



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104883860 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201510296629. X

(22) 申请日 2015. 06. 02

(71) 申请人 广东海悟科技有限公司

地址 523627 广东省东莞市樟木头镇金河工业园区三期

(72) 发明人 刘安全 郎铁军 李福水 黎祥松

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 李旦华

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006. 01)

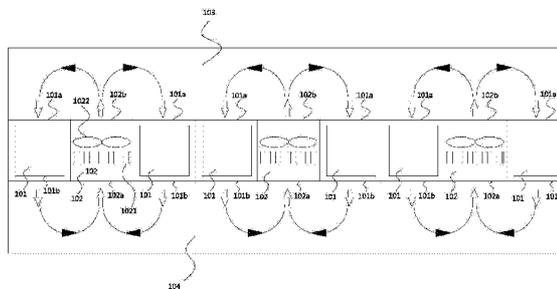
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

模块化数据中心用模块箱体

(57) 摘要

本发明提供了一种模块化数据中心用模块箱体,包括壳体(1)和设于所述壳体(1)内的机柜(101)和吸热装置(102),所述机柜(101)具有冷风进口(101a)和热风出口(101b),所述吸热装置具有热风进口(102a)和冷风出口(102b),所述机柜(101)与所述吸热装置(102)并排设置且所述机柜(101)的进出风方向与所述吸热装置(102)的进出风方向平行且气流流向相反,从而形成依次经过所述机柜(101)的热风出口(101b)、所述吸热装置(102)的热风进口(102a)、所述吸热装置(102)的冷风出口(102b)、所述机柜(101)的冷风进口(101a)的环形循环气流。本发明模块箱体内气流通畅,热交换能效高。



1. 一种模块化数据中心用模块箱体,其特征在于,包括:  
壳体(1);

设于所述壳体(1)内的机柜(101)和吸热装置(102),所述机柜(101)具有冷风进口(101a)和热风出口(101b),所述吸热装置具有热风进口(102a)和冷风出口(102b),所述机柜(101)与所述吸热装置(102)并排设置且所述机柜(101)的进出风方向与所述吸热装置(102)的进出风方向平行且气流流向相反,从而形成依次经过所述机柜(101)的热风出口(101b)、所述吸热装置(102)的热风进口(102a)、所述吸热装置(102)的冷风出口(102b)、所述机柜(101)的冷风进口(101a)的环形循环气流。

2. 根据权利要求1所述的模块箱体,其特征在于,包括若干个所述机柜(101)和至少一个所述吸热装置(102),所述若干个机柜(101)和所述吸热装置(102)沿所述壳体(1)长度方向(A)并排设置,且所述吸热装置(102)内嵌于所述若干个机柜(101)之间。

3. 根据权利要求2所述的模块箱体,其特征在于,所述壳体(1)还包括沿所述壳体(1)宽度方向(B)上分别位于所述若干个机柜(101)和至少一个所述吸热装置(102)前后两侧的冷风通道(103)和热风通道(104)。

4. 根据权利要求1所述的模块箱体,其特征在于,包括若干个所述机柜(101)和至少一个所述吸热装置(102),所述若干个机柜(101)和所述吸热装置(102)沿所述壳体(1)宽度方向(B)并排设置,且所述吸热装置内嵌于所述若干个机柜(101)之间。

5. 根据权利要求4所述的模块箱体,其特征在于,所述壳体(1)还包括沿所述壳体(1)长度方向(A)上分别位于所述若干个机柜(101)和至少一个所述吸热装置(102)左右两侧的冷风通道(103)和热风通道(104)。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的模块箱体,其特征在于,所述壳体(1)高度范围为1.8-2.0m之间。

7. 根据权利要求6所述的模块箱体,其特征在于,所述壳体(1)高度为1.85m。

8. 根据权利要求1所述的模块箱体,其特征在于,所述吸热装置(102)包括蒸发器(1021)和循环风机(1022)。

9. 根据权利要求8所述的模块箱体,其特征在于,所述蒸发器(1021)为平行流微通道换热器或铜管铝翅片式热交换器。

10. 根据权利要求8或9所述的模块箱体,其特征在于,所述循环风机(1022)为轴流风机或离心风机。

## 模块化数据中心用模块箱体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及模块化数据中心技术领域,尤其是涉及一种模块化数据中心用模块箱体。

### 背景技术

[0002] 目前,随着机房内的设备密度和功率不断上升,传统的土建数据机房不能扩展,造成客户建设、运行数据中心的成本不断增长。为了解决数据中心的能效和按需部署的问题,模块化数据中心应运而生。

