



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108797048 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201710301147.8

(22)申请日 2017.05.02

(71)申请人 青岛海尔洗衣机有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

(72)发明人 邴进东 姚龙平 刘庆伟 路三伟  
刘秀姣 王冀海

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 张海英 林波

(51)Int.Cl.

D06F 58/10(2006.01)

D06F 58/20(2006.01)

D06F 58/24(2006.01)

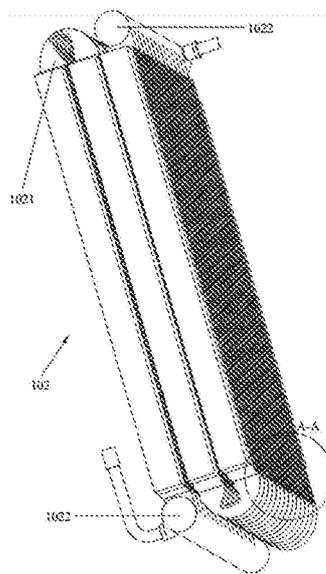
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种热泵系统及衣物干燥机

(57)摘要

本发明公开了一种热泵系统及衣物干燥机，包括冷凝器和蒸发器，冷凝器包括多个换热扁管和两个集流管，每个所述换热扁管由同一根管道多次弯折形成，两个所述集流管分别位于所述换热扁管的入口端和出口端，所述换热扁管内设置有多个微小通道；蒸发器包括多个换热铜管，每个所述换热铜管的出口与另一个所述换热铜管的入口通过铜管弯头连接，所述换热铜管上设置有第一翅片。冷凝器的换热扁管采用一根管道多次弯折形成，大大减少了焊点的数量，减小制冷剂泄露的可能性；多个微小通道增加了换热面积，提高了换热效率；采用微通道式冷凝器和铜管翅片式蒸发器组合的方式，进一步增大了换热面积，实现热泵干衣机能量的高效利用，缩短了烘干时间。



1. 一种热泵系统,其特征在于,包括:

冷凝器,其包括多个换热扁管和两个集流管,每个所述换热扁管由同一根管道多次弯折形成,两个所述集流管分别位于所述换热扁管的入口端和出口端,所述换热扁管内设置有多个微小通道;

蒸发器,其包括多个换热铜管,每个所述换热铜管的出口与另一个所述换热铜管的入口通过铜管弯头连接,所述换热铜管上设置有第一翅片。

2. 根据权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,每个所述换热扁管由同一根管道经两次弯折形成三排。

3. 根据权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,多个所述微小通道平行间隔排列在所述换热扁管内。

4. 根据权利要求3所述的热泵系统,其特征在于,所述微小通道的当量直径在0.7mm至1.0mm之间。

5. 根据权利要求1所述的热泵系统,其特征在于,每两个所述换热扁管之间设置有第二翅片,所述第二翅片呈蛇形分布。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的热泵系统,其特征在于,所述第一翅片呈板状,多个所述第一翅片平行间隔排列。

7. 根据权利要求6所述的热泵系统,其特征在于,所述铜管弯头与支撑板连接,所述第一翅片位于两个所述支撑板之间。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的热泵系统,其特征在于,多个所述换热铜管在第一方向上平行间隔布置,在第二方向上交错间隔布置,所述第一方向与第二方向垂直。

9. 一种衣物干燥机,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的热泵系统。

10. 根据权利要求9所述的衣物干燥机,其特征在于,还包括底座,所述底座上设置有储水槽,所述蒸发器位于所述储水槽上方。

## 一种热泵系统及衣物干燥机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及家电技术领域,尤其涉及一种热泵系统及使用该热泵系统的衣物干燥机。

### 背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高,单纯的洗衣机已经越来越不能满足人们的要求。具备烘干功能的干衣机的出现给人们的生活带来了极大的便利。

[0003] 热泵作为一种节能技术,被应用于干衣机中取代原电加热。目前热泵式干衣机在干衣机领域中最高效最节能,且烘干过程不消耗水,市场前景广阔。换热器严重影响热泵干衣机的能效和干燥循环的持续时间。现有的蒸发器和冷凝器均是微通道换热器,微通道蒸发器端棉絮沉积并堆积在该换热器的翅片上,从而使热泵系统产生额外的压降和对于该工艺空气的热交换产生热阻,必须增加清洁装置,增加了热泵系统的复杂性,降低了热泵系统的稳定性和可靠性;另外,冷凝器的扁管采用两端集流管或弯头焊接而成,加工复杂,焊点多,易泄漏制冷剂。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种热泵系统,以解决现有技术中存在的蒸发器结构复杂、稳定性和可靠性低,冷凝器焊点多、易泄漏制冷剂的技术问题。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种衣物干燥机,采用上述热泵系统。

