(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201785425 U
(45)授权公告日 2011.04.06

(21)申请号 201020279379.1

(22)申请日 2010.07.29

(73)专利权人 江苏中天能源设备有限公司
地址 225225 江苏省江都市宜陵镇七里工业区

(72)发明人 梁怀奇 许永贵

(74)专利代理机构 扬州市锦江专利事务所 32106
代理人 江平

(51)Int.Cl.
C21B 9/14(2006.01)
F28D 15/02(2006.01)
F28F 1/12(2006.01)

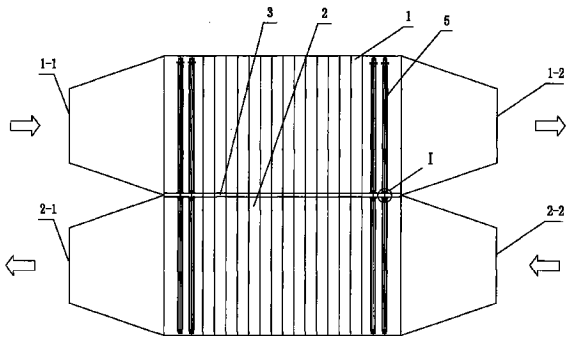
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

高炉的空气预热组合式热管换热器

(57)摘要

高炉的空气预热组合式热管换热器，涉及一种炼铁高炉热风炉使用的组合预热系统技术领域，包括呈上、下布置的空气通道和烟气通道，所述空气通道的下底和烟气通道的上底之间通过中隔板隔离，在空气通道的左、右两端分别设置低温空气输入口和高温空气输出口，在烟气通道的左、右两端分别设置低温烟气输出口和高温烟气输入口；在所述中隔板上通过密封件穿置若干热管，各热管的上部布置在空气通道内，下部布置在烟气通道内。本实用新型可使整个高风温的组合预热系统无需采用空气二级预热的扰流子换热器，而能实现节能减排、减小设备体积，减少金属消耗、降低制造和运行费用。



CN 201785425 U

1. 高炉的空气预热组合式热管换热器，其特征在于包括呈上、下布置的空气通道和烟气通道，所述空气通道的下底和烟气通道的上底之间通过中隔板隔离，在空气通道的左、右两端分别设置低温空气输入口和高温空气输出口，在烟气通道的左、右两端分别设置低温烟气输出口和高温烟气输入口；在所述中隔板上通过密封件穿置若干热管，各热管的上部布置在空气通道内，下部布置在烟气通道内。

2. 根据权利要求 1 所述高炉的空气预热组合式热管换热器，其特征在于所述热管包括中间设置萘介质的中温热管和中间设置水介质的低温热管，在靠近高温空气输出口的隔板上设置中温热管，在靠近低温空气输入口的隔板上设置低温热管。

3. 根据权利要求 1 所述高炉的空气预热组合式热管换热器，其特征在于在所述各热管外焊接翅片。

高炉的空气预热组合式热管换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种炼铁高炉热风炉使用的组合预热系统技术领域，特别是其中的热管式换热器的结构组成采取中、低温热管组合运用技术领域。

背景技术

[0002] 现有钢铁生产设备中，有一种“高炉高风温组合换热系统”（专利号：ZL200420024014.9），主要由热风炉、前置燃烧炉、空气扰流子换热器、煤气热管换热器、空气热管换热器、排烟引风机、前置炉鼓风机、冷煤气总管、冷空气总管以及应有的管路和阀门等构成。在工作时，采用多个热风炉轮流给高炉提供热风。在同等前提下，热风炉拱顶温度越高，热风炉送出的热风温度就越高，并且通过高炉下部调节手段，易于保持相对较高较稳定的送风温度。其技术方案是：使热风炉烧炉用的冷煤气和助燃冷空气在进入热风炉前由相应的热管换热器进行一次预热，而一次预热后的空气再经扰流子换热器进行二次预热，使热风炉拱顶温度相应地得到了提高，从而使进入高炉的送风温度得到提高。该技术方案已经取得了显著效果，能够使高炉获得 1250℃以上的高风温，并且取得了显著的经济效益。但该技术方案仍有如下不足：

[0003] (1) 系统内由于设置了空气二级预热的扰流子换热器，使设备总重仍嫌偏大；

[0004] (2) 空气侧、烟气侧流动阻力较大；

[0005] (3) 系统内阀门数量偏多；

[0006] (4) 扰流子换热器为立式布置，换热管为水平布置，当混烟管内的烟气温度控制不当而超过 650℃时，容易使换热管变形烧坏，并发生漏气现象。

[0007] 根据分析，如果设计一种无空气二级预热的扰流子换热器的空气预热组合式热管换热系统，即可使空气侧、烟气侧流动阻力减少，大大节约前置炉鼓风机的运行能耗；还能使系统结构更为紧凑，占地面积、金属消耗、系统阻损，投资费用及运行费用都有较大的减少，节省所采用的控制阀门和连接管道数量，利于安装、降低成本，还利于降低泄露机率，方便维护。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是提供一种通配套在无空气二级预热的扰流子换热器的高风温的组合预热系统内的空气预热组合式热管换热器。

[0009] 本实用新型包括呈上、下布置的空气通道和烟气通道，所述空气通道的下底和烟气通道的上底之间通过中隔板隔离，在空气通道的左、右两端分别设置低温空气输入口和高温空气输出口，在烟气通道的左、右两端分别设置低温烟气输出口和高温烟气输入口；在所述中隔板上通过密封件穿置若干热管，各热管的上部布置在空气通道内，下部布置在烟气通道内。

