



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211486243 U

(45)授权公告日 2020.09.15

(21)申请号 201922458861.5

A61N 1/372(2006.01)

(22)申请日 2019.12.31

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 江苏微远芯微系统技术有限公司

地址 226017 江苏省南通市开发区苏通科技产业园1088号江成研发园内1号楼1370室

(72)发明人 田彤 夏小勇 付汀 郭齐
黄泉祺

(74)专利代理机构 上海骁象知识产权代理有限公司 31315

代理人 赵峰

(51)Int.Cl.

A61N 1/375(2006.01)

A61N 1/37(2006.01)

A61N 1/362(2006.01)

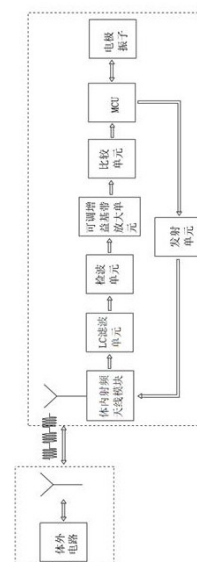
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

用于心脏起搏器的唤醒式接收机

(57)摘要

一种用于心脏起搏器的唤醒式接收机,涉及植入设备技术领域,所解决的是提高通信稳定性的技术问题。该接收机包括发射单元、MCU、体内射频天线模块,及用于感知心脏跳动的电极振子,及依序连接的LC滤波单元、检波单元、可调增益基带放大单元、比较单元;所述电极振子的感知信号输出端口接到MCU的心跳信号输入端口;所述LC滤波单元的源信号输入端口接到体内射频天线模块的接收信号输出端口,比较单元的输出端口接到MCU的唤醒信号输入端口;所述MCU的发射信号输出端口接到发射单元的源信号输入端口,发射单元的发射信号输出端口接到体内射频天线模块的发射信号输入端口。本实用新型提供的接收机,通信信号稳定性好,适用于心脏起搏器。



1. 一种用于心脏起搏器的唤醒式接收机,包括检波单元、比较单元、发射单元、MCU,及用于感知心脏跳动的电极振子;所述电极振子的感知信号输出端口接到MCU的心跳信号输入端口;其特征在于:还包括体内射频天线模块、LC滤波单元、可调增益基带放大单元;

所述LC滤波单元的源信号输入端口接到体内射频天线模块的接收信号输出端口,LC滤波单元、检波单元、可调增益基带放大单元、比较单元按照前序单元的输出端口接后续单元输入端口的方式依序连接,比较单元的输出端口接到MCU的唤醒信号输入端口;

所述MCU的发射信号输出端口接到发射单元的源信号输入端口,发射单元的发射信号输出端口接到体内射频天线模块的发射信号输入端口。

用于心脏起搏器的唤醒式接收机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及植入设备技术,特别是涉及一种用于心脏起搏器的唤醒式接收机的技术。

背景技术

[0002] 现有心脏起搏器的唤醒式接收模块大都采用电感耦合的形式来传递信号,植入体体外电路需要配置有耦合电感,工作时由体外电路将需要的唤醒信号进行编码调制后,通过体外的耦合电感,采用电磁耦合的方式耦合到植入体体内的耦合电感,体内的耦合电感接收到体外耦合过来的唤醒信号依次通过检波单元、滤波放大单元、比较单元的处理后传给体内的MCU(微处理器),MCU收到唤醒信号后随即通过电极振子感知心脏跳动情况;电极振子将感知到的信号发送给MCU,由MCU进行编码处理后通过发射单元传递至体内的耦合电感,再通过电磁耦合的方向将信号耦合到植入体体外的耦合电感,再由体外的耦合电感将信号传递给体外电路,体外电路解调出信号后,再对体内起搏器发送指令。通过此种方式,完整地实现了体外控制部分与体内电路的通信。

[0003] 这种采用电感耦合传递信号的方式,对体外耦合电感与体内耦合电感之间的间距是有要求的,因此其通信信号的强弱容易受人体姿态及植入起搏器位置的影响,通信信号的稳定性较差。

实用新型内容

[0004] 针对上述现有技术中存在的缺陷,本实用新型所要解决的技术问题是提供一种通信信号稳定性好的用于心脏起搏器的唤醒式接收机。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型所提供的一种用于心脏起搏器的唤醒式接收机,包括检波单元、比较单元、发射单元、MCU,及用于感知心脏跳动的电极振子;所述电极振子的感知信号输出端口接到MCU的心跳信号输入端口;其特征在于:还包括体内射频天线模块、LC滤波单元、可调增益基带放大单元;

