



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410080099.7

[43] 公开日 2005 年 3 月 30 日

[11] 公开号 CN 1600981A

[22] 申请日 2004.9.24

[74] 专利代理机构 北京金信联合知识产权代理有限公司

[21] 申请号 200410080099.7

代理人 南 霆

[30] 优先权

[32] 2003.9.24 [33] KR [31] 10 - 2003 - 0066280

[71] 申请人 LG 电子有限公司

地址 韩国汉城

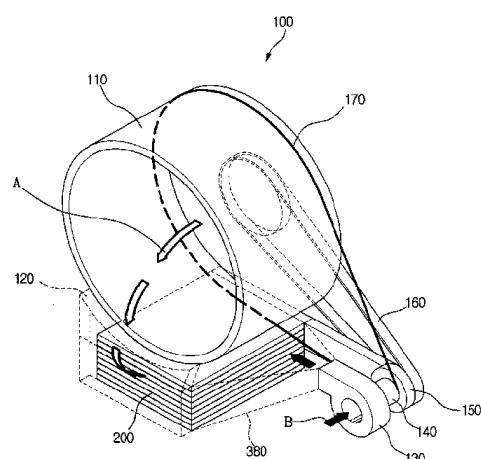
[72] 发明人 赵成珍

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称 凝结型干燥器

[57] 摘要

一种凝结型干燥器的冷凝器被提供。在凝结型干燥器中，通过等离子放电，一个亲水薄膜被形成在热散发板上。在热散发板中，室内空气能够与经过鼓的循环空气进行热交换。而且，形成在热散发板上的凝结水滴的接触角度被减小，因此，能够减少由于凝结水滴引起的流动阻力。



1、一种通过一系列的循环周期干燥装入一个鼓中的湿衣服的凝结型干燥器，其中，通过在经过冷凝器时的热交换作用，已经通过鼓的高温和高湿的空气被改变状态为低温和低湿的状态，然后，通过加热器，改变状态为高温和低湿的状态，然后，高温和低湿空气再次流入鼓，凝结型干燥器包括：

一个冷凝器，其包括一个或多个热散发板、一个或多个连接于热散发板的散热片和一个形成在热散发板的下和 / 或上表面上的亲水薄膜；以及一个容纳冷凝器的基座。

2、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，亲水薄膜被形成在热散发板的整个表面上。

3、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，亲水薄膜被形成在热散发板的部分表面上。

4、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，热散发板被堆叠，并按照预定的距离相互分隔开。

5、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，亲水薄膜由高分子聚合薄膜形成。

6、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，亲水薄膜通过等离子放电被形成。

7、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，亲水薄膜通过 DC (直流) 等离子放电形成。

8、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，亲水薄膜通过 RF (射频) 等离子放电形成。

9、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，已经通过鼓的循环空气流经的循环空气通道被形成在热散发板之间。

5 10、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，室内空气流经的室内空气通道被形成在热散发板之间。

11、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，已经通过鼓的循环空气流经的流动通道和室内空气流经的流动通道被交替地堆叠。

10 12、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，已经通过鼓的循环空气流经的流动通道垂直于与循环空气进行热交换的室内空气流经的流动通道。

13、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，散热片被安装在室内空气流经的通道中。

15 14、按照权利要求 1 的凝结型干燥器，其中，在凝结水滴和凝结水滴被形成在上面的亲水薄膜的表面之间的接触角度是在 10° 以下。

凝结型干燥器

技术领域

本发明涉及到干燥器，尤其涉及到凝结型干燥器的冷凝器，其通过使得由于形成在热散发板上的凝结水滴而造成的流动阻力最小化，能够改善
5 热交换效率。

背景技术

通常，衣服干燥器是一种家用电器，它发送由加热器生成的热空气到一个鼓中，并因此通过吸收那里的湿气而把湿衣服干燥。按照用于处理在干燥湿衣服时生成的潮湿空气的方法，衣服干燥器主要被划分成排气型干
10 燥器和凝结型干燥器。

在排气型衣服干燥器中，在鼓中的干燥湿衣服时生成的湿空气被排出到干燥器的外边。同时，在凝结型衣服干燥器中，在潮湿空气中的湿气被冷凝器凝结，并因此从潮湿空气中去除。此后，产生的干燥空气流入鼓的里边，因此，在鼓中再次循环干燥的空气。
15

