



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108420391 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201810083155.4

(22)申请日 2018.01.29

(71)申请人 重庆金山医疗器械有限公司

地址 401120 重庆市渝北区回兴街道霓裳
大道18号金山国际工业城1幢办公楼

(72)发明人 徐登 谢朝钦 谢敬涛

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/045(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

A61B 5/07(2006.01)

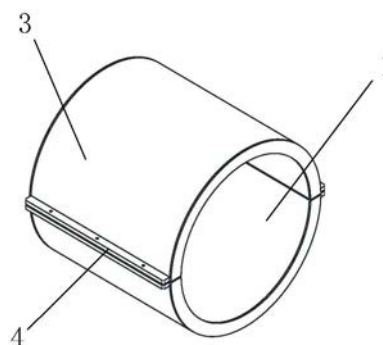
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种胶囊内窥镜控制设备、系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种胶囊内窥镜控制设备,包括筒状结构以及固定在筒状结构外表面的多个电磁铁;其中,筒状结构为可环绕设置在消化系统的内腔体所在肢体外部的筒状结构,使多个电磁铁环绕所述内腔体设置;多个电磁铁用于通过改变接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力,以便驱动胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动。本发明中的设备结构更为简单,易于实现,且成本更低。便于胶囊内窥镜的更广泛的应用及推广。本发明中还公开了一种胶囊内窥镜控制系统及方法,具有上述有益效果。



1. 一种胶囊内窥镜控制设备, 其特征在于, 包括筒状结构以及固定在所述筒状结构外表面的多个电磁铁;

其中, 所述筒状结构为可环绕设置在消化系统的内腔体所在肢体外部的筒状结构, 使多个所述电磁铁环绕所述内腔体设置;

多个所述电磁铁用于通过改变接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力, 以便驱动所述胶囊内窥镜在所述消化系统内腔体中移动。

2. 根据权利要求1所述的控制设备, 其特征在于, 多个所述电磁铁在所述筒状结构外表面均匀分布。

3. 根据权利要求2所述的控制设备, 其特征在于, 相邻所述电磁铁之间的间距不大于所述胶囊内窥镜长度, 且不小于所述胶囊内窥镜长度的一半。

4. 根据权利要求1所述的控制设备, 其特征在于, 所述筒状结构由沿筒状结构纵截面可拆卸连接的两个壳体组成。

5. 根据权利要求4所述的控制设备, 其特征在于, 还包括设置在筒状结构外表面, 和筒状结构形状相配合的金属外壳, 其中金属外壳接地。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的控制设备, 其特征在于, 所述筒状结构为隔热筒状结构。

7. 一种胶囊内窥镜控制系统, 其特征在于, 包括如权利要求1至6任一项所述的胶囊内窥镜控制设备、胶囊内窥镜以及处理器;

其中, 所述胶囊内窥镜中设置有永磁体、无线通讯设备以及摄像设备, 所述胶囊内窥镜用于通过摄像设备拍摄消化系统的内腔图片并通过无线通讯设备发送至所述处理器;

所述处理器和所述无线通信设备相连接, 用于根据所述内腔图片确定胶囊内窥镜的移动目标位置, 并根据所述目标位置, 控制胶囊内窥镜控制设备中多个电磁铁接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力, 以便驱动所述胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动至目标位置。

8. 一种胶囊内窥镜的控制方法, 其特征在于, 包括:

接收胶囊内窥镜的无线通讯设备所发送的内腔图片, 其中所述内腔图片为所述胶囊内窥镜的摄像设备在消化系统的内腔中实时拍摄的图片;

根据所述内腔图片确定所述胶囊内窥镜的移动目标位置;

根据所述目标位置, 控制胶囊内窥镜控制设备中多个电磁铁接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力, 驱动所述胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动至目标位置。

9. 根据权利要求8所述的控制方法, 其特征在于, 所述控制胶囊内窥镜控制设备中多个电磁铁接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力, 驱动所述胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动至目标位置包括:

接通和当前电磁铁相邻设置的第一预定电磁铁的电流, 且所述第一预定电磁铁的电流方向和所述当前电磁铁的电流方向相反, 其中, 所述当前电磁铁为当前时刻通过磁场力吸附所述胶囊内窥镜一端贴附在所述当前电磁铁所对应的消化系统的内腔壁处的电磁铁;

控制所述第一预定电磁铁接通电流的大小由零逐渐增大第一预定电流值, 同时控制所述当前电磁铁的电流逐渐减小到零, 使得所述胶囊内窥镜的另一端受所述第一预定电磁铁

磁场力的吸引而发生偏转,最终贴附在所述第一预定电磁铁所对应的内腔壁处;

以所述第一预定电磁铁为当前电磁铁,重复执行接通和当前电磁铁相邻的第一预定电磁铁的电流的操作,直到所述胶囊内窥镜依次经过M个第一预定电磁铁的磁场力的驱动,移动至目标位置,其中M大于等于1。

10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,在驱动所述胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动至目标位置之后,还包括:

接通和当前电磁铁相邻的第二预定电磁铁的电流;

控制所述第二预定电磁铁电流小于所述当前电磁铁的电流,且和所述当前电磁铁的电流方向相反,使得所述胶囊内窥镜未吸附在内腔壁的一端向所述第二预定电磁铁偏转。

一种胶囊内窥镜控制设备、系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域，特别是涉及一种胶囊内窥镜控制设备、系统及方法。

