



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111793952 A

(43)申请公布日 2020. 10. 20

(21)申请号 201910276643.1

(22)申请日 2019.04.08

(71)申请人 青岛海尔滚筒洗衣机有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1
号海尔工业园

申请人 青岛海尔股份有限公司

(72)发明人 杨坤 邴进东 王冀海 徐庆光
卞义平

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

D06F 58/02(2006.01)

D06F 58/20(2006.01)

D06F 58/24(2006.01)

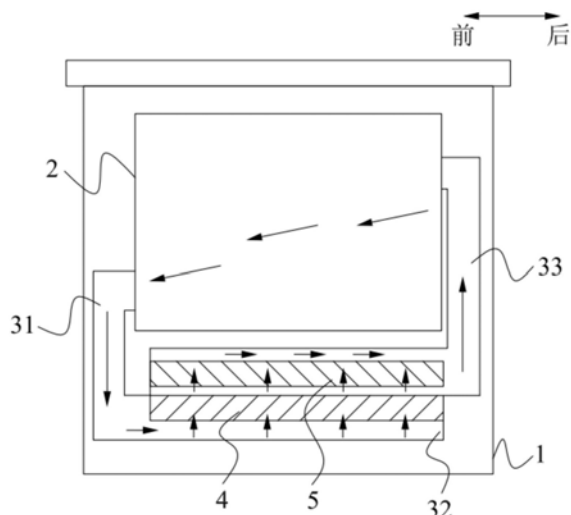
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种热泵干衣机

(57)摘要

本发明公开了一种热泵干衣机,涉及家用电器技术领域。该热泵干衣机包括循环风道、蒸发器及冷凝器,循环风道沿其长度方向的两端设置有风道进口和风道出口;蒸发器设置于循环风道内;冷凝器设置于循环风道内且位于蒸发器的下游;其中,蒸发器和/或冷凝器的入风面沿与循环风道的长度方向延伸。该热泵干衣机中,通过调整蒸发器和/或冷凝器在循环风道内的放置位置,使蒸发器和/或冷凝器的进风面沿循环风道的长度方向延伸,在蒸发器和/或冷凝器的体积不变的情况下,进风面积增大,气流在蒸发器和/或冷凝器内的流通过程缩短,风阻较小,提高了热泵干衣机的效率,降低能耗。



1. 一种热泵干衣机,其特征在于,包括:
循环风道,所述循环风道沿其长度方向的两端设置有风道进口和风道出口;
蒸发器(4),设置于所述循环风道内;及
冷凝器(5),设置于所述循环风道内且位于所述蒸发器(4)的下游;其中,所述蒸发器(4)和/或所述冷凝器(5)的入风面沿所述循环风道的长度方向延伸。
2. 如权利要求1所述的热泵干衣机,其特征在于,所述热泵干衣机还包括:
滚筒(2),用于容纳湿衣物,所述风道进口和所述风道出口均与所述滚筒(2)连通;所述循环风道包括位于所述滚筒(2)底部的下风道(32)以及位于所述滚筒(2)后侧的后风道(33),所述蒸发器(4)设置于所述下风道(32)内。
3. 如权利要求2所述的热泵干衣机,其特征在于,所述蒸发器(4)的入风面为所述蒸发器(4)的顶面或底面。
4. 如权利要求2所述的热泵干衣机,其特征在于,所述蒸发器(4)的入风面竖直设置。
5. 如权利要求2-4中任一项所述的热泵干衣机,其特征在于,所述冷凝器(5)位于所述下风道(32)内且与所述蒸发器(4)平行设置。
6. 如权利要求5所述的热泵干衣机,其特征在于,所述蒸发器(4)和所述冷凝器(5)错开设置。
7. 如权利要求2-4中任一项所述的热泵干衣机,其特征在于,所述冷凝器(5)位于所述后风道(33)内。
8. 如权利要求1-4中任一项所述的热泵干衣机,其特征在于,所述蒸发器(4)和/或所述冷凝器(5)沿所述循环风道的长度方向倾斜设置,以使所述蒸发器(4)和/或所述冷凝器(5)的入风面与所述循环风道之间形成的空间沿气体的流动方向逐渐减小。
9. 如权利要求8所述的热泵干衣机,其特征在于,所述蒸发器(4)和/或所述冷凝器(5)的倾斜角度为 30° - 50° 。
10. 如权利要求1-4中任一项所述的热泵干衣机,其特征在于,所述循环风道内还设置有集水盒,所述集水盒位于所述蒸发器(4)的下方。

