



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102762791 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 31

(21) 申请号 201180008457. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 04. 28

D06F 58/28 (2006. 01)

D06F 58/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2010-0039373 2010. 04. 28 KR

10-2010-0039372 2010. 04. 28 KR

10-2010-0039371 2010. 04. 28 KR

10-2010-0041999 2010. 05. 04 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 08. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2011/003171 2011. 04. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02011/136593 KO 2011. 11. 03

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 李勇柱 李商益 卢炫佑

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司 72003

代理人 金相允 崔香丹

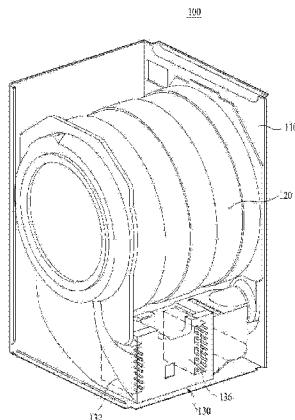
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 11 页

(54) 发明名称

烘干机的控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种烘干机，一种具有设置可变型压缩机的加热泵的烘干机的控制方法，其特征在于，包括如下步骤：至少选择一个供应空气或干燥空气的进程的步骤；随着所选择的上述进程的进行，在第一时间段内将上述压缩机的驱动速度提升至目标速度的步骤；以及对设于上述加热泵的膨胀阀的开度进行调节的步骤。



1. 一种烘干机的控制方法,该烘干机具有设置可变型压缩机的加热泵,该烘干机的控制方法的特征在于,包括如下步骤:

至少选择一个供应空气或干燥空气的进程的步骤;

随着所选择的上述进程的进行,将上述压缩机的驱动速度提升至目标速度的步骤;以及

对设于上述加热泵的膨胀阀的开度进行调节的步骤。

2. 根据权利要求 1 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,将上述压缩机的驱动速度提升至目标速度的步骤在第一时间段内进行。

3. 根据权利要求 2 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,在上述第一时间段内将上述膨胀阀的开度保持为最大。

4. 根据权利要求 2 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,还包括如下步骤:

在上述第一时间段内,将上述膨胀阀开放为最大的步骤;以及

在第一时间段内,对上述膨胀阀的开度进行调节来关闭上述膨胀阀的步骤。

5. 根据权利要求 4 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,从上述第一时间段的起始点经过了规定时间后,对上述膨胀阀的开度进行调节来关闭上述膨胀阀。

6. 根据权利要求 2 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,在上述第一时间段内,阶段性地提升上述压缩机的驱动速度。

7. 根据权利要求 2 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,在上述第一时间段内,上述压缩机的驱动速度连续上升。

8. 根据权利要求 7 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,上述压缩机的驱动速度沿着规定的曲线连续上升。

9. 根据权利要求 8 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,上述规定的曲线在上述第一时间段的前半部分的倾斜度大于在该第一时间段的后半部分的倾斜度。

10. 根据权利要求 1 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,对上述膨胀阀的开度进行调节的步骤是在第二时间段内进行的。

11. 根据权利要求 10 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,在上述第二时间段内,阶段性地关闭上述膨胀阀。

12. 根据权利要求 11 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,根据上述加热泵的至少一个温度信息,关闭上述膨胀阀。

13. 根据权利要求 12 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,

上述加热泵的温度信息包括在上述加热泵循环的制冷剂的温度和用于构成上述加热泵的蒸发器、压缩机、凝缩器的温度中的至少一种温度。

14. 根据权利要求 12 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,上述加热泵的至少一种温度信息上升至高于预设的规定值的情况下,阶段性地关闭上述膨胀阀。

15. 根据权利要求 10 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,

在上述第二时间段内,将上述压缩机的驱动速度保持为上述目标速度。

16. 根据权利要求 10 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,在上述第二时间段内,对上述压缩机的驱动速度进行调节。

17. 根据权利要求 1 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,还包括如下步骤:

在选择上述进程时或者驱动所选择的上述进程的过程中,确认上述烘干机的低噪声驱动条件的步骤;以及

根据上述驱动条件来对上述可变型压缩机的驱动速度进行调节的步骤。

18. 根据权利要求 17 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,

手动或自动设定上述干燥机的低噪声驱动条件。

19. 根据权利要求 17 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,按照用户的选择或根据上述烘干机的驱动时间段来设定上述烘干机的低噪声驱动条件。

20. 根据权利要求 19 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,上述烘干机的低噪声驱动条件是在用户选择了规定进程或规定模式时被设定的。

21. 根据权利要求 19 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,上述烘干机的低噪声驱动条件是在上述烘干机的驱动时间段属于规定的时间段时被设定的。

22. 根据权利要求 21 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,上述烘干机的可变型压缩机的驱动时间段属于规定的时间段时被设定的。

23. 根据权利要求 17 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,在对上述可变型压缩机的驱动速度进行调节的步骤中,以小于上述压缩机的正常速度的驱动速度进行运转。

24. 根据权利要求 17 所述的烘干机的控制方法,其特征在于,对上述可变型压缩机的驱动速度进行调节的步骤以使在上述压缩机产生的噪声为规定标准值以下的速度进行运转。

25. 一种烘干机,其特征在于,

包括:

用户操作部,其用于输入至少一种烘干信息,

控制部,其接收由上述用户操作部输入的烘干信息来生成动作信号,以及

加热泵,其借助上述控制部所生成的动作信号来被驱动,并具有压缩机和膨胀阀;

上述压缩机的驱动速度根据上述动作信号在第一时间段内上升至已设定的目标速度,上述膨胀阀根据上述动作信号在与上述第一时间段连续的第二时间段内对开度进行调节。

26. 根据权利要求 25 所述的烘干机,其特征在于,上述第二时间段与上述第一时间段部分重叠。

烘干机的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种烘干机的控制方法。

背景技术

[0002] 洗涤装置可分为执行洗涤操作的洗衣机、执行烘干操作的烘干机、执行洗涤和烘干操作的烘干兼用洗衣机。烘干机是通过供应加热干燥空气来对对象物进行烘干的装置，目前开发有各种类型的烘干机。但这种烘干机也伴随着很多问题。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 本发明的目的在于提供一种加热泵的驱动初期可实现压缩机的稳定运转的控制方法。即，本发明的目的在于提供一种在压缩机的驱动初期防止液体状态的制冷剂流入压缩机的控制方法。进而，本发明的目的在于提供一种通过根据与压缩机相关的温度信息控制制冷剂的量来防止压缩机过热的控制方法。

[0005] 并且，本发明的目的在于提供一种可减少烘干机的噪声及振动的控制方法。为此，本发明的控制方法，其目的在于提供一种通过调节可变型压缩机的驱动速度来减少在压缩机产生的噪声及振动的控制方法。

[0006] 解决问题的手段

[0007] 如上所述的本发明的目的通过一种具有设置可变型压缩机的加热泵的烘干机的控制方法达到，上述烘干机的控制方法的特征在于，包括如下步骤：至少选择一个供应空气或干燥空气的进程的步骤；随着所选择的上述进程的进行将，在第一时间段内将上述压缩机的驱动速度提升至目标速度的步骤；以及对设于上述加热泵的膨胀阀的开度进行调节的步骤。

[0008] 并且，上述本发明的目的通过一种烘干机达到，该烘干机的特征在于，包括：用户操作部，其用于输入至少一种烘干信息，控制部，其接收由上述用户操作部输入的烘干信息来生成动作信号，以及加热泵，其借助上述控制部所生成的动作信号进行驱动，并具有压缩机和膨胀阀；上述压缩机的驱动速度根据上述动作信号在第一时间段内上升至已设定的目标速度，上述膨胀阀根据上述动作信号在与上述第一时间段和连续的第二时间段内对开度进行调节。

[0009] 发明的效果

[0010] 如上所述，根据本发明的控制方法，通过在压缩机的驱动初期防止液体状态的制冷剂流入压缩机，能够实现压缩机的稳定运转。

[0011] 并且，根据本发明，通过根据与压缩机相关的温度信息来控制制冷剂的量，能够防止压缩机的过热。

[0012] 并且，根据本发明的控制方法，通过调节可变型压缩机的驱动速度，能够减少由压缩机产生的噪声及振动。

附图说明

- [0013] 图 1 是表示一实施例的烘干机的内部结构的立体图。
- [0014] 图 2 是仅表示图 1 中的加热泵的立体图。
- [0015] 图 3 至图 6 是简要表示具有加热泵的各种实施例中的烘干机的结构的简图。
- [0016] 图 7 及图 8 是表示根据其他实施例的加热泵的结构的图。
- [0017] 图 9 及图 10 是表示一实施例的控制方法中压缩机的驱动速度的变化的曲线图。
- [0018] 图 11 是表示一实施例的控制方法中膨胀阀的开度的变化的曲线图。
- [0019] 图 12 是表示其他实施例的烘干机的控制方法的顺序图。
- [0020] 图 13 是表示图 12 中压缩机的驱动时间段和低噪声时间段的关系的曲线图。
- [0021] 图 14 是表示基于压缩机的驱动速度的噪声的曲线图。

具体实施方式

- [0022] 以下将参照附图对不同实施例的烘干机进行详细说明。
- [0023] 图 1 是表示一实施例的烘干机的立体图。
- [0024] 参照图 1, 一实施例的烘干机 100 可具有形成外观的机壳 110。并且, 烘干机 100 可具有可旋转地安装于机壳 110 的内部的滚筒 120。滚筒 120 的内部可收容洗涤对象物。虽然未图示, 但烘干机 100 还可具有接收至少一个烘干信息的用户操作部(未图示)。用户通过用户操作部可选择例如所需进程等烘干信息。并且, 烘干机 100 具有根据由上述用户操作部输入的烘干信息来生成动作信息的控制部(未图示)。
- [0025] 另一方面, 一实施例的烘干机 100 可具有供应干燥空气以烘干滚筒 120 的内部的洗涤对象物的加热单元。本实施例的烘干机可具有加热泵 130 作为加热单元。加热泵 130 可具有制冷剂循环的蒸发器 132、压缩机 134(参照图 3)、凝缩器 136 及膨胀阀 138(参照图 3), 加热泵 130 可对从外部流入的空气进行除湿和烘干, 并按照规定温度进行加热。加热泵 130 根据上述控制部的动作信号而被驱动。
- [0026] 以下将参照附图对加热泵 130 进行详细说明。
- [0027] 图 2 是表示一实施例的加热泵 130 的结构的立体图。
- [0028] 参照图 2, 加热泵 130 可包含: 蒸发器 132, 其从借助制冷剂的凝缩从外部流入的外部空气中接收潜热来使对空气中的水分凝缩, 并将潜热传递至后述的凝缩器 136; 以及凝缩器 136, 其根据在蒸发器 132 中通过制冷剂传递的潜热来对空气进行加热。即, 本实施例的加热泵 130, 通过在蒸发器 132 中对空气进行除湿并将流入凝缩器 136 的空气加热至规定温度, 可将烘干加热空气供应至滚筒 120 的内部。
- [0029] 另一方面, 就一实施例的烘干机 100 而言, 可在机壳 110 的一侧分别设置上述的加热泵 130 的结构元件, 优选地如图 1 所示可具有可装卸地设置于机壳(cabinet)110 的一侧的模块类型(Module Type)的加热泵。通过具有上述模块类型的加热泵 130, 本实施例的烘干机在组装及保养维修时其分解更加容易。为此, 本实施例的加热泵 130 可包含形成外观并且在内部具有上述的各种结构元件的外壳 140。
- [0030] 外壳 140 可包含上部外壳 142 和下部外壳 144, 在下部外壳 144 中, 可设置上述的各种结构元件。上部外壳 142 可以可分离地与下部外壳 144 结合。由此, 外壳 140 的内部

