



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200320100842.1

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 2679207Y

[22] 申请日 2003. 10. 15

[21] 申请号 200320100842.1

[30] 优先权

[32] 2002. 10. 16 [33] JP [31] 2002 - 301600

[32] 2003. 8. 7 [33] JP [31] 2003 - 288700

[32] 2003. 8. 7 [33] JP [31] 2003 - 288701

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 设计人 藪内秀隆 中本重阳 田原已纪夫

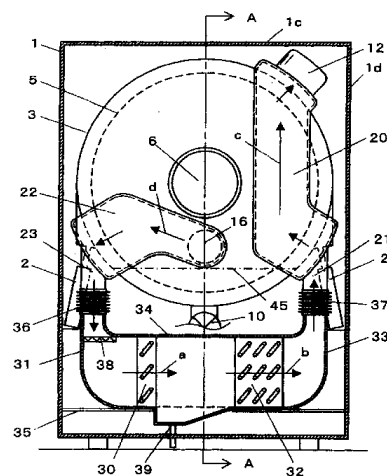
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公  
司  
代理人 张立岩

权利要求书 3 页 说明书 25 页 附图 18 页

[54] 实用新型名称 洗衣干衣机

[57] 摘要

一种装有热泵装置的洗衣干衣机，其中，热泵装置不易受到旋转桶振动的影响，从而能够提高可靠性和耐久性。本实用新型中设有使空气流向热泵装置中的吸热器(30)和放热器(32)的风道、和通过设在水桶(3)上的空气通路将由所述放热器(32)加热后的空气送入旋转桶(5)内的送风装置(12)。所述风道和所述空气通路之间通过伸缩自如的连接装置相连接。



ISSN 1008-4274

1. 一种洗衣干衣机，包括：有弹性地支承在机壳中的水桶；以旋转自如的方式设在所述水桶中的旋转桶；固定在机壳内的安装座上由压缩机、放热器、节流装置和吸热器通过管路连结而成的热泵装置，所述热泵装置上设有风道；以及设在机壳内的送风装置，所述送风装置与所述水桶外表面上设置的空气通路相连通，其特征在于：所述风道和所述空气通路之间通过伸缩自如的连接装置进行连结。

2. 如权利要求1所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述连接装置由伸缩自如的可弯曲软管所制成。

3. 如权利要求1所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述水桶上设有进气口和排气口，所述热泵装置的风道包括吸热器风道和放热器风道，所述放热器风道的出口和所述进气口之间以及所述吸热器风道的入口和所述排气口之间分别通过伸缩自如的连接装置进行连结。

4. 如权利要求3所述的洗衣干衣机，其特征在于：还包括一个进气口软管和一个排气口软管，所述进气口软管的一端与所述进气口相连，所述进气口软管的另一端与所述放热器风道的出口相连接，所述排气口软管的一端与所述排气口相连，所述排气口软管的另一端与所述吸热器风道的入口相连接，所述进气口软管及排气口软管由具有可弯曲性的筒状材料所构成且被向同一方向引出。

5. 如权利要求4所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述进气口软管和所述排气口软管设置成大致平行。

6. 如权利要求1所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述连接装置被设置在水桶的下方。

7. 如权利要求1所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述连接装置被设置在水桶的后方。

8. 如权利要求1所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述连接装置被设置在水桶的上方。

9. 如权利要求1所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述连接装置被

设置在水桶的侧面。

10. 如权利要求 1 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述连接装置可拆卸地与所述风道和所述空气通路相连接。

5 11. 如权利要求 10 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述连接装置在所述热泵装置一侧是可拆卸的。

12. 如权利要求 10 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述连接装置在所述水桶一侧是可拆卸的。

13. 如权利要求 1 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述连接装置的伸缩方向被设定为与旋转桶的旋转轴直交的方向。

10 14. 如权利要求 1 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述连接装置的伸缩方向被设定为与旋转桶的旋转轴处于同一方向。

15. 如权利要求 1 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述热泵装置设置在水桶的下方。

15 16. 如权利要求 15 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述吸热器风道和所述放热器风道在水平方向上并排设置，所述吸热器风道的出口和放热器风道的入口相连通。

17. 如权利要求 15 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述吸热器风道的下方设有排放口。

20 18. 如权利要求 15 所述的洗衣干衣机，其特征在于：还包括：将机壳承载在规定高度位置的承载台，所述热泵装置设在所述承载台的内部。

19. 如权利要求 1 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述送风装置位于由机壳的顶板和侧板形成的角部空间中，并设置在圆筒状水桶的上部。

25 20. 如权利要求 1 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述吸热器风道的上游设有过滤装置。

21. 如权利要求 1 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述热泵装置设置在所述水桶的上方。

30 22. 如权利要求 21 所述的洗衣干衣机，其特征在于：设在水桶上的、与热泵装置的吸热器风道或放热器风道相连接的空气通路部分位于比水桶的上端还高的位置上。

23. 如权利要求 21 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述吸热器风道的下方设有排放口和与所述排放口相连的排水软管。

24. 如权利要求 1 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述旋转桶的旋转轴设定在水平方向上。

5 25. 如权利要求 1 所述的洗衣干衣机，其特征在于：所述旋转桶的旋转轴设定在垂直方向上。

## 洗衣干衣机

## 技术领域

本实用新型涉及一种在同一个旋转桶内进行衣物的洗涤、  
5 脱水和干燥的洗衣干衣机。

## 背景技术

现有的滚筒式洗衣干衣机的结构如图 18 所示。下面对其构成对于说明。如图中所示，机壳 1 的内部设有由多个减震件 2  
10 有弹性地加以支承的圆筒状水桶 3，洗涤、脱水时的振动由减震件 2 加以吸收。水桶 3 的内部设有可旋转自如的圆筒状旋转桶 5，该旋转桶 5 为横轴型，用于放入洗涤物或干燥对象物 4（下面统称为衣物）。驱动电机 6 使旋转轴 6a 旋转，驱动旋转桶 5 旋转。

15 旋转桶 5 的内壁上设有多个用于搅拌衣物的档板（图中未示出），旋转桶 5 的桶壁上设有许多小孔 5a。机壳 1 的前面板上设有用于放入、取出衣物 4 的开口部分 1a 和使其敞开/关闭的门 7。水桶 3 及旋转桶 5 的前方一侧同样也设有开口部分 3a、  
5b，水桶 3 的开口部分 3a 通过波纹管 8 与机壳 1 的开口部分 1a  
20 进行水密（防漏）连接。水桶 3 的底部设有用于排出洗衣水的排水口 9，排水口 9 通过排水阀 10 与排水软管 11 相连接，排水软管 11 的末端被引导到机外。

鼓风机 12 将由加热器 13 加热后的暖风从进气口 14 供入旋转桶 5 内。对用于进行干燥的空气穿过旋转桶 5 及水桶 3 后将  
25 变得潮湿，由循环管道 15 对其进行除湿。循环管道 15 的一端与水桶 3 下部的排气口 16 相连接，另一端与鼓风机 12 相连接。进水阀 17 对通过与自来水管龙头等相连接的进水软管 18 进行的进水进行控制。

在具有上述结构的洗衣机中，在进行洗涤操作时，打开门

7, 向旋转桶 5 内投入衣物 4 及洗衣粉, 启动洗衣机开始操作。  
首先由进水阀 17 打开洗衣水源一侧的进水口, 向水桶 3 及旋转  
桶 5 内注入规定量的水, 然后驱动电机 6 开始工作, 驱动旋转  
桶 5 旋转, 进行洗衣操作。洗衣操作进行了规定的时间之后,  
5 驱动电机 6 停止转动, 排水阀 10 打开, 将变脏了的水从旋转桶  
5 及水桶 3 排出, 通过排水软管 11 排向位于机外的下水设施。  
接下来, 再次象上面所述的那样地向水桶 3 及旋转桶 5 中进行  
注水, 进行漂洗操作。漂洗结束时, 排水阀 10 打开进行排水,  
之后旋转桶 5 在电机 6 的驱动下高速旋转, 对衣物 4 进行脱  
10 水。

上述的洗涤操作结束后开始干燥操作。在干燥行程中, 驱  
动电机 6 驱动旋转桶 5 低速旋转, 对衣物 4 进行搅拌。由鼓风  
机 12 沿箭头 19 所示的方向送入的空气被加热器 13 进行加热,  
成为暖风, 从进气口 14 送入旋转桶 5 内。这样的暖风夺取了衣  
15 物 4 中的水分后, 从旋转桶 5 上的小孔 5a 穿过水桶 3 的内部、  
经排气口 16 到达循环管道 15。

此时, 进水阀 17 打开冷却水一侧的进水口, 向循环管道 15  
中注入冷却水。夺取了衣物 4 中的水分的、含有湿气的暖风在  
穿过该循环管道 15 时, 被冷却水进行冷却, 其中的水分发生结  
20 露, 使变湿了的暖风被除湿。被除湿了的暖风接着再沿箭头中  
所示回到鼓风机 12。冷却水及结露水通过排水阀 10 被排至机  
外。通过使暖风在从鼓风机 12 经加热器 13、进气口 14、旋转  
桶 5、水桶 3、排气口 16、至循环管道 15 中的循环通路上进行  
循环, 可以使旋转桶 5 内的衣物 4 变干燥。

25 在上述的现有装置中, 用于对衣物 4 进行干燥的热量随着  
循环管道 15 的冷却水或机壳 1 的放热全部向外部放出, 没有能  
够实现再利用。

因此, 有人提出在衣物干燥机中设置对冷媒压缩的压缩  
机、使被压缩的冷媒的热量放出的放热器、用于使高压冷媒的  
30 压力减压的节流装置、和通过管路与从被减压后成为低压的冷

媒周围夺取热量的吸热器相连的、使冷媒在其中进行循环的热泵装置（具体结构可参照本实用新型的对比文献：日本专利公报特开平 7-178289 号）。通过采用上述的结构，向外部放出的热量能够进行回收，在对衣物进行干燥时可以通过能源的利用效率。

但是，在热泵装置中，一般通过铜管等管路将压缩机、放热器、节流装置和吸热器进行连接，使高压冷媒在其中进行循环。对它们施加上较强的振动时，振动的影响会使管路的连接部松动，管路有可能发生共振，引起疲劳损伤。洗衣干衣机与单功能的衣物干燥机的不同之处在于其中设有使旋转桶高速旋转从而振动也大的脱水行程，而且如果上述的洗衣干衣机是滚筒式的话，由于它是横轴型，比起纵型洗衣干衣机来旋转桶的旋转振动大得多，因此，与这样的振动相对应的防范措施是不可缺少的。

15

#### 实用新型内容

本实用新型旨在解决上述现有技术中的问题，其目的在于实现一种热泵装置不易受到旋转桶的振动的影响的、可靠性和持久性优异的洗衣干衣机。

为了解决上述的现有技术中的问题，在本实用新型的洗衣干衣机中，旋转桶有弹性地支承在机壳内的水桶中，向该旋转桶供给被加热了的空气的热泵装置的风道通过伸缩自如的连接装置与设在水桶上的空气通路相连接。

这样，即使在旋转桶的旋转振动特别大的脱水阶段中，水桶的振动也能由伸缩自如的连接装置所吸收，不会直接传递到热泵装置上，机壳内的热泵装置不会受到旋转桶的振动的影响，从而可以提高可靠性和耐久性。

本实用新型的洗衣干衣机产生的技术效果为，旋转桶的旋转振动不易传递到热泵装置上，从而能够实现一种可靠性、持久性优异的洗衣干衣机。

本实用新型的第 1 技术方案中包括：有弹性地支承在机壳中的水桶；以旋转自如的方式设在所述水桶中的、用于供衣物放入的旋转桶；由压缩机、使被压缩了的冷媒中的热量放出的放热器、将高压冷媒的压力进行减压的节流装置和从减压后成为低压了的冷媒周围夺取热量的吸热器通过使冷媒进行循环的管路连结而成的热泵装置；在所述热泵装置的吸热器和放热器使空气流动的风道；和通过设在所述水桶上的空气通路将由所述放热器加热了的空气送入所述旋转桶内的送风装置，其中所述风道和所述空气通路之间通过伸缩自如的连接装置进行连结。由于水桶的振动不会直接传递到热泵装置上，机壳内的热泵装置不会受到旋转桶的振动的影响，可靠性、耐久性能够得到提高。

第 2 技术方案的实用新型为，第 1 技术方案中还包括：将由放热器加热了的空气送入旋转桶内的进气口；和将送风装置送入旋转桶内的空气的排向水桶外的排气口，其中，所述热泵装置设有使空气流向吸热器的吸热器风道和使空气流向放热器的放热器风道，所述放热器风道的出口和所述进气口之间以及所述吸热器风道的入口和所述排气口之间分别通过伸缩自如的连接装置进行连结。由于在使干燥空气进行循环的暖风循环方式下水桶的振动也不会直接传递到热泵装置上，机壳内的热泵装置不会受到旋转桶振动的影响，可靠性、耐久性能够得到提高。

第 3 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案中，将热泵装置的风道和设在水桶上的空气通路加以连结的连接装置由伸缩自如的可弯曲软管所制成。这样，可以简化结构，并降低造价。

第 4 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案中，还包括：通过送风装置将由放热器加热了的空气送入旋转桶内的进气口软管；和将送风装置送入旋转桶内的空气向水桶外排出的排气口软管，其中，所述进气口软管及排气口软管由具有可弯

曲性的筒状材料所构成且被向同一方向导出，所述进气口软管与使空气流向所述放热器的放热器风道出口相联结，所述排气口软管与使空气流向所述吸热器的吸热器风道入口相联结。这样，通过将进气口软管和排气口软管向同一方向导出，可以以

5 很高的效率吸收水桶的振动，从而能够提高可靠性和耐久性。

第 5 技术方案具体为：在上述的第 4 技术方案中，进气口软管及排气口软管设置成大致平行。这样，进气口软管和排气口软管相对于水桶的振动以同样的振动模式发生弯曲，由振动造成相互撞击的机会能够减少，并且，软管本身的耐久设计将

