

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 5 月 22 日 (22.05.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/097831 A1

(51) 国际专利分类号:

D06F 58/26 (2006.01) *F26B 11/18* (2006.01)

D06F 58/24 (2006.01) *F26B 21/00* (2006.01)

F26B 11/02 (2006.01) *F26B 21/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/115463

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 14 日 (14.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 广东美的白色家电技术创新中心有限公司 (GUANGDONG MIDEA WHITE HOME APPLIANCE TECHNOLOGY INNOVATION CENTER CO. LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业大道美的全球创新中心4栋, Guangdong 528311 (CN)。美的集团股份有限公司 (MIDEA GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东

省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 杨明洪 (YANG, Minghong); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业大道美的全球创新中心4栋, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 北京路浩知识产权代理有限公司 (CN-KNOWHOW INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LIMITED); 中国北京市丰台区万丰路68号银座和谐广场写字楼20层, Beijing 100161 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: CLOSED HEAT PUMP CLOTHES DRYER SYSTEM

(54) 发明名称: 闭式热泵干衣机系统

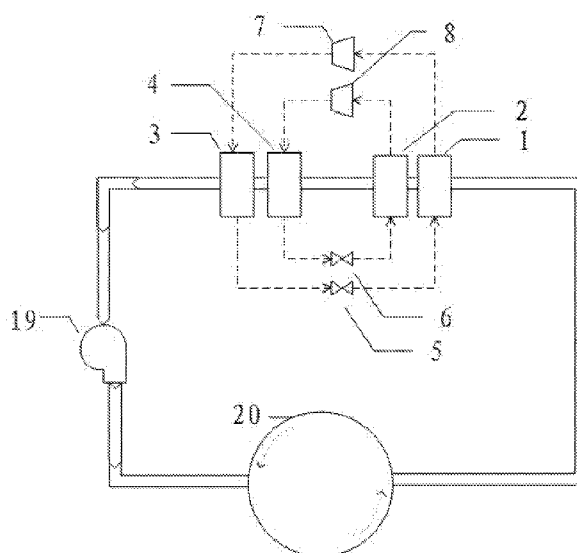


图 2

(57) Abstract: Provided is a closed heat pump clothes dryer system, comprising a first heat pump system, a second heat pump system, a circulation air duct and a clothes drying drum. The closed heat pump clothes dryer system of the present application can perform in sequence staged temperature lowering and dehumidifying and staged heating on humid air at the outlet of the clothes drying drum to achieve a staged energy use of air temperature, thus increasing system circulation energy efficiency and reducing energy consumption and drying time.

[见续页]



WO 2020/097831 A1

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请提供了一种闭式热泵干衣机系统, 包括第一热泵系统、第二热泵系统、循环风道和干衣滚筒。本申请的闭式热泵干衣机系统能够对干衣滚筒出口的湿空气依次进行梯级降温除湿、梯级加热, 实现对空气温度的能量梯级利用, 提高系统循环的能效, 降低能耗和烘干时间。

闭式热泵干衣机系统

技术领域

本申请涉及热泵技术领域，特别是涉及一种闭式热泵干衣机系统。

背景技术

热泵干燥系统是利用热泵的除湿能力来除去湿空气中的水分，比如干衣机、除湿机、食品及工业干燥设备等。其工作原理为：湿空气先经过蒸发器被降温变成低温低湿的空气，然后经过冷凝器升温变成高温低湿的空气。

常规热泵干衣机系统如图1所示，利用单级热泵处理湿空气，经除湿和升温后，将干燥的热空气送入滚筒内。现有热泵干燥系统中，湿空气经过蒸发器1'时，除湿的潜热负荷一般超过总负荷的70%，为主要热负荷，空气温度一般只下降3~8℃；除湿后的空气经过冷凝器时，热负荷全部为显热负荷，空气温度可上升20~40℃。常规热泵干衣机一般采用R134a或R290作为制冷剂，制冷剂在冷凝器中冷凝放热接近定温过程，冷凝温度需高于出口空气温度，导致冷凝温度较高，压缩机7'的运行工况需要达到较大的压缩比，耗功较大，导致系统能效较低。

申请内容

（一）要解决的技术问题

本申请旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

本申请的目的是提供一种闭式热泵干衣机系统，以对湿热空气依次进行梯级降温除湿、梯级加热，实现对空气温度的能量梯级利用，提高系统循环的能效，降低能耗和烘干时间。

(二) 技术方案

为了解决上述技术问题，本申请实施例提供一种闭式热泵干衣机系统，包括第一热泵系统、第二热泵系统、循环风道和干衣滚筒，所述第一热泵系统包括第一制冷剂管路和依次设于所述第一制冷剂管路上的第一冷凝器、第一节流装置、第一蒸发器和第一压缩装置，所述第二热泵系统包括第二制冷剂管路和依次设于所述第二制冷剂管路上的第二冷凝器、第二节流装置、第二蒸发器和第二压缩装置，所述循环风道沿风向依次与所述第一蒸发器、第二蒸发器、第二冷凝器和第一冷凝器连通，从所述第一冷凝器延伸出的所述循环风道与所述干衣滚筒的进风口连通，从所述第一蒸发器延伸出的所述循环风道与所述干衣滚筒的出风口连通，形成闭环循环风路。

