



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104034175 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201410256803. 3

(22) 申请日 2014. 06. 11

(73) 专利权人 中冶北方(大连) 工程技术有限公司

地址 116600 辽宁省大连市开发区同汇路
16 号

(72) 发明人 郑绥旭 张志刚 丁志伟 闫为群
陈三凤

(74) 专利代理机构 鞍山贝尔专利代理有限公司
21223

代理人 李玲

(51) Int. Cl.

F27D 17/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101893384 A, 2010. 11. 24, 说明书第
[0038] 段及图 1.

CN 101298962 A, 2008. 11. 05, 说明书第 5 页
第 1 段及图 1.

CN 102168922 A, 2011. 08. 31, 说明书第

[0031]-[0034] 段及图 2、说明书第 [0002] 段及图
1.

CN 102022914 A, 2011. 04. 20, 全文 .

CN 201697466 U, 2011. 01. 05, 全文 .

JP 2001259368 A, 2001. 09. 25, 全文 .

审查员 沈春艳

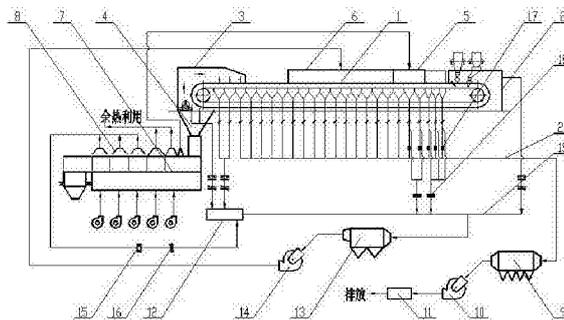
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种节能减排型烧结工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种节能减排型烧结工艺, 其特征
在于: 将烧结机机头全部废气、烧结机机尾部
分热废气、鼓风环式冷却机后段热废气与部分烧
结烟气混合后返回烧结料面供烧结过程使用; 将
烧结机机尾剩余部分热废气、鼓风环式冷却机前
段的部分热废气直接返回烧结料面供烧结过程使
用。本发明用于降低烧结机机头废气、机尾热废
气、环冷机热废气和烧结烟气对环境的污染程度,
减轻净化装置的负荷, 减少烧结过程的热损失, 节
省能源。



1. 一种节能减排型烧结工艺,其特征在於:将烧结机机头全部废气、烧结机机尾部分热废气、鼓风机环式冷却机后段热废气与部分烧结烟气混合后返回烧结料面供烧结过程使用;将烧结机机尾剩余部分热废气、鼓风机环式冷却机前段的部分热废气直接返回烧结料面供烧结过程使用;

将烧结机机头废气全部引入烧结过程使用,具体方法是,在烧结机机头密封罩上部设置引风点,通过抽风使烧结机机头密封罩内形成负压,抽出的气体通过管道汇到靠近烧结机机头的循环烟气总管内,与其他部分气体充分混合,经除尘后由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用;

将烧结机机尾热废气全部引入烧结过程使用,具体方法是,取消常规做法中烧结机机尾密封罩去往环境除尘器的管道,在机尾密封罩下方的卸矿漏斗侧壁上设置引风罩,将部分热废气由此引风点引出后经降尘装置降尘后汇到靠近烧结机机尾的循环烟气总管内,与其他部分气体充分混合,经除尘后由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用;将机尾密封罩上部延伸到烧结机机尾料面上方,经热烧结矿加热过的烧结机机尾剩余部分热废气被直接吸入烧结机尾部料面供烧结过程使用;

将烧结烟气循环使用的方法具体为,当烧结烟气取自烧结机机头、机尾的部分风箱时,机尾风箱的烟气与鼓风机环式冷却机三冷却段以后的热废气、机尾的部分热废气分别进入降尘装置,除去烟气中磨损性强的大颗粒粉尘后,汇入循环烟气总管流向烧结机机头方向,与机头风箱的烟气、机头密封罩引出的废气充分混合后进入多管除尘器除尘,经过除尘的混合烟气由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用;

将烧结烟气循环使用的方法具体为,当烧结烟气取自烧结机中部某段风箱时,中部风箱的烟气与鼓风机环式冷却机三冷却段以后的热废气、机尾的部分热废气分别进入降尘装置,除去烟气中磨损性强的大颗粒粉尘后,汇入循环烟气总管流向烧结机机头方向,在烧结机机头与机头密封罩引出的废气充分混合后进入多管除尘器除尘,经过除尘的混合烟气由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用;

