



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105455795 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201511017510. 0

A61B 5/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 12. 29

(71) 申请人 中国农业科学院农业信息研究所

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街
12 号

(72) 发明人 孔繁涛 於少文 张建华 吴建寨
韩书庆 刘佳佳

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/024(2006. 01)

A61B 5/08(2006. 01)

A61B 5/01(2006. 01)

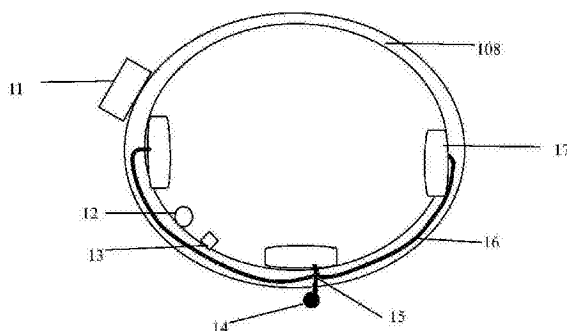
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种动物生理信息展示装置及方法

(57) 摘要

本发明提供一种动物生理信息展示装置及方法, 涉及动物智能管理领域, 其中, 所述装置包括: 依次相连的信息采集器、控制器和显示器; 所述信息采集器, 用于采集动物的生理参数模拟信息, 并将所述生理参数模拟信息发送至所述控制器; 所述控制器, 用于接收所述生理参数模拟信息, 对所述生理参数信息进行处理得到生理参数数字信息, 将所述生理参数数字信息发送至所述显示器; 所述显示器, 用于接收并展示所述生理参数数字信息。实时监控动物的生理状况, 实现自动化操作, 简单方便实用, 能准确的检测出动物发情、生病等状态, 使传统畜牧业管理模式转变为以传感器节点精准管检测监控管理模式, 让畜牧业生产实现自动化, 智能化。



1. 一种动物生理信息展示装置,包括:依次相连的信息采集器、控制器和显示器;
所述信息采集器,用于采集动物的生理参数模拟信息,并将所述生理参数模拟信息发送至所述控制器;
所述控制器,用于接收所述生理参数模拟信息,对所述生理参数信息进行处理得到生理参数数字信息,将所述生理参数数字信息发送至所述显示器;
所述显示器,用于接收并展示所述生理参数数字信息。
2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:设置于所述动物体表上的固定件,所述信息采集器和控制器固定在所述固定件上。
3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述信息采集器包括:温度传感器模块、心率传感器模块、加速度传感器模块和呼吸传感器模块中的至少一种。
4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述呼吸传感器模块包括预设个数的气囊和气压传感器,所述气囊设置于所述动物体表的腰部,所述气囊和所述气压传感器连通。
5. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述加速度传感器模块为三轴加速度计。
6. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述心率传感器模块为光电传感器。
7. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述温度传感器模块包括:温度传感器和密闭盒,所述温度传感器的感温端设于所述密闭盒的第一端,所述密闭盒的第一端与所述动物体表接触。
8. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括电池,所述电池用于向所述信息采集器,控制器和显示器供电。
9. 一种基于权利要求1-8中任一项所述的装置的动物生理信息展示方法,其特征在于,包括:
信息采集器采集动物的生理参数模拟信息,并将所述生理参数模拟信息发送至所述控制器;
所述控制器接收所述生理参数模拟信息,对所述生理参数信息进行处理得到生理参数数字信息,将所述生理参数数字信息发送至所述显示器;
所述显示器接收并展示所述生理参数数字信息。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述信息采集器包括:温度传感器模块、心率传感器模块、加速度传感器模块和呼吸传感器模块中的至少一种。

一种动物生理信息展示装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及动物智能管理领域,尤其涉及一种动物生理信息展示装置及方法。

背景技术

[0002] 动物的体温是了解动物健康状况的一个重要依据。常规的动物体温检测只是定时的通过人工进行测量。无法实时的对动物的温度进行持续的采集监控,从而不能及时的发现动物健康异常状况。

