



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206709518 U

(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201720284041.7

(22)申请日 2017.03.22

(73)专利权人 洛阳双瑞特种装备有限公司

地址 471000 河南省洛阳市高新区滨河北路88号

(72)发明人 陈亚涛 关军胜 李石民

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 宋晨炜

(51) Int. Cl.

F26B 9/06(2006.01)

F26B 21/02(2006.01)

F26B 25/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

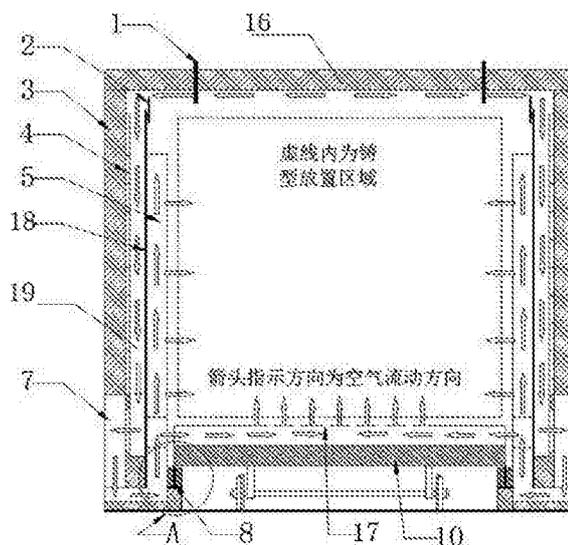
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉

(57)摘要

一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉,台面为镂空台面,在两个侧墙壁上分别安装加热器和高压离心风机,在台车与两个侧墙壁之间分别设有一个隔板,隔板上端与炉顶之间设有间隙,隔板的一侧与侧墙壁围成回风风道,其另一侧上设置U型风管,高压离心风机的抽风口对应回风风道设置,其吹风口通过U型风管的进风口,由U型风管的多个出风孔向台面底部、烘干炉炉门和后墙部位吹出热风。本实用新型采用特殊的结构设计和布置,采用热风循环的方式进行铸型的表面烘干,不仅可以解决铸型表面烘干不一致的问题,而且多层铸型叠加放置的烘烤效果基本上与单层烘烤效果一致。



1. 一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉,烘干炉由两侧的侧墙壁(3),分别连接两个侧墙壁(3)两端的炉门(14)和后墙(15)、以及炉顶(16)组成,在烘干炉设有台车(10),在台车(10)的上方设有用于放置铸型的台面(17),炉内台面(17)的上方空间为工作室,其特征在于:所述的台面(17)为镂空台面,在两个侧墙壁(3)上分别安装加热器(4)和设置在加热器(4)下方的高压离心风机(7),在台车(10)与两个侧墙壁(3)之间分别设有一个竖直设置隔板(18),隔板(18)的上端与炉顶(16)之间设有间隙,隔板(18)的一侧与侧墙壁(3)围成回风风道(19),其另一侧上贴合设置U型风管(5),隔板(18)的两端分别顶设有炉门(14)和后墙(15)上,高压离心风机(7)的抽风口对应回风风道(19)设置,其吹风口通过U型风管(5)的进风口,由U型风管(5)的多个出风孔(9)向台面底部、烘干炉炉门和后墙部位吹出热风。

2. 如权利要求1所述的一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉,其特征在于:所述的U型风管(5)由水平设置在水平风管(51)和分别垂直设置在水平风管(51)两端的垂直风管(52)组成,水平风管(51)的两端密封,并在对应高压离心风机(7)的吹风口的一侧开设有进风口(20),垂直风管(52)的一端密封,另一端与水平风管(51)连通,在水平风管(51)和两个垂直风管(52)上均设有多个出风孔(9),水平风管(51)的出风孔(9)对应台面底部空间设置,两个垂直风管(52)的出风孔(9)分别对应炉门(14)空间和后墙(15)空间设置。

3. 如权利要求1所述的一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉,其特征在于:所述的隔板(18)的上方设有调节隔板(18)上端与炉顶(16)间隙大小的风口调节板(2)。

4. 如权利要求1所述的一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉,其特征在于:墙体之间、墙体与台车(10)之间,炉门(14)与墙体之间、台车(10)与炉门(14)之间均采用石棉进行软密封。

