



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102860810 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201210378138. 6

(22) 申请日 2012. 10. 08

(73) 专利权人 安翰光电技术(武汉)有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发
区高新大道 666 号

(72) 发明人 段晓东 肖国华 王新宏 张少邦
王俊杰

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 曾少丽

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

A61B 5/07(2006. 01)

A61B 5/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102670158 A, 2012. 09. 19,

CN 101043839 A, 2007. 09. 26,

CN 101842043 A, 2010. 09. 22,

CN 101179979 A, 2008. 05. 14,

CN 101147668 A, 2008. 03. 26,

US 2004215059 A1, 2004. 10. 28,

JP 2006271492 A, 2006. 10. 12,

CN 202843565 U, 2013. 04. 03,

审查员 魏娜

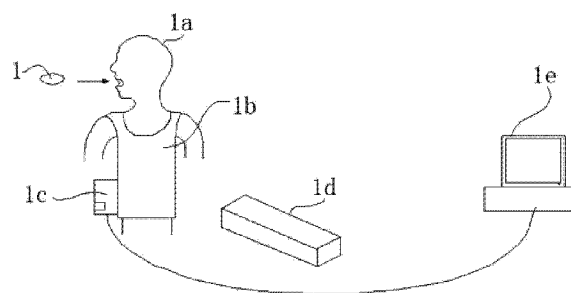
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种医用磁性胶囊内窥镜系统

(57) 摘要

本发明提供了一种医用磁性胶囊内窥镜系统,包括胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站、胶囊定位器,胶囊内窥镜包括透明胶囊外壳、摄像装置、照明装置、光电开关装置、图像信息处理电路、射频传输装置、电源装置、磁场传感器、小磁体。胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站和胶囊定位器通过磁场的感应和无线信号的传输形成一个系统。在整个系统的工作下,胶囊内窥镜在人体中的信息可以实时显示在体外工作站的医用图像专用显示器上,并且可以通过体外工作站中的软件平台控制胶囊内窥镜在人体中的运动。本发明实现了胶囊内窥镜图像实时显示功能的同时还实现了可控可定位功能,相对于以前的技术有了质的飞跃。



1. 一种医用磁性胶囊内窥镜系统,包括胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站、胶囊定位器,所述胶囊内窥镜包括透明胶囊外壳、摄像装置、照明装置、光电开关装置、图像信息处理电路、射频传输装置、电源装置、磁场传感器和小磁体;所述接收夹克为内置接收天线和便携式记录仪的双层夹克;所述体外工作站包括个人计算机、医用图像专用显示器和软件平台;所述胶囊定位器为内置传感器;所述胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站和胶囊定位器通过磁场的感应和无线信号的传输形成一个系统;其特征在于:所述胶囊内窥镜中的磁场传感器和小磁体的距离保持在2毫米以上;所述胶囊内窥镜中的小磁体位于射频传输装置和电源装置之间;所述胶囊内窥镜中的小磁体形状为圆柱体或者球体;所述小磁体直径小于12毫米,重量小于5克。

2. 根据权利要求1所述的一种医用磁性胶囊内窥镜系统,其特征在于:所述胶囊内窥镜中的磁场传感器为霍尔传感器或者巨磁阻传感器。

3. 根据权利要求1所述的一种医用磁性胶囊内窥镜系统,其特征在于:所述胶囊内窥镜中的光电开关装置的材料为光电二极管或者光电三极管。

一种医用磁性胶囊内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种系统装置,更详细地说涉及一种医用系统装置。

背景技术

[0002] 以往所知的胶囊内窥镜的结构包括:具备固体摄像元件的摄像单元和使用 LED 等构成的照明装置与无线通信装置等,内置于可从口中吞服的程度大小的胶囊壳体中。该胶囊内窥镜,通过由被检者从口中吞服,能够在通过体腔内的过程中对胃或肠等进行拍摄。典型地,具有以上结构的胶囊内窥镜将摄像单元拍摄到的受照明装置光照表面的图像转变为电信号,通过无线发送装置发送到外部,所发送的信号被外部接收设备接收,然后显示在显示设备上。在无痛苦、无创伤的人体胃肠道状态下,医护人员可根据显示在显示设备上的图像即可对被检者进行胃肠道疾病的诊断。

