



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104929932 B

(45)授权公告日 2017. 05. 31

(21)申请号 201510098240.4

(22)申请日 2015.03.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104929932 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(30)优先权数据

2014-057062 2014.03.19 JP

(73)专利权人 卡森尼可关精株式会社

地址 日本埼玉县

(72)发明人 柳川英辉 中泽圭佑

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务

所(普通合伙) 11363

代理人 郭放 许伟群

(51)Int.Cl.

F04C 18/344(2006.01)

F04C 29/00(2006.01)

审查员 卢丽

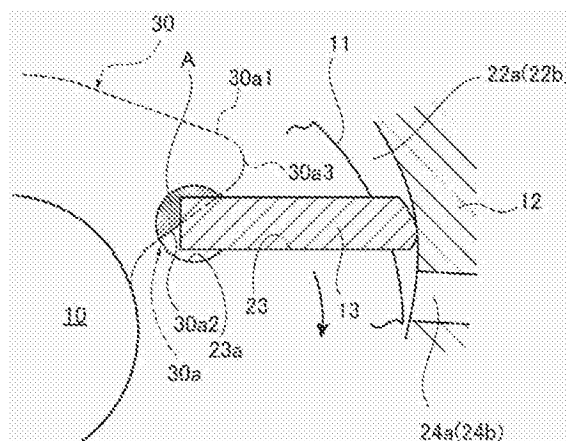
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

气体压缩机

(57)摘要

本发明提供一种气体压缩机,其可以防止叶片发生颤振,并且可以防止背压过度地上升而使叶片前端相对于缸体内周面强力地滑动而磨损。形成在后侧塞块(15)上的清洗槽(30)的外周缘(30a1)形成成为随着朝向转子旋转方向前侧而远离转子旋转中心,在制冷剂气体的压缩过程的结束阶段,随着转子(11)的旋转,叶片槽(23)的底部(23a)与处于连通状态的清洗槽(30)的转子旋转方向前侧的清洗槽前端部(30a)(周向端部(30a2))分离为止的连通截面面积(A)变大。



1. 一种气体压缩机,具备压缩机主体,所述压缩机主体具有:与旋转轴一体旋转的大致圆柱状的转子;具有从所述转子的外周面的外侧包围所述转子的轮廓形状的内周面的缸体;设置成能够滑动地插入形成在所述转子上的叶片槽且接受来自所述叶片槽的背压而能够使前端侧与所述缸体的内周面抵接的多个板状的叶片;以及分别堵塞所述转子以及所述缸体的两端的两个侧塞块,

在所述压缩机主体的内部形成多个由所述转子的外周面、所述缸体的内周面、所述两个侧塞块的各内侧的面以及所述叶片分隔成的压缩室,对供给至所述压缩室的介质进行压缩,并将压缩后的高压的介质排出,其特征在于,

在所述两个侧塞块中的至少一个侧塞块的、朝向所述转子的端面的面上具有在所述介质的吸入过程及压缩过程中与所述叶片槽的底部连通而向所述叶片槽的底部供给使所述叶片向所述缸体的内周面侧伸出的所述背压的背压供给槽,

所述背压供给槽的外周缘形成为随着朝向转子旋转方向前侧而远离转子旋转中心,

在所述压缩室内的介质的压缩过程的结束阶段,随着所述转子的旋转,所述叶片槽的底部与处于连通状态的所述背压供给槽的转子旋转方向前侧的前端部分离为止的连通截面面积变大,而所述叶片槽的底部从所述背压供给槽分离之后,所述叶片槽的底部与所述背压供给槽处于非连通状态。

2. 根据权利要求1所述的气体压缩机,其特征在于,

所述背压供给槽的转子旋转方向前侧的前端部的周向端部形成为呈直线,

在所述压缩室中的介质的压缩过程的结束阶段,所述叶片槽的底部以横切所述周向端部的方式与所述背压供给槽分离。

3. 根据权利要求1或2所述的气体压缩机,其特征在于,

所述叶片槽的底部在所述压缩室中的介质的压缩过程的结束阶段与所述背压供给槽分离后的非连通区域中,和供给与从所述背压供给槽供给的背压相比高压的背压的高压供给孔连通。

气体压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及设置在搭载于例如车辆等的空调装置中的气体压缩机。

背景技术

[0002] 例如,在汽车等车辆上设置有助于调节车厢内的温度的空调装置。上述的空调装置具有使制冷剂(冷却介质)循环的回路(loop)状的制冷剂循环(refrigerant cycle),上述制冷剂循环依次设置有蒸发器、气体压缩机、冷凝器、膨胀阀。所述空调装置的气体压缩机将在蒸发器中蒸发的气体状的制冷剂压缩成高压的制冷剂气体,并向冷凝器输送。

[0003] 作为这种气体压缩机,现在已知的有如下的旋转叶片型气体压缩机,即:在具有大致椭圆状的内周面的缸体内以旋转自如的方式支承有具有多个叶片的转子,该多个叶片的前端部与缸体的内周面滑动接触并以伸出收纳自如的方式设置在转子上(例如,参照专利文献1)。

[0004] 专利文献1的旋转叶片型气体压缩机具备压缩机主体,上述压缩机主体具有:与旋转轴能够一体地旋转的转子;具有从转子外周面的外侧包围的轮廓形状的内周面的缸体;设置成从转子外周面朝向缸体内周面伸出自如的多个叶片;以及堵塞转子以及缸体的两端并且旋转自如地支承旋转轴的两侧的两个侧塞块。

[0005] 上述压缩机主体使通过沿着转子的旋转方向相邻的两个叶片而形成在转子外周面与缸体内周面之间的压缩室的容积随着转子的旋转而减小,由此将导入到压缩室的低压的制冷剂气体压缩,并将压缩后的高压的制冷剂气体排出至排出室。排出至排出室的高压(以下,称作“排出压”)的制冷剂气体是将混入在该制冷剂气体中的油分离后向外部排出,而分离出的油贮留于排出室内的底部。

[0006] 贮留于排出室内的底部的油(冷冻机油等)承受排出至排出室的排出压的制冷剂气体的压力,从两个侧塞块、形成于缸体的油路通过形成于各侧塞块的转子侧的端面的清洗槽而供给至叶片槽,并作为使叶片的前端侧从叶片槽伸出的背压而发挥功能。另外,从排出室通过油路、清洗槽而供给至叶片槽的油通过形成在轴承与旋转轴的外周面之间的狭窄的间隙,因而受到压力损耗,成为压力比排出室内的排出压环境低的中压。

