



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101217910 B

(45) 授权公告日 2010.09.08

(21) 申请号 200680024821.2

(22) 申请日 2006.07.06

(30) 优先权数据

102005032368.5 2005.07.08 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.01.07

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2006/063978 2006.07.06

(87) PCT申请的公布数据

W02007/006727 DE 2007.01.18

(73) 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 约翰尼斯·赖因希克

克劳斯·亚布拉罕-富克斯

雷纳·库思 塞巴斯蒂安·施密特

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张亮

(51) Int. Cl.

A61B 1/04 (2006.01)

A61B 1/06 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2003/0060702 A1, 2003.03.27, 说明书第 [0007]—[0008] 段, 附图 1、2.

US 2004/0225188 A1, 2004.11.11, 说明书第 [0026]、[0031] 段, 附图 2—3.

CN 1481753 A, 2004.03.17, 全文.

EP 1310207 A2, 2003.05.14, 说明书第 [0036]—[0039]、[0042] 段, 附图 3、4、12.

US 2003/0020810 A1, 2003.01.30, 说明书第 [0113]、[0160] 段, 附图 10、11.

审查员 胡亚婷

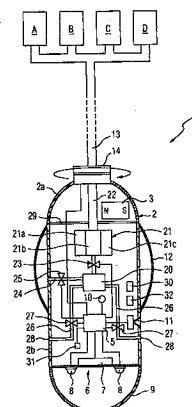
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

胶囊式内窥镜

(57) 摘要

本发明涉及一种包含有至少一个磁性元件的胶囊式内窥镜, 所述磁性元件与外部磁场相互作用, 用于对所述胶囊式内窥镜进行磁导航, 其中, 所述胶囊式内窥镜上布置有一个用不抗剪的柔韧材料制成的软管 (13), 通过所述软管可向所述胶囊 (1) 输送液态或气态工作流体或工作介质, 以及 / 或者, 所述软管中布置有至少一个用于传输信号和 / 或传导电流、并通向所述胶囊 (1) 的导线 (17a, 17b, 17c)。



1. 一种包含有至少一个磁性元件的胶囊式内窥镜,所述磁性元件与外部磁场相互作用,用于对所述胶囊式内窥镜进行磁导航,

其特征在于,

所述胶囊式内窥镜上布置有一个用不抗剪的柔韧材料制成的软管 (13),通过所述软管 (13) 可向所述胶囊 (1) 输送液态或气态工作介质,和 / 或所述软管中布置有至少一个用于传输信号和 / 或传导电流、并通向所述胶囊 (1) 的导线 (17a,17b,17c);其中,所述软管 (13) 用非弹性材料制成。

2. 根据权利要求 1 所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述非弹性材料为聚丙烯或聚四氟乙烯。

3. 根据权利要求 1 所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述软管 (13) 的壁厚介于 0.1mm 至 0.5mm 之间。

4. 根据权利要求 3 所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述软管 (13) 的壁厚为 0.2mm。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述软管 (13) 的外径介于 2mm 至 6mm 之间。

6. 根据权利要求 5 所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述软管 (13) 的外径介于 3mm 至 4mm 之间。

7. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述软管 (13) 中建构有两个以上彼此间隔的独立通道 (15a,15b,15c)。

8. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述至少一个导线 (17a,17b,17c) 嵌在软管壁 (18) 中,或者沿所述软管壁布置。

9. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述胶囊上设置有至少一个排出口 (28),用以释放输送到所述胶囊中的工作介质,所述排出口 (28) 与安装在所述胶囊内部的内置式摄影装置 (6) 相邻布置,或与光学传感器、电导率传感器或位置传感器相邻布置,或与凝固探针相邻布置。

10. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述胶囊 (1) 中设置有用以储存被输送进来的工作介质的储存器 (21),通过泵 (20) 可从所述储存器中提取所述工作介质,并将其输送给所述胶囊 (1) 的功能装置或释放到所述胶囊的周围环境中。

11. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述胶囊 (1) 中设置有至少一个蓄电池或电池组,所述蓄电池或电池组能够提供大于所述导线 (17a,17b,17c) 的允许载流量的功率。

12. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述胶囊内部设置有抽吸装置,所述抽吸装置用于通过所述胶囊上的入口吸入所述胶囊周围环境中的液体或气体,并将其输送到所述软管 (13) 中。

13. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述胶囊 (1) 中设置有储存器 (21),并且所述胶囊内部设置有抽吸装置,所述抽吸装置用于通过所述胶囊上的入口吸入所述胶囊周围环境中的液体或气体,并将其输送到所述软管 (13) 和储存器 (21) 中。

