



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115615570 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 17

(21) 申请号 202210822602.X

(22) 申请日 2022.07.12

(30) 优先权数据

21185348.6 2021.07.13 EP

(71) 申请人 德国福维克控股公司

地址 德国伍珀塔尔

(72) 发明人 马蒂亚斯·施泰因 托尔斯滕·朗
尼尔斯·贝克曼

(74) 专利代理机构 北京知元同创知识产权代理
事务所(普通合伙) 11535

专利代理师 刘元霞

(51) Int.Cl.

G01K 7/16 (2006.01)

G01K 13/10 (2006.01)

A47J 37/06 (2006.01)

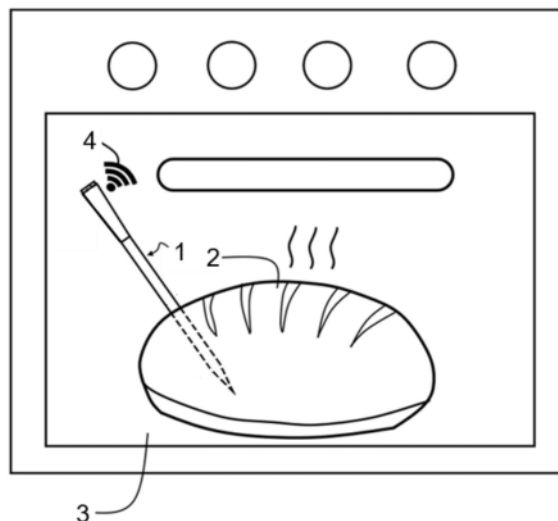
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

用于制备食物的食物温度计、系统和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种食物温度计(1),其中,该食物温度计(1)包括具有电导体(6)的电阻温度计,并且存在用于电导体(6)的至少三个测量点(7),优选地至少六个测量点(7)。本发明还涉及一种包括食物温度计(1)和厨房用具的系统,其中,食物温度计(1)和厨房用具被配置为使得该厨房用具能够读取由食物温度计(1)确定的温度,并且根据所读取的温度来控制食物的制备。本发明还涉及一种用于使用食物温度计(1)制备食物的方法,其中,通过食物温度计(1)以空间分辨的方式来确定食物的温度,并且根据所确定的温度来控制该食物的制备。



1. 一种食物温度计(1), 其中, 所述食物温度计(1)是具有电导体(6)的电阻温度计, 其中, 存在用于所述电导体(6)的至少三个测量点(7), 优选地至少六个测量点(7)。

2. 根据前述一项权利要求所述的食物温度计(1), 其特征在于, 所述电导体(6)由半导体形成, 优选地由非晶硅形成。

3. 根据前述权利要求中的一项所述的食物温度计(1), 其特征在于, 每个测量点包括由银构成的电触点(7), 所述电触点电接触所述电导体(6)。

4. 根据前述权利要求中的一项所述的食物温度计(1), 其特征在于, 将电导体(6)施加到电绝缘材料的支撑件(5)。

5. 根据前述一项权利要求所述的食物温度计(1), 其特征在于, 所述食物温度计(1)具有护套(9), 并且所述支撑件(5)是所述护套(9), 或者所述支撑件(5)施加到所述护套(9)的内壁。

6. 根据前述两项权利要求中的一项所述的食物温度计(1), 其特征在于, 所述支撑件(5)的截面是部分圆形。

7. 根据前述三项权利要求中的一项所述的食物温度计(1), 其特征在于, 所述支撑件(5)是印刷电路板, 其将食物温度计(1)的电气部件电互连和/或包括电气部件。

8. 根据前述四项权利要求中的一项所述的食物温度计(1), 其特征在于, 所述食物温度计(1)包括无线电装置(4), 并且无线电装置(4)的天线(12)施加到所述支撑件(5)。

9. 根据前述权利要求中的一项所述的食物温度计(1), 其特征在于, 电导体(6)在食物温度计(1)内部螺旋地延伸。

10. 根据前述权利要求中的一项所述的食物温度计(1), 其特征在于, 存在两个电导体(6), 并且对于每个电导体(6), 存在至少三个测量点(7), 优选地至少六个测量点(7)。

11. 一种系统, 所述系统包括根据前述权利要求中的一项所述的食物温度计(1)和厨房用具, 其中, 食物温度计(1)和厨房用具被配置为使得所述厨房用具能够读取由所述食物温度计(1)测定的温度, 并且根据所读取的温度来控制食物的制备。

12. 根据前述一项权利要求所述的系统, 其特征在于, 所述系统被配置为使得其能够基于当所述食物温度计(1)已经插入食物(2)直到所述食物(2)中部时所测定的温度来测定食物(2)的尺寸。

13. 根据前述两项权利要求中的一项所述的系统, 其特征在于, 所述系统被配置为使得其能够测定所述食物温度计(1)已经插入食物(2)中的深度, 并且用户据此接收指令。

14. 根据前述三项权利要求中的一项所述的系统, 其特征在于, 所述系统被配置为使得其能够基于所测定的温度来估计正在制备何种食物。

15. 一种使用特别是根据前述权利要求中的一项所述的食物温度计(1)制备食物的方法, 其特征在于, 通过所述食物温度计(1)以空间分辨的方式来测定食物的温度, 并且据此来控制食物的制备。

16. 根据前述一项权利要求所述的方法, 其特征在于, 通过使恒定电流流过所述食物温度计(1)的具有至少三个测量点(7)的电导体(6), 并且测量用于测定温度的两个测量点(7)之间的电压来测定温度。

