



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110816201 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201910720511.3

(22)申请日 2019.08.06

(30)优先权数据

10-2018-0093484 2018.08.10 KR

10-2018-0093488 2018.08.10 KR

(71)申请人 翰昂汽车零部件有限公司

地址 韩国大田广域市

(72)发明人 李裁旻 金荣喆 金仁赫 尹曙俊

李旻哲 李昇镐 姜成镐 李祯宰

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 金玲 崔成哲

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

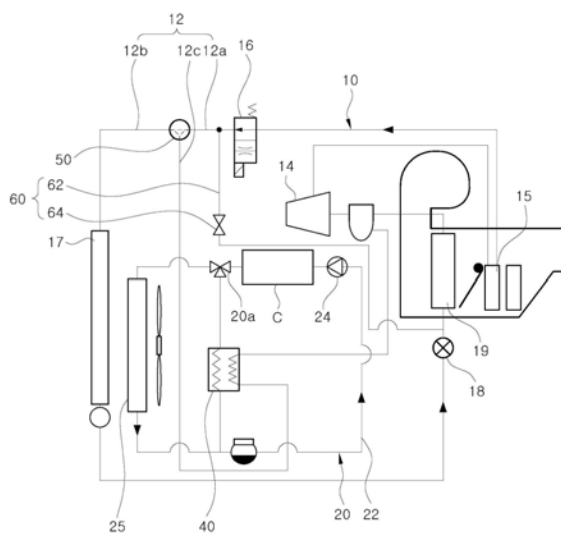
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54)发明名称

车辆的热管理系统

(57)摘要

车辆的热管理系统,其包括制冷剂循环线,上述车辆的热管理系统的特征在于,其还包括:空调模式用分支线,其从制冷剂循环线分支,在空调模式时,使制冷剂在压缩机和高压侧室内热交换器和室外热交换器和空调模式用膨胀阀和低压侧室内热交换器之间循环而形成制冷回路;及热泵模式用分支线,其从制冷剂循环线分支,在热泵模式时,使制冷剂在压缩机和高压侧室内热交换器和热泵模式用膨胀阀和制冷剂-冷却水热交换器之间循环而形成制热回路,空调模式用分支线和热泵模式用分支线在从制冷剂循环线的分支起点至压缩机之前为止彼此分离且独立,从制冷剂循环线的分支起点至压缩机之前为止的制冷、制热回路彼此分离。



1. 一种车辆的热管理系统,其包括制冷剂循环线(12),该制冷剂循环线(12)由压缩机(14)、高压侧室内热交换器(15)、热泵模式用膨胀阀(16)、室外热交换器(17)、空调模式用膨胀阀(18)、低压侧室内热交换器(19)和制冷剂-冷却水热交换器(40)构成,

上述车辆的热管理系统的特征在于,其还包括:

空调模式用分支线(12b),其从上述制冷剂循环线(12)分支,在空调模式时,使制冷剂在上述压缩机(14)、高压侧室内热交换器(15)、室外热交换器(17)、空调模式用膨胀阀(18)和低压侧室内热交换器(19)之间循环,从而形成制冷回路;及

热泵模式用分支线(12c),其从上述制冷剂循环线(12)分支,在热泵模式时,使制冷剂在上述压缩机(14)、高压侧室内热交换器(15)、热泵模式用膨胀阀(16)和制冷剂-冷却水热交换器(40)之间循环,从而形成制热回路,

上述空调模式用分支线(12b)和热泵模式用分支线(12c)在从上述制冷剂循环线(12)的分支起点至上述压缩机(14)之前为止彼此分离且独立,从而使从上述制冷剂循环线(12)的分支起点至上述压缩机(14)之前为止的制冷、制热回路彼此分离。

2. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

在空调模式时,上述热泵模式用膨胀阀(16)使上述高压侧室内热交换器(15)侧制冷剂在无压力变化的情况下直接通过,在热泵模式时,上述热泵模式用膨胀阀(16)使上述高压侧室内热交换器(15)侧制冷剂减压、膨胀,

上述空调模式用分支线(12b)和热泵模式用分支线(12c)从上述制冷剂循环线(12)的部分中的上述热泵模式用膨胀阀(16)的下游侧部分分支。

3. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

上述热泵模式用膨胀阀(16)设置在上述热泵模式用分支线(12c)上,仅在热泵模式时,使上述高压侧室内热交换器(15)侧制冷剂减压、膨胀。

4. 根据权利要求3所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

上述热泵模式用膨胀阀(16)设于上述热泵模式用分支线(12c)部分中的与上述空调模式用分支线(12b)的分支点和上述制冷剂-冷却水热交换器(40)之间的部分。

5. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

上述车辆的热管理系统还包括流量控制阀(50),在空调模式时,该流量控制阀(50)将上述制冷剂循环线(12)的制冷剂导入到上述空调模式用分支线(12b),在热泵模式时,该流量控制阀(50)将上述制冷剂循环线(12)的制冷剂导入到上述热泵模式用分支线(12c)。

6. 根据权利要求5所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

上述流量控制阀(50)是设于上述空调模式用分支线(12b)与上述热泵模式用分支线(12c)的分支点的3方向控制阀。

7. 根据权利要求5所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

上述流量控制阀(50)是设于上述空调模式用分支线(12b)的2方向控制阀,随着对上述空调模式用分支线(12b)进行开放,允许上述压缩机(14)的制冷剂导入到上述空调模式用分支线(12b),并随着阻断上述空调模式用分支线(12b),允许上述压缩机(14)的制冷剂导入到上述热泵模式用分支线(12c)。

8. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

上述车辆的热管理系统还包括除湿部(60),在热泵模式时,该除湿部(60)能够对车辆

室内空气除湿。

9. 根据权利要求8所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

上述除湿部(60)包括:

旁通线(62),其使通过了上述热泵模式用膨胀阀(16)的低温的制冷剂绕过而导入到设于车辆室内侧的上述低压侧室内热交换器(19);及

开闭阀(64),其在热泵模式时,通过自动或手动而对上述旁通线(62)进行开放,使通过了上述热泵模式用膨胀阀(16)的低温的制冷剂导入到上述低压侧室内热交换器(19)而去除周边的湿气。

10. 根据权利要求8所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

上述除湿部(60)包括:

旁通线(62),其使导入上述热泵模式用膨胀阀(16)之前的高压制冷剂绕过而导入到设于车辆室内侧的低压侧室内热交换器(19);及

除湿用膨胀阀(66),其在热泵模式时,根据施加的控制信号而使通过上述旁通线(62)绕过的高压的制冷剂减压膨胀为低温、低压,从而导入上述低压侧室内热交换器(19)。

11. 根据权利要求10所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

上述除湿用膨胀阀(66)是根据所施加的电压的大小而可变调节油门通道的开度量的可变电子阀,可变控制导入到上述低压侧室内热交换器(19)的制冷剂的减压、膨胀量,并可变控制上述低压侧室内热交换器(19)的温度。

12. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

在空调模式时,上述压缩机(14)侧制冷剂通过上述空调模式用分支线(12b)导入到上述室外热交换器(17)而进行热交换;

在热泵模式时,上述压缩机(14)侧制冷剂通过上述热泵模式用分支线(12c)导入到上述制冷剂-冷却水热交换器(40)而进行热交换。

13. 根据权利要求12所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

通过了上述室外热交换器(17)的制冷剂通过上述空调模式用膨胀阀(18)和低压侧室内热交换器(19)而流入上述压缩机(14),

通过了上述制冷剂-冷却水热交换器(40)的制冷剂与从上述低压侧室内热交换器(19)排出的制冷剂合流而流入到上述压缩机(14)。

14. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

上述车辆的热管理系统还包括冷却水循环线(22),该冷却水循环线(22)使冷却水在电气部件模块C中循环而冷却,

在热泵模式时,上述制冷剂-冷却水热交换器(40)使通过了上述热泵模式用膨胀阀(16)的上述热泵模式用分支线(12c)的制冷剂与上述冷却水循环线(22)的冷却水彼此进行热交换。

车辆的热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆的热管理系统,更具体地,涉及如下的车辆的热管理系统:在不降低空调装置的性能的情况下,也能够将制冷剂循环线的结构简单化,减少各种阀部件的数量,由此能够节省制造成本并改善配管中的制冷剂压力损失,提高车辆室内的制冷、制热性能。

[0002] 背景数据

[0003] 混合动力(Hybrid)车辆作为将电动马达和内燃机(发动机)并行使用的车辆,在车辆的行驶负荷大的情况下,例如在高速行驶或在破路上行驶时转换为“发动机驱动模式”而使用发动机。

[0004] 相反地,在车辆的行驶负荷小的情况下,例如低速行驶或停车时转换为“马达驱动模式”而使用电动马达。

[0005] 这样的混合动力车辆(以下,统称为“车辆”)具备各种热管理装置。例如,如图1所示,具有对车辆室内进行制冷、制热的空调装置10和用于冷却电气部件模块C的水冷式冷却装置20等。

[0006] 空调装置10作为热泵式装置,具备制冷剂循环线12,上述制冷剂循环线12具备压缩机14、高压侧室内热交换器15、热泵模式用膨胀阀16、室外热交换器17、空调模式用膨胀阀18和低压侧室内热交换器19。

[0007] 在用于制冷的空调模式时,这样的制冷剂循环线12将热泵模式用膨胀阀16开放,从而使内部的制冷剂不经过热泵模式用膨胀阀16而循环,通过这样的制冷剂循环,在低压侧室内热交换器19产生低温的冷气,并将所产生的冷气供给到车辆室内而进行制冷。

[0008] 并且,在用于制热的热泵模式时,将热泵模式用膨胀阀16打开(ON),从而使内部的制冷剂通过热泵模式用膨胀阀16而循环,并通过这样的制冷剂循环而在高压侧室内热交换器15产生高温的热,将所产生的热供给到车辆室内而制热。

