



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106037643 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201610341562.1

(22)申请日 2016.05.19

(71)申请人 上海应特宠企业管理有限公司
地址 200000 上海市徐汇区漕宝路509号9
幢401-21室

(72)发明人 张霏

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 董科

(51)Int. Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

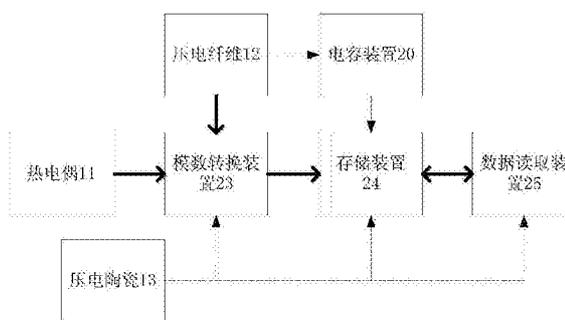
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统

(57)摘要

本发明公开一种持续检测哺乳动物体征的系统,包括植入芯片部分和外戴设备;所述的植入芯片部分包括压电陶瓷、热电偶、压电纤维、电容装置、模数转换装置、存储装置和数据读取装置;所述的外戴设备包括电源、超声波发生器、定位装置和数据处理装置。本发明体积小结构简单,可以植入宠物体内实时得到准确的宠物体征数据。



1. 一种持续检测哺乳动物体征的植入芯片,其特征在于,包括热电偶(11)、压电纤维(12)、压电陶瓷(13)、电容装置(20)、模数转换装置(23)、存储装置(24)和数据读取装置(25);

所述的热电偶(11)监测动物的体温变化,并将电压变化数据传输给模数转换装置(23);

所述的热压电纤维(12)受动物脉搏或心脏的搏动,产生电压与交变电流,给电容装置(20)供电,并将电压变化数据传输给模数转换装置(23);

所述的压电陶瓷(13)接收外界传来的超声波产生电流,从而驱动模数转换装置(23)存储装置(24)和数据读取装置(25)的工作;

所述的模数转换装置(23)将接收的电压变化数据转化为数字信号后传输给存储装置(24);

所述的电容装置(20)将交变电能为直流电能加以储存,并向存储装置(24)提供稳定电压;

所述的存储装置(24)进行数据存储,传输给数据读取装置(25)或接收数据读取装置(25)的数据。

2. 根据权利要求1所述的持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统,其特征在于,所述的模数转换装置(23)中设有门电路,每当压电纤维(12)的电压发生一个周期的变化时,执行2次数据传输。

3. 根据权利要求1所述的持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统,其特征在于,所述的存储装置(24)内含系统时钟,定期储存分别来自压电陶瓷(11)的电流数据和压电纤维(12)的电压数据,并且在记录数据的同时为每一个数据添加时间戳。

4. 根据权利要求1所述的持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统,其特征在于,所述的数据读取装置(25)响应数据处理装置(33)的数据读取指令,读取存储装置(24)中的数据后传送到数据处理装置(33),并将数据存储装置(24)中存储的数据擦除。

5. 根据权利要求1所述的持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统,其特征在于,所述的压电陶瓷(13)由两片掺杂铁酸铋的钛酸钡压电材料构成夹心式超声波换能器的结构,与外界传来的一定频率的超声波产生谐振并将超声波的能量转换为直流电流,从而驱动模数转换装置、存储装置和数据读取装置的工作。

6. 根据权利要求1所述的持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统,其特征在于,所述的存储装置(24)中还包含动物的识别码。

7. 一种持续检测哺乳动物体征的系统,其特征在于,包括权利要求1-6任一所述的持续检测哺乳动物体征的植入芯片,以及外戴部分;

所述的外戴部分包括电源、超声波发生器和数据处理装置,该数据处理装置(33)与数据读取装置(25)进行数据交互。

8. 根据权利要求7所述的持续检测哺乳动物体征的系统,其特征在于,所述的植入芯片位于动物的颈动脉附近,所述的外戴部分位于动物的头颈外部。

持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及本发明涉及的是生物医学工程领域,具体是一种持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统。

