



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102046061 A

(43) 申请公布日 2011.05.04

(21) 申请号 200780043762.8

*A61B 1/04* (2006.01)

(22) 申请日 2007.11.01

*A61B 17/94* (2006.01)

(30) 优先权数据

60/855,959 2006.11.01 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.05.26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2007/004611 2007.11.01

(87) PCT申请的公布数据

W02009/010828 EN 2009.01.22

(71) 申请人 鲍里斯·施图尔

地址 以色列哈尔法

(72) 发明人 鲍里斯·施图尔

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理

有限公司 11225

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

*A61B 1/00* (2006.01)

*A61B 1/005* (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 10 页

(54) 发明名称

内窥镜设备及其在体腔内移动的方法

(57) 摘要

在可插入体腔内壁的内窥镜设备中,可吸附元件中一个接一个地移动,从而每个吸附元件移动到另一个吸附元件的前面,从而使另一个位于其后,而且沿着不同的路径移动,从而不会吸附到体腔壁的不同区域上。

1. 一种可插入体腔内并可沿预定方向移动的内窥镜设备,包括:壳体,该壳体具有沿着基本上与所述设备的移动方向相同的方向延伸的轴线;可移动吸附装置,该装置可相对于所述壳体移动,并可以在所述可移动吸附装置内部的真空的作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述可移动吸附装置内部提供的压力作用下与体腔壁相分离;不可移动吸附装置,该装置不可移动地与所述壳体相连,并可在所述不可移动吸附装置内部真空的作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述不可移动吸附装置内部提供的压力的作用下与体腔壁相分离;所述不可移动吸附装置和所述可移动吸附装置可交替地吸附于体腔壁上,从而当所述可移动吸附装置吸附于体腔壁上时,所述不可移动吸附装置不吸附于体腔壁上,所述壳体可以沿着移动方向位移,而当所述不可移动吸附装置吸附于体腔壁上时,所述可移动吸附装置可在所述壳体不移动的情况下沿纵向移动,所述可移动吸附装置和不可移动吸附装置被布置成它们可吸附于肠壁上沿着横断所述壳体轴线的方向的不同位置上。

2. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,其特征在于,所述可移动和不可移动吸附装置之一包括一个基本上与所述壳体的所述轴线同轴延伸且在后者的中心的第一吸附元件,而所述可移动和不可移动吸附装置的另一个包括至少两个位于所述壳体的所述轴线两侧且在后者的侧面的第二吸附元件。

3. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,其特征在于,所述吸附元件的每一个成杯状形态,带有一个凸面,该凸面具有与肠壁相接触的开口。

4. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,其特征在于,所述吸附元件的每一个具有一侧面,该侧面具有适于面对肠壁的开口,每个所述吸附元件的所述侧面设有防止在真空的作用下将肠壁吸入所述吸附元件的元件。

5. 如权利要求 3(此处原文可能错误,正确为权利要求 4)所述的内窥镜设备,其特征在于,所述元件从以下元件中选择,格栅、多孔板和肋状组件。

6. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,其特征在于,至少所述吸附元件的某些可沿横截所述轴线的方向移动,以适应肠道的侧面 sides(此处原文可能错误,正确应为大小 size)。

7. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,还包括从所述吸附元件清除粘液的装置。

8. 如权利要求 6 所述的内窥镜设备,其特征在于,所述用于清除粘液的装置包括供给所述吸附元件液体的装置。

9. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,还包括在所述吸附元件中产生真空和压力的装置,还包括管装置。

10. 如权利要求 7 所述的内窥镜设备,还包括在所述吸附元件中产生真空和压力的装置,还包括管装置,所述液体供给装置包括液体供给管,所述液体供给管或者与所述管装置彼此独立,或者与后者一体形成。

11. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,还包括为所述吸附元件的每一个提供真空和压力的装置,所述装置为气动、液压或液压气动装置。

12. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,还包括在所述吸附元件中提供真空和压力的装置,包括供给所述吸附元件清洗液的装置和过滤清洗液的装置。

13. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,还包括移动所述壳体的装置,所述装置或者设置在所述壳体中,或者位于所述壳体外侧并借助活动连接与后者相连。

14. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,还包括以自动模式的方式或者步进模式的方式,

沿着前进的方向或者后退的方向,移动所述壳体的装置。

15. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,其特征在于,所述设备由一次性使用的材料构成。

16. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,其特征在于,所述设备的全部构件可彼此相连,以构成所述设备。

17. 如权利要求 1 所述的内窥镜设备,其特征在于,所述设备的全部构件一体形成。

18. 一种可插入体腔内并可沿预定方向移动的内窥镜设备,包括:壳体,该壳体具有沿着基本上与所述设备的移动方向相同的方向延伸的轴线;第一吸附装置,该装置可在所述可移动吸附装置内部的真空(原文为 first)的作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述第一吸附装置内部提供的压力作用下与体腔壁相分离;第二吸附装置,该装置可在所述第二吸附装置内部真空的作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述第二吸附装置内部提供的压力的作用下与体腔壁相分离;所述第一吸附装置和所述第二吸附装置可交替地吸附于体腔壁上;交替地将所述第一吸附装置和所述第二吸附装置吸附于体腔壁上的装置,所述吸附装置之一吸附于体腔壁上,然后另一个所述吸附装置移动到所述吸附装置之一的前面,然后,所述吸附装置之一移动到所述另一个吸附装置的前面,等等。

19. 一种将内窥镜设备插入体腔内并沿预定方向移动该方法,包括以下步骤:提供一壳体,该壳体具有沿着基本上与所述设备的移动方向相同的方向延伸的轴线;提供第一吸附装置,该装置可在所述第一吸附装置内部的真空作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述第一吸附装置内部提供的压力作用下与体腔壁相分离;提供第二吸附装置,该装置可在所述第二吸附装置内部真空的作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述第二吸附装置内部提供的压力的作用下与体腔壁相分离;交替地将所述第一吸附装置和所述第二吸附装置吸附于体腔壁上,即通过将所述吸附装置之一吸附于体腔壁上,然后将另一个所述吸附装置移动到所述吸附装置之一的前面,然后,将所述吸附装置之一移动到所述另一个吸附装置的前面,等等。

