



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107916382 B

(45)授权公告日 2019.12.06

(21)申请号 201711335363.0

审查员 牛培利

(22)申请日 2017.12.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107916382 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(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 蒋宗轩 蒋明根 徐芳

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司 32103

代理人 孙仿卫 方中

(51)Int.Cl.

G22F 1/04(2006.01)

G21D 9/00(2006.01)

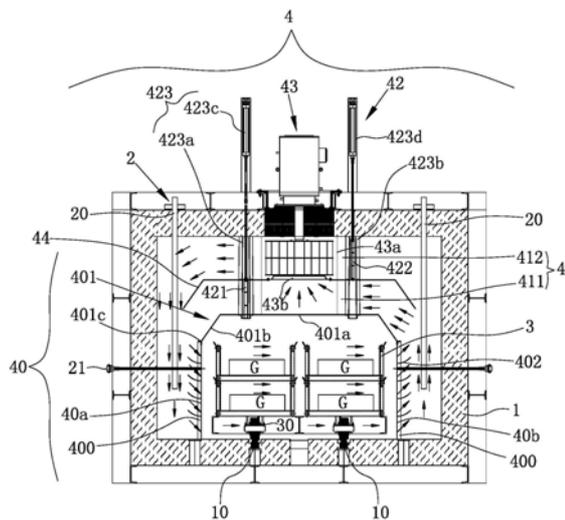
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺

(57)摘要

本发明涉及用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺,其步骤如下:1)、将工件和料车输送至热处理区,闭合炉门;2)、开启加热装置和循环系统,气流自料车一侧的气流入口流入热处理区,然后自另一气流出口排向气流通道,同时循环风机将流出的气流经过加热后再次导入热处理区,且进入热处理区内的气流流向与航空或军工铝材表面平行设置;3)、根据要求的温度和时间,同时在气流通道内的换向机构的作用下,使得工件在正、逆向循环气流中完成热处理,然后将料车移出炉体。本发明在实现气流循环的前提下,能够使得吹向板材的气流流向与板材表面平行设置,同时还能够改变气流走向,从而确保板材受热的均匀,提高产品的品质。



1. 一种用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺,其采用热处理炉包括热处理区、气流通道、加热装置、及使得炉体内气流循环的循环风机,其处理步骤如下:

1)、将工件和料车输送至热处理区,然后闭合炉门;

2)、开启加热装置和循环系统,使得气流自气流通道流入热处理区,然后自热处理区再流向气体通道,实现气流循环;

3)、根据要求的温度和时间,使得工件在流动气流下进行热处理,完成后自热处理炉内取出料车,

其特征在于:在步骤2)中,热处理区的气流入口和气流出口分别位于料车的两侧,且在所述气流入口和气流出口处分别设有能够将气流导入或导出所述热处理区的导流板,其中进入所述热处理区内的气流流向与航空或军工铝材表面平行设置;

在步骤3)中,还能够通过位于气流通道内的换向机构,以改变步骤2)中热处理区内的气流方向,使得气流反向流动,构成了逆向循环气流,即,使得航空或军工铝材能够在正向循环气流和/或逆向循环气流中完成热处理,所述的气流通道包括用于将所述气流入口和气流出口与循环风机的入气口相连通的第一通道、用于将所述气流入口和气流出口与所述循环风机的出气口相连通的第二通道,所述的换向机构通过改变所述第一通道和第二通道内的气流流向,形成所述正向循环气流和逆向循环气流;

在所述热处理区与所述炉体顶部内壁之间设有隔板,其中所述热处理区与所述隔板之间形成所述第一通道,所述的隔板与所述炉体顶部内壁之间形成第二通道;

所述的换向机构包括能够分别拦截在所述第一通道和第二通道内以使得所述入气口与所述热处理区的气流出口、所述出气口与所述热处理区的气流入口相连通的第一闸板和第二闸板;用于驱动所述的第一闸板和第二闸板的位置互换以改变所述热处理区内气流流向的驱动件。