[0003] 近年来,数据中心向着超大型化、超高密度方向以及模块化方向发展。其中,大型数据中心模块化主要类型之一为集装箱模块化数据中心,即将服务器机柜(以下简称机柜)、空调设备、电池配线、灯光照明设备等装入集装箱内,该集装箱通常采用标准集装箱。

[0004] 如中国专利 CN102662434A 公开了一种模块化数据中心,其说明书内容公开了一种模块集装箱,该集装箱包括壳体 10、热管蒸发器模块 22、热管冷凝器模块 21 及机架 30,壳体 10 包括由密封隔板分隔为下部室内区和上部室外区,上部室外区设置有热管冷凝器模块 21,上部室外区设有进风口和出风口,热管冷凝器模块 21 经进风口和出风口与外界空气进行热量交换实现自然风冷,下部室内区设置有机架 30 和热管蒸发器模块 22,热管蒸发器模块 22 设置在机架的背面,热管蒸发器模块 22 与热管冷凝器模块 21 相连,由其说明书附图 3 可以看出,第一组机架 31 与第二组机架 32 之间按照面对面方式布置,第二组机架 32 与第三组机架 33 按照背对背方式布置,虽然将热管蒸发器模块设置于机架背面以及机架间采用面对面和背对背组合方式布置缩短了下部室内区内空气流通的距离,但是机架的进出风方向以及热管蒸发器的进出风方向形成在同一轴向上,这就导致下部室内区的空气仅在该轴向方向流通,空气流通性差,降低了集装箱的换热能效,而且背对背设置的两机架,其背面设置的热管蒸发器的出风方向相向设置,这导致两热管蒸发器的出风互为阻碍,进一步降低了下部室内区的空气流通。

### 发明内容

[0005] 因此,本发明所要解决的技术问题在于现有技术模块化数据中心用模块集装箱内空气流通性差,导致换热能效差的技术问题,从而提供一种空气流通性好,使得换热能效高的模块化数据中心用模块箱体。

[0006] 本发明提供的模块化数据中心用模块箱体,包括:壳体;设于所述壳体内的机柜和吸热装置,所述机柜具有冷风进口和热风出口,所述吸热装置具有热风进口和冷风出口,所述机柜与所述吸热装置并排设置且所述机柜的进出风方向与所述吸热装置的进出风方向平行且气流流向相反,从而形成依次经过所述机柜的热风出口、所述吸热装置的热风进口、所述吸热装置的冷风出口、所述机柜的冷风进口的环形循环气流。

[0007] 优选地,所述模块箱体包括若干个所述机柜和至少一个所述吸热装置,所述若干个机柜和所述吸热装置沿所述壳体长度方向并排设置,且所述吸热装置内嵌于所述若干个

机柜之间。

[0008] 优选地,所述壳体还包括沿所述壳体宽度方向上分别位于所述若干个机柜和至少一个所述吸热装置前后两侧的冷风通道和热风通道。

[0009] 优选地,所述模块箱体包括若干个所述机柜和至少一个所述吸热装置,所述若干个机柜和所述吸热装置沿所述壳体宽度方向并排设置,且所述吸热装置内嵌于所述若干个机柜之间。

[0010] 优选地,所述壳体还包括沿所述壳体长度方向上分别位于所述若干个机柜和至少一个所述吸热装置左右两侧的冷风通道和热风通道。

[0011] 优选地,所述壳体高度范围为 1.8-2.0m 之间。

[0012] 优选地,所述壳体高度为 1.85m。

[0013] 优选地,所述吸热装置包括蒸发器和循环风机。

[0014] 优选地,所述蒸发器为平行流微通道换热器或铜管铝翅片式热交换器。

[0015] 优选地,所述循环风机为轴流风机或离心风机。

[0016] 本发明提供的模块化数据中心用模块箱体,通过将所述机柜与所述吸热装置并排设置且机柜的进出风方向与吸热装置的进出风方向平行且气流流向相反,从而形成依次经过机柜的热风出口、吸热装置的热风进口、吸热装置的冷风出口、机柜的冷风进口的环形循环气流,相比于现有技术中机柜的进出风方向与吸热装置的进出风方向沿同一轴向设置的方式,本发明壳体内形成的环形循环气流,流通性更好,使得壳体内热交换能效更高。