[0006] 所述LC滤波单元的源信号输入端口接到体内射频天线模块的接收信号输出端口,LC滤波单元、检波单元、可调增益基带放大单元、比较单元按照前序单元的输出口接后续单元输入端口的方式依序连接,比较单元的输出口接到MCU的唤醒信号输入端口;

[0007] 所述MCU的发射信号输出口接到发射单元的源信号输入端口,发射单元的发射信号输出口接到体内射频天线模块的发射信号输入端口。

[0008] 本实用新型提供的用于心脏起搏器的唤醒式接收机,采用射频信号在体内、体外传递信号,通信信号的强弱受人体姿态及植入起搏器位置的影响很小,而且可以通过调节可调增益基带放大单元的实现补偿,具有通信信号稳定性好的特点。

附图说明

[0009] 图1是本实用新型实施例的用于心脏起搏器的唤醒式接收机的结构原理图;

[0010] 图2是本实用新型实施例的用于心脏起搏器的唤醒式接收机中的LC滤波单元的电路图；

[0011] 图3是本实用新型实施例的用于心脏起搏器的唤醒式接收机中的检波单元的电路图；

[0012] 图4是本实用新型实施例的用于心脏起搏器的唤醒式接收机中的可调增益基带放大单元的电路图；

[0013] 图5是本实用新型实施例的用于心脏起搏器的唤醒式接收机中的比较单元的电路图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图说明对本实用新型的实施例作进一步详细描述,但本实施例并不用于限制本实用新型,凡是采用本实用新型的相似结构及其相似变化,均应列入本实用新型的保护范围,本实用新型中的顿号均表示和的关系。

[0015] 如图1所示,本实用新型实施例所提供的一种用于心脏起搏器的唤醒式接收机,包括检波单元、比较单元、发射单元、MCU(微控制器),及用于感知心脏跳动的电极振子;所述电极振子的感知信号输出端口接到MCU的心跳信号输入端口;其特征在于:还包括体内射频天线模块、LC滤波单元、可调增益基带放大单元;

[0016] 所述LC滤波单元的源信号输入端口接到体内射频天线模块的接收信号输出端口,LC滤波单元、检波单元、可调增益基带放大单元、比较单元按照前序单元的输出端口接后续单元输入端口的方式依序连接,比较单元的输出端口接到MCU的唤醒信号输入端口;

[0017] 所述MCU的发射信号输出端口接到发射单元的源信号输入端口,发射单元的发射信号输出端口接到体内射频天线模块的发射信号输入端口。

[0018] 本实用新型实施例中,MCU、电极振子、发射单元、体内射频天线模块、LC滤波单元、检波单元、可调增益基带放大单元、比较单元均为现有技术,MCU采用的是单片机,本实施例中的LC滤波单元(如图2所示)由电感L1、电容C1组成,检波单元(如图3所示)由电阻R1、MOS管M1、电感L2、电容C2、C3组成,可调增益基带放大单元(如图4所示)由可调衰减器U1、放大器A1组成,比较单元(如图5所示)由放大器A2、比较器A3、A4组成。

[0019] 本实用新型实施例安装在植入体体内的起搏器上使用,其工作原理如下:

[0020] 体外电路将需要的唤醒信号进行编码调制后,通过植入体体外的射频天线发射一串经过OOK调制的调制信号(此调制信号采用特殊的编码形式,通常采用曼切斯特编码、二相编码和米勒编码等);

[0021] 在植入体体内,体内射频天线模块将接收到的体外发射的调制信号传送到LC滤波单元,调制信号通过LC滤波单元得到放大以后传到检波单元,LC滤波单元有两个作用,作用一是将检波单元的输入阻抗匹配到体内射频天线模块的输出阻抗,作用二是提供一定的无源增益,此无源增益的大小取决于LC滤波单元的Q值;

[0022] 信号经过检波单元之后,滤除高频载波信号,剩下的就是调制的基带信号,但是由于此基带信号通常较小,因此需要基带放大单元将信号放大到所需的大小,但是考虑到工艺变化带来基带放大单元增益的变化和人的个体差异导致空间传输的损耗不一样,因此采用可调增益基带放大单元来放大基带信号,当工艺波动引起基带放大单元的增益变化或者

