



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108006800 B

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201711353106.X

B01D 50/00(2006.01)

(22)申请日 2017.12.15

B01D 53/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108006800 A

(43)申请公布日 2018.05.08

(73)专利权人 台州中知英健机械自动化有限公司

地址 317000 浙江省台州市临海市邵家渡
街道枫川村5-100号

(72)发明人 黄玉莲

(74)专利代理机构 广西中知科创知识产权代理有限公司 45130

代理人 谢正星

(51)Int.Cl.

F24D 15/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102944018 A, 2013.02.27, 全文.

CN 202381148 U, 2012.08.15, 全文.

CN 203097979 U, 2013.07.31,

JP 2009208004 A, 2009.09.17, 全文.

审查员 王杰

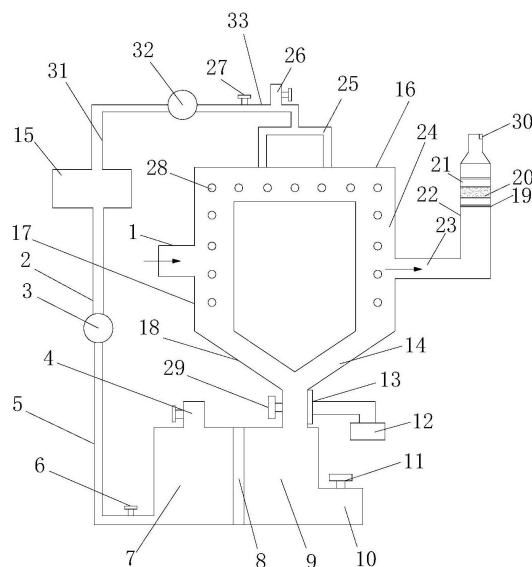
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种回收工业废热的供暖装置

(57)摘要

本发明公开了一种回收工业废热的供暖装置,属于工业废气处理技术领域。冷却管道,其包括竖直设置的第一管体、水平设置的第二管体、竖直设置的第三管体、第四管体和第五管体,所述第一管体上端通过所述第二管体与所述第三管体上端连通,所述第四管体一端与所述第一管体连通,另一端朝所述第三管体方向倾斜向下设置;所述第五管体一端与所述第三管体连通,另一端朝所述第一管体方向倾斜向下设置,所述第四管体下端与所述第五管体下端连通,所述第一管体内、第二管体内和第三管体内分别设有多个喷头。本发明的发明目的是提供一种回收工业废热的供暖装置,该装置能够对工业废气的废热进行能量回收,节能环保。



1. 一种回收工业废热的供暖装置,其特征在于,包括

冷却管道,其包括竖直设置的第一管体、水平设置的第二管体、竖直设置的第三管体、第四管体和第五管体,所述第一管体上端通过所述第二管体与所述第三管体上端连通,所述第四管体一端与所述第一管体连通,另一端朝所述第三管体方向倾斜向下设置;所述第五管体一端与所述第三管体连通,另一端朝所述第一管体方向倾斜向下设置,所述第四管体下端与所述第五管体下端连通,所述第一管体内、第二管体内和第三管体内分别设有多个喷头,所述第一管体侧壁设有用于高温废气排入的进气管道,所述进气管道一端与所述第一管体连通,另一端设有进气口,所述第三管体侧壁水平设置有出气管道;

净化管道,其竖直设置于所述出气管道末端,所述净化管道一端与所述出气管道末端顶部连通,另一端设有气体出口并与外大气相通,所述净化管道内设有用于净化排出气体的净化单元,所述气体出口处设有用于检测气体成分的检测单元;

储水箱,其设于所述冷却管道下方,所述储水箱上端设有连接管道,所述储水箱通过所述连接管道分别与所述第四管体和第五管体下端连通,所述储水箱内设有过滤板,所述过滤板位于连接管道的一侧,并将所述储水箱的内腔隔开为两个腔室,其中,与所述连接管道连通的腔室为滤渣室,另一腔室为滤液室;以及

