



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110319002 B

(45)授权公告日 2020.08.18

(21)申请号 201910558478.9

F04C 29/12(2006.01)

(22)申请日 2019.06.25

F04C 27/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 翟丽娜

申请公布号 CN 110319002 A

(43)申请公布日 2019.10.11

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 唐志伟 苏久展 董垚 谭福慧

高尤坤 杨晓琴 刘健宁

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理

有限公司 11250

代理人 刘林涛

(51)Int.Cl.

F04C 18/02(2006.01)

F04C 23/02(2006.01)

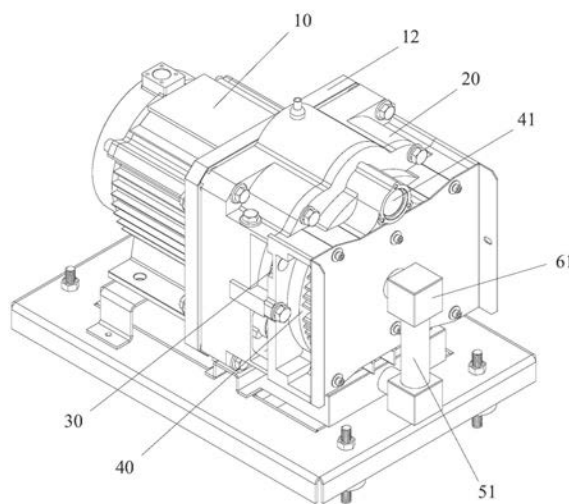
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

压缩机

(57)摘要

本发明提供了一种压缩机,压缩机包括:电机(10),具有转轴,转轴具有自由端(11);外壳(20),具有内腔,外壳(20)上设有第一排气口;压缩部,设置在内腔中并与自由端(11)连接,压缩部具有与第一排气口连通的第二排气口;排气部,具有第一风道,第二排气口通过第一风道与第一排气口连通,第一风道的出口对应于自由端(11)的位于其轴线所在的水平面以下的下侧,以使第一风道中的压缩气体从自由端(11)的下侧向上吹向自由端(11)。本发明的技术方案的转轴在工作中受到排出的压缩气体向上的浮力,可抵消至少部分转轴、动涡旋盘的重力,延长了转轴和轴承的使用寿命。



1. 一种压缩机,其特征在于,包括:

电机(10),具有转轴,所述转轴具有自由端(11);

外壳(20),具有内腔,所述外壳(20)上设有第一排气口;

压缩部,设置在所述内腔中并与自由端(11)连接,所述压缩部具有与所述第一排气口连通的第二排气口;

排气部,具有第一风道,所述第二排气口通过所述第一风道与所述第一排气口连通,所述第一风道的出口对应于所述自由端(11)的位于其轴线所在的水平面以下的下侧,以使所述第一风道中的压缩气体从所述自由端(11)的下侧向上吹向所述自由端(11),所述排气部还具有安装孔(521)和第二风道(522),所述自由端(11)穿过所述安装孔(521)与所述压缩部连接,所述安装孔(521)的内壁和所述自由端(11)的外壁之间设有所述第二风道(522),所述第一风道通过所述第二风道(522)与所述第一排气口连通。

2. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述第一风道的出口对应于所述自由端(11)的下侧的底部。

3. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述安装孔(521)的内壁和所述自由端(11)的外壁之间的间隙形成所述第二风道(522)。

4. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述排气部还具有第三风道(523),所述第二风道(522)通过所述第三风道(523)与所述第一排气口连通。

5. 根据权利要求4所述的压缩机,其特征在于,所述排气部包括位于所述外壳(20)的外部的排气件(51)和位于所述内腔中的内排气件(52),所述第一风道包括相连通的内外风道(524)和外风道(511),所述安装孔(521)、内风道(524)及所述第三风道(523)均设置在所述内排气件(52)上,所述外风道(511)设置在所述外排气件(51)上,所述第二排气口与所述外风道(511)的进口连通。

