(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 120076105 A
(43)申请公布日 2025.05.30

(21)申请号 202311612675.7

(22)申请日 2023.11.29

(71)申请人 佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇三乐东路19号

(72)发明人 莫业辉 阮守乐 江德勇 雷俊 谢昭家 曾露添 朱成彬 郑量 李鑫宁

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理有限公司 11343
专利代理师 尚志峰 汪海屏

(51)Int.Cl.
H05B 11/00(2006.01)
H05B 6/06(2006.01)
H05B 1/00(2006.01)
H05B 6/12(2006.01)
H05B 3/02(2006.01)

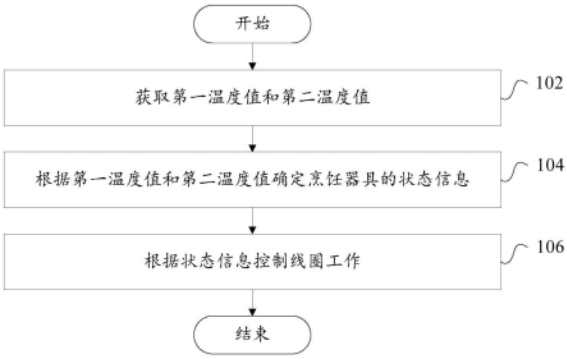
权利要求书2页 说明书18页 附图7页

(54)发明名称

线圈盘的控制方法、装置、存储介质、线圈盘和烹饪设备

(57)摘要

本发明提供了一种线圈盘的控制方法、装置、存储介质、线圈盘和烹饪设备，涉及烹饪设备技术领域。线圈盘包括线圈、第一传感器和第二传感器，线圈能够通过热辐射和电磁场加热烹饪器具，第一传感器用于检测烹饪器具的第一温度值，第二传感器用于检测线圈的第二温度值，控制方法包括：获取第一温度值和第二温度值；根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息；根据状态信息控制线圈工作。



CN 120076105 A

1.一种线圈盘的控制方法,其特征在于,所述线圈盘包括线圈、第一传感器和第二传感器,所述线圈能够通过热辐射和电磁场加热烹饪器具,所述第一传感器用于检测所述烹饪器具的第一温度值,所述第二传感器用于检测所述线圈的第二温度值,所述控制方法包括:

获取所述第一温度值和所述第二温度值;

根据所述第一温度值和所述第二温度值确定所述烹饪器具的状态信息;

根据所述状态信息控制所述线圈工作。

2.根据权利要求1所述的线圈盘的控制方法,其特征在于,所述状态信息包括在位状态和非在位状态,所述根据所述第一温度值和所述第二温度值确定所述烹饪器具的状态信息的步骤,包括:

根据所述第一温度值确定第一温升速率,根据所述第二温度值确定第二温升速率;

基于所述第一温升速率大于等于第一阈值,且所述第二温升速率小于等于第二阈值,确定所述状态信息为所述在位状态;

基于所述第一温升速率小于所述第一阈值,且所述第二温升速率大于所述第二阈值,确定所述状态信息为所述非在位状态。

3.根据权利要求2所述的线圈盘的控制方法,其特征在于,所述根据所述状态信息控制所述线圈工作的步骤,包括:

基于所述状态信息为所述在位状态,控制所述线圈开始工作;

基于所述状态信息为所述非在位状态,控制所述线圈停止工作。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的线圈盘的控制方法,其特征在于,在所述线圈工作时,所述状态信息还包括导磁烹饪器具和非导磁烹饪器具,所述根据所述第一温度值和所述第二温度值确定所述烹饪器具的状态信息的步骤,包括:

基于所述第一温度值小于等于第三阈值,且所述第二温度值小于等于第四阈值,确定所述状态信息为所述导磁烹饪器具;

基于所述第一温度值大于所述第三阈值,且所述第二温度值大于所述第四阈值,确定所述状态信息为所述非导磁烹饪器具。

5.根据权利要求4所述的线圈盘的控制方法,其特征在于,所述根据所述状态信息控制所述线圈工作的步骤,包括:

基于所述状态信息为所述导磁烹饪器具,控制所述线圈执行第一加热模式;

基于所述第一温度值大于等于第五阈值,控制所述线圈停止工作。

6.根据权利要求4所述的线圈盘的控制方法,其特征在于,所述根据所述状态信息控制所述线圈工作的步骤,包括:

基于所述状态信息为所述非导磁烹饪器具,控制所述线圈执行第二加热模式;

基于所述第二温度值大于等于第六阈值,控制所述线圈停止工作。

7.一种线圈盘的控制装置,其特征在于,所述线圈盘包括线圈、第一传感器和第二传感器,所述线圈能够通过热辐射和电磁场加热烹饪器具,所述第一传感器用于检测所述烹饪器具的第一温度值,所述第二传感器用于检测所述线圈的第二温度值,所述控制装置包括:

获取模块,用于获取所述第一温度值和所述第二温度值;

确定模块,用于根据所述第一温度值和所述第二温度值确定所述烹饪器具的状态信息;

控制模块,用于根据所述状态信息控制所述线圈工作。

8.一种线圈盘的控制装置,其特征在于,包括:

存储器,所述存储器中存储有程序或指令;

处理器,所述处理器执行存储在所述存储器中的程序或指令以实现如权利要求1至6中任一项所述的线圈盘的控制方法的步骤。

9.一种可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质上存储有程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如上述权利要求1至6中任一项所述的线圈盘的控制方法的步骤。

10.一种线圈盘,其特征在于,包括:

如权利要求7所述的线圈盘的控制装置,和/或

如权利要求8所述的线圈盘的控制装置,和/或

如权利要求9所述的可读存储介质。

11.根据权利要求10所述的线圈盘,其特征在于,包括:

支撑组件;

线圈,设于所述支撑组件,所述线圈通电后能够产生热辐射和电磁场,所述热辐射和所述电磁场用于加热烹饪器具;

第一传感器,设于所述支撑组件,所述第一传感器用于检测所述烹饪器具的第一温度值;

第二传感器,设于所述支撑组件,所述第二传感器用于检测所述线圈的第二温度值。

12.根据权利要求11所述的线圈盘,其特征在于,所述支撑组件包括:

第一隔热部件,设于所述第一传感器和所述线圈之间;

第二隔热部件,所述第二隔热部件包括相连通的容纳槽和第一安装孔,所述线圈设于所述容纳槽内,所述第二传感器至少部分位于所述容纳槽内;

所述第一隔热部件设于所述容纳槽内,且所述第一隔热部件与所述第二隔热部件连接,所述第一隔热部件环绕所述第一安装孔,所述第一传感器穿设于所述第一安装孔和所述第一隔热部件中。

13.根据权利要求12所述的线圈盘,其特征在于,

所述第二隔热部件还包括第二安装孔,所述第二安装孔与所述容纳槽连通,所述第二传感器设于所述第二安装孔。

14.根据权利要求12所述的线圈盘,其特征在于,所述支撑组件还包括:

外壳,所述第二隔热部件设于所述外壳内;

面板,与所述第二隔热部件和/或所述外壳连接,所述面板盖合所述容纳槽,所述面板用于承托所述烹饪器具。

15.根据权利要求11至14中任一项所述的线圈盘,其特征在于,

所述第一传感器包括热电偶或热敏电阻;

所述第二传感器包括热电偶。

16.一种烹饪设备,其特征在于,包括:

本体;

如权利要求10至15中任一项所述的线圈盘,设于所述本体。

线圈盘的控制方法、装置、存储介质、线圈盘和烹饪设备

技术领域

[0001] 本发明涉及烹饪设备技术领域，具体而言，涉及一种线圈盘的控制方法、装置、存储介质、线圈盘和烹饪设备。

背景技术

[0002] 相关技术中，线圈盘可通过检测线圈的温度来控制加热流程，但导磁的烹饪器具会在线圈所产生的电磁场下升温，检测出的温度值无法精准反映出烹饪器具的实际状态，以至于线圈盘无法精确控制加热流程。

[0003] 因此，如何克服上述技术缺陷，成为了亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此，本发明的第一方面提出了一种线圈盘的控制方法。

[0006] 本发明的第二方面提出了一种线圈盘的控制装置。

[0007] 本发明的第三方面提出了一种线圈盘的控制装置。

[0008] 本发明的第四方面提出了一种可读存储介质。

[0009] 本发明的第五方面提出了一种线圈盘。

[0010] 本发明的第六方面提出了一种烹饪设备。

[0011] 有鉴于此，本发明的第一方面提供了一种线圈盘的控制方法，线圈盘包括线圈、第一传感器和第二传感器，线圈能够通过热辐射和电磁场加热烹饪器具，第一传感器用于检测烹饪器具的第一温度值，第二传感器用于检测线圈的第二温度值，控制方法包括：

[0012] 获取第一温度值和第二温度值；

[0013] 根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息；

[0014] 根据状态信息控制线圈工作。

[0015] 本申请限定的线圈盘具备电磁加热功能和热辐射加热功能。

[0016] 线圈盘包括支撑组件和线圈，支撑组件为线圈盘的主体框架结构，用于定位、支撑和保护线圈盘上的其他工作结构，线圈布置在支撑组件上。绕组螺旋盘绕出螺旋状的线圈，螺旋状的线圈通电后能够在其上方产生电磁场，同时因线圈存在一定内阻，通电的线圈还能够同时产生热辐射。

[0017] 其中，可通过改变线圈的供电电流的频率来分配线圈所产生的电磁场强度和热辐射强度，线圈通过的交流电频率越高，阻抗也会随之变高。

[0018] 具体地，在向线圈通入高频电流后，线圈不仅能够产生电磁场，同时线圈自身会由于自身阻抗的作用产生热量。而当线圈组件与谐振电容之间以更高谐振频率谐振时，线圈自身的阻抗值会明显提高，当线圈的阻抗提高后，电流通过线圈时产生的热量也会随之增加，因此能够使得线圈自身产生足够的热量，这些热量被传递给烹饪器具即可对烹饪器具进行加热。

[0019] 线圈盘还包括第二传感器,第二传感器设置在支撑组件上,第二传感器用于检测线圈的第二温度值,线圈盘可通过第二温度值对应控制加热流程,线圈盘还可以通过第二温度值实现线圈的过热保护。

[0020] 工作过程中,若线圈盘上方放置非导磁烹饪器具,虽然非导磁烹饪器具无法在电磁场中通过谐振产生涡流,但线圈所产生的热辐射可直接加热非导磁烹饪器具,从而通过高温的非导磁烹饪器具烹制食物。并且因线圈产生了大量的热辐射,用户在颠锅时也不会因为烹饪器具的位置迁移影响线圈盘对烹饪器具的实际加热效果,从而模拟出明火烹饪的效果。

[0021] 对应地,若线圈盘上方放置导磁烹饪器具,则导磁烹饪器具在电磁场中发生谐振并产生涡流,在涡流的作用下导磁烹饪器具逐步升温,以通过高温的导磁烹饪器具烹制食物,同时线圈产生的热辐射还能够对导磁烹饪器具提供辅助加热,以提升加热功率,此时烹饪器具的温度大于线圈的温度,第二传感器所检测出的第二温度值小于烹饪器具的实际温度值。

[0022] 在此基础上,线圈盘还包括第一传感器,第一传感器设置在支撑组件上,第一传感器的感测端朝向线圈盘的上方,第一传感器能够检测出烹饪器具的第一温度值,第一温度值可直接且精准的反映出烹饪器具的当前温度,通过第一温度值和第二温度值协同控制线圈的工作状态即可消除第二温度值和烹饪器具实际温度值之间的误差所带来的影响。

