



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103117606 B

(45) 授权公告日 2016.02.17

(21) 申请号 201310069816.5

(22) 申请日 2013.03.05

(73) 专利权人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

(72) 发明人 柯全 颜国正 王志武 刘华

姜萍萍 贺术 陈雯雯 吉星春

(74) 专利代理机构 上海交达专利事务所 31201

代理人 王毓理 王锡麟

(51) Int. Cl.

H02K 1/22(2006.01)

H02K 1/12(2006.01)

H02K 3/28(2006.01)

H02K 13/00(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 102048517 A, 2011.05.11, 全文.

CN 101622773 A, 2010.01.06, 全文.

US 7365509 B2, 2008.04.29, 全文.

JP 特开 2001-104882 A, 2001.04.17, 说明

书第 6-23 段及附图 1-10.

梁华锦. 胶囊内窥镜驱动系统的设计与研究. 《中国优秀硕士论文全文数据库 工程技术 II 辑》. 中国学术期刊(光盘版)电子杂志社, 2013, (第 01 期), 第 19-23 页.

审查员 谢检生

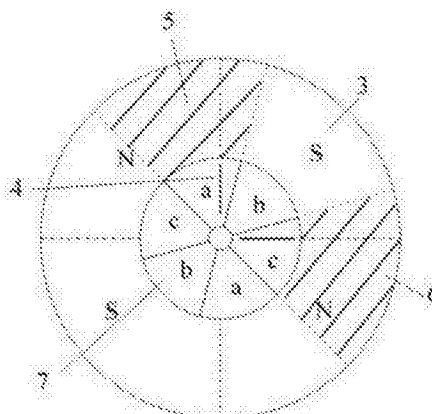
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于胃肠道机器人的微型电磁驱动器

(57) 摘要

一种内窥镜类仪器领域的用于胃肠道机器人的微型电磁驱动器, 包括: 定子机构以及设置于其内部的包含整流片的转子机构; 所述的转子机构包括: 两组线圈、整流片、非对称转子和输出轴, 其中: 转子设置于输出轴上, 第一线圈、第二线圈缠绕于非对称转子上且均位于转子外沿, 整流片与非对称转子相连并同心设置。本发明使胃肠道机器人轴向尺寸缩短, 提高胃肠道机器人空间利用率, 实现胃肠道机器人小型化。



1. 一种用于胃肠道机器人的微型电磁驱动器,其特征在于,包括:定子机构以及设置于定子机构内部的包含整流片的转子机构;

所述的转子机构包括:两个线圈、整流片、非对称转子和输出轴,其中:非对称转子设置于输出轴上,第一线圈、第二线圈缠绕于非对称转子上且均位于非对称转子外沿,整流片与非对称转子相连并同心设置;

所述的第一线圈和第二线圈均为相同方向绕制,两个线圈的尾端相连接,连接点与b组整流片连接,第一线圈的前端与a组整流片相连,第二线圈的前端与c组整流片相连;

所述的第一线圈和第二线圈为圆心角 60° 的扇形结构,两个线圈分别对称位于b组整流片两侧,第一线圈和第二线圈外径与非对称转子外径相同,内径和环状磁板内径相同;

所述的第一线圈、第二线圈的扇形结构的对称轴的夹角为 120° ;

所述的环状磁板的上表面等分为四个区域,区域极性依次为N极、S极、N极、S极;

所述的定子机构包括:环状磁板和电刷,其中:环状磁板与转子机构作用使得转子机构转动,电刷固定于环形磁板内表面;

所述的电刷为正、负极电刷组成的L字形结构且与整流片下表面接触部分为直线形;

所述的整流片与所述的电刷相互接触;

所述的整流片均分为6份,相对圆心两侧的两个区域相互连通且为同组,共a、b、c三组;

所述的输出轴的两端以及定子机构均设置于闭合的导磁壳内;该输出轴的径向横截面与非对称转子的D字形中心孔相匹配;

非对称转子内镶嵌的第一线圈、第二线圈与电刷同侧,且对称于电刷两极的中心线,此时正极电刷与a组整流片接触,负极电刷与c组整流片相作用;当电刷加正电压时,第一线圈磁场为上端S极,下端N极,第二线圈磁场为上端N极,下端S极,第一线圈下方对应环状磁板的N极和S极两个区域,第二线圈下方对应环状磁板的N极和S极两个区域,由于磁场之间的相互作用,非对称转子将顺时针转动;

非对称转子在 0° 转至 15° 过程中,第一、二线圈磁场以及第一、二线圈磁场分别对应的下方环状磁板磁场极性不变;当非对称转子顺时针转至 15° 时,负极电刷恰位于整流片b、c组之间,第二线圈短路,第一线圈磁场为上S极,下N极,第一线圈下方对应环状磁板的N极和S极区域,非对称转子继续顺时针转动;

非对称转子在 15° 顺时针转至 45° 过程中,第一线圈磁场为上端S极,下端N极,下方对应环状磁板N极和S极两个区域,第二线圈无电流通过;

非对称转子转至 45° 时,正极电刷恰好同时与整流片a、c组相作用,负极电刷与b组整流片连接,此时第一线圈磁场为上端S极,下端N极,第二线圈磁场为上端S极,下端N极,第一线圈下方对应环状磁板的S极区域,第二线圈下方对应环状磁板的N极区域,非对称转子继续顺时针转动;

非对称转子从 45° 顺时针转至 75° 过程中,第一线圈无电流通过,第二线圈磁场为上端S极,下端N极,第二线圈下方对应环状磁板的N极和S极区域;

