

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
D06F 58/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610014173.4

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100519908C

[22] 申请日 2006.6.8

[21] 申请号 200610014173.4

[73] 专利权人 南京乐金熊猫电器有限公司

地址 210007 江苏省南京市白下区海福巷
118 号

[72] 发明人 孙彰佑 韩东柱

[56] 参考文献

JP2005-211448A 2005.8.11

GB2375812A 2002.11.27

CN1521353A 2004.8.18

CN1393594A 2003.1.29

CN1888266A 2005.6.30

审查员 孙中勤

[74] 专利代理机构 天津三元专利商标代理有限公司
代理人 周永铨

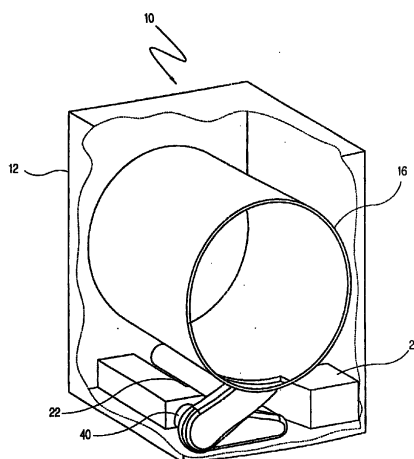
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

设置有蒸汽压缩循环系统的衣物烘干机

[57] 摘要

一种设置有蒸汽压缩循环系统的衣物烘干机，它包含有如下几个部分：壳体；可旋转的安装于壳体的内部的干燥容器；与干燥容器的一侧进行连接的第 1 空气流路；连接于干燥容器的另一侧，并与壳体的外部进行连接的第 2 空气流路；从壳体的一面向另一面延长形成的第 3 空气流路；用于向干燥容器提供旋转力的驱动部，其中，第 1 空气流路中安装有与流路的空气进行热交换的第 1 热交换部，第 3 空气流路中包含有与流入空气进行热交换的第 2 热交换部及压缩机；其中第 1 热交换部通过热交换使流动的空气得到升温，第 2 热交换部通过热交换使流动的空气得到降温。本发明可提高能量效率，减少功率消耗，减少由于高温空气引起的被干燥物受到损伤的可能性，并使其结构部件具有优秀的操作效率。



1、一种设置有蒸汽压缩循环系统的衣物烘干机，它包含有

壳体、可旋转的安装于上述壳体的内部的干燥容器、第1空气流路、第2空气流路、第3空气流路和驱动部；

上述第1空气流路与上述干燥容器的一侧进行连接；

上述第2空气流路连接于上述干燥容器的另一侧，并与上述壳体的外部进行连通；

上述第3空气流路从上述壳体的一面向另一面延长形成；

上述驱动部用于向上述干燥容器提供旋转力；

上述第1空气流路中安装有与流动的空气进行热交换的第1热交换部，
上述第3空气流路中包含有与流入空气进行热交换的第2热交换部及压缩机；
其特征在于，

上述第3空气流路中还设有用于冷却上述驱动部和压缩机的并由驱动部驱动的风扇；

上述第1空气流路的底面上装有空气吸入部；

上述第1热交换部是从配管中流动的冷媒向流入空气传递热量的冷凝器，
使空气得到升温；

上述第2热交换部是从流入空气向配管中流动的冷媒传递热量的蒸发器，
使空气得到降温。

设置有蒸汽压缩循环系统的衣物烘干机

现有技术

本发明涉及一种设置有蒸汽压缩循环系统的衣物烘干机。

背景技术

根据对烘干被干燥物时生成的湿空气的处理方式，衣物烘干机可分为排气式和冷凝式。前者是将烘干机中排出的湿空气向外部排出的方式；后者是对烘干机中排出的湿空气进行冷凝，去除其中含有的水分，然后将上述去除水分的空气再循环到烘干机的方式。

