



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203758012 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201420091582. 4

(22) 申请日 2014. 02. 28

(30) 优先权数据

2013-039166 2013. 02. 28 JP

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 茂木周二

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 李洋 尹文会

(51) Int. Cl.

F24H 4/02 (2006. 01)

F24H 9/00 (2006. 01)

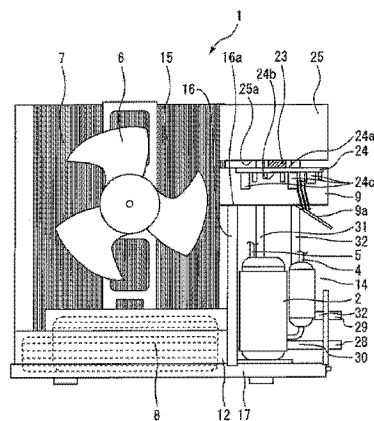
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 实用新型名称

热泵式热水供给室外机以及热泵式热水供给系统

(57) 摘要

本实用新型涉及热泵式热水供给室外机以及热泵式热水供给系统。在具备辅助热水储存罐的热泵式热水供给室外机中,提供抑制显著的成本的增加,并且能够使沸腾运转的 COP 良好的热泵式热水供给室外机以及具备其的热泵式热水供给系统。本实用新型的热泵式热水供给室外机(1)具备:压缩制冷剂的压缩机(2);通过被压缩机(2)压缩的制冷剂加热水的水制冷剂热交换器(8);存积由水制冷剂热交换器(8)生成的热水的辅助热水储存罐(25);以及作为驱动压缩机(2)的电气/电子部件的压缩机驱动用电气/电子部件(变频器模块 23),将压缩机驱动用电气/电子部件配置为直接或者隔着导热物质与辅助热水储存罐(25)接触。



1. 一种热泵式热水供给室外机,具备:
压缩机,其压缩制冷剂;
水制冷剂热交换器,其通过被所述压缩机压缩的制冷剂加热水;
辅助热水储存罐,其存积由所述水制冷剂热交换器生成的热水;以及
压缩机驱动用电气/电子部件,其是驱动所述压缩机的电气/电子部件,
该热泵式热水供给室外机的特征在于,
将所述压缩机驱动用电气/电子部件配置为直接与所述辅助热水储存罐接触或者隔着导热物质与所述辅助热水储存罐接触。
2. 根据权利要求1所述的热泵式热水供给室外机,其特征在于,
所述压缩机驱动用电气/电子部件与其他电气/电子部件安装于共用的电子基板,
在所述电子基板的相对于安装有一个以上所述其他电气/电子部件的面的相反一侧的面安装有所述压缩机驱动用电气/电子部件。
3. 根据权利要求1或者2所述的热泵式热水供给室外机,其特征在于,
所述压缩机驱动用电气/电子部件包含使用宽禁带半导体形成的部件。
4. 根据权利要求1或者2所述的热泵式热水供给室外机,其特征在于,具备:
机箱;
空气制冷剂热交换器,其进行制冷剂与空气的热交换;
送风机,其向所述空气制冷剂热交换器送风,以及
分隔板,其设置于所述机箱内,分隔收纳所述压缩机的机械室和收纳所述送风机的送风机室,
所述分隔板的上端与所述机箱的内部的上表面接触或者接近。
5. 根据权利要求1或者2所述的热泵式热水供给室外机,其特征在于,具备:
机箱;
空气制冷剂热交换器,其进行制冷剂与空气的热交换;
送风机,其向所述空气制冷剂热交换器送风,以及
分隔板,其设置于所述机箱内,分隔收纳所述压缩机的机械室和收纳所述送风机的送风机室,
在所述机械室侧配置有所述辅助热水储存罐。
6. 根据权利要求5所述的热泵式热水供给室外机,其特征在于,
所述辅助热水储存罐配置于所述压缩机的上方。
7. 根据权利要求1或者2所述的热泵式热水供给室外机,其特征在于,
所述压缩机驱动用电气/电子部件直接与所述辅助热水储存罐的底部接触或者隔着所述导热物质与所述辅助热水储存罐的底部接触。
8. 一种热泵式热水供给系统,其特征在于,具备:
权利要求1或者2所述的热泵式热水供给室外机;以及
热水储存装置,其具有存积由所述热泵式热水供给室外机生成的热水的热水储存罐,
该热泵式热水供给系统能够执行使所述热泵式热水供给室外机生成的热水流入所述热水储存罐内的热水储存运转、和使所述热泵式热水供给室外机生成的热水不流入所述热水储存罐内而向用户侧供给的直接出水运转。

9. 根据权利要求 8 所述的热泵式热水供给系统,其特征在于,
使所述直接出水运转时由所述热泵式热水供给室外机生成的热水的温度比所述热水
储存运转时由所述热泵式热水供给室外机生成的热水的温度低。

热泵式热水供给室外机以及热泵式热水供给系统

技术领域

[0001] 本实用新型关于热泵式热水供给室外机以及具备其的热泵式热水供给系统。

背景技术

[0002] 能够吸收空气热而将水烧开的、能量效率优异的热泵式热水供给系统被广泛使用。一般地,热泵式热水供给系统由安装了热水储存罐的热水储存装置和热泵式热水供给室外机构成,该热泵式热水供给室外机搭载有:使制冷剂吸收空气热的空气制冷剂热交换器;向该空气制冷剂热交换器送风的送风机;压缩制冷剂的压缩机;以及通过制冷剂的加热来加热水的水制冷剂热交换器等。在这样的热泵式热水供给系统中,主要在电价便宜的深夜时间段用热泵式热水供给室外机使热水沸腾并送至热水储存装置,将该热水储存至热水储存罐。然后,在用户侧使用热水的情况下,从热水储存罐向用户侧供给热水。

[0003] 在专利文献 1 中公开有如下这样的热水供给装置,将容量比热水储存罐小的辅助罐与供给热水用热交换器连接,通过在辅助罐与供给热水用热交换器之间使水循环并且加热来将热水储存至辅助罐内,然后,间歇地进行将辅助罐内的热水转移至热水储存罐的置换动作,将热水储存至热水储存罐内。而且,在同文献中公开有在辅助罐设置作为辅助热源的电加热器。

[0004] 专利文献 1:日本特开平 1 — 163553 号公报(第 6 图)

[0005] 在专利文献 1 中,完全没有记载不使存积于辅助罐的热水流入热水储存罐而直接向用户侧供给。另外,在专利文献 1 的发明中,因为通过电加热器直接加热辅助罐内的水,所以电力消耗大,能量效率低。

[0006] 如前述那样,在以往的热泵式热水供给系统中,一般将在热泵式热水供给室外机沸腾的热水暂时储存于热水储存罐,从热水储存罐向用户侧供给热水。与此相对的,根据状况不同,也有将在热泵式热水供给室外机中沸腾的热水直接向用户侧供给时能量效率等方面优异的情况。然而,热泵式热水供给室外机一般加热能力没有那么多高。因此,将在热泵式热水供给室外机沸腾的热水直接向用户侧供给的情况下,能想到不能提供足够的温度以及流量的热水。因此,在热泵式热水供给室外机内设置小型的辅助热水储存罐的话,能够从热泵式热水供给室外机将温度足够高且流量足够大的热水向用户侧直接供给。

