

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1973077 B

(45) 授权公告日 2011.08.03

(21) 申请号 200480043420.2

26 行至第 8 栏第 18 行, 附图 1-7.

(22) 申请日 2004.12.06

JP 2001-353398 A, 2001.12.25, 说明书第 0027 段, 附图 8.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2006.12.22

JP 昭 60-188786 A, 1985.09.26, 说明书实施例部分、附图 2.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/KR2004/003188 2004.12.06

审查员 贺伟

(87) PCT 申请的公布数据

W02006/062261 EN 2006.06.15

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 白承勉 安承杓 文晶煜 金大雄
柳秉助

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司
责任公司 11219

代理人 钟强 樊卫民

(51) Int. Cl.

D06F 58/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2742708 A, 1956.04.24, 说明书第 2 栏第

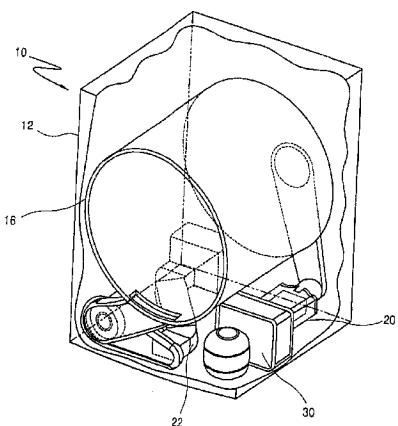
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

干衣机

(57) 摘要

提供一种干衣机。在这种干衣机中, 流入到烘干容器中的空气由热泵提供热量。干衣机包括: 箱, 旋转地安装在箱内的烘干容器, 给容器提供旋转力的电动机, 与容器一侧相连接的第一个通风道, 与容器另一侧和箱的外面相连接的第二个通风道, 用于第一个通风道的第一个热交换元件, 以及用于第二个通风道的第二个热交换元件。第一个通风道和第二个通风道在箱的下部。



1. 一种干衣机,其包括:
箱;
旋转地安装在箱内的烘干容器;
给容器提供旋转力的电动机;
与容器一侧相连接的第一个通风道;
与容器另一侧和箱的外面相连接的第二个通风道;
用于第一个通风道的第一个热交换元件;以及
用于第二个通风道的第二个热交换元件,
其中第一个通风道和第二个通风道位于箱的下部,第一个热交换元件和第二个热交换元件以热力循环方式彼此连通,并且
用于开启和关闭所述第二个通风道的调节风门设置在第二个通风道中。
2. 如权利要求 1 所述的干衣机,其中第一个热交换元件增加流入到第一个通风道的空气的温度,并且第二个热交换元件除去流入到第二个通风道的空气的湿气。
3. 如权利要求 2 所述的干衣机,还包括压缩机、膨胀元件和连接管道。
4. 如权利要求 3 所述的干衣机,其中第一个热交换元件是冷凝器,该冷凝器将来自制冷剂中的热量提供给流入到第一个通风道中的空气,并且第二个热交换元件是蒸发器,该蒸发器将来自流入第二个通道的空气中的热量提供给制冷剂。
5. 如权利要求 3 所述的干衣机,其中压缩机和膨胀元件在箱的下部。
6. 如权利要求 3 所述的干衣机,其中压缩机设置在第一个通风道中。
7. 如权利要求 6 所述的干衣机,其中压缩机设置在第一个热交换元件的前面。
8. 如权利要求 3 所述的干衣机,其中压缩机设置在第二个通风道中。
9. 如权利要求 8 所述的干衣机,其中压缩机紧邻第二个热交换元件设置。
10. 如权利要求 1 所述的干衣机,其中在所述箱的前面还形成有开启部分。
11. 如权利要求 1 所述的干衣机,其中用于导致空气流动的风扇设置在第一个通风道和第二个通风道中的至少一个上,所述的风扇接收来自电动机的旋转力。
12. 如权利要求 11 所述的干衣机,其中风扇设置在第二个通风道中。
13. 如权利要求 1 所述的干衣机,其中 50-75°C 的空气通过第一个通风道流入烘干容器中。
14. 如权利要求 1 所述的干衣机,其中过滤器设置在第一个热交换元件的前面及第一个通风道中。
15. 如权利要求 1 所述的干衣机,其中温度传感器或湿度传感器在第二个通风道中调节风门的前面。
16. 如权利要求 15 所述的干衣机,其中根据温度传感器或湿度传感器的信号,调节风门被控制为包括开启状态和关闭状态的至少两种状态。

干衣机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种干衣机,更特别地说,涉及一种包含蒸汽压缩循环系统的排放型干衣机。该干衣机通过从热交换循环系统给引入的空气提供热量来烘干衣物以改善烘干效率。

背景技术

[0002] 干衣机主要通过除去刚洗过的衣物中的湿气用于烘干衣物。

[0003] 根据烘干衣物时产生的湿气的处理方法,干衣机可分为排放型和冷凝型。前一种类型使用一种从烘干机排放湿气的方法,而后一种类型使用一种通过冷凝从烘干机排放的湿气并在烘干机中再次循环除去湿气的空气以除去湿气的方法。