17. 根据前述两项权利要求中的一项所述的方法, 其特征在于, 以空间分辨的方式一个接一个地测定温度。

18. 根据前述三项权利要求中的一项所述的方法, 其特征在于, 测定所述食物温度计
(1) 在食物内的位置。

用于制备食物的食物温度计、系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食物温度计和使用食物温度计制备食物的方法。

发明内容

[0002] 食物温度计是被设计并适用于在食物制备期间测量食物中温度的温度测量装置。因此,食物温度计可测量在食物制备期间可能出现的温度。无法测量与此显著偏离的温度。此外,食物温度计可承受在食物制备期间可能出现的环境条件。

[0003] 通常,在食物制备中,所达到的温度低于200℃。然而,温度也可达到350℃,例如用于烘焙比萨饼。温度通常不超过高于350℃。因此,本发明意义上的食物温度计被配置为使得无法测量高于400℃、优选地高于300℃、特别优选地高于250℃的温度。通常,食物温度计被配置为使得其可在常规的烘焙烤箱中(即,在高达250℃的温度下)使用。

[0004] 本发明意义上的食物温度计没有被设计成能够测量非常低的温度,例如家用冷冻器中达到的低于零下温度的温度。因此,本发明意义上的食物温度计没有被设计成测量低于-70℃的温度。原则上,本发明意义上的食物温度计被设计成使得其无法测量低于-50℃的温度,因为食物通常是在供热的情况下生产的,而非常低的温度仅适用于冷冻食物。

[0005] 本发明意义上的食物温度计可承受蒸汽环境。因此,食物温度计通常以防水的方式封装。本发明意义上的食物温度计能够耐受常见的食物成分,例如柠檬酸或醋。

[0006] 根据本发明,具有加热装置的厨房用具,例如烤箱或比萨炉、微波炉、蒸锅、具有烹饪容器的炉灶、食物处理机或烤架,可用于对制备食物供热。然而,加热装置还可以是用于加热房间的散热器,因此其不是厨房用具的一部分。

[0007] 根据本发明,可进行供热的食物的示例是肉类、蔬菜、砂锅菜或用于烘烤食品的面团。

[0008] 存在厨房用具,例如**Thermomix®**食物处理机,其可测量并控制食物制备容器中的温度以适当地加热用于食物制备的待烹饪产品。然而,此类厨房用具不能非常准确地测量食物中的温度。

[0009] 例如存在肉类温度计(即食物温度计),该肉类温度计能够而且应该部分地插入肉类中,以便能够在制备期间准确地确定肉类内部的温度。此类食物温度计通常具有尖端,以便容易地插入食物中。

[0010] 本发明的任务是能够在制备期间准确地测量食物中的温度。此外,本发明的任务是能够以改进的方式制备食物。

[0011] 具有权利要求1所述的特征的食物温度计、具有第一附加权利要求所述的特征的系统 and 具有第二附加权利要求所述的特征的方法用于解决该任务。有利的实施方案由从属权利要求得出。

[0012] 该食物温度计是电阻温度计。电阻温度计被配置为使得该电阻温度计的两个测量点之间的电导体的电阻被确定。所确定的电阻是温度的量度,因为电阻取决于温度。因此,所确定的电阻可以被转换成温度。“确定电阻”意指通过确定电压和/或电流来确定电阻的

至少一个量度。例如,可施加恒定电压,并且可测量流过电导体的电流作为电阻的量度。电流可以保持恒定,并且可以测量随温度变化的电压作为电阻变化的量度。

[0013] 存在用于电导体的多个测量点,用于确定多个温度。可确定两个测量点之间的电导体的电阻。

[0014] 存在至少三个测量点。因此,食物温度计可确定存在于食物温度计上的两个不同位置处的至少两个温度。因此,可以空间分辨的方式测量温度。因此,可以在食物内的两个不同位置处确定食物内的至少两个不同温度。使用食物温度计,还可以同时测量食物中的温度以及环境温度。

[0015] 由于根据权利要求所述的电阻温度计包括至少三个测量点,因此可确定不同的电阻,从而可确定多个不同的温度。在具有三个测量点的情况下,可以确定第一测量点和第二测量点之间的电阻和温度。可确定第二测量点和第三测量点之间的电阻和温度。可确定第一测量点和第三测量点之间的电阻和温度。由于食物温度计可在食物制备期间测量不同位置处的多个不同温度,因此可以改进的方式制备食物。因此,通过本发明,以空间分辨的方式确定食物制备期间的温度,以便能够获得改进的制备结果。

[0016] 如果食物温度计包括多于三个测量点,例如至少四个测量点,则能够根据位置确定温度的可能性成倍增加。在具有四个测量点的情况下,可确定第三测量点和第四测量点之间的温度。也可以进行组合,例如测量第一测量点和第三测量点之间的电阻以及第三测量点和第四测量点之间的电阻,一起确定温度。

[0017] 每增加一个测量点,可能性的数量就会成倍增加。在食物制备期间,可以相应更大的变化来确定温度,从而改进食物制备。因此,优选地,食物温度计包括至少六个测量点,以便能够以非常灵活的方式确定食物中和/或食物环境中的温度。

[0018] 该食物温度计仅需要一个评估装置。评估可以灵活且容易地进行。可生产具有非常小直径的食物温度计。这是有利的,因为具有较小直径的食物温度计可容易地插入食物中。

[0019] 该食物温度计可包括将测量的电阻转换成温度的评估电子器件。例如,然后可将以摄氏度或华氏度为单位的温度传输到外部装置,例如以无线方式。然而,电阻和/或测量的电压或测量的电流也可直接用作温度的量度,例如以便根据其函数以自动化方式控制食物的供热。

