



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209685834 U

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201920272027.4

(22)申请日 2019.03.04

(73)专利权人 尹振亭

地址 063000 河北省唐山市开平区开平镇
四街张庄子北街1排14号

(72)发明人 尹振亭

(74)专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通
合伙) 51224

代理人 左正超

(51)Int.Cl.

G21B 7/14(2006.01)

G21B 7/22(2006.01)

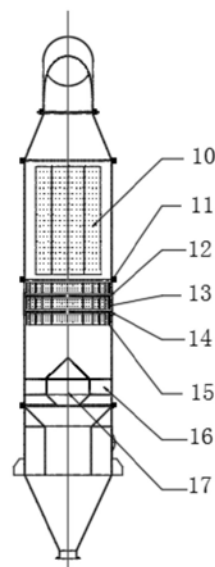
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种高炉均压放散净化过滤消声器

(57)摘要

本实用新型公开一种高炉均压放散净化过滤消声器,包括排放口处在上部的筒体和固定于筒体内的消声筒、整流板、脱水网与旋流板,筒体的下部设有沿内壁面切线方向的进气口,旋流板设置在进气口上方,旋流板包括多组同向斜置的叶片,叶片沿筒体内壁排列设置,整流板和脱水网形成整流脱水层,整流脱水层设置在旋流板的上方,整流板和脱水网均设有多个,层叠式排列,消声筒在整流脱水层的上方,消声筒包括多根消声管,消声管的管壁上设有消声孔,消声管纵向排列且在消声管的外管壁处紧密连接,该消声器集成了旋风除尘器、高炉煤气丝网脱水器与消声器的功能于一体,除尘消声效果好,制造成本低。



1. 一种高炉均压放散净化过滤消声器,其特征在于:所述消声器包括排放口处在上部的筒体和固定于筒体内的消声筒、整流板、脱水网与旋流板,所述筒体的下部设有沿内壁面切线方向的进气口,旋流板设置在进气口上方,旋流板包括多组同向斜置的叶片,叶片沿筒体内壁排列设置,所述整流板和脱水网形成整流脱水层,整流脱水层设置在旋流板的上方,整流板和脱水网均设有多个,层叠式排列,所述消声筒在整流脱水层的上方,消声筒包括多根消声管,消声管的管壁上设有消声孔,消声管纵向排列且在消声管的外管壁处紧密连接,消声筒的外壁与筒体的内壁相接。

2. 根据权利要求1所述的高炉均压放散净化过滤消声器,其特征在于:所述整流板包括整流板I、整流板II和整流板III,脱水网包括脱水网I和脱水网II,整流脱水层包括从下至上依次设置的整流板I、脱水网I、整流板II、脱水网II、整流板III。

3. 根据权利要求1或2所述的高炉均压放散净化过滤消声器,其特征在于:所述整流板包括圆筒壁和格栅板,圆筒壁和格栅板上均设有整流孔。

4. 根据权利要求1或2所述的高炉均压放散净化过滤消声器,其特征在于:所述脱水网与整流板的层间设有安装间隙。

5. 根据权利要求1所述的高炉均压放散净化过滤消声器,其特征在于:所述消声器包括圆形网架、连接于网架的金属网和用于固定金属网的固定件,所述固定件包括十字交叉的横杆和纵杆,横杆和纵杆的交叉点设置在圆心,横杆和纵杆与网架之间形成四个封闭空间,金属网连接于该四个封闭空间内。

6. 根据权利要求1所述的高炉均压放散净化过滤消声器,其特征在于:所述消声筒还包括内置于消声管内的吸声件,吸声件与消声管内壁紧密连接。

7. 根据权利要求6所述的高炉均压放散净化过滤消声器,其特征在于:所述吸声件包括超细玻璃棉板。

8. 根据权利要求1所述的高炉均压放散净化过滤消声器,其特征在于:所述筒体上设有消声筒更换口和脱水网更换口。

9. 根据权利要求1所述的高炉均压放散净化过滤消声器,其特征在于:所述叶片的设置方向与在进气口处形成的进气旋向相同。

10. 根据权利要求1或9所述的高炉均压放散净化过滤消声器,其特征在于:多组叶片中心处固定有导流锥,导流锥的上部呈圆锥形,中部圆台形,下部为锥台形。

一种高炉均压放散净化过滤消声器

技术领域

[0001] 本实用新型属于消声器技术领域,具体涉及一种高炉均压放散净化过滤消声器。

背景技术

[0002] 高炉炼铁过程中,为了保证高炉正常装料,使密封阀能顺利打开,必须采取炉顶均压措施。均压的方法是在上密封阀和下密封阀之间用(半)净煤气和氮气进行充压和排压,从而维持料罐内的压力平衡,从而顺利完成装料和下料工作。均压系统就是用来完成炉顶均压任务的设备,主要包括充压阀、排压阀、消声器、管道等设备。因为均压放散时气流速度较高,会产生较大噪声,为此设置了均压放散消声器。