本实施例中，所述第一压缩装置设有第一吸气口和第一排气口，所述第二压缩装置设有第二吸气口和第二排气口，所述第一压缩装置和第二压缩装置分别具有独立的吸排气压力。

本实施例中，所述第一压缩装置设有第一压缩腔，所述第二压缩装置设有第二压缩腔，所述第一压缩腔和第二压缩腔并列设于同一个压缩壳体中，所述第一压缩腔和第二压缩腔通过同一根轴与电机连接；所述第一压缩腔设有第一吸气口和第一排气口，所述第二压缩腔设有第二吸气口和第二排气口；所述第一吸气口与第二吸气口之间设有隔离装置，所述第一排气口与第二排气口之间设有隔离装置，保证所述第一压缩腔和第二压缩腔分别具有独立的吸排气压力。

本实施例中，所述第一排气口与所述第一冷凝器连通，所述第一吸气口与所述第一蒸发器连通；所述第二排气口与所述第二冷凝器连通，所述第二吸气口与所述第二蒸发器连通。

本实施例中，所述第一蒸发器包括第一壳体和设于所述第一壳体中的第一蒸发管，所述第一蒸发管的外表面沿其轴向排布有若干翅片。

本实施例中，所述翅片为波纹翅片，所述若干翅片均布在所述第一蒸发管的外表面，波纹翅片可以增强换热系数，同时减少冷凝水珠被风吹向第一冷凝器。

5 本实施例中，所述第一蒸发管内的制冷剂流向与流经所述第一壳体的风向逆流布置，采用逆流布置，以增强第一蒸发器的换热和除湿能力。

本实施例中，所述第二蒸发器包括第二壳体和设于所述第二壳体中的第二蒸发管，所述第二蒸发管内的制冷剂流向与流经所述第二壳体的风向顺流布置，从而增加第二蒸发器靠近迎风面的除湿量并减少
10 靠近出风面的除湿量，以减少冷凝水珠被吹向第二冷凝器。

本实施例中，所述第一蒸发器中的蒸发温度比第二蒸发器中的蒸发温度高 2°C 以上，所述第一冷凝器中的冷凝温度比第二冷凝器中的冷凝温度高 5°C 以上。

本实施例中，还包括辅助冷凝器，所述辅助冷凝器设于所述第一
15 冷凝器与所述第一节流装置之间的所述第一制冷剂管路上；所述辅助冷凝器外设有散热风机，所述散热风机从干衣机外部引入新风，用于吹向所述辅助冷凝器。

本实施例中，干衣机包括干衣机箱体和设于所述干衣机箱体内的所述干衣滚筒，所述第一热泵系统、第二热泵系统和循环风道均置于
20 所述干衣机箱体内；所述干衣滚筒的进风口与所述第一冷凝器之间的所述循环风道上设有循环风机；所述干衣滚筒的出风口与所述第一蒸发器之间的所述循环风道上设有过滤网，用于收集衣物毛絮；所述干衣机箱体底部设有接水盘，用于收集蒸发冷凝下来的冷凝水。

本实施例中，所述干衣滚筒由工作电机驱动，所述工作电机为正
25 反转电机。

（三）有益效果

与现有技术相比，本申请具有以下优点：

本申请实施例提供一种闭式热泵干衣机系统，通过第一热泵系统和第二热泵系统的合理连接，循环风道沿风向依次与第一蒸发器、第二蒸发器、第二冷凝器和第一冷凝器连通，从干衣滚筒排出的湿热空气依次经过第一蒸发器、第二蒸发器进行梯级降温除湿，然后经过第二冷凝器和第一冷凝器依次梯级升温，空气通过梯级降温和梯级升温，达到了除湿和加热的目的，并实现对空气温度的能量梯级利用，系统功耗比单热泵系统提升15%~35%；提高了热泵系统循环的能效，降低了干衣机的能耗和烘干时间。

附图说明

- 图1为现有技术的常规热泵干衣机系统的示意图；
- 图2为本申请一种实施例的闭式热泵干衣机系统的整体连接关系示意图；
- 图3为本申请另一种实施例的闭式热泵干衣机系统的示意图；
- 图4为图3中压缩装置的内部示意图；
- 图5为本申请第三种实施例的闭式热泵干衣机系统的示意图；
- 图中：1'：蒸发器；3'：冷凝器；7'：压缩机；1：第一蒸发器；2：第二蒸发器；3：第一冷凝器；4：第二冷凝器；5：第一节流装置；6：第二节流装置；7：第一压缩装置；8：第二压缩装置；9：第一压缩腔；10：第二压缩腔；11：压缩壳体；12：循环风道；13：第一吸气口；14：第一排气口；15：第二吸气口；16：第二排气口；17：辅助冷凝器；18：散热风机；19：循环风机；20：干衣滚筒。

具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本申请的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本申请，但不用来限制本申请的范围。

- 在本申请的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“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申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

5 在本申请的描述中，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，可以视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