[0004] 通常,在排放型烘干机中,空气进气管和空气排气管与设置在箱内部的可旋转的滚筒连接,在那里空气进气管具有加热器。

[0005] 当烘干机外面的空气通过驱动风扇被引入到空气进气管时,空气被加热器加热到高温。加热温度达到约 100 °C。该高温空气被引入到烘干机的烘干滚筒中,从而在滚筒中烘干衣物。在烘干过程中,高温空气接触到包含在衣物中的湿气,并且高湿度空气通过空气排气管排放。虽然这种传统的通过使用加热器向引入的空气释放热量的干衣机具有如下优点,即整个烘干时间通过加热器快速加热空气而缩短并且它能够被制造成大容量,但是它也具有如下缺点,即能量消耗因加热器加热引入的空气而变大。特别地是,由于衣物由 100 °C 或者更高的高温空气烘干,在烘干过程中根据衣物的材料很大可能会发生损伤。

[0006] 同时,冷凝型干衣机具有如下优点,即由于它不要求有用于向干衣机外面排放空气的空气排放管,它能够内置式制造;而它也具有如下缺点,即它要求长的烘干时间,并很难制造成大容量,尽管它的能量效率高于排放型。

[0007] 在这种背景下,需要一种干衣机,其提供高能量效率并且是改良的以便它不会导致对衣物的损伤。

发明内容

[0008] 因此,本发明的一个目的是提供一种干衣机,该干衣机改善能量效率,并使由于烘干过程中的高温空气而导致对衣物的损伤成为不可能。

[0009] 本发明的另一个目的是提供一种干衣机,该干衣机能够排放被烘干在外部且充分从烘干的空气中除去湿气的空气。

[0010] 本发明的另一个目的是提供一种干衣机,该干衣机结构紧凑,空间应用得以改善。

[0011] 为达到这些目的,根据本发明的第一个方面,提供一种干衣机,其包括:箱;旋转地安装在箱内的烘干容器;给烘干容器提供扭矩的驱动部分;与烘干容器一侧相连接的第一个通风道;与容器另一侧和箱的外面相连接的第二个通风道;用于与流经第一个通风道的空气热交换的第一个热交换部分;以及用于与流经第二个通风道的空气热交换的第二个热交换部分,其中第一个通风道和第二个通风道位于烘干容器的下面。

[0012] 第一个热交换部分通过热交换增加流动空气的温度，并且第二个热交换部分通过热交换除去流动空气的湿气。第一个热交换部分和第二个热交换部分通过设置在箱内部的压缩机和膨胀单元以及连接压缩机和膨胀单元的管道形成热力循环。用于把衣物放入或从烘干容器取出的开口形成在箱的正面。

[0013] 用于产生气流的风扇设置在第一个和第二个通风道中的至少一个上。优选地，风扇接收来自驱动部分的扭矩。

[0014] 根据本发明的第二个方面，此处所提供的包括：箱；旋转地安装在箱内的烘干容器；给烘干容器提供扭矩的驱动部分；与烘干容器一侧相连接的第一个通风道；与容器另一侧和箱的外面相连接的第二个通风道；用于与流经第一个通风道的空气热交换的第一个热交换部分；以及用于与流经第二个通风道的空气热交换的第二个热交换部分，其中第二个通风道具有设置其上用于开启和关闭该通道的调节风门。

[0015] 温度传感器或湿度传感器设置在第二个通风道上调节风门的前面。根据温度传感器或湿度传感器所检测到的信号的预先设定的值，调节风门被控制为包括开启状态和关闭状态的至少两种状态。

附图说明

[0016] 被包含以提供本发明的进一步理解并被集成且构成说明书的一部分的附图示出本发明的实施例并且与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0017] 在附图中：

[0018] 图 1 示出干衣机外观的透视图；

[0019] 图 2 示出根据本发明的一个实施例的干衣机的内部的透视图；

[0020] 图 3 示出根据本发明的一个实施例的干衣机的内部的透视图；

[0021] 图 4 示出设置在图 2 的干衣机底部上的零件的平面图；

[0022] 图 5 示出设置在根据本发明的另一个实施例的干衣机底部上的零件的平面图；

[0023] 图 6 示出根据本发明的干衣机中制冷剂流和气流的示意图；

[0024] 图 7 示出根据本发明的干衣机内部的一些零件的透视图；

[0025] 图 8 示出设置有调节风门的干衣机的一些零件的示意图；以及

[0026] 图 9 示出烘干容器中温度（或湿度）变化比率的曲线图。

具体实施方式

[0027] 在下文中，将根据附图详细描述本发明优选的实施例。

[0028] 虽然结合优选的实施例描述本发明，但目的并不是将本发明的范围限制在所述的具体形状，而是相反，目的是覆盖这样的替换物、修改和相等物，这样的替换物、修改和相等物可以包括在附加的权利要求所定义的发明的精神和范围之内。

[0029] 参考图 1，示出根据本发明的干衣机 10 的一个例子。在前面设置有入口 14 的箱 12 内部是空的，其中烘干容器可旋转地安装在内。

[0030] 图 2 和图 3 详细示出干衣机的内部结构。

[0031] 烘干容器 16 是筒形结构，并这样设置以便围绕基本上平行于箱 12 的底部的轴线旋转。

[0032] 烘干容器 16 通过接收来自例如电动机的驱动部分 18 的扭矩做旋转运动, 该驱动部分设置在烘干容器的下侧, 优选地设置在箱 12 的底部。通常, 作为扭矩传送装置, 通过从驱动部分 18 的驱动轴延伸到烘干容器 16 的外围表面被接合的带是适合的。如后面描述的, 驱动部分也能够传送扭矩到设置在箱 12 内部的风扇 40 并产生气流。