将烧结烟气循环使用的方法具体为,当烧结烟气取自烧结系统主排风机后方的管路时,烧结烟气与经过降尘的鼓风机环式冷却机三冷却段以后的热废气、经过降尘的机尾的部分热废气、机头密封罩引出的废气混合后进入多管除尘器除尘,经过除尘的混合烟气由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用。

2. 根据权利要求1所述的节能减排型烧结工艺,其特征在於:鼓风机环式冷却机三冷却段以后设置吸风防雨罩,将三冷却段以后的热废气汇集到一根管道内,经降尘装置降尘后汇到靠近烧结机机尾的循环烟气总管内,与其他部分气体充分混合,经除尘后由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用。

3. 根据权利要求1所述的节能减排型烧结工艺,其特征在於:将鼓风机环式冷却机冷却前段的部分热废气通过管道送至烧结机前部的热风罩内,进入烧结料面供烧结过程使用,所述热风罩位于烧结机点火炉与循环烟气罩之间并覆盖两者之间的烧结料面。

4. 根据权利要求1所述的节能减排型烧结工艺,其特征在於:机头密封罩与循环烟气总管的连接管路、机尾密封罩与降尘装置的连接管路、鼓风机环式冷却机后段热废气通向降尘装置的连接管路、烧结机尾部风箱与降尘装置的连接管路、主排风机后方的管路至循环烟气总管的连接管路上均分别设置节流阀和无级调节阀,即通过在混合前的热废气、烟气管

路上设置节流阀和无级调节阀,调节不同引风点的热风流量,控制混合后烟气的热风温度。

5. 根据权利要求 1 所述的节能减排型烧结工艺,其特征在于:机头风箱或中部风箱连接至循环烟气总管的管路上设有盲板阀,机头风箱或中部风箱连接至主排烟管道的管路上设有翻板阀,切换阀门即可实现烟气路径的选择。

一种节能减排型烧结工艺

技术领域

[0001] 本发明属于钢铁冶金工业技术领域,特别是一种节能减排型烧结工艺。

背景技术

[0002] 目前,大多数钢铁企业均采用粗放型的发展模式,与之相伴的是高能耗、高污染问题,国内钢铁工业烟气排放造成的污染与环境的承载力之间已经失衡,严重威胁到了千家万户居民的生存环境。在钢铁厂烧结车间,需要处理的物料种类多,成分复杂,如果按照传统模式生产,烧结厂在物料转运、抽风烧结和鼓风冷却过程中会产生大量的烟、粉尘,主要表现为如下:

[0003] 1、烧结机给料端和排料端物料转运过程中产生大量粉尘,即在烧结机给料端(机头处),铺底料、布料过程中会产生粉尘,为了防止粉尘外溢污染环境,传统做法是采用密封罩将烧结机给料端罩起来,密封罩连接环境除尘器,通过除尘风机抽风使罩内形成负压来保证粉尘不外溢,废气经过环境除尘器进行降尘处理,使含尘浓度满足标准后排放。然而,环境除尘器进口一般设在含尘废气量比较大的烧结机排料端(机尾处),因而需要很长的管道连接在机头密封罩与环境除尘器之间并为连接管道设置支架、基础。在烧结机排料端(机尾处),台车卸矿时会产生大量高浓度的含尘热废气,传统做法是采用密封罩将烧结机排料端罩起来,密封罩连接环境除尘器,通过除尘风机抽风使罩内形成负压来保证粉尘不外溢,废气经过环境除尘器进行降尘处理,使含尘浓度满足标准后排放,

[0004] 上述机头、机尾处的两部分废气量占环境除尘器处理量的一大部分,影响环境除尘设施的投资和运行费用较大;

[0005] 2、烧结矿鼓风冷却过程中产生大量含尘热废气。按照传统烧结冷却工艺生产,鼓风环式冷却机后段的含尘热废气无组织排放,既污染环境又会造成物料和热量的损失,同时还影响环冷机冷却风机的工作环境;

[0006] 3、烧结生产过程中产生大量的含尘烟气。烧结过程中产生大量的烟气,其排放量占钢铁企业总排放量的一半以上,烧结烟气的主要特点是:量大、温度较高、携带粉尘多、CO含量较高、二氧化硫(SO₂)浓度较低、含湿量大、含腐蚀性气体、含二噁英类物质等。由于烧结烟气排放源集中、总量较大,因此对局部地区大气质量的影响较大。此外,外排的烧结烟气会带走大量的热量,造成了能源的浪费。烧结烟气污染已成为制约我国钢铁行业持续协调发展的一个重要因素。

