



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112312809 A

(43) 申请公布日 2021.02.02

(21) 申请号 201980041958.6

(22) 申请日 2019.06.28

(30) 优先权数据

2018902369 2018.06.29 AU

2019902250 2019.06.27 AU

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.12.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/AU2019/050683 2019.06.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/000052 EN 2020.01.02

(71) 申请人 布瑞威利私人有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士州

(72) 发明人 E·修 R·L·琼斯 W·普雷斯頓

C·普萨罗洛格斯

(74) 专利代理机构 北京世峰知识产权代理有限公司

公司 11713

代理人 卓霖 张春媛

(51) Int.Cl.

A47J 43/04 (2006.01)

A47J 27/00 (2006.01)

A47J 36/24 (2006.01)

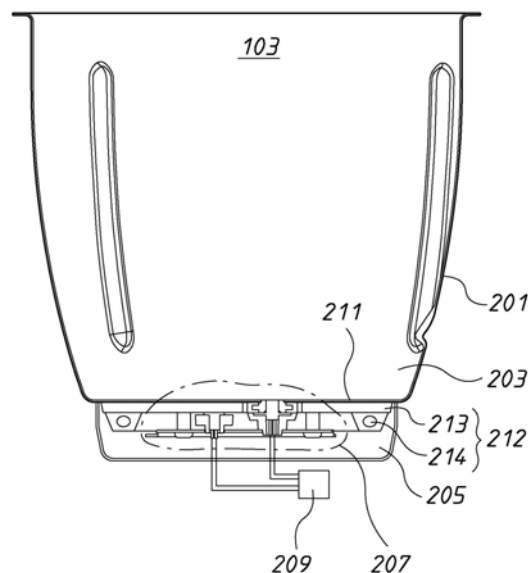
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

用于厨房装置的温度监测和控制系统

(57) 摘要

一种厨房装置,其包括烹饪容器、加热板、第一温度传感器和第二温度传感器,其中所述第一温度传感器热连接到所述厨房装置的所述加热板的至少一部分以用于测量所述加热板的温度,并且所述第二温度传感器位于用以测量所述烹饪容器内部的一种或多种配料的温度的位置中,并且所述第二温度传感器通过传感器隔离密封件与所述烹饪容器热隔离。



1. 一种厨房装置,其包括烹饪容器、加热板、第一温度传感器和第二温度传感器,其中所述第一温度传感器热连接到所述厨房装置的所述加热板的至少一部分以用于测量所述加热板的温度,并且所述第二温度传感器位于用以测量所述烹饪容器内部的一种或多种配料的温度的位置中,并且所述第二温度传感器通过传感器隔离密封件与所述烹饪容器热隔离。

2. 根据权利要求1所述的厨房装置,其中所述第二温度传感器的所述位置在所述烹饪容器和所述加热板的孔内。

3. 根据权利要求1所述的厨房装置,其中气隙设置在所述传感器隔离密封件与所述加热板之间。

4. 根据权利要求1所述的厨房装置,其中所述传感器隔离密封件由两个或多于两个传感器隔离密封组件构成,其中第一传感器隔离密封件由第一材料制成且第二传感器隔离密封件由不同于所述第一材料的第二材料制成,并且所述第一传感器隔离密封件位于所述第二传感器隔离密封件的内部孔内。

5. 根据权利要求4所述的厨房装置,其中气隙设置在所述第二传感器隔离密封件与所述加热板之间。

6. 根据权利要求1所述的厨房装置,其进一步包括控制器,其中所述控制器被布置成执行以下操作:

监测来自所述第一温度传感器的第一温度;

监测来自所述第二温度传感器的第二温度;

接收选定的烹饪温度;

根据所述选定的烹饪温度监测来自所述第一和第二温度传感器的所述第一和第二温度;以及

根据热分布基于对所述第一和第二温度中的至少一个的监测控制所述加热板的操作。

7. 根据权利要求6所述的厨房装置,其进一步包括:第一PID控制器,其用于基于所述第一温度传感器的所述温度控制所述加热板的所述温度;第二PID控制器,其用于基于所述第二温度传感器的所述温度控制所述加热板的所述温度,其中所述控制器基于所述选定的烹饪温度确定使用所述第一和第二PID控制器中的哪一个来控制所述加热板的所述温度。

8. 根据权利要求6所述的厨房装置,其中所述控制器被进一步布置成从存储器中检索至少一个热分布,将所述第一和第二温度中的至少一个与所述热分布进行比较,并且基于比较调整对所述加热板的控制。

9. 根据权利要求6所述的厨房装置,其中所述控制器基于所述选定的烹饪温度确定所述第一和第二温度传感器中的哪一个或两个用于监测以控制所述加热板的所述温度。

10. 根据权利要求1所述的厨房装置,其中所述加热板包括加热元件和加热坯料,并且所述第一温度传感器热连接到所述加热坯料。

11. 一种控制厨房装置中的烹饪过程的方法,所述方法包括:

接收选定的烹饪温度;

接收加热板的第一温度读数和在所述烹饪过程中正被烹饪的一种或多种配料的第二温度读数;

根据所述选定的烹饪温度监测所述第一和第二温度;以及

基于对所述第一和第二温度的所述监测根据至少一个热分布控制所述加热板的操作。

12. 根据权利要求11所述的方法,其进一步包括以下步骤:基于第一温度传感器的温度控制所述加热板的所述温度,基于第二温度传感器的温度控制所述加热板的所述温度,其中确定所述第一和第二温度传感器中的哪一个将用于控制所述加热板的所述温度是基于所述选定的烹饪温度。

13. 根据权利要求11所述的方法,其进一步包括以下步骤:从存储器中检索所述至少一个热分布,将所述第一和第二温度中的至少一个与所述热分布进行比较,并且基于比较调整对所述加热板的控制。

14. 根据权利要求11所述的方法,其进一步包括以下步骤:基于所述选定的烹饪温度确定所述第一和第二温度传感器中的哪一个或两个用于监测以控制所述加热板的所述温度。

用于厨房装置的温度监测和控制系统

技术领域

[0001] 本发明大体上涉及一种用于厨房装置的温度监测和控制系统

背景技术

[0002] 近来,对配料进行各种搅拌、处理、掺混和/或加热的厨房装置(或机器)在消费者和商业市场上都很受欢迎。例如,这样一个厨房装置可为多功能炊具。多功能炊具的受欢迎程度部分归因于其能够在与用户的交互最少的情况下使用多种不同的烹饪过程来烹饪许多不同类型的膳食。为此,已知的厨房装置可测量用于烹饪食品的加热坯料的温度。

[0003] 然而,为了使得厨房装置能够准确地控制烹饪过程,可能无法在厨房装置内对一些烹饪过程进行准确地温度监测。这可能导致在烹饪过程之后由厨房装置制成的膳食质量下降。

[0004] 当前,市场上的厨房装置使用测量加热元件的温度的一个或多个温度传感器,并且假定此测得温度为正在烹饪配料时的温度,这可能会在功率递送和烹饪时间两个方面影响实际烹饪过程。

发明内容

[0005] 需要优化以增强厨房装置的烹饪过程。

[0006] 本发明的目的是基本上满足此需要,或克服或至少改善现存布置中的一个或多个缺点。

[0007] 公开了试图通过提供用于厨房装置的改进的温度监测和控制系统来解决上述问题的布置,所述改进的温度监测和控制系统通过提供双重温度传感器以更准确地控制烹饪过程来提供。

[0008] 根据本公开的第一方面,提供一种厨房装置,其包括烹饪容器、加热板、第一温度传感器和第二温度传感器,其中第一温度传感器热连接到厨房装置的加热板的至少一部分以用于测量加热板的温度,并且第二温度传感器位于用以测量烹饪容器内部的一种或多种配料的温度的位置中,并且第二温度传感器通过传感器隔离密封件与烹饪容器热隔离。

[0009] 优选地,第二温度传感器的位置是在烹饪容器和加热板的孔内。

[0010] 优选地,气隙设置在传感器隔离密封件与加热板之间。

[0011] 优选地,传感器隔离密封件具有两个或多于两个传感器隔离密封组件,其中第一传感器隔离密封件由第一材料制成且第二传感器隔离密封件由不同于第一材料的第二材料制成,并且第一传感器隔离密封件位于第二传感器隔离密封件的内部孔内。

[0012] 优选地,气隙设置在第二传感器隔离密封件与加热板之间。

[0013] 优选地,厨房装置具有控制器,其中控制器被布置成执行以下操作:监测来自第一温度传感器的第一温度;监测来自第二温度传感器的第二温度;接收选定的烹饪温度;根据选定的烹饪温度监测来自第一和第二温度传感器的第一和第二温度;以及根据热分布基于对第一和第二温度中的至少一个的监测控制加热板的操作。

[0014] 优选地,厨房装置具有:第一PID控制器,其用于基于第一温度传感器的温度控制加热板的温度;第二PID控制器,其用于基于第二温度传感器的温度控制加热板的温度,其中控制器基于选定的烹饪温度确定使用第一和第二PID控制器中的哪一个来控制加热板的温度。

[0015] 优选地,控制器被进一步布置成从存储器中检索至少一个热分布,将第一和第二温度中的至少一个与热分布进行比较,并且基于比较调整对加热板的控制。

[0016] 优选地,控制器基于选定的烹饪温度确定第一和第二温度传感器中的哪一个或两个用于监测以控制加热板的温度。

[0017] 优选地,加热板具有加热元件和加热坯料,并且第一温度传感器热连接到加热坯料。

[0018] 根据本公开的第二方面,提供一种控制厨房装置中的烹饪过程的方法,方法包括:接收选定的烹饪温度;接收加热板的第一温度读数和在烹饪过程中正被烹饪的一种或多种配料的第二温度读数;根据选定的烹饪温度监测第一和第二温度;以及基于对第一和第二温度的监测根据至少一个热分布控制加热板的操作。

[0019] 优选地,方法进一步包含以下步骤:基于第一温度传感器的温度控制加热板的温度,基于第二温度传感器的温度控制加热板的温度,其中确定将使用第一和第二温度传感器中的哪一个来控制加热板的温度是基于选定的烹饪温度。

[0020] 优选地,方法进一步包含以下步骤:从存储器中检索至少一个热分布,将第一和第二温度中的至少一个与热分布进行比较,并且基于比较调整对加热板的控制。

[0021] 优选地,方法进一步包含以下步骤:基于选定的烹饪温度确定第一和第二温度传感器中的哪一个或两个用于监测以控制加热板的温度。

[0022] 还公开了其它方面。

附图说明

[0023] 现将参考图式和附录描述本发明的至少一个实施例,其中:

