



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209918034 U

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201920185249.2

(22)申请日 2019.02.01

(73)专利权人 宁夏隆基硅材料有限公司

地址 755199 宁夏回族自治区中卫市中宁县新堡镇团结南路

(72)发明人 王霞 黄学宁 陆锋 王雪峰

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

B02C 19/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

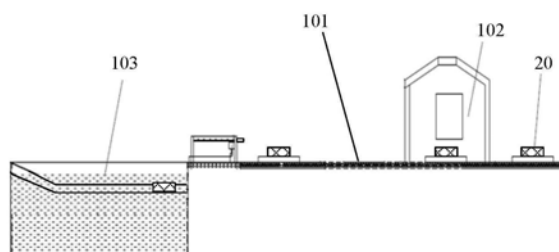
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54)实用新型名称

一种块状料自动破碎装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种块状料自动破碎装置,涉及太阳能光伏技术领域。其中,所述块状料自动破碎装置,用于对硬脆材质的块状料进行破碎,所述块状料自动破碎装置包括:加热部、冷却部和传输组件;所述加热部对所述块状料进行加热;所述冷却部对所述块状料进行冷却;所述传输组件将所述块状料依次传输至所述加热部和冷却部。本申请中通过传输组件将块状料依次传输至加热部和冷却部,进行加热和冷却,无需人工参与,自动化程度高,将加热后的块状料冷却,温度的急剧变化,使得硬脆材质的块状料的热应力较大,在硬脆材质的块状料中产生裂纹,进而容易得到更小尺寸的物料。



1. 一种块状料自动破碎装置,用于对硬脆材质的块状料进行破碎,其特征在于,所述块状料自动破碎装置包括:加热部、冷却部和传输组件;

所述加热部对所述块状料进行加热;

所述冷却部对所述块状料进行冷却;

所述传输组件将所述块状料依次传输至所述加热部和冷却部。

2. 根据权利要求1所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述加热部具有加热室以及设置于所述加热室内的发热器,所述发热器为微波加热器。

3. 根据权利要求2所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述加热部还具有贯穿其两侧的加热传输通道,所述传输组件具有与所述加热部相对应的加热传输线,所述加热传输线通过所述加热传输通道贯穿所述加热室。

4. 根据权利要求3所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述块状料自动破碎装置还包括位于所述加热部及冷却部之间的保温部,所述传输组件具有与所述保温部相对应的保温传输线,所述保温传输线与所述加热传输线相衔接。

5. 根据权利要求4所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述加热传输线与所述保温传输线为一体结构。

6. 根据权利要求3所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述块状料装载于载具中、经所述加热传输线传输至所述传输组件上靠近所述冷却部的一端。

7. 根据权利要求6所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述传输组件具有载具传输线,所述载具传输线将载具从靠近所述冷却部处回传至靠近所述加热部处。

8. 根据权利要求7所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述载具传输线包括:载具传输子线和至少一个升降机构,所述载具通过所述载具传输子线从靠近所述冷却部处回传至靠近所述加热部处,所述载具传输子线与所述加热传输线间隔设置,所述至少一个升降机构带动所述载具提升或下降,以与所述加热传输线或载具传输子线对接。

9. 根据权利要求1所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述冷却部包括:冷却槽,所述冷却槽容纳冷却剂;所述冷却槽的底部设置有所述冷却剂的入口,所述冷却槽的顶部设置所述冷却剂的出口。

10. 根据权利要求9所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述冷却剂包括:惰性气体、去离子水中的至少一种。

11. 根据权利要求9所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述传输组件具有与所述冷却部相对应的冷却传输线,所述冷却传输线靠近所述加热部的一端位于所述冷却槽内、另一端靠近所述冷却槽的顶部,所述冷却传输线将所述块状料在全部或部分接触所述冷却剂的状态下传输至所述冷却槽外。

12. 根据权利要求11所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述冷却传输线的材料包括:聚丙烯或聚四氟乙烯中的至少一种。

13. 根据权利要求9所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述传输组件还具有靠近所述冷却槽设置的推靠部,所述推靠部与所述块状料相对,推动所述块状料落入所述冷却槽中。

14. 根据权利要求13所述的块状料自动破碎装置,其特征在于,所述推靠部包括:推靠机架、推靠组件和动力组件;所述推靠机架设置在所述冷却槽和所述加热部之间;所述推靠

组件和动力组件均设置于所述推靠机架；

所述推靠组件在所述动力组件的带动下朝向所述冷却槽方向运动，推动所述块状料落入所述冷却槽中。

15. 根据权利要求14所述的块状料自动破碎装置，其特征在于，所述推靠机架上具有导轨，所述导轨沿所述块状料的传输方向设置；

所述推靠组件包括机械连接的推靠滑块和推靠板，所述推靠滑块与所述导轨相配合，所述推靠板推动所述块状料移动；

所述动力组件包括：第一动力子组件和第二动力子组件，所述第一动力子组件驱动所述推靠滑块沿所述导轨移动，所述第二动力子组件带动所述推靠板靠近或远离所述块状料。

16. 根据权利要求15所述的块状料自动破碎装置，其特征在于，所述第一动力子组件与所述推靠滑块机械连接，所述第二动力子组件与所述推靠滑块固定连接，所述推靠板机械连接于所述第二动力子组件。

17. 根据权利要求15所述的块状料自动破碎装置，其特征在于，所述推靠板为非金属材料，且不会与加热后的块状料发生化学反应。

18. 根据权利要求1所述的块状料自动破碎装置，其特征在于，还包括：烘干部；所述烘干部将冷却后的块状料烘干。

19. 根据权利要求18所述的块状料自动破碎装置，其特征在于，所述烘干部具有烘干室以及设置于所述烘干室内的抽真空机构；所述烘干部在真空条件下，将冷却后的块状料烘干。

20. 根据权利要求19所述的块状料自动破碎装置，其特征在于，还包括：预热部；所述预热部设置于所述烘干部与所述冷却部之间；所述预热部中设置有预设温度范围的预热剂；所述预热部通过所述预热剂对冷却后的块状料加热；

所述烘干部在真空条件下，将预热后的块状料烘干。

21. 根据权利要求1所述的块状料自动破碎装置，其特征在于，还包括：陶瓷破碎锤；

所述陶瓷破碎锤对冷却后的块状料进行敲击，得到预设尺寸的物料。

22. 根据权利要求21所述的块状料自动破碎装置，其特征在于，所述陶瓷破碎锤的成分为：碳化硅。

23. 根据权利要求1所述的块状料自动破碎装置，其特征在于，所述加热部的内壁为二氧化硅陶瓷板；所述二氧化硅陶瓷板的纯度大于等于第一预设纯度阈值。

24. 根据权利要求6所述的块状料自动破碎装置，其特征在于，所述载具为二氧化硅陶瓷板；所述二氧化硅陶瓷板的纯度大于等于第一预设纯度阈值。

一种块状料自动破碎装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能光伏技术领域,特别是涉及一种块状料自动破碎装置。

背景技术

[0002] 在太阳能光伏产业中,许多原料通常为块状料,为了适应生产,通常需要将块状料进行破碎。

[0003] 目前,对块状料进行破碎的过程中,通常通过颚式破碎机破碎块状料,或通过辊式破碎机破碎块状料。

[0004] 发明人在研究上述现有技术的过程中发现,上述现有技术方案存在如下缺点:上述破碎装置,通常自动化程度低、且破碎后物料的尺寸依然较大,无法满足实际生产需要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种块状料自动破碎装置,旨在提升块状料破碎自动化程度,并获得尺寸较小的物料。

[0006] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种块状料自动破碎装置,用于对硬脆材质的块状料进行破碎,所述块状料自动破碎装置包括:加热部、冷却部和传输组件;

[0007] 所述加热部对所述块状料进行加热;

[0008] 所述冷却部对所述块状料进行冷却;