背景技术

[0002] 胶囊内窥镜是一种形状类似于胶囊药丸的消化道疾病辅助诊查装置。能够对消化道内壁进行拍摄检查，并通过胶囊内窥镜内的无线通讯设备将拍摄的图像传输至外部终端上。医生可通过拍摄的图像资料来进行疾病诊断。

[0003] 目前胶囊内窥镜的运动控制装置可分为手动式和电动式两种。手动式的控制方式是医生手持磁棒，完全人为地对被检查者体内的胶囊进行控制。这种方式简便、成本低，但是对操作者的操作体能和水平都有一定要求，由于是人工手动控制，其漏检率也较高。电动方式为通过机械臂、电磁线圈等设备对外部磁场进行控制从而控制胶囊的运动。电动方式其控制设备具有体积较大、机械结构较复杂、成本较高、不便于携带等缺点。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种胶囊内窥镜控制设备，解决了胶囊内窥镜的设备结构复杂，成本较高且难以携带的问题。本发明的另一目的是提供一种胶囊内窥镜控制系统及方法。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明提供一种胶囊内窥镜控制设备，包括筒状结构以及固定在所述筒状结构外表面的多个电磁铁；其中，所述筒状结构为可环绕设置在消化系统的内腔体所在肢体外部的筒状结构，使多个所述电磁铁环绕所述内腔体设置；多个所述电磁铁用于通过改变接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力，以便驱动所述胶囊内窥镜在所述消化系统内腔体中移动。

[0006] 其中，多个所述电磁铁在所述筒状结构外表面均匀分布。

[0007] 其中，相邻所述电磁铁之间的间距不大于所述胶囊内窥镜长度，且不小于所述胶囊内窥镜长度的一半。

[0008] 其中，所述筒状结构由沿筒状结构纵截面可拆卸连接的两个壳体组成。

[0009] 其中，还包括设置在筒状结构外表面，和筒状结构形状相配合的金属外壳，其中金属外壳接地。

[0010] 其中，所述筒状结构为隔热筒状结构。

[0011] 本发明还提供一种胶囊内窥镜控制系统，包括如上任一项所述的胶囊内窥镜控制设备、胶囊内窥镜以及处理器；

[0012] 其中，所述胶囊内窥镜中设置有永磁体、无线通讯设备以及摄像设备，所述胶囊内窥镜用于通过摄像设备拍摄消化系统的内腔图片并通过无线通讯设备发送至所述处理器；

[0013] 所述处理器和所述无线通信设备相连接，用于根据所述内腔图片确定胶囊内窥镜的移动目标位置，并根据所述目标位置，控制胶囊内窥镜控制设备中多个电磁铁接通电流

状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力,以便驱动所述胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动至目标位置。

[0014] 本发明还提供一种胶囊内窥镜的控制方法,包括:

[0015] 接收胶囊内窥镜的无线通讯设备所发送的内腔图片,其中所述内腔图片为胶囊内窥镜的摄像设备在消化系统的内腔中实时拍摄的图片;

[0016] 根据所述内腔图片确定胶囊内窥镜的移动目标位置;

[0017] 根据所述目标位置,控制胶囊内窥镜控制设备中多个电磁铁接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力,驱动所述胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动至目标位置。

[0018] 其中,所述控制胶囊内窥镜控制设备中多个电磁铁接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力,驱动所述胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动至目标位置包括:

[0019] 接通和当前电磁铁相邻的第一预定电磁铁的电流,且所述第一预定电磁铁的电流方向和所述当前电磁铁的电流方向相反,其中,所述当前电磁铁为当前时刻通过磁场力吸附所述胶囊内窥镜一端贴附在所述当前电磁铁所对应的消化系统的内腔壁处的电磁铁;

[0020] 控制所述第一预定电磁铁接通电流的大小由零逐渐增大第一预定电流值,同时控制所述当前电磁铁的电流逐渐减小到零,使得所述胶囊内窥镜的另一端受所述第一预定电磁铁磁场力的吸引而发生偏转,最终贴附在所述第一预定电磁铁所对应的内腔壁处;

[0021] 以所述第一预定电磁铁为当前电磁铁,重复执行接通和当前电磁铁相邻的第一预定电磁铁的电流的操作,直到所述胶囊内窥镜依次经过M个第一预定电磁铁的磁场力的驱动,移动至目标位置,其中M大于等于1。

[0022] 其中,在驱动所述胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动至目标位置之后,还包括:

[0023] 接通和当前电磁铁相邻的第二预定电磁铁的电流;

[0024] 控制所述第二预定电磁铁电流小于所述当前电磁铁的电流,且和所述当前电磁铁的电流方向相反,使得所述胶囊内窥镜未吸附在内腔壁的一端向所述第二预定电磁铁偏转。

[0025] 本发明所提供的胶囊内窥镜控制设备,具有可环绕设置在消化系统的内腔体所在肢体外部的筒状结构,该筒状结构上分布有多个电磁铁,也就相当于将多个电磁铁环绕设置在肢体外部,使得多个电磁体环绕消化系统的内腔体设置。因为胶囊内窥镜中一般均设置有永磁体,因此只要多个电磁铁上的线圈接通电流,就会产生磁场。只要接通不同位置的电磁铁上的电流,产生的磁场的大小以及方向也就不同。如果通过控制各个电磁铁的电流接通状态,并使各个电磁体的电流接通状态按照特定的方式变化,对应的施加到胶囊内窥镜的永磁体的磁场力也随之变化,通过控制磁场力的方向和大小的变化,就能够控制胶囊内窥镜的移动方向,最终偏移至目标位置。

