

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04C 18/02 (2006.01)

F04C 29/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610160471.4

[45] 授权公告日 2009年7月8日

[11] 授权公告号 CN 100510413C

[22] 申请日 2006.11.28

[21] 申请号 200610160471.4

[30] 优先权

[32] 2005.11.28 [33] KR [31] 10-2005-0113935

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 俞炳吉 郑哲守

[56] 参考文献

JP5-141201A 1993.6.8

US4343599A 1982.8.10

JP2000-80990A 2000.3.21

CN2168100Y 1994.6.8

JP2000-205157A 2000.7.25

CN1129968A 1996.8.28

CN1161415A 1997.10.8

审查员 程亮

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 吴世华

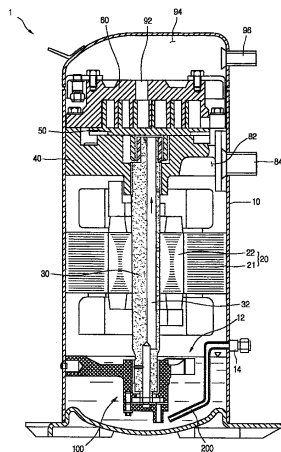
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

[54] 发明名称

涡卷压缩机

[57] 摘要

本发明提供了一种涡卷压缩机。该涡卷压缩机包括：机壳、油泵、油回收口和油回收单元。所述机壳的下方具有储油单元。所述油泵设置在机壳内的下部并具有吸入单元，所述吸入单元吸入在所述储油单元中储存的流体。所述油回收口形成在机壳的外侧，以使从油分离单元回收的油流入。所述油回收单元连接至所述油回收口，并提供使回收的油流入到所述吸入单元的路径。



1. 一种涡卷压缩机，包括：
机壳，其下方具有储油单元；
油泵，其设置在机壳内的下部并具有吸入单元，所述吸入单元吸入在所述储油单元中储存的流体；
油回收口，其形成在所述机壳的外侧，以使从油分离单元回收的油流入；
和
油回收单元，其连接至所述油回收口并提供使回收的油流入到所述吸入单元的路径。
2. 根据权利要求1所述的涡卷压缩机，其中所述油回收单元包括连接至所述油回收口的一端和邻近所述吸入单元设置的另一端。
3. 根据权利要求1所述的涡卷压缩机，其中流入到所述油回收单元的油被排放到所述吸入单元的周围。
4. 根据权利要求1所述的涡卷压缩机，其中所述油回收单元包括：
油回收通道，其形成在所述油泵的内部并连接至所述油回收口；和
油回收管路，其具有与所述油泵结合的一端以连接至所述油回收通道。
5. 根据权利要求4所述的涡卷压缩机，其中所述油回收管路包括邻近所述吸入单元的周围设置的另一端。
6. 根据权利要求4所述的涡卷压缩机，其中所述油泵包括至少一个固定单元以固定到所述机壳；并且所述油回收通道的一部分形成在所述固定单元上。
7. 根据权利要求1所述的涡卷压缩机，其中所述油回收单元形成在所述油泵的内部，并包括连接至所述油回收口的一端和连接至所述吸入单元的另一端。
8. 根据权利要求7所述的涡卷压缩机，其中所述油泵包括至少一个固定单元以固定到所述机壳；并且油回收通道的一部分形成在所述固定单元上。
9. 根据权利要求1所述的涡卷压缩机，其中流入到所述油回收单元的油在所述吸入单元的内部排放。
10. 根据权利要求1所述的涡卷压缩机，其中所述油泵包括：

泵体，其与驱动轴结合；
泵送构件，其结合到所述泵体的下部以随着所述驱动轴旋转；和
泵盖，其在所述泵送构件的下方连接至所述泵体并具有所述吸入单元，
并且
所述油回收单元形成在所述泵体上。

11. 根据权利要求 10 所述的涡卷压缩机，其中所述油回收单元连接至所述吸入单元。

涡卷压缩机

技术领域

本发明涉及一种涡卷压缩机，更具体而言，涉及一种能够在低温加热运行条件下执行油泵送操作的涡卷压缩机。

背景技术

传统的压缩机是一种将机械能转换为压缩能的设备。另外，传统的压缩机主要分为往复式、涡卷式、离心式和叶片式。涡卷式压缩机被广泛地用作空调和冰箱中的压缩机。

涡卷式压缩机分为低压涡卷式压缩机和高压涡卷式压缩机。

更具体而言，根据涡卷式压缩机的机壳中充入的是吸入气体还是排出气体，将涡卷式压缩机分为低压涡卷式压缩机和高压涡卷式压缩机。

另一方面，现有技术的低压涡卷式压缩机包括：驱动马达、驱动单元、顶部机架和吸入管路。驱动马达包括转子和定子。驱动单元包括驱动轴和供给通道，所述驱动轴根据驱动马达的旋转而一起旋转。顶部机架插入至驱动轴的顶部。吸入管路允许流体从外部构件流入。

