



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110575119 A

(43)申请公布日 2019.12.17

(21)申请号 201910865561.0

A61B 1/31(2006.01)

(22)申请日 2019.09.12

A61B 5/07(2006.01)

(71)申请人 安翰科技(武汉)股份有限公司

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 明繁华 杨戴天杙 彭航宇
刘焱骊 刘浩

(74)专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事
务所(普通合伙) 32235

代理人 苏婷婷

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/045(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/273(2006.01)

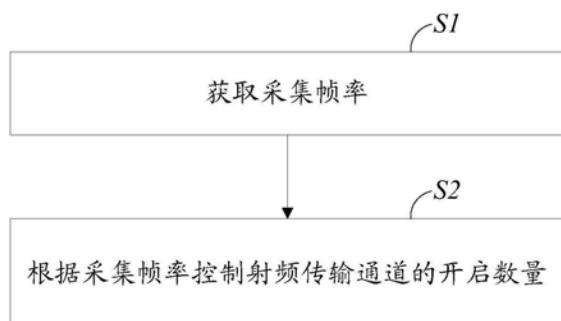
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法
及控制系统

(57)摘要

本发明提供了一种基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法及控制系统,所述方法包括:S1、获取采集帧率,所述采集帧率为胶囊内窥镜每单位时间采集图像的帧数;S2、根据采集帧率控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道的数量设置为至少两个;所述射频传输通道用于传输采集到的图像。本发明的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法及控制系统,根据胶囊内窥镜的实时位置,自适应对多个射频传输通道进行分配,进而使多个射频传输通道同步或异步的处理多个信号,即可以满足最优的检测需求,又可以节约能耗。



1. 一种基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法,其特征在于,所述方法包括:
 - S1、获取采集帧率,所述采集帧率为胶囊内窥镜每单位时间采集图像的帧数;
 - S2、根据采集帧率控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道的数量设置为至少两个;所述射频传输通道用于传输采集到的图像。
2. 根据权利要求1所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法,其特征在于,步骤S2具体包括:若采集帧率大于系统预设采集帧率,则控制开启至少两个射频传输通道;
将采集到的图像交叉分配给开启的射频传输通道进行同步或异步输出。
3. 根据权利要求1所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法,其特征在于,步骤S1还包括:采集定位参数,所述定位参数为胶囊内窥镜实时采集的磁场信号;
步骤S2还包括:根据采集帧率和定位参数控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道还用于传输定位参数。
4. 根据权利要求3所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法,其特征在于,步骤S2具体包括:若采集的定位参数不为空,则控制开启至少两个射频传输通道;
将采集到的图像和定位参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。
5. 根据权利要求4所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法,其特征在于,步骤S2具体包括:若采集的定位参数不为空,且采集帧率大于系统预设采集帧率,则控制开启至少三个射频传输通道;
将采集到的定位参数分配给已开启中的其中一个射频传输通道进行输出;
将采集到的图像交叉分配给至少另外两个已开启的射频传输通道进行同步或异步输出。
6. 根据权利要求5所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法,其特征在于,步骤S1具体包括:通过胶囊内窥镜当前的位置信息,确认胶囊内窥镜的采集帧率和或判定采集的定位参数是否为空。
7. 根据权利要求1所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法,其特征在于,所述射频传输通道还用于传输控制参数;
步骤S1还包括:采集控制参数,所述控制参数为通过加速度传感器、陀螺仪、PH传感器、压力传感器、温度传感器至少其中之一获得的工作参数;
步骤S2还包括:当采集的控制参数不为空时,将采集到的图像和至少一个控制参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。
8. 根据权利要求1所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法,其特征在于,所述方法还包括:在胶囊内窥镜结束工作后,开启胶囊内窥镜中的蓝牙模块进行广播,广播携带的信息包括当前胶囊内窥镜的唯一识别号;
通过接收广播信息确定胶囊内窥镜是否处于预设位置。
9. 一种基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制系统,其特征在于,所述系统包括:获取模块,用于获取采集帧率,所述采集帧率为胶囊内窥镜每单位时间采集图像的帧数;
控制模块,用于根据采集帧率控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道的数量设置为至少两个;所述射频传输通道用于传输采集到的图像。
10. 根据权利要求9所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制系统,其特征在于,控

制模块具体用于：若采集帧率大于系统预设采集帧率，则控制开启至少两个射频传输通道；将采集到的图像交叉分配给开启的射频传输通道进行同步或异步输出。

11. 根据权利要求9所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制系统，其特征在于，获取模块还用于：采集定位参数，所述定位参数为胶囊内窥镜实时采集的磁场信号；

控制模块还用于：根据采集帧率和定位参数控制射频传输通道的开启数量，所述射频传输通道还用于传输定位参数。

12. 根据权利要求11所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制系统，其特征在于，控制模块还用于：若采集的定位参数不为空，则控制开启至少两个射频传输通道；

