



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107361655 A

(43)申请公布日 2017. 11. 21

(21)申请号 201610308727.5

(22)申请日 2016.05.11

(71)申请人 北京小焙科技有限公司

地址 100041 北京市石景山区实兴大街30
号院3号楼2层A-0734房间

(72)发明人 王林梅 黄旭

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 古利兰 王宝筠

(51) Int. Cl.

A47J 37/06(2006.01)

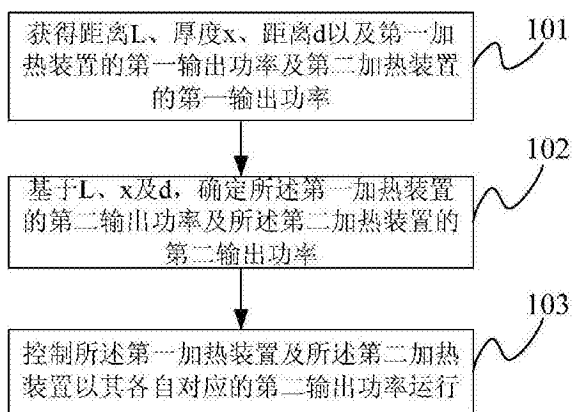
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种输出功率的控制方法、装置及电烤箱

(57)摘要

本发明公开了一种输出功率的控制方法、装置及电烤箱,所述方法包括:获得电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离L、被加热物体的厚度x、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离d以及被加热物体被设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率及所述第二加热装置的第一输出功率;基于L、x及d,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,使得所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变;其中,所述第一加热装置与所述第二加热装置的输出功率之和不变;控制所述第一加热装置及所述第二加热装置以其各自对应的第二输出功率运行。



1. 一种输出功率的控制方法,其特征在于,包括:

获得电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离L、被加热物体的厚度x、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离d以及被加热物体被设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率及所述第二加热装置的第一输出功率;

基于L、x及d,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,使得所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变;

其中,所述第一加热装置与所述第二加热装置的输出功率之和不变;

控制所述第一加热装置及所述第二加热装置以其各自对应的第二输出功率运行。

2. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述基于L、x及d,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,包括:

$$\text{利用 } \frac{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d-x)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{(d+x)^2}}{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{d^2}} = \frac{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d'-x)^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{(d'+x)^2}}{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d')^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{d'^2}} \text{ 及 } P_{\text{上}}+P_{\text{下}}=P'_{\text{上}}+P'_{\text{下}}, \text{ 确定所述}$$

第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率;

其中, $P_{\text{上}}$ 为被加热物体设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率, $P_{\text{下}}$ 为被加热物体设置在目标位置上时所述第二加热装置的第一输出功率, d' 为被加热物体设置在目标位置上时其与所述第二加热装置之间的距离, $P'_{\text{上}}$ 为所述第一加热装置的第二输出功率, $P'_{\text{下}}$ 为所述第二加热装置的第二输出功率。

3. 一种输出功率的控制装置,其特征在于,包括:

数据获得单元,用于获得电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离L、被加热物体的厚度x、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离d以及被加热物体被设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率及所述第二加热装置的第一输出功率;

功率确定单元,用于基于L、x及d,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,使得所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变;

其中,所述第一加热装置与所述第二加热装置的输出功率之和不变;

输出控制单元,用于控制所述第一加热装置及所述第二加热装置以其各自对应的第二输出功率运行。

4. 根据权利要求3所述的控制装置,其特征在于,所述功率确定单元包括:

$$\text{功率确定子单元,用于利用 } \frac{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d-x)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{(d+x)^2}}{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{d^2}} = \frac{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d'-x)^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{(d'+x)^2}}{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d')^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{d'^2}} \text{ 及 } P_{\text{上}}+$$

$P_{\text{下}}=P'_{\text{上}}+P'_{\text{下}}$,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率;

其中, $P_{\text{上}}$ 为被加热物体设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率, $P_{\text{下}}$ 为被加热物体设置在目标位置上时所述第二加热装置的第一输出功率, d' 为被加热物体设置在目标位置上时其与所述第二加热装置之间的距离, $P'_{\text{上}}$ 为所述第一加热装置的第二输出功率, $P'_{\text{下}}$ 为所述第二加热装置的第二输出功率。

5.一种电烤箱,包括:第一加热装置与所述第一加热装置相对设置的第二加热装置,其特征在于,还包括:

控制装置,用于获得电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离 L 、被加热物体的厚度 x 、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离 d 以及被加热物体被设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率及所述第二加热装置的第一输出功率,并基于 L 、 x 及 d ,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,使得所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变,其中,所述第一加热装置与所述第二加热装置的输出功率之和不变,进而控制所述第一加热装置及所述第二加热装置以其各自对应的第二输出功率运行。

