(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114402139 B
(45)授权公告日 2024.01.30

(21)申请号 202080064354.6

(22)申请日 2020.09.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114402139 A

(43)申请公布日 2022.04.26

(30)优先权数据
2019-171828 2019.09.20 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.03.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/034308 2020.09.10

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/054241 JA 2021.03.25

(73)专利权人 法雷奥日本株式会社
地址 日本埼玉县

(72)发明人 塚越贞光 本桥俊一郎

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 韩锋

(51)Int.Cl.
F04C 18/02(2006.01)
F04C 29/00(2006.01)

(56)对比文件
JP H04241701 A,1992.08.28
JP 2017002804 A,2017.01.05
WO 2018003032 A1,2018.01.04
JP 2001221174 A,2001.08.17
TH 154687 A,2016.07.26
JP 2005240584 A,2005.09.08
CN 109642569 A,2019.04.16
JP 2000320478 A,2000.11.21
JP S6198985 A,1986.05.17
JP H09264274 A,1997.10.07
JP 2006336543 A,2006.12.14
JP H03242484 A,1991.10.29
JP 2007170285 A,2007.07.05

审查员 胡春妍

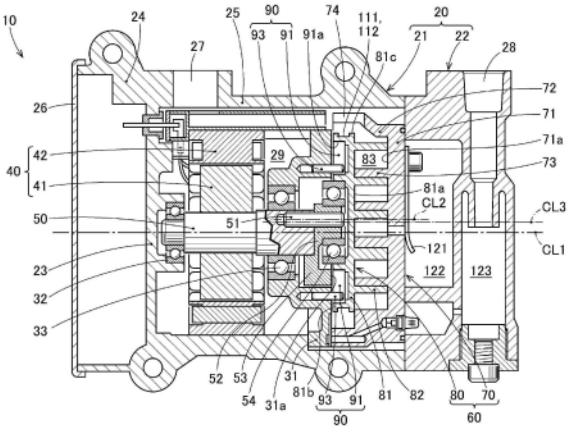
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

涡旋式压缩机

(57)摘要

同时实现摆动涡旋件自体的轻量化和重量平衡化。涡旋式压缩机(10)包含收纳于壳体(20)的固定涡旋件(70)和摆动涡旋件(80)、以及防止所述摆动涡旋件(80)的自转的销环式的自转防止机构(90)。所述摆动涡旋件(80)具有从圆盘状的摆动端板(81)的第一板面(81a)朝向所述固定涡卷体(73)直立设置的摆动涡卷体(82)。所述自转防止机构(90)由设置于所述摆动端板(81)的第二板面(81b)的多个圆形的凹部(91)和从所述壳体(20)向所述多个凹部(91)的内部延伸卡合的多个栓销(93)构成。所述摆动端板(81)在外周面(81c)具有至少一个不与所述第一板面(81a)和所述第二板面(81b)连通的槽部(111、112)。



CN 114402139 B

1.一种涡旋式压缩机,其特征在于,包含:

壳体(20);

压缩机构(60),其由收纳于该壳体(20)的、固定涡旋件(70)和摆动涡旋件(80)构成;

驱动轴(50),其旋转自如地支承于所述壳体(20),对所述摆动涡旋件(80)进行驱动;

自转防止机构(90),其防止所述摆动涡旋件(80)的自转;

所述固定涡旋件(70)具有:固定端板(71),其相对于所述壳体(20)以不能相对旋转的方式被支承;涡卷状的固定涡卷体(73),其从该固定端板(71)的一方的板面(71a)直立设置;

所述摆动涡旋件(80)具有:圆盘状的摆动端板(81),其位于与所述固定涡卷体(73)对置的位置;涡卷状的摆动涡卷体(82),其从该摆动端板(81)的第一板面(81a)朝向所述固定涡卷体(73)直立设置,与该固定涡卷体(73)组合而形成压缩室(83);

所述摆动端板(81)以能够旋转的方式支承于在所述驱动轴(50)的一端设置的偏心轴(51),

所述自转防止机构(90)由多个圆形的凹部(91)和多个栓销(93)构成,所述多个圆形的凹部(91)设置于所述摆动端板(81)中的、与所述第一板面(81a)处于相反侧的第二板面(81b),并且在该第二板面(81b)的周向上排列,

所述多个栓销(93)从所述壳体(20)中的、与所述摆动端板(81)的所述第二板面(81b)对置的壁部(31a)向多个凹部(91)的内部延伸,直接或经由环部件(92)分别与所述多个凹部(91)的内周面(91a)卡合,

在涡旋式压缩机(10;10A;10B)中,

所述摆动端板(81)在外周面(81c)具有至少一个不与所述第一板面(81a)和所述第二板面(81b)连通的槽部(111,112;112A;112B),

至少一个所述槽部(111,112;112A;112B)具有位于所述摆动端板(81)的所述外周面(81c)中的、正对所述多个凹部(91)的位置的、沿着所述外周面(81c)的圆弧状的第一槽部(111)。

2.根据权利要求1所述的涡旋式压缩机,其特征在于,

至少一个所述槽部(111,112;112A;112B)进一步具有在相邻的所述多个凹部(91)各自之间设置的多个第二槽部(112;112A;112B)。

3.一种涡旋式压缩机,其特征在于,包含:

壳体(20);

压缩机构(60),其由收纳于该壳体(20)的、固定涡旋件(70)和摆动涡旋件(80)构成;

驱动轴(50),其旋转自如地支承于所述壳体(20),对所述摆动涡旋件(80)进行驱动;

自转防止机构(90),其防止所述摆动涡旋件(80)的自转;

所述固定涡旋件(70)具有:固定端板(71),其相对于所述壳体(20)以不能相对旋转的方式被支承;涡卷状的固定涡卷体(73),其从该固定端板(71)的一方的板面(71a)直立设置;

所述摆动涡旋件(80)具有:圆盘状的摆动端板(81),其位于与所述固定涡卷体(73)对置的位置;涡卷状的摆动涡卷体(82),其从该摆动端板(81)的第一板面(81a)朝向所述固定涡卷体(73)直立设置,与该固定涡卷体(73)组合而形成压缩室(83);

所述摆动端板(81)以能够旋转的方式支承于在所述驱动轴(50)的一端设置的偏心轴(51),

所述自转防止机构(90)由多个圆形的凹部(91)和多个栓销(93)构成,所述多个圆形的凹部(91)设置于所述摆动端板(81)中的、与所述第一板面(81a)处于相反侧的第二板面(81b),并且在该第二板面(81b)的周向上排列,

所述多个栓销(93)从所述壳体(20)中的、与所述摆动端板(81)的所述第二板面(81b)对置的壁部(31a)向多个凹部(91)的内部延伸,直接或经由环部件(92)分别与所述多个凹部(91)的内周面(91a)卡合,

在涡旋式压缩机(10;10A;10B)中,

所述摆动端板(81)在外周面(81c)具有不与所述第一板面(81a)和所述第二板面(81b)连通的多个槽部(111,112;112A;112B),

所述多个槽部(111,112;112A;112B)具有在相邻的所述多个凹部(91)各自之间设置的多个第二槽部(112;112A;112B)。

4.根据权利要求3所述的涡旋式压缩机,其特征在于,

所述多个槽部(111,112;112A;112B)进一步具有位于所述摆动端板(81)的所述外周面(81c)中的、正对所述多个凹部(91)的位置的、沿着所述外周面(81c)的圆弧状的第一槽部(111)。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的涡旋式压缩机,其特征在于,

所述槽部(112;112A;112B)在相对于相邻的所述多个凹部(91)远的位置处最深。

涡旋式压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及涡旋式压缩机的改良技术。

背景技术

[0002] 涡旋式压缩机具备用于防止摆动涡旋(也称为回转涡旋)自转的自转防止机构。作为该自转防止机构,以往较多使用采用了奥德姆环的奥德姆式自转防止机构。奥德姆式自转防止机构与奥德姆联轴器的原理近似,奥德姆环位于摆动涡旋件的摆动端板的板面和与该板面对置的壳体壁面之间。奥德姆环是以驱动摆动涡旋件的驱动轴为中心的环状的部件,设置为仅能够在与驱动轴正交的第一直线的方向上往复运动。另一方面,摆动涡旋件设置为相对于奥德姆环而仅能够在与驱动轴正交的第二直线的方向上往复运动。第一直线的方向相对于第二直线的方向偏移90°。因此,摆动涡旋件能够限制自转并且能够相对于驱动轴的轴心公转。

