



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207951084 U

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201820158802.9

(22)申请日 2018.01.30

(73)专利权人 柳州钢铁股份有限公司

地址 545002 广西壮族自治区柳州市北雀路117号

(72)发明人 黎柳升 吴文升 韦晋科 张艾红  
甘牧原 陈阳 梁杰群 马承胜  
卢福德

(74)专利代理机构 北京卓岚智财知识产权代理  
事务所(特殊普通合伙)  
11624

代理人 李景辉

(51)Int.Cl.

B01D 53/56(2006.01)

B01D 53/79(2006.01)

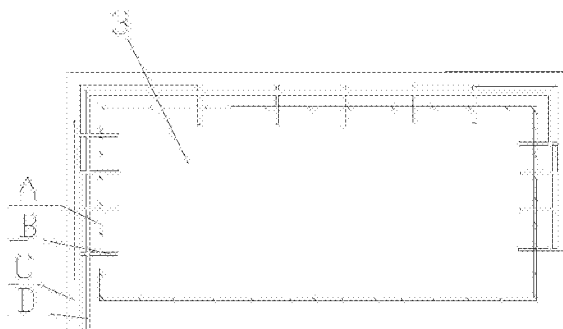
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

球团烟气脱硝处理系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种球团烟气脱硝处理系统,包括:球团链篦机;回转窑;连接在所述球团链篦机与回转窑之间的烟道;开孔,设置在所述球团链篦机与回转窑之间的烟道上;雾化喷嘴,安装在所述开孔中;压缩空气罐,通过输送管道连接所述雾化喷嘴;氨水储罐,存储氨水;泵,连接在所述氨水储罐与所述雾化喷嘴之间;氨法脱硫塔,通过排烟管道连接所述球团链篦机。本实用新型充分利用原有球团链篦机和回转窑之间的烟气热能进行气化和高温还原反应,基本无额外热能损耗,节约处理成本。



1. 一种球团烟气脱硝处理系统,其特征在于,所述球团烟气脱硝处理系统包括:  
球团链篦机;  
回转窑;  
连接在所述球团链篦机与回转窑之间的烟道;  
开孔,设置在所述球团链篦机与回转窑之间的烟道上;  
雾化喷嘴,安装在所述开孔中;  
压缩空气罐,通过输送管道连接所述雾化喷嘴;  
氨水储罐,存储氨水;  
泵,连接在所述氨水储罐与所述雾化喷嘴之间;  
氨法脱硫塔,通过排烟管道连接所述球团链篦机。
2. 如权利要求1所述的球团烟气脱硝处理系统,其特征在于,所述球团链篦机与回转窑之间的烟道为折弯的L型。
3. 如权利要求1所述的球团烟气脱硝处理系统,其特征在于,所述烟道的截面为矩形,所述烟道的侧壁分为顶面、底面和位于顶面和底面之间的两个侧面,所述雾化喷嘴安装在顶面和两个侧面上。
4. 如权利要求1所述的球团烟气脱硝处理系统,其特征在于,每个雾化喷嘴和烟道气体流向夹角能够进行360度调节,雾化喷嘴能够和烟气流动方向形成逆流或顺流的喷吹方式。
5. 如权利要求1所述的球团烟气脱硝处理系统,其特征在于,所述氨水储罐与所述雾化喷嘴之间还设有流量调节阀。
6. 如权利要求5所述的球团烟气脱硝处理系统,其特征在于,所述球团烟气脱硝处理系统还包括:对氮氧化物进行测量的在线测量仪以及控制系统,在线测量仪连接所述控制系统,所述控制系统连接所述流量调节阀。
7. 如权利要求1所述的球团烟气脱硝处理系统,其特征在于,所述球团烟气脱硝处理系统还包括:回流多余氨水的回流控制器,连接在所述氨水储罐与泵之间。
8. 如权利要求1所述的球团烟气脱硝处理系统,其特征在于,所述球团链篦机包括:预热段和干燥段,所述球团烟气脱硝处理系统还包括:集气罩,笼罩在所述预热段和干燥段的上方。
9. 如权利要求8所述的球团烟气脱硝处理系统,其特征在于,所述排烟管道连接所述集气罩,所述球团烟气脱硝处理系统还包括:设置在所述排烟管道上的主抽风分机,所述主抽风分机位于所述集气罩与所述氨法脱硫塔之间。
10. 如权利要求9所述的球团烟气脱硝处理系统,其特征在于,所述球团烟气脱硝处理系统还包括:设置在所述排烟管道上的电除尘器,所述电除尘器位于所述集气罩与所述主抽风分机之间。

