



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107988494 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201711275787.2

(22)申请日 2017.12.06

(71)申请人 洛阳双瑞万基钛业有限公司

地址 471000 河南省洛阳市新安县铁门镇

(72)发明人 张盘龙 刘正红 李汉 张腾

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所

(普通合伙) 41120

代理人 陈利超

(51)Int.Cl.

G22B 34/12(2006.01)

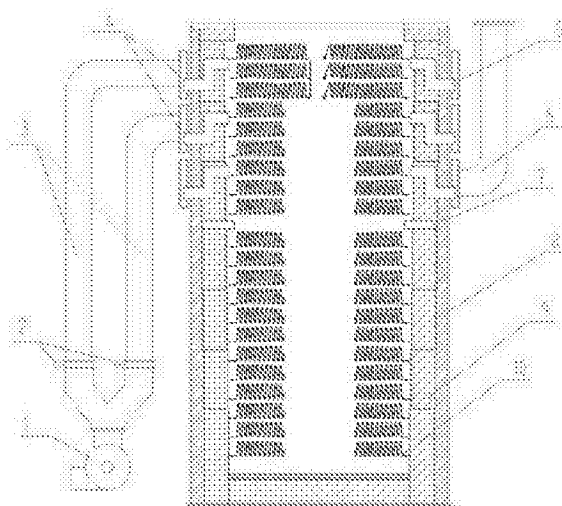
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉

(57)摘要

一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉,包括炉体和发热体,所述炉体包括炉壳和保温层,炉壳内壁上还贴设有一段隔热层,隔热层的厚度大于保温层,隔热层将炉体内腔分为上部反应区和下部反应区两个区域,所述的上部反应区的炉壳外壁上从上至下依次设置多个风套,每个风套均通过Z型通风管与炉体内腔连通,风套中至少设置有一个进风风套和至少一个出风风套,进风风套位于出风风套上方,进风风套通过进风管与风机连通以便于为炉体内部上部反应区提供散热风,出风风套上连接有出风管以便于排出散热风。本发明通过设置进风风套和出风风套便于在还原阶段风量调节与温度连锁实现自动化,提高劳动效率,显著减轻生产操作人员的劳动强度。



1. 一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉,包括炉体、设置在炉体内部用于加热炉内温度的发热体(10)和自动控制模块,所述炉体包括炉壳(8)和贴设在炉壳(8)内壁上的由多层保温材料叠加构成的保温层(9),其特征在于:炉壳内壁上还贴设有一段隔热层(7),隔热层(7)的厚度大于保温层(9),隔热层(7)将炉体内腔分为上部反应区和下部反应区两个区域,其特征在于:所述的上部反应区的炉壳(8)外壁上从上至下依次设置多个风套(4),每个风套(4)均通过Z型通风管(5)与炉体内腔连通,风套(4)中至少设置有一个进风风套和至少一个出风风套,进风风套位于出风风套上方,进风风套通过进风管(3)与风机(1)连通以便于为炉体内部上部反应区提供散热风,风机(1)通过自动控制模块控制以便于根据需要自动控制提供散热风,出风风套上连接有出风管(6)以便于排出散热风。

2. 根据权利要求1所述的一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉,其特征在于:所述的风套(4)设置有三个,其中两个为进风风套,一个为出风风套,两个进风套通过上下两根进风管3与风机1相连。

3. 根据权利要求1所述的一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉,其特征在于:所述的进风管(3)和风机(1)之间通过蝶阀(2)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉,其特征在于:所述的保温材料采用陶瓷纤维板。

5. 根据权利要求1所述的一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉,其特征在于:所述的自动控制模块为DCS自动控制系统。

一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电阻炉装置,尤其是涉及一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉。

背景技术

[0002] 目前工业上生产海绵钛的主要科尔法,生产分还原和蒸馏两个阶段,还原阶段用液Mg与TiCl₄的还原反应生成单质Ti和液态MgCl₂,蒸馏阶段然后通过高温真空蒸馏除去反应器中过量的Mg和钛坨中残留的副产品MgCl₂,最后得到海绵状的钛坨。还原阶段,Mg与TiCl₄的还原反应是剧烈的放热反应,为了保证上部反应区域温度不至于过高,需要在井式电阻炉上部设置进风口和出风口,通过向炉内通风,带走多余的热量;同时为了保证的MgCl₂排料流畅,井式炉下部还需要进行加热保温,以防温度过低液态的MgCl₂凝固。

