[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C21D 9/08 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200810061559.X

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100577826C

[22] 申请日 2008.5.6

[21] 申请号 200810061559.X

[73] 专利权人 浙江海亮股份有限公司

地址 311814 浙江省诸暨市店口镇湄池

[72] 发明人 赵学龙 傅林忠 曹建国 李 峰 狄大江 魏连运 黄路稠 彭立强

[56] 参考文献

JP56－47520A 1981.4.30

CN87107595A 1988.5.18

CN101103129A 2008.1.9

JP62－97713A 1987.5.7

CN86104502A 1987.2.25

国内外加热炉和热处理炉的现状和节能技术. 戎宗义. 特殊钢，第 20 卷第 5 期. 1999

铜盘(盘圆)辊底式连续光亮退火炉. 王翔等. 工业加热，第 35 卷第 4 期. 2006

审查员 田 刚

[74] 专利代理机构 浙江翔隆专利事务所

代理人 戴晓翔

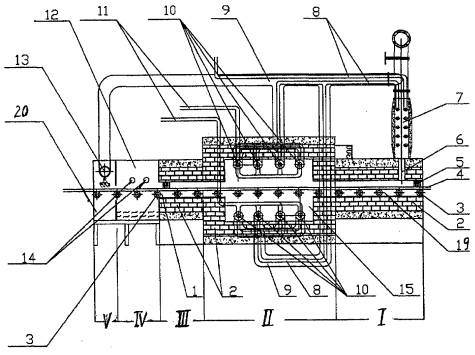
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

直燃式金属管材光亮热处理方法

[57] 摘要

一种直燃式金属管材光亮热处理方法，属金属热处理加工方法技术领域，按以下工艺步骤进行：A、将燃气通过燃烧器喷射出的火焰和热气直接喷入加热室内，使加热室内连续通过的金属管材加热到 700～900℃；B、加热后的金属管材进入与加热室相邻的过渡室进行冷却，使金属管材温度降低到 450～650℃；C、将金属管材进入冷却室，经冷却水喷淋冷却使金属管材快速冷却到≤50℃；D、在干燥室内通过干燥管吹干金属管材；金属管材在进入加热室前还可先在相邻的预热室进行预热，使金属管材温度由室温升高到 400～500℃。 能有效提高燃气加热效率，降低能耗和热处理成本。



1、一种直燃式金属管材光亮热处理方法，采用由依次相连的内设传送辊道（3）的加热室（15），保温缓冷室（1），冷却室（12），干燥室（20）构成的金属管材光亮热处理炉，其特征在于按以下工艺步骤进行：

A、将燃气通过燃烧器喷射出的火焰和热气直接喷入加热室内，使加热室内连续通过的金属管材加热到700-900℃；

B、加热后的金属管材进入与加热室相邻的保温缓冷室进行冷却，使金属管材温度降低到450-650℃；

C、将金属管材进入冷却室，经冷却水喷淋冷却使金属管材快速冷却到≤50℃；

D、在干燥室内通过干燥管吹干金属管材。

2、按权利要求 1 所述的直燃式金属管材光亮热处理方法，其特征在于所述的金属管材在进入加热室前还先在相邻的预热室进行预热，使金属管材温度由室温升高到400-500℃ 。

直燃式金属管材光亮热处理方法

技术领域

本发明涉及一种直燃式金属管材光亮热处理方法，属金属热处理加工方法技术领域。

背景技术

目前金属管材光亮热处理炉主要有网带式光亮退火炉、辊底式光亮热处理炉、辊底网带式光亮退火炉、车台式或炉胆式真空退火炉等，但这些退火炉都是以电或加热管作为加热元件，还专门在炉内通入氮气、氮气＋氢气、氢气等惰性或还原气体来保护金属管材不氧化。但电属二次能源，成本高，同时消耗大，产品生产制造成本高。尤其随着电能的紧张也限制了产品的生产。加热管式属二次间接加热，火焰需先将加热管加热，再由加热管将热量辐射到炉膛内，加热升温慢，热效率低，消耗大，同时还需要单独引入保护性气体保护退火产品防止氧化。