[0007] 尽管如此,烧结工艺以其优良的资源适应性为钢铁企业带来了显著的经济效益,它作为钢铁生产原料处理的重要环节还将长期存在。2012年国家环境保护部和国家质量监督检验检疫总局联合发布了《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》GB28662-2012,规定了烧结及球团生产企业大气污染物排放限值、检测和监控要求。自2015年1月1日起,所有企业均要执行最新国家环保标准。而在解决钢铁行业的环保问题中,对烧结工艺、系统本身进行优化、调整,进而减少烧结厂的烟、粉尘排放是重中之重。

发明内容

[0008] 本发明的目的是为了提供一种节能减排型烧结工艺,降低烧结机机头废气、机尾热废气、环冷机热废气、烧结烟气对环境的污染程度,减轻净化装置的负荷,减少烧结过程的热损失,节省能源。

[0009] 本发明的技术方案是:

[0010] 一种节能减排型烧结工艺,其特征在于:将烧结机机头全部废气、烧结机机尾部分热废气、鼓风机冷却机后段热废气与部分烧结烟气混合后返回烧结料面供烧结过程使用;将烧结机机尾剩余部分热废气、鼓风机冷却机前段的部分热废气直接返回烧结料面供烧结过程使用。

[0011] 上述的节能减排型烧结工艺,将烧结机机头废气全部引入烧结过程使用的具体方法是,在烧结机机头密封罩上部设置引风点,通过抽风使烧结机机头密封罩内形成负压,抽出的气体通过管道汇到靠近烧结机机头的循环烟气总管内,与其他部分气体充分混合,经除尘后由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用。

[0012] 上述的节能减排型烧结工艺,将烧结机机尾热废气全部引入烧结过程使用的具体方法是,取消常规做法中烧结机机尾密封罩去往环境除尘器的管道,在机尾密封罩下方的卸矿漏斗侧壁上设置引风罩,将部分热废气由此引风点引出后经降尘装置降尘后汇到靠近烧结机机尾的循环烟气总管内,与其他部分气体充分混合,经除尘后由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用;将机尾密封罩上部延伸到烧结机机尾料面上方,经热烧结矿加热过的烧结机机尾剩余部分热废气被直接吸入烧结机尾部料面供烧结过程使用。以将烧结机机头、机尾密封罩的含尘废气全部引入烧结过程使用,实现了零排放,省去机头、机尾部分除尘管道及其支架、基础,大幅降低环境除尘器的处理量,节省环境除尘设施的投资和运行费用。

[0013] 上述的节能减排型烧结工艺,鼓风机冷却机三冷却段以后设置吸风防雨罩,将三冷却段以后的热废气汇集到一根管道内,经降尘装置降尘后汇到靠近烧结机机尾的循环烟气总管内,与其他部分气体充分混合,经除尘后由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用。以避免携带粉尘的热废气外溢,避免物料和热量的损失,避免热废气对环冷机冷却风机工作环境的影响。

[0014] 上述的节能减排型烧结工艺,将鼓风机冷却机冷却前段的部分热废气通过管道送至烧结机前部的热风罩内,进入烧结料面供烧结过程使用,所述热风罩位于烧结机点火炉与循环烟气罩之间并覆盖两者之间的烧结料面。

[0015] 上述的节能减排型烧结工艺,将烧结烟气循环使用的方法具体为,当烧结烟气取自烧结机机头、机尾的部分风箱时,机尾风箱的烟气与鼓风机冷却机三冷却段以后的热废气分别进入降尘装置,除去烟气中磨损性强的大颗粒粉尘后,汇入循环烟气总管流向烧结机机头方向,与机头风箱的烟气、机头密封罩引出的废气充分混合后进入多管除尘器除尘,经过除尘的混合烟气由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用。

[0016] 上述的节能减排型烧结工艺,将烧结烟气循环使用的方法具体为,当烧结烟气取自烧结机中部某段风箱时,中部风箱的烟气与鼓风机冷却机三冷却段以后的热废气分别进入降尘装置,除去烟气中磨损性强的大颗粒粉尘后,汇入循环烟气总管流向烧结机机头方向,在烧结机机头与机头密封罩引出的废气充分混合后进入多管除尘器除尘,经过除尘

