



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105828706 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201480069080.4

(22)申请日 2014.12.18

(30)优先权数据

61/917,670 2013.12.18 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/067070 2014.12.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/092733 EN 2015.06.25

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 M·穆夫塔

E·G·J·M·邦格尔斯

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王英 刘炳胜

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/03(2006.01)

A61B 5/042(2006.01)

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/1459(2006.01)

A61J 15/00(2006.01)

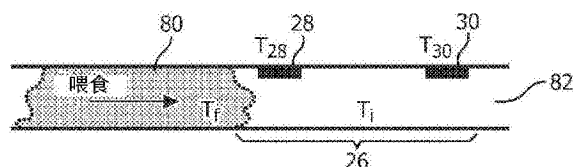
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

抑制和防止食道温度探头和喂食管中的误警报的装置和方法

(57)摘要

一种防止或抑制通过具有生成信号的一个或多个传感器的喂食管来将食物或药物施予给人类或动物期间的误警报的方法,包括:分析所述信号以确定是否将施予食物或药物,并且如果确定食物或药物存在,则防止或抑制警报。在另一步骤中,记录食物或药物的施予的所述时间和长度。当所述喂食管具有至少两个温度传感器时,针对所述不同的温度传感器所记录的温度的差异指示食物或药物被施予。在其中仅存在一个温度传感器的情况下,将从该温度传感器所记录的温度的任何温度改变的速率和程度与算法相比较以确定是否喂食已发生。如果所述喂食管具有感测阻抗(电流的或非电流的)改变的两个或更多个电极,则该改变指示食物或药物正在被施予。所述信号被生成警报信号的处理器、监测器或控制器来分析的。



1. 一种防止或抑制通过具有生成信号的一个或多个传感器的喂食管来将食物或药物实施到人或动物期间的误警报的方法,其包括:

分析所述信号以确定食物或药物是否正在被施予;并且

如果确定食物或药物存在,则防止或抑制警报。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述喂食管具有至少两个温度传感器并且存在针对不同的温度传感器所记录的温度的差异,所述差异指示食物或药物被施予。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,存在一个温度传感器,并且从该温度传感器所记录的温度被与算法相比较以确定喂食是否发生。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,任何温度改变的速率和程度由算法来分析以确定喂食是否正在发生。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述传感器是感测阻抗的改变的两个或更多个电极,所述阻抗的改变指示食物或药物是否正在被施予。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述信号是由生成警报信号的处理器、监测器或控制器来分析的。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述传感器感测参数的改变,所述参数例如是温度、压力、或电容。

8. 根据权利要求1所述的方法,其包括额外的步骤,在所述额外的步骤中,关于所述喂食的细节被记录。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,施予的时间和长度被记录。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述人是新生儿。

11. 在包括用于将食物或药物施予到人类或动物的喂食管和处理器、监测器、或控制器的系统中,如果超过特定预设定参数限制,则所述处理器、监测器、或控制器生成警报信号,借助于改进,所述处理器、监视器、或控制器能够识别食物或药物正在被施予并且然后防止或抑制任何警报。

12. 根据权利要求11所述的系统,其中,所述人是新生儿。

13. 根据权利要求11所述的系统,其中,所述处理器、监视器或控制器记录喂食细节。

14. 根据权利要求13所述的系统,其中,所述处理器、监视器或控制器记录关于施予的时间和长度的细节。

抑制和防止食道温度探头和喂食管中的误警报的装置和方法

技术领域

[0001] 本申请涉及在患者护理中有用的食道喂食管,并且更具体而言,涉及抑制和/或防止食道稳定探头和喂食管中的误警报的装置和方法。

背景技术

[0002] 在照顾新生儿时,在与成人患者或其他儿科患者的护理相比较时,患者的大小是明显的差异。由于患者是如此小得多,因而仪器、传感器等等已经被重新设计为供新生儿患者使用。

[0003] 通常通过生理监测器电子地监测需要管喂食的新生儿。这样的监测器使用附着到患者的胸部和腹部的多个电极和传感器采集来ECG信号以计算心率以及用于获得呼吸阻抗波形以计算呼吸率。皮肤电极的附着是针对新生儿的问题。粘附剂不仅必须具有适当的电特性以传送电信号,而且其必须附着足够好以维持足够的信号完整性而不管运动伪影。另外,由于欠佳的皮肤发育和针对感知不到的失水(蒸发)的存在中的体液平衡的重要性,常常在湿度和温度受控的保育箱维护新生儿。这不仅复杂化了电极附着的问题而且创建获得针对通常在保育箱中找到的温度调节装置的反馈信号的需要。每次电极或传感器脱落,护理者必须立即介入,其增加护理人员的工作量并且对新生儿的重要的睡眠周期是破坏性的。

[0004] 而且,早产新生儿通常缺乏皮肤完整性,并且作为所应用的粘附剂或传感器的结果,脆弱的皮肤经受刺激和撕裂。针对日常皮肤完整性检查和清理的电极或传感器的移除在移除期间还可能刺激新生儿的娇嫩的皮肤。在实践中,不存在针对新生儿皮肤电极的完美的粘附剂。外部电极和其电缆还使新生儿的日常护理(例如,清洗)复杂化并且可以是对试图与婴儿结合的父母干扰性的(被称为袋鼠式护理的技术)。

