



(21) 申请号 202210579891.5

(22) 申请日 2020.12.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114963243 A

(43) 申请公布日 2022.08.30

(62) 分案原申请数据
202011449523.6 2020.12.11

(73) 专利权人 北京市燃气集团有限责任公司
地址 100035 北京市西城区西直门南小街
22号

(72) 发明人 高顺利 姜海 王一君 邓井川
许梦玉 杨金梅

(74) 专利代理机构 北京天方智力知识产权代理
事务所(普通合伙) 11719
专利代理师 路远

(51) Int.Cl.

F24C 3/02 (2006.01)

F24C 3/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102147594 A, 2011.08.10

CN 108459500 A, 2018.08.28

CN 101936549 A, 2011.01.05

CN 104180771 A, 2014.12.03

CN 106213971 A, 2016.12.14

CN 106377153 A, 2017.02.08

CN 111396935 A, 2020.07.10

CN 111664477 A, 2020.09.15

CN 206596942 U, 2017.10.31

JP 2014086323 A, 2014.05.12

JP 2020173067 A, 2020.10.22

审查员 杜婷婷

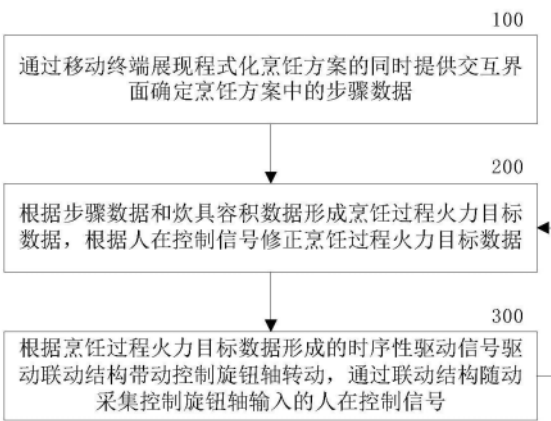
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54) 发明名称

一种燃气灶具烹饪方法及燃气灶具

(57) 摘要

本发明提供了一种燃气灶具烹饪方法及燃气灶具,解决现有燃气灶具缺乏自动烹饪功能的技术问题。包括:通过移动终端展现程式化烹饪方案的同时提供交互界面确定烹饪方案中的步骤数据;根据所述步骤数据和炊具容积数据在燃气灶具形成烹饪过程火力目标数据,根据人在控制信号修正所述烹饪过程火力目标数据;根据所述烹饪过程火力目标数据形成的时序性驱动信号驱动联动结构带动控制旋钮轴转动,通过所述联动结构随动采集所述控制旋钮轴输入的所述人在控制信号。形成烹饪体系和完整的烹饪控制过程,通过将火力目标参数与燃气灶具的既有机械控制过程相匹配形成持续控制过程,并实现与人在控制的融合。



1. 一种燃气灶具烹饪方法,其特征在于,包括:

通过移动终端展现程式化烹饪方案的同时提供交互界面确定烹饪方案中的步骤数据;

根据所述步骤数据和炊具容积数据在燃气灶具形成烹饪过程火力目标数据,根据人在控制信号修正所述烹饪过程火力目标数据;

根据所述烹饪过程火力目标数据形成的时序性驱动信号驱动联动结构带动控制旋钮轴转动,通过所述联动结构随动采集所述控制旋钮轴输入的所述人在控制信号;

所述联动结构包括传动轴、步进电机,在控制旋钮轴上共轴固定第一传动齿轮;传动轴与控制旋钮轴平行,传动轴与支撑框架通过支撑弹簧弹性连接,传动轴上共轴固定第二传动齿轮,第一传动齿轮与第二传动齿轮保持同一径向平面并通过传动皮带啮合;在支撑框架上设置双向转速编码器,用于采集第一传动齿轮的转速和方向,以获得传动轴的转动状态;在步进电机的输出轴上共轴固定扭力弹簧,在扭力弹簧的延展端共轴固定电磁铁盘,在传动轴的连接端共轴固定软磁铁盘,电磁铁盘、软磁铁盘与传动轴共轴线,电磁铁盘与软磁铁盘表面邻接;电磁铁盘的控制回路和步进电机的控制回路连接处理器本体的不同数据输出接口,双向转速编码器的信号输出接口连接处理器本体的数据输入接口;

所述炊具容积数据形成过程包括:

传感器设置过程:在炉架外侧的煤气灶面板上确定以火盘为圆心的圆弧轨迹;在圆弧轨迹上等距设置轮廓距离传感器,轮廓距离传感器的探头在水平面内沿径向指向圆弧轨迹的圆心,轮廓距离传感器的探头在竖直面内的指向角度依次降低;在炉架外侧或与以火盘为基准的火力控制旋钮的对侧,沿圆弧轨迹的半径等距设置直径距离传感器,直径距离传感器的探头指向垂直煤气灶面板,朝向上方;

容积估算过程:判断轮廓距离传感器的采集距离是否超过圆弧轨迹的径向距离,如果采集距离超过径向距离则放弃该采集距离,判断直径距离传感器的采集距离是否超过高度阈值,如果采集距离超过高度阈值则放弃该采集距离;根据轮廓距离传感器的设置位置和探头指向确定三维坐标空间中的轮廓反射点空间坐标;将反射点空间坐标向水平面投影形成轮廓反射点平面坐标;根据相邻轮廓反射点平面坐标和对应的采集距离拟合容器的局部圆弧曲线,形成容器局部量化轮廓数据;根据直径距离传感器的高度数据确定容器局部半径;根据高度数据和容器局部量化轮廓数据形成炊具容积数据。

2. 如权利要求1所述的燃气灶具烹饪方法,其特征在于,所述通过移动终端展现程式化烹饪方案的同时提供交互界面确定烹饪方案中的步骤数据,包括:

通过移动终端访问程式化烹饪方案服务端,根据交互操作进行程式化烹饪方案的展现,选定最接近烹饪需求的烹饪方案;

根据烹饪需求在烹饪方案中根据反馈的特征阈值范围交互调整烹饪类型特征、食材特征、口感特征和步骤特征;

确定服务端依据特征数据形成的烹饪方案中的步骤数据。

3. 如权利要求1所述的燃气灶具烹饪方法,其特征在于,采用以下数据存储过程建立程式化烹饪方案数据结构形成所述程式化烹饪方案:

建立烹饪种类键值对集合、食材种类键值对集合和炊具种类键值对集合;

建立烹饪类型特征键值对集合、食材特征键值对集合、口感特征键值对集合和特征键值对集合;

根据专家建议或有监督分类建立种类键值对集合与特征键值对集合间的键值对间的键与值间的正确映射联系；

通过正确映射联系建立程式化烹饪方案的键值对集合。

4. 如权利要求3所述的燃气灶具烹饪方法,其特征在于,还包括服务端根据交互界面对获得烹饪需求描述数据进行程式化烹饪方案预选的过程,包括:

将烹饪需求描述数据与种类键值对集合中的键值和特征键值对集合中的键名称匹配,确定相应的特征向量集合;

根据特征向量集合选取特征向量集合中元素向量值符合相似阈值的程式化烹饪方案,并提供程式化烹饪方案预置的对应特征和步骤特征。

5. 如权利要求1所述的燃气灶具烹饪方法,其特征在于,所述炊具容积数据形成过程包括:

信息芯片设置过程:在炊具遮盖部件或握把远端包覆无线感应芯片,无线感应芯片中内置容积数据;

与移动终端交互过程:在确定步骤数据后,通过移动终端感应获得无线感应芯片中的容积数据。

6. 如权利要求5所述的燃气灶具烹饪方法,其特征在于,所述形成烹饪过程火力目标数据的过程包括:

根据炊具容积数据确定烹饪过程中各步骤的时序性热值需求数据;

根据燃气热值信息确定各步骤的时序性燃气需求数据

根据时序性燃气需求数据和燃气灶具的控制规律数据形成烹饪过程火力目标数据;

根据烹饪过程火力目标数据形成时序性驱动信号。

7. 如权利要求6所述的燃气灶具烹饪方法,其特征在于,所述根据人在控制信号修正烹饪过程火力目标数据,包括:

量化人在控制信号趋势,形成第一加权数据修改后续时序性燃气需求数据;