[0023] 控制过程中,线圈通电后通过第一传感器获取烹饪器具的第一温度值,并通过第二传感器获取线圈的第二温度值。在获取到第一温度值和第二温度值后,通过第一温度值和第二温度值确定出烹饪器具的状态信息,该状态信息包括但不限于烹饪器具的烹饪器具的种类信息、烹饪器具的在位状态信息和烹饪器具的加热程度信息。在确定出烹饪器具的状态信息后,通过该状态信息控制线圈的工作状态,以使线圈的工作状态匹配烹饪器具的当前状态。

[0024] 例如,可通过烹饪器具的种类信息改变线圈的供电电流的频率,以合理分配线圈的电磁加热能力和热辐射加热能力,避免烹饪器具无法被线圈盘有效加热。或者通过烹饪器具的在位状态信息控制线圈的启停,避免线圈盘在空载状态下工作耗能。再或者通过烹饪器具的加热程度信息控制线圈的启停,避免烹饪器具过热干烧。

[0025] 由此可见,本申请通过烹饪器具的第一温度值和线圈的第二温度值协同控制线圈工作,使线圈的工作状态可以匹配烹饪器具的实际状态,以提升线圈盘对烹饪器具的加热效果,实现线圈盘的精确控制,从而解决前述相关技术中所存在的技术问题。进而实现优化线圈盘的控制方法,提升线圈盘加热精度的技术效果。

[0026] 另外,本发明提供的上述线圈盘的控制方法还可以具有如下附加技术特征:

[0027] 在本发明的一些技术方案中,可选地,状态信息包括在位状态和非在位状态,根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息的步骤,包括:

[0028] 根据第一温度值确定第一温升速率,根据第二温度值确定第二温升速率;

[0029] 基于第一温升速率大于等于第一阈值,且第二温升速率小于等于第二阈值,确定状态信息为在位状态;

[0030] 基于第一温升速率小于第一阈值,且第二温升速率大于第二阈值,确定状态信息为非在位状态。

[0031] 在该技术方案中,烹饪器具的状态信息包括在位状态和非在位状态,在确定状态信息为在位状态时,说明烹饪器具已放置在线圈盘上方,线圈盘所产生的电磁场和热辐射可有效作用在烹饪器具上。对应地,在确定状态信息为非在位状态时,说明烹饪器具未放置在线圈盘上,或烹饪器具的放置位置偏差过大,此时线圈盘所产生的热辐射和电磁场无法有效覆盖烹饪器具。在此基础上,对根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息的步骤进行细化。

[0032] 具体地,在获取到第一温度值和第二温度值后,根据第一温度值确定出线圈上方空间的第一温升速率,根据第二温度值确定出线圈的第二温升速率。其后,将第一温升速率与第一阈值进行比较,将第二温升速率与第二阈值进行比较,若比较结果为第一温升速率大于等于第一阈值,且第二温升速率小于等于第二阈值,则说明烹饪器具已放置在预定加热位置,状态信息为在位状态。反之,若比较结果为第一温升速率小于第一阈值,且第二温升速率大于第二阈值,则说明线圈盘上没有烹饪器具或烹饪器具偏置,状态信息为非在位状态。

[0033] 由此可见,通过获取第一温度值和第二温度值,可以确定出烹饪器具是否放置在预定安装位置,以避免线圈盘空载加热或错位加热,进而实现提升线圈盘实用性和可靠性,提升线圈盘智能化程度的技术效果。

[0034] 在本发明的一些技术方案中,可选地,根据状态信息控制线圈工作的步骤,包括:

[0035] 基于状态信息为在位状态,控制线圈开始工作;

[0036] 基于状态信息为非在位状态,控制线圈停止工作。

[0037] 在该技术方案中,在确定出的状态信息为在位状态时,控制线圈开始工作,以执行预定加热流程。对应地,在确定出的状态信息为非在位状态时,控制至线圈停止工作,以避免线圈盘空载加热或错位加热,一方面降低线圈盘的能耗,另一方面避免用户因触摸空载加热的线圈盘而烫伤。进而实现提升线圈盘安全性和可靠性的技术效果。

[0038] 在本发明的一些技术方案中,可选地,在线圈工作时,状态信息还包括导磁烹饪器具和非导磁烹饪器具,根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息的步骤,包括:

[0039] 基于第一温度值小于等于第三阈值,且第二温度值小于等于第四阈值,确定状态信息为导磁烹饪器具;

[0040] 基于第一温度值大于第三阈值,且第二温度值大于第四阈值,确定状态信息为非导磁烹饪器具。

[0041] 在该技术方案中,在线圈工作的过程中,烹饪器具的状态信息包括导磁烹饪器具和非导磁烹饪器具。在状态信息为导磁烹饪器具时,说明当前加热的烹饪器具由金属等导磁材质制备,烹饪器具即可以在线圈所产生的电磁场的作用下升温,还可以被线圈所产生的热辐射加热。对应地,在状态信息为非导磁烹饪器具时,说明当前加热的烹饪器具由陶瓷等非导磁材质制备,线圈所产生的电磁场无法作用在烹饪器具上,烹饪器具仅能通过线圈所产生的热辐射进行加热。

[0042] 在此基础上,对根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息的步骤进行细化。具体地,在获取到第一温度值和第二温度值后,将第一温度值和第三阈值比对,将第二温度值与第四阈值比对。若比对结果为第一温度值小于等于第三阈值且第二温度值小

于等于第四阈值,则说明烹饪器具通过导磁材质制备,状态信息为导磁烹饪器具。反之,若比对结果为第一温度值大于第三阈值且第二温度值大于第四阈值,则说明烹饪器具通过非导磁材质制备,状态信息为非导磁烹饪器具。

[0043] 由此可见,通过获取第一温度值和第二温度值,可以确定出烹饪器具是否能够被电磁场加热,以精准分配线圈的电磁加热能力和热辐射加热能力,进而实现提升线圈对不同材质的烹饪器具的加热效率,提升线圈盘智能化程度的技术效果。

[0044] 在本发明的一些技术方案中,可选地,根据状态信息控制线圈工作的步骤,包括:

[0045] 基于状态信息为导磁烹饪器具,控制线圈执行第一加热模式;

[0046] 基于第一温度值大于等于第五阈值,控制线圈停止工作。

[0047] 在该技术方案中,在根据第一温度值和第二温度值确定出状态信息为导磁烹饪器具时,控制线圈执行第一加热模式,第一加热模式下线圈的供电电流的频率较低,对应线圈的阻抗较小,此时线圈侧重于电磁加热,所产生的少量热辐射仅起到辅助作用,以保证导磁的烹饪器具能够快速升温。

[0048] 在控制线圈以第一加热模式运行的过程中,通过第一传感器监测第一温度值,若检测出的第一温度值大于等于第五阈值,则说明烹饪器具的温度过高,存在干烧风险,随即控制线圈停止工作。

[0049] 由此可见,该控制方法可以自行为导磁的烹饪器具分配更多的电磁加热性能,并在电磁加热过程中精准实现干烧预防,进而实现提升线圈盘智能化程度,提升线圈盘安全性和可靠性的技术效果。

[0050] 在本发明的一些技术方案中,可选地,根据状态信息控制线圈工作的步骤,包括:

[0051] 基于状态信息为非导磁烹饪器具,控制线圈执行第二加热模式;

[0052] 基于第二温度值大于等于第六阈值,控制线圈停止工作。

[0053] 在该技术方案中,在根据第一温度值和第二温度值确定出状态信息为非导磁烹饪器具时,控制线圈执行第二加热模式,第二加热模式下线圈的供电电流的频率较高,对应线圈的阻抗较大,此时线圈侧重于热辐射加热,烹饪器具仅能在大量热辐射的作用下升温。

[0054] 在控制线圈以第二加热模式运行的过程中,通过第二传感器监测第二温度值,若检测出的第二温度值大于等于第六阈值,则说明烹饪器具的温度过高,存在干烧风险,随即控制线圈停止工作。

[0055] 由此可见,该控制方法可以自行为非导磁的烹饪器具分配更多的热辐射加热性能,并在热辐射加热过程中精准实现干烧预防,进而实现提升线圈盘智能化程度,提升线圈盘安全性和可靠性的技术效果。

[0056] 本发明的第二方面提供了一种线圈盘的控制装置,线圈盘包括线圈、第一传感器和第二传感器,线圈能够通过热辐射和电磁场加热烹饪器具,第一传感器用于检测烹饪器具的第一温度值,第二传感器用于检测线圈的第二温度值,控制装置包括:获取模块,用于获取第一温度值和第二温度值;确定模块,用于根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息;控制模块,用于根据状态信息控制线圈工作。

[0057] 本申请限定的线圈盘具备电磁加热功能和热辐射加热功能。

[0058] 线圈盘包括支撑组件和线圈,支撑组件为线圈盘的主体框架结构,用于定位、支撑和保护线圈盘上的其他工作结构,线圈布置在支撑组件上。绕组螺旋盘绕出螺旋状的线圈,

螺旋状的线圈通电后能够在其上方产生电磁场,同时因线圈存在一定内阻,通电的线圈还能够同时产生热辐射。

[0059] 其中,可通过改变线圈的供电电流的频率来分配线圈所产生的电磁场强度和热辐射强度,线圈通过的交流电频率越高,阻抗也会随之变高。

[0060] 具体地,在向线圈通入高频电流后,线圈不仅能够产生电磁场,同时线圈自身会由于自身阻抗的作用产生热量。而当线圈组件与谐振电容之间以更高谐振频率谐振时,线圈自身的阻抗值会明显提高,当线圈的阻抗提高后,电流通过线圈时产生的热量也会随之增加,因此能够使得线圈自身产生足够的热量,这些热量被传递给烹饪器具即可对烹饪器具进行加热。

[0061] 线圈盘还包括第二传感器,第二传感器设置在支撑组件上,第二传感器用于检测线圈的第二温度值,线圈盘可通过第二温度值对应控制加热流程,线圈盘还可以通过第二温度值实现线圈的过热保护。

[0062] 工作过程中,若线圈盘上方放置非导磁烹饪器具,虽然非导磁烹饪器具无法在电磁场中通过谐振产生涡流,但线圈所产生的热辐射可直接加热非导磁烹饪器具,从而通过高温的非导磁烹饪器具烹制食物。并且因线圈产生了大量的热辐射,用户在颠锅时也不会因为烹饪器具的位置迁移影响线圈盘对烹饪器具的实际加热效果,从而模拟出明火烹饪的效果。

[0063] 对应地,若线圈盘上方放置导磁烹饪器具,则导磁烹饪器具在电磁场中发生谐振并产生涡流,在涡流的作用下导磁烹饪器具逐步升温,以通过高温的导磁烹饪器具烹制食物,同时线圈产生的热辐射还能够对导磁烹饪器具提供辅助加热,以提升加热功率,此时烹饪器具的温度大于线圈的温度,第二传感器所检测出的第二温度值小于烹饪器具的实际温度值。

[0064] 在此基础上,线圈盘还包括第一传感器,第一传感器设置在支撑组件上,第一传感器的感测端朝向线圈盘的上方,第一传感器能够检测出烹饪器具的第一温度值,第一温度值可直接且精准的反映出烹饪器具的当前温度,通过第一温度值和第二温度值协同控制线圈的工作状态即可消除第二温度值和烹饪器具实际温度值之间的误差所带来的影响。

