



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119817945 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 15

(21) 申请号 202510170602.X

A47J 36/38 (2006.01)

(22) 申请日 2025.02.17

(71) 申请人 广东巧能机电科技有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区杏坛镇
顺业西路15号

(72) 发明人 谢德武 谢超

(74) 专利代理机构 北京德邻共创知识产权代理
有限公司 16134

专利代理师 汤海锋

(51) Int. Cl.

A47J 27/00 (2006.01)

A47J 27/04 (2006.01)

A47J 36/00 (2006.01)

A47J 36/20 (2006.01)

A47J 36/34 (2006.01)

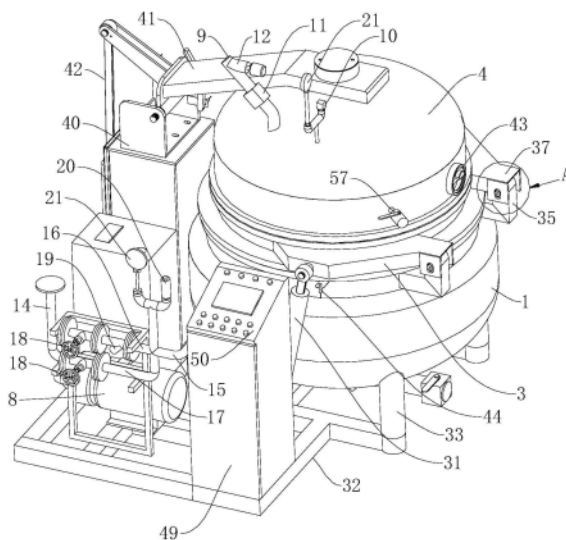
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

低温负压慢煮设备、控制系统及卤煮方法

(57) 摘要

本发明涉及卤煮设备技术领域,特别是低温负压慢煮设备、控制系统及卤煮方法,能够用于卤煮食材的卤制。其中,低温负压慢煮设备包括:具有容纳腔的锅本体;加热单元;具有物料腔的物料篮,周身设置有若干镂空的筛孔,物料篮嵌设在容纳腔中,活动连接锅本体,物料篮上连接有第一驱动装置;盖体,盖体能够靠近或远离物料篮地活动设置在物料篮的上方,物料篮嵌入容纳腔时,盖体能够靠近物料篮活动以封闭物料腔,盖体靠近或远离物料篮的活动通过第二驱动装置控制;气控单元,连通至物料腔,盖体封闭物料腔时,气控单元能够抽取物料腔内气体以使物料腔内处于负压状态。其中,控制系统及卤煮方法能够应用于本发明的低温负压慢煮设备。



1. 低温负压慢煮设备,其特征在于,包括:

锅本体,所述锅本体设置有顶部不封闭的容纳腔;

加热单元,设置在所述锅本体上;

物料篮,所述物料篮设置有顶部不封闭的物料腔,周身设置有若干镂空的筛孔,所述物料篮嵌设在所述容纳腔中,所述物料篮的一侧活动连接所述锅本体,所述物料篮上连接有第一驱动装置,所述第一驱动装置能够驱使所述物料篮绕活动连接处摆动,进而驱使所述物料篮离开或嵌入所述容纳腔,所述物料篮离开所述容纳腔时,所述物料篮朝下倾斜;

盖体,所述盖体能够靠近或远离所述物料篮地活动设置在所述物料篮的上方,所述物料篮嵌入所述容纳腔时,所述盖体能够靠近所述物料篮活动以封闭所述物料腔,所述盖体靠近或远离所述物料篮的活动通过第二驱动装置控制;

气控单元,连通至所述物料腔,盖体封闭所述物料腔时,所述气控单元能够抽取所述物料腔内气体以使所述物料腔内处于负压状态。

2. 根据权利要求1所述的低温负压慢煮设备,其特征在于,所述加热单元能够用于加热或制冷。

3. 根据权利要求1或2所述的低温负压慢煮设备,其特征在于,所述加热单元包括盘管、高温蒸汽发生装置以及冷却水供应装置;

所述盘管设置在所述容纳腔中,所述盘管一端为接入端,另一端为流出端;

所述高温蒸汽发生装置的高温蒸汽输出接口以及所述冷却水供应装置的冷却水输出接口均与所述接入端连接,并设置有控制所述接入端选择高温蒸汽输出接口或冷却水输出接口连通的选择控制装置。

4. 根据权利要求1所述的低温负压慢煮设备,其特征在于,所述第一驱动装置包括第一伸缩轴,所述第一伸缩轴的一端铰接在所述物料篮上,另一端铰接在所述锅本体的外部,所述第一伸缩轴伸缩以驱使所述物料篮摆动。

5. 根据权利要求4所述的低温负压慢煮设备,其特征在于,所述锅本体之下设置有安装架体,所述锅本体底部设置有撑脚固定连接所述安装架体,所述第一伸缩轴远离所述物料篮方向的一端与所述安装架体铰接。

6. 根据权利要求4所述的低温负压慢煮设备,其特征在于,所述锅本体开口处水平设置,所述容纳腔内侧的周侧壁呈竖直向下延伸的圆筒形;

所述物料篮身部呈圆筒形,底部具有下凸的半球槽弧面,所述物料篮上部设置有连续环绕所述物料篮外周侧的支撑台,所述筛孔设置在所述支撑台以下部分的范围内,所述物料篮嵌入所述容纳腔时,所述支撑台支撑于所述锅本体开口上;

所述物料篮嵌入所述容纳腔部分的外径小于所述容纳腔内径,所述物料篮嵌入所述容纳腔部分的长度小于所述容纳腔深度。

7. 根据权利要求1或6所述的低温负压慢煮设备,其特征在于,所述锅本体上设置有安装耳,所述安装耳上水平设置有转轴,所述转轴轴线的位置高度高于所述锅本体开口上沿,所述转轴轴线与所述容纳腔内壁之间具有水平间距;

所述物料篮上设置有朝所述转轴方向延伸的连接耳,所述连接耳上设置有安装孔,所述安装孔套设在所述转轴上以使所述物料篮活动连接所述锅本体,所述转轴轴线与所述物料篮底部方向的最大距离小于所述转轴轴线与所述锅本体开口之间的最大距离。

8. 根据权利要求1所述的低温负压慢煮设备,其特征在于,所述盖体上设置有安装口一和安装口二;

所述气控单元包括真空泵,所述真空泵的抽气口上连接有真空导管,所述真空导管远离所述真空泵方向的一端连接所述安装口一;

所述安装口二设置有压力传感器。

9. 控制系统,其特征在于,应用于权利要求1-8任一项所述的低温负压慢煮设备,包括:

检测传感器一,用于检测所述物料篮是否嵌入所述容纳腔;

检测传感器二,用于检测所述盖体是否靠近所述物料篮;

检测传感器三,用于检测所述盖体是否远离所述物料篮;

控制器一,用于控制所述第一驱动装置;

控制器二,用于控制所述第二驱动装置;

中央控制单元,同时与所述检测传感器一、所述检测传感器二、所述检测传感器三、所述控制器一以及所述控制器二连接。

10. 卤煮方法,其特征在于,应用于权利要求1-8任一项所述的低温负压慢煮设备,包括:

利用所述容纳腔装盛卤煮汤液;

利用所述物料腔装盛卤煮食材;

利用所述加热单元控制卤煮汤液温度。

低温负压慢煮设备、控制系统及卤煮方法

技术领域

[0001] 本发明涉及卤煮设备技术领域,特别是低温负压慢煮设备、控制系统及卤煮方法。

背景技术

[0002] 卤煮锅主要用于卤制食材,如肉类、豆制品等,通过卤煮汤液(卤水)浸泡和加热,使食材入味。传统卤煮锅在完成卤制后,通常需要人工将食材从锅中取出,这一过程操作繁复,效率低、劳动强度大,且存在烫伤等安全隐患。