[0024] 图1展示根据本公开的实施例的厨房装置;

[0025] 图2展示根据本公开的实施例的厨房装置的烹饪容器;

[0026] 图3展示根据本公开的实施例的温度监测系统;

[0027] 图4展示根据本公开的实施例的烹饪容器的内部;

[0028] 图5展示根据本公开的实施例的控制电路;

[0029] 图6展示根据本公开的实施例的另一控制电路;

[0030] 图7展示根据本公开的实施例的温度控制过程;

[0031] 图8展示根据本公开的实施例的温度控制过程;

[0032] 图9A展示根据本公开的温度传感器配件的分解视图;

[0033] 图9B展示根据本公开的温度传感器配件的组装好的横截面视图;

[0034] 图10展示在根据本公开的厨房装置的加热容器中使用的温度传感器配件的实例;

[0035] 图11展示根据本公开的测得温度相对于时间的图表;且

[0036] 图12展示根据本公开的温度传感器配件的视图。

具体实施方式

[0037] 在附图中的任何一个或多个中参考具有相同附图标记的步骤和/或特征的情况下,出于此描述的目的,除非出现相反意图,否则这些步骤和/或特征具有相同的一个或多个功能或一个或多个操作。

[0038] 应注意,“背景技术”部分中含有的与现有技术布置有关的任何论述均涉及对通过其相应的出版和/或使用形成公共知识的文件或装置的论述。这不应解释为本发明人或专利申请人表示此类文件或装置以任何方式形成本领域中的公共常识的一部分。

[0039] 在图1中展示呈多功能炊具形式的厨房装置(或机器)的实例。厨房装置101具有烹饪容器103,用户将要烹饪的食物(配料)放置在所述烹饪容器中。烹饪容器103位于底座105中。底座105包含控制电路系统和电源以用于基于用户经由用户界面(未展示)提供的设定控制烹饪容器内部的食物烹饪。如本文所描述,这些设置可由控制电路系统基于各种输入参数(例如设定温度、一个或多个测得温度、一个或多个烹饪模式)自动地调整。

[0040] 图2展示烹饪容器103,其具有外壳201和内腔203,所属内腔用于当一种或多种配料由厨房装置101处理时容纳所述配料。烹饪容器103具有底座205,温度监测系统207位于所述底座中。温度监测系统207与位于厨房装置的底座105中的控制电路系统209通信。

[0041] 在内腔203的底部处是容器底面211(即,下表面),通常将配料(未展示)放置在所述容器底面上。在底面211下方是加热器板212,所述加热器板包含嵌入式加热元件214和铝加热坯料213,当在由处理器(未展示)控制的电平上应用功率时,所述加热器板加热容器103的底面211以根据所选择的烹饪模式烹饪配料。

[0042] 图3展示温度监测系统207的另外的细节。

[0043] 在烹饪容器103的底座205内部是与加热坯料213热接触的第一(加热器)温度传感器301。第一温度传感器301通过控制连接305连接到控制器(未展示)。加热坯料213与容器底面211热连接,使得当加热元件由控制器开启时,加热坯料213加热容器底面以烹饪容器的内腔203内的配料。

[0044] 第二(配料)温度传感器309位于形成在烹饪容器的底面211中的孔以及通过加热坯料213形成的孔内。第二温度传感器309通过控制连接307连接到控制器(未展示)。

[0045] 第一温度传感器301由支撑系统支撑,所述支撑系统具有用于支撑第一温度传感器301的第一支撑座311和用以紧靠加热元件212的加热坯料213接合第一温度传感器301的支撑托架313。也就是说,通过使用隔热的固定元件(315A和315B)相对于加热元件212固定支撑托架,第一支撑座311经由支撑托架313支撑第一温度传感器301。

[0046] 在图3中展示具有由两个传感器隔离密封组件构成的传感器隔离密封件的第二温度传感器309。第一传感器隔离密封件317和第二传感器隔离密封件319。第一传感器隔离密封件317位于第二传感器隔离密封件319的内部孔内。气隙321设置在第二传感器隔离密封件319与加热坯料213之间。例如,第一传感器隔离密封件317可为聚合物隔离环。第二传感器隔离密封件319可由任何合适的弹性体材料形成。例如,第二传感器隔离密封件可为硅密封件。通过具有不同热质量的两个传感器隔离密封组件来提供改进的密封布置。此布置为第二温度传感器提供与容器底面和加热元件的热隔离,并且提高了响应性,这在烹饪某些膳食或用于某些操作模式时可能是重要的。

[0047] 应理解,在替代性实施例,传感器隔离密封件可由任何合适材料的单个密封组

件构成或可由任何合适材料的三个或多于三个密封组件构成。

[0048] 第二温度传感器309还由支撑系统支撑。第二支撑座323经由支撑托架313支撑第二温度传感器309,所述支撑托架紧靠隔离密封件(317/319)接合第二温度传感器309。因此,第二支撑座323经由支撑托架313支撑传感器隔离密封件(317/319)和第二温度传感器309。

[0049] 在其中传感器隔离密封件为第一传感器隔离密封件和第二传感器隔离密封件的图3中,第二支撑座323在不接触第一传感器隔离密封件317的情况下经由支撑托架313支撑第二传感器隔离密封件319和第二温度传感器309。

[0050] 在所描述的布置中,第一温度传感器301位于厨房装置中的第一位置处,并且第二温度传感器309位于厨房装置中的第二位置处。第一位置和第二位置是厨房装置中的不同位置,其中第一位置使得第一温度传感器能够在操作期间测量第一温度曲线。第二位置使得第二温度传感器能够在操作期间测量第二温度曲线。可在一个或多个烹饪模式期间捕获第一和第二温度曲线中的每一个或其部分。这些测得的曲线可接着与一个或多个存储的温度曲线进行比较。温度曲线可存储在可由控制器(未展示)存取的存储器(未展示)中。例如,温度曲线可存储在本地或在外部存储器中。

[0051] 第一温度传感器301与厨房装置的加热坯料213热接触以用于直接测量加热坯料213的温度。第一温度传感器301可直接连接到加热坯料213的底侧。

[0052] 第二温度传感器309被定位成与在厨房装置的烹饪容器中由厨房装置烹饪的一种或多种配料热接触以测量配料的温度。第二温度传感器309通过传感器隔离密封件(317/319)与烹饪容器和加热元件热隔离。

[0053] 第二温度传感器309可位于传感器隔离密封件的内部孔内。气隙321可设置在传感器隔离密封件与加热坯料之间。

[0054] 传感器隔离密封件(317/319)的外圆周被定位成使得其在烹饪容器的底面的孔内。传感器隔离密封件可至少部分地与烹饪容器的底面接触。

[0055] 如在图4中可见,第二温度传感器309通过传感器隔离密封件(317)的至少一部分与烹饪容器的底面211热隔离。

[0056] 图5展示用于基于来自两个或多于两个温度传感器的温度反馈控制厨房装置如何操作的控制电路的电路框图。

[0057] 电源板501向其它系统组件提供经调节的功率。BLDC板503控制无刷DC(BLDC)电动机的操作。连接器板505接着将包含第一和第二温度传感器(分别称为“加热器NTC”和“碗形NTC”)的各种组件连接到其它组件,例如位于控制板509上的控制器507。

[0058] 在图6中展示第一和第二温度传感器电路。电路展示馈送到NTC传感器的输入信号(603A、603B)和从NTC传感器馈送的输出信号(601A、601B),所述NTC传感器均与连接器板505通信,所述连接器板又与控制器507通信。

[0059] 本文还提供一种在具有两个单独的温度传感器的厨房装置中控制烹饪的改进的方法。

[0060] 例如多功能炊具的厨房装置可在制作膳食时通过在不同的烹饪模式之间切换来进行操作。例如,初始烹饪模式可为在中热量下炒洋葱和大蒜,然后是在高热量烹饪模式下将肉炒成棕色,随后用低热量烹饪模式将洋葱、大蒜和肉与其它配料一起慢慢烹饪。因此,

取决于所准备的膳食,每一烹饪模式可能需要不同的温度曲线以用于高质量地烹饪膳食中的配料。

[0061] 加热坯料的温度是用于监测烹饪过程的重要因素,并且因此第一温度传感器读取坯料温度且将温度数据馈送到控制器507。

[0062] 而且,正被烹饪的配料的温度是烹饪过程的重要因素,并且因此第二温度传感器通过直接与配料接触来读取正被烹饪的配料的温度且将温度数据馈送到微控制器507。这在正被烹饪的膳食至少具有确保配料与第二温度传感器309接触的部分液体稠度的情况下特别有用。应理解,厨房装置可具有位于烹饪容器周围的不同位置处的另外的“第二”温度传感器,以用于直接测量配料的温度以更可靠地捕获其中配料中液体较少的膳食中的配料的温度。

[0063] 厨房装置控制器在操作期间通过两个温度传感器监测加热坯料(而不只是烹饪容器)的温度和实际配料的温度,并且相应地改变操作以取决于测得温度提供改进的烹饪过程。因此,厨房系统控制器可操作以取决于选定的烹饪模式和/或选定的烹饪温度更准确地控制配料的烹饪。另外,当厨房装置从第一限定烹饪模式切换到另一不同的限定烹饪模式进行操作时,厨房系统控制器还可更准确地控制配料的烹饪。

[0064] 例如,如图7中所展示,在步骤S701处向控制器507提供用户温度输入(例如基于烹饪模式或选定的温度)。设定温度为期望的配料温度。在步骤S703处,用户选择开始以开始烹饪过程。控制器507在步骤S705处确定在步骤S701处设定的温度是否大于预定温度。例如,预定温度可为例如120摄氏度。应理解,取决于厨房装置的烹饪模式,预定温度可为任何合适的温度。

[0065] 如果控制器507在步骤S705处确定在步骤S701处设定的温度大于预定温度(例如120摄氏度),则过程移动到步骤S707,其中控制器使用第一温度曲线控制第一温度传感器的操作。这包含监测加热元件的直接温度(经由NTC1)和配料的温度(经由NTC2)。因为设定温度为高温(大于120摄氏度),所以这指示加热元件的温度需要快速上升,例如用于将肉炒成棕色。因而,随后的控制步骤反映旨在使厨房装置加热元件尽可能快地升高温度的操作,只要配料温度尚未接近设定温度。