[0033] 图 4 示出设置在干衣机的箱底部的各种元件。如图 2 到图 4 所示, 第一个通风道 20 连接到烘干容器 16 的一侧, 进风流通过该第一通道流动, 并且第二个通风道 22 连接烘干容器的另一侧, 从烘干容器排放的空气通过该第二通道流动。第一个通风道 20 的入口是否暴露在箱 12 的外面是没有关系的, 但是优选地是第二个通风道 22 的出口暴露在箱 12 的外面。第一个通风道 20 和第二个通风道 22 的形状没有特殊的限制, 但是两个通道每个部分的方向和位置可以改变以便适应于箱内的空间。

[0034] 第一个热交换部分 30 设置在第一个通风道 20 中。第一个热交换部分 30 向引入到第一个通风道 20 中的空气施加热量以增加空气温度。因此, 流经第一个通风道 20 的空气以温度升高的状态进入烘干容器 16。

[0035] 第二个热交换部分 32 设置在第二个通风道 22 的后部。第二个热交换部分 32 通过第二个通风道 22 从烘干容器 16 排放的空气中带走热量, 以便改变空气至除去湿气的状态。因此, 穿过第二个热交换部分 32 的空气排放到箱 12 的外面, 并除去了湿气。

[0036] 优选地是, 第一个热交换部分 30 和第二个热交换部分 32 形成热力循环。为此, 箱 12 还包括压缩机 34 和膨胀装置 36, 它们优选地设置在烘干容器的下侧或者低于烘干容器。第一个热交换部分 30 和第二个热交换部分 32 通过管道 38 连接以形成一个闭合回路。这样的循环是一种“蒸汽压缩循环”, 并对流经第一个通风道 30 的空气作为热泵使用。

[0037] 优选地是, 进入第一个通风道 20 的空气在温度升高后进入烘干容器, 其中温度通过接收第二个热交换部分 32 的热量而提高。为此, 用于给流动空气提供热量的冷凝器用作第一个热交换部分 30, 并且用于吸收来自流动空气的热量以便除去从烘干容器中排放的空气中的湿气的蒸发器用作第二个热交换部分 32。

[0038] 多个热交换销通常安装在热交换部分 30 和 32 上, 以便增加制冷剂所流经的管道的热交换区域。流动空气接收来自冷凝器的热量, 并升高到高于 50°C 的温度, 优选地是 50°C 到 75°C。因此, 进入烘干容器的空气温度低于加热器型的情况, 由此不损伤衣物。

[0039] 是蒸汽压缩循环的一个元件的压缩机 34 可以设置在箱内的不同位置上。

[0040] 在如图 4 所示的实施例中, 能够看出压缩机 34 设置在第一个通风道 20 一侧。特别地是, 压缩机 34 设置在第一个热交换部分 30 的前面。在这种情形下, 由压缩机 34 产生的热量首先增加进入到第一个通风道 20 的空气温度, 由此进一步增加流经第一个热交换部分的空气温度。

[0041] 同时, 压缩机 34 可设置在第二个通风道 22 一侧。在如图 5 所示的实施例中, 能够看出压缩机 34 设置在第二个通风道 22 一侧, 紧邻第二个热部分 32。在这种情形下, 流经第二个热交换部分 32 的空气冷却压缩机 34, 由此增加蒸汽压缩循环系统的整个效率。

[0042] 图 6 示意性地示出在上述循环中的制冷剂流和气流。适当的制冷剂流入用于连接循环的每个元件的管道 38 中。对于循环的方向, 制冷剂通过膨胀装置 36 从第二个热交换部分 32 进入到第一个热交换部分 30 中, 然后通过压缩机 34 从第一个热交换部分 30 进入到第二个热交换部分 32 中。制冷剂的流动方向通过虚线箭头表示。

[0043] 流入到第一个通风道 20 的空气穿过第一个热交换部分 30，并进入烘干容器 16 中，然后通过第二个通风道 22 穿过第二个热交换部分 32，并排放到箱的外部。该流动方向通过虚线箭头表示。

[0044] 优选地，组成上述循环的每个元件，即第一个热交换部分 30、第二个热交换部分 32、压缩机 34、膨胀装置和连接它们的管道 38 都设置在箱 12 的内部，特别地设置在烘干容器 16 的下面。为此，适当的是，其中设置有第一个热交换部分 30 的第一个通风道的至少一些零件设置在烘干容器 16 的下面，并且其中设置有第二热交换部分 32 的第二个通风道 22 的至少一些零件也设置在烘干容器 16 的下面。

[0045] 通过这样的布置，没有必要增加箱的容积，因此内部空间能够有效地利用，由此使干衣机结构紧凑。如果上述的元件暴露在干衣机外面或者箱的容积增加，建筑物中干衣机的安装区域将变大，由此降低空间利用。

[0046] 图 7 示出根据本发明的干衣机的一些零件。如其中所示，带 42 绕在烘干容器 16 的外围表面，并且带 42 连接驱动部分 18 的旋转轴 18a 并传送扭矩给烘干容器 16。驱动部分 18 也连接到设置在第二个通风道 22 的风扇 40 上以驱动风扇。因此，驱动部分 18 能够同时旋转烘干容器 16 和风扇 40。如上所述，烘干容器 16 和风扇 40 同时仅通过一个驱动部分 18 来驱动，因此能够增加箱的空间利用并且不需要额外的设备，这是有利的。虽然在图 7 中，风扇 40 设置在烘干容器 16 附近的第二个通风道 22 中，但是只有当风扇能够被提供来自驱动部分 18 的扭矩时，它也可以设置在第一个通风道中。

