

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F27B 9/30 (2006.01)

F27B 9/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810019744.2

[43] 公开日 2008年9月10日

[11] 公开号 CN 101261075A

[22] 申请日 2008.3.14

[21] 申请号 200810019744.2

[71] 申请人 无锡龙山科技有限公司

地址 214072 江苏省无锡市太湖大道鸿桥路口无锡国家工业设计园6楼

[72] 发明人 王文虎 王爱中 高建勋

[74] 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
代理人 殷红梅

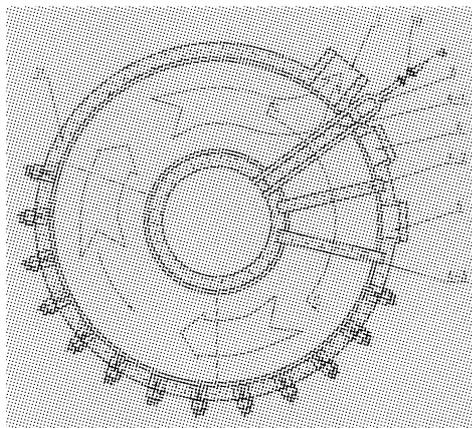
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

[54] 发明名称

一种带有隔断气帘装置的环形加热炉

[57] 摘要

本发明涉及一种带有隔断气帘装置的环形加热炉，属于节能环保连续式加热炉。其主要采用在环形炉膛体上设置烧嘴燃烧系统、加热炉排烟口、出料炉门、进料炉门，在进料炉门、出料炉门的前后和中间设置三道扼流隔墙，特征是在加热炉排烟口与进料炉门之间的扼流隔墙的下沿设置一道可封闭扼流隔墙与炉底之间空隙的隔断气帘装置。所述的隔断气帘装置采用在扼流隔墙的下方两侧设置帘管，帘管的入口端设置手动调节阀，手动调节阀接入气源。本发明能使炉子均热区的高温烟气不能通过扼流隔墙下沿短路至排烟口，从而减少因高温烟气短路造成的热损失；节能减排效果显著，可降低能耗20%以上。



1、一种带有隔断气帘装置的环形加热炉，采用在环形炉炉体（11）上设置烧嘴燃烧系统（1）、加热炉排烟口（7）、出料炉门（5）、进料炉门（6），在进料炉门（6）、出料炉门（5）的前后和中间分别设置三道扼流隔墙，其特征是在加热炉排烟口（7）与进料炉门（6）之间的扼流隔墙的下沿设置可封闭扼流隔墙与炉底之间空隙的隔断气帘装置（9）。

2、根据权利要求1所述的一种带有隔断气帘装置的环形加热炉，其特征在于所述的隔断气帘装置（9）采用在扼流隔墙（4-1）的下方两侧分别设置一根帘管（8），帘管（8）的入口端设置手动调节阀（10），手动调节阀（10）接入气源。

3、根据权利要求2所述的一种带有隔断气帘装置的环形加热炉，其特征在于所述的帘管（8）上开有孔或间断窄缝。

4、根据权利要求1所述的一种带有隔断气帘装置的环形加热炉，其特征在于所述的隔断气帘装置（9）在扼流隔墙（4-1）与炉底之间形成的气帘为两层或两层以上。

一种带有隔断气帘装置的环形加热炉

技术领域

本发明涉及一种带有隔断气帘装置的环形加热炉，属于节能环保连续式加热炉。

背景技术

环形炉属于连续式炉，由环形炉膛和回转炉底构成。

环形炉多用于钢材锻造和轧制前的钢坯加热，也可用作热处理加热。是冶金、机械行业常用的一种炉型，其优点是占地少，机械化程度高。

环形炉的装、出料炉门处于相邻位置，优点是操作灵活，便于装、出料机械化；缺点是高温加热段与炉尾的烟道口接近，存在气流短路现象，使部分高温段气流直接流入烟道，这是造成环形加热炉能耗高的主要原因。