10

此外，在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”、“多根”、“多组”的含义是两个或两个以上。

如图2和图3所示，本申请实施例提供了一种闭式热泵干衣机系统，包括第一热泵系统、第二热泵系统、循环风道12和干衣滚筒20，

15 所述第一热泵系统包括第一制冷剂管路和依次设于所述第一制冷剂管路上形成回路的第一冷凝器3、第一节流装置5、第一蒸发器1和第一压缩装置7，所述第二热泵系统包括第二制冷剂管路和依次设于所述第二制冷剂管路上形成回路的第二冷凝器4、第二节流装置6、第二蒸发器2和第二压缩装置8，第一制冷剂管路和第二制冷剂管路

20 中均流通有制冷剂，第一制冷剂管路和第二制冷剂管路可以采用同种制冷剂，所述循环风道12沿风向依次与所述第一蒸发器1、第二蒸发器2、第二冷凝器4和第一冷凝器3连通，也就是说，循环风道12中的空气流先经过第一蒸发器1、第二蒸发器2，再经过第二冷凝器4和第一冷凝器3，图2中循环风道12中的箭头所示为空气流向，从

25 所述第一冷凝器3延伸出的所述循环风道12与所述干衣滚筒20的进风口连通，从所述第一蒸发器1延伸出的所述循环风道12与所述干衣滚筒20的出风口连通，形成闭环循环风路。第一蒸发器1进风为

湿热空气，其相对湿度不低于 60%，进风温度范围为 10~50℃，从干衣滚筒 20 排出的湿热空气依次经过第一蒸发器 1、第二蒸发器 2 进行梯级降温除湿，然后经过第二冷凝器 4 和第一冷凝器 3 依次梯级升温，空气通过梯级降温和梯级升温，达到了除湿和加热的目的，并实现 5 对空气温度的能量梯级利用，系统功耗比单热泵系统提升 15%~35%；提高了热泵系统循环的能效，降低了干衣机的能耗和烘干时间。

本实施例中，如图2所示，所述第一压缩装置7例如第一压缩机设有第一吸气口13和第一排气口14，所述第二压缩装置8例如第二压缩机 10 设有第二吸气口15和第二排气口16，即为两个独立的压缩机，分别具有独立的吸排气压力；所述第一排气口14与所述第一冷凝器3连通，所述第一吸气口13与所述第一蒸发器1连通；所述第二排气口16与所述第二冷凝器4连通，所述第二吸气口15与所述第二蒸发器2连通，从而第一压缩机与第一冷凝器3、第一节流装置5、第一蒸发器1共同形成 15 循环回路，第二压缩机与第二冷凝器4、第二节流装置6、第二蒸发器2共同形成另一循环回路。压缩形式可为容积式压缩机，也可为速度式压缩机。

本实施例中，可选地，如图3和图4所示，所述第一压缩装置7设有第一压缩腔9，所述第二压缩装置8设有第二压缩腔10，所述第一压缩腔9 20 和第二压缩腔10并列设于同一个压缩壳体11中，所述第一压缩腔9和第二压缩腔10通过同一根轴与电机连接；所述第一压缩腔9设有第一吸气口13和第一排气口14，所述第二压缩腔10设有第二吸气口15 和第二排气口16，即为共用电机和传动结构的两个并列压缩腔，所述第一吸气口13与第二吸气口15之间设有隔离装置，所述第一排气口14 25 与第二排气口16之间设有隔离装置，保证所述第一压缩腔9和第二压缩腔10分别具有独立的吸排气压力；所述第一排气口14与所述第一冷凝器3连通，所述第一吸气口13与所述第一蒸发器1连通，所述第二排

气口16与所述第二冷凝器4连通，所述第二吸气口15与所述第二蒸发器2连通；从而第一压缩腔9与第一冷凝器3、第一节流装置5、第一蒸发器1共同形成循环回路，第二压缩腔10与第二冷凝器4、第二节流装置6、第二蒸发器2共同形成另一循环回路。第一节流装置5和第二节流装置6可以为节流阀或膨胀阀，也可以为其他适宜的节流机构。

本实施例中，所述第一蒸发器1包括第一壳体和设于所述第一壳体中的第一蒸发管，所述第一蒸发管的外表面沿其轴向排布有若干翅片，以增大换热面积。

本实施例中，所述翅片为波纹翅片，即翅片的表面形成波纹状，通过改变翅片的表面形状，采用波纹翅片，增大了翅片的表面积，从而进一步增大换热面积；为了优化布置，所述若干翅片均布在所述第一蒸发管的外表面，波纹翅片可以增强换热系数，同时减少冷凝水珠被风吹向冷凝器。

本实施例中，为了进一步增强换热，所述第一蒸发管内的制冷剂流向与流经所述第一壳体的空气风向逆流布置，以增强第一蒸发器的换热和除湿能力，换热能力强，主要用来除去湿空气的显热和部分潜热来除去湿空气中的部分水分。

本实施例中，所述第二蒸发器2包括第二壳体和设于所述第二壳体中的第二蒸发管，所述第二蒸发管内的制冷剂流向与流经所述第二壳体的空气风向顺流布置，从而增加第二蒸发器靠近迎风面的除湿量并减少靠近出风面的除湿量，以减少冷凝水珠被吹向冷凝器，进一步降低空气的温度并除湿，是除湿的主要部件，此种布置方式能够提高热泵的除湿效率，降低能耗。

