(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203904204 U
(45)授权公告日 2014.10.29

(21)申请号 201420254916.5

(22)申请日 2014.05.19

(73)专利权人 浙江华尔绝热科技有限公司
地址 314000 浙江省嘉兴市秀洲区王店镇南塘

(72)发明人 许建荣

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司 33100
代理人 徐关寿 王桂名

(51)Int.Cl.
C03B 25/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

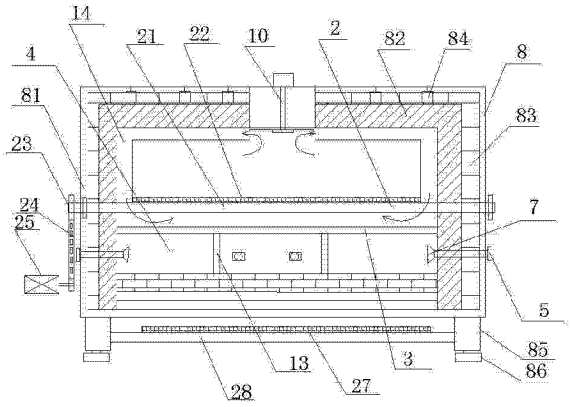
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种隧道式泡沫玻璃退火窑

(57)摘要

本实用新型提供了一种隧道式泡沫玻璃退火窑，包括隧道式窑体和位于隧道式窑体内的传送设备，所述隧道式窑体的一端设有窑体进口，另一端设有窑体出口，所述传送设备下方设有导热层，所述导热层下方设有加热通道，所述加热通道位于窑体进口的一端设有加热设备，所述加热通道位于窑体出口的一端设有风机，所述加热设备位于加热通道两侧或前部。本实用新型采用直线式退火工艺，通过底部加热方式，热量通过碳化硅板的导热板传到退火窑窑体内的空间中，空气离窑体进口越远，温度越低，从而通过空气实现逐渐降温的退火，退火过程温度均匀，从而产生不易断裂的高强度低导热的高性能泡沫玻璃；而且，通过输送设备连续输送毛坯，实现了连续式操作。



CN 203904204 U

1. 一种隧道式泡沫玻璃退火窑，包括隧道式窑体和位于隧道式窑体内的传送设备，所述隧道式窑体的一端设有窑体进口，另一端设有窑体出口，其特征在于：所述传送设备下方设有导热层，所述导热层下方设有加热通道，所述加热通道位于窑体进口的一端设有加热设备，所述加热通道位于窑体出口的一端设有风机，所述加热设备位于加热通道两侧或前部。

2. 如权利要求 1 所述的一种隧道式泡沫玻璃退火窑，其特征在于：所述加热设备包括多个天然气喷枪，所述加热通道两侧和前部分别设有 1 ～ 3 个天然气喷枪。

3. 如权利要求 1 所述的一种隧道式泡沫玻璃退火窑，其特征在于：所述导热层由多个碳化硅板相互搭接而成。

4. 如权利要求 3 所述的一种隧道式泡沫玻璃退火窑，其特征在于：所述相互搭接的两个碳化硅板的搭接处设有高温玻璃棉板。

5. 如权利要求 1 所述的一种隧道式泡沫玻璃退火窑，其特征在于：所述的导热层下方采用耐火砖支撑。

6. 如权利要求 1 所述的一种隧道式泡沫玻璃退火窑，其特征在于：所述隧道式窑体包括支架、安装在支架内的保温砖层和保温棉，保温砖层布设在窑体四周，保温棉设在支架与保温砖层之间，顶部的保温砖层通过吊沟连接支架的上梁部分，支架底部设有支脚，支脚处设有滑轮；

所述的传送设备包括若干个辊棒和铺设在辊棒上的上网带，所述的辊棒一端设有链轮，链轮通过链条与电机连接，网带在窑体进口和窑体出口处分别安装在导向辊上，下网带采用托辊支撑；