量化人在控制信号介入节点,形成第二加权数据修改后续时序性燃气需求数据;

量化人在控制信号操作手势,形成第三加权数据修改后续时序性燃气需求数据。

8. 一种燃气灶具,其特征在于,包括:

存储器,用于存储如权利要求1至7任一所述的燃气灶具烹饪方法中处理过程对应的程序代码;

处理器,用于执行所述程序代码。

一种燃气灶具烹饪方法及燃气灶具

[0001] 本申请是分案申请。原申请的申请日为2020年12月11日，申请号为2020114495236，发明创造名称为“一种燃气灶具及燃气灶具烹饪方法”。

技术领域

[0002] 本发明涉及灶具技术领域，具体涉及一种燃气灶具烹饪方法及燃气灶具。

背景技术

[0003] 现有技术中，电磁灶具在陶瓷面板下方装有高频感应加热线圈（即励磁线圈）、高频电力转换装置及相应的控制系统，通过产生高频交变磁场在铁质烹饪锅体内因电磁感应产生涡流，利用涡流克服锅体的内阻流动时完成电能向热能的转换，所产生的焦耳热就是烹调的热源。受益于控制系统的硬件控制器基础，在电磁灶具上可以实现一些基本的热源控制过程，但电磁灶具长时间使用存在潜在的电磁泄露致癌性。

[0004] 而现有燃气灶具除采用热电偶形成燃气通道电磁阀的通断控制电路外，主要通过烹饪者对灶具开关旋钮转动对燃烧火力进行调节。即使在微处理器应用普及的现在，燃气灶具仍然对人为控制依赖度强，烹饪过程脱离人为控制会造成很大几率的烹饪失败。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题，本发明实施例提供一种燃气灶具烹饪方法及燃气灶具，解决现有燃气灶具缺乏自动烹饪功能的技术问题。

[0006] 本发明实施例的燃气灶具烹饪方法，包括：

[0007] 通过移动终端展现程式化烹饪方案的同时提供交互界面确定烹饪方案中的步骤数据；

[0008] 根据所述步骤数据和炊具容积数据在燃气灶具形成烹饪过程火力目标数据，根据人在控制信号修正所述烹饪过程火力目标数据；

[0009] 根据所述烹饪过程火力目标数据形成的时序性驱动信号驱动联动结构带动控制旋钮轴转动，通过所述联动结构随动采集所述控制旋钮轴输入的所述人在控制信号。

[0010] 本发明一实施例中，所述通过移动终端展现程式化烹饪方案的同时提供交互界面确定烹饪方案中的步骤数据，包括：

[0011] 通过移动终端访问程式化烹饪方案服务端，根据交互操作进行程式化烹饪方案的展现，选定最接近烹饪需求的烹饪方案；

[0012] 根据烹饪需求在烹饪方案中根据反馈的特征阈值范围交互调整烹饪类型特征、食材特征、口感特征和步骤特征；

[0013] 确定服务端依据特征数据形成的烹饪方案中的步骤数据。

[0014] 本发明一实施例中，采用以下数据存储过程建立程式化烹饪方案数据结构形成所述程式化烹饪方案：

[0015] 建立烹饪种类键值对集合、食材种类键值对集合和炊具种类键值对集合；

- [0016] 建立烹饪类型特征键值对集合、食材特征键值对集合、口感特征键值对集合和特征键值对集合；
- [0017] 根据专家建议或有监督分类建立种类键值对集合与特征键值对集合间的键值对间的键与值间的正确映射联系；
- [0018] 通过正确映射联系建立程式化烹饪方案的键值对集合。
- [0019] 本发明一实施例中,还包括服务端根据交互界面对获得烹饪需求描述数据进行程式化烹饪方案预选的过程,包括:
- [0020] 将烹饪需求描述数据与种类键值对集合中的键值和特征键值对集合中的键名称匹配,确定相应的特征向量集合;
- [0021] 根据特征向量集合选取特征向量集合中元素向量值符合相似阈值的程式化烹饪方案,并提供程式化烹饪方案预置的对应特征和步骤特征。
- [0022] 本发明一实施例中,所述炊具容积数据形成过程包括:
- [0023] 传感器设置过程:
- [0024] 在炉架外侧的煤气灶面板上确定以火盘为圆心的圆弧轨迹;
- [0025] 在圆弧轨迹上等距设置轮廓距离传感器,轮廓距离传感器的探头在水平面内沿径向指向圆弧轨迹的圆心,轮廓距离传感器的探头在竖直面内的指向角度依次降低;
- [0026] 在炉架外侧或与以火盘40为基准的火力控制旋钮44的对侧,,沿圆弧轨迹的半径等距设置直径距离传感器,直径距离传感器的探头指向垂直煤气灶面板,朝向上方;
- [0027] 容积估算过程:
- [0028] 判断轮廓距离传感器的采集距离是否超过圆弧轨迹的径向距离,如果采集距离超过径向距离则放弃该采集距离,判断直径距离传感器的采集距离是否超过高度阈值,如果采集距离超过高度阈值则放弃该采集距离;
- [0029] 根据轮廓距离传感器的设置位置和探头指向确定三维坐标空间中的轮廓反射点空间坐标;
- [0030] 将反射点空间坐标向水平面投影形成轮廓反射点平面坐标;
- [0031] 根据相邻轮廓反射点平面坐标和对应的采集距离拟合容器的局部圆弧曲线,形成容器局部量化轮廓数据;
- [0032] 根据直径距离传感器的高度数据确定容器局部半径;
- [0033] 根据高度数据和容器局部量化轮廓数据形成炊具容积数据。
- [0034] 本发明一实施例中,所述炊具容积数据形成过程包括:
- [0035] 信息芯片设置过程:在炊具遮盖部件或握把远端包覆无线感应芯片,无线感应芯片中内置容积数据;
- [0036] 与移动终端交互过程:在确定步骤数据后,通过移动终端感应获得无线感应芯片中的容积数据。
- [0037] 本发明一实施例中,所述形成烹饪过程火力目标数据的过程包括:
- [0038] 根据炊具容积数据确定烹饪过程中各步骤的时序性热值需求数据;;
- [0039] 根据燃气热值信息确定各步骤的时序性燃气需求数据
- [0040] 根据时序性燃气需求数据和燃气灶具的控制规律数据形成烹饪过程火力目标数据;

- [0041] 根据烹饪过程火力目标数据形成时序性驱动信号。
- [0042] 本发明一实施例中,所述根据人在控制信号修正烹饪过程火力目标数据,包括:
- [0043] 量化人在控制信号趋势,形成第一加权数据修改后续时序性燃气需求数据;
- [0044] 量化人在控制信号介入节点,形成第二加权数据修改后续时序性燃气需求数据;
- [0045] 量化人在控制信号操作手势,形成第三加权数据修改后续时序性燃气需求数据。
- [0046] 本发明实施例的燃气灶具,包括:
- [0047] 存储器,用于存储如上述的燃气灶具烹饪方法中处理过程对应的程序代码;
- [0048] 处理器,用于执行所述程序代码。
- [0049] 本发明实施例的燃气灶具及燃气灶具烹饪方法围绕现有燃气灶具形成灵活可靠的烹饪体系。通过烹饪策略形成装置引入丰富的烹饪方案形成完整的烹饪控制过程,利用对既有烹饪方案的修改满足烹饪需求的定制化。通过对定制化步骤和炊具容积的量化形成烹饪过程的热量时序化需求,确定烹饪过程的主要火力目标参数。进一步,通过将火力目标参数与燃气灶具的既有机械控制过程相匹配形成燃气灶具的持续控制过程,并在持续控制过程中实现人在控制与自动控制的修正融合,使得烹饪过程种燃气灶具火力输出既可以独立完成又可以人为调整,实现了燃气利用效率和烹饪质量的良好平衡。

