

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680027088. X

[51] Int. Cl.

D06F 25/00 (2006.01)

D06F 39/04 (2006.01)

D06F 58/02 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 7 月 23 日

[11] 公开号 CN 101228307A

[22] 申请日 2006. 7. 6

[21] 申请号 200680027088. X

[30] 优先权

[32] 2005. 7. 26 [33] JP [31] 215959/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/313486 2006. 7. 6

[87] 国际公布 WO2007/013277 日 2007. 2. 1

[85] 进入国家阶段日期 2008. 1. 24

[71] 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

共同申请人 东芝家电制造株式会社

东芝电器营销株式会社

[72] 发明人 久野功二 舟木一雄

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 李 峥 于 静

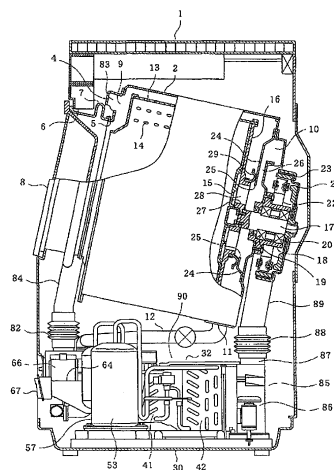
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 10 页

[54] 发明名称

滚筒式洗涤干燥机

[57] 摘要

本发明是一种滚筒式洗涤干燥机，其特征在于，配置成横轴状的圆筒状水槽(2)的温风入口(10)及温风出口(9)，分开设在上述水槽(2)的轴向，连接上述温风入口(10)及温风出口(9)的通风管道(32)，大致在上述水槽(2)的正下方，沿着上述水槽(2)的轴向配置，具有配置在上述通风管道(32)中的蒸发器(41)及冷凝器(42)的热泵(57)的压缩机(53)，处于与上述水槽(2)的轴向正交的方向，配置在上述通风管道(32)的侧面位置上。



1.一种滚筒式洗涤干燥机，其特征在于，具有：
具有温风入口(10)及温风出口(9)的、配置成横轴状的圆筒状水槽(2)；
配置在该水槽(2)的内部的滚筒(13)；
使该滚筒(13)旋转的驱动装置(21)；
连接上述水槽(2)的温风出口(9)及温风入口(10)的通风管道(32)；
热泵(57)，其包括配置在该通风管道(32)中的蒸发器(41)及冷凝器(42)
以及连接该蒸发器(41)及冷凝器(42)的压缩机(53)；和
送风机(85)，其通过上述通风管道(32)使上述水槽(2)内的空气循环，
其中，
上述水槽(2)的温风入口(10)及温风出口(9)，分开设置在上述水槽(2)的
轴向，
上述通风管道(32)，在上述水槽(2)的大致正下方，沿着上述水槽(2)的
轴向配置，
上述热泵(57)的压缩机(53)，在与上述水槽(2)的轴向正交的方向上，配
置于上述通风管道(32)的侧方的位置上。

2.权利要求第1项记载的滚筒式洗涤干燥机，其特征在于，
上述通风管道(32)的入口部(60)及出口部(61)设置得彼此相对，并且，
上述热泵(57)的蒸发器(41)和冷凝器(42)，在上述入口部(60)和出口部
(61)之间，该蒸发器(41)及冷凝器(42)的中心，配置成大体上与上述入口部
(60)及出口部(61)的中心一致。

3.权利要求第2项记载的滚筒式洗涤干燥机，其特征在于，
具有容纳捕获从洗涤物散发出来的棉绒的过滤器(67)的过滤器外壳
(64)，

上述过滤器外壳(64)，处于与上述热泵(57)的蒸发器(41)及冷凝器(42)
纵向排列的位置，而且，设置在上述通风管道(32)的风的上游侧。

4.权利要求第1项记载的滚筒式洗涤干燥机，其特征在于，
上述热泵(57)的压缩机(53)隔着增强板(54)配置在与上述通风管道(32)

共用的底板(35)上。

5.权利要求第1项记载的滚筒式洗涤干燥机,其特征在于,

具备贮存由上述热泵(57)的蒸发器(41)从通过上述通风管道(32)的空气除湿而获得的水的排水箱(73),

该排水箱(73)形成于上述通风管道(32)的底板(35)。

6.权利要求第1项记载的滚筒式洗涤干燥机,其特征在于,

上述通风管道(32)的侧壁(37)包括:

上述热泵(57)的蒸发器(41)的端板(45);

上述冷凝器(42)的端板(46);

连接上述蒸发器(41)的端板(45)和上述冷凝器(42)的端板(46)的辅助侧板(47)。

滚筒式洗涤干燥机

技术领域

本发明涉及干燥洗涤物用的具有热泵的滚筒式洗涤干燥机。

背景技术

干燥洗涤物用的具有热泵的洗涤干燥机，干燥性能良好，有节约能量的效果，因而引人注目。在该洗涤干燥机中，蒸发器在洗涤物的干燥运转中，对从该洗涤物发生的水蒸气进行冷凝回收。压缩机对水蒸气凝缩时回收了潜热的冷冻剂进行压缩，使之转换为高温状态。冷凝器用处于该高温状态的冷冻剂，加热干燥用的空气。这样，把水蒸气凝缩时得到的潜热作为加热干燥用的空气用的能量而加以利用，而不仅仅向外部放热(能量损失)，使几乎所有能量不逃逸地再利用。因而，可以实现高效干燥。

具有热泵的滚筒式洗涤干燥机，具有配置成横轴状的圆筒状水槽。在该水槽中，温风入口及温风出口分开设置于轴向。在水槽内部配置滚筒。此外，在水槽的外部，设置使滚筒旋转的驱动装置和连接水槽的温风出口及温风入口的通风管道。然后，在该通风管道中，配置构成热泵的蒸发器及冷凝器。这些蒸发器和冷凝器，在通风管道外部连接到压缩机。另外，在水槽的外部，设置通过通风管道使水槽内的空气循环的送风机。

干燥洗涤物时，一边通过驱动装置使滚筒旋转，一边通过送风机经过通风管道使水槽内的空气循环，同时使热泵的压缩机动作。这样，包含在从水槽送到通风管道的空气的水蒸气，通过在蒸发器中进行热交换冷却而被除湿。然后，除湿后的空气，通过冷凝器中的热交换而被加热，作为温风提供给水槽内。结果，反复向滚筒内提供干燥的温风，以此进行洗涤物的干燥。

日本公开专利公报 2005-52533 号记载的具有热泵的滚筒式洗涤干燥机，在水槽的轴向分开设置水槽的温风入口及温风出口。对此，通风管道

配置在水槽的下方、与水槽的轴向正交的方向。另外，热泵的压缩机，配置在水槽的下方，沿着水槽的轴向，对于通风管道在隔开规定距离的位置上。

在上述文献记载的洗涤干燥机的情况下，温风入口及温风出口的方向与通风管道的配置方向设置得彼此垂直，使水槽内空气循环的循环风路，特别是从水槽到通风管道必须大大地弯曲设置。此外，循环风路的整体结构变得复杂。因此，循环风路内风路的阻力上升，因此，得到的循环风量少。结果是，热泵的蒸发器及冷凝器中的热交换效率恶化，有无法得到高的干燥性能的缺点。

此外，水槽下方的空间，由于水槽本身的高度和支持水槽的悬挂装置而受到限制。因而，由于像上述文献记载的洗涤干燥机那样配置通风管道及体积庞大的压缩机，水槽下方的空间必须扩大，有使洗涤干燥机整体变大，重量加大的缺点。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种可望在可以得到高的干燥性能的同时，整体变得紧凑，重量减轻的滚筒式洗涤干燥机。

本发明是一种滚筒式洗涤干燥机，具有：具有温风入口及温风出口的、配置成横轴状的圆筒状水槽；配置在该水槽的内部滚筒；使该滚筒旋转的驱动装置；连接上述水槽的温风出口及温风入口的通风管道；热泵，其包括配置在该通风管道中的蒸发器及冷凝器以及连接该蒸发器及冷凝器的压缩机；和送风机，其通过上述通风管道使上述水槽内的空气循环，其特征在于，上述水槽的温风入口及温风出口，分开设置在上述水槽的轴向，上述通风管道，在上述水槽的大致正下方，沿着上述水槽的轴向配置，上述热泵的压缩机，在与上述水槽的轴向正交的方向上，配置于上述通风管道的侧方的位置上。

按照本发明的滚筒式洗涤干燥机，使空气在水槽内循环的循环风路，特别是从水槽直到通风管道，没有必要设置大的弯，而可以大致设置成直线。此外，循环风路的整体也可以设置成简单的结构。因而，由于循环风

