



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209863755 U

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201920244020.1

(22)申请日 2019.02.26

(73)专利权人 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 杨黎 杨忠 陈容睿 邬墨家 刘欣 王春

(74)专利代理机构 重庆双马智翔专利代理事务所(普通合伙) 50241

代理人 顾晓玲

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 5/07(2006.01)

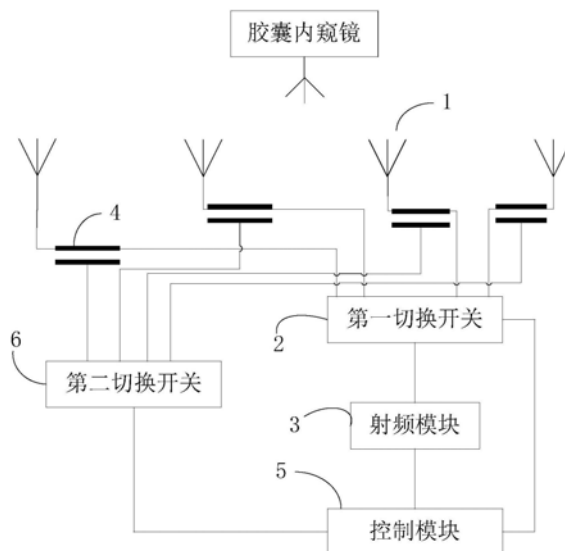
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种信道切换电路、控制系统及胶囊内窥镜系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种信道切换电路、控制系统及胶囊内窥镜系统,信道切换电路包括由多个天线组成的天线阵、多个第一切换开关、射频模块,天线与第一切换开关的输入端一一对应连接,第一切换开关的输出端分别与射频模块的输入端连接且同一时刻最多只有一个第一切换开关的输出端与射频模块的输入端连接,还包括在全部或部分天线通路上设置的从天线中耦合出射频信号的射频耦合器,射频耦合器的输出端向控制模块输出信号。无需切断当前天线与射频模块的连通,能够同步地对各路天线的信号进行测试筛选,不会引起当前通信中断,能够加快数据的传送速度和保证数据传输的稳定性。



1. 一种信道切换电路,包括由多个天线(1)组成的天线阵、多个第一切换开关(2)、射频模块(3),天线(1)与第一切换开关(2)的输入端一一对应连接,第一切换开关(2)的输出端分别可与射频模块(3)的输入端连接且同一时刻最多只有一个第一切换开关(2)的输出端与射频模块(3)的输入端连接,其特征在于,还包括在全部或部分天线(1)通路上设置的从天线(1)中耦合出射频信号的射频耦合器(4),所述射频耦合器(4)的输出端向控制模块(5)输出信号。

2. 如权利要求1所述的信道切换电路,其特征在于,还包括多个第二切换开关(6),所述第二切换开关(6)的输入端与射频耦合器(4)的输出端一一对应连接,第二切换开关(6)的输出端向控制模块(5)输出信号。

3. 如权利要求1所述的信道切换电路,其特征在于,所述射频耦合器(4)为定向耦合器。

4. 如权利要求2所述的信道切换电路,其特征在于,所述多个第一切换开关(2)中的全部或部分采用一刀多掷开关;

所述多个第二切换开关(6)中的全部或部分采用一刀多掷开关。

5. 一种信道切换控制系统,其特征在于,包括控制模块(5)以及权利要求1-4之一所述的信道切换电路,射频模块(3)的输出端与控制模块(5)的第一输入端连接,控制模块(5)的第一输出端与第一切换开关(2)的控制端连接;

所述射频耦合器(4)的输出端或第二切换开关(6)的控制端与控制模块(5)的第二输出端连接。

6. 如权利要求5所述的信道切换控制系统,其特征在于,所述控制模块(5)包括通道大小判断单元和通道筛选单元,所述通道大小判断单元判断天线接收到信号是否在门限值以上,如果小于门限值,则通道大小判断单元向通道筛选单元输出触发命令,所述通道筛选单元筛选出所有射频耦合器(4)中的信号最大值,所述控制模块(5)控制相应的天线(1)的第一切换开关(2)闭合,前一刻闭合的第一切换开关(2)断开。

