



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118621546 B

(45) 授权公告日 2025.01.07

(21) 申请号 202411101677.4

(22) 申请日 2024.08.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118621546 A

(43) 申请公布日 2024.09.10

(73) 专利权人 珠海格力节能环保制冷技术研究
中心有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡路789
号9栋科技楼

专利权人 珠海格力电器股份有限公司

(72) 发明人 尚东星 赵万东 于博 骆玉叶
陈波 陈洽

(74) 专利代理机构 北京麦宝利知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 11733
专利代理师 胥凯

(51) Int.Cl.

D06F 58/20 (2006.01)

D06F 58/02 (2006.01)

D06F 58/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 117127378 A, 2023.11.28

CN 118149391 A, 2024.06.07

CN 201429356 Y, 2010.03.24

审查员 刘婉

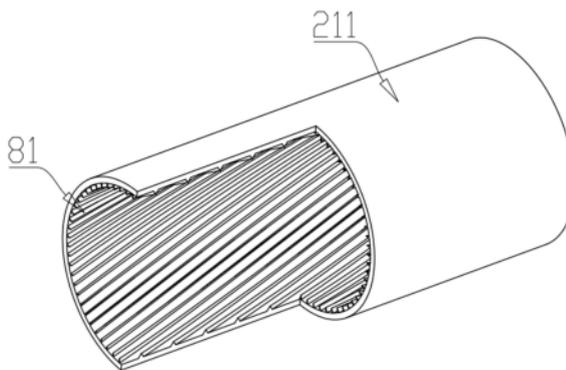
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种热泵装置及衣物处理设备

(57) 摘要

本发明提供一种热泵装置及衣物处理设备,热泵装置包括壳体和换热组件,壳体的内部形成有进风区、换热区和出风区,换热组件设置在换热区内;蒸发器、辅助换热器和冷凝器依次设置;进风区、蒸发器风道、A辅助风道、冷凝器风道和出风区依次连通形成有主换热风道,一部分空气可流经主换热风道;进风区、旁通风道、B辅助风道、冷凝器风道和出风区依次连通形成有辅助换热风道,另一部分空气可流经辅助换热风道,流经B辅助风道的空气与流经A辅助风道的空气热交换,对A辅助风道的空气除湿;强化换热结构可强化B辅助风道内的空气与A辅助风道内的空气的热交换,提高除湿效果,扩大除湿范围;热泵装置结构简单和能耗低。



1. 一种热泵装置,用于除湿;其特征在于,所述热泵装置包括壳体和换热组件,所述壳体的内部形成有依次设置的进风区、换热区和出风区,所述换热组件设置在所述换热区内;所述换热组件包括依次设置的蒸发器、辅助换热器和冷凝器,所述蒸发器形成有用于流经烘干气流的蒸发器风道,所述冷凝器形成有用于流经烘干气流的冷凝器风道;所述辅助换热器形成有具有换热关系的A辅助风道和B辅助风道;所述进风区、蒸发器风道、A辅助风道、冷凝器风道和出风区依次连通形成有主换热风道;

所述换热组件和壳体位于所述换热区的壳壁之间形成有旁通风道,所述进风区、旁通风道、B辅助风道、冷凝器风道和出风区依次连通形成有辅助换热风道;所述B辅助风道内设置有强化换热结构;

流经所述B辅助风道的空气与流经所述A辅助风道的空气可热交换,对所述流经A辅助风道的空气除湿;

所述辅助换热器包括辅助换热管,所述辅助换热管的内部形成有B辅助风道;所述辅助换热管设有多个,多个所述辅助换热管间隔设置,两个相邻的所述辅助换热管之间形成有所述A辅助风道;

所述强化换热结构包括强化换热管,所述强化换热管内可流经冷凝水或环境空气或蒸发器风道排出的空气;所述强化换热管和辅助换热管之间形成有管间隙,所述管间隙连通所述旁通风道和冷凝器风道;

其中,所述环境空气为所述热泵装置所处环境中的空气。

2. 根据权利要求1所述的热泵装置,其特征在于,所述强化换热结构包括第一筋条,所述第一筋条由所述B辅助风道的进风端向所述B辅助风道的出风端延伸;所述第一筋条设有多个,且多个所述第一筋条间隔设置。

3. 根据权利要求1所述的热泵装置,其特征在于,所述强化换热结构包括第二筋条,所述第二筋条呈螺旋形结构。

4. 根据权利要求3所述的热泵装置,其特征在于,所述第二筋条设有多个,多个所述第二筋条沿其周向间隔设置并连接在一起,多个所述第二筋条形成有镂空结构。

5. 根据权利要求1所述的热泵装置,其特征在于,所述强化换热管可拆卸地设置在所述辅助换热管内;和/或,

所述强化换热管采用软质材料制成,所述强化换热管的结构可调整。

6. 根据权利要求1所述的热泵装置,其特征在于,所述辅助换热管的外侧设置有翅片,所述翅片设有多个,多个所述翅片沿所述辅助换热管的延伸方向间隔设置;所述翅片在所述辅助换热管上的位置可调整。

7. 一种衣物处理设备,其特征在于,所述衣物处理设备包括衣物处理筒和权利要求1至6任一项所述的热泵装置,所述衣物处理筒形成有烘干进风口和烘干出风口,所述热泵装置还包括风机和过滤网;所述烘干进风口、壳体、风机和烘干出风口依次连通,所述过滤网设置在所述进风区。

一种热泵装置及衣物处理设备

技术领域

[0001] 本发明属于除湿设备技术领域,尤其涉及一种热泵装置及衣物处理设备。

背景技术

[0002] 电加热式干衣机一般采用电加热丝作为热源,虽然克服了衣物自然干燥的部分缺点,但存在能耗大和潮湿空气排入室内导致湿污染等问题。热泵式干衣机采用蒸发器除湿和冷凝器加热的方式,具有节能、干燥时间短和对环境友好等优点;但随着烘干负载含湿量的降低,蒸发器提供的冷量难以进行有效除湿,导致除湿效果差,出现只降温不除湿的情况。有人提出,在蒸发器的进风路和出风路之间设置错流换热器,错流换热器包括热流体通道和冷流体通道,热流体通道和冷流体通道由平行间隔设置的导热平板构成;湿空气流经热流体通道、蒸发器和冷流体通道变成干燥空气。还有人提出,由制冷剂管道依次连接在一起的压缩机、主冷凝器、辅助冷凝器、节流装置、蒸发器;辅助冷凝器靠近压缩机的一侧设置有辅助冷凝风机,根据主冷凝器的温度点控制辅助冷凝风机开启和停止,降低烘干后期的压缩机功率和蒸发器温度。但这些方案需要额外增加冷却或散热装置,整机结构复杂、除湿效果不明显和除湿范围窄。