同样地，第一冷凝器3和第二冷凝器4均包括壳体和设于壳体内部的冷凝管，循环风道12具体可以为多节风管，在第一蒸发器1的第一壳体与第二蒸发器2的第二壳体之间连接一节风管，在第二壳体与第二冷凝器4的壳体之间连接一节风管，在第二冷凝器4的壳体与第一冷凝

器3的壳体之间连接一节风管，在第一冷凝器3的壳体与干衣滚筒20的外壳的进风口之间连接一节风管，在干衣滚筒20的外壳的出风口与第一蒸发器1的第一壳体之间连接一节风管，多节风管相互连通，第一壳体、第二壳体以及第一冷凝器3的壳体、第二冷凝器4的壳体均作为通风通道参与空气循环。当然，循环风道12也可以采用一根依次穿过第一壳体、第二壳体，第二冷凝器4的壳体、第一冷凝器3的壳体的一体式风管，且一体式风管的两端延伸出第一壳体和第一冷凝器3的壳体外，用于连接干衣滚筒20的外壳的出风口和进风口。

本实施例本质上具有两个独立的热泵循环，具有不同的蒸发温度和不同的冷凝温度，所述第一蒸发器1中的蒸发温度比第二蒸发器2中的蒸发温度高2℃以上，所述第一冷凝器3中的冷凝温度比第二冷凝器4中的冷凝温度高5℃以上。当然，除本实施例外，还可以采用不止两个热泵系统进行合理布置。

本实施例中，如图5所示，还包括辅助冷凝器17，所述辅助冷凝器17设于所述第一冷凝器3与所述第一节流装置5之间的所述第一制冷剂管路上；所述辅助冷凝器17外设有散热风机18，所述散热风机18从干衣机外部引入新风，用于吹向所述辅助冷凝器17；通过散热风机18引入外部新风，通过散热风机18的开启来控制是否向外界散热，一方面可以避免第一冷凝器3中冷凝温度过高引起压缩装置保护，另一方面也能增加过冷度进一步提升系统能效。

本实施例中，干衣机包括干衣机箱体和设于所述干衣机箱体内的所述干衣滚筒20，所述第一热泵系统、第二热泵系统和循环风道均置于所述干衣机箱体内，具体地，干衣机箱体底部设有底盘，第一热泵系统、第二热泵系统均安装在底盘上；所述干衣滚筒20的进风口与所述第一冷凝器之间的所述循环风道12上设有循环风机19；所述干衣滚筒20的出风口与所述第一蒸发器之间的所述循环风道12上设有过滤网，用于收集衣物毛絮；所述干衣机箱体底部设有接水盘，用于收集

蒸发器蒸发冷凝下来的冷凝水；干衣滚筒20的外表面均布有若干小孔，干燥热空气从干衣机箱体进入，并从干衣滚筒20的若干小孔进入干衣滚筒20内，与干衣滚筒20内的湿空气进行热交换，带走干衣滚筒20中空气中的湿气；所述干衣滚筒20的进风口与所述第一冷凝器3之间的所述循环风道12上设有循环风机19，通过开启循环风机19，可以增强空气流动速度，从而提高除湿的效率。

本实施例中，所述干衣滚筒20由工作电机驱动，所述工作电机可以为正反转电机，通过正反转电机控制干衣滚筒20进行正反转，从而防止大衣物包裹。

由以上实施例可以看出，本实施例通过梯级降温和梯级升温，达到了除湿和加热的目的，并实现对空气温度的能量梯级利用，系统功耗比单热泵系统提升15%~35%；提高了热泵系统循环的能效，降低了干衣机的能耗和烘干时间。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种闭式热泵干衣机系统，其特征在于，包括第一热泵系统、第二热泵系统、循环风道和干衣滚筒，所述第一热泵系统包括第一制冷剂管路和依次设于所述第一制冷剂管路上的第一冷凝器、第一节流装置、第一蒸发器和第一压缩装置，所述第二热泵系统包括第二制冷剂管路和依次设于所述第二制冷剂管路上的第二冷凝器、第二节流装置、第二蒸发器和第二压缩装置，所述循环风道沿风向依次与所述第一蒸发器、第二蒸发器、第二冷凝器和第一冷凝器连通，从所述第一冷凝器延伸出的所述循环风道与所述干衣滚筒的进风口连通，从所述第一蒸发器延伸出的所述循环风道与所述干衣滚筒的出风口连通，形成闭环循环风路。

2.根据权利要求1所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，所述第一压缩装置设有第一吸气口和第一排气口，所述第二压缩装置设有第二吸气口和第二排气口，所述第一压缩装置和第二压缩装置分别具有独立的吸排气压力。

3.根据权利要求1所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，所述第一压缩装置设有第一压缩腔，所述第二压缩装置设有第二压缩腔，所述第一压缩腔和第二压缩腔并列设于同一个压缩壳体中，所述第一压缩腔和第二压缩腔通过同一根轴与电机连接；所述第一压缩腔设有第一吸气口和第一排气口，所述第二压缩腔设有第二吸气口和第二排气口；所述第一吸气口与第二吸气口之间设有隔离装置，所述第一排气口与第二排气口之间设有隔离装置，保证所述第一压缩腔和第二压缩腔分别具有独立的吸排气压力。

