



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204165293 U

(45) 授权公告日 2015.02.18

(21) 申请号 201420301834.1

(22) 申请日 2014.06.09

(30) 优先权数据

PCT/JP2013/066867 2013.06.19 JP

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 伊东大辅 前山英明 冈崎多佳志

宇贺神裕树 加藤央平

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吕晓阳

(51) Int. Cl.

F25B 43/00(2006.01)

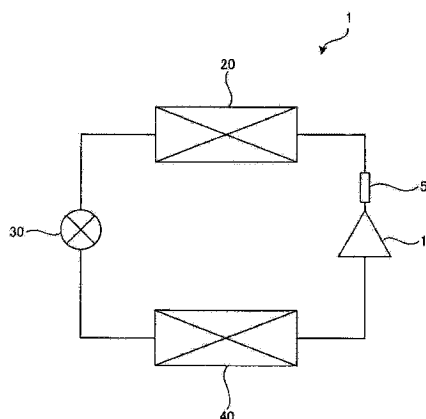
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称

制冷循环装置

(57) 摘要

制冷循环装置(1)的特征在于,具备制冷剂回路,所述制冷剂回路至少具有压缩机(10)、冷凝器(20)、膨胀装置(30)和蒸发器(40)并使制冷剂循环,作为制冷剂采用乙烯类氟化烃或者包含乙烯类氟化烃的混合物,该制冷循环装置还具备对制冷剂中的水分进行吸湿的干燥器(50)。



1. 一种制冷循环装置,其特征在于,
具备制冷剂回路,所述制冷剂回路至少将压缩机、冷凝器、膨胀装置和蒸发器按此顺序连接并使制冷剂循环,
作为所述制冷剂采用乙烯类氟化烃,
该制冷循环装置还具备对所述制冷剂中的水分进行吸湿的吸湿构件,
所述吸湿构件包括使所述制冷剂通过并且对通过的所述制冷剂中的水分进行吸湿的至少一个干燥器,
所述干燥器设于所述制冷剂回路中的所述压缩机的排出侧。
2. 根据权利要求 1 所述的制冷循环装置,其特征在于,
在所述制冷剂回路中的所述膨胀装置的入口侧也设有所述干燥器。
3. 根据权利要求 1 所述的制冷循环装置,其特征在于,
在向所述制冷剂回路填充所述制冷剂的制冷剂填充口也设有所述干燥器。
4. 根据权利要求 1 所述的制冷循环装置,其特征在于,
所述干燥器具备干燥剂,所述干燥剂具有 0.275nm 以上 0.334nm 以下的细孔径。
5. 根据权利要求 1 ~ 权利要求 4 的任意一项所述的制冷循环装置,其特征在于,
所述吸湿构件包括具有吸湿性的冷冻机油。
6. 根据权利要求 5 所述的制冷循环装置,其特征在于,
所述冷冻机油为醚类油。
7. 根据权利要求 5 所述的制冷循环装置,其特征在于,
所述冷冻机油为酯油。
8. 根据权利要求 5 所述的制冷循环装置,其特征在于,
所述冷冻机油为碳酸酯油。
9. 根据权利要求 5 所述的制冷循环装置,其特征在于,所述冷冻机油为多元醇酯油。

制冷循环装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制冷循环装置。

背景技术

[0002] 作为在汽车空调的领域中使用的低 GWP (地球暖化系数) 制冷剂, 存在作为丙烯类氟化烃的 HF0-1234yf ($\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$)。

[0003] 一般来说, 在组成中具有双键的丙烯类氟化烃因双键的存在而具有容易发生分解和聚合的特征。在专利文献 1 中记载了, 为了抑制丙烯类氟化烃的分解和聚合, 将在压缩机中达到高温而容易发生分解和聚合的滑动部的表面以非金属部件构成。

[0004] 而且, 专利文献 2 中记载了与作为耐热性、耐化学品性等优良的氟树脂、含氟弹性体制造用的单体有用的四氟乙烯相关的技术。在该文献中记载了, 由于四氟乙烯非常容易聚合, 因此为了抑制其聚合, 在保存四氟乙烯时添加阻聚剂。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1 : 日本特开 2009-299649 号公报

[0008] 专利文献 2 : 日本特开平 11-246447 号公报

实用新型内容

[0009] 实用新型要解决的课题

[0010] 对于作为丙烯类氟化烃的 HF0-1234yf 制冷剂, 标准沸点为 -29°C 比较高, 与以往用于固定式的空调机中的 R410A 制冷剂 (标准沸点 -51°C) 等相比, 动作压力低, 每单位吸入容积的冷冻能力小。在固定式的空调机中, 为了使用 HF0-1234yf 制冷剂并得到与 R410A 制冷剂同等的冷冻能力, 不得不增大制冷剂的体积流量, 从而存在着压缩机的排量增大的课题、与体积流量增大相伴的压力损失增加、效率低下的课题。

[0011] 因此, 为了在固定式的空调机应用低 GWP 制冷剂, 标准沸点低的低 GWP 制冷剂是适当的。一般来说, 存在着碳数越少则越成为低沸点的制冷剂的趋势。因此, 本申请发明人尝试将比丙烯类氟化烃 (碳数为 3) 碳数少的乙烯类氟化烃 (碳数为 2) 作为制冷剂使用。

