

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102302356 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 04

(21) 申请号 201110124702. 7

(22) 申请日 2011. 05. 16

(71) 申请人 深圳市资福技术有限公司

地址 518120 广东省深圳市龙岗区大鹏街道
布新社区第四工业区 6 栋

(72) 发明人 李奕 孙平 邓文军

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

A61B 5/07(2006. 01)

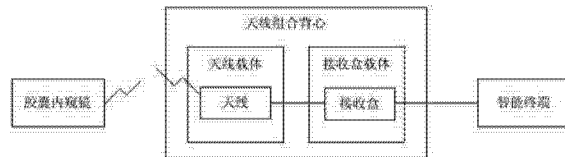
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

胶囊内镜诊疗系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种胶囊内镜诊疗系统及其控制方法,其中胶囊内镜诊疗系统包括:胶囊内窥镜、接收盒、天线组合背心、智能终端;天线组合背心包括承载有天线的天线载体和用以承载接收盒的接收盒载体,接收盒置于接收盒载体中并与置于天线载体中的天线有线连接;胶囊内窥镜与所述天线通过无线方式连接,接收盒与智能终端通过有线或者无线方式连接。本发明可以方便地检测到全部消化道,不再会给患者带来普通内窥镜插入时的痛苦,且不会给患者带来交叉感染;采用数字化成像技术和无线传输方式,图像清晰,便于数据处理,抗干扰能力强;另外,由智能终端来初步确定疑似病变位置,可大大提高医生诊断的工作效率、减小工作量,提高准确度。



1. 一种胶囊内镜诊疗系统,其特征在于,该胶囊内镜诊疗系统包括:胶囊内窥镜、接收盒、天线组合背心、智能终端;

所述天线组合背心包括承载有天线的天线载体和用以承载接收盒的接收盒载体,所述接收盒置于接收盒载体中并与置于天线载体中的天线有线连接;所述胶囊内窥镜与所述天线通过无线方式连接,接收盒与智能终端通过有线或者无线方式连接。

2. 如权利要求1所述的胶囊内镜诊疗系统,其特征在于,所述胶囊内窥镜包括电池,胶囊型外壳,以及置于该胶囊外壳内部的数据采集模块、DSP 数据处理模块、MCU 控制模块和无线数据发射模块;

所述数据采集模块、DSP 数据处理模块、MCU 控制模块和无线数据发射模块依次连接,MCU 控制模块还与数据采集模块连接。

3. 如权利要求2所述的胶囊内镜诊疗系统,其特征在于,所述数据采集模块包括微型镜头、LED 光源和传感器,所述 LED 光源分布安装于微型镜头的四周。

4. 如权利要求3或4所述的胶囊内镜诊疗系统,其特征在于,所述无线数据发射模块包括相互连接的射频发射芯片和发射天线。

5. 如权利要求3所述的胶囊内镜诊疗系统,其特征在于,所述 LED 光源的数量为6个。

6. 如权利要求3所述的胶囊内镜诊疗系统,其特征在于,所述传感器采用 Cmos 感光芯片。

7. 如权利要求2所述的胶囊内镜诊疗系统,其特征在于,所述微型镜头的直径 $\leq 4\text{mm}$,视角 $\geq 160^\circ$ 。

8. 如权利要求1所述的胶囊内镜诊疗系统,其特征在于,所述天线载体设于天线组合背心上对应于人体腹部的位置,接收盒载体设于天线组合背心上对应于人体右部胸口的位置。

9. 一种如权利要求1所述胶囊内镜诊疗系统的控制方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

在人体消化道中,胶囊内窥镜根据胶囊控制指令采集消化道内的数据信息并将该数据信息通过无线方式发送至体外,所述数据信息包括消化道图像数据、胶囊位置/姿态数据;

接收盒通过天线组合背心上承载的天线接收来自胶囊内窥镜的数据信息并存储或者通过互联网实时发送给智能终端;同时,对其中的胶囊位置/姿态数据进行处理,生成相应的胶囊控制指令并通过无线方式发送给胶囊内窥镜,对该胶囊内窥镜的数据采集过程进行控制;

