



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102589287 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201210054930. 6

(22) 申请日 2012. 03. 05

(71) 申请人 矽明科技股份有限公司

地址 中国香港特别行政区湾仔轩尼诗道
200 号恒生湾仔大楼 3 楼 301-2 室

(72) 发明人 刘荣隆 石磊

(74) 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有
限公司 35203

代理人 渠述华

(51) Int. Cl.

F27B 14/10(2006. 01)

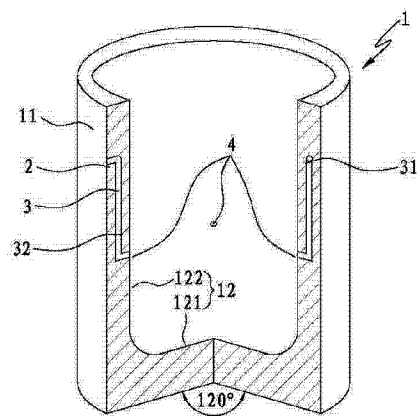
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构

(57) 摘要

本发明公开了一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其在石墨坩埚的坩埚壁中设有至少一个气流通道,该气流通道的进气口是设在坩埚的外壁上,而气流通道的至少一个通气孔是设在坩埚的内壁上。本发明的石墨坩埚的吹气装置是采用石墨一体化结构,在冶炼时不存在局部结构热膨胀系数不一致引起的漏料,不存在局部材料使用不一致而引起的二次污染,可以持续使用,而且,因开孔数量、位置、角度的可调性,可以较易实现各种气流搅拌模型,达到更好的均质效果和控制气体停留反应时间。



1. 一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其特征在于:在石墨坩埚的坩壁中设有至少一个气流通道,该气流通道的进气口是设在坩埚的外壁上,而气流通道的至少一个通气孔是设在坩埚的内壁上。

2. 如权利要求1所述的一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其特征在于:所述的通气孔是设在坩埚的底内壁上。

3. 如权利要求1所述的一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其特征在于:所述通气孔是设置一个及一个以上并分布于坩埚的底内壁上。

4. 如权利要求1所述的一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其特征在于:所述的通气孔是设在坩埚的侧内壁上。

5. 如权利要求1所述的一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其特征在于:所述通气孔是设置一个及一个以上并分布于坩埚的侧内壁上。

6. 如权利要求1所述的一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其特征在于:所述通气孔是设置多个并分布于坩埚的底内壁及侧内壁上。

7. 如权利要求2、3或6所述的一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其特征在于:所述通气孔气流喷射方向与坩埚底内壁平面的夹角为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

8. 如权利要求4、5或6所述的一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其特征在于:所述通气孔气流喷射方向在坩埚中轴线垂直的平面上的矢量分量与该平面和坩埚侧内壁交叉形成的圆在通气孔中心处的切线的夹角为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

9. 如权利要求4、5或6所述的一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其特征在于:所述通气孔气流喷射方向在坩埚中轴线和通气孔中心形成的平面上的矢量分量与该平面和坩埚侧内壁交叉形成直线的夹角 θ 为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构

技术领域

[0001] 本发明涉及高温冶炼设备领域,具体为一种用于吹气冶炼用的石墨坩埚结构。

背景技术

[0002] 在很多高温冶炼工艺中,经常会有通入气体的行为,这些气体可以是与冶炼物质进行反应的气体,也可以是用于鼓泡搅拌均质的惰性气体,其加入方式可以是顶吹、侧吹和底吹,对于低于冶炼物质液面的侧吹和底吹,常用的方式是在炉腔或坩埚中嵌入高温耐火材料制作的透气砖,在炉腔或坩埚外给透气砖加气压来实现的。

[0003] 传统的吹气方式有以下明显的缺陷:

- 1、透气砖必须持续加压,否则冶炼物质将从透气砖渗出;
- 2、透气砖是耐火材料压制而成,在高温冶炼中会持续消耗,因此必须定期更换;
- 3、透气砖在消耗过程中,会被带入冶炼物质中,往往会污染冶炼物质。