一种热泵干衣机

技术领域

[0001] 本发明涉及家用电器技术领域,尤其涉及一种热泵干衣机。

背景技术

[0002] 随着生活品质的提升,近几年国内干衣机市场得到了较快的发展。干衣机是利用电加热来使洗好的衣物中的水分即时蒸发干燥的清洁类家用电器。干衣机内一般采用加热器来加热空气,从而干燥衣物。由于加热丝或加热管等加热器具有能耗高、烘干时间长且安全性差等缺点,现有技术中出现了热泵干衣机,使用热泵系统,加强对热量的循环利用,降低能耗。

[0003] 如图1所示,热泵干衣机包括外壳1'、设置于外壳1'内的滚筒2'和循环风道,循环风道包括与滚筒2'前侧的出风口连通的前风道31'、位于滚筒2'下方的下风道32'以及与滚筒2'的进风口连通的后风道33',蒸发器4'和冷凝器5'设置在下风道32'内。为了满足加热及冷凝的需求,冷凝器5'和蒸发器4'的体积往往较大。由于滚筒2'的下方需要放置电机、风扇、排水泵等部件,导致下风道32'的空间狭窄,蒸发器4'和冷凝器5'前后排列,使得蒸发器4'和冷凝器5'的迎风面积受限,二者沿前后方向尺寸较大,从而导致气流的风阻大。为了克服风阻,往往会将风扇的风压设计较高,这大大增加了功耗,同时也造成烘干时间的加长。

[0004] 因此,亟需一种热泵干衣机以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提出一种热泵干衣机,可以增大蒸发器和/或冷凝器的进风面积,减小风阻,从而降低能耗,缩短烘干时间。

[0006] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种热泵干衣机,包括:

[0008] 循环风道,所述循环风道沿其长度方向的两端设置有风道进口和风道出口;

[0009] 蒸发器,设置于所述循环风道内;及

[0010] 冷凝器,设置于所述循环风道内且位于所述蒸发器的下游;其中,所述蒸发器和/或所述冷凝器的入风面沿所述循环风道的长度方向延伸。

[0011] 其中,所述热泵干衣机还包括:

[0012] 滚筒,用于容纳湿衣物,所述风道进口和所述风道出口均与所述滚筒连通;所述循环风道包括位于所述滚筒底部的下风道以及位于所述滚筒后侧的后风道,所述蒸发器设置于所述下风道内。

[0013] 其中,所述蒸发器的入风面为所述蒸发器的顶面或底面。

[0014] 其中,所述蒸发器的入风面竖直设置。

[0015] 其中,所述冷凝器位于所述下风道内且与所述蒸发器平行设置。

[0016] 其中,所述蒸发器和所述冷凝器错开设置。

[0017] 其中,所述冷凝器位于所述后风道内。

[0018] 其中,所述蒸发器和/或所述冷凝器沿所述循环风道的长度方向倾斜设置,以使所述蒸发器和/或所述冷凝器的入风面与所述循环风道之间形成的空间沿气体的流动方向逐渐减小。

[0019] 其中,所述蒸发器和/或所述冷凝器的倾斜角度为 30° – 50° 。

[0020] 其中,所述循环风道内还设置有集水盒,所述集水盒位于所述蒸发器的下方。

[0021] 有益效果:本发明提供了一种热泵干衣机。该热泵干衣机中,气流在循环风道内沿其长度方向的流动方向,通过调整蒸发器和/或冷凝器在循环风道内的放置位置,使蒸发器和/或冷凝器的入风面沿循环风道的长度方向延伸,在蒸发器和/或冷凝器的体积不变的情况下,进风面的面积增大,气流在蒸发器和/或冷凝器内的流电路径缩短,风阻较小,提高了热泵干衣机的效率,降低能耗。

附图说明

[0022] 图1是现有技术中热泵干衣机的内部结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例一提供的热泵干衣机的结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例一提供的热泵干衣机的内部结构示意图;

[0025] 图4是本发明实施例二提供的热泵干衣机的内部结构示意图;

[0026] 图5是本发明实施例三提供的热泵干衣机的内部结构示意图;

[0027] 图6是本发明实施例四提供的热泵干衣机的内部结构示意图;

[0028] 图7是本发明实施例五提供的热泵干衣机的内部结构示意图。

[0029] 其中:

[0030] 1、外壳;2、滚筒;31、前风道;32、下风道;33、后风道;4、蒸发器;5、冷凝器;

[0031] 1'、外壳;2'、滚筒;31'、前风道;32'、下风道;33'、后风道;4'、蒸发器;5'、冷凝器。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0033] 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”、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。

[0034] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;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或两个元件的相互作用关系。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。

[0035] 除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一

特征和第二特征直接接触,也可以包括第一特征和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0036] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0037] 实施例一