路内的风路阻力不会变高，因此，得到的循环风量多，所以热泵的蒸发器及冷凝器中的热交换效率得以提高，可以得到高的干燥性能。

此外，在空间受限制的水槽下方，可以高效地配置通风管道及热泵的压缩机，可望滚筒式洗涤干燥机整体紧凑，重量减轻。

附图说明

图 1 是正视图，表示本发明的一个实施示例的滚筒式洗涤干燥机的内部结构；

图 2 是滚筒式洗涤干燥机整体的局部剖开的侧视图；

图 3 是通风管道及其周边的纵剖面侧视图；

图 4 是通风管道的分解立体图；

图 5 是压缩机及其周边的正视图；

图 6 是热泵的简略结构图；

图 7 是通风管道及其周边的立体图；

图 8 是过滤器的局部剖开的立体图；

图 9 是通风管道的纵剖面正视图；而

图 10 是排水阀及其周边的立体图。

具体实施方式

为了比较详细地说明本发明，现将按照附图进行说明。

图 1 至图 10 表示本发明的一个实施示例。

图 2 表示滚筒式洗涤干燥机的整体结构。在构成滚筒式洗涤干燥机外壳的外箱 1 内部，呈圆筒状的水槽 2 由左右一对悬挂装置 3(参照图 1)支持。该水槽 2 配置成横轴状，处于其轴向为前后方向(图 2 中的左右方向)，向前上方(图 2 中左上方)倾斜的状态。此外，在水槽 2 的前端部，大致在中央位置安装具有开口部 5 的环形水槽盖 4。在外箱 1 的前部，设置洗涤物出入用的开口部 6。在该开口部 6，上述水槽盖 4 的开口部 5 通过波形管 7 连结。此外，在开口部 6 的前侧，设置可以开闭的门扇 8。

在水槽 2 的前侧的上部设置温风出口 9。另一方面，在水槽 2 后侧的

上部设置温风入口 10。就是说，分别在水槽 2 的轴向设置温风出口 9 和温风入口 10。在水槽 2 后侧的底部设置排水口 11。该排水口 11 连接排水管 12。

在水槽 2 的内部配置呈圆筒状的滚筒 13。在大致整个滚筒 13 的圆周部分（筒部）设置多个孔 14（在图 2 中只显示一部分）。该多个孔 14 在起通水孔的作用的同时，起通风孔的作用。此外，滚筒 13 的后端面的中心部分的周边上，设置由多个小孔组成的温风导入口 15。另外，在滚筒 13 后端面的背侧安装增强部件 16。滚筒 13 后端面的中心部分，隔着增强部件 16 安装轴 17。

在水槽 2 后端面的中心部分安装轴承箱 18。该轴承箱 18 中，轴 17 穿过轴承 19 及轴承 20。这样，滚筒 13 和水槽 2 一样，支持成横轴状，该滚筒 13 轴向为前后方向（图 2 中左右方向），处于向前上方倾斜的状态。

在轴承箱 18 的外周部分，固定构成马达 21 的定子 22。另一方面，在轴 17 的后端部，安装构成马达 21 的转子 23。在这种情况下，转子 23 与定子 22 处于外侧相向的状态。就是说，马达 21 是外转子式无刷 DC 马达，以轴 17 作为旋转轴，起使滚筒 13 旋转的驱动装置的作用。

在水槽 2 后端面的内侧，设置具有大致处于中心的开口部 25 的温风盖 24。该温风盖 24 的开口部 25，配置得包围轴 17 的周围。在温风盖 24 上在开口部 25 的上方部分，以与温风入口 10 对向的状态覆盖该温风入口 10。此外，温风盖 24，其大致整个部分设置得对水槽 2 的后端面具有规定间隔（例如，滚筒 13 的后端面和水槽 2 的后端面之间的 1/3 左右的间隔）的状态。这样，滚筒 13 的后端面和水槽 2 的后端面之间，形成用温风盖 24 隔开的空间。于是，该水槽 2 的后端面 and 温风盖 24 之间的空间，起着从温风入口 10 通向开口部 25（轴 17 周围的空间）的温风路径 26 的作用。另外，温风盖 24 的开口部 25，其直径设置得比轴 17 大得多，使之起温风路径 26 的出口部的作用。

增强部件 16 在轴 17 的周围部分，设置多个大孔 27。多个孔 27 连通温风盖 24 的开口部 25 和滚筒 13 的温风导入口 15，以此构成温风导入路径 28。

此外,在增强部件 16,在构成温风导入路径 28 的部分的外周部分安装密封部件 29。该密封部件 29,由合成橡胶等弹性材料组成,与温风盖 24 的开口部 25 的周边部分对接的同时,随着滚筒 13 的旋转,与温风盖 24 开口部 25 的周边部分摩擦连接。结果,密封部件 29 在滚筒 13 和水槽 2 之间,对温风导入路径 28 和温风路径 26 之间进行密封。

外箱 1 的底部由台板 30 构成。在该台板 30 上,如图 3 所示,经过多个防震橡胶 31 承载通风管道 32。通风管道 32 用贯穿各防震橡胶的多个螺栓 33 和可以拧入各螺栓 33 突出的前端部的多个螺帽 34 固定在台板上。此外,通风管道 32 如图 2 所示,大致在水槽的正下方沿着水槽 2 的轴向配置。

通风管道 32,如图 4 所示,包括:底板 35;在该底板 35 上左右垂直设置的侧壁 36、37;在侧壁 36、37 的前端部及底板 35 的前端部安装的前壁 38;在侧壁 36、37 的后端部及底板 35 的后端部安装的后壁 39;和在侧壁 36、37 的上端部、前壁 38 的上端部及后壁 39 的上端部安装的上盖 40。通风管道 32 形成由底板 35、侧壁 36、37、前壁 38 及后壁 39 包围的大致呈矩形的筒形风路。在该通风管道 32 中,在前壁 38 和后壁 39 之间,配置蒸发器 41 及冷凝器 42。在这种情况下,蒸发器 41 配置在前壁 38 侧,冷凝器 42 配置在后壁 39 侧。

构成通风管道 32 左侧的侧壁 36,被由一块板状部件构成,从外侧覆盖构成蒸发器 41 左端的端板 43 及构成冷凝器 42 左端的端板 44。此外,构成通风管道 32 右侧的侧壁 37,由构成蒸发器 41 右端的端板 45、构成冷凝器 42 右端的端板 46 和连结端板 45 和端板 46 的辅助侧板 47 构成。

因此,构成蒸发器 41 的冷冻管 48 的一部分(入口部 48a、出口部 48b 及弯曲部 48c)处于从通风管道 32 的侧壁 37 向该通风管道 32 外突出的状态。此外,构成冷凝器 42 冷冻管 49 的一部分(入口部 49a、出口部 49b 及弯曲部 49c),处于从通风管道 32 的侧壁 37 向该通风管道 32 外突出的状态。另外,多个冷冻泵 48 的弯曲部 48c,设置在入口部 48a 和出口部 48b 之间,多个冷冻管 49 的弯曲部 49c,设置在入口部 49a 和出口部 49b 之间。

对此,从蒸发器 41 的端板 43 突出的冷冻管 48 的多个弯曲部(参照图 9),以不从该通风管道 32 向外突出的状态被通风管道 32 的侧壁 36 覆盖。

此外,从冷凝器 42 的端板 44 突出的冷冻管 49 的多个弯曲部(参照图 9),以不从该通风管道 32 向外突出的状态被通风管道 32 的侧壁 36 覆盖。

蒸发器 41 的端板 43 和端板 45 之间,平行配置多个热交换用的翅片 50,冷冻管 48 的多个直线部(图中未示出)配置在该多个热交换用的翅片 50 上。此外,在冷凝器 42 的端板 44 和端板 46 之间,平行配置多个热交换用的翅片 51,冷冻管 49 的多个直线部(图中未示出)配置在这多个热交换用的翅片 51 上。另外,冷冻管 48 的多个直线部,分别用弯曲部 48c 连结,冷冻管 49 的多个直线部,分别用弯曲部 49c 连接。

在通风管道 32 的底板 35 上,设置向蒸发器 41 的右侧延伸的压缩机配置部分 52。在该压缩机的配置部分 52 上,如图 1 及图 2 所示,配置压缩机 53。这样,压缩机 53 处于与水槽 2 的轴向正交的方向,成为配置在通风管道 32 一侧的位置的状态。在这种情况下,底板 35 起通风管道 32 及压缩机 53 的共同底板的作用。