10 变得容易，可靠性和耐久性能够得到提高。

第 6 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案中，将热泵装置的风道和设在水桶上的空气通路加以联结的伸缩自如的连接装置被设置在水桶的下面侧。由于在横轴型滚筒式洗衣干衣机中为了易于放入 / 取出衣物一般需要将水桶在机壳内设置在

15 尽可能高的位置上，热泵装置如果设置在水桶的下方形成的空间中且与设在水桶的下面侧的所述连接装置进行联结的话，连接装置的长度能够缩短，并能使整个机体实现小型化。

第 7 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案中，将热泵装置的风道和设在水桶上的空气通路加以联结的伸缩自如的连接装置被设置在水桶的后面侧。在滚筒式洗衣干衣机中为了易于放入 / 取出衣物，有时需要设计成将旋转桶的旋转轴相对于水平方向在前方向高处倾斜，使旋转桶及水桶的开口部分尽可能朝向上方，通过就将热泵装置设置在水桶的后方且与设在水桶的后面侧的连接装置相连，连接装置的长度能够缩短，并能

25 够使整个机体实现小型化。

第 8 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案中，将热泵装置的风道和设在水桶上的空气通路加以联结的伸缩自如的连接装置被设置在水桶的上面侧。为了防止洗涤时的洗衣粉液及漂洗水从干燥空气通路进入构成热泵装置的吸热器及放热器的热交换器中，有时需要将热泵装置设置在水桶的上部。如果与

30

设置在水桶的上面侧的连接装置进行连接的话，连接装置的长度能够缩短，整个机体也能实现小型化。

5 第 9 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案中，将热泵装置的风道和设在水桶上的空气通路加以连结的伸缩自如的连接装置被设置在水桶的侧面侧。这样，在热泵装置集中设置在主机体的左方或右方的侧面上的场合下，与设在水桶的侧面侧的所述连接装置相连接的话，连接装置的长度能够缩短，整个主机体也能实现小型化。

10 第 10 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案中，将热泵装置的风道和设在水桶上的空气通路加以连结的伸缩自如的连接装置具有装拆自如的结构。通过在拔掉所述连接装置后使热泵装置能够与水桶分离，可以使热泵装置实现单元化，制造时的组装过程将变得容易，同时，热泵装置的修理维护也能很容易进行。

15 第 11 技术方案具体为：在上述的第 10 技术方案中，连接装置具有在热泵装置一侧可以装拆自如的结构。这样，在对热泵装置进行修理维护时，通过拆下所述连接装置，就很容易对热泵装置的吸热器及放热器进行目视确认。

20 第 12 技术方案具体为：在上述的第 10 技术方案中，连接装置具有在水桶一侧可以装拆自如的结构。这样，通过拆下所述连接装置，对设在水桶上的空气通路内部进行检查、维护时就会变得很容易。

25 第 13 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案中，连接装置的伸缩方向被设定为与旋转桶的旋转轴直交的方向。在旋转桶旋转时如果旋转桶内的衣物偏向一侧，随着旋转桶的摆动水桶将在与旋转轴直交的方向上产生很大的振动。因此，通过将连接装置的伸缩方向设置成与旋转桶的旋转轴垂直，可以高效率地对这样的振动加以吸收。另外，在旋转桶的旋转轴为水平方向的滚筒式洗衣干衣机中，因放入旋转桶内中的衣物及水的重量不同，水桶的上下位置会发生变动，通过将连接装置的伸  
30

缩方向设置成与旋转桶的旋转轴相垂直，可以比较容易地追随这样的位置变动。

第 14 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案中，连接装置的伸缩方向被设定为与旋转桶的旋转轴处于同一方向。在  
5 旋转桶的旋转轴被从水平方向竖起设置成铅直方向的洗衣干衣机中，在进行洗涤时及干燥时由于对衣物进行搅拌操作会产生垂直方向上的振动。通过将连接装置的伸缩方向设置成与旋转桶的旋转轴处于同一方向，可以以很高的效率将这样的振动加以吸收。另外，在旋转桶的旋转轴设置成垂直方向的纵型洗衣  
10 干衣机中，由于放入旋转桶内的衣物及水的重量不同，水桶的上下位置会发生变动，通过将连接装置的伸缩方向设置成与旋转桶的旋转轴处于同一方向，可以对这样的位置变动容易进行追随。

第 15 技术方案具体为：配设第 1 技术方案中的热泵装置被  
15 设在水桶的下部。这样，对现有的洗衣干衣机的构造不必进行很大的变更就可以将热泵装置容纳在机壳内，从而实现一种结构紧凑、使用方便的洗衣干衣机。

第 16 技术方案具体为：在上述的第 15 技术方案中，吸热器风道和放热器风道在水平方向上并排设置，使吸热器风道的  
20 出口和放热器风道的入口相连通，构成空气循环通路，并且使穿过吸热器及放热器的空气直线地流动。这样，热泵装置的高度能够降低，主机体可以实现小型化，同时由于空气风道上的压力损失能够减小，鼓风机可以实现小型化。

第 17 技术方案具体为：在上述的第 15 技术方案中，吸热器  
25 风道层空气从吸热器的上方流向下方的结构，吸热器风道的下方设有排出除湿水的排出口。这样，被吸热器吸走了热量后凝缩而成除湿水在空气气流的作用下可以以很高的效率从下方的排出口排出。

第 18 技术方案具体为：在上述的第 15 技术方案中，将主  
30 机体承载在规定高度位置的承载台，热泵装置设在所述承载台

的内部。通过将主机体和热泵装置相分离，热泵装置就不易受到主机体振动的影响，同时制造时的组装作业和以后的修理维护就变得容易进行。

第 19 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案中，送风装置位于由机壳的上面和侧面形成的角部空间中，并设置在圆筒状水桶的上部。这样，机壳内的死角空间可以有效加以利用，主机体也能实现小型化。

第 20 技术方案具体为：吸热器风道的上游设有清除空气中的异物的过滤装置。这样，就可由防止操作过程中从旋转桶内的衣物掉下的线屑等的异物附着在构成吸热器的热交换器的放热片上。

第 21 技术方案具体为：上述的第 1 技术方案中具有洗涤操作时被供入水桶内的洗衣水在洗涤操作结束后不会残留在热泵装置的吸热器风道或放热器风道中的结构。这样，就可以防止吸热器及放热器被腐蚀，从而提高耐久性和可靠性。

第 22 技术方案具体为：在上述的第 21 技术方案中，设在水桶中的、与热泵装置的吸热器风道或放热器风道相连接的空气通路的一部分位于比洗涤操作时供入水桶中的洗衣水的水位还高的位置上。通过使洗涤液不致于进入吸热器风道或放热器风道内中，可以防止吸热器及放热器被腐蚀，提高耐久性和可靠性。

第 23 技术方案具体为：在上述的第 21 技术方案中还包括将热泵装置的吸热器风道或者放热器风道内的水排出的排水装置。通过使进入吸热器风道或放热器风道内的洗涤液通过排水装置及时排出，可以防止吸热器及放热器被腐蚀，提高耐久性和可靠性。

第 24 技术方案具体为：在上述的第 1 技术方案的热泵装置中使用的冷媒的主要成分为二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。通过在热泵装置的冷冻循环的放热一侧形成超临界状态，可以得到高温的暖风，能以很高的效率很紧凑的机体结构使衣物得到干燥。

第 25 技术方案具体为：第 1 技术方案中的旋转桶的旋转轴设定在水平方向上。在具有上述构成的滚筒式洗衣干衣机中，旋转桶旋转时的摆动的振动方向与重力方向相同，水桶的振动特别大。通过采用伸缩自如的连接装置将水桶的空气通路和热泵装置加以连结，可以有效地降低热泵装置的振动，大幅地提高耐久性和可靠性。

第 26 技术方案具体为：第 1 技术方案中的旋转桶的旋转轴设定在垂直方向上。在具有上述构成的纵型洗衣干衣机中，旋转桶旋转时的摆动引起的水平方向上的振动和放入旋转桶中的衣物及水的重量产生的铅直方向上的振动这两种振动会作用到水桶上，使水桶的振动又大又复杂。通过使用伸缩自如的连接装置将设在水桶上的空气通路和热泵装置进行连结，可以高效地降低热泵装置的振动，大幅地提高耐久性和可靠性。

第 27 技术方案包括：有弹性地支承在机壳内的水桶；以旋转自如的方式设置在所述水桶内的、用于供衣物放入的旋转桶；由压缩机、使被压缩了的冷媒中的热量放出的放热器、将高压冷媒的压力进行减压的节流装置和从减压后成为低压了的冷媒周围夺取热量的吸热器通过使冷媒进行循环的管路连结而成的热泵装置；使空气流向所述热泵装置的吸热器的吸热器风道；使空气流向所述热泵装置的放热器的放热器风道；和通过设在所述水桶上的空气通路将由所述放热器加热了的空气送入所述旋转桶内的送风装置，还设有：将所述放热器加热了的空气送入所述旋转桶内的进气口；和将所述送风装置送入所述旋转桶内的空气向所述水桶外排出的排气口，所述放热器风道的出口和所述进气口之间以及所述吸热器风道的入口和所述排气口之间分别通过伸缩自如的连接装置进行连结。由于水桶的振动不直接传递到热泵装置上，机壳内的热泵装置受可靠性旋转桶的振动的影响的提高能耐久性。

第 28 技术方案包括：有弹性地支承在机壳内的水桶；以旋转自如的方式设置在所述水桶内的、用于供衣物放入的旋转

桶；由压缩机、使被压缩了的冷媒中的热量放出的放热器、将  
高压冷媒的压力进行减压的节流装置和从减压后成为低压了的  
冷媒周围夺取热量的吸热器通过使冷媒进行循环的管路连结而  
成的热泵装置；使空气流向所述热泵装置的吸热器和放热器的  
5 风道；和通过设在所述水桶上的空气通路将由所述放热器加热  
了的空气送入所述旋转桶内的送风装置，所述风道通过伸缩自  
如的连接装置与所述空气通路相连结，同时具有洗涤操作时供  
入水桶中的洗衣水在洗涤操作结束后不会残留在热泵装置的吸  
热器风道或放热器风道中的结构。这样，水桶的振动不会直接  
10 传递到热泵装置中，不容易受到传旋转桶的振动的的影响而且可  
以防止洗衣水对吸热器及放热器进行腐蚀，可以提高耐久性和  
可靠性。

第 29 技术方案包括：有弹性地支承在机壳内的水桶；以旋  
转自如的方式设置在所述水桶内的、用于供衣物放入的旋转  
15 桶；由压缩机、使被压缩了的冷媒中的热量放出的放热器、将  
高压冷媒的压力进行减压的节流装置和从减压后成为低压了的  
冷媒周围夺取热量的吸热器通过使冷媒进行循环的管路连结而  
成的热泵装置；使空气流向所述热泵装置的吸热器和放热器的  
风道；和通过设在所述水桶上的空气通路将由所述放热器加热  
20 了的空气送入所述旋转桶内的送风装置，所述风道通过伸缩自  
如的连接装置与所述空气通路相连结，同时所述连接装置具有  
装拆自如的结构。通过拆下所述连接装置，热泵装置可以与水  
桶进行分离，热泵装置可以实现单元化，这样制造时的组装作  
业将容易进行，同时热泵装置的修理维护也变得容易。

25

#### 附图说明

图 1 为本实用新型实施例 1 中的洗衣干衣机的外观斜视  
图。

图 2 为该洗衣干衣机的主要构成部分截面图。

30 图 3 为该洗衣干衣机的主要构成部分截面图。

图 4 为该洗衣干衣机的系统概念图。

图 5 为本实用新型实施例 2 中的洗衣干衣机部分切除后的斜视图。

图 6 为该洗衣干衣机的主要构成部分截面图。

5 图 7 为该洗衣干衣机的热泵装置处于拉出状态的斜视图。

图 8 (a) 为该洗衣干衣机的另一种形式的主要部分截面图；图 8 (b) 为该洗衣干衣机的又一种形式的主要部分截面图。

10 图 9 为本实用新型实施例 3 中的洗衣干衣机的主要构成部分截面图。

图 10 为本实用新型实施例 4 中的洗衣干衣机的主要构成部分截面图。

图 11 为该洗衣干衣机的主要构成部分截面图。

15 图 12 为本实用新型实施例 5 中的洗衣干衣机的主要构成部分截面图。

图 13 为本实用新型实施例 6 中的洗衣干衣机的外观斜视图。

图 14 为该洗衣干衣机的主要构成部分截面图。

20 图 15 为本实用新型实施例 7 中的洗衣干衣机部分切除后的斜视图。

图 16 为该洗衣干衣机的主要构成部分截面图。

图 17 为本实用新型实施例 8 中的洗衣干衣机部分切除后的斜视图。

图 18 为现有洗衣干衣机的截面图。

25 上面的附图中，1 为机壳；2 为减震件；3 为水桶；5 为旋转桶；12 为鼓风机；20 为进气管道；22 为排气管道；30 为吸热器；31 为吸热器风道；32 为放热器；33 为放热器风道；36 为排气口软管；37 为进气口软管；38 为空气滤网；39 为排放口；41 为压缩机；42 为节流装置；43 为（冷媒）管路。

30

## 具体实施方式

下面参照图面说明本实用新型的实施例。其中，与现有装置相同的构成部分被标上了相同的符号，并省略对其的详细说明。同时要说明的是，这些实施例只是示范性的，本实用新型并不受此限制。

### (实施例 1)

图 1 为本实用新型第 1 实施例中的洗衣干衣机的外观斜视图，图 2 为从机壳 1 的背面 1b 方向看到的截面图，图 3 为沿图 2 的 A-A 线截断时的截面图，图 4 为示出了热泵装置的构成和用于进行干燥的air的流动状况的系统概念图。