5. 如权利要求1所述的一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉,其特征在于:所述的加热器(4)为电阻带加热器。

6. 如权利要求1所述的一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉,其特征在于:所述的出风孔(9)上设有可改变出风孔(9)大小的旋转盖(6)。

一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铸件铸造技术应用领域,具体说的是一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的方法以及烘干炉。

背景技术

[0002] 为了减少铸件的侵入性气孔缺陷,一般而言,铸型都需要进行表干处理。表干处理方法主要有以下几种:(1)铸型表面进行火焰烘烤。优点:不需要大型设备,操作简单;缺点:铸型表面烘烤不充分,烘烤表面层厚度较薄,同时即使表面烘干,但是由于铸型内部没有得到烘烤,水分较大,由于吸附作用,也会逐渐使表面吸潮;(2)采用煤气(天然气)炉对铸型进行烘烤。优点:主要采用对流和传导方式进行铸型表干,效率高;缺点:距离火焰近的部位温度高,易使铸型局部烧焦,铸型各部位烘干程度不一致,如果是多层铸型叠加放置,效果更差。(3)采用电阻炉进行烘烤。优点主要采用辐射和传导方式进行铸型表干,效率高;缺点:距离电阻丝近的部位温度高,易使铸型局部烧焦,距离电阻丝远的部位烘干效果差,如果是多层铸型叠加放置,铸型各部位烘干效果更差。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉,采用特殊的结构设计和布置,采用热风循环的方式进行铸型的表面烘干,不仅可以解决铸型表面烘干不一致的问题,而且多层铸型叠加放置的烘烤效果基本上与单层烘烤效果一致。

[0004] 为实现上述技术目的,所采用的技术方案是:

[0005] 一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉,烘干炉由两侧的侧墙壁,分别连接两个侧墙壁两端的炉门和后墙、以及炉顶组成,在烘干炉设有台车,在台车的上方设有用于放置铸型的台面,炉内台面的上方空间为工作室,所述的台面为镂空台面,在两个侧墙壁上分别安装加热器和设置在加热器下方的高压离心风机,在台车与两个侧墙壁之间分别设有一个竖直设置隔板,隔板上端与炉顶之间设有间隙,隔板的一侧与侧墙壁围成回风风道,其另一侧上贴合设置U型风管,隔板的两端分别顶设有炉门和后墙上,高压离心风机的抽风口对应回风风道设置,其吹风口通过U型风管的进风口,由U型风管的多个出风孔向台面底部、烘干炉炉门和后墙部位吹出热风。

[0006] 本实用新型所述的U型风管由水平设置在水平风管和分别垂直设置在水平风管两端的垂直风管组成,水平风管的两端密封,并在对应高压离心风机的吹风口的一侧开设有进风口,垂直风管的一端密封,另一端与水平风管连通,在水平风管和两个垂直风管上均设有多个出风孔,水平风管的出风孔对应台面底部空间设置,两个垂直风管的出风孔分别对应炉门空间和后墙空间设置。

[0007] 本实用新型所述的隔板的上方设有调节隔板上端与炉顶间隙大小的风口调节板。

[0008] 本实用新型墙体之间、墙体与台车之间,炉门与墙体之间、台车与炉门之间均采用

石棉进行软密封。

[0009] 本实用新型所述的加热器为电阻带加热器。

[0010] 本实用新型所述的出风孔上设有可改变出风孔大小的旋转盖。

[0011] 本实用新型的有益效果是：

[0012] 1、通过加热后的空气通过高压离心风机分别从放置铸型的镂空台面底部、烘干炉炉门和后墙部位进入烘干炉工作室对铸型进行加热，采用循环方式不停加热，表面处理效率高、保证铸型各部位烘干程度一致，同时，不影响铸型叠放加热。

[0013] 2、通过特殊结构的烘干炉实现对铸型表面加热，采用间接热风形式进行烘干，不进行直接加热使烘干的烧烤充分，又不影响原有烘干炉的整体结构，保证热风的循环使用，节省能源。