[0003] 由于摆动涡旋件和奥德姆环具有规定的质量,因此需要充分考虑伴随着摆动涡旋件的公转的径向的振动。在采用上述的奥德姆式自转防止机构的情况下,伴随着摆动涡旋件的公转的径向的激振力(离心力)能够与设置于驱动轴的配重取得平衡,然而伴随着奥德姆环的往复运动的激振力不能通过配重取得平衡。因此,在抑制伴随着摆动涡旋件的公转的径向的振动中存在限制。

[0004] 近年来,采用销环式自转防止机构来代替奥德姆式自转防止机构。例如通过专利文献1而被公众所知的、具备该销环式自转防止机构的涡旋式压缩机。

[0005] 通过专利文献1而被公众所知的销环式自转防止机构由设置于固定侧部件的多个栓销和相对于该多个栓销而分别卡合的多个圆形的凹部构成。多个凹部相对于摆动涡旋件的摆动端板的板面在周向上排列形成。多个栓销从与摆动端板的板面对置的壳体壁面向多个凹部的内部延伸。摆动涡旋件仅以凹部的内周面相对于栓销一直接触的方式进行公转,而不使用类似奥德姆式自转防止机构那样的在径向上进行往复运动的部件。因此,在抑制摆动涡旋件的径向振动上是有利的。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:国际公开第2018/003032号

发明内容

[0009] 发明所要解决的技术问题

[0010] 如前所述,即使采用销环式自转防止机构,如果不在驱动轴上设置配重,则不能使其与伴随着摆动涡旋件的公转的径向的励振力平衡。因此,为了配重的小型轻量化,进而为了压缩机整体的轻量化,优选摆动涡旋件尽量轻。

[0011] 本发明的技术问题在于提供一种在采用销环式自转防止机构的涡旋式压缩机中,能够实现摆动涡旋件的轻量化的技术。

[0012] 用于解决技术问题的技术方案

[0013] 在以下说明中,为了使本发明容易理解而用括弧标注了说明书附图中的附图标记,但本发明并不限定于图示的方案。

[0014] 根据本发明,提供一种涡旋式压缩机,其特征在于,包含:

[0015] 壳体(20);

[0016] 压缩机构(60),其由收纳于该壳体(20)的、固定涡旋件(70)和摆动涡旋件(80)构成;

[0017] 驱动轴(50),其旋转自如地支承于所述壳体(20),对所述摆动涡旋件(80)进行驱动;

[0018] 自转防止机构(90),其防止所述摆动涡旋件(80)的自转;

[0019] 所述固定涡旋件(70)具有:固定端板(71),其相对于所述壳体(20)以不能相对旋转的方式被支承;涡卷状的固定涡卷体(73),其从该固定端板(71)的一方的板面(71a)直立设置;

[0020] 所述摆动涡旋件(80)具有:圆盘状的摆动端板(81),其位于与所述固定涡卷体(73)对置的位置;涡卷状的摆动涡卷体(82),其从该摆动端板(81)的第一板面(81a)朝向所述固定涡卷体(73)直立设置,与该固定涡卷体(73)组合而形成压缩室(83);

[0021] 所述摆动端板(81)以能够旋转的方式支承于在所述驱动轴(50)的一端设置的偏心轴(51),

[0022] 所述自转防止机构(90)由多个圆形的凹部(91)和多个栓销(93)构成,所述多个圆形的凹部(91)设置于所述摆动端板(81)中的、与所述第一板面(81a)处于相反侧的第二板面(81b),并且在该第二板面(81b)的周向上排列,

[0023] 所述多个栓销(93)从所述壳体(20)中的、与所述摆动镜板(81)的所述第二板面(81b)对置的壁部(31a)向所述多个凹部(91)的内部延伸,直接或经由环部件(92)分别与所述多个凹部(91)的内周面(91a)卡合,

[0024] 在涡旋式压缩机(10;10A;10B)中,

[0025] 所述摆动端板(81)在外周面(81c)具有至少一个不与所述第一板面(81a)和所述第二板面(81b)连通的槽部(111,112;112A;112B)。

[0026] 优选所述槽部(112;112A;112B)设置于相邻的所述多个凹部(91)之间。

[0027] 优选所述槽部(112;112A;112B)在相对于相邻的所述多个凹部(91)远的位置处最深。

[0028] 发明的效果

[0029] 在本发明中,在摆动端板的外周面具有至少一个不与第一板面和第二板面连通的槽部,由此能够实现摆动涡旋件的轻量化。由于槽部不与第一板面和第二板面连通,因而不会对第一板面、第二板面造成影响。因此,能够不与直立设置于第一板面的摆动涡卷体干涉,并且能够使第二板面为滑动面使用直至最外周的附近。

附图说明

[0030] 图1是实施例1的涡旋式压缩机的剖视图。

[0031] 图2是图1所示的摆动涡旋件的立体图。

[0032] 图3是沿着图2所示的摆动涡旋件的轴线的剖视图。

[0033] 图4是从摆动端板的第一板面侧观察图3所示的摆动涡旋件的图。

[0034] 图5是从摆动端板的第二板面侧观察图3所示的摆动涡旋件的图。

[0035] 图6是图3的6—6线剖视图。

[0036] 图7是从摆动端板的第二板面侧观察实施例2的涡旋式压缩机的摆动涡旋件的剖视图(相当于图6的剖面位置)。

[0037] 图8是从摆动端板的第二板面侧观察实施例3的涡旋式压缩机的摆动涡旋件的剖视图(相当于图6的剖面位置)。

具体实施方式

[0038] 以下基于附图对本发明的实施方式进行说明。需要说明的是,附图所示的方案是本发明的一个例子,本发明并不限于该方案。

[0039] ＜实施例1＞

[0040] 参照图1～图6对实施例1的涡旋式压缩机10进行说明。如图1所示,涡旋式压缩机10适合在以制冷剂为工作液的制冷循环内使用,例如,能够在汽车用空调装置的制冷循环内使用。需要说明的是,对于涡旋式压缩机10而言并不限定其用途。

[0041] 涡旋式压缩机10具有:水平的壳体20、收纳于该壳体20的电动机40、被该电动机40驱动的驱动轴50(包含电动机40的输出轴)、经由驱动轴50而被电动机40驱动的压缩机构60,也就是横置型电动压缩机。

[0042] 壳体20具有水平筒状的第一壳体21和封堵该第一壳体21的一方的开口的第二壳体22。第一壳体21的内部在长度方向上被一体的分隔壁23分隔为两个。在第一壳体21中,相对于分隔壁23将一方称为第一筒部24,将另一方称为第二筒部25。第一筒部24的开口端被盖26封堵。在该第一筒部24的内部收纳有向电动机40提供驱动电力的转换装置(未图示)。所述第二壳体22以封堵第二筒部25的开口端的方式被螺栓等紧固部件(未图示)紧固于第一壳体21。

[0043] 另外,壳体20具有将制冷剂从外部吸入至壳体20内的吸入口27和将被压缩机构60压缩的制冷剂从壳体20排出的排出口28。吸入口27设置于第二筒部25。排出口28设置于第二壳体22。

[0044] 电动机40、驱动轴50、压缩机构60收纳于第一壳体21的第二筒部25。压缩机构60位于第二筒部25内的开口侧。以下将在第二筒部25内部、分隔壁23与压缩机构60之间的空间部29称为“低压室29”。电动机40位于低压室29。该低压室29与吸入口27连通。

[0045] 在第二筒部25的内部,在电动机40与压缩机构60之间设有支承区域31。该支承区域31相对于第二筒部25被限制相对旋转和向轴向的相对移动。因此,能够认为支承区域31构成壳体20的一部分。以下,适当将支承区域3作为“壳体20的一部分”进行说明。