如这些附图中所示，机壳 1 的内部设有圆筒状的水桶 3，该水桶 3 通过多个减震件 2 弹性地进行支承，洗涤、脱水时的振动由减震件 2 加以吸收。水桶 3 的内部设有可自由旋转的、横轴型旋转桶 5，旋转桶 5 呈圆筒状，用于容纳衣物 4，在驱动电机 6 的驱动下旋转。机壳 1 的前面板上设有中用于投入、取出衣物 4 的开口部分 1a 和使其打开/关闭的门 7。水桶 3 及旋转桶 5 的前方一侧也同样设有开口部分 3a、5b，水桶 3 的开口部分 3a 通过波纹管 8 与机壳 1 的开口部分 1a 以水密方式相连接。水桶 3 的底部设有用于使洗衣水排出的排水口 9，排水口 9 与排水阀 10 进行连接。

构成送风装置的鼓风机 12 设在水桶 3 的上部，且处于机壳 1 的顶板 1c 和侧面板 1d 构成的角部空间中。鼓风机 12 与设在水桶 3 的外表面上的进气管道 20 相连通，从进气管道 20 的管道入口 21 进入的空气沿箭头 c 所示方向前进，从进气口 14 供入旋转桶 5 内。另外，在水桶 3 的外表面上还设有与水桶 3 的背面的排气口 16 相连的排气管道 22，穿过旋转桶 5 及水桶 3 后从排气口 16 排出的空气沿箭头 d 所示的方向前进，最后被引导至排气管道出口 23。

水桶 3 的下方在水平方向上并排设置有吸热器风道 31 和放

热器风道 33。吸热器风道 31 使空气沿箭头 a 所示的方向流向构成热泵装置的热交换器的吸热器 30，同样，放热器风道 33 使空气沿箭头 b 所示的方向流向构成热交换器的放热器 32。上述吸热器风道 31 和放热器风道 33 通过循环管道 34 相连通，使穿过  
5 吸热器 30 及放热器 32 的空气直线地流动。

吸热器风道 31、放热器风道 33 和循环管道 34 构成一个整体，固定在机壳 1 内的安装座 35 上。吸热器风道 31 的入口和排气管道出口 23 之间通过蛇腹状可伸缩、弯曲的材料制成的排气口软管 36 相连通。放热器风道 33 的出口和进气管道入口 21  
10 之间也同样通过蛇腹状可伸缩、可弯曲性材料制成的进气口软管 37 相连通。另外，在设在吸热器风道 31 的上游入口处，设有可装拆的化纤网布等制成的空气滤网 38，起到清除掉空气中的异物的过滤装置的作用。此外，吸热器风道 31 的下游一侧的下方设有用于排出除湿水的排放口 39。

15 由鼓风机 12 送入的用于进行干燥的空气如图 4 的箭头 40 所示进行如下所述的循环：穿过进气管道 20 从进气口 14 进入旋转桶 5 内，穿过旋转桶 5 内的衣物 4 后，从排气口 16 排出，穿过排气管道 22，流过吸热器风道 31 的吸热器 30，再沿循环管道 34 穿过放热器风道 33 的放热器 32，最后回到鼓风机 12。

20 另外，在热泵装置中，压缩机 41、使被该压缩机 41 所压缩的冷媒中的热量放出的放热器 32、由用于使高压冷媒的压力减压的节流阀及毛细管等构成的节流装置 42 及从减压后变成低压的冷媒周围夺取热量的吸热器 30 通过管路 43 被连结起来，使冷媒在其中进行循环。冷媒在热泵中沿箭头 44 所示方向流动，  
25 进行循环。

下面说明具有上述构成的洗衣干衣机的操作情况及其作用。在洗涤阶段，在排水阀 10 关闭的状态下向水桶 3 内进行注水，直至达到规定的水位，然后停止进水，由驱动电机 6 带动放入了衣物 4 和洗衣水的旋转桶 5 旋转，进行洗涤操作。此时，  
30 排气管道 22 内虽然会有一些洗衣水进入，但由于排气管道 22

的中段为向上方升起的管路形状，洗衣水不会进入到吸热器 30 中。

另外，在洗涤之后进行的漂洗阶段，和洗涤阶段一样地向水桶 3 内注水，再使旋转桶 5 旋转，进行衣物 4 的漂洗。在脱水阶段，打开排水阀 10 向机外水进行排水，之后由驱动电机 6 驱动放入了衣物 4 的旋转桶 5 高速旋转，进行脱水。

在上述的洗涤、脱水过程中，旋转桶 5 的旋转振动会造成整个水桶 3 发生振动。这样的振动由减震件 2 加以吸收，从而使机壳 1 的振动被抑制。由于热泵装置被固定在安装座 35 上，故不会受到来自机壳 1 的振动的影  
10 响。另外，吸热器风道 31 入口和排气管道出口 23 之间的连接、以及放热器风道 33 出口和进气管道入口 21 之间的连接分别由可弯曲的筒状材料制成的排气口软管 36、进气口软管 37 以伸缩自如的方式进行，水桶 3 的振动不会直接传递到热泵装置上，故这样的振动不会使热泵  
15 装置的管路 43 连接部松动，也不会使管路 43 产生共振而引起疲劳损坏。另外，由于排气口软管 36 和进气口软管 37 在水桶 3 的下方配置成同一方向且它们又是平行地引出的，故加到排气口软管 36 和进气口软管 37 上的振动负荷几乎是相同的，从而可以用相同形状、材质的可弯曲性筒状材料来制成。

20 在干燥阶段，当热泵装置的压缩机 41 工作时，冷媒被压缩，并在压力作用下在放热器 32、节流装置 42、和吸热器 30 之间进行循环。放热器 32 将冷媒被压缩时产生的热放出，吸热器 30 将通过节流装置 42 减压后变成低压的冷媒产生的热加以吸收。此时，鼓风机 12 开始工作，因放热器 32 的放热而被加  
25 热了的暖风穿过进气管道 20 从进气口 14 送入旋转桶 5 中。旋转桶 5 在驱动电机 6 的驱动下发生旋转，衣物 4 随着旋转桶 5 的旋转被提上、摔下，被在上下方向上进行搅拌。

送入旋转桶 5 内的暖风在穿过衣物 4 之间的间隙时夺取其中的水分，成为潮湿状态，然后经水桶 3 的排气口 16 穿过排  
30 气管道 22、排气口软管 36，再穿过空气滤网 38 被清除掉线屑等

异物后，到达吸热器风道 31。这样的暖湿气流在通过吸热器 30 之际被夺走显热和潜热从而被除湿，使干燥空气和除湿水被进行分离。干燥空气通过循环管道 34 后进入放热器风道 33，被放热器 32 再次加热后成为暖风，穿过进气口软管 37 和进气管道 5 20，流向鼓风机 12，再次进行循环。

另一方面，在吸热器 30 处发生结露而形成的除湿水则从底部的排放口 39 被排出机外。通过使用上述的热泵装置，吸热器 30 吸收的热由冷媒加以回收、再通过放热器 32 放出，在衣物 4 上可以加上比输入到压缩机 41 中的能量还多的热量，从而可以 10 缩短干燥时间并且节省能源。

如上所述，通过将热泵装置设置在水桶 3 的下方并且通过设在水桶 3 的下方的、由具有可弯曲性的筒状材料构成的进气口软管 37 及排气口软管 36 进行连结，设在主机体前面的开口部分 1a 的位置可以变高，使衣物 4 易于放入、取出，进气口软管 15 管 37 及排气口软管 36 的长度也能缩短，整个主机体可以做得更紧凑，同时上述的热泵装置、进气口软管 37、排气口软管 36 不易受到水桶 3 的振动的影晌，可靠性、持久性可以得到提高。

另外，在本实施例中，进气口软管 37 及排气口软管 36 虽然是左右并排设置在水桶 3 的下方的，但是根据热泵装置的布局的不同，设置成前后并列也是可以的。 20

### （实施例 2）

图 5~图 8 中示出了本实用新型第 2 实施例中所示的洗衣干 25 衣机，其中，与第 1 实施例中相同的构成要件被标上了相同的符号，并省略对它们的详细说明。

如图 5 所示，机壳 1 的内部设有：由多个减震件 2 有弹性地加以支承的圆筒状水桶 3；以旋转自如的方式设在水桶 3 的内部、用于收纳衣物等 4 的圆筒状横轴型旋转桶 5；驱动旋转桶 5 30 旋转的驱动电机 6；以及将吸热器 30、放热器 32 和压缩机 41

通过循环冷媒管路 43 加以连接而成的热泵装置。旋转桶 5 的轴相对于水平方向在前部向上翘起 5~45 度的角度。与之相对应，水桶 3 也呈倾斜配置。另外，机壳 1、水桶 3 和旋转桶 5 的前方一侧分别设有用于投入、取出衣物等 4 的开口部分 1a、3a、5b，机壳 1 的开口部分 1a 上设有可以打开 / 关闭的门 7。另外，水桶 3 的开口部分 3a 通过波纹管 8 与机壳 1 的开口部分 1a 以防止漏水的水密方式相连接。水桶 3 的底部设有用来排出洗衣水的排水口 9，该排水口 9 与排水阀 10 相连接。

热泵装置设在因水桶 3 的前方向上翘起而在水桶 3 和机壳 1 的背面板 1b 之间形成的空间的下方，吸热器 30 及放热器 32 并排设置在机壳 1 的背面板 1b 附近，压缩机 41 则设置在水桶 3 下部的机壳 1 的侧面板附近。构成送风装置的鼓风机 12 被设置在吸热器 30 和放热器 32 之间亦即循环管道 34 部分中，将由放热器 32 加热后的暖风送入旋转桶 5 内。

吸热器风道 31 的入口和排气管道出口 23 之间的连接以及放热器风道 33 的出口和进气管道入口 21 之间的连接采用的是排气口软管 36 和进气口软管 37，它们由可弯曲的筒状材料制成的伸缩自如的蛇腹软管等所构成。如图 7 中所示那样，通过将热泵装置设在水桶 3 的后面且排气口软管 36、进气口软管 37 呈同一方向地配置在水桶 3 的后侧，软管的长度可以缩短，整个主机体可以实现紧凑化。

另外，排气口软管 36 及进气口软管 37 通过软管夹具等固定件（图中未示出）进行固定，装拆非常容易。另外，构成热泵装置的压缩机 41、放热器 32、吸热器 30、（冷媒）管路 43 及吸热器风道 31、放热器风道 33、循环管道 34 及鼓风机 12 固定在可以从机壳 1 中拉出的安装基座 35 上。

在具有上述构成的装置中，和实施例 1 中一样，即使旋转桶 5 的旋转振动引起水桶 3 振动，由于进气口软管 36 和排气口软管 37 是可弯曲的，水桶 3 的振动也不会直接传递到热泵装置上，故这样的振动影响不会使热泵装置的管路 43 的连接部松

动，不会使管路 43 发生共振而引起疲劳损伤。另外，排气口软管 36 和进气口软管 37 相对于水桶 3 的后表面是在相同方向且是相互平行地引出的，故这些软管相互之间不会因水桶 3 的振动而产生干涉。此外，振动对于这些软管产生的影响几乎是相同的，故在设计时具有可以采用同样材料、同样形状的软管的优点。

另外，在本实施例中，如图 7 中所示，安装基座 35 被设置成可以向机壳 1 的后方滑动。因此，将进气口软管 36 和排气口软管 37 拔掉后热泵装置可以与水桶 3 分离，这样制造时的组装作业将变得容易，同时对热泵装置进行修理 / 维护时也能容易。

特别是，在对热泵装置进行修理 / 维护时，将进气口软管 36 及排气口软管 37 如图 7 所示的那样在热泵装置一侧拔掉后，空气滤网 38 的表面能够直接进行目视，这样，空气滤网 38 中有无堵塞状态就很容易地加以确认。

另外，在对热泵装置进行修理 / 维护时，与上面所述的方式相反地将进气口软管 36 及排气口软管 37 在水桶 3 一侧拔掉时，可以看到水桶 3 内的空气通路或进气管道 20 的内部，从而对从衣物上掉下的线屑等进行清扫 / 维护时就能容易进行。

另外，在上述的构成中，虽然吸热器风道 31 的入口和排气管道出口 23 之间的连接、以及放热器风道 33 的出口和进气管道入口 21 之间的连接是通过将具有可弯曲性的筒状材料制成的伸缩自如的蛇腹软管弯曲成大致呈直角形状的排气口软管 36 和进气口软管 37 进行的，但是这一部分的构造并限定这种形式。例如，如图 8 (a) 中所示，相对于水桶 3 的后面将进气口软管 37 向下方导出、与放热器风道 33 的出口呈直线地相连接的话，进气口软管 37 的长度能够缩短，扭曲力也不易发生。另外，如图 8 (b) 中所示，也可以使进气口软管 37 相对于水桶 3 的后表面呈直角地引出，通过将放热器风道 33 的出口设置呈与水桶 3 的后面平行，进气口软管 37 可以几乎呈直线地进行连接。这

样，与上面所述的情形同样，进气口软管 37 的长度能够缩短，扭曲力也就不容易产生。

(实施例 3)

5 图 9 为本实用新型第 3 实施例中的洗衣干衣机从背面方向所看到的截面图，其中，与第 1 实施例相同的构成要件被附上了相同的符号，同时省略对它们的详细说明。

在本实施例中，热泵装置被配置在水桶 3 的上方。如图 9 中所示，水桶 3 的上部设有：构成热泵装置的一个组成部分的  
10 吸热器 30；吸热器风道 31；放热器 32；放热器风道 33；循环管道 34 及图中未示出的压缩机 41、节流装置 42 和（冷媒）管路 43。

吸热器风道 31 的入口和排气管道出口 23 之间通过蛇腹状的可以伸缩的可弯曲材料制成的排气口软管 36 进行连通，同样，  
15 放热器风道 33 的出口和进气管道入口 21 之间也通过蛇腹状的可以伸缩的可弯曲材料制成的进气口软管 37 进行连通。另外，吸热器 30 的上游一侧以装拆自如的方式设有清除空气中的异物的空气滤网 38。吸热器风道 31 的下游一侧的下方设有排出除湿水的排放口 39。

20 热泵装置设置在水桶 3 上方的话，洗涤时所使用的洗衣水就不会从干燥空气通路进入热泵装置的吸热器 30 及放热器 32 中。吸热器 30 及放热器 32 通常用热传导性良好的铜及铝等金属制成，附着上洗涤液中的洗衣粉、柔软剂、漂白剂等成分的话容易发生腐蚀。因此，不让洗涤液进入的话，可以防止吸热  
25 器 30 及放热器 32 中产生腐蚀，从而可以提高耐久性和可靠性。