[0020] 食物温度计的电导体可由纯金属或金属合金构成。纯金属显示出比金属合金更强的温度依赖性电阻变化。纯金属的电阻几乎与温度呈线性关系。因此,与金属合金相比,纯金属优选作为电导体的材料。铂优选用于可靠的测量,因为它显示出特别少的老化效应并且该材料耐腐蚀。因此,铂可用于生产特别可靠且耐用的食物温度计。

[0021] 食物温度计的电导体可由半导体构成,以便与金属相比增加电阻的温度依赖性变化,从而提高食物温度计的温度灵敏度。因此,食物温度计的电导体可由半导体金属氧化物构成。食物温度计的电导体可由硅构成。

[0022] 电导体可以是NTC电阻器或PTC电阻器。使用NTC电阻器,电阻值随温度的升高而降低。使用PTC电阻器,电阻值随温度的升高而升高。

[0023] 在一个实施方案中,测量点是由银构成的电触点,该电触点电接触电导体。由银构成的电触点可直接施加到电导体上,例如以条的形式。该条状电触点可横向延伸至电导体

的纵向延伸部。电导体也可以是条形的,以便在电触点和电导体之间有利地获得相对大面积的接触。

[0024] 条平均比高宽得多,比宽长得多。例如,条的宽度可以是其高度的至少三倍,并且例如长度是其宽度的至少三倍。条的横截面可以是矩形的。条的主表面可以是矩形的。

[0025] 银具有非常高的导电性优势,并且在其他方面也非常适合这些要求。可能的替代物是例如铜、金或铝的金属。然而,在技术上优选银。

[0026] 在本发明的一个实施方案中,将电导体施加到或嵌入电绝缘支撑件中。该电绝缘支撑件用于将电导体与其环境电屏蔽,特别是与金属环境电屏蔽。支撑件材料可以是例如陶瓷材料。

[0027] 如果食物温度计的护套由电绝缘材料构成,则还可将电导体直接施加到该护套的内部。因此,不需要电绝缘材料的附加支撑件。护套是指食物温度计的外壁,它将食物温度计的电气部件与环境隔开。“电气部件”也指电子部件。

[0028] 支撑件的形状可适于食物温度计的护套,从而使所需的热传递最大化。

[0029] 该形状可被设计成(例如,螺旋形或之字形)使得还能够围绕食物温度计的圆周实现空间分辨率。然后可以改进的方式确定热量从何处流入食物。还可以改进的方式推断待烹饪产品的尺寸。如果包括食物温度计和控制装置的系统或具有控制装置的厨房用具知道待烹饪产品是哪种产品,则情况尤其如此。可以改进的方式确定食物温度计在食物内的位置。如果包括食物温度计和控制装置的系统或具有控制装置的厨房用具知道待烹饪产品是哪种产品,并且/或者知道待烹饪产品的尺寸和/或重量,则情况尤其如此。

[0030] 支撑件的截面可以是部分圆形的。可将支撑件适当地邻接或平放在基本上圆柱形的护套的内壁上。于是,可将支撑件保持在优选的圆柱形护套内的稳定位置。这特别适用于支撑件为至少半圆形的情况。

[0031] 支撑件可连同其上存在的部件一起滑入护套中,以便以技术上简单的方式制造食物温度计。

[0032] 支撑件可以是(印刷)电路板。该电路板可由纤维增强塑料构成。该电路板上存在有导体迹线。这些导体迹线牢固地连接到该电路板。该电路板的导体迹线可电连接食物温度计的电气部件,例如电子部件。本发明意义上的电气部件是被供应电流以用于其操作的部件。例如,电气部件可以是无线电装置,其能够将测量或计算的数据从食物温度计以无线方式传输到外部装置。电气部件可以是用于测量电阻和/或计算温度的集成电路。电气部件可以是可充电电池。电气部件可通过一个或多个焊接连接部而连接到电路板的一条或多条导体迹线。

[0033] 印刷电路板的导体迹线可以是食物温度计的无线电装置的天线。然而,该天线也可以是独立于电路板的导体迹线而施加到印刷电路板的导线。

[0034] 设置有测量点的电导体可以在食物温度计内以螺旋形或之字形的方式延伸,以便能够以改进的方式确定空间分辨的温度。因此,可以以改进的方式确定食物内的热流,以便能够根据所确定的热流以改进的方式来控制食物的制备。

[0035] 在食物温度计中可存在两个电导体,每个电导体设置有至少三个测量点,优选地设置有至少六个测量点。因此,可以以改进的方式确定食物内的热流,以便能够根据所确定的热流以改进的方式来控制食物的制备。可以改进的方式检测错误的测量值。

[0036] 食物温度计的外部护套可完全或主要由金属(例如不锈钢)构成。该护套可包括由塑料或弹性体构成的一个或多个区域。例如,一个这样的区域可用作手柄。食物温度计的护套可基本上是圆柱形的。于是,护套的沿着食物温度计长度的横截面至少主要是圆形的。食物温度计的一个端部可以是尖头,以允许食物温度计容易地插入食物中。食物温度计的护套可以是笔形的。食物温度计的护套的横截面至少在一个截面中或在整个长度上可以是有角的,例如三角形或四边形。

[0037] 设置有测量点的电导体的截面可以是部分圆形的。优选地,在该实施方案中,食物温度计的护套至少基本上是圆柱形的。于是,电导体的形状很好地适形于护套的形状。该实施方案允许紧凑的设计和技术上简单的生产。

[0038] 如果食物温度计至少基本上是圆柱形的,和/或例如笔形的,则食物温度计是细长的。细长的设计是优选的,以便能够以空间分辨的方式特别合适地测量。例如,食物温度计可以不超过30cm,优选地不超过20cm。

