



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202054868 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 30

(21) 申请号 201020652261. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 12. 10

(73) 专利权人 苏州中门子科技有限公司

地址 215126 江苏省苏州市工业园区民胜路
18 号

(72) 发明人 蒋明根 徐芳 张正文

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 孙仿卫

(51) Int. Cl.

C21D 1/32 (2006. 01)

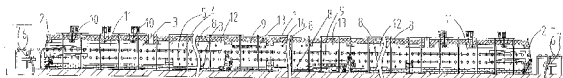
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种轴承钢等温球化退火炉

(57) 摘要

本实用新型公开了一种轴承钢等温球化退火炉,该退火炉可以双层双向处理轴承钢,炉膛中余热回收热交换室、等温室、中冷室、加热保温室在沿着前后方向的长度比例为 1 : (2 ~ 5) : (0.2 ~ 0.5) : (2 ~ 5),这样可以保证双层双向轴承钢的退火处理效果,在余热回收热交换室,上下两层传动辊组其中一层传动辊组上假如传送将要送出炉口的高温轴承钢,则另外一层传动辊组上传送的是刚送入炉口的常温轴承钢(又称为冷料),高温轴承钢与常温轴承钢可以进行热交换,常温轴承钢升温,回收了原本要浪费掉的高温轴承钢的热量,而且减少了后续进入等温室需要的热量,达到节能的效果,在中冷室中,冷却器可对从加热保温室出来的高温轴承钢进行冷却,此时上下层传动辊组上的高温轴承钢和低温轴承钢之间也可以进行热交换,回收了高温轴承钢的热量,对低温轴承钢升温,降低了对低温轴承钢后续进入加热保温室所需热量的要求,进一步地节能,减少了热量的浪费。



1. 一种轴承钢等温球化退火炉,包括在前后端部具有炉口的炉体,所述炉体内部具有与前后端部的所述炉口相连通的炉膛,其特征在于:在所述炉膛内设置有助于在所述前后端部的炉口之间水平输送所述轴承钢的上下两层传动辊组,所述上下两层传动辊组的水平输送方向是相反的,每层传动辊组包括沿着所述炉体的前后方向相间隔设置的多个传动辊,所述多个传动辊的轴心线均相平行地设置在同一水平面内,并与所述轴承钢的水平输送方向相垂直,在所述炉体的前后方向上,所述炉膛被划分为处于中央的加热保温室、由近及远依次对称地设置在所述加热保温室两边的中冷室、等温室、用于供上下两层传动辊组上的从所述等温室出来的高温轴承钢和从炉口进入的常温轴承钢进行热交换的余热回收热交换室,所述余热回收热交换室、所述等温室、所述中冷室、所述加热保温室在沿着所述炉体前后方向的长度比例为 1 比 2 ~ 5 比 0.2 ~ 0.5 比 2 ~ 5,所述加热保温室、所述等温室中均在上层传动辊组的上方、下层传动辊组的下方设置有加热器,所述中冷室中设置有冷却器,所述冷却器靠近用于接受从所述加热保温室出来的轴承钢的一层传动辊组设置,远离另外一层传动辊组设置。

2. 根据权利要求 1 所述的退火炉,其特征在于:所述余热回收热交换室中伸入有助于加速热交换的风机的风叶。

3. 根据权利要求 1 所述的退火炉,其特征在于:在所述炉膛中所述冷却器以所述加热保温室的中心呈对角线对称。

4. 根据权利要求 1 所述的退火炉,其特征在于:所述炉体上前端部的炉口前方、后端部的炉口后方均设置有助于向所述炉口送入轴承钢或者从所述炉口送出轴承钢的上下层物料辊台,所述炉体前后方的物料辊台与相应层的传动辊组相衔接,形成物料传送通道,上下层所述物料传送通道的传送方向相反。