这样，通过将热泵装置设置在水桶 3 的上方，将进气口软管 37 及排气口软管 36 设置在水桶 3 的上方一侧，进气口软管 37 及排气口软管 36 的长度能够缩短，整个主机体也能实现紧凑  
30 化。

另外，热泵装置中的其他部分如压缩机 41、节流装置 42 等与洗衣水是否进入吸热器 30 及放热器 32 无关，没有必要非得设置在水桶 3 的上部。

(实施例 4)

5 下面通过图 10 及图 11 来说明第 4 实施例中所述的洗衣干衣机。图 10 为本实施例中的洗衣干衣机从背面方向看到的截面图，图 11 为从侧面方向看到的截面图。其中，与第 1 实施例中相同的构成要件被标上了相同的符号，并省略对它们的详细说明。

10 如这二个附图所示，由吸热器 30、吸热器风道 31、放热器 32、放热器风道 33、循环管道 34、压缩机 41、图中未示出的节流装置 42 和（冷媒）管路 43 构成的热泵装置集中配置在位于机体的一侧。通过在机壳 1 中设置热泵装置的一侧的侧面板上开一个用于进行维护的开闭自如的门（图中未示出），对热泵装置可以进行目视确认，装拆也很方便，维护起来非常容易。特别  
15 是，在热泵装置侧上将进气口软管 37 拔掉时，可以对空气滤网 38 的表面直接进行目视确认，很容易看到有无堵塞等情况。

另外，通过如图所示的那样将进气口软管 37 及排气口软管 36 设置在水桶 3 的一侧，再向下平行地拉出后与热泵装置向  
20 连接，进气口软管 37 及排气口软管 36 的长度能够缩短，使整个主机体的结构能够实现小型化。同时，热泵装置及进气口软管 37、排气口软管 36 不易受到水桶 3 的振动的影  
响，可以提高可靠性和持久性。

25 (实施例 5)

接下来，通过图 12 说明第 5 实施例中的洗衣干衣机。图 12 为本实施例的洗衣干衣机从背面 1b 方向看到的截面图，其中与第 1 实施例中不同的构成如下。

如图 12 中所示，在本实施例中的吸热器风道 31 内，吸热器  
30 设置成倾斜状态。穿过吸热器 30 的空气从上往下流动。

另外，吸热器风道 31 的下部设有用于排出除湿水的排放口 39。

通过采用这样的构成，在干燥阶段，由吸热器 30 吸热而凝缩成的除湿水在空气流的作用下能以很高的效率从下方的排放口 39 向外排出。

5

#### (实施例 6)

接下来，借助图 13 及图 14 来说明第 6 实施例中所述的洗衣干衣机。图 13 为本实施例的洗衣干衣机的外观斜视图，图 14 为从机壳 1 的背面 1b 方向看到的截面图，与上述第 5 实施例之间的不同之处如下所述。

如图 13 及图 14 中所示，本实施例中的洗衣干衣机中设有将机壳 1 承载在规定的高度位置上的承载台 50。另外，如图 14 所示，在机壳 1 的底部有 4 处地方设有由防振效果高的弹性体制成的支承脚 51。承载台 50 的内部设有构成热泵装置的吸热器 30、吸热器风道 31、放热器 32、放热器风道 33、及图中未示出的压缩机 41、节流装置 42 和管路 43。

采用上述结构的话，由于热泵装置被容纳在承载台 50 中，冷媒回路的配管等的组装及调整作业可以和机壳 1 分开来分别进行。另外，由于支承足 51 起到了减震作用，机壳 1 产生的振动不易传到承载台 50 中，热泵装置就不会受到在洗涤 / 脱水时水桶 3 的振动产生的影响。

这样，通过将热泵装置与机壳 1 分离，可以使热泵装置不易受到机壳 1 的振动的的影响，同时，制造时的组装作业和修理维护就能容易地进行。

25

#### (实施例 7)

图 15 及图 16 示出了本实用新型第 7 实施例中的洗衣干衣机的，其中，图 15 为本实施例的洗衣干衣机的外观斜视图，图 16 为沿图 15 的 B-B 线进行截面时的截面图。

如这两个附图所示，机壳 101 的内部设有通过多个减震件

30

102 有弹性地悬挂在机壳 101 的内部的水桶 103，脱水时的振动由减震件 102 加以吸收。水桶 103 的内部设有用于供洗涤物及干燥对象物 114（下面称为衣物）放入的旋转桶 104，该旋转桶 104 以洗涤 / 脱水轴 105 为中心可以自由旋转。旋转桶 104 的内底部上设有旋转自如的、用于对衣物 114 进行搅拌的波轮 106。  
5 另外，旋转桶 104 的上部设有流体平衡环 107。

由电机构成的驱动装置 108 安装在水桶 103 的底部，其旋转力由离合器 109 进行切换，传递到洗涤 / 脱水轴 105 上。波轮 106 大致呈沿外围部分越往外高度越高的锅形，在干燥阶段，依靠其旋转力衣物将向上方抛起。构成热泵装置的热交换器中的吸热器 130 及放热器 131 设置在水桶 103 和机壳 101 的背面板 101b 之间。  
10

构成送风装置的鼓风机 110 通过蛇腹软管制成的进气口软管 112 从进气口 113 向旋转桶 104 内送入空气，这些空气穿过旋转桶 104 内的衣物 114 后从设在水桶 103 底部的排气口 115 被排到水桶 103 外，并通过与之相连的由蛇腹软管制成的排气口软管 116 和排气风道 134 与吸热器风道 135 相连，空气在吸热器 130 处从上向下流动。如图中所示，排气风道 134 构成了从水桶 103 的下部流向上部的风道，在比洗涤时向桶内注水时的水位还高的位置上与吸热器风道 135 相连接。排气风道 134 和吸热器风道 135 的连接部设有化纤网布等制成的装拆自如的空气滤网 136，作为清除空气中的异物的过滤装置。  
15  
20

上述吸热器 130 被设置成吸热器风道 135 内的吸热器 130 的上端比下端更接近水桶 103 一侧，也即流过吸热器风道 135 的空氣的上游侧更接近水桶 103 一侧。这样的方式比不倾斜地即垂直地配置的方式能减少空气的压损，同时在空气滤网 136 未能清除掉的异物进入吸热器风道 135 中、附着在吸热器 130 的表面的场合下，附着有异物的面将是机壳 101 的背面板 101b 一侧，以后的维护将变得容易进行。吸热器风道 135 的下方设有用于排出除湿水的排出口 137。  
25  
30

从吸热器 130 的上方流向下方的吸热器风道 135 内的空气通过循环管道 139 连通至空气从放热器 131 的下方流向上方的放热器风道 138。放热器风道 138 的出口与鼓风机 110 相连接，从放热器 131 的下方流向上方的空气再次由鼓风机 110 从进气口 113 送入旋转桶 104 内，形成循环。

上述放热器 131 被设置成放热器风道 138 内的放热器 131 下端比上端更接近水桶 103 一侧，亦即在放热器风道 138 内流动的空气的上游一侧向靠近水桶 103 一侧的方向发生倾斜。其效果与上述的吸热器 130 的场合下相同，即能减小空气的压损，同时，在异物附着在放热器 131 的表面的场合下，附着有异物的面将成为机壳 101 的背面 101b 板一侧，维护起来变得容易。

下面说明上述结构中的操作情况。首先，在洗涤阶段，在关闭排水阀 117 的状态下向水桶 103 内注水，到达规定的水位后停止注水，由驱动装置 108 驱动装入了衣物 114 和洗衣水的旋转桶 104 旋转。在随着旋转产生的离心力的作用下，旋转桶 104 和水桶 103 之间的洗衣水沿水桶 103 的内壁上升，再从旋转桶 104 的上部向旋转桶 104 内洒水，进行循环。这样，通过使洗衣水穿过衣物 114 而将其洗涤。

此时，排气风道 134 内虽然有洗衣水流入，但由于排气风道 134 在比水桶 103 的上端还高的位置上与吸热器风道 135 相连接，洗衣水不会进入吸热器风道 135 中。这样就不会发生吸热器 130 被进入的洗衣水腐蚀、洗衣水中的线屑使吸热器 130 发生堵塞的情况出现。换句话说，排气风道 134 和吸热器风道 135 在比洗涤时的注水水位还高的地方进行连接。另外，在洗涤后进行的漂洗阶段，虽然与洗涤步骤同样地向水桶 103 中注水后使旋转桶 104 旋转将衣物 114 漂洗干净，但是漂洗水也不会进入吸热器 130 中。在脱水阶段，打开排水阀 117，从排水软管 119 向机外进行排水后，由驱动装置 108 驱动装入了衣物 114 的旋转桶 104 高速旋转，进行脱水。

在干燥阶段，使热泵装置的压缩机 141 操作时，冷媒被压缩，并在压力的作用下在放热器 131、图中未示出的节流装置和吸热器 130 之间进行循环。在放热器 131 中，冷媒因被压缩而放出热量，在吸热器 130 中冷媒因被节流装置减压变成低压，  
5 从而吸收热量。此时鼓风机 110 也工作，通过放热器 131 的放热而被加热的暖风通过吸气口软管 112 从进气口 113 被送入旋转桶 104 内。设在旋转桶 104 中的波轮 106 在驱动装置 108 驱动下旋转，对衣物 114 进行上下搅拌。

送入旋转桶 104 中的暖风在穿过衣物 114 之间的间隙时夺取其中的水分，在潮湿状态下穿过水桶 103 底部的排气口 115、  
10 排气口软管 116、排气风道 134，由空气滤网 136 清除掉线屑等异物，到达吸热器风道 135。这样的暖湿气流在穿过吸热器 130 时被夺走其中的显热和潜热，进行除湿，被分离成干燥空气和除湿水。干燥空气经循环管道 139 进入放热器风道 138 中，由  
15 放热器 131 进行加热后再次成为暖风，流向鼓风机 110，进行循环。

另一方面，在吸热器 130 结露而形成的除湿水在吸热器风道 135 内的空气流的作用下被强制地送向下方，从底部的排放口 137 经过排水软管 119 被排向机外。这样，通过使用热泵装置，吸热器 130 所吸入的热量由冷媒加以回收，在放热器 131  
20 处再进行放热，可以对衣物 114 可以施加上比输入压缩机 141 中的能量还多的热量，从而可以短缩干燥时间，并且节省能源。

通过采用以上的结构，旋转桶 104 的旋转振动即使造成水桶 103 也振动，由于进气口软管 112 和排气口软管 116 是可以弯曲的，水桶 103 的振动也不会直接传递到热泵装置上，故这样的振动影响不会造成热泵装置的管路连接部松动，也不会引起管路共振造成疲劳损伤。

特别是，在本实施例中所示的那种旋转桶 104 的旋转轴为  
30 垂直方向的纵型洗衣干衣机中，旋转桶 104 旋转时的摆动产生

的水平方向的振动和装在旋转桶 104 内的衣物 114 及水的重量产生的垂直方向的振动这两种振动将同时作用到水桶 103 上，水桶 103 的振动幅度大，振动波形又复杂。因此，通过采用伸缩自如的进气口软管 112 及排气口软管 116 来连接水桶 104 和  
5 热泵装置之间的风道，可以起到大大降低热泵装置的振动的效果，从而可以大幅度地提高耐久性和可靠性。

### （实施例 8）

图 17 为本实用新型第 8 实施例中所示的洗衣干衣机，其中，与第 7 实施例中相同的构成部分被标上了相同的符号，并  
10 省略对它们进行详细说明。

如图中所示，本实施例中的排气风道 134 被固定在水桶 103 的外侧，与水桶 103 形成一体。该排气风道 134 的出口通过蛇腹软管制成的排气口软管 134a 与吸热器风道 135 的入口相连  
15 通。

采用这样的构造的话，由于可以将水桶 103 的外表面作为排气风道 134 的构成壁来使用，可使排气风道 134 所占的空间达到最小，结构也能简化。同时，由于排气风道 134 的内部容量也变小了，洗涤时所存积的水量也能减小。

20 另外，在上述的实施例中，放热器 131 及吸热器 130 虽然是设在水桶 103 和机壳 101 的背面板 101b 之间的，但是，设在比方说水桶 103 和机壳 101 的左或右侧面板之间也是可以的，也可以以很高的空间利用效率将热泵装置的放热器 131 及吸热器 130 安装在机壳中。

25 通过采用以上的结构，即使旋转桶 104 的旋转振动造成水桶 103 也发生振动，由于进气口软管 112 和排气口软管 134a 是可以弯曲的，水桶 103 的振动不会直接传递到热泵装置上，故这样的振动影响不会造成热泵装置的管路连接部松动，也不会造成管路共振引起疲劳损伤。

30 特别是，在本实施例中所示的那种旋转桶 104 的旋转轴为

垂直方向的纵型洗衣干衣机中，旋转桶 104 旋转时的摆动产生的水平方向的振动和装在旋转桶 104 内的衣物 114 及水的重量产生的垂直方向的振动这两种振动将同时作用到水桶 103 上，水桶 103 的振动幅度大，振动波形又复杂。因此，通过采用伸  
5 缩自如的进气口软管 112 及排气口软管 134a 来连接水桶 104 和热泵装置之间的风道，可以起到大大降低热泵装置的振动的效果，从而可以大幅度地提高耐久性和可靠性。

综上所述，本实用新型的洗衣干衣机能够抑制旋转桶的振动对于热泵装置的影响，能够提高可靠性和耐久性，可以广泛  
10 地使用在设置热泵装置进行干燥、除湿的洗衣机等装置中。