压缩机 53,如图 5 所示,隔着钢板等金属制的增强板 54 配置在底板 35(压缩机配置部分 52)上。此外,在压缩机 53 中,设置液体冷冻剂用的备用罐 56。另外,在图 1、图 2 及图 5 中,表示压缩机处于摘除隔音罩 55(参照图 7)的状态。此外,通风管道 32 的底板 35 是塑料制的。

如图 6 所示,上述蒸发器 41、冷凝器 42 及压缩机 53,与毛细管 59 一起构成热泵 57(冷冻循环)。在该热泵 57 中,蒸发器 41、冷凝器 42、压缩机 53 及毛细管 59 通过连接管 58 循环连接。于是,压缩机 53 工作时,冷冻剂依次在压缩机 53、冷凝器 42、毛细管 59 和蒸发器 41 循环。

如图 4 所示,在通风管道 32 的前壁 38 中,形成矩形开口的入口部 60。此外,在通风管道 32 的后壁 39,形成圆形开口的出口部 61。入口部 60 及出口部 61 设置得彼此相对,从正面看,该入口部 60 的中心大体上与出口部 61 的中心一致。此外,从正面看,热泵 57 的蒸发器 41 及冷凝器 42,在入口部 60 和出口部 61 之间,各自的中心配置得大体上与入口部 60 的中心及出口部 61 的中心一致。

通风管道 32 的上盖 40,设置得可以分割为蒸发器侧的上盖 62 和冷凝器侧的上盖 63。蒸发器侧上盖 62,可装卸地安装在通风管道 32 的侧壁 36,37

前侧(蒸发器 41 侧)的上端部分和前壁 38 的上端部分。冷凝器侧上盖 63, 可装卸地安装在通风管道 32 的侧壁 36,37 后侧(冷凝器 42 侧)的上端部分和后壁 39 的上端部分。于是, 在摘除蒸发器侧上盖 62 的状态下, 便可以进行蒸发器 41 的维修, 在摘除冷凝器侧上盖 63 的状态下, 便可以进行冷凝器 42 的维修。

然后, 在通风管道 32 的入口部 60, 如图 2、图 3 及图 7 所示, 安装过滤器外壳 64。该过滤器外壳 64, 处于与热泵 57 的蒸发器 41 及冷凝器 42 成纵向平行的位置, 而且设置在通风管道 32 的风的上游。

如图 7 所示, 在过滤器外壳 64 的前侧, 设置矩形开口部 65。此外, 在过滤器外壳 64 的后侧, 设置矩形开口部(图中未示出)。后侧开口部, 其大小设置得与上述通风管道 32 的入口部 60 相同, 与该入口部 60 连接。对此, 前侧的开口部 65, 其上下方向的长度设置得比后侧的开口部小。此外, 前侧的开口部 65, 设置在过滤器外壳 64 在后侧开口部靠上的位置。在过滤器外壳 64 的前侧上部, 设置向上方突出的连接口 66。

在过滤器外壳 64 的内部, 容纳过滤器 67。该过滤器 67, 干燥运转时用来捕获从洗涤物散发出来的棉绒, 可以从上述前侧开口部 65 进出过滤器外壳 64 内部。如图 8 所示, 在过滤器 67 的过滤框 69 中, 层叠滤网尺寸不同的多个过滤器主体 68。多个过滤器主体 68 各自的滤网尺寸, 层叠在过滤框 69 上侧(后述循环风路 90 的风的上游侧)的设置得越粗, 层叠在过滤框 69 在下侧(循环风路 90 的下风侧)的越细。

如图 9 所示, 蒸发器的正下方设置排水接纳部 70。该排水接纳部 70, 向设置在右侧的排水口 71 向下倾斜。在排水接纳部 70 的下方, 设置排水箱 73, 上述排水口 71 经过连接管 72 连接该排水箱 73 的接口 74。另外, 排水箱 73 可以用例如塑料构成, 在那种情况下, 可以设置得与通风管道 32 的底板 35 整体成型。

此外, 排水箱 73, 作为整体呈扁平容器状的同时, 其底部 73a, 向右侧(接口 74 示例)向下倾斜。然后, 在底部 73a 内最低的部分(排水箱 73 的最低部分)的正上方, 设置上述接口 74。另一方面, 在台板 30 上配置排水泵 75, 该排水泵 75 的吸入口, 连接到上述排水箱 73 最低部分附近。然后,

排水泵 75 从最低的部分吸入贮存在排水箱 73 的水。

排水阀 76(参照图 10), 配置在台板 30 上通风管道 32 的左侧。排水管 12(参照图 1 及图 2)经过排水过滤器外壳 77 连接排水阀 76 的入口部 76a, 水槽 2 排出的废水通过排水管 12 经过排水过滤器外壳 77。在该排水过滤器外壳 77, 可以容纳排水过滤器(图中未示出), 由该排水过滤器, 捕获通过该排水过滤器外壳 77 的废水中的棉绒。

另一方面, 排水阀 76 的出口部 76b 经过排水接头 78 连接排水软管 79。该排水软管 79 的前端部分(图中未示出), 引出到滚筒式洗涤干燥机外部。然后, 排水接头 78 经过止逆阀 80 连接到连接软管 81。该连接软管 81 连接到上述排水泵 75 出口。就是说, 排水泵 75 的出口, 在从水槽 2 到排水软管 79 的排水路径上, 连接到排水阀 76 的下游部分。

另外, 止逆阀 80 允许水从连接软管 81(排水泵 75)流向排水软管 79, 但是阻止相反的水流方向(水从排水阀 76 流向连接软管 81)。这样, 可以防止来自水槽 2 的废水通过连接软管 81 及排水泵 75 到达通风管道 32。此外可以防止在排水过滤器没有捕尽的棉绒, 与来自水槽 2 的废水一起, 到达通风管道 32。因而, 可以避免在排水过滤器没有捕尽的棉绒堵塞通风管道 32(特别是在蒸发器 41 的多个热交换用散热片 50 之间和冷凝器 42 的多个热交换用的散热片 51 之间)。

如图 2、图 3 及图 7 所示, 蛇腹状连接软管 82 的下端部连接过滤器外壳 64 的接口 66。上述水槽盖 4, 大致延亘整个周边呈中空状, 这样, 便形成连接温风出口 9 的回风管道 83。就是说, 回风管道 83 是利用水槽盖的壁面形成的。然后, 在该回风管道 83 的下部, 设置接口 84, 该接口 84 连接上述连接软管 82 的上端部分。另外, 回风管道 83 也可以通过把水槽盖的左半周或右半周形成为中空状而形成。

另一方面, 在通风管道 32 的出口部 61, 连接在送风机 85 的外壳 86 形成的入口部(图中未示出)。在该外壳 86 的内部, 容纳构成为可以通过马达(图中未示出)旋转的风叶(图中未示出)。送风机 85, 通过使送风叶片旋转从上述外壳 86 的入口部吸入空气, 从出口部 87 排出空气。

外壳 86 的出口部 87, 如图 2 所示, 经过蛇腹状的连接软管 88 及给风

管道 89 连接到水槽 2 的温风入口 10。另外，给风管道 89 沿着马达 21 的圆周方向，环绕该马达 21 布置管道。

如上所述，通风管道 32 的入口部 60，经过过滤器外壳 64、连接软管 82 及回风管道 83，连接到水槽 2 的温风出口 9。此外，通风管道 32 的出口部 61，经过送风机 85、连接软管 88 及给风管道 89 连接到水槽 2 的温风入口 10。通过这样的结构，设置连接水槽 2 的温风出口 9 和温风入口 10 的循环风路 90。

接着，说明上述结构的作用。

滚筒式洗涤干燥机开始标准的运转过程时，执行最初的洗涤行程(洗和涮的动作)。在该洗涤行程中，滚筒式洗涤干燥机通过图中没有示出的给水装置向水槽 2 内给水，接着，使马达 21 动作，以低速使滚筒 13 正方向和反方向交替旋转。

洗涤行程结束时，滚筒式洗涤干燥机执行脱水行程。在该脱水行程中，滚筒式洗涤干燥机使水槽 2 内的水排出后，使滚筒 13 以高速向一个方向旋转。这样，滚筒 13 内的洗涤物便离心脱水。

脱水行程结束时，滚筒式洗涤干燥机执行干燥行程。在该干燥行程中，滚筒式洗涤干燥机使滚筒 13 以低速正方向和反方向旋转的同时，使送风机 85 的马达动作，使送风叶片旋转。于是，通过该送风叶片的旋转，水槽 2 内的空气从温风出口 9 经过回风管道 83、连接软管 82、过滤器外壳 64 流入通风管道 32 内。

