



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204942021 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201520673272. 8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 09. 01

(73) 专利权人 广东美芝制冷设备有限公司

地址 528333 广东省佛山市顺德区顺峰山工业开发区

专利权人 安徽美芝精密制造有限公司

(72) 发明人 陈振华 姜耀邦

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

F04D 25/08(2006. 01)

F04D 29/063(2006. 01)

F04D 29/056(2006. 01)

F04D 29/58(2006. 01)

F04D 29/42(2006. 01)

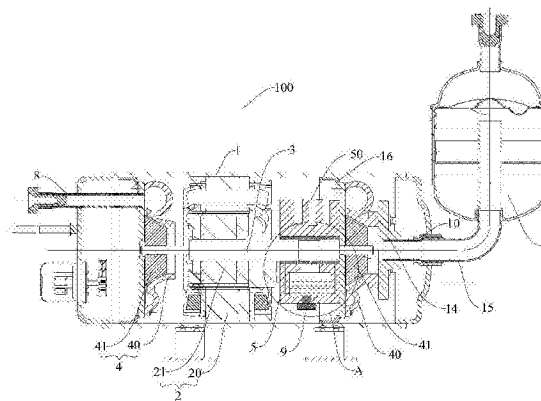
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

离心压缩机及具有其的房间空调器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种离心压缩机及具有其的房间空调器。离心压缩机包括：壳体、电机、曲轴、压缩泵体、供油装置和轴承，壳体具有排气口和回气口。电机设在壳体内，电机包括定子和转子。曲轴设在壳体内，曲轴与转子配合以由转子带动转动。压缩泵体设在壳体内，压缩泵体包括蜗壳和压轮，压轮外套在曲轴上，压轮的出风端对应蜗壳的进风端。供油装置位于轴承内，供油装置被构造成向曲轴上供油以润滑曲轴并回收曲轴上的润滑油以形成油回路。根据本实用新型的离心压缩机，避免润滑油从排气口排出，减少了油循环的功能损耗。



1. 一种离心压缩机,其特征在于,包括:
壳体,所述壳体具有排气口和回气口;
电机,所述电机设在所述壳体内,所述电机包括定子和转子;
曲轴,所述曲轴设在所述壳体内,所述曲轴与所述转子配合以由所述转子带动转动;
压缩泵体,所述压缩泵体设在所述壳体内,所述压缩泵体包括蜗壳和压轮,所述压轮外套在所述曲轴上,所述压轮的出风端对应所述蜗壳的进风端;
供油装置和用于滑动支撑所述曲轴的轴承,所述供油装置位于所述轴承内,所述供油装置被构造成向所述曲轴上供油以润滑所述曲轴并回收所述曲轴上的润滑油以形成油回路。
2. 根据权利要求1所述的离心压缩机,其特征在于,所述供油装置包括油池、供油管道和回油管道,所述油池设在所述轴承内,所述供油管道和所述回油管道分别与所述油池连通,所述供油装置被构造成利用虹吸原理使得润滑油从所述供油管道流向所述曲轴并使所述曲轴上的润滑油从所述回油管道排回所述油池。
3. 根据权利要求2所述的离心压缩机,其特征在于,所述轴承上设有与所述油池连通的排放口,所述轴承上设有用于打开或关闭所述排放口的封堵件。
4. 根据权利要求1所述的离心压缩机,其特征在于,所述压缩泵体为多个,所述多个压缩泵体位于所述电机的同一侧;
或者所述电机的两侧分别设有所述压缩泵体。
5. 根据权利要求1所述的离心压缩机,其特征在于,所述轴承为两个且分布在所述电机的两侧。
6. 根据权利要求1所述的离心压缩机,其特征在于,所述轴承的外周壁上设有散热部。
7. 根据权利要求6所述的离心压缩机,其特征在于,所述散热部形成为多个间隔设置的散热片。
8. 根据权利要求1所述的离心压缩机,其特征在于,所述轴承的两端部与所述曲轴之间设有密封件以避免所述轴承和所述曲轴之间的润滑油从所述轴承流出。
9. 根据权利要求1所述的离心压缩机,其特征在于,所述离心压缩机为立式压缩机或者卧式压缩机。
10. 一种房间空调器,其特征在于,包括根据权利要求1-9中任一项所述的离心压缩机。