[0007] 然而,尤其在气体压缩机刚起动后等,叶片的背压(中压)比正常运转时低,因此在压缩过程的结束阶段,存在压缩室内的压力超过中压的背压和伴随叶片的旋转的离心力,而产生颤振(在叶片前端与缸体内周面之间,重复分离与碰撞的现象)的情况。

[0008] 因此,在制冷剂气体的压缩过程的结束阶段,伴随转子的旋转,处于连通状态的叶片槽的底部与清洗槽分离,由此清洗槽与叶片槽的底部成为非连通状态,以便将油封入在叶片槽的底部。由此,当叶片相对于缸体内周面滑动而朝向退缩的方向移动时,叶片槽内的容积变小,由此,叶片槽的内部成为排出压以上的高压,从而可以将排出压以上的高压作为背压而供给至叶片。由此,可以防止产生颤振。

[0009] (现有技术文献)

[0010] (专利文献)

[0011] 专利文献1:日本特开2000-257576号公报

发明内容

[0012] (发明要解决的问题)

[0013] 然而,在制冷剂气体的压缩过程中,在从清洗槽与叶片槽的底部连通的区间向清洗槽与叶片槽的底部成为非连通状态的区间转变时,清洗槽与叶片槽的底部之间的连通截面面积逐渐减小,背压随着清洗槽与叶片槽的底部接近非连通状态而上升。

[0014] 与低速运转时相比,在高速运转时,上述区间(从清洗槽与叶片槽的底部连通的区间变成清洗槽与叶片槽的底部成为非连通状态的区间)中的、从清洗槽供给至叶片槽的底部的油的流量变多。因此,从清洗槽与叶片槽的底部成为非连通状态前开始,存在位于叶片槽的底部的油的规定量无法完全流向清洗槽侧而背压上升的趋势。因此,叶片槽的底部(背压空间)内的油量变多,例如在高速运转起动时背压过度地上升,发生叶片前端相对于缸体内周面强力地滑动而磨损量增大等不良状况。

[0015] 于是,本发明的目的在于提供一种气体压缩机,其能够防止叶片颤振的发生,并且能够防止背压过度地上升而使叶片前端相对于缸体内周面强力地滑动而磨损。

[0016] (解决问题的措施)

[0017] 为了解决上述问题,本发明的气体压缩机具备压缩机主体,所述压缩机主体具有:与旋转轴一体旋转的大致圆柱状的转子;具有从所述转子的外周面的外侧包围所述转子的轮廓形状的内周面的缸体;设置成能够滑动地插入形成在所述转子上的叶片槽且接受来自所述叶片槽的背压而能够使前端侧与所述缸体的内周面抵接的多个板状的叶片;以及分别堵塞所述转子以及所述缸体的两端的两个侧塞块,在所述压缩机主体的内部形成多个由所述转子的外周面、所述缸体的内周面、所述两个侧塞块的各内侧的面以及所述叶片分隔成的压缩室,对供给至所述压缩室的介质进行压缩,并将压缩后的高压的介质排出,其中,在所述两个侧塞块中的至少一个侧塞块的、朝向所述转子的端面的面上具有在所述介质的压缩过程中与所述叶片槽的底部连通而向所述叶片槽的底部供给使所述叶片向所述缸体的内周面侧伸出的所述背压的背压供给槽,所述背压供给槽的外周缘形成为随着朝向转子旋转方向前侧而远离转子旋转中心,在所述压缩室内的介质的压缩过程的结束阶段,随着所述转子的旋转,所述叶片槽的底部与处于连通状态的所述背压供给槽的转子旋转方向前侧的前端部分离为止的连通截面面积变大。

[0018] (发明效果)

[0019] 本发明所涉及的气体压缩机中,将背压供给槽的外周缘形成为随着朝向转子旋转方向前侧而远离转子旋转中心,在压缩室内的介质的压缩过程的结束阶段,随着转子的旋转,叶片槽的底部从处于连通状态的背压供给槽的转子旋转方向前侧的前端部分离为止的连通截面面积变大。

[0020] 如此,由于所述连通截面面积变大,因此能够从背压供给槽与叶片槽成为非连通状态前开始,容易使位于叶片槽的底部的油的规定量向背压供给槽侧逃逸。由此,在叶片槽的底部与背压供给槽的转子旋转方向前侧的前端部分离前的背压的上升变小,与此相伴,叶片槽的底部与背压供给槽分离后的背压的过度上升得以抑制,因此能够防止叶片发生颤振,并且能够防止背压过度地上升而使叶片前端相对于缸体内周面强力地滑动而磨损。

附图说明

[0021] 图1是表示本发明的实施方式1所涉及的气体压缩机(旋转叶片型气体压缩机)的概要剖视图。

[0022] 图2是图1的A-A线剖视图。

[0023] 图3是表示本发明的实施方式1中的前侧塞块侧的清洗槽与高压供给孔的图。

[0024] 图4是表示在制冷剂气体的压缩过程的结束阶段,高压供给孔与叶片槽的底部连通后的状态的概要图。

[0025] 图5是表示比较例(现有例)中的、在制冷剂气体的压缩过程的结束阶段,叶片槽的底部与清洗槽前端部分离之前的状态的图。

[0026] 图6是表示本实施方式中的、在制冷剂气体的压缩过程的结束阶段,叶片槽的底部与清洗槽前端部分离之前的状态的图。

[0027] 图7是表示本发明的实施方式2所涉及的气体压缩机(旋转叶片型气体压缩机)的概要剖视图。

[0028] 图8是图7的B-B线剖视图。

[0029] (附图标记的说明)

[0030] 1、1a:压缩机(气体压缩机);2:主体外壳;3:前头部;4:壳体

[0031] 5:压缩机主体;6:电磁离合器;11:转子;12:缸体;13:叶片

[0032] 14:前侧塞块;15:后侧塞块;18:油分离器;23:叶片槽;23a:底部

[0033] 30、33:清洗槽(背压供给槽);30a:清洗槽前端部;30a1:外周缘

[0034] 30a2:周向端部;30a3:前端角部;35:高压供给孔;A:连通截面积

具体实施方式

[0035] 以下,基于图示的实施方式对本发明进行说明。

[0036] <实施方式1>

[0037] 图1是表示作为本发明的实施方式1所涉及的气体压缩机的一个例子的旋转叶片型气体压缩机(以下,称作“压缩机”)的概要剖视图。

[0038] (压缩机1的整体结构)

[0039] 图示的压缩机1构成为例如利用冷却介质的气化热来进行冷却的空气调节系统(以下,称作“空调系统”)的一部分,与作为该空调系统的其他构成要素的冷凝器、膨胀阀、蒸发器等(均省略图示)一起设置在冷却介质的循环路径上。另外,作为上述的空调系统,例如可举出用于调节车辆(汽车等)的车厢内的温度的空调装置。