的混合烟气由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用。

[0017] 上述的节能减排型烧结工艺,将烧结烟气循环使用的方法具体为,当烧结烟气取自烧结系统主排风机后方案路时,烧结烟气与经过降尘的鼓风环式冷却机三冷却段以后的热废气、机头密封罩引出的废气混合后进入多管除尘器除尘,经过除尘的混合烟气由循环风机送至烧结料面上方的循环烟气罩内供烧结过程使用。

[0018] 通过上述三种方法将一部分烧结烟气引入烧结过程循环使用,均可达到减少外排烟气总量的目的;大幅降低烧结厂烟气处理设施的投资和运行费用;减少外排烟气带走的热量,减少热损失,烟气中 CO 二次燃烧,降低固体燃料消耗;减少外排烟气中的有害物质总量。

[0019] 上述的节能减排型烧结工艺,所述机头密封罩与循环烟气总管的连接管路、机尾密封罩与降尘装置的连接管路、鼓风环式冷却机后段热废气通向降尘装置的连接管路、烧结机尾部风箱与循环烟气总管的连接管路、主排风机后方案路至循环烟气总管的连接管路上分别设置节流阀和无级调节阀,即通过在混合前的热废气、烟气管路上设置节流阀和无级调节阀,调节不同引风点的热风流量,控制混合后烟气的热风温度,以保证各点的压力平衡。

[0020] 上述的节能减排型烧结工艺,机头风箱或中部风箱连接至循环烟气总管的管路上设有盲板阀,机头风箱或中部风箱连接至主排烟管道的管路上设有翻板阀,切换阀门即可实现烟气路径的选择。

[0021] 本发明的有益效果是:

[0022] 1、将烧结机给料端(机头密封罩)和排料端(机尾密封罩)的含尘废气全部引入烧结过程使用,实现零排放,大幅降低了环境除尘器(主电除尘器)的处理风量,减少了环境除尘的投资和运行费用;

[0023] 2、将一部分鼓风环式冷却机废气引入烧结过程使用,原来无组织排放的鼓风环式冷却机后段热废气被回收利用,减少了粉尘外溢和热量散失,减轻了对环境的污染;

[0024] 3、将一部分烧结烟气引入烧结过程循环使用,大幅降低了烟气净化装置的处理风量,减少了其投资和运行费用,减少了外排烟气总量;

[0025] 4、上述各部分气体的热量被回收利用,减少了烧结生产过程中的热损失,可节省固体燃料消耗;

[0026] 5、鼓风环式冷却机前段的部分热废气可起到预热混合料、防止表层烧结矿急冷的作用;

[0027] 6、采用本发明的烧结工艺,保证了烧结厂达到节能减排的效果,符合我国当前发展的需要,本发明在新建的和原有的烧结机上都能应用,对烧结矿质量没有影响,值得在国内大力推广应用。

附图说明

[0028] 图1为本发明实施例1的工艺流程图。

[0029] 图2为本发明实施例2的工艺流程图。

[0030] 图3为本发明实施例3的工艺流程图。

[0031] 图中序号说明:1 烧结机、2 机头密封罩、3 机尾密封罩、4 卸矿漏斗、5 热风罩、6 循环烟气罩、7 鼓风环式冷却机、8 吸风防雨罩、9 主电除尘器、10 主排风机、11 烟气净化装置、

12 降尘装置、13 多管除尘器、14 循环风机、15 节流阀、16 无级调节阀、17 翻板阀、18 盲板阀、19 循环烟气总管、20 主排烟管道。

具体实施方式

[0032] 实施例 1

[0033] 如图 1 所示,该节能减排型烧结工艺,将烧结机 1 机头全部废气、烧结机 1 机尾部分热废气、鼓风机式冷却机 7 后段热废气与部分烧结烟气混合后返回烧结料面供烧结过程使用,将烧结机 1 机尾剩余部分热废气、鼓风机式冷却机 7 前段的部分热废气直接返回烧结料面供烧结过程使用。

[0034] 其中,将烧结机 1 机头废气全部引入烧结过程使用的具体方法是,在烧结机机头密封罩 2 上部设置引风点,通过抽风使烧结机机头密封罩 2 内形成负压,抽出的气体通过管道汇到靠近烧结机机头的循环烟气总管 19 内,与其他部分气体充分混合,经除尘后由循环风机 14 送至烧结料面上方的循环烟气罩 6 内供烧结过程使用。