将采集到的图像和定位参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。

13. 根据权利要求12所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制系统，其特征在于，控制模块具体用于：若采集的定位参数不为空，且采集帧率大于系统预设采集帧率，则控制开启至少三个射频传输通道；

将采集到的定位参数分配给已开启中的其中一个射频传输通道进行输出；

将采集到的图像交叉分配给至少另外两个已开启的射频传输通道进行同步或异步输出。

14. 根据权利要求13所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制系统，其特征在于，获取模块还用于：通过胶囊内窥镜当前的位置信息，确认胶囊内窥镜的采集帧率和或判定采集的定位参数是否为空。

15. 根据权利要求9所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制系统，其特征在于，所述射频传输通道还用于传输控制参数；

获取模块还用于：采集控制参数，所述控制参数为通过加速度传感器、陀螺仪、PH传感器、压力传感器、温度传感器至少其中之一获得的工作参数；

控制模块还用于：当采集的控制参数不为空时，将采集到的图像和至少一个控制参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。

16. 根据权利要求9所述的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制系统，其特征在于，控制模块还用于：在胶囊内窥镜结束工作后，开启胶囊内窥镜中的蓝牙模块进行广播，广播携带的信息包括当前胶囊内窥镜的唯一识别号；

通过接收广播信息确定胶囊内窥镜是否处于预设位置。

基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法及控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,尤其涉及一种基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法及控制系统。

背景技术

[0002] 胶囊内窥镜是一种医疗设备,胶囊内窥镜将摄像头、无线传输天线等核心器件集成于一个可被人体吞咽的胶囊内,在进行检查过程中,将胶囊内窥镜吞入体内,内窥镜在体内采集消化道图像并同步传送到体外,以根据获得的图像数据进行医疗检查。

[0003] 由于消化道区间的特点,无线胶囊内窥镜在消化道的不同区间时,需要以不同的工作模式工作以达到最优的工作状态。例如:胶囊内窥镜通过食道时,由于其速度较快,如此在该区间内,其通常需要提高拍摄帧率,避免遗漏信息;当其在胃部时,由于胃部空腔较大,如此在该区间内运动的自由度很大,为保证完整高效的检查,需要灵活、精确的对其进行控制,通常通过磁控技术对其定位和姿态的求解,同时还要保持较高的帧率拍摄图像;当其在小肠时,小肠内胶囊内窥镜运动受限,且平均速度较慢,运行时间很长,外部控制干预能力小,在较长时间里,胶囊内窥镜可能与人体处于相对静止的状态,因此在该区间,其拍摄帧率应自适应调整,即当胶囊相对人体运动或图像发生显著变化的时候,提高帧率,当其处于静止状态时,降低帧率以节约资源;当其在大肠时,由于大肠内肠腔空间增大,胶囊内窥镜的自由度增多;如此,需要同其在小肠时类似,要自适应调整拍照帧率;同时,当其在大肠时,还需要通过磁控技术提高检测效率。

[0004] 胶囊内窥镜工作过程中,需要与体外的便携式记录仪进行数据交互,即将其在体内获得的工作参数通过射频模块与体外的便携式记录仪进行交互;所述工作参数包括:通过图像传感器及其他传感器获得的工作参数,图像传感器用于获得图像,其他传感器用于获得消化道参数及胶囊内窥镜自身状态参数,如pH、腔内压力、温度、IMU数据(陀螺仪加速度、加速度计加速度)、磁场强度信息、Tof测距信息、超声回波信息等。上述工作参数中,有些参数信号传输速率较快,需要与外界实时高速交互,如含定位、磁悬浮功能的胶囊内窥镜系统中,需要实时传递磁场信号,以供外界计算模块计算胶囊内窥镜的位置,并作为外界磁控系统的反馈信息,磁场信号的传输频率可高达数千赫兹,远大于图像传输帧率。

[0005] 然而,现有技术中,胶囊内窥镜中仅设置一个射频模块,上述的所有工作参数均通过该射频模块的同一个通道进行交互,但由于单RF模块的吞吐率是有限的,当图像拍摄帧率提高,图像尺寸变大,或图像与磁场信号同时需要传输时,现有技术的单个RF模块难以满足实时的传输需求。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的目的在于提供一种基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法及控制系统。

[0007] 为了实现上述发明目的之一,本发明一实施方式提供一种基于多射频模块的胶囊

内窥镜的控制方法,所述方法包括:S1、获取采集帧率,所述采集帧率为胶囊内窥镜每单位时间采集图像的帧数;

[0008] S2、根据采集帧率控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道的数量设置为至少两个;所述射频传输通道用于传输采集到的图像。

[0009] 作为本发明一实施方式的进一步改进,步骤S2具体包括:

[0010] 若采集帧率大于系统预设采集帧率,则控制开启至少两个射频传输通道;