[0006] 如上构思,本发明所采用的技术方案是:

[0007] 一种热泵系统,包括:

[0008] 冷凝器,其包括多个换热扁管和两个集流管,每个所述换热扁管由同一根管道多次弯折形成,两个所述集流管分别位于所述换热扁管的入口端和出口端,所述换热扁管内设置有多个微小通道;

[0009] 蒸发器,其包括多个换热铜管,每个所述换热铜管的出口与另一个所述换热铜管的入口通过铜管弯头连接,所述换热铜管上设置有第一翅片。

[0010] 其中,每个所述换热扁管由同一根管道经两次弯折形成三排。

[0011] 其中,多个所述微小通道平行间隔排列在所述换热扁管里。

[0012] 其中,所述微小通道的当量直径在0.7mm至1.0mm之间。

[0013] 其中,每两个所述换热扁管之间设置有第二翅片,所述第二翅片呈蛇形分布。

[0014] 其中,所述第一翅片呈板状,多个所述第一翅片平行间隔排列。

[0015] 其中,所述铜管弯头与支撑板连接,所述第一翅片位于两个所述支撑板之间。

[0016] 其中,多个所述换热铜管在第一方向上平行间隔布置,在第二方向上交错间隔布置,所述第一方向与第二方向垂直。

[0017] 一种衣物干燥机,包括如上任一项所述的热泵系统。

[0018] 其中,还包括底座,所述底座上设置有储水槽,所述蒸发器位于所述储水槽上方。

[0019] 本发明提出的热泵系统,冷凝器的换热扁管采用一根管道多次弯折形成,大大减少了焊点的数量,减小制冷剂泄露的可能性,增加了系统的稳定性和可靠性;多个微小通道增加了换热面积,提高了换热效率;采用微通道式冷凝器和铜管翅片式蒸发器组合的方式,进一步增大了换热面积,提高了换热效率,实现热泵干衣机能量的高效利用,缩短了烘干时间,节约了耗电量。

[0020] 本发明提出的衣物干燥机,因采用上述热泵系统,因此具有稳定性高、换热效率高、烘干时间短、节约耗电量的优势。

### 附图说明

[0021] 图1是本发明实施例一提供的蒸发器的结构示意图;

[0022] 图2是图1中省略了第一翅片的结构示意图;

[0023] 图3是本发明实施例一提供的冷凝器的结构示意图;

[0024] 图4是图3的A-A处放大图;

[0025] 图5是本发明实施例一提供的换热扁管中的微小通道的结构示意图;

[0026] 图6是本发明实施例二提供的衣物干燥机的部分结构示意图;

[0027] 图7是本发明实施例二提供的衣物干燥机的工作原理图。

[0028] 图中:

[0029] 10、热泵系统;20、底座;

[0030] 101、蒸发器;102、冷凝器;

[0031] 1011、换热铜管;1012、铜管弯头;1013、支撑板;1014、第一翅片;

[0032] 1021、换热扁管;1022、集流管;1023、微小通道;1024、第二翅片。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施方式进一步说明本发明的技术方案。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部。

[0034] 实施例一

[0035] 参见图1至图5,一种热泵系统,包括蒸发器101、冷凝器102、压缩机和节流装置毛细管及连接管路。

[0036] 蒸发器101包括多个换热铜管1011,每个换热铜管1011的出口与另一个换热铜管1011的入口通过铜管弯头1012连接,换热铜管1011上设置有第一翅片1014,第一翅片1014呈板状,多个第一翅片1014平行间隔排列。

[0037] 冷凝器102包括多个换热扁管1021和两个集流管1022,每个换热扁管1021由同一根管道多次弯折形成,两个集流管1022分别位于换热扁管1021的入口端和出口端,换热扁管1021内设置有多条微小通道1023。

[0038] 冷凝器102的换热扁管1021采用一根管道弯折形成,大大减少了焊点的数量,减小制冷剂泄露的可能性,增加了系统的稳定性和可靠性;多个微小通道1023增加了换热面积,提高了换热效率;采用铜管翅片式蒸发器101和微通道式冷凝器102组合的方式,进一步增大了换热面积,提高了换热效率,实现热泵干衣机能量的高效利用,缩短了烘干时间,节约