[0004] 4、透气砖与石墨坩埚的热膨胀系数不能达到完全一致,使用过程中容易出现漏料现象。

[0005] 综上所述,目前的吹气冶炼设备存在局部结构热膨胀系数不一致引起的漏料,存在局部材料使用不一致而引起的二次污染等较大的缺陷,特别对于需要严格控制透气砖原料污染的工艺更是如此。本案便由此产生。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种防止出现漏料及二次污染的吹气冶炼用的石墨坩埚结构,并达到吹气冶炼时气液反应、气流搅拌均质的功效。

[0007] 为实现上述目的,本发明的解决方案是:

一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其在石墨坩埚的坩埚壁中设有至少一个气流通道,该气流通道的进气口是设在坩埚的外壁上,而气流通道的至少一个通气孔是设在坩埚的内壁上。

[0008] 所述的通气孔是设在坩埚的底内壁上。

[0009] 所述通气孔是设置一个及一个以上并分布于坩埚的底内壁上。

[0010] 所述的通气孔是设在坩埚的侧内壁上。

[0011] 所述通气孔是设置一个及一个以上并分布于坩埚的侧内壁上。

[0012] 所述通气孔是设置多个并分布于坩埚的底内壁及侧内壁上。

[0013] 所述通气孔气流喷射方向与坩埚底内壁平面的夹角为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

[0014] 所述通气孔气流喷射方向在坩埚中轴线垂直的平面上的矢量分量与该平面和坩埚侧内壁交叉形成的圆在通气孔中心处的切线的夹角为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

[0015] 所述通气孔气流喷射方向在坩埚中轴线和通气孔中心形成的平面上的矢量分量与该平面和坩埚侧内壁交叉形成直线的夹角 θ 为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

[0016] 采用上述方案后,本发明石墨坩埚的吹气装置是采用石墨一体化结构,则在冶炼

时不存在局部结构热膨胀系数不一致引起的漏料,不存在局部材料使用不一致而引起的二次污染,可以持续使用,而且,因开孔数量、位置、角度的可调性,可以较易实现各种气流搅拌模型,达到更好的均质效果和控制气体停留反应时间。

附图说明

- [0017] 图 1 为本发明石墨坩埚实施例 1 的结构剖视图;
图 2 为本发明石墨坩埚实施例 1 的结构横向剖视图;
图 3 为本发明石墨坩埚实施例 2 的结构剖视图;
图 4 为本发明石墨坩埚实施例 3 的结构纵向剖视图;
图 5 为本发明石墨坩埚实施例 3 的结构横向剖视图。

具体实施方式

[0018] 如图 1 至图 4 所示,本发明揭示了一种吹气冶炼用的石墨坩埚结构,其主要是在石墨坩埚的坩埚壁 1 中设有至少一个气流通道 3,该气流通道 3 的进气口 2 是设在坩埚 1 的外壁 11 上,而气流通道 3 的至少一个通气孔 4 是设在坩埚 1 的内壁 12 上。

[0019] 如图 1、2 所示,本发明吹气冶炼用的石墨坩埚结构的实施例 1,其中气流通道 3 的进气口 2 是设置为一个,并位于坩埚 1 外壁 11 的近上部位置;而该气流通道 3 依该进气口 2 的水平位置形成一封闭的环形横气道 31,在该环形横气道 31 上呈间隔均匀的连接有三个竖气道 32,竖气道 32 的下部再横向延伸通向坩埚侧内壁 121 上的通气孔 4。该三个竖气道 32 的下部亦可由一环形横气道 31 连接,如图 2 所示。

[0020] 配合图 2 所示,该通气孔 4 气流喷射方向在坩埚 1 中轴线垂直的平面上的矢量分量与该平面和坩埚 1 侧内壁 121 交叉形成的圆在通气孔 4 中心处的切线的夹角 α 为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

