



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102028447 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201110008558. 0

倒数第 8 行至第 7 页第 18 行及图 1、2.

(22) 申请日 2011. 01. 17

CN 1976631 A, 2007. 06. 06, 全文.

CN 101282677 A, 2008. 10. 08, 全文.

US 2010/0113874 A1, 2010. 05. 06, 全文.

(73) 专利权人 蔡信东

地址 225300 江苏省泰州市药城大道一号数字大厦七楼南侧

审查员 初博

(72) 发明人 王怀成

(51) Int. Cl.

A61B 1/31 (2006. 01)

A61B 1/273 (2006. 01)

A61B 1/00 (2006. 01)

A61B 10/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101711665 A, 2010. 05. 26, 说明书第 [0003]-[0156] 段及图 1-4.

CN 201143199 Y, 2008. 11. 05, 说明书第 2 页

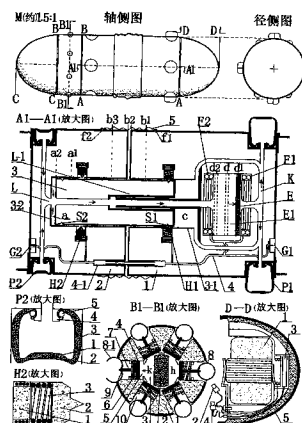
权利要求书1页 说明书14页 附图4页

(54) 发明名称

肠镜

(57) 摘要

本发明为肠镜。属于一种电子医疗器械。肠镜是胃肠道疾患进行常规检查、不可或缺的重要器械。目前肠镜检查是手工操作,肠镜在肠道中拐弯是医生凭手感、经验及患者的感觉用手动装置实现的,故肠镜的进入是盲进,存在诸多不确定性,笨拙的肠镜、不科学的操作给患者带来各种伤害,也给医生造成很大身心压力;本发明肠镜以尊重生命、顺应人体客观规律为前提,采用了仿生学原理、人性化设计、先进的电子信息技术,制作出可在胃肠道中自如爬进、爬出,在准确的病变部位摄录像、索取化验物的肠镜;使患者无任何痛苦风险、轻松快捷地接受检查,同时也解脱了医院、医生不堪重负的检查压力,提高了检查质量,保障了医疗安全,有效提升了胃肠道疾患诊治的电子信息化水平,造福了患者、社会。



1. 一种肠镜,包括胶囊状本体、设置在本体前端的内窥镜装置、取检装置,还包括驱动装置、电源,其特征在于:所述本体包括前、后蠕动体,所述蠕动体上设置多个吸附装置,所述吸附装置包括设置在所述前蠕动体的前伸缩爪及前吸附电磁铁、设置在后蠕动体的后伸缩爪及后吸附电磁铁,每个所述伸缩爪包括吸盘阀、吸盘膜、伸缩臂、伸缩腔以及弹簧胀圈,每个所述伸缩爪向外伸展、以及回缩时与肠镜本体的轴向大体呈 90 度夹角,同时每个所述伸缩爪均以大体垂直于肠壁的角度与肠壁交替吸附。

2. 根据权利要求 1 所述的肠镜,其特征在于:所述伸缩爪与蠕动体一体成型,所述前、后蠕动体之间是轴样滑动连接的,在动力作用下与肠壁产生相对运动。

3. 根据权利要求 2 所述的肠镜,其特征在于:所述吸附装置是在动力作用下与肠壁交替吸附的。

4. 根据权利要求 3 所述的肠镜,其特征在于:还包括采用了专用软件的计算机程序化管理装置及智能芯片;所述专用软件是根据肠镜检查的特点及作业程序特别编制的应用软件。

5. 根据权利要求 4 所述的肠镜,其特征在于:所述伸缩爪同肠壁的交替吸附与所述前、后蠕动体同肠壁的相对运动是按照设定的程序交差作业的。

6. 根据权利要求 1-5 中任一所述的肠镜,其特征在于:所述驱动装置采用液压动力驱动方式或电磁动力驱动方式。

7. 根据权利要求 1 所述的肠镜,其特征在于:所述内窥镜装置包括旋转机构,所述内窥镜装置在所述旋转机构的驱动下做全视野窥视及摄录像作业。

8. 根据权利要求 1 所述的肠镜,其特征在于:所述取检装置包括多个取检单元,可在胃肠道同一位置上的多个侧面、以大体垂直于肠壁的方向从肠壁索取化验物。

9. 根据权利要求 1 所述的肠镜,其特征在于:所述肠镜为遥控式肠镜或分体式肠镜。

10. 根据权利要求 9 所述的肠镜,其特征在于:所述遥控式肠镜包括进入体内的本体、设置在体外的计算机程序化管理装置及遥控装置,其中所述本体还设置了智能芯片。

11. 根据权利要求 9 所述的肠镜,其特征在于:所述分体式肠镜包括体内部分、体外部分、中间连接部分,所述体内部分包括所述内窥镜装置、取检装置、蠕动体,所述体外部分包括所述电源、计算机程序化管理装置、液压泵,所述中间连接部分包括总导管、肛门导管机构。

肠镜

技术领域

[0001] 本发明属于智能型电子医疗器械,涉及一种对胃肠道进行常规医疗检查的肠镜。

技术背景

[0002] 目前用于人体胃肠道检查的肠镜均是手工人力操作,存在诸多弊端,不但使受检人产生通胀难忍、恶心呕吐的不良反应,而且存在休克、肠穿孔等风险,其根本原因是现行肠镜太为笨拙落后,僵硬强直的肠镜通过手工人力推进弯曲、无序的胃肠道,肠镜在何时、何处、向哪个方向拐弯完全凭借医生对人体胃肠道解剖部位的了解、凭手感经验、凭受检人反馈的通胀信息作出判断的,这是一个试探性的进入过程,存在诸多不确定性,落后的肠镜及不科学、不合理的操作必然给患者带来痛苦和风险,同时影响了检查质量;一项申请号为 200910260949.4、申请公布号为 CN 101711665A 的发明专利“仿生智能肠镜”,虽在一定程度上能克服现行肠镜存在的弊端,但因该肠镜在进入、退出胃肠道的方法上尚有欠缺,影响了进、出胃肠道的工作效率;本发明肠镜,其进、出胃肠道的方法更为科学、合理,可大幅提升进、出胃肠道的工作效率及可靠性,使受检人无任何痛苦风险、轻松快捷地接受肠镜检查,同时大大提高了肠镜检查的质量;目前我国大多数医院使用的肠镜是拥有国外知识产权的肠镜,使用方要缴纳一定的使用费,若采用拥有自主知识产权的高品质肠镜,对于提高医疗质量、医疗安全,推进医改、解决看病难看病贵的问题将发挥重要作用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种肠镜,一种较“仿生智能肠镜”进出胃肠道的方法更为科学、合理,其有效性、可靠性更高的肠镜,用以克服现行肠镜采用手工人力操作给人体带来的诸多痛苦和风险。

[0004] 本发明的技术方案是:一种肠镜,包括胶囊状本体、设置在本体前端的内窥镜装置、取检装置,还包括驱动装置、电源;所述本体包括前、后蠕动体,所述蠕动体上设置多个吸附装置,所述吸附装置均以大体垂直于肠壁的角度与肠壁交替吸附。

[0005] 所述吸附装置与蠕动体一体成型,所述前、后蠕动体之间是轴样滑动连接的,在动力作用下与肠壁产生相对运动。

[0006] 所述吸附装置包括设置在所述前蠕动体的前伸缩爪、设置在后蠕动体的后伸缩爪。

[0007] 所述吸附装置设置在所述前、后蠕动体的伸缩爪是在动力作用下与肠壁交替吸附的。

[0008] 所述前、后伸缩爪同肠壁的交替吸附与所述前、后蠕动体同肠壁的相对运动是按照设定的程序交差作业的。

[0009] 所述驱动装置包括液压动力或电磁动力两种动力驱动方式。

[0010] 所述肠镜还包括采用了专用软件的计算机程序化管理装置及智能芯片,所述专用软件是根据肠镜检查的特点及作业程序特别编制的应用软件。

[0011] 所述内窥镜装置包括旋转机构,窥镜在所述旋转机构的驱动下做全视野窥视及录像作业。

[0012] 所述取检装置包括多个取检单元,可在胃肠道同一位置上的多个侧面、以大体垂直于肠壁的角度从肠壁索取化验物。

[0013] 所述肠镜包括遥控式肠镜及分体式肠镜。

[0014] 所述遥控式肠镜包括进入体内的所述本体,所述本体设置了所述智能芯片,设置在体外的包括所述计算机程序化管理装置及遥控装置。

[0015] 所述分体式肠镜包括体内部分、体外部分、中间连接部分,所述体内部分包括本体的内窥镜装置、取检装置、蠕动体,所述体外部分包括所述电源、液压动力、计算机程序化管理装置,所述中间连接部分包括总导管、肛门导管机构。

[0016] 所述蠕动体、吸附装置采用了仿生学原理;所述吸附装置采用了蛔虫、蚂蟥对人体肠壁、肌肤的吸附原理,所述蠕动体采用了诸如蛇类的蠕动原理;所述吸附与蠕动的有机融合、交叉作业,使所述肠镜以人性化、生态型方式,安全、可靠地进、出胃肠道。