[0003] 鉴于此,本发明提出一种新的能够用于卤煮的低温负压慢煮设备。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:提出了一种低温负压慢煮设备、控制系统及卤煮方法,至少解决了传统卤煮锅在完成卤制后将食材从锅中取出这一过程操作繁复的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 第一方面,本发明提供了一种低温负压慢煮设备,包括:锅本体,所述锅本体设置有顶部不封闭的容纳腔;加热单元,设置在所述锅本体上;物料篮,所述物料篮设置有顶部不封闭的物料腔,周身设置有若干镂空的筛孔,所述物料篮嵌设在所述容纳腔中,所述物料篮的一侧活动连接所述锅本体,所述物料篮上连接有第一驱动装置,所述第一驱动装置能够驱使所述物料篮绕活动连接处摆动,进而驱使所述物料篮离开或嵌入所述容纳腔,所述物料篮离开所述容纳腔时,所述物料篮朝下倾斜;盖体,所述盖体能够靠近或远离所述物料篮地活动设置在所述物料篮的上方,所述物料篮嵌入所述容纳腔时,所述盖体能够靠近所述物料篮活动以封闭所述物料腔,所述盖体靠近或远离所述物料篮的活动通过第二驱动装置控制;气控单元,连通至所述物料腔,盖体封闭所述物料腔时,所述气控单元能够抽取所述物料腔内气体以使所述物料腔内处于负压状态。

[0007] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述加热单元能够用于加热或制冷。

[0008] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述加热单元包括盘管、高温蒸汽发生装置以及冷却水供应装置;所述盘管设置在所述容纳腔中,所述盘管一端为接入端,另一端为流出端;所述高温蒸汽发生装置的高温蒸汽输出接口以及所述冷却水供应装置的冷却水输出接口均与所述接入端连接,并设置有控制所述接入端选择高温蒸汽输出接口或冷却水输出接口连通的选择控制装置。

[0009] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述第一驱动装置包括第一伸缩轴,所述第一伸缩轴的一端铰接在所述物料篮上,另一端铰接在所述锅本体的外部,所述第一伸缩轴伸缩以驱使所述物料篮绕活动连接处摆动。

[0010] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述锅本体之下设置有安装架体,所述锅本体底部设置有撑脚固定连接所述安装架体,所述第一伸缩轴远离所述物料篮方向的一端与所述安装架体铰接。

[0011] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述锅本体开口处水平设置,所述容纳腔内侧的周侧壁呈竖直向下延伸的圆筒形;所述物料篮身部呈圆筒形,底部具有下凸的半球槽弧面,所述物料篮上部设置有连续环绕所述物料篮外周侧的支撑台,所述筛孔设置在所述支撑台以下部分的范围内,所述物料篮嵌入所述容纳腔时,所述支撑台支撑于所述锅本体开口上;所述物料篮嵌入所述容纳腔部分的外径小于所述容纳腔内径,所述物料篮嵌入所述容纳腔部分的长度小于所述容纳腔深度。

[0012] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述锅本体上设置有安装耳,所述安装耳上水平设置有转轴,所述转轴轴线的位置高度高于所述锅本体开口上沿,所述转轴轴线与所述容纳腔内壁之间具有间距;所述物料篮上设置有朝所述转轴方向延伸的连接耳,所述连接耳上设置有安装孔,所述安装孔套设在所述转轴上以使所述物料篮活动连接所述锅本体,所述转轴轴线与所述物料篮底部方向的最大距离小于所述转轴轴线与所述锅本体开口之间的最大距离。

[0013] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述盖体上设置有安装口一和安装口二;所述气控单元包括真空泵,所述真空泵的抽气口上连接有真空导管,所述真空导管远离所述真空泵方向的一端连接所述安装口一;所述安装口二设置有压力传感器。

[0014] 第二方面,基于本发明相同的技术构思,本发明提供了一种控制系统,能够应用于上面所述的低温负压慢煮设备,包括:检测传感器一,用于检测所述物料篮是否嵌入所述容纳腔;检测传感器二,用于检测所述盖体是否靠近所述物料篮;检测传感器三,用于检测所述盖体是否远离所述物料篮;控制器一,用于控制所述第一驱动装置;控制器二,用于控制所述第二驱动装置;中央控制单元,同时与所述检测传感器一、所述检测传感器二、所述检测传感器三、所述控制器一以及所述控制器二连接。

[0015] 第三方面,基于本发明相同的技术构思,本发明提供了一种卤煮方法,能够应用于上面所述的低温负压慢煮设备,包括:

[0016] 利用所述容纳腔装盛卤煮汤液;

[0017] 利用所述物料腔装盛卤煮食材;

[0018] 利用所述加热单元控制卤煮汤液温度。

[0019] 为解决传统卤煮锅在完成卤制后将食材从锅中取出这一过程操作繁复的问题,本发明有以下优点:

[0020] 本发明的低温负压慢煮设备可以通过物料篮装盛卤煮食材进行卤制,在将卤煮食材卤制完成后,可以通过第一驱动装置驱使物料篮绕活动连接处摆动而使物料篮离开或嵌入容纳腔,物料篮离开容纳腔时,物料篮朝下倾斜从而完成自动化地将卤煮食材从锅(容纳腔)中取出,同时能够让用于卤制卤煮食材的卤煮汤液继续留在锅内循环使用。

[0021] 通过本发明的能够自动化地将卤煮食材从锅中取出的设计,一是让操作过程变得简单,实现了自动化;二是提高了操作效率,自动起锅功能减少了人工操作,缩短了食材取出的时间,特别适合大规模生产;三是能够降低工人的降低劳动强度,无需人工搬运食材,减轻了工人的体力消耗,改善了工作环境;四是提升操作的安全性,避免了人工操作中的烫伤风险,提高了生产安全性;五是能够起到保证品质地作用,自动起锅能快速将食材从卤水中取出,防止过度浸泡,确保口感一致;六是利于集成于智能化操作,自动起锅通常与智能控制系统结合,实现精准控温、定时等功能,操作更便捷,减少人为失误。

[0022] 通过本发明的能够自动化地将卤煮食材从锅中取出的设计,提升了低温负压慢煮设备的效率、安全性和产品一致性,同时降低了劳动强度,符合现代化食品加工的需求。

[0023] 此外,本发明的控制系统及卤煮方法能够应用于本发明的低温负压慢煮设备。

[0024] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明进一步详细的说明。

附图说明

[0025] 图1为本发明的低温负压慢煮设备结构示意图;

[0026] 图2为本发明的盖体打开状态的低温负压慢煮设备结构示意图;

[0027] 图3为本发明的物料篮起开容纳腔状态的低温负压慢煮设备结构示意图;

[0028] 图4为本发明的锅本体底侧示意图;

[0029] 图5为本发明的物料篮示意图;

[0030] 图6为本发明的加热单元部分结构示意图一;

[0031] 图7为本发明的加热单元部分结构示意图二;

[0032] 图8为本发明的物料篮与锅本体配合示意图;

[0033] 图9为本发明的A部放大图;

[0034] 图10为本发明的控制系统结构框图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图,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。

[0036] 参阅图1-10,本发明公开了一种低温负压慢煮设备、控制系统及卤煮方法,能够用于卤制食材,本发明的低温负压慢煮设备设置有锅本体1、加热单元2、物料篮3、盖体4以及气控单元,其中物料篮3设置的第一驱动装置能够驱使物料篮3绕活动连接处摆动,通过摆动以实现物料篮3离开或嵌入容纳腔5,物料篮3离开容纳腔5时,物料篮3朝下倾斜从而完成自动化地将卤煮食材从锅中取出,同时能够让用于卤制卤煮食材的卤煮汤液继续留在锅内循环使用。基于相同的技术构思,本发明的控制系统及卤煮方法能够应用于本发明的低温负压慢煮设备。

[0037] 第一方面,如图1-9所示,本发明的低温负压慢煮设备包括锅本体1、加热单元2、物料篮3、盖体4以及气控单元。卤制过程中,利用容纳腔5装盛卤煮汤液,利用物料腔51装盛卤煮食材,利用加热单元2控制卤煮汤液温度。

[0038] 其中,锅本体1设置有顶部不封闭的容纳腔5,容纳腔5整体呈向下延伸的圆筒形,容纳腔5的底部为下凹的半球弧面形。锅本体1整体呈具有一定厚度的薄壁特征结构,外部还设置有包覆锅本体1的保温层6。

[0039] 其中,加热单元2设置在锅本体1上,主要用于控温卤煮汤液(卤汁),用于卤煮汤液的加热或降温,可以采用直接加热或间接加热等多种方式,比如单一设置电加热管的加热单元2,或同时设置了电加热管和电子降温装置的加热单元2,设置方式可以选择设置在锅本体1外部控温锅本体1以间接控温卤煮汤液或设置在容纳腔5中直接控温卤煮汤液等设置方式。