通常，在排气方式的烘干机中，在壳体内部安装的可进行旋转的滚筒中连接有吸气风道及排气风道，并在上述吸气风道内安装有加热器。

其中，在风扇进行驱动时，外部的空气将流入到吸气风道，并通过加热器加热为高温状态，此时的加热温度将达到约 100℃，上述高温的空气将流入到烘干机内部的干燥滚筒，并烘干滚筒内部的被干燥物。在进行烘干操作的过程中，高温的空气将蒸发被干燥物中含有的水分，并变为高湿的空气，上述高湿的空气将通过排气风道向外部排出。

如上所述，在使用加热器向流入的空气传递热量的现有衣物烘干机中，通过加热器对空气的迅速加热将可缩短整体上的烘干时间，并可制造成大容量的衣物烘干机。但是，由于通过加热器加热流入的空气，因此具有较大的能量消耗。特别是，通过 100℃或以上的高温空气对被干燥物进行烘干，在烘干过程中，由于被干燥物的材质将有可能发生被干燥物受到损伤的现象。

此外，在冷凝式衣物烘干机中，无需设置向衣物烘干机外部排出空气的排气风道，因此可制造成内置 (built-in) 的形式，其能量效率比上述排气方式的衣物烘干机更高。但是，上述冷凝式衣物烘干机烘干时间较长，将很难制造成大容量的衣物烘干机。

在此背景下，需要研制出一种能量效率较高，并且能防止被干燥物受到损伤的改进型衣物烘干机。

发明内容

本发明所要解决的主要技术问题在于，克服现有的衣物烘干机存在的缺

陷，而提供一种设置有蒸汽压缩循环系统的衣物烘干机，可提高能量效率，减少功率消耗，减少由于高温空气引起的被干燥物受到损伤的可能性，并使其结构部件具有优秀的操作效率。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种设置有蒸汽压缩循环系统的衣物烘干机，它包含有壳体、可旋转的安装于上述壳体的内部的干燥容器、第1空气流路、第2空气流路、第3空气流路和驱动部；

上述第1空气流路与上述干燥容器的一侧进行连接；

上述第2空气流路连接于上述干燥容器的另一侧，并与上述壳体的外部进行连通；

上述第3空气流路从上述壳体的一面向另一面延长形成；

上述驱动部用于向上述干燥容器提供旋转力；

上述第1空气流路中安装有与流动的空气进行热交换的第1热交换部，上述第3空气流路中包含有与流入空气进行热交换的第2热交换部及压缩机；其特征在于，

上述第3空气流路中还设有用于冷却上述驱动部和压缩机的并由驱动部驱动的风扇；

上述第1空气流路的底面上装有空气吸入部；

上述第1热交换部是从配管中流动的冷媒向流入空气传递热量的冷凝器，使空气得到升温；

上述第2热交换部是从流入空气向配管中流动的冷媒传递热量的蒸发器，使空气得到降温。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图1是本发明衣物烘干机的外观的立体图；

图2是本发明衣物烘干机的内部结构的立体图；

图3是本发明衣物烘干机的下部结构的平面图；

图4是本发明衣物烘干机中的冷媒及空气流动的模式图；

图 5 是本发明衣物烘干机的一部分的立体图。

图中标号说明：

10：衣物烘干机	12：壳体
16：干燥容器	18：驱动部
20：第 1 空气流路	22：第 2 空气流路
24：第 3 空气流路	30：第 1 热交换部
31：空气吸入部	32：第 2 热交换部
34：压缩机	36：膨胀装置
38：配管	40：风扇
40'：辅助风扇	

具体实施方式

如图 1 至图 3 所示，本发明的衣物烘干机 10 的壳体 12 的前面设置有可使被干燥物进行出入的入口 14，上述壳体 12 的内部呈中空状态，其内部可旋转的安装有干燥容器。

其中，干燥容器 16 为圆筒形状的结构物，实质上它以相对于上述壳体 12 的底面平行的轴为中心进行旋转。上述干燥容器 16 通过其下部，最好是通过上述壳体 12 的底面安装的驱动部 18 进行旋转，例如，通过电机供给的旋转力进行旋转。通常，作为上述旋转力的传递装置使用传送带 42，上述传送带 42 从上述驱动部 18 的驱动轴向干燥容器 16 的外周面延长并进行结合，上述驱动部 18 可将旋转力传递给风扇 40。在这里，上述风扇 40 安装于上述第 2 空气流路 22 中，并产生空气流动。