附图说明

- [0050] 图1所示为本发明一实施例燃气灶具的架构示意图。
- [0051] 图2所示为本发明一实施例燃气灶具中用于形成炊具容积数据的采集结构示意图。
- [0052] 图3所示为本发明一实施例燃气灶具中用于与燃气灶具控制旋钮轴联动的联动结构示意图。
- [0053] 图4所示为本发明一实施例燃气灶具烹饪方法的流程示意图。
- [0054] 图5所示为本发明一实施例燃气灶具烹饪方法中形成步骤数据的流程示意图。
- [0055] 图6所示为本发明一实施例燃气灶具烹饪方法中形成、修正烹饪过程火力目标数据的流程示意图。
- [0056] 图7所示为本发明一实施例燃气灶具烹饪方法中驱动联动结构和联动结构随动的流程示意图。

具体实施方式

- [0057] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明白,以下结合附图及具体实施方式对本发明作进一步说明。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作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。
- [0058] 本发明一实施例燃气灶具如图1所示。在图1中,本实施例包括:
- [0059] 烹饪策略形成装置10,用于展现程式化烹饪方案的同时提供交互界面确定烹饪方案中的步骤数据。
- [0060] 本领域技术人员可以理解,烹饪策略形成装置利用移动终端实现。可以在服务端存储程式化烹饪方案,通过服务端向移动终端推送交互界面进行烹饪方案展现和烹饪步骤

确定。程式化烹饪方案包括烹饪过程的图形展示、主要步骤描述和烹饪结果的图形展示,以及烹饪过程注意事项等。

[0061] 步骤数据包括一个烹饪类型完整过程的详细步骤和其中的必要量化数据。例如通过交互界面调节烹饪步骤和参考数据,形成蒸馒头过程包括:玉米面混合白面馒头,高温(步骤)-五分钟(数据)、次高温(步骤)-10分钟(数据)、高温(步骤)-两分钟(数据)。

[0062] 烹饪数据形成装置20,用于接收步骤数据和炊具容积数据形成烹饪过程火力目标数据,根据人在控制信号修正烹饪过程火力目标数据。

[0063] 本领域技术人员可以理解,至少部分步骤数据可以通过服务端的数据映射结构获得,至少部分步骤数据可以通过服务端预设模型计算获得。温度变化与容器内容积和介质正相关。炊具容积与烹饪过程密切相关,可以通过交互界面输入或通过测量、感应方式获得。根据步骤数据和炊具容积数据共同形成确定容积的容器在达成温度要求所需范畴内的热源火力数据,并根据热源火力数据形成所需的实时燃气流量数据,利用时序性的实时燃气流量数据形成烹饪过程火力目标数据。

[0064] 在烹饪过程的火力控制过程中,当存在人在控制信号介入时会对烹饪过程进行调节。人在控制信号具有优先控制等级,根据人在控制信号对后续的烹饪过程火力目标数据进行修正可以更好地满足烹饪者的主观需求。

[0065] 烹饪数据形成装置可以采用DSP(Digital Signal Processor)数字信号处理器、FPGA(Field-Programmable Gate Array)现场可编程门阵列、MCU(Microcontroller Unit)系统板、SoC(system on a chip)系统板或包括I/O的PLC(Programmable Logic Controller)最小系统,并集成必要的通信硬件基础。

[0066] 烹饪过程调节装置30,用于建立与燃气灶具控制旋钮轴的联动结构,根据烹饪过程火力目标数据形成的时序性驱动信号驱动联动结构带动控制旋钮轴转动,通过联动结构随动采集控制旋钮轴输入的人在控制信号。

[0067] 本领域技术人员可以理解,燃气灶具通过控制旋钮带动节气阀或风门调节燃气和空气的混合比例,形成燃气燃烧强度(火力)的调节。根据具体燃气灶型号可以确定控制旋钮调节方式热输出效率和调节程度。根据控制旋钮轴的转动角度可以感知人在控制具体程度,影响控制旋钮轴的转动角度可以改变火力并可以在控制旋钮状态上可见。

[0068] 本领域技术人员可以理解,利用无线通信链路可以更好地适应烹饪环境。本发明一实施例中,优选在烹饪策略形成装置与服务端间通过WIFI信号形成通信链路,烹饪策略形成装置与烹饪数据形成装置间通过蓝牙信号形成通信链路,烹饪数据形成装置与燃气灶具上的部件间通过有线信号形成通信链路。烹饪数据形成装置20提供若干有线接入接口和输出接口,并与蓝牙通信芯片数据连接。针对信息感应方式,还可以适应性适配NFC等近场硬件基础。

[0069] 本发明实施例的燃气灶具围绕现有燃气灶具形成灵活可靠的烹饪体系。通过烹饪策略形成装置引入丰富的烹饪方案形成完整的烹饪控制过程,利用对既有烹饪方案的修改满足烹饪需求的定制化。通过对定制化步骤和炊具容积的量化形成烹饪过程的热量时序化需求,确定烹饪过程的主要火力目标参数。进一步,通过将火力目标参数与燃气灶具的既有机械控制过程相匹配形成燃气灶具的持续控制过程,并在持续控制过程中实现人在控制与自动控制的修正融合,使得烹饪过程种燃气灶具火力输出既可以独立完成又可以人为调

整,实现了燃气利用效率和烹饪质量的良好平衡。

[0070] 本发明一实施例燃气灶具中用于形成炊具容积数据的采集结构如图2所示。在图2中,采集结构包括轮廓距离传感器42和直径距离传感器43,在炉架外侧的煤气灶面板上确定以火盘40为圆心的圆弧轨迹41,在圆弧轨迹41上等距设置轮廓距离传感器42,轮廓距离传感器的探头在水平面内沿径向指向圆弧轨迹41的圆心,轮廓距离传感器42的探头在竖直面内的指向角度依次降低。

[0071] 本领域技术人员可以理解,在煤气灶面板中形成火焰的火盘保持固定位置,环绕火盘设置有水盘用于承接烹饪使得溢出液体或冷凝水,在煤气灶面板上固定的炉架环绕火盘用于支撑炊具。炉架外侧为远离其他火盘一侧。

[0072] 在本发明一实施例中,指向角度可以是根据圆弧轨迹半径长度确定,例如指向角度(与水平面夹角)起始70度,递减步长3至5度。

[0073] 在炉架外侧或与以火盘40为基准的火力控制旋钮44的对侧,沿圆弧轨迹41的半径等距设置直径距离传感器43,直径距离传感器43的探头指向垂直煤气灶面板,朝向上方。

[0074] 本领域技术人员可以理解,轮廓距离传感器和直径距离传感器优选毫米级精度型号,传感器类型优选红外频段光信号类型。由于距离采集过程可以控制在加热过程开始时或开始前,热红外信号干扰可以避免。

[0075] 本发明实施例的燃气灶具利用距离传感器直接获取炊具的轮廓数据和直径数据形成容积信息,可以针对较不规范的炊具尺寸。轮廓距离传感器的设置位置具有确定坐标,采集距离确定反射点长度,探头角度确定方位,三者结合可以构成反射点的空间坐标和反射点平面坐标表达。根据至少三个相邻轮廓反射点对应的采集距离比较,出现的跳变可以判断容器的轮廓曲线是否发生突变,意味着在对应的高度是否发生容器轮廓较大变化。通过连续比较可以确定容器轮廓的变化位置。根据容器底部的高度数据可以判断容器直径的变化,根据容器局部量化轮廓数据可以判断容器直径变化的高度位置,两者结合可以形成较复杂炊具的容积数据。

[0076] 本发明一实施例燃气灶具中的联动结构如图3所示。在图3中,联动结构包括传动轴60、步进电机70,在控制旋钮轴50上共轴固定第一传动齿轮51;传动轴60与控制旋钮轴50平行,传动轴60与支撑框架80通过支撑弹簧81弹性连接,传动轴60上共轴固定第二传动齿轮61,第一传动齿轮51与第二传动齿轮61保持同一径向平面并通过传动皮带62啮合;

[0077] 在支撑框架80上设置双向转速编码器82,用于采集第一传动齿轮的转速和方向,以获得传动轴的转动状态;

[0078] 在步进电机70的输出轴上共轴固定扭力弹簧71,在扭力弹簧的延展端共轴固定电磁铁盘72,在传动轴的连接端共轴固定软磁铁盘63,电磁铁盘72、软磁铁盘63与传动轴60共轴线,电磁铁盘72与软磁铁盘63表面邻接;