[0021] 当然,该进气口可以设置为三个,并间隔均匀的分布于坩埚外壁上,各进气口分别连接一纵气道,而无需设置环形横气道,各纵气道再横向延伸通向坩埚侧内壁上的通气孔,同样可以实现实施例 1 的功能。

[0022] 实际操作中,气体通过进气口 2 进行加压进气,流经气流通道 3 输送到各个通气孔 4,喷射入坩埚,通过调节进气压力和选择合适的通气口数量、位置分布、倾斜角度,来达到充分反应和有效气流搅拌均匀的目的。

[0023] 如图 3 所示,本发明吹气冶炼用的石墨坩埚结构的实施例 2,其中气流通道 3 的进气口 2 是设置为一个,并位于坩埚 1 外壁 11 的近上部位置;而该气流通道 3 依该进气口 2 的水平位置形成一封闭的环形横气道 31,在该环形横气道 31 上呈间隔均匀的连接有三个竖气道 32,竖气道 32 的下部位于坩埚底部,再横向延伸并向上通向坩埚底内壁 122 上的通气孔 4。配合图 4 所示,该通气孔 4 气流喷射方向与坩埚 1 底平面上的夹角 β 为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

[0024] 当然,该进气口可以设置为三个,并间隔均匀的分布于坩埚外壁上,各进气口分别连接一纵气道,而无需设置环形横气道,竖气道的下部位于坩埚底部,再横向延伸并向上通向坩埚底内壁上的通气孔。同样可以实现实施例 2 的功能。

[0025] 实际操作中,气体通过进气口 2 进行加压进气,流经气流通道 3 输送到各个通气孔 4,喷射入坩埚,通过调节进气压力和选择合适的通气口数量、位置分布、倾斜角度,来达到

充分反应和有效气流搅拌均质的目的。

[0026] 如图 4 所示,本发明吹气冶炼用的石墨坩埚结构的实施例 3,其中气流通道 3 的进气口 2 是设置为一个,并位于坩埚 1 外壁 11 的近上部位置;而该气流通道 3 依该进气口 2 的水平位置形成一封闭的环形横气道 31,在该环形横气道 31 上呈间隔均匀的连接有三个竖气道 32,竖气道 32 的下部位于坩埚底部,再横向延伸并向上通向坩埚底内壁 122 上的通气孔 4。该通气孔 4 气流喷射方向与坩埚 1 底平面上的夹角 β 为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$;而各竖气道 32 的近中部再横向向上延伸通向坩埚侧内壁 121 上的通气孔 4;该三个竖气道 32 的中部亦可由一环形横气道 31 连接;如图 5 所示,该通气孔 4 气流喷射方向在坩埚 1 中轴线垂直的平面上的矢量分量与该平面和坩埚 1 侧内壁 121 交叉形成的圆在通气孔 4 中心处的切线的夹角 α 为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$;坩埚 1 侧内壁 121 通气孔 4 气流喷射方向在坩埚中轴线和通气孔 4 中心形成的平面上的矢量分量与该平面和坩埚 1 侧内壁 121 交叉形成直线的夹角 θ 为 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

[0027] 当然,该进气口可以设置为三个,并间隔均匀的分布于坩埚外壁上,各进气口分别连接一纵气道,而无需设置环形横气道,各纵气道再横向延伸通向坩埚侧内壁上及底内壁上的通气孔,同样可以实现实施例 3 的功能。

[0028] 实际操作中,气体通过进气口 2 进行加压进气,流经气流通道 3 输送到各个通气孔 4,喷射入坩埚,通过调节进气压力和选择合适的通气口数量、位置分布、倾斜角度,来达到充分反应和有效气流搅拌均质的目的。

