



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105570125 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201510621884. 7

F04C 28/28(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 09. 25

(30) 优先权数据

10-2014-0149212 2014. 10. 30 KR

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 金太申 朴益绪 任男植

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 金相允

(51) Int. Cl.

F04C 18/02(2006. 01)

F04C 29/02(2006. 01)

F04C 29/00(2006. 01)

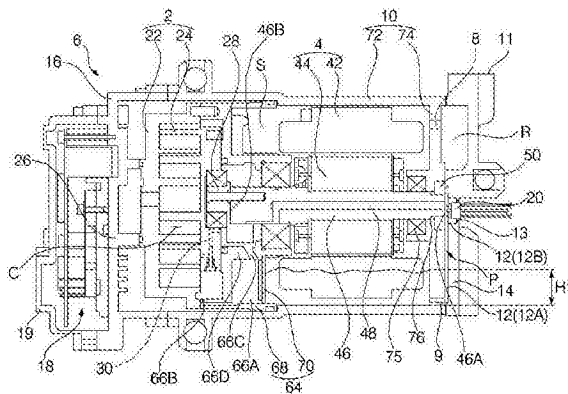
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

压缩机及其工作油自诊断方法

(57) 摘要

本发明提供压缩机及其工作油自诊断方法, 该压缩机包括: 机壳; 框架, 固定设置于机壳; 固定涡旋体, 设置于框架; 回旋涡旋体, 与固定涡旋体相啮合来形成压缩室, 由框架支撑回旋涡旋体; 以及曲轴, 与回旋涡旋体相结合, 用于向回旋涡旋体传递电机部的旋转力, 机壳包括: 主外罩, 形成有制冷剂排出孔及工作油通孔以及副外罩, 与主外罩相向, 形成有制冷剂排出口及用于向上述压缩室供给工作油的工作油流路, 在工作油流路形成有工作油储存部, 在副外罩形成有用于设置传感器模块的传感器孔, 传感器模块包括: 传感器外罩, 用于封堵上述传感器孔; 以及工作油传感器及温度传感器, 以向上述工作油储存部突出的方式设置于上述传感器外罩。



1. 一种压缩机,其特征在于,  
包括:  
机壳;  
框架,固定设置于上述机壳;  
固定涡旋体,设置于上述框架;  
回旋涡旋体,与上述固定涡旋体相啮合来形成压缩室,由上述框架支撑上述回旋涡旋体;以及  
曲轴,与上述回旋涡旋体相结合,用于向上述回旋涡旋体传递电机部的旋转力,  
上述机壳包括:  
主外罩,形成有制冷剂排出孔及工作油通孔;以及  
副外罩,与上述主外罩相向,形成有制冷剂排出口及用于向上述压缩室供给工作油的工作油流路,在上述工作油流路形成有工作油储存部,  
在上述副外罩形成有用于设置传感器模块的传感器孔,  
上述传感器模块包括:  
传感器外罩,用于封堵上述传感器孔;以及  
工作油传感器及温度传感器,以向上述工作油储存部突出的方式设置于上述传感器外罩。
2. 根据权利要求 1 所述的压缩机,其特征在于,  
在上述主外罩和副外罩的至少一个形成有区划板,上述区划板将上述主外罩和副外罩之间划分为上侧的制冷剂排出腔室和下侧的工作油储存空间,  
在上述区划板的一部分形成有用于使上述制冷剂排出腔室和工作油储存空间相连通的连通部。
3. 根据权利要求 2 所述的压缩机,其特征在于,  
上述工作油通孔以与上述工作油储存空间相向的方式形成,用于使工作油向上述电机部的内部流动,  
上述制冷剂排出口及制冷剂通孔与上述制冷剂排出腔室相向。
4. 根据权利要求 1 所述的压缩机,其特征在于,上述副外罩包括:  
中心部,由上述工作油储存部凹陷而成,向上述主外罩突出;以及  
区划板,从上述中心部延伸,用于将上述副外罩划分为上侧的制冷剂排出腔室和下侧的工作油储存空间。
5. 根据权利要求 1 所述的压缩机,其特征在于,  
上述主外罩包括:  
形成有贯通孔的中心部,与上述工作油储存部相向,上述电机部的旋转轴贯通上述形成有贯通孔的中心部;以及  
区划板,从上述中心部延伸,用于将上述主外罩划分为上侧的制冷剂排出腔室和下侧的工作油储存空间,  
在上述区划板的一部分形成有用于使上述制冷剂排出腔室和工作油储存空间相连通的连通部。
6. 根据权利要求 1 所述的压缩机,其特征在于,

上述电机部包括：

电机轴，形成有使上述工作油储存部的工作油流入的内部流路；以及

工作油泵，设置于上述电机轴，

上述传感器模块与上述内部流路相向。

7. 根据权利要求 1 所述的压缩机，其特征在于，上述工作油流路包括垂直流路，上述垂直流路沿着上下方向以长的方式形成于上述工作油储存部的下侧，用于向上述工作油储存部引导工作油。

8. 根据权利要求 1 所述的压缩机，其特征在于，还包括固定环，上述固定环设置于上述传感器外罩，用于将上述传感器外罩固定于副外罩。

9. 一种压缩机，其特征在于，

包括：

机壳；

框架，固定设置于上述机壳；

固定涡旋体，设置于上述框架；

回旋涡旋体，与上述固定涡旋体相啮合来形成有压缩室，由上述框架支撑上述回旋涡旋体；以及

曲轴，与上述回旋涡旋体相结合，用于向上述回旋涡旋体传递电机部的旋转力，

在上述框架形成有工作油储存部和工作油注入流路，上述工作油储存部与上述机壳的内部空间划分开，上述工作油注入流路用于向上述压缩室引导上述工作油储存部的工作油，

在上述框架形成有用于设置传感器模块的传感器孔，

上述传感器模块包括：

传感器外罩，用于封堵上述传感器孔；以及

工作油传感器及温度传感器，以向上述工作油储存部突出的方式设置于上述传感器外罩。

10. 根据权利要求 9 所述的压缩机，其特征在于，

上述框架包括：

内部框架，形成有上述工作油储存部及工作油注入流路；以及

工作油盖，与上述内部框架相结合，用于覆盖上述工作油储存部，

上述传感器孔形成于上述内部框架。

11. 一种压缩机，其特征在于，包括：

工作油回收流路，用于向压缩室引导盛装于机壳内侧的下部的工作油，设有至少一个工作油储存部；以及

传感器模块，设置于上述工作油储存部，

上述工作油储存部形成有传感器孔，

上述传感器模块包括：

传感器外罩，用于封堵上述传感器孔；以及

工作油传感器及温度传感器，以从上述传感器外罩向上述工作油储存部突出的方式配置。

12. 一种压缩机的工作油自诊断方法,其特征在于,包括:

设置于压缩机所形成的工作油储存部的传感器模块的工作油传感器检测工作油,上述传感器模块的温度传感器检测温度的步骤;以及

若在上述工作油传感器检测到的工作油量小于设定值,在温度传感器检测到的温度在设定范围以内,且工作油不足的时间达设定时间以上,则向外部告知工作油异常的步骤。

13. 根据权利要求 12 所述的压缩机的工作油自诊断方法,其特征在于,包括若在上述工作油传感器检测到的工作油量小于设定值,在温度传感器检测到的温度超出设定范围,则向外部告知工作油异常的步骤。