人的个体差异导致接收信号的强弱变化时,可以通过调节可调增益基带放大单元的增益来补偿系统的增益,以保持系统的线性度;

[0023] 经过基带放大后的信号传到比较单元,比较单元通过判断输入信号的差值,将解调后的信号还原成数字信号,并将此信号发送到MCU;MCU收到此信号后随即通过电极振子感知心脏跳动情况;电极振子将感知到的信号发送给MCU,由MCU进行编码处理后通过发射单元传递至体内射频天线模块,通过体内射频天线模块发送至体外,体外电路通过植入体体外的射频天线接收信号,在解调出信号后再向体内起搏器发送指令,通过此种方式完整地实现了体外控制部分与体内的通信。

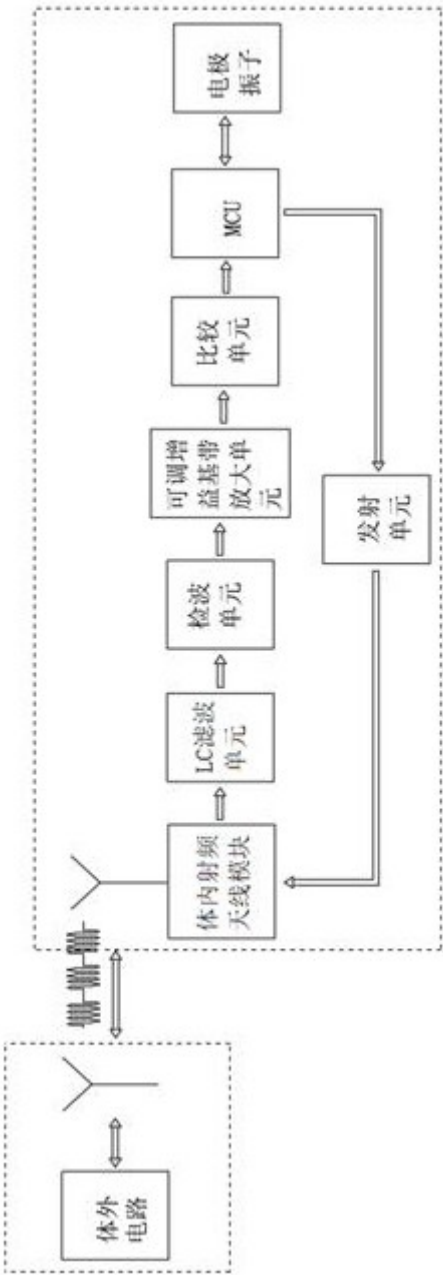


图1

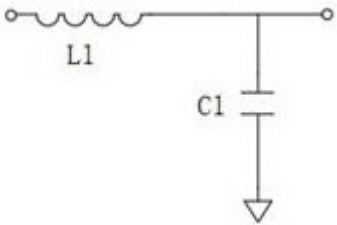


图2

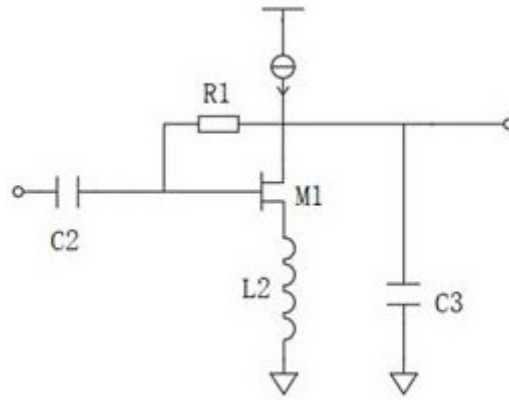


图3

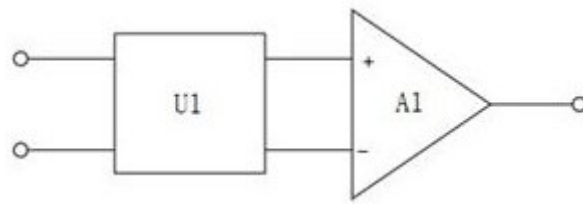


图4

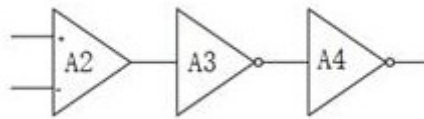


图5