(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101963459 A
(43)申请公布日 2011.02.02

(21)申请号 201010272901.8

(22)申请日 2010.09.02

(71)申请人 宝钢工程技术集团有限公司
地址 201900 上海市宝山区铁力路2510号

(72)发明人 张传秀 吴伟 王彦宁 冀蓉 王永忠

(74)专利代理机构 上海明成云知识产权代理有限公司 31232
代理人 常明

(51)Int.Cl.
F27D 17/00(2006.01)

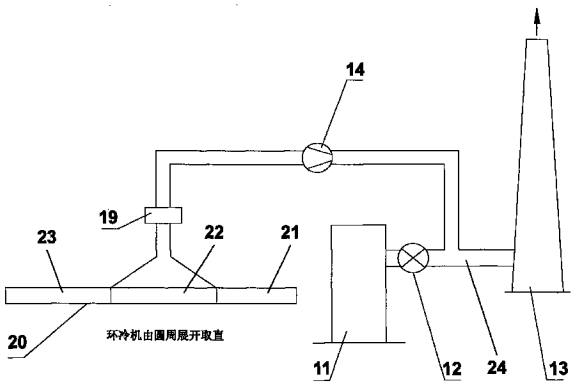
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)发明名称

烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统

(57)摘要

本发明涉及一种烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，包括湿法脱硫装置、阀门、烟囱、风机、环冷机以及耐高温除尘器。环冷机设有温度段，温度段包括低温段、中温段和高温段，温度段通过管道分别连接湿法脱硫装置和烟囱，管道上设置风机。湿法脱硫装置连接阀门。耐高温除尘器设置在管道上且靠近环冷机温度段的位置。本发明用于提高脱硫湿烟气温度的热源，可取自环冷机中温段冷却的热风，也可以是环冷机余热锅炉排出的烟气。本发明的系统不通过GGH，将经过除尘达到排放标准的环冷机回收余热后的热风，或未回收余热的环冷机中温段热风混入脱硫后湿烟气，用以提高脱硫后湿烟气的温度，从而达到减缓湿法脱硫烟囱腐蚀的实际效果，整个系统简洁而实用。



CN 101963459 A

1. 一种烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，其特征在于：包括湿法脱硫装置（11）、阀门（12）、烟囱（13）、风机（14）、环冷机（20）以及耐高温除尘器（19）；

所述环冷机（20）设有温度段，温度段包括低温段（21）、中温段（22）和高温段（23），温度段通过管道分别连接湿法脱硫装置（11）和烟囱（13），管道上设置风机（14）；

所述湿法脱硫装置（11）连接阀门（12）；

所述耐高温除尘器（19）设置在管道上且靠近环冷机（20）温度段的位置。

2. 根据权利要求 1 所述的烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，其特征在于：还包括带有旁支管的余热锅炉（17），设置在管道上且位于耐高温除尘器（19）之后。

3. 根据权利要求 2 所述的烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，其特征在于：所述余热锅炉（17）两端分别设有阀门（15）和阀门（18）。

4. 根据权利要求 2 所述的烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，其特征在于：所述旁支管上设有阀门（16）。

5. 根据权利要求 1 所述的烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，其特征在于：所述耐高温除尘器（19）设置在管道上且靠近环冷机（20）高温段（23）的位置。

6. 根据权利要求 1 所述的烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，其特征在于：所述耐高温除尘器（19）设置在管道上且靠近环冷机（20）中温段（22）的位置。

7. 根据权利要求 1 所述的烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，其特征在于，所述湿法脱硫装置（11）与烟囱（13）相连接的管道为湿烟气烟道（24）。

烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统

技术领域

[0001] 本发明涉及烧结机烟气湿法脱硫烟囱的防腐，符合国家节能减排要求，属钢铁冶金领域，具体涉及一种烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，适用于钢铁行业新建、改扩建烧结机项目的湿法烟气脱硫。

背景技术

[0002] 烧结烟气脱硫方法有很多种，大致可以归纳为湿法、干法和半干法等三个大类；相对而言，湿法脱硫效率是最高的。由于烧结机的大型化、干法和半干法脱硫在大烟气量方面的局限性以及脱硫效率不如湿法高等原因，今后烧结机烟气的脱硫仍将以湿法为主。