[0017] 采用本发明肠镜不但彻底排除了采用现行肠镜检查的痛苦和风险,保障了医疗安全,提高了肠镜检查质量,同时,轻松、快捷的检查方式为医患双方节约了大量时间,对于提高优质医疗资源的利用、解决看病难看病贵、降低医疗成本将发挥重要作用。

附图说明

[0018] 以下结合附图对本发明做进一步说明。

[0019] 图 1 是遥控式肠镜的电磁动力型的外形及剖面示意图。

[0020] 图 1 遥控式肠镜外形图所示的 C-C 内窥镜装置、B-B 取检装置、A-A 蠕动体、D-D 电源芯片装置依次连接为一体,构成遥控式肠镜的本体,即进入人体胃肠道的部分;未进入人体胃肠道的部分包括计算机程序化管理装置、遥控装置。

[0021] 图 1 所示 C-C,是遥控式肠镜的内窥镜装置。该装置置于本体的前端,由结构体、窥镜、旋转机构、外罩构成;结构体是内窥镜装置所有部件安装、固定的机体,窥镜安装在旋转机构上,旋转机构固定在结构体上,透明的外罩将窥镜、旋转机构扣合、紧固在结构体上。

[0022] 图 1 所示 B-B,是遥控式肠镜的取检装置。该装置置于内窥镜装置之后,由图 1 所示 B1-B1 取检装置径向剖面图的放大图说明。

[0023] 图 1 所示 B1-B1 取检装置由 6 个结构、功能相同的取检单元构成。

[0024] 图 1 所示 B1-B1 部件 1 是结构体。该结构体是取检装置所有部件组装、造型的机体。

[0025] 图 1 所示 B1-B1 部件 2,是旋转电磁铁。该旋转电磁铁是 6 个取检单元共用的电磁铁。

[0026] 图 1 所示 B1-B1 中的 N-N 是部件 2 旋转电磁铁的轴向剖面图。

[0027] 其中 N-N 包括:

[0028] 部件 1 铁心, 部件 2 线圈,

[0029] 部件 3 绝缘保护层, 部件 4 旋转电磁铁的旋转轴。

[0030] 部件 4 旋转电磁铁的旋转轴安装在部件 1 结构体的轴心,该旋转轴在驱动机构的驱动下、可使旋转电磁铁旋转至与任一动力阀相对应的位置上,图 B1-B1 所示旋转电磁铁

的 k 平面、即旋转至与部件 4 动力阀平面相对应的位置。

[0031] 图 1 所示 B1-B1 部件 3,是旋转电磁铁的旋转空间。

[0032] 图 1 所示 B1-B1 部件 4,是动力阀。该动力阀由铁质材料制成,在部件 2 旋转电磁铁产生的磁动力下做推拉式往复运动。

[0033] 图 1 所示 B1-B1 部件 5,是动力阀缸体。该部件是部件 4 动力阀做往复运动的缸体。

[0034] 图 1 所示 B1-B1 部件 7,是推拉杆。

[0035] 图 1 所示 B1-B1 部件 8,是取检钳。该取检钳是两个轴样连接的空心半球,两个半球的边缘是圆滑的、闭合时成密封状态。

[0036] 图 1 所示 B1-B1 部件 6,是压力弹簧。该压力弹簧套装在部件 7 推拉杆上,压力弹簧以较小的弹性压力将部件 4 动力阀压在部件 5 动力阀缸体中。

[0037] 图 1 所示 B1-B1 部件 9,是弹力压板。该弹力压板是一个厚度较薄、有一定弹性张力的长方形弹簧片,在其中心部位开有一螺孔。

[0038] 图 1 所示 B1-B1 部件 10,是取检钳仓位。是部件 8 取检钳索取化验物作业的活动仓位。

[0039] 以下对图 1 所示 B1-B1 遥控式肠镜取检装置的部件关联及功能作一连续说明。

[0040] 部件 9 弹力压板以螺栓将部件 8 取检钳的轴样连接部位对称地紧固在部件 7 推拉杆的前端,使取检钳两个轴样连接的半球在弹力压板的弹性压力下蓄有一定的、可被打开的弹性势能,推拉杆的另端与部件 4 动力阀连接,部件 2 旋转电磁铁根据需要、在驱动机构的驱动下旋转至与任一动力阀相对应的位置上,如令其 K 平面朝向部件 4 动力阀的平面,旋转电磁铁接通某个方向的电池电流,所产生的磁动力通过动力阀、推拉杆将取检钳推出部件 10 取检钳仓位,此时,取检钳轴样连接的两个半球在弹力压板的弹性压力下迅速张开、即呈部件 8-1 状态,当旋转电磁铁改变了接入的电流方向时,所产生的反向磁动力通过动力阀、经推拉杆将部件 8-1 取检钳拉回取检钳仓位,即呈部件 8 状态,部件 8-1 取检钳被拉回仓位的过程、既是取检钳张开的两个半球克服了弹力压板的弹性压力迅速闭合的过程,部件 8-1 取检钳闭合的过程既是取检钳从肠壁索取化验物的过程,该取检钳从肠壁索取化验物是根据内窥镜窥视到的标的、以基本垂直于肠壁的方向进行的,并非随意索取的。

[0041] 图 1 所示 A-A,是遥控式肠镜的蠕动体。该蠕动体置于取检装置之后,由图 1 所示 A1-A1 蠕动体的轴向剖面图的放大图说明。

[0042] 蠕动体包括前蠕动体、后蠕动体、吸附装置、驱动装置、内通道、隔离罩。

[0043] 图 1 所示 A1-A1 部件 2,是前蠕动体。

[0044] 图 1 所示 A1-A1 部件 1,是后蠕动体。

[0045] 部件 2 前蠕动体轴心部位的圆形凹槽与部件 1 后蠕动体轴心部位的凸轴呈滑动连接。

[0046] 图 1 所示 A1-A1 部件 4,是前蠕动电磁铁。前蠕动电磁铁固定在前蠕动体轴心部位圆形凹槽的底部;

[0047] 图 1 所示 A1-A1 部件 3,是后蠕动电磁铁。后蠕动电磁铁固定在后蠕动体轴心部位凸轴的顶端。

[0048] 前、后蠕动电磁铁构成前、后蠕动体的驱动装置,前、后蠕动电磁铁在通入设定的

电流时,所产生的磁动力使前、后蠕动体产生推拉式相对运动,蠕动电磁铁的设计应使其产生的磁动力满足前、后蠕动体产生相对运动的要求。

[0049] 前蠕动体、前蠕动电磁铁与后蠕动体、后蠕动电磁铁的轴心部位开有一同样大小的通道,即部件 5—1 中心通道。

[0050] 吸附装置由前吸附装置、后吸附装置构成,每个吸附装置包括伸缩爪、及伸缩爪的驱动装置。

[0051] 图 1 所示 A1-A1 部件 P2,是前伸缩爪;

[0052] 图 1 所示 A1-A1 部件 P1,是后伸缩爪。

[0053] 伸缩爪由图 1 所示 P2 放大图说明。

[0054] 图 1 所示 P2 部件 1,是吸盘阀。该吸盘阀是铁质的扁圆形铁饼,在其外部以高弹性、高韧性材料包裹,是将电磁能转化为机械能的动力阀体。

[0055] 图 1 所示 P2 部件 2,是吸盘膜。该吸盘膜由厚度较薄的高弹性、高韧性材料制成的膜体。

[0056] 图 1 所示 P2 部件 3,是伸缩臂。该伸缩臂是由前端稍薄、过度到底端较厚的高弹性、高韧性材料制成的筒状体,伸缩臂在伸缩时呈现桶装的、较为坚挺的弹性张力。

[0057] 图 1 所示 P2 部件 4,是伸缩腔。该伸缩腔造型于蠕动体,是伸缩臂进行伸缩活动的腔体。

[0058] 图 1 所示 P2 部件 5,是弹簧胀圈。该弹簧胀圈将伸缩臂的底端锁定在伸缩腔底部的半圆形凹槽中。

[0059] 图 1 所示 A1-A1 部件 E2,是前吸附电磁铁;

[0060] 图 1 所示 A1-A1 部件 E1,是后吸附电磁铁;

[0061] 吸附电磁铁由铁心、线圈构成,铁心的中心部位开有一适度的通孔,吸附电磁铁的设计应使其产生的磁动力满足伸缩爪中的吸盘阀牵动伸缩臂进行伸缩活动、并与肠壁形成有效吸附的要求;前、后吸附电磁铁构成前、后伸缩爪的驱动装置。

[0062] 部件 E2 前吸附电磁铁与部件 P2 前伸缩爪构成一个前吸附装置。

[0063] 部件 E1 后吸附电磁铁与部件 P1 后伸缩爪构成一个后吸附装置。

[0064] 前吸附装置通过其伸缩腔造型于前蠕动体,后吸附装置通过其伸缩腔造型于后蠕动体,故前伸缩爪与前蠕动体形成一体,后伸缩爪与后蠕动体形成一体。

[0065] 图 1 所示 A1-A1 部件 5,是内通道。是电源线路、数据线路的传输通道。

[0066] 图 1 所示 A1-A1 部件 5—1,是内通道的中心通道,中心通道内设有一可自如滑动、并带有许多通孔的套管,该套管是前、后蠕动体做相对运动的滑动连接套管,是电源线路、数据线路的保护性传输套管。

