

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F27B 1/04 (2006.01)

F27B 1/20 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920301670.1

[45] 授权公告日 2010年2月3日

[11] 授权公告号 CN 201397032Y

[22] 申请日 2009.3.27

[21] 申请号 200920301670.1

[73] 专利权人 周绍芳

地址 414000 湖南省岳阳市经济技术开发区
康王乡岳阳市巴陵节能炉窑工程有限
公司

[72] 发明人 周绍芳 蔡敬文

[74] 专利代理机构 岳阳市科明专利事务所
代理人 彭乃恩 陈庆元

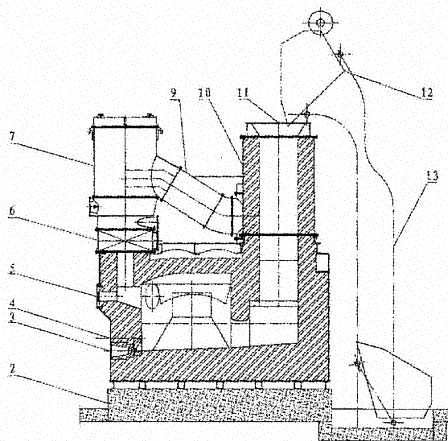
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

连续式铝熔化保温炉

[57] 摘要

本实用新型涉及熔炼设备，特别指一种连续式铝熔化保温炉。本实用新型包括：熔炼炉设置为双室炉体，由加热室和熔化室组成，且熔炼炉设置在带有操作平台的基础上，其中：熔化室的上方设置用于烘干和预热铝料的竖炉；加热室顶部设置高温浇注水平气动烟阀和高温双行程空气预热器；其中：预热器与熔化室采用高温浇注烟管连接；所述的熔化室一侧设有上料机构。本实用新型降低了能耗：比反射炉节能 35 - 45Kg/标油/吨铝，以年产量 2 万吨，油价 4.5 元/Kg 计算，每年可节省能耗成本 315 - 400 万元；降低了烧损：比反射炉节约铝烧损 1.2 - 1.6%，以年产量 2 万吨，铝价 15000 元/t，每年可节省烧损成本 360 - 480 万元；提高了生产率：比同等容量的反射炉提高产能 1 倍以上。



【权利要求1】一种连续式铝熔化保温炉，其特征在于包括：

熔炼炉（1）设置为双室炉体，由加热室（21）和熔化室（19）组成，且熔炼炉（1）设置在带有操作平台（18）的基础（2）上，其中：

熔化室（19）的上方设置用于烘干和预热铝料的竖炉（10）；

加热室（21）顶部设置高温浇注水平气动烟阀（6）和高温双行程空气预热器（7）；

其中：

预热器（7）与熔化室（19）采用高温浇注烟管（9）连接；

所述的熔化室（19）一侧设有上料机构。

【权利要求2】根据权利要求1所述的连续式铝熔化保温炉，其特征在于所述的加热室（21）一侧设有燃烧器火口（14），在加热室（21）切向位置配置加热燃烧器。

【权利要求3】根据权利要求1所述的连续式铝熔化保温炉，其特征在于所述的加热室另一侧设有下放水口（3）和上放水口（4），加热室正面设有炉门（22）。

【权利要求4】根据权利要求1所述的连续式铝熔化保温炉，其特征在于所述的熔化室（19）一侧设有用于观察铝料熔化的炉门（20）。

【权利要求5】根据权利要求1所述的连续式铝熔化保温炉，其特征在于所述的熔化室（19）一侧的上料机构包括上料导轨（13）、料斗（12）和上料机坑（17），其中上料导轨（13）设在熔化室（19）和竖炉（10）一侧，料斗（12）低位处于上料机坑（17），高位顺导轨（13）至竖炉顶端。