[0011] 将采集到的图像交叉分配给开启的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0012] 作为本发明一实施方式的进一步改进,步骤S1还包括:采集定位参数,所述定位参数为胶囊内窥镜实时采集的磁场信号;

[0013] 步骤S2还包括:根据采集帧率和定位参数控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道还用于传输定位参数。

[0014] 作为本发明一实施方式的进一步改进,步骤S2具体包括:

[0015] 若采集的定位参数不为空,则控制开启至少两个射频传输通道;

[0016] 将采集到的图像和定位参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0017] 作为本发明一实施方式的进一步改进,步骤S2具体包括:

[0018] 若采集的定位参数不为空,且采集帧率大于系统预设采集帧率,则控制开启至少三个射频传输通道;

[0019] 将采集到的定位参数分配给已开启中的其中一个射频传输通道进行输出;

[0020] 将采集到的图像交叉分配给至少另外两个已开启的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0021] 作为本发明一实施方式的进一步改进,步骤S1具体包括:

[0022] 通过胶囊内窥镜当前的位置信息,确认胶囊内窥镜的采集帧率和或判定采集的定位参数是否为空。

[0023] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述射频传输通道还用于传输控制参数;

[0024] 步骤S1还包括:采集控制参数,所述控制参数为通过加速度传感器、陀螺仪、PH传感器、压力传感器、温度传感器至少其中之一获得的工作参数;

[0025] 步骤S2还包括:当采集的控制参数不为空时,将采集到的图像和至少一个控制参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0026] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述方法还包括:

[0027] 在胶囊内窥镜结束工作后,开启胶囊内窥镜中的蓝牙模块进行广播,广播携带的信息包括当前胶囊内窥镜的唯一识别号;

[0028] 通过接收广播信息确定胶囊内窥镜是否处于预设位置。

[0029] 为了解决上述发明目的另一,本发明一实施方式提供一种胶囊内窥镜图像的控制系统,所述系统包括:获取模块,用于获取采集帧率,所述采集帧率为胶囊内窥镜每单位时间采集图像的帧数;

[0030] 控制模块,用于根据采集帧率控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道的数量设置为至少两个;所述射频传输通道用于传输采集到的图像。

[0031] 作为本发明一实施方式的进一步改进,控制模块具体用于:

- [0032] 若采集帧率大于系统预设采集帧率,则控制开启至少两个射频传输通道;
- [0033] 将采集到的图像交叉分配给开启的射频传输通道进行同步或异步输出。
- [0034] 作为本发明一实施方式的进一步改进,获取模块还用于:采集定位参数,所述定位参数为胶囊内窥镜实时采集的磁场信号;
- [0035] 控制模块还用于:根据采集帧率和定位参数控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道还用于传输定位参数。
- [0036] 作为本发明一实施方式的进一步改进,控制模块还用于:若采集的定位参数不为空,则控制开启至少两个射频传输通道;
- [0037] 将采集到的图像和定位参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。
- [0038] 作为本发明一实施方式的进一步改进,控制模块具体用于:若采集的定位参数不为空,且采集帧率大于系统预设采集帧率,则控制开启至少三个射频传输通道;
- [0039] 将采集到的定位参数分配给已开启中的其中一个射频传输通道进行输出;
- [0040] 将采集到的图像交叉分配给至少另外两个已开启的射频传输通道进行同步或异步输出。
- [0041] 作为本发明一实施方式的进一步改进,获取模块还用于:通过胶囊内窥镜当前的位置信息,确认胶囊内窥镜的采集帧率和或判定采集的定位参数是否为空。
- [0042] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述射频传输通道还用于传输控制参数;
- [0043] 获取模块还用于:采集控制参数,所述控制参数为通过加速度传感器、陀螺仪、PH传感器、压力传感器、温度传感器至少其中之一获得的工作参数;
- [0044] 控制模块还用于:当采集的控制参数不为空时,将采集到的图像和至少一个控制参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。
- [0045] 作为本发明一实施方式的进一步改进,控制模块还用于:在胶囊内窥镜结束工作后,开启胶囊内窥镜中的蓝牙模块进行广播,广播携带的信息包括当前胶囊内窥镜的唯一识别号;
- [0046] 通过接收广播信息确定胶囊内窥镜是否处于预设位置。
- [0047] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法及控制系统,根据胶囊内窥镜的实时位置,自适应对多个射频传输通道进行分配,进而使多个射频传输通道同步或异步的处理多个信号,即可以满足最优的检测需求,又可以节约能耗。

附图说明

- [0048] 图1是本发明第一实施方式提供的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法的流程示意图;
- [0049] 图2是对应图1的较佳实施方式的流程示意图;
- [0050] 图3是本发明一具体示例的胶囊内窥镜的硬件结构示意图;
- [0051] 图4是本发明第二实施方式提供的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法的流程示意图;
- [0052] 图5是对应图4的较佳实施方式的流程示意图;