[0012] 然而, 乙烯类氟化烃与丙烯类氟化烃同样地含有双键, 而且比丙烯类氟化烃反应性还要高, 在热和化学方面不稳定, 容易发生分解和聚合。因此, 存在着仅靠专利文献 1 记载的技术难以抑制分解和聚合的问题点。

[0013] 而且, 乙烯类氟化烃在制冷循环内与水分反应的话会分解, 因此存在着无法作为制冷剂发挥预期的性能的问题点。

[0014] 本实用新型正是为了解决上述的问题点而完成的, 其目的在于提供一种制冷循环装置, 能够抑制将乙烯类氟化烃或者包含乙烯类氟化烃的混合物作为制冷剂使用时制冷剂的分解。

[0015] 用于解决课题的方案

[0016] 本实用新型涉及的制冷循环装置的特征在于,具备制冷剂回路,所述制冷剂回路至少将压缩机、冷凝器、膨胀装置和蒸发器按此顺序连接并使制冷剂循环,作为所述制冷剂采用乙烯类氟化烃或者包含所述乙烯类氟化烃的混合物,该制冷循环装置还具备对所述制冷剂中的水分进行吸湿的吸湿构件,所述吸湿构件包括使所述制冷剂通过并且对通过的所述制冷剂中的水分进行吸湿的至少一个干燥器,所述干燥器设于所述制冷剂回路中的所述压缩机的排出侧。

[0017] 在本实用新型的制冷循环装置中,优选的是,在所述制冷剂回路中的所述膨胀装置的入口侧也设有所述干燥器。

[0018] 在本实用新型的制冷循环装置中,优选的是,在向所述制冷剂回路填充所述制冷剂的制冷剂填充口也设有所述干燥器。

[0019] 在本实用新型的制冷循环装置中,优选的是,所述干燥器具备干燥剂,所述干燥剂具有 0.275nm 以上 0.334nm 以下的细孔径。

[0020] 在本实用新型的制冷循环装置中,优选的是,所述吸湿构件包括具有吸湿性的冷冻机油。

[0021] 在本实用新型的制冷循环装置中,优选的是,所述冷冻机油为醚类油。

[0022] 在本实用新型的制冷循环装置中,优选的是,所述冷冻机油为酯油、碳酸酯油、多元醇酯油的任一种。

[0023] 实用新型效果

[0024] 根据本实用新型,能够以吸湿构件对制冷剂中的水分进行吸湿,因此能够抑制将乙烯类氟化烃或者包含乙烯类氟化烃的混合物作为制冷剂使用时制冷剂的分解。

附图说明

[0025] 图 1 是示出本实用新型的实施方式 1 涉及的制冷循环装置 1 的概要结构的制冷剂回路图。

[0026] 图 2 是示出在本实用新型的实施方式 1 涉及的制冷循环装置 1 中作为制冷剂使用的乙烯类氟化烃的一例的图。

[0027] 图 3 是示出本实用新型的实施方式 2 涉及的制冷循环装置 2 的概要结构的制冷剂回路图。

[0028] 图 4 是示出酯类油的水解的化学反应式的图。

[0029] 图 5 是示出醚类油的脱水的化学反应式的图。

[0030] 图 6 是示出本实用新型的实施方式 4 涉及的制冷循环装置 4 的概要结构的制冷剂回路图。

[0031] 图 7 是示出本实用新型的实施方式 1 涉及的制冷循环装置的结构变形例的制冷剂回路图。

[0032] 图 8 是示出本实用新型的实施方式 1 涉及的制冷循环装置的结构另一变形例的制冷剂回路图。

具体实施方式

[0033] 实施方式 1

[0034] 对本实用新型的实施方式 1 涉及的制冷循环装置进行说明。图 1 是示出本实施方式 1 涉及的制冷循环装置 1 的概要结构的制冷剂回路图。如图 1 所示, 制冷循环装置 1 具有利用制冷剂配管将压缩机 10、冷凝器 20、膨胀装置 30 和蒸发器 40 按照此顺序串联连接而成的制冷剂回路。

[0035] 压缩机 10 是吸入低温低压的制冷剂并压缩, 形成高温高压的制冷剂并排出的流体设备。冷凝器 20 是使从压缩机 10 排出的制冷剂通过与外部流体 (例如空气) 的热交换而冷凝的热交换器。膨胀装置 30 是使由冷凝器 20 冷凝的制冷剂减压膨胀, 成为低温低压的气液二相制冷剂并流出的装置。作为膨胀装置 30, 采用膨胀阀或者毛细管等。蒸发器 40 是使从膨胀装置 30 流出的气液二相制冷剂通过与外部流体 (例如空气) 的热交换而蒸发的热交换器。

[0036] 作为在上述的制冷剂回路内循环的制冷剂, 采用与 R410A 同样的低沸点制冷剂, 即乙烯类氟化烃或者含有乙烯类氟化烃的混合物。图 2 示出在本实施方式涉及的制冷循环装置 1 中作为制冷剂使用的乙烯类氟化烃的一例。在本例中, 将图 2 的最上层示出的反式 -1,2 二氟乙烯 (R1132(E)) 作为制冷剂使用, 不过也可以使用图 2 的其他层示出的乙烯类氟化烃或者除此以外的乙烯类氟化烃。具体来说, 可以采用 R1132(E)、顺式 -1,2 二氟乙烯 (R1132(Z))、1,1 二氟乙烯 (R1132a)、1,1,2 三氟乙烯 (R1123)、氟乙烯 (R1141) 或者在这些的组成中将氟 (F) 中的一个氟替换为其他卤素元素 (Cl、Br、I 或者 At) 得到的结构等中的任意一种或多种。