水循环组件,其包括第一水泵、第二水泵、第一水管、第二水管、第三水管、第四水管和支管,所述第一水泵进水口通过所述第一水管与所述滤液室连通,所述第一水泵出水口通过所述第二水管与暖气管道系统进水口连通,所述第二水泵的进水口通过第三水管与暖气管道系统的出水口连通,所述第二水泵的出水口通过第四水管与所述支管连通,所述支管分别与多个所述喷头连通。

2. 如权利要求1所述的一种回收工业废热的供暖装置,其特征在于,所述净化单元包括铁丝网,其数量为二,且水平设置于净化管道内;

吸油棉,其数量为二,且设置于两张所述铁丝网之间;以及

活性炭,其填充于两块吸油棉之间。

3. 如权利要求1所述的一种回收工业废热的供暖装置,其特征在于,所述检测单元包括气体传感器,其为一氧化碳传感器、二氧化硫传感器、一氧化氮传感器和硫化氢传感器中的一种或多种;

显示器,其与气体传感器连接,用于显示检测数据。

4. 如权利要求1所述的一种回收工业废热的供暖装置,其特征在于,所述储水箱的滤渣室还连通有排污管,所述排污管上设有排污阀。

5. 如权利要求1所述的一种回收工业废热的供暖装置,其特征在于,所述连接管道上设有第一液体阀门。

6. 如权利要求1所述的一种回收工业废热的供暖装置,其特征在于,所述第一水管上设有第二液体阀门,所述第四水管上设有第三液体阀门和第一连接阀,所述第一连接阀设于所述第三液体阀门和所述第四水管末端管口之间。

7. 如权利要求1所述的一种回收工业废热的供暖装置,其特征在于,所述储水箱上还设有第二连接阀,所述第二连接阀与所述滤液室连通。

8. 如权利要求1所述的一种回收工业废热的供暖装置,其特征在于,所述连接管道上还设有温差发电片,所述温差发电片连接有第二蓄电池。

一种回收工业废热的供暖装置

技术领域

[0001] 本发明属于工业废气处理技术领域,尤其是一种回收工业废热的供暖装置。

背景技术

[0002] 在工业生产中需要大量的能量,通常需要锅炉燃烧,将内能通过一系列的转换,最终转换为电能输出。锅炉燃烧一般用煤作为燃料,煤燃烧生成的废气中含一氧化碳、一氧化氮、二氧化硫、固体粉尘等成分,而且高温废气在接触空气,还会进一步生成二噁英等有害物质,将废气直接排出空气会造成大气的污染。现有的废气处理装置一般是将废气通入洗涤塔,由水将其降温洗涤再排出大气。然而在对废气降温中,废气的废热没有得到合理的运用,造成了资源的浪费,而且现有的废气处理装置对废气净化率不高。

发明内容

[0003] 本发明的发明目的是提供一种回收工业废热的供暖装置,该装置能够对工业废气的废热进行能量回收,在冬天时对厂房供暖。

[0004] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种回收工业废热的供暖装置,包括冷却管道,其包括竖直设置的第一管体、水平设置的第二管体、竖直设置的第三管体、第四管体和第五管体,所述第一管体上端通过所述第二管体与所述第三管体上端连通,所述第四管体一端与所述第一管体连通,另一端朝所述第三管体方向倾斜向下设置;所述第五管体一端与所述第三管体连通,另一端朝所述第一管体方向倾斜向下设置,所述第四管体下端与所述第五管体下端连通,所述第一管体内、第二管体内和第三管体内分别设有多个喷头,所述第一管体侧壁设有用于高温废气排入的进气管道,所述进气管道一端与所述第一管体连通,另一端设有进气口,所述第三管体侧壁水平设置有出气管道;净化管道,其竖直设置于所述出气管道末端,所述净化管道一端与所述出气管道末端顶部连通,另一端设有气体出口并与外大气相通,所述净化管道内设有用于净化排出气体的净化单元,所述气体出口处设有用于检测气体成分的检测单元;储水箱,其设于所述冷却管道下方,所述储水箱上端设有连接管道,所述储水箱通过所述连接管道分别与所述第四管体和第五管体下端连通,所述储水箱内设有过滤板,所述过滤板位于连接管的一侧,并将所述储水箱的内腔隔开为两个腔室,其中,与所述连接管道连通的腔室为滤渣室,另一腔室为滤液室;以及水循环组件,其包括第一水泵、第二水泵、第一水管、第二水管、第三水管、第四水管和支管,所述第一水泵进水口通过所述第一水管与所述滤液室连通,所述第一水泵出水口通过所述第二水管与所述暖气管道系统进水口连通,所述第二水泵的进水口通过第三水管与所述暖气管道系统的出水口连通,所述第二水泵的出水口通过第四水管与所述支管连通,所述支管分别与多个所述喷头连通。