[0005] 与重症护理患者一样,新生儿的温度改变可以指示发烧或要求注意的另一医学情况。然而,在早产新生儿的情况下,还未完全发展出保持体温系统。因此,不像成人患者的温度,新生儿的温度可能在几分钟内进入危机(与针对成人的几小时相反)并且因此必须密切地监测。因此,在新生儿重症监护室(NICU)中进行新生儿的日常和连续的温度监测。这样的监测通常利用暂时放置在腋窝、腹股沟或皮肤中的热敏电阻探头来完成。这些温度传感器引起针对新生儿的额外的刺激,被认为负面影响发育的因素。NICU患者常常保持在保育箱中。打开和关闭保育箱以维持温度信号使得维持保育箱内的期望的气温控制困难。

[0006] 大小可以逐个婴儿大大地变化。能活的早产儿在重量和长度二者方面比其足月儿相对部分小得多。在新生儿喂食管的情况下,管的大小针对婴儿的大小定制。为了适应一系列大小的婴儿,通常要求不同大小的管,因此喂食管的端部停留在胃中。而且,由于新生儿迅速地生长,因而婴儿的喂食管在婴儿停留在NICU期间可能需要更换和/或重新定位。

[0007] 在新喂食管的插入期间,必须小心并且做出验证检查以确保管已经沿食道路径到胃而非沿支气管路径到肺中。而且,管中的(一个或多个)开口必须适当地定位在胃而非食道中,并且管的末端必须在到达胃的底部之前终止。喂食管的不正确定位可能导致将胃含

物和喂食材料吸入肺中,其可能导致威胁生命的肺部感染或伤害。

[0008] 停留在NICU中的几乎所有新生儿都是通过喂食管来喂食的。因此,将生命体征传感器集成到喂食管中可以是有益的。例如,其消除对于标准粘附电极、执行温度点检查等等的需要。这改进病新生儿的发育和恢复、减少护理工作者的工作量并且培养新生儿与父母之间的结合。

[0009] 在美国公布的专利申请No.2011/0084881中描述了新生儿食道温度探头和喂食管,在此通过引用并入。所描述的喂食管(可用作来自皇家飞利浦有限公司的INNERSENSE®食道温度和喂食管的实施例)将新生儿喂食管与温度传感器组合。也可以任选地集成其他生命体征传感器。

[0010] 如上文所描述的,维持新生儿的温度是至关重要的,并且在NICU中有用的温度感测系统被设计为生成突然显著地增加或减少的新生儿的温度的警报。当前新生儿喂食管的一个特性在于,喂食自身可能触发误警报。执行了其中具有集成温度探头的INNERSENSE喂食管被用于喂食的临床研究。在图1中阐述了研究的结果,其中,可以看到,所指示的温度记录在喂食时段期间剧烈地干扰,其中所记录的温度下降到小于36.7℃的预设温度下限(NICU限制:36.7-37.4℃)。然而,这些异常现象反映误警报,其不利地使新生儿受到干扰和压力并且使护理工作者的工作量恶化。

发明内容

[0011] 因此,目标是克服可能发生在人类或动物的喂食和护理中的误警报的有害影响。

[0012] 根据一个方面,新生儿温度探头和喂食管中的温度或其他传感器提供被比较以确定喂食是否正在发生的信号。喂食管中的传感器可以感测诸如温度、压力、电容等等的参数的改变,其中,这样的改变能够指示喂食是否发生。如果确定喂食正在发生,则诸如新生儿的温度的所指示的参数的改变不触发警报。

[0013] 根据另一方面,新生儿温度探头和喂食管中的温度或其他传感器提供与算法相比较的信号。如果所述信号反映新生儿的温度的改变,则所述温度改变的速率和程度由算法分析以确定喂食是否正在发生。如果确定喂食正在发生,则所述新生儿的所指示的温度的改变不触发警报。

[0014] 根据另一方面,新生儿温度探头和喂食管中的一个或多个传感器提供指示喂食管的腔中的食物或液体的存在的信号。如果确定喂食正在发生,则所述新生儿的所指示的温度的改变不触发警报。

[0015] 根据另一方面,一种防止或抑制新生儿的护理中的误警报的方法,包括:

[0016] 分析来自温度探头和喂食管中的一个或多个传感器的信号以确定食物或液体的存在;并且

[0017] 防止或抑制低温警报或高温警报的生成。

[0018] 根据一个方面,食管温度探头和喂食管并入了用于喂食的至少一个腔并且将针对营养品(例如,软食物或液体或来自对象的外部的药物)的通道提供到所述对象的所述胃中。至少一个但是最佳地两个或更多个一致或不一致地间隔的传感器在所述喂食管的外表面上、所述喂食管的壁内或、所述喂食管内用于测量温度。