[0067] 部件 5 内通道与部件 5—1 中心通道是沟通的,两通道还是伸缩爪进行伸缩活动、前后蠕动体做相对运动时气体压力的平衡通道。

[0068] 图 1 所示 A1-A1 部件 6,是隔离罩。该隔离罩是前蠕动体、后蠕动体外部间隙与胃肠道的隔离密封罩,是由高弹性高韧性材料制成的桶状膜体、套装在前蠕动体、后蠕动体的外壁,经由部件 f1、f2 弹簧圈锁紧在前蠕动体、后蠕动体外壁的半圆形凹槽中。

[0069] 图 1 所示 A1-A1 部件 G1,是电源线路、数据线路的进入端口。

[0070] 图 1 所示 A1-A1 部件 G2,是电源线路、数据线路的输出端口。

[0071] 图 1 所示 D-D, 是遥控式肠镜的电源芯片装置。该装置由图 1 所示 D-D 电源芯片装置的轴向剖面放大图说明。

[0072] 图 1 所示 D-D 部件 1, 是电池电源。是遥控式肠镜所有用电装置的供电电源, 该电源的输出电路采用了 PWM 脉宽调制等方式、通过特别编制的软件进行控制, 以为不同的用电装置提供所需的供电模式。

[0073] 图 1 所示 D-D 部件 2, 是电源插头。该电源插头与后蠕动体 G1 电源端口插接。

[0074] 图 1 所示 D-D 部件 3, 是智能芯片。该芯片设置了遥控式肠镜进行肠镜检查作业的相关程序, 计算机程序化管理装置通过遥控装置对智能芯片进行控制与管理, 完成各项肠镜检查作业。

[0075] 图 1 所示 D-D 部件 4, 是数据线插头。该数据线插头与后蠕动体 G1 数据线端口插接。

[0076] 图 1 所示 D-D 部件 5, 是端盖。该端盖是装载部件 1 电池电源、部件 2 智能芯片的壳体, 是遥控式肠镜便于拆解更换电池以及取出电池、芯片进行消毒的端盖, 该端盖与后蠕动体的后端进行密封性连接。

[0077] 以下对吸附装置、蠕动体的部件关联与功能做一连续说明。

[0078] 图 1 所示 P2 中的部件 1 吸盘阀通过部件 2 吸盘膜与部件 3 伸缩臂融合为一体, 在吸附电磁铁通入某个方向的电池电流、产生吸附性磁动力时, 吸盘阀牵动伸缩臂回缩, 因筒状伸缩臂前端较为薄弱、底部较为坚挺, 故伸缩爪前端呈凹陷状、与肠壁扣合, 当吸附磁动力渐大时, 与肠壁扣合的伸缩爪在负压下便与肠壁吸附在一起、即形成吸附装置与肠壁的吸附, 如图 1 所示部件 P2 的状态; 当前、后吸附电磁铁, 与前、后蠕动电磁铁按照设置的程序给电时, 在磁动力作用下, 前后吸附体的前后伸缩爪与前后蠕动体便会按照设定的程序执行相应的动作, 以下通过肠镜本体进入胃肠道为例说明; 首先接通前、后吸附电磁铁的电池电流, 令前伸缩爪回缩与肠壁吸附、则前蠕动体与肠壁结合为一体, 后伸缩爪外伸不与肠壁吸附, 此时, 后蠕动体处于游离状态, 随继接通前、后蠕动电磁铁的电流, 使之产生吸附性磁引力, 处于游离状态的后蠕动体在磁引力下被前蠕动体从 a1 位置提拉至 a2 位置; 当改变了接入前、后吸附电磁铁及蠕动电磁铁的电流方向时, 后伸缩爪回缩与肠壁吸附, 则后蠕动体与肠壁结合为一体, 前伸缩爪外伸与肠壁解除吸附, 此时的前蠕动体处于游离状态, 前蠕动体在排斥性磁动力下被后蠕动体从 b1 位置推至 b2 位置, 如此周而复始, 令前、后蠕动体产生相对于肠壁的运动、即蠕动, 使肠镜完成进入胃肠道的作业; 同理, 若为前、后吸附电磁铁及前、后蠕动电磁铁提供退出胃肠道的供电模式时, 则肠镜的吸附装置与蠕动体便会进入退出胃肠道的作业程序, 完成退出胃肠道的作业; 所述蠕动是蠕动体与肠壁相对运动的表述; 所述吸附是吸附装置的伸缩爪与肠壁结合为一体的表述; 由于每个伸缩爪与肠壁吸附的角度与肠镜本体的轴向大体呈 90 度夹角, 故伸缩爪与肠壁吸附的几率应是最大值。

[0079] 图 2 是分体式肠镜的电磁动力型的外形及剖面示意图。

[0080] 图 2 分体式肠镜外形图所示 C-C 内窥镜装置、B-B 取检装置、A-A 蠕动体依次连接为一体, 构成分体式肠镜的本体、即进入胃肠道体内部分, 所示 D-D 是分体式肠镜后端的径向侧视图; 未进入人体胃肠道的部分包括部件 W-1 供电电源、部件 W-2 计算机管理装置; 中间连接部分包括部件 Z 总导管、部件 W 肛门导管机构。

[0081] 图 2 分体式肠镜外形图所示的 C-C 内窥镜装置、B-B 取检装置、A-A 蠕动体与图 1

所示上述装置的图形、结构与功能完全相同,仅在图 2 分体式肠镜的 A-A 蠕动体中增加了部件 7 智能芯片,故对相同的部分不再重复说明,详见图 1 该部分说明。

[0082] 图 2 所示 A1-A1 部件 7,是智能芯片。该芯片设置了肠镜检查的相关程序,在计算机程序化管理、控制下,完成肠镜检查作业。

[0083] 图 2 所示部件 W-1、W-2 是分体式肠镜的体外部分。

[0084] 图 2 所示部件 W-1,是供电电源。是为分体式肠镜所有用电装置提供所需的电力,该电源的输出电路采用了 PWM 脉宽调制方式、通过特别编制的软件进行控制,以为不同的用电装置提供所需的供电模式。

[0085] 图 2 所示部件 W-2,是计算机程序化管理装置。该装置是分体式肠镜的管理中心,通过对进入体内部份的智能芯片进行控制、管理,完成分体式肠镜的各项肠镜检查作业。

[0086] 图 2 所示部件部件 Z、部件 W,是分体式肠镜进入体内部分与体外部分的中间连接部分。

[0087] 图 2 所示部件 Z,是总导管。总导管内包含有连接体内部分与体外部分的电源线路、数据线路,总导管的外部设有保护层。

[0088] 图 2 所示部件 W,是肛门导管机构。该机构由动力对辊、肛门卡构成;动力对辊设置在肛门卡内,肛门卡的外缘锁定在肛门处,肛门导管机构是拖动总导管将分体式肠镜体内部分牵出胃肠道的动力机构、同时也是分体式肠镜体内部分进入胃肠道的递送动力机构,动力对辊还装有一微动力传感装置,动力对辊通过微动力传感装置反馈的张力信息向总导管辅以一定的递送动力,以补偿吸附装置、蠕动体因拖动总导管造成的过载动力。

[0089] 分体式肠镜将电源等装置外置,使进入人体胃肠道的部分体积变小、质量变轻、可控性更强。

[0090] 图 3 是遥控式肠镜的液压动力型的外形及剖面示意图。

[0091] 图 3 遥控式肠镜外形图所示 C-C 内窥镜装置、B-B 取检装置、A-A 仿生爬行装置、D-D 电源芯片装置依次连接为一体,构成遥控式肠镜的本体,即进入人体胃肠道的部分;体外部分有计算机程序化管理装置、遥控装置。

[0092] 图 3 遥控式肠镜外形图所示 C-C 内窥镜装置、B-B 取检装置、D-D 电源芯片装置与图 1 所述的上述装置的图形、结构与功能完全相同,故不再重复说明,详见图 1 该部分说明。

[0093] 图 3 所述 A-A 是遥控式肠镜的蠕动体。蠕动体置于取检装置之后,由图 3 所示 A1-A1 蠕动体的轴向剖面图的放大图说明。

[0094] 蠕动体包括前蠕动体、后蠕动体、驱动装置、推拉装置、吸附装置、线路管、隔离罩。

[0095] 图 3 所示 A1-A1 部件 2,是前蠕动体,

[0096] 图 3 所示 A1-A1 部件 1,是后蠕动体。

[0097] 前、后蠕动体是吸附装置、驱动装置、线路管、隔离罩进行安装、连接、造型的机体。

[0098] 驱动装置由动力发生装置、液压管构成。

[0099] 动力发生装置造型于后蠕动体轴心部位的后端,由以下部件构成。

[0100] 图 3 所示部件 F2,是前电磁铁。

[0101] 图 3 所示部件 F1,是后电磁铁。

[0102] 图 3 所示部件 E,是动力阀。

[0103] 图 3 所示部件 E1,是动力阀缸体。是动力阀做往复运动的缸体,动力阀与缸体应呈

液密滑动配合。

[0104] 图 3 所示部件 L, 是前液压管。为前吸附装置、部件 a 塞前缸提供液压动力。

[0105] 图 3 所示部件 L-1, 是部件 L 前液压管的护送管。是液压管从部件 1 后蠕动体进入部件 2 前蠕动体的护送管, 该护送管的内管与后蠕动体固定为一体, 护送管的外管置于部件 3 的塞体中, 内管与外管呈液密性滑动配合, 塞体在内管上可自如滑动。