[0017] 本发明提供的模块化数据中心用模块箱体,其壳体还包括位于若干个机柜和至少一个吸热装置两侧的冷风通道和热风通道,通过冷风通道和热风通道的设置,进一步提高了壳体内环形循环气流的流通性,而且冷风通道和热风通道还可以用于安装一些辅助装置,例如灯光照明设备、消防器材等,此外冷风通道和热风通道还可以用于走线,因此,该种设置下,整个模块箱体内空间充裕、操作方便、气流通畅。

[0018] 本发明提供的模块化数据中心用模块箱体,通过将所述壳体高度设置在 1.8-2.0m 之间,一方面使得安装维护人员容易进出,另一方面在本发明的模块箱体上安装放热装置后总体高度不会超过标准集装箱高度,便于道路运输。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 为本发明实施例提供的模块化数据中心用模块箱体与具有放热装置的箱体的配合图;

[0021] 图 2 为图 1 的侧视图;

[0022] 图 3 为本发明实施例提供的模块化数据中心用模块箱体整体结构示意图;

[0023] 图 4 为吸热装置的结构示意图。

[0024] 附图标记:

[0025] 1- 壳体,101- 机柜,101a- 冷风进口,101b- 热风出口,102- 吸热装置,102a- 热风

进口, 102b- 冷风出口, 1021- 蒸发器, 1022- 循环风机, 103- 冷风通道, 104- 热风通道;

[0026] 2- 放热装置

[0027] A- 长度方向, B- 宽度方向, C- 高度方向。

### 具体实施方式

[0028] 下面将结合附图对本发明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。

[0029] 在本发明的描述中, 需要说明的是, 术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系, 仅是为了便于描述本发明和简化描述, 而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作, 因此不能理解为对本发明的限制。此外, 术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中, 术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0030] 在本发明的描述中, 需要说明的是, 除非另有明确的规定和限定, 术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解, 例如, 可以是固定连接, 也可以是可拆卸连接, 或一体地连接; 可以是机械连接, 也可以是电连接; 可以是直接相连, 也可以通过中间媒介间接相连, 可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言, 可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 图1为本发明实施例提供的模块化数据中心用模块箱体与具有放热装置的箱体的配合图; 图2为图1的侧视图; 图3为本发明实施例提供的模块化数据中心用模块箱体整体结构示意图。如图1至图3所示, 本发明提供的模块化数据中心用模块箱体, 该模块箱体是专门为模块化数据中心而设计的, 所述模块箱体包括壳体1和设于所述壳体1内的机柜101和吸热装置102。所述吸热装置102与放热装置2配合使用。

[0032] 所述机柜101具有冷风进口101a和热风出口101b, 所述吸热装置具有热风进口102a和冷风出口102b, 在本实施例中, 为了提高所述壳体1内热交换能效, 所述机柜101与所述吸热装置102并排设置并且所述机柜101的进出风方向与所述吸热装置102的进出风方向平行且气流流向相反, 从而形成依次经过所述吸热装置102的热风出口101b、所述机柜101的热风进口102a、所述机柜101的冷风出口102b、所述吸热装置102的冷风进口101a的环形循环气流。

[0033] 工作时, 从所述机柜101的热风出口101b出来的热空气从所述吸热装置102的热风进口102a进入所述吸热装置102, 在所述吸热装置102中所述热空气被冷却, 经冷却后的空气从所述吸热装置102的冷风出口102b出来, 并通过所述机柜101的冷风进口101a进入所述机柜101的冷风进口101a, 如此往复循环。

[0034] 通过上述设置, 模块化数据中心用模块箱体的壳体1内的空气流通性更好, 即阻力小、功耗低, 提高了热交换的能效。

[0035] 需要说明的是, 本发明中所述机柜为机柜或机柜列与电子设备的总称。所述机柜可以为一个机柜单体, 可以为多个机柜单体组成的机柜列, 具体设置情况, 根据实际需求而定。