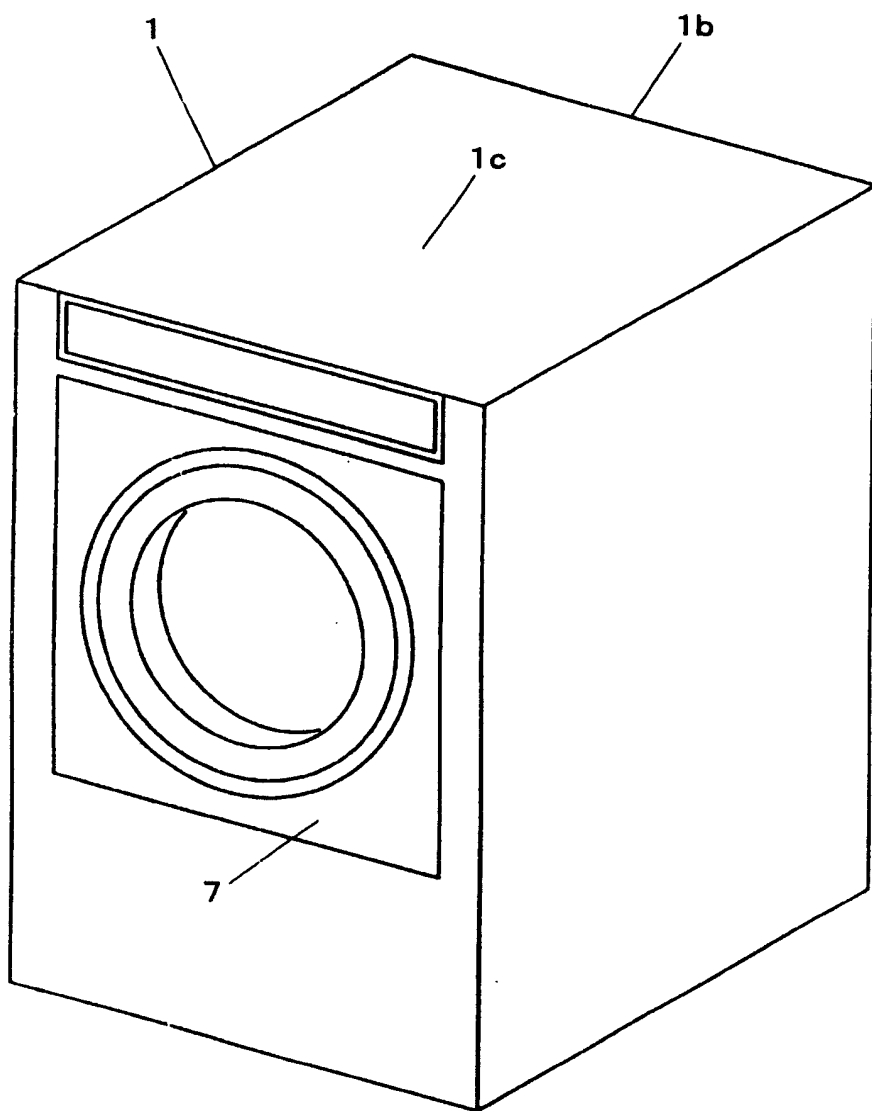


图 1

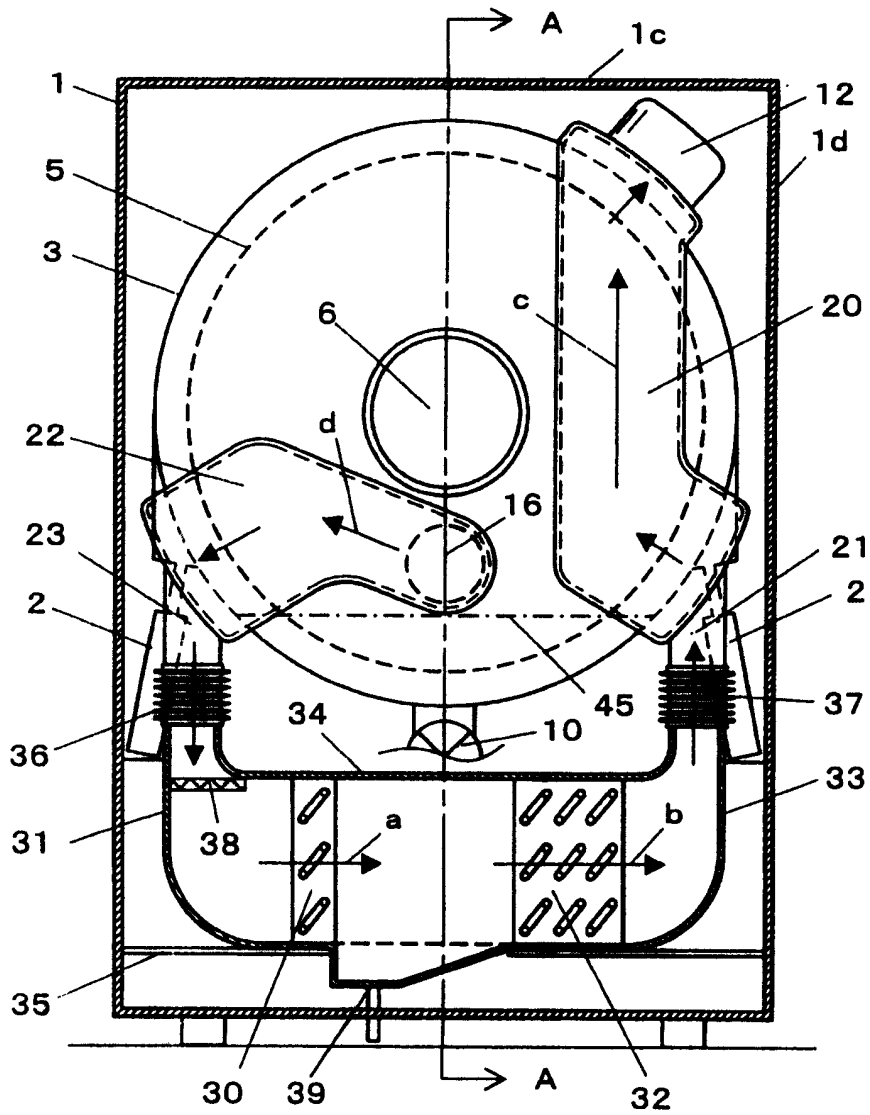


图 2

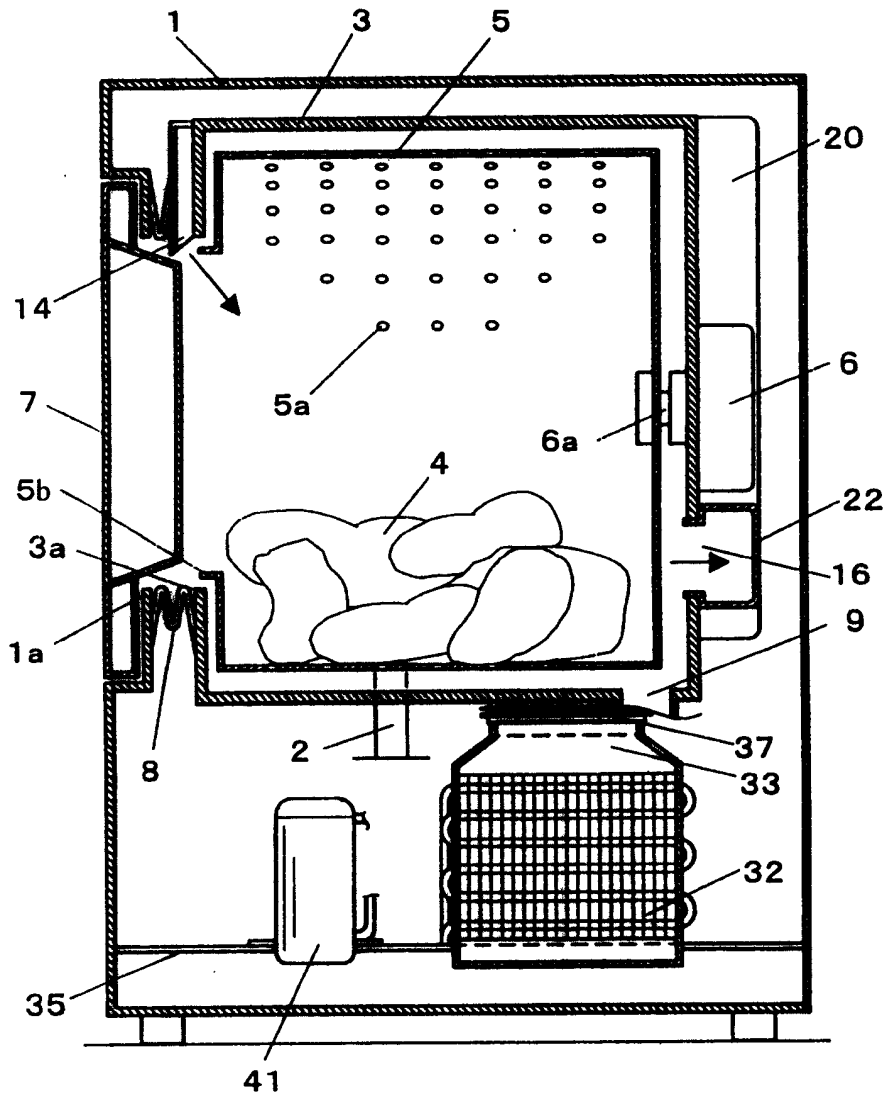


图 3

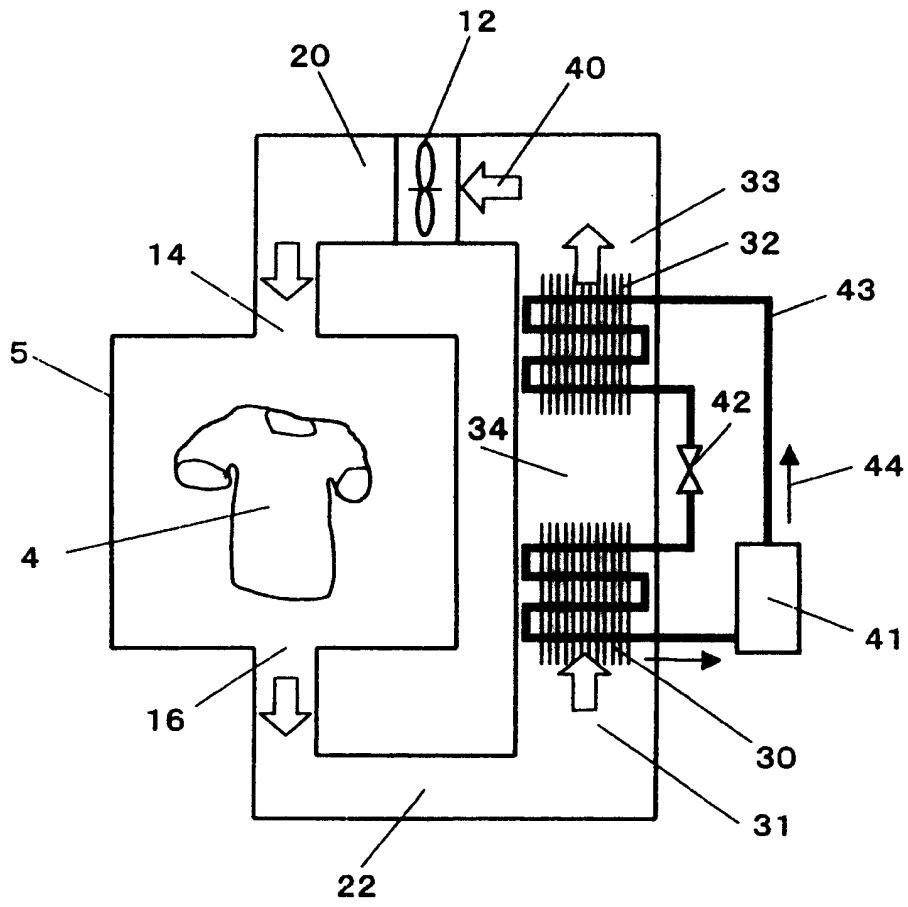


图 4

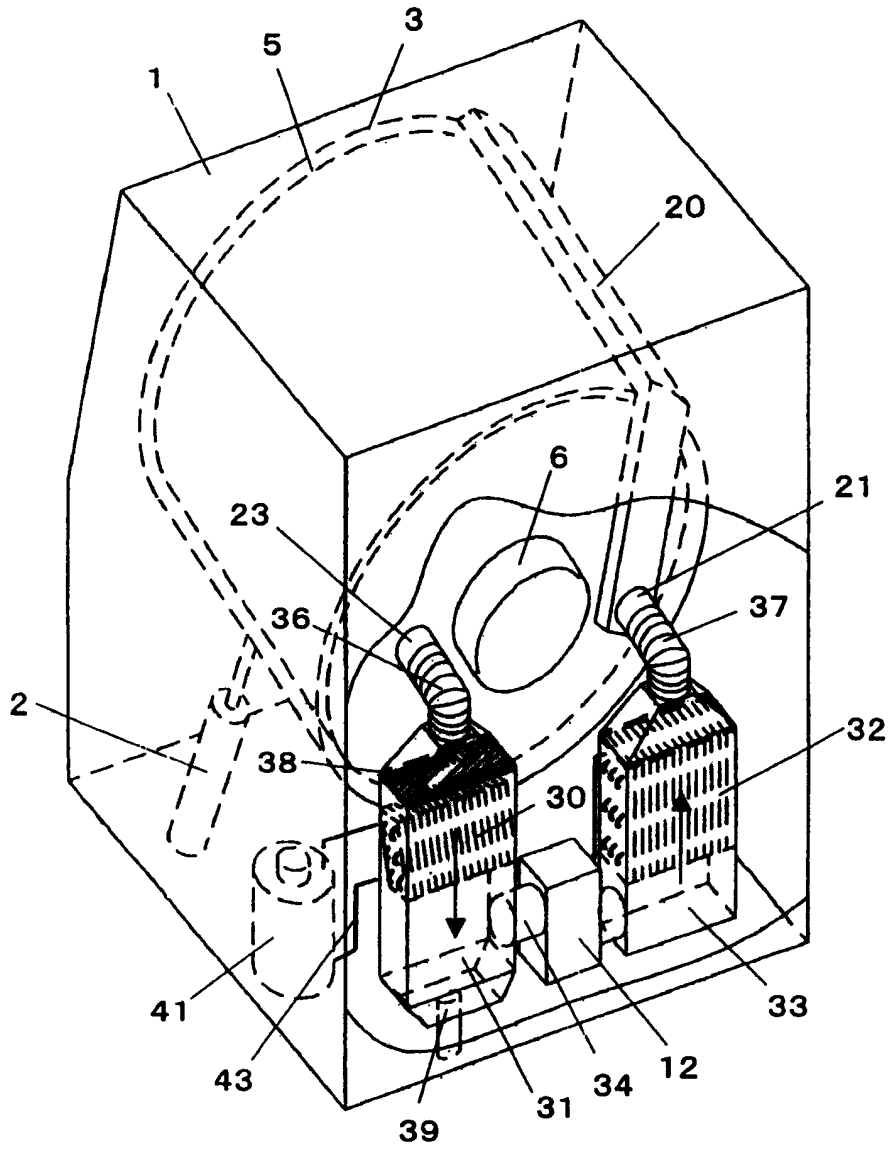