在凝结型衣服干燥器中，由加热器加热的高温和低湿的循环空气在鼓的里面流动。流入鼓的循环空气吸收在鼓中的湿衣服的湿气，并且被状态改变（phase change）成高温和高湿状态。通过在经过冷凝器时的热交换作用，高温和高湿的循环空气状态改变成低温和高湿的状态。当循环空气的温度降至露点以下时，在循环空气中的湿气被凝结，然后，凝成的水滴
20 形成在热散发板上。

形成在热散发板上的凝结的水滴，起到阻塞循环空气经过冷凝器的流动通道阻力的因素的作用。另外，在凝结的水滴和热散发板之间的接触角是大的，并因此，流动通道阻力增加。

换言之，由于流动通道的阻力，冷凝器的出口压力低于冷凝器的入口压力。在这种情况下，对于相同的空气流动，风扇的驱动功率应该被增加，因此，导致增加动力消耗。因此，由于形成在热散发板上的凝结水滴，冷凝器的热交换效率被恶化。

发明内容

于是，本发明提供一种凝结型干燥器的冷凝器，这种凝结型干燥器基本上消除由于现有技术的限制和问题引起的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种凝结型干燥器的冷凝器，通过改善热散发板的表面的特征，减少由于当已经通过鼓的循环空气经过冷凝器时形成在热散发板的表面上的凝结水滴引起的流动阻力。

本发明的另一个目的是提供一种凝结型衣服干燥器，减少当循环空气经过冷凝器时生成的流动阻力，因此，使它能够改善冷凝器的热交换效率和干燥器的干燥性能。

本发明的另外的优点、目的和特征的一部分将在随后的说明书中加以说明，并且，对于本领域熟练技术人员来说，通过下面的验证，一部分将会变得清楚，或者可以从本发明的实践获得。通过在书写的说明书及其权力要求书和附图中指出的特定的结构，本发明的目的和其它优点可以被实现和获得。

为了获得这些目的和其它优点以及按照本发明的目的，如这里所体现和进行广泛描述的一样，一种凝结型干燥器包括：一个冷凝器，该冷凝器具有一个或多个热散发板、一个或多个连接于热散发板的散热片和一个形成在热散发板的上和 / 或下表面上的亲水薄膜；以及一个容纳冷凝器的基座。
5

通过等离子处理冷凝器的热散发板的表面，本发明能够减小凝结的水滴和热散发板的表面之间的接触角。

另外，通过减小凝结的水滴和热散发板的表面之间的接触角，本发明能够减小因形成在热散发板表面上的凝结水滴造成的流动阻力。

因此，通过增加冷凝器的热交换效率，本发明能够改善凝结型衣服干燥器的干燥性能。
10

应该理解，本发明的前面的一般说明和后面的详细说明都是示例性的和解释性的，目的是提供所要求的本发明的进一步的解释。

附图说明

被包括用于提供对本发明的进一步的理解并一起组成本申请的一部分的附图，说明本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 是表示配备有按照本发明的实施例的冷凝器的衣服干燥器的主要部分的透视图；

图 2 是表示安装有按照本发明的实施例的冷凝器的衣服干燥器的基座部分的透视图；
20

图 3 是表示在基座部分和室内空气中生成的循环空气的流动的平面图。

图 4 是按照本发明的实施例的冷凝器的透视图；

图 5 是沿着图 4 中的线 I-I' 的冷凝器的一边的截面图；

图 6 是表示凝结的水滴被形成在按照本发明的实施例的冷凝器的热散发板上的情形的截面图。

具体实施方式

现在，将详细描述本发明的优选实施例，其实例在附图中说明。无论在何处，相同的标记将被用于所有附图中引用相同或类似的部分。

图 1 是表示配备有按照本发明的实施例的冷凝器的衣服干燥器的主要部分的透视图。

参考图 1，一种按照本发明的衣服干燥器 100 包括：一个容纳湿衣服在里面的并且在其内表面上具有升降机（图中未示出）的鼓 110、一个去除通过鼓 110 的高温和高湿的循环空气 A 中微粒例如细毛的过滤器 120 和一个通过热交换作用凝结从过滤器 120 流入的循环空气 A 的湿气的冷凝器 200。

