



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112342337 A

(43) 申请公布日 2021.02.09

(21) 申请号 202011215354.X

(22) 申请日 2020.11.04

(71) 申请人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路15号

(72) 发明人 李博 魏小林 李腾 李森

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 焦海峰

(51) Int.Cl.

G21C 5/40 (2006.01)

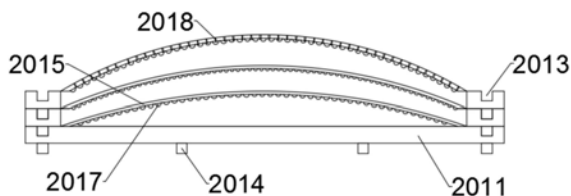
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种转炉烟气干式余热回收除尘装置及方法

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种转炉烟气干式余热回收除尘装置及方法,包括与转炉的排气口连接的回收除尘管道,回收除尘管道的内部从下到上依次设有防颗粒粘附机构和集尘机构,回收除尘管道的外部安装有多个均匀分布的换热机构;转炉的烟气经过多个换热机构进行多级余热回收,并且降温后的烟气穿过防颗粒粘附机构进行一次除尘,一次除尘的烟气进入集尘机构进行二次除尘,防颗粒粘附机构通过包裹吸附烟气中的熔融态颗粒以避免熔融态颗粒散射粘附在回收除尘管道内壁;本方案有效避免高温高压烟气夹带的熔融态灰渣粘附在通气管道,提高了单位体积换热效率。



1. 一种转炉烟气干式余热回收除尘装置,其特征在于,包括与转炉的排气口连接的回收除尘管道(1),所述回收除尘管道(1)的内部从下到上依次设有防颗粒粘附机构(2)和集尘机构(3),所述回收除尘管道(1)的外部安装有多个均匀分布的换热机构(4),所述回收除尘管道(1)的末端连接有精除尘室(5),所述精除尘室(5)的出气口连接有集气罐(6);

所述转炉的烟气从下到上依次经过多个所述换热机构(4)进行多级余热回收,并且降温后的烟气穿过所述防颗粒粘附机构(2)进行一次除尘,一次除尘的烟气进入所述集尘机构(3)进行二次除尘,所述防颗粒粘附机构(2)通过包裹吸附烟气中的熔融态颗粒以避免熔融态颗粒散射粘附在所述回收除尘管道(1)内壁,所述集尘机构(3)平行套设在所述回收除尘管道(1)的内侧且以屏蔽所述烟气中的颗粒堆积在所述回收除尘管道(1)内壁。

2. 根据权利要求1所述的一种转炉烟气干式余热回收除尘装置,其特征在于,所述防颗粒粘附机构(2)包括安装在所述回收除尘管道(1)内部且多个层叠分布的过滤网板(201),多个所述过滤网板(201)的边缘密封且所述过滤网板(201)的中心位置向上凸起,所述过滤网板(201)用于拦截所述转炉的烟气中熔融态颗粒,并且当最下层的所述过滤网板(201)的温度升至设定温度后掉入所述转炉内融化以将所述过滤网板(201)的热能循环利用。

3. 根据权利要求2所述的一种转炉烟气干式余热回收除尘装置,其特征在于,所述回收除尘管道(1)从下到上依次分为一级降温除尘回收段(101)和二级降温集尘段(102),所述换热机构(4)包裹在所述一级降温除尘回收段(101)和所述二级降温集尘段(102)的外表面,所述一级降温除尘回收段(101)的表面设有切割槽(7),所述切割槽(7)上铰接有密封面板(8),所述密封面板(8)的内表面下端设有弧形支撑板(9),并且所述密封面板(8)的内表面在所述弧形支撑板(9)的上方设有置板凹槽(10),所述置板凹槽(10)的两个平行侧边安装有第一挡板(11),所述第一挡板(11)和所述置物凹槽(10)之间的间隙内设有活动移位板(12),所述活动移位板(12)的上端设有圆环下压板(13),所述活动移位板(12)受重力作用将所述过滤网板(201)压制在所述圆环下压板(13)与所述活动移位板(12)之间。

4. 根据权利要求3所述的一种转炉烟气干式余热回收除尘装置,其特征在于,所述圆环下压板(13)的外径与所述回收除尘管道(1)的内径相同,并且所述圆环下压板(13)的安装位置与所述第一挡板(11)上端之间的距离与所述过滤网板(201)的高度相同,所述回收除尘管道(1)的内壁设有与所述第一挡板(11)位置相同的第二挡板(14),所述第一挡板(11)和所述第二挡板(14)用于支撑所述过滤网板(201)。

5. 根据权利要求3所述的一种转炉烟气干式余热回收除尘装置,其特征在于,所述过滤网板(201)包括套环(2011)以及安装在每个所述套环(2011)内表面的高温吸附网板(2012),每个所述套环(2011)的上表面设有多个均匀分布的内沉槽(2013),且每个所述套环(2011)的下表面设有多个均匀分布的安插杆(2014),所述安插杆(2014)固定在所述内沉槽(2013)内以将多个所述套环(2011)上下层叠,上下层叠的所述套环(2011)遮盖所述置板凹槽(10)和所述回收除尘管道(1)的内表面以将烟气中的颗粒包裹在高温吸附网板(2012)内部。

