



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111251880 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 201910413961.8

(22)申请日 2019.05.17

(30)优先权数据

10-2018-0153592 2018.12.03 KR

(71)申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

申请人 起亚自动车株式会社

(72)发明人 金载然 金洙环

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 陈鹏 李静

(51)Int.Cl.

B60K 11/02(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

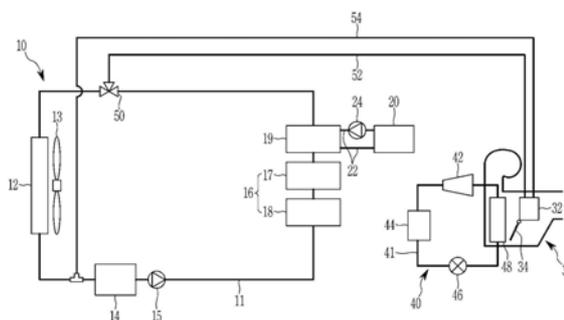
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

用于车辆的热管理系统

(57)摘要

本发明涉及用于车辆的热管理系统。一种用于车辆的热管理系统可以包括用于车辆的热管理系统,热管理系统包括:冷却装置,其包括通过冷却剂管线连接的散热器、电气部件和至少一个水泵并使冷却剂循环通过冷却剂管线以将冷却剂供应到电气部件和油冷却器,油冷却器安装在冷却剂管线上并连接到驱动电动机以冷却驱动电动机;以及HVAC模块,其中具有加热器,加热器通过第一连接管线和第二连接管线连接到冷却剂管线,以在车辆的加热模式下供应温度随着冷却剂通过电气部件和油冷却器而升高的冷却剂。



1. 一种用于车辆的热管理系统,所述热管理系统包括:

冷却装置,所述冷却装置包括通过冷却剂管线连接的散热器、电气部件和水泵,并且所述冷却装置使冷却剂循环通过所述冷却剂管线以将所述冷却剂供应到所述电气部件和至少一个油冷却器,所述至少一个油冷却器安装在所述冷却剂管线上并连接到至少一个驱动电动机以冷却所述至少一个驱动电动机;以及

供热通风与空气调节模块,在所述供热通风与空气调节模块中具有加热器,所述加热器通过第一连接管线和第二连接管线连接到所述冷却剂管线,以在所述车辆的加热模式下为所述冷却剂供应随着所述冷却剂通过所述电气部件和所述至少一个油冷却器而升高的温度。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其中,所述至少一个驱动电动机通过至少一个油管线连接到所述至少一个油冷却器,并且至少一个油泵安装在所述至少一个油管线上。

3. 根据权利要求2所述的热管理系统,其中,所述至少一个油泵在冷却所述至少一个驱动电动机或回收从所述至少一个驱动电动机产生的废热时进行操作。

4. 根据权利要求1所述的热管理系统,

其中,所述第一连接管线连接到安装在所述散热器与所述至少一个油冷却器之间的所述冷却剂管线上的阀,并且

其中,所述第二连接管线连接到所述散热器与所述水泵之间的所述冷却剂管线。

5. 根据权利要求4所述的热管理系统,其中,

当冷却所述电气部件和所述至少一个油冷却器时,通过操作所述阀来关闭所述第一连接管线和第二连接管线,并且通过操作所述水泵将在所述散热器中冷却的所述冷却剂供应到所述电气部件和所述至少一个油冷却器。

6. 根据权利要求4所述的热管理系统,其中,

在所述车辆的所述加热模式下,通过所述阀将基于所述第一连接管线连接到所述散热器的所述冷却剂管线的一部分关闭,同时通过操作所述阀将所述第一连接管线和所述第二连接管线打开,并且通过操作所述水泵将温度随着所述冷却剂通过所述电气部件和所述至少一个油冷却器而升高的所述冷却剂被供应给所述加热器而不通过所述散热器。

7. 根据权利要求4所述的热管理系统,其中,

当在所述车辆的所述加热模式下冷却所述电气部件和所述至少一个油冷却器时,将基于所述第一连接管线连接到所述散热器的所述冷却剂管线的一部分打开,同时通过操作所述阀将所述第一连接管线和所述第二连接管线打开,通过操作所述水泵将温度随着所述冷却剂通过所述电气部件和所述至少一个油冷却器而升高的所述冷却剂的第一部分被供应给所述加热器,并且所述冷却剂的第二部分通过所述散热器并被供应至所述电气部件和所述至少一个油冷却器。

8. 根据权利要求4所述的热管理系统,其中,所述阀是被配置用于分配一定量的所述冷却剂的三通阀。

9. 根据权利要求3所述的热管理系统,其中,贮存箱安装在所述水泵与连接到所述冷却剂管线的所述第二连接管线之间的所述冷却剂管线上。

10. 根据权利要求1所述的热管理系统,其中,所述供热通风与空气调节模块还包括门,所述门设置在所述加热器与包括在空调装置中的蒸发器之间,并且所述门调节外部空气以

允许所述外部空气选择性地通过所述加热器到达所述蒸发器。

11. 根据权利要求1所述的热管理系统, 其中, 所述供热通风与空气调节模块还包括空气加热器, 所述空气加热器设置在与所述蒸发器相对的一侧, 所述加热器安装在所述蒸发器与所述空气加热器之间。

12. 根据权利要求1所述的热管理系统, 其中, 在所述第一连接管线上安装有冷却剂加热器。

13. 根据权利要求1所述的热管理系统,

其中, 所述至少一个驱动电动机包括设置成分别与前轮和后轮相对应的第一驱动电动机和第二驱动电动机,

其中, 所述至少一个油冷却器包括设置成分别与所述第一驱动电动机和所述第二驱动电动机相对应的第一油冷却器和第二油冷却器, 并且

其中, 所述第一油冷却器通过绕过所述第二油冷却器而安装在连接所述冷却剂管线的第一部分和第二部分的第三连接管线上, 所述第二油冷却器以与安装在所述第三连接管线上的所述第一油冷却器平行的方式安装在所述冷却剂管线上。

14. 根据权利要求13所述的热管理系统,

其中, 所述第一驱动电动机通过第一油管线连接到所述第一油冷却器, 并且所述第一油泵安装在所述第一油管线上, 并且

其中, 所述第二驱动电动机通过第二油管线连接到所述第二油冷却器, 并且所述第二油泵安装在所述第二油管线上。

15. 根据权利要求13所述的热管理系统,

其中, 所述冷却剂管线的所述第一部分位于所述阀与所述第二油冷却器之间, 并且

其中, 所述冷却剂管线的第二部分位于所述水泵与所述第二油冷却器之间。

16. 根据权利要求14所述的热管理系统,

其中, 所述水泵安装在所述散热器与所述冷却剂管线的第二部分之间的所述冷却剂管线上, 并且

其中, 在所述冷却剂管线的第二部分与所述第二油冷却器之间的所述冷却剂管线上安装有副水泵。

17. 根据权利要求1所述的热管理系统, 其中, 所述电气部件包括逆变器和充电器。

用于车辆的热管理系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年12月3日提交的第10-2018-0153592号韩国专利申请,其全部内容通过引用结合于此用于所有目的。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于车辆的热管理系统,并且更具体地涉及一种用于车辆的热管理系统,其改善机动车辆中的冷却电气部件和驱动电动机的性能并通过回收电气部件和驱动电动机产生的废热的方式来提高热效率。

背景技术

[0004] 近来,考虑到环境问题和被认为是重要问题的能源问题,作为未来运输工具的电动车辆受到关注。电动车辆利用可充电电池,其具有集成到单个电池组中的多个可充电电池单元作为主电源,因此电动车辆不释放排气并产生较少的噪音。

[0005] 电动车辆是由驱动电动机而驱动的,该驱动电动机通过从电池供电力而进行操作。此外,除了用于便利装置的多个电子装置之外,电动车辆还具有用于控制和管理驱动电动机并对电池充电的电气部件。

[0006] 同时,因为用作电动车辆的主电源的电池和电气部件以及驱动电动机释放大量的热量,所以必须有效地冷却电池、电气部件和驱动电动机。因此,有效地管理驱动电动机、与驱动电动机相关的电气部件和电池的温度是非常重要的。