[0040] 压缩机1对从空调系统的蒸发器导入的气体状的作为冷却介质的制冷剂气体进行压缩,并将上述已压缩的制冷剂气体供给至空调系统的冷凝器。冷凝器使已压缩的制冷剂气体液化,在高压下为液状的制冷剂向膨胀阀输送。高压下为液状的制冷剂在膨胀阀中低压化,并向蒸发器输送。低压的液状制冷剂在蒸发器中从周围的空气吸热而气化,利用与上述气化热之间的热交换来冷却蒸发器周围的空气。

[0041] 如图1所示,压缩机1具备:一端侧(图1的左侧)开口且另一端侧封闭的大致圆筒状的主体外壳2、堵塞上述主体外壳2的一端侧的开口的前头部3、收纳于由主体外壳2和前头

部3构成的壳体4内的压缩机主体5、以及用于将来自作为驱动源的车辆(汽车)的发动机(未图示)的驱动力传递至压缩机主体5的电磁离合器6。

[0042] 前头部3形成为堵塞主体外壳2的开口端面的盖状,利用螺栓紧固而固定在主体外壳2的一端侧的开口端部周围。前头部3具有从空调系统的蒸发器(未图示)吸入低压的制冷剂气体的吸入口7,主体外壳2具有将压缩机主体5中压缩的高压的制冷剂气体向空调系统的冷凝器(未图示)排出的排出口(未图示)。

[0043] 如图2所示,压缩机主体5具备:与旋转轴10一体地旋转的大致圆柱状的转子11、具有将上述转子11从其外周面11a的外侧进行包围的大致椭圆形状的内周面12a的缸体12、设置成从转子11的外周面11a朝向缸体12的内周面12a伸出自如的多个(在附图中为5个)的板状的叶片13、以及以堵塞转子11以及缸体12的两端面的方式固定的两个侧塞块(前侧塞块14、后侧塞块15(参照图1))。图2是图1的A-A线剖视图。另外,在图2中,省略了压缩机主体5的外周面侧的主体外壳2。

[0044] 在前头部3与前侧塞块14之间形成有吸入室16(参照图1),在后侧塞块15侧的主体外壳2内形成有排出室17。在后侧塞块15的外侧端面设置有油分离器18,其位于排出室17内。另外,在图1中,关于设置在排出室17内的油分离器18,没有示出剖面形状而仅示出外观。

[0045] 前侧塞块14的外表面侧利用多个螺栓而紧固固定于前头部3的开口端部周围的内周面。另一方面,后侧塞块15的外周面嵌合于主体外壳2的内周面。如此,收纳在壳体4内的压缩机主体5以前侧塞块14侧利用螺栓紧固固定于前头部3,且后侧塞块15侧嵌合于壳体2的内周面的方式保持。

[0046] 电磁离合器6设置在前头部3的外表面侧,发动机的旋转驱动力经由皮带(belt)(未图示)而传递至皮带轮(pulley)19。旋转轴10的一端侧(图1的左侧)嵌合于电磁离合器6的电枢20的中心贯通孔。另外,旋转轴10以能够旋转的方式轴支承于前侧塞块14与后侧塞块15的中心贯通孔。

[0047] 在压缩机1(压缩机主体5)运转时,利用设置于皮带轮19的内侧的电磁铁21的励磁而使电枢20吸附于皮带轮19的侧面,据此经由皮带(未图示)传递至皮带轮19的发动机的驱动力会经由电枢20传递至旋转轴10(转子11)。

[0048] (压缩机主体5的结构、动作)

[0049] 如图2所示,在缸体12的内周面12a、转子11的外周面11a和两个侧塞块14、15(参照图1)之间的空间中形成有由等间隔地设置的5个叶片13分隔出的多个压缩室22a、22b。

[0050] 各叶片13以能够滑动的方式设置于形成在转子11上的叶片槽23,利用供给至叶片槽23的底部23a的冷冻机油所产生的背压而从转子11的外周面11a向外侧方向伸出。另外,在图2中,将形成于缸体12的内周面12a与转子11的外周面11a之间的上部侧的空间的压缩室指定为压缩室22a,将形成于下部侧的空间的压缩室指定为压缩室22b。

[0051] 缸体12具有包围转子11的外周面11a的外侧的剖面轮廓呈大致椭圆形状的内周面12a。在伴随转子11的旋转的制冷剂气体的吸入过程以及压缩过程中,各压缩室22a、22b分别重复容积的增大以及减小。另外,本实施方式的压缩机1(压缩机主体5)在转子11旋转一周期间具有两次吸入过程和压缩过程。

[0052] 缸体12设置有用于向各压缩室22a、22b吸入制冷剂气体G1的各吸入孔(未图示)和

用于在各压缩室22a、22b中压缩的制冷剂气体G2排出的各排出口24a、24b。

[0053] 具体而言,在压缩室22a、22b的容积增大的过程中,通过形成在缸体12上的各吸入孔(未图示)将从吸入室16供给的低压的制冷剂气体G1吸入到压缩室22a、22b内,在容积减小的过程中,将封闭在压缩室22a、22b内的制冷剂气体压缩,据此制冷剂气体成为高温、高压。上述高温、高压的制冷剂气体G2通过各排出口24a、24b排出至作为由缸体12、壳体2以及两个侧塞块14、15围起而划分出的空间的排出腔室25a、25b。

[0054] 各排出腔室25a、25b设置有阻止制冷剂气体向压缩室22a、22b一侧逆流的排出阀26和阻止排出阀26的过度变形(弯曲)的阀支撑件27。从排出孔24a、24b排出至排出腔室25a、25b的高温、高压的制冷剂气体G2从形成在后侧塞块15的排出口28a、28b导入到设置于排出室17内的油分离器18。

[0055] 油分离器18利用离心力将与制冷剂气体混合的冷冻机油(从形成于转子11的叶片槽23泄漏至压缩室22a、22b的叶片背压用的油等)从制冷剂气体分离。详细而言,如下构成,当高压的制冷剂气体G2从压缩室22a、22b排出至各排出口24a、24b,并通过排出腔室25a、25b、排出口28a、28b等而导入至油分离器18内时,制冷剂气体沿着油分离器18的内周面呈螺旋状回旋,将混入在制冷剂气体中的冷冻机油离心分离。

[0056] 如图1所示,在油分离器18内从制冷剂气体G2分离出的冷冻机油R贮留于排出室17的底部,已分离冷冻机油之后的高压(排出压)的制冷剂气体G2从排出室17通过排出口(未图示)而排出至外部的冷凝器(未图示)。