6. 根据权利要求5所述的一种转炉烟气干式余热回收除尘装置,其特征在于,每个所述套环(2011)与所述高温吸附网板(2012)之间通过熔融过渡环(2015)连接,所述熔融过渡环(2015)的内侧边上均设有多个均匀分布的卡扣点(2016),所述熔融过渡环(2015)内边缘的所述卡扣点(2016)用于固定所述高温吸附网板(2012),所述高温吸附网板(2012)的中心向

上凸起,并且所有高温吸附网板(2012)的中心曲率从下到上依次增大。

7. 根据权利要求6所述的一种转炉烟气干式余热回收除尘装置,其特征在于,所述高温吸附网板(2012)的下表面设有多个凸点(2017),相邻所述凸点(2017)之间的间隙用于吸附烟气中的高温颗粒,并且所述高温吸附网板(2012)上设有多个均匀分布的出气孔(2018)。

8. 根据权利要求6所述的一种转炉烟气干式余热回收除尘装置,其特征在于,所述第一挡板(11)和所述第二挡板(14)的宽度相同,且所述第一挡板(11)的宽度等于所述套环(2011)的宽度与所述熔融过渡环(2012)的宽度之和。

9. 一种转炉烟气干式余热回收除尘方法,应用于权利要求1-7任一项所述的干式余热回收装置,其特征在于,包括以下步骤:

步骤100、在回收除尘管道内设置过滤网板,过滤网板实现对高温烟气的一阶余热回收和除尘处理;

步骤200、经过过滤网板过滤的烟气进入真空换热机构,真空换热机构对高温烟气进行换热降温处理以实现对高温烟气的二阶余热回收除尘处理;

步骤300、将二阶余热回收除尘处理的烟气导入精除尘室进行三次精除尘操作;

步骤400、三次精除尘后的烟气进入集气室收集。

10. 根据权利要求9所述的一种转炉烟气干式余热回收除尘方法,其特征在于,在步骤100中,过滤网板实现对高温烟气的一阶余热回收除尘处理的具体实现步骤为:

步骤101、将过滤网板分为多个上下层叠的烟气吸附板,多个烟气吸附板实现对高温烟气的多层过滤和余热吸收升温;

步骤102、当每层烟气吸附板升温至特定温度后,最下层的烟气吸附板与高温烟气热传递后脱落下沉至转炉内以将高温烟气余温回收利用;

步骤103、上层的烟气吸附板下移作为最下层的烟气吸附板,继续对高温烟气进行除尘和余热吸收操作。

一种转炉烟气干式余热回收除尘装置及方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及烟气处理技术领域，具体涉及一种转炉烟气干式余热回收除尘装置及方法。

背景技术

[0002] 转炉炼钢是以铁水、废钢、铁合金为主要原料，不借助外加能源，靠铁液本身的物理热和铁液组分间化学反应产生热量而在转炉中完成炼钢过程。转炉按耐火材料分为酸性和碱性，按气体吹入炉内的部位有顶吹、底吹和侧吹；按气体种类为分空气转炉和氧气转炉。碱性氧气顶吹和顶底复吹转炉由于其生产速度快、产量大，单炉产量高、成本低、投资少，为使用最普遍的炼钢设备。转炉主要用于生产碳钢、合金钢及铜和镍的冶炼。

[0003] 在炼钢过程中转炉会产生大量棕色烟气，它的主要成分是氧化铁尘粒和高浓度的一氧化碳气体等，因此必须加以净化回收综合利用，以防止污染环境，其中从回收设备得到的氧化铁尘粒可以用来炼钢；一氧化碳可以作化工原料或燃料；烟气带出的热量可以副产水蒸气。

[0004] 但是现有的余热回收除尘装置还存在的缺陷如下：转炉产生的高温热气中含有熔融态的氧化铁颗粒，氧化铁颗粒容易粘在余热回收除尘装置的管道内形成屏蔽层，影响对烟气热量回收的效率。

发明内容

[0005] 为此，本发明实施例提供一种转炉烟气干式余热回收除尘装置及方法，以解决现有技术中氧化铁颗粒容易粘在余热回收除尘装置的管道内形成屏蔽层，影响对烟气热量回收的效率的问题。

[0006] 为了实现上述目的，本发明的实施方式提供如下技术方案：

[0007] 一种转炉烟气干式余热回收除尘装置，包括与转炉的排气口连接的回收除尘管道，所述回收除尘管道的内部从下到上依次设有防颗粒粘附机构和集尘机构，所述回收除尘管道的外部安装有多个均匀分布的换热机构，所述回收除尘管道的末端连接有精除尘室，所述精除尘室的出气口连接有集气罐；

[0008] 所述转炉的烟气从下到上依次经过多个所述换热机构进行多级余热回收，并且降温后的烟气穿过所述防颗粒粘附机构进行一次除尘，一次除尘的烟气进入所述集尘机构进行二次除尘，所述防颗粒粘附机构通过包裹吸附烟气中的熔融态颗粒以避免熔融态颗粒散射粘附在所述回收除尘管道内壁，所述集尘机构平行套设在所述回收除尘管道的内侧且以屏蔽所述烟气中的颗粒堆积在所述回收除尘管道内壁。