[0003] 具备上述功能的胶囊内窥镜通常依靠活体肠道的蠕动来带动无线内窥镜在体内的运动,而蠕动的快慢、光照的效果以及肠胃等因素都将直接导致拍摄图像结果的随机性与不确定性,而为了减少拍摄图像的重复性以及降低漏查病变的概率等提出了有例如专利文献 1 国际公开第 01/35813 专利所示的吞入型的胶囊内窥镜,采用了一种可控的胶囊内窥镜,通过给胶囊内窥镜各功能单元施加驱动可实现对胶囊内窥镜的控制。然而,使用了可控制驱动方式的胶囊内窥镜,利用外部磁场驱动胶囊内窥镜的方法,即使用外部封装件,胶囊内部采用舌簧接点开关,在施加一定强度以上的磁场环境下此舌簧开关维持断开状态,若外部磁场的强度降低则接通。因而在胶囊内窥镜处于封装件中的状态下不驱动胶囊内窥镜,在吞入时与具有永磁体的封装件隔离而开始驱动。但是这样的装置中,把胶囊内窥镜从封装件中取出到被检者吞入需要一定的时间,而此段时间胶囊内窥镜的各项功能都已驱动,例如拍摄功能和无线功能等,并将此拍摄动作的图像通过该无线功能进行发送等动作,被诊断过程中判断为无效图像,并不能很好的完成胶囊内窥镜的诊断过程。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供了一种医用磁性胶囊内窥镜系统,可以确定任意时刻在消化道内运动的胶囊内窥镜在消化道内的位置。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了如下的技术方案:

[0006] 本发明提供一种医用磁性胶囊内窥镜系统,包括胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站、胶囊定位器,所述胶囊内窥镜包括透明胶囊外壳、摄像装置、照明装置、光电开关装置、图像信息处理电路、射频传输装置、电源装置、磁场传感器和小磁体;所述接收夹克为内置接收天线和便携式记录仪的双层夹克;所述体外工作站包括个人计算机、医用图像专用显示器和软件平台;所述胶囊定位器为内置传感器;所述胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站和胶囊定位器通过磁场的感应和无线信号的传输形成一个系统;其特征在于:所述胶囊内窥镜中的磁场传感器和小磁体的距离保持在 2 毫米以上;所述胶囊内窥镜中的小磁体位于射频传输装置和电源装置之间;所述胶囊内窥镜中的小磁体形状为圆柱体或者球体;所述

小磁体直径小于 12 毫米,重量小于 5 克。

[0007] 进一步的,所述胶囊内窥镜中的磁场传感器为霍尔传感器或者巨磁阻传感器。

[0008] 进一步的,所述胶囊内窥镜中的光电开关装置的材料为光电二极管或者光电三极管。

[0009] 本发明一种医用磁性胶囊内窥镜系统,将磁场传感器和小磁体运用到胶囊内窥镜中,并且加上接收夹克、体外工作站、胶囊定位器,它们通过磁场的感应和无线信号的传输形成一个系统。在整个系统的工作下,胶囊内窥镜在人体中的信息可以实时显示在体外工作站的医用图像专用显示器上,并且可以通过体外工作站中的软件平台控制胶囊内窥镜在人体中的运动。本发明实现了胶囊内窥镜图像实时显示功能的同时还实现了可控可定位功能,相对于以前的技术有了质的飞跃。

附图说明

[0010] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0011] 图 1 是本发明一种医用磁性胶囊内窥镜系统的整体系统概念图;

[0012] 图 2 是胶囊内窥镜的侧剖面图;

[0013] 图 3 是胶囊内窥镜中摄像装置上端剖面示意图;

[0014] 图 4 是胶囊内窥镜的前表面示意图;

[0015] 图 5 是胶囊内窥镜的工作流程图。

具体实施方式

[0016] 图 1 是表示本发明的一种胶囊内窥镜系统的整体系统概念图。图 1 中,该胶囊内窥镜系统包括:导入被检体 1a 的体腔内作为取得被检体内信息的吞入型胶囊内窥镜 1;配置在被检体 1a 的外部,与胶囊内窥镜 1 之间无线通信各种信息的作为体外接收装置的便携式记录器 1c 以及安装有接收装置的接收夹克 1b,用于胶囊内窥镜光电开关启动并探测胶囊内窥镜的胶囊定位器 1d。另外,根据接收夹克 1b 接收到的数据,进行图像显示以及控制体外工作站 1e;在接收夹克 1b 和显示装置的体外工作站 1e 之间使用 USB 连接。