[0026] 本发明中的胶囊内窥镜控制设备,环绕消化系统内腔体设置多个电磁铁,相对于传统的需要体积庞大的驱动机构驱动磁性物体在消化系统的内腔体上方移动从而驱动胶囊内窥镜,本发明中的设备结构更为简单,易于实现,且成本更低。由于其结构简单、占用空间小且质量也相对较小,因此可以便于搬运携带,这也就降低了胶囊内窥镜控制设备对使用环境的要求,便于胶囊内窥镜更广泛的应用及推广。

[0027] 本发明中还提供了一种胶囊内窥镜控制系统及方法,具有上述有益效果。

附图说明

[0028] 为了更清楚的说明本发明实施例或现有技术的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制设备结构示意图;

[0030] 图2为本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制设备的剖面示意图;

[0031] 图3为本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制方法的流程示意图;

[0032] 图4为本发明实施例提供的控制多个电磁铁接通电流状态的流程示意图;

[0033] 图5(a)为本发明实施例中胶囊内窥镜受当前电磁铁磁场力作用的示意图;

[0034] 图5(b)为本发明实施例中胶囊内窥镜受当前电磁铁磁场力和第一预定电磁铁磁场力作用的示意图;

[0035] 图5(c)为本发明实施例中胶囊内窥镜受第一预定电磁铁磁场力作用的示意图;

[0036] 图6为本发明实施例中胶囊内窥镜受当前电磁铁磁场力和第二预定电磁铁磁场力作用的示意图。

具体实施方式

[0037] 目前最为常用的胶囊内窥镜控制设备基本都是在消化系统的内腔体的上方和/或下方设置磁性物体,通过磁性物体和胶囊内窥镜的永磁体之间的磁力作用,驱动磁性物体运动,使得胶囊内窥镜随之运动,从而控制胶囊内窥镜在内腔体中的位置。

[0038] 这样的控制设备一般需要设计复杂控制机构,并精确的控制磁性物体的运动轨迹,这种控制方式虽然能够比较灵活的控制胶囊内窥镜的位置,但是由于内腔体中的环境较为复杂,可能会出现磁性物体磁场力过小而脱离控制的问题,而重新找寻胶囊内窥镜十分麻烦。

[0039] 另外,现有技术中控制胶囊内窥镜的设备最大的问题在于体积过大,结构复杂,对应的成本也较高。而目前为了便于更多的人进行疾病诊断,各种流动医院越来越流行,例如在车辆上安放医疗器械进社区为居民进行疾病治疗等。那么现有技术的设备由于其机械结构复杂,不便于携带运输,也就无法在流动医院中应用。

[0040] 而本发明中提供的胶囊内窥镜控制设备,结构简单,便于携带,且还在很大程度上降低了设备成本,对设备的使用环境要求更低,能够被更广泛的推广使用,使更多的患者受益。

[0041] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 如图1和图2所示,图1为本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制设备结构示意图,图2为本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制设备的剖面示意图,该胶囊内窥镜控制设备可以

包括：

[0043] 筒状结构1,以及固定在筒状结构1外表面的多个电磁铁2。一般为了美观以及对电磁铁2的保护而言,还可以在筒状结构1的外表面设置一层外壳3,使多个电磁铁2位于外壳3和筒状结构1之间的密闭空间中。如图1所示,因为外壳3是不透明的,在图1中电磁铁2并不可见。

[0044] 另外,因为多个电磁铁2需要接通电流产生磁场,为了使电磁铁2的磁场不受外部空间的干扰,可以进一步地将外壳3采用金属外壳,相当于对金属壳体内部的电磁场起到了一个屏蔽作用。为了使设备使用更为安全,同时达到更好的屏蔽作用,可以进一步地将金属外壳接地,避免意外漏电时发生触电的危险。

[0045] 其次,本发明中的控制设备在使用过程中,是需要将筒状结构1环绕设置在被检测者的消化系统的肢体部位,例如,将筒状结构1穿戴在被检测的人的胸口至腹部的上半身部位。另外本发明的结构也可以采用相同的方式用于动物的消化系统的检测,只是筒状结构1的大小尺寸需要根据被检测的对象做适当的调整。

[0046] 将筒状结构1穿戴在消化系统所在的肢体上之后,因为筒状结构1外表面固定有多个电磁铁2,那么多个电磁铁2也就环绕在消化系统的内腔体设置。

[0047] 在本实施例中每个电磁铁2均是由铁芯和环绕铁芯的线圈组成,且每个线圈环绕铁芯的环绕方式完全相同,线圈的中心线和铁芯的中心轴线重合,并垂直于电磁铁2贴合筒状结构1所在位置的外表面。当线圈中均接通相同方向的电流时,产生的磁场在靠近筒状结构1的表面的一端的磁极均相同。当然,本发明中也并不排除线圈其他的环绕方式,只要能够明确接通电流时,产生磁场的N极和S极的方向即可,但是这在控制多个电磁铁接通电流后产生的磁场方向时,可能更为复杂,因此将所有电磁铁的线圈均采用相同的方式环绕是一种更优选的实施方式,对于其他的环绕方式,在本发明中不一一列举。

[0048] 当接通电磁铁2的线圈的电流时,电磁铁2能够产生磁场,而位于消化系统的内腔体中的胶囊内窥镜一般都设置有永磁体。那么电磁铁2产生的磁场就对胶囊内窥镜产生磁场力的作用。且当电磁铁2的电流变化时,以及不同位置电磁铁2接通电流时,胶囊内窥镜受到的磁场力也会相应的发生变化。由此,如果通过控制各个电磁铁2的电流接通状态,使多个电磁铁2的电流按照预定的方式发生变化,可使胶囊内窥镜在磁场力的驱动下向预定的方向移动,最终到达需要观测的位置。