[0053] 图6是本发明另一具体示例的胶囊内窥镜的硬件结构示意图；

[0054] 图7是本发明一实施方式的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制系统的模块示意图。

具体实施方式

[0055] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明，本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0056] 胶囊内窥镜指可吞入体内的胶囊状设备，其包括：生物相容性外壳、图像采集单元、多种传感器，第一MCU、第一RF模块、电池、磁铁等；其中，传感器包括：磁场传感器、IMU传感器、pH传感器、压力传感器、温度传感器等；磁场传感器例如：Hall、AMR、GMR、TMR等，IMU传感器例如：加速度计、陀螺仪。

[0057] 胶囊内窥镜需要与体外装置进行通信，所述体外装置通常为便携式记录仪，其可穿戴在用户身上，通过无线的方式接收胶囊内窥镜发送的信息并保存，同时执行各种指令的收发。便携式记录仪包括：第二MCU、电池、第二RF模块、相应传感器显示设备、存储单元以及与其相连的天线系统，其中，传感器主要为IMU传感器。便携式记录仪可通过USB等接口与外部工作站相连，所述工作站例如：服务器、个人电脑或显示设备。该工作站上安装有相应的操作软件，可用于显示胶囊内窥镜拍摄的图像及各种传感器信息、执行复杂计算、调控胶囊内窥镜的工作状态等。其中，胶囊内窥镜中的第一RF模块与便携式记录仪中的第二RF模块进行数据交互。

[0058] 如图1所示，本发明第一实施方式中提供一种基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法，所述方法包括：S1、获取采集帧率，所述采集帧率为胶囊内窥镜每单位时间采集图像的帧数；S2、根据采集帧率控制射频传输通道的开启数量，所述射频传输通道的数量设置为至少两个；所述射频传输通道用于传输采集到的图像。

[0059] 本发明一较佳实施方式中，通过胶囊内窥镜当前位置信息，确认胶囊内窥镜的采集帧率。

[0060] 本发明具体实施方式中，胶囊内窥镜处于人体的肠道内，根据其所处位置的不同的，其采样帧率会适应性变化，例如背景技术所述，当其在食道和胃部时，其采集帧率均较快，其在小肠、大肠时，其采集帧率会自适应调整，本发明具体实施方式中，胶囊内窥镜处于任一消化区间时，其采集帧率通常为预先设定，当其确认处于某一消化区间时，其采集帧率会根据预先设定的数值进行自适应调整。

[0061] 所述胶囊内窥镜当前位置信息的确定可采用多种方式，例如：对反馈的图像进行分析，确定胶囊内窥镜所处的消化区间，也可以采用专利号CN201610552999.X所示的方案进行确定，在此不做进一步的赘述。

[0062] 结合图2所示，对于步骤S2，所述方法具体包括：若采集帧率大于系统预设采集帧率，则控制开启至少两个射频传输通道；将采集到的图像交叉分配给开启的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0063] 所述系统预设采样频率为一固定的频率数值，其大小可以根据需要各个采样区间的实际采样频率进行具体的调整。

[0064] 结合图3所示,本发明一具体示例中,胶囊内窥镜设置RF模块的数量为两个,每一个RF模块对应一个射频传输通道;每一个RF模块均与MCU连接,每个RF模块可独立设置为同频段也可以设置为不同频段,以保证其之间不会发生数据混淆。

[0065] 相应的,体外的便携式记录仪也设置同数量的RF模块,以与胶囊内窥镜中的各个RF模块一对一配置,进行数据交互,另外,便携式记录仪中还可设置AI芯片,计算棒等用于提高计算力的组件,以支持复杂的机器学习算法,实现基于图像的病灶识别、消化道区间判断的功能,其具体功能的实现及数据的具体处理方式均为现有技术,在此不做进一步的赘述。

[0066] 对于步骤S2,以胶囊内窥镜处于食道时为例做具体介绍,设定预设采样帧率为20帧/s,在食道内,例如胶囊内窥镜采集帧率为30帧/s,大于预设采样帧率,此时,两个射频传输通道均需要开启,即两个RF模块均被启用;此时,将采集到的图像交叉分配给开启的射频传输通道进行同步或异步输出;例如:将每秒拍摄图像按获取顺序进行排序为1、2、3……29、30;此时,将序号为单数的图像分配给RF-1进行传输,将序号为偶数的图像分配给RF-2进行传输,如此,相较于传统的单RF模块的胶囊内窥镜,可以明显提高其数据吞吐的效率。

[0067] 在实际应用中,根据应用条件的不同,胶囊内窥镜与便携式记录仪交互的数据的种类也会随之变换。

[0068] 本发明第二实施方式中,交互的数据还包括用于定位胶囊内窥镜位置的磁场信号;相应的,结合图4所示,所述步骤S1还包括:采集定位参数,所述定位参数为胶囊内窥镜实时采集的磁场信号;步骤S2还包括:根据采集帧率和定位参数控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道还用于传输定位参数。