[0019] 优点在于,所述新生儿不需要针对表观的低温紧急情况或高温紧急情况处置而不

必要地被干扰。

[0020] 另一优点在于,所述护理者不需要解决实际上不是紧急事件的所感知的紧急事件。

[0021] 另一优点在于,将不会不必要地增加或干扰护理者的工作量。

[0022] 另一优点在于,本文所描述的所述装置和系统与现有的患者监测器兼容。

[0023] 与本文的公开内容一致,应当理解,术语“喂食管”包括在用于插入通过和/或进入所述新生儿的食道中的在新生儿的护理中特别有用的口胃或鼻饲喂食管。所述喂食管有时将被称为食道喂食管或食道温度探头和喂食管。而且,如本文所使用的术语“食物”涵盖软的、半液体、或液体营养物质,包括但不限于通过喂食管给予或施予给新生儿的配方奶或母乳。术语“食物”还包括可以通过喂食管给予或施予给新生儿的任何药物或其他软的、半液体、或液体材料。

[0024] 本领域的普通技术人员在阅读和理解以下详细说明之后,将理解到本发明的更进一步的优点。因此,现在应当明显的是,本发明基本上实现所有以上方面和优点。本发明的附加特征和优点将在以下描述中阐述并且部分将从描述而是内在的,或者可以通过本发明的实践来理解。而且,可以借助于在所述随附的权利要求中特别地指出的所述仪器和组合实现和获得本发明的所述方面和优点。

附图说明

[0025] 附图图示了本发明的当前优选的实施例,并且连同上文给定的一般描述和下文给定的详细描述用于解释本发明的原理。如贯穿附图所示,相同附图标记指代相同或对应的部分。

[0026] 本发明可以采取各种部件和部件的布置以及各种步骤和步骤的安排的形式。附图仅出于图示优选的实施例的目的并且不应被解释为对本发明的限制。

[0027] 图1表示新生儿对时间的所测量的温度的曲线图;

[0028] 图2表示具有传感器和仪器的新生儿喂食管;

[0029] 图3是根据本发明的表示新生儿温度探头和喂食管的使用的流程图;

[0030] 图4A是图2的喂食管的剖视图的一部分的示意性表示;

[0031] 图4B是根据本发明的实施例的表示喂食期间的温度测量和计算的曲线图;

[0032] 图5是表示新生儿的喂食期间的温度对时间的曲线图;并且

[0033] 图6A和6B各是示出传感器的不同的布置的喂食管的剖视图的剖面的斜视图的示意图。

具体实施方式

[0034] 在本文所描述的各种实施例中,本发明涉及抑制或防止利用食管温度探头和喂食管的新生儿的喂食期间的误警报的装置、系统和方法。本发明也许可以从附图更好地理解。在图2中,描绘了新生儿喂食管10。在一个实施例中,管10针对尚未发育其吸收能力或出于某种其他原因不能够正常喂食的新生婴儿(新生儿)的仪器化的一次性的喂食管。在一个实施例中,管10是5法标(French)管或在直径方面是1.67mm。可以针对较大或较小的管执行适当的缩放。为了方便,分段示出了管10,但是其实际长度可以是例如近似300mm。

[0035] 通过管10对新生儿喂食配方奶、母乳或其他营养软的、半液体、或液体物质或药物。管10通常插入到新生儿的鼻或口中并且推进到食道中并且到胃中。与标准喂食管类似，在管10的远端部分14处存在端部12。端部12中的端孔16许可软的、液体、或半液体食物(诸如配方奶或母乳或药物)离开管10。从端部12偏移的一个或多个额外的孔18使端孔16变为阻塞或否则堵塞允许食物离开。在一个实施例中，端部12和跨孔18优选地定位在新生儿的胃中。远端部分14由软生物相容性材料模制，诸如在一个实施例中，硅橡胶。

[0036] 喂食管10还包括电极20。电极20在喂食管10的外部表面上或其内并且在插入时与患者的食道(未示出)接触。绝缘导线(未示出)从要么喂食管10内要么喂食管10的外壁内的每个电极近端地延伸。至少一个热传感器或热敏电阻22在用于取得温度测量结果的喂食管10内。在一个实施例中，至少一个热敏电阻22在电极20的远端。

[0037] 热敏电阻22组装到一对接线，其中的至少一个是绝缘的。优选地，承载信号的所有接线是绝缘的并且定位在喂食管10的外表面的内壁上。在一个实施例中，对热敏电阻22进行校准以满足特定患者监测器或一系列监测器的要求。检查校准。对电阻进行测量并且与规格相比较。然后，如果必要的话，电阻增加直到热敏电阻满足规格。该过程使热敏电阻遵从针对准确度的适当的标准。热敏电阻22可以是一件半导体材料或其可以是具有每个段之间的小间隙的并联连接的两个或更多个段。即使长度是管直径的若干倍，这也允许组件在两个方向上弯曲和扭曲。这是重要的，因为热敏电阻的总电阻与其厚度成正比并且与面积成反比。由于热敏电阻的宽度和热敏电阻的厚度受管10的大小约束，因而热敏电阻组件的有效长度需要在没有其他约束的情况下基于监测系统的电气要求选择。构建的该方法还最小化插入、移除和使用期间的困难和不舒适性。其更加灵活并且在制造、插入和使用期间对破损更有抵抗力。在一个实施例中，热敏电阻22具有25℃处的近似2250 Ω 和37℃处的近似1360 Ω 的电阻。

