



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106574617 B

(45)授权公告日 2019.02.15

(21)申请号 201580034793.1

(22)申请日 2015.05.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106574617 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(30)优先权数据
2014-132559 2014.06.27 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.12.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/002376 2015.05.11

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/198516 JA 2015.12.30

(73)专利权人 三菱重工制冷空调系统株式会社
地址 日本国东京都港区港南二丁目16番5号

(72)发明人 太田将弘 竹内真实 渡边和英

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 崔巍

(51)Int.Cl.
F04C 18/02(2006.01)

审查员 翟丽娜

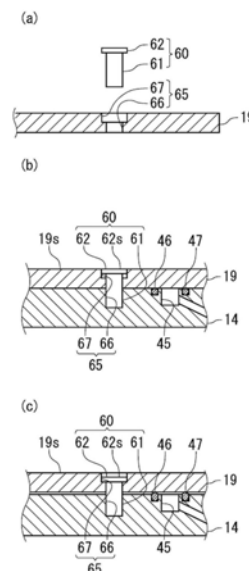
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

涡旋压缩机

(57)摘要

本发明具备：涡旋压缩机构，其具有回旋涡旋盘(30)、固定涡旋盘(20)、以及支承回旋涡旋盘的轴向的载荷的止推板(19)；背压施加机构，其使由涡旋压缩机构压缩后的制冷剂气体作为背压作用于止推板(19)的背面；以及上浮量限制机构，其对止推板(19)的基于背压的上浮量进行限制。上浮量限制机构具备限制销(60)，该限制销(60)具备贯通止推板(19)且顶端部分固定于前外壳(14)的轴部(61)和直径比轴部(61)的直径大的头部(62)，该限制销(60)通过使止推板(19)卡定于头部(62)来限制上浮量。



1. 一种涡旋压缩机,其特征在于,具备:

涡旋压缩机构,该涡旋压缩机构具有:回旋涡旋盘;固定涡旋盘,该固定涡旋盘通过与所述回旋涡旋盘相对来形成对制冷剂气体进行压缩的压缩室;止推板,该止推板支承所述回旋涡旋盘的轴向的载荷;

背压施加机构,该背压施加机构使由所述涡旋压缩机构压缩后的所述制冷剂气体作为背压作用于所述止推板的背面;

上浮量限制机构,该上浮量限制机构限制所述止推板的基于所述背压的上浮量;以及
外壳,该外壳收容所述涡旋压缩机构、所述背压施加机构以及所述上浮量限制机构,
所述上浮量限制机构具备限制销,

该限制销具备:

轴部,该轴部贯通所述止推板,并且顶端部分固定于所述外壳;

头部,该头部与所述轴部相连,直径比所述轴部的直径大,

该限制销通过使所述止推板卡定于所述头部来限制所述上浮量。

2. 根据权利要求1所述的涡旋压缩机,其特征在于,

所述头部卡定于贯通所述止推板并供所述限制销插入的限制孔的台阶。

3. 根据权利要求1所述的涡旋压缩机,其特征在于,

具备防止所述回旋涡旋盘的自转的销一环式的自转防止机构,

所述自转防止机构的所述销作为所述限制销发挥功能。

4. 一种涡旋压缩机,其特征在于,具备:

涡旋压缩机构,该涡旋压缩机构具有:回旋涡旋盘;固定涡旋盘,该固定涡旋盘通过与所述回旋涡旋盘相对来形成对制冷剂气体进行压缩的压缩室;止推板,该止推板支承所述回旋涡旋盘的轴向的载荷;

背压施加机构,该背压施加机构使由所述涡旋压缩机构压缩后的所述制冷剂气体作为背压作用于所述止推板的背面;

上浮量限制机构,该上浮量限制机构限制所述止推板的基于所述背压的上浮量;以及
外壳,该外壳收容所述涡旋压缩机构、所述背压施加机构以及所述上浮量限制机构,

所述上浮量限制机构使所述止推板的周缘插入槽的内部而卡定于所述外壳的内周壁,
从而限制所述上浮量,该槽形成为从所述外壳的内壁面沿着壁厚方向后退。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的涡旋压缩机,其特征在于,

在所述回旋涡旋盘所具备的涡卷和所述固定涡旋盘所具备的涡卷的一者或两者的顶端面设有可磨涂层。

涡旋压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及涡旋压缩机。

背景技术

[0002] 车辆用空调所使用的涡旋型的压缩机具备固定涡旋盘回旋涡旋盘。固定涡旋盘和回旋涡旋盘分别在圆板状的端板的一面侧一体地形成有涡旋状的涡圈。在使涡圈彼此啮合的状态下使该固定涡旋盘和回旋涡旋盘相对,并使回旋涡旋盘相对于固定涡旋盘公转回旋运动,一边使在双方的涡圈之间形成的压缩空间从外周侧向内周侧移动,一边使该压缩空间的容积减少,从而进行制冷剂的压缩。此外,有时将包括固定涡旋盘和回旋涡旋盘的与制冷剂的压缩有关的机构称为涡旋压缩机构。

[0003] 在涡旋压缩机工作时,回旋涡旋盘和固定涡旋盘在彼此分开的朝向上从压缩后的制冷剂受力,回旋涡旋盘会沿着轴向移动。这样一来,在双方的涡旋管的涡圈的顶端面(齿顶)与对象侧的端板之间形成有间隙,制冷剂会从该间隙泄漏,因此,压缩机的性能可能降低。

[0004] 因此,例如,如专利文献1所公开那样,提出了如下内容:为了防止在压缩机工作时回旋涡旋盘的移动,控制成,使压缩后的制冷剂作用于回旋涡旋盘的背面而使回旋涡旋盘上浮,涡圈的顶端面始终与对象侧的端板接触。此外,有时将该控制称为回旋背压控制。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特许3893487号公报

[0008] 专利文献2:日本特开平8-86287号公报

[0009] 专利文献3:日本特开平8-159051号公报

[0010] 另外,在使回旋涡旋盘上浮了的情况下,涡圈的齿顶承受来自回旋涡旋盘的推力载荷。这样一来,若施加给背压的压力变得过大,则涡圈的齿顶与对象侧的端板的按压力变得过大,涡圈的齿顶有与端板粘附、或破损的担忧。

发明内容

[0011] 发明所要解决的课题

[0012] 本发明是基于这样的课题而做成的,目的在于提供一种涡旋压缩机,采用回旋背压控制且能够避免在涡圈的齿顶产生过大的按压力。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 达到该目的的本发明的涡旋压缩机具备涡旋压缩机构、背压施加机构、上浮量限制机构、收容涡旋压缩机构、背压施加机构以及上浮量限制机构的外壳。

[0015] 本发明的涡旋压缩机构具有:回旋涡旋盘;固定涡旋盘,其通过与回旋涡旋盘相对来形成对制冷剂气体进行压缩的压缩室;以及止推板,其支承回旋涡旋盘的轴向的载荷。

[0016] 背压施加机构使由涡旋压缩机构压缩后的制冷剂气体作为背压作用于止推板的

背面。

[0017] 上浮量限制机构对止推板的基于背压的上浮量进行限制。

[0018] 本发明的涡旋压缩机的背压施加机构通过使由涡旋压缩机构压缩后的制冷剂气体作为背压作用于止推板的背面,从而使止推板上浮,由此,使回旋涡旋盘上浮。并且,本发明的涡旋压缩机能够借助上浮量限制机构对止推板的上浮量的限制来限制回旋涡旋盘的上浮量,因此,能够避免在涡圈的齿顶产生过大的按压力。