4.根据权利要求2或3所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，所述第一排气口与所述第一冷凝器连通，所述第一吸气口与所述第一蒸发器连通；所述第二排气口与所述第二冷凝器连通，所述第二吸气口与所述第二蒸发器连通。

5.根据权利要求1所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，所述第一蒸发器包括第一壳体和设于所述第一壳体中的第一蒸发管，所述第一蒸发管的外表面沿其轴向排布有若干翅片。

6.根据权利要求5所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，所述翅片为波纹翅片，所述若干翅片均布在所述第一蒸发管的外表面。

7.根据权利要求5所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，所述第一蒸发管内的制冷剂流向与流经所述第一壳体的风向逆流布置。

8.根据权利要求1所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，所述第二蒸发器包括第二壳体和设于所述第二壳体中的第二蒸发管，所述第二蒸发管内的制冷剂流向与流经所述第二壳体的风向顺流布置。

9.根据权利要求1所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，所述第一蒸发器中的蒸发温度比第二蒸发器中的蒸发温度高 2°C 以上，所述第一冷凝器中的冷凝温度比第二冷凝器中的冷凝温度高 5°C 以上。

10.根据权利要求1所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，还包括辅助冷凝器，所述辅助冷凝器设于所述第一冷凝器与所述第一节流装置之间的所述第一制冷剂管路上；所述辅助冷凝器外设有散热风机，所述散热风机从干衣机外部引入新风，用于吹向所述辅助冷凝器。

11.根据权利要求1所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，干衣机包括干衣机箱体和设于所述干衣机箱体内的所述干衣滚筒，所述第一热泵系统、第二热泵系统和循环风道均置于所述干衣机箱体内；所述干衣滚筒的进风口与所述第一冷凝器之间的所述循环风道上设有循环风机；所述干衣滚筒的出风口与所述第一蒸发器之间的所述循环风道上设有过滤网，用于收集衣物毛絮；所述干衣机箱体底部设有接水盘，用于收集蒸发冷凝下来的冷凝水。