[0038] 在单热敏电阻实施例中，热敏电阻22优选地定位在食道中以准确地测量核心温度而不是胃或咽，在胃或咽中，读数将是较不准确的。由于胃液的腐蚀作用和可以由胃中的空气或食物引起的不准确度，因而胃中的放置是不期望的。通过实际的设计问题和患者大小来确定热敏电阻22定位在电极的远侧、其近侧还是其中间。然而，具有喉咽中的至少一个热敏电阻的双腔可以提供呼吸测量结果。

[0039] 电极20的近侧是喂食管10的鼻咽区段26。如名字指示，鼻咽区段26在插入时位于咽和鼻的内部。该区段在直径方面是平滑和小的以避免刺激患者或干扰呼吸期间的气流。然而，在备选实施例中，喂食管10具有非圆形形状和/或凹面形状以减少鼻孔的完全堵塞的可能性。在又一实施例中，喉咽热敏电阻28和口咽热敏电阻30包括在鼻咽区段26中。除远端或尾部热敏电阻22提供核心温度测量结果外，热敏电阻28、30被用于测量呼吸流动。呼吸流动被测量为口咽热敏电阻30与喉咽热敏电阻28之间的相对温度改变。这些热敏电阻对阵列可以适应患者大小的变化。

[0040] 通过子隔膜(或尾部)端口32与上隔膜(或头)端口34之间的压力梯度来测量压力差 ΔP 。 ΔP 表示患者的呼吸努力。流动可以分离地测量(利用热敏电阻28和30)，因为气道阻塞可以产生增加的努力而没有 ΔP 。呼吸流动和呼吸努力分离地测量并且可以不同。例如，在气道阻塞的情况下，努力将增加，但是流动将减少。所测量的流动可以是针对准确度的交叉检查对 ΔP ，并且如果两个不符合则可以信号通知警报。

[0041] 在上隔膜压力端口34的近侧是两个光纤窗口35。光纤窗口35是许多光纤链的抛光末端。在喂食管10的近侧端处,光纤链分离为源光纤(从光源延伸,未示出)和返回光纤。这两个光纤束减少喂食管10的内部到光纤窗口35。一个光线束在食道中,并且另一个在喂食管的远侧端部处。远侧光纤束不需要分离为发送和接收束,因为其仅被用于向下发送由于皮肤的薄膜和相对半透明性能而从小患者发出的光。该端部光被用于通过从外部光源对光纤进行激励和在黑暗的房间中和可视化从患者的腹部(如果适当地放置)或胸廓(如果未适当地放置)发出的光的位置的安置验证。使用传统的反射率脉搏血氧仪技术通过光学窗口由反射率光体积描记术来测量对象的脉搏。还在光纤窗口35处测量核心SpO₂。上隔膜端口34用作根据需要清理光纤窗口35的冲洗位置。

[0042] 根据本发明的温度探头和喂食管的制造和结构与美国公布的专利申请号2011/0084881中所描述的食道喂食管的制造和结构一致,在此通过引用将其整体内容并入。

[0043] 喂食腔延伸部54可以穿过管侧连接器52的近似中心并且在许可食物(诸如配方奶或母乳或药物)由注射器、静脉滴注、泵送或其他器件注入的口式适配物56中终止。在一个实施例中,对适配物56进行标记或物理地区分以将其与针对血管注入所意指的端口区别。

[0044] 通常,针对ECG读数仅要求三个电极。对于小新生儿而言,使用远侧三个电极20。对于中新生儿而言,使用中间三个电极20。对于大新生儿而言,使用近侧三个电极20。在一个实施例中,基于新生儿的大小和护理者的判断,手动地选择电极。通过暂时断开连接器、相对于连接器52旋转电缆侧部分58并且然后重新连接从而改变使用哪些内部接触,可以由护理者选择设置。在另一实施例中,电极是通过监测器来选择的。一旦插入喂食管,则所有电极20将信号发送给监测器(未示出)。监测器显示多个波形,并且操作者选择最清晰的显示器。在其他实施例中,记录所有信号或监测器自动地选择最好的电极。

[0045] 此处,应当注意,可以通过经由一对隔开的ECG电极将低压电信号注入患者中来确定呼吸率。连接的电阻抗在呼吸的行为期间变化,因此可以推断呼吸率和呼吸深度。在本发明的一些实施例中,从选自可用的电极的阵列的电极的选择导出呼吸率。

[0046] 在备选实施例中,使用监测器侧的U形连接器,使得喂食管10可以在与轴向方向上配对的中心处。U形允许电气连接和喂食连接在没有手动干扰的情况下以任何顺序做出或断开。

[0047] 在另一备选实施例中,连接器在与径向方向或斜向方向上配对的喂食管的旁边。

[0048] 在另一备选实施例中,喂食管10具有矩形(线性)连接器而不是圆形或U型连接器。在该实施例中,喂食管侧将具有等于电极的数目的插座(插脚)的数目,而电缆侧将具有等于由监测器所使用的电极的数目的插脚的数目。然后,电缆可以插入许多位置中的喂食管10,从而选择哪些电极是操作性的。

