



(21) 申请号 202220730160.1

(22) 申请日 2022.03.31

(73) 专利权人 北京钢元工程技术有限公司

地址 100053 北京市西城区白广路4、6号8
幢二层212

(72) 发明人 周凡 卢伟佳

(74) 专利代理机构 北京文苑专利代理有限公司
11516

专利代理师 于利晓

(51) Int. Cl.

B01D 5/00 (2006.01)

B01D 53/18 (2006.01)

B01D 53/26 (2006.01)

B01D 50/40 (2022.01)

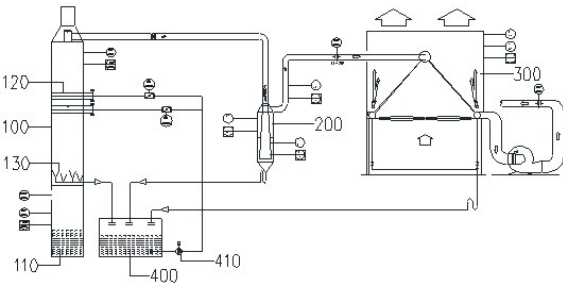
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备

(57) 摘要

本实用新型涉及蒸汽处理设备技术领域,特别是涉及一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,包括冷凝洗涤塔、重力脱尘除湿塔、和多层空冷脱湿器;冷凝洗涤塔内的底部设置有对熔渣进行水淬的粒化设施,在冷凝洗涤塔内设置有喷淋机构和喷淋水收集机构,喷淋水收集机构位于喷淋机构和粒化设施之间;冷凝洗涤塔的出汽端通过管道连接重力脱尘除湿塔,重力脱尘除湿塔的出汽端通过管道连接多层空冷脱湿器,多层空冷脱湿器内侧设置有冷却机构;所述冷凝洗涤塔的外侧设置有冷凝循环水池;能够适应冶金行业熔渣水淬粒化过程含硫化物、颗粒物的蒸汽净化处理。



1. 一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,其特征在于:包括冷凝洗涤塔(100)、重力脱尘除湿塔(200)、和多层空冷脱湿器(300);

所述冷凝洗涤塔(100)内的底部设置有对熔渣进行水淬的粒化设施(110),在所述冷凝洗涤塔(100)内设置有喷淋机构(120)和喷淋水收集机构(130),所述喷淋水收集机构(130)位于所述喷淋机构(120)和所述粒化设施(110)之间;

所述冷凝洗涤塔(100)的出汽端通过管道连接所述重力脱尘除湿塔(200)的进汽端,所述重力脱尘除湿塔(200)的出汽端通过管道连接所述多层空冷脱湿器(300),所述多层空冷脱湿器(300)内侧设置有对进入的蒸汽进行对流换热冷却的冷却机构(310);

所述冷凝洗涤塔(100)的外侧设置有冷凝循环水池(400);所述冷凝循环水池(400)通过设置的水泵(410)向所述喷淋机构(120)供水,且通过管道连接所述喷淋水收集机构(130)、重力脱尘除湿塔(200)、和多层空冷脱湿器(300)的出水端。

2. 根据权利要求1所述的脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,其特征在于:所述喷淋机构(120)包括间隔设置于所述冷凝洗涤塔(100)内的若干喷淋管(121),所述喷淋管(121)上间隔设置有若干喷头(122);

所述若干喷淋管(121)的进水端通过管道连接所述水泵(410)的出水端。

3. 根据权利要求1所述的脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,其特征在于:所述喷淋水收集机构(130)包括设置于所述冷凝洗涤塔(100)内的若干个接水斗,所述接水斗呈漏斗状,且多个接水斗高低错位,所述接水斗的下端通过管道连接所述冷凝循环水池(400)。

4. 根据权利要求1所述的脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,其特征在于:所述冷却机构(310)包括设置于所述多层空冷脱湿器(300)内侧的空冷风机(311),

所述空冷风机(311)向其上侧鼓冷风,所述空冷风机(311)的上侧设置有热空气引入管件(320);所述热空气引入管件(320)通过管道连接所述重力脱尘除湿塔(200)的出气端、和所述冷凝循环水池(400);所述多层空冷脱湿器(300)的上侧设置有排放口。