[0007] 在热泵式热水供给室外机内设置了辅助热水储存罐的情况下,为了使沸腾运转的 COP (Coefficient Of Performance ;性能系数)良好,抑制从辅助热水储存罐的散热损失变得重要。然而,若向辅助热水储存罐大量安装隔热性好的高价隔热材,则产生成本显著增加这一问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型是为了解决上述这样的课题而产生的,其目的在于在具备辅助热水储存罐的热泵式热水供给室外机中,提供一种能够抑制显著的成本的增加,并且使沸腾运转的 COP 良好热泵式热水供给室外机以及具备其的热泵式热水供给系统。

[0009] 本实用新型的热泵式热水供给室外机具备：压缩机，其压缩制冷剂；水制冷剂热交换器，其通过被压缩机压缩的制冷剂加热水；辅助热水储存罐，其存积由水制冷剂热交换器生成的热水；以及压缩机驱动用电气/电子部件，其是驱动压缩机的电气/电子部件，该热泵式热水供给室外机特征在于：将压缩机驱动用电气/电子部件配置为直接与辅助热水储存罐接触或者隔着导热物质与辅助热水储存罐接触。

[0010] 另外，优选，在本实用新型的热泵式热水供给室外机中，压缩机驱动用电气/电子部件与其他电气/电子部件安装于共用的电子基板，在电子基板的相对于安装有一个以上其他电气/电子部件的面的相反一侧的面安装有压缩机驱动用电气/电子部件。

[0011] 另外，优选，在本实用新型的热泵式热水供给室外机中，所述压缩机驱动用电气/电子部件包含使用宽禁带半导体形成的部件。

[0012] 另外，优选，在本实用新型的热泵式热水供给室外机中，具备：机箱；空气制冷剂热交换器，其进行制冷剂与空气的热交换；送风机，其向空气制冷剂热交换器送风，以及分隔板，其设置于机箱内，分隔收纳压缩机的机械室和收纳送风机的送风机室，分隔板的上端与机箱的内部的上表面接触或者接近。

[0013] 另外，优选，在本实用新型的热泵式热水供给室外机中，具备：机箱；空气制冷剂热交换器，其进行制冷剂与空气的热交换；送风机，其向空气制冷剂热交换器送风，以及分隔板，其设置于机箱内，分隔收纳压缩机的机械室和收纳送风机的送风机室，在机械室侧配置有辅助热水储存罐。

[0014] 另外，优选，在本实用新型的热泵式热水供给室外机中，辅助热水储存罐配置于压缩机的上方。

[0015] 另外，优选，在本实用新型的热泵式热水供给室外机中，压缩机驱动用电气/电子部件直接与辅助热水储存罐的底部接触或者隔着导热物质与辅助热水储存罐的底部接触。

[0016] 本实用新型的热泵式热水供给系统的特征在于具备：上述的本实用新型的热泵式热水供给室外机；以及热水储存装置，其具有存积由热泵式热水供给室外机生成的热水的热水储存罐，该热泵式热水供给系统能够执行使热泵式热水供给室外机生成的热水流入热水储存罐内的热水储存运转、和使热泵式热水供给室外机生成的热水不流入热水储存罐内而向用户侧供给的直接出水运转。

[0017] 另外，优选，在热泵式热水供给系统中，使直接出水运转时由热泵式热水供给室外机生成的热水的温度比热水储存运转时由热泵式热水供给室外机生成的热水的温度低。

[0018] 根据本实用新型，在具备辅助热水储存罐的热泵式热水供给室外机中，能够抑制显著的成本增加，并且使沸腾运转的 COP 良好。

附图说明

[0019] 图 1 是表示本实用新型的实施方式 1 的热泵式热水供给室外机的内部构造的主视图。

[0020] 图 2 是从斜前方观察本实用新型的实施方式 1 的热泵式热水供给室外机的外观立体图。

[0021] 图 3 是从斜后方观察本实用新型的实施方式 1 的热泵式热水供给室外机的外观立体图。

[0022] 图 4 是表示具备本实用新型的实施方式 1 的热泵式热水供给室外机的热泵式热水供给系统的制冷剂回路以及水回路的图。

[0023] 图 5 是表示本实用新型的实施方式 2 的热泵式热水供给室外机的内部构造的主视图。

[0024] 附图标记说明：

[0025] 1、1A…热泵式热水供给室外机；2…压缩机；4…吸入管；5…排出管；6…送风机；7…空气制冷剂热交换器；8…水制冷剂热交换器；9…电气部件收纳箱；9a…端子台；10…膨胀阀；12…收纳容器；14…机械室；15…送风机室；16…分隔板；16a、16b…上端；17…基座；18…机箱前面部；18a…格子；19…机箱后面部；20…机箱上面部；21…机箱右侧面部；22…机箱左侧面部；23…变频器模块；24…电子基板；24a…上面；24b…下面；24c…电气/电子部件；25…辅助热水储存罐；25a…下面；27…操作面板；28…水入口阀；29…热水出口阀；30…第 1 内部水配管；31…第 2 内部水配管；32…第 3 内部水配管；33…热水储存装置；34…热水储存罐；35…水泵；36…第 1 外部水配管；37…第 2 外部水配管；38、39…配管；40…混合阀；41、43…热水供给配管；42、44…给水配管

具体实施方式

[0026] 以下，参照附图对本实用新型的实施方式进行说明。此外，对于各图中共用的要素赋予相同的附图标记，并省略重复的说明。

[0027] 实施方式 1.

[0028] 图 1 是表示本实用新型的实施方式 1 的热泵式热水供给室外机的内部构造的主视图。图 2 是从斜前方观察本实用新型的实施方式 1 的热泵式热水供给室外机的外观立体图。图 3 是从斜后方观察本实用新型的实施方式 1 的热泵式热水供给室外机的外观立体图。图 4 是表示具有本实用新型的实施方式 1 的热泵式热水供给室外机的热泵式热水供给系统的制冷剂回路以及水回路的图。

[0029] 首先，对本实施方式 1 的热泵式热水供给室外机 1 的全体构成进行说明。如图 1 所示，热泵式热水供给室外机 1 具有形成底部的基座 17，在基座 17 上，从前方观察，在右侧形成有机械室 14，在左侧形成有送风机室 15。机械室 14 和送风机室 15 被分隔板 16 隔开。如图 2 以及图 3 所示，形成热泵式热水供给室外机 1 的外廓的机箱由机箱前面部 18、机箱后面部 19、机箱上面部 20、机箱右侧面部 21、机箱左侧面部 22、基座 17 构成，这些部件例如由金属板材形成。热泵式热水供给室外机 1 的外面除了配置于后面侧的空气制冷剂热交换器 7 的部分以外被该机箱覆盖。在机箱前面部 18 形成有用于排出通过送风机室 15 的空氣的开口，在该开口安装有格子 18a。此外，图 1 表示将基座 17 以外的机箱取下的状态。另外，在图 1 中省略一部分构成机器的图示。

