



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220793940 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 16

(21) 申请号 202321961716.9

(22) 申请日 2023.07.25

(73) 专利权人 山东鼎晟电气科技有限公司

地址 261000 山东省潍坊市潍城区军埠口
综合项目区长清街以北工业五路以东

(72) 发明人 杨启奎 王春波 杨启刚 杨启军
陆文彬

(74) 专利代理机构 扬州市锦江专利事务所
32106

专利代理师 王晓青

(51) Int. Cl.

F28C 1/14 (2006.01)

F28F 13/12 (2006.01)

F28F 25/00 (2006.01)

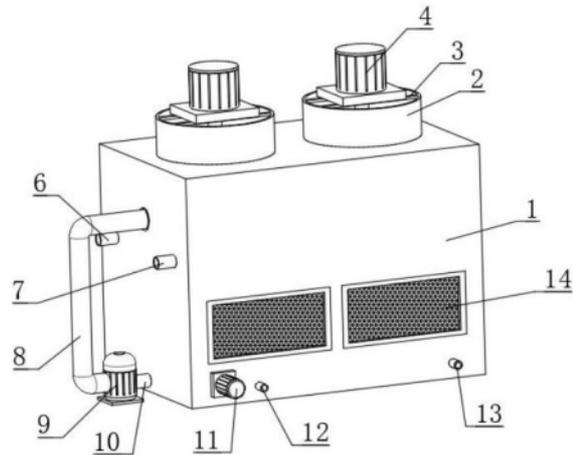
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种中频电炉用闭式冷却塔

(57) 摘要

本实用新型公开了一种中频电炉用闭式冷却塔,包括塔体,塔体上设有风筒,塔体内设有收水器、喷淋管和集水池,集水池内存储有冷却水和冷却板,集水池通过循环泵与喷淋管连通,喷淋管的下方设有冷却管,冷却管的两端分别设有热水进管和热水出管,塔体的前后两侧均设置有进风格栅,冷却板连通有第二冷却水进管和第二冷却水出管,塔体的前部设有搅拌电机,搅拌电机的输出端固定连接有搅拌叶片,搅拌叶片位于集水池内。本实用新型通过在集水池中设冷却板来降低集水池中冷却水的温度,避免不同温度的冷却水混合,造成冷却水温度变高,热交换效率降低,同时冷却板提高冷却水与热水之间的温度差,加速了热传递的速率,冷水不会集中在冷却板附近。



1. 一种中频电炉用闭式冷却塔,包括塔体(1),所述塔体(1)的顶部固定连接有两组风筒(2),所述塔体(1)的内上部设有收水器(17)和喷淋管(18),所述塔体(1)的内部底端设置有集水池(20),所述集水池(20)的内部存储有冷却水,所述集水池(20)连通有循环泵(9),所述循环泵(9)的输出端与所述喷淋管(18)连通,所述喷淋管(18)上设有多个喷淋头,所述喷淋管(18)的下方设有冷却管(16),所述冷却管(16)的两端分别设有热水进管(6)和热水出管(7),所述塔体(1)的前后两侧均设置有进风格栅(14),其特征在于:所述集水池(20)的内部设置有冷却板(15),所述冷却板(15)的输入端连通有第二冷却水进管(12),所述冷却板(15)的输出端连通有第二冷却水出管(13),所述塔体(1)的前侧底部设有搅拌电机(11),所述搅拌电机(11)的输出端贯穿伸入所述集水池(20)内,且所述搅拌电机(11)的输出端固定连接搅拌叶片(19),所述搅拌叶片(19)位于所述集水池(20)内。

2. 根据权利要求1所述的一种中频电炉用闭式冷却塔,其特征在于:所述风筒(2)的内部上端固定连接支撑架(3),所述支撑架(3)的上表面固定安装有排风电机(4),所述排风电机(4)的输出末端延伸至所述风筒(2)内并固定连接扇叶(5)。

3. 根据权利要求1所述的一种中频电炉用闭式冷却塔,其特征在于:所述循环泵(9)的输入端通过第一冷却水出管(10)与所述集水池(20)连通,所述循环泵(9)的输出端通过第一冷却水进管(8)与所述喷淋管(18)连通。