[0007] 通常,采用单独的冷却系统来调节驱动电动机、电气部件和电池的温度,但是因为冷却系统的容量需要根据驱动电动机和电池的尺寸增加,所以存在空间方面的限制的问题。此外,冷却系统的容量的增加还引起操作冷却系统所需的电力增加的问题。

[0008] 因此,需要开发一种调节驱动电动机、电气部件和电池的温度并且有效地利用从驱动电动机和电气部件产生的废热以确保驱动电动机、电气部件和电池的耐用性并最大限度地提高能源效率的电动车辆的技术。

[0009] 在本发明背景技术部分中公开的信息仅用于增强对本发明的一般背景的理解,并且不能被认为是对该信息形成本领域技术人员已经知道的现有技术的认可或任何形式的建议。

发明内容

[0010] 本发明的各个方面旨在提供一种用于车辆的热管理系统,其改善冷却机动车辆中的电气部件和驱动电动机的性能,并且通过回收从电气部件和驱动电动机产生的废热并使用废热加热车辆内部来提高热效率。

[0011] 本发明的各个方面旨在提供一种用于车辆的热管理系统,所述热管理系统包括:冷却装置,其可以包括通过冷却剂管线连接的散热器、电气部件和至少一个水泵并使冷却剂循环通过所述冷却剂管线以将所述冷却剂供应到所述电气部件和油冷却器,所述油冷却

器安装在所述冷却剂管线上并连接到驱动电动机以冷却驱动电动机；以及HVAC模块，其中具有加热器，所述加热器通过第一连接管线和第二连接管线连接到所述冷却剂管线以在车辆的加热模式下供应温度随着所述冷却剂通过所述电气部件和所述油冷却器而升高的所述冷却剂。

[0012] 所述驱动电动机可以通过油管线连接至所述油冷却器，并且油泵可以安装在所述油管线中。

[0013] 当冷却所述驱动电动机或回收从所述驱动电动机所产生的废热时所述油泵可以运转。

[0014] 第一连接管线可以通过阀连接到设置在所述散热器与所述油冷却器之间的所述冷却剂管线，并且所述第二连接管线可以连接到设置在所述散热器与所述水泵之间的冷却剂管线。

[0015] 当冷却所述电气部件时，可以通过所述阀的操作关闭所述第一连接管线和第二连接管线，并且可以通过所述水泵的操作将在所述散热器中冷却的所述冷却剂供应到所述电气部件和所述油冷却器。

[0016] 在所述车辆的所述加热模式下，基于所述第一连接管线连接到所述散热器的所述冷却剂管线的一部分可以在通过所述阀的所述操作打开所述第一连接管线和第二连接管线的状态下关闭，并且温度随着所述冷却剂通过所述水泵的操作通过所述电气部件和所述油冷却器而升高的所述冷却剂可以被供应给所述加热器而不通过所述散热器。

[0017] 当在所述车辆的所述加热模式下冷却所述电气部件和所述油冷却器时，基于所述第一连接管线连接到所述散热器的所述冷却剂管线的一部分可以在通过所述阀的所述操作打开所述第一连接管线和第二连接管线的状态下打开，温度随着所述冷却剂通过所述水泵的操作通过所述电气部件和所述油冷却器而升高的所述冷却剂的一部分可以被供应给所述加热器而不通过所述散热器并且所述冷却剂的剩余部分可以通过所述散热器并且可以被供应给所述电气部件和所述油冷却器。

[0018] 所述阀可以是配置用于分配一定量的所述冷却剂的三通阀。

[0019] 贮存箱可以安装在所述水泵与连接到所述冷却剂管线的所述第二连接管线之间的所述冷却剂管线上。

[0020] 所述HVAC模块还可以包括开/关门，其设置在所述加热器与包括在空调装置中的蒸发器之间并调节外部空气以允许所述外部空气选择性地通过所述加热器到达所述蒸发器。

[0021] 所述HVAC模块还可以包括空气加热器，其设置在与所述蒸发器相对的一侧，其中所述加热器安装在所述蒸发器与所述空气加热器之间。

[0022] 冷却剂加热器可以安装在所述第一连接管线上。

[0023] 可以设置两个驱动电动机以分别对应于前轮和后轮，可以提供两个油冷却器以分别对应于所述两个驱动电动机，并且所述两个油冷却器中的一者可以通过安装在所述冷却剂管线上的第三连接管线与安装在所述冷却剂管线上的另一个油冷却器平行设置。

[0024] 一个油冷却器可以通过安装在所述冷却剂管线上的所述第三连接管线与安装在所述冷却剂管线上的另一个油冷却器平行设置。

[0025] 所述水泵可以基于所述第三连接管线设置在邻近于所述散热器的所述冷却剂管

线上,并且副水泵可以基于所述第三连接管线安装在连接到另一个油冷却器的所述冷却剂管线上。

[0026] 所述电气部件可以包括逆变器和充电器(车载充电器,OBC)。

[0027] 根据本发明的示例性实施例的用于车辆的热管理系统,可以确保冷却在所述电动车辆中释放大热量的所述电气部件和所述驱动电动机的性能,并且可以简化整个系统并提高所述电气部件和所述驱动电动机的耐用性。

[0028] 此外,根据本发明的示例性实施例,可以通过回收从所述电气部件和所述驱动电动机产生的废热并使用所述废热加热所述车辆内部来提高热效率。

[0029] 此外,根据本发明的示例性实施例,可以通过凭借有效地调节温度来最小化电力消耗以允许所述电气部件和所述驱动电动机表现出最佳性能来增加所述电动车辆的总行驶距离。

[0030] 此外,通过简化整个系统,可以降低制造成本和重量并提高空间利用率。

[0031] 本发明的方法和设备具有其他特征和优点,这些特征和优点将在结合于本文的附图中以及以下具体实施方式中显而易见或更详细地阐述,所述附图和具体实施方式共同用于解释本发明的某些原理。

附图说明

[0032] 图1是根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统的方框配置图。

[0033] 图2是示例性地示出根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统冷却电气部件的状态的操作视图。

[0034] 图3是示例性地示出根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统冷却电气部件和驱动电动机的状态的操作视图。

[0035] 图4是示例性地示出根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统在车辆的加热模式下从电气部件和驱动电动机回收废热的状态的操作视图。

[0036] 图5是示例性地示出根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统在车辆的加热模式下从电气部件和驱动电动机回收废热并冷却电气部件和驱动电动机的状态的操作视图。

[0037] 图6和图7是根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统的方框配置图。

[0038] 图8是根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统的方框配置图。

[0039] 可以理解的是,附图不一定按比例绘制,从而呈现了示出本发明的基本原理的各种特征的稍微简化的表示。如本文公开的本发明的具体设计特征(包括例如具体尺寸、定向、位置和形状)将部分地由特定预期的应用和使用环境来确定。

[0040] 在附图中,遍及附图的若干图示,附图标记指代本发明的相同或等同部分。

具体实施方式

[0041] 现在将详细参考本发明的各种实施例,所述实施例的示例在附图中说明并在下面进行描述。虽然本发明将结合本发明的示例性实施例进行描述,但是应当理解的是,本描述并非旨在将本发明限制于那些示例性实施例。另一方面,本发明旨在不仅涵盖本发明的示

例性实施例,而且涵盖可包括在如所附权利要求限定的本发明的精神和范围内的各种替代、修改、等同和其他实施例。

[0042] 在下文中,将参考附图详细地描述本发明的示例性实施例。

[0043] 因此,示例性实施例和附图中所示的配置仅是本发明的最佳示例性实施例,而并不表示本发明的所有技术精神。因此,应当明白,可以在提交本申请时进行配置用于替换示例性实施例的各种等同物和修改示例。

[0044] 将省略与本说明书无关的部分以清楚地描述本发明,并且在整个说明书中相同或类似的组成元件将由相同的附图标记指定。

[0045] 在附图中所示的每个部件的尺寸和厚度被任意地示出以便理解和便于描述,但是本发明不限于此。为了清楚地描述上述内容,扩大了几个部分和区域的厚度。

[0046] 在整个说明书中,除非明确地相反描述,否则词语“包括(comprise/include)”及诸如“包括(comprises/includes)”或“包含(comprising/including)”的变体将被理解为暗示包括所陈述的元件但不包括排除任何其他元件。