6. 根据权利要求5所述的压缩机,其特征在于,所述外排气件(51)的远离所述第二排气口的一端连接在所述外壳(20)的底部上。

7. 根据权利要求6所述的压缩机,其特征在于,所述外壳(20)上还设有通孔,所述外排气件(51)的远离所述第二排气口的一端位于所述通孔中。

8. 根据权利要求5所述的压缩机,其特征在于,所述外排气件(51)为外排气管,和/或,所述第二排气口通过排气阀(61)与所述外风道(511)的进口连通。

9. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机还包括对所述安装孔(521)的外侧和所述自由端(11)进行密封的密封结构(62)。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的压缩机,其特征在于,所述第一排气口位于所述外壳(20)的顶部上,和/或,

所述电机(10)设置在所述外壳(20)的外部且所述自由端(11)伸入所述内腔中,所述电机(10)还具有端盖(12),所述端盖(12)和所述自由端(11)通过轴承(63)配合,所述端盖(12)与所述排气部贴合设置,和/或,

所述压缩部包括相互配合的动涡旋盘(30)和静涡旋盘(40),所述静涡旋盘(40)具有所述第二排气口,所述自由端(11)与所述动涡旋盘(30)连接。

压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域,具体涉及一种压缩机。

背景技术

[0002] 面向新能源车用制动、空气悬挂、刹车灯技术的空气压缩机,是新能源汽车应用于市场的重要组成部分,其面临的主要问题有:功耗、散热、稳定、噪音小等等,由于整车空间受限,导致空气压缩机体积过大难于布置,故很多车辆采用体积较小的单缸机型。

[0003] 目前,如图1所示,无油涡旋压缩机包括电机1和泵头2,泵头2的内腔中设有动涡旋盘及静涡旋盘,电机1的转轴与动涡旋盘连接,泵头2外设有散热器5,泵头上设有吸气口3和排气口,排气口通过排气阀4与散热器5的进口连接。

[0004] 无油涡旋压缩机的工作原理为:吸气口3吸入空气,空气进入动、静盘涡旋盘之间的空隙并不断啮合与压缩,空气从排气口排出后经过排气阀4、散热器5,最后通过散热器的出口6排出。若实际工况温度过高,还需要在散热器的一侧配备风扇,对压缩后的空气进行快速降温。

[0005] 在转轴上需要安装动涡旋盘,在转轴、动涡旋盘的重力及转轴与轴承的装配误差等原因下,转轴的安装动涡旋盘的一端整体向下偏,导致转轴在转动中与轴承有过大的摩擦力,进而造成轴承和转轴的磨损过大,缩短了轴承和转轴的使用寿命。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种压缩机,以解决现有技术中在转轴、动涡旋盘的重力作用下中轴的安装动涡旋盘的一端整体向下偏造成轴承和转轴的磨损过大、使用寿命缩短的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种压缩机,包括:电机,具有转轴,转轴具有自由端;外壳,具有内腔,外壳上设有第一排气口;压缩部,设置在内腔中并与自由端连接,压缩部具有与第一排气口连通的第二排气口;排气部,具有第一风道,第二排气口通过第一风道与第一排气口连通,第一风道的出口对应于自由端的位于其轴线所在的水平面以下的下侧,以使第一风道中的压缩气体从自由端的下侧向上吹向自由端。

[0008] 进一步地,第一风道的出口对应于自由端的下侧的底部。

[0009] 进一步地,排气部还具有安装孔和第二风道,自由端穿过安装孔与压缩部连接,安装孔的内壁和自由端的外壁之间设有第二风道,第一风道通过第二风道与第一排气口连通。

[0010] 进一步地,安装孔的内壁和自由端的外壁之间的间隙形成第二风道。

[0011] 进一步地,排气部还具有第三风道,第二风道通过第三风道与第一排气口连通。

[0012] 进一步地,排气部包括位于外壳的外部的风道和位于内腔中的内风道,第一风道包括相连接的内风道和外风道,安装孔、内风道及第三风道均设置在内风道上,外风道设置在外风道上,第二排气口与外风道的进口连通。