连续式铝熔化保温炉

技术领域

本实用新型涉及熔炼设备，特别指一种连续式铝熔化保温炉。

背景技术

目前，铝压铸企业已开始从小作坊生产向规模化生产过渡，但市场中现有熔炼设备普遍存在能耗高、烧损大、温度难控制等缺点，现对国内已使用的熔炼炉说明如下：1、燃料反射炉：其利用高温火焰与炉气，通过炉衬反射与火焰冲击铝料加热熔化：A：优点：炉子容量大。B：缺点：a、热效率低，能耗70-90Kg标油/吨铝，热效率30-40%；b、铝烧损高，火焰接触铝料，铝烧损率一般在2-2.5%；c、生产效率低，一般每炉熔炼时间需6-8h，后续设备等待时间长；d、铝液氧化，吸气严重；e、温度难控制，易局部过热过烧，铝液上下层温差大。2、竖式熔炼炉（冲天炉）利用竖炉预热与冲击加热快速熔化：A：优点：a、熔化速度极快，利用竖炉预热后，最高熔化速度相当于反射炉的2-3倍；b、能耗极低：竖炉预热充分利用烟气余热，最低能耗达35Kg标油/吨铝，热效率50-70%。B：缺点：a、炉子容量小，无法适应大规模生产；b、铝烧损率较高。3、感应电炉：利用电热元件加热熔化铝料。A：优点：a、成分均匀化好；b、铝烧损率极低，铝烧损率一般在0.8-1.5%。B：缺点：a、感应炉磁场对测量仪有干扰；b、维修难；c、容量小，无法适应大规模生产；d、电耗高，生产成本及维修费用高。

发明内容

本实用新型的目的是针对背景技术中存在的缺点和问题加以改进、创新，提供一种可以降低能耗，降低铝烧损率，提高生产效率，降低劳动强度，适应规模化生产的连续式铝熔化保温炉。

本实用新型的技术方案是构造一种包括以下结构的炉子：

熔炼炉设置为双室炉体，由加热室和熔化室组成，且熔炼炉设置在带有操作平台的基础上，其中：

熔化室的上方设置用于烘干和预热铝料的竖炉；

加热室顶部设置高温浇注水平气动烟阀和高温双行程空气预热器；其中：

预热器与熔化室采用高温浇注烟管连接；

所述的熔化室一侧设有上料机构。

本实用新型有以下优点和有益效果：

1、降低能耗：比反射炉节能35-45Kg/标油/吨铝，以年产量2万吨，油价4.5元/Kg计算，每年可节省能耗成本315-400万元；

2、降低烧损：比反射炉节约铝烧损1.2-1.6%，以年产量2万吨，铝价15000元/t，每年可节省烧损成本360-480万元；

3、提高生产率：比同等容量的反射炉提高产能1倍以上。

附图说明

图1是本实用新型主视图

图2是图1的俯视图

图3是图1的侧视图

图4是本实用新型工艺路线框图

具体实施方式

由图1至3可知，本实用新型包括：

熔炼炉1设置为双室炉体，由加热室21和熔化室19组成，且熔炼炉1设置在带有操作平台18的基础2上，其中：

熔化室19的上方设置用于烘干和预热铝料的竖炉10；

加热室21顶部设置高温浇注水平气动烟阀6和高温双行程空气预热器7；其中：

预热器7与熔化室19采用高温浇注烟管9连接；

所述的熔化室19一侧设有上料机构。

本实用新型所述的加热室21一侧设有燃烧器火口14，在加热室21切向位置配置加热燃烧器。所述的加热室另一侧设有下放水口3和上放水口4，加热室正面设有炉门22。所述的熔化室19一侧设有用于观察铝料熔化的炉门20。所述的熔化室19一侧的上料机构包括上料导轨13、料斗12和上料机坑17，其中上料导轨13设在熔化室19和竖炉10一侧，料斗12低位处于上料机坑17，高位顺导轨13至竖炉顶端。

本实用新型的工作状态及原理：

把铝料装入上料机构料斗12，利用电动卷扬通过上料导轨13送入加料斗11，通过竖炉10进入熔化室19。烟气经加加热室21、高温浇注水平气动烟阀6、高温双行程空气预热器7及高温浇注烟管进入熔化室19，穿过竖炉10内铝料间隙排出，烟气余热通过熔化室19与竖炉10二次利用后，排烟温度可从反射炉的900-1000℃、熔炼炉的700-800℃下降到150-300℃。铝料在竖炉10与熔化室19内利用烟气余热预热到接近熔化状态，进入高温铝液后很快熔化，当炉

内铝液超过正常液面时，高温双行程空气预热器7承担全部排烟，铝液入口由于铝液上升而变小。此时，控制熔化速率，利用上放水口4向后续设备供铝液。

本实用新型技术路线及工艺：

本实用新型不是传统的单膛反射熔炼炉，也不是传统的竖式铝熔炼炉，而是由包含加热室与熔化室的双室炉体。竖式及空气预热器系统等三大部分构成的连续式熔化保温炉系统，确保三大部分的有机匹配配合，就形成本产品开发的技术路线，如图4所示。