上述干燥容器 16 的一侧连接有吸入空气流动的第 1 空气流路 20，而另一侧连接有从干燥容器 16 中排出的排气空气流动的第 2 空气流路 22。上述第 1 空气流路 20 的入口不向上述壳体 12 的外部露出，其连接于底面上形成的空气吸入部 (air suction grille) 31，并从外部吸入空气，而不是烘干机内部。

上述空气吸入部 31 是在与壳体 12 内部的其它部分隔绝的状态下将空气流入到上述第 1 空气流路 20 的通路，其阻断在壳体内部 (通过加热装置等) 温度上升的空气流入到上述第 1 空气流路 20 中。上述第 2 空气流路 22 的排出口 22' 向壳体 12 的外部，最好向上述壳体 12 的后方露出。

上述第 1 空气流路 20 及第 2 空气流路 22 在形状上并无特别的限定，可根据壳体内部的空间适当变更各部分的方向或位置，并构成空气流路。

上述第1空气流路20中安装有第1热交换部30，上述第1热交换部30为冷凝器，用于加热上述第1空气流路20中流入的空气，并将其转化为升温状态。由此，通过上述第1空气流路20的空气，将以升温的状态流入到上述干燥容器16中。

上述壳体12的内部形成有不与上述干燥容器16连接的第3空气流路24，上述第3空气流路24从壳体后方的开口部12'向壳体的内部延长形成。上述第3空气流路24的内部安装有第2热交换部32，上述第2热交换部32是通过与流路的空气进行热交换吸收热量，并起到除湿及降温作用的蒸发器。并且，上述第3空气流路24的入口设置于烘干机的一侧面，并同时包含有上述第2热交换部32、驱动部18及压缩机34，从而构成一个流路；上述第3空气流路24的末端形成于烘干机的另一面上。此外，上述第3空气流路24的入口上可设置有过滤器（未图示），上述过滤器用于去除流入的空气中含有的尘埃等。

上述第1热交换部30及第2热交换部32最好形成热力学循环，为此上述壳体12中还包含有压缩机34和膨胀装置36。上述压缩机34及膨胀装置36最好安装于上述干燥容器的下部，或位于比干燥容器更低的位置上，并与上述第1热交换部30及第2热交换部32和配管38进行连接，并构成一个闭循环。上述循环相当于蒸汽压缩循环，对第1空气流路30中流动的空气，将作用为加热泵使用。

上述第2空气流路22中安装有空气流动风扇40，作为上述风扇40适合使用多叶片式风扇（sirocco fan）。上述风扇40从上述驱动部18传递到旋转力，并产生空气流动，使空气从上述第1空气流路20经由干燥容器16，并通过上述第2空气流路22排出到外部。

上述驱动部18的另一侧安装有轴类送风机（axial fan）形态的辅助风扇40'，上述辅助风扇40'产生通过上述第3空气流路24流动到上述驱动部18的空气流动，并对上述驱动部18及压缩机34进行冷却。当在上述第3空气流路24内形成从外部吸入到内部的空气流动时，将可提高作为低定压风扇的辅助风扇40'的性能，并增大风量。并且，在第3空气流路24的内部，由于上述第2热交换部32与上述辅助风扇40'成一直线安装，由上述辅助风扇40'产生的空气流动将通过上述第2热交换部32降低温度，从而可提高对上述驱动部18及压缩机34的冷却效率。由此，本发明中安装上述辅助风扇

40'，并产生通过第3空气流路24流动到上述驱动部18的空气流动，从而使上述驱动部18及压缩机34得到冷却，并可提高其性能及效率，且延长使用寿命。并且，使安装于上述第3空气流路24内部的第2热交换部32的热交换可更加顺畅的进行，同时还可提高对压缩机34的冷却效率，从而将提高蒸汽压缩循环整体上的效率。