了耗电量;同时,采用铜管翅片式蒸发器101,不需要清洁系统,简化了结构,进一步增加了系统的稳定性和可靠性。

[0039] 在本实施例中,每个换热扁管1021由一根管道经过两次弯折形成三排,共有14个换热扁管1021。在弯折过程中可以根据实际情况控制弯折角度的大小,而且能够控制换热扁管1021的长度,使得换热扁管1021结构紧凑,层次分明,灵活性好。

[0040] 多个微小通道1023平行间隔排列在换热扁管1021里。微小通道1023的当量直径在0.7mm至1.0mm之间。这些微小通道1023大大增加了冷凝器102的换热面积,提高了换热效率,优化了热泵系统的性能,从而节约了耗电量和程序运行时间。

[0041] 每两个换热扁管1021之间设置有第二翅片1024,第二翅片1024呈蛇形分布,第二翅片1024的波峰或波谷分别与换热扁管1021连接,增大了换热面积,提高了换热效率。

[0042] 铜管弯头1012与支撑板1013连接,第一翅片1014位于两个支撑板1013之间。多个换热铜管1011在第一方向上平行间隔布置,在第二方向上交错间隔布置,第一方向与第二方向垂直。在有限的空间内尽可能多的布置了换热铜管1011,充分利用了空间;保证了换热铜管1011之间的间隔,促进热量的交换,效率更高,利于水流下。

[0043] 在本实施例中,换热铜管1011外径为9.52mm,壁厚为0.35mm,第一方向为竖直方向,第二方向为水平方向,水平方向总共5排,中间由第一翅片1014连接,第一翅片1014的上端面和下端面均设置为波浪形,利于水流下。

[0044] 实施例二

[0045] 图6和图7示出了实施例二,其中与实施例一相同或相应的零部件采用与实施例一相同的附图标记。一种衣物干燥机,包括上述的热泵系统10,还包括壳体、滚筒、底座20和电机,热泵系统10安装于底座20上,底座20上设置有储水槽,蒸发器101位于储水槽上方。冷凝水更容易从蒸发器101的第一翅片1014流到储水槽中,缩短了系统的循环时间,节约能源。

[0046] 工作时,热泵系统10中的冷凝器102加热空气进入滚筒带走滚筒内衣物的水汽,湿热的水汽进入蒸发器101中水蒸汽凝结成水,形成干空气继续被冷凝器102加热送入滚筒中,形成一个循环,循环中不断去除滚筒衣物中的水分,实现衣物的干燥。

[0047] 以上实施方式只是阐述了本发明的基本原理和特性,本发明不受上述实施方式限制,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还有各种变化和改变,这些变化和改变都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