[0003] 对于烧结机烟气的湿法脱硫，由于烟气中的 SO_3 是以气溶胶形式存在的，跟随性好，可绕过浆液滴或气泡，无法被脱硫液吸收；湿法脱硫以后的烟气处于过饱和状态，温度也将降至50℃左右，极易在烟囱的内壁结露，烟气中残留的 SO_3 很容易形成腐蚀性很强的低浓度稀硫酸液。低浓度的稀硫酸液比高浓度的稀硫酸液腐蚀性更强，酸液的温度在40℃～80℃时对烟囱结构材料的腐蚀性特别强，烟囱内侧防腐性能差的材料很容易遭到腐蚀，影响结构的耐久性，时间长了甚至可能会出现烟囱倒塌等安全问题。因此，需要对烟囱采取专门的防腐处理措施：一是提高脱硫后湿烟气的排放温度（德国规定烟囱入口温度不得低于72℃）；二是烟囱内衬防腐材料；三是两种方法同时进行。

[0004] 提高湿烟气温度的方法主要有两种：一是通过专门的加热器或以燃料燃烧方式提高脱硫后湿烟气的温度；二是通过GGH（脱硫前高温烟气与脱硫后低温湿烟气热交换）提高脱硫后湿烟气的温度。前者在国外已有应用，中国早期采用的则是GGH。

[0005] GGH使用过程中出现了诸多问题：①设备庞大，价格昂贵，占湿法脱硫装置总投资的15％以上；②烟道系统复杂，系统阻力大增（GGH本身压降约1200Pa、积灰后可达1600Pa），系统电耗大增；③需要复杂的吹灰和清洗系统，冲洗废水需要特殊处理；④由于泄漏，脱硫效率降低1％～2％，SO_2 排放总量增加10％～30％；⑤GGH的冷侧腐蚀严重，安装GGH后烟囱仍须采取防腐措施。长期的实践证明，GGH在脱硫系统中的作用并不大，却带来了更多的负面影响，目前湿法脱硫已不再建设GGH，这样就对烟囱防腐和防腐材料的选用提出了更高的要求。

[0006] 目前，国内烟囱防腐使用最多的主要是鳞片树脂内衬和硼酸砖内衬两类，一般认为使用寿命可以达到10～15年和20年；但事实上使用2～3年甚至更短时间就出现了比较严重的腐蚀问题，有的甚至内衬脱落，以致影响了湿法脱硫设施的安全运行。

[0007] 有鉴于此，寻求一种烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统成为该领域技术人员的追求目标。

发明内容

[0008] 本发明的任务是提供一种烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，它解决了上述现有技术所存在的问题，以达到简洁、实用、不通过GGH就能提高湿烟气温度的方法，从而达到

减缓湿法脱硫烟囱腐蚀的目的。

[0009] 本发明的技术解决方案如下：

[0010] 一种烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，包括湿法脱硫装置（11）、阀门（12）、烟囱（13）、风机（14）、环冷机（20）以及耐高温除尘器（19）；

[0011] 所述环冷机（20）设有温度段，温度段包括低温段（21）、中温段（22）和高温段（23），温度段通过管道分别连接湿法脱硫装置（11）和烟囱（13），管道上设置风机（14）；

[0012] 所述湿法脱硫装置（11）连接阀门（12）；

[0013] 所述耐高温除尘器（19）设置在管道上且靠近环冷机（20）温度段的位置。

[0014] 所述烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统还包括带有旁支管的余热锅炉（17），设置在管道上且位于耐高温除尘器（19）之后。

[0015] 所述余热锅炉（17）两端分别设有阀门（15）和阀门（18）。

[0016] 所述旁支管上设有阀门（16）。

[0017] 所述耐高温除尘器（19）设置在管道上且靠近环冷机（20）高温段（23）的位置。

[0018] 所述耐高温除尘器（19）设置在管道上且靠近环冷机（20）中温段（22）的位置。

[0019] 所述湿法脱硫装置（11）与烟囱（13）相连接的管道为湿烟气烟道（24）。

[0020] 本发明用于提高脱硫湿烟气温度的热源，可取自环冷机中温段冷却的热风（150℃～ 300℃），也可以是环冷机余热锅炉排出的烟气（150℃～ 180℃）。因为这部分废气与脱硫湿烟气混合后进入脱硫烟囱直接排放，故必须达到颗粒物排放标准。