[0037] 在压缩机 10 的内部 (密闭容器的底部) 储存用于润滑压缩机 10 的滑动部的冷冻机油。冷冻机油的一部分与制冷剂一起在制冷剂回路内循环。冷冻机油的粘度选择的是即使包括制冷剂向该冷冻机油中的溶解也能够使对压缩机 10 的滑动部的润滑充分且降低压缩机效率。一般来说, 冷冻机油 (基油) 的运动粘度在 40°C 下为 5 ~ 300cSt 左右。

[0038] 在冷冻机油中, 作为抑制制冷剂的聚合的阻聚剂, 含有 0.1% ~ 5% 的柠烯。作为冷冻机油中含有的阻聚剂, 也可以采用山核桃 (ピカン)、蒎烯、伞花烃、萜品烯等萜烯、或者香茅醇、萜品醇、冰片等萜醇。

[0039] 在本实施方式中作为制冷剂使用的乙烯类氟化烃在组成中具有双键, 因此在热和化学方面不稳定, 容易发生由化学反应引起的分解和聚合。其中, 制冷剂的聚合反应能够由上述的阻聚剂抑制。

[0040] 在本实施方式的制冷循环装置 1 中, 特别为了防止因与水分反应导致的制冷剂的水解, 设有干燥器 50。干燥器 50 作为对制冷剂中的水分吸湿的吸湿构件发挥作用。干燥器 50 例如具有在管状的主体内填充粒子状的干燥剂的结构, 其使制冷剂通过并且对通过的制冷剂中的水分吸湿。干燥器 50 设于制冷剂回路中的压缩机 10 的排出侧 (至少比冷凝器 20 靠上游侧)。

[0041] 一般来说, 除去制冷循环内的水分的干燥器大多设于膨胀装置的入口侧。这是因为, 流入膨胀装置的制冷剂中含有水分的话, 随着膨胀装置中制冷剂的冷却, 制冷剂中的水分结冰, 存在着产生流路的堵塞的危险。特别是在使用吸湿性高的制冷剂的情况下, 制冷循环内的水分除去更为重要。

[0042] 相对于此, 本实施方式的干燥器 50 主要是为了防止乙烯类氟化烃的水解而设置的。乙烯类氟化烃的水解容易在高温部分或高压部分产生。因此, 本实施方式的干燥器 50

设于制冷循环内容易产生乙烯类氟化烃的水解的高压部分,即压缩机 10 的排出侧。

[0043] 乙烯类氟化烃(例如,R1132(E)、R1132(Z))的通常运转时的排出温度比 R410A 的排出温度稍低,比 R1234yf(HFO-1234yf)的排出温度稍高(依赖于运转条件,例如,R410A:100℃,R1234yf:80℃,R1132:90℃)。而且,乙烯类氟化烃的分解开始温度比同样具有双键的 R1234yf 的分解开始温度低 10~20℃左右(例如,R410A:180℃,R1234yf:120℃,R1132:100℃)。因此,乙烯类氟化烃的分解开始温度与通常运转时的排出温度的温度差比现有的制冷剂即 R410A 和 R1234yf 小(在上述的例子中,R410A:80℃,R1234yf:40℃,R1132:10℃)。即,在将乙烯类氟化烃作为制冷剂使用的制冷循环中,通常运转时的排出温度接近制冷剂自身的分解开始温度。因此,在将乙烯类氟化烃作为制冷剂使用的制冷循环中,与使用 R410A、R1234yf 的制冷循环相比,需要以更低的排出温度运转。换言之,在将乙烯类氟化烃作为制冷剂使用的制冷循环中,与使用 R410A、R1234yf 的制冷循环相比,以更低的排出温度运转。

[0044] 在使用现有的制冷剂的制冷循环中排出温度较高,因此在压缩机 10 的排出侧设置干燥器 50 的话,由于与冷冻机油的水解相伴的酸的产生而使干燥器 50 内的干燥剂容易劣化。相对于此,在将乙烯类氟化烃作为制冷剂使用的制冷循环中,由于排出温度低,因此即使在压缩机 10 的排出侧设置干燥器 50,干燥剂的劣化也少且水分除去率升高。而且,通过在压缩机 10 的排出侧将制冷剂中的水分除去,结果是减少了流入膨胀装置 30 的制冷剂中的水分,因此还能够防止由水分的结冰引起的膨胀装置 30 的流路的堵塞。因此,能够提高制冷循环装置 1 的长期可靠性。

[0045] 另外,在本例中,仅在压缩机 10 的排出侧配置干燥器 50,不过也可以在压缩机 10 的排出侧和膨胀装置 30 的入口侧这两个部位配置干燥器。所述干燥器均作为吸湿构件发挥作用。由此,能够进一步提高将水分从制冷剂中除去的水分除去率。