非对称转子转至 75° 时,负极电刷与整流片a、b组相连接,正极电刷与c组整流片接触,第一线圈短路,第二线圈磁场为上端S极,下端N极,第二线圈下方对应环状磁板的N极和S极区域,非对称转子继续顺时针转动;

非对称转子从 75° 顺时针转至 105° 时,正极电刷与 c 组整流片相连,负极电刷与 a 组整流片连接,第一线圈磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 S 极和 N 极区域,第二线圈磁场为上端 S 极、下端 N 极,下方对应环状磁板 N 极和 S 极区域;

非对称转子顺时针转至 105° 时,正极电刷与整流片 b、c 组相连,负极电刷与 a 组整流片相连,第一线圈磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 S 极和 N 极区域,第二线圈短路,非对称转子继续顺时针转动;

非对称转子从 105° 顺时针转至 135° 时,正极电刷与 b 组整流片相连,负极电刷与 a 组整流片连接,第一线圈磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 N 极和 S 极区域,第二线圈无电流通过;

非对称转子顺时针转至 135° 时,正极电刷与 b 组整流片相连,负极电刷恰与整流片 a、c 组相连,第一线圈磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 N 极区域,第二线圈磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 S 极区域,由于磁场之间相互作用,非对称转子继续顺时针转动;

非对称转子从 135° 转至 165° 过程中,第一线圈无电流通过,第二线圈磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 N 极和 S 极区域;

非对称转子转至 165° 时,正极电刷与整流片 a、b 组相连接,负极电刷与 c 组整流片相连接,第一线圈短路,第二线圈磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 N 极和 S 极区域,由于磁场之间相互作用,非对称转子继续顺时针转动;

非对称转子从 165° 转至 180° 过程中,第一线圈磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 N 极和 S 极区域,第二线圈磁场为上端 S 极,下端 N 极,下方对应环状磁板 S 极和 N 极区域;

当非对称转子转至 180° 时,非对称转子回到与初始状态对称位置,非对称转子在 180° 至 360° 范围内仍可正常运转,故电磁驱动器能顺时针正常运转;

当电刷加载负电压时,所述非对称转子逆时针运动,电磁驱动器运动过程与电磁驱动器顺时针运动过程相反。

用于胃肠道机器人的微型电磁驱动器

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种内窥镜类仪器技术领域的装置,具体是一种用于胃肠道机器人的微型电磁驱动器。

背景技术

[0002] 随着人们生活节奏的不断加快和饮食结构的不断变化,消化道疾病越来越多。胃癌是世界范围内最常见的恶性肿瘤之一,每年约有 64 万人因胃癌死亡,居癌症死因的第 2 位。世界上肠癌的发病率也以每年 2% 的速度上升,每年近 50 万人死于肠癌,而我国肠癌发病率的增速是世界水平的两倍,死亡率居癌症死因第三位。消化道系统疾病属于发病率、死亡率和致残率极高的慢性疾病,因此提前检查预防和诊断胃肠道疾病对提高人民健康水平具有重要意义,而好的消化道疾病诊断方法是预防胃肠道疾病的关键。

[0003] 近年来,科学技术不断发展,胃肠道疾病诊疗方法不断取得突破。智能胶囊的出现就标志着胃肠道疾病诊断从传统的内窥镜检查到先进的智能胶囊胃肠道检查的新突破。但目前传统内窥镜和智能胶囊内窥镜对于胃肠道疾病的诊察仍存在缺陷,因此研究可吞服的主动式胃肠道机器人实现胃肠道无创检查和无创手术已经成为胃肠道疾病诊疗方法新的突破方向。

[0004] 目前胃肠道机器人主要分为仿生式胃肠道机器人和胶囊旋转式胃肠道机器人。仿生式胃肠道机器人有仿尺蠖式、仿蚯蚓式以及仿多足昆虫式等。此类仿生式胃肠道机器人的驱动方式一般为普通微型电机或特殊材料(SMA 或 EP)驱动,使胃肠道机器人机械臂或外壁与胃肠道内壁相互作用从而使其在胃肠道内有效运动,但这种运动方式易损伤胃肠道,且存在明显的缺点:普通微型电机驱动的胃肠道机器人外形尺寸较大,空间利用率不高,进一步小型化困难;特殊材料驱动的胃肠道机器人运动性能不理想,存在驱动力太小或动作响应频率低等问题。胶囊旋转式胃肠道机器人有普通微型电机驱动、体外磁场驱动两种。胶囊旋转式胃肠道机器人通过胶囊外壁螺纹或胶囊尾部的螺旋状构件与胃肠道内粘液、绒毛作用,从而推动胃肠道机器人运动。普通微型电机驱动的胶囊旋转式胃肠道机器人缺点主要在于驱动方式效率低下,而且在运动过程中,无有效钳位机构,较难实现对病炤点稳定检测;体外磁场驱动的胶囊旋转式胃肠道机器人虽可实现对病炤点稳定检测,机构小型化,但外界驱动器和胶囊的旋转控制都很复杂,不便于实际应用。

[0005] 经过对现有技术的检索发现,中国专利文献号 CN1686044,公开日 2005-10-26,记载了一种医疗微移动机器人在人体血管内的外旋转磁场非接触旋进式在线驱动控制方法,通过驱动径向磁化且 N、S 极相间排列的偶数多磁极圆筒形钕铁硼(NdFeB)永磁体外驱动器转动和轴向移动,媒介于旋转磁场的磁耦合作用对载有同磁极结构的内驱动器产生的磁转矩和轴向磁拉力形成驱动“力旋”,实现机器人在血管内的双向非接触式轴向驱动。但现在该技术发展仍不成熟,控制复杂,难以实现在曲折血管内的有效运动,且易对血管造成损伤。