离心压缩机及具有其的房间空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及压缩机领域,尤其涉及一种离心压缩机及具有其的房间空调器。

背景技术

[0002] 现有常用的旋转式压缩机和活塞式压缩机,压缩泵体均需要大量润滑油的润滑、冷却及密封,无法将相容性的润滑油与冷媒完全分离,压缩机的排气一定带有润滑油。润滑油不但影响系统两个换热器换热效率,自身循环所用的功耗也是无用的。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0004] 为此,本实用新型提出一种离心压缩机,避免润滑油从排气口排出,减少了油循环的功能损耗。

[0005] 本实用新型还提出一种具有上述离心压缩机的房间空调器。

[0006] 根据本实用新型的离心压缩机,包括:壳体,所述壳体具有排气口和回气口;电机,所述电机设在所述壳体内,所述电机包括定子和转子;曲轴,所述曲轴设在所述壳体内,所述曲轴与所述转子配合以由所述转子带动转动;压缩泵体,所述压缩泵体设在所述壳体内,所述压缩泵体包括蜗壳和压轮,所述压轮外套在所述曲轴上,所述压轮的出风端对应所述蜗壳的进风端;供油装置和用于滑动支撑所述曲轴的轴承,所述供油装置位于所述轴承内,所述供油装置被构造成向所述曲轴上供油以润滑所述曲轴并回收所述曲轴上的润滑油以形成油回路。

[0007] 根据本实用新型的离心压缩机,通过在轴承内设置供油装置,供油装置可向曲轴的外表面供油,同时可以回收曲轴的外表面上的润滑油,避免润滑油从排气口排出,减少了油循环的功能损耗。同时采用压轮和蜗壳配合以对气体冷媒进行压缩,可以减小泵体摩擦副、无排气阀、减少机械和气体噪声,降低压缩机的噪音振动。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述供油装置包括油池、供油管道和回油管道,所述油池设在所述轴承内,所述供油管道和所述回油管道分别与所述油池连通,所述供油装置被构造成利用虹吸原理使得润滑油从所述供油管道流向所述曲轴并使所述曲轴上的润滑油从所述回油管道排回所述油池。

[0009] 进一步地,所述轴承上设有与所述油池连通的排放口,所述轴承上设有用于打开或关闭所述排放口的封堵件。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述压缩泵体为多个,所述多个压缩泵体位于所述电机的同一侧;或者所述电机的两侧分别设有所述压缩泵体。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述轴承为两个且分布在所述电机的两侧。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述轴承的外周壁上设有散热部。

[0013] 具体地,所述散热部形成为多个间隔设置的散热片。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述轴承的两端部与所述曲轴之间设有密封件以

避免所述轴承和所述曲轴之间的润滑油从所述轴承流出。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述离心压缩机为立式压缩机或者卧式压缩机。

[0016] 根据本实用新型的房间空调器,包括根据本实用新型上述的离心压缩机。

[0017] 根据本实用新型的房间空调器,通过设有上述的离心压缩机,减少了从离心压缩机排出的润滑油,提高两个换热器的换热效率。

附图说明

[0018] 图 1 是根据本实用新型一个实施例的离心压缩机的示意图;

[0019] 图 2 为图 1 中 A 部分的放大示意图;

[0020] 图 3 是根据本实用新型另一个实施例的离心压缩机的示意图。

[0021] 附图标记:

[0022] 离心压缩机 100、

[0023] 壳体 1、回气口 10、

[0024] 电机 2、定子 20、转子 21、

[0025] 曲轴 3、集油槽 31、

[0026] 压缩泵体 4、蜗壳 40、压轮 41、

[0027] 轴承 5、散热部 50、

[0028] 供油装置 6、油池 60、供油管道 61、回油管道 62、

[0029] 储液器 7、排气管 8、封堵件 9、吸气法兰 14、吸气管 15、泵体支架 16。

具体实施方式

[0030] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0032] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0033] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0034] 下面参考图 1- 图 3 详细描述根据本实用新型实施例的离心压缩机 100, 离心压缩机 100 可以应用在家用房间空调器等制冷系统中。其中离心压缩机 100 可以为立式压缩机或者卧式压缩机。

[0035] 如图 1 和图 3 所示, 根据本实用新型实施例的离心压缩机 100, 包括: 壳体 1、电机 2、曲轴 3、压缩泵体 4、供油装置 6 和用于滑动支撑曲轴 3 的轴承 5。其中, 当压缩泵体 4 为一个时, 离心压缩机 100 为单级离心压缩机, 当压缩泵体 4 为多个时, 离心压缩机 100 为两级或者两级以上的多级离心压缩机。

[0036] 壳体 1 具有排气口和回气口 10。如图 1 和图 3 所示, 回气口 10 与储液器 7 相连, 排气口处设有排气管 8。

[0037] 电机 2 设在壳体 1 内, 电机 2 包括定子 20 和转子 21, 定子 20 可以固定在壳体 1 的内壁上, 转子 21 可转动地位于定子 20 内。可选地, 电机 2 可以为变频电机。

[0038] 曲轴 3 设在壳体 1 内, 曲轴 3 与转子 21 配合以由转子 21 带动转动。压缩泵体 4 设在壳体 1 内, 压缩泵体 4 包括蜗壳 40 和压轮 41, 蜗壳 40 可以固定在壳体 1 上, 压轮 41 外套在曲轴 3 上, 压轮 41 的出风端对应蜗壳 40 的进风端, 压轮 41 转动时可将低压气体冷媒吸入到壳体 1 内, 同时压轮 41 对气体冷媒做功, 气体冷媒获得能量, 压力和速度提高, 从压轮 41 的出风端排出的气体冷媒进入到蜗壳 40 内, 气体冷媒流经蜗壳 40 时, 速度降低, 压力进一步提高。优选地, 蜗壳 40 可以设计为逐步变截面的螺旋通道, 满足气流速度能转变为压能的需求。

[0039] 供油装置 6 位于轴承 5 内, 供油装置 6 被构造成向曲轴 3 上供油以润滑曲轴 3 并回收曲轴 3 上的润滑油以形成油回路。也就是说, 供油装置 6 将润滑油输送到曲轴 3 和轴承 5 之间, 然后供油装置 6 回收曲轴 3 和轴承 5 之间的润滑油, 从而形成一个油回路。可以理解的是, 供油装置 6 可以形成为任何结构, 只要可以形成油回路即可, 供油装置 6 的具体示例结构将在下面进行详细描述。

[0040] 优选地, 曲轴 3 的外周壁上设有集油槽 31, 由于水往低处流的原理, 除去用于润滑曲轴 3 的润滑油外, 曲轴 3 的外表面上的多余的润滑油可以往集油槽 31 流动以积存在集油槽 31 内, 供油装置 6 回收集油槽 31 内的润滑油。更优选地, 可以将曲轴 3 设计为阶梯轴 (例如在曲轴 3 上增加一段台阶段差) 以限定出集油槽 31。

[0041] 离心压缩机 100 工作时, 电机 2 开启, 转子 21 转动以带动曲轴 3 转动, 曲轴 3 转动带动压轮 41 转动, 当压轮 41 旋转时, 冷媒气体从回气口 10 被吸入到压轮 41 中, 压轮 41 对冷媒气体做功, 冷媒气体获得能量, 压力和速度提高, 然后气体流经蜗壳 40, 速度降低, 压力进一步提高, 即动能转变成压力能, 从蜗壳 40 排出的冷媒气体从排气口排出或者进入下一级继续压缩。