此时，滚筒式洗涤干燥机使热泵 57 的压缩机 53 动作。压缩机 53 动作时，封入热泵 57 的冷冻剂被压缩，变为高温高压的冷冻剂，流向冷凝器 42。流向冷凝器 42 的高温高压的冷冻剂，在冷凝器 42 中凝缩，此时，和通风管道 32 内的空气进行热交换。结果，通风管道 32 内的空气被加热，反之，冷冻剂温度下降而液化。该液化了的冷冻剂，通过毛细管 59 时减压，其后，流入蒸发器 41。流入蒸发器 41 的冷冻剂，在蒸发器 41 中气化，此时，与通风管道 32 内的空气进行热交换。结果，通风管道 32 内的空气被冷却，反之，冷冻剂处于从通风管道 32 内的空气夺取热量的状态，回到压缩机 53。

由于这样的结构，从水槽 2 内流入通风管道 32 的空气，在蒸发器 41 中被冷却除湿，其后，在冷凝器 42 中被加热，变为温风。然后，该温风经过连接软管 88 及给风管道 89 从温风入口 10 提供给水槽 2。

提供给滚筒 13 的温风，夺取洗涤物的水分，其后，再次从温风出口 9 经过回风管道 83 及连接软管 82 流入通风管道 32。

这样，通过具有蒸发器 41 及冷凝器 42 的通风管道 32 和滚筒 13 之间的空气循环，干燥滚筒 13 内的洗涤物。

在该干燥行程中，从滚筒 13 内的洗涤物散发出来的棉绒，被从上述温风出口 9 流出的空气输送，经过回风管道 83 及连接软管 82 到达过滤器外壳 64。然后，该棉绒在过滤器外壳 64 内被过滤器 67 捕获。捕获的棉绒，在运转结束后，可以通过从过滤器外壳 64 内取出过滤器 67，从该过滤器 67 除去。然后，除去棉绒的过滤器 67 装回过滤器外壳 64，变为可以再次捕获从洗涤物散发出来的棉绒的状态。

如上所述，在干燥行程中，在蒸发器 41 中，通风管道 32 的空气被冷却除湿。与此同时，包含在该空气中的水分在蒸发器 41 的表面上结露，其露水滴下到位于蒸发器 41 正下方的排水接纳部 70。滴到排水接纳部 70 的露水，沿着排水接纳部 70 的倾斜面向下流，从排水口 71 通过连接管 72 排入排水箱 73。

排水箱 73 内排出的露水，由于排水箱 73 的底部 73a 倾斜，渐渐贮存在其最低部分。然后，使排水泵 75 动作时，贮存在排水箱 73 内的露水，从排水箱 73 的最低部分被高效地吸入排水泵 75。吸入排水泵 75 的露水，从连接软管 81 通过排水接头 78 及排水软管 79 排到滚筒式洗涤干燥机的外部。干燥行程结束时，滚筒式洗涤干燥机一连串标准运转过程即告结束。

如上所述，按照本实施示例，温风入口 10 及温风出口分开设置在圆筒状水槽 2 的轴向，同时连接温风入口 10 及温风出口 9 的通风管道 32 沿着水槽 2 的轴向大致配置在水槽 2 的正下方。因此，没有必要使水槽 2 内的空气循环的循环风路 90，特别是从水槽 2 到通风管道 32 设置大的弯，可以大致呈直线设置。此外，作为循环风路 90 整体，与以前的 (通风管道在水槽的下方，配置在与水槽的轴向正交的方向)相比，可以简化结构。因而，

由于循环风路 90 内的风路阻力不增大, 因此, 循环风量多, 故热泵 57 的蒸发器 41 及冷凝器 42 中的热交换效率得以提高, 可以得到高的干燥性能。

此外, 热泵 57 的压缩机 53 处于与水槽 2 的轴向正交的方向, 配置在通风管道 32 的侧面位置上。因此, 可以在空间受限制的水槽 2 的下方, 高效地配置通风管道 32 及热泵 57 的压缩机 53, 可望滚筒式洗涤干燥机整体紧凑化及重量减轻。此外, 可以不把压缩机 53 设置在空间最受限制的水槽 2 的最低部分的下方, 而配置在该水槽 2 侧部下方, 故没有必要为该压缩机 53 设置新的空间。

此外, 使通风管道 32 的入口部 60 和出口部 61 设置彼此相对的同时, 把热泵 57 的蒸发器 41 和冷凝器 42, 设置在入口部 60 和出口部 61 之间, 该蒸发器 41 及冷凝器 42 的中心, 配置得大致与入口部 60 及出口部 61 的中心一致。因此, 从水槽 2 送往通风管道 32 的空气, 在该通风管道 32 内流通变得容易, 可以抑制空气向通风管道 32 的外部泄漏。此外, 从水槽 2 内送往通风管道 32 的空气可以与热泵 57 的蒸发器 41 和冷凝器 42 大致成一条直线地流动, 可以使该空气没有无谓消耗地与蒸发器 41 及冷凝器 42 接触, 可以进一步提高热交换效率。

此外, 容纳过滤器 67 的过滤器外壳 64 与热泵 57 的蒸发器 41 及冷凝器 42 纵向平行配置, 而且设置在通风管道 32 的风的上游。因此, 通过过滤器外壳 64 的空气可以与通风管道 32 大致成一直线地流动, 可以防止循环风量下降。

另外, 热泵 57 的压缩机 53 隔着增强板配置在和通风管道 32 共同的底板 35 上。因此, 压缩机 53 和通风管道 32 可以作为 1 个单元处理。此外, 通过配置该压缩机 53, 可以防止通风管道 32 的底板 35 变形。因而, 可以避免由于底板 35 的变形致使通风管道 32 变形而造成空气从通风管道 32 泄漏。此外, 例如, 搬运滚筒式洗涤干燥机时, 即使该滚筒式洗涤干燥机掉下来, 增强板 54 可以抑制对通风管道 32 的损坏。

另外, 通过增强板 54, 可以坚固地把压缩机 53 固定在底板 35 上, 例如, 可以抑制滚筒式洗涤干燥机运转时从滚筒 13 发生的振荡传递到通风管道 32 及压缩机 53。此外, 还可以阻止振荡向连接压缩机 53 和冷凝器 42

及蒸发器 41 的管道传递, 可以延长管道乃至热泵 57 整体制品的寿命。此外, 可以抑制从压缩机 53 发生的振荡传递到外箱 1, 可以抑制作为滚筒式洗涤干燥机整体的振动及振荡噪音的发生。

贮存由蒸发器 41 发生的露水用的排水箱 73, 在通风管道 32 的底板 35 形成。因此, 可以用排水箱 73 支持通风管道 32 的底板 35, 防止通风管道变形。

此外, 在蒸发器 41 发生的露水, 可以贮存在通风管道 32 底板 35 下方的排水箱 73 中, 防止露水浸渍蒸发器 41 及冷凝器 42。因而, 露水中即使混入棉绒, 也可以避免该棉绒堵塞通风管道 32(特别在蒸发器 41 的多个热交换用的翅片 550 之间和冷凝器 42 多个热交换用的翅片 51 之间)。

此外, 通风管道 32 的侧壁 37, 用与蒸发器 41 的端板 45、冷凝器 42 的端板 46、蒸发器 41 的端板 45 和冷凝器 42 的端板 46 连结的辅助侧板 47 构成。因此, 可以使通风管道 32 上由侧壁 37 构成的部分处于气密状态, 防止空气从通风管道 32 泄漏。

此外, 通风管道 32 的侧壁 37 原封不动地利用蒸发器 41 的端板 45 和冷凝器 42 的端板 46 构成。因此, 没有必要为侧壁 37 设置新的部件, 可以以低的成本提供制品。此外, 通过用蒸发器 41 的一部分(端板 45)及冷凝器 42 的一部分(端板 46)构成侧壁 37, 蒸发器 41 及冷凝器 42 和侧壁 37 之间不会形成间隙, 可以使在通风管道 32 内循环的空气高效地与蒸发器 41 及冷凝器 42 接触。

此外, 通风管道 32 及压缩机 53 隔着台板 30 上的防震橡胶 31 配置。因此, 可以阻止滚筒式洗涤干燥机运转时, 从滚筒 13 发生的振荡经过外箱 1 向通风管道 32 及压缩机 53 传递。此外, 从洗涤物散发出来的棉绒可由过滤器 67 捕获, 可以避免该棉绒堵塞通风管道 32。此外, 由于过滤器 67 设置得可以从滚筒式洗涤干燥机的前侧进出过滤器外壳 64, 可以容易地除去贮存在过滤器 67 上的棉绒。

此外, 由于构成过滤器 67 的多个过滤器主体 68 的滤网尺寸各自不同, 不论大的棉绒还是细的棉绒都可以捕获。在这种情况下, 通过把多个过滤器主体 68 构成为可以装卸到过滤框 69, 可以更容易地除去贮存在过滤器