发明内容

[0006] 本发明针对现有技术存在的上述不足,提供一种用于胃肠道机器人的微型电磁驱动器,通过创新性的结构使得胃肠道机器人轴向尺寸缩短,提高胃肠道机器人空间利用率,实现胃肠道机器人小型化。

[0007] 本发明是通过以下技术方案实现的,本发明包括:定子机构以及设置于其内部的包含整流片的转子机构。

[0008] 所述的定子机构包括:环状磁板和电刷,其中:环状磁板与转子机构作用使得转子机构转动,电刷固定于环形磁板内表面;

[0009] 所述的转子机构包括:两组线圈、整流片、非对称转子和输出轴,其中:转子设置于输出轴上,第一线圈、第二线圈缠绕于非对称转子内且均位于转子外沿,整流片与非对称转子相连并同心设置;

[0010] 所述的整流片与所述的电刷相互接触。

[0011] 所述的输出轴的两端以及定子机构均设置于闭合的导磁壳内;该输出轴的径向横截面与非对称转子的D字形中心孔相匹配。

[0012] 所述的导磁壳包括:导磁上盖和导磁圆底板,其中:导磁上盖包裹于定子机构外,导磁圆底板设置于定子机构的底部并与导磁上盖相连。

[0013] 所述的导磁圆底板和导磁上盖的中心分别设置第一轴承和第二轴承,两个轴承分别与输出轴的两端配合。

[0014] 所述的整流片均分为6份,相对圆心两侧的两个区域相互连通且为同组,共a、b、c三组。

[0015] 所述的电刷为正、负极电刷组成的L字形结构,该电刷与整流片下表面接触部分为直线形,其中:正负极电刷均由铜丝螺旋绕制。

[0016] 所述的非对称转子上有两个对称线夹角为 120° 的对称扇状孔,分别嵌入第一线圈和第二线圈,两个扇状孔对称位置成腰状孔,以使非对称转子稳定转动。

[0017] 所述的环状磁板的上表面等分为四个区域,区域极性依次为N极、S极、N极、S极。

[0018] 所述的第一线圈和第二线圈均为相同方向绕制,两个线圈的尾端相连接,连接点与整流片b组连接,第一线圈的前端与整流片a组相连,第二线圈的前端与整流片c组相连。

[0019] 所述的第一线圈和第二线圈为圆心角 60° 的扇形结构,两个线圈分别对称位于整流片b组两侧,第一线圈和第二线圈外径与转子外径相同,内径和环状磁板内径相同。

[0020] 所述的第一线圈、第二线圈的扇形结构的对称轴的夹角为 120° 。

[0021] 技术效果

[0022] 本发明可实现胃肠道机器人的有效动作,并且机构小型化,更有利于胃肠道机器人在肠道内运动。本发明体积小、结构简单、控制简便、成本低、性能可靠,可以替代现有胃肠道机器人中的普通微型电机,极大提高胃肠道机器人的空间利用率。胃肠道机器人空间利用率的提高可使其携带药物或者微型外科手术工具进入人体。本发明也适用于安装在空间受限,可用电机驱动的场所。

附图说明

- [0023] 图 1 为本发明的结构示意图；
[0024] 图 2 为转子的结构示意图；
[0025] 图 3 为整流片、环状磁板及电刷的结构示意图；
[0026] 图 4 为本发明的底部结构示意图；
[0027] 图 5 为本发明结构爆炸视图；
[0028] 图 6 为电刷结构示意图；
[0029] 图 7 为非对称转子结构示意图；
[0030] 图 8 为实施例 1 转动初始状态图；
[0031] 图 9 为实施例 1 转过 15° 示意图；
[0032] 图 10 为实施例 1 转过 45° 示意图；
[0033] 图 11 为实施例 1 转过 75° 示意图；
[0034] 图 12 为实施例 1 转过 105° 示意图；
[0035] 图 13 为实施例 1 转过 135° 示意图；
[0036] 图 14 为实施例 1 转过 165° 示意图；
[0037] 图 15 为实施例 1 转过 180° 示意图。

具体实施方式

[0038] 下面对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0039] 实施例 1

[0040] 如图 1 至图 5 所示,本实施例包括:定子机构以及设置于其内部的包含整流片的转子机构。

[0041] 所述的定子机构包括:环状磁板 3 和电刷 4,其中:环状磁板 3 与转子机构作用使得转子机构转动,电刷 4 固定于环形磁板 3 内表面;

[0042] 所述的转子机构包括:两组线圈 5、6、整流片 7、非对称转子 8 和输出轴 9,其中:转子 8 设置于输出轴 9 上,第一线圈 5、第二线圈 6 设置于转子 8 内部且均位于转子 8 外沿,两个线圈的通电方向相反;整流片 7 与转子 8 下表面连接且与转子 8 同心设置;电刷 4 固定于环形磁板 3 内表面;转子 8 紧靠环状磁板 3,使得转子 8 下表面的整流片 7 和电刷 4 相互接触;