所述的导热层位于辊棒和上网带下方，加热通道位于底部的保温砖层上方，导热层与保温砖层之间设有用于支撑导热层的耐火砖。

7. 如权利要求 6 所述的一种隧道式泡沫玻璃退火窑，其特征在于：所述的窑体顶部中央设有循环风机，窑腔两外部设有循环风道，循环风机与循环风道连通。

一种隧道式泡沫玻璃退火窑

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种泡沫玻璃生产设备，尤其是涉及一种隧道式泡沫玻璃退火窑。

背景技术

[0002] 泡沫玻璃是一种以玻璃为主要原料，具有均匀的独立密闭气隙结构的新型无机绝热材料。它完全保留了无机玻璃的化学稳定性，具有容重低、导热系数小、不燃烧、机械强度高等特点。泡沫玻璃具有能在超低温到高温的广泛温度范围内不会变质的良好隔热性能。泡沫玻璃生产过程中，达到560℃左右高温的泡沫玻璃毛坯根据原料和尺寸的不同在相对应的温度曲线下要在窑炉内逐渐散热降温到常温状态，目的是消除内部应力到允许的范围，使泡沫玻璃获得稳定的物理性能，行业术语称为“退火”。

[0003] 泡沫玻璃的导热系数很低，而高性能泡沫玻璃的导热系数比普通泡沫玻璃更低，导热系数的更低则更加不利于毛坯的散热，因此其毛坯比普通的泡沫玻璃毛坯散热更慢，更难退火。毛坯越大对退火要求更高，退火则直接决定成品泡沫玻璃的抗压强度和抗折系数，只有经过长时间均匀的退火才能消除泡沫玻璃毛坯内部的热应力，生产出不易断裂的高强度低导热的高性能泡沫玻璃。合适的退火速度和准确的退火曲线及均匀的炉温是决定高性能泡沫玻璃退火工艺的关键。

[0004] 传统的退火方式是在整个退火窑的窑腔侧壁布置加热设备(比如天然气喷枪)，调节加热功率来达到逐步降温的目的，其实现的是一种阶梯状降温，如图 1 所示，阶梯式退火方式需要的较长的退火设备，而且每个阶段需要多个天然气喷枪，生产成本较高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的是针对现有技术所存在的上述技术问题，提供一种匀速的直线式退火工艺的隧道式泡沫玻璃退火窑。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型提出了一种隧道式泡沫玻璃退火窑，包括隧道式窑体和位于隧道式窑体内的传送设备，所述隧道式窑体的一端设有窑体进口，另一端设有窑体出口，所述传送设备下方设有导热层，所述导热层下方设有加热通道，所述加热通道位于窑体进口的一端设有加热设备，所述加热通道位于窑体出口的一端设有风机，所述加热设备位于加热通道两侧或前部。

[0007] 作为优选，所述加热设备包括多个天然气喷枪，所述加热通道两侧和前部分别设有 1 ～ 3 个天然气喷枪。

[0008] 作为优选，所述加热通道两侧和前部分别设有 1 ～ 3 个天然气喷枪。

[0009] 作为优选，所述导热层由多个碳化硅板相互搭接而成。

[0010] 作为优选，所述相互搭接的两个碳化硅板的搭接处设有高温玻璃棉板。

[0011] 作为优选，所述的导热层下方采用耐火砖支撑。

[0012] 作为优选，所述隧道式窑体包括支架、安装在支架内的保温砖层和保温棉，保温砖

层布设在窑体四周，保温棉设在支架与保温砖层之间，顶部的保温砖层通过吊沟连接支架的上梁部分，支架底部设有支脚，支脚处设有滑轮；

[0013] 所述的传送设备包括若干个辊棒和铺设在辊棒上的上网带，所述的辊棒一端设有链轮，链轮通过链条与电机连接，网带在窑体进口和窑体出口处分别安装在导向辊上，下网带采用托辊支撑；