另外，压缩机包括旋转涡卷、固定涡卷、涡卷压缩器和排放管路。旋转涡卷设置于顶部机架上，通过旋转运动压缩通过吸入管路吸入的制冷剂。固定涡卷与旋转涡卷接合，并固定在顶部机架上。涡卷压缩器包括欧丹环（Oldham ring），其允许旋转涡卷和固定涡卷旋转。排放管路允许将固定涡卷中所压缩的冷却剂排放到外部。

另外，压缩机包括油泵，其泵送位于压缩机下部的储油单元中储存的油。将对使用上述结构的涡卷式压缩机的操作情况进行简要描述。

首先，在低压状态下通过膨胀处理的冷却剂流入吸入管路。一部分流入的冷却剂流入到涡卷压缩单元中。另一部分流入到压缩机的底部，并储存到储油单元中。而且，在涡卷压缩单元中压缩的高压冷却剂通过排放管路排放到外部。

另外，在压缩处理期间，通过油泵将储油单元中储存的油和冷却剂泵送到顶部。而且，油沿着供给通道上升到驱动轴的顶部，并且浸透于涡卷压缩单元的摩擦部分中，从而有助于平滑地运行。

然而，当压缩机在低温加热运行条件下运行时，低温液体冷却剂流入到吸入管路中，并且一部分流入的低温液体冷却剂在压缩机的底部聚集。在这种情况下，低温冷却剂和油没有混合，并且保持相分离（Phase-separated）。

而且，由于冷却剂和油保持相分离，所以具有较高比重的冷却剂位于底部，具有较低比重的油位于顶部。因此，油泵仅泵送位于底部的冷却剂，而保留位于顶部的油。

因此，由于没有将油供入摩擦部分，所以不会产生平滑地运行。

而且，因为摩擦部分运行不平滑，所以会由于部件之间的摩擦而产生磨损。因此，压缩性能和可靠性降低。

发明内容

因此，本发明旨在提供一种涡卷压缩机，其基本上避免了由于现有技术的局限性和缺点而引起的一个或多个问题。

本发明的一个目的在于提供一种涡卷压缩机，即使在储油单元中储存的冷却剂和油在低温加热运行条件下保持相分离，其也能够供给油。

本发明的另一目的在于提供一种涡卷压缩机，其可通过顺畅的油供给而平滑地运行摩擦部分，因而防止了磨损和损坏。

本发明的其它优点、目的和特点的一部分将在下述说明书中部分地描述，对于本领域普通技术人员而言，在研究了下述内容之后将部分地变得清楚，或者可以从本发明的实践中获知。通过在所撰写的说明书、其权利要求书以及附图中所特别指出的结构，可以实现和达到本发明的目的和其它优点。

为了实现根据本发明的这些目的和其它优点并根据本发明的用途，正如在此具体实施和广泛描述的，提供了一种涡卷压缩机，其包括：机壳、油泵、油回收口和油回收单元。在所述机壳的下方具有储油单元。所述油泵设置在机壳内的下部并具有吸入单元，所述吸入单元吸入在所述储油单元中储存的流体。所述油回收口形成在机壳的外侧，以使从油分离单元回收的油流入。

所述油回收单元连接至所述油回收口并提供使回收的油流入到所述吸入单元的路径。

优选地，所述油回收单元包括连接至所述油回收口的一端和邻近所述吸入单元设置的另一端。

优选地，流入到所述油回收单元的油被排放到所述吸入单元的周围。

优选地，所述油回收单元包括：油回收通道，其形成在所述油泵的内部并连接至所述油回收口；和油回收管路，其具有与所述油泵结合的一端以连接至所述油回收通道。

优选地，所述油回收管路包括邻近所述吸入单元的周围设置的另一端。

优选地，所述油泵包括至少一个固定单元以固定到所述机壳；并且所述油回收通道的一部分形成在所述固定单元上。

优选地，所述油回收单元形成在所述油泵的内部，并包括连接至所述油回收口的一端和连接至所述吸入单元的另一端。

优选地，所述油泵包括至少一个固定单元以固定到所述机壳；并且油回收通道的一部分形成在所述固定单元上。

优选地，流入到所述油回收单元的油在所述吸入单元的内部排放。

优选地，所述油泵包括：泵体，其与驱动轴结合；泵送构件，其结合到所述泵体的下部以随着所述驱动轴旋转；和泵盖，其在所述泵送构件的下方连接至所述泵体并具有所述吸入单元，并且所述油回收单元形成在所述泵体上。