2. 根据权利要求1所述的用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺,其特征不在于:料车底部设有车轮,在炉体和炉外支架上分别设有轨道,通过车轮和轨道的配合并在推拉机构下实现料车的移动,该所述的推拉机构包括用于推拉所述料车的推拉杆、能够转动设置在所述推拉杆上的拉钩、位于热处理炉内能够碰触所述拉钩钩设在所述料车上的定位块、以及用于驱动所述推拉杆移动的驱动机构,当送料时,推拉杆顶着所述料车向热处理区内水平移动;当取料时,先继续向热处理区内顶推,以使得定位块迫使拉钩转动并伸入所述料车中,然后在驱使推拉杆向热处理区外移动,此时拉钩钩设在所述料车上,并带动料车向热处理区外移动。

3. 根据权利要求1所述的用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺,其特征不在于:所述的热处理区包括位于两侧且设有气流入口和气流出口的侧板、位于所述侧板顶部将两侧所述侧板的顶部闭合的封顶板,所述的导流板对应设置在所述侧板上。

4. 根据权利要求3所述的用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺,其特征不在于:位于两侧所述侧板的导流板相对称设置,且分别自气流入口和气流出口向外并向上延伸设置,其中所述的导流板自上下两端部向下弯曲呈弧形。

5. 根据权利要求1所述的用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺,其特征不在于:所述驱动件包括设置在所述热处理区与所述炉体顶部内壁之间的第一定位轨和第二定位轨、用于带动所述第一闸板活动在所述第一定位轨上的第一动力件、用于带动所述第二闸

板活动在所述第二定位轨上的第二动力件,其中所述第一闸板和所述第二闸板相对错位设置,且两者中的一个将所述第一通道闭合、另一个将所述第二通道闭合。

6.根据权利要求5所述的用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺,其特征在于:所述的第一定位轨和第二定位轨分别位于所述循环风机的进气口和出气口的两侧,且关于所述的循环风机对称设置。

7.根据权利要求1所述的用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺,其特征在于:所述加热装置包括分别位于所述热处理区的气流入口与所述炉体侧壁、及所述气流出口与所述炉体侧壁之间的加热器;以及能够伸入所述热处理区内且用于检测所述炉体内温度的热电偶。

一种用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺

技术领域

[0001] 本发明属于热处理领域,具体涉及一种用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺。

背景技术

[0002] 目前,热处理所采用的热处理炉基本包括炉体、与炉体连通的燃烧系统或加热器、用于放置工件的料车、及位于炉体内使得气流循环的循环系统,当料车移送至炉体后,闭上炉门,燃烧系统产生的热气直接导入炉体内,并对料车上的工件进行加热处理,其中产生的气流自工件的两侧进入工件放置区,并向工件的顶部流出,然后自侧壁通道再回流至工件放置区中,完成气流循环加热。

[0003] 然而,针对板材类产品,尤其是航空铝或军工铝材而言,其在料车中形成的气流无法与板材的表面平行,因此,容易出现加热不均匀的现象,进而严重影响了产品的品质。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种改进的用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺。

[0005] 为解决以上技术问题,本发明采取如下技术方案:

[0006] 1. 一种用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺,其采用热处理炉包括热处理区、气流通道、加热装置、及使得所述炉体内气流循环的循环风机,其处理步骤如下:

[0007] 1)、将工件和料车输送至热处理区,然后闭合炉门;

[0008] 2)、开启加热装置和循环系统,使得气流自气流通道流入热处理区,然后自热处理区再流向气体通道,实现气流循环;

[0009] 3)、根据要求的温度和时间,使得工件在流动气流下进行热处理,完成后自热处理炉内取出料车,

[0010] 特别是,在步骤2)中,热处理区的气流入口和气流出口分别位于料车的两侧,且在气流入口和气流出口处分别设有能够将气流导入或导出热处理区的导流板,其中进入热处理区内的气流流向与航空或军工铝材表面平行设置;

[0011] 在步骤3)中,还能够通过位于气流通道内的换向机构,以改变步骤2)中热处理区内的气流方向,使得气流反向流动,构成了逆向循环气流,即,使得航空或军工铝材能够在正向循环气流和/或逆向循环气流中完成热处理。

