



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104204667 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201380013571.2

(22)申请日 2013.03.22

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104204667 A

(43)申请公布日 2014.12.10

(30)优先权数据  
2012-069488 2012.03.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.09.11

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2013/058329 2013.03.22

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/146598 JA 2013.10.03

(73)专利权人 月岛机械株式会社

地址 日本东京都

专利权人 三机工业株式会社

(72)发明人 山本隆文 寺腰和由 古闲邦彦  
折户敢

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 马建军

(51)Int.Cl.  
F23C 10/16(2006.01)  
F23G 5/30(2006.01)  
F23G 5/50(2006.01)

审查员 陈远飞

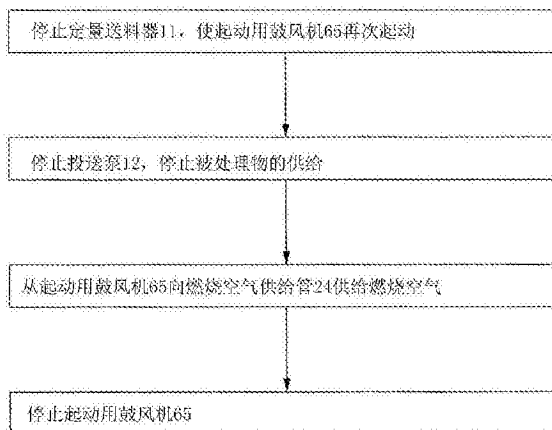
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

## (54)发明名称

加压流化炉系统的运转方法

## (57)摘要

抑制由于残留在加压流化炉内的被处理物的不完全燃烧引起的有害物质的产生。与向使被处理物燃烧的加压流化炉(20)供给被处理物的供给装置(11)的停止同步地使起动用鼓风机(65)再次起动,从该起动用鼓风机(65)向增压器(60)的压缩机(62)供给空气。



1. 一种加压流化炉系统的运转方法,该加压流化炉系统具有:被处理物的供给装置,其向使含有能燃烧的有机物的被处理物燃烧的加压流化炉供给被处理物;增压器,其内置有利用从该加压流化炉排出的燃烧废气而转动的涡轮机和伴随涡轮机的转动而转动的经由空气流路向所述加压流化炉供给燃烧空气的压缩机;旁通流路,其被配置成从起动用鼓风机的排出侧到所述压缩机的吸入侧的流路起分支,使空气在起动用鼓风机的排出侧到所述压缩机的吸入侧的所述流路与所述压缩机的排出侧的流路之间流动;起动用鼓风机,其在起动时经由所述旁通流路向所述加压流化炉供给空气并经由所述空气流路向增压器供给空气之后停止;以及测定从所述加压流化炉排出的燃烧废气中的未燃烧气体浓度的第一浓度计和测定氧浓度的第二浓度计,其特征在于,

在所述运转方法中,以所述被处理物的供给装置停止为条件使起动用鼓风机再次起,从所述起动用鼓风机经由所述空气流路向所述增压器的压缩机供给空气,在符合从所述压缩机向加压流化炉供给的燃烧空气小于额定容量的50%、所述未燃烧气体浓度为规定的设定值以上、以及从所述起动用鼓风机排出的压缩空气的压力比从所述压缩机排出的燃烧空气的压力高的情况中的至少一方的情况下,打开所述旁通流路,经由所述旁通流路从所述起动用鼓风机向所述加压流化炉供给空气。

2. 根据权利要求1所述的加压流化炉系统的运转方法,其中,在所述第一浓度计的测定值从固定值或者规定的设定值下降之后,停止所述起动用鼓风机的驱动。

3. 根据权利要求2所述的加压流化炉系统的运转方法,其中,在所述第二浓度计的测定值成为与空气中的氧浓度大致相同的值之后,停止所述起动用鼓风机的驱动。

4. 根据权利要求1所述的加压流化炉系统的运转方法,其中,所述第一浓度计是一氧化碳浓度计或者二恶英浓度计。

5. 根据权利要求2所述的加压流化炉系统的运转方法,其中,所述第一浓度计是一氧化碳浓度计或者二恶英浓度计。

## 加压流化炉系统的运转方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及使下水道污泥、生物质、城市垃圾等被处理物燃烧的加压流化炉系统的停止方法,更详细地,涉及使残留在加压流化炉内的被处理物完全燃烧并抑制有害物质的产生的加压流化炉系统的停止方法。

### 背景技术

[0002] 以往,已提出一种废弃物燃烧炉,该废弃物燃烧炉为了减少由于残留在燃烧室内的被处理物的不完全燃烧而产生的一氧化碳、二恶英(dioxin)等有害物质,具有燃烧空气管,该燃烧空气管形成有与向燃烧室的内部整体均匀地供给燃烧空气的前端部连续的缝状的吹出口(参照专利文献1)。

[0003] 并且,作为着眼于使下水道污泥、生物质、城市垃圾等被处理物燃烧并有效地取出从焚烧炉排出的燃烧废气具有的能量的焚烧设备,公知有加压流化炉系统。加压流化炉系统是特征在于具有加压流化炉和增压器的系统,加压流化炉使被处理物燃烧,增压器内置有涡轮机和压缩机,该涡轮机利用从加压流化炉排出的燃烧废气而转动,该压缩机与涡轮机同轴地固定,伴随涡轮机的转动而转动,供给压缩空气。在加压流化炉系统中能够进行如下的独立运转,即,利用在使被处理物完全燃烧时产生的燃烧废气驱动增压器的涡轮机,利用从压缩机排出的压缩空气提供被处理物的燃烧和流化床流化所需要的全部燃烧空气。公知的是,由于能够进行独立运转,因而不需要以往所需要的流化鼓风机和引风机,运行成本降低(参照专利文献2)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 【专利文献1】日本特开平7-208716号公报

[0007] 【专利文献2】日本特开2005-28251号公报

### 发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 然而,专利文献1、2记载的向燃烧空气管供给燃烧空气的供给装置是通常使用的单基装置,在该供给装置发生工作不良的情况下,由于没有备用机构,因而向燃烧室的燃烧空气供给中断,残留在燃烧室内的被处理物不完全燃烧,由于不完全燃烧引起的一氧化碳、二恶英等有害物质有可能被排出到设备外。

[0010] 并且,在增压式流化设备中,由于是利用被处理物的燃烧废气来供给燃烧空气,因而在被处理物的供给单元发生工作不良的情况下,或者在设备下降时被处理物的供给装置停止的情况下,燃烧废气量急剧下降,涡轮机的驱动力减少,从而应由压缩机供给的燃烧空气的输送力急剧减少,因而向炉内供给的燃烧空气减少,残留在加压流化炉内的被处理物不完全燃烧,一氧化碳、二恶英等有害物质有可能被排出到设备外。

