(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103542476 B
(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201310527282.6

(22)申请日 2013.10.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103542476 A

(43)申请公布日 2014.01.29

(73)专利权人 北京丰联奥睿科技有限公司
地址 100041 北京市石景山区八大处高科技园区西井路3号3号楼9415房间

(72)发明人 杨洋 何慧丽

(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)
F25B 29/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 102927646 A,2013.02.13,
CN 101196325 A,2008.06.11,
CN 102331055 A,2012.01.25,
CN 203561011 U,2014.04.23,
KR 1020070014280 A,2007.02.01,

审查员 张继媛

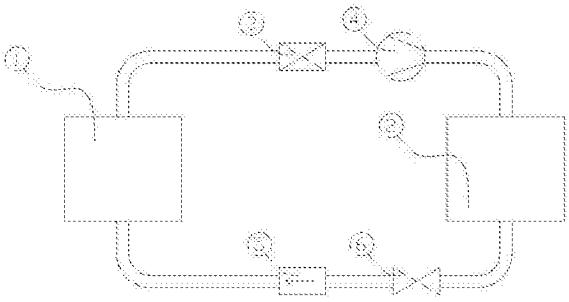
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种简易热管热泵一体机

(57)摘要

本发明公开了一种简易热管热泵一体机，主要由蒸发器(1)、冷凝器(2)、电磁阀(3)、压缩机(4)、单向阀(5)、节流阀(6)、连接管道和电路控制部分组成；所述蒸发器(1)主要由蒸发器换热翅片(19)、蒸发器上部风机(20)、蒸发器下部风机(21)和整个蒸发器风道组成；所述冷凝器(2)主要由冷凝器换热翅片和冷凝器风扇组成；蒸发器(1)的出气口通过电磁阀(3)和压缩机(4)连接到冷凝器(2)的进气口，冷凝器(2)的出液口通过节流阀(6)和单向阀(5)连接到蒸发器(1)的进液口，这样就组成了一种简易热管热泵一体机，在不同条件下实现对室内进行节能控温。



CN 103542476 B

1.一种简易热管热泵一体机，主要由蒸发器(1)、冷凝器(2)、电磁阀(3)、压缩机(4)、单向阀(5)、节流阀(6)、连接管道和电路控制部分组成；其特征在于，蒸发器(1)的换热翅片(19)分为上部和下部两部分，上部换热翅片由风机一(20)进行通风换热，下部换热翅片由风机二(21)进行通风换热，风机一(20)的风管由四个风口和两个风道挡板组成，分别为进风口一(11)、出风口一(12)、进风口二(13)、出风口二(14)、风道挡板一(17)和风道挡板二(18)，风机二(21)的风管有两个风口，分别为进风口三(15)和出风口三(16)；所述冷凝器(2)主要由冷凝器换热翅片和冷凝器风扇组成；蒸发器(1)的出气口通过电磁阀(3)和压缩机(4)连接到冷凝器(2)的进气口，冷凝器(2)的出液口通过节流阀(6)和单向阀(5)连接到蒸发器(1)的进液口；所述电路控制部分能够根据室内设定温度和室外温度的对比，使热泵机械制冷系统和热管自然换热系统替换开启，这样就组成了一种简易热管热泵一体机。

2.根据权利要求1所述的一种简易热管热泵一体机，其特征还在于风机一(20)风管中的两个风道挡板分别由电路控制部分的微型电机给其动作，实现自动切换风道。

一种简易热管热泵一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热交换系统，具体是涉及一种新型的热管热泵组合型基站换热系统，特别是一种简易热管热泵一体机。

背景技术

[0002] 目前由于电子计算机与数据处理机房内设备密度大、发热量大，计算机系统对环境的温、湿度及含尘浓度等都有一定要求，因此，应设空调系统。为了保证相应的温、湿度条件，蒸气压缩式机房专用空调得到了普遍应用，即使在冬季寒冷地区，发热量大的机房也需要采用蒸气压缩式机房专用空调得到了普遍应用，即使在冬季寒冷地区，发热量大的机房也需要采用蒸气压缩式机房专用空调制冷运行来承担散热负荷。然而，对于我国北方地区来说，冬季及春秋过渡季节大部分时间内的气温低于20度，即使在这种情况下，现有的空调系统还得启动高耗能的压缩机特别是那些发热量集中对清洁度要求高的的工作场合对环境来控制温度，这种仍旧采用蒸气压缩式机房专用空调系统进行降温来冷却的方案是不节能的，从而导致电能的无谓浪费，营运成本居高不下。