[0047] 此外,在说明书中描述的术语“单元”、“装置”、“部件”、“构件”等是指执行至少一个功能或操作的综合配置的单元。

[0048] 图1是根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统的方框配置图。

[0049] 根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统可以改善电动车辆中的冷却电气部件和驱动电动机的性能,回收从冷却电气部件和驱动电动机产生的废热,并利用废热加热车辆内部。

[0050] 热管理系统可以应用于电动车辆。

[0051] 参考图1,热管理系统可以包括冷却装置10和HVAC(供热通风与空气调节)模块30。

[0052] 首先,冷却装置10包括散热器12、电气部件16和至少一个水泵15,它们通过冷却剂管线11连接。

[0053] 散热器12设置在车辆的前侧,冷却风扇13设置在散热器12的后侧,并且散热器12通过冷却风扇13的操作并与外部空气进行热交换来冷却冷却剂。

[0054] 此外,电气部件16包括逆变器17和充电器18(车载充电器,OBC)。同时,电气部件16还可以包括电力控制单元(EPCU)。

[0055] 如上所述配置的电气部件16安装在冷却剂管线11上并且可以通过水冷方式进行冷却。

[0056] 因此,在车辆的加热模式下从电气部件16回收废热的情况下,可以回收从逆变器17、充电器18或电力控制单元产生的热量。

[0057] 冷却装置10使冷却剂循环通过冷却剂管线11以将冷却剂供应到电气部件16和油冷却器19,该油冷却器19安装在冷却剂管线11上并连接到驱动电动机20以冷却驱动电动机20。

[0058] 在本发明的示例性实施例中,驱动电动机20可以通过油管线22连接到油冷却器19,并且油泵24可以安装在油管线22上。

[0059] 也就是说,油冷却器19可以使用从散热器12供应的冷却剂来冷却供应给驱动电动机20的油。

[0060] 当需要冷却驱动电动机20时,油泵24可以选择性地进行操作以将经冷却后的油供

应到驱动电动机20。

[0061] 此外,当在车辆的加热模式下回收从驱动电动机20产生的废热时,油泵24也可以运转。

[0062] 也就是说,由油冷却器19冷却的油通过油管线22冷却驱动电动机20,使得油的温度升高。在冷却时温度升高的油可以通过与油冷却器19中的冷却剂进行热交换而使冷却剂的温度增高。

[0063] 可以通过上述操作回收从驱动电动机20产生的废热。

[0064] 因此,在车辆的加热模式下,从第一电气部件116a和第二电气部件116b回收废热的情况下,可以从第一逆变器117a和第二逆变器117b、第一充电器118a和第二充电器118b以及第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b回收废热。

[0065] 此外,HVAC模块30中可以具有加热器32,所述加热器通过第一连接管线52和第二连接管线54连接到冷却剂管线11,以在车辆的加热模式下供应温度随着冷却剂通过电气部件16和油冷却器19而升高的冷却剂。

[0066] HVAC模块30还可以包括开/关门34,其设置在加热器32与包括在空调装置40中的蒸发器48之间并调节外部空气以允许外部空气选择性地通过加热器32。

[0067] 在此,空调装置40还可以包括压缩机42、冷凝器44和膨胀阀46,它们通过制冷剂管线41连接。

[0068] 在通过利用当制冷剂通过压缩机42、冷凝器44、膨胀阀46和蒸发器48时制冷剂的相态改变时产生的热能来冷却车辆内部时,可以操作如上所述配置的空调装置40。

[0069] 同时,在本发明的示例性实施例中,第一连接管线52可以通过阀50连接到设置在散热器12与油冷却器19之间的冷却剂管线11。

[0070] 也就是说,第一连接管线52的一个端部通过阀50连接到冷却剂管线11,而第一连接管线52的另一个端部连接到加热器32。

[0071] 在此,阀50可以是配置用于分配一定量的冷却剂的三通阀。在加热模式下或当需要冷却电气部件16和油冷却器19时,阀50可以分配待供应到冷却剂管线11和第一连接管线52的一定量的冷却剂并供应冷却剂。

[0072] 此外,第二连接管线54的一个端部可以连接到加热器32,而第二连接管线54的另一个端部可以连接到设置在散热器12与水泵15之间的冷却剂管线11。

[0073] 在此,贮存箱14可以安装在水泵15与连接到冷却剂管线11的第二连接管线54之间的冷却剂管线11上。

[0074] 在本发明的示例性实施例中,控制器连接到阀50、水泵15和门34,使得控制器可以通过控制阀50、水泵15和门34来执行热管理。

[0075] 在下文中,将参考图2至图5详细描述根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统的操作和过程,所述热管理系统如上所述配置。

[0076] 首先,将参考图2描述根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统冷却电气部件16的过程。

[0077] 图2是示例性地示出根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统冷却电气部件的状态的操作视图。

[0078] 参考图2,冷却装置10操作以冷却电气部件16和油冷却器19。

[0079] 在此,第一连接管线52和第二连接管线54通过阀的操作而关闭。也就是说,当第一连接管线52和第二连接管线54关闭时,停止向加热器32供应冷却剂。

[0080] 因而,在散热器12中冷却的冷却剂可以通过水泵15的操作循环通过冷却剂管线11,因此供应到电气部件16和油冷却器19。因此,可以有效地冷却电气部件16和油冷却器19。

[0081] 同时,因为不需要冷却驱动电动机20,所以油泵24的操作可以处于停止状态。

[0082] 因此,油管线22关闭,并且停止向驱动电动机20供应油。

[0083] 在本发明的示例性实施例中,将参考图3描述冷却电气部件16和驱动电动机20的过程。

[0084] 图3是示例性地示出根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统冷却电气部件、油冷却器和驱动电动机的状态的操作视图。

[0085] 参考图3,冷却装置10操作以冷却电气部件16和油冷却器19。

[0086] 在此,第一连接管线52和第二连接管线54通过阀的操作而关闭。因此,停止向加热器32供应冷却剂。

[0087] 因而,在散热器12中冷却的冷却剂可以通过水泵15的操作循环通过冷却剂管线11,因此供应到电气部件16和油冷却器19。

[0088] 同时,油泵24操作以向驱动电动机20供应在油冷却器19中冷却的油,并且油管线22可以通过油泵24的操作保持打开。

[0089] 因此,通过从油冷却器19供应冷却后的油来冷却驱动电动机20。

[0090] 即,当需要冷却电气部件16和驱动电动机20时,重复执行上述过程,使得可以有效地冷却电气部件16和驱动电动机20。

[0091] 在本发明的示例性实施例中,将参考图4描述在车辆的加热模式下从电气部件16和驱动电动机20回收废热的过程。

[0092] 图4是示例性地示出根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统在车辆的加热模式下从电气部件和驱动电动机回收废热的状态的操作视图。

[0093] 参考图4,冷却装置10的水泵15进行操作以使冷却剂循环。在这种情况下,停止空调装置40的操作。

[0094] 在此,第一连接管线52和第二连接管线54通过阀50的操作而打开。同时,阀50基于第一连接管线52关闭连接到散热器12的冷却剂管线11。

[0095] 因此,通过冷却剂管线11循环的冷却剂可以在冷却剂的温度随着冷却剂通过电气部件16和油冷却器19而不通过散热器12而升高的状态下,通过打开的第一连接管线52和第二连接管线54循环到加热器32。

[0096] 同时,油泵24操作以向驱动电动机20供应在油冷却器19中冷却的油。油管线22可以通过油泵24的操作保持打开。

[0097] 因此,从驱动电动机20产生的废热使循环通过油冷却器19的油的温度升高。温度升高的油可以在与通过油冷却器19的冷却剂进行热交换时使冷却剂的温度进一步升高。