7. 一种胶囊内窥镜系统,包括无线通信的胶囊内窥镜和图像记录仪,其特征在于,所述图像记录仪包括权利要求1-4之一所述的信道切换电路。

## 一种信道切换电路、控制系统及胶囊内窥镜系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域，特别是涉及一种信道切换电路、控制系统及胶囊内窥镜系统。

### 背景技术

[0002] 胶囊式内窥镜系统是由胶囊式内窥镜和图像记录仪组成，胶囊式内窥镜由光学前盖、后壳、天线、射频模块、电池、信号处理模块和图像采集模块组成。图像记录仪由天线阵、射频模块、控制模块、信号处理模块、存储模块、显示模块、电源模块、USB传输模块和电池组成。图像记录仪的天线阵由多个空间分布的天线组成，控制模块控制天线阵中任一天线与胶囊的天线配对接通进行无线通信，通常根据判断接收到的图像的误码率是否超过误码阈值来切换天线阵中不同的天线与胶囊的天线配对接通，造成了通信的终端，有时可能需要来回的几个天线中切换直到误码率降低达到要求，这样会造成较长时间的通信中断，无法采集到图像。

[0003] 现有技术中公开号为CN202654094U的中国专利披露了一种胶囊内窥镜接收盒多路天线接收装置，由多路天线、天线切换开关、射频芯片及单片机构成，所述的多路天线与天线切换开关的输入端连接，天线切换开关的输出与射频芯片的输入端连接，射频芯片的输出端与单片机的输入端连接，单片机的输出端与天线切换开关的控制端连接。该专利通过检测每一路的信号强度，将信号最强的一路打开进行接收数据，在不增加发射端功耗的情况下，改善接收端系统的性能，同时使胶囊内窥镜可以以极低的发射功率将整个消化道的图像通过无线技术传送到体外的接收盒。但是该专利在规定的的时间间隔，进行一次信号强度比较，打开信号强度最大的那路天线进行接收，同样存在通信中断，在通信中断期间，无法采集到图像，会延长数据传输时间，增加胶囊的耗电量。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题，特别创新地提出了一种信道切换电路、控制系统及胶囊内窥镜系统。

[0005] 为了实现本实用新型的上述目的，根据本实用新型的第一个方面，本实用新型提供了一种信道切换电路，包括由多个天线组成的天线阵、多个第一切换开关、射频模块，天线与第一切换开关的输入端一一对应连接，第一切换开关的输出端分别与射频模块的输入端连接且同一时刻最多只有一个第一切换开关的输出端与射频模块的输入端连接，还包括在全部或部分天线通路上设置的从天线中耦合出射频信号的射频耦合器，所述射频耦合器的输出端向控制模块输出信号。

[0006] 上述技术方案的有益效果为：该技术方案在天线阵中的天线与射频模块接通传送数据的过程中，同步地通过射频耦合器耦合出天线阵中的部分或全部天线通路中的射频信号，这些射频信号可以作为后续判断对应的天线信号接收强度依据。该切换电路无需切断当前天线与射频模块的连通，能够同步地对各路天线的信号强度进行测试，不会引起当前

通信中断,能够加快数据的传送速度和保证数据传输的稳定性。

[0007] 在本实用新型的一种优选实施方式中,还包括多个第二切换开关,所述第二切换开关的输入端与射频耦合器的输出端一一对应连接,第二切换开关的输出端分别向控制模块输出信号。

[0008] 上述技术方案的有益效果为:通过第二切换开关能够选择性的对各路天线的射频信号进行耦合检测;便于节省控制模块的信号测试管脚,可以通过一个测试管脚轮流的测试所有的射频耦合器的输出信号。

[0009] 在本实用新型的一种优选实施方式中,所述射频耦合器为定向耦合器。

[0010] 上述技术方案的有益效果为:定向耦合器可以根据需要设置从天线回路中耦合出的射频信号的比例。

[0011] 在本实用新型的一种优选实施方式中,所述多个第一切换开关中的全部或部分采用一刀多掷开关;