[0065] 控制过程中,线圈通电后获取模块通过第一传感器获取烹饪器具的第一温度值,并通过第二传感器获取线圈的第二温度值。在获取到第一温度值和第二温度值后,确定模块通过第一温度值和第二温度值确定出烹饪器具的状态信息,该状态信息包括但不限于烹饪器具的烹饪器具的种类信息、烹饪器具的在位状态信息和烹饪器具的加热程度信息。在确定出烹饪器具的状态信息后,控制模块通过该状态信息控制线圈的工作状态,以使线圈的工作状态匹配烹饪器具的当前状态。

[0066] 例如,可通过烹饪器具的种类信息改变线圈的供电电流的频率,以合理分配线圈的电磁加热能力和热辐射加热能力,避免烹饪器具无法被线圈盘有效加热。或者通过烹饪器具的在位状态信息控制线圈的启停,避免线圈盘在空载状态下工作耗能。再或者通过烹饪器具的加热程度信息控制线圈的启停,避免烹饪器具过热干烧。

[0067] 由此可见,本申请通过烹饪器具的第一温度值和线圈的第二温度值协同控制线圈工作,使线圈的工作状态可以匹配烹饪器具的实际状态,以提升线圈盘对烹饪器具的加热效果,实现线圈盘的精确控制,从而解决前述相关技术中所存在的技术问题。进而实现优化

线圈盘的控制装置,提升线圈盘加热精度的技术效果。

[0068] 本发明的第三方面提供了一种线圈盘的控制装置,线圈盘的控制装置包括:存储器,存储器中存储有程序或指令;处理器,处理器执行存储在存储器中的程序或指令以实现如上述任一技术方案中的线圈盘的控制方法的步骤。

[0069] 在该技术方案中,提出了一种线圈盘的控制装置,该线圈盘的控制装置包括存储器和处理器,处理器执行存储器所存储的程序或指令即可实现上述任一技术方案中的线圈盘的控制方法。因此该线圈盘的控制装置具备上述任一技术方案中的线圈盘的控制方法的优点,能够实现上述任一技术方案中的线圈盘的控制方法所能实现的技术效果,为避免重复,此处不再赘述。

[0070] 本发明的第四方面提供了一种可读存储介质,可读存储介质上存储有程序或指令,程序或指令被处理器执行时实现如上述任一技术方案中的控制方法的步骤。

[0071] 在该技术方案中,提出了一种可读存储介质,可读存储介质存储有程序或指令,程序或指令被处理器执行即可实现上述任一技术方案中的线圈盘的控制方法的步骤。因此该可读存储介质具备上述任一技术方案中的线圈盘的控制方法的优点,能够实现上述任一技术方案中的线圈盘的控制方法所能实现的技术效果,为避免重复,此处不再赘述。

[0072] 本发明的第五方面提供了一种线圈盘,线圈盘包括:如上述任一技术方案中的线圈盘的控制装置,和/或上述技术方案中的可读存储介质。

[0073] 在该技术方案中,提出了一种包括上述任一技术方案中的控制装置,和/或上述技术方案中的可读存储介质的线圈盘,因此该线圈盘具备上述任一技术方案中的控制装置的优点,能够实现上述任一技术方案中的控制装置所能实现的技术效果,和/或线圈盘具备上述技术方案中的可读存储介质所具备的优点,能够实现上述技术方案中的可读存储介质所能实现的技术效果。为避免重复,此处不再赘述。

[0074] 在本发明的一些技术方案中,可选地,线圈盘包括:支撑组件;线圈,设于支撑组件,线圈通电后能够产生热辐射和电磁场,热辐射和电磁场用于加热烹饪器具;第一传感器,设于支撑组件,第一传感器用于检测烹饪器具的第一温度值;第二传感器,设于支撑组件,第二传感器用于检测线圈的第二温度值。

[0075] 线圈盘包括支撑组件和线圈,支撑组件为线圈盘的主体框架结构,用于定位、支撑和保护线圈盘上的其他工作结构,线圈布置在支撑组件上。绕组螺旋盘绕出螺旋状的线圈,螺旋状的线圈通电后能够在其上方产生电磁场,同时因线圈存在一定内阻,通电的线圈还能够同时产生热辐射。

[0076] 线圈盘还包括第二传感器,第二传感器设置在支撑组件上,第二传感器用于检测线圈的第二温度值,线圈盘可通过第二温度值对应控制加热流程,线圈盘还可以通过第二温度值实现线圈的过热保护。

[0077] 线圈盘还包括第一传感器,第一传感器设置在支撑组件上,第一传感器的感测端朝向线圈盘的上方,第一传感器能够检测出烹饪器具的第一温度值,第一温度值可直接且精准的反映出烹饪器具的当前温度,线圈盘可通过第一温度值和第二温度值协同控制线圈的工作状态。

[0078] 具体地,盘绕成线圈的绕组的原材料是一种耐高温金属材料,同时该耐高温金属材料的线性膨胀系数较低,以避免线圈高温损毁或高温变形,具体可通过铜合金或铁合金

制备线圈。

[0079] 具体地,第一隔热部件的材料可以是白炭黑和碳硅石的混合物,也可以是柔性的真空硅隔热棉。

[0080] 在本发明的一些技术方案中,可选地,支撑组件包括:第一隔热部件,设于第一传感器和线圈之间;第二隔热部件,第二隔热部件包括相连通的容纳槽和第一安装孔,线圈设于容纳槽内,第二传感器至少部分位于容纳槽内;第一隔热部件设于容纳槽内,且第一隔热部件与第二隔热部件连接,第一隔热部件环绕第一安装孔,第一传感器穿设于第一安装孔和第一隔热部件中。

[0081] 在该技术方案中,线圈盘还包括第一隔热部件,第一隔热部件设置在支撑组件上,第一隔热部件设置在第一传感器和线圈之间,第一隔热部件能够对线圈向第一传感器扩散的热量进行阻挡,以避免高温线圈干扰第一传感器,减少第一温度值和烹饪器具实际温度值之间的误差,提升烹饪器具的控制精度。

[0082] 支撑组件包括第二隔热部件,第二隔热部件的正面朝向烹饪器具,线圈、第一传感器、第二传感器和我第一隔热部件均设置在第二隔热部件的正面,第二隔热部件能够抑制线圈所产生的热量向远离烹饪器具的方向扩散,从而一方面保护第二隔热部件背面的电器结构和磁性件,另一方面提升线圈的热辐射加热效率,提高热辐射加热能效。

[0083] 在此基础上,第二隔热部件包括容纳槽,线圈布置在容纳槽中,第二传感器至少部分伸入容纳槽,以通过接触容纳槽中的气体检测出线圈的第二温度值。第二隔热部件上还设置有第一安装孔,第一安装孔避让线圈,第一传感器安装在第一安装孔中,第二隔热部件与第一隔热部件连接,第二隔热部件环绕第一安装孔,以在线圈和第一安装孔之间形成阻挡,减少线圈向第一安装孔中传递的热量,确保第一温度值能够精确反映出烹饪器具的当前温度,进而实现提升烹饪器具过热保护功能的可靠性的技术效果。

[0084] 具体地,第二隔热部件的材料可以是白炭黑和碳硅石的混合物,也可以是柔性的真空硅隔热棉。

[0085] 在本发明的一些技术方案中,可选地,第二隔热部件还包括第二安装孔,第二安装孔与容纳槽连通,第二传感器设于第二安装孔。

[0086] 在该技术方案中,第二隔热部件上设置有第二安装孔,第二安装孔与容纳槽连通,第二传感器嵌设于第二安装孔。通过设置第二安装孔并内嵌第二传感器,可以减少第二传感器在容纳槽中侵占的空间,一方面为线圈盘的小型化设计和轻量化设计提供便利条件,另一方面可降低第二传感器和线圈相互干涉的可能性。

[0087] 具体地,第二安装孔的数目可以为多个,多个第二传感器与多个第二安装孔一一对应设置。

[0088] 具体地,第二安装孔贯穿第二隔热部件,以方便为第二传感器布线。

[0089] 在本发明的一些技术方案中,可选地,支撑组件还包括:外壳,第二隔热部件设于外壳内;面板,与第二隔热部件和/或外壳连接,面板盖合容纳槽,面板用于承托烹饪器具。

[0090] 在该技术方案中,支撑组件还包括外壳和面板,外壳包裹在第二隔热部件外侧,以在第二隔热部件的外侧提供保护。面板与第二隔热部件和外壳中的至少一者连接,完成装配后面板盖合第二隔热部件上的容纳槽以及环状的第一隔热部件,以阻止热量向外扩散。

[0091] 面板还能够对待加热的烹饪器具提供支撑,通电后线圈所产生的热辐射透过面板

并作用在烹饪器具上。在此过程中,热辐射集中作用在烹饪器具的底壁,布置在面板下方的第一传感器直接检测烹饪器具的底壁的第一温度值,以实现烹饪器具的防干烧功能。

[0092] 具体地,面板可选择为微晶玻璃板。

[0093] 具体地,支撑部件选择非金属的耐较高温材料,可以是PET(聚对苯二甲酸乙二醇脂)+玻纤或PPS(聚苯硫醚)+玻纤等耐高温塑料。

[0094] 在本发明的一些技术方案中,可选地,第一传感器包括热电偶或热敏电阻;第二传感器包括热电偶。

[0095] 在该技术方案中,至少有一个热敏电阻用于紧贴面板,以检测烹饪器具底部的第一温度值;或至少有一个热电偶设置在线圈中心区域,用于紧贴灶面板,以检测烹饪器具底部的第一温度值。

[0096] 至少有一个热电偶用于检测线圈的第二温度值。

[0097] 本发明的第六方面提供了一种烹饪设备,烹饪设备包括:本体;如上述任一技术方案中的线圈盘,设于本体。

[0098] 在该技术方案中,提出了一种设置有上述任一技术方案中的线圈盘的烹饪设备,因此该烹饪设备具备上述任一技术方案中的线圈盘所具备的优点,能够实现上述任一技术方案中的线圈盘所能实现的技术效果。为避免重复,此处不再赘述。

[0099] 在此基础上,烹饪设备还包括本体,本体为烹饪设备的主体框架结构,本体用于定位、支撑和保护烹饪设备上的其他工作结构,线圈盘可以设置在本体内部,线圈盘还可以嵌装在本体顶部,以通过线圈盘加热放置在烹饪设备上的烹饪器具。

[0100] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0101] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0102] 图1示出了根据本发明的一个实施例的线圈盘的控制方法的流程示意图;

[0103] 图2示出了根据本发明的一个实施例的线圈盘的工作流程图;

[0104] 图3示出了根据本发明的一个实施例的线圈盘的控制装置的结构框图;

[0105] 图4示出了根据本发明的一个实施例的线圈盘的控制装置的结构框图;

[0106] 图5示出了根据本发明的一个实施例的线圈盘的温升示意图;

[0107] 图6示出了根据本发明的一个实施例的线圈盘的温升示意图;

[0108] 图7示出了根据本发明的一个实施例的线圈盘的温升示意图;

[0109] 图8示出了根据本发明的一个实施例的线圈盘的温升示意图;

[0110] 图9示出了根据本发明的一个实施例的线圈盘的爆炸图;

[0111] 图10示出了根据本发明的一个实施例的线圈盘的结构示意图;

[0112] 图11为图10所示的实施例中的线圈盘在A区域的局部放大图;