优选地，所述油回收单元连接至所述吸入单元。

根据本发明，所述压缩机即使在储存单元中的冷却剂和油保持相分离时也可以在低温加热运行条件下运行。由于通过油回收单元回收油以将其排放到泵盖中的油提取单元中，或者使其直接流入到油泵送单元，所以可防止冷却剂流入到油泵送单元中。

另外，由于油流入到油泵送单元中，所以可以连续地将油供给到摩擦部分。

而且，由于油均匀地分布以完全地润滑摩擦部分，所以压缩机的性能和可靠性得到改善。

应当理解，本发明的上述概括性描述和以下详细描述均为示例性和说明

性的，旨在对所请求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

所包含的附图提供对本发明的进一步理解，其被并入到本申请中并构成本申请的一部分，所述附图示出了本发明的具体实施例并与文字说明一起用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 是根据本发明实施例的涡卷压缩机的剖视图。

图 2 是示出根据本发明实施例的用于压缩涡卷压缩单元中的冷却剂的方法的平面图。

图 3 是根据本发明第一实施例的油供给结构的剖视图。

图 4 是示出了当冷却剂和油分离时供给油的过程的剖视图。

图 5 是根据本发明第二实施例的油供给结构的剖视图。

图 6 是根据本发明第三实施例的油供给结构的剖视图。

具体实施方式

现将详细参考本发明的优选实施例，其实例在附图中示出。在可能的情况下，在附图中将始终使用相同的附图标记来表示相同或相似的部件。

图 1 是根据本发明实施例的涡卷压缩机的剖视图。

参看图 1，涡卷压缩机 1 包括：机壳 10，其形成外部形状；驱动单元，其处于机壳 10 中用于产生旋转功率（rotator power）；吸入单元，其从外部吸入流体；涡卷压缩单元，其压缩从吸入单元吸入的流体；排放单元，其排放由涡卷压缩单元压缩的高压流体；和油泵 100，其将油供给到涡卷压缩单元。

更具体而言，驱动单元包括：驱动马达 20，其具有定子以及设置于定子内部的转子；和驱动轴 30，其插入到驱动马达 20 的中心以便旋转。

另外，供给通道 32 穿过驱动轴 30，因此通过油泵 100 泵送的油能流入到顶部。

另一方面，吸入单元包括：吸入管路 84，其形成在机壳 10 的一侧；和吸入室 82，其连接至吸入管路，并具有聚集起来的流入冷却剂。

涡卷压缩单元包括：顶部机架 40、旋转涡卷 50、固定涡卷 60 和欧丹环

(未示出)。顶部机架 40 插入到驱动轴 30 的顶部以支承驱动轴 30。旋转涡卷 50 设置于顶部机架 40 上以压缩通过吸入管路 84 吸入的制冷剂。固定涡卷 60 与旋转涡卷 50 接合以固定在顶部机架 40 上。欧丹环使得旋转涡卷 50 能够在固定涡卷 60 中旋转。

排放单元包括：排放口 92，其形成在固定涡卷 60 的中心，用于排放压缩的冷却剂；排放室 94，其连接至排放口 92，并形成在机壳 10 的顶部中；排放管路 96，其连接至排放室 94，并形成在机壳 10 的顶部上。

另一方面，油泵 100 形成在机壳 10 内的底部，并将储油单元 12 中储存的油泵送到摩擦部分中。

另一方面，油回收口 14 形成在机壳 10 的下部，将油从连接至排放管路 96 的油分离单元（未示出）分离，并对油进行回收。油回收单元 200 连接至油回收口 14。

以下将描述涡卷压缩机 1 的操作。

首先，当涡卷压缩器 1 运行时，通过吸入管路 84 吸入冷却剂。这里，当在低温加热运行条件下驱动该压缩机 1 时，低温液体冷却剂流入到吸入管路 84 中。然后，一部分吸入的冷却剂通过吸入室 82 流入到涡卷压缩单元中，而剩余的冷却剂流入到储油单元 12 中以便储存。

另外，涡卷压缩单元中的冷却剂通过旋转运动在高压下压缩。在涡卷的中心收集压缩的冷却剂。收集的高压冷却剂通过排放口 92 流入到排放室 94。最后，在排放室 94 中聚集的冷却剂通过排放管路 96 被排放到压缩机 1 的外部。

在冷却剂压缩期间，储油单元 12 中的油通过由驱动轴 30 的旋转而产生的泵送操作吸入，然后被供入摩擦部分。

另一方面，由于压缩机 1 在低温加热运行条件下运行，储油单元 12 中的冷却剂和油没有被混合，并保持相分离，因此具有较高比重的冷却剂位于底部，而具有较低比重的油位于顶部。

在通过油泵 100 来泵送油和冷却剂期间，只有冷却剂可被吸入到油泵 100 中。然而，当从油分离单元分离的油通过油回收口 14 和油回收单元 200 排放到油泵 100 的油吸入单元中时，其可以在具有较低比重的油上升之前被吸入到油吸入单元。