一种轴承钢等温球化退火炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种轴承钢等温球化退火炉。

背景技术

[0002] 现有的轴承钢等温球化退火炉上,炉膛中设置有利于传送轴承钢的单层传动辊组,轴承钢在传动辊上,依次经过加热、保温、空冷、等温、缓冷,完成轴承钢的等温球化退火工艺,退火完成的轴承钢通常达到 550℃,从炉膛中输出后,还需进行冷却,550℃以下,已不会对轴承钢材料球化退火组织产生影响,但轴承钢仍具有很大的热容量,大量的热能将随物料的冷却而浪费,不但浪费热能,还污染环境。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种双层双向的轴承钢等温球化退火炉,该退火炉通过上下层传动辊组上的轴承钢的换热达到节能的效果,而且可以保证轴承钢的双层双向的退火处理效果。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种轴承钢等温球化退火炉,包括在前后端部具有炉口的炉体,所述炉体内部具有与前后端部的所述炉口相连通的炉膛,在所述炉膛内设置有利于在所述前后端部的炉口之间水平输送所述轴承钢的上下两层传动辊组,所述上下两层传动辊组的水平输送方向是相反的,每层传动辊组包括沿着所述炉体的前后方向相间隔设置的多个传动辊,所述多个传动辊的轴心线均相平行地设置在同一水平面内,并与所述轴承钢的水平输送方向相垂直,在所述炉体的前后方向上,所述炉膛被划分为处于中央的加热保温室、由近及远依次对称地设置在所述加热保温室两边的中冷室、等温室、用于供上下两层传动辊组上的从所述等温室出来的高温轴承钢和从炉口进入的常温轴承钢进行热交换的余热回收热交换室,所述余热回收热交换室、所述等温室、所述中冷室、所述加热保温室在沿着所述炉体前后方向的长度比例为 1 : (2 ~ 5) : (0.2 ~ 0.5) : (2 ~ 5),所述加热保温室、所述等温室中均在上层传动辊组的上方、下层传动辊组的下方设置有加热器,所述中冷室中设置有冷却器,所述冷却器靠近用于接受从所述加热保温室出来的轴承钢的一层传动辊组设置,远离另外一层传动辊组设置。

[0005] 优选地,所述余热回收热交换室中伸入有利于加速热交换的风机的风叶。

[0006] 优选地,在所述炉膛中所述冷却器以所述加热保温室的中心呈对角线对称。

[0007] 优选地,所述炉体上前端部的炉口前方、后端部的炉口后方均设置有利于向所述炉口送入轴承钢或者从所述炉口送出轴承钢的上下层物料辊台,所述炉体前后方的物料辊台与相应层的传动辊组相衔接,形成物料传送通道,上下层所述物料传送通道的传送方向相反。

[0008] 由于上述技术方案的运用,本实用新型与现有技术相比具有下列优点:该退火炉可以双层双向处理轴承钢,炉膛中余热回收热交换室、等温室、中冷室、加热保温室在沿着前后方向的长度比例为 1 : (2 ~ 5) : (0.2 ~ 0.5) : (2 ~ 5),这样可以保证双层双向轴

承钢的退火处理效果,轴承钢在作上下两层传动辊组上作相反方向传送时,在余热回收热交换室,上下两层传动辊组其中一层传动辊组上假如传送将要送出炉口的高温轴承钢,则另外一层传动辊组上传送的是刚送入炉口的常温轴承钢(又称为冷料),高温轴承钢与常温轴承钢可以进行热交换,常温轴承钢升温,回收了原本要浪费掉的高温轴承钢的热量,而且减少了后续进入等温室需要的热量,达到节能的效果,在中冷室中,冷却器可对从加热保温室出来的高温轴承钢进行冷却,此时上下层传动辊组上的高温轴承钢和低温轴承钢之间也可以进行热交换,回收了高温轴承钢的热量,对低温轴承钢升温,降低了对低温轴承钢后续进入加热保温室所需热量的要求,进一步地节能,减少了热量的浪费。

附图说明

[0009] 附图1为本实用新型的示意图,其中等温室、加热保温室、上下层物料辊台均采用了长度省略的画法;

[0010] 附图2为本实用新型的轴承钢退火过程中不同工艺段的温度变化示意图,其中实线表示轴承钢从后端部炉口进入上层传动辊组上,虚线表示轴承钢从前端部炉口进入下层传动辊组上。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图来进一步阐述本实用新型。

[0012] 参见图1所示,轴承钢等温球化退火炉,包括在前后端部具有炉口2的炉体1,炉体1内部具有与前后端部的炉口2相连通的炉膛3,轴承钢从一端部的炉口2进入炉膛3内,经过退火处理后,从另一端部的炉口2输出,在图1中,将观察者的左侧定义为前,右侧定义为后,在炉膛3内设置有助于在前后端部的炉口2之间水平输送轴承钢的上下两层传动辊组4和5,炉体1上前端部的炉口2前方、后端部的炉口2后方均设置有上下层物料辊台6和7,该上下层物料辊台6和7用于向炉口2送入轴承钢或者从炉口2送出轴承钢,炉体1前后方的上层物料辊台6与上层传动辊组4相衔接,形成上层物料传送通道,相应地,炉体1前后方的下层物料辊台7与下层传动辊组5相衔接,形成下层物料传送通道,上下层物料传送通道的传送方向相反。拿图1来说,在炉体1的前部,轴承钢从下层物料辊台7进入炉口2中,则同时在炉体1的后部,轴承钢从上层物料辊台6进入炉口2中,上下层物料传送通道中的轴承钢作相向移动,进行退火处理。