[0042] 在曲轴 3 转动过程中, 供油装置 6 向曲轴 3 和轴承 5 之间供油, 以减少曲轴 3 和轴承 5 之间的摩擦, 曲轴 3 和轴承 5 之间的润滑油会流回到供油装置 6 中以形成油回路。从而轴承 5 和曲轴 3 之间的润滑油不会从排气口排出。可以理解的是, 被供油装置 6 回收的润滑油应该是除去用于润滑曲轴 3 之外的多余的润滑油。

[0043] 根据本实用新型实施例的离心压缩机 100, 通过在轴承 5 内设置供油装置 6, 供油装置 6 可向曲轴 3 的外表面供油, 同时可以回收曲轴 3 的外表面上的润滑油, 避免润滑油从排气口排出, 减少了油循环的功能损耗。同时本实用新型采用压轮 41 和蜗壳 40 配合以对

气体冷媒进行压缩,可以减小泵体摩擦副、无排气阀、减少机械和气体噪声,降低压缩机的噪音振动。

[0044] 下面参考图 1 和图 2 详细描述根据本实用新型具体实施例的离心压缩机 100。

[0045] 如图 1 所示,根据本实用新型实施例的离心压缩机 100 包括:壳体 1、电机 2、曲轴 3、两个压缩泵体 4、轴承 5、供油装置 6。壳体 1 具有排气口和回气口 10,排气口与排气管 8 相连,回气口 10 与储液器 7 的吸气管 15 相连。如图 1 所示,壳体 1 内设有吸气法兰 14,吸气管 15 穿过回气口 10 固定在吸气法兰 14 上以与其中一个压缩泵体 4(即下述的第一级压缩泵体 4)连通。

[0046] 电机 2 包括定子 20 和转子 21,定子 20 固定在壳体 1 的内壁上,转子 21 可转动地设在定子 20 内,转子 21 外罩在曲轴 3 上以驱动曲轴 3 转动。

[0047] 两个压缩泵体 4 分布在电机 2 的两侧。当然可以理解的是,两个压缩泵体 4 与电机 2 的位置关系不限于此,如图 3 所示,两个压缩泵体 4 还可以分布在电机 2 的同一侧。同时还可以理解的是,压缩泵体 4 的个数不限于此,压缩泵体 4 还可以为三个或者三个以上,此时三个或者三个以上的压缩泵体 4 可以位于电机 2 的同一侧;或者电机 2 的两侧分别设有压缩泵体 4。

[0048] 每个压缩泵体 4 包括压轮 41 和蜗壳 40,压轮 41 外套在曲轴 3 上以由曲轴 3 驱动转动,蜗壳 40 内限定出气体通道,每个压轮 41 的出风端对应蜗壳 40 的进风端。两个压缩泵体 4 分成第一级压缩泵体 4 和第二级压缩泵体 4,第二级压缩泵体 4 压缩从第一级压缩泵体 4 排出的冷媒气体。第二级压缩泵体 4 的蜗壳 40 的出风端与排气管 8 相连。

[0049] 轴承 5 为一个,轴承 5 设在第一级压缩泵体 4 和电机 2 之间。供油装置 6 设在轴承 5 内。当然可以理解的是,轴承 5 的个数不限于此,轴承 5 还可以为两个或者两个以上,当轴承 5 为两个时,两个轴承 5 可以分布在电机 2 的两侧,每个轴承 5 位于相应的压缩泵体 4 和电机 2 之间,当轴承 5 为多个时,可以是每个轴承 5 内均设有供油装置 6,也可以是其中一部分轴承 5 内设有供油装置 6,而另一部分轴承 5 内未设供油装置 6。