发明内容

本发明的目的是提供一种能有效提高燃气加热效率，降低能耗和热处理成本的直燃式金属管材光亮热处理方法。

本发明为直燃式金属管材光亮热处理方法，采用由依次相连的内设传送辊道的加热室，保温缓冷室，冷却室，干燥室构成的金属管材光亮热处理炉，其特征在于按以下工艺步骤进行：

A 、将燃气通过燃烧器喷射出的火焰和热气直接喷入加热室内，使加热室内连续通过的金属管材加热到 700～900℃；

B 、加热后的金属管材进入与加热室相邻的保温缓冷室进行冷却，使金属管材温度降低到 450～650℃；

C、将金属管材进入冷却室，经冷却水喷淋冷却使金属管材快速冷却到≤50℃；

D、在干燥室内通过干燥管吹干金属管材。

所述的金属管材在进入加热室前还可先在相邻的预热室进行预热，使金属管材温度由室温升高到400~500℃。

本发明与现有技术相比，具有以下突出优点和积极效果：

1、利用天然气、液化气、煤气等燃气在加热室内直接燃烧，并在加热室内形成正压的还原性气氛。燃气燃烧产生的热量不通过其它有形介质，直接对连续通过加热室内的金属管材加热，使金属管材快速受热升温并达到工艺所要求的软化温度，加热软化的金属管材随即连续通过水、冷气等冷却介质直接快速冷却，从而使退火热处理和冷却后的金属管材表面不发生或很少发生氧化变色。提高了燃气的加热效率和热利用率，缩短了金属管的加热升温时间，提高了连续通过热处理的速度和热处理生产效率，同时节约了电能，降低了能耗。

2、在无额外保护性气体的条件下，可通过调整燃气燃烧的空燃比，使燃烧呈还原焰，利用燃气自身燃烧产生的 CO、H_2、N_2、CO_2 等惰性和还原性气体，并形成正压，防止了炉外的空气进入炉内，实现金属管材的一步光亮退火，保证了金属管材热处理过程中无氧化，减少保护性气体的消耗和保护性气体发生装置。退火后的金属管材表面光亮、无明显氧化色不需进行酸洗和其他表面处理，减少了退火后表面处理的金属消耗和酸洗液的处理和排放，减少了对环境的污染。

3、热处理后的金属管材连续通过水、惰性冷气等冷却介质直接喷淋快速冷却，加快了冷却速度，缩短了冷却时间，缩短了炉子冷却区的长度。从而使金属管材在没有惰性气体或还原性气体保护的条件下也可达到金属管材表面光亮不氧化的目的。

附图说明

图 1 是本发明所述金属管材光亮热处理炉的整体结构剖视图；

图 2 是图 1 所示 A-A 面结构剖视图。

具体实施方式

本发明采用金属管材光亮热处理炉，主要由依次相连的内设传送辊道 3 的预热室 19、加热室 15、保温缓冷室 1、冷却室 12、干燥室 20 等构成；预热室 19、加热室 15、保温缓冷室 1 外包保温耐火材料 2，加热室 15 内上下两端设有空气管道 8、烟气管道 9、带燃烧器 10 的燃气管道 11；预热室 19 的前端设有垂帘 5，上部设有带热交换器 7 的上方烟道 6，热交换器 7 与空气管道 8 和干燥管 13 相连；冷却室 12 内设有带冷却水喷淋装置 14 的冷却管道 17；干燥室 20 内设有干燥管 13。

以下结合实施例对本发明作进一步描述，但本发明不局限于下述实施例，在实际应用时，可根据不同性能要求及使用场合，选择除下述实施例以外的不同工艺条件，但均不以任何形式限制本发明的范围。本发明的工艺流程分为预热段Ⅰ、加热段Ⅱ、保温缓冷段Ⅲ、冷却段Ⅳ和干燥段Ⅴ，金属管材的传送辊道 3 采用耐热不锈钢辊，表面经磨光和抛光处理，传送辊道 3 的上平面为预热室 19、加热室 15、保温缓冷室 1、冷却室 12、干燥室 20 的中心线，预热室 19、加热室 15、保温缓冷室 1、冷却室 12、干燥室 20 均为长方形或矩形结构。

1、预热段Ⅰ：金属管材 4 进入预热室 19 内，由加热室 15 内的炉气对金属管材 4 进行预热，使其温度由室温升高到 400~500℃。

2、加热段Ⅱ：加热室 15 内根据热处理要求的退火温度设置燃烧器 10 中烧嘴的数量和型号，燃烧器 10 置于加热室 15 的上下两侧，以传送辊道 3 的上平面为中心呈上下两排错位分布，以保证金属管材 4 受热均匀，燃烧器 10 的火焰 18 的大小根据热处理温度由气体调节控制阀自动调节气流和气量来控制，燃烧器 10 喷射出的火焰 18 和热气直接喷入加热室 15 内，以使加热室 15 内连续通过的金属管材 4 在短时间内加热到 700~900℃。同时通过调节燃烧气氛的空燃比以保证

燃烧器火焰为还原焰。气体燃烧生成 CO、H_2、N_2、CO_2 等惰性和还原性气体，调节气量使加热室 15 内始终保持为正压的还原性气氛，防止了金属管材 4 在加热时的氧化。