[0009] 水冷式冷却装置20具备冷却水循环线22,上述冷却水循环线22具备水泵24和散热器25。

[0010] 这样的冷却水循环线22使冷却水在散热器25与电气部件模块C之间循环而将上述电气部件模块C冷却。

[0011] 另一方面,在将空调装置10控制为热泵模式的状态下,如果蒸发器作用的室外热交换器17下降到低温,则有可能在上述室外热交换器17的表面产生结冰(Icing)。

[0012] 因此,热管理系统具备用于防止室外热交换器17结冰的结冰防止装置30。

[0013] 结冰防止装置30包括使导入室外热交换器17之前的制冷剂绕过的流量控制阀32和使绕过的制冷剂与水冷式冷却装置20的冷却水进行热交换的制冷剂-冷却水热交换器34。

[0014] 这样的结冰防止装置30在室外热交换器17发生结冰时进入结冰防止模式而使导入室外热交换器17之前的制冷剂绕过来与水冷式冷却装置20的冷却水进行热交换。

[0015] 因此,在不使用室外热交换器17的情况下,也能够放出制冷剂的冷气,由此能够防

止室外热交换器17的结冰。

[0016] 在此,在进入结冰防止模式时,上述水冷式冷却装置20控制流量控制阀20a而使冷却水循环线22的冷却水在电气部件模块C与制冷剂-冷却水热交换器34之间循环。

[0017] 另一方面,在这样的以往的热管理系统中,将结构简单化,减少部件数而节省成本成为其重要的课题。

[0018] 特别地,近年来,节省车辆的制造成本而降低车辆的价格成为非常重要的课题,如上所述,在制冷剂循环线12的结构复杂,需要大量的流量控制阀32的以往的热管理系统的情况下,无法应对节省车辆的制造成本的课题。

[0019] 因此,为了应对车辆的制造成本的节省,必须将制冷剂循环线12的结构简单化,减少部件数,减少热管理系统的制造成本。

[0020] 另外,在以往的热管理系统的情况下,重要的是提高制冷剂循环线12的制冷剂流动特性而提高空调装置10的制冷、制热性能。

[0021] 特别地,在制冷剂的情况下,配管的长度越长,压力损失越大,导致空调装置10的制冷、制热性能下降。因此,为了提高空调装置10的制冷、制热性能,必须减少配管的长度而改善在配管中的制冷剂压力损失。

[0022] 另外,在制冷剂的情况下,在低压侧配管上产生大量的压力损失而导致空调装置10的制冷、制热性能下降。因此,为了提高空调装置10的制冷、制热性能,必须改善低压侧配管中的制冷剂压力损失。

发明内容

[0023] 发明要解决的课题

[0024] 本发明是为了解决如上述的以往的问题而研发的,其目的在于提供一种如下的车辆的热管理系统:通过改善结构,从而在不降低空调装置的性能的情况下,也能够将制冷剂循环线的结构简单化,减少流量控制阀的数量。

[0025] 本发明的另一目的在于提供一种如下的车辆的热管理系统:在不降低空调装置的性能的情况下,也能够将制冷剂循环线的结构简单化,减少流量控制阀的数量,从而能够减少部件数而节省制造成本。

[0026] 本发明的又一目的在于提供一种如下的车辆的热管理系统:改善结构,从而改善配管中的制冷剂压力损失,由此能够提高车辆室内的制冷、制热性能。

[0027] 本发明的又一目的在于提供一种如下的车辆的热管理系统:改善配管中的制冷剂压力损失而提高车辆室内的制冷、制热性能,从而能够改善车辆室内的制冷、制热性能,并改善车辆的燃油经济性。

[0028] 本发明的又一目的在于提供一种如下的车辆的热管理系统:改善结构,从而改善配管中的制冷剂压力损失,由此提高车辆室内的制冷、制热性能。

[0029] 本发明的另一目的在于提供一种如下的车辆的热管理系统:改善配管中的制冷剂压力损失而提高车辆室内的制冷、制热性能,从而改善车辆室内的制冷、制热性能,并改善车辆的燃油经济性。

[0030] 用于解决课题的手段

[0031] 为了达到这样的目的,本发明的车辆的热管理系统包括:制冷剂循环线,其由压缩

机、高压侧室内热交换器、热泵模式用膨胀阀、室外热交换器、空调模式用膨胀阀、低压侧室内热交换器和制冷剂-冷却水热交换器构成,上述车辆的热管理系统的特征在于,其包括:空调模式用分支线,其从上述制冷剂循环线分支,在空调模式时,使制冷剂在上述压缩机、高压侧室内热交换器、室外热交换器、空调模式用膨胀阀和低压侧室内热交换器之间循环,从而形成制冷回路;及热泵模式用分支线,其从上述制冷剂循环线分支,在热泵模式时,使制冷剂在上述压缩机、高压侧室内热交换器、热泵模式用膨胀阀和制冷剂-冷却水热交换器之间循环,从而形成制热回路,上述空调模式用分支线和热泵模式用分支线在从上述制冷剂循环线的分支起点至上述压缩机之前为止彼此分离且独立,从而从上述制冷剂循环线的分支起点至上述压缩机之前为止的制冷、制热回路彼此分离。

[0032] 优选为,在空调模式时,上述热泵模式用膨胀阀使上述高压侧室内热交换器侧制冷剂在无压力变化的情况下直接通过,在热泵模式时,上述热泵模式用膨胀阀使上述高压侧室内热交换器侧制冷剂减压、膨胀,上述空调模式用分支线和热泵模式用分支线从上述制冷剂循环线的部分中的上述热泵模式用膨胀阀的下游侧部分分支。

[0033] 并且,上述热泵模式用膨胀阀设置在上述热泵模式用分支线上,以仅在热泵模式时使上述高压侧室内热交换器侧制冷剂减压、膨胀。

[0034] 并且,上述车辆的热管理系统还包括流量控制阀,在空调模式时,该流量控制阀将上述制冷剂循环线的制冷剂导入到上述空调模式用分支线,在热泵模式时,该流量控制阀将上述制冷剂循环线的制冷剂导入到上述热泵模式用分支线。

[0035] 并且,上述流量控制阀是设于上述空调模式用分支线与上述热泵模式用分支线的分支点的3方向控制阀。

[0036] 并且,上述流量控制阀是设于上述空调模式用分支线的2方向控制阀,随着将上述空调模式用分支线开放,允许上述压缩机的制冷剂导入到上述空调模式用分支线,并随着阻断上述空调模式用分支线,允许上述压缩机的制冷剂导入到上述热泵模式用分支线。

[0037] 发明效果

[0038] 发明的车辆的热管理系统为具备空调装置的制冷剂循环线,且上述制冷剂循环线的制冷回路和制热回路彼此分离、独立的结构,因此与将制冷回路和制热回路混用的以往的结构相比,制冷剂配管的结构简单。

[0039] 另外,因为制冷剂配管的结构非常简单,因此能够容易进行制冷剂配管的配置及设计,缩短制冷剂配管的长度,减少阀的数量。

[0040] 另外,能够缩短制冷剂配管的长度,减少阀的数量,因此能够降低在制冷剂配管中产生的制冷剂的压力损失,还能够减少部件的数量,由此改善由制冷剂配管中的制冷剂压力损失导致的空调装置的制冷、制热性能,实现节省成本的效果。

[0041] 另外,由于构成为制冷剂循环线的制冷回路与制热回路分离、独立的结构,因此仅在空调模式时专门使用设置在制冷回路上的室外热交换器,由此与在热泵模式时也被使用的以往的室外热交换器不同地,完全不存在室外热交换器中产生结冰(Icing)的担忧。

[0042] 另外,在使制冷剂循环线的制冷回路与制热回路分离、独立之后,将在车辆室内制热中所需的热泵模式用膨胀阀设置在制热回路上,因此能够仅在热泵模式时使用上述热泵模式用膨胀阀,由此与在制冷回路和制热回路中混用的以往的热泵模式用膨胀阀相比,能够将结构简单化,其结果能够期待节省成本的效果。

[0043] 另外,在使制冷剂循环线的制冷回路与制热回路分离、独立之后,将热泵模式用膨胀阀设置在制热回路上,因此与制冷回路无关地,能够将相对压缩机的上述热泵模式用膨胀阀的位置最大限度地配置在下游侧。

[0044] 另外,与制冷回路无关地,能够将相对压缩机的上述热泵模式用膨胀阀的位置最大限度地配置在下游侧,因此能够以该热泵模式用膨胀阀为基准,增加上游的高压侧配管部分,将下游的低压侧配管部分最小化,其结果能够在低压侧配管上产生的压力损失最小化。

[0045] 另外,能够将下游的低压侧配管部分最小化而将在低压侧配管上产生的压力损失最小化,因此能够改善由压力损失导致的空调装置的制热性能下降现象,其结果能够提高空调装置的制热性能。

附图说明

[0046] 图1是详细地示出以往的车辆的热管理系统的图。

[0047] 图2是详细地示出本发明的车辆的热管理系统的第1实施例的图。

[0048] 图3作为示出本发明的车辆热管理系统的第1实施例的动作例的动作图,是示出空调装置以空调模式进行动作时的情况的图。

[0049] 图4作为示出本发明的车辆热管理系统的第1实施例的动作例的动作图,是示出空调装置以热泵模式进行动作时的情况的图。

[0050] 图5作为示出本发明的车辆热管理系统的第1实施例的动作例的动作图,是示出空调装置以热泵模式和除湿模式进行动作时的情况的图。

[0051] 图6是示出构成本发明的热管理系统的第1实施例的除湿部的另一个实施例的图。

[0052] 图7是详细地示出本发明的车辆的热管理系统的第2实施例的图。

[0053] 图8作为示出本发明的车辆热管理系统的第2实施例的动作例的动作图,是示出空调装置以空调模式进行动作时的情况的图。

[0054] 图9作为示出本发明的车辆热管理系统的第2实施例的动作例的动作图,是示出空调装置以热泵模式进行动作时的情况的图。

[0055] 图10作为示出本发明的车辆热管理系统的第2实施例的动作例的动作图,是空调装置以热泵模式和除湿模式进行动作时的情况的图。

[0056] 图11是示出构成本发明的热管理系统的第2实施例的除湿部的另一个实施例的图。

[0057] 图12是示出本发明的车辆热管理系统的第3实施例的图。

[0058] (符号说明)