[0049] 需要说明的是,在图1和图2中的筒状结构1均为圆筒状结构,但在实际应用中,并不局限于圆筒状结构1,还可以是与上半身肢体形状相配合的椭圆筒状结构,或者是其他能够很好的与肢体体型相贴合的多边形结构也能实现本发明的技术方案。

[0050] 基于上述实施例,对于筒状结构1外表面上的多个电磁铁2的分布方式,在本实施例中可以包括:

[0051] 多个所述电磁铁2在筒状结构1外表面均匀分布。具体的,可以将多个电磁铁2在筒状结构1的外表面呈队列分布。

[0052] 当然,本发明中也并不排除多个电磁铁2非均匀分布的情况,例如,考虑到胃部器官是胶囊内窥镜需要观测的重点部位,因此可以在胃部内腔体上方和下方对应的筒状结构1位置相对密集的设置电磁铁2,以实现对胶囊内窥镜更精密的控制。

[0053] 因为电磁铁2在筒状结构1外表面分布的密集程度直接影响对胶囊内窥镜的控制

精度,进一步地,在本发明的另一具体实施例中,可以包括:

[0054] 相邻电磁铁2之间的间距不大于胶囊内窥镜长度,且不小于胶囊内窥镜长度的一半。

[0055] 因为胶囊内窥镜一般是在多个相邻的电磁铁2依次变化的磁场力作用下运动的。为了使胶囊内窥镜运动过程中,在上一个电磁铁2的磁场力减弱时,能够及时的被下一个电磁铁2产生的磁场力捕获并控制。相邻电磁铁2之间的距离不宜过远。

[0056] 虽然本发明中也可以通过增大电磁铁2的电流而增大控制胶囊内窥镜磁场力,但是这可能会使胶囊内窥镜在运动时产生一个较大的加速度,使得胶囊内窥镜的移动速度过快,最终导致胶囊内窥镜的运动失去控制的问题。另外可考虑到过大的磁场可能会对被检测者带来预料不到的副作用。因此本实施例中完全可以将电磁铁2的电流控制在一定范围内,既能够保证对胶囊内窥镜的良好控制,又能够保证被检测者的安全。

[0057] 基于上述任意实施例,因为筒状结构1是穿戴在被检测者身上的,且为了能够更好地控制胶囊内窥镜,筒状结构1的内径尺寸不宜过大,否则会增大电磁铁2和胶囊内窥镜之间的距离,使得对胶囊内窥镜的磁场力减弱。但是如果筒状结构1的形状大小及结构使得被检测者的肢体刚好能够贴在筒状结构1的内表面,必然会带来穿戴筒状结构1的不便。为此在本发明的另一具体实施例中,可以进一步的包括:

[0058] 筒状结构1由沿筒状结构1纵截面可拆卸连接的两个壳体组成,如图1和图2所示,在两个壳体的两端设置有可拆卸连接两个壳体的连接部件4,当两个壳体拆卸开之后,能够很容易的将两个壳体套在被检测者身上,再将两个壳体通过连接部件4进行固定即可。

[0059] 基于上述任意实施例,考虑到电磁铁2在接通电流过程中可能会产生一定的热量,对于某一区域的电磁铁2如果需要长时间的接通电流以控制胶囊内窥镜,那么该区域的电磁铁2产生的热量也会相对较多,为了避免电磁铁2产生的热量对被检测者造成不舒适感,甚至对被检测者的身体带来损伤,在本发明的另一具体实施例中,可以进一步包括:

[0060] 筒状结构1为隔热筒状结构,也即是采用隔热材料制作而成的筒状结构。

[0061] 本发明中还提供了一种胶囊内窥镜控制系统的实施例,在该胶囊内窥镜控制系统中可以包括如上任意实施例所提供的胶囊内窥镜控制设备、胶囊内窥镜以及处理器。

[0062] 其中,胶囊内窥镜中设置有永磁体、无线通讯设备以及摄像设备。胶囊内窥镜中的摄像设备具体的可以是微型摄像头,该摄像设备能够实时拍摄消化系统的内腔图片并通过无线通讯设备发送至处理器;

[0063] 所述处理器和无线通信设备通过无线信号相连接,并通过接收到的内腔图片向医疗人员显示被检测者消化系统的内腔中的情况,同时也可以根据该内腔图片确定胶囊内窥镜的当前位置和需要移动的目标位置。

[0064] 处理器根据目标位置控制胶囊内窥镜控制设备中多个电磁铁2接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力,以便驱动胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动至目标位置。

[0065] 本发明中胶囊内窥镜控制系统操作简单,处理器可以根据预先设定好的程序确定目标位置,并自动控制胶囊内窥镜控制设备上多个电磁铁的电流接通状态,使得胶囊内窥镜在磁场力的作用下移动至目标位置。整个过程可以由处理器自动化完成,加快了工作效率以及对胶囊内窥镜控制的精准度。

[0066] 另外,需要说明的是,胶囊内窥镜中图像拍摄装置最主要的作用是用于拍摄消化系统内腔体中的图像,以供医疗人员查看,对于胶囊内窥镜的目标位置,可以是经过医疗人员预先设定好的。

[0067] 下面对本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制方法进行介绍,图3为本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制方法的流程示意图,参照图3,该胶囊内窥镜控制方法可以包括:

[0068] 步骤S301:接收胶囊内窥镜的无线通讯设备所发送的内腔图片。

[0069] 具体的,该内腔图片是由胶囊内窥镜的摄像设备在消化系统的内腔中实时拍摄的图片,主要的作用是用于拍摄消化系统内腔体中的图像,以供医疗人员查看,也可以用于确定胶囊内窥镜的移动目标位置。

[0070] 步骤S302:根据内腔图片确定胶囊内窥镜的移动目标位置。

[0071] 需要说明的是,该目标位置也可以是预先通过医疗人员设定好的。

[0072] 步骤S303:根据目标位置,控制胶囊内窥镜控制设备中多个电磁铁接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力,驱动胶囊内窥镜移动至目标位置。

[0073] 采用本发明中的胶囊内窥镜控制方法,能够精准有效的控制胶囊内窥镜在消化系统的内腔体中移动,使胶囊内窥镜能够清晰无障碍的拍摄到内腔体中详细的图片,使医疗人员的用于病情诊断的内腔图片具有更好的参考价值。

[0074] 基于上述实施例,在本发明的另一具体实施例中对于胶囊内窥镜控制设备的多个电磁铁的电流接通状态,可以进一步地限定,也即是对于上述步骤S303可以进一步的改进。具体的可以参考图4,图4为本发明实施例提供的控制多个电磁铁接通电流状态的流程示意图,具体可以包括以下步骤:

[0075] 步骤S401:接通和当前电磁铁相邻的第一预定电磁铁的电流。

[0076] 需要说明的是,胶囊内窥镜中一般设置有条形永磁体,使胶囊内窥镜的一端呈N极,另一端呈S极。当前电磁铁为当前时刻通过磁场力吸附胶囊内窥镜一端贴附在当前电磁铁所对应的消化系统的内腔壁处的电磁铁。

[0077] 为了便于理解,可以参考图5(a),且以当前电磁铁51吸附胶囊内窥镜53的N极为例进行说明。那么,要使胶囊内窥镜53向相邻的第一预定电磁铁52移动,可以使第一预定电磁铁52吸附胶囊内窥镜53的S极的一端。

[0078] 另外,需要说明的是,对于图5(a)至图5(c)以及图6中的虚线均表示的是接通电流的电磁铁产生的磁场的磁场线大致的分布情况。

[0079] 步骤S402:控制第一预定电磁铁52的电流方向和当前电磁铁51的电流方向相反。

[0080] 具体的,可以参考图5(b),因为第一预定电磁铁52和当前电磁铁51的线圈缠绕方式相同,因此当两者接通的电流方向相反时,产生的磁场方向也就相反。此时,第一预定电磁铁52和当前电磁铁51在胶囊内窥镜53所在位置共同产生的合磁场大概的方向,是由第一预定电磁铁52指向当前电磁铁51,那么胶囊内窥镜53的S极一端就会向第一预定电磁铁52发生偏转。

[0081] 步骤S403:控制第一预定电磁铁的电流由零逐渐增大到第一预定电流值,同时控制当前电磁铁51的电流逐渐减小到零。

[0082] 具体的,可参考图5(c),因为当前电磁铁51对胶囊内窥镜53的磁场力的作用逐渐减小,而第一预定电磁铁52对胶囊内窥镜53的磁场力作用逐渐减弱,使得胶囊内窥镜53的S

极一端受第一预定电磁铁52磁场力的吸引而发生偏转,最终贴附在第一预定电磁铁52所对应的内腔壁处,而胶囊内窥镜53的N极一端由于当前电磁铁51的磁场力减弱直至为零而脱离当前电磁铁51的控制,最终使得胶囊内窥镜53贴附在第一预定电磁铁52所对应的内腔壁处。

[0083] 步骤S404:判断胶囊内窥镜53当前所在位置是否为目标位置,如果是,则进入步骤S405,如果不是,则进入步骤S401。

[0084] 步骤S405:保持当前各个电磁铁电流接通状态不变。

[0085] 如果胶囊内窥镜53当前所在位置为目标位置,则说明胶囊内窥镜53需要在该位置进行图像拍摄,只要保持各个电磁铁的电流接通状态不动即可。

[0086] 如果胶囊内窥镜53当前所在位置不是目标位置,则说明胶囊内窥镜53还需要继续发生移动。此时就以第一预定电磁铁52为新的当前电磁铁51,重复执行步骤S401至步骤S404的操作,直到胶囊内窥镜53依次经过M个第一预定电磁铁52的磁场力的驱动,最终移动至目标位置,其中M大于等于1。

[0087] 基于上述任意实施例,考虑到胶囊内窥镜53在目标位置进行图片拍摄时,可能需要进行角度调整,以获得更为清晰全面的图片。因此在本发明的另一具体实施例中,可参考图6,在步骤S303之后还可以进一步包括:

[0088] 接通和当前电磁铁51相邻的第二预定电磁铁61的电流;

[0089] 控制第二预定电磁铁61电流小于当前电磁铁51的电流,且和当前电磁铁51的电流方向相反,使得胶囊内窥镜53未吸附在内腔壁的一端向第二预定电磁铁61偏转。

[0090] 在此以图6所示的实施例进行说明,当前电磁铁51吸附胶囊内窥镜53的N极一端。因为第二预定电磁铁61电流小于当前电磁铁51的电流,因此第二预定电磁铁61和当前电磁铁51在胶囊内窥镜53所在位置产生的磁场线方向和竖直方向呈一定夹角向第二预定电磁铁61偏移,此时,胶囊内窥镜53被控制保持倾斜状态。