[0066] 在步骤S709处,控制器507根据来自第一和第二温度传感器中的两者的温度反馈确定加热元件的温度(第一温度传感器反馈)或配料的温度(第二温度传感器反馈)是否小于设定温度的预定温度值,例如50摄氏度。应理解,取决于厨房装置的烹饪模式,预定温度值可为任何合适的温度值。如果控制器确定加热元件的温度(第一温度传感器反馈)或配料的温度(第二温度传感器反馈)小于设定温度的50摄氏度,则在步骤S711处,控制器例如通过将设定温度增加10摄氏度来将设定温度调整为新设定温度。在步骤S713处,控制器517继续通过使用第一温度传感器301 (NTC1) 监测坯料213的温度来控制加热元件的温度以达到新设定温度。在步骤S715处,控制器517确定第二温度传感器的温度(测量配料的温度)是否在新设定温度的预定温度值(例如,20摄氏度)以内。如果控制器确定第二温度传感器的温度不在新设定温度的预定温度值(例如20摄氏度)以内,则控制器继续通过使用第一温度传感器301 (NTC1) 监测坯料213的温度来控制加热元件的温度以在步骤S713处达到新设定温度且在步骤S715处监测第二温度传感器。如果在步骤S715处控制器确定第二温度传感器的温度在新设定温度的预定温度值(例如20摄氏度)以内,则控制器在步骤S717处将新设定温

度减小预定量(例如10摄氏度)到原始设定温度且将控制返回到步骤S707。

[0067] 如果控制器507在步骤S705处确定在步骤S701处设定的温度不大于预定温度值,例如120摄氏度,则过程移动到步骤S719,其中控制器控制监测加热坯料213的温度的第一温度传感器的操作。因为设定温度为低温(例如,小于120摄氏度),所以这指示加热元件的温度不需要快速上升,例如用于制作蛋奶沙司(custard)。因此,在此阶段不进一步调整加热元件温度,而是基于与设定温度相关联的热分布控制所述加热元件温度。控制器替代地使用第二温度传感器来监测配料的温度。在步骤S721处,控制器确定测量配料温度的第二温度传感器309(NTC2)是否在设定温度的预定温度值(例如2摄氏度)以内。如果控制器确定测量配料温度的第二温度传感器309(NTC2)不在设定温度的预定温度值(例如2摄氏度)以内,则控制器在步骤S719处继续控制加热元件的加热操作。如果控制器确定测量配料温度的第二温度传感器(NTC2)在设定温度的预定温度值(例如2摄氏度)以内,则控制器在步骤S723处继续使用用于加热元件的替代性热分布来控制加热元件的加热操作(例如减少的加热)以按期望速率接近设定温度。在步骤S725处,控制器确定第二温度传感器的温度(配料的温度)是否小于来自设定温度的预定温度值,例如5摄氏度。如果控制器确定第二温度传感器的温度(配料的温度)小于来自设定温度的预定温度值,例如5摄氏度,则控制器使用步骤S719处的第一热分布来控制烹饪过程。如果控制器确定第二温度传感器的温度(配料的温度)不小于来自设定温度的预定温度值,例如5摄氏度,则控制器使用步骤S723处的第二热分布来控制烹饪过程。

[0068] 如下提供另外的非限制性实例情境。

[0069] 情境1:设定温度:70℃;配料:无任何配料。

[0070] 控制系统使用第一温度传感器PID温度控制来控制加热元件直到第二温度传感器感测到68℃为止。

[0071] 第二温度传感器PID接着在68℃处接管以继续加热加热元件以达到如由第二温度传感器所测得的70℃。应注意,当烹饪容器内部没有任何配料时将花费较长时间才能达到设定温度的2℃以内,因为不存在配料将热量从热源传递到第二温度传感器。

[0072] 如果接着将冷水倒入烹饪容器中,则第二温度传感器读数将下降到<5℃阈值,并且第一温度传感器PID可重新获得控制。如果对设定温度有干预,则循环将从头开始。

[0073] 情境2:设定温度:70℃;配料:水。

[0074] 控制系统使用第一温度传感器PID温度控制来控制加热元件直到第二温度传感器感测到68℃为止。

[0075] 控制系统切换到第二温度传感器PID控制以达到70℃的测量。

[0076] 因为容器中有水,所以第二温度传感器PID将用于保持70°而无任何问题。

[0077] 如果接着将冷水加入烹饪容器,则由第二温度传感器监测的温度可能下降回到低于5℃阈值(在此实例中为65℃),其中第一温度传感器PID将重新获得控制直到由第二温度传感器感测到的温度再次达到68℃为止。如果对设定温度有干预,循环将从头开始。

[0078] 情境3:设定温度:140℃;配料:将肉炒成棕色。

[0079] 控制系统使用第一温度传感器PID温度控制来控制加热元件以保持140℃的预计烹饪表面温度。

[0080] 如果用户添加500g肉,则由第二温度传感器进行的温度测量或由第一温度传感器

进行的温度测量将很可能下降到低于50℃阈值,并且因此控制器会将10℃添加到设定温度(140℃+10℃=150℃),这将为新设定值。一旦将冷配料引入到容器中,这有助于恢复烹饪表面上的温度损失。第一温度传感器PID仍用于朝向150℃的新设定温度加热烹饪容器。

[0081] 当由第二温度传感器感测到的温度达到新设定温度的20℃(150℃-20℃=130℃)以内时,第一温度传感器的PID的目标温度可重置为140℃的设定温度。

[0082] 在此情境下的整个过程期间,第一温度传感器的PID是唯一的温度控制器。如果对设定温度有干预,循环将从头开始。

[0083] 因此,取决于设定温度、配料的温度和加热元件的温度,可提供使用不同热分布的增加了的控制。

[0084] 控制器可基于选定的烹饪温度确定第一和第二温度传感器中的一个或两个用于监测以控制加热元件的温度。可通过选定的烹饪模式来选择烹饪温度。

[0085] 在另一实例中,温度传感器中的每一个可由单独的PID控制器控制。也就是说,第一PID控制器可控制第一温度传感器的操作,并且第二PID控制器可控制第二温度传感器的操作。例如,参考图7,步骤S707和S719可应用于控制监测第一温度传感器(加热元件)的温度的第一PID控制器,并且步骤S723可应用于控制监测第二温度传感器(配料)的温度的第二PID控制器。

[0086] 因此,控制器可基于选定的烹饪温度确定第一和第二温度传感器中的哪一个或两个用于监测以控制加热元件的温度。

[0087] 应理解,由控制器使用以从使用第一温度传感器切换到使用第二温度传感器来控制加热器元件的温度范围、温度值、缓存和曲线可取决于一个或多个烹饪模式和/或已选择且由控制器检测到的烹饪温度而不同。

[0088] 例如,可能需要开始使用温度传感器中的一个来监测烹饪过程,切换到使用两个温度传感器中的另一个来监测烹饪过程,并且接着切换回使用原始温度传感器来监测烹饪过程。这可根据需要重复多次。还可设想其它排列。

[0089] 另外,控制器可从存储器中检索至少一个热分布。在检索到一个或多个热分布之后,控制器可将第一和第二温度中的一个(或这两者)与所检索到的热分布进行比较。在比较之后,控制器可基于比较通过增加或减少应用到加热元件的功率、改变温度设定值或增加限定功率的应用时间量来调整对加热元件的控制。

[0090] 应理解,厨房装置可显示由两个温度传感器所测得的两个温度中的一个或两个。

[0091] 因此,根据图8,可如下在厨房装置中控制烹饪过程。

[0092] 在步骤S801处,期望的烹饪温度可由控制器接收。此温度可例如通过选定的烹饪过程或过程序列或通过设定温度来接收。例如,各种烹饪过程可在烹饪过程期间在不同时间具有一系列期望的烹饪温度。

[0093] 在步骤S803处,控制器可接收加热元件的第一温度读数和在烹饪过程中正被烹饪的一种或多种配料的第二温度读数。也就是说,加热元件的第一温度读数可从第一温度传感器发送,并且在烹饪过程中正被烹饪的一种或多种配料的第二温度读数可由第二温度传感器发送。

[0094] 在步骤S805处,控制器可根据期望的烹饪温度监测第一和第二温度。例如,单个控制器可用于监测测得温度且相应地控制厨房装置的加热元件。替代地,每一温度传感器可

与由控制器选择性地使用以控制加热元件的单独的PID控制器相关联。

[0095] 在步骤S807处,控制器可基于S805处的监测步骤根据一个或多个热分布控制加热元件的操作。例如,热分布可如由当前控制过程(和其相关联的温度传感器)的PID控制器限定。替代地,热分布可存储在存储器中且由控制器使用,以跟踪当前温度(加热元件或配料的温度或这两者的温度)并改变用于控制加热元件的功率、时间或温度设定以保持测得温度尽可能接近相关温度传感器的期望的热分布。

[0096] 现在描述替代性温度传感器配件。

[0097] 图9A展示具有温度传感器1103的温度传感器配件1101的分解视图,所述温度传感器检测厨房装置的烹饪容器内部的配料的温度。图9B展示温度传感器配件1101的组装好的截面。

[0098] 在此实施例中,温度传感器配件1101可在为多功能食品处理装置的厨房装置中使用。然而,应理解,例如,温度传感器配件1101可在需要测量物品的温度的其它合适的厨房装置(例如壶)中使用。

[0099] 在此实施例中,温度传感器配件1101具有外辅助密封件1105、带螺纹温度传感器盖1107、O形环1109、带螺纹绝缘体1111和套环1113。

[0100] 在此实施例中,温度传感器1103为具有两个连接线(连接线1115)和温度传感表面1117的NTC温度传感器。温度传感表面1117放置在烹饪容器内部的位置中,使得温度传感表面1117与由厨房装置加热的配料接触。

[0101] 应理解,可使用其它形式的温度传感器作为替代方案。例如,温度传感器可为玻璃NTC珠。

[0102] 外辅助密封件1105由柔性硅制成且具有允许连接线1115穿过并连接到厨房装置的控制电路系统的中央空腔1119。在此实施例中,中央空腔1119为定位在外辅助密封件1105上的中央位置中的圆形中央空腔1119。中央空腔1119可为任何其它合适的形状且定位在任何其它合适的位置中。外辅助密封件1105还具有形成环形空腔的柔性外壁,如图9B中所展示,其中壁被布置成柔性地封装带螺纹温度传感器盖1107、O形环1109、带螺纹绝缘体1111和套环1113。