[0014] 所述的导热层位于辊棒和上网带下方，加热通道位于底部的保温砖层上方，导热层与保温砖层之间设有用于支撑导热层的耐火砖。

[0015] 作为优选，所述的窑体顶部中央设有循环风机，窑腔两外部设有循环风道，循环风机与循环风道连通。采用上述搭配，窑腔内的温度更加均匀。

[0016] 本实用新型采用直线式退火工艺，通过底部加热方式，热量通过碳化硅板的导热板传到退火窑窑体内的空间中，空气离窑体进口越远，温度越低，从而通过空气实现逐渐降温的退火，退火过程温度均匀，从而产生不易断裂的高强度低导热的高性能泡沫玻璃；而且，通过输送设备连续输送毛坯，实现了连续式操作，提高了生产效率；再者，本实用新型结构简单，只要采用几个天然气喷枪和一个风机就可以实现泡沫玻璃的退火过程，大大降低了生产成本，实用性强。

附图说明

[0017] 图 1 为传统退火设备退火过程中泡沫玻璃毛坯的温度坐标图。

[0018] 图 2 为本实用新型退火过程中泡沫玻璃毛坯的温度坐标图。

[0019] 图 3 为本实用新型所述一种隧道式泡沫玻璃退火窑的结构示意图。

[0020] 图 4 为本实用新型所述一种隧道式泡沫玻璃退火窑的截面图。

[0021] 图 5 为本实用新型所述的导热层碳化硅板的搭接结构图。

具体实施方式

[0022] 本实用新型的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

[0023] 如图 3 和 4 所示，一种隧道式泡沫玻璃退火窑，包括隧道式窑体 8 和位于隧道式窑体内的传送设备 2，所述隧道式窑体 8 的一端设有窑体进口 11，另一端设有窑体出口 12，所述传送设备 2 下方设有导热层 3，所述导热层 3 下方设有加热通道 4，所述加热通道 4 位于窑体进口 11 的一端设有加热设备 5，所述加热通道 4 位于窑体出口 12 的一端设有风机 6，所述加热设备 5 包括多个天然气喷枪 7，所述天然气喷枪 7 位于加热通道两侧和前部，所述加热通道 4 两侧和前部分别设有 2 个天然气喷枪 7。

[0024] 所述隧道式窑体 8 包括支架 81、安装在支架内的保温砖层 82 和保温棉 83，保温砖层 82 布设在窑体四周，保温棉 83 设在支架 81 与保温砖层 82 之间，顶部的保温砖层 82 通过吊沟 84 连接支架的上梁部分，支架底部设有支脚 85，支脚 85 处设有滑轮 86；支脚的滑轮结构可克服因窑腔温度骤冷骤热、窑体热胀冷缩而导致的窑体变形问题。

[0025] 所述的传送设备 2 包括若干个辊棒 21 和铺设在辊棒上的上网带 22，所述的辊棒 21 一端设有链轮 23，链轮 23 通过链条 24 与电机 25 连接，网带在窑体进口和窑体出口处分别安装在导向辊 26 上，下网带 27 采用托辊 28 支撑；

[0026] 所述的导热层 3 位于辊棒 21 和上网带 22 下方，加热通道 4 位于底部的保温砖层

上方，导热层 3 与保温砖层之间设有用于支撑导热层的耐火砖 13。

[0027] 所述的窑体顶部中央设有循环风机 10，窑腔两外部设有循环风道 14，循环风机 10 与循环风道 14 连通。

[0028] 如图 5 所示，所述导热层 3 由多个碳化硅板 31 相互搭接而成，所述相互搭接的两个碳化硅板的搭接处设有高温玻璃棉板 9。

[0029] 如图 2 所示，本实用新型由于采用底部加热方式，热量通过碳化硅板的导热层传到退火窑窑体内的空间中，空气离窑体进口越远，温度越低，从而通过空气实现逐渐降温的退火，退火过程温度均匀，实现了直线式退火方式。

[0030] 本实用新型的工作原理是：

[0031] 点燃位于窑体进口 11 的加热设备中的天然气喷枪 7，通过风机 6 的抽吸作用，热空气传播到整个加热通道，热量通过导热层 3 传到退火窑的隧道式窑体 1 内，离进口越远温度越低，将需要退火的毛坯放置在传送设备 2 网带上，通过传送设备 2 通过一定速度将毛坯从窑体进口 11 输送到窑体出口 12，使其温度逐渐降低到正常温度，完成退火。