的各种结构元件的设置及维修将更加容易。

[0031] 流入外壳 140 的内部的空气,在蒸发器 132 中其水分被凝缩和干燥。即,在蒸发器 132 的制冷剂管道中,制冷剂被蒸发,在经过蒸发器 132 的外部的空气中,热量传递至制冷剂,而随着空气被冷却,水分凝缩并变成凝缩水,空气中的水分被去除而变成干燥的空气。

[0032] 优选地还可具有对在蒸发器 132 凝缩的凝缩水进行集水的凝缩水保管部(未图示)。例如,在蒸发器 132 的下部具有用于保存凝缩水的集水桶(未图示),上述集水桶可通过管道等与位于蒸发器 132 的相邻位置的凝缩水保管部连接。由此,在蒸发器 132 凝缩的凝缩水首先聚集在集水桶,接着可通过管道进入凝缩水保管部。凝缩水保管部的结构还可以采用如下结构:将所聚集的凝缩水通过管道排放至机壳 120 的外部,或者通过将凝缩水保管部可装卸地设置于机壳 110,来让用户分离凝缩水保管部而将凝缩水排出。

[0033] 另一方面,蒸发器 132 可凝缩空气中的水分来对空气进行干燥,同时,蒸发器 132 的制冷剂中可保存潜热。即,随着空气中的水分凝缩,蒸发器 132 的内部的制冷剂被气化,从而包含潜热。这种制冷剂中所包含的潜热传导至后述的凝缩器 136,用于加热空气。

[0034] 即,本实施例的凝缩器 136 经制冷剂管道(未图示)与蒸发器 132 及压缩机 134 相连。因此,在蒸发器 132 中,包含着潜热的制冷剂通过制冷剂管道经压缩机 134 供应至凝缩器 136,在凝缩器 136 中,制冷剂一边凝缩一边释放潜热,将贯穿凝缩器 136 而流动的空气加热至规定温度。因此,蒸发器 132 使空气中所含水分凝缩来使空气干燥的同时,通过制冷剂将借助水分的凝缩产生的潜热传递至凝缩器 136,凝缩器 136 使制冷剂凝缩来释放潜热,从而加热空气。

[0035] 另一方面,在本实施例中,可形成空气沿着蒸发器 132 和凝缩器 136 而流动的一个空气通道 A。即,流入加热泵 130 的空气,其水分在蒸发器 132 被凝缩和干燥,接着经过压缩机 134 在凝缩器 136 中被加热,并供应至滚筒 120。如上所述,若一个空气通道 A 形成,供应至滚筒 120 的空气则处于加热干燥的状态,烘干效果将进一步提高。通常,为了提高烘干效果,不仅需要供应高温空气,而且需要供应干燥空气。

[0036] 上述使空气流动的空气通道 A 的形状不受限制,但考虑到加热泵 130 设置于机壳 110 的内部,可以直线型形成。为此,加热泵 130 的蒸发器 132 及凝缩器 136 可沿着空气通道 A 以一列配置成直线型。由此,可使加热泵 130 的体积最小化,从而更加容易组装和分解。另外,在机壳 132 的内部还可设置风扇(未图示),以使得空气通过空气通道 A 顺畅流动。

[0037] 如上所述,在本实施例中,对加热泵 130 具有外壳 140 的情况下的空气通道进行了说明,但不具有外壳 140 而在机壳 110 的一侧分别设置上述加热泵 130 的结构元件的情况下,可具有使外部空气流入蒸发器 132 和凝缩器 136 的独立导管等。另外,通过加热泵 130 对空气进行干燥和加热并向滚筒 120 供应的情况下,通过凝缩器 136 对空气进行加热,因此相比使用加热器的以往烘干机,空气温度可能变低。因此,在本实施例中,可具有在空气流入外壳 140 的末端部或滚筒 120 之前加热空气的加热器 139(参照图 4)。

[0038] 并且,在本实施例中,对沿着加热泵 130 的蒸发器 132 和凝缩器 136 形成一个空气通道 A 的结构进行了说明,但也可以采用沿着蒸发器和凝缩器分别形成独立的空气通道的结构。即,在流入蒸发器 132 的空气中,使其中的水分凝缩来保存潜热,空气再次排放至加热泵 130 的外部,通过制冷剂将上述潜热传递至凝缩器 136,通过独立的空气通道对流入凝缩器 136 的空气进行加热并供应至滚筒 120。

[0039] 另一方面,烘干机可分为将滚筒内部的空气循环使用的循环式和将滚筒内部的空气排放使用的排气式。以下将对具有加热泵的烘干机的循环式和排放式进行说明。

[0040] 图3是表示具有加热泵的烘干机的循环式结构的简图。

[0041] 参照图3,由滚筒120排放的空气沿着第一空气通道12供应至蒸发器132。在蒸发器132中,空气中的水分凝缩,接着沿着第二空气通道14流动至凝缩器136并通过凝缩器136加热至规定温度。经由凝缩器136的空气沿着第三空气通道16再次供应至滚筒120的内部。另外,蒸发器132和凝缩器136通过制冷剂管线22与压缩机134及膨胀阀138连接。关于加热泵的结构及动作已在上述部分详细说明,在此省略重复说明。

[0042] 图4表示循环式烘干机的其他实施例。图4的实施例与图3的实施例的差别在于,经由加热泵的空气在流入滚筒之前被加热器139再次加热一次。以下将以差别为中心进行说明。

[0043] 参照图4,由凝缩器136排放的空气沿着第三空气通道16流动,经加热器139供应至滚筒120的内部。加热器139对沿着第三空气通道16流动的空气进行再加热。在这里,“再加热”是指,在凝缩器136中对空气进行一次加热,通过加热器139对空气进行二次加热。

[0044] 这种加热器139可由煤气灶或电加热器构成,但并不限于此。如上所述,当具有加热器时,经加热泵的凝缩器136干燥和加热的空气再次被加热器加热,从而能够以所需温度供应至滚筒120。因此,空气被凝缩器136预热,并被加热器加热,因此能够显著减少施加于加热器的负载(load)。即,在加热器中可利用相比以往更少的电能将空气加热至所需温度,进而可通过小型加热器也能够完成加热。

[0045] 图5是表示具有加热泵的烘干机的排气式的结构的简图。图5的实施例与上述的图3的实施例的差别在于蒸发器及凝缩器中的空气通道,以下将以上述差别为中心进行说明。

[0046] 参照图5,经由蒸发器132的空气沿着第四空气通道17排放至烘干机的外部。即,如循环式,经由蒸发器132的空气排放至烘干机的外部,而不是供应至凝缩器136。在这种情况下,由滚筒120排放的空气相比常温空气具有更高的温度。因此,当由滚筒120排放的空气到达蒸发器132时,热量传递至蒸发器132的制冷剂,在制冷剂中积蓄潜热。这种制冷剂沿着制冷剂管线22供应至凝缩器136,在凝缩器136中借助潜热对空气进行加热。另外,供应至凝缩器136的空气沿着第五空气通道19而流入。在这里,流入第五空气通道19的是烘干机内部的空气或烘干机外部的空气,而不是由滚筒120排放的空气。

[0047] 图6表示排气式烘干机的其他实施例。图6的实施例与图5的实施例的差别在于,经由加热泵的空气在流入滚筒之前被加热器139再次加热一次。关于排气式,已在图5中进行了说明,关于加热器,已在图4中进行了说明,在此省略重复说明。

[0048] 另一方面,在上述实施例中,对具有一个蒸发器和凝缩器的加热泵进行了说明。但加热泵还可以具有多个蒸发器132和多个凝缩器136。

[0049] 以下将对多个凝缩器136和多个蒸发器132的设置状态进行说明。图7及图8是表示具有多个凝缩器136和多个蒸发器132的加热泵模块的简图。

[0050] 参照图7,蒸发器132和凝缩器136的数量可因设置环境而异,例如可以是2个。以下将以设置两个蒸发器132和两个凝缩器136为例进行说明。

[0051] 本实施例的蒸发器 132 由第一蒸发器 132A 和第二蒸发器 132B 构成。同时，凝缩器 136 由第一凝缩器 136A 和第二凝缩器 136B 构成。第一蒸发器 132A 和第二蒸发器 132B 可相邻配置，并且，第一凝缩器 136A 和第二凝缩器 136B 也可相邻配置。并且，第一蒸发器、第二蒸发器及第一凝缩器、第二凝缩器可在空气通道上并排配置。

[0052] 另一方面，第一蒸发器 132A、第二蒸发器 132B 及第一凝缩器 136A、第二凝缩器 136B 通过制冷剂管道 660 与压缩机 134 连接。在这里，第一蒸发器 132A、第二蒸发器 132B 及第一凝缩器 136A、第二凝缩器 136B 与制冷剂管道 660 的连接可以采用并联或串联形态。

[0053] 在这里，当第一蒸发器 132A、第二蒸发器 132B 及第一凝缩器 136A、第二凝缩器 136B 以串联形态连接时，制冷剂管道 660 从压缩机 134 连接至第一蒸发器 132A，第一蒸发器 132A 和第二蒸发器 132B 通过独立的管道实现连接。接着，制冷剂管道 660 从第二蒸发器 132B 连接至膨胀阀 138，制冷剂管道 660 从膨胀阀 138 连接至第一凝缩器 136A。并且，第一凝缩器 136A 和第二凝缩器 136B 通过独立的管道实现连接，制冷剂管道 660 从第二凝缩器 136B 连接至压缩机 134。

[0054] 在这里，从压缩机 134 供应的制冷剂依次通过第一凝缩器 136A、第二凝缩器 136B 的同时对空气进行加热。并且，通过了第一凝缩器 136A、第二凝缩器 136B 的制冷剂经由膨胀阀 138 依次通过第一蒸发器 132A、第二蒸发器 132B，并使空气中所含水分进行凝缩。

[0055] 另一方面，上述的图 7 表示的是第一蒸发器 132A 及第二蒸发器 132B 串联、第一凝缩器 136A 及第二凝缩器 136B 串联的情况。但第一蒸发器 132A 及第二蒸发器 132B 可以并联，第一凝缩器 136A 及第二凝缩器 136B 同样可以并联。图 8 是表示多个蒸发器及凝缩器分别并联的结构的图。以下将以与图 7 的差别为中心进行说明。

