



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113413698 B

(45) 授权公告日 2022. 06. 28

(21) 申请号 202110732703.3

(22) 申请日 2021.06.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113413698 A

(43) 申请公布日 2021.09.21

(73) 专利权人 三一重型装备有限公司  
地址 110027 辽宁省沈阳市经济技术开发  
区开发大路25号

(72) 发明人 孙同昕 孟祥军 关洲洋

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11343  
专利代理师 汪海屏 赵文颖

(56) 对比文件

CN 109745791 A, 2019.05.14

CN 109745791 A, 2019.05.14

CN 112765843 A, 2021.05.07

CN 105688531 A, 2016.06.22

US 2015202558 A1, 2015.07.23

审查员 江涵

(51) Int. Cl.

B01D 46/04 (2006.01)

B01D 46/42 (2006.01)

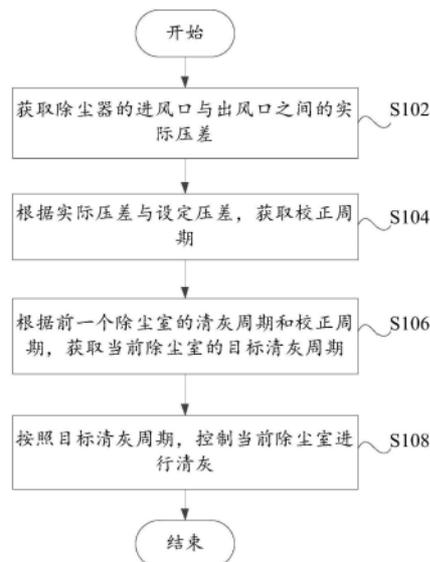
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

除尘器的控制方法、清灰装置、除尘器和可  
读存储介质

(57) 摘要

本发明提供了一种除尘器的控制方法、清灰  
装置、除尘器和可读存储介质。一种除尘器的控  
制方法,除尘器包括多个除尘室,除尘器设有进  
风口和出风口,控制方法包括:获取除尘器的进  
风口与出风口之间的实际压差;根据实际压差与  
设定压差,获取校正周期;根据前一个除尘室的  
清灰周期和校正周期,获取当前除尘室的目标清  
灰周期;按照目标清灰周期,控制当前除尘室进  
行清灰。本发明的技术方案采用合适的除尘室清  
灰周期进行滤袋脉冲喷吹,可以有效的对滤袋进  
行清灰,提升除尘器的使用效率及滤袋的使用寿  
命。



1. 一种除尘器的控制方法,其特征在于,所述除尘器包括多个除尘室,所述除尘器设有进风口和出风口,所述控制方法包括:

获取所述除尘器的所述进风口与所述出风口之间的实际压差;

根据所述实际压差与设定压差,获取校正周期;

根据前一个所述除尘室的清灰周期和所述校正周期,获取当前除尘室的目标清灰周期;

按照所述目标清灰周期,控制当前除尘室进行清灰;

设定清灰周期的上限、清灰周期的下限、所述进风口与所述出风口的压差上限和所述进风口与所述出风口的压差下限,所述根据所述实际压差与设定压差,获取校正周期,具体包括:

根据第一差值与第二差值,获取校正系数,其中,所述第一差值为实际压差与设定压差之间的差值,所述第二差值为所述进风口与所述出风口的压差上限和所述进风口与所述出风口的压差下限之间的差值;

通过第三差值与所述校正系数的乘积,获取所述校正周期,其中,所述第三差值为所述清灰周期的上限和所述清灰周期的下限之间的差值。

2. 根据权利要求1所述的除尘器的控制方法,其特征在于,所述根据前一个所述除尘室的清灰周期和所述校正周期,获取当前除尘室的目标清灰周期,具体包括:

根据前一个所述除尘室的清灰周期与第一乘积的差值,获取当前除尘室的目标清灰周期,其中,所述第一乘积为所述校正周期和调节系数的乘积。

3. 根据权利要求2所述的除尘器的控制方法,其特征在于,除尘器包括触摸屏和控制器,所述控制方法还包括:

通过所述触摸屏或所述控制器,设定所述设定清灰周期的上限、清灰周期的下限、所述进风口与所述出风口的压差上限、所述进风口与所述出风口的压差下限、所述调节系数和所述设定压差。

4. 根据权利要求1所述的除尘器的控制方法,其特征在于,所述获取当前除尘室的目标清灰周期,具体包括:

$$y_1 = y - k \frac{x - c}{b - a} (e - d);$$

其中, $y_1$ 表示所述当前除尘室的目标清灰周期, $x$ 表示前一个除尘室清灰完成后除尘器进风口与出风口之间的实际压差, $y$ 表示所述前一个除尘室的清灰周期, $a$ 表示所述进风口与所述出风口的压差下限, $b$ 表示所述进风口与所述出风口的压差上限, $c$ 表示所述设定压差, $d$ 表示所述清灰周期下限, $e$ 表示所述清灰周期上限, $k$ 表示调节系数, $0 < k < 1$ 。

5. 根据权利要求3所述的除尘器的控制方法,其特征在于,当 $y_1 < d$ 时,将 $d$ 的值赋给 $y_1$ ,当 $y_1 > e$ 时,将 $e$ 的值赋给 $y_1$ 。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的除尘器的控制方法,其特征在于,所述获取所述除尘器的所述进风口与所述出风口之间的实际压差,具体包括:

基于所述除尘室完成一次清灰后,在气流稳定时间段,获取所述除尘器的所述进风口与所述出风口之间的实际压差。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的除尘器的控制方法,其特征在于,还包括:

基于一个所述除尘室完成清灰后,延时对下一个所述除尘室进行清灰,所有所述除尘室逐个循环进行。

8.一种除尘器的清灰装置(100),用于实现如权利要求1至7中任一项所述的除尘器的控制方法,其特征在于,包括:

第一获取模块(130),所述第一获取模块(130)获取所述除尘器的进风口与出风口之间的实际压差;

第二获取模块(140),所述第二获取模块(140)根据所述实际压差与设定压差,获取校正周期;

第三获取模块(150),所述第三获取模块(150)根据前一个所述除尘室的清灰周期和所述校正周期,获取当前除尘室的目标清灰周期;

清灰模块(160),所述清灰模块(160)按照所述目标清灰周期,控制当前所述除尘室进行清灰。

9.一种除尘器的清灰装置(200),其特征在于,包括:

存储器(210),存储有程序或指令;

处理器(220),执行所述程序或指令;

其中,所述处理器(220)在执行所述程序或指令时,实现如权利要求1至7中任一项所述的方法的步骤。

10.一种除尘器(300),其特征在于,包括:

多个除尘室(310),所述多个除尘室(310)用于除尘;

控制模块(320),所述控制模块(320)采用如权利要求1至7中任一项所述的除尘器的控制方法,控制所述除尘室(310)进行清灰。

11.一种可读存储介质,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,实现如权利要求1至7中任一项所述的方法的步骤。