[0012] 所述多个第二切换开关中的全部或部分采用一刀多掷开关。

[0013] 上述技术方案的有益效果为:采用一刀多掷开关能够节省射频模块的输入端和控制模块的第二输出端的管脚数目,简化电路。

[0014] 为了实现本实用新型的上述目的,根据本实用新型的第二个方面,本实用新型提供了一种控制系统,包括控制模块以及上述任一信道切换电路,射频模块的输出端与控制模块的第一输入端连接,控制模块的第一输出端与第一切换开关的控制端连接;

[0015] 所述射频耦合器的输出端或所述第二切换开关的控制端与控制模块的第二输出端连接。

[0016] 上述技术方案的有益效果为:通过控制模块可以实现第一切换开关和第二切换开关的全自动控制,无需人工介入,能够自动将射频模块与信号强度最大的天线接通。

[0017] 在本实用新型的一种优选实施方式中,所述控制模块包括通道大小判断单元和通道筛选单元,所述通道大小判断单元判断天线接收到信号是否在门限值以上,如果小于门限值,则通道大小判断单元向通道筛选单元输出触发命令,所述通道筛选单元筛选出所有射频耦合器中的信号最大值,所述控制模块控制相应的天线的第一切换开关闭合,前一刻闭合的第一切换开关断开。

[0018] 上述技术方案的有益效果为:公开了控制模块的一种硬件结构,该硬件结构在当前与射频模块连接的天线的信号强度低于门限值时,自动筛选出信号最强的天线并将该天线与射频模块连通,从而有效减少误码率,提高传输速度。

[0019] 为了实现本实用新型的上述目的,根据本实用新型的第三个方面,本实用新型提供了一种胶囊内窥镜系统,包括无线通信的胶囊内窥镜和图像记录仪,所述图像记录仪包括上述任一信道切换电路。

[0020] 上述技术方案的有益效果为:能够自动将信号强度最大的天线与图像记录仪中的射频模块连通,并实时检测图像记录仪的天线阵中各天线的信号强度,当当前与射频模块连通的信号强度低于门限值时,会自动切换到信号最强的天线,能够减小误码率,不中断图像记录仪与将囊内窥镜的通信,加快数据传输速度。

## 附图说明

[0021] 图1是本实用新型一具体实施方式中信道切换电路的结构示意图。

[0022] 附图标记:

[0023] 1天线;2第一切换开关;3射频模块;4射频耦合器;5控制模块;6第二切换开关。

## 具体实施方式

[0024] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 在本实用新型的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0027] 本实用新型公开了一种信道切换电路,其结构如图1所示,在本实用新型的一种优选实施方式中,该信道切换电路包括由多个天线1组成的天线阵、多个第一切换开关2、射频模块3,天线1与第一切换开关2的输入端一一对应连接,第一切换开关2的输出端分别与射频模块3的输入端连接且同一时刻最多只有一个第一切换开关2的输出端与射频模块3的输入端连接,还包括在全部或部分天线1通路上设置的从天线1中耦合出射频信号的射频耦合器4,射频耦合器4的输出端向控制模块5输出信号。

[0028] 在本实施方式中,每个天线1通过一个第一切换开关2与射频模块3的输入端接通。优选的,第一切换开关2的一端与一个天线1的输出端连接,第一切换开关2的另一端均与一个射频模块3的输入端连接。第一切换开关2优选但不限于为手动控制的按键开关、拨码开关等,或者电信号控制的MOS管开关或三极管开关或继电器开关等。进一步,第一切换开关2可选择单刀多掷开关,优选的,该单刀多掷开关为可电信号控制开关,可选用的型号为hmc253。射频模块可选用A7128,具体连接电路请参见芯片手册,在此不再赘述。

