



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101547803 B

(45) 授权公告日 2011.08.31

(21) 申请号 200880000782.1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.02.12

B60H 1/22 (2006.01)

(30) 优先权数据

039115/2007 2007.02.20 JP

020899/2008 2008.01.31 JP

(56) 对比文件

JP 11034640 A, 1999.02.09, 实施例、附图

1.

JP 2004085176 A, 2004.03.18, 实施例、附图

1.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.03.23

审查员 王福臣

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/052270 2008.02.12

(87) PCT申请的公布数据

W02008/102668 JA 2008.08.28

(73) 专利权人 康奈可关精株式会社

地址 日本埼玉县

(72) 发明人 高桥寅秀 吉冈宏起 藤田隆司

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

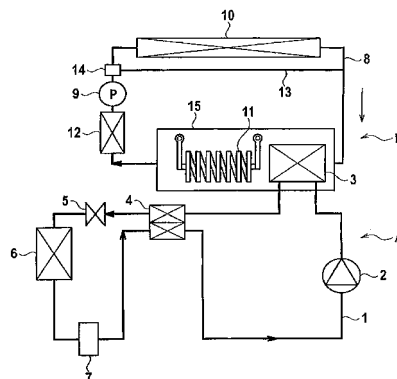
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 发明名称

车辆用空调系统

(57) 摘要

本发明提供一种车辆用空调系统,该车辆用空调系统设有具有第1循环路径(1)的热泵式冷气装置(A)和具有第2循环路径(8)的暖气用循环装置(B)。第1循环路径(1)中的水冷冷凝器(3)配置于第2循环路径(8)内,使第1制冷剂向第2制冷剂散热。在第2循环路径(8)中设有将流路切换成散热器(10)侧和散热器旁通流路(13)的流路切换阀(14)。在供暖时,利用流路切换阀(14)使第2制冷剂流向散热器旁通流路(13),将在加热器芯(12)中被加热的空气作为空调风导入车室内。在制冷时,利用流路切换阀(14)使第2制冷剂流向散热器(10),将在蒸发器(6)中被冷却的空气作为空调风导入车室内。



1. 一种车辆用空调系统,包括具有用于第 1 制冷剂循环的第 1 循环路径的热泵式冷气装置和具有用于第 2 制冷剂循环的第 2 循环路径的暖气用循环装置,

在上述热泵式冷气装置的上述第 1 循环路径中设有压缩第 1 制冷剂的压缩机、配置于上述第 2 循环路径内且使第 1 制冷剂的热向第 2 制冷剂散热的冷凝器、使第 1 制冷剂膨胀的膨胀部件、使在上述膨胀部件中膨胀的第 1 制冷剂和空气之间进行热交换来冷却空气的蒸发器,

在上述暖气用循环装置的上述第 2 循环路径中设有使第 2 制冷剂循环的泵、使第 2 制冷剂和空气之间进行热交换来加热空气的加热器芯、使第 2 制冷剂散热的散热器,第 2 制冷剂是利用显热变化进行热交换的流体,

上述散热器向车室外空气散热,

上述蒸发器和上述加热器芯配置在能够利用风扇将风导入到车室内的空调风道内,将上述空调风道内的通过空气作为空调风导入到上述车室内,

该车辆用空调系统设有将在上述蒸发器中被冷却的空调风的至少一部分排出到车室外的排出部件。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调系统,设有绕过上述散热器的散热器旁通流路、和流路切换阀,该流路切换阀用于切换流路成使第 2 制冷剂向上述散热器或上述散热器旁通流路流动。

3. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调系统,设有绕过上述加热器芯的加热器芯旁通流路、和流路切换阀,该流路切换阀用于切换流路成使第 2 制冷剂向上述加热器芯或上述加热器芯旁通流路流动。

4. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调系统,在上述第 2 循环路径中设有加热第 2 制冷剂的加热器。

5. 根据权利要求 4 所述的车辆用空调系统,上述冷凝器设置于第 2 循环路径内的上述加热器的上游且上述散热器的下游。

6. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调系统,上述蒸发器和上述加热器芯并列地设置于上述空调风道内,

该车辆用空调系统还包括对流向上述蒸发器侧的空调风和流向上述加热器芯侧的空调风进行分离的分离部件、

和将在上述蒸发器中被冷却的空调风和在上述加热器芯中被加热的空调风以规定的比例混合的混合部件。

7. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调系统,上述风扇包括将空调风送往上述蒸发器侧的第 1 风扇和将空调风送往上述加热器芯侧的第 2 风扇。

8. 根据权利要求 7 所述的车辆用空调系统,具有能够将在由上述第 1 风扇输送的空调风和由上述第 2 风扇输送的空调风中的、流向上述蒸发器侧的空调风与流向上述加热器芯侧的空调风的比例进行变更的配风部件。

9. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调系统,第 1 制冷剂是二氧化碳。

10. 根据权利要求 2 所述的车辆用空调系统,在供暖时,利用上述流路切换阀的切换使第 2 制冷剂流向上述散热器旁通流路,将在上述加热器芯中被加热的空气作为空调风导入到车室内,

在制冷时,利用上述流路切换阀的切换使第 2 制冷剂流向上述散热器,将在上述蒸发器中被冷却的空气作为空调风导入到车室内。

11. 根据权利要求 3 所述的车辆用空调系统,在供暖时,利用上述流路切换阀的切换使第 2 制冷剂流向加热器芯,

在制冷时,利用上述流路切换阀的切换使第 2 制冷剂流向加热器芯旁通流路。

12. 根据权利要求 11 所述的车辆用空调系统,上述泵设置于上述散热器的出口侧且设置于上述散热器的出口侧和上述散热器旁通流路的合流点与上述冷凝器的位置之间。

车辆用空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及能够供暖和制冷的车辆用空调系统。

背景技术

[0002] 作为相关的车辆用空调系统有日本特开 2002-98430 号公报（图 1、图 9、第 4 实施方式等）所公开的车辆用空调系统。该车辆用空调系统包括具有用于第 1 制冷剂循环的第 1 循环流路的热泵（heat-pump）式冷气装置和具有用于第 2 制冷剂循环的第 2 循环流路的暖气用循环装置。

[0003] 在热泵式冷气装置的第 1 循环流路中设有压缩机、内部热交换部的散热部、室内用热交换器、膨胀阀和室外用热交换器。室内用热交换器配置在开口于车室的空调风道内。第 1 循环流路具有用于切换各种旁通路径和第 1 制冷剂的路径的许多切换阀。

[0004] 路径是如下所述这样进行切换的：在供暖时，内部热交换部和室内用热交换器作为使第 1 制冷剂散热的冷凝器起作用，室外用热交换器作为使第 1 制冷剂吸热的蒸发器起作用，在制冷时，室外用热交换器作为使第 1 制冷剂散热的冷凝器起作用，室内用热交换器作为使第 1 制冷剂吸热的蒸发器起作用。