## 球团烟气脱硝处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟气脱硝治理领域,具体涉及钢铁工业球团烟气脱硝治理的一种装置,即一种球团烟气脱硝处理系统。

### 背景技术

[0002] 钢铁工业球团烟气内污染物主要源于煤粉和焦粉燃烧生成的SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>,这些污染物进入到环境空气中造成污染。钢铁企业球团采用催化还原法或活性炭吸附催化法进行脱硝。

[0003] 从烧结球团的实际运行情况来看,催化还原法需要使用专用催化剂,投资造价高,占地大,易堵塞,维护麻烦,催化剂寿命短,需要定期更换,后期有固体废物要处理。

[0004] 活性炭工艺虽能同时去除、二噁英等多种污染物,但是由于活性炭装置脱硝效率不高,出口球团烟气中氮氧化物浓度仍然较高,对球团氮氧化物减排能力有限,需使用多级吸收处理,同时在活性炭活化再生时,有其他废气产生,再吸收处理需要增加投资和运营成本,再加上活性炭装置建设费用和运行费用十分高昂,投资大,占地广,操作复杂,环保治理投入大而效益低,球团烟气吨矿处理成本较高。

[0005] 综上所述,现有技术中存在以下问题:投资大,处理过程增加污染物排放。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种球团烟气脱硝处理系统,以解决现有的球团烟气脱硝处理投资大、处理过程增加污染物排放的问题。

[0007] 为此,本实用新型提出一种球团烟气脱硝处理系统,包括:

[0008] 球团链篦机;

[0009] 回转窑;

[0010] 连接在所述球团链篦机与回转窑之间的烟道;

[0011] 开孔,设置在所述球团链篦机与回转窑之间的烟道上;

[0012] 雾化喷嘴,安装在所述开孔中;

[0013] 压缩空气罐,通过输送管道连接所述雾化喷嘴;

[0014] 氨水储罐,存储氨水;

[0015] 泵,连接在所述氨水储罐与所述雾化喷嘴之间;

[0016] 氨法脱硫塔,通过排烟管道连接所述球团链篦机。

[0017] 进一步的,所述球团链篦机与回转窑之间的烟道为折弯的L型。

[0018] 进一步的,所述烟道的截面为矩形,所述烟道的侧壁分为顶面、底面和位于顶面和底面之间的两个侧面,所述雾化喷嘴安装在顶面和两个侧面上。

[0019] 进一步的,每个雾化喷嘴和烟道气体流向夹角能够进行360度调节,雾化喷嘴能够和烟气流动方向形成逆流或顺流的喷吹方式。

[0020] 进一步的,所述氨水储罐与所述雾化喷嘴之间还设有流量调节阀。

[0021] 进一步的,所述球团烟气脱硝处理系统还包括:对氮氧化物进行测量的在线测量仪以及控制系统,在线测量仪连接所述控制系统,所述控制系统连接所述流量调节阀。

[0022] 进一步的,所述球团烟气脱硝处理系统还包括:回流多余氨水的回流控制器,连接在所述氨水储罐与泵之间。

[0023] 进一步的,所述球团链篦机包括:预热段和干燥段,所述球团烟气脱硝处理系统还包括:集气罩,笼罩在所述预热段和干燥段的上方。

[0024] 进一步的,所述排烟管道连接所述集气罩,所述球团烟气脱硝处理系统还包括:设置在所述排烟管道上的主抽风分机,所述主抽风分机位于所述集气罩与所述氨法脱硫塔之间。