[0046] 在上述结构的制冷循环装置 1 中,从压缩机 10 排出的高温高压的制冷剂首先流入干燥器 50。在干燥器 50,流入的制冷剂中的水分被除去。由此,防止了制冷剂回路的高温高压部分(至少比干燥器 50 靠下游侧)的制冷剂的水解。从干燥器 50 流出的制冷剂流入冷凝器 20,通过与外部流体的热交换而被冷却并冷凝。通过冷凝器 20 的外部流体通过与制冷剂的热交换而被加热。从冷凝器 20 流出的制冷剂在膨胀装置 30 减压膨胀。减压膨胀后的制冷剂流入蒸发器 40,通过与外部流体的热交换而被加热并蒸发。通过蒸发器 40 的外部流体通过与制冷剂的热交换而被冷却。从蒸发器 40 流出的制冷剂被吸入压缩机 10 并再次压缩。在制冷循环装置 1 中,以上的动作被连续地重复。

[0047] 如以上所说明地,本实施方式涉及的制冷循环装置 1 的特征在于,具备制冷剂回路,所述制冷剂回路至少具有压缩机 10、冷凝器 20、膨胀装置 30 和蒸发器 40 并使制冷剂循环,作为制冷剂采用乙烯类氟化烃或者包含乙烯类氟化烃的混合物,该制冷循环装置还具备对制冷剂中的水分进行吸湿的吸湿构件(在本例中为干燥器 50)。

[0048] 根据该结构,能够以干燥器 50 对制冷剂中的水分进行吸湿,因此即使是在将容易水解的乙烯类氟化烃或者包含乙烯类氟化烃的混合物作为制冷剂使用的情况下,也能够抑制制冷剂的水解。因此,在将乙烯类氟化烃或者包含乙烯类氟化烃的混合物作为制冷剂使用的制冷循环装置 1 中,能够在长时间内使制冷剂发挥预期的性能,因此能够提高制冷循环装置 1 的长期可靠性。而且,能够将标准沸点低且 GWP 低的乙烯类氟化烃或者乙烯类氟

化烃作为制冷剂使用,因此效率高且能够削减能量消耗,且能够得到环境性能高的制冷循环装置 1。

[0049] 而且,本实施方式涉及的制冷循环装置 1 的特征在于,吸湿构件包括具备使制冷剂通过并且对通过的制冷剂中的水分进行吸湿的干燥剂的干燥器 50,干燥器 50 设于制冷剂回路中的压缩机 10 的排出侧。

[0050] 根据该结构,在容易产生乙烯类氟化烃的水解的制冷剂回路的高温部分,能够更可靠地除去制冷剂中的水分。因此,能够更有效地抑制制冷剂的水解。

[0051] 例如,上述的乙烯类氟化烃包括 R1141、R1132(E)、R1132(Z)、R1132a、R1123 中的任意一种。

[0052] 实施方式 2

[0053] 对本实用新型的实施方式 2 涉及的制冷循环装置进行说明。图 3 是示出本实施方式 2 涉及的制冷循环装置 2 的概要结构的制冷剂回路图。另外,对于具有与实施方式 1 的制冷循环装置 1 相同的功能和作用的构成要素标以相同符号并省略其说明。而且,在本实施方式中,与实施方式 1 同样地,将乙烯类氟化烃或者含有乙烯类氟化烃的混合物作为制冷剂使用。如图 3 所示,在本实施方式涉及的制冷循环装置 2 中,干燥器 50 设于膨胀装置 30 的入口侧。

[0054] 在本实施方式中,作为冷冻机油,采用在组成中具有酯键的酯类合成油(例如,酯油、碳酸酯油、多元醇酯油(POE)中的至少一种)。这些酯类油极性高,与水的亲和性高,因此具有比较高的吸湿性。因此,在本实施方式中,具有吸湿性的酯类油作为对制冷剂中的水分吸湿的吸湿构件发挥作用。

[0055] 本实施方式涉及的制冷循环装置 2 的特征在于,吸湿构件包括具有吸湿性的冷冻机油。根据该结构,能够以冷冻机油对制冷剂中的水分吸湿,因此能够抑制制冷剂的水解。

[0056] 而且,本实施方式涉及的制冷循环装置 2 的特征在于,冷冻机油为具有酯键的酯油、碳酸酯油、多元醇酯油中的至少一种。根据该结构,能够以吸湿性高的酯油、碳酸酯油、多元醇酯油等对制冷剂中的水分吸湿,因此能够抑制制冷剂的水解。

[0057] 实施方式 3

[0058] 对本实用新型的实施方式 3 涉及的制冷循环装置进行说明。本实施方式涉及的制冷循环装置的制冷剂回路例如具有与图 3 所示的制冷循环装置 2 的制冷剂回路相同的结构。而且,在本实施方式中,与实施方式 1 和 2 同样地,将乙烯类氟化烃或者含有乙烯类氟化烃的混合物作为制冷剂使用。在本实施方式中,作为冷冻机油,采用在组成中具有醚键(“-O-”)的醚类合成油(例如,聚乙烯基醚油(PVE),聚亚烷基二醇油(PAG)等)。这些醚类油极性高,与水的亲和性高,因此具有比较高的吸湿性。因此,在本实施方式中,具有吸湿性的醚类油作为对制冷剂中的水分吸湿的吸湿构件发挥作用。

[0059] 本实施方式涉及的制冷循环装置的特征在于,冷冻机油为具有醚键的聚亚烷基二醇油、聚乙烯基醚油等醚类油。根据该结构,能够以吸湿性高的醚类油对制冷剂中的水分吸湿,因此能够抑制制冷剂的水解。