[0046] 所述驱动轴50位于低压室29,在第二筒部25的长度方向上水平地延伸,并且朝向压缩机构60贯通支承区域31。该驱动轴50旋转自如地支承于在分隔壁23上设置的第一轴承32和在支承区域31设置的第二轴承33。其结果是,驱动轴50在壳体20的长度方向上水平地延伸,并且旋转自如地支承于该壳体20。各轴承32、33优选通过滚动轴承构成。

[0047] 另外,驱动轴50在贯通支承区域31的一端面具有偏心轴51。该偏心轴51(偏心栓销

51)从驱动轴50的一端面向压缩机构60延伸,相对于驱动轴50平行。偏心轴51的中心线CL2相对于驱动轴50的中心线CL1偏置,环状的衬套52旋转自如地嵌合于该偏心轴51。在衬套52的一部分,一体地设有从该衬套52向径向突出的配重53(平衡重块53)。另外,轴承54(第三轴承54)嵌合于该衬套52的外周面。优选该第三轴承54通过滚动轴承构成。需要说明的是,与偏心轴51嵌合的衬套52的内周面和与轴承54嵌合的衬套52的外周面非同轴,由此,允许摆动涡旋件80的中心线CL3位于偏心轴51的中心线CL2的旋转轨迹的内侧,构成公众所知的自动调心机构。

[0048] 电动机40具有固定于驱动轴50的转子41和包围该转子41的周围的定子42。定子42固定于第二筒部25的内周面。驱动轴50作为电动机40的输出轴发挥作用。

[0049] 压缩机构60由固定涡旋件70和摆动涡旋件80构成。

[0050] 固定涡旋件70具有圆盘状的固定端板71、圆筒状的外周壁72和涡卷状的固定涡卷体73。固定端板71(也称为固定板71)相对于偏心轴51的中心线CL2正交,不能相对旋转地支承于壳体20。外周壁72是从固定端板71的一方的板面71a(面向电动机40的面71a)的外缘遍及整周范围直立设置的圆筒。固定涡卷体73位于外周壁72的内侧,并且从固定端板71的一方的板面71a直立设置。该固定涡卷体73例如构成为渐开的曲线形状。在固定涡旋件70的外周壁72形成用于从径外方向内方吸入制冷剂的制冷剂吸入口74。

[0051] 摆动涡旋件80与固定涡旋件70组合,相对于该固定涡旋件70公转。

[0052] 参照图2～图4,该摆动涡旋件80具有位于与固定涡卷体73对置位置的圆盘状的摆动端板81和涡卷状的摆动涡卷体82。

[0053] 摆动端板81相对于摆动涡旋件80的中心线CL3正交,位于固定涡卷体73的外周壁72的内侧。将摆动端板81中的、与固定端板71的一方的板面71a相对的板面81a称为“第一板面81a”,将该第一板面81a的相反侧的面81b称为“第二板面81b”。

[0054] 摆动涡卷体82从摆动端板81的第一板面81a朝向固定涡卷体73直立设置,与该固定涡卷体73组合形成多个压缩室83。该摆动涡卷体82例如构成为渐开的曲线形状(参照图4)。

[0055] 另一方面,在摆动端板81的第二板面81b,在该摆动端板81的中心CL3形成有圆形的被支承用凹部84。所述第三轴承54(参照图1)的外周面嵌入该被支承用凹部84。该摆动端板81经由第三轴承54而以能够旋转的方式支承于在驱动轴50上设置的偏心轴51。其结果是,摆动涡旋件80被驱动轴50驱动。通过驱动轴50旋转,摆动涡旋件80能够以驱动轴50的轴心CL2为中心进行公转(偏心旋转)。

[0056] 如图1所示,涡旋式压缩机10具有防止摆动涡旋件80自转的自转防止机构90。该自转防止机构90是由设置于摆动端板81的多个凹部91和设置于壳体20的多个止转用的栓销93构成的销环式自转防止机构。以下,将凹部91称为“栓销卡合凹部91”,将栓销93称为“止转用栓销93”。

[0057] 参照图2、图3和图5,多个(例如六个)栓销卡合凹部91在摆动端板81中的第二板面81b,沿着圆周方向等间距地排列。也就是说,多个栓销卡合凹部91是位于以摆动端板81的中心CL3为基准的同心圆上等间距位置的、正圆状的凹部。

[0058] 多个止转用栓销93是相对于驱动轴50平行的圆棒的构成,从壳体20(例如支承区域31)中的、与摆动端板81的第二板面81b对置的壁部31a向多个栓销卡合凹部91的内部延

伸。这多个止转用栓销93直接地或经由环部件92(在图3中通过假想线描绘的部件92)而分别与栓销卡合凹部91的内周面91a卡合。因此,摆动涡旋件80仅能够在多个圆形的栓销卡合凹部91的内周面91a的范围相对于壳体20活动。

[0059] 伴随着驱动轴50的旋转,摆动涡旋件80也试图进行自转,然而被栓销卡合凹部91和止转用栓销93限制自转。这样,自转防止机构90能够允许摆动涡旋件80的公转运动并且防止其自转运动。

[0060] 这样,在销环式自转防止机构90中,通过将多个止转用栓销93卡合于多个栓销卡合凹部91的内周面91a,能够防止摆动涡旋件80的自转,由于不存在奥德姆式自转防止机构那样的向径向方向往复运动的部件(奥德姆环),因而不需要考虑往复运动的部件导致的振动。另一方面,由于摆动涡旋件80具有规定的质量,因而产生伴随着摆动涡旋件80的公转的径向的激振力,但伴随着该摆动涡旋件80公转的径向的激振力能够与设置于偏心轴51的配重53取得平衡。

[0061] 另外,如图2和图5所示,所述摆动涡旋件80的摆动端板81在第二板面81b具有环状滑动接触部101和多个重心调整用凹部102。

[0062] 环状滑动接触部101是从第二板面81b的外周缘略微突出的、平坦的具有一定宽度的环状的面。该环状滑动接触部101在摆动涡旋件80的公转时,能够相对于支承区域31的壁部31a的壁面(也就是说壳体20的壁面)滑动接触。

[0063] 多个重心调整用凹部102是为了对摆动涡旋件80的重心位置进行调整而从第二板面81b凹陷的部分,与环状滑动接触部101相比位于径向内侧。这些重心调整用凹部102在从图4所示的摆动涡卷体82的卷绕结束端82a(基点Sp)至其之前的涡卷角度θ(约180°)的范围并且在栓销卡合凹部91与相邻的栓销卡合凹部91的中间排列配置。通过设置多个重心调整用凹部102,能够使与摆动涡卷体82的卷绕结束侧对应的区域θ的摆动涡旋件80的质量接近这以外的区域的摆动涡旋件80的质量。其结果是,能够使摆动涡旋件80的重心与摆动端板81的中心CL3一致。

[0064] 在这里,如图5所示,从摆动端板81的第二板面81b侧观察摆动涡旋件80,能够想象从摆动端板81的中心CL3呈放射状延伸的多个直线L1和多个直线L2。以下,将这些多个直线L1和多个直线L2区分为多个第一直线L1和多个第二直线L2而进行说明。多个第一直线L1是通过各栓销卡合凹部91的中心的直线。多个第二直线L2是通过相邻的栓销卡合凹部91、91中间的直线。所有直线L1和直线L2等角度地排列。

[0065] 栓销卡合凹部91的内周面91a和环状滑动接触部101的内周面在第一直线L1的位置处重合。多个重心调整用凹部102位于第二直线L2上。各重心调整用凹部102的内周面102a中的、靠近环状滑动接触部101的面102b是相对于第二直线L2正交的直线状,靠近环状滑动接触部101。

[0066] 如图6所示,在第一直线L1上,摆动端板81的外周面81c至栓销卡合凹部91的内周面91a的厚度(第一厚度)为Th1。在第二直线L2上,从重心调整用凹部102的内周面102a中的、靠近环状滑动接触部101的面102b至摆动端板81的外周面81c的厚度(第二厚度)为Th2,其厚于第一厚度Th1(Th2＞Th1)。