## 内窥镜设备及其在体腔内移动的方法

### 背景技术

[0001] 本发明涉及用于内窥镜检查的设备,该设备能够在没有外界推动的情况下在体腔内(例如在肠道内)沿预定方向移动,并可携带对肠道进行诊断和治疗所需的装置。本发明还涉及一种在体腔内移动这种设备的方法。

### 技术领域

[0002] 有许多这种类型的设备;然而,这些设备并未在实践中应用。医护人员手工将医疗器械和诊断装置推入肠道中。考虑到肠道具有复杂形状,且长度约为 1.5 米,因此这项工作对于医护人员而言是一个相当困难的问题。在该操作期间,肠道受到严重的变形,从而使病人感到疼痛,而且有时会造成肠壁穿孔。导致上述变形的原因是,沿着肠道的整个长度,移动所述设备的力的方向与该设备移动的方向彼此不一致。

[0003] 为了解决所述问题,设计了以下这些专利所公开的设备,所述设备能够以自移动(self-moving)方式移动,并携带有诊断和治疗所需的装置。当该设备被导入肠道中时,其在施加于其前部的力的作用下相对于肠壁向前并沿着肠道的方向移动。所述移动以小步幅进行,在每个步幅中,移动的方向都与作用力的方向一致。结果使肠道的变形最小。然而,为了相对于肠道施加力,需要提供一支撑点。这就引起了主要的问题,原因是肠壁非常光滑,且沿横断方向较薄且具有弹性。在已知的设备中,相应的元件形成为腿、叉、气球等,当这些元件试图与肠壁相接合时,仍然会导致肠道从内侧变形。

[0004] Dario 等的美国专利第 5905591 号公开了一种内窥镜机器人,为了进行移动,借助形成为两个彼此一前一后的多孔缸的真空吸附元件为所述机器人提供支撑点。以这种方式形成的吸附元件并不有效,这是因为它们的开口非常小。另外,它们被设置在所述缸的整个表面上,因此不能保证产生真空。只要有一个开口不与肠壁相接触,则相应的吸附元件中的真空就会消失。如果为了提高效率而增加真空度,则肠壁就会受到损伤。而且,从肠道安全性的角度出发负面的因素是,在移动期间,以这种方式形成的吸附元件经过同一点两次,即前吸附元件先经过,后吸附元件后经过。而且,难于将辅助诊断或治疗部件连接在该参考文献中公开的设备上。

[0005] 这种类型的另一种设备在例如美国公开专利申请文件第 2005/1054376 号中公开。该申请文件公开了一种设备,其中有两个吸附元件,它们彼此对齐,沿纵向以小步幅连续地一个接一个地移动经过相同路径,并且在真空和压力的作用下交替地吸附在肠壁上。虽然该设备可被认为是一种改进,但该设备的缺点在于移动的特殊轨迹,按照该轨迹,两个吸附元件一个接一个地相继经过相同路线。当一个吸附元件与肠壁相分离时,肠壁立即向回变形,这就产生了相应问题。我们相信现有的设备仍可进一步改进。

### 发明内容

[0006] 因此,本发明的一个目的是提供一种可插入体腔内并可沿预定方向移动的内窥镜设备,包括:,该内窥镜设备克服了现有技术的缺陷。

[0007] 与这些及其它目的相对应,根据下文描述清楚的是,本发明的一个特征在于,简要地说,一种可插入体腔内并可沿预定方向移动的内窥镜设备,包括:壳体,该壳体具有沿着基本上与所述设备的移动方向相同的方向延伸的轴线;可移动吸附装置,该装置可相对于所述壳体移动,并可以在所述可移动吸附装置内部的真空的作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述可移动吸附装置内部提供的压力作用下与体腔壁相分离;不可移动吸附装置,该装置不可移动地与所述壳体相连,并可在所述不可移动吸附装置内部真空的作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述不可移动吸附装置内部提供的压力的作用下与体腔壁相分离;所述不可移动吸附装置和所述可移动吸附装置可交替地吸附于体腔壁上,从而当所述可移动吸附装置吸附于体腔壁上时,所述不可移动吸附装置不吸附于体腔壁上,所述壳体可以沿着移动方向位移,而当所述不可移动吸附装置吸附于体腔壁上时,所述可移动吸附装置可在所述壳体不移动的情况下沿纵向移动,所述可移动吸附装置和不可移动吸附装置被布置成它们可吸附于肠壁上沿着横断所述壳体轴线的方向的不同位置上。

[0008] 当所述设备按照本发明来设计时,该设备结构简单,价格便宜,且安全可靠。该设备能够在没有来自外界的推力的情况下在肠道的整个长度上移动,同时携带医生对肠道疾病进行诊断和治疗所需的装置,例如摄影机、外科手术器械等。

[0009] 该设备对于病人的有益之处在于,由于沿着肠道移动的过程并不伴随肠道的严重变形,因此不会产生疼痛。吸附元件与肠壁相接触的重要表面能够在较低真空度的情况下获得可靠的吸附。使用专门的格栅又增强了与肠道的吸附,并能够进一步减少真空。

[0010] 所述设备具有防止粘液在吸附元件中积聚的系统,以及通向它们的管道,从而在整个过程中保证了所述设备的可靠工作。

[0011] 非常重要的特征在于,当所述设备沿着一个方向移动时,吸附装置从不吸附于肠道的同一点上。

[0012] 新设备的独特特征在于自动适应肠道的横向尺寸。当设备的横向尺寸稍微小于或等于肠道的横向尺寸时,情况是最理想的。从设备沿肠道移动性能的角度出发,同时从安全性的角度出发,这一点是非常重要的,因为其减小了对肠壁的压力。大部分健康人的肠道直径在 20mm 到 60mm 之间。然而,肠道不同的部位具有不同直径。在病人体内这种差异增大。

