



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110384468 A

(43)申请公布日 2019.10.29

(21)申请号 201910480286.0

(22)申请日 2019.06.04

(71)申请人 聚融医疗科技(杭州)有限公司

地址 311305 浙江省杭州市临安区青山湖
街道景观大道86号(1幢四层、五层)

(72)发明人 任福杰 鹿祥鹏 杨东升 岳骊腾

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限
公司 33246

代理人 周希良

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

A61B 8/12(2006.01)

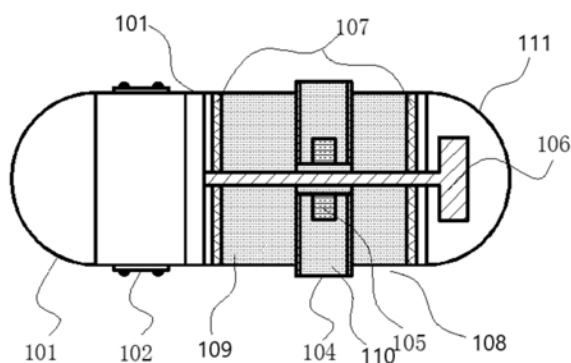
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种胶囊内镜及其工作方法

(57)摘要

本发明属于医疗器械技术领域,具体涉及一种胶囊内镜及其工作方法,胶囊内镜包括胶囊内镜本体、发生装置与超声功能组件;发生装置设置于胶囊内镜本体的外壳用于控制胶囊内镜的运行速度;胶囊内镜本体外壳一端设有超声功能组件,超声功能组件包括驱动机构、超声探头、第一腔体和第二腔体;超声探头固定设置于第二腔体内,第一腔体与第二腔体相连通;第二腔体与胃肠道内壁相邻的两端设有弹力膜;驱动机构推动第一腔体内的溶液进入第二腔体,弹力膜膨胀与人体的胃肠道内壁贴合后实现超声探头超声扫描。本发明通过发生装置控制胶囊内镜的移动速率,同时能够控制超声功能组件的工作时机,提高医生的诊断准确性。



1. 一种胶囊内镜,包括胶囊内镜本体(101),其特征在于:
还包括发生装置(102)与超声功能组件(108);
发生装置(102)设置于胶囊内镜本体(101)的外壳,用于控制胶囊内镜的运行速度;
胶囊内镜本体(101)的外壳一端设有超声功能组件(108),超声功能组件(108)包括驱动机构、超声探头(105)、第一腔体(109)和第二腔体(110);超声探头(105)固定设置于第二腔体(110)内,第一腔体(109)与第二腔体(110)相连通;第二腔体(110)与胃肠道内壁(201)相邻的两端设有弹力膜(104);驱动机构推动第一腔体(109)内的溶液进入第二腔体(110),弹力膜(104)膨胀与人体的胃肠道内壁(201)贴合后实现超声探头(105)超声扫描。
2. 根据权利要求1所述的胶囊内镜,其特征在于:
所述驱动机构包括微电机控制装置(106)与活塞(107),活塞(107)位于第一腔体(109)内,第一腔体(109)内的溶液位于活塞(107)的一侧;
微电机控制装置(106)的转轴伸入第一腔体(109)内;活塞(107)活动式配合于转轴并沿转轴向靠近或远离超声探头(105)的方向运动。
3. 根据权利要求2所述的胶囊内镜,其特征在于:所述第二腔体(110)的两端均设置有第一腔体(109),微电机控制装置(106)的转轴穿过第二腔体(110)。
4. 根据权利要求3所述的胶囊内镜,其特征在于:所述微电机控制装置(106)内设有压力控制组件,通过压力控制组件控制弹力膜(104)与胃肠道内壁(201)的贴合压力。
5. 根据权利要求3所述的胶囊内镜,其特征在于:超声功能组件(108)还包括壳体(111),微电机控制装置(106)位于壳体(111)内;第二腔体(110)一端的第一腔体(109)与胶囊内镜本体(101)外壳一端连接,另一端的第一腔体(109)与壳体(111)连接。
6. 根据权利要求1所述的胶囊内镜,其特征在于:所述发生装置(102)为红外发生装置或脉冲发生装置;所述超声探头(105)为360°视野探头,形状为圆柱环形阵或机械旋转扫描式。
7. 根据权利要求1所述的胶囊内镜,其特征在于:第一腔体(109)内的溶液为与人体声阻抗接近的水或油。
8. 根据权利要求1所述的胶囊内镜,其特征在于:弹力膜(104)的材质为橡胶。
9. 根据权利要求1所述的胶囊内镜,其特征在于:所述胶囊内镜本体(101)设置于胶囊内镜运行方向的前端。
10. 一种胶囊内镜的工作方法,采用权利要求1~9任一项所述的胶囊内镜,其特征在于包括以下步骤:
S1:调节发生装置的信号能量和发射频率,调节胃肠蠕动频率,控制胶囊内镜的运行速度;
S2:通过实时观测或预设确定疑似病变位置后,切断发生装置,降低胃肠蠕动频率,降低胶囊内镜移动速度;
S3:切断发生装置的同时开启微电机控制装置,微电机控制装置正向旋转,带动第二腔体两端的活塞沿微电机控制装置转轴向靠近超声探头的方向移动,活塞将第一腔体内的溶液挤压到第二腔体内,弹力膜膨胀并与胃肠道内壁贴合;通过微电机控制装置内的压力控制组件控制弹力膜与胃肠道内壁的贴合压力;
S4:开启超声探头进行扫描检测,达到设定扫描时间或距离后,关闭超声探头;