一种输出功率的控制方法、装置及电烤箱

技术领域

[0001] 本发明涉及功率控制技术领域,尤其涉及一种输出功率的控制方法、装置及电烤箱。

背景技术

[0002] 现有的烤箱中通常都有上加热管和下加热管,在烤箱内部设置有至少一个槽位,用以放置烤盘或烤网。

[0003] 其中,在烤箱中,可以通过改变烤盘的槽位位置来调整烤盘中的食物上下表面所得到的热量。而在食物过高过大时,限制了食物在烤箱中的位置,例如只能将烤盘放置在最下方的槽位中,此时无法改变食物上下表面所能够辐射到的热量,可能会导致食物底部烤焦等情况。

[0004] 因此,亟需一种能够调整固定位置上食物所辐射到的热量的技术方案。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种输出功率的控制方法、装置及电烤箱,用以解决现有技术中无法调整烤箱内部的固定位置上食物所辐射到的热量的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供了一种输出功率的控制方法,包括:

[0007] 获得电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离L、被加热物体的厚度x、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离d以及被加热物体被设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率及所述第二加热装置的第一输出功率;

[0008] 基于L、x及d,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,使得所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变;

[0009] 其中,所述第一加热装置与所述第二加热装置的输出功率之和不变;

[0010] 控制所述第一加热装置及所述第二加热装置以其各自对应的第二输出功率运行。

[0011] 上述控制方法,优选的,所述基于L、x及d,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,包括:

[0012] 利用
$$\frac{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d-x)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{(d+x)^2}}{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{d^2}} = \frac{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d'-x)^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{(d'+x)^2}}{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d')^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{d'^2}}$$
 及 $P_{\text{上}}+P_{\text{下}}=P'_{\text{上}}+P'_{\text{下}}$, 确定

所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率;

[0013] 其中, $P_{\text{上}}$ 为被加热物体设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率, $P_{\text{下}}$ 为被加热物体设置在目标位置上时所述第二加热装置的第一输出功率, d' 为被加热物体设置在目标位置上时其与所述第二加热装置之间的距离, $P'_{\text{上}}$ 为所述第一加热装置的第二输出功率, $P'_{\text{下}}$ 为所述第二加热装置的第二输出功率。

[0014] 本发明还提供了一种输出功率的控制装置,包括:

[0015] 数据获得单元,用于获得电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离L、被加热物体的厚度x、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离d以及被加热物体被设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率及所述第二加热装置的第一输出功率;

[0016] 功率确定单元,用于基于L、x及d,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,使得所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变;

[0017] 其中,所述第一加热装置与所述第二加热装置的输出功率之和不变;

[0018] 输出控制单元,用于控制所述第一加热装置及所述第二加热装置以其各自对应的第二输出功率运行。

[0019] 上述控制装置,优选的,所述功率确定单元包括:

[0020] 功率确定子单元,用于利用
$$\frac{\frac{P_{\pm}}{(L-d-x)^2} + \frac{P_{\mp}}{(d+x)^2}}{\frac{P_{\pm}}{(L-d)^2} + \frac{P_{\mp}}{d^2}} = \frac{\frac{P'_{\pm}}{(L-d'-x)^2} + \frac{P'_{\mp}}{(d'+x)^2}}{\frac{P'_{\pm}}{(L-d')^2} + \frac{P'_{\mp}}{d'^2}}$$
及

$P_{\pm} + P_{\mp} = P'_{\pm} + P'_{\mp}$,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率;

[0021] 其中, P_{\pm} 为被加热物体设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率, P_{\mp} 为被加热物体设置在目标位置上时所述第二加热装置的第一输出功率, d' 为被加热物体设置在目标位置上时其与所述第二加热装置之间的距离, P'_{\pm} 为所述第一加热装置的第二输出功率, P'_{\mp} 为所述第二加热装置的第二输出功率。

[0022] 本发明还提供了一种电烤箱,包括:第一加热装置与所述第一加热装置相对设置的第二加热装置,还包括:

[0023] 控制装置,用于获得电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离L、被加热物体的厚度x、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离d以及被加热物体被设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率及所述第二加热装置的第一输出功率,并基于L、x及d,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,使得所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变,其中,所述第一加热装置与所述第二加热装置的输出功率之和不变,进而控制所述第一加热装置及所述第二加热装置以其各自对应的第二输出功率运行。

[0024] 由上述方案可知,本发明提供一种输出功率的控制方法、装置及电烤箱,通过确定被加热物体在电烤箱内的当前位置、需要模拟的目标位置及目标位置上两个加热装置的输出功率,并获得相应的数据,如两个加热装置之间的距离、被加热物体的厚度及其与加热装置之间的距离等,进而基于这些数据确定被加热物体在当前位置上时两个加热装置各自的输出功率并进行输出控制,由此能够模拟被加热物体在目标位置上的加热效果,进而无论被加热物体当前所在的位置在哪儿,均可以通过调整加热装置的输出功率来模拟其在目标位置上的加热效果,或者无论目标位置在哪儿,处于固定位置上的被加热物体均可以通