[0043] 所述的输出轴 9 的两端分别设置有相互闭合的导磁上盖 11 和导磁圆底板 2,其中:导磁上盖 11 包裹于转子 8 和环状磁板 3 之外。

[0044] 所述的导磁圆底板 2 和导磁上盖 11 的中心分别设置第一轴承 1 和第二轴承 10,两个轴承分别与输出轴 9 的两端配合。

[0045] 所述的整流片 7 均分为 6 份,共 a、b、c 三组,关于圆心对称的区域为同组,同组区域连通。

[0046] 所述的第一线圈 5 和第二线圈 6 均为左旋绕制,两个线圈的尾端相连接,连接点与整流片 7b 组连接,第一线圈 5 的前端与整流片 7a 组相连,第二线圈 6 的前端与整流片 7c 组相连。

[0047] 所述的第一线圈 5 和第二线圈 6 的结构为圆心角 60° 的扇形,两个线圈分别对称位于整流片 7b 组两侧,第一线圈 5 和第二线圈 6 外径与转子 8 外径相同,内径和环状磁板 3 内径相同。

[0048] 所述的第一线圈 5、第二线圈 6 的扇形结构的对称轴的夹角为 120° 。

[0049] 所述的环状磁板 3 的上表面等分为四个区域,区域极性依次为 N 极、S 极、N 极、S 极。

[0050] 如图 6 所示,所述的电刷 4 为正、负极电刷组成的 L 字形结构,其中正极 +、负极 - 电刷均由铜丝螺旋绕制。电刷 4 与整流片 7 下表面接触部分为直线形,图 6 中标记 L 部分,且电刷 4 直线形部分均过环形磁板中心,成 90° 夹角。两直线恰好为环形磁板 3 磁极的分界线,所包含的区域为 S 极。

[0051] 如图 7 所示,所述的非对称转子 8 的两对称扇状孔对称线夹角为 120° ,分别嵌入第一线圈 5 和第二线圈 6。为使非对称转子 8 稳定转动,在两扇状孔对称位置设计成腰状孔 H1,中心孔为 D 字形中心孔 H2。

[0052] 导磁上盖 11 与转子 8 紧靠,且和导磁圆底板 2 相互紧密连接,构成电磁驱动器的外密封环境。

[0053] 本实施例电磁驱动顺时针转动具体如下:

[0054] 假设初始状态:如图 8 所示,转子 8 内镶嵌的第一线圈 5、第二线圈 6 与电刷 4 同侧,且对称于电刷 4 两极的中心线,此时电刷 4 正极与 a 组整流片 7 接触,电刷 4 负极与 c 组整流片 7 相作用。当电刷 4 加正电压时,第一线圈 5 磁场为上端 S 极,下端 N 极,第二线圈 6 磁场为上端 N 极,下端 S 极,第一线圈 5 下方对应环状磁板 3 的 N 极和 S 极两个区域,第二线圈 6 下方对应环状磁板 3 的 N 极和 S 极两个区域,由于磁场之间的相互作用,转子 8 将顺时针转动。

[0055] 如图 9 所示,转子 8 在 0° 转至 15° 过程中,第一、二线圈 5、6 磁场以及其对应的下方环状磁板 3 磁场极性不变。当转子 8 顺时针转至 15° 时,电刷 4 负极恰位于整流片 7b、c 组之间,第二线圈 6 短路,第一线圈 5 磁场为上 S 极,下 N 极,其下方对应环状磁板 3 的 N 极和 S 极区域,转子 8 继续顺时针转动。

[0056] 如图 10 所示,转子 8 在 15° 顺时针转至 45° 过程中,第一线圈 5 磁场为上端 S 极,下端 N 极,下方对应环状磁板 3N 极和 S 极两个区域,第二线圈 6 无电流通过。

[0057] 转子 8 转至 45° 时,电刷 4 正极恰好同时与整流片 7a、c 组相作用,负极与整流片 7b 组连接,此时第一线圈 5 磁场为上端 S 极,下端 N 极,第二线圈 6 磁场为上端 S 极,下端 N 极,第一线圈 5 下方对应环状磁板 3 的 S 极区域,第二线圈 6 下方对应环状磁板 3 的 N 极,转子 8 继续顺时针转动。

[0058] 如图 11 所示,转子 8 从 45° 顺时针转至 75° 过程中,第一线圈 5 无电流通过,第二线圈 6 磁场为上端 S 极,下端 N 极,第二线圈 6 下方对应环状磁板 3 的 N 极和 S 极区域。

[0059] 转子 8 转至 75° 时,电刷 4 负极与整流片 7a、b 组相连接,电刷 4 正极与整流片 7c 组接触,第一线圈 5 短路,第二线圈 6 磁场为上端 S 极,下端 N 极,第二线圈 6 下方对应环状磁板 3 的 N 极和 S 极区域,转子 8 继续顺时针转动。

[0060] 如图 12 所示,转子 8 从 75° 顺时针转至 105° 时,电刷 4 正极与整流片 7c 组相连,电刷 4 负极与整流片 7a 组连接,第一线圈 5 磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板

3S 极和 N 极区域,第二线圈 6 磁场为上端 S 极、下端 N 极,下方对应环状磁板 3N 极和 S 极区域。

[0061] 转子 8 顺时针转至 105° 时,电刷 4 正极与整流片 7b、c 组相连,电刷 4 负极与整流片 7a 组相连,第一线圈 5 磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 3S 极和 N 极区域,第二线圈 6 短路,转子 8 继续顺时针转动。

