



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222026962 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 19

(21) 申请号 202420094343.8

B01D 53/26 (2006.01)

(22) 申请日 2024.01.15

(73) 专利权人 浦湘生物能源股份有限公司

地址 410213 湖南省长沙市望城区桥驿镇

浦湘生物能源股份有限公司办公楼

(72) 发明人 刘松生 杨盛 陈亚 刘宏旭

刘为 龙前 罗赢 李昱霖

曾定豪

(74) 专利代理机构 湖南兆弘专利事务所(普通

合伙) 43008

专利代理师 覃族

(51) Int. Cl.

F23J 1/06 (2006.01)

F23L 5/02 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

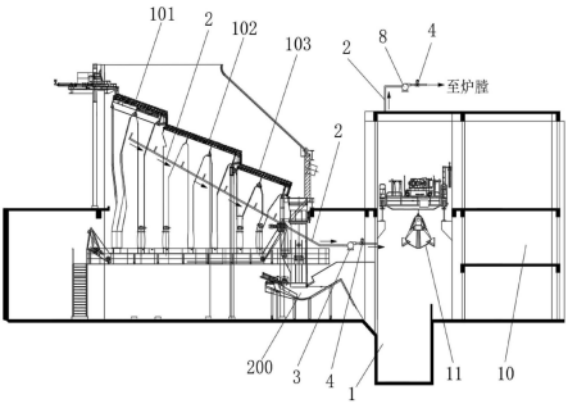
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,包括渣坑、吊渣操作室、抓斗、送风组件和抽风组件;渣坑与排渣机的出渣口连通,抓斗设置在渣坑顶部,操作人员在吊渣操作室内控制抓斗运行,以实现渣坑内的炉渣抓取至运输车中;送风组件与抽风组件用于加速排渣车间的空气流通,送风组件的出风口设置在排渣车间侧壁上部,送风组件的进风口位于炉排下部,以实现炉排下部的热空气输送至排渣车间内;抽风组件的进风口位于排渣车间顶部,抽风组件的出风口连通至焚烧炉炉膛,以实现排渣车间内的空气输送至炉膛内焚烧,本实用新型具有结构紧凑、运行可靠、除雾效率高且成本低廉等优点,改善了排渣车间内部环境,提高了运渣的可靠性和安全性。



1. 一种具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,其特征在於,包括渣坑(1)、吊渣操作室(10)、抓斗(11)、送风组件和抽风组件;所述渣坑(1)与排渣机(200)的出渣口连通,所述抓斗(11)设置在渣坑(1)顶部,操作人员在吊渣操作室(10)内控制抓斗(11)运行,以实现渣坑(1)内的炉渣抓取至运输车中;所述送风组件与抽风组件用于加速排渣车间内的空气流通,所述送风组件的出风口设置在排渣车间侧壁上部,送风组件的进风口位于炉排(100)下部,以实现炉排(100)下部的热空气输送至排渣车间内;所述抽风组件的进风口位于排渣车间顶部,抽风组件的出风口连通至焚烧炉炉膛,以实现排渣车间内的空气输送至炉膛内焚烧。

2. 根据权利要求1所述的具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,其特征在於,所述送风组件包括:风管(2)和送风机(3),所述送风机(3)的输入端通过风管(2)连通至炉排(100)下部的间隙中,送风机(3)的输出端通过风管(2)连通至排渣车间侧壁上部的进风口(9),以实现炉排下部 $30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 的干燥热空气输入排渣车间内。

3. 根据权利要求2所述的具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,其特征在於,所述抽风组件包括:风管(2)和抽风机(8),所述抽风机(8)的输入端通过风管(2)连通至排渣车间顶部的抽风口(7),抽风机(8)的输出端通过风管(2)连通至焚烧炉的炉膛,以实现排渣车间内的空气输送至炉膛内焚烧。

4. 根据权利要求3所述的具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,其特征在於,所述送风机(3)和抽风机(8)均采用变频风机。

5. 根据权利要求3所述的具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,其特征在於,所述送风机(3)的输出端与进风口(9)之间设有控制阀(4);所述抽风机(8)的输出端与炉膛之间设有控制阀(4);所述控制阀(4)用于控制排渣车间内进风和出风的速率。

