



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03809486. X

[43] 公开日 2005 年 8 月 3 日

[11] 公开号 CN 1650154A

[22] 申请日 2003.3.14 [21] 申请号 03809486. X

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 16 [33] GB [31] 0206260. 2

[86] 国际申请 PCT/GB2003/001144 2003. 3. 14

[87] 国际公布 WO2003/078949 英 2003. 9. 25

[85] 进入国家阶段日期 2004. 10. 27

[71] 申请人 布里斯托尔大学

地址 英国布里斯托尔

[72] 发明人 安德鲁·巴特沃斯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

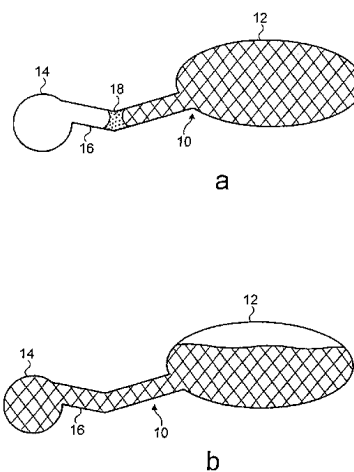
代理人 王彦斌

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 1 页

[54] 发明名称 温度计

[57] 摘要

说明一个温度计适合于作为一个留置温度计，用于探测一个哺乳动物的发热或发情。温度计提供一个连续的信号，说明一个预定的基准温度已超过，此温度是选择作为给定种类的哺乳动物的发热或发情的指示，以及可以根据种类而改变。



1. 一个留置温度计，它在一个对象哺乳动物的耳朵或阴道腔内留置以及此温度计包括温度传感器件和信号器件，用于提供一个连续的指示，说明一个预定的阈值躯体温度已经超过。

2. 按照权利要求 1 的留置温度计，其特征在于，信号器件提供一个视觉的、听觉的或机械的指示，说明温度已经超过。

3. 按照权利要求 1 或 2 的留置温度计，其特征在于，信号选择自下列一组，包括一个指示器件的移动，一个光线的照亮/熄灭，一个标志染料的释放，一个热致变色油墨的颜色改变，温度计的振动，一个无线电信号的产生，一个蜂鸣器或报警器的激励以及一个数字遥测系统信号。

4. 按照权利要求 1 至 3 任何一项的留置温度计，其特征在于，温度传感器件是电子的、化学的或机械的。

5. 按照权利要求 1 至 4 任何一项的留置温度计，其特征在于，温度传感器件包括一个热致变色染料，带有特定熔点的一个蜡料或膏料，一个可热变形的塑料材料，一个热电偶连接，一个热敏电阻或一个印刷电路板。

6. 按照权利要求 1 至 5 任何一项的留置温度计，其特征在于，温度计是植入在皮肤下面。

7. 按照任何前述权利要求的留置温度计，其特征在于，温度计包括一个封闭的空心容器，具有两个腔室，被容器的一个腰部隔离开。

8. 按照任何前述权利要求的留置温度计，其特征在于，容器的腰部包括温度传感器件。

9. 按照权利要求 8 的留置温度计，其特征在于，温度传感器件是一种蜡料或膏料，它的熔点在或接近预定的阈值温度。

10. 按照权利要求 1 至 7 任何一项的留置温度计，其特征在于，信号器件是仅包容在容器的一个腔室内的一个标志染料。

11. 按照权利要求 1 至 4 任何一项的留置温度计，其特征在于，

温度计还包括器件，用于存储由温度传感器件产生的温度数据。

12. 按照权利要求 11 的留置温度计，其特征不在于，此数据涉及的温度低于或高于预定的阈值。

13. 按照权利要求 11 或 12 的留置温度计，其特征不在于，预定的阈值是借助一个计算机程序选择的。

14. 按照权利要求 13 的留置温度计，其特征不在于，计算机程序是包含在温度计内的。

15. 按照权利要求 1 至 6 任何一项的留置温度计，其特征不在于，温度计是用带有一个热致变色的颜料或油墨掺入其中的一个塑料材料制造的。

16. 按照权利要求 15 的留置温度计，其特征不在于，温度传感器件包括热致变色颜料或油墨，以及信号器件包括一个定色剂，以防止热致变色颜料或油墨返回至它的原始的颜色。