图2是示出根据本发明实施例的用于压缩涡卷压缩单元中的冷却剂的方法的平面图。

参看图2, 涡卷压缩单元包括: 固定卷体(scroll wrap) 62, 其以螺旋形状形成在固定涡卷60下方; 旋转卷体52, 其以螺旋形状形成在旋转涡卷50上; 和排放口92, 其形成在固定卷体62的内部中心。旋转卷体52和固定卷体62从互成 180° 的设置一起旋转。

现在将通过这些部件描述压缩冷却剂的过程。

首先, 使旋转涡卷50朝向驱动轴30的中心偏移以便旋转。另外, 通过驱动轴30的旋转, 使旋转涡卷50相对于固定涡卷60旋转。因此, 在旋转卷体52和固定卷体62之间发生表面接触, 从而形成压缩冷却剂的穴(pocket) 70。

而且, 该穴70的容量朝向涡卷区(scroll lap)的中心而减小, 从而产生高压。在涡卷构件的中心, 高压流体通过排放口92流入到排放室94。

图3是根据本发明第一实施例的油供给结构的剖视图。

参看图3, 油供给结构包括: 泵体110, 其具有插入其中的驱动轴; 泵送构件120, 其插入到泵体110的下部并连接至驱动轴30的下部; 板130, 其安装在泵体110的底部上以引导油的吸入和排放; 泵盖140, 其安装在板130的下方; 和油回收单元200, 其回收从油分离单元分离的油。

更具体而言, 泵体110连接至机壳10内的底部。多个固定部111朝侧向延伸以将泵体110固定在机壳10处。

另外, 驱动轴插入槽112凹于泵体110上, 而驱动轴30插入到驱动轴插入槽112中。驱动轴通孔114形成于驱动轴插入槽112下方, 并穿过驱动轴30的下部。另外, 其中插入泵送构件120的泵送构件插入槽116从下向上凹于泵体110的下部。

即, 驱动轴插入槽112、驱动轴通孔114和泵送构件插入槽116相连接。油泵送单元118形成在泵送构件插入槽116的内周和泵送构件120之间。因此, 当油流入油泵送单元118时, 其通过泵送构件120的旋转而经过预定处理, 然后沿着供给通道流入到顶部。

另一方面, 结合了驱动轴的驱动轴结合孔形成于泵送构件120的中心。因此, 当驱动轴30旋转时, 泵送构件120旋转。泵送构件120固定在泵体

110 的一侧。

因此，由于泵送构件 120 固定在泵体 110 的一侧，并且随着驱动轴 30 旋转，所以泵送构件 120 并不在其自己的轴上旋转，而是按轨道旋转。

另一方面，板 130 呈圆形，安装在泵体 110 的底部，以用于引导油的吸入和排放，并且还防止泵送构件 120 直接接触泵盖 140。

另一方面，位于板 130 下方的泵盖 140 连接至泵体 110。油吸入单元 142 在泵盖 140 下方朝向底部方向延伸，以吸入在储油单元 12 中储存的油。而且，吸入到油吸入单元的油沿着油吸入通道 141 流入到油泵送单元 118。

这里，泵盖 140 按一定方向连接至泵体 110。因此，泵盖 140 的位置，更具体而言，油吸入单元 142 的位置可以根据泵体 110 的安装位置而变化。

另外，排放槽 144 凹入泵盖 140 中，以将通过泵送构件 120 的旋转而流动的冷却剂和油吸入到驱动轴 30 中。

另一方面，当压缩机 1 在低温加热运行条件下运行时，油回收单元 200 回收来自外部的油，并使其流入到油吸入单元 142 中，以防止只有冷却剂被吸入到油吸入单元 142 中。

更具体而言，油回收单元 200 呈管状，其一端连接至油回收口 14。另外，另一端邻近油吸入单元 142 设置，以顺畅地将回收的油吸入到油吸入单元 142 中。所述另一端可以设置于油吸入单元 142 的下方。

以下，将更详细描述泵送油的过程。

图 4 是示出当冷却剂和油分离时供给油的过程的剖视图。

参看图 4，当在储油单元 12 中冷却剂和油没有分离并且泵送构件 120 随着驱动轴 30 旋转时，冷却剂和油利用泵送构件 120 的压力差而通过油吸入单元 142 吸入。吸入的冷却剂和油沿着油吸入通道 141 流入到油泵送单元 118，并通过预定的泵送过程沿着供给通道 32 上升。这里，在储油单元 12 中储存的油和通过油回收单元 200 回收的油流入到油吸入单元 142。

另一方面，当压缩机 1 在低温加热运行条件下运行时，在储油单元 12 中储存的冷却剂和油没有被混合，并且保持相分离，所以具有较高比重的冷却剂位于底部，而具有较低比重的油位于顶部。