[0030] 如图 1 所示，在机械室 14 内，设置有压缩制冷剂的压缩机 2、使制冷剂减压的膨胀阀 10（在图 1 中省略）、连接这些部件吸入管 4 和排出管 5 等制冷剂配管、其他的制冷剂回路部件。在压缩机 2 的内部设置有进行制冷剂的压缩动作的压缩部（未图示）、和与压缩部连接并驱动压缩部的马达（未图示），通过来自外部的电源供给来以规定的转速驱动马达以及压缩部。压缩机 2 压缩从吸入管 4 吸入的制冷剂，将压缩后的制冷剂从排出管 5 排出。膨胀阀 10 构成为在主体外侧面安装有线圈组装部件，通过从外部向线圈通电，来使内部的流

路阻力调节部运转而调节制冷剂的流路阻力,将膨胀阀 10 的上游侧的制冷剂的高压和膨胀阀 10 的下游侧的制冷剂的低压调节至规定的压力。

[0031] 送风机室 15 为了确保风路具有大空间。在送风机室 15 内设置有送风机 6。送风机 6 具有 2~3 片螺旋桨叶片、和使该螺旋桨叶片旋转驱动的马达,马达以及螺旋桨叶片由于来自外部的电源供给而以规定的转速旋转。在送风机室 15 的后面侧与送风机 6 邻接设置有空气制冷剂热交换器 7。空气制冷剂热交换器 7 通过将多个铝薄板的翅片和与铝薄板的翅片大多紧贴并往复数次的长制冷剂配管组装为大致平板状而形成。空气制冷剂热交换器 7 还弯曲成型为大致 L 字状。空气制冷剂热交换器 7 设置为从热泵式热水供给室外机 1 的后侧到左侧。在空气制冷剂热交换器 7 中,制冷剂配管内的制冷剂与翅片周边的空气进行热交换。在空气制冷剂热交换器 7 中,通过送风机 6 调节增大在各翅片间流动通过的空气的风量,调节增大热交换的量。

[0032] 在送风机室 15 的下方的基座 17 的上表面设置有水制冷剂热交换器 8。水制冷剂热交换器 8 在长的水配管与长的制冷剂配管紧贴的状态下,弯曲成形为能够收纳于大致长方体形状的收纳容器 12。在水制冷剂热交换器 8 中,制冷剂配管内的制冷剂与水配管内的水进行热交换,生成热水。压缩机 2 经由排出管 5 与水制冷剂热交换器 8 的制冷剂入口部连接。水制冷剂热交换器 8 的制冷剂出口部经由制冷剂配管与机械室 14 内的膨胀阀 10 的入口部连接。膨胀阀 10 的出口部经由其它的制冷剂配管与空气制冷剂热交换器 7 的制冷剂入口部连接。空气制冷剂热交换器 7 的制冷剂出口部经由吸入管 4 与经由压缩机 2 连接。另外,也有在制冷剂配管的中途安装有其他的制冷剂回路部件的情况。在这样构成的制冷剂回路的封闭空间内封入规定量的制冷剂。作为制冷剂例如使用 CO₂ 制冷剂等。

[0033] 接下来,对本实施方式 1 中的压缩机驱动用的变频器模块 23 向辅助热水储存罐 25 的紧贴构造进行说明。如图 1 所示,在机械室 14 的上方设置有电气部件收纳箱 9。在电气部件收纳箱 9 内收纳有安装有构成驱动控制压缩机 2、膨胀阀 10、送风机 6 等的各模块的电气/电子部件等的电子基板 24。这里,“电气/电子部件”是电气部件以及电子部件的统称。在图 1 中,表示除去电气部件收纳箱 9 的前面而观察确认内部的状态。另外,在本实施方式 1 中,电气部件收纳箱 9 的下表面位于分隔板 16 的上端 16a。

[0034] 在电子基板 24,作为上述模块中的一个,安装有变频器模块 23 (压缩机驱动用电气/电子部件)。变频器模块 23 安装于电子基板 24 的上表面 24a。另一方面,安装于电子基板 24 的电气/电子部件中的变频器模块 23 以外其他的电气/电子部件 24c 几乎全部安装于电子基板 24 的下表面 24b。变频器模块 23 控制成使压缩机 2 的马达的转速变化为数十 rps (Hz)~百 rps (Hz) 程度的规定的转速。安装于电子基板 24 的其他模块控制成使膨胀阀 10 的开度变化为规定的量、并且使送风机 6 的转速变化为数百 rpm~千 rpm 程度的规定的转速。在电气部件收纳箱 9 的右侧的下部设置有连接外部电气布线的端子台 9a。如图 2 以及图 3 所示,在机箱右侧面部 21 设置有用保护端子台 9a 操作面板 27。

[0035] 如图 1 所示,在电气部件收纳箱 9 的上方设置有辅助热水储存罐 25。辅助热水储存罐 25 例如具有数升~数十升左右的容量,存积水制冷剂热交换器 8 生成的热水。在本实施方式 1 中,辅助热水储存罐 25 形成为大致长方体状,但本实用新型中的辅助热水储存罐的形状并不限于此,例如,也可以是大致圆柱状,大致球状等。变频器模块 23 的上表面与辅助热水储存罐 25 的下表面 25a 紧贴。在压缩机 2 的驱动过程中变频器模块 23 的发

热量大。因为变频器模块 23 与辅助热水储存罐 25 的下表面 25a 紧贴,所以变频器模块 23 产生的热传导至辅助热水储存罐 25 内的热水。因此,因为能够将变频器模块 23 产生的热用于供给热水,所以能够使热泵式热水供给室外机 1 的沸腾运转的 COP (Coefficient Of Performance) 良好。另外,因为能够将变频器模块 23 产生的热传导至辅助热水储存罐 25 内的热水,所以能够抑制存积于辅助热水储存罐 25 的热水的散热。因此,根据本实施方式 1,以为不需要在辅助热水储存罐 25 大量地安装隔热性良好的高价隔热材,所以能够抑制成本的增加。另外,根据本实施方式 1,因为能够使变频器模块 23 的热向辅助热水储存罐 25 内的热水散热,所以没有设置用于使变频器模块 23 的热散热的大型散热部件(散热片等)。因此,能够减少成本。

[0036] 另外,本实施方式 1 的变频器模块 23 的部件包含使用碳化硅(SiC)等的宽禁带半导体形成的电气/电子部件。此外,作为宽禁带半导体并不局限于 SiC,例如,也可以使用氮化镓(GaN)系的材料或者金刚石。使用这样的宽禁带半导体形成的电气/电子部件放入耐电压性高,另外,容许电流密度高。因此,这些的电气/电子部件能够小型化。因此,变频器模块 23 能够小型化。

[0037] 另外,因为使用宽禁带半导体形成的电气/电子部件的耐热性高,能够允许变频器模块 23 变为高温。因此,能够提高从高温的变频器模块 23 向辅助热水储存罐 25 内的热水的导热效率,能够高效地将变频器模块 23 产生的热用于供给热水。

[0038] 另外,使用宽禁带半导体形成的电气/电子部件具有电力损失低这一特征。因此,变频器模块 23 能够高效率化。

[0039] 此外,在本实施方式 1 中,虽然变频器模块 23 的全部的半导体元件优选使用宽禁带半导体形成,但是如果至少一部分半导体元件使用宽禁带半导体形成的话,能够得到该实施方式所记载的效果。