5. 根据权利要求4所述的脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,其特征在于:所述热空气引入管件(320)包括分配管道(321)、换热管(324)、和收集管道(322);

所述分配管道(321)和所述收集管道(322)平行设置,且所述分配管道(321)位于所述收集管道(322)的上方;所述换热管(324)连通所述分配管道(321)和所述收集管道(322);

所述多层空冷脱湿器(300)将蒸汽引入设置于其顶部的分配管道(321),在所述收集管道(322)上设置有负压组件(330);所述负压组件(330)与气体排放口连接连通。

6. 根据权利要求5所述的脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,其特征在于:所述负压组件(330)包括设置于所述多层空冷脱湿器(300)外的蒸汽引风机(331),所述蒸汽引风机(331)的进风端连接所述收集管道(322);

所述蒸汽引风机(331)的出汽端连接有供风管(332),在所述多层空冷脱湿器(300)内设置有多个扰流混合器(333),多个所述扰流混合器(333)位于所述收集管道(322)的上侧,且位于所述换热管(324)的外侧;所述供风管(332)连接所述扰流混合器(333)。

7. 根据权利要求1所述的脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,其特征在于:所述重力脱尘除湿塔(200)的内侧设置有高效除雾器(210)。

一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及蒸汽净化环保处理设备技术领域,特别是涉及一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备。

背景技术

[0002] 目前国内外广泛采用水冲渣工艺来处理冶金高温熔渣,在水冲渣工艺过程,会产生大量的蒸汽,在蒸汽中会含有大量的含硫化物和颗粒物。而这种含有大量硫化物和颗粒物的蒸汽如果直接对空排放,会对环境造成严重污染,同时,对作业区域及周边设备、钢结构等造成严重腐蚀,因此,需要一种能够脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备。

实用新型内容

[0003] (一)解决的技术问题

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,能够适应冶金行业熔渣水淬粒化过程中脱除蒸汽中的硫化物、颗粒物,以满足国家环保排放标准。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为实现上述目的,本申请实施例提供了一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,包括冷凝洗涤塔、重力脱尘除湿塔和多层空冷脱湿器;所述冷凝洗涤塔内的底部设置有对熔渣进行粒化、水淬的粒化设备,在所述冷凝洗涤塔内设置有喷淋机构和喷淋水收集机构,所述喷淋水收集机构位于所述喷淋机构和所述粒化设备之间;所述冷凝洗涤塔的蒸汽出口通过管道连接至所述重力脱尘除湿塔的入口,所述重力脱尘除湿塔的出口通过管道连接至所述多层空冷脱湿器,所述多层空冷脱湿器内侧设置有对进入的蒸汽进行对流换热冷却的冷却机构;所述冷凝洗涤塔的外侧设置有冷凝循环水池;所述冷凝循环水池通过设置的水泵向所述喷淋机构供水,且通过管道连接所述喷淋水收集机构进水口。

[0007] 优选的,所述喷淋机构包括间隔设置于所述冷凝洗涤塔内的若干喷淋管,所述喷淋管上间隔设置有若干喷头;所述若干喷淋管的进水端通过管道连接所述水泵的出水端。

[0008] 优选的,所述喷淋水收集机构包括设置于所述冷凝洗涤塔内的若干个接水斗,所述接水斗呈漏斗状,且多个接水斗高低错位,所述接水斗的下端通过管道连接所述冷凝循环水池。

[0009] 优选的,所述冷却机构包括设置于所述多层空冷脱湿器下侧的空冷风机,所述空冷风机向其上侧鼓冷风,所述空冷风机的上侧设置有热空气引入管件;所述热空气引入管件通过管道连接所述重力脱尘除湿塔的出气端、和所述冷凝循环水池;所述多层空冷脱湿器的底部设置有冷凝水排放口,上侧设置有气体排放口。

[0010] 优选的,所述热空气引入管件包括分配管道、换热管、和收集管道;所述分配管道和所述收集管道平行设置,且所述分配管道位于所述收集管道的上方;所述换热管连通所述分配管道和所述收集管道;所述多层空冷脱湿器将蒸汽引入设置于其顶部的分配管道,