[0062] 如图 13 所示,转子 8 从 105° 顺时针转至 135° 时,电刷 4 正极与整流片 7b 组相连,电刷 4 负极与整流片 7a 组连接,第一线圈 5 磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 3N 极和 S 极区域,第二线圈 6 无电流通过。

[0063] 转子 8 顺时针转至 135° 时,电刷 4 正极与整流片 7b 组相连,电刷 4 负极恰与整流片 7a、c 组相连,第一线圈 5 磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 3N 极区域,第二线圈 6 磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 3S 极区域,由于磁场之间相互作用,转子 8 继续顺时针转动。

[0064] 如图 14 所示,转子 8 从 135° 转至 165° 过程中,第一线圈 5 无电流通过,第二线圈 6 磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 3N 极和 S 极区域。

[0065] 转子 8 转至 165° 时,电刷 4 正极与整流片 7a、b 组相连接,电刷 4 负极与整流片 7c 组相连接,第一线圈 5 短路,第二线圈 6 磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 3N 极和 S 极区域,由于磁场之间相互作用,转子 8 继续顺时针转动。

[0066] 如图 15 所示,转子 8 从 165° 转至 180° 过程中,第一线圈 5 磁场为上端 N 极,下端 S 极,下方对应环状磁板 3N 极和 S 极区域,第二线圈 6 磁场为上端 S 极,下端 N 极,下方对应环状磁板 3S 极和 N 极区域。

[0067] 当转子 8 转至 180° 时,转子 8 回到与初始状态对称位置,转子 8 在 180° 至 360° 范围内仍可正常运转,故电磁驱动器能顺时针正常运转。