14. 根据权利要求 12 所述的压缩机的工作油自诊断方法,其特征在于,包括若在上述工作油传感器检测到的工作油量大于设定值,则使上述压缩机正常运转的步骤。

15. 根据权利要求 12 所述的压缩机的工作油自诊断方法,其特征在于,上述设定范围能够根据外部温度而改变。

## 压缩机及其工作油自诊断方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机及其工作油自诊断方法,尤其涉及形成有工作油流路的压缩机及其工作油自诊断方法。

### 背景技术

[0002] 通常,压缩机为通过压缩气体来提高压力的机械装置。

[0003] 压缩机可设置于冰箱或空调等家用电器或车辆来压缩制冷剂,并与冷凝器及蒸发器相连接,来压缩并向冷凝器供给在蒸发器蒸发的制冷剂。

[0004] 压缩机分为往复移动压缩机、涡旋体压缩机及螺杆式压缩机等多种,其中,涡旋体压缩机可由具有三维形状的涡形曲线的一对压缩介质通过逐渐减少压缩介质之间的空间的体积来压缩制冷剂,并且可实现低噪音、低振动,因此可适用于以低噪音、低振动作为需求的家用电器或者车辆。

[0005] 压缩机可在压缩机内侧的下部盛装工作油,并且可在压缩机的内部形成有用于向压缩部引导工作油的工作油流路。工作油可通过工作油流路向压缩部流动,来防止压缩部的磨损,并且可有助于实现使压缩机的寿命最大化。

[0006] 在韩国公开特许公报 KR10-2013-0102356(2013年09月17日公开)中,公开了具有工作油流路的压缩机。

[0007] 基于现有技术的压缩机可在工作油流路内工作油不足的情况下持续被驱动,但存在由于工作油流路内工作油不足而导致压缩机有可能磨损或受损的问题。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于,提供可通过检测工作油的温度及流量来防止磨损,并可提高可靠性的压缩机。

[0009] 本发明的压缩机包括:机壳;框架,固定设置于上述机壳;固定涡旋体,设置于上述框架;回旋涡旋体,与上述固定涡旋体相啮合来形成压缩室,由上述框架支撑上述回旋涡旋体;以及曲轴,与上述回旋涡旋体相结合,用于向上述回旋涡旋体传递电机部的旋转力,上述机壳包括:主外罩,形成有制冷剂排出孔及工作油通孔;以及副外罩,与上述主外罩相向,形成有制冷剂排出口及用于向上述压缩室供给工作油的工作油流路,在上述工作油流路形成有工作油储存部,在上述副外罩形成有用于设置传感器模块的传感器孔,上述传感器模块包括:传感器外罩,用于封堵上述传感器孔;以及工作油传感器及温度传感器,以向上述工作油储存部突出的方式设置于上述传感器外罩。

[0010] 可在上述主外罩和副外罩的至少一个形成有区划板,上述区划板将上述主外罩和副外罩之间划分为上侧的制冷剂排出腔室和下侧的工作油储存空间,在上述区划板的一部分可形成有用于使上述制冷剂排出腔室和工作油储存空间相连通的连通部。

[0011] 上述工作油通孔可以以与上述工作油储存空间相向的方式形成,用于使工作油向上述电机部的内部流动,上述制冷剂排出口及制冷剂通孔可与上述制冷剂排出腔室相向。

[0012] 上述副外罩可包括：中心部，由上述工作油储存部凹陷而成，向上述主外罩突出；以及区划板，从上述中心部延伸，用于将上述副外罩划分为上侧的制冷剂排出腔室和下侧的工作油储存空间。

[0013] 上述主外罩可包括：形成有贯通孔的中心部，与上述工作油储存部相向，上述电机部的旋转轴贯通上述形成有贯通孔的中心部；以及区划板，从上述中心部延伸，用于将上述主外罩划分为上侧的制冷剂排出腔室和下侧的工作油储存空间，在上述区划板的一部分可形成有用于使上述制冷剂排出腔室和工作油储存空间相连通的连通部。

[0014] 上述电机部可包括：电机轴，形成有使上述工作油储存部的工作油流入的内部流路；以及工作油泵，设置于上述电机轴，上述传感器模块可与上述内部流路相向。

[0015] 上述工作油流路可包括垂直流路，上述垂直流路沿着上下方向以长的方式形成于上述工作油储存部的下侧，用于向上述工作油储存部引导工作油。

[0016] 本发明的压缩机还可包括固定环，上述固定环设置于上述传感器外罩，用于将上述传感器外罩固定于副外罩。

[0017] 本发明的压缩机包括：机壳；框架，固定设置于上述机壳；固定涡旋体，设置于上述框架；回旋涡旋体，与上述固定涡旋体相啮合来形成有压缩室，由上述框架支撑上述回旋涡旋体；以及曲轴，与上述回旋涡旋体相结合，用于向上述回旋涡旋体传递电机部的旋转力，在上述框架形成有工作油储存部和工作油注入流路，上述工作油储存部与上述机壳的内部空间划分开，上述工作油注入流路用于向上述压缩室引导上述工作油储存部的工作油，在上述框架形成有用于设置传感器模块的传感器孔；上述传感器模块包括：传感器外罩，用于封堵上述传感器孔；以及工作油传感器及温度传感器，以向上述工作油储存部突出的方式设置于上述传感器外罩。

[0018] 上述框架可包括：内部框架，形成有上述工作油储存部及工作油注入流路；以及工作油盖，与上述内部框架相结合，用于覆盖上述工作油储存部，上述传感器孔可形成于上述内部框架。

[0019] 本发明的压缩机包括：工作油回收流路，用于向压缩室引导盛装于机壳内侧的下部的工作油，设有至少一个工作油储存部；以及传感器模块，设置于上述工作油储存部，上述工作油储存部形成有传感器孔，上述传感器模块包括：传感器外罩，用于封堵上述传感器孔；以及工作油传感器及温度传感器，以从上述传感器外罩向上述工作油储存部突出的方式配置。

[0020] 本发明的压缩机的工作油自诊断方法包括：设置于压缩机所形成的工作油储存部的传感器模块的工作油传感器检测工作油，上述传感器模块的温度传感器检测温度的步骤；以及若在上述工作油传感器检测到的工作油量小于设定值，在温度传感器检测到的温度在设定范围以内，且工作油不足的时间（即上述压缩机的运转时间）达设定时间以上，则向外部告知工作油异常的步骤。

[0021] 本发明的压缩机的工作油自诊断方法可包括若在上述工作油传感器检测到的工作油量小于设定值，在温度传感器检测到的温度超出设定范围，则向外部告知工作油异常的步骤。

[0022] 本发明的压缩机的工作油自诊断方法可包括若在上述工作油传感器检测到的工作油量大于设定值，则使上述压缩机正常运转的步骤。

[0023] 上述设定范围可根据外部温度来改变。

[0024] 本发明具有即使在压缩机倾斜或晃动的情况下,也可以更加准确地检测工作油储存部的工作油的优点。

[0025] 并且,本发明具有可通过一个传感器模块分别检测工作油流路的工作油量及温度,来更加准确地确认压缩机内部的顺畅的工作油供给,并且压缩机可靠性高的优点。

## 附图说明

[0026] 与对本发明实施例的详细说明一同参照以下附图,可更好地理解本发明的特征及优点,对上述附图的说明则如下。

[0027] 图 1 为本发明一实施例的压缩机的立体图。

[0028] 图 2 为示出本发明一实施例的压缩机的内部的剖视图。

[0029] 图 3 为示出本发明一实施例的压缩机的主外罩中的与副外罩相向的面的侧视图。

[0030] 图 4 为示出本发明一实施例的压缩机的主外罩中的与主外罩相向的面的侧视图。

[0031] 图 5 为本发明一实施例的压缩机处于传感器模块从副外罩分离的状态的分解立体图。

[0032] 图 6 为本发明一实施例的压缩机当传感器模块安装于副外罩时的部分切割剖视图。

[0033] 图 7 为示出本发明另一实施例的压缩机的内部的剖视图。

[0034] 图 8 为示出本发明一实施例的压缩机的工作油自诊断方法的流程图。

## 具体实施方式

[0035] 以下,参照附图,对本发明的实施例进行详细地说明。

[0036] 图 1 为本发明一实施例的压缩机的立体图,图 2 为示出本发明一实施例的压缩机的内部的剖视图,图 3 为示出本发明一实施例的压缩机的主外罩中的与副外罩相向的面的侧视图,图 4 为示出本发明一实施例的压缩机的主外罩中的与主外罩相向的面的侧视图,图 5 为本发明一实施例的压缩机处于传感器模块从副外罩分离的状态的分解立体图,图 6 为本发明一实施例的压缩机当传感器模块安装于副外罩时的部分切割剖视图。