[0040] 其中,物料篮3设置有顶部不封闭的物料腔51,周身设置有若干镂空的筛孔7,卤煮汤液能够透过筛孔7以卤制物料腔51内的卤煮食材,物料篮3嵌设在容纳腔5中,物料篮3上部与容纳腔5开口(锅本体1的开口)之间形成相对密封,物料篮3的一侧活动连接锅本体1,物料篮3上连接有第一驱动装置,第一驱动装置能够驱使物料篮3绕活动连接处摆动,通过摆动以使物料篮3离开或嵌入容纳腔5,物料篮3离开容纳腔5时,物料篮3朝下倾斜以倾倒入物料腔51中的卤煮食材。

[0041] 其中,盖体4能够靠近或远离物料篮3地活动设置在物料篮3的上方,物料篮3嵌入容纳腔5时,盖体4能够靠近物料篮3以封闭物料腔51,盖体4靠近或远离物料篮3的活动通过第二驱动装置控制。

[0042] 其中,气控单元连通至物料腔51,盖体4封闭物料腔51时,气控单元能够抽取物料腔51内气体以使物料腔51内处于负压状态。

[0043] 本发明的低温负压慢煮设备可以通过物料篮3装盛卤煮食材进行卤制,在将卤煮食材卤制完成后,可以通过第一驱动装置驱使物料篮3绕活动连接处摆动而使物料篮3离开或嵌入容纳腔5,物料篮3离开容纳腔5时,物料篮3朝下倾斜从而完成自动化地将卤煮食材从锅(容纳腔5)中取出,同时能够让用于卤制卤煮食材的卤煮汤液继续留在锅内循环使用。

[0044] 通过本发明的能够自动化地将卤煮食材从锅中取出的设计,一是让操作过程变得简单,实现了自动化;二是提高了操作效率,自动起锅功能减少了人工操作,缩短了食材取出的时间,特别适合大规模生产;三是能够降低工人的降低劳动强度,无需人工搬运食材,减轻了工人的体力消耗,改善了工作环境;四是提升操作的安全性,避免了人工操作中的烫伤风险,提高了生产安全性;五是能够起到保证品质地作用,自动起锅能快速将食材从卤水中取出,防止过度浸泡,确保口感一致;六是利于集成于智能化操作,自动起锅通常与智能控制系统结合,实现精准控温、定时等功能,操作更便捷,减少人为失误。

[0045] 通过本发明的能够自动化地将卤煮食材从锅中取出的设计,提升了传统设备的效率、安全性和产品一致性,同时降低了劳动强度,符合现代化食品加工的需求。

[0046] 值得注意的是,传统的卤煮锅卤煮的肉质卤煮食材会出现口感偏柴,不鲜嫩的情况。为克服这个缺陷,本发明的低温负压慢煮设备特别设置了上述气控单元,在卤制过程中,通过使物料腔51内(锅本体、物料篮和盖体构成的密封空间内)处于负压状态的方式进行低温卤制,卤制温度可以控制在55-85°C之间,不同负压状态对应的沸点温度可以参考如下示例:

[0047] -0.2bar(80kPa):沸点约93°C;

[0048] -0.4bar(60kPa):沸点约86°C;

[0049] -0.6bar(40kPa):沸点约78°C;

[0050] -0.8bar(20kPa):沸点约69°C;

[0051] -0.9bar(10kPa):沸点约60°C;

[0052] 具体卤制温度根据食材需求进行调整,当然也可以是更低或更高的负压值。

[0053] 通过使物料腔51内处于负压状态的方式控制卤煮汤液以进行低温卤制,一是可以保持食材嫩度,负压降低卤煮汤液的沸点,使食材在更低温度下烹饪,保持嫩度和营养;二是可以加速入味,负压帮助卤汁更快渗透食材,缩短烹饪时间;三是能够减少食材氧化,负压环境减少食材与氧气的接触,防止氧化,保持色泽和风味;四是可以提升质地,负压使食

材纤维更松散,口感更嫩滑;五是具备节能效果,低温卤制节省能源,适合长时间卤煮,同时利于烹饪结束后,将食材迅速冷却,以保持质地和风味。

[0054] 同时,在加热效率相同的情况下,负压能够提升沸腾的剧烈程度,进一步起到节能效果,通过剧烈沸腾能够防止卤制过程中卤煮食材相互粘连或粘锅,不需要搅拌,利于味道均衡,保证卤制质量。

[0055] 本公开实施方式中,盖体4上设置有安装口一和安装口二;气控单元包括真空泵8,真空泵8的抽气口上连接有真空导管9,真空导管9远离真空泵8方向的一端连接安装口一;安装口二设置有压力传感器10。进一步地,安装口二还可并联设置与压力传感器10并联的压力指示表21用于直观展示锅本体1内部压力值。

[0056] 一些实施方式中,真空导管9上设置有允许空气单向朝远离盖体4方向流动的单向阀11,进一步地,真空导管9上设置有通断控制阀门12(气控阀),通断控制阀门12设置在单向阀11与盖体4之间。通断控制阀门12除控制真空导管9通断外,还能够与单向阀11配合防止真空导管9中的水分等物质反流至容纳腔中。

[0057] 本公开实施方式中,考虑到卤制后将食材迅速冷却,以保持质地和风味。加热单元2能够用于加热或制冷,从而具备对卤煮汤液加热和制冷的能力。通过卤制后将食材迅速冷却卤煮食材,进一步提升食材的口感和风味,同时减少营养流失。

[0058] 本公开实施方式中,加热单元2包括盘管13、高温蒸汽发生装置以及冷却水供应装置。其中,盘管13设置在容纳腔5中,盘管13一端为接入端,另一端为流出端;高温蒸汽发生装置的高温蒸汽输出接口以及冷却水供应装置的冷却水输出接口均与接入端连接,并设置有控制接入端选择高温蒸汽输出接口或冷却水输出接口连通的选择控制装置。

[0059] 一些实施方式中,高温蒸汽发生装置(比如蒸汽发生器、蒸汽锅炉)的高温蒸汽输出接口连接有第一接管14,盘管13的接入端连接有第二接管,第一接管14和第二接管15之间共同连接有并联的第三接管16和第四接管17,其中,第三接管16和第四接管17上均设置有手动切断阀门18,第三接管16上还设置有电控开关阀门19,电控开关阀门19设置在手动切断阀门18的靠近第二接管方向的一侧,第二接管上设置有自动泄压阀20和压力指示表21。一般情况下,第四接管17上的手动切断阀门18处于关闭状态,第三接管16上的手动切断阀门18处于打开状态,制热高温蒸汽经由第三接管16进入盘管13,其中电控开关阀门19便用于系统控制给盘管13供热的通断,便于自动化控制,如果不需要自动化,手动操作的时候,可以关闭第三接管16上的手动切断阀门18,开启第四接管17上的手动切断阀门18进行手动操作。

[0060] 一些实施方式中,冷却水供应装置包括水箱22、给水箱22中的水制冷的冷却装置23、以及连接盘管13的接入端与水箱22的供水管52,其中供水管52上设置有用于将水往盘管13方向输送的水泵24。进一步地,盘管13的流出端设置回水管连接至冷却装置23,经冷却装置23冷却后流入水箱22。水箱22是保温水箱,把制冷好的冷水储存备用。

[0061] 一些实施方式中,选择控制装置包括通断阀门一53和通断阀门二54,其中通断阀门一53设置在第二接管上,通断阀门二54设置在供水管52上。通过选择打开或闭合其中的通断阀门一53或通断阀门二54选择盘管13接入制冷或制热。

[0062] 一些实施方式中,为保障加热单元2的控温能力,盘管13靠近容纳腔5内壁地螺旋盘绕在容纳腔5底侧,盘管13自上向下螺旋盘绕,接入端为上端,流出端为下端,靠近流出端

方向的一端设置有朝螺旋中心部延伸的延伸段55,通过延伸段55弥补盘管13下端部难以环绕的中心部分,弥补一般盘管13结构的空白区域,提升控温效果。进一步地,流出端设置冷却水回水接口25和蒸汽接口26,冷却水回水接口25连接回水管,蒸汽接口26可以接入外循环回收用于热水,也可以直接外排。其中,蒸汽接口26与回水接口均设置有第一通断阀门27,加热时回水接口上的第一通断阀门27关闭,另一个打开,冷却时蒸汽接口26上的第一通断阀门27关闭,另一个打开。同时蒸汽接口26还设置有自动排水阀28用于排放蒸汽加热时盘管13中的水分。其中,回水接口和蒸汽接口26均向下延伸并穿过锅本体1底侧,第一通断阀门27、自动排水阀28等均设置在锅本体1的外部。盘管13合理布置在锅本体1内部,换热面积大、换热效率高。