[0059] 10:空调装置	12:制冷剂循环线 (Line)
[0060] 12a:主线 (Main Line)	12b:空调模式用分支线
[0061] 12c:热泵用分支线	14:压缩机
[0062] 15:高压侧室内热交换器	16:热泵模式用膨胀阀 (Valve)
[0063] 17:室外热交换器	18:空调模式用膨胀阀 (Valve)
[0064] 19:低压侧室内热交换器	20:水冷式冷却装置
[0065] 22:冷却水循环线	24:水泵 (Water Pump)

[0066]	25:散热器 (Radiator)	40:制冷剂-冷却水热交换器
[0067]	50:流量控制阀	60:除湿部
[0068]	62:旁通线 (Bypass Line)	64:开闭阀
[0069]	66:除湿用膨胀阀	C;电气部件模块 (Module)

具体实施方式

[0070] 下面,参照附图,对本发明的车辆的热管理系统的优选的实施例进行详细说明(对于与以往相同的构成要件,使用相同的符号而进行说明)。

[0071] [第1实施例]

[0072] 首先,在对本发明的车辆的热管理系统的特征部进行说明之前,参照图2至图4而对车辆的热管理系统进行简单说明。

[0073] 车辆的热管理系统包括对车辆室内进行制冷、制热的空调装置10和用于对电气部件模块C进行冷却的水冷式冷却装置20。

[0074] 空调装置10作为热泵式装置,具备制冷剂循环线12,上述制冷剂循环线12具备压缩机14、高压侧室内热交换器15、热泵模式用膨胀阀16、室外热交换器17、空调模式用膨胀阀18和低压侧室内热交换器19。

[0075] 如图3所示,在空调模式时,这样的制冷剂循环线12将热泵模式用膨胀阀16开放,从而使内部的制冷剂在不经热泵模式用膨胀阀16的情况下进行循环,通过这样的制冷剂循环,在低压侧室内热交换器19产生低温的冷气,并将所产生的冷气供给到车辆室内而进行制冷。

[0076] 并且,如图4所示,在热泵模式时,将热泵模式用膨胀阀16打开(ON),从而使内部的制冷剂通过热泵模式用膨胀阀16而循环,通过这样的制冷剂循环而在高压侧室内热交换器15产生高温的热,并将所产生的热供给到车辆室内而进行制热。

[0077] 水冷式冷却装置20具备冷却水循环线22,上述冷却水循环线22具备水泵24和散热器25。

[0078] 这样的冷却水循环线22使冷却水在散热器25与电气部件模块C之间循环而对上述电气部件模块C进行冷却。

[0079] 接着,参照图2至图6,对本发明的车辆的热管理系统的特征部进行详细说明。

[0080] 首先,参照图2,本发明的热管理系统具备空调装置10的制冷剂循环线12,上述制冷剂循环线12具备主线12a和从主线12a分支的空调模式用分支线12b和热泵模式用分支线12c。

[0081] 主线12a传送压缩机14排出的制冷剂,主线12a具备高压侧室内热交换器15和热泵模式用膨胀阀16,上述高压侧室内热交换器15在热泵模式时,使从压缩机14排出的高温的制冷剂与车辆室内的送风空气进行热交换而对车辆室内进行制热。

[0082] 空调模式用分支线12b具备室外热交换器17、空调模式用膨胀阀18和低压侧室内热交换器19,如图3所示,在空调模式时,使从主线12a传送的高压的制冷剂在空调模式用膨胀阀18中减压、膨胀,使减压、膨胀的制冷剂在低压侧室内热交换器19中与车辆室内的送风空气进行热交换而对车辆室内制冷,并使热交换的制冷剂重新回流至压缩机14侧。

[0083] 热泵模式用分支线12c具备制冷剂-冷却水热交换器40,如图4所示,在热泵模式

时,导入在主线12a的热泵模式用膨胀阀16中减压、膨胀的制冷剂,使导入的制冷剂在制冷剂-冷却水热交换器40中与冷却水循环线22的冷却水进行热交换,并使热交换的制冷剂重新回流至压缩机14侧。

[0084] 在此,在制冷剂-冷却水热交换器40中进行热交换的制冷剂与从上述低压侧室内热交换器19排出的制冷剂合流而回流到上述压缩机14。

[0085] 另一方面,在空调模式用分支线12b与热泵模式用分支线12c的分支点设有流量控制阀50。

[0086] 流量控制阀50作为3方向控制阀,将主线12a的制冷剂导入到空调模式用分支线12b和热泵模式用分支线12c中的任一个分支线。

[0087] 特别地,如图3所示,在空调模式时,将主线12a的制冷剂导入到空调模式用分支线12b,如图4所示,在热泵模式时,将主线12a的制冷剂导入到热泵模式用分支线12c。

[0088] 因此,在空调模式时,主线12a和空调模式用分支线12b形成制冷回路而对车辆室内进行制冷,在热泵模式时,主线12a和热泵模式用分支线12c形成制热回路而对车辆室内进行制热。

[0089] 在这样的结构的空调装置10中,由主线12a和空调模式用分支线12b构成的制冷回路与由主线12a和热泵模式用分支线12c构成的制热回路为被区分设置的结构,因此与将制冷回路和制热回路混用的图1的以往技术不同地,能够将制冷剂配管的结构简单化。

[0090] 特别地,从空调模式用分支线12b和热泵模式用分支线12c的分支起点到流入压缩机14之前为止的制冷回路和制热回路的制冷剂流动线为完全分离、独立的结构,因此制冷剂配管的结构非常简单,阀的结构也简单。

[0091] 因此,能够容易地进行制冷剂配管的配置及设计,缩短制冷剂配管的长度,减少阀的数量。由此,能够减少在制冷剂配管中产生的制冷剂的压力损失,减少部件的数量。其结果,能够改善由制冷剂配管中的制冷剂压力损失导致的空调装置10的制冷、制热性能,实现节省成本的效果。

[0092] 另外,空调装置10为将由主线12a和空调模式用分支线12b构成的制冷回路和由主线12a和热泵模式用分支线12c构成的制热回路区分设置的结构,因此仅在空调模式时专门使用空调模式用分支线12b的室外热交换器17。

[0093] 因此,与在热泵模式时也被使用的以往的室外热交换器17不同地(参照图1),完全不存在在室外热交换器17中产生结冰(Icing)的担忧。

[0094] 重新参照图2,上述空调装置10还具备在热泵模式时对车辆室内的空气除湿的除湿部60。

[0095] 除湿部60包括:旁通线62,其从热泵模式用膨胀阀16的下游侧主线12a分支而连接到低压侧室内热交换器19的入口侧;及开闭阀64,其设于旁通线62。

[0096] 旁通线62使在通过热泵模式用膨胀阀16时减压、膨胀的主线12a的制冷剂绕过,并将绕过的制冷剂导入到低压侧室内热交换器19。

[0097] 在热泵模式时,如果车辆室内的湿度高,则开闭阀64通过自动或手动而将旁通线62开放。

[0098] 因此,如图5所示,通过热泵模式用膨胀阀16而减压、膨胀的制冷剂导入到低压侧室内热交换器19,导入到低压侧室内热交换器19的低温的制冷剂与送风到车辆室内的空气

进行热交换而去除空气中的湿气。

[0099] 根据这样的除湿部60,在热泵模式时,对车辆室内的空气进行除湿,因此在热泵模式时,显著地改善车辆室内的舒适性。

[0100] 另一方面,在图6中图示了除湿部60的另一个实施例。

[0101] 另一个实施例的除湿部60具备如下结构:具备旁通线62,上述旁通线62使热泵模式用膨胀阀16的上游侧主线12a的制冷剂绕过。

[0102] 这样的旁通线62起到使导入热泵模式用膨胀阀16之前的高压制冷剂绕过的作用。

[0103] 另外,另一个实施例的除湿部60还具备设于旁通线62的除湿用膨胀阀66。

[0104] 除湿用膨胀阀66作为根据所施加的电压的大小而可变调节油门通道的开度量的可变电子阀,使通过旁通线62而绕过的高压的制冷剂减压膨胀为低温、低压。

[0105] 因此,减压膨胀的低压的制冷剂导入到低压侧室内热交换器19,导入到低压侧室内热交换器19的低温、低压的制冷剂与送风到车辆室内的空气进行热交换而去除空气中的湿气。

[0106] 根据具备这样的结构的另一个实施例的除湿部60,利用可变除湿用膨胀阀66而自动控制导入到低压侧室内热交换器19的制冷剂的减压、膨胀量,因此能够自动控制低压侧室内热交换器19的温度,由此能够自动控制送风到车辆室内的空气的除湿量。

[0107] [第2实施例]

[0108] 接着,图7至图11是示出本发明的车辆热管理系统的第2实施例的图。

[0109] 首先,参照图7,第2实施例的热管理系统与上述的第1实施例的热管理系统相比结构大部分相同。

[0110] 但是,在车辆室内制热中所需的空调装置10的热泵模式用膨胀阀16设于热泵模式用分支线12c的点上与上述第1实施例的热管理系统的结构不同(参照图2)。

[0111] 热泵模式用膨胀阀16优选设于热泵模式用分支线12c部分中的与空调模式用分支线12b的分支点与制冷剂-冷却水热交换器40之间的部分。

[0112] 这样的第2实施例的热管理系统是将主线12a和空调模式用分支线12b的制冷回路和主线12a和热泵模式用分支线12c的制热回路彼此区分之后,将在车辆室内制热中所需的热泵模式用膨胀阀16设于制热回路的热泵模式用分支线12c的结构,因此如图9所示,能够仅在热泵模式时使用上述热泵模式用膨胀阀16。

[0113] 因此,与设于将制冷回路和制热回路混用的制冷剂循环线12的以往的热泵模式用膨胀阀16不同地(参照图1),能够将上述热泵模式用膨胀阀16的结构简单化。

[0114] 特别地,在以往的结构中,由热泵模式用膨胀阀16对空调模式时的制冷剂和热泵模式时的制冷剂进行控制,因此具备2位置切换结构,而与此相比第2实施例的热泵模式用膨胀阀16仅对热泵模式时的制冷剂进行控制,因此具备1位置结构。