[0057] 贮留于排出室17的底部的冷冻机油R利用由排出至排出室17的排出压的制冷剂气体G2所产生的高压环境,通过形成于后侧塞块15的油路29a以及作为背压供给用的槽部的清洗槽30(参照图2)而供给至叶片槽23的底部23a,成为使叶片13向外侧伸出的背压。

[0058] 同样地,贮留于排出室17的底部的冷冻机油R利用由排出至排出室17的排出压的制冷剂气体所产生的高压环境,通过形成于后侧塞块15的油路29a、29b、形成于缸体12的油路31、形成于前侧塞块14的油路32以及作为背压供给用的槽部的清洗槽33(参照图3)而供给至叶片槽23的底部23a,成为使叶片13向外侧伸出的背压。

[0059] 另外,图3示出前侧塞块14侧的清洗槽33,上述清洗槽33如后侧塞块15侧的下述的清洗槽30那样,转子旋转方向前侧的外周缘不突出而向径向内侧弯曲。

[0060] 通过清洗槽30、33而供给至叶片槽23的冷冻机油R由于通过形成在轴承与旋转轴10的外周面之间的狭窄的间隙而受到压力损耗,从而成为压力比排出室17内的排出压环境低的中压。

[0061] 另外,关于本实施方式的压缩机1,为了将压力比所述中压高的冷冻机油R供给至叶片槽23的底部23a,前侧塞块14形成有与前侧塞块14的油路32连通的环状的油槽34以及高压供给孔35(参照图1、图3)。

[0062] 油槽34沿着旋转轴10的外周面周围形成。高压供给孔35的一端侧与油槽34连通,另一端侧在前侧塞块14的转子11侧的端面上开口。如图4所示,高压供给孔35形成为:在压缩过程的结束阶段,从清洗槽33与叶片槽23的底部23a连通的状态成为叶片槽23的底部23a与清洗槽33分离而两者为非连通状态之后,与叶片槽23的底部23a连通。

[0063] 由此,在压缩过程的结束阶段(就要排出制冷剂气体附近),排出室17内的冷冻机油R利用由排出至排出室17的排出压的制冷剂气体所产生的高压环境,通过形成于后侧塞

块15的油路29a、29b、形成于缸体12的油路31、形成于前侧塞块14的油路32、油槽34以及高压供给孔35而供给至叶片槽23的底部23a,以此作为叶片背压。此时的叶片背压由于在供给路径中的压力损耗小,因此与排出至排出室17的制冷剂气体的排出压(比所述中压高)为大致相同程度。

[0064] 接下来,对本发明的特征即形成于后侧塞块15的作为背压供给槽的清洗槽30的详情进行说明。

[0065] 如图2所示,清洗槽30与绕旋转轴10的规定的角度范围对应地形成在后侧塞块15的转子11侧的端面上,其外周侧以大致圆弧状弯曲而具有凹状轮廓,在伴随转子11的旋转的制冷剂气体的压缩过程中,清洗槽30与叶片槽23的被扩径的底部23a连通。由此,贮留在排出室17的底部的冷冻机油R利用由排出到排出室17的排出压的制冷剂气体所产生的高压环境,通过形成于后侧塞块15的油路29a以及清洗槽30而供给至叶片槽23的底部23a,以此作为叶片背压。

[0066] 此时,在制冷剂气体的压缩过程的结束阶段,伴随转子11的旋转,使处于连通状态的叶片槽23的底部23a与清洗槽30的转子旋转方向前侧的清洗槽前端部(以下,仅称作“清洗槽前端部”)30a分离,由此使清洗槽30(清洗槽前端部30a)与叶片槽23的底部23a成为非连通状态,据此,在叶片槽23的底部23a封入冷冻机油,从而使叶片背压上升。通过上述叶片背压的上升,可防止叶片13发生颤振。

[0067] 然而,如图5所示的比较例(现有例)那样,在制冷剂气体的压缩过程的结束阶段,在处于连通状态的叶片槽23的底部23a与清洗槽30的转子旋转方向前侧的弯曲的清洗槽前端部30a分离之前的状况下,上述底部23a与清洗槽前端部30a侧之间的连通截面面积A小。即,在图5所示的比较例(现有例)中,不是将清洗槽30的清洗槽前端部30a的外周缘形成为随着朝向转子旋转方向前侧而远离转子旋转中心,而是向径向内侧弯曲。

[0068] 由此,尤其在高速运转起动时,从清洗槽30向叶片槽23的底部23a供给的冷冻机油的流量变多,因此在处于连通状态的叶片槽23的底部23a与清洗槽30的清洗槽前端部30a分离前的状况下,若所述连通截面面积A小,则处于叶片槽23的底部23a的冷冻机油的规定量不向清洗槽30侧流完而使背压过度地上升。

[0069] 由此,叶片13的前端相对于缸体12的内周面12a强力地滑动而使磨损量增大。另外,若叶片13的前端相对于缸体12的内周面12a强力地滑动,则气体压缩机1的运转所需的动力的损耗增大。

[0070] 于是,在本实施方式中,如图6所示,将清洗槽30的转子旋转方向前侧的清洗槽前端部30a的外周缘30a1形成为随着朝向转子旋转方向前侧而远离转子旋转中心,并将清洗槽前端部30a的外周缘30a1与周向端部30a2形成为呈直线,将连结外周缘30a1与周向端部30a2的前端角部30a3形成为R部(圆弧状部)。

[0071] 因而,如图6所示,在制冷剂气体的压缩过程的结束阶段,在伴随转子11的旋转处于连通状态的叶片槽23的底部23a与清洗槽30的清洗槽前端部30a分离前的状况下,叶片槽23的底部23a横切呈直线的周向端部30a2。

[0072] 如此,在本实施方式中,在伴随着转子11的旋转而处于连通状态的叶片槽23的底部23a与清洗槽30的清洗槽前端部30a分离前的状况下,由于叶片槽23的底部23a横切呈直线的周向端部30a2,因此叶片槽23的底部23a与清洗槽前端部30a(周向端部30a2)侧之间的

连通截面面积A比图5所示的比较例(现有例)的情况大幅度地增大。

[0073] 因此,可以在清洗槽30的清洗槽前端部30a(周向端部30a2)伴随转子11的旋转而与处于连通状态的叶片槽23的底部23a分离之前的状况下,增大上述底部23a与清洗槽前端部30a(周向端部30a2)侧之间的连通截面面积A。

[0074] 如此,由于可以在处于连通状态的叶片槽23的底部23a与清洗槽30的清洗槽前端部30a分离前的状况下增大连通截面面积A,因此例如在高速运转起动时等,即便从清洗槽30向叶片槽23的底部23a供给的冷冻机油的流量变多,也可以使位于叶片槽23的底部23a的冷冻机油的规定量流(逃逸)至清洗槽30一侧。