[0006] 基于上述结构:将工业废气通过进气管道引入冷却管道,冷却管道内的喷头对废气进行洗涤和降温产生大量的水蒸气,将废气中的固定粉尘除去;洗涤后的气体和水蒸气通过出气管道进入到净化管道排出,洗涤后的高温水经由暖气管道系统对厂房供暖,对废

气进行了二次利用,节能环保;水泵将储水箱中的水抽至喷头循环使用,从而节约用水。

[0007] 进一步的,所述净化单元包括铁丝网,其数量为二,且平行设置于净化管道内;吸油棉,其数量为二,且设置于两张所述铁丝网之间;活性炭,其填充于两块吸油棉之间。

[0008] 采用上述进一步方案的有益效果在于:吸油棉能够将废气中的油类物质过滤,活性炭能够将废气中大部分有害气体吸附,铁丝网对吸油棉和活性炭起支撑作用,通过该净化单元进化,从而降低废气对大气的污染。

[0009] 进一步的,所述检测单元包括气体传感器,其为一氧化碳传感器、二氧化硫传感器、一氧化氮传感器和硫化氢传感器中的一种或多种;显示器,其与气体传感器连接,用于显示检测数据。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果在于:能够直观的获取排出气体各成分的浓度,以便对净化单元中的物质进行更换及对该装置进行改进。

[0011] 进一步的,所述储水箱的滤渣室还连通有排污管,所述排污管上设有排污阀。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果在于:打开排污阀,方便将滤渣室内的滤渣排出。

[0013] 进一步的,所述连接管上设有第一液体阀门。

[0014] 采用上述进一步方案的有益效果在于:第一液体阀门能够将冷却管道流入的液体阻断,从而有利于应对突发状况。

[0015] 进一步的,所述第一水管上设有第二液体阀门,所述第四水管上设有第三液体阀门和第一连接阀,所述连接阀设于所述第三阀门和所述第四水管末端管口之间。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果在于:通过关闭第二液体阀门和第三液体阀门,将第一连接阀外接水源,方便对冷却管道和储水箱进行清洗。

[0017] 进一步的,所述储水箱上还设有第二连接阀,所述第二连接阀与所述滤液室连通。

[0018] 采用上述进一步方案的有益效果在于:通过第二连接阀外接水源,从而对滤板进行清洗。

[0019] 进一步的,所述连接管上还设有温差发电片,所述温差发电片连接有第二蓄电池。

[0020] 采用上述进一步方案的有益效果在于:利用连接管的余热进行发电,进一步对废气能量进行回收。

[0021] 由于采用上述技术方案,本发明具有以下有益效果:

[0022] 1.将工业废气通过进气管道引入冷却管道,冷却管道内的喷头对废气进行洗涤和降温产生大量的水蒸气,将废气中的固定粉尘除去;洗涤后的气体和水蒸气通过出气管道进入到净化管道排出,洗涤后的高温水经由暖气管道系统对厂房供暖,对废气进行了二次利用,节能环保;水泵将储水箱中的水抽至喷头循环使用,从而节约用水。

[0023] 2.本发明中的吸油棉和活性炭能够对废气进行净化,降低废气对大气的污染;气体传感器对排出气体的各成分浓度进行检测,方便提醒对吸油棉和活性炭的更换。

[0024] 3.本发明通过对原有水循环组件的改进,将水源外接,方便对装置各部件进行清洗。

[0025] 4.本发明通过温差发电片将热能转化为电能,从而进一步对废气能量进行回收。

附图说明

[0026] 图1是本发明的结构示意图;