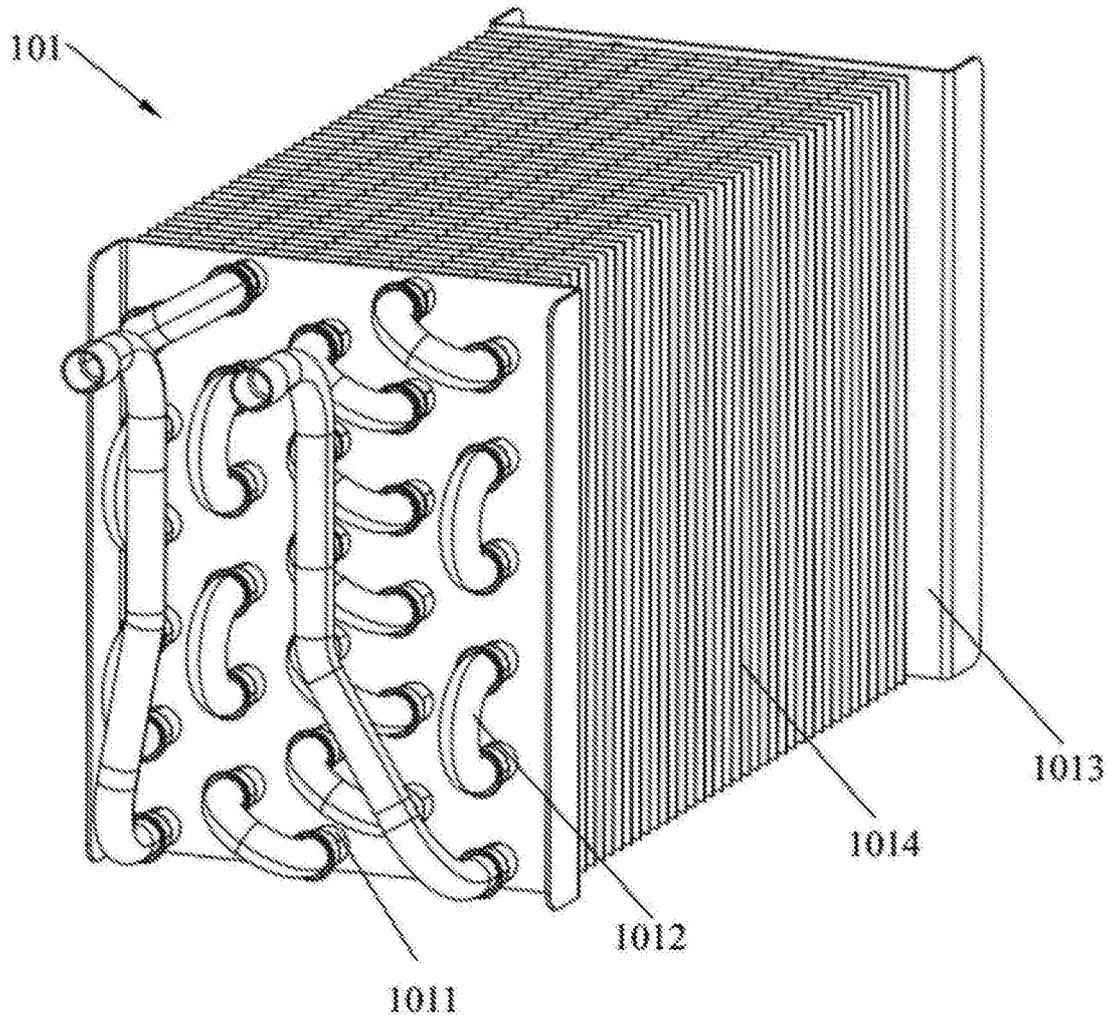


图1

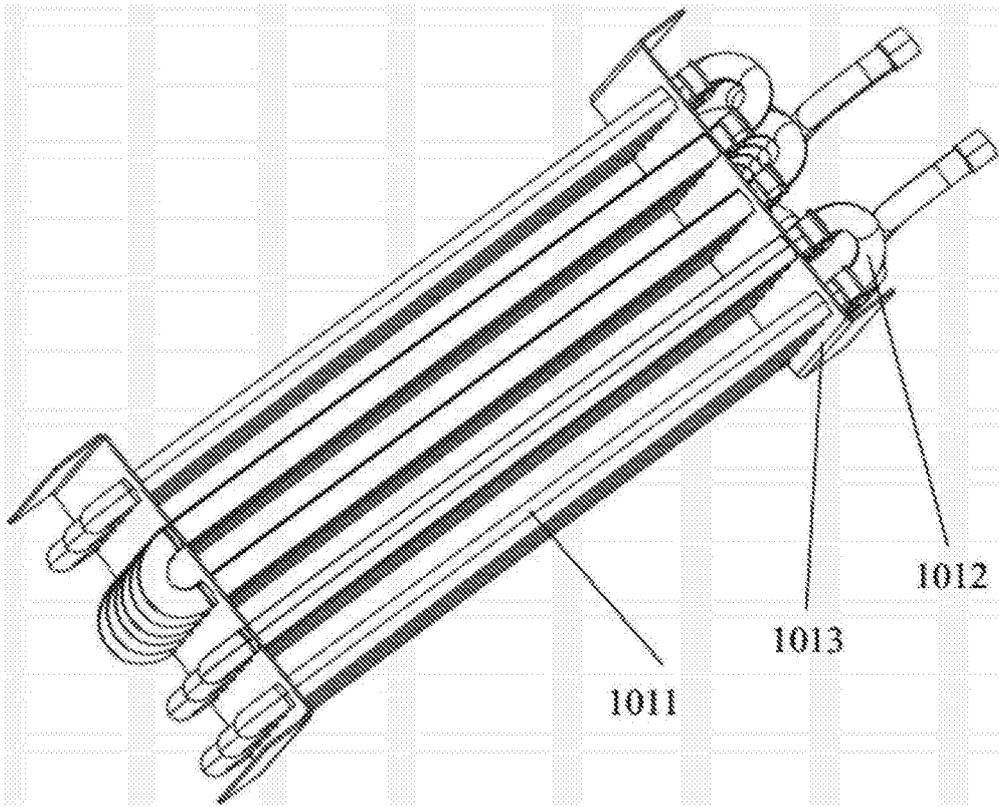