4. 根据权利要求1所述的一种中频电炉用闭式冷却塔,其特征在于:所述冷却板((15))包括上冷板(1501)与下冷板(1502),所述上冷板(1501)上表面设置有若干散热翅片(1503),所述上冷板(1501)底面与所述下冷板(1502)上表面共同开设有导流槽(1504)。

5. 根据权利要求4所述的一种中频电炉用闭式冷却塔,其特征在于:所述上冷板(1501)底部四角位置处均固定连接对接销(1505),所述下冷板(1502)上表面与所述对接销(1505)对应位置处开设有销孔(1506)。

6. 根据权利要求5所述的一种中频电炉用闭式冷却塔,其特征在于:所述导流槽(1504)内部设置有导流管(1507)。

一种中频电炉用闭式冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型属于中频电炉冷却技术领域,具体是涉及一种中频电炉用闭式冷却塔。

背景技术

[0002] 中频电炉在大功率状态下工作时,功率元件主整流器、IGBT或MOSFET、高频变压器及感应圈等,由于电流的热效应,在大电流条件下工作,必然会产生一定的热量,造成附带温升。如果不及时实施冷却,不但会影响机器的性能和功率,还会烧坏元件部件、损坏机器。中频电炉是由中频电源和炉体构成,炉体具有回水管和分水管,在使用过程中需要对中频电源和炉体进行冷却。中频电炉冷却方式多采用开式冷却塔,这类冷却方式需要专门的循环池,而且开式冷却塔中的填料易风化,需要经常更换,维护成本较高

[0003] 目前,中频电炉冷却也有采用闭式冷却塔进行冷却的。闭式冷却塔也叫蒸发式空冷器、密闭式冷却塔或封闭式冷却塔,与开式冷却塔不同,闭式冷却塔在冷却过程中不与外部环境直接接触,而是通过热交换器将热量传递给空气或其他介质进行散热。闭式冷却塔的工作原理为热水或冷却液从冷却设备(例如冷却器、冷凝器或其他热交换器)流入闭式冷却塔中。在冷却塔内部,水通过填料层或板状换热器,与通入的空气或其他介质进行热交换。通过热传导和对流,热量被传递到空气中,使水的温度降低,并最终从冷却塔中流出,回到冷却设备进行循环使用。同时,冷却塔内的压力和温度控制系统会监测和调节冷却过程,确保系统的正常运行。

[0004] 现有闭式冷却塔在对热水进行热交换后,冷却水会被加热,之后通过与空气进行接触进行降温处理后流进下方的集水池中,这就导致冷却后的冷却水温度会高于集水池内的冷却水温度,不同温度的冷却水混合使得集水池中的冷却水水温变高,这将降低冷却水与热水之间的温度差,从而降低热交换的效率,当温度差减小时,传热的速率也会相应的减小。

实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题,提供一种中频电炉用闭式冷却塔,解决了上述的目前的闭式冷却塔在对热水进行热交换后,冷却水会被加热,之后通过与空气进行接触进行降温处理后流进下方的集水池中,这就导致冷却后的冷却水温度会高于集水池内的冷却水温度,不同温度的冷却水混合使得集水池中的冷却水水温变高,这将降低冷却水与热水之间的温度差,从而降低热交换的效率,当温度差减小时,传热的速率也会相应的减小的问题。

[0006] 为达到以上目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0007] 一种中频电炉用闭式冷却塔,包括塔体,所述塔体的顶部固定连接有两组风筒,所述塔体的内上部设有收水器和喷淋管,所述塔体的内部底端设置有集水池,所述集水池的内部存储有冷却水,所述集水池连通有循环泵,所述循环泵的输出端与所述喷淋管连通,所述喷淋管上设有多个喷淋头,所述喷淋管的下方设有冷却管,所述冷却管的两端分别设有

热水进管和热水出管,所述塔体的前后两侧均设置有进风格栅,所述集水池的内部设置有冷却板,所述冷却板的输入端连通有第二冷却水进管,所述冷却板的输出端连通有第二冷却水出管,所述塔体的前侧底部设有搅拌电机,所述搅拌电机的输出端贯穿伸入所述集水池内,且所述搅拌电机的输出端固定连接有机搅拌叶片,所述搅拌叶片位于所述集水池内。