[0038] 如图2所示,本实施例提供了一种热泵干衣机,热泵干衣机包括外壳1、设置在外壳1内的滚筒2、循环风道、加热组件以及换热机构。循环风道的两端分别与滚筒2的前侧和后侧连通,以便使滚筒2内的气流循环。其中,滚筒2的前侧为热泵干衣机使用时面向用户的一侧,相应地,滚筒2的后侧为热泵干衣机使用时背离用户的一侧。换热机构和加热组件均设置在风道中。

[0039] 本实施例中,如图2和图3所示,循环风道包括与滚筒2的前侧底部连通的前风道31,前风道31连接位于滚筒2下方的下风道32,下风道32连接位于滚筒2后侧的后风道33。后风道33位于滚筒2的后侧,可以竖向延伸,后风道33的上端与滚筒2连通,以便空气循环流动。可选地,滚筒2内的气体可以依次通过前风道31、下风道32和后风道33后回至滚筒2内。

[0040] 可选地,加热组件可以设置在后风道33内,靠近与滚筒2连通的位置处,以使经过加热组件的空气直接进入到滚筒2内,减小热量在风道内的损失,提高烘干效率。

[0041] 热泵干衣机使用时,湿衣物放在滚筒2内,循环风道内的空气经加热组件加热后形成高温气体,高温气体进入滚筒2内与湿衣物接触,吸收湿衣物内的水分形成湿热空气,湿热空气进入风道内通过换热机构冷却形成干燥空气,干燥空气再次经过加热组件后进入滚筒2内,通过空气的循环流动实现干燥衣物的目的。其中,加热组件可以为采用电热丝或热敏电阻(Positive Temperature Coefficient, PTC)等实现加热的结构,电热丝或热敏电阻通电后将发热,热量散发到周围空气中实现对空气加热。

[0042] 换热机构包括蒸发器4和冷凝器5,进入循环风道内的湿热空气依次经过蒸发器4和冷凝器5。蒸发器4用于将湿热空气冷凝,去除湿热空气内的水分,使其形成干燥空气。循环风道内还设置有集水盒,集水盒设置于蒸发器4的下方,用于收集冷凝水。干燥后的空气经过冷凝器5加热,吸收湿热空气冷凝时散发的热量,提高热量的利用率。

[0043] 现有技术中,蒸发器4和冷凝器5沿前后方向排列并设置在下风道32内。为了满足加热及冷凝的需求,冷凝器5和蒸发器4的体积往往较大。由于滚筒2的下方还需要放置电机、风扇、排水泵等部件,导致下风道32为沿前后方向延伸的狭窄长条风道,使得蒸发器4和冷凝器5的迎风面积受限,蒸发器4和冷凝器5沿前后方向尺寸较大,气流经过蒸发器4和冷凝器5时的流动路径长,从而导致气流的风阻大。为了克服风阻,往往会将风扇的风压设计较高,这大大增加了功耗,同时也造成烘干时间的加长。

[0044] 为解决上述问题,本实施例中,蒸发器4和冷凝器5设置在下风道32内,且蒸发器4和冷凝器5中至少一个的进风面沿下风道32的长度方向延伸,即进风面前后设置,使得气流经过蒸发器4和/或冷凝器5时的流动方向与下风道32的长度方向垂直。

[0045] 为了最大程度增大进风面积,减小风阻,本实施例中,蒸发器4和冷凝器5均水平设置在下风道32内,冷凝器5位于蒸发器4的上方。蒸发器4的底面以及冷凝器5的底面为进风

面,使得在蒸发器4和冷凝器5体积不变的情况下,进风面可以增大,相应地,气流流经路线长度(即沿蒸发器4和冷凝器5的高度方向的距离)可以相对减小,从而达到减小风阻的目的,气流流通更加顺畅,有利于减小能耗,提高热泵干衣机的工作效率。

[0046] 湿热空气由底面进入蒸发器4内后冷凝,冷凝水在重力作用下滴落至下方的集水盒内,有利于冷凝水的剥离,避免冷凝水进入冷凝器5中,干燥后的气流进入冷凝器5内吸收热量。可选地,冷凝器5可以位于蒸发器4的正上方,也可以与蒸发器4错位设置。本实施例中,为使蒸发器4和冷凝器5的进风面最大化,冷凝器5可以位于蒸发器4的正上方。

[0047] 在其他实施例中,蒸发器4和/或冷凝器5也可以放置在前风道31或后风道33内,只要满足气流经过蒸发器4和/或冷凝器5时的流动方向与对应风道的长度方向垂直即可。在其他实施例中,循环风道的设置也可以不同。

[0048] 实施例二

[0049] 本实施例提供了一种热泵干衣机,与实施例一不同之处在于,如图4所示,蒸发器4的顶面为入风面,冷凝器5位于蒸发器4的下方,气流由上至下依次经过蒸发器4和冷凝器5。

