



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209285452 U

(45)授权公告日 2019.08.23

(21)申请号 201821591400.4

(22)申请日 2018.09.28

(73)专利权人 深圳市资福医疗技术有限公司
地址 518055 广东省深圳市南山区西丽街
道朗山路13号清华紫光信息港C座909
室

(72)发明人 王林 宁浩 杨业升

(51)Int.Cl.

- A61B 1/04(2006.01)
- A61B 1/00(2006.01)
- A61B 5/07(2006.01)

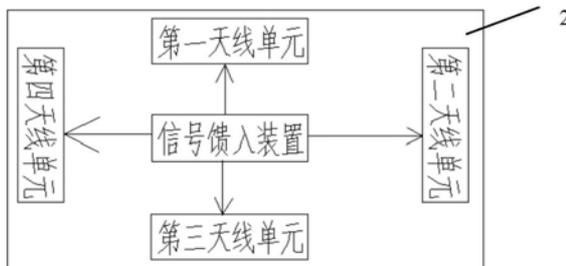
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种天线装置、腹带及图像信号接收装置

(57)摘要

本实用新型公布了一种天线装置,包括:PCB板,内置在所述PCB板周边的若干组天线单元;信号馈入装置,固定在所述PCB板的中心,且均和所述若干组天线单元信号连接。本天线装置对人体全消化道进行覆盖,有效保障了胶囊内窥镜运动到人体消化道的各个位置时的图像信号接收,从而提升了整个系统的稳定性。本实用新型还公布了一种腹带,该腹带中内置有前述中的天线装置,该腹带连同图像接收器、胶囊内窥镜及图像工作站,能够提高肠、胃消化道检测时图像信号的稳定接收。本实用新型还公布了一种图像信号接收装置,该装置内置有前述中的天线装置。该图像信号接收装置能够提高图像信号接收的稳定性。



1. 一种天线装置,用于人体肠胃检测时信号的接收,其特征在于,包括:PCB板,内置在所述PCB板周边上的若干组天线单元;信号馈入装置,固定在所述PCB板的中心,且均和所述若干组天线单元信号连接。

2. 如权利要求1所述的天线装置,其特征在于:所述PCB板为矩形,所述天线单元有4组,分别设置在所述PCB板的上端部、下端部、左端部和右端部。

3. 如权利要求2所述的天线装置,其特征在于:所述4组天线单元分别相对所述PCB板中心对称设置在所述PCB板的上端部、下端部、左端部和右端部。

4. 如权利要求3所述的天线装置,其特征在于:所述4组天线单元分别为第一天线单元、第二天线单元、第三天线单元和第四天线单元;

所述第一天线单元的正极内置于所述PCB板正面上端部的第一长边上,负极内置于所述PCB板背面的所述第一长边上;所述第一天线单元的正极和负极相对所述PCB板的竖直中心线对称设置;

所述第二天线单元的正极内置于所述PCB板正面的右端部,负极内置于所述PCB板背面的右端部;

所述第三天线单元的正极内置于所述PCB板正面下端部的第二长边上,负极内置于所述PCB板背面的所述第二长边上;所述第三天线单元的正极和负极相对于所述竖直中心线对称设置;

所述第四天线单元的正极内置于所述PCB板正面的左端部,负极内置于所述PCB板背面的左端部。

5. 如权利要求4所述的天线装置,其特征在于:所述第一天线单元和所述第三天线单元均为直线型天线。

6. 如权利要求4所述的天线装置,其特征在于:所述第二天线单元和所述第四天线单元均为盘绕型天线。

7. 如权利要求1所述的天线装置,其特征在于:所述PCB板为正五边形或者正六边形;当所述PCB板为正五边形时,所述天线单元为五组,所述五组天线单元均布在所述PCB板的五边上;当所述PCB板为正六边形时,所述天线单元为六组,所述六组天线单元均布于所述PCB板的六边。