[0063] 一些实施方式中,锅本体1底侧设置有排泄管29,排泄管29上设置有第二通断阀门30,当需要对锅内部的容纳腔5进行清洗时,可以打开第二通断阀门30进行排污。

[0064] 本公开实施方式中,第一驱动装置包括第一伸缩轴31(液压缸),第一伸缩轴31的一端铰接在物料篮3上,另一端铰接在锅本体1的外部,比如直接铰接在锅本体1上或单独设置的支撑装置上,第一伸缩轴31伸缩以驱使物料篮3摆动,一般地,当第一伸缩轴31伸长时,物料篮3便可以绕活动连接处摆动并逐渐离开容纳腔5,达到一定倾斜程度后,开始倾倒入物料腔51内的卤煮食材,当第一伸缩轴31从伸长状态开始缩短时,物料篮3开始逐步回落至容纳腔5内,并实现物料篮3上部与锅本体1上部之间的密封配合。

[0065] 进一步地,锅本体1之下设置有安装架体32,锅本体1底部设置有撑脚33固定连接安装架体32,第一伸缩轴31远离物料篮3方向的一端与安装架体32铰接,使本发明的低温负压慢煮设备形成装配整体,方便移动和布置。

[0066] 进一步地,锅本体1(容纳腔5)开口处水平设置,开口处的上端面还可以设置有第一弹性密封圈34,容纳腔5内侧的周侧壁呈竖直向下延伸的圆筒形,底部为下凹的半球槽面。物料篮3身部呈圆筒形,底部具有下凸的半球槽弧面,物料篮3上部设置有连续环绕物料篮3外周侧的支撑台56,支撑台56方向向下,其中筛孔7设置在支撑台56以下部分的范围内,物料篮3嵌入容纳腔5时,支撑台56支撑于锅本体1开口上,支撑台56与锅本体1(容纳腔5)开口处贴合实现密封,在设置了第一弹性密封圈34之后,提高了密封效果,进一步保障了可靠性。为了保障物料篮3活动等功能的可靠性,物料篮3嵌入容纳腔5部分的外径C1小于容纳腔5内径C2,物料篮3嵌入容纳腔5部分的长度L1小于容纳腔5深度L2。

[0067] 本公开实施方式中,如图8所示,物料篮3的一侧活动连接锅本体1可以采用如下方式活动连接,具体地,锅本体1上设置有安装耳35,安装耳35上水平设置有转轴36,转轴36轴线的位置高度高于锅本体1开口上沿,即转轴36轴线与锅本体1开口上沿之间竖直间距 $D1 > 0$,转轴36轴线与容纳腔5内壁之间具有水平间距 $D2 (D2 > 0)$;物料篮3上设置有朝转轴36方向延伸的连接耳37,连接耳37上设置有安装孔38,安装孔38套设在转轴36上以使物料篮3活动连接锅本体1(转动连接,滑动配合),转轴36轴线与物料篮3底部方向的最大距离 $D3$ 小于转轴36轴线与锅本体1开口之间的最大距离 $D4 (D3 < D4)$ 。通过如此设置,确保物料篮3嵌入后离开容纳腔5的过程中活动顺畅,不会出现蹭锅、卡死等运动干涉现象。

[0068] 一些实施方式中,盖体4下侧与物料篮3开口上侧之间设置有第二弹性密封圈39,第二弹性密封圈39可以设置在盖体4上,当盖体4与物料篮3开口闭合时,第二弹性密封圈39可以起到加强密封效果的作用。

[0069] 一些实施方式中,如图9所示,安装孔38是长度方向竖直布置的长孔,物料篮3嵌入容纳腔5后转轴36处于长孔中部位置。当第一伸缩轴31伸长的过程中,安装孔38会沿转轴36滑动,使安装孔38(长孔)的下端部贴合转轴36并绕转轴36转动,通过这个滑动间隙能够在物料篮3活动的过程中缩短转轴36轴线与物料篮3底部方向的最大距离D3,在物料篮3离开容纳腔5的过程中,起到了防止物料篮3因物料腔51内的卤煮食材重量引起的变形而出现蹭锅干涉现象。由于物料篮3完成嵌入物料腔51时安装孔38长度方向竖直,所以物料篮3完成嵌入物料腔51时能够在安装孔38与转轴36的配合下起到自然对中的作用。由于物料篮3嵌入容纳腔5后转轴36处于长孔中部位置,安装孔38上端部与转轴36之间仍具有间隙,该间隙能够用于适应第一弹性密封圈34受压产生的厚度变化空间或零部件生产误差。

[0070] 一些实施方式中,在锅本体1一侧设置有支撑柱40,设置在远离物料篮3活动连接锅本体1方向的一侧,支撑柱40上设置有能够上下摆动的连接架41,连接架41一端连接盖体4,并设置有第二驱动装置驱使连接架41上下摆动以控制盖体4靠近或远离物料篮3活动。

[0071] 进一步地,支撑柱40也设置在安装架体32上,支撑柱40的顶部与连接架41中部铰接,连接架41的一端连接盖体4,另一端与第二驱动装置连接。其中,第二驱动装置包括第二伸缩轴42(液压缸),第二伸缩轴42一端铰接在安装架体32上,另一端与连接架41铰接,进而可以通过第二伸缩轴42伸缩以驱使盖体4活动。值得注意的是,盖体4该方式的设置方式可以有效地与物料篮3的活动相互避开,为工人进行卤制操作提供了充裕的活动空间。

[0072] 其中,第一伸缩轴31和第二伸缩轴42均可以选用电动伸缩杆或液压杆,优选为行程可控的液压杆。

[0073] 其中,盖体4上还进一步设置有用于在卤制过程中观察内部情况的观察窗口43,和,用于泄压的快速泄压阀门57,通过该快速泄压阀门57,可以在卤制完成后快速泄压、开盖。

[0074] 其中,为了提升防止粘连的效果,锅本体1的内壁、以及物料篮3上均可设置特氟龙或者是陶瓷等不粘层。

[0075] 值得注意的是,本发明的低温负压慢煮设备能够用于卤煮,但是,基于本发明的设备结构、技术原理,本发明的低温负压慢煮设备也能应用于低温慢煮、干燥、浓缩、蒸煮等。

[0076] 第二方面,如图10所示,本发明的控制系统应用于上述的低温负压慢煮设备,基于上述的低温负压慢煮设备,本发明的控制系统包括:

[0077] 检测传感器一44,用于检测物料篮3是否嵌入容纳腔5;

[0078] 检测传感器二45,用于检测盖体4是否靠近(覆盖)物料篮3;

[0079] 检测传感器三46,用于检测盖体4是否远离物料篮3;

[0080] 控制器一47,用于控制第一驱动装置;

[0081] 控制器二48,用于控制第二驱动装置;

[0082] 中央控制单元49,同时与检测传感器一44、检测传感器二45、检测传感器三46、控制器一47以及控制器二48连接(信号控制连接)。

[0083] 其中,检测传感器一44、检测传感器二45、检测传感器三46均可采用接近开关,其中检测传感器一44可以设置在锅本体1上,当置物篮嵌入容纳腔5时,置物篮上具有突出的部分能够正对于检测传感器一44检测部的上方以被检测到。

[0084] 其中,检测传感器二45、检测传感器三46均可设置在支撑柱40上,通过检测传感器

二45、检测传感器三46检测判断连接架41在盖体4远离或靠近置物篮时的位置关系判断盖体4开合状态。

[0085] 中央控制单元49可用于识别和控制,比如PLC模块或工控板,中央控制单元49可以连接设置操控单元50,设置有plc触摸显示屏,操控单元50用于向中央控制单元49发送操控指令,中央控制单元49接收操控指令后对应控制控制器一47或控制器二48以进行执行控制。其中,检测传感器一44、检测传感器二45、检测传感器三46可以判断控制控制器一47或控制器二48是否执行到位。同时,需要注意的是,其中盖体4靠近或远离物料篮3的活动通过第二驱动装置控制,第一驱动装置能够驱使物料篮3绕活动连接处摆动,通过摆动以驱使物料篮3离开或嵌入容纳腔5,当检测传感器一44未检测到物料篮3时,中央控制单元49拒绝控制器二48执行控制第二驱动装置驱使盖体4靠近物料篮3;当检测传感器三46没有检测到盖体4远离物料篮3时,中央控制单元49拒绝控制器一47执行控制第一驱动装置驱使物料篮3离开容纳腔5。