[0115] 由此,本发明能够将热泵模式用膨胀阀16的结构简单化而实现节省成本的效果。

[0116] 此外,第2实施例的空调装置10为上述热泵模式用膨胀阀16设于热泵模式用分支线12c部分中的与空调模式用分支线12b的分支点与制冷剂-冷却水热交换器40之间部分的结构。

[0117] 因此,与设于空调模式用分支线12b与热泵模式用分支线12c的分支点上游侧的以往的热泵模式用膨胀阀16相比(参照图1),能够将相对压缩机14的热泵模式用膨胀阀16的

位置最大限度地配置在下游侧。

[0118] 由此,以热泵模式用膨胀阀16为基准,增加上游的高压侧配管部分,将下游的低压侧配管部分最小化。其结果,能够将在低压侧配管上产生的压力损失最小化。

[0119] 特别地,在热泵模式时,能够将在低压侧配管上产生的压力损失最小化,由此能够改善由压力损失导致的空调装置10的制热性能下降的现象,其结果能够提高空调装置10的制热性能。

[0120] 重新参照图7,第2实施例的热管理系统具备在空调装置10的热泵模式时对车辆室内的空气除湿的除湿部60。

[0121] 除湿部60包括从热泵模式用膨胀阀16的下游侧热泵模式用分支线12c分支而连接到低压侧室内热交换器19的入口侧的旁通线62和设于旁通线62的开闭阀64。

[0122] 旁通线62使通过热泵模式用膨胀阀16而减压、膨胀的热泵模式用分支线12c的制冷剂绕过,将绕过的制冷剂导入到低压侧室内热交换器19。

[0123] 在热泵模式时如果车辆室内的湿度高,则开闭阀64通过自动或手动而将旁通线62开放。

[0124] 因此,如图10所示,通过热泵模式用膨胀阀16而减压、膨胀的制冷剂导入到低压侧室内热交换器19,导入到低压侧室内热交换器19的低温的制冷剂与送风到车辆室内的空气进行热交换而去除空气中的湿气。

[0125] 根据这样的除湿部60,在热泵模式时,对车辆室内的空气除湿,因此在热泵模式时,显著地改善车辆室内的舒适性。

[0126] 另一方面,图11中示出除湿部60的另一个实施例。

[0127] 另一个实施例的除湿部60具备如下结构:具备旁通线62,上述旁通线62使空调模式用分支线12b和热泵模式用分支线12c的分支点上游侧的制冷剂绕过。

[0128] 这样的旁通线62起到使导入到热泵模式用分支线12c的热泵模式用膨胀阀16之前的高压制冷剂绕过的作用。

[0129] 另外,另一个实施例的除湿部60还具备设于旁通线62的除湿用膨胀阀66。

[0130] 除湿用膨胀阀66作为根据所施加的电压的大小而可变调节油门通道的开度量的可变电子阀,使通过旁通线62绕过的高压的制冷剂减压膨胀为低温、低压。

[0131] 因此,减压膨胀的低压的制冷剂导入到低压侧室内热交换器19,导入到低压侧室内热交换器19的低温、低压的制冷剂与送风到车辆室内的空气进行热交换而去除空气中的湿气。

[0132] 根据具备这样的结构的另一个实施例的除湿部60,利用可变除湿用膨胀阀66而自动控制导入到低压侧室内热交换器19的制冷剂的减压、膨胀量,因此能够自动控制低压侧室内热交换器19的温度,由此能够自动控制送风到车辆室内的空气的除湿量。

[0133] [第3实施例]

[0134] 接着,图12是示出本发明的车辆热管理系统的第3实施例的图。

[0135] 第3实施例的热管理系统与上述的第2实施例的热管理系统相比结构大部分相同。

[0136] 但是,具备将主线12a的制冷剂导入到空调模式用分支线12b或热泵模式用分支线12c的流量控制阀50,上述流量控制阀50作为2方向控制阀而设于上述空调模式用分支线12b。

[0137] 这样的结构的流量控制阀50在空调模式时将空调模式用分支线12b开放而使主线12a的制冷剂导入到空调模式用分支线12b。

[0138] 因此,在空调模式时,主线12a和空调模式用分支线12b构成制冷回路而对车辆室内进行制冷。

[0139] 另外,在热泵模式时,阻断空调模式用分支线12b。因此,能够将主线12a的制冷剂导入到热泵模式用分支线12c。

[0140] 由此,在空调模式时,主线12a和热泵模式用分支线12c形成制热回路而对车辆室内制热。

[0141] 这样的结构的空调装置10在采用2方向控制结构的流量控制阀50的情况下,也能够将主线12a的制冷剂选择导入到空调模式用分支线12b或热泵模式用分支线12c,因此与采用3方向流量控制阀50的上述一个实施例相比,能够期待节省成本的效果。