[0014] 3、通过风口调节板实现对不同大小铸型的加热调节，使烘干炉适合不同层数不同大小的铸型。

[0015] 4、采用石棉进行墙体之间、墙体与台车之间，炉门与墙体之间、台车与炉门之间的软密封，不仅防止热量流失，还具有保温作用，使整个烘干炉以较少的热量就能完成大温度的提升。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型烘干炉横截面示意图；

[0017] 图2为本实用新型烘干炉侧截面示意图；

[0018] 图3为本实用新型出风孔的结构示意图；

[0019] 图4为本实用新型台车与侧墙壁密封结构放大示意图；

[0020] 图5为本实用新型台车与后墙密封结构放大示意图；

[0021] 图6为本实用新型台车与炉门密封结构放大示意图；

[0022] 图7为本实用新型U型风管立体结构示意图；

[0023] 图中：1、热电偶，2、风口调节板，3、侧墙壁，4、加热器，5、U型风管，51、水平风管，52、垂直风管，6、旋转盖，7、高压离心风机，8、密封隔板A，9、出风孔，10、台车，11、密封隔板B，12、铸型，13、密封隔板C，14、炉门，15、后墙，16、炉顶，17、台面，18、隔板，19、进风口。

具体实施方式

[0024] 一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的方法，在烘干炉两个侧墙壁上挂加热器，加热器对空气进行加热，加热后的空气通过高压离心风机分别从台面底部、烘干炉炉门和后墙部位进入烘干炉工作室对铸型进行加热，同时热空气带动工作室内的冷空气以及铸型散发出来的潮气从工作室顶部回流至两侧墙壁，从而实现铸型的热风循环对流加热，保证铸型各部位表干效果的一致性。

[0025] 所述的加热器可以选用电阻带加热器。

[0026] 一种减少大型铸件侵入性气孔缺陷的烘干炉：

[0027] 首先，在烘干炉两个侧墙壁上安装加热器，在加热器与铸型之间设置一个不锈钢隔板，隔板的两侧紧贴炉门与后墙，关与加热器之间围成回风风道，紧挨着不锈钢隔板设计1个U型风管，U型风管上开一些可调节大小的出风孔，U型风管水平方向的出风孔正对台车

的风道,U型风管垂直方向出风口分别吹向后墙和炉门,台车的风道上表面是中间镂空的不锈钢板台面。

[0028] 其次,设计两台高压离心风机,分别安装到烘干炉炉体的两个侧面,要求每台风机风量足以保证2分钟内能将工作室空气循环一次;同时要求高压离心风机加装保温罩,减小热量损失和降低噪音,高压离心风机的进风口对应回风风道设置,抽取回风空气,其出风口向U型风管内灌注热风,U型风管的背后可以为一个进风口也可以多个或在U型风管底侧开设进风口,如图1所示,该进风口处具有围设成的进风风道,进风口的个数和大小按需要进风的量进行设置。

[0029] 再次,在烘干炉工作室设置6根热电偶进行6点测温,监控各部位的温度,满足 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的控制范围要求。

[0030] 最后,整个电控系统和温控系统采用PLC控制,可以根据铸型大小设定不同工艺路线。

[0031] 此外,为了减少烘干炉对外散热,提高保温性能,两个侧墙壁和后墙直接放到地面上,台车的前部也设置密封隔板C,保证台车与墙体之间形成密封空腔,密封空腔内可填设有石棉,有效防止了从炉底部透气和气体流动造成的热损失。同时墙体之间、墙体与台车之间,炉门与墙体之间、台车与炉门之间均采用石棉进行软密封,保证不透气,石棉的软密封是通过将石棉包裹在密封隔板外侧实现。

[0032] 此外,U型风管只通过出风孔吹出热风,其由水平设置在水平风管和分别垂直设置在水平风管两端的垂直风管组成,水平风管和垂直风管选择为方型,其背面贴在隔板上,即能吸取隔板上的热量,又便于安装,水平风管的两端密封,并在对应高压离心风机的吹风口的一侧开设有进风口,垂直风管的一端密封,另一端与水平风管连通,在水平风管和两个垂直风管上均设有多个出风孔,水平风管的出风孔对应台面底部空间设置,两个垂直风管的出风孔分别对应炉门空间和后墙空间设置,出风孔上设有可改变出风孔大小的旋转盖,旋转盖通过旋转的方式打开或关闭出风孔,通过旋转盖可控制炉门、后墙,台车下方不同的出风量,为保证工作室的热风循环时间,可通过调节隔板上端与炉顶间隙大小的风口调节板实现回风风量的变化。