发明内容

[0003] 鉴于此,本发明提供一种热泵装置及衣物处理设备,以解决现有技术中热泵装置结构复杂、除湿效果不明显和除湿范围窄等问题。

[0004] 本发明提供一种热泵装置,用于除湿;所述热泵装置包括壳体和换热组件,所述壳体的内部形成有依次设置的进风区、换热区和出风区,所述换热组件设置在所述换热区内;所述换热组件包括沿烘干气流的流向依次设置的蒸发器、辅助换热器和冷凝器,所述蒸发器形成有蒸发器风道,流经所述蒸发器风道的烘干气流和所述蒸发器内的冷媒具有换热关系;所述冷凝器形成有冷凝器风道,流经所述冷凝器风道的烘干气流和所述冷凝器的冷媒具有换热关系;所述第一辅助换热器形成有A辅助风道和B辅助风道,所述A辅助风道和B辅助风道具有换热关系;所述进风区、蒸发器风道、A辅助风道、冷凝器风道和出风区依次连通形成有主换热风道;

[0005] 所述换热组件和换热区的壳壁之间形成有旁通风道,所述进风区、旁通风道、B辅助风道、冷凝器风道和出风区依次连通形成有辅助换热风道;所述主换热风道和辅助换热风道均可流经空气;

[0006] 所述B辅助风道内设置有强化换热结构,所述强化换热结构用于改变所述B辅助风道内空气的流速。

[0007] 进一步可选地,所述强化换热结构包括第一筋条,所述第一筋条由所述B辅助风道的进风端向所述B辅助风道的出风端延伸;所述第一筋条设置有多个,且多个所述第一筋条间隔设置。

[0008] 进一步可选地,所述强化换热结构包括第二筋条,所述第二筋条呈螺旋形结构。

[0009] 进一步可选地,所述第二筋条设有多个,多个所述第二筋条沿其周向间隔设置并连接在一起,多个所述第二筋条形成有镂空结构。

[0010] 进一步可选地,所述辅助换热器包括辅助换热管,所述辅助换热管形成有A辅助风道;所述辅助换热管设有多个,多个所述辅助换热管间隔设置,两个相邻的所述辅助换热管之间形成有所述B辅助风道;

[0011] 所述强化换热结构包括强化换热管,所述强化换热管内可流经冷凝水或环境空气或蒸发器风道排出的空气;所述强化换热管和辅助换热管之间形成有管间隙,所述管间隙连通所述旁通风道和冷凝器风道;

[0012] 其中,所述环境空气为所述热泵装置所处环境中的空气。

[0013] 进一步可选地,所述强化换热管可拆卸地设置在所述辅助换热管内;和/或,

[0014] 所述强化换热管采用软质材料制成,所述强化换热管的结构可调整。

[0015] 进一步可选地,所述辅助换热管的外侧设置有翅片,所述翅片设有多个,多个所述翅片沿所述辅助换热管的延伸方向间隔设置;所述翅片在所述辅助换热管上的位置可调整。

[0016] 本发明还提供一种衣物处理设备,包括衣物处理筒和上述任一项所述的热泵装置,所述衣物处理筒形成有烘干进风口和烘干出风口,所述热泵装置还包括风机和过滤网;所述烘干进风口、壳体、风机和烘干出风口依次连通,所述过滤网设置在所述进风区。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果主要在于:

[0018] 进风区、蒸发器风道、A辅助风道、冷凝器风道和出风区依次连通形成有主换热风道,一部分空气可流经主换热风道,通过蒸发器对该部分空气进行除湿;进风区、旁通风道、B辅助风道、冷凝器风道和出风区依次连通形成辅助换热风道,另一部分空气可流经辅助换热风道,流经B辅助风道的空气与流经A辅助风道的空气热交换,对A辅助风道的空气除湿;强化换热结构可强化B辅助风道内的空气与A辅助风道内的空气的热交换,提高除湿效果,扩大除湿范围;热泵装置结构简单和能耗低。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术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示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引申获得其它的实施附图。

[0020] 本说明书所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0021] 图1为本发明提供的热泵装置实施例1轴侧结构示意图;

[0022] 图2a和图2b为本发明提供的热泵装置实施例1剖视结构示意图;

[0023] 图3a为本发明提供的换热组件实施例1轴侧结构示意图;

[0024] 图3b为本发明提供的换热组件实施例1剖视结构示意图;

[0025] 图4为本发明提供的辅助换热器实施例1结构示意图;

- [0026] 图5a为本发明提供的辅助换热管内设置第一筋条时的实施例1结构示意图；
- [0027] 图5b和图5c为本发明提供的辅助换热管内设置第二筋条时的实施例2结构示意图；
- [0028] 图6为本发明提供的强化换热管设置在辅助换热管内实施例3结构示意图；
- [0029] 图中：
- [0030] 1-蒸发器；
- [0031] 2-辅助换热器；21-支架；211-辅助换热管；212-B辅助风道；22-翅片；
- [0032] 3-冷凝器；4-压缩机；5-节流装置；6-过滤网；
- [0033] 71-壳本体；72-壳盖；731-第一旁通风道段；732-第二旁通风道段；741-进风区；742-换热区；743-出风区；
- [0034] 81-第一筋条；82-第二筋条；83-强化换热管。

具体实施方式

[0035] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义,“多种”一般包含至少两种,但是不排除包含至少一种的情况。