[0068] 当电刷 4 加载负电压时,本实施例逆时针运动,其运动过程与电磁驱动器顺时针运动过程相反。

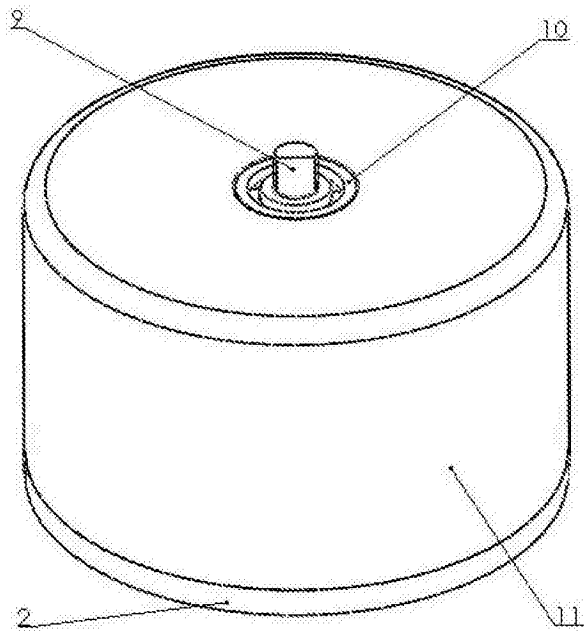


图 1

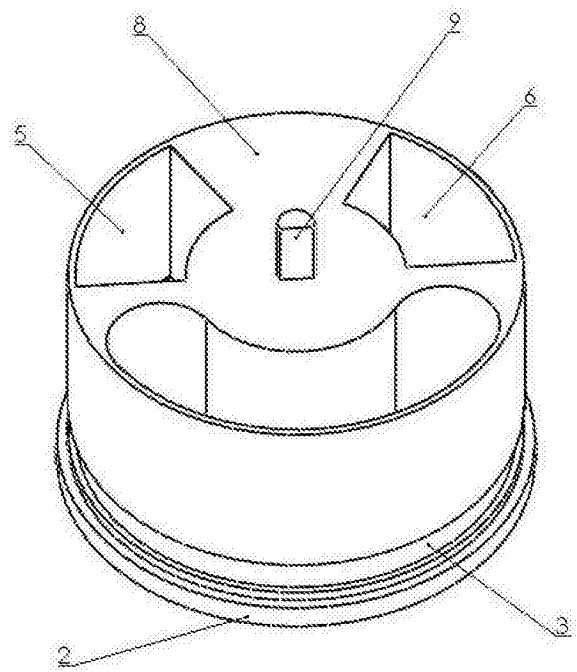


图 2

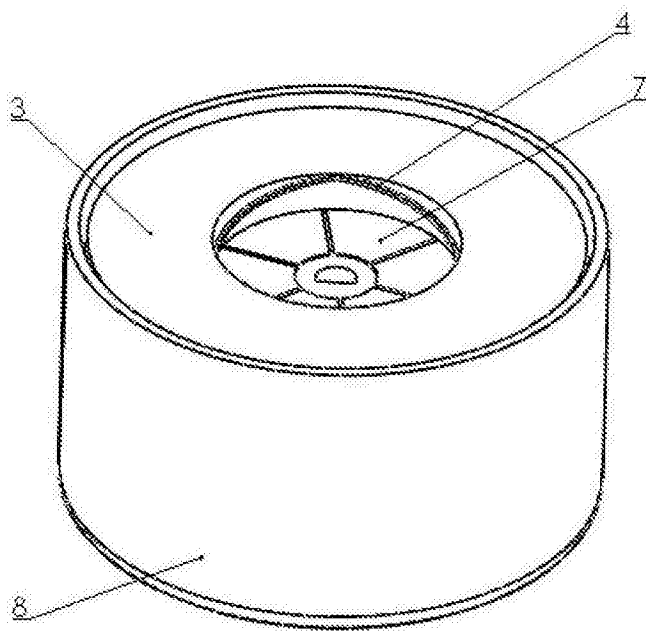


图 3

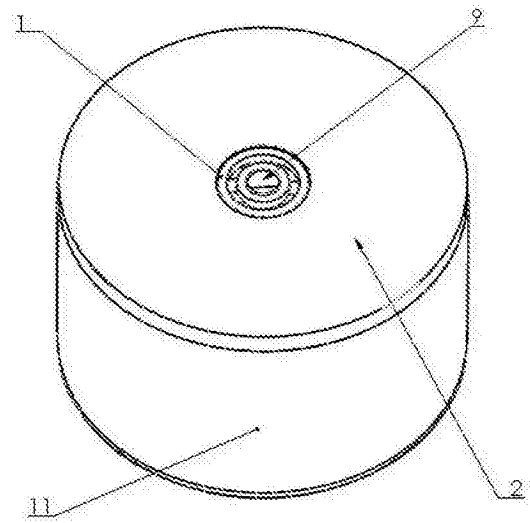


图 4

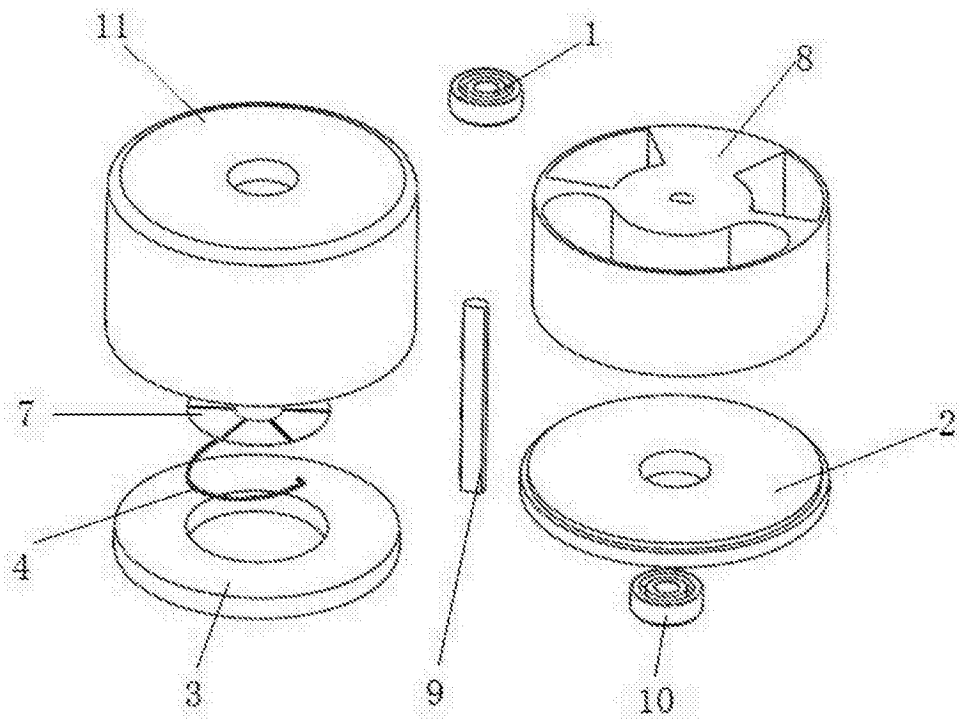


图 5

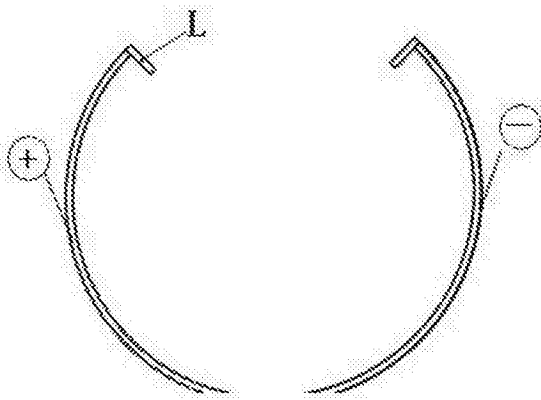


图 6

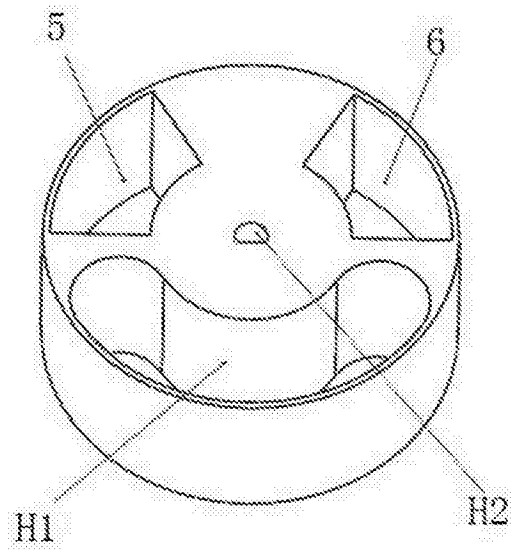


图 7

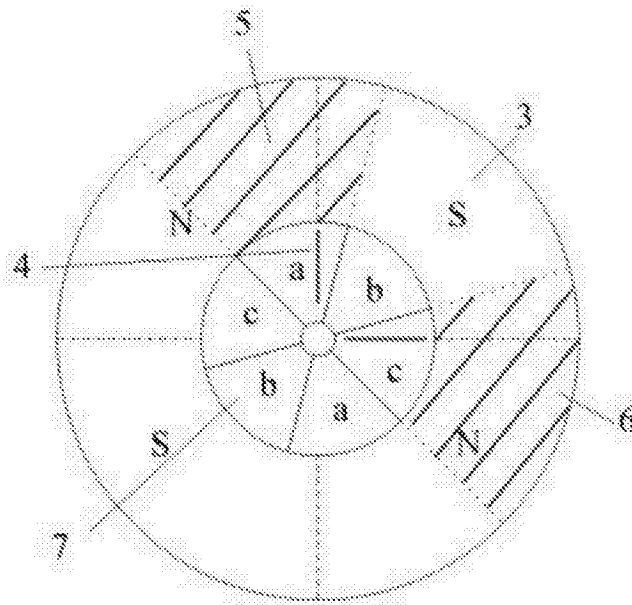


图 8