S5: 微电机控制装置反向旋转, 带动第二腔体两端的活塞沿微电机控制装置转轴向远离超声探头的方向移动, 第二腔体内的液体在弹力膜弹性力的作用下回流到第一腔体, 胶囊内镜恢复原状;

S6: 开启发生装置, 重复以上步骤。

一种胶囊内镜及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,具体涉及一种胶囊内镜及其工作方法。

背景技术

[0002] 胶囊内镜作为一种非侵入性检查手段,安全、高效,在给患者减少痛苦的同时极大的拓宽了内镜检测范围,特别是在小肠检查领域得到了里程碑式的改观。随着胶囊内镜的发展,各类具有特殊应用的相关产品发展迅速,如食管胶囊内镜、结肠胶囊内镜、通畅胶囊内镜等。

[0003] 虽然跟传统胃肠道检查方式相比,胶囊内镜存有诸多优点,但在实际临床应用过程中依然存在很多缺陷,最重要的主要有以下几点:

[0004] 一、胶囊内镜是被动移动,主要依靠胃肠蠕动来进行移动,移动速度受测试人体的具体情况而定;

[0005] 二、难以准确确定胶囊内镜在人体内的位置和方向信息,从而无法判定病灶位置及尺寸大小,仅凭医生经验来判定,容易造成误诊;

[0006] 三、胶囊内镜在对胃肠道内壁拍照过程是不可逆的,无法对疑似病灶进行重复确认,因此而遗漏一些重要的病症信息;

[0007] 四、只能得到胃肠道内壁照片,无法对病灶的层次结构进行准确判断,对患者病情造成错误判定。

发明内容

[0008] 本发明的目的是为了解决上述问题,提出了一种胶囊内镜及其工作方法。

[0009] 为实现以上技术目的,本发明采用以下技术方案:

[0010] 一种胶囊内镜,包括胶囊内镜本体,还包括发生装置与超声功能组件;发生装置设置于胶囊内镜本体的外壳用于控制胶囊内镜的运行速度;胶囊内镜本体的外壳一端设有超声功能组件,超声功能组件包括驱动机构、超声探头、第一腔体和第二腔体;超声探头固定设置于第二腔体内,第一腔体与第二腔体相连通;第二腔体与胃肠道内壁相邻的两端设有弹力膜;驱动机构推动第一腔体内的溶液进入第二腔体,弹力膜膨胀与人体的胃肠道内壁贴合后实现超声探头超声扫描。

[0011] 进一步地,所述驱动机构包括微电机控制装置与活塞,活塞位于第一腔体内,第一腔体内的溶液位于活塞的一侧;微电机控制装置的转轴伸入第一腔体内;活塞活动式配合于转轴并沿转轴向靠近或远离超声探头的方向运动。