[0012] 优选地,料车底部设有车轮,在炉体和炉外支架上分别设有轨道,通过车轮和轨道的配合并在推拉机构下实现料车的移动。

[0013] 具体的,该推拉机构包括用于推拉料车的推拉杆、能够转动设置在推拉杆上的拉钩、位于热处理炉内能够碰触拉钩钩设在所述料车上的定位块、以及用于驱动推拉杆移动的驱动机构,当送料时,推拉杆顶着料车向热处理区内水平移动;当取料时,先继续向热处理区内顶推,以使得定位块迫使拉钩转动并伸入料车中,然后在驱使推拉杆向热处理区外

移动,此时拉钩钩设在料车上,并带动料车向热处理区外移动。

[0014] 本例中,在料车与推拉杆连接处设有缓冲垫块。其缓冲垫块的目的主要防止推拉杆对料车的冲撞,延长料车的使用寿命。

[0015] 具体的,缓冲垫块固定设置在推拉杆的端部。

[0016] 优选的,拉钩通过转轴转动设置在推拉杆的端部,并在自重的作用下,钩部所在端部自由下垂,拉钩的另一端部抵触在推拉杆上。

[0017] 根据本发明的一个具体实施和优选方面,热处理区包括位于两侧且设有气流入口和气流出口的侧板、位于侧板顶部将两侧侧板的顶部闭合的封顶板,导流板对应设置在侧板上。

[0018] 优选地,位于两侧侧板的导流板相对称设置,且分别自气流入口和气流出口向外并向上延伸设置,其中导流板自上下两端部向下弯曲呈弧形。

[0019] 根据本发明的又一个具体实施和优选方面,气流通道包括用于将气流入口和气流出口与循环风机的入气口相连通的第一通道、用于将气流入口和气流出口与所述循环风机的出气口相连通的第二通道,换向机构通过改变第一通道和第二通道内的气流流向,形成正向循环气流和逆向循环气流。

[0020] 优选地,在热处理区与炉体顶部内壁之间设有隔板,其中热处理区与隔板之间形成第一通道,隔板与炉体顶部内壁之间形成第二通道。

[0021] 根据本发明的又一个具体实施和优选方面,换向机构包括能够分别拦截在第一通道和第二通道内以使得入气口与导流罩的气流出口、出气口与导流罩的气流入口相连通的第一闸板和第二闸板;用于驱动第一闸板和第二闸板的位置互换以改变导流罩内气流流向的驱动件。

[0022] 优选地,驱动件包括设置在导流罩与炉体顶部内壁之间的第一定位轨和第二定位轨、用于带动第一闸板活动在第一定位轨上的第一动力件、用于带动第二闸板活动在第二定位轨上的第二动力件,其中第一闸板和第二闸板相对错位设置,且两者中的一个将第一通道闭合、另一个将第二通道闭合。在实现气流循环的前提下,使得导流罩内的气流方向与工件上下表面平行,同时通过第一闸板和第二闸板的位置互换,即可改变导流罩内的气流方向,一种流向是自左向右,另一种流向是自右向左,因此,满足航空铝或军工铝类板材的加工要求,确保热处理的加工质量,提高产品品质。

[0023] 至于第一动力件和第二动力件是相同的机构,具体的为伸缩气缸和连杆或牵引绳配合方式,其中由伸缩气缸的伸缩,使得连杆或牵引绳带动闸板的上下运动。

[0024] 具体的,第一定位轨和第二定位轨分别位于循环风机的入气口和出气口的两侧,且关于循环风机对称设置。

[0025] 本例中,第一定位轨和第二定位轨的上下端部分别定位在炉体顶部的内壁和导流罩上,且竖直设置。在这里,第一定位轨和第二定位轨的设置,一方面便于闸板的移动调节;另一方面将导流罩、隔板、及炉体内壁之间相对固定连接。

[0026] 根据本发明的一个具体实施和优选方面,导流罩内部形成端部敞开的热处理区,料车自敞开端部移动至热处理区,导流罩包括位于料车两侧形成气流入口和气流出口的侧板、位于侧板顶部将两侧侧板的顶部闭合的封顶板、以及分别设置在侧板上用于将气流导入或导出热处理区的多块导流板,其中导流板对应设置在气流入口和气流出口处。