[0037] 压缩机包括:压缩部 2,形成有用于压缩制冷剂的压缩室 C;电机部 4,与压缩部 2 相连接。

[0038] 压缩机可包括用于形成外观的机壳 6。可在机壳 6 盛装工作油。工作油可盛装于机壳 6 的内侧的下部。压缩机可设置于车辆,并且压缩机可以为车辆用压缩机。压缩机可由沿着水平方向横卧的卧式压缩机构成。机壳 6 可沿着水平方向以长的方式形成。

[0039] 机壳 6 可由多个部件的结合体构成。机壳 6 可包括主外罩 10 和副外罩 14。机壳 6 还可包括与主外罩 10 相结合的盖 16。

[0040] 在主外罩 10 可形成有用于收容压缩部 2 及电机部 4 的空间 S。在主外罩 10 可形成有制冷剂排出孔 8 及工作油通孔 9。可在主外罩 10 的空间 S 盛装工作油,工作油可盛于主外罩 10 的内侧的下部。主外罩 10 的工作油可经由工作油通孔 9 来向主外罩 10 和副外罩 14 之间移动。在压缩部 2 压缩的制冷剂可经由主外罩 10 的空间 S,制冷剂可经由制冷剂排出孔 8 来向主外罩 10 和副外罩 14 之间移动。

[0041] 副外罩 14 可以以与主外罩 10 相向的方式设置。可在副外罩 14 形成有制冷剂排出口 11 及工作油流路 12。在副外罩 14 中,可在工作油流路 12 形成有工作油储存部 12B。可在副外罩 14 形成有用于设置后述的传感器模块 20 的传感器孔 13。传感器孔 13 可以以贯通副外罩 14 的方式形成。传感器模块 20 可安装于传感器孔 13,传感器模块 20 可检测工作油储存部 12B 的工作油及温度。主外罩 10 和副外罩 14 之间的制冷剂可经由制冷剂排出口 11 来向压缩机的外部排出。借助工作油流路 12 的引导,主外罩 10 和副外罩 14 之间的工作油可向工作油储存部 12B 流动,工作油储存部 12B 的工作油可通过电机部 4 来流动。

[0042] 盖 16 可与主外罩 10 相结合。盖 16 可以以位于副外罩 14 的对面的方式与主外罩 10 相结合。盖 16 可由单个部件构成,而且可由多个部件的结合体构成。盖 16 可以以包围固定涡旋体 22 的方式设置于主外罩 10。可在盖 16 形成有制冷剂吸入口 17。

[0043] 压缩机可包括用于控制电机部 4 的变频器 18。压缩机的变频器 18 可安装于盖 16。机壳 6 还可包括变频器外罩 19,上述变频器外罩 19 通过与盖 16 相结合,来保护变频器 18。可在变频器外罩 19 和盖 16 之间形成有用于收容变频器 18 的空间。变频器 18 可安装于盖 16 和变频器外罩 19 中的至少一个。

[0044] 压缩机可包括设置于副外罩 14 的传感器模块 20。传感器模块 20 可检测形成于副外罩 14 的工作油储存部 12B 的工作油量及温度。

[0045] 压缩机可形成由压缩部 2 具有一对涡旋体的涡旋体压缩机。压缩部 2 可包括固定涡旋体 22 和回旋涡旋体 24,并且可在固定涡旋体 22 和回旋涡旋体 24 之间形成压缩室 C。

[0046] 固定涡旋体 22 可以以位于机壳 6 的内部的方式设置。在固定涡旋体 22 可形成有使在压缩室 C 压缩的制冷剂向压缩部 2 的外部排出的排出孔 26。固定涡旋体 22 可设置于后述的框架 64。

[0047] 回旋涡旋体 24 可通过与固定涡旋体 22 相啮合来形成压缩室 C。回旋涡旋体 24 可由框架 64 支撑。回旋涡旋体 24 可通过曲轴 28 与电机部 4 的后述的电机轴 46 相连接。曲轴 28 与回旋涡旋体 24 相结合,可向回旋涡旋体 24 传递电机部 4 的旋转力。当驱动电机部 4 时,回旋涡旋体 24 可对电机轴 46 进行偏心旋转,并与固定涡旋体 22 做相对运动。当回旋涡旋体 24 旋转时,可在固定涡旋体 22 和回旋涡旋体 24 之间形成初月形的压缩室 C,制冷剂蒸气可借助基于固定涡旋体 22 和回旋涡旋体 24 两者之间的相对运动的容积变化被连续压缩。

[0048] 可在回旋涡旋体 24 形成有至少一个回旋涡旋体工作油流路 30,上述回旋涡旋体工作油流路 30 用于向压缩室 C 吸入引导存在于在电机轴 46 所形成的后述的内部流路 48 的工作油。向电机轴 46 的内部流路 48 流动的工作油可通过回旋涡旋体工作油流路 30 来向固定涡旋体 22 和回旋涡旋体 24 之间流入,并可使固定涡旋体 22 和回旋涡旋体 24 两者之间的磨损最小化。

[0049] 电机部 4 可包括外定子 42 和内转子 44。而且,电机部 4 还可包括电机轴 46。电机轴 46 可设置于内转子 44,来当内转子 44 旋转时,与内转子 44 一同旋转。可在电机轴 46 形成有用于使存在于在副外罩 14 所形成的工作油流路 12 的工作油流入的内部流路 48。内部流路 48 的一端可与形成于副外罩 14 的工作油储存部 12B 相向。电机部 4 可包括设置于电机轴 46 的工作油泵 50。

[0050] 外定子 42 可设置于机壳 6。外定子 42 可设置于主外罩 10 的内壁。外定子 42 可



以以中空形状形成。

[0051] 内转子 44 可设置于外定子 42 的内侧,可通过与外定子 42 相互作用来旋转。内转子 44 可以以中空形状形成。

[0052] 电机轴 46 可以以贯通内转子 44 的方式配置,当内转子 44 旋转时,上述电机轴 46 可与内转子 44 一同旋转。电机轴 46 的一端 46A 可与机壳 6 的副外罩 14 相向,电机轴 46 的另一端 46B 可与压缩部 2 相向。

[0053] 内部流路 48 可沿着电机轴 46 的长度方向以长的方式形成。内部流路 48 的一端可与工作油储存部 12B 的一部分相向,工作油储存部 12B 的工作油可通过内部流路 48 的一端向内部流路 48 流入,可通过内部流路 48 来引向压缩部 2 侧。内部流路 48 可包括:第一流路,从电机轴 46 的一端 46A 沿着电机轴 46 的长度方向以长的方式形成;第二流路,从第一流路沿着电机轴 46 的圆周方向形成。

[0054] 工作油泵 50 可以为作为旋转式泵的一种的摆线齿轮泵 (trochoid pump),摆线的内部转子可设置于电机轴 46 的外周。当电机轴 46 旋转时,工作油泵 50 的摆线的内部转子可向工作油流路 12 抽吸工作油,尤其可向电机轴 46 的内部流路 48 抽吸后述的工作油腔室 12B 的工作油。