图1是常见环形炉结构示意图，为了减少头尾烟气的短路，设计时都在进料炉门6、出料炉门5的前后和中间共设置三道扼流隔墙4，用以阻挡高温辐射和扼断高温气流。但如图1中A—A剖面图所示，由于环形炉的扼流隔墙4的下端要考虑生产中炉底氧化铁皮堆积高度和坯料2通过等因素，所设置的扼流隔墙4均需与转动炉底3之间留出比最大坯料2高度还要大100mm以上的空隙，因此无法将高温气流有效阻断。这种措施其实达不到真正阻断气流短路的效果，还产生了另一个难题，即高温隔墙极易损坏，即使有一些技术可使隔墙的使用寿命提高，如发明名称：《环形加热炉整体双压下式隔墙》，专利申请号：92111178.9；发明名称：《环形加热炉水冷隔墙结构》，专利号：200520026551.1；发明名称：《环形加热炉活动组合式隔墙》，专利号：97239221.1等，也只是治标不治本，无法解决常规环形炉的先天缺陷，结果如图2所示，大量的高温烟气从均热区穿过扼流隔墙下方短路至排烟口，至少会造成30%以上的热损失。

若将环形炉与常规推钢炉或步进炉相比，假设环形炉的头尾之间烟气完全不会短路，则环形炉的热效率应不低于上、下加热的常规推钢炉或步进炉，目前常规推钢炉或步进炉的单耗均可降至1.2GJ/t以下，而目前国内引进国

外的若干座环形炉单耗均在 1.75GJ/t 以上，是常规推钢炉或步进炉的 1.45 倍以上，这已经是国内目前最好的单耗指标了，其中环形炉还比常规推钢炉或步进炉少了炉底水管，炉底水管所消耗的热量一般要占到全炉能耗的 10% 左右，如此推算，现有环形炉由于烟气短路所造成的热损失至少在 30% 以上。所以常见环形加热炉存在如下问题：

(1) 由于存在高温烟气短路现象，浪费燃料 30% 以上。

(2) 炉压控制困难，经常出现炉门喷火或大量吸冷风现象，导致操作环境恶化或坯料氧化烧损加剧。

发明内容

本发明的目的在于克服上述不足之处，从而提供一种带有隔断气帘装置的环形加热炉，能使炉子均热区的高温烟气不能通过扼流隔墙下沿短路至排烟口，从而减少因高温烟气短路造成的热损失，节能减排效果显著。

本发明的主要解决方案是这样实现的：

本发明主要采用在环形炉炉体上设置烧嘴燃烧系统、加热炉排烟口、出料炉门、进料炉门，在进料炉门、出料炉门的前后和中间设置三道扼流隔墙，特征是在加热炉排烟口与进料炉门之间的扼流隔墙的下沿设置一道可封闭扼流隔墙与炉底之间空隙的隔断气帘装置，隔断气帘装置使动能稍低的大部分高温烟气无法穿过这道气帘短路至排烟口，从而减少因高温烟气短路造成的热损失。

所述的隔断气帘装置采用在扼流隔墙的下方两侧分别设置一根帘管，帘管的入口端设置手动调节阀，手动调节阀接入高动能气源。所述的帘管上开有孔或间断窄缝。

所述的隔断气帘装置在扼流隔墙与炉底之间形成的气帘为两层或两层以上。

本发明与已有技术相比具有以下优点：

- 1、本发明结构简单、紧凑，合理；投资小，并适合老炉改造。
- 2、气帘动能调节控制便捷，可有效阻断高温烟气短路现象，打开装、出料炉门时可不再吸冷风或喷火，炉区操作环境改善。
- 3、设置气帘后的环形炉与常规环形炉相比至少可节约能耗 20% 以上，节

能减排效果显著。

附图说明

图 1 为常规环形炉结构示意图。

图 2 为常规环形炉 A~A 结构剖视图。

图 3 为常规环形炉高温烟气短路示意图。

图 4 为常规环形炉高温烟气短路 B~B 剖视图。

图 5 为本发明结构示意图。

图 6 为本发明 C~C 结构剖视图。。

具体实施方式

下面本发明将结合附图中的实施例作进一步描述：

如图 5~图 6 所示：包括烧嘴燃烧系统 1、坯料 2、炉底 3、扼流隔墙 4-1、扼流隔墙 4-2、扼流隔墙 4-3、出料炉门 5、进料炉门 6、排烟口 7、帘管 8、气帘装置 9、调节阀 10 及环形炉炉体 11。

本发明主要由环形炉炉体和回转炉底构成。环形炉膛体内分为预热区、加热区及均热区。采用在环形炉炉体 11 上设置烧嘴燃烧系统 1、加热炉排烟口 7、出料炉门 5、进料炉门 6，在进料炉门 6、出料炉门 5 的前后和中间设置三道扼流隔墙 4-1、4-2、4-3。在加热炉排烟口 7 与进料炉门 6 之间的扼流隔墙 4-1 的下沿设置一道可封闭扼流隔墙与炉底 3 之间空隙的隔断气帘装置 9，隔断气帘装置 9 使动能稍低的大部分高温烟气无法穿过这道气帘短路至排烟口，从而减少因高温烟气短路造成的热损失。

