

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200810023704.5

[51] Int. Cl.

F27B 3/00 (2006.01)

F27B 3/10 (2006.01)

F27B 3/20 (2006.01)

F27B 3/22 (2006.01)

F27B 3/24 (2006.01)

F27B 3/26 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年10月21日

[11] 授权公告号 CN 100552356C

[51] Int. Cl. (续)

F27D 17/00 (2006.01)

C22B 15/04 (2006.01)

[22] 申请日 2008.4.16

[21] 申请号 200810023704.5

[73] 专利权人 倪如宝

地址 215234 江苏省吴江市七都镇吴江万宝铜带有限公司内

[72] 发明人 倪如宝 姬高生

[56] 参考文献

JP4-28913A 1992.1.31

CN201196527Y 2009.2.18

CN2733290Y 2005.10.12

CN1740638A 2006.3.1

CN2911592Y 2007.6.13

审查员 贾金岩

[74] 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司

代理人 孙仿卫

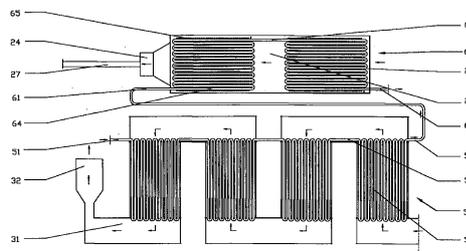
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

一种反射炉

[57] 摘要

本发明公开了一种反射炉，其热交换系统中的冷却水管的至少一段盘设呈连续的复数个S形，组成多个一个位于排风管道的一个连续段内部的集中散热部。所述的热交换系统还包含热水回用系统，该热水回用系统中的热水入口与水冷系统中的热水出口相连通，且预热水管的至少一段盘设呈连续的复数个S形，组成至少一个位于送风管道的一个连续段内部的集中加热部。大型的集中散热部使得气液间的热交换效率非常高。热水回用系统利用从冷却水管中排出的高温水给被引入炉腔中的冷空气进行预热，该循环使用避免了热能的浪费，节能效率高达50%。



1、一种反射炉，包含具备炉门（11）和出料口（12）的炉体（1）、与所述炉体（1）相连通的燃料输送系统（2）、将所述炉体（1）与外界相连通的排风系统（3）、热交换系统，所述的燃料输送系统（2）包含与所述炉体（1）相连通的喷嘴（21）、将空气送入所述喷嘴（21）的送风管道（22）、将燃料送入所述喷嘴（21）的燃料输送管道（23），所述的排风系统（3）包含将所述炉体（1）与外界相连通的排风管道（31），所述热交换系统包含由具备冷水入口（51）和热水出口（52）的冷却水管（53）构成的水冷系统（5），该冷却水管（53）的绝大部分设置在所述排风管道（31）的内部，所述排风管道（31）内烟气的整体流向与所述水冷系统（5）内冷却水的整体流向相逆，其特征在于：

所述的冷却水管（53）的至少一段盘设呈连续的复数个 S 形，组成集中散热部（54），该集中散热部（54）位于所述排风管道（31）的一个连续段内部，

所述的水冷系统（5）包含相互串联的至少 2 个所述的集中散热部（54）；

所述的热交换系统还包含由具备热水入口（61）和冷水出口（62）的预热水管（63）构成的热水回用系统（6），该热水回用系统（6）中的所述热水入口（61）与所述水冷系统（5）中的所述热水出口（52）相连通，

所述送风管道（22）具备冷空气入口（26）和预热气体出口（27），所述预热水管（63）的绝大部分设置在所述送风管道（22）内部，所述送风管道（22）内空气的整体流向与所述热水回用系统（6）内热水的整体流向相逆，