[0079] 电磁铁盘72的控制回路和步进电机70的控制回路连接处理器本体的不同数据输出接口,双向转速编码器82的信号输出接口连接处理器本体的数据输入接口。

[0080] 本发明实施例的燃气灶具的联动结构形成与控制旋钮轴的弹性连接,并形成传动路径的受控通断和传动终点位置(即第一传动齿轮)的状态监测。在保证系统刚性实现有效传动的基础上,利用弹性连接完成对控制旋钮轴和人在控制过程中的可控轴向窜动。提供了控制旋钮轴手动联动和人在控制随动的信号有线连接链路,使得处理器本体可以形成相

应的控制、采集过程。

[0081] 本发明一实施例燃气灶具烹饪方法如图4所示。在图4中,本实施例包括:

[0082] 步骤100:通过移动终端展现程式化烹饪方案的同时提供交互界面确定烹饪方案中的步骤数据。

[0083] 程式化烹饪方案是根据烹饪经验形成的各种烹饪过程的具体展示和描述内容,包括形象化的多媒体描述,也包括过程定量化的文字描述。通过交互界面展示烹饪方案的同时,提供了对烹饪过程定制化的信息输入手段。例如通过定制化界面提供对步骤中品种、时间以及步骤顺序等因素的调整。

[0084] 利用交互界面可以最终确定不熟悉的烹饪过程、具体步骤和步骤基本要求。使得燃气灶具作为普通烹饪者实现丰富烹饪方法和可靠质量的执行客体,形成烹饪过程中燃气燃烧的量化基础。

[0085] 步骤200:根据步骤数据和炊具容积数据在燃气灶具形成烹饪过程火力目标数据,根据人在控制信号修正烹饪过程火力目标数据。

[0086] 根据炊具容积数据确定烹饪食材对象(包括液料)的受热体积范围,进而获得烹饪者根据烹饪方案形成的烹饪食材容量。烹饪过程由烹饪步骤组成,每一步骤均根据步骤数据对应形成确定烹饪食材容量在所需时长内火力热量的最大消耗范围作为目标数据。根据最大消耗范围和燃气热值进行换算可以获得烹饪过程中的燃气时序性消耗数据。在燃气灶具是指设置在燃气灶具处设置的处理器本体。

[0087] 通过烹饪方案步骤和炊具容积测算的火力目标数据确定了燃气的消耗上限与烹饪过程相对应,有效避免了人在控制过程只能作为烹饪过程中的孤立控制节点,无法准确形成烹饪步骤过程,无法有效调整烹饪渐变过程的燃气流量变化的技术问题。可以将根据经验数据形成的烹饪方案中关于火力的持续变化过程准确连续还原,实现对应的猛火、中火、慢火、微火等火候控制,满足高质量的烹饪需求。

[0088] 步骤300:根据烹饪过程火力目标数据形成的时序性驱动信号驱动联动结构带动控制旋钮轴转动,通过联动结构随动采集控制旋钮轴输入的人在控制信号。

[0089] 考虑到烹饪过程火力目标数据的形成位置与现有燃气灶具具有同一厂商的集成必要,因此获取燃气灶具的风门和节气阀的控制规律数据是可行和可实现的。将体现在控制旋钮轴上的控制规律数据与烹饪过程火力目标数据进行量值间的映射和换算,就可以使得控制旋钮轴的转动体现烹饪过程火力目标,通过持续的控制旋钮轴转动状态可以完成烹饪过程的时序性火力目标。

[0090] 联动结构既可用于将驱动动作传递到控制旋钮轴上实现控制旋钮轴的被动转动,也可以将人在控制时的控制旋钮轴被动随动反馈为被动动作幅值上,使得联动结构与控制旋钮轴间的被动转动和被动随动都可以作为可采集的状态信号,利用控制旋钮轴的外观表现使烹饪者感知火力状态,联动结构形成人在控制信号供烹饪过程火力目标修正。

[0091] 本发明实施例的燃气灶具烹饪方法在形成标准化烹饪过程的同时,实现了将人在控制作为标准化烹饪过程的次要修正节点,在通过结合服务端的优质基础烹饪数据控制火力复现烹饪质量的过程中,最大限度消除了人在控制对烹饪者技能的要求。同时,保证了人在控制对标准化烹饪过程火力的优先控制,保证了高级烹饪者对烹饪过程的主观优化。使得高级烹饪人力资源可以实现烹饪过程多样性和高度复用性的结合。使得普通烹饪者可以

维持基本的烹饪质量。

[0092] 本发明一实施例燃气灶具烹饪方法中形成步骤数据的方法如图5所示。在图5中，形成步骤数据的过程包括：

[0093] 步骤110：通过移动终端访问程式化烹饪方案服务端，根据交互操作进行程式化烹饪方案的展现，选定最接近烹饪需求的烹饪方案。

[0094] 展现主要包括在确定烹饪类型下、在确定食材种类中和在确定炊具中最接近烹饪需求的程式化烹饪多媒体资料演示。通过选定获得烹饪种类、食材种类和炊具。

[0095] 步骤120：根据烹饪需求在烹饪方案中根据反馈的特征阈值范围交互调整烹饪类型特征、食材特征、口感特征和步骤特征。

[0096] 针对确定烹饪种类、食材种类和炊具种类进一步确定各种类中的特征取向。通常特征取向包括但不限于材质类（例如炊具的铁质、砂锅质或竹制等）、地域类（例如沙土番薯、泥土番薯、菜系特征等）、感受类（例如糯、涩、软、硬等）和加工特征（例如焗、炒、浸、烤等）。通过特征调整获得预期烹饪效果的主观描述量化。

[0097] 步骤130：确定服务端依据特征数据形成的烹饪方案中的步骤数据。

[0098] 步骤数据为服务端根据种类和特征拟合的适于灶具现场烹饪条件的烹饪步骤数据，步骤数据包括但不限于参与烹饪步骤数据确定的现场量化数据（即交互过程中确定的食材、调料和炊具等）和通过服务端形成的烹饪过程步骤的火力分配比例数据（即对各步骤火力热值与容积的量化）、时长比例数据（即对各步骤定量容积时加热时长的量化）和步骤时长基准数据（即服务端形成的定量容积推荐加热时长模型数据）。通过步骤数据体现现场烹饪过程的初始化加热模型和调参类型。

[0099] 本发明实施例的燃气灶具烹饪方法利用了服务端形成的烹饪方案大数据成果。利用交互过程形成了对现场烹饪需求的特征量化，并获得了服务端根据现场烹饪需求形成的可实施的现场匹配场景和步骤数据表征的初始化加热模型和可用的参数类型。将烹饪过程高效、准确地形成针对性加热步骤和各步骤的控制接口，为进一步满足现场烹饪需求提供了丰富的调节手段。

[0100] 如图5所示，在本发明一实施例中，服务端形成的程式化烹饪方案采用以下数据存储过程建立程式化烹饪方案数据结构形成程式化烹饪方案：

[0101] 步骤140：建立烹饪种类键值对集合、食材种类键值对集合和炊具种类键值对集合。

[0102] 种类键值对为[种类名称：种类向量数值]。种类名称为一维数组，每个数组元素为与第一个数组元素内容相似的种类名称。不同特征键值对的特征向量数值的一维数组长度不必然一致。

[0103] 每个键值对集合为一类种类中所有具体种类的键值对集合。

[0104] 步骤150：建立烹饪类型特征键值对集合、食材特征键值对集合、口感特征键值对集合和特征键值对集合。

[0105] 特征键值对为[特征名称：特征向量数值]。特征向量数值为一维数组，每个数组元素内容为一个特征向量数据，每个特征向量数据表征每个特征在一个专业的含义向量值。不同特征键值对的特征向量数值的一维数组长度不必然一致。

[0106] 每个键值对集合为一类特征中所有具体特征的键值对集合。

[0107] 步骤160:根据专家建议或有监督分类建立种类键值对集合与特征键值对集合间的键值对间的键与值间的正确映射联系。

[0108] 本领域技术人员可以理解,利用专家建议或有监督分类的聚类技术可以对有限特征的海量数据进行多维度和多层次的较准确的分类,并根据分类归属概率建立特征间的量化联系。通过上述聚类技术可以建立可能的、合理的映射联系。通过进一步人工排除可以获得正确映射联系。