如图4所示，用于连接构成循环的各结构部件的配管38的内部流动有适当的冷媒，上述冷媒从第1热交换部30经由膨胀装置36，流动到第2热交换部32中，然后再从上述第2热交换部32经由压缩机34，流动到上述第1热交换部30中。图中用实线箭头表示上述冷媒的流动方向。

上述第1空气流路20中流入的空气，将经由上述第1热交换部30流入到干燥容器16，然后再通过上述第2空气流路22进行排出。图中用虚线箭头表示上述流动方向。并且，图中用虚线表示第3空气流路24中流入的air的流动。

流入到上述第1空气流路20的空气，将从上述第1热交换部30供给到热量，并升温为约50℃以上的温度，最好是升温为50~75℃左右的温度。

构成上述循环的各结构部件，即，第1热交换部30、第2热交换部32、压缩机34、膨胀装置36及将其连接的配管38，最好都安装于壳体12的内部，特别是安装于干燥容器16的下部。为此，安装有上述第1热交换部30的第1空气流路20的至少一部分适合安装于上述干燥容器16的下部，第3空气流路24及其余结构部件也最好安装于低于上述干燥容器16的位置，并最好安装于壳体的底面上。

通过如上所述的安装结构，将无需增加壳体的体积，即可有效利用其内部空间，从而使衣物烘干机的结构更加紧凑化。如果上述结构部件向衣物烘干机的外部露出，或增大壳体的体积时，将导致增加上述衣物烘干机在建筑物内部的安装面积而降低空间利用率。

如图5所示，干燥容器16的外周面缠绕有传送带42，上述传送带42连接于驱动部18，并用于将旋转力传递到上述干燥容器16。同时，上述驱动部18与安装在第2空气流路22中的风扇40连接，并使其进行驱动。并且，上述辅助风扇40'也连接于上述驱动部18，并从上述驱动部18接收旋转力。

由此，上述驱动部18可使上述干燥容器16和两个风扇40、40'同时进行旋转。在本发明中，只通过一个驱动部18使上述干燥容器16和风扇40、

40' 同时进行驱动, 从而可提高壳体内部的空间利用率, 并无需设置附加装置。

下面, 将对具有如上所述结构的本发明的衣物烘干机的干燥过程进行说明。

当风扇 40 通过驱动部 18 的驱动进行旋转时, 将产生吸入力, 并使烘干机外部的空气流入到第 1 空气流路 20 的入口 31。上述流入的空气将通过第 1 热交换部 30 变为高温状态, 并到达干燥容器 16 的一侧, 上述干燥容器 16 中流入的空气将保持约 50~75℃左右的温度, 保持上述温度条件的高温空气将不会损伤干燥容器 16 内部的被干燥物, 并可顺畅的进行烘干操作。

流入到上述干燥容器 16 内部的高温的空气将与含有水分的被干燥物进行接触, 并传递热量, 同时从上述被干燥物中吸收水分, 并转化为高湿空气, 然后从干燥容器 16 中排出。并且, 上述从干燥容器 16 排出的空气将通过第 2 空气流路 22, 向壳体 12 的外部排出。

如上所述的本发明的设置有蒸汽压缩循环系统的衣物烘干机, 在被干燥物的烘干操作中, 将可防止被干燥物受到损伤, 并且, 在干燥效率方面, 也可提高烘干机的干燥效率。此外, 在不超出本发明基本技术方案的范畴内, 相关行业的技术者可对其进行多种变形及应用。

发明的效果:

本发明的设置有蒸汽压缩循环系统的衣物烘干机, 由于使用基于蒸汽压缩循环的热生成系统, 在使用相同电力的情况下, 与加热器方式进行比较, 具有 2~3 倍的加热性能, 从而可减少所消耗的电力。特别是, 本发明中设置有用冷却驱动部的冷却装置, 从而可提高驱动部的性能及效率。并且, 本发明中形成有第 3 空气流路, 并在其内部安装第 2 热交换部, 并将通过空气的流动增加热交换, 从而可提高整体上的循环效率。并且将构成加热泵的各部件相互有机结合设置, 从而使冷却效果达到极大化, 并可极大的提高系统的性能。