[0003] 高炉均压后的放散煤气一般直接排入大气中,这不仅污染了环境,造成了能源浪费。即使近年来不少高炉采用了均压煤气的回收工艺,减少了污染及浪费,但仍会有5%左右的剩余煤气需要放散。虽然均压煤气用的是(半)净煤气,但受炉料及荒煤气的影响,均压放散时依然会带有相当浓度的粉尘。

[0004] 此外,因为高炉煤气中含有一定的水分,在均压放散过程中随着压力及温度的降低,会形成冷凝水,冷凝水会与粉尘结合,形成污泥粘结在消声器内壁及消声元件表面,随着粘结物的增多,部分污泥会从消声器排放口吹出,一方面污染周围环境,另一方面会阻塞消声元件孔板,造成消声效果下降,同时现有消声器的结构不便于内部灰尘的清理以及零部件的检修更换。若采用在消声器前段串联独立的旋风除尘器和脱水器,也能够克服上述技术缺陷,但会使系统过于复杂,占用大量的安装空间,且增加设备投资成本。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述现有技术存在的问题,本实用新型目的在于提供一种高炉均压放散净化过滤消声器。

[0006] 本实用新型所采用的技术方案为:一种高炉均压放散净化过滤消声器,消声器包括排放口处在上部的筒体和固定于筒体内的消声筒、整流板、脱水网与旋流板,筒体的下部设有沿内壁面切线方向的进气口,旋流板设置在进气口上方,旋流板包括多组同向斜置的叶片,叶片沿筒体内壁排列设置,所述整流板和脱水网形成整流脱水层,整流脱水层设置在旋流板的上方,整流板和脱水网均设有多个,层叠式排列,消声筒在整流脱水层的上方,消声筒包括多根消声管,消声管的管壁上设有消声孔,消声管纵向排列且在消声管的外管壁处紧密连接,消声筒的外壁与筒体的内壁相接。

[0007] 含尘煤气以较高流速沿筒体切线方向进入筒体下部旋流板,由旋流板进入上方的整流脱水层,旋流板与整流脱水层构成了旋风除尘器,气流由直线运动变为圆周运动,螺旋向上的气流轨迹,利用旋转过程中产生的离心力,将粉尘尘粒从气流中分离出来。尘粒与筒壁接触后失去惯性力而沿壁面下落,进入灰斗。而气流到达锥体下部某一位置时,即以同样的旋转方向从旋流板及整流脱水层的中部、由下而上继续做螺旋形流动,净化后的煤气经中心管向上排出。在导流锥的作用下煤气流以一定的速率流经旋流板,旋流板的旋向与中

心管气流旋向相反,气流在经过旋流板时发生碰撞折向,有利于气体中粉尘及水滴进一步受阻沉降,同时旋转的气流分布更加均匀,为下一步的整流脱水创造有利条件。经过旋流板后旋转的气流在整流格栅板的作用下,重新均匀分布,依次通过两道脱水丝网,对气体中的水分子以阻挡分离,过滤脱水后的煤气进一步经过消声元件进行消声后对空排放。整流格栅板采用带有圆孔的钢板制作。至此,均压放散煤气经过除尘净化、脱水、消声后排放。该设备在实现消声器基本消声功能的同时解决了放散煤气对环境的污染问题。

[0008] 进一步地,整流板包括整流板I、整流板II和整流板III,脱水网包括脱水网I和脱水网II,整流脱水层包括从下之上依次设置的整流板I、脱水网I、整流板II、脱水网II、整流板III。

[0009] 进一步地,整流板包括圆筒壁和格栅板,圆筒壁和格栅板上均设有整流孔。

[0010] 进一步地,消声器包括圆形网架、连接于网架的金属网和用于固定金属网的固定件,固定件包括十字交叉的横杆和纵杆,横杆和纵杆的交叉点设置在圆形,横杆和纵杆与网架之间形成四个封闭空间,金属网连接于该四个封闭空间内。