[0049] 在另一备选实施例中,喂食管10具有连接器,其中,电极的选择由开关设备侧电缆侧连接器58或电缆62自身执行。

[0050] 在另一备选实施例中,喂食管10具有连接器,所述连接器具有旋转轴环或其他设备,所述连接器可以锁定到适当的位置中以确保连接器在断开之后仅可以在所选择的位置重新连接。

[0051] 在另一备选实施例中,喂食管10具有连接器上的滑动或旋转开关以允许护理者手动地选择具有如监测器显示器上所示的最强的信号的电极。

[0052] 在一些情况下,适当地放置管可能是有困难的。喂食管10要被插入到将喂食管10的端部12放置在新生儿的胃中的深度。将喂食管10插入太远到十二指肠中是不期望的,并且使其短使得开口16和18处于食道中也是不期望的。包括喂食管10的端部12上的远侧电极64以方便放置确认。在远侧电极64保持在食道中时,与食道的壁的接触产生电连续性。然而,在该电极穿过食道括约肌到胃的较大的开口中时,连续性消失。由于电极64和开口18的相对位置由设备的详细设计建立,因而相对于患者的胃的开始,开口18的位置现在对于临床医师是已知的。

[0053] 结合电极64,光源66可以被用于在其传下患者的食道时判断端部12的位置。新生儿的胸部是相对薄并且半透明的。如果足够亮,则光源66可以通过新生儿的胸部看到,并且护理者可以视觉地验证端部12的位置。可以由近侧部14外部的灯和沿喂食管10的长度延伸的光纤照亮光源66。还应预期到,光纤照相机(未示出)可以定位在端部12处或光纤地连接到其并且用作传统内窥镜以辅助定位喂食管10。在一些实施例中,光纤设备是喂食管10的永久部分,然而,在备选实施例中,光纤设备在放置在身体中之前插入喂食腔36中并且在喂食管10适当地放置之后移除,使得腔36可以被用于喂食。

[0054] 在插入喂食管10时,跟随食道并且不转入肺中是重要的。辨别将跟随哪个路径的一个方式是通过端部12的热敏电阻的温度测量结果。如果利用吸气呼吸和呼气呼吸测量到不同的温度,则端部在气道中。如果温度是常量,则端部在食道中。可以类似地使用端部12处的监测压力。可以通过密封腔之一和添加压力端口来测量压力。

[0055] 定位喂食管10中的另一辅助是包括测量PH的传感器。如果端部12适当地胃中,则所测量的pH应当是酸性的。如果端部12在肺中,则所测量的PH将是中性的。如果端部12在食道中,则所测量的PH将是稍微酸性的,这取决于返流等等。

[0056] 在本文中并且在美国公布的专利申请号2011/0084881中所描述的食道温度探头和喂食管包括可以消毒的生理地可接受的材料。具体而言,诸如电极和热敏电阻的所有感测元件应当优选地是软的、柔性和生物相容性的。

[0057] 根据本发明的方面,喂食管10具有诸如电极和热敏电阻的传感器,其记录诸如温度、压力、PH或电容的参数。这样的参数中的一个或多个可以被测量并且然后分析以确定是否喂食已发生。如果确定喂食已发生,则该确定导致误警报的防止或抑制。

[0058] 图3是宽泛地表示包含本文所描述和所主张的本发明的新生儿的护理的流程图。过程的开始是来自步骤70处的一个或多个热敏电阻或传感器的一个或多个信号的测量,这导致步骤72中的处理器或监测器中的分析。如果处理器或监测器确定存在喂食,则如在步骤74中,温度测量结果被分类为“不可靠的”,因此抑制或防止警报。另外,在步骤74中,诸如时间、持续时间等等的喂食细节自动的记录,其是本发明的高度有利的特征。如果处理器、监测器或控制器确定喂食未发生,则温度信号发送到步骤76,其中,系统检查以考虑所测量的温度是否在预设限制(T_L =温度下限, T_H =温度上限)内。如果所测量的温度在预设限制内,则不采取动作。然而,如果所测量的温度不在预设限制内,则触发警报信号。

[0059] 如上文所提到的,本文所阐述的本发明的重要的方面是防止或抑制在喂食新生儿时可能产生的误警报。如上文所阐述的,有用的喂食管包括热传感器或热敏电阻(例如热敏电阻22、24、28、30),其放置在沿着喂食管10的外部的不同的位置处以测量那些位置处的新生儿的(核心)温度。另外,包括两个压力端口(子隔膜端口32和上隔膜端口34)以提取新生

儿的呼吸努力。在一个实施例中,通过利用这些现有的感测元件来检测喂食时段。基本原理在于,流动通过喂食管的食物、母乳或其他营养液或半液体将创建沿着喂食管的传感器之间的信号差中的短脉冲。