[0106] 图 3 所示部件 K, 是后液压管。为后吸附装置、部件 c 塞后缸提供液压动力。

[0107] 部件 E 动力阀也是部件 L 前液压管、部件 K 后液压管的隔离阀。

[0108] 推拉装置由以下部件构成。

[0109] 图 3 所示 A1-A1 部件 3-1, 是后缸体。造型于后蠕动体的轴心部位。

[0110] 图 3 所示 A1-A1 部件 3-2, 是前缸体。造型于前蠕动体的轴心部位。

[0111] 图 3 所示 A1-A1 部件 3, 是塞体。塞体与部件 3-2 前缸体、部件 3-1 后缸体呈液密性轴样配合连接, 塞体通过前、后缸体将前、后蠕动体连接为一体, 塞体的轴心部位开有一液压通道。

[0112] 图 3 所示 A1-A1 部件 a, 是塞前缸。是推拉塞体、使蠕动体产生相对运动、令遥控式肠镜进入胃肠道的液压缸体。

[0113] 图 3 所示 A1-A1 部件 c, 是塞后缸。是推拉塞体、使蠕动体产生相对运动、令遥控式肠镜退出胃肠道的液压缸体。

[0114] 图 3 所示 A1-A1 部件 S2, 是退出锁定槽。该槽位于部件 3 塞体侧前端。

[0115] 图 3 所示 A1-A1 部件 S1, 是进入锁定槽。该槽位于部件 3 塞体侧后端。

[0116] 图 3 所示 A1-A1 部件 H2, 是退出锁。该锁嵌至在部件 3-2 前缸体的侧壁、与塞体上的 S2 退出锁定槽相对应, 在蠕动体执行退出胃肠道作业时, H2 退出锁与 S2 退出锁定槽锁定。

[0117] 图 3 所示 A1-A1 部件 H1, 是进入锁。该锁嵌至在部件 3-1 后缸体的侧壁、与塞体上的 S1 进入锁定槽相对应, 在蠕动体执行进入胃肠道作业时, H1 进入锁与 S1 进入锁定槽锁定, 如图所示。

[0118] 图 3 所示 A1-A1 部件 H2 退出锁由放大图说明:

[0119] 其中: H2 部件 1 电磁铁,

[0120] H2 部件 2 拉力弹簧,

[0121] H2 部件 3 锁定销。

[0122] 蠕动体不工作时, 退出锁、进入锁与塞体上的退出锁定槽、进入锁定槽呈相对状态, 其锁定销在拉力弹簧的拉动下不与塞体的锁定槽锁定, 当蠕动体执行进入作业程序时, H1 进入锁与 S1 进入锁定槽锁定, 即塞体与后蠕动体锁定为一体, 当蠕动体执行退出作业程序时, H2 退出锁与 S2 退出锁定槽锁定, 即塞体与前蠕动体锁定为一体; 当 H1 进入锁通入设定的电流, 其锁定销在磁动力推动下、克服了拉力弹簧的拉力与塞体的进入锁定槽锁定, 即呈部件 H1 的状态。

[0123] 吸附装置包括伸缩爪、液压管。

[0124] 伸缩爪由图 3 中 P2 放大图说明。

[0125] 图 3 所示 P2 部件 1, 是吸盘阀。该吸盘阀是一个由高弹性、高韧性材料制成的周边较薄、中心稍厚的饼状体。

[0126] 图3所示P2部件2,是吸盘膜。该吸盘膜由厚度较薄的高弹性、高韧性材料制成的膜体。

[0127] 图3所示P2部件3,是伸缩臂。该伸缩臂是由前端稍薄、过度到底端较厚的高弹性、高韧性材料制成的筒状体,伸缩臂在伸缩时呈现桶状的、较为坚挺的弹性张力。

[0128] 图3所示P2部件4,是伸缩腔。该伸缩腔造型于蠕动体;前伸缩腔造型于前蠕动体,后伸缩腔造型于后蠕动体,该腔是伸缩爪进行伸缩活动的腔体。

[0129] 图3所示P2部件5,是弹簧胀圈。该弹簧胀圈将伸缩臂的底端锁定在伸缩腔底部的半圆形凹槽中。

[0130] 部件1吸盘阀通过部件2吸盘膜与部件3伸缩臂融合为一体,在液压动力呈负压时吸盘阀首先回缩,因筒状的伸缩臂较为坚挺,故伸缩爪前端呈凹陷状态、与肠壁扣合,当负压逐渐加大时、与肠壁扣合的伸缩爪便与肠壁吸附在一起、即呈图3所示部件P2的状态,当液压动力呈正压时,伸缩爪与肠壁脱离吸附,即呈图3所示部件P1状态。

[0131] 伸缩爪进行伸缩活动,是动力发生装置通过液压管提供的液压动力驱动的。

[0132] 图3所示A1-A1部件4,是线路管。是电源线路、数据线路的传输管路,该线路管设置在前、后蠕动体中。

[0133] 图3所示A1-A1部件4-1,是线路管中的护送管。该护送管分别造型于前、后蠕动体,护送管内设有一可自如滑动的套管,电源线路、数据线路经由套管跨越前、后蠕动体,以避免前、后蠕动体相对运动对线路构成损伤。

[0134] 图3所示A1-A1部件5,是隔离罩。该隔离罩是前蠕动体、后蠕动体外部间隙与胃肠道的隔离密封罩,是由高弹性、高韧性材料制成的桶状膜体,套装在前蠕动体、后蠕动体的外壁,经由部件f1、f2弹簧圈锁紧在前蠕动体、后蠕动体外壁的半圆形凹槽中。

[0135] 遥控式肠镜执行进入作业程序时,H1进入锁与S1进入锁定槽锁定,即塞体与后蠕动体锁定为一体,部件F2前电磁铁、部件F1后电磁铁分别通入某个方向的电池电流,使前电磁铁对动力阀产生排斥性磁动力、后电磁铁对动力阀产生吸引力磁动力,动力阀在双重同向磁动力作用下,从d位移至d1位,此时,部件K后液压管呈正压,部件L前液压管呈负压,部件P1后伸缩爪在正压下向外伸展,未与肠壁吸附,即呈部件P1状态,部件P2前伸缩爪在负压下与肠壁吸附为一体,较为坚挺的前伸缩爪的伸缩臂在负压渐大的情况下,其收缩张力、即液压动力大于部件3塞体与部件3-2、3-1前后缸体的滑动阻力时,部件P2前伸缩爪、部件a塞前缸便在负压下将塞体连同后蠕动体从a1位被提拉至a2位;当改变了通入电磁铁的电流方向时,动力阀在反向磁动力下从d1位移至d2位,K液压管呈负压、L液压管呈正压,后伸缩爪在负压下与肠壁吸附,前伸缩爪与肠壁解除吸附,在正压逐渐加大、前伸缩爪的外伸张力、即液压动力大于部件3塞体与部件3-2、3-1前后缸体的滑动阻力时,部件a塞前缸便在正压下将前蠕动体从b2位推至b3位,如此周而复始,若按照设定的供电模式为电磁铁供电,则前后吸附装置与前后蠕动体便会按照设定的程序交替作业,完成肠镜进入胃肠道的作业;同理,当肠镜执行退出作业时,按照设定的退出作业的供电模式为电磁铁供电,则部件H2退出锁与部件S2退出锁定槽锁定,进入锁与进入锁定槽处于解锁状态,则前后吸附装置与前后蠕动体便会在设定的液压动力下交替作业,完成退出胃肠道的作业。

[0136] 图4是分体式肠镜的液压动力型的外形及剖面示意图。

[0137] 该肠镜分为体内部分、体外部分、中间连接部分。

[0138] 图 4 所示 C-C 内窥镜装置、B-B 取检装置、A-A 蠕动体依次连接为一体,构成分体式肠镜进入人体胃肠道的体内部分;所示 W-1 液压泵、W-2 供电电源、W-3 计算机程序化管理装置构成体外部分;所示部件 Z 总导管、部件 W 肛门导管机构构成中间连接部分。

[0139] 图 4 分体式肠镜所示 C-C 内窥镜装置、B-B 取检装置与图 1 所示上述装置的图形、结构与功能完全相同,故不再重复说明,详见图 1 该部分说明。

[0140] 图 4 所示 A-A 是分体式肠镜的蠕动体。该蠕动体由图 4 所示 A1-A1 轴向剖面图的放大图说明。

[0141] 分体式肠镜的蠕动体包括前蠕动体、后蠕动体、液压管、推拉装置、吸附装置、线路管、隔离罩。

[0142] 图 4 分体式肠镜所示 A1-A1 蠕动体与图 3 遥控式肠镜所示 A1-A1 蠕动体相比,图 4 所示 A1-A1 蠕动体去掉了图 3 所示 A1-A1 蠕动体中驱动装置的动力发生装置、将其外置,同时增加了智能芯片,除此,图 4 与图 3 所示的前蠕动体、后蠕动体、液压管、推拉装置、吸附装置、线路管、隔离罩的结构与功能完全相同,故不再重复说明,详见图 3 该部分说明。