67 上的棉绒。

此外，由于回风管道 83 是利用水槽盖 4 的壁面形成的，没有必要为回风管道 83 设置新的部件，可以以低的成本提供制品。

另外，由于把排水箱 73 的底部 73a 设置得向排水泵 75 的入口下降倾斜，可以高效地用排水泵 75 吸入滴到干燥行程中排水箱 73 的露水，可以短时间排出。

另外，本发明不限于上述实施例，可以进行如下的变形或扩展。

水槽 2 及滚筒 13 也可以配置得处于轴向水平方向或倾斜的方向的状态。

此外，本发明在不脱离要点的范围内可以进行种种变形扩展。

产业上利用的可能性

如上所述，与本发明有关的滚筒式洗涤干燥机可以得到高的干燥性能，同时可望整体紧凑重量轻，所以对设置空间在有限的滚筒式洗涤干燥机是有用的。

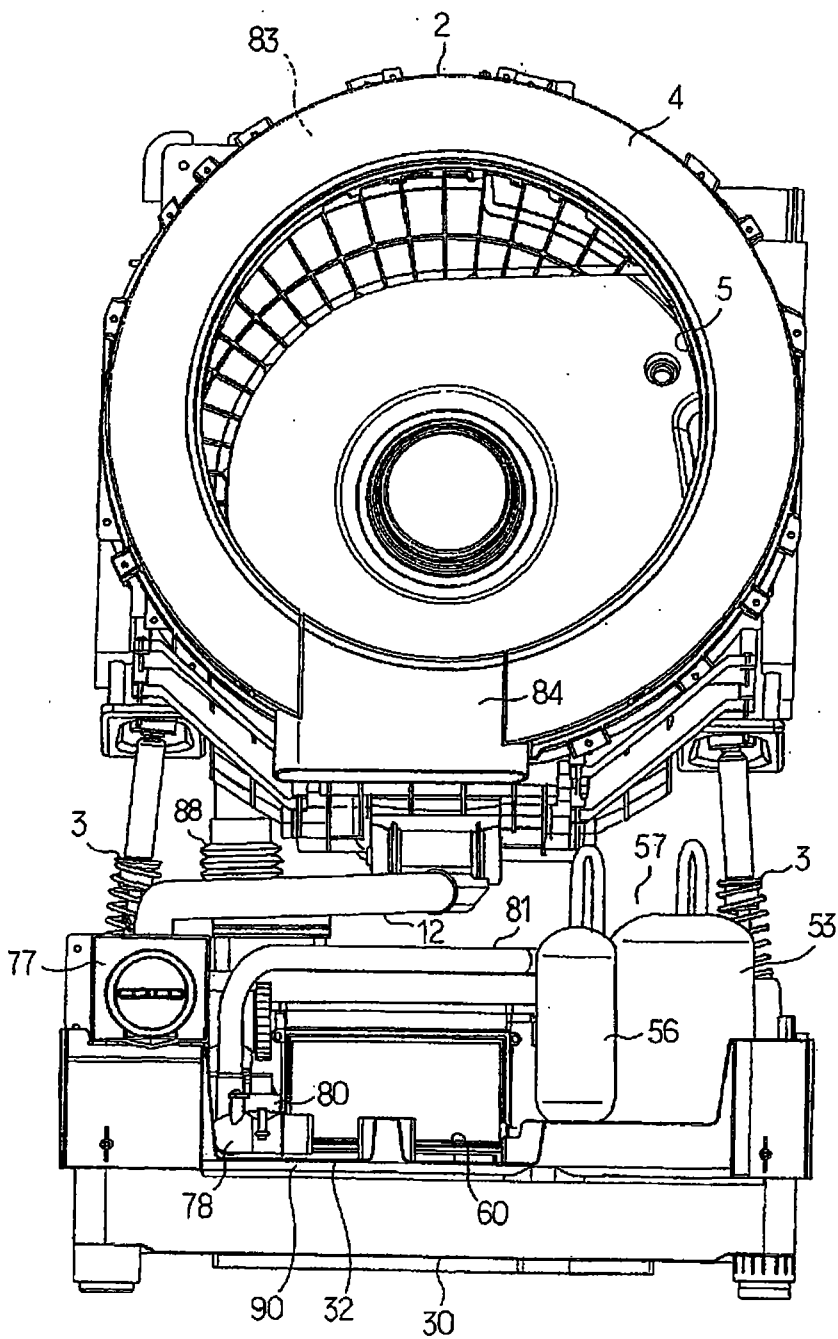


图 1

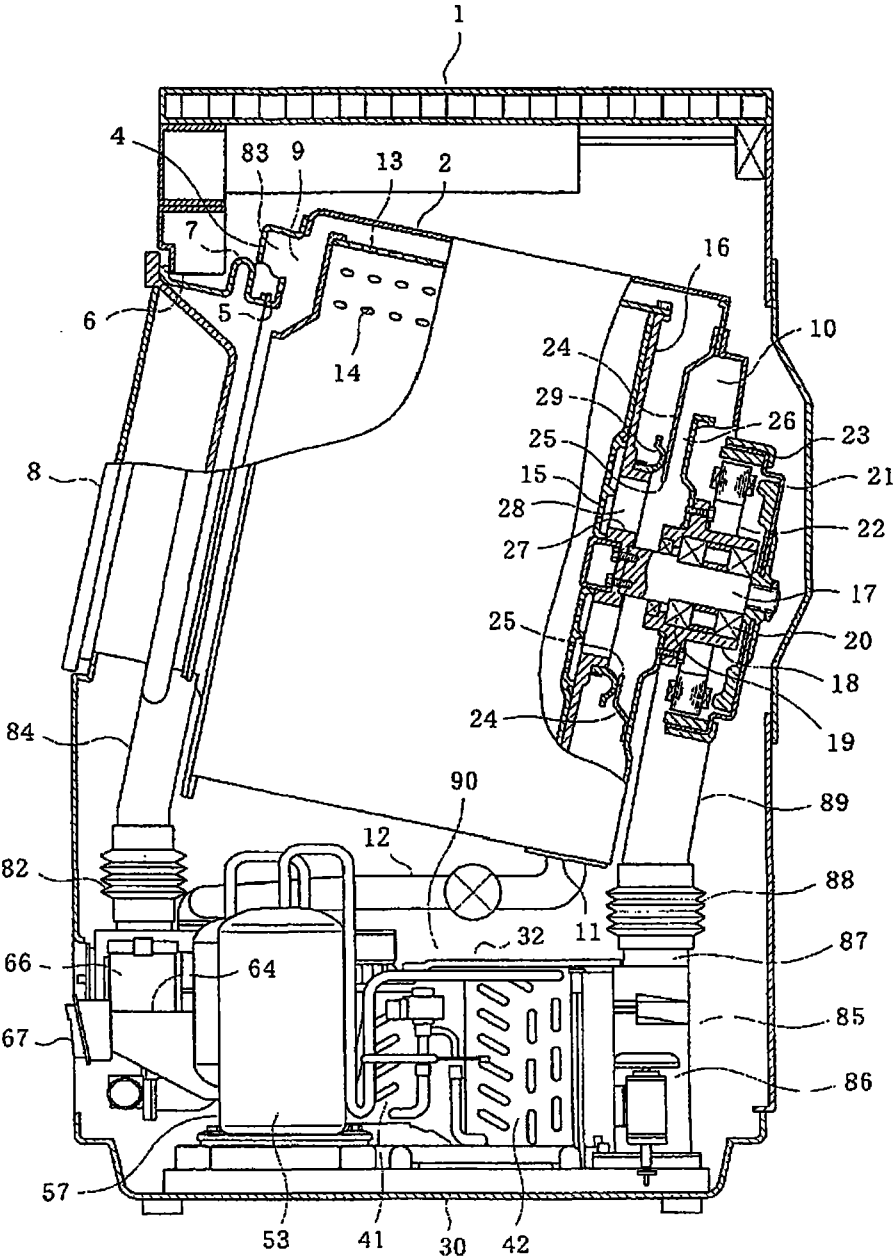


图 2

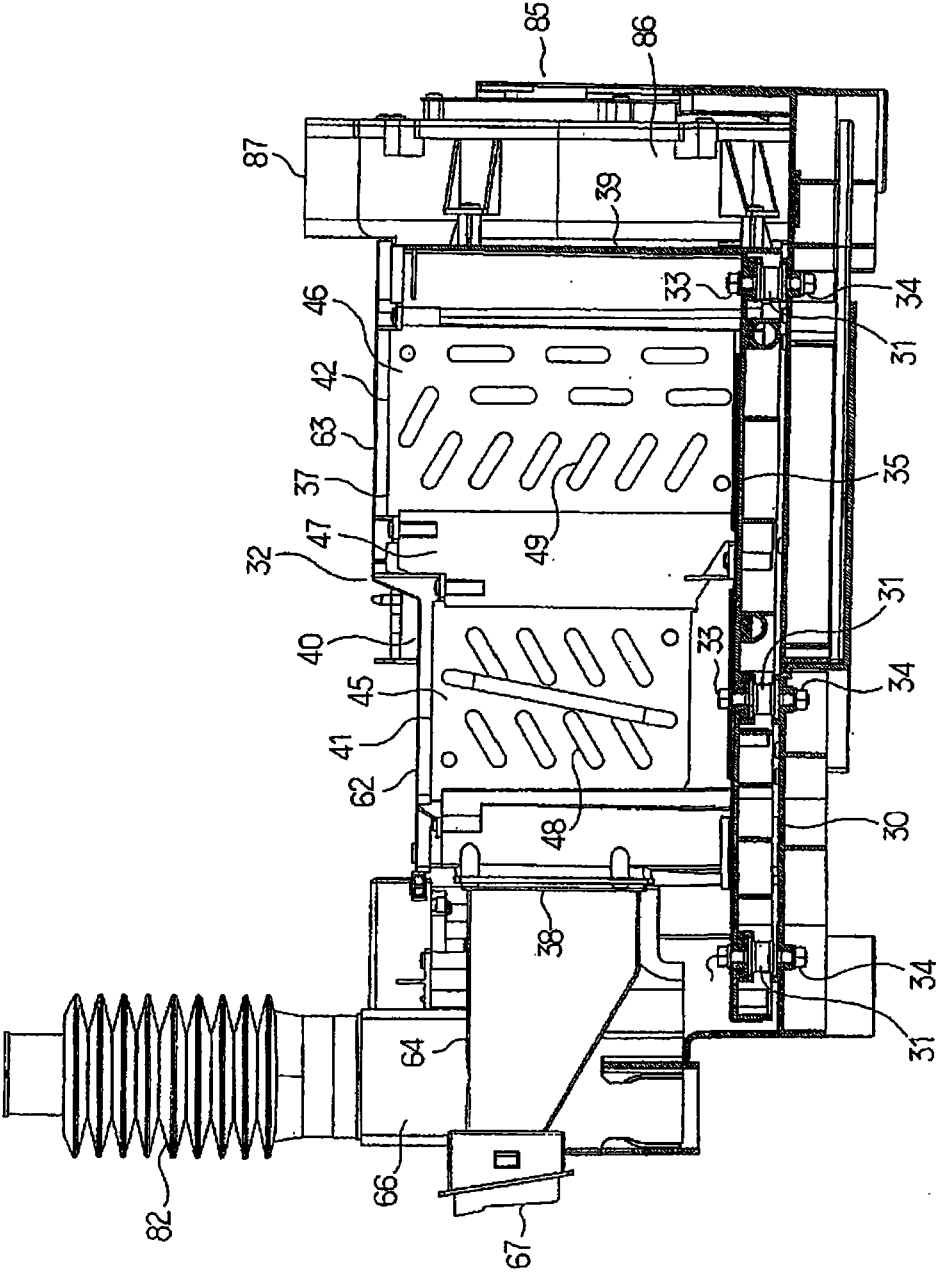