6. 根据权利要求5所述的具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,其特征在於,所述控制阀(4)采用电磁阀。

7. 根据权利要求3所述的具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,其特征在於,排渣车间还设有小门(5)和大门(6);所述小门(5)用于人员进出,小门(5)设置闭门器;所述大门(6)用于运输车进出,大门(6)设置为自动感应门;当大门(6)关闭时,通过送风组件与抽风组件将排渣车间内部维持在 $-12\text{Pa} \sim -8\text{Pa}$ 的微负压状态;当大门(6)开启时,通过送风组件与抽风组件将排渣车间内部维持在 $5\text{Pa} \sim 10\text{Pa}$ 的微正压状态。

## 一种具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于垃圾焚烧技术领域,具体涉及一种具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间。

### 背景技术

[0002] 在垃圾焚烧电厂采用炉排型式的焚烧炉中,垃圾物料在炉排上剧烈燃烧过后,形成的炉渣最后排落至排渣机内,经过淹没式冷却后,从出渣口排出,经抓斗抓至运输车,最后运送至规定地方。

[0003] 灼热炉渣从炉排掉落至存有水位排渣机中,一方面为了给炉渣降温,另一方面也是为了通过给炉渣进行强降温,以达到让大块炉渣碎裂的效果,方便炉渣从出渣口排出。这样使得炉渣排出时,携带大量热蒸汽,形成炉渣不断往下滚落,蒸汽不断溢出的现象。随着每天不断地排渣,渣坑车间内的温度、湿度、灰尘含量明显高于室外。当室外低温度的空气吹入时,遇到温度高、湿度大、粉尘含量高的汽体,极易形成雾汽、灰霾,进而导致渣坑车间内可见度低、灰尘含量高,使得渣吊操作员视线受阻,操作不便,对人员及设备存在极大的安全隐患,同时也使得进入的车辆视线模糊、人员呼吸困难等。此外,渣坑汽体外溢也容易污染环境。

[0004] 在垃圾焚烧发电厂中,炉排上方是锅炉燃烧区,温度可高达1000℃,虽然炉排有一次风冷却,但炉排本体温度也有400℃左右。通过在炉排下方设置漏渣管、保温棉后,在炉排检修通道中,温度也可高达60℃,一方面,长期的高温条件,对炉排检修通道区域内的设备、线路带来极大地安全考验,也极大影响设备、线路的使用寿命;另一方面,人员进入检修时,因该区域空间密、温度高、空气不流通、积灰多,每次只能短时间进入,极大影响检修效率,同时也对检修人员的安全存在隐患。

[0005] 在中国专利CN217829444U中,利用排污冷却井的余热给渣坑加热,涉及换热器、换热管道等设备,换热管道经过换热器,沿程阻力增大,导致原本极易存在气蚀的水泵出力不足,甚至出现不出水的现象。此外,该系统组成也较为复杂,增加了后期维护工作量,也增加了隐患点。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是为了解决渣坑内雾气严重的问题,提供一种结构紧凑、运行可靠、除雾效率高且成本低廉的具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0008] 一种具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,包括渣坑、吊渣操作室、抓斗、送风组件和抽风组件;所述渣坑与排渣机的出渣口连通,所述抓斗设置在渣坑顶部,操作人员在吊渣操作室内控制抓斗运行,以实现渣坑内的炉渣抓取至运输车中;所述送风组件与抽风组件用于加速排渣车间内的空气流通,所述送风组件的出风口设置在排渣车间侧壁上部,送风组件的进风口位于炉排下部,以实现炉排下部的热空气输送至排渣车间内;所述抽风