[0098] 因此,温度随着冷却剂通过电气部件16和油冷却器19而升高的冷却剂通过第一连接管线52供应到加热器32,而不通过散热器12。

[0099] 已经通过加热器32的高温冷却剂与外部空气进行热交换,然后通过第二连接管线

54流入冷却剂管线11,而不通过散热器12。

[0100] 因此,已流入冷却剂管线11的冷却剂可以在冷却剂的温度随着冷却剂通过水泵15的操作重复通过电气部件16和油冷却器19而升高的状态下通过第一连接管线52供应到加热器32。

[0101] 同时,开/关门34打开以允许引入HVAC模块30的外部空气通过加热器32。

[0102] 因此,当外部空气通过没有供应制冷剂的蒸发器48时,从其外部引入的外部空气在室温下引入而不被冷却。

[0103] 当外部空气在通过加热器32的同时与高温冷却剂进行热交换时,引入的外部空气在外部空气的温度升高的状态下流入车辆内部,结果,车辆内部可以被加热。

[0104] 也就是说,根据本发明的示例性实施例,重复执行上述过程以回收从电气部件16产生的废热,从而通过油冷却器19有效地回收从驱动电动机20产生的废热,并利用废热加热车辆内部,结果,可以减少要使用的电力并提高整体加热效率。

[0105] 此外,在本发明的示例性实施例中,将参考图5描述在车辆的加热模式下从电气部件16和驱动电动机20回收废热并冷却电气部件16和驱动电动机20的过程。

[0106] 图5是示例性地示出根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统在车辆的加热模式下从电气部件和驱动电动机回收废热并冷却电气部件和驱动电动机的状态的操作视图。

[0107] 参考图5,冷却装置10的水泵15操作以使冷却剂循环。在这种情况下,停止空调装置40的操作。

[0108] 在此,第一连接管线52和第二连接管线54通过阀50的操作而打开。同时,阀50基于第一连接管线52打开连接到散热器12的冷却剂管线11。

[0109] 因此,循环通过冷却剂管线11的冷却剂通过电气部件16和油冷却器19,使得冷却剂的温度升高。

[0110] 温度升高的冷却剂的一部分可以通过打开的第一连接管线52和第二连接管线54循环到加热器32,而不通过散热器12。

[0111] 同时,油泵24操作以向驱动电动机20供应在油冷却器19中冷却的油。油管线22可以通过油泵24的操作保持打开。

[0112] 因此,从驱动电动机20产生的废热使循环通过油冷却器19的油的温度升高。温度升高的油可以在与通过油冷却器19的冷却剂进行热交换时使冷却剂的温度进一步升高。

[0113] 也就是说,温度随着冷却剂通过电气部件16和油冷却器19而升高的一部分冷却剂通过第一连接管线52供应到加热器32而不通过散热器12。

[0114] 已经通过加热器32的高温冷却剂与外部空气进行热交换,然后通过第二连接管线54流入冷却剂管线11,而不通过散热器12。

[0115] 在此,开/关门34打开以允许引入HVAC模块30的外部空气通过加热器32。

[0116] 因此,当外部空气通过没有供应制冷剂的蒸发器48时,从其外部引入的外部空气在室温下引入而不被冷却。

[0117] 引入的外部空气在外部空气的温度随着外部空气在通过加热器32的同时与高温冷却剂进行热交换而升高的状态下流入车辆内部,结果,车辆内部可以被加热。

[0118] 同时,未供应到加热器32的冷却剂的剩余部分在通过散热器12的同时被冷却。

[0119] 完全冷却的冷却剂与通过第二连接管线54引入冷却剂管线11的冷却剂一起通过电气部件16和油冷却器19,从而回收废热并有效地冷却电气部件16和油冷却器19。

[0120] 因此,可以通过从油冷却器19供应冷却后的油来有效地冷却驱动电动机20。

[0121] 也就是说,根据本发明的示例性实施例,重复执行上述过程以回收从电气部件16产生的废热,从而通过油冷却器19有效地回收从驱动电动机20产生的废热,并利用废热加热车辆内部,结果,可以减少要使用的电力并提高整体加热效率。

[0122] 此外,根据本发明的示例性实施例,一部分冷却剂被引入到散热器12中并被冷却,然后通过被配置用于分配一定量的冷却剂的阀50的操作控制被供应到电气部件16和油冷却器19,结果可以有效地冷却电气部件16和驱动电动机20并确保冷却电气部件16和驱动电动机20的性能。

[0123] 同时,将参考附图6和图7描述用于根据本发明的各个示例性实施例的车辆的热管理系统。

[0124] 图6是根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统的方框配置图。

[0125] 参考图6,根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统可以包括与本发明的各个示例性实施例中的冷却装置和HVAC模块相同的冷却装置10和HVAC模块30,因此下面将会省略对配置的描述。

[0126] 也就是说,在本发明的各个示例性实施例中,HVAC模块30还可以包括空气加热器36,所述空气加热器设置在与蒸发器48相对的一侧使得加热器32介于其间。

[0127] 当在通过加热器32时与高温冷却剂完全进行热交换的外部空气的温度低于预定温度或加热目标温度时,空气加热器36运转。即,当空气加热器36运转时,外部空气可以在外部空气的温度随着外部空气在通过空气加热器36的同时被加热的状态下被引入车辆内部。

[0128] 在外部空气的温度升高之后,可以选择性地应用空气加热器36以向车辆内部供应已经通过加热器32的外部空气。

[0129] 图7是根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统的方框配置图。

[0130] 参考图7,根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统包括与本发明的各个示例性实施例中的冷却装置和HVAC模块相同的冷却装置10和HVAC模块30,因此下面将会省略对配置的描述。

[0131] 也就是说,在本发明的各个示例性实施例中,冷却剂加热器56可以进一步安装在第一连接管线52上。

[0132] 当通过第一连接管线52供应到加热器32的冷却剂的温度低于预定温度时,冷却剂加热器56运转。即,当冷却剂加热器56运转时,引入第一连接管线52的冷却剂可以在冷却剂的温度随着冷却剂在通过冷却剂加热器56的同时被加热的状态下被供应到加热器32。

[0133] 在冷却剂被供应到加热器32之前,可以选择性地施加冷却剂加热器56以使冷却剂的温度升高。

[0134] 因此,如上所述,通过应用根据本发明的第一、第二和各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统,可以确保冷却在电动车辆中释放大量热量的电气部件16和驱动电动机20的性能,并且可以简化整个系统并提高电气部件16和驱动电动机20的耐久性。

[0135] 此外,根据本发明的示例性实施例,从电气部件16和驱动电动机20产生的废热被

回收并用于加热车辆内部,结果,可以改善热量效率。

[0136] 此外,根据本发明的示例性实施例,可以通过有效地调节温度来使电气部件16和驱动电动机20表现出最佳性能,通过最小化电力消耗来增加电动车辆的总行驶距离。

[0137] 此外,通过简化整个系统,可以降低制造成本和重量并提高空间利用率。

[0138] 同时,将参考附图8描述用于根据本发明的各个示例性实施例的车辆的热管理系统。

[0139] 参考图8,根据本发明的各个示例性实施例的用于车辆的热管理系统包括冷却装置110和供热通风与空气调节(HVAC)模块130。

[0140] 冷却装置110可以包括散热器112、电气部件和至少一个水泵115,它们通过冷却剂管线111连接。

[0141] 散热器112设置在车辆的前侧,冷却风扇113设置在散热器12的后侧,并且散热器12通过冷却风扇113的操作并与外部空气进行热交换来冷却冷却剂。

[0142] 冷却装置110使冷却剂循环通过冷却剂管线111以将冷却剂供应到电气部件和油冷却器,所述油冷却器安装在冷却剂管线111上并连接到驱动电动机以冷却驱动电动机。

[0143] 在此,驱动电动机可以包括分别与前轮和后轮相对应的第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b。

[0144] 此外,油冷却器可以包括分别与第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b相对应的第一油冷却器119a和第二油冷却器119b。

[0145] 在此,第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b分别通过第一油管线122a和第二油管线122b连接到第一油冷却器119a和第二油冷却器119b。此外,第一油泵124a和第二油泵124b可以分别安装在第一油管线122a和第二油管线122b上。

[0146] 即,第一油冷却器119a和第二油冷却器119b可以通过使用从散热器112供应的冷却剂来冷却要供应到第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b的油。