[0009] 所述传输组件将所述块状料依次传输至所述加热部和冷却部。

[0010] 可选的,所述加热部具有加热室以及设置于所述加热室内的发热器,所述发热器为微波加热器。

[0011] 可选的,所述加热部还具有贯穿其两侧的加热传输通道,所述传输组件具有与所述加热部相对应的加热传输线,所述加热传输线通过所述加热传输通道贯穿所述加热室。

[0012] 可选的,所述块状料自动破碎装置还包括位于所述加热部及冷却部之间的保温部,所述传输组件具有与所述保温部相对应的保温传输线,所述保温传输线与所述加热传输线相衔接。

[0013] 可选的,所述加热传输线与所述保温传输线为一体结构。

[0014] 可选的,所述块状料装载于载具中、经所述加热传输线传输至所述传输组件上靠近所述冷却部的一端。

[0015] 可选的,所述传输组件具有载具传输线,所述载具传输线将载具,从靠近所述冷却部处回传至靠近所述加热部处。

[0016] 可选的,所述载具传输线包括:载具传输子线和至少一个升降机构,所述载具通过所述载具传输子线从靠近所述冷却部处回传至靠近所述加热部处,所述载具传输子线与所述加热传输线间隔设置,所述至少一个升降机构带动所述载具提升或下降,以与所述加热传输线或载具传输子线对接。

[0017] 可选的,所述冷却部包括:冷却槽,所述冷却槽容纳冷却剂;所述冷却槽的底部设

置有所述冷却剂的入口,所述冷却槽的顶部设置所述冷却剂的出口。

[0018] 可选的,所述冷却剂包括:惰性气体、去离子水中的至少一种。

[0019] 可选的,所述传输组件具有与所述冷却部相对应的冷却传输线,所述冷却传输线靠近所述加热部的一端位于所述冷却槽内、另一端靠近所述冷却槽的顶部,所述冷却传输线将所述块状料在全部或部分接触所述冷却剂的状态下传输至所述冷却槽外。

[0020] 可选的,所述冷却传输线的材料包括:聚丙烯或聚四氟乙烯中的至少一种。

[0021] 可选的,所述传输组件还具有靠近所述冷却槽设置的推靠部,所述推靠部与所述块状料相对,推动所述块状料落入所述冷却槽中。

[0022] 可选的,所述推靠部包括:推靠机架、推靠组件和动力组件;所述推靠机架设置在所述冷却槽和所述加热部之间;所述推靠组件和动力组件均设置于所述推靠机架;

[0023] 所述推靠组件在所述动力组件的带动下朝向所述冷却槽方向运动,推动所述块状料落入所述冷却槽中。

[0024] 可选的,所述推靠机架上具有导轨,所述导轨沿所述块状料的传输方向设置;

[0025] 所述推靠组件包括机械连接的推靠滑块和推靠板,所述推靠滑块与所述导轨相配合,所述推靠板推动所述块状料移动;

[0026] 所述动力组件包括:第一动力子组件和第二动力子组件,所述第一动力子组件驱动所述推靠滑块沿所述导轨移动,所述第二动力子组件带动所述推靠板靠近或远离所述块状料。

[0027] 可选的,所述第一动力子组件与所述推靠滑块机械连接,所述第二动力子组件与所述推靠滑块固定连接,所述推靠板机械连接于所述第二动力子组件。

[0028] 可选的,所述推靠板为非金属材料,且不会与加热后的块状料发生化学反应。

[0029] 可选的,所述的块状料自动破碎装置还包括:烘干部;所述烘干部将冷却后的块状料烘干。

[0030] 可选的,所述烘干部具有烘干室以及设置于所述烘干室内的抽真空机构;所述烘干部在真空条件下,将冷却后的块状料烘干。

[0031] 可选的,所述块状料自动破碎装置还包括:预热部;所述预热部设置于所述烘干部与所述冷却部之间;所述预热部中设置有预设温度范围的预热剂;所述预热部通过所述预热剂对冷却后的块状料加热;

[0032] 所述烘干部在真空条件下,将预热后的块状料烘干。

[0033] 可选的,所述块状料自动破碎装置还包括:陶瓷破碎锤;

[0034] 所述陶瓷破碎锤对冷却后的块状料进行敲击,得到预设尺寸的物料。

[0035] 可选的,所述陶瓷破碎锤的成分为:碳化硅。

[0036] 可选的,所述加热部的内壁为二氧化硅陶瓷板;所述二氧化硅陶瓷板的纯度大于等于第一预设纯度阈值。

[0037] 可选的,所述载具为二氧化硅陶瓷板;所述二氧化硅陶瓷板的纯度大于等于第一预设纯度阈值。

[0038] 在本实用新型实施例中,块状料自动破碎装置,用于对硬脆材质的块状料进行破碎,所述块状料自动破碎装置包括:加热部、冷却部和传输组件;所述加热部对所述块状料进行加热;所述冷却部对所述块状料进行冷却;所述传输组件将所述块状料依次传输至所

述加热部和冷却部。本申请中通过传输组件将块状料依次传输至加热部和冷却部,进行加热和冷却,无需人工参与,自动化程度高,将加热后的块状料冷却,温度的急剧变化,使得硬脆材质的块状料的热应力较大,在硬脆材质的块状料中产生裂纹,进而容易得到更小尺寸的物料。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对本实用新型实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1示出了本实用新型实施例一中的一种块状料自动破碎装置的结构示意图;

[0041] 图2示出了本实用新型实施例二中的一种加热部的结构示意图;

[0042] 图3示出了本实用新型实施例二中的第一种块状料自动破碎装置的结构示意图;

[0043] 图4示出了本实用新型实施例二中的第二种块状料自动破碎装置的结构示意图;

[0044] 图5示出了本实用新型实施例二中的第三种块状料自动破碎装置的结构示意图;

[0045] 图6示出了本实用新型实施例二中的第四种块状料自动破碎装置的结构示意图;

[0046] 图7示出了本实用新型实施例二中的第一种推靠部的示意图;

[0047] 图8示出了本实用新型实施例二中的第二种推靠部的示意图;

[0048] 图9示出了本实用新型实施例二中图8所示的推靠部的正视图;

[0049] 图10示出了本实用新型实施例二中一种推靠部的动作示意图;

[0050] 图11示出了本实用新型实施例二中的第五种块状料自动破碎装置的结构示意图;

[0051] 图12示出了本实用新型实施例二中的第六种块状料自动破碎装置的结构示意图;

[0052] 图13示出了本实用新型实施例二中的第七种块状料自动破碎装置的结构示意图;

[0053] 图14示出了本实用新型实施例二中的第八种块状料自动破碎装置的结构示意图。

[0054] 图15示出了本实用新型实施例三中的一种块状料自动破碎方法的步骤流程图;

[0055] 图16示出了本实用新型实施例四中的一种块状料自动破碎方法的步骤流程图。

[0056] 附图标记说明:

[0057] 101-传输组件,102-加热部,103-冷却部,104-保温部,105-烘干部,106-预热部,107-陶瓷破碎锤,108-放料台,1011-加热传输线,1012-保温传输线,1013-载具传输线,1014-冷却传输线,1015-推靠部,1021-加热室,1022-加热部的发热器,1023-加热部的内壁,1024-热传输通道,1031-冷却槽,1032-冷却剂,1051-烘干室,1052-抽真空机构,1061-预热剂,1062-预热部加热器件,1063-预热部预热剂的进口,1064-预热部预热剂的出口,10131-载具传输子线,10132升降机构,10151-推靠部的推靠机架,10152-推靠部的动力组件,10153-推靠部的推靠组件,101511-推靠部的导轨,101521-推靠部的第一动力子组件,101522-推靠部的第二动力子组件,101531-推靠部的推靠滑块,101532-推靠部的推靠板,1015221-推靠部的伸缩子组件,10311-冷却剂的入口,10312-冷却剂的出口,20-块状料,30-载具。