图 3

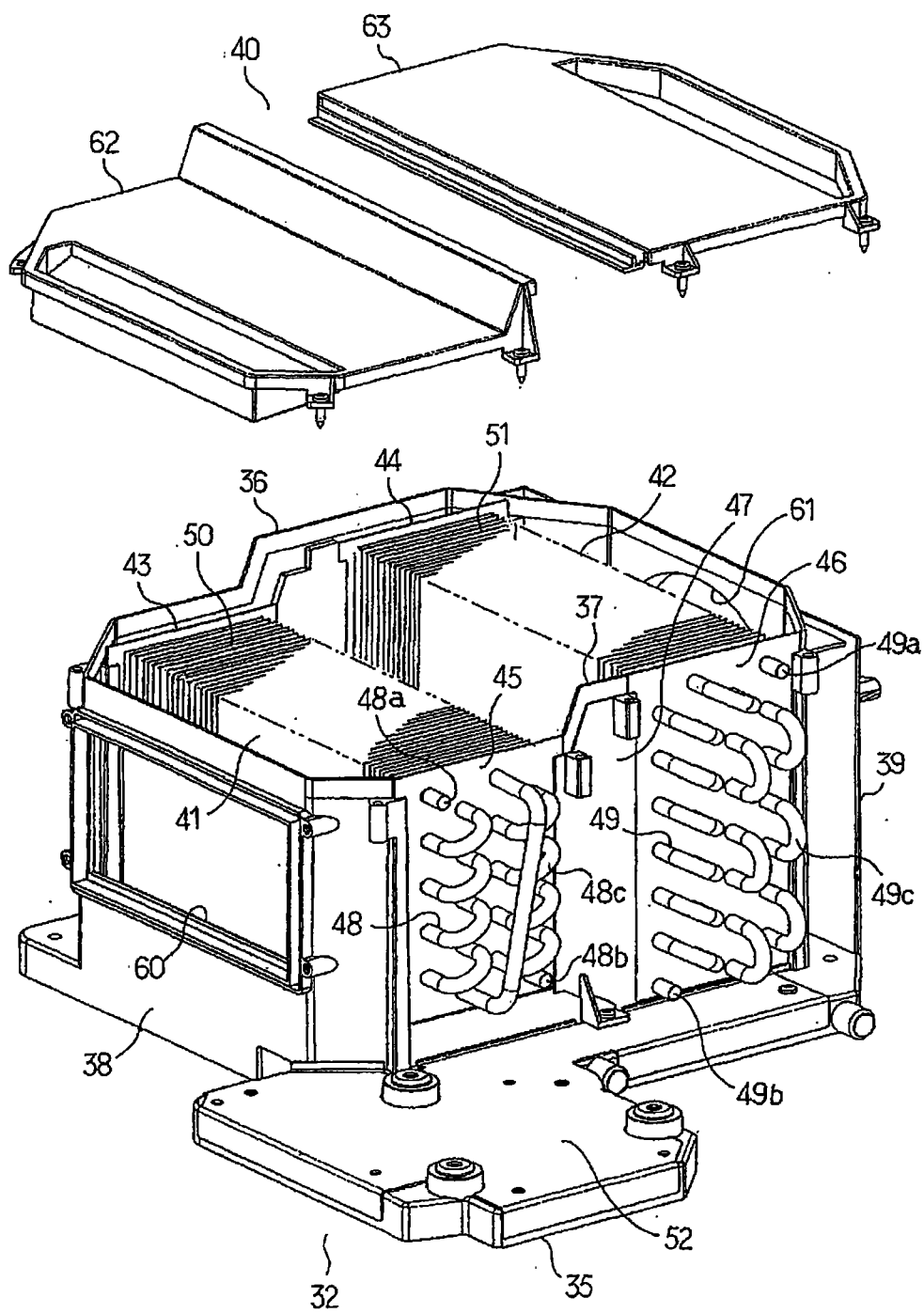


图 4

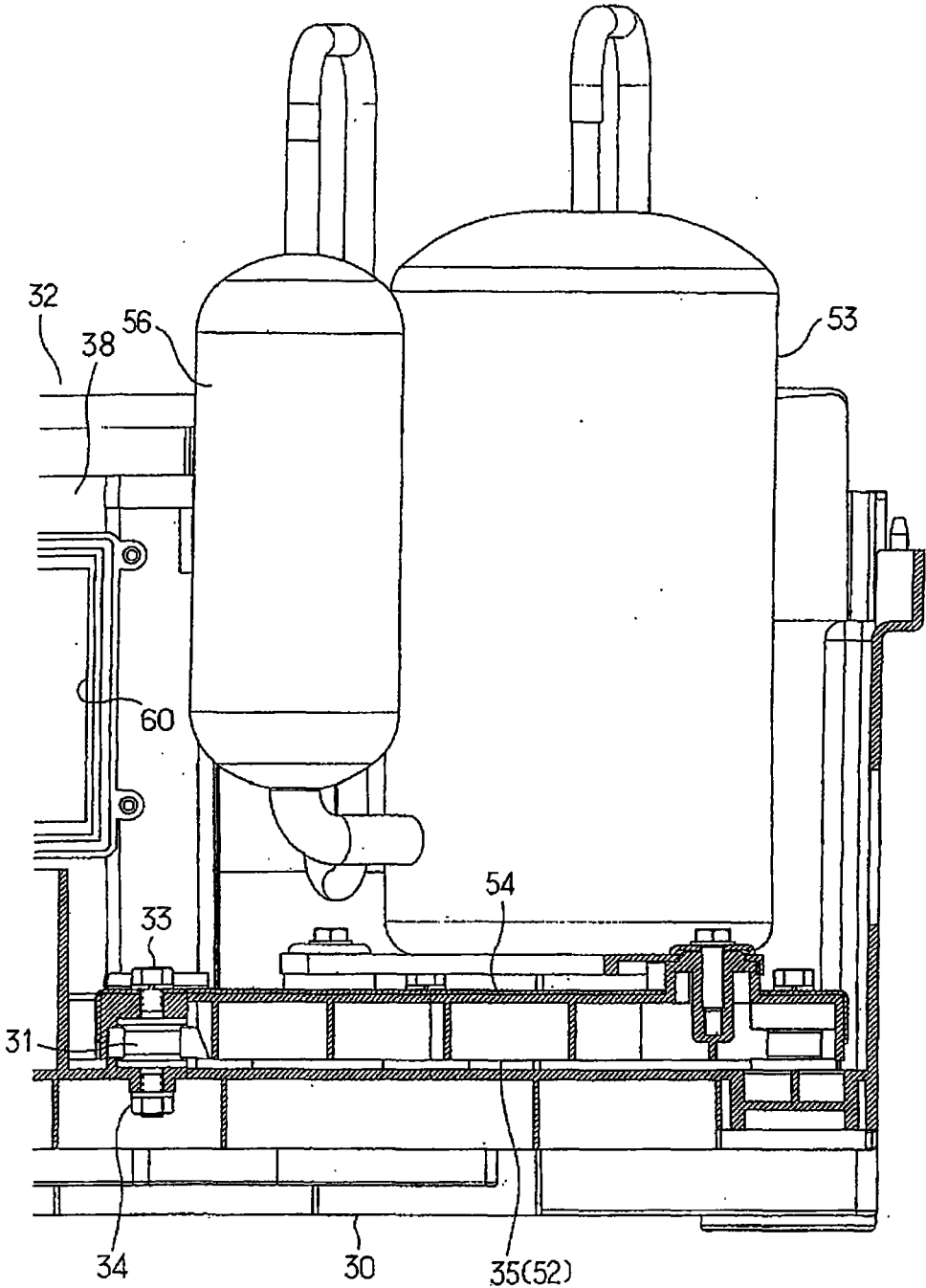


图 5

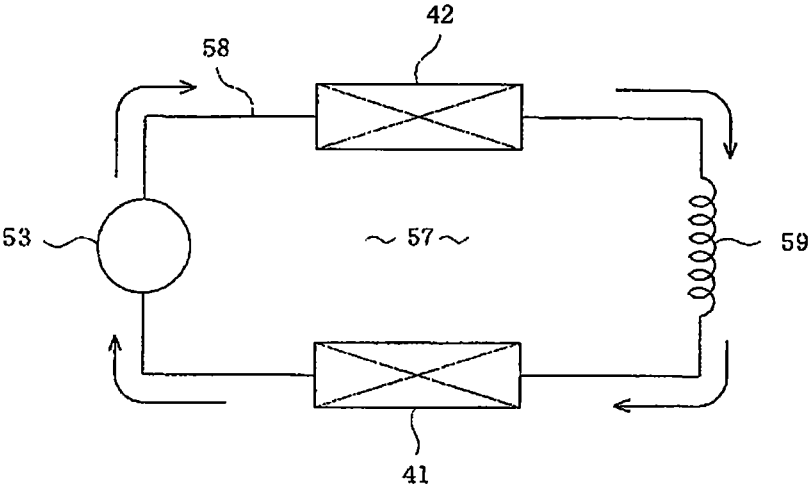


图 6

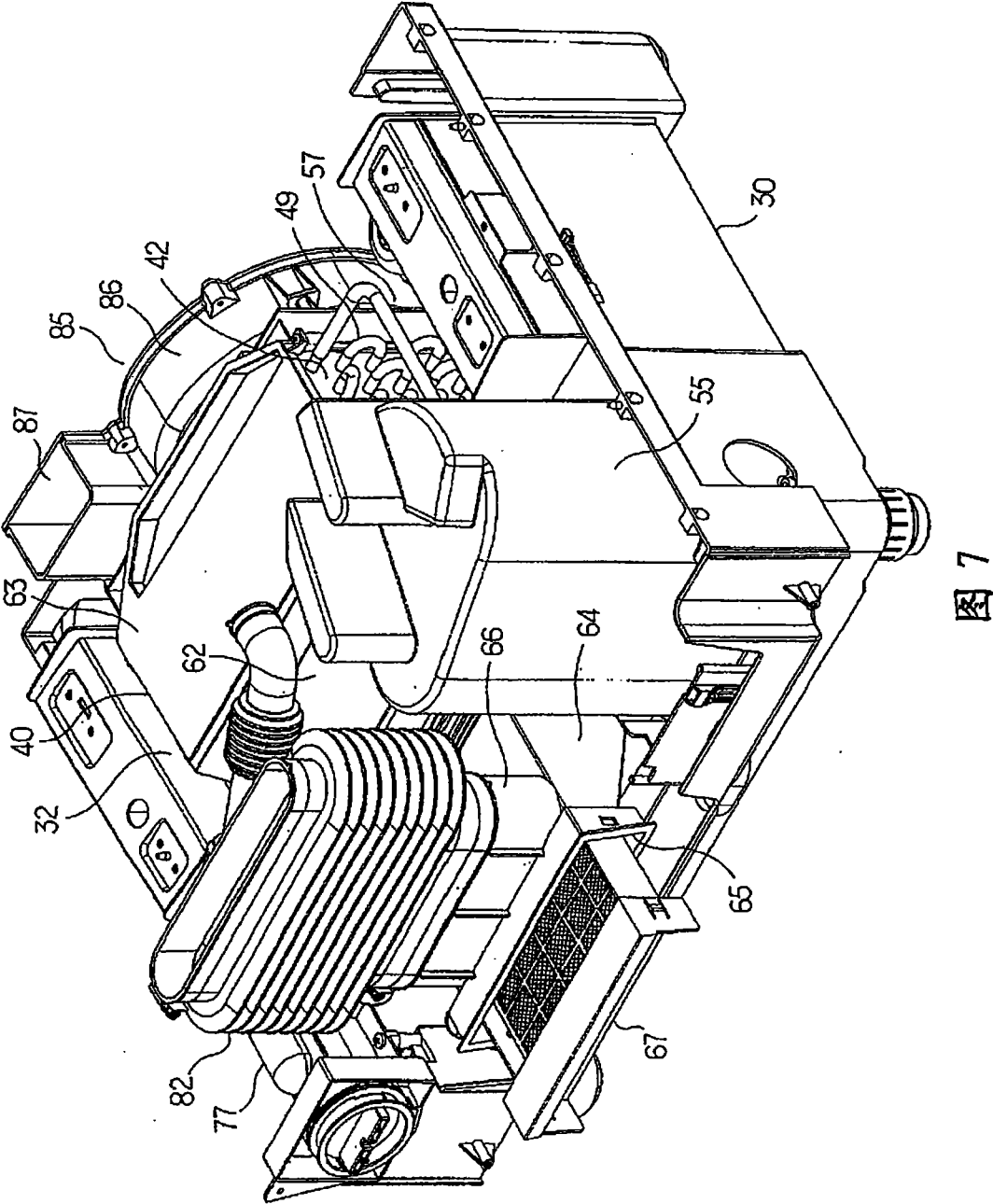
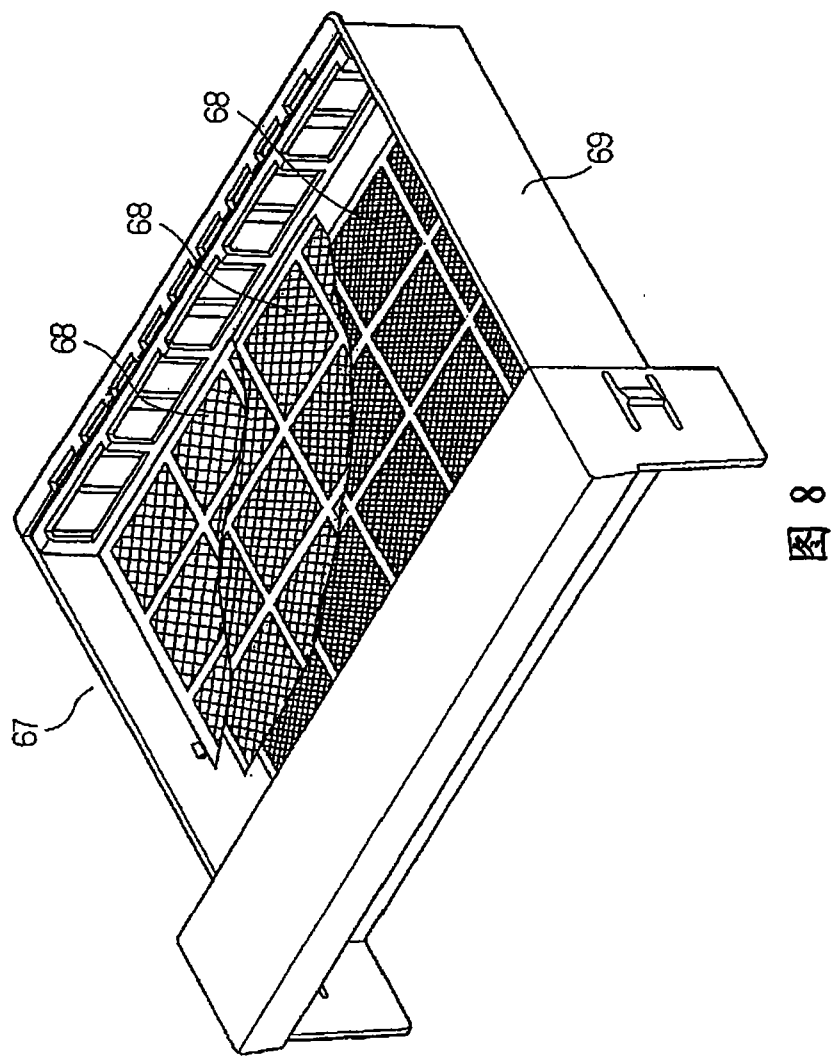