8. 如权利要求1到7任一项所述的天线装置,其特征在于:所述PCB板的阻燃等级为FR4。

9. 一种腹带,用于穿戴在人体腹部上,其内可放置人体胃肠检测装置,其特征在于:所述腹带内置有如权利要求1-8任一项所述的天线装置。

10. 一种图像信号接收装置,其特征在于,所述装置内置有如权利要求1-8任一项所述的天线装置。

一种天线装置、腹带及图像信号接收装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,具体涉及到一种可用于胃肠健康检测的天线装置、腹带及图像信号接收装置。

背景技术

[0002] 胶囊内窥镜作为一种新型的消化道体检设备,近年来得到了迅猛的发展。胶囊内窥镜拥有传统插管式胃镜无法比拟的优势,没有传统胃镜操作复杂,专业性强,且受检者不适感极大等弊端,因此胶囊内窥镜有逐渐取代传统插管式肠、胃镜的趋势。胶囊内窥镜在拍摄人体消化道图像后,将其采集的数据通过胶囊内窥镜中内置天线传送到空间中去,腹带中的天线接收到相应数据并将其传递给腹带中的图像接收器,图像接收器将数据传输给计算机系统,计算机显示拍摄到的图像,医生通过分析图像,判断被体检人员的肠、胃的某一部分可能出现的病变。但是,胶囊内窥镜在体内运行的过程中,由于位置不断的变化,人体作为一种电磁波的高损耗介质,对无线信号的衰减很大,胶囊内窥镜发出的信号时强时弱,甚至可能会出现中断,此时,腹带中的天线就有可能接收不到来自胶囊内窥镜中的天线发出的信号,导致图像接收器接收数据失败。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供了一种天线装置,用于人体消化道检测,其目的在于尽可能避免胶囊内窥镜采集到的消化道图像的数据在传输过程中造成的丢失。

[0004] 本实用新型的技术方案是这样的:

[0005] 一种天线装置,用于人体肠胃检测时信号的接收,包括:PCB板,内置在所述PCB板周边上的若干组天线单元;信号馈入装置,固定在所述PCB板的中心,且均和所述若干组天线单元信号连接。

[0006] 进一步地,所述PCB板为矩形,所述天线单元共有4组,分别设置在所述PCB板的上端部、下端部、左端部和右端部。

[0007] 进一步地,所述4组天线单元分别相对所述PCB板中心对称设置在所述PCB板的上端部、下端部、左端部和右端部。

[0008] 进一步地,所述4组天线单元包括第一天线单元、第二天线单元、第三天线单元和第四天线单元;

[0009] 所述第一天线单元的正极内置于所述PCB板正面上端部的第一长边上,负极内置于所述PCB板背面的所述第一长边上;所述第一天线单元的正极和负极相对所述PCB板的纵向中心线对称设置;

[0010] 所述第二天线单元的正极内置于所述PCB板正面的右端部,负极内置于所述PCB板背面的右端部;

[0011] 所述第三天线单元的正极内置于所述PCB板正面下端部的第二长边上,负极内置于所述PCB板背面的所述第二长边上;所述第三天线单元的正极和负极相对于所述纵向中

心线对称设置；

[0012] 所述第四天线单元的正极内置于所述PCB板正面的左端部，负极内置于所述PCB板背面的左端部；

[0013] 进一步地，所述第一天线单元和所述第三天线单元均为直线型天线；

[0014] 进一步地，所述第二天线单元和所述第四天线单元均为盘绕型天线；

[0015] 进一步地，所述PCB板为正五边形或者正六边形；当所述PCB板为正五边形时，所述天线单元为五组，所述五组天线单元均布于所述PCB板的五边；当所述PCB板为正六边形时，所述天线单元为六组，所述六组天线单元均布于PCB板的六边；

[0016] 进一步地，所述PCB板的阻燃等级为FR4。

[0017] 本天线装置的有益效果：由于若干组天线单元设置在PCB板上不同边上，当胶囊内窥镜在体内运行时，总有一个边上的天线单元离胶囊内窥镜最近，则最近的那一个天线单元信号衰减较小，能够稳定接收由胶囊内窥镜拍摄消化道内壁、并经其内置天线发送出的图像信号，确保图像信号被图像接收装置稳定接收，避免了通信盲区的出现。天线单元阵列分布在天线板上，通过天线单元的辐射场型的互补控制，增加接收天线对人体表面的覆盖面积，实现了天线对全消化道的覆盖，从而提升胶囊在人体全消化道通信的稳定性。