[0047] 同时，在设置第一个热交换部分之前过滤器（图 4 中的 21）设置在第一个通风道 20 中，以便它可以预先除去包含在引入的空气中的诸如灰尘污染物。

[0048] 具有这种结构的本发明的干衣机的烘干过程将在下面描述。

[0049] 当风扇 40 通过驱动部分 18 的旋转而驱动时，产生吸力以引入外面的空气进入第一个通风道 20。当引入的空气穿过高温的第一个热交换部分 30 时，完成了热交换。变成高温的空气持续穿过第一个通风道 20 内部并达到烘干容器 16 的一侧。

[0050] 穿过第一个热交换 30 的空气保持在约 50°C 到 75°C 的温度。保持这一温度的水平的高温空气能够在烘干容器 16 中平稳地执行烘干而不损伤衣物。

[0051] 衣物引入到烘干容器 16 中的高温度和低湿度当与包含湿气的衣物接触时释放热量，并且接收来自衣物的湿气并以高湿度空气的形式从烘干容器中出来。流到烘干容器外面的高湿度空气穿过第二个通风道 22 时，空气变成低温度和低湿度空气，包含在空气中的湿气通过第二个热交换部分 32 的热交换被除去，由此排放到箱 12 的外面。

[0052] 在根据本发明的干衣机中，与加热器型相比，假设使用相同的能量，使用蒸汽压缩循环的生热系统显示了大于两或三倍的加热效率。因此，能够减小能量消耗。特别地是，蒸汽压缩循环系统的效率能够通过在第一个通风道的入口或在第二个通风道的出口设置压缩机得以提高。

[0053] 此外，引入到烘干容器的空气温度低于使用加热器型的烘干温度，这致使减少衣物损伤。

[0054] 此外，生热系统的第二个热交换部分除去来自排放的空气的湿气，这能够避免由于烘干机工作而排放到建筑物中的湿空气。

[0055] 在下文中，将描述根据本发明的第二个方面的干衣机。

[0056] 排放型烘干机向烘干容器的一侧注入高温空气，并向其另一侧排放湿空气。通常，该过程从烘干的初期直到末期是相同的。如果高温空气在烘干容器中停留片刻，然后直接排放到烘干滚筒的外面，在能量利用方面是低效率的。即，在整个烘干过程中能量消耗会增加。

[0057] 在本发明中，通过控制空气流动以提高能量效率，以便空气停留在烘干容器中的时间可根据烘干程序而有所不同。在优选的实施例中，用于开启和关闭通道的调节风门设置在第二个通风道上从而控制空气流动，其中空气通过第二个通风道排放。

[0058] 图 8 示意性地示出设置有调节风门的干衣机的某些零件。

[0059] 调节风门 60 设置在第二个通风道 22 上的烘干容器 16 附近。

[0060] 用于检测从烘干容器 16 中排放的空气的温度和湿度的传感器 63 设置在调节风门 60 的前面。根据传感器 62 检测的温度或湿度控制调节风门 60，从而调整穿过第二个通风道 22 的空气流动。

[0061] 控制调节风门开启和关闭的方法能够根据衣物的干燥状态或烘干容器排放的空气状态被不同地选择。

[0062] 参考图 9，示出从烘干容器中排放的空气的温度 (A) 或湿度 (B) 经时间的变化率。开启和关闭调节风门的程度可根据饱和点 P_s 而变化，在饱和点由传感器检测的温度升高率变低或湿度的降低率变慢。

[0063] 例如，如果烘干容器的排气口部分测量的温度小于预先设定的温度（例如 60°C ），控制调节风门关闭是可能的；或者如果它大于预先设定的温度，控制调节风门开启是可能的。此外，关闭调节风门直到烘干容器的排气口部分排放的空气所测量的湿度达到预先设定的值及如果它超过预先设定的值开启调节风门也是可能的。

[0064] 通过这种办法，调节风门在烘干的初期是关闭的以增加高温空气停留在烘干容器的时间，而调节风门在烘干的中期或末期是开启的以增大空气的排放量。因此，在烘干初期高温空气有很多时间接触衣物，从而即使是少量空气流动也能够有效的利用用来烘干。此外，在烘干的中期或末期，能量消耗能够通过降低空气加热程度而不是通过增加空气流动量而减少。

[0065] 同时，如果调节风门长时间完全开启，烘干容器中的压力可大幅增大或者可给用于制造空气流动的风扇造成巨大的负担。为防止这样，可包括部分地开启调节风门的步骤。

[0066] 换句话说，可使用多级调节风门控制方法，其中在烘干容器的排气口达到预先设定的温度或湿度之前，在当温度或湿度达到预定值时调节风门预先略微开启之后，如果烘干容器中测量的压力达到预先设定的压力，或者温度或湿度达到预先设定的值，调节风门完全开启。

[0067] 如上所述，本发明能够通过包括作为热泵使用的第一个和第二个热交换部分提高能量效率。此外，本发明能够除去从烘干机排放的空气中的湿气。

[0068] 此外，如在本发明中，如果蒸汽压缩循环系统设置在烘干容器的下面，可如其利用烘干机的内部结构，从而没有必要增加容积。即，与系统设置在箱的侧面或后面的情况相比，设置系统所要求的空间变小了。