[0103] 在此实施例中,带螺纹温度传感器盖1107由不锈钢制成。可使用其它合适的导热材料作为替代方案,例如其它合适的金属。

[0104] 带螺纹温度传感器盖1107的内表面(图9B的1133)与温度传感器1103的温度传感表面1117热接触(如图9B中所展示)。也就是说,带螺纹温度传感器盖1107具有与外辅助密封件1105的中央空腔1119对准的内中央空腔1121。内中央空腔1121允许温度传感器1103的温度传感表面1117穿过内中央空腔1121且使得温度传感表面1117能够与带螺纹温度传感器盖1107的内表面热接触。

[0105] 带螺纹温度传感器盖1107的上圆形凸缘位于外辅助密封件1105内部。

[0106] 带螺纹温度传感器盖1107的下延伸部分具有外螺纹部分1123。

[0107] O形环1109被布置成环绕带螺纹温度传感器盖1107的外螺纹部分1123,并且O形环1109的上表面被布置成邻接带螺纹温度传感器盖1107的上圆形凸缘的下表面。

[0108] 在此实施例中,带螺纹绝缘体1111由PTFE制成。可使用任何其它合适的绝缘材料作为替代方案。

[0109] 带螺纹绝缘体1111具有外螺纹部分1125和内螺纹部分1127。带螺纹绝缘体1111的内螺纹部分1127与带螺纹温度传感器盖1107的外螺纹部分1123相对应以使得带螺纹温度传感器盖1107的外螺纹部分1123能够拧入带螺纹绝缘体1111的内螺纹部分1127中。

[0110] 套环1113具有形成在套环1113的中央空腔中的内螺纹部分1129。套环1113的内螺纹部分1129与带螺纹绝缘体1111的外螺纹部分1125相对应以使得带螺纹绝缘体1111的外螺纹部分1125能够拧入套环1113的内螺纹部分1129中。

[0111] 套环1113的上部具有形成用于密封O形环1109的下密封表面1131A和侧密封表面1131B的圆形壁(如图9B中所展示)。

[0112] O形环1109的下表面被布置成邻接下密封表面1131A,并且O形环1109的侧表面被布置成邻接套环1113的侧密封表面1131B。

[0113] 如图9B中所展示,套环1113具有形成为与厨房装置的加热板212的容器底面211的边缘相对应的外表面1135,其中加热板212由与容器底面211和加热元件214热连接的加热坯料213形成。

[0114] 在此实施例中,如图10中所展示,外表面1135为与加热板212的底面211的L形阶梯相对应L形阶梯。

[0115] 套环1113的外表面1135适用于焊接到容器底面211的对应边缘。例如,外表面1135可激光焊接或通过任何其它合适的焊接工艺焊接到容器底面211的边缘。激光焊接提供气密压力密封。

[0116] 参考图9B,可见带螺纹绝缘体1111在温度传感器1103与由厨房装置的加热板212所位于的区域1137所指示的位置之间提供热隔离。也就是说,当在厨房装置中使用温度传感器配件1101时,带螺纹绝缘体1111在温度传感器1103与加热板212之间提供热密封。而且,带螺纹绝缘体1111对带螺纹温度传感器盖1107和套环1113的热膨胀和收缩起反应,同时保持密封。

[0117] 图10展示厨房装置101的烹饪容器103中使用的温度传感器配件1101的实例。

[0118] 在图10中还展示其中可在形成于外表面1135处的焊接密封的密封性质降低的情况下使用另一密封剂(例如硅粘合密封剂)的区域209。

[0119] 图11展示各种温度传感器配件的测得温度相对于时间的图表。图表展示在水正由加热板212加热时实际烹饪表面(即,容器底面211)和容器内部的水(配料)的温度。图表展示相比于水的实际温度,由现有已知系统的温度传感器配件所测得的温度。在现有已知系统中,从烹饪表面的下侧获取温度读数。图表还展示如由本发明的实施例的温度传感器配件的温度传感器(NTC2)所测得的温度。NTC1为从厨房装置的加热元件获取的温度。

[0120] 可见,NTC2温度读数比现有已知系统和烹饪表面温度更接近配料的实际温度,由此提供了一种改进的温度感测系统。

[0121] 图12展示温度传感器配件的另一实例,其中锁定套环1401用于封装套环1113、带螺纹绝缘体1111和带螺纹温度传感器盖1107。另外,锁定套环1401防止带螺纹温度传感器盖1107松开。

[0122] 尽管温度传感器配件1101展示为具有安装在图9A和9B中的温度传感器1103,但应理解,温度传感器配件1101可与温度传感器1103分开组装,并且温度传感器1103可稍后安装。

[0123] 应理解,图9A中所展示的温度传感器配件1101的O形环1109为可选的密封件。例如,带螺纹绝缘体1111可形成使得其扩展到图9B中展示O形环1109位于其中的空腔中,以使用带螺纹绝缘体1111的延伸部分代替O形环1109。作为另一实例,图9B中展示O形环1109位于其中的空腔可用呈粘合剂形式的替代性密封件或任何其它合适的密封剂填充。

[0124] 另外,应理解,外辅助密封件1105为可选的密封件。在图12中展示替代性布置的一个实例。另一替代方案是以任何其它合适的方式(例如通过带螺纹温度传感器盖1107、带螺纹绝缘体1111和套环1113的内螺纹和外螺纹)封装组件。

[0125] 所描述的各种布置提供极高的热和液体密封效率,以及正被加热的实际配料的更准确的温度读数。

[0126] 焊接密封提供改进的液体密封以减少在使用期间以及当在洗碗机中清洗烹饪容器时进水的风险。

[0127] 温度传感器1103与容器底面211和加热板212两者均热隔离。带螺纹绝缘体1111有助于将温度传感器1103与由容器底面211和加热板212产生的热量分离。套环1113焊接密封为温度传感器配件1101提供一种密封解决方案。带螺纹温度传感器盖1107具有与配料直接接触的表面和与温度传感器1103直接接触的相对表面以使得温度传感器1103能够更准确地测量配料温度。另外,O形环1109具有可选的额外密封功能性。另外,外辅助密封件1105具有用于温度传感器配件1101的可选的额外辅助密封。

[0128] 本文描述的厨房装置和相关联的方法的实施例可具有以下优点中的一个或多个。使用第二温度传感器来监测正被烹饪的配料的温度可提供以下益处:使用来自第一温度传感器(301)和第二温度传感器(309)的数据以在温度和烹饪时间方面控制烹饪过程,并且根据需要提供准确的功率控制以实现优化的和合乎期望的烹饪结果和体验。

[0129] 工业适用性

[0130] 所描述的布置可应用于厨房装置和食品加工行业,且确切地说可适用于多功能炊具控制行业。

[0131] 前面仅描述了本发明的一些实施例,并且可在不脱离本发明的范围和精神的情况下对其进行修改和/或改变,这些实施例是说明性的而不是限制性的。

[0132] 在本说明书的上下文中,词语“包括”是指“主要包含但不一定单独包含”或“具有”或“包含”,而不是“仅由……组成”。词语“包括”的变形具有对应不同的含义。