[0005] 在暖气用循环装置的第 2 循环流路中设有使第 2 制冷剂循环的泵、内部热交换部的受热部和加热器芯。加热器芯配置在开口于车室的空调风道内。

[0006] 在供暖时，以热泵式冷气装置的室内用热交换器和加热器芯作为热源对车室内供暖。在制冷时，以热泵式冷气装置的室内用热交换器作为冷却源对车室内制冷。

[0007] 可是，在如上述相关的例子那样将热泵式冷气装置兼用于供暖和制冷时，为了切换第 1 制冷剂的流路，需要许多旁通流路和切换阀等，因此，存在使热泵式冷气装置的结构变得复杂这样的问题。

[0008] 此外，在日本特开 2002-98430 号公报的图 1 中，公开有包括具有用于第 1 制冷剂循环的第 1 循环流路的热泵式冷气装置和具有用于第 2 制冷剂循环的第 2 循环流路的暖气用热水供给循环装置的系统。在热泵式冷气装置的第 1 循环流路中设有压缩机、内部热交换部的散热部、高压侧热交换器、膨胀阀和低压侧热交换器。在暖气用热水供给循环装置的第 2 循环流路中设有泵、内部热交换部的受热部和供暖用加热器。该系统借助高压侧热交换器或借助暖气用热水供给循环装置利用热泵式冷气装置所获得的热，不需要切换第 1 制冷剂的流路，因此结构简单。可是，该系统无法制冷。此外，该系统是家庭用的暖气系统，而不是车辆用的。

[0009] 发明内容

[0010] 本发明是为了解决上述相关技术的问题而做成的，是采用热泵式冷气装置来进行供暖和制冷的系统，其目的在于提供一种能够简化热泵式冷气装置的结构，且空调系统整体结构简单的车辆用空调系统。

[0011] 为了实现上述目的，本发明的技术方案是一种车辆用空调系统，其中，包括具有用于第 1 制冷剂循环的第 1 循环路径的热泵式冷气装置和具有用于第 2 制冷剂循环的第 2 循

环路径的暖气用循环装置,在上述热泵式冷气装置的上述第 1 循环路径中设有压缩第 1 制冷剂的压缩机、配置于上述第 2 循环路径内且使第 1 制冷剂的热向第 2 制冷剂散热的冷凝器、使第 1 制冷剂膨胀的膨胀部件、使在上述膨胀部件中膨胀的第 1 制冷剂和空气之间进行热交换来冷却空气的蒸发器,在上述暖气用循环装置的上述第 2 循环路径中设有使第 2 制冷剂循环的泵、使第 2 制冷剂和空气之间进行热交换来加热空气的加热器芯、使第 2 制冷剂散热的散热器,第 2 制冷剂是利用显热变化进行热交换的流体,上述散热器向车室外空气散热,上述蒸发器和上述加热器芯配置在能够利用风扇将风导入到车室内的空调风道内,将上述空调风道内的通过空气作为空调风导入到上述车室内。

[0012] 根据本发明的上述技术方案,热泵式冷气装置的第 1 制冷剂无论供暖还是制冷,只要以恒定的路径在第 1 循环路径中循环即可,因此,热泵式冷气装置的结构可以是简单的。此外,暖气用循环装置也只要是使接受来自冷凝器的热的第 2 制冷剂在通过加热器芯和散热器的路径中循环的结构即可。而且,用散热器将接受来自冷凝器的热散热到车室外空气中,或将接受来自冷凝器的热自加热器芯散热到车室内,从而能够兼用作制冷和供暖。根据以上所述,采用热泵式冷气装置来进行供暖和制冷的系统中,能够简化热泵式冷气装置的结构,且空调系统整体结构简单即可。此外,第 2 循环路径的制冷剂以液态不发生相变地进行显热变化,所以热传递效率高且能够谋求更小型化。

[0013] 此外,也可以设有绕过上述散热器的散热器旁通流路、和流路切换阀,该流路切换阀用于切换流路成使第 2 制冷剂向上述散热器或上述散热器旁通流路流动。

[0014] 根据上述结构,能够进行是否通过散热器的路径变更,因此能够防止供暖性能的变差。

[0015] 此外,也可以设有绕过上述加热器芯的加热器芯旁通流路、和流路切换阀,该流路切换阀用于切换流路成使第 2 制冷剂向上述加热器芯或上述加热器芯旁通流路流动。

[0016] 根据上述结构,能够进行是否通过加热器芯的路径变更,因此能够防止制冷性能的变差。

[0017] 此外,也可以在上述第 2 循环路径中设有加热第 2 制冷剂的加热器。

[0018] 根据上述结构,在供暖时,并用热泵式冷气装置中产生的热和由加热器产生的热来对空调风进行加热,因此在不具有发动机等大的热源的车辆中,即使在外部气温非常低的状态下也能够发挥充分的供暖性能。

[0019] 此外,上述冷凝器也可以设置于第 2 循环路径内的上述加热器的上游且上述散热器的下游。

[0020] 根据上述结构,因为冷凝器设置于加热器的上游,所以表面温度低于加热器的冷凝器先于加热器与第 2 制冷剂进行热交换,能够尽可能地增大冷凝器与第 2 制冷剂的温度差,能够提高冷凝器的热交换效率。

[0021] 此外,也可以设有将在上述蒸发器中被冷却的空调风的至少一部分排出到车室外的排出部件。

[0022] 根据上述结构,因为具有将在蒸发器中被冷却的空调风的至少一部分排出到车室外的排出部件,所以在供暖时,能够防止低温的空调风与被加热器芯加热的高温的空调风混合,从而进一步提高供暖性能。

[0023] 此外,上述蒸发器和上述加热器芯并列地设置于上述空调风道内,还可以包括对

流向上述蒸发器侧的空调风和流向上述加热器芯侧的空调风进行分离的分离部件、和将在上述蒸发器中被冷却的空调风和在上述加热器芯中被加热的空调风以规定的比例混合的混合部件。

[0024] 根据上述结构,因为蒸发器和加热器芯并列地设置于上述空调风道内,包括对流向蒸发器侧的空调风和流向加热器芯侧的空调风进行分离的分离部件、和将在蒸发器中被冷却的空调风和在加热器芯中被加热的空调风以规定的比例混合的混合部件,所以能够根据搭乘人的设定温度、外部气温将空调风的吹出温度设定为期望的温度。

[0025] 此外,上述风扇可以包括将空调风送向上述蒸发器侧的第1风扇和将空调风送向上述加热器芯侧的第2风扇。

[0026] 根据上述结构,因为风扇由将空调风送向蒸发器侧的第1风扇和将空调风送向加热器芯侧的第2风扇构成,所以通过控制两个风扇的输出,能够控制供暖性能和制冷性能。