[0147] 此外,当需要冷却第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b时,第一油泵124a和第二油泵124b可以选择性地操作以将冷却后的油供应到第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b。

[0148] 在本发明的示例性实施例中,利用安装在冷却剂管线111上的第三连接管线160,第一油冷却器119a可以与安装在冷却剂管线111上的第二油冷却器119b平行设置。

[0149] 也就是说,第三连接管线160的一个端部和另一个端部可以连接到散热器112与第二油冷却器119b之间的冷却剂管线111。

[0150] 这里,水泵115可以基于第三连接管线160设置在邻近于散热器112的冷却剂管线111上,并且副水泵170可以基于第三连接管线160安装在连接到第二油冷却器119b的冷却剂管线111上。

[0151] 可以应用副水泵170以防止由于循环通过冷却剂管线111和第三连接管线160的冷却剂的流动阻力的增加而导致的冷却剂量不足。

[0152] 同时,电气部件可以包括分别与第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b相对应的第一电气部件116a和第二电气部件116b。

[0153] 第一电气部件116a可以包括安装在第三连接管线160上的第一逆变器117a和第一充电器118a(车载充电器, OBC),并且第二电气部件116b可以包括与第一电气部件116a平行

设置在冷却剂管线111上的第二逆变器117b和第二充电器118b。

[0154] 如上所述配置的第一电气部件116a和第二电气部件116b分别安装在冷却剂管线111和第三连接管线160上,并且可以通过水冷方式进行冷却。

[0155] 因此,在车辆的加热模式下从第一电气部件116a和第二电气部件116b回收废热的情况下,可以通过与冷却剂进行热交换从第一逆变器117a和第二逆变器117b以及第一充电器118a和第二充电器118b回收废热。

[0156] 此外,在车辆的加热模式下,可以通过与冷却第一油冷却器119a和第二油冷却器119b的冷却剂进行热交换来回收从第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b产生的废热。

[0157] 也就是说,在车辆的加热模式下,第一油泵124a和第二油泵124b进行操作以回收从第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b产生的废热。

[0158] 因而,在第一油冷却器119a和第二油冷却器119b中冷却的油通过第一油管线122a和第二油管线122b冷却第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b,使得油的温度升高。

[0159] 温度升高的油可以在通过与第一油冷却器119a和第二油冷却器119b中的冷却剂进行热交换冷却时使冷却剂的温度升高。

[0160] 因此,可以通过上述过程回收从第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b产生的废热。

[0161] 此外,HVAC模块130中可以具有加热器132,所述加热器通过第一连接管线152和第二连接管线154连接到冷却剂管线111以在车辆的加热模式下供应温度随着冷却剂通过第一电气部件116a和第二电气部件116b以及第一油冷却器119a和第二油冷却器119b而升高的冷却剂。

[0162] HVAC模块130还可以包括开/关门134,其设置在加热器132与包括在空调装置140中的蒸发器148之间并调节外部空气以允许外部空气选择性地通过加热器132。

[0163] 在此,空调装置140还可以包括压缩机142、冷凝器144和膨胀阀146,它们通过制冷剂管线141连接。

[0164] 在通过利用当制冷剂通过压缩机142、冷凝器144、膨胀阀146和蒸发器148时制冷剂的相态改变时产生的热能来冷却车辆内部时,可以操作如上所述配置的空调装置140。

[0165] 同时,在本发明的示例性实施例中,第一连接管线152可以通过阀150连接到设置在散热器112与第一油冷却器119a之间的冷却剂管线111。

[0166] 也就是说,第一连接管线152的一个端部通过阀150连接到冷却剂管线111,而第一连接管线152的另一个端部连接到加热器132。

[0167] 在此,阀150可以是被配置用于分配冷却剂的量的三通阀。在加热模式下或当需要冷却第一电气部件116a和第二电气部件116b以及第一油冷却器119a和第二油冷却器119b时,阀150可以分配待供应到冷却剂管线111和第一连接管线152的一定量的冷却剂并供应冷却剂。

[0168] 此外,第二连接管线154的一个端部可以连接到加热器132,而第二连接管线154的另一个端部可以连接到设置在散热器112与水泵115之间的冷却剂管线111。

[0169] 在此,贮存箱114可以安装在水泵115与连接到冷却剂管线111的第二连接管线154之间的冷却剂管线111上。

[0170] 在本发明的示例性实施例中,控制器连接到阀150、水泵115、副泵170和门134,使得控制器可以通过控制阀150、水泵115、副泵170和门134来执行热管理。

[0171] 因此,通过应用根据本发明的各个示例性实施例的用于如上所述配置的车辆的热管理系统,可以确保冷却在电动车辆中释放大量热量的第一电气部件116a和第二电气部件116b以及第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b的性能,并且可以简化整个系统并提高第一电气部件116a和第二电气部件116b以及第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b的耐用性。

[0172] 此外,根据本发明的示例性实施例,从第一电气部件116a和第二电气部件116b以及第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b产生的废热被回收并用于加热车辆内部,结果,可以改善热量效率。

[0173] 此外,根据本发明的示例性实施例,可以通过凭借有效地调节温度来最小化电力消耗以允许第一电气部件116a和第二电气部件116b以及第一驱动电动机120a和第二驱动电动机120b表现出最佳性能来增加电动车辆的总行驶距离。

[0174] 此外,通过简化整个系统,可以降低制造成本和重量并提高空间利用率。

[0175] 为了方便解释和在所附权利要求中准确定义,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“朝上”、“朝下”、“上面”、“下面”、“向上”、“向下”、“前方”、“后方”、“后面”、“内侧”、“外侧”、“向内”、“向外”、“内部”、“外部”、“内”、“外”、“向前”和“向后”用于参考图中所显示的此类特征的位置描述示例性实施例的特征。

[0176] 已经出于说明和描述目的呈现了对本发明的具体示例性实施例的前述描述。它们并非旨在穷举或将本发明限制于所公开的确切形式,并且显而易见的是根据上述教导可进行许多修改和变化。选择和描述示例性实施例以解释本发明的某些原理和它们的实际应用,以使得本领域的其它技术人员能够制造和利用本发明的各种示例性实施例以及其各种替代和修改。意图是本发明的范围由所附权利要求和其等同物限定。