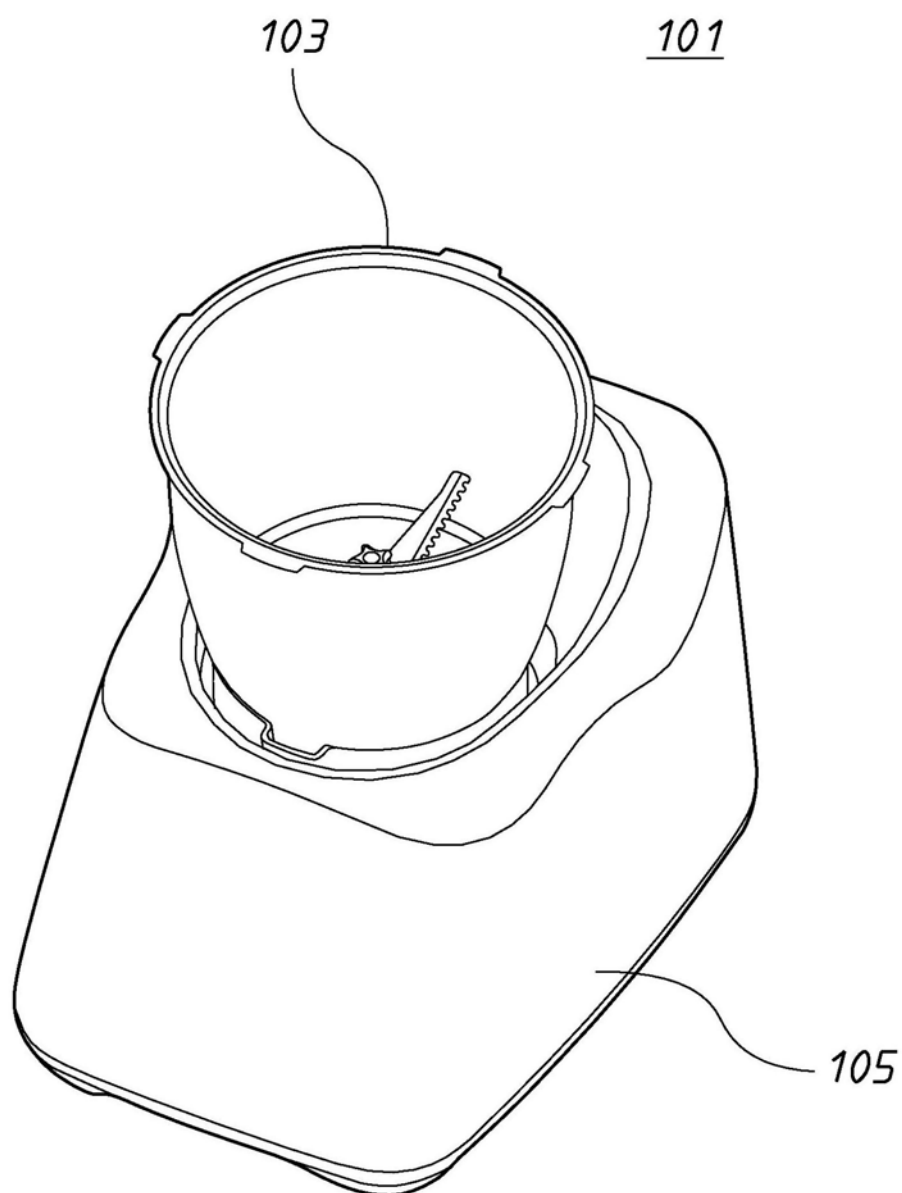


图1

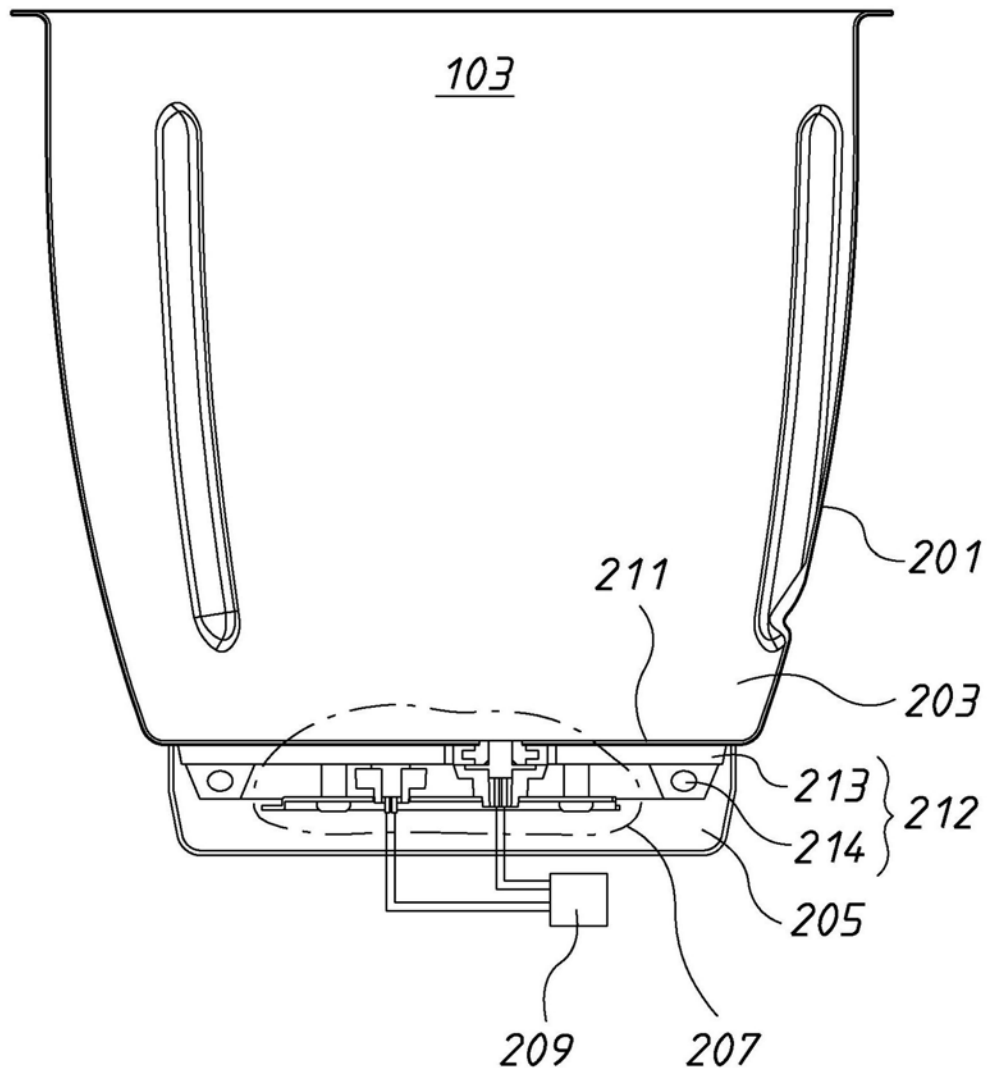


图2

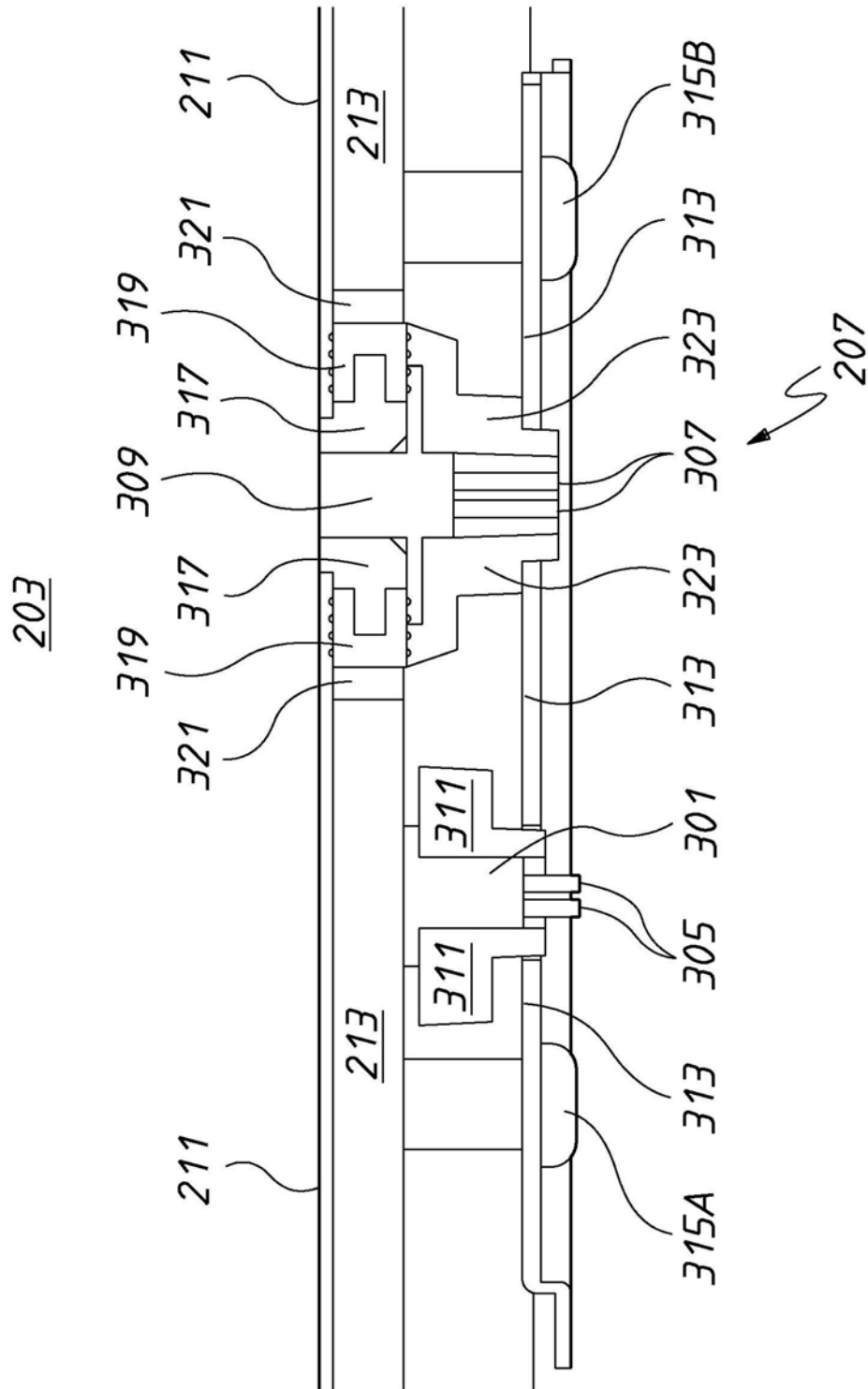


图3