[0019] 在本发明的涡旋压缩机中,上浮量限制机构能够具备限制销,该限制销具备:轴部,其贯通止推板并且顶端部分固定于外壳;头部,其与轴部相连,直径比轴部的直径大,该限制销通过使止推板卡定于头部来限制上浮量。能够使该头部卡定于贯通止推板并供限制销插入的限制孔的台阶。

[0020] 作为该限制销,具备防止回旋涡旋盘的自转的销一环式的自转防止机构,能够使该自转防止销作为限制销发挥功能。

[0021] 在本发明的涡旋压缩机中,上浮量限制机构也能够通过使止推板的周缘卡定于外壳的内周壁来限制上浮量。

[0022] 在本发明的涡旋压缩机中,优选在回旋涡旋盘所具备的涡圈和固定涡旋盘所具备的涡圈中的一者或两者的顶端面设有可磨涂层。通过设置可磨涂层,能够缓和与回旋涡旋盘的上浮量限制有关系的构件所要求的尺寸公差。

[0023] 发明效果

[0024] 根据本发明,能够提供一种能够采用回旋背压控制的同时避免在涡圈的齿顶产生过大的按压力的涡旋压缩机。

附图说明

[0025] 图1是第1实施方式的涡旋压缩机的纵剖视图。

[0026] 图2是从前方观察涡旋压缩机的前外壳的图。

[0027] 图3表示第1实施方式的上浮量限制机构,(a)表示限制销和在止推板形成的限制孔的图,(b)表示止推板的上浮量为零的状态,(c)表示止推板的上浮量最大的状态。

[0028] 图4是第2实施方式的涡旋压缩机的纵剖视图。

[0029] 图5表示第2实施方式的上浮量限制机构,(a)表示限制销和在止推板形成的限制孔的图,(b)表示止推板的上浮量为零的状态,(c)表示止推板的上浮量最大的状态。

[0030] 图6是第3实施方式的涡旋压缩机的纵剖视图。

[0031] 图7表示第3实施方式的上浮量限制机构,(a)表示止推板的上浮量是零的状态,(b)表示止推板的上浮量最大的状态。

[0032] 图8是回旋涡旋盘的立体图。

[0033] 符号说明

[0034] 1、2、3 涡旋压缩机(压缩机)

[0035] 9 紧固构件

[0036] 10A 低压室

[0037] 10B 高压室

[0038] 11 外壳

- [0039] 12 压缩机构
- [0040] 13 主轴
- [0041] 14 前外壳
- [0042] 15 后外壳
- [0043] 17 偏心衬套
- [0044] 18 偏心销
- [0045] 19 止推板
- [0046] 19S 表面
- [0047] 20 固定涡旋盘
- [0048] 21 固定端板
- [0049] 22 涡圈
- [0050] 23 排出口
- [0051] 27 毂
- [0052] 28 叶端密封
- [0053] 30 回旋涡旋盘
- [0054] 31 回旋端板
- [0055] 31A 内周侧底部
- [0056] 31B 外周侧底部
- [0057] 31C 台阶部
- [0058] 32 涡圈
- [0059] 32A 内周侧涡圈
- [0060] 32B 外周侧涡圈
- [0061] 32C 台阶部
- [0062] 35 空隙
- [0063] 38 叶端密封
- [0064] 41 高压侧流路
- [0065] 42 低压侧流路
- [0066] 43 连通路径
- [0067] 44 凹部
- [0068] 45 压力腔
- [0069] 46 内侧密封体
- [0070] 47 外侧密封体
- [0071] 60 限制销
- [0072] 61 轴部
- [0073] 62 头部
- [0074] 62S 顶面
- [0075] 63 自转防止销部
- [0076] 65 限制孔
- [0077] 66 小径部

- [0078] 67 大径部
[0079] 68 自转防止环
[0080] 69 限制槽

具体实施方式

[0081] 以下基于附图所示的实施方式详细地说明本发明。

[0082] [第1实施方式]

[0083] 如图1所示,本实施方式的卧式的涡旋压缩机(以下称为压缩机)1具备如下构件作为主要构成要素:外壳11;涡旋压缩机构(以下称为压缩机构)12,其配置于外壳11的内部,对吸入到外壳11内的制冷剂气体进行压缩;以及主轴13,其驱动压缩机构12。该压缩机1对制冷剂进行压缩而向例如车辆用空调的制冷剂回路供给。

[0084] 压缩机1具备采用回旋背压控制且能够避免在涡圈的齿顶产生过大的按压力的结构。以下,说明压缩机1的结构。

[0085] [外壳11]

[0086] 外壳11具备前外壳14和后外壳15。在前外壳14和后外壳15这两者的圆周上的多个部位形成有紧固用的凸缘,前外壳14和后外壳15这两者利用紧固构件9紧固固定成一体。

[0087] 在前外壳14和后外壳15组合而形成的收容空间中能够收容以下说明的压缩机构12。此外,在压缩机1中,将设置有前外壳14的那一侧定义为前,将设置有后外壳15的那一侧定义为后。

[0088] [压缩机构12]

[0089] 压缩机构12具备相对于外壳11固定的固定涡旋盘20和相对于固定涡旋盘20公转回旋运动的回旋涡旋盘30。另外,外壳11的内部被压缩机构12分隔成低压室10A和高压室10B。

[0090] 固定涡旋盘20设置成其中心轴线与主轴13的中心轴线L一致,与回旋涡旋盘30一起形成压缩室PR。

[0091] 固定涡旋盘20具备支承于后外壳15的固定端板21和从固定端板21的一个面竖立设置的涡旋状的涡圈22。

[0092] 在固定端板21的中心部形成有沿着轴向贯通的排出口23。在压缩室PR中压缩后的高压高温的制冷剂气体通过排出口23向高压室10B流入。该制冷剂气体含有用于对固定涡旋盘20和回旋涡旋盘30的滑动面、轴承进行润滑的润滑油。

[0093] 在涡圈22的顶端面设置有叶端密封28,以便确保涡圈22的顶端面和与顶端面相对的对象侧的回旋涡旋盘30的回旋端板31之间的密封性。叶端密封28经由润滑油而与回旋涡旋盘30的回旋端板31接触并滑动,从而对在涡圈22的顶端面与回旋端板31之间形成的间隙进行密封。在顶端面与回旋端板31之间形成有为了形成润滑油的油膜所需的间隙。

[0094] 涡圈22能够在其顶端面形成可磨涂层作为密封材料。

[0095] 该可磨涂层若与作为对象侧的回旋涡旋盘30的回旋端板31接触,则磨损。因而,能够将涡圈22的顶端面与回旋端板31之间的间隙保持为最小。另外,能够与可磨涂层磨损的量相应地缓和与回旋涡旋盘30的上浮量限制有关系的构件所要求的尺寸公差。作为与上浮量限制有关系的构件,有后述的限制销60、具有供限制销60插入的限制孔65的止推板19等。

