



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108139883 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680057073.1

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

(22)申请日 2016.09.30

公司 11227

(30)优先权数据

代理人 唐京桥 陈炜

15234903 2015.10.02 CO

(51)Int.Cl.

G06F 7/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

G06K 19/00(2006.01)

2018.03.29

A61B 10/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2016/055885 2016.09.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/056065 ES 2017.04.06

(71)申请人 罗格森特公司

地址 哥伦比亚波哥大

(72)发明人 埃德加·洛佩斯 洪·洛佩斯

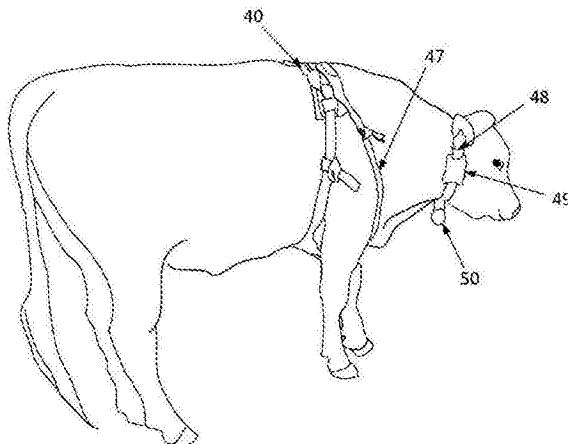
权利要求书3页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

用于监测牲畜的发情周期的系统

(57)摘要

本发明涉及用于监测母牛、山羊或绵羊牲畜的生殖周期的系统，其由以下项形成：由用于检测交配的装置和用于测量环境变量的装置(DMAT)——这些是非常低消耗的装置——组成的读取器；以及优化动物上的读取器的适配和定位的新挽具。在优选实施方式中，系统可以形成包括以下三个单元的遥测系统的一部分：定位在第一雌性动物上的RFID芯片；以及RFID读取器和RFID转发器，其可以优选地无线地彼此通信，并且被定位在第二动物上，DMAT装置执行RFID读取器的功能，并且还使得能够在低能耗系统中测量环境变量。系统还包括用于分析检测到的数据使得可以监测动物的生殖周期的方法。



1. 一种用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于具有带有牛热量检测器、芯片和环境变量计量器(DMAT)的读取器(1),所述系统包括:

- a) 连接至智能能量控制SPM(7)的中央处理单元(6),它们位于电子卡中;
- b) 通信模块GSM和蓝牙(8),其通过端口I/O与中央处理单元(6)通信;
- c) 环境变量模块(10),其通过输入数据与所述中央处理单元(6)通信;
- d) 加速计和陀螺仪(12),其通过输入端口连接至所述中央处理单元(6);
- e) 通过端口I/O与所述中央处理单元(6)通信的RFID读取器(11),以及连接至SPM输入端(7)的电池单元(9),

并且其中,所述读取器(1)被嵌入在通过挽具(40)紧固至动物的身体的抗腐蚀材料的盒体中。

2. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述智能能量控制SPM(7)由调节器LDO组成,以向所述通信模块(8)提供能量,针对每个事件向所述模块RFID(11)提供能量最大达3秒的持续时间,以及每小时向所述环境变量模块(10)提供能量达1秒。

3. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述通信模块(8)由以下项构成:具有用于内部天线(15)的连接器、用于外部天线(16)的连接器的模块GSM(13)以及具有嵌入式天线的蓝牙模块(14)。

4. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述环境变量模块(10)集成在所述电子卡中,并且包括一组环境温度、湿度和光传感器,这些传感器生成由处理单元(6)捕获并处理的电子信号。

5. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述环境变量模块(10)位于所述读取器的外部位置,并且包含用于雨、温度、湿度、风和光传感器的一组环境传感器,这些传感器生成由处理单元(6)捕获并处理的电子信号。

6. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述加速度计和陀螺仪(12)由测量沿三个轴的转动和加速度的集成电路组成,它的输出产生由所述处理单元(6)捕获并处理的电子信号。

7. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述处理单元(6)由具有存储器(17)和定时器(18)的可编程处理器、一系列端口I/O输入端和输出端以及用于控制其功能的嵌入式软件形成。

8. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,具有所述牛热量检测器和环境变量计量器(10)的读取器(1)包括优选地由具有颜料、UV防护剂和抗氧化剂的ABS材料制成的盒体,并且在内部使用用于电子封装的树脂来填充所述盒体。

9. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述RFID读取器(11)在所述加速度计记录比2g更高的加速度时被激活,并且在所述读取器和RFID芯片的距离小于7cm时读取标识。

10. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,云系统包括服务器(31),所述服务器(31)包括警报模块、动物模块、客户模块和管理模块,其中,所述服务器与机器模块M2M(32)通信,所述机器模块M2M(32)用作链路端口,以通过蜂窝电话运营商或某个类似网络将DMAT检测设备(33)和移动装置(36)与服务器(31)连接用于数据传输

(34)。

11. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述M2M模块(32)通过移动设备(36)或固定终端(37)连接至用户接口(39)。

12. 根据权利要求11所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述移动终端(36)是具有通过GSM运营商的SMS短消息接收(35)的通信设备,用于从所述用户接口(39)接收警报以及/或者因特网访问以用于用户接口可视化(39)以及蓝牙通信从而与DMAT(33)链接。

13. 根据权利要求11所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述固定终端(37)是具有用于所述用户接口(39)的可视化的因特网访问的计算装置。

14. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述芯片位于所述动物外部或内部。

15. 根据权利要求14所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,通过所述动物上的固定点来安装外部芯片,所述固定点可以是由塑料、金属和/或尼龙材料制成的环、线或夹具。

16. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述挽具(40)包含具有所述读取器(1)的盒体,其通过由弹性带(46)和一些定位绳索(47)形成的紧固系统、借助于所述读取器(1)的一些防护绳索附接至所述动物的胸部。

17. 根据权利要求16所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,用于确保所述牛热量检测器和环境变量计量器的挽具(40)包括脊柱保护器(41)、两个带扣四槽(42)和四个钢环(43),所述脊柱保护器(41)由绳索(44)制造,并且内部(45)包括允许所述动物出汗的泡沫和熔渣织物。

18. 根据权利要求16所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述挽具(40)的脊柱保护器(41)的宽度(A)大于椎骨之间的距离,超出脊椎间空间平均值。

19. 根据权利要求16所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述挽具(40)的主紧固件是借助于四槽带扣(42)紧固至挽具绳索的两个橡胶带(46)。

20. 根据权利要求16所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述读取器(1)适合于由弹性带(46)和所述定位绳索(47)保持的所述动物的胸部,所述定位绳索(47)穿过由所述脊柱保护器(40)紧固、轻微施压的所述动物的前肢的后面。

21. 根据权利要求16所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述读取器(1)包含:保护所述读取器的至少两根绳索,其由绳索和一个带扣四槽构成,以防止橡胶暴露而与地板、读取器或与草摩擦。

22. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,RFID发射器被放置在位于所述动物的颈部上的挽具(40)或发射器颈圈(48)中,它由棉和聚酯绳索、一个带扣四槽和平衡重(50)构成,镀镍以防止氧化,其中,绳索具有能够通过带扣进行调节的长度标准,由两个槽适配的颈圈的另一端进入发射器盒体(49)中。

23. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统,其特征在于,所述挽具具有定位在所述挽具(40)与所述动物的尾巴的基部之间的臀部(51),其中,臀部(51)包括绳索和一段橡胶。

24. 一种用于监测牲畜的发情周期的方法,其特征在于包括以下阶段:

a) 一旦发生交配事件,读取器(1)通过GSM模块(13)与M2M模块(32)通信并且将事件保存在存储器(17)中;

b) 所述M2M模块向服务器(31)发送消息并且传输数据(34),以及/或者移动装置(36)开始蓝牙通信并且将所述信息从存储器(17)传输至应用(38);

c) 所述服务器将警报发送至移动装置(36)或固定终端(37)以通知用户(39)。

25. 根据权利要求24所述的用于监测牲畜的发情周期的方法,其特征在于,所述数据传输(34)优选地经由SMS(35)和/或蓝牙。

26. 根据权利要求24所述的用于监测牲畜的发情周期的方法,其特征在于,所述用户(39)接收关于参与所述交配事件的动物的数据(34)和环境变量值。

27. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统的用途,用于牲畜牛、山羊或绵羊。

28. 根据权利要求1所述的用于监测牲畜的发情周期的系统的用途,用于建立牲畜环境的环境条件。

用于监测牲畜的发情周期的系统

[0001] 本发明详细描述

[0002] 本发明涉及追踪牲畜的发情周期的电子系统,所述牲畜包括牛、山羊或绵羊动物,电子系统特征在于包含:读取器,其为骑乘检测器设备和环境变量测量器(DMAT,medidor de variables ambientales),它们是非常低消耗的装置;以及优化动物中的位置和调整的新挽具。

[0003] 该电子系统(特别是本发明的优选模式中的电子系统)可以被互连成为牲畜跟随器系统的一部分,该系统包含三个装置:一个位于拥有通常围绕尾部区安装的标识符RFID的第一雌性动物中,第二个是放置在进行骑乘并且呈现压力或运动传感器的第二动物中的读取器RFID,并且第三个是播送设备(broadcaster)。用于本发明的第二装置是DMAT读取器,其不仅使芯片读取(lecture)RFID而且还允许以低能耗进行环境变量测量。

[0004] 图1示出了读取器结构方案(1),其包括母牛骑乘检测器设备和环境变量测量器。这是抗腐蚀材料的密闭设备。沿箭头(2)所指示的方向在动物的前腿后面将读取器放置于在骑乘时刻与芯片位置接触的点处。读取器(1)呈现适应动物胸部的轮廓(3)以及精确地紧贴胸部的侧部上方的通道(4)。同样,装置具有两个孔眼(eyelet)(5),以允许调整带的通过。读取器盒体材料优选地是具有颜料、UV防护剂和抗氧化剂的ABS(丙烯腈、丁二烯、苯乙烯),以承受所有牲畜饲养和乡村恶劣,这保证了更高的对撞击、重量和重复的耐受性,在内部,盒体是热带化的(充满完全吸入电子卡的用于电子封装的树脂)。

[0005] 在内部,读取器(1)具有如图2所示的遥测系统。它具有处理单元(6)、智能能量控制SPM(智能电力管理)(7)和通信模块GSM和蓝牙(8)、电池单元(9)、环境变量的测量模块(10),其可以被集成在电子卡中或者被放置在具有其自身电子卡和覆盖物以包括雨、温度、湿度、风和光的外部位置。使用加速度计和陀螺仪(12)以及读取器RFID(11)来执行对骑乘的检测。