14. 根据权利要求 9 所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述排出口还能够用作将所述胶囊周围环境中的液体或气体吸入所述胶囊的入口,所述胶囊内部设置有一个或多个能够由所述胶囊内部的控制装置 (5) 电控制的阀 (23, 25, 27), 所述阀用于开启和关闭所述排出口或入口或通向功能装置 (24, 26) 的连接导管 (24, 26)。

15. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述胶囊 (1) 上或所述胶囊 (1) 中布置有耦合元件 (14), 所述软管 (13) 固定在所述耦合元件上, 通过所述耦合元件可实现所述胶囊 (1) 相对于所述软管 (13) 的转动。

16. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述软管 (13) 能够与所述胶囊 (1) 分离。

17. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述磁性元件 (3) 布置在一个胶囊壳区段 (2a) 中, 所述胶囊壳区段能够与其余的胶囊壳 (2b) 分离。

18. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的胶囊式内窥镜,其特征在于,

所述胶囊式内窥镜配有可插入待检对象上的开口内的插入元件, 通过所述插入元件可将所述胶囊插入所述待检对象中, 所述插入元件具有用于所述软管的锁定装置和 / 或推进及拔出装置。

## 胶囊式内窥镜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种包含有至少一个磁性元件的胶囊式内窥镜,所述磁性元件与外部磁场相互作用,用于对所述胶囊式内窥镜进行磁导航。

### 背景技术

[0002] 通常使用柔韧的导管式内窥镜进行胃肠道检查,将其塞进口腔或直肠后向前推进。其缺点在于,由于需要通过导管传递推进力,因此,导管具有一定的刚度。这种将导管尖端向前推进的方法意味着很难或根本无法到达离身体开口较远的区域。对于患者而言,导管式内窥镜检查相当难受,还有可能引起并发症(例如,如果对器官壁的挤压力度过大,就会导致器官穿孔);此外,医生的手动操作也相对比较复杂繁琐。

[0003] 已知的一种替代方案是使用胶囊式内窥镜,这种内窥镜在一个内置式磁性元件的驱动下可在待检对象内部穿行,其中,所述磁性元件与一个在患者体外产生的、作用于胶囊上的磁场相互作用;也就是说,通过远程控制(例如通过对控制手柄、鼠标或类似物件的操作)来对胶囊进行磁导航。其优点在于可在很大程度上实现医疗过程自动化。之所以可以实现自动化,基本上可归结于两方面的原因:其一,直接受到磁力作用的是胶囊,借此可大幅减小穿孔危险;其二,不再是直接通过手动操作,而是通过对外部磁系统线圈电流的控制来间接实现对力的控制。其中,胶囊式内窥镜可采取不同的建构方式。其可以是具有摄影装置的纯视频胶囊,通过所述摄影装置可摄制中空器官内部的图像,并通过无线电将其传输到外部的接收或控制装置上。举例而言,也可对胶囊配备可从外部通过无线电加以控制的活检钳或其他类型的机械仪器,以达到例如提取组织样品等目的。通过这种方式可在胃肠道内的任意位置上分别获取图像和其他类型的测量值,或进行其他类型的操作。

[0004] 但是无导管胶囊式内窥镜的缺点在于,胶囊所能携带的工作介质或工作流体及电能很有限。为能使用像摄影装置、活检钳或电动阀(在胶囊内部用于连接气体容器和气囊)这样的用电设备,胶囊式内窥镜中内置有小型电池,但这种电池只能提供有限的电能。相应地,胶囊式内窥镜所能携带的气体量、液体量和药物量也比较小,其中,用胶囊式内窥镜所携带的气体来对气囊充气(例如用于扩张脉管或置入支架),胶囊式内窥镜所携带的液体用来冲洗肠壁或诸如此类的内脏部位,药物则是用来当场涂敷在相关部位上。

### 发明内容

[0005] 因此,本发明的目的是提供一种胶囊式内窥镜,这种胶囊式内窥镜不再受到现有技术中由于工作介质或工作流体携带能力有限和供电量有限而分别产生的种种限制。

[0006] 根据本发明,达成上述目的的解决方案为:在一个开篇所述类型的胶囊式内窥镜上布置一个用不抗剪的(nicht schubsteif)柔韧材料制成的软管,通过这个软管可向胶囊输送一种或多种液态或气态工作流体或工作介质,以及/或者,在这个软管中布置至少一个用于传输信号和/或传导电流、并通向胶囊的导线。