[0011] 因此,本发明的主要课题在于解决上述问题。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 解决上述课题的本发明和作用效果如下。

[0014] 即,第1发明是一种加压流化炉系统的运转方法,所述加压流化炉系统具有:被处理物的供给装置,其向使被处理物燃烧的加压流化炉供给被处理物;增压器,其内置有利用从该加压流化炉排出的燃烧废气而转动的涡轮机和伴随涡轮机的转动而转动并向所述加压流化炉供给燃烧空气的压缩机;起动用鼓风机,其在起动机时经由旁通流路向所述加压流化炉供给空气并经由空气流路向增压器供给空气之后停止;以及测定从所述加压流化炉排出的燃烧废气中的未燃烧气体浓度的第一浓度计和测定氧浓度的第二浓度计,其特征在于,

[0015] 在所述运转方法中,以所述被处理物的供给装置停止为条件使起动用鼓风机再次起动机,从所述起动用鼓风机向所述增压器的压缩机供给空气。

[0016] (作用效果)

[0017] 以向使被处理物燃烧的加压流化炉供给被处理物的供给装置停止为条件使起动用鼓风机再次起动机,从起动用鼓风机向对加压流化炉供给燃烧空气的增压器的压缩机供给空气,因而能够与加压流化炉的燃烧废气的产生量无关,供给残留在加压流化炉内的被处理物的燃烧所需要的燃烧空气,能够使残留的被处理物完全燃烧,能够抑制由于被处理物的不完全燃烧引起的有害物质的产生。

[0018] 第2发明在第1发明的结构的基础上,其特征在于,在符合从所述压缩机向加压流化炉供给的燃烧空气小于额定容量的50%、所述未燃烧气体浓度为规定的设定值以上、以及从所述起动用鼓风机排出的压缩空气的压力为从所述压缩机排出的燃烧空气的压力以上的情况中的至少一方的情况下,打开所述旁通流路,经由所述旁通流路从所述起动用鼓风机向所述加压流化炉供给空气。

[0019] (作用效果)

[0020] 在符合从压缩机向加压流化炉供给的燃烧空气小于额定容量的50%、未燃烧气体浓度为规定的设定值以上、以及从所述起动用鼓风机排出的压缩空气的压力比从所述压缩机排出的燃烧空气的压力高的情况中的至少一方的情况下,不经由增压器的压缩机而从起动用鼓风机向加压流化炉直接供给空气,因而不浪费无用的送风动力即可使残留在加压流化炉内的被处理物完全燃烧到最后。

[0021] 第3发明在第1或第2发明的结构的基础上,其特征在于,在所述第一浓度计的测定值从固定值或者规定的设定值下降之后,停止所述起动用鼓风机的驱动。

[0022] (作用效果)

[0023] 在第一浓度计的测定值从固定值或者规定的设定值下降之后,停止起动用鼓风机的驱动,因而能够防止有害物质排出到加压流化炉系统的系统外。

[0024] 第4发明在第3发明的结构的基础上,其特征在于,在所述第二浓度计的测定值成为与空气中的氧浓度大致相同的值之后,停止所述起动用鼓风机的驱动。

[0025] (作用效果)

[0026] 在第二浓度计的测定值成为与空气中的氧浓度大致相同的值之后,停止起动用鼓风机的驱动,因而能够进一步提高加压流化炉系统的有害物质的排出防止性能。

[0027] 第5发明在第1或第3发明的结构的基础上,其特征在于,所述第一浓度计是一氧化

碳浓度计或者二恶英浓度计。

[0028] (作用效果)

[0029] 能够可靠地测定由于被处理物的不完全燃烧而产生的一氧化碳、二恶英的浓度。

[0030] 发明效果

[0031] 根据以上的发明,即使在被处理物的供给停止的情况下,也能够对加压流化炉内的被处理物进行处理而不会使其不完全燃烧。

#### 附图说明

[0032] 图1是加压流化炉系统的说明图。

[0033] 图2是图1的局部放大图。

[0034] 图3是图1的局部放大图。

[0035] 图4是图1的局部放大图。

[0036] 图5是控制装置的说明图。

[0037] 图6是燃烧空气的辅助供给装置的流程图。

[0038] 图7是运转方法的流程图。

[0039] 图8是另一运转方法的流程图。

#### 具体实施方式

[0040] 以下,参照附图说明本发明的本实施方式。另外,为了容易理解,适当地示出方向进行说明,但结构并不受此限定。

[0041] 如图1所示,加压流化炉系统1具有:贮存装置10,其贮存污泥等被处理物;加压流化炉20,其使从贮存装置10供给的被处理物燃烧;空气预热器40,其利用从加压流化炉20排出的燃烧废气对供给到加压流化炉20的燃烧空气进行加热;集尘器50,其去除燃烧废气中的粉尘等;增压器60,其由燃烧废气驱动,将燃烧空气供给到加压流化炉20;白烟防止用预热器70,其利用从增压器60排出的燃烧废气对供给到排烟处理塔80的白烟防止用空气进行加热;以及排烟处理塔80,其去除燃烧废气内的杂质。

[0042] (贮存装置)

[0043] 贮存在贮存装置10内的被处理物主要是被脱水处理至含水率为70~85质量%的下水道污泥,被处理物包含有可燃烧的有机物。另外,被处理物只要是含水有机物,则不限于下水道污泥,也可以是生物质、城市垃圾等。

[0044] 在贮存装置10的下部配置有将规定量的被处理物供给到加压流化炉20的定量送料器11,在定量送料器11的下游侧设置有将被处理物压送到加压流化炉20的投送泵12。另外,作为投送泵12,可以使用单轴螺旋泵、活塞泵等。本发明中的供给装置可以是定量送料器11和投送泵12中的任意一方,也可以使定量送料器11和投送泵12成为一体。

[0045] (加压流化炉)

[0046] 加压流化炉20是在炉内下部填充有作为流化介质的具有规定粒径的流化沙等固体粒子的燃烧炉,在利用供给到炉内的燃烧空气维持流化层(以下称作沙层)的流化状态的同时,使从外部供给的被处理物以及根据需要供给的辅助燃料燃烧。

[0047] 如图1、图2所示,在一侧的侧壁下部配置有对填充到加压流化炉20内部的粒径约

400~600 $\mu\text{m}$ 的流化沙进行加热的辅助燃料燃烧装置21,在辅助燃料燃烧装置21的上侧附近的部位配置有在起动机对流化沙进行加热的起动用燃烧器22,在起动用燃烧器22的上侧的部位设置有被处理物的供给口13B。