[0006] 处理单元(6)由具有定时器(18)和存储器(17)的可编程处理器以及用于与其他检测器单元连接的一系列输入和输出端口形成。处理器具有用于控制其功能的嵌入式软件。处理单元(6)与SPM(7)电互连,以仅当它们应该在优化能量消耗的有限时间段内完成功能时控制对其他模块的能量的智能供应。

[0007] 处理单元通过端口I/O连接至模块RFID(11),以接收由读取器记录的标识(ID)。还与模块GSM(13)连接以向服务器发送传输命令并且接收验证。它还包括:输入数据总线,其连接至环境变量的模块(10)以接收每个传感器读数;以及输入端口,其与加速度计和陀螺仪(12)连接以得到提醒可能的骑乘的中断信号。

[0008] 智能电力管理SPM(7)由具有低功耗开关功能的调节器LDO(低压降)和电容器组成。它连接至优选为锂电池的电池(9)。控制器在处理单元(6)上生成一组序列指令,用于系统的所有电路和元件的激活和策略性去激活。只要检测到骑乘,就生成这些指令。SPM(7)直接为处理单元(6)、加速度计(12)提供恒定电力而无需等待处理单元命令。

[0009] 控制SPM(7)向通信模块889供电,承载高达3A的峰值电流并且每个事件的持续时间段不高于3分钟。处理单元中的SPM软件负责根据与蜂窝运营商的信号强度相关的要求来

调节通信模块的功率。

[0010] 另一方面,每个事件的向模块RFID(11)的电力供应最大持续3秒。这是使用在其尾部中具有RFID标签的发情雌性上的骑乘探测器在雄性跳跃或雄激素化(androgenized)的雌性期间检测RFID标签或RFID标识符所需的最大时间。环境变量模块每小时提供能量达一秒,足够的时间进行采样。

[0011] 使用广播模块(8)执行信号传输。该模块具有带有内部天线连接器(15)和外部天线连接器(16)的GSM模块(13)。另外,它还具有带有嵌入式天线的蓝牙模块(14)。在蜂窝运营商信号强度非常弱的区域应当使用外部天线。广播模块每周向服务器传送记录的信息和在骑乘期间检测到的ID信息。

[0012] 环境变量模块(10)具有生成由单元(6)捕获并处理的若干电子标志的一组传感器。

[0013] RFID读取器(11)是具有集成电路、无源部件和RFID天线的电子装置。读取器输出通过其自身的I/O端口被发送至处理单元。当激活的读取器靠近RFID标签(未在图中示出)时,读取器具有高达7厘米的短距离,具有适应雄性胸部尺寸的最佳天线设计,读取其ID并且将它发送至处理单元(6)。

[0014] RFID标签是在该技术过程中已知的无源元件,不需要电池,并且其优选地通过外部或内部应用定位在雌性的尾巴中。如果是通过外部应用,则可以通过电线、夹具或刺穿皮肤并且牢牢地保持芯片的其他类型的材料来进行。标签具有由RFID读取器读取的标识号码,读取器在加速度计记录到>2g的加速度时激活,并且在读取器和RFID芯片的距离<7cm时读取标识。

[0015] 为了使用加速度计和/或陀螺仪(12)来激活装置,该元件由带有输出的沿3个轴的加速度或转动的集成测量电路组成。当执行骑乘的动物跳跃、产生激活发送至单元的中断电子标志的超过2G的加速度时,装置产生由处理单元(6)捕获并处理的电子标志。

[0016] 图3的图表示一般系统功能。当在雄性或雄激素化的雌性之间在发情雌性上产生骑乘时,然后骑乘检测器启动以下源:加速度计(12)检测到已经发生具有加速度的跳跃,对应于骑乘时刻,加速度计将中断电信号读取到单元(6),使其从超低功耗的模式(19)转换到激活模式(20)。如果内部定时器(21)被激活,则单元将与服务器连接(22),以发送诊断(23)并且返回至停止位置(19)。当内部定时器未被激活时,处理单元(6)向SPM发送命令以使RFID读取器(24)通电3秒,直到ID(25)通过模块RFID有效为止,如果接收到有效ID,则RFID(26)关闭,向SPM发送命令,从而激励通信模块以连接服务器(27)达最大3分钟的时间,或者直到广播模块可以通过移动电话优选地通过发送SMS将有效ID发送(28)至服务器为止,因为它们对信号质量和强度要求不高。如果没有检测到有效的ID,则检查是否已经过了3秒(29),之后关闭RFID(30),或者如果它没有变为零并且它回到停止模式。

[0017] 用于通信信号的方案如图4所示。它由具有服务器(31)的云中系统组成,服务器(31)是通过包括的警报、动物模块和环境变量模块、客户和管理模块具有系统的主中央程序和因特网访问的计算机设备。服务器与机器通信。机器M2M(32)模块用作网关,以通过蜂窝电话运营商(优选地通过SMS(35))将世界各地不同地方的检测设备DMAT(33)与服务器(31)连接用于数据传输(34)。

[0018] M2M模块(32)还可以通过使用移动装置(36)或固定终端(37)将用户(39)连接至服

务器(31)。移动终端(36)是具有通过GSM运营商的短消息接收SMS(35)的通信设备,用于从用户接口(39)接收警报并且可选地访问因特网以用于用户接口(39)可视化。也可以通过移动应用(38)访问,并且从移动应用(38)通过蓝牙链接直接与DMAT(33)通信。另一方面,固定终端(37)是具有内部访问的计算装置,以由系统用户使用户接口(39)可视化。