17. 一套温度计，用以建立一个个体的对象哺乳动物的预定的阈值温度，一套包括一系列的按照任何前述的权利要求的温度计，每个温度计探测跨过一个温度范围的一个不同的预定的阈值温度。

18. 按照权利要求 17 的一套温度计，其特征不在于，温度范围是由 35 至 45℃。

19. 按照权利要求 1 至 16 任何一项的留置温度计的应用，其特征不在于，哺乳动物是人类。

20. 按照权利要求 19 的留置温度计的应用，其特征不在于，人类是一个妇女。

21. 按照权利要求 20 的应用是用于探测排卵。

22. 一个探测排卵的方法，此方法包括的步骤为插入一个按照权利要求 1 至 16 任何一项的温度计到一个对象哺乳动物的耳朵或阴道内，允许上述的温度计成留置和定期地观察信号器件以探测一个信号。

23. 按照权利要求 22 的方法，其特征不在于，哺乳动物是一个妇女。

24. 一个探测一个哺乳动物感染的方法，此方法包括的步骤为插入一个按照权利要求 1 至 16 任何一项的温度计到一个对象哺乳动物的

耳朵或阴道内，允许上述的温度计成留置和定期地观察信号器件以探测一个信号。

温度计

本发明涉及一个温度计，更具体地说，本发明涉及一个医学用途的留置的温度计。

温度计在技术中是众所周知的，用于提供一个温度指示。通常，温度计内含一种热膨胀的流体，它被约束在一个带有印刷刻度的管子内沿着流体膨胀的方向流动；在使用中，温度是按照邻接管子内流体的前缘的刻度的读数确定的。

近年来，数字温度计获得发展，其中一个温度是由电子法确定的，以及提供一个温度的数字指示。

最近，可任意处理的温度计已生产，其中温度指示是使用热致变色油墨给出的，用于预定的基准范围，一个大致的温度是借助观察哪些油墨已改变颜色以及什么温度与它们对应。

本发明涉及一个留置的温度计，在下列的说明中术语“留置”(indwelling)是有意地定义一种温度计，它保留在一个预定的位置经一长的时间期，以指示一个温度升高超过一个预定的阈值已经发生。

本发明的说明将特别地参考它的优选的实施例用于哺乳动物身体的温度监控，然而，本发明在其它领域也获得同样的使用，在此处希望的是指示一个不能接受的温度升高已经发生，例如在一个仓储区内，如果超过一个规定的温度腐败可能在此处发生。

在哺乳动物中，一个温度升高，尤其是躯体温度可以作为存在病变或感染的一个指示。感染的一个早期指示对于一个农场主可能是实际重要的，在此处感染可能通过一群动物扩散，早期的探测可以防止感染的扩散或未感染动物的不必要的屠杀。

在雌性哺乳动物体内的温度升高可能指示排卵或发情接近产生，而卵子的真实的排放则经渗透触发。对这两种情况感兴趣的是农场主，兽医或开业医生，以及经受试图怀孕有困难的妇女。

因此本发明的一个目的是提供一个器件，它能够提供一个信号，指示超过一个预定的阈值的温度升高已经发生。

因此，本发明提供一个留置的温度计，包括温度传感器件和信号器件，用于提供一个连续的指示，说明一个预定的温度阈值已经超过。

有利的是，提供一个连续的信号，说明一个预定的温度已经超过，能够使观察者确定温度是事实上已经超过，而不必连续地监控对象。这里使用的术语“连续的信号”是有意地指一个信号，它保持传输信号，而不会停止传输信号。

本发明的另一目的是提供器件用于确定预定的阈值温度。有利的是，这样允许一个个体的对象的温度型面能够确定以及使用于消除很小的温度改变，这是由于外界温度，运动或睡眠引起的。