[0069] 当磁场信号通过射频传输通道传递给便携式记录仪后,其会对传输的磁场信号进行分析,完成姿态求解,定位胶囊内窥镜的具体位置和具体形态。

[0070] 本发明较佳实施方式中,同样通过胶囊内窥镜当前的位置信息,确认胶囊内窥镜的采集的定位参数是否为空;可以理解的是,当胶囊内窥镜的位置确定时,其可以判断是否需要传输磁场信号,若需要传输,则确认采集的定位参数不为空,若不需要传输,则确认采集的定位参数为空。

[0071] 在该第二实施方式中,结合图5所示,所述步骤S2具体包括:若采集的定位参数不为空,则控制开启至少两个射频传输通道;将采集到的帧率和定位参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0072] 以图4所示示例为例:对于步骤S2,以胶囊内窥镜处于小肠为例做具体介绍,在小肠内,胶囊内窥镜可能以非常低的帧率拍摄图像,甚至停止拍摄,但在该消化区间内,由于定位的需求,磁场信号需要实时交互,如此,将图像信息和磁场信号分配给已开启的不同个射频传输通道进行同步或异步输出;本示例中,例如:将采集的图像通过RF-1进行交互,将采集的磁场信号分配给RF-2进行交互。如此,低速传输的信息和高速传输的信息通过不同个RF模块进行传输,使其之间互不影响;即可以达到节约资源的目的,由可以保证设备的正常运行。

[0073] 本发明一较佳实施方式中,在实施方式二的基础上加以改进,步骤S2具体包括:若采集的定位参数不为空,且采集帧率大于系统预设采集帧率,则控制开启至少三个射频传输通道;将采集到的定位参数分配给已开启中的其中一个射频传输通道进行输出;将采集

到的图像交叉分配给至少另外两个已开启的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0074] 相应的,结合图6所示,胶囊内窥镜设置RF模块的数量为3个,此时,以胶囊内窥镜处于胃部时为例做具体介绍,在该示例中,采集的帧率大于预设采样帧率,且采集的磁场信号不为空;此时,将采集的图像通过RF-1和RF-2进行交叉同步输出;将采集的磁性信号通过RF-3进行输出;如此,即可以保证图像的高速率传输,亦可以保证磁性信号的高速率传输;当然,在本发明的其他实施方式中,还可以设置数量更多的RF模块,并在满足采样的帧率大于系统预设采样帧率时,为图像传输分配更多的射频传输通道,在此不做进一步的赘述。

[0075] 本发明第三实施方式中,交互的信息还可能包括其他控制参数,所述控制参数例如:通过加速度传感器、陀螺仪、PH传感器、压力传感器、温度传感器至少其中之一获得的工作参数;相应的,所述第三实施方式在上述实施方式基础上,所述射频传输通道还用于传输控制参数;步骤S1还包括:采集控制参数,步骤S2还包括:将采集到的图像和至少一个控制参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0076] 相应的,如图6所示,当采集的磁场信号、控制参数均不为空时,将采集的图像通过RF-1进行交互,将采集的磁场信号分配给RF-2进行交互,将采集的控制参数分配给RF-3进行交互;当然,也可以将采集的图像通过RF-1和RF-2进行交互,将采集的磁场信号和控制参数均分配给RF-3进行交互,如此,通过多个模块分担各种传输参数,提高传输效率。

[0077] 通常情况下,胶囊内窥镜工作完成后,需要自用户体内排出,然而,现有的检查方式需要用户自行去医院,使用专有设备对人体进行排查,给用户带来极大的不便,如此,本发明较佳实施方式中,在胶囊内窥镜中增加一RF模块,该RF模块例如为蓝牙模块,当胶囊内窥镜处于人体内时,开启蓝牙模块,并通过蓝牙模块进行广播,此时,该广播信息可通过体外的任一智能设备识别,例如:手机;进而确定胶囊内窥镜是否排出体外,吞服胶囊后,用户可自行进行排查,确定胶囊是否排除体外,方便操作及使用。

[0078] 较佳的,所述方法还包括:在胶囊内窥镜接收工作射频传输通道全部关闭后,开启胶囊内窥镜中的蓝牙模块进行广播,广播携带的信息包括当前胶囊内窥镜的唯一识别号;通过接收广播信息确定胶囊内窥镜是否处于预设位置,该预设位置例如为:人体内或人体外,通常情况下,该预定位置为人体外,以通过该实施方式确定胶囊内窥镜是否排出体外,方便操作及使用。