[0056] 参照图 8，当第一蒸发器 132A、第二蒸发器 132B 及第一凝缩器 136A、第二凝缩器 136B 以并联形态连接时，从压缩机 134 连接至第一蒸发器 132A、第二蒸发器 132B 的制冷剂管道 660 和连接至第一凝缩器 136A、第二凝缩器 136B 的制冷剂管道 660 上可以追加形成分支管 662、664（参照图 8）。并且，从膨胀阀 138 连接至第一蒸发器 132A、第二蒸发器 132B 的制冷剂管道 660 和连接至第一凝缩器 136A、第二凝缩器 136B 的制冷剂管道 660 上可以追加形成分支管 666a、666b（参照图 8）。

[0057] 在这里，在连接压缩机 134 和第一蒸发器 132A、第二蒸发器 132B 的制冷剂管道 660 的末端结合有分支管 662，通过分支管 662，制冷剂同时供应至第一蒸发器 132A 和第二蒸发器 132B。同时，在连接第一凝缩器 136A、第二凝缩器 136B 和压缩机 134 的制冷剂管道 660 的末端结合有分支管 664，经由第一凝缩器 136A 和第二凝缩器 136B 制冷剂供应至压缩机 134。

[0058] 在这里，从压缩机 134 供应的制冷剂依次通过第一蒸发器 132A、第二蒸发器 132B 的同时使空气中所含水分进行凝缩，依次通过第一凝缩器 136A、第二凝缩器 136B 并对空气进行加热。

[0059] 再次参照图 7 及图 8，由滚筒 120 排放的潮湿空气依次通过第一蒸发器 132A 及第二蒸发器 132B 的同时空气中所含水分被凝缩而被去除。由此，潮湿空气变成干燥空气。并且，由蒸发器 132 排放的干燥空气依次通过第一凝缩器 136A 及第二凝缩器 136B 被加热。之后，通过了第二凝缩器 136B 的高温的干燥空气再次流入滚筒 120 的内部。在图 7 及图 8 中，仅图示了循环式结构，当然也适用于排气式。在排气式的情况下，上述的图 5 及图 6 的

结构中蒸发器及凝缩器的结构可更换为如图 7 及图 8 的多个蒸发器及凝缩器。

[0060] 另一方面,本发明的一实施例的烘干机 100,从滚筒 120 排放的潮湿空气依次通过第一蒸发器 132A 及第二蒸发器 132B,从而具有可增加凝缩效率的效果。即,潮湿空气通过第一蒸发器 132A 及第二蒸发器 132B,从而潮湿空气和第一蒸发器 132A 及第二蒸发器 132B 的制冷剂管线的接触面积及接触时间增加,可使潮湿空气中所含水分最大限度地凝缩。

[0061] 并且,空气依次通过第一凝缩器 136A 及第二凝缩器 136B,从而具有可增加加热效率的效果。即,空气通过第一凝缩器 136A 及第二凝缩器 136B,干燥空气和第一凝缩器 136A 及第二凝缩器 136B 的制冷剂管线的接触面积及接触时间增加,相比通过单一凝缩器的干燥空气,可获得相对高温的干燥空气。

[0062] 由此,将这种高温的干燥空气供应至滚筒 120 的内部,与干燥对象物进行热交换,从而不仅能提高热交换效率,还能缩短干燥时间。

[0063] 另一方面,加热泵的压缩机可包含使压缩机的驱动速度得以固定的固定型压缩机和使压缩机的驱动速度得以调节的可变型压缩机。在这里,可变型压缩机可定义为,在驱动压缩机 134 的情况下,能够选择性地调节驱动速度的压缩机 134,而不是固定驱动速度 hz 的类型。由此,通过调节压缩机 134 的驱动速度,可减少压缩机 134 的噪声及振动,防止压缩机的损伤及破损。

[0064] 然而,在上述的调节可变型压缩机 134 的驱动速度的情况下,作为主要因素有制冷剂相关温度信息。这种制冷剂的温度信息可包含凝缩器 136 的制冷剂凝缩温度、蒸发器 132 的制冷剂蒸发温度、凝缩器 136 的排放制冷剂温度、蒸发器 132 的流入及排放制冷剂温度中的至少一个。即,烘干机 100 的控制部(未图示)可基于上述制冷剂相关温度信息,来控制压缩机 134 的驱动速度。

[0065] 以下将对加热泵温度检测结构进行详细说明。

[0066] 如图 7 至图 8 所示,加热泵可具有通过制冷剂管道 660 连接的蒸发器 132、压缩机 134、凝缩器 136 及膨胀阀 138。本实施例的服装类处理装置,为了检测上述的温度信息,具有至少一个温度传感器。在上述的温度信息中,检测凝缩器 136 的排放制冷剂温度、蒸发器 132 的流入及排放制冷剂温度的情况下,可在凝缩器 136 的制冷剂排放口、蒸发器 132 的制冷剂流入口及排放口分别具有温度传感器 628、638a、638b。在附加检测压缩机 134 的排放温度的情况下,在压缩机 134 的排放口还可具有温度传感器 642。

[0067] 即,在检测凝缩器 136 的排放制冷剂温度、蒸发器 132 的流入及排放制冷剂温度的情况下,温度传感器 628、638a、638b、642 的位置不会对温度检测造成很大影响。但在检测凝缩器 136 的制冷剂凝缩温度和蒸发器 132 的制冷剂蒸发温度的情况下,温度传感器 628、638a、638b 的位置非常重要。即,为了在凝缩器 136 和蒸发器 132 中检测制冷剂的相变化温度,优选地在凝缩器 136 和蒸发器 132 的内部的制冷剂管线沿着出现相变化的管线设置温度检测器 626、636。

[0068] 另一方面,蒸发器 132 还可具有第一温度传感器 636,以检测蒸发器 132 中制冷剂的相变化温度,即制冷剂的蒸发温度。第一温度传感器 636 为了在蒸发器 132 中检测制冷剂的相变化温度而可设置于规定的位置。例如,可设置于在沿着蒸发器 132 的内部而设置的制冷剂管线的大致中央部,即沿着制冷剂管线的长度设于中央部附近。这是由于相变化可能在沿着蒸发器 132 的制冷剂管线的长度大致在中央部附近发生。并且,当制冷剂的相

变化沿着蒸发器 132 的制冷剂管线而偏向制冷剂流入口或排放口而发生时,由于制冷剂与空气无法实现充分的热交换,加热泵的整体效率将降低。最终,制冷剂的相变化可沿着蒸发器 132 的制冷剂管线的长度在中央部发生,第一温度传感器 636 为了检测相变化温度,可沿着蒸发器 132 的制冷剂管线的长度设置于中间附近。

[0069] 并且,凝缩器 136 可具有第二温度传感器 626 以在凝缩器 136 中检测制冷剂的相变化温度,即制冷剂的凝缩温度。第二温度传感器 626 为了在凝缩器 136 中检测制冷剂的相变化温度而可设置于规定位置。例如,可设置于在沿着凝缩器 136 的内部而设置的制冷剂管线的大致中央部,即沿着制冷剂管线的长度设于中央部附近。这是由于相变化可能在沿着凝缩器 136 的制冷剂管线的长度大致在中央部附近发生。并且,当制冷剂的相变化沿着凝缩器 136 的制冷剂管线而偏向制冷剂流入口或排放口而发生时,由于制冷剂与空气无法实现充分的热交换,加热泵的整体效率将降低。最终,制冷剂的相变化可沿着凝缩器 136 的制冷剂管线的长度在中央部发生,第二温度传感器 626 为了检测相变化温度,可沿着凝缩器 136 的制冷剂管线的长度设置于中央部附近。

[0070] 另一方面,通常的蒸发器 132 及凝缩器 136 由规定长度的制冷剂管线、与制冷剂管线结合来增加热交换效率的多个热交换翅片(未图示)构成。这种情况下,可能发生制冷剂管线的中央部与热交换翅片重叠的问题,同时,还存在第一温度传感器 626 及第二温度传感器 636 的安装及固定非常困难的问题。

[0071] 由此优选地,将第一温度传感器 626 及第二温度传感器 636 设置于制冷剂管线上并设置于不与热交换翅片重叠的部分。即,可将第一温度传感器 626 及第二温度传感器 636 设置在构成蒸发器 132 及凝缩器 136 的热交换翅片和从通过热交换翅片的制冷剂管线向热交换翅片的一侧外露的制冷剂管线。在这种情况下,优选地将第一温度传感器 626 及第二温度传感器 636 的设置位置定在与制冷剂管线的中央部接近的位置。

[0072] 另一方面,上述实施例的烘干机 100 具有加热泵 130 作为对空气进行加热和除湿的装置,加热泵 130 可具有压缩机 134。但驱动烘干机时,在加热泵 130 的驱动初期,制冷剂在蒸发器 132 中未能与空气进行充分的热交换,而导致无法全部气化,液体状态的制冷剂将流入压缩机 134。从而,在液体状态的制冷剂流入压缩机的情况下,将导致压缩机故障及损失。由此,具有压缩机的烘干机,需要一种在初期启动时防止压缩机损伤的控制方法。以下将参照附图对一实施例的控制方法进行详细说明。

[0073] 图 9 至图 11 是表示一实施例的烘干机控制方法的曲线图。图 9 及图 10 是表示按时间变化的压缩机的驱动速度的曲线图,图 11 是表示按时间变化的膨胀阀的开度的曲线图。在图 9 及图 10 中,横轴表示时间(t),竖轴表示压缩机的驱动速度。图 11 中,横轴表示时间(t),竖轴表示膨胀阀的开度。

[0074] 参照图 9,一实施例的控制方法包括将压缩机的驱动速度提升至目标速度的步骤和调节膨胀阀的开度的步骤。即,后述的一实施例的控制方法所适用的烘干机可由能够调节压缩机的驱动速度的可变型压缩机的烘干机构成。并且,上述烘干机在具有膨胀阀的情况下,可由能够调节开度的例如线性膨胀阀(Linear Expansion Valve, LEV)构成。由此,通过调节压缩机的驱动速度和 / 或膨胀阀的开度,能够防止上述的存在问题,即,防止液体状态的制冷剂流入压缩机的问题,以下将进行详细说明。

[0075] 在这里,将上述压缩机的驱动速度提升至目标速度的步骤可在第一时间段 T1 内

进行。第一时间段 T1 可随着加热泵的驱动而与压缩机的驱动同时开始。加热泵可在驱动烘干机的情况下按照已选择进程而被驱动。由此，一实施例的控制方法可首先包括选择供应空气或干燥空气的至少一个进程的步骤。

[0076] 在压缩机驱动的情况下，如果初期开始急剧提升压缩机的驱动速度，如上所述，液体状态的制冷剂可能流入压缩机。由此，在本实施例中，压缩机的驱动速度，如图 9 所示，可阶段性地上升至目标速度。即，并不是将压缩机的驱动速度一次性提升至目标速度，而是按规定速度阶段性地提升。由此可防止表面液体状态的制冷剂流入压缩机。