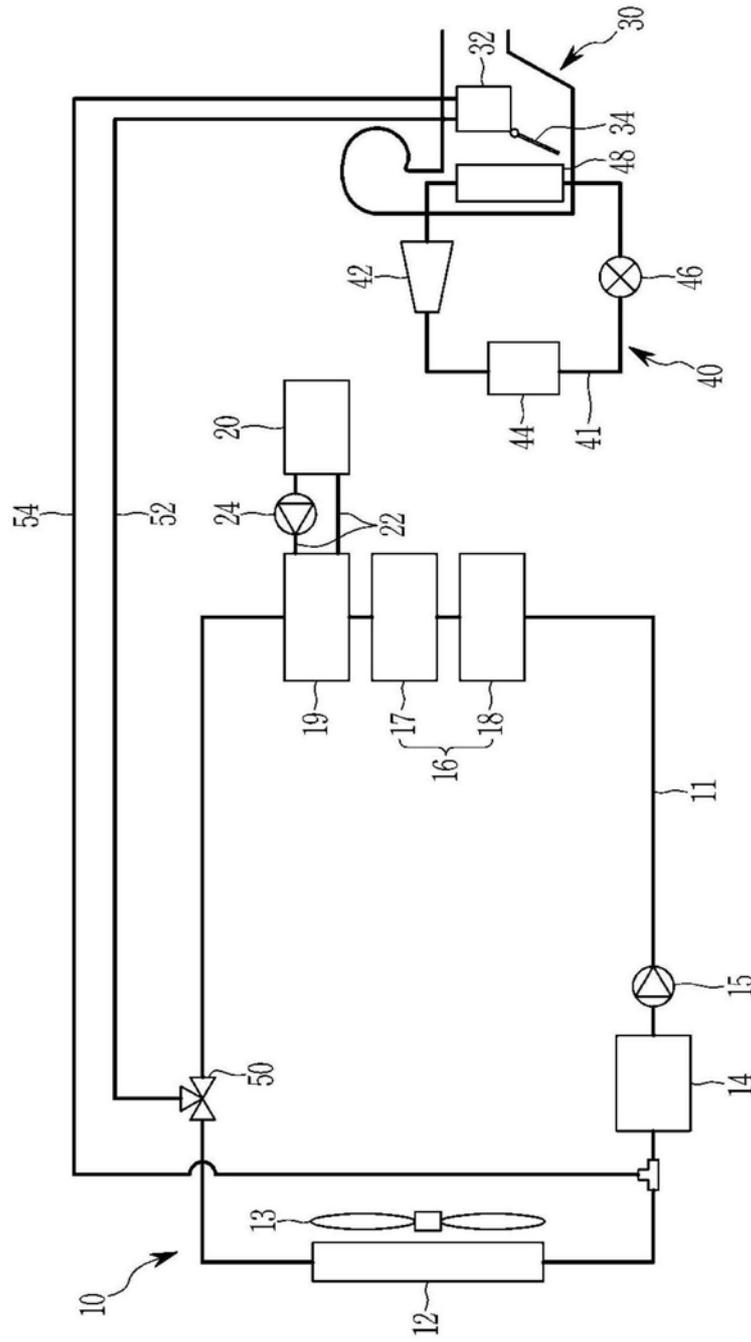


图1

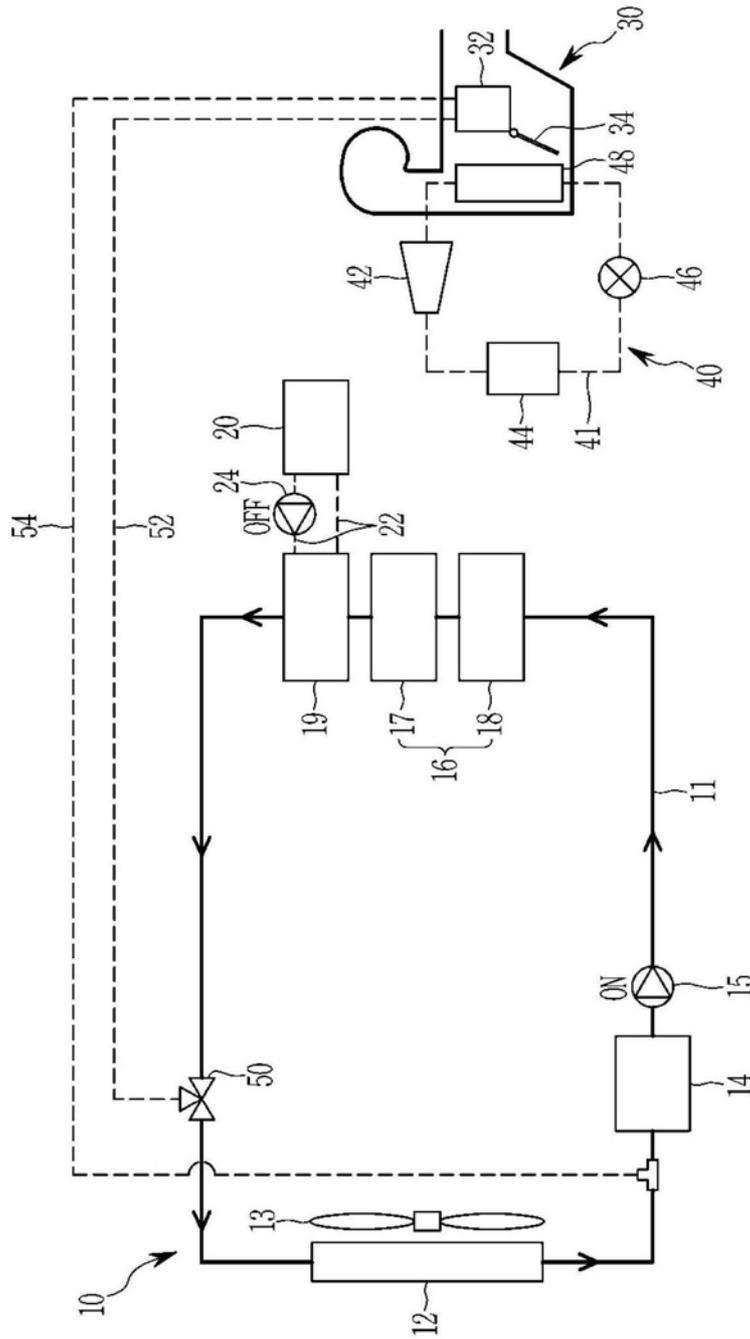


图2

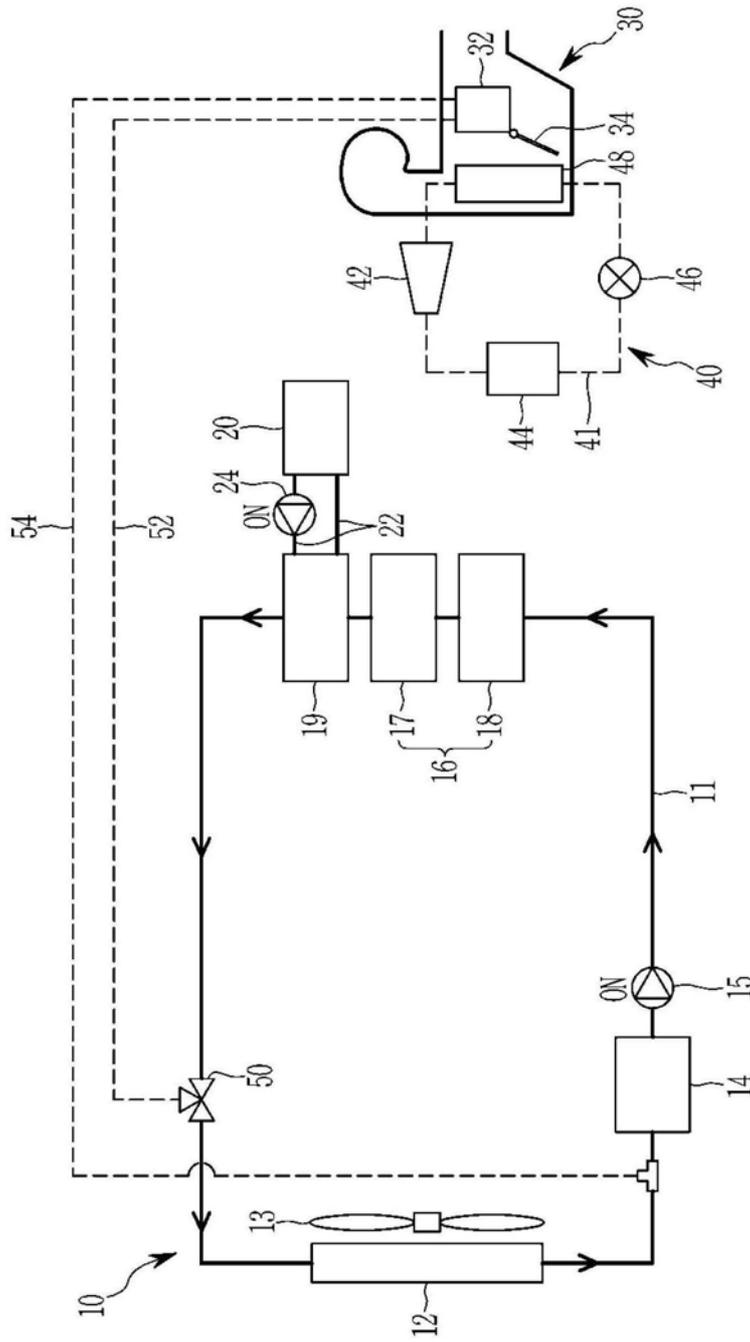