[0032] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型结构作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

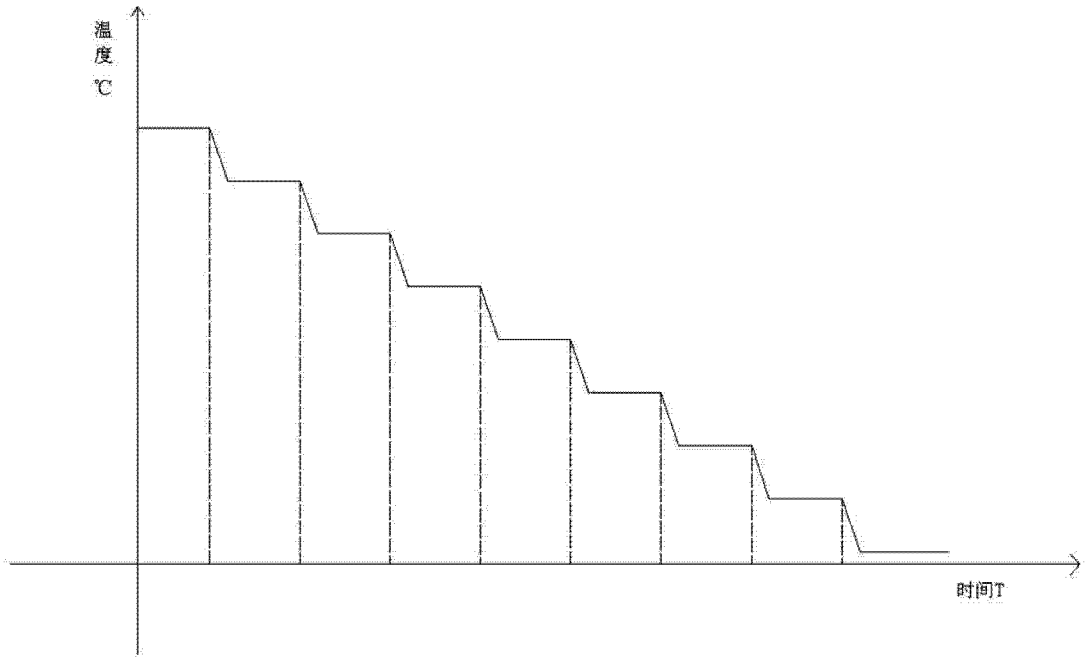