[0096] 可磨涂层的材质没有限定,能够从金属材料、树脂材料以及陶瓷材料选择。可磨涂层也能够设于回旋涡旋盘30的涡圈32。

[0097] 回旋涡旋盘30具备圆板状的回旋端板31和从回旋端板31的一个面竖立设置的涡旋状的涡圈32。

[0098] 在回旋涡旋盘30的回旋端板31的背面设置有毂27,并且在该毂27借助轴承组装有偏心衬套17。在偏心衬套17的内侧嵌入有偏心销18。由此,回旋涡旋盘30与主轴13的轴心偏心结合,因此,若主轴13旋转,则回旋涡旋盘30相对于主轴13的轴心以偏心距离为回旋半径进行旋转(公转)。

[0099] 在回旋涡旋盘30与主轴13之间设有省略图示的十字头接头并且设有销一环式的自转防止机构,以使回旋涡旋盘30进行公转且不进行自转。该自转防止机构设置于以图2所示的P1表示的四处,但其结构在第2实施方式中进行说明。

[0100] 在涡圈32的顶端面,与涡圈22的顶端面同样地设有叶端密封38,在叶端密封38与固定端板21之间形成有润滑油的油膜。

[0101] 固定涡旋盘20与回旋涡旋盘30以如下方式进行组装:彼此偏心预定量,在错开180度相位而啮合的涡圈22、32的顶端面与底面之间具有微小的涡圈高度方向的间隙。由此,如图1所示,在两个涡旋管20、30之间相对于涡旋管中心对称地形成有由端板21、31和涡圈22、32形成的一对压缩室PR,并且,随着回旋涡旋盘30的回旋,压缩室PR一边使其容积减少一边逐渐向内周侧移动。并且,制冷剂气体在涡旋管的中心部被最大程度地压缩。

[0102] 该压缩机构12也使在两个涡旋管20、30之间形成的压缩空间的容积在涡旋的中途沿着涡圈的高度方向减少,称为3D SCROLL(注册商标)。因此,在固定涡旋盘20和回旋涡旋盘30这两者中,使涡圈的高度在内周侧比在外周侧低,并且使与该台阶状的涡圈相对的对象侧的端板与在外周侧相比在内周侧更向端板内面侧突出。

[0103] 如图8所示,在回旋涡旋盘30的内周侧涡圈32A与外周侧涡圈32B之间形成有台阶部32C。在台阶部32C中,外周侧涡圈32B从内周侧涡圈32A立起,外周侧涡圈32B的高度变高。另一方面,端板31具备内周侧底部31A和外周侧底部31B,在两者之间形成有台阶部31C,从而内周侧底部31A的高度变高。

[0104] 此外,固定涡旋盘20也具有与回旋涡旋盘同样的构造。

[0105] 另外,在此,示出了一级台阶的例子,也能够设置两级以上的台阶。

[0106] [止推板19]

[0107] 在回旋涡旋盘30的前方,以与回旋端板31接近且相对的方式设有圆环状的止推板19。

[0108] 止推板19由耐磨性材料形成,配置在回旋端板31和前外壳14的与回旋端板31相对的部分之间,支承来自回旋涡旋盘30的推力载荷。止推板19相对于回旋涡旋盘30作为推力滑动轴承发挥功能,在压缩机1工作过程中,回旋涡旋盘30在止推板19上滑动。

[0109] 本实施方式中的止推板19除了如以上那样作为推力滑动轴承发挥功能之外,还具备对回旋涡旋盘30施加背压的功能。止推板19的向周向的移动被约束,但为了实现背压施加功能,朝向前方的移动未被约束,能够相对于前外壳14上浮。

[0110] [背压施加机构]

[0111] 涡旋压缩机1为了借助止推板19对回旋涡旋盘30施加背压而具备以下的结构。

[0112] 如图2所示,在止推板19与前外壳14之间,以沿着径向隔开间隔的方式设置有分别由弹性原材料形成的内侧密封体46和外侧密封体47。并且,在内侧密封体46与外侧密封体47之间沿着前外壳14(止推板19)的周向形成有环状的凹部44。

[0113] 另外,如图1所示,在前外壳14环状地形成有与凹部44连通的连通路程43。将凹部44和连通路程43合起来称为压力腔45。连通路程43和高压室10B通过具有开口面积A1的高压侧流路41连通。排出到高压室10B的高压的制冷剂气体通过高压侧流路41,流入压力腔45。

[0114] 此外,在本实施方式中,除了设置有自转防止机构的P1和要设置上浮量限制机构的P2之外,尽可能地使内侧密封体46靠近中心地设置,从而获得凹部44的开口面积。由此,能够确保对回旋涡旋盘30施加的背压。

[0115] 具有开口面积A2的低压侧流路42的一端与连通路程43连通,低压侧流路42的另一端与低压室10A连通。因此,从高压侧流路41流入到压力腔45的高压高温的制冷剂气体在通过了压力腔45之后,经由低压侧流路42向低压室10A内流入。此外,该制冷剂气体含有润滑油,低压侧流路42专门作为使该润滑油向低压室10A返回的通路发挥功能。

[0116] 低压侧流路42的开口面积A2设定成比高压侧流路41的开口面积A1小($A2 < A1$)。因此,从压力腔45向低压室10A流出的制冷剂气体的量比从高压侧流路41向压力腔45流入的量少。

[0117] [上浮量限制机构]

[0118] 压缩机1具备限制回旋涡旋盘30的上浮量的机构。该机构如以下说明那样通过对受到制冷剂气体的压力而使回旋涡旋盘30上浮的止推板19的上浮量进行限制,来限制回旋涡旋盘30的上浮量。

[0119] 如图1和图3所示,该机构具备贯通止推板19且顶端侧固定于前外壳14的限制销60。如图3的(a)所示,限制销60具备轴部61和与轴部61相连的头部62作为构成要素。头部62的直径形成比轴部61的直径大。在回旋端板31的与限制销60相对应的位置设有圆筒状的空隙35。

[0120] 如图3的(a)所示,止推板19具备贯通止推板19的正反且供限制销60插入的限制孔65。限制孔65具有与限制销60的轴部61相对应的直径的小径部66以及具有与限制销60的头部62相对应的直径的大径部67。

[0121] 如图3(b)和图3(c)所示,限制销60被插入止推板19的限制孔65,顶端部分被固定于前外壳14。在此,图3(b)表示止推板19因为没有受到背压使得止推板19没有上浮(上浮量为零)状态,图3(c)表示对止推板19施加背压使得止推板19的上浮量最大的状态。如图3的(b)、(c)所示,若受到背压,则止推板19上浮,虽然如此,但限制销60的头部62被卡定于作为小径部66与大径部67之间的边界部分即台阶,因此,限制止推板19越过被卡定的位置而上浮。如前所述,回旋涡旋盘30的上浮追随止推板19的上浮,因此,通过限制止推板19的上浮量,能够限制回旋涡旋盘30的上浮量。

[0122] 本实施方式优选的是,在止推板19的上浮量为零的状态下,如图3的(b)所示,止推板19的表面19S和限制销60的头部62的顶面62S呈同一平面。其原因在于,这样的话,能够由从大径部67的深度d减去头部62的壁厚t而得到的值来特定止推板19的上浮量,因此,回旋涡旋盘30的上浮量的控制变得容易。

[0123] 另外,图3的(a)、(b)、(c)提及了由限制销60与一对限制孔65构成的一个上浮量限制机构,但在本实施方式中,能够设置两个以上的上浮量限制机构。例如,能够在图2的以P2所示的位置分别设置上浮量限制机构。此外,在图2中,两个P2分别设于对称的位置。