[0017] 图 2 是表示本发明胶囊内窥镜的剖示意图。并如上所述将从作为被检者 1a 的口内被导入的、依次拍摄该被检者的内部(具体地讲,是消化道内)图像的胶囊内窥镜。如图 2 所示,本实施方式的胶囊内窥镜具有形成为胶囊形状的壳体 2、用于对被检者消化道腔内部进行照明的照明装置 3、拍摄照明装置所照明的被检体 1a 内的图像的摄像装置 4、和将由摄像装置依次拍摄到的被检者消化道内的图像无线发送到外部的射频传输装置 5。胶囊内窥镜还具有向各构成装置供给驱动电力的电源装置 6、对图像进行处理同时对各构成装置的驱动进行控制的图像处理装置 7。壳体 2 是形成为易于导入到被检体 1a 内部的胶囊型大小的壳体 2。具体地讲,壳体 2 由形成为胶囊形状的壳主体 2a、和安装于该壳主体前端部的光学圆顶 2b 来实现。壳主体 2a 是前端开口、且后端封闭成半球状的筒状壳,在其内部包括照明系统 3、摄像系统 4、射频传输装置 5、电源系统 6、图像处理装置 7 以及磁偶极子 8。光学圆顶 2b 是透光性较高的、大致透明的半球状构件,其安装于壳主体 2 的前端,并且对该前端进行封闭。由该壳主体 2a 与光学圆顶 2b 形成的壳体密封地收容胶囊内窥镜的各构成装

置（例如照明装置 3、摄像装置 4、射频传输装置 5、电源装置 6、图像处理装置 7 以及磁偶极子 8）。

[0018] 照明装置 3 起到对由摄像装置 4 拍摄的被检体 1a 内部进行照明的作用。具体地讲，如图 3 所示，照明装置 3 具有发出通过光学圆顶 2b 对被检体 1a 内部进行照明的照明光的发光装置 3a、用于实现照明功能的包括芯片电阻或芯片电容等芯片部件的环状电路板 3b。

[0019] 发光装置 3a 例如是 LED 等发光部件，发出用于对摄像装置 4（后述）的视场进行照明的照明光（例如白色光），位于图 4 所示的光学圆顶 2b 侧中间可贯穿上述摄像装置 4 带贯穿孔的环状电路电路板上，外周附近安装有多个上述发光装置 3a，更特别的，在其间与发光装置同置于环状电路板 3b 上安装有用于此胶囊内窥镜开关装置的光电启动开关 3c。

[0020] 摄像装置 4 起到拍摄被检体 1a 内的图像的作用。具体地讲，如图 3，摄像装置 4 包括：拍摄被检体内的图像的 CMOS 等固体图像传感器 4a、使被检体内的图像成像于固体摄像装置的受光面上的光学透镜 4b、以及形成有用于实现摄像装置 4 功能的电路的摄像电路板 4c。摄像装置 4 对被发光装置 3a 照明的视场内的被摄体进行拍摄。摄像电路板 4c 是形成成为圆盘形状带贯穿孔的电路板，并与环状电路板 3b 连接。在该摄像电路板 4c 上，在如图所示那样与环状电路板 3b 相对的面上安装有摄像装置 4，图像传感器装置 4a 位于光学透镜 4b 下方，通过胶体粘合，具有将由光学透镜 4b 拍摄的光学信号转换为电信号的功能。并将图像信号传给图像处理装置 7 进行图像处理。通过摄像电路板 4c 将图像信号传给射频传输装置 5。

[0021] 图像处理装置 7 例如安装于上述摄像电路板 4c 上，对胶囊型内窥镜的各构成装置的驱动进行控制，以及对由摄像装置 4 所传的图像信号进行压缩控制功能并将压缩后信号传给射频传输装置 5 进行传送的电路装置。具体地讲，图像处理装置 7 同时对上述照明装置 3 的发光装置 3a、摄像装置 4、以及射频传输装置 5 进行控制。