[0036] 进一步,本实施例的模块箱体包括若干个所述机柜 101 和至少一个所述吸热装置 102,所述若干个机柜 101 和所述吸热装置 102 沿所述壳体 1 的长度方向 A 并排设置,并且所述吸热装置 102 内嵌于所述若干个机柜 101 之间。

[0037] 如图 3 所示,所述模块箱体包括 6 个机柜 101 和 3 个吸热装置,其中,沿所述壳体 1 的长度方向 A 上,2 个所述机柜 101 分别位于壳体 1 的两端,两组两两组合的机柜 101 间隔设置于两端机柜 101 之间,设于两端部的机柜 101 与两两组合的机柜 101 之间分别设有一个吸热装置 102,两间隔设置的两两组合机柜 101 之间设置一个吸热装置。图 3 中箭头方向指示气流的流向。

[0038] 此外,如图 3 所示,所述壳体 1 还包括沿所述壳体 1 的宽度方向 B 上分别位于所述若干个机柜 101 和至少一个吸热装置 102 的前后两侧的冷风通道 103 和热风通道 104。通过冷风通道和热风通道的设置,进一步提高了壳体内环形循环气流的流通性,而且冷风通道和热风通道还可以用于安装一些辅助装置,例如灯光照明设备、消防器材等,此外冷风通道和热风通道还可以用于走线,因此,该种设置下,整个模块箱体内空间充裕、操作方便、气流通畅。

[0039] 作为本实施例的一种可替代方式,所述模块箱体还可以设置为:所述模块箱体包括若干个所述机柜 101 和至少一个所述吸热装置 102,所述若干个机柜 101 和所述吸热装置 102 沿所述壳体 1 的宽度方向 B 并排设置,并且所述吸热装置内嵌于所述若干个机柜 101 之间。

[0040] 此外,作为本实施例替代形式的模块箱体的所述壳体 1 还包括沿所述壳体 1 长度方向 A 上分别位于所述若干个机柜 101 和至少一个所述吸热装置 102 左右两侧的冷风通道 103 和热风通道 104。

[0041] 需要说明的是,本发明的模块箱体并不限于上述两种形式,凡是能够实现本发明目的的箱体形式均应包括在本发明的保护范围之内。

[0042] 另外,本发明提供的模块化数据中心用模块箱体是专门针对模块化数据中心而设计的,如图 2 所示,所述壳体 1 沿高度方向 C 的高度范围为 1.8-2.0m 之间。通过该种设置,一方面使得安装维护人员容易进出,另一方面在本发明的模块箱体上安装放热装置 2 后总体高度不会超过标准集装箱高度,便于道路运输。

[0043] 事实上,由于数据中心设备的总体重量不大,而采用按照高承重量设计和制造的标准结构的集装箱会造成成本增加,产生不必要的浪费;另外,采用标准结构的集装箱用于制造模块化数据中心时,安装效率也会受到影响;而本发明提供的模块箱体是专门为安装模块化数据中心而设计的,所以安装效率较高。

[0044] 进一步地,所述壳体 1 沿高度方向 C 的高度为 1.85m。

[0045] 具体地,如图 3 和图 4 所示,所述吸热装置 102 包括蒸发器 1021 和循环风机 1022。工作时,从所述机柜 101 的热风出口 101b 出来的热空气从所述吸热装置 102 的热风进口 102a 进入所述吸热装置 102,在所述吸热装置 102 中所述热空气被蒸发器 1021 冷却,经冷却后的空气被循环风机 1022 吹出所述吸热装置 102 的冷风出口 102b,并通过所述机柜 101 的冷风进口 101a 进入所述机柜 101 的冷风进口 101a,如此往复循环。

[0046] 进一步具体地,本实施例中,所述蒸发器 1021 为平行流微通道换热器,或者为铜管铝翅片式热交换器。本实施例的蒸发器 1021 并不限于该两种,凡是能够实现换热作用的

设备均应包含在本发明保护范围之内。

[0047] 本实施例中,所述循环风机 1022 为轴流风机或者离心风机。同样需要说明的是,本实施例的循环风机 1022 并不限于该两种,凡是能够实现吹风或吸风作用的设备均应包含在本发明的保护范围之内。