[0091] 如上所述,胶囊内窥镜53可受当前电磁铁51和与当前电磁铁51相邻的任意一个第二预定电磁铁61的共同作用,向预定方向倾斜。由此可知,当环绕当前电磁铁51的多个第二预定电磁铁61按一定顺序依次接通电流,且在下一个第二预定电磁铁61接通电流后,上一个第二预定电磁铁61的电流断开,则可以控制胶囊内窥镜53的S极在360度范围内旋转。

[0092] 综上所述,可知本发明中的胶囊内窥镜的控制方法,可以控制胶囊内窥镜在消化系统内部进行各种状态的移动以及偏转,能够灵活精确的控制胶囊内窥镜的运动范围,从而拍摄到更为全面清晰的腔体图片。

[0093] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0094] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应

认为超出本发明的范围。

[0095] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0096] 以上对本发明所提供的胶囊内窥镜的控制设备、系统及方法。进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

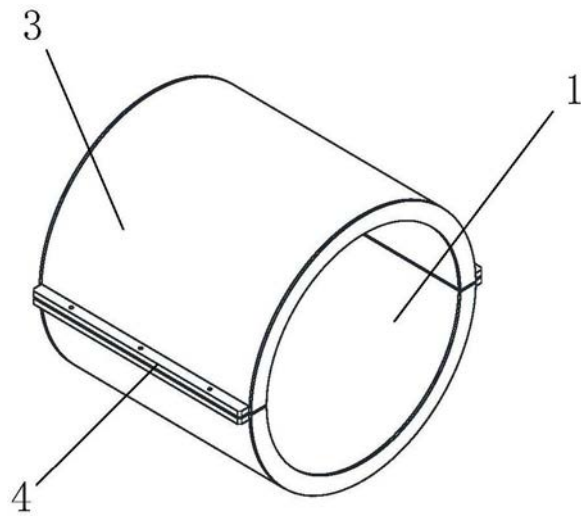


图1

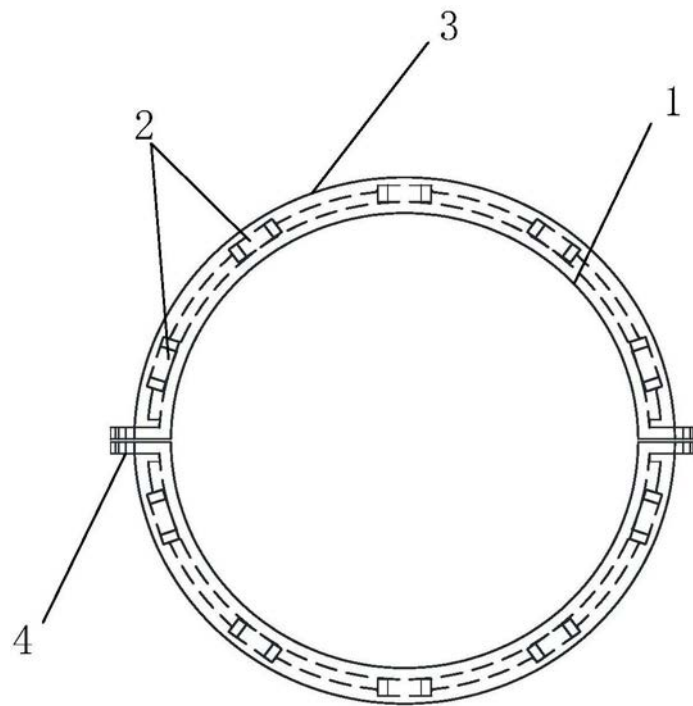


图2

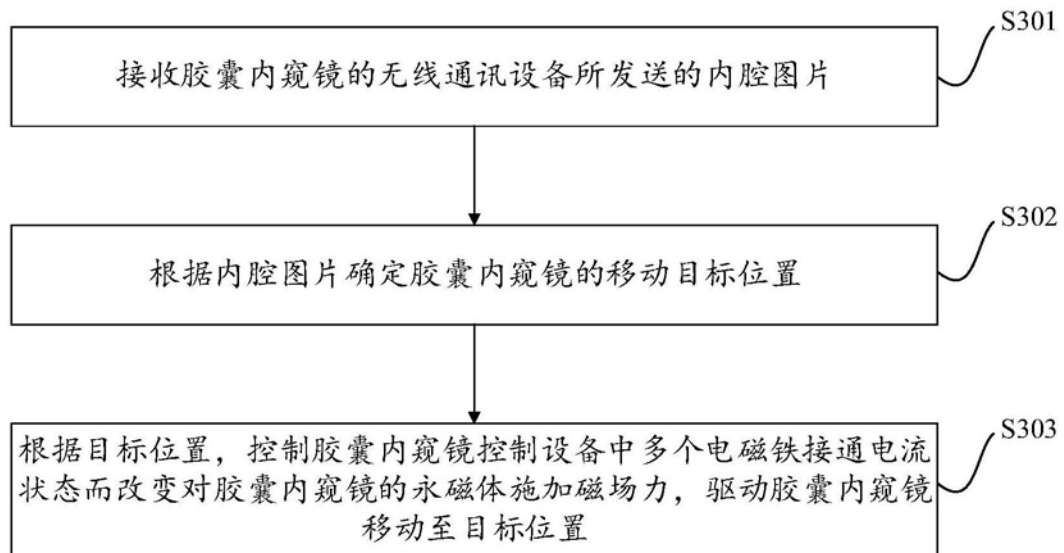


图3

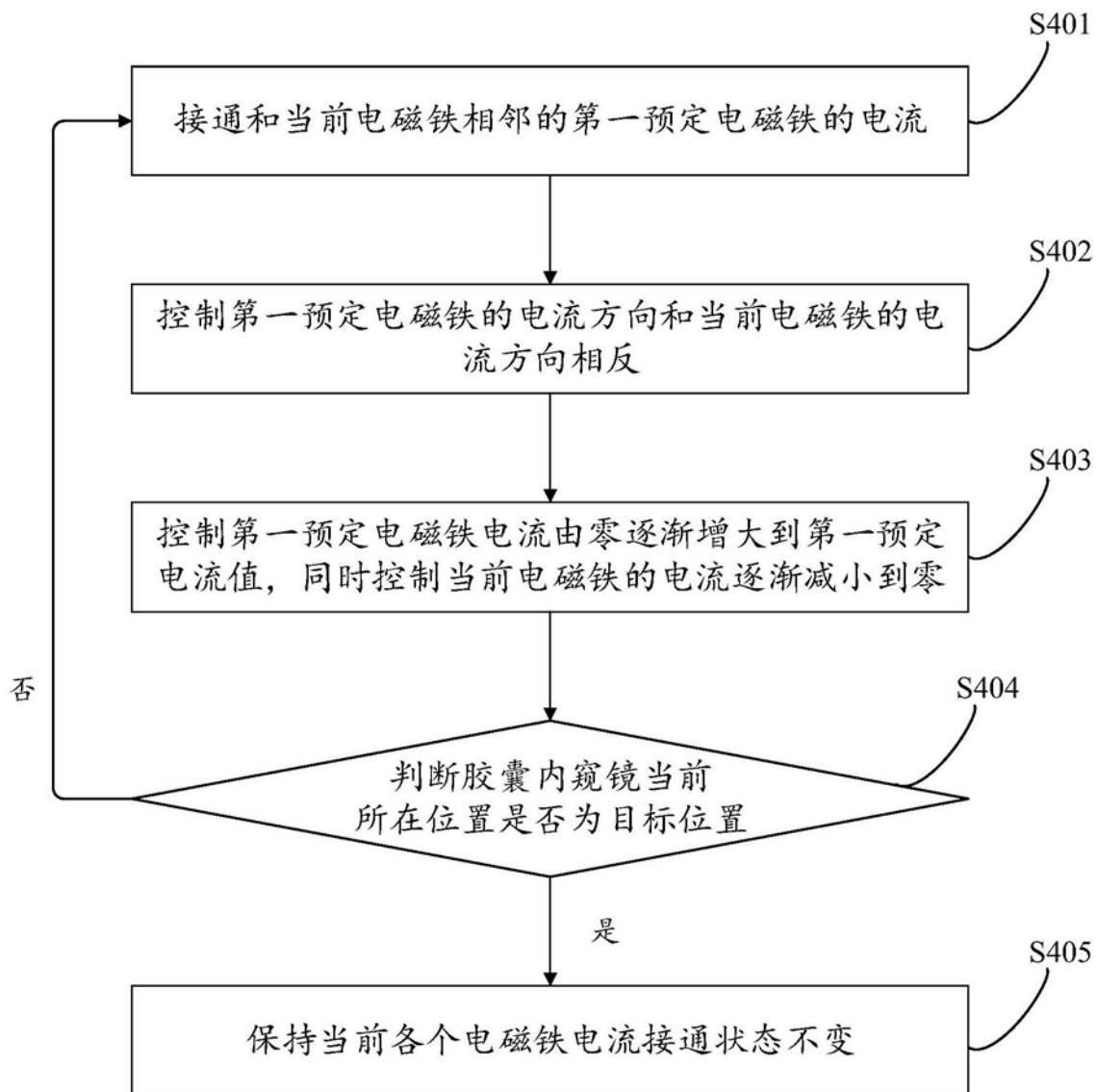


图4

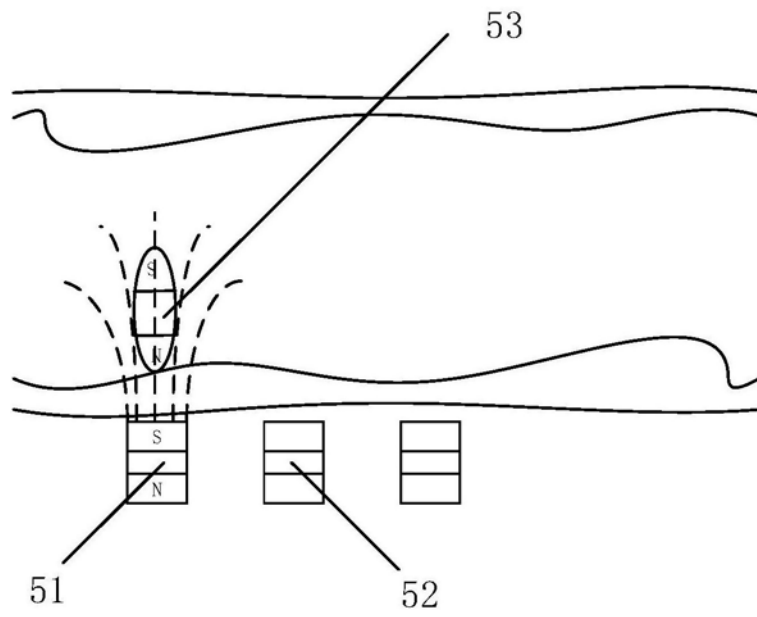


图5 (a)