[0109] 步骤170:通过正确映射联系建立程式化烹饪方案的键值对集合。

[0110] 通过键值对中的向量数据合成形成对确定程式化烹饪方案的量化描述。

[0111] 特征键值对为[烹饪方案名称:特征向量数值]。特征向量数值为二维数组,每个数组元素表征烹饪方案的一种具体(或隐含)特征的量化向量值。

[0112] 本发明实施例的燃气灶具烹饪方法中在服务端形成基于特征维度的向量矩阵量化程式化烹饪方案,使得针对程式化烹饪方案的检索过程可以转变为根据交互数据建立多维度的匹配角度。可以形成对程式化烹饪方案的丰富定义以适应对烹饪需求的细致化响应。

[0113] 如图5所示,在本发明一实施例中,服务端根据交互界面对获得烹饪需求描述数据进行程式化烹饪方案预选,过程包括:

[0114] 步骤180:将烹饪需求描述数据与种类键值对集合中的键值和特征键值对集合中的键名称匹配,确定相应的特征向量集合。

[0115] 步骤190:根据特征向量集合选取特征向量集合中元素向量值符合相似阈值的程式化烹饪方案,并提供程式化烹饪方案预置的对应特征和步骤特征。

[0116] 本发明实施例的燃气灶具烹饪方法中利用量化的维度特征可以针对烹饪需求形成相似烹饪方法的推荐,对获取的烹饪方案预置的对应特征和步骤数据进行取舍以适应烹饪需求,例如口感和时间上的取舍、口感和成本上的取舍等,实现烹饪需求的最佳匹配。

[0117] 本发明一实施例燃气灶具烹饪方法中形成烹饪过程火力目标数据的方法如图6所示。在图6中,一种炊具容积数据形成过程包括:

[0118] 传感器设置过程:

[0119] 步骤211:在炉架外侧的煤气灶面板上确定以火盘为圆心的圆弧轨迹。

[0120] 本领域技术人员可以理解,在煤气灶面板中形成火焰的火盘保持固定位置,环绕火盘设置有水盘用于承接烹饪使得溢出液体或冷凝水,在煤气灶面板上固定的炉架环绕火盘用于支撑炊具。炉架外侧为远离其他火盘一侧。

[0121] 步骤212:在圆弧轨迹上等距设置轮廓距离传感器,轮廓距离传感器的探头在水平面内沿径向指向圆弧轨迹的圆心,轮廓距离传感器的探头在竖直面内的指向角度依次降低。

[0122] 指向角度可以是根据圆弧轨迹半径长度确定,例如指向角度(与水平面夹角)起始70度,递减步长3至5度。

[0123] 步骤213:在炉架外侧或与以火盘40为基准的火力控制旋钮44的对侧,沿圆弧轨迹的半径等距设置直径距离传感器,直径距离传感器的探头指向垂直煤气灶面板,朝向上方。

[0124] 本领域技术人员可以理解,轮廓距离传感器和直径距离传感器优选毫米级精度型号,传感器类型优选红外频段光信号类型。

[0125] 容积估算过程:

[0126] 步骤214:判断轮廓距离传感器的采集距离是否超过圆弧轨迹的径向距离,如果采集距离超过径向距离则放弃该采集距离,判断直径距离传感器的采集距离是否超过高度阈值,如果采集距离超过高度阈值则放弃该采集距离。

[0127] 采集距离超过径向距离说明火盘上方的确定空间不存在容器。采集距离超过高度阈值说明容器直径未达到。

[0128] 步骤215:根据轮廓距离传感器的设置位置和探头指向确定三维坐标空间中的轮廓反射点空间坐标。

[0129] 轮廓距离传感器的设置位置具有确定坐标,采集距离确定反射点长度,探头角度确定方位,三者结合可以构成反射点的空间坐标表达。

[0130] 步骤216:将反射点空间坐标向水平面投影形成轮廓反射点平面坐标。

[0131] 向水平面投影通常是指形成X-Y平面内的投影坐标。

[0132] 步骤217:根据相邻轮廓反射点平面坐标和对应的采集距离拟合容器的局部圆弧曲线,形成容器局部量化轮廓数据。

[0133] 根据至少三个相邻轮廓反射点对应的采集距离比较,出现的跳变可以判断容器的轮廓曲线是否发生突变,意味着在对应的高度是否发生容器轮廓较大变化。通过连续比较可以确定容器轮廓的变化位置。

[0134] 步骤218:根据直径距离传感器的高度数据确定容器局部半径。

[0135] 当有效高度数据一致时,说明容器主要为柱状。

[0136] 步骤219:根据高度数据和容器局部量化轮廓数据形成炊具容积数据。

[0137] 根据容器底部的高度数据可以判断容器直径的变化,根据容器局部量化轮廓数据可以判断容器直径变化的高度位置,两者结合可以形成较复杂炊具的容积数据。

[0138] 上述传感器设置过程对于本领域技术人员而言,必然包括相应的固定方式、电路连接和处理器设置,还包括必要的意外信号状态处理,作为成熟技术本实施例不再详细描述。容积估算过程根据容器容积计算原则通过燃气灶具处的处理器本体合理形成,对公式推导过程不再详细描述。

[0139] 本发明实施例的燃气灶具烹饪方法利用距离传感器直接获取炊具的轮廓数据和直径数据形成容积信息,可以针对较不规范的炊具尺寸。而针对批量生产的新式炊具可以采用以下炊具容积数据形成过程。

[0140] 如图6所示,另一种炊具容积数据形成过程包括:

[0141] 信息芯片设置过程:

[0142] 步骤221:在炊具遮盖部件或握把远端包覆无线感应芯片,无线感应芯片中内置容积数据。

[0143] 例如在锅盖把手、锅把手末端等温度较低或升温较慢的位置。无线感应芯片虽然对温度敏感,但将数据读取过程设置在加热起始端或未起始时刻可以实现正常读取。无线感应芯片经密封包覆不会损坏,在常温下可以恢复性能。

[0144] 与移动终端交互过程:

[0145] 步骤222:在确定步骤数据后,通过移动终端感应获得无线感应芯片中的容积数据。

[0146] 进一步通过移动终端形成的通信链路传输步骤数据和炊具容积数据至通信链路另一端的形成烹饪过程火力目标数据的处理器本体。

[0147] 如图6所示,在本发明一实施例中,形成烹饪过程火力目标数据的过程包括:

[0148] 步骤230:根据炊具容积数据确定烹饪过程中各步骤的时序性热值需求数据。

[0149] 通过炊具容积确定待加热食材的质量和体积,根据步骤数据中定量容积对应的火力分配比例数据、时长比例数据和步骤时长基准数据形成烹饪过程中各烹饪步骤实现所需的热值需求数据。

[0150] 步骤240:根据燃气热值信息确定各步骤的时序性燃气需求数据。

[0151] 利用燃气热值信息的确定性通过热值转换将时序性热值需求数据转换为时序性燃气需求数据。

[0152] 步骤250:根据时序性燃气需求数据和燃气灶具的控制规律数据形成烹饪过程火力目标数据。

[0153] 燃气灶具的控制规律数据客观反映燃气灶具的热量转换效率和热量输出量值,利用燃气灶具的控制规律数据形成描述供给时序性燃气热量输出的燃气灶具调节数据以形成火力目标,利用燃气灶具的控制过程数据形成热量按需输出的火力目标数据。

[0154] 步骤260:根据烹饪过程火力目标数据形成时序性驱动信号。

[0155] 燃气灶具的控制过程数据最终转换为控制旋钮轴的动作顺序和停滞状态,通过形成控制旋钮轴的动作顺序和停滞状态的驱动信号形成实现烹饪过程火力目标的控制旋钮轴的时序性驱动信号。

[0156] 上述处理过程对于本领域技术人员而言,必然包括相应的处理器设置,还包括必要的数据预置处理,作为成熟技术本实施例不再详细描述。转换过程根据物理公式通过燃气灶具处的处理器本体合理形成,对公式推导过程不再详细描述。