[0048] 并且,在加压流化炉20的上部配置有用于对燃烧废气进行冷却的水枪(water gun)23,可以根据需要将冷却水以喷雾形式喷向炉内。

[0049] 辅助燃料燃烧装置21在分散管(燃烧空气供给管)24的上侧,与燃烧空气供给管24同样地并列配置有多个辅助燃料燃烧装置21,以便对填充到加压流化炉20内的流化沙进行加热。辅助燃料燃烧装置21从设置在炉外的辅助燃料供给装置29供给城市燃气、重油等辅助燃料。另外,作为辅助燃料燃烧装置21,也可以使用燃气枪或油枪。

[0050] 起动用燃烧器(burner)22被配置成向加压流化炉20的中心部下降倾斜,以便在起动机对流化沙的上面进行加热。另外,与辅助燃料燃烧装置21同样地,从炉外的辅助燃料供给装置29向起动用燃烧器22供给辅助燃料。并且,起动用燃烧器22的燃烧空气经由配管96由起动用鼓风机65产生的送风空气供给。

[0051] 在加压流化炉20的另一侧的侧壁下部配置有燃烧空气供给管24,该燃烧空气供给管24向加压流化炉20的内部供给进行用于流化床流化和燃烧的氧供给的燃烧空气。在加压流化炉20上部的细径化的侧壁形成有排出口90A,该排出口90A将由于辅助燃料、被处理物等的燃烧而产生的燃烧气体、沙过滤水、被处理物内存在的水等被加热而产生的水蒸气等排出到炉外。另外,在本发明中,将燃烧气体、或者燃烧气体和水蒸气混合得到的气体称作燃烧废气。

[0052] 燃烧空气供给管24配置在辅助燃料燃烧装置21的下侧,以便向从辅助燃料燃烧装置21供给的辅助燃料均匀地供给燃烧空气。

[0053] 在加压流化炉20的侧壁,沿着高度方向以规定间隔设置有用於测定炉内温度的多个温度传感器(省略图示)。设置部位是沙层和自由空间(free board)部,分别是2个部位~3个部位,共计4个部位~6个部位。作为温度传感器,可以使用热电偶等。这里,自由空间部在加压流化层燃烧炉11的内部是指沙层的上层部。这些温度传感器将表示各个设置位置的炉内温度的电信号输出到控制装置100。

[0054] (空气预热器)

[0055] 空气预热器40是设置在加压流化炉20的后级,通过间接地对从加压流化炉20排出的燃烧废气和燃烧空气进行热交换,使燃烧空气升温到规定温度的设备。

[0056] 如图1、图3所示,空气预热器40在一侧的侧壁上部形成有来自加压流化炉20的燃烧废气的供给口90B,在供给口90B的下侧附近的部位形成有从空气预热器40排出燃烧空气的排出口91A。并且,燃烧废气的供给口90B经由配管90与加压流化炉20的排出口90A连接,燃烧空气的排出口91A经由配管91与加压流化炉20的燃烧空气供给管24的后部连接。

[0057] 在空气预热器40的另一侧的下部形成有将燃烧废气排出到设备外的排出口92A,在排出口92A的上侧附近的部位形成有将燃烧空气供给到设备内的供给口95B。作为空气预热器,优选是管壳式热交换器。

[0058] (集尘器)

[0059] 集尘器50是设置在空气预热器40的后级,去除从空气预热器40送出的燃烧废气内包含的灰尘、细粒化的流化砂等杂质的设备。

[0060] 作为内置于集尘器50的过滤器,可以使用例如陶瓷过滤器或袋式过滤器,集尘器50在一侧的侧壁下部形成有将燃烧废气供给到设备内的供给口92B,在上部形成有将去除杂质等后的清洁的燃烧废气排出到设备外的排出口93A。并且,燃烧废气的供给口92B经由配管92与空气预热器40的燃烧废气的排出口92A连接。

[0061] 在集尘器50内,在形成于下部的供给口92B与形成于上部的排出口93A的上下方向之间的部位内置有过滤器(图示省略)。由过滤器去除的燃烧废气中的杂质等暂且贮存于集尘器50内的底部,之后被定期地排出到外部。

[0062] (增压器)

[0063] 增压器60设置在集尘器50的后级,由涡轮机61、轴63以及压缩机62构成,涡轮机61利用从集尘器50排出的燃烧废气而转动,轴63传递涡轮机61的转动,压缩机62与该涡轮机同轴地固定,被轴63传递转动而生成压缩空气。生成的压缩空气作为燃烧空气被供给到加压流化炉20。

[0064] 在增压器60的涡轮机61侧的侧壁下部(与轴63正交的部位)形成有将由集尘器50去除杂质后的清洁的燃烧废气供给到设备内的供给口93B,在涡轮机61侧的侧壁下游侧(与轴63平行的部位)形成有将燃烧废气排出到设备外的排出口97A。并且,清洁的燃烧废气的供给口93B经由配管93与集尘器50的排出口93A连接。

[0065] 在增压器60的压缩机62侧的侧壁上游侧(与轴63平行的部位)形成有将空气吸入到设备内的供给口67B,在涡轮机61侧的侧壁上侧(与轴63正交的部位)形成有将使吸入的空气升压到0.05~0.3MPa的压缩空气排出到设备外的排出口94A。并且,空气的供给口67B经由配管16、67吸入空气。并且,还与经由配管66、67在起动时向加压流化炉20供给燃烧空气的起动用鼓风机65连接。另一方面,压缩空气的排出口94A经由配管94、95与空气预热器40的供给口95B连接,经由配管94、96与加压流化炉20的起动用燃烧器22的后部连接。并且,与压缩空气的排出口连接的配管94或者95具有测定从压缩机62排出的压缩空气(燃烧空气)的压力的第1压力传感器111。这里测定出的压力被输出到控制装置100,用于挡板68C的开闭控制等。

[0066] (起动用鼓风机)

[0067] 起动用鼓风机65是在加压流化炉系统1起动时将燃烧空气供给到加压流化炉20的起动用燃烧器22和燃烧空气供给管24的设备。并且,起动用鼓风机65同时具有下述功能:在由于中断从贮存装置10供给被处理物等而使在加压流化炉20产生的水蒸气减少,增压器60的涡轮机61的转速降低,由压缩机62吸入的外部空气减少的情况下,强制地将外部空气经由配管66、67供给到压缩机62。