[0075] 因而,可以在清洗槽30的清洗槽前端部30a(周向端部30a2)伴随着转子11的旋转而与处于连通状态的叶片槽23的底部23a分离前的状况下,防止背压过度地上升。

[0076] 由此,可以防止叶片13发生颤振,并且可以防止叶片13的前端相对于缸体12的内周面12a强力地滑动而磨损。

[0077] 另外,在本实施方式中构成为,如图4所示,在压缩过程的结束阶段,从清洗槽33与叶片槽23的底部23a连通的状态成为叶片槽23的底部23a与清洗槽33分离而使两者成为非连通状态之后,高压供给孔35与叶片槽23的底部23a连通。

[0078] 由此,在压缩过程的结束阶段(就要排出制冷剂气体附近),即便压缩室22a、22b的压力上升,由于与排出压大致相同程度的冷冻机油作为叶片背压从高压供给孔35供给至叶片槽23的底部23a,因此可以防止叶片13产生颤振。

[0079] 另外,在压缩过程的结束阶段,从清洗槽33与叶片槽23的底部23a连通的状态成为叶片槽23的底部23a与清洗槽33分离而使两者成为非连通状态后,假使在底部23a内的背压上升至所述排出压以上的情况下,可以使背压的一部分向连通的高压供给孔35侧逃逸。由此,可以防止背压过度地上升。

[0080] <实施方式2>

[0081] 图7是表示本发明的实施方式2所涉及的压缩机(旋转叶片型气体压缩机)的概要剖视图,图8是图7的B-B线剖视图。

[0082] 如图7、图8所示,本实施方式所涉及的压缩机1a是不具备所述实施方式1中设置于前侧塞块14的高压供给孔而仅设置了清洗槽33的结构。

[0083] 另外,本实施方式所涉及的压缩机1a也与图2以及图6所示的实施方式1同样地,设置于后侧塞块15的清洗槽30的转子旋转方向前侧的清洗槽前端部30a的外周缘30a1形成成为随着朝向转子旋转方向前侧而远离转子旋转中心,并将清洗槽前端部30a的外周缘30a1与周向端部30a2形成成为呈直线,将连结外周缘30a1与周向端部30a2的前端角部30a3形成成为R部(圆弧状部)。

[0084] 在本实施方式中,与实施方式1同样,可使在处于连通状态的叶片槽23的底部23a与清洗槽30的清洗槽前端部30a分离之前的状况下的连通截面面积A增大。因而,例如在高速运转起动时等,即便从清洗槽30供给至叶片槽23的底部23a的冷冻机油的流量变多,也可以使位于叶片槽23的底部23a的冷冻机油的规定量流(逃逸)至清洗槽30一侧,因此可以防止背压过度地上升。

[0085] 另外,在上述的实施方式中,虽然将形成于后侧塞块15的清洗槽30的、转子旋转方向前侧的清洗槽前端部30a的外周缘形成成为随着朝向转子旋转方向前侧而远离转子旋转中