[0007] 胶囊通过这个既薄又高度柔韧的供给软管与外部的供给或输送装置相连,从而可

实现对必需的工作流体或工作介质的持续输送或供电。胶囊突出的可导航性连同其全部优点均得以保留,胶囊只需带着后面的自身不抗剪的薄软管一起向前移动,这一点不会对通过外部磁场导航装置而实现的可移动性产生影响,因为具有高度柔韧性的薄软管一方面可以不受阻碍地沿器官壁滑动,另一方面可尾随在胶囊之后直接在盘曲的肠道或诸如此类的内脏中穿行。软管优选一种像聚丙烯或聚四氟乙烯这样的非弹性(即具有一定的可弯性、但不会发生延展)材料制成,因此,在例如向胶囊输送气态工作流体或工作介质的情况下,软管不会发生弹性延展;软管的直径和壁厚都可以实施得极小,而这并不影响输送、供给或通讯的各自实现。软管的壁厚可介于 0.1mm 至 0.5mm 之间,优选为 0.2mm,软管的外径可介于 2mm 至 6mm 之间,特定而言介于 3mm 至 4mm 之间。尽管软管的长度可以很大,但软管的自重极小,处于几克的范围内。软管完全可实施为具有 2m 以上的长度,其长度也可高达 8m,因而从长度方面看,软管可尾随在胶囊之后穿过整个胃肠道。

[0008] 软管(应具有足够大的抗拉强度,这样就可需要在需要时将其与胶囊式内窥镜一起完整无损地拔出胃肠道)中合理地建构有两个或两个以上彼此间隔的独立通道,需要时可通过这些通道同时供应不同的工作流体或工作介质。相应的通道在胶囊内部通向胶囊的相应功能装置,以便为其提供相应的工作流体或工作介质,其中,可在需要时通过相应的电动阀开启或关闭这些通道或胶囊内部的导管,其中,所述电动阀可由胶囊内部的控制装置控制。举例而言,可用第一通道输送用于为布置在胶囊上的气囊充气的气体,通过所述气囊可使胶囊的尺寸(即胶囊直径)与周围中空器官的尺寸相匹配,从而实现胶囊沿器官壁的接触性滑动,通过所述气囊还可置入支架、堵塞或诸如此类的装置;可用第二通道输送冲洗液,所述冲洗液从胶囊上的排出口流出,用于冲洗肠壁或布置在胶囊内部的光学传感器的视窗。

[0009] 所述至少一个(通常为多个的)电线合理地嵌在软管壁中,但也可沿软管壁布置。在供电情况下,通过这些导线只能传导强度很低的电流。通过相同的导线还可在外部的操作或控制装置与胶囊内部的控制装置之间进行通讯;也就是说,通过这些导线可将胶囊收集到的图像或其他类型的测量数据传输给外部的操作或控制装置,或将来自于外部的控制指令发送到胶囊内部的功能装置上。

[0010] 胶囊上可设置至少一个排出口,用以释放输送给胶囊的工作介质或工作流体,这个排出口特定而言与安装在胶囊内部的内置式摄影装置相邻布置。因为借此可从外部输入冲洗液,并通过排出口直接将其释放到摄影位置上,从而达到改善摄影质量的目的。当然也可设置多个这种类型的排出口。在此情况下,胶囊上的软管通道开口就可通过相应的连接通道系统与各自的排出口耦合。此处也可合理地通过电控阀关闭和开启相应的通道或排出口。冲洗口也可与胶囊表面的其他传感器或探针(例如电导率传感器或热凝固双极探针)相连。

[0011] 针对壁厚极小的软管无法以足够大的压力(即充分冲洗肠壁、充分对气囊充气或类似情况所需的压力)输送工作介质或工作流体的情况,本发明的有利改进方案是:在胶囊内部设置一个用于储存被输送进来的工作介质或工作流体的储存器,通过泵或类似装置可从这个储存器中提取工作介质或工作流体,并将其输送给胶囊的功能装置或释放到胶囊的周围环境中。也就是说,在利用泵来产生足够大的压力的过程中,可从外部持续向储存器内注入工作介质或工作流体,从而使工作介质或工作流体也能发挥其作用。

[0012] 某些情况下,除了借助活检装置提取组织样品外,例如再从待检位置上提取液体或气体样品也是合理的。为此,胶囊内部合理地设置有抽吸装置,所述抽吸装置用于通过胶囊上的入口吸入胶囊周围环境中的液体或气体,并将其输送到软管(和可能存在的储存器)中。也就是说,通过相应的入口(可用相应的电控阀开启或关闭)可实现局部液体或局部气体的直接提取,这部分液体或气体随后就可与胶囊一起被输送到体外。当然也可通过原本就存在的排出口进行样品提取,排出口与上文所述的泵相耦合,在此情况下,这个泵就会以相反的工作模式起到抽吸装置的作用。