[0012] 进一步地,所述第二腔体的两端均设置有第一腔体,微电机控制装置的转轴穿过第二腔体。

[0013] 进一步地,所述微电机控制装置内设有压力控制组件,通过压力控制组件控制弹力膜与胃肠道内壁的贴合压力。

[0014] 进一步地,超声功能组件还包括壳体,微电机控制装置位于壳体内;第二腔体一端

的第一腔体与胶囊内镜本体外壳一端连接,另一端的第二腔体与壳体连接。

[0015] 进一步地,所述发生装置为红外发生装置或脉冲发生装置;所述超声探头为360°视野探头,形状为圆柱环形阵或机械旋转扫描式。

[0016] 进一步地,第一腔体内溶液为与人体声阻抗接近的水或油。

[0017] 进一步地,弹力膜的材质为橡胶。

[0018] 进一步地,所述胶囊内镜本体设置于胶囊内镜运行方向的前端。

[0019] 本发明还提供一种胶囊内镜的工作方法,包括以下步骤:

[0020] S1:调节发生装置的信号能量和发射频率,调节胃肠蠕动频率,控制胶囊内镜的运行速度;

[0021] S2:通过实时观测或预设确定疑似病变位置后,切断发生装置,降低胃肠蠕动频率,降低胶囊内镜移动速度;

[0022] S3:切断发生装置的同时开启微电机控制装置,微电机控制装置正向旋转,带动第二腔体两端的活塞沿微电机控制装置转轴向靠近超声探头的方向移动,活塞将第一腔体内的溶液挤压到第二腔体内,弹力膜膨胀并与胃肠道内壁贴合;通过微电机控制装置内的压力控制组件控制弹力膜与胃肠道内壁的贴合压力;

[0023] S4:开启超声探头进行扫描检测,达到设定扫描时间或距离后,关闭超声探头;

[0024] S5:微电机控制装置反向旋转,带动第二腔体两端的活塞沿微电机控制装置转轴向远离超声探头的方向移动,第二腔体内的液体在弹力膜弹性力的作用下回流到第一腔体,胶囊内镜恢复原状;

[0025] S6:开启发生装置,重复以上步骤。

[0026] 相比于现有技术,本发明的有益效果为:

[0027] 一、通过将胶囊内镜本体、发生装置与超声功能组件配合使用,通过发生装置控制胃肠蠕动频率来控制胶囊内镜的移动速率,可以有效缩短检测时间,提高检测效率;本发明能够控制超声功能组件的工作时机,以便进行重复多角度检测,提高医生的诊断准确性,有效避免不必要资源的浪费;

[0028] 二、通过驱动机构使弹力膜与胃肠道内壁的紧密贴合,提高扫描图像质量;

[0029] 三、微电机控制装置内设有压力控制组件,通过压力控制组件控制弹力膜与胃肠道内壁的贴合压力,保证扫描图像质量的同时避免弹力膜在与胃肠道内壁贴合时因压力不适而对人体造成不必要的损害;

[0030] 四、根据预设或医生判断病变部位大小来进行调节超声扫描时间,确保疑似病变部位能够全部扫描到位。

附图说明

[0031] 图1为本发明一种胶囊内镜的结构图;

[0032] 图2为弹力膜与胃肠道内壁贴合结构图。

[0033] 图中:101胶囊内镜本体、102发生装置、104弹力膜、105超声探头、106微电机控制装置、107活塞、108超声功能组件、109第一腔体、110第二腔体、111壳体、201胃肠道内壁。

具体实施方式

[0034] 下面结合具体实施例对本发明进行进一步描述,但本发明的保护范围并不仅限于此:

[0035] 实施例一

[0036] 如图1所示,本实施例提供一种胶囊内镜,包括胶囊内镜本体101、发生装置102和超声功能组件108,发生装置102设置于胶囊内镜本体101外壳用于控制胶囊内镜的运行速度。胶囊内镜本体101外壳一端设有超声功能组件108,超声功能组件108包括驱动机构、超声探头105、第一腔体109和第二腔体110。超声探头105固定设置于第二腔体110内,第一腔体109与第二腔体110相连通。第二腔体110与胃肠道内壁201相邻的两端设有弹力膜104。驱动机构推动第一腔体109内的溶液进入第二腔体110,弹力膜104膨胀与人的胃肠道内壁201贴合以实现超声探头105超声扫描。其中,胶囊内镜本体101为常规胶囊内镜,本实施例将胶囊内镜本体101配合发生装置102和超声功能组件108使用,通过发生装置102控制胶囊内镜运行速度,同时能够控制超声功能组件108的工作时机。