[0009] 作为本发明的一种优选方案，所述防颗粒粘附机构包括安装在所述回收除尘管道内部且多个层叠分布的过滤网板，多个所述过滤网板的边缘密封且所述过滤网板的中心位置向上凸起，所述过滤网板用于拦截所述转炉的烟气中熔融态颗粒，并且当最下层的所述过滤网板的温度升至设定温度后掉入所述转炉内融化以将所述过滤网板的热能循环利用。

[0010] 作为本发明的一种优选方案,所述回收除尘管道从下到上依次分为一级降温除尘回收段和二级降温集尘段,所述换热机构包裹在所述一级降温除尘回收段和所述二级降温集尘段的外表面,所述一级降温除尘回收段的表面设有切割槽,所述切割槽上铰接有密封面板,所述密封面板的内表面下端设有弧形支撑板,并且所述密封面板的内表面在所述弧形支撑板的上方设有置板凹槽,所述置板凹槽的两个平行侧边安装有第一挡板,所述第一挡板和所述置物凹槽之间的间隙内设有活动移位板,所述活动移位板的上端设有圆环下压板,所述活动移位板受重力作用将所述过滤网板压制在所述圆环下压板与所述活动移位板之间。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,所述圆环下压板的外径与所述回收除尘管道的内径相同,并且所述圆环下压板的安装位置与所述第一挡板上端之间的距离与所述过滤网板的高度相同,所述回收除尘管道的内壁设有与所述第一挡板位置相同的第二挡板,所述第一挡板和所述第二挡板用于支撑所述过滤网板。

[0012] 作为本发明的一种优选方案,所述过滤网板包括套环以及安装在每个所述套环内表面的高温吸附网板,每个所述套环的上表面设有多个均匀分布的内沉槽,且每个所述套环的下表面设有多个均匀分布的安插杆,所述安插杆固定在所述内沉槽内以将多个所述套环上下层叠,上下层叠的所述套环遮盖所述置板凹槽和所述回收除尘管道的内表面以将烟气中的颗粒包裹在高温吸附网板内部。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,每个所述套环与所述高温吸附网板之间通过熔融过渡环连接,所述熔融过渡环的内侧边上均设有多个均匀分布的卡扣点,所述熔融过渡环内边缘的所述卡扣点用于固定所述高温吸附网板,所述高温吸附网板的中心向上凸起,并且所有高温吸附网板的中心曲率从下到上依次增大。

[0014] 作为本发明的一种优选方案,所述高温吸附网板的下表面设有多个凸点,相邻所述凸点之间的间隙用于吸附烟气中的高温颗粒,并且所述高温吸附网板上设有多个均匀分布的出气孔。

[0015] 作为本发明的一种优选方案,所述第一挡板和所述第二挡板的宽度相同,且所述第一挡板的宽度等于所述套环的宽度与所述熔融过渡环的宽度之和。

[0016] 另外,本发明提供了一种转炉烟气干式余热回收除尘方法,包括以下步骤:

[0017] 步骤100、在回收除尘管道内设置过滤网板,过滤网板实现对高温烟气的一阶余热回收和除尘处理;

[0018] 步骤200、经过过滤网板过滤的烟气进入真空换热机构,真空换热机构对高温烟气进行换热降温处理以实现对高温烟气的二阶余热回收除尘处理;

[0019] 步骤300、将二阶余热回收除尘处理的烟气导入精除尘室进行三次精除尘操作;

[0020] 步骤400、三次精除尘后的烟气进入集气室收集。

[0021] 作为本发明的一种优选方案,在步骤100中,过滤网板实现对高温烟气的一阶余热回收除尘处理的具体实现步骤为:

[0022] 步骤101、将过滤网板分为多个上下层叠的烟气吸附板,多个烟气吸附板实现对高温烟气的多层过滤和余热吸收升温;

[0023] 步骤102、当每层烟气吸附板升温至特定温度后,最下层的烟气吸附板与高温烟气热传递后脱落下沉至转炉内以将高温烟气余温回收利用;

[0024] 步骤103、上层的烟气吸附板下移作为最下层的烟气吸附板,继续对高温烟气进行除尘和余热吸收操作。

[0025] 本发明的实施方式具有如下优点:

[0026] (1) 本发明通过对高温高压烟气的包裹性过滤可避免高温高压烟气散射,进而有效避免高温高压烟气夹带的熔融态灰渣粘附在通气管道,提高了单位体积换热效率;

[0027] (2) 本发明的过滤机构在达到过滤极限时,自动下落至转炉后熔炼,从而将过滤机构吸收的烟气余热进行回收利用,从而提高了转炉烟气的余热回收效率。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0029] 本说明书所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0030] 图1为本发明实施方式中的整体结构示意图;

[0031] 图2为本发明实施方式中的二级降温集尘段的半剖结构示意图;

[0032] 图3为本发明实施方式中的单个过滤网板结构示意图;

[0033] 图4为本发明实施方式中的套环结构示意图;