所述预热水管（63）的至少一段盘设呈连续的复数个 S 形，组成集中加热部（64），该集中加热部（64）位于所述送风管道（22）的一个连续段内部，

所述热水回用系统（6）包含至少一个所述的集中加热部（64）。

2、根据权利要求 1 所述的一种反射炉，其特征在于：所述的一种反射炉包含相互串联的 4 个所述的集中散热部（54）。

3、根据权利要求 1 所述的一种反射炉，其特征在于：所述的热水回用系统（6）包含 2 个相互串联的所述集中加热部（64）。

4、根据权利要求 1 所述的一种反射炉，其特征在于：在所述预热水管（63）的管壁上沿径向突出设置有肋片（65）。

一种反射炉

技术领域

本发明涉及一种反射炉，更具体地说，涉及一种对高温烟气采用水冷的金属冶炼反射炉。

背景技术

在现有技术中，常采用裂化油或天然气作为反射炉的加热源。加热时需朝炉内鼓入空气，燃烧后产生的高温烟气经冷却后送入集尘设备进行处理并排出。冶炼炉的加热温度一般均在 1000 摄氏度以上，高温烟气的温度通常超过 800 摄氏度。现有技术中，采用冷却水与高温烟气逆流进行热交换的冷却方法能将烟气的温度降至 400-500 摄氏度，但经冷却后的烟气温度仍然很高，携带大量热能排出，并且由于温度过高而无法直接进行布袋除尘等某些后续处理。且进行热交换后产生的热水也难以被回收重新利用在生产线上，而只能作为生活热水使用或直接排放，造成能源上的极大浪费。

发明内容

本发明的目的在于提供一种具备热水回用系统的高效、节能的反射炉。

本发明所采取的技术方案是：

一种反射炉，包含具备炉门和出料口的炉体、与所述炉体相连通的燃料输送系统、将所述炉体与外界相连通的排风系统、热交换系统，所述的燃料输送系统包含与所述炉体相连通的喷嘴、将空气送入所述喷嘴的送风管道、将燃料送入所述喷嘴的燃料输送管道，所述的排风系统包含将所述炉体与外界相连通的排风管道，所述热交换系统包含由具备冷水入口和热水出口的冷却水管构成的水冷系统，该冷却水管的绝大部分设置在所述排风管道的内部，所述排风管道内烟气的整体流向与所述水冷系统内冷却水的整体流向相逆。所述的冷却水管的至少一段盘设呈连续的复数个 S 形，组成集中散热部，该集中散热部位于所述排风管道的一个连续段内部，所述的水冷系统包含相互串联的至少 2 个所述的集中散热部；所述的热交换系统还包含由具备热水入口和冷水出口的预热水管构成的热水回用系统，该热水回用系统中的所述热水入口与所述水冷系统中的所述热水出口相连通，所述送风管道具备冷空气入口和预热气体出口，所述预热水管的绝大部分设置在所述送风管道内部，所述送风管道内空气的整体流向与所述热水回用系统内热水的整体流向相逆，所述预热水管的至少一段盘设呈连续的复数个 S 形，组成集中加热部，该集中加热部位于所述送风管道的

一个连续段内部，所述热水回用系统包含至少一个所述的集中加热部。

所述的一种反射炉包含相互串联的 4 个所述的集中散热部。所述的热水回用装置包含 2 个相互串联的所述集中加热部。在所述预热水管的管壁上沿径向突出设置有肋片。

根据本发明实施的一种反射炉具有如下优点：

1、由于设置了多个大型的集中散热部，故气液间的热交换效率非常高。生产实践证明，采用根据本发明实施的冶炼炉中的水冷系统，可一次性将 1000 摄氏度以上的高温烟气冷却至接近室温。

2、该反射炉的热交换系统还包含热水回用系统，将从冷却水管中排出的高温水连通至热水回用系统中，用于给被引入炉腔中的冷空气进行预热。该循环使用避免了热能的浪费，节能效率高达 50%。

3、实际生产中可根据需要调整集中散热器的数量，采用集成化操作方便进行设备扩容，节约改建或扩建成本。

附图说明

附图 1 为本发明的结构原理示意图；

附图 2 为热交换系统的结构原理示意图；

其中：1、炉体；11、炉门；12、出料口；2、燃料输送系统；21、喷嘴；22、送风管道；23、燃料输送管道；24、引风机；25、鼓风机；26、冷空气入口；27、预热气体出口；3、排风系统；31、排风管道；32、集尘设备；5、水冷系统；51、冷水入口；52、热水出口；53、冷却水管；54、集中散热部；6、热水回用系统；61、热水入口；62、冷水出口；63、预热水管；64、集中加热部；65、肋片。