[0050] 如图 1 和图 2 所示,供油装置 6 包括油池 60、供油管道 61 和回油管道 62,油池 60 设在轴承 5 内,供油管道 61 和回油管道 62 分别与油池 60 连通,供油装置 6 被构造成利用虹吸原理使得润滑油从供油管道 61 流向曲轴 3 并使曲轴 3 上的润滑油从回油管道 62 排回油池 60。也就是说,供油管道 61 的第一端与油池 60 连通,供油管道 61 的第二端朝向曲轴 3 的外周壁开口,回油管道 62 的第一端与油池 60 连通,回油管道 62 的第二端朝向曲轴 3 的外周壁开口。如图 1 和图 2 所示,回油管道 62 的第二端可以与集油槽 31 连通,以便于回收润滑油。当然可以理解的是,曲轴 3 上可以不设集油槽,例如曲轴 3 的与轴承 5 配合的部分的横截面积可以沿朝向回油管道 62 的第二端的方向逐渐减小,以使得多余的润滑油可以流向回油管道 62。

[0051] 曲轴 3 转动时,在曲轴 3 经过供油管道 61 的第二端的开口时,供油管道 61 的第二端的开口压力的瞬间微小变化会引起虹吸现象,由于虹吸原理,油池 60 内的润滑油通过供油管道 61 流向曲轴 3 的外表面以对曲轴 3 和轴承 5 进行润滑,曲轴 3 的外表面上的多余的润滑油流向集油槽 31 并可以通过回油管道 62 流回油池 60。需要进行说明的是,现有技术中矿山水刀切割也是利用虹吸原理,高速水流流过一个细小管口,管口下端连接装有铁粉、沙子的盒子,水自然能吸入铁粉、沙子,增加水的切割力。因此本实用新型就不对虹吸原理

进行详细描述。

[0052] 如图 2 所示,供油管道 61 和回油管道 62 可以分别为多条,从而可以提高润滑效率和回油效率。在曲轴 3 的轴向上,集油槽 31 可以位于轴承 5 的中间位置,集油槽 31 可以形成环形槽,集油槽 31 的两端均设有供油管道 61。

[0053] 当然可以理解的是,集油槽 31 的形状和设置位置不限于此,例如集油槽 31 可以位于曲轴 3 的与轴承 5 配合的部分的端部。

[0054] 其中可以理解的是,供油装置 6 的结构不限于上述描述,例如供油装置 6 还可以包括油池 60、供油泵和抽油泵,供油泵将油池 60 内的润滑油输送至曲轴 3 的外表面,抽油泵将曲轴 3 的外表面上的多余润滑油抽回到油池 60 内。

[0055] 如图 1 所示,轴承 5 上设有与油池 60 连通的排放口,轴承 5 上设有用于打开或关闭排放口的封堵件 9。当打开排放口时,可以通过排放口向油池 60 内供油或者更换油池 60 内的润滑油。可选地,封堵件 9 可以为螺钉。如图 1 所示,轴承 5 可以通过泵体支架 16 固定在壳体 1 的内壁上。

[0056] 轴承 5 的外周壁上设有散热部 50。散热部 50 可以形成为多个间隔设置的散热片。从而通过设有散热部 50,可以提高轴承 5 的散热效果,从而降低油池 60 内的润滑油的温度,且可以对曲轴 3 起到降温的效果。

[0057] 轴承 5 的两端部与曲轴 3 之间设有密封件以避免轴承 5 和曲轴 3 之间的润滑油从轴承 5 流出。可选地,密封件可以为轴封,以防止润滑油外泄。从而通过设置密封件,可以将润滑油封堵在轴承 5 和曲轴 3 之间,进一步避免润滑油泄漏,进一步减少润滑油的功耗损失。

[0058] 离心压缩机 100 工作时,定子 20 和转子 21 配合,转子 21 转动以带动曲轴 3 转动,曲轴 3 转动从而带动每个压轮 41 转动,第一级压缩泵体 4 的压轮 41 转动以从回气口 10 吸入低压气体冷媒,低压气体冷媒在第一级压缩泵体 4 中增压之后成中压气体冷媒,中压气体冷媒排入到壳体 1 内部,在第二级压缩泵体 4 的压轮 41 的作用下,中压气体冷媒再由第二级压缩泵体 4 的蜗壳 40 的吸风端吸入进行第二级压缩,最后通过排气管 8 排出壳体 1。从第一级压缩泵体 4 排出的中压气体冷媒可以对电机 2 进行散热。

