



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103451387 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310380317. 8

(22) 申请日 2013. 08. 28

(71) 申请人 江苏高皓工业炉有限公司

地址 212355 江苏省镇江市丹阳市丹金路  
88 号

(72) 发明人 高正平 杨军 高剑波 高剑刚

(74) 专利代理机构 南京正联知识产权代理有限  
公司 32243

代理人 沈志海

(51) Int. Cl.

C21D 1/62 (2006. 01)

C21D 1/40 (2006. 01)

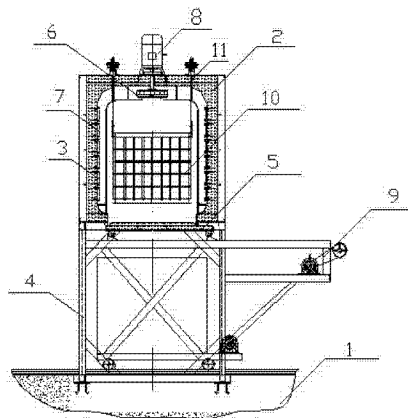
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54) 发明名称

铝合金淬火炉

### (57) 摘要

一种铝合金淬火炉,包括加热炉、提升机构、控制系统和淬火水槽,提升装置安装于所述加热炉上,淬火水槽安装于所述加热炉底部,加热炉和所述提升机构上均安装有所述控制系统。加热炉的内壁为了防止内壁不锈钢板变形损坏加热元件采用留有涨缝槽的不锈钢板焊接,且在不锈钢板表面贴附一层隔热石棉板。加热炉的加热元件采用电阻带,所述电阻带套在绝缘瓷管上,采用Y形接法,通过高铝瓷钉固定在加热炉内壁上,使得加热元件不易移动,不会掉落,也方便加热元件进行拆卸,表面负荷控制在 $1.6\text{W}/\text{cm}^2$ 以下,有效延长了设备的使用寿命。该铝合金炉的设计操作方便,安全可靠,且该铝合金淬火炉各机械传动部分均采用连锁控制,能防止误操作发生事故。



1. 一种铝合金淬火炉,其特征在于:包括加热炉、提升机构、控制系统和淬火水槽(1),所述提升装置安装于所述加热炉上,所述淬火水槽(1)安装于所述加热炉底部,所述加热炉和所述提升机构上均安装有所述控制系统,所述加热炉的内壁采用留有涨缝槽的不锈钢板焊接而成,且在不锈钢板表面贴附一层隔热石棉板,所述加热炉的加热元件(3)采用电阻带,所述加热元件之间采用Y形接法,表面负荷控制在 $1.6\text{ W/cm}^2$ 以下,所述加热元件(3)通过高铝瓷钉固定在所述加热炉内壁上。

2. 根据权利要求1所述的铝合金淬火炉,其特征在于:所述加热炉包括炉体(2)、加热元件(3)、热风循环装置、底座架(4)和炉门(5),所述热风循环装置包括通风机装置(6)和导风板(7),所述通风机装置(6)安放在所述炉体(2)顶部,所述导风板(7)通过搁杆固定于所述炉体(2)内壁上,并包裹住所述加热元件(3),所述底座架(4)位于所述炉体(2)底部,所述炉门(5)的启闭装置采用气缸压紧密封并利用沙封槽纤维绵密进行软密封。

3. 根据权利要求1所述的铝合金淬火炉,其特征在于:所述提升机构包括起重机(8)、卷扬机(9)、装料框(10)、提升铁链(11),所述起重机(8)安装于所述加热炉顶部,所述卷扬机(9)安装于所述加热炉底座架(4)一侧,所述提升铁链(11)安装于所述起重机(8)和所述装料框(10)之间。