[0124] [压缩机1的动作]

[0125] 接着,对具备以上的结构的压缩机1的动作进行说明。

[0126] 若驱动驱动源来驱动压缩机1,则主轴13旋转,伴随于此,回旋涡旋盘30相对于固定涡旋盘20进行公转回旋运动。这样一来,制冷剂气体在回旋涡旋盘30与固定涡旋盘20之间的压缩室PR中被压缩,并且从省略图示的吸入管导入到外壳11内的低压室10A的制冷剂气体被吸入回旋涡旋盘30和固定涡旋盘20之间。然后,在压缩室PR的内部被压缩且处于高温高压状态的制冷剂气体通过固定端板21的排出口23而向高压室10B排出。

[0127] 并且,排出后的高压高温的制冷剂气体从省略图示的排出口向外部排出。如此连续地进行制冷剂的吸入、压缩及排出。

[0128] 排出到高压室10B的制冷剂气体的一部分经由高压侧流路41向压力腔45流入。该压力腔45除了高压侧流路41与低压侧流路42之间的连接部分之外,被止推板19、内侧密封体46·外侧密封体47以及前外壳14密闭。在流入到压力腔45的高压的制冷剂气体在压力腔45内沿着周向流动的过程中,如后所述那样借助止推板19对回旋涡旋盘30施加朝向固定涡旋盘20推压的背压。低压侧流路42的开口面积A2比高压侧流路41的开口面积A1小,因此,对压力腔45施加预定的压力。按压回旋涡旋盘30的力取决于向高压室10B排出的制冷剂气体的压力。

[0129] 通过了压力腔45的制冷剂气体从低压侧流路42被吸入低压室10A内,但该制冷剂气体所含有的润滑油返回低压室10A。

[0130] 以上,对制冷剂气体流入压力腔45的情况进行了叙述,但也能够使制冷剂气体所含有的润滑油流入压力腔45。

[0131] 在该情况下,在高压室10B侧设置油分离室,在油分离室的底部设置高压侧流路41。

[0132] 在油分离室中分离出的润滑油由于自重而向油分离室的底部流动,通过高压侧流路41而流入压力腔45。从高压室10B的制冷剂气体对润滑油施加压力。因此,润滑油对止推板19的按压力取决于从压缩室PR排出来的制冷剂气体的压力。该润滑油经由低压侧流路42返回低压室10A。

[0133] [效果]

[0134] 接着,对如上所述那样构成的压缩机1的作用及效果进行说明。

[0135] 压缩机1在高能力运转时能够利用由限制销60和限制孔65构成的上浮量限制机构限制回旋涡旋盘30的上浮量,因此,能够避免涡圈22、32的顶端面以过量的力按压于对象侧端板31、21。因而,压缩机1能够进行背压控制的同时确保针对涡圈22、32的齿顶粘附等不良情况的可靠性。

[0136] 另外,压缩机1通过限制止推板19的上浮量来实现回旋涡旋盘30的上浮量的限制。例如,也能够将与本实施方式同样的上浮量限制机构设于回旋涡旋盘30,但随着回旋涡旋盘30的回旋运动而在其与限制销60之间不可避免地产生滑动,有在两者之间产生卡住、粘附等不良情况的担忧。与此相对,如本实施方式那样,止推板19不进行上浮以外的运动,因

此,在止推板19设置该机构的情况下,能够确保针对这些不良情况的可靠性。

[0137] 另外,在压缩机1中,在止推板19上浮时,自转防止机构能够防止止推板19倾斜,有助于止推板19稳定地上浮。

[0138] [第2实施方式]

[0139] 接着,基于图4和图5的(a)、(b)、(c)对第2实施方式的压缩机2进行说明。

[0140] 第2实施方式使用上浮量限制机构的限制销60来替换涡旋型的压缩机2原本具备的用于防止回旋涡旋盘30的自转的销。此外,压缩机2具备与压缩机1同样的结构,因此,对于与在第1实施方式中使用的符号相同的构成要素,在图4和图5的(a)、(b)、(c)中标注与图1~图3的(a)、(b)、(c)相同的符号,并且以下,以与压缩机1之间的不同点为中心而说明压缩机2。

[0141] 压缩机2具备用于防止回旋涡旋盘30的自转的自转防止机构。该自转防止机构设于图2的以P1所示的位置,在本实施方式中,采用了销一环式的自转防止机构。

[0142] 如图5所示,自转防止机构具备固定于前外壳14的限制销(自转防止销)60和设于回旋涡旋盘30的自转防止环68。

[0143] 如图5的(a)所示,限制销60除了具备轴部61和头部62之外,还具备自转防止销部63这点与第1实施方式不同。

[0144] 如图5的(b)所示,止推板19具备贯通其正反并供限制销60插入的限制孔65。限制孔65由小径部66和大径部67构成与第1实施方式是同样的。

[0145] 自转防止环68嵌合于在回旋涡旋盘30的回旋端板31的背面侧的推力面形成的圆筒状的空隙35。

[0146] 如图5的(b)和图5的(c)所示,限制销60被插入止推板19的限制孔65,顶端侧被固定于前外壳14。自转防止销部63从止推板19的表面向空隙35的内部突出地设置。

[0147] 与第1实施方式同样地,图5的(b)表示止推板19的上浮量为零的状态,图5的(c)表示止推板19的上浮量最大的状态。如图5的(b)、(c)所示,限制销60的头部62卡定于作为小径部66与大径部67之间的边界部分的台阶,因此,回旋涡旋盘30的上浮量受到限制。在该过程中,限制销60的自转防止销部63沿着自转防止环68的内壁面进行公转,从而防止回旋涡旋盘30的自转,因此,回旋涡旋盘30能够相对于固定涡旋盘20进行公转回旋运动。

[0148] [效果]

[0149] 压缩机2除了具有与第1实施方式的压缩机1同样的作用和效果之外,还起到以下的效果。

[0150] 灵活运用涡旋型的压缩机所具备的自转防止销来限制回旋涡旋盘30的上浮量,因此,无需设置用于限制上浮量的专用的限制销。因而,压缩机2与第1实施方式相比,能够削减零部件个数,有助于降低成本。

[0151] 另外,专用的限制销60贯通止推板19的部位无法承受背压,因此,若设置专用的限制销60,则止推板19承受背压的面积就减少。与此相对,只要如压缩机2那样灵活运用自转防止销,则不会存在由专用的限制销60导致的背压面积的减少,因此,与第1实施方式相比,能够扩大背压面积。

[0152] [第3实施方式]

[0153] 接着,基于图6和图7的(a)、(b)对第3实施方式的压缩机3进行说明。

[0154] 第3实施方式通过使止推板19卡定于外壳,从而限制回旋涡旋盘30的借助止推板19的上浮量。压缩机3具备为此所需的结构,但作为涡旋压缩机的基本的结构与压缩机1相同。因此,对于与压缩机1相同的构成要素,在图6和图7的(a)、(b)标注与图1~图3的(a)、(b)、(c)相同的符号,以下,以与压缩机1之间的不同点为中心说明压缩机3。