信号器件可以提供一个视像的、听觉的或机械的指示，说明温度已经超过。例如，信号可以是一个指示器件的移动，一个光线的照亮/熄灭，一个标志染色的解除，一个热致变色油墨的颜色改变，一个温度计的振动，一个无线电信号，一个蜂鸣器或报警器的激励，或者一个模拟或数字遥测系统信号。

温度传感器件可以是电子的、化学的或机械的。例如，温度传感器件可以是一个热致变色染料，带有特定熔点的一个蜡料或膏料，一个可热变形的塑料材料，一个热电偶连接器，一个热敏电阻或一个印刷电路板。

热敏电阻最好在一个对象哺乳动物的体腔内是留置的，例如，在耳腔或阴道内。在耳腔内测量的温度倾向于非常准确，因为耳腔非常接近脑。然而，温度计也可以完全地或局部地植入一个对象哺乳动物，例如，它可以植入皮肤下面。

应该指出，本发明的温度计的最简单的形式是给出一个指示，说明阈值已经超过。然而，在一个代替的实施例中，本发明还提供器件，用于记录对象在经过一个预定的时间期的温度。

最好，温度计包括一个生物相容性材料。这里使用的术语“生物相容性材料”是有意地指一种材料，它适合于在一个对象动物中原位

生存一个长的时间期，而不引起刺激，组织生长，感染，或者促进感染或免疫生物学，包括自动免疫生物学反应。本发明的温度计可以制造为涂覆一种材料。这些材料的实例包括外科级的聚合物，比如：

丙烯酸-丁二烯-苯乙烯三元共聚物 (ABS)

共聚多酯弹性体 (COPE)

乙烯丙烯酸酯 (EAA)

乙烯甲基丙烯酸甲酯 (EMA)

乙烯乙酸乙烯酯 (EVA)

高密度聚乙烯 (HDPE)

高冲击聚苯 (HIPS)

液晶聚合物 (LCP)

低密度聚乙烯 (LDPE)

线性低密度聚乙烯 (LLDPE)

聚对苯三甲酸丁二醇酯 (PBT)

聚碳酸酯 (PC)

聚碳酸酯 ABS 合金/掺合物 (PC/ABS)

聚碳酸酯/聚对苯二甲酸乙二醇酯合金/掺合物 (PC/PET)

聚乙烯 (PE)

聚亚酰亚胺 (PEI)

聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)

聚丙烯 (PP)

聚(二苯)醚 (PPO)

聚氨基甲酸酯 (PUR)

聚氯乙烯 (PVC)

聚乙烯-丙烯酸腈 (SAN)

苯乙烯嵌段共聚物 (SBC)

间同聚苯乙烯 (SPS)

热塑性弹性体 (TPE)

热塑性烯族烃 (TPO)

热塑性尿脘 (TPU)

超低密度聚乙烯 (ULDPE)

非常低密度聚乙烯 (VLDPE)

有机硅

生物降解共聚物

共聚物涂层

伪聚 (氨基酸) (Pseado-Poly(Amino Acids))

陶瓷复合材料

热塑性纤维复合材料

热解碳 (PYROLYTIC CARBON)

在第一实施例中, 本发明简单地提供一个指示, 说明预定的阈值温度已经超过。温度计最好制成为一个封闭的空心容器的形状, 具有两个腔室被容器的一个腰部分离开。容器最好用一种生物相容性材料制造。容器的腰部最好含有温度传感器件, 而一个腔室含有信号器件。

在本实施例中, 温度传感器件是一个蜡料或膏料, 它的熔点接近预定的阈值温度, 以及信号器件最好是一个标志染料, 仅包容在容器的一个腔室内。最好, 蜡料或膏料组成在容器腰部的一个塞子, 阻止标志染料在容器的两个腔室之间的移动。

本发明可以使用的蜡料或膏料的实例包括蜂蜡, 羊毛脂, 矿脂, 白凡士林, 鲸蜡, 可可油, 硬脂酸, 含甘油明胶, 烛蜡, 巴西扇棕蜡, 或者它们中任何的与油的混合物, 比如甜桃仁油, 液体石蜡和任何植物油, 尤其是, 用氢处理的植物油, 脂肪酸或乙二醇 (PEG)。