[0077] 另一方面，图 9 仅表示了压缩机的驱动速度阶段性地上升的实施例，但在其他实施例的控制方法中，压缩机的驱动速度可连续上升。图 10 是表示压缩机的驱动速度连续上升的实施例。

[0078] 参照图 10，压缩机的驱动速度沿着规定的曲线连续上升至目标速度。这种情况下，将上述第一时间段 T1 划分为前半部和后半部时，上述规定曲线可设置为在上述第一时间段 T1 的前半部的倾斜度 k1 相对大于在上述第一时间段 T1 的后半部的倾斜度 k2。即，在第一时间段的前半部，以相对大的规定量提升压缩机的驱动速度，在后半部，大致与目标驱动速度对应地以相对小的量提升压缩机的驱动速度。

[0079] 另一方面，在如上所述第一时间段内提升压缩机的驱动速度的情况下，膨胀阀可保持最大限度的开放状态。在压缩机的驱动初期，当不最大限度地开放膨胀阀，而是按规定量关闭时，制冷剂的供应量从初期开始就会减少，制冷剂作用下的空气所含水分的凝缩及加热无法顺畅进行，导致加热泵的性能降低。由此，在本实施例中，在第一时间段内，膨胀阀保持最大限度的开放状态，并调节压缩机的驱动速度，能够防止液体状态的制冷剂流入其中。

[0080] 接着上述的第一时间段 T1 在第二时间段 T2 内，可调节并关闭膨胀阀。第二时间段 T2 可与上述的第一时间段 T1 具有连续性，或者第二时间段 T2 与上述的第一时间段 T1 至少部分重叠。上述第二时间段 T2 内，膨胀阀可阶段性地关闭开度或者连续调节开度并关闭。这是为了在压缩机的驱动速度达到所需速度的情况下保持压缩机的稳定性。

[0081] 即，压缩机的驱动速度达到目标速度并运转的情况下，压缩机的温度可能非正常地上升。压缩机的温度上升至规定值以上的情况下，可能导致压缩机的损伤及故障。由此，为了确保压缩机的稳定运转，关闭膨胀阀的开度，来减少制冷剂的量，防止压缩机的温度变得过高。

[0082] 由此，控制部可根据与加热泵相关的至少一个温度信息，阶段性地关闭膨胀阀。在这里，与加热泵相关的至少一个温度信息可包含在上述加热泵循环的制冷剂的温度和用于构成上述加热泵的蒸发器、压缩机、凝缩器的温度中的至少一种温度。例如，上述加热泵的至少一种温度信息可包含压缩机的温度、压缩机的流入制冷剂温度、压缩机的排放制冷剂温度、压缩机周围温度中的至少一种。这种温度信息可从上述的图 7 及图 8 的各种温度传感器中进行搜集。由此，检测与上述压缩机相关的温度信息，当所检测的温度信息上升至高于预设的规定值的情况下，阶段性地关闭膨胀阀。

[0083] 另一方面，上述的第一时间段和第二时间段可不叠加而连续配置。即，由控制部进行控制以在第一时间段最大限度地开放膨胀阀，并调节压缩机的驱动速度来使压缩机的驱动速度达到所需的速度，接着在第二时间段内可调节膨胀阀的开度，以将压缩机的驱动速

度保持为目标速度，并使得压缩机稳定运转。

[0084] 但如上所述，第二时间段 T2 与第一时间段 T1 可至少部分重叠。例如，在第一时间段压缩机的温度非正常地上升等情况下，也有必要在第一时间段调节膨胀阀的开度。由此，在这种情况下，在第一时间段 T1 内，紧接着最大限度地开放膨胀阀的步骤还可包含调节并关闭膨胀阀的开度的步骤。即，假设将调节膨胀阀的开度的步骤视为属于上述的第二时间段，则有关同时调节压缩机的驱动速度和膨胀阀的开度的时间段，可以视为第一时间段和第二时间段的部分重叠。但在第一时间段 T1 调节膨胀阀的开度的情况下，为了防止加热泵的性能降低，优选地从第一时间段的起始点经过了规定时间后，对上述膨胀阀的开度进行调节来关闭上术膨胀阀的开度。

[0085] 并且，在第二时间段内，也存在仅通过调节膨胀阀的开度无法防止压缩机的温度上升的情况。这种情况下，在第二时间段内，对压缩机的驱动速度进行调节。即，在第二时间段内并不是将压缩机的驱动速度保持为目标速度，而是通过调节压缩机的驱动速度来降低例如压缩机的驱动速度。这种情况下，假设将调节压缩机的驱动速度的步骤视为属于上述的第一时间段，则有关同时调节压缩机的驱动速度和膨胀阀的开度的时间段，可视为第一时间段和第二时间段的部分重叠。

[0086] 另一方面，如上所述，若具有加热泵 130，可通过一个装置对空气进行加热并除湿，但相比以往的具有煤气灶或电加热器的烘干机，噪声及振动会变大。即，在加热泵 130 的压缩机 134 驱动的情况下，由于驱动噪声及振动，烘干机的噪声及振动将变大。这种噪声及振动的增加，将导致用户在使用烘干机时产生不愉快。尤其在深夜使用烘干机的情况下，这种噪声及振动导致用户不愿意使用烘干机。为了减少这种烘干机的噪声及振动，有必要减少压缩机的驱动振动及噪声。

[0087] 为此，如上所述，在具有加热泵的情况下，可具有可变型压缩机。因此，根据用户的选择或在深夜驱动烘干机的情况下，例如能够通过调节压缩机的驱动速度减少噪声及振动。以下将对针对具有可变型压缩机的烘干机能够减少噪声及振动的控制方法进行详细说明。

[0088] 图 12 是表示其他实施例的烘干机的控制方法的顺序图。

[0089] 参照图 12，烘干机的控制方法大致包含确认烘干机的低噪声驱动条件 (low noisy activation condition) 的步骤 (步骤 S1210) 及根据上述驱动条件来对可变型压缩机的驱动速度进行调节的步骤 (步骤 S1230)。

[0090] 首先，当用户在烘干机的进程中选择一个时，设置于烘干机的控制部可确认烘干机的“低噪声驱动条件” (步骤 S1210)。即，控制部可在用户选择进程时或者驱动所选择的进程的过程中，确认烘干机的低噪声驱动条件。“低噪声驱动条件”是指，在烘干机驱动的情况下，相比标准进程 (或正常进程) 可减少噪声的设定条件。这种条件可由用户进行设定或者由控制部自动设定，以下将进行详细说明。

[0091] 在这里，烘干机的驱动条件可相当于加热泵的驱动条件，更准确地可相当于压缩机的驱动条件。这种低噪声驱动条件可由用户手动输入或由控制部自动输入。例如，用户为了减少烘干机的噪声及振动，选择称为“低振动和 / 或低噪声进程”，从而可由用户手动输入低噪声驱动条件。或者，如深夜等烘干机的噪声及振动应低至规定值以下的情况下，由控制部确认烘干机的驱动时间段，从而自动输入低噪声驱动条件。

[0092] 当用户要手动输入低噪声驱动条件时,烘干机应具有独立的低振动和 / 或低噪声进程,或者在选择进程后通过附加选择,还能够选择称为“低噪声功能”的进程。因此,当用户选择低振动和 / 或低噪声进程等规定进程的情况或者选择“低噪声功能”等规定模式的情况下,可输入低噪声驱动条件。

[0093] 另一方面,由控制部自动输入低噪声驱动条件的情况下,在控制部中可输入并保存预设低噪声驱动条件的规定时间段(以下将称为“低噪声时间段”)。例如,将晚上 10 点至上午 7 点间设定为低噪声时间段。因此,当烘干机的驱动时间段包含在上述低噪声时间段的情况下,控制部可自动输入低噪声驱动条件。在这里,上述低噪声时间段可在出厂时预先输入并保存在烘干机中。并且,上述低噪声时间段可通过用户的选择进行适当调节。

[0094] 另一方面,在烘干机的驱动时间段包含于上述低噪声驱动时间段的情况下,全部驱动时间段与上述低噪声驱动时间段重叠或者部分驱动时间段与上述低噪声驱动时间段重叠。如前者,当全部驱动时间段与上述低噪声驱动时间段重叠时,控制部可自动输入低噪声驱动条件。

[0095] 但若烘干机的部分驱动时间段与低噪声时间段重叠,可根据重叠的时间段设置不同的驱动条件。例如,与低噪声时间段重叠的烘干机的驱动时间段中包含压缩机的驱动时间段的情况下,控制部同样可设定低噪声驱动条件。但在与低噪声时间段重叠的烘干机的驱动时间段中不包含压缩机的驱动时间段的情况下,控制部无法设定低噪声驱动条件。即,控制部仅在压缩机的驱动时间段包含于低噪声时间段的情况下可设定低噪声驱动条件。这是由于压缩机的驱动噪声对烘干机的噪声产生的影响最大。

[0096] 图 13 是表示在烘干机驱动的情况下压缩机的驱动时间段和低噪声时间段部分重叠的情况。

[0097] 参照图 13,可能发生压缩机的驱动在不属于低噪声时间段 T3 的时刻开始驱动并进入低噪声时间段 T3 的情况 α 。在这种情况下,在不属于低噪声时间段 T3 的时间带,以第一速度(正常速度)Hz1 驱动压缩机,从进入低噪声时间段 T3 开始将压缩机的速度减少至第二速度 Hz2 并进行运转。另外,也可能发生压缩机的驱动在属于低噪声时间段 T3 的时刻 t_1 开始驱动并脱离低噪声时间段 T3 的情况 β 。这种情况下,在属于低噪声时间段 T3 的时间带,以第二速度 Hz2 驱动压缩机,一旦脱离低噪声时间段 T3,便将压缩机的速度调节为第一速度(正常速度)Hz1 来进行运转。

[0098] 另一方面,确认烘干机的低噪声驱动条件(low noisy activation condition)后,控制部可根据上述驱动条件,对可变型压缩机的驱动速度进行调节(步骤 S1230)。

[0099] 调节压缩机的驱动速度是为了减少压缩机的驱动噪声及振动,因此控制部能够以减少压缩机的驱动速度的方法进行控制。这种情况下,烘干机在白天以“标准进程(或正常进程)”驱动时,如将压缩机的驱动速度定义为正常速度 Hz1,则控制部在设定低噪声驱动条件的情况下以小于上述正常速度的驱动速度 Hz2 运转压缩机。例如,控制部能够以正常速度的约 40% 至 60% 的 rpm 驱动压缩机。

[0100] 并且,控制部在低噪声驱动条件被设定的情况下,驱动压缩机,使得压缩机的驱动噪声为规定噪声(db)以下。例如,控制部在低噪声驱动条件被设定的情况下,调节压缩机的驱动速度,使得压缩机的噪声约为 40db 至 60db 以下。