[0113] 图12示出了根据本发明的一个实施例的烹饪设备的结构示意图。

[0114] 其中,图9至图12中的附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0115] 100线圈盘,110支撑组件,111第一隔热部件,112第二隔热部件,1122容纳槽,1124

第一安装孔,1126第二安装孔,114外壳,116面板,120线圈,130第一传感器,150第二传感器,200烹饪器具,500烹饪设备,510本体。

具体实施方式

[0116] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0117] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0118] 下面参照图1至图12描述根据本发明一些实施例的线圈盘的控制方法、装置、存储介质、线圈盘和烹饪设备。

[0119] 如图1所示,本发明的一个实施例提供了一种线圈盘的控制方法,线圈盘包括线圈、第一传感器和第二传感器,线圈能够通过热辐射和电磁场加热烹饪器具,第一传感器用于检测烹饪器具的第一温度值,第二传感器用于检测线圈的第二温度值,控制方法包括:

[0120] 步骤102,获取第一温度值和第二温度值;

[0121] 步骤104,根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息;

[0122] 步骤106,根据状态信息控制线圈工作。

[0123] 本申请限定的线圈盘具备电磁加热功能和热辐射加热功能。

[0124] 线圈盘包括支撑组件和线圈,支撑组件为线圈盘的主体框架结构,用于定位、支撑和保护线圈盘上的其他工作结构,线圈布置在支撑组件上。绕组螺旋盘绕出螺旋状的线圈,螺旋状的线圈通电后能够在其上方产生电磁场,同时因线圈存在一定内阻,通电的线圈还能够同时产生热辐射。

[0125] 其中,可通过改变线圈的供电电流的频率来分配线圈所产生的电磁场强度和热辐射强度,线圈通过的交流电频率越高,阻抗也会随之变高。

[0126] 具体地,在向线圈通入高频电流后,线圈不仅能够产生电磁场,同时线圈自身会由于自身阻抗的作用产生热量。而当线圈组件与谐振电容之间以更高谐振频率谐振时,线圈自身的阻抗值会明显提高,当线圈的阻抗提高后,电流通过线圈时产生的热量也会随之增加,因此能够使得线圈自身产生足够的热量,这些热量被传递给烹饪器具即可对烹饪器具进行加热。

[0127] 线圈盘还包括第二传感器,第二传感器设置在支撑组件上,第二传感器用于检测线圈的第二温度值,线圈盘可通过第二温度值对应控制加热流程,线圈盘还可以通过第二温度值实现线圈的过热保护。

[0128] 工作过程中,若线圈盘上方放置非导磁烹饪器具,虽然非导磁烹饪器具无法在电磁场中通过谐振产生涡流,但线圈所产生的热辐射可直接加热非导磁烹饪器具,从而通过高温的非导磁烹饪器具烹制食物。并且因线圈产生了大量的热辐射,用户在颠锅时也不会因为烹饪器具的位置迁移影响线圈盘对烹饪器具的实际加热效果,从而模拟出明火烹饪的效果。

[0129] 对应地,若线圈盘上方放置导磁烹饪器具,则导磁烹饪器具在电磁场中发生谐振

并产生涡流,在涡流的作用下导磁烹饪器具逐步升温,以通过高温的导磁烹饪器具烹制食物,同时线圈产生的热辐射还能够对导磁烹饪器具提供辅助加热,以提升加热功率,此时烹饪器具的温度大于线圈的温度,第二传感器所检测出的第二温度值小于烹饪器具的实际温度值。

[0130] 在此基础上,线圈盘还包括第一传感器,第一传感器设置在支撑组件上,第一传感器的感测端朝向线圈盘的上方,第一传感器能够检测出烹饪器具的第一温度值,第一温度值可直接且精准的反映出烹饪器具的当前温度,通过第一温度值和第二温度值协同控制线圈的工作状态即可消除第二温度值和烹饪器具实际温度值之间的误差所带来的影响。

[0131] 控制过程中,线圈通电后通过第一传感器获取烹饪器具的第一温度值,并通过第二传感器获取线圈的第二温度值。在获取到第一温度值和第二温度值后,通过第一温度值和第二温度值确定出烹饪器具的状态信息,该状态信息包括但不限于烹饪器具的烹饪器具的种类信息、烹饪器具的在位状态信息和烹饪器具的加热程度信息。在确定出烹饪器具的状态信息后,通过该状态信息控制线圈的工作状态,以使线圈的工作状态匹配烹饪器具的当前状态。

[0132] 例如,可通过烹饪器具的种类信息改变线圈的供电电流的频率,以合理分配线圈的电磁加热能力和热辐射加热能力,避免烹饪器具无法被线圈盘有效加热。或者通过烹饪器具的在位状态信息控制线圈的启停,避免线圈盘在空载状态下工作耗能。再或者通过烹饪器具的加热程度信息控制线圈的启停,避免烹饪器具过热干烧。

[0133] 由此可见,本申请通过烹饪器具的第一温度值和线圈的第二温度值协同控制线圈工作,使线圈的工作状态可以匹配烹饪器具的实际状态,以提升线圈盘对烹饪器具的加热效果,实现线圈盘的精确控制,从而解决前述相关技术中所存在的技术问题。进而实现优化线圈盘的控制方法,提升线圈盘加热精度的技术效果。

[0134] 在本发明的一些实施例中,可选地,状态信息包括在位状态和非在位状态,根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息的步骤,包括:

[0135] 根据第一温度值确定第一温升速率,根据第二温度值确定第二温升速率;

[0136] 基于第一温升速率大于等于第一阈值,且第二温升速率小于等于第二阈值,确定状态信息为在位状态;

[0137] 基于第一温升速率小于第一阈值,且第二温升速率大于第二阈值,确定状态信息为非在位状态。

[0138] 在该实施例中,烹饪器具的状态信息包括在位状态和非在位状态,在确定状态信息为在位状态时,说明烹饪器具已放置在线圈盘上方,线圈盘所产生的电磁场和热辐射可有效作用在烹饪器具上。对应地,在确定状态信息为非在位状态时,说明烹饪器具未放置在线圈盘上,或烹饪器具的放置位置偏差过大,此时线圈盘所产生的热辐射和电磁场无法有效覆盖烹饪器具。在此基础上,对根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息的步骤进行细化。

[0139] 具体地,在获取到第一温度值和第二温度值后,根据第一温度值确定出线圈上方空间的第一温升速率,根据第二温度值确定出线圈的第二温升速率。其后,将第一温升速率与第一阈值进行比较,将第二温升速率与第二阈值进行比较,若比较结果为第一温升速率大于等于第一阈值,且第二温升速率小于等于第二阈值,则说明烹饪器具已放置在预定加

热位置,状态信息为在位状态。反之,若比较结果为第一温升速率小于第一阈值,且第二温升速率大于第二阈值,则说明线圈盘上没有烹饪器具或烹饪器具偏置,状态信息为非在位状态。

[0140] 由此可见,通过获取第一温度值和第二温度值,可以确定出烹饪器具是否放置在预定安装位置,以避免线圈盘空载加热或错位加热,进而实现提升线圈盘实用性和可靠性,提升线圈盘智能化程度的技术效果。

[0141] 如图5所示,若开机后不放置烹饪器具,线圈的温度升温快,斜率大。线圈上方因无辐射对象,升温慢,斜率小。

[0142] 线条a的斜率为第一温升速率,线条b的斜率为第二温升速率。

[0143] 如图6所示,若开机后放置烹饪器具,线圈的升温较无烹饪器具的状态略有降低,斜率变小。线圈上方的升温较无烹饪器具的状态略有上升,斜率变大。

[0144] 图6中箭头c所指向的虚线为没有放置烹饪器具时的参考温升曲线。

[0145] 加热过程中,移开烹饪器具后第一温度值略有下降,第二温度值略有上升,移回烹饪器具后温度恢复平稳状态。

[0146] 在本发明的一些实施例中,可选地,根据状态信息控制线圈工作的步骤,包括:

[0147] 基于状态信息为在位状态,控制线圈开始工作;

[0148] 基于状态信息为非在位状态,控制线圈停止工作。

[0149] 在该实施例中,在确定出的状态信息为在位状态时,控制线圈开始工作,以执行预定加热流程。对应地,在确定出的状态信息为非在位状态时,控制至线圈停止工作,以避免线圈盘空载加热或错位加热,一方面降低线圈盘的能耗,另一方面避免用户因触摸空载加热的线圈盘而烫伤。进而实现提升线圈盘安全性和可靠性的技术效果。

[0150] 在本发明的一些实施例中,可选地,在线圈工作时,状态信息还包括导磁烹饪器具和非导磁烹饪器具,根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息的步骤,包括:

[0151] 基于第一温度值小于等于第三阈值,且第二温度值小于等于第四阈值,确定状态信息为导磁烹饪器具;

[0152] 基于第一温度值大于第三阈值,且第二温度值大于第四阈值,确定状态信息为非导磁烹饪器具。

[0153] 在该实施例中,在线圈工作的过程中,烹饪器具的状态信息包括导磁烹饪器具和非导磁烹饪器具。在状态信息为导磁烹饪器具时,说明当前加热的烹饪器具由金属等导磁材质制备,烹饪器具即可以在线圈所产生的电磁场的作用下升温,还可以被线圈所产生的热辐射加热。对应地,在状态信息为非导磁烹饪器具时,说明当前加热的烹饪器具由陶瓷等非导磁材质制备,线圈所产生的电磁场无法作用在烹饪器具上,烹饪器具仅能通过线圈所产生的热辐射进行加热。

[0154] 在此基础上,对根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息的步骤进行细化。具体地,在获取到第一温度值和第二温度值后,将第一温度值和第三阈值比对,将第二温度值与第四阈值比对。若比对结果为第一温度值小于等于第三阈值且第二温度值小于等于第四阈值,则说明烹饪器具通过导磁材质制备,状态信息为导磁烹饪器具。反之,若比对结果为第一温度值大于第三阈值且第二温度值大于第四阈值,则说明烹饪器具通过非导磁材质制备,状态信息为非导磁烹饪器具。

[0155] 由此可见,通过获取第一温度值和第二温度值,可以确定出烹饪器具是否能够被电磁场加热,以精准分配线圈的电磁加热能力和热辐射加热能力,进而实现提升线圈对不同材质的烹饪器具的加热效率,提升线圈盘智能化程度的技术效果。

[0156] 如图7所示,在烹饪器具导磁时,电磁场和红外热辐射可同时作用在烹饪器具上,线圈的温度值相较于单纯的热辐射加热模式有所降低,烹饪器具的温度同普通电磁炉保护温度一样,取电磁炉干烧保护温度。

[0157] 其中,图7中箭头e指示出的实线对应于第一温度值,箭头d指示出的虚线对应于第二温度值。

[0158] 具体地,若第一温度值稳定在130℃或130℃以下,且第二温度值稳定在300℃时,判定其为金属锅具,此时干烧保护温度取电磁炉干烧保护温度250℃,电磁炉干烧保护温度对应于第五阈值。

[0159] 如图8所示,在烹饪器具不导磁时,电磁场无法作用在烹饪器具上,烹饪器具仅能通过红外热辐射加热,线圈温度同单纯的红外加热模式一致,去红外炉干烧保护温度。

[0160] 其中,图8中箭头e指示出的实线对应于第一温度值,箭头d指示出的虚线对应于第二温度值。

[0161] 若第一温度值稳定在220℃或220℃以下,且第二温度值稳定在600℃时,判定其非金属锅具,此时干烧保护温度取红外炉干烧保护温度750℃,红外炉干烧保护温度对应于第六阈值。

