



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108655384 A

(43)申请公布日 2018.10.16

(21)申请号 201710197127.0

(22)申请日 2017.03.29

(71)申请人 上海安可科技股份有限公司

地址 200433 上海市杨浦区国定路335号
10008-1室

(72)发明人 侯志昌 李鹏举 王传国 赵红波

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

代理人 余明伟

(51) Int. Cl.

B22D 41/015(2006.01)

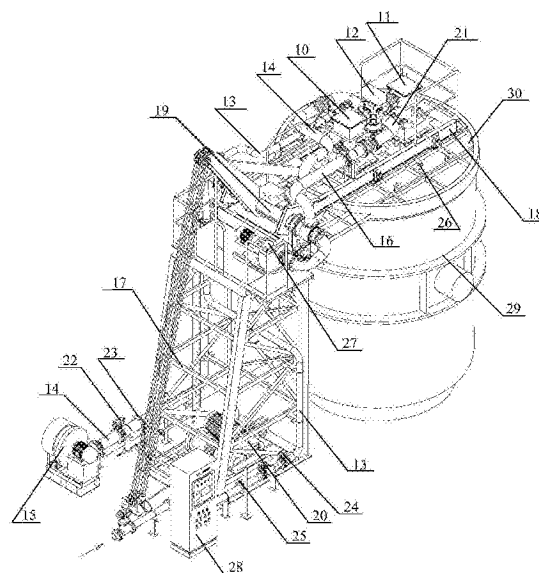
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

钢包烘烤器

(57)摘要

本发明提供一种钢包烘烤器,包括:第一蓄热式烧嘴;第二蓄热式烧嘴;换向阀,与第一蓄热式烧嘴及第二蓄热式烧嘴相连通;燃气管路,一端与换向阀相连通,另一端与燃气源相连通;助燃气管路,一端与换向阀相连通,另一端与助燃气源相连通;排烟管路,一端与换向阀相连通,另一端与一引风机相连通;换向阀适于通过自身切换在将燃气管路及助燃气管路与第一蓄热式烧嘴相连通的同时,将排烟管路与第二蓄热式烧嘴相连通;并在将燃气管路及助燃气管路与第二蓄热式烧嘴相连通的同时,将排烟管路与第一蓄热式烧嘴相连通。本发明的钢包烘烤器可以改善烘烤质量,辅助降低出钢温度;升温速度快、燃烧温度高,火焰稳定性好,化学反应速率和燃烧效率高。



1. 一种钢包烘烤器,适于对钢包进行烘烤,其特征在于,所述钢包烘烤器包括:
第一蓄热式烧嘴,内部安装有蓄热体;
第二蓄热式烧嘴,内部安装有蓄热体;
换向阀,与所述第一蓄热式烧嘴及所述第二蓄热式烧嘴相连通;
燃气管路,一端与所述换向阀相连通,另一端与燃气源相连通;
助燃气管路,一端与所述换向阀相连通,另一端与助燃气源相连通;
排烟管路,一端与所述换向阀相连通,另一端与一引风机相连通;
所述换向阀适于通过自身切换在将所述燃气管路及所述助燃气管路与所述第一蓄热式烧嘴相连通的同时,将所述排烟管路与所述第二蓄热式烧嘴相连通;并在将所述燃气管路及所述助燃气管路与所述第二蓄热式烧嘴相连通的同时,将所述排烟管路与所述第一蓄热式烧嘴相连通。
2. 根据权利要求1所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述换向阀为二位七通换向阀。
3. 根据权利要求1所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述蓄热体为蜂窝状蓄热体。
4. 根据权利要求1所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述钢包烘烤器还包括点火火检一体式点火烧嘴,所述点火火检一体式点火烧嘴位于所述第一蓄热式烧嘴及所述第二蓄热式烧嘴内。
5. 根据权利要求1所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述钢包烘烤器还包括:
支撑架;
扬臂结构,所述扬臂结构经由旋转轴与所述支撑架顶部活动连接;
驱动装置,与所述扬臂结构相连接,适于驱动所述扬臂结构扬起或落下。
6. 根据权利要求5所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述驱动装置包括卷扬机或电液推杆。
7. 根据权利要求1所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述钢包烘烤器还包括氮气吹扫管路,与所述燃气管路相连通,适于在烘烤结束后进行吹扫,以排出所述燃气管路内的燃气。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述钢包烘烤器还包括第一温度传感器,所述第一温度传感器位于所述排烟管路内,适于测量排出的烟气的温度。
9. 根据权利要求8所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述钢包烘烤器还包括:
助燃气气动调节阀,位于所述助燃气管路上,适于调节所述助燃气管路内助燃气的流量;
助燃气流量孔板,位于所述助燃气管路上,适于测量所述助燃气管路内助燃气的流量;
燃气气动调节阀,位于所述燃气管路上,适于调节所述燃气管路内燃气的流量;
燃气流量孔板,位于所述燃气管路上,适于测量所述燃气管路内燃气的流量。
10. 根据权利要求9所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述钢包烘烤器还包括CO检测报警装置,与所述燃气气动调节阀相连接,适于在检测到燃气泄露时关闭所述燃气启动调节阀并报警。
11. 根据权利要求9所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述钢包烘烤器还包括:
第一压力开关,位于所述燃气管路上,且与所述燃气气动调节阀相连接,适于在所述燃气管路内的压力低于预设值时关闭所述燃气气动调节阀;