图 5

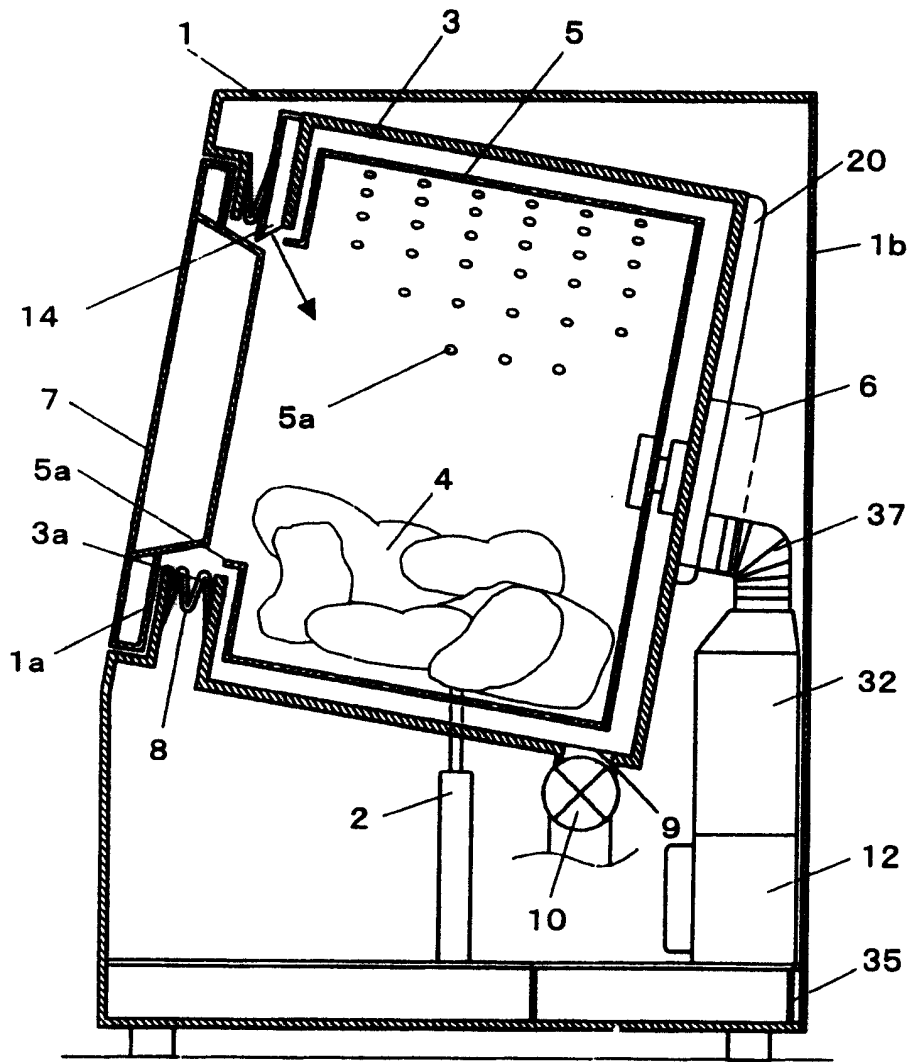


图 6

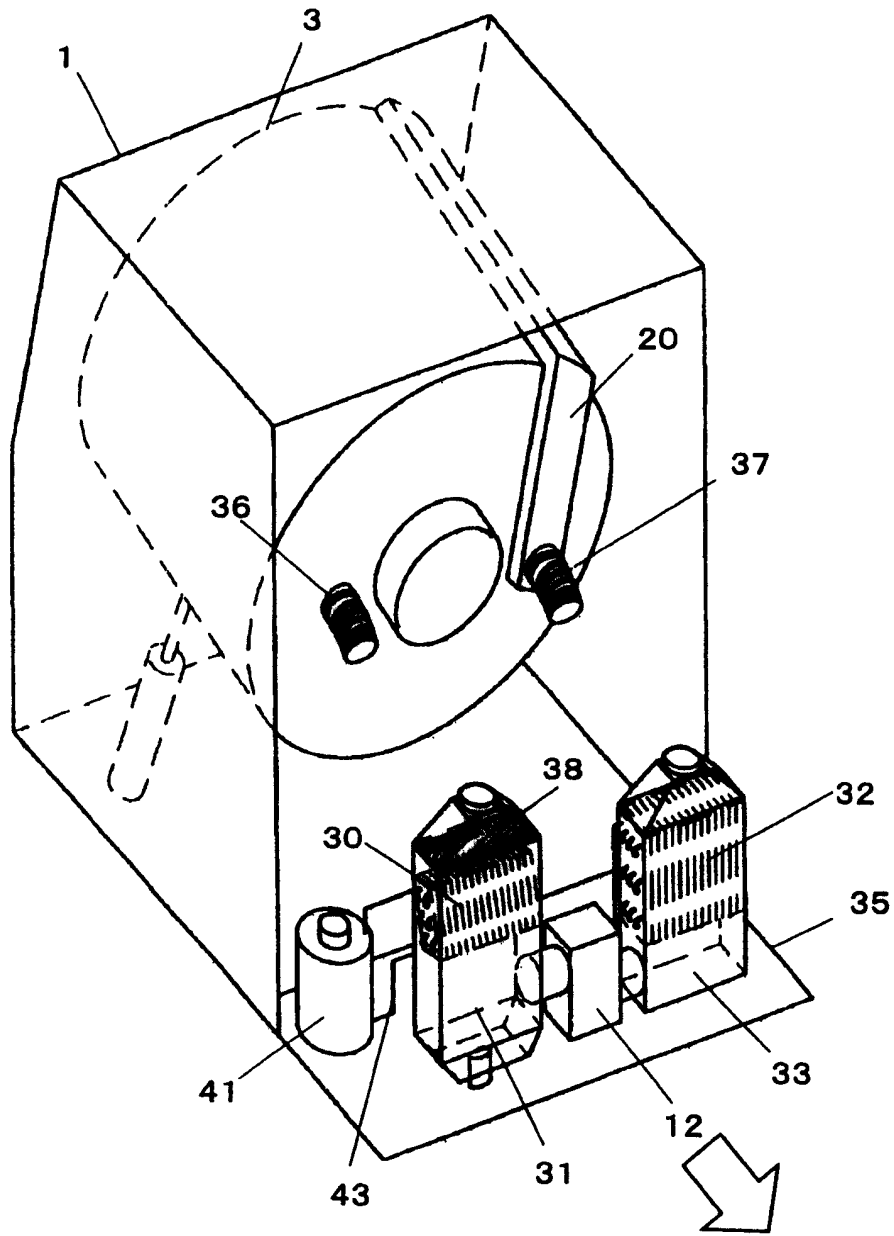


图 7

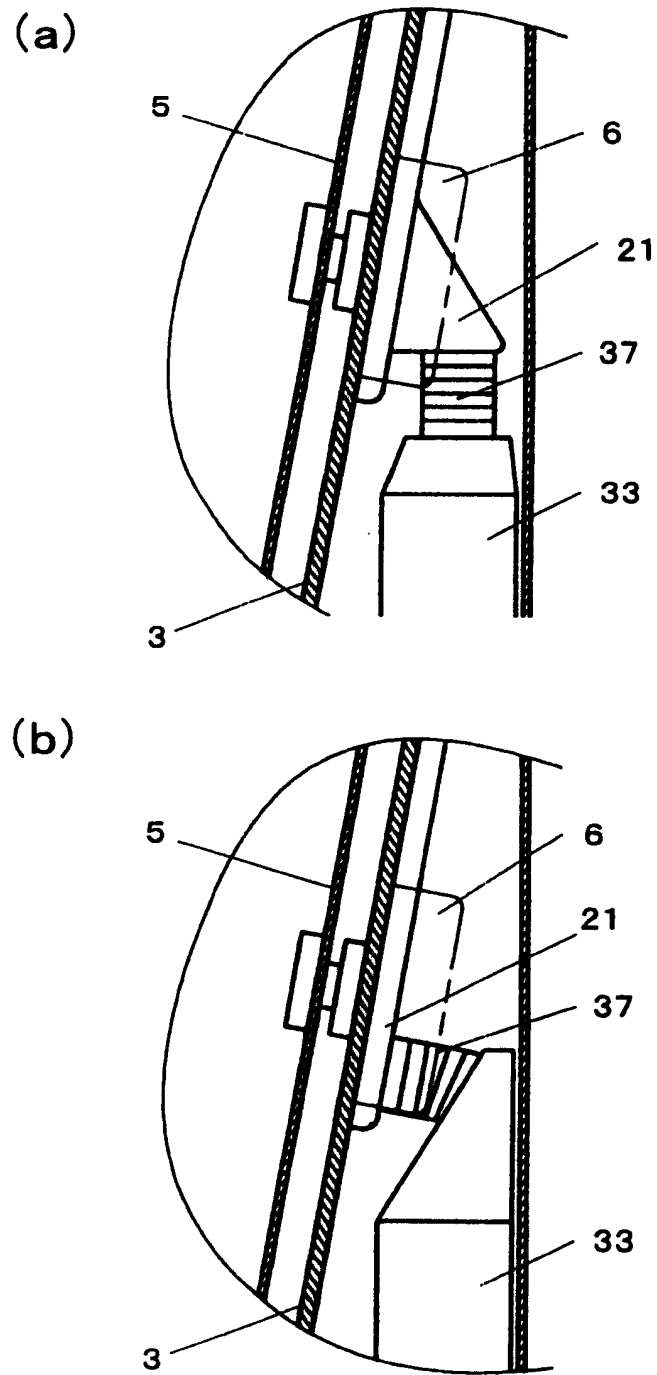


图 8

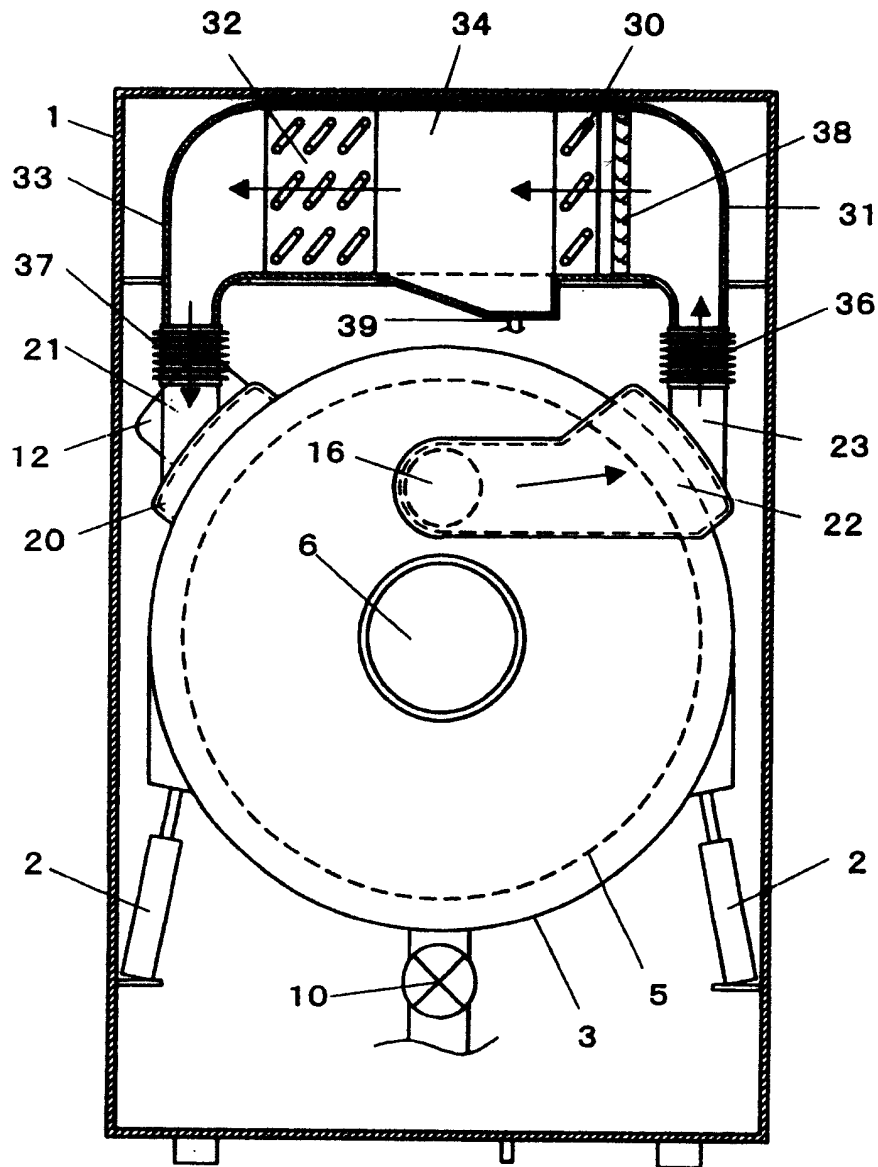


图 9