在身体温度或接近身体温度熔化的化合物或混合物在技术中是人们熟知的, 用于形成直肠栓剂, 阴道栓剂或某些润肤膏, 化妆品或增温剂, 比如唇膏或唇棒。因此, 技术熟练人员能够容易地选择一种专利的假设的基本形成作为本发明的该实施例中的蜡料或膏料。例如, 在假设的基本的范围内, 它的熔化温度在 33 和 44℃ 之间, 商标为 DUB-PP, 供应商为 Stearinerie-Dubois of France, 可以使用于本发明。

在使用时, 温度计以一种方式放置到动物内, 使包容标志染料的

腔室处于动物的体内，而另一个腔室处于动物体外和可以看见，当预定的阈值温度超过时，蜡料或膏料熔化以允许标志染料移动至可以看见的腔室。

最好，容器成形为这样，使当蜡料或膏料熔化后冷却时不会重新堵塞容器的腰部，例如，邻接腰部的区域可以制成倾斜向外。代替的方案是，温度计可以用一种方式进入对象动物，使保持标志染料的腔室高于栓塞和第二个空腔室，因此，当栓塞熔化时，熔化的蜡料或膏料将流淌入带有标志染料的下面的第二腔室，因此防止腰部重新密封。

容器的总的外形不是重要的，但是最好温度计不会引起对象动物的不适感以及在此方面，最好使容器是圆形的或椭圆形或其它形状，不会引起动物意外的创伤。理想的是，温度计成形为这样，如果它插入体内，比如耳朵或阴道，它应不易遗失。此外，适当的是希望将两个腔室制成不相等尺寸，以保证有充分的探测用的标志染料由一个腔室转移到另一个腔室。

温度计的腰部可以是容器的一个较小的腰部，或者为了较快地熔化蜡料或膏料，可以将其旋转在腰部内，它是一个狭窄腰部或文氏管。理想的是，腰部相对于腔室是一个狭窄横截面的管子，尤其是在上述的实施例，其中温度传感器件是一个膏状蜡，它熔化以允许标志染料转移由一个腔室至另一个腔室。

为了建立预定的基准温度，本发明还提供一套温度计，每个温度计探测一个不同的特定的温度，从而使一个使用者可以每天放置一个不同的温度计至一个对象动物以建立对于此对象动物整个一天正常的温度变化。当以这种方式使用时，成套温度计对此动物提供一个正常的温度范围的指示，以及允许选择一个温度计指示一个温度超过最大的日常改变，用于探测感染或排卵。

代替的方案是，预定的基准温度能够使用一个电子温度记录器件测定，它放入和保留留置在对象动物内经一时间期，例如，一个星期或一个月，以记录个别动物在此时间期选择的时间段的温度，例如，对于一个星期每 20 分钟。适用于此目的一个器件的实例的商标为

“Tiny Talk”TM，供应商为 R S Components Ltd.,改进为较小和具有充足的电池供电，以记录所需的时间长度内的温度改变。

在一个第二实施例中，本发明的温度计是一个电子器件，其中温度传感器件具有一个热敏电阻，以及信号器件提供一个光学的或可听见的信号。

最好，温度传感器件具有一个热敏电阻，调节至或接近预定的阈值温度。代替的方案是，一个双金属带，或一个印刷电路板，或一个专利的器件比如商品的商标为 Tiny tag Transit, Thema Tag 或 iButton，改进以提供一个连续的信号和具有留置可以使用于传感温度。

为了保证信号器件继续提供一个信号，即使当温度随后降低至低于基准温度，温度计还具有器件以防止信号的消除。最好，消除防止器件具有一个门闩。此门闩可以是一个二极管，一个数字至模拟转换器，一个集成电路或一个数字门闩。

最好，信号器件提供一个光输出，例如，一个发光二极管（LED）或其它光源的燃亮或熄灭，或一个声输出，例如，一个蜂鸣器，簧音器或其它报警声的激励。信号的激励最好是不可逆的，保证升高的温度被探测。代替的方案是，信号器件可以是一个无线电发射器，它发送信号至一个遥控接收站，报警信号是由此接收站产生。信号器件还可以发送一个移动远距通信信号至一个移动电话，例如，以一个“正文”或语言文件系统（SMS）信息的形式或作为一个预先录音信息。这样允许遥测监控，例如一群奶牛或羊。