12.根据权利要求1所述的闭式热泵干衣机系统，其特征在于，所述干衣滚筒由工作电机驱动，所述工作电机为正反转电机。

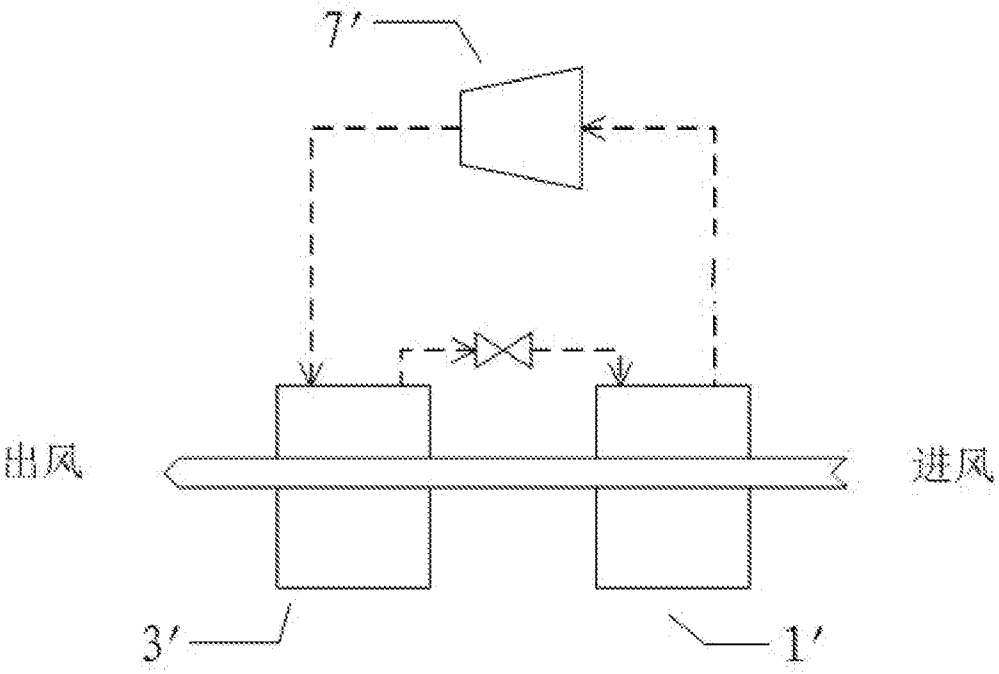


图 1

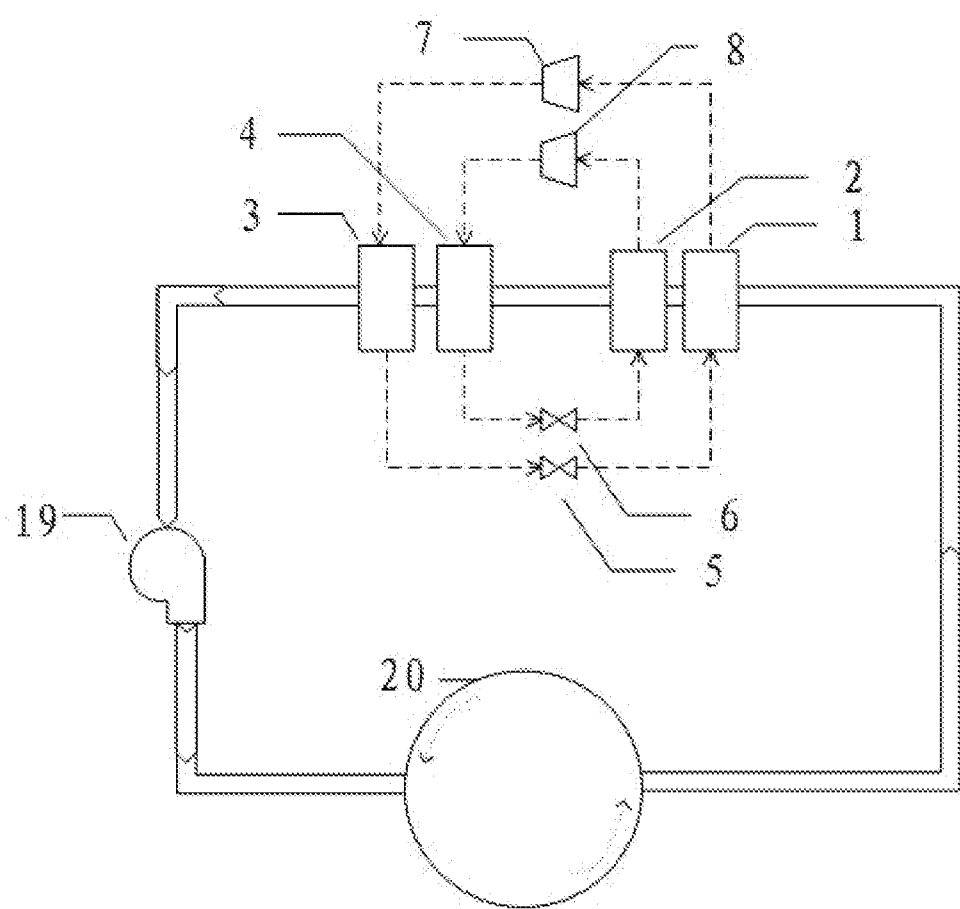


图 2

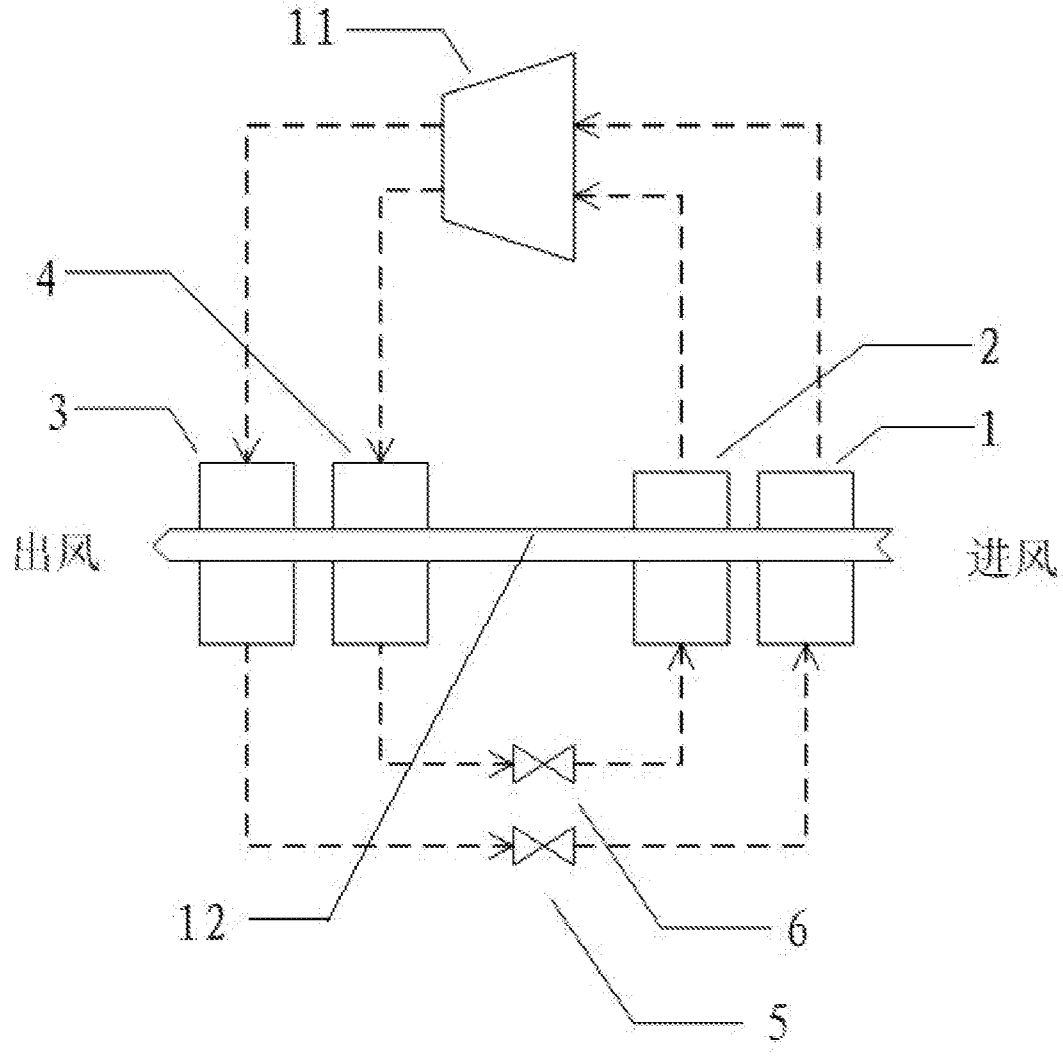


图 3

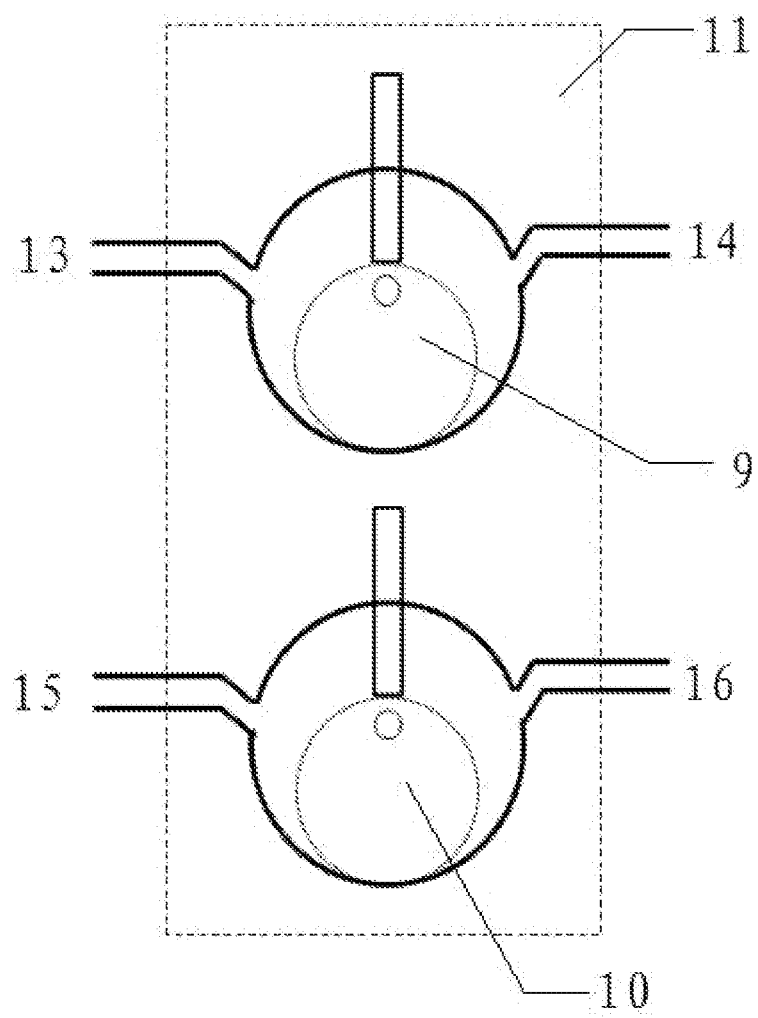


图 4

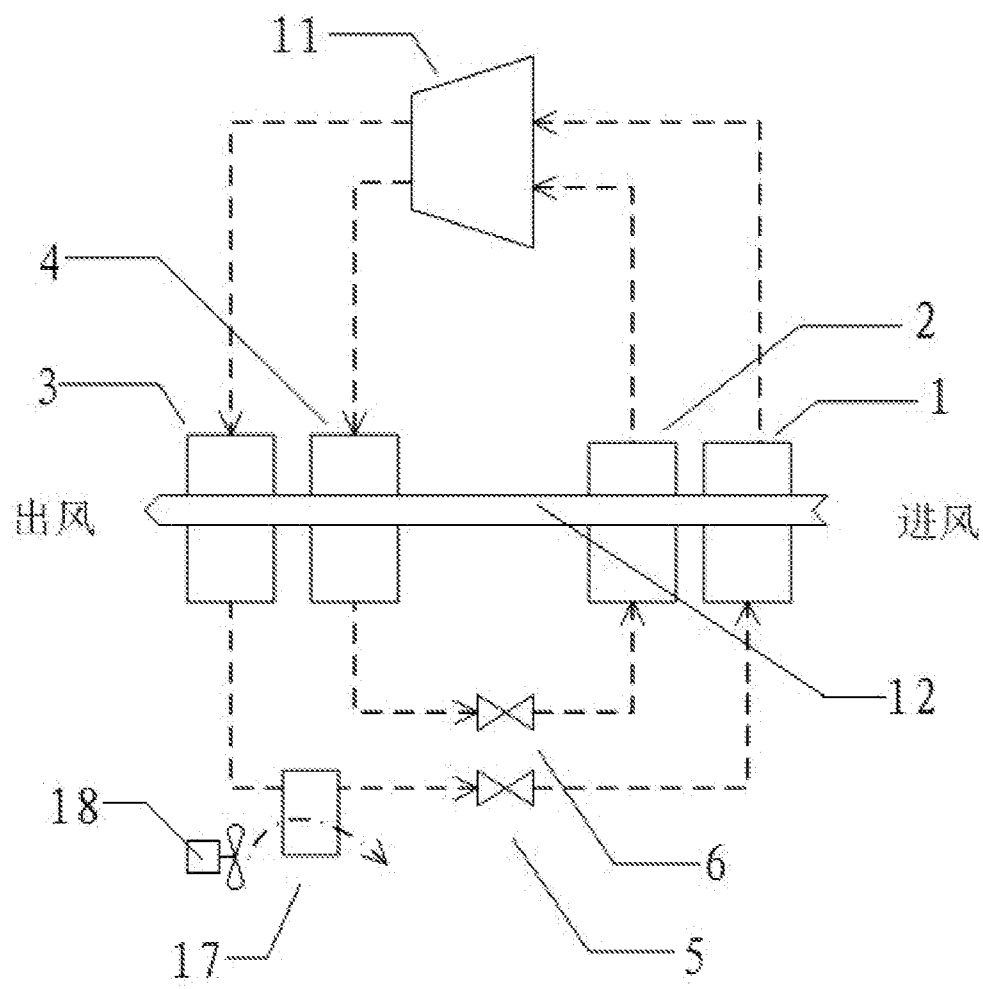


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115463

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
D06F 58/26(2006.01)i; D06F 58/24(2006.01)i; F26B 11/02(2006.01)i; F26B 11/18(2006.01)i; F26B 21/00(2006.01)i; F26B 21/02(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D06F58; F26B11; F26B21		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; SIPOABS; DWPI; CNTXT; WOTXT; USTXT; EPTXT; 万方, WANFANG; CNKI: 热泵, 干衣, 干燥, 烘干, 衣物处理, 第二热泵, 冷凝器, 蒸发器, Dryer, Drying, Dry, Laundry treatment, Heat pump, Evaporator, Condenser, The second heat pump		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102277714 A (ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORP. N.V.) 14 December 2011 (2011-12-14) claim 1, and figure 1	1-12
Y	CN 107830697 A (HUNAN EWAVV NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 March 2018 (2018-03-23) claim 1, figure 1, and description, page 2, paragraphs 13-16 and 22-23 and page 3, paragraphs 26-27	1-12
A	CN 207998545 U (SUZHOU ORIENTAL RUNYUAN EQUIPMENT MANUFACTURING CO., LTD.) 23 October 2018 (2018-10-23) entire document	1-12