[0003] 所以现在很多机房空调开始安装利用外部新能源设施，比如新风系统或者热管换热系统，但是新风系统在维护方面费时费力，热管系统也不能在室外温度太高时提供室内制冷降温，所以安装这两种系统后还要再安装制冷空调系统，这就造成了空间资源的紧张。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺点，为解决空调系统中存在的能耗大问题，而提供一种结构简单、实施容易、节能减排的一种简易热管热泵一体机，能在室外温度合适的条件下进行自动启用节能模式来调节室内温度，能够安全、可靠、稳定、节能的自动运行制冷循环系统。

[0005] 本发明解决技术问题采用如下技术方案：

[0006] 一种简易热管热泵一体机，主要由蒸发器、冷凝器、电磁阀、压缩机、单向阀、节流阀、连接管道和电路控制部分组成；所述蒸发器主要由蒸发器换热翅片、蒸发器上部风机一、蒸发器下部风机二和整个蒸发器风道组成；所述冷凝器主要由冷凝器换热翅片和冷凝器风扇组成；蒸发器的出气口通过电磁阀和压缩机连接到冷凝器的进气口，冷凝器的出液口通过节流阀和单向阀连接到蒸发器的进液口；所述电路控制部分控制着整个系统的启停，这样就组成了一种简易热管热泵一体机。

[0007] 以上所述蒸发器的换热翅片和冷凝器的换热翅片中的制冷剂流通管是由多根支管并联到两根主管上的一种换热翅片。

[0008] 以上所述蒸发器的换热翅片分为上部和下部两部分，上部换热翅片由风机一进行通风换热，下部换热翅片由风机二进行通风换热，风机一的风管由四个风口和两个风道挡板组成，分别为进风口一、出风口一、进风口二、出风口二风道挡板一和风道挡板二，风机二的风管有两个风口，风别为进风口三和出风口三。而风机一风管中的两个风道挡板分别由

电路控制部分的微型电机给其动作，实现自动切换风道。该系统安装时进风口一和出风口一连接到室外，进风口二、出风口二、进风口三和出风口三安装连接在室内，这样施工就完全能实现该系统热管和热泵的不同运行条件。

[0009] 以上所述的一种热管空调一体机，在热管模式循环时，所述电磁阀处于关闭状态；在热泵循环模式时，所述电磁阀处于开启状态。

[0010] 以上所述电路控制部分能够根据室内设定温度和室外温度的对比，使热泵机械制冷系统和热管自然换热系统替换开启。

[0011] 本发明与现有技术相比，将分离式重力热管技术和蒸汽压缩式热泵制冷技术相互融合、优势互补、充分利用自然冷源的节能技术，当室内所需设定温度比室外温度低时通过热泵循环进行散热降温，当室内所需设定温度比室外温度高时通过热管循环进行散热降温，对于一年四季，有超出三分之二的时间是室外温度比室内所需设定温度低，这样在热管节能模式下，高耗能大压缩机无需启动，只用启动低耗能的热管节能模块和风机，能耗极低；在制冷模式下，由于两种制冷技术复合性设计的优势，使得制冷能效比优于一般的空调，节能效果显著，这种热管热泵复合系统可以应用于基站、机房以及大型电器设备等领域的散热控温。

附图说明

[0012] 图1为简易热管热泵一体机的结构示意图。

[0013] 图2为简易热管热泵一体机蒸发器的立体刨面结构示意图。

[0014] 图3为简易热管热泵一体机蒸发器右视图。

[0015] 图4为图3中(10)处的剖面图。

[0016] 图5为蒸发器和冷凝器的换热器中翅片制冷剂流通管结构简单示意图。

[0017] 图中：(1)蒸发器；(2)冷凝器；(3)电磁阀；(4)压缩机；(5)单向阀；(6)节流阀；(10)剖面线；(11)进风口一；(12)出风口一；(13)进风口二；(14)出风口二；(15)进风口三；(16)出风口三；(17)风道挡板一；(18)风道挡板二；(19)蒸发器换热翅片；(20)风机一；(21)风机二；(22)蒸发器出气口；(23)蒸发器进液口。