[0018] 本实用新型还公布了一种腹带，其内可放置人体胃肠检测装置，穿戴在人体腹部上，所述腹带内置有前面所述的天线装置。由于该天线装置中的若干组天线单元设置在PCB板上不同方向，当胶囊内窥镜在体内运行时，总有一个方向上的天线单元离胶囊内窥镜最近，则最近的那一个天线单元信号衰减较小，能够稳定接收由胶囊内窥镜拍摄消化道内壁、并经其内置天线发送出的图像信号，确保图像信号被图像接收装置稳定接收。同时，由于若干天线单元均布置在同一块PCB板上，这样既通过若干天线单元确保了通信的稳定性，同时使整个腹带结构更简单，装配和使用更便捷。

[0019] 本实用新型还公布了一种图像信号接收装置，用于人体肠胃检测，该装置中内置有前面所描述的天线装置。由于该图像信号接收装置中内置有本文所公布的天线装置，所以图像信号接收装置能够提升图像信号接收能力。

附图说明

[0020] 图1为胶囊内窥镜的通信系统原理图；

[0021] 图2为人体腹带穿戴示意图；

[0022] 图3为PCB板为矩形时4个天线单元布置在PCB板四边的示意图；

[0023] 图4为PCB板为正五边形时5个天线单元布置在PCB板五边的示意图；

[0024] 图5为PCB板为正六边形时6个天线单元布置在PCB板六边的示意图；

[0025] 图6为4个天线单元布置在PCB板四边时，PCB板正面layout结构示意图；

[0026] 图7为4个天线单元布置在PCB板四边时，PCB板背面layout结构示意图；

[0027] 图8为4个天线单元在人体中位置分布示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实

施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0029] 参考图1,图1为胶囊内窥镜的通信系统原理图。当被检测人员吞服胶囊内窥镜后,经过一会,胶囊内窥镜进入人体胃部。胶囊内窥镜中的照明装置照亮胃的内壁,并拍摄胃的被照射部位的图像。胶囊内窥镜通过其内置的天线将拍摄到的图像以无线信号的方式发送出去,该无线信号被腹带中的天线发射出的无线信号探测到。腹带天线接收图像信息,并以射频信号将该图像信息发送给图像接收存储器,图像接收存储器将图像信息以无线方式发射给手机,或者通过数据线传送至图像工作站(例如计算机),医生或者被体检人员通过在手机上下载相应的APP(Application)软件,或者直接通过电脑,就可以浏览被拍摄部位的图像,医生通过图像判断被拍摄的胃部内壁可能出现的病变。或者,图像接收存储器通过数据线和电脑连接,医生通过电脑浏览被拍摄胃的内壁图像,从而判断被拍摄的胃部内壁可能出现的病变。

[0030] 同样的,当胶囊内窥镜进入人体肠道时,胶囊内窥镜的通信原理和其在胃部时相同,只不过胶囊内窥镜此时拍摄的是肠道内壁的图像,医生通过浏览肠道内壁图像,来判断肠道内壁可能出现的病变。

[0031] 在上述描述的胶囊内窥镜处于胃部或肠道时,由于胶囊内窥镜在人体内的部位不断的变化,因此,胶囊内窥镜中的天线发送出的无线信号穿过人体后可能会变弱,内置于腹带中的天线可能会接收不到胶囊内窥镜中的天线发送出的无线信号,从而导致胶囊内窥镜拍摄的胃部图像或者肠道图像无法被腹带中图像接收装置接收到,最终导致图像传送失败。需要说明的是,本实用新型中提到的腹带,如图2,它是一种穿戴设备,用于放置天线装置和图像接收器。天线装置内置于腹带中,图像接收器则可以放置在腹带的口袋中,当需要检测人体肠胃时,体检者将放置有天线和图像接收器的腹带穿戴在腹部上。