4. 根据权利要求1所述的铝合金淬火炉,其特征在于:所述控制系统采用PID过零触发可控硅,另采用无纸记录仪和超温报警双重控制。

5. 根据权利要求2所述的铝合金淬火炉,其特征在于:所述炉体(2)的外壳框架采用型钢焊接成型,所述炉体(2)的内外壁均采用优质冷轧钢板制作,所述炉体(2)的内衬采用硅酸铝耐火纤维针刺棉材料。

6. 根据权利要求2所述的铝合金淬火炉,其特征在于:所述热风循环装置的通风机装置(6)的风扇采用 $\text{Cr}_{18}\text{Ni}_9\text{Ti}$ 耐热钢制作成离心式风叶,所述热风循环装置的导风板(7)采用 $\text{Cr}_{18}\text{Ni}_9$ 耐热钢制成。

7. 根据权利要求2所述的铝合金淬火炉,其特征在于:所述加热炉的底座架(4)采用型钢焊接而成。

8. 根据权利要求2所述的铝合金淬火炉,其特征在于:所述加热炉的炉门(5)和所述炉体(2)的外壳采用钢材焊接作框架,外壁采用冷轧钢板制作,内衬采用1260型的硅酸铝耐火纤维针刺棉作隔热和保温材料。

9. 根据权利要求3所述的铝合金淬火炉,其特征在于:所述卷扬机(9)采用带有自锁装置的低速比减速器。

## 铝合金淬火炉

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种工业炉的制造领域,特别涉及一种铝合金淬火炉的结构。

### 背景技术

[0002] 铝合金淬火热处理电阻炉是周期作业式电阻炉,主要供铝合金铸件快速淬火等处理用。淬火可以大幅提高金属的强度、硬度、耐磨性、疲劳强度以及韧性等,从而满足各种机械零件和工具的不同使用要求,也可以通过淬火满足某些特种金属材料的铁磁性、耐蚀性等特殊的物理、化学性能。因此,淬火工艺在现代机械制造工业应用非常广泛。现有的铝合金淬火炉虽然在一定程度上满足铝合金淬火的要求,但是还存在一些缺陷,现有的铝合金淬火炉炉内的温度不能做到十分均匀,使得铝合金被加热的温度不一致,很难保证铝合金的淬火质量,且一般采用电阻带的悬挂方式使得电阻带宜移动和掉下,由于炉内温度很高,对于加热元件和炉壳的保护还没有进一步的措施,这些问题在铝合金淬火炉的使用过程中造成了一定不良的效果。

[0003] 因此,上述问题是在铝合金淬火炉的设计和使用过程中应当予以考虑并解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种铝合金淬火炉解决传统的铝合金淬火炉炉内的温度不能做到十分均匀,使得铝合金被加热的温度不一致,很难保证铝合金的淬火质量,且一般采用电阻带的悬挂方式使得电阻带宜移动和掉下,由于炉内温度很高,对于加热元件和炉壳的保护还没有进一步的措施,这些问题在铝合金淬火炉的使用过程中造成了一定不良的效果的问题。

[0005] 本发明的技术解决方案是:一种铝合金淬火炉,包括加热炉、提升机构、控制系统和淬火水槽,所述提升装置安装于所述加热炉上,所述淬火水槽安装于所述加热炉底部,所述加热炉和所述提升机构上均安装有所述控制系统,所述加热炉的内壁采用留有涨缝槽的不锈钢板焊接而成,且在不锈钢板表面贴附一层隔热石棉板,所述加热炉的加热元件采用电阻带,所述加热元件之间采用Y形接法,表面负荷控制在 $1.6\text{ W/cm}^2$ 以下,所述加热元件通过高铝瓷钉固定在所述加热炉内壁上。

[0006] 优选地,所述加热炉包括炉体、加热元件、热风循环装置、底座架和炉门,所述热风循环装置包括通风机装置和导风板,所述通风机装置安放在所述炉体顶部,所述导风板通过搁杆固定于所述炉体内壁上,并包裹住所述加热元件,所述底座架位于所述炉体底部,所述炉门的启闭装置采用气缸压紧密封并利用沙封槽纤维绵密进行软密封。