[0013] 在图1中,每层传动辊组4或5包括沿着炉体1的前后方向相间隔设置的多个传动辊,该多个传动辊的轴心线均相平行地设置在同一水平面内,并与轴承钢的水平输送方向相垂直。

[0014] 在炉体1的前后方向上,炉膛3被划分为处于中央的加热保温室14、由近及远依次对称地设置在所述加热保温室两边的中冷室13、等温室12、余热回收热交换室11,余热回收热交换室11、等温室12、中冷室13、加热保温室14在沿着所述炉体前后方向的长度比例为1:(2~5):(0.2~0.5):(2~5),加热保温室14、等温室12中均在上层传动辊组4的上方、下层传动辊组5的下方设置有加热器8,该加热器8可以采用喷烧火焰的烧嘴,或者采用电加热丝,中冷室13中设置有冷却器9,该冷却器9靠近用于接受从加热保温室14出来的轴承钢的一层传动辊组设置,远离另外一层传动辊组设置。余热回收热交换室

11 中伸入有用于加速热交换的风机的风叶 10, 该风叶 10 用于供上下两层传动辊组上的从等温室 12 出来的高温轴承钢和从炉口 2 进入的常温轴承钢进行热交换。

[0015] 图 1 中的退火炉可双层双向连续传送物料, 进行退火处理, 其中余热回收热交换室 11 的长度为 10 米, 等温室 12 的长度为 21 米, 中冷室 13 的长度为 3.5 米, 加热保温室 14 的长度为 21 米, 图 2 显示了退火炉中不同工艺段的温度变化示意图, 该不同工艺段依次为 10 米余热回收热交换室 11、21 米等温室 12、3.5 米中冷室 13、21 米加热保温室 14、3.5 米中冷室 13、21 米等温室 12、10 米余热回收热交换室 11, 在炉体 1 的前部, 轴承钢从下层物料辊台 7 通过炉口 2 进入炉膛 3 内, 通过下层传动辊组 5 由前向后传送, 首先进入余热回收热交换室 11 内, 上层传动辊组 4 上将要送出炉口 2 的轴承钢上带有大量的热量, 借助风机的风叶 10, 在余热回收热交换室 11 中与下层传动辊组 5 上的常温轴承钢 (又称为冷料) 进行热交换, 下层传动辊组 5 上的轴承钢受热升温, 上层传动辊组 4 上的轴承钢降温, 然后上层传动辊组 4 上的轴承钢在从炉口 2 输出后, 通过上层物料辊台 6 输送, 此时可与将要送入炉口 2 中的下层物料辊台 7 上的冷料进行热交换, 对下层物料辊台 7 上的冷料进行初步的加热处理, 进一步回收了上层物料辊台 6 上的轴承钢上的热量, 在余热回收热交换室 11, 下层传动辊组 5 上的轴承钢受热升温后, 进入等温室 12, 通过等温室 12 中的加热器 8, 对上下层传动辊组 4 和 5 上的轴承钢均进行保温处理, 下层传动辊组 5 上的轴承钢在经过等温室 12 后, 进入中冷室 13, 在中冷室 13 中, 冷却器 9 设置在上层传动辊组 4 的上方, 这样通过冷却器 9 可对上层传动辊组 4 上从加热保温室 14 中出来的轴承钢进行冷却, 上层传动辊组 4 上的轴承钢降温, 同时上层传动辊组 4 上的轴承钢与下层传动辊组 5 上的轴承钢进行热交换, 使得下层传动辊组 5 上的轴承钢升温, 接着下层传动辊组 5 上的轴承钢进入加热保温室 14, 通过加热保温室 14 中的加热器 8 对上下层传动辊组 4 和 5 上的轴承钢均进行加热保温处理, 下层传动辊组 5 上的轴承钢在经过加热保温室 14 后, 进入中冷室 13, 此时中冷室 13 的冷却器 9 设置在下层传动辊组 5 的下方, 通过冷却器 9 可对下层传动辊组 5 上的轴承钢进行冷却, 下层传动辊组 5 上的轴承钢降温, 在炉膛 3 中冷却器 9 以加热保温室 14 的中心呈对角线对称。上面提到, 退火炉是双层双向的传送物料, 即在炉体 1 的后部, 轴承钢从上层物料辊台 6 通过炉口 2 进入炉膛 3 内, 由上层传动辊组 4 由后向前传送, 这样, 在中冷室 13 中下层传动辊组 5 上的轴承钢进行冷却降温后, 下层传动辊组 5 上的轴承钢会与上层传动辊组 4 上的轴承钢进行热交换, 上层传动辊组 4 上的轴承钢升温, 上层传动辊组 4 上的轴承钢接着进加热保温室 14, 下层传动辊组 5 上的轴承钢从中冷室 13 中出来后会进入等温室 12 中, 通过等温室 12 中的加热器 8, 对上下层传动辊组 4 和 5 上的轴承钢均进行保温处理, 然后下层传动辊组 5 上的轴承钢会进入余热回收热交换室 11, 准备从炉体 1 后端部的炉口 2 中输出, 在余热回收热交换室 11 中, 借助风机的风叶 10, 下层传动辊组 5 上的高温轴承钢与上层传动辊组 4 上的常温轴承钢 (又称为冷料) 进行热交换, 使得刚从炉口 2 输入的上层传动辊组 4 上的常温轴承钢升温, 而下层传动辊组 5 上的高温轴承钢降温, 回收热量, 下层传动辊组 5 上的轴承钢从炉体 1 后端部的炉口 2 中输出后, 通过下层物料辊台 7 传送, 经过退火处理的下层物料辊台 7 上的轴承钢可与上层物料辊台 6 上准备进入炉口 2 的轴承钢进行热处理, 进一步回收了下层物料辊台 7 上的轴承钢的热量, 相对于单层单向的退火炉, 该双层双向退火炉可以显著节能, 极大地减少了热量的浪费。

