



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115038871 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 09

(21) 申请号 202080095005.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2020.02.04

F04C 18/02 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.07.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/004132 2020.02.04

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/156938 JA 2021.08.12

(71) 申请人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 冈本政哉

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 卢英日

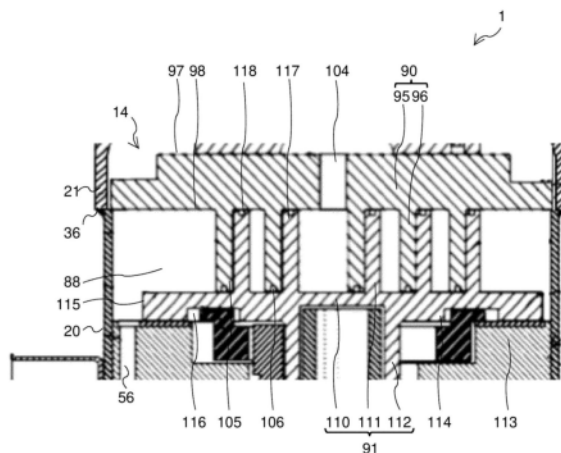
权利要求书1页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

涡旋压缩机

(57) 摘要

涡旋压缩机(1)具备:中空的壳体;和压缩机机构部(14),收纳于壳体并具有固定涡旋件(90)和摆动涡旋件(91),固定涡旋件具有板状的第一台板(95)、和从第一台板向一方延伸的涡旋状的第一涡旋齿(96),摆动涡旋件(91)具有位于比第一台板靠一方的位置的板状的第二台板(110)、和从第二台板朝向第一台板延伸的涡旋状的第二涡旋齿(111),壳体具备:主壳体(20),呈在另一方侧的端面形成有作为与内部空间连通的开口的主开口的筒状,并且供第一台板接触边缘面(28)而被固定,边缘面(28)是在包围主开口的边缘中朝向另一方的环状的面;和上壳体(21),呈在另一方侧的端面形成有作为开口的上开口并覆盖主开口的凹形的盖状,并且相对面(36)在比第一台板(95)靠主壳体(20)的外周侧的位置与边缘面(28)接触而被固定,相对面(36)是在包围上开口的边缘中与边缘面(28)相对的环状的面。



1. 一种涡旋压缩机,其中,

所述涡旋压缩机具备:

中空的壳体;和

压缩机构部,收纳于所述壳体并具有固定涡旋件和摆动涡旋件,所述固定涡旋件具有板状的第一台板、和从所述第一台板向一方延伸的涡旋状的第一涡旋齿,所述摆动涡旋件具有位于比所述第一台板靠所述一方的位置的板状的第二台板、和从所述第二台板朝向所述第一台板延伸的涡旋状的第二涡旋齿,

所述壳体具备:

主壳体,呈在另一方侧的端面形成有作为与内部空间连通的开口的主开口的筒状,并且供所述第一台板接触边缘面而被固定,其中,所述边缘面是在包围所述主开口的边缘中朝向所述另一方的环状的面;和

上壳体,呈在所述一方侧的端面形成有作为开口的上开口并覆盖所述主开口的凹形的盖状,并且该上壳体的相对面在比所述第一台板靠所述主壳体的外周侧的位置与所述边缘面接触而被固定,其中,所述相对面是在包围所述上开口的边缘中与所述边缘面相对的环状的面。

2. 根据权利要求1所述的涡旋压缩机,其中,

在所述上壳体的所述一方侧的端部的内周侧形成有嵌合空间,该嵌合空间供所述第一台板嵌合于所述边缘面与所述上壳体的一端部之间。

3. 根据权利要求1或2所述的涡旋压缩机,其中,

所述上壳体的所述一方侧的端部的外周侧沿着所述主壳体延伸。

4. 一种涡旋压缩机,其中,

所述涡旋压缩机具备:

中空的壳体;

压缩机构部,收纳于所述壳体并具有固定涡旋件和摆动涡旋件,所述固定涡旋件具有板状的第一台板、和从所述第一台板向一方延伸的涡旋状的第一涡旋齿,所述摆动涡旋件具有位于比所述第一台板靠所述一方的位置的板状的第二台板、和从所述第二台板朝向所述第一台板延伸并在与所述第一涡旋齿之间形成压缩室的涡旋状的第二涡旋齿;以及