在本实施例中，还希望提供器件用于记录由温度传感器件探测的温度。这些数据可以存储在一个记忆芯片或其它存储器件上。数据存储可以是远距离的，尤其是当信号发送至一个遥控接收站，或者能够保存在器件内。

此外，一个计算机程序可以使用，在此处程序用信号中包括的数据与存储的信号比较，程序可以随后改变或调节预定的温度，例如，借助一个识别功能。以这样方式，程序能够根据接收的数据在与存储

的数据比较时作出一个决定。

在一个第三实施例中，温度计可以用带有一个热致变色的颜料或油墨掺入其中的一个塑料材料制造。在本实施例中，温度传感器件和信号器件都可以是热致变色颜料或油墨以及信号器件可以是防褪色的以防止热致颜料或油墨返回至它的原始的颜色。

预定的基准温度多半是在 35-44℃ 范围内，最好大致为 39℃，因为哺乳动物的躯体温度通常在 37-38℃ 范围内。正常的哺乳动物的躯体温度的实例如下表所示。

动物	℃
狗	38.9
猫	38.6
公种马	37.6
母马	37.8
兔	39.5
猪	39.2
山羊	39.1
绵羊	39.1
奶牛	38.6
人	37.3

因此，预定的基准温度，它可考虑作为感染或发情的指示应根据温度计将使用于哪一种哺乳动物而改变。

此外，温度计的尺寸和形状也可根据使用的对象哺乳动物而改变。

在一个可视信号产生的地方，最好使温度计的外面取向部分足够大，以便容易地看见。例如，对于一个农场动物内，温度计大多是在检查奶牛时被一个农场主在挤奶时间看见。在绵羊中，器件的外部取向部分可以定尺寸为这样，使能够在放牧时在一定距离处探测它。当它使用于妇女时，最好将器件成形和定尺寸类似一个塞子，以便使用者舒适和使用方便。

本发明将借助实例和参见附图说明，其中：

图 1a 和 1b 示出本发明的温度计的一个第一实施例，以及图 2 是本发明的一个电子型温度计的示意图。

参见图 1a，提供一个温度计 10，它制造为一个容器形状，具有两个腔室 12 和 14 被一个腰部 16 隔离。腰部 16 制成一个狭管形以及包括一个蜡制栓塞 18，具有熔化温度为 40℃，使用于奶牛。蜡料使用的是一种标准栓塞用蜡料，例如硬脂酸，可可油和二乙醇（PEG）的一种混合物，腔室 12 含有一个标志染料和比腔室 14 大得多，以保证当栓塞 18 熔化消除时标志染料转移到腔室 14。温度计 10 是用一种医学级别的塑料材料制造。

图 1b 示出图 1a 的温度计 10 当体温超过预定的阈值温度 40℃后蜡栓塞 18 已熔化。

参见图 2，器件的一个电子改型 20。器件 20 具有一个传感器 22，传感器 22 可以是一个器件，比如商标 iButton，改进以提供一个连续的信号以及是留置的，例如借助涂覆一个生物相容性或非刺激性材料，连接至一个指示器 24，它是发光二极管（LED）形状的，连接是用一个导体 26，也涂覆一个生物相容性或非刺激性材料。一个门闩 28 插入在传感器 22 和指示器 24 之间，以防止信号消除以及从而保证指示器 24 的连续燃亮。

在使用时，器件插入一个奶牛的阴道，以及保留在原地。当传感器 22 探测温度升高超过一个预定的阈值，它沿连接器 26 发送一个信号至指示器 24，使它燃亮。在目视检查时，农场主或工人随后可以了解，特定的奶牛的温度超过阈值温度，以及能够研究此动物是发热或是发情。

在妇女体内，本发明主要用于探测排卵，而不是监控感染。然而，仍有可能使用本发明以这种方式监控感染。还有本发明最好是在不需要开业医生条件下使用，虽然并不排除在医学监督下使用。