[0013] 如上文所述,排出口、入口或通向功能装置的连接导管的开启和关闭通过相应的电动阀而实现,其中,所述电动阀可由胶囊内部的控制装置控制。在软管中未设置有通向外部操作装置的通讯电线的情况下,这个控制装置也可通过无线电(替代方案自然是通过软管中的信号线)与外部的操作或控制装置进行无线通讯。安装在胶囊内部的全部电控或用电功能元件或操作元件均由这个实施为小型微处理器的控制装置控制。

[0014] 由于胶囊在磁导航过程中偶尔会绕轴自转,因此,在胶囊上或胶囊中布置耦合元件是合理的,软管固定在这个耦合元件上,通过这个耦合元件可实现胶囊相对于软管的转动。因此,胶囊可相对于软管任意转动,软管不会随胶囊一起转动,即,软管不会扭曲。耦合元件所采取的建构方式使得软管与胶囊之间的相应导管连接即使在胶囊发生转动的情况下也不会断开。耦合元件自身不一定必须布置在软管在胶囊上的出口处,其也可布置在沿软管的任意一个位置上,优选方案自然是靠近胶囊布置。

[0015] 此外,需要时可从胶囊上拆下软管,也是合理的,这一点可通过耦合元件而实现。举例而言,这一点可借助胶囊内部的控制装置所发出的电信号而实现,这个电信号可以目的明确地松开耦合元件或软管与胶囊之间的连接上的锁定机构;或者通过在软管上施加规定的机械拉力而实现,借此可按规定的方式断开软管与胶囊之间的连接机构。在此情况下就可拔出软管,而例如不再需要工作介质或工作流体等供给的胶囊就在外部控制装置的控制下继续在肠道或类似内脏中穿行。作为替代方案,也可使软管留在体内,(例如)用作输送管或引流管,而胶囊式内窥镜则不再起作用。在此情况下,胶囊可在磁导航系统的引导下继续向前推进,最后被排出体外。其中特别有利的是,胶囊可在导航系统的引导下穿过整个肠道,因此,(例如)治疗肠梗阻时,可将减压管放置在远离口腔的部位(例如空肠或回肠)中,或者在胃肠道口腔段的延续性缺失的情况下,穿过结肠将输送管放入小肠内。

[0016] 使用长度小于胃肠道总长度的软管时,由于软管可从胶囊上拆除,因而在做口腔检查(胃镜检查)时,可从口腔或鼻腔中无痛地取出与胶囊分离后的软管,而胶囊则在导航系统的引导下或通过肠肌的自然蠕动继续向前推进,最后通过肛门排出体外。此外也可将胶囊留在胃肠道内部,必要时加以固定,以便进行进一步的胃肠检查或治疗,如果不再需要进一步的工作介质或工作流体输送或电能供给,就可将软管拆除。

[0017] 本发明的另一有利建构方案是将磁性元件布置在一个胶囊壳区段中,这个胶囊壳区段需要时可与其余的胶囊壳分离。通过这种方案就可在胶囊式内窥镜被定位在目标区域后通过软管取出磁性元件;也就是说,可拆卸的胶囊壳区段与软管相连,可与软管一起被拔出体外。这样就可在此胶囊式内窥镜定位完毕后在磁共振设备中对患者进行检查,这是因为磁性元件被拆除后的胶囊式内窥镜中不再包含会对磁共振检查中存在的磁场产生反应的组件。此外还可通过磁力控制将另一个磁性胶囊式内窥镜输送到同一个位置上,其中,已经

定位的胶囊不再与导航磁场相互作用,即,已经定位的胶囊不会在导航磁场的作用下发生移动。所述胶囊壳区段与其余胶囊壳的分离可按与上文所述的软管拆卸相同的方式进行。

[0018] 此外还可为胶囊式内窥镜配备一个可插入待检对象(例如直肠)上的开口内的插入元件,例如管子或诸如此类的元件,通过这个插入元件可将胶囊插入待检对象中,所述插入元件还具有用于软管的锁定装置和/或推进及拔出装置。借助于这个锁定装置可在走向朝下的肠道部分使胶囊“悬挂”在软管上,这样就无需采取磁悬浮措施。特别当胶囊进行逆行移动时,如果两种移动方式(胶囊受到的磁力和软管受到的拉力)需要彼此协调,插入元件中的拔出装置就可起到支持胶囊磁导航的作用。