[0034] 图5为本发明实施方式中的过滤网板层叠结构示意图;

[0035] 图6为本发明实施方式中的余热回收除尘方法的流程框图。

[0036] 图中:1-回收除尘管道;2-防颗粒粘附机构;3-集尘机构;4-换热机构;5-精除尘室;6-集气罐;7-切割槽;8-密封面板;9-弧形支撑板;10-置板凹槽;11-第一挡板;12-活动移位板;13-圆环下压板;14-第二挡板;

[0037] 101-一级降温除尘回收段;102-二级降温集尘段;

[0038] 201-过滤网板;

[0039] 2011-套环;2012-高温吸附网板;2013-内沉槽;2014-安插杆;2015-熔融过渡环;2016-卡扣点;2017-凸点;2018-出气孔。

具体实施方式

[0040] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0041] 如图1所示,本发明提供了一种转炉烟气干式余热回收除尘装置及方法,本实施方式通过对高温高压烟气的包裹性过滤可避免高温高压烟气散射,进而有效避免高温高压烟气夹带的熔融态灰渣粘附在通气管道,提高了单位体积换热效率,同时本实施方式的过滤

机构在达到过滤极限时,自动下落至转炉后熔炼,从而将过滤机构吸收的烟气余热进行回收利用,从而提高了转炉烟气的余热回收效率。

[0042] 具体包括与转炉的排气口连接的回收除尘管道1,回收除尘管道1的内部从下到上依次设有防颗粒粘附机构2和集尘机构3,回收除尘管道1的外部安装有多个均匀分布的换热机构4,回收除尘管道1的末端连接有精除尘室5,精除尘室5的出气口连接有集气罐6。

[0043] 转炉的烟气从下到上依次经过多个换热机构4进行多级余热回收,回收除尘管道1从下到上依次分为一级降温除尘回收段101和二级降温集尘段102,换热机构4包裹在一级降温除尘回收段101和二级降温集尘段102的外表面。

[0044] 需要补充说明的是,在本实施方式中,回收除尘管道1的导热性并不是固定的,其中一级降温段101和二级降温集尘段102为导热管道,因此换热机构4在一级降温除尘回收段101和二级降温集尘段102的外表面及时的吸收高温烟气的热量。

[0045] 降温后的烟气穿过防颗粒粘附机构2进行一次除尘,一次除尘的烟气进入集尘机构3进行二次除尘,防颗粒粘附机构2通过包裹吸附烟气中的熔融态颗粒以避免熔融态颗粒散射粘附在回收除尘管道1内壁,集尘机构3平行套设在回收除尘管道1的内侧且以屏蔽烟气中的颗粒堆积在回收除尘管道1内壁。

[0046] 一般来说,转炉烟气的温度在700℃-800℃,因此转炉的高温烟气的成分大多为高浓度的一氧化碳气体以及呈熔融状态的氧化铁尘粒,而氧化铁颗粒在回收后可以再次投入转炉后熔炼,因此本实施方式不仅仅实现对高温烟气的热量回收,还可以实现对氧化铁颗粒的回收利用。

[0047] 其中对高温烟气的回收主要依靠多级分布的换热机构4进行热量交换,本实施方式的回收除尘管道1对高温烟气的处理过程大致分为:降温、除尘和降温除尘一体化集成,换热机构4在一级降温除尘回收段101将高温高压的烟气降低至350℃-450℃,一级降温后的烟气进一步利用防颗粒粘附机构2将烟气中的氧化铁颗粒回收,一次颗粒回收后的烟气转入二级降温集尘段102进行二级降温和除尘操作,将大量的氧化铁颗粒回收,同时将烟气温度降低至50℃-60℃,最后含有少量氧化铁颗粒的烟气经过精除尘室5完全过滤后通入集气罐6内保存。

[0048] 进一步地,如图3所示,防颗粒粘附机构2包括安装在回收除尘管道1内部且多个层叠分布的过滤网板201,多个过滤网板201的边缘密封且过滤网板201的中心位置向上凸起,过滤网板201用于拦截转炉的烟气中熔融态颗粒,并且当最下层的过滤网板201的温度升至设定温度后掉入转炉内融化以将过滤网板201的热能循环利用。

[0049] 在本实施方式中,呈熔融态的颗粒会粘附在过滤网板201表面实现除尘,而除去熔融颗粒的烟气进入二级降温集尘段102进行二级降温除尘操作,但是粘附在过滤网板202上的氧化铁颗粒并不容易清除,且过滤网板202上的透气孔在长期使用后也会被氧化铁堵塞,因此过滤网板201的循环利用价值较低。另外,且对氧化铁颗粒粘附在过滤网板202上时以及高温烟气穿过过滤网板201时,过滤网板202将吸收高温烟气的热量而导致出现高温烟气的热量损耗。

[0050] 因此本实施方式将过滤网板201设计为自动脱落式,当最下层的过滤网板201使用一定时间或者表面温度上升至设定值时,最下层的过滤网板201自动掉入转炉内融化以将过滤网板201的热能循环利用。