[0068] 起动用鼓风机65经由配管66、68、96与配置于加压流化炉20的起动用燃烧器22的后部连接,经由配管66、68、95与空气预热器40的燃烧空气的供给口95B连接,经由配管66、67与增压器60的压缩机62的供给口67B连接。另外,配管66具有测定起动用鼓风机65的喷出压力的第2压力传感器112。这里测定出的压力被输出到控制装置100,用于挡板68C的开闭控制等。

[0069] 在配管68的中间部配置有作为旁通流路的配管68的、进行从起动用送风机65观察远离与配管67的连接点的部位的连通的挡板68C以及防止配管68与配管94的连接部侧的气体逆流的逆止阀68D。挡板68C从加压流化炉20起动时(起动用燃烧器22点火时)起到加压流

化炉20的升温完成为止将配管68连通,在加压流化炉20的升温完成后,将配管68切断。即,从加压流化炉20起动机起到焚烧炉的升温完成为止,从起动用鼓风机65经由加压流化炉20的起动用燃烧器22、空气预热器40向加压流化炉20的燃烧空气供给管24供给燃烧空气,而且,还经由未关闭的作为空气流路的配管67向增压器60的压缩机62侧供给燃烧空气,在焚烧炉的升温完成后,通过挡板68C的闭锁,从增压器60的压缩机62经由空气预热器40向加压流化炉20的燃烧空气供给管24供给燃烧空气。

[0070] (白烟防止用预热器)

[0071] 白烟防止用预热器70是为了防止从烟囱87排出到外部的燃烧废气的白烟,使从增压器60排出的燃烧废气与从白烟防止风机供给的白烟防止用空气间接地热交换的设备。通过热交换,使燃烧废气冷却并使白烟防止用空气升温。通过白烟防止用预热器70进行热交换而冷却的燃烧废气被送出到后级的排烟处理塔80。作为白烟防止用预热器70,可以使用壳管式热交换器或板式热交换器等。

[0072] (排烟处理塔)

[0073] 排烟处理塔80是防止燃烧废气中包含的杂质等排出到设备外的设备,在排烟处理塔80的上部配置有烟囱87。

[0074] 如图1、图4所示,排烟处理塔80在一侧的侧壁下部形成有将从白烟防止用预热器排出的燃烧废气供给到设备内的供给口98B,在烟囱87的一侧的侧壁下部,形成有将与废气进行热交换而升温并排出的白烟防止用空气从白烟防止用预热器70供给到烟囱87内的供给口99B。并且,燃烧废气的供给口98B经由配管98与形成在白烟防止用预热器70下部的燃烧废气的排出口98A连接,白烟防止用空气的供给口99B经由配管99与形成在白烟防止用预热器70上部的白烟防止用空气的排出口99A连接。白烟防止用预热器70的白烟防止用空气通过白烟防止用空气送风机101经由配管103被供给到白烟防止用预热器70,间接地与燃烧废气进行热交换,从排出口99A升温并排出。在烟囱87中,通过将升温而干燥的白烟防止用空气与湿润并在空气中凝结而容易呈雾状的出口的燃烧废气在供给口99B混合,使燃烧废气的相对湿度下降,由此实现白烟防止。

[0075] 在排烟处理塔80的另一侧的侧壁上配置有将从外部供给的水以喷雾形式喷射到设备内的喷雾管84,在中间部和下部分别配置有经由循环泵83将贮存在排烟处理塔80底部的含有氢氧化钠的氢氧化钠水以喷雾形式喷射到设备内的喷雾管85。并且,经由未图示的氢氧化钠泵从未图示的氢氧化钠箱供给贮存在排烟处理塔80内的氢氧化钠水,始终维持在合适量。

[0076] 被供给到排烟处理塔80的燃烧废气在去除杂质等后与白烟防止用空气混合,从烟囱87被排出到外部。

[0077] (燃烧空气的辅助供给装置)

[0078] 燃烧空气的辅助供给装置由以下部分构成:开关11C,其操作作为被处理物的供给装置的定量送料器11的驱动状态;开关65C,其操作起动用鼓风机65的驱动状态;挡板68C,其进行作为旁通流路的配管68的连通;一氧化碳浓度计(第一浓度计)98C、氧浓度计(第二浓度计)98D,它们测定在空气预热器40等中热被回收而温度下降的燃烧废气中包含的一氧化碳、氧的容量;以及控制装置100,其与输入状态对应地控制输出状态。

[0079] 在本实施方式中,在贮存装置10的定量送料器11安装有操作定量送料器11的驱动

状态的开关11C,在起动用鼓风机65安装有操作起动用鼓风机65的驱动状态的开关65C。并且,为了测定燃烧废气中包含的一氧化碳、氧含量,连接白烟防止用预热器70和排烟处理塔80,在流过较低温度的燃烧废气的配管98配置有一氧化碳浓度计98C和氧浓度计98D。而且,挡板68C具有电动致动器,根据控制装置100的输出信号进行开闭。

[0080] 如图5所示,开关11C、一氧化碳浓度计98C以及氧浓度计98D经由信号线与控制装置100的输入侧连接,开关65C和挡板68C经由信号线与控制装置100的输出侧连接。

[0081] (运转方法)

[0082] 下面,对在在处理物的供给停止的情况下使用燃烧空气的辅助供给装置的运转方法进行说明。

[0083] 在开关11C打开时向控制装置100输入了信号(定量送料器11的驱动停止)的情况下,如图6所示,为了减少从残留在加压流化炉20内的不完全燃烧的被处理物产生的一氧化碳等有害物质,从控制装置100输出起动用鼓风机65的运转信号而连接开关65C,从而驱动起动用鼓风机65,经由压缩机62、空气预热器40等向加压流化炉20的燃烧空气供给管24供给燃烧空气。如上所述,将起动用鼓风机65的起动条件设为定量送料器11的驱动停止,然而例如在一氧化碳浓度计98C的测定值为规定的设定值以上的情况下,也可以追加从压缩机62排出的燃烧空气小于额定容量的50%的情况等作为追加的起动条件。另外,在本实施例中,在定量送料器11的驱动停止后输出起动用鼓风机65的运转信号,然而,例如也可以在控制装置100设置计时器等,在从定量送料器11的驱动停止起经过一定时间后,向起动用鼓风机65输出运转信号。

[0084] 在一氧化碳浓度计98C的测定值没有变动,氧浓度计98D的测定值从18vol%以上达到与大气中的氧浓度等价的21vol%的情况下,从控制装置100输出起动用鼓风机65的停止信号,打开开关65C,从而停止起动用鼓风机65的驱动。并且,一氧化碳浓度计98C和氧浓度计98D的安装位置不限于配管98,通过实施热对策,也可以配置于配管90、92、93、97。