第二压力开关,位于所述助燃气管路上,且与所述助燃气气动调节阀相连接,适于在所述助燃气管路内的压力低于预设值时关闭所述助燃气气动调节阀。

12. 根据权利要求9所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述钢包包括钢包主体及扣至于所述钢包主体顶部的钢包盖体;所述钢包烘烤器还包括:

第二温度传感器,经由所述钢包盖体插入至所述钢包主体内,适于检测所述钢包主体内的烘烤温度。

13. 根据权利要求12所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述钢包烘烤器还包括控制系统,所述控制系统与所述换向阀、所述第一温度传感器、所述助燃气气动调节阀、所述助燃气流量孔板、所述燃气气动调节阀、所述燃气流量孔板及所述第二温度传感器相连接;适于在烟气的温度高于设定值时报警;适于依据所述蓄热器的蓄热能力及所述引风机的引风量设定所述换向阀的换向时间,并控制所述换向阀依据换向时间进行换向切换;且适于依据所述助燃气流量孔板及所述燃气流量孔板的测量值设定最佳燃空比,并依据所述最佳燃空比对所述助燃气气动调节阀及所述燃气气动调节阀进行调节,依据所述第二温度传感器检测的钢包主体内的烘烤温度及钢包耐材的烘烤工艺曲线对所述燃气气动调节阀进行调节,并在失火或烧嘴火焰熄灭时报警。

14. 根据权利要求13所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述控制系统包括PLC。

15. 根据权利要求13所述的钢包烘烤器,其特征在于:所述钢包烘烤器还包括监控系统,与所述控制系统相连接,适于接收所述控制系统发出的报警信息,并接收所述助燃气流量孔板采集的助燃气流量信息、所述燃气流量孔板采集的燃气流量信息、所述第一温度传感器采集的烟气温度及所述第二温度传感器采集的钢包主体内的烘烤温度。

钢包烘烤器

技术领域

[0001] 本发明属于炼钢连铸生产技术领域,特别是涉及一种钢包烘烤器。

背景技术

[0002] 蓄热式技术—高温空气燃烧技术 (HTAC) 采用煤气预热空气蓄热的方式,将空气预热至1000℃以上,有效的提高燃料燃烧效率,使煤气的燃烧温度更高,温度场稳定均匀;蓄热式烘烤器采用双喷嘴,烧嘴设计有预混燃烧室,空煤气预混合后燃烧,提高燃烧温度;交替燃烧,使炉内受热均匀;高温气体充分传热给低温区,避免了某些角落持续受热低,减少热量损失,使升温更快更均匀;高温空气燃烧技术具有高效节能与低NO_x、CO₂排放等多重优越性。从根本上攻克了长期困扰工业炉窑烟气余热回收利用率低、对环境污染严重的重大技术难题。