[0019] 也就是说,通过插入元件更易实现胶囊导航。锁定装置和/或推进及拔出装置可以手动或机械操作,但也可对其进行自动的电控制。

[0020] 插入元件自身可实施为气密型元件,以便在结肠中充入气体来使其得到扩张。

## 附图说明

[0021] 下面借助附图和实施例说明对本发明的优点、特征和细节作进一步说明,其中:

[0022] 图1为本发明的胶囊式内窥镜的原理图;以及

[0023] 图2为图1所示的软管的剖面图。

## 具体实施方式

[0024] 图1显示的是本发明的带有胶囊壳2的胶囊式内窥镜1,胶囊壳2中安装有内置式磁性元件3,磁性元件3可以是永磁体、可在磁场中发生磁化的软磁元件或电子线圈。这个磁性元件3与通过外部导航装置(未作图示)产生的导航磁场相互作用,因而可从外部对位于患者体内的胶囊式内窥镜1进行主动控制,使其发生移动。

[0025] 在直径(例如)为10mm的狭长圆柱形胶囊中还安装有微控制器形式的内置式控制装置5,控制装置5承担了与胶囊的功能装置相关的全部控制任务,下文将对这些控制任务进行说明。此外还设置有包括摄像机(例如CCD摄像机7,其配有两个形式为两个LED8的照明装置)在内的摄影装置6。通过布置在透明的胶囊窗式护层9后面的摄影装置6可摄制被LED8照亮的待检体积的图像。图像信号被传输给控制装置5,控制装置5再通过导线连接将这些图像信号传输给外部的控制或操作装置,下文将对此进行说明。

[0026] 借助于安装在胶囊内的位置传感器10来检测胶囊在待检对象内部的位置,位置传感器10与一个此处未详细图示的磁性位置检测系统相互作用。所示实施例中还设置有一个形式为活检钳11的功能装置,可通过控制装置5对其进行控制来提取组织样品。最后,胶囊壳2上还布置有一个可进行可逆式充气的气囊12,下文还将对其加以说明。通过这个气囊12可以调整或改变胶囊的外部,使其与受检或待检中空器官的不同直径相匹配。

[0027] 胶囊式内窥镜1此外还通过耦合元件14与一个高度柔韧、不抗剪的软管13相连。这个软管由聚丙烯(PP)或聚四氟乙烯(PTFE)制成,即一种在内部被施加压力的情况下不会发生延展的无弹性材料,软管的直径和壁厚都极小。壁厚优选约为0.2mm,直径优选介于3mm至4mm之间。这个长度可达两米或两米以上的软管13和胶囊式内窥镜一起被插入患者体内。主动向前推进的胶囊式内窥镜拉动后面的软管。软管自身的外部非常光滑,因而可以毫不受阻地沿器官壁滑动,由于软管的壁厚极小,并具有高度的柔韧性,因而其可以发生

任何形式的弯曲。

[0028] 如图 2 所示,软管的内部存在三个不同的内腔或通道 15a、15b 和 15c,这三个内腔或通道通过相应的间隔壁 16 彼此隔开。通过这些通道 15a-15c 可从外部将各种工作介质或工作流体输入胶囊式内窥镜 1 中,胶囊式内窥镜 1 需要对其加以某些形式的利用,即将其用于内部操作或将其释放到外部的待检器官内。举例而言,通过这些通道可将用作冲洗气体的  $\text{CO}_2$  气体输入胶囊式内窥镜 1 中,胶囊再通过排出口将  $\text{CO}_2$  气体释放到患者的肠内。也可将用作冲洗液的水或需要向外释放的药物输入胶囊式内窥镜 1 中。此外,通过这些通道还可将气囊 12 充气所需的气体输入胶囊式内窥镜 1 中。为此,所述一个或多个通道与胶囊内部的相应导管耦合,这些导管通向需要使用工作介质或工作流体的功能装置或排出口,下文将对此进行说明。

[0029] 此外,图 2 还显示了多个电线 17a、17b、17c,在所示实施例中,这些实施为薄膜导体的电线直接安装在软管 13 的内壁 18 上,并通过一个薄膜 19 与通道 15a 相隔离。借助于这些电线可确保对胶囊内部的用电设备的供电。举例而言,导线 17a 即承担这一功能,其相应地延伸到胶囊内部,并与相应的用电设备,例如控制装置 5、摄影装置 6 及其组件、或活检钳 11、以及安装在胶囊内部的泵 20(下文将对其进行说明),相连。导线 17b 例如用于信号或数据的双向传输。这样就可通过导线 17b 例如在外部的控制或操作装置与控制装置 5 之间进行通讯。导线 17c 例如是导线 17a 和 17b 的共用中性导线。摄影装置 6 所摄制的图像信号可由控制装置 5 通过(例如)导线 17b 传输给外部的控制或操作装置,外部的控制或操作装置对图像信号进行处理和准备,并将其输出到相应的监视器上。