[0155] 如图6和图7的(a)、(b)所示,压缩机3将止推板19的直径扩大到与前外壳14的内壁面相干涉的程度。另一方面,在前外壳14的与止推板19的上浮范围相对应的区域形成从内壁面沿着壁厚方向后退的限制槽69。限制槽69沿着内壁面的周向相连而形成环状。通过将止推板19的周缘部分插入该限制槽69的内部,从而限制止推板19的上浮量。

[0156] 接着,图7的(a)表示止推板19的上浮量为零的状态,图7的(b)表示止推板19的上浮量最大的状态。

[0157] 如图7的(a)、(b)所示,若受到背压,则止推板19上浮,但止推板19的周缘卡定于限制槽69的上壁,因此,止推板19越过被卡定的位置而上浮的情况受到限制。这样,压缩机3通过使止推板19和前外壳14卡定,能够限制回旋涡旋盘30的上浮量。

[0158] 在此,在限制槽69中,从内壁面后退的尺寸(深度)和轴向的尺寸(宽度)只要能够实现以上说明的上浮量的限制,则为任意。

[0159] 另外,在此,设想了如下内容:限制槽69在周向的整个区域相连,止推板19的整个周缘插入限制槽69的内部,但只要能够实现以上说明的上浮量的限制,限制槽69沿着周向间歇地设置,插入限制槽69的止推板19的直径的放大部也与此相应地间歇地设置等为任意。

[0160] [效果]

[0161] 压缩机3除了具有与第1实施方式的压缩机1同样的效果之外,还起到以下的效果。

[0162] 压缩机3通过使止推板19和前外壳14卡定来限制回旋涡旋盘30的上浮量,因此,无需设置用于限制上浮量的专用的限制销。因而,与第1实施方式相比,压缩机3能够谋求由零部件个数的削减所带来的成本降低。

[0163] 另外,压缩机3无需设置专用的限制销60,因此,与第2实施方式同样地,与第1实施方式相比,能够扩大背压面积。

[0164] 另外,压缩机3利用限制槽69而在整周上卡定止推板19的周缘,因此,在止推板19达到最大的上浮量时,能够降低周向上的上浮量的偏差。由此,在回旋涡旋盘30借助止推板19上浮之际,能够防止沿着轴向倾斜,确保稳定的上浮。另外,通过止推板19的周缘被限制槽69卡定,可发挥防止止推板19沿着周向旋转的止转功能。

[0165] 在使止推板19卡定于外壳的第3实施方式中,精度良好地形成限制槽69,在严密地控制回旋涡旋盘30的上浮量方面是重要的。以上所示的限制槽69如可从图6可知那样位于前外壳14的底部,因此,精度良好地对限制槽69进行机械加工较困难。因此,如图6所示,只要通过与限制槽69相对应的边界线CL将外壳区分为别的构件,能够容易地加工限制槽69。在该情况下,使在位于比边界线CL靠图中的右侧的与前外壳14相当的部分和固定涡旋盘20一体地构成。并且,使该一体的结构与位于比边界线CL靠图中的左侧的与前外壳14相当的部分在边界线CL处对接。只要将第3实施方式适用于该被称为3片型的涡旋压缩机,能够容易地且精度良好地形成限制槽69。

[0166] 以上,对本发明的优选实施方式进行了说明,但除此以外,只要不脱离本发明的主

旨,也能够对在上述实施方式列举出的结构进行取舍选择、或适当变更成其他结构。

[0167] 本发明只要存在按压回旋涡旋盘30的部分即可。因此,在本实施方式中,在前外壳14设置有凹部44,但也可以在止推板19设置凹部44。

[0168] 不过,出于回旋端板31的前面侧与周边构件之间的关系,回旋端板31有时具有复杂的形状,因此,通过设置止推板19,能够在同一平面上形成凹部44。这样一来,能够以均等的力按压回旋涡旋盘。