[0027] 此外,也可以具有配风部件,该配风部件能够对在由上述第1风扇输送的空调风和由上述第2风扇输送的空调风中的、流向上述蒸发器侧的空调风与流向上述加热器芯侧的空调风的比例进行变更。

[0028] 根据上述结构,因为具有配风部件,该配风部件能够对在由第1风扇输送的空调风和由第2风扇输送的空调风中的、流向蒸发器侧的空调风与流向加热器芯侧的空调风的混合比例进行变更,所以能够调整吹入车室内的暖风或冷风的风量,能够更加精密地控制供暖性能和制冷性能。此外,能够利用配风部件完全封闭蒸发器侧的流路或加热器芯侧的流路而使风扇并列运转,从而增大最大风量。

[0029] 此外,第1制冷剂也可以是二氧化碳。

[0030] 根据上述结构,因为第1制冷剂是二氧化碳,所以即使在温度非常低的状态下饱和压力也较高,能够更可靠地一定程度地确保该制冷剂的流量。

[0031] 此外,在供暖时,可以利用上述流路切换阀的切换使第2制冷剂流向上述散热器旁通流路,以在上述加热器芯中被加热的空气作为空调风向车室内导入,在制冷时,可以利用上述流路切换阀的切换使第2制冷剂流向上述散热器,以在上述蒸发器中被冷却的空气作为空调风向车室内导入。

[0032] 根据上述结构,根据供暖和制冷来进行使暖气用循环装置的第2制冷剂是否通过散热器的路径变更即可,所以结构比较简单。采用热泵式冷气装置来进行供暖和制冷的系统中,能够简化热泵式冷气装置的结构,且空调系统整体结构简单即可。

[0033] 此外,也可以在供暖时,利用上述流路切换阀的切换使第2制冷剂流向加热器芯,在制冷时,利用上述流路切换阀的切换使第2制冷剂流向加热器芯旁通流路。

[0034] 根据上述结构,在制冷时,能够避免第2制冷剂在加热器芯中散热,所以即使是通过了蒸发器的空调风通过加热器芯内那样的结构,在蒸发器中被冷却的空调风也不会被再加热。

[0035] 此外,上述泵可以设置于上述散热器的出口侧且设置于上述散热器的出口侧和上述散热器旁通流路的合流点与上述冷凝器的位置之间。

[0036] 根据上述结构,在供暖时,即使在由于流路切换阀的故障等第2制冷剂通过加热器芯旁通流路而流动的情况下,泵吸入在散热器旁通流路中流动的、在该流动过程中温度下降了的第2制冷剂,因此,能够防止泵吸入由加热器刚刚加热后的第2制冷剂,提高泵的

可靠性、耐久性。

附图说明

- [0037] 图 1 是本发明的第 1 实施方式的车辆用空调系统的系统结构图。
- [0038] 图 2 是表示本发明的第 1 实施方式的供暖时的空调风道的结构的结构图。
- [0039] 图 3 是表示本发明的第 1 实施方式的制冷时的空调风道的结构的结构图。
- [0040] 图 4 是表示本发明的第 2 实施方式的供暖时的空调风道的结构的结构图。
- [0041] 图 5 是表示本发明的第 2 实施方式的制冷时的空调风道的结构的结构图。
- [0042] 图 6 是本发明的第 3 实施方式的车辆用空调系统的系统结构图。
- [0043] 图 7 是本发明的第 4 实施方式的车辆用空调系统的系统结构图。

具体实施方式

[0044] 以下,基于附图说明本发明的实施方式。在以下的附图中,相同或相似的部分标注相同或相似的附图标记。但是,附图是示意性的,应该留意厚度与平面尺寸的关系、各层厚度的比率等与现实不同。

[0045] 第 1 实施方式

[0046] 图 1 是本发明的第 1 实施方式的车辆用空调系统的系统结构图。本实施方式的车辆用空调系统是组合了热泵式冷气装置 A 和暖气用循环装置 B 的空调系统。

[0047] 热泵式冷气装置 A 具有封入有作为第 1 制冷剂的二氧化碳的第 1 循环路径 1,在该第 1 循环路径 1 中,依次包括压缩机 2、作为冷凝器的水冷冷凝器 3、内部热交换器 4、作为膨胀部件的膨胀阀 5、蒸发器 6 和气液分离器 7。

[0048] 压缩机 2 对吸入的相对低温低压的第 1 制冷剂进行压缩而作为高温高压的制冷剂排出。

[0049] 水冷冷凝器 3 配置于下述第 2 循环路径 8 中的设备收容室 15 内,利用第 2 制冷剂对自压缩机 2 压送来的第 1 制冷剂进行冷却。即,在水冷冷凝器 3 中,在第 1 制冷剂和第 2 制冷剂之间进行热交换,从而第 2 制冷剂被第 1 制冷剂加热。

[0050] 内部热交换器 4 使自水冷冷凝器 3 送出的第 1 制冷剂和自气液分离器 7 送出的更低温的第 1 制冷剂之间进行热交换,从而自水冷冷凝器 3 送出的第 1 制冷剂进一步被冷却。

[0051] 膨胀阀 5 使通过了内部热交换器 4 的第 1 制冷剂膨胀(减压)而作为低温低压的气体送往蒸发器 6。

[0052] 蒸发器 6 使自膨胀阀 5 送出的第 1 制冷剂和通过蒸发器 6 的空气进行热交换,从而通过蒸发器 6 的空气被第 1 制冷剂冷却。

[0053] 气液分离器 7 使自蒸发器 6 送出的第 1 制冷剂气液分离,仅将气相状态的第 1 制冷剂送往内部热交换器 4,暂时储存液相状态的第 1 制冷剂。

[0054] 暖气用循环装置 B 具有封入有作为第 2 制冷剂的水、防冻液等液体的第 2 循环路径 8,在该第 2 循环路径 8 中依次设有泵 9、散热器 10、设备收容室 15 和加热器芯 12。设备收容室 15 是具有其截面积大于第 2 循环路径 8 的截面积的空间,在该内部收纳有上述水冷冷凝器 3 和作为加热器的电加热器 11。

[0055] 泵 9 使第 2 制冷剂在第 2 循环路径 8 内循环,因此对吸入的第 2 制冷剂加压并进

行压送。由泵 9 压送的液体的制冷剂不发生相变地保持液相的状态在第 2 循环路径 8 内循环,通过热交换进行显热变化。

[0056] 散热器 10 将第 2 制冷剂的热散热到外部空气中,外部空气被电动风扇、行驶风吹来,从而进行第 2 制冷剂与外部空气之间的热交换。

[0057] 电加热器 11 设于水冷冷凝器 3 的下游侧,通过通电发热来加热第 2 制冷剂。

[0058] 加热器芯 12 使第 2 制冷剂与通过加热器芯 12 的空气进行热交换,从而加热通过加热器芯 12 的空气。

[0059] 在第 2 循环路径 8 中设有绕过散热器 10 的散热器旁通流路 13,通过切换设于散热器旁通流路 13 的上游侧的流路切换阀 14,能够使第 2 制冷剂的流动切换成向散热器 10 侧或向散热器旁通流路 13 侧。