[0037] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0038] 还需要说明的是,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商品或者系统不仅包括那些要素,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商品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的商品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0039] 现有的热泵式干衣机中,有人提出,在蒸发器的进风路和出风路之间设置错流换热器,错流换热器包括热流体通道和冷流体通道,热流体通道和冷流体通道由平行间隔设置的导热平板构成;湿空气流经热流体通道、蒸发器和冷流体通道变成干燥空气。还有人提出,由制冷剂管道依次连接在一起的压缩机、主冷凝器、辅助冷凝器、节流装置、蒸发器;辅助冷凝器靠近压缩机的一侧设置有辅助冷凝风机,根据主冷凝器的温度点控制辅助冷凝风机开启和停止,降低烘干后期的压缩机功率和蒸发器温度。但这些方案需要额外增加冷却或散热装置,整机结构复杂、除湿效果不明显和除湿范围窄;

[0040] 本发明创造性地提供一种热泵装置,包括壳体和换热组件,壳体的内部形成有依次设置的进风区、换热区和出风区,换热组件设置在换热区内;蒸发器、辅助换热器和冷凝器依次设置;进风区、蒸发器风道、A辅助风道、冷凝器风道和出风区依次连通形成有主换热

风道,一部分空气可流经主换热风道;进风区、旁通风道、B辅助风道、冷凝器风道和出风区依次连通形成有辅助换热风道,另一部分空气可流经辅助换热风道,流经B辅助风道的空气与流经A辅助风道的空气热交换,对A辅助风道的空气除湿;强化换热结构可强化B辅助风道内的空气与A辅助风道内的空气的热交换,提高除湿效果,扩大除湿范围;热泵装置结构简单和能耗低。

[0041] 需要说明的是,本申请关于辅助风道的“A”、“B”、“C”限定,并不具有特定的含义,只是为了对不同的辅助风道进行区分和表述方便。

[0042] 实施例1

[0043] 如图1至图5a所示,本实施例提供一种热泵装置,用于除湿;热泵装置包括壳体和换热组件,壳体的内部形成有依次设置的进风区741、换热区742和出风区743,换热组件设置在换热区742内;换热组件包括压缩机4、节流装置5及沿烘干气流的流向依次设置的蒸发器1、辅助换热器2和冷凝器3,蒸发器1形成具有换热关系的蒸发器冷媒通道和蒸发器风道,蒸发器冷媒通道可流经冷媒,蒸发器风道可流经空气;冷凝器3形成具有换热关系的冷凝器冷媒通道和冷凝器风道,冷凝器冷媒通道可流经冷媒,冷凝器风道可流经空气;蒸发器冷媒通道、冷凝器冷媒通道、压缩机4和节流装置5通过冷媒管连通并形成冷媒回路;辅助换热器2形成具有换热关系的A辅助风道和B辅助风道212;进风区741、蒸发器风道、A辅助风道、冷凝器风道和出风区743依次连通形成有主换热风道;

[0044] 换热组件和换热区742的壳壁之间形成有旁通风道,进风区741、旁通风道、B辅助风道212、冷凝器风道和出风区743依次连通形成有辅助换热风道;主换热风道和辅助换热风道均可流经空气;一部分空气可流经蒸发器风道、A辅助风道和冷凝器风道,另一部分空气可流经旁通风道、B辅助风道212和冷凝器风道;A辅助风道内的空气和B辅助风道212内的空气热交换,对B辅助风道212内的空气除湿;实现对热泵装置的显热转化为潜热,提高热泵装置的除湿量;蒸发器1可将更多的空气降低至露点温度以下,提高蒸发器1的除湿效率;

[0045] B辅助风道212内设置有强化换热结构,强化换热结构用于改变B辅助风道212内空气的流速,增加辅助换热管211内流体的流动,使流体产生旋转流或二次流,改变流态;

[0046] 具体地,换热组件还包括换热框,换热框设置在换热区742;蒸发器1、辅助换热器2和冷凝器3依次设置在换热框的内部,蒸发器风道的进风端和进风区741连通,冷凝器风道的出风端和出风区743连通。

[0047] 进一步,强化换热结构包括第一筋条81,第一筋条81由B辅助风道212的进风端向B辅助风道212的出风端延伸;第一筋条81设置有多,且多个第一筋条81间隔设置。

[0048] 具体地,辅助换热器2包括辅助换热管211,辅助换热管211形成有A辅助风道;辅助换热管211设有多个,多个辅助换热管211间隔设置,两个相邻的辅助换热管211之间形成有B辅助风道212;

[0049] 辅助换热管211的外侧设置有翅片22,翅片22设有多个,多个翅片22沿辅助换热管211的延伸方向间隔设置;增大辅助换热管211的换热面积,从而强化换热;

[0050] 翅片22在辅助换热管211上的位置可调整。

[0051] 此外,蒸发器1的顶壁高于辅助换热器2的顶壁,蒸发器1的顶壁和换热区742的顶壁之间的距离大于辅助换热器2的顶壁和换热区742的顶壁之间的距离;B辅助风道212的进风端位于辅助换热器2的顶部;蒸发器1的顶壁和换热区742的顶壁之间形成有第一旁通风

道段731,辅助换热器2的顶壁和换热区742的顶壁之间形成有第二旁通风道段732;进风区741、第一旁通风道段731、第二旁通风道段732和B辅助风道212依次连通;

[0052] 具体地,第一旁通风道段731的进风端和进风区741连通,第二旁通风道段732的出风端和B辅助风道212的进风端连通,第一旁通风道段731的出风端和第二旁通风道段732的进风端连通形成旁通风道;进风区741的另一部分空气可依次流经第一旁通风道段731、第二旁通风道段732和B辅助风道212进入冷凝器风道。

[0053] 针对辅助换热器2换热效率低的问题,本实施例提出,辅助换热器2包括支架21和多个辅助换热管211,多个辅助换热管211沿支架21的长度方向间隔且平行设置在支架21上,辅助换热管211沿支架21的高度方向延伸,或辅助换热管211的延伸方向相对于支架21的高度方向倾斜设置;辅助换热管211形成有B辅助风道212,两个相邻的辅助换热管211之间形成有A辅助风道;进风区741的一部分空气经蒸发器风道进入A辅助风道,进风区741的另一部分空气经旁通风道进入B辅助风道212,A辅助风道内的空气和B辅助风道212内的空气热交换,对B辅助风道212的空气具有除湿作用;B辅助风道212内的水蒸气冷凝为水滴并顺着辅助换热管211向下流动。