[0007] 优选地,所述提升机构包括起重机、卷扬机、装料框、提升铁链,所述起重机安装于所述加热炉顶部,所述卷扬机安装于所述加热炉底座架一侧,所述提升铁链安装于所述起重机和所述装料框之间。

[0008] 优选地,所述控制系统采用PID过零触发可控硅,另采用无纸记录仪和超温报警

双重控制。

[0009] 优选地,所述炉体的外壳框架采用型钢焊接成型,所述炉体的内外壁均采用优质冷轧钢板制作,所述炉体的内衬采用硅酸铝耐火纤维针刺棉材料。

[0010] 优选地,所述热风循环装置的通风机风扇采用  $\text{Cr}_{18}\text{Ni}_9\text{Ti}$  耐热钢制作成离心式风叶,所述热风循环装置的导风板采用  $\text{Cr}_{18}\text{Ni}_9$  耐热钢制成。

[0011] 优选地,所述加热炉的底座架采用型钢焊接而成。

[0012] 优选地,所述加热炉的炉门和所述炉体的外壳采用钢材焊接作框架,外壁采用冷轧钢板制作,内衬采用 1260 型的硅酸铝耐火纤维针刺棉作隔热和保温材料。

[0013] 优选地,所述卷扬机采用带有自锁装置的低速比减速器。

[0014] 本发明一种铝合金淬火炉,加热炉外壳采用型钢支起,底部设置有气动操作的炉门,在加热炉顶部设置有起重机,通过提升铁链,可将装料框吊至炉体内。该炉各机械传动部分采用连锁控制,生产时,工件在炉体内进行加热恒温,该淬火炉具有热风循环装置,通过通风机装置使炉内的热风在导风板的作用下定向循环,保温终了时,炉体内金属温差  $\leq \pm 3^\circ\text{C}$ ,将装料框移至炉体正下方,打开炉门,则加热炉自动切断通风机装置和加热件电源,自动恢复提升装置的电源,放下提升铁链,将装有工件的装料框淬入水中,在加热炉进料时,当装料框进入炉体,炉门关闭,则自动切断提升装置的电源,炉门关闭到位后,才能接通通风机装置和加热元件的电源。温控系统采用 PID 过零触发可控硅,并采用无纸记录仪自动记录温度和超温报警双重控制,确保工件不超温。

[0015] 本发明的有益效果是:炉体外壳的框架采用型钢焊接成型,内外壁均采用优质冷轧钢板制作,其受热变形系数小,内衬采用硅酸铝耐火纤维针刺棉作隔热和保温材料,有效降低了炉壁的温度。为了防止内壁不锈钢板变形损坏加热元件,故在内壁的不锈钢板上还留有涨缝槽,内衬采用优质全纤维结构,炉壳内表面贴附一层隔热石棉板,在起到隔热作用的同时保护炉壳表面不被腐蚀。加热元件采用高铝瓷钉固定在炉体内壁上,使得加热元件不易移动,不会掉落,也方便加热元件进行拆卸,且表面负荷控制在  $1.6\text{W}/\text{cm}^2$  以下,有效延长了设备的使用寿命。设置有热风循环装置,强迫热风循环,达到炉温的要求,并能使炉内温度均匀。提升机构中的卷扬机采用低速比减速器,且带有自锁装置,可确保装料框在任何位置停留及减速运行,防止装料框下降时快速撞击淬火槽。控制系统采用 PID 过零触发可控硅,另采用无纸记录仪记录温度和超温报警双重控制,确保工件不超温。另设置有淬火水槽置于加热炉正下方,从而缩短工件淬火转移时间,提高工件固溶质量。工件料架进出和炉门关闭均为电控,操作方便,动作间均设置有连锁装置,安全可靠。该铝合金淬火炉各机械传动部分均采用连锁控制,能防止误操作发生事故。