[0048] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

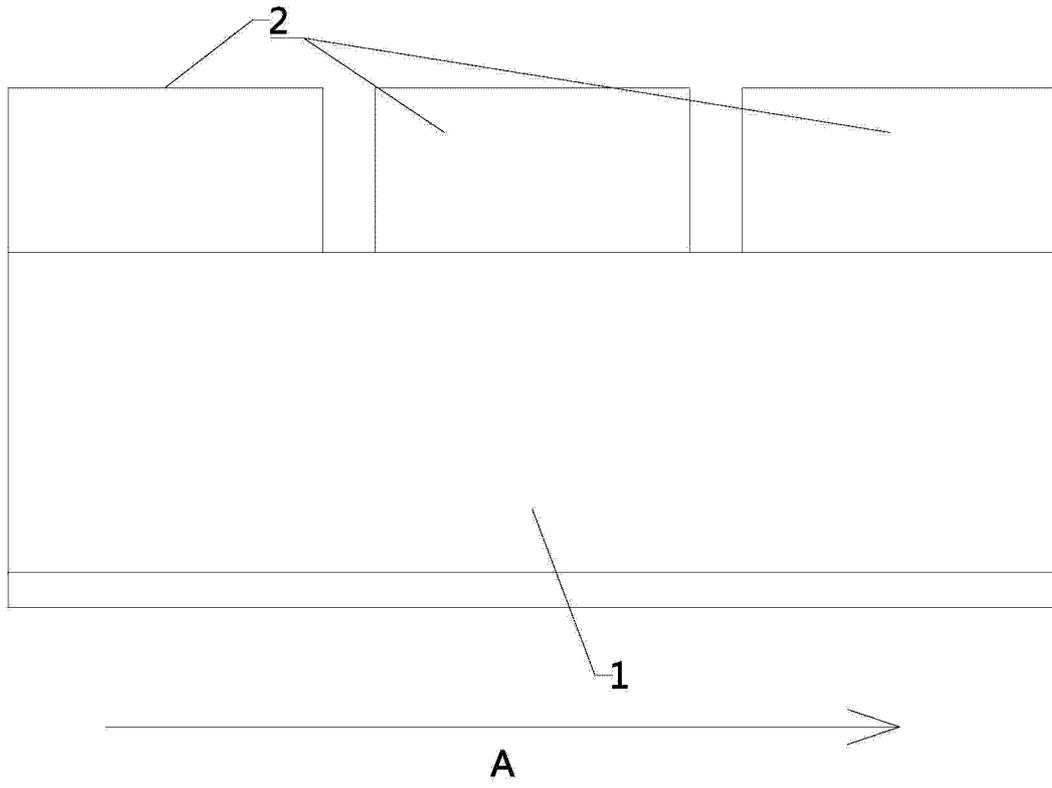


图 1