[0035] 将烧结机机尾热废气全部引入烧结过程使用的具体方法是,取消烧结机机尾密封罩 3 去往环境除尘器的管道,在机尾密封罩 3 下方的卸矿漏斗 4 侧壁上设置引风罩,经过单辊破碎机算板缝隙吸机尾密封罩 3 内的热废气,将部分热废气由此引风点引出后经降尘装置 12 降尘后汇到靠近烧结机机尾的循环烟气总管 19 内,与其他部分气体充分混合,经除尘后由循环风机 14 送至烧结料面上方的循环烟气罩 6 内供烧结过程使用;将机尾密封罩 3 上部延伸到烧结机机尾料面上方(延伸尺寸与烧结机规格有关,需根据实际情况确定),经热烧结矿加热过的烧结机机尾剩余部分热废气被直接吸入烧结机尾部料面供烧结过程使用。

[0036] 在鼓风机式冷却机 7 三冷却段以后设置吸风防雨罩 8,将三冷却段以后的热废气汇集到一根管道内,经降尘装置 12 降尘后汇到靠近烧结机机尾的循环烟气总管 19 内,与其他部分气体充分混合、除尘后由循环风机 14 送至烧结料面上方的循环烟气罩 6 内供烧结过程使用。

[0037] 将鼓风机式冷却机 7 前冷却段的部分热废气通过管道送至烧结机 1 前部的热风罩 5 内,进入烧结料面供烧结过程使用,所述热风罩 5 位于烧结机点火炉与循环烟气罩 6 之间并覆盖两者之间的烧结料面。

[0038] 将烧结烟气循环使用的方法具体为,烧结烟气取自烧结机 1 机头、机尾的部分风箱,机尾风箱的烟气与鼓风机式冷却机 7 三冷却段以后的热废气分别进入降尘装置 12,除去烟气中磨损性强的大颗粒粉尘后,通过循环烟气总管 19 流向烧结机 1 机头方向,与机头风箱的烟气、机头密封罩 2 引出的废气充分混合后进入多管除尘器 13 除尘,经过除尘的混合烟气由循环风机 14 送至烧结料面上方的循环烟气罩 6 内供烧结过程使用。

[0039] 在烧结机 1 尾部风箱与循环烟气总管 19 的连接管路上、鼓风机式冷却机 7 后段热废气通向降尘装置 12 的连接管路上、机尾密封罩 3 (卸矿漏斗 4 引风点处)与降尘装置 12 的连接管路上、所述机头密封罩 2 与循环烟气总管 19 的连接管路上分别设置节流阀 15 和无级调节阀 16。机头风箱连接至循环烟气总管 19 的管路上设有盲板阀 18,机头风箱连接至主排烟管道 20 的管路上设有翻板阀 17,切换阀门即可实现烟气路径的选择。

[0040] 关闭翻板阀 17,打开盲板阀 18,将烧结机 1 头部、尾部风箱的烟气引入循环系统。烧结机尾部风箱的烟气、机尾密封罩 3 引出的热废气与鼓风机式冷却机 7 后段热废气一起

引入降尘装置 12, 除去烟气中磨损性强的大颗粒粉尘后, 汇入循环烟气总管 19 流向烧结机 1 机头方向, 在烧结机 1 机头与头部风箱烟气、机头密封罩 2 引出的废气混合, 几股烟气充分混合后进入多管除尘器 13 除尘, 经过除尘的混合烟气由循环风机 14 送至烧结料面的循环烟气罩 6 内供烧结过程使用。除循环烟气之外的烧结烟气在主排烟管道 20 汇集后经过主电除尘器 9 除尘, 由主排风机 10 排出, 再经过烟气净化装置 11 完成脱硫、脱销等净化工序后排放到大气中去。

[0041] 实施例 2

[0042] 如图 2 所示, 烧结烟气取自烧结机 1 中部某段风箱时, 中部风箱连接至循环烟气总管 19 的管路上设有盲板阀 18, 中部风箱连接至主排烟管道 20 的管路上设有翻板阀 17, 切换阀门即可实现烟气路径的选择。

[0043] 在鼓风环式冷却机 7 后段热废气通向降尘装置 12 的连接管路上、机尾密封罩 3(卸矿漏斗 4 引风点处)与降尘装置 12 的连接管路上、所述机头密封罩 2 与循环烟气总管 19 的连接管路上分别设置节流阀 15 和无级调节阀 16。