图3

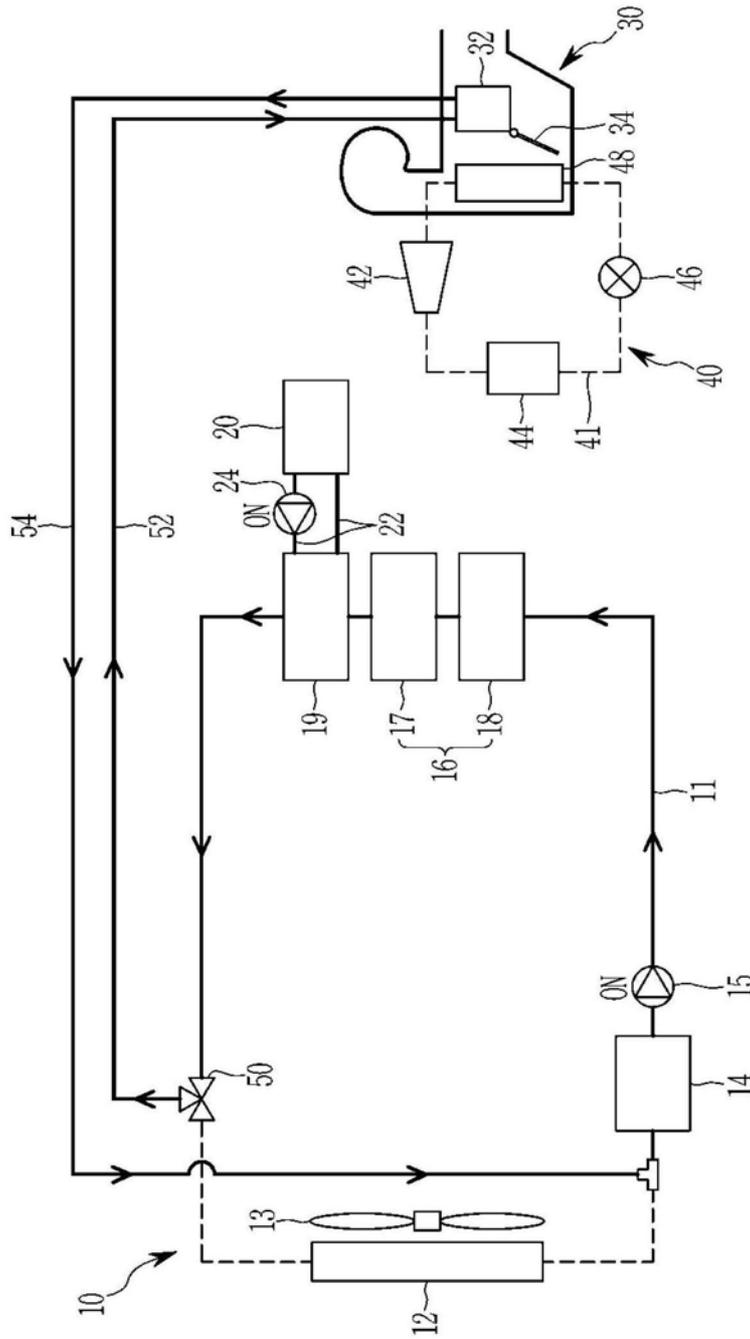


图4

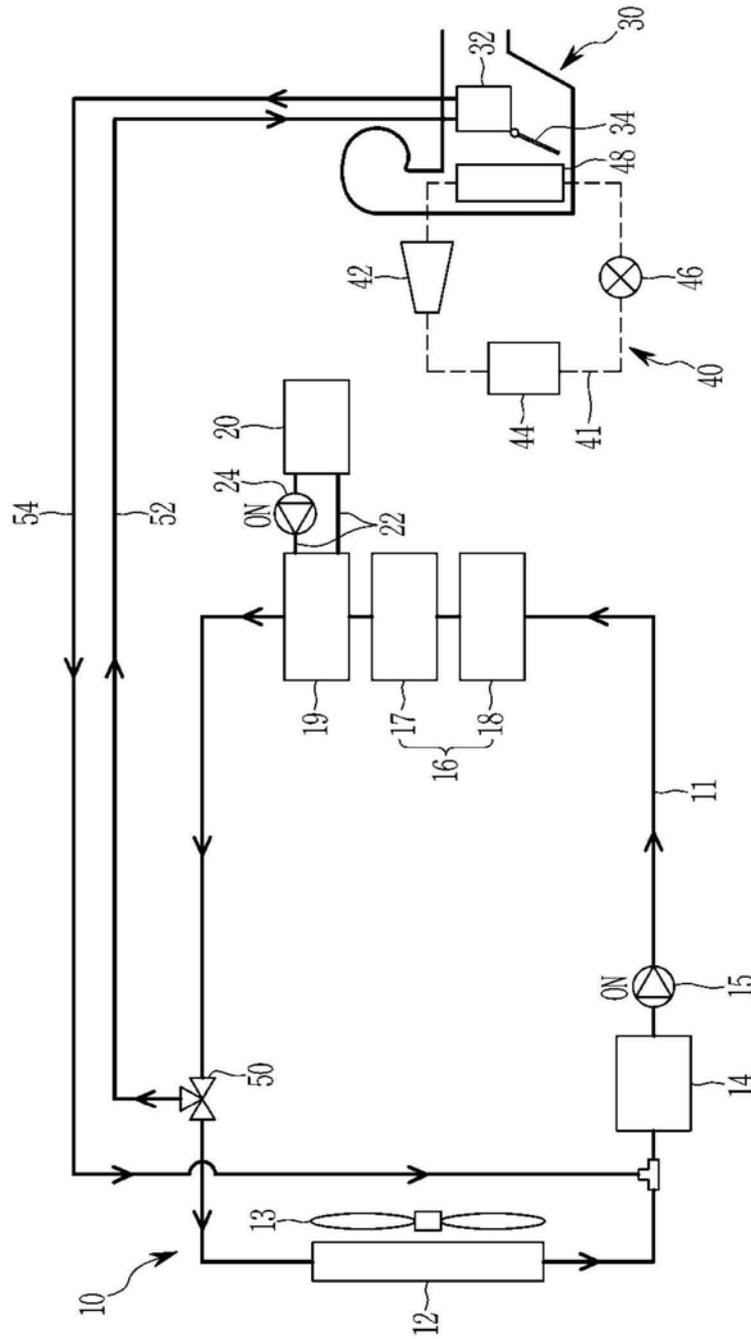


图5