然后，当只有冷却剂被吸入到油吸入单元 142 时，从油回收单元 200 回收的油在油吸入单元 142 周围排放。另外，在利用泵送构件 120 的压力差排

放的油与冷却剂分离然后上升之前,所述油流入到油吸入单元 142 中。然后,冷却剂和油流入到油吸入单元 142 中。

因此,尽管在低温加热运行条件下,储油单元 12 中的冷却剂和油保持相分离,但从油回收单元 200 排放的油可流入到油吸入单元 142 中。因此,摩擦部分平滑地运行。

另外,由于可以连续地供给油,所以可实现涡卷压缩单元的平滑运行。结果,可防止涡卷压缩单元的磨损和损坏,从而改善压缩机的可靠性。

图 5 是根据本发明第二实施例的油供给结构的剖视图。

除了油回收结构之外,本实施例几乎与第一实施例相同。

参看图 5,第二实施例的油供给结构包括:泵体 110,其具有插入其中的驱动轴;泵送构件 120,其插入到泵体 110 的下方并连接至驱动轴 30 的下方;板 130,其安装在泵体 110 的下方以引导油的吸入和排放;和泵盖 140,其安装在板 130 的下方。

另外,油供给结构包括油回收单元 300。油回收单元包括:油回收通道 310,其形成在泵体 110 中以用于回收从油分离器分离的油;和油回收管路 320,其连接至油回收通道 310 以使得回收的油能够流入到泵盖 140 的油吸入单元 142 中。

更具体而言,在泵体 110 中,多个固定单元 111 朝侧向延伸以固定到机壳 10。固定单元 111 中的一个固定单元 111a 形成为大于其它固定单元以向上延伸到油回收口 14 的高度并接触油回收口 14。

这里,按一定方向连接至泵体 110 的泵盖 140 的结合位置与图 3 不同。因此,油吸入单元 142 的位置不同。

连接至油排放口 14 的油回收通道 310 形成在泵体 110 内部。

另一方面,其中插入了油回收管路 320 的管路插入孔 146 形成在泵盖 140 中。管路插入孔 146 连接至油回收通道 310 的一部分。

油回收管路 320 的一端插入到管路插入孔 146,而另一端邻近油吸入单元 142 设置。所述另一端可以设置于油吸入单元 142 的下方。

因此,回收到油回收口 14 的油经过油回收通道 310,然后通过油回收管路 320 在油吸入单元 142 周围排放。因此,油流入到油吸入单元 142 中。

根据第二实施例,油供给结构的装配变得简单。在第一实施例中,在压

缩机内的下部的有限空间内连接油回收单元然后安装油泵，或者安装油泵然后连接油回收单元。然而，在第二实施例中，由于当将油回收管路 320 插入到泵盖 140 中时，将油泵安装在机壳 10 内的下部，所以装配变得简单。

图 6 是根据本发明第三实施例的油供给结构的剖视图。

除了回收的油直接流入到油吸入通道之外，本实施例几乎与第二实施例相同。

参看图 6，油供给结构包括：泵体 110，其具有插入其中的驱动轴；泵送构件 120，其插入到泵体 110 的下部并连接至驱动轴 30 的下部；板 130，其安装在泵体 110 的下方以引导油的吸入和排放；泵盖 140，其安装在板 130 的下方；和油回收通道 410，其形成在泵体 110 的内部并使得从油分离器回收的油能够流入到泵盖 140 的油吸入通道 141 中。

即，油回收通道 410 的一端连接至油回收口 14，而另一端连接至油吸入通道 141。

这里，在此实施例中，所述油回收通道 410 的另一端连接至泵盖 140 的油吸入通道 141，或者所述油回收通道 410 的另一端连接至油泵送单元 118，以使回收的油流入到油泵送单元 118 中。