## 除尘器的控制方法、清灰装置、除尘器和可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及除尘器技术领域,具体而言,涉及一种除尘器的控制方法、清灰装置、除尘器和可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 相关技术中,除尘器的清灰系统可以采用定时模式,即固定脉冲清灰频率,除尘器的清灰系统也可以设置压差传感器,即压差高于上限采用高脉冲固定频率清灰,压差低于下限采用低脉冲固定频率。定时控制清灰虽然简单,但不经济,设定的时间间隔长了滤袋积灰太多,压差太大,起不到很好的选粉、除尘效果,间隔时间短了,清灰次数太多,滤袋的寿命减少。压差传感器的辅助作用有效减小了脉冲清灰次数,但压差变化较大,影响选粉的效果,粉产品的粗细不均,或者除尘后的产品含粉量不均,影响品质。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在解决上述技术问题的至少之一。

[0004] 为此,本发明的第一目的在于提供一种除尘器的控制方法。

[0005] 本发明的第二目的在于提供一种除尘器的清灰装置。

[0006] 本发明的第三目的在于提供一种除尘器的清灰装置。

[0007] 本发明的第四目的在于提供一种除尘器。

[0008] 本发明的第五目的在于提供一种可读存储介质。

[0009] 为实现本发明的第一目的,本发明的技术方案提供了一种除尘器的控制方法,除尘器包括多个除尘室,除尘器设有进风口和出风口,控制方法包括:获取除尘器的进风口与出风口之间的实际压差;根据实际压差与设定压差,获取校正周期;根据前一个除尘室的清灰周期和校正周期,获取当前除尘室的目标清灰周期;按照目标清灰周期,控制当前除尘室进行清灰。

[0010] 本技术方案采用合适的脉冲频率进行清灰,可以有效的对滤袋进行除尘,提升除尘器的使用效率及滤袋的使用寿命。

[0011] 另外,本发明提供的技术方案还可以具有如下附加技术特征:

[0012] 上述技术方案中,设定清灰周期的上限、清灰周期的下限、进风口与出风口的压差上限和进风口与出风口的压差下限,根据实际压差与设定压差,获取校正周期,包括:根据第一差值与第二差值,获取校正系数,其中,第一差值为实际压差与设定压差之间的差值,第二差值为进风口与出风口的压差上限和进风口与出风口的压差下限之间的差值;通过第三差值与校正系数的乘积,获取校正周期,其中,第三差值为清灰周期的上限和清灰周期的下限之间的差值。

[0013] 本技术方案中,清灰周期下限、清灰周期上限、压差下限、压差上限和设定压差可以根据具体工况进行选择,使除尘器应用范围可以更加广泛,适用于不同的工况。

[0014] 上述任一技术方案中,根据前一个除尘室的清灰周期和校正周期,获取当前除尘

室的目标清灰周期,具体包括:根据前一个除尘室的清灰周期与第一乘积的差值,获取当前除尘室的目标清灰周期,其中,第一乘积为校正周期和调节系数的乘积。

[0015] 本技术方案中,调节系数根据实际工况进行设定,实时调节当前除尘室的目标清灰周期,可以避免出现除尘后的产品含粉量不均,影响产品品质的问题。

[0016] 上述任一技术方案中,除尘器包括触摸屏和控制器,控制方法还包括:通过触摸屏或控制器,设定清灰周期的上限、清灰周期的下限、进风口与出风口的压差上限、进风口与出风口的压差下限、调节系数和设定压差。

[0017] 本技术方案通过触摸屏或控制器,设定上述数值,操作方便快捷。

[0018] 上述任一技术方案中,获取当前除尘室的目标清灰周期,具体包括:

$$[0019] \quad y_1 = y - k \frac{x - c}{b - a} (e - d);$$

[0020] 其中, $y_1$ 表示当前除尘室的目标清灰周期, $x$ 表示前一个除尘室清灰完成后除尘器进风口与出风口之间的压差, $y$ 表示前一个除尘室的清灰周期, $a$ 表示进风口与出风口的压差下限, $b$ 表示进风口与出风口的压差上限, $c$ 表示设定压差, $d$ 表示清灰周期下限, $e$ 表示清灰周期上限, $k$ 表示调节系数, $0 < k < 1$ 。

[0021] 本技术方案中给出了获取目标清灰周期的具体公式,根据公式可以计算出当前除尘室的目标清灰周期,计算过程简单。

[0022] 上述任一技术方案中,当 $y_1 < d$ 时,将 $d$ 的值赋给 $y_1$ ,当 $y_1 > e$ 时,将 $e$ 的值赋给 $y_1$ 。

[0023] 本技术方案对目标清灰周期数值的范围进行了限定,确保得到的目标周期可以使除尘室完成清灰,保证清灰效果。

[0024] 上述任一技术方案中,获取除尘器的进风口与出风口之间的实际压差,具体包括:基于除尘室完成一次清灰后,在气流稳定时间段,获取除尘器的进风口与出风口之间的实际压差。

[0025] 本技术方案中此时进行检测,可以得到比较准确的压差数值,使得计算获取的当前除尘室的目标清灰周期数值更加准确。

[0026] 上述任一技术方案中,除尘器的控制方法还包括:基于一个除尘室完成清灰后,延时对下一个除尘室进行清灰,所有除尘室逐个循环进行。

[0027] 本技术方案中所有除尘室逐个循环进行清灰,可以提高除尘器的除尘工作效率。

[0028] 为实现本发明的第二目的,本发明的技术方案提供了一种除尘器的清灰装置,包括:第一获取模块、第二获取模块、第三获取模块和清灰模块,第一获取模块获取除尘器的进风口与出风口之间的实际压差;第二获取模块根据实际压差与设定压差,获取校正周期;第三获取模块根据前一个除尘室的清灰周期和校正周期,获取当前除尘室的目标清灰周期;清灰模块按照目标清灰周期,控制当前除尘室进行清灰。

[0029] 本技术方案实时调节目标清灰周期,可以避免出现除尘后的产品含粉量不均,影响产品品质的问题。

[0030] 为实现本发明的第三目的,本发明的技术方案提供了一种除尘器的清灰装置,包括:存储器和处理器,存储器存储有程序或指令,处理器执行程序或指令;其中,处理器在执行程序或指令时,实现如本发明任一技术方案除尘器的控制方法的步骤。

[0031] 本技术方案提供的除尘器的清灰装置实现如本发明任一技术方案除尘器的控

制方法的步骤,因而其具有如本发明任一技术方案的除尘器的控制方法的全部有益效果,在此不再赘述。

[0032] 为实现本发明的第四目的,本发明的技术方案提供了一种除尘器,包括:多个除尘室和控制模块;多个除尘室用于除尘;控制模块采用如本发明任一技术方案的除尘器的控制方法,控制除尘室进行清灰。