[0069] 此外，本发明能够通过改变设置在烘干容器和通风道之间的调节风门的开启或关闭的程度以延长高温空气停留在烘干滚筒中的时间。因此，能够除去来自衣物的大量湿气，

并且能够减少烘干机的能量消耗。

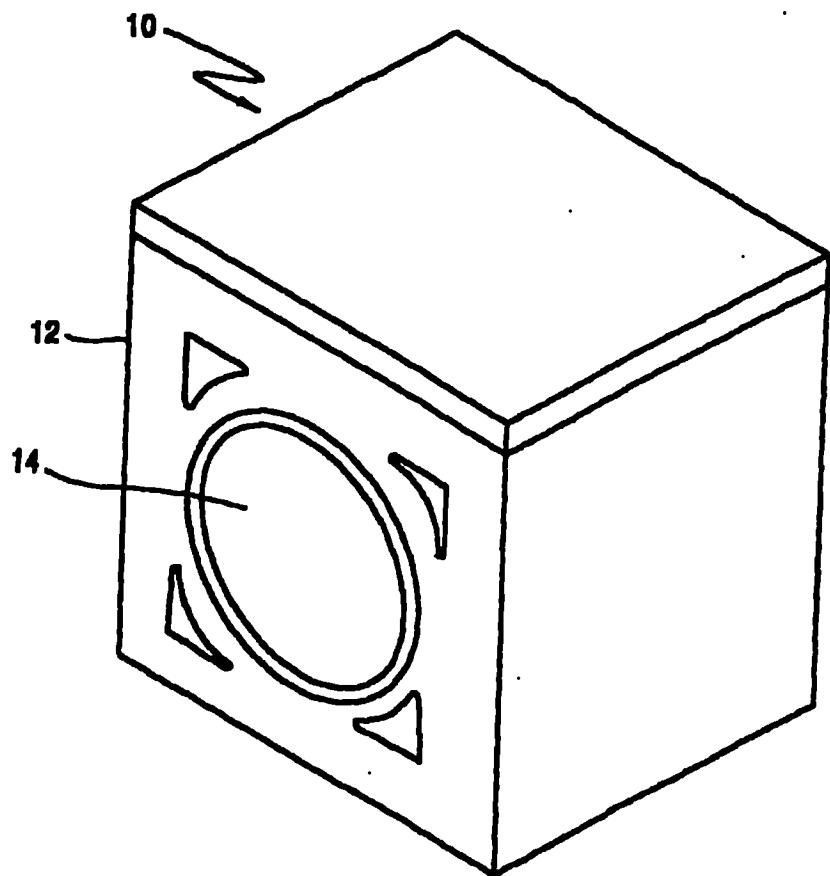