[0162] 在本发明的一些实施例中,可选地,根据状态信息控制线圈工作的步骤,包括:

[0163] 基于状态信息为导磁烹饪器具,控制线圈执行第一加热模式;

[0164] 基于第一温度值大于等于第五阈值,控制线圈停止工作。

[0165] 在该实施例中,在根据第一温度值和第二温度值确定出状态信息为导磁烹饪器具时,控制线圈执行第一加热模式,第一加热模式下线圈的供电电流的频率较低,对应线圈的阻抗较小,此时线圈侧重于电磁加热,所产生的少量热辐射仅起到辅助作用,以保证导磁的烹饪器具能够快速升温。

[0166] 在控制线圈以第一加热模式运行的过程中,通过第一传感器监测第一温度值,若检测出的第一温度值大于等于第五阈值,则说明烹饪器具的温度过高,存在干烧风险,随即控制线圈停止工作。

[0167] 由此可见,该控制方法可以自行为导磁的烹饪器具分配更多的电磁加热性能,并在电磁加热过程中精准实现干烧预防,进而实现提升线圈盘智能化程度,提升线圈盘安全性和可靠性的技术效果。

[0168] 在本发明的一些实施例中,可选地,根据状态信息控制线圈工作的步骤,包括:

[0169] 基于状态信息为非导磁烹饪器具,控制线圈执行第二加热模式;

[0170] 基于第二温度值大于等于第六阈值,控制线圈停止工作。

[0171] 在该实施例中,在根据第一温度值和第二温度值确定出状态信息为非导磁烹饪器具时,控制线圈执行第二加热模式,第二加热模式下线圈的供电电流的频率较高,对应线圈的阻抗较大,此时线圈侧重于热辐射加热,烹饪器具仅能在大量热辐射的作用下升温。

[0172] 在控制线圈以第二加热模式运行的过程中,通过第二传感器监测第二温度值,若检测出的第二温度值大于等于第六阈值,则说明烹饪器具的温度过高,存在干烧风险,随即

控制线圈停止工作。

[0173] 由此可见,该控制方法可以自行为非导磁的烹饪器具分配更多的热辐射加热性能,并在热辐射加热过程中精准实现干烧预防,进而实现提升线圈盘智能化程度,提升线圈盘安全性和可靠性的技术效果。

[0174] 如图2所示,线圈盘的工作流程如下:

[0175] 步骤202,加热功能启动;

[0176] 步骤204,是否有烹饪器具;

[0177] 判断结果为是执行步骤206,判断结果为否执行步骤216;

[0178] 步骤206,是否为金属烹饪器具;

[0179] 判断结果为是执行步骤208,判断结果为否执行步骤212;

[0180] 步骤208,控制线圈对烹饪器具同时进行红外加热和电磁加热;

[0181] 步骤210,第一温度值≥250℃是否成立;

[0182] 判断结果为是执行步骤216,判断结果为否执行步骤208;

[0183] 步骤212,控制线圈对烹饪器具进行红外加热;

[0184] 步骤214,第二温度值≥750℃是否成立;

[0185] 判断结果为是执行步骤216,判断结果为否执行步骤212;

[0186] 步骤216,控制线圈停止加热。

[0187] 如图3所示,本发明的一个实施例提供了一种线圈盘的控制装置300,线圈盘包括线圈、第一传感器和第二传感器,线圈能够通过热辐射和电磁场加热烹饪器具,第一传感器用于检测烹饪器具的第一温度值,第二传感器用于检测线圈的第二温度值,控制装置包括:获取模块302,用于获取第一温度值和第二温度值;确定模块304,用于根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息;控制模块306,用于根据状态信息控制线圈工作。

[0188] 本申请限定的线圈盘具备电磁加热功能和热辐射加热功能。

[0189] 线圈盘包括支撑组件和线圈,支撑组件为线圈盘的主体框架结构,用于定位、支撑和保护线圈盘上的其他工作结构,线圈布置在支撑组件上。绕组螺旋盘绕出螺旋状的线圈,螺旋状的线圈通电后能够在其上方产生电磁场,同时因线圈存在一定内阻,通电的线圈还能够同时产生热辐射。

[0190] 其中,可通过改变线圈的供电电流的频率来分配线圈所产生的电磁场强度和热辐射强度,线圈通过的交流电频率越高,阻抗也会随之变高。

[0191] 具体地,在向线圈通入高频电流后,线圈不仅能够产生电磁场,同时线圈自身会由于自身阻抗的作用产生热量。而当线圈组件与谐振电容之间以更高谐振频率谐振时,线圈自身的阻抗值会明显提高,当线圈的阻抗提高后,电流通过线圈时产生的热量也会随之增加,因此能够使得线圈自身产生足够的热量,这些热量被传递给烹饪器具即可对烹饪器具进行加热。

[0192] 线圈盘还包括第二传感器,第二传感器设置在支撑组件上,第二传感器用于检测线圈的第二温度值,线圈盘可通过第二温度值对应控制加热流程,线圈盘还可以通过第二温度值实现线圈的过热保护。

[0193] 工作过程中,若线圈盘上方放置非导磁烹饪器具,虽然非导磁烹饪器具无法在电磁场中通过谐振产生涡流,但线圈所产生的热辐射可直接加热非导磁烹饪器具,从而通过

高温的非导磁烹饪器具烹制食物。并且因线圈产生了大量的热辐射,用户在颠锅时也不会因为烹饪器具的位置迁移影响线圈盘对烹饪器具的实际加热效果,从而模拟出明火烹饪的效果。

[0194] 对应地,若线圈盘上方放置导磁烹饪器具,则导磁烹饪器具在电磁场中发生谐振并产生涡流,在涡流的作用下导磁烹饪器具逐步升温,以通过高温的导磁烹饪器具烹制食物,同时线圈产生的热辐射还能够对导磁烹饪器具提供辅助加热,以提升加热功率,此时烹饪器具的温度大于线圈的温度,第二传感器所检测出的第二温度值小于烹饪器具的实际温度值。

[0195] 在此基础上,线圈盘还包括第一传感器,第一传感器设置在支撑组件上,第一传感器的感测端朝向线圈盘的上方,第一传感器能够检测出烹饪器具的第一温度值,第一温度值可直接且精准的反映出烹饪器具的当前温度,通过第一温度值和第二温度值协同控制线圈的工作状态即可消除第二温度值和烹饪器具实际温度值之间的误差所带来的影响。

[0196] 控制过程中,线圈通电后获取模块302通过第一传感器获取烹饪器具的第一温度值,并通过第二传感器获取线圈的第二温度值。在获取到第一温度值和第二温度值后,确定模块304通过第一温度值和第二温度值确定出烹饪器具的状态信息,该状态信息包括但不限于烹饪器具的烹饪器具的种类信息、烹饪器具的在位状态信息和烹饪器具的加热程度信息。在确定出烹饪器具的状态信息后,控制模块306通过该状态信息控制线圈的工作状态,以使线圈的工作状态匹配烹饪器具的当前状态。

[0197] 例如,可通过烹饪器具的种类信息改变线圈的供电电流的频率,以合理分配线圈的电磁加热能力和热辐射加热能力,避免烹饪器具无法被线圈盘有效加热。或者通过烹饪器具的在位状态信息控制线圈的启停,避免线圈盘在空载状态下工作耗能。再或者通过烹饪器具的加热程度信息控制线圈的启停,避免烹饪器具过热干烧。

[0198] 由此可见,本申请通过烹饪器具的第一温度值和线圈的第二温度值协同控制线圈工作,使线圈的工作状态可以匹配烹饪器具的实际状态,以提升线圈盘对烹饪器具的加热效果,实现线圈盘的精确控制,从而解决前述相关技术中所存在的技术问题。进而实现优化线圈盘的控制装置300,提升线圈盘加热精度的技术效果。

[0199] 如图4所示,本发明的一个实施例提供了一种线圈盘的控制装置400,线圈盘的控制装置400包括:存储器402,存储器402中存储有程序或指令;处理器404,处理器404执行存储在存储器402中的程序或指令以实现如上述任一实施例中的线圈盘的控制方法的步骤。

[0200] 在该实施例中,提出了一种线圈盘的控制装置400,该线圈盘的控制装置400包括存储器402和处理器404,处理器404执行存储器402所存储的程序或指令即可实现上述任一实施例中的线圈盘的控制方法。因此该线圈盘的控制装置400具备上述任一实施例中的线圈盘的控制方法的优点,能够实现上述任一实施例中的线圈盘的控制方法所能实现的技术效果,为避免重复,此处不再赘述。

[0201] 本发明的一个实施例提供了一种可读存储介质,可读存储介质上存储有程序或指令,程序或指令被处理器执行时实现如上述任一实施例中的控制方法的步骤。

[0202] 在该实施例中,提出了一种可读存储介质,可读存储介质存储有程序或指令,程序或指令被处理器执行即可实现上述任一实施例中的线圈盘的控制方法的步骤。因此该可读存储介质具备上述任一实施例中的线圈盘的控制方法的优点,能够实现上述任一实施例中

的线圈盘的控制方法所能实现的技术效果,为避免重复,此处不再赘述。

[0203] 前述控制方法可根据特定的特征和/或示例应用而采用各种不同的方式进行实施。例如,这些方法可以通过硬件、固件以及/或软件的组合来实施。例如,在硬件实施中,处理器可以在一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器、电子设备、其他用于执行上述功能的设备单元和/或它们的组合中实现。

[0204] 可读存储介质可以是一种有形设备,它可以保留和存储供指令执行设备使用的指令。可读存储介质可以是电子存储设备、磁存储设备、光学存储设备、电磁存储设备、半导体存储设备或者上述设备的任何适当组合,但不限于此。可读存储介质的更具体示例的非详尽列表包括:便携式计算机软盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦写可编程只读存储器(EPROM或闪存)、静态随机存取存储器(SRAM)、便携式光盘只读存储器(CD-ROM)、数字化通用磁盘(DVD)、存储卡、软盘、编码机械设备(例如穿孔卡片或具有记录有指令的凸起结构的凹槽)以及上述设备的任何适当组合。此处使用的可读存储介质并不应被理解为传输信号本身,例如无线电波或其他自由传播的电磁波、通过波导或其他传输媒体传播的电磁波,或通过电线传输的电信号等。

[0205] 本发明的一个实施例提供了一种线圈盘,线圈盘包括:如上述任一实施例中的线圈盘的控制装置,和/或上述实施例中的可读存储介质。

[0206] 在该实施例中,提出了一种包括上述任一实施例中的控制装置,和/或上述实施例中的可读存储介质的线圈盘,因此该线圈盘具备上述任一实施例中的控制装置的优点,能够实现上述任一实施例中的控制装置所能实现的技术效果,和/或线圈盘具备上述实施例中的可读存储介质所具备的优点,能够实现上述实施例中的可读存储介质所能实现的技术效果。为避免重复,此处不再赘述。

[0207] 如图9、图10和图11所示,在本发明的一些实施例中,可选地,线圈盘100包括:支撑组件110;线圈120,设于支撑组件110,线圈120通电后能够产生热辐射和电磁场,热辐射和电磁场用于加热烹饪器具200;第一传感器130,设于支撑组件110,第一传感器130用于检测烹饪器具200的第一温度值;第二传感器150,设于支撑组件110,第二传感器150用于检测线圈120的第二温度值。