[0086] 在此基础之上,一些实施方式中,中央控制单元49同时连接压力传感器10并读取其压力信息、同时连接并控制真空泵8、通断控制阀门12、电控开关阀门19、冷却装置23、水泵24、第一通断阀门27、第二通断阀门30、通断阀门一53、通断阀门二54以及快速泄压阀门57等。基于在中央控制单元49中的程序设定或手动的操控单元50操作,中央控制单元49能够自动获取检测传感器一44、检测传感器二45、检测传感器三46以及压力传感器10的信息进行判断,并执行对控制器一47、控制器二48、真空泵8、通断控制阀门12、电控开关阀门19、冷却装置23、水泵24、第一通断阀门27、第二通断阀门30、通断阀门一53、快速泄压阀门57以及通断阀门二54的控制以实现自动化的卤制操作。将中央控制单元49并网后,可实现中央集成的高智能化监控和控制。

[0087] 还可以在盖体4上设置检测锅本体1内温度的温度监控装置连接至中央控制单元49进行辅助监测。

[0088] 第三方面,本发明的卤煮方法应用于上述的低温负压慢煮设备,基于上述的低温负压慢煮设备,本发明的卤煮方法包括:

[0089] 利用容纳腔5装盛卤煮汤液;

[0090] 利用物料腔51装盛卤煮食材;

[0091] 利用加热单元2控制卤煮汤液温度。

[0092] 进一步地,本发明的卤煮方法,具体包括:

[0093] S1、卤煮汤液准备:根据卤煮食材需求,准备好卤煮汤液(卤汁),确保卤煮汤液的配方和浓度符合要求,并将利用容纳腔5装盛卤煮汤液。

[0094] S2、食材准备:将需要卤制的卤煮食材(如肉类、豆制品等)清洗干净,处理成适当大小,在物料篮3已嵌入容纳腔5中的情况下,将卤煮食材放入物料篮3的物料腔51中。

[0095] S3、启动卤制过程:通过控制第二驱动装置(如第二伸缩轴42)驱使盖体4与物料篮3盖合,然后启动气控单元启动真空泵8,通过气控单元抽取锅本体1内的气体,使锅本体1内处于负压状态。根据食材需求,调整负压状态(如-0.2bar至-0.9bar),以控制卤煮温度。同时,通过控制系统启动加热单元2,将卤煮汤液加热至预设温度(通常为55-85℃)。

[0096] S4、卤制过程控制:在负压状态下,卤煮汤液的沸点降低,食材在低温下进行卤制,保持食材的嫩度和营养,过程中可以通过调整加热单元2的热力功率控制沸腾的剧烈程度

以防止卤煮食材相互粘连,同时保障卤制均匀效果,进而不需要再卤煮过程中搅拌,防止卤煮食材外观品质受损;根据食材的种类和大小,设置卤制时间。控制系统会自动监控卤制过程,确保食材均匀入味。根据卤煮食材的种类和大小,设置卤制时间,控制系统会自动监控卤制过程,确保食材均匀入味。

[0097] S5、卤制完成:根据预设卤制需求,达到卤制时间后选择继续保温浸泡或者停止加热;或者,通过快速泄压阀门57,迅速释放锅本体1内的负压,确保安全开盖。根据设定启动冷却装置23(可以采用向盘管13中通入0-6度的冷却水进行冷却),对卤煮汤液和卤煮汤液进行冷却,迅速降低卤煮汤液的温度,保持食材的口感和风味。

[0098] S6、取出食材(起锅),通过第一驱动装置(如第一伸缩轴31)驱使物料篮3绕活动连接处摆动,使物料篮3离开容纳腔5并朝下倾斜,自动将卤煮食材从锅中取出(倾倒处需设置收集容器)。自此卤制完成。

[0099] 在卤制完成后可将卤制好的卤煮食材进行包装或直接食用。卤煮汤液可根据需求循环使用。

[0100] 通过以上步骤,可以实现高效、安全、自动化的卤煮过程,确保食材的口感和风味一致,同时降低劳动强度,提高生产效率。

[0101] 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,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