具体实施方式

[0058] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0059] 实施例一

[0060] 参照图1,图1示出了本实用新型实施例一中的一种块状料自动破碎装置的结构示意图,该块状料自动破碎装置可以用于对硬脆材质的块状料进行破碎,该硬脆材质的块状料可以为硬度和脆性超过预设阈值的块状料。在本实用新型实施例中,对此不作具体限定。例如,该硬脆材质的块状料可以包括硅块等。

[0061] 在本实用新型实施例中,参照图1,该块状料自动破碎装置100可以包括:传输组件101、加热部102、冷却部103。传输组件101可以将块状料20传输至加热部102中,加热部102可以对块状料20进行加热。

[0062] 具体的,该加热部102可以具有加热器等,通过加热部102的加热器等对块状料20进行加热,使得块状料20具有预设温度。例如,加热部102可以对块状料20进行加热,使得块状料20的温度达到400-1000℃。

[0063] 传输组件101将加热后的块状料20传输至冷却部103中,冷却部103可以对块状料20进行冷却。具体的,冷却部103中可以承载有冷却剂等,基于上述冷却剂,对块状料20进行冷却。

[0064] 在本实用新型实施例中,从加热部102中输出的块状料20具有较高的温度,冷却部103对具有较高温度的块状料20进行冷却,迫使块状料20的温度急剧变化,硬脆材质的块状料20的热应力较大,在硬脆材质的块状料20中产生裂纹,有利于后续破碎得到较小尺寸的物料。

[0065] 在本实用新型实施例中,若硬脆材质的块状料20为硅块,则该裂纹通常为沿晶界延伸至硅块的内部。

[0066] 在本实用新型实施例中,该传输组件101可以为:链条、链板线等,由于从加热部102中输出的块状料20具有较高的预设温度,因此,上述传输组件101的材料可以为能够承受预设温度,且在预设温度下与块状料20不会发生化学反应的材料等。在本申请实施例中,对此不作具体限定。

[0067] 在本实用新型实施例中,可以通过控制上述传输组件101的带速,或者调整上述加热部102的尺寸等,使上述块状料20从进入该加热部102,至根据该带速传输至加热部102的出口处,该块状料20的温度已经达到了该预设温度,在本实用新型实施例中,对此不作具体限定。

[0068] 在本实用新型实施例中,块状料自动破碎装置,用于对硬脆材质的块状料进行破碎,所述块状料自动破碎装置包括:加热部、冷却部和传输组件;所述加热部对所述块状料进行加热;所述冷却部对所述块状料进行冷却;所述传输组件将所述块状料依次传输至所述加热部和冷却部。本申请中通过传输组件将块状料依次传输至加热部和冷却部,进行加热和冷却,无需人工参与,自动化程度高,将加热后的块状料冷却,温度的急剧变化,使得硬脆材质的块状料的热应力较大,在硬脆材质的块状料中产生裂纹,进而容易得到更小尺寸

的物料。

[0069] 实施例二

[0070] 参照图2,图2示出了本实用新型实施例二中的一种加热部的结构示意图,参照图2所示,加热部102具有加热室1021以及设置于加热室1021内的发热器1022,发热器1022为微波加热器。

[0071] 微波加热是从块状料20的内部开始加热,通常对块状料20温度的检测主要检测的是块状料20外部的温度,采用微波加热器加热,块状料20外部的温度达到预设温度后,块状料20内部的温度也必然达到预设温度,不用等待块状料20内部温度与外部温度相同,即,无需恒温等待过程,大大减少了块状料20破碎所需时间,提升了加工效率。在本实用新型实施例中,可选的,该预设温度可以为400-1000℃。

[0072] 在本实用新型实施例中,可选的,参照图2所示,加热部102的内壁1023可以为二氧化硅陶瓷板,二氧化硅陶瓷板的纯度可以大于等于第一预设纯度阈值。该第一预设纯度阈值可以根据实际需要进行设定,在本实用新型实施例中,对此不做具体限定。

[0073] 二氧化硅陶瓷板耐高温,且通常不与加热后的块状料20发生化学反应,加热部102的内壁1023与块状料20的接触时间较长,加热部102的内壁1023为二氧化硅陶瓷板,且该二氧化硅陶瓷板的纯度大于等于第一预设纯度阈值,不会为块状料20中引入杂质,进而使得后续得到的小尺寸物料纯度高。

[0074] 参照图3,图3示出了本实用新型实施例二中的第一种块状料自动破碎装置的结构示意图,加热部102还可以具有贯穿其两侧的加热传输通道1024,传输组件101具有与加热部102相对应的加热传输线1011,加热传输线1011通过加热传输通道1024贯穿加热室1021。

[0075] 在本实用新型实施例中,该加热传输通道1024的开口大小可以根据块状料20的大小进行设置,可以将加热传输通道1024的开口大小设置为能够通过块状料20的前提下尽可能的小,进而可以避免较多的热量通过上述加热传输通道1024散发,避免资源浪费。

[0076] 在本实用新型实施例中,加热部102还可以具有贯穿其两侧的加热传输通道1024,传输组件101具有与加热部102相对应的加热传输线1011,加热传输线1011通过加热传输通道1024贯穿加热室1021,整个加热室1021中实现了传输自动化,可以提升破碎效率。

[0077] 参照图4,图4示出了本实用新型实施例二中的第二种块状料自动破碎装置的结构示意图,块状料自动破碎装置还可以包括位于加热部102及冷却部103之间的保温部104,传输组件101具有与保温部104相对应的保温传输线1012,保温传输线1012与加热传输线1011相衔接。

[0078] 具体的,该加热部102内一次性加热的块状料20的数量可以为第一数量,该第一数量可以为大于0的整数。若上述第一数量的块状料20,不能一次性传输到冷却部103中冷却,为了避免未进入冷区部103中的块状料20温度降低,影响热应力,不利于后续爆冷或破碎等,可以在加热部102及冷却部103之间的设置保温部104。

[0079] 例如,若加热部102内一次性加热的块状料20的第一数量为10个,一次性传输到冷却部103中冷却的块状料20的数量为2个,上述10个块状料20,除去一次性传输至冷却部103中冷却的2个块状料20,还有8个块状料20,为了避免未进入冷区部103中的8个块状料20温度降低,影响热应力,可以在加热部102及冷却部103之间的设置保温部104,将未进入冷区部103中的8个块状料20进行保温。

[0080] 在本实用新型实施例中,参照图4,传输组件101具有与保温部102相对应的保温传输线1012,保温传输线1012与加热传输线1011相衔接,保温部104和加热部102通过保温传输线1012与加热传输线1011,实现了自动传输,进而提高了自动化,无需人工参与,提高了生产效率。

[0081] 在本实用新型实施例中,参照图4,加热传输线1011与保温传输线1012可以为一体结构,进而方便制造加热传输线1011与保温传输线1012,同时,加热传输线1011与保温传输线1012的带速也便于调控。

[0082] 在本实用新型实施例中,可选的,加热传输线1011与保温传输线1012也可以为两个单独的传输线连接而成,进而加热传输线1011与保温传输线1012的带速可以各不相同,以分别满足加热部102和保温部104的实际需要。在本实用新型实施例中,对此不作具体限定。

[0083] 在本实用新型实施例中,参照图3,块状料20可以装载于载具30中、经加热传输线1011传输至传输组件101上靠近冷却部102的一端。

[0084] 在本实用新型实施例中,块状料20可以装载于载具30中,而载具30可以耐热且不与加热后的块状料20发生化学反应,可以避免向块状料20中带入杂质等。

[0085] 在本实用新型实施例中,可选的,载具30可以为二氧化硅陶瓷板,该二氧化硅陶瓷板的纯度可以大于等于第一预设纯度阈值。该第一预设纯度阈值可以根据实际需要进行设定,在本实用新型实施例中,对此不做具体限定。

[0086] 二氧化硅陶瓷板耐高温,且通常不与加热后的块状料20发生化学反应,载具30与块状料20的接触时间较长,载具30为二氧化硅陶瓷板,且该二氧化硅陶瓷板的纯度大于等于第一预设纯度阈值,不会为块状料20中引入杂质,进而使得后续得到的小尺寸物料纯度高。

