

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 46/02 (2006.01)

F28D 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810025075.X

[43] 公开日 2008年9月17日

[11] 公开号 CN 101264404A

[22] 申请日 2008.5.6

[21] 申请号 200810025075.X

[71] 申请人 无锡市国松环保机械有限公司

地址 214028 江苏省无锡市惠山区前洲镇工业园区

[72] 发明人 顾福明

[74] 专利代理机构 无锡盛阳专利事务所

代理人 顾吉云

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

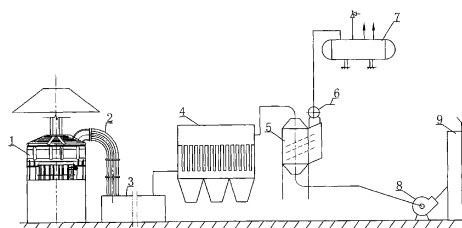
[54] 发明名称

冶金炉烟气负能除尘余热回收方法及专用设备

[57] 摘要

本发明提供冶金炉烟气负能除尘余热回收方法，通过该方法不仅能最大限度地回收烟气中的热能，并且不影响冶金炉炼钢生产的稳定和连续，还能得到很好的除尘效果，粉尘浓度小于 20mg/Nm³；为达到上述目的，本发明还提供了一种使用该回收方法的专用设备。余热回收方法，其特征在于：冶金炉高温烟气经布袋除尘器净化后，通过保温烟道进入翅片管换热器，完成热交换，翅片管换热器产生达到用户要求参数的蒸汽，用于生产、生活，或供给汽轮机发电，拖动风机，完成余热回收，实现负能除尘，由翅片管换热器出来的烟气，最终经排气筒排入大气；余热回收专用设备，其特征在于：燃烧沉降室通过保温烟道顺序连接除尘器、翅片管换热器，所述换热器的烟气排出口通过主风机连接

排气筒，所述换热器的介质出口连接蒸汽聚集器，所述聚集器连接蓄热器。



1、冶金炉烟气负能除尘余热回收方法，其特征在于：冶金炉高温烟气经布袋除尘器净化后，通过保温烟道进入翅片管换热器，完成热交换，翅片管换热器产生达到用户要求参数的蒸汽，用于生产、生活，或供给汽轮机发电，拖动风机，完成余热回收，实现负能除尘，由翅片管换热器出来的烟气，最终经排气筒排入大气；

2、冶金炉烟气负能除尘余热回收专用设备，其包括除尘器、燃烧沉降室、翅片管换热器，其特征在于：所述燃烧沉降室通过保温烟道顺序连接除尘器、翅片管换热器，所述换热器的烟气排出口通过主风机连接排气筒，所述换热器的介质出口连接蒸汽聚集器，所述聚集器连接蓄热器。

3、根据权利要求2所述冶金炉烟气负能除尘余热回收专用设备，其特征在于：所述除尘器为耐高温不锈钢针刺毡滤料布袋除尘器。

冶金炉烟气负能除尘余热回收方法及专用设备

(一)技术领域

本发明涉及冶金炉烟气负能除尘余热回收方法，本发明还涉及冶金炉烟气负能除尘余热回收专用设备。

(二)背景技术

冶金炉（电炉、转炉、矿热炉、加热炉、冲天炉）炼钢烟气温度很高，经捕集后进入管道的温度一般在 600 摄氏度左右，粉尘浓度达 15g/Nm³，小于 10um 的灰占粉尘总量的 70%以上，粉尘量大，并且粘而细。目前通常采用先换热降温（换热降温方式有：机力冷却器换热、喷雾冷却换热、余热锅炉换热等。）后除尘的方法。先换热降温后除尘的方法存在诸多缺点：

1、机力冷却器换热后除尘（降温效果差，进口烟气温度不宜大于 500 摄氏度，降温范围有限，机冷器管壁容易堵灰，造成烧布袋，系统无法正常运行）；

2、喷雾冷却换热后除尘（增加烟气中水的含量，不仅使布袋板结，还容易造成水与粉尘粘结，造成系统设备堵塞）；

3、余热锅炉换热后除尘（由于烟气中含有大量的粉尘，粘而细的粉尘即使在光管的热管元件上出现积灰、堵塞现象，对于环向翅片管的热管元件积灰、堵塞更加严重，不仅影响换热效率，余热锅炉产汽量不足，更为严重的是由于余热锅炉堵灰，系统运行不稳定，造成冶炼生产无法正常进行，被迫停产检修）。