[0050] 为了减小蒸发器4冷凝后的冷凝水对冷凝器5的影响,保证冷凝器5正常工作,蒸发器4和冷凝器5可以错位设置。可选地,蒸发器4和冷凝器5可以完全错开,即蒸发器4和冷凝器5在水平面内的投影不重合,可以避免冷凝水进入冷凝器5内。

[0051] 实施例三

[0052] 如图5所示,本实施例提供了一种热泵干衣机,与实施例一不同之处在于,蒸发器4和冷凝器5的入风面竖直设置。气流沿左右方向依次经过蒸发器4和冷凝器5,也可以达到增大进风面积、减小风阻的目的,使得气流流通更加顺畅,有利于减小能耗,提高热泵干衣机的工作效率。

[0053] 实施例四

[0054] 本实施例提供了一种热泵干衣机,与上述实施例不同之处在于,如图6所示,蒸发器4和/或冷凝器5的入风面沿下风道32的长度方向倾斜设置,从而使蒸发器4和/或冷凝器5的入风面与循环风道之间形成的空间大小是渐变的,且沿气体的流动方向逐渐减小,即该空间靠近气体上游的一端体积大,从而使气体进入入风面更加顺畅,以便减小风阻。

[0055] 具体地,本实施例中,蒸发器4和冷凝器5均倾斜设置,以便最大限度减小风阻。以蒸发器4为例,蒸发器4的入风面的靠近气流上游的一端,即蒸发器4的入风面(蒸发器4的底面)靠近前侧的一端向上翘起,以使蒸发器4的底面与下风道32的内壁之间形成的入风口较大,下风道32内的气流可以顺利的通过,以便进入循环风道内壁与蒸发器4的入风面之间,从而经过蒸发器4冷凝,有利于进一步减小风阻。

[0056] 可选地,冷凝器5可以与蒸发器4平行设置,使得冷凝器5也是倾斜的,且冷凝器5的出风面的靠近气流下游的一端(即冷凝器5的出风面靠近后侧的一端)向下倾斜,从而使冷凝器5的出风面与下风道32的内壁形成的出风口增大,经过冷凝器5的气流可以顺利的排出,有利于进一步减少风阻。

[0057] 可选地,蒸发器4的入风面的倾斜角度可以为 30° – 50° ,例如 30° 、 32° 、 34° 、 36° 、 38° 、 40° 、 42° 、 44° 、 46° 、 48° 、 50° 。

[0058] 在其他实施例中,蒸发器4和冷凝器5的倾斜角度也可以不同。

[0059] 实施例五

[0060] 本实施例提供了一种热泵干衣机,与上述实施例不同之处在于,如图7所示,冷凝器5设置于后风道33内。通过将冷凝器5设置在后风道33内,可以减少下风道32内的部件数量,使得蒸发器4的体积可以进一步增大,对应的进风面也会随之增大。

[0061] 可选地,冷凝器5设置于后风道33内后,蒸发器4可以采用上述实施例中任一排布方式,可以进一步增大进风面、减小风阻。

[0062] 可选地,后风道33竖直设置,气流在后风道33内大致沿竖直方向流动,冷凝器5的入风面可以与滚筒2的底面平行,从而使气流经过冷凝器5时的流动方向与后风道33内气流的流动方向垂直,进而增大冷凝器5的入风面积,减小风阻。