[0010] 烟气由高温烟气输入口进入烟气通道，在与烟气通道内的热管进行热交换后，烟气由低温烟气输出口排出，而由冷空气总管进入的空气由低温空气输入口进入空气通道，

在与空气通道内的热管进行热交换后，由高温空气输出口排出。经本实用新型热交换后的冷空气可升温至 250 ～ 350℃，将该热空气直接送至热风炉，由于进入热风炉的空气温度相对较高，因此热风炉给高炉的送风温度就会比较高，使高炉的炉温更加易于保持在较高的温度，能够节约高炉内装填的燃料。因此，采用本实用新型，可使整个高风温的组合预热系统无需采用空气二级预热的扰流子换热器，而能实现节能减排、减小设备体积，减少金属消耗、降低制造和运行费用。

[0011] 另，由于高温空气输出口和高温烟气输入口的温度较高，而低温空气输入口和低温烟气输出口的温度较低，为了进一步提高换热效率，本实用新型所述热管包括中间设置萘介质的中温热管和中间设置水介质的低温热管，在靠近高温空气输出口的隔板上设置中温热管，在靠近低温空气输入口的隔板上设置低温热管。可使废气温度降至 150℃以下排放。

[0012] 为了加大换热面积，提高换热效率，本实用新型还在所述各热管外焊接翅片。

附图说明

[0013] 附图 1 为本实用新型的一种结构示意图。

[0014] 附图 2 为图 1 的 I 部放大图。

具体实施方式

[0015] 如图 1、2 所示，本实用新型由呈上、下布置的空气通道 1 和烟气通道 2 组成，空气通道 1 的下底和烟气通道 2 的上底之间通过中隔板 3 隔离。

[0016] 在空气通道 1 的左、右两端分别设置低温空气输入口 1-1 和高温空气输出口 1-2，在烟气通道 2 的左、右两端分别设置低温烟气输出口 2-1 和高温烟气输入口 2-2。

[0017] 在中隔板 3 上通过密封件 4 穿置若干热管 5，各热管 5 的上部布置在空气通道 1 内，下部布置在烟气通道 2 内。各热管 5 外分别焊接翅片 6。

[0018] 以上热管 5 有两种，一种为中间设置萘介质的中温热管，另一种为中间设置水介质的低温热管，在靠近高温空气输出口 1-2 及高温烟气输入口 2-2 的隔板 3 上设置中温热管，在靠近低温空气输入口 1-1 及低温烟气输出口 2-1 的隔板 3 上设置低温热管。

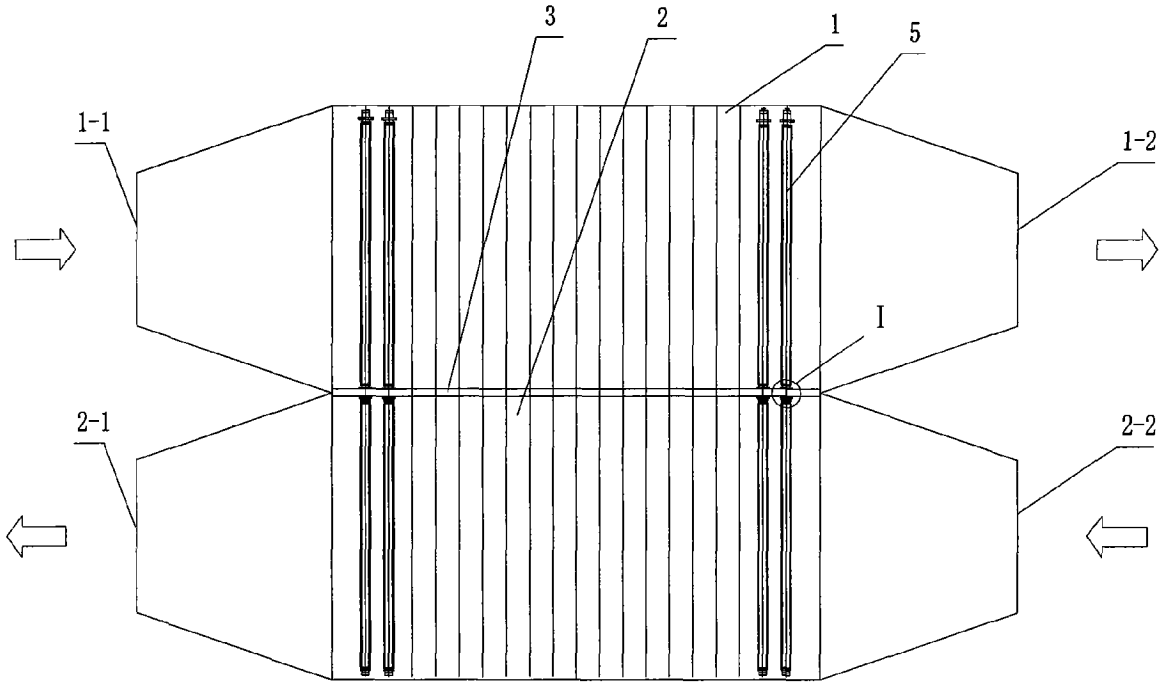


图 1

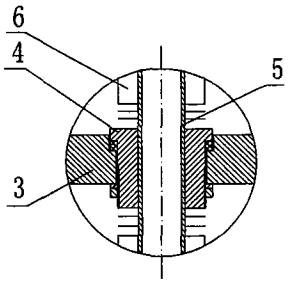


图 2