[0142] 以上,对本发明的优选的实施例进行了例示性的说明,但本发明的范围不限于这样的特定实施例,可在权利要求书所记载的范围内进行适当变更。

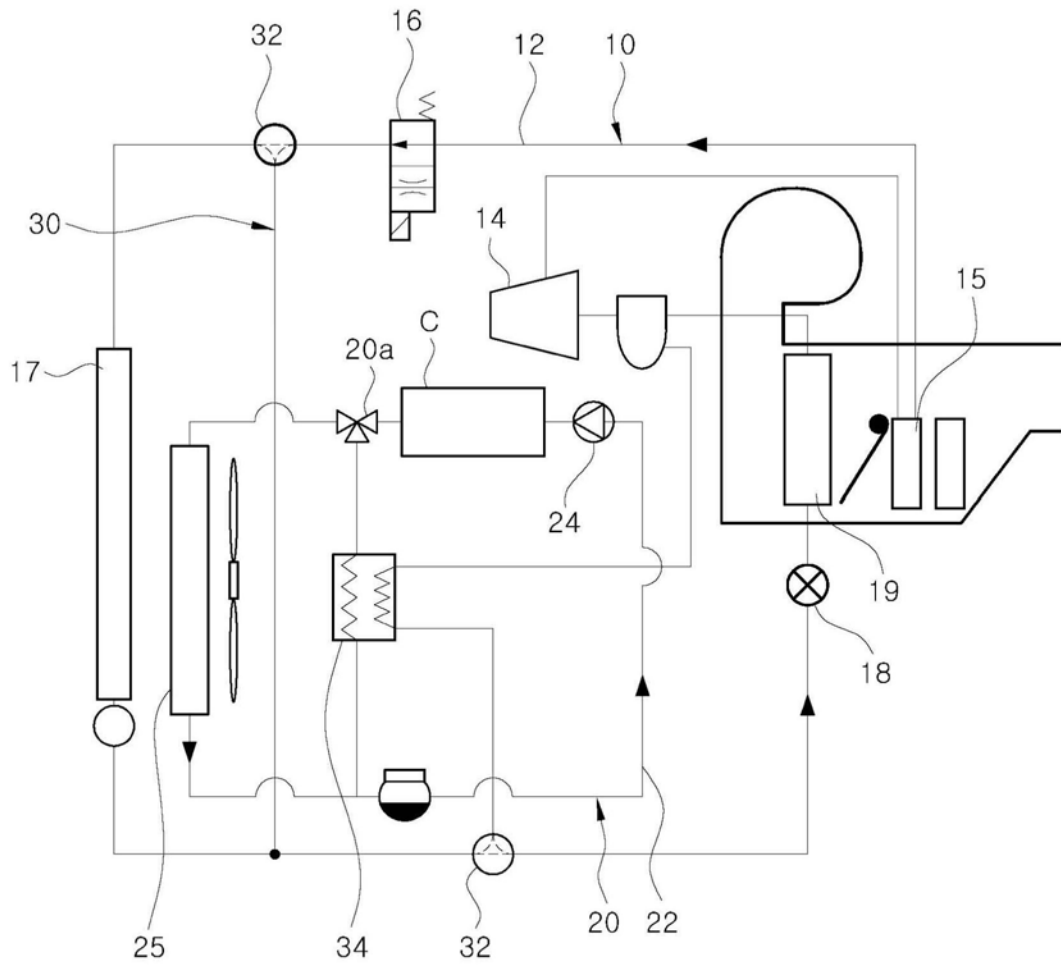


图1

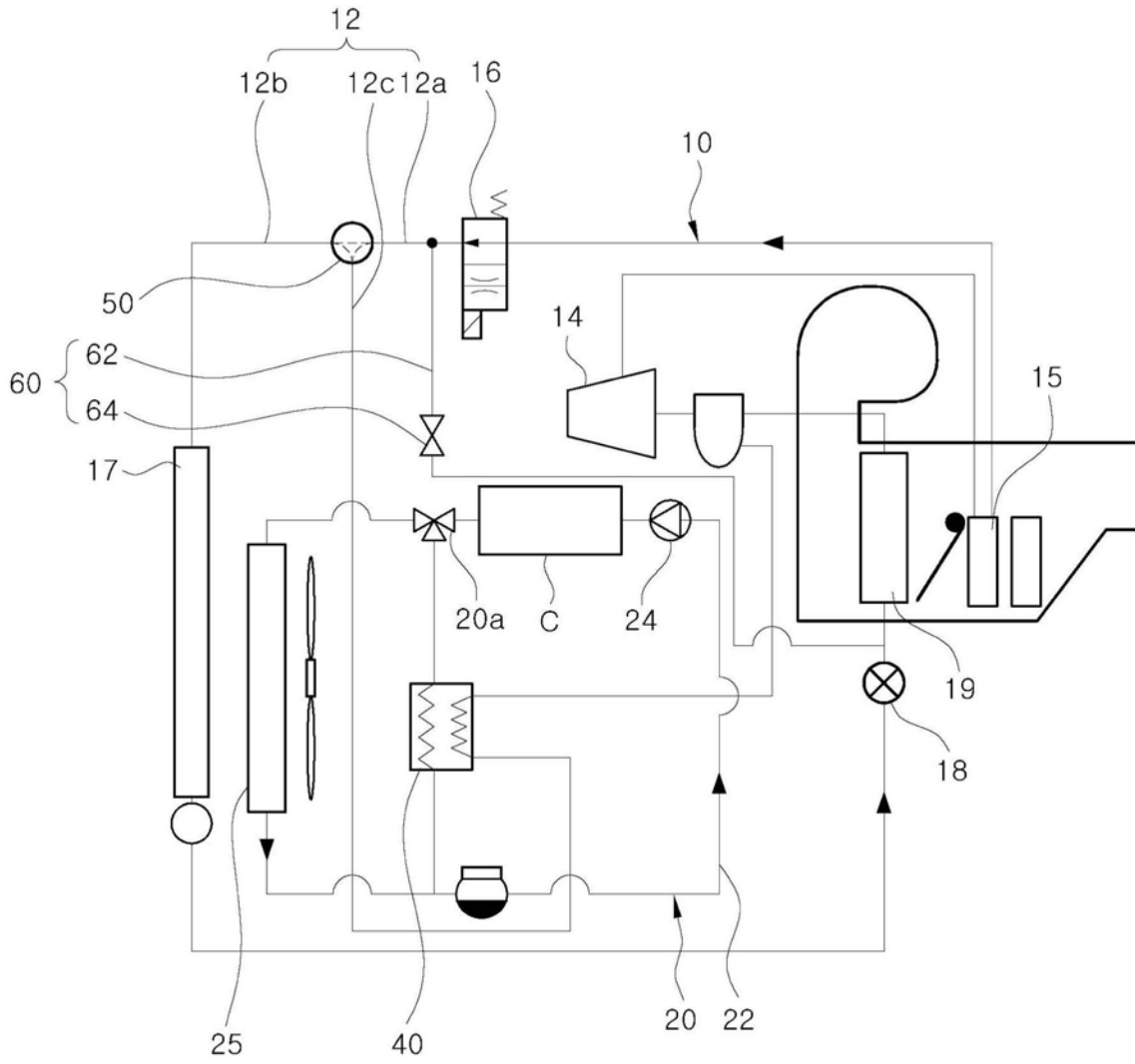