[0033] 通过烘干机进行热风烘烤流程如下:加热器对空气进行加热后,高压离心风机将加热后的空气压入U型风管,U型风管的水平出风孔吹入台车风道,热风从中间带网孔的不锈钢台面吹入烘干炉工作室对铸型进行热风烘烤,U型风管的垂直出风孔分别吹向后墙和炉门部位,保证烘干炉工作室各部位温度一致。热空气在烘烤铸型的同时带动工作室的冷空气以及铸型散发出来的潮气从工作室底部汇聚到顶部,然后回流到加热器和不锈钢隔板形成的加热区域进行加热。在工作室顶部设计有风口调节板对风量进行调节,U型风管开设的出风孔也可以根据需要对风量进行调节。通过控制热风流向以及调节风量的大小,实现铸型的热风循环对流加热,工作室温差控制在 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 范围内,进而保证铸型各部位温差控制在 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 范围内,保证了铸型表干的一致性。

[0034] 设备操作基本流程为:进台车→关炉门→开风机→开加热→停加热→关风机→开炉门→出台车。

[0035] 实施例1

[0036] 采用本专利技术制作了大型铸型烘干炉,工作室尺寸 $6000\text{mm} \times 3000\text{mm} \times 2500\text{mm}$,

工作温度150℃,精度±5℃。

[0037] 采用本专利对铸型5132889、4103051进行烘烤,统计相关数据,并与电阻炉烘烤的结果进行对比分析,统计结果如下表所示。

[0038] 表1 数据统计表

[0039]

烘烤方式	铸件型号	铸件材质	炉内温度(℃)	生产数量(件)	酚醛树脂砂发气量(mL/g)	有气孔缺陷铸件数量(件)	气孔率(%)
电阻炉	5132889	CF3M	120-160	150	11-22	130	86.7
专利实用新型	5132889	CF3M	147-155	200	11-14	35	17.5
电阻炉	4103051	CF3M	120-160	180	11-22	146	81.1
专利实用新型	4103051	CF3M	147-155	160	11-14	26	16.3

[0040] 从表1中可以看出:采用实用新型专利制造的烘干炉对铸型进行烘烤,铸件5132889气孔率从86.7%降至17.5%,铸件4103051气孔率从81.1%降至16.3%,气孔缺陷大幅降低,说明本专利制造的烘干炉烘烤效果远远优于普通电阻炉的烘烤效果。