[0033] 本技术方案提供的除尘器实现如本发明任一技术方案的除尘器的控制方法的步骤,因而其具有如本发明任一技术方案的除尘器的控制方法的全部有益效果,在此不再赘述。

[0034] 为实现本发明的第五目的,本发明的技术方案提供了一种可读存储介质,可读存储介质存储有程序或指令,程序或指令被执行时,实现上述任一技术方案的除尘器的控制方法的步骤。

[0035] 本技术方案提供的可读存储介质实现如本发明任一技术方案的除尘器的控制方法的步骤,因而其具有如本发明任一技术方案的除尘器的控制方法的全部有益效果,在此不再赘述。

[0036] 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

[0037] 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:

[0038] 图1为根据本发明一个实施例的除尘器的控制方法流程图之一;

[0039] 图2为根据本发明一个实施例的除尘器的控制方法流程图之二;

[0040] 图3为根据本发明一个实施例的除尘器的控制方法流程图之三;

[0041] 图4为根据本发明一个实施例的除尘器的控制方法流程图之四;

[0042] 图5为根据本发明一个实施例的除尘器的控制方法流程图之五;

[0043] 图6为根据本发明一个实施例的除尘器的控制方法流程图之六;

[0044] 图7为根据本发明一个实施例的除尘器的清灰装置示意框图之一;

[0045] 图8为根据本发明一个实施例的除尘器的清灰装置示意框图之二;

[0046] 图9为根据本发明一个实施例的除尘器示意框图;

[0047] 图10为根据本发明一个实施例的除尘器的正视图;

[0048] 图11为根据本发明一个实施例的除尘器的右视图;

[0049] 图12为根据本发明一个实施例的除尘器的俯视图。

[0050] 其中,图7至图12中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0051] 100:除尘器的清灰装置,102:气缸,104:电磁阀,106:滤袋,108:除尘室A,110:除尘室B,112:除尘室C,114:除尘室D,116:除尘室E,118:除尘室F,120:除尘室G,122:除尘室H,124:进风口,126:出风口,128:挡板,130:第一获取模块,140:第二获取模块,150:第三获取模块,160:清灰模块,200:除尘器的清灰装置,210:存储器,220:处理器,300:除尘器,310:除尘室,320:控制模块。

## 具体实施方式

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 下面参照图1至图12描述本发明一些实施例的除尘器的控制方法、清灰装置、除尘器和可读存储介质。

[0055] 相关技术的一种自动清理袋式除尘器包括上箱体、除尘箱体、集尘斗,上箱体的内腔设置有进气管,进气管进气端伸出上箱体外部,进气管进气端与压缩空气包连通,压缩空气包相连接的气道上设置有脉冲阀门,除尘箱体的内腔等距分布有若干个过滤袋,过滤袋的上端安装于隔板上,进气管上连接有若干个喷气嘴,设置于过滤袋上方,过滤袋内设置有过滤袋除尘装置,集尘斗内设置有集尘斗除尘装置,压差变送器一端与上箱体相连通,另一端与除尘箱体相连通。解决了对袋式除尘器进行自动清理。

[0056] 上述自动清理袋式除尘器的清灰过程:清灰时由提升气缸关闭对应除尘室,除尘室停止工作,脉冲反吹压缩空气逆向进入除尘室,吹掉滤袋外表面的粉尘,然后再由提升气缸打开该除尘室,该除尘室重新工作,清灰转向下一除尘室。整个清灰过程是各个除尘室轮流交替进行的。

[0057] 综上所述,针对除尘器常规脉冲控制方式的局限性,本实施例的目的在于解决以下问题的至少之一:

[0058] 1) 脉冲频率过高造成的滤袋使用寿命减少。

[0059] 2) 脉冲频率过低造成的除尘、选粉效率低下。

[0060] 3) 频率过高形成过清,频率过低形成糊袋。

[0061] 4) 压差不均导致成品粉粗细不均,影响品质。

[0062] 5) 压差不均导致除尘后的产品含粉量不均,影响品质。

[0063] 实施例1:

[0064] 如图1所示,本实施例提供了一种除尘器的控制方法,除尘器包括多个除尘室,除尘器设有进风口和出风口,控制方法包括以下步骤:

[0065] 步骤S102,获取除尘器的进风口与出风口之间的实际压差;

[0066] 步骤S104,根据实际压差与设定压差,获取校正周期;

[0067] 步骤S106,根据前一个除尘室的清灰周期和校正周期,获取当前除尘室的目标清灰周期;

[0068] 步骤S108,按照目标清灰周期,控制当前除尘室进行清灰。

[0069] 除尘器设有除尘室,除尘室内包括滤袋,滤袋可以对尘气体进行过滤,当含尘气体进入袋式除尘器后,颗粒大、比重大的粉尘,由于重力的作用沉降下来,落入灰斗,含有较细小粉尘的气体在通过滤袋时,粉尘被阻留,使气体得到净化。随着过滤袋过滤的时间的延长,过滤袋的上的粉尘积累的厚度增加,影响过滤袋的使用,降低过滤效率,因此需要定期对过滤袋进行清理。

[0070] 相关技术中,可以采用定时模式或根据压差调节脉冲频率的模式,如果采用定时模式,脉冲频率过高,会造成滤袋使用寿命减少,脉冲频率过低,会造成滤袋除尘、选粉效率低下,还面临频率过高形成过清,频率过低形成糊袋。如果采用根据压差调节脉冲频率的模式,除尘室进风和出风的压差是变动的,压差不均可能导致成品粉粗细不均,除尘后的产品含粉量不均,进而影响产品的品质。

[0071] 本实施例中,首先,获取除尘器的进风口与出风口之间的实际压差,然后,根据实际压差与设定压差,获取校正周期,第三,根据前一个除尘室的清灰周期和校正周期,获取当前除尘室的目标清灰周期,最后,按照目标清灰周期,控制除尘室进行清灰,清灰的过程是脉冲反吹压缩空气逆向进入除尘室,吹掉滤袋外表面的粉尘,在本除尘室完成清灰后,延时进行下个除尘室的清灰,所有除尘室逐个循环。

[0072] 本实施例通过实际压差、设定压差和清灰周期,实时调节当前除尘室的目标清灰周期,达到采用合适的脉冲频率进行清灰,可以有效的对滤袋进行除尘,提升除尘器的使用效率及滤袋的使用寿命。本实施例防止滤袋过清、避免滤袋糊袋,使滤袋的清洁程度始终保持在恒定的范围,有利于提高选粉质量和对除尘后产品含粉量的控制。本实施例实时调节目标清灰周期,可以避免出现除尘后的产品含粉量不均,影响产品品质的问题。本实施例滤袋处于稳定的清洁程度有利于通风量的控制,便于风量调节。

[0073] 本实施例中,目标清灰周期的存储方式设为掉电保持,在设备下次开机进行使用时,可以直接获取上次的目标清灰周期。

[0074] 实施例2:

[0075] 如图2所示,本实施例提供了一种除尘器的控制方法,除上述实施例的技术特征以外,本实施例进一步地包括了以下技术特征:

[0076] 根据清灰周期范围、压差范围、前一个除尘室的清灰周期、调节系数、压差和设定压差,获取目标清灰周期,具体包括以下步骤:

[0077] 设定清灰周期的上限 $e$ 、清灰周期的下限 $d$ 、进风口与出风口的压差上限 $b$ 和进风口与出风口的压差下限 $a$ ,根据实际压差 $x$ 与设定压差 $c$ ,获取校正周期,包括:

[0078] 步骤S202,根据第一差值与第二差值,获取校正系数;

[0079] 其中,第一差值为实际压差 $x$ 与设定压差 $c$ 之间的差值,第二差值为进风口与出风口的压差上限 $b$ 和进风口与出风口的压差下限 $a$ 之间的差值;

[0080] 步骤S204,通过第三差值与校正系数的乘积,获取校正周期;

[0081] 其中,第三差值为清灰周期的上限 $e$ 和清灰周期的下限 $d$ 之间的差值。

[0082] 本实施例中,清灰周期具有上限和下限,清灰周期下限和清灰周期上限可以根据具体工况进行选择,目标清灰周期数值位于清灰周期下限和清灰周期上限之间,本实施例通过设置清灰周期范围,可以保证对滤网进行清灰的效果,使清灰频率满足需求,不会造成过清或者糊袋。

[0083] 本实施例中,进风口与出风口的压差也设有下限和上限,压差下限和压差上限可以根据具体工况进行选择,本实施例通过实际压差与设定压差,得到校正系统,通过校正系数,得到校正周期,结合校正周期和前一个除尘室的清灰周期,可以得到目标清灰周期,实时调节下个脉冲的间隔时间,即实时改变脉冲频率,使实际压差稳定在设定值附近,避免出现除尘后的产品含粉量不均,影响产品品质的问题。

[0084] 本实施例中,清灰周期下限、清灰周期上限、压差下限、压差上限和设定压差可以根据具体工况进行选择,使除尘器应用范围可以更加广泛,适用于不同的工况。

[0085] 实施例3:

[0086] 如图3所示,本实施例提供了一种除尘器的控制方法,除上述实施例的技术特征以外,本实施例进一步地包括了以下技术特征:

[0087] 根据前一个除尘室的清灰周期和校正周期,获取当前除尘室的目标清灰周期,具体包括:

[0088] 步骤S302,根据前一个除尘室的清灰周期与第一乘积的差值,获取当前除尘室的目标清灰周期;

[0089] 其中,第一乘积为校正周期和调节系数的乘积。

[0090] 本实施例中,调节系数根据实际工况进行设定,通过调节系数与校正周期,基于前一个除尘室的清灰周期,实时调节当前除尘室的目标清灰周期,可以避免出现除尘后的产品含粉量不均,影响产品品质的问题。并且,可以防止滤袋过清、避免滤袋糊袋,使滤袋的清洁程度始终保持在恒定的范围,有利于提高选粉质量和对除尘后产品含粉量的控制。

[0091] 实施例4:

[0092] 如图4所示,本实施例提供了一种除尘器的控制方法,除上述实施例的技术特征以外,本实施例进一步地包括了以下技术特征:

[0093] 除尘器包括触摸屏和控制器,控制方法还包括:

[0094] 步骤S402,通过触摸屏或控制器,设定清灰周期的上限、清灰周期的下限、进风口与出风口的压差上限、进风口与出风口的压差下限、调节系数和设定压差。

[0095] 本实施例中,除尘器可以设有触摸屏,触摸屏连接控制器,通过触摸屏对清灰周期的下限d、清灰周期的上限e、进风口与出风口的压差下限a、进风口与出风口的压差上限b、调节系数k、设定压差c的具体数值进行设置,操作方便,设置过程可视化,提升用户体验。

[0096] 本实施例中,除尘器可以设有控制器,控制器设有上位机操作系统,通过操作系统设置清灰周期下限、清灰周期上限、压差下限、压差上限、调节系数和设定压差的数值,举例而言,控制器可以采用PLC(Programmable Logic Controller,可编程逻辑控制器),PLC设有上位机操作系统,通过PLC的上位机操作系统进行数值设定,操作简单快捷。

[0097] 本实施例中,通过触摸屏或控制器进行设置的清灰周期下限、清灰周期上限、压差下限、压差上限、调节系数和设定压差的数值,存储在控制器中,并且,数值均设为掉电保持,当设备断电后,下次上电时,可以直接调取控制器中设置的数值,简化用户操作,提升用户体验。

[0098] 实施例5:

[0099] 本实施例提供了一种除尘器的控制方法,除上述实施例的技术特征以外,本实施例进一步地包括了以下技术特征:

[0100] 获取当前除尘室的目标清灰周期,具体包括:

$$[0101] \quad y_1 = y - k \frac{x - c}{b - a} (e - d);$$

[0102] 其中, $y_1$ 表示当前除尘室的目标清灰周期,x表示前一个除尘室清灰完成后除尘器进风口与出风口之间的压差,y表示前一个除尘室的清灰周期,a表示进风口与出风口的压

差下限,  $b$ 表示进风口与出风口的压差上限,  $c$ 表示设定压差,  $d$ 表示清灰周期下限,  $e$ 表示清灰周期上限,  $k$ 表示调节系数,  $0 < k < 1$ 。

[0103] 本实施例中给出了获取当前除尘室的目标清灰周期的具体公式, 根据公式可以计算出目标清灰周期, 计算过程简单, 易于实现。

[0104] 本实施例通用性高、运行可靠, 有效减少人工干预次数。

[0105] 实施例6:

[0106] 本实施例提供了一种除尘器的控制方法, 除上述实施例的技术特征以外, 本实施例进一步地包括了以下技术特征:

[0107] 当  $y_1 < d$  时, 将  $d$  的值赋给  $y_1$ , 当  $y_1 > e$  时, 将  $e$  的值赋给  $y_1$ 。

[0108] 本实施例中, 对目标清灰周期数值的范围进行了限定, 确保得到的目标周期可以使除尘室完成清灰, 保证清灰效果。

[0109] 实施例7:

[0110] 如图5所示, 本实施例提供了一种除尘器的控制方法, 除上述实施例的技术特征以外, 本实施例进一步地包括了以下技术特征:

[0111] 获取除尘器的进风口与出风口之间的实际压差, 具体包括:

[0112] 步骤S502, 基于除尘室完成一次清灰后, 在气流稳定时间段, 获取除尘器的进风口与出风口之间的实际压差。

[0113] 本实施例中, 可以在进风口和出风口均设置至少一个压差传感器, 通过压差传感器检测除尘器的进风口与出风口之间的实际压差。

[0114] 本实施例中, 在除尘室完成一次清灰以后, 气流稳定阶段, 检测进风和出风之间的压差, 此时进行检测, 可以得到比较准确的压差数值, 使得计算获取的目标清灰周期数值更加准确。