本实用新型技术路线框图的要点说明：

1) 双室炉体：由加热室与熔化室组成，只在加热室配置切向布置的主燃烧器，对铝液进行加热；烟气排入熔化室，利用烟气余热对熔化室内的铝料进行预热，预热好的铝料沉入铝液实现浸没式熔化，加热室与熔化室分别配有炉门。加热室用于定期扒除铝液表面的浮渣与精炼，保证连续向后续设备供应合格铝液；熔化室炉门用于观察炉内铝料的熔化；

2) 竖炉：经熔化室利用一次后的烟气经竖炉排出，填满竖炉的铝料能充分利用余热进行烘干，预热并烧净回炉料的表面杂质，充分利用余热使排烟温度从常规单炉膛铝熔炼炉的800-900℃下降到150-300℃；能耗从 $80-120 \times 10^4 \text{Kcal/t} \cdot \text{Al}$ 下降到 $35-50 \times 10^4 \text{Kcal/t} \cdot \text{Al}$ ，充分预热炉料还可提高熔化速度1倍以上，充分预热炉料使其在进入铝液前被烧净有机杂质；提高产品质量；

3) 机械加料系统，配置竖炉后，考虑到炉顶加料操作难，工作环境差的各方面因素，特配置上料系统：

a、铝料利用叉车直接加入（地面）上料机斗，通过卷扬与自动控制，自动加入到竖炉，省去人工操作的强度；

b、电器控制采用变频控制，可自动与手动控制，设置防坠落系统，提高设备运行的安全性；

4) 空气预热器：当竖炉内加入细小回炉料时，竖炉内排烟阻力会增加，炉膛压力增高，此时炉压控制系统会开启空气预热器烟阀；承担部分排烟，利用空气预热助燃空气，停止加料后升温时，炉顶盖关闭，空气预热器承担全部排烟，预热助燃空气，预热空气可提高火焰温度，强化加热，降低能耗。

本实用新型工艺特点说明：

1) 特点：本产品的主要工艺特点是在连续工作情况下，保证其产品的使用寿命，保温性能并不渗漏；

2) 优质保温材料与多层保温防渗技术，从内衬工作层以下采用莫来石保温砖（

P=0.55t/m³), 硬质纤维制品 (P=0.35t/m³), 硅酸铝纤维纸 (3mm) 及硅酸钙板 (P=0.22t/m³), 多层错缝砌筑, 并保证灰缝在1.5mm以内, 灰浆饱满度在95%以上。

本实用新型其它特点:

a: 火焰不直接与铝料接触, 通过高温烟气与铝液熔化铝料;

b: 空气预热器采用特殊结构, 对助燃空气可预热到400℃以上。

本实用新型关键技术的先进性和效果论述:

本实用新型创新集成地应用了竖炉节能技术, 空气预热节能技术及双室炉浸没式熔化技术等先进的高新技术, 技术性能已超过了国内外其它产品, 形成了自己的技术特点。本产品不同于国内外同类产品的关键技术有以下几点:

a: 在连续式铝熔化保温炉中采用了竖炉节能技术; 竖炉利用烟气余热预热铝料, 显著降低能耗, 提高熔化速度;

b: 采用了空气预热节能技术, 配置特制空气预热器, 使助燃空气预热400℃以上, 仅此即降低能耗15-20%;

c: 采用双室炉浸没式熔化技术, 使绝大部分铝料进入铝液后再熔化, 其铝耗达到感应电炉的同等水平。

本实用新型所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行的描述, 并非对本实用新型构思和范围进行限定, 在不脱离本实用新型设计思想的前题下, 本领域中工程技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变型和改进, 均应落入本实用新型的保护范围, 本实用新型请求保护的技术内容, 已经全部记载在权利要求书中。