[0019] 此外,本发明还包括用于确保DMAT的挽具的开发。图5示出了设计的挽具(40)的前视图,其包括:一个腰部保护器(41)、两个带扣槽(42)和四个钢圈(43)。腰部保护器(41)由棉和聚酯环(44)制成,如图6所示,在内部部分(45)包括允许动物蒸腾的泡沫和熔渣织物。使用不同材料(首先使用EVA(乙基、乙酸乙烯酯和聚乙烯))进行若干测试,除了不透水允许蒸腾之外,由于存在热量和摩擦,还给动物带来裂伤。

[0020] 腰部保护器的宽度是重要的,比椎骨之间的距离大得多,以确保张力除了平均的椎间空间之外还分布在两个椎骨中,否则腰部保护器的脊部会使皮革与骨头之间的张力给动物带来裂伤。

[0021] 如图7所示,为了更好地适应挽具,使用了橡胶带和四个槽带扣。挽具的直径不能是静态的,公牛或躺下的母牛的直径或者在站立过程中变化,由于这个原因,紧固应该是动态的(柔性的),以避免挽具的未对准或裂伤;挽具的主要紧固件是两个橡胶带,该橡胶带由具有良好的耐气候和记忆的特性的特殊混合物制成,当张紧和拉伸时立即恢复它的测量。

[0022] 所述带被制造成具有允许容易操作的特定的宽度和厚度,但是由于橡胶和带扣的编织和摩擦的影响,它将不会滑落。四个槽带扣(42)由尼龙制成,被设计成编织具有特定厚度和宽度的橡胶带,目的是将挽具调整到不同的动物直径,从而向用户保证槽和橡胶的厚度和宽度允许容易操作,但是同时,它们之间会产生摩擦,并且防止由于橡胶带(46)与带扣槽之间的张力和湿气而导致橡胶滑动时挽具掉落。

[0023] 图8示出了母牛上的挽具(40),如你可以看到的,检测器(1)被放置在动物的胸部,由于弹性带(46)的使用而以精确的方式进行自我调节,还使用定位绳索(47),将读取器(1)保持在正确的位置。由于动物热量检测器的连续运动,与其他动物和骑乘母牛一起进行,读取器倾向于转向侧面或不停留在前腿后面。由于绳索轻微张紧并且穿过动物的前肢或前部的后面并且经受腰部保护器,因此定位绳索(47)实现了将读取器始终保持在适当位置的功能,用作屏障或限制读取器通过前腿,每次动物将一条腿向前拉而另一腿向后拉时,分别产生张力或伸展,使读取器保持在其胸部的中间。

[0024] 读取器(1)也具有读取器保护绳索。每个挽具有两根保护绳索。每个绳索具有两根保护绳索,它们有绳索和四个槽带扣,使用橡胶保持读取器,它们是避免橡胶暴露而与地板摩擦以及读取器与草摩擦的橡胶延伸件。该改进防止橡胶破裂。

[0025] 然而,本发明的图8至图10示出了用于牛的挽具,关于该主题的技术人员可以建议:可以将该相同挽具用于绵羊、山羊或其他动物,根据动物的需要对尺寸进行调整。

[0026] 如图9所示,系统还具有放置在动物的颈部上的转发颈圈(retransmitted collar)。颈圈(48)是在动物颈部上紧贴该转发器(49)的方式,它具有棉和聚酯绳索、四槽带扣和铁平衡重(counterweight)(50),镀镍以防止氧化,绳索具有能够通过带扣进行调节的标准长度,颈圈的另一端通过由两个槽进行调节而进入,其允许将转发器保持在同一地点,继电器箱材料优选地来自ABS(丙烯腈,丁二烯苯乙烯),比转发器更重的平衡重应该使它始终位于颈部的一侧上,防止它转动。

[0027] 为了防止挽具朝向动物滑动,如图10所示,使用定位在挽具与尾巴基部之间的臀部(51),它具有绳索和橡胶部分,它的主要功能是防止挽具向前滑动,动物尤其是欧洲品种的年轻的动物母牛和公牛,这些欧洲品种的特征在于具有较短颈部,当它们低头时使挽具趋于向前。为了更容易地解释该发明的部件,针对所使用的术语确立了以下定义。

[0028] 词“牲畜”用来命名养殖动物,包括牛、山羊或绵羊。

[0029] 表述“智能能量控制”是仅在发生骑乘时允许能量消耗并且将装置使用时间从一年延长至四年的电池管理系统。

[0030] 认为没有必要使本说明书更长而因此使专家理解本发明的范围和优点。只要不涉及本发明的本质形式的变化,材料、形状、尺寸和元件布置将易于变化。本文使用的所有技术和科学术语具有与该技术内的专家通常理解的含义相同的含义。所有出版物、专利申请和其他所提及的参考文献通过引用整体被并入。

[0031] 参考文献

[0032] Callejas S. Physiology of bovine estrous cycle, pp 57-52. Biotechnology of Reproduction, Editions INTA. 1st edition. (2001)

[0033] Department of contents from

[0034] Infocarne.com

[0035] http://www.infocarne.com/bovino/manejo_reproductive_ganado_bovino.htm
Dick A.R. The importance of heat detection in artificial insemination of dairy rodeo (2002)

[0036] Diskin, M.G. Reproductive management of dairycow: A review (part I)