[0060] 而且,在使用醚类油的本实施方式中,通过以下的理由,能够实现比使用酯类油的实施方式 2 更优秀的制冷循环装置。图 4 示出了酯类油的水解的化学反应式。如图 4 所示,在酯类油中,在水解时产生羧酸和醇,该羧酸再次成为催化剂而重复发生图 4 所示的反应。

因此,酯类油虽然存在吸湿性,但稳定性差。另一方面,图 5 示出了醚类油的脱水的化学反应式。如图 5 所示,在醚类油中,对水分吸湿后,醚类化合物与水分解(脱水),因此即使分解后也不会影响醚的性质。由此,能够将制冷循环内的水分量抑制在一定量以下。因此,根据本实施方式,能够实现不仅制冷剂的稳定性优良而且冷冻机油的稳定性也优良的制冷循环装置。而且,在醚类油的反应中,与酯类油不同,不产生酸,因此能够防止由酸导致的干燥剂的化学劣化。

[0061] 实施方式 4

[0062] 对本实用新型的实施方式 4 涉及的制冷循环装置进行说明。图 6 是示出本实施方式 4 涉及的制冷循环装置 4 的概要结构的制冷剂回路图。另外,对于具有与实施方式 1 的制冷循环装置 1 相同的功能和作用的构成要素标以相同符号并省略其说明。而且,在本实施方式中,与实施方式 1 同样地,将乙烯类氟化烃或者含有乙烯类氟化烃的混合物作为制冷剂使用。如图 6 所示,在本实施方式涉及的制冷循环装置 4 中,用于向制冷剂回路内填充制冷剂的制冷剂填充口 81 设于该制冷剂回路的低压侧(例如,从膨胀装置 30 的出口到压缩机 10 的入口之间)。制冷剂填充口 81 经由分支配管 82 和设于分支配管 82 的阀 83 与从膨胀装置 30 的出口到蒸发器 40 的入口之间的低压配管连接,并且经由分支配管 84 和设于分支配管 84 的阀 85 与从蒸发器 40 的出口到压缩机 10 的入口之间的低压配管连接。在制冷剂填充时,在制冷剂填充口 81 连接制冷剂罐 86,并且打开阀 83、85。

[0063] 本例的干燥器 50 设于制冷剂填充口 81。而且,不仅在制冷剂填充口 81,在制冷剂回路(制冷循环)内(例如,压缩机 10 的排出侧、膨胀装置 30 的入口侧等)也设置有干燥器 50。而且,干燥器 50 也可以不设置在制冷剂填充口 81(制冷循环装置 4 侧)而设置在填充设备侧(制冷剂罐 86 侧)。乙烯类氟化烃制冷剂与 R410A、R1234yf 等相比吸湿性高,因此容易与水反应(脱水)。而且,在制冷剂填充时,水分容易进入制冷剂回路内。因此,通过在制冷剂填充时在使用干燥器 50 除去水分的同时填充制冷剂,从而能够抑制制冷剂与水的反应。根据本实施方式,能够实现水分除去率高且可靠性高的制冷循环装置 4。

[0064] 实施方式 5

[0065] 对本实用新型的实施方式 5 涉及的制冷循环装置进行说明。本实施方式的特征在于干燥器 50 具有的干燥剂的细孔径。干燥剂具有具备大量的细孔的细孔结构(多孔体结构)。干燥剂通过将水分子吸附在细孔内,从而对制冷剂中的水分吸湿。防止在细孔内吸附制冷剂分子而仅吸附水分子的话,能够提高干燥剂的水分除去率。水的分子直径为 0.28nm,乙烯类氟化烃制冷剂的分子直径为 0.33 ~ 0.4nm。因此,优选干燥剂具有与水的分子直径同等或比其大、与制冷剂的分子直径同等或比其小的细孔径。在本实施方式中,使干燥剂具有 0.275nm 以上 0.334nm 以下的细孔径。由此,能够提高干燥剂的水分除去率,能够有效地从制冷剂仅除去水分。

[0066] 实施方式 6

[0067] 对本实用新型的实施方式 6 涉及的制冷循环装置进行说明。一般来说,冷冻机油中含有磨损防止剂。已知磨损防止剂具有通过自身分解来防止滑动部件的磨损的功能,然而该磨损防止剂的分解物会与容易产生聚合和分解的乙烯类氟化烃或包含有乙烯类氟化烃的混合物的分解物反应生成固形物。该固形物在制冷循环内的膨胀阀或毛细管等直径细的流路堆积,在流路产生堵塞,存在着引起冷却不良的危险。在本实施方式中,恰当地选择

冷冻机油,不包含磨损防止剂。由此,能够防止因磨损防止剂的分解物与乙烯类氟化烃或者含有乙烯类氟化烃的混合物的分解物的反应而产生固形物,能够防止制冷剂回路上的堵塞。因此,能够得到能够长期保持良好的性能的制冷循环装置。

[0068] 其他实施方式

[0069] 本实用新型不限于上述实施方式,能够有各种各样的变形。

[0070] 例如,制冷剂回路的结构不限于上述实施方式中说明的结构。图7是示出实施方式1涉及的制冷循环装置的结构变形例的制冷剂回路图。如图7所示,在本变形例的制冷循环装置中,在压缩机10的吸入侧设有储液器60。储液器60是将从蒸发器40流出的制冷剂气液分离并积蓄剩余制冷剂的低压侧的气液分离器。根据本变形例的制冷循环装置,也能够得到与实施方式1相同的效果。而且,也可以将图7所示的制冷剂回路的结构应用于实施方式2~6。由此,能够得到与实施方式2~6分别相同的效果。