[0067] 如图2、图3和图6所示,摆动端板81在外周面81c上具有不与第一板面81a和第二板面81b连通的、至少一个槽部111和/或槽部112,例如第一槽部111和/或第二槽部112。第一

槽部111和第二槽部112是摆动端板81的外周面81c侧开放的、U形剖面(参照图3)的构成。第一槽部111由摆动端板81的中心CL3侧的槽底面111a以及从该槽底面111a朝向外周面81c的一对平坦的槽侧面111b和槽侧面111b构成。同样,第二槽部112由摆动端板81的中心CL3侧的槽底面112a以及从该槽底面112a朝向外周面81c的一对平坦的槽侧面112b和槽侧面112b构成。

[0068] 多个第一槽部111分别位于摆动端板81的外周面81c中的、正对各栓销卡合凹部91的位置,也就是分别位于各第一直线L1上。各第一槽部111是沿着外周面81c的圆弧状的槽。因此,槽底面111a是沿着外周面81c的圆弧状的面。

[0069] 如图6所示,从中心CL3方向(第二板面81b侧)观察摆动端板81,各第一槽部111凹陷至栓销卡合凹部91的附近。如上所述,在第一直线L1上,摆动端板81的外周面81c至栓销卡合凹部91的内周面91a的第一厚度Th1相对较小。因此,在第一直线L1上,摆动端板81的外周面81c至各第一槽部111的槽底面111a的深度De1(第一槽深度De1)相对较小。

[0070] 另一方面,多个第二槽部112设置在摆动端板81的外周面81c中的、多个栓销卡合凹部91和相邻的栓销卡合凹部91之间。优选多个第二槽部112分别排列在栓销卡合凹部91和相邻的栓销卡合凹部91的中间。更详细地说,从中心CL3方向(第二板面81b侧)观察摆动端板81,各第二槽部112是分别位于第二直线L2上,并且相对于该第二直线L2正交的直线状的槽。因此,槽底面112b是相对于第二直线L2正交的直线状的面。

[0071] 从中心CL3方向(第二板面81b侧)观察摆动端板81,各第二槽部112凹陷至重心调整用凹部102的附近。因此,各第二槽部112在相对于栓销卡合凹部91和相邻的栓销卡合凹部91远的位置P1,也就是说,在相对于第二直线L2相交的位置P1最深。换言之,各第二槽部112在第二直线L2上,从摆动端板81的外周面81c至槽底面112a的深度De2(第二槽深De2)最大。该第二槽深De2大于第一槽深De1(De2＞De1)。

[0072] 涡旋式压缩机10的动作概要如下所述。

[0073] 如图1所示,驱动轴50被电动机40驱动,由此摆动涡旋件80进行公转。其结果是,从吸入口27被吸入的制冷剂和低压室29内的制冷剂通过固定涡旋件70的制冷剂吸入口74进入压缩室83。伴随着摆动涡旋件80的公转,压缩室83一边使内部容积逐渐减小一边向中心侧移动,由此,压缩室83内的制冷剂被压缩。通过压缩室83内的压力变高,止回阀121打开,被压缩的制冷剂流入第二壳体22内的排出室122,进入相邻的气液分离室123。通过气液分离室124而将油分离的气体状的制冷剂从排出口28向外方排出。

[0074] 对以上说明的、实施例1的涡旋式压缩机10的说明进行总结,如下所述。

[0075] 如图2、图3和图6所示,通过在摆动端板81的外周面81c具有至少一个槽部111和/或槽部112,能够实现摆动涡旋件80的轻量化。并且,能够实现用于对伴随着该摆动涡旋件80的公转的激振力进行平衡的配重53的轻量化和小型化。另外,由于该槽部111、112不与第一板面81a和第二板面81b连通,因而不会对第一板面81a或第二板面81b造成影响。因此,槽部111、112不会与直立设置于第一板面81a的摆动涡卷体82干涉。并且,能够使用第二板面81b作为相对于壳体20壁面的滑动面(环状滑动接触部101)直至最外周附近。

[0076] 另外,如图6所示,槽部112(第二槽部112)设置于彼此相邻的栓销卡合凹部91、91(栓销卡合凹部91和相邻的栓销卡合凹部91)之间。通过在相邻的栓销卡合凹部91、91之间配置槽部112,能够一边避免与各栓销卡合凹部91的干涉,一边形成第二槽深De2的、更深的

槽。其结果是,能够实现摆动涡旋件80的进一步的轻量化。

[0077] 并且,能够将各槽部112配置于摆动涡旋件80中最合适的位置。并且,能够使各槽部112在不与栓销卡合凹部91干涉的位置,自由地仅配置于必要的部分。因此,利用槽部112平衡摆动涡旋件80自体的重量是容易的。即使平衡重量,摆动涡旋件80也不会大型化。因此,能够提高各槽部112的设计的自由度。这样,能够同时实现摆动涡旋件80的轻量化和摆动涡旋件80自体重量的平衡化。

[0078] 另外,槽部112(第二槽部112)在相对于相邻的多个栓销卡合凹部91(栓销卡合凹部91和相邻的栓销卡合凹部91)远的位置P1处最深。距摆动端板81的外周面81c中的、相邻的栓销卡合凹部91、91越远,则各槽部112的槽底面112a越不会干涉各栓销卡合凹部91、91。基于该情况,使各槽部112的深度De2(第二槽深De2)在距离凹部91的位置远的位置P1处最大。因此,能够进一步使摆动涡旋件80轻量化。

[0079] 另外,在对摆动涡旋件80进行切削加工时,通过未图示的卡盘或夹钳等的固定爪将该摆动涡旋件80固定(把持)于加工机的固定台。通过将该固定爪卡定于多个槽部111或槽部112中的任一个,能够容易且切实地相对于底座或工作台等固定台进行固定。并且,槽部111或槽部112位于摆动端板81的外周面81c中的、避开凹部91的位置(第二直线L2上)。通过有效利用该槽部111或槽部112的槽侧面111b或槽侧部112b卡定固定爪,能够将摆动涡旋件80固定于摆动轴向。因此,能够不使刚性相对较小的摆动涡旋件80产生变形地、卡定固定爪。

[0080] 接着,参照图7对实施例2的涡旋式压缩机10A进行说明。

[0081] <实施例2>

[0082] 图7表示的是从摆动端板81的第二板面81b侧观察实施例2的涡旋式压缩机10A的摆动涡旋件80A的剖面构成,相当于上述图6的剖面位置。

[0083] 实施例2的涡旋式压缩机10A以将上述图1~图6所示的实施例1的第二槽部112变更为图7所示的第二槽部112A为特征。其他基本构成与上述实施例1的涡旋式压缩机10是共通的。与实施例1的涡旋式压缩机10共通的部分,沿用附图标记,并且省略详细的说明。

[0084] 实施例2的第二槽部112A是与上述实施例1同样的、使摆动端板81的外周面81c侧开放的构成,由摆动端板81的中心CL3侧的槽底面112a以及从该槽底面112a朝向外周面81c的一对平坦的槽侧面112b构成。更详细地说,如图7所示,从中心CL3方向(第二板面81b侧)观察摆动端板81,各第二槽部112A从摆动端板81的外周面81c呈圆弧状凹陷。因此,槽底面112b也是从摆动端板81的外周面81c呈圆弧状凹陷的圆弧状的面。

[0085] 从中心CL3方向(第二板面81b侧)观察摆动端板81,各第二槽部112A凹陷至重心调整用凹部102附近。因此,各第二槽部112A在相对于多个栓销卡合凹部91和相邻的栓销卡合凹部91远的位置P1,也就是说,在相对于第二直线L2相交的位置P1处最深。换言之,在第二直线L2上,各第二槽部112A从摆动端板81的外周面81c至槽底面112a的深度De2A(第二槽深De2A)最大。

[0086] 实施例2的涡旋式压缩机10A能够发挥与上述实施例1同样的效果。

[0087] 在实施例2中,各重心调整用凹部102的内周面102a中的、靠近环状滑动接触部101的面102b可以作为沿着第二槽部112A的槽底面112a的圆弧状的面。在该情况下,能够将第二槽深De2A设定为大于上述图6所示的实施例1的第二槽深De2。