[0115] 实施例8:

[0116] 如图6所示, 本实施例提供了一种除尘器的控制方法, 除上述实施例的技术特征以外, 本实施例进一步地包括了以下技术特征:

[0117] 除尘器的控制方法还包括以下步骤:

[0118] 步骤S602, 基于一个除尘室完成清灰后, 延时对下一个除尘室进行清灰, 所有除尘室逐个循环进行。

[0119] 本实施例中, 根据脉冲袋式除尘器的工作原理, 同一时间只有一个除尘室在清灰, 其它除尘室在正常除尘, 除尘时没有逻辑动作, 只有清灰时才有逻辑动作, 并且是循环进行。所有除尘室逐个循环进行清灰, 可以提高除尘器的除尘工作效率, 在一个除尘室完成清灰后, 延时对下一个除尘室进行清灰, 可以循环过程更加流畅。

[0120] 实施例9:

[0121] 如图7所示, 本实施例提供了一种除尘器的清灰装置100, 包括: 第一获取模块130、第二获取模块140、第三获取模块150和清灰模块160, 第一获取模块130获取除尘器的进风口与出风口之间的实际压差; 第二获取模块140根据实际压差与设定压差, 获取校正周期; 第三获取模块150根据前一个除尘室的清灰周期和校正周期, 获取当前除尘室的目标清灰周期; 清灰模块160按照目标清灰周期, 控制当前除尘室进行清灰。

[0122] 本实施例中, 清灰的过程是脉冲反吹压缩空气逆向进入除尘室, 吹掉滤袋外表面

的粉尘,在本个除尘室完成清灰后,延时进行下个除尘室的清灰,所有除尘室逐个循环。本实施例,除尘器的清灰装置100通过实时调节当前除尘室的目标清灰周期,得到合适的脉冲频率进行清灰,可以有效的对滤袋进行除尘,滤袋除尘、选粉效率高,延长滤袋使用寿命,即不会使滤袋过清,也不会使滤袋形成糊袋。本实施例除尘器的清灰装置100实时调节目标清灰周期,可以避免出现除尘后的产品含粉量不均,影响产品品质的问题。

[0123] 实施例10:

[0124] 如图8所示,本实施例提供了一种除尘器的清灰装置200,包括:存储器210和处理器220,存储器210存储有程序或指令,处理器220执行程序或指令;其中,处理器220在执行程序或指令时,实现如本发明任一实施例的除尘器的控制方法的步骤。

[0125] 实施例11:

[0126] 如图9所示,本实施例提供了一种除尘器300,包括:多个除尘室310和控制模块330;多个除尘室310用于除尘;控制模块330采用如本发明任一实施例的除尘器的控制方法,控制除尘室310进行清灰。

[0127] 实施例12:

[0128] 本实施例提供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时,实现上述任一实施例的除尘器的控制方法的步骤。

[0129] 具体实施例:

[0130] 本实施例提供了一种除尘器的控制方法,根据脉冲袋式除尘器的工作原理,同一时间只有一个除尘室在清灰,其它除尘室在正常除尘,除尘时没有逻辑动作,只有清灰时才有逻辑动作,并且是循环进行。本实施例设定清灰周期最小值(即清灰周期下限)为d(根据工况设定,假设为30秒),清灰周期最大值(即清灰周期上限)为e(根据工况设定,假设为150秒),压差下限为a(根据工况设定),压差上限为b(根据工况设定),设定压差为c(目标值),这五个值可在触摸屏或上位机操作系统上设定,并在PLC中设置为掉电保持。可以理解为脉冲袋式除尘器在间隔30~150秒内不间断的循环清灰,间隔时间的大小由压差进行给定。设当前压差为x,当前周期为y,并将y设置为掉电保持。PLC上电后会调出上次保存的值,程序完成本单元清灰后会根据公式计算出下一个除尘室给定周期,下一个除尘室给定周期设为y<sub>1</sub>,由以下公式计算。

$$[0131] \quad y_1 = y - k \frac{x - c}{b - a} (e - d);$$

[0132] 其中,k为调节系数,0<k<1,k的值可在触摸屏上设定(根据工况合理取值)。y<sub>1</sub>的值大于e时,将e的值赋给y<sub>1</sub>,y<sub>1</sub>的值小于d时,将d的值赋给y<sub>1</sub>。

[0133] 举例而言,最开始的给定周期可以为PLC上电后开始运行的第一个除尘室的清灰周期,如不特殊设定,可以为清灰周期最小值,也可以在调试PLC程序时指定一个值。

[0134] 图10、图11和如图12所示,除尘器有8个除尘室,依次分别为:除尘室A108、除尘室B110、除尘室C112、除尘室D114、除尘室E116、除尘室F118、除尘室G120、除尘室H122,每个除尘室均设有9个电磁阀104和两个气缸102,每个电磁阀104对应一个滤袋106,每个气缸102对应一个挡板128,除尘器设有进风口124和出风口126,同一时间,只有一个除尘室在清灰,其它除尘室在正常除尘,气缸102的作用是使对应的除尘室处于离线或在线状态,当气缸102伸出时将挡板128压下,本除尘室处于离线状态,此时可以通过电磁阀104脉冲喷吹清

灰;当气缸102缩回时将挡板128提起,此时本除尘室处于工作状态,进行正常除尘。每个除尘室的清灰过程为:气缸102伸出、延时、电磁阀104喷吹、延时、气缸102缩回,完成上述动作,表示完成当前除尘室的清灰。

[0135] 具体的,当除尘室A108动作完成后,检测除尘器进风口124和出风口126压差,通过上述公式计算,得出除尘室B110的周期,在这一周期内完成除尘室B110的动作。

[0136] 当除尘室B110动作完成后,检测除尘器进风口124和出风口126压差,通过上述公式计算,得出除尘室C112的周期,在这一周期内完成除尘室C112的动作。

[0137] 依此类推,除尘室A108、除尘室B110、除尘室C112、除尘室D114、除尘室E116、除尘室F118、除尘室G120、除尘室H122、除尘室A108、除尘室B110, …,一直依次循环,直至结束。

[0138] 本实施例有效控制脉冲清灰频率,提升除尘器的使用效率及滤袋的使用寿命。

[0139] 本实施例防止过清、避免糊袋,使滤袋的清洁程度始终保持在恒定的范围,有利于提高选粉质量和对除尘后产品含粉量的控制。

[0140] 本实施例滤袋处于稳定的清洁程度有利于通风量的控制,便于风量调节。

[0141] 本实施例通用性高、运行可靠,有效减少人工干预次数。

[0142] 本实施例中设置的压差传感器的数量为至少一个,举例而言,可以采用一个,也可以用两个压力传感器替代。

[0143] 本实施例中的PLC可以用单片机、嵌入式系统等做成的控制板替代。

[0144] 本实施例中可以在每完成一个单元的清灰就更新下个单元的周期,也可以在完成若干个单元的清灰再更新周期。

[0145] 综上,本发明实施例的有益效果为:

[0146] 1. 本实施例采用合适的脉冲频率进行清灰,可以有效的对滤袋进行除尘,提升除尘器的使用效率及滤袋的使用寿命。

[0147] 2. 本实施例防止滤袋过清、避免滤袋糊袋,使滤袋的清洁程度始终保持在恒定的范围,有利于提高选粉质量和对除尘后产品含粉量的控制。

[0148] 3. 本实施例实时调节目标清灰周期,可以避免出现除尘后的产品含粉量不均,影响产品品质的问题。

[0149] 4. 本实施例滤袋处于稳定的清洁程度有利于通风量的控制,便于风量调节。

[0150] 在本发明中,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0151] 本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”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,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或单元必须具有特定的方向、以特定的方位构造和操作,因此,不能理解为对本发明的限制。

[0152] 在本说明书的描述中,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。在本说明书中,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。

[0153] 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。



图1

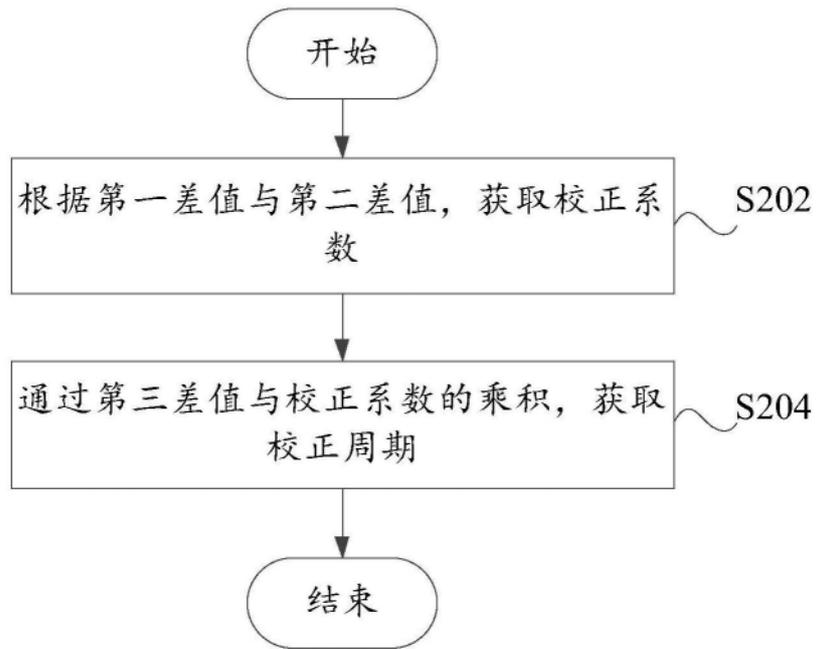


图2

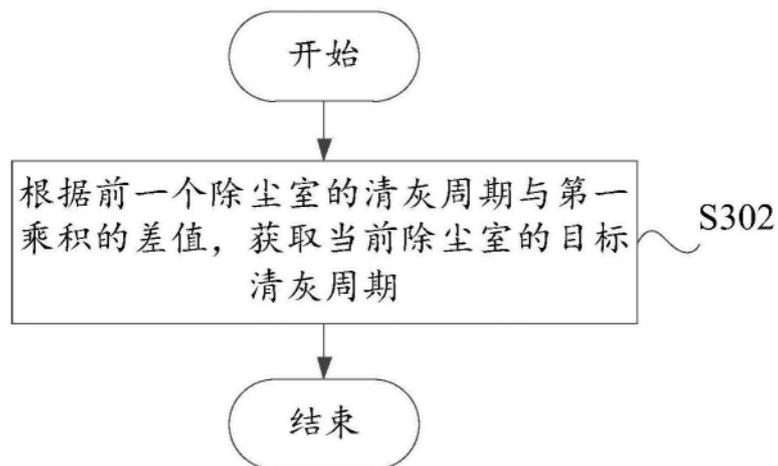


图3