[0044] 机尾密封罩 3 引出的热废气、中部风箱的烟气与鼓风环式冷却机 7 三冷却段以后的热废气分别进入降尘装置 12, 除去烟气中磨损性强的大颗粒粉尘后, 通过循环烟气总管 19 流向烧结机 1 机头方向, 在烧结机 1 机头与机头密封罩 2 引出的废气充分混合后进入多管除尘器 13 除尘, 经过除尘的混合烟气由循环风机 14 送至烧结料面上方的循环烟气罩 6 内供烧结过程使用。除循环烟气之外的烧结烟气汇集后经过主电除尘器 9 除尘, 由主排风机 10 排出, 再经过烟气净化装置 11 完成脱硫、脱销等净化工序后排放到大气中去。

[0045] 其他同实施例 1。

[0046] 实施例 3

[0047] 如图 3 所示, 烧结烟气取自烧结系统主排风机 10 后方管路, 在鼓风环式冷却机 7 后段热废气通向降尘装置 12 的连接管路上、机尾密封罩 3(卸矿漏斗 4 引风点处)与降尘装置 12 的连接管路上、机头密封罩 2 与循环烟气总管 19 的连接管路、主排风机 10 后方管路至循环烟气总管 19 的连接管路上分别设置节流阀 15 和无级调节阀 16。

[0048] 取自烧结系统主排风机 10 后方的部分烧结烟气与经过降尘的鼓风环式冷却机 7 三冷却段以后的热废气、机尾密封罩 3 引出的热废气、机头密封罩 2 引出的废气混合后进入多管除尘器 13 除尘, 经过除尘的混合烟气由循环风机 14 送至烧结料面上方的循环烟气罩 6 内供烧结过程使用。除循环烟气之外的烧结烟气汇集后经过主电除尘器 9 除尘, 由主排风机 10 排出, 再经过烟气净化装置 11 完成脱硫、脱销等净化工序后排放到大气中去。