[0040] 接下来,对热泵式热水供给室外机 1 以及热水储存装置 33 的水回路进行说明。如图 1 所示,在机械室 14 内设置有包含第 1 内部水配管 30、第 2 内部水配管 31 以及第 3 内部水配管 32 的水回路部件。另外,在基座 17 的右侧部,以水入口阀 28 成为下侧、热水出口阀 29 成为上侧的方式将两者并列设置。如图 2 以及图 3 所示,为了保护水入口阀 28 以及热水出口阀 29,在机箱右侧面部 21 设置有操作面板 27。如图 1 以及图 4 所示,第 1 内部水配管 30 的一端与水入口阀 28 连接,第 1 内部水配管 30 的另一端与水制冷剂热交换器 8 的水入口部连接。第 2 内部水配管 31 的一端与水制冷剂热交换器 8 的热水出口部连接,第 2 内部水配管 31 的另一端与辅助热水储存罐 25 的热水入口部连接。第 3 内部水配管 32 的一端与辅助热水储存罐 25 的热水出口部连接,第 3 内部水配管 32 的另一端与热水出口阀 29 连接。

[0041] 如图 4 所示,本实施方式 1 的热泵式热水供给室外机 1 与热水储存装置 33 组合使用。即,通过热泵式热水供给室外机 1 和热水储存装置 33 构成热泵式热水供给系统。热水储存装置 33 具有例如具有数百升程度的容量的热水储存罐 34,和用于将热水储存罐 34 内的水送到热泵式热水供给室外机 1 的水泵 35。热泵式热水供给室外机 1 与热水储存装置 33 之间通过第 1 外部水配管 36、第 2 外部水配管 37、电气布线(未图示)连接。

[0042] 热水储存罐 34 的下部经由配管 38 与水泵 35 的吸入口连接。第 1 外部水配管 36 的一端与水泵 35 的排出口连接,第 1 外部水配管 36 的另一端与热泵式热水供给室外机 1

的操作面板 27 内的水入口阀 28 连接。第 2 外部水配管 37 的一端与热泵式热水供给室外机 1 的操作面板 27 内的热水出口阀 29 连接,第 2 外部水配管 37 的另一端经由配管 39 与热水储存罐 34 的上部连接。

[0043] 热水储存装置 33 还具备混合阀 40。混合阀 40 分别连接有从配管 39 分支的热水供给配管 41、从供外部供给的自来水等水通过的给水配管 42、供向用户侧供给的热水通过的热水供给配管 43。混合阀 40 通过调整从热水供给配管 41 流入的热水与从给水配管 42 流入的水的混合比来调节热水温。被混合阀 40 混合的热水通过热水供给配管 43 送向用户侧。在热水储存罐 34 的下部连接有从给水配管 42 分支的给水配管 44。在热水储存罐 34 内的下侧存积有从给水配管 44 流入的水。

[0044] 接下来,对通过热泵式热水供给室外机 1 加热水并生成热水的沸腾运转中的热泵式热水供给室外机 1 的动作进行说明。通过从安装于电气部件收纳箱 9 内的电子基板 24 的变频器模块 23 向压缩机 2 内的马达供给电源来驱动该马达,与该马达连接的压缩机 2 内的压缩部驱动。变频器模块 23 使压缩机 2 的马达的转速变化为数十 rps (Hz)~百 rps (Hz) 程度的规定的转速,通过使制冷剂循环进行的热泵周期的循环速度、制冷剂的流量变化,调节控制到规定的沸腾能力。

[0045] 另外,通过从安装于电气部件收纳箱 9 内的电子基板 24 的其它的模块向送风机 6 的马达供给电源而驱动该马达,与该马达连接的送风机 6 的螺旋桨叶片旋转驱动。送风机 6 的马达的转速变化为数百 rpm~千 rpm 程度变化,通过使通过空气制冷剂热交换器 7 的空氣的流量变化,而将在空气制冷剂热交换器 7 的制冷剂与空气的热交换量调节控制为规定的量。空气从设置于送风机 6 的后方的空气制冷剂热交换器 7 的后方被吸入,通过空气制冷剂热交换器 7,通过送风机室 15,向与空气制冷剂热交换器 7 相反的一侧的机箱前面部 18 的前方排出。

[0046] 另外,若从安装于电气部件收纳箱 9 内的电子基板 24 的其它的模块向安装于膨胀阀 10 的主体外侧面的线圈安装部件的线圈通电,则膨胀阀 10 由于线圈产生的电磁作用而使内部的流路阻力调节部运转来调制冷剂的流路阻力度,将膨胀阀 10 的上游侧的制冷剂的高压和膨胀阀 10 的下游侧的制冷剂的低压调节控制到规定的压力。

[0047] 压缩机 2 的转速、送风机 6 的转速以及膨胀阀 10 的流路阻力度根据热泵式热水供给室外机 1 的设置环境、使用条件来进行控制。若压缩机 2 内的压缩部驱动,则在压缩部内进行制冷剂的压缩动作,低压制冷剂从吸入管 4 被吸入压缩机 2。低压制冷剂由于在压缩机 2 内的压缩部被压缩而成为高温高压制冷剂,从压缩机 2 向排出管 5 排出。该高温高压制冷剂从排出管 5 流入水制冷剂热交换器 8 的制冷剂入口部,在水制冷剂热交换器 8 与水进行热交换而加热水并生成热水。制冷剂在水制冷剂热交换器 8 使焓降低,使温度降低并从水制冷剂热交换器 8 的制冷剂出口部流入膨胀阀 10 的入口部。该高压制冷剂在膨胀阀 10 减压至规定的压力并温度下降而成为低温低压制冷剂,从膨胀阀 10 的出口部流入空气制冷剂热交换器 7 的入口部。该低温低压制冷剂在空气制冷剂热交换器 7 与空气进行热交换,使焓增加,从空气制冷剂热交换器 7 的出口部流入吸入管 4,被吸入压缩机 2。这样制冷剂循环进行热泵周期。同时,通过热水储存装置 33 内的水泵 35 的驱动,热水储存罐 34 内的下部的水通过第 1 外部水配管 36 被送到热泵式热水供给室外机 1,通过水入口阀 28 以及第 1 内部水配管 30 流入水制冷剂热交换器 8,在水制冷剂热交换器 8 与制冷剂进行热交换而

被加热生成热水。该生成的热水从水制冷剂热交换器 8 的热水出口部通过第 2 内部水配管 31 从辅助热水储存罐 25 的热水入口部流入辅助热水储存罐 25。该热水在辅助热水储存罐 25 内暂时存积之后,从辅助热水储存罐 25 的热水出口部流出并流入第 3 内部水配管 32,通过热水出口阀 29 以及第 2 外部水配管 37 流入热水储存装置 33 内的配管 39。

[0048] 在本实施方式 1 的热泵式热水供给系统中,在进行上述的沸腾运转的情况下,能够选择性地执行将由热泵式热水供给室外机 1 生成的热水存积于热水储存罐 34 内的热水储存运转、和不将由热泵式热水供给室外机 1 生成的热水存积于热水储存罐 34 内而直接向用户侧供给的直接出热水运转。

[0049] 在热水储存运转中,由热泵式热水供给室外机 1 生成的热水从配管 39 流入热水储存罐 34 的上部,存积于热水储存罐 34 内。通过进行热水储存运转,形成于热水储存罐 34 内的上侧的热水层向下方扩大时,热水储存罐 34 内的热水储存量(蓄热量)增加。