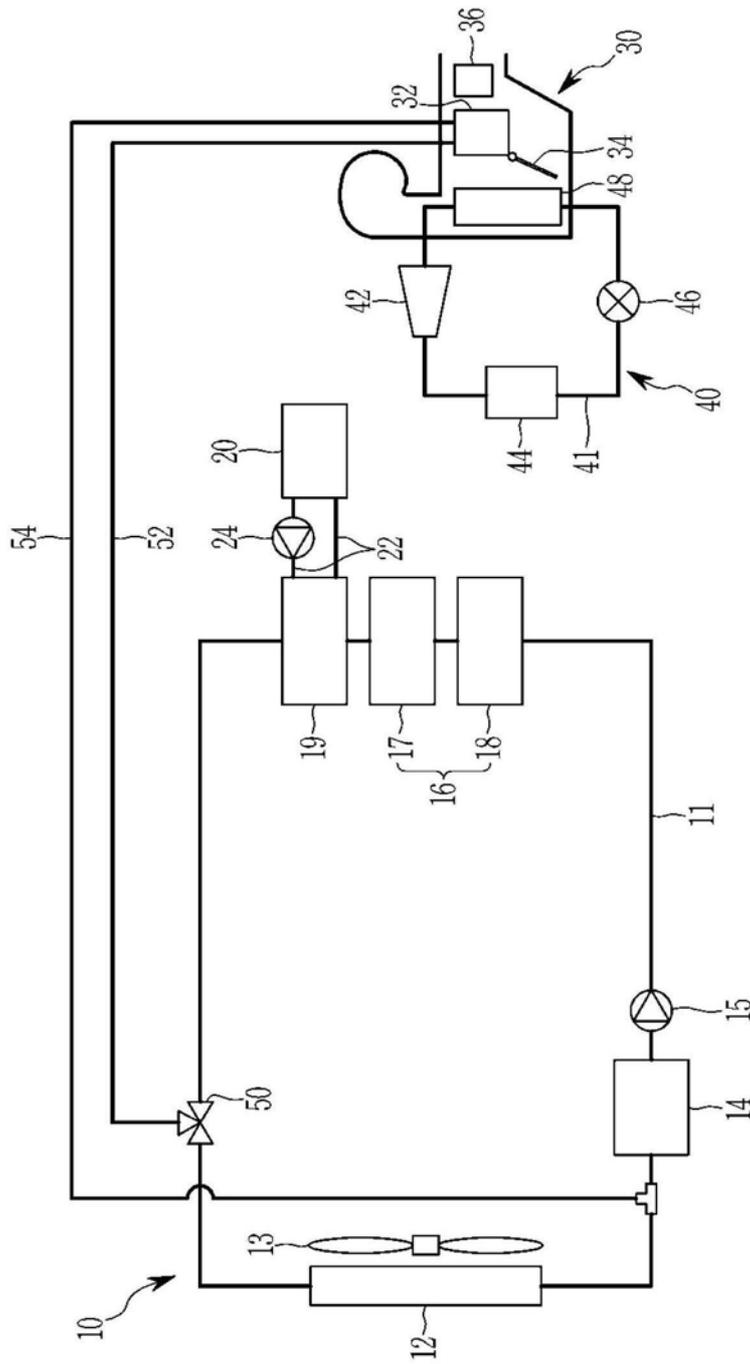


图6

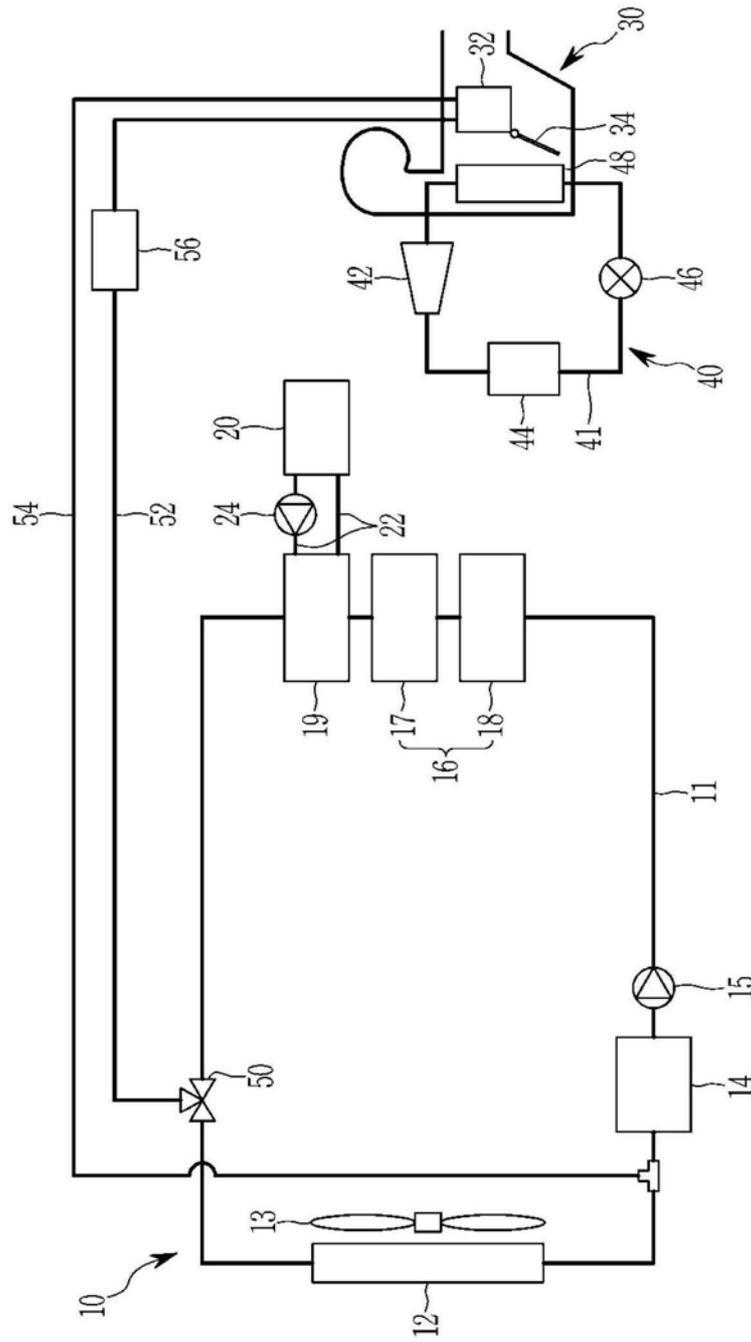


图7

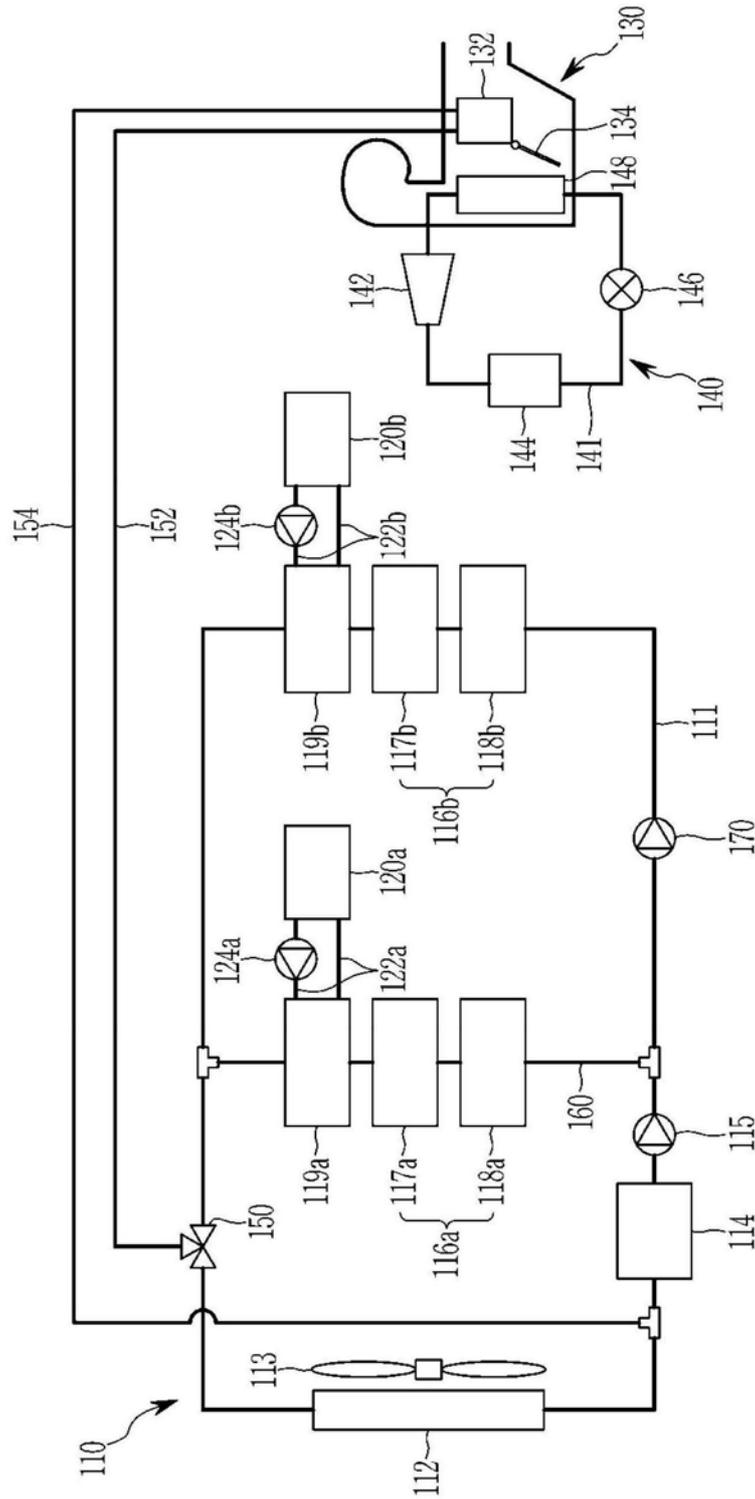


图8