[0013] 所述设备的横向尺寸由位于所述壳体两侧的侧向吸附元件之间的最大距离决定。与壳体进行连接,从而所述侧向不可移动吸附元件不能相对于设备的纵轴移动,然而它们相对于横轴具有两个自由度。当所述设备被导入肠道中时,侧向不可移动吸附元件展开,以便接触肠壁。这是在由与吸附元件相连的弹性管产生的较小力的作用下进行的。对展开所述不可移动吸附元件的力的大小进行选择,从而它们仅接触肠壁,而不会使其变形。因此,在所述设备的移动过程中,所述侧向不可移动吸附元件沿着肠道滑动,且它们之间的距离由肠道本身的横向尺寸直接决定。

[0014] 所述设备还满足了医生的需要,因为它是非常简单且低成本的设备。所述设备由若干塑料零件组成,其制造成本低,因此,所述设备可被制造成一次性的设备,且不需要任何消毒。该设备还满足了制造的需求,因为它的成本较低,因此能够对购买者以较低价格定价,从而扩大了市场。

[0015] 所述设备的另一个重要优点在于,该设备与安装于其上的器械的一体化程度低。目前,由医生使用的所述器械被设计成,它们穿过位于结肠镜设备内部的操作通道,并成为

其组成部分。这对于所述器械而言是提出重要的需求。按照本发明的开放设备的理念消除了这些限制,并为器械的制造开启了新的可能性。

[0016] 根据本发明的另一个特征,一种可插入体腔内并可沿预定方向移动的内窥镜设备,包括:壳体,该壳体具有沿着基本上与所述设备的移动方向相同的方向延伸的轴线;第一吸附装置,该装置可在所述可移动吸附装置内部的真空(原文为 first)的作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述第一吸附装置内部提供的压力作用下与体腔壁相分离;第二吸附装置,该装置可在所述第二吸附装置内部真空的作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述第二吸附装置内部提供的压力的作用下与体腔壁相分离;所述第一吸附装置和所述第二吸附装置可交替地吸附于体腔壁上;交替地将所述第一吸附装置和所述第二吸附装置吸附于体腔壁上的装置,所述吸附装置之一吸附于体腔壁上,然后另一个所述吸附装置移动到所述吸附装置之一的前面,然后,所述吸附装置之一移动到所述另一个吸附装置的前面,等等。

[0017] 根据本发明的另一个特征,一种将内窥镜设备插入体腔内并沿预定方向移动该设备的方法,包括以下步骤:提供一壳体,该壳体具有沿着基本上与所述设备的移动方向相同的方向延伸的轴线;提供第一吸附装置,该装置可在所述第一吸附装置内部的真空作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述第一吸附装置内部提供的压力作用下与体腔壁相分离;提供第二吸附装置,该装置可在所述第二吸附装置内部真空的作用下吸附于体腔壁上,并可在由所述第二吸附装置内部提供的压力的作用下与体腔壁相分离;交替地将所述第一吸附装置和所述第二吸附装置吸附于体腔壁上,即通过将所述吸附装置之一吸附于体腔壁上,然后将另一个所述吸附装置移动到所述吸附装置之一的前面,然后,将所述吸附装置之一移动到所述另一个吸附装置的前面,等等。

[0018] 被认为是本发明的特点的新颖的特征具体在附加的权利要求书中阐述。然而当结合附图阅读下文具体实施方式时,本发明本身,对于其结构和操作方法,以及其它目的和优点,将被很好地理解。

## 附图说明

[0019] 图 1a 为根据本发明的可插入体腔内并可沿着预定方向移动的内窥镜设备从下方观察的透视图;

[0020] 图 1b 为根据本发明的可插入体腔内并可沿着预定方向移动的内窥镜设备从上方观察的透视图;

[0021] 图 2a 和 2b 显示了根据本发明的设备的安装元件的细节;

[0022] 图 3 显示了部分去除前部的本发明的设备,并显示了该设备的其它细节;

[0023] 图 4a 和 4b 显示了根据本发明的可插入体腔内并位于相应的具有较小直径和较大直径的肠道中的内窥镜设备;

[0024] 图 5a、5b 和 5c 显示了吸附元件的几个实施例;

[0025] 图 6 示意性地显示了根据本发明的可插入体腔内并可沿着预定方向移动的内窥镜设备的相应移动步骤;

[0026] 图 7 显示了为本发明设备的吸附元件提供真空/压力的框图;

[0027] 图 8a 和 8b 显示了吸附元件的其它实施例;

[0028] 图 9 和 10 显示了根据本发明带有附加装置的内窥镜设备;

[0029] 图 11 显示了用于本发明内窥镜设备的控制装置。

### 具体实施方式

[0030] 根据本发明的可插入体腔内并可沿着预定方向移动的内窥镜设备具有壳体,该壳体由参考数字 1 表示。所述壳体沿着纵轴方向基本上是细长的,且没有任何尖锐边缘,从而防止损伤体腔(例如肠道)的壁。在图 1 和 3 中显示出,所述壳体 1 在其内部具有沿着纵向延伸的欧米伽形槽 2。

[0031] 按照本发明的设备具有由参考数字 3 表示的可移动吸附元件。该可移动吸附元件 3 可相对于壳体 1 移动,并由槽 2 导向。具体地,可移动吸附元件 3 的凸起啮合在设置于壳体中的槽 2 中。

[0032] 使所述可移动吸附元件 3 相对于壳体 1 且相对于体腔(例如肠道)的壁移动所需的力由位于控制箱中的动力总成产生,并经传动装置传递给所述可移动吸附元件。所述动力总成可形成为任何执行往复运动的机械(气压缸=活塞组件,电磁线圈等)。所述动力总成还可以位于壳体 1 中,或位于壳体 1 之上。

[0033] 所述传动装置可形成为公知的机构,例如包括位于柔性管 4 内的细缆 5。所述管 4 于壳体 1 相连,且与动力总成的外壳相连,同时缆 5 的一端与可移动吸附元件相连,其相反一端与进行往复运动的动力总成的部件相连。图 1b 显示了欧米伽形槽 2 以及缆 5 与可移动吸附元件 3 的连接点。