[0051] 如图2所示,一级降温除尘回收段101的表面设有切割槽7,切割槽7上铰接有密封面板8,密封面板8的内表面下端设有弧形支撑板9,并且密封面板8的内表面在弧形支撑板9的上方设有置板凹槽10,置板凹槽10的两个平行侧边安装有第一挡板11,第一挡板11和置物凹槽10之间的间隙内设有活动移位板12,活动移位板12的上端设有圆环下压板13,活动移位板12受重力作用将过滤网板201压制在圆环下压板13与活动移位板12之间。

[0052] 本实施方式的过滤网板201通过打开密封面板8实现更换和重新安装,并且由于活动移位板12可上下移动,因此过滤网板201的层叠数量可根据需要设定,最大的层叠厚度与置板凹槽10的高度相同,活动移位板12受重力作用将过滤网板201压制在圆环下压板13与活动移位板12之间,提高过滤网板201的安装使用稳定性。

[0053] 圆环下压板13的外径与回收除尘管道1的内径相同,并且圆环下压板13的安装位置与第一挡板11上端之间的距离与过滤网板201的高度相同,回收除尘管道1的内壁设有与第一挡板11位置相同的第二挡板14,第一挡板11和第二挡板14用于支撑过滤网板201。

[0054] 如图3至图5所示,过滤网板201包括套环2011以及安装在每个套环2011内表面的高温吸附网板2012,每个套环2011的上表面设有多个均匀分布的内沉槽2013,且每个套环2011的下表面设有多个均匀分布的安插杆2014,安插杆2014固定在内沉槽2013内以将多个套环2011上下层叠,上下层叠的套环2011遮盖回收除尘管道1的内表面以将烟气中的颗粒包裹在高温吸附网板2012内部。

[0055] 每个套环2011与高温吸附网板2012之间通过熔融过渡环2015连接,熔融过渡环2015的内侧边上均设有多个均匀分布的卡扣点2016,熔融过渡环2015内边缘的卡扣点2016用于固定高温吸附网板2012,高温吸附网板2012的中心向上凸起,并且所有高温吸附网板2012的中心曲率从下到上依次增大。

[0056] 需要补充说明的是,高温高压的烟气经过一级降温除尘回收段101的流速大,因此换热机构4在一级降温段101对高温高压的烟气降温效率低,而一次降温后的烟气温度的仍然高,因此本实施方式利用过滤网板201过滤收集烟气中的熔融态颗粒。

[0057] 具体的吸附过滤原理为:本实施方式的过滤网板201并不是一体化成型,过滤网板201从外到内由套环2011、熔融过渡环2015和高温吸附网板2012组成,通过安插杆2014固定在内沉槽2013内以将多个套环2011上下层叠,因此上下层叠的套环2011呈密封状态,因此烟气经过过滤网板201时,不会向一级降温除尘回收段101的内壁转移,从而有效的避免高温高压烟气夹带的熔融态灰渣粘附在一级降温除尘回收段101内,提高了单位体积换热效率,避免能源的浪费。

[0058] 另外,本实施方式的高温吸附网板2012向上凸起,高温吸附网板2012中心位置的弯曲面为烟气提供暂时停留的空间,避免烟气在高温吸附网板2012的抵挡作用下散射而将熔融态灰渣粘附在一级降温除尘回收段101内,进一步的提高氧化铁的回收效率,还需要说明的是,本实施方式的所有高温吸附网板2012的中心曲率从下到上依次增大,因此层叠分布的相邻两个高温吸附网板2012之间设有容纳空间,从而保证烟气在高温吸附网板2012的流通顺畅性,从而提高每个高温吸附网板2012的过滤效率。

[0059] 高温吸附网板2012的下表面设有多个凸点2017,相邻凸点2017之间的间隙用于吸附烟气中的高温颗粒,并且高温吸附网板2012上设有多个均匀分布的出气孔2018。

[0060] 高温烟气中的气体通过高温吸附网板2012上的出气孔2018继续转移,而高温烟气

中的熔融态颗粒则会固定粘附在高温吸附网板2012表面的多个凸点2017之间的间隙上,以实现熔融颗粒的回收,但是在使用一段时间后,出气孔2018内必定会粘附越来越多的熔融颗粒沉淀,导致高温吸附网板2012无法进行正常的除尘过滤工作。

[0061] 为了解决上述问题,高温吸附网板2012在使用一定时间后,高温吸附网板2012由于高温烟气的热传递而持续升温,设定熔融过渡环2012的熔点为 $400^{\circ}\text{C}\sim 450^{\circ}\text{C}$,因此当高温吸附网板2012的温度持续高温至熔点所在的温度范围内,熔融过渡环2015内边缘的卡扣点2016融化,释放高温吸附网板2012,最下层的高温吸附网板2012坠入转炉内熔炼,上一层的高温吸附网板成为最下层的高温吸附网板2012,继续进行烟气过滤操作。

[0062] 另外,所述第一挡板11和所述第二挡板14的宽度相同,且所述第一挡板11的宽度等于所述套环2011的宽度与所述熔融过渡环2012的宽度之和,当卡扣点2016融化后,套环2011稳定的置于第一挡板11和所述第二挡板14上,因此套环2011可循环使用。而熔融过渡环2015和高温吸附网板2012则落入转炉,实现将烟气的余热循环利用。