[0054] 壳体包括壳本体71和壳盖72,壳本体71的顶部形成有开口,壳盖72盖设在开口处;蒸发器1的顶壁和壳盖72之间形成有第一旁通风道段731,辅助换热器2的顶壁和壳盖72之间形成有第二旁通风道段732;冷凝器3的顶壁和壳盖72之间密封贴合;蒸发器1一般为铜管加铝翅片22组成,铜管胀管后与翅片22紧密连接,铜管内为冷媒通道,相邻的两个蒸发器1的铜管之间形成有蒸发器风道;辅助换热器2为铜管加铝翅片组成,铜管内为B辅助风道212,相邻的两个辅助换热器2的铜管之间形成有A辅助风道;冷凝器3一般为铜管加铝翅片组成,铜管胀管后与翅片紧密连接,铜管内为冷媒通道,相邻的两个冷凝器3的铜管之间形成有冷凝器风道。

[0055] 本实施例还提供一种衣物处理设备,包括衣物处理筒和上述任一项所述的热泵装置,衣物处理筒形成有烘干进风口和烘干出风口,热泵装置还包括风机和过滤网6;烘干进风口、壳体、风机和烘干出风口依次连通,风机用于向烘干气流提供动力,在风机作用下,烘干气流在衣物处理筒和壳体的内部之间循环流动,烘干气流进入衣物处理筒内和衣物热交换,烘干气流进入蒸发器1时蒸发器1对烘干气流除湿,进入冷凝器3时冷凝器3对烘干气流加热;流经B辅助风道212的烘干气流和流经A辅助风道的烘干气流热交换,提高蒸发器1的除湿效率,缩短烘干时长;过滤网6设置在壳体的内部且靠近烘干进风口,用于过滤烘干气流中的毛屑。

[0056] 本实施例的辅助换热器2的排数可以是单排、多排等,蒸发器1和冷凝器3的排数也可以是单排、多排等;辅助换热器2的翅片结构可以是平片、波纹片、开窗片等,但不限于某一种,其管径、翅片数量不限于某一种。

[0057] 本实施例的热泵装置适用于热泵干衣机、除湿机及其他烘干设备,热泵装置的结构布置方式不限于某一种,位于烘干设备的任何位置。

[0058] 实施例2

[0059] 如图5b和图5c所示,与实施例不同的是,强化换热结构包括第二筋条82,第二筋条82呈螺旋形结构。

[0060] 进一步,第二筋条82设有多个,多个第二筋条82沿其周向间隔设置并连接在一起,

多个第二筋条82形成有镂空结构。

[0061] 实施例3

[0062] 如图6所示,与实施例1不同的是,辅助换热器2包括辅助换热管211,辅助换热管211形成有A辅助风道;辅助换热管211设有多个,多个辅助换热管211间隔设置,两个相邻的辅助换热管211之间形成有B辅助风道212;

[0063] 强化换热结构包括强化换热管83,强化换热管83内可流经冷凝水或环境空气或蒸发器风道排出的空气;强化换热管83和辅助换热管211之间形成有管间隙,管间隙连通旁通风道和冷凝器风道;

[0064] 其中,环境空气为热泵装置所处环境中的空气。

[0065] 进一步,强化换热管83可拆卸地设置在辅助换热管211内;和/或,

[0066] 强化换热管83采用软质材料制成,强化换热管83的结构可调整。

[0067] 以上具体地示出和描述了本公开的示例性实施例。应可理解的是,本公开不限于这里描述的详细结构、设置方式或实现方法;相反,本公开意图涵盖包含在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等效设置。