[0088] 接着,参照图8对实施例3的涡旋式压缩机10B进行说明。

[0089] ＜实施例3＞

[0090] 图8表示的是从摆动端板81的第二板面81b侧观察实施例3的涡旋式压缩机10B的摆动涡旋件80B的剖面构成,相当于上述图6的剖面位置。实施例3的涡旋式压缩机10B以将上述图1～图6所示的实施例1的第二槽部112变更为图8所示的第二槽部112B为特征。其他基本构成与上述实施例1的涡旋式压缩机10是共通的。与实施例1的涡旋式压缩机10共通的部分,沿用附图标记并且省略详细的说明。

[0091] 实施例3的第二槽部112B是与上述实施例1同样地使摆动端板81的外周面81c侧开放的构成,由摆动端板81的中心CL3侧的槽底面112a以及从该槽底面112a朝向外周面81c的一对平坦的槽侧面112b构成。更详细地说,如图8所示,从中心CL1方向(第二板面81b侧)观察摆动端板81,各第二槽部112B从摆动端板81的外周面81c呈矩形状凹陷。因此,槽底面112b是相对于第二直线L2正交的直线状的面。

[0092] 从中心CL3方向(第二板面81b侧)观察摆动端板81,各第二槽部112B凹陷至重心调整用凹部102附近。因此,各第二槽部112B在相对于多个栓销卡合凹部91和相邻的栓销卡合凹部91远的位置P1,也就是说,在相对于第二直线L2相交的位置P1处最深。

[0093] 实施例3的涡旋式压缩机10B能够发挥与上述实施例1同样的效果。

[0094] 需要说明的是,本发明的涡旋式压缩机10;10A;10B只要能够起到本发明的作用和效果,并不限于实施例。

[0095] 涡旋式压缩机10;10A;10B并不限定于横置型的电动压缩机,可以是通过外部的动力源对驱动轴50进行驱动的构成。例如,能够是使发动机动力通过皮带传导至在驱动轴50上设置的带轮的皮带驱动式涡旋式压缩机。

[0096] 并且,摆动涡旋件80并不限于具有环状滑动接触部101或重心调整用凹部102的构成。

[0097] 并且,各槽部111、112;112A;112B的形状或大小并不限于上述实施例1～3,能够任意地设定。

[0098] 并且,对于各槽部111、112;112A;112B来说,相对于摆动端板81的外周面81c,至少仅具有任一个即可。

[0099] 工业实用性

[0100] 本发明的涡旋式压缩机10;10A;10B适合在车辆用空调装置的制冷循环内使用。

[0101] 附图标记说明

[0102] 10涡旋式压缩机(实施例1);

[0103] 10A涡旋式压缩机(实施例2);

[0104] 10B涡旋式压缩机(实施例3);

[0105] 20壳体;

[0106] 31a壁部;

[0107] 50驱动轴;

[0108] 51偏心轴;

[0109] 60压缩机构;

[0110] 70固定涡旋件;

[0111] 71固定端板；

[0112] 71a一方的板面；

[0113] 73固定涡卷体；

[0114] 80摆动涡旋件(实施例1)；

[0115] 80A摆动涡旋件(实施例2)；

[0116] 80B摆动涡旋件(实施例3)；

[0117] 81摆动端板；

[0118] 81a第一板面；

[0119] 81b第二板面；

[0120] 81c外周面；

[0121] 82摆动涡卷体；

[0122] 83压缩室；

[0123] 90自转防止机构；

[0124] 91凹部(栓销卡合凹部)；

[0125] 91a内周面；

[0126] 92环部件；

[0127] 93栓销(止转用栓销)；

[0128] 111第一槽部；

[0129] 112第二槽部(实施例1)；

[0130] 112A第二槽部(实施例2)；

[0131] 112B第二槽部(实施例3)。

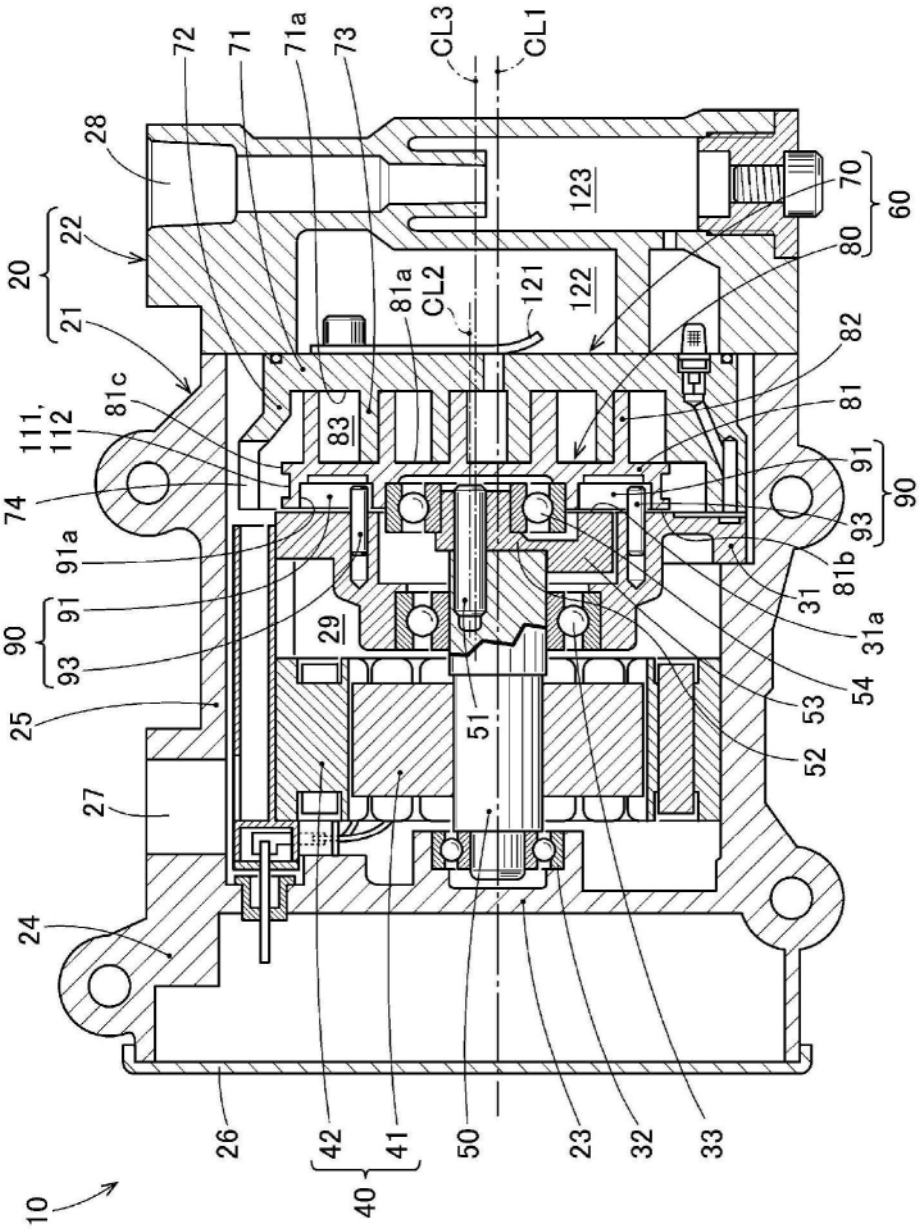

72
71
71a
73
CL3
CL1
28
123
70
60
80
22
20
21
81a
CL2
121
122
82
81c
111,
112
83
81
91
90
74
91a
93
81b
31
91
29
31a
90
93
54
53
25
51
52
27
24
26
42
41
50
23
32
33
40
10