过调整烤箱的加热装置输出功率来被加热物体所能够辐射到的热量,由此实现本发明目的。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明实施例一提供的一种输出功率的控制方法的实现流程图;

[0027] 图2~图12分别为本发明实施例的应用示例图;

[0028] 图13为本发明实施例二提供的一种输出功率的控制装置的结构示意图;

[0029] 图14为本发明实施例二的另一结构示意图;

[0030] 图15为本发明实施例三提供的一种电烤箱的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 参考图1,为本发明实施例一提供的一种输出功率的控制方法的实现流程图,其中,所述方法适用于对电烤箱内上下两个加热装置的输出功率的控制,具体的,本实施例中的控制方法可以包括以下步骤:

[0033] 步骤101:获得电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离 L 、被加热物体的厚度 x 、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离 d 以及被加热物体被设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率及所述第二加热装置的第一输出功率。

[0034] 其中,如图2中所示,所述第一加热装置及所述第二加热装置分别设置在电烤箱的箱体上下位置,之间距离为 L ,所述第一加热装置及所述第二加热装置的形状不受限制。被加热物体可以为面包或鸡翅等被加热食物,这里的被加热物体的厚度为 x ,而被加热物体在电烤箱中的当前位置上时,被加热物体距离所述第二加热装置的距离为 d ,而本实施例中需要模拟的被加热物体在目标位置上的加热效果时,被加热物体距离第二加热装置的距离为 d' ,而两个加热装置的输出功率分别为 P_1 和 P_2 。本实施例中对上述数据进行获取。

[0035] 具体的,本实施例中,电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离 L 、被加热物体的厚度 x 、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离 d 以及本实施例中需要模拟的被加热物体在目标位置上对应的 d' 可以为预先设置,而两个加热装置的输出功率 P_1 和 P_2 可以根据历史数据获得。

[0036] 步骤102:基于 L 、 x 及 d ,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,使得所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变。

[0037] 其中,所述第一加热装置与所述第二加热装置的输出功率之和不变。

[0038] 例如,在d大于d'时,降低第一加热装置的输出功率,提高第二加热装置的输出功率,在d小于d'时,提高第一加热装置的输出功率,降低第二加热装置的输出功率,由此达到所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变的效果。

[0039] 步骤103:控制所述第一加热装置及所述第二加热装置以其各自对应的第二输出功率运行。

[0040] 由上述方案可知,本发明实施例一提供的一种输出功率的控制方法,通过确定被加热物体在电烤箱内的当前位置、需要模拟的目标位置及目标位置上两个加热装置的输出功率,并获得相应的数据,如两个加热装置之间的距离、被加热物体的厚度及其与加热装置之间的距离等,进而基于这些数据确定被加热物体在当前位置上时两个加热装置各自的输出功率并进行输出控制,由此能够模拟被加热物体在目标位置上的加热效果,进而无论被加热物体当前所在的位置在哪儿,均可以通过调整加热装置的输出功率来模拟其在目标位置上的加热效果,或者无论目标位置在哪儿,处于固定位置上的被加热物体均可以通过调整烤箱的加热装置输出功率来被加热物体所能够辐射到的热量,由此实现本实施例目的。

[0041] 在具体实现中,所述步骤102可以通过以下方式实现:

[0042] 利用以下公式确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率:

$$[0043] \quad \frac{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d-x)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{(d+x)^2}}{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{d^2}} = \frac{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d'-x)^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{(d'+x)^2}}{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d')^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{d'^2}} \text{ 及 } P_{\text{上}} + P_{\text{下}} = P'_{\text{上}} + P'_{\text{下}}.$$

[0044] 其中, $P_{\text{上}}$ 为被加热物体设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率, $P_{\text{下}}$ 为被加热物体设置在目标位置上时所述第二加热装置的第一输出功率, d' 为被加热物体设置在目标位置上时其与所述第二加热装置之间的距离, $P'_{\text{上}}$ 为所述第一加热装置的第二输出功率, $P'_{\text{下}}$ 为所述第二加热装置的第二输出功率。

[0045] 在电烤箱中食物由生变熟,是由于加热器件工作后热辐射和热传导的作用而导致的。食物表面吸收了热辐射,再在食物内部与进行热传导才会变熟。从简单的计算公式来看, $Q=PT$;其中Q为热量,P为电功率,T为时间。在相同的时间内,食物吸收的热辐射是和加热管的电功率成正比的。同样,热辐射的接收和距离也有一定的关系,距离越近,接收的辐射越强。距离越远,接收的辐射越弱。

[0046] 根据上述描述,可以得到一个结论就是:在相同的时间内,假设被加热物体接收到的热辐射是一定的,则加热器件距离被加热物体越近,需要的电功率越小;距离越远,需要的电功率越大。