[0157] 本发明实施例的燃气灶具烹饪方法利用容积-需求热值-燃气流量换算-燃气灶具适应控制热值输出-适应控制过程转换为控制旋钮轴的时序性驱动信号这一过程实现了通过控制旋钮轴对热量输出的时序性控制。对现有燃气灶具改造成本最小,有利于进行批量规模化生产,不对燃气灶具现有的可靠技术体系改造,有效降低了安全风险。

[0158] 如图6所示,在本发明一实施例中,根据人在控制信号修正烹饪过程火力目标数据包括:

[0159] 步骤270:量化人在控制信号趋势,形成第一加权数据修改后续时序性燃气需求数据。

[0160] 通过量化人在控制信号中的控制趋势,识别人在控制的微小操作,通过预置的与烹饪方案相应的控制策略(可以在服务端形成随步骤数据传输)形成第一加权数据,对后续时序性燃气需求数据进行同趋势微调,改善烹饪过程。

[0161] 步骤280:量化人在控制信号介入节点,形成第二加权数据修改后续时序性燃气需求数据。

[0162] 通过量化人在控制信号中的介入节点,识别人在控制对时序性燃气需求数据的更改意愿,通过预置的与烹饪方案相应的控制策略(可以在服务端形成随步骤数据传输)形成第二加权数据,对后续时序性燃气需求数据进行弱化,改善烹饪过程。

[0163] 步骤290:量化人在控制信号操作手势,形成第三加权数据修改后续时序性燃气需

求数据。

[0164] 通过量化人在控制信号中小时长内重复动作,识别人在控制对时序性燃气需求数据的添加意愿,通过预置的与烹饪方案相应的控制策略(可以在服务端形成随步骤数据传输)形成第三加权数据,对后续时序性燃气需求数据进行片段重复,改善烹饪过程。

[0165] 上述处理过程对于本领域技术人员而言,必然包括相应的处理器设置,还包括必要的第三方数据或处理过程的预置处理技术思想有相似的实现实施例,本实施例不再详细描述。

[0166] 本发明实施例的燃气灶具烹饪方法通过量化人在控制信号的操作意愿,形成加权数据传达烹饪者的主观意愿,进而改善烹饪过程火力目标,实现烹饪者主观意愿可以贯穿整个烹饪过程,避免现有机电控制过程的单点控制长时间放大的控制缺陷。

[0167] 本发明一实施例燃气灶具烹饪方法中驱动联动结构和联动结构随动如图7所示。在图7中,通过联动结构持续驱动和人在控制随动采集的过程包括:

[0168] 联动结构设置过程:

[0169] 步骤311:在控制旋钮轴上共轴固定第一传动齿轮;设置与控制旋钮轴平行的传动轴,传动轴与支撑框架弹性连接,传动轴上共轴固定第二传动齿轮,第一传动齿轮与第二传动齿轮保持同一径向平面并通过传动皮带啮合;

[0170] 步骤312:在支撑框架上设置双向转速编码器,用于采集第一传动齿轮的转速和方向,以获得传动轴的转动状态;

[0171] 步骤313:设置步进电机,在步进电机的输出轴上共轴固定扭力弹簧,在扭力弹簧的延展端共轴固定电磁铁盘,在传动轴的连接端设置软磁铁盘,电磁铁盘、软磁铁盘与传动轴共轴线,电磁铁盘与软磁铁盘表面邻接;

[0172] 步骤314:电磁铁盘的控制回路和步进电机的控制回路连接处理器本体的不同数据输出接口,双向转速编码器的信号输出接口连接处理器本体的数据输入接口。

[0173] 本发明实施例的燃气灶具烹饪方法中联动结构形成与控制旋钮轴的弹性连接,并形成传动路径的受控通断和传动终点位置(即第一传动齿轮)的状态监测。在保证系统刚性实现有效传动的基础上,利用弹性连接完成对控制旋钮轴和人在控制过程中的可控轴向窜动。提供了控制旋钮轴手动联动和人在控制随动的信号有线连接链路,使得处理器本体可以形成相应的控制、采集过程。

[0174] 如图7所示,本发明一实施例中,联动结构持续驱动过程包括:

[0175] 步骤321:根据烹饪触发条件输出电磁铁盘的控制回路的使能信号,软磁铁盘和电磁铁盘吸合形成刚性连接。

[0176] 步骤322:输出时序性驱动信号驱动步进电机输出轴输出功率,带动控制旋钮轴受控转动,逐渐形成对应的烹饪过程。

[0177] 本领域技术人员可以理解,时序性驱动信号与燃气灶具和联动结构进行过预先适配,可以过滤、反映传动过程中的传动比例缩放、意外滑差或振动等干扰因素。

[0178] 步骤323:持续接收双向转速编码器的信号输入,实时判断步进电机驱动状态和控制旋钮轴联动状态。

[0179] 如图7所示,本发明一实施例中,人在控制随动采集过程包括:

[0180] 步骤331:当人为转动控制旋钮轴时,判断步进电机驱动状态与控制旋钮轴的运动

状态是否超出容忍阈值,超出则输出电磁铁盘的控制回路的失能信号,断开软磁铁盘和电磁铁盘的刚性连接,停止步进电机输出功率。

[0181] 联动结构的传动轴和支撑结构上具有弹性形变冗余度考虑,利用运动状态的实时性可以在影响步进电机前形成失能信号。

[0182] 步骤332:双向转速编码器持续采集控制旋钮轴的随动状态,形成与人为动作对应的人在控制信号序列。

[0183] 步骤333:根据重新形成的时序性驱动触发信号输出电磁铁盘的控制回路的使能信号,软磁铁盘和电磁铁盘吸合形成刚性连接,承接步进电机输出功率。

[0184] 本发明实施例的燃气灶具烹饪方法中联动结构根据功率不同传递方向形成联动和随动状态,将双方向功率变化状态有效传递和采集。在满足烹饪方案有效实施,烹饪火力有效控制的过程中,克服了自动控制和人在控制之间潜在控制争议,保挣了全程自动控制和适时人在控制的良好融合。

[0185] 本发明一实施例燃气灶具,包括:

[0186] 存储器,用于存储上述实施例燃气灶具烹饪方法中处理过程对应的程序代码;