[0143] 图 4 所示部件 6,是智能芯片。该芯片与计算机连接,在计算机程序化控制、管理下完成分体式肠镜的肠镜检查作业。

[0144] 部件 L 前液压管、部件 K 后液压管的液压动力是由分体式肠镜体外部分的 W-1 液压泵、经由部件 Z 总导管中的液压管提供的。

[0145] 图 4 所示部件 W-1,是液压泵。外置的液压泵为蠕动体及吸附装置进、出胃肠道作业提供所需的液压动力。

[0146] 图 4 所示部件 W-2,是供电电源。外置的供电电源为分体式肠镜体内部分的内窥镜装置、取检装置、推拉装置的退出锁、进入锁、智能芯片提供所需的电力。

[0147] 图 4 所示部件 W-3,是计算机程序化管理装置。该装置采用了特别编制的应用软件、经数据线路与芯片连接,对分体式肠镜的全部肠镜检查作业进行程序化控制、管理。

[0148] 图 4 所示部件部件 Z、部件 W,是分体式肠镜进入体内部分与体外部分的中间连接部分。

[0149] 图 4 所示部件 Z,是总导管。总导管内包含有连接体内部分与体外部分的液压管路、电源线路、数据线路,总导管的外部设有保护层。

[0150] 图 4 所示部件 W,是肛门导管机构。该机构由动力对辊、肛门卡构成,动力对辊设置在肛门卡内,肛门卡的外缘锁定在肛门处,肛门导管机构是拖动总导管将分体式肠镜体内部分牵出胃肠道的动力机构,同时也是分体式肠镜体内部分进入胃肠道的递送动力机构,动力对辊还装有一微动力传感装置,动力对辊通过微动力传感装置反馈的张力信息向总导管辅以一定的递送动力,以补偿吸附装置、蠕动体因拖动总导管造成的过载动力。

具体实施方式

[0151] 选择遥控式肠镜的电磁动力型为具体实施方式。

[0152] 以下结合图 1 对具体实施方式做进一步说明。

[0153] 图 1 是遥控式肠镜的电磁动力型的外形及剖面示意图。

[0154] 图 1 外形图所示 C-C 内窥镜装置、B-B 取检装置、A-A 蠕动体、D-D 电源芯片装置依次连接为一体,构成遥控式肠镜的本体、即进入人体胃肠道的部分;未进入人体胃肠道的部

分包括计算机程序化管理装置、遥控装置。

[0155] 图 1 所示 C-C, 是遥控式肠镜的内窥镜装置。该装置置于本体的前端, 由结构体、窥镜、旋转机构、外罩构成; 结构体是内窥镜装置所有部件安装、固定、造型的机体, 窥镜安装在旋转机构上、并可在旋转机构的驱动下做任意角度旋转, 实现窥镜对胃肠道的全视野窥视, 在更精准的病变部位摄录像, 透明的外罩将窥镜、旋转机构扣合、紧固在结构体上。

[0156] 图 1 所示 B1-B1 是取检装置的径向剖面图的放大图。

[0157] 图 1 所示取检装置置于内窥镜装置之后, 由 6 个结构、功能相同的取检单元构成。

[0158] 图 1 所示 B1-B1 部件 1 是结构体。该结构体是取检装置所有部件进行组装、造型的机体。

[0159] 图 1 所示 B1-B1 部件 2, 是旋转电磁铁。

[0160] 图 1 所示 B1-B1 中的 N-N 是部件 2 旋转电磁铁的轴向剖面图。

[0161] 其中 N-N 包括:

[0162] 部件 1 铁心, 部件 2 线圈,

[0163] 部件 3 绝缘保护层, 部件 4 旋转电磁铁的旋转轴。

[0164] 该旋转电磁铁的旋转轴在驱动机构的驱动下、可使旋转电磁铁旋转至与任一动力阀相对应的位置上, 图 B1-B1 所示旋转电磁铁的 k 平面、即旋转至与部件 4 动力阀平面相对应的位置。

[0165] 图 1 所示 B1-B1 部件 3, 是旋转电磁铁的旋转空间。

[0166] 图 1 所示 B1-B1 部件 4, 是动力阀。该动力阀由铁质材料制成, 将旋转电磁铁产生的电磁能转化为推拉式机械能。

[0167] 图 1 所示 B1-B1 部件 5, 是动力阀缸体。是动力阀做推拉运动的缸体。

[0168] 图 1 所示 B1-B1 部件 7, 是推拉杆。该推拉杆由机械性能较强的材料制成。

[0169] 图 1 所示 B1-B1 部件 8, 是取检钳。该取检钳是由两个轴样连接的空心半球构成, 两个半球的边缘是圆滑的, 但两半球闭合时应呈密封状态。

[0170] 图 1 所示 B1-B1 部件 6, 是压力弹簧。该压力弹簧套装在部件 7 推拉杆上、与部件 4 动力阀共同嵌至在部件 5 动力阀缸体中, 在部件 4 动力阀不工作时, 压力弹簧对部件 4 动力阀施有微弱的弹性压力。

[0171] 图 1 所示 B1-B1 部件 9, 是弹力压板。该弹力压板是一个厚度较薄、有一定弹性张力的长方形弹簧片, 该弹力压板的中心部位开有一螺孔。

[0172] 以下对图 1 所示 B-B 遥控式肠镜取检装置的部件关联及功能作一连续说明。

[0173] 部件 9 弹力压板以螺栓将部件 8 取检钳的轴样连接部位对称地紧固在部件 7 推拉杆的前端, 使部件 8 取检钳两个轴样连接的半球在部件 9 弹力压板的弹性压力下蓄有一定的、可被打开的弹性势能, 部件 7 推拉杆的另端与部件 4 动力阀连接; 取检钳不工作时, 部件 4 动力阀、部件 8 取检钳停滞在部件 5 动力阀缸体、部件 10 取检钳仓位中, 即呈部件 8 状态; 在取检钳需要出仓工作时, 部件 2 旋转电磁铁在驱动机构的驱动下令其 K 平面朝向部件 4 动力阀的平面, 旋转电磁铁接通某个方向的电池电流, 所产生的磁动力通过部件 4 动力阀、经部件 7 推拉杆将取检钳推出部件 10 取检钳仓位, 此时, 取检钳轴样连接的两个半球在部件 9 弹力压板的弹性压力下迅速张开、即呈部件 8-1 状态, 当部件 2 旋转电磁铁改变了接入的电流方向时, 所产生的反向磁动力通过部件 4 动力阀、经部件 7 推拉杆将部件 8-1 取检

钳拉回部件 10 取检钳仓位,即呈部件 8 状态,部件 8-1 取检钳被拉回仓位的过程、既是取检钳张开的两个半球克服了部件 9 弹力压板的弹性压力迅速闭合的过程,部件 8-1 取检钳闭合的过程既是取检钳从肠壁索取化验物的过程,取检钳索取化验物后成密封状态,以确保化验物不被污染、不流失;取检装置是通过窥镜的窥视、判断出准确的病变部位时,令部件 2 旋转电磁铁旋转至所需的动力阀位置上,令相对应的取检钳从确定的病变部位索取化验物,而不是现行肠镜随意随意所取的;该取检钳索取化验物是以大体垂直于肠壁的方向进行的。

[0174] 图 1 所示 A-A,是遥控式肠镜的蠕动体。该蠕动体由图 1 所示 A1-A1 蠕动体轴向剖面图的放大图说明。

[0175] 蠕动体包括吸附装置、前蠕动体、后蠕动体、驱动装置、内通道、隔离罩。

[0176] 吸附装置由以下部件构成。

[0177] 图 1 所示 A1-A1 部件 E2,是前吸附电磁铁;

[0178] 图 1 所示 A1-A1 部件 P2,是前伸缩爪;

[0179] 部件 E2 前吸附电磁铁与部件 P2 前伸缩爪构成一个前吸附装置。

[0180] 图 1 所示 A1-A1 部件 E1,是后吸附电磁铁;

[0181] 图 1 所示 A1-A1 部件 P1,是后伸缩爪;

[0182] 部件 E1 后吸附电磁铁与部件 P1 后伸缩爪构成一个后吸附装置。

[0183] 吸附装置由对称的 4 个前吸附装置、4 个后吸附装置构成,4 个前吸附装置对称地造型于部件 2 前蠕动体靠前的位置上,4 个后吸附装置对称地造型于部件 1 后蠕动体靠后的位置上。

[0184] 吸附电磁铁由铁心、线圈构成,铁心的中心部位开有一适度通孔,所开通孔是伸缩爪进行伸缩运动时气体压力的平衡通孔。

[0185] 伸缩爪由图 1 的 P2 放大图说明。

[0186] 图 1 所示 P2 部件 1,是吸盘阀。该吸盘阀是由铁质的扁圆形铁饼、在其外部以高弹性、高韧性材料包裹制成。

[0187] 图 1 所示 P2 部件 2,是吸盘膜。该吸盘膜由厚度较薄的高弹性、高韧性材料制成。

[0188] 图 1 所示 P2 部件 3,是伸缩臂。该伸缩臂是由前端稍薄、过度到底端较厚的高弹性、高韧性材料制成的筒状体,伸缩臂在伸缩时呈桶状、有较为坚挺的弹性张力。