所述的隔断气帘装置 9 采用在扼流隔墙 4-1 的下方两侧分别设置一根帘管 8，帘管 8 的入口端设置手动调节阀 10，手动调节阀 10 接入高动能气源。所述的帘管 8 上开有孔或间断窄缝。

所述的隔断气帘装置 9 在扼流隔墙 4-1 与炉底之间形成的气帘为两层或两层以上。

所述的帘管 8 的入口端通过手动调节阀 10 接入高动能气源，进入帘管 8 的高动能气体从帘管 8 下方的排孔或间断窄缝向炉底方向喷出，形成两道高动能气帘装置 9，使动能稍较低的大部分高温烟气无法穿过这道气帘装置 9 短路至排烟口 7，逼使全炉的烟气全部如图 5 所示顺时针运动，高温烟气经

过预热区时将一部分余热传与坯料 2，然后从排烟口 7 排出。本发明提高了烟气余热利用率，减少了因高温烟气短路造成的热损失。

本发明气帘装置 9 的动能由调节阀 10 调节至能明显阻断高温烟气即可。

本发明能使炉子均热区的高温烟气不能通过扼流隔墙下沿短路至排烟口，从而减少因高温烟气短路造成的热损失。采用此装置可降低环形加热炉能耗 20%以上。

本发明的工作原理

如图 3、图 4 所示，常规环形炉中高温烟气会从均热区通过扼流隔墙下方短路至排烟口 7，根据计算，通常排烟口 7 附近由烟囱抽力形成的负压不会超过 100Pa，本发明在扼流隔墙 4-1 的下方通过隔断气帘装置产生二层垂直向下的气帘，并且将气帘的出口流速设计成 10 m/s 以上，以在两层以高速同向向下喷出的气帘的两侧和中间形成 1000Pa 以上的动能梯度，根据计算和实验，一般炉型只要气帘出口速度达到 8~10m/s，就足以形成让均热区高温烟气无法穿越的“气墙”，使燃烧产生的全部烟气能如图 5 所示运动，经预热区将一部分热量交换给入炉冷坯后再从排烟口排出。

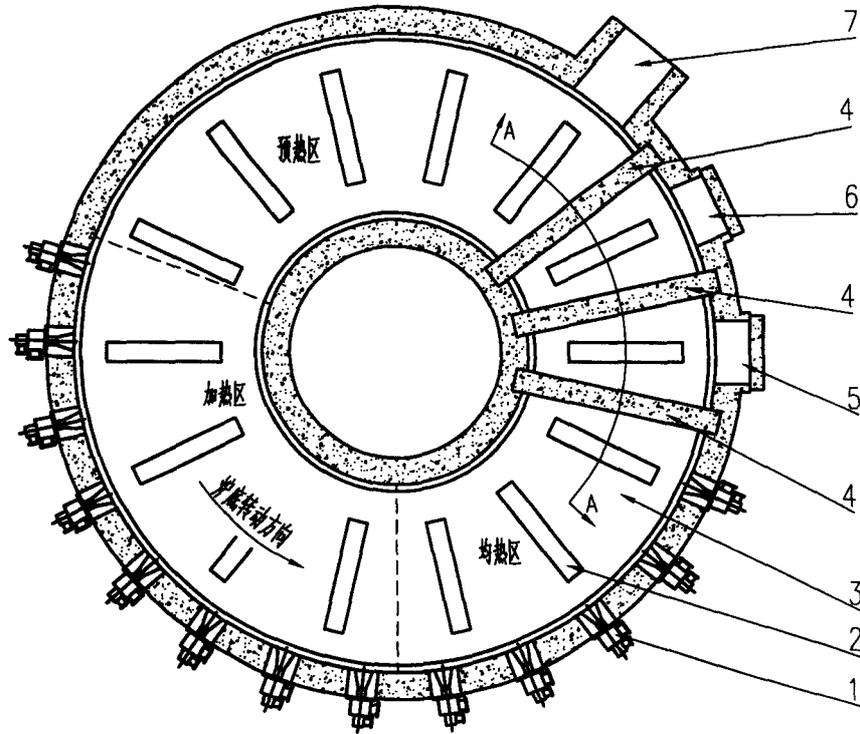
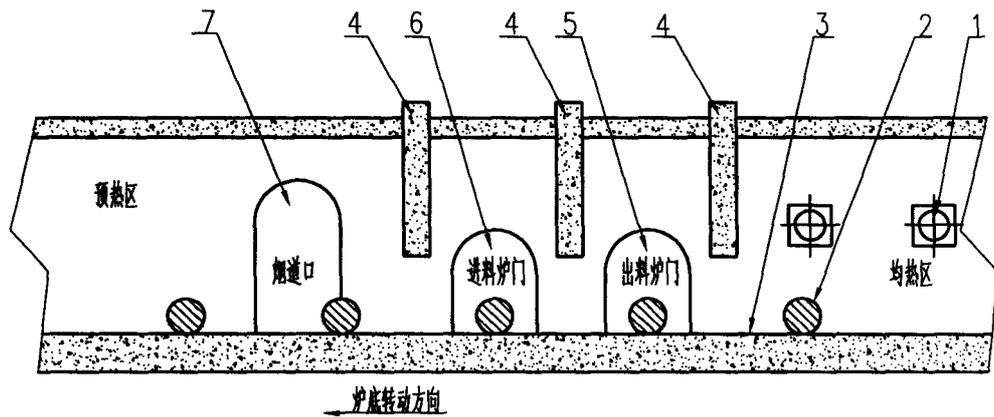