由于以上缺点，工程中采用许多吹灰方法，如激波吹灰、蒸汽吹灰、落丸清灰等，但由于粉尘细而粘且量大，每生产一吨钢水就会产生 30 公斤粉尘，因此这些清灰方法收效甚微，无法从根本上解决积灰、堵塞问题。

(三)发明内容

针对上述问题，本发明提供冶金炉烟气负能除尘余热回收方法，通过该方法不仅能最大限度地回收烟气中的热能，并且不影响冶金炉炼钢生产的稳

定和连续，还能得到很好的除尘效果，粉尘浓度小于 20mg/Nm³；为达到上述目的，本发明还提供了一种使用该回收方法的专用设备。

本发明所采用的技术方案如下：冶金炉烟气负能除尘余热回收方法，其特征在于：冶金炉高温烟气经布袋除尘器净化后，通过保温烟道进入翅片管换热器，完成热交换，翅片管换热器产生达到用户要求参数的蒸汽，用于生产、生活，或供给汽轮机发电，拖动风机，完成余热回收，实现负能除尘，由翅片管换热器出来的烟气，最终经排气筒排入大气；

冶金炉烟气负能除尘余热回收专用设备，其包括除尘器、燃烧沉降室、翅片管换热器，其特征在于：所述燃烧沉降室通过保温烟道顺序连接除尘器、翅片管换热器，所述换热器的烟气排出口通过主风机连接排气筒，所述换热器的介质出口连接蒸汽聚集器，所述聚集器连接蓄热器。

其进一步特征在于：所述除尘器为耐高温不锈钢针刺毡滤料布袋除尘器。

与现有技术相比，本发明具有如下优点：最大限度回收烟气余热，产生蒸汽用于生产生活，或供给汽轮机发电或拖动风机；这样满足循环经济的要求，符合节能减排的国家政策，由于采用先除尘后换热，这样翅片管换热器不积灰，不堵塞，翅片管换热器运行可靠、稳定；而耐高温不锈钢针刺毡滤料布袋除尘器，除尘效果较好，进一步保证了翅片管换热器不会出现积灰、堵塞现象。

(四)附图说明

图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 为翅片管换热器主视的结构示意图；

图 3 为图 2 中翅片管换热器的 E 向示意图。

(五)具体实施方式

见图 1、图 2、图 3，本发明中冶金炉烟气负能除尘余热回收专用设备包括耐高温不锈钢针刺毡滤料布袋除尘器 4、翅片管换热器 5、燃烧沉降室 3，燃烧沉降室 3 通过保温烟道顺序连接耐高温不锈钢针刺毡滤料布袋除尘器 4、翅片管换热器 5，换热器 5 的烟气排出口通过主风机 8 连接排气筒 9，换热器 5 的介质出口连接蒸汽聚集器 6，聚集器 6 连接蓄热器 7。

下面结合附图描述冶金炉烟气负能除尘余热回收过程，电炉 1 内排放的烟气由第四孔排出，经水冷滑套 2 混入冷风，燃烧一氧化碳气体后进入燃烧

沉降室 3，燃烧沉降室 3 的作用是降低烟气的流速，使烟气中携带的大颗粒粉尘沉降，并适当混入冷风，最终燃尽一氧化碳，由燃烧沉降室 3 出来的烟气进入布袋除尘器 4，经除尘后粉尘浓度小于 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。然后进入翅片管换热器 5 与给水完成热交换，温度降至 120 摄氏度左右，由主风机 8 压入排气筒 9 排入大气。同时，主给水在翅片换热器 5 吸收烟气余热后产生蒸汽，进入烟气聚集器 6，由主蒸汽管道进入蒸汽蓄热器 7，经调节后外供稳定、连续、参数符合用户要求的蒸汽用于生产、生活或供给汽轮机发电，拖动风机，完成余热回收，实现负能除尘，图 2、图 3 中，10 为烟气进口、11 为烟气出口、12 为换热部分、13 为中间连接、14 为蒸气上升管接口、15 为蒸气下降管接口。