[0003] 国内钢铁企业从2002年开始,陆续通过单预热的蓄热式方式改造烘烤器,但实施过程由于设备稳定性、后期运维等因素,各钢铁企业的实际使用情况大部分都不太理想,虽是蓄热式均失去蓄热功能,与直燃式无异,节能效果也不佳。综合分析原因,主要存在以下问题:

- [0004] 1) 设备硬件故障率高;
- [0005] 换向阀故障率高、寿命低导致不换向;
- [0006] 烧嘴寿命短,单烧嘴工作,失去蓄热能力;
- [0007] 2) 工艺参数不科学;
- [0008] 3) 设备存在安全隐患;
- [0009] 4) 烘烤过程无记录,不可溯源。

发明内容

[0010] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种钢包烘烤器,用于解决现有技术中的传统直燃式钢包烘烤器和单预热蓄热式钢包烘烤器存在的对燃气不能预热,蓄热形式落后、稳定性差、维护量大,不利于能源的有效利用和环境保护,不符合国家现在提倡的节能减排与低碳经济理念的问题。

[0011] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种钢包烘烤器,所述钢包烘烤器包括:

- [0012] 第一蓄热式烧嘴,内部安装有蓄热体;
- [0013] 第二蓄热式烧嘴,内部安装有蓄热体;
- [0014] 换向阀,与所述第一蓄热式烧嘴及所述第二蓄热式烧嘴相连通;
- [0015] 燃气管路,一端与所述换向阀相连通,另一端与燃气源相连通;
- [0016] 助燃气管路,一端与所述换向阀相连通,另一端与助燃气源相连通;
- [0017] 排烟管路,一端与所述换向阀相连通,另一端与一引风机相连通;
- [0018] 所述换向阀适于通过自身切换在将所述燃气管路及所述助燃气管路与所述第一

蓄热式烧嘴相连通的同时,将所述排烟管路与所述第二蓄热式烧嘴相连通;并在将所述燃气管路及所述助燃气管路与所述第二蓄热式烧嘴相连通的同时,将所述排烟管路与所述第一蓄热式烧嘴相连通。

[0019] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述换向阀为二位七通换向阀。

[0020] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述蓄热体为蜂窝状蓄热体。

[0021] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述钢包烘烤器还包括点火火检一体式点火烧嘴,所述点火火检一体式点火烧嘴位于所述第一蓄热式烧嘴及所述第二蓄热式烧嘴内。

[0022] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述钢包烘烤器还包括:

[0023] 支撑架;

[0024] 扬臂结构,所述扬臂结构经由旋转轴与所述支撑架顶部活动连接;

[0025] 驱动装置,与所述扬臂结构相连接,适于驱动所述扬臂结构扬起或落下。

[0026] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述驱动装置包括卷扬机或电液推杆。

[0027] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述钢包烘烤器还包括氮气吹扫管路,与所述燃气管路相连通,适于在烘烤结束后进行吹扫,以排出所述燃气管路内的燃气。

[0028] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述钢包烘烤器还包括第一温度传感器,所述第一温度传感器位于所述排烟管路内,适于测量排出的烟气的温度。

[0029] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述钢包烘烤器还包括:

[0030] 助燃气气动调节阀,位于所述助燃气管路上,适于调节所述助燃气管路内助燃气的流量;

[0031] 助燃气流量孔板,位于所述助燃气管路上,适于测量所述助燃气管路内助燃气的流量;

[0032] 燃气气动调节阀,位于所述燃气管路上,适于调节所述燃气管路内燃气的流量;

[0033] 燃气流量孔板,位于所述燃气管路上,适于测量所述燃气管路内燃气的流量。

[0034] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述钢包烘烤器还包括CO检测报警装置,与所述燃气气动调节阀相连接,适于在检测到燃气泄露时关闭所述燃气启动调节阀并报警。

[0035] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述钢包烘烤器还包括:

[0036] 第一压力开关,位于所述燃气管路上,且与所述燃气气动调节阀相连接,适于在所述燃气管路内的压力低于预设值时关闭所述燃气气动调节阀;

[0037] 第二压力开关,位于所述助燃气管路上,且与所述助燃气气动调节阀相连接,适于在所述助燃气管路内的压力低于预设值时关闭所述助燃气气动调节阀。

[0038] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述钢包包括钢包主体及扣至于所述钢包主体顶部的钢包盖体;所述钢包烘烤器还包括:

[0039] 第二温度传感器,经由所述钢包盖体插入至所述钢包主体内,适于检测所述钢包主体内的烘烤温度。

[0040] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案,所述钢包烘烤器还包括控制系统,所述控制系统与所述换向阀、所述第一温度传感器、所述助燃气气动调节阀、所述助燃气流量

孔板、所述燃气气动调节阀、所述燃气流量孔板及所述第二温度传感器相连接；适于在烟气的温度高于设定值时报警；适于依据所述蓄热器的蓄热能力及所述引风机的引风量设定所述换向阀的换向时间，并控制所述换向阀依据换向时间进行换向切换；且适于依据所述助燃气流量孔板及所述燃气流量孔板的测量值设定最佳燃空比，并依据所述最佳燃空比对所述助燃气气动调节阀及所述燃气气动调节阀进行调节，依据所述第二温度传感器检测的钢包主体内的烘烤温度及钢包耐材的烘烤工艺曲线对所述燃气气动调节阀进行调节，并在失火或烧嘴火焰熄灭时报警。

[0041] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案，所述控制系统包括PLC。

[0042] 作为本发明的钢包烘烤器的一种优选方案，所述钢包烘烤器还包括监控系统，与所述控制系统相连接，适于接收所述控制系统发出的报警信息，并接收所述助燃气流量孔板采集的助燃气流量信息、所述燃气流量孔板采集的燃气流量信息、所述第一温度传感器采集的烟气温度及所述第二温度传感器采集的钢包主体内的烘烤温度。

[0043] 如上所述，本发明的钢包烘烤器具有如下有益效果：本发明的钢包烘烤器可以提高包底烘烤温度，改善烘烤质量，辅助降低出钢温度；升温速度快、燃烧温度高，火焰稳定性好，燃料的蒸发、裂解、自燃等燃烧的全过程可以加速进行，提高了化学反应速率和燃烧效率，实现了钢包烘烤过程中节能减排的目的；可以安装耐材烘烤工艺曲线烘烤，降低了钢包内衬镁碳砖的烧损，延长了耐火材料的使用寿命。

附图说明

[0044] 图1为本发明的钢包烘烤器立体结构示意图。

[0045] 元件标号说明

- | | | |
|--------|----|----------|
| [0046] | 10 | 第一蓄热式烧嘴 |
| [0047] | 11 | 第二蓄热式烧嘴 |
| [0048] | 12 | 换向阀 |
| [0049] | 13 | 燃气管路 |
| [0050] | 14 | 助燃气管路 |
| [0051] | 15 | 鼓风机 |
| [0052] | 16 | 排烟管路 |
| [0053] | 17 | 支撑架 |
| [0054] | 18 | 扬臂结构 |
| [0055] | 19 | 旋转轴 |
| [0056] | 20 | 驱动装置 |
| [0057] | 21 | 第一温度传感器 |
| [0058] | 22 | 助燃气气动调节阀 |
| [0059] | 23 | 助燃气流量孔板 |
| [0060] | 24 | 燃气启动调节阀 |
| [0061] | 25 | 燃气流量孔板 |
| [0062] | 26 | 第二温度传感器 |
| [0063] | 27 | 引风机 |

[0064]	28	控制系统
[0065]	29	钢包主体
[0066]	30	钢包盖体

具体实施方式

[0067] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员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与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0068] 请参阅图1。需要说明的是,本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,虽图示中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的形态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局形态也可能更为复杂。

[0069] 请参阅图1,本发明提供一种钢包烘烤器,所述钢包烘烤器包括:第一蓄热式烧嘴10,所述第一蓄热式烧嘴10内部安装有蓄热体(未示出);第二蓄热式烧嘴11,所述第二蓄热式烧嘴11内部安装有蓄热体(未示出);换向阀12,所述换向阀12与所述第一蓄热式烧嘴10及所述第二蓄热式烧嘴11相连通;燃气管路13,所述燃气管路13一端与所述换向阀12相连通,另一端与燃气源相连通;助燃气管路14,所述助燃气管路14一端与所述换向阀12相连通,另一端与助燃气源(如图1中所示的鼓风机15)相连通;排烟管路16,所述排烟管路16一端与所述换向阀12相连通,另一端与一引风机27相连通;所述换向阀12适于通过自身切换在将所述燃气管路13及所述助燃气管路14与所述第一蓄热式烧嘴10相连通的同时,将所述排烟管路16与所述第二蓄热式烧嘴11相连通;并在将所述燃气管路13及所述助燃气管路14与所述第二蓄热式烧嘴11相连通的同时,将所述排烟管路16与所述第一蓄热式烧嘴10相连通。