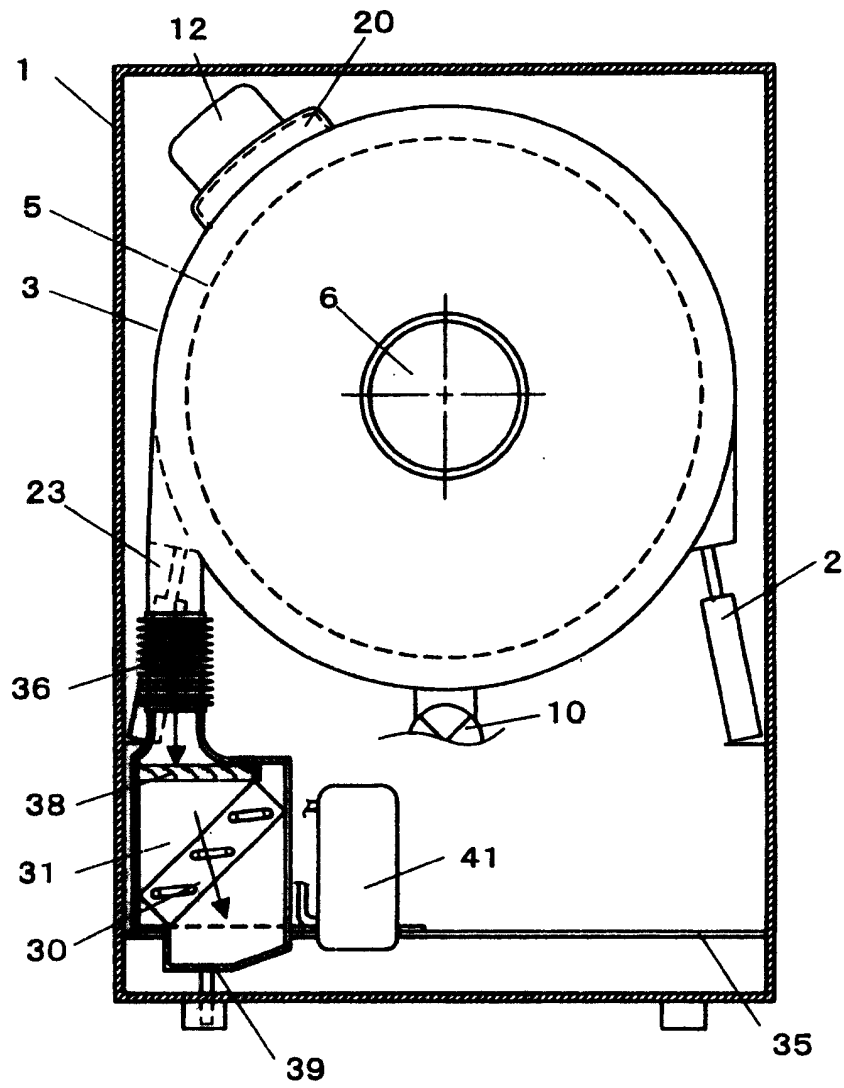


图 10

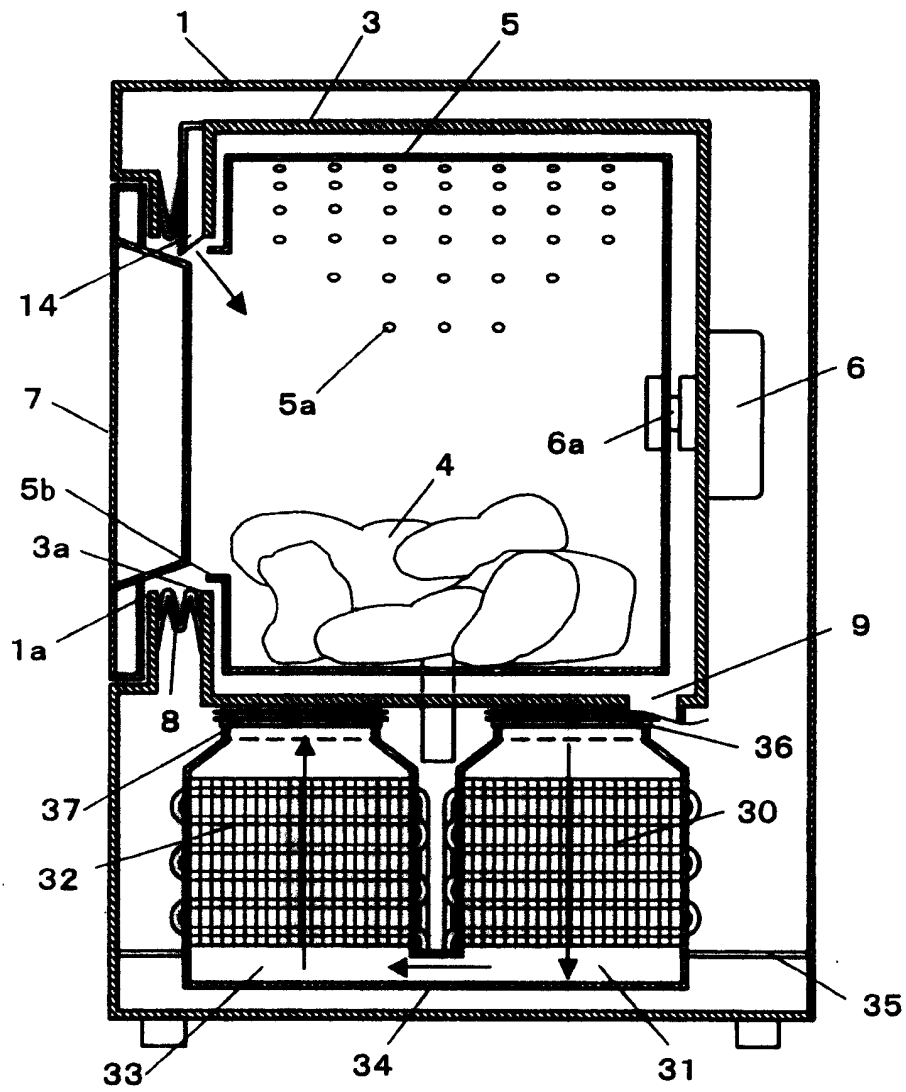


图 11

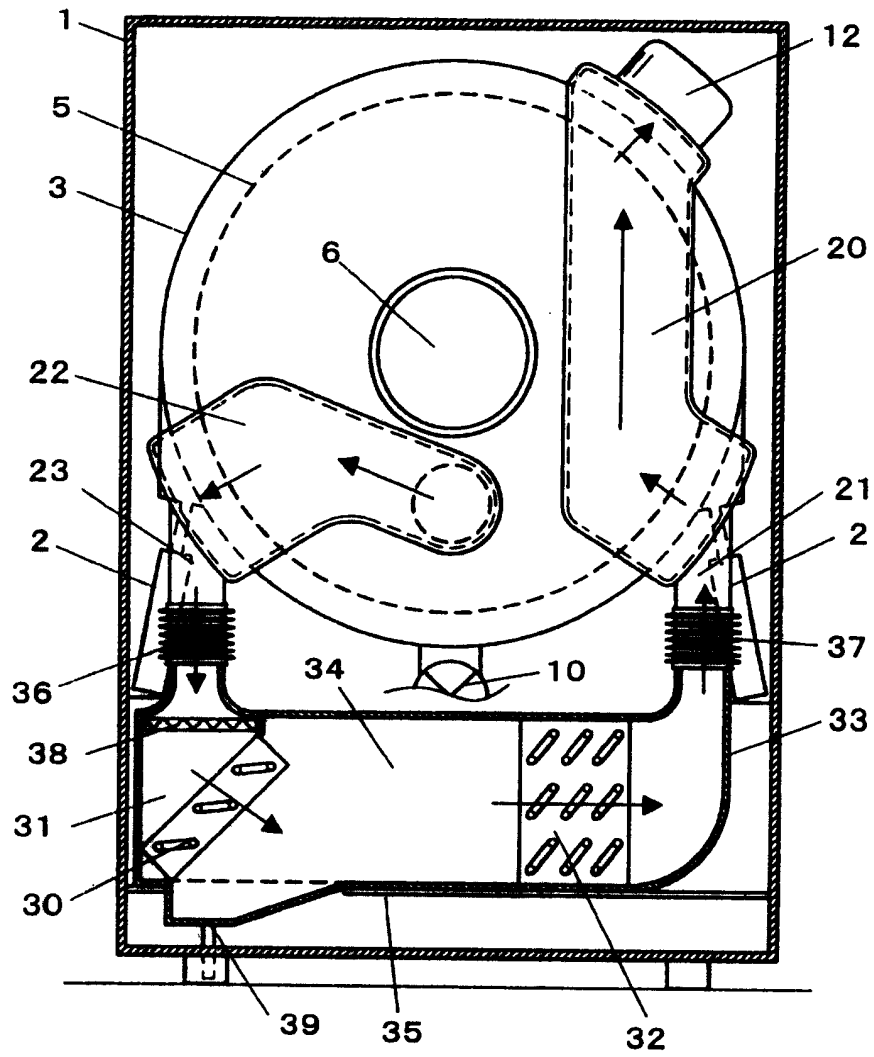


图 12

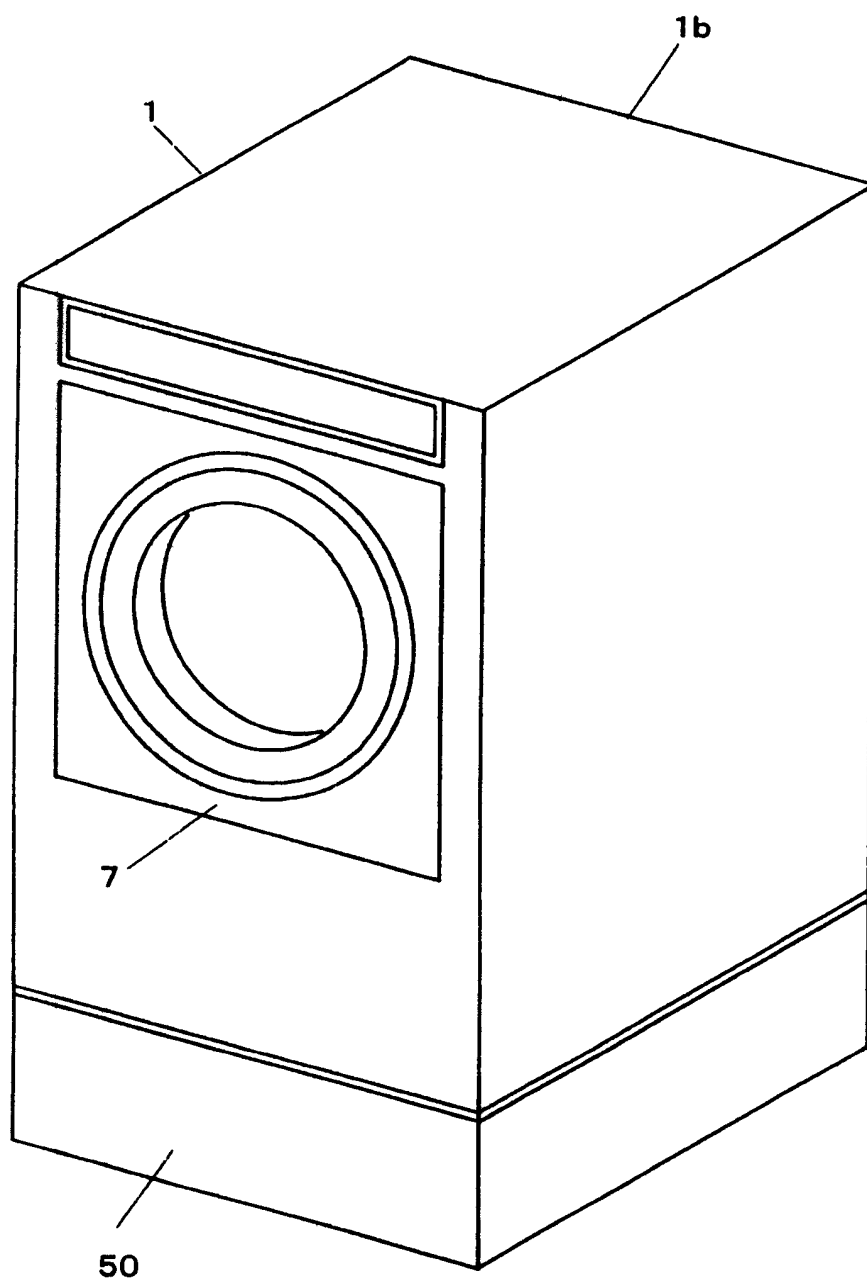


图 13

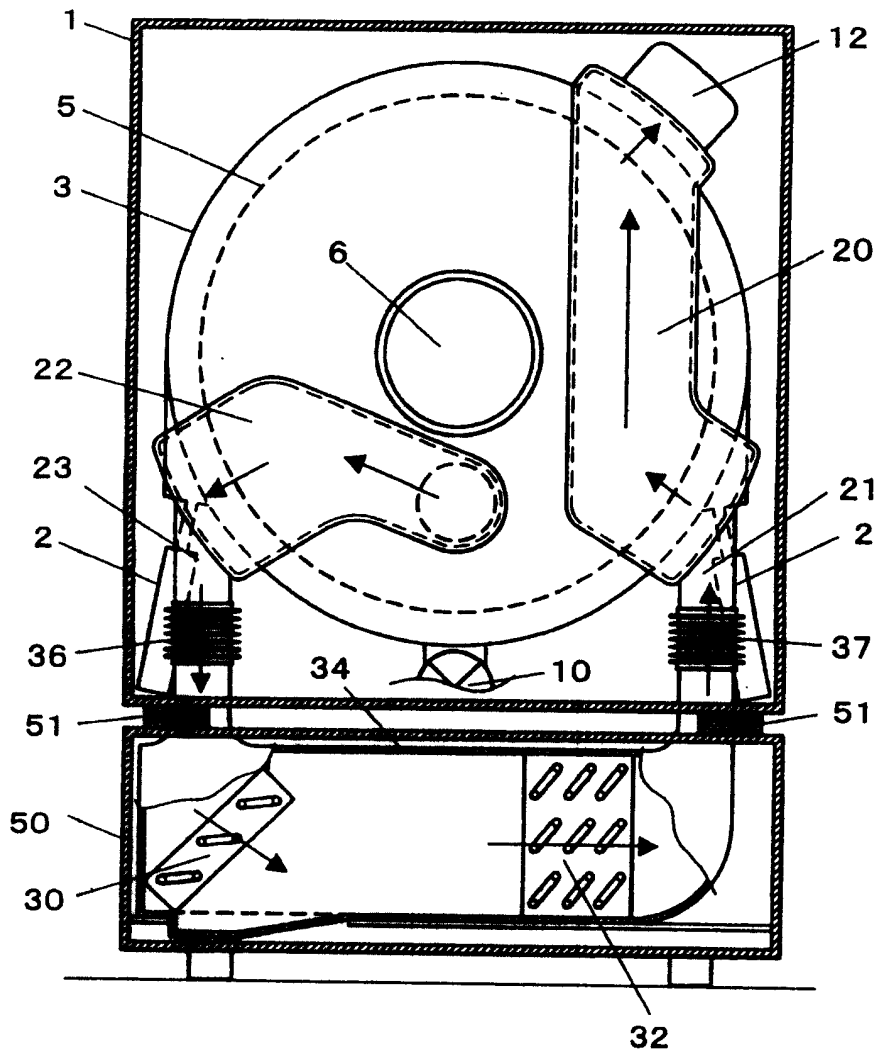