[0021] 已经烧结完成的烧结矿经单辊破碎机破碎、热筛筛分后平铺在环冷机上进行冷却。环冷机整体上为圆环形，运行一周后完成布料、冷却和卸料，烧结矿由900℃左右降温至150℃左右，然后进行整粒。

[0022] 目前烧结环冷机余热的回收，通常是将环冷机高温段热风（300℃～ 450℃）单独引出并通过余热锅炉回收蒸汽或热水，由余热锅炉排出的热废气温度为150℃～ 180℃（有时甚至超过200℃）。此时可将这部分热废气与湿法脱硫烟气混合，将脱硫后湿烟气的温度提高到80℃甚至100℃以上，此时湿烟气对烟囱的腐蚀就会大大减轻。

[0023] 此外，用于提高脱硫湿烟气温度的热源还可以是未回收余热的环冷机中温段热风（温度为150℃～ 300℃）。

[0024] 本发明由于采用了以上技术方案，使之与现有技术相比，本发明的烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统具有如下优点：

[0025] 1、将经过除尘达到排放标准的环冷机回收余热后的热风，或未回收余热的环冷机中温段热风混入脱硫后湿烟气，用以提高脱硫后湿烟气的温度，进一步充分利用了烧结工序的余热。

[0026] 2、由于不需要GGH，主要设备设施只有风机、耐高温除尘器（如陶瓷多管除尘器）和管道，故建设投资可以大幅度降低（与GGH相比）。

[0027] 3、由于不建设GGH，故不存在GGH的腐蚀、泄漏、脱硫效率降低等问题，施工、安装、运行管理及检修维护都比较简单、方便。

[0028] 4、用于提高湿法脱硫湿烟气温度的热源是环冷机回收余热后的热风或未回收余热的环冷机中温段热风，不会影响环冷机高温段热风的余热回收。

[0029] 5、如果采取部分烟气湿法脱硫，未脱硫烟气除尘达标后单独直接排放；采用该技

术，脱硫后湿烟气的温度可以更高一些，烟囱腐蚀减缓效果将更加明显。

[0030] 6、如果热源为余热锅炉回收余热后的热废气：通常，环冷机余热锅炉后的热废气为直接排放（多为无组织排放）、余热锅炉前为粗除尘器，热废气中的含尘浓度比较高，对邻近大气环境有明显的不利影响；采用本技术后，由于要求余热锅炉前除尘达到颗粒物排放标准，通过脱硫烟囱又为高空排放，故对大气环境的影响要小得多。

[0031] 7、如果热源为环冷机中温段未回收余热后的热废气：通常，环冷机中温段热废气为无组织排放，对邻近大气环境有十分明显的不利影响；采用本技术后，由于要求这部分热废气除尘达到颗粒物排放标准，通过脱硫烟囱又为高空排放，故对大气环境的影响要小得多。

附图说明

[0032] 图 1 为本发明的一种烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统的第一实施例的结构示意图，表示了用未回收余热的环冷机中温段热风提高脱硫后湿烟气的温度。

[0033] 图 2 为本发明的一种烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统的第二实施例的结构示意图，表示了用环冷机回收余热后的热风提高脱硫后湿烟气的温度。

[0034] 附图标记：

[0035] 11 为湿法脱硫装置，12 为阀门，13 为烟囱，14 为风机，15 为阀门，16 为阀门，17 为余热锅炉，18 为阀门，19 为耐高温除尘器，20 为环冷机，21 为低温段，22 为中温段，23 为高温段，24 为湿烟气烟道。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明作详细说明。

[0037] 参看图 1，本发明提供了一种烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统，为第一实施例，它主要由湿法脱硫装置 11、阀门 12、烟囱 13、风机 14、耐高温除尘器 19 以及环冷机 20 组成。