[0059] 曲轴 3 转动时,由于虹吸原理,油池 60 内的润滑油通过供油管道 61 流向曲轴 3 的外表面以对曲轴 3 和轴承 5 进行润滑,曲轴 3 的外表面上的润滑油可以通过回油管道 62 流回油池 60。

[0060] 在散热部 50 和中压气体冷媒的作用下,油池 60 内的润滑油的热量和曲轴 3 的热量可以被带走,保证了散热效果。

[0061] 根据本实用新型实施例的离心压缩机 100,采用设在轴承 5 内的供油装置 6 向曲轴 3 供油并回收曲轴 3 上的润滑油,从而可以保证曲轴 3 的有效润滑,提高曲轴 3 的使用寿命,同时可以避免润滑油从排气口排出,降低了润滑油的损耗。同时由于供油装置 6 可以由油池 60、供油管道 61 和回油管道 62 组成,利用虹吸原理实现润滑油的供应和回收,使得供油装置 6 的结构简单,从而使得离心压缩机 100 的结构简单。

[0062] 根据本实用新型实施例的房间空调器,包括根据本实用新型上述实施例的离心压缩机 100。可以理解的是,房间空调器还包括两个换热器、节流元件等部件,两个换热器分别为室内换热器和室外换热器,房间空调器的工作原理等已为现有技术,这里就不详细描述。

[0063] 根据本实用新型实施例的房间空调器,通过设有上述的离心压缩机 100,减少了从离心压缩机 100 排出的润滑油,提高两个换热器的换热效率。

[0064] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0065] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0066] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变形。