[0032] 为了避免腹带中的天线无法接收到来自体内的胶囊内窥镜的图像,本实用新型公布了一种天线装置,其目的在于提升体外天线信号接收能力。

[0033] 本天线装置包括:PCB(printed circuit board,印刷电路板)板,若干组天线单元,相对于PCB板中心设置在PCB板;信号馈入装置,设置在PCB板的中心。信号馈入装置和每一组天线单元均保持信号连接,在胶囊内窥镜处于人体消化道的任意一处位置时,胶囊内窥镜采集图像后将图像信息压缩调试成无线信号,通过胶囊内窥镜中的天线传送到外部天线上,该外部天线置于穿戴在人体上的腹带内,图像接收存储器在接收胶囊内窥镜采集的图像前,检测腹带天线装置的若干组天线单元上收到的胶囊的信号强度,通过内置于图像接收存储器的中的程序,控制天线装置的天线开关,选取若干组天线中信号最强的一组天线单元进行通信,从而将获取的图像信息通过数据线传输到图像工作站,或者通过无线WIFI发送到手机APP上,医生可以通过图像工作站(例如计算机系统)或者手机APP查看图像。同时,图像接收存储器将获取到的信号最强的一组天线的信号传送到图像工作站,图像工作站通过软件算法计算出胶囊内窥镜在人体内的位置。因此,图像接收存储器具有两个功能:一是选取若干组天线中信号最强的一组,用于通信,将胶囊内窥镜拍摄消化道内壁得到的图像用数据线传递给图像工作站或者通过无线WIFI发送到手机APP上;另外一个功能就是将所有天线单元的信号强度传递到图像工作站,经过计算判断出胶囊内窥镜在体内的位置。

[0034] 由此可见,如果天线装置的若干组天线单元布置合适,例如布置在PCB板上的周边

上,通过天线单元的辐射场型的互补控制,增加接收天线对人体表面的覆盖面积,实现了若干天线单元对全消化道的覆盖,则胶囊内窥镜不管在人体的哪一处位置,均能保证总有一组天线单元能有效接收胶囊内窥镜发出的图像信号,提升胶囊内窥镜在人体全消化道通信的稳定性,这样图像接收存储器便能正常工作,将胶囊内窥镜拍摄到的消化道(主要是肠、胃)的图像传输给图像工作站或者手机上APP软件。

[0035] 需要说明的是,天线装置中的天线单元的数量和PCB板的形状相对应,例如:图3中,当PCB板为矩形时,天线单元的数量为4个,4个天线单元相对于PCB板的中心对称布置;在PCB板的中心设置有信号馈入装置,每一个天线单元通过信号馈入装置和一根导线连接,也就是说,信号馈入装置通过焊剂将每一根天线单元和与之对应的导线连接起来,可以理解的是,图3中有4根导线焊接在信号馈入装置上。在图4中,当PCB板为5边形时,则天线单元的数量为5个,均布在PCB板的每一边,且相对PCB板的中心对称设置,可以理解的是,对应的信号馈入装置上焊接有5根导线。在图5中,当PCB板为6边形时,则天线单元的数量为6个,均布于PCB板的六个边上,且相对于PCB板的中心对称设置,可以理解的是,信号馈入装置上的导线为6根,也就是说,每一根导线对应一根天线。从理论上讲,天线的根数不受限制,PCB板的边数越多,天线根数越多,则更能从不同方向接收胶囊内窥镜中的天线发出的信号,胶囊内窥镜在体内的定位更准确。

[0036] 下面讲解PCB板为矩形时,4根天线单元具体是如何对称布置在PCB板上的。

[0037] 参考图6,4根天线单元分别是第一天线单元、第二天线单元、第三天线单元和第四天线单元;其中,第一天线单元的正极11布置在PCB板正面上端部的右长边上,第三天线单元的正极31布置在PCB板正面下端部的右长边上,第一天线单元的正极11和第三天线单元的正极31相对于PCB板的水平中心线02对称设置;第二天线单元的正极21布置在PCB板正面的右端部,第四天线单元的正极41布置在PCB板正面的左端部,第二天线单元的正极21和第四天线单元的正极41相对于PCB板的垂直中心线01对称设置。