图 1

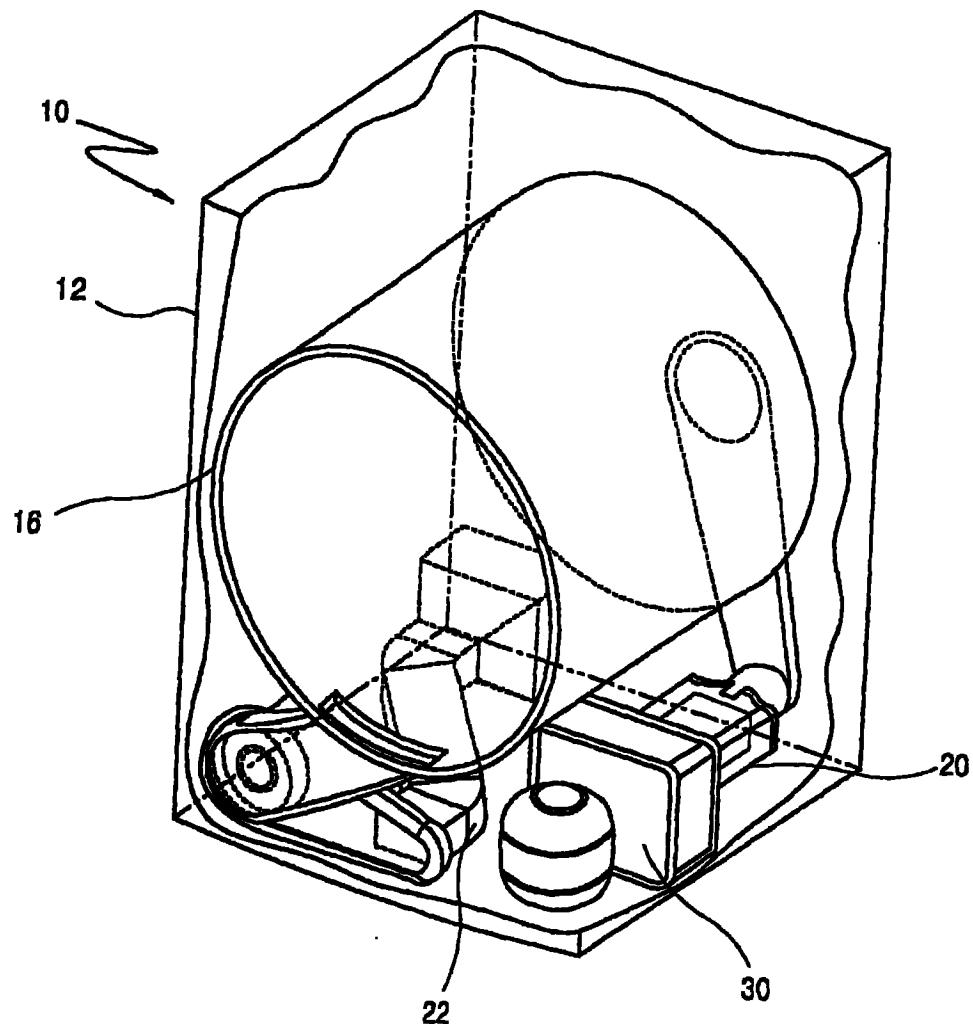


图 2

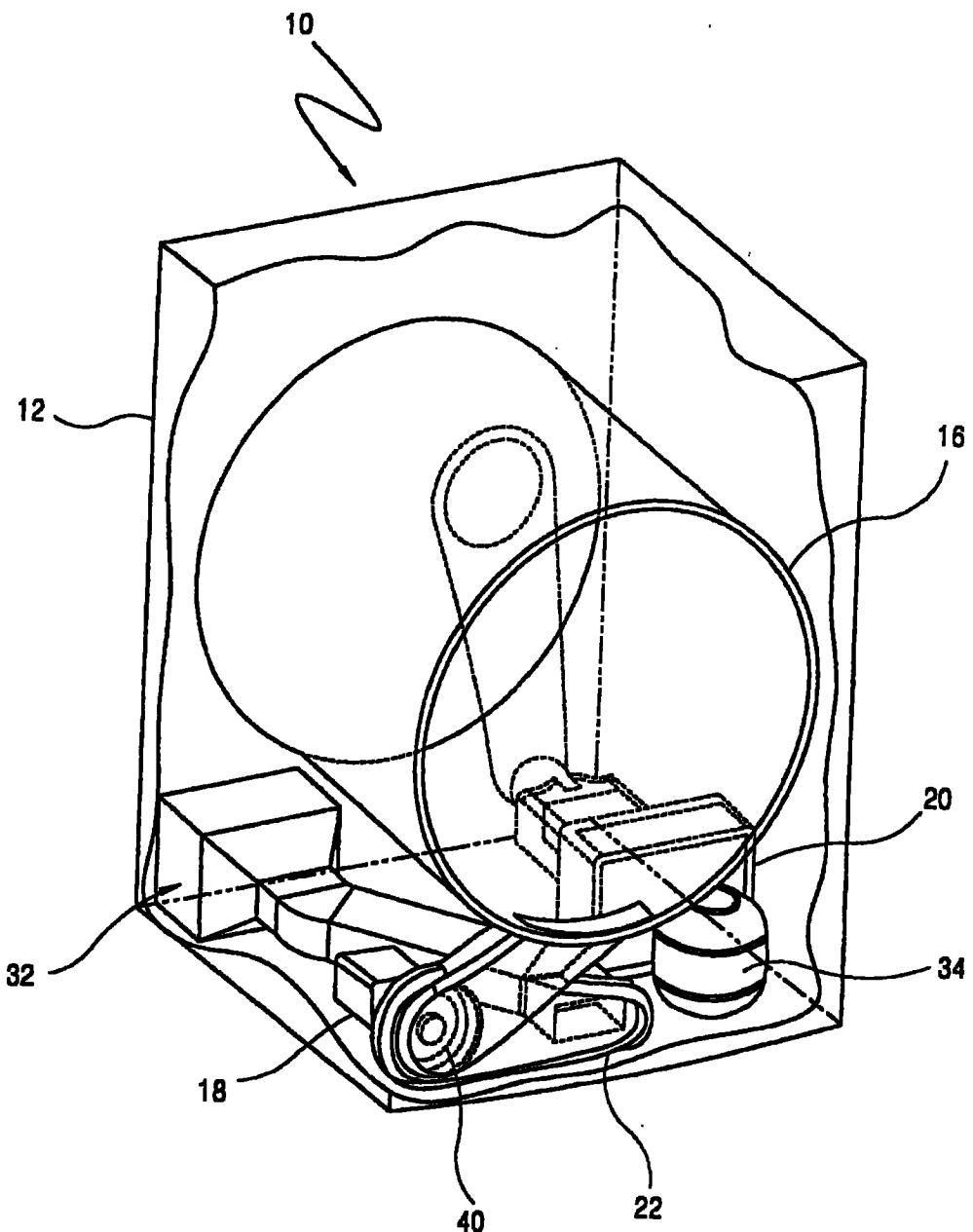


图 3