[0037] Irish Veterinary Journal. Vol. 61, N° 5, 329-332 (2008)

[0038] Lucy M.C. Heat. Basic Biology and Detection Improvement. Taurus 11 (43) : 15-27 (2009)

[0039] Marcantonio S.A. Heat detection. Reproduction. Ed Romage S.A, 1-48 (1998)

[0040] Cowchip. <http://www.cowchips.net/index.html>

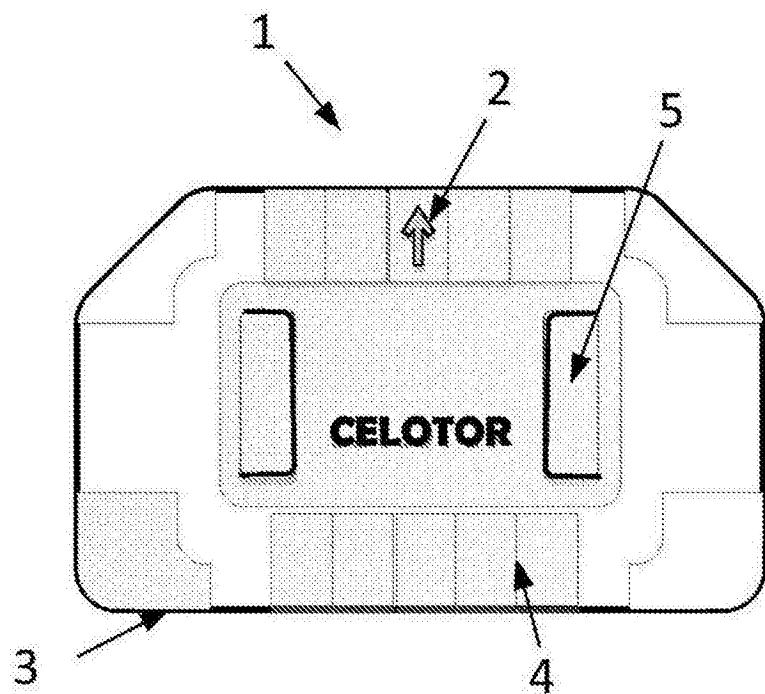


图1

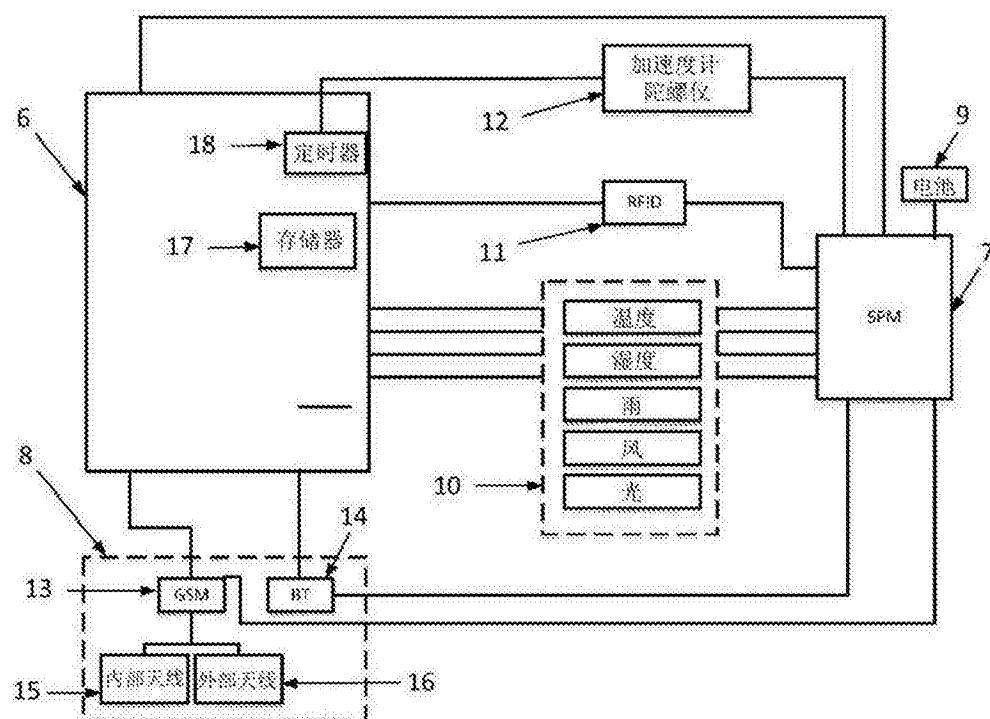