- [0013] 进一步地,外排气件的远离第二排气口的一端连接在外壳的底部上。
- [0014] 进一步地,外壳上还设有通孔,外排气件的远离第二排气口的一端位于通孔中。
- [0015] 进一步地,外排气件为外排气管,和/或,第二排气口通过排气阀与外风道的进口连通。
- [0016] 进一步地,压缩机还包括对安装孔的外侧和自由端进行密封的密封结构。
- [0017] 进一步地,第一排气口位于外壳的顶部上,和/或,电机设置在外壳的外部且自由端伸入内腔中,电机还具有端盖,端盖和自由端通过轴承配合,端盖与排气部贴合设置,和/或,压缩部包括相互配合的动涡旋盘和静涡旋盘,静涡旋盘具有第二排气口,自由端与动涡旋盘连接。
- [0018] 本发明技术方案,具有如下优点:工作时,压缩部将压缩后的气体通过第二排气口排出,然后经过第一风道,最后通过第一排气口排到外壳外。第一风道中的压缩气体从自由端的下侧向上吹向自由端,使得转轴在工作中受到排出的压缩气体向上的浮力,可抵消至少部分转轴、动涡旋盘的重力及转轴和轴承之间的摩擦力,减小或抑制了多余摩擦力的产生,在一定程度上延长了转轴和轴承等整机零部件的使用寿命,提高了整机效率,优化了整机性能。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1示出了现有技术中的涡旋空气压缩机的立体示意图;

[0021] 图2示出了本发明提供的涡旋空气压缩机的立体示意图;

[0022] 图3示出了图2的涡旋空气压缩机的剖视示意图;

[0023] 图4示出了图3的涡旋空气压缩机的局部放大示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1、电机;2、泵头;3、吸气口;4、排气阀;5、散热器;6、出口;10、电机;11、自由端;12、端盖;20、外壳;30、动涡旋盘;40、静涡旋盘;41、进气口;51、外排气件;511、外风道;52、内排气件;521、安装孔;522、第二风道;523、第三风道;524、内风道;61、排气阀;62、密封结构;63、轴承。

具体实施方式

[0026] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、

“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。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发明中的具体含义。

[0029] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0030] 如图2至图4所示,本实施例的压缩机包括:电机10、外壳20、压缩部及排气部,电机10具有转轴,转轴具有自由端11;外壳20具有内腔,外壳20上设有第一排气口;压缩部设置在内腔中并与自由端11连接,压缩部具有与第一排气口连通的第二排气口;排气部具有第一风道,第二排气口通过第一风道与第一排气口连通,第一风道的出口对应于自由端11的位于其轴线所在的水平面以下的下侧,以使第一风道中的压缩气体从自由端11的下侧向上吹向自由端11。

[0031] 应用本实施例的压缩机,工作时,压缩部将压缩后的气体通过第二排气口排出,然后经过第一风道,最后通过第一排气口排到外壳外。第一风道中的压缩气体从自由端11的下侧向上吹向自由端11,使得转轴在工作中受到排出的压缩气体向上的浮力,可抵消至少部分转轴、动涡旋盘的重力及转轴和轴承之间的摩擦力,减小或抑制了多余摩擦力的产生,在一定程度上延长了转轴和轴承等整机零部件的使用寿命,提高了整机效率,优化了整机性能。

[0032] 在本实施例中,第一风道的出口对应于自由端11的下侧的底部,此时使得转轴的自由端11受到排出的压缩气体竖直向上的浮力,极大地减小或抑制了多余摩擦力的产生,有效的延长了整机零部件的使用寿命,有效的提高了整机效率,优化了整机性能。

[0033] 在本实施例中,排气部还具有安装孔521和第二风道522,自由端11穿过安装孔521与压缩部连接,安装孔521的内壁和自由端11的外壁之间设有第二风道522,第一风道通过第二风道522与第一排气口连通,方便连通第一风道和第一排气口。

[0034] 在本实施例中,安装孔521的内壁和自由端11的外壁之间的间隙形成第二风道522,简化排气部和自由端的结构,降低成本。

[0035] 在本实施例中,第一风道和第二风道522还可以对压缩气体进行散热,可以将设置在外壳的外部的散热器取消;排气部的第二风道522位于内腔中,相比现有技术中的整个散热器设置在泵头的外部,占用体积小,缩小了压缩机的尺寸,使压缩机的重量更轻,结构更紧凑小型化,还能够降低加工制造成本。