[0030] 从中可以看出,本发明的胶囊式内窥镜 1 并非是“自给自足”型的胶囊式内窥镜,其自身并不携带检查所需的工作介质或工作流体,更确切地说,在所示实施例中,检查所需的全部工作介质或工作流体,以及用电设备所需的电流,都是从外部提供给本发明的胶囊式内窥镜 1。这种供给通过专门用作连接元件的软管而实现,这种具有高度柔韧性的极薄的软管拖在胶囊后面,并不承担任何与胶囊的机械移动相关的功能。胶囊的移动只通过磁导航而实现。

[0031] 胶囊内部装有内置式泵 20,其前面连接有储存器 21,储存器 21 通过一段连接导管 22 与出口布置在耦合元件 14 上的软管 13 耦合。在所示实施例中,储存器 21 具有三个独立的腔室 21a、21b 和 21c,通道 15a、15b 或 15c 分别通入这三个腔室。可将输入胶囊式内窥镜 1 中的工作介质或工作流体(例如冲洗气体、冲洗液或类似物质)临时储存在储存器 21 中,需要时通过泵 20 从中提取,其中,泵 20 的前面连接有多路阀 23,通过控制装置 5 可对其进行相应的开关操作。泵 20 可产生某些情况(例如进行充分冲洗或为气囊 12 充气)所需的较高压力,这个压力比基于极小的通道直径所能产生的工作介质或工作流体输送压力大。在此需要指出的是,例如软管内只存在一个通道,并且通过这个通道例如依次地输入不同的工作介质或工作流体,而且只要工作介质或工作流体的输送压力足够大,就可省去储存器。

[0032] 在所示实施例中,泵 20 与不同的功能装置之间连接有各种各样的导管。可通过控制装置 5 进行控制且带有内置阀 25 的第一导管 24 的出口布置在气囊 12 的下方。也就是说,如果需要为气囊充气,泵 20 就会将通过软管 13 所输入的气体打进气囊内,从而使其鼓起;可能需从储存器 21 中提取这部分气体后再将其打进气囊内。



[0033] 两个其他导管 26 (都带有可用控制装置 5 控制其开关状态的阀 27) 的出口布置在胶囊壳 2 上位于摄影装置 6 略前方的开口 28 中。这两个导管 26 一方面用于将泵 20 以较高压力输送过来的冲洗气体或冲洗液排出胶囊;另一方面,当泵处于相反的工作模式,即用作抽吸泵时,通过这两个导管 26 还可将胶囊周围环境(即中空器官)中的液体或气体吸入胶囊,并将其例如临时储存在储存器 21 中,胶囊被排出体外后,就可从储存器 21 中提取这部分液体或气体,并对其进行检验。

[0034] 在此需要指出的是,泵 20 与储存器 21 一样只是可选组件。如果用于输送工作介质或工作流体的压力足够大,就可通过一个相应的外部输送控制装置对气囊充气所需的 CO<sub>2</sub> 气体的输送进行指挥,并将其导入气囊内,而无需使用这两个元件,而冲洗气体则可以直接输送到用作排出口或入口的开口 28 中。

[0035] 耦合元件 14 所采取的建构方式使得胶囊 1 可围绕其纵轴进行相对于固定软管的转动,也就是说,这是一种如图中箭头所示的转动式耦合。在此情况下,当胶囊围绕其纵轴(未作图示)发生转动时,软管 13 就不会随之一起转动。特别适用这种建构方式的情况是软管 13 只具有一个通道。否则便须确保,当胶囊发生转动时,软管的通道仍与胶囊内部相应的导管之间保持相连。电气连接可通过耦合元件 14 中的相应的集电环或类似组件而实现。