心的结构,但在前侧塞块14一侧的清洗槽33中也可以同样地应用本发明。

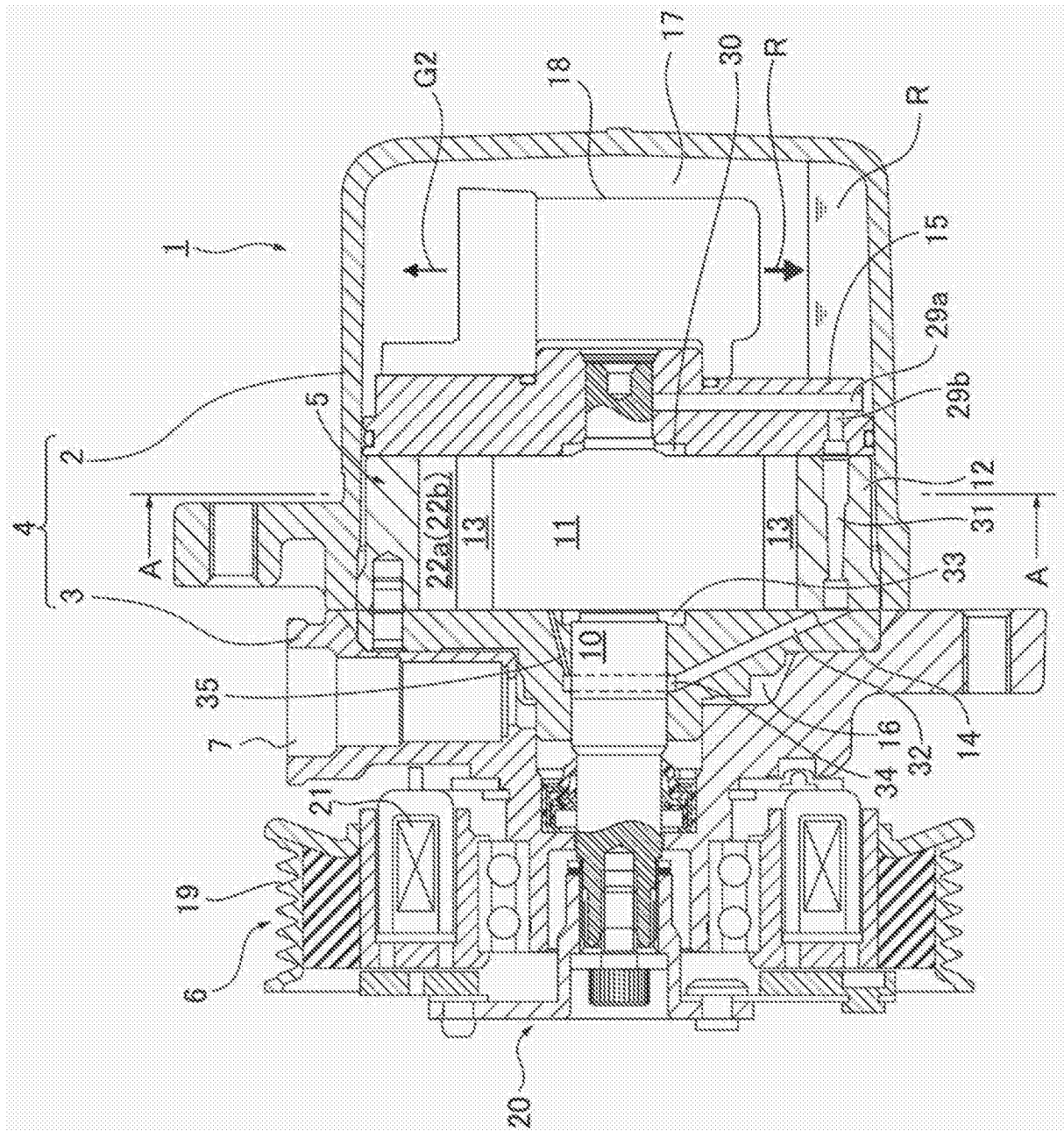


图1

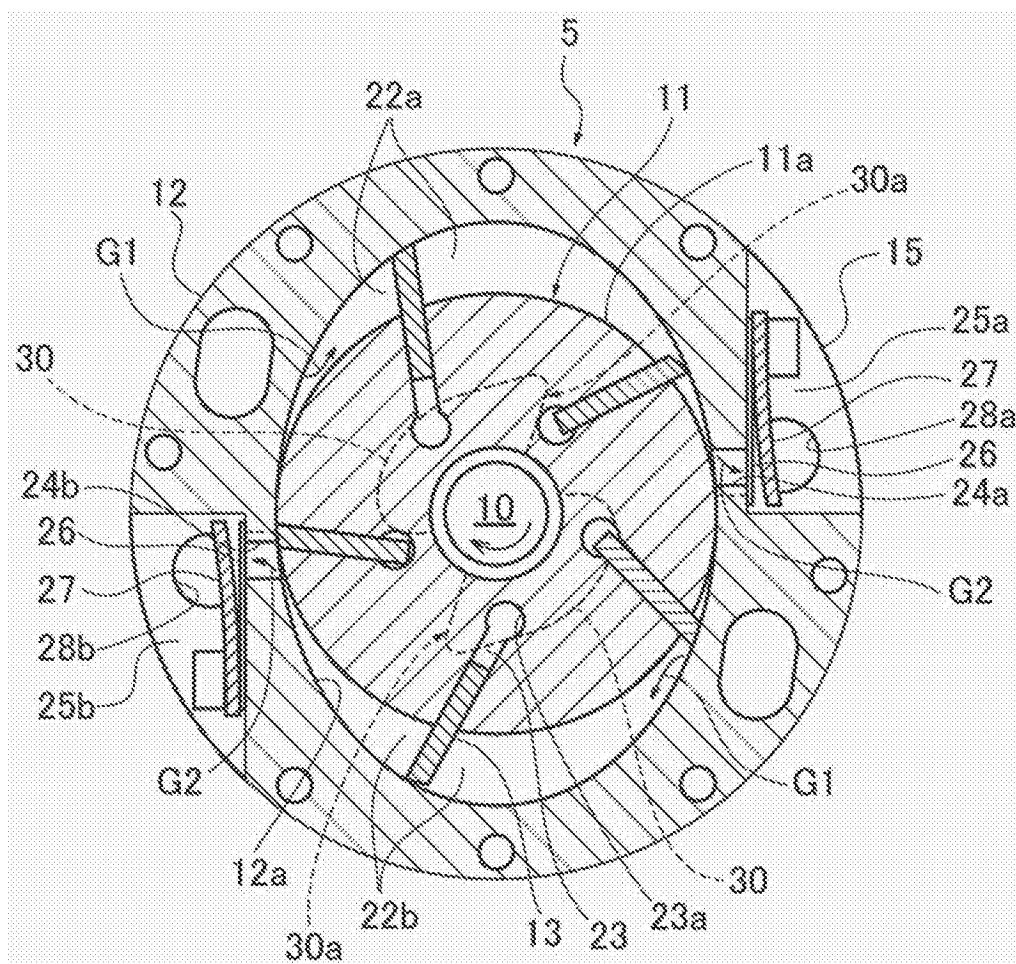


图 2