[0038] 参考图7,第一天线单元的负极12布置在PCB板背面上端部的左长边上,第三天线单元的负极32布置在PCB板背面下端部的右长边上,第二天线单元的负极22布置在PCB板背面的右端部,第四天线单元的负极42布置在PCB板背面的左端部。因此,可以理解的是,第一天线单元的负极12和第三天线单元的负极32相对于PCB板的水平中心线02对称设置,且第一天线单元的正极11和第一天线单元的负极12关于PCB板的垂直中心线01左右对称,第二天线单元的正极21和第二天线单元的负极22关于PCB板的纵向中心线01左右对称。

[0039] 在图6和图7中,由于PCB板的长边有足够的空间,因此第一天线单元和第三天线单元的天线结构均为直线型结构,也就是说,第一天线单元的正、负极均为直线型结构;第三天线单元的正、负极均为直线型结构。第二天线单元和第四天线单元由于受PCB板的空间的限制,即PCB板的左、右两端比较窄,所以将第二天线单元和第四天线单元做成盘绕型结构。虽然图6和图7中,PCB板的左、右两端为半圆形结构,但是,根据需要,也可以设置成直线型结构。

[0040] 由于信号馈入装置设置在PCB板的中心,可以理解的是,图3、图6和图7所示的四个天线单元相对于PCB板的中心对称设置,具体地,第一天线单元设置在信号馈入装置的上端部,第三天线单元设置在信号馈入装置的下端部,第二天线单元设置在信号馈入装置的右端部,第四天线单元设置在信号馈入装置的左端部。

[0041] 需要说明的是,上述描述的四个天线单元相对于PCB板的中心对称设置只是特例情况,事实上,四个天线单元只要满足设置在PCB板的上、下、左、右即可。另外,第一天线单元、第二天线单元、第三天线单元和第四天线单元仅仅是为了称呼的方便,将四个天线单元有效区分开,但并不涉及对其天线结构的具体区别划分,例如:也可以是第一天线单元和第二天线单元设置在矩形PCB板上、下两个长边,而第三天线单元和第四天线单元设置在矩形PCB板左、右两个短边上,此时,第一天线单元和第二天线单元为直线型天线结构,第三天线单元和第四天线单元为盘绕型天线结构。另外,四个天线单元相对矩形PCB板的中心对称设置只是一种特例情况,事实上,四个天线单元只要设置在PCB板的四个边上也可以满足使用需求。

[0042] 同样的,对于PCB板为正边形、正六边形以及其他正多边形时,若干天线单元对称设置在PCB板的中心也是特例现象,它们也可以均布在多边形的每一个边上而不用对称设置。

[0043] 在本实用新型中,PCB板的阻燃等级优选为FR4。

[0044] 参考图8,图8显示了本天线装置的四个天线单元设置在PCB板的上、下、左、右情形,该天线装置具有如下优点:1.第一天线单元的辐射方向设计为偏向上,这样当胶囊内窥镜在人体食道位置时,第一天线单元能够更加有效的接收到胶囊内窥镜的信号;2、第三天线单元的辐射方向设计为偏向下方,这样当胶囊内窥镜在人体肠道运动到腹部偏下位置时,依然可以正常接收胶囊内窥镜发出的无线信号;3、第二天线单元和第四天线单元辐射方向近似圆形置于腹带两端,这样当胶囊内窥镜在人体肠道内运动到人体两侧位置时能够有效的接收信号;4、当胶囊内窥镜在胃部或肠道运动到腹部中央附近时,4个单元天线对此位置均有覆盖且此位置离天线很近,信号衰减较小,故而能够稳定接收信号。由于本天线装置对人体全消化道进行覆盖,有效保障了胶囊内窥镜运动到人体消化道的各个位置时的图像信号接收,从而提升了整个系统的稳定性。

[0045] 另外,可以理解的是,天线装置具有四个天线单元是最优化的设计,正如前面所述,天线装置的天线单元也可以是五个、六个或者更多,则PCB板的结构也会随着天线单元的个数多少而做改变,比如可以是五边形、六边形或者其他多边形。天线装置的天线单元越多,则更有利于图像信号接收,更能提升整个系统的稳定性。