[0208] 线圈盘100包括支撑组件110和线圈120,支撑组件110为线圈盘100的主体框架结构,用于定位、支撑和保护线圈盘100上的其他工作结构,线圈120布置在支撑组件110上。绕组螺旋盘绕出螺旋状的线圈120,螺旋状的线圈120通电后能够在其上方产生电磁场,同时因线圈120存在一定内阻,通电的线圈120还能够同时产生热辐射。

[0209] 线圈盘100还包括第二传感器150,第二传感器150设置在支撑组件110上,第二传感器150用于检测线圈120的第二温度值,线圈盘100可通过第二温度值对应控制加热流程,线圈盘100还可以通过第二温度值实现线圈120的过热保护。

[0210] 线圈盘100还包括第一传感器130,第一传感器130设置在支撑组件110上,第一传感器130的感测端朝向线圈盘100的上方,第一传感器130能够检测出烹饪器具200的第一温度值,第一温度值可直接且精准的反映出烹饪器具200的当前温度,线圈盘100可通过第一温度值和第二温度值协同控制线圈120的工作状态。

[0211] 具体地,盘绕成线圈120的绕组的原材料是一种耐高温金属材料,同时该耐高温金

属材料的线性膨胀系数较低,以避免线圈120高温损毁或高温变形,具体可通过铜合金或铁合金制备线圈120。

[0212] 具体地,第一隔热部件111的材料可以是白炭黑和碳硅石的混合物,也可以是柔性的真空硅隔热棉。

[0213] 如图9、图10和图11所示,在本发明的一些实施例中,可选地,支撑组件110包括:第一隔热部件111,设于第一传感器130和线圈120之间;第二隔热部件112,第二隔热部件112包括相连通的容纳槽1122和第一安装孔1124,线圈120设于容纳槽1122内,第二传感器150至少部分位于容纳槽1122内;第一隔热部件111设于容纳槽1122内,且第一隔热部件111与第二隔热部件112连接,第一隔热部件111环绕第一安装孔1124,第一传感器130穿设于第一安装孔1124和第一隔热部件111中。

[0214] 在该实施例中,线圈盘100还包括第一隔热部件111,第一隔热部件111设置在支撑组件110上,第一隔热部件111设置在第一传感器130和线圈120之间,第一隔热部件111能够对线圈120向第一传感器130扩散的热量进行阻挡,以避免高温线圈120干扰第一传感器130,减少第一温度值和烹饪器具200实际温度值之间的误差,提升烹饪器具200的控制精度。

[0215] 支撑组件110包括第二隔热部件112,第二隔热部件112的正面朝向烹饪器具200,线圈120、第一传感器130、第二传感器150和我第一隔热部件111均设置在第二隔热部件112的正面,第二隔热部件112能够抑制线圈120所产生的热量向远离烹饪器具200的方向扩散,从而一方面保护第二隔热部件112背面的电器结构和磁性件,另一方面提升线圈120的热辐射加热效率,提高热辐射加热能效。

[0216] 在此基础上,第二隔热部件112包括容纳槽1122,线圈120布置在容纳槽1122中,第二传感器150至少部分伸入容纳槽1122,以通过接触容纳槽1122中的气体检测出线圈120的第二温度值。第二隔热部件112上还设置有第一安装孔1124,第一安装孔1124避让线圈120,第一传感器130安装在第一安装孔1124中,第二隔热部件112与第一隔热部件111连接,第二隔热部件112环绕第一安装孔1124,以在线圈120和第一安装孔1124之间形成阻挡,减少线圈120向第一安装孔1124中传递的热量,确保第一温度值能够精确反映出烹饪器具200的当前温度,进而实现提升烹饪器具200过热保护功能的可靠性的技术效果。

[0217] 具体地,第二隔热部件112的材料可以是白炭黑和碳硅石的混合物,也可以是柔性的真空硅隔热棉。

[0218] 如图9、图10和图11所示,在本发明的一些实施例中,可选地,第二隔热部件112还包括第二安装孔1126,第二安装孔1126与容纳槽1122连通,第二传感器150设于第二安装孔1126。

[0219] 在该实施例中,第二隔热部件112上设置有第二安装孔1126,第二安装孔1126与容纳槽1122连通,第二传感器150嵌设于第二安装孔1126。通过设置第二安装孔1126并内嵌第二传感器150,可以减少第二传感器150在容纳槽1122中侵占的空间,一方面为线圈盘100的小型化设计和轻量化设计提供便利条件,另一方面可降低第二传感器150和线圈120相互干涉的可能性。

[0220] 具体地,第二安装孔1126的数目可以为多个,多个第二传感器150与多个第二安装孔1126一一对应设置。

[0221] 具体地,第二安装孔1126贯穿第二隔热部件112,以方便为第二传感器150布线。

[0222] 如图9、图10和图11所示,在本发明的一些实施例中,可选地,支撑组件110还包括:外壳114,第二隔热部件112设于外壳114内;面板116,与第二隔热部件112和/或外壳114连接,面板116盖合容纳槽1122,面板116用于承托烹饪器具200。

[0223] 在该实施例中,支撑组件110还包括外壳114和面板116,外壳114包裹在第二隔热部件112外侧,以在第二隔热部件112的外侧提供保护。面板116与第二隔热部件112和外壳114中的至少一者连接,完成装配后面板116盖合第二隔热部件112上的容纳槽1122以及环状的第一隔热部件111,以阻止热量向外扩散。

[0224] 面板116还能够对待加热的烹饪器具200提供支撑,通电后线圈120所产生的热辐射透过面板116并作用在烹饪器具200上。在此过程中,热辐射集中作用在烹饪器具200的底壁,布置在面板116下方的第一传感器130直接检测烹饪器具200的底壁的第一温度值,以实现烹饪器具200的防干烧功能。

[0225] 具体地,面板116可选择为微晶玻璃板。

[0226] 具体地,支撑部件选择非金属的耐较高温材料,可以是PET聚对苯二甲酸乙二醇脂+玻纤或PPS聚苯硫醚+玻纤等耐高温塑料。

[0227] 在本发明的一些实施例中,可选地,第一传感器130包括热电偶或热敏电阻;第二传感器150包括热电偶。

[0228] 在该实施例中,至少有一个热敏电阻用于紧贴面板116,以检测烹饪器具200底部的第一温度值;或至少有一个热电偶设置在线圈120中心区域,用于紧贴灶面板116,以检测烹饪器具200底部的第一温度值。

[0229] 至少有一个热电偶用于检测线圈120的第二温度值。

[0230] 如图12所示,本发明的一个实施例提供了一种烹饪设备500,烹饪设备500包括:本体510;如上述任一实施例中的线圈盘100,设于本体510。

[0231] 在该实施例中,提出了一种设置有上述任一实施例中的线圈盘100的烹饪设备500,因此该烹饪设备500具备上述任一实施例中的线圈盘100所具备的优点,能够实现上述任一实施例中的线圈盘100所能实现的技术效果。为避免重复,此处不再赘述。

[0232] 在此基础上,烹饪设备500还包括本体510,本体510为烹饪设备500的主体框架结构,本体510用于定位、支撑和保护烹饪设备500上的其他工作结构,线圈盘100可以设置在本体510内部,线圈盘100还可以嵌装在本体510顶部,以通过线圈盘100加热放置在烹饪设备500上的烹饪器具200。

[0233] 需要明确的是,在本发明的权利要求书、说明书和说明书附图中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非有额外的明确限定,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了更方便地描述本发明和使得描述过程更加简便,而不是为了指示或暗示所指的装置或元件必须具有所描述的特定方位、以特定方位构造和操作,因此这些描述不能理解为对本发明的限制;术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解,举例来说,“连接”可以是多个对象之间的固定连接,也可以是多个对象之间的可拆卸连接,或一体地连接;可以是多个对象之间的直接相连,也可以是多个对象之间的通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据上述数据地具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0234] 在本发明的权利要求书、说明书和说明书附图中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本发明的权利要求书、说明书和说明书附图中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0235] 以上仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