详细地，皮带 170 被绕在鼓 110 的外表面上并连接到驱动马达 140。因此，鼓 110 按照通过驱动马达 140 的转动给定的速度被转动。

又，衣服干燥器 100 包括：一个与驱动马达 140 的一边可绕枢轴转动地连接的冷却风扇 130，用于吸入室内空气 B；一个与驱动马达 140 的另一边可绕枢轴转动地连接的通风风扇 150，用于吸入通过冷凝器 200 的循环

空气 A；以及一个干燥管 160，其一端与通风风扇 150 连接，而另一端与鼓 110 的后壁连接，用于把通过通风风扇 150 吸入的循环空气 A 引入鼓 110 的里边。具体地说，用于加热循环空气 A 的加热器（图中未示出）被安装在干燥管 160 的里边。

5 另外，衣服干燥器 100 包括一个凝结管 380，用于把通过冷却风扇 130 吸入的室内空气 B 引入冷凝器 200。

现在，将说明在衣服干燥器 100 的里边生成的空气流。

首先，循环空气 A 上升并通过干燥管 160，并且通过加热器被状态改变为高温和低湿的状态。高温和低湿的循环空气 A 流过鼓 110 的后壁进入鼓 110 的里边，并通过吸收在鼓 110 中的湿衣服的湿气被状态改变为高温和高湿的状态。高温和高湿的循环空气 A 通过安装在鼓 110 的前边的过滤器 120，并在那里通过过滤器 120 去除循环空气 A 中的细毛。已经通过过滤器 120 的循环空气 A 流入冷凝器 200 并因此与室内空气 B 进行热交换。

15 这里，通过与冷凝器 200 中的室内空气 B 进行热交换，循环空气 A 在它的状态中被改变为低温和高湿状态。当循环空气 A 的温度降至露点以下时，在循环空气 A 中的水汽被凝结，然后，凝结的水滴形成在冷凝器 200 的热散发板上。

同时，通过冷凝器 200 中的热交换作用，循环空气 A 被状态改变为低温和低湿的状态，然后，通过通风风扇 150 的作用，低温和低湿的循环空气 A 再次流入干燥管 160。

图 2 是表示安装有按照本发明的实施例的冷凝器的衣服干燥器的基座部分的透视图，而图 3 是说明在基座部分和室内空气中生成的循环空气的流动的平面图。

参考图 2 和图 3, 冷凝器 200 被安装入基座 300 的里边, 基座 300 安装在衣服干燥器 100 的下表面上。

循环空气 A 和室内空气 B 的流动通道被形成在基座 300 的里边。应该注意到: 基座 300 的形状和流动通道形成位置不局限于本发明的实施例。

5 基座 300 包括: 一个形成在基座 300 的前边的一部分上的插孔 360, 冷凝器 200 被插入孔 360 中; 以及一个形成在基座 300 的前边的另一部分上的吸入孔 320, 其与基座 300 的前边的一部分隔开预定的距离, 室内空气 B 被吸入到孔 320; 以及一个送风机 390, 室内空气 B 通过孔 320 被吸入其中; 以及一个形成在送风机 390 的端部处的安放槽 330, 干燥风扇 130
10 被安放在槽 330 里。

而且, 基座 300 包括: 一个凝结管 380, 它在它的长度方向从安放槽 330 延伸, 并按照与送风机 390 近似垂直的方向形成; 和一个流动通道 370, 已经通过凝结管 380 和冷凝器 200 的循环空气 A 流过流动通道 370。

15 凝结管 380 的端部被连接到冷凝器 200, 而通风风扇 150 被安装在流动通道 370 的端部的里边。连接到干燥管 160 的下面部分的连接部分 371 被形成在流动通道 370 的端部。驱动马达 140 被安装在上面的一个接收部件 340 被形成在安放槽 330 和流动通道 370 之间。在冷凝器 200 中生成的凝结水被存储在里面的一个存储盒 350 被形成在基座 300 的中部。

现在, 将说明生成在基座 300 的里边的空气流。已经通过鼓 110 和过滤器 120 的循环空气 A 流入安装在基座 300 的里边的冷凝器 200。然后,
20 通过在冷凝器 200 中的热交换作用, 循环空气 A 的湿气被凝结。已经通过冷凝器 200 的低温和低湿的循环空气 A 流过流动通道 370 进入干燥管 160。
低温和低湿的循环空气 A 上升并通过干燥管 160, 并且, 通过安装在干燥