[0036] 在本实施例中,排气部还具有第三风道523,第二风道522通过第三风道523与第一排气口连通,方便连通第二风道和第一排气口,还加长了排气部的风道,可使散热效果更好。

[0037] 在本实施例中,排气部包括位于外壳20的外部的排气件51和位于内腔中的内排气件52,第一风道包括相连通的内风道524和外风道511,安装孔521、内风道524及第三风道523均设置在内排气件52上,外风道511设置在外排气件51上,第二排气口与外风道511的进口连通。外排气件51位于外壳20的外部,排气部与空气的接触面积积极大,散热效果更好。

[0038] 在本实施例中,外排气件51的远离第二排气口的一端连接在外壳20的底部上,外排气件51的外风道511涵盖外壳的底部,其与空气的接触面积大,整机散热效果更好。

[0039] 在本实施例中,外壳20上还设有通孔,外排气件51的远离第二排气口的一端直接连接外壳的外壁上,此时外风道511通过通孔与内风道524连通。当然,外排气件的远离第二排气口的一端也可以位于通孔中,此时外风道与内风道直接连通。

[0040] 在本实施例中,外排气件51为外排气管,结构简单,方便加工,还方便连接。具体地,外排气管包括依次连接的第一水平管段、第一竖直管段、第二水平管段及第二竖直管段,第一水平管段和第一竖直管段位于外壳的右侧,第二水平管段和第二竖直管段位于外壳的下侧。

[0041] 在本实施例中,第二排气口通过排气阀61与外风道511的进口连通。当然,也可以不设置排气阀。

[0042] 在本实施例中,压缩部包括相互配合的动涡旋盘30和静涡旋盘40,动涡旋盘30设置在腔中,静涡旋盘40的部分位于腔中并固定在外壳20上,静涡旋盘40具有第二排气口,自由端11与动涡旋盘30连接,此时压缩机为涡旋式压缩机。当然,压缩机也可以其他类型的压缩机,并不限于此。

[0043] 在本实施例中,外壳20和内排气件52一体成型并形成泵头支架,静涡旋盘40固定在泵头支架上,泵头支架不仅可以起到固定静涡旋盘的作用,还可以减小或抑制了多余摩擦力的产生及对压缩气体进行冷却。

[0044] 在本实施例中,压缩机还包括对安装孔521的外侧和自由端11进行密封的密封结构62,防止压缩气体泄漏。具体地,密封结构62为密封圈,结构简单,使用方便。

[0045] 在本实施例中,第一排气口位于外壳20的顶部上,此时第三风道沿竖直方向设置,方便压缩气体排出。

[0046] 在本实施例中,电机10设置在外壳20的外部且自由端11伸入腔中,电机10还具有端盖12,端盖12和自由端11通过轴承63配合,端盖12与排气部贴合设置。轴承63包括内圈、外圈和设置在内圈和外圈之间的滚动体,内圈和外圈之间存在小的游隙,转轴和内圈紧密配合,通过上述排气部中的压缩空气所产生的向上的作用力,可以抵消轴承的游隙、轴的重力等因素引起的轴偏心力,可在不添加外部风源的情况下产生浮力,可减小摩擦,延缓轴承寿命损耗,有效的解决了轴承自身游隙引起的径向偏心力导致轴承和转轴的磨损功耗、寿命损失的问题,可在一定程度上提高电机效率。具体地,端盖与泵头支架的外侧贴合设置。

[0047] 在本实施例中,静涡旋盘40上设有进气口41。压缩机工作时,进气口41吸入空气,电机10转动带动动涡旋盘30转动,空气进入动、静盘涡旋盘之间的空隙,动、静盘涡旋盘不断啮合并压缩空气,压缩后的空气依次通过第二排气口、外风道511、内风道524,内风道524的压缩空气向上吹动转轴的自由端,然后压缩空气经过转轴的自由端和泵头支架之间的间隙、第三风道523,最后通过第一排气口排出。

[0048] 作为可替换的实施方式,在安装孔的内壁和/或自由端的外壁上设有圆形凹槽或弧形凹槽。

[0049] 作为可替换的实施方式,排气部位于腔中,此时不需要在外壳上设置通孔。

[0050] 作为可替换的实施方式,电机设置在外壳内。

[0051] 作为可替换的实施方式,内排气件上仅设有第一风道,此时内排气件位于转轴的下方。

[0052] 从以上的描述中,可以看出,本发明的上述的实施例实现了如下技术效果:

[0053] 1、在泵头支架上开设风道,压缩气体通过外排气管进入泵头支架上的风道,最终在泵头支架的顶部流出,利用气浮原理对转轴产生向上的对抗重力、摩擦力的浮力,可减小摩擦,在一定程度上增大了整机零部件的使用寿命,还可以减小噪音,提高整机效率。

[0054] 2、泵头支架上的风道和外排气管形成对压缩气体进行冷却的冷却风道结构,去掉了散热器和风扇,可简化压缩机的冷却结构,缩小了压缩机的尺寸,使压缩机的重量更轻,结构更紧凑小型化,节约加工成本。

[0055] 3、无需增加外部风源,可自主产生支持气浮动力的压缩气体。

[0056] 4、外排气管涵盖整个泵头支架的底部,外排气管与空气接触面积大,整机散热效果较为明显。

[0057] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

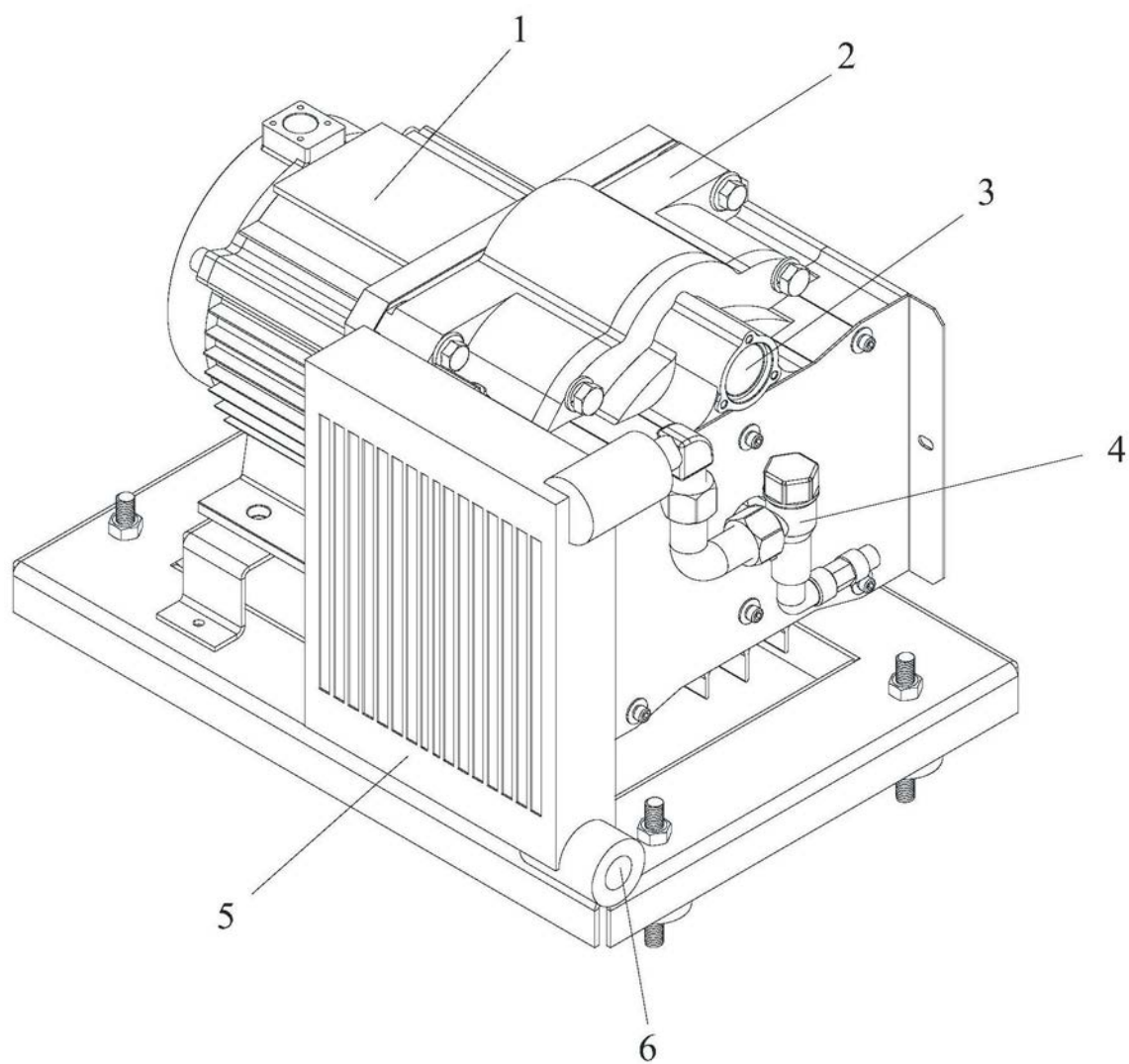


图1