[0071] 图8是示出实施方式1涉及的制冷循环装置的结构另一变形例的制冷剂回路图。如图8所示,在本变形例的制冷循环装置中,在比膨胀装置30靠下游侧且比蒸发器40靠上游侧,设有将从膨胀装置30流出的制冷剂气液分离的气液分离器70。由气液分离器70分离的液体制冷剂被供给到蒸发器40,气体制冷剂经由使蒸发器40旁通的旁通配管71被供给到压缩机10的吸入侧。根据本变形例的制冷循环装置,也能够得到与实施方式1相同的效果。而且,也可以将图8所示的制冷剂回路的结构应用于实施方式2~6。由此,能够得到与实施方式2~6分别相同的效果。

[0072] 而且,也可以将图7和图8所示的制冷剂回路以外的制冷剂回路(例如,具备排出器的制冷剂回路、具备中间热交换器的制冷剂回路、具备四通阀的制冷剂回路等)应用于实施方式1~6。由此,能够得到与实施方式1~6分别相同的效果。

[0073] 而且,上述的各实施方式和变形例能够相互组合实施。例如,也可以在实施方式1的制冷循环装置1中使用在实施方式2或3中使用的具有吸湿性的冷冻机油。

[0074] 标号说明

[0075] 1、2、4:制冷循环装置;10:压缩机;20:冷凝器;30:膨胀装置;40:蒸发器;50:干燥器;60:储液器;70:气液分离器;71:旁通配管;81:制冷剂填充口;82、84:分支配管;83、85:阀;86:制冷剂罐。

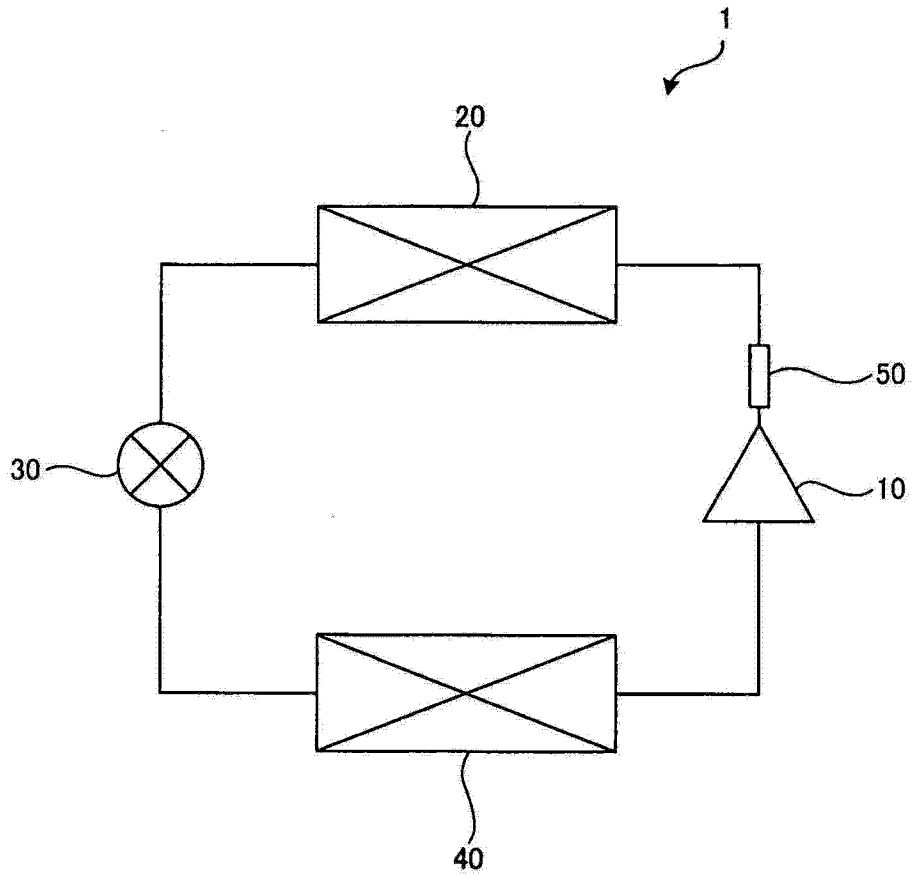


图 1

名称	化学式
R1132(E)	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{F} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{F} \quad \quad \text{H} \end{array} $
R1132(Z)	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{F} \quad \quad \text{F} \end{array} $
R1132a	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{F} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{F} \end{array} $
R1123	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{F} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{F} \quad \quad \text{F} \end{array} $