组件的进风口位于排渣车间顶部,抽风组件的出风口连通至焚烧炉炉膛,以实现排渣车间内的空气输送至炉膛内焚烧。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,所述送风组件包括:风管和送风机,所述送风机的输入端通过风管连通至炉排下部的间隙中,送风机的输出端通过风管连通至排渣车间侧壁上部的进风口,以实现炉排下部30℃~60℃的干燥热空气输入排渣车间内。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述抽风组件包括:风管和抽风机,所述抽风机的输入端通过风管连通至排渣车间顶部的抽风口,抽风机的输出端通过风管连通至焚烧炉的炉膛,以实现排渣车间内的空气输送至炉膛内焚烧。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述送风机和抽风机均采用变频风机。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,所述送风机的输出端与进风口之间设有控制阀;所述抽风机的输出端与炉膛之间设有控制阀;所述控制阀用于控制排渣车间内进风和出风的速率。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,所述控制阀采用电磁阀。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,排渣车间还设有小门和大门;所述小门用于人员进出,小门设置闭门器;所述大门用于运输车进出,大门设置为自动感应门;当大门关闭时,通过送风组件与抽风组件将排渣车间内部维持在-12Pa~-8Pa的微负压状态;当大门开启时,通过送风组件与抽风组件将排渣车间内部维持在5Pa~10Pa的微正压状态。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0016] 本实用新型的具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,通过在排渣车间内设置送风组件和抽风组件,将送风组件的出风口设置在排渣车间侧壁上部,送风组件的进风口位于炉排下部,送风组件抽走炉排下方的热量,并送入排渣车间;将抽风组件的进风口位于排渣车间顶部,抽风组件的出风口连通至焚烧炉炉膛,利用送风组件与抽风组件加速了排渣车间内的空气流通,并且能够控制室外气体的涌入,达到了降低炉排下部通道的温度、减少排渣车间雾汽产生的目的,同时实现了改善炉排下部作业环境与渣坑除雾的双重效果,提高了能源利用率。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型具体实施例中渣坑除雾系统的空间布置原理示意图。

[0018] 图2为本实用新型具体实施例中渣坑除雾系统的平面布置原理示意图。

[0019] 图例说明:1、渣坑;2、风管;3、送风机;4、控制阀;5、小门;6、大门;7、抽风口;8、抽风机;9、进风口;10、吊渣操作室;11、抓斗;100、炉排;101、干燥段炉排;102、燃烧段炉排;103、燃烬段炉排;200、排渣机。

## 具体实施方式

[0020] 以下结合说明书附图和具体优选的实施例对本实用新型作进一步描述,但并不因此而限制本实用新型的保护范围。

[0021] 实施例

[0022] 如图1和图2所示,本实用新型的具有除雾功能的垃圾焚烧电厂排渣车间,包括渣坑1、吊渣操作室10、抓斗11、送风组件和抽风组件。渣坑1与排渣机200的出渣口连通,抓斗

11设置在渣坑1顶部,操作人员在吊渣操作室10内控制抓斗11运行,以实现渣坑1内的炉渣抓取至运输车中。送风组件与抽风组件用于加速排渣车间内的空气流通,送风组件的出风口设置在排渣车间侧壁上部,送风组件的进风口位于炉排100下部,以实现炉排100下部的热空气输送至排渣车间内。抽风组件的进风口位于排渣车间顶部,抽风组件的出风口连通至焚烧炉炉膛,以实现排渣车间内的空气输送至炉膛内焚烧。

[0023] 本实施例中,通过在排渣车间内设置送风组件和抽风组件,将送风组件的出风口设置在排渣车间侧壁上部,送风组件的进风口位于炉排下部,送风组件抽走炉排下方的热量,并送入排渣车间;将抽风组件的进风口位于排渣车间顶部,抽风组件的出风口连通至焚烧炉炉膛,利用送风组件与抽风组件加速了排渣车间内的空气流通,并且能够控制室外气体的涌入,达到了降低炉排下部通道的温度、减少排渣车间雾汽产生的目的,实现了改善炉排下部作业环境与渣坑除雾的双重效果,提高了能源利用率。

[0024] 本实施例中,送风组件包括:风管2和送风机3,送风机3的输入端通过风管2连通至炉排下部的间隙中,送风机3的输出端通过风管2连通至排渣车间侧壁上部的进风口9,以实现炉排下部30℃~60℃的干燥热空气输入排渣车间内。