[0079] 本发明具体实现过程中,当确认射频传输通道全部关闭后,或用户辅助操作,可确认胶囊内窥镜结束工作。

[0080] 结合图7所示,本发明第一较佳实施方式胶囊内窥镜图像的控制系统,所述系统包括:获取模块100和控制模块200。

[0081] 获取模块100用于获取采集帧率,所述采集帧率为胶囊内窥镜每单位时间采集图像的帧数;控制模块200用于根据采集帧率控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道的数量设置为至少两个;所述射频传输通道用于传输采集到的图像。

[0082] 本发明一较佳实施方式中,获取模块100通过胶囊内窥镜当前的位置信息,确认胶囊内窥镜的采集帧率。

[0083] 本发明具体实施方式中,控制模块200具体用于:若采集帧率大于系统预设采集帧率,则控制开启至少两个射频传输通道;将采集到的图像交叉分配给开启的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0084] 本发明第二较佳实施方式中,获取模块100还用于:采集定位参数,所述定位参数为胶囊内窥镜实时采集的磁场信号;控制模块200还用于:根据采集帧率和定位参数控制射频传输通道的开启数量,所述射频传输通道还用于传输定位参数。

[0085] 该第二实施方式中,获取模块100还用于通过胶囊内窥镜当前的位置信息,确认胶囊内窥镜的采集的定位参数是否为空。

[0086] 在该第二实施方式中,控制模块200具体用于:若采集的定位参数不为空,则控制开启至少两个射频传输通道;将采集到的帧率和定位参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0087] 进一步的,在该第二实施方式的另一种实现方式中,控制模块200还可以用于:若采集的定位参数不为空,且采集帧率大于系统预设采集帧率,则控制开启至少三个射频传输通道;将采集到的定位参数分配给已开启中的其中一个射频传输通道进行输出;将采集到的图像交叉分配给至少另外两个已开启的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0088] 本发明第三实施方式中,交互的信息还可能包括其他控制参数,所述控制参数例如:通过加速度传感器、陀螺仪、PH传感器、压力传感器、温度传感器至少其中之一获得的工作参数;相应的,第三实施方式在上述第一实施方式和第二实施方式基础上加以改进,该第三实施方式中,所述射频传输通道还用于传输控制参数;获取模块还用于:采集控制参数;控制模块200还用于:将采集到的图像和至少一个控制参数分配给已开启、且不同的射频传输通道进行同步或异步输出。

[0089] 在上述三个实施方式基础上,所述控制模块200还用于在胶囊内窥镜接收工作射频传输通道全部关闭后,开启胶囊内窥镜中的蓝牙模块进行广播,广播携带的信息包括当前胶囊内窥镜的唯一识别号;通过接收广播信息确定胶囊内窥镜是否处于预设位置。

[0090] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统的具体工作过程,可以参考前述方法实施方式中的对应过程,在此不再赘述。

[0091] 综上所述,本发明的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法及控制系统,根据胶囊内窥镜的实时位置,自适应对多个射频传输通道进行分配,进而使多个射频传输通道同步或异步的处理多个信号,即可以满足最优的检测需求,又可以节约能耗;另外,通过蓝牙模块的设置,可以定位胶囊内窥镜是否排出体外,提升胶囊内窥镜的使用效率,方便用户。

[0092] 为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种模块分别描述。当然,在实施本发明时可以把各模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[0093] 以上所描述的装置实施方式仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施方式方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0094] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0095] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