[0027] 图中主要元件符号说明如下:

[0028] 附图中,1-进气管道、2-第二水管、3-第一水泵、4-第二连接阀、5-第一水管、6-第二液体阀门、7-滤液室、8-滤板、9-滤渣室、10-排污管、11-排污阀、12-第二蓄电池、13-温差发电片、14-第五管体、15-暖气管道系统、16-第二管体、17-第一管体、18-第四管体、19-铁丝网、20-活性炭、21-吸油棉、22-净化管道、23-出气管道、24-第三管体、25-支管、26-第一连接阀、27-第三液体阀门、28-喷头、29-第一液体阀门、30-气体传感器、31-第三水管、32-第二水泵、33-第四水管。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对发明的具体实施进一步说明。

[0030] 如图1所示,一种回收工业废热的供暖装置,包括冷却管道、净化管道22、储水箱以及水循环组件。

[0031] 冷却管道包括竖直设置的第一管体17、水平设置的第二管体16、竖直设置的第三管体24、第四管体18和第五管体14,第一管体17上端通过第二管体16与第三管体24上端连通,第四管体18一端与第一管体17连通,另一端朝第三管体24方向倾斜向下设置;第五管体14一端与第三管体24连通,另一端朝第一管体17方向倾斜向下设置,第四管体18下端与第五管体14下端连通,第一管体17内、第二管体16内和第三管体24内分别设有多个喷头28,第一管体17侧壁设有用于高温废气排入的进气管道1,进气管道1一端与所述第一管体17连通,另一端设有进气口,第三管体24侧壁水平设置有出气管道23。

[0032] 净化管道22竖直设置于出气管道23末端,净化管22一端与出气管道23末端顶部连通,另一端设有气体出口并与外大气相通,净化管道22内设有用于净化排出气体的净化单元。

[0033] 实施例1:净化单元包括铁丝网19,其数量为二,且水平设置于净化管道22内;吸油棉21,其数量为二,且设置于两张铁丝网19之间;活性炭20,其填充于两块吸油棉21之间。

[0034] 实施例2:净化单元包括两块负载有催化剂的净化网,其水平设置于净化管道22内,催化剂为纳米级的二氧化钛、氧化锌、五氧化二铌、三氧化钨、二氧化锡、三氧化二铁、硫化锌中的一种或多种;净化管道22内还设有紫外线照射器,紫外线照射器朝向净化网照射,净化网19由多层0.03mm的金属制成。

[0035] 气体出口处设有用于检测气体成分的检测单元,检测单元包括气体传感器30,其为一氧化碳传感器、二氧化硫传感器、一氧化氮传感器和硫化氢传感器中的一种或多种;显示器,其与气体传感器30连接,用于显示检测数据。

[0036] 储水箱设于冷却管道下方,储水箱上端设有连接管道,储水箱通过连接管道分别与第四管体18和第五管体14下端连通,连接管道上设有第一液体阀门29。连接管上还设有温差发电片13,温差发电片13连接有第二蓄电池12。储水箱内设有过滤板8,过滤板8位于连接管的一侧,并将储水箱的内腔隔开为两个腔室,其中,与连接管道连通的腔室为滤渣室9,另一腔室为滤液室7;储水箱的滤渣室9还连通有排污管10,排污管10上设有排污阀11。储水箱上还设有第二连接阀4,第二连接阀4与滤液室7连通。

[0037] 水循环组件,其包括第一水泵3、第二水泵32、第一水管5、第二水管2、第三水管31、第四水管33和支管25,所述第一水泵3进水口通过所述第一水管5与所述滤液室7连通,所述

第一水泵3出水口通过所述第二水管16与所述暖气管道系统15进水口连通,所述第二水泵32的进水口与所述暖气管道系统15的出水口通过第三水管31连通,所述第二水泵32的出水口通过第四水管33与所述支管25连通,所述支管25分别与多个所述喷头连通。第一水管5上设有第二液体阀门6,第四水管2上设有第三液体阀门27和第一连接阀26,连接阀设于第三阀门和第四水管2末端管口之间。