[0050] 在直接出热水运转中,由热泵式热水供给室外机 1 生成的热水从配管 39 流入热水供给配管 41,在混合阀 40 与水混合而被温度调节之后,通过热水供给配管 43 向用户侧出热水。这样,在直接出热水运转中,由热泵式热水供给室外机 1 生成的热水不流入热水储存罐 34,而直接向用户侧出热水。此外,热水储存运转与直接出热水运转的切换例如能够通过设置于水回路的流路切换阀(省略图示)的流路方向来进行切换。

[0051] 在本实施方式 1 中,因为在设置于热泵式热水供给室外机 1 的辅助热水储存罐 25 内存积有热水,所以在直接出热水运转中,在用户侧的出热水流量多的情况下,能够将辅助热水储存罐 25 内的热水向用户侧供给。因此,根据本实施方式 1,即使在直接出热水运转中,也能够将足够的温度以及流量的热水向用户侧出热水。

[0052] 在本实施方式 1 的热泵式热水供给系统中,因为能够进行直接出热水运转,所以能够减少在深夜时间段等进行热水储存运转而储存于热水储存罐 34 内的热水的量。在深夜时间段将热水储存于热水储存罐 34 的情况下,因为热水存积于热水储存罐 34 内的时间长,所以来自热水储存罐 34 的散热损失变大。根据本实施方式 1,因为能够通过减少储存于热水储存罐 34 内的热水的量,来减少来自热水储存罐 34 的散热损失,所以能够提高热泵式热水供给系统的 APF(全年能量消耗效率)。

[0053] 在本实施方式 1 的热泵式热水供给系统中,在直接出热水运转时,控制由热泵式热水供给室外机 1 生成的热水的温度(以下,称作“沸腾温度”)比热水储存运转时低。在热水储存运转时,因为通过有限热水储存罐 34 的容量来确保蓄热量,所以需要将由热泵式热水供给室外机 1 的沸腾温度设为某种程度的高温。与此相对的,在直接出热水运转时,热泵式热水供给室外机 1 的沸腾温度至少在用户侧的设定温度以上就可以,没有必要那么高温。因此,能够使直接出热水运转时的沸腾温度与热水储存运转时相比变低。一般地,热泵式热水供给室外机 1 的沸腾温度越低,沸腾运转的 COP(Coefficient Of Performance)越高。因此,在本实施方式 1 中,通过使直接出热水运转时的沸腾温度比热水储存运转时的沸腾温度低,能够进一步提高直接出热水运转时的 COP。其结果,能够进一步提高热泵式热水供给系统的 APF。此外,沸腾温度例如能够通过水泵 35 的转速来控制。

[0054] 另外,根据本实施方式 1,通过使变频器模块 23 的热传导至辅助热水储存罐 25 内的热水,能够可靠地抑制来自辅助热水储存罐 25 的散热。因此,能够可靠地避免由于来自辅助热水储存罐 25 的散热引起的 COP 的降低。另外,因为能够不在辅助热水储存罐 25 大

量地安装隔热性良好的高价隔热材就能够可靠地抑制来自辅助热水储存罐 25 的散热，所以能够抑制由于隔热性良好的高价隔热材的设置带来的成本的增加。

[0055] 另外，在本实施方式 1 中，通过在变频器模块 23 使用耐热性高的 SiC 半导体(宽禁带半导体)，即使不设置大型的散热部件与变频器模块 23 的附近紧贴，也能够可靠地抑制变频器模块 23 温度上升而损伤。

[0056] 另外，在本实施方式 1 中，如图 1 所示，在电子基板 24 中，相对于安装有变频器模块 23 以外的一个以上的其他电气 / 电子部件 24c 的面(下面 24b)在相反的一侧的面(上面 24a)安装有变频器模块 23。通过这样的构成，能够抑制变频器模块 23 产生的热以及辅助热水储存罐 25 内的热水的热向其他电气 / 电子部件 24c 传导。因此，因此能够可靠地抑制其他电气 / 电子部件 24c 温度上升而损伤。

[0057] 另外，在本实施方式 1 中，将辅助热水储存罐 25 不配置于送风机室 15 侧而配置于机械室 14 侧。即，辅助热水储存罐 25 的整体或者大部分配置于机械室 14。通过这样的构成，因为辅助热水储存罐 25 不妨碍通过送风机室 15 的空氣的流动，所以能够避免通过空氣制冷剂热交换器 7 的风量的降低。因此，能够将热泵式热水供给室外机 1 的效率维持得比较高。另外，机械室 14 内由于压缩机 2 产生的热而温度上升。因此，通过将辅助热水储存罐 25 配置于机械室 14 一侧，能够通过压缩机 2 产生的热来对辅助热水储存罐 25 进行保温，能够更可靠地抑制来自辅助热水储存罐 25 的散热。特别是，在本实施方式 1 中，通过将辅助热水储存罐 25 配置于压缩机 2 的垂直上方，因为压缩机 2 产生的热高效地传递至辅助热水储存罐 25 的周围，所以对抑制来自辅助热水储存罐 25 的散热特别有利。

[0058] 另外，在本实施方式 1 中，通过使变频器模块 23 与辅助热水储存罐 25 的底部(下面 25a)接触，能够得到如下的效果。水(热水)温度越低比重越大。因此，在辅助热水储存罐 25 内的底部集中有比重大的相对低温的热水。因此，通过将变频器模块 23 产生的热传导至辅助热水储存罐 25 的底部，通过变频器模块 23 产生的热能够高效地加热辅助热水储存罐 25 内的相对低温的热水。但是，本实用新型并不限于这样的构成，例如，以使变频器模块 23 (压缩机驱动用电气 / 电子部件)与辅助热水储存罐 25 的侧面或者上面接触的方式配置也可以。

[0059] 此外，在本实施方式 1 中，作为压缩机驱动用电气 / 电子部件的例子举了变频器模块 23，但本实用新型并不限于变频器模块 23，对于将其他压缩机驱动用电气 / 电子部件产生的热传导至辅助热水储存罐 25 内的热水，能够同样进行应用。

[0060] 另外，在本实施方式 1 中，虽然构成将变频器模块 23(压缩机驱动用电气 / 电子部件)直接与辅助热水储存罐 25 紧贴，但在本实用新型中，也可以在变频器模块 23(压缩机驱动用电气 / 电子部件)与辅助热水储存罐 25 之间，夹有导热物质(例如，金属部件、热传导性片、热传导性润滑脂等)，也可以使它们接触配置。即使在该情况下也能够得到相同的效果。

[0061] 如以上说明那样，根据本实施方式 1，能够得到在性能方面、成本方面、可靠性方面优异的热泵式热水供给室外机 1 以及热泵式热水供给系统。使用者对主要用深夜电力进行供给热水的热泵式热水供给系统的 APF 以及热泵式热水供给室外机的 COP 的关注高。因此，本实用新型对这些产品的竞争力的提高有显著贡献。

[0062] 实施方式 2.