[0016] 综上, 该轴承钢等温球化退火炉可以双层双向处理轴承钢, 炉膛中余热回收热交

换室、等温室、中冷室、加热保温室在沿着前后方向的长度比例为 $1 : (2 \sim 5) : (0.2 \sim 0.5) : (2 \sim 5)$, 这样可以保证双层双向轴承钢的退火处理效果, 轴承钢在上下两层传动辊组上作相反方向传送时, 在余热回收热交换室, 上下两层传动辊组其中一层传动辊组上假如传送将要送出炉口的高温轴承钢, 则另外一层传动辊组上传送的是刚送入炉口的常温轴承钢 (又称为冷料), 高温轴承钢与常温轴承钢可以进行热交换, 常温轴承钢升温, 回收了原本要浪费掉的高温轴承钢的热量, 而且减少了后续进入等温室需要的热量, 达到节能的效果, 在中冷室中, 冷却器可对从加热保温室出来的高温轴承钢进行冷却, 此时上下层传动辊组上的高温轴承钢和低温轴承钢之间也可以进行热交换, 回收了高温轴承钢的热量, 对低温轴承钢升温, 降低了对低温轴承钢后续进入加热保温室所需热量的要求, 进一步地节能, 减少了热量的浪费。

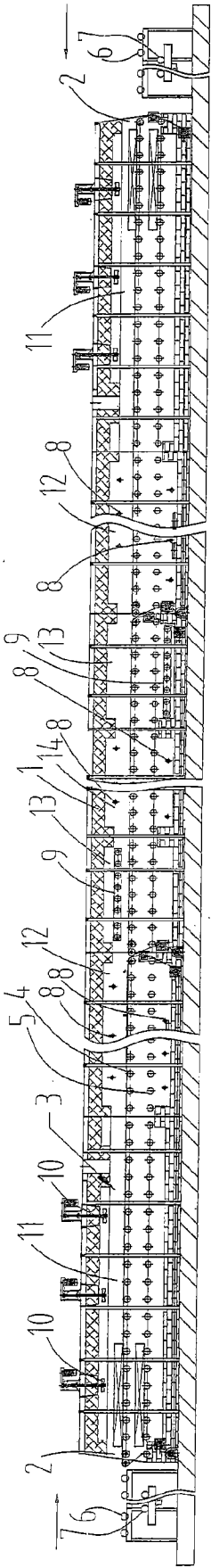


图 1

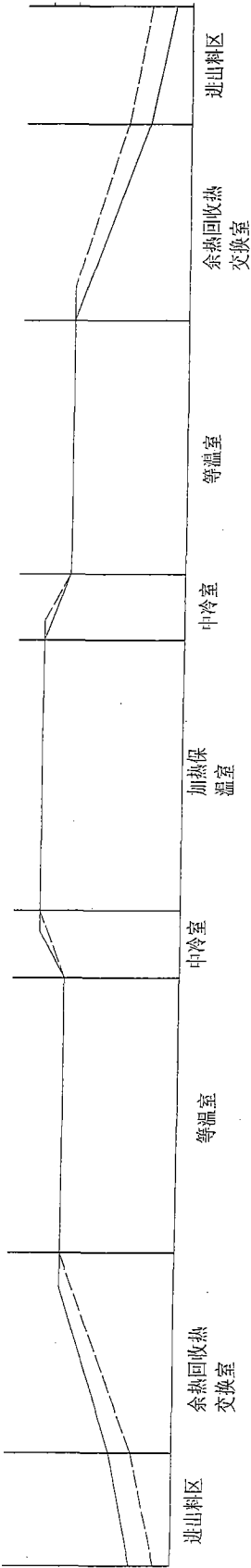


图 2