[0039] 食物温度计优选地具有尖端,并且因此具有尖头。能量存储装置存在于该尖端内和/或在该尖端处。该尖端用于插入食物中。食物的内部最后被加热。因此,在该实施方案中,能量存储装置特别好地被保护免于受热。该能量存储装置可以是前述的可充电电池。通常,可充电电池必须特别好地被保护免于受热。

[0040] 优选地,该能量存储装置与评估电子器件相邻。这种布置允许特别节省空间的设计。评估电子器件可包括所述集成电路或由所述集成电路形成。

[0041] 本发明还涉及包括厨房用具和根据本发明的食物温度计的系统。食物温度计和厨房用具被配置为使得厨房用具能够读取由食物温度计测定的温度,并且根据所读取的温度来控制食物的制备。

[0042] 在一个实施方案中,系统被配置为使得其能够基于当食物温度计已经插入食物直到食物中部时所测定的温度曲线来测定该食物的尺寸。例如,用户可能已经向该系统传达要制备牛排。系统响应这种输入,可以提示用户,例如通过系统的显示器,将食物温度计横向插入牛排的中间。一旦他或她已经将食物温度计横向插入牛排的中间,用户就可例如通过输入键进行确认。一旦完成确认,该系统就可测定这块肉的尺寸。最初,通常可以这样做,因为环境温度通常不同于肉类内部的温度。因此,食物温度计能够通过温度跳变来独立地确定这块肉的范围,从而获得尺寸指示。然而,还可在供热期间确定尺寸或范围,因为食物内部的温度变化将会相对缓慢,并且尤其在最初,食物内部的温度下降将是相对较大的。食物外部的温度下降最多是很小的。因此,可确定一个限值,该限值直接是范围的量度。例如,如果将食物温度计横向插入牛排中7cm,则该牛排将具有大约14cm的直径,于是系统将确定该直径。

[0043] 在一个实施方案中,测定食物的尺寸用于控制烹饪过程。例如,食物的尺寸可能会由于食物制备而发生改变。如果在食物制备期间连续地监测食物的尺寸,则在有利的实施方案中,尺寸的变化可用于控制食物的制备。例如,如果系统基于参考值知道食物的尺寸会发生多少变化,则可以在达到目标尺寸时停止供热。然而,当达到目标尺寸时,用户还可被告知,例如还需要5分钟来完成食物制备。在一个实施方案中,该系统测定食物温度计已经插入食物中的深度。取决于此,用户可接收指令。例如,可能需要使食物温度计的尖头保持尽可能的冷,因为该食物温度计的温度敏感部件位于尖头区域中。食物温度计可由食物保

持相对的冷,因为最后加热食物的内部。如果该系统确定尖头在食物内部的位置不够深,无法使温度敏感部件保持冷却,则系统向用户发出的动作指令可以是将食物温度计更深地插入食物中。

[0044] 在一个实施方案中,该系统被配置为使得其能够基于检测到的温度来估计正在制备哪种食物。例如,如果从外部向食物供热,则一块肉中的温度变化与一条鱼中的温度变化不同。因此,参考数据可用于估计涉及哪种食物。这可用于以自动的方式更好地制备食物。例如,如果该系统知道正在制备哪种食物,则可估计脂肪含量,因为脂肪含量也影响温度曲线。因此,可获得关于食物的详细信息,这可有助于以进一步改进的方式制备食物。

[0045] 参考值可存储在数据库中。例如,食物处理机可被配置为使得其与食物温度计通信(例如以无线方式),并且在必要时向用户发出动作指令,和/或以自动的方式控制食物的制备。

[0046] 本发明还涉及使用食物温度计制备食物的方法。通过食物温度计,以空间分辨的方式测定食物的温度,并且根据该温度来控制食物的制备。控制通常由外部装置执行。外部装置可以是纯控制装置,例如计算机。外部装置可以是厨房用具,例如食物处理机。厨房用具包括控制装置。例如,外部用具可出于控制目的,以自动的方式控制对食物的供热。于是,可在外部用具中加热食物。然而,也可在另一个厨房用具中加热食物。例如,外部用具于是可通过该另一个厨房用具来控制加热。例如,外部用具可向用户发出关于如何设置和/或改变供热以控制食物制备的指令。

[0047] 食物处理机是具有底座部件和食物制备容器的用具,该用具至少可通过位于该食物制备容器中的混合工具来混合食物。用于驱动该混合工具的马达可位于该底座部件中。该食物制备容器可与该底座部件分离。优选地,该食物处理机可通过集成称来称量位于该食物制备容器中的食物,和/或通过加热装置来加热位于该食物制备容器中的食物。加热装置可集成到食物制备容器中,并且经由该座部件供应电力。

[0048] 优选地,温度由流经电导体的恒定电流确定,该电导体具有食物温度计的至少三个测量点。为了测定温度,测量两个测量点之间的电压。通过保持电流恒定,电导体的温度不会由于电流的变化而改变。这提高了测量准确度。

[0049] 优选地,以空间分辨的方式一个接一个地测定温度。这可以计时的方式进行,两次测量之间的间隔在毫秒范围内。因此,所需的设备可保持在最小。如果有大量测量点可用,例如至少六个测量点,则该实施方案特别有利。

[0050] 为了提高准确度,可由多个测量值形成平均值。具体地,食物温度计被配置为使得其可以选择在哪些测量点之间执行测量。如果制备牛排,则特别令人感兴趣的是能够以高空间分辨率测量温度。例如,然后测量在紧邻的测量点之间出现的每个电压。另一方面,如果在烤箱中制备烤肉,则较低的空间分辨率就足够了。在这种情况下,食物温度计可进入不测量彼此紧邻的两个测量点之间的电压的模式。相反,例如可省略一个测量点。这可减少测量次数和对外部装置的传输次数,从而降低功耗,并且因此例如延长食物温度计的电池寿命。因此,在本发明的一个实施方案中,可改变食物温度计的空间分辨率。在本发明的一个实施方案中,这可根据待制备的食物以自动的方式完成。