[0060] 接着,对第 1 实施方式的车辆用空调系统的供暖时和制冷时的动作进行说明。

[0061] 在供暖时和制冷时热泵式冷气装置 A 均工作,第 1 制冷剂以恒定的路径在第 1 循环路径 1 中循环,第 2 制冷剂被在水冷冷凝器 3 中流动的高温的第 1 制冷剂加热。

[0062] 在供暖时,被水冷冷凝器 3 加热而成为高温的第 2 制冷剂在加热器芯 12 中流动,由此通过加热器芯 12 的空气被加热,从而能够将暖风导入到车室内。此外,为了防止自在加热器芯 12 中散热的第 2 制冷剂进一步散热,切换流路切换阀 14 而使第 2 制冷剂流向散热器旁通流路 13 侧。由此,第 2 制冷剂不会在散热器 10 中散热,而再次被水冷冷凝器 3 加热。

[0063] 在该供暖时,若连通电加热器 11,则被水冷冷凝器 3 加热的第 2 制冷剂进一步被加热,所以能够获得强大的供暖性能。因为通过蒸发器 6 的空气被冷却,所以不流入到车室内而排出到发动机室等。

[0064] 在制冷时,断开电加热器 11,且切换流路切换阀 14 而使第 2 制冷剂流向散热器 10 侧。由此,能够使在水冷冷凝器 3 中吸热的第 2 制冷剂在散热器 10 中散热。

[0065] 即,通过使热泵式冷气装置 A 工作来进行制冷,并且利用水冷冷凝器 3 加热第 2 制冷剂,作为空调系统需要由加热器芯 12 产生的热时,将通过了加热器芯 12 的暖风导入到车室内,作为空调系统不需要第 2 制冷剂的热时,将流路切换阀 14 切换成在散热器 10 中散热即可。而且,进行最大功率的供暖时,用流路切换阀 14 使第 2 制冷剂不流通于散热器 10,而流通于散热器旁通流路 13 即可。

[0066] 接着,用图 2、图 3 对第 1 实施方式的车辆用空调系统的空调风道 20 的结构进行说明。图 2、图 3 是表示空调风道 20 的结构的概念结构图,图 2 表示供暖时的结构、图 3 表示制冷时的结构。

[0067] 在空调风道 20 中设有鼓风机 21,吸收内部空气或外部空气而自空调风道 20 向车室内送风。空调风道 20 内的一部分被作为分离部件的隔板 22 分离成平行的两个流路 23、24,在一流路 23 中设有蒸发器 6,在另一流路 24 中设有加热器芯 12,且蒸发器 6 和加热器芯 12 相互并列。由此,在被吸入空调风道 20 的空调风中的、流向流路 23 的空调风被蒸发器 6 冷却,流向流路 24 的空调风被加热器芯 12 加热。

[0068] 作为混合部件的混合门 25 设于隔板 22 的下游端。混合门 25 是能够封闭蒸发器 6 侧的流路 23 或加热器芯 12 侧的流路 24 的阀。在空调风道 20 侧面的一部分上设有连通空调风道 20 与车室外、例如连通空调风道 20 与发动机室的旁通门 26,混合门 25 封闭蒸发

器 6 侧的流路 23 时,打开旁通门 26 使被蒸发器 6 冷却的空调风排出到车室外。在空调风道 20 的下游端设有作为将空调风道 20 与车室内连通的配风部件的多个调节门 27,通过改变打开的调节门 27 的组合能够将空调风送到车室内的期望的位置。

[0069] 接着,对空调风道 20 的供暖时和制冷时的动作进行说明。

[0070] 如图 2 所示,在供暖时,由混合门 25 封闭蒸发器 6 侧的流路 23、打开旁通门 26,由此使通过了蒸发器 6 的低温的空调风排出到车室外。而且,打开调节门 27 中的至少 1 个而将通过了加热器芯 12 的高温的空调风送到车室内。

[0071] 如图 3 所示,在制冷时,由混合门 25 封闭加热器芯 12 侧的流路 24。而且,关闭旁通门 26,并打开调节门 27 中的至少 1 个,将通过了蒸发器 6 的低温的空调风送到车室内。

[0072] 此外,在供暖时和制冷时,通过调节混合门 25 的开度,能够改变通过了蒸发器 6 的低温的空调风和通过了加热器芯 12 的高温的空调风的混合比例,从而调节向车室内吹出的空调风的温度。

[0073] 以上,在第 1 实施方式中,热泵式冷气装置 A 的第 1 制冷剂无论供暖还是制冷,只要以恒定的路径在第 1 循环路径 1 中循环即可,因此,热泵式冷气装置 A 的结构可以是简单的。此外,暖气用循环装置 B 也只要是使接受来自水冷冷凝器 3 的热量的第 2 制冷剂在通过加热器芯 12 和散热器 10 的路径中循环的结构即可。而且,如第 1 实施方式那样,用散热器 10 将接受来自水冷冷凝器 3 的热量散到车室外空气中,或将接受来自水冷冷凝器 3 的热量自加热器芯 12 散到车室内,从而能够兼用作制冷和供暖。根据以上所述,采用热泵式冷气装置 A 来进行供暖和制冷的系统中,能够简化热泵式冷气装置 A 的结构,且空调系统整体结构简单。

[0074] 此外,第 2 循环路径 8 的制冷剂是不发生相变地进行显热变化的液体,所以热传递效率高且能够谋求更小型化。

[0075] 在第 1 实施方式中,在第 2 循环路径 8 中设有绕过散热器 10 的散热器旁通流路 13、和流路切换阀 14,该流路切换阀 14 用于切换流路成使第 2 制冷剂向散热器 10 或散热器旁通流路 13 流动。因而,能够进行是否通过散热器 10 的路径变更,因此能够防止供暖性能的变差。

[0076] 在第 1 实施方式中,在供暖时,能够并用热泵式冷气装置 A 中产生的热和由电加热器 11 产生的热来对空调风进行加热,因此在不具有发动机等大的热源的车辆中,即使在外部气温非常低的状态下也能够发挥充分的供暖性能。

[0077] 在第 1 实施方式中,冷凝器 3 是水冷式,所以与空冷式相比热传递效率高,因此能够小型化,能够减小第 1 制冷剂的通路阻力。由此,通路阻力的减小,从而相应地压缩机 2 的所需动力变小,能够节省压缩机 2 的驱动力,且能够使压缩机 2 小型化。

[0078] 而且,因为水冷冷凝器 3 配置于电加热器 11 的上游侧,所以表面温度低于电加热器 11 的水冷冷凝器 3 先于电加热器 11 与第 2 制冷剂进行热交换,能够尽可能地增大水冷冷凝器 3 与第 2 制冷剂的温度差,能够提高水冷冷凝器 3 的热交换效率。