[0003] 目前,国内的海绵钛企业所使用的井式电阻炉主要为自然通风结构,还原阶段反应带降温通过人工打开进、出风口,靠空气对流自然通风散热。在生产过程中,这种方式操作繁琐、温度难以快速精确控制,经常出现温度偏高的现象。此外这种方式还会受到天气、季节因素的影响,当夏季天气炎热生产车间室内温度较高自然通风降温效果不明显时,需要降低加料速度来达到降温目的,这时候就会导致整个生产周期延长,电耗增加。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为解决当前海绵钛行业所使用的自然通风井式炉温控不准确、操作繁琐的、自动化程度低的问题,提供一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉。

[0005] 本发明为解决上述技术问题的不足,所采用的技术方案是:

一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉,包括炉体和设置在炉体内部用于加热炉内温度的发热体,所述炉体包括炉壳和贴设在炉壳内壁上的由多层保温材料叠加构成的保温层,炉壳内壁上还贴设有一段隔热层,隔热层的厚度大于保温层,隔热层将炉体内腔分为上部反应区和下部反应区两个区域,所述的上部反应区的炉壳外壁上从上至下依次设置多个风套,每个风套均通过Z型通风管与炉体内腔连通,风套中至少设置有一个进风风套和至少一个出风风套,进风风套位于出风风套上方,进风风套通过进风管与风机连通以便于为炉体内部上部反应区提供散热风,出风风套上连接有出风管以便于排出散热风。

[0006] 所述的风套设置有三个,其中两个为进风风套,一个为出风风套,两个进风套通过上下两根进风管3与风机1相连。

[0007] 所述的进风管和风机之间通过蝶阀连接。

[0008] 所述的保温材料采用陶瓷纤维板。

[0009] 所述的自动控制模块为DCS自动控制系统。

[0010] 该炉型主要特点是在井式炉壳外壁设置三个独立的风套,上部两个为进风风套,靠下的为出风风套,风套通过Z型通风管与炉膛内部连通。用变频风机进行强制通风降温,DCS控制风机转速和炉内温度连锁,从而实现还原阶段反应带快速冷却及炉内温度精确控

制。与传统自然通风井式炉相比,操作简便,效率高、不要人工频繁开关风口,可以提高还原阶段加料速度,缩短生产周期、降低电耗、提高产品质量。

[0011] 本发明的有益效果是:

1、通过是在井式炉壳外壁设置三个独立的风套,上部两个为进风风套,靠下的为出风风套实现,还原阶段风量调节与温度连锁实现自动化、提高劳动效率,显著减轻生产操作人员的劳动强度;

2、温度控制更加精确反馈迅速、局部超温时,能迅速降温;

3、有效减少因超温导致的停料现象,还原料速可提至高现阶段40%,缩短还原时间24h;

4、实现海绵钛还原阶段的余热回收。

附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图。

[0013] 图示标记: 1-风机、2-蝶阀、3-进风管、4-风套、5-Z型通风管、
6-出风管、7-隔热层、8-炉壳、9-保温层、10-发热体。

具体实施方式

[0014] 图1所示,具体实施方式如下:

一种用于海绵钛生产的强制通风井式电阻炉,包括炉体、设置在炉体内部用于加热炉内温度的发热体10和自动控制模块,所述的自动控制模块为DCS自动控制系统。所述炉体包括炉壳8和贴设在炉壳8内壁上的由多层保温材料叠加构成的保温层9,所述的保温材料采用陶瓷纤维板。炉壳内壁上还贴设有一段隔热层7,隔热层7的厚度大于保温层9,隔热层7将炉体内腔分为上部反应区和下部反应区两个区域,所述的上部反应区的炉壳8外壁上从上至下依次设置多个风套4,每个风套4均通过Z型通风管5与炉体内腔连通,风套4中至少设置有一个进风风套和至少一个出风风套,进风风套位于出风风套上方,进风风套通过进风管3与风机1连通以便于为炉体内部上部反应区提供散热风,所述的进风管3和风机1之间通过蝶阀2连接,风机1通过自动控制模块控制以便于根据需要自动控制提供散热风,出风风套上连接有出风管6以便于排出散热风。

[0015] 所述的风套4设置有三个,其中两个为进风风套,一个为出风风套,两个进风套通过上下两根进风管3与风机1相连。

[0016] 炉体内部通过隔热层7分为上下两区,上部反应区域强制通风散热,下部与上部隔离保温。炉壳上部外置三个风套4,上部两个为进风风套,下部一个为出风风套。两个进风套通过上下两根进风管3与风机1相连。出风管6与出风套相连,直接排空。风套4由耐热不锈钢制作,风套内壁上涂刷一定厚度的耐火胶泥,风套通过Z型通风管5与炉膛内部连通,每个风套上环形均布八个Z型通风管5。进风风套上的Z型通风管作为进风口使用,出风风套上的Z型通风管作为出风口使用。