背景技术

[0002] 持续感测哺乳动物体征是目前的难点,尤其是持续且准确的感测。《宠物狗监护管理系统》(中国实用新型专利201520111036.7)公开了一种可以感测犬类体温的项圈;《一种宠物狗智能项圈》(中国实用新型专利CN201520726957.4)公开了一种利用项圈检测犬类血压的装置;《一种珍稀动物追踪系统》(中国发明专利CN201510663006.1)公开了一种利用颈环感知动物的体温、心率、血压的技术。但是这些发明的感测装置设置在项圈上,也就是动物的体外。而不同动物的皮毛厚度不同,同一种动物随着季节变换皮毛的厚度也会发生变化,体外的监测装置由于是隔着动物的皮毛进行检测,会导致感测动物体温、血压、脉搏等的结果大大失真。

[0003] 如果将感测芯片植入动物体内,将可以大大提高感测的准确性。但由于现有的植入芯片没有供电系统,无法实现对动物体征进行持续感测的功能。例如《用于动物养殖的可植入式无源超高频RFID温度传感标签及其感知方法》(中国发明专利CN201410166123.2)公开了一种通过响应远程射频来提供动物体温数据的技术。但由于该技术未能解决温度传感标签的能源问题,因此只能被动响应外界的传感请求,而无法做到持续检测。

[0004] 如果对植入动物体内的芯片增加电容或者电池装置,则会导致体积重量较大,不利于长期植入动物体内。例如,韦晓娟等认为(《人体动能驱动的可植入式电磁感应供电方法研究》文章编号1000-7857(2009)06-0065-07),植入体内的供电装置由于需要永磁铁、线圈等材质,还需要储存电量的部件,致使供电装置的重量和体积都比较大,在体内长期植入可能会导致不良后果。

[0005] 假如利用现有的非接触供电技术给芯片供电,显然也不可行。目前的非接触供电技术是利用空气作为松耦合介质,通过高频辐射的方式向电气设备提供电能,无需电连接器直接连接。非接触供电目前主要有三种方式:电磁感应方式,磁场共振方式,电磁波传送方式。非接触供电技术发展虽已经比较成熟,但主要用于手机、电动汽车等设备供电。如果将非接触供电技术用于植入芯片供电,由于植入式芯片的体积较小,限制了受电侧接受能量所需线圈或天线的尺寸,导致接受到的电能难以持续驱动植入式芯片所搭载的集成电路正常工作。例如《一种植入式神经微刺激和采集遥控芯片》(中国发明专利200720191296.5)中,虽然采用了非接触供电技术,但是植入芯片中依然需要安装锂电池来弥补电力的不足。

发明内容

[0006] 针对上述现有技术的不足,本发明的目的是提出一种持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统。植入芯片的电路简单,能耗较低。通过转换外界发射的超声波作为系统的主要工作电源,通过动物脉搏产生的能源作为系统的辅助能源。解决植入芯片在动物体内持

续工作问题。利用热电偶和压电纤维作为数据感测的功能。

[0007] 本发明的技术解决方案如下：

[0008] 一种持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统，包括植入芯片部分和外戴部分；

[0009] 所述的植入芯片部分包括压电陶瓷、热电偶、压电纤维、电容装置、模数转换装置、存储装置和数据读取装置；

[0010] 所述的压电陶瓷由两片掺杂铁酸铋的钛酸钡压电材料构成夹心式超声波换能器的结构，可以与外界传来的一定频率的超声波产生谐振并将超声波的能量转换为直流电流，从而驱动模数转换装置、存储装置和数据读取装置的工作。