[0027] 优选地,位于两侧侧板的导流板相对称设置,且分别自气流入口和气流出口向外并向上延伸设置。通过导流板的设置,一方面便于气流的导入和导出,更有利于气流的循环;另一方面进一步确保导流罩内气流的方向和工件上下表面平行。

[0028] 本例中,导流板自上下两端部向下弯曲呈弧形。结构简单,安装方便。

[0029] 此外,加热装置包括分别位于所述导流罩的气流入口与炉体侧壁之间、及气流出口与炉体侧壁之间的加热器;以及能够伸入导流罩内且用于检测炉体内温度的热电偶。其中加热器为常见的加热棒,其位置的分布能够快速地将加热后的气体导入导流罩,同时使得炉体内气体能够快速升温且相对均匀;至于热电偶的位置,主要能够准确的控制和显示炉体内温度即可。

[0030] 由于以上技术方案的实施,本发明与现有技术相比具有如下优点:

[0031] 本发明在实现气流循环的前提下,能够使得吹向板材的气流流向与板材表面平行设置,同时还能够改变气流走向,使得铝材能够在正向循环气流和/或逆向循环气流中完成热处理,从而确保板材受热的均匀,提高产品的品质,且特别适用于航空或军工类铝材的热处理。

附图说明

[0032] 下面结合附图和具体的实施例,对本发明做进一步详细的说明:

[0033] 图1为根据本发明热处理炉的主视示意图;

[0034] 图2为图1的截面示意图(箭头指向为气流方向);

[0035] 图3为图1热处理炉的气流换向后的截面示意图(箭头指向为气流方向);

[0036] 其中:1、炉体;10、导轨;2、加热装置;20、加热器;21、热电偶;3、料车;30、车轮;4、循环系统;40、导气罩;40a、气流入口;40b、气流出口;400、侧板;401、封顶板;401a、第三面板;401b、第四面板;401c、接头;402、导流板;41、气流通道;411、第一通道;412、第二通道;42、换向机构;421、第一闸板;422、第二闸板;423、驱动件;423a、第一定位轨;423b、第二定位轨;423c、第一动力件;423d、第二动力件;43、循环风机;43a、出气口;43b、入气口;44、隔板;5、推拉机构;50、推拉杆;51、拉钩;52、定位块;53、驱动机构;54、缓冲垫块;G、工件。

具体实施方式

[0037] 如图1所示,本实施例涉及一种用于航空或军工铝材的变向喷流式热处理工艺,其采用的变向喷流式热处理炉包括炉体1、加热装置2、用于放置工件G的料车3、及位于炉体1内使得气流循环的循环系统4。

[0038] 循环系统4包括罩设在料车1上且两侧分别设有气流入口4a和气流出口40b的导流罩40、分别与气流入口40a和气流出口40b相连通的气流通道41、位于气流通道41内且能够改变导流罩40内气流流向的换向机构42、以及位于气流通道41内的循环风机43,其中进入导流罩40内的气流流向与料车3上工件G的上下表面平行设置,气流入口40a与循环风机43的出气口43a连通,气流出口40b与循环风机43的入气口43b连通。

[0039] 具体的,导流罩40内部形成端部敞开的热处理区,料车3自敞开端部移动至热处理区。本例中,料车3底部设车轮30,在炉体1内设有导轨10,通过滑动的方式将平方后的工件G推送至热处理区进行热处理(申请人言明一点,虽然本实施例用于热处理,但是当用于工件

冷却时候,其原理也是一样,区别仅仅是将加热装置更换为制冷装置)。

[0040] 为了便于料车3进出炉体1内,本例中热处理炉还包括推拉机构5,该推拉机构5在车轮30和轨道的配合并在推拉机构下实现料车的移动。

[0041] 具体的,该推拉机构5包括用于推拉料车3的推拉杆50、能够转动设置在推拉杆50上的拉钩51、位于热处理炉内能够碰触拉钩51钩设在料车3上的定位块52、以及用于驱动推拉杆50移动的驱动机构53,当送料时,推拉杆50顶着料车3向热处理区内水平移动;当取料时,先继续向热处理区内顶推,以使得定位块52迫使拉钩51转动并伸入料车3中,然后在驱使推拉杆50向热处理区外移动,此时拉钩51钩设在料车3上,并带动料车3向热处理区外移动。