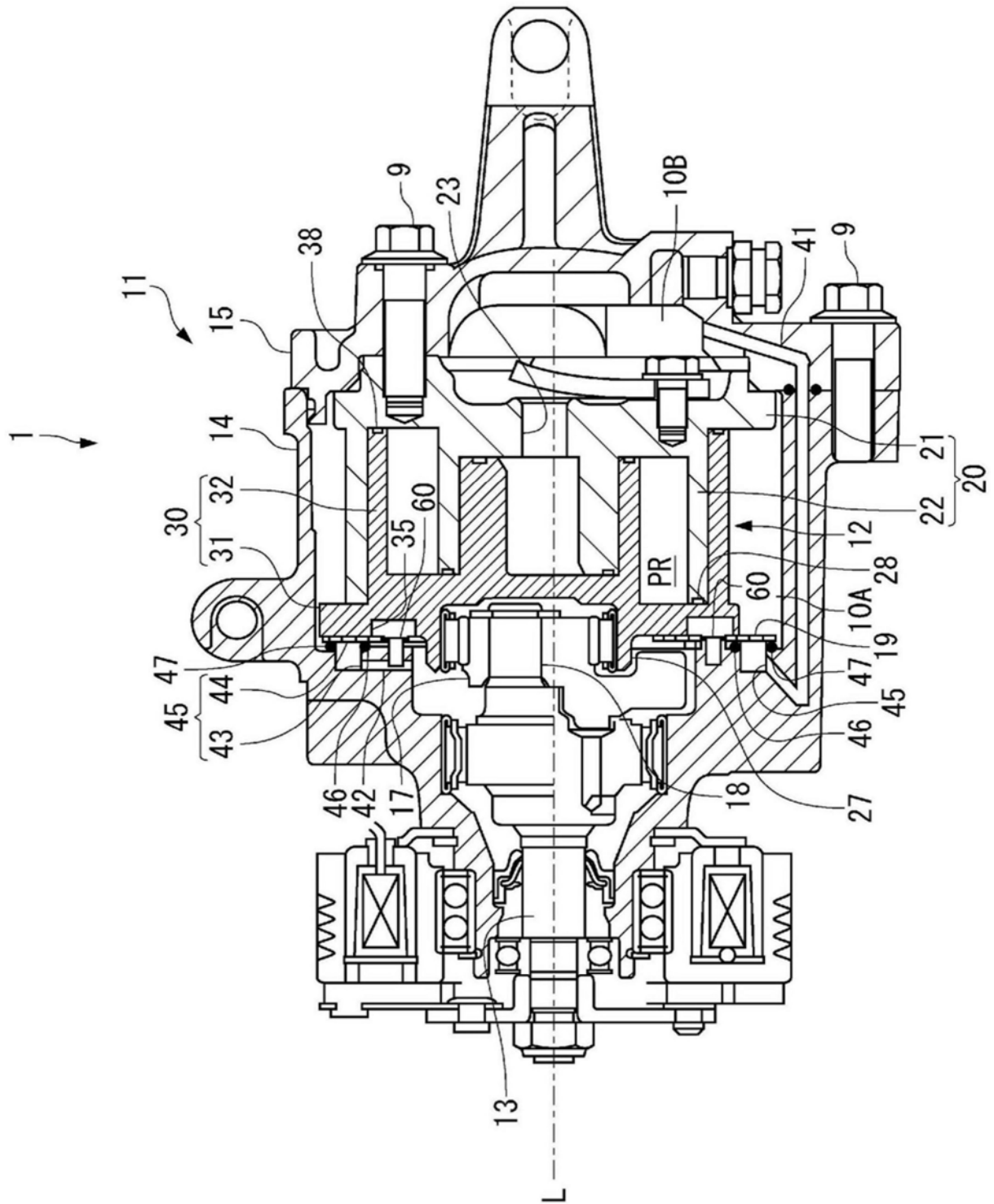


图1

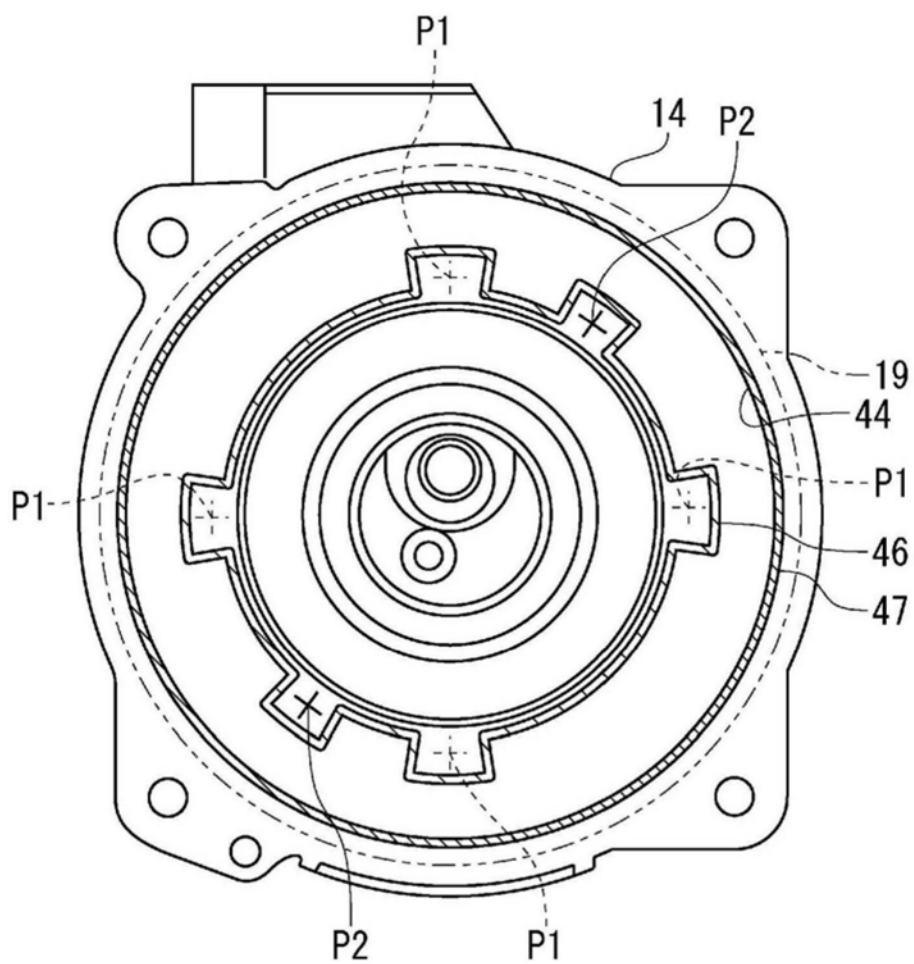


图2

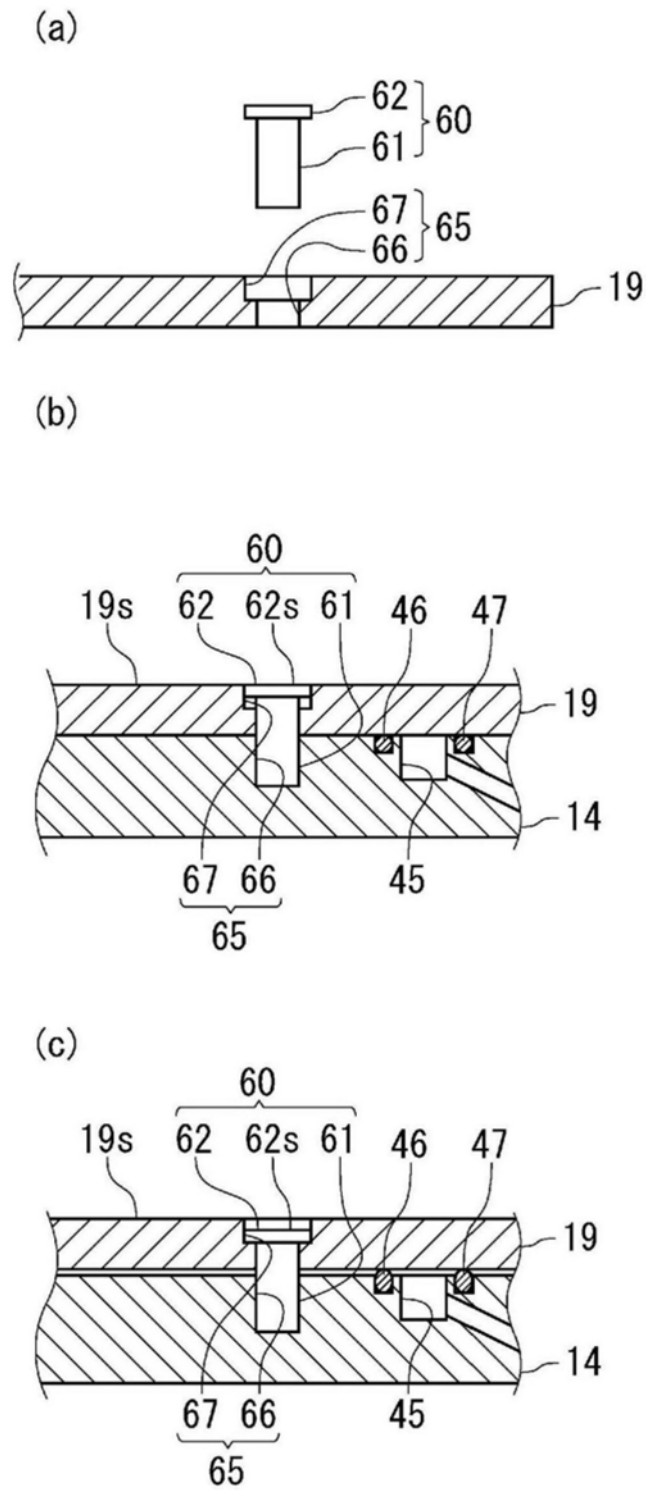


图3