[0046] 此外,本实用新型还公布了一种腹带,该腹带用于容纳前面所述的天线装置,此外,在该腹带中,还可以放置图像接收器。在实际检测时,被检测者像如图8所示那样穿戴好腹带,图像接收器配合天线装置、胶囊内窥镜以及图像工作站,就能将胶囊内窥镜拍摄到的人体消化道的图像发送给图像工作站,医生或者参与体检的本人就能通过图像工作站观察到消化道图像。由于腹带中的天线装置中的各个天线单元布置在同一PCB板的各个方向,因此本腹带天线对人体全消化道进行覆盖,有效保障了胶囊运动到人体消化道的各个位置时的图像信号接收,从而提升了整个系统的稳定性。同时,各个天线单元布置在同一PCB板上,使得腹带结构简单,也方便装配。

[0047] 此外,本实用新型还公布了一种图像信号接收装置,用于人体肠胃检测,该装置中内置有本文中所描述的天线装置。由于该图像信号接收装置中内置有本文所公布的天线装置,所以图像信号接收装置能够提升图像信号接收能力。

[0048] 上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实

用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

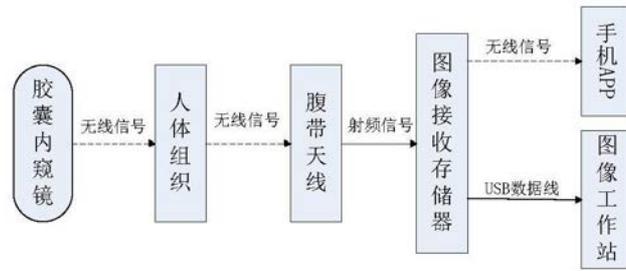


图1

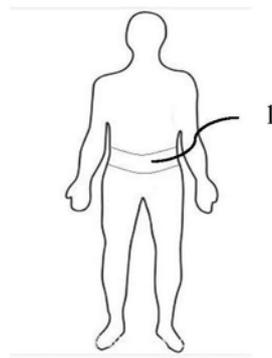


图2

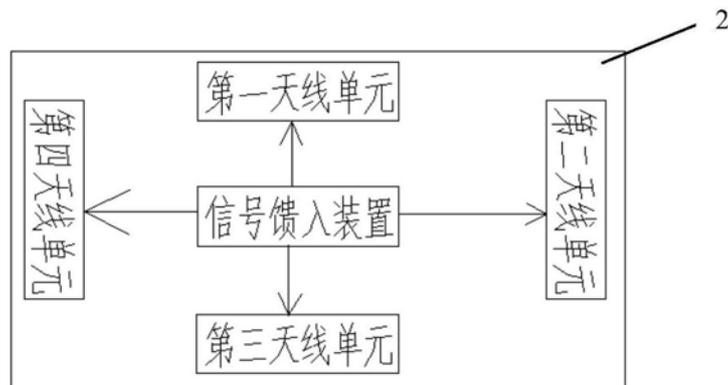


图3

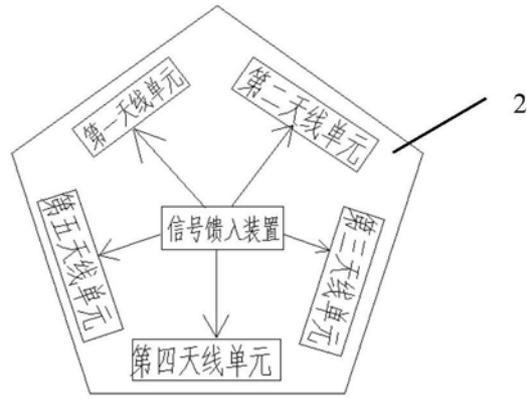