并且, 在与加热器方式的烘干操作比较时, 由于干燥容器内部流入的空气的温度较低, 因此可防止干燥容器内部的被干燥物受到损伤的现象。

并且, 将使衣物烘干机的体积达到紧凑化, 从而减少衣物烘干机在建筑物的内部所占据的面积, 从而可有效的提高空间利用率。

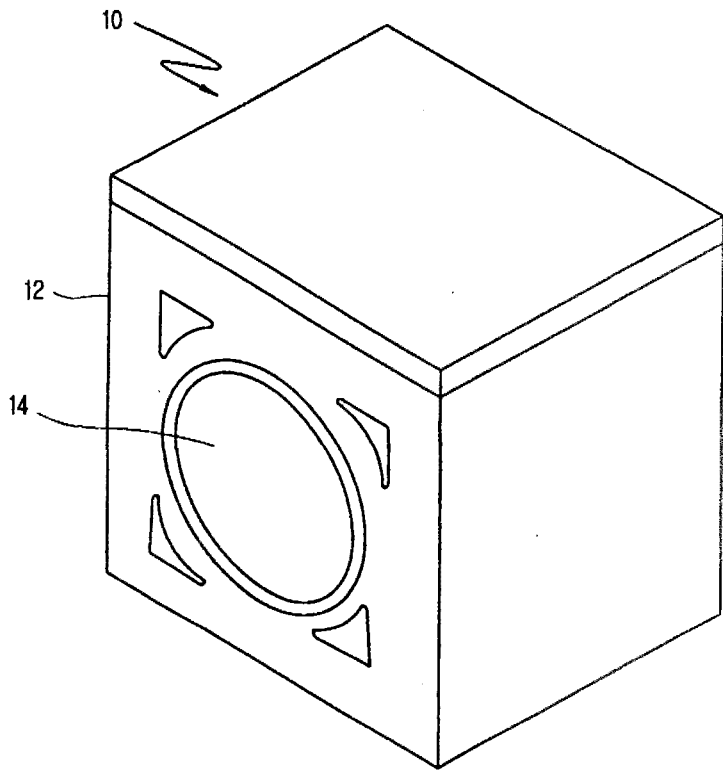


图 1

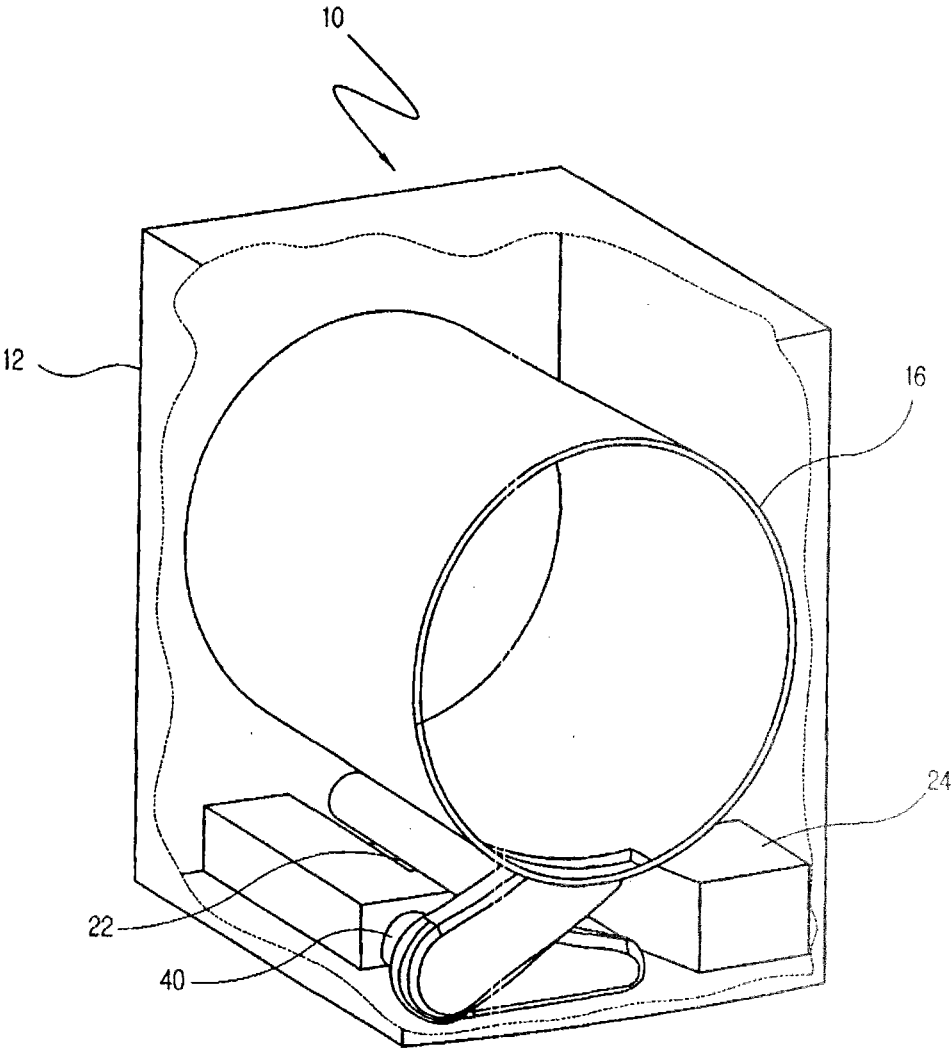


图 2