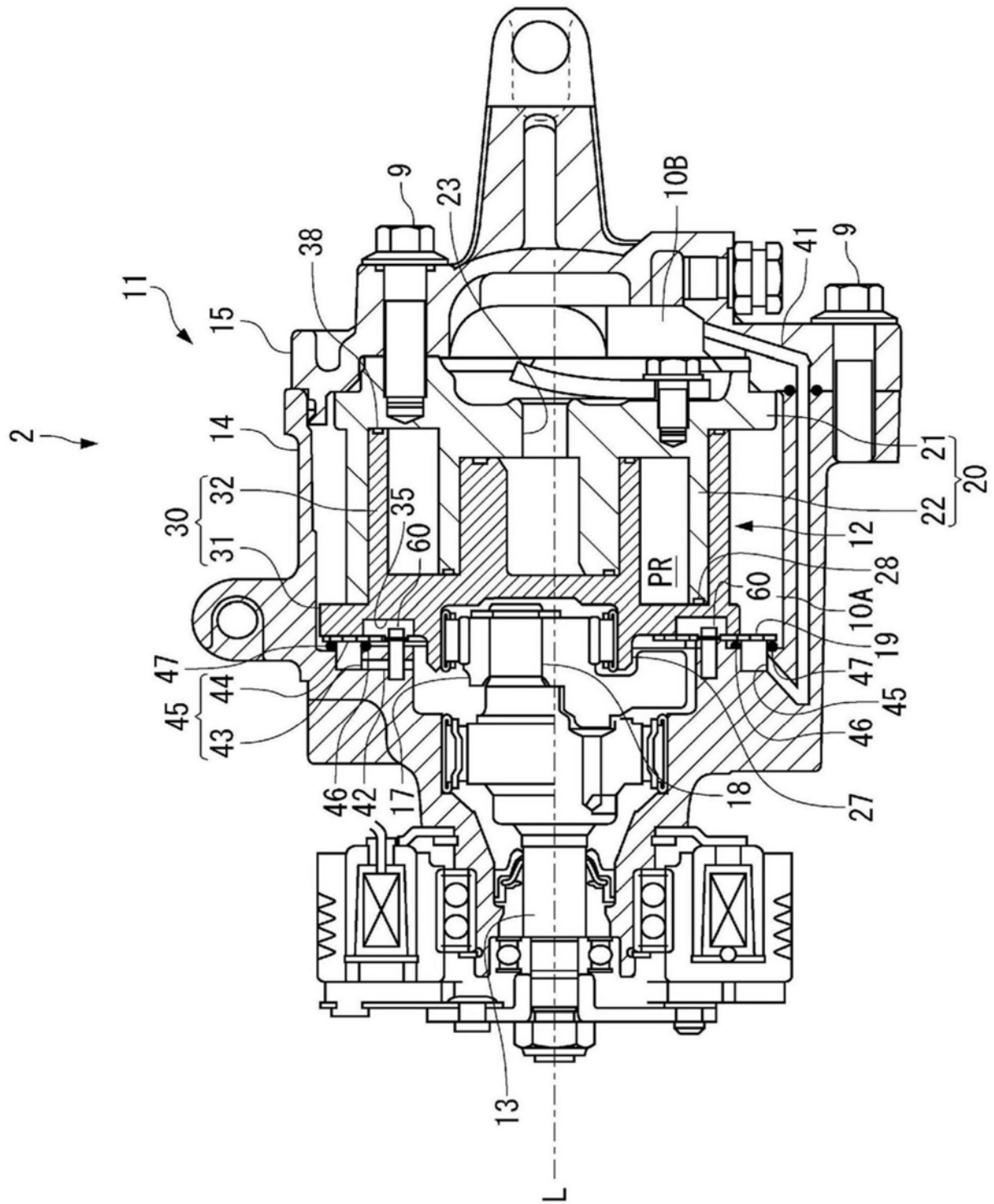


图4

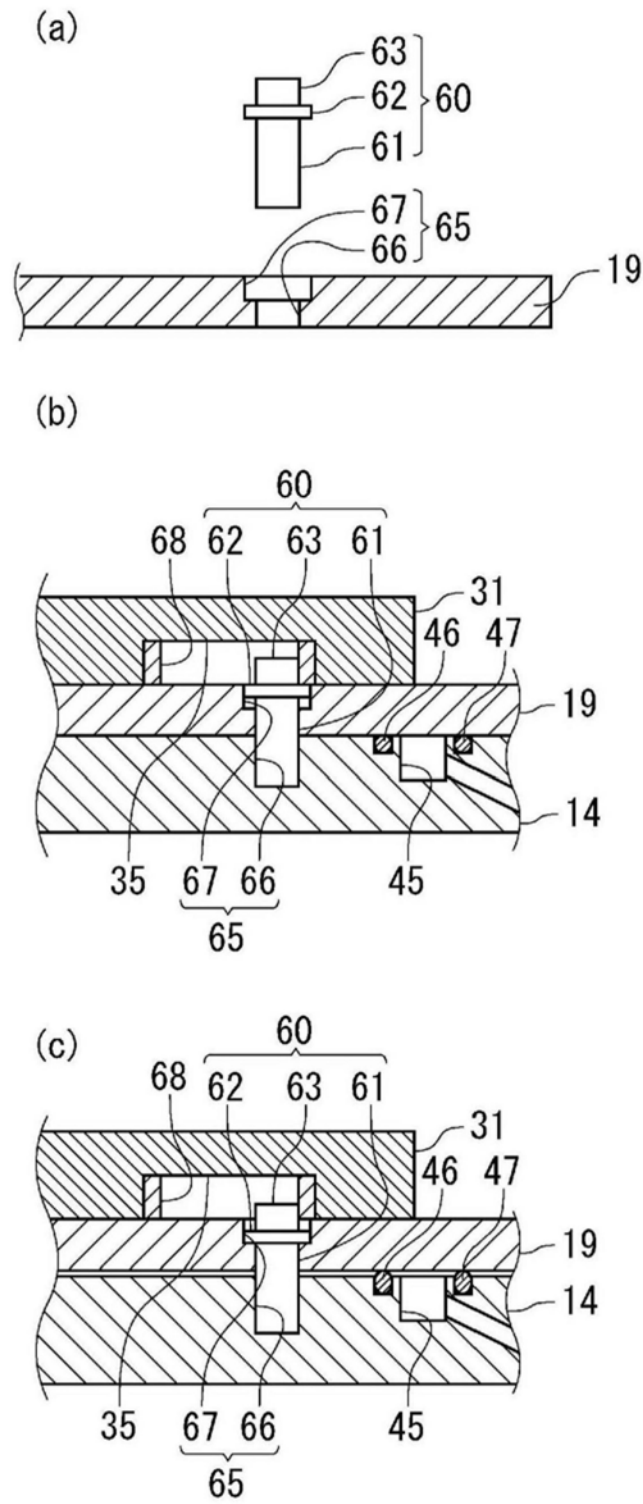


图5

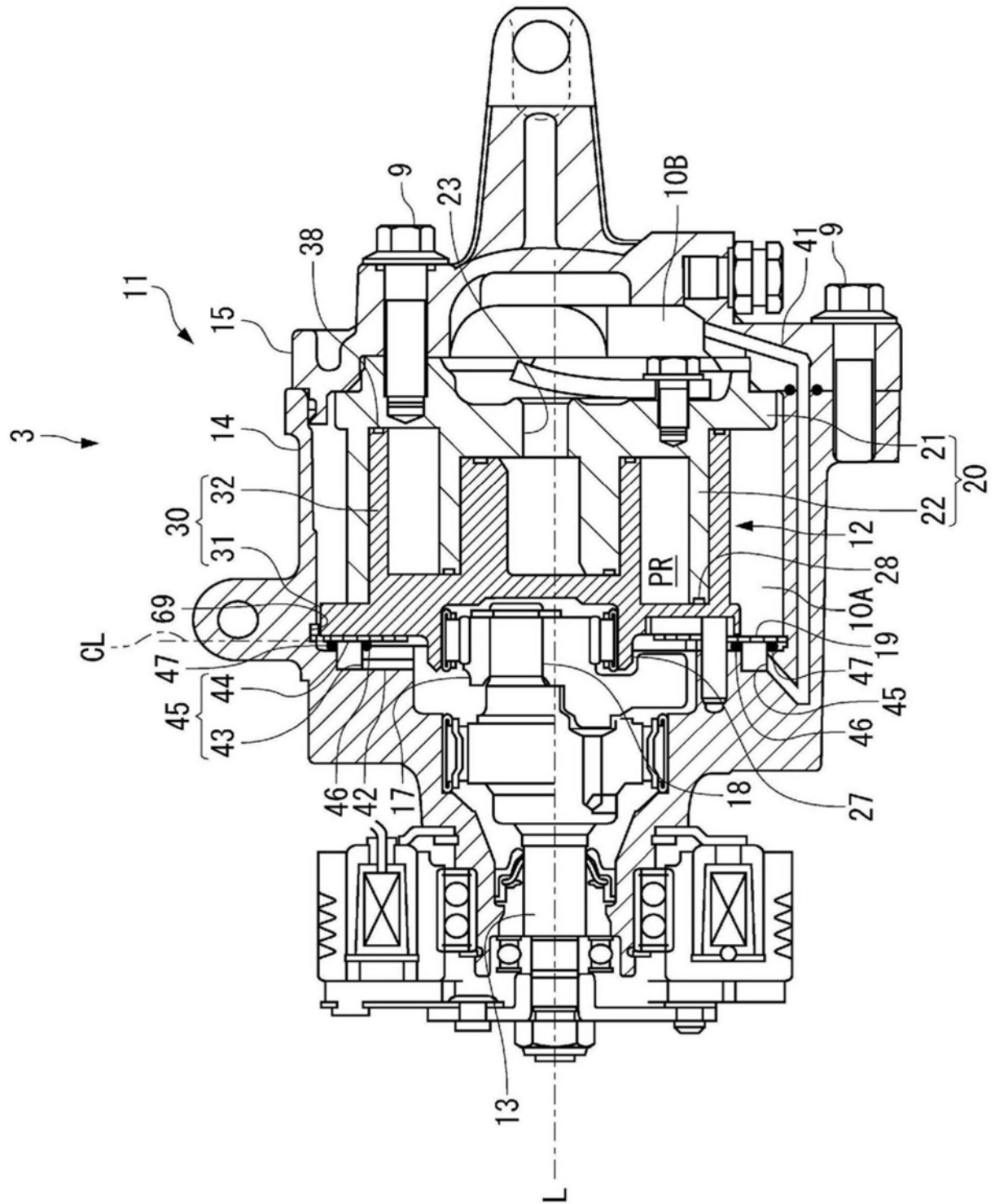