[0011] 进一步地,消声筒还包括内置于消声管内的吸声件,吸声件与消声管内壁紧密连接。

[0012] 进一步地,吸声件包括超细玻璃棉板。

[0013] 进一步地,筒体上设有脱水网更换口。

[0014] 进一步地,叶片的设置方向与在进气口处形成的进气旋向相同。

[0015] 进一步地,多组叶片中心处固定有导流锥,导流锥的上部呈圆锥形,中部圆台形,下部为锥台形。

[0016] 进一步地,脱水网与整流板的层间设有安装间隙。

[0017] 本实用新型涉及的这种高炉均压放散净化过滤消声器,通过对消音器进行重新设计,对放散煤气进行除尘净化,净化后的煤气进一步进行丝网脱水,最终经过消声元件的处理后对空排放。该消声器集成了旋风除尘器、高炉煤气丝网脱水器与消声器的功能于一体,在结构上做成一体,不改变原有设备的安装空间,节约成本,解决了均压放散过程中的噪声及粉尘污染环境的问题。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例1高炉均压放散净化过滤消声器的外部结构图;

[0019] 图2是本实用新型实施例1高炉均压放散净化过滤消声器的二维结构图;

[0020] 图3是本实用新型实施例1高炉均压放散净化过滤消声器的三维结构图;

[0021] 图4是本实用新型实施例1高炉均压放散净化过滤消声器的内置结构图;

[0022] 图中:1-排放口;2-消声筒更换口;3-脱水网更换口;4-进气口;5-支座;6-排灰口;10-消声筒;11-整流板III;12-脱水网II;13-整流板II;14-脱水网I;15-整流板I;16-旋流板;17-导流锥。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图和具体实施方式对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,但是本领域技术人员将会理解,下列所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不

是全部的实施例,仅用于说明本实用新型,而不应视为限制本实用新型的范围。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。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0024] 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”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。

[0025] 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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1和图2所示,消声器包括排放口处在上部的筒体和固定于筒体内的消声筒10、整流板、脱水网与旋流板,消声器排放口1处于筒体顶部,筒体的下部设有沿内壁面切线方向的进气口4,均压放散煤气沿圆周切线方向进入,旋流板16设置在进气口上方,旋流板16包括多组同向斜置的叶片,叶片沿筒体内壁排列设置,整流板和脱水网形成整流脱水层,整流脱水层为旋风式除尘结构,整流脱水层设置在旋流板16的上方,整流板和脱水网均设有多个,层叠式排列,进行除尘处理,消声筒在整流脱水层的上方,消声筒10包括多根消声管,消声管的管壁上设有消声孔,消声管纵向排列且在消声管的外管壁处紧密连接,消声筒的外壁与筒体的内壁相接。吸声件可以使用超细玻璃棉板。

[0028] 设备在运行过程中,通过旋风式除尘器收集的粉尘及水。锥体结构下端的排灰口与集灰罐连接,定时排向高炉供料装置。如果运行时间过长设备内部元件出现积灰现象时,通过专用的冲洗口用高压水对设备内部进行清洗,污水通过排污口排出。

[0029] 旋风除尘器不仅可以实现对放散煤气的净化除尘,还能减缓煤气流速和压力,为下一步的脱水、消声创造有利条件。旋风除尘器结构简单,无运动部件,后期的维护成本低。

[0030] 上述结构中,整流板包括整流板II15、整流板II13和整流板III11,脱水网包括脱水网II14和脱水网II12,整流脱水层包括从下至上依次设置的整流板II15、脱水网II14、整流板II13、脱水网II12、整流板III11。

[0031] 其中整流板的机构包括圆筒壁和格栅板,圆筒壁和格栅板上均设有整流孔。

[0032] 消声器包括圆形网架、连接于网架的金属网和用于固定金属网的固定件,所述固定件包括十字交叉的横杆和纵杆,横杆和纵杆的交叉点设置在圆心,横杆和纵杆与网架之间形成四个封闭空间,金属网连接于该四个封闭空间内。

[0033] 消声筒还包括内置于消声管内的吸声件,吸声件与消声管内壁紧密连接。

[0034] 本例中脱水网安装在上下两个整流格栅之间,脱水网与整流格栅之间预留一定的安装间隙,也就是说气流通过时脱水网在整流格栅间能够进行一定幅度的摆动,这种摆动