智能终端获取到数据信息后,对该数据信息进行综合处理以得到诊断信息并显示。

10. 如权利要求9所述的控制方法,其特征在于,所述智能终端的数据处理过程进一步包括:

根据所述数据信息中的图像数据信息进行数字图像处理、智能识别,抽取出其中的疑似病变图像信息,结合胶囊位置/姿态数据和疑似病变图像信息生成初步诊断报告并进行存储或者打印。

胶囊内镜诊疗系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种体内医疗诊断器械,尤其涉及一种胶囊内镜诊疗系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 目前,胃肠道疾病是临床上十分常见的疾病,普通人群中一种以上功能性胃肠病的患病率高达 70% 以上,特别是胃肠道炎症、胃肠道溃疡、胃肠道癌症、胃肠道肿瘤等胃肠道疾病已成为严重影响和危害人民健康和生命质量的顽症之一。临床上胃肠道疾病的诊断主要是依靠内窥镜,但现有普通的内窥镜采用机械插入式来实现,不仅在检测胃肠道疾病时存在盲区,无法检测到小肠部分的病变,而且在检测过程中给患者带来不适甚至痛苦。因而,有必要提出一种全新的人体消化道系统的检查方式。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于提供一种胶囊内镜诊疗系统及其控制方法,可以对患者的消化道进行全面检查,同时避免普通内窥镜插入时带来的痛苦。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种胶囊内镜诊疗系统,包括:胶囊内窥镜、接收盒、天线组合背心、智能终端;

所述天线组合背心包括承载有天线的天线载体和用以承载接收盒的接收盒载体,所述接收盒置于接收盒载体中并与置于天线载体中的天线有线连接;所述胶囊内窥镜与所述天线通过无线方式连接,接收盒与智能终端通过有线或者无线方式连接。

[0005] 其中,所述胶囊内窥镜包括电池,胶囊型外壳,以及置于该胶囊外壳内部的数据采集模块、DSP 数据处理模块、MCU 控制模块和无线数据发射模块;

所述数据采集模块、DSP 数据处理模块、MCU 控制模块和无线数据发射模块依次连接,MCU 控制模块还与数据采集模块连接。

[0006] 其中,所述数据采集模块包括微型镜头、LED 光源和传感器,所述 LED 光源分布安装于微型镜头的四周。

[0007] 其中,所述无线数据发射模块包括相互连接的射频发射芯片和发射天线。

[0008] 其中,所述 LED 光源的数量为 6 个。

[0009] 其中,所述传感器采用 Cmos (互补型金属氧化物半导体) 感光芯片。

[0010] 其中,所述微型镜头的直径 $\leq 4\text{mm}$, 视角 $\geq 160^\circ$ 。

[0011] 其中,所述天线载体设于天线组合背心上对应于人体腹部的位置,接收盒载体设于天线组合背心上对应于人体右部胸口的位置。

[0012] 一种如上所述胶囊内镜诊疗系统的控制方法,包括以下步骤:

在人体消化道中,胶囊内窥镜根据胶囊控制指令采集消化道内的数据信息并将该数据信息通过无线方式发送至体外,所述数据信息包括消化道图像数据、胶囊位置/姿态数据;

接收盒通过天线组合背心上承载的天线接收来自胶囊内窥镜的数据信息并存储或者

通过互联网实时发送给智能终端；同时，对其中的胶囊位置 / 姿态数据进行处理，生成相应的胶囊控制指令并通过无线方式发送给胶囊内窥镜，对该胶囊内窥镜的数据采集过程进行控制；

智能终端获取到数据信息后，对该数据信息进行综合处理以得到诊断信息并显示。

[0013] 其中，所述智能终端的数据处理过程进一步包括：

根据所述数据信息中的图像数据信息进行数字图像处理、智能识别，抽取出其中的疑似病变图像信息，结合胶囊位置 / 姿态数据和疑似病变图像信息生成初步诊断报告并进行存储或者打印。