[0042] 本例中,在料车3与推拉杆50连接处设有缓冲垫块54,同时推拉杆50有两根、位于料车3的两侧,缓冲垫块54有两个,与推拉杆50对应设置。其缓冲垫块54的目的主要防止推拉杆50对料车3的冲撞,延长料车3的使用寿命。

[0043] 具体的,缓冲垫块54固定设置在推拉杆50靠近料车3的端部。

[0044] 拉钩51通过转轴转动设置在推拉杆50的端部,并在自重的作用下,钩部所在端部自由下垂,拉钩51的另一端部抵触在推拉杆50上。

[0045] 本例中,定位块52为具有坡面的楔形块,当拉钩51向定位块52靠近时,拉钩51的钩部沿着坡面逐步向上抬升,直到定位块52的顶部且钩部位于料车3的内部,然后向外驱动推拉杆50,使得拉钩51钩在料车3上从而拉动料车3自炉体内滑出。

[0046] 驱动机构53为常规的链轮传动机构,根据附图可明显看出,故在此不做详细述说。

[0047] 本例中,导流罩40包括位于料车3两侧形成气流入口40a和气流出口40b的侧板400、位于侧板400顶部将两侧侧板400的顶部闭合的封顶板401、以及分别设置在侧板400上用于将气流导入或导出热处理区的多块导流板402,其中导流板402对应设置在气流入口40a和气流出口40b处。通过导流板402的设置,一方面便于气流的导入和导出,更有利于气流的循环;另一方面进一步确保导流罩内气流的方向和工件上下表面平行。

[0048] 位于两侧侧板400的导流板402相对称设置,且分别自气流入口40a和气流出口40b向外并向上延伸设置。

[0049] 具体的,导流板402自上下两端部向下弯曲呈弧形。结构简单,安装方便。

[0050] 封顶板401包括位于顶部水平延伸的第三面板401a、自第三面板401a的两侧向下延伸的第四面板401b、以及设置在第四面板401b底部且连接在侧板400顶部的角铁状接头401c。

[0051] 气流通道41包括用于将气流入口40a和气流出口40b与循环风机43的入气口43b相连通的第一通道411、用于将气流入口40a和气流出口40b与循环风机43的出气口43a相连通的第二通道412,其中第二通道412位于第一通道411的上方。

[0052] 具体的,在导流罩40与炉体1顶部内壁之间设有隔板44,其中导流罩40与隔板44之间形成第一通道411,隔板44与炉体1顶部内壁之间形成第二通道412。

[0053] 换向机构42包括能够分别拦截在第一通道411和第二通道412内以使得入气口43b与导流罩40的气流出口40a、出气口43a与导流罩40的气流入口40b相连通的第一闸板421和第二闸板422;用于驱动第一闸板421和第二闸板422的位置互换以改变导流罩40内气流流向的驱动件423。

[0054] 驱动件423包括设置在导流罩40与炉体1顶部内壁之间的第一定位轨423a和第二定位轨423b、用于带动第一闸板421活动在第一定位轨423a上的第一动力件423c、用于带动第二闸板422活动在第二定位轨423b上的第二动力件423d,其中第一闸板421和第二闸板422相对错位设置,且两者中的一个将第一通道411闭合、另一个将第二通道412闭合。

[0055] 本例中,在实现气流循环的前提下,使得导流罩内的气流方向与工件上下表面平行,同时通过第一闸板和第二闸板的位置互换,即可改变导流罩内的气流方向,一种流向是自左向右,另一种流向是自右向左,因此,满足航空铝或军工铝类板材的加工要求,确保热处理的加工质量,提高产品品质。

[0056] 第一动力件423c和第二动力件423d是相同的机构,具体的为伸缩气缸和连杆或牵引绳配合方式,其中由伸缩气缸的伸缩,使得连杆或牵引绳带动闸板的上下运动。