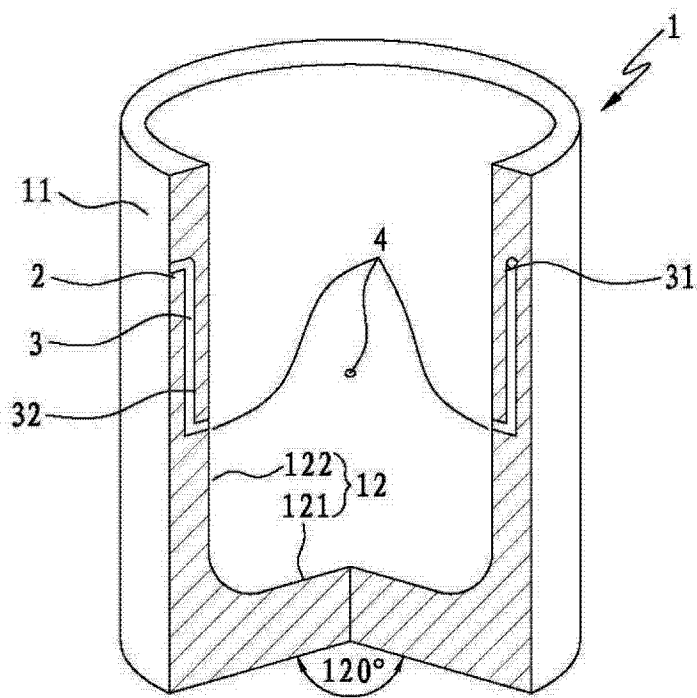


图 1

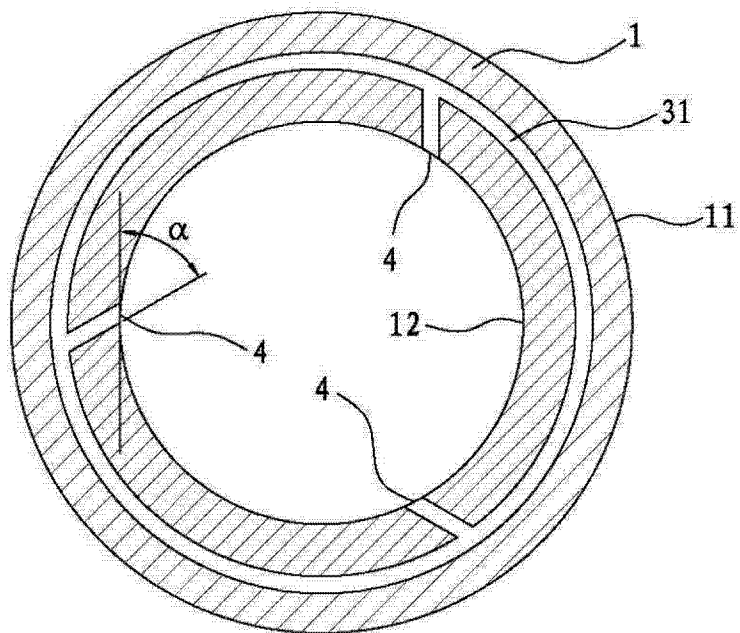


图 2

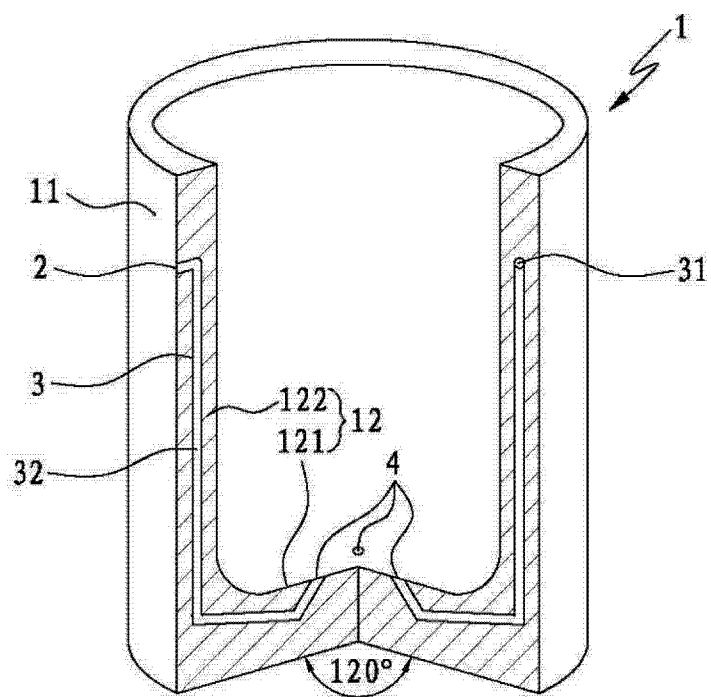