[0087] 参照图5,图5示出了本实用新型实施例二中的第三种块状料自动破碎装置的结构示意图,传输组件101可以具有载具传输线1013,载具传输线1013将载具30,从靠近冷却部103处回传至靠近加热部102处。

[0088] 参照图5,传输组件101将块状料20依次传输至加热部102和冷却部103,在块状料20传输至冷却部103之后,载具传输线1013将载具30,从靠近冷却部103处回传至靠近加热部102处,实现了载具30的自动回收。

[0089] 参照图5,载具传输线1013可以包括:载具传输子线10131和至少一个升降机构10132,载具30通过载具传输子线10131从靠近冷却部103处回传至靠近加热部102处,载具传输子线10131与加热传输线1011间隔设置,至少一个升降机构10132带动载具30提升或下降,以与加热传输线1011或载具传输子线10131对接。

[0090] 在本实用新型实施例中,对升降机构10132的数量,不作具体限定,该升降机构10132可以包括气缸、电动机等。

[0091] 载具传输线1013包括:载具传输子线10131和至少一个升降机构10132,载具30通过载具传输子线10131从靠近冷却部103处回传至靠近加热部102处,载具传输子线10131与加热传输线1011间隔设置,至少一个升降机构10132带动载具30提升或下降,以与加热传输线1011或载具传输子线10131对接,无需人工参与,自动将载具30,从靠近冷却部103处回传至靠近加热部102处。

[0092] 参照图6,图6示出了本实用新型实施例二中的第四种块状料自动破碎装置的结构示意图,冷却部103可以包括:冷却槽1031,冷却槽1031容纳冷却剂1032;冷却槽1031的底部设置有冷却剂1032的入口10311,冷却槽1031的顶部设置冷却剂1032的出口10312。

[0093] 具体的,冷却剂1032在冷却槽1031中是从底部入口10311进入,从顶部出口10312流出,通过冷却剂1032的运动,一方面可以加快块状料20的冷却速度,另一方面还可以使得块状料20冷却的更为均匀,进而使得块状料20形成的裂纹分布也更为均匀。

[0094] 在本实用新型实施例中,可选的,冷却剂1032可以包括:惰性气体、去离子水中的至少一种。

[0095] 具体的,该惰性气体可以不与块状料20发生化学反应等,该惰性气体可以为氩气等,冷却剂1032还可以为去离子水,去离子水可以不与块状料20发生化学反应等。进而可以保证冷却剂1032不会给块状料带来杂质等,进而保证了后续的小尺寸物料的纯度高。

[0096] 在本实用新型实施例中,可选的,上述冷却剂1032的温度可以处于第二预设温度范围;该第二预设温度范围可以根据实际需要进行设定等,在本实用新型实施例中,对此不作具体限定。

[0097] 例如,该第二预设温度范围可以为:小于等于40℃。由于上述加热后的块状料20温度通常可以为400-1000℃,而冷却剂1032的温度可以为小于等于40℃,相当于通过上述冷却剂1032对加热后的块状料20进行爆冷,由于温度的急剧变化,块状料20的热应力较大,进而会得到具有裂纹的块状料20,有利于后续得到尺寸更小的物料。

[0098] 参照图6,传输组件101可以具有与冷却部102相对应的冷却传输线1014,冷却传输线1014靠近加热部102的一端位于冷却槽1031内、另一端靠近冷却槽1031的顶部,冷却传输线1014将块状料20在全部或部分接触冷却剂1032的状态下传输至冷却槽1031外。

[0099] 例如,参照图6即为冷却传输线1014将块状料20在全部接触冷却剂1032的状态下传输至冷却槽1031外。块状料20在全部接触冷却剂进而冷却速度快,且冷却均匀,块状料20热应力等较好,便于后续破碎得到尺寸较小的物料。

[0100] 在本实用新型实施例中,冷却传输线1014靠近加热部102的一端位于冷却槽1031内、另一端靠近冷却槽1031的顶部,冷却传输线1014将块状料20在全部或部分接触冷却剂1032的状态下传输至冷却槽1031外,一方面可以加快块状料20的冷却速度,块状料20的热应力较大,进而会得到具有裂纹的块状料20,有利于后续得到尺寸更小的物料。另一方面还可以使得块状料20冷却的更为均匀,块状料20热应力等较好,便于后续破碎。

[0101] 在本实用新型实施例中,可选的,冷却传输线1014可以与前述的加热传输线1011带速相同,或者,冷却传输线1014可以与前述的加热传输线1011带速不同,通过调整冷却传输线1014的带速,将加热后的块状料20,在冷却剂1032中运动预设时间进行冷却。可选的,该预设时间可以包括:3-8min。冷却传输线1014将加热后的块状料20,在冷却剂1032中运动预设时间进行冷却,使得块状料20冷却的更为均匀,块状料20热应力等较好,便于后续破碎得到更小尺寸的物料。

[0102] 在本实用新型实施例中,参照图6,冷却传输线1014的材料可以包括:聚丙烯或聚四氟乙烯中的至少一种。与块状料20接触的冷却传输线1014不会为块状料20带入金属等杂质,有利于提升后续小尺寸物料的纯度。

[0103] 参照图6,传输组件101还可以具有靠近冷却槽1031设置的推靠部1015,推靠部

1015与块状料20相对,推动块状料20落入冷却槽1031中。通过该推靠部1015可以自动将块状料20推入冷却槽1031中,无需人工参与,提升了自动化。

[0104] 参照图7,图7示出了本实用新型实施例二中的第一种推靠部的示意图,推靠部1015可以包括:推靠机架10151、动力组件10152和推靠组件10153,参照图6和图7,推靠机架10151设置在冷却槽1031和加热部102之间,推靠组件10153和动力组件10152均设置于推靠机架10151。推靠组件10153在动力组件10152的带动下朝向冷却槽1031方向运动,推动块状料20落入冷却槽1031中。

[0105] 在本实用新型实施例中,动力组件10152可以为电动机、气缸等,在本实用新型实施例中,对此不作具体限定。

[0106] 在本实用新型实施例中,可选的,参照图8,图8示出了本实用新型实施例二中的第二种推靠部的示意图,推靠机架10151上具有导轨101511,图9示出了本实用新型实施例二中图8所示的推靠部的正视图。参照图8或图9,导轨101511沿块状料20的传输方向设置。

[0107] 在本实用新型实施例中,该导轨101511可以为直线导轨或曲线导轨等,在本实用新型实施例中,对此不作具体限定。

[0108] 参照图8或图9,推靠组件10153可以包括机械连接的推靠滑块101531和推靠板101532,推靠滑块101531与导轨101511相配合。参照图10,图10示出了本实用新型实施例二中一种推靠部的动作示意图。参照图8、图9、和图10,推靠板101532可以推动块状料20移动。

[0109] 参照图8、图9或图10,动力组件10152可以包括:第一动力子组件101521和第二动力子组件101522,第一动力子组件101521可以驱动推靠滑块101531沿导轨101511移动,第二动力子组件101522可以带动推靠板101532靠近或远离块状料20。通过上述机构,无需人工参与,自动可以将块状料20推入冷却槽1031中,还能够自动将推靠滑块101531和推靠板101532返回至原始位置,提升了自动化。

[0110] 在本实用新型实施例中,可选的,上述第一动力子组件101521或第二动力子组件101522可以为电动机或气缸等,在本实用新型实施例中,对此不作具体限定。

[0111] 参照图8和图9,第一动力子组件101521与推靠滑块101531机械连接,第二动力子组件101522与推靠滑块101531固定连接,推靠板101532机械连接于第二动力子组件101522。通过上述机构,无需人工参与,自动将块状料20推入冷却槽1031中,还能够自动将推靠滑块101531和推靠板101532返回至原始位置,提升了自动化。

[0112] 在本实用新型实施例中,对上述机械连接连接方式不作具体限定。例如,若第二动力子组件101522为气缸,参照图8或图9,推靠板101532可以通过气缸塞杆1015221机械连接于第二动力子组件101522。