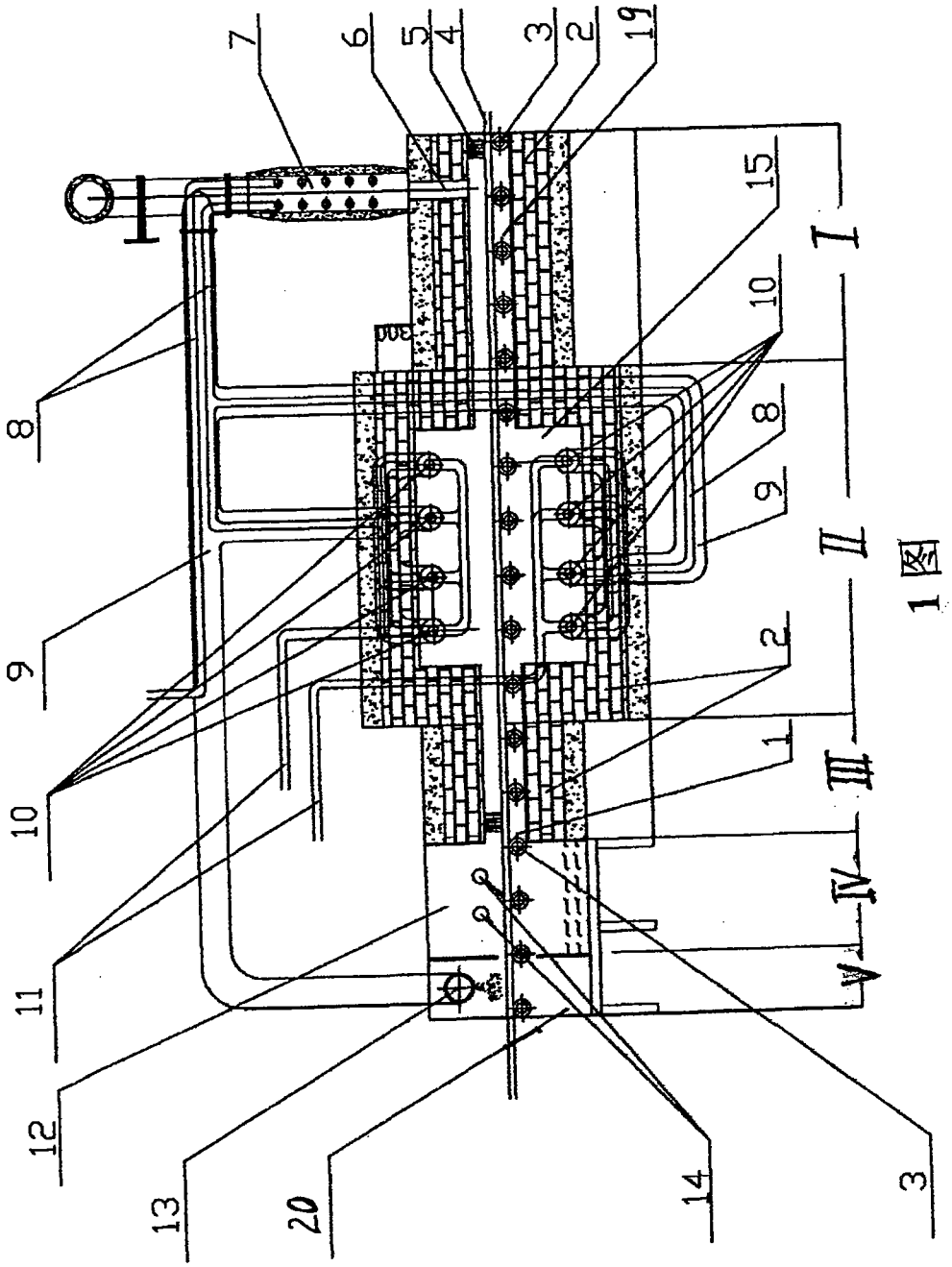
同时加热后的炉气经过预热室 19 内段对进入加热室 15 内的金属管材 4 进行预热，预热后的金属管材 4 温度可达到 400~500℃，预热后的烟气由预热室 19 上方烟道 6 进入到热交换器 7，在热交换器 7 内通过空气管道 8 换热将进入燃烧器 15 内的空气进行预热，预热温度为 100~300℃，这样又提高了燃烧效率。

3、保温缓冷段III：加热后的金属管材 4 进入保温缓冷室 1 进行冷却。保温缓冷段III的目的一是减少加热室 15 内的热量损失，二是利用加热室 15 内的炉气使高温状态的金属管材 4 在进入冷却段Ⅳ前有一个保温缓冷过程，使再结晶后的金属管材 4 有一个晶粒长大的过程，防止冷却过快而造成应力集中和晶粒过细，使金属管材 4 硬化和脆化。在保温缓冷室内 1 金属管材 4 的温度将由原来的 700~900℃降低到 450~650℃。