[0047] 理论基础如下:

[0048] 角系数的定义:表面1发出的辐射能中落在被加热物体表面2的百分比称为表面1对表面2的角系数,记为 $X_{1,2}$,如图3中所示。

$$[0049] \quad \text{公式一: } X_{d_1, d_2} = \frac{\text{落到 } dA_2 \text{ 上由 } dA_1 \text{ 发出的辐射能}}{dA_1 \text{ 向外发出的总辐射能}}$$

[0050] 结合图4及图5,角系数的计算:

[0051] 公式二: $R_1 = \frac{r_1}{L}, R_2 = \frac{r_2}{L}$

[0052] 公式三: $S = 1 + \frac{1 + R_2^2}{R_1^2}$

[0053] 公式四: $X_{1,2} = \frac{1}{2} \{ S - [S^2 - 4(r_2/r_1)^2]^{1/2} \}$

[0054] 对函数进行分析,发现L越大,角系数 $X_{1,2}$ 越小。

[0055] 表面1,2间的辐射换热量为:

[0056] 公式五: $\Phi_{1,2} = \frac{E_{b1} - E_{b2}}{\frac{1 - \varepsilon_1}{\varepsilon_1 A_1} + \frac{1}{A_1 X_{1,2}} + \frac{1 - \varepsilon_2}{\varepsilon_2 A_2}}$

[0057] 上式中, ε 表示物体表面的发射率,这是定值,不变的。 E_{b1} 、 E_{b2} 、 ε_1 、 ε_2 、 A_1 、 A_2 都可以看成是常数,所以当L越大时, $X_{1,2}$ 越小,辐射换热量 $\Phi_{1,2}$ 就越小。且根据上述公式,将L和 $\Phi_{1,2}$ 的关系近似为平方反比,即:

[0058] 公式六: $\Phi_{1,2} = \frac{a}{L^2}$ (a为一个常数)

[0059] 综上所述,在本实施例中,食物即被加热物体表面接收到的热辐射,和加热管的功率成正比,和加热管距离的平方成反比,即:

[0060] 公式七: $W \propto \frac{\text{功率}}{\text{距离}^2}$

[0061] 为模拟出目标位置(被加热物体距离第二加热装置距离为 d')上的被加热物体上下表面的热辐射效果,只需保证被加热物体上下表面获得的热辐射比例相同,即公式八:

$$\frac{W_{\text{上}}}{W_{\text{下}}} = \frac{W'_{\text{上}}}{W'_{\text{下}}}$$

[0062] 如上所述,被加热物体同时接收上加热管的热辐射和下加热管的热辐射,可以得到:

[0063] 公式九:
$$\frac{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d_2-x_1)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{(d_2+x_1)^2}}{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d_2)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{d_2^2}} = \frac{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d'_2-x_1)^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{(d'_2+x_1)^2}}{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d'_2)^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{d_2'^2}}$$

[0064] 公式十: $P_{\text{上}} + P_{\text{下}} = P'_{\text{上}} + P'_{\text{下}}$

[0065] 根据公式九和公式十,就可以得到被加热物体处于当前位置上时需要模拟被加热物体在目标位置上的加热效果所需的上加热管功率和下加热管功率。

[0066] 以下对本实施例进行示例介绍:

[0067] 如图6a及图6b中所示,电烤箱一中具有三个槽位:③、④、⑤,烤箱二具有槽位⑥,①和②为加热装置。假设烤箱高度为L(从上加热管到下加热管的距离)。烤箱槽位距离下加热管的距离是固定的,即食物的下表面距离下加热管的距离是固定的,假设这个高度是 d_2 。

食物上表面距离上加热管的距离,和食物的高度有关,假设食物的高度为 x_1 ,则食物上表面距离上加热管的距离为 $d_1=L-d_2-x_1$ 。食物同时接收上加热管的热辐射和下加热管的热辐射。为简化数学模型,可将食物高度 x_1 认为是一个定值。

[0068] 1、烤箱二在槽位⑥(如图7中)模拟烤箱一将食物放在槽位③(如图8中, d_1 小于 d_2)位置的实例

[0069] 烤箱一将食物放在槽位③处,食物距离上加热管较近,距离下加热管较远。假设图8中上加热管的功率为 $P_{上}$,下加热管的功率为 $P_{下}$ ($P_{上}$ 和 $P_{下}$ 的值不可调节),图7中上下加热管的功率分别是 $P'_{上}$ 和 $P'_{下}$ ($P'_{上}$ 和 $P'_{下}$ 的值可以调节)。想要模拟出图8的效果,只需两图中食物上下表面获取的热辐射比例相同,即:

[0070] 公式八:
$$\frac{W_{上}}{W_{下}} = \frac{W'_{上}}{W'_{下}}$$

[0071] 如上所述,食物同时接收上加热管的热辐射和下加热管的热辐射,可以得到:

[0072] 公式九:
$$\frac{\frac{P_{上}}{(L-d_2-x_1)^2} + \frac{P_{下}}{(d_2+x_1)^2}}{\frac{P_{上}}{(L-d_2)^2} + \frac{P_{下}}{d_2^2}} = \frac{\frac{P'_{上}}{(L-d'_2-x_1)^2} + \frac{P'_{下}}{(d'_2+x_1)^2}}{\frac{P'_{上}}{(L-d'_2)^2} + \frac{P'_{下}}{d_2'^2}}$$

[0073] 公式十: $P_{上}+P_{下}=P'_{上}+P'_{下}$

[0074] 根据公式九和公式十,就可以得到模拟图8所需的上加热管功率和下加热管功率。

[0075] 注: $L, d_2, P_{上}, P_{下}, d'_2$ 均为长量,除去要求的 $P'_{上}$ 和 $P'_{下}$ 外,只有食物高度 x_1 是变量。

[0076] 如上所述,为简化数学模型,可以将食物高度 x_1 认为是一个定值。

[0077] 2、烤箱二在槽位⑥(如图9中)模拟烤箱一将食物放在槽位④(如图10中, $d_1=d_2$)位置的实例

[0078] 假定:食物有一定的高度,那么放在槽位④时,则食物的上表面距离上加热管的距离和食物的下表面距离下加热管的距离是相同的。则根据上述原理,在相同的时间内,食物上表面接收的热辐射总和等于食物下表面接收的热辐射总和。

[0079] 具体描述以及公式同实施例1。

[0080] 3、烤箱二在槽位⑥(如图11中)模拟烤箱一将食物放在槽位⑤(如图12中, d_1 大于 d_2)位置的实例

[0081] 具体描述以及公式同实施例1。

[0082] 参考图13,为本发明实施例二提供一种输出功率的控制装置的结构示意图,其中,所述

[0083] 数据获得单元1301,用于获得电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离 L 、被加热物体的厚度 x 、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离 d 以及被加热物体被设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率及所述第二加热装置的第一输出功率。

[0084] 其中,如图2中所示,所述第一加热装置及所述第二加热装置分别设置在电烤箱的箱体上下位置,之间距离为 L 。被加热物体可以为面包或鸡翅等被加热食物,这里的被加热物体的厚度为 x ,而被加热物体在电烤箱中的当前位置上时,被加热物体距离所述第二加热

装置的距离为d,而本实施例中需要模拟的被加热物体在目标位置上的加热效果时,被加热物体距离第二加热装置的距离为d',而两个加热装置的输出功率分别为P1和P2。本实施例中对上述数据进行获取。

[0085] 具体的,本实施例中,电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离L、被加热物体的厚度x、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离d以及本实施例中需要模拟的被加热物体在目标位置上对应的d'可以为预先设置,而两个加热装置的输出功率P1和P2可以根据历史数据获得。

[0086] 功率确定单元1302,用于基于L、x及d,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,使得所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变。

[0087] 其中,所述第一加热装置与所述第二加热装置的输出功率之和不变。

[0088] 例如,在d大于d'时,降低第一加热装置的输出功率,提高第二加热装置的输出功率,在d小于d'时,提高第一加热装置的输出功率,降低第二加热装置的输出功率,由此达到所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变的效果。

[0089] 输出控制单元1303,用于控制所述第一加热装置及所述第二加热装置以其各自对应的第二输出功率运行。

[0090] 由上述方案可知,本发明实施例二提供一种输出功率的控制装置,通过确定被加热物体在电烤箱内的当前位置、需要模拟的目标位置及目标位置上两个加热装置的输出功率,并获得相应的数据,如两个加热装置之间的距离、被加热物体的厚度及其与加热装置之间的距离等,进而基于这些数据确定被加热物体在当前位置上时两个加热装置各自的输出功率并进行输出控制,由此能够模拟被加热物体在目标位置上的加热效果,进而无论被加热物体当前所在的位置在哪儿,均可以通过调整加热装置的输出功率来模拟其在目标位置上的加热效果,或者无论目标位置在哪儿,处于固定位置上的被加热物体均可以通过调整烤箱的加热装置输出功率来被加热物体所能够辐射到的热量,由此实现本实施例目的。

[0091] 在具体实现中,如图14中所示,所述功率确定单元1302具体可以通过以下结构单元实现:

[0092] 功率确定子单元1321,用于利用

$$[0093] \quad \frac{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d-x)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{(d+x)^2}}{\frac{P_{\text{上}}}{(L-d)^2} + \frac{P_{\text{下}}}{d^2}} = \frac{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d'-x)^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{(d'+x)^2}}{\frac{P'_{\text{上}}}{(L-d')^2} + \frac{P'_{\text{下}}}{d'^2}} \text{ 及 } P_{\text{上}}+P_{\text{下}}=P'_{\text{上}}+P'_{\text{下}}, \text{ 确定所述}$$

