' 、 $B1B1'$ 构成的励磁线圈组为 B 相、励磁线圈 AA' 、 $A1A1'$ 构成励磁线圈组为 A 相。当 C 相通电时，将产生轴线为 $c-c$ 方向的磁场，基于磁阻最小的原理，只有当多极转子 17 的磁极与通电励磁线圈对应的多极外壳的磁极对齐时，系统才能处于稳定状态，如图 3 所示。当 C 相断电、A 相通电时，产生轴线为 $a-a$ 方向的磁场，磁场对多极转子 17 产生力的作用使多极转子 17 逆时针旋转，直到当多极转子 17 的磁极与通电励磁线圈对应的多极外壳磁极对齐时，系统处于新的稳定状态，此时多极转子 17 逆时针旋转了一个角度，或称步距角。同样 A 相断电，B 相通电时，多级转子 17 又将逆

时针旋转一个步距角，重复上述控制过程，多级转子 17 将逆时针连续旋转。

在 C 相通电过程完成后，当 C 相断电、B 相通电时，多极转子 17 将顺时针旋转一个步距角。当 B 相断电、A 相通电时，多极转子 17 又将顺时针旋转一个步距角，重复上述控制过程，多级转子 17 将顺时针连续旋转。

综上所述，多级转子 17 的旋转方向取决于对励磁线圈组的通电控制时序，旋转的角度取决于励磁线圈组依次通电控制的步数，旋转的速度取决于励磁线圈组依次通电控制的频率。由于多级转子 17 的输出轴 18 与外反膜三棱镜 2 固连，在多级转子 17 受控旋转时，外反膜三棱镜 2 也将实现可控的旋转运动，以此实现成像方向和视野空间主动调节。

显然，成像方向和视野空间主动调节装置 14 的步距角受励磁线圈组数或多极外壳 16 的极数 $2p$ 、多极转子 17 的磁极数 Z_r 有关，为了保证成像方向和视野空间主动调节运动的分辨率，应合理选择多极外壳 16 的磁极数 $2p$ 、多极转子 17 的磁极数 Z_r 。

本发明中，体外装置包括电源、电源开关、图像数据接收处理及显示功能模块、成像方向和视野空间主动调节功能模块，其中图像数据接收处理及显示功能模块接收体内胶囊内窥镜发送的图像数据并进行显示，成像方向和视野空间主动调节功能模块向体内发出成像方向和视野空间调节控制信号，胶囊无线收发功能模块 5 收到该控制信号，控制信号经胶囊微处理器处理后被传输至成像方向和视野空间主动调节装置控制器 3，成像方向和视野空间主动调节装置控制器 3 驱动成像方向和视野空间主动调节装置 14，对外反膜三棱镜 2 的扫描模式控制，实现对体内胶囊内窥镜成像方向和视野空间主动调节。本发明的体外装置的具体构成，可以由电源、电源开关、天线、体外信号无线收发功能模块、数据处理系统、接口电路、成像方向和视野空间主动调节按钮、显示器组成。其中，天线、体外信号无线收发功能模块、数据处理系统及显示器构成图像数据接收处理及显示功能模块，成像方向和视野空间主动调节按钮和接口电路组成成像方向和视野空间主动调节功能模块。具体连接关系是：天线与体外信号无线收发功能模块相连，体外信号无线收发功能模块与数据处理系统连接，实

现对体内胶囊内窥镜发射的胃肠道内壁图像数据的接收和处理，数据处理系统与显示器相连，实现对检测的胃肠道内壁图像的显示。成像方向和视野空间主动调节按钮通过接口电路与数据处理系统连接，成像方向和视野空间主动调节信号通过成像方向和视野空间主动调节按钮、接口电路、数据处理系统、体外信号无线收发功能模块、天线向体内发射。电源与电源开关相连，并分别对体外信号无线收发功能模块、数据处理系统、接口电路、成像方向和视野空间主动调节按钮进行供电，以保障整个系统的正常运动。

本发明工作过程如下：（1）在受试场地安置体外装置。（2）启动体内胶囊内窥镜、体外装置。（3）受试者口服体内胶囊内窥镜。体内胶囊内窥镜进入人体胃肠道，采集胃肠道内壁图像数据，图像数据向体外发射。（4）体外装置的图像数据接收处理及显示功能模块无线接收体内胶囊内窥镜发送的信号，并将接收的图像数据进行显示等处理。（5）检测过程中，若医务人员希望改变成像方向和视野空间，比如在健康区域希望快速扫描浏览，在可疑部位希望步进式、反复扫描观察时，操作成像方向和视野空间主动调节功能模块的“成像方向和视野空间主动调节按钮”，成像方向和视野空间主动调节功能模块产生相应的控制信号，控制信号通过图像数据接收处理及显示功能模块的体外信号无线收发功能模块向体内发射，胶囊无线收发功能模块 5 收到控制信号，控制信号经胶囊微处理器处理后被传输至成像方向和视野空间主动调节装置控制器 3，成像方向和视野空间主动调节装置控制器 3 驱动成像方向和视野空间主动调节装置 14 实现对外反膜三棱镜 2 的扫描模式（包括步进式和连续旋转方式，以及两种方式下的旋转方向、旋转角度、旋转速度等参数）控制，以实现胶囊内窥镜成像方向和视野空间主动调节。（6）随消化过程，体内胶囊内窥镜完成对人体胃肠道的全面检测，体内胶囊内窥镜排出体外，检测过程完毕。