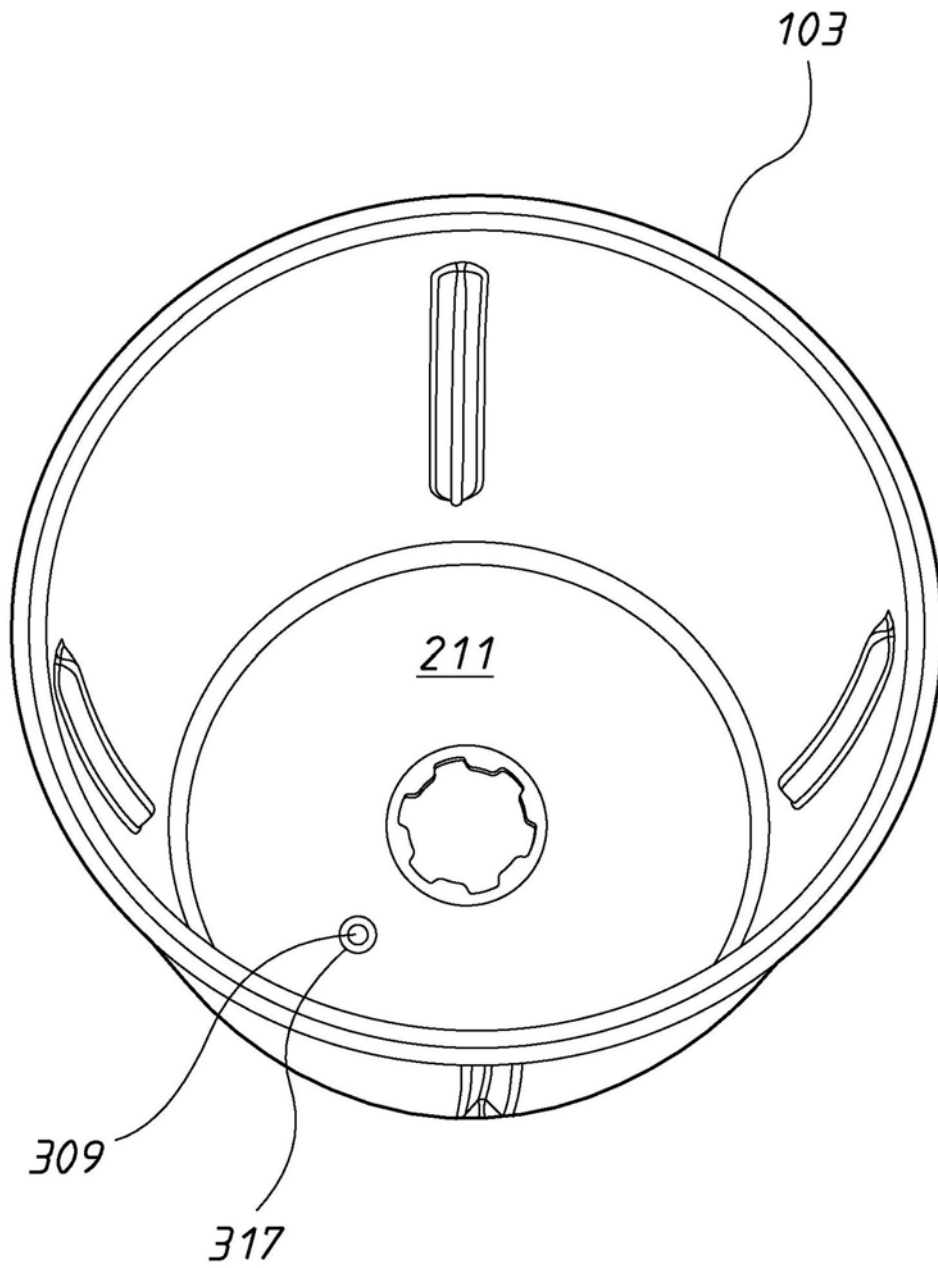


图4

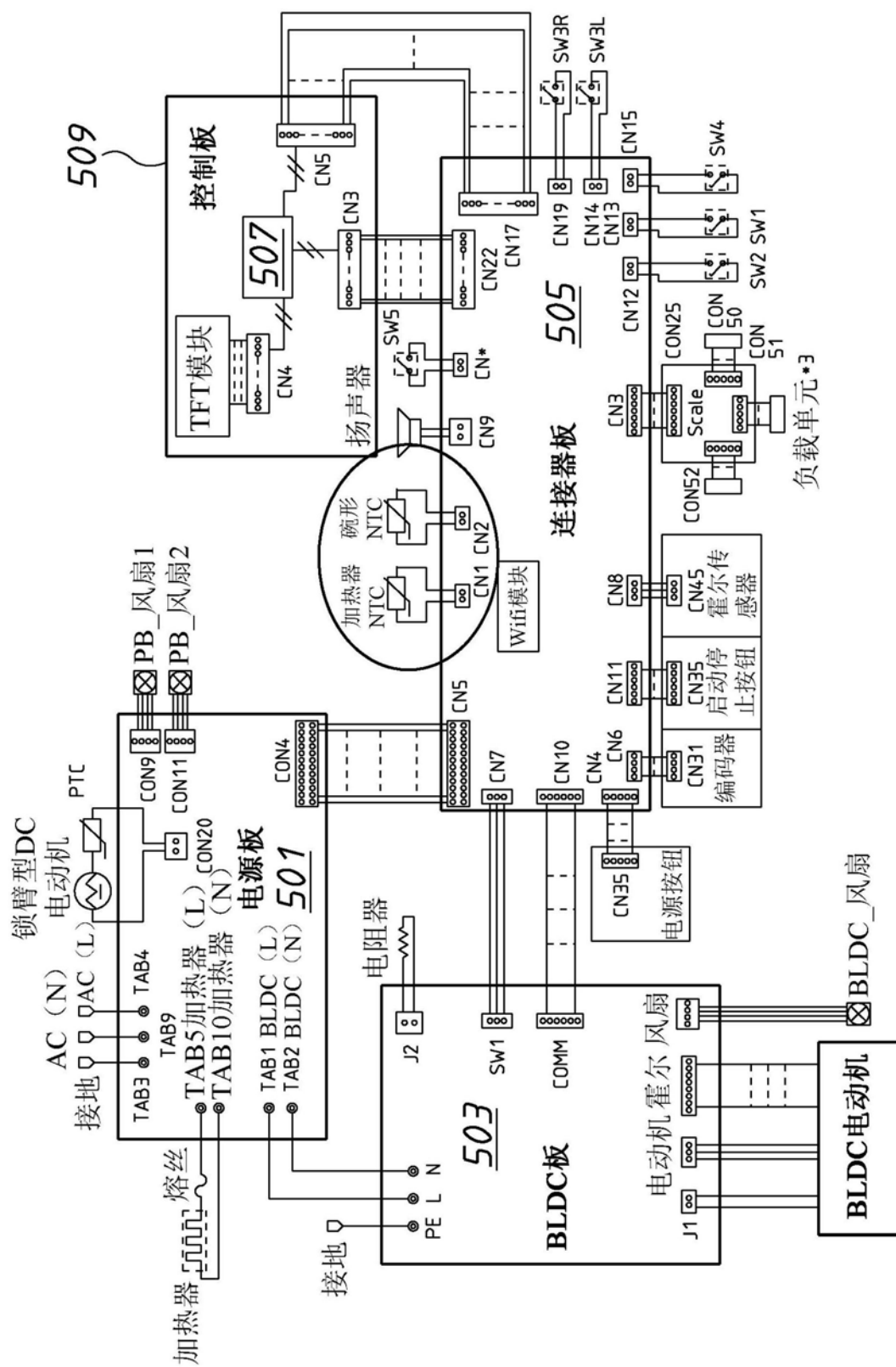


图5

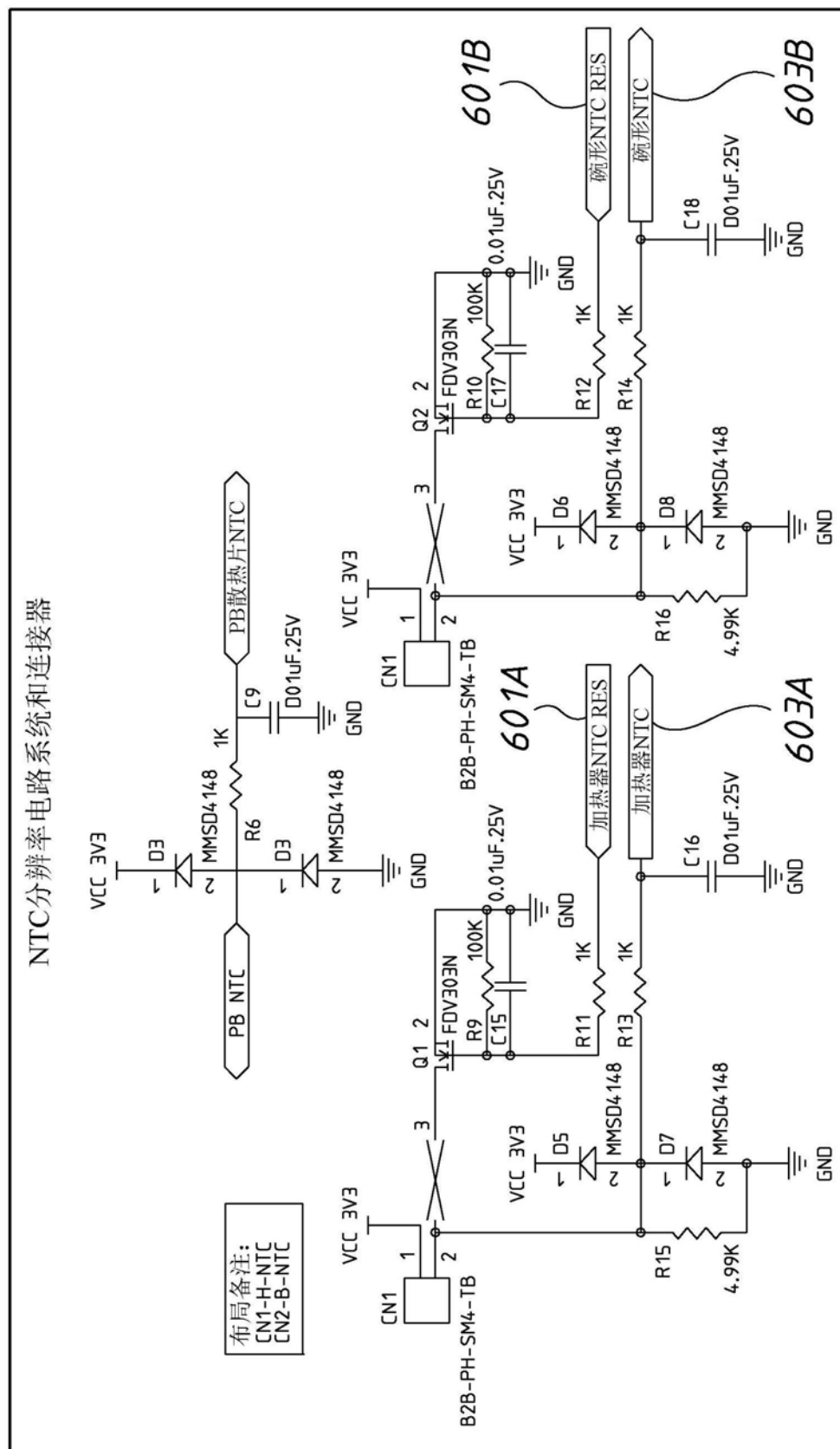


图6

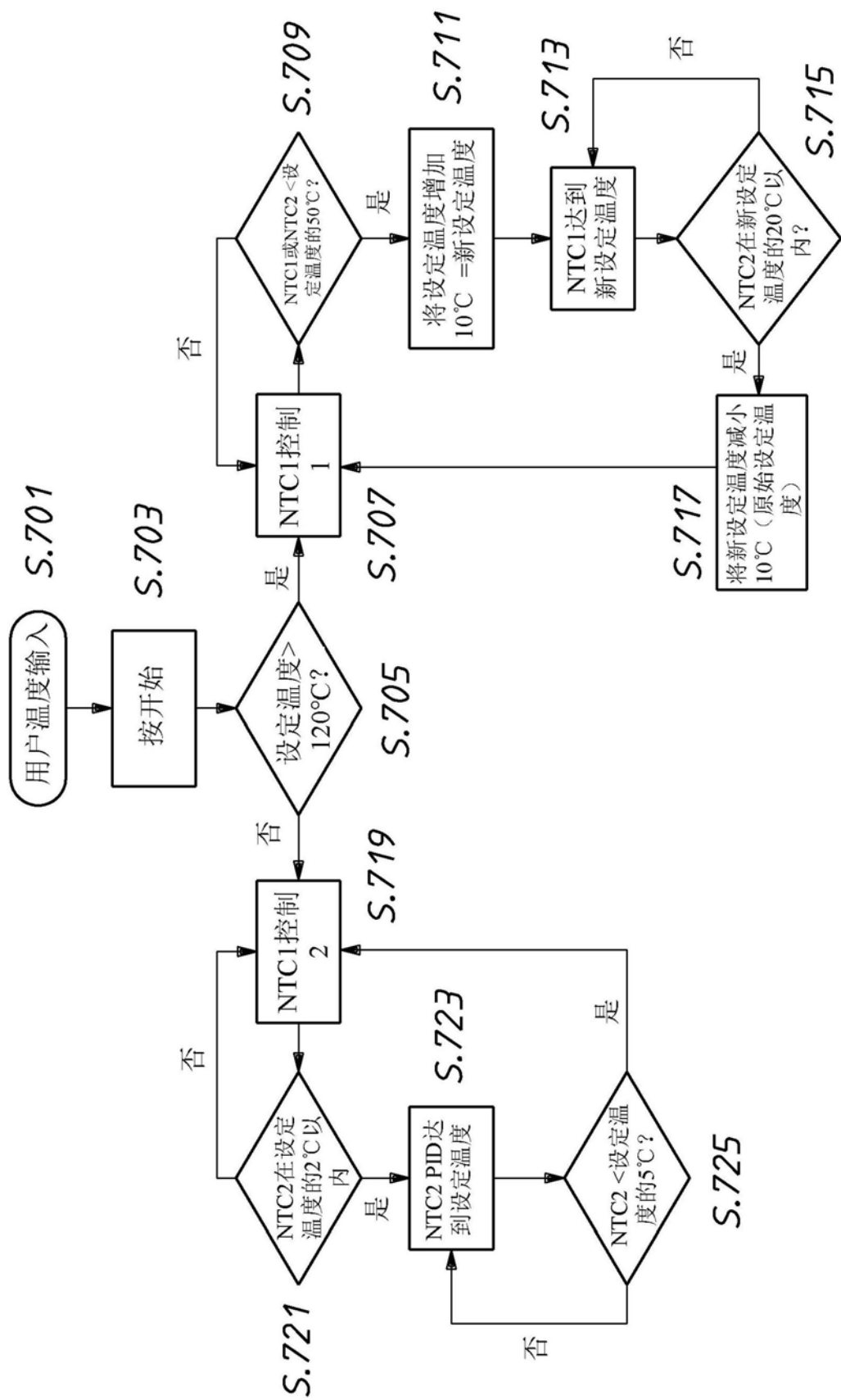