[0070] 作为示例,所述燃气可以为但不限于煤气,所述助燃气可以为但不限于助燃冷空气。所述助燃气源可以为但不限于鼓风机。

[0071] 作为示例,所述换向阀12可以为但不限于二位七通换向阀。

[0072] 作为示例,所述蓄热体优选为蜂窝状蓄热体。

[0073] 作为示例,所述钢包烘烤器还包括点火火检一体式点火烧嘴,所述点火火检一体式点火烧嘴的点火端位于所述第一蓄热式烧嘴10及所述第二蓄热式烧嘴11的内部。将所述点火火检一体式点火烧嘴与所述第一蓄热式烧嘴10及所述第二蓄热式烧嘴11一体化设置,所述点火火检一体式点火烧嘴固化在所述第一蓄热式烧嘴10及所述第二蓄热式烧嘴11的烧嘴砖里,所述第一蓄热式烧嘴10、所述第二蓄热式烧嘴11及所述点火火检一体式点火烧嘴的大小与常规的烧嘴大小相当,使得所述钢包烘烤器中各结构分布更加紧凑,总体积更小,燃烧组织和布局具有显著的优势。同时,所述点火火检一体式点火烧嘴除了具有点火功能外,还具有火检功能可以在失火或火焰熄灭时自动报警,并自动切断燃气阀门。此外,本发明的所述钢包烘烤器中的所述第一蓄热式烧嘴10及所述第二蓄热式烧嘴11的烧嘴转均不与钢结构接触,可以防止钢结构与耐材之间因膨胀系数不同造成的所述第一蓄热式烧嘴10及所述第二蓄热式烧嘴11头部的耐材产生裂缝,进而避免导致燃烧状况和火焰形态的改

变。

[0074] 作为示例,所述换向阀12在所述钢包烘烤器工作时的切换频率大于在所述钢包烘烤器非工作时的切换频率,即在所述钢包烘烤器进行烘烤时,所述换向阀12切换间隔时间小于所述钢包烘烤器在非烘烤时的切换间隔时间。优选地,本实施例中,在所述钢包烘烤器进行烘烤时,所述换向阀12的切换间隔时间为15秒,而在所述钢包烘烤器在非烘烤时的切换间隔时间为60秒;当然,在其他示例中,所述换向阀12的切换间隔时间还可以根据实际需要进行设定。在不烘烤时,由于各管路中仍有大量烟气中的杂质,容易凝固在所述换向阀12的腔体的表面,使得所述换向阀12内部的弹性密封件被卡死,在不烘烤时,保持所述换向阀12一直处于工作状态(即仍进行一定间隔时间的切换),可以避免上述情况的发生。所述钢包烘烤器在非烘烤时的切换间隔时间大于烘烤时的切换间隔时间,可以在保证上述优点的前提下节约能源,降低能耗。

[0075] 作为示例,所述钢包烘烤器还包括:支撑架17;扬臂结构18,所述扬臂结构18经由旋转轴19与所述支撑架17顶部活动连接;驱动装置20,所述驱动装置20与所述扬臂结构18相连接,适于驱动所述扬臂结构18在所述钢包烘烤器需要进行烘烤时落下,并在烘烤完毕时扬起。

[0076] 作为示例,所述驱动装置20包括卷扬机或电液推杆。

[0077] 作为示例,所述钢包烘烤器还包括氮气吹扫管路(未示出),所述氮气吹扫管路与所述燃气管路13相连通,适于在烘烤结束后进行吹扫,以排出所述燃气管路13内的燃气。