[0055] 压缩机可包括固定设置于机壳 6 的框架 64。框架 64 可支撑压缩部 2。

[0056] 框架 64 的外周可固定于主外罩 10 的内周,来配置于主外罩 10 的内部。

[0057] 框架 64 的一部分可位于主外罩 10 和盖 16 之间,位于主外罩 10 和盖 16 之间的框架 64 的一部分可向压缩机的外部露出。

[0058] 框架 64 可与固定涡旋体 22 相结合,框架 64 可与固定涡旋体 22 一同形成用于收容旋转涡旋体 24 的旋转涡旋体收容空间。

[0059] 可在框架 64 形成与机壳 6 的内部空间 S 划分开的工作油储存部 66A 和将工作油储存部 66A 的工作油引向压缩室 C 的工作油注入流路 66B。框架 64 的工作油储存部 66A 可在与副外罩 14 的工作油储存部 12B 不同的位置保存工作油。可在框架 64 形成将从电机轴 46 的内部流路 48 流出的工作油引向工作油储存部 66A 的工作油储存部注入流路 66C。在回旋涡旋体工作油流路 30 形成于回旋涡旋体 22 的情况下,还可在框架 64 形成可将电机轴 46 的内部流路 48 流出的工作油引向回旋涡旋体工作油流路 30 的回旋涡旋体注入流路 66D。其中,工作油储存部 66A 可以为用于盛装从电机轴 46 的内部流路 48 流出的工作油的空间。框架 64 可接收从电机轴 46 的内部流路 48 流出的工作油,并通过工作油注入流路 66B 将工作油引向压缩部 2。

[0060] 框架 64 可包括工作油储存部 66A 及设有工作油注入流路 66B 的内部框架 68。内部框架 68 与固定涡旋体 22 相结合,来用于固定固定涡旋体 22,并且可支撑回旋涡旋体 24。框架 64 可包括通过与内部框架 68 相结合来覆盖工作油储存部 66A 的工作油盖 70。

[0061] 以下,对主外罩 10 和副外罩 14 进行详细的说明。

[0062] 主外罩 10 可包括中空筒体 72 和板体 74。

[0063] 可在中空筒体 72 形成有用于收容外定子 44 及内转子 46 的空间 S。

[0064] 板体 74 可与框架 64 相向。板体 74 可以为与副外罩 14 相向的副外罩对置板。

[0065] 可在板体 74 设置有用于可旋转地支撑电机轴 46 的电机轴轴承 75,可在板体 74 形成有用于使电机轴 46 可旋转地贯通的旋转轴贯通孔 76A。

[0066] 副外罩 14 可以以与主外罩 10 的中板体 74 相向的方式设置。

[0067] 可在主外罩 10 和副外罩 14 之间形成有制冷剂排出腔室 R, 上述制冷剂排出腔室 R 用于使经由制冷剂排出孔 8 的制冷剂向制冷剂排出口 11 流动。

[0068] 在压缩部 2 压缩的制冷剂可经由主外罩 10 的内部及制冷剂排出孔 8 向制冷剂排出腔室 R 流入, 并从制冷剂排出腔室 R 向制冷剂排出口 11 流动, 从而向压缩机的外部排出。制冷剂排出腔室 R 的压力可低于主外罩 10 的内部空间 S 的压力。

[0069] 可在主外罩 10 和副外罩 14 之间形成可盛装经由工作油通孔 9 的工作油的工作油储存空间 01、02。

[0070] 当电机轴 46 旋转时, 工作油储存空间 01、02 的工作油可借助工作油泵 50 被抽吸, 来沿着工作油流路 12 上升, 可向工作油流路 12 抽吸工作油, 尤其可从工作油储存部 12B 向电机轴 46 的内部流路 48 抽吸工作油。

[0071] 制冷剂通孔 8 可与制冷剂排出腔室 R 相向。制冷剂通孔 8 可贯通形成于主外罩 10 的板体 74 的上部。

[0072] 工作油通孔 9 可与工作油储存空间 01、02 相向。工作油通孔 9 可贯通形成于主外罩 10 的板体 74 的下部。

[0073] 制冷剂排出口 11 可与制冷剂排出腔室 R 相向。制冷剂排出口 11 可形成于副外罩 14 的上部。

[0074] 可在主外罩 10 和副外罩 14 中的至少一个形成有区划板, 上述区划板将主外罩 10 和副外罩 14 之间划分为上侧的制冷剂排出腔室 R 和下侧的工作油储存空间 01、02。可在区划板的一部分形成有用于使制冷剂排出腔室 R 和工作油储存空间 01、02 相连通的连通部 77a、78a。连通部 77a、78a 可以为为了使工作油储存空间 01、02 的压力比空间 S 的压力更低而使制冷剂排出腔室 R 和工作油储存空间 01、02 相连通的工作油储存空间低压形成部。

[0075] 压缩机中, 在空间 S 的压力 P1、工作油储存空间 01、02 的压力 P2 及制冷剂排出腔室 R 的压力 P3 中, 空间 S 的压力 P1 最高, 制冷剂排出腔室 R 的压力 P3 最低, 并且工作油储存空间 01、02 的压力 P2 可以为空间 S 的压力 P1 和制冷剂排出腔室 R 的压力 P3 之间的压力。由于工作油储存空间 01、02 的压力 P2 低于空间 S 的压力 P1, 因此如图 2 至图 4 所示, 工作油储存空间 01、02 的工作油油位 H2 可高于空间 S 的工作油油位 H1, 工作油储存空间 01、02 的工作油油位 H2 和空间 S 的工作油油位 H1 可具有高度差 (H2 - H1)。

[0076] 在主外罩 10 中, 尤其板体 74 可包括中心部 76, 上述中心部 76 形成有贯通孔 76A, 电机部 4 的旋转轴 46 贯通上述贯通孔 76A, 上述贯通孔 76A 与副外罩 14 的工作油储存部 12B 相向。

[0077] 在主外罩 10 中, 尤其在板体 74 可形成有用于将主外罩 10 划分为上侧的制冷剂排出腔室 R 和下侧的工作油储存空间 01、02 的区划板 77、78。主外罩 10 的区划板 77、78 可从中心部 76 延伸, 来将主外罩 10 划分为上侧的制冷剂排出腔室 R 和下侧的工作油储存空间 01、02。主外罩 10 的区划板 77、78 可向副外罩 14 突出。主外罩 10 的区划板 77、78 可以为位于主外罩 10 的上部的上部区划板, 并且可设置一对区划板。可在主外罩 10 的区划板 77、78 的一部分形成有用于使制冷剂排出腔室 R 和工作油储存空间 01、02 相连通的连通部 77a、78a。连通部 77a、78a 可由沿着副外罩 14 的反方向凹陷于区划板 77、78 的台阶部构成。

[0078] 在主外罩 10 中,尤其可在板体 74 形成有用于将区划板 77、78 下侧的空间划分为两个工作油储存空间 01、02 的下方区划板 79,上述下方区划板 79 可向副外罩 14 突出。下方区划板 79 可以为位于主外罩 10 的下部的区划板,并且可沿着上下方向以长的方式形成单个上述下方区划板 79。

[0079] 副外罩 14 可包括中心部 86,上述中心部 86 由工作油储存部 12B 凹陷而成,并向主外罩 10 突出。传感器孔 13 可贯通形成于工作油储存部 12B。