分配管道连接多根换热管,且与外侧的冷却机构进行冷却换热,蒸汽通过换热管内部输送至位于多层空冷脱湿器内部两侧的收集管道,在所述收集管道上设置有负压组件;所述负压组件与气体排放口连通;所述冷却机构引入的冷风,与换热管内部的蒸汽进行对流换热,对蒸汽中的水进行冷凝,冷凝后的水通过管道引入所述的冷凝循环水池。

[0011] 优选的,所述负压组件包括设置于所述多层空冷脱湿器外的蒸汽引风机,所述蒸汽引风机的进风端连接所述位于多层空冷脱湿器两侧的收集管道;所述蒸汽引风机的出汽端连接有供风管,在所述多层空冷脱湿器内设置有多组扰流混合器,多个所述扰流混合器位于所述位于多层空冷脱湿器两侧的收集管道的上侧,且位于所述换热管的外侧;所述供风管连接所述扰流混合器。

[0012] 优选的,所述重力脱尘除湿塔的内侧设置有高效除雾器。

[0013] (三)有益效果

[0014] 本实用新型提供了一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,通过设置的冷凝洗涤塔、重力脱尘除湿塔、和多层空冷脱湿器。通过在封闭的冷凝洗涤塔内水淬,对产生的大量含硫化物和颗粒物的蒸汽,通过冷凝洗涤塔内喷淋冷却、重力脱湿除尘塔内吸附除尘、多层次空冷脱湿塔空气对流冷却三步冷凝工艺,脱除蒸汽中的硫化物、颗粒物,同时收集冷凝水循环利用;减少水冲渣过程中的蒸汽含硫化物和颗粒物对环境的污染。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保冷凝设备的整体结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型的一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保冷凝设备中突出冷凝洗涤塔的示意图;

[0017] 图3为本实用新型的一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保冷凝设备中突出重力脱尘除湿塔的示意图;

[0018] 图4为本实用新型的一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保冷凝设备中突出多层空冷脱湿器的示意图。

[0019] 附图中标记:

[0020] 100、冷凝洗涤塔;110、粒化设施;120、喷淋机构;121、喷淋管;122、喷头;130、喷淋水收集机构;200、重力脱尘除湿塔;210、高效除雾器;300、多层空冷脱湿器;310、冷却机构;311、空冷风机;320、热空气引入管件;321、分配管道;322、收集管道;324、换热管;330、负压组件;331、蒸汽引风机;332、供风管;333、扰流混合器;400、冷凝循环水池;410、水泵。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 实施例

[0023] 本实用新型提供了一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保冷凝设备,参见

图1-图4,包括冷凝洗涤塔100、重力脱尘除湿塔200、和多层空冷脱湿器300。在对水冲渣蒸汽进行处理时,蒸汽首先经过冷凝洗涤塔100,在冷凝洗涤塔100内对其进行喷淋,使得蒸汽中的硫化物、颗粒物部分被喷淋水吸收,由冷凝洗涤塔100中排出的蒸汽进入重力脱尘除湿塔200脱去液滴及颗粒物,最终在多层空冷脱湿器300中进行对流冷却,大幅度降低其蒸汽饱和度,进一步冷凝、脱湿、除尘。

[0024] 具体的,冷凝洗涤塔100内的底部设置有对熔渣进行水淬的粒化设施110,在水淬过程中,会产生大量的蒸汽。

[0025] 凝洗涤塔100内设置有喷淋机构120和喷淋水收集机构130,喷淋水收集机构130位于喷淋机构120和粒化设施110之间;水淬产生的大量高温蒸汽上行,与喷淋机构120下行的喷淋水相遇,蒸汽中的硫化物、颗粒物被下行的冷凝水吸收,喷淋水下行至喷淋水收集机构130处,被喷淋水收集机构130回收。

[0026] 冷凝洗涤塔100的出汽端通过管道连接重力脱尘除湿塔200的进汽端,重力脱尘除湿塔200的出汽端通过管道连接多层空冷脱湿器300,多层空冷脱湿器300内侧设置有对进入的蒸汽进行对流换热冷却的冷却机构310。

[0027] 冷凝洗涤塔100的外侧设置有冷凝循环水池400;冷凝循环水池400通过设置的水泵410向喷淋机构120供水,且通过管道连接喷淋水收集机构130、重力脱尘除湿塔200、和多层空冷脱湿器300的出水端。