[0079] 而且,在供暖时,由混合门 25 封闭蒸发器 6 侧的流路 23、打开旁通门 26,由此使通过了蒸发器 6 的空调风自空调风道 20 排出到车室外,所以能够防止低温的空调风与被加热器芯 12 加热的高温的空调风混合,从而进一步提高供暖性能。

[0080] 而且,通过改变混合门 25 的开度来以规定的比例混合在蒸发器 6 中被冷却的空调

风和在加热器芯 12 中被加热的空调风,因此能够根据搭乘人的设定温度、外部空气将空调风的吹出的温度设定为期望的温度。

[0081] 而且,因为使用二氧化碳作为第 1 制冷剂,所以即使在温度非常低的状态下饱和压力也较高,能够更可靠地一定程度确保该第 1 制冷剂的流量。

[0082] 第 2 实施方式

[0083] 在第 2 实施方式中的车辆用空调系统中的、由热泵式冷气装置 A 和暖气用循环装置 B 构成的结构与第 1 实施方式相同,空调风道 20 的结构不同。图 4、图 5 是表示空调风道 20 的结构的概略结构图,图 4 表示供暖时的结构、图 5 表示制冷时的结构。

[0084] 在第 2 实施方式的空调风道 20 中并列设置有 2 个鼓风机 30、31,一鼓风机 30 以易于送风的方式设于蒸发器 6 侧的流路 23,另一鼓风机 31 以易于送风的方式设于加热器芯 12 侧的流路 24。在隔板 22 的上游端设有配风门 32,通过改变配风门 32 的角度能够对来自一鼓风机 30 的风量和来自另一鼓风机 31 的风量的配风比率进行变更。

[0085] 如图 4 所示,在供暖时,由混合门 25 封闭蒸发器 6 侧的流路 23、打开旁通门 26,由此使通过了蒸发器 6 的低温的空调风排出到车室外。而且,打开调节门 27 中的至少 1 个而将通过了加热器芯 12 的高温的空调风送到车室内。

[0086] 如图 5 所示,在制冷时,由混合门 25 封闭加热器芯 12 侧的流路 24。而且,关闭旁通门 26,并打开调节门 27 中的至少 1 个而将通过了蒸发器 6 的低温的空调风送到车室内。

[0087] 此外,改变配风门 32 的角度从而使去往蒸发器 6 侧的流路 23 或去往加热器芯 12 侧的流路 24 的配风比率变化,由此能够调整吹入到车室内的暖风或冷风的风量。例如全致冷时,如图 5 所示那样利用配风门 32 完全封闭加热器芯 12 侧的流路 24,由此能够将鼓风机 30、31 的风量全部送向蒸发器 6 侧而向车室内吹出。

[0088] 此外,通过控制 2 个鼓风机 30、31 的输出,能够控制来自蒸发器 6 侧的冷风和来自加热器芯 12 侧的暖风的风量,由此也能够调节向车室内的吹出温度来控制供暖性能和制冷性能。

[0089] 在第 2 实施方式中,在空调风道 20 内设有 2 个鼓风机 30、31,一鼓风机 30 向蒸发器 6 侧送风,另一鼓风机 31 向加热器芯 12 侧送风,所以通过控制 2 个鼓风机 30、31 的输出,能够控制供暖性能和制冷性能。

[0090] 而且,改变配风门 32 的角度从而使去往蒸发器 6 侧的流路 23 或去往加热器芯 12 侧的流路 24 的配风比率变化,所以能够调整吹入到车室内的暖风或冷风的风量,能够更精密地控制供暖性能和制冷性能。此外,利用配风门 32 完全封闭蒸发器 6 侧的流路 23 或加热器芯 12 侧的流路 24,并使鼓风机 30、31 并列运转,由此能够增大最大风量。

[0091] 第 3 实施方式

[0092] 图 6 是第 3 实施方式的车辆用空调系统的系统结构图。如图 6 所示,第 3 实施方式与第 1 实施方式相比,在第 3 实施方式中,在膨胀阀 5 和蒸发器 6 之间设有流路切换阀 42。能够利用流路切换阀 42 使第 1 制冷剂经由电动机 40、逆变器 41 后返回到蒸发器 6。

[0093] 其它的结构因为与第 1 实施方式相同,所以在相同的构成部位标注相同的附图标记,省略其说明。

[0094] 在供暖时,用流路切换阀 42 能够将流路切换成将通过了膨胀阀 5 的第 1 制冷剂经由电动机 40、逆变器 41 后送往蒸发器 6。由此,也能够利用在电动机 40、逆变器 41 中产生

的热对第 1 制冷剂进行加热,所以能够进一步提高供暖能力。

[0095] 第 4 实施方式

[0096] 图 7 是第 4 实施方式的车辆用空调系统的系统结构图。如图 7 所示,在第 4 实施方式中,在第 2 循环路径 8 中设有绕过加热器芯 12 的加热器芯旁通流路 50、和流路切换阀 51,该流路切换阀 51 用于切换流路成使第 2 制冷剂向加热器芯 12 或加热器芯旁通流路 50 流动。而且,在供暖时通过切换流路切换阀 51 控制成使第 2 制冷剂流向加热器芯 12,在制冷时通过切换流路切换阀 51 控制成使第 2 制冷剂流向加热器芯旁通流路 50。

[0097] 泵 9 设于散热器 10 的出口侧且设于散热器 10 的出口侧和散热器旁通流路 13 的合流点 a 与配置有水冷冷凝器 3 的位置之间。

[0098] 其它的结构因为与第 1 实施方式相同,所以在相同的构成部位标注相同的附图标记,省略其说明。

[0099] 在第 4 实施方式中,在制冷时,能够避免第 2 制冷剂在加热器芯 12 中散热,所以即使是通过了蒸发器 6 的空调风通过加热器芯 12 内那样的结构,在蒸发器 6 中被冷却的空调风也不会被再加热。

[0100] 在第 4 实施方式中,在供暖时,即使在由于流路切换阀 51 的故障等第 2 制冷剂通过加热器芯旁通流路 50 而流动的情况下,泵 9 吸入在散热器旁通流路 13 中流动的、在该流动过程中温度下降了的第 2 制冷剂,因此,能够防止泵 9 吸入由电加热器 11 刚刚加热后的高温的第 2 制冷剂,所以提高泵 9 的可靠性、耐久性。