[0080] 副外罩 14 可包括用于将副外罩 14 划分为上侧的制冷剂排出腔室 R 和下侧的工作油储存空间 01、02 的区划板 87、88。副外罩 14 的区划板 87、88 可从副外罩 14 的中心部 86 延伸,来将副外罩 14 划分为上侧的制冷剂排出腔室 R 和下侧的工作油储存空间 01、02。副外罩 14 的区划板 87、88 可向主外罩 10 突出。副外罩 14 的区划板 87、88 可以为位于副外罩 14 的上部的上部区划板,并且可设置一对区划板。

[0081] 可在副外罩 14 形成有用于将区划板 87、88 下侧的空间划分为两个工作油储存空间 01、02 的下方区划板 89,上述下方区划板 89 可向主外罩 10 突出。下方区划板 89 可以为位于副外罩 14 的下部的区划板,并且可沿着上下方向以长的方式形成单个上述下方区划板 89。

[0082] 工作油流路 12 可包括垂直流路 12A,上述垂直流路 12A 沿着上下方向以长的方式形成于工作油储存部 12B 的下侧,用于向工作油储存部 12B 引导工作油。工作油流路 12 可包括下部的垂直流路 12A 和上部的工作油储存部 12B,工作油可在沿着垂直流路 12A 向工作油储存部 12B 上升后,从工作油储存部 12B 向电机轴 46 的内部流路 48 流动。

[0083] 垂直流路 12A 可沿着上下方向以长的方式形成于副外罩 14 的下方区划板 89,工作油储存空间 01、02 的工作油可沿着板体 74 的下方区划板 79 和副外罩 14 的下方区划板 89 之间向副外罩 14 的工作油储存部 12B 上升。

[0084] 压缩机可包括:工作油回收流路 P,用于向压缩室 C 引导盛装于机壳 6 内侧的下部的工作油,设有至少一个工作油储存部 12B、66A;以及传感器模块 20,设置于工作油储存部 12B、66A,工作油储存部 12B、66A 可形成有传感器孔 13,传感器模块 20 可安装于传感器孔 13。

[0085] 其中,工作油回收流路 P 可以为用于从主外罩 10 的内侧的下部向压缩室 C 供给并引导工作油的流路。工作油回收流路 P 可以为包括主外罩 10 的工作油通孔 9、具有工作油储存部 12B 的工作油流路 12、电机轴 46 的内部流路 48、框架 64 的工作油储存部注入流路 66C、工作油储存部 66A 及工作油注入流路 66B 的流路。

[0086] 传感器模块 20 包括:传感器外罩 160,用于封堵传感器孔 13;工作油传感器 162,以向工作油储存部 12B 突出的方式设置于传感器外罩 160;以及温度传感器 164,以向工作油储存部 12B 突出的方式设置于传感器外罩 160。

[0087] 工作油传感器 162 可以以两个圆筒形电容器重叠的方式设置,两个工作油传感器 162 中的一个可检测工作油的质量,另一个工作油传感器可检测工作油的量。两个工作油传感器 162 中的一个可设置于另一个工作油传感器的上侧,在两个工作油传感器 162 中,设置位置相对更高的工作油传感器可测定工作油的量。

[0088] 优选地,当驱动压缩机时,传感器模块 20 在接近电机轴 46 的内部流路 48 的位置检测工作油及温度,以便检测是否顺畅地向电机轴 46 的内部流路 48 供给工作油。传感器

模块 20 可以以与电机轴 46 的内部流路 48 相向的方式设置。优选地,传感器模块 20 可配置于工作油储存部 12B,并检测工作油储存部 12B 的工作油量及温度。传感器模块 20 可设置于工作油油位高于空间 S 的位置,即设置于工作油储存部 12B,从而即使在压缩机倾斜或晃动的情况下,也可以更加准确地检测工作油量及温度。

[0089] 传感器外罩 160 可位于工作油储存部 12B,可以以与电机轴 46 的内部流路 48 相向的方式设置。工作油传感器 162 及温度传感器 164 可被设置成位于工作油储存部 12B,工作油传感器 162 可检测工作油储存部 12B 的工作油量,温度传感器 164 可检测工作油储存部 12B 的温度。

[0090] 压缩机还可包括固定环 168,上述固定环 168 设置于传感器外罩 160,用于将传感器外罩 160 固定于副外罩 14。传感器模块 20 可从副外罩 14 的外部向传感器孔 13 插入设置,固定环 168 可限制传感器模块 20 从副外罩 14 任意脱离。

[0091] 传感器模块 20 可通过信号线与车辆的电子控制单元 (ECU, Electronic Control Unit) 相连接,可向车辆的电子控制单元输出传感器模块 20 的检测结果。车辆的电子控制单元可与车辆的暖通空调 (HVAC, Heating, ventilation, air conditioning) 控制部进行通信,可向车辆的暖通空调控制部输出用于控制压缩机的信号。车辆的电子控制单元可与设置于车辆的显示器或蜂鸣器进行通信,当压缩机的工作油异常时,可输出用于通过显示器或蜂鸣器告知压缩机工作油异常的信号。

[0092] 图 7 为示出本发明另一实施例的压缩机的内部的剖视图。

[0093] 在本实施例中,可在框架 64' 形成有工作油储存部 66A 和工作油注入流路 66B,上述工作油储存部 66A 与机壳 6 的内部空间 S 划分开,上述工作油注入流路 66B 用于将工作油储存部 66A 的工作油引向压缩室 C,可在框架 64' 形成有用于设置传感器模块 20' 的传感器孔 64A。在本实施例中,由于除了传感器模块 20' 设置于框架 64' 的工作油储存部 66A 的结构,除此之外的其他结构及作用与本发明一实施例相同,因而使用相同的附图标记,并省略对其他结构的详细说明。

[0094] 优选地,本实施例的框架 64' 的一部分以向机壳 6 的外部露出的方式设置。优选地,框架 64' 的一部分 64'' 可位于主外罩 10 和盖 16 之间,传感器模块 20' 安装于框架 64' 中的位于主外罩 10 和盖 16 之间的部分 64''。传感器孔 64A 可以以贯通框架 64' 中的位于主外罩 10 和盖 16 之间的部分 64'' 的方式形成,传感器模块 20' 可以以贯通框架 64' 的方式设置。

[0095] 传感器模块 20' 可包括:传感器外罩 160',用于封堵形成于框架 64' 的传感器孔 64A;工作油传感器 162,以向工作油储存部 66A 突出的方式设置于传感器外罩 160';温度传感器 164。

[0096] 框架 64' 可包括:内部框架 68',形成有工作油储存部 66A 及工作油注入流路 66B;以及工作油盖 70,与内部框架 68' 相结合,用于覆盖工作油储存部 66A。传感器孔 64A 可形成于内部框架 68'。传感器外罩 162' 可以以封堵传感器孔 64A 的方式设置于框架 64'。

[0097] 图 8 为示出本发明一实施例的压缩机的工作油自诊断方法的流程图。

[0098] 压缩机的工作油自诊断方法包括设置于压缩机所形成的工作油储存部 12B 或 66A 的传感器模块 20 的工作油传感器 162 检测工作油,传感器模块 20 的温度传感器 164 检测

温度的步骤（步骤 S1）。

[0099] 当驱动压缩机时，传感器模块 20 可通过检测工作油储存部 12B 或 66A 的工作油量及工作油温度，来向车辆的电子控制单元输出，车辆的电子控制单元分别根据在传感器模块 20 检测到的工作油量及工作油温度来判断压缩机的工作油是否异常。

[0100] 压缩机的工作油自诊断方法可包括若在工作油传感器 162 检测到的工作油量小于设定值，在温度传感器 164 检测到的温度在设定范围以内，且工作油不足的时间达设定时间以上，则向外部告知工作油异常的步骤（步骤 S2、步骤 S3、步骤 S4、步骤 S5）。