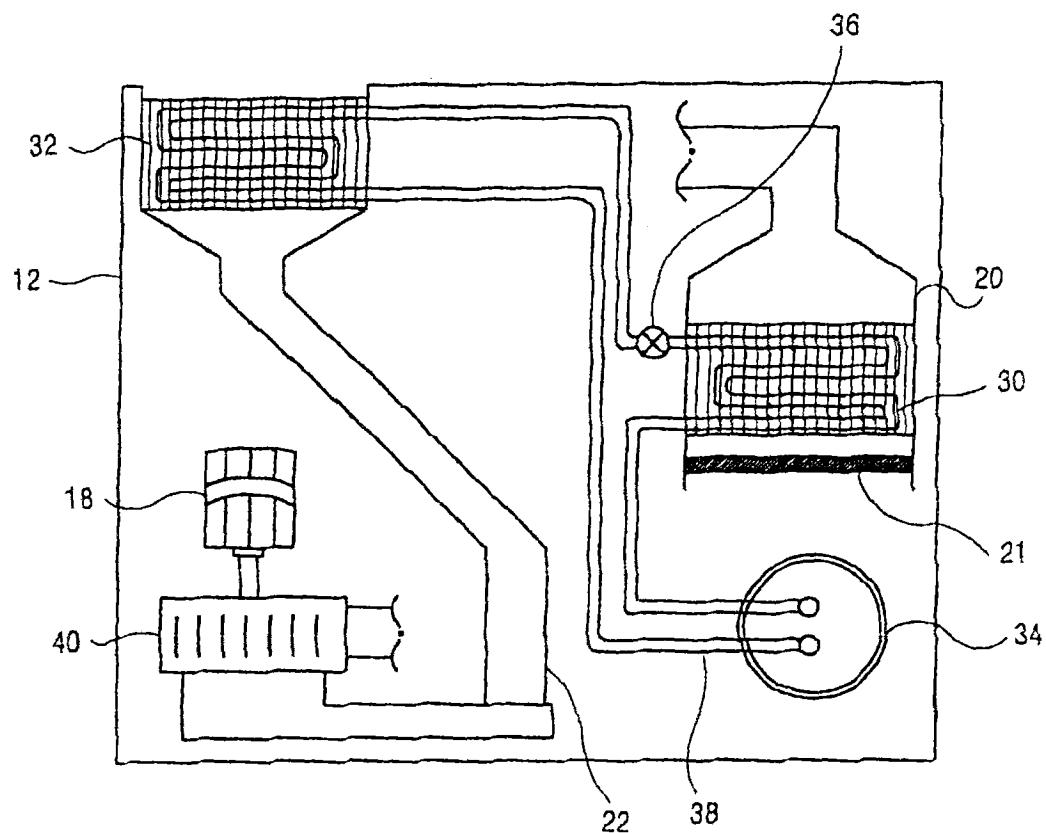


图 4

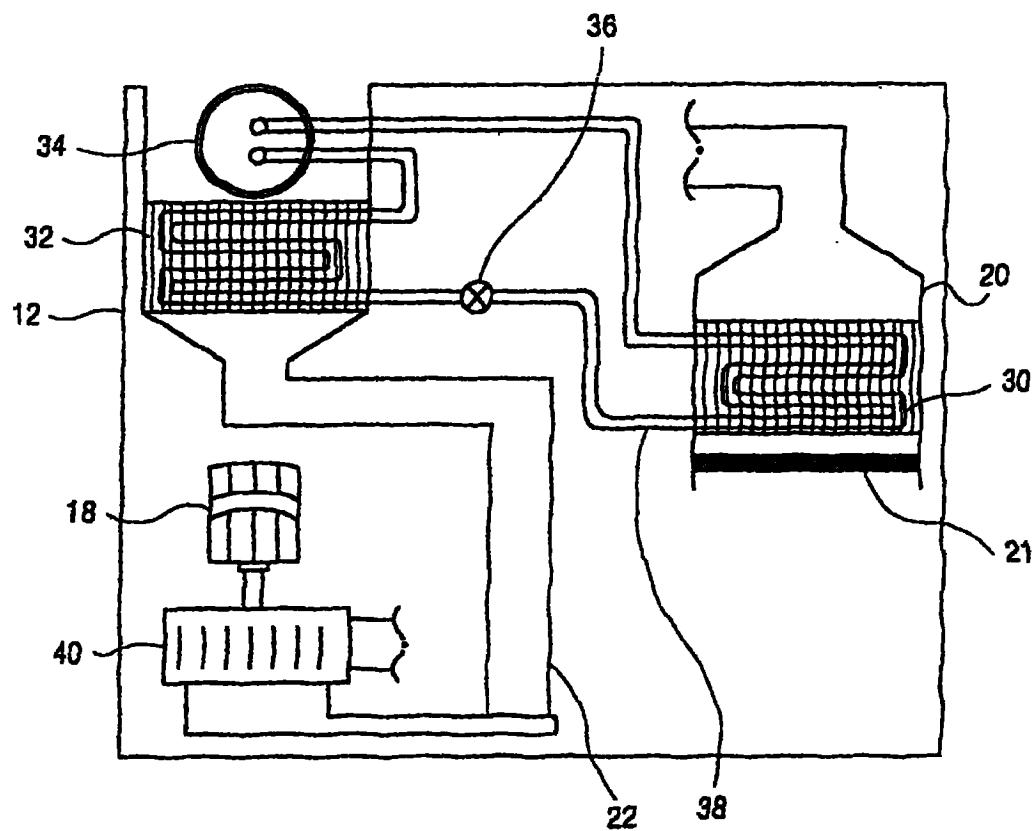


图5

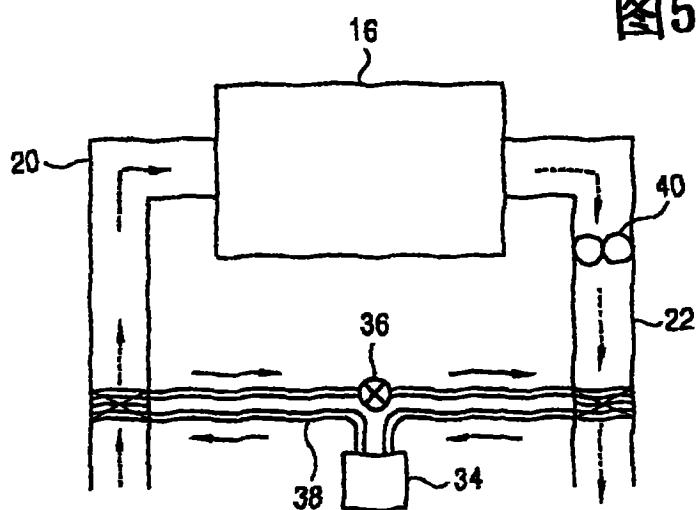


图6