[0113] 参照图10中,11为推靠部1015运动前的示意图,12为第二动力子组件101522带动推靠板101532靠近块状料20的示意图,13为第一动力子组件101521驱动推靠滑块101531沿导轨101511移动推动块状料20的示意图,14为推靠板101532将块状料20全部推入冷却槽1031后的示意图。

[0114] 在本实用新型实施例中,块状料20落入冷却槽1301中后,第一动力子组件101521驱动推靠滑块101531沿导轨101511,向加热部102方向移动,第二动力子组件101522带动推靠板101532远离块状料20,返回至推靠部1015运动前的状态,以等待后续的块状料20到达。

[0115] 在本实用新型实施例中,推靠板101532为非金属材料,且不会与加热后的块状料

20发生化学反应,进而可以保证推靠板101532不会给块状料20带来杂质等,进而保证了后续的小尺寸物料的纯度高。

[0116] 在本实用新型实施例中,图11示出了本实用新型实施例二中的第五种块状料自动破碎装置的结构示意图,块状料自动破碎装置还可以包括:烘干部105,烘干部105将冷却后的块状料20烘干,便于后续对块状料20进行破碎。

[0117] 在本实用新型实施例中,图12示出了本实用新型实施例二中的第六种块状料自动破碎装置的结构示意图,烘干部105具有烘干室1051以及设置于烘干室1051内的抽真空机构1052;烘干部105在真空条件下,将冷却后的块状料20烘干。

[0118] 相对于现有技术中,通过鼓风机等烘干该块状料20而言,鼓风的过程中,鼓风升温至少需要半小时,同时会带入湿气,而且鼓风机通常由金属材料制成,会给块状料20带来金属等杂质,烘干至少需要半小时,降温冷却又需要至少半小时,而通过在烘干室1051内设置抽真空机构1052,在真空条件下烘干该具有裂纹的块状料20,一方面没有使用金属鼓风机等,不会给块状料20带来金属等杂质,同时,真空条件下会降低去离子水的沸点,例如,在某真空条件为下,该去离子水的沸点降为55℃,在该真空条件下,具有裂纹的块状料20上的去离子水已经蒸发,大大减少了烘干所需的时间;同时,从该烘干室1051向外抽湿气,大概只需要3-5min,就可以将烘干室1051中的湿气抽干,同时,真空烘干的温度处于较低温度,例如,上述的55℃,无需降温冷却的等待时间,因此,从很大程度上减少了破碎块状料20的时间,提升了效率。

[0119] 在本实用新型实施例中,该烘干室1051的内壁同样可以为二氧化硅陶瓷板,进而可以进一步减少在真空烘干过程中,向块状料20带来金属等杂质。在本实用新型实施例中,对此不作具体限定。

[0120] 在本实用新型实施例中,图13示出了本实用新型实施例二中的第七种块状料自动破碎装置的结构示意图,块状料自动破碎装置还可以包括预热部106,预热部106设置于烘干部105与冷却部103之间,预热部106中设置有预设温度范围的预热剂1061,预热部106通过预热剂1061对冷却后的块状料20加热,烘干部105在真空条件下,将预热后的块状料20烘干。

[0121] 在本实用新型实施例中,该预设温度范围的预热剂1061可以为在上述烘干部105所处的真空条件下,大于等于预热剂1061的沸点的温度。该预热剂1061可以为去离子水或惰性气体等。例如,若在烘干部105的真空条件为下,去离子水的沸点降为55℃,则预热剂1061的预设温度可以为大于等于55℃,进而携带有去离子水的块状料20进入烘干部105后,在烘干部105的真空条件为下,该预设温度的去离子水已经蒸发,大大减少了烘干所需的时间;同时,从该烘干室1051向外抽湿气,大概只需要3-5min,就可以将烘干室1051中的湿气抽干,同时,真空烘干的温度处于较低温度,例如,上述的55℃,无需降温冷却的等待时间,因此,从很大程度上减少了破碎块状料20的时间,提升了效率。

[0122] 在本实用新型实施例中,可选的,在预热或烘干过程中,块状料20的热应力也较大,进而有助于该块状料20进一步产生裂纹,有利于后续得到更小尺寸的物料。

[0123] 在本实用新型实施例中,参照图13所示,可选的,该预热部106还可以包括加热器件1062,同时该预热部106还可以包括设置于预热部106底部的预热剂1061的进口1063和出口1064。

[0124] 在本实用新型实施例中,图14示出了本实用新型实施例二中的第八种块状料自动破碎装置的结构示意图,该块状料自动破碎装置还可以包括:陶瓷破碎锤107。陶瓷破碎锤107可以对冷却后的块状料20进行敲击,得到预设尺寸的物料。

[0125] 在本实用新型实施例中,可选的,可以使用陶瓷破碎锤107在具有裂纹的块状料20裂纹最为密集的表面进行敲击,得到预设尺寸的物料。该预设尺寸可以包括:小于等于30mm,或小于等于20mm。

[0126] 具体的,通过上述冷却剂1032对加热后的块状料20进行爆冷,由于温度的急剧变化,进而会得到具有裂纹的块状料20。通过上述陶瓷破碎锤107敲击,具有裂纹的块状料20,容易得到更小尺寸的物料,该更小尺寸的硅料可以为小于等于30mm,或小于等于20mm,相对于现有技术中得到的大于30mm的物料而言,本实用新型实施例,通过敲击,具有裂纹的块状料20,容易得到更小尺寸的物料,进而满足了对小尺寸物料的需求。

[0127] 在本实用新型实施例中,陶瓷破碎锤107的成分可以为:碳化硅,避免了在敲击得到小尺寸物料过程中,带入金属等杂质,进而使得得到的小尺寸物料的纯度高。

[0128] 在本实用新型实施例中,可选的,参照图14,该块状料自动破碎装置还可以包括放料台108,该放料台108可以位于该冷却部103和陶瓷破碎锤107之间,该放料台108放置从冷却部103中送出的具有裂纹的块状料20。

[0129] 在本实用新型实施例中,块状料自动破碎装置,用于对硬脆材质的块状料进行破碎,所述块状料自动破碎装置包括:加热部、冷却部和传输组件;所述加热部对所述块状料进行加热;所述冷却部对所述块状料进行冷却;所述传输组件将所述块状料依次传输至所述加热部和冷却部。本申请中通过传输组件将块状料依次传输至加热部和冷却部,进行加热和冷却,无需人工参与,自动化程度高,将加热后的块状料冷却,温度的急剧变化,使得硬脆材质的块状料的热应力较大,在硬脆材质的块状料中产生裂纹,进而容易得到更小尺寸的物料。

[0130] 实施例三

[0131] 参照图15,图15示出了本实用新型实施例三中的一种块状料自动破碎方法的步骤流程图,该方法应如上述图1至图14中任一块状料自动破装置100中,该方法可以包括:

[0132] 步骤301,对块状料进行加热。

[0133] 步骤302,对加热后的块状料进行冷却,使所述块状料中形成裂纹。

[0134] 具体的,参照图1至图14中的任一附图,通过传输组件101将块状料20依次传输至加热部102和冷却部103,可以通过上述加热部102对块状料20进行加热,通过冷却部103对加热后的块状料20进行冷却,使块状料20形成裂纹。

[0135] 在本实用新型实施例中,上述步骤301-302具体可以参照上述实施例中的相关描述,为了避免重复,此处不再赘述。

[0136] 在本实用新型实施例中,对块状料进行加热;对加热后的块状料进行冷却,使所述块状料形成裂纹。通过传输组件将块状料依次传输至加热部和冷却部,进行加热和冷却,无需人工参与,自动化程度高,将加热后的块状料冷却,温度的急剧变化,使得硬脆材质的块状料的热应力较大,使得硬脆材质的块状料容易产生裂纹,进而容易得到更小尺寸的物料。

[0137] 实施例四

[0138] 参照图16,图16示出了本实用新型实施例四中的一种块状料自动破碎方法的步骤

流程图,该方法应如上述图1至图14中任一块状料自动破装置100中,该方法可以包括:

[0139] 步骤401,对所述块状料加热至第一预设温度范围。

[0140] 步骤402,通过低于第二预设温度范围的冷却剂,对加热后的块状料进行冷却,使所述块状料中形成裂纹。

[0141] 步骤403,对形成裂纹的块状料进行敲击,得到预设尺寸的物料。

[0142] 具体的,通过传输组件101将块状料20依次传输至加热部102和冷却部103,可以通过上述加热部102对块状料20加热至第一预设温度范围,可选的,该第一预设温度范围可以包括400-1000℃。即,通过上述加热部102对块状料20加热至400-1000℃。

[0143] 通过低于第二预设温度范围的冷却剂1032,对加热后的块状料20进行冷却,使块状料20形成裂纹。可选的,第二预设温度范围可以包括:小于等于40℃。

[0144] 在本实用新型实施例中,可选的,还可以通过冷却传输线1014,将加热后的块状料20,在冷却剂1032中运动预设时间,进行冷却。该预设时间可以包括:3-8min。

[0145] 在本实用新型实施例中,可以通过陶瓷破碎锤107对形成裂纹的块状料20进行敲击,得到预设尺寸的物料。可选的,还可以通过陶瓷破碎锤107,对形成裂纹的块状料20裂纹最为密集的表面,进行敲击,得到预设尺寸的物料。

[0146] 在本实用新型实施例中,该预设尺寸可以包括:小于等于30mm,或小于等于20mm。

[0147] 在本实用新型实施例中,上述步骤401-403具体可以参照上述实施例中的相关描述,为了避免重复,此处不再赘述。

[0148] 在本实用新型实施例中,对块状料进行加热;对加热后的块状料进行冷却,使所述块状料形成裂纹。通过传输组件将块状料依次传输至加热部和冷却部,进行加热和冷却,无需人工参与,自动化程度高,将加热后的块状料冷却,温度的急剧变化,使得硬脆材质的块状料的热应力较大,在硬脆材质的块状料中产生裂纹,进而容易得到更小尺寸的物料。

[0149] 需要说明的是,对于方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请实施例并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本申请实施例,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作并不一定都是本申请实施例所必须的。

[0150] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0151] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本实用新型的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本实用新型各个实施例所述的方法。