[0022] 射频传输装置 5 起到将由摄像装置 4 拍摄到的被检体内的图像依次无线发送到外部的接收装置（未图示），并接收外部传送的命令信息进行无线通信的作用。具体地讲，射频传输装置 5 具有设有无线单元 5e 以及磁场传感器 5c 的无线电路板 5a、将含有被检体内的图像的无线信号发送到外部的天线 5b、和设有 DCDC 转换器等电源装置（未图示）。该射频传输装置 5 对由摄像装置 4 接收到的图像信号进行图像处理后生成包含被检者消化道内的图像的无线信号进行发送的功能。天线 5b 将该射频传输装置 5 生成的无线信号依次发送到外部的接收装置（未图示）。其中位于无线电路板 5a 上的磁场传感器 5c 芯片，其具有实时感应胶囊内窥镜所处磁场强度的功能，由外部控制装置来使胶囊内窥镜可以灵活运动；以及重力场传感器 9，其具有实时决定上述胶囊内窥镜的位置以及相对运动，可以实时将胶囊内窥镜在消化道内部的运动状态通过射频传输装置 5 由天线 5b 传送到体外接收装置。通过磁场传感器 5c 与重力场传感器 9 传送的信息，与体外控制装置即可以使胶囊内窥镜系统在消化道内部运动更加灵活。

[0023] 另外，对于由上述射频传输装置 5 通过上述天线 5b 系统将由摄像装置 4 拍摄到的被检体内的图像传出后，由位于图 1 被检体所穿着接收夹克 1b 中安装有若干（例如 14 个）可以准确接收信号的接收设备接收，将胶囊内窥镜系统所发出的图像信号以及位置、姿态信息接收到体外接收装置中，并存于体外便携式记录器 1c 的存储设备。最后通过 USB 或者

其他链接方式,与体外工作站 1e 相连,将接收到的图像显示在显示设备中。

[0024] 电源装置包括具有规定电力的电池 6(例如 2 个)。电源电路板 7a 对射频电路板 5a 的无线单元供给由电源系统供给的驱动电力。电池 6 例如是氧化银电池等钮扣型干电池,如图 2 所示那样在电源电路板之间连接有必要的数量(例如 2 个)。对胶囊内窥镜的各构成装置供给驱动电力。

[0025] 磁偶极子 8 用于胶囊内窥镜的磁控制定位,主要由一个铁氧磁体构成,与上述电池 6 等装置共同集成在上述胶囊内窥镜 1 的内部。磁偶极子 8 可以产生一个比地磁场高的局部磁场,外部磁传感器通过探测该局部磁场的空间分布进而确定胶囊内窥镜的空间位置,实现对胶囊内窥镜 1 的磁控制定位过程。

[0026] 接着对胶囊内窥镜工作原理进行说明。如图 5 是表示本发明的胶囊内窥镜的工作原理图。由上述光电启动开关 3c 开启电源控制装置后,对胶囊内窥镜的各构成装置供给驱动电力。当电源控制电路(未图示)收到开启命令后,给 LED 控制电路的环状电路板 3b 供给电力,并在相应控制命令下使 LED 照明阵列装置 3a 处于工作状态,将被摄物体充分照明,即同时在电池 6 供给电力的情况下,包括光学透镜 4b、图像采集装置 4a 等处于工作状态。由图像处理装置 7 对由摄像装置拍摄的被检体消化道内图像进行图像编码、数据打包压缩处理后,传给射频传送装置,同时将由磁场传感器 5c 传入的模拟信号量传给射频传输装置 5 进行无线传输,将磁传感器模拟参数与图像信息等由天线 5b 传送到体外接收装置中。完成对图像的传输后即完成一个拍摄周期,最后由体外工作站部分完成对磁场传感器 5c 以及图像等参数信息进行分析并实施对胶囊内窥镜的具体灵活控制。

[0027] 本发明将胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站和胶囊定位器通过磁场的感应和无线信号的传输形成一个系统。在整个系统的工作下,胶囊内窥镜在人体中的信息可以实时显示在体外工作站的医用图像专用显示器上,并且可以通过体外工作站中的软件平台控制胶囊内窥镜在人体中的运动。本发明实现了胶囊内窥镜图像实时显示功能的同时还实现了可控可定位功能,相对于以前的技术有了质的飞跃。