具体实施方式

[0018] 如图1所示，一种简易热管热泵一体机，主要由蒸发器(1)、冷凝器(2)、电磁阀(3)、压缩机(4)、单向阀(5)、节流阀(6)、连接管道和电路控制部分组成；所述蒸发器(1)主要由蒸发器换热翅片(19)、蒸发器上部风机一(20)、蒸发器下部风机二(21)和整个蒸发器风道组成；所述冷凝器(2)主要由冷凝器换热翅片和冷凝器风扇组成；蒸发器(1)的出气口通过电磁阀(3)和压缩机(4)连接到冷凝器(2)的进气口，冷凝器(2)的出液口通过节流阀(6)和单向阀(5)连接到蒸发器(1)的进液口；所述电路控制部分控制着整个系统的启停，这样就组成了一种简易热管热泵一体机。

[0019] 该系统安装时进风口一(11)和出风口一(12)连接到室外，进风口二(13)、出风口二(12)、进风口三(15)和出风口三(16)安装在室内，这样施工就完全能实现该系统热管和热泵的不同运行条件。

[0020] 以上所述的一种热管空调一体机，在热泵模式制冷时，所述电磁阀(3)处于开启状

态，压缩机(4)处于开启状态，风道挡风板一(17)自动调整到上部使上部管道关闭，即进风口一(11)关闭，进风口二(13)开启，同时风道挡风板二(18)自动调整到上部使上部管道关闭，即出风口一(12)关闭，出风口二(14)开启，这时候整个蒸发器换热翅片(19)都处于室内风道中，风扇一(20)和风扇二(21)为整个翅片进行室内换热，整个系统中的制冷剂经过压缩机高压在冷凝器(2)中散热然后通过节流阀(6)和单向阀(5)进入蒸发器(1)中对室内空气进行降温，而吸热后的制冷剂这样就实现了热泵模式为室内降温。

[0021] 使用热管模式换热时，所述电磁阀(3)和压缩机(4)关闭，风道挡风板一(17)自动调整到下部使下部管道关闭，即进风口一(11)开启，进风口二(13)关闭，同时风道挡风板二(18)自动调整到下部使下部管道关闭，即出风口一(12)开启，出风口二(14)关闭，这时蒸发器换热翅片(19)就变成了上部在室外风道循环风中，下部在室内风道循环风中，由于蒸发器(1)的进液管和节流阀(6)之间存在一个单向阀(5)，而电磁阀(3)处于关闭状态，所以蒸发器(1)现在是一个独立换热个体，通过风机二(21)通风，蒸发器换热翅片(19)内下部液态制冷剂吸收室内温度变成气体上升到蒸发器上部，而上部气态制冷剂通过风机一(20)对室外风的循环降温变成液态制冷剂下落回下部，这样就形成了一个传热循环，使室内的温度带出到室外，完全实现了节能降温的目的。

[0022] 这样这种热管空调一体机可以根据室内所需设定温度和室外温度的差异，选择性地(其可以完全自动控制，也可以通过人工手动控制调节工作状态)运行于热泵制冷工作模式或热管换热工作模式，在保证室内降温要求的前提下达到节能运行；当室外温度较高或者室内负荷过大时，热管空调一体机运行热泵制冷工作模式，工作原理与一般变频或者非变频空调相同，室内的热量通过蒸汽压缩制冷循环散至室外空间，达到室内空间的降温冷却效果；当室外温度低于室内温度一定值时，压缩机关闭，机组自动进入热管换热工作模式，通过热管节能模块把气态制冷剂带至冷凝器中冷凝放热，最后成为冷凝液，冷凝液又在热管节能模块作用下流至蒸发器吸收热量，整个系统通过热管节能模块将室内热量向室外传递。