图2

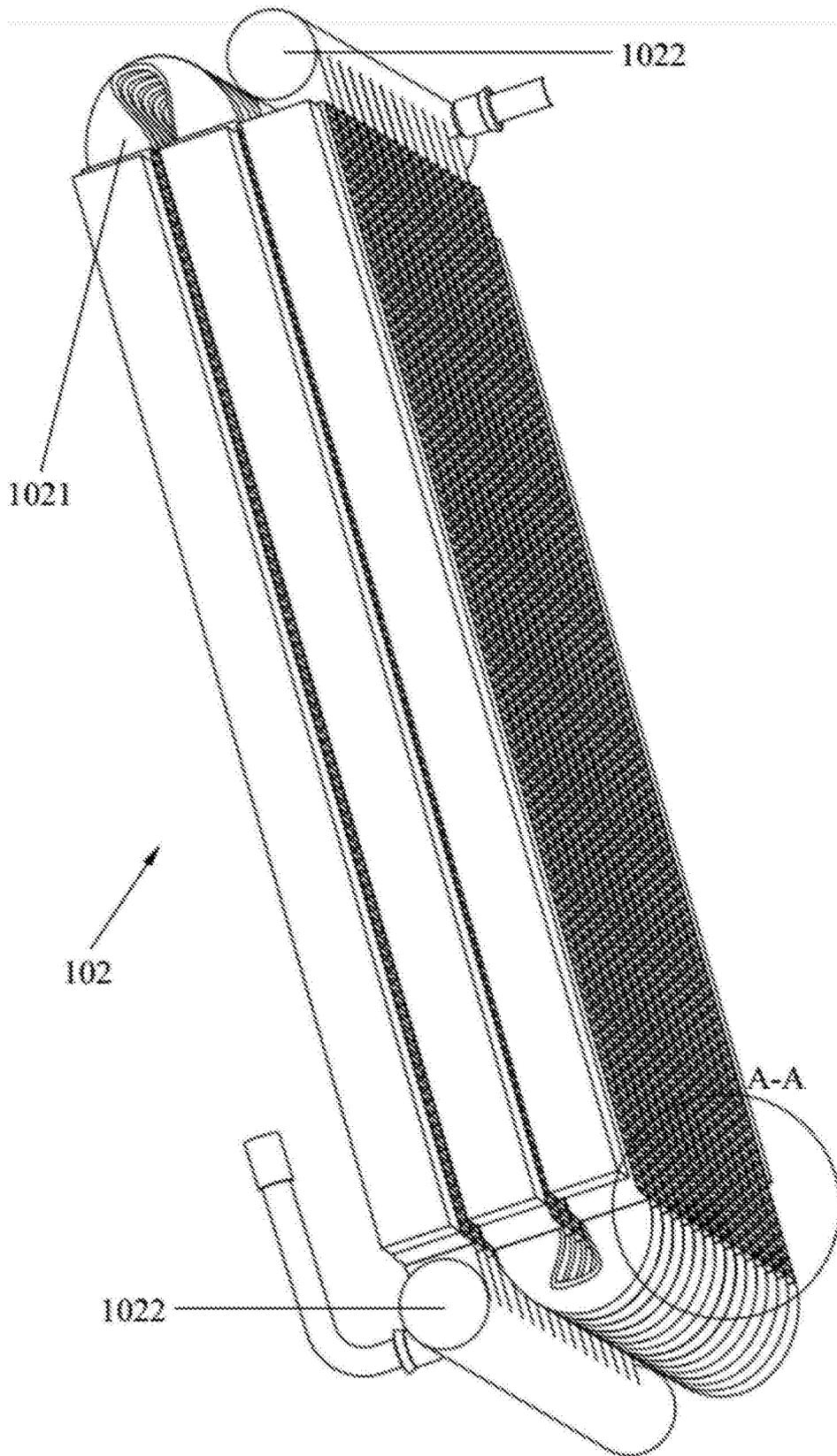


图3

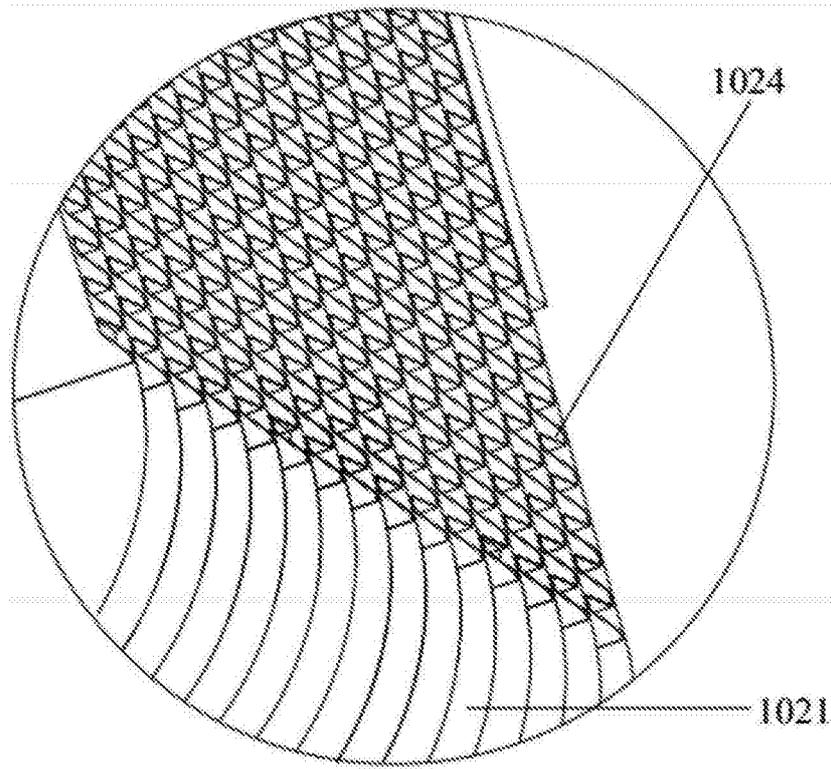