[0003] 动物的行为是了解动物健康状况的另一个重要依据。前生产中基本采用人工观察的方法进行动物发情的初步诊断,对于规模较大的动物群体,人工观察方法依靠发情的动物接受其他同类动物爬跨后站立不动(站立发情症状)进行初步诊断,由于其他同类动物爬跨发情的动物的时间无法确定,动物的发情时间亦无法确定。因此人工观察方法很容易出现遗漏,而且不能判断开始发情的时间。由于确定发情开始的时间对于动物配种受胎率影响很大,比如奶牛在开始发情后12小时左右配种的受胎率最高,因而确定发情开始的时间对于提高动物的受胎率极为重要,在动物群体较大或技术人员责任心不强的情况下,一种自动的检测和显示装置尤为重要。

[0004] 除此之外,心率和呼吸也是动物关键生理指标。目前,针对动物的心率和呼吸研究较少,其中大多数选用压电薄膜来测量动物脉搏和呼吸,但有的动物比如奶牛皮厚毛多,震动感知非常微弱,测量难度较大。

发明内容

[0005] 针对现有技术的缺陷,本发明提出了解决上述技术问题的一种动物生理信息展示装置和方法,能够自动检测动物的生理参数信息,实现畜牧业生产管理的自动化和智能化。

[0006] 第一方面,本发明提供一种动物生理信息展示装置,包括:依次相连的信息采集器、控制器和显示器;

[0007] 所述信息采集器,用于采集动物的生理参数模拟信息,并将所述生理参数模拟信息发送至所述控制器;

[0008] 所述控制器,用于接收所述生理参数模拟信息,对所述生理参数信息进行处理得到生理参数数字信息,将所述生理参数数字信息发送至所述显示器;

[0009] 所述显示器,用于接收并展示所述生理参数数字信息。

[0010] 优选的,所述装置还包括:设置于所述动物体表上的固定件,所述信息采集器和控制器固定在所述固定件上。

[0011] 优选的,所述信息采集器包括:温度传感器模块、心率传感器模块、加速度传感器模块和呼吸传感器模块中的至少一种。

[0012] 优选的,所述呼吸传感器模块包括预设个数的气囊和气压传感器,所述气囊设置于所述动物体表的腰部,所述气囊和所述气压传感器连通。

[0013] 优选的,所述加速度传感器模块为三轴加速度计。

[0014] 优选的,所述心率传感器模块为光电传感器。

[0015] 优选的,所述温度传感器模块包括:温度传感器和密闭盒,所述温度传感器的感温端设于所述密闭盒的第一端,所述密闭盒的第一端与所述动物体表接触。

[0016] 优选的,所述装置还包括电池,所述电池用于向所述信息采集器,控制器和显示器供电。

[0017] 第二方面,本发明提供一种动物生理信息展示方法,包括:

[0018] 信息采集器采集动物的生理参数模拟信息,并将所述生理参数模拟信息发送至所述控制器;

[0019] 所述控制器接收所述生理参数模拟信息,对所述生理参数信息进行处理得到生理参数数字信息,将所述生理参数数字信息发送至所述显示器;

[0020] 所述显示器接收并展示所述生理参数数字信息。

[0021] 优选的,所述信息采集器包括:温度传感器模块、心率传感器模块、加速度传感器模块和呼吸传感器模块中的至少一种。

[0022] 由上述技术方案可知,本发明提供一种动物生理信息展示装置及方法,该装置通过信息采集器自动实时的采集动物的生理参数信息,并经过控制器处理以后发送到显示器进行显示,本发明所提供的装置不需要人为手动观察和操作,自动判别动物的生理状况,并且在智能终端上显示,做到了实时监控动物的生理状况,克服和改进现有的技术不足,自动化操作,简单方便实用,能准确的检测出动物发情、生病等状态,使传统畜牧业管理模式转变为以传感器节点精准管检测监控管理模式,让畜牧业生产实现自动化,智能化。

附图说明

[0023] 图1为本发明一实施例提供的一种动物生理信息展示装置结构示意图;

[0024] 图2为本发明一实施例提供的封闭塑料外壳的内部结构示意图;