[0085] (另一运转方法)

[0086] 接下来,以下示出使加压流化炉系统1下降的情况下的运转方法。

[0087] 如图7所示,停止作为供给装置的贮存装置10的定量送料器11和投送泵12的驱动,停止从贮存装置10向加压流化炉20内供给被处理物。通过停止被处理物的供给,使得从加压流化炉20内排出的燃烧废气减少,增压器60的涡轮机61的转动逐渐成为低速,从压缩机62排出的燃烧空气的流量、压力都逐渐减少。另一方面,起动用鼓风机65接受被处理物的供给装置的停止,再次起动。从起动用鼓风机65供给的燃烧空气经由压缩机62、空气预热器40等供给到加压流化炉20的燃烧空气供给管24。

[0088] 接下来,在满足以下条件中的至少1个条件的情况下,作为旁通流路的配管68打开,从起动用鼓风机65供给的燃烧空气经由配管68被供给到燃烧空气供给管24。第1条件是从压缩机62排出的燃烧空气小于额定容量的50%的情况。第2条件是燃烧废气中包含的一氧化碳、二恶英等的未燃烧气体浓度超过预先设定的值的情况。未燃烧气体浓度可以由适当设置在燃烧废气管线上的测定装置测定。第3条件是从起动用鼓风机65喷出的燃烧空气的压力比从压缩机62排出的燃烧空气的压力高的情况。另外,只要由第2压力传感器112测定起动用鼓风机65的喷出压力,由第1压力传感器111测定从压缩机62排出的燃烧空气的压力即可,将从这些传感器输出的值输出到控制装置100。在满足这些条件中的至少一个的情

况下,从起动用鼓风机65供给的燃烧空气经由配管66、68、95、空气预热器40、配管91被供给到燃烧空气供给管24的后部。另外,配置于配管66的分隔阀66C与从控制装置100输出的使起动用鼓风机65运转的运转信号联动而打开,配管66连通,配置于配管68的挡板68C根据控制装置100的输出信号而开闭,在满足上述3个条件中的至少一个的情况下,打开的配管68连通。由此,能够使残留在加压流化炉20内的被处理物完全燃烧。

[0089] 接下来,使残留在加压流化炉20内的被处理物完全燃烧,一氧化碳浓度计98C的测定值与预先设定的值相比下降,氧浓度计98D达到与大气中的氧浓度等价的21%以上之后,停止起动用鼓风机65的驱动。另外,配置于配管66的分隔阀66C与从控制装置100输出的使起动用鼓风机65停止的停止信号联动而封闭,配管66闭塞,配置于配管68的挡板68C根据来自控制装置100的起动用鼓风机65的停止信号而封闭,配管68闭塞。

[0090] 接下来,对加压流化炉系统1在运转中停止被处理物的供给的情况下的运转方法进行说明。

[0091] 如图8所示是这样的停止方法:通过在贮存装置10的定量送料器11的驱动停止后使起动用鼓风机65起运,能够使残留在加压流化炉20内的被处理物完全燃烧,防止产生由于被处理物的不完全燃烧而产生的一氧化碳等有害物质。

[0092] 在定量送料器11的驱动停止之后,使起动用鼓风机65起运,从起动用鼓风机65向压缩机62供给燃烧空气。定量送料器11通过打开开关11C而被切断电力,停止驱动,将打开开关11C的信号输入到控制装置100。从起动用鼓风机65排出的燃烧空气经由配管66、67被供给到压缩机62,被转动的压缩机62升压之后,经由配管94、96、95、空气预热器40、配管91被供给到燃烧空气供给管24的后部。另外,配置于配管66的分隔阀66C与从控制装置100输出的使起动用鼓风机65运转的运转信号联动而打开,配管66连通。

[0093] 在定量送料器11的驱动停止之后,使起动用鼓风机65起运,从起动用鼓风机65向压缩机62供给燃烧空气,从而即使例如在从压缩机62向燃烧空气供给管24供给的燃烧空气减少的情况下,也能够使用从起动用鼓风机65供给的燃烧空气使残留在增压器60内的被处理物完全燃烧,防止产生由于被处理物的不完全燃烧而产生的一氧化碳等有害物质。

[0094] 接下来,停止贮存装置10的投送泵12的驱动,停止从投送泵12向加压流化炉20内供给被处理物。通过停止被处理物的供给,使得从加压流化炉20内排出的燃烧废气减少,增压器60的涡轮机61的转动逐渐成为低速,从压缩机62排出的燃烧空气逐渐减少。

[0095] 接下来,在满足以下条件中的至少1个条件的情况下,打开作为旁通流路的配管68,从起动用鼓风机65供给的燃烧空气经由配管68被供给到燃烧空气供给管24。第1条件是从压缩机62排出的燃烧空气小于额定容量的50%的情况。第2条件是燃烧废气中包含的一氧化碳、二恶英等的未燃烧气体浓度超过预先设定的值的情况。未燃烧气体浓度可以由适当设置在燃烧废气管线上的测定装置测定。第3条件是起动用鼓风机65的喷出压力比从压缩机62排出的燃烧空气的压力高的情况。在满足这些条件中的至少一个的情况下,从起动用鼓风机65供给的燃烧空气经由配管66、68、95、空气预热器40、配管91被供给到燃烧空气供给管24的后部。另外,配置于配管66的分隔阀66C与从控制装置100输出的使起动用鼓风机65运转的运转信号联动而打开,配管66连通,配置于配管68的挡板68C根据控制装置100的输出信号而开闭,在满足上述3个条件中的至少一个的情况下,配管68连通。由此,能够使残留在加压流化炉20内的被处理物完全燃烧。

[0096] 接下来,使残留在加压流化炉20内的被处理物完全燃烧之后,停止起动用鼓风机65的驱动。另外,配置于配管66的分隔阀66C与从控制装置100输出的使起动用鼓风机65停止的停止信号联动而封闭,配管66闭塞,配置于配管68的挡板68C根据来自控制装置100的起动用鼓风机65的停止信号而封闭,配管68闭塞。

[0097] 标号说明

[0098] 1:加压流化炉系统;10:贮存装置;11:定量送料器;12:投送泵;20:加压流化炉;21:辅助燃料燃烧装置;22:起动用燃烧器;24:燃烧空气供给管;60:增压器;61:涡轮机;62:压缩机;65:起动用鼓风机;70:白烟防止用预热器;80:排烟处理塔;87:烟囱;98C:一氧化碳浓度计(第一浓度计);98D:氧浓度计(第二浓度计);100:控制装置。