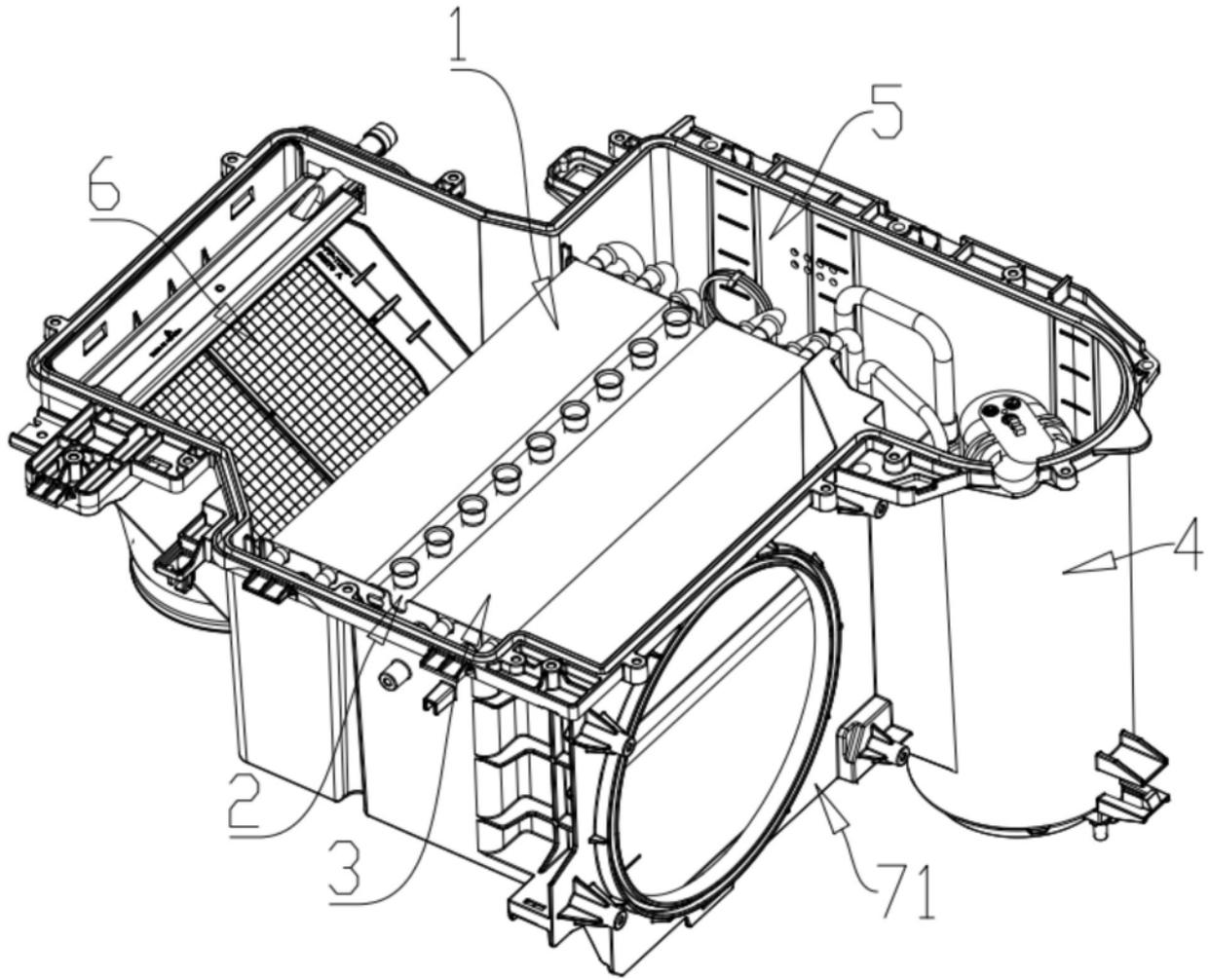


图1

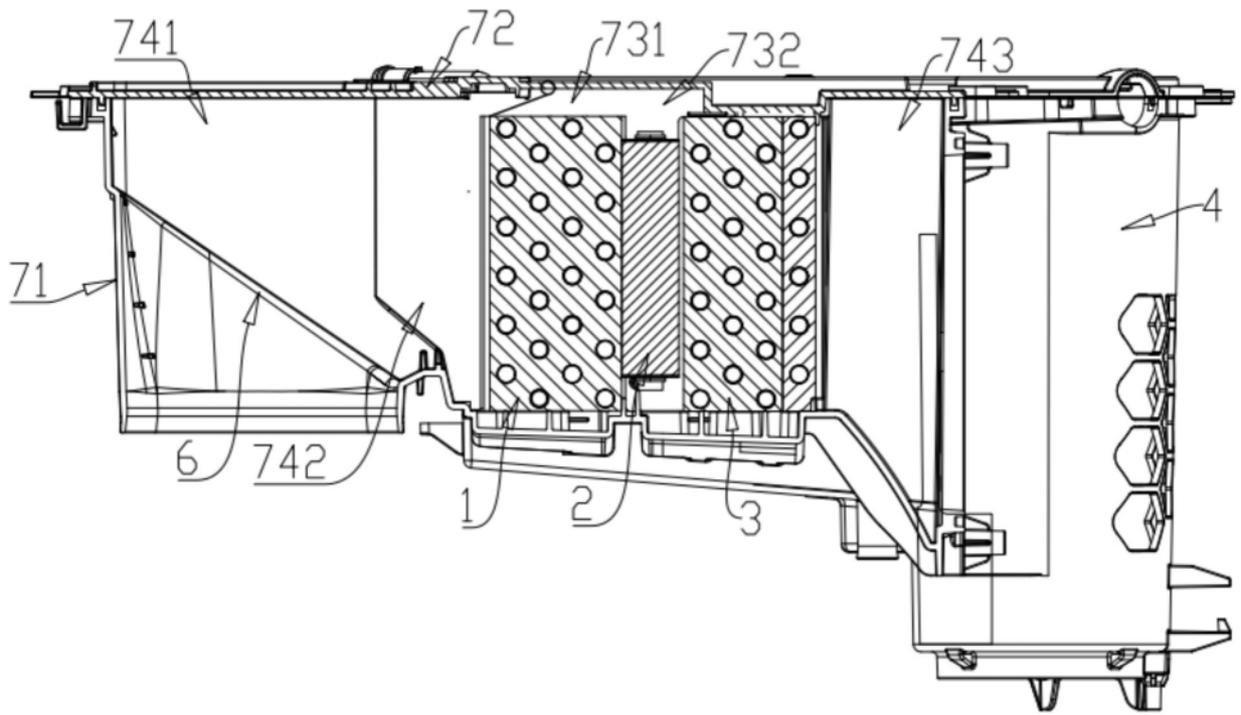


图2a

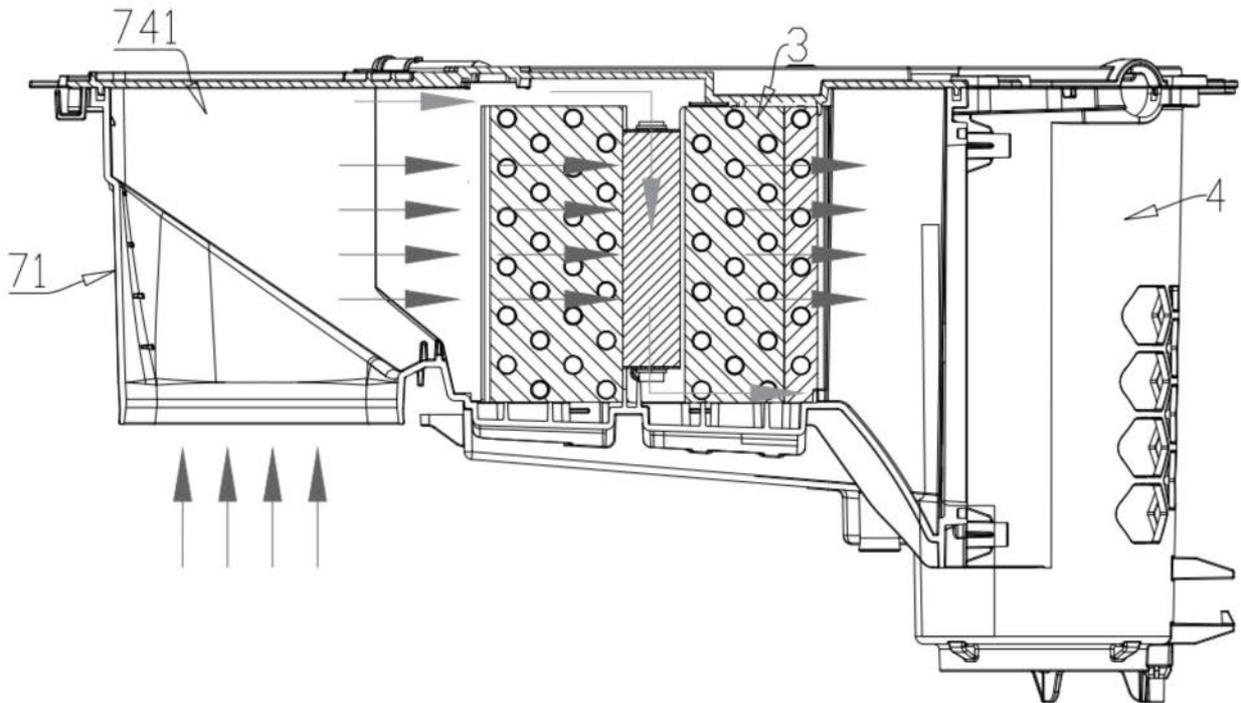