图2

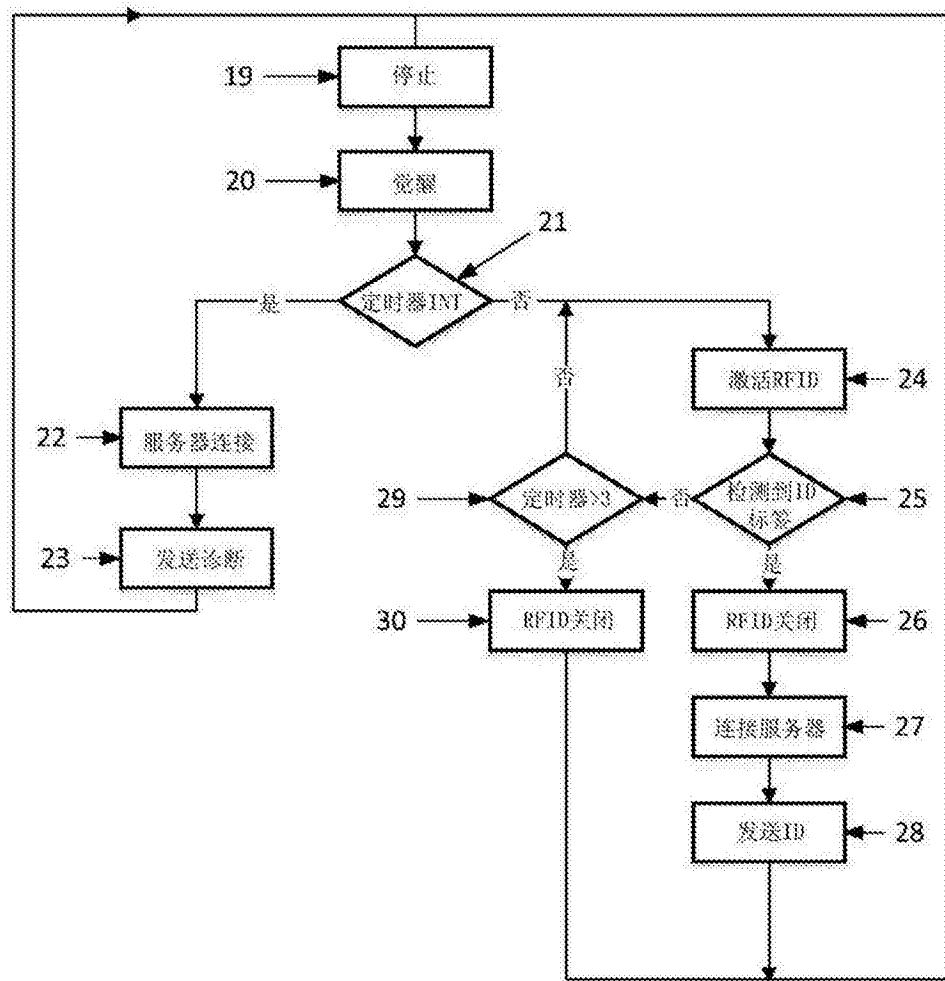


图3

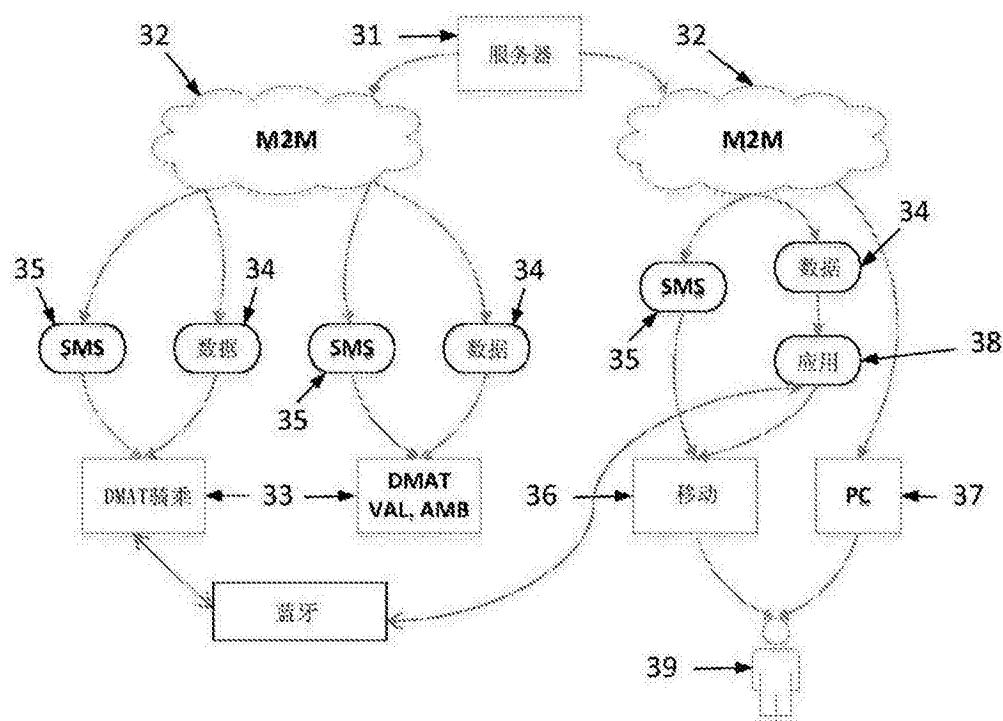


图4

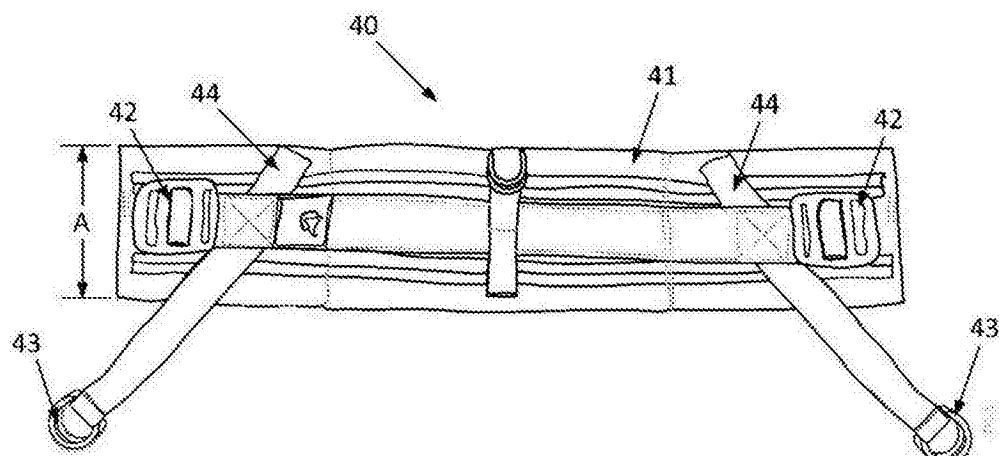


图5

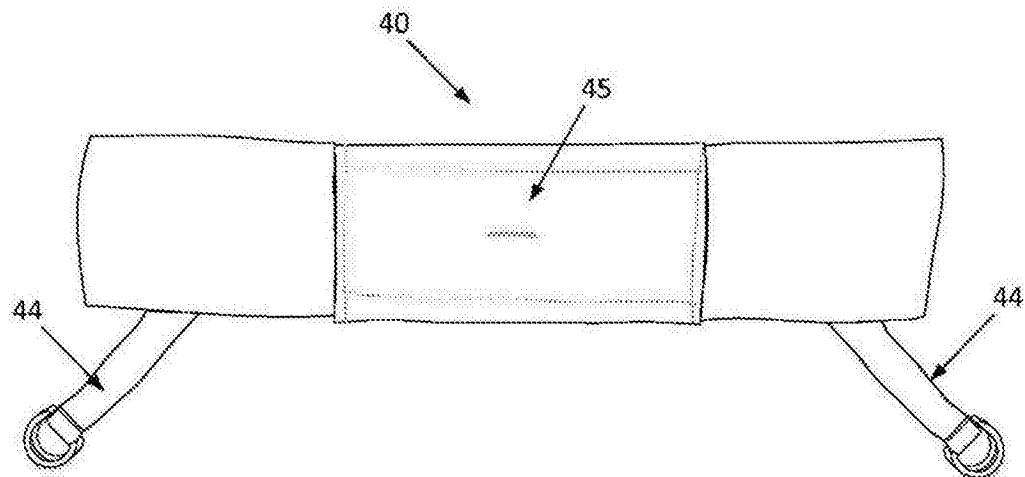