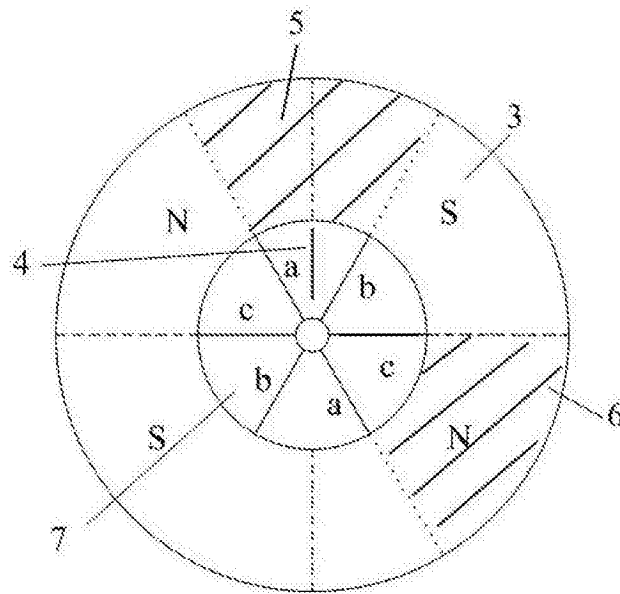


图 9

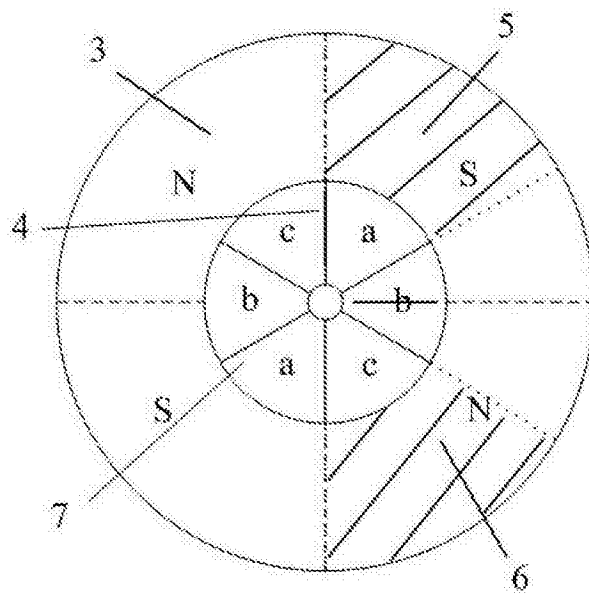


图 10

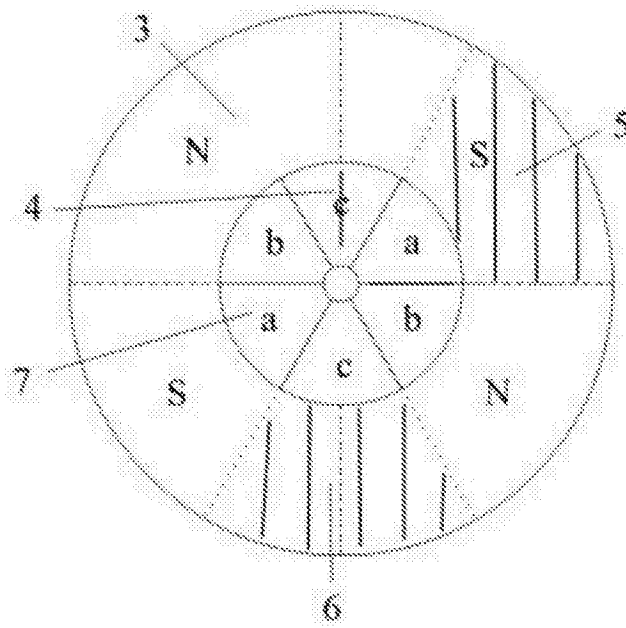


图 11

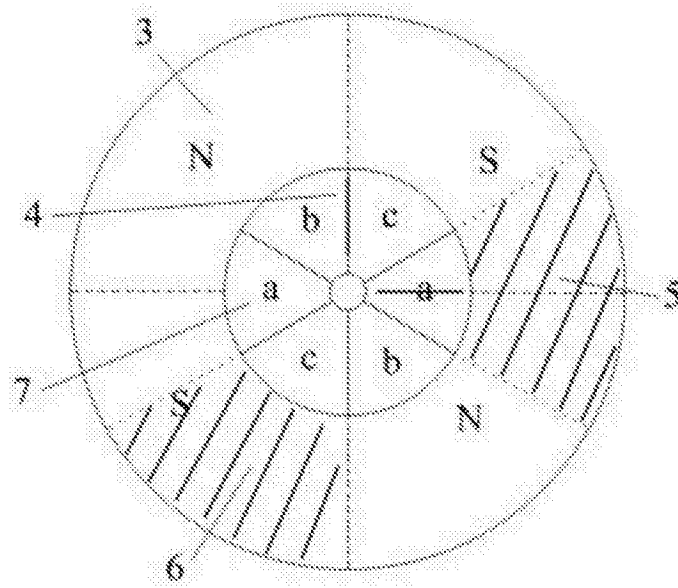


图 12

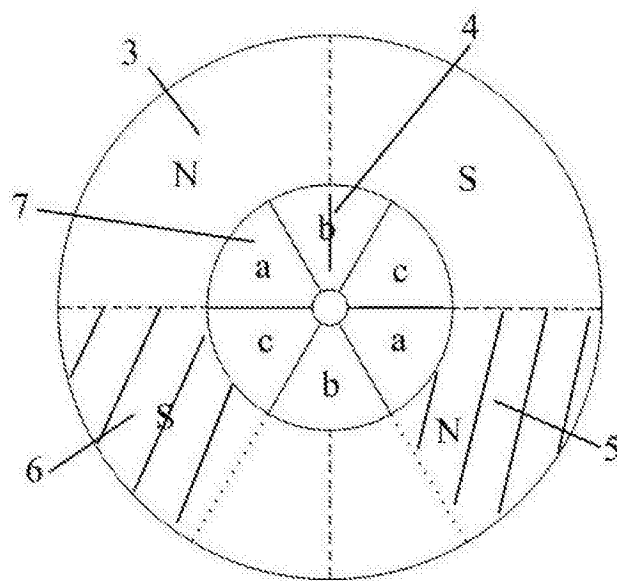


图 13

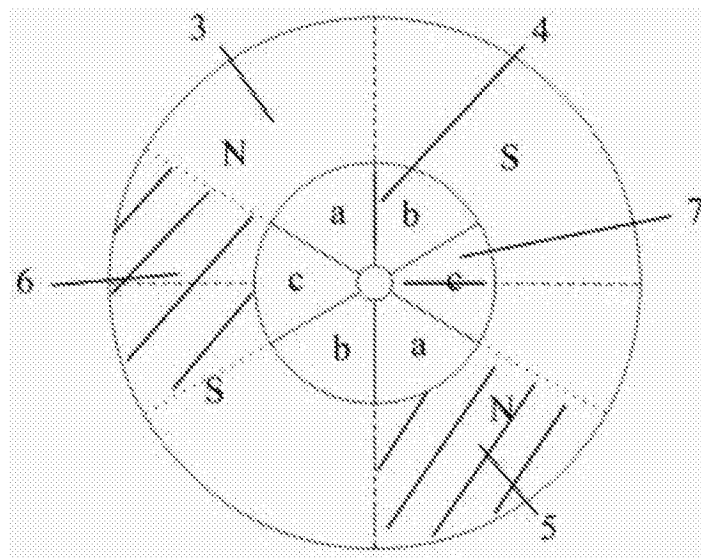


图 14

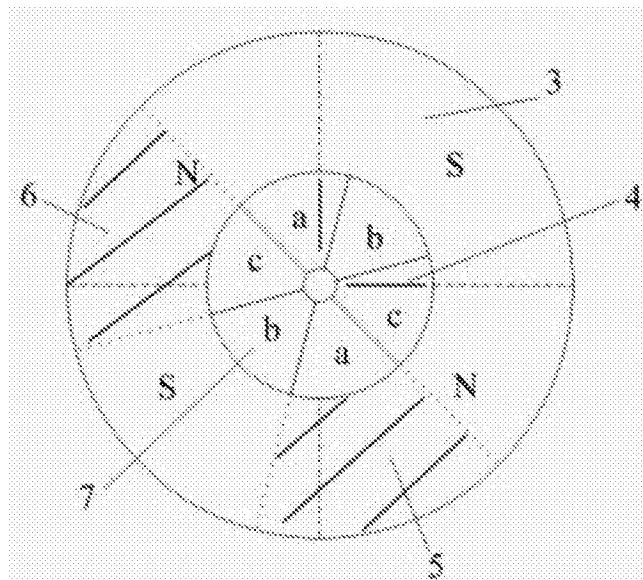


图 15

专利名称(译)	用于胃肠道机器人的微型电磁驱动器		
公开(公告)号	CN103117606B	公开(公告)日	2016-02-17
申请号	CN201310069816.5	申请日	2013-03-05
[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	柯全 颜国正 王志武 刘华 姜萍萍 贺术 陈雯雯 吉星春		
发明人	柯全 颜国正 王志武 刘华 姜萍萍 贺术 陈雯雯 吉星春		
IPC分类号	H02K1/22 H02K1/12 H02K3/28 H02K13/00 A61B1/00		
代理人(译)	王锡麟		
其他公开文献	CN103117606A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种内窥镜类仪器领域的用于胃肠道机器人的微型电磁驱动器，包括：定子机构以及设置于其内部的包含整流片的转子机构；所述的转子机构包括：两组线圈、整流片、非对称转子和输出轴，其中：转子设置于输出轴上，第一线圈、第二线圈缠绕于非对称转子上且均位于转子外沿，整流片与非对称转子相连并同心设置。本发明使胃肠道机器人轴向尺寸缩短，提高胃肠道机器人空间利用率，实现胃肠道机器人小型化。