[0101] 其中，设定值可以为用于判断工作油不足的基准，车辆的电子控制单元比较在工作油传感器 162 检测到的工作油量和设定值，若工作油量小于设定值，则可判断为当前工作油储存部 12B 或 66A 的工作油不足。

[0102] 另一方面，设定范围可以为用于判断工作油储存部 12B 或 66A 的温度是否过度的基准。设定范围可根据外部温度而改变。优选地，在外部温度高的情况下，设定范围高。优选地，在外部温度低的情况下，设定范围低。

[0103] 而且，工作油不足的时间可以为压缩机在工作油不足的状态下运转的压缩机累计运转时间。工作油不足的时间可从检测到工作油不足的时间点开始计算，工作油不足的时间可以为从检测到工作油量小于设定值的时间点开始计算的时间。

[0104] 而且，设定时间可以为用于判断向外部告知压缩机的异常而设定的基准时间。

[0105] 在工作油量小于设定值来使得工作油不足或工作油储存部 12B 或 66A 的温度在适当范围内的时间少于设定时间的情况下，车辆的电子控制单元可不向外部告知工作油的异常。但是，在工作油量小于设定值来使得工作油不足，并且工作油储存部 12B 或 66A 的温度在适当范围内的时间多于设定时间的情况下，则车辆的电子控制单元可向外部告知工作油不足。

[0106] 车辆的电子控制单元可通过显示器或蜂鸣器等警报机构输出控制信号，可通过显示器或蜂鸣器向外部警告工作油异常。

[0107] 另一方面，压缩机的工作油自诊断方法可包括若在工作油传感器 162 检测到的工作油量小于设定值，在温度传感器 164 检测到的温度超出设定范围，则向外部告知工作油异常的步骤（步骤 S2、步骤 S3、步骤 S6）。

[0108] 由于若在工作油量小于设定值来使得工作油不足，并且工作油流路 12 的温度超出适当范围的情况下持续驱动压缩机，则有可能导致压缩机受损，因而车辆的电子控制单元可以以与压缩机的运转时间或工作油不足的时间无关地向显示器或蜂鸣器等警报机构输出控制信号，可通过显示器或蜂鸣器向外部警告工作油异常。

[0109] 压缩机的工作油自诊断方法可包括若在工作油传感器 162 检测到的工作油量为设定值以上，则使压缩机正常运转的步骤（步骤 S2、步骤 S7）。

[0110] 其中，正常运转可以为压缩机根据车辆的暖通空调控制部的信号正常驱动的运转形态，可根据车内的负荷来驱动压缩机或使压缩机停止。在工作油传感器 162 检测到的工作油量为设定值以上的状态下，若车身处于热开启条件，则可驱动压缩机，若车身处于热关闭条件，则可使压缩机停止。