图4

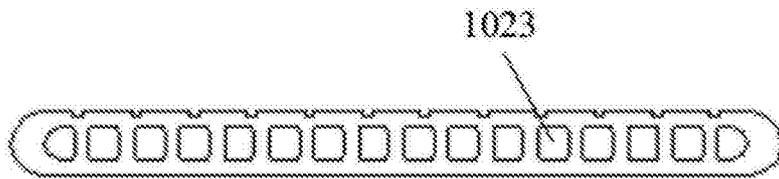


图5

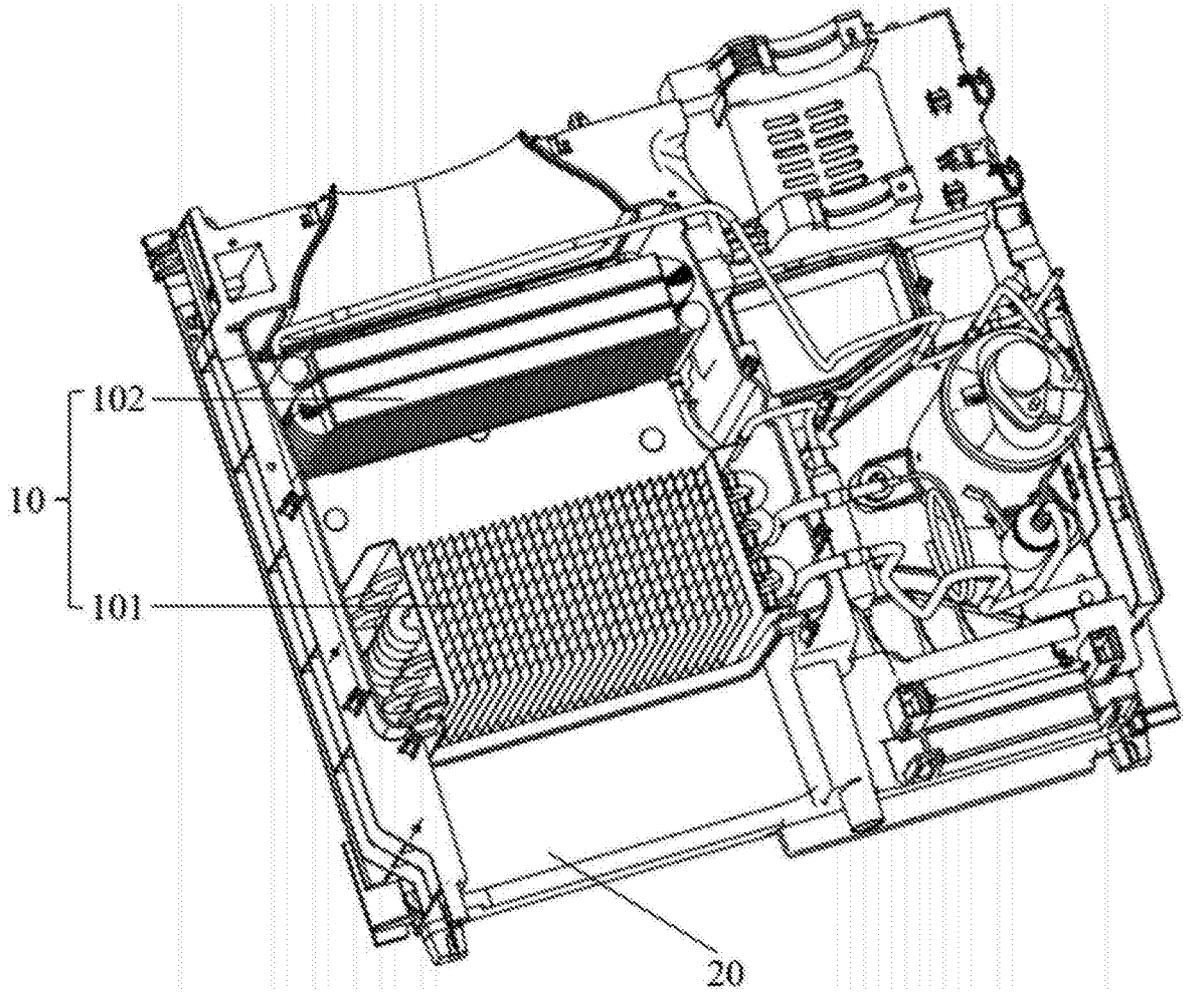


图6

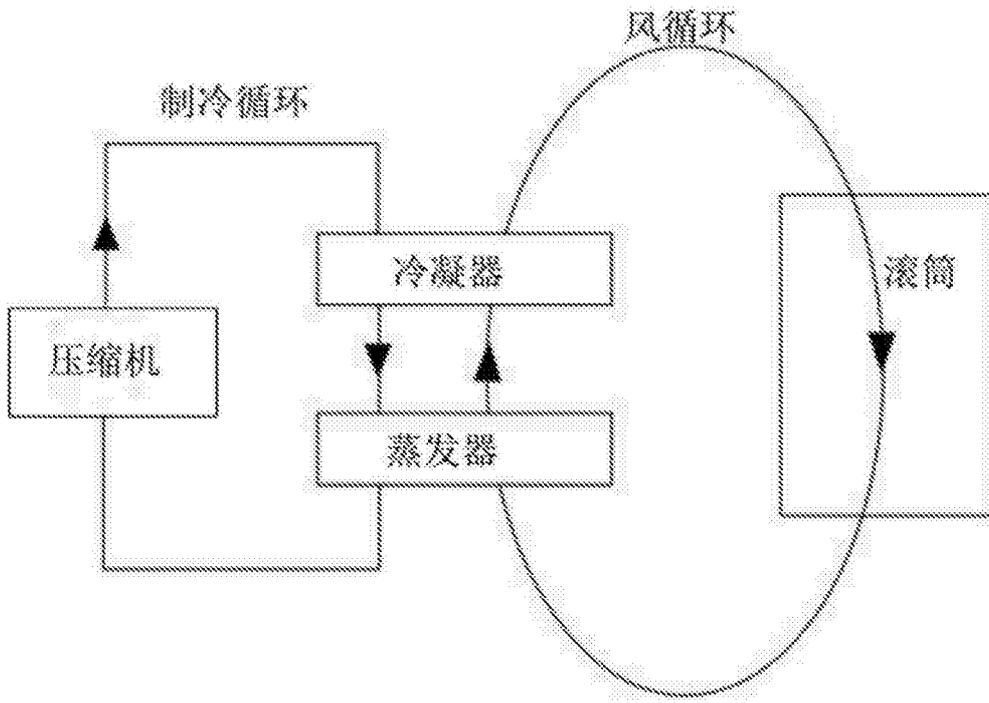


图7