管 160 中的加热器，被状态改变为高温和低湿状态。高温和低湿的循环空气 A 再次流入鼓 110 的里边。

与循环空气 A 热交换的室内空气 B 流过吸入孔 320 进入送风机 390。
这里，通过安装在安放槽 330 中的冷却风扇 130，室内空气 B 流入送风机
390 的里边。
5

由冷却风扇 130 吸入的室内空气 B 通过凝结管 380 进入冷凝器 200。
当通过冷凝器 200 时，室内空气 B 与循环空气 A 进行热交换。

图 4 是冷凝器 200 的透视图，而图 5 是沿着图 4 中的线 I-I' 的冷凝器
200 的一边的截面图。

10 参考图 4 和图 5，冷凝器 200 的形状类似于一个长方体。然而，应该
注意到：冷凝器 200 的形状和尺寸不局限于本发明的实施例。

冷凝器 200 的结构方式是：来自鼓 110 的循环空气 A 通过的循环空气
通道 210 和由冷却风扇 130 吸入的室内空气 B 通过的室内空气通道 230 被
堆叠，并按照预定的距离相互分隔开。而且，冷凝器 200 包括一个安装在
15 前边的前盖 220，它可以通过用户的手进行拆装。

按照通道 210 与通道 230 垂直的方式，循环空气通道 210 从冷凝器 200
的前面延伸到其后面，室内空气通道 230 从冷凝器 200 的一边延伸到其另
一边。因此，通过通道 210 的循环空气 A 与通过通道 230 的室内空气 B 进
行热交换，并且不会混合。如果通过通道 210 的循环空气 A 的温度降至露
20 点以下，在循环空气 A 中的湿气就被凝结，然后，凝结的水滴形成在通道
210 的底部上。

图 6 是表示凝结的水滴被形成在冷凝器 200 的热散发板上的情形的截面图。

参考图 6，冷凝器 200 按照这样的方式被形成：循环空气通道 210 和室内空气通道 230 被堆叠，并按照预定的距离相互分隔开，如上所述。

一个热散发板 232 在循环空气通道 210 和室内空气通道 230 之间形成一个边界。这里，室内空气通道 230 以锯齿形被安装在上热散发板和下热散发板之间。散热片 231 被形成在室内空气通道 230 之间，因此，扩大室内空气接触面积。通过等离子处理的高分子聚合薄膜 240 被形成在循环空气通道 210 的下和上热散发板的表面上。

这里，形成在热散发板 232 的表面上的高分子聚合薄膜 240，可以通过 DC（直流电）等离子放电或 RF（射频）等离子放电制成。

在用于热散发板 232 表面的等离子处理过程中，首先，热散发板 232 被插入真空舱（图中未示出），然后，真空舱的里边被改变状态为真空状态。然后，不饱和的脂肪烃例如乙炔，和不可聚合气体例如氮，被注入到热散发板 232 的里边。此后，通过 DC 等离子放电和 RF 等离子放电，高分子聚合薄膜 240 被形成在热散发板 232 的表面上。

同时，通过本发明上面简述的等离子处理过程在专利申请（国际申请号为 PCT/KR1998/00398）中被详细描述。

现在，将说明冷凝器 200 的工作情况。

通过上述的等离子处理过程，亲水的高分子聚合薄膜 240 被形成在热散发板 232 的表面上时，在热散发板的表面和形成在其上的凝结水滴之间的接触角度与现有技术相比较变得较小。

5

在水滴被降落在特定材料的表面上的情况下，接触角度与水滴的伸展度 (degree of spread) 相关。当降落在特定材料的表面上的水滴的直径增加时，水滴的高度减小，并因此，在水滴的表面和特定材料的表面之间的接触角度减小。该接触角度小意味着：对于水滴，特定材料是更亲水的。在这方面，当在热散发板的表面和形成在上面的凝结水滴之间的接触角度减小时，通过冷凝器 200 的循环空气的流动阻力减少。