[0111] 另一方面，本发明并不局限于压缩机设置于车辆的车辆用压缩机，当然，在本发明所属技术范围内可对本发明进行多种变形。

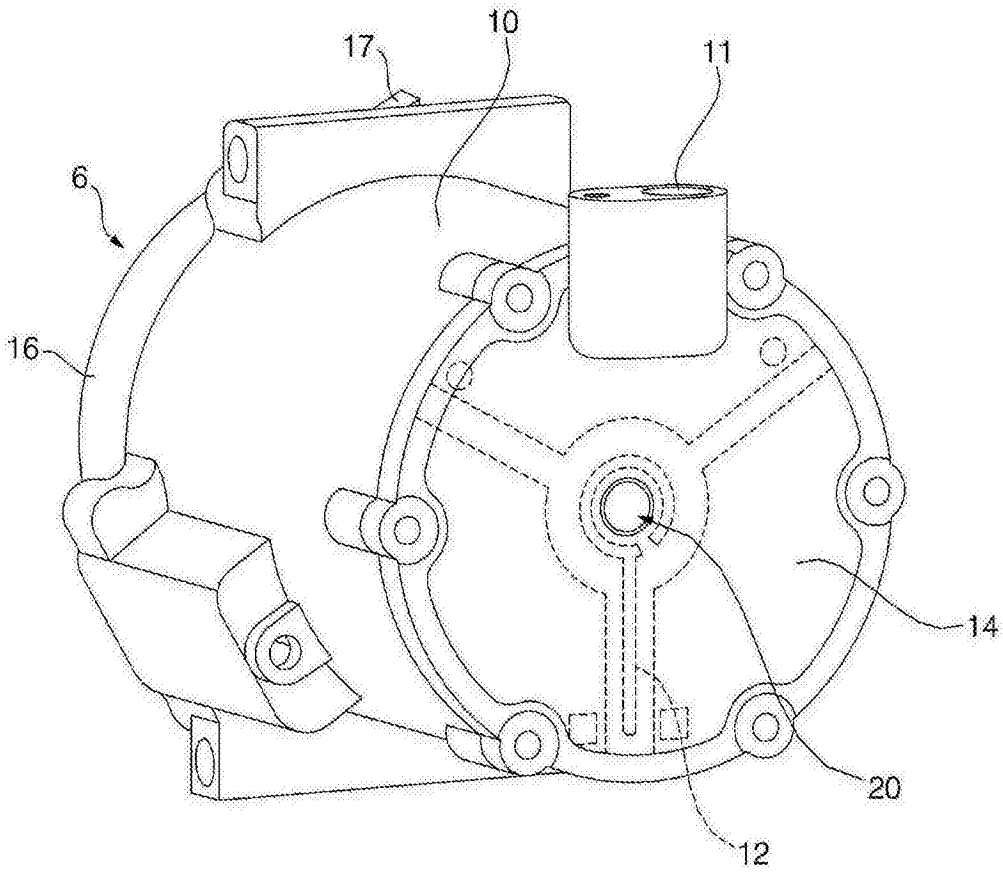


图 1

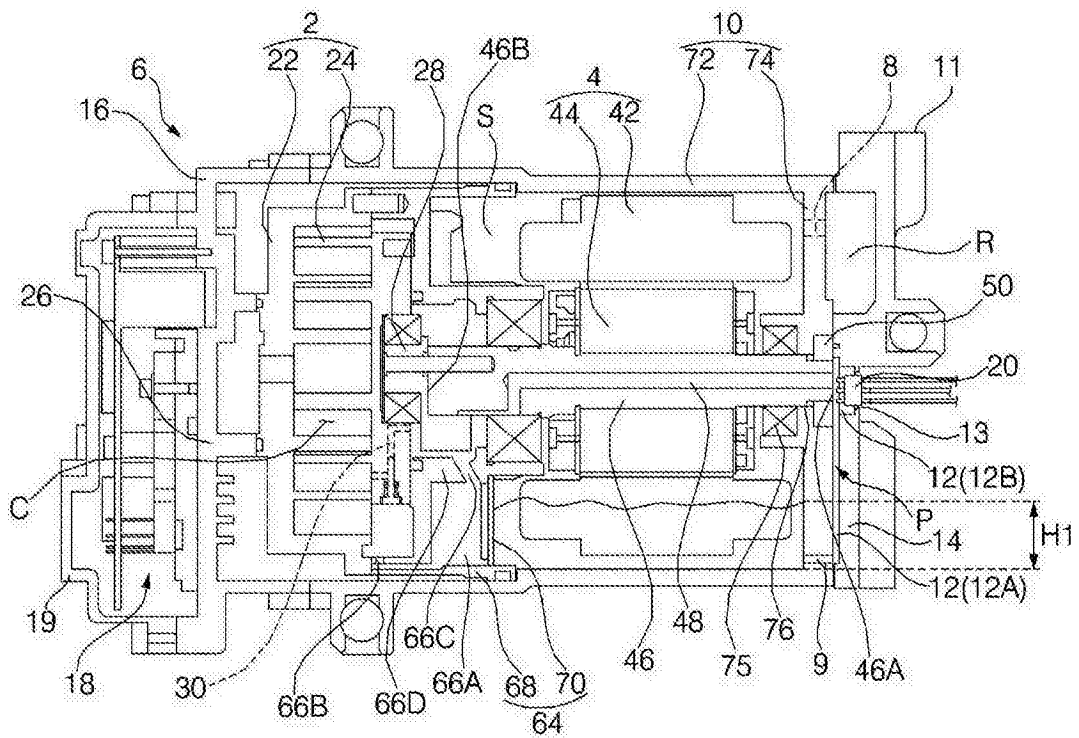


图 2

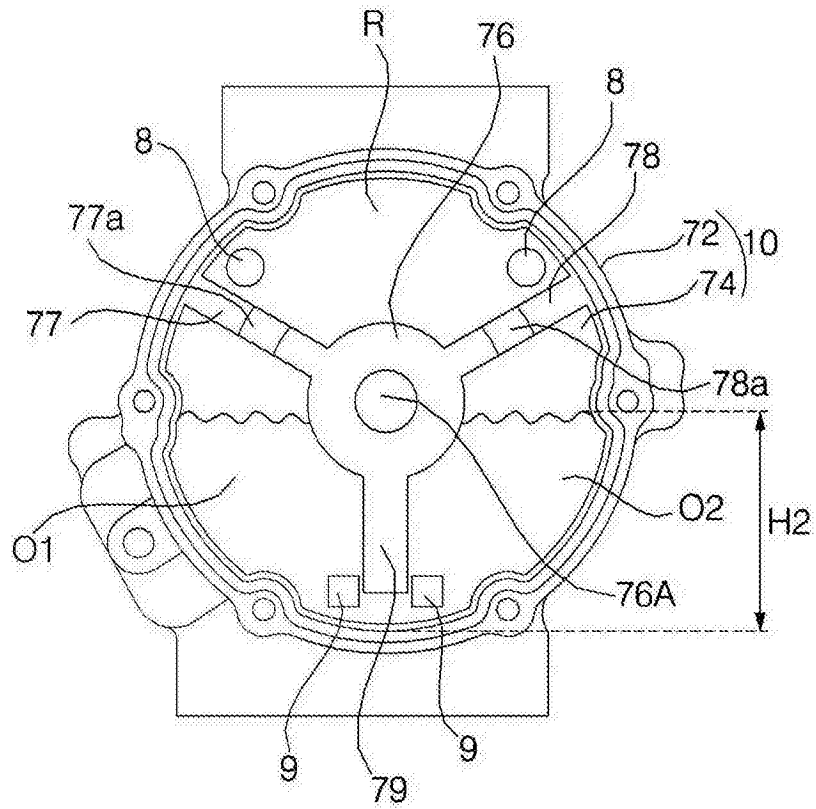


图 3