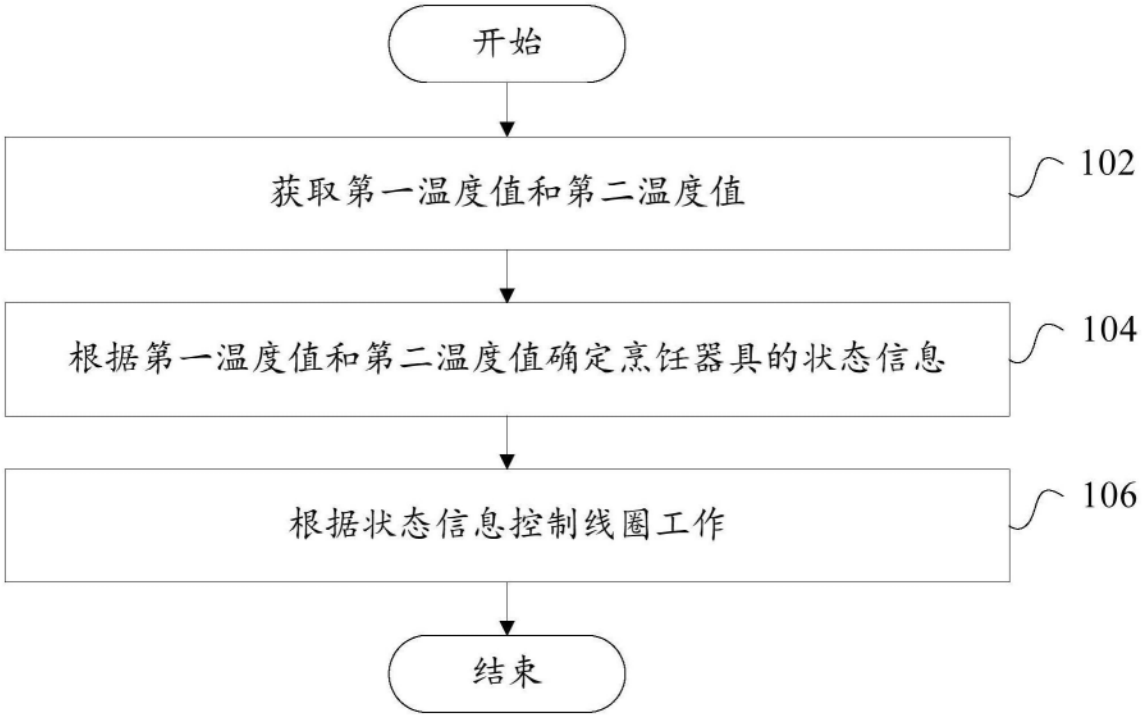

开始
获取第一温度值和第二温度值
102
根据第一温度值和第二温度值确定烹饪器具的状态信息
104
根据状态信息控制线圈工作
106
结束

图1

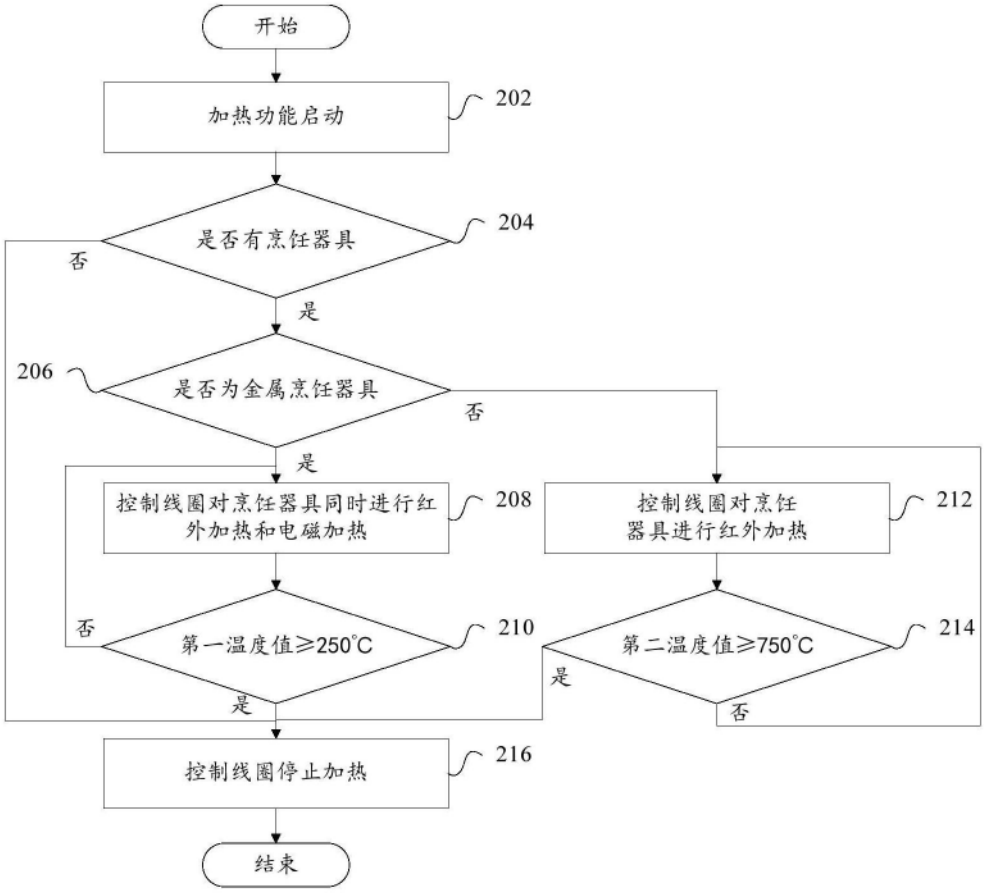

开始
加热功能启动
202
是否有烹饪器具
204
否
是
206
是否为金属烹饪器具
否
是
控制线圈对烹饪器具同时进行红外加热和电磁加热
208
控制线圈对烹饪器具进行红外加热
212
否
第一温度值≥250℃
210
第二温度值≥750℃
214
是
是
否
控制线圈停止加热
216
结束