[0014] 本发明的有益效果是：本发明在应用时，胶囊内窥镜由患者口服进入胃肠道，跟随胃肠道自身蠕动通过全部消化道，根据控制指令采集胃肠道内图像数据或其他数据信息并将其传送到患者体外；放置于专用背心上的接收盒通过天线接收到胶囊内窥镜发送的数据信息，由智能终端综合处理这些数据信息得到初步诊断信息。综上所述，本发明体积小、重量轻，可以方便地检测到全部消化道，不再会给患者带来普通内窥镜插入时的痛苦，且不会给患者带来交叉感染；采用数字化成像技术和无线传输方式，图像清晰，便于数据处理，抗干扰能力强，具有广泛应用前景和较强的临床使用价值；另外，由智能终端来初步确定疑似病变位置，可大大提高医生诊断的工作效率、减小工作量，提高准确度。

附图说明

[0015] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

图 1 为本发明实施例提供的胶囊内镜诊疗系统的结构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的胶囊内窥镜的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的胶囊内窥镜和接收盒的工作流程图；

图 4 为本发明实施例提供的智能终端的工作流程图。

具体实施方式

[0016] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0017] 请参阅图 1，本实施例中胶囊内镜诊疗系统包括以下组成部分：

胶囊内窥镜，与接收盒无线连接，用以在人体肠道内根据胶囊控制指令拍摄图像和采集胶囊位置 / 姿态数据并通过无线方式发射给接收盒；

天线组合背心，包括承载有天线的天线载体和用以承载接收盒的接收盒载体，还可以包括各种微型辅助器件及传感器等以提高检查效果；在设计时，天线载体优选地设于天线组合背心上对应于人体腹部的位置，而接收盒载体设于天线组合背心上对应于人体右部胸口的位置；

接收盒，置于天线组合背心上的接收盒载体中，与天线载体中的天线有线连接，通过该天线与胶囊内窥镜进行无线数据通信；该接收盒可以通过 SD 卡存储数据信息并待检查完后将数据信息一并发给智能终端，也可实时将接收到的数据信息通过无线互联网发给智能终端；另一方面，该接收盒还用于处理分析胶囊位置 / 姿态数据，据此生成胶囊控制指令并

发送给胶囊内窥镜以对其采集过程进行控制；

智能终端,用以在从接收盒获取到数据信息后对其中的图像数据进行综合处理,得出初步诊断报告,以供医生进行参考诊断;该智能终端的数量可以为多个并可置于不同区域,为联合诊断提供了方便。

[0018] 请参阅图 2,本实施例中胶囊内窥镜包括以下组成部分:微型镜头 1、LED 光源 2(包括 2a、2b)、传感器 3、DSP 数据处理模块 4、MCU 控制模块 5、电池 6、RF 发射模块 7、发射天线 8、胶囊型外壳 9;其中,

微型镜头 1、LED 光源 2 和传感器 3 组成数据采集模块,微型镜头 1 和传感器 3 分别用以采集消化道图像数据、位置数据、姿态数据等,而 LED 光源 2 为微型镜头 1 拍照提供照明以提高照片清晰度,传感器 3 可采用 Cmos 芯片等;

DSP 数据处理模块 4,用以接收微型镜头 1 和 / 或传感器 3 的数据信号并该信号进行相关处理后发送给 MCU 控制模块 5;

RF 发射模块 7 和发射天线 8 组成无线数据发射模块,用以在 MCU 控制模块 5 的控制作用下将数据采集模块所采集的数据信号通过无线方式发射至体外的接收盒上,在发射过程中使用 2.4G 无线信号;

MCU 控制模块 5,用以根据预定的要求对数据采集模块的数据采集过程进行控制,使其有效地采集充足的人体肠道内的数据信息;

电池 6,由于胶囊内窥镜将要在人体消化道中工作 6-8 个小时,所以在此期间需要电池 6 来持续地进行供电。

[0019] 在上述结构的胶囊内窥镜中,为满足微型镜头 1 在肠道内拍摄照片时所需照度,LED 光源 2 可优选地采用 6 个,均匀设置于微型镜头 1 的周围;另外,为了控制胶囊内窥镜的体积,要求微型镜头 1 的直径不大于 4mm、视角不小于 160 度,传感器 3、DSP 数据处理模块 4 和 MCU 控制模块 5 的直径均不大于 10 mm 且这三者中的芯片尺寸均不大于 7×7mm。