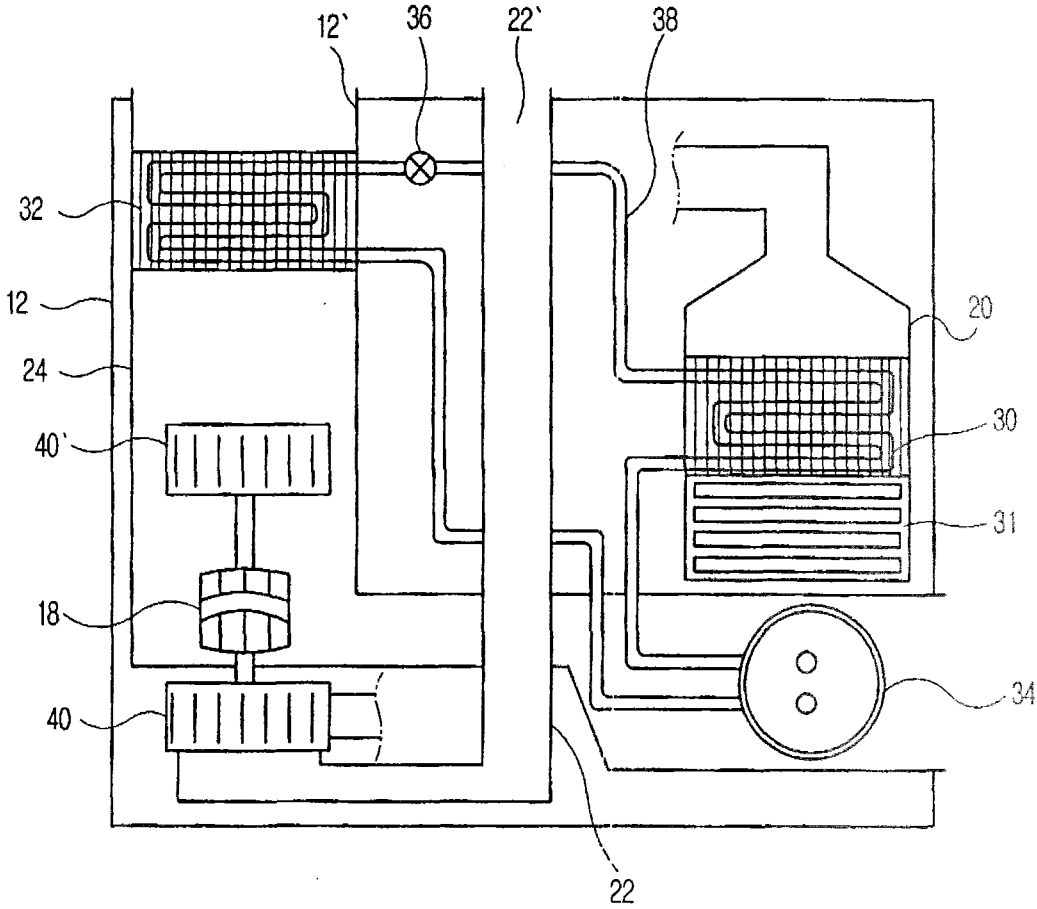


图 3

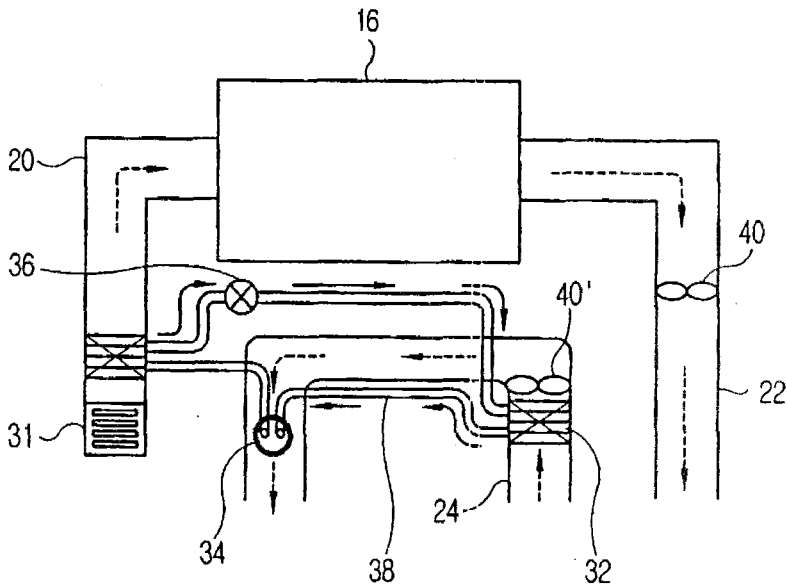


图 4

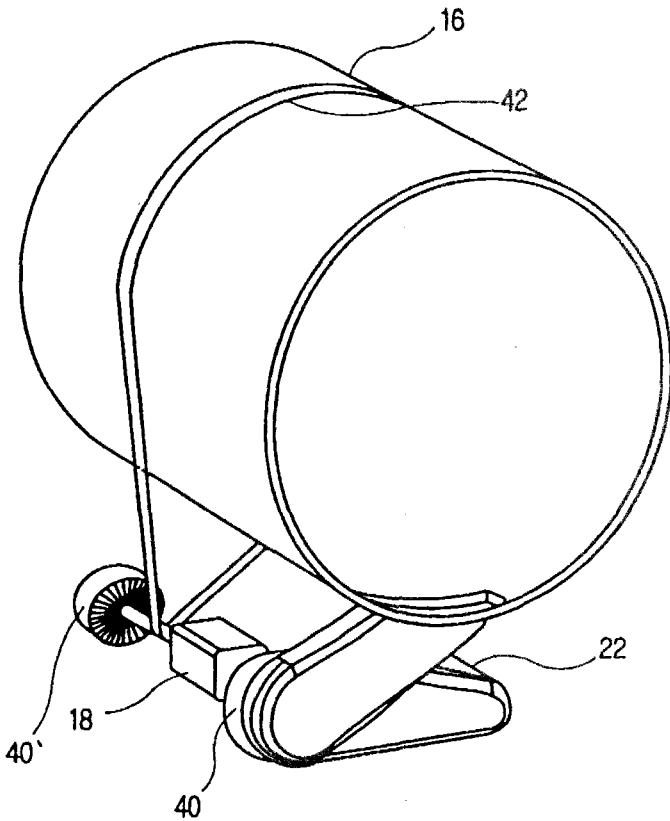


图 5