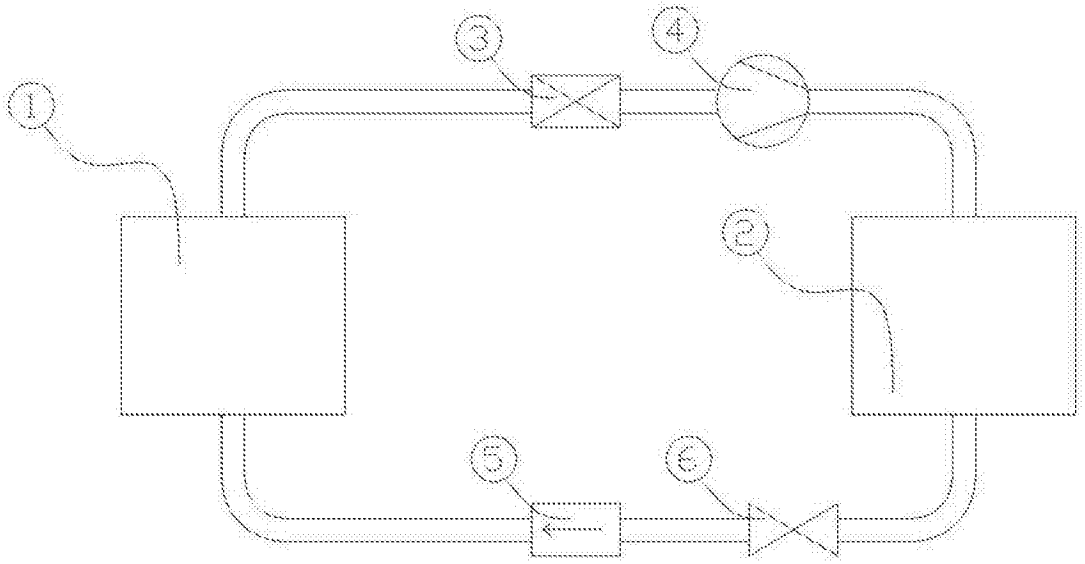


图1

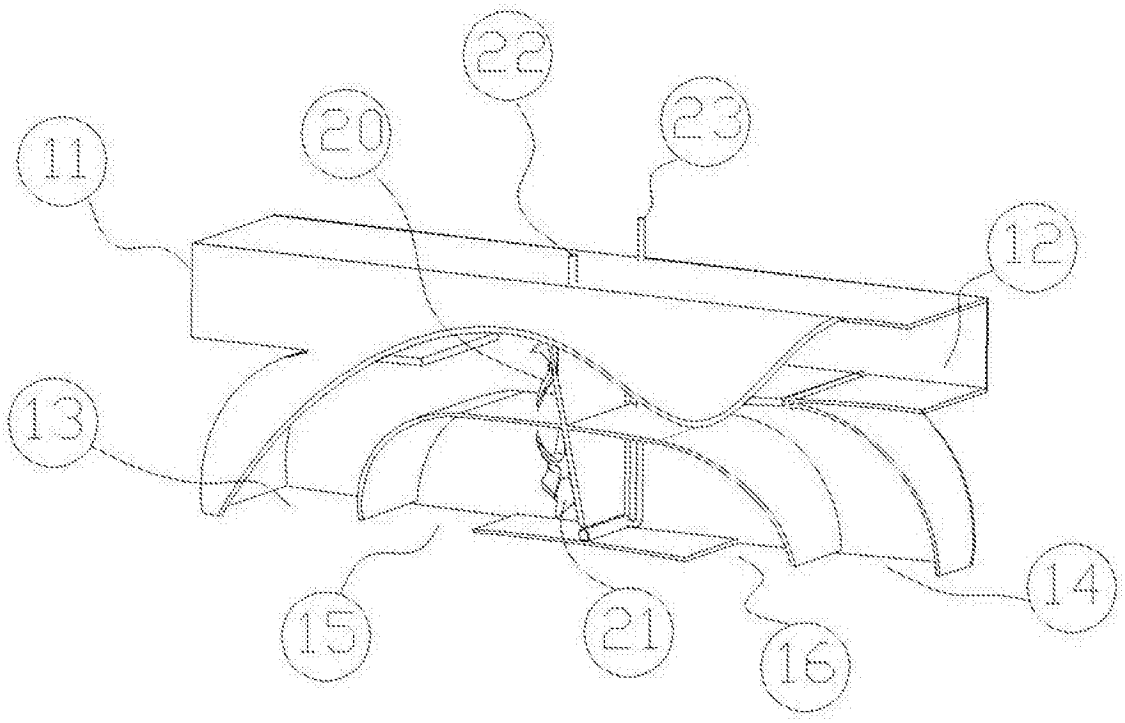