因此，回收的油没有排放到储油单元 12 中，而是直接流入到油吸入通道 141 中。因此，可以泵送全部的回收的油，由此可供给大量的油。

而且，由于回收到油回收口 14 的油的压力较高并且高压油直接流入到油吸入通道 141，所以油吸入通道 141 的压力变高。因此，油供给性能得到改善。

对本领域的技术人员而言，显而易见的是，可以对本发明进行各种修改和变化。因此，这意味着，本发明覆盖在所附权利要求书及其等同的范围内的所有修改和变化。

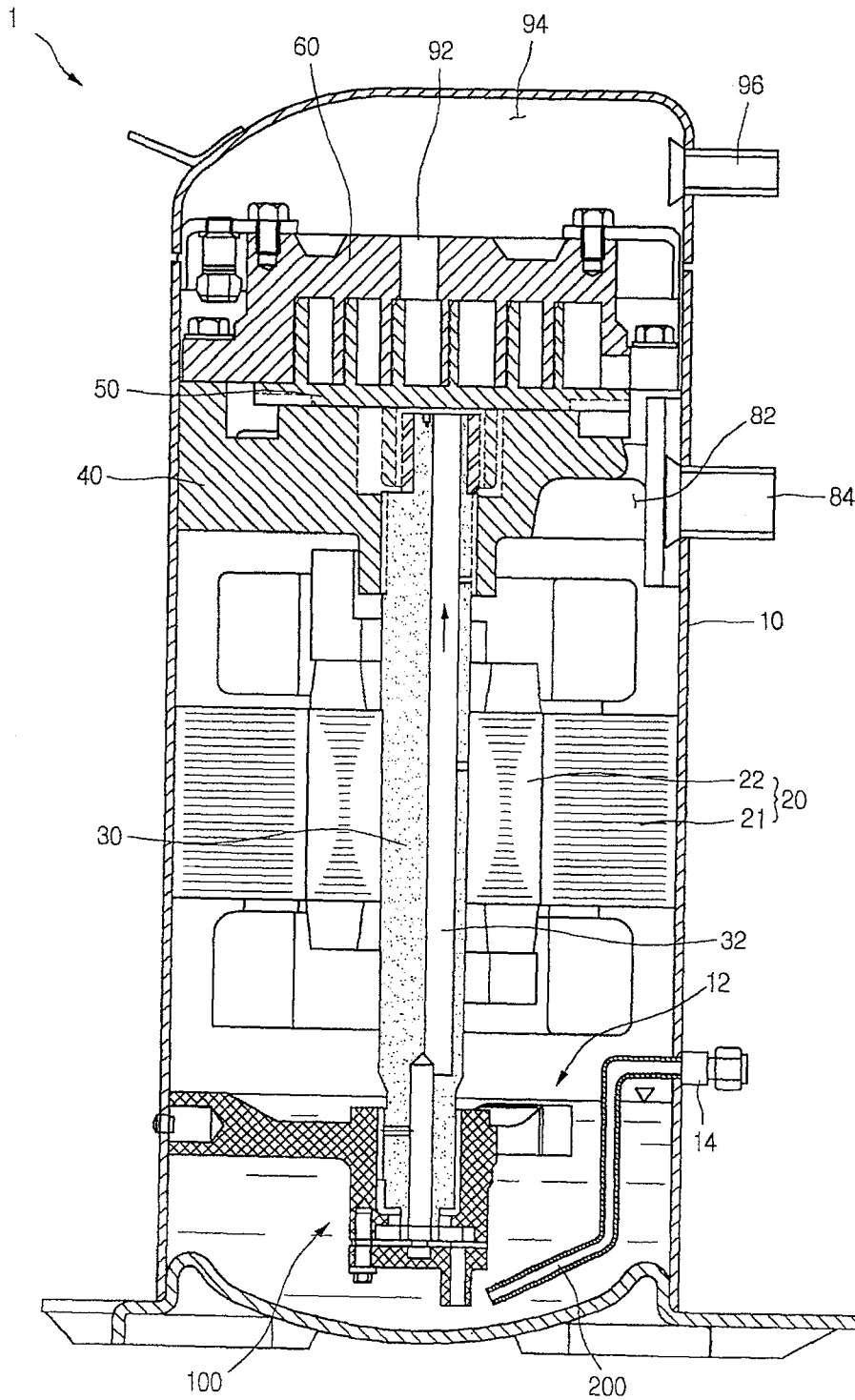


图1

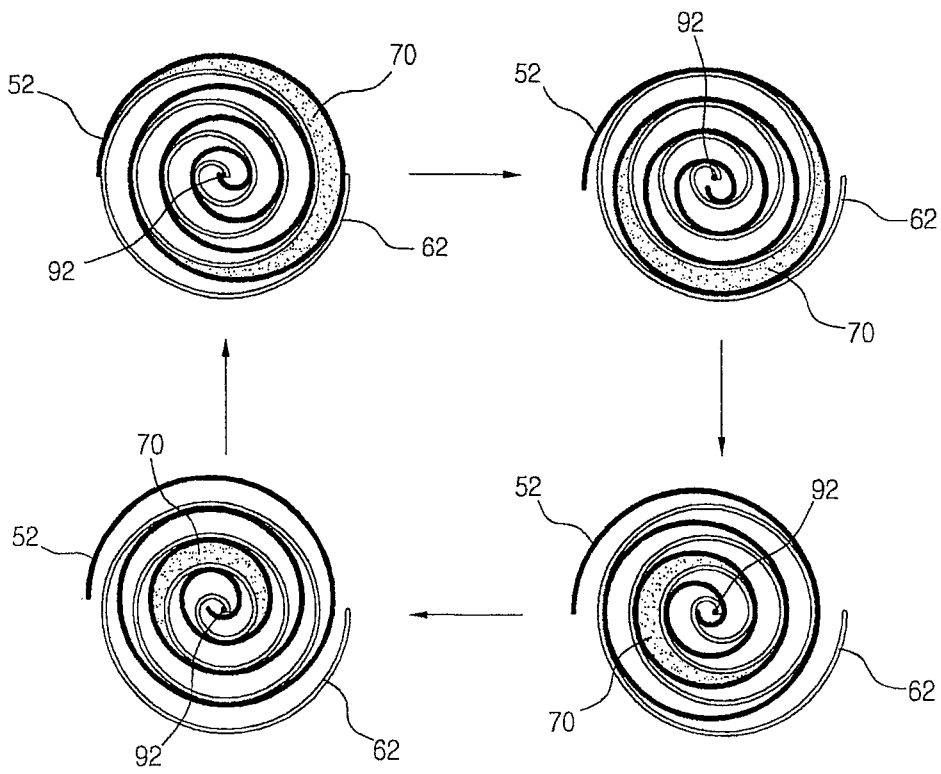


图2