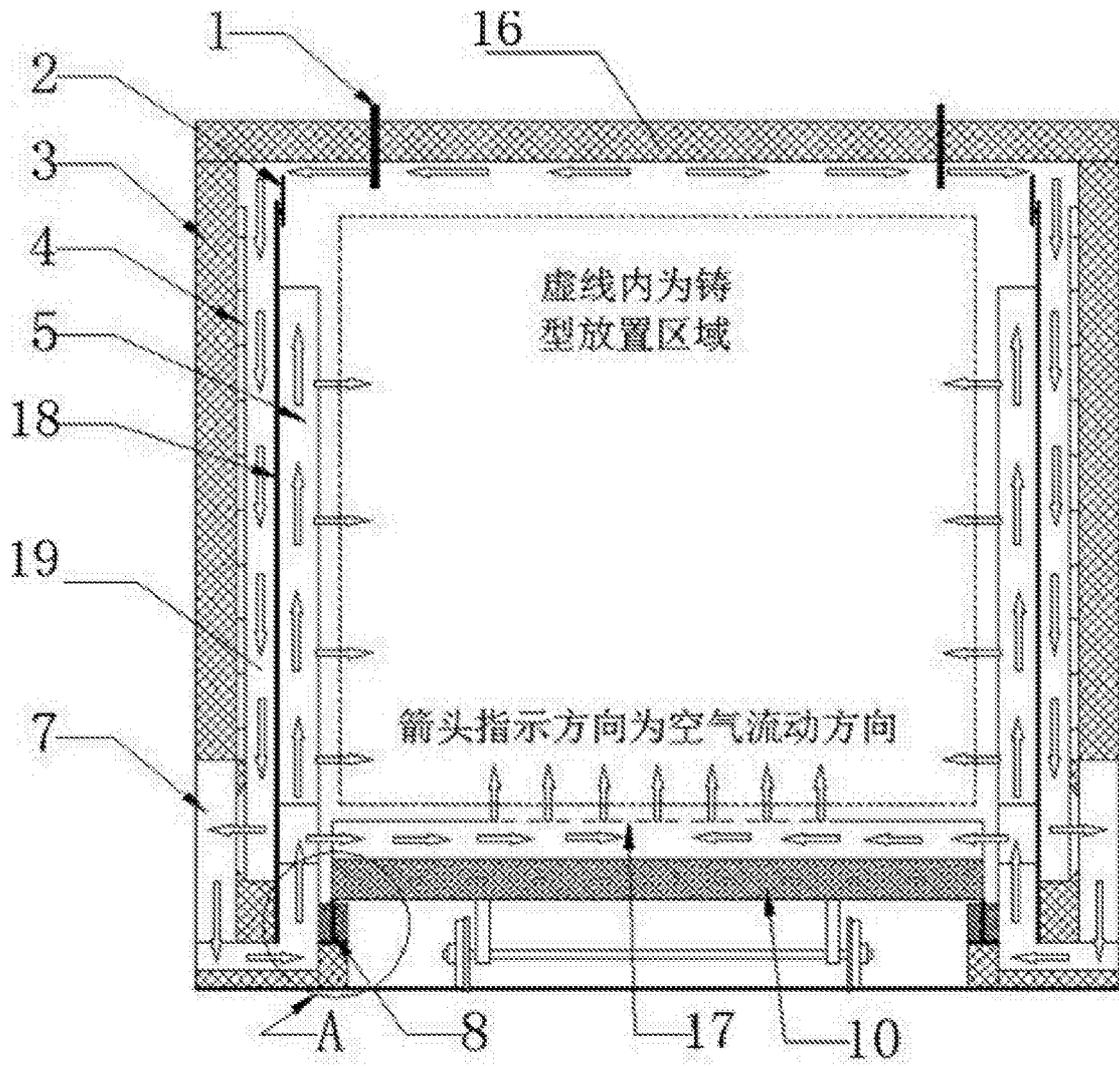


图1

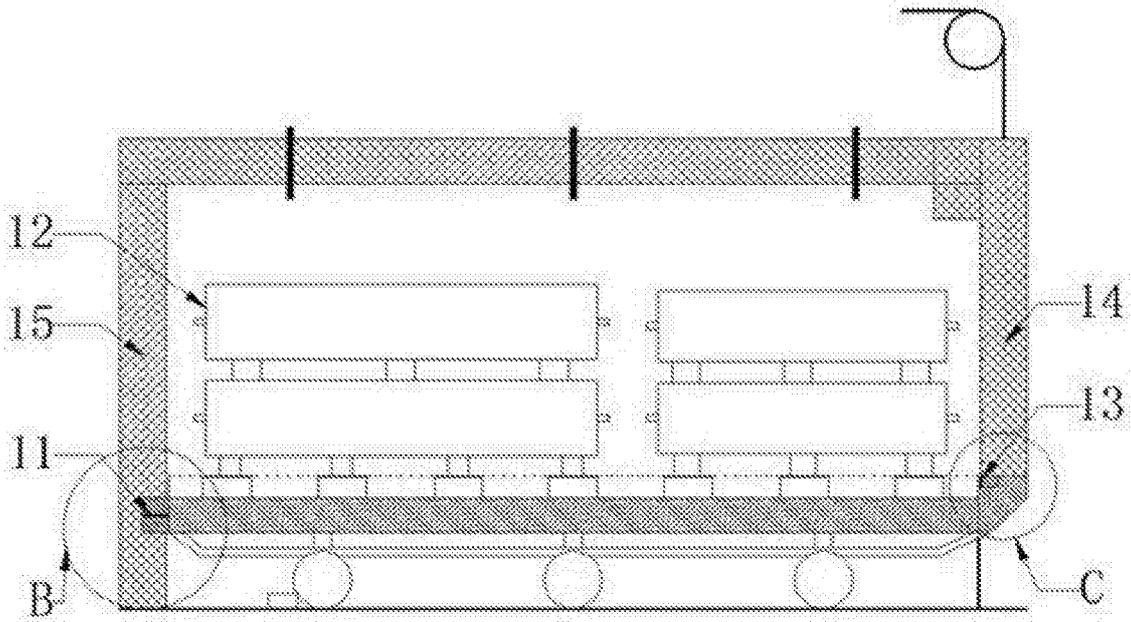