[0063] 以上内容仅为本发明的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

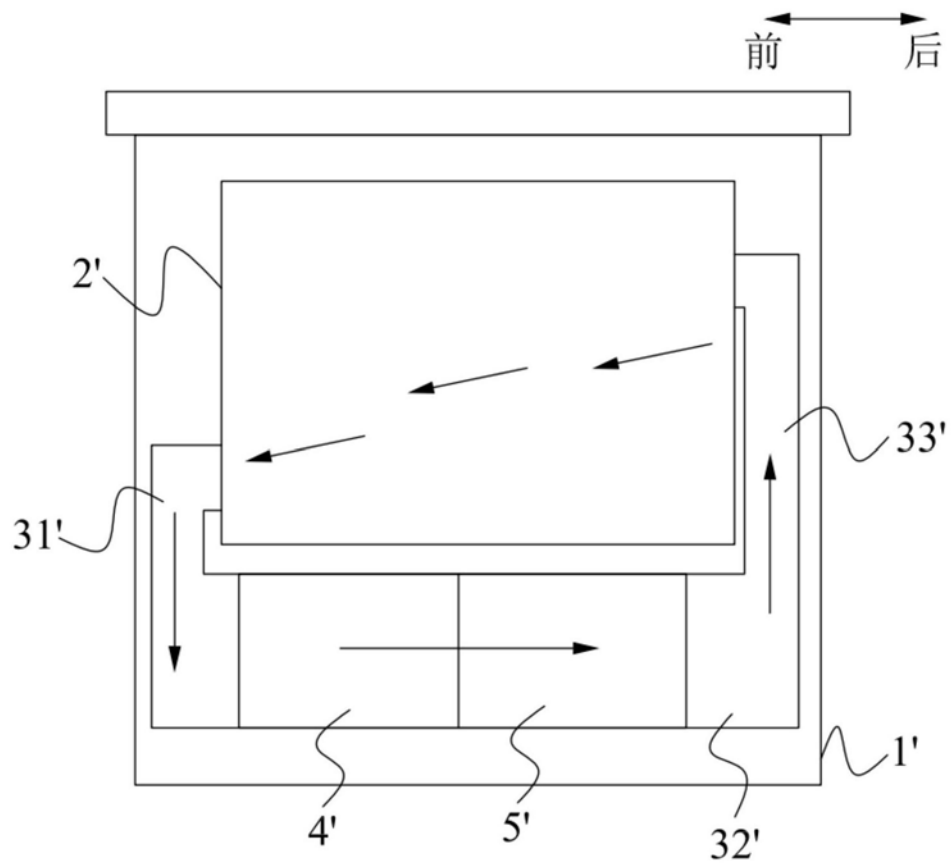