[0063] 另外,如图6所示,本发明还提供了一种转炉烟气干式余热回收除尘方法,包括以下步骤:

[0064] 步骤100、在回收除尘管道内设置过滤网板,过滤网板实现对高温烟气的一阶余热回收和除尘处理;

[0065] 步骤200、经过过滤网板过滤的烟气进入真空换热机构,真空换热机构对高温烟气进行换热降温处理以实现高温烟气的二阶余热回收除尘处理;

[0066] 步骤300、将二阶余热回收除尘处理的烟气导入精除尘室进行三次精除尘操作;

[0067] 步骤400、三次精除尘后的烟气进入集气室收集。

[0068] 在步骤100中,过滤网板实现对高温烟气的一阶余热回收除尘处理的具体实现步骤为:

[0069] 步骤101、将过滤网板分为多个上下层叠的烟气吸附板,多个烟气吸附板实现对高温烟气的多层过滤和余热吸收升温;

[0070] 步骤102、当每层烟气吸附板升温至特定温度后,最下层的烟气吸附板与高温烟气热传递后脱落下沉至转炉内以将高温烟气余温回收利用;

[0071] 步骤102、上层的烟气吸附板下移作为最下层的烟气吸附板,继续对高温烟气进行除尘和余热吸收操作。

[0072] 本实施方式通过对过滤网板的设计,起到了两个方面的优点,第一点在于有效的将烟气中的熔融态颗粒过滤清除,熔融态颗粒有效的粘附在表面粗糙的过滤网板上,从而对烟气的除尘效果好,有效避免熔融态颗粒粘附在回收除尘管道表面而影响换热机构对高温烟气的余热回收;第二点,由于层叠式的过滤网板设计,最下层的过滤网板用于过滤大量的颗粒,同时温度升高的也最快,且最下层过滤网板的气孔容易被堵塞,且过滤网板上粘附的颗粒难以清理循环利用,因此本实施方式的过滤网板在使用一段时间后升温至指定温度后将自动脱落,并下沉至转炉内融化,从而一方面将过滤的熔融态颗粒回收利用,另一方面也将部分的高温烟气热量回收利用。