[0101] 图 14 是表示基于压缩机的驱动速度的噪声分布的曲线图。图 14 中的横轴表示压

缩机的驱动速度(hz),竖轴表示压缩机的噪声(db)。

[0102] 参照图 14,在压缩机的驱动速度约为 90hz 的情况下,压缩机的噪声约为 63db,由于压缩机的驱动速度缓慢至约为 30hz 的情况下,噪声约为 48db。例如,在压缩机的正常速度 Hz1 约为 90hz 的情况下,如用户未输入低噪声驱动条件或者控制部未自动输入低噪声驱动条件,压缩机则以上述正常速度驱动。

[0103] 另一方面,由用户自动输入低噪声驱动条件或由控制部自动输入低噪声驱动条件时,压缩机以例如 30hz 的第二速度 Hz2 进行运转以减少噪声。这种情况下,如上所述,可将压缩机的驱动速度相对正常速度按照规定比例减少后驱动压缩机,或者驱动压缩机以使压缩机的噪声小于规定噪声以下。

[0104] 另一方面,在上述实施例中仅对烘干机的情况进行了说明,但根据上述实施例的控制方法同样适用于具有烘干功能的洗衣机,而且还适用于具有加热泵的用于烘干服装类的服装类处理装置。

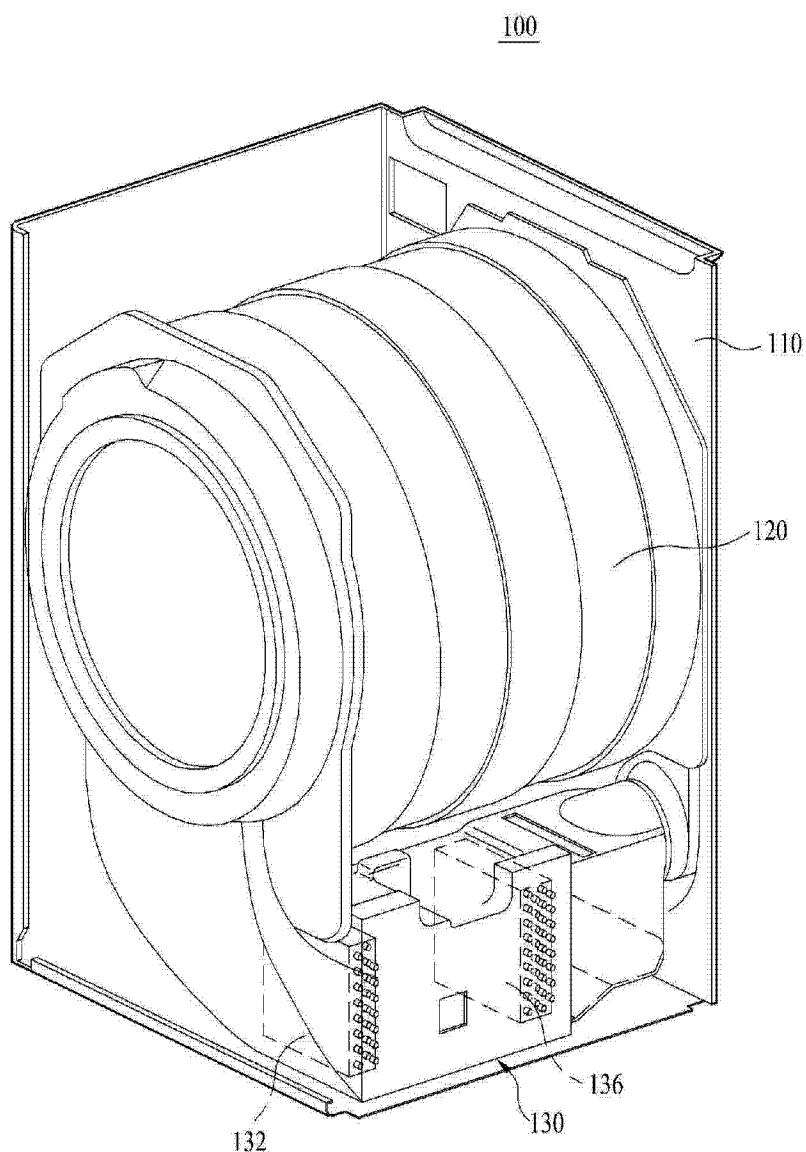


图 1

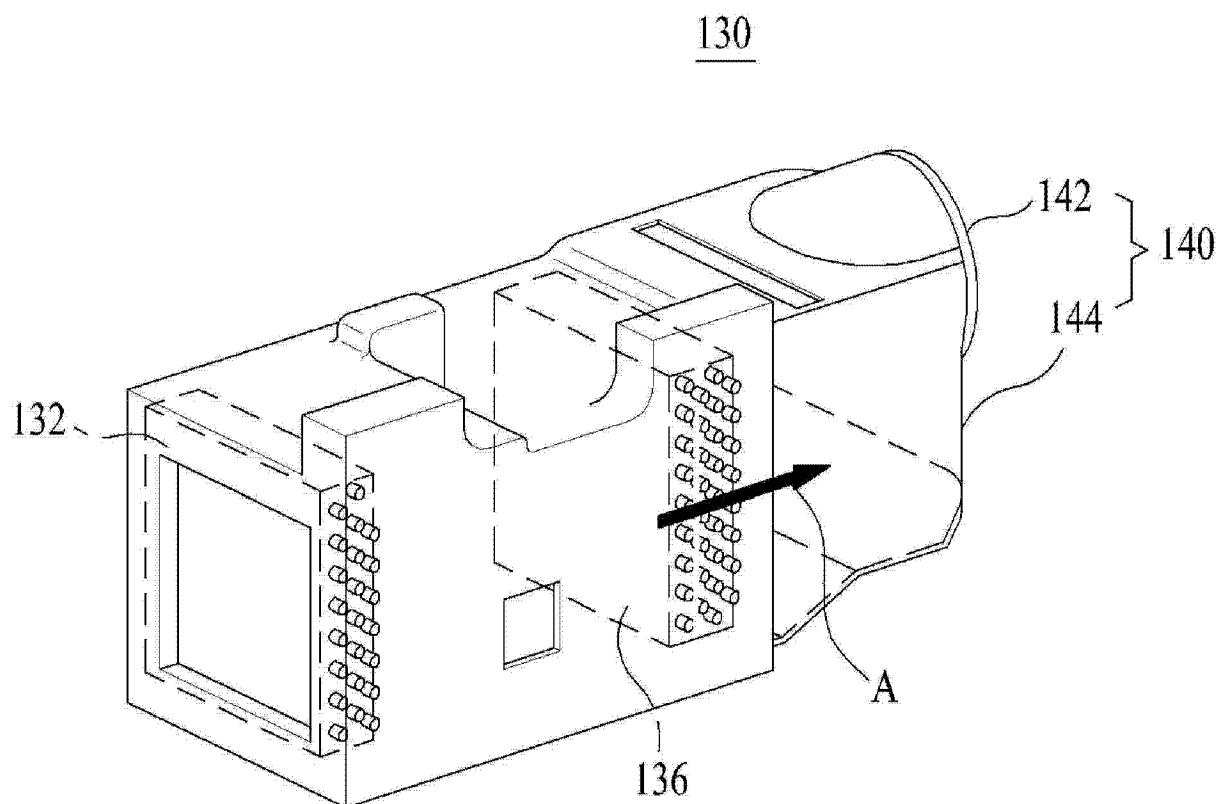


图 2