图1

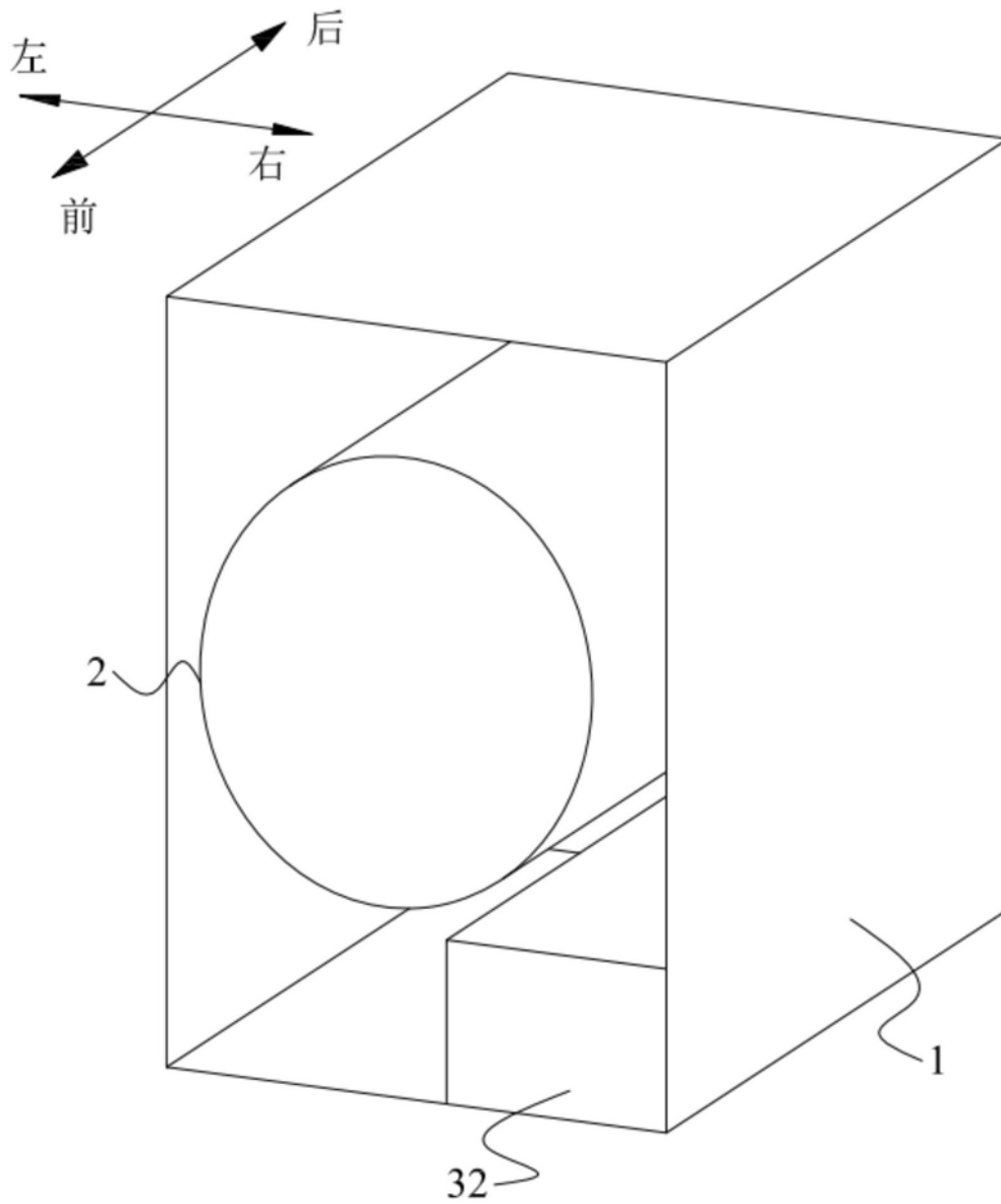


图2

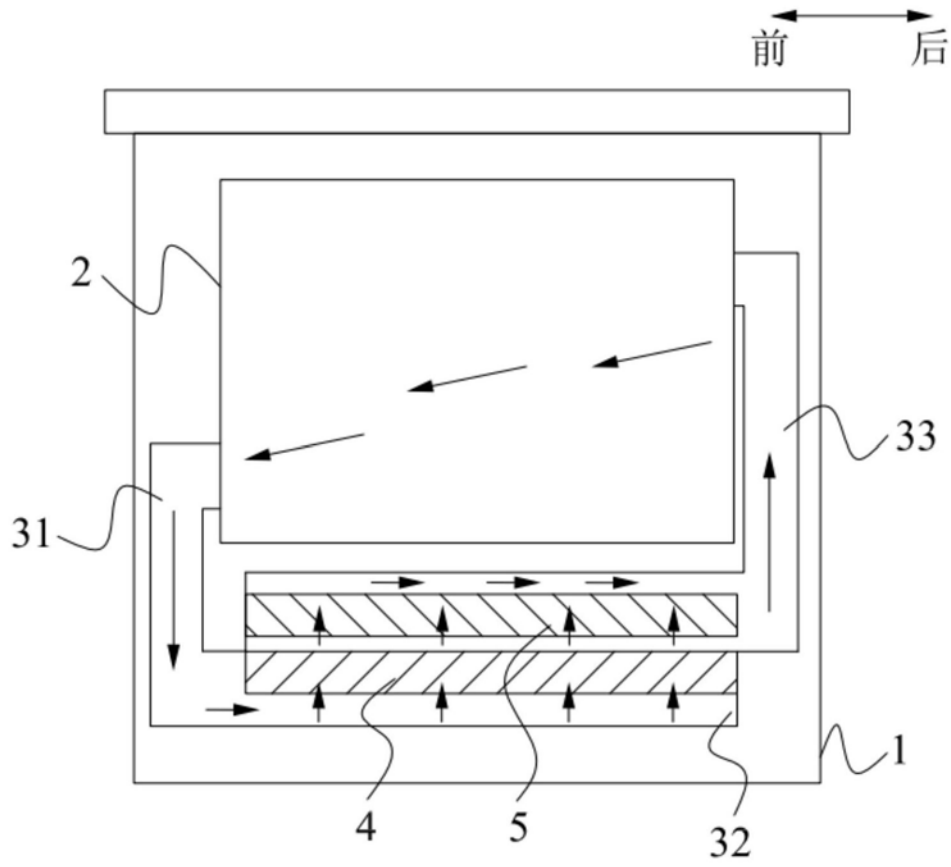