图2

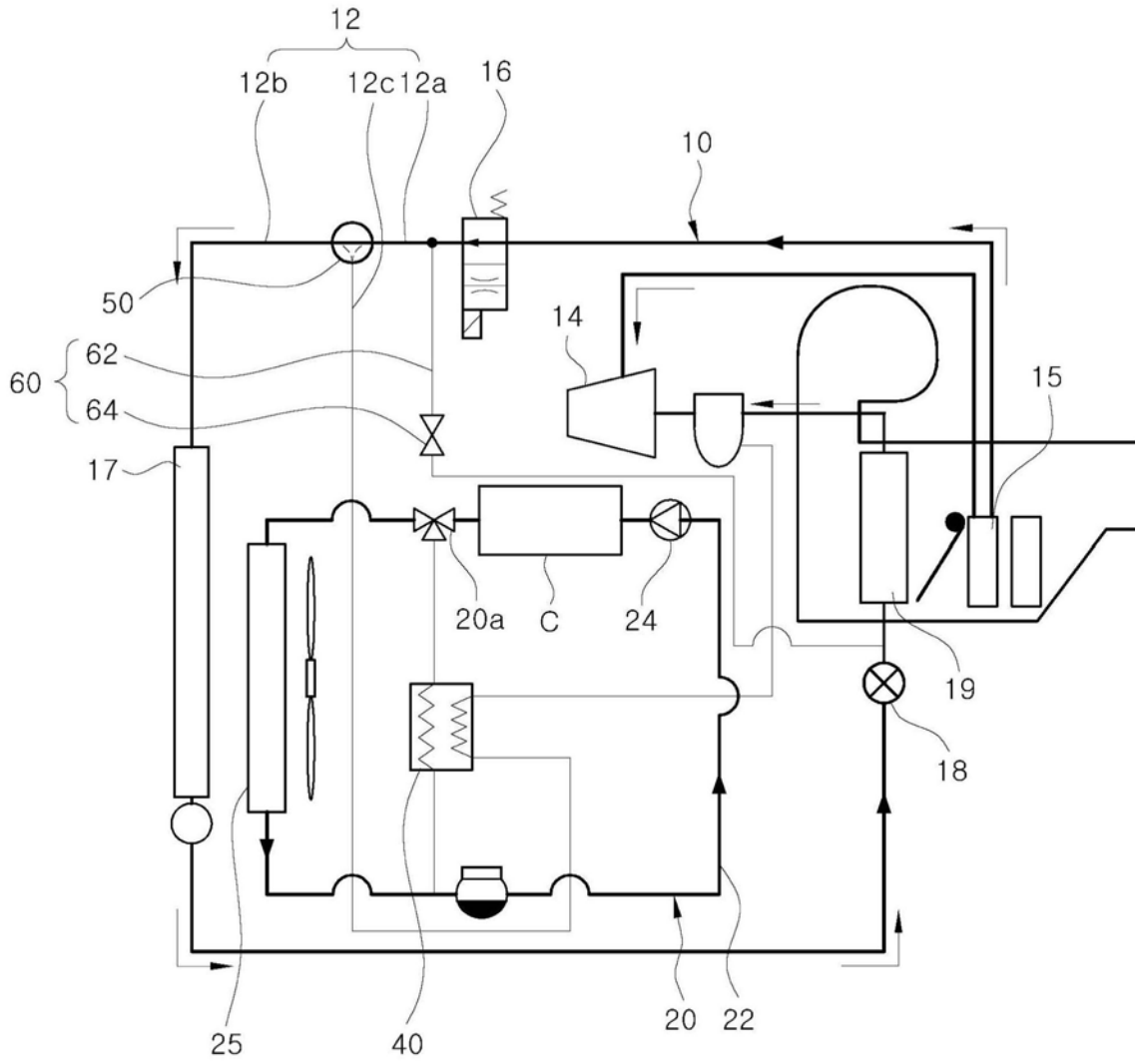


图3

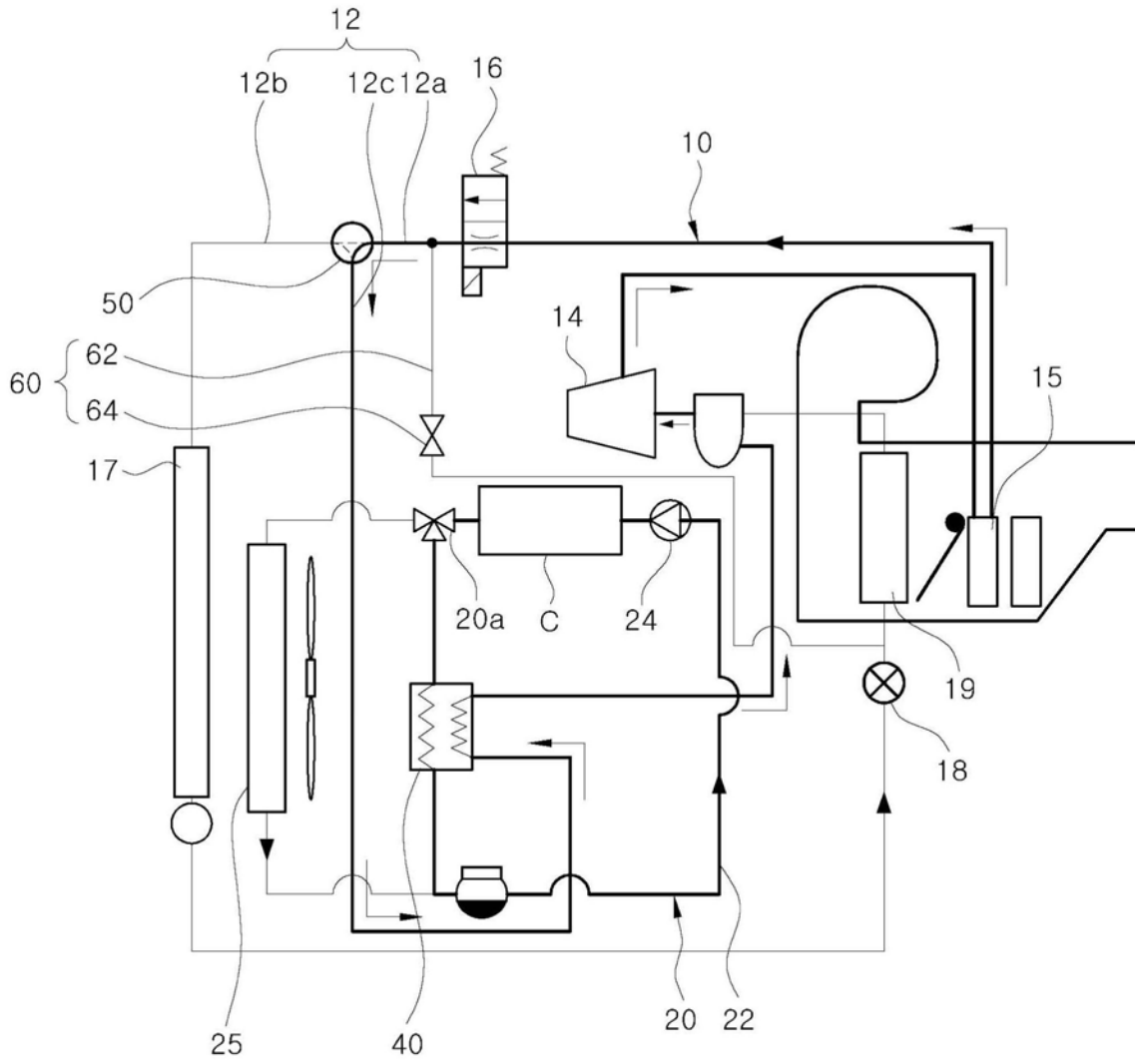


图4

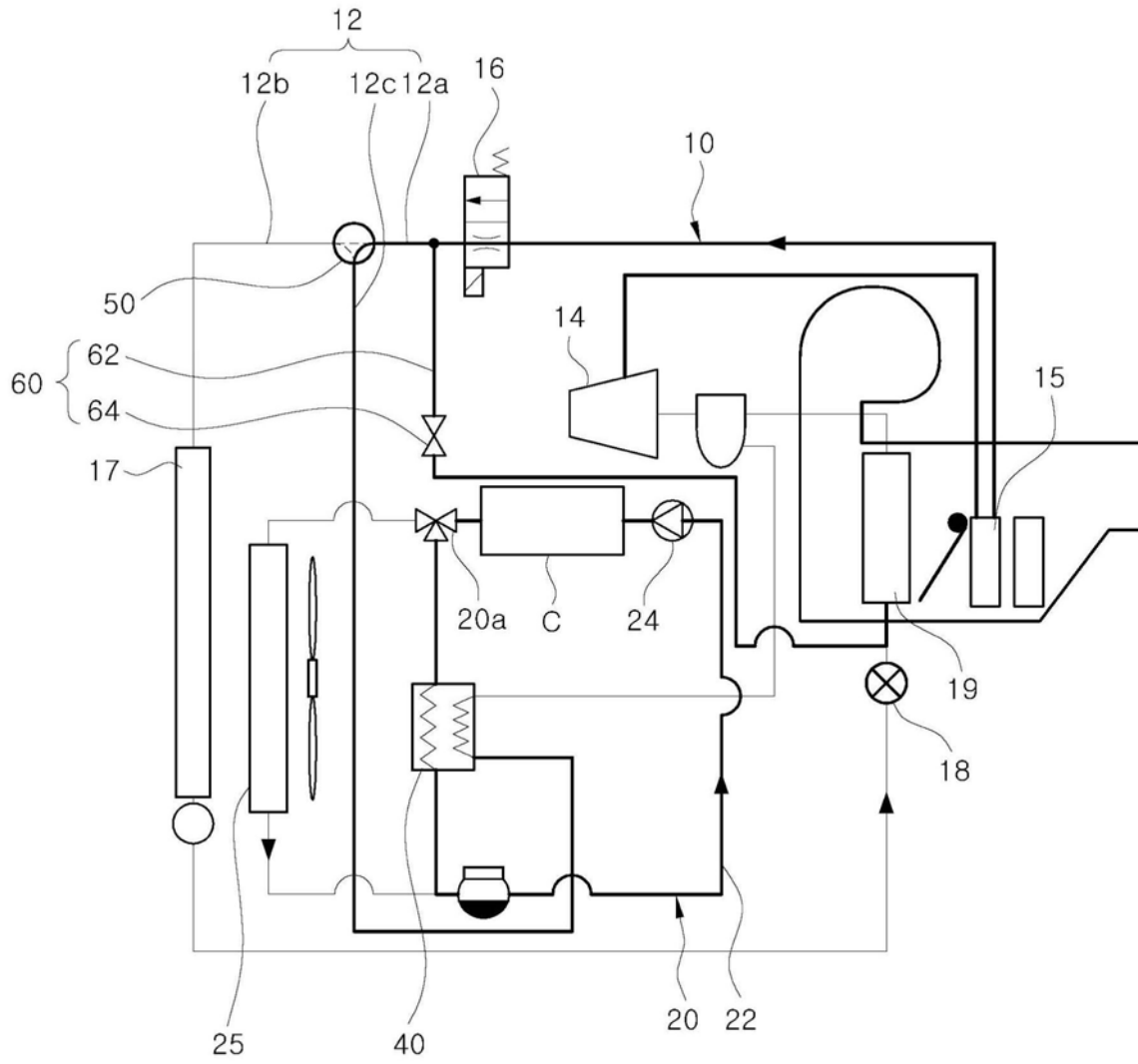


图5