[0025] 进一步的,所述球团烟气脱硝处理系统还包括:设置在所述排烟管道上的电除尘器,所述电除尘器位于所述集气罩与所述主抽风分机之间。

[0026] 本实用新型采用球团烟气脱硝的新方法进行球团烟气脱硝,只在球团链篦机和回转窑之间的烟道开孔,对原有球团生产设施变动极小,不影响原有球团的正常生产,可以连续进行施工和作业。

[0027] 本实用新型充分利用原有球团链篦机和回转窑之间的烟气热能进行气化和高温还原反应,基本无额外热能损耗,节约处理成本。

[0028] 本实用新型共用氨法脱硫系统的氨水储罐进行贮存氨水或稀释液氨,基础投资极少,节约占地。

[0029] 本实用新型自动化调节雾化喷嘴喷淋量,有效提高脱硝的效率,节省还原剂的消耗量。

[0030] 本实用新型没有剩余氨气逃逸,未反应完全的氨气进一步被氨法脱硫系统进行吸收,整个脱硝过程无害化。

## 附图说明

[0031] 图1为本实用新型的球团烟气脱硝处理系统的结构示意图;

[0032] 图2为本实用新型的烟道截面安装喷嘴的结构示意图。

[0033] 附图标号说明:

[0034] 1、球团链篦机;2、开孔;3、烟道;4、球团回转窑;5、氨法脱硫塔(也称脱硫塔);6、烟囱;7、集气罩;8、电除尘器;9、主抽风机;10、氨水储罐;11、压缩空气罐;12、成品仓;

[0035] 101、预热段;102、干燥段;201、泵;202、回流控制器;203、流量调节阀;204、压力控制阀;401、煤气燃烧喷嘴;

[0036] A、侧壁;B、雾化喷嘴;C、管道;D、管道。

## 具体实施方式

[0037] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型。

[0038] 本实用新型的工作过程是:在球团链篦机预热段和球团回转窑之间的连接烟道的侧壁三面开孔,安装液体雾化喷嘴,并且雾化喷嘴可以全向调节,通过测量烟道气中NO<sub>x</sub>的浓度自动或手动调整液氨或氨水的喷射量;把浓度为5~35%的氨水从脱硫系统氨水罐通

过管道,利用压缩空气向烟道内喷射氨水,雾化后的氨水液滴充分利用球团回转窑流经的高温烟气,直接把还原剂液滴气化为氨气,同时利用烟道内烟气高流速特性,使氨气和烟道气在转折烟道内形成的湍流,使氨气和烟道气充分混合,在混合器进入球团链篦机预热段烟道内,由于回转窑内煤气燃烧形成温度达到850~1200℃的高温环境,例如为950度的高温,氨气对球团烟气中NO<sub>x</sub>产生还原反应,NO<sub>x</sub>被还原为氮气和氨气,未反应氨气随着烟气一同排出,排出的烟气通过烟道进入氨法脱硫系统,氨气被脱硫系统内浓度为0.1~5%的氨水吸收,重新作为脱硫剂进行使用,做到球团烟气中的氨气无害化处置。具体设置如下:

[0039] 如图1、图2所示,本实用新型提供一种球团烟气脱硝处理系统,包括球团链篦机1,该链篦机通过烟道3连接球团回转窑4,在烟道3上的侧壁A(例如,烟道3侧壁的顶面和两个侧面)设置开孔2,开孔2孔径大小比雾化喷嘴B稍大1~5cm,每个开孔2孔距间隔相同,以做到均匀布置;安装多组高压雾化喷嘴B,喷嘴可以全向90度调节,压缩空气罐11的压缩空气通过管道C连接至喷嘴B,同时泵201通过管道D和将氨水储罐10内的液氨或氨水输送至高压雾化喷嘴B,在高压空气的喷吹下,液氨或氨水和空气被喷入烟道3中。所述的雾化喷嘴为360度调节,即每个雾化喷嘴和烟道气体流向夹角可以进行全向调节,雾化喷嘴可以和烟道气流方向形成逆流或顺流等喷吹方式。雾化喷嘴例如为金属制成,管道C可以为金属制成,也可以为塑料制成;管道D可以为金属制成。