图 7



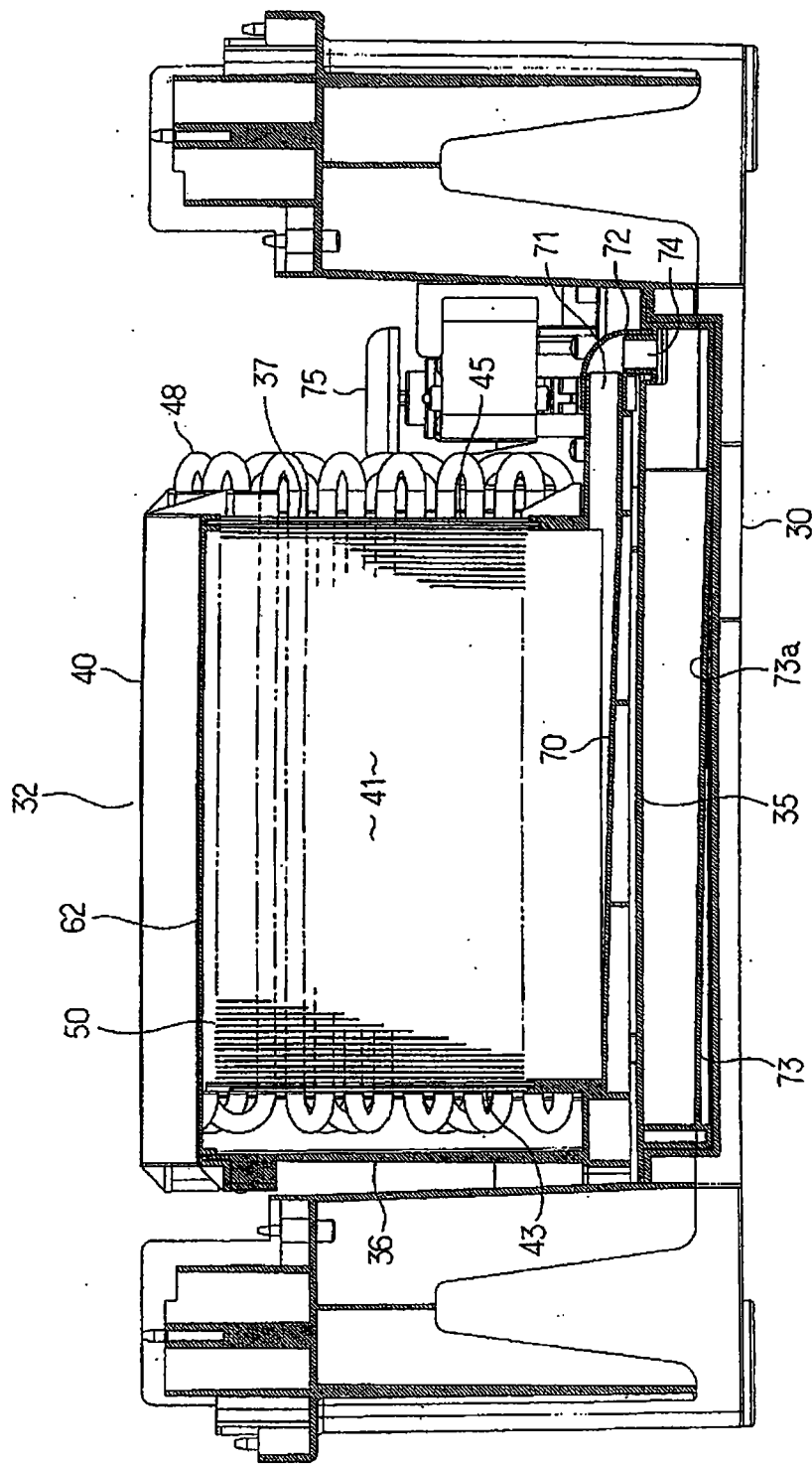


图 9

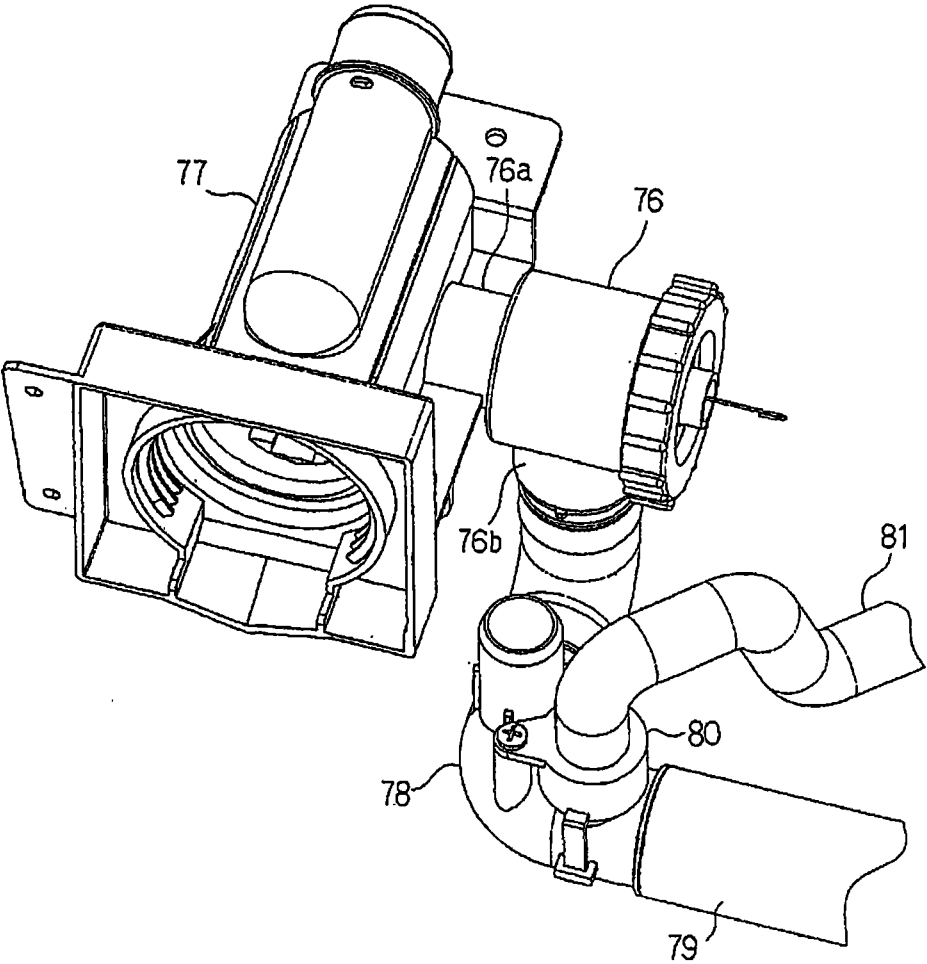


图 10