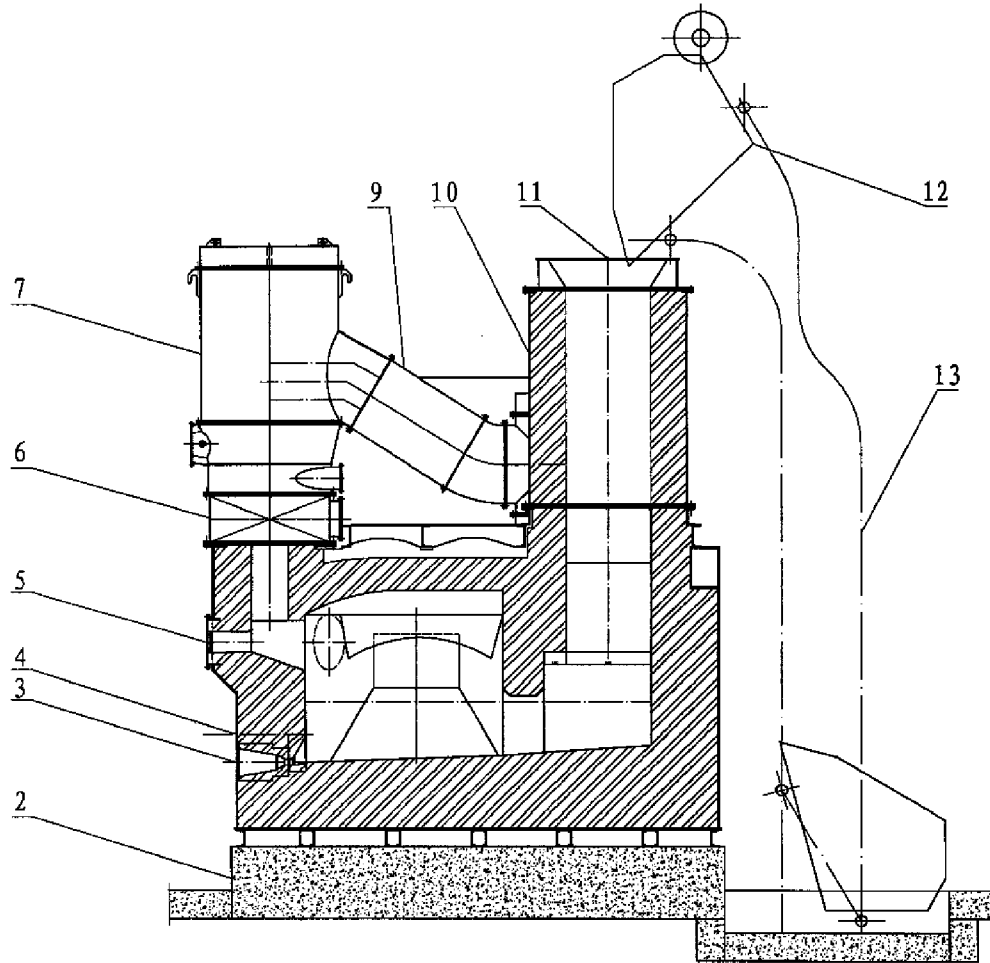


图1

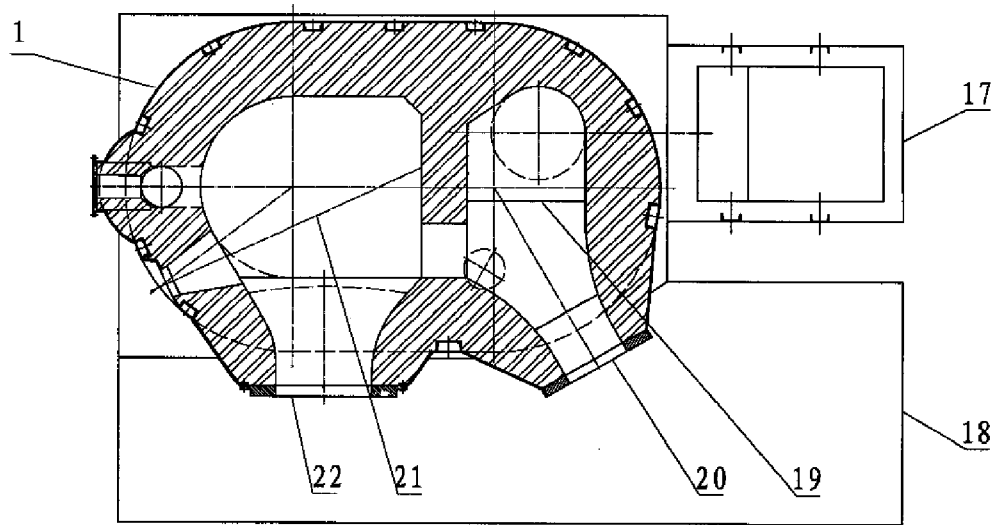


图2