图 2

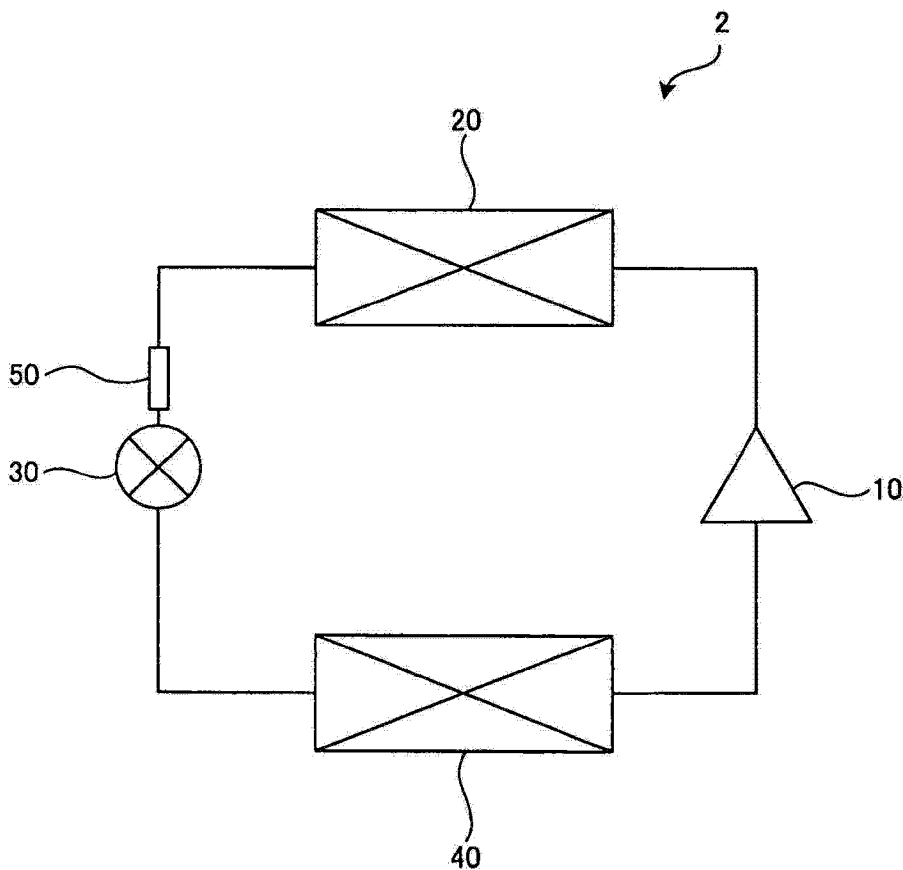


图 3

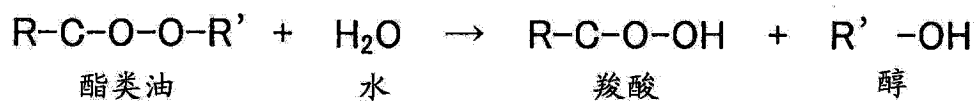


图 4

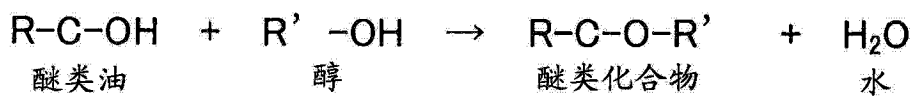