[0060] 将通过使用热敏电阻来解释该实施例。然而,原则上,可以使用上文所提到的所有其他感测元件。

[0061] 在以上描述中,咽喉热敏电阻28和口咽热敏电阻30包括在鼻咽区段26中以通过测量热敏电阻28与热敏电阻30之间的温度差来提取呼吸流动。在图4中所描绘的喂食管10的一部分的剖视图的示意图中,具有温度 T_f 的食物80远侧地前进通过喂食管10中的腔82。热敏电阻28和30各自记录对应于新生儿的内部温度的空喂食管的温度 T_i ,直到每个热敏电阻进而由具有温度 T_f 的食物80接触。在图4B中阐述了随时间的相应的热敏电阻28和30的温度和热敏电阻30和热敏电阻28的温度之间的差。图4B的下部分中的脉冲($T_i - T_f$)是新生儿的内部温度之间的差、从热敏电阻28到热敏电阻30的距离和食物80的速度的函数。处理器、监测器或控制器(未示出)将识别到脉冲表示喂食并且将不发送警报信号或将否则防止或抑制警报的生成。

[0062] 在本发明的另一实施例中,算法被用于利用食道喂食管来识别喂食。如由诸如本文所描述的喂食管所测量的和如图5中所阐述的喂食期间的新生儿的温度变化与归因于生理或医学问题或情况的新生儿的温度变化是完全不同的。在开始喂食时段之后,温度在4秒内下降大约 2°C (确切的下降主要取决于喂食温度、施予速度、喂食体积和核心温度)。该下降太巨大且快速以致于其不能是新生儿的真实的核心温度。处理器、监测器或控制器(未示出)中的算法将评价由例如喂食管10上的热敏电阻所感测的温度模式并且认识到模式表示喂食而非生理起源的温度范围。处理器、监测器或控制器将不发送警报信号或将否则防止或抑制警报的生成。因此,借助于算法,分析温度图案/过程并且提取其是否是喂食是容易可能的。

[0063] 在本发明的另一实施例中,阻抗测量可以被用于检测喂食。在图6A中所示的喂食管90的区段中,两个电极92附接到区段的内表面94。电极92由接线(未示出)附接到处理器、监测器或控制器(未示出),其记录在食物或药物流动通过喂食管区段90时的阻抗的变化。类似地,如图6B中所示,电极98定位在喂食管102的区段的外表面100上或优选地在其内。通过电流或非电流耦合(即,引起由处理器所记录的阻抗的变化的电容耦合)检测食物或药物的运动。

[0064] 虽然上文已经描述和图示了本发明的优选的实施例,但是应当理解,这些对本发明是示范性的并且不被认为是限制性的。在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以做出添加、删除、替代和其他修改。因此,本发明将不被认为由前述描述限定而是仅由随附的权利要求的范围限定。