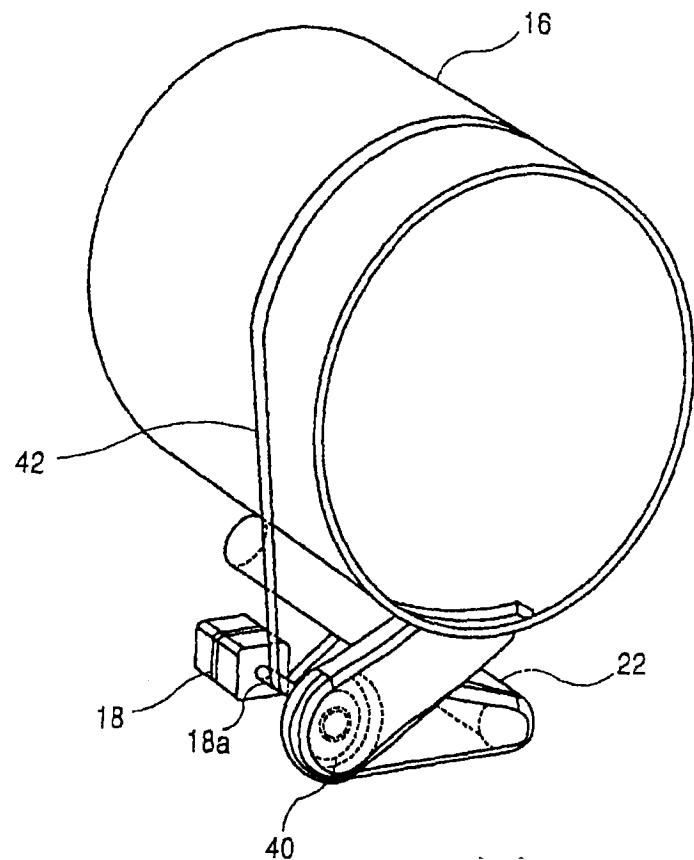


图 7

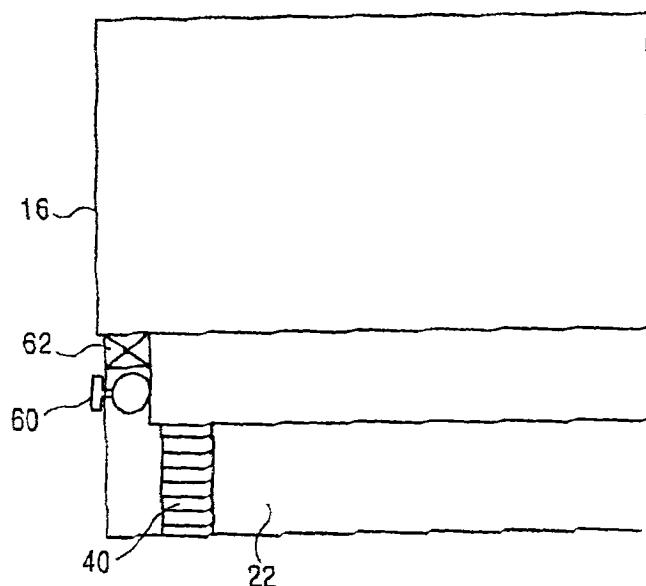


图 8

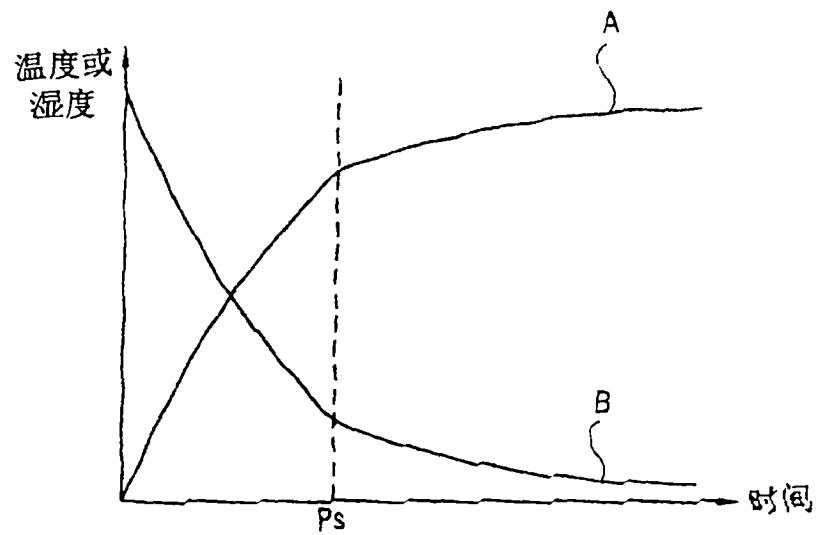


图 9