图2b

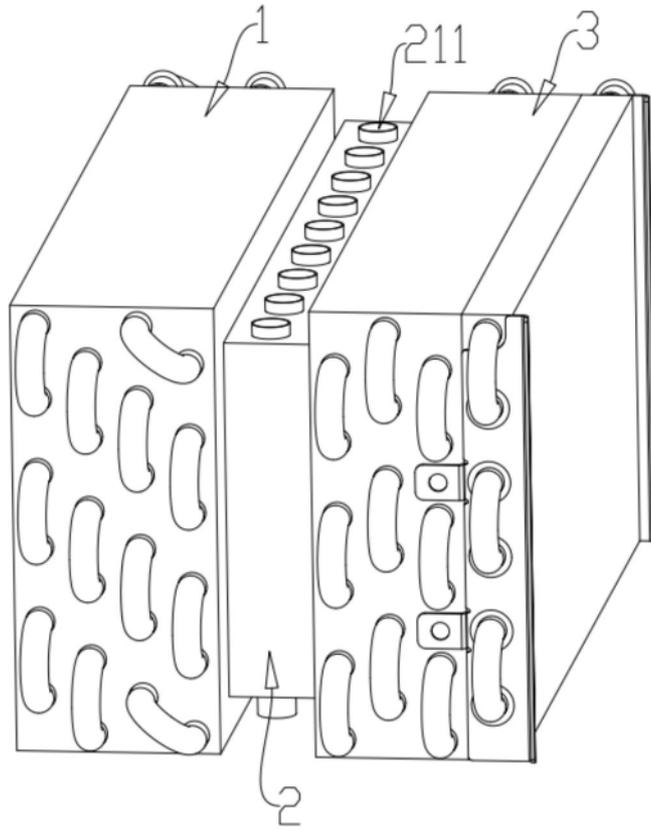


图3a

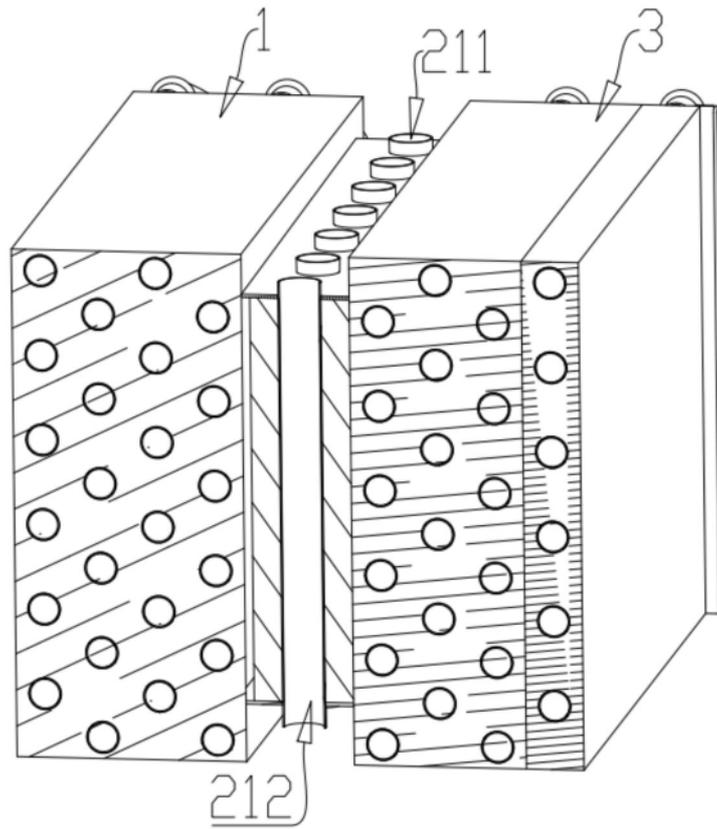


图3b