第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率。

[0094] 其中,P_上为被加热物体设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率,P_下为被加热物体设置在目标位置上时所述第二加热装置的第一输出功率,d'为被加热物体设置在目标位置上时其与所述第二加热装置之间的距离,P'_上为所述第一加热装置的第二输出功率,P'_下为所述第二加热装置的第二输出功率。

[0095] 需要说明的是,本实施例中的理论基础可以参考前文中相关描述,此处不再详述。

[0096] 参考图15,为本发明实施例三提供一种电烤箱的结构示意图,其中,所述电烤箱

除了包括第一加热装置1501与所述第一加热装置1501相对设置的第二加热装置1502之外，还可以包括以下结构：

[0097] 控制装置1503,用于获得电烤箱内第一加热装置及第二加热装置之间的距离 L 、被加热物体的厚度 x 、被加热物体在当前位置上与所述第二加热装置之间的距离 d 以及被加热物体被设置在目标位置上时所述第一加热装置的第一输出功率及所述第二加热装置的第一输出功率,并基于 L 、 x 及 d ,确定所述第一加热装置的第二输出功率及所述第二加热装置的第二输出功率,使得所述被加热物体在当前位置上时其上下表面所获得的热辐射比例保持不变,其中,所述第一加热装置与所述第二加热装置的输出功率之和不变,进而控制所述第一加热装置及所述第二加热装置以其各自对应的第二输出功率运行。

[0098] 其中,所述控制装置1503的具体实现功能及方式可以参考前文中相关描述内容,此处不再详述。

[0099] 本实施例方法所述的功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算设备可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实施例对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算设备(可以是个人计算机,服务器,移动计算设备或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0100] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。