[0101] 泵 9 也可以设于水冷冷凝器 3 与电加热器 11 之间的位置。

[0102] 变形例

[0103] 在上述各实施方式中,作为加热器使用了电加热器 11,但使用燃料加热器等也能够获得相同的作用、效果。

[0104] 在上述各实施方式中,使用二氧化碳作为第 1 制冷剂,使用水、防冻液等液体作为第 2 制冷剂,但也可以使用除此之外的材料作为制冷剂。

[0105] 在上述各实施方式中,空调风道 20 内的蒸发器 6 和加热器芯 12 并列地设置,但为了提高除湿供暖的效果,也可以将蒸发器 6 和加热器芯 12 设置成以蒸发器 6 作为上游侧的串联排列。此外,虽未图示,但因为向鼓风机 21、30、31 导入的空气能够自车室内、车室外适当地导入,所以在将通过了蒸发器 6 而被冷却的空气排出到发动机室等的情况下,最好使自车外的空气导入与排出保持平衡。

[0106] 如上所述,通过实施方式对本发明进行了说明,但本发明并不限于上述实施方式,各部分的结构能够置换成具有相同功能的任意结构。

[0107] 产业上的可利用性

[0108] 在采用热泵式冷气装置来进行供暖和制冷的系统中,能够提供一种能够简化热泵式冷气装置的结构,且空调系统整体结构简单的车辆用空调系统。

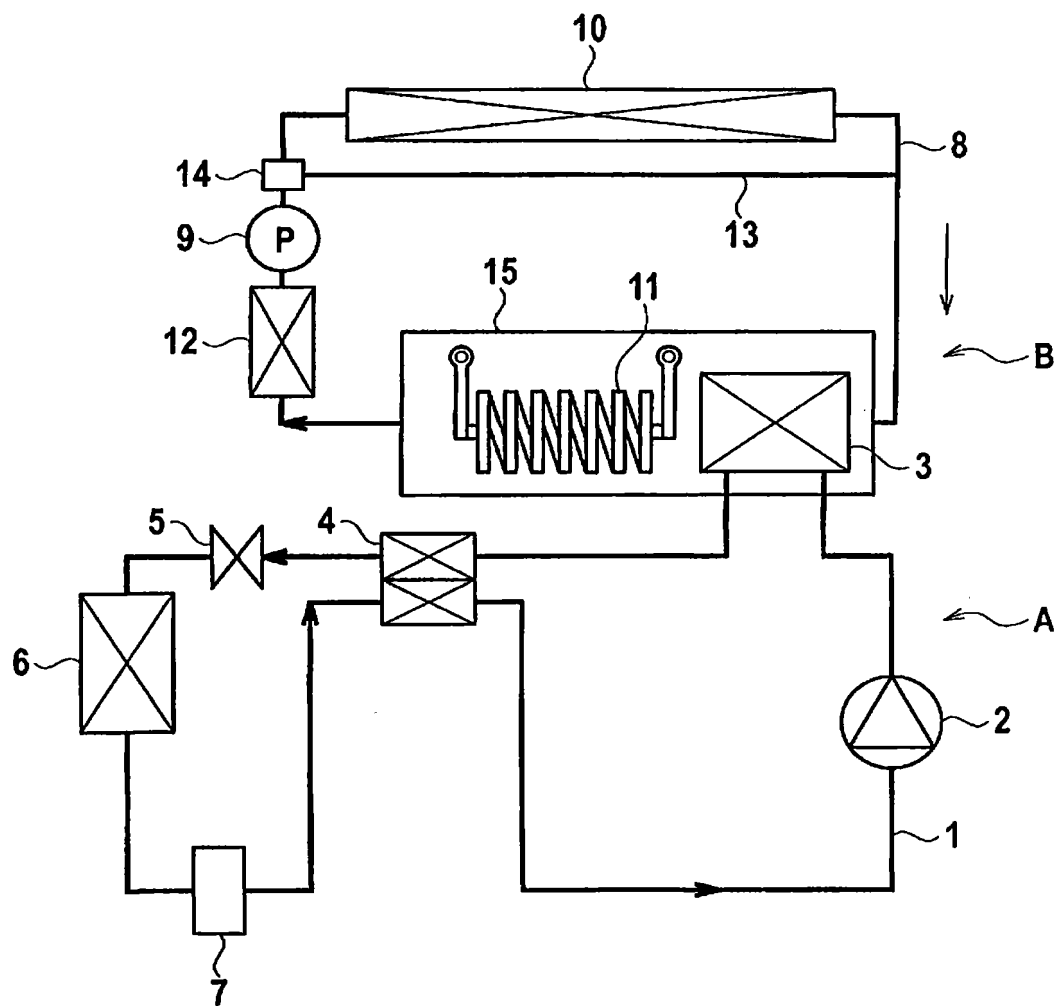