[0078] 作为示例,所述钢包烘烤器还包括第一温度传感器21,所述第一温度传感器21位于所述排烟管路16内,适于测量排出的烟气的温度。

[0079] 作为示例,所述钢包烘烤器还包括:助燃气气动调节阀22,所述助燃气气动调节阀22位于所述助燃气管路14上,适于调节所述助燃气管路14内助燃气的流量;助燃气流量孔板23,所述助燃气流量孔板23位于所述助燃气管路14上,适于测量所述助燃气管路14内助燃气的流量;燃气气动调节阀24,所述燃气气动调节阀24位于所述燃气管路13上,适于调节所述燃气管路13内燃气的流量;燃气流量孔板25,所述燃气流量孔板25位于所述燃气管路13上,适于测量所述燃气管路13内燃气的流量。

[0080] 作为示例,所述钢包烘烤器还包括CO检测报警装置(未示出),所述CO检测报警装置与所述燃气气动调节阀24相连接,适于在检测到所述钢包烘烤器所处的环境中燃气泄露时关闭所述燃气启动调节阀24并报警。

[0081] 作为示例,所述钢包烘烤器还包括:第一压力开关(未示出),所述第一压力开关位于所述燃气管路13上,且与所述燃气气动调节阀24相连接,适于在所述燃气管路13内的压力低于预设值时关闭所述燃气气动调节阀24,以防止回火;第二压力开关(未示出),所述第二压力开关位于所述助燃气管路14上,且与所述助燃气气动调节阀22相连接,适于在所述助燃气管路14内的压力低于预设值时关闭所述助燃气气动调节阀22。

[0082] 作为示例,所述钢包包括钢包主体29及扣至于所述钢包主体29顶部的钢包盖体30;所述钢包烘烤器还包括:第二温度传感器26,所述第二温度传感器26经由所述钢包盖体30插入至所述钢包主体29内,适于检测所述钢包主体29内的烘烤温度。

[0083] 作为示例,所述钢包烘烤器还包括控制系统28,本实施例中,所述控制系统28为控制柜;所述控制系统28与所述换向阀12、所述第一温度传感器21、所述助燃气气动调节阀

22、所述助燃气流量孔板23、所述燃气气动调节阀24、所述燃气流量孔板25及所述第二温度传感器26相连接；适于在烟气的温度高于设定值时报警；适于依据所述蓄热器的蓄热能力及所述引风机27的引风量设定所述换向阀12的换向时间，并控制所述换向阀12依据换向时间进行换向切换；且适于依据所述助燃气流量孔板23及所述燃气流量孔板25的测量值设定最佳燃空比，并依据所述最佳燃空比对所述助燃气气动调节阀22及所述燃气气动调节阀24进行调节，依据所述第二温度传感器26检测的钢包主体29内的烘烤温度及钢包耐材的烘烤工艺曲线对所述燃气气动调节阀24进行调节，并在失火或烧嘴火焰熄灭时报警。

[0084] 作为示例，所述控制系统28包括PLC(可编程逻辑控制器)。

[0085] 作为示例，所述控制系统28可以包括数据接收模块、处理模块、控制模块及报警模块；其中，所述数据接收模块与所述第一温度传感器21、所述助燃气流量孔板23、所述燃气流量孔板25及所述第二温度传感器26相连接，适于接收所述第一温度传感器21、所述助燃气流量孔板23、所述燃气流量孔板25及所述第二温度传感器26采集的相关数据；所述处理模块与所述数据接收模块相连接，适于将所述第一温度传感器21采集的烟气温度与设定温度进行比较，依据所述助燃气流量孔板23及所述燃气流量孔板25的测量值设定最佳燃空比，将所述第二温度传感器26检测的钢包主体29内的烘烤温度与钢包耐材的烘烤工艺曲线进行对比；所述控制模块与所述处理模块相连接，适于依据所述蓄热器的蓄热能力及所述引风机27的引风量设定所述换向阀12的换向时间，并控制所述换向阀12依据换向时间进行换向切换，依据所述最佳燃空比对所述助燃气气动调节阀22及所述燃气气动调节阀24进行调节，依据所述第二温度传感器26检测的钢包主体29内的烘烤温度及钢包耐材的烘烤工艺曲线对所述燃气气动调节阀24进行调节；所述报警模块与所述处理模块相连接，适于在烟气的温度高于设定值时发出报警信息，并在失火或烧嘴火焰熄灭时发出报警信息。