[0051] 通过食物温度计确定食物内空间分辨温度值的能力,可用于确定该食物温度计在食物中的准确位置。例如,这可通过与参考值进行比较来完成,这些参考值可存储在数据库

中。例如，一旦确定了食物中的位置，这可用于例如经由外部装置发出关于食物温度计是否应该更深地插入食物中的指令。确定准确位置也可用于以改进的方式控制食物制备。一旦确定了位置，就可以知道食物中间的温度。因此，可以非常精确地控制食物中间的期望目标值。

[0052] 通过这种能够以空间分辨的方式确定多个温度的食物温度计，可确定食物中的温度分布。因此，可以以改进的方式将食物中的实际温度分布与此类食物的目标温度分布进行比较，并且根据比较结果来控制对该食物的供热，或者让用户对供热进行调节。该目标温度分布可存储在数据库中。

[0053] 因此，可以改进的方式检测和/或校正在食物制备之前和期间的偏差和误差。例如，如果食物温度计的尖端比该食物温度计的中心区域更热，则这可能意味着该食物温度计被错误地插入食物中。例如，可检测是否从两侧将热量施加到食物，例如在烤箱中通过顶部和底部加热，或者仅从一侧将热量施加到食物，如在平底锅中。这样的测量结果也可用于检测制备期间的误差。如果确定不均匀的温度分布是不对称的，则这可能指示在制备期间出现误差。例如，本发明可用于以改进的方式生产牛排，该牛排应该是整个半熟的，而不仅仅是在核心处半熟。例如，可控制用户应该在什么时间翻动平底锅中的牛排。

[0054] 为了以改进的方式按期望方法制备食物，还可使用食物温度计，该食物温度计可以替代地以空间分辨的方式测量多个温度，即至少三个温度，优选地至少六个温度。为了实现这一点，食物温度计可包括例如具有与温度相关的p-n跃迁的串联二极管。因此，所描述的可使用食物温度计以改进的方式生产食物的手段不限于使用作为电阻温度计的食物温度计。然而，与其他技术实施方式相比，根据本发明的电阻温度计具有制造优势，因此是优选的。

[0055] 下面使用实施例更详细地解释本发明。

附图说明：

[0056] 图1：在食物制备期间的笔形食物温度计；

[0057] 图2：具有电导体和测量点的支撑件；

[0058] 图3：具有半圆形支撑件的食物温度计；

[0059] 图4：具有半圆形支撑件的食物温度计的剖面图；

[0060] 图5：具有细长支撑件的食物温度计；

[0061] 图6：图5的食物温度计的剖面图；

[0062] 图7：具有两个细长支撑件的食物温度计；

[0063] 图8：具有螺旋形支撑件的食物温度计；

[0064] 图9：根据第一实施方案的具有天线、评估电子器件和可充电电池的食物温度计；

[0065] 图10：根据第二实施方案的具有天线、评估电子器件和可充电电池的食物温度计。

具体实施方式

[0066] 图1示出了笔形食物温度计1，其尖端插入面包面团2中。面包面团2位于烤箱3中，并且正在被加热。食物温度计1以空间分辨的方式确定温度，并且通过无线电单元4将这些确定的温度传输到外部装置。通过外部装置，控制面包制备。这可通过直接控制烤箱的温度

来完成,或者通过指导用户如何改变烤箱的温度、温度(热量)供应的类型和/或烤箱内面包的布置来完成。“温度供应的类型”是指例如顶部加热、底部加热或对流的选择。布置是指面包应该位于烤箱中的哪个位置。

[0067] 图2示出了食物温度计1的施加有电导体6的支撑件5。支撑件5由电绝缘材料构成。支撑件5可由陶瓷材料构成,并且因此由耐热材料构成。该支撑件可以是塑料板。电导体6呈条状延伸。电导体6可由非晶硅构成。多个条形电触点7被施加到电导体6作为测量点。电触点7可由银构成。如图所示,条形电触点7可横向延伸至电导体6。于是,每个电触点7和电导体6之间存在相对大面积的电接触。电连接导体8将例如由银构成的电触点7连接到食物温度计的电流测量装置。电连接导体8也由具有良好导电性的材料例如银构成。因此,可逐段确定电导体6的电阻。这使得可以以局部分辨的方式(即,空间分辨的方式)确定温度。电导体6的结构和材料的选择可与期望的温度范围和期望的测量准确度相适应。在选择支撑件5的材料时,优选注意良好的导热性,以便能够快速确定总体温度。

[0068] 支撑件5可以很小并且位于食物温度计1的护套边缘,以提供足够的空间来容纳电源、评估电子器件和通信技术。可提供能量存储装置例如可充电电池(即蓄电池)或超级电容器作为能量供应器。能量转换器例如纳米发电机可用作能量供应器。

[0069] 图3示出了食物温度计1的示例性实施方案,该食物温度计的护套包括中空的圆柱体9和中空尖端10。通过圆柱体9的与尖端10相对的端部11,具有施加到其上的电气部件(未示出)的支撑件5可滑入圆柱体10中。在滑入之后,端部11可由封闭件封闭。于是,端部11可以是钝端。支撑件5的长度可与食物温度计1的长度大致相同,或者与圆柱体9的长度大致相同。然而,支撑件5也可明显短于圆柱体9。出于稳定性的原因,尖端10可由金属构成。圆柱体9优选地至少主要由金属构成,以便由导热良好的稳定材料构成。在端部11处,可存在由塑料构成的用作手柄的区域。