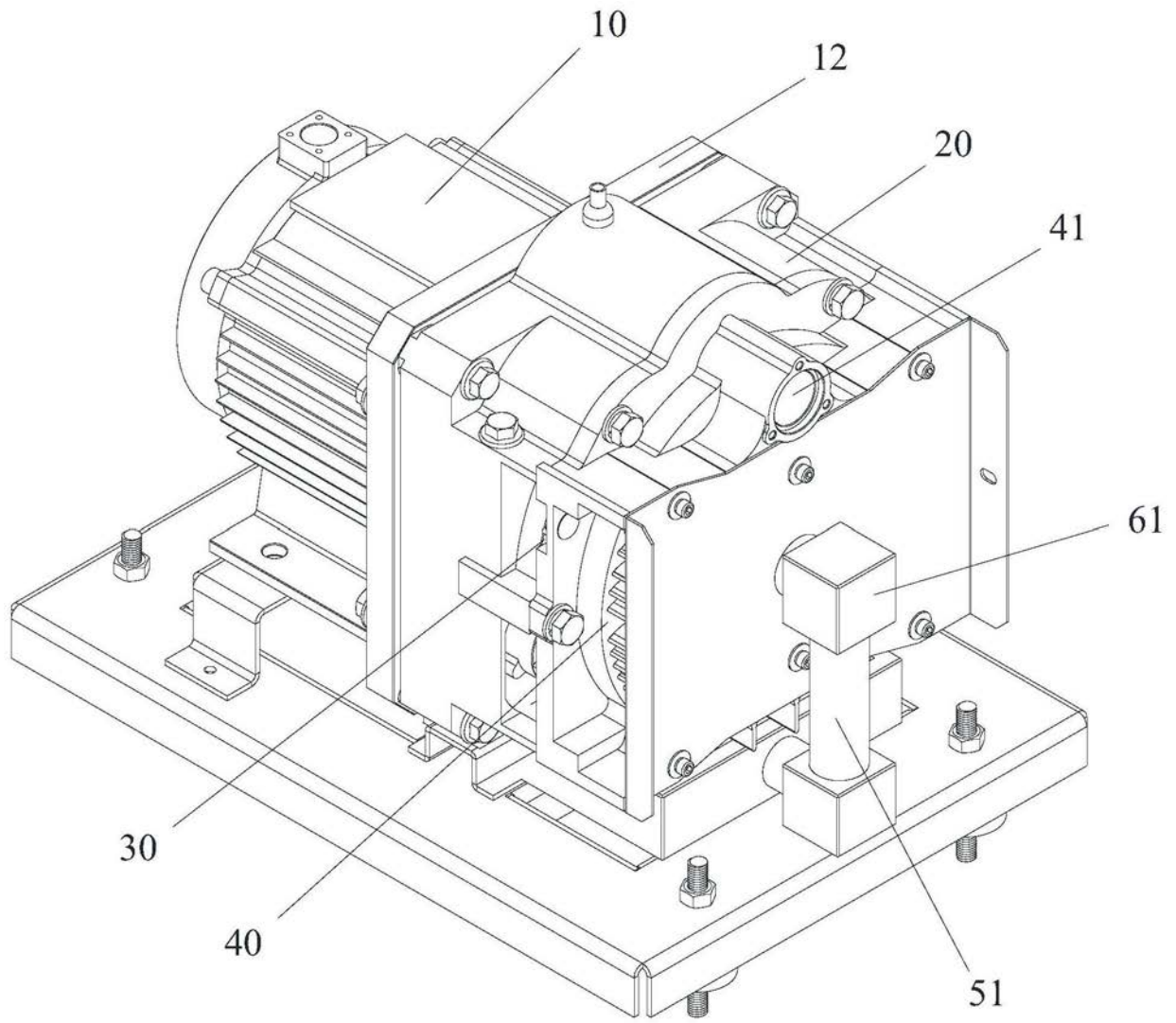


图2

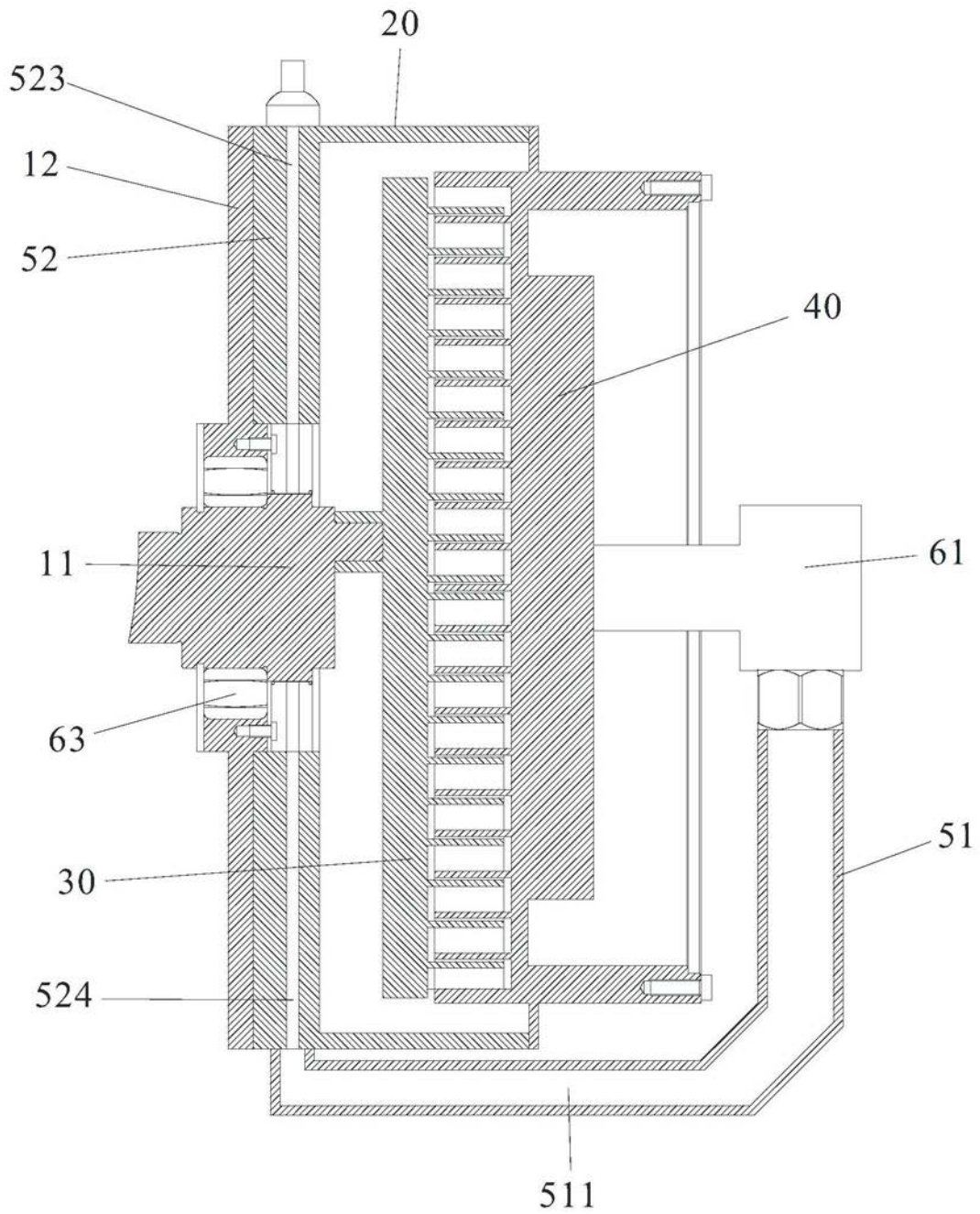


图3

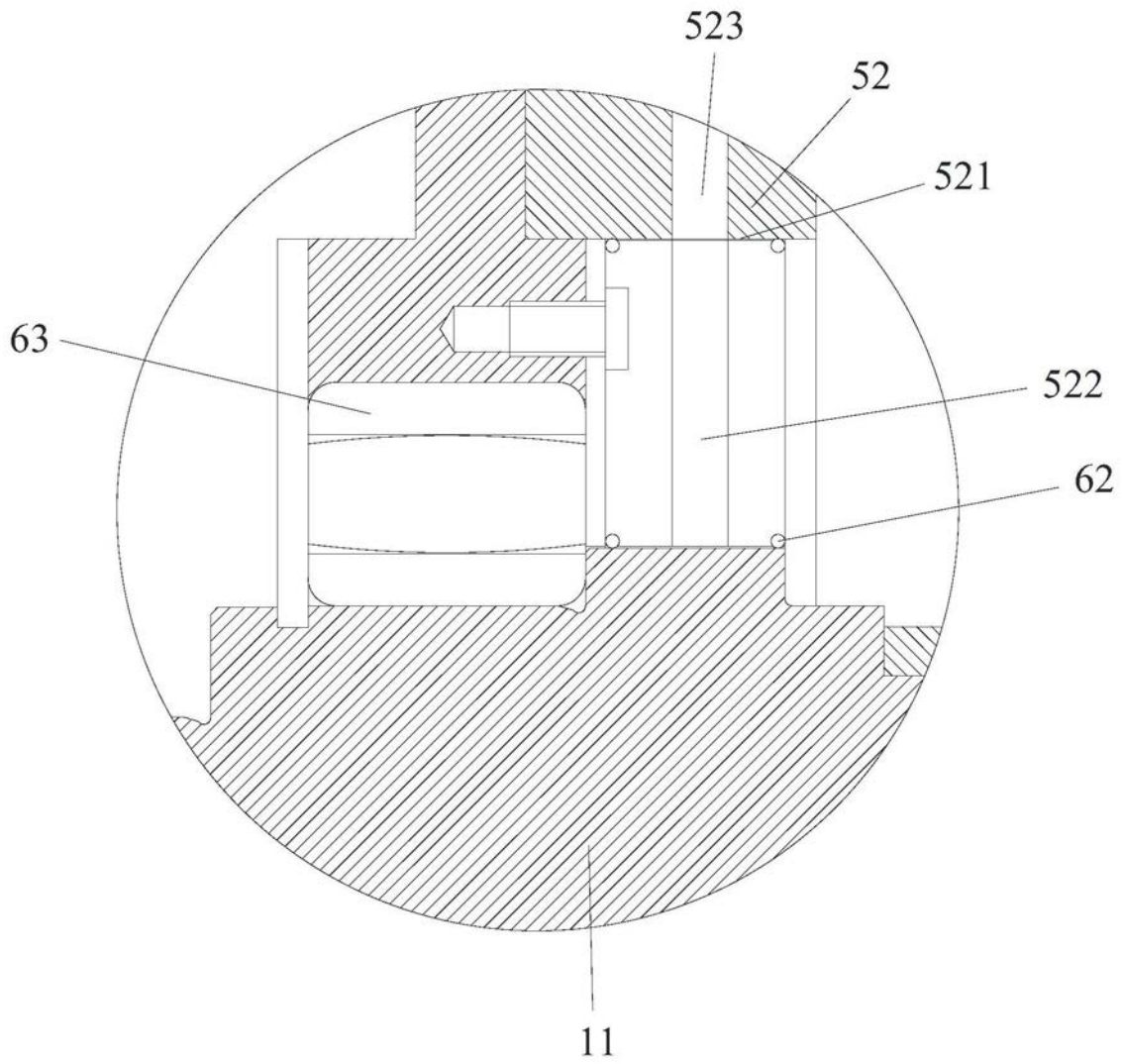


图4