[0040] 雾化喷嘴B的喷吹压力通过压力控制阀204进行调节,出口烟气NO<sub>x</sub>浓度变化时,通过流量调节阀203控制氨水喷吹量,多余氨水通过回流控制器202回流到氨水储罐10。所述氨水储罐10为脱硫系统原有或独立氨水储罐,通过管道D连接至雾化喷嘴B,在连接雾化喷嘴前设立流量调节阀进行开闭控制及流量大小控制。根据烟气NO<sub>x</sub>在线测量仪测量球团出口烟道内烟气的NO<sub>x</sub>浓度,在线测量仪连接所述控制系统,所述控制系统连接所述流量调节阀,根据氨气和NO<sub>x</sub>的反应方程,人为设定按照氨水和NO<sub>x</sub>反应的摩尔比为1~2:1进行喷吹液氨或氨水,并具备人为或自动的喷吹比例修正能力。

[0041] 在球团回转窑4内,煤气燃烧喷嘴401喷入大量煤气进行燃气燃烧,燃烧后的烟气温度为800~1200℃。喷嘴B喷吹后形成大量直径较小的液体颗粒,在烟道3内细小液滴气化为氨气,烟道3为折弯的L型,同时利用烟道3内高速的烟气流,在烟道内形成湍流,将氨气和烟道3内烟气进行充分混合,并开始和烟气中的NO<sub>x</sub>反应,反应后生产的气体随着烟气进入球团链篦机1。

[0042] 该链篦机1上部分为预热段101和干燥段102,使用两段上方的集气罩7进行烟气集中,在主抽风机9负压下将烟气吸入电除尘器8,主抽风分机9出口连接氨法脱硫塔5,烟气中剩余氨水在脱硫塔5内被吸收,处理后烟气从烟囱6排出,球团成品通过成品仓12储存。

[0043] 通过本实用新型,最终降低球团烟气中氮氧化物浓度。本实用新型具有投资少,占地少,运营成本低,不生成其他有害气体等优势。

[0044] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式,并非用以限定本实用新型的范围。为本实用新型的各组成部分在不冲突的条件下可以相互组合,任何本领域的技术人员,在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改,均应属于本实用新型保护的范围。