图1

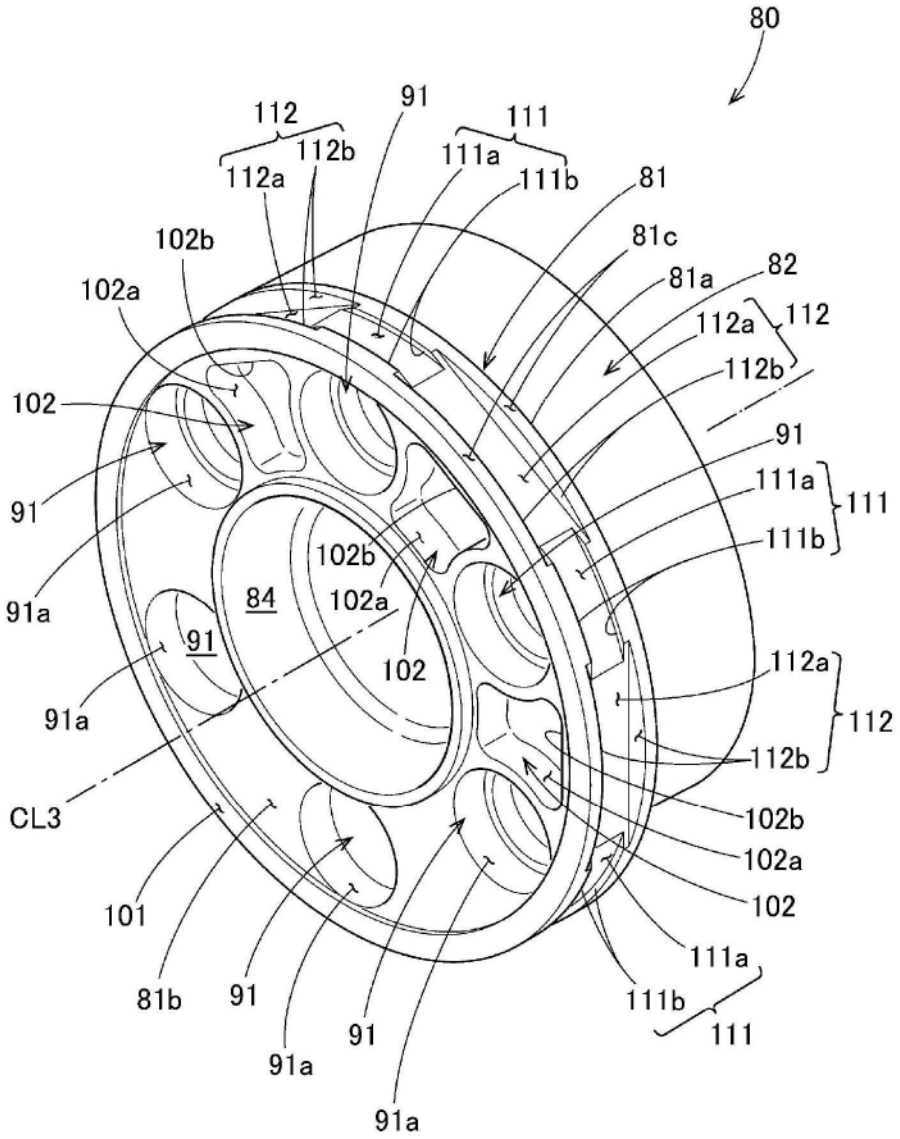

80
112
112a
112b
91
111
111a
111b
81
81c
81a
82
102b
102a
102
91
91a
84
CL3
101
81b
111
112
CL3