[0038] 环冷机 20 设有温度段，温度段包括低温段 21、中温段 22 和高温段 23，温度段通过管道分别连接湿法脱硫装置 11 和烟囱 13，管道上设置风机 14。湿法脱硫装置 11 连接阀门 12。

[0039] 耐高温除尘器 19 设置在管道上且靠近环冷机 20 温度段的位置，图 1 中所示的温度段是中温段 22，耐高温除尘器 19 设置在靠近环冷机 20 中温段 22 的位置。

[0040] 湿法脱硫装置 11 与烟囱 13 相连接的管道为湿烟气烟道 24。

[0041] 本实施例适用于减缓钢铁行业烧结机湿法脱硫烟囱的腐蚀，以环冷机未回收余热的中温段热风（150℃～ 300℃）作热源。本实施例对环冷机中温段热风单独收集，经除尘器净化去除颗粒物后接入湿法脱硫后的湿烟气，两种废气混合后通过烟囱排放。

[0042] 本实施例适用于“全烟气脱硫”、“部分烟气脱硫”和“部分烟气脱硫 + 烟气循环”等三种情况。

[0043] “全烟气脱硫”：由于湿烟气量最大，环冷机未回收余热的中温段热风（150℃～ 300℃）对脱硫后湿烟气温度的提高有限，减轻烟囱腐蚀的效果可能不太明显。

[0044] “部分烟气脱硫”：脱硫后的湿烟气量将减少 30％～ 40％，对脱硫后湿烟气温度的提高效果会好一些，减轻烟囱腐蚀的效果也会明显一些。

[0045] “部分烟气脱硫+烟气循环”:脱硫后的湿烟气量可以减少50%以上,对脱硫后湿烟气温度的提高效果最好,减轻烟囱腐蚀的效果也最明显,总体效果最佳。

[0046] 参看图2,本发明还提供了一种烧结机湿法脱硫烟囱减缓腐蚀系统,为第二实施例,它主要由湿法脱硫装置11、阀门12、烟囱13、风机14、带有旁支管的余热锅炉17、耐高温除尘器19以及环冷机20组成。

[0047] 余热锅炉17设置在管道上且位于耐高温除尘器19之后。余热锅炉17两端分别设置阀门15和阀门18。旁支管上设置阀门16。

[0048] 环冷机20设有温度段,温度段包括低温段21、中温段22和高温段23,温度段通过管道分别连接湿法脱硫装置11和烟囱13,管道上设置风机14。湿法脱硫装置11连接阀门12。

[0049] 耐高温除尘器19设置在管道上且靠近环冷机20温度段的位置,图2中所示的温度段是高温段23,耐高温除尘器19设置在靠近环冷机20高温段23的位置。

[0050] 湿法脱硫装置11与烟囱13相连接的管道为湿烟气烟道24。

[0051] 本实施例适用于减缓钢铁行业烧结机湿法脱硫烟囱的腐蚀,以环冷机高温段余热锅炉回收余热后排出的热风(150℃～180℃)作热源。本实施例对环冷机高温段热风单独收集,经除尘器去除颗粒后送余热锅炉回收余热;由余热锅炉回收余热后排出的热风混入湿法脱硫后的湿烟气,两种废气混合后通过烟囱排放。

[0052] 本实施例同样适用于“全烟气脱硫”、“部分烟气脱硫”和“部分烟气脱硫+烟气循环”等三种情况。

[0053] “全烟气脱硫”:由于湿烟气量最大,环冷机高温段余热锅炉回收余热后排出的热废气对脱硫后湿烟气温度的提高有限,减轻烟囱腐蚀的效果可能不太明显。

[0054] “部分烟气脱硫”:脱硫后的湿烟气量将减少30%～40%,对脱硫后湿烟气温度的提高效果会好一些,减轻烟囱腐蚀的效果也会明显一些。

[0055] “部分烟气脱硫+烟气循环”:脱硫后的湿烟气量可以减少50%以上,对脱硫后湿烟气温度的提高效果最好,减轻烟囱腐蚀的效果也最明显,总体效果最佳。

[0056] 综上可知,本发明的系统不通过GGH,将经过除尘达到排放标准的环冷机回收余热后的热风,或未回收余热的环冷机中温段热风混入脱硫后湿烟气,用以提高脱硫后湿烟气的温度,从而达到减缓湿法脱硫烟囱腐蚀的实际效果,整个系统简洁而实用。