[0034] 更优选的是,所述设备具有两个不可移动吸附元件,所述元件由参考数字 6 表示。所述不可移动吸附元件 6 与壳体 1 相连,从而它们不能相对于壳体纵向移动。然而,它们能够在垂直于壳体移动方向的平面中转动并稍微移位。结果是,使所述设备的横向尺寸能够适应于肠道内径的变化,并使所述设备能够非常有效地抵靠肠壁,即使是在肠道具有不同直径的情况下也是如此。图 4a 显示了不可移动吸附元件 6 在直径为 20mm 的肠道中的位置。而图 4b 显示了不可移动吸附元件在直径为 60mm 的肠道中的位置。

[0035] 图 2a、2b 和 3 显示了不可移动吸附元件 6 的连接。首先,它们借助插入中间板的凸耳 9 的孔中的柱销 8 连接在中间板 7 上。对所述柱销和孔的尺寸进行选择,使所述可移动吸附元件(此处原文为movable attaching elements可能错误,应为不可移动吸附元件)能够自由转过一定角度。如图 3 所示,所述板 7 被安装在壳体 1 上,从而其侧面凸出部 10 被插入槽 11 中。在该附图中,去除了前部,以便显示槽 11,其中,中间板 7 可沿着箭头所示的方向移动。这两个自由度的组合,即旋转和位移,使不可沿着纵向相对于壳体移动的所述不可移动吸附元件 6 能够沿着体壁或肠道滑动,并根据体壁或肠道的直径改变它们的位置。因此使肠道的横向变形以及相应产生的问题最小化。

[0036] 每个吸附元件 3 和 6 都形成为中空体,一开口设置于其一个壁上并基本上延伸过面对肠壁的表面。所述中空体可以是杯形的,带有容纳所述开口的凸起壁。所述开口设有一元件,可防止将肠壁吸入吸附元件内部,同时增加与肠壁的吸附力。如图 1b 和 5a 所示,所述元件可以形成为凸起状格栅 12,该格栅的方向垂直于壳体移动的方向,并适于与肠壁相接触。其还可以形成为如图 5b 所示的带有孔的多孔板 25,或者形成为如图 5c 所示的肋状组件。

[0037] 吸附元件 3 和 6 借助弹性壳体 13 与控制箱相连,经过所述弹性壳体交替地提供给

所述吸附元件真空和压力。

[0038] 本发明的设备按照以下方式工作,如图 6 示意地显示了所述设备移动的一个循环。

[0039] 在步骤 1 中,可移动吸附元件 3 位于沿着设备移动方向观察的后面的位置,并为其提供压力,从而该元件不吸附肠壁,同时为不可移动吸附元件 6 提供真空,该元件吸附到肠壁上。

[0040] 在步骤 2 中,可移动吸附元件 3 的缆 5 向前移动,因此所述可移动吸附元件 3 移动到其前面的位置。

[0041] 在步骤 3 中,为可移动吸附元件 3 提供真空,其被吸附到肠壁上,换言之,其被固定在该位置上。

[0042] 在步骤 4 中,为不可移动吸附元件 6 提供压力,从而它们与肠壁分离。

[0043] 在步骤 5 中,可移动吸附元件 3 的缆 5 向后移动,从而壳体 1 向前移动一步。

[0044] 在步骤 6 中,为不可移动吸附元件 6 提供真空,它们被吸附在肠壁上,从而将所述设备相对于肠壁固定到一个新位置上。这代表循环的结束。

[0045] 在步骤 7 中,为可移动吸附元件 3 提供压力,从而循环重新开始。

[0046] 根据本发明很清楚,首先,例如不可移动吸附元件 6 吸附到肠壁上,然后可移动吸附元件 3 向前移动到不可移动吸附元件 6 的前面,并吸附到到肠壁上,然后不可移动吸附元件 6 移动到可移动吸附元件 3 的前面等等。这是借助相应的源装置相应地产生真空和压力而实现地。另外还可以理解,基本上与设备的壳体 1 的轴线同轴的可移动吸附元件 3 和位于壳体 1 的轴线两侧且与该轴线横向间隔开的不可移动吸附元件,可吸附在肠壁的沿着横断所述轴线的方向的不同位置或区域上,这对于避免使肠壁受到损伤是非常重要的。

[0047] 所述不可移动吸附元件也可以相对于壳体移动。

[0048] 吸附元件还可以以步进方式自动连续或不连续地移动。

[0049] 因此,所述设备沿着肠道一步一步地移动。通过改变步调的顺序,所述设备可以沿着相反方向移动。

[0050] 如上文所述,所述设备沿着肠道的移动伴随着真空型吸附元件循环地吸附到肠壁上。肠壁上覆盖有大量的粘液。在真空的作用下,在每一个吸附循环中,伴随着提供真空/压力,一部分粘液被吸入吸附元件中,然后又被吸附到薄管中。所述粘液会阻塞吸附元件和管道。

[0051] 为了避免这个问题,如图 7 所示,根据本发明的设备具有为吸附元件提供真空/压力的供给装置的自清洁水-气动系统。该附图未显示其它部件,例如监视器、接收器、安全阀等,仅显示了对于该设备的工作重要的那些元件。

[0052] 如上文所说明的,按照图 5 所显示的特定顺序,所述设备借助吸附元件移动,其中为其提供真空和压力。所述真空和压力对应地由位于控制箱中的压缩机和真空泵提供,并沿着弹性管道或主弹性管提供。图 1b 显示了由参考数字 13 表示的管道。所述管道延伸穿过由电磁线圈 21-24 形成的阀。对所述管道相对于电磁线圈的位置进行选择,从而当不为电磁线圈供电时,其芯体不与管道相接触。如图中显示的电磁线圈 23 和电磁线圈 24,在这种特定情况下,结果是为吸附元件提供真空。当不为电磁线圈供电时 (when power is not supplied to the solenoid),其芯体移出电磁线圈的壳体,并挤压所述管道,例如如图所示