[0187] 处理器,用于执行上述实施例燃气灶具烹饪方法中处理过程对应的程序代码。

[0188] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

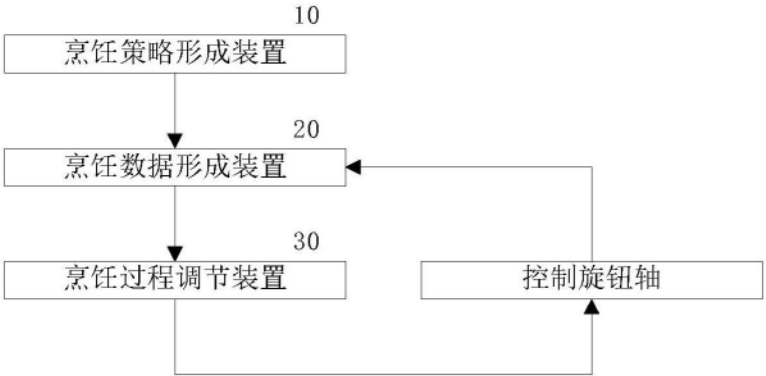


图1

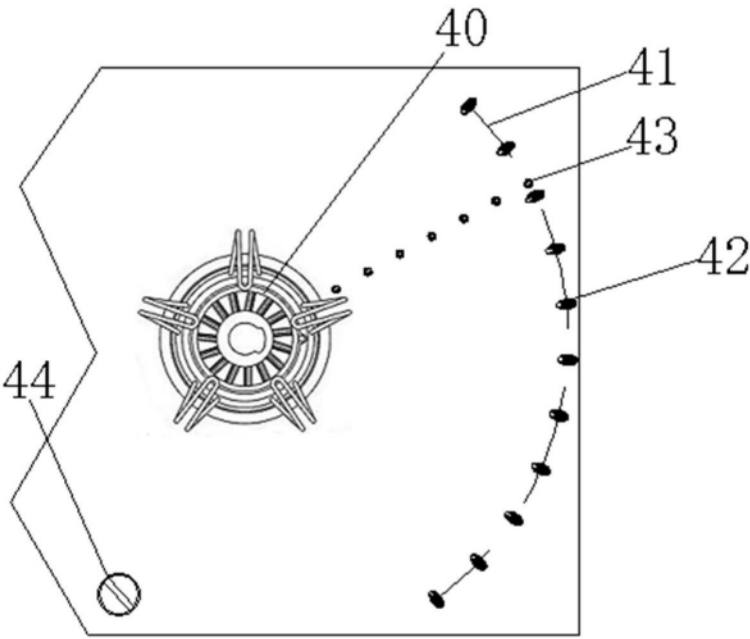


图2