图7

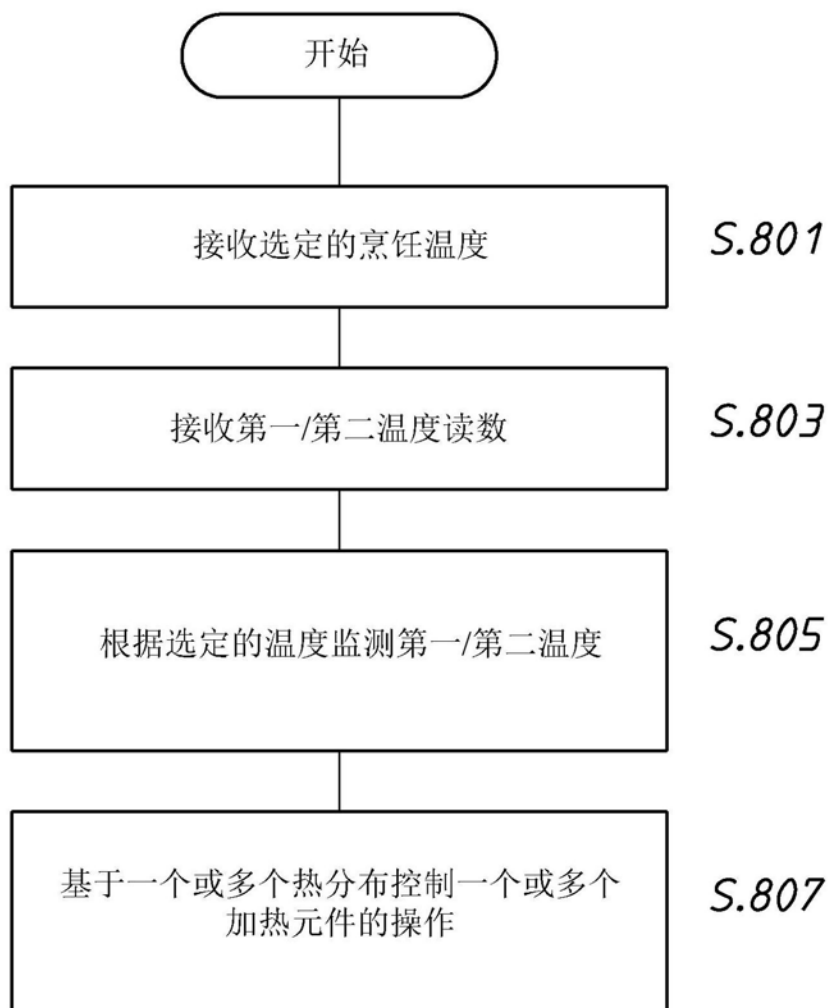


图8

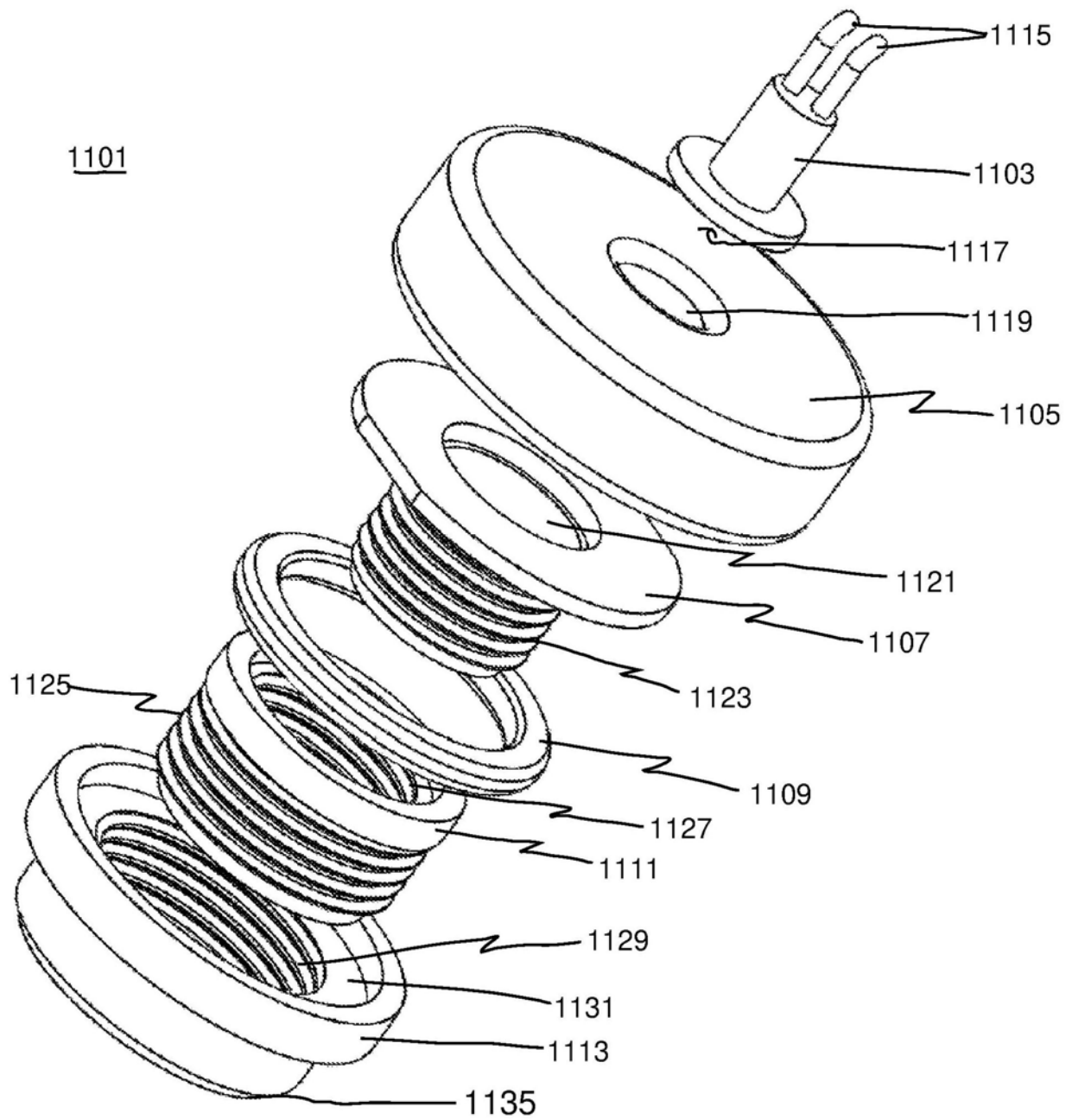


图9A

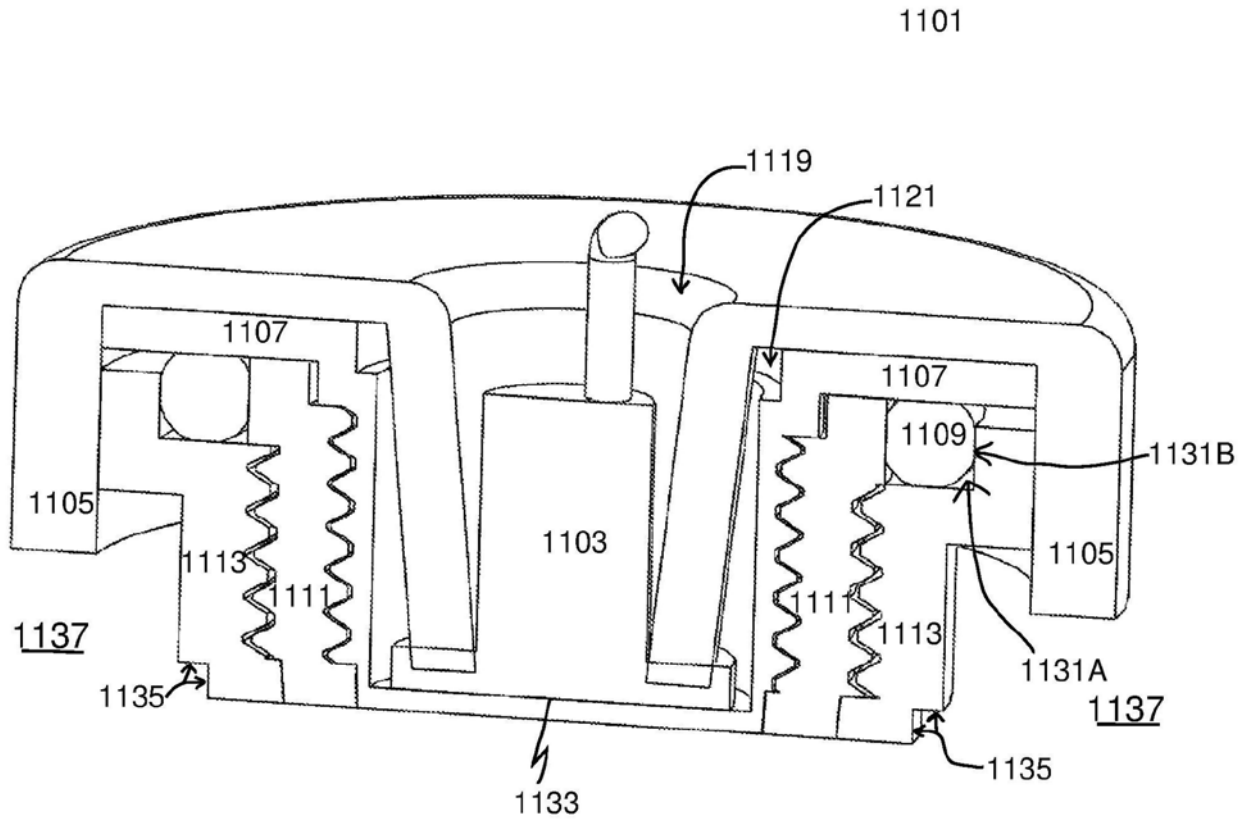