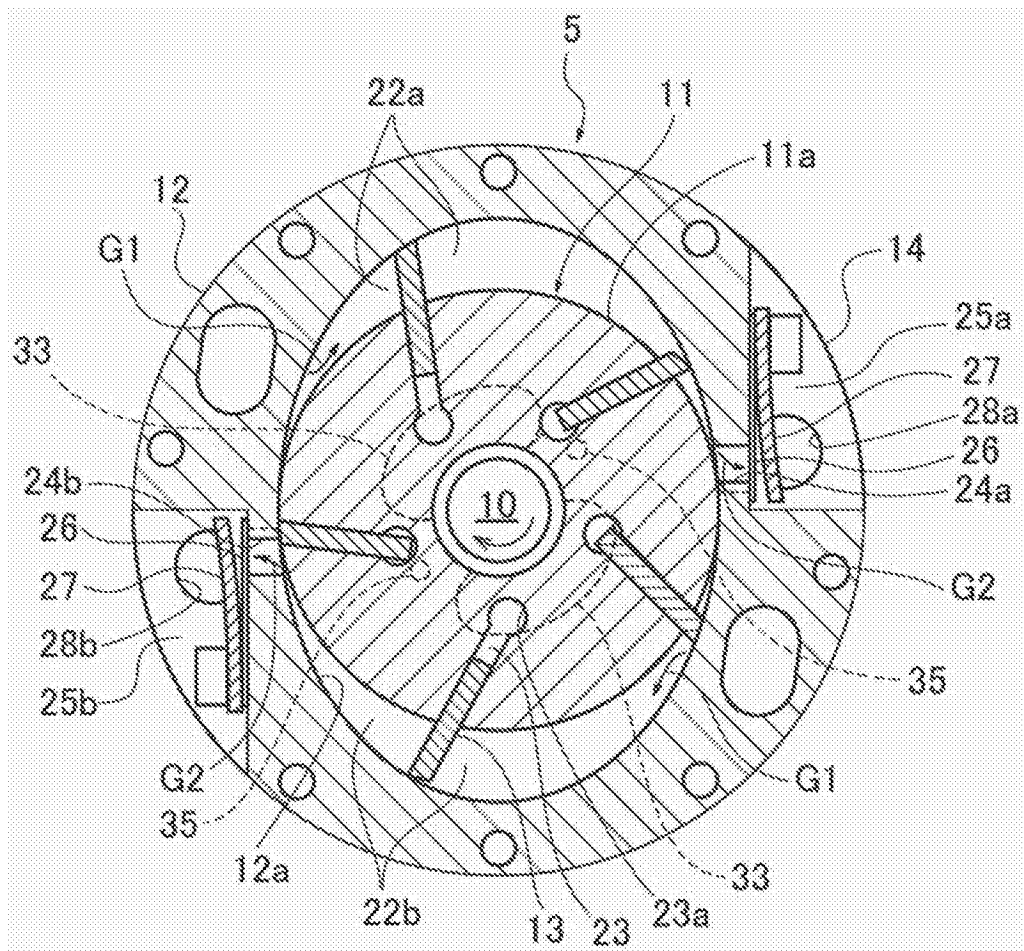


图3

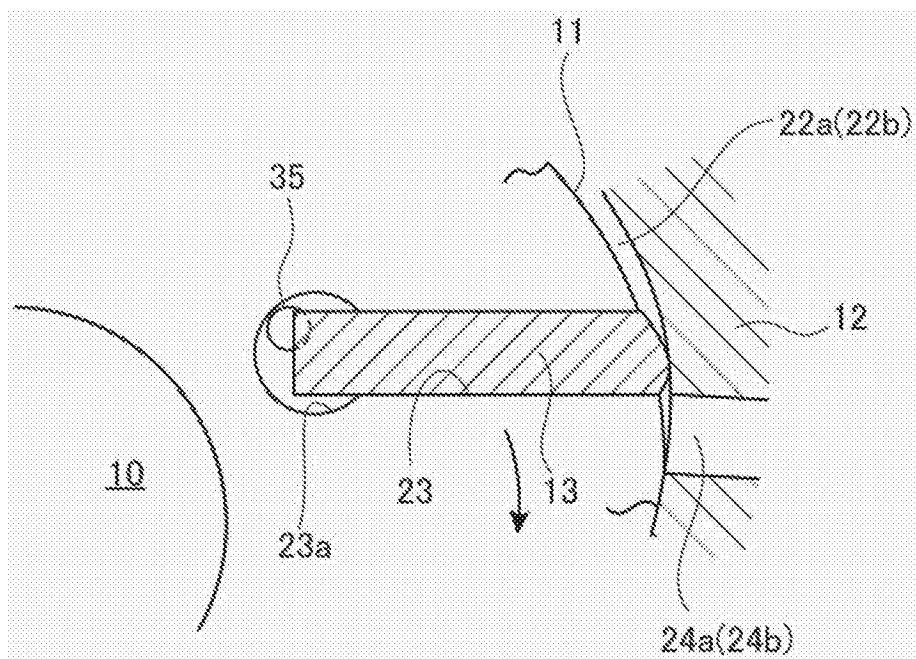


图4

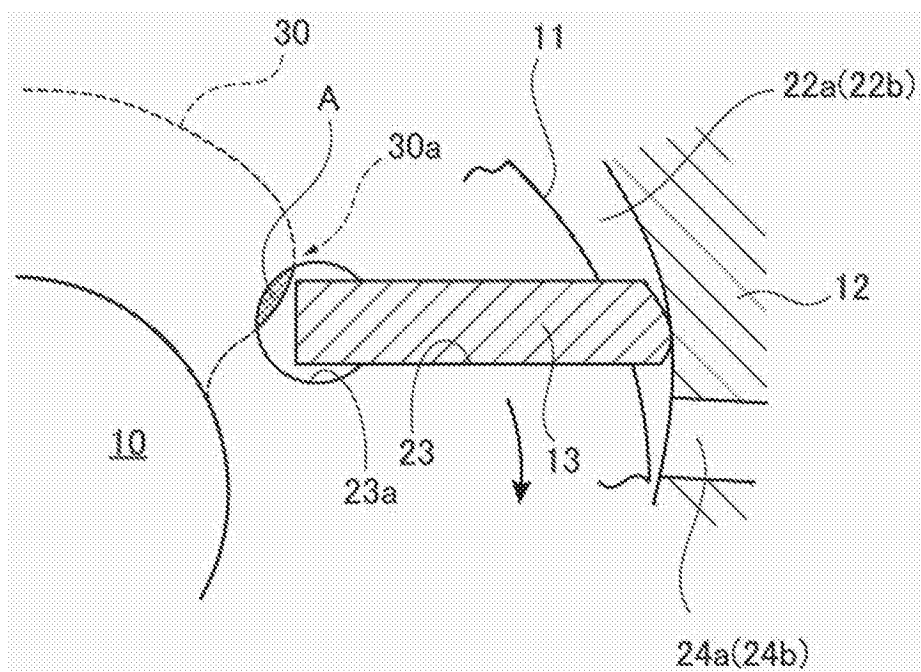


图5