[0189] 图 1 所示 P2 部件 4,是伸缩腔。该伸缩腔造型于蠕动体,是伸缩爪进行伸缩活动的腔体。

[0190] 图 1 所示 P2 部件 5,是弹簧胀圈。该弹簧胀圈将伸缩臂的底端锁定在伸缩腔底部的半圆形凹槽中。

[0191] 吸附电磁铁通入设定的电池电流,便产生交替变化的磁场动力、令伸缩爪中铁制的吸盘阀拖动伸缩臂进行伸缩运动,并与肠壁形成吸附,即构成了伸缩爪的驱动装置。

[0192] 以下对图 1 所示吸附装置的部件关联与功能作一连续说明。

[0193] 图 1 所示 P2 部件 1 吸盘阀、通过部件 2 吸盘膜、与部件 3 伸缩臂融合为一体,包含有铁质铁饼的部件 1 吸盘阀在吸附电磁铁磁动力的推拉下、牵动部件 3 伸缩臂在部件 4 伸缩腔、以及伸缩腔以外的范围做伸缩运动;在吸附电磁铁通入某个方向的电池电流、产生吸附性磁动力时,因筒状的伸缩臂其前端较为薄弱,底部较为坚挺,故伸缩爪的前端在动力

阀的牵动下首先回缩,在磁动力逐渐加大时、伸缩爪发生屈服性变形,使伸缩爪前端呈凹陷状、与肠壁扣合,当吸附磁动力进一步加大时、伸缩爪在负压下与肠壁形成吸附,即呈图 1 所示部件 P2 的吸附状态,若按照设置的程序为前、后吸附电磁铁交替供电时,则前、后伸缩爪便会按照设置的程序与肠壁交替吸附。

[0194] 图 1 所示 A1-A1 部件 1,是后蠕动体;

[0195] 图 1 所示 A1-A1 部件 2,是前蠕动体;

[0196] 部件 2 前蠕动体轴心部位的圆形凹槽与部件 1 后蠕动体轴心部位的凸轴呈滑动配合,该蠕动体也是蠕动体所有部件组装、连接、造型的结构体。

[0197] 图 1 所示 A1-A1 部件 3,是后蠕动电磁铁。后蠕动电磁铁固定在后蠕动体轴心部位凸轴的顶端。

[0198] 图 1 所示 A1-A1 部件 4,是前蠕动电磁铁。前蠕动电磁铁固定在前蠕动体轴心部位凹槽的底部。

[0199] 前、后蠕动电磁铁通入设定的电流,便产生交替变化的吸引与排斥性磁动力,使前、后蠕动体产生相对运动,即构成了蠕动体的驱动装置。

[0200] 在前蠕动体、前蠕动电磁铁与后蠕动体、后蠕动电磁铁的轴心部位开有一适度的、同样大小的通道,即部件 5 内通道的中心通道部件 5—1。

[0201] 图 1 所示 A1-A1 部件 5,是内通道。该内通道即是电源线路、数据线路的传输通道,又是吸附体、蠕动体相对运动时气体流通的平衡通道。

[0202] 图 1 所示 A1-A1 部件 5—1,是内通道的中心通道,中心通道内设有一可自如滑动、并带有许多通孔的套管,该套管是前、后蠕动体滑动连接的套管,是电源线路、数据线路的护送、传输管道,同时也是吸附体、蠕动体相对运动时气体流通的平衡通道。

[0203] 图 1 所示 A1-A1 部件 6,是隔离罩。该隔离罩是前蠕动体、后蠕动体的外部间隙与胃肠道的隔离密封罩,是由高弹性材、高韧性料制成的桶状膜体,套装在使前、后蠕动体间隙居中的外壁上,经由部件 f1、f2 弹簧圈锁紧在前、后蠕动体外壁的半圆形凹槽中,采用该罩是为避免对肠镜内部造成污染,便于肠镜检查后的消毒作业。

[0204] 图 1 所示 A1-A1 部件 G1,是电源线路、数据线路的接入端口。

[0205] 图 1 所示 A1-A1 部件 G2,是电源线路、数据线路的输出端口。

[0206] 图 1 所示 D-D,是电源芯片装置。该装置由图 1 所示 D-D 轴向剖面放大图说明。

[0207] 图 1 所示 D-D 部件 1,是电源。是为遥控式肠镜的吸附电磁铁、蠕动电磁铁提供电力的电源,该电源的输出电路采用了 PWM 脉宽调制等调控方式、通过特别编制的软件进行控制,以为不同的用电装置提供所需的供电模式。

[0208] 图 1 所示 D-D 部件 2,是电源插头。该电源插头与 A1-A1 蠕动体后端的 G1 电源端口插接。

[0209] 图 1 所示 D-D 部件 3,是智能芯片。该智能芯片设置在蠕动体上,芯片设置了遥控式肠镜进行肠镜检查的相关程序,与设置在体外的计算机程序化管理装置实现无线连接,智能芯片通过遥控装置、在计算机程序化管理控制下完成遥控式肠镜的各项检查作业。

[0210] 图 1 所示 D-D 部件 4,是数据线插头。该数据线插头与 A1-A1 蠕动体后端的 G1 数据线端口插接。

[0211] 图 1 所示 D-D 部件 5,是端盖。是装载部件 1 高效电池、部件 2 智能芯片的壳体,该

端盖与 A-A 蠕动体的后端做密封性连接。

[0212] 以下对图 1 所示吸附装置、蠕动体的联动功能做一连续说明。

[0213] 前、后吸附电磁铁与前、后蠕动电磁铁按照设定的供电模式给电,在磁动力作用下前、后伸缩爪与前、后蠕动体便会按照设定的程序执行相应的动作;以下以肠镜进入胃肠道为例说明;首先令前伸缩爪与肠壁吸附时、后伸缩爪不与肠壁吸附,则后蠕动体处于游离状态,后蠕动体便在前、后蠕动电磁铁产生吸附性磁引力下被前蠕动体从 a1 位置提拉至 a2 位置;当后伸缩爪与肠壁吸附时,前伸缩爪与肠壁解除吸附,前蠕动体处于游离状态,此时,前蠕动体在前、后蠕动电磁铁产生的排斥性磁动力的推动下,被后蠕动体从 b1 位置推至 b2 位置;如此周而复始,令前、后蠕动体产生相对于肠壁的运动,完成肠镜进入胃肠道的蠕动作业;同理,当肠镜执行退出作业时,为用电装置提供退出胃肠道的供电模式。所述吸附是吸附装置的伸缩爪在负压下与肠壁结合为一体的表述,所述蠕动是蠕动体与肠壁的相对运动。

[0214] 肠镜的每个伸缩爪向外伸展、以及回缩时与肠壁吸附的角度与肠镜本体的轴向大体呈 90 度夹角,故伸缩爪与肠壁产生吸附的几率应是最大值,从而大大提高了伸缩爪与肠壁的有效吸附,提高了肠镜进、出胃肠道的运行效率;每个做胃肠镜检查的人、其胃肠道内容物已被清空,胃肠壁呈贴合状态,故伸缩爪只要向外伸展即与肠壁接触,进而形成吸附,仅在少数情况下伸缩爪与肠壁的皱褶处接触,可能不形成吸附,但因伸缩爪数量较多,若有半数伸缩爪与肠壁形成吸附,蠕动体便可形成蠕动效应,因为伸缩爪与肠壁吸附时的负压是足够强大的;肠镜本体的外部造型采用了胶囊体外形设计,使其在胃肠道中运行的阻力减小;肠镜的外型尺寸应由受检人的舒适度、检查质量以及运行的可靠性等综合因素决定;取检单元的数量并非必须是 6 个,应以满足从更精准的病变部位索取化验物的要求来决定;吸附装置的数量,伸缩爪的大小、外形、材质选择、内在弹性张力,以及吸附装置、蠕动体的驱动动力,即磁动力、液压动力的设计均应满足肠镜安全可靠进入、退出胃肠道的需要;其结构应呈组合式,易于拆解、消毒、组装,但组装后应有良好的密封性;其部件材质应选择对人体胃肠道无毒副作用、耐高温消毒、质量较轻、钢性较强、经久耐用的材料制作。

[0215] 电磁动力型肠镜,其吸附装置、蠕动体所做的吸附、蠕动动作均是在电磁动力直接驱动下进行的,中间无任何动力介质,使之能耗更低、可控性更强;关于吸附装置的伸缩爪受到的磁引力逐渐加大之说,是在输入吸附电磁铁线圈的电流强度不变的情况下,磁动力的大小是与离开吸附电磁铁铁心距离的平方值成反比,故含有铁质材料的吸盘阀距离吸附电磁铁越近、磁引力就越大,而这一特征恰好符合肠镜的人性化、高效率的设计要求,使伸缩爪向外伸展接近末端时、其速度迅速递减,对肠壁的冲击力变的很小,而伸缩爪回缩时的加速、又提高了工作效率;由于电磁动力型肠镜进、出胃肠道的运载方式以最简约的方法解决了当今医界肠镜无法解决的难题,而该种肠镜易于加工、生产,材料、部件成本低,又无太高的加工难度,故易于开发、转化,实现商业化生产。