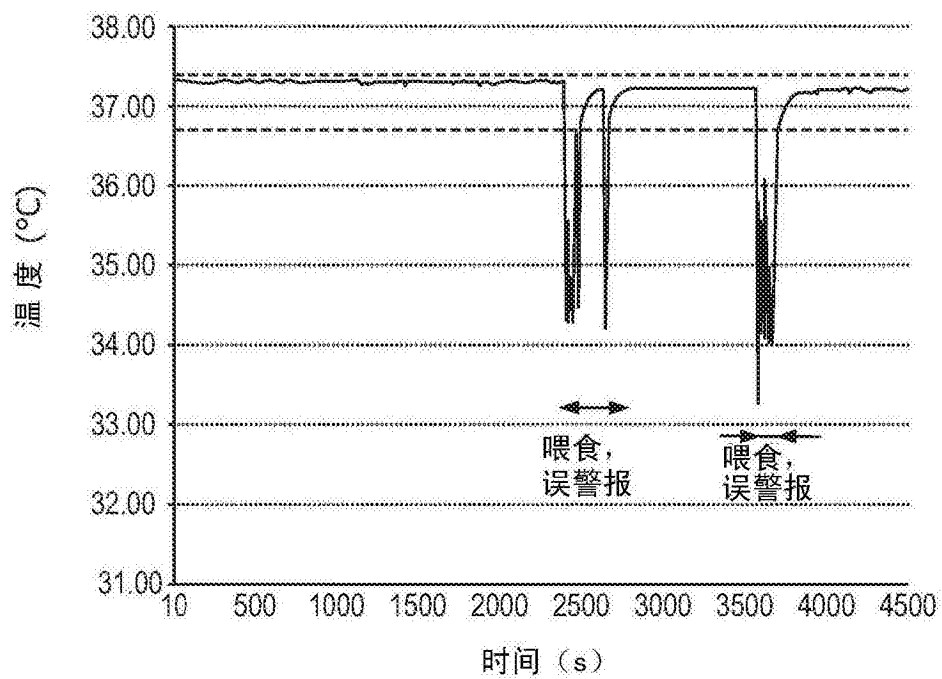


图1

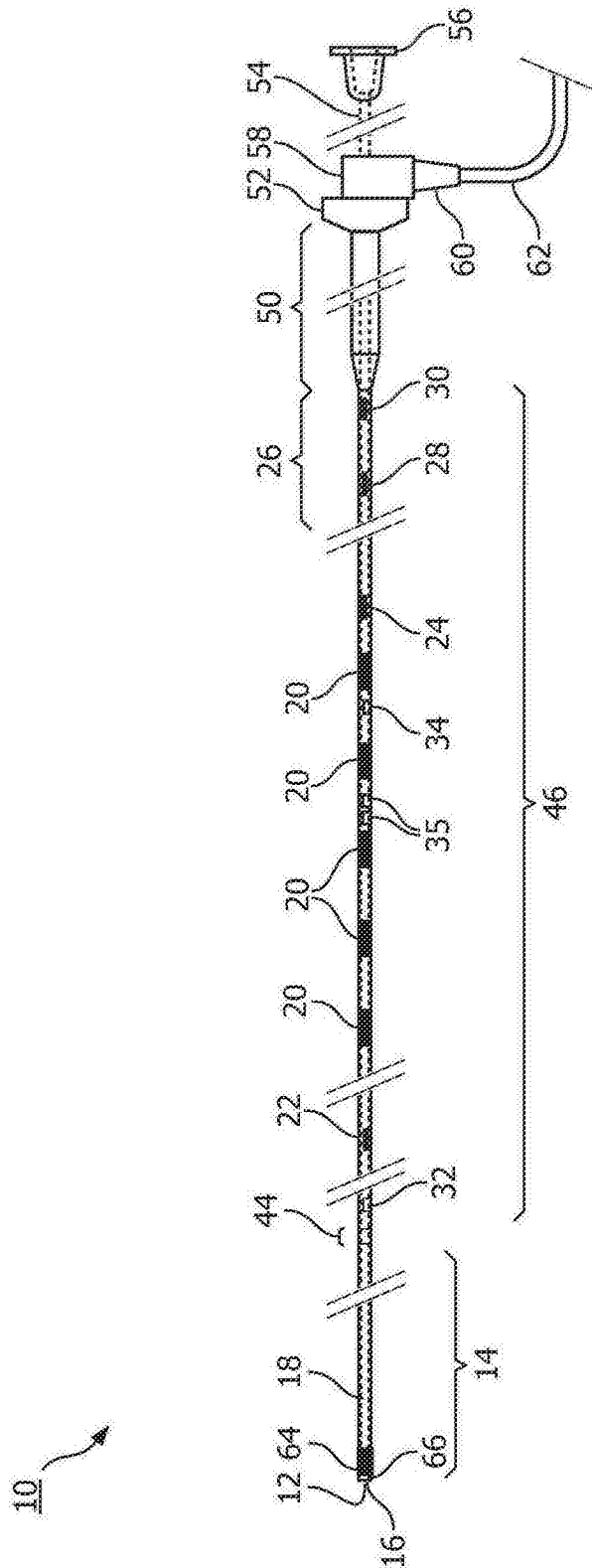


图2

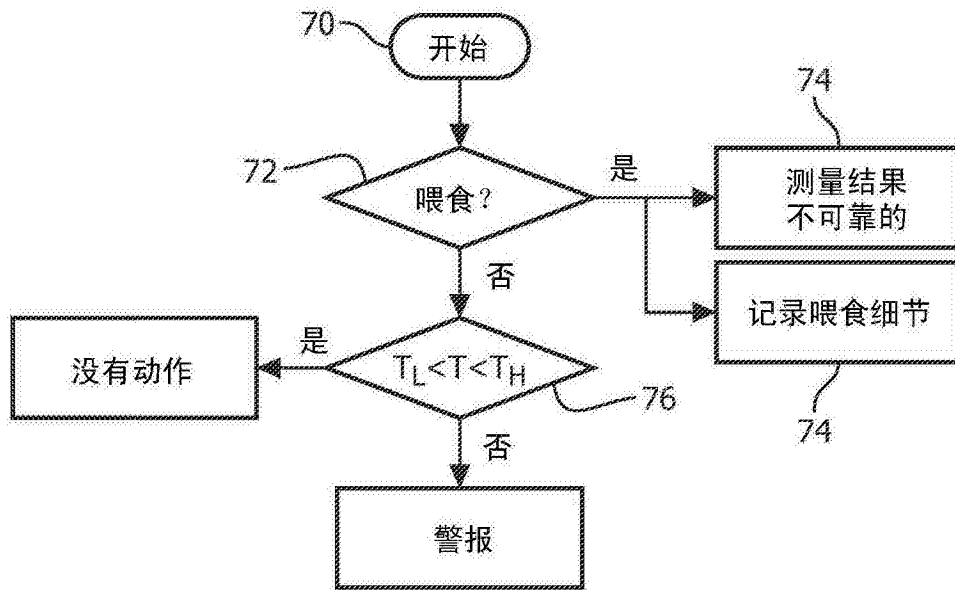


图3

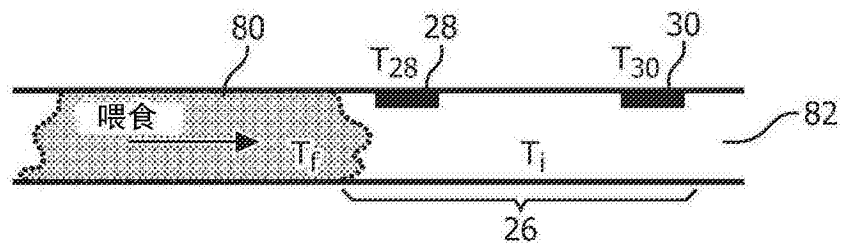


图4A

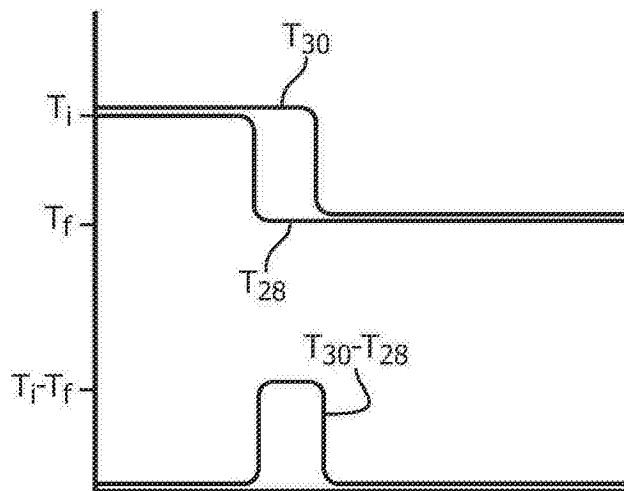


图4B

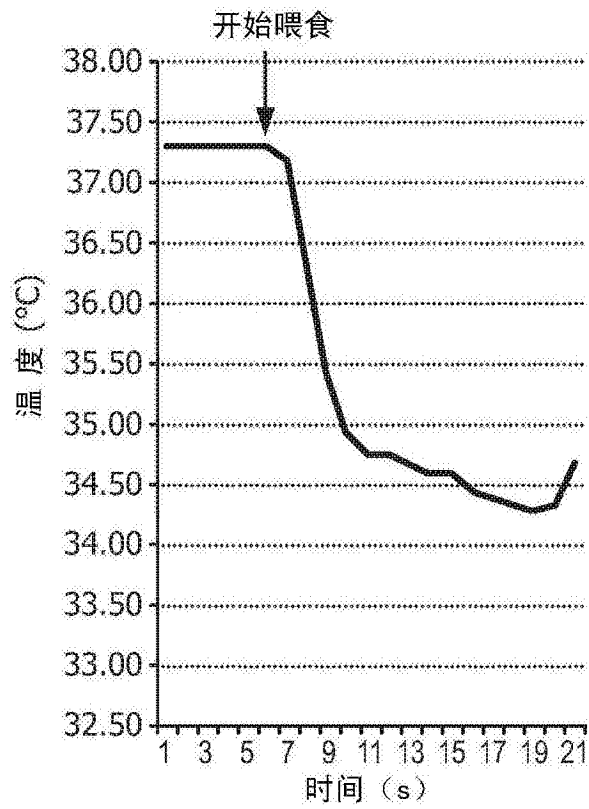


图5

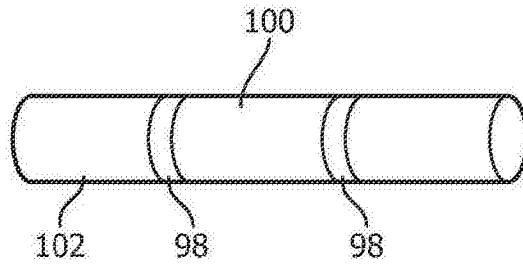


图6B

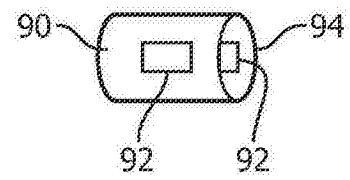


图6A

专利名称(译)	抑制和防止食道温度探头和喂食管中的误警报的装置和方法		
公开(公告)号	CN105828706A	公开(公告)日	2016-08-03
申请号	CN201480069080.4	申请日	2014-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	M穆夫塔 EGJM邦格尔斯		
发明人	M·穆夫塔 E·G·J·M·邦格尔斯		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/0205 A61B5/03 A61B5/042 A61B5/053 A61B5/1459 A61J15/00		
CPC分类号	A61B5/6852 A61B5/01 A61B5/02055 A61B5/037 A61B5/0421 A61B5/0538 A61B5/087 A61B5/1459 A61B5/4839 A61B5/7203 A61B5/746 A61B2503/045 A61B2505/03 A61J15/0003 A61J15/0084		
代理人(译)	王英 刘炳胜		
优先权	61/917670 2013-12-18 US		
其他公开文献	CN105828706B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种防止或抑制通过具有生成信号的一个或多个传感器的喂食管来将食物或药物施予给人类或动物期间的误警报的方法，包括：分析所述信号以确定是否将施予食物或药物，并且如果确定食物或药物存在，则防止或抑制警报。在另一步骤中，记录食物或药物的施予的所述时间和长度。当所述喂食管具有至少两个温度传感器时，针对所述不同的温度传感器所记录的温度的差异指示食物或药物被施予。在其中仅存在一个温度传感器的情况下，将从该温度传感器所记录的温度的任何温度改变的速率和程度与算法相比较以确定是否喂食已发生。如果所述喂食管具有感测阻抗(电流的或非电流的)改变的两个或更多个电极，则该改变指示食物或药物正在被施予。所述信号被生成警报信号的处理器、监测器或控制器来分析的。