图2

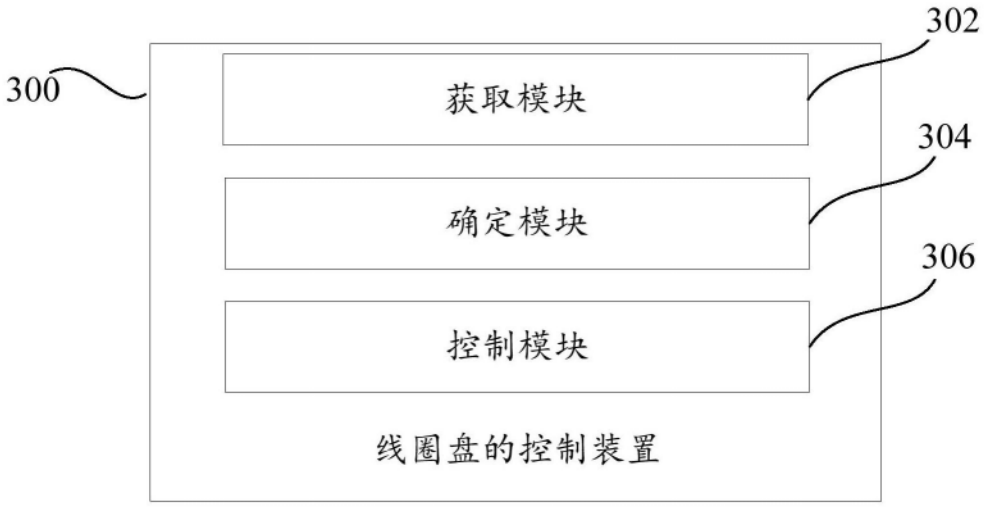

300
302
获取模块
304
确定模块
306
控制模块
线圈盘的控制装置

图3

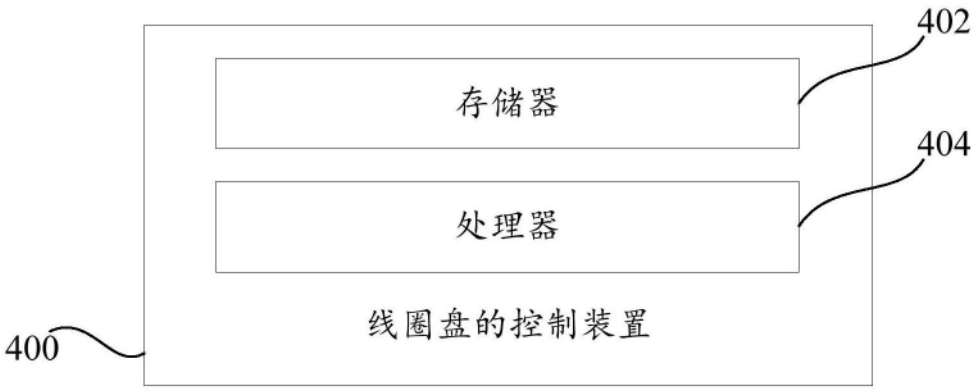


图4

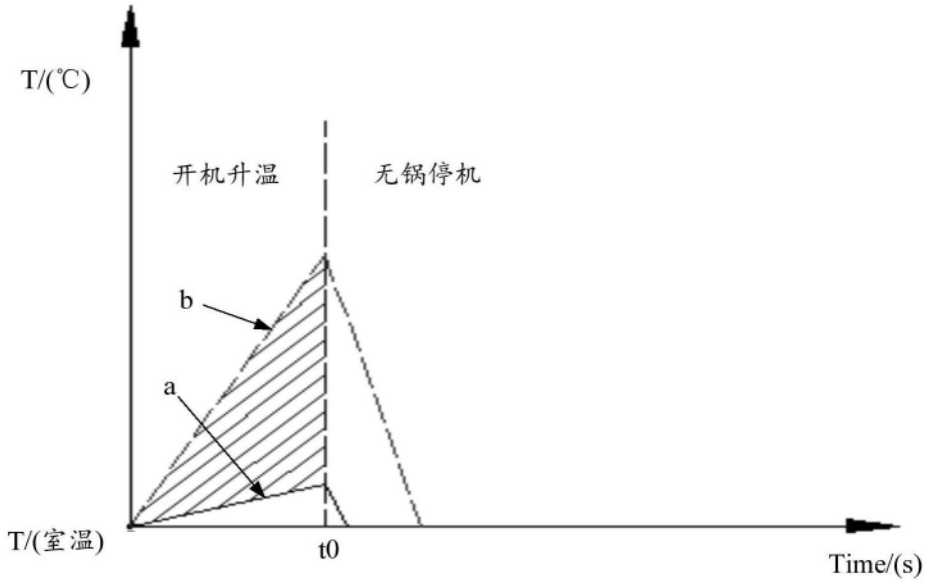


图5

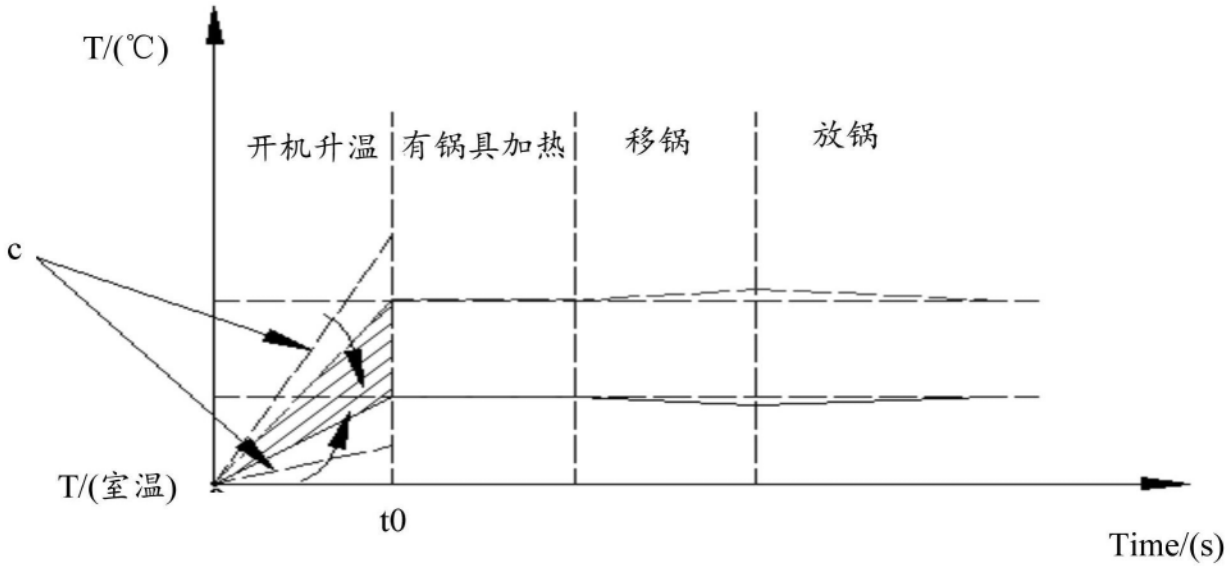


图6

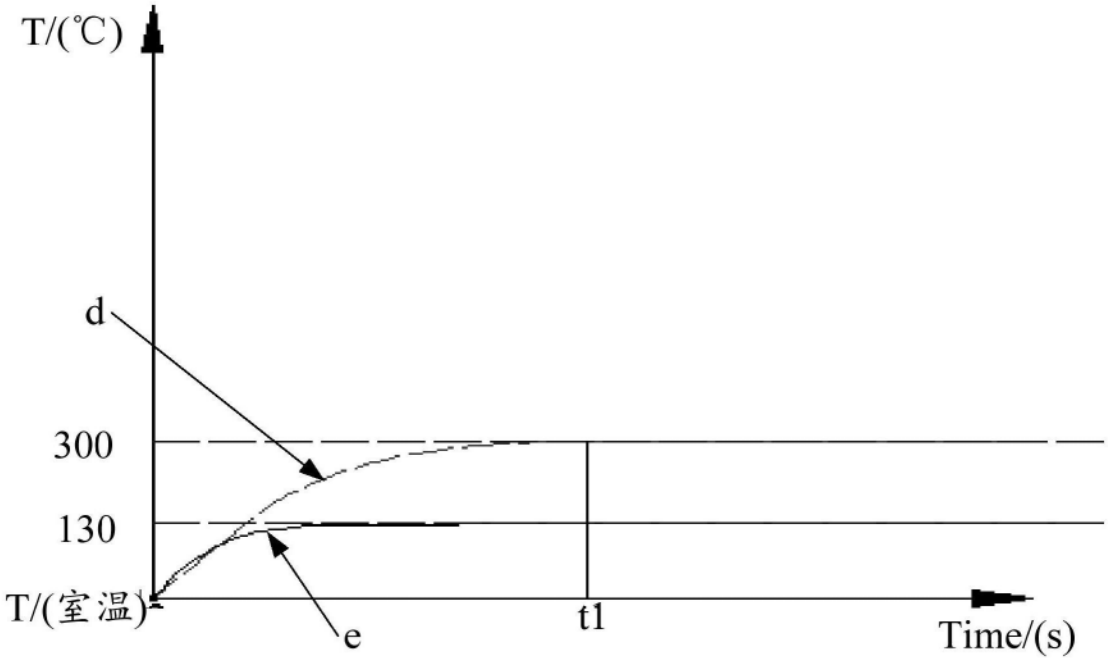


图7

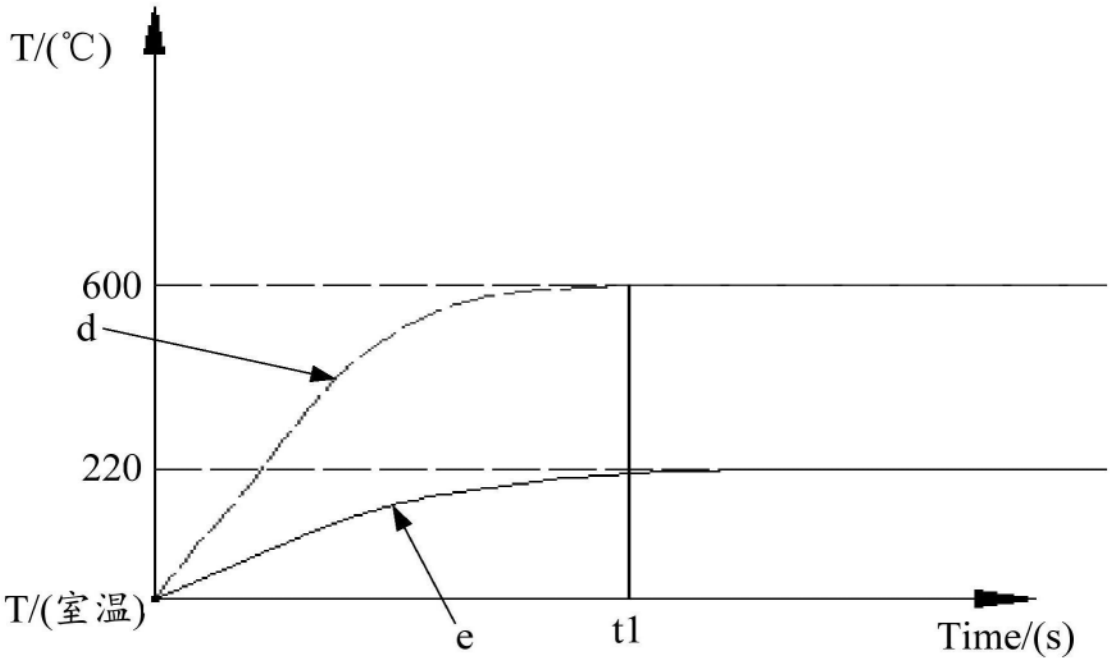


图8

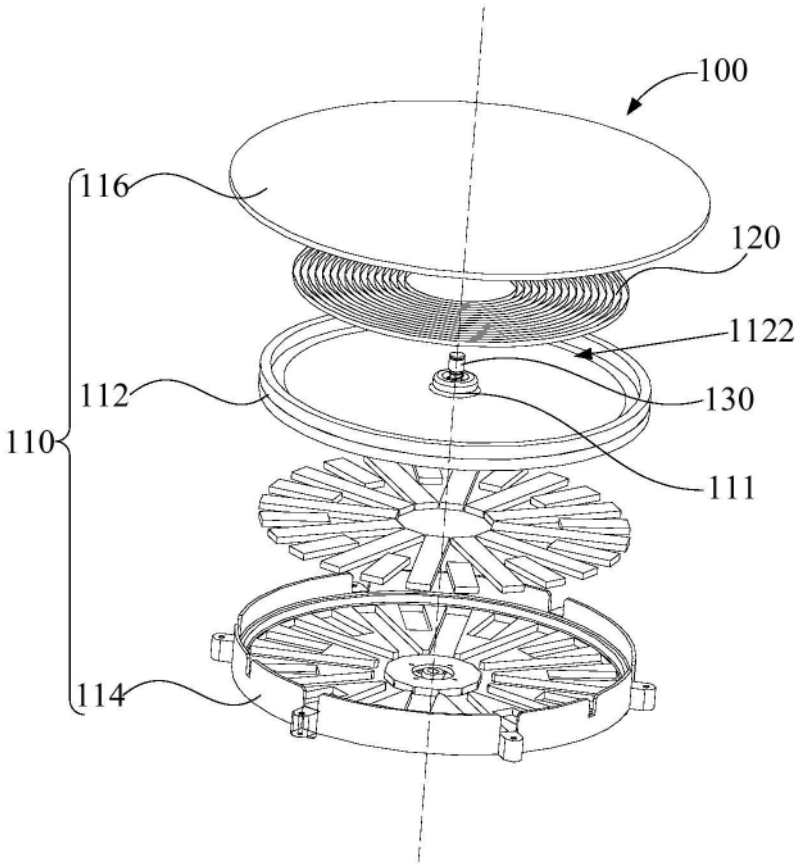


图9

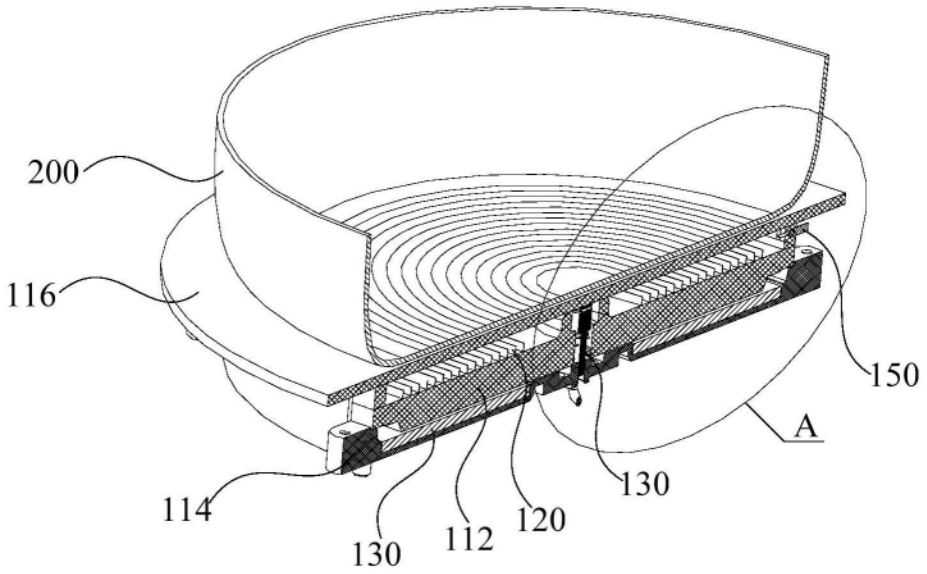

200
116
150
A
130
114
112
120
130

图10

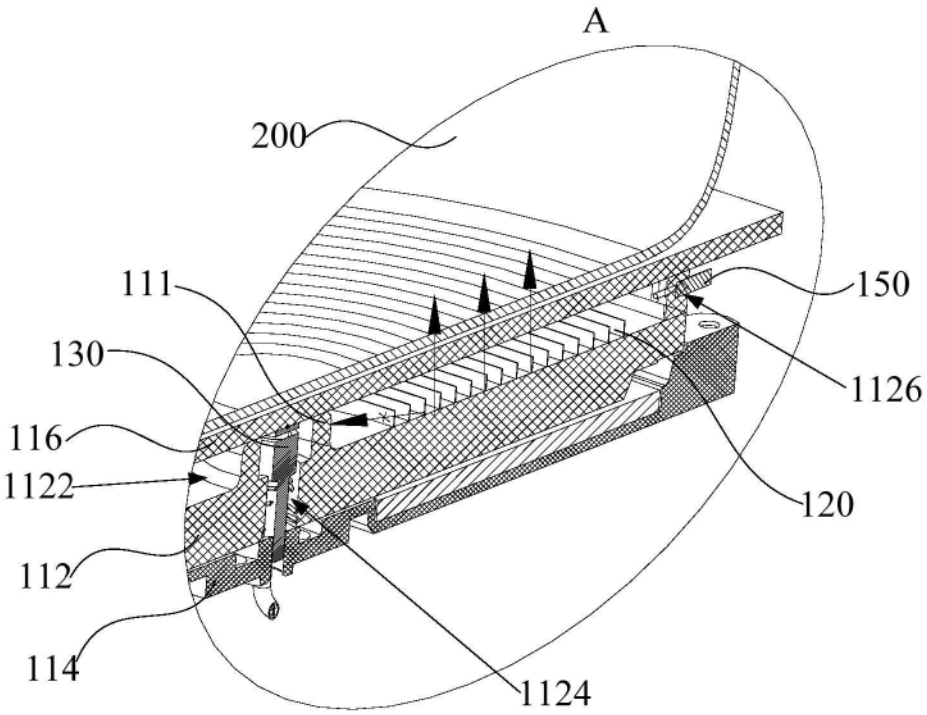

A
200
111
150
130
1126
116
1122
120
112
114
1124

图11

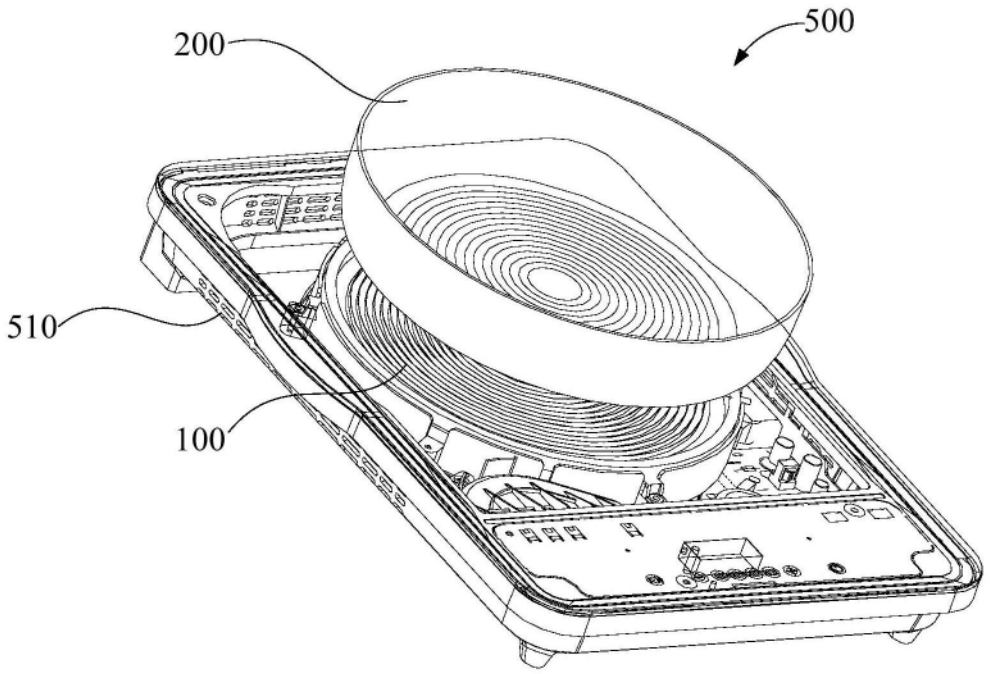


图12