[0025] 具体地,在干燥段炉排101、燃烧段炉排102和燃烬段炉排103下部的间隙内均布置有风管2,以实现全面抽取炉排100下部间隙内的干燥热空气,以提高热能的利用率。利用炉排100下部的高温热空气,通过风管2的输送,不需经过换热,直接短距离穿墙送至排渣车间内,减少了输送阻力。本实施例中,炉排100下中间部位各设置一排风管2,由送风机3将炉排100下间隙内的热空气抽走,送至渣坑内,使得炉排100下四周冷空气向炉排100间隙内流动,一方面能有效持续降低炉排100下温度,且因有空气流动,检修人不会有太闷的感觉,改善了检修环境;另一方面,因炉排100散热是稳定的、持续的,所以也能稳定、持续为排渣车间提供大量温度在30℃~60℃的干燥热空气,确保排渣车间的除雾效果。

[0026] 本实施例中,抽风组件包括:风管2和抽风机8。抽风机8的输入端通过风管2连通至排渣车间顶部的抽风口7,抽风机8的输出端通过风管2连通至焚烧炉的炉膛,以实现排渣车间内的空气输送至炉膛内焚烧。进一步地,送风机3和抽风机8均采用变频风机。

[0027] 如图1所示,本实施例中,送风机3的输出端与进风口9之间设有控制阀4;抽风机8的输出端与炉膛之间设有控制阀4。控制阀4用于控制排渣车间内进风和出风的速率。进一步地,控制阀4采用电磁阀。

[0028] 如图2所示,本实施例中,排渣车间还设有小门5和大门6。小门5用于人员进出,小门5设置闭门器。大门6用于运输车进出,大门6设置为自动感应门;当大门6关闭时,通过送风组件与抽风组件将排渣车间内部维持在-12Pa~-8Pa的微负压状态;当大门6开启时,通过送风组件与抽风组件将排渣车间内部维持在5Pa~10Pa的微正压状态。

[0029] 具体地,渣坑内起雾的要素有两个:渣坑内的温度与湿度。湿度高是因为炉渣经排渣机冷却后,自身携带水汽排出后造成的,与冷却方式有关,本实用新型不做研究。当温度低于排渣车间内湿空气的露点温度时,渣坑内就会不断起雾,这也是渣坑内起雾的主要原因。所以提高排渣车间温度或减少冷空气的侵入,就能解决起雾的问题。根据Magnus-Tetens近似法可以计算露点温度,计算公式如下:

[0030] 
$$T_d = \frac{b\gamma(T, RH)}{a - \gamma(T, RH)}$$

[0031] 
$$\gamma(T, RH) = \frac{aT}{b + T} + \ln(RH/100)$$

[0032] 其中:

[0033]  $T_d$ : 为露点温度, 单位: °C;

[0034]  $T$ : 温度, 单位: °C

[0035]  $RH$ : 相对湿度, 单位: %

[0036]  $a$ : 常数, 为17.27

[0037]  $b$ : 常数, 为237.7°C

[0038] 选取排渣车间两个状态进行计算, 状态1: 温度20°C, 湿度50%; 状态2: 温度20°C, 湿度80%; 经过公式计算可得, 状态1情况下,  $T_{d1}=9.3^{\circ}\text{C}$ ; 状态2情况下,  $T_{d2}=16.4^{\circ}\text{C}$ 。

[0039] 经过对比可知, 在20°C的情况下, 湿度越高, 露点温度也越高, 即越容易结露, 同时也表明, 温度在20°C及以上、湿度50%~80%之间时, 只要控制渣坑内温度不低于16.4°C就不会结露。

[0040] 为了维持排渣车间内温度在20°C以上, 且无低于16.4°C的冷空气侵入, 主要从两方面入手, 一是减少冷空气的侵入, 二是控制排渣车间内温度在20~30°C。

[0041] 冷空气的侵入主要来源于排渣车间的小门5与大门6, 为了避免大门6长时间敞开, 同时考虑车辆的进出, 将大门6设置为自动感应大门, 当车辆靠近大门时, 自动打开, 车辆远离时, 及时关闭。同时给小门5设置闭门器, 人员进出时, 可稍用力推开, 离开后自动关闭。

[0042] 在大门6改造后的基础上, 若不考虑其他热源, 炉渣冷却后的温度与湿度, 遇到外来冷空气依旧会结露, 尤其是冬季比较明显, 所以排渣车间自身的温度不能达到彻底除雾的效果, 则需要引入外来热源, 以便提高排渣车间内温度。再结合炉排下环境温度高考虑, 可以从炉排下引一路风管到排渣车间, 将炉排下的热空气抽送到排渣车间内, 为排渣车间提供稳定、持续的热源。为了避免排渣车间气体外溢, 从排渣车间顶部开口, 引风管至锅炉燃烧用气管路上。