形成的丝网振动能使促使脱水网上的水滴下落,同时也能抖落丝网上附着的灰尘,实现丝网的自清洁。

[0035] 筒体上设有消声筒更换口2,筒体上设有脱水网更换口3,在进气口4的两侧设有支座5,支座5用于固定,筒体的底部为排灰口6。消声元件及脱水网为易损部件,可以方便的通过专用的检修孔进行更换,快速恢复设备性能。

[0036] 叶片的设置方向与在进气口处形成的进气旋向相同,叶片为长方形不锈钢板,多组叶片中心处固定有导流锥17,导流锥17的上部呈圆锥形,中部圆台形,下部为锥台形。叶片可焊接在导流锥17上。

[0037] 本实用新型高炉均压放散净化过滤消声器煤气的丝网脱水原理,当带有机机械水的气体以一定速度通过丝网时,由于气体流动惯性作用,气体所含机械水与丝网细丝相碰撞而被附着在细丝表面上。细丝表面上的液体进一步扩散及液体本身的重力沉降,使液体形成较大的液滴沿着细丝流至它的交织处。由于细丝的可湿性、液体的表面张力及细丝的毛细管作用,使得液滴越来越大,直至其自身的重力超过气体流动的拉力和液体表面张力的合力时,就被分离而下落,流至设备的下部。

[0038] 本消声器为阻抗复合式消声器,把阻性消声原理与抗性消声原理通过适当的结构复合起来而构成的。阻性消声原理:利用吸声材料消声。把吸声材料固定在气流通道内壁或按一定的方式在管道中排列起来,因磨擦阻力和黏滞力将声能转化为热能而散发掉,从而达到消声的目的。抗性消声原理:利用声抗大小消声。其不使用吸声材料,仅依靠管道截面的突变或旁接共振腔等在声传播过程中引起阻抗的改变,而产生反射、干涉现象,从而降低由消声器向外辐射的声能,达到消声的目的。本设备中吸声元件采用多个圆管型消声筒,消声筒可采用穿孔板制成,穿孔板采用 $\delta=2\text{mm}$ 冷轧钢板,吸声材料采用超细玻璃棉板。

[0039] 该设备的整体设计创造性的将除尘器、脱水器、消声器三种设备融为一体,设备整体阻力压降小,具有结构紧凑、技术先进、性能可靠、维修方便、运行成本低等特点。消声器具备除尘、脱水、消声三重功能,将高炉煤气的丝网脱水技术运用到均压放散消声器中,将旋风除尘技术运用到均压放散消声器中,对放散高炉煤气中的粉尘进行收集,可以返回到装料系统当中。

[0040] 独特的导流锥、旋流板、整流格栅板结构设计,有效的控制气流的流速及方向,增强了除尘、脱水的效果;旋风除尘以及丝网脱水结构降低了气流速度,消声筒部分可以起到更好的消声效果;各种检修孔的设置可以方便对易损元件进行更换;清洗装置可以对设备内部进行清洗。

[0041] 综上所述,排放的气体经过净化过滤,控制了粉尘、水分的排放,减少污染;经过消声筒气流的含尘量降低,减少了内部消声筒的堵塞及冲刷磨损,提高了消声器的效果、延长了消声器的使用寿命;排放气流经过旋流板和整流脱水层进入消声筒,起到减压和降速作用,进一步提高了消声效果。

[0042] 本实用新型涉及的这种高炉均压放散净化过滤消声器,其应用不局限于高炉生产应用,也适用于放散气体需要消声和脱水净化要求的其他场合。

[0043] 本实用新型不局限于上述可选实施方式,任何人在本实用新型的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是落入本实用新型权利要求界定范围内的技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