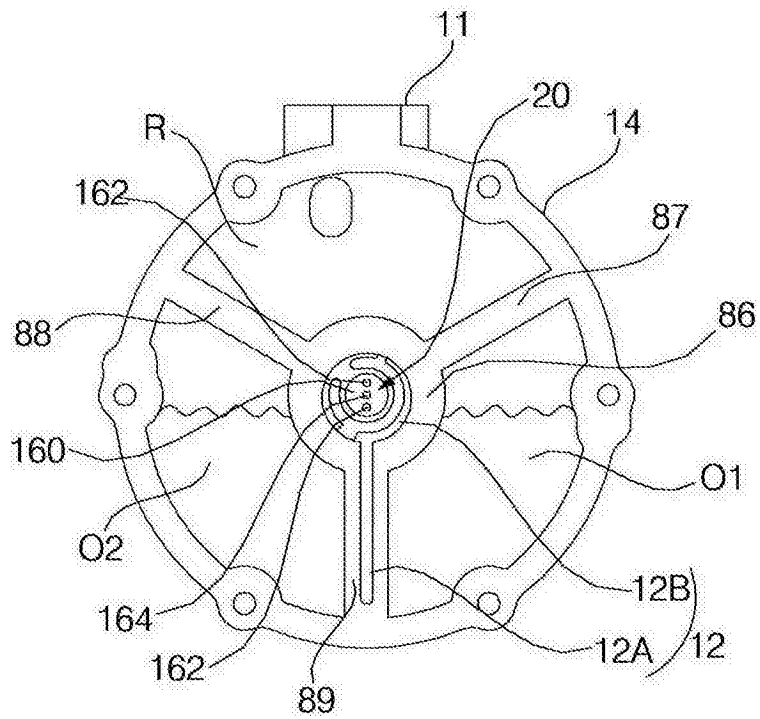


图 4

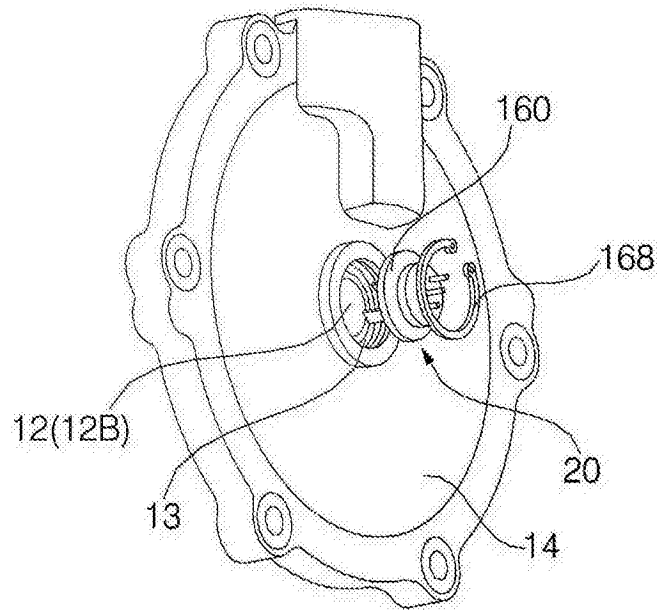


图 5

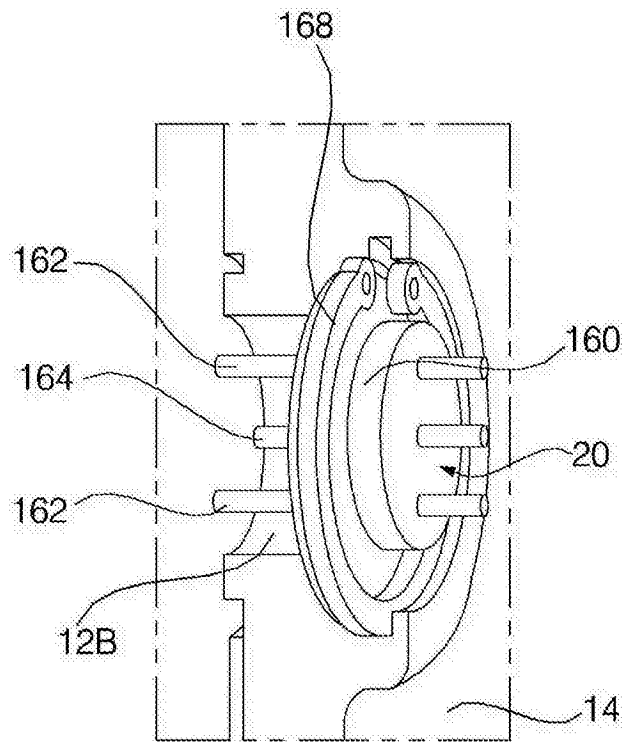


图 6



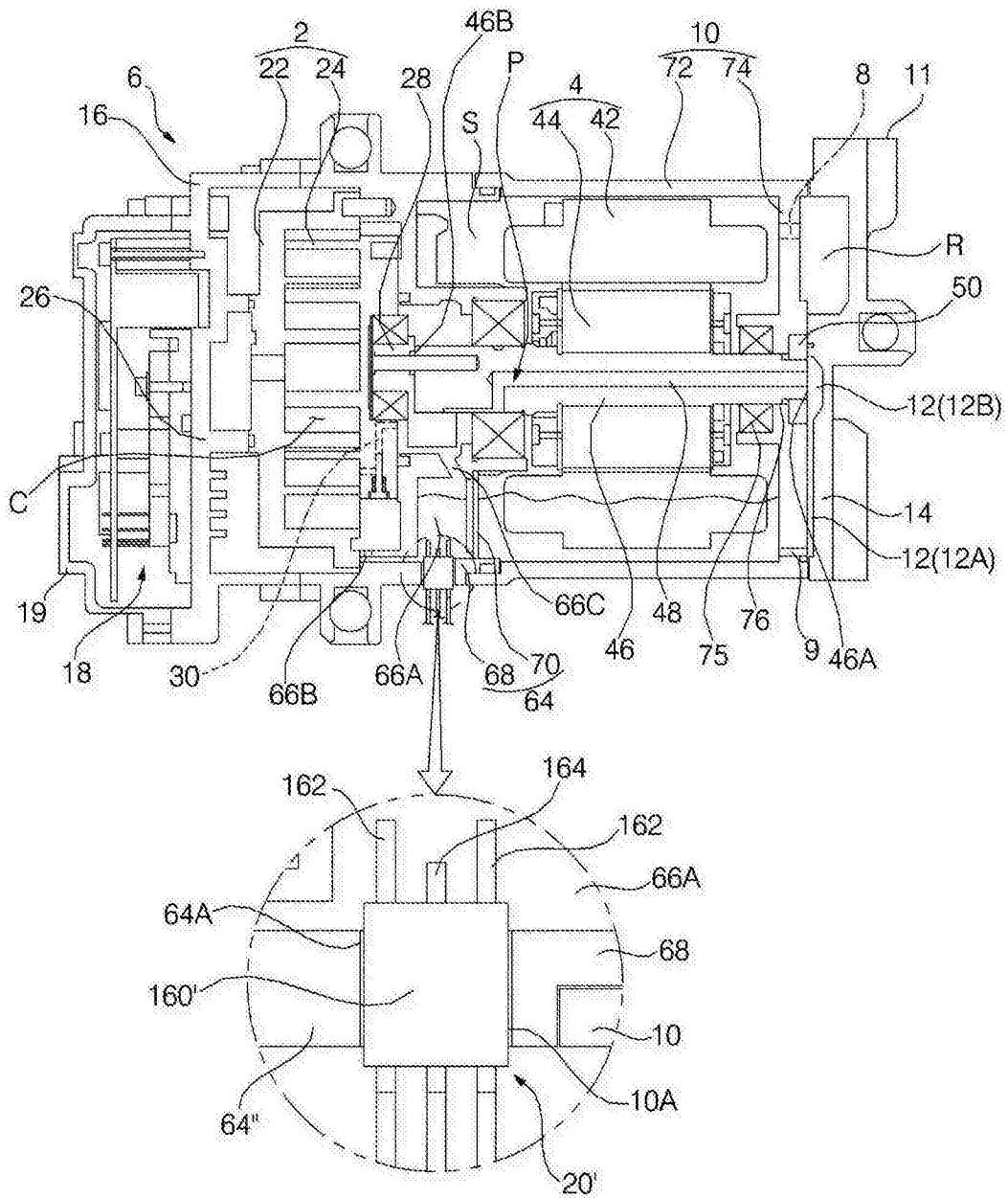


图 7

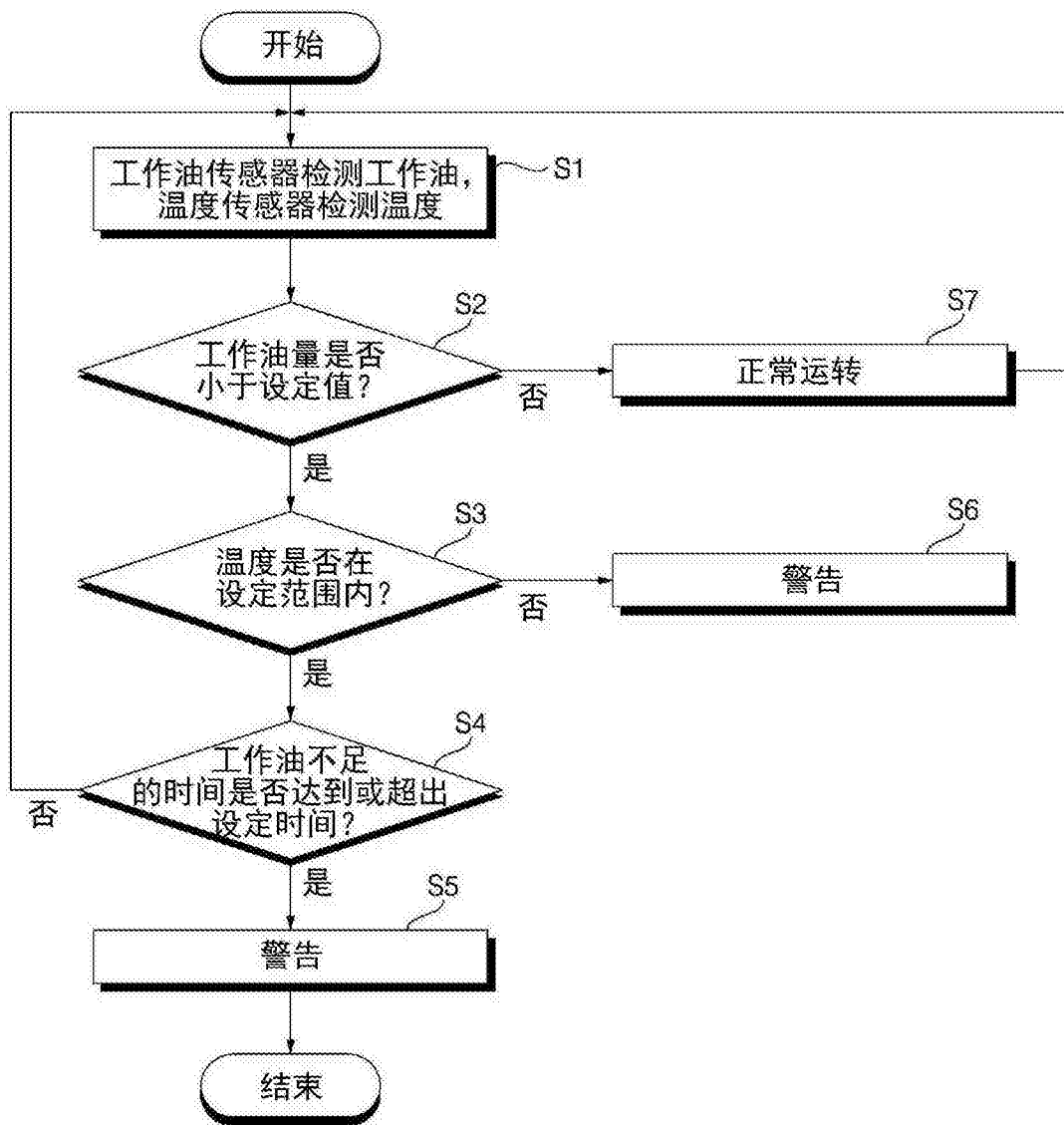


图 8