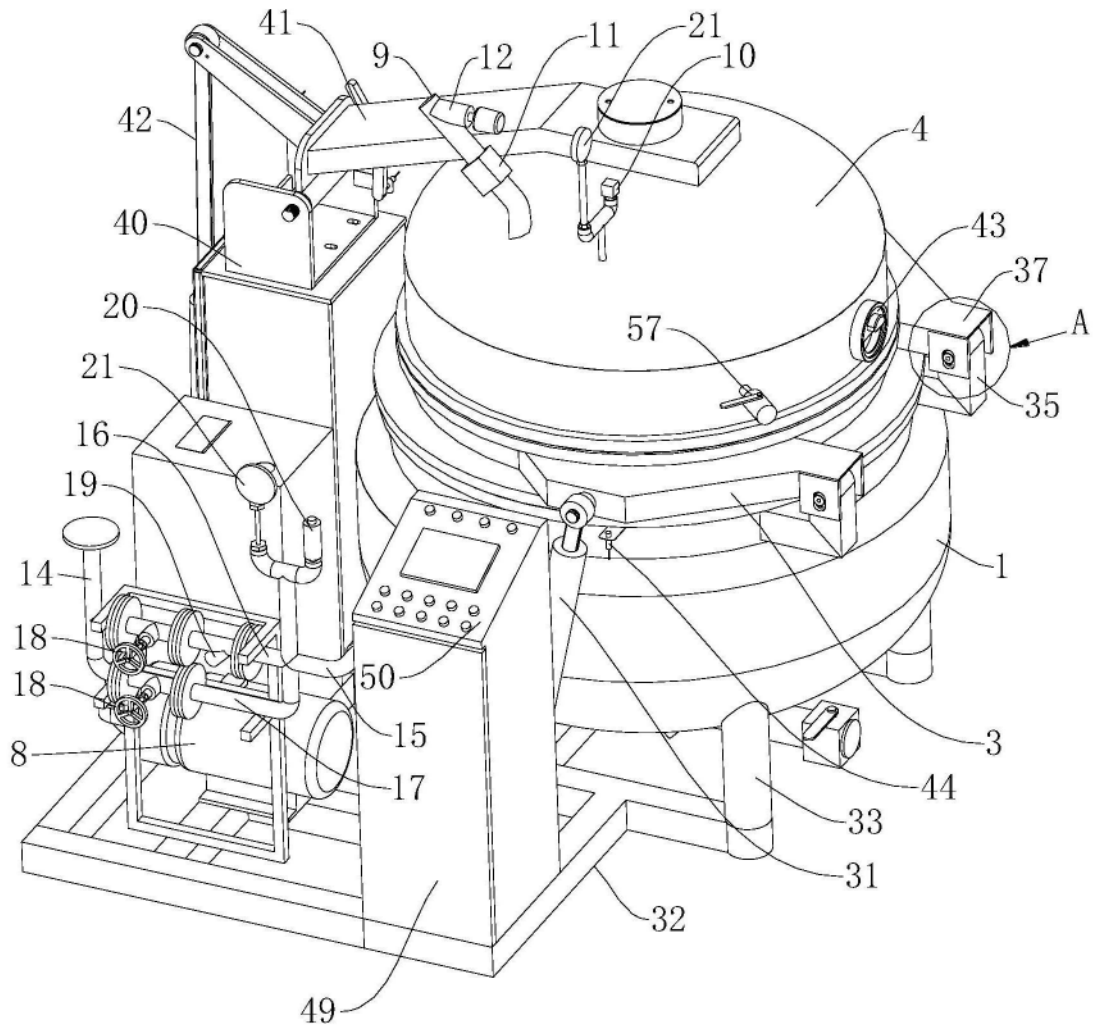


图1

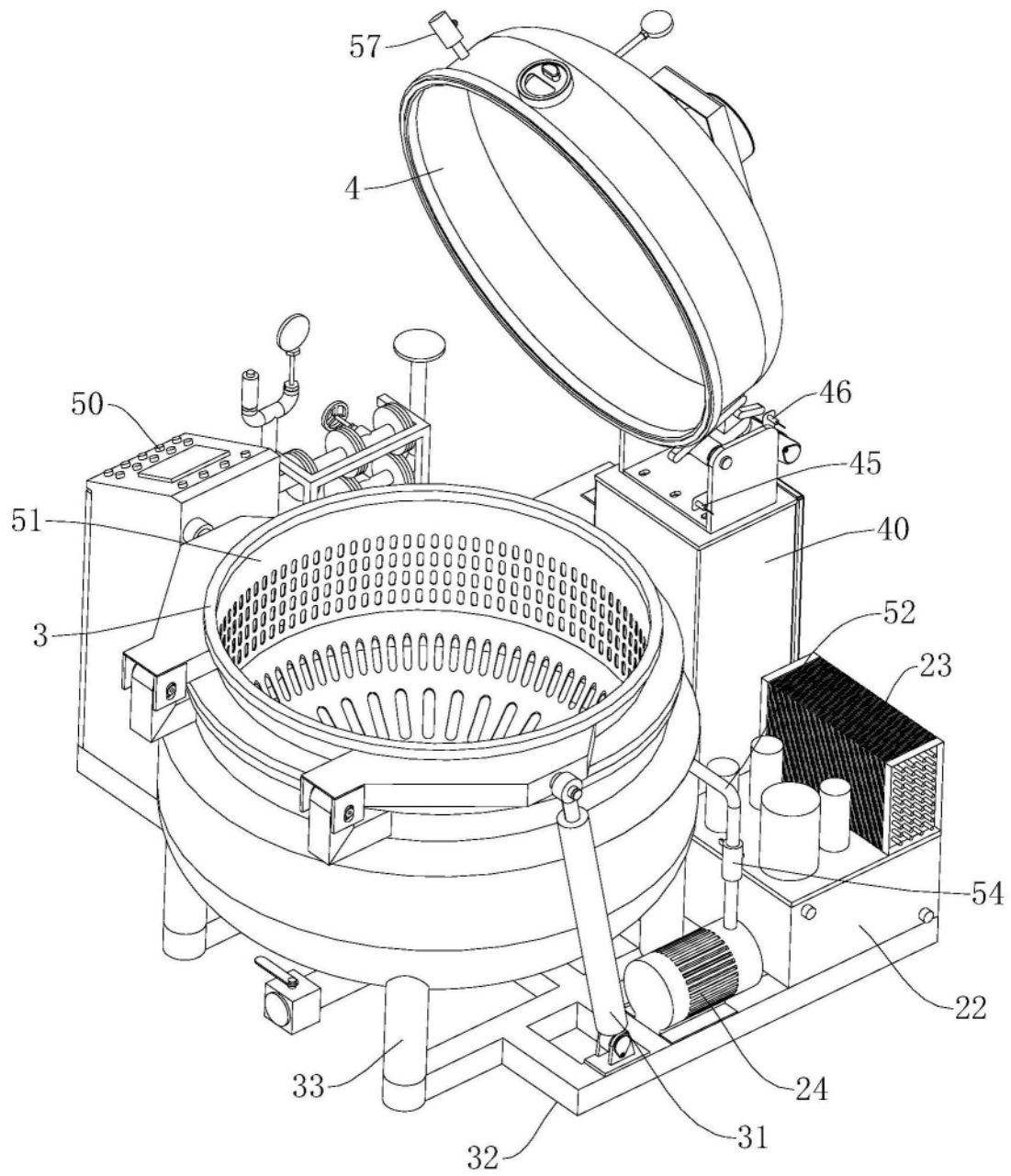


图2

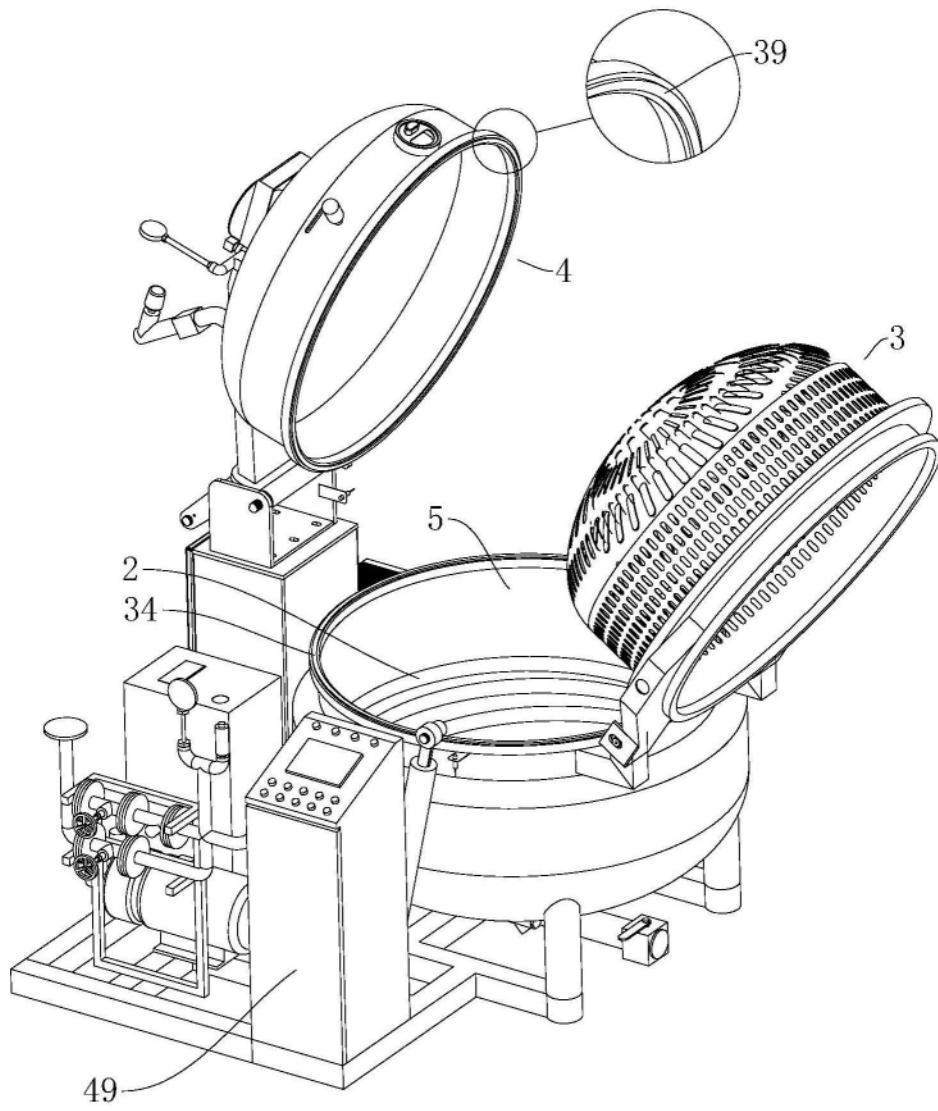


图3