[0029] 在本实施方式中,天线阵中的天线1可分布在不同的空间位置,以便从不同的空间位置接收发送端的无线信号。而不同的空间位置因发送端移动或其他原因,接收到的无线信号强度并不相同,可以通过射频耦合器4同比例地耦合出耦合出天线1回路中的部分射频信号,通过判断这些射频信号分量的强度大小,即可判断出哪个天线1的信号强度最强。因此,控制模块优选为单片机、MCU等带有A/D采样管脚和运算处理能力的运算控制单元。

[0030] 在本实施方式中,射频耦合器4可设置在天线1输出端与射频模块3的输入端之间的通路中的任一位置。射频耦合器4优选为定向耦合器,如3dB定向耦合器、10dB定向耦合器或3dB电桥等,10dB定向耦合器可选择嘉兆公司的型号为CD-102-103-10S的产品,3dB电桥

可选用型号为SHX-ZJ-1.3G的产品。当然,为了节省空间,可设计成微带3dB耦合器。

[0031] 在本实用新型的一种优选实施方式中,还包括多个第二切换开关6,第二切换开关6的输入端与射频耦合器4的输出端一一对应连接,第二切换开关6的输出端分别向控制模块5输出信号。

[0032] 在本实用新型的一种优选实施方式中,多个第一切换开关2中的全部或部分采用一刀多掷开关;

[0033] 多个第二切换开关6中的全部或部分采用一刀多掷开关。

[0034] 在本实施方式中,第二切换开关6的结构和选型可参照第一切换开关2。其型号可选用hmc253。

[0035] 本实用新型还公开了一种信道切换控制系统,包括控制模块5以及上述信道切换电路,射频模块3的输出端与控制模块5的第一输入端连接,控制模块5的第一输出端与第一切换开关2的控制端连接;

[0036] 射频耦合器4的输出端或第二切换开关6的控制端与控制模块5的第二输出端连接。

[0037] 在本实施方式中,第一切换开关2和第二切换开关6均为电控型电子开关,其型号优选但不限于为hmc253。优选的,可选择一个控制芯片,其既包含有控制模块5又包含有射频模块3,如型号为CC1310的芯片,射频耦合器4的输出端与CC1310芯片的信号强度检测管脚(即RSSI检测管脚)连接,每个第二切换开关6的控制端和每个第一切换开关2的控制端分别与CC1310芯片的普通I/O接口连接,通过I/O接口输出高低电平来控制对应连接的第二切换开关6或第一切换开关2导通或关闭。

[0038] 在本实用新型的一种优选实施方式中,控制模块5包括通道大小判断单元和通道筛选单元,通道大小判断单元判断天线接收到信号是否在门限值以上,如果小于门限值,则通道大小判断单元向通道筛选单元输出触发命令,通道筛选单元筛选出所有射频耦合器4中的信号最大值,控制模块5控制相应的天线1的第一切换开关2闭合,前一刻闭合的第一切换开关2断开。

[0039] 在本实施方式中,门限值的设定可根据传输数据的误码率达到误码阈值时,与射频模块3连通的天线1的信号强度值乘以射频耦合器4的耦合比例获得,误码阈值可为图像数据出现花屏或模糊时的误码比率,可以将门限值存储于在门限存储器中。

[0040] 在本实施方式中,通道大小判断单元包括一个比较器,比较器的正向输入端连接门限值存储器输出端,比较器的负向输入端连接与射频模块3连通的天线输出端连接,当与射频模块3连通的天线1的信号强度小于门限值时,比较器输出高电平触发通道筛选单元,比较器的型号优选但不限于为LM339。通道筛选单元的型号可选择STM32F103ZET6,其筛选出与射频耦合器4耦合对应的天线1中的信号最大值的过程参照现有技术中公开为CN202654094U的中国专利。

[0041] 本实用新型还公开了一种胶囊内窥镜系统,包括无线通信的胶囊内窥镜和图像记录仪,图像记录仪包括上述信道切换电路。

[0042] 在本实施方式中,图像记录仪的天线阵中的天线1可分别固定在人体的不同部位,分别在不同的空间位置接收胶囊内窥镜发出的无线信号,由于胶囊内窥镜在体内的移动,信号强度最大的天线1的空间位置时变化的,因此需要实时检测最大信号强度的天线1并切