[0086] 作为示例，所述钢包烘烤器还包括监控系统(未示出)，所述监控系统与所述控制系统28相连接，适于接收所述控制系统28发出的报警信息，并接收所述助燃气流量孔板23采集的助燃气流量信息、所述燃气流量孔板25采集的燃气流量信息、所述第一温度传感器21采集的烟气温度及所述第二温度传感器26采集的钢包主体内的烘烤温度，以供工程管理人员掌握相关数据信息，并依据相关信息分析燃气能耗、节能率、烘烤温度曲线及设备运行状况。优选地，所述监控系统可以设置于移动通信设备(譬如手机等等)上，譬如监控APP系统等等。

[0087] 本发明的所述钢包烘烤器的工作原理为：

[0088] 当不烘烤时，在所述驱动装置20的驱动下，所述扬臂结构18带动所述第一蓄热式烧嘴10、所述第二蓄热式烧嘴、所述换向阀12及位于所述扬臂结构18上表面的所述燃气管路13、所述助燃气管路14及所述排烟管路16扬起。

[0089] 当烘烤时，所述第一蓄热式烧嘴10及所述第二蓄热式烧嘴11在所述驱动装置20的驱动下下降并落在钢包的钢包盖体30上，所述钢包盖体30的顶部设有与其内部连通的开孔；所述鼓风机15将助燃气送至所述换向阀12，经过所述换向阀12切换至所述第一蓄热式烧嘴10，经过所述第一蓄热式烧嘴10内部的所述蓄热体时，被高温蓄热体加热至1100℃左右；同时，燃气经过所述换向阀12切换至所述第一蓄热式烧嘴10；助燃气和燃气在所述第一蓄热式烧嘴10内部混合燃烧，火焰喷出到所述钢包主体29内，对钢包进行预热，产生的高温烟气在所述引风机27的作用下，经由所述第二蓄热式烧嘴11抽出，经过位于所述第二蓄热

式烧嘴11内的蓄热体时,将热量传递给位于所述第二蓄热式烧嘴11内的蓄热体后,烟气的温度降到100℃左右并经由所述排烟管路16排出。经过上述一个换向周期后,助燃气经过所述换向阀12切换至所述第二蓄热式烧嘴11,经过所述第二蓄热式烧嘴11内部的高温蓄热体后,被加热到1100℃左右;同时,燃气经过所述换向阀12切换至所述第二蓄热式烧嘴11;助燃气和燃气在所述第二蓄热式烧嘴11内混合燃烧,对钢包进行预热,产生的高温烟气在所述引风机27的作用下,经由所述第一蓄热式烧嘴10抽出,经过所述第一蓄热式烧嘴10内的蓄热体时,将热量传递给位于所述第一蓄热式烧嘴10内的所述蓄热体,烟气的温度降到100℃左右并经由所述排烟管路16排出。重复上述周期直至烘烤结束。

[0090] 综上所述,本发明的钢包烘烤器,所述钢包烘烤器包括:第一蓄热式烧嘴,内部安装有蓄热体;第二蓄热式烧嘴,内部安装有蓄热体;换向阀,与所述第一蓄热式烧嘴及所述第二蓄热式烧嘴相连通;燃气管路,一端与所述换向阀相连通,另一端与燃气源相连通;助燃气管路,一端与所述换向阀相连通,另一端与助燃气源相连通;排烟管路,一端与所述换向阀相连通,另一端与一引风机相连通;所述换向阀适于通过自身切换在将所述燃气管路及所述助燃气管路与所述第一蓄热式烧嘴相连通的同时,将所述排烟管路与所述第二蓄热式烧嘴相连通;并在将所述燃气管路及所述助燃气管路与所述第二蓄热式烧嘴相连通的同时,将所述排烟管路与所述第一蓄热式烧嘴相连通。本发明的钢包烘烤器可以提高包底烘烤温度,改善烘烤质量,辅助降低出钢温度;升温速度快、燃烧温度高,火焰稳定性好,燃料的蒸发、裂解、自燃等燃烧的全过程可以加速进行,提高了化学反应速率和燃烧效率,实现了钢包烘烤过程中节能减排的目的;可以安装耐材烘烤工艺曲线烘烤,降低了钢包内衬镁碳砖的烧损,延长了耐火材料的使用寿命。