[0037] 在初始阶段使用过程中,超声探头105默认不工作,胶囊内镜进入胃肠道后根据不同人群或医生判断,调节发生装置102的信号能量和发射频率,调节胃肠道蠕动频率,从而间接调节胶囊内镜的运行速度,且调节参数应根据患者的具体情况而定,以免对人体造成不必要的损害,有效缩短检测时间,提高检测效率。通过实时观测或预设来确定疑似病变位置,疑似病变的发现可以在控制系统内进行相关预设图片与实时拍摄图片做对比,或者直接由医生进行实时监测来判断。当发现疑似病变时,人为或自动切断发生装置102,降低胃蠕蠕动频率,降低胶囊内镜的移动速度。切断发生装置102后,胶囊内镜运行速度减慢,超声功能组件108开始工作,因此,本实施例能够控制超声功能组件108的工作时机,以便进行重复多角度检测,提高医生的诊断准确性,有效避免不必要资源的浪费。

[0038] 驱动机构包括微电机控制装置106与活塞107,活塞107位于第一腔体109内并与第一腔体109的内壁密封配合,第一腔体109内的溶液位于活塞107的一侧,溶液同时能够进入第二腔体110内。微电机控制装置106的转轴伸入第一腔体109内。活塞107活动式配合于转轴并且与转轴密封配合,活塞107沿转轴向靠近或远离超声探头105的方向运动。第二腔体110的两端均设置有第一腔体109,因此,第二腔体110的两端均有活塞107。为连接第二腔体110两端的活塞107,微电机控制装置106的转轴穿过第二腔体110。

[0039] 超声功能组件108开始工作后,首先打开微电机控制装置106,微电机控制装置106的转轴正向旋转,带动第二腔体110左右两端的活塞107沿转轴向靠近超声探头105的方向移动,左右两端的活塞107靠拢。第一腔体109内的溶液通过挤压灌入含有超声探头105的第二腔体110内,在液体的压力下促使弹力膜104向外膨胀,直至与胃肠道内壁201紧密贴合。

[0040] 微电机控制装置106内设有压力控制组件,通过压力控制组件控制弹力膜104与胃肠道内壁201的贴合压力,保证扫描图像质量的同时避免弹力膜104在与胃肠道内壁201贴合时因压力不适而对人体造成不必要的损害,弹力膜104与胃肠道内壁201的压力应根据患者的具体来定。图2为弹力膜104向外膨胀后与胃肠道内壁201相贴合的最终状态。

[0041] 弹力膜104与胃肠道内壁201以合适的压力贴合后,打开超声探头105进行超声扫描检测,得到病变部位的超声扫描图像,超声扫描时间可以根据预设或医生判断病变部位大小来进行调节,确保疑似病变部位能够全部扫描到位,且避免过多资源浪费。达到设定检

测时间或距离后,可人为或自动切断超声功能组件108,结束扫描。扫描结束后,微电机控制装置106的转轴反向旋转带动第二腔体110左右两端的活塞107沿转轴向远离超声探头105的方向移动,左右两端的活塞107分离,第二腔体110释放压力,与此同时,在弹力膜104弹性力的作用下促使液体回流,胶囊内镜恢复原状。此时,启动发生装置102,控制胶囊内镜在胃肠道内的移动速度,重复之前检测步骤,待全部检查完成后排除体外,完成检测。

[0042] 超声功能组件108还包括壳体111,微电机控制装置106位于壳体111内。第二腔体110一端的第一腔体109与胶囊内镜本体101外壳一端连接,另一端的第一腔体109与壳体111连接。本实施例的胶囊内镜本体101与超声功能组件108组装成一体,胶囊内镜本体101与壳体111分别位于前端与后端。其中,发生装置102为红外发生装置或脉冲发生装置。超声探头105为360°视野探头,形状为圆柱环形阵或机械旋转扫描式,能够多方位,多角度对病变的胃肠道内壁201进行扫描。第一腔体109内溶液为与人体声阻抗接近的水或油。弹力膜104的材质为橡胶。为保证胶囊内镜顺利进入人体内,所述胶囊内镜本体101设置于胶囊内镜运行方向的前端。

[0043] 实施例2

[0044] 本实施例提供一种胶囊内镜的工作方法,包括以下步骤:

[0045] S1:调节发生装置的信号能量和发射频率,调节胃肠蠕动频率,控制胶囊内镜的运行速度;