[0070] 图4通过剖视图示出图3的支撑件5的截面可以是半圆形的。半圆形的外径有利地对应于圆柱体9的内径,如图4所示。这有助于确保支撑件5能够稳定地保持在食物温度计1内,而无需很大的技术努力。例如,可以略微夹紧的方式保持支撑件5。由于该支撑件具有半圆形形状,位于该支撑件上的电导体也可以是半圆形的。由于相对大的表面,因此可获得稳定的信号。除了电导体之外,支撑件5的半圆形形状的内表面可用于将例如评估电子器件的部件施加到该支撑件。

[0071] 图5示出了食物温度计1的示例性实施方案,该食物温度计的外壳包括中空区段9和中空尖端10。可将细长支撑件5附接到中空形状区段9的内壁,该细长支撑件的截面可以是如图6所示的圆形。然而,支撑件5的截面也可以是有角的,例如矩形或正方形。具有至少三个测量点的电导体可位于细长支撑件5内部,即集成到支撑件5中,或附接到该细长支撑件的表面。

[0072] 图7所示的食物温度计1的实施方案与图5所示的实施方案的不同之处在于提供了两个细长支撑件5,这两个细长支撑件的长度与中空形状区段9的长度大致相同。将两个支撑件5附接到中空形状区段9的内壁的相对侧。位于两个支撑件5上的食物温度计1的附加部件允许在食物温度计1的相对侧上独立地测量温度。通过提供两个其上具有电导体的支撑件5,测量误差可以被最小化和/或测量误差可以被检测到。在截面中,支撑件5可以是例如圆形的、有角的或部分圆形的。一个支撑件5的截面也可以是圆形的或有角的,并且另一个

支撑件5的截面可以是有角的或部分圆形的。可将具有至少三个测量点的电导体施加到两个支撑件,以便能够以空间分辨的方式确定温度。可将另外的部件例如评估电子器件施加到这两个支撑件中的仅一个支撑件,以便生产安装空间小、操作可靠的食物温度计。

[0073] 图8示出了具有螺旋形路线的支撑件5的食物温度计1。因此,位于支撑件5上的具有至少三个测量点的电导体也可以螺旋形延伸。这意味着,也可在食物温度计1的圆周上以空间分辨的方式测量温度。

[0074] 图9示出了具有支撑件5的食物温度计1,该支撑件的横截面可以是如图4所示的半圆形。支撑件5可包括具有天线12的延伸部。该延伸部的横截面不必是半圆形的。该延伸部可机械地稳定天线12。天线12延伸至食物温度计1的在制备期间通常无法由食物冷却的区域中。这没有问题,因为天线通常对温度不敏感。可将具有无线发送和接收单元的评估电子器件13附接到支撑件5。评估电子器件13可以直接施加到支撑件5。然而,评估电子器件13可以设置在单独的板上。板的端部可以附接到支撑件5。与评估电子器件13相邻,可提供可充电电池或蓄电池14。电池14的截面可以是圆形的,从而可以插入市售电池。支撑件5的半圆形形状可以与电池14的外部相适应,以便容易且牢固地保持电池14。如图所示,电池14可延伸至食物温度计1的尖端10中,从而延伸至可由食物冷却的区域中。