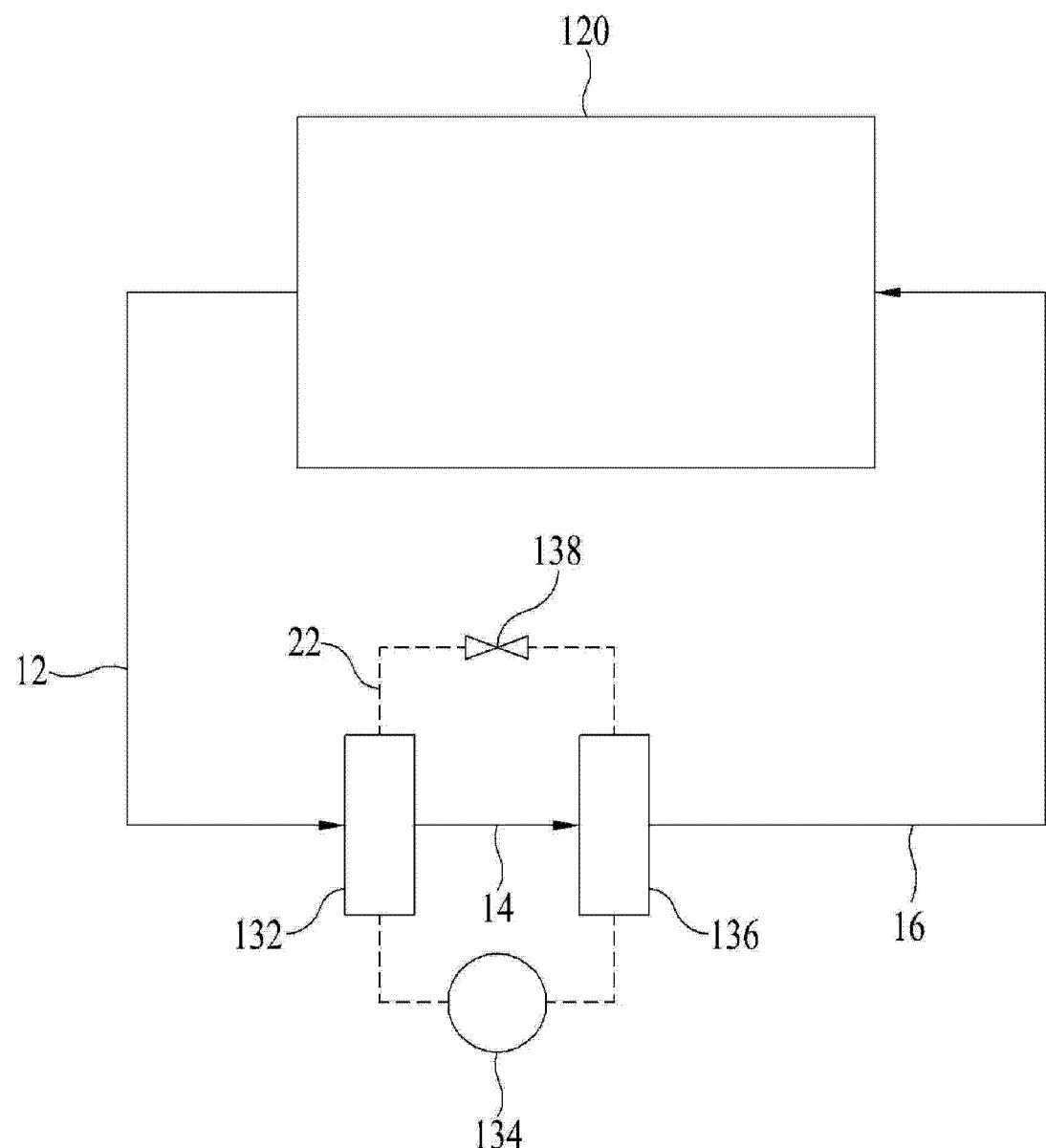


图 3

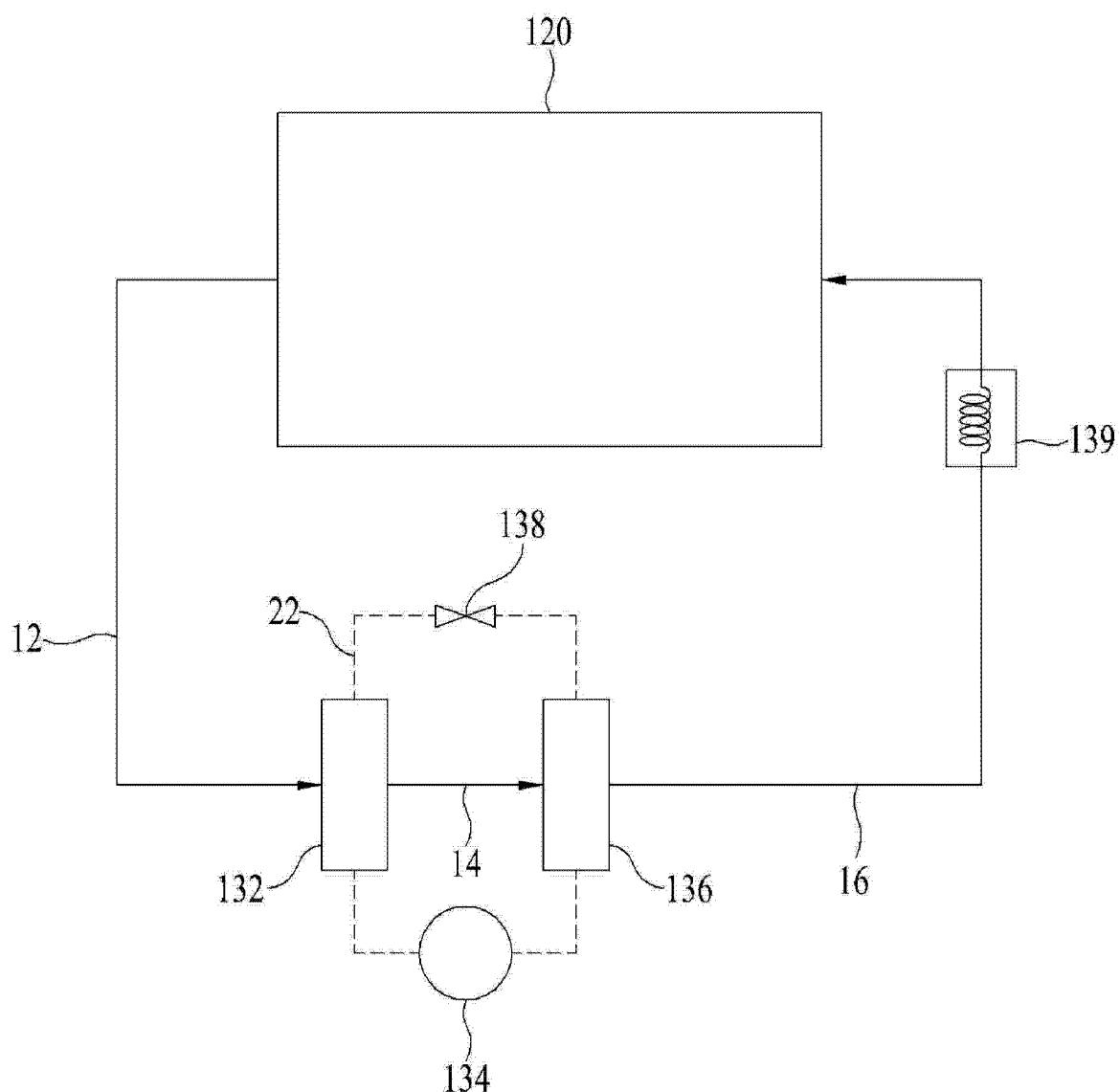


图 4

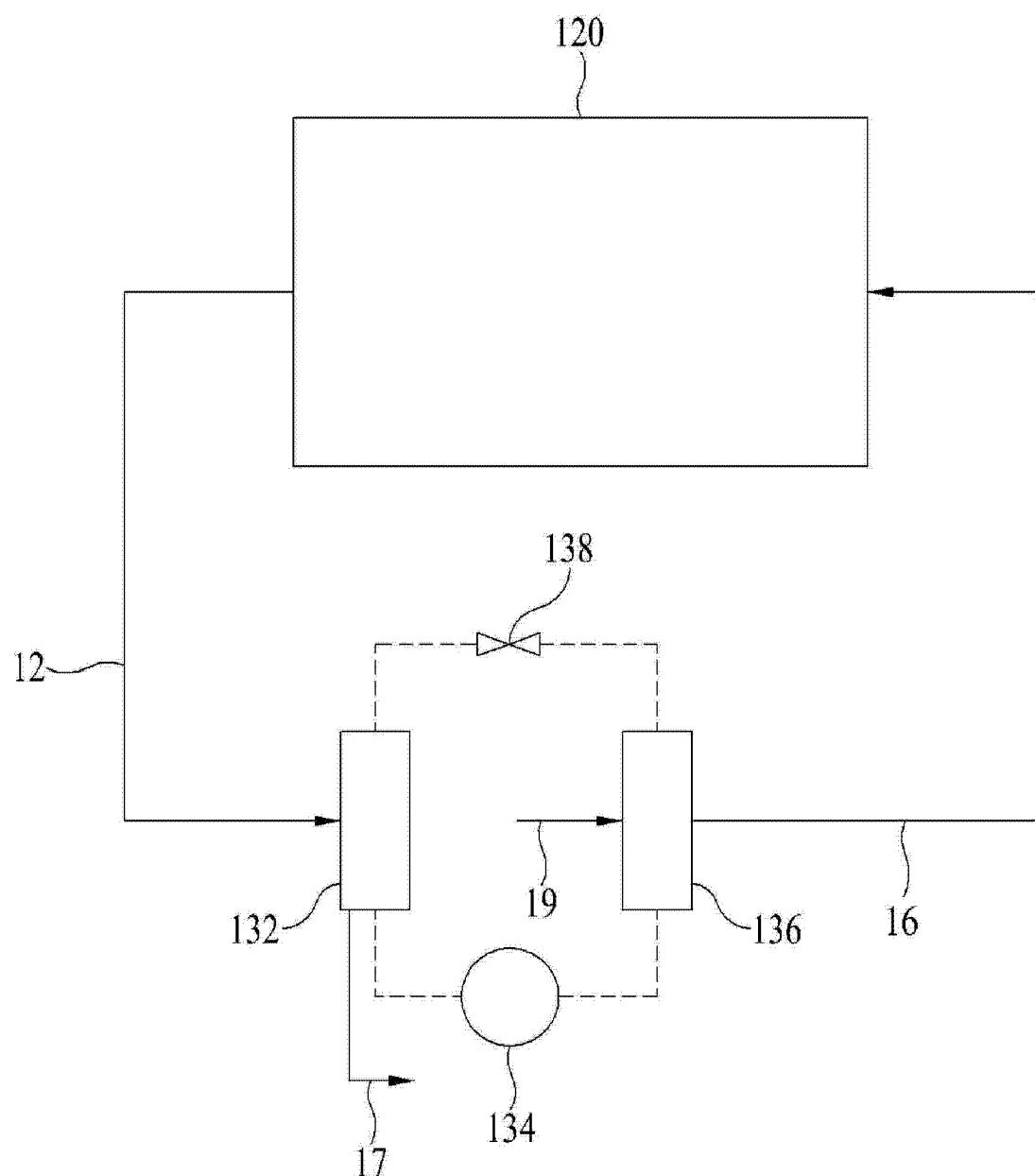


图 5

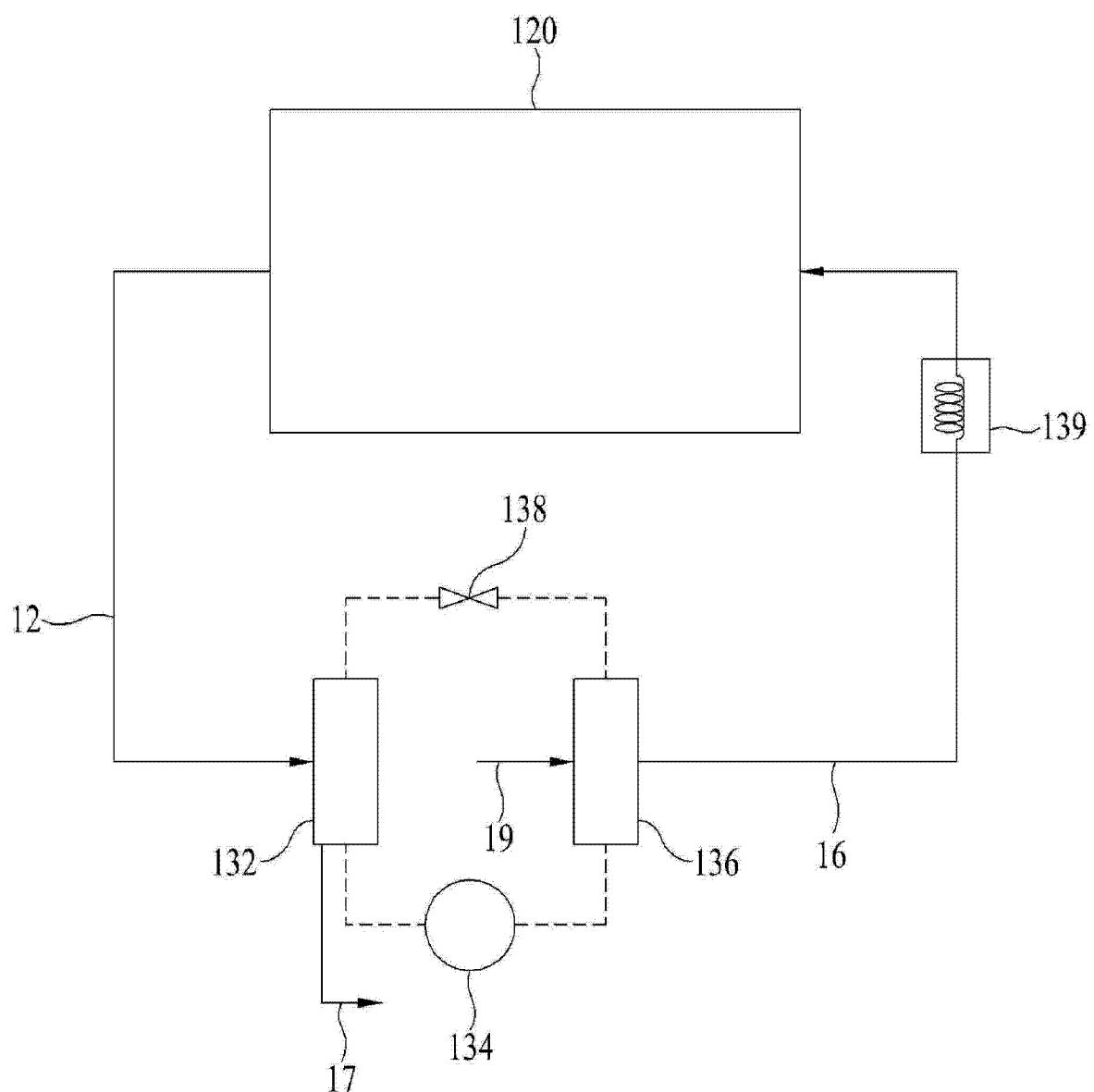


图 6

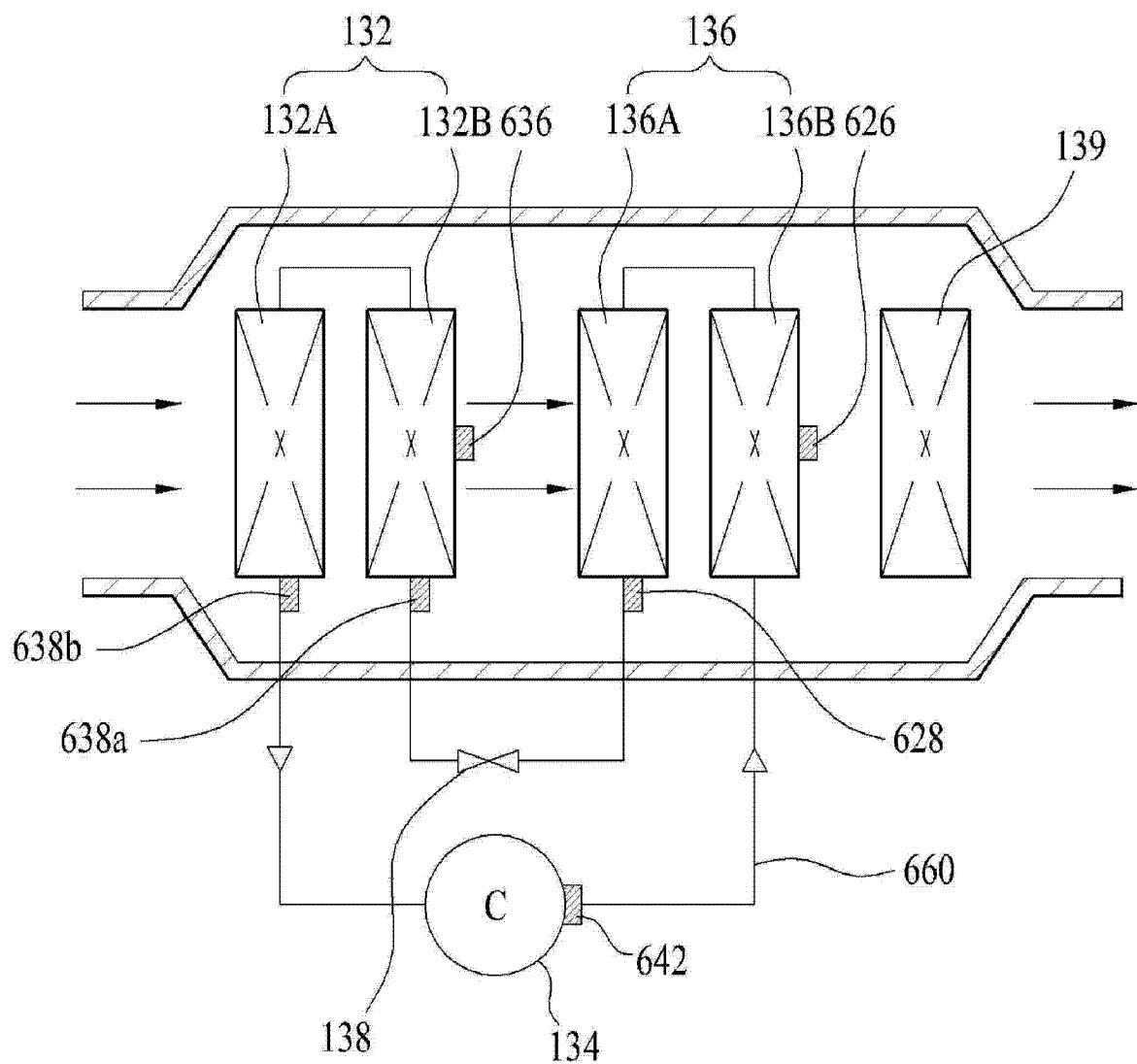


图 7

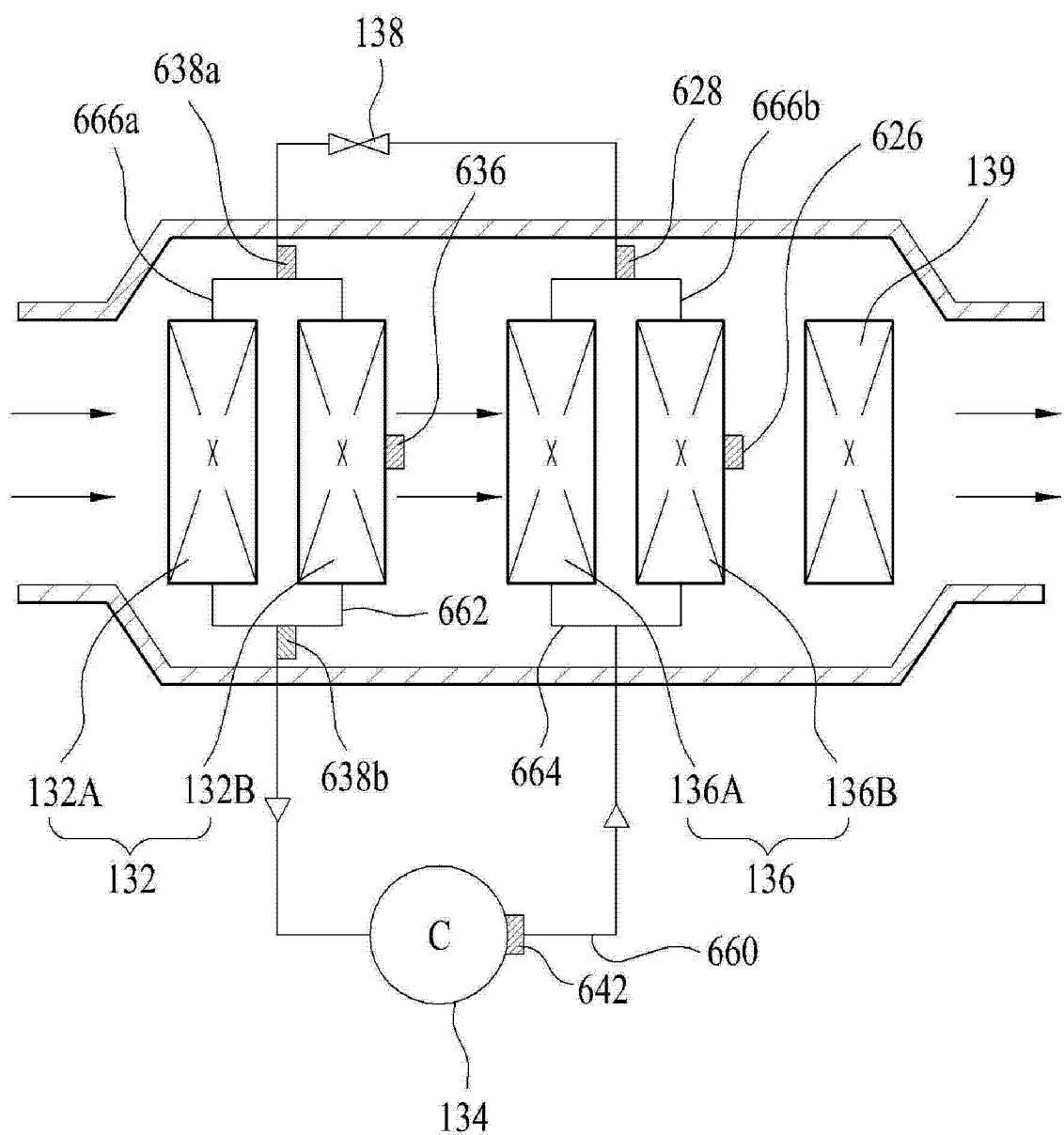


图 8