图 1

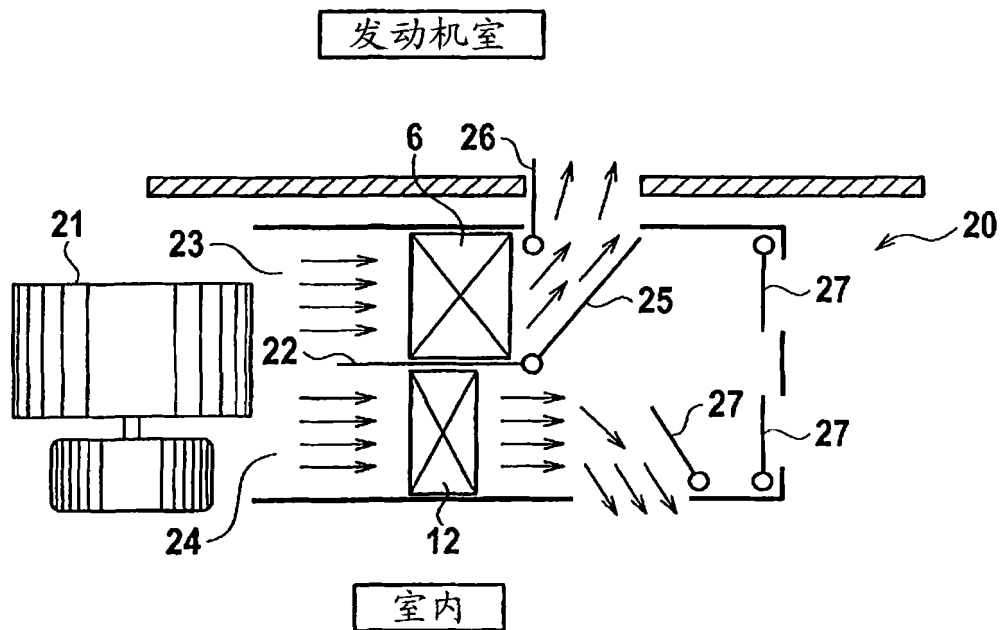


图 2

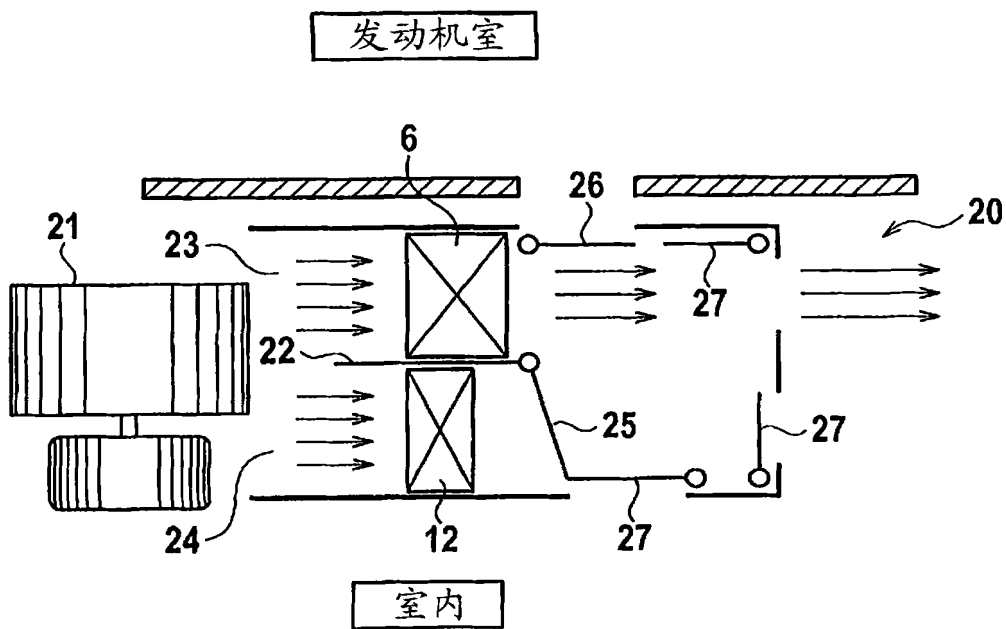


图 3

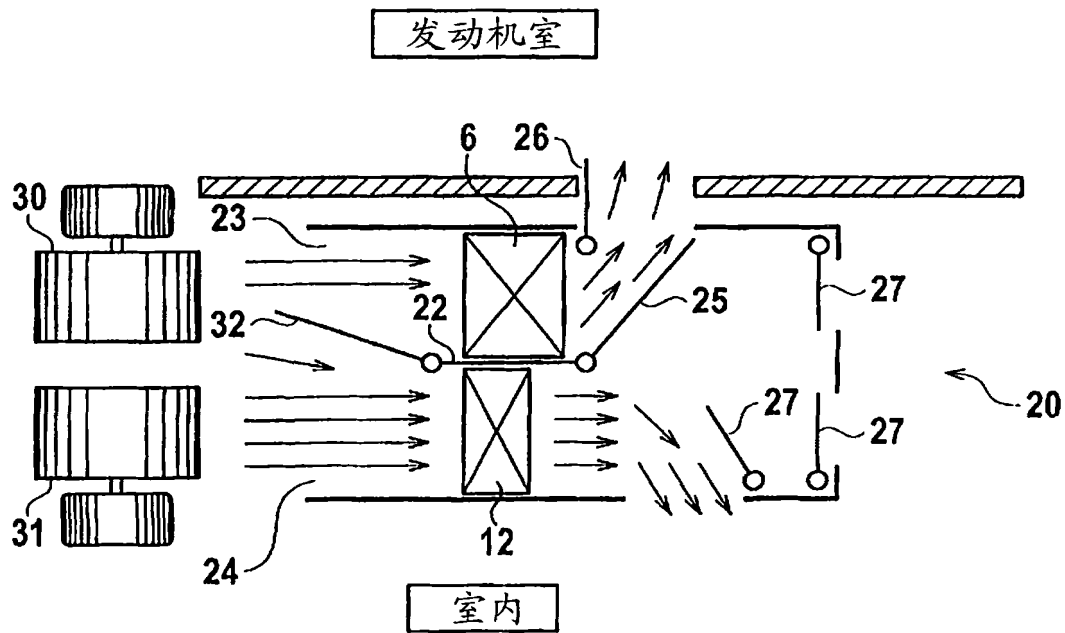


图 4

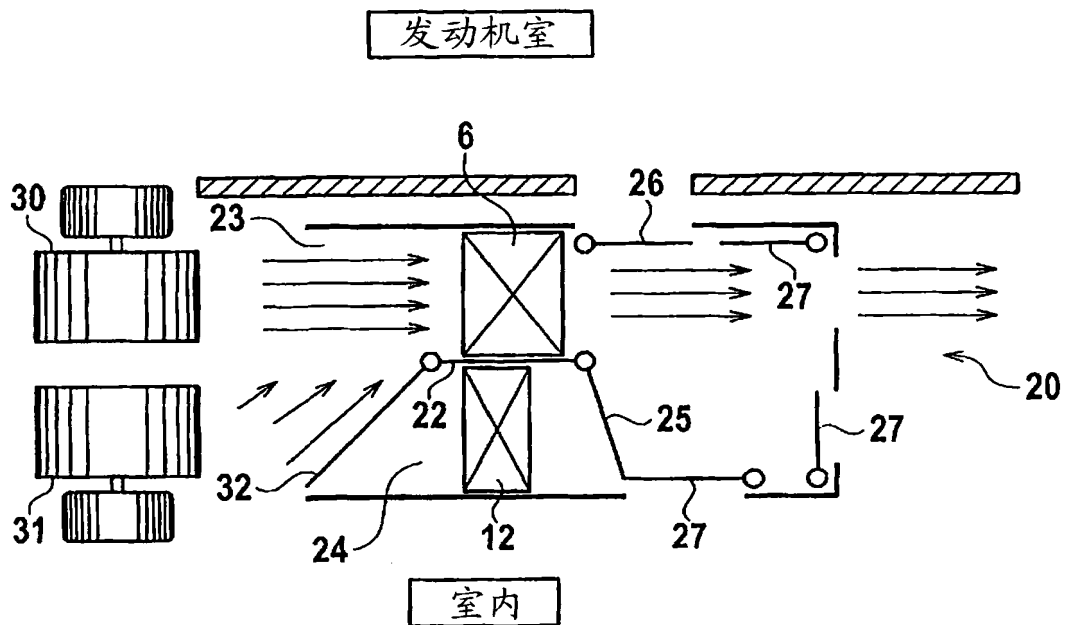


图 5

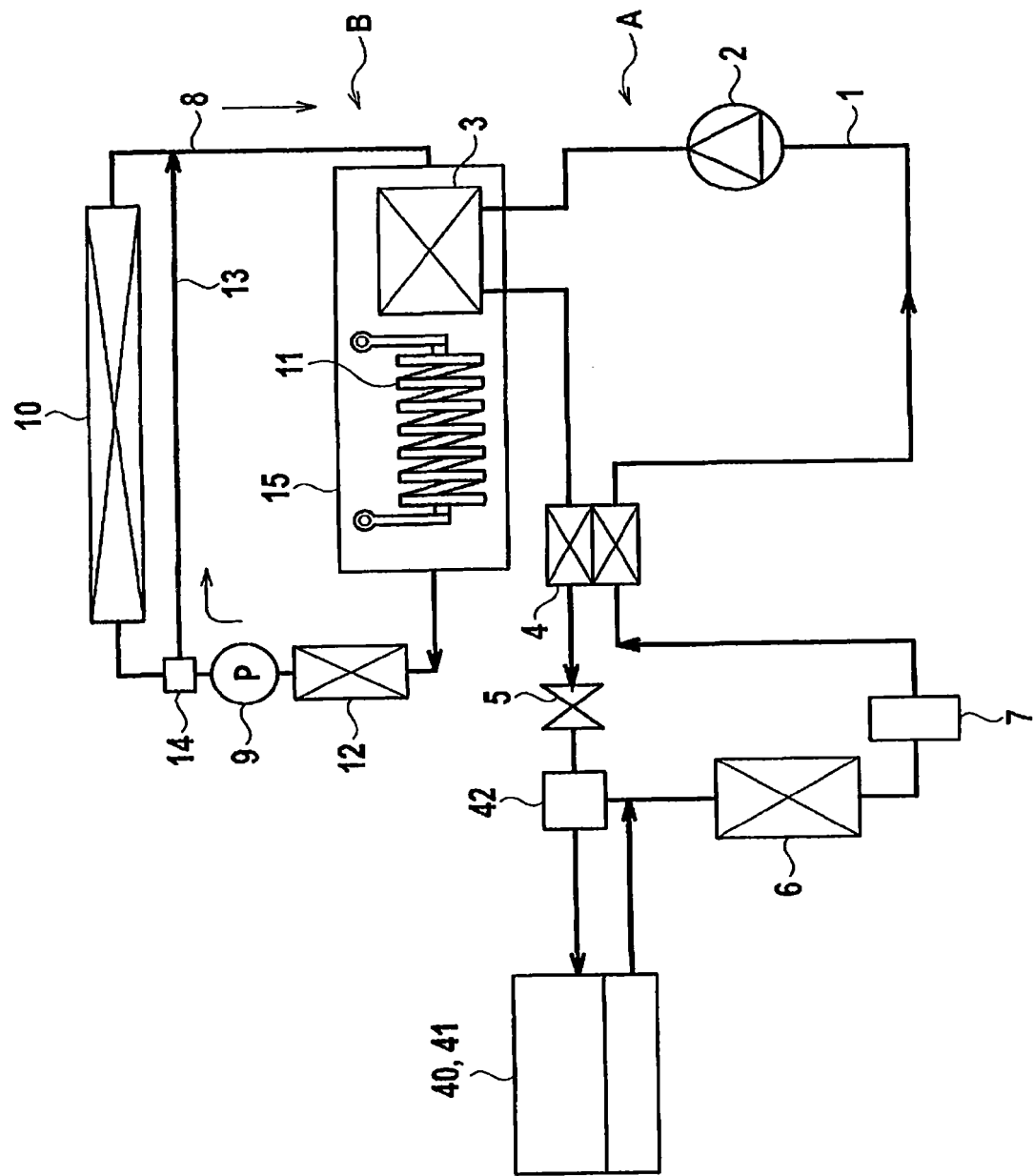


图 6

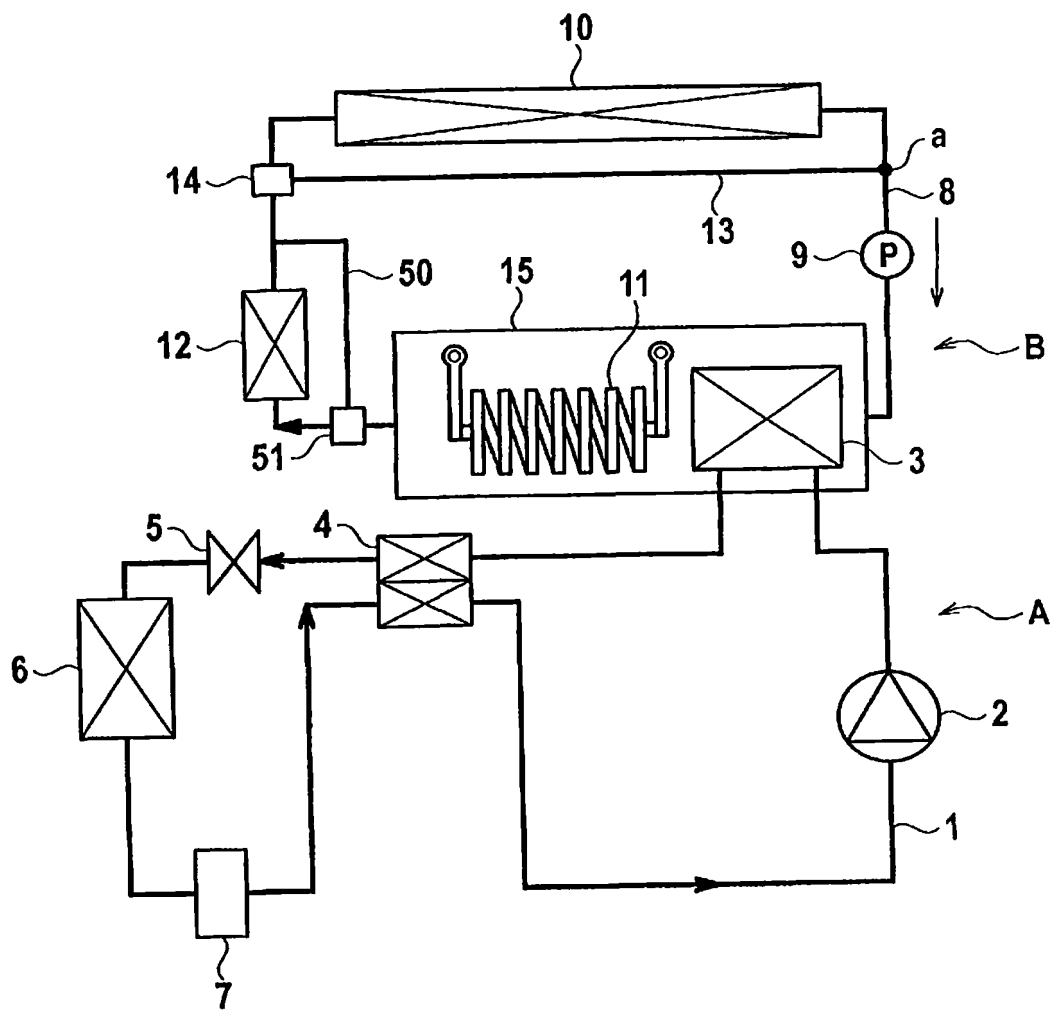


图 7