图 1

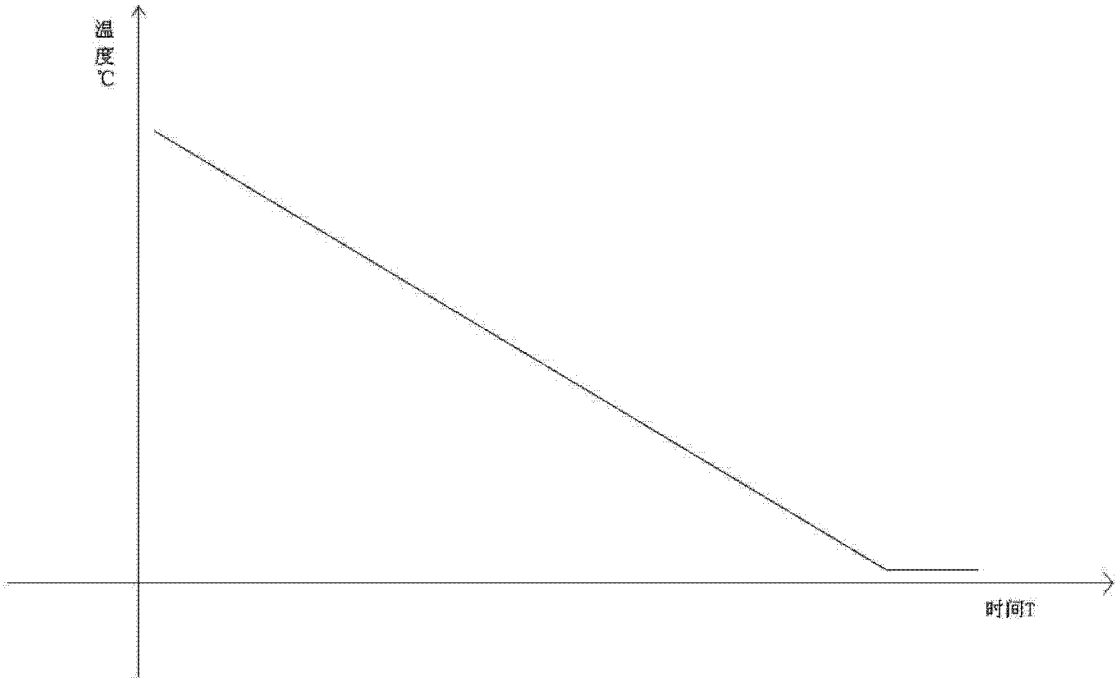


图 2

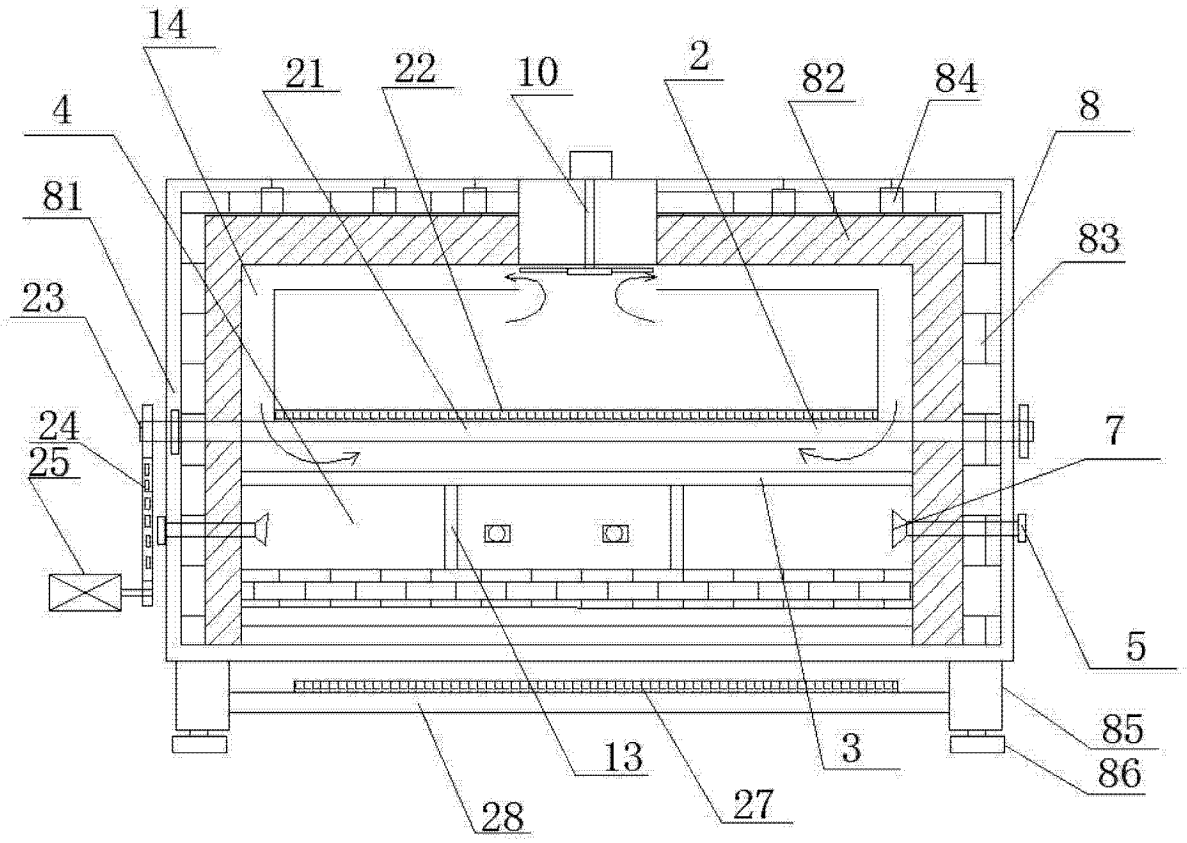

14
21
22
10
2
82
84
8
4
81
83
23
24
25
7
5
85
86