在这样一种使用中，有意地使本发明的器件 10，20 在每个阴道内经至少一个完整的月经循环磨损，从而使在排卵前经历的温度峰值能

够测定以及与其它原因引起的温度波动区别开来。

在本申请的一个实施例中，使用者可以使用一系列的可任意处理的留置温度计 10，每个具有一个蜡料或膏料栓塞 18，它预定为在一个逐渐升高的温度熔化，例如，一个在 36.9℃，一个在 37.1℃，一个在 37.5℃等，因为正常人体温度的变化在 36.8℃和 37.3℃之间，它取决于个体和取决于经过的活动水平。

一旦一个使用者的正常温度已经确定，应选择温度计 10，其中蜡料或膏料栓塞 18 在排卵指示温度升高时熔化。温度计 10 连续地磨损，直到在腔室 14 内染料 12 能被看见，它是排卵的指示。交往随后能够定时，以改进概念的几率。

使用第二实施例时，温度计 20 同样在每个阴道内磨损，以建立一个使用者的正常的体温范围。

器件 20 使用于信号门坎值改变的地方。使用一个器件 20 可以做到此点，在此处温度阈值能够借助使用一系列预先调节固定的温度器件人工地调节。同样，器件 20 是保留在原地经一个完全的月经循环，以建立使用者的排卵指示峰值，随后或者器件 20 调节至在或正好低于希望的温度，或者选择一个器件 20，它具有一个固定的预定的温度，以及在或正好低于使用者的排卵指示温度工作。

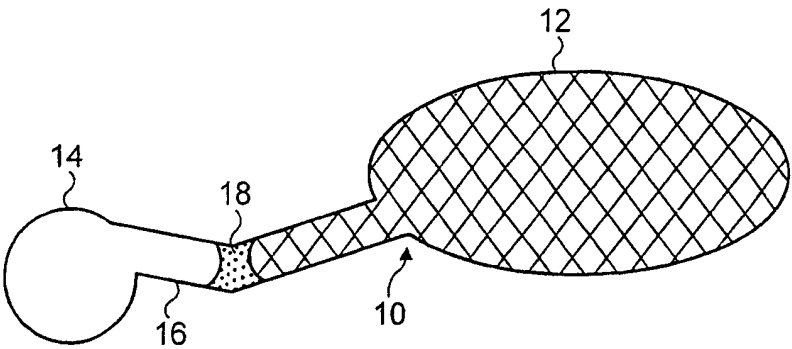


图1a

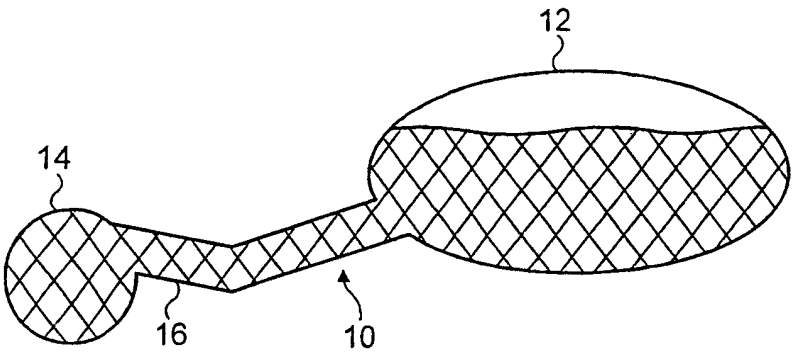


图1b

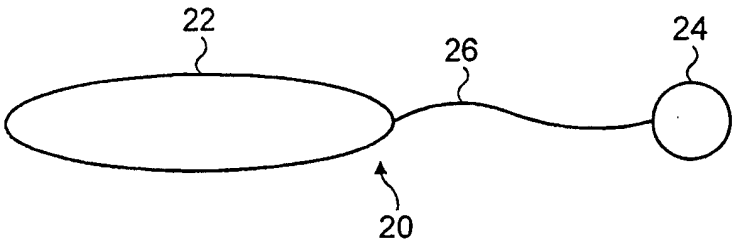


图2