图2

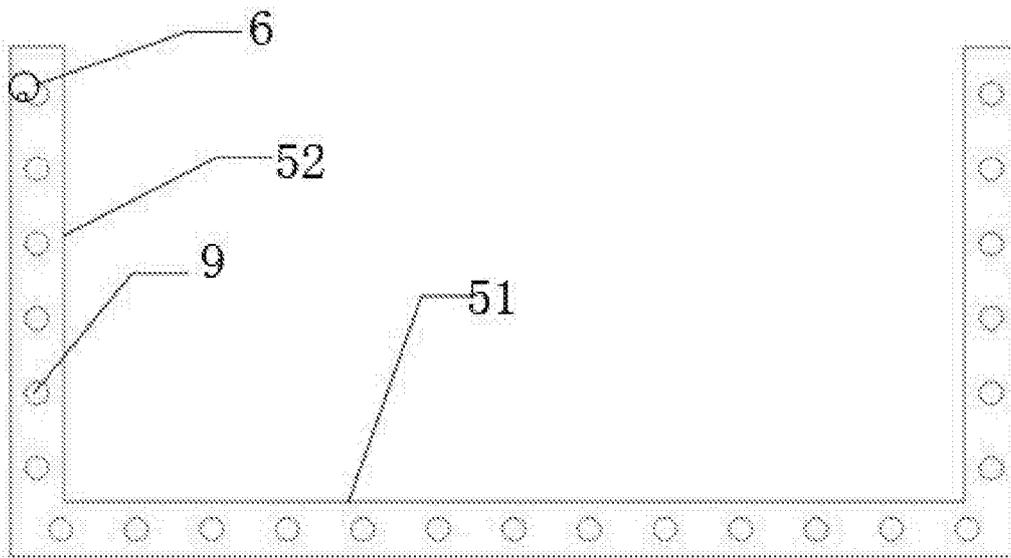


图3

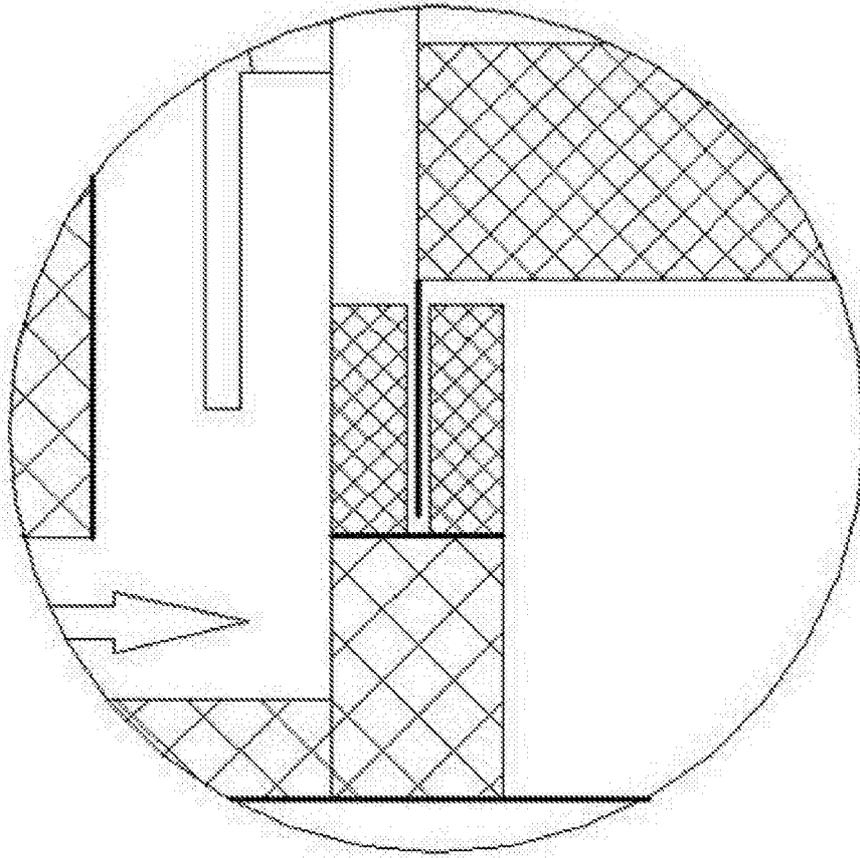