[0073] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

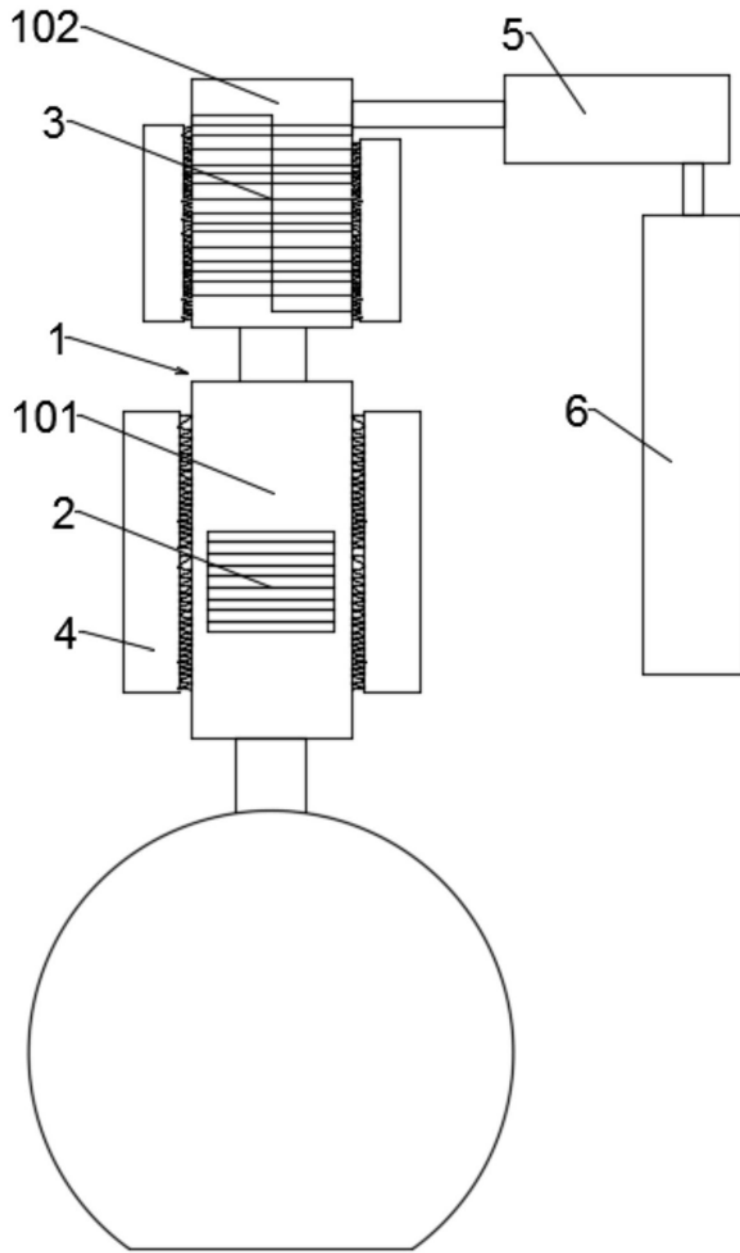


图1

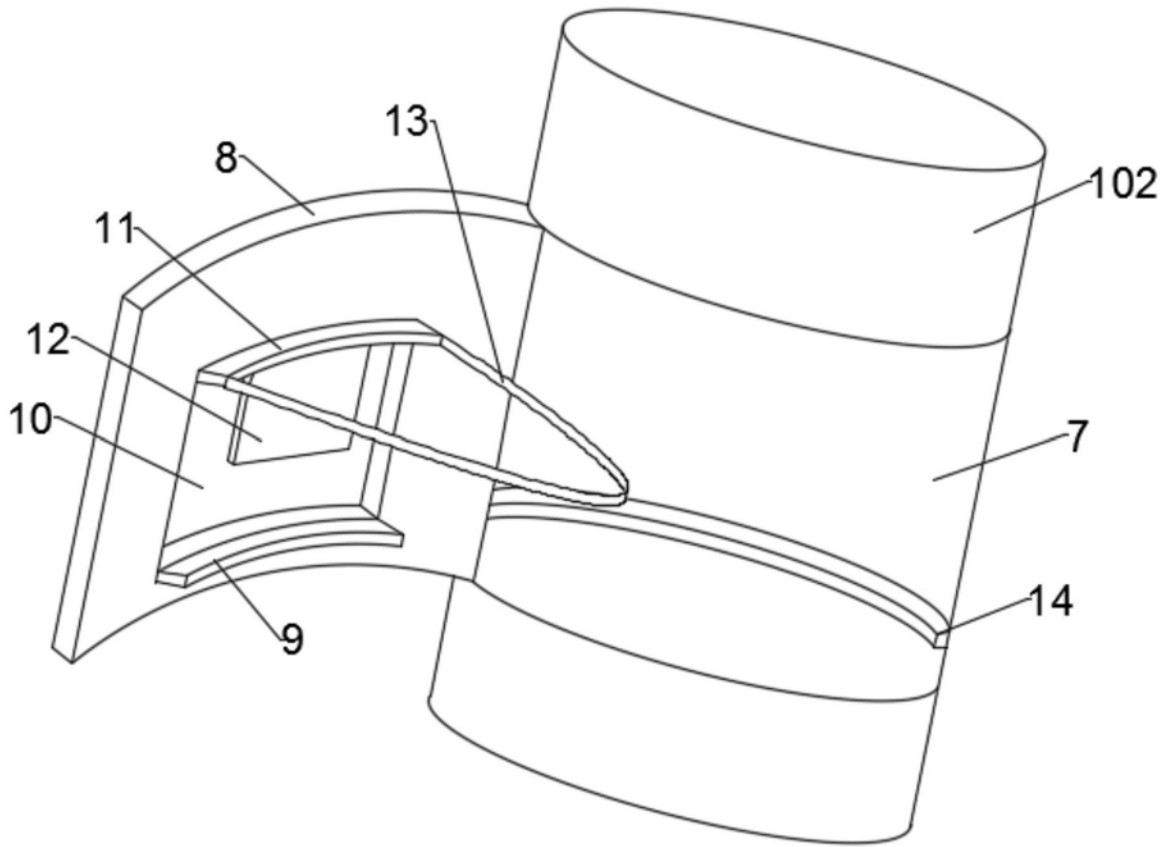


图2