排出管,设置于所述第一台板,从所述压缩室排出制冷剂,

所述壳体具有主壳体,该主壳体呈在另一方侧的端面形成有与内部空间连通的开口的筒状,并且以所述第一台板覆盖所述开口而密闭制冷剂的方式与所述第一台板焊接。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的涡旋压缩机,其中,

在所述第一台板的所述另一方侧的面形成有凹状的台板凹陷。

6. 根据权利要求5所述的涡旋压缩机,其中,

所述台板凹陷为环状。

7. 根据权利要求6所述的涡旋压缩机,其中,

所述第一台板在形成为比内周部薄的外周部形成有所述台板凹陷。

8. 根据权利要求5~7中任一项所述的涡旋压缩机,其中,

所述台板凹陷形成有多个。

涡旋压缩机

技术领域

[0001] 本公开涉及具备固定涡旋件以及摆动涡旋件的涡旋压缩机。

背景技术

[0002] 以往,公知有通过固定于外壳的固定涡旋件、以及相对于固定涡旋件摆动的摆动涡旋件来压缩制冷剂的涡旋压缩机。构成这样的涡旋压缩机的外壳的壳体由以下部分构成:在内壁面固定固定涡旋件的中空且圆筒状的主壳体、覆盖主壳体的上部的开口的大致半球状的上壳体、以及覆盖主壳体的下部的开口的大致半球状的下壳体。在专利文献1公开有上壳体的下部的内径大于主壳体的上部的外径的涡旋压缩机。在专利文献1的涡旋压缩机中,固定涡旋件的外周部卡合于主壳体的上端部的面而被安装。即,专利文献1无需追加用于安装固定涡旋件的部件、或无需在壳体形成供固定涡旋件的外周部卡合的阶梯差。这样,专利文献1的涡旋压缩机容易制造。

[0003] 专利文献1:国际公开第2018/078787号

[0004] 然而,专利文献1所公开的涡旋压缩机的上壳体的下表面不与主壳体的上表面接触。因此,上壳体在安装于主壳体时,向下方的移动不受限制。因此,在专利文献1中,难以精确地进行焊接上壳体和主壳体时的定位。

发明内容

[0005] 本公开是为了解决上述那样的课题而做出的,提供一种精确地进行焊接上壳体和主壳体时的定位的涡旋压缩机。

[0006] 本公开所涉及的涡旋压缩机具备:中空的壳体;和压缩机构部,收纳于壳体并具有固定涡旋件和摆动涡旋件,该固定涡旋件具有板状的第一台板、和从第一台板向一方延伸的涡旋状的第一涡旋齿,该摆动涡旋件具有位于比第一台板靠一方的位置的板状的第二台板、和从第二台板朝向第一台板延伸的涡旋状的第二涡旋齿,壳体具备:主壳体,呈在另一方侧的端面形成有作为与内部空间连通的开口的主开口的筒状,并且供第一台板接触边缘面而被固定,其中,边缘面是在包围主开口的边缘中朝向另一方的环状的面;和上壳体,呈在另一方侧的端面形成有作为开口的上开口并覆盖主开口的凹形的盖状,并且上壳体的相对面在比第一台板靠主壳体的外周侧的位置与边缘面接触而被固定,相对面是在包围上开口的边缘中与边缘面相对的环状的面。

[0007] 根据本公开,主壳体的边缘面与上壳体的相对面接触。因此,上壳体的从与主壳体接触的位置向一方的移动被限制。因此,在本公开的涡旋压缩机中,能够精确地进行焊接上壳体和主壳体时的定位。