图4

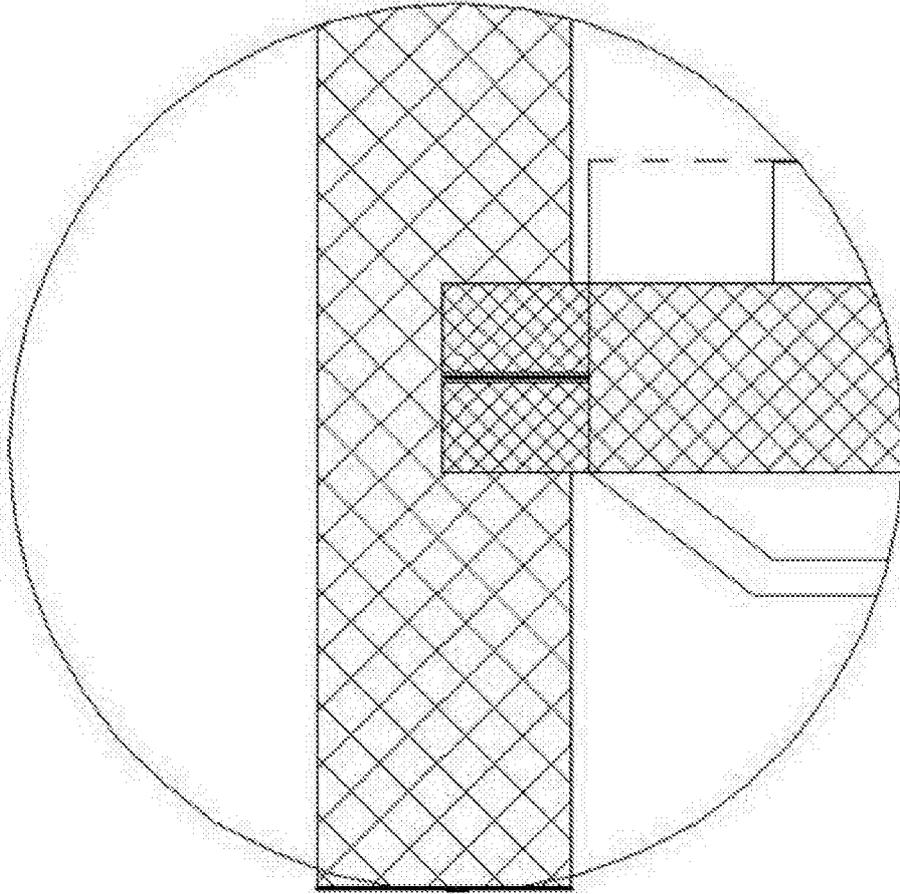


图5