[0063] 接下来，参照图 5，对本实用新型的实施方式 2 进行说明，以与上述实施方式 1 的不

同点为中心进行说明,相同部分或者相当部分赋予相同附图标记并省略说明。图 5 是表示本实用新型的实施方式 2 的热泵式热水供给室外机的内部构造的主视图。

[0064] 在前述的实施方式 1 的热泵式热水供给室外机 1 中,分隔板 16 的上端 16a 的位置成为与电气部件收纳箱 9 的下表面几乎相同的高度,电气部件收纳箱 9 的一部分配置于分隔板 16 的上部。与此相对,如图 5 所示,在本实施方式 2 的热泵式热水供给室外机 1A 中,与实施方式 1 相比分隔板 16 向上方延长,分隔板 16 的上端 16b 与热泵式热水供给室外机 1A 的机箱内部的上表面(即,机箱上面部 20 的内面)接触或者接近。但是,在图 5 中,省略机箱上面部 20 的图示。

[0065] 本实施方式 2 中的分隔板 16 与电气部件收纳箱 9 的侧面以及辅助热水储存罐 25 的侧面接触或者接近。另外,在本实施方式 2 中,机械室 14 与送风机室 15 从热泵式热水供给室外机 1A 的机箱内部的最下部到最上部的几乎全部被分隔板 16 分隔。

[0066] 根据上述那样的构成,在本实施方式 2 中,与实施方式 1 相比,能够使防止在机械室 14 内产生的声音漏到外部的遮音性进一步提高。在热泵式热水供给室外机 1 的动作中,从机械室 14 内的压缩机 2、其他制冷剂回路产生机械音、电磁音、制冷剂音等,声音的一部分被分隔板 16、机箱前面部 18、机箱后面部 19、机箱上面部 20、机箱右侧面部 21、机箱左侧面部 22 以及基座 17 隔音并降音,向热泵式热水供给室外机 1A 的外部放射。在实施方式 1 的热泵式热水供给室外机 1 中,因为在分隔板 16 的上方设置有遮音性低的电气部件收纳箱 9,所以相对于机械室 14 内产生的声音,从分隔板 16 的上方向送风机室 15 内的遮音性低,机械室 14 内产生的声音未被大幅降音而漏向送风机室 15 内,该声音从送风机室 15 向热泵式热水供给室外机 1 外部放射,有成为热泵式热水供给室外机 1 的噪声增加的原因的情况。与此相对,根据本实施方式 2 的热泵式热水供给室外机 1A,因为分隔板 16 的上端 16b 的位置到机箱上面部 20 附近,所以隔音性变高,能够可靠地抑制热泵式热水供给室外机 1A 的噪声增加。