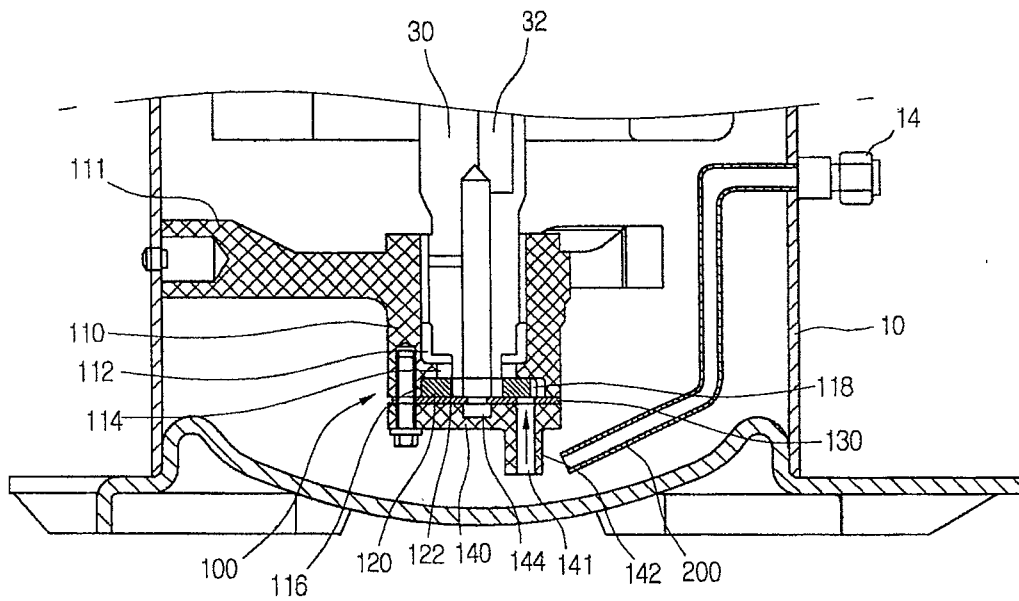


图3

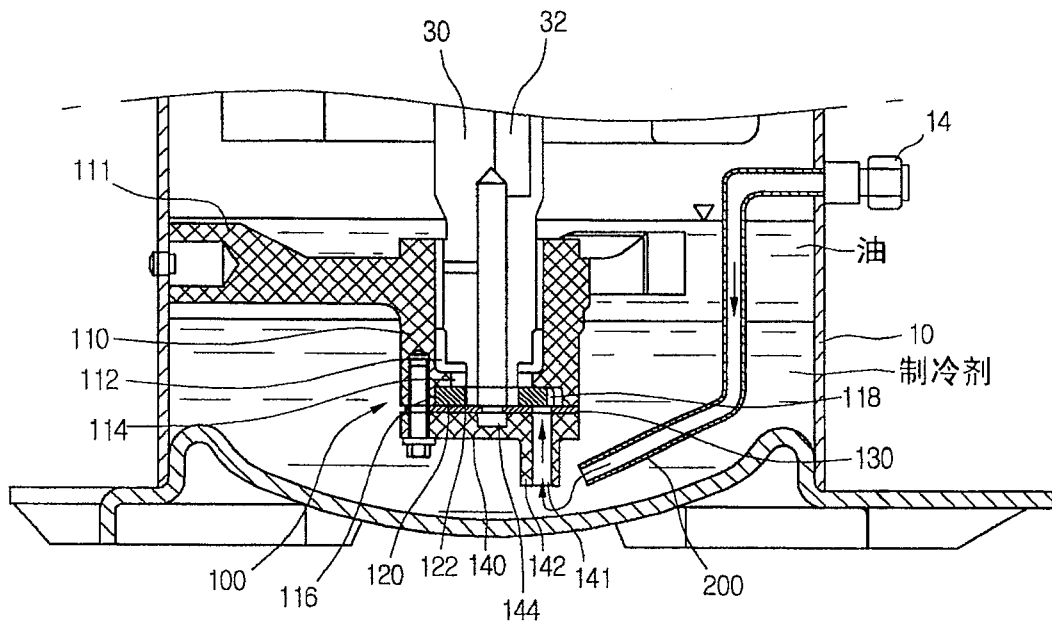


图4

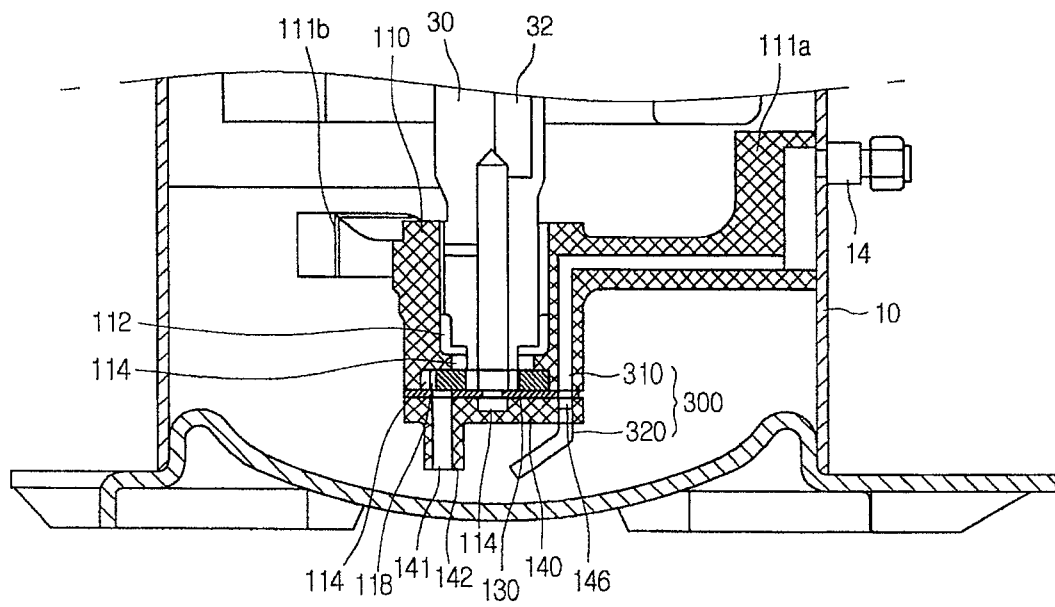


图5

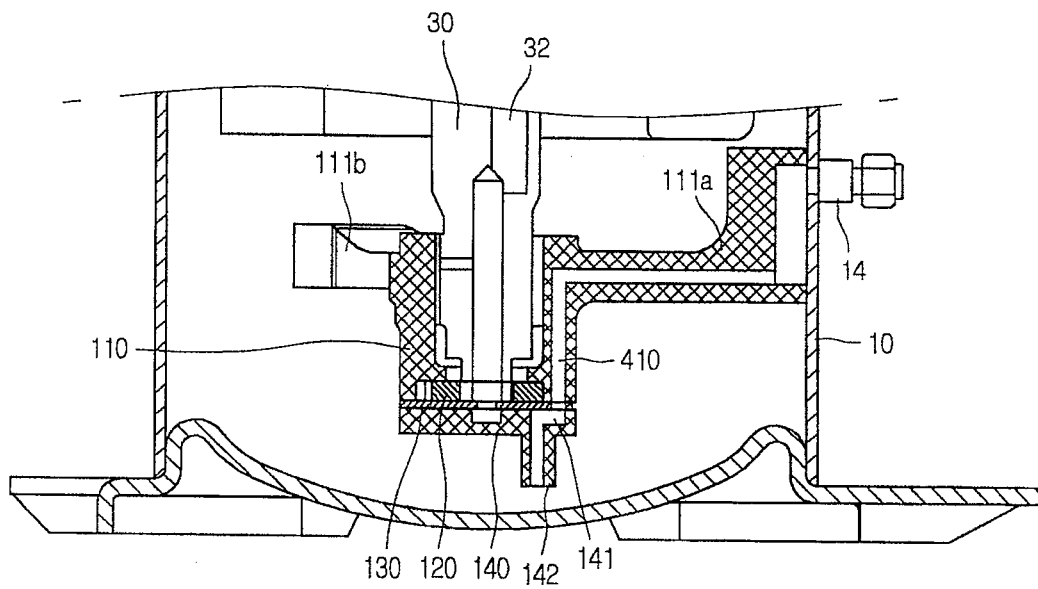


图6