[0152] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上

述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

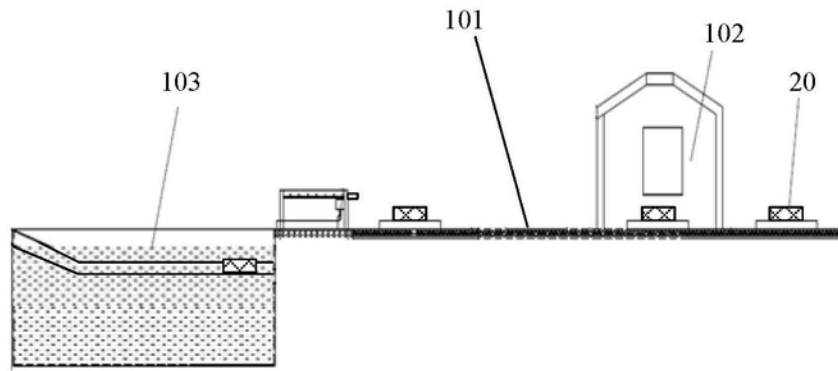


图1

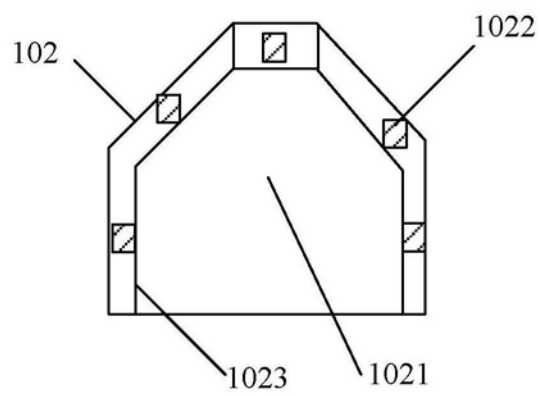


图2

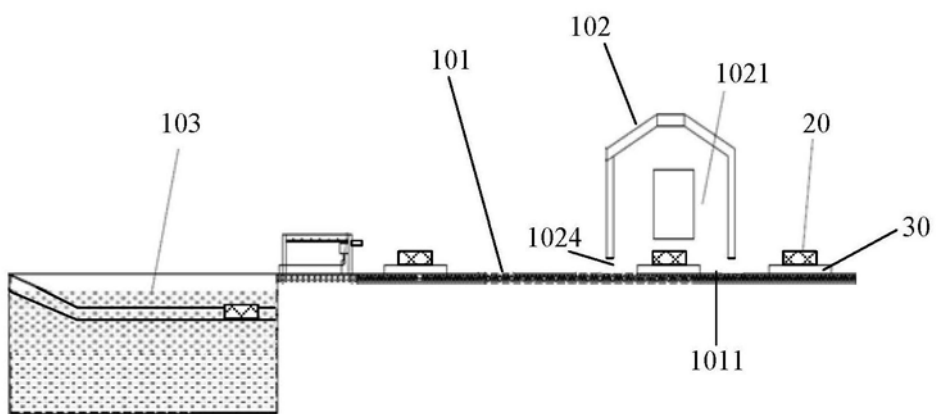


图3

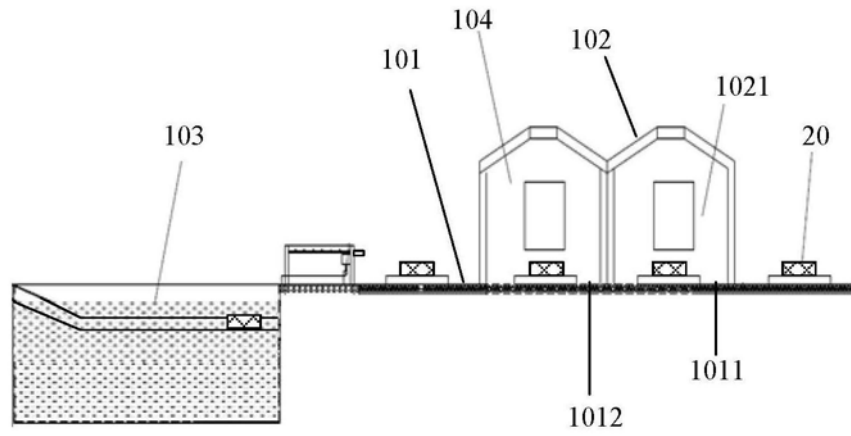


图4

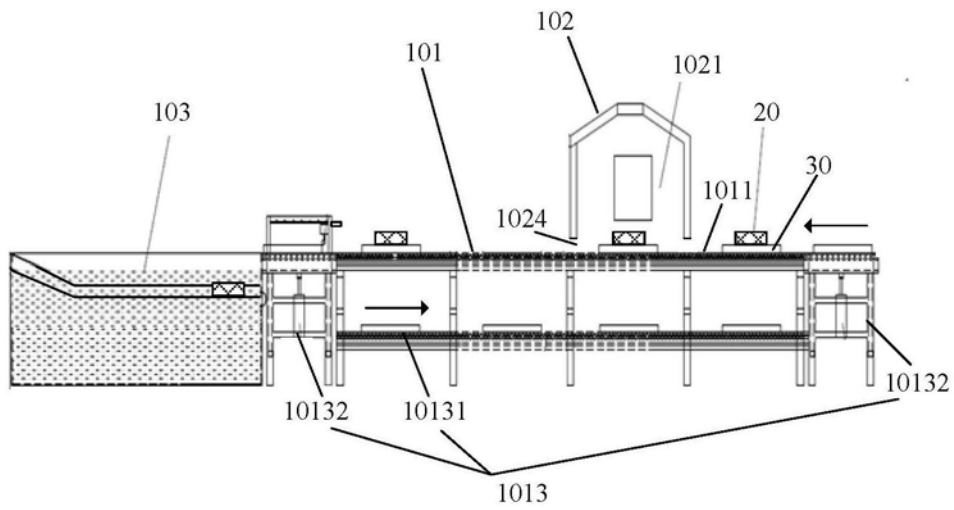


图5

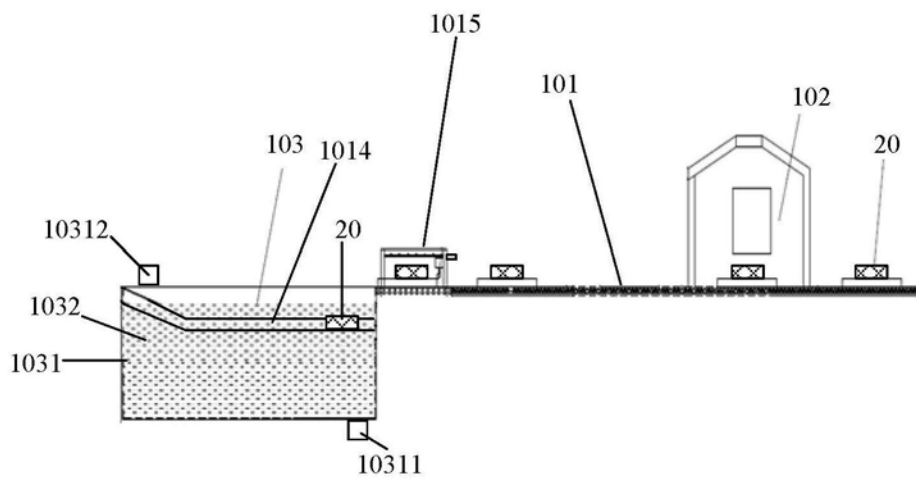


图6

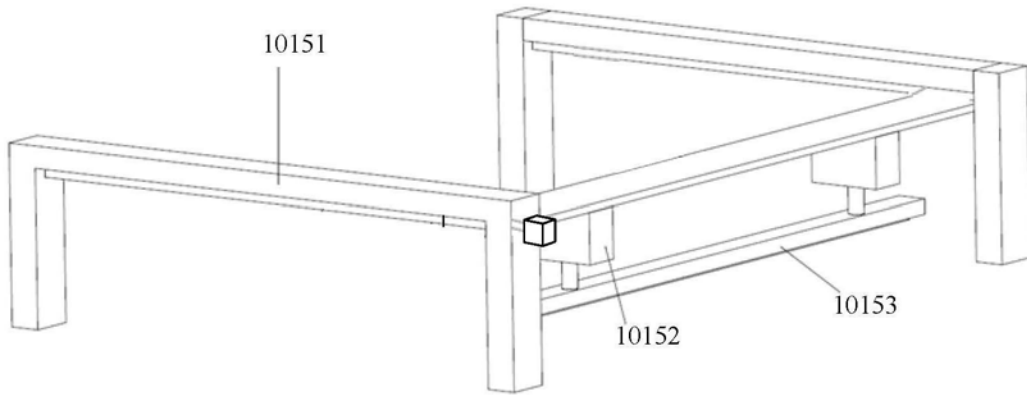