[0057] 具体的,第一定位轨423a和第二定位轨423b分别位于循环风机43的入气口43b和出气口43a的两侧,且关于循环风机43对称设置。

[0058] 本例中,第一定位轨423a和第二定位轨423b的上下端部分别定位在炉体1顶部的内壁和第三面板401a上,且竖直设置。在这里,第一定位轨423a和第二定位轨423b的设置,一方面便于闸板的移动调节;另一方面将导流罩40、隔板44、及炉体1内壁之间相对固定连接。

[0059] 此外,加热装置2包括分别位于导流罩40的气流入口40a和气流出口40b与炉体1侧壁之间的加热器20、以及能够伸入导流罩40内且用于检测炉体1内温度的热电偶21。其中加热器20为常见的加热棒,其位置的分布能够快速地将加热后的气体导入导流罩,同时使得炉体内气体能够快速升温且相对均匀;至于热电偶21的位置,主要能够准确的控制和显示炉体内温度即可。

[0060] 料车3包括底部具有车轮的台车和设置在台车上用于放置待处理产品的料架,具体的料架可以根据不同的待处理产品进行更换。

[0061] 本实施例的实施方式如下:

[0062] 1)、将放置有工件G的料车3,在顶推机构5的推动下,料车先移送至热处理区,然后闭合炉门,同时第一闸板421拦截在第一通道411内,第二闸板422拦截在第二通道412内;

[0063] 2)、接着加热器20和循环风机43开启工作,且循环风机43将气流自导流罩40的左侧向右侧流动,然后自右侧排出的气流自第一通道411流回循环风机43,再由循环风机43将气流自第一通道412循环至导流罩40的左侧,完成气流的循环(具体气流走向可参见图2,此为正向循环气流),其中位于导流罩40的气流自左向右水平流动(也就是,位于导流罩40的气流方向与板材的表面平行设置),致使板材在正向循环气流中进行热处理;

[0064] 3)、改变气流的流向,直接通过第一动力件423c和第二动力件423d,使得第一闸板421和第二闸板422的位置改变,由第一闸板421将第二通道412拦截,第二闸板422将第一通道411拦截,因此,气流的走向如图3所示,发生改变(此为逆向循环气流),且位于导流罩40的气流自右向左水平流动(也就是,位于导流罩40的气流方向与板材的表面平行设置),致使板材在逆向循环气流中进行热处理;

[0065] 4)、根据热电偶21的所测数据,控制加热棒20的加热强度,同时在工艺规定时间和正、逆向循环气流中完成热处理;

[0066] 5)、打开炉门,通过楔形块与拉钩51的配合,钩部伸入料车3的内部,并在推拉杆50

外移的同时,拉动料车3导轨滑出炉体1。

[0067] 以上对本发明做了详尽的描述,其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明的精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