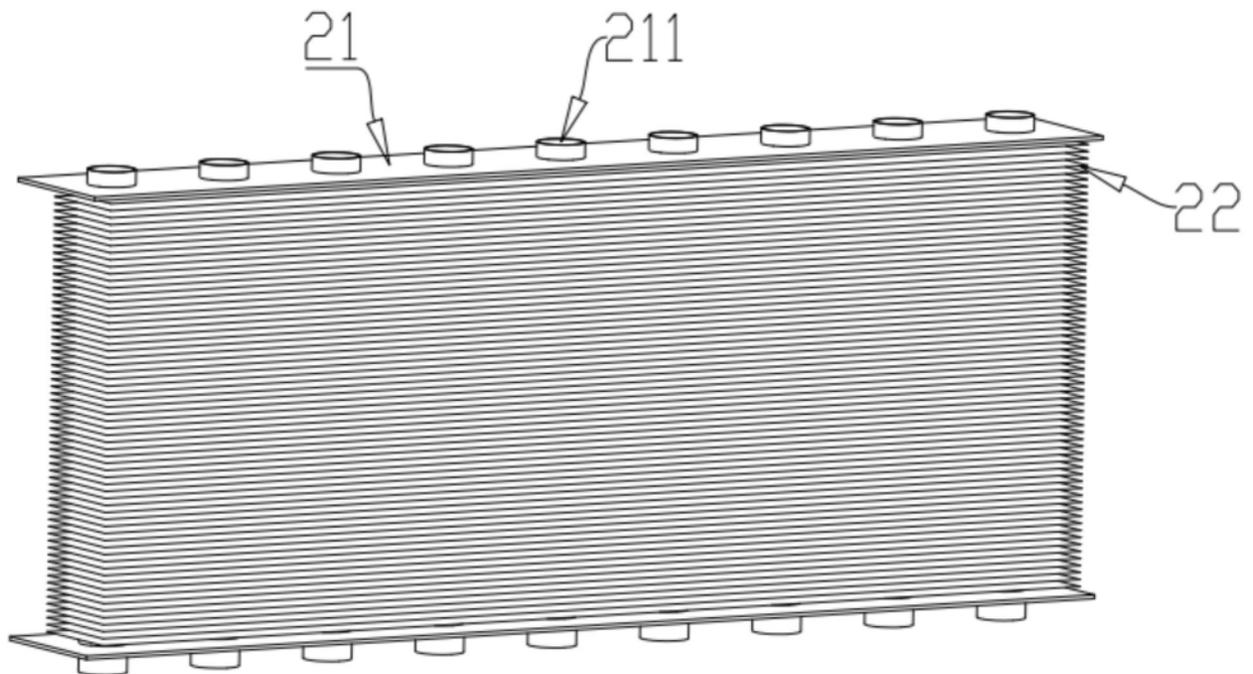


图4

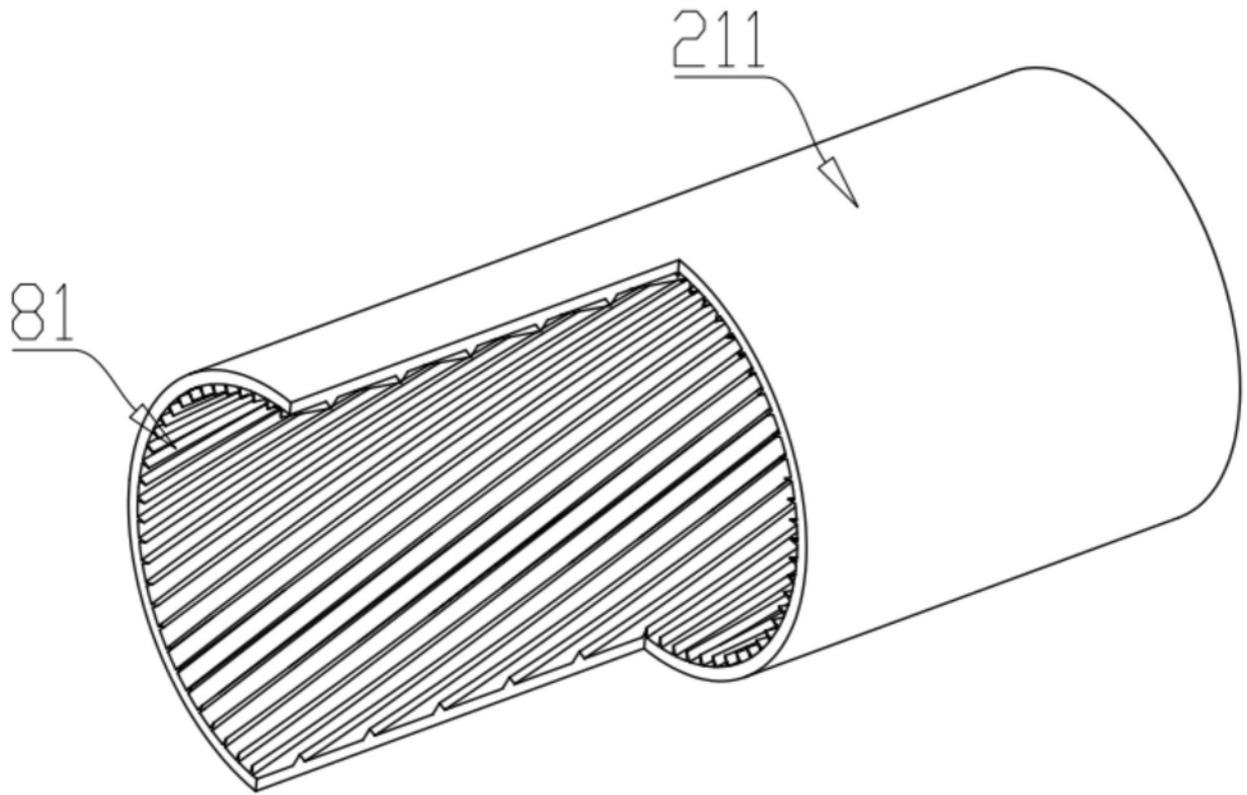


图5a

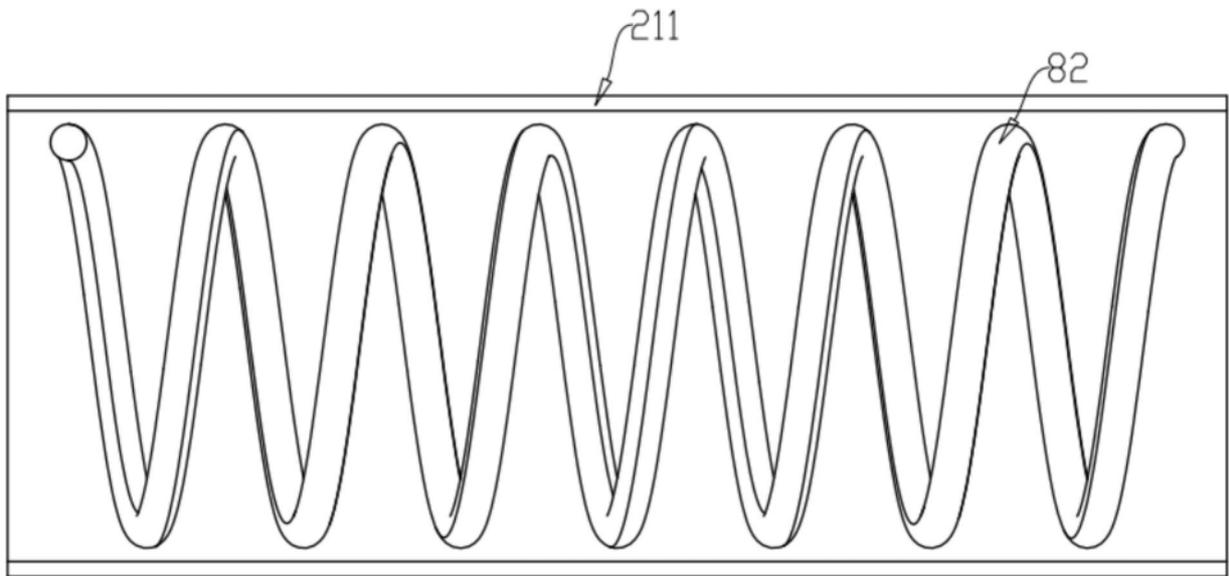