[0008] 优选的,所述风筒的内部上端固定连接有机支撑架,所述支撑架的上表面固定安装有排风电机,所述排风电机的输出末端延伸至所述风筒内并固定连接有机扇叶。

[0009] 优选的,所述循环泵的输入端通过第一冷却水出管与所述集水池连通,所述循环泵的输出端通过第一冷却水进管与所述喷淋管连通。

[0010] 优选的,所述冷却板)包括上冷板与下冷板,所述上冷板上表面设置有若干散热翅片,所述上冷板底面与所述下冷板上表面共同开设有导流槽。

[0011] 优选的,所述上冷板底部四角位置处均固定连接有机对接销,所述下冷板上表面与所述对接销对应位置处开设有销孔。

[0012] 优选的,所述导流槽内部设置有导流管。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0014] 本实用新型通过设置了于集水池中的冷却板,向第二冷却水进管注入相对于集水池中冷却水温度更低的冷却水,冷却水经过冷却板降低集水池中冷却水的温度,使得集水池中的冷却水温度达到一致,避免不同温度的冷却水混合,造成冷却水温度变高,导致热交换效率降低,同时冷却板提高冷却水与热水之间的温度差,加速了热传递的速率,同时设置了搅拌叶片对冷却水进行搅拌,使得冷却水的温度更加均匀,冷水不会集中在冷却板附近。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型的内部结构示意图;

[0017] 图3为本实用新型中的上冷板结构示意图;

[0018] 图4为本实用新型中的下冷板结构爆炸图;

[0019] 图中标号为:1、塔体;2、风筒;3、支撑架;4、排风电机;5、扇叶;6、热水进管;7、热水出管;8、第一冷却水进管;9、循环泵;10、第一冷却水出管;11、搅拌电机;12、第二冷却水进管;13、第二冷却水出管;14、进风格栅;15、冷却板;1501、上冷板;1502、下冷板;1503、散热翅片;1504、导流槽;1505、对接销;1506、销孔;1507、导流管;16、冷却管;17、收水器;18、喷淋管;19、搅拌叶片;20、集水池。

具体实施方式

[0020] 以下描述用于揭露本实用新型以使本领域技术人员能够实现本实用新型。以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

[0021] 参照图1-4所示,一种中频电炉用闭式冷却塔,包括塔体1,塔体1的顶部固定连接有机两组风筒2,塔体1的内上部设有收水器17和喷淋管18,塔体1的内部底端设置有集水池20,集水池20的内部存储有冷却水,集水池20连通有机循环泵9,循环泵9的输出端与喷淋管18连通,喷淋管18上设有多个喷淋头,喷淋头用于将冷却水呈雾状喷出增大冷却水与冷却管16的接触面积,提高热交换效率,喷淋管18的下方设有冷却管16,冷却管16的两端分别设有

热水进管6和热水出管7,塔体1的前后两侧均设置有进风格栅14,集水池20的内部设置有冷却板15,冷却板15的输入端连通有第二冷却水进管12,冷却板15的输出端连通有第二冷却水出管13,塔体1的前侧底部设有搅拌电机11,搅拌电机11的输出端贯穿伸入集水池20内,且搅拌电机11的输出端固定连接搅拌叶片19,搅拌叶片19位于集水池20内,搅拌叶片19用于对集水池20中的冷却水进行搅拌,防止温度低的冷却水集中在冷却板15附近。

[0022] 风筒2的内部上端固定连接支撑架3,支撑架3的上表面固定安装有排风电机4,排风电机4的输出末端延伸进风筒2内并固定连接扇叶5,通过排风电机4带动扇叶5旋转将外部的冷风由进风格栅14抽进塔体1内部,加速塔体1内部的空气流动使得热水与空气充分的接触,加快热传导的效率。

[0023] 循环泵9的输入端通过第一冷却水出管10与集水池20连通,循环泵9的输出端通过第一冷却水进管8与喷淋管18连通。

[0024] 冷却板15包括上冷板1501与下冷板1502,上冷板1501上表面设置有若干散热翅片1503,散热翅片1503用于增大冷却板15与集水池20内部冷却水的接触面积,提高降温效率,上冷板1501底面与下冷板1502上表面共同开设有导流槽1504,导流槽1504与导流管1507的尺寸相匹配,以便上冷板1501和下冷板1502与导流管1507表面充分接触。

[0025] 上冷板1501底部四角位置处均固定连接对接销1505,下冷板1502上表面与对接销1505对应位置处开设有销孔1506,通过将对接销1505在销孔1506内部拔插,实现上冷板1501与下冷板1502的快捷安装和拆卸。