图3

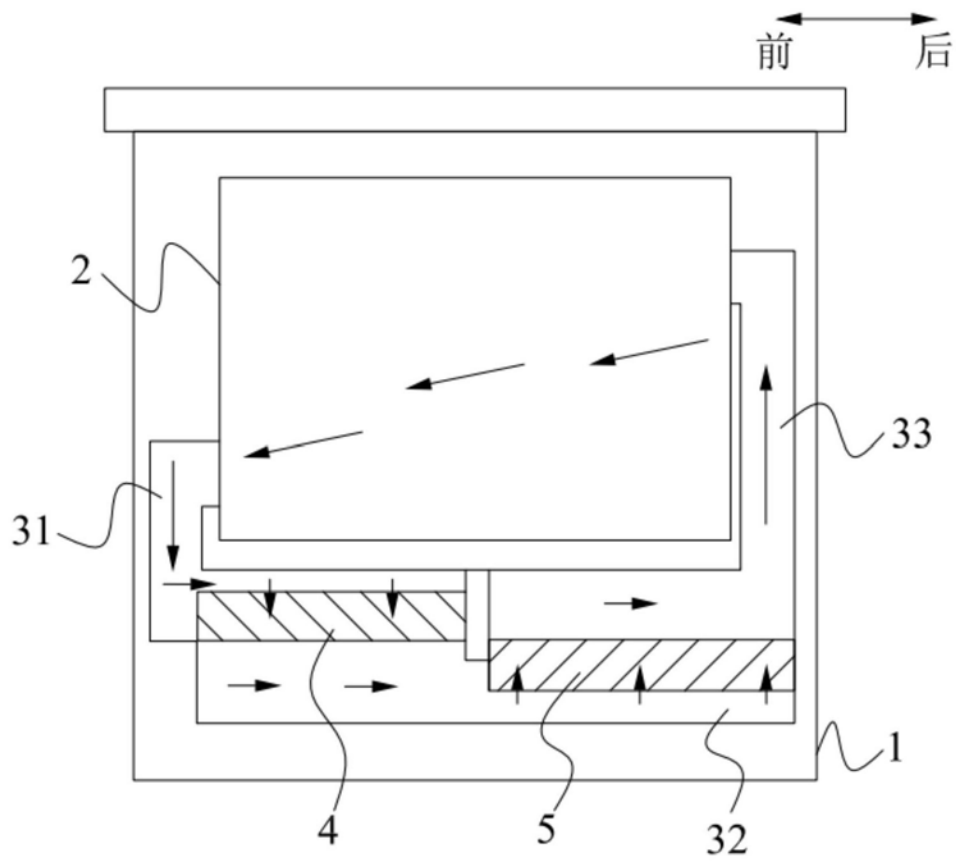


图4

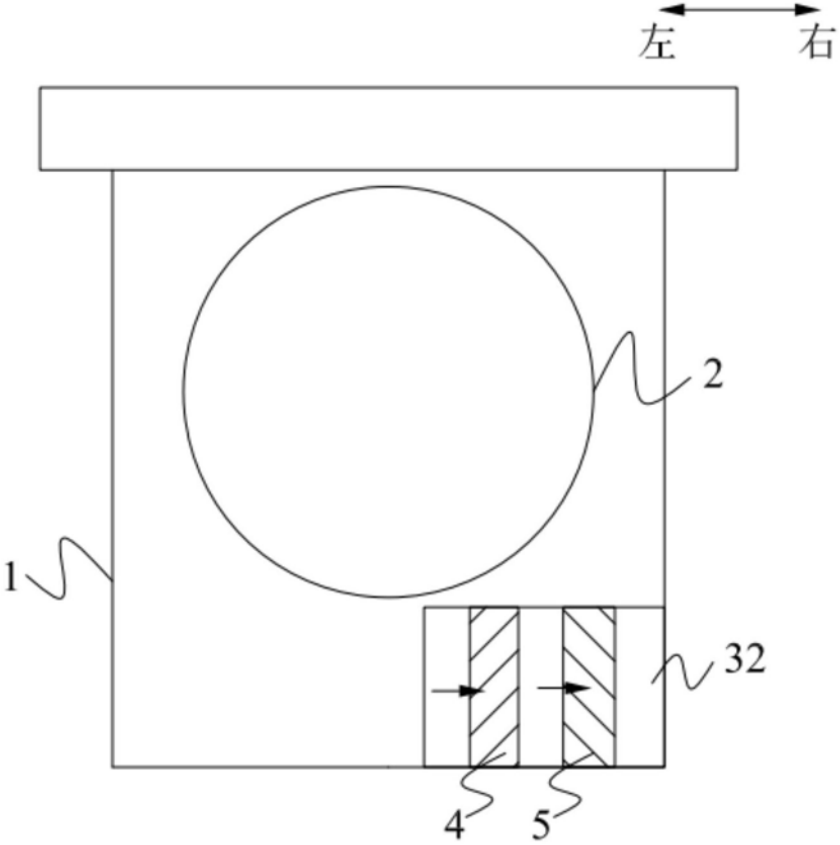