[0020] 本实施例中胶囊内窥镜由患者口服进入胃肠道,跟随胃肠道自身蠕动通过全部消化道,在通过消化道的任意时刻,胶囊内窥镜和接收盒的工作过程如图 3 所示,具体包括:

301、在肠道内,数据采集模块由 MCU 控制模块进行控制,采集肠道内图像数据和胶囊位置 / 姿态数据信息,并将该数据信息发送给 DSP 数据处理模块;

302、DSP 数据处理模块对所接收到的数据信息进行相应处理(如模数转换等),之后发送给 MCU 控制模块;

303、MCU 控制模块将处理后的数据信息通过无线数据发射模块发送给位于患者体外。

[0021] 304、接收盒通过天线接收来自胶囊内窥镜的数据信息,一方面,存储该数据信息或者将其通过互联网即时发送给智能终端;另一方,对其中的胶囊位置 / 姿态数据进行分析处理,生成新的胶囊控制指令,通过天线发送给胶囊内窥镜中的 MCU 控制模块,由其据此指令对数据采集模块的采集过程进行控制。

[0022] 在实际应用中,完成一次胶囊内窥镜检查,胶囊内窥镜将会采集到 4 万到 6 万张消化道图片,若由医生对所有的图像都进行诊断,这将是一个繁琐耗时的工作,效率低且浪费大量时间,因而为提高诊断的速度和准确率,本实施例由智能终端通过智能识别算法对图像数据进行智能识别,抽取出疑似病变图像,并结合胶囊位置 / 姿态数据初步确定疑似病变位置。请参阅图 4,该图所示为本实施例中智能终端的工作流程,具体包括:

401、读取接收盒上 SD 卡存储的数据信息,或者接收由接收盒通过互联网即时发送的数据信息;

402、在获取全部的数据信息后,对其中的图像进行数据图像处理;

403、在进行数据图像处理后,进行智能识别,抽取出其中的疑似病变图像;

404、结合胶囊位置 / 姿态数据和抽取的疑似病变图像,得出初步诊断报告,并存储和 / 或打印该报告。

[0023] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,仅仅参照较佳实施例对本发明进行了详细说明。本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