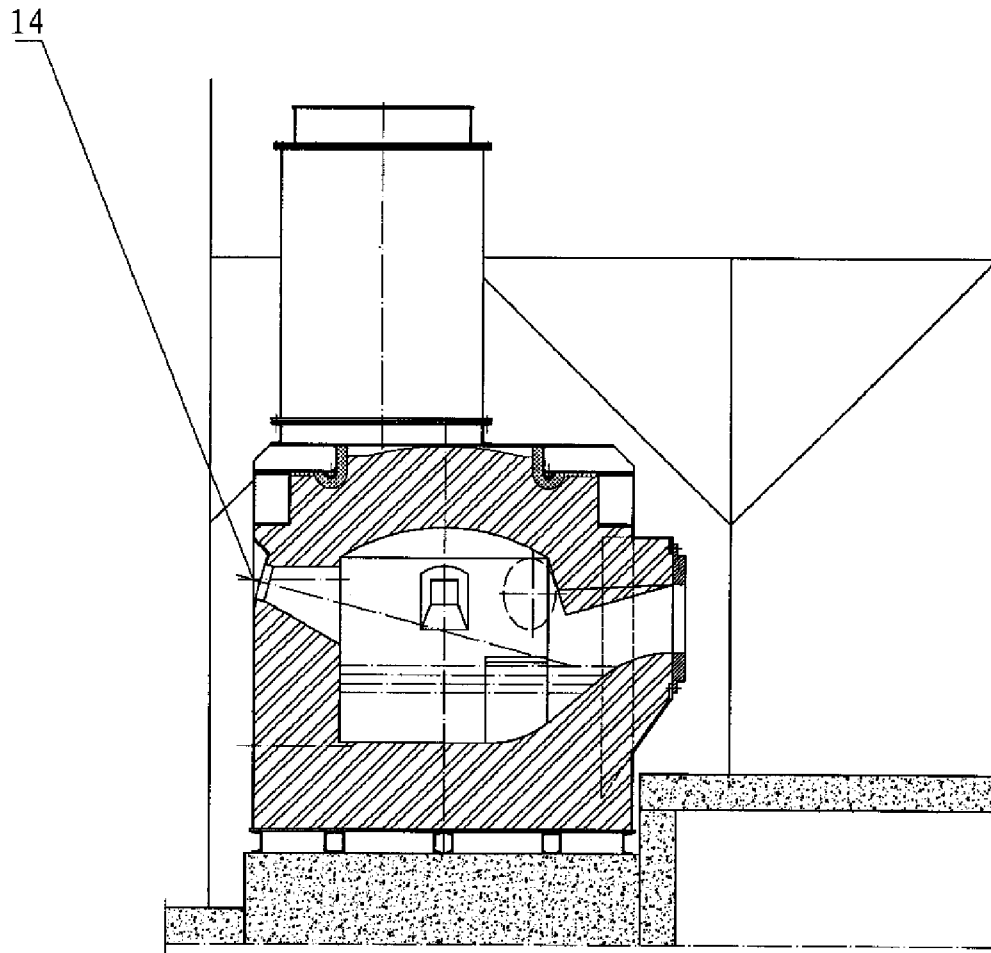


图3

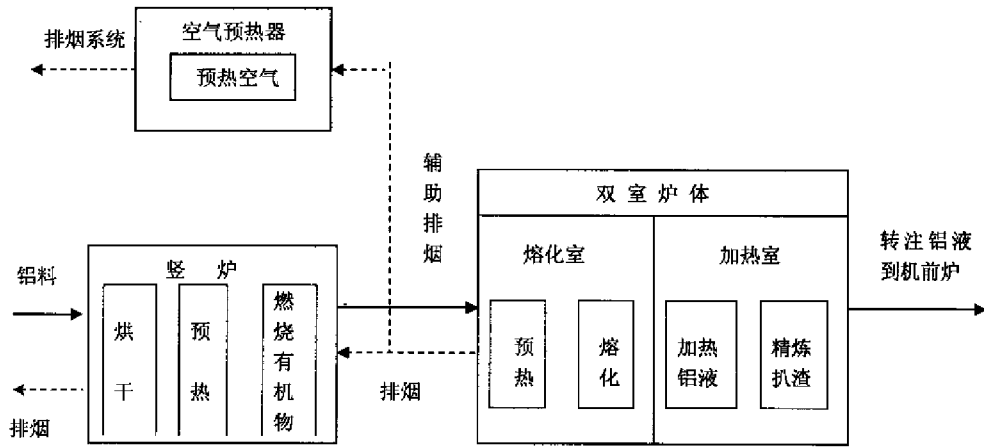


图 4