[0091] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

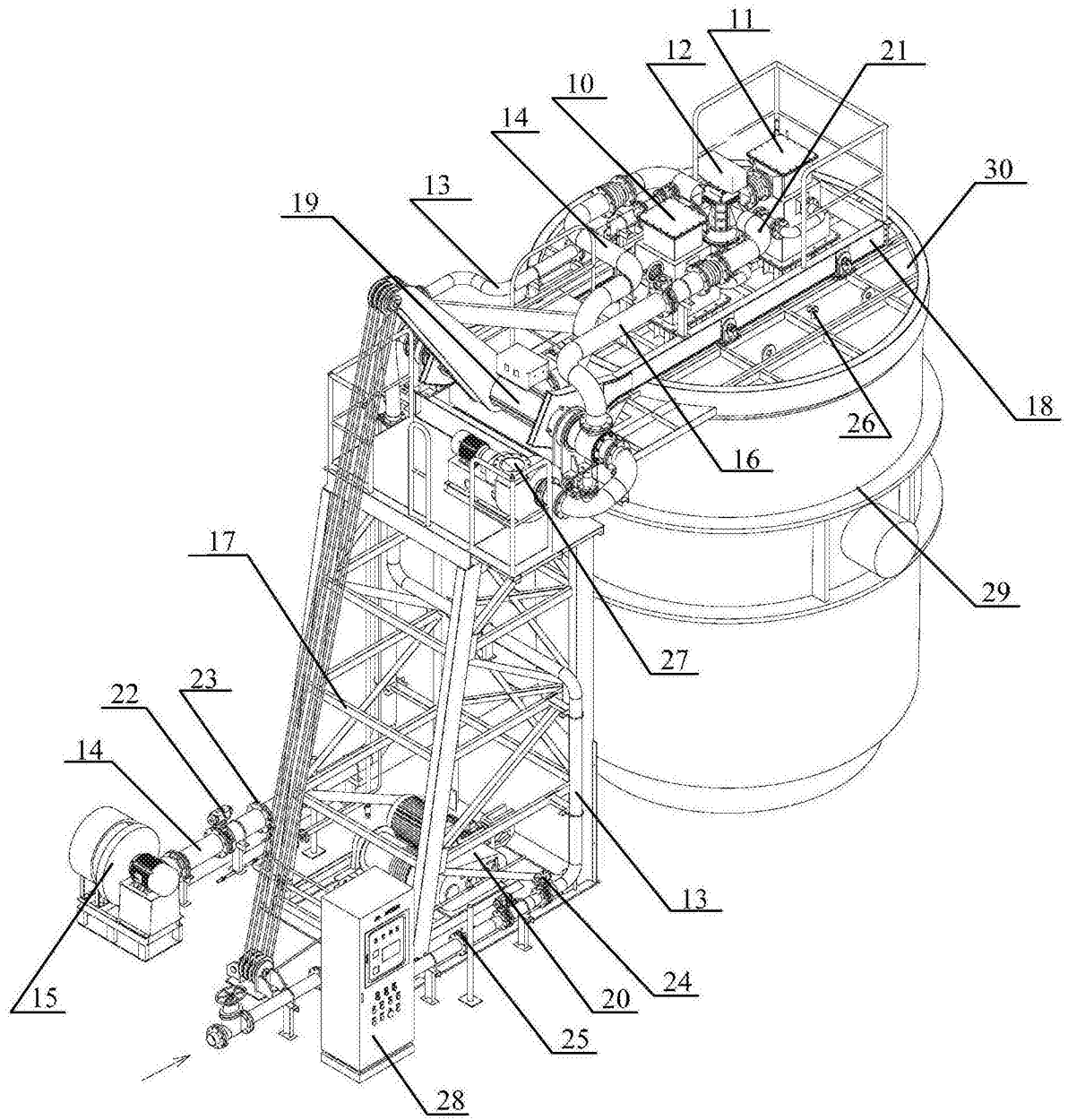


图1