[0028] 具体的,喷淋机构120包括间隔设置于冷凝洗涤塔100内的若干喷淋管121,喷淋管121上间隔设置有若干喷头122;若干喷淋管121的进水端通过管道连接水泵410的出水端。

[0029] 喷淋水收集机构130包括设置于冷凝洗涤塔100内的若干个接水斗,接水斗呈漏斗状,且多个接水斗高低错位,接水斗的下端通过管道连接冷凝循环水池400。通过设置的喷淋机构120、喷淋水回收机构和冷凝循环水池400对冷凝水进行循环利用,在循环过程中对冷凝洗涤塔100内侧蒸汽中的硫化物、颗粒物进行喷淋去除。

[0030] 蒸汽经过喷淋后进入重力脱尘除湿塔200,重力脱尘除湿塔200的内侧设置有高效除雾器210。蒸汽在塔内通过扩散降速、吸附、团聚等多种作用下,大颗粒液滴及渣棉与蒸汽在动力学机理下分离。其中部分小颗粒物通过高效除雾器210吸附沉降下来,形成冷凝水,同时喷淋冷却过程中回收全部蒸汽进入下一步冷凝系统,形成的冷凝水进入冷凝循环水池400。

[0031] 经过重力脱尘除湿塔200的蒸汽进入到多层空冷脱湿器300内侧进行进一步的冷凝脱湿除尘。

[0032] 具体的,冷却机构310包括设置于多层空冷脱湿器300内侧的空冷风机311,在工作时,空冷风机311向其上侧鼓冷风,空冷风机311的上侧设置有热空气引入管件320;热空气引入管件320通过管道连接重力脱尘除湿塔200的出气端、和冷凝循环水池400;多层空冷脱湿器300的上侧设置有气体排放口,下端设置有冷凝水排放口。

[0033] 热空气引入管件320包括分配管道321、换热管324、和收集管道322;所述分配管道321和收集管道322平行设置,且分配管道321位于收集管道322的上方;换热管324连通分配管道321和收集管道322。

[0034] 多层空冷脱湿器300将蒸汽引入设置于其顶部的分配管道321,分配管道321连接多根换热管324,与外侧的冷却机构311进行冷却换热,蒸汽通过换热管324内部输送至位于

多层空冷脱湿器300内部两侧的收集管道322,在收集管道322上设置有负压组件330;负压组件330与气体排放口连通;冷却机构引入的冷风,与换热管324内部的蒸汽进行对流换热,对蒸汽中的水进行冷凝,冷凝后的水通过管道引入冷凝循环水池。

[0035] 负压组件330包括设置于多层空冷脱湿器300外的蒸汽引风机331,蒸汽引风机331的进风端连接收集管道322。蒸汽引风机331的出汽端连接有供风管332,在多层空冷脱湿器300内设置有多个扰流混合器333,多个扰流混合器333位于收集管道322的上侧,且位于换热管324的外侧;供风管332连接扰流混合器333。

[0036] 通过设置的负压组件330,可以保障管道内侧为一定的负压环境,当蒸汽进入到分配管道321、收集管道322内侧时,其受到下侧的空冷风机311的鼓风效果,使得蒸汽在分配管道321、收集管道322内侧进行对流冷却,大幅度降低蒸汽饱和度,进一步冷凝脱湿除尘。通过设置的扰流混合器333,可以在一定程度上改变多层空冷脱湿器300内气体的流动方向,提高对流换热效率。

[0037] 本实用新型提供了一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,其使用过程如下:

[0038] 在粒化设施110内侧对熔渣进行水淬,在水淬过程中,会产生大量的蒸汽,该蒸汽在冷凝洗涤塔100内侧进行喷淋,对蒸汽中的硫化物、颗粒物进行吸收沉降。在此过程中,喷淋水下行至喷淋水收集机构130被收集,被收集后的溶液再次回流至冷凝循环水池400,通过该设置可以对循环水进行回收利用,实现循环利用。由冷凝洗涤塔100上侧的出汽端排出的蒸汽,进入到重力脱尘除湿塔200内,在重力脱尘除湿塔200内通过扩散降速、吸附、团聚等多种作用下,大颗粒液滴及渣棉与蒸汽在动力学机理下分离。最终的蒸汽进入到多层空冷脱湿器300内,通过冷却机构310进行对流换热冷却,大幅度降低蒸汽饱和度,进一步冷凝脱湿除尘。