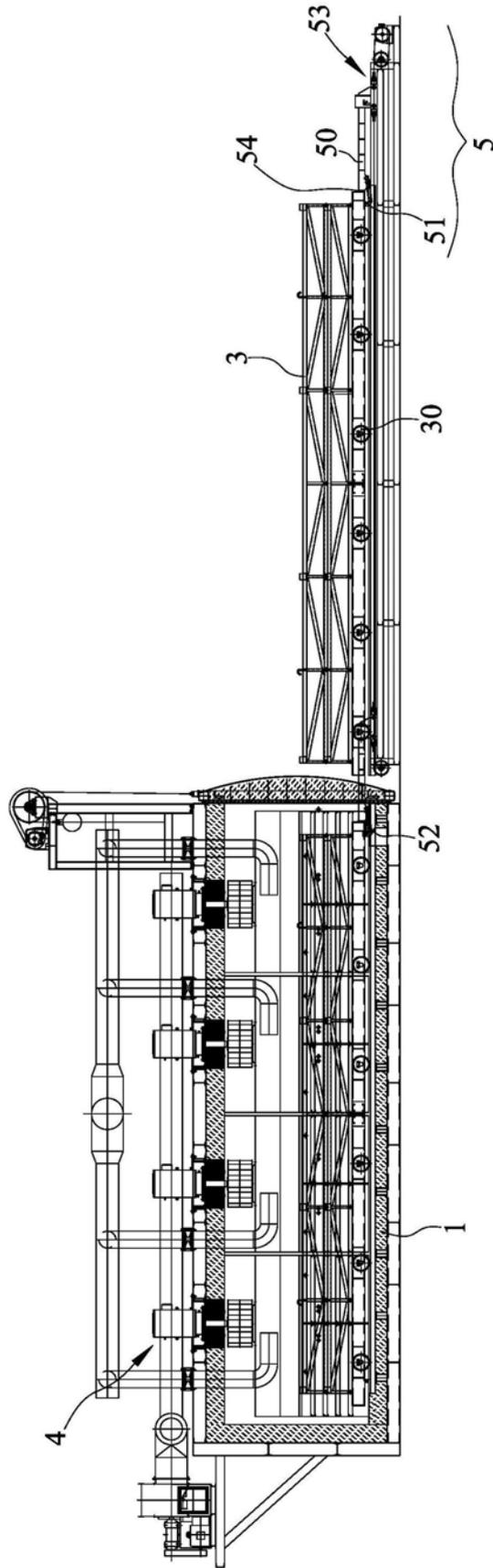


图1

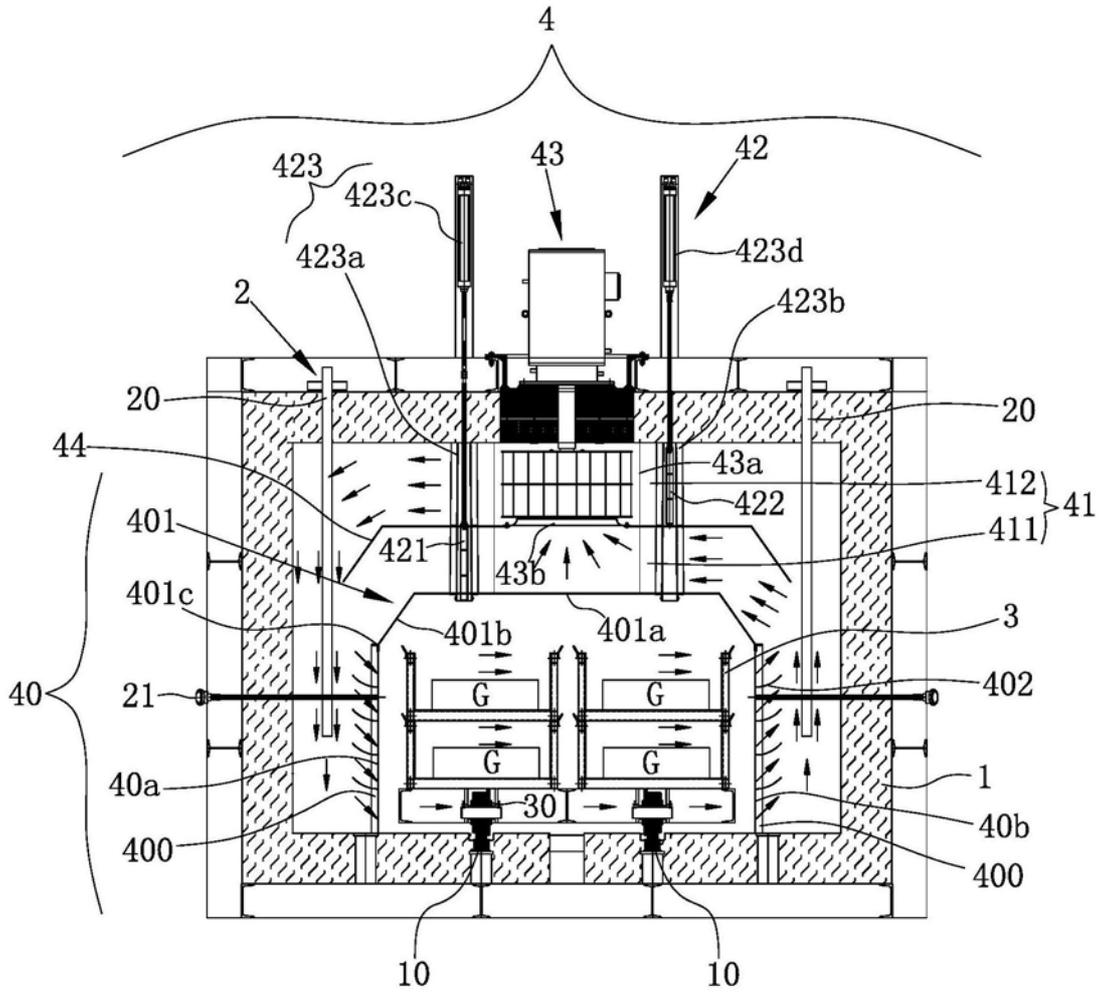