[0017] 还原生产时进风口位置与反应带高度一致,还原生产时风机1通过进风管3和上部两个进风风套对炉子内部进行强制通风,冷空气进入炉膛后直接吹在反应带区域对反应器进行散热降温。冷空气进入炉膛热交换后所形成的热风,通过出风口排出炉膛进行排空,根据生产需要也可对热风引导作为余热回收的热源。隔热层7将炉膛分为上下两区,由此实现

下部保温区与上部通风散热区隔离互不影响。还原时DCS系统会根据炉膛内部的温度自动调节风机1的转速和蝶阀2的开度,通过改变进风量来实现炉膛内部的温度自动调节,无需人工操作,极大地降低了劳动强度、提高劳动效率。

[0018] 蒸馏生产时炉膛内部为抽真空状态,没有空气对流,炉膛通过发热体10进行加热至1030℃,炉膛内部大部分区域通过保温层9进行隔热保温。在上部进、出风口的位置通过采用Z型通风管5以达到隔热的作用,Z型通风管5使用耐火刚玉材料制作,“Z”字型的结构可以有效的阻挡热量直接辐射至炉壳上,以防止炉膛内部的热量直接辐射到炉壳8上而造成炉壳局部受热变形。

[0019] 本发明所列举的技术方案和实施方式并非是限制,与本发明所列举的技术方案和实施方式等同或者效果相同方案都在本发明所保护的范围内。

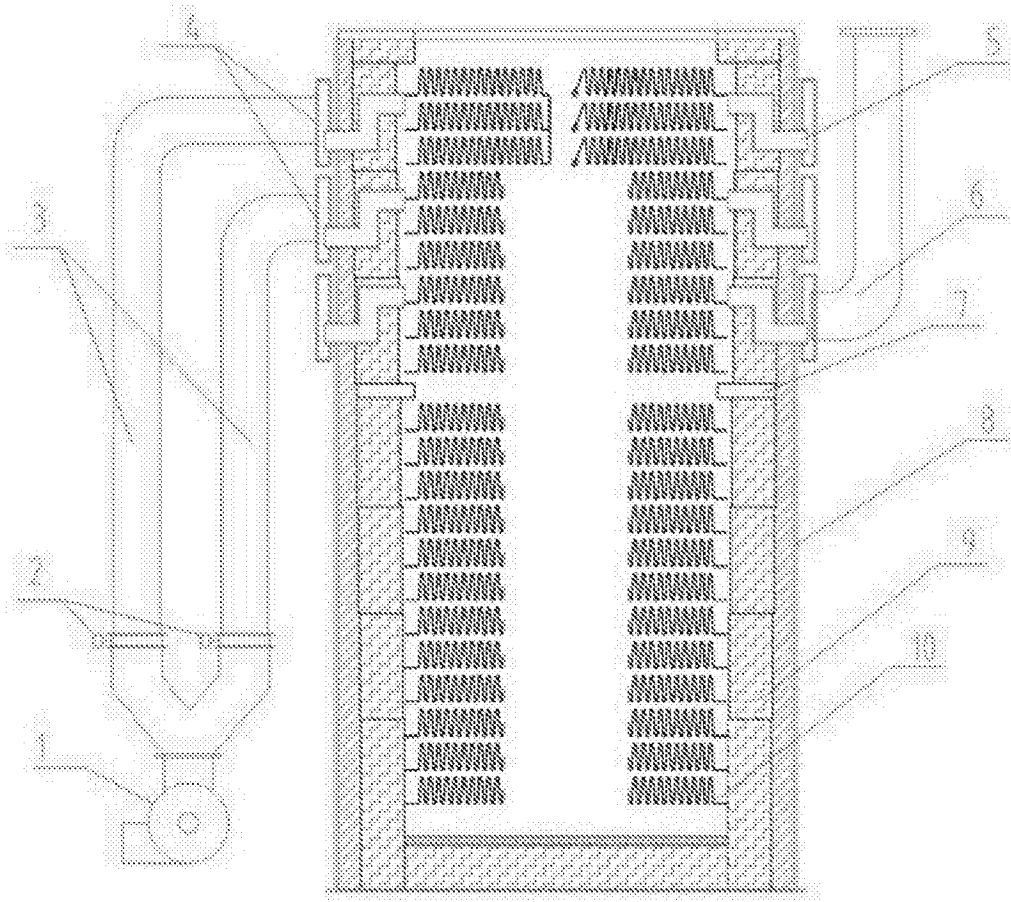


图1