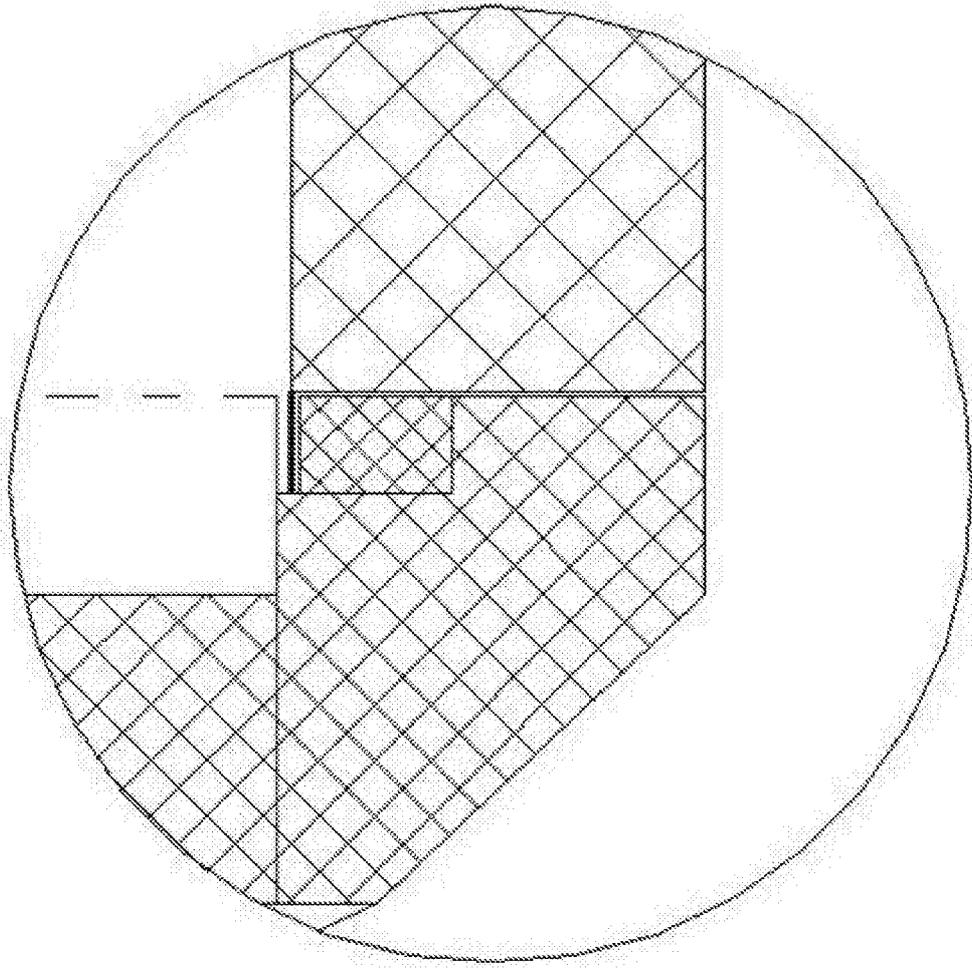


图6

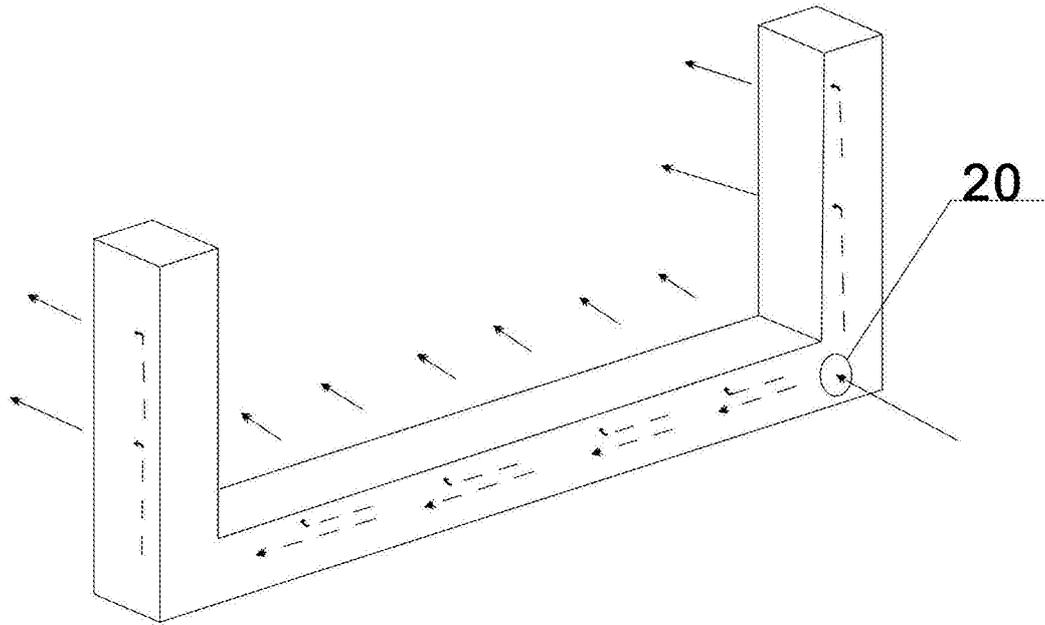


图7