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 09 January 2019		Date of mailing of the international search report 21 February 2019
Name and mailing address of the ISA/CN State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/115463

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102277714	A	14 December 2011	EP	2390404	A1	30 November 2011
				US	2011289695	A1	01 December 2011
				EP	2390404	B1	20 July 2016
				CN	102277714	B	02 March 2016
CN	107830697	A	23 March 2018	CN	207741445	U	17 August 2018
CN	207998545	U	23 October 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115463

A. 主题的分类 D06F 58/26(2006.01)i; D06F 58/24(2006.01)i; F26B 11/02(2006.01)i; F26B 11/18(2006.01)i; F26B 21/00(2006.01)i; F26B 21/02(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类														
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) D06F58; F26B11; F26B21 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS; SIPOABS; DWPI; CNTXT; WOTXT; USTXT; EPTXT; 万方; CNKI: 热泵, 干衣, 干燥, 烘干, 衣物处理, 第二热泵, 冷凝器, 蒸发器, Dryer, Drying, Dry, Laundry treatment, Heat pump, Evaporator, Condenser, The second heat pump														
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102277714 A (伊莱克斯家用产品股份有限公司) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 权利要求1, 附图1</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107830697 A (湖南埃瓦新能源科技有限公司) 2018年 3月 23日 (2018 - 03 - 23) 权利要求1, 附图1, 说明书第2页13-16、22-23段, 