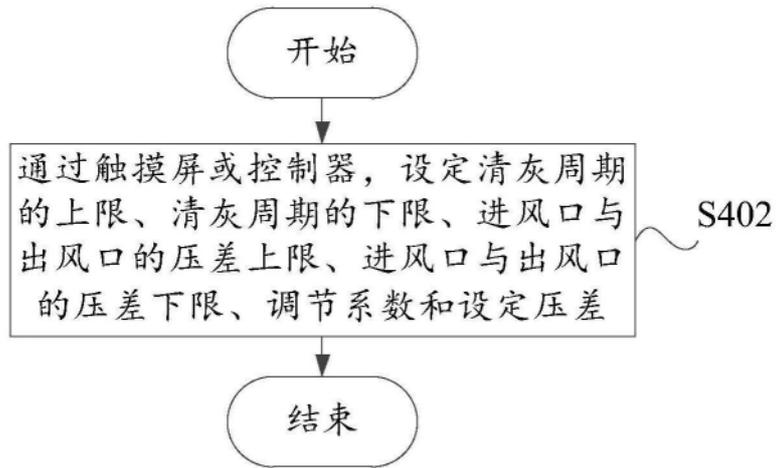


图4

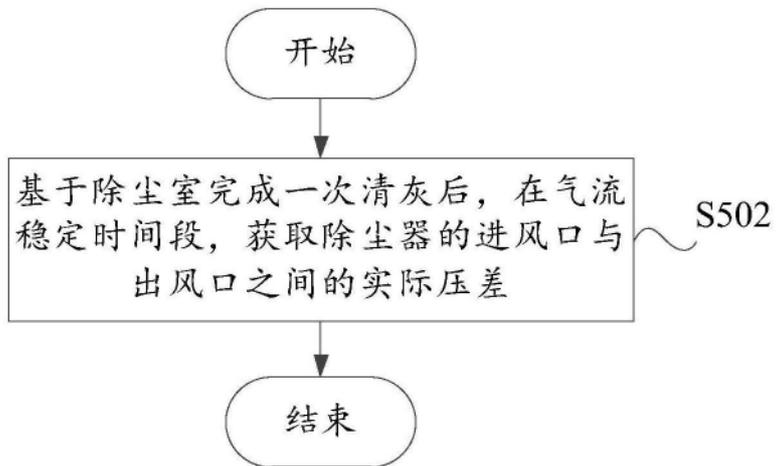


图5

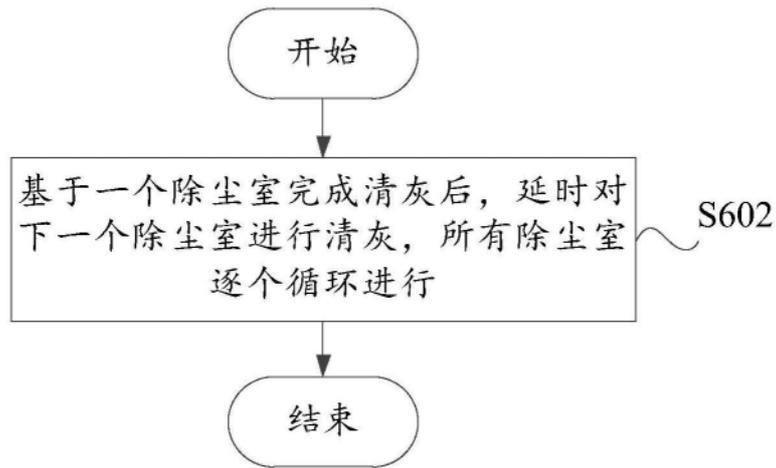


图6

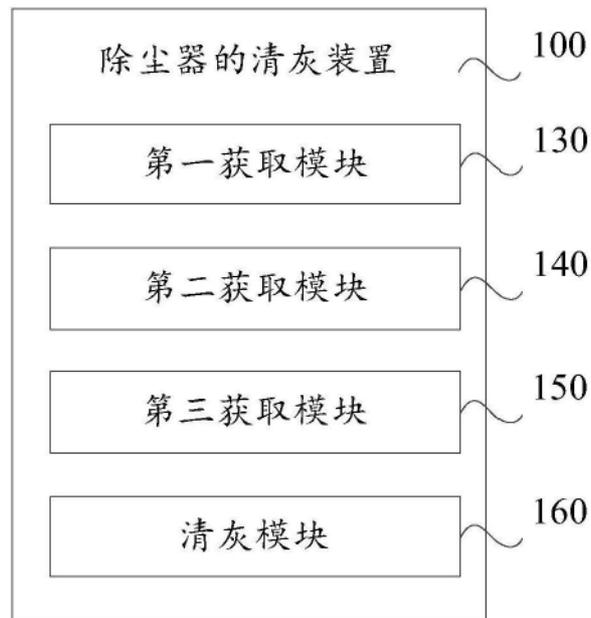


图7

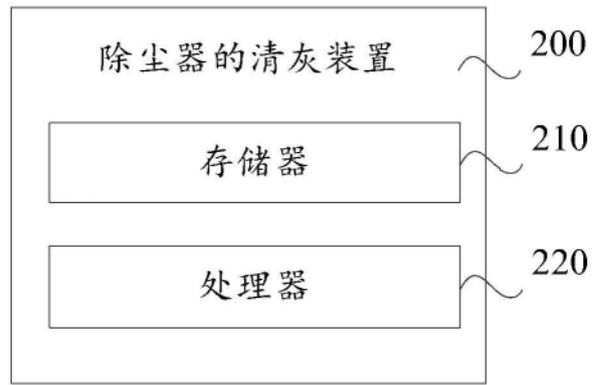


图8

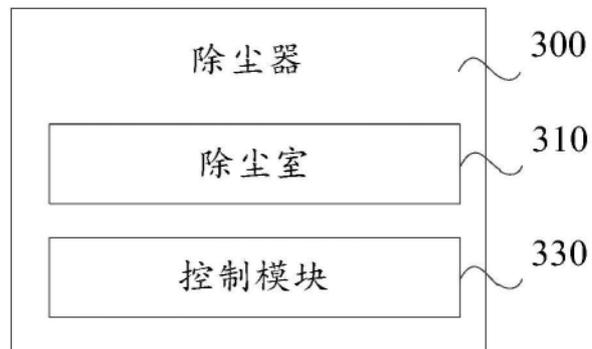


图9

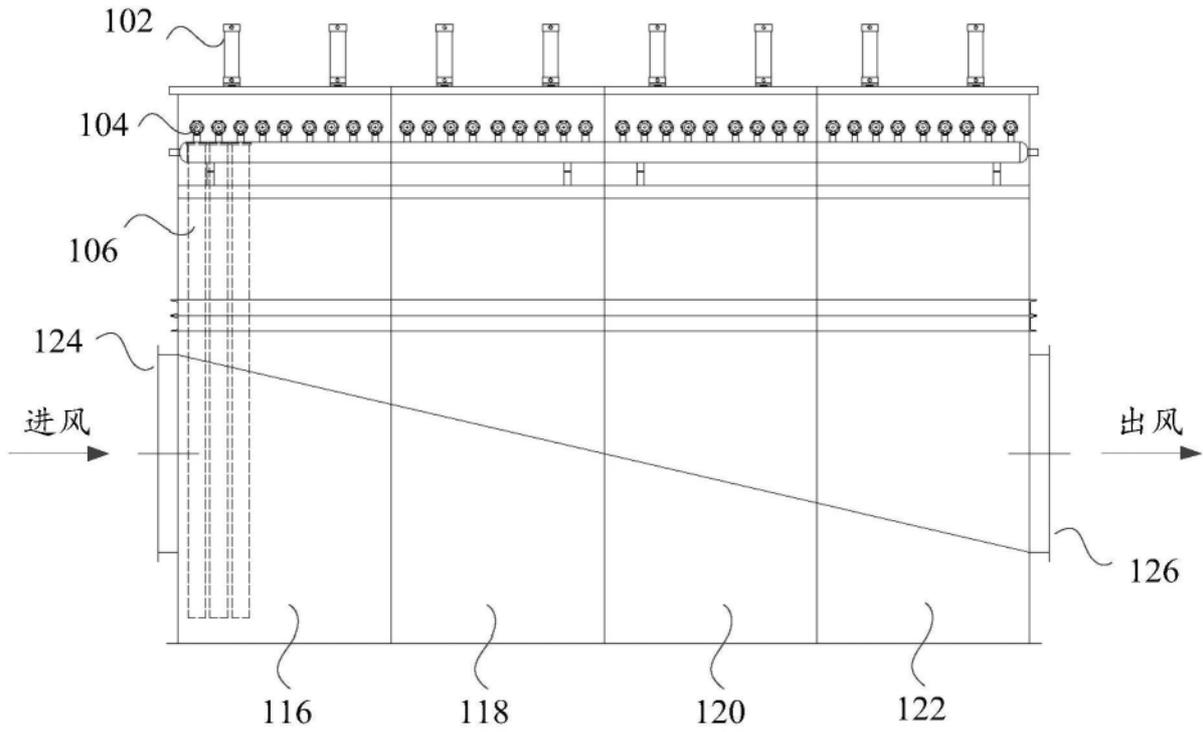


图10

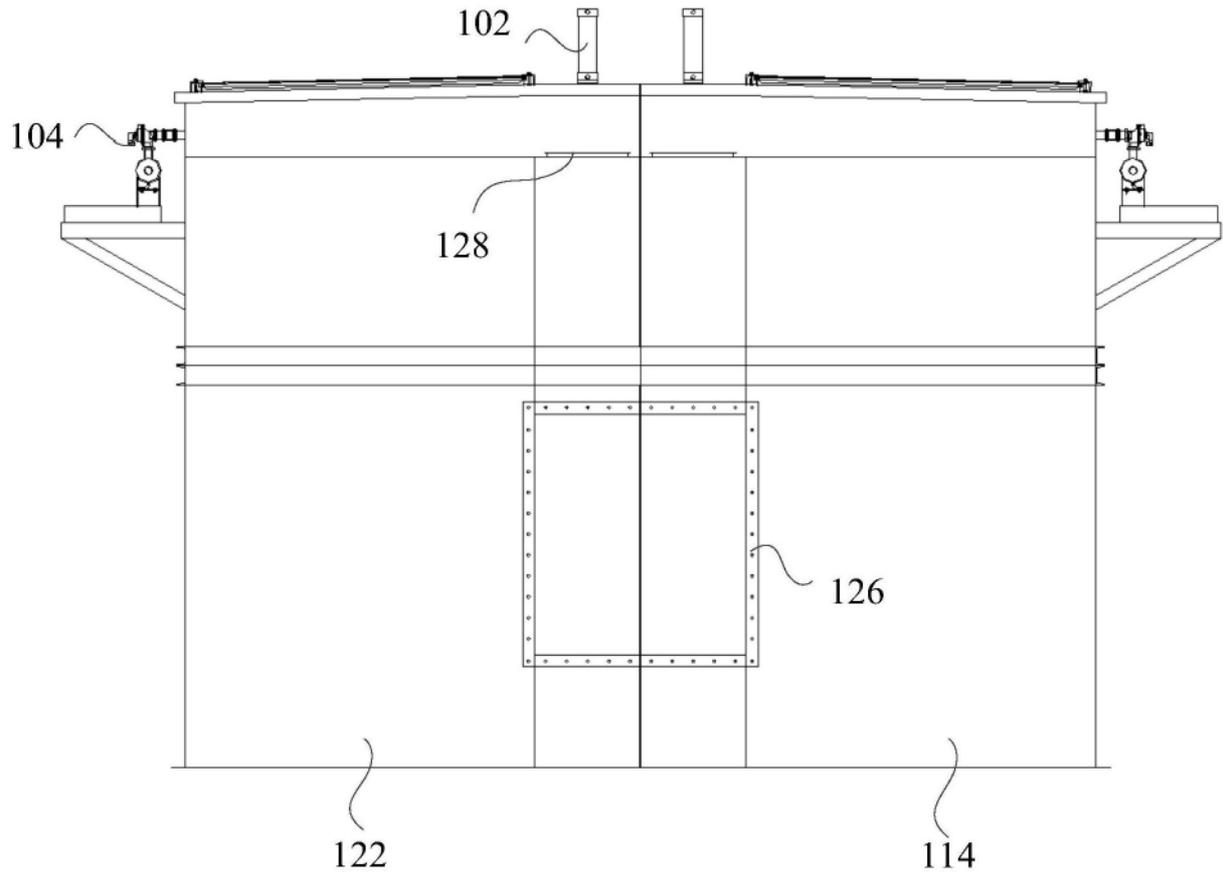


图11

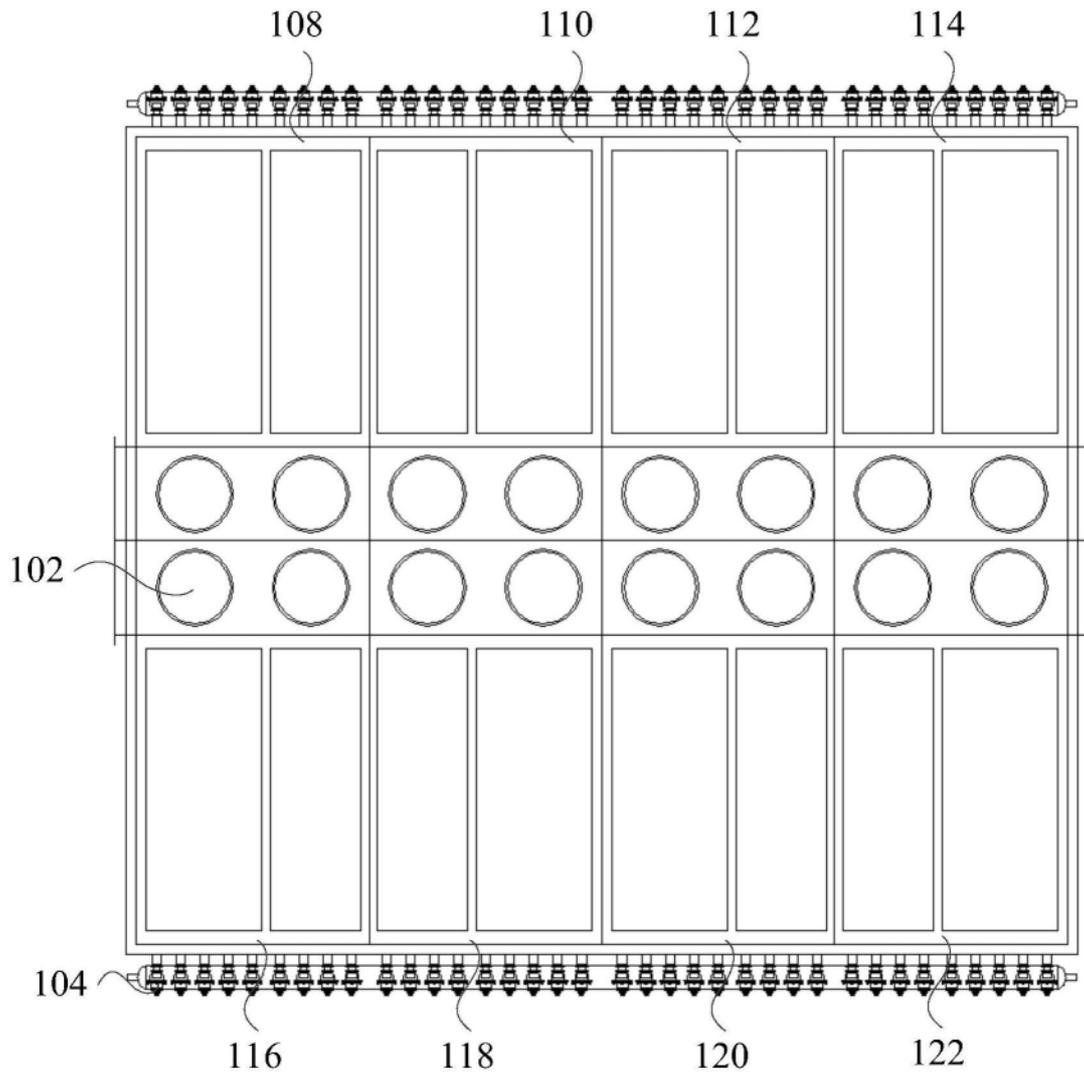


图12