[0075] 与图9所示的实施方案不同,图10所示的实施方案中支撑件5的结构仅是细长的。如图9所示,天线可集成在支撑件5中。

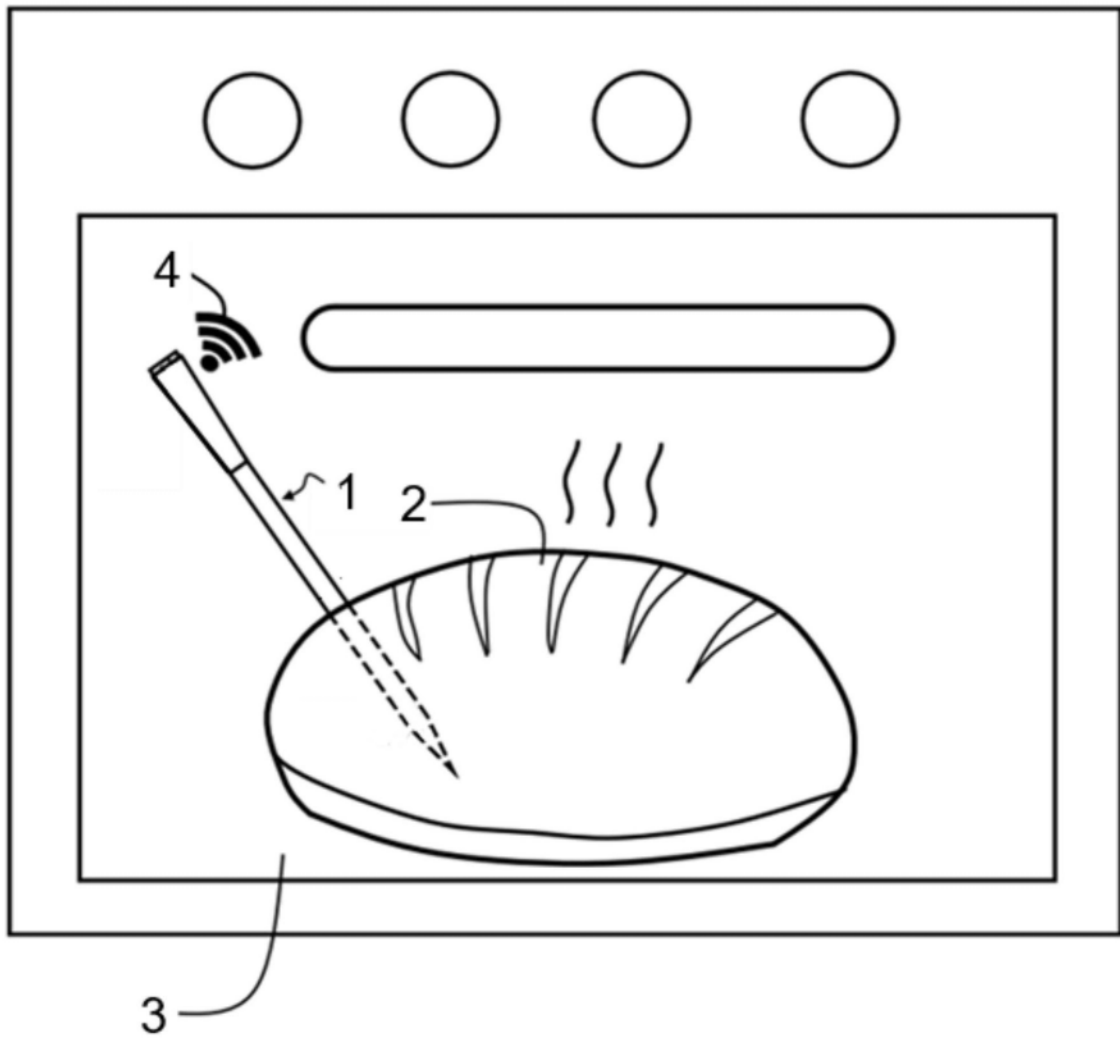


图1

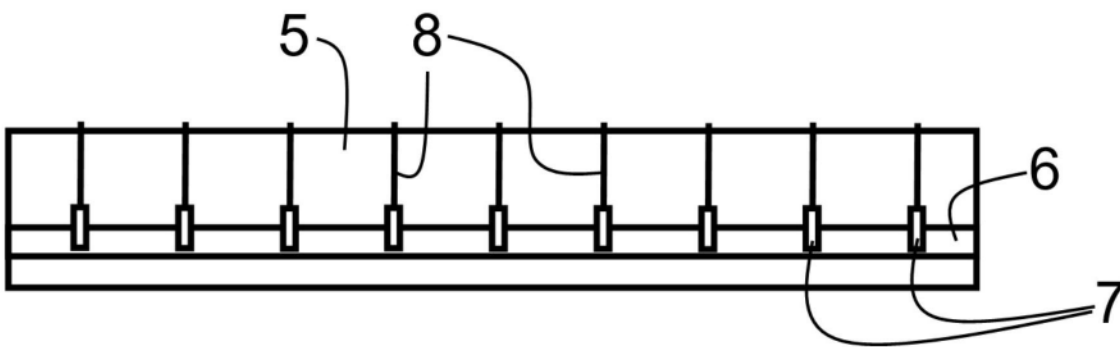


图2

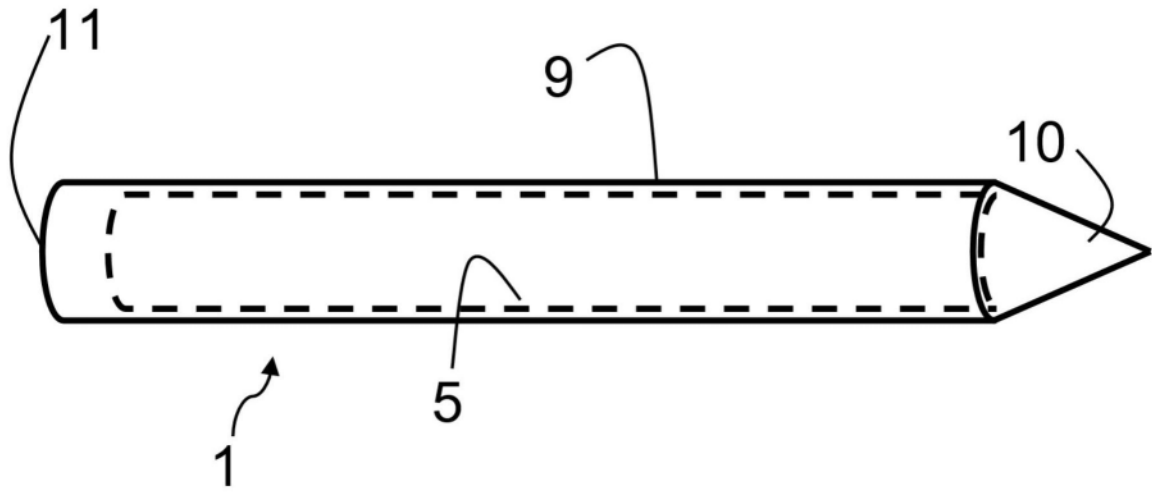


图3

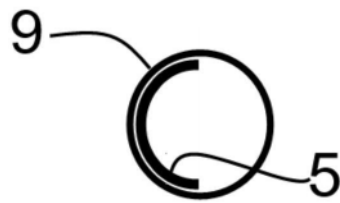


图4