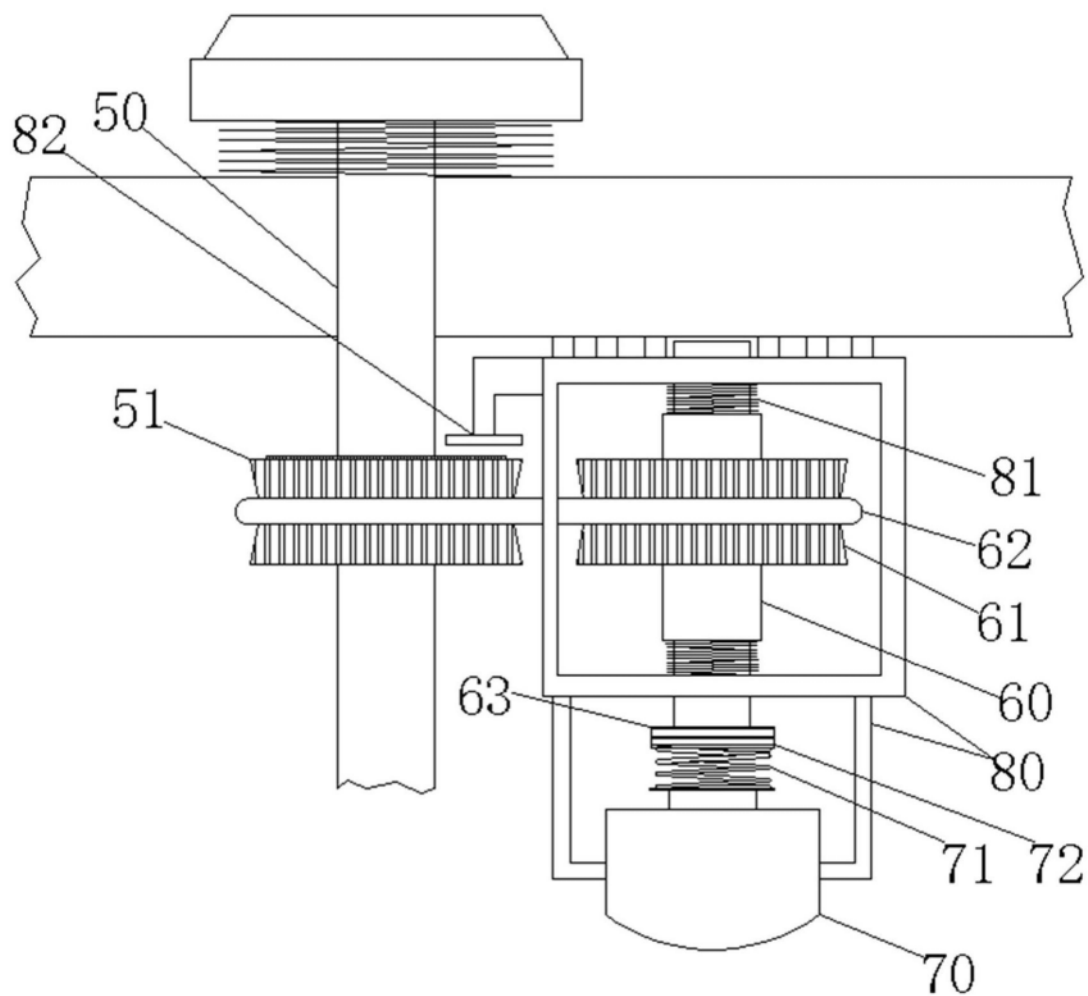


图3

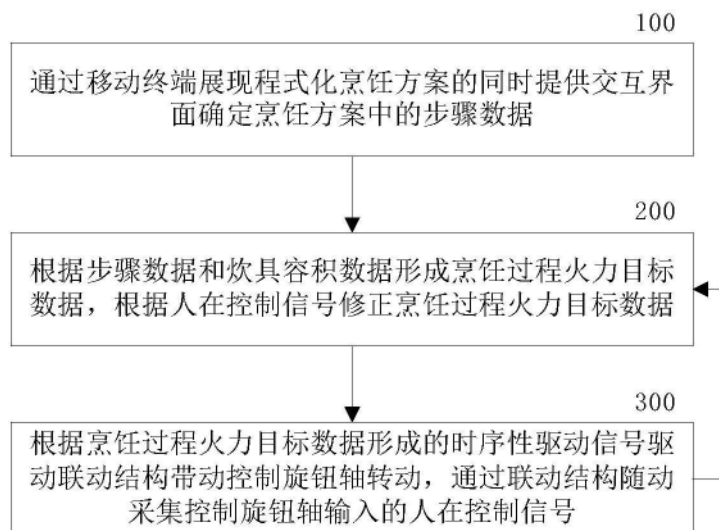


图4

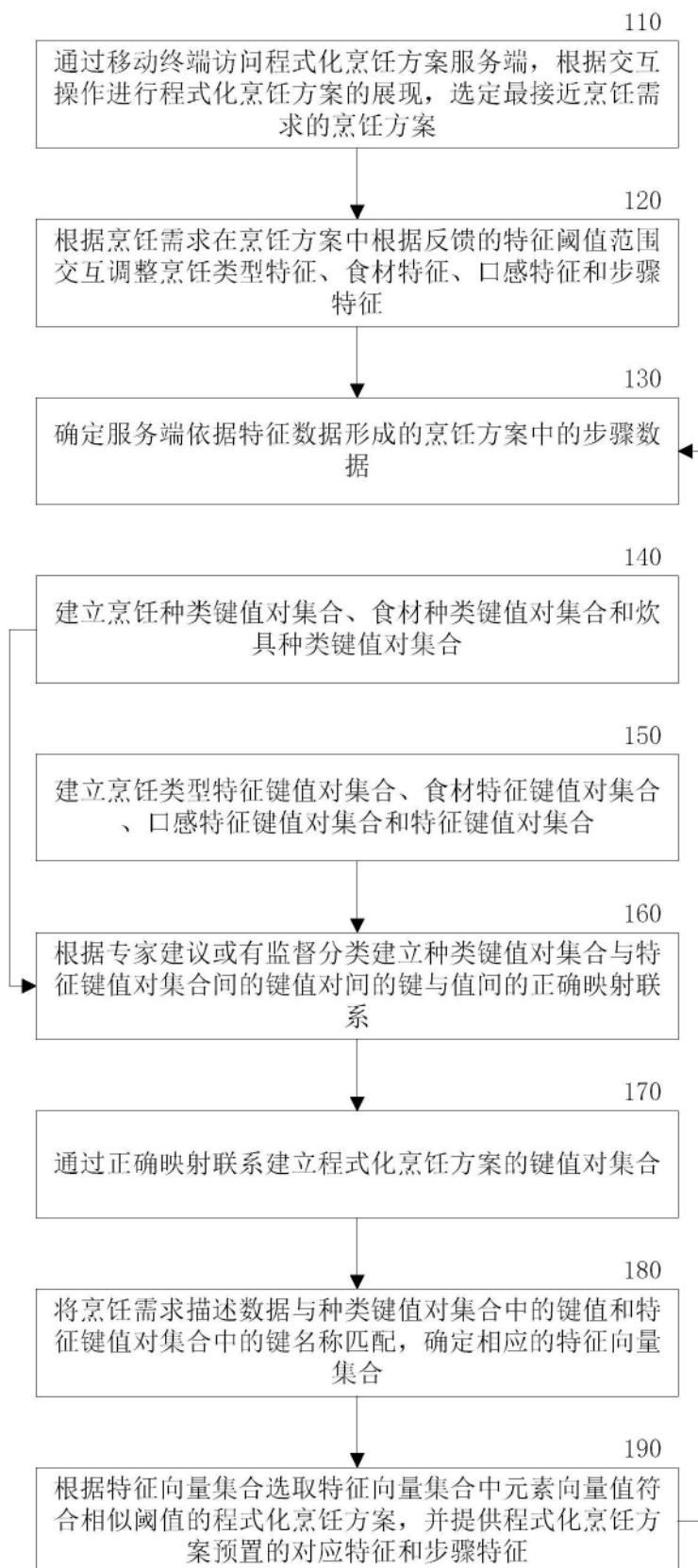


图5

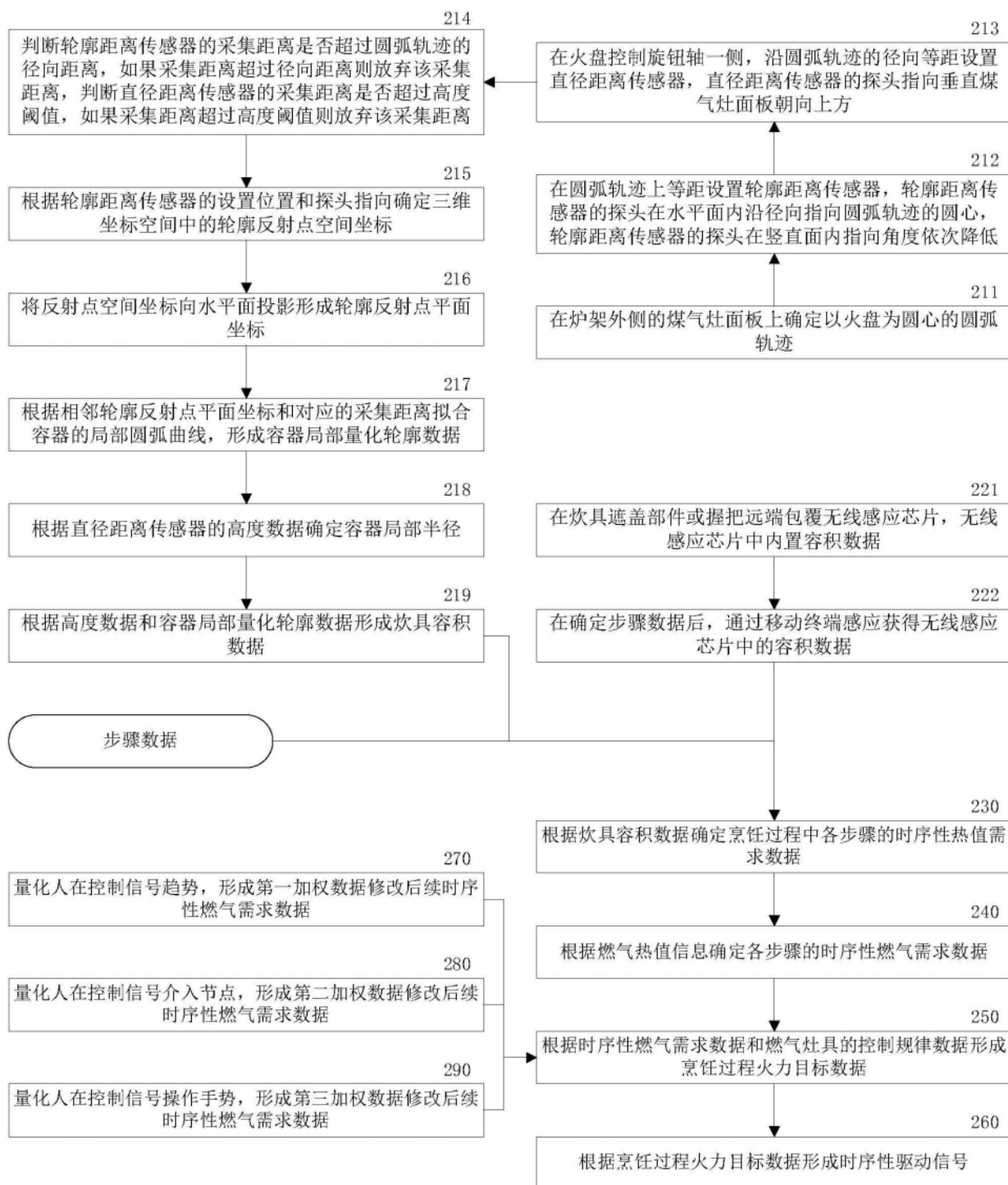


图6

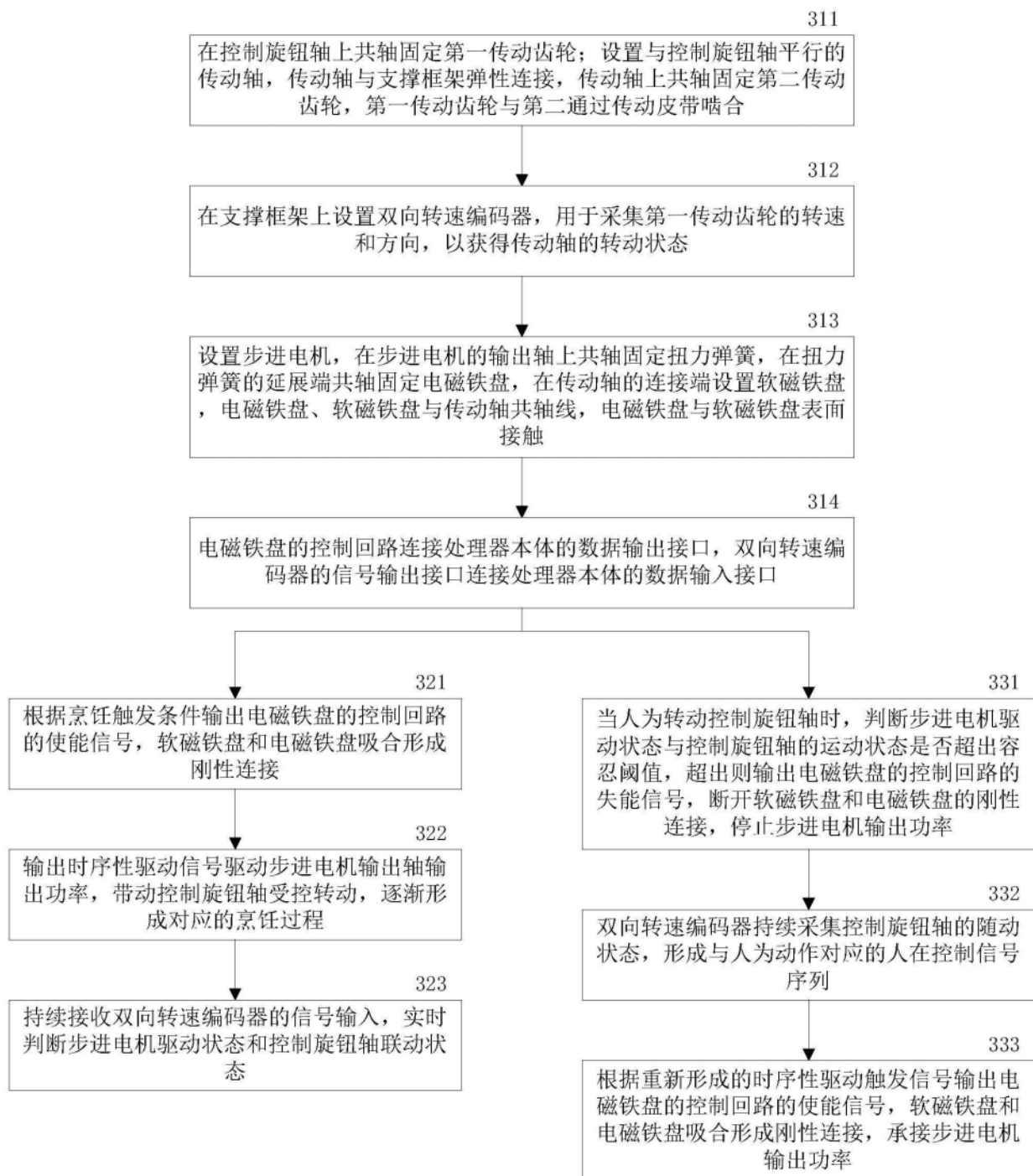


图7