#### 附图说明

[0016] 图 1 是本发明实施例的结构示意图。

[0017] 1- 淬火水槽,2- 炉体,3- 加热元件,4- 底座架,5- 炉门,6- 通风机装置,7- 导风板,8- 起重机,9- 卷扬机,10- 装料框,11- 提升铁链。

#### 具体实施方式

[0018] 为了加深本发明的理解,下面将结合附图和实施例对本发明做进一步详细描述,

该实施例仅用于解释本发明,并不对本发明的保护范围构成限定。

[0019] 如图 1 所示,本实施例提供一种铝合金淬火炉,包括加热炉、提升机构、控制系统和淬火水槽 1,所述提升装置安装于所述加热炉上,所述淬火水槽 1 安装于所述加热炉底部,所述加热炉和所述提升机构上均安装有所述控制系统,所述加热炉的内壁采用留有涨缝槽的不锈钢板焊接而成,且在不锈钢板表面贴附一层隔热石棉板,所述加热炉的加热元件 3 采用电阻带,所述加热元件 3 之间采用 Y 形接法,表面负荷控制在  $1.6 \text{ W/cm}^2$  以下,所述加热元件 3 通过高铝瓷钉固定在所述加热炉内壁上。所述加热炉包括炉体 2、加热元件 3、热风循环装置、底座架 4 和炉门 5,所述热风循环装置包括通风机装置 6 和导风板 7,所述通风机装置 6 安放在所述炉体 2 顶部,所述导风板 7 通过搁杆固定于所述炉体 2 内壁上,并包裹住所述加热元件 3,所述底座架 4 位于所述炉体 2 底部,所述炉门 5 的启闭装置采用气缸压紧密封并利用沙封槽纤维绵密进行软密封。所述提升机构包括起重机 8、卷扬机 9、装料框 10、提升铁链 11,所述起重机 8 安装于所述加热炉顶部,所述卷扬机 9 安装于所述加热炉底座架 4 一侧,所述提升铁链 11 安装于所述起重机 8 和所述装料框 10 之间。所述控制系统采用 PID 过零触发可控硅,另采用无纸记录仪和超温报警双重控制。所述炉体 2 的外壳框架采用型钢焊接成型,所述炉体 2 的内外壁均采用优质冷轧钢板制作,所述炉体 2 的内衬采用硅酸铝耐火纤维针刺棉材料。所述热风循环装置的通风机风扇采用  $\text{Cr}_{18}\text{Ni}_9\text{Ti}$  耐热钢制作成离心式风叶,所述热风循环装置的导风板 7 采用  $\text{Cr}_{18}\text{Ni}_9$  耐热钢制成。所述加热炉的底座架 4 采用型钢焊接而成。所述加热炉的炉门 5 和所述炉体 2 的外壳采用钢材焊接作框架,外壁采用冷轧钢板制作,内衬采用 1260 型的硅酸铝耐火纤维针刺棉作隔热和保温材料。所述卷扬机 9 采用带有自锁装置的低速比减速器。

[0020] 本实施例一种铝合金淬火炉,加热炉外壳采用型钢支起,底部设置有气动操作的炉门 5,在加热炉顶部设置有起重机 8,通过提升铁链 11,可将装料框 10 吊至炉体 2 内。该炉各机械传动部分采用连锁控制,生产时,工件在炉体 2 内进行加热恒温,该淬火炉具有热风循环装置,通过通风机装置 6 使炉内的热风在导风板 7 的作用下定向循环,保温终了时,炉体 2 内金属温差  $\leq \pm 3^\circ\text{C}$ ,将装料框 10 移至炉体 2 正下方,打开炉门 5,则加热炉自动切断通风机装置 6 和加热元件 3 电源,自动恢复提升装置的电源,放下提升铁链 11,将装有工件的装料框 10 淬入水中。在加热炉进料时,当装料框 10 进入炉体 2,炉门 5 关闭,则自动切断提升装置的电源,炉门 5 关闭到位后,才能接通通风机装置 6 和加热元件 3 的电源。温控系统采用 PID 过零触发可控硅,并采用无纸记录仪自动记录温度和超温报警双重控制,确保工件不超温。