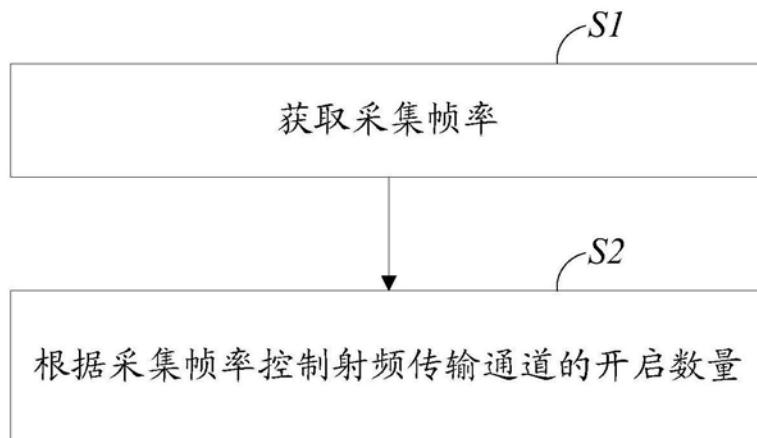


图1

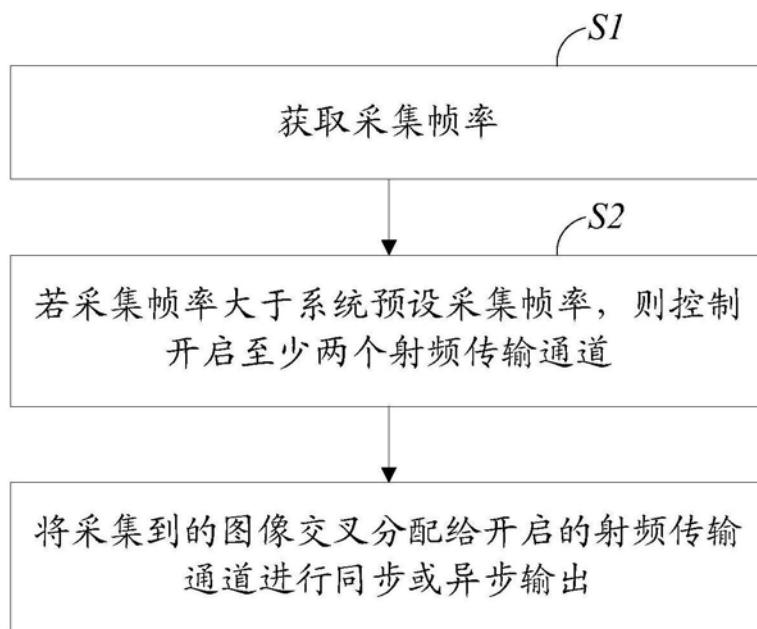


图2

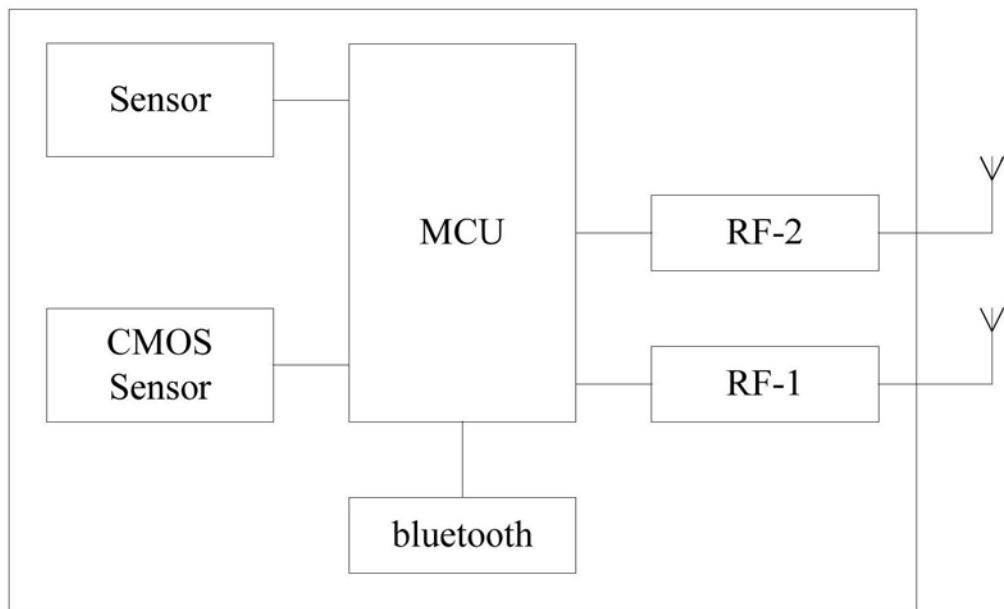


图3

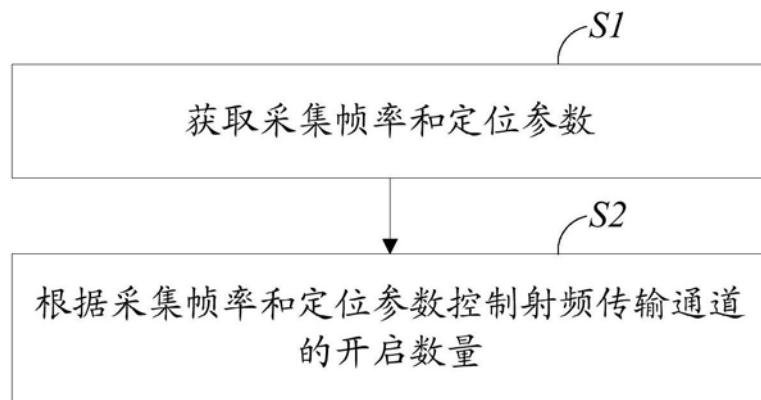


图4

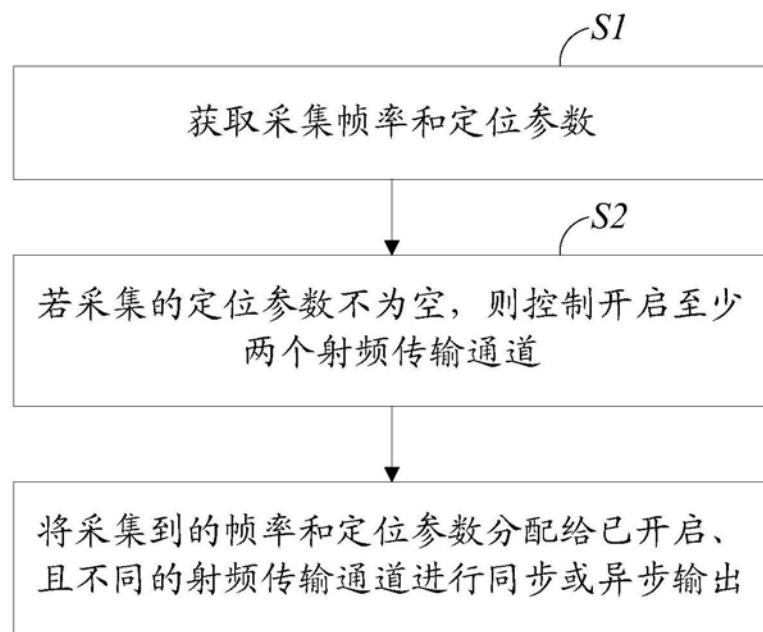


图5

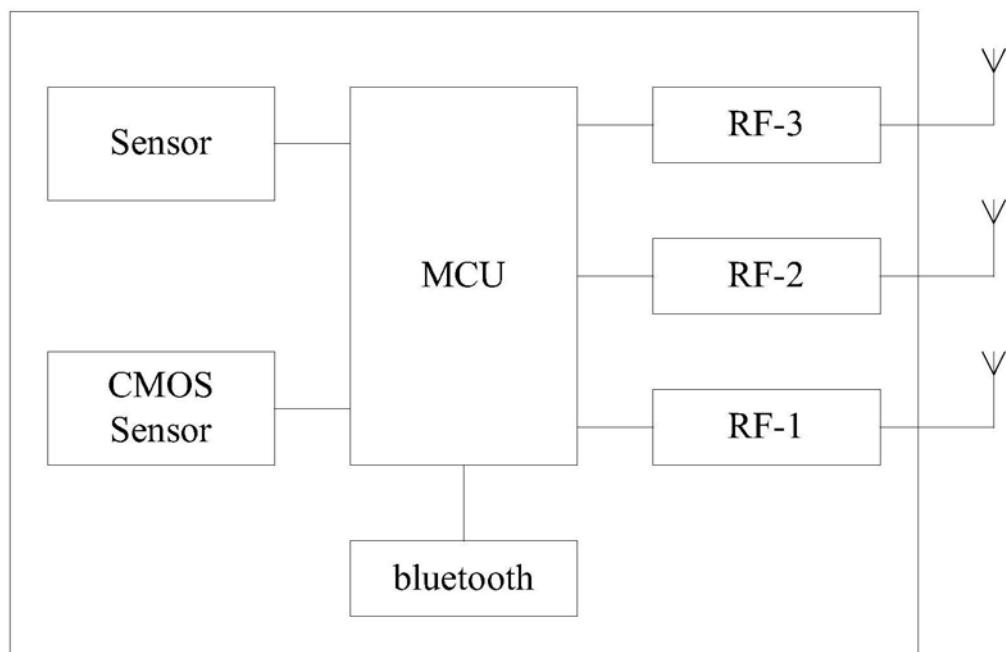


图6

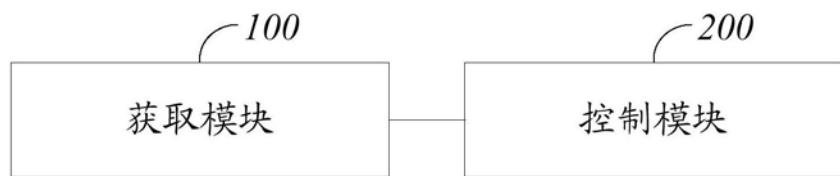


图7

专利名称(译)	基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法及控制系统		
公开(公告)号	CN110575119A	公开(公告)日	2019-12-17
申请号	CN201910865561.0	申请日	2019-09-12
[标]发明人	明繁华 杨戴天杙 彭航宇 刘焱骊 刘浩		
发明人	明繁华 杨戴天杙 彭航宇 刘焱骊 刘浩		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/045 A61B1/00 A61B1/273 A61B1/31 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00016 A61B1/00131 A61B1/00158 A61B1/041 A61B1/045 A61B1/2736 A61B1/31 A61B5/073		
代理人(译)	苏婷婷		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法及控制系统，所述方法包括：S1、获取采集帧率，所述采集帧率为胶囊内窥镜每单位时间采集图像的帧数；S2、根据采集帧率控制射频传输通道的开启数量，所述射频传输通道的数量设置为至少两个；所述射频传输通道用于传输采集到的图像。本发明的基于多射频模块的胶囊内窥镜的控制方法及控制系统，根据胶囊内窥镜的实时位置，自适应对多个射频传输通道进行分配，进而使多个射频传输通道同步或异步的处理多个信号，即可以满足最优的检测需求，又可以节约能耗。