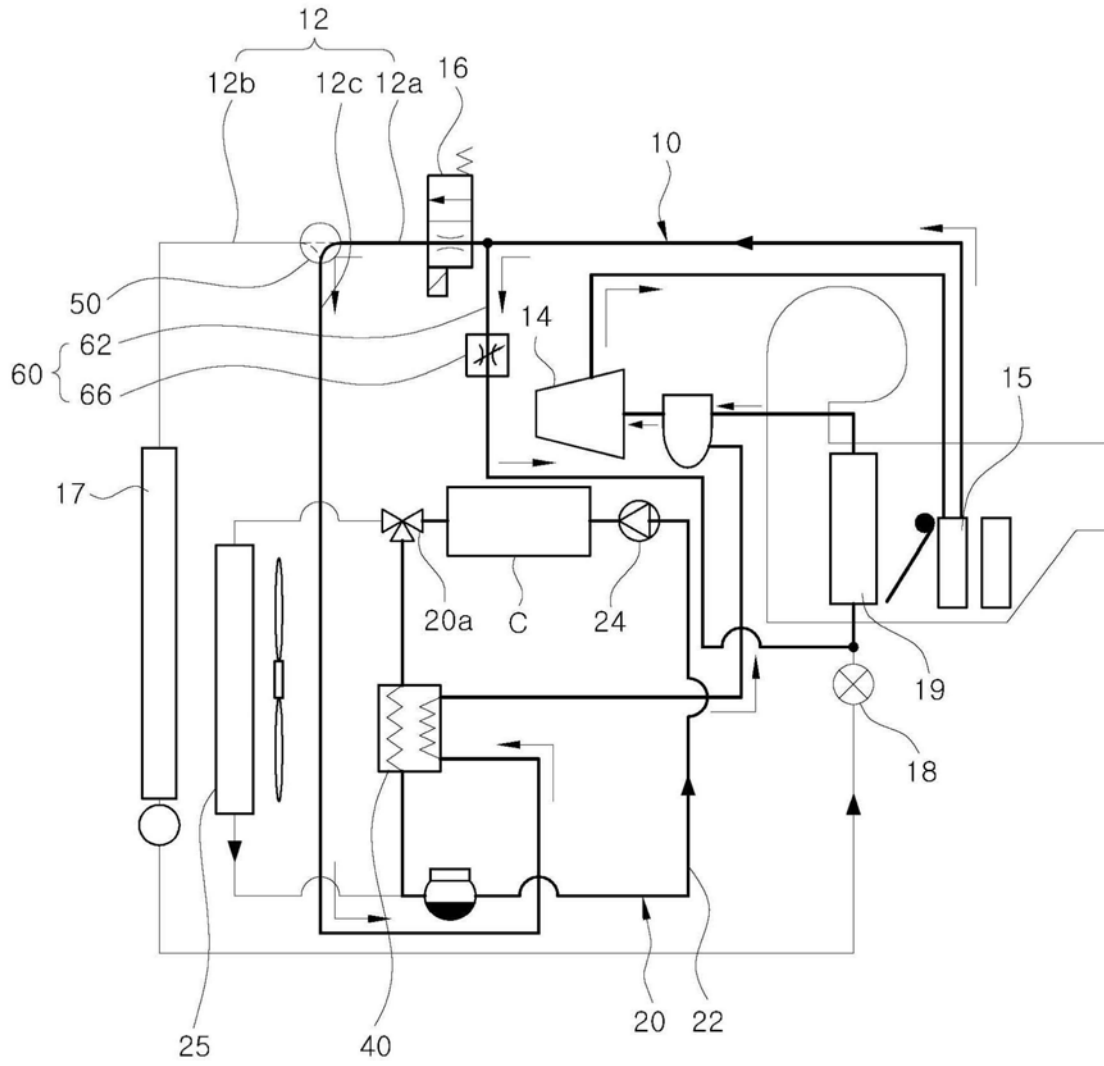


图6

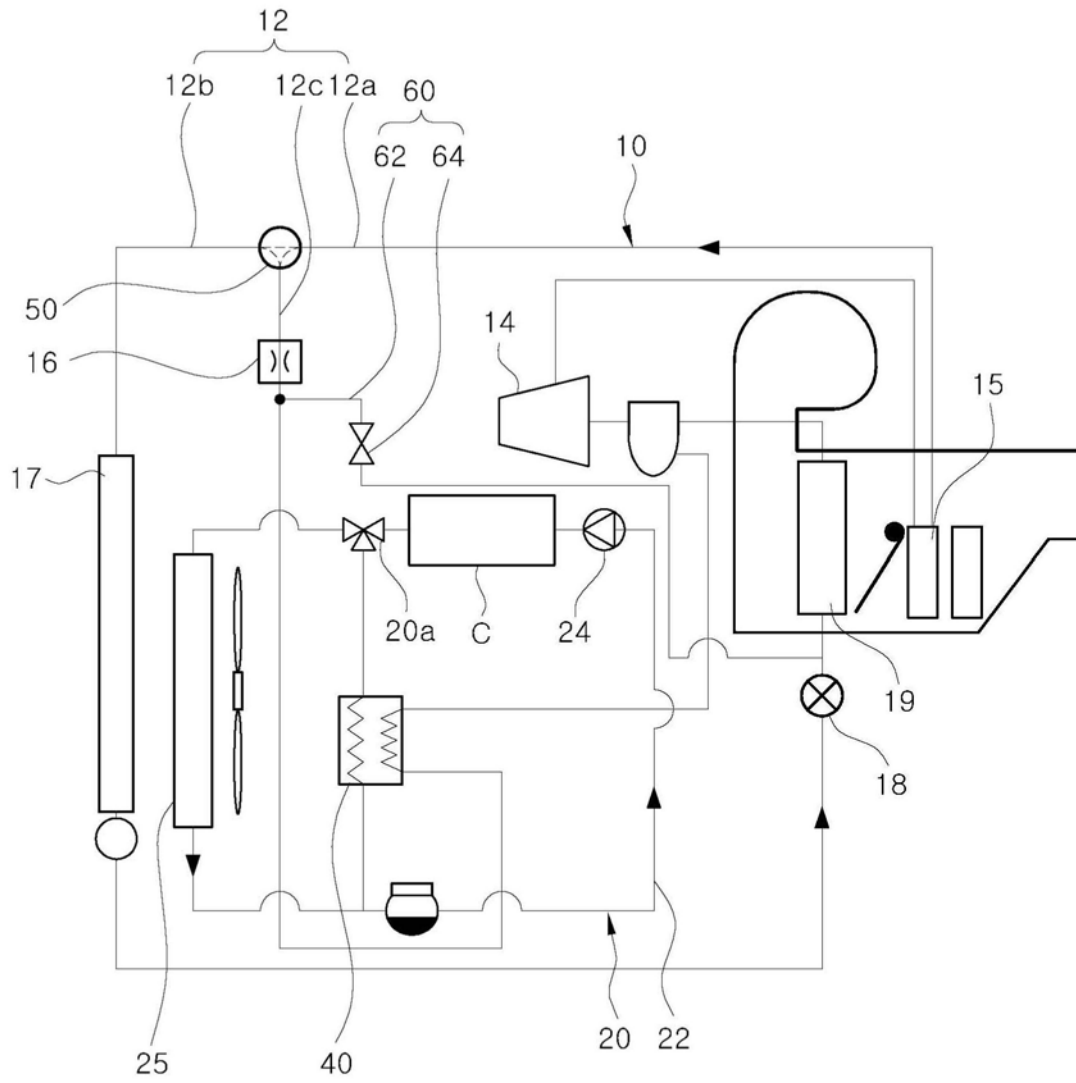


图7

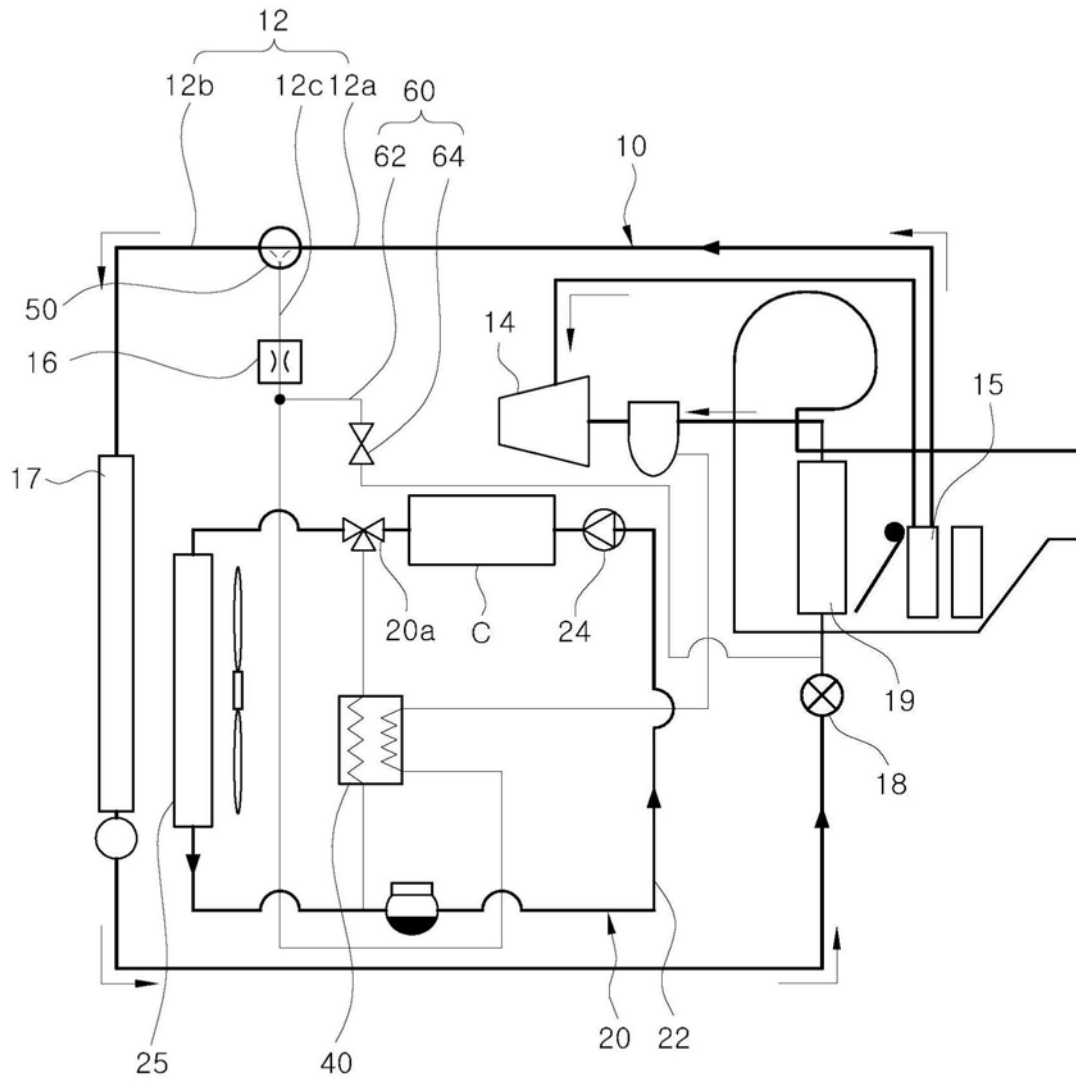


图8

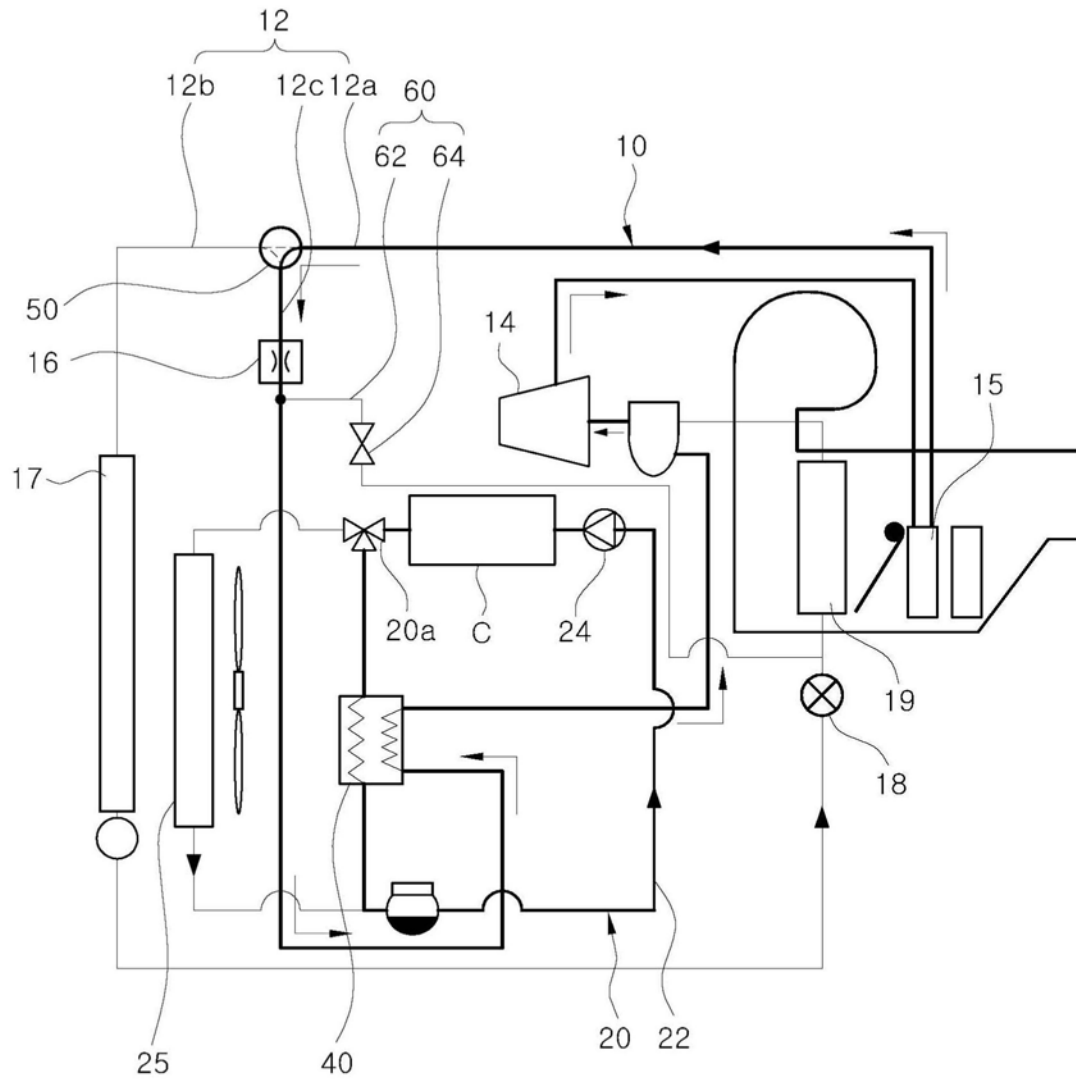