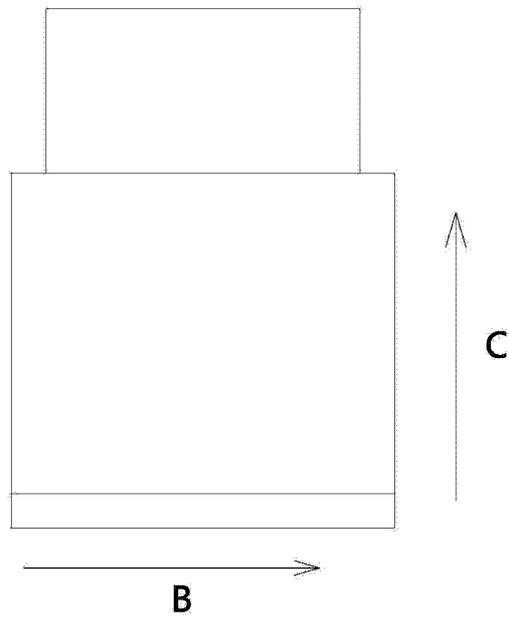


图 2

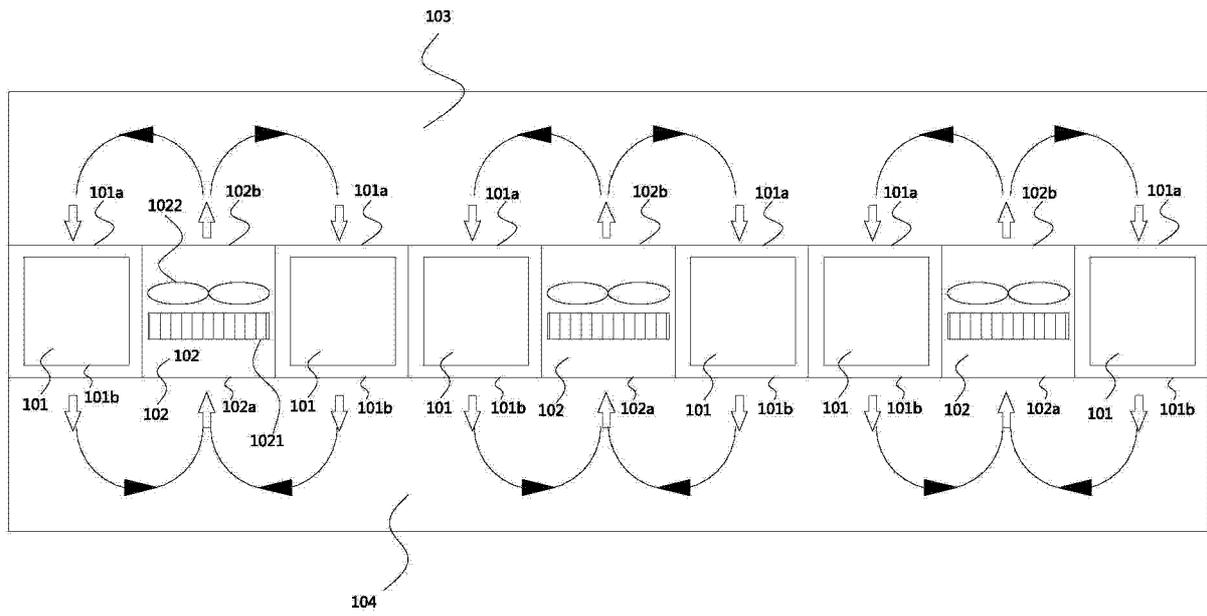


图 3

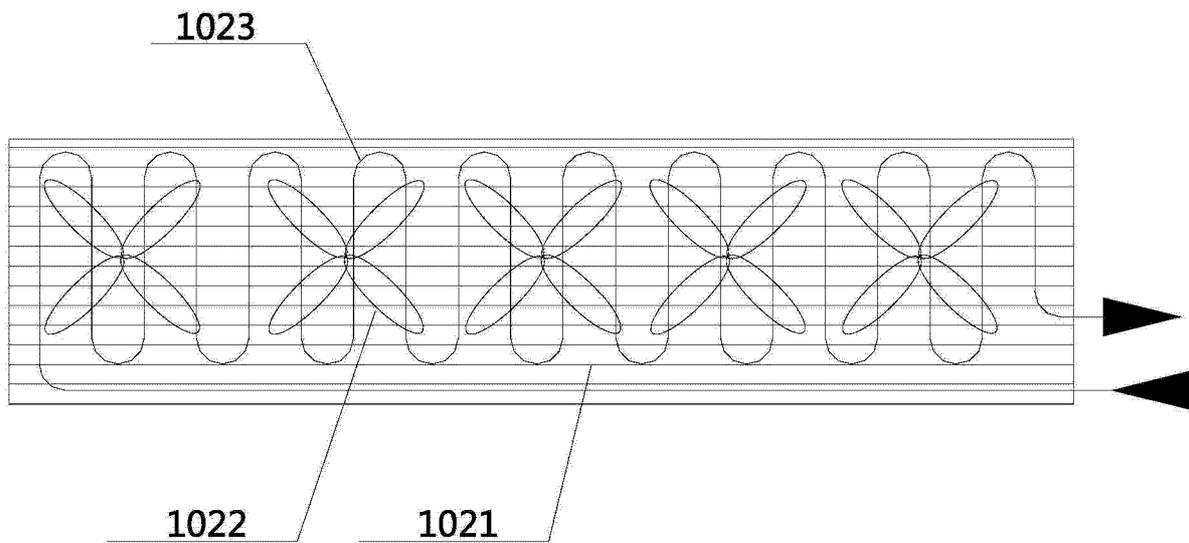


图 4