13
3
27
28

图 3

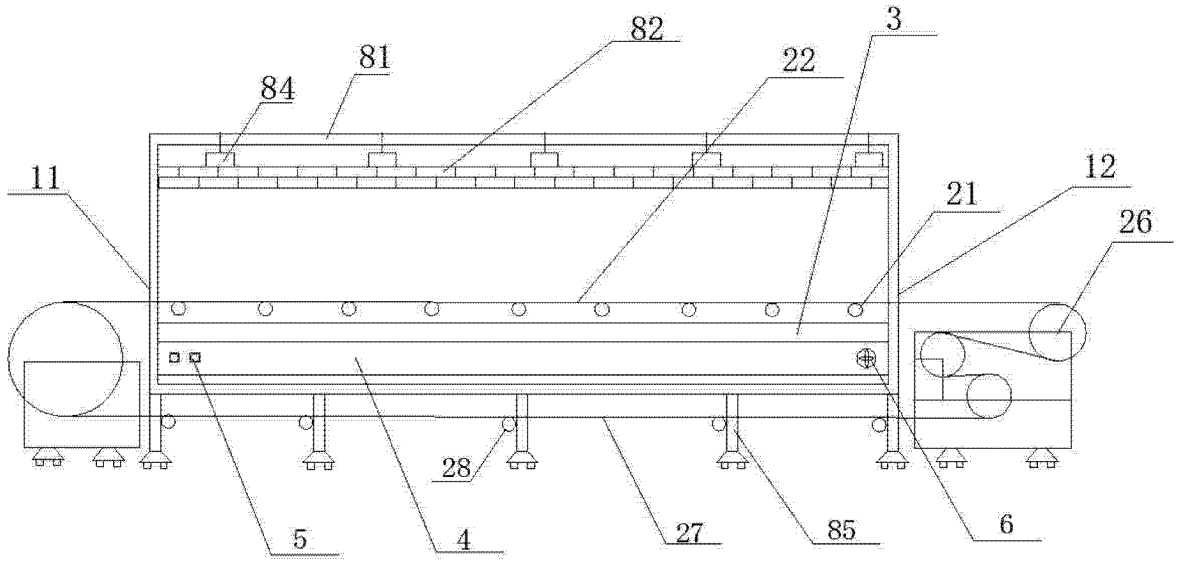

82
3
81
22
84
12
11
21
26
28
5
4
27
85
6

图 4

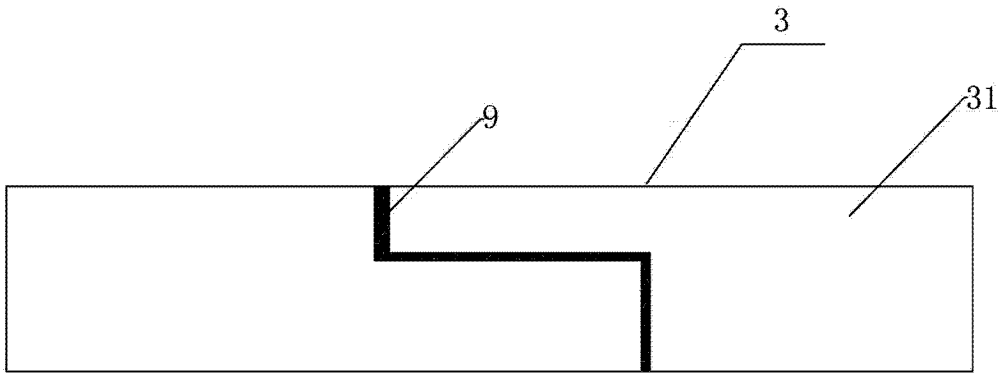


图 5