图5b

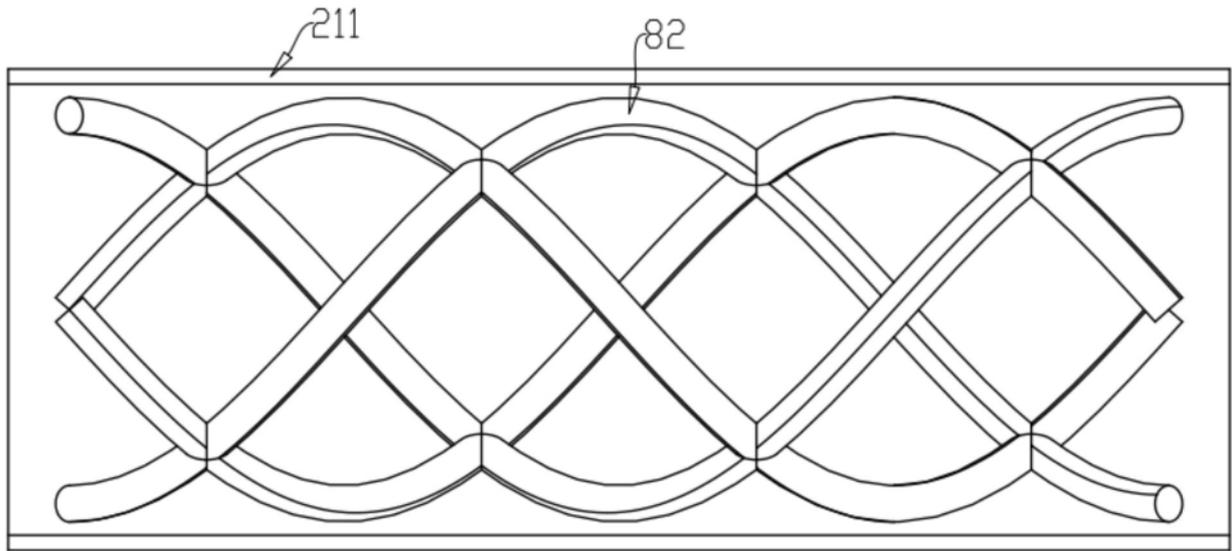


图5c

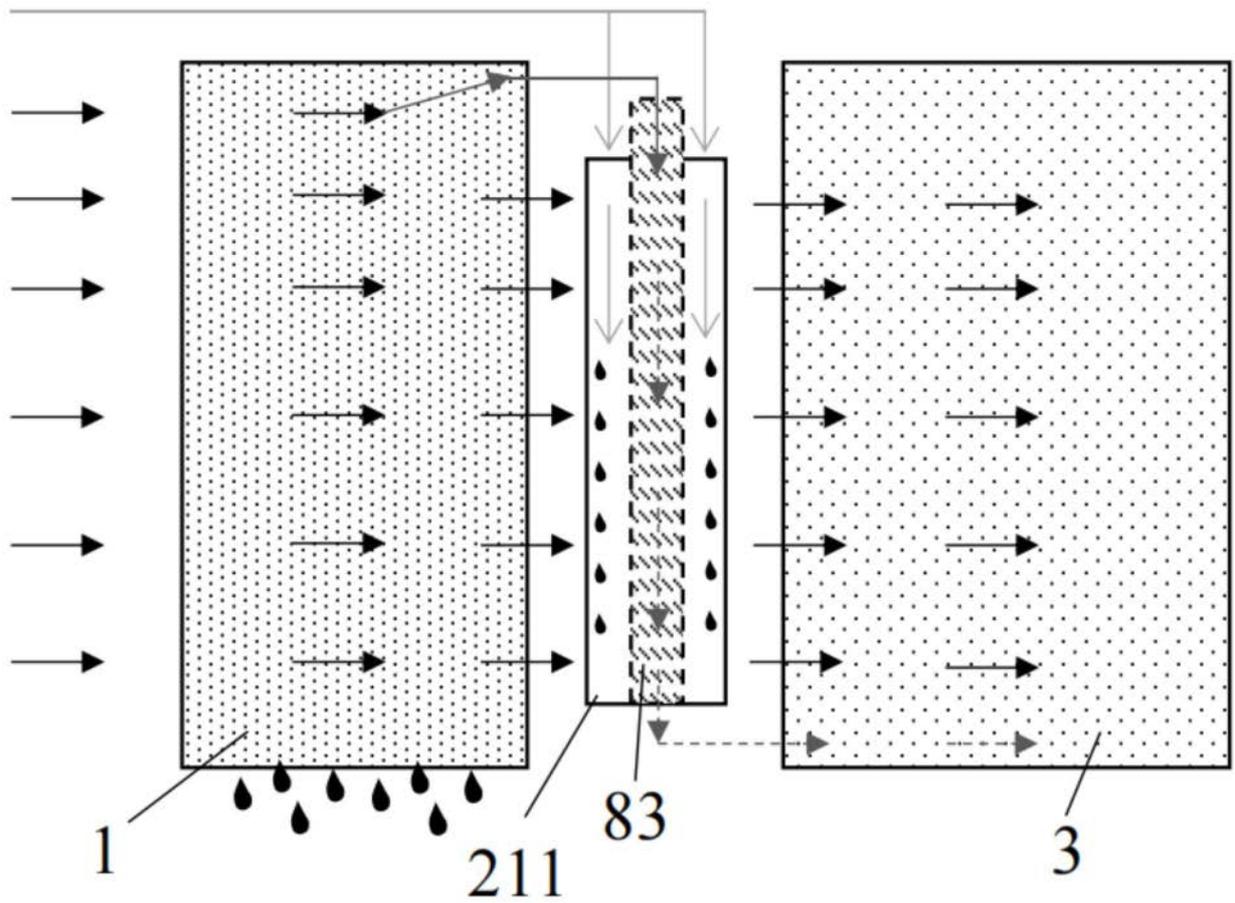


图6