图9B

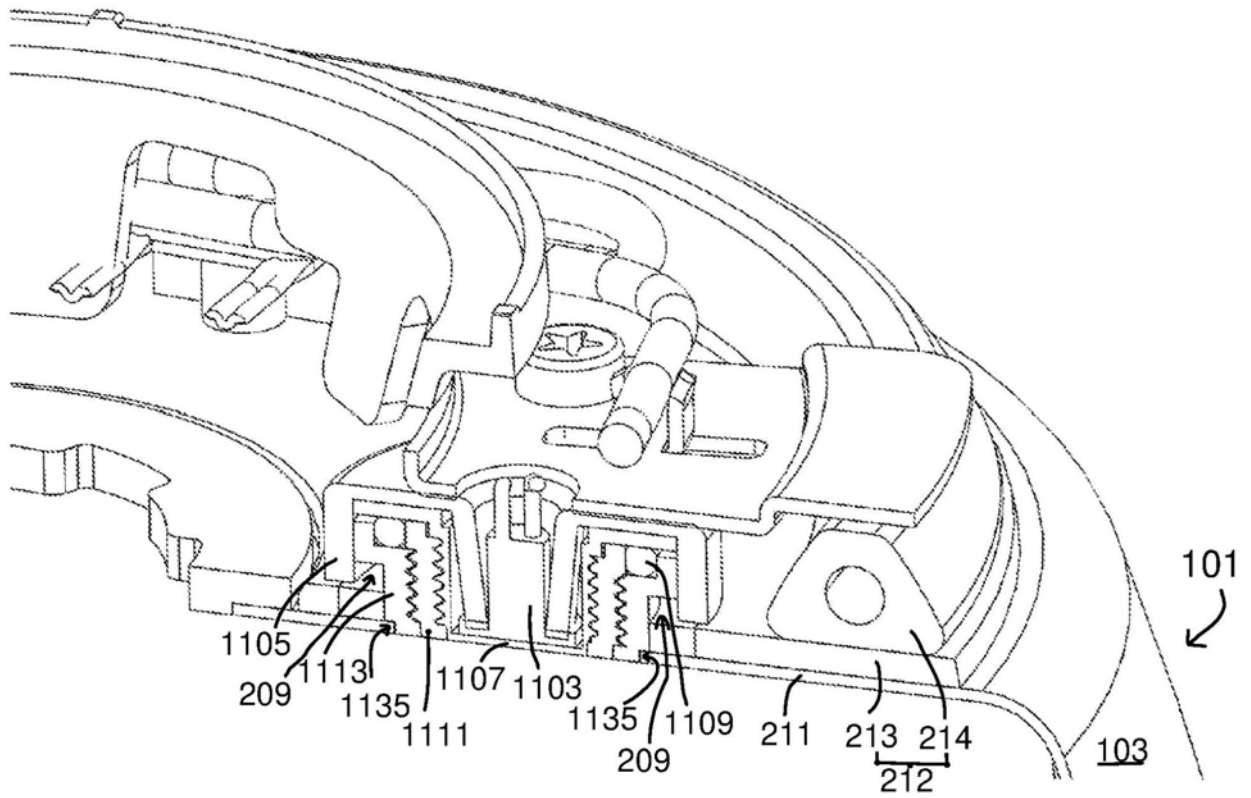


图10

温度（摄氏度）

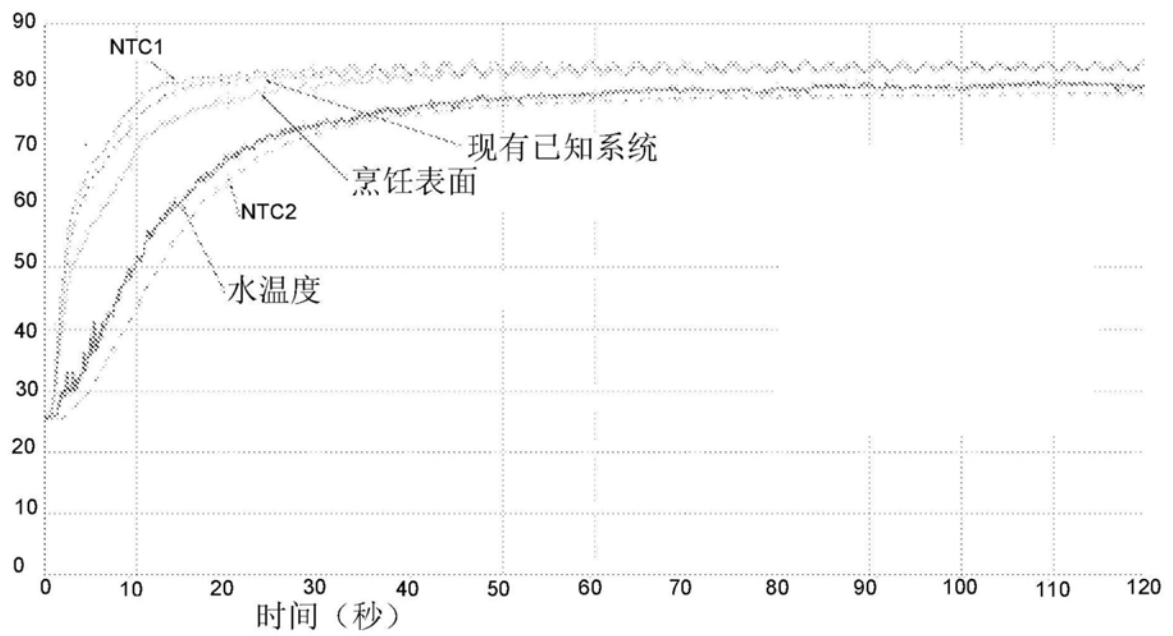


图11

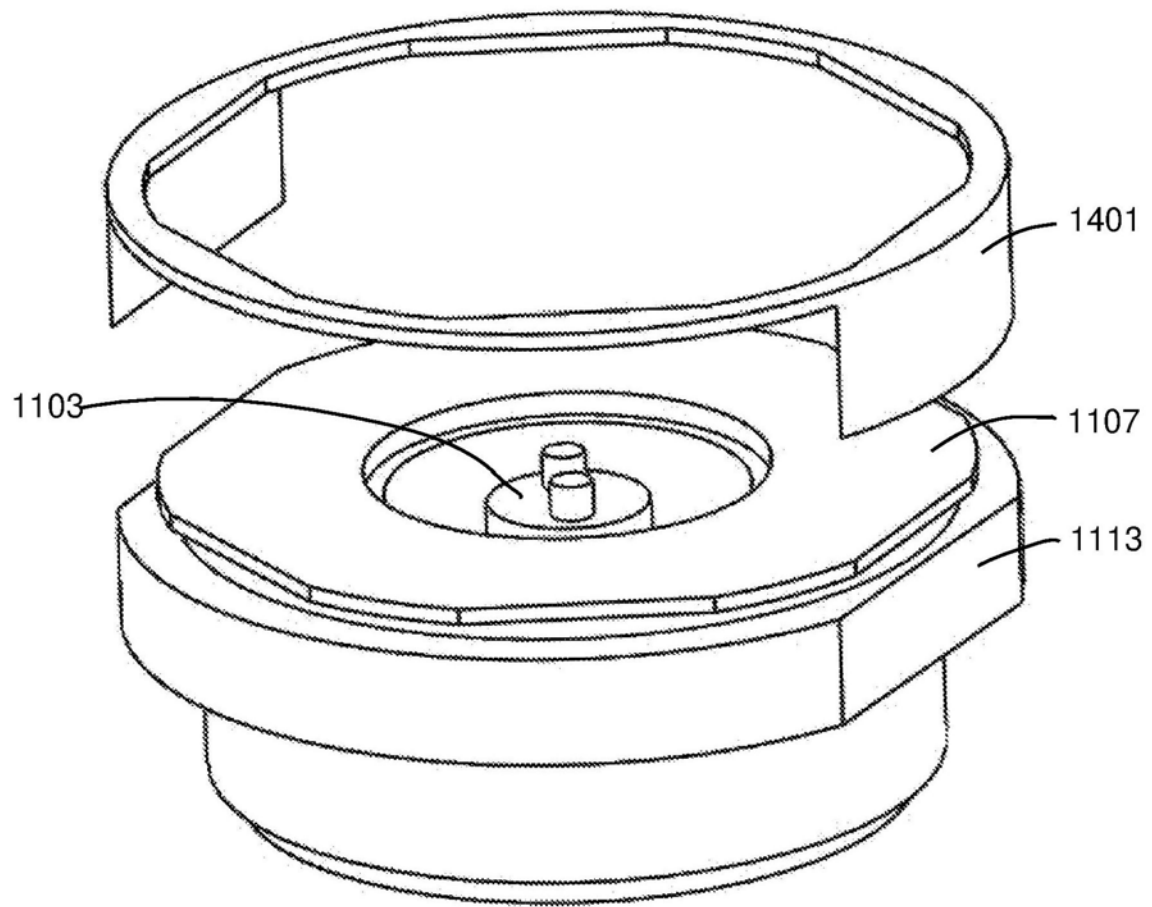


图12