具体实施方式

下面对本发明的具体实施方式进行说明：

如附图 1 所示，实施例为用于将废铜冶炼成高纯铜的反射炉。该反射炉包含炉体 1、燃料输送系统 2、排风系统 3、热交换系统。

其中，在炉体 1 上开设有炉门 11 和倾斜的出料口 12。

燃料输送系统 2 包括：连通至炉体 1 内部的喷嘴 21、用于将空气送入该喷嘴 21 内的送风管道 22、用于将作为燃料的裂化油送入该喷嘴 21 的燃料输送管

道 23。在送风管道 22 上安装有鼓风机 25，用于将空气鼓入喷嘴 21 内，在送风管道的入口处还设置有引风机 24。

排风系统 3 包括：连通至炉体 1 内部的排风管道 31、设置在该排风管道 31 出口处的集尘设备 32。从排风管道 31 内排出的带有尘埃污染的烟气经集尘设备 32 的净化后排入大气。

如附图 2 所示，所述的热交换系统包括水冷系统 5 和热水回用系统 6。

水冷系统 5 由具备冷水入口 51 和热水出口 52 的冷却水管 53 构成，该冷却水管 53 的绝大部分设置在所述排风管道 31 的内部，且排风管道 31 内烟气的整体流向与水冷系统 5 内冷却水的整体流向相逆。烟气在通过排风管道 31 时与冷却水管 53 的相接触，从而发生热交换，冷却水将烟气中的热量带走。

将冷却水管 53 的某连续段盘设呈连续的复数个 S 形，组成集中散热部 54。水冷系统 5 包含 4 个串联的该集中散热部 54，每一个集中散热部 54 均位于所述排风管道 31 的一个连续段内部。

热水回用系统 6 由具备热水入口 61 和冷水出口 62 的预热水管 63 构成，其中，热水入口 61 与水冷系统 5 中的热水出口 52 相连通。所述的燃料输送系统 2 中的送风管道 22 具备冷空气入口 26 和预热气体出口 27。预热水管 63 的绝大部分设置在送风管道 22 的内部，且送风管道 22 内空气的整体流向与热水回用系统 6 内热水的整体流向相逆。在送风管道 22 的外管壁上还沿径向设置有肋片 65。冷空气从冷空气入口 26 进入，在送风管道 22 内与预热水管 63 相接触，从而发生热交换，预热水管 63 内热水的热量被冷空气吸收，起到预热作用。

预热水管 63 的某连续段盘设呈连续的复数个 S 形，组成集中加热部 64。热水回用系统 6 包含 2 个串联的该集中加热部 64，每一个集中加热部 64 均位于送风管道 22 的一个连续段内部。

集中散热部 54 和集中加热部 64 的规模可以根据实际生产的需要进行设置。本实施例中，排风管道 31 和送风管道 22 的直径均为 2 米，故分别位于排风管道 31 内和送风管道 22 内的集中散热部 54 和集中加热部 64 的形状均为直径略小于 2 米的圆筒状，高度分别为 3 米和 1.5 米。此形状充分利用了排风管道 31 和送风管道 22 的内部体积，极大地增加了各水管外壁与烟气之间的接触面积，能充分进行热交换。故和传统的热交换系统相比，极大提高了效率。