的电磁线圈 21 和 22。其阻塞了对吸附元件的真空供给。

[0053] 控制箱设有电路板,其未在图中示出,该电路板借助位于模块的面板上的按钮使电磁线圈以自动模式或者手动模式工作。

[0054] 通过将最简单的水箱中的清洗液导入吸附元件中,防止从肠壁吸入的粘液堵塞吸附元件和弹性管。由于所述设备的移动伴随着管道中的真空/压力的循环交替操作,处于其中的液体进行往复运动,并溶解从肠壁吸入的粘液。通过选择相应的真空/压力的比率,除往复运动之外,还可为其提供沿着从吸附元件到真空泵的方向的主要位移。所述系统还包括防止将该液体引入会影响相应操作的区域的过滤器。图 7 显示了按照该原理工作的系统。与主弹性管彼此平行地,引入与吸附元件相连的辅弹性管。该管道由图 1a 中参考数字 14 表示。如图 7 所示,所述辅弹性管可位于主弹性管两侧,而且位于主弹性管外侧。该管道的内径必须较主弹性管小 8-10 倍。每个辅管的一端引入吸附元件的内部,而另一端引入位于控制箱中且充满水或用于清洗的特定液体的容器中。水处于大气压下。

[0055] 当所述系统开始工作时,在主弹性管内,沿着其从吸附元件到真空泵的整个长度,产生降低压力的区域。结果是,控制箱中的容器内的液体通过辅弹性管被抽吸到该管的末端位置,换言之,吸附到吸附元件中,并进一步进入主弹性管中。这正好是粘液聚集的地方。

[0056] 这种液体的供应对与所述设备沿着肠道移动相关联的吸附元件的操作的影响小到可忽略不计,这是因为辅弹性管具有非常小的直径。由于在系统工作期间,吸附元件中的真空和压力以循环方式变化,所述液体进行小量的往复运动,以便稀释粘液。如上文所解释的,在一定比率的真空/压力下,所述粘液将沿着从吸附元件到真空泵的方向流动。使用水过滤器来防止所述液体和粘液进入真空泵中,且该水过滤器将液体和粘液从系统中排出。

[0057] 所述水过滤器形成为垂直定位的密封容器,且在其上部具有两根管。一根管与抽吸空气和稀释的粘液的吸附元件相连,而另一根管与真空泵相连。在真空泵的作用下,空气从一根管吸附到另一根管,同时在重力的作用下液体和粘液向下移动。空气和液体的移动方向由箭头所示。

[0058] 如图 8a 所示,所述辅弹性管也可位于主弹性管内部,或者如图 8b 所示,其可以与主弹性管一体形成。

[0059] 如上文所解释的,所述设备携带有用于胃肠病学标准视频设备和手术器械。这些部件必须与所述设备相连。图 9 显示了带有摄像头 16 的设备,该摄像头形成为单独构成的元件。该摄像头借助两个弹性圈 15 固定在所述设备的壳体 1 上,所述弹性圈固定电缆 27,该电缆将摄像头与位于控制模块中的摄像机相连。

[0060] 如图 10 所示,摄像头可以与所述设备一体形成。摄像头 28 位于所述设备的壳体的前部 29,并与其一体形成。在该实施例中,连接摄像头与摄像机的电缆具有与设备壳体相连的永久连接 30。图 11 中显示了使用所述设备对肠道进行视频诊断的系统。该系统包括用于连接所述设备的插销 31。

[0061] 图中示出控制模块 32、长弹性软管 33 和个人计算机 34。所述控制模块包含气动装置,该装置使设备能够在肠道内移动。摄像机位于相同区域,其输出与个人计算机相连。所述设备借助长度约为 2m 的软管与控制模块相连,该设备能够完全检查整个肠道。所述软管集成了所述设备与控制模块之间的所有连通及通信部件:管道,传输装置,连接摄像头与摄像机的电缆等。

[0062] 所述设备可以由一次性材料制成。其能够形成为由单独元件集成的模块化设备，或者形成为整体式设备。而且，几个设备可以连续地彼此相连。

[0063] 应当理解，上述的每个元件，或者两个或多个一起，也可以应用于与上述类型不同的结构类型中。

[0064] 虽然用于解释和说明本发明的具体实施方式是可插入体腔内并可沿预定方向移动的内窥镜设备，然而本发明并不仅限于所示的细节，这是因为在不背离本发明精神的情况下，可以进行各种改变和结构变化。

[0065] 不作进一步分析的情况下，前述内容将完全展现本发明的实质，从而其它人应用现有知识，易于在不省略从现有技术的立场出发构成本发明的一般或者具体方面的必要特征的特征的情况下，将其应用于各种用途。