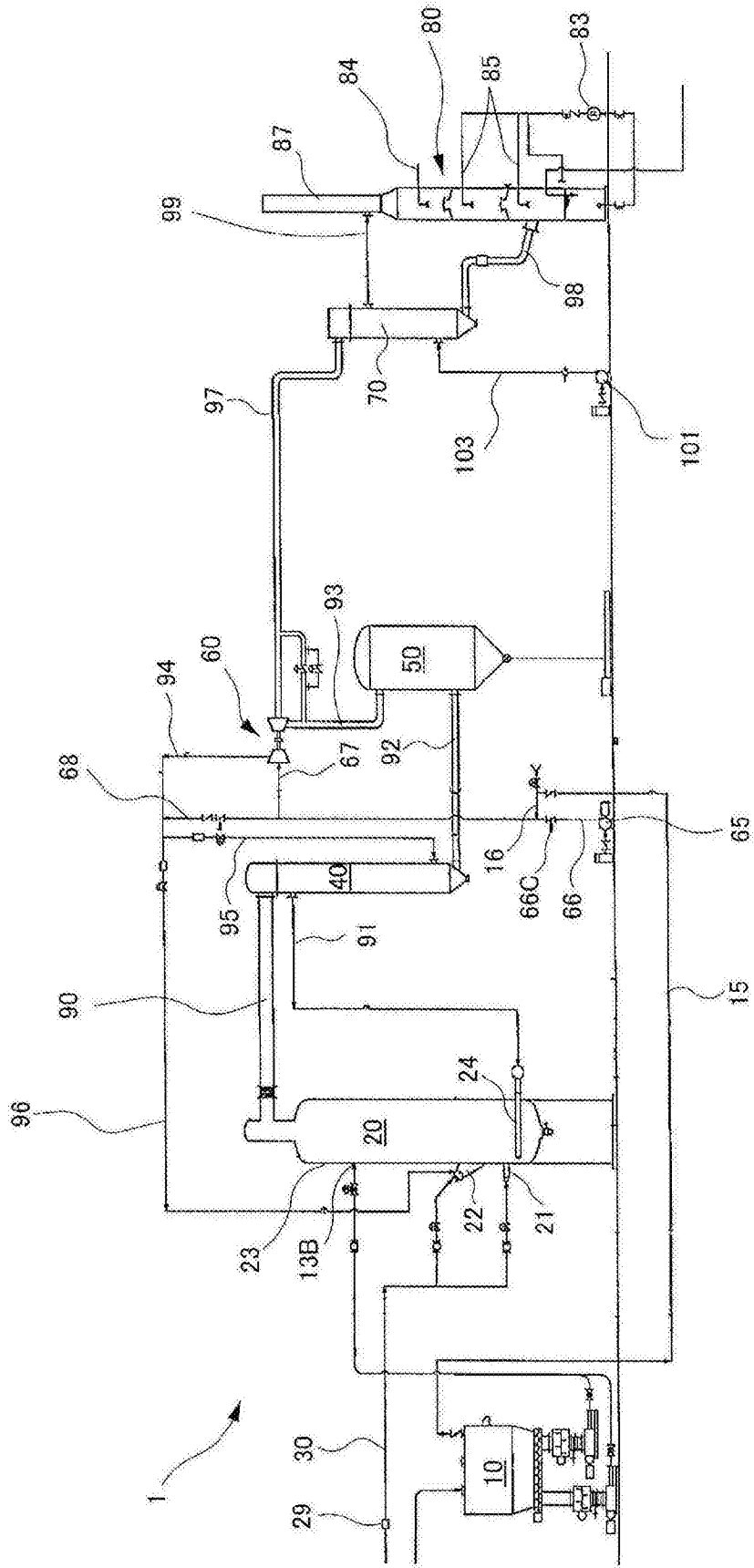


图1

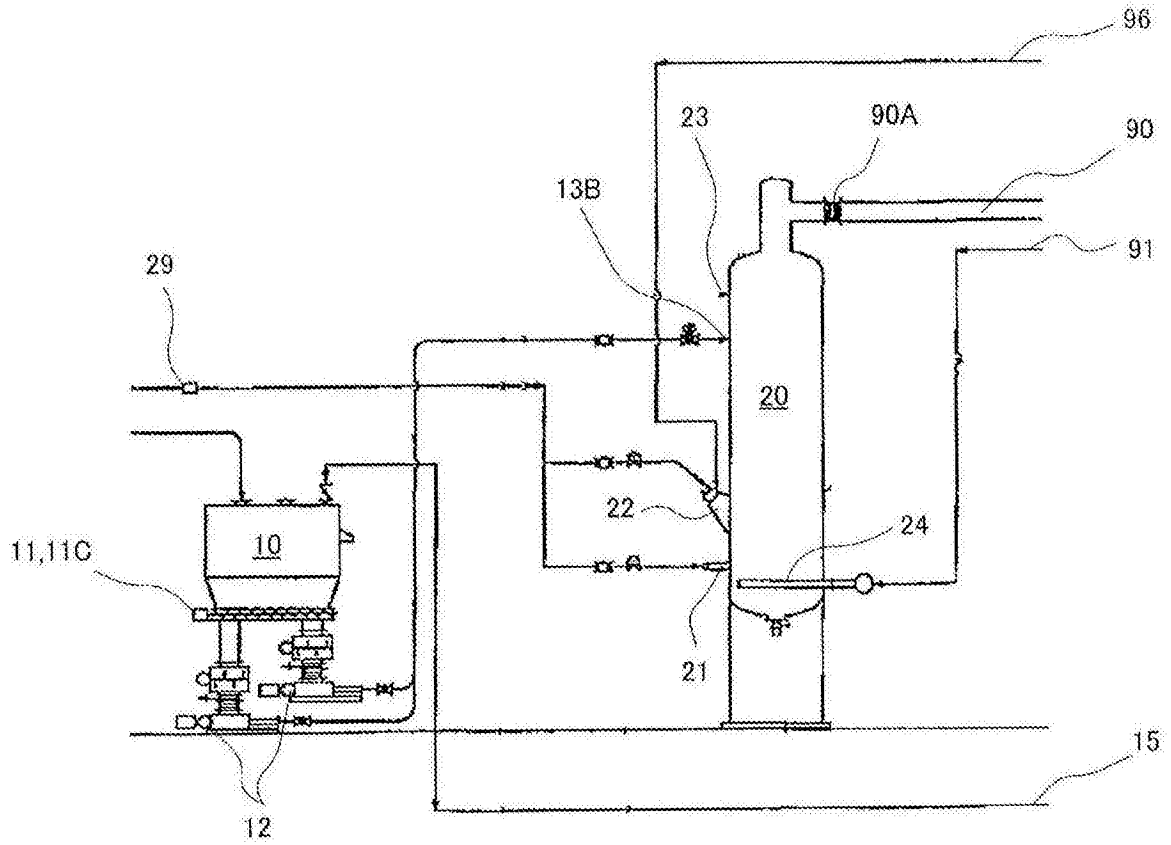


图2