图2

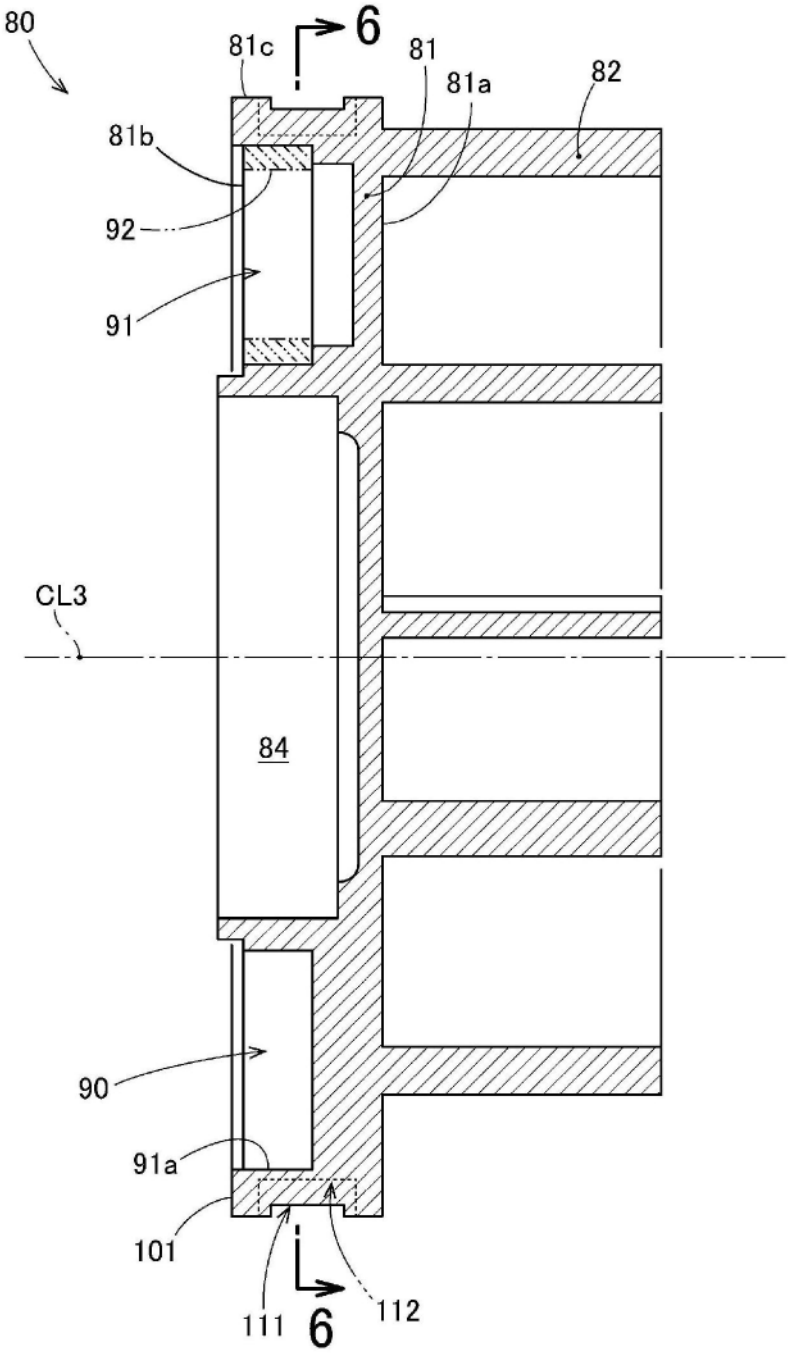


图3

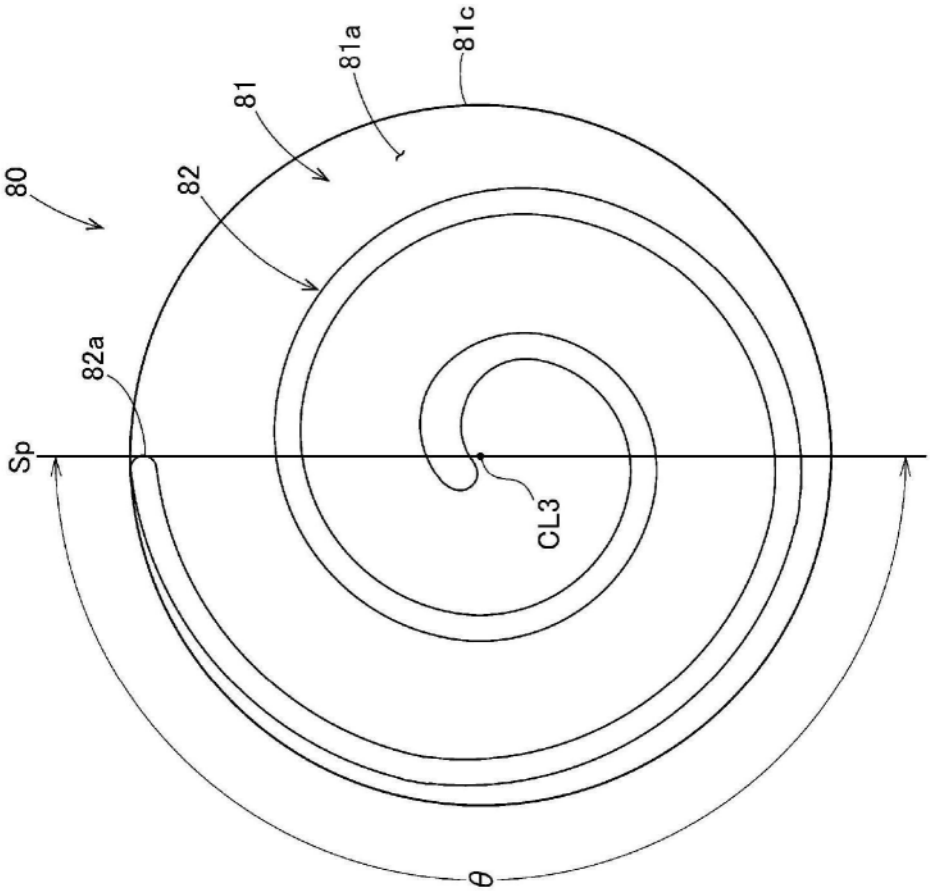


图4

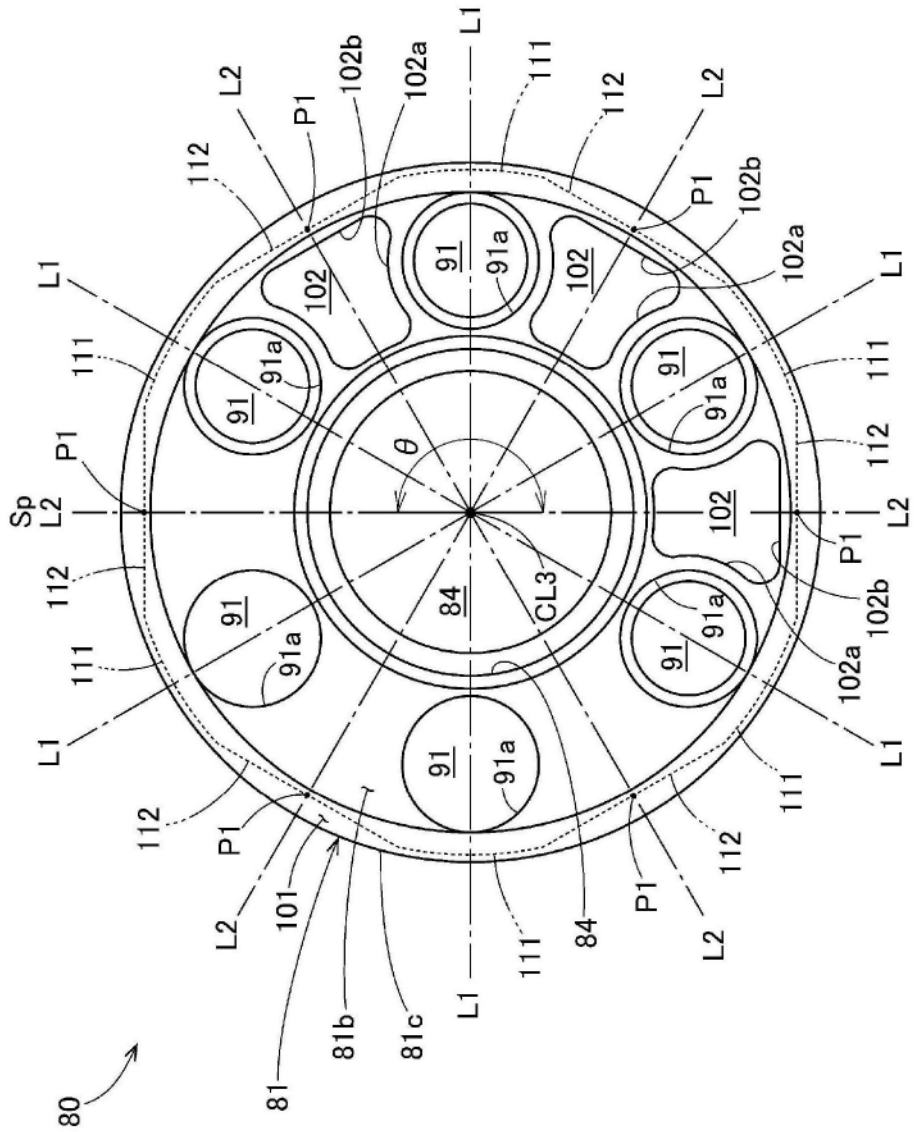


图5

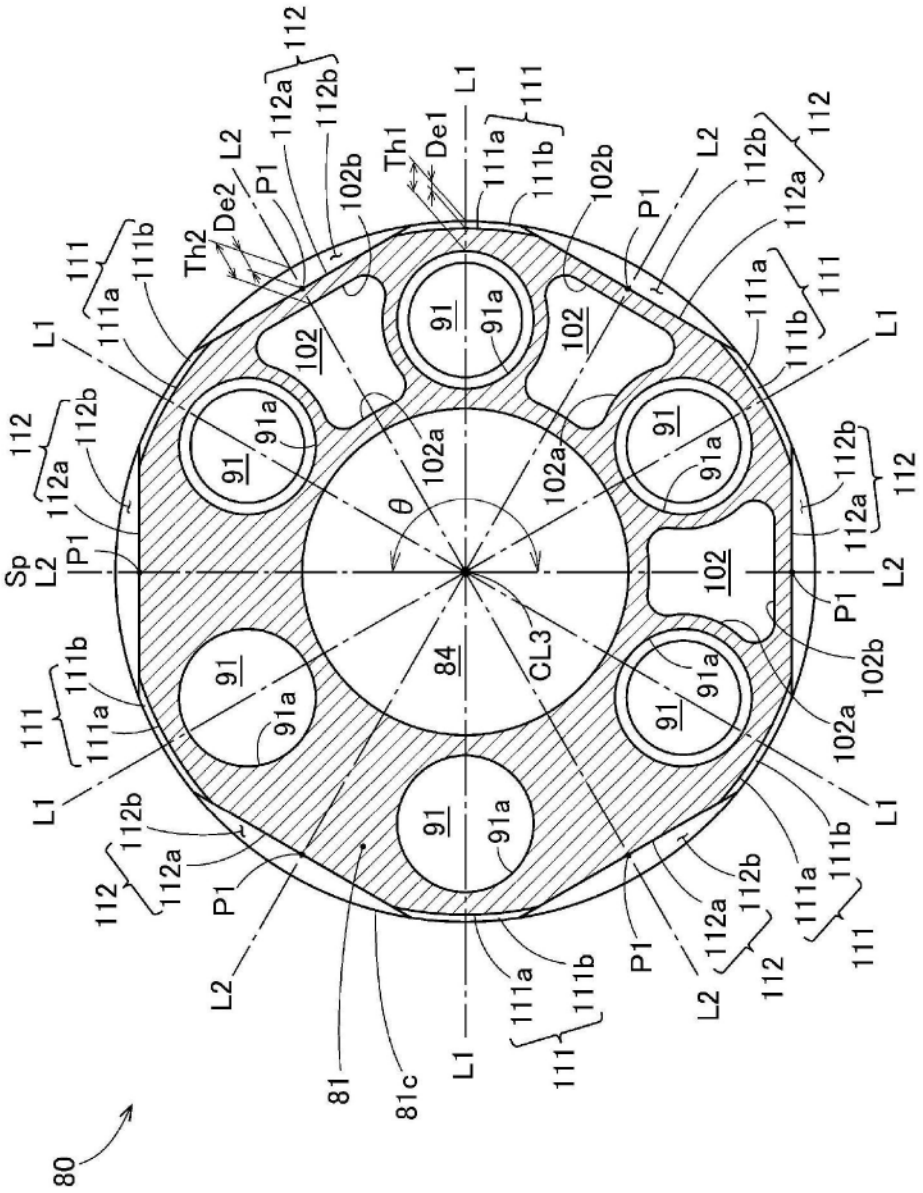

80
81
81c
84
91
91a
102
102a
102b
111
111a
111b
112
112a
112b
L1
L2
P1
Sp
θ
CL3
Th1
De1
Th2
De2