[0039] 本实用新型提供了一种脱除水冲渣蒸汽中硫化物、颗粒物的环保设备,通过设置的冷凝洗涤塔100、重力脱尘除湿塔200、和多层空冷脱湿器300。通过在封闭的冷凝洗涤塔100内水淬,对产生的大量含硫化物和颗粒物的蒸汽,通过冷凝洗涤塔100内喷淋冷却、重力脱湿除尘塔内吸附除尘、多层次空冷脱湿塔空气对流冷却三步冷凝工艺,脱除蒸汽中硫化物颗粒物,同时收集冷凝水循环利用;减少水冲渣过程中的蒸汽含硫化物和颗粒物对环境的污染。

[0040] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”、“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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0041] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接、可以是机械连接,也可以是电连接、可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0042] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

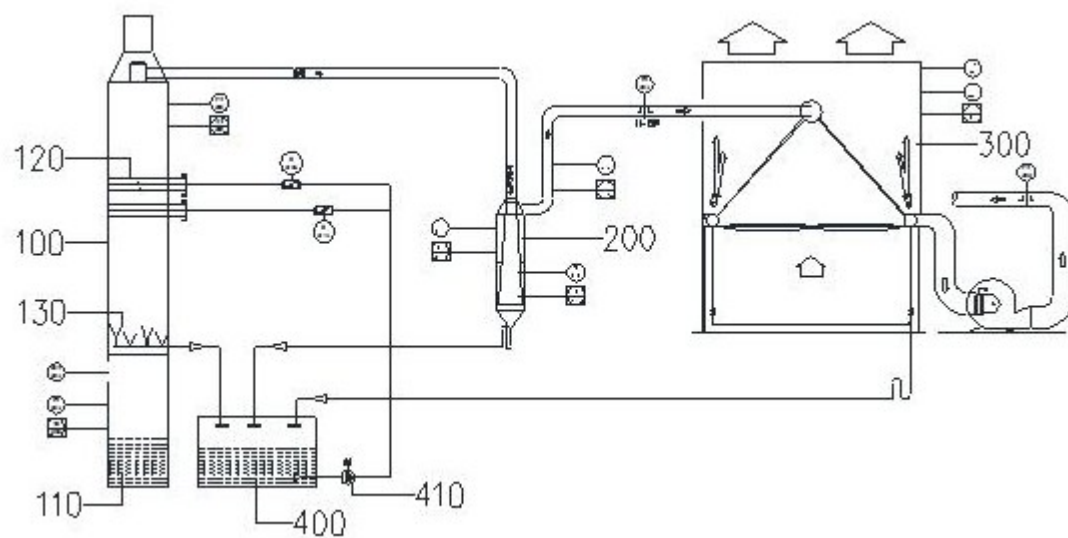


图1

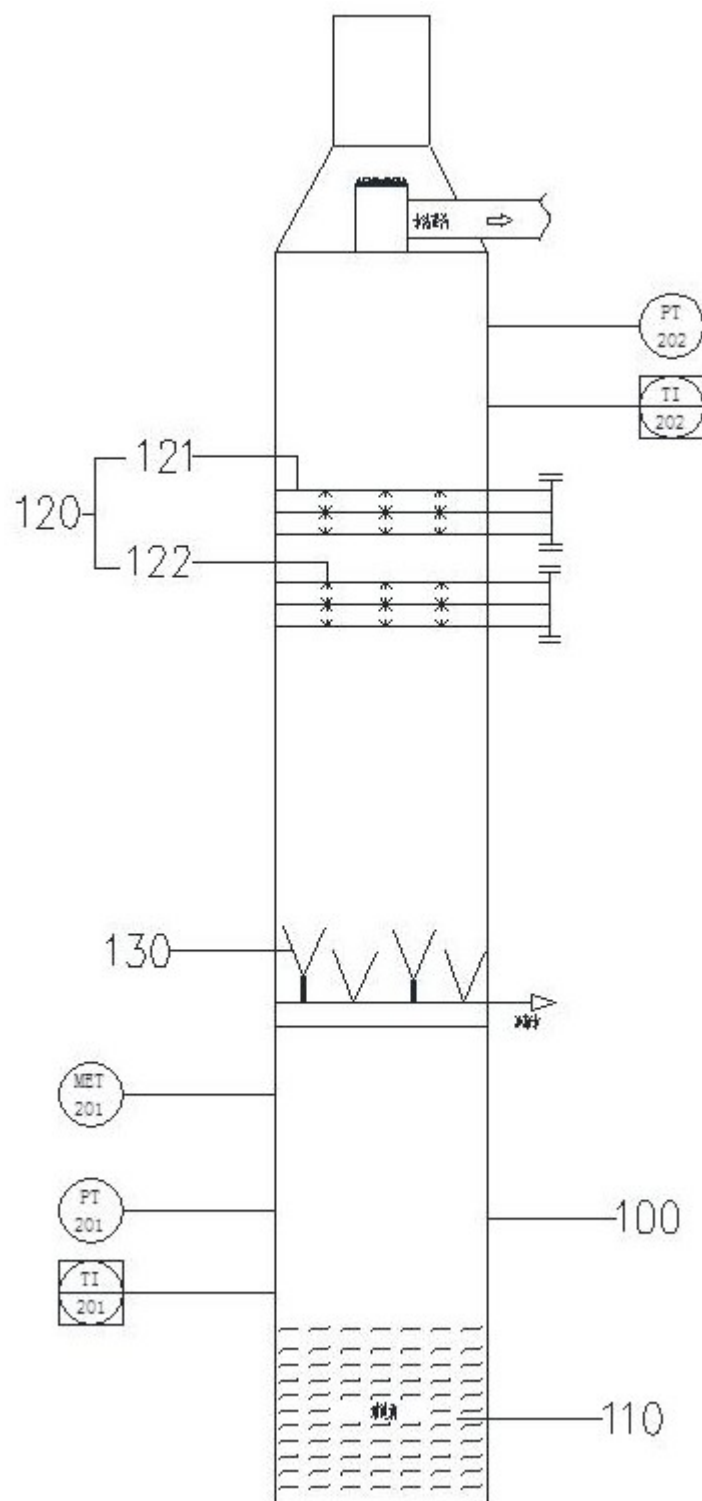


图2

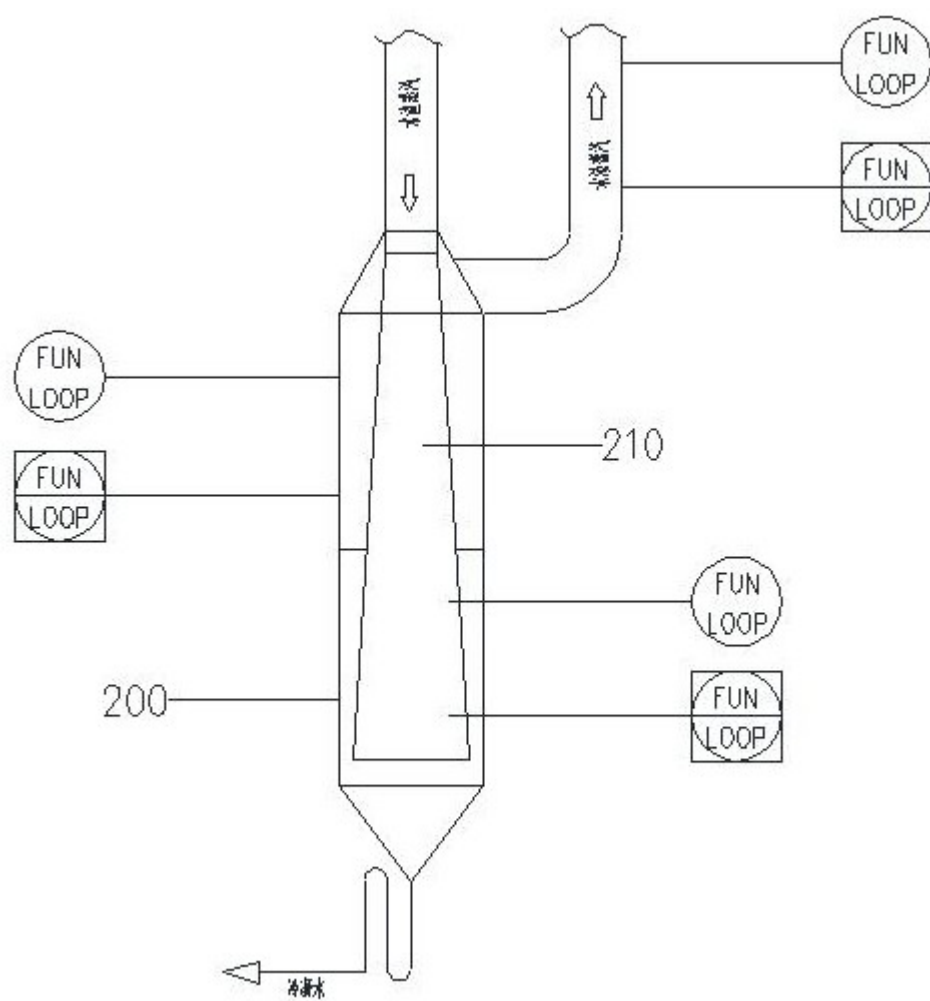


图3

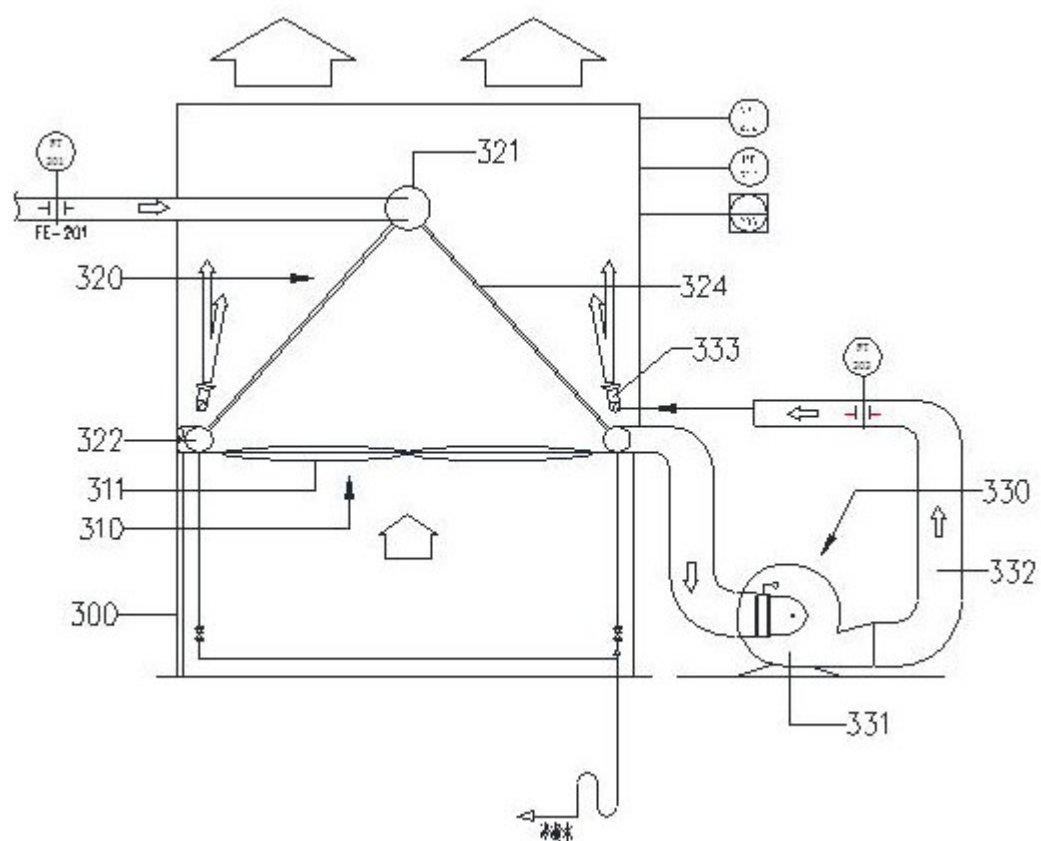


图4