图6

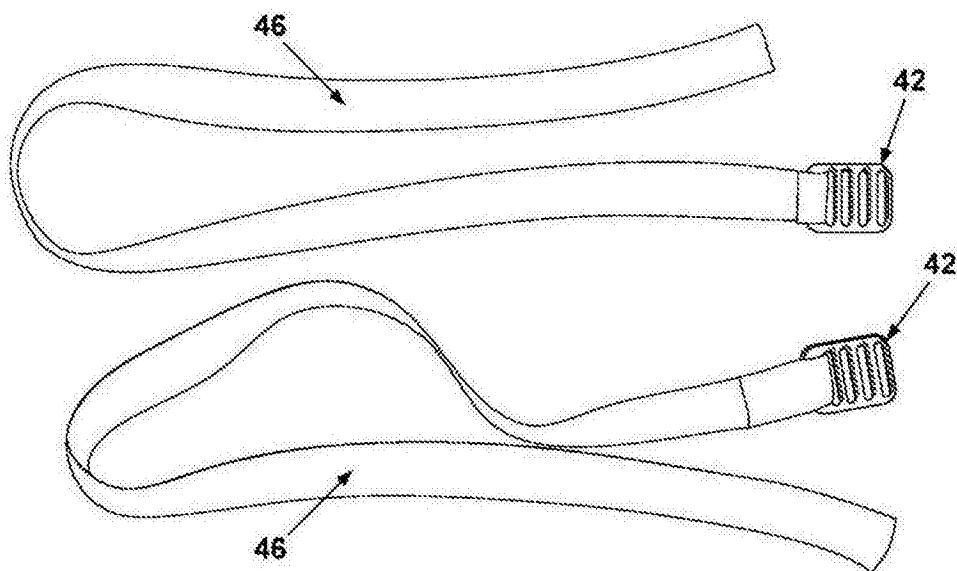


图7

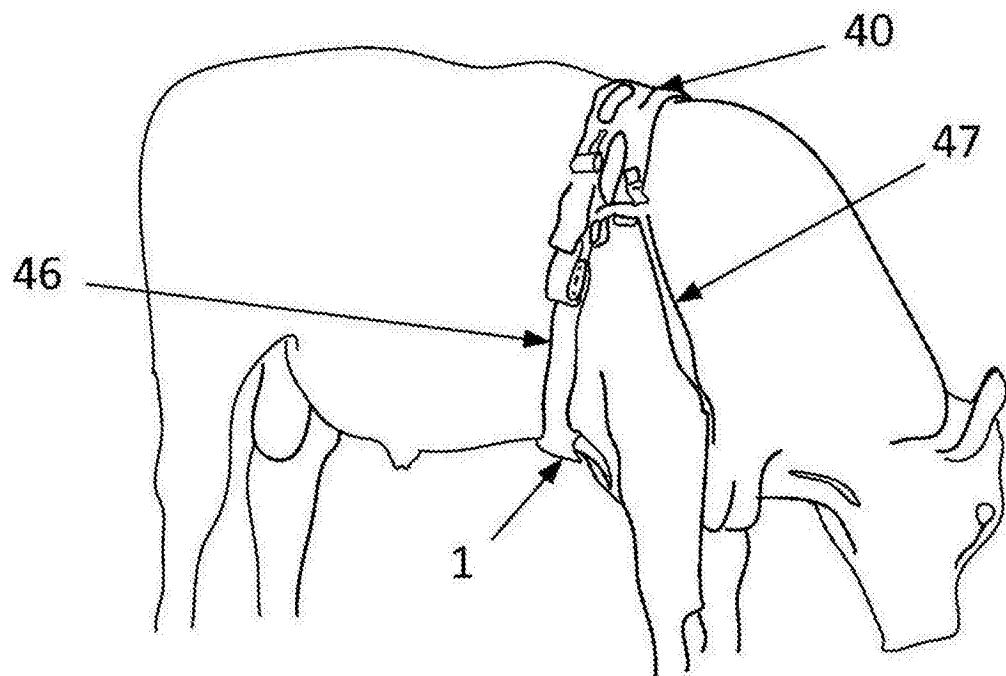


图8

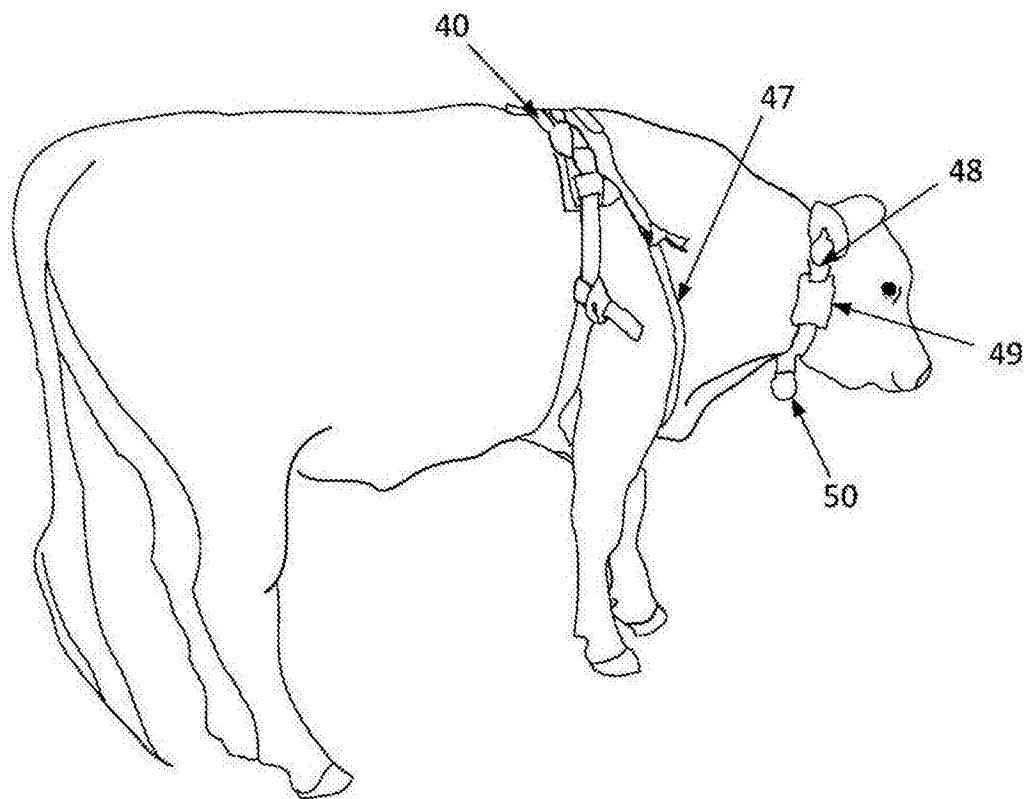


图9

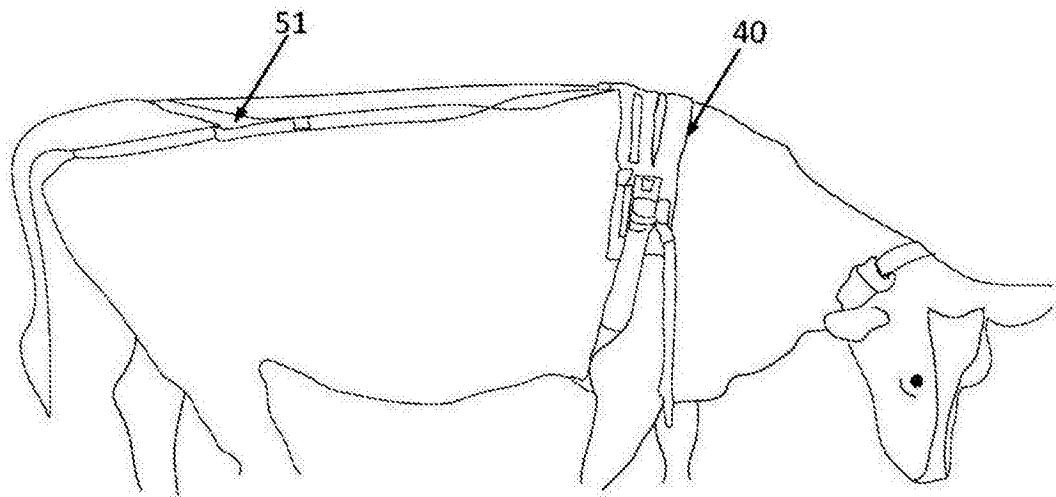


图10