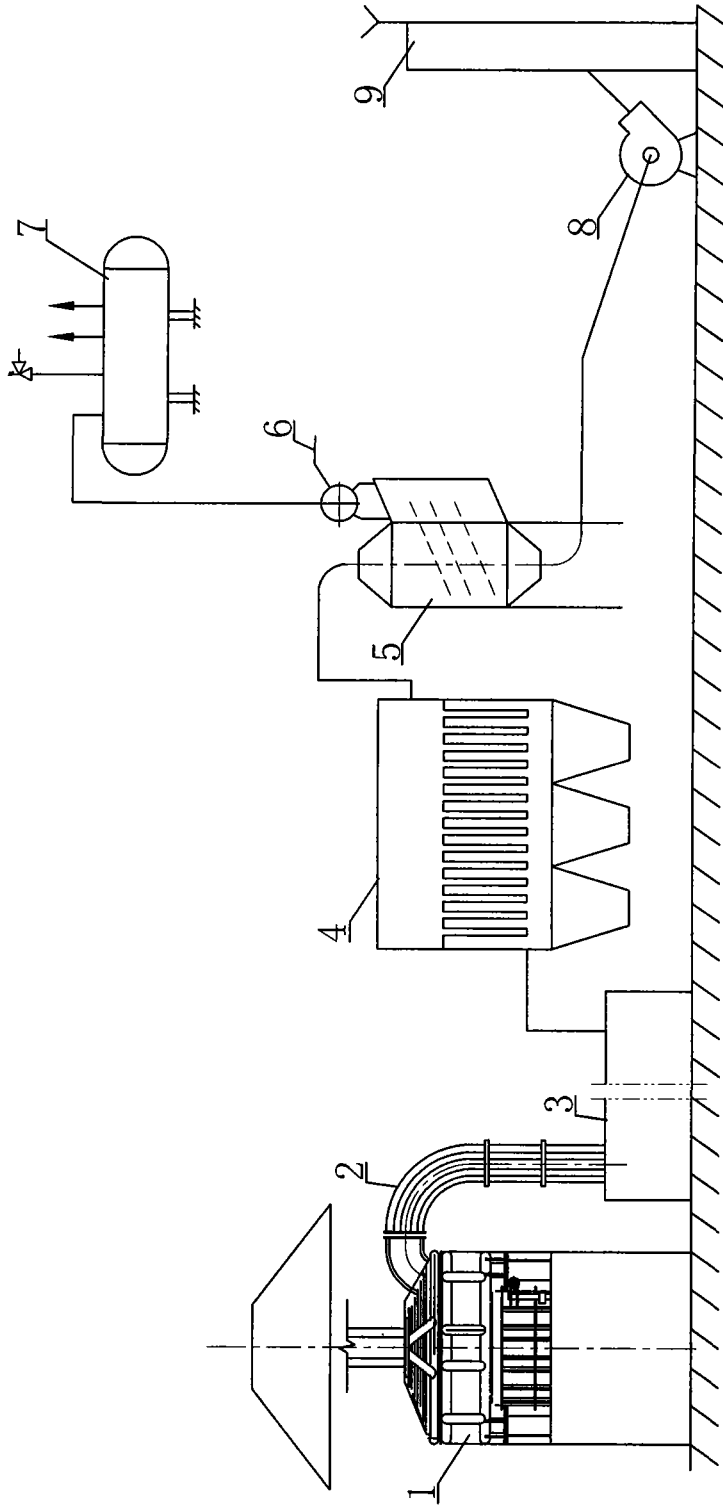


图 1

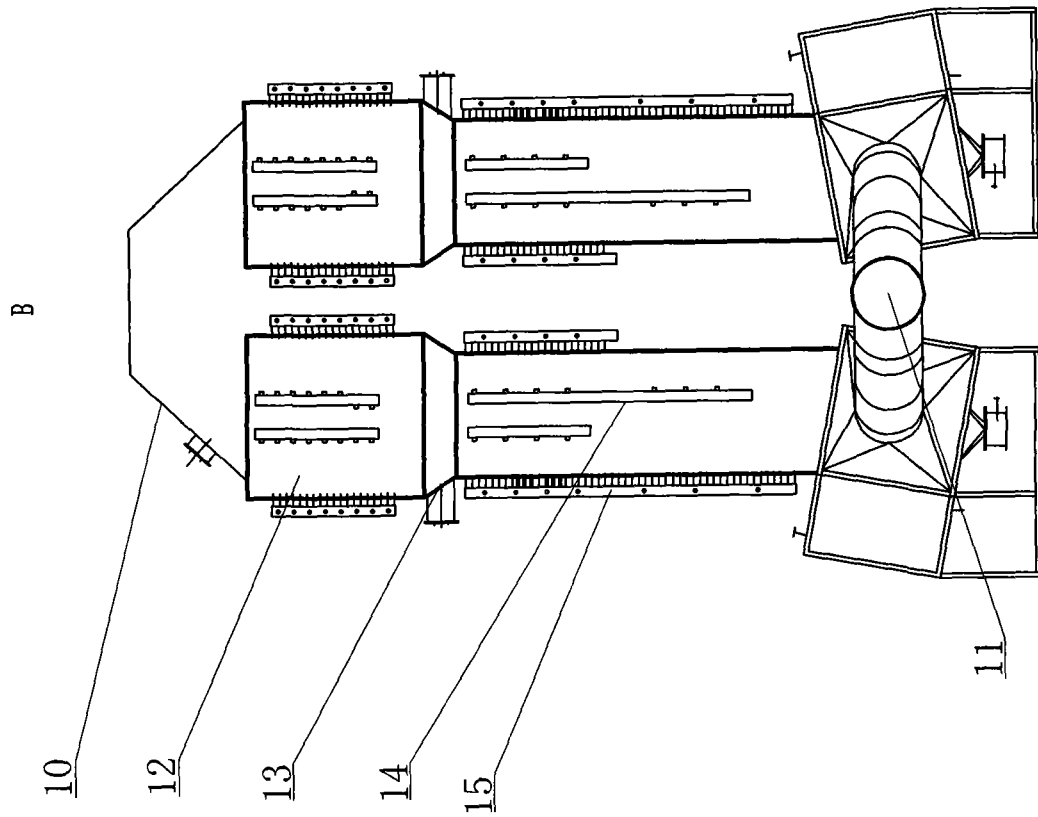