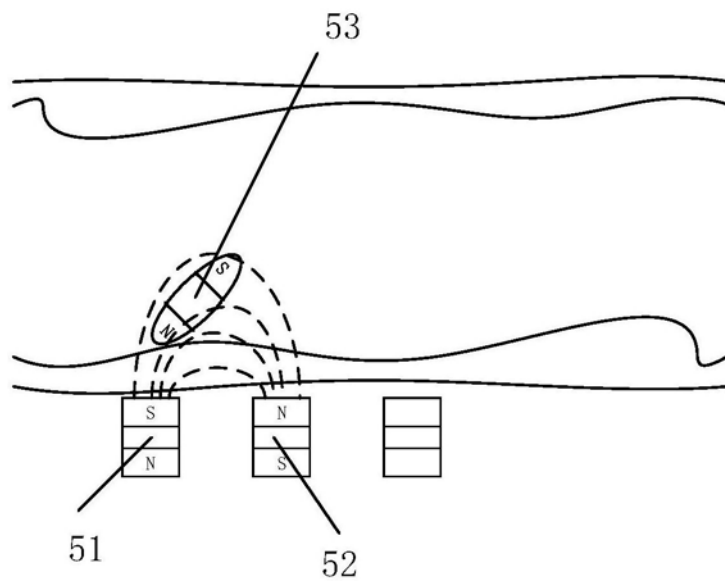


图5 (b)

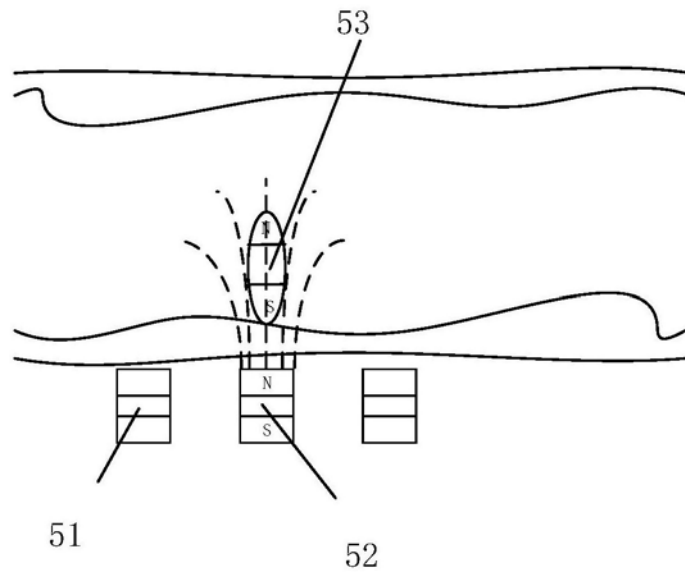


图5(c)

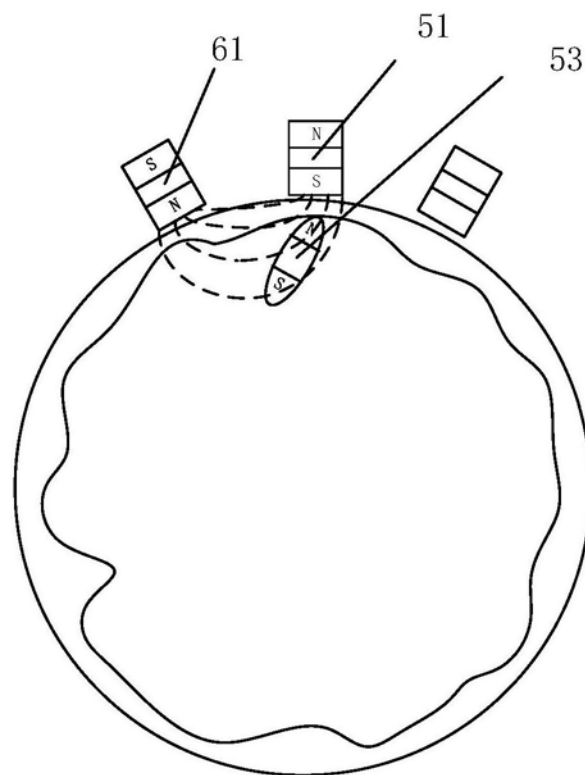


图6

专利名称(译)	一种胶囊内窥镜控制设备、系统及方法		
公开(公告)号	CN108420391A	公开(公告)日	2018-08-21
申请号	CN201810083155.4	申请日	2018-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
[标]发明人	徐登 谢朝钦 谢敬涛		
发明人	徐登 谢朝钦 谢敬涛		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/045 A61B1/00 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/041 A61B1/00131 A61B1/00158 A61B1/045 A61B5/07		
代理人(译)	罗满		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种胶囊内窥镜控制设备，包括筒状结构以及固定在筒状结构外表面的多个电磁铁；其中，筒状结构为可环绕设置在消化系统的内腔体所在肢体外部的筒状结构，使多个电磁铁环绕所述内腔体设置；多个电磁铁用于通过改变接通电流状态而改变对胶囊内窥镜的永磁体施加磁场力，以便驱动胶囊内窥镜在消化系统内腔体中移动。本发明中的设备结构更为简单，易于实现，且成本更低。便于胶囊内窥镜的更广泛的应用及推广。本发明中还公开了一种胶囊内窥镜控制系统及方法，具有上述有益效果。