图7

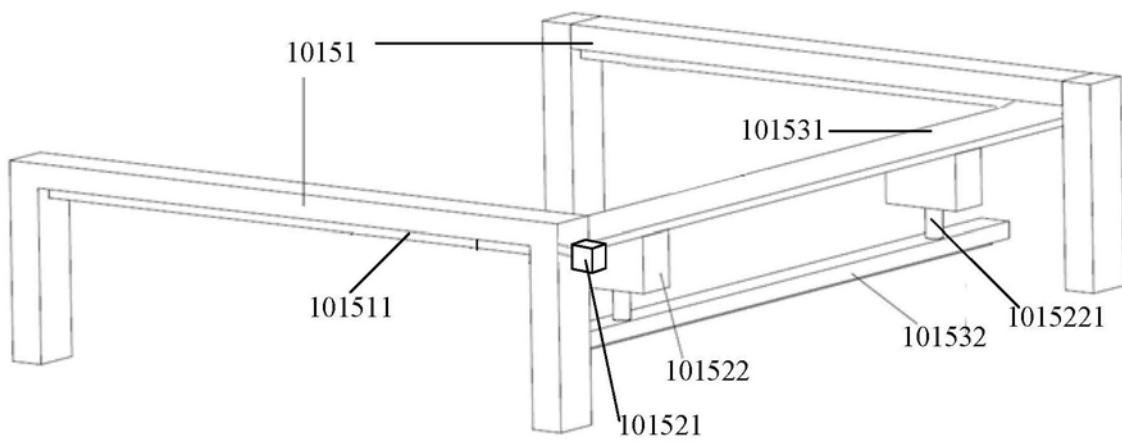


图8

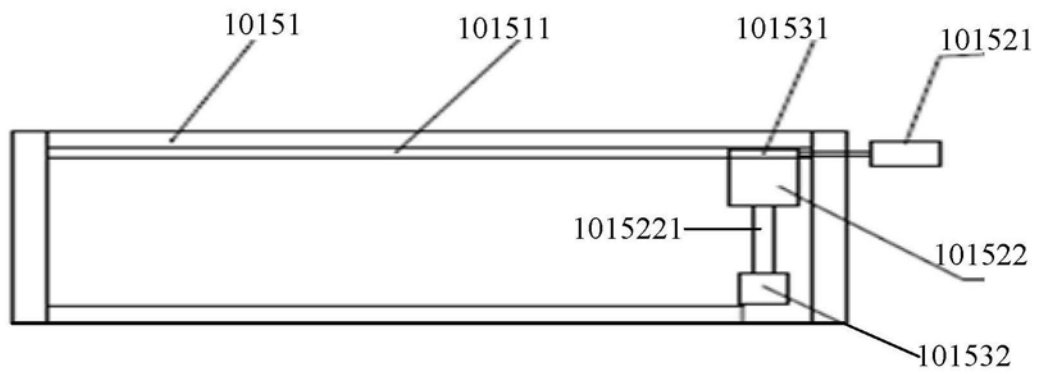


图9

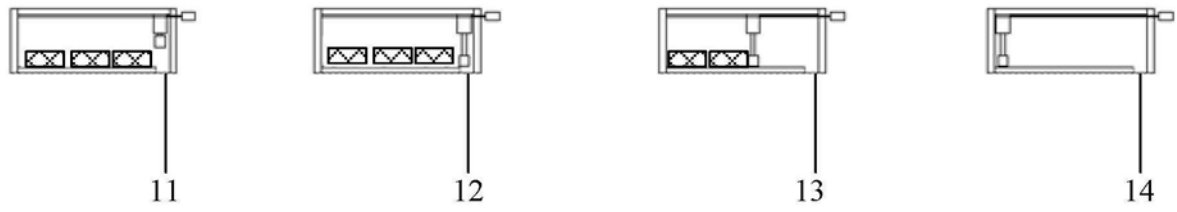


图10

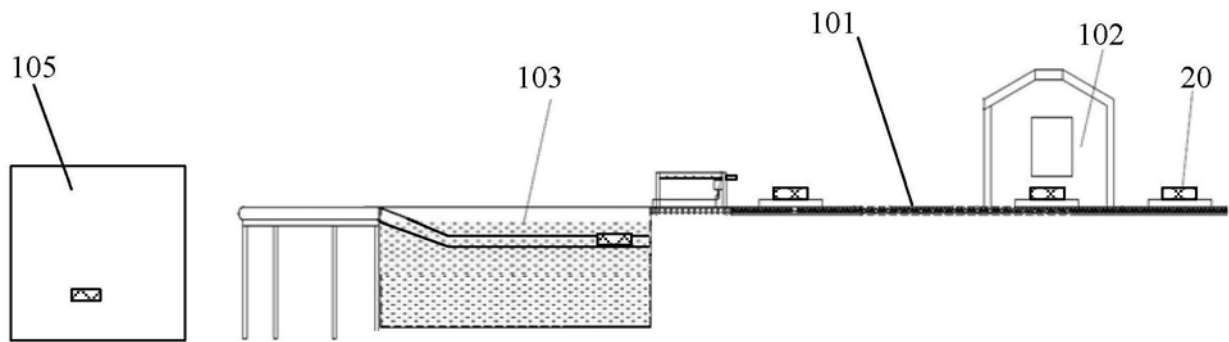


图11

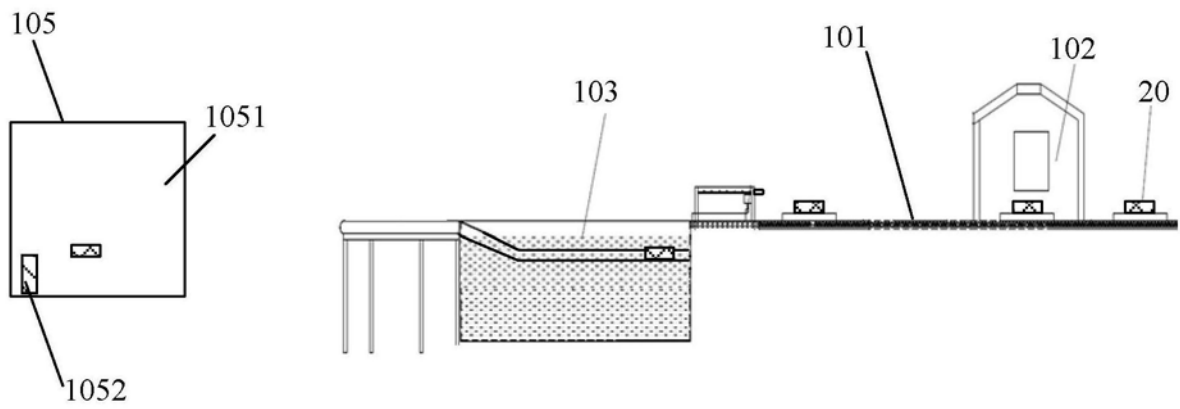


图12

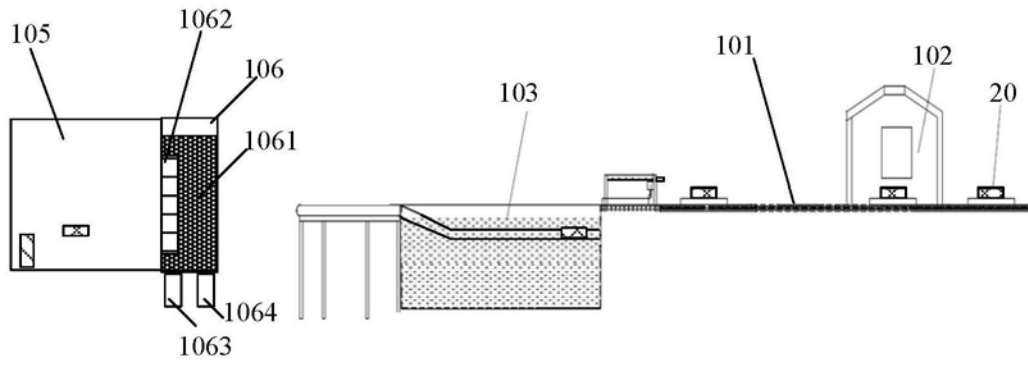


图13

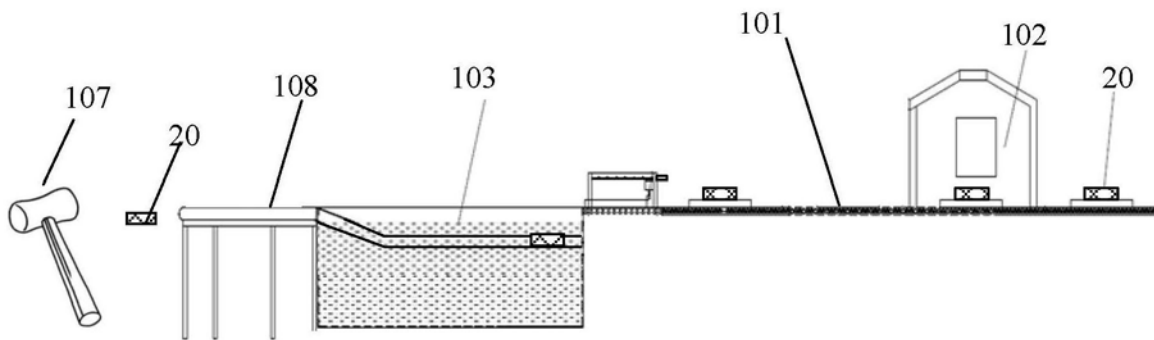


图14

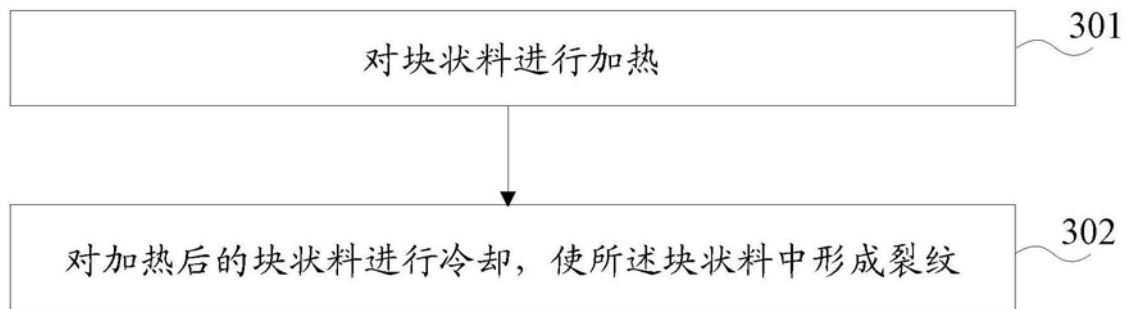


图15

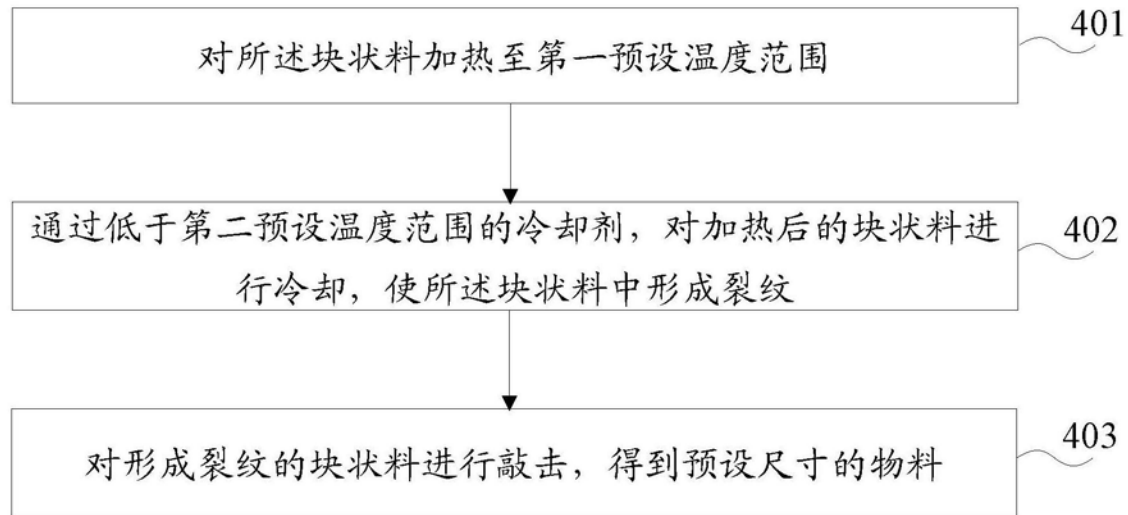


图16