图6

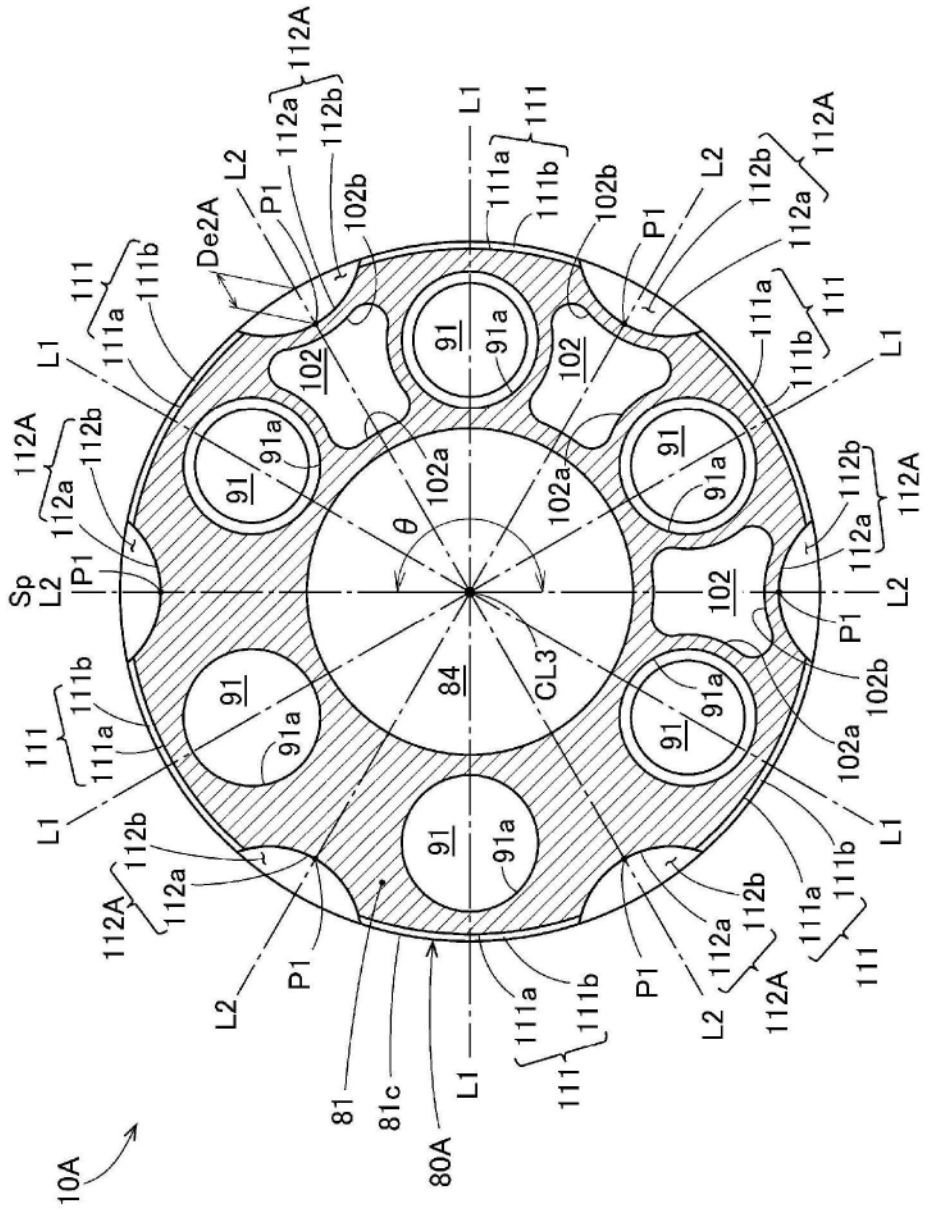

10A
80A
81
81c
84
91
91a
102
102a
102b
111
111a
111b
112A
112a
112b
L1
L2
L3
P1
Sp
De2A
θ

图7

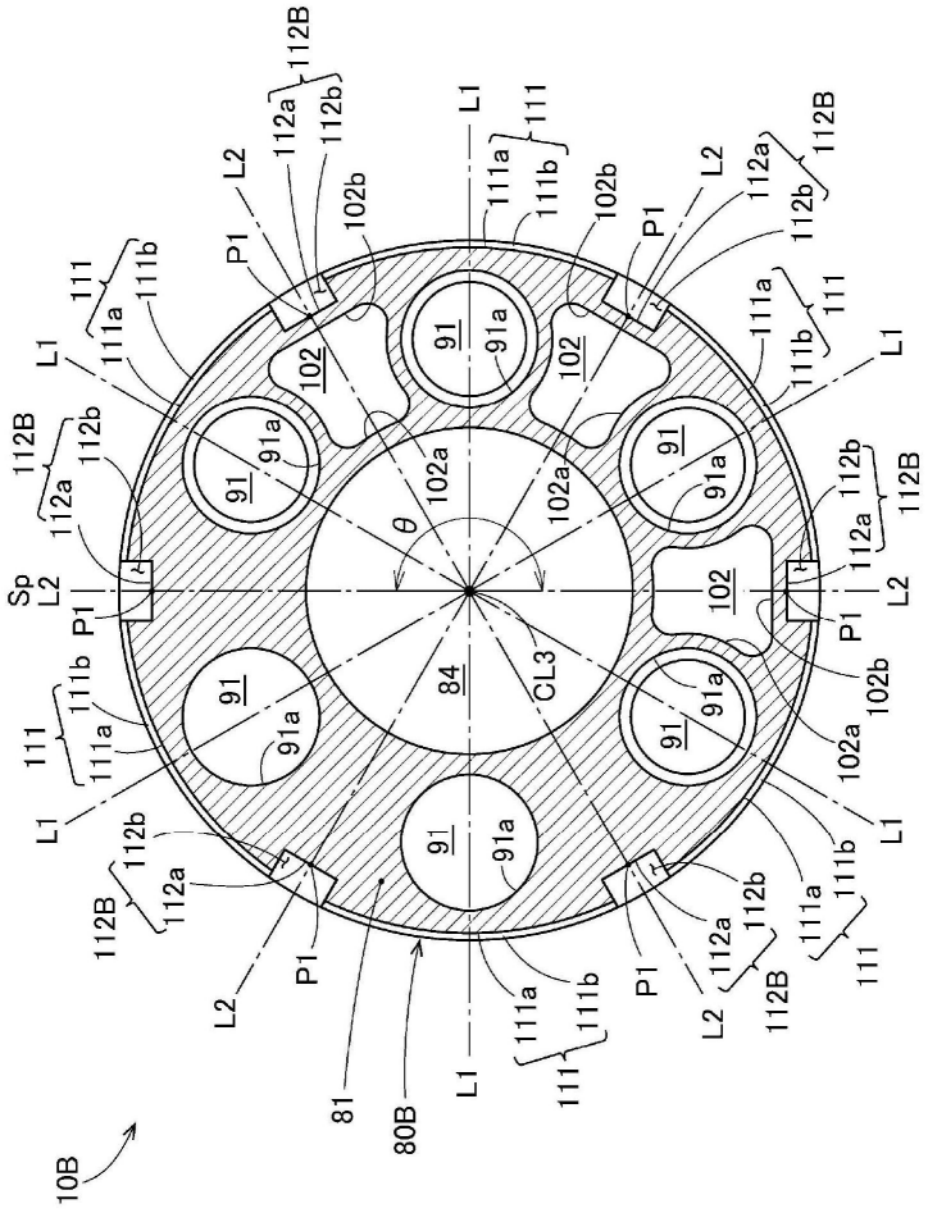

10B
80B
81
84
91
91a
102
102a
102b
111
111a
111b
112B
112a
112b
L1
L2
P1
Sp
CL3
θ

图8