10

如在图 6 中所示，与在凝结水滴和现有技术的热散发板之间的接触角度 α 相比较，在凝结水滴和按照本发明的热散发板 232 之间的接触角度 β 是特别小的。尤其是，当热散发板的表面被等离子处理时，接触角度 β 在 10° 以下。如果接触角度是在 10° 以上，那么，由于亲水薄膜特性的削弱，湿气不能够以适当的方式从热散发板的表面流下。又，如果接触角度是在 10° 以上，那么，通过冷凝器 200 的循环空气的流动阻力不能被大大减小。

15

如上所述，通过紧密地将凝结水滴粘附到热散发板的表面，本发明能够减少通过冷凝器 200 的循环空气的流动阻力，因此，使它能够改善冷凝器 200 的热交换效率。

又，通过等离子处理表面，按照本发明的凝结型衣服干燥器的冷凝器能够改善热散发板的表面的亲水性质，因此，使它能够减小在凝结水和热散发板之间的接触角度。

20

另外，通过增加冷凝器的热交换效率，本发明能够改善凝结型衣服干燥器的干燥性能。

对于本领域熟练技术人员，将会明白：能够对本发明进行各种修改和变化。因此，本发明覆盖落入权利要求及其等同物的范围以内的对本发明的修改和变化。

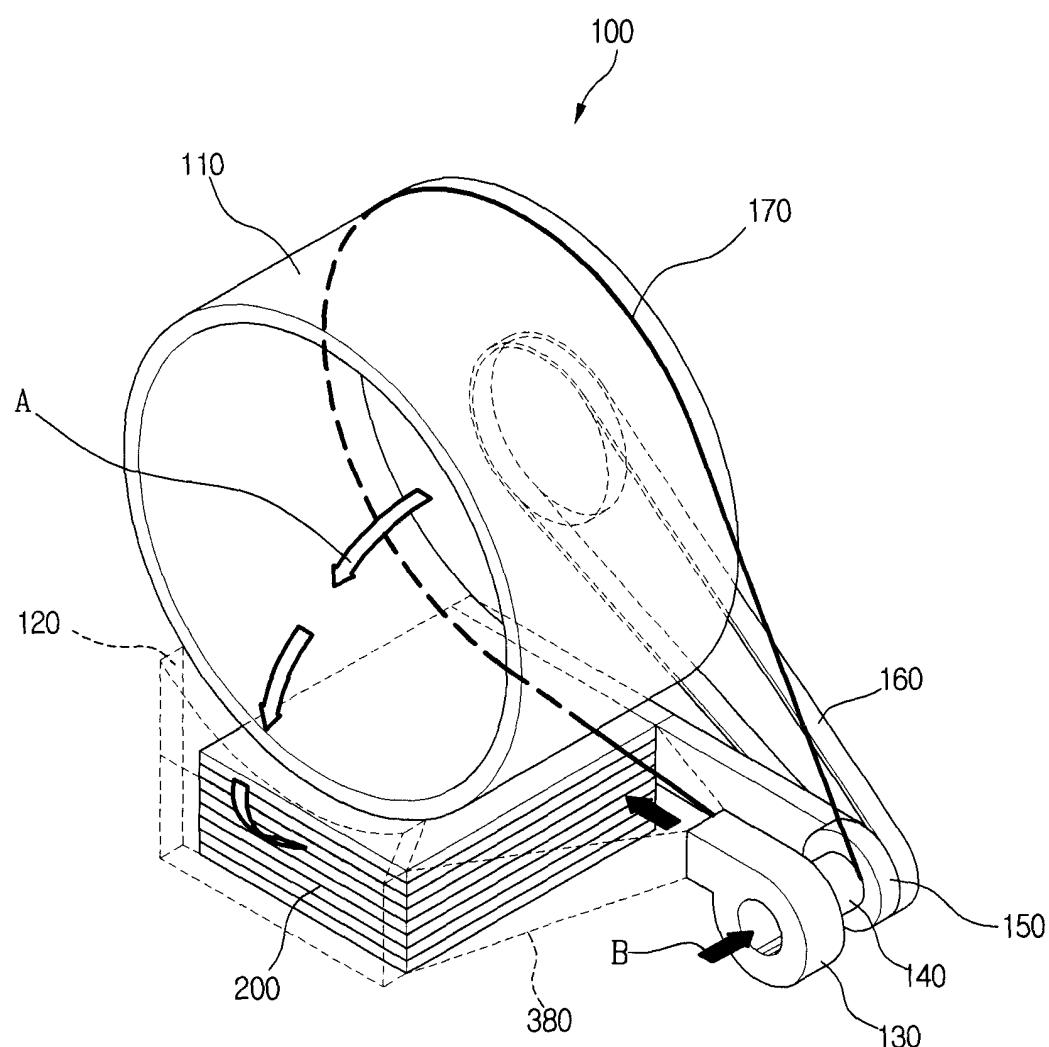


图 1

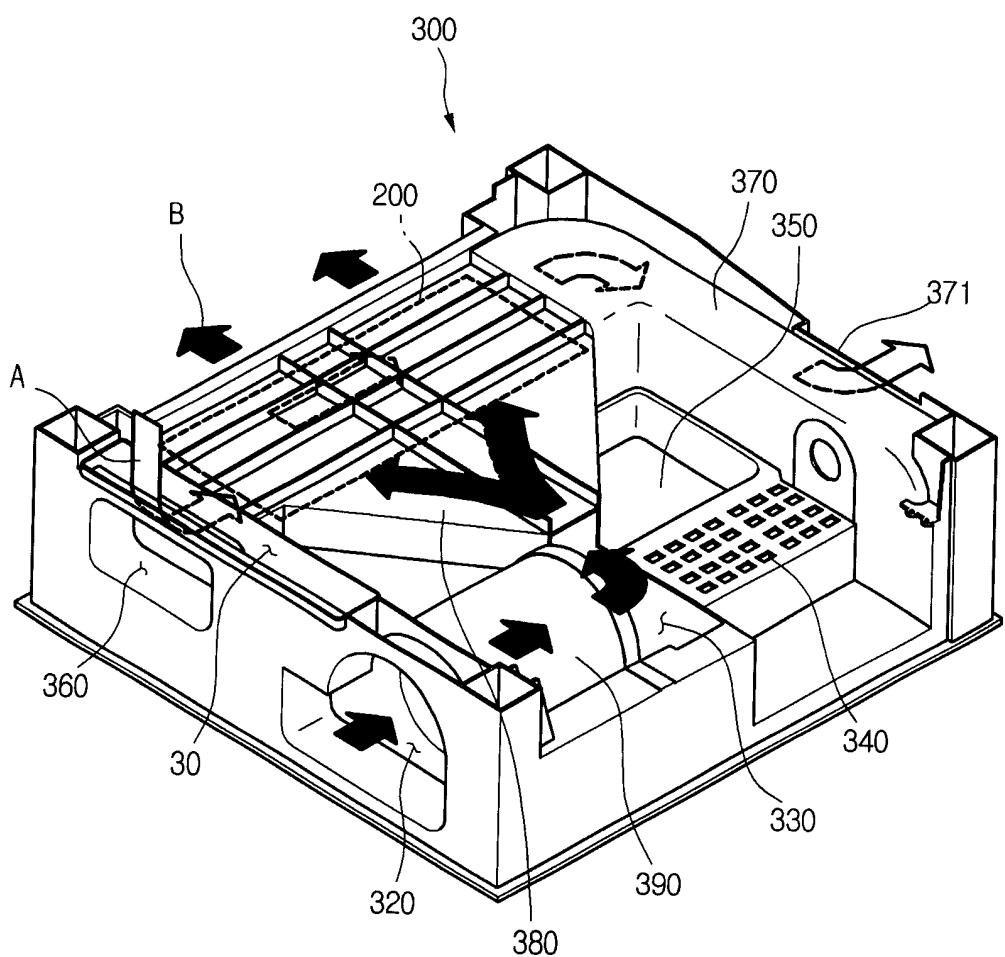