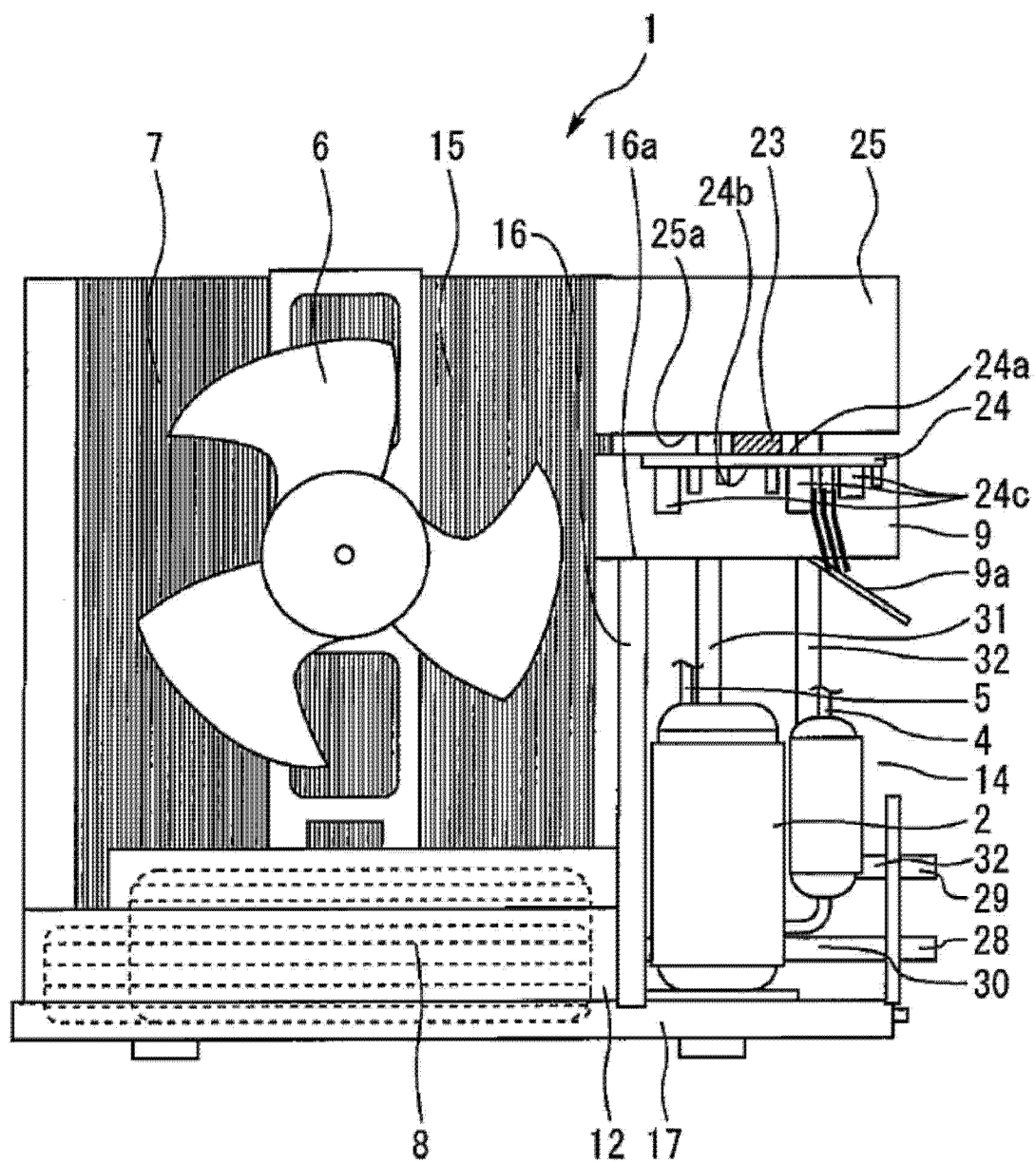


图 1

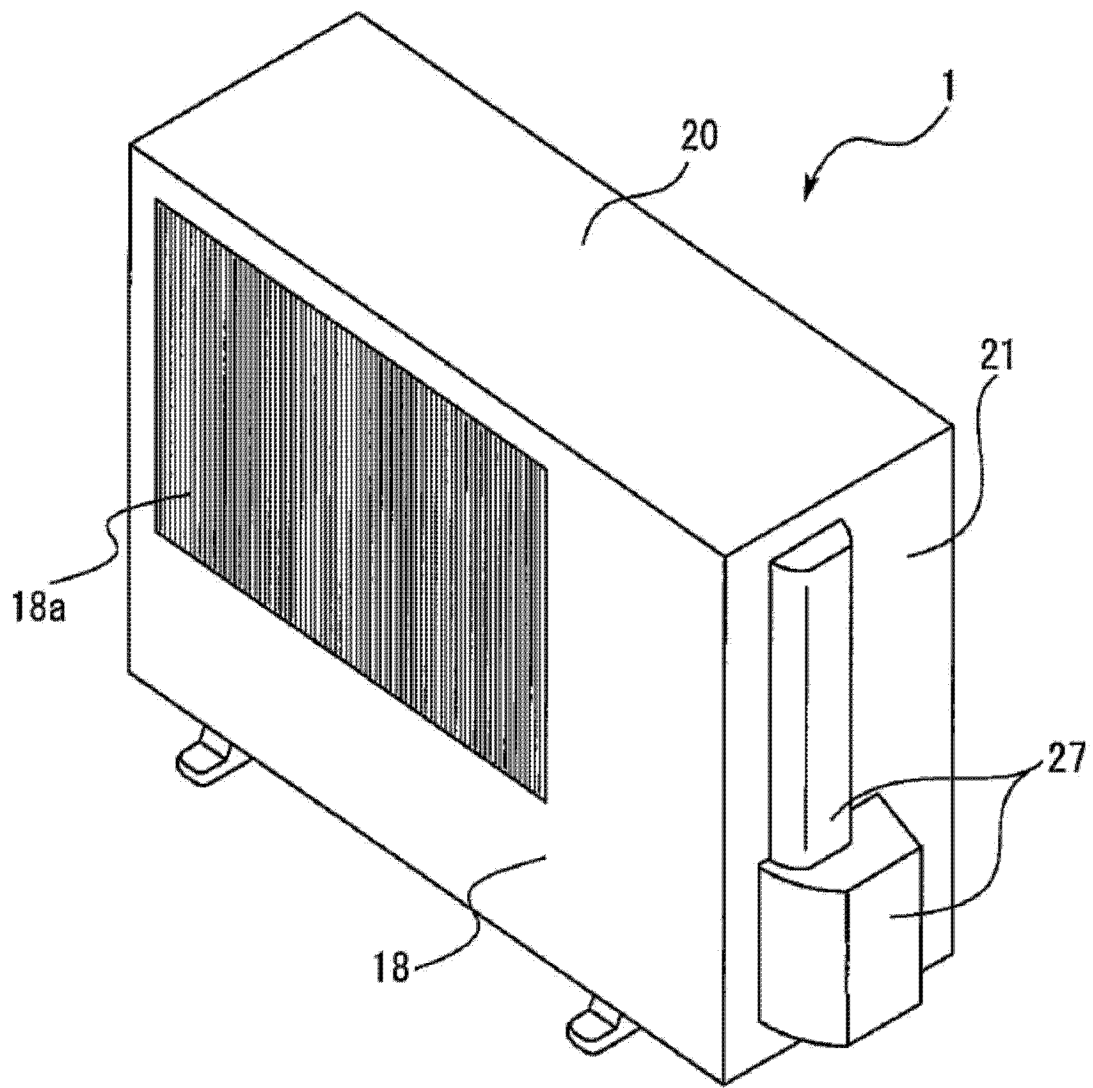


图 2

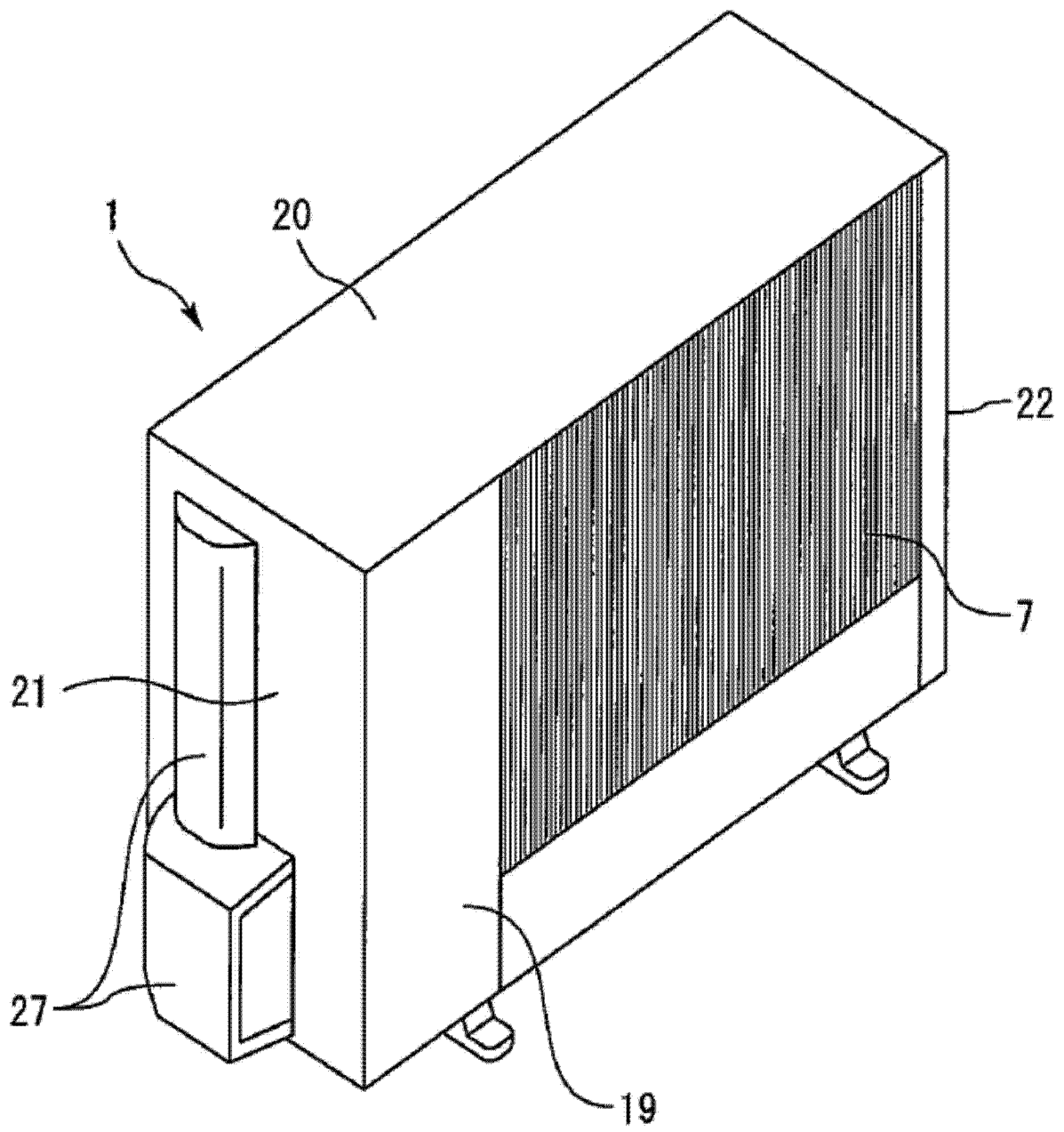