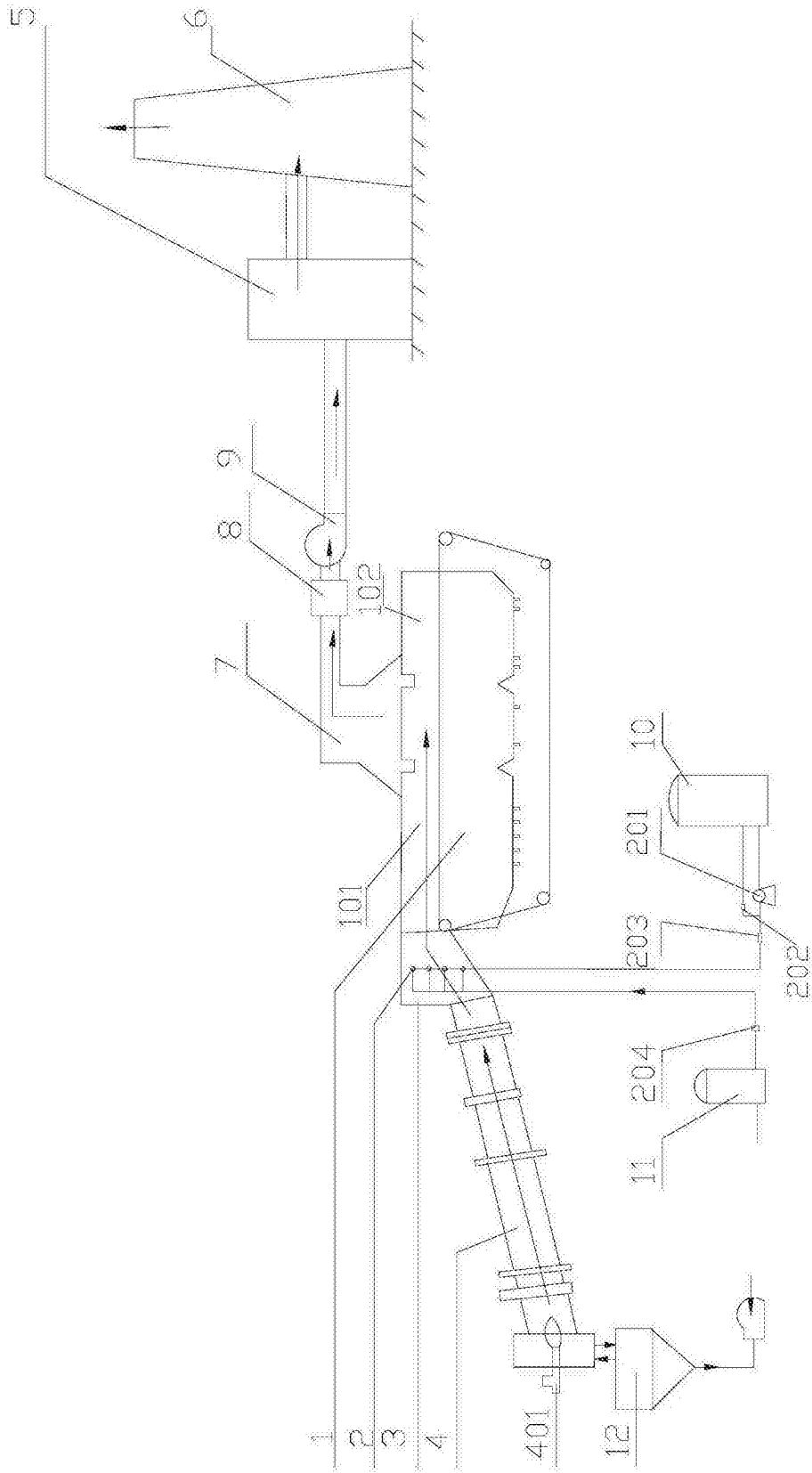


图1

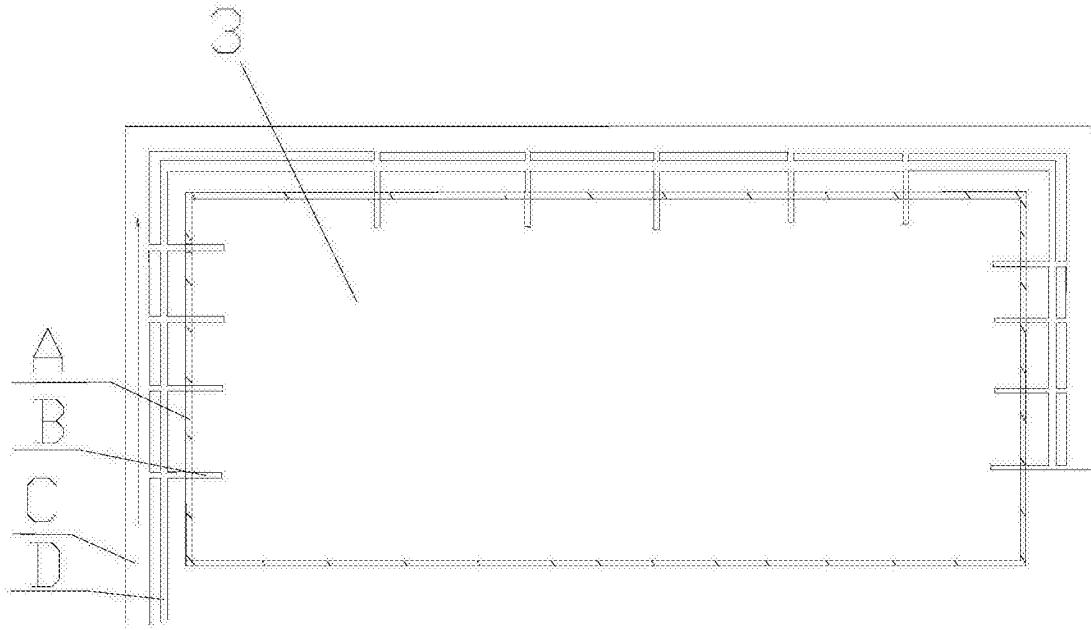


图2