第3页26-27段</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207998545 U (苏州市东方润源设备制造有限公司) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102277714 A (伊莱克斯家用产品股份有限公司) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 权利要求1, 附图1	1-12	Y	CN 107830697 A (湖南埃瓦新能源科技有限公司) 2018年 3月 23日 (2018 - 03 - 23) 权利要求1, 附图1, 说明书第2页13-16、22-23段, 第3页26-27段	1-12	A	CN 207998545 U (苏州市东方润源设备制造有限公司) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
Y	CN 102277714 A (伊莱克斯家用产品股份有限公司) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 权利要求1, 附图1	1-12												
Y	CN 107830697 A (湖南埃瓦新能源科技有限公司) 2018年 3月 23日 (2018 - 03 - 23) 权利要求1, 附图1, 说明书第2页13-16、22-23段, 第3页26-27段	1-12												
A	CN 207998545 U (苏州市东方润源设备制造有限公司) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-12												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。														
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件														
国际检索实际完成的日期 2019年 1月 9日		国际检索报告邮寄日期 2019年 2月 21日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 王茜 电话号码 86-(512)-88996833												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115463

检索报告引用的专利文件				公布日 (年/月/日)		同族专利		公布日 (年/月/日)	
CN	102277714	A	2011年 12月 14日	EP	2390404	A1		2011年 11月 30日	
				US	2011289695	A1		2011年 12月 1日	
				EP	2390404	B1		2016年 7月 20日	
				CN	102277714	B		2016年 3月 2日	
CN	107830697	A	2018年 3月 23日	CN	207741445	U		2018年 8月 17日	
CN	207998545	U	2018年 10月 23日		无				