[0101] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

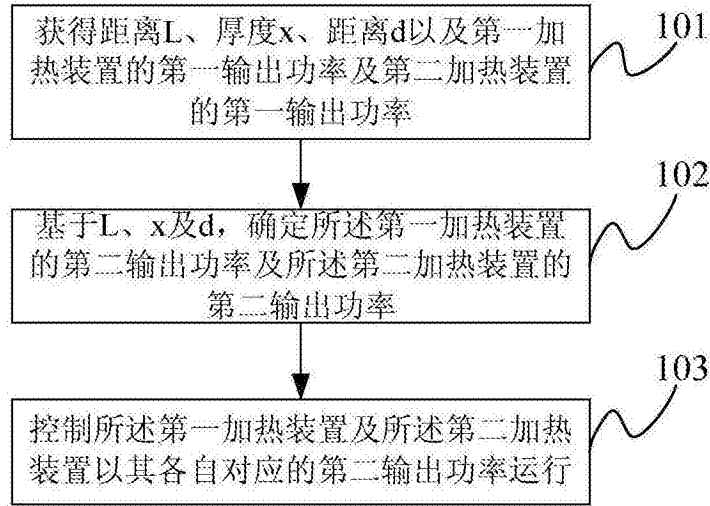


图1

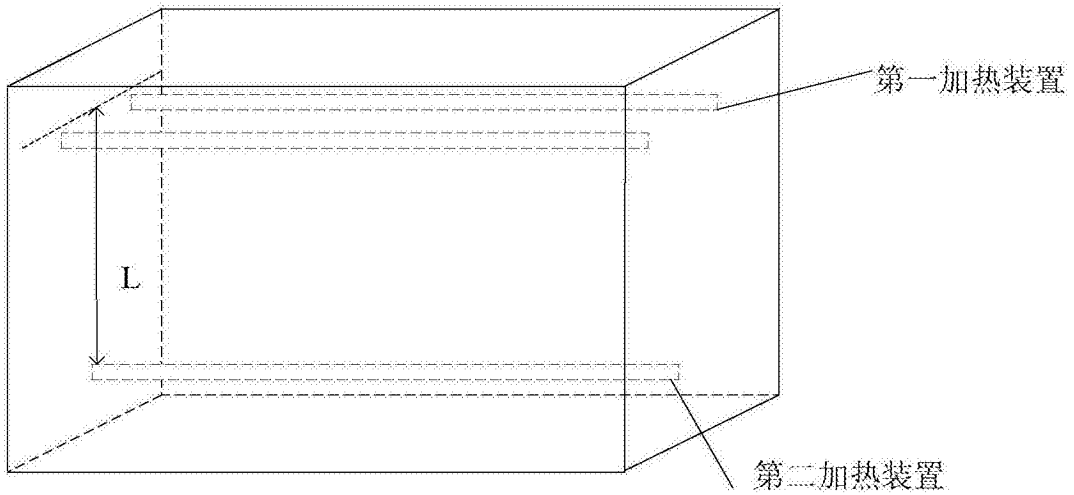


图2

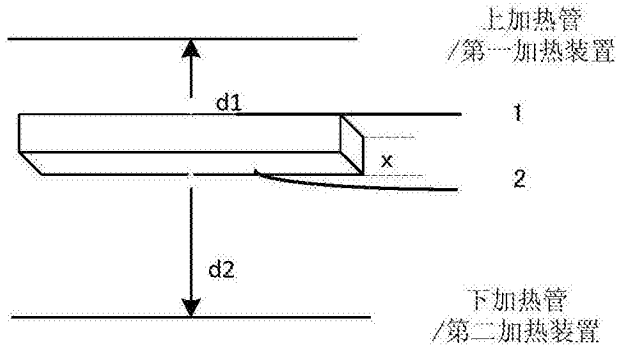


图3

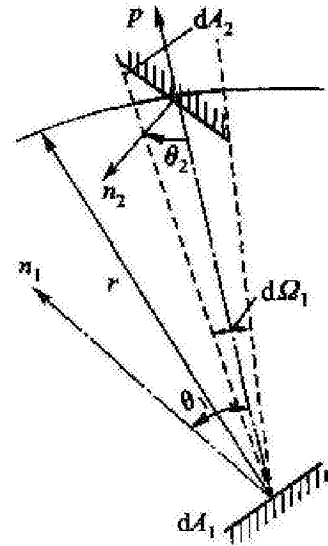


图4

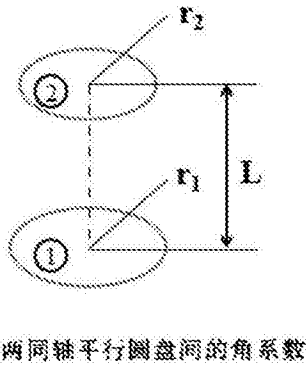


图5

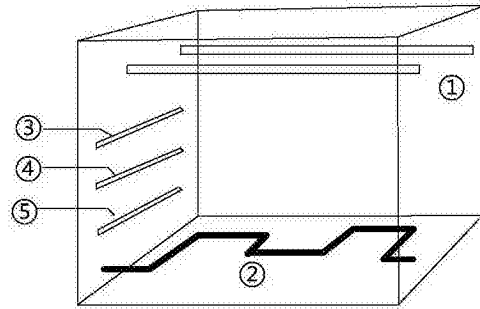


图6a

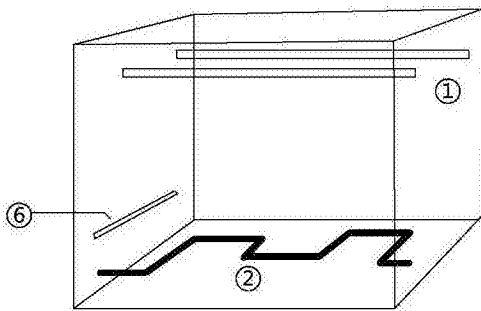


图6b