[0049] 其他同实施例 1。

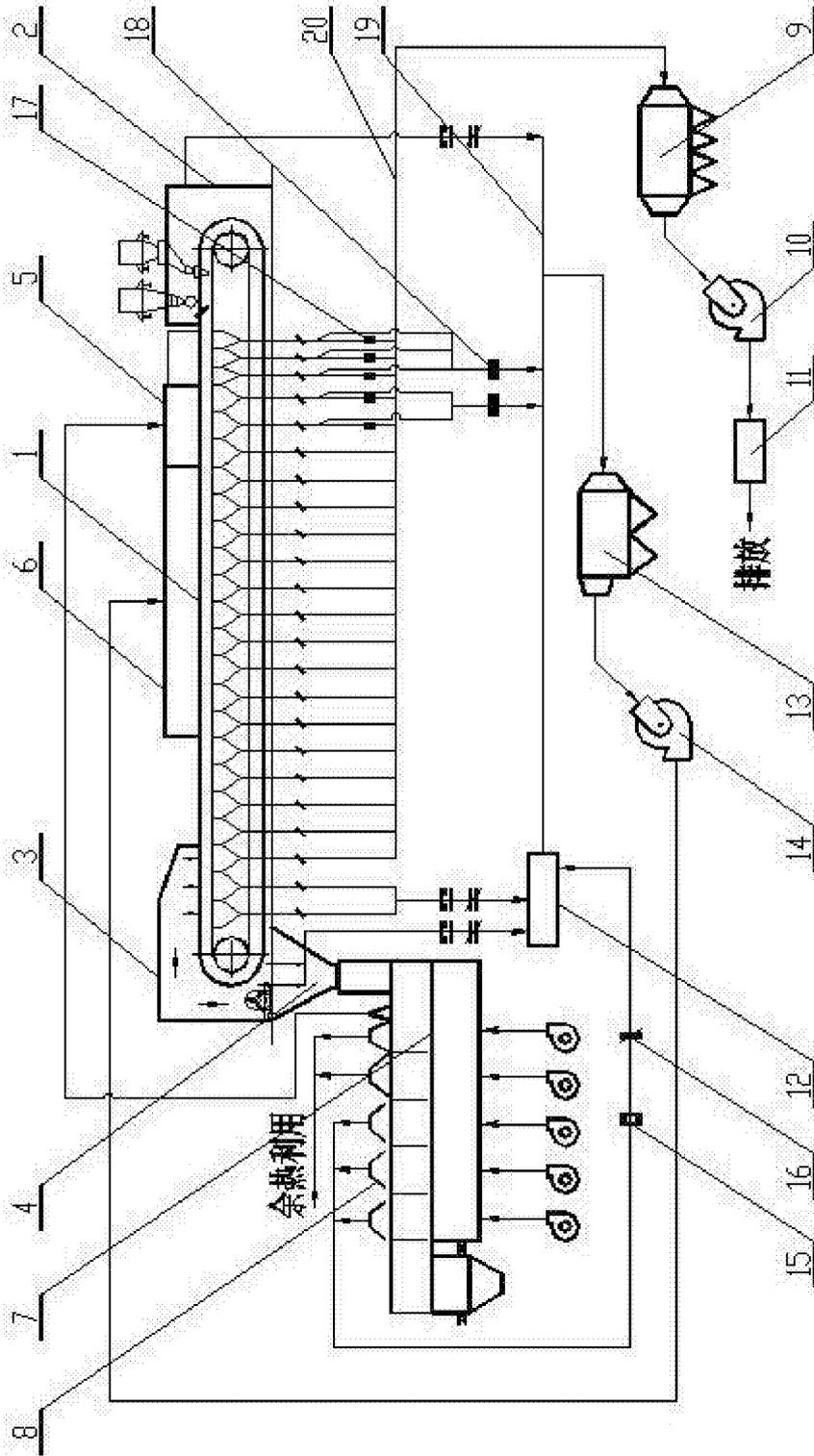


图 1