[0046] S2:通过实时观测或预设确定疑似病变位置后,切断发生装置,降低胃肠蠕动频率,降低胶囊内镜移动速度;

[0047] S3:切断发生装置的同时开启微电机控制装置,微电机控制装置正向旋转,带动第二腔体两端的活塞沿微电机控制装置转轴向靠近超声探头的方向移动,活塞将第一腔体内的溶液挤压到第二腔体内,第二腔体的弹力膜膨胀并与胃肠道内壁的贴合;通过微电机控制装置内的压力控制组件控制弹力与胃肠道内壁的贴合压力;

[0048] S4:开启超声探头进行扫描检测,达到设定扫描时间或距离后,关闭超声探头;

[0049] S5:微电机控制装置反向旋转,带动第二腔体两端的活塞沿微电机控制装置转轴向远离超声探头的方向移动,第二腔体内的液体在弹力膜弹性力的作用下回流到第一腔体,胶囊内镜恢复原状;

[0050] S6:开启发生装置,重复以上步骤。

[0051] 胶囊内镜包括胶囊内镜本体与超声功能组件,超声功能组件包括微电机控制装置、活塞、超声探头、第一腔体和第二腔体。其中,胶囊内镜本体为常规胶囊内镜。胶囊内镜进入人体胃肠道后,胶囊内镜本体工作而超声功能组件先不工作,胶囊内镜进入胃肠道的方向为胶囊内镜本体在前,超声功能组件在后。且胶囊内镜本体在人体胃肠道内的运行速度可调,待发现疑似病变时方启动超声功能组件进行超声检测。

[0052] 步骤S1中,胶囊内镜进入胃肠道后根据不同人群或医生判断调节发生装置,调节胃肠道蠕动频率,从而间接调节胶囊内镜的运行速度,调节参数应根据患者的具体情况而定,以免对人体造成不必要的损害。步骤S2中,疑似病变的发现可以在控制系统内进行相关预设图片与实时拍摄图片做对比或者直接由医生进行实时监测来判断。步骤S3中,超声功能组件运行过程中,弹力膜与胃肠道内壁的压力应根据患者的具体来定,以免对人体造成不必要的损害。步骤S4中,超声扫描时间可以根据预设或医生判断病变部位大小来进行调

节,确保疑似病变部位能够全部扫描到位,且避免过多资源浪费。

[0053] 以上对本发明的实施例进行了详细说明,对本领域的普通技术人员而言,依据本发明提供的思想,在具体实施方式上会有改变之处,而这些改变也应视为本发明的保护范围。