[0216] 本发明肠镜有很高的工作效率,若遥控式肠镜本体的全长为 50mm,则蠕动体每次蠕动的距离约为 4mm,如果每秒蠕动两次,每分钟则蠕动 120 次,每分钟行驶的距离约为 480mm,而人体大肠的全场约为 1000mm,肠镜往返大肠一次约需 2 分钟,若肠镜摄录像、索取化验物作业耗时为 2 分钟,那么完成一次肠镜检查只需 6 分钟,约是现行肠镜检查作业耗时的 1/10,从而为医患双方节约了大量时间,提高了优质医疗资源的利用,可有效缓解看病难

的问题。

[0217] 本发明肠镜的吸附装置、蠕动体应用了仿生学原理；吸附装置采用了蛔虫、蚂蟥对人体肠壁、肌肤的吸附原理，蠕动体采用了诸如蛇类的蠕动原理；吸附与蠕动的有机融合、交叉作业，使本肠镜以人性化、生态型方式，安全、可靠地进、出胃肠道。

[0218] 胃肠镜检查是消化道疾患进行诊断的、非常必要的常规检查，因为出现消化道症状的人群，有一定比例的患者、尤其是中老年人或有癌症家族史的人往往是消化道癌症的早期征兆，若早期发现、早期治疗是可以彻底治愈的，但不少出现了早期征兆的患者，因对肠镜检查存在畏惧心理，而放弃了肠镜检查，最终酿成不可挽回的悲剧；更令人不安的是，近些年人们的生产、生活方式发生巨大变化，加上环境问题，癌症发病率明显上升、且有年轻化发展趋势，尤其是消化道癌症，故开发、应用本发明专利产品有着非常紧迫的现实意义；采用该肠镜不但彻底排除了采用现行肠镜检查的痛苦和风险，保障了医疗安全，提高了肠镜检查质量，同时，快捷的检查方式对于缓解看病难看病贵、提高优质医疗资源的利用、降低医疗成本将发挥重要作用。