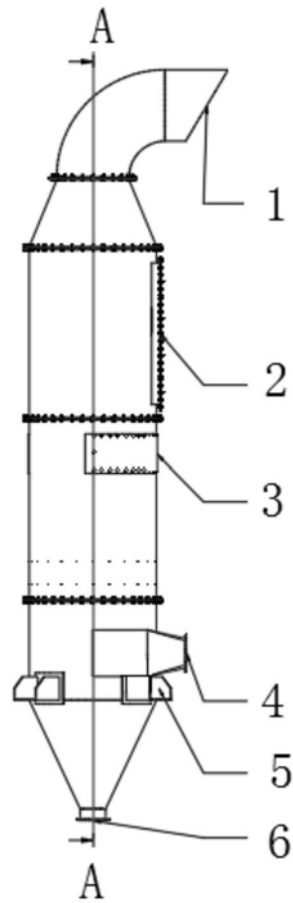


图1

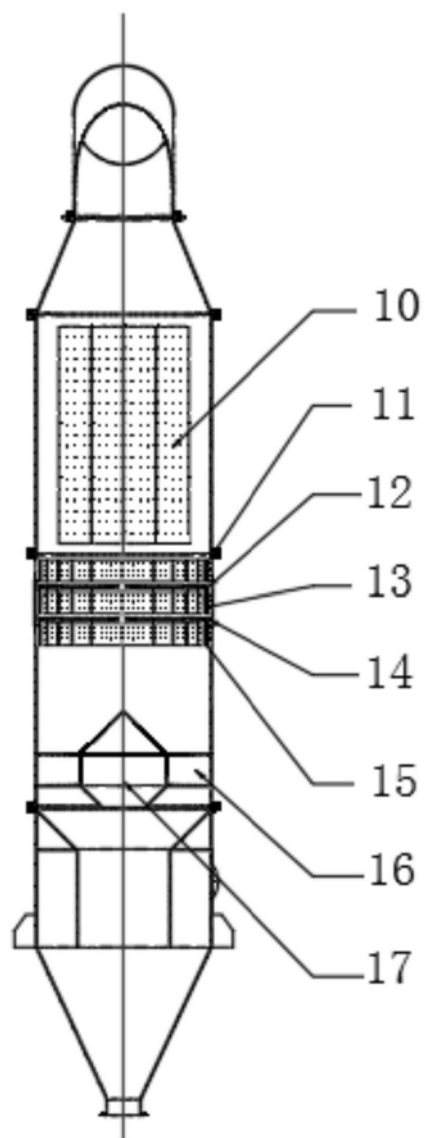


图2

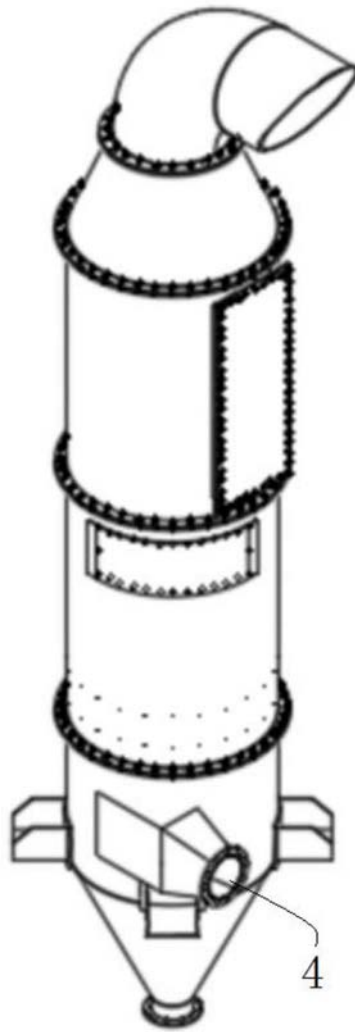


图3

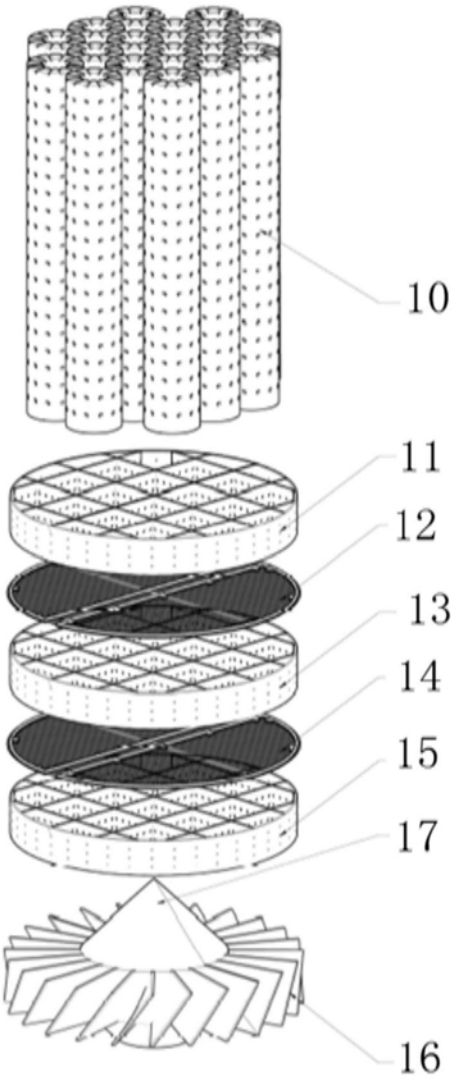


图4