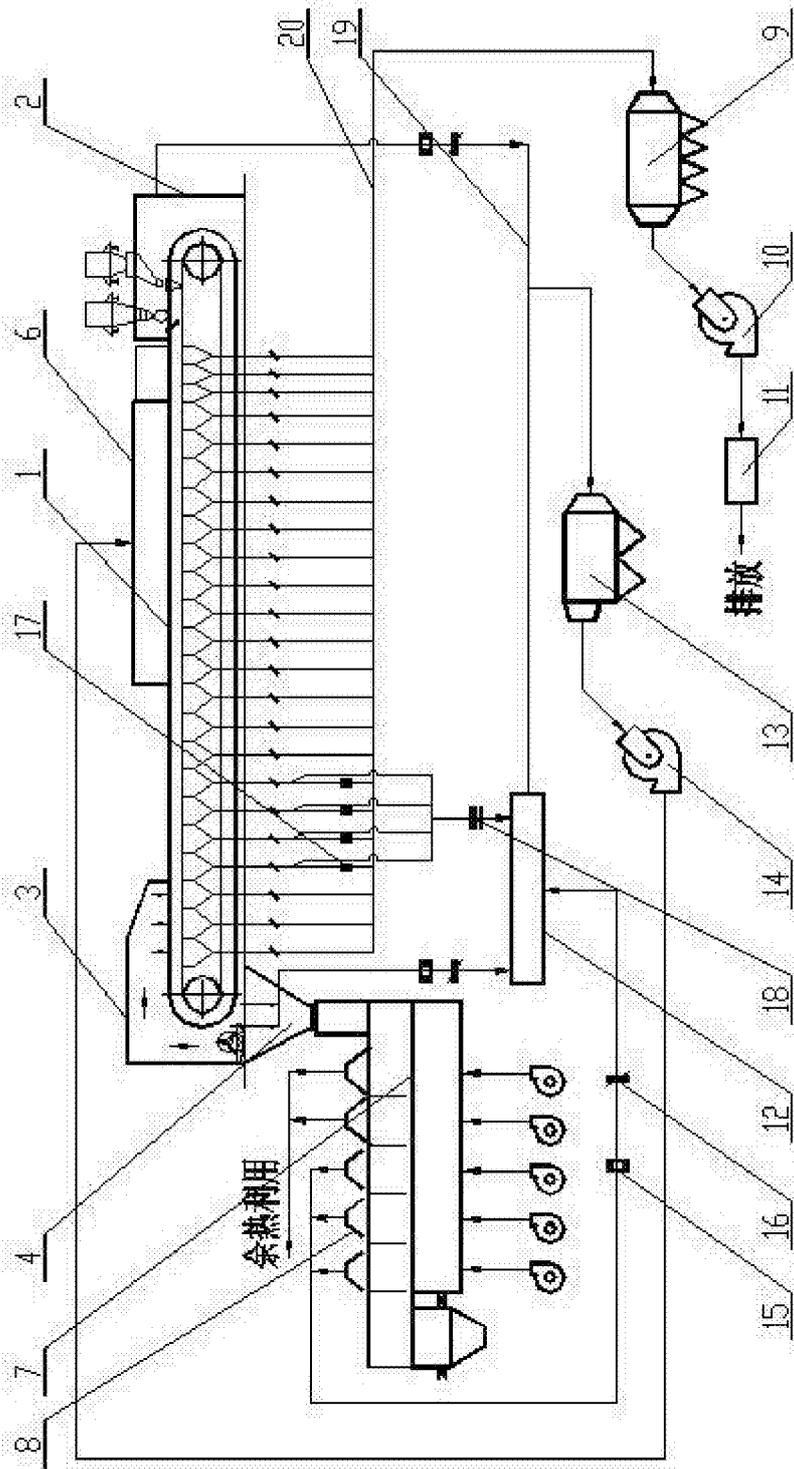


图 2

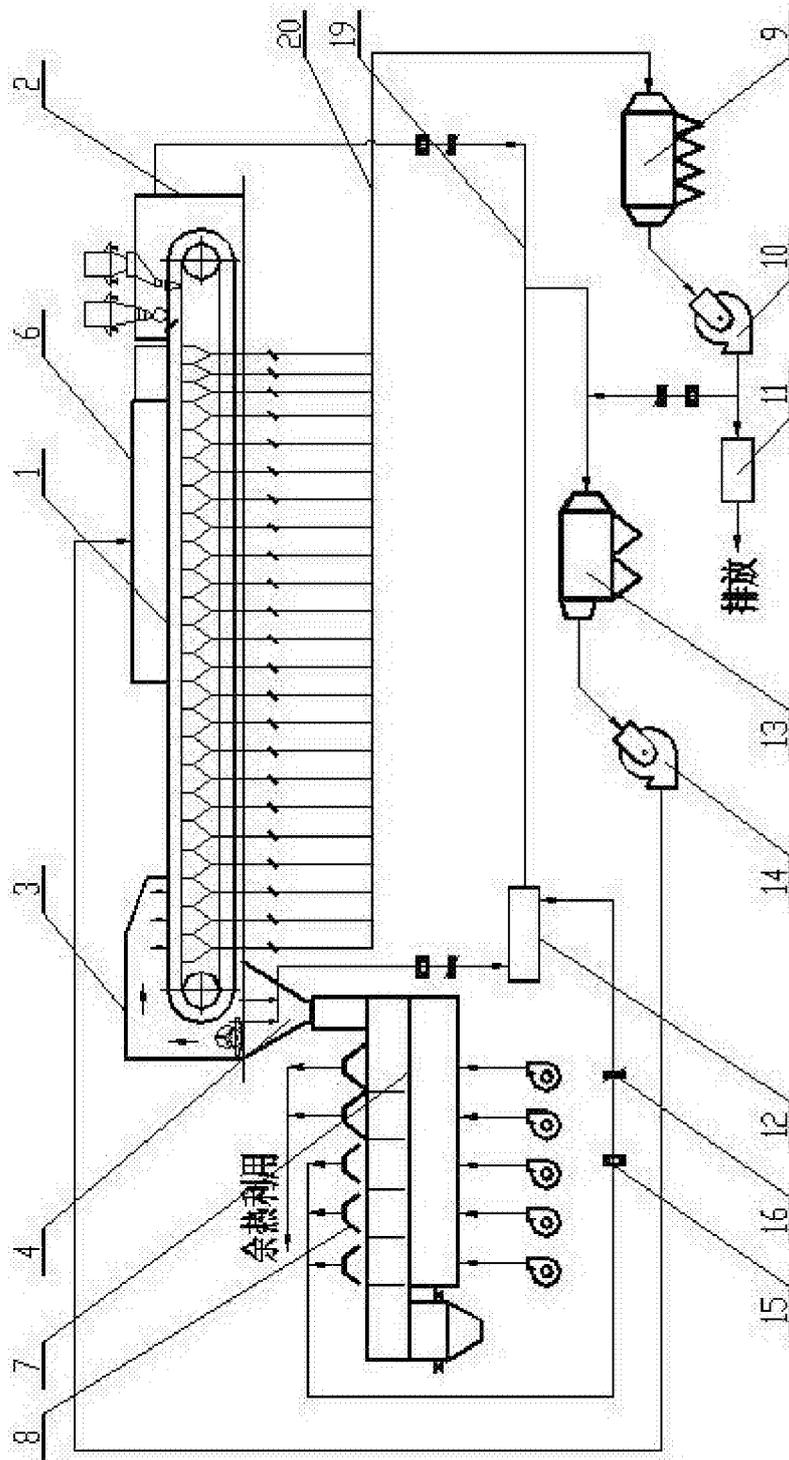


图 3