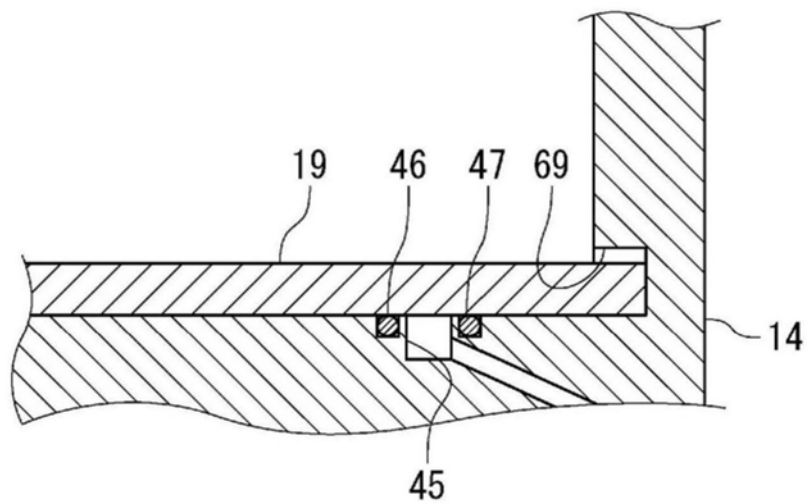


图6

(a)



(b)

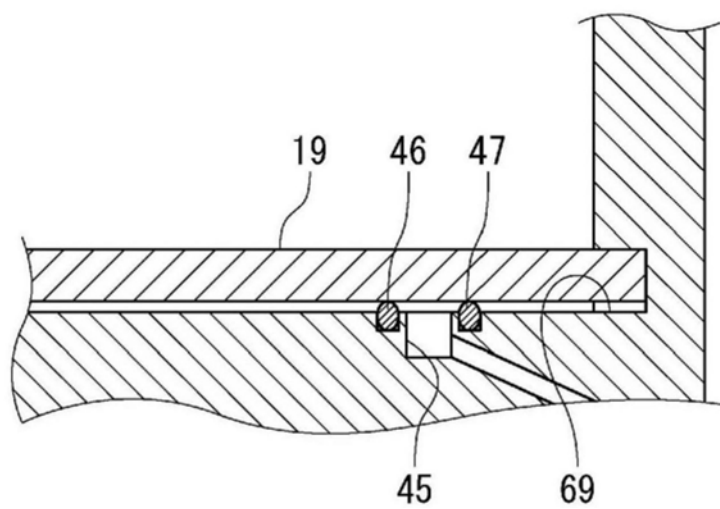


图7

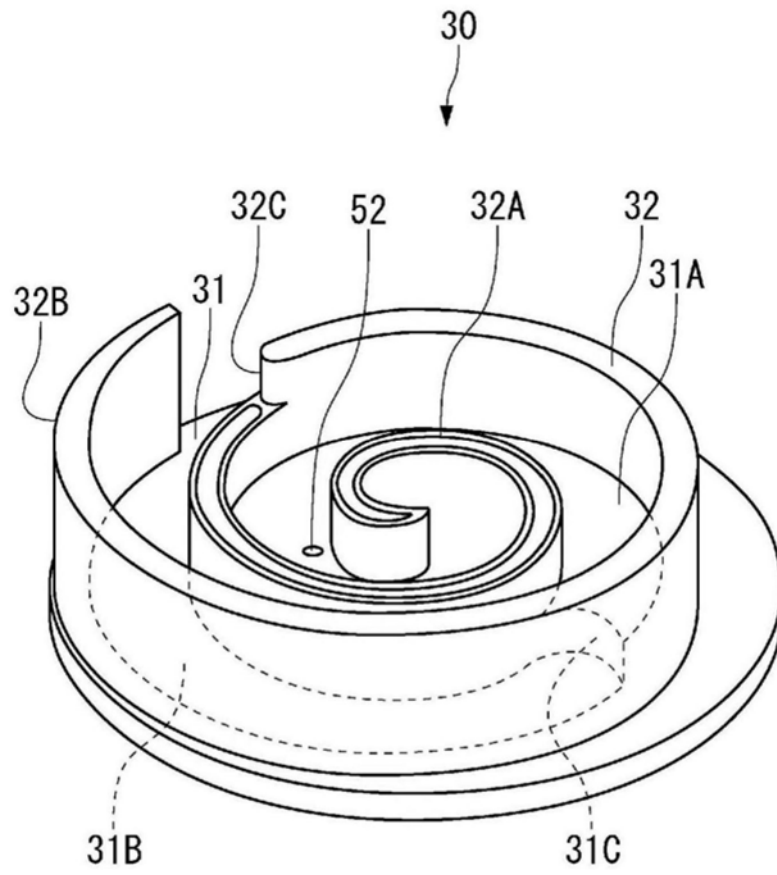


图8