图 3

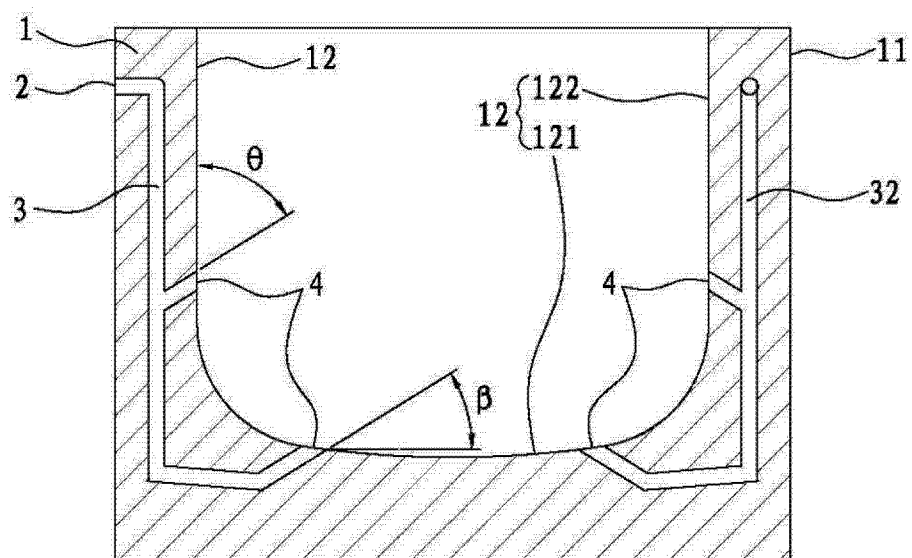


图 4

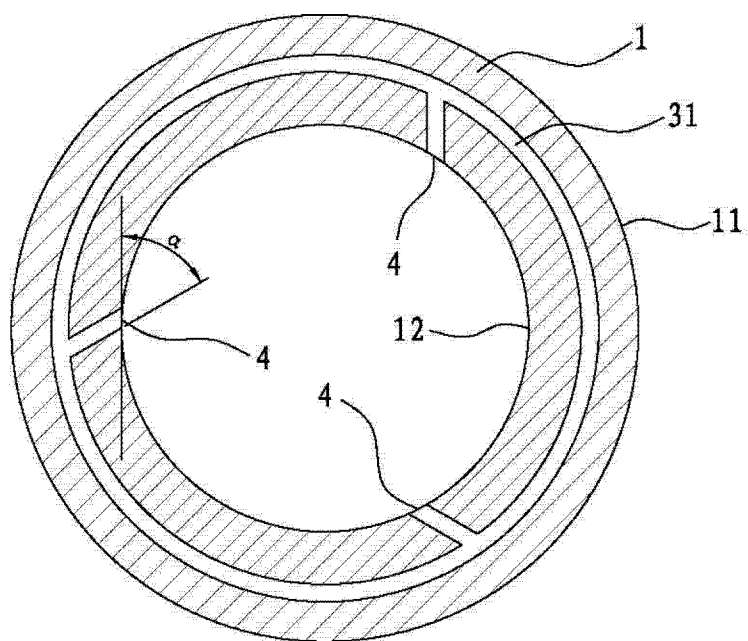


图 5