图 3

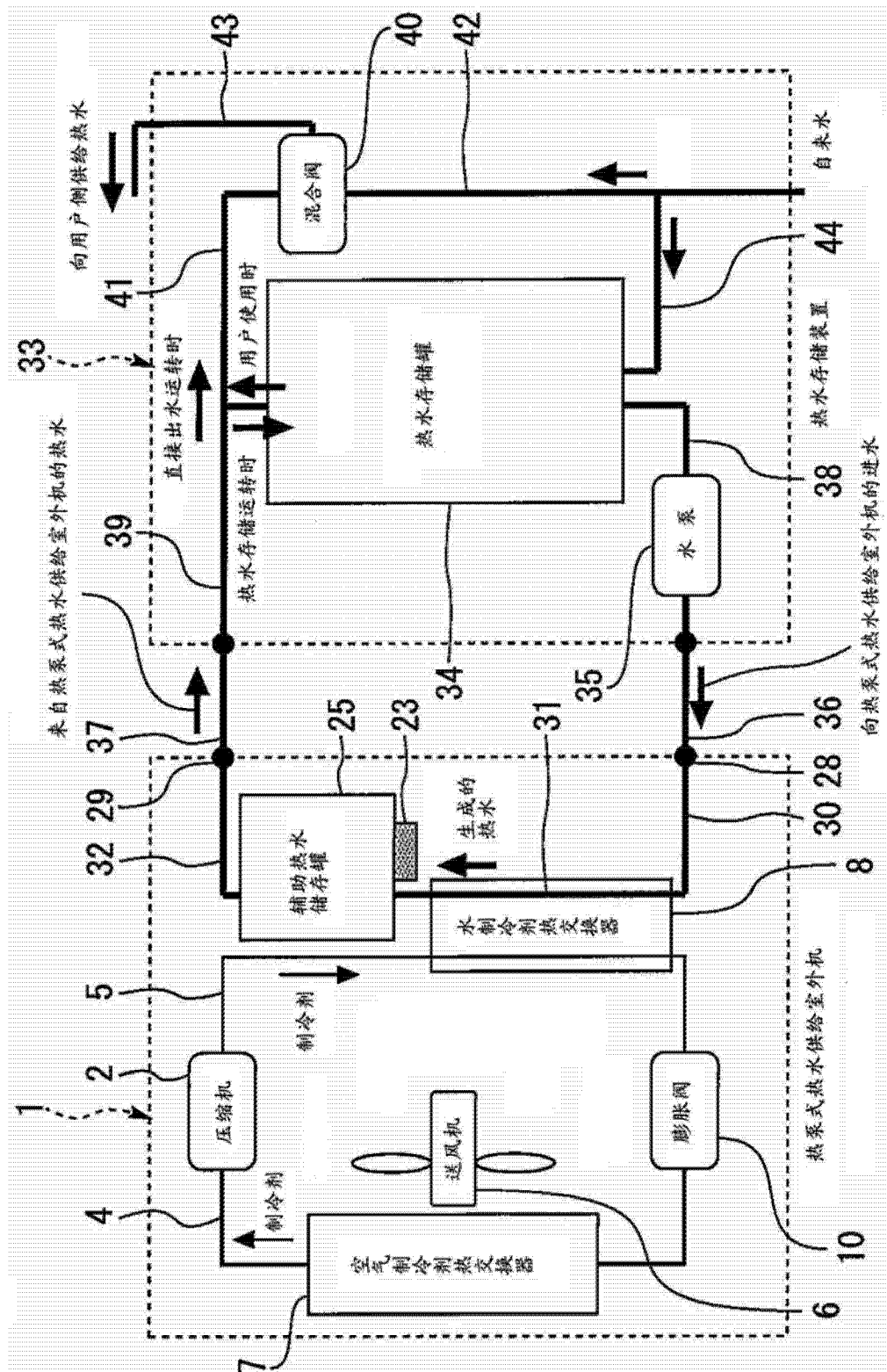


图 4

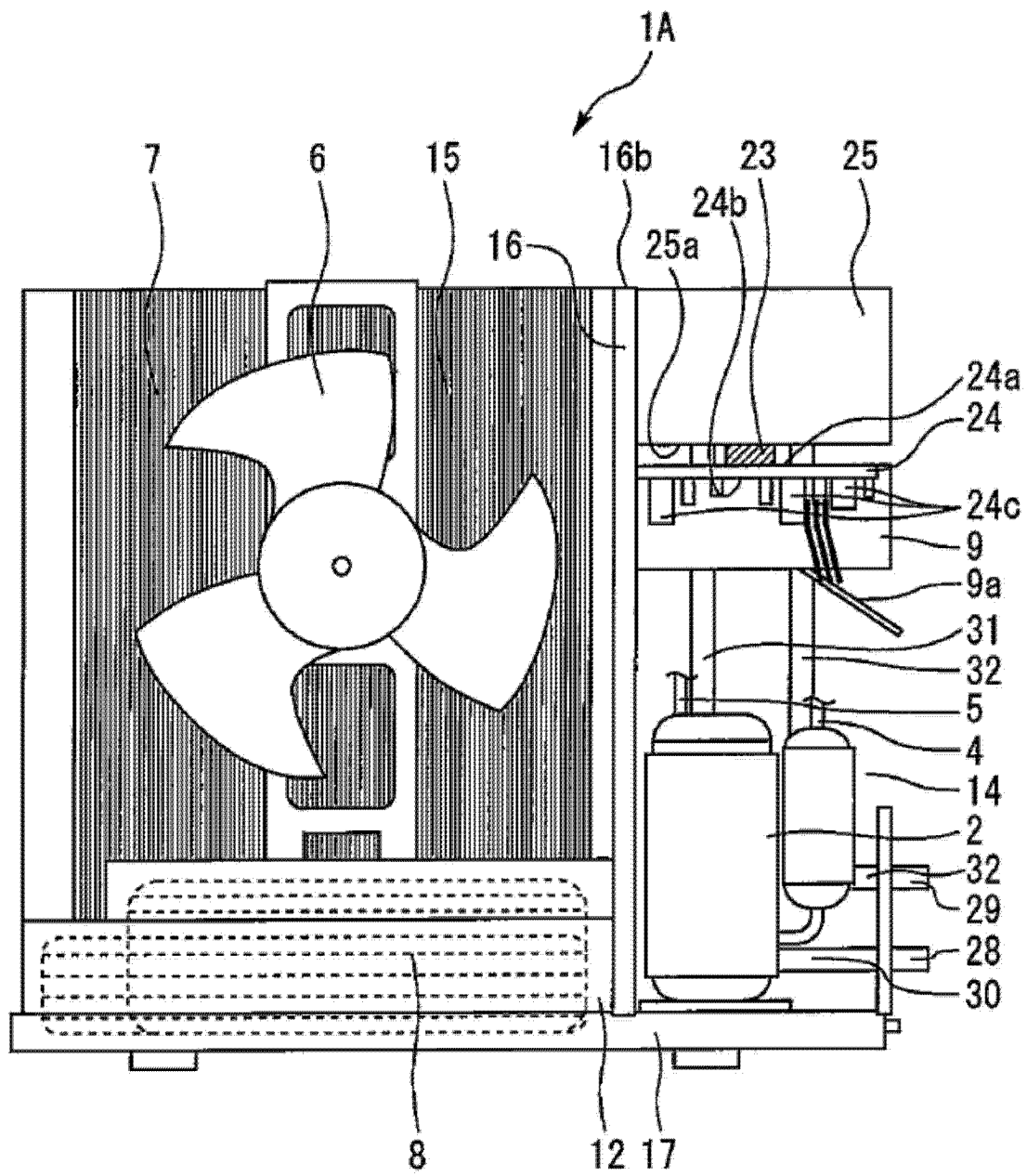


图 5