图 1



A--A

图 2

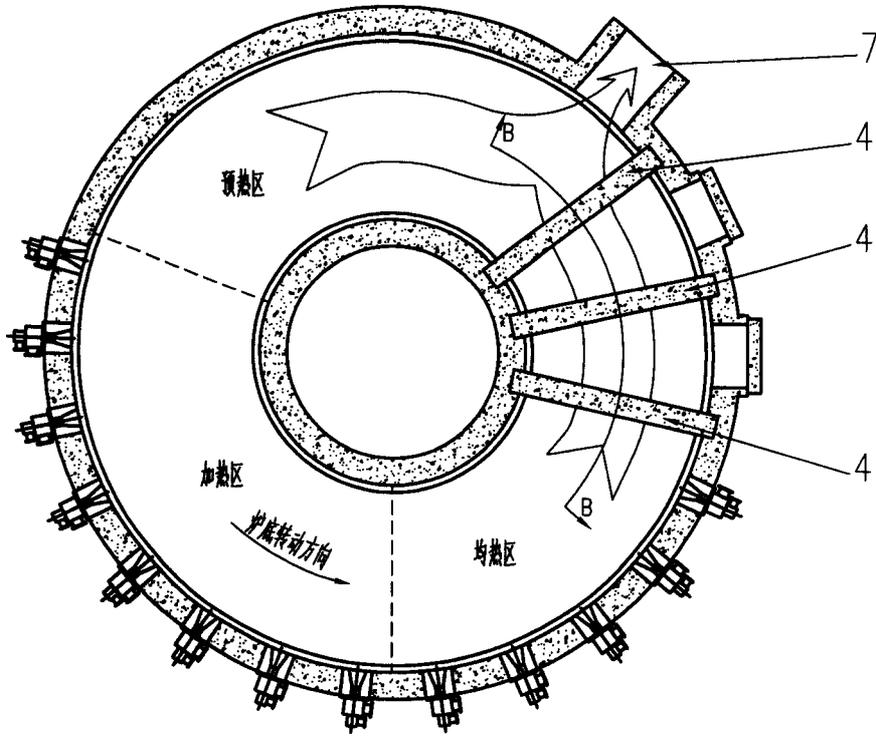
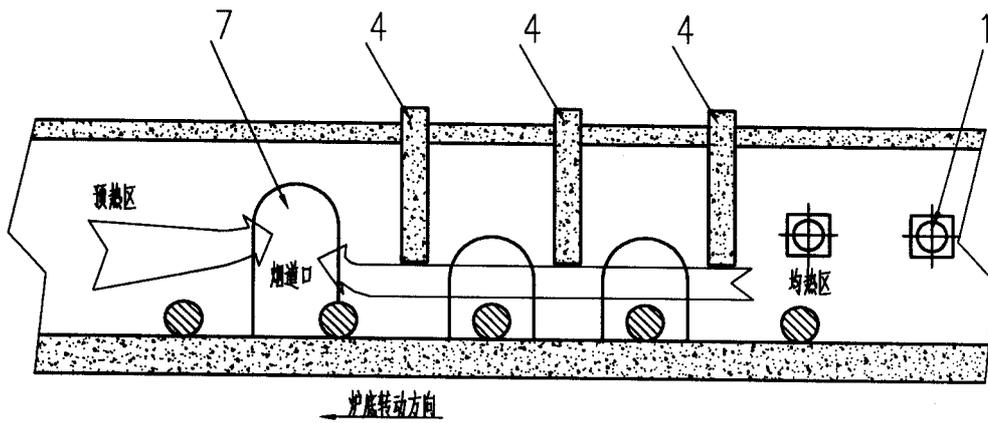