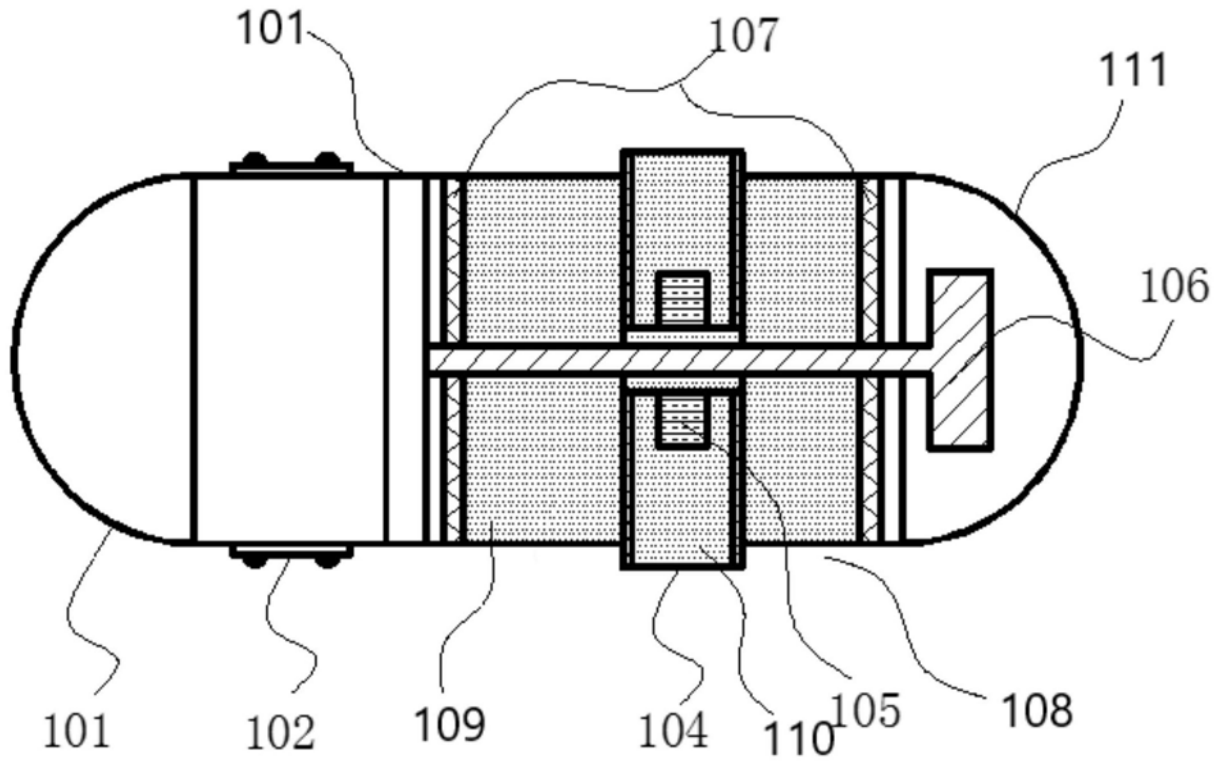


图1

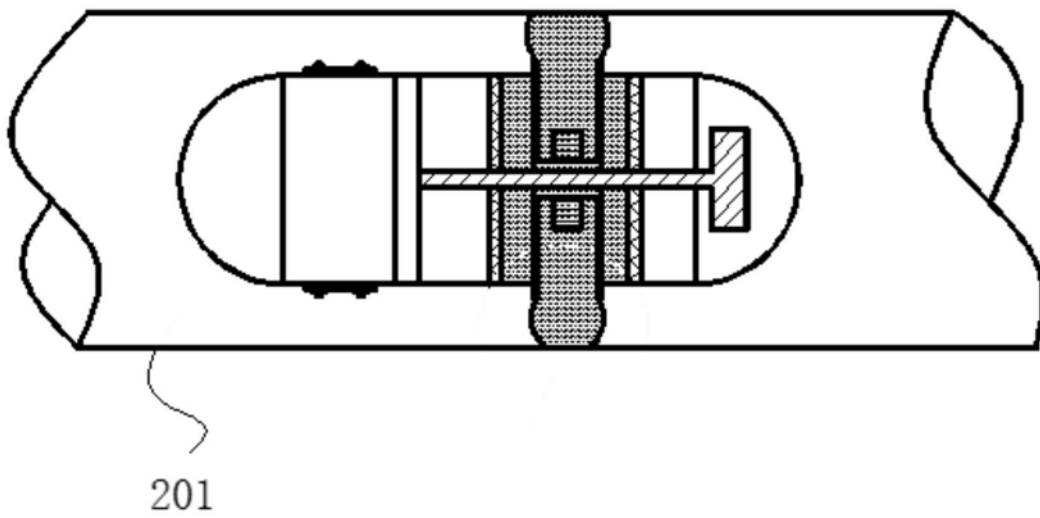


图2

专利名称(译)	一种胶囊内镜及其工作方法		
公开(公告)号	CN110384468A	公开(公告)日	2019-10-29
申请号	CN201910480286.0	申请日	2019-06-04
[标]发明人	任福杰 鹿祥鹏 杨东升		
发明人	任福杰 鹿祥鹏 杨东升 岳骊腾		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B8/12		
CPC分类号	A61B1/00156 A61B1/041 A61B8/12		
代理人(译)	周希良		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于医疗器械技术领域，具体涉及一种胶囊内镜及其工作方法，胶囊内镜包括胶囊内镜本体、发生装置与超声功能组件；发生装置设置于胶囊内镜本体的外壳用于控制胶囊内镜的运行速度；胶囊内镜本体外壳一端设有超声功能组件，超声功能组件包括驱动机构、超声探头、第一腔体和第二腔体；超声探头固定设置于第二腔体内，第一腔体与第二腔体相连通；第二腔体与胃肠道内壁相邻的两端设有弹力膜；驱动机构推动第一腔体内的溶液进入第二腔体，弹力膜膨胀与人体的胃肠道内壁贴合后实现超声探头超声扫描。本发明通过发生装置控制胶囊内镜的移动速率，同时能够控制超声功能组件的工作时机，提高医生的诊断准确性。