[0011] 随着环境温度的变化，热电偶的输出电压产生变化，将电压变化数据传输给模数转换装置；

[0012] 压电纤维受动物脉搏或心脏的搏动而发生形变，产生电压与交变电流，给电容装置供电，并将电压变化值传输给模数转换装置；

[0013] 模数转换装置将接收的热电偶的电压数据和压电纤维的电压变化数据转化为数字信号后传输给存储装置；

[0014] 电容装置将交变电能为直流电能加以储存，并向存储装置提供稳定电压；

[0015] 存储装置进行数据存储，传输给数据读取装置或接收数据读取装置的数据；

[0016] 所述的外戴部分包括电源、超声波发生器和数据处理装置；

[0017] 超声波发生器向压电陶瓷传输超声波作为系统能源供应，数据处理装置可以与数据读取装置进行数据交互。

[0018] 优选的，所述的模数转换装置中设有门电路，每当压电纤维的电压随着脉搏的波动而发生一个周期的波动变化时，执行2次数据转换并将数字信号传输到存储装置。

[0019] 所述的存储装置内含系统时钟，定期分别储存来自热电偶的电压数据和压电纤维的电压数据，并且在记录数据的同时为每一个数据添加时间戳。

[0020] 所述的数据读取装置响应数据处理装置的数据读取指令，读取存储装置中的数据后传送到数据处理装置，并可发送指令将数据存储装置中存储的数据擦除。

[0021] 所述的存储装置中还包含动物的识别码。

[0022] 与现有技术相比，本发明体积小结构简单，可以植入动物体内连续得到较为准确的动物体征数据；采用综合手段降低了整体的能耗，使得超声波提供的能源足以驱动系统的正常工作；将压电纤维感测器产生的电量予以回收，作为辅助能源；将所得到的动物体征数据进行数学运算，可以得到动物的体温、脉搏、血压等准确数据，并可推算出动物健康状况、心情变化、是否处于发情期等信息。

附图说明

[0023] 图1为本发明中植入芯片部分的结构示意图；

[0024] 图中：实线箭头表示数据传输关系，虚线箭头表示供电连接关系。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0026] 一种持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统，包括植入芯片部分和外戴部分。

请参阅图1,图1为本发明中植入芯片部分的结构示意图,如图所示,所述的植入芯片部分包括热电偶11、压电纤维12、压电陶瓷13、电容装置20、模数转换装置23、存储装置24和数据读取装置25;压电陶瓷13接收外界传来的超声波产生电流,从而驱动模数转换装置23、存储装置24和数据读取装置25的工作。随着环境温的变化,热电偶11的输出电压发生变化,电压数据传输给模数转换装置23;压电纤维12受动物脉搏或心脏的搏动,产生电压与交变电流,给电容装置20供电,并将电压变化值传输给模数转换装置23;模数转换装置23将所接收的热电偶11的输出电压数据和压电纤维12的电压变化数据转化为数字信号后传输给存储装置24,并执行存储;电容装置20将交变电能为直流电能加以储存,并向存储装置24提供稳定电压;存储装置24接受来自模数转换装置23的数据并进行数据存储,并可将所存储数据传输给数据读取装置25或接收数据读取装置25的数据和指令;所述的外戴部分包括电源、超声波发生器和数据处理装置33;超声波发生器向压电陶瓷13传输超声波,数据处理装置可以与数据读取装置25进行数据交互。

[0027] 植入芯片利用压电陶瓷13为能源接受装置。压电陶瓷13接受外界传来的超声波产生电流,驱动模数转换装置23、存储装置24和数据读取装置25的工作。压电纤维12在动物脉搏或心脏搏动的影响下发生交互形变,产生电压与交变电流,但由于所产生的交变电流不能直接用于给存储装置24提供电力,因此压电纤维12首先给电容装置20供电。电容装置20将交变电能为直流电能加以储存,并向存储装置24提供稳定电压,即使没有来自压电陶瓷13的输入电能,依然可以保持存储装置24中存储的数据不因断电而丢失。

[0028] 植入芯片部分感测动物体温和脉搏的工作原理如下。热电偶11随着动物体温的变化,其输出电压会发生变化,模数转换装置23根据热电偶11的输出电压数值,将热电偶11的电压数据转化为数字信号,输入存储装置24进行储存。压电纤维12随着动物的脉搏或心脏搏动的振动,发生形变从而产生电压的周期性变化,当脉搏较为有力,导致压电纤维12形变较大,所输出的电压数值的变动幅度也较大,模数转换装置23根据压电纤维12的电压变化,将电压变化数据转换为数字信号,输入存储装置24进行储存。存储装置24内含系统时钟,定期分别储存来自热电偶11的电压数据和压电纤维12的电压数据,并且在记录数据的同时为每一个数据添加时间戳。