[0025] 图3为本发明另一实施例提供的一种动物生理信息展示装置结构示意图。

[0026] 图4为本发明一实施例提供的一种动物生理信息展示方法流程示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0028] 为了降低通过人工识别动物的发情和及时的病状所消耗的大量人力物力,本发明提供一种动物生理信息展示装置,该装置可以实现对动物的体温、呼吸、心率、活动量的实时检测,并将检测的数据通过I/O数据线传给嵌入式系统进行处理分析,并且把处理后的数据实时在液晶显示屏上显示。本发明提供的装置不需要人为手动操作,自动判别动物的生理状况,并且在智能终端上显示,做到了实时监控动物的生理状况,克服和改进现有的技术不足,自动化操作,简单方便实用。具体的描述如下。

[0029] 图1示出了本发明一实施例提供的一种动物生理信息展示装置结构示意图,如图1所示,动物生理信息展示装置包括:依次相连的信息采集器、控制器和显示器。

[0030] 所述信息采集器,用于采集动物的生理参数模拟信息,并将所述生理参数模拟信息发送至所述控制器;

[0031] 所述控制器,用于接收所述生理参数模拟信息,对所述生理参数信息进行处理得到生理参数数字信息,将所述生理参数数字信息发送至所述显示器;

[0032] 可以理解的是,控制器具体可为嵌入式系统,在嵌入式系统中,其中数据处理控制模块的硬件包括但不限于单片机、CPU、ARM嵌入式系统、GPU处理器、FPGA系统等,其操作系统包括但不限于UC/OS、Linux、Android、Windows CE、iOS、Windows、Meego等。

[0033] 所述显示器,用于接收并展示所述生理参数数字信息。

[0034] 可以理解的是,显示器可以为液晶屏,优选的是TFT/LCD液晶显示屏,用于实时显示奶牛的生理信息。

[0035] 进一步,所述装置还包括:设置于所述动物体表上的固定件,所述信息采集器和控制器固定在所述固定件上。该固定件优选为18,当然也可以选用其他固定件,弹性绷带18绑在动物的腹部,能够自然的捕捉到动物的生理信息。

[0036] 具体的,所述信息采集器包括:温度传感器模块13、心率传感器模块12、加速度传感器模块和呼吸传感器模块中的至少一种。

[0037] 具体的,所述呼吸传感器模块包括预设个数的气囊17和气压传感器14,所述气囊17设置于所述动物体表的腰部,所述气囊17和所述气压传感器14连通。气压传感器14通过I/O数据线与嵌入式系统连接。

[0038] 可以理解的是,预设个数优选为三个,当然也可以是其他个数,将三个气囊17通过软管16相连,软管16位于动物腹部的位置下引出一个Y型转换接头15,接头的另一侧连接至气压传感器14,绑在动物的腹部两侧和腹部到一个合适的松紧度,动物腹部呼吸导致腰间气囊17发生形变,气压变化通过软管16传至气压传感器14,气压传感器14将信息传送给控制器。

[0039] 具体的,所述加速度传感器模块为三轴加速度计。

[0040] 可以理解的是,使用加速度传感器模块对动物的行为特征进行分析,判断动物的发情状况,成本低、准确率高。优选的,加速度传感器计选用ADI公司生产的三轴加速度计ADXL345,测量X,Y,Z三轴方向的加速度,用K-means聚类算法对其行为特征进行分类。其行为特征主要分为静止和运动两大类,其中运动包括微动、慢走、小跑和快跑,再将其运动状态转化为动物的运动量。利用嵌入式系统对数据进行步伐分析。

[0041] 具体的,所述心率传感器模块12为光电传感器。所述的心率传感器模块12是通过光学心率传感器模块12来监测动物血氧饱和度,进而测出心率数据,并将采集到的数据通过I/O数据线与嵌入式系统连接。

[0042] 光电式传感器可以非接触检测,且抗干扰能力强。本发明的一个优选的实施例中采用双波长红外发射管和接收管,根据脉搏跳动时血氧浓度的变化情况,对动物进行心率检测。根据郎伯-比尔定律,物质在一定波长处的吸光度和它的浓度成正比,当恒定波长的光照射到组织上时,反射衰减后测量到的光强在一定程度上反映了被照射部位组织的结构特征。脉搏主要是由动物动脉舒张和收缩产生的,在动物颈部耳朵等部位,组织中动脉成分含量高,由于血液中血红蛋白含量的变化将造成透光率的变化,利用动物心跳时血液密度的不同,反射回的光强度变化的原理,可以通过光敏元件检测到这些反射信号,并能够较为准确的反映出心率信号。心率传感器模块12是通过光电式传感器SON1303测得心率,SON1303采用了570nm发光波长的绿光,与红外光相比反射率更高,内部集成高科技纳米涂