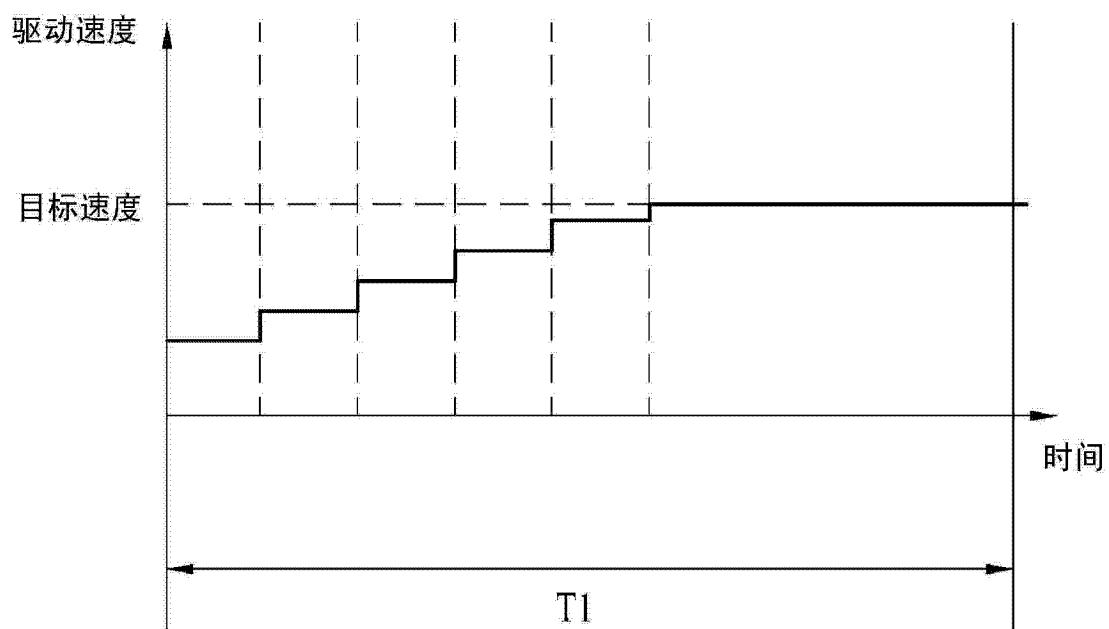


图 9

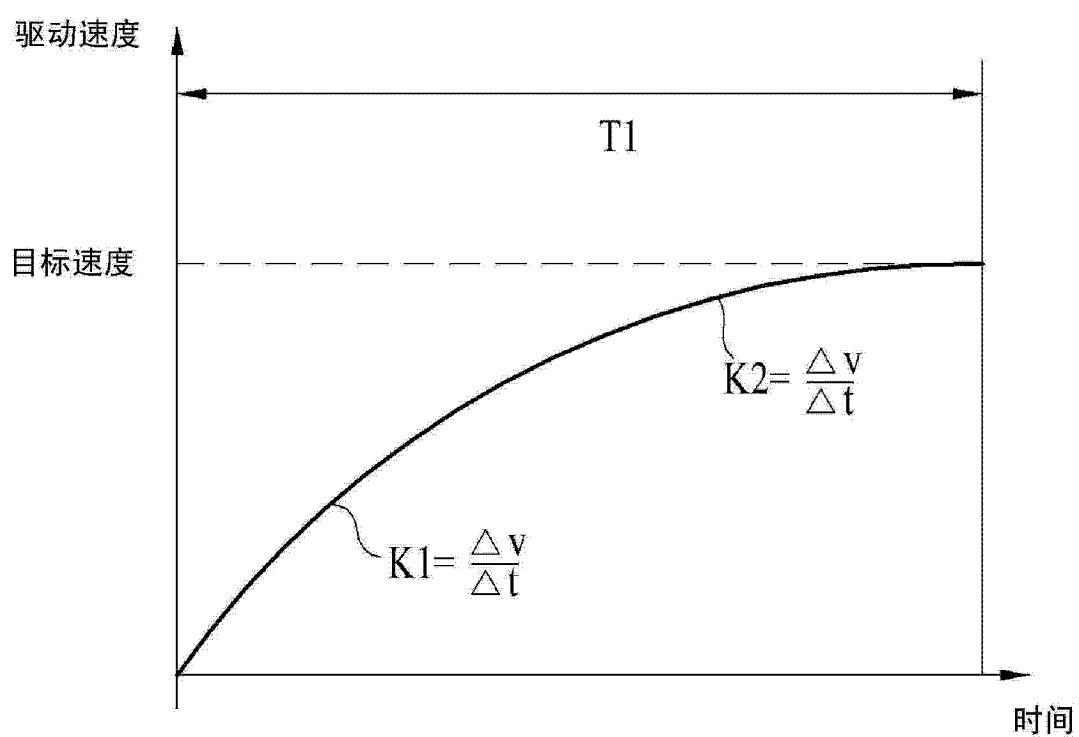


图 10

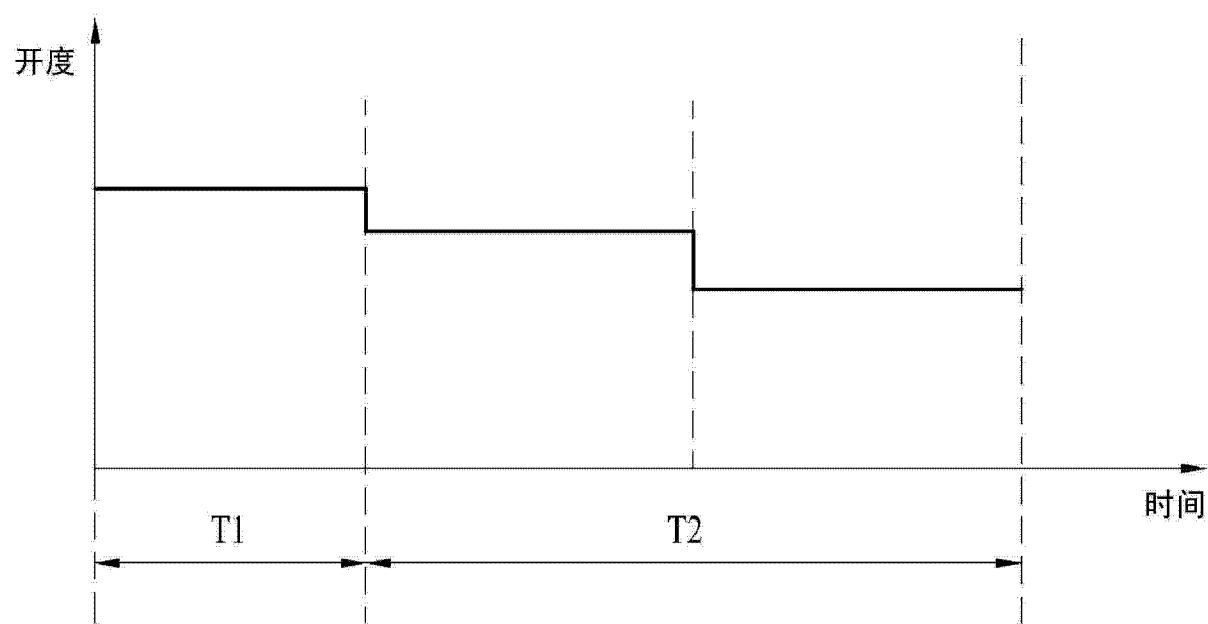


图 11

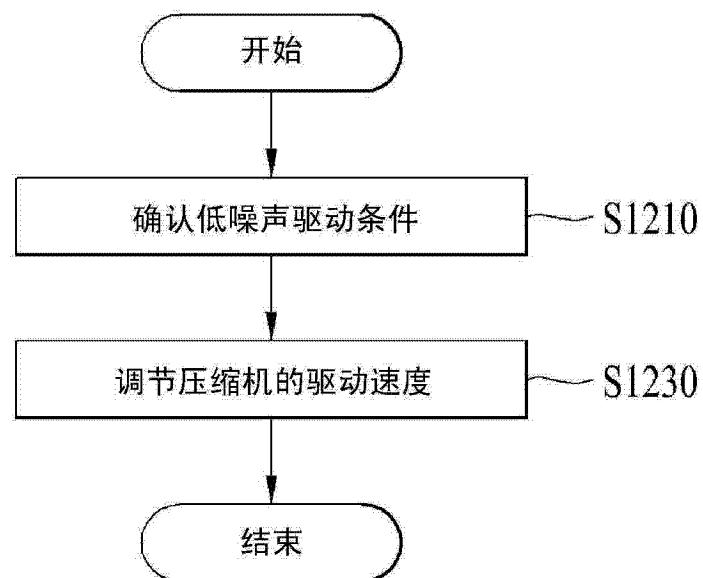


图 12

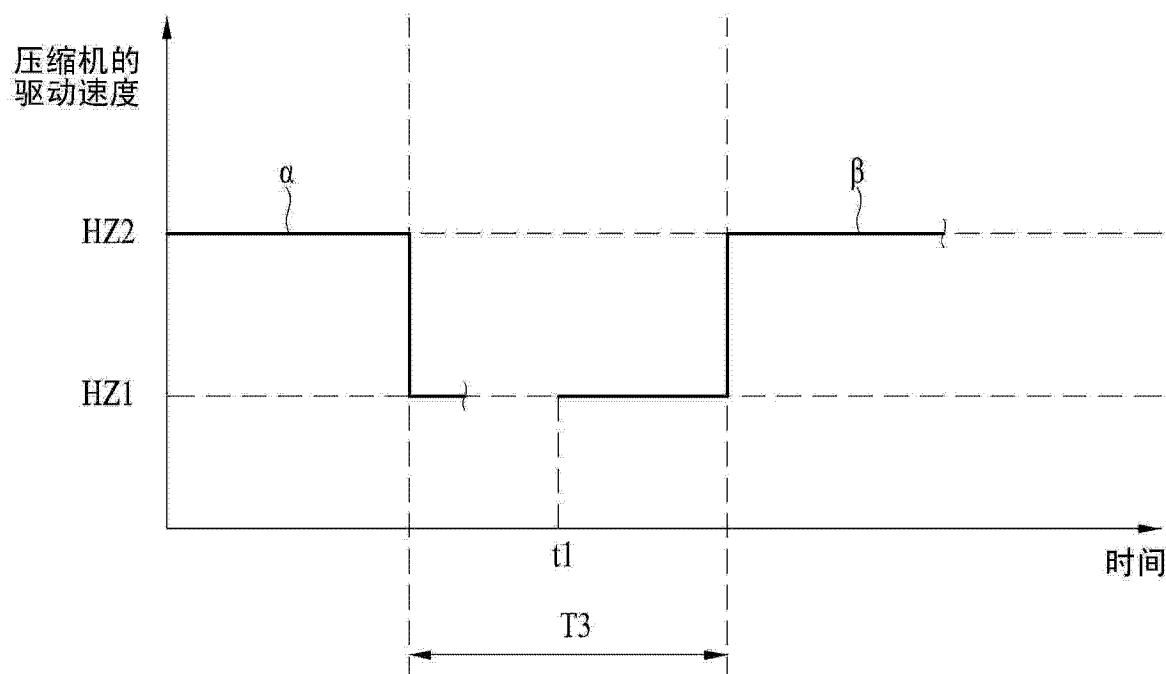


图 13

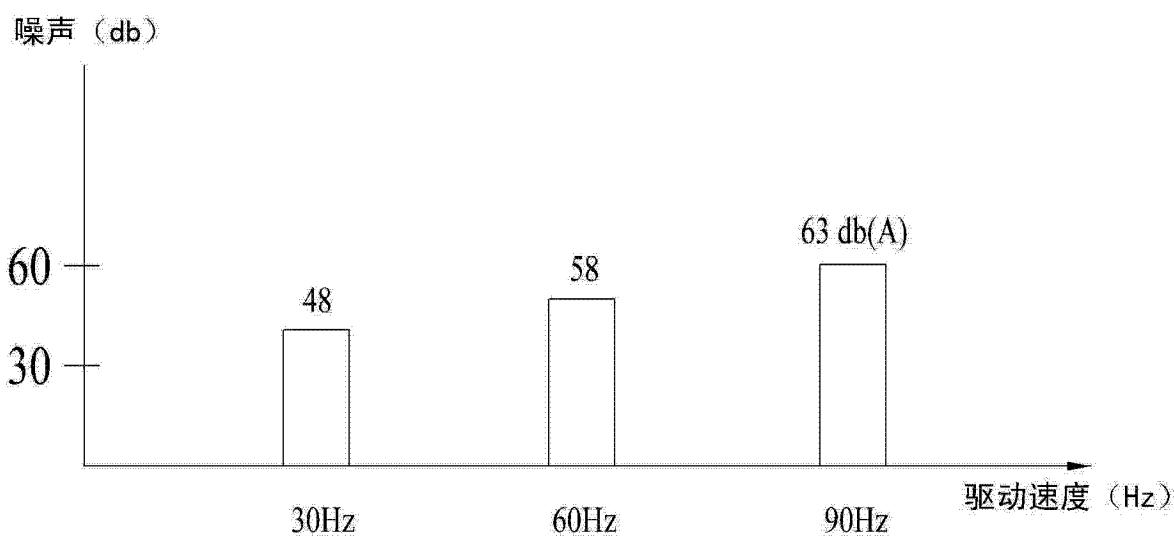


图 14