[0066] 由 Letters 专利要求保护的新的和所期望的范围在所附的权利要求书中阐述。

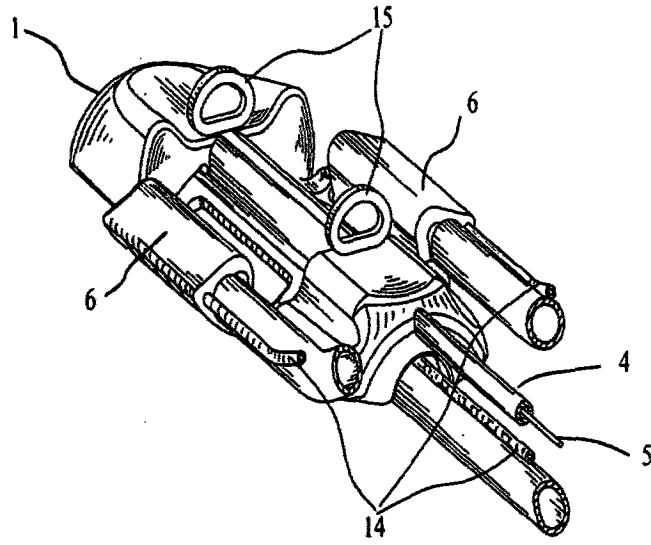


图 1a

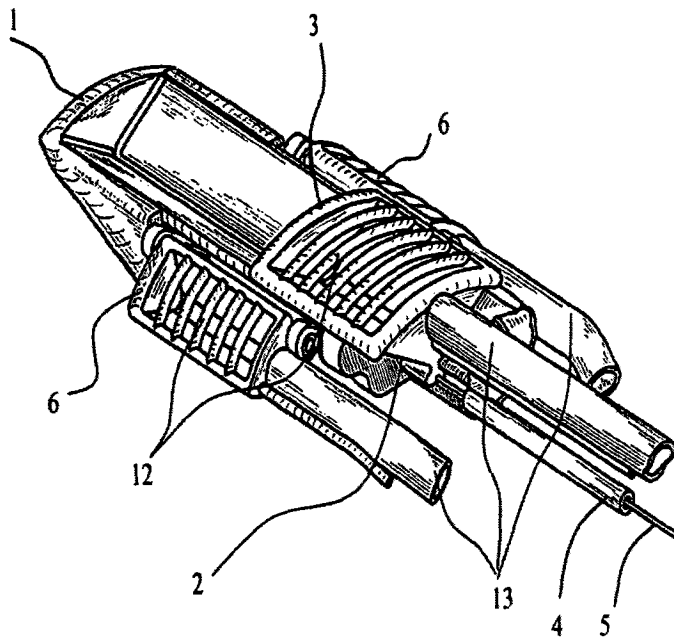


图 1b

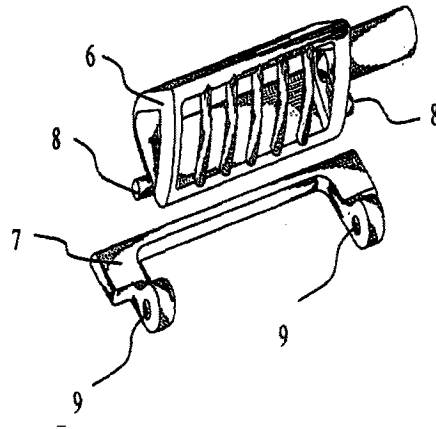


图 2a

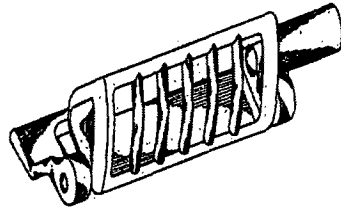


图 2b

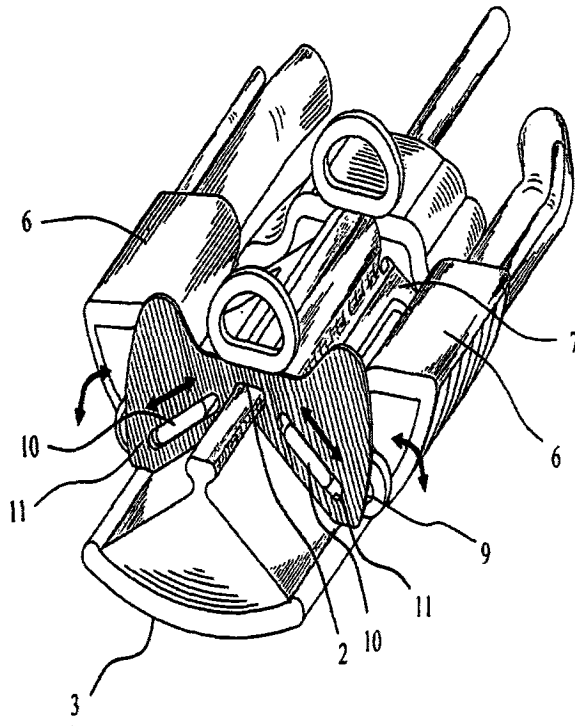


图 3

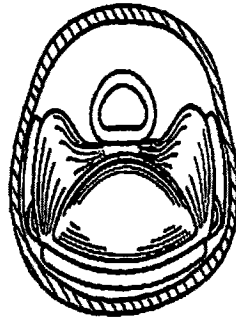


图 4a

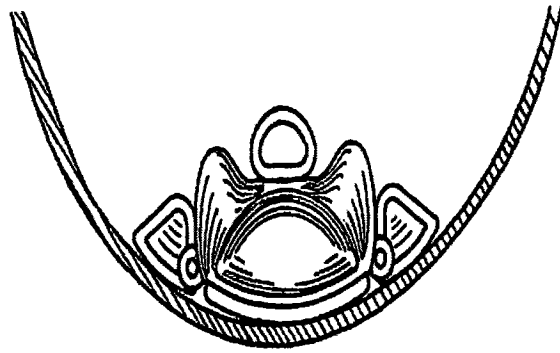


图 4b

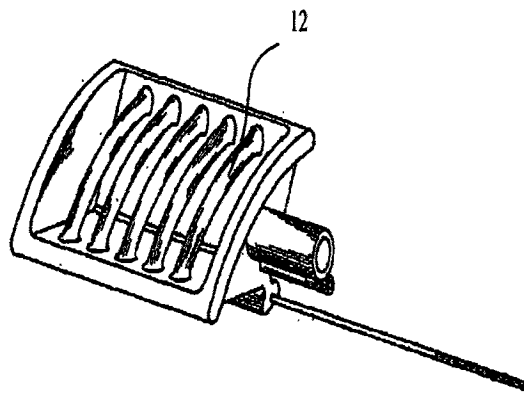


图 5a

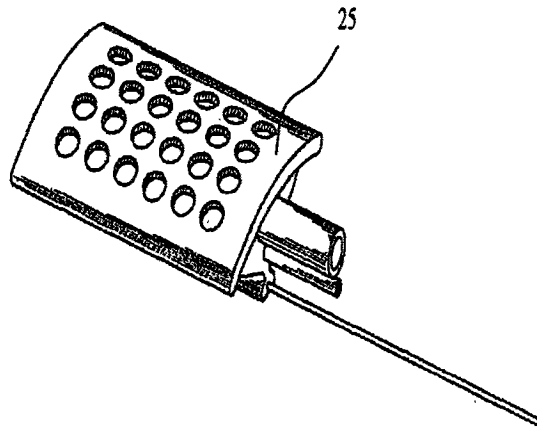