层环境光检测传感器,过滤不需要的光源,准确度高。

[0043] 进一步,所述装置还包括电池,所述电池用于向所述信息采集器,控制器和显示器供电,电池可以为锂电池,优选的,锂电池是1个3.7V锂电池。

[0044] 具体的,所述温度传感器模块13包括:温度传感器和密闭盒,所述温度传感器的感温端设于所述密闭盒的第一端,所述密闭盒的第一端与所述动物体表接触。

[0045] 可以理解的是,温度传感器的感温端暴露在密闭盒与动物皮肤紧贴的表面,可以保证温度探头紧贴动物的腹部的皮肤的同时,隔绝外界环境对体温的影响。

[0046] 进一步,本发明提供的动物生理信息展示装置还包括封闭塑料外壳11,如图2所示,封闭塑料外壳具有防水、防尘、防静电功能,其外嵌液晶显示屏27并用I/O数据线与嵌入式系统相连,封闭塑料外壳里面包含锂电池22、嵌入式系统25、加速度传感器模块24以及温度传感器模块、加速度传感器模块、心率传感器模块、呼吸传感器模块与嵌入式系统连接的四路传感器接口26,锂电池22通过供电导线21给嵌入式系统25、加速度传感器模块24和液晶显示屏27供电。

[0047] 图3示出了本发明另一实施例提供的一种动物生理信息展示装置的结构示意图,如图3所示:温度传感器模块31与嵌入式系统33相连用于采集动物体温,加速度传感器模块32与嵌入式系统相连33,用于采集动物的活动量,呼吸传感器模块35与嵌入式系统相连33,用于采集动物的呼吸频率,心率传感器模块34与嵌入式系统33相连用于采集动物的心率。嵌入式系统33将采集到的模拟信号进行处理转化成相应的数字信号并在液晶显示屏上显示。温度传感器模块31、加速度传感器模块32、心率传感器模块343,呼吸传感模块器35通讯方式均为IIC通讯模式,液晶显示屏30与嵌入式系统33的连接通讯方式为SPI通讯模式,在液晶显示屏30上可以进行实时监控动物的生理状况,所有传感器包括传感器连线和封闭塑料外壳均固定于弹性绷带上。

[0048] 上述装置实现了对动物的体温、活动量、心率、呼吸自动检测并实时显示。封闭塑料外壳具有集模块化功能和检测系统于一体,心率传感器模块和呼吸传感器模块镶嵌在封闭塑料外壳周围,其他电路集中在封闭塑料外壳装置内部,体积小,安全环保、可靠性高、方便实用。上述装置所使用的信息采集器具有成本低、易扩展、易管理、简洁和使用方便的优点。

[0049] 图4示出了本发明一实施例提供的动物生理信息展示方法的流程示意图,如图4所示,本实施的动物生理信息展示方法,其特征在于,包括:

[0050] 信息采集器采集动物的生理参数模拟信息,并将所述生理参数模拟信息发送至所述控制器;

[0051] 所述控制器接收所述生理参数模拟信息,对所述生理参数信息进行处理得到生理参数数字信息,将所述生理参数数字信息发送至所述显示器;

[0052] 所述显示器接收并展示所述生理参数数字信息。

[0053] 在本发明的一个优选的实施例中,所述信息采集器包括:温度传感器模块、心率传感器模块、加速度传感器模块和呼吸传感器模块中的至少一种。

[0054] 上述方法可以是设备穿戴在动物体表,具体可应用与畜牧业的智能化管理方面,能准确的检测出动物发情、生病等状态,使传统畜牧业管理模式转变为以传感器节点精准管检测监控管理模式,让畜牧业生产实现自动化,智能化。

[0055] 本领域技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在于该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是互相排斥之处,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0056] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0057] 本发明的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

[0058] 最后应说明的是:本领域普通技术人员可以理解:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明权利要求所限定的范围。