比如本实施例中的反射炉是用于铜杆的连铸连轧工艺上，若采用现有的冶炼炉，轧制每吨铜需消耗 120 千克裂化油用于加热，而采用本反射炉仅需消耗

60 千克裂化油/1 吨铜，节省了 50%左右的加热成本，几乎不产生热能浪费，环保节能。

如上所述，我们完全按照本发明的宗旨进行了说明，但本发明并非局限于上述实施例和实施方式。相关技术领域的从业者可在本发明的技术思想许可的范围内进行不同的变化及实施。

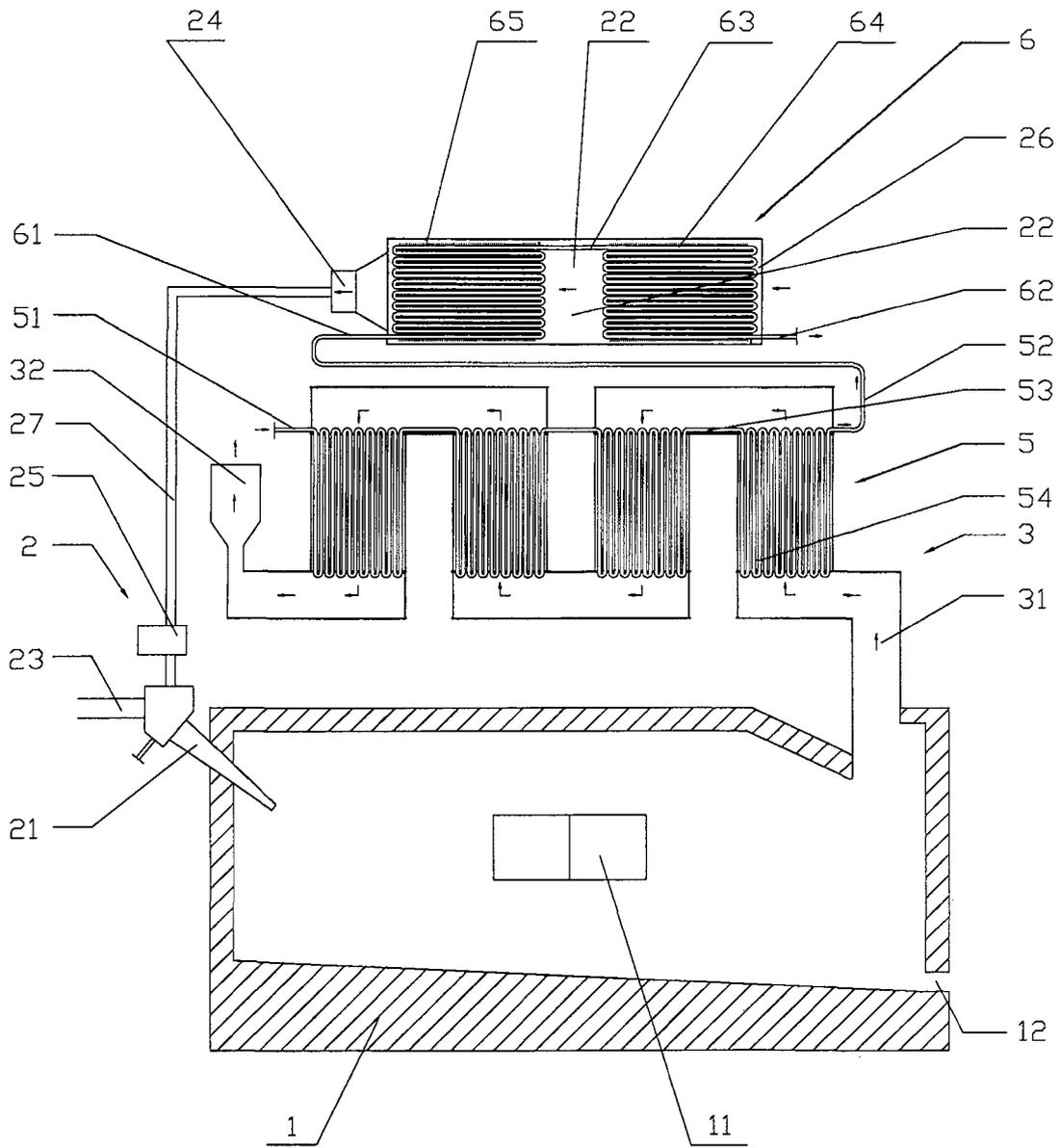


图 1

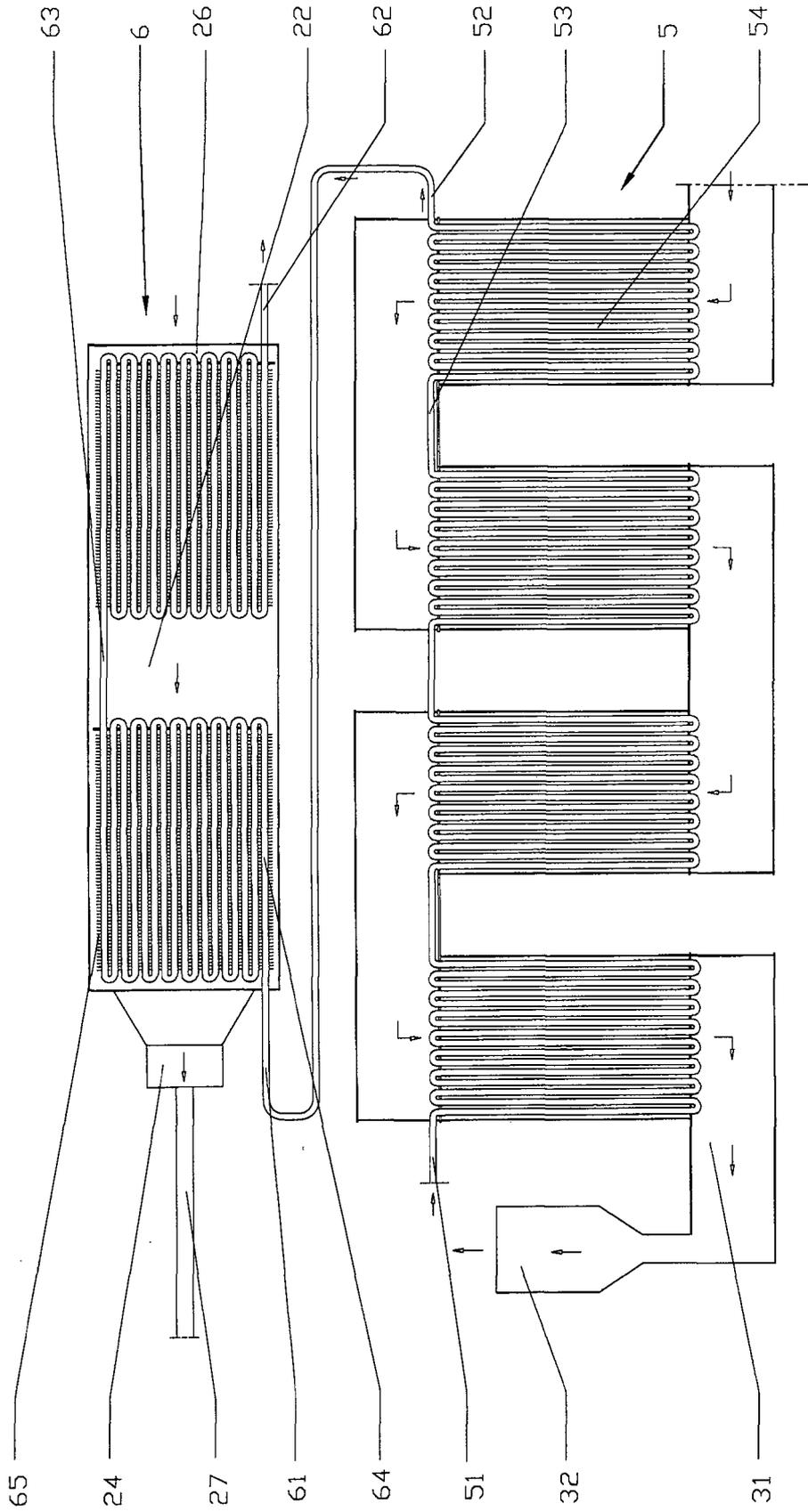


图 2