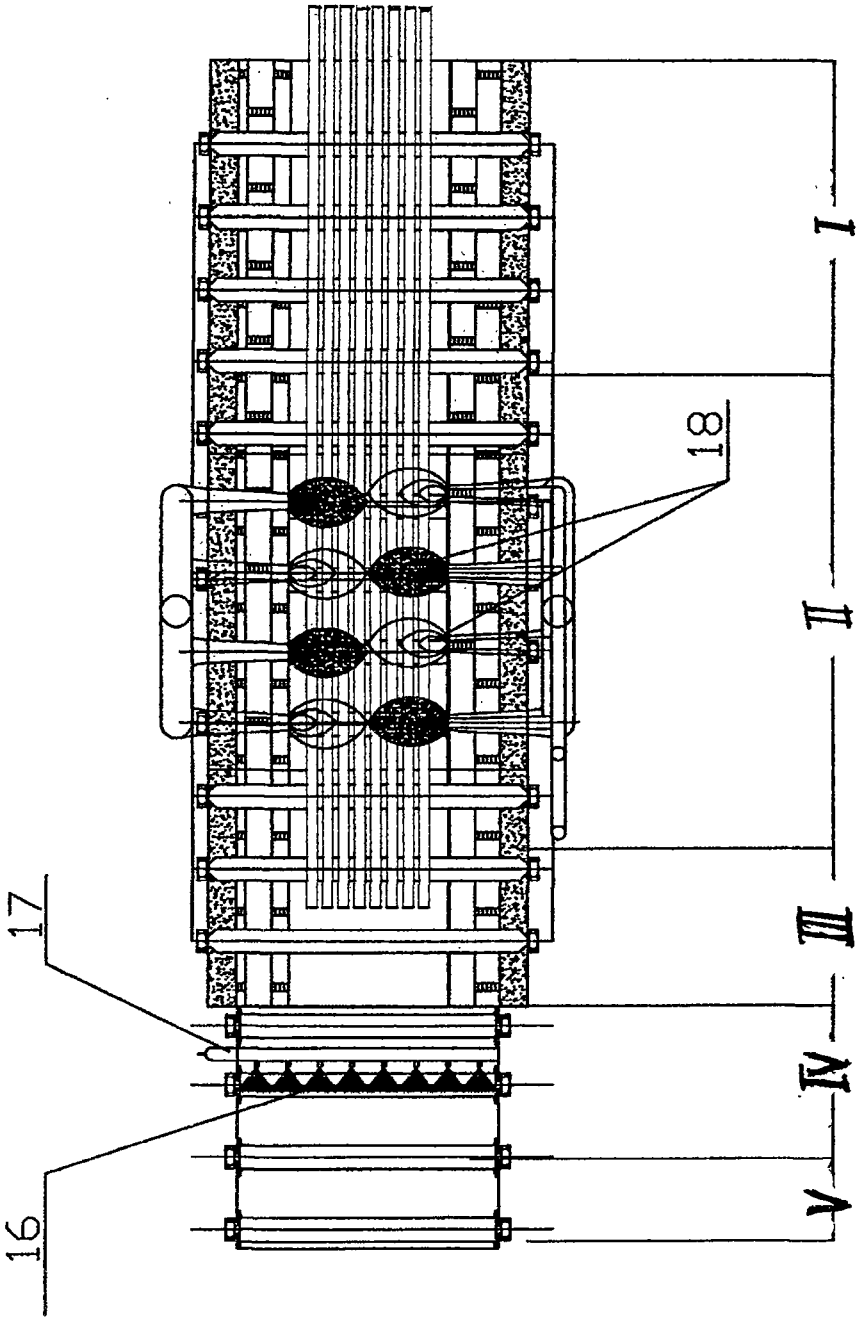
4、冷却段Ⅳ：冷却室 12 内的冷却水喷淋装置 14 将冷却管道 17 引入的水呈水帘 16 均匀地喷淋到金属管材 4 上，使其快速冷却到≤50℃，防止了一定温度的金属管材 4 在空气中暴露而引起的氧化。

5、干燥段Ⅴ：干燥室 20 内的干燥管 13 下部有一排小孔或宽度≤5mm 的窄缝，热交换后的 150~300℃低温炉气通入干燥管 13 后，气体从小孔或窄缝中喷出，吹干金属管材 4 表面残留的冷却水。

上述过程根据不同规格的金属管材在 450~800mm/min 的高速运行下连续完成，而现有技术的金属管材通过热处理炉的速度为 150~350mm/min。因此，热处理过程的每个阶段都是在较短的时间内完成，这样不仅提高了金属管材 4 热处理的效率，同时热处理后的金属管材 4 清洁、光亮。



1图



2图