图5

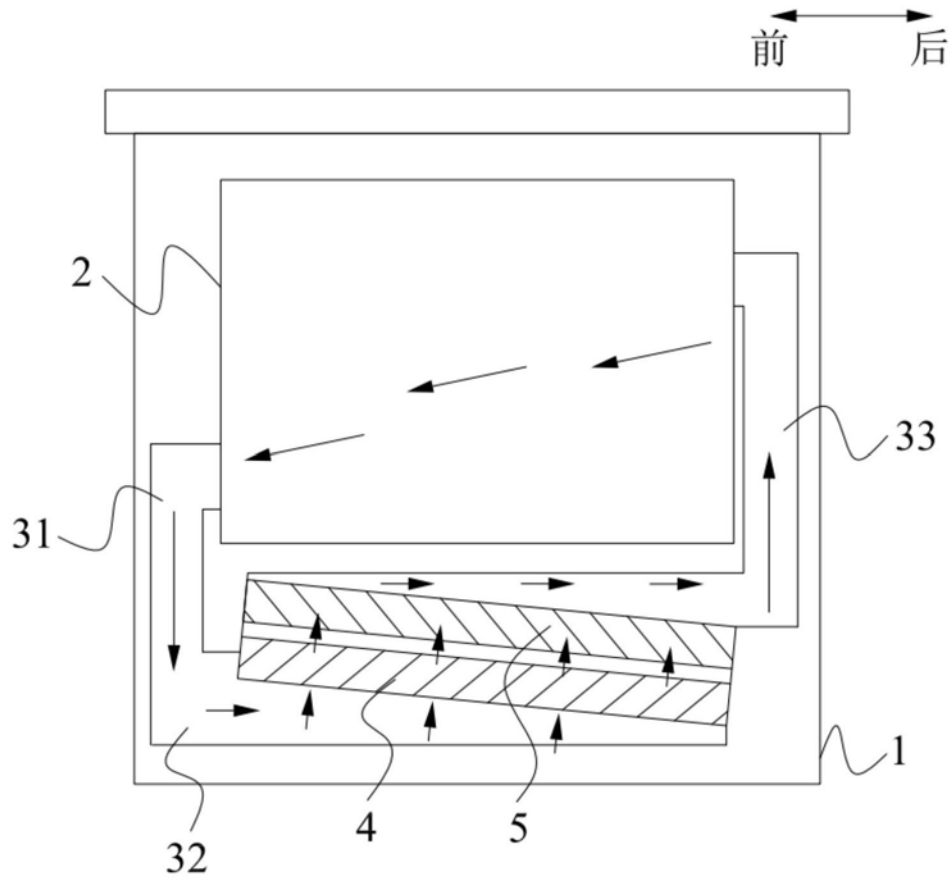


图6

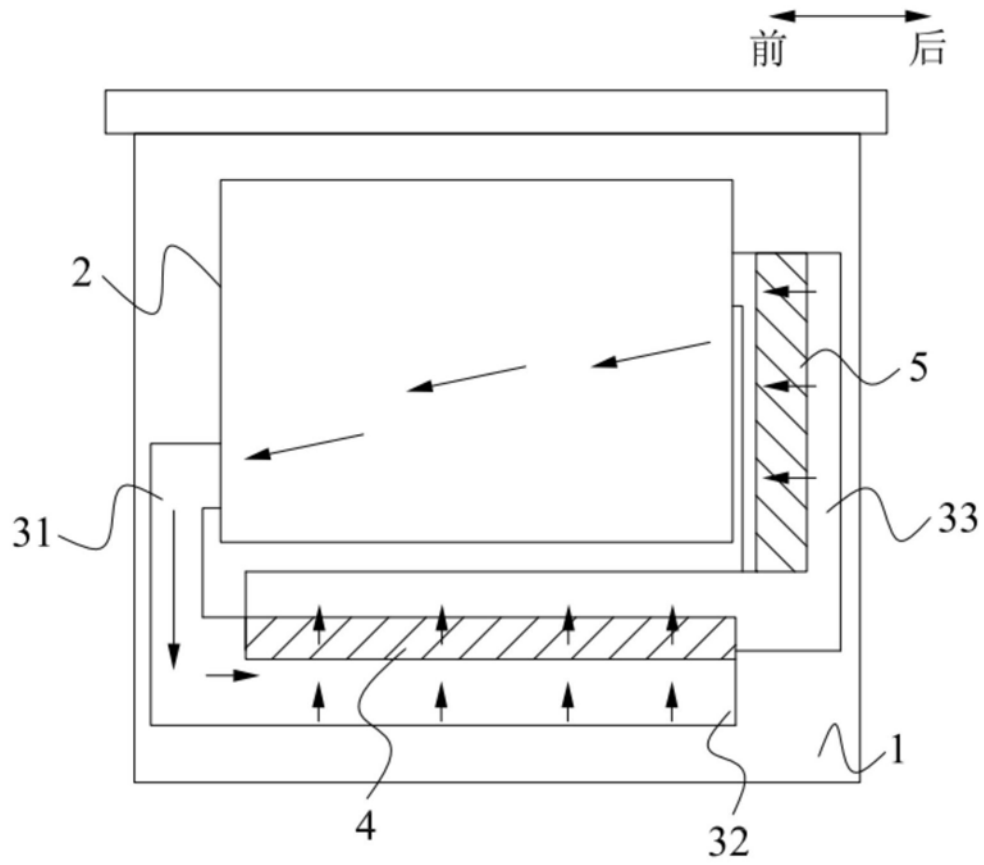


图7