[0021] 本实施例的有益效果是:炉体外壳的框架采用型钢焊接成型,内外壁均采用优质冷轧钢板制作,其受热变形系数小,内衬采用硅酸铝耐火纤维针刺棉作隔热和保温材料,有效降低了炉壁的温度。为了防止内壁不锈钢板变形损坏加热元件,故在内壁的不锈钢板上还留有涨缝槽,内衬采用优质全纤维结构,炉壳内表面贴附一层隔热石棉板,在起到隔热作用的同时保护炉壳表面不被腐蚀。加热元件采用高铝瓷钉固定在炉体内壁上,使得加热元件不易移动,不会掉落,也方便加热元件进行拆卸,且表面负荷控制在  $1.6 \text{ W/cm}^2$  以下,有效延长了设备的使用寿命。设置有热风循环装置,强迫热风循环,达到炉温的要求,并能使炉内温度均匀。提升机构中的卷扬机采用低速比减速器,且带有自锁装置,可确保装料框在任何位置停留及减速运行,防止装料框下降时快速撞击淬火槽。控制系统采用 PID 过零触发

可控硅,另采用无纸记录仪记录温度和超温报警双重控制,确保工件不超温。另设置有淬火水槽置于加热炉正下方,从而缩短工件淬火转移时间,提高工件固溶质量。工件料架进出和炉门关闭均为电控,操作方便,动作间均设置有连锁装置,安全可靠。该铝合金淬火炉各机械传动部分均采用连锁控制,能防止误操作发生事故。

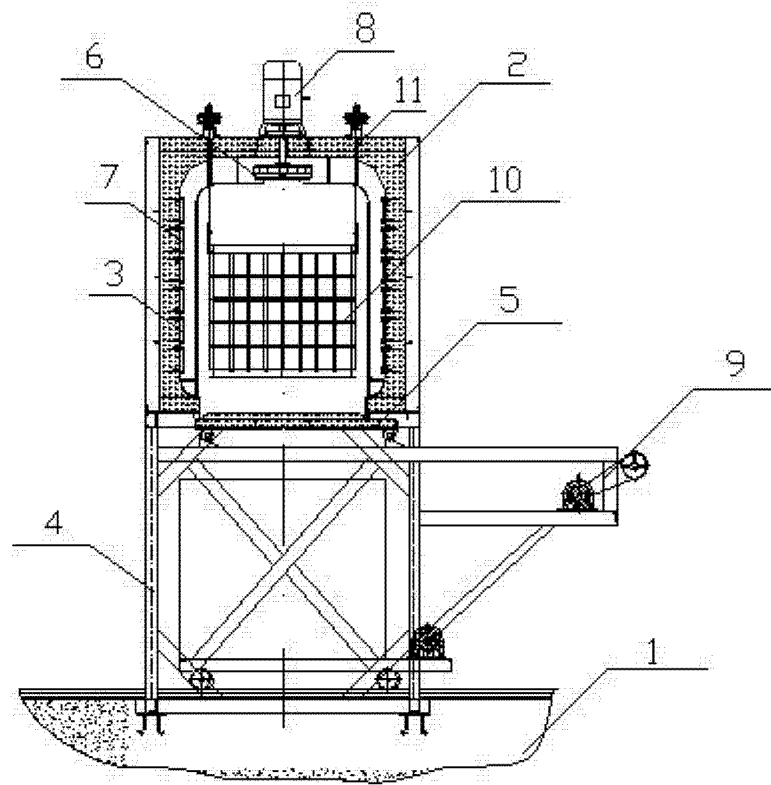


图 1