图2

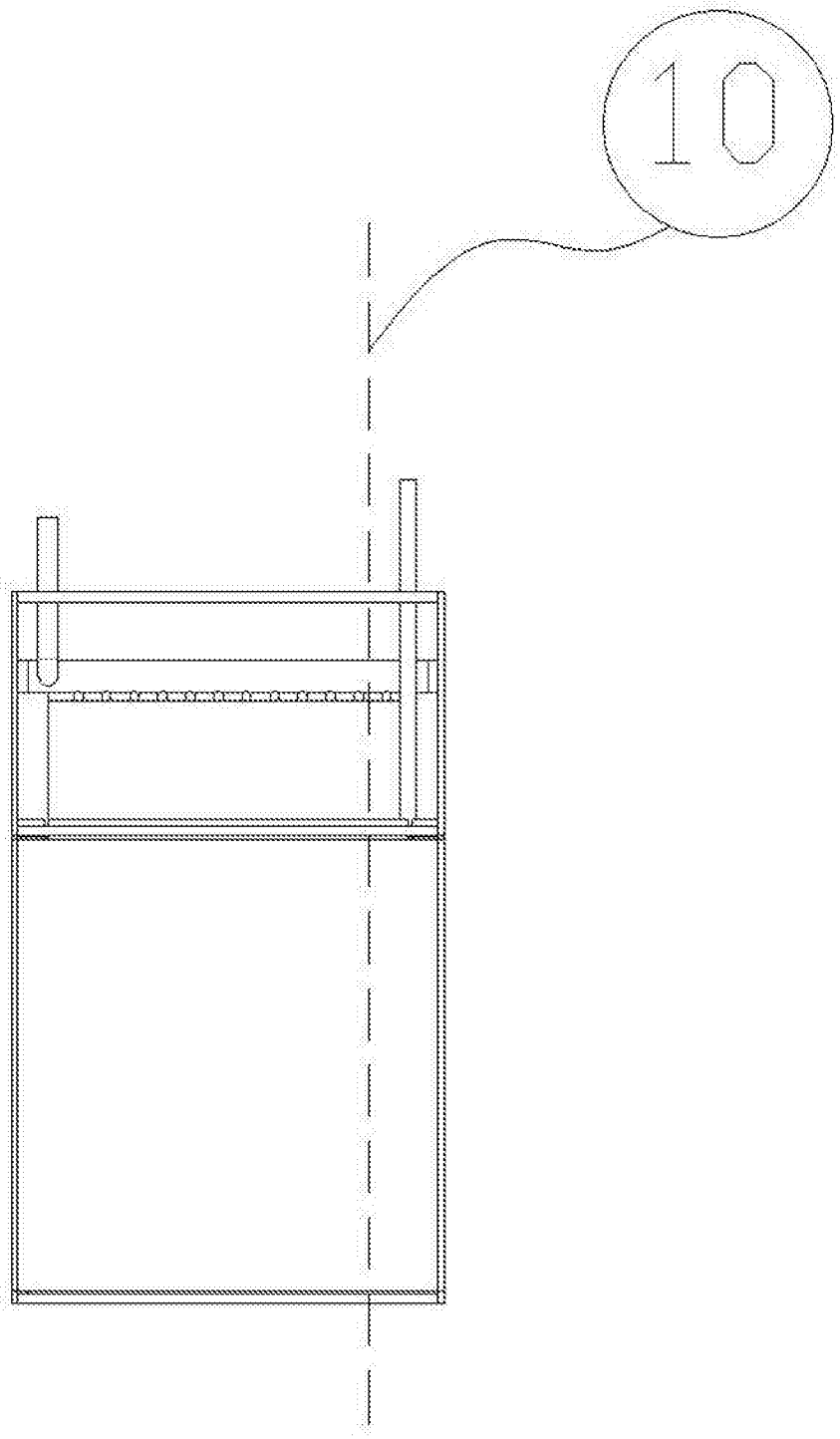


图3