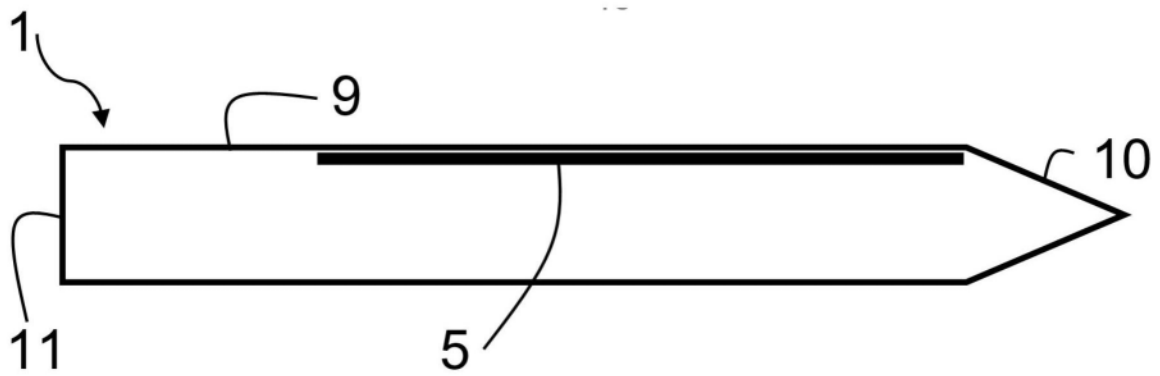


图5

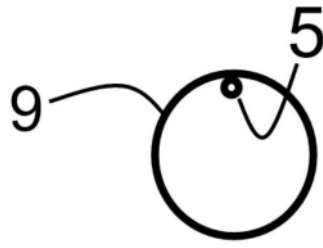


图6

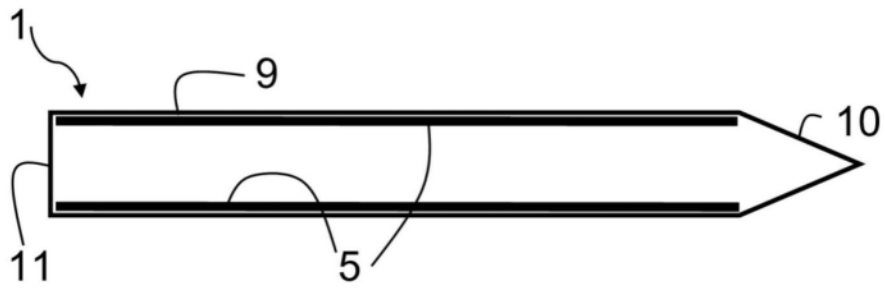


图7

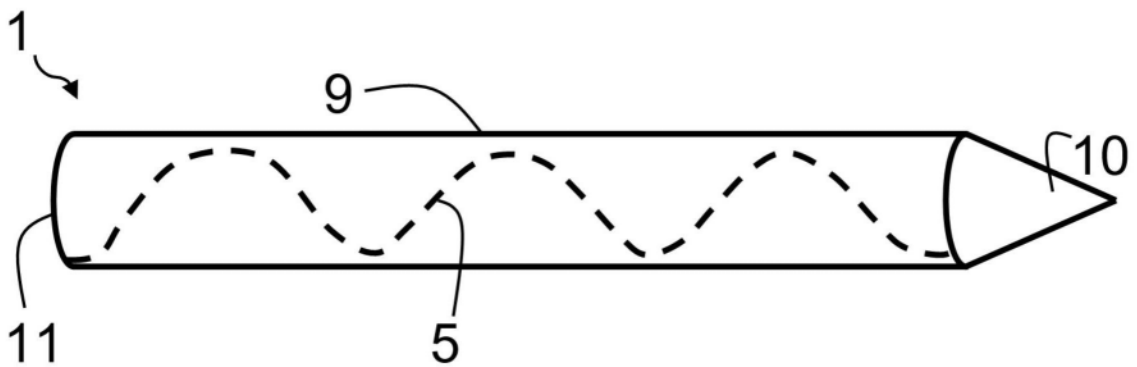


图8

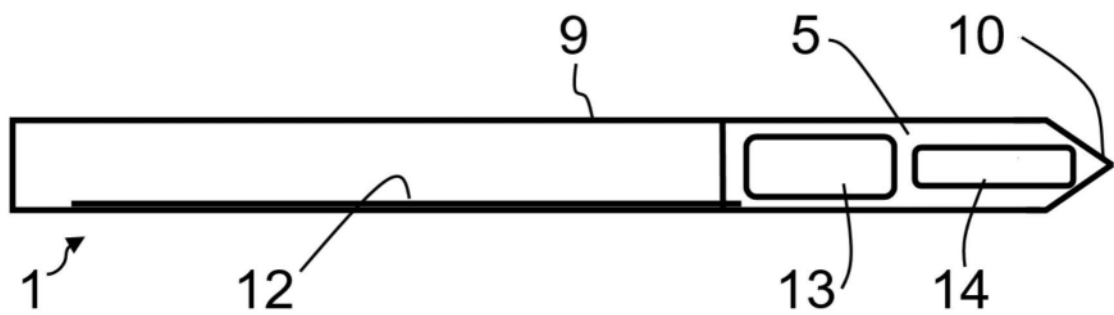


图9

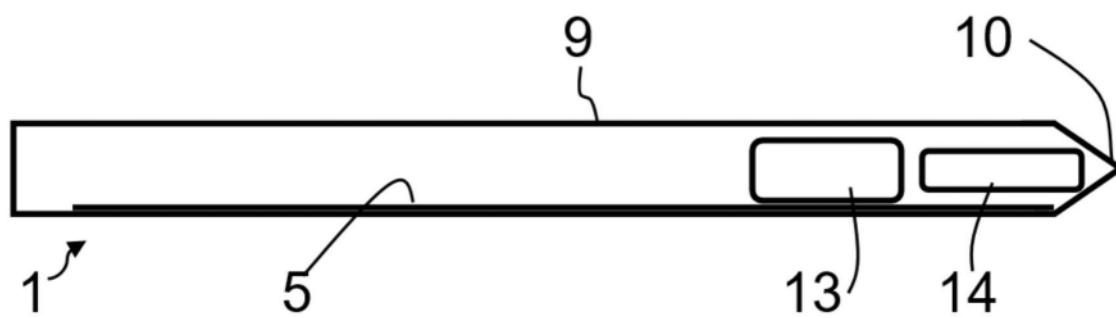


图10