[0036] 为能在需要时从胶囊式内窥镜上拆下软管 13,可通过控制装置 5 对耦合元件 14 进行控制,对一个安装在耦合元件内部的内置式开启机构(未作图示)进行操作,从而使软管 13 与胶囊式内窥镜分离。此处的开启机构可以是一个简单的、可用电力控制的机械装置。通过这种方式就可在需要时从胶囊上拆下软管,将软管拉出,使胶囊继续向前推进等等。作为补充或替代方案,也可拆下直接与耦合元件 14 相连的上部胶囊壳 2a,上部胶囊壳 2a 通过此处仅用虚线表示的致密间隔壁 29 与下部胶囊壳 2b 连接在一起。上部胶囊壳 2a 中仅布置有磁性元件 3。也就是说,需要时可将胶囊的这个上半部分连同磁性元件 3 一起拆下,只让胶囊的下半部分 2b 留在体内。余下部分可与软管 13 一起拔出体外。通过这种方式就可在磁共振检查的过程中将胶囊留在体内。

[0037] 此外,为能在拆除软管 13 的情况下也能维持胶囊的正常工作,可在胶囊内部安装一个内置式辅助供电装置 30,借此可确保,在软管 13 被拆除的情况下仍能使(例如)摄影装置工作。在此情况下,无线电发送/接收器 31 承担例如传输所摄图像和接收外部控制信号等功能,无线电发送/接收器 31 以无线方式将图像信号传输给外部的操作或控制装置和/或接收用以开启或关闭阀 23、25、27 的控制信号。也可选择性地设置一个或多个用于储存气体、液体或类似物质的储存器 32,在软管被拆除的情况下,需要时可从储存器 32 中提取一定量(尽管是少量)的气体、液体或类似物质,并对其加以利用。特别适用这种方案的情况是并未设置可选储存器 21。储存器 32 通过此处未详细图示的相应导管与其余的导管系统相连。

[0038] 从图 1 中还可看出,软管 13 的外侧末端与多个外部供给装置或操作或控制装置相连。在所示实施例中,供给装置 A、B 和 C 与通道 15a、15b 和 15c 相连,通过这些供给装置可将相应的气态或液态工作介质或工作流体输入胶囊式内窥镜中。D 示范性地表示外部的控制或操作装置,通过这个控制或操作装置可对胶囊的整体工作进行控制,即供电和数据交换,控制或操作装置 D 通过导线 17a、17b、17c 与胶囊相连。