[0043] 经过外来热源的加入与大门6的改造后, 排渣车间内起雾情况大大减少, 为了避免极端天气对排渣车间内起雾的影响, 需要对排渣车间内气压进行控制。在自动大门6关闭的情况下, 排渣车间内维持微负压(-10Pa), 在自动大门6开启时, 逐渐提高气压, 维持微正压(+5Pa), 这样既能保证排渣车间内气体外溢, 也能尽量减少冷空气的侵入。气压的控制可通过调整送风机3、抽风机8出口门的开度进行自动调整。

[0044] 虽然本实用新型以较佳实施例揭示如上, 然而并非用以限定本实用新型。任何熟悉本领域的技术人员, 在不脱离本实用新型的精神实质和技术方案的情况下, 都可利用上述揭示的方法和技术内容对本实用新型技术方案做出许多可能的变动和修饰, 或修改为等同变化的等效实施例。因此, 凡是未脱离本实用新型技术方案的内容, 依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同替换、等效变化及修饰, 均仍属于本实用新型技术方案保护的范围内。

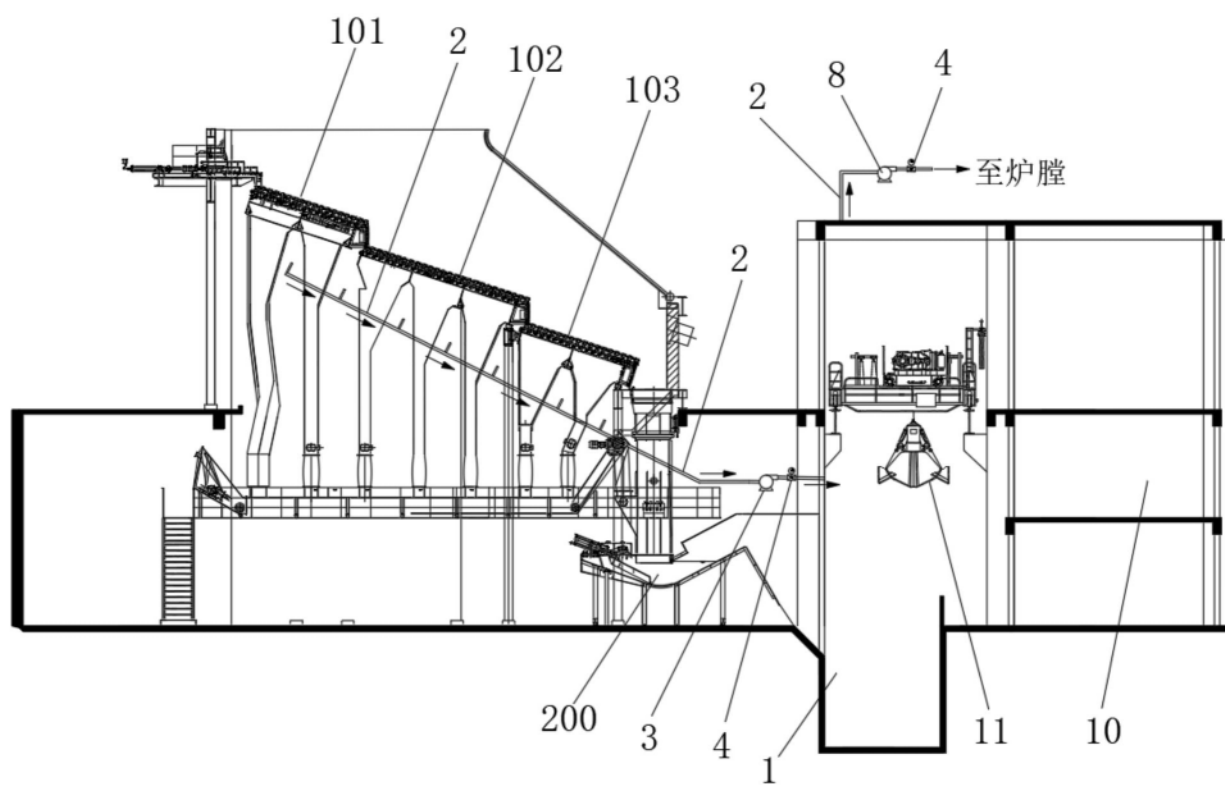


图1

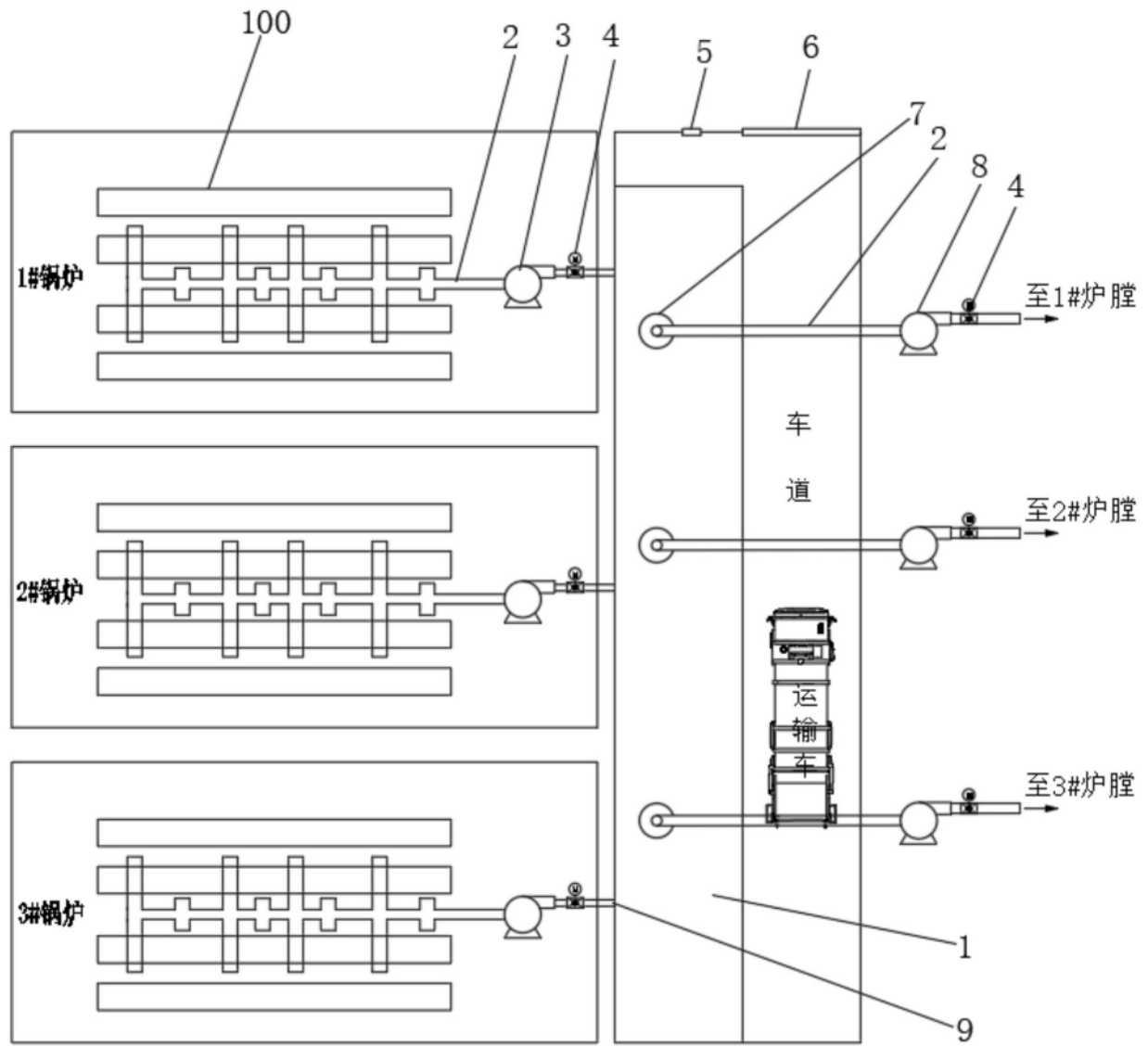


图2