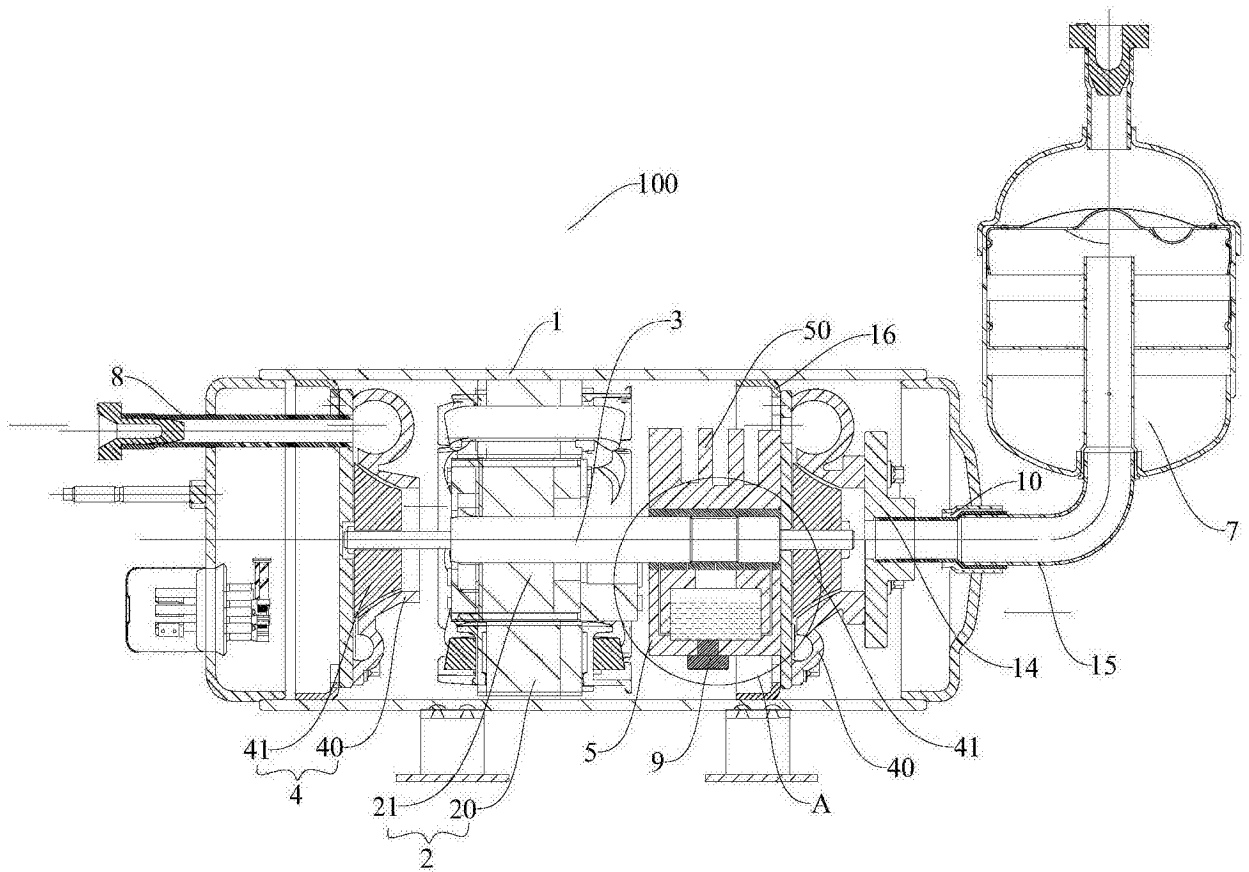


图 1

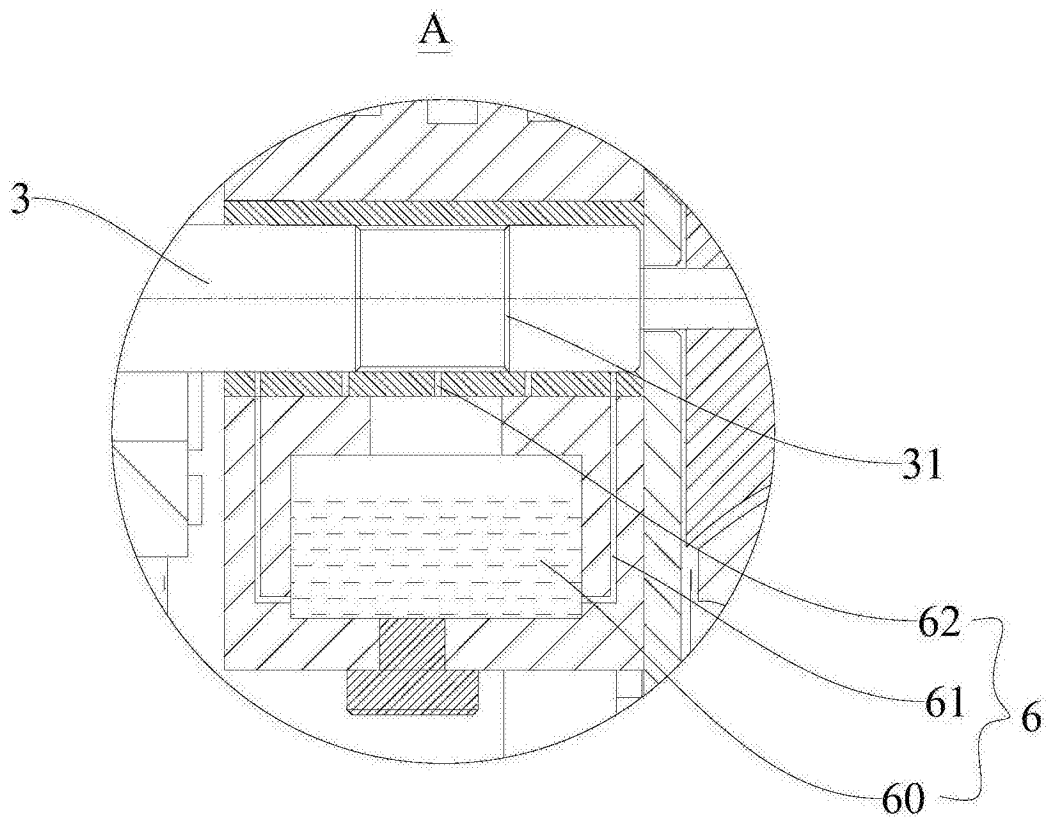