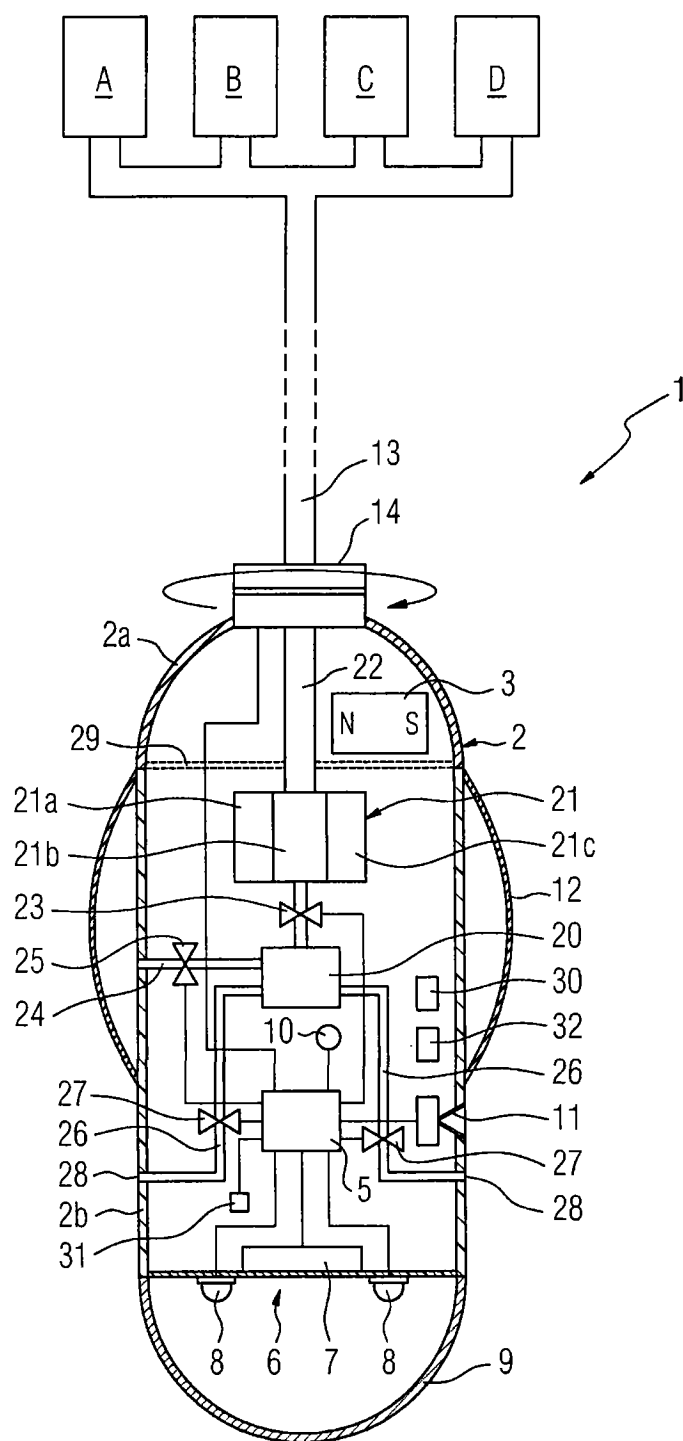


图1

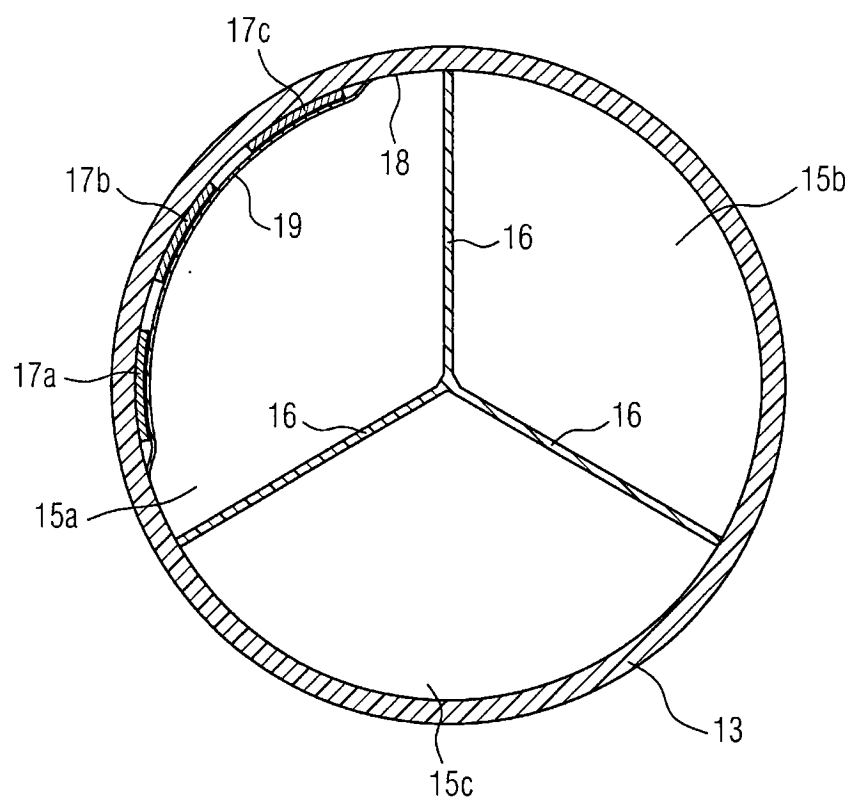


图2

|                |                                                 |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 胶囊式内窥镜                                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101217910B</a>                    | 公开(公告)日 | 2010-09-08 |
| 申请号            | CN200680024821.2                                | 申请日     | 2006-07-06 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 西门子公司                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 西门子公司                                           |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 西门子公司                                           |         |            |
| [标]发明人         | 约翰尼斯·赖因希克<br>雷纳·库思<br>塞巴斯蒂安·施密特                 |         |            |
| 发明人            | 约翰尼斯·赖因希克<br>克劳斯·亚布拉罕·富克斯<br>雷纳·库思<br>塞巴斯蒂安·施密特 |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04 A61B1/06                               |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00158 A61B1/041 A61B1/12                  |         |            |
| 代理人(译)         | 张亮                                              |         |            |
| 审查员(译)         | 胡亚婷                                             |         |            |
| 优先权            | 102005032368 2005-07-08 DE                      |         |            |
| 其他公开文献         | CN101217910A                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>  |         |            |

# 摘要(译)

本发明涉及一种包含有至少一个磁性元件的胶囊式内窥镜，所述磁性元件与外部磁场相互作用，用于对所述胶囊式内窥镜进行磁导航，其中，所述胶囊式内窥镜上布置有一个用不抗剪的柔韧材料制成的软管(13)，通过所述软管可向所述胶囊(1)输送液态或气态工作流体或工作介质，以及/或者，所述软管中布置有至少一个用于传输信号和/或传导电流、并通向所述胶囊(1)的导线(17a，17b，17c)。