[0038] 使用时,将工业废气通过进气管道引入冷却管道,冷却管道内的喷头对废气进行洗涤和降温产生大量的水蒸气,将废气中的固定粉尘除去;洗涤后的气体和水蒸气通过出气管道进入到净化管道排出,洗涤后的高温水经由暖气管道系统15对厂房供暖,对废气进行了二次利用,节能环保;水泵将储水箱中的水抽至喷头循环使用,从而节约用水。废气通过吸油棉21和活性炭20过滤排出大气,降低废气对大气的污染。气体传感器30能够直观的获取排出气体各成分的浓度,以便对净化单元中的物质进行更换及对该装置进行改进。水泵3将储水箱中的水抽至喷头28循环使用,从而节约用水。通过关闭第二液体阀门6和第三液体阀门27,将第一连接阀26外接水源,方便对冷却管道和储水箱进行清洗,通过第二连接阀4外接水源,从而对滤板8进行清洗,打开排污阀11,方便将滤渣室9内的滤渣排出。利用连接管的余热进行供暖,进一步对废气能量进行回收。本发明成本低,能够对废气能量进行回收,节能环保。

[0039] 上述说明是针对本发明较佳可行实施例的详细说明,但实施例并非用以限定本发明的专利申请范围,凡本发明所提示的技术精神下所完成的同等变化或修饰变更,均应属于本发明所涵盖专利范围。

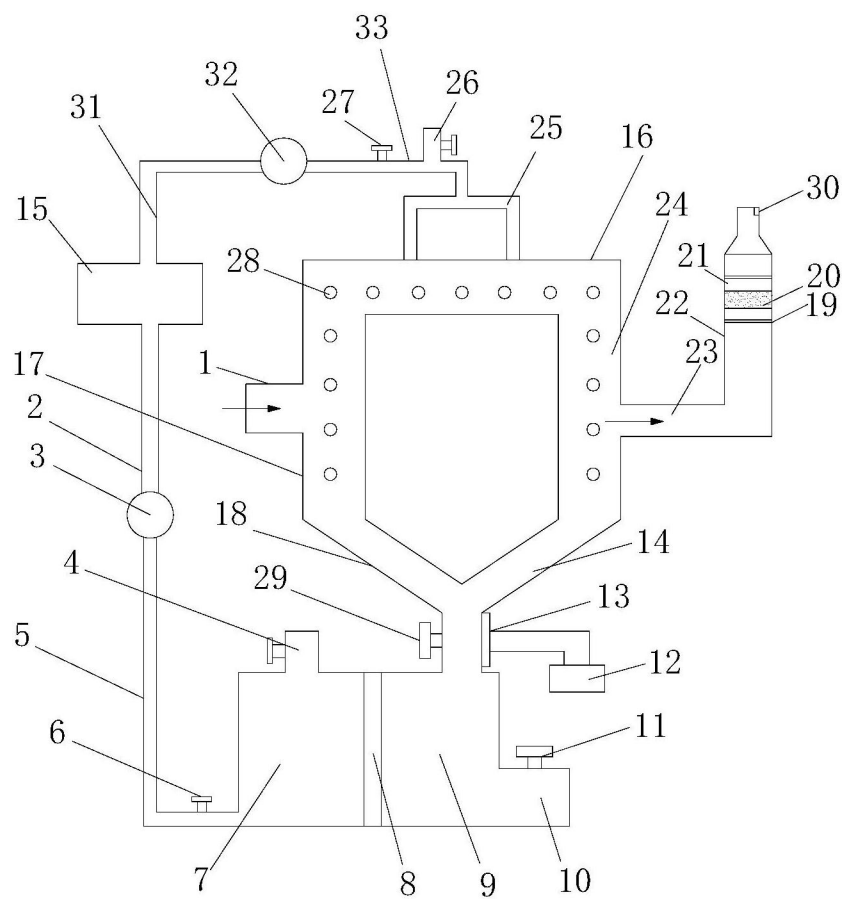


图1