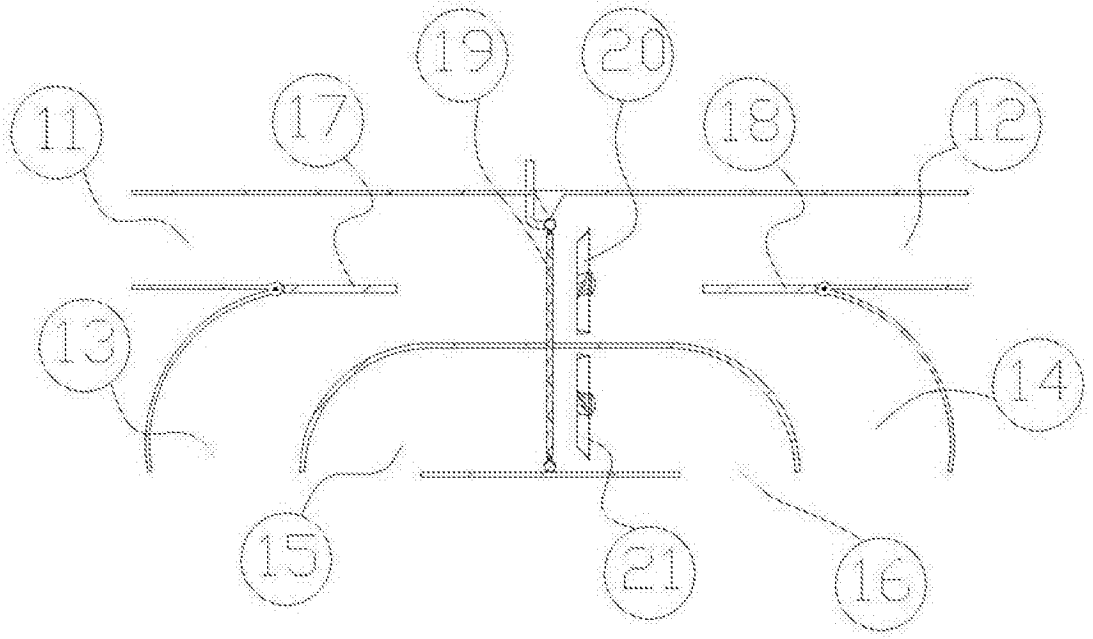


图4

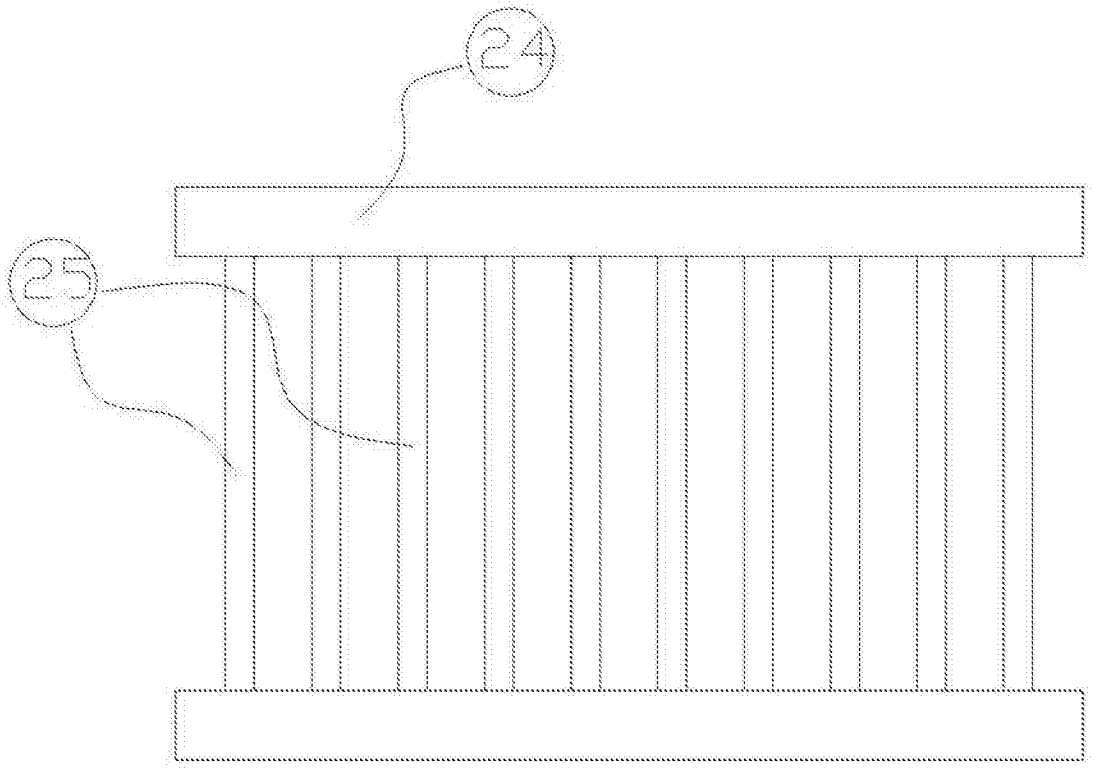


图5