图 5

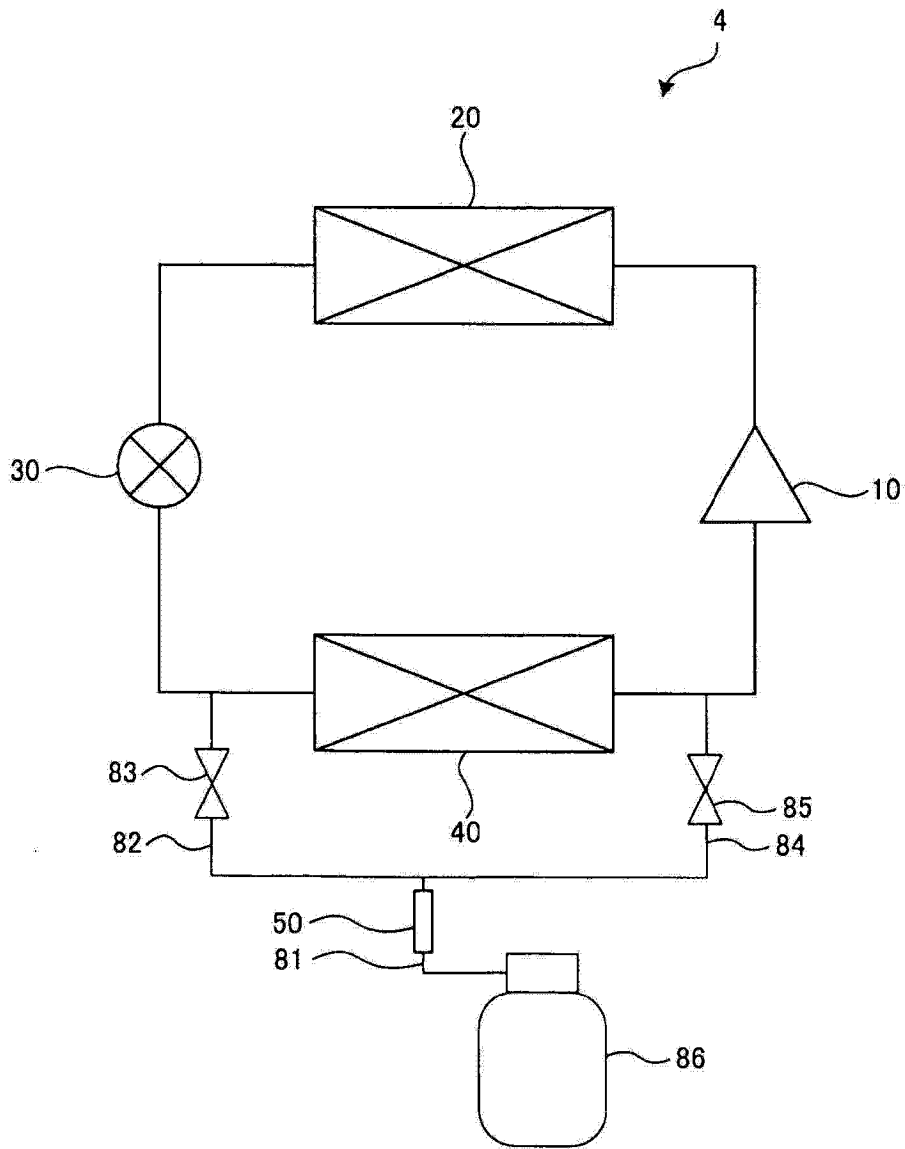


图 6

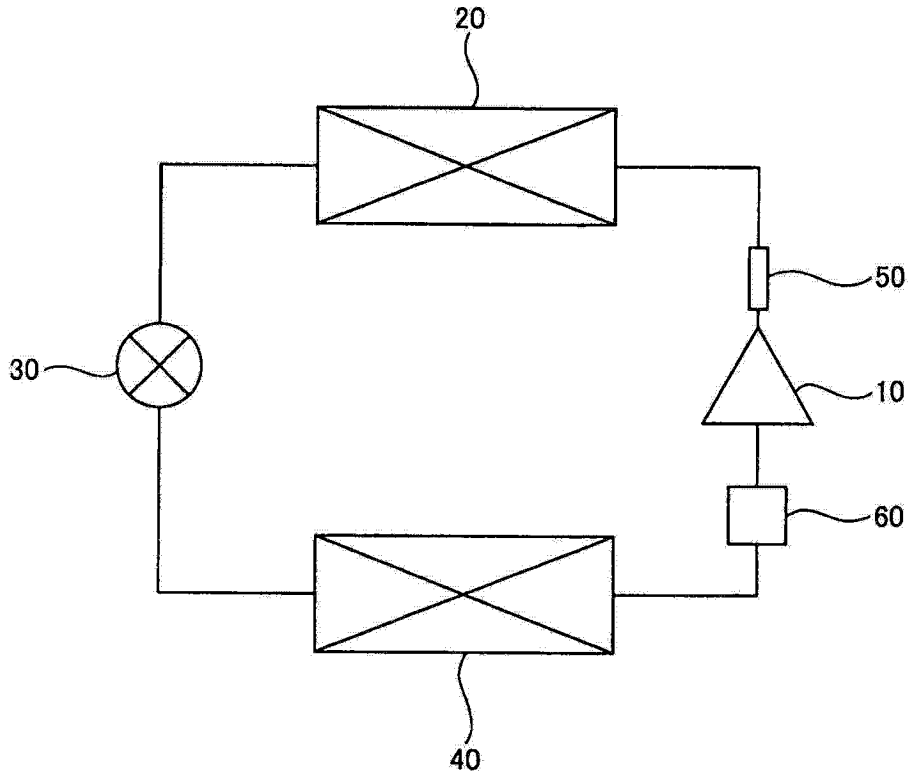


图 7

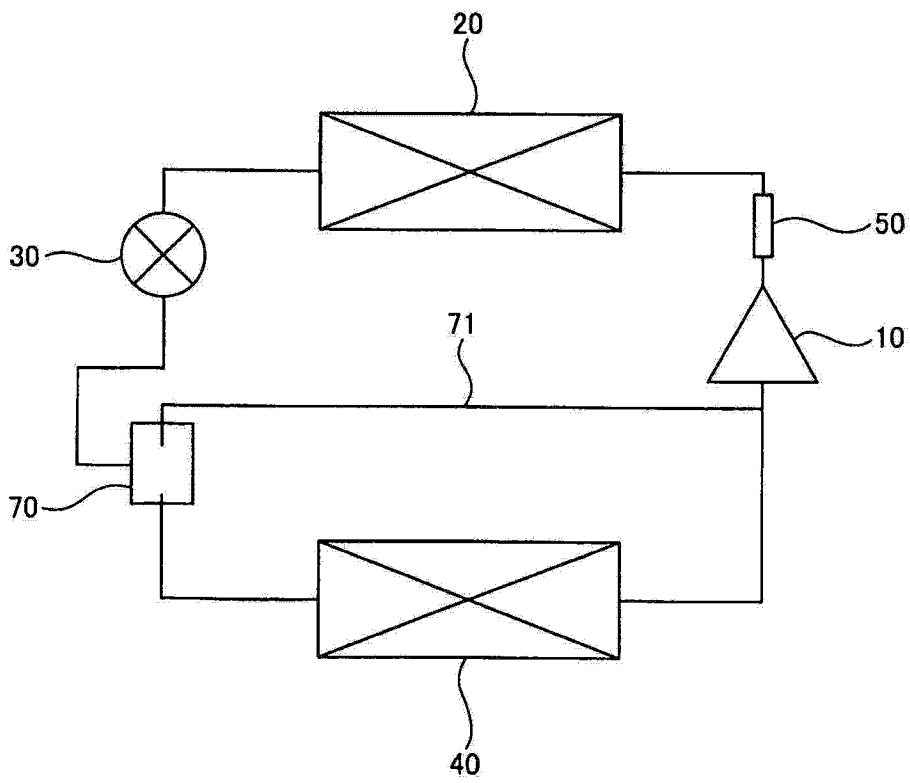


图 8