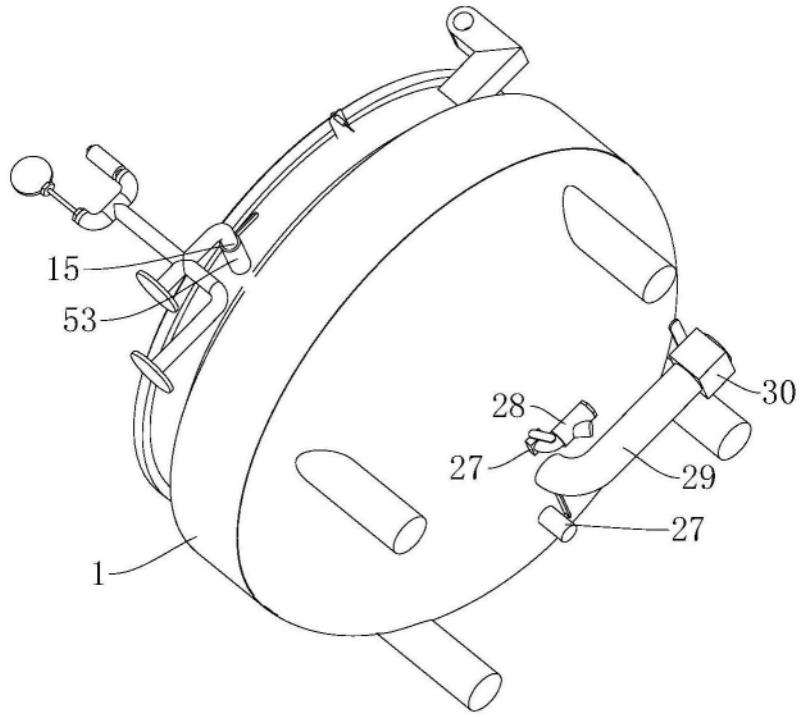


图4

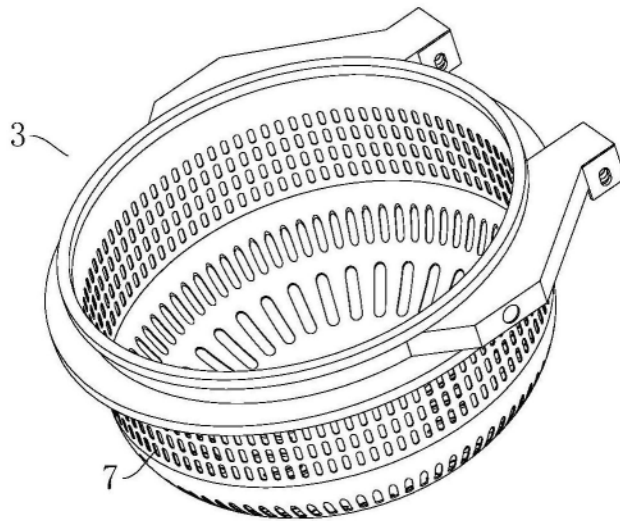


图5

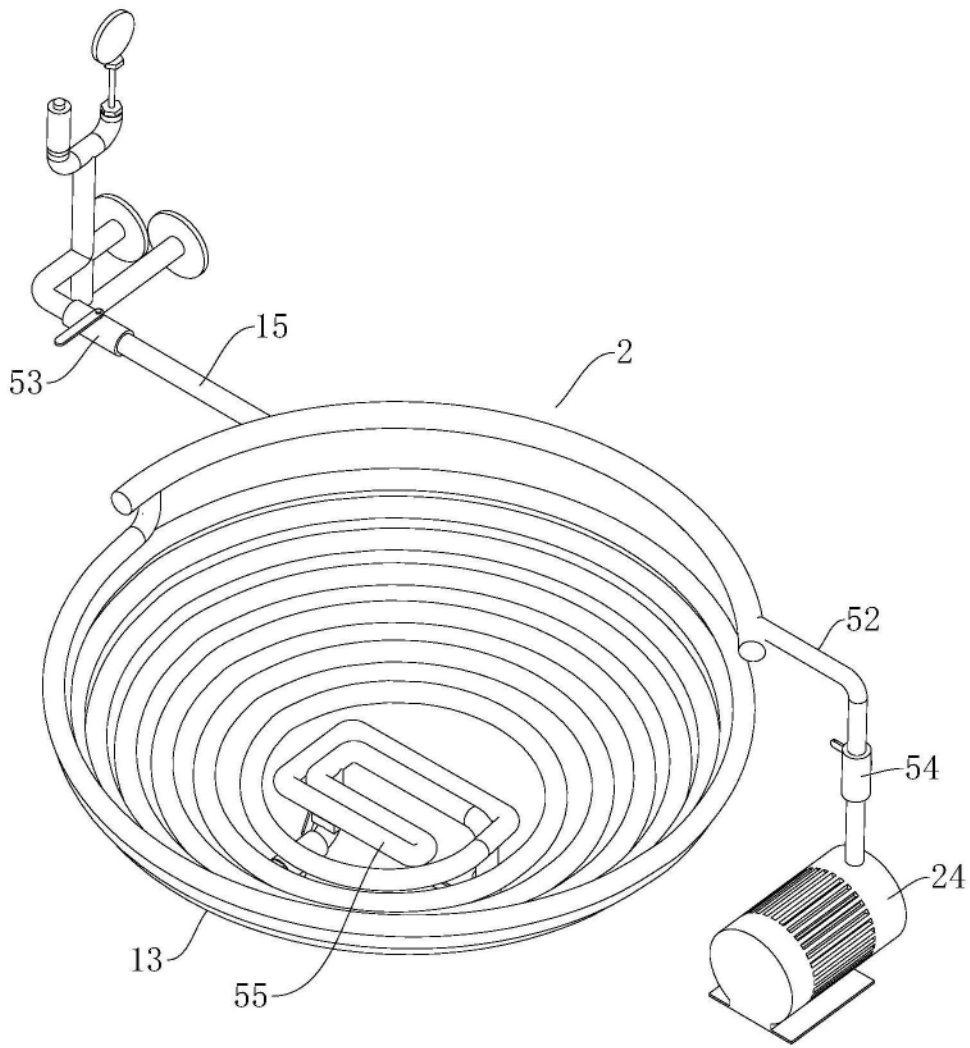


图6

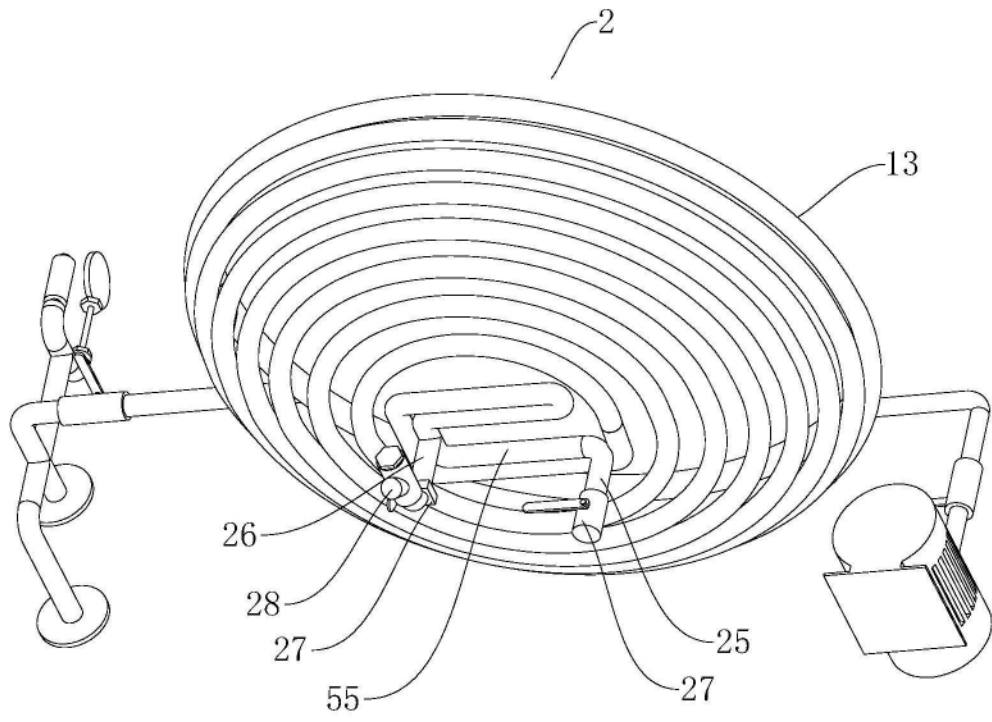