图 5b

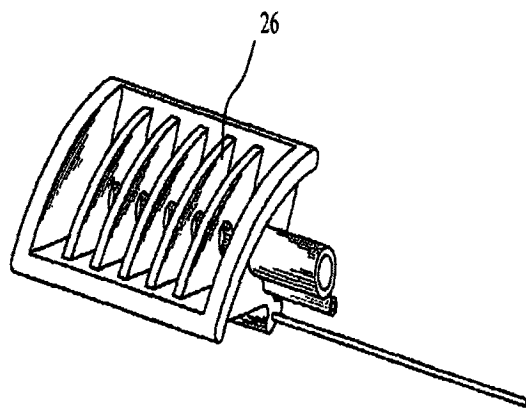


图 5c

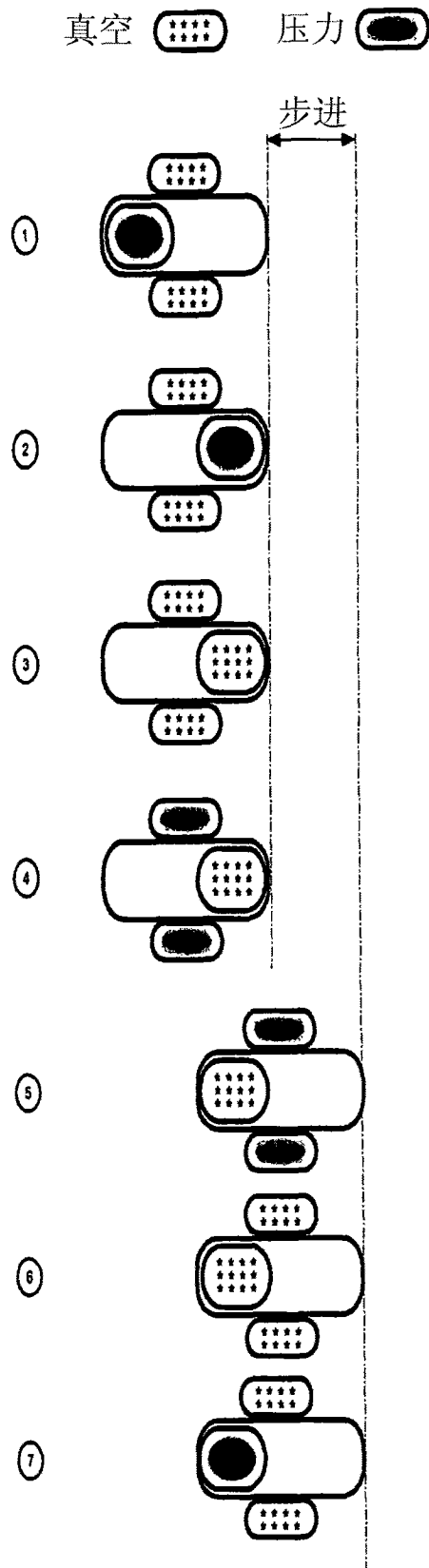


图 6

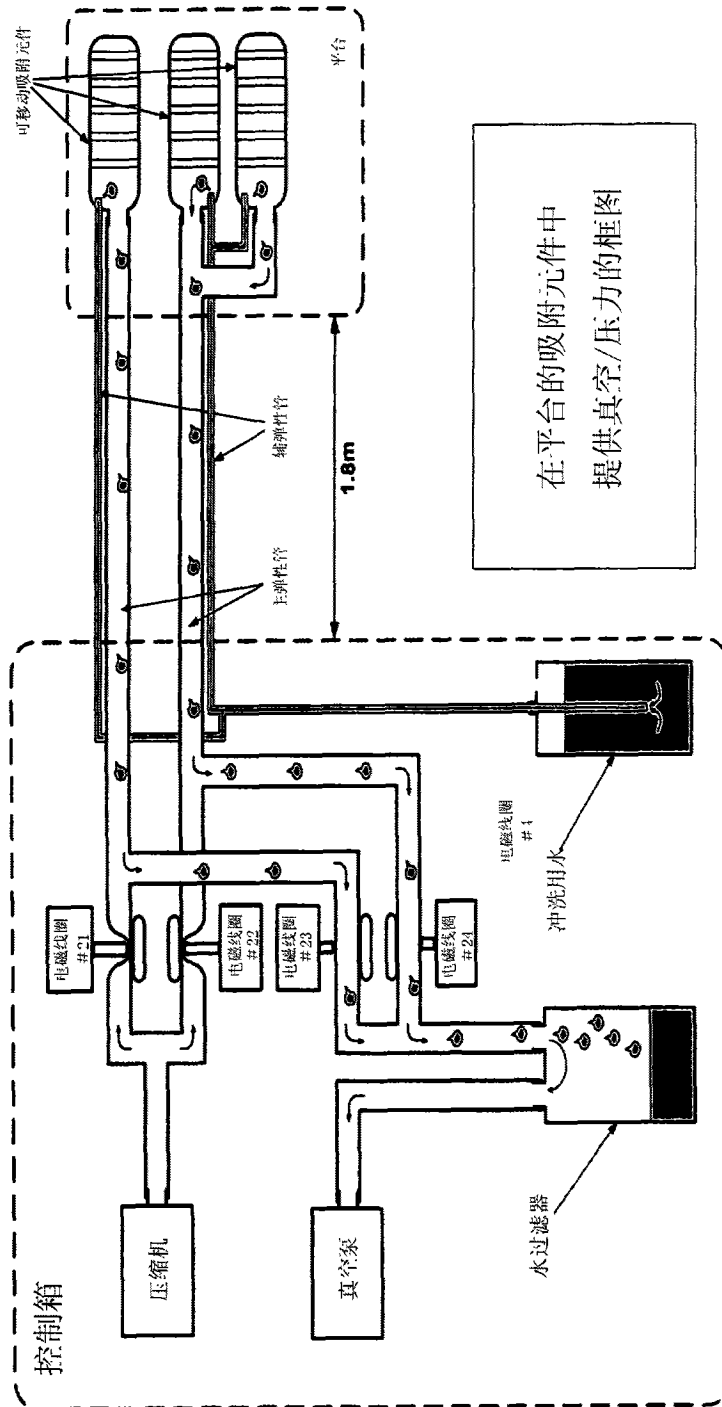


图7

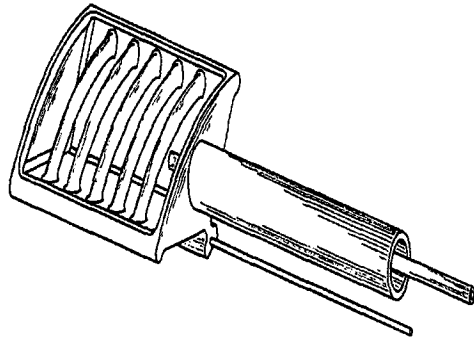


图 8a

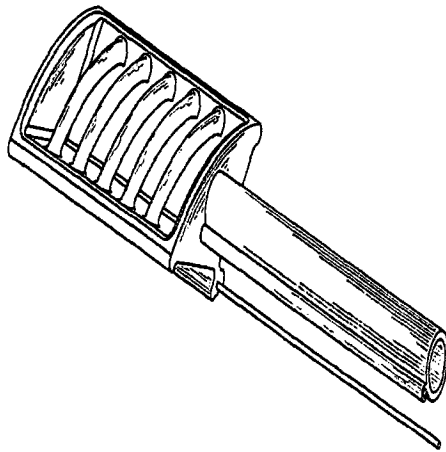


图 8b

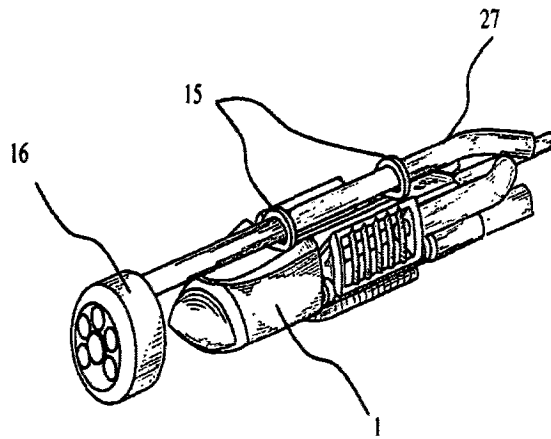


图 9

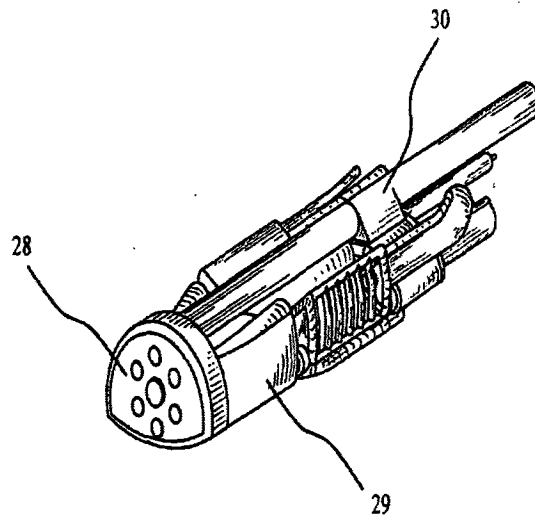


图 10

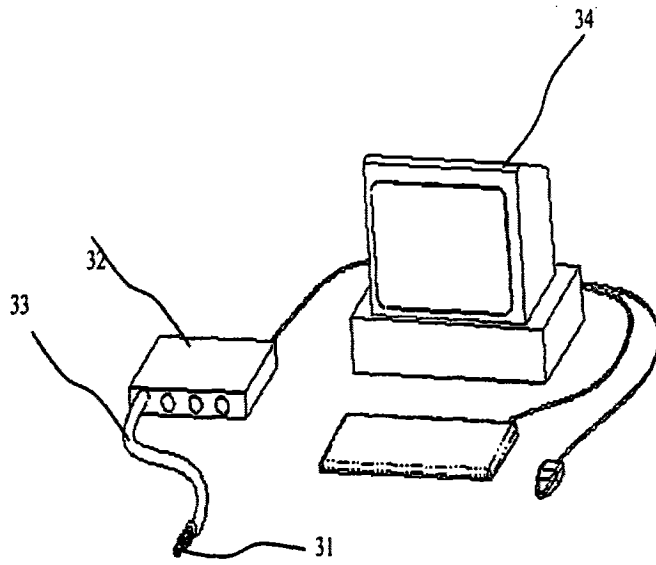


图 11

专利名称(译)	内窥镜设备及其在体腔内移动的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102046061A</a>	公开(公告)日	2011-05-04
申请号	CN200780043762.8	申请日	2007-11-01
[标]申请(专利权)人(译)	鲍里斯·施图尔		
申请(专利权)人(译)	鲍里斯·施图尔		
[标]发明人	鲍里斯施图尔		
发明人	鲍里斯·施图尔		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 A61B1/04 A61B17/94		
CPC分类号	A61B1/126 A61B1/00094 A61B1/0014 A61B1/00147 A61B1/00156 A61B1/005		
代理人(译)	黄威		
优先权	60/855959 2006-11-01 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

在可插入体腔内壁的内窥镜设备中，可吸附元件中一个接一个地移动，从而每个吸附元件移动到另一个吸附元件的前面，从而使另一个位于其后，而且沿着不同的路径移动，从而不会吸附到体腔壁的不同区域上。