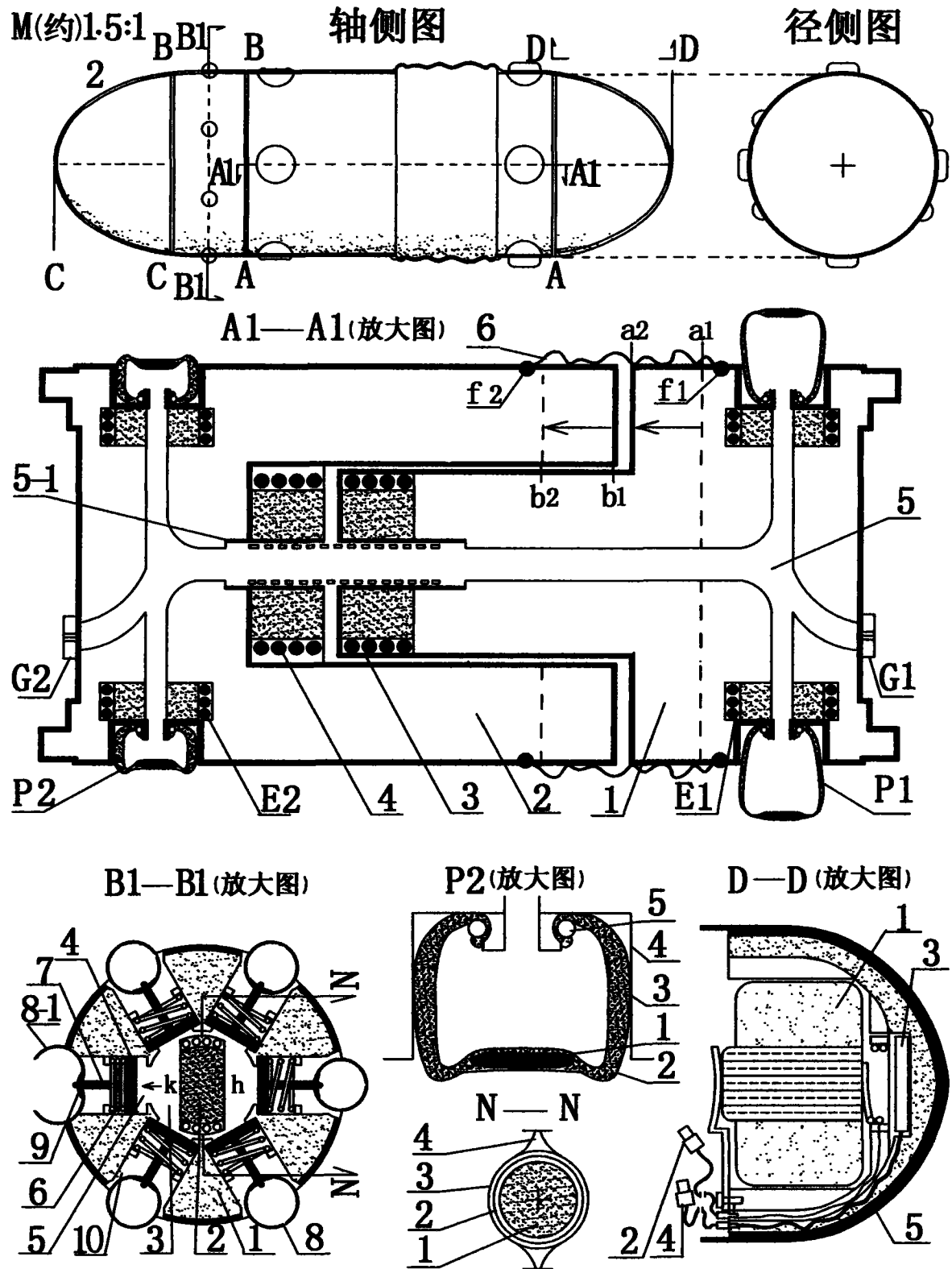


图 1

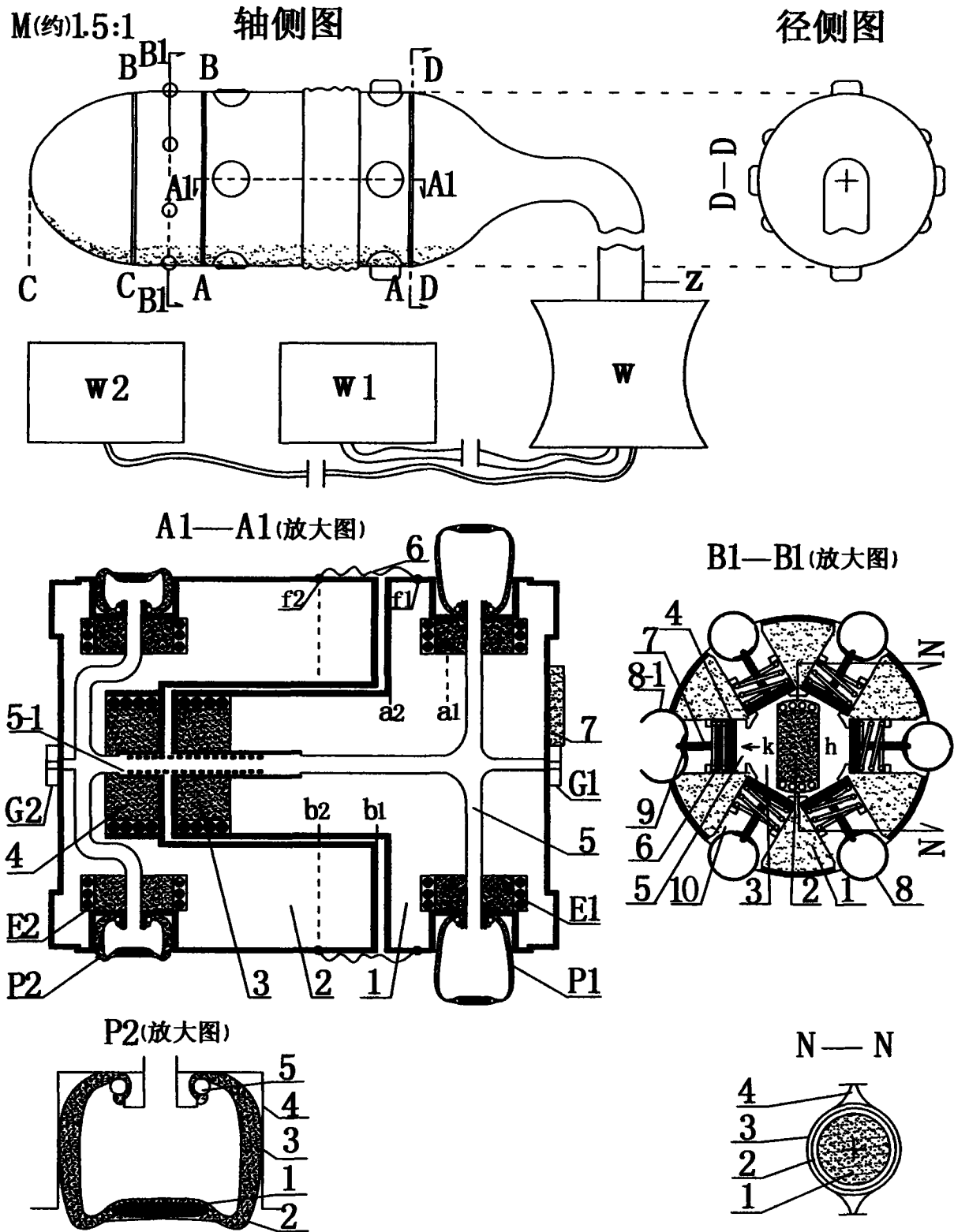


图 2

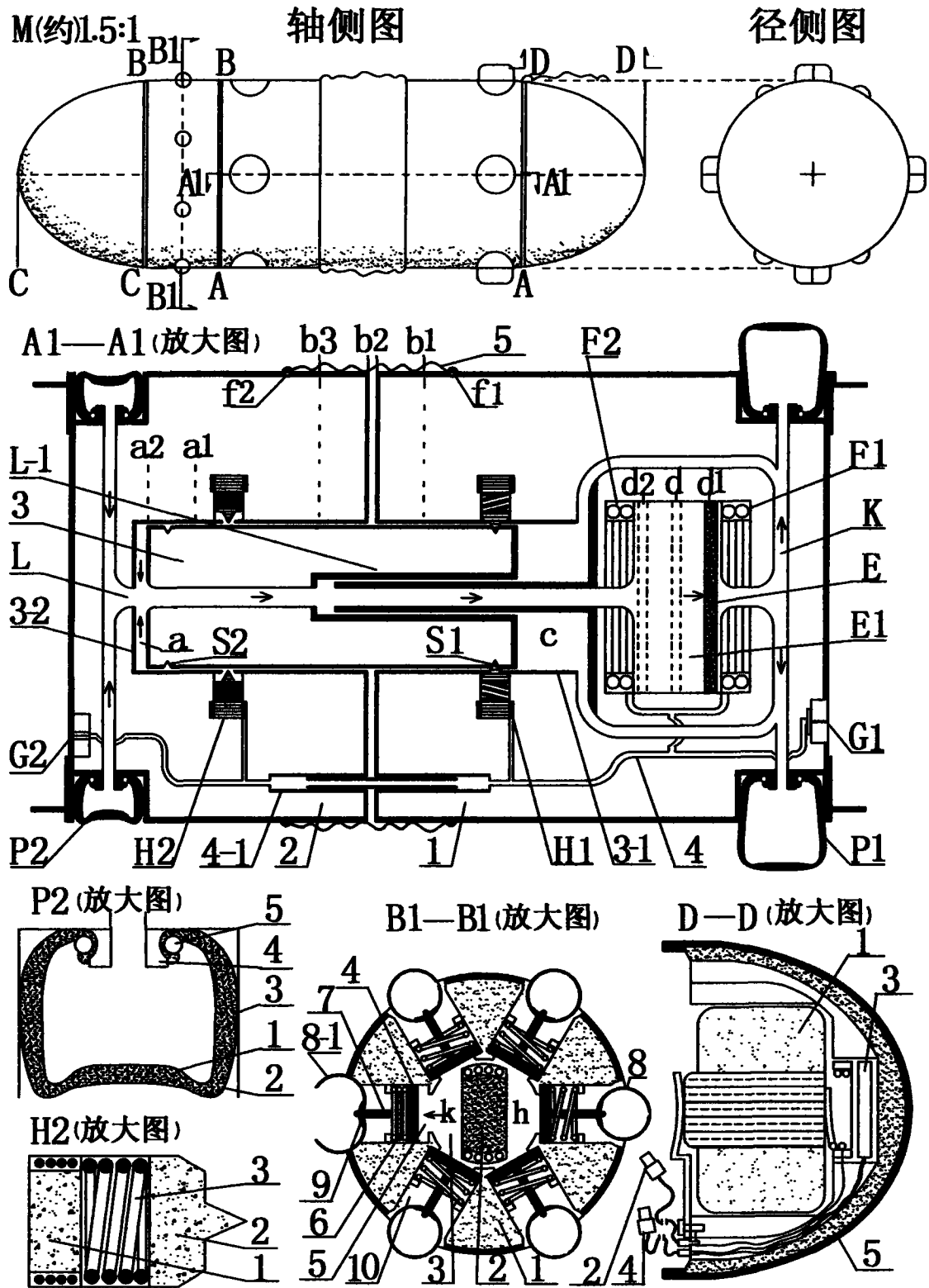


图 3

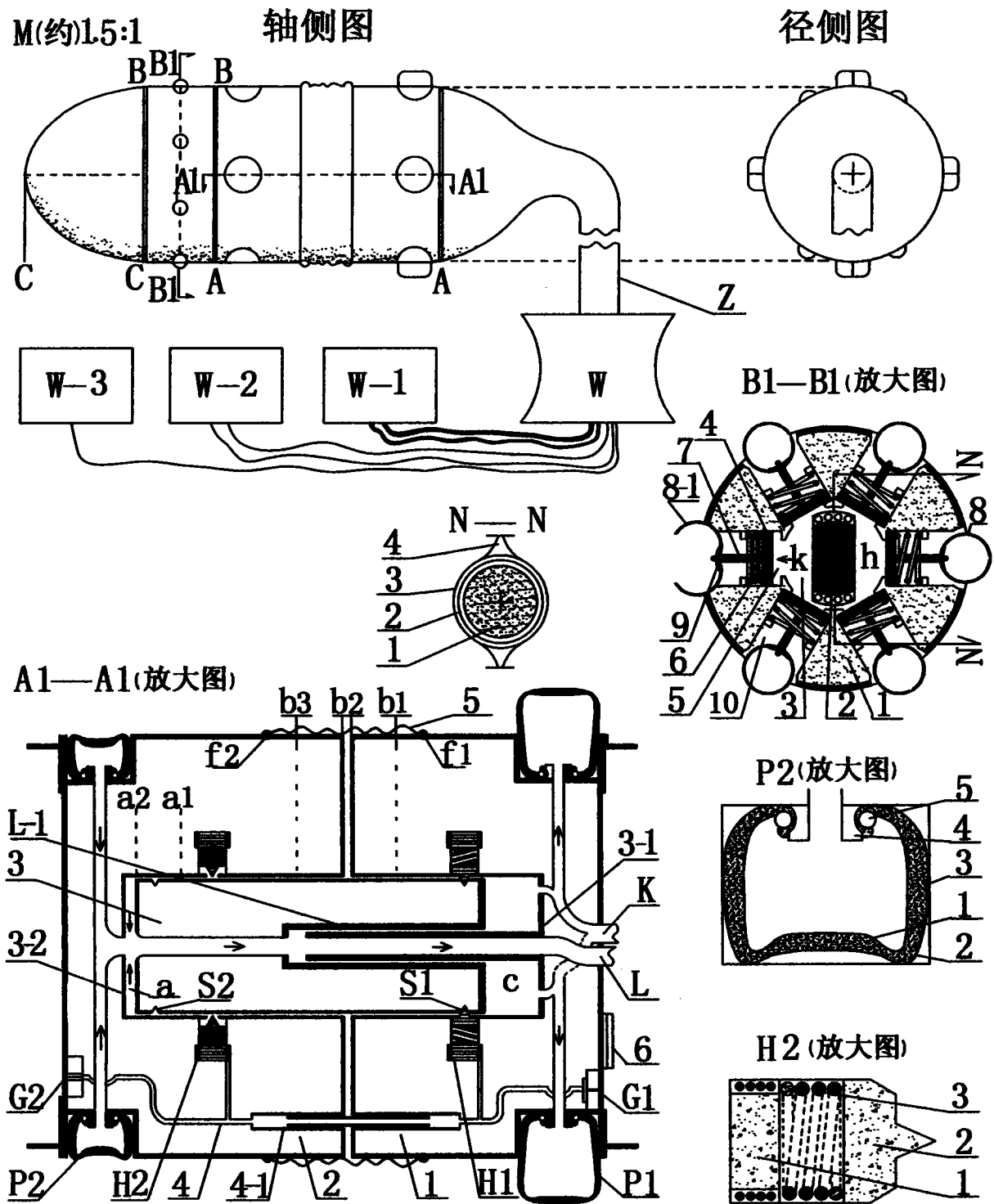


图 4

专利名称(译)	肠镜		
公开(公告)号	CN102028447B	公开(公告)日	2013-11-06
申请号	CN201110008558.0	申请日	2011-01-17
[标]申请(专利权)人(译)	王怀成		
申请(专利权)人(译)	王怀成		
当前申请(专利权)人(译)	蔡信东		
[标]发明人	王怀成		
发明人	王怀成		
IPC分类号	A61B1/31 A61B1/273 A61B1/00 A61B10/02		
其他公开文献	CN102028447A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明为肠镜。属于一种电子医疗器械。肠镜是胃肠道疾患进行常规检查、不可或缺的重要器械。目前肠镜检查是手工操作，肠镜在肠道中拐弯是医生凭手感、经验及患者的感觉用手动装置实现的，故肠镜的进入是盲进，存在诸多不确定性，笨拙的肠镜、不科学的操作给患者带来各种伤害，也给医生造成很大身心压力；本发明肠镜以尊重生命、顺应人体客观规律为前提，采用了仿生学原理、人性化设计、先进的电子信息技术，制作出可在胃肠道中自如爬进、爬出，在准确的病变部位摄录像、索取化验物的肠镜；使患者无任何痛苦风险、轻松快捷地接受检查，同时也解脱了医院、医生不堪重负的检查压力，提高了检查质量，保障了医疗安全，有效提升了胃肠道疾患诊治的电子信息化水平，造福了患者、社会。