图 14

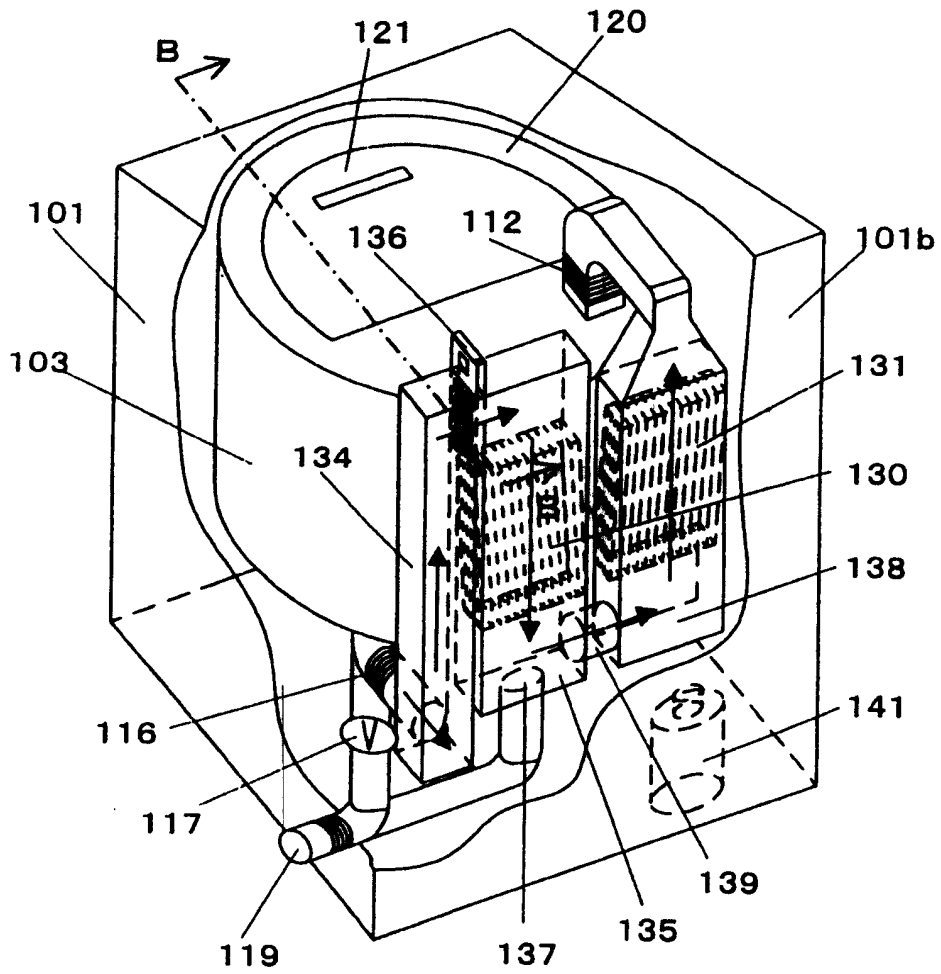


图 15

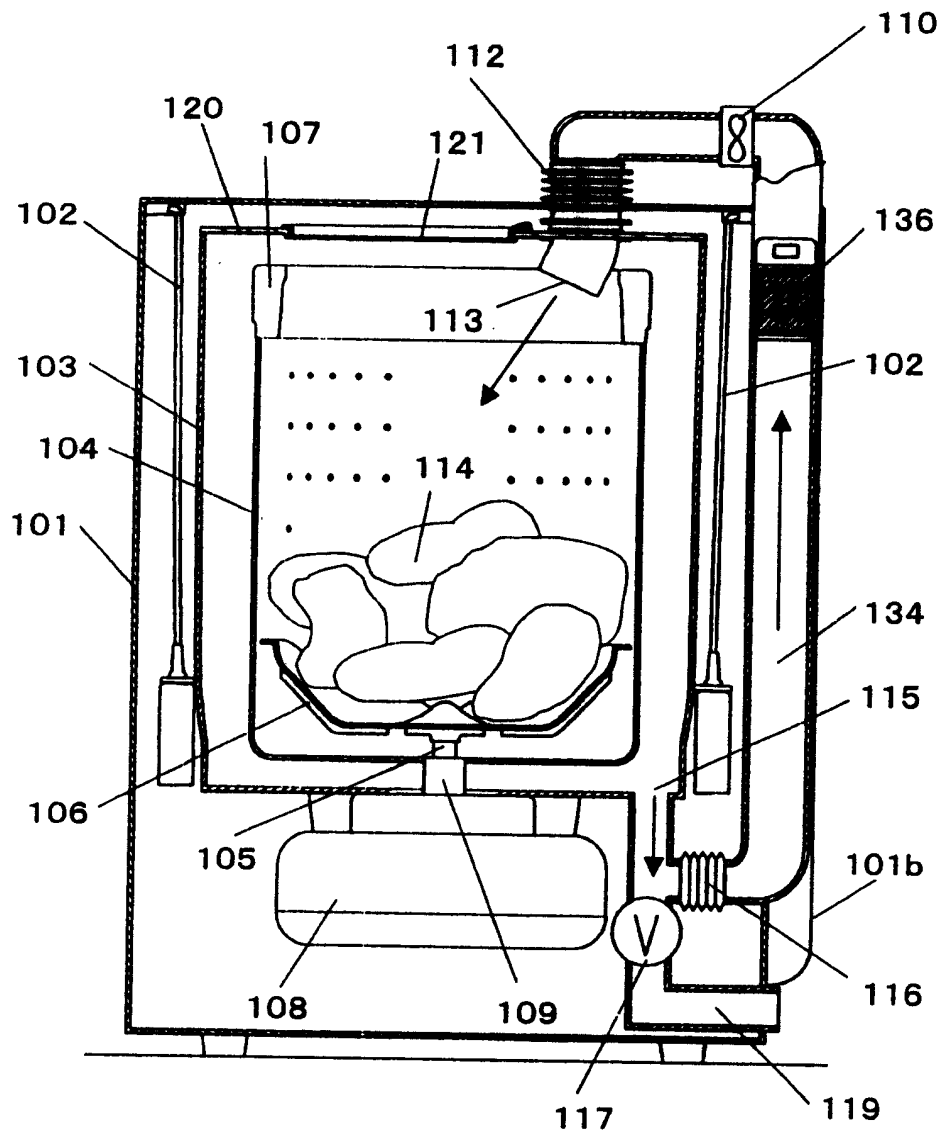


图 16

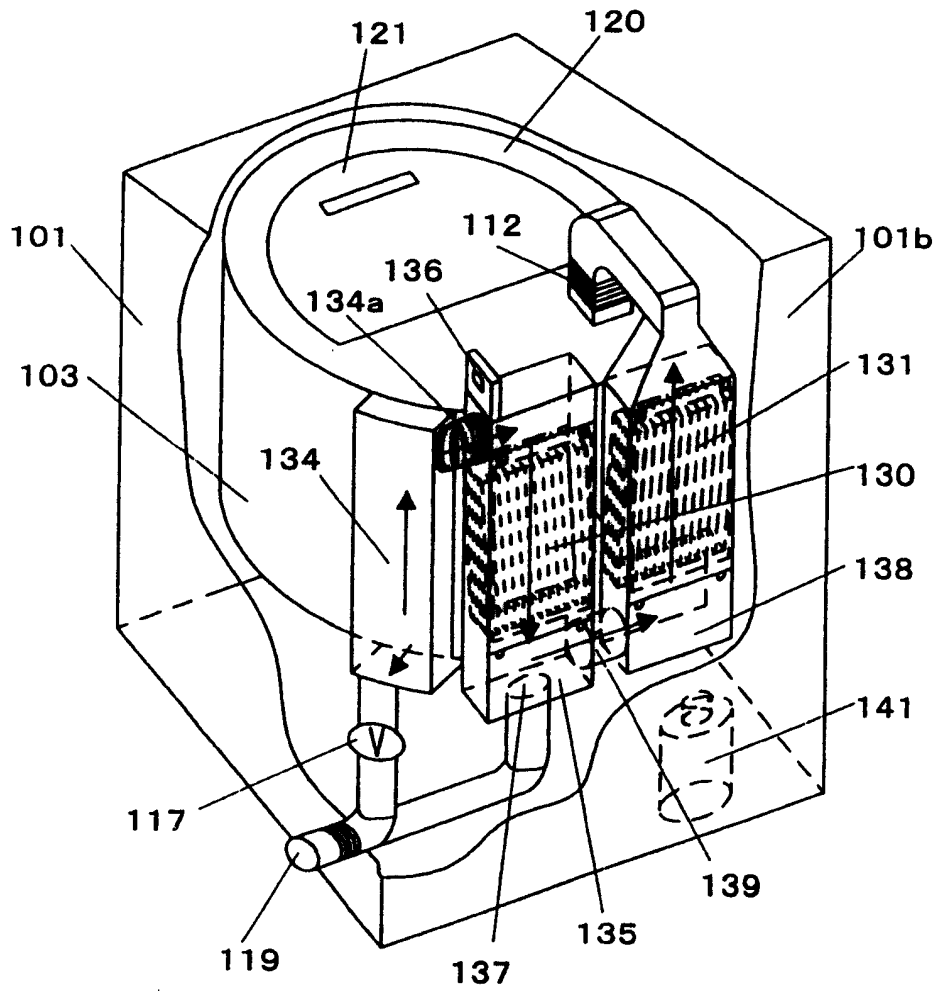


图 17

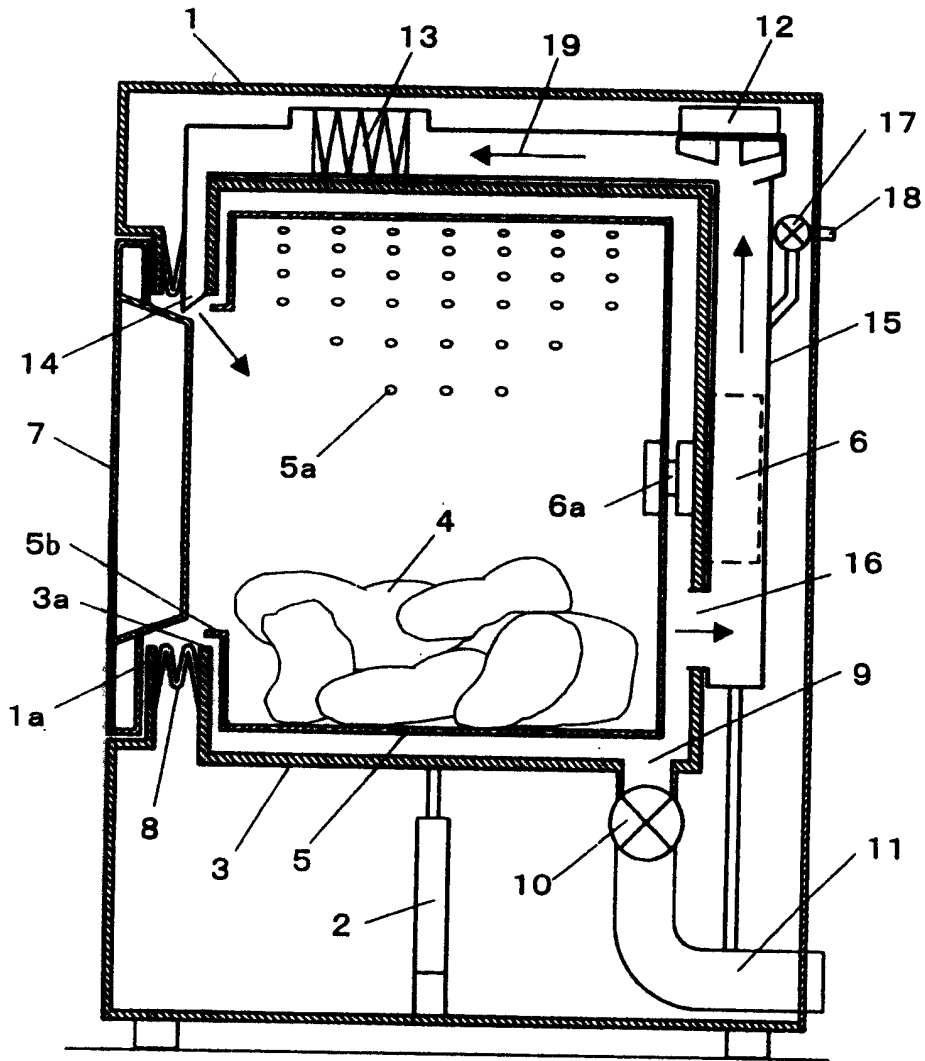


图 18