[0029] 为得到更精确的数据,两次数据储存之间的时间间隔应尽量缩短,但是随着数据存储时间间隔的缩短,相同时间内数据储存的频次增加,导致植入式芯片的能耗也随之增加。优选的,数据存数的频次与动物脉搏的舒张与收缩保持同步。可以在数据转换装置中设置门电路,每当压电纤维12的电压随着脉搏的舒张与收缩发生一个周期的波动之时,执行2次数据存储。这样的有益效果是,当动物处于安静状态时,脉搏较低,体温和血压的变化通常会比较和缓,减少记录次数以节省电量;而动物在运动状态时,脉搏较快,体温和血压的波动也较快,增加记录次数获得更准确的数据。

[0030] 外戴装置包含电源、超声波发生器和数据处理装置。

[0031] 数据读取装置25可以响应数据处理装置的数据读取指令,将存储装置24中的数据读取之后传送到数据处理装置。并可以通过发送指令将数据存储装置24中存储的数据擦除,以节约存储空间。数据处理装置可以将所读取的分别来自热电偶11和压电纤维12的电压、时间戳数据转换为动物在某一时间点的心跳、体温和血压数据,并对这些数据进行数学处理与分析,从而得知动物的健康状况、情绪等信息。例如:当动物紧张时,血压和脉搏会显

著升高,但是体温却没有明显变化;而当动物激烈运动时,伴随着血压和脉搏的升高,动物体温也会有所上升。

[0032] 存储装置24中还可以包含动物的识别码,可用于快速识别动物的身份。

[0033] 最后所应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

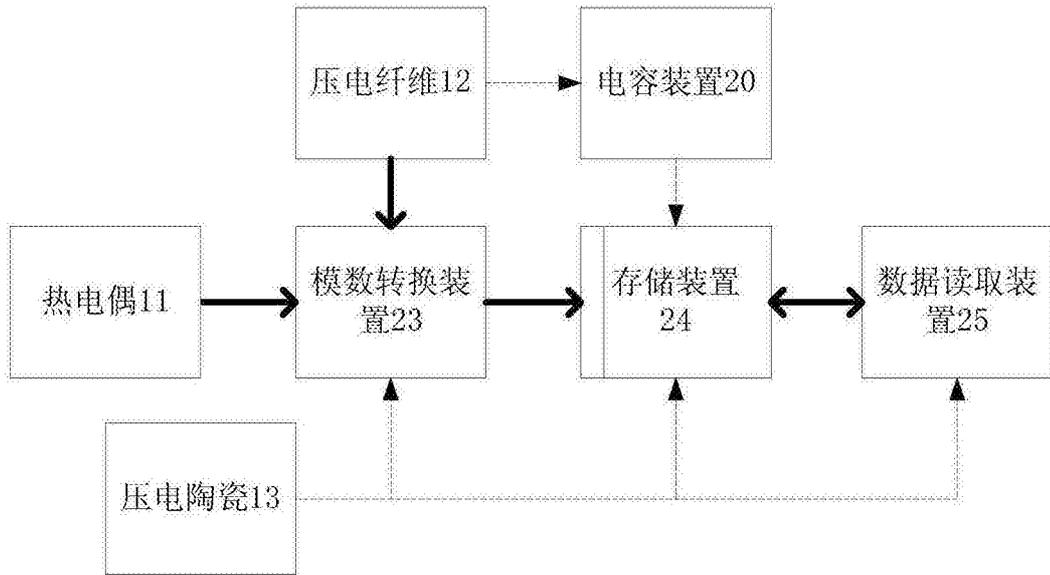


图1

专利名称(译)	持续检测哺乳动物体征的植入芯片及系统		
公开(公告)号	CN106037643A	公开(公告)日	2016-10-26
申请号	CN201610341562.1	申请日	2016-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	上海应特宠企业管理有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海应特宠企业管理有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海应特宠企业管理有限公司		
[标]发明人	张霏		
发明人	张霏		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/02 A61B5/021		
CPC分类号	A61B5/02 A61B5/01 A61B5/021 A61B5/6846		
代理人(译)	董科		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种持续检测哺乳动物体征的系统，包括植入芯片部分和外戴设备；所述的植入芯片部分包括压电陶瓷、热电偶、压电纤维、电容装置、模数转换装置、存储装置和数据读取装置；所述的外戴设备包括电源、超声波发生器、定位装置和数据处理装置。本发明体积小巧结构简单，可以植入宠物体内实时得到准确的宠物体征数据。