图2

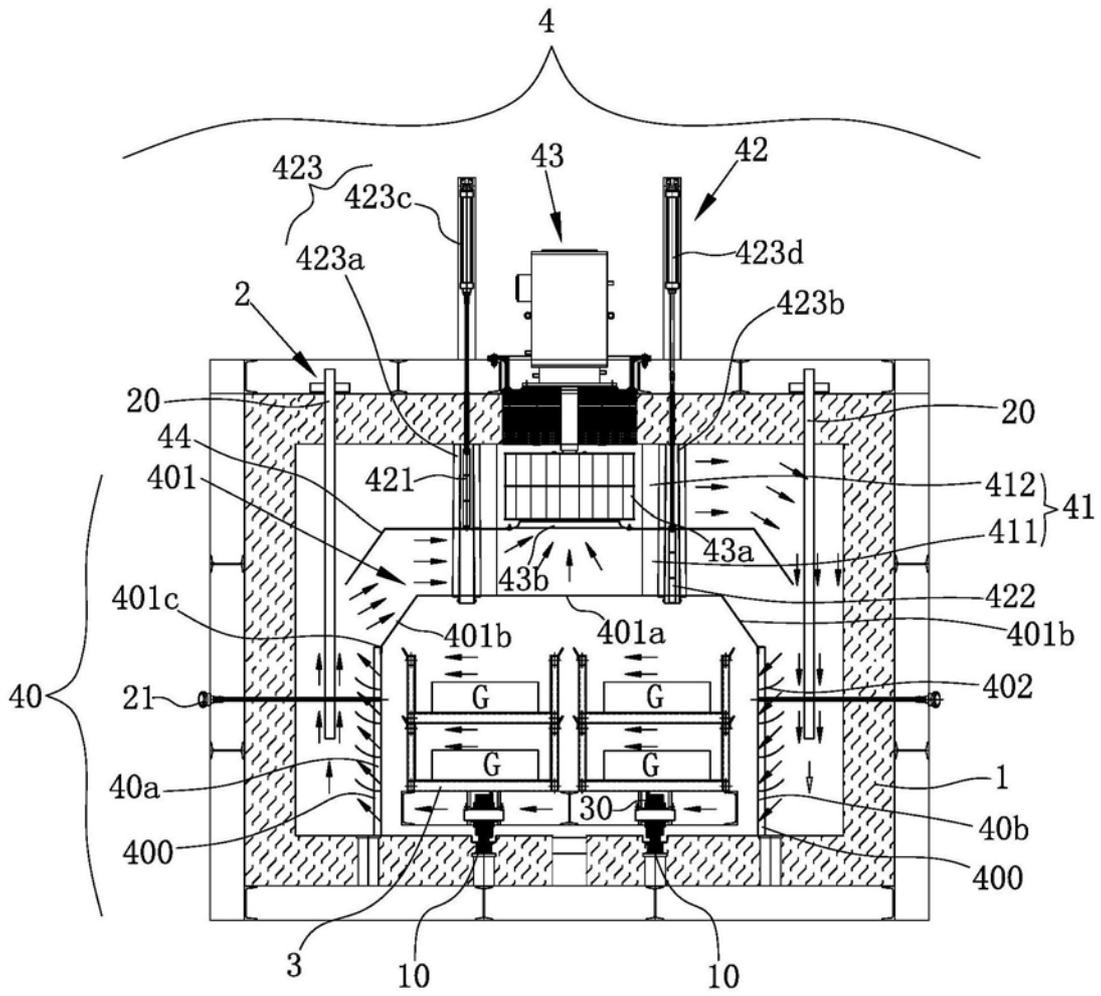


图3