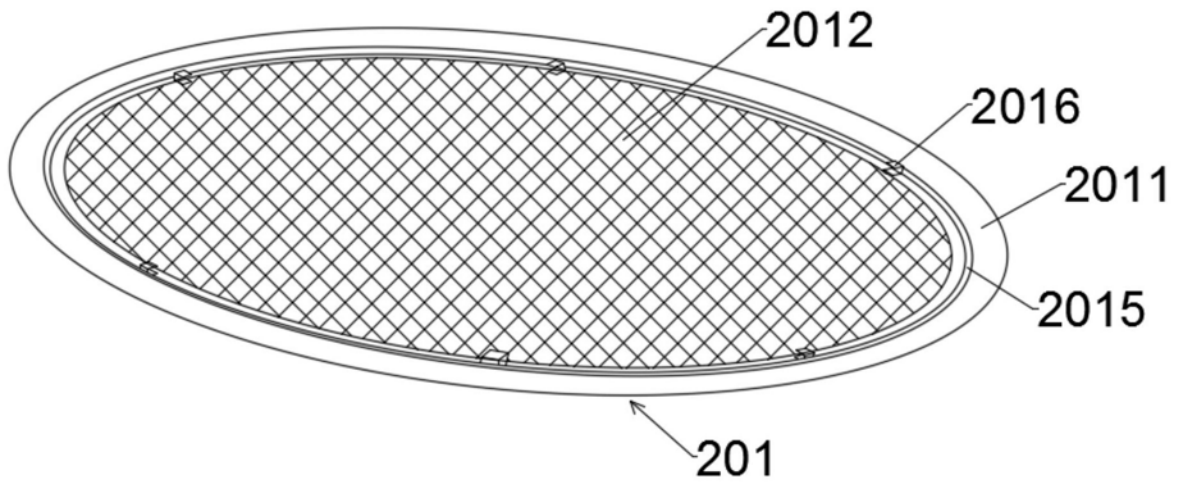


图3

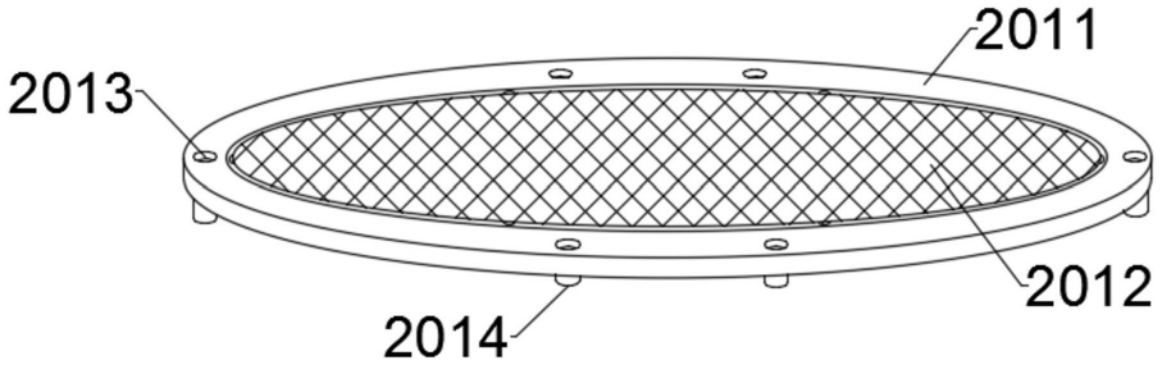


图4

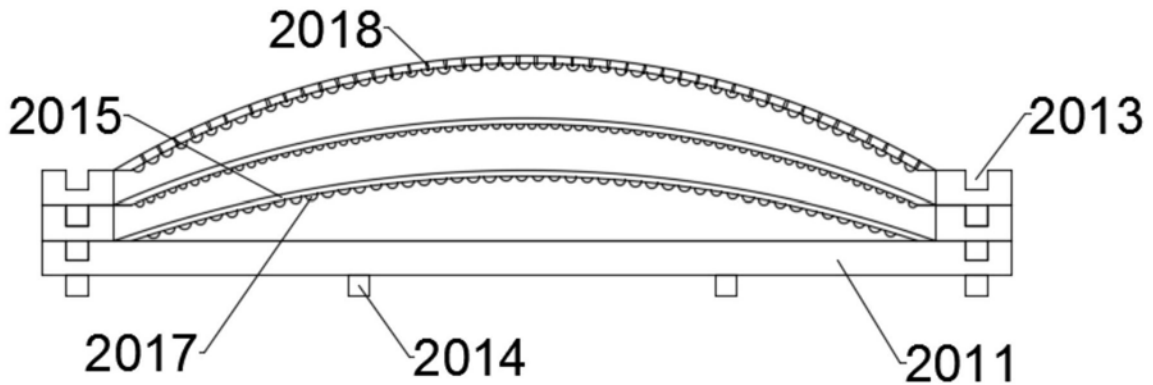


图5

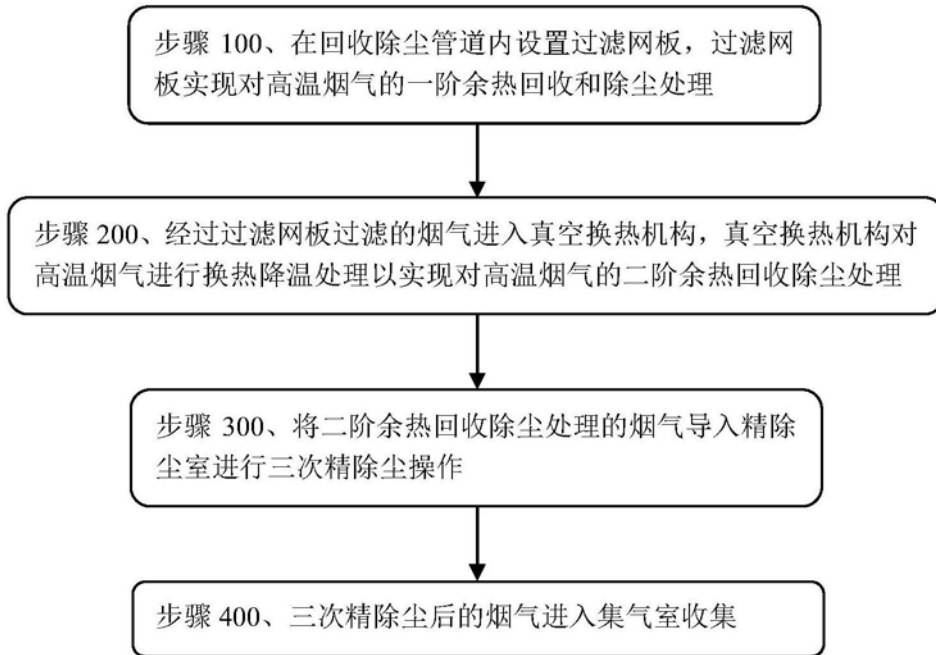


图6