[0028] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

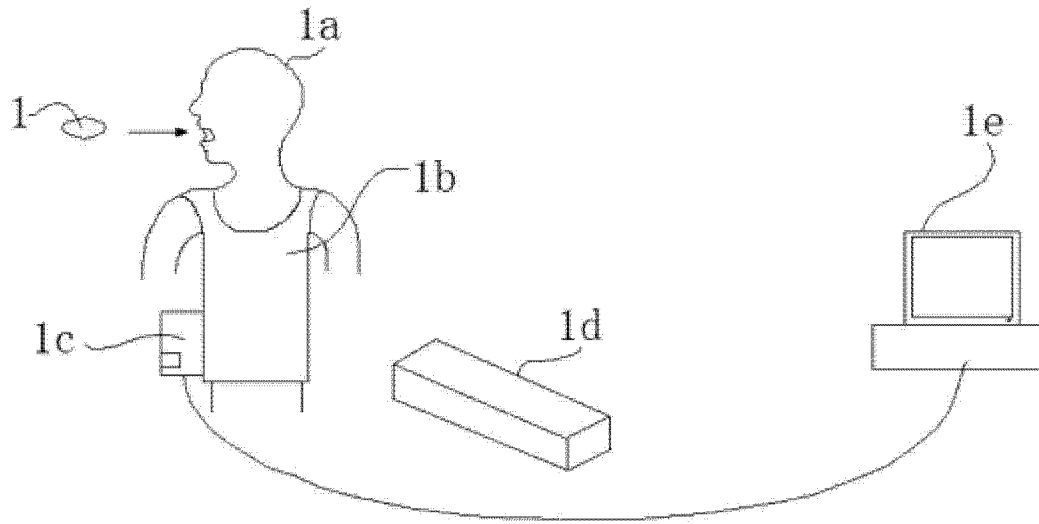


图 1

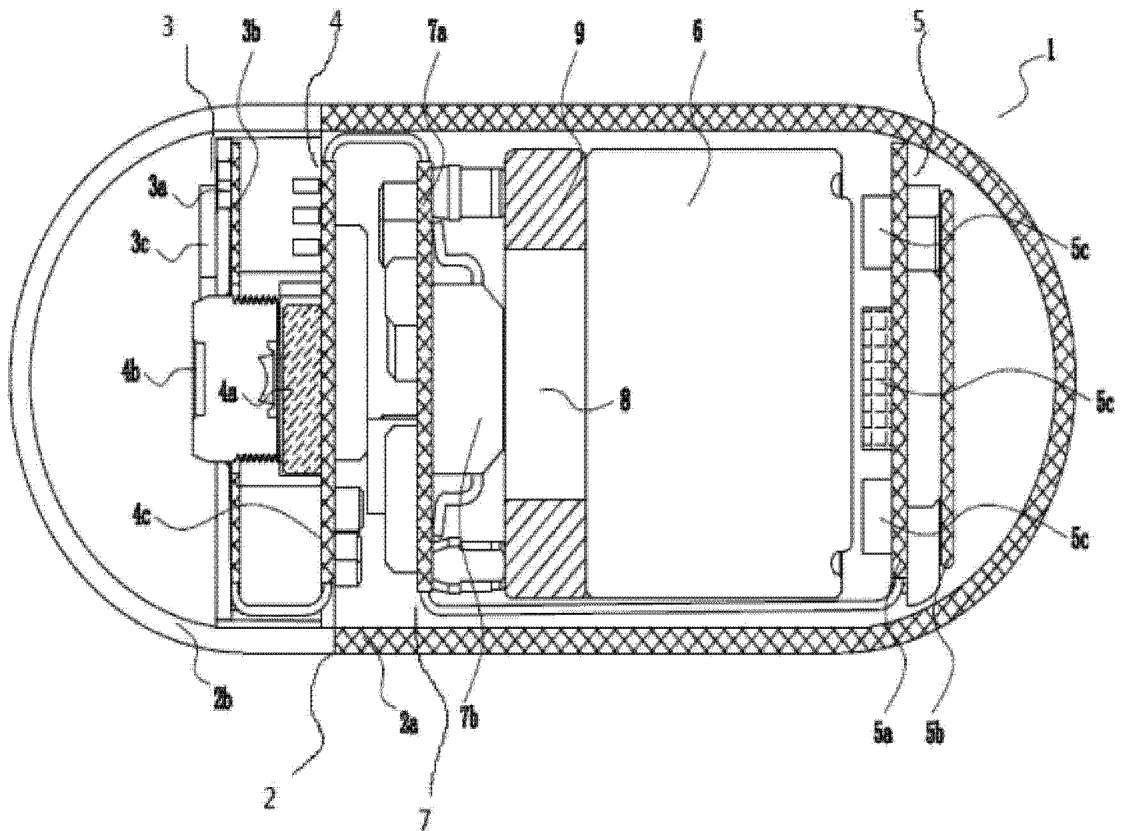


图 2

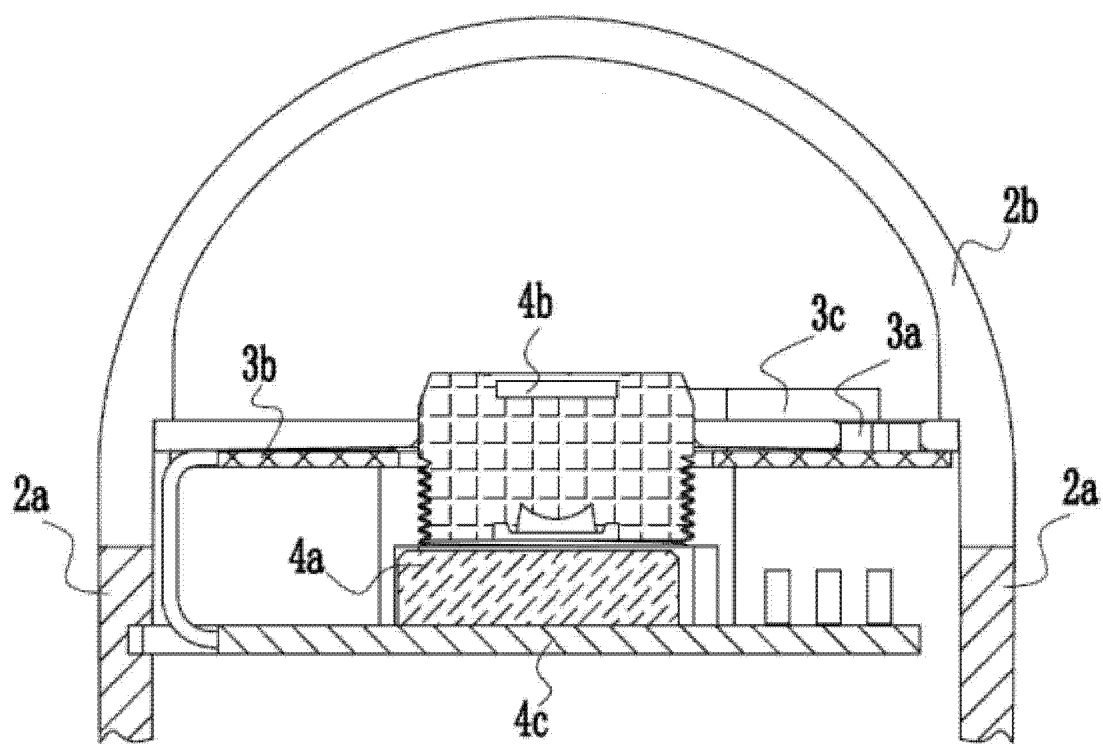


图 3

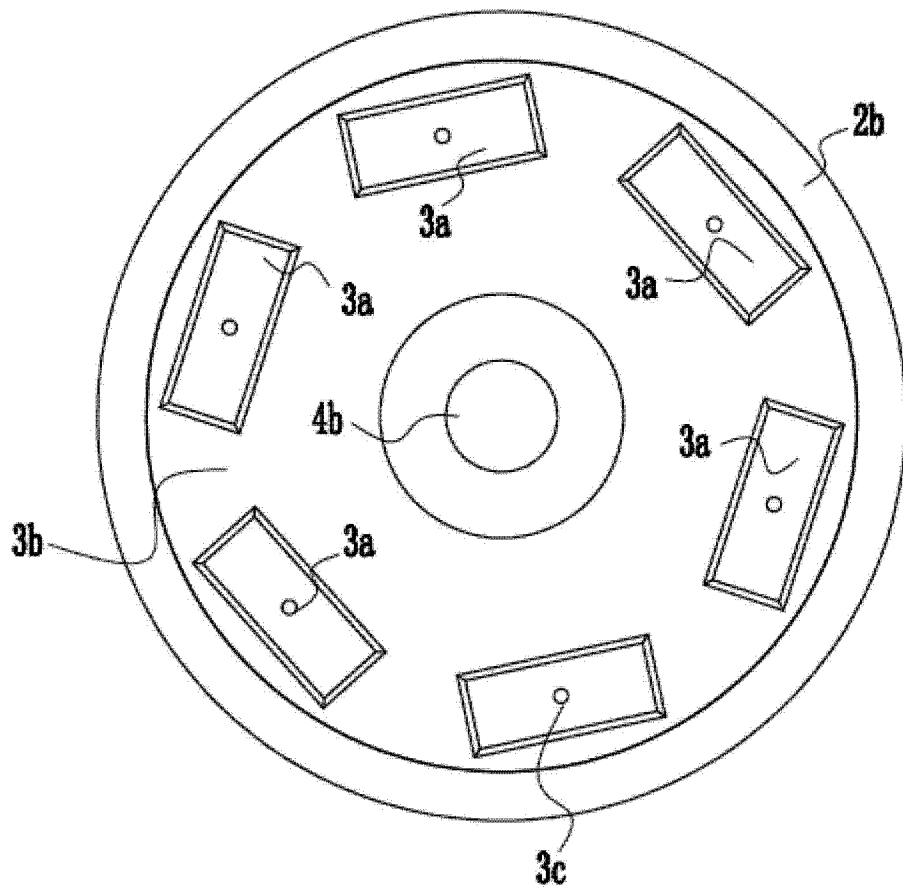


图 4

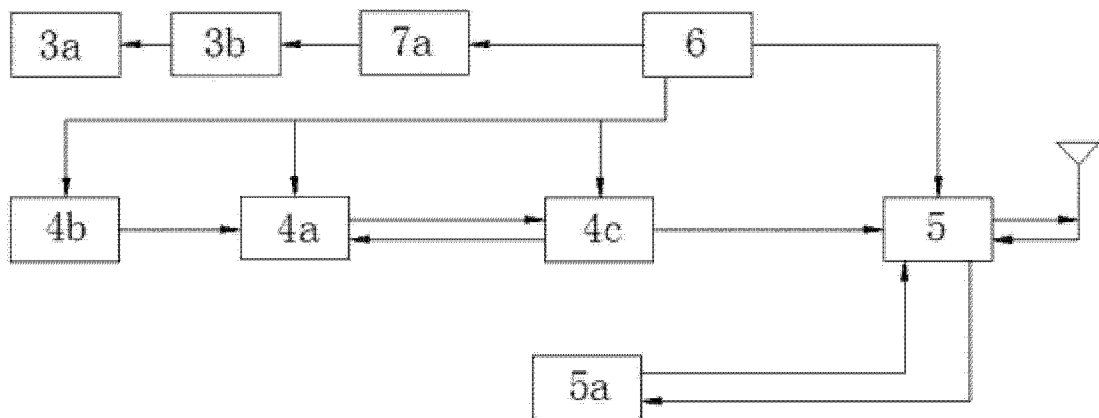


图 5

专利名称(译)	一种医用磁性胶囊内窥镜系统		
公开(公告)号	CN102860810B	公开(公告)日	2014-10-29
申请号	CN201210378138.6	申请日	2012-10-08
[标]申请(专利权)人(译)	安翰光电技术(武汉)有限公司		
申请(专利权)人(译)	安翰光电技术(武汉)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	安翰光电技术(武汉)有限公司		
[标]发明人	段晓东 肖国华 王新宏 张少邦 王俊杰		
发明人	段晓东 肖国华 王新宏 张少邦 王俊杰		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07 A61B5/06		
审查员(译)	魏娜		
其他公开文献	CN102860810A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种医用磁性胶囊内窥镜系统，包括胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站、胶囊定位器，胶囊内窥镜包括透明胶囊外壳、摄像装置、照明装置、光电开关装置、图像信息处理电路、射频传输装置、电源装置、磁场传感器、小磁体。胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站和胶囊定位器通过磁场的感应和无线信号的传输形成一个系统。在整个系统的工作下，胶囊内窥镜在人体中的信息可以实时显示在体外工作站的医用图像专用显示器上，并且可以通过体外工作站中的软件平台控制胶囊内窥镜在人体中的运动。本发明实现了胶囊内窥镜图像实时显示功能的同时还实现了可控可定位功能，相对于以前的技术有了质的飞跃。