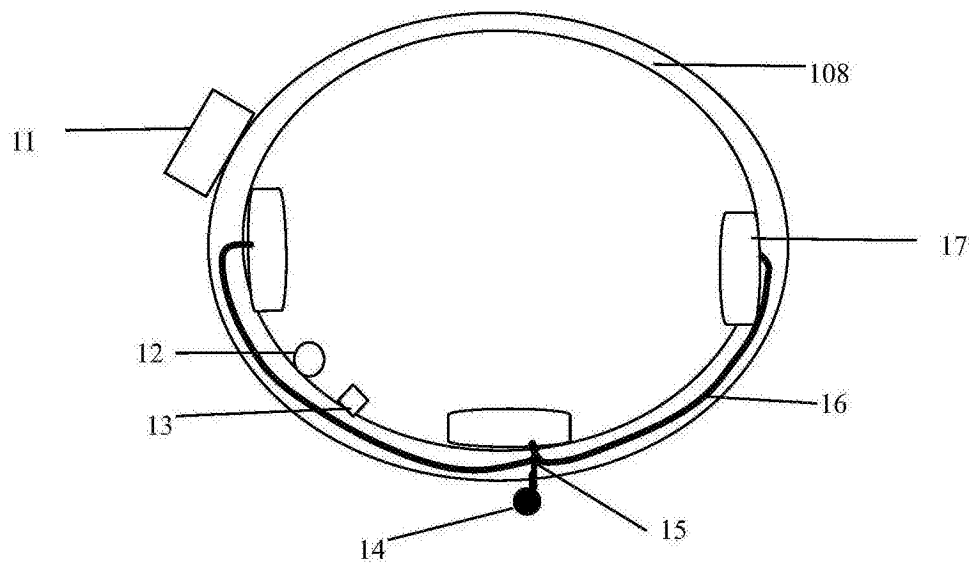


图1

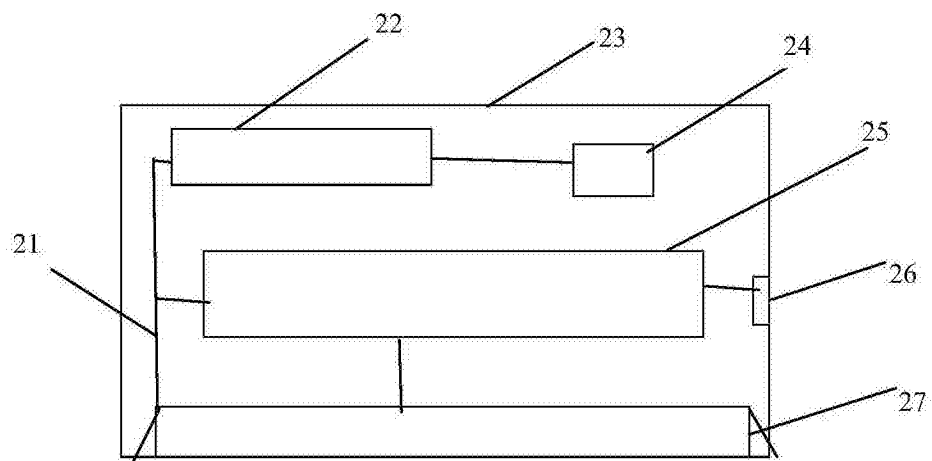


图2

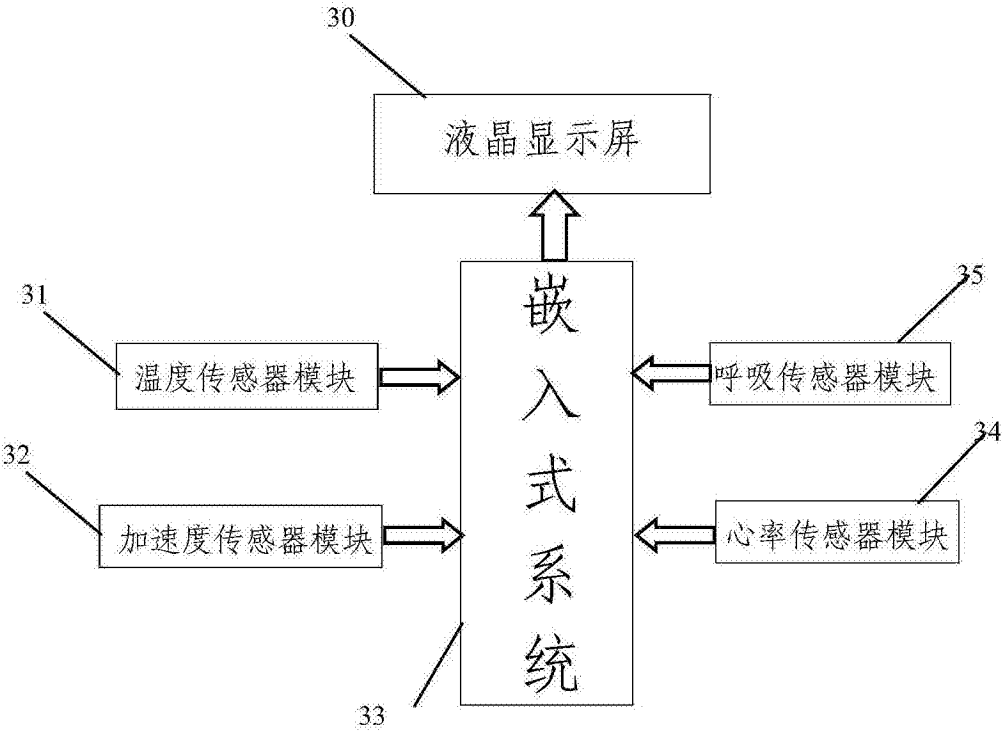


图3

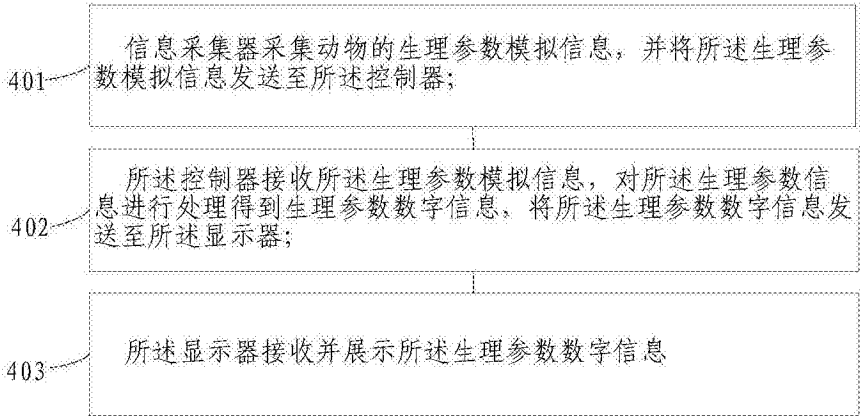


图4

专利名称(译)	一种动物生理信息展示装置及方法		
公开(公告)号	CN105455795A	公开(公告)日	2016-04-06
申请号	CN201511017510.0	申请日	2015-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	中国农业科学院农业信息研究所		
申请(专利权)人(译)	中国农业科学院农业信息研究所		
当前申请(专利权)人(译)	中国农业科学院农业信息研究所		
[标]发明人	孔繁涛 於少文 张建华 吴建寨 韩书庆 刘佳佳		
发明人	孔繁涛 於少文 张建华 吴建寨 韩书庆 刘佳佳		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/08 A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/742 A61B5/01 A61B5/02055 A61B5/024 A61B5/08		
代理人(译)	李相雨		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种动物生理信息展示装置及方法，涉及动物智能管理领域，其中，所述装置包括：依次相连的信息采集器、控制器和显示器；所述信息采集器，用于采集动物的生理参数模拟信息，并将所述生理参数模拟信息发送至所述控制器；所述控制器，用于接收所述生理参数模拟信息，对所述生理参数信息进行处理得到生理参数数字信息，将所述生理参数数字信息发送至所述显示器；所述显示器，用于接收并展示所述生理参数数字信息。实时监控动物的生理状况，实现自动化操作，简单方便实用，能准确的检测出动物发情、生病等状态，使传统畜牧业管理模式转变为以传感器节点精准管检测监控管理模式，让畜牧业生产实现自动化，智能化。