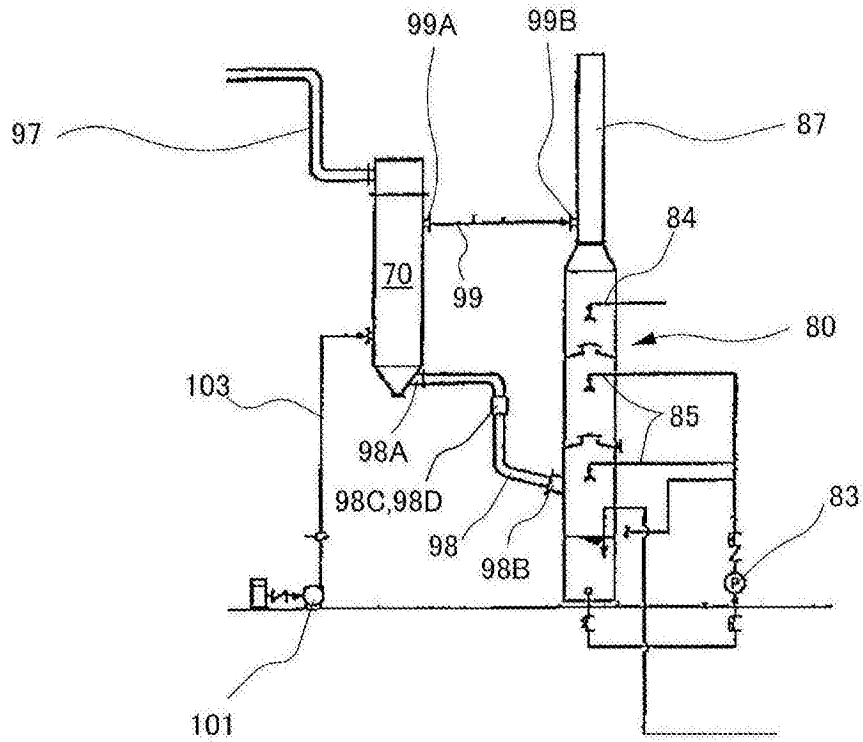


图4

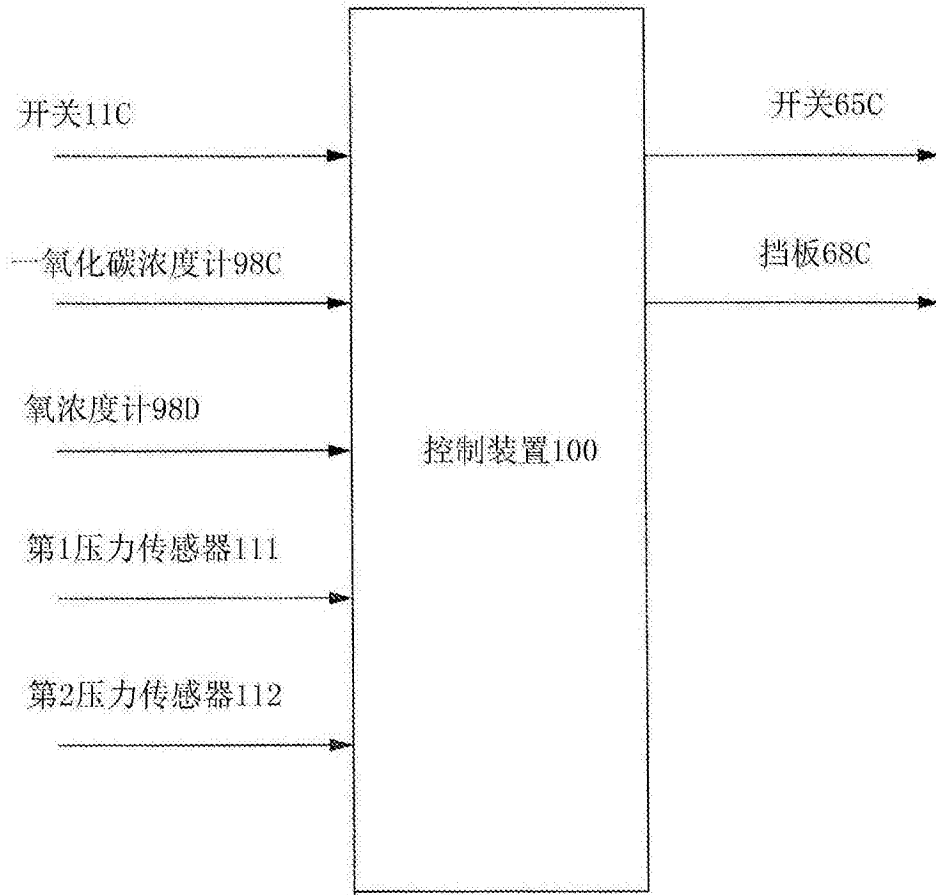


图5

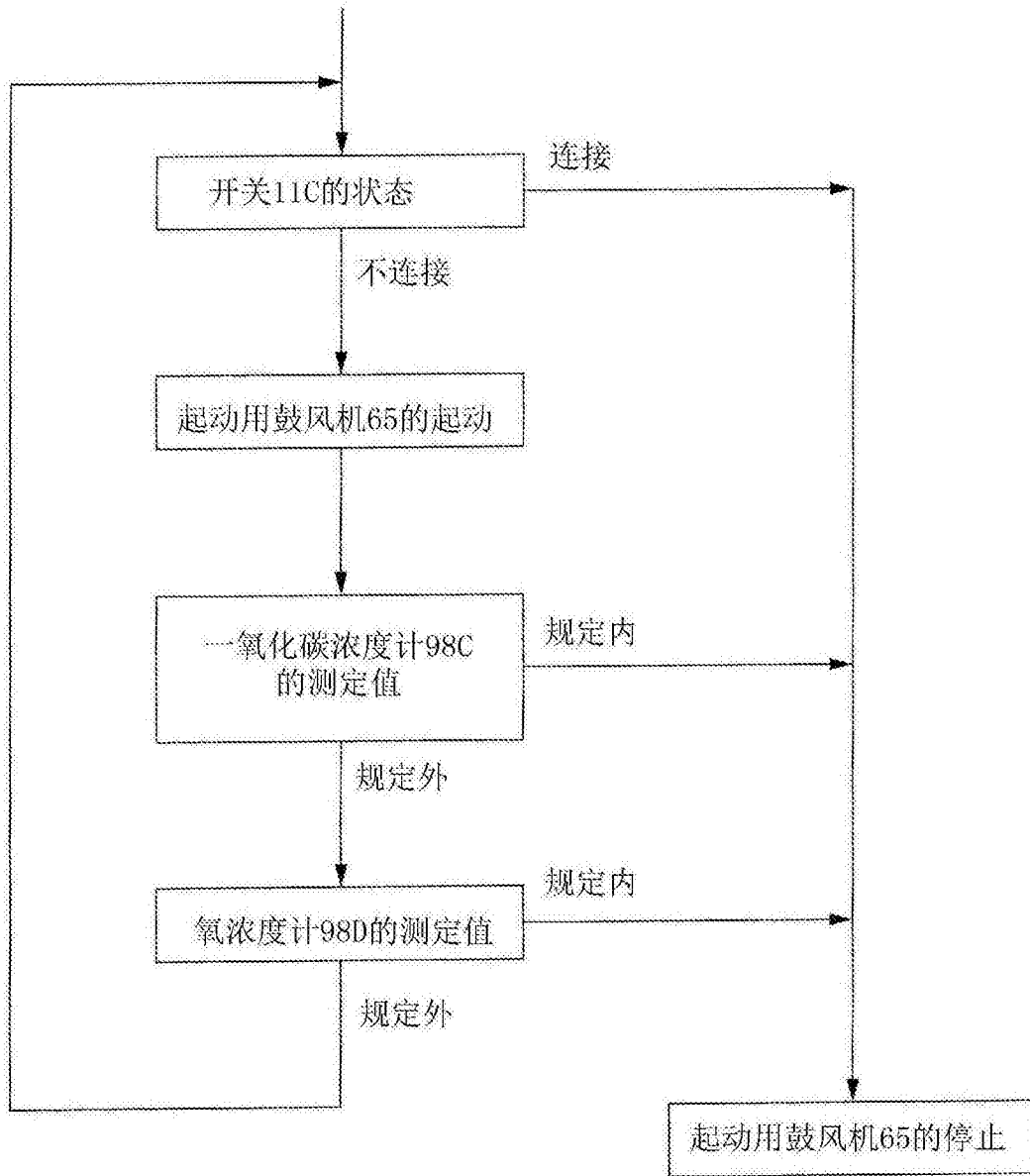