图 3



B--B

图 4

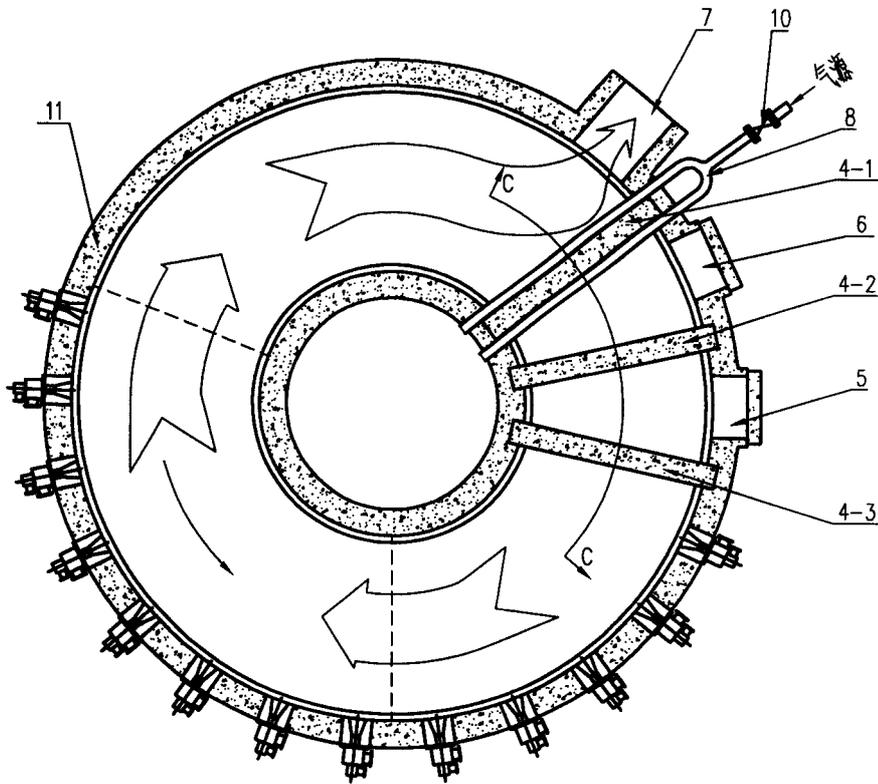


图 5

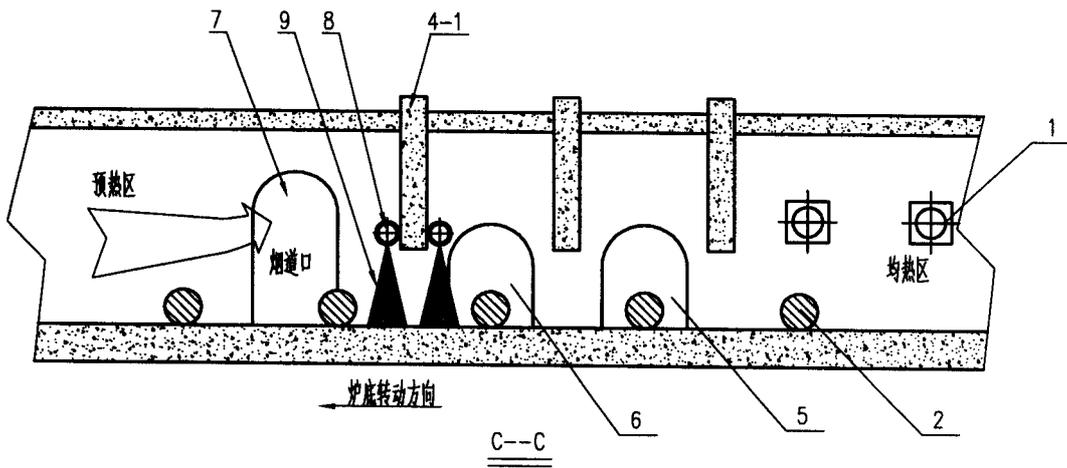


图 6