图4

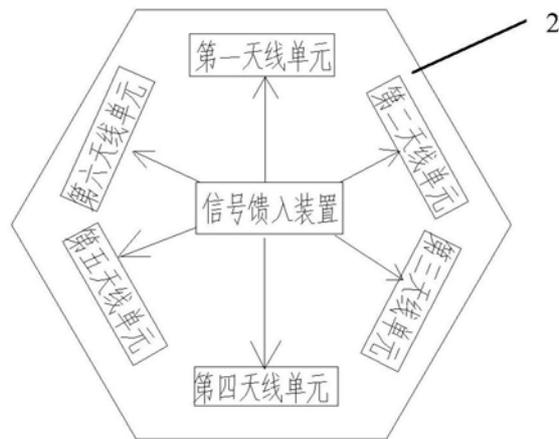


图5

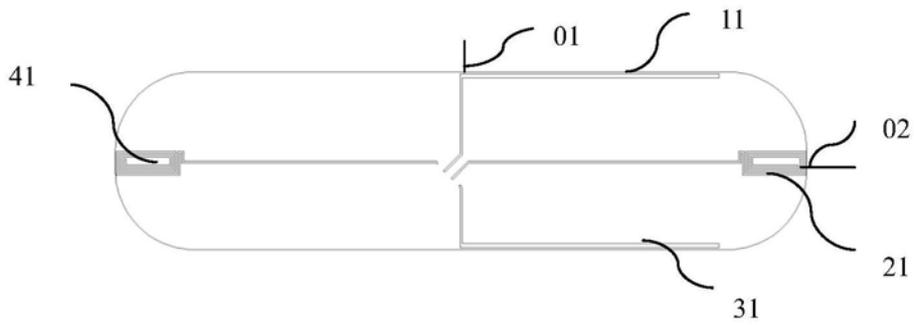


图6

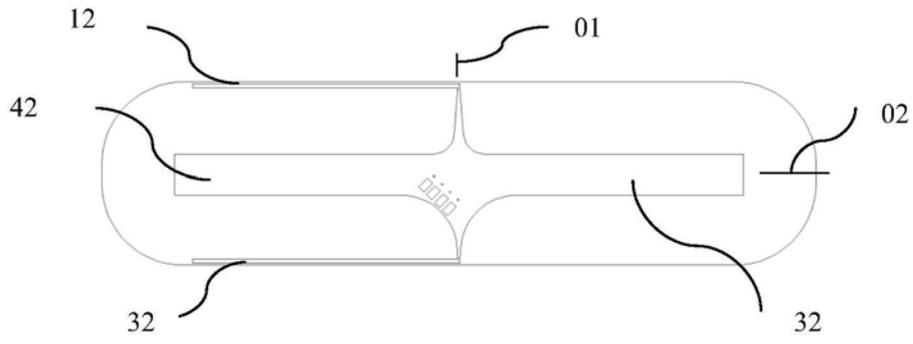


图7

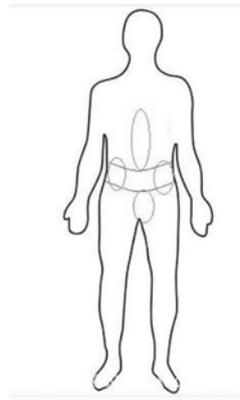


图8

专利名称(译)	一种天线装置、腹带及图像信号接收装置		
公开(公告)号	CN209285452U	公开(公告)日	2019-08-23
申请号	CN201821591400.4	申请日	2018-09-28
[标]发明人	王林 宁浩		
发明人	王林 宁浩 杨业升		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B5/07		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公布了一种天线装置，包括：PCB板，内置在所述PCB板周边的若干组天线单元；信号馈入装置，固定在所述PCB板的中心，且均和所述若干组天线单元信号连接。本天线装置对人体全消化道进行覆盖，有效保障了胶囊内窥镜运动到人体消化道的各个位置时的图像信号接收，从而提升了整个系统的稳定性。本实用新型还公布了一种腹带，该腹带中内置有前述中的天线装置，该腹带连同图像接收器、胶囊内窥镜及图像工作站，能够提高肠、胃消化道检测时图像信号的稳定接收。本实用新型还公布了一种图像信号接收装置，该装置内置有前述中的天线装置。该图像信号接收装置能够提高图像信号接收的稳定性。