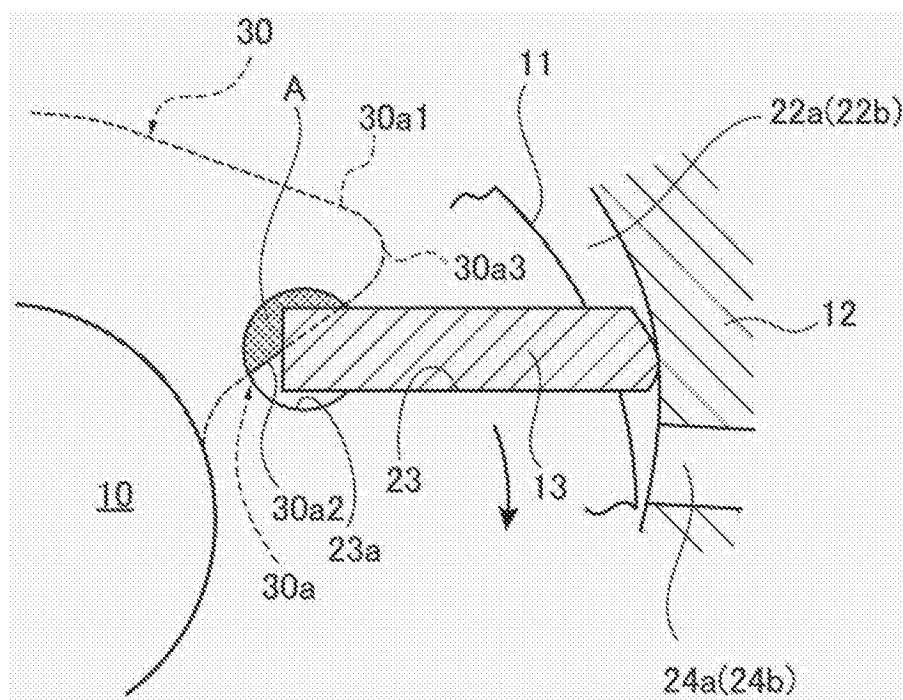


图6

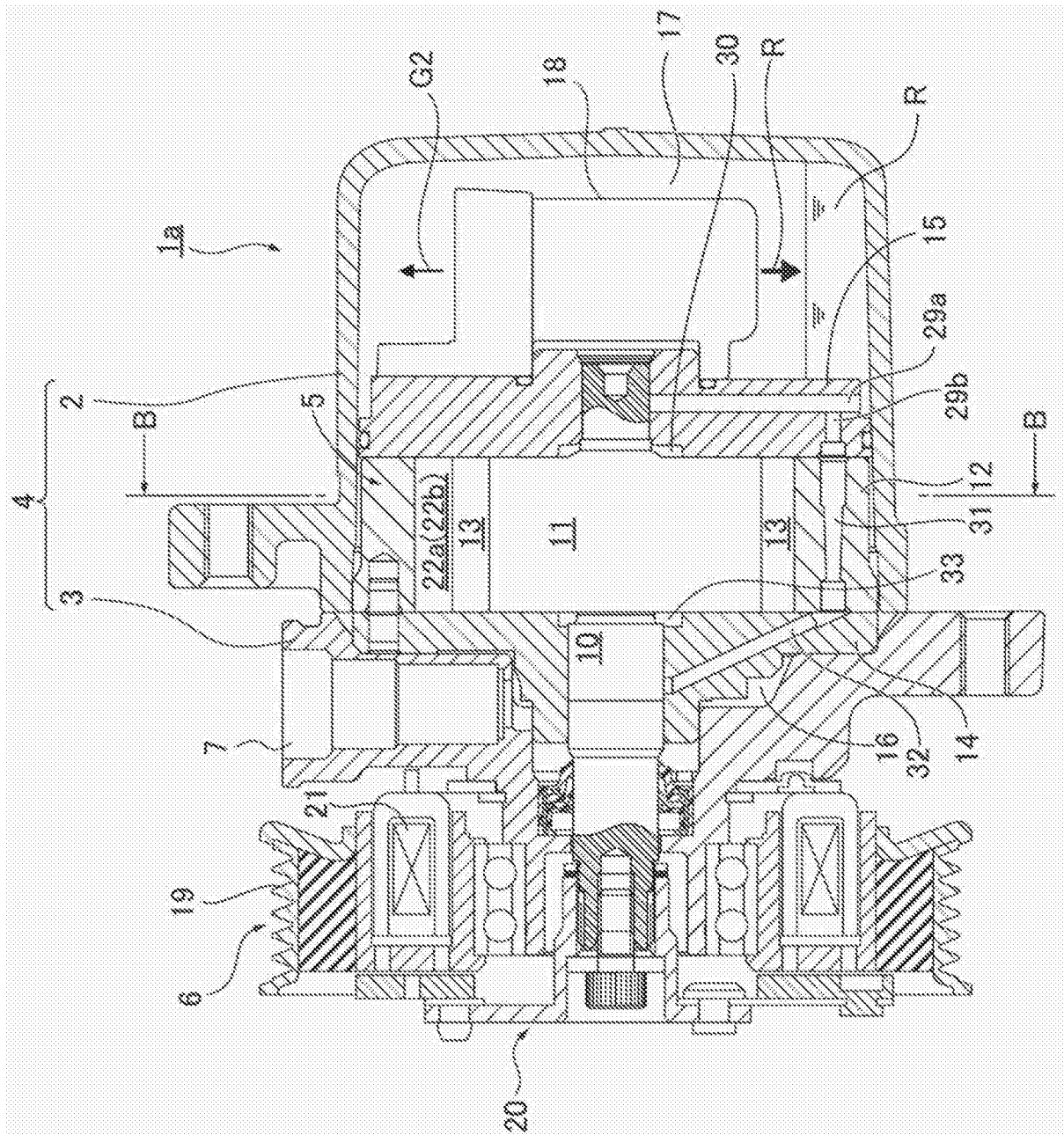


图7

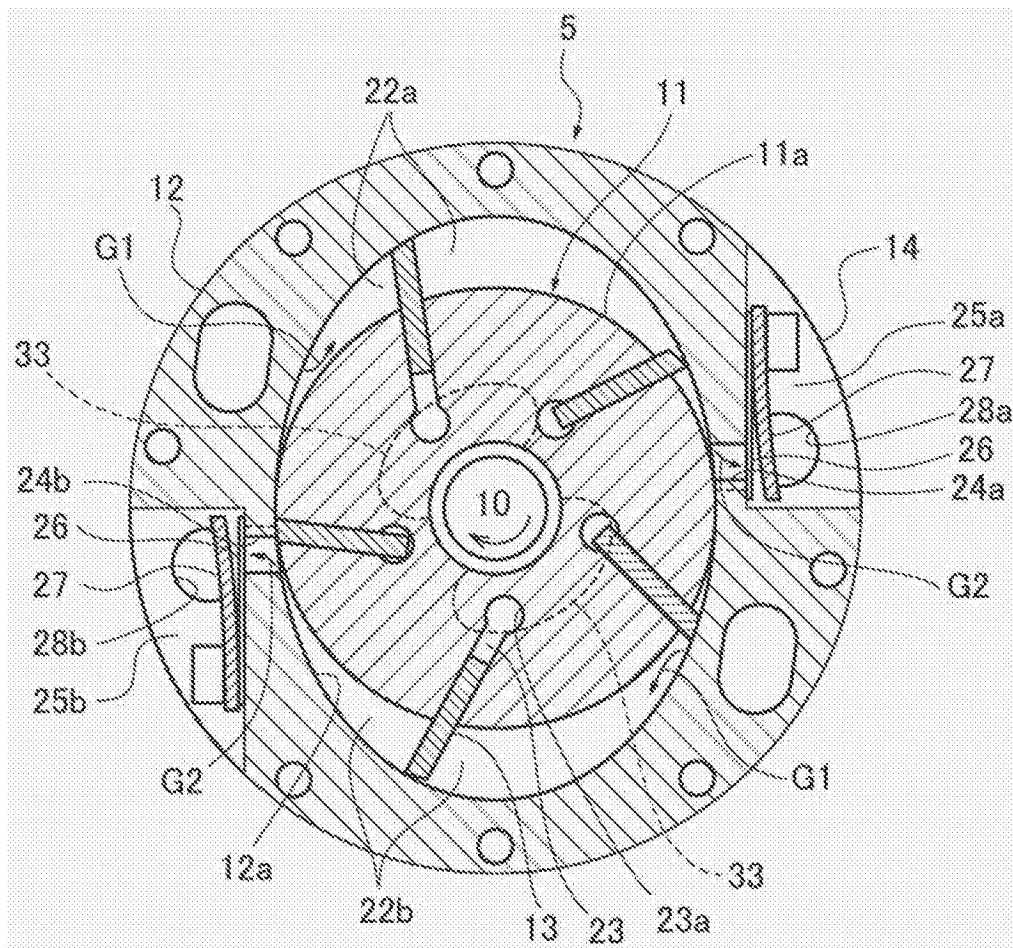


图8