图 2

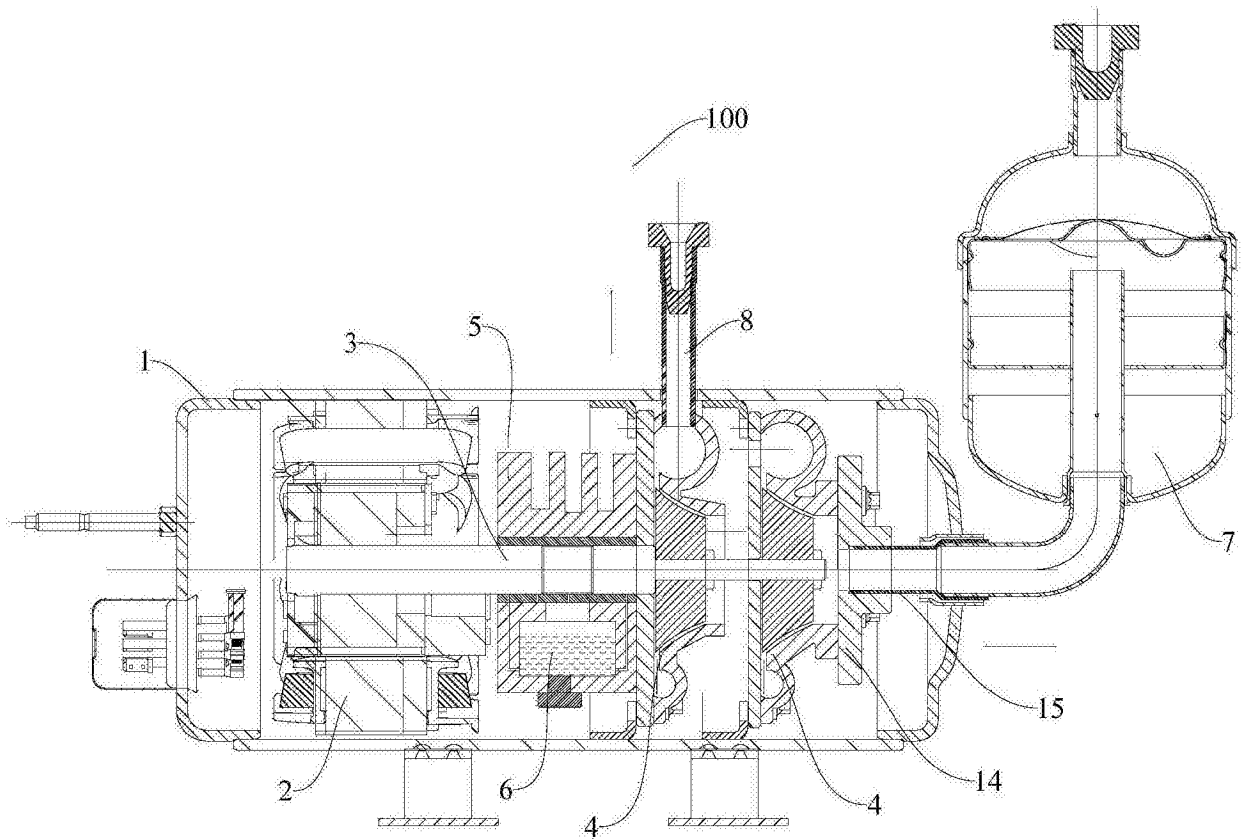


图 3