图9

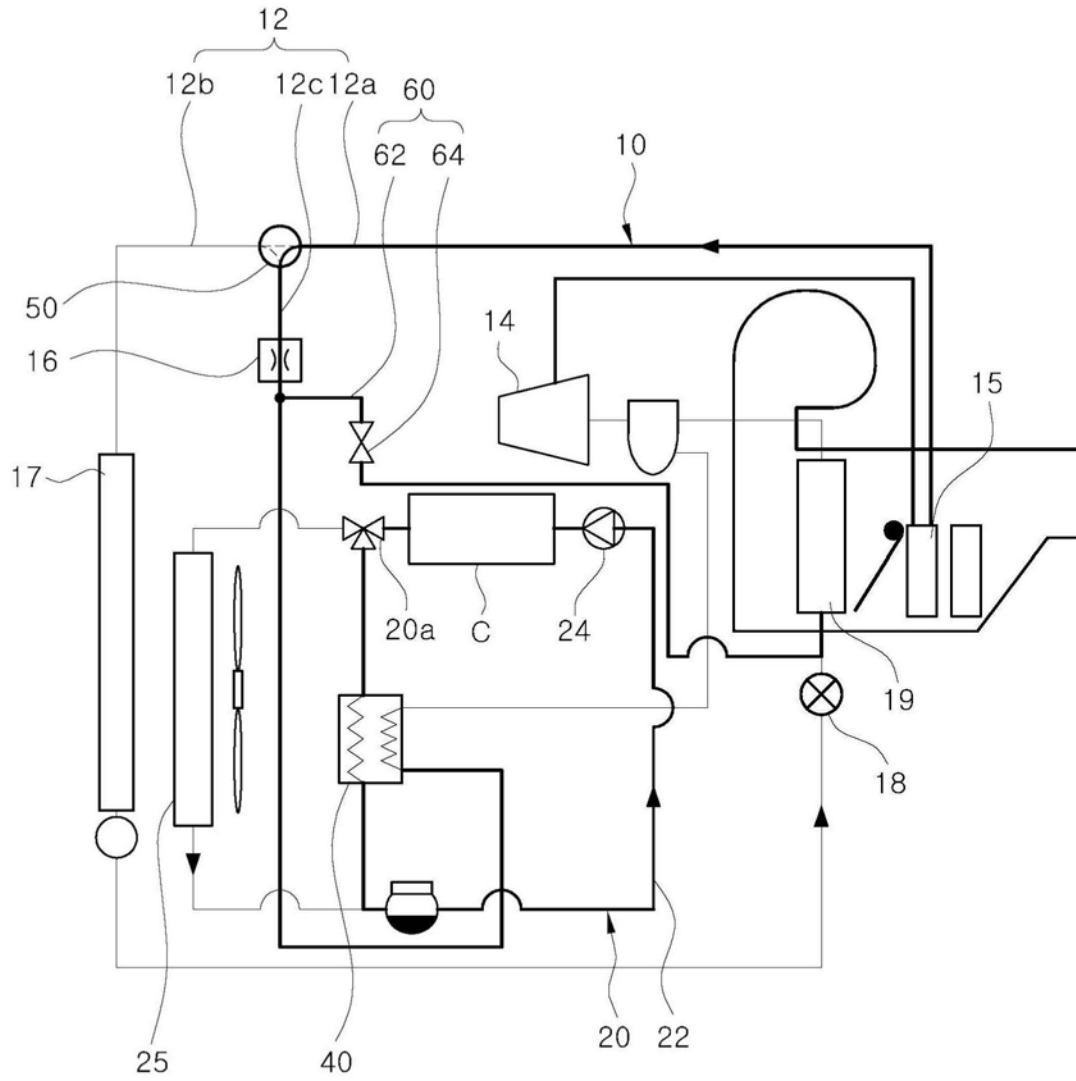


图10

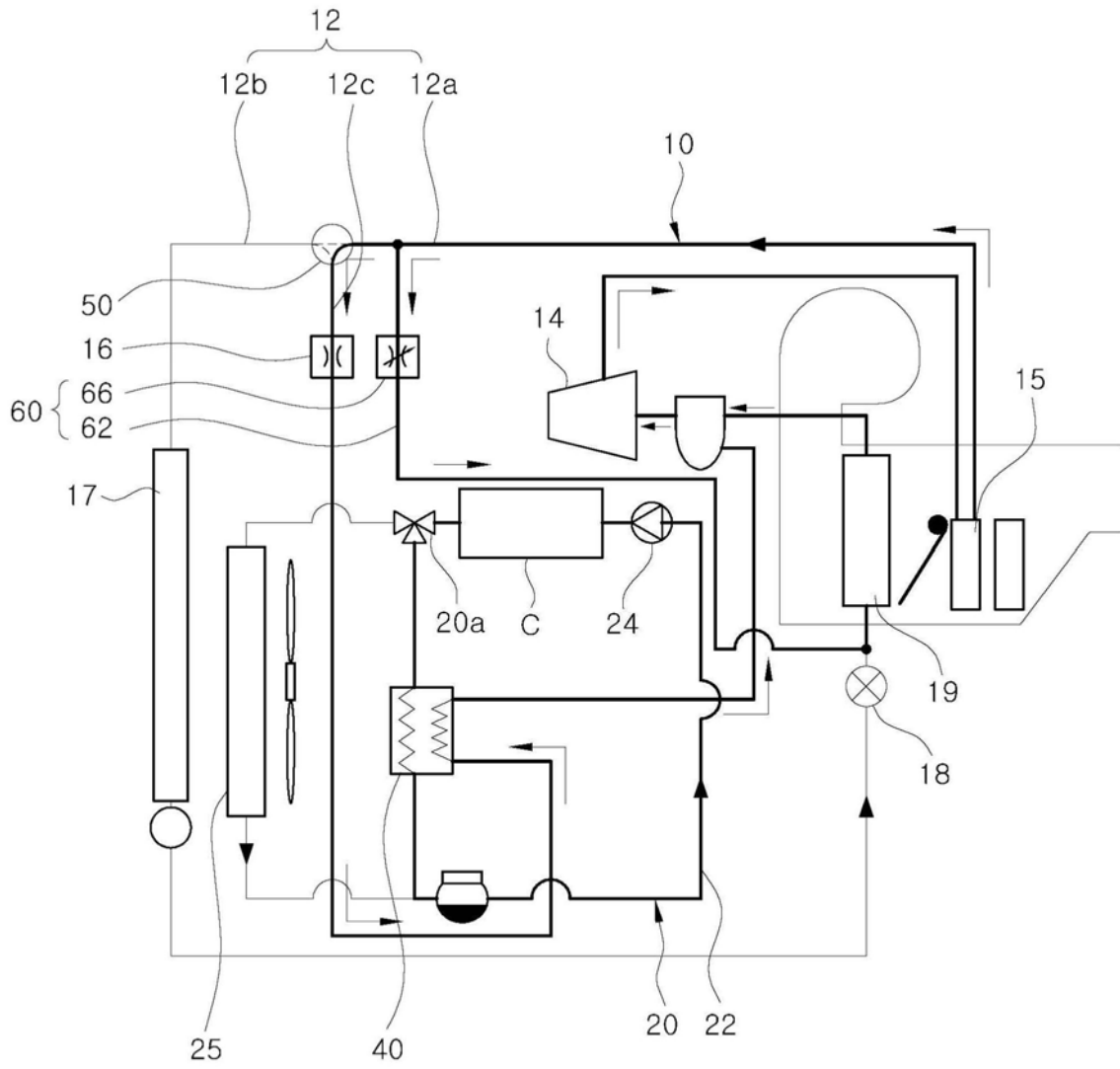


图11

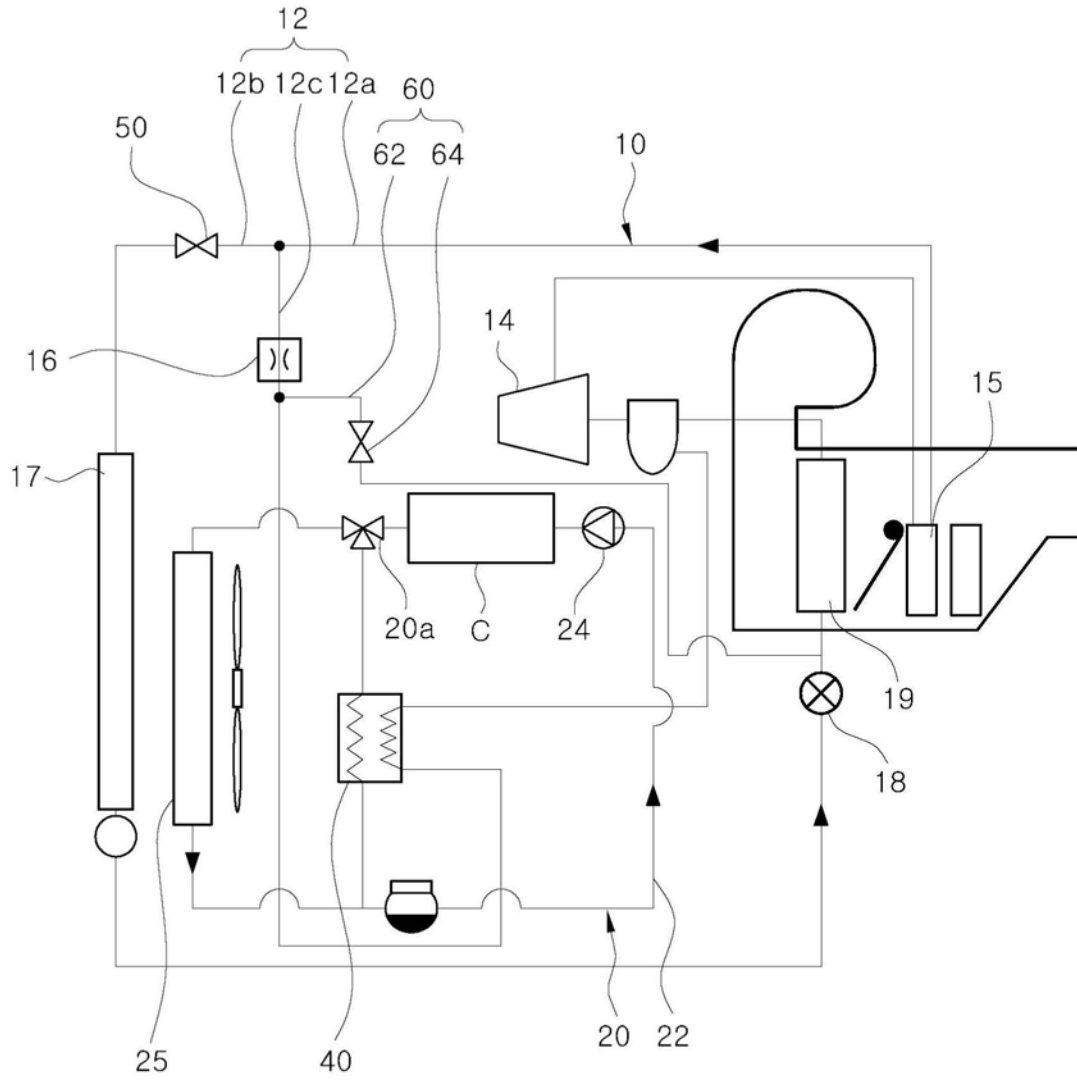


图12