为了方便体内胶囊内窥镜口服和不影响胃肠道正常生理过程，体内胶囊内窥镜外形呈胶囊体状。

显然，上述检测过程无痛苦、无创伤，完全在人体生理的状态下、并能实现 24 小时连续监测。

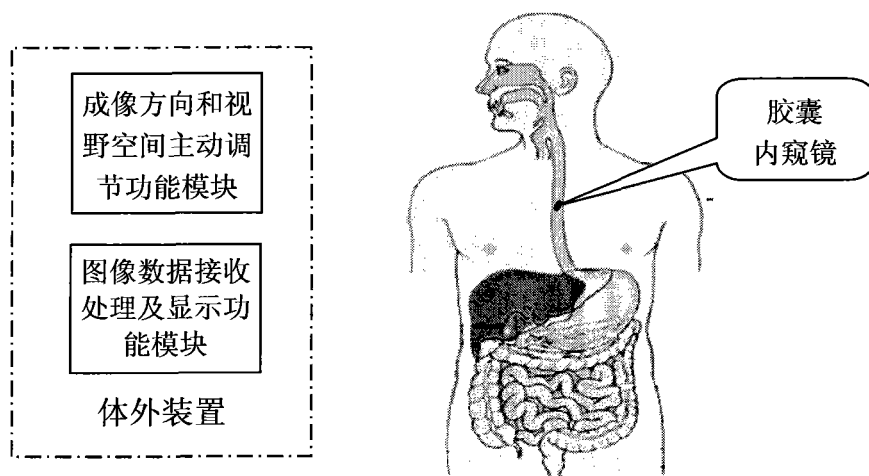


图 1

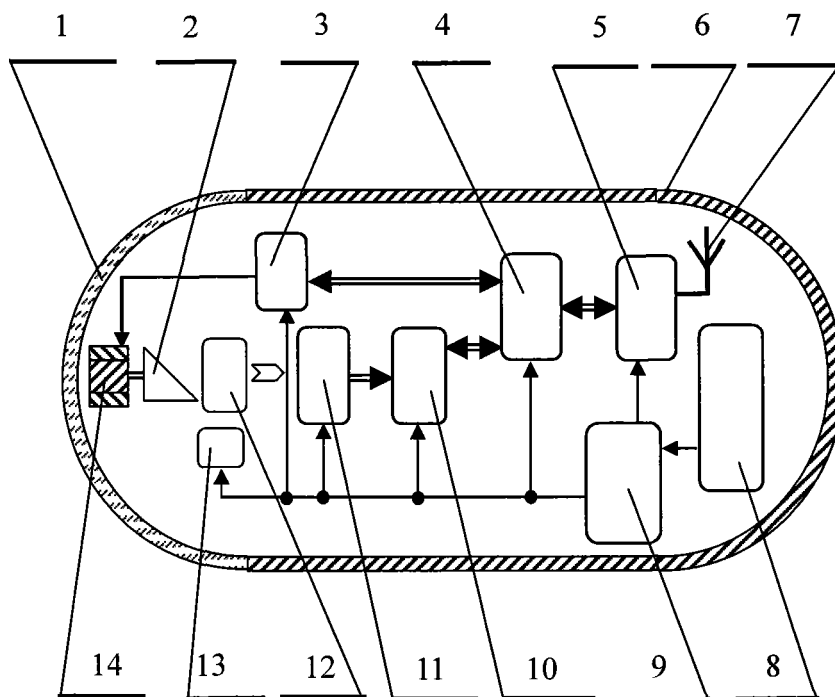


图 2

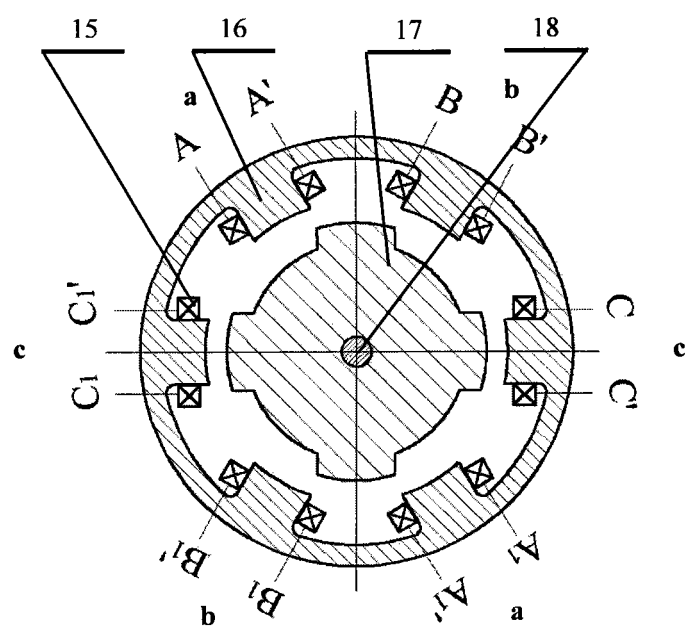


图 3

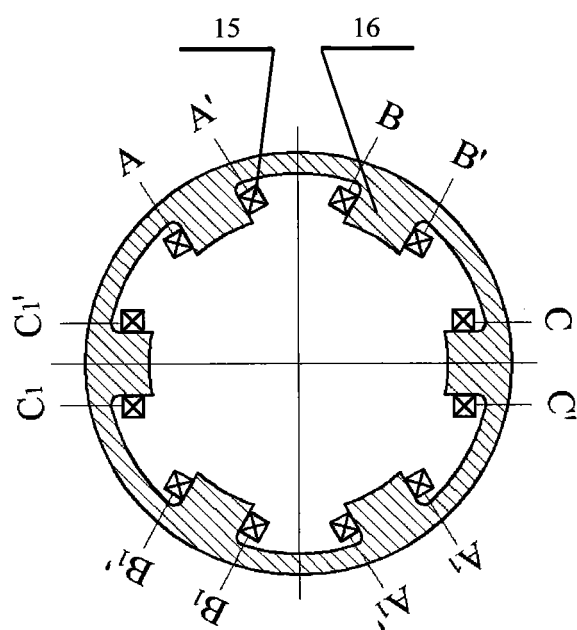


图 4

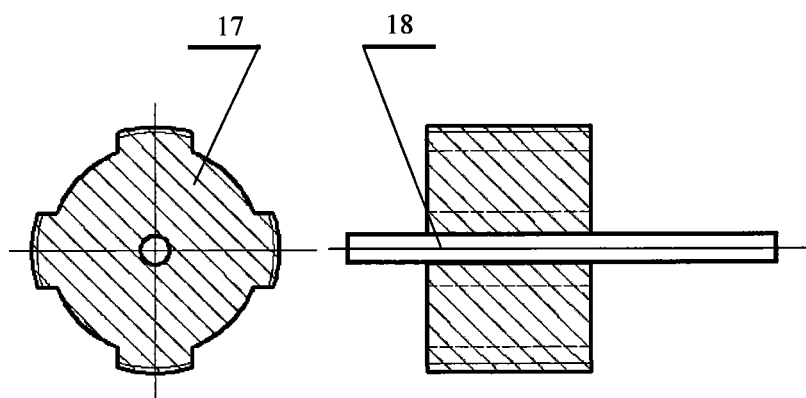


图 5

专利名称(译)	具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜		
公开(公告)号	CN101502412A	公开(公告)日	2009-08-12
申请号	CN200910047789.5	申请日	2009-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	上海交通大学		
申请(专利权)人(译)	上海交通大学		
当前申请(专利权)人(译)	上海交通大学		
[标]发明人	颜国正 姜萍萍 刘华 王文兴 王坤东		
发明人	颜国正 姜萍萍 刘华 王文兴 王坤东		
IPC分类号	A61B1/04 A61B5/07		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种具有成像方向和视野空间主动调节功能的胶囊内窥镜，包括体内胶囊内窥镜和体外装置，体内胶囊内窥镜包括外反膜三棱镜、成像方向和视野空间主动调节装置控制器、胶囊微处理器、胶囊无线收发功能模块、永磁体磁遥控电源开关、图像传感器控制器、图像传感器、镜头、微型照明系统、成像方向和视野空间主动调节装置等。体外装置由电源、电源开关、图像数据接收处理及显示功能模块、成像方向和视野空间主动调节功能模块组成，体外装置的成像方向和视野空间主动调节功能模块通过对体内成像方向和视野空间主动调节装置的控制，实现对外反膜三棱镜工作模式的主动控制，实时改变体内胶囊内窥镜成像方向和视野空间，获得胃肠道内壁清晰的图像。