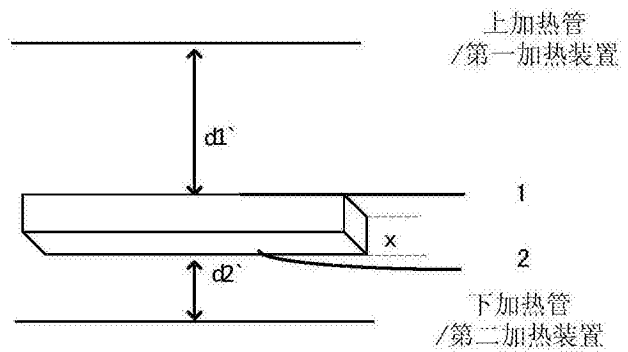


图7

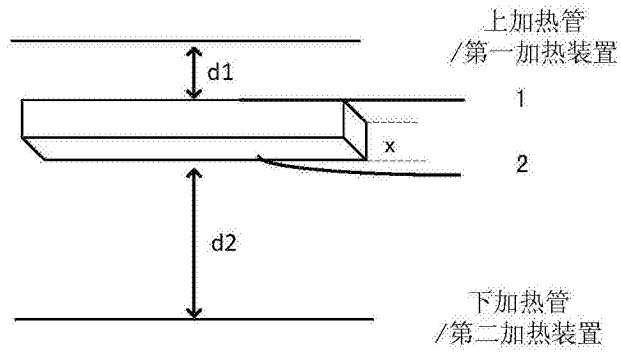


图8

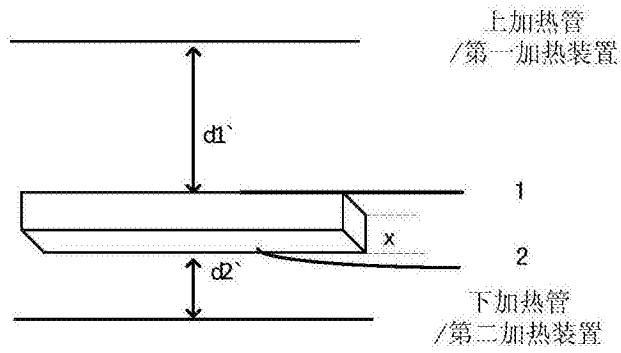


图9

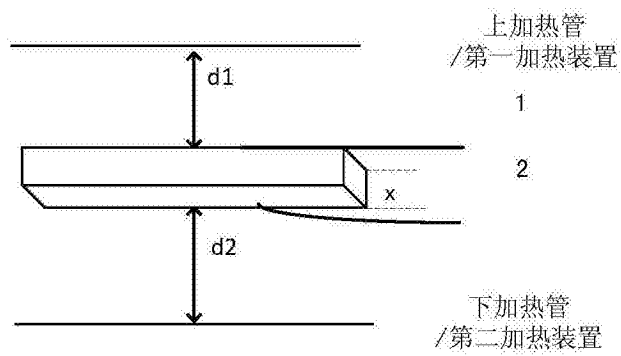


图10

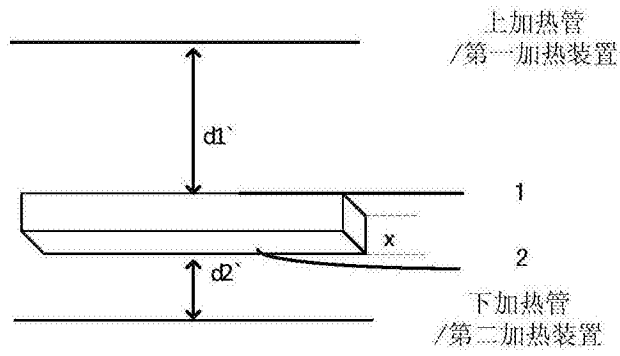


图11

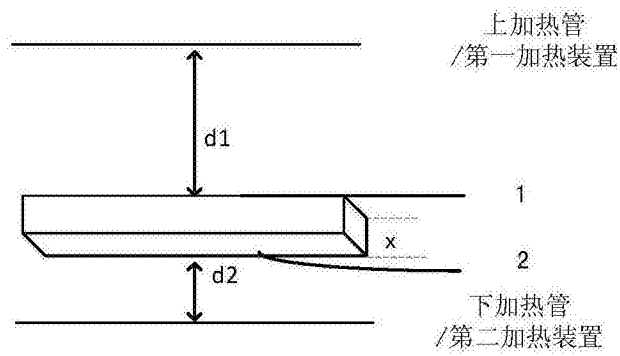


图12

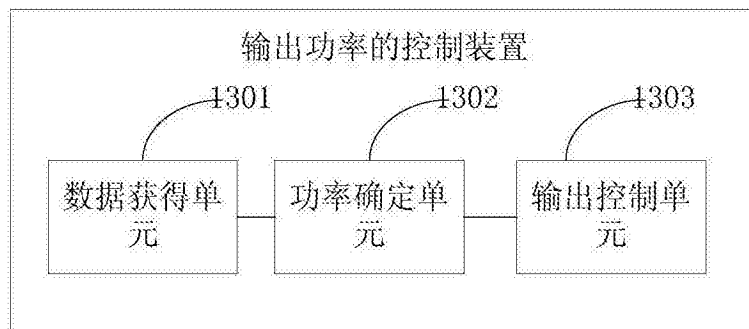


图13

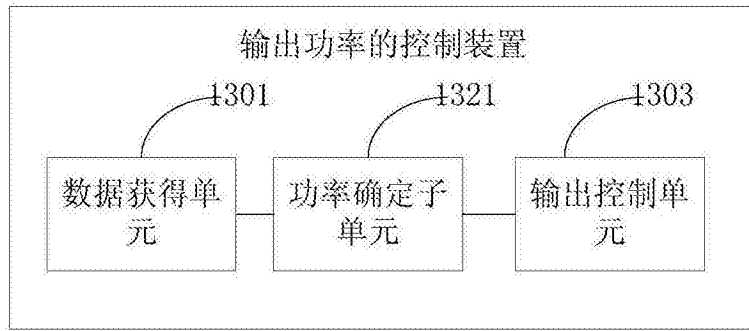


图14

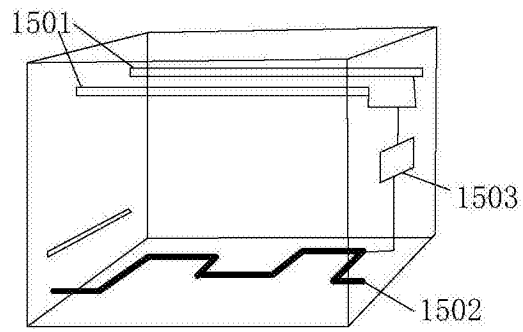


图15