图 2

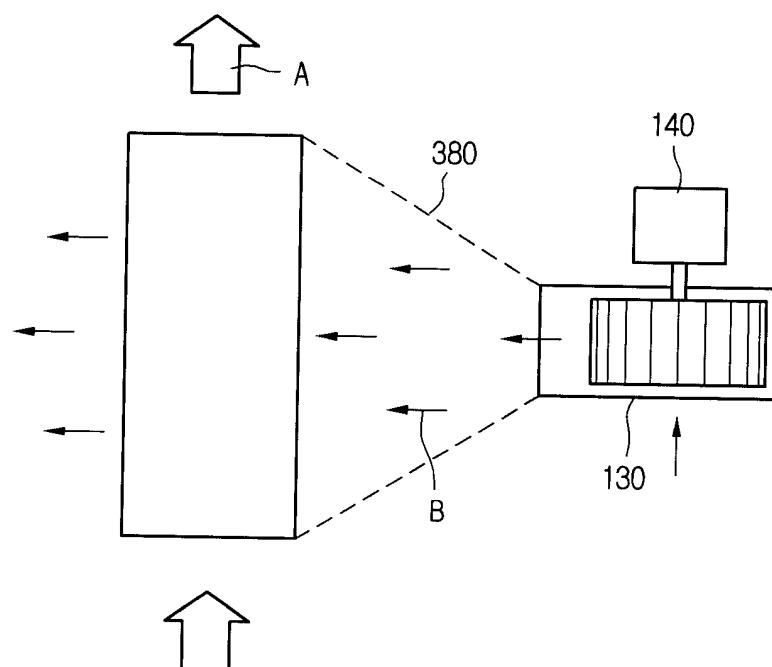


图 3

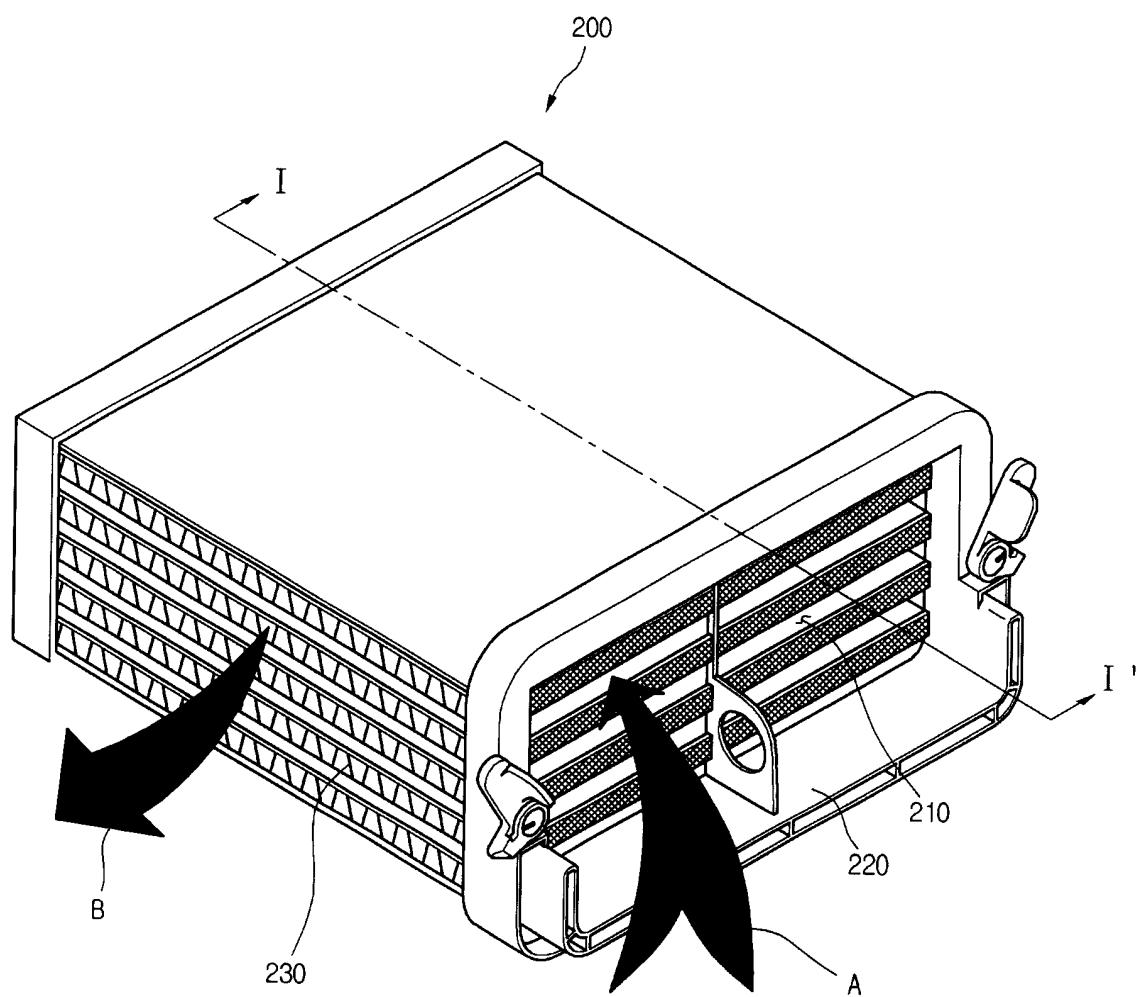


图 4

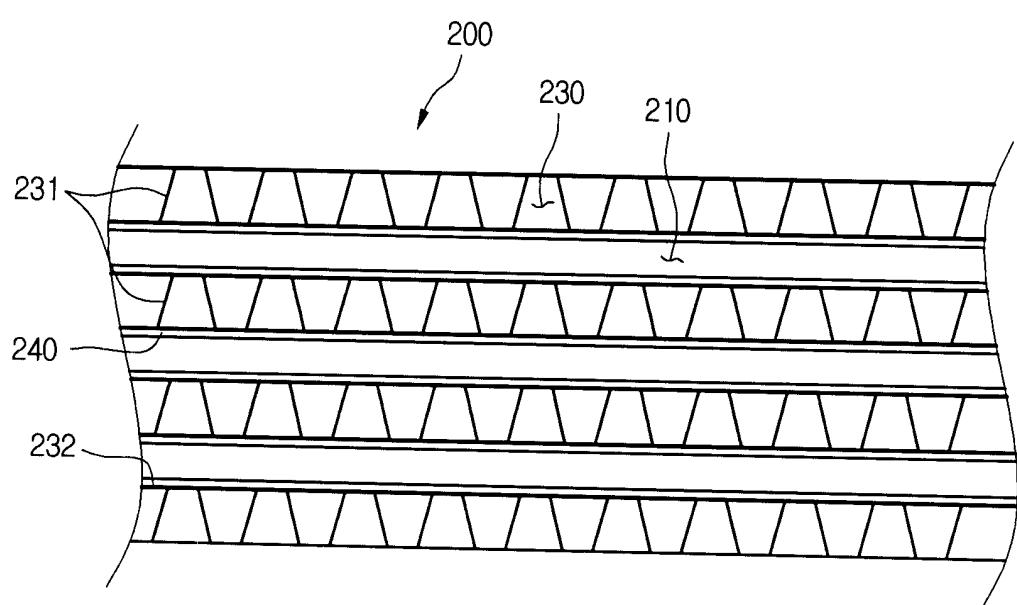


图 5

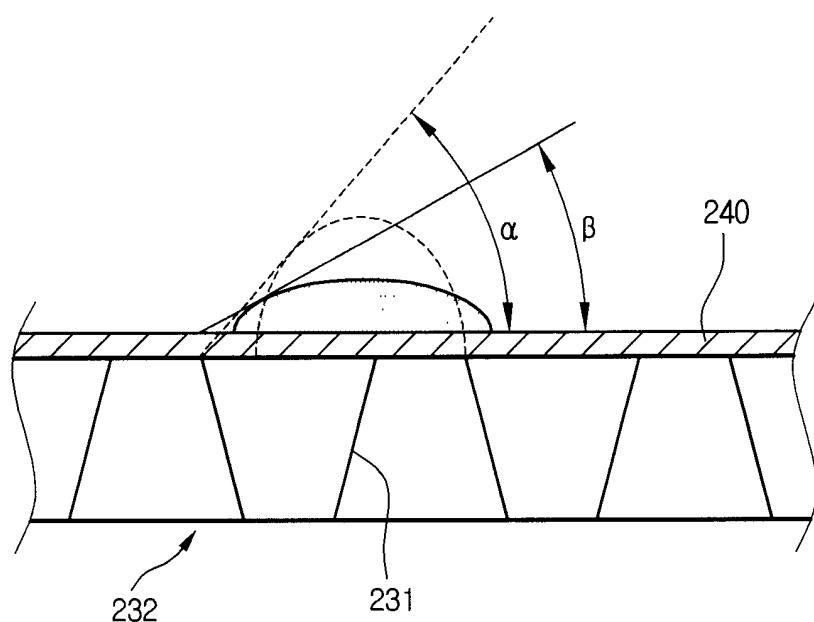


图 6