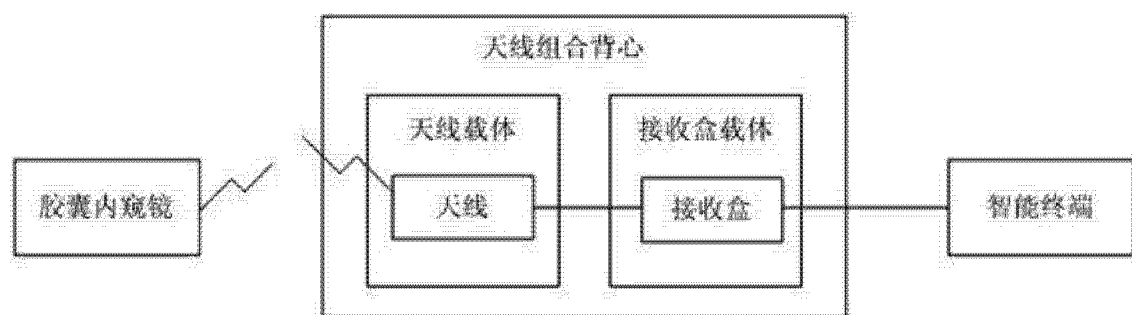


图 1

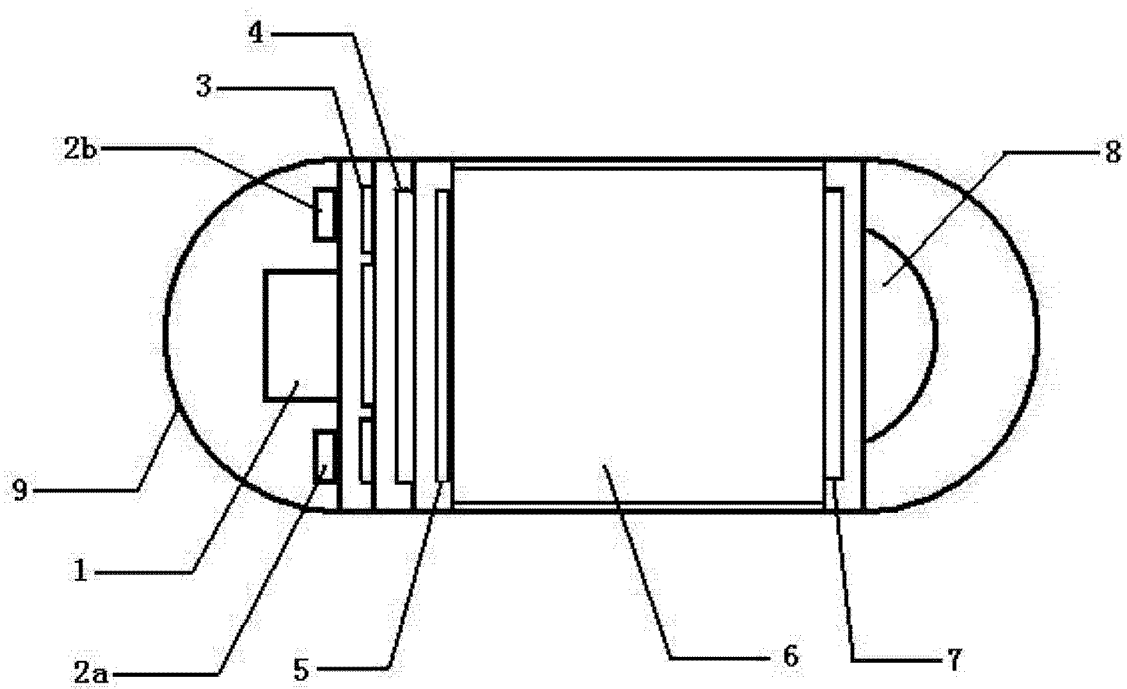


图 2

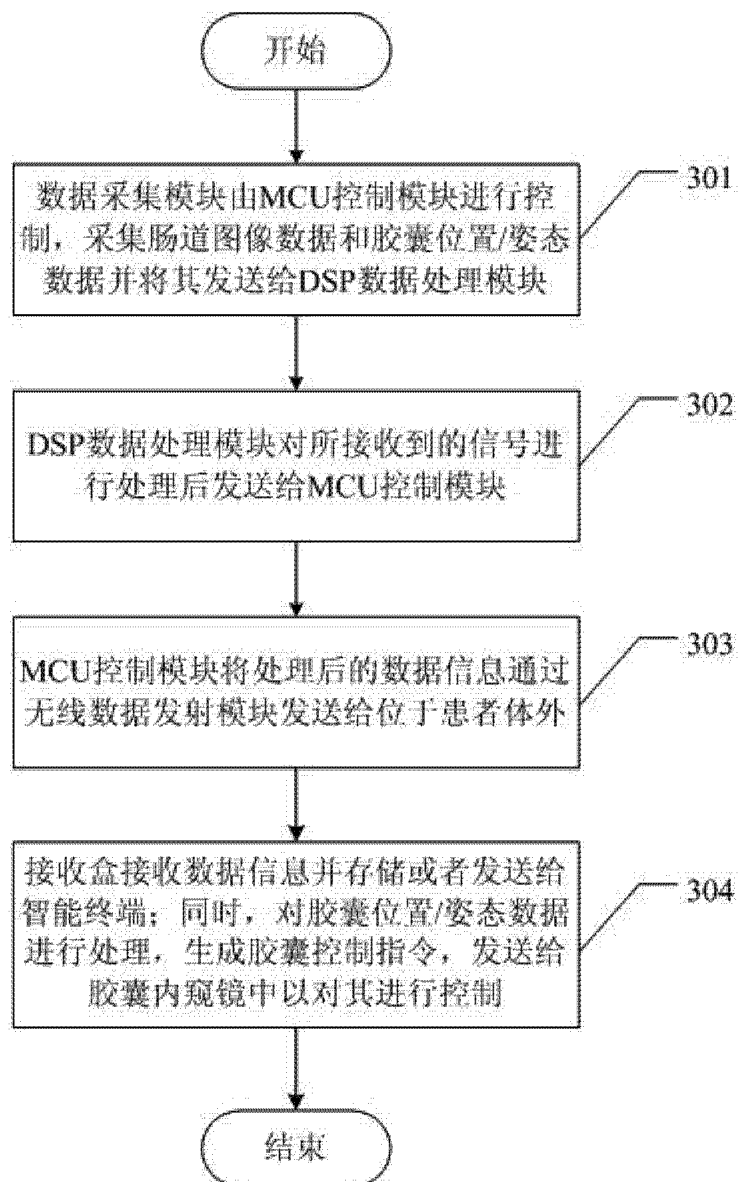


图 3

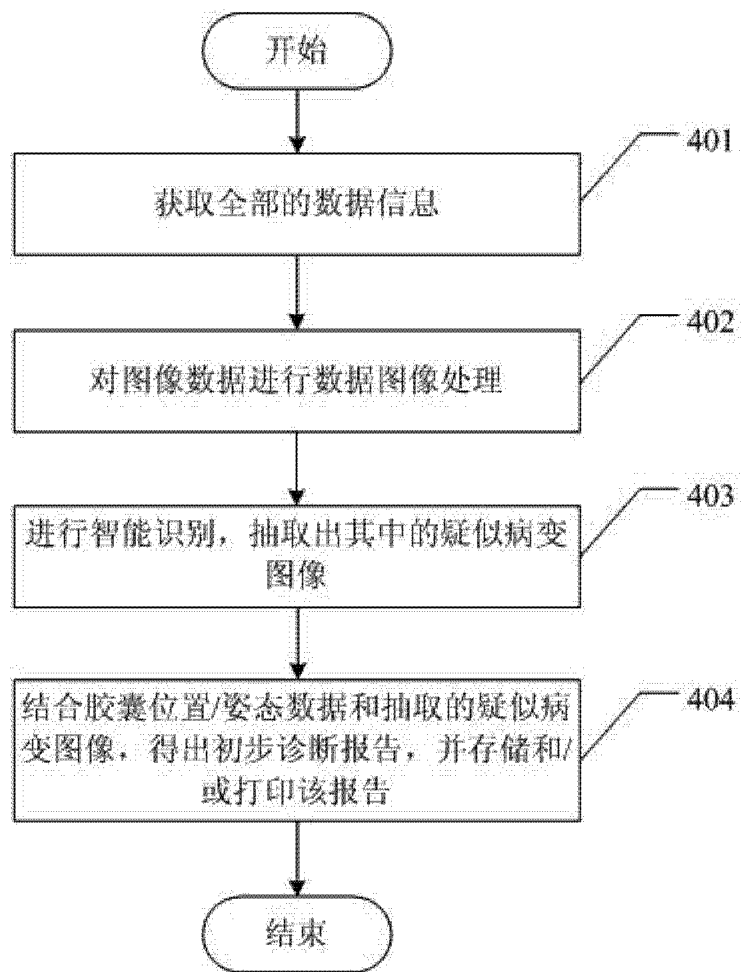


图 4

专利名称(译)	胶囊内镜诊疗系统及其控制方法		
公开(公告)号	CN102302356A	公开(公告)日	2012-01-04
申请号	CN201110124702.7	申请日	2011-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市资福技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市资福技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市资福技术有限公司		
[标]发明人	李奕 孙平 邓文军		
发明人	李奕 孙平 邓文军		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
其他公开文献	CN102302356B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种胶囊内镜诊疗系统及其控制方法，其中胶囊内镜诊疗系统包括：胶囊内窥镜、接收盒、天线组合背心、智能终端；天线组合背心包括承载有天线的天线载体和用以承载接收盒的接收盒载体，接收盒置于接收盒载体中并与置于天线载体中的天线有线连接；胶囊内窥镜与所述天线通过无线方式连接，接收盒与智能终端通过有线或者无线方式连接。本发明可以方便地检测到全部消化道，不再会给患者带来普通内窥镜插入时的痛苦，且不会给患者带来交叉感染；采用数字化成像技术和无线传输方式，图像清晰，便于数据处理，抗干扰能力强；另外，由智能终端来初步确定疑似病变位置，可大大提高医生诊断的工作效率、减小工作量，提高准确度。