换其与射频模块3连通。

[0043] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0044] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

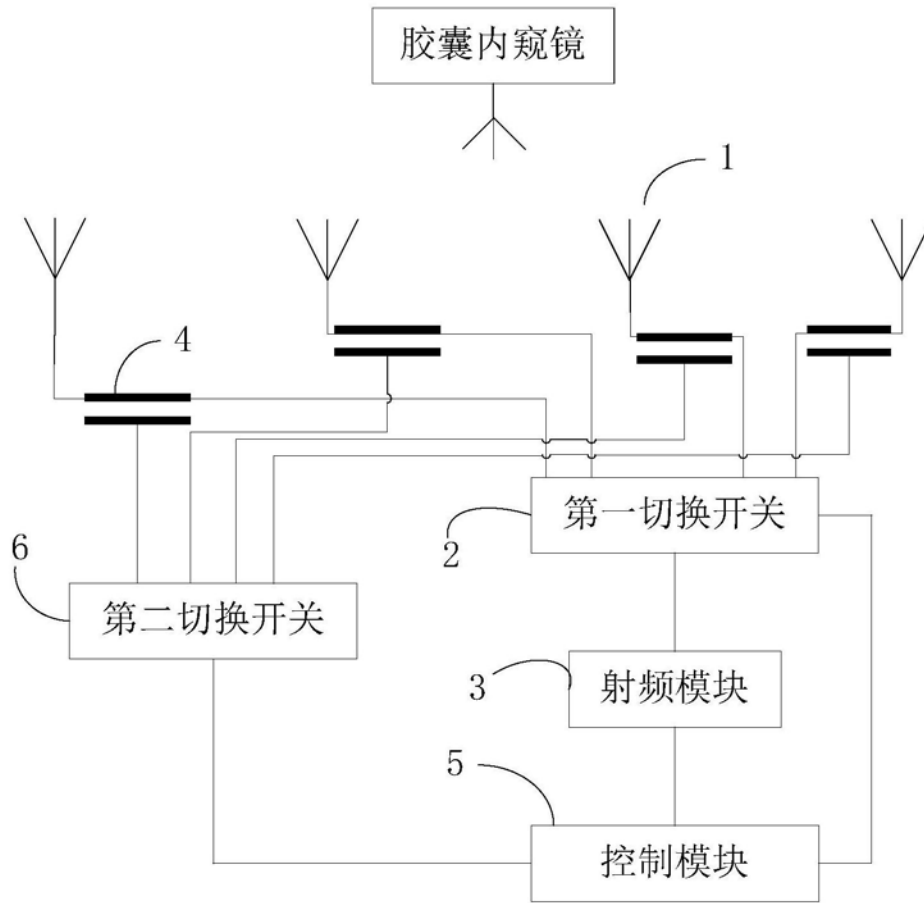


图1

专利名称(译)	一种信道切换电路、控制系统及胶囊内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN209863755U</a>	公开(公告)日	2019-12-31
申请号	CN201920244020.1	申请日	2019-02-26
[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	杨黎 杨忠 陈容睿 邬墨家 刘欣 王春		
发明人	杨黎 杨忠 陈容睿 邬墨家 刘欣 王春		
IPC分类号	A61B1/04 A61B5/07		
代理人(译)	顾晓玲		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种信道切换电路、控制系统及胶囊内窥镜系统，信道切换电路包括由多个天线组成的天线阵、多个第一切换开关、射频模块，天线与第一切换开关的输入端一一对应连接，第一切换开关的输出端分别与射频模块的输入端连接且同一时刻最多只有一个第一切换开关的输出端与射频模块的输入端连接，还包括在全部或部分天线通路上设置的从天线中耦合出射频信号的射频耦合器，射频耦合器的输出端向控制模块输出信号。无需切断当前天线与射频模块的连通，能够同步地对各路天线的信号进行测试筛选，不会引起当前通信中断，能够加快数据的传送速度和保证数据传输的稳定性。