图6

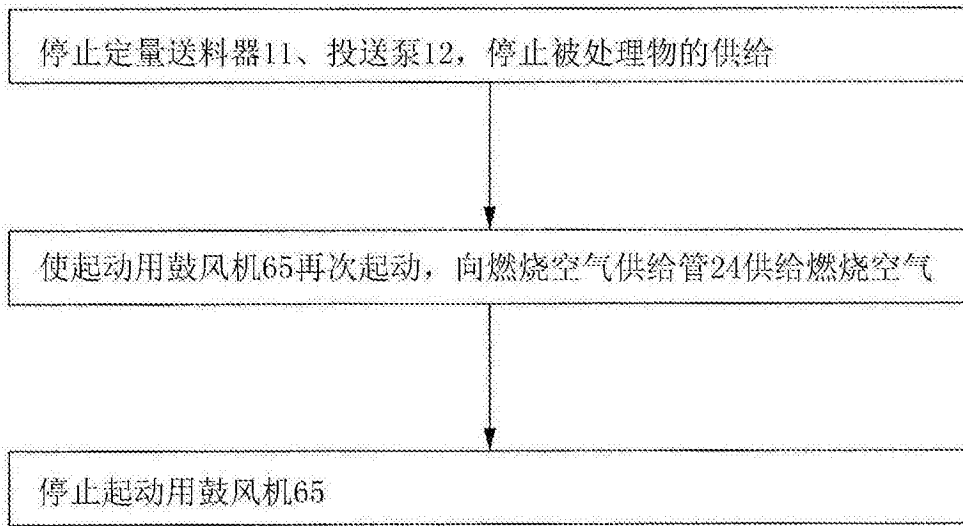


图7

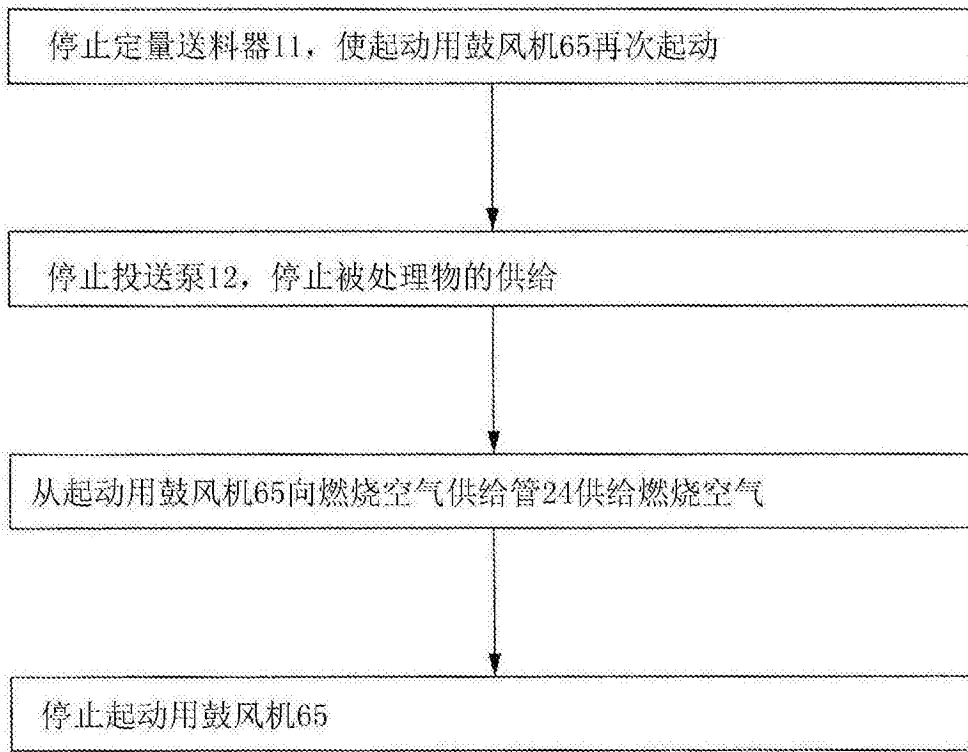


图8