图 3

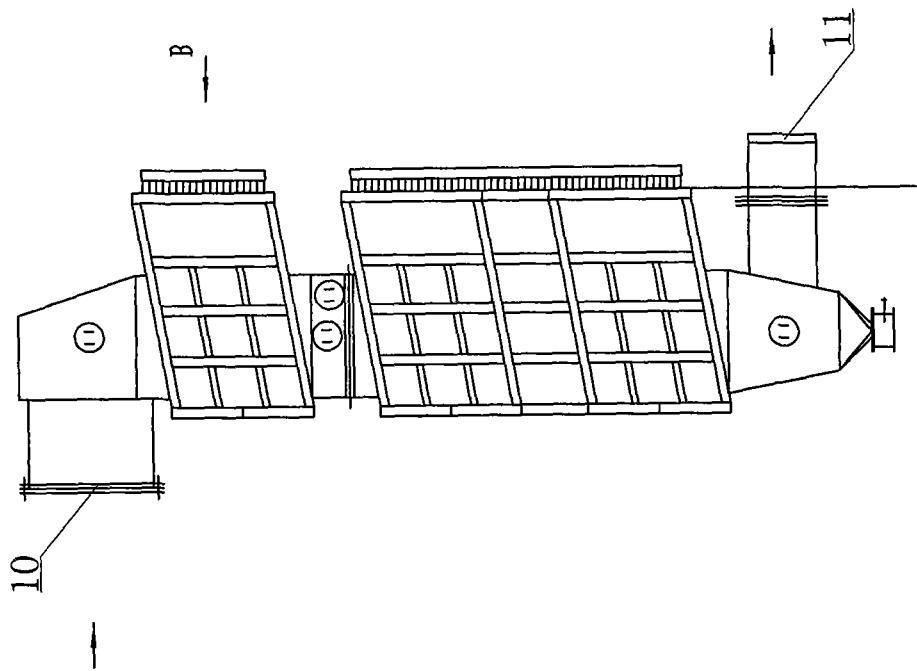


图 2