图7

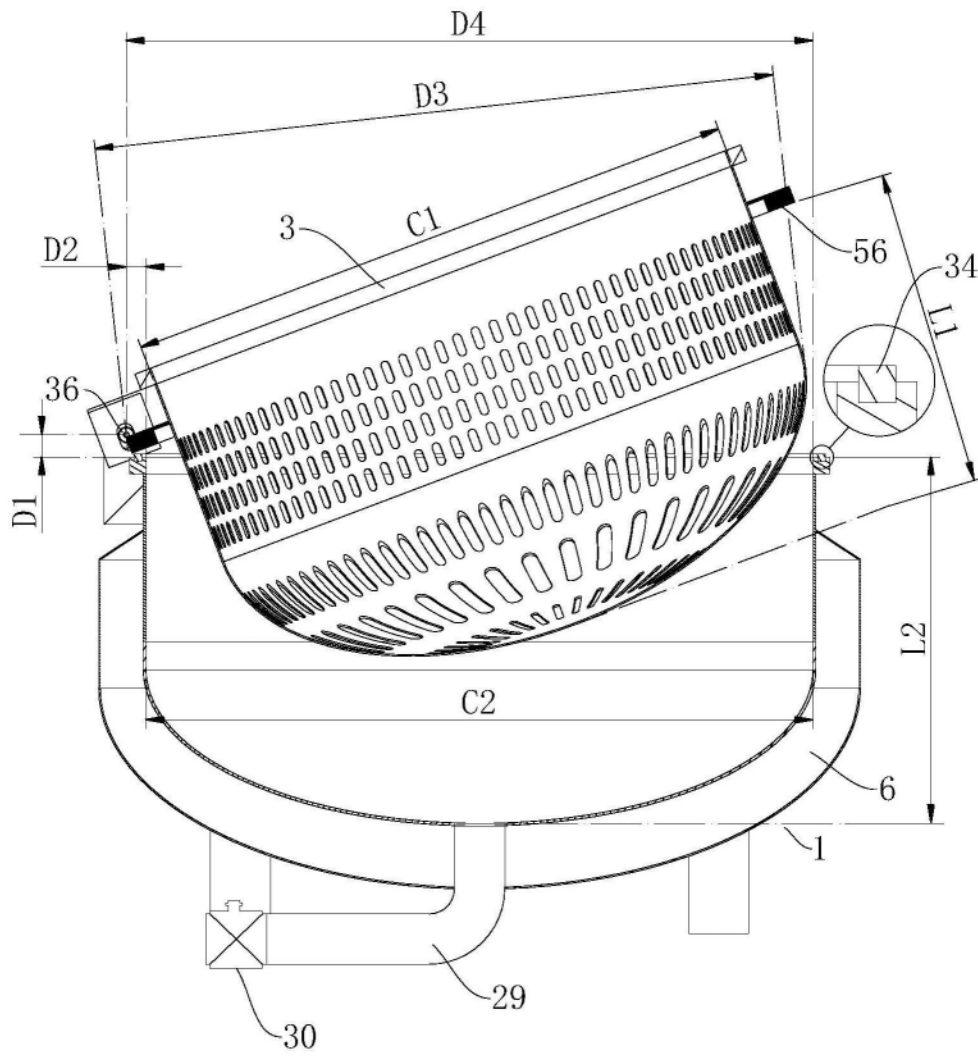


图8

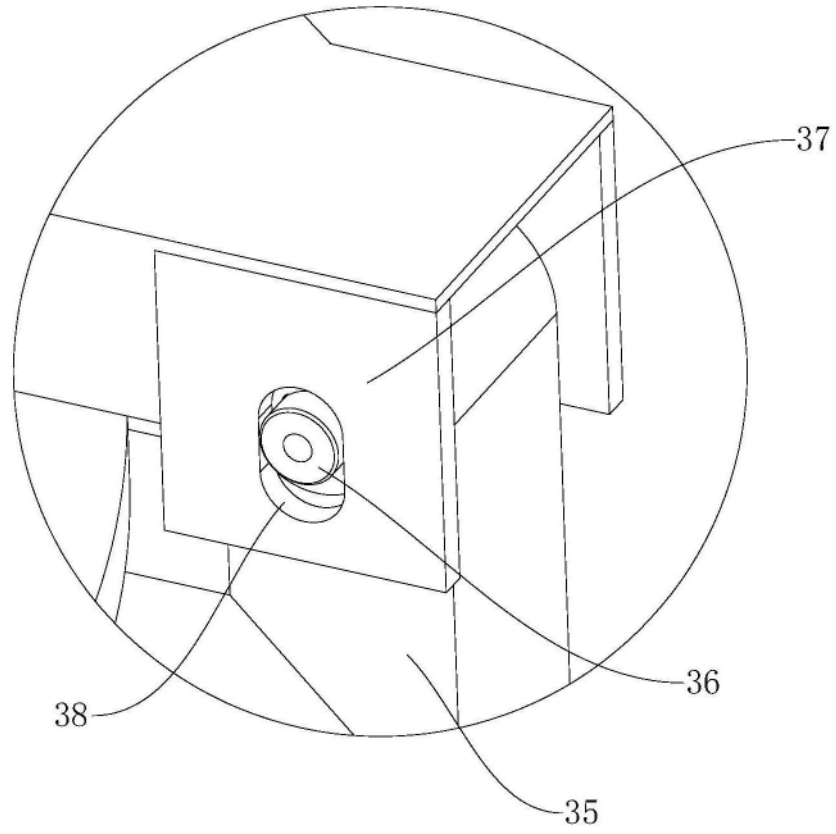


图9

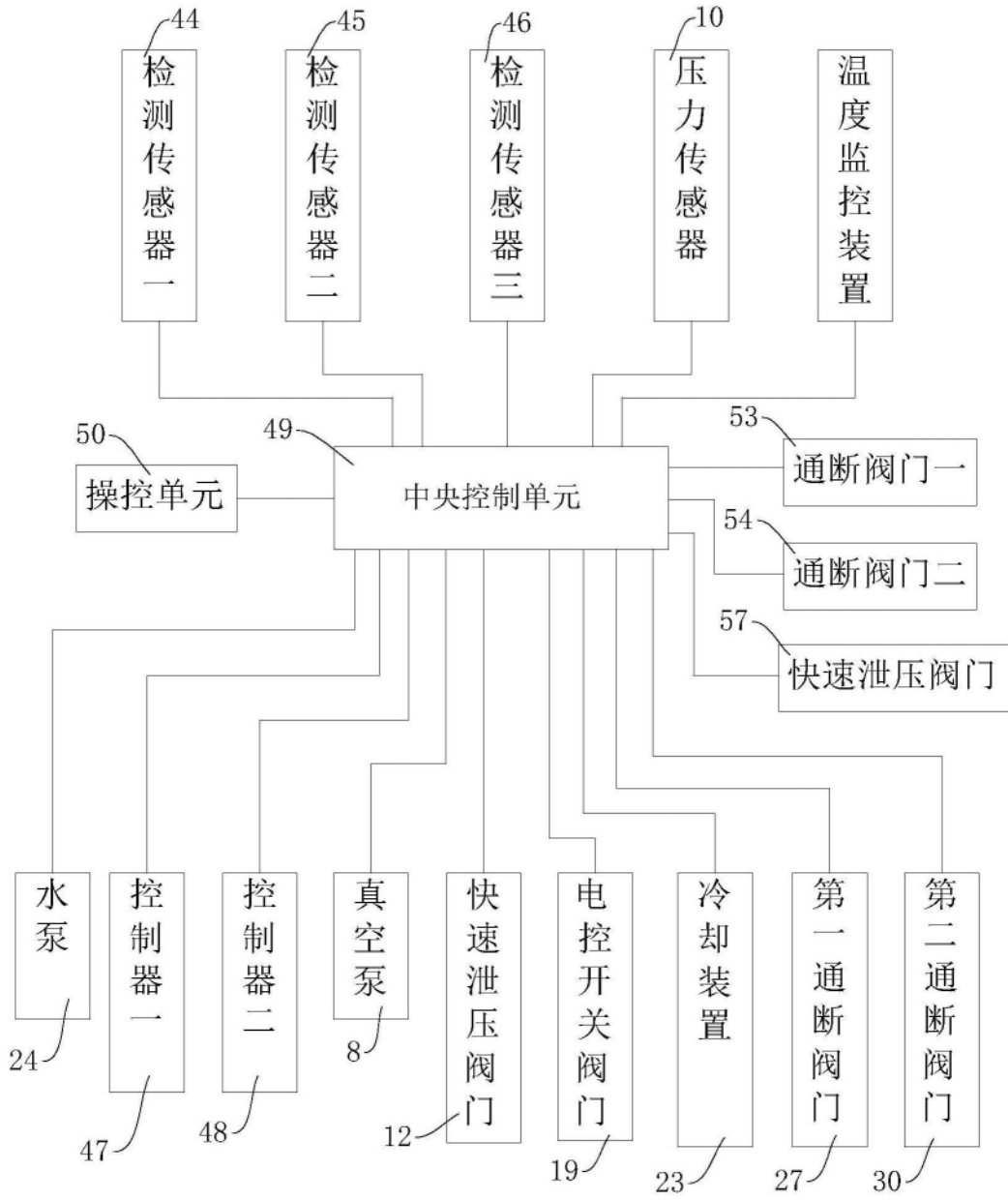


图10