[0026] 导流槽1504内部设置有导流管1507,导流管1507呈“S”型,增加与上冷板1501和下冷板1502的接触面积,提高热传导效率。

[0027] 工作原理:该种中频电炉用闭式冷却塔在使用时,首先向集水池中注入一定量的冷却水,将第二冷却水进管12与第二冷却水出管13与外部冷却水泵相连通,接着将需要进行冷却的热水与热水进管6接通,同时将出水管与热水出管7接通,启动循环泵9,循环泵9将集水池20中的冷却水通过第一冷却水进管8抽进喷淋管18中,由喷淋管18将冷却水喷向冷却管16,冷却水与冷却管16中的热水进行热交换,对热水进行冷却,热水与空气充分的接触,加速热量的传递,之后冷却水进入集水池20,如此进行循环,集水池20中的冷却板15用于降低冷却水的温度,提高冷却水与热水之间的温差,提高热交换的效率,搅拌叶片19对冷却水进行搅拌,保证冷却水的水温一致,防止水温不一致的冷却水对热交换效率造成影响。

[0028] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内。本实用新型要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

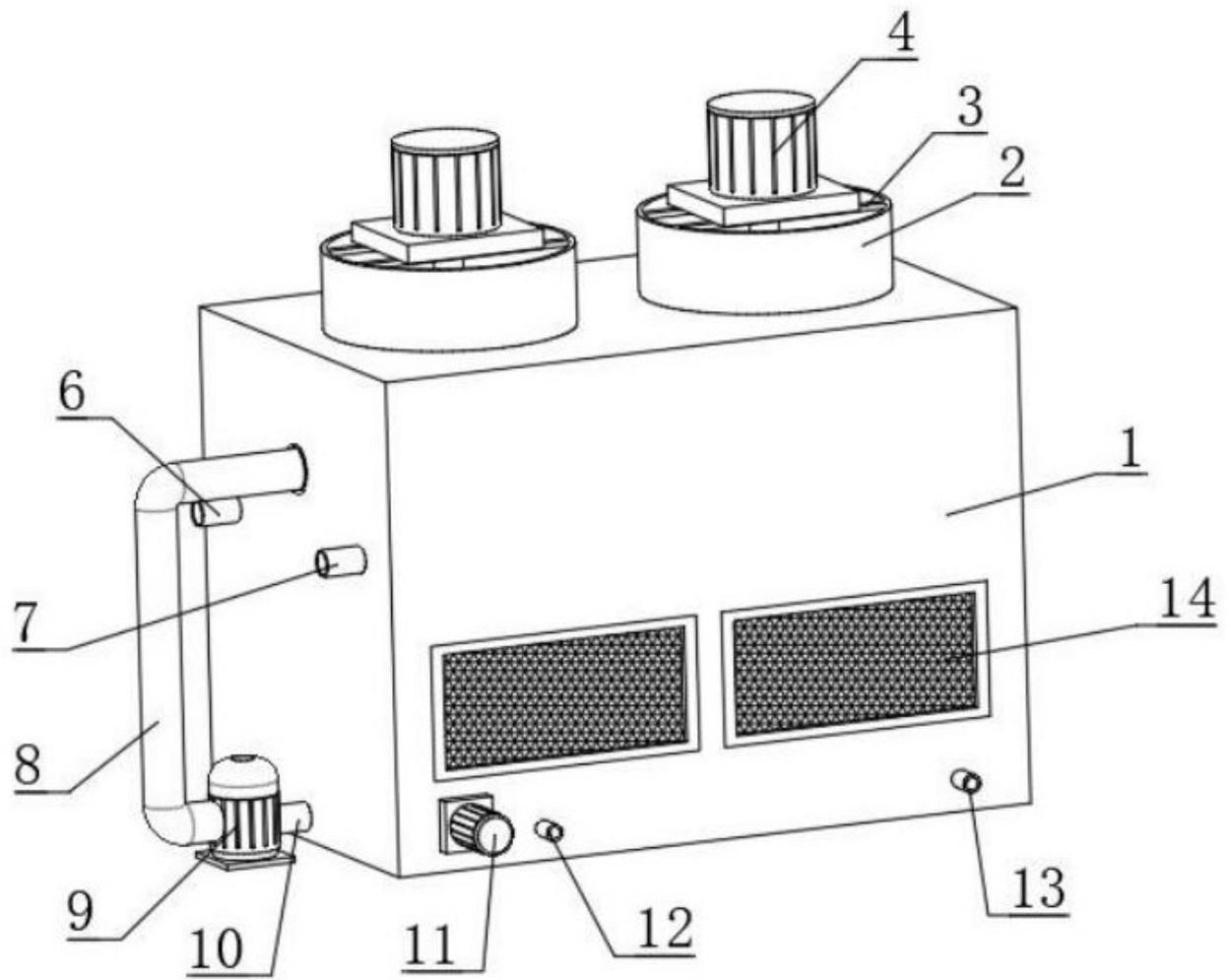


图 1

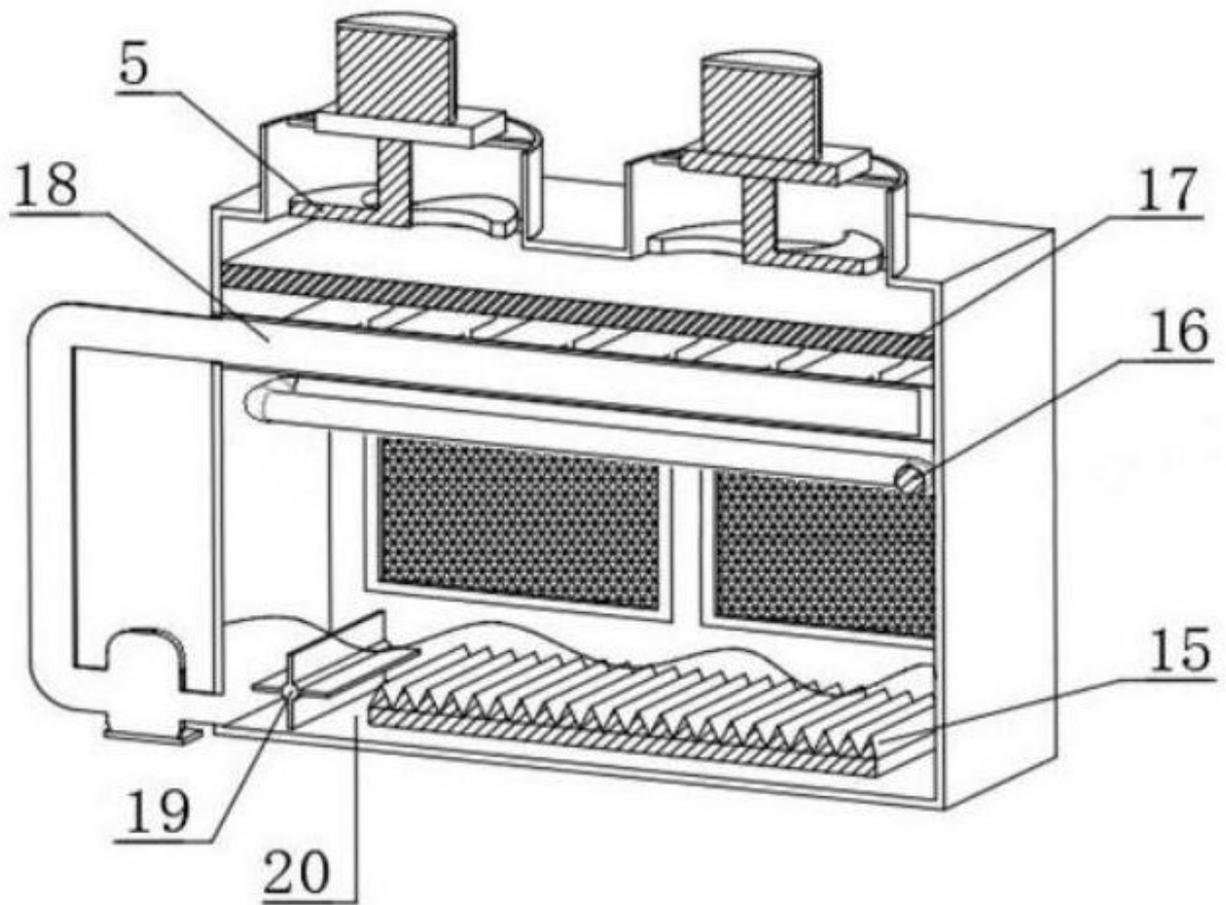


图 2

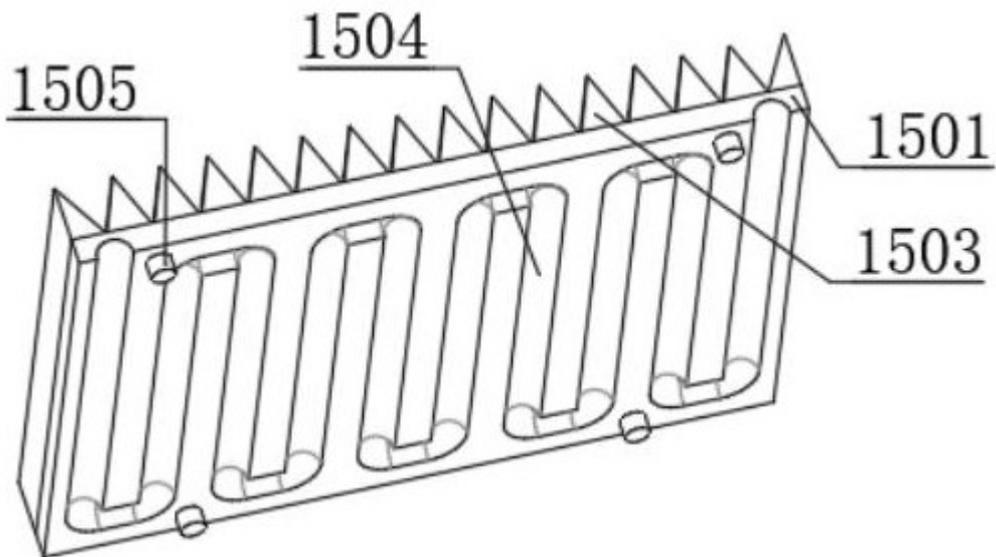


图 3

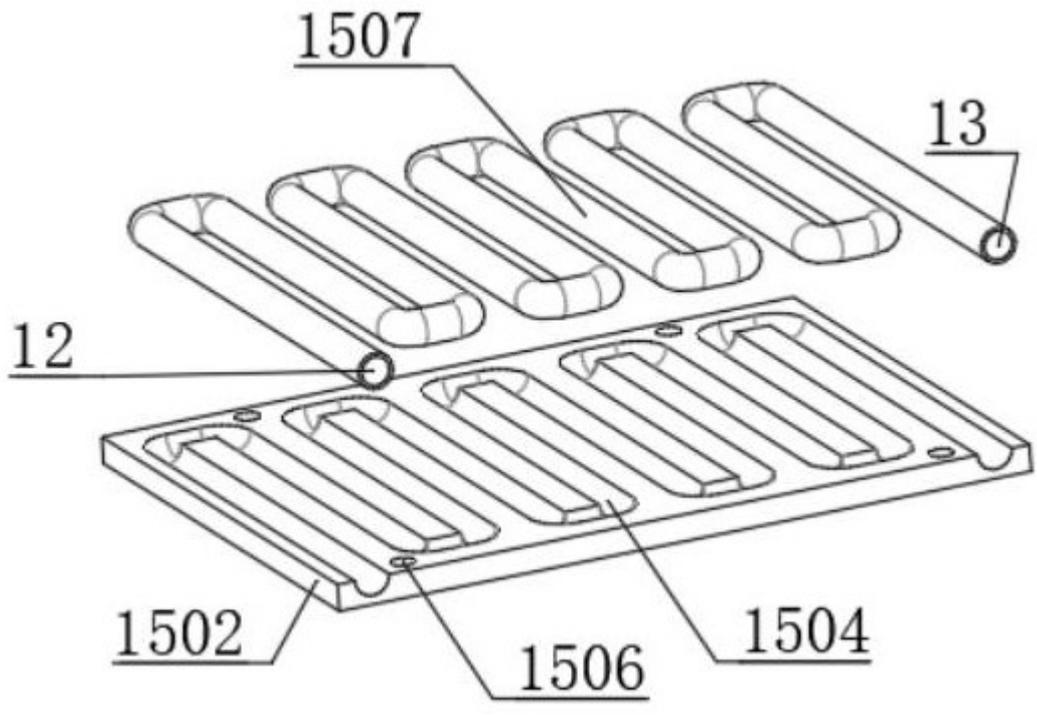


图 4