[0057] 当然,本技术领域内的一般技术人员应当认识到,上述实施例仅是用来说明本发明,而并非用作对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围内,对上述实施例的变化、变型等都将落在本发明权利要求的范围内。

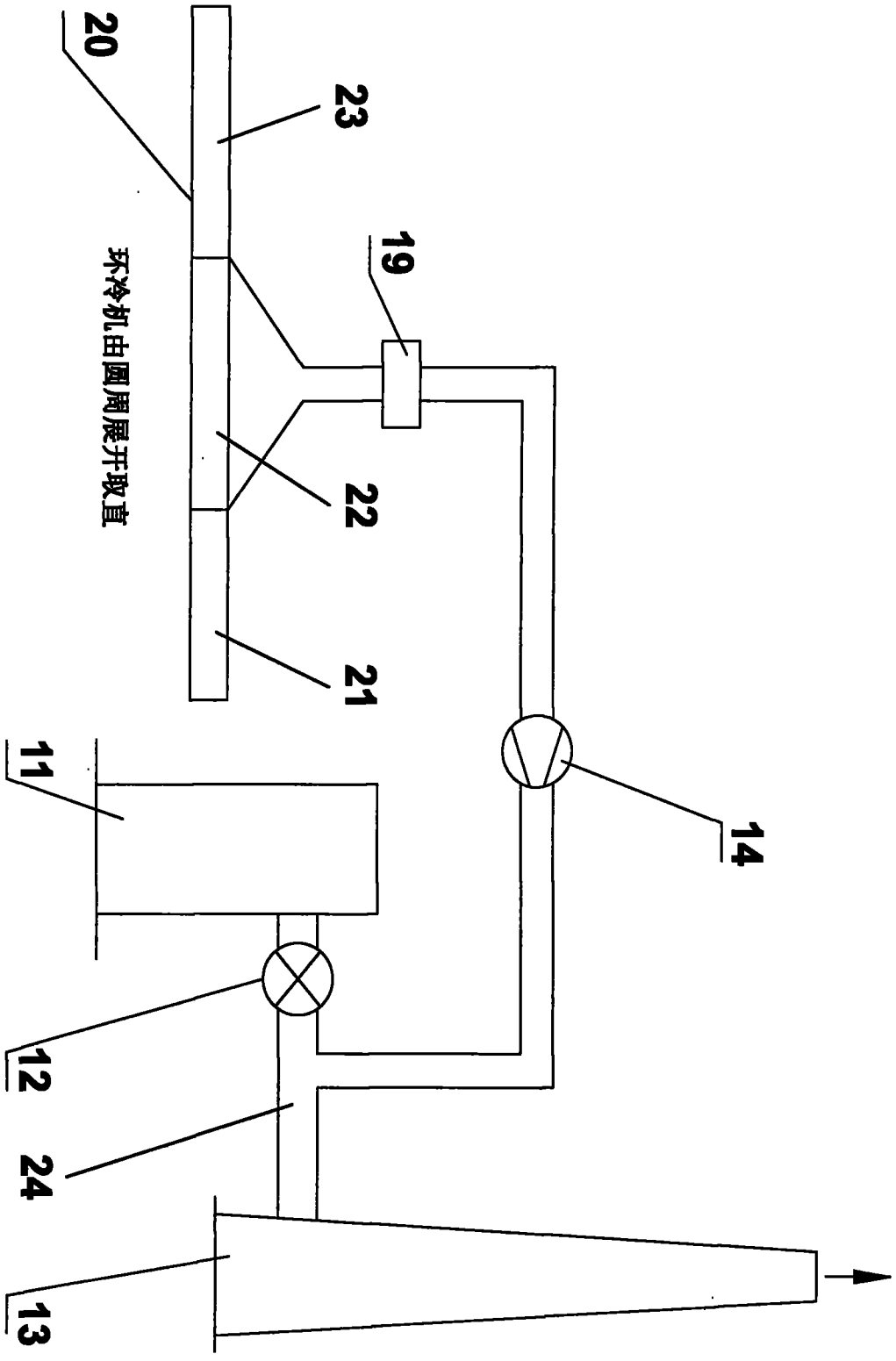


图 1

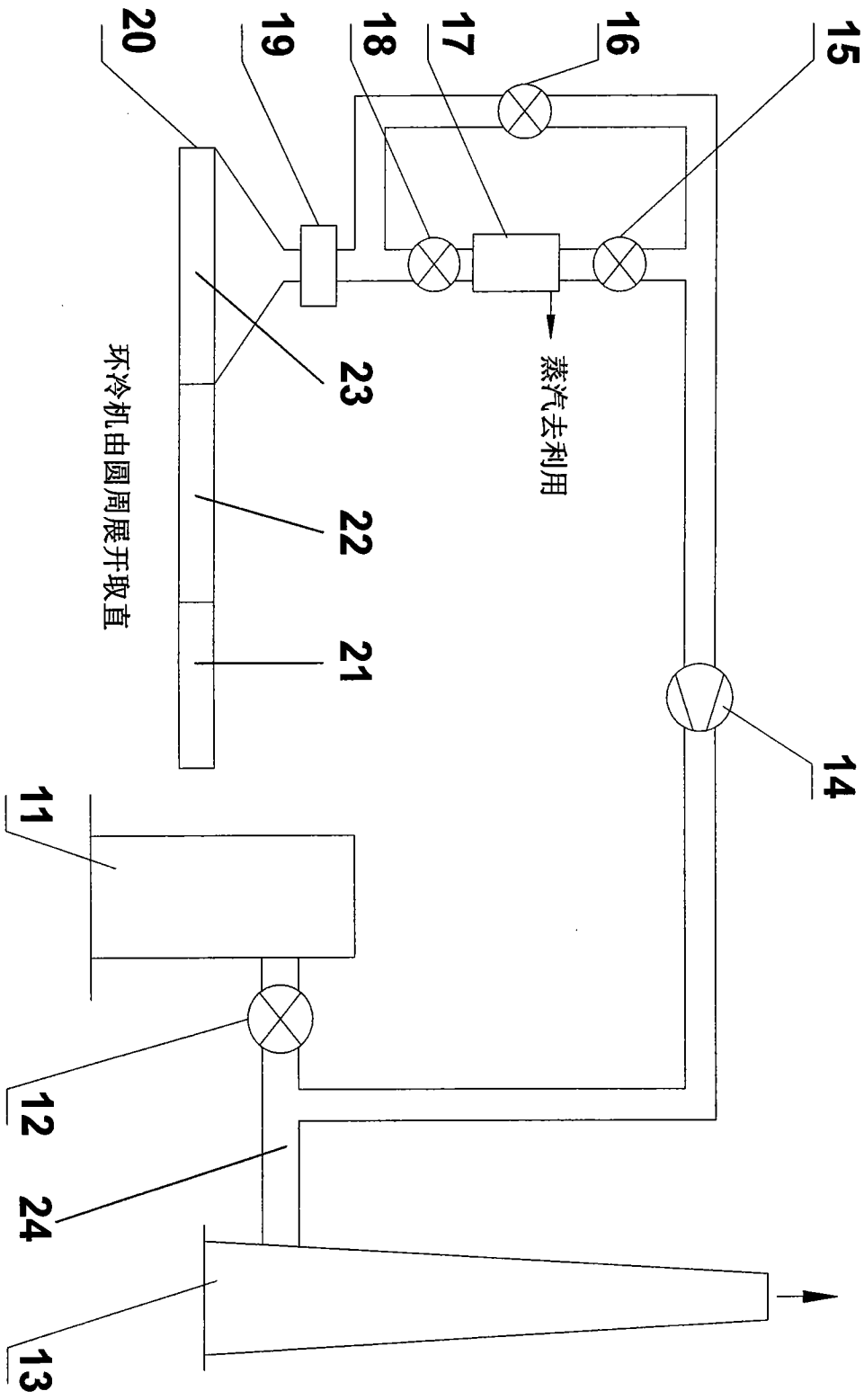


图 2