附图说明

[0008] 图1是表示实施方式1所涉及的涡旋压缩机1的纵截面的构成图。

[0009] 图2是表示实施方式1所涉及的主壳体20以及主框架8的分解立体图。

- [0010] 图3是表示实施方式1所涉及的主壳体20以及上壳体21的构成图。
- [0011] 图4是表示实施方式1所涉及的压缩机构部14的构成图。
- [0012] 图5是表示实施方式2所涉及的主壳体20以及上壳体221的构成图。
- [0013] 图6是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的俯视图。
- [0014] 图7是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的纵截面的构成图。
- [0015] 图8是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的俯视图。
- [0016] 图9是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的纵截面的构成图。
- [0017] 图10是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的俯视图。
- [0018] 图11是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的纵截面的构成图。
- [0019] 图12是表示实施方式4所涉及的主壳体20以及上壳体421的构成图。
- [0020] 图13是表示实施方式5所涉及的涡旋压缩机501的构成图。

具体实施方式

[0021] 实施方式1

[0022] 图1是表示实施方式1所涉及的涡旋压缩机1的纵截面的构成图。如图1所示,涡旋压缩机1具有壳体5、固定台6、供电部7、主框架8、返油管9、副框架10、电动机部11、传递部12、压缩机构部14以及排出部15。另外,在涡旋压缩机1连接有吸入管2以及排出管3。在图1中,箭头U表示上方向,箭头L表示下方向。涡旋压缩机1是以后述的曲轴70的中心轴与地面大致垂直的状态使用的所谓的纵型涡旋压缩机。吸入管2是用于将制冷剂气体吸入到壳体5的管。排出管3是用于从壳体5排出制冷剂气体的管。此外,涡旋压缩机1也可以不是纵型涡旋压缩机。在该情况下,在对位置或朝向等的说明中使用“上”或“下”用语的部件替换为仅规定了“一方”或“另一方”的部件。

[0023] 制冷剂例如由在组成中具有碳的双键的卤代烃、不具有碳的双键的卤代烃、烃、或包含这些的混合物构成。具有碳的双键的卤代烃是臭氧层破坏系数为零的HFC制冷剂、氟利昂系低GWP制冷剂。作为低GWP制冷剂,例如有HF0制冷剂,可例示化学式由C₃H₂F₄表示的HF01234yf、HF01234ze或HF01243zf等四氟丙烯。不具有碳的双键的卤代烃可例示混合由CH₂F₂表示的R32(二氟甲烷)或R41等而成的制冷剂。烃可例示作为自然制冷剂的丙烷或丙烯等。混合物可例示在HF01234yf、HF01234ze或HF01243zf等中混合R32或R41等而成的混合制冷剂。

[0024] (壳体5)

[0025] 壳体5是中空且内部被制冷剂充满且由金属等导电性部件构成的容器。壳体5的内部保持密闭状态。壳体5由主壳体20、上壳体21、下壳体22以及连结壳体23构成。

[0026] (主壳体20)

[0027] 图2是表示实施方式1所涉及的主壳体20以及主框架8的分解立体图。如图2所示,主壳体20呈沿上下方向延伸的圆筒形状。主壳体20以内径在上部扩大的方式形成。在主壳体20的上端面以及下端面形成有作为与内部的空间连通的开口的主开口32。主开口32由形成于主壳体20的上端面的主上开口33、以及形成于主壳体20的下端面的主下开口34构成。另外,主壳体20具有边缘面28、定位面29、上内壁面30以及下内壁面31。边缘面28是在包围主开口32的边缘中朝向上方的环状的平面。定位面29是在主壳体20进行扩径的部位朝向上

方的环状的平面。上内壁面30是将边缘面28的内周侧与定位面29的外周侧连接并成为主壳体20的内壁的曲面。下内壁面31是从定位面29的内周侧向下方延伸并成为主壳体20的内壁的曲面。

[0028] (上壳体21)

[0029] 图3是表示实施方式1所涉及的主壳体20以及上壳体21的构成图。图3是将图1中用虚线表示的范围放大后的图。如图2所示,上壳体21在下端面形成有作为开口的上开口35,呈凹形的盖状。上壳体21构成为下部通过焊接等而与主壳体20连接,并覆盖主上开口33。另外,如图3所示,上壳体21具有相对面36。相对面36是在包围上开口35的边缘中朝向下方的环状的面。即,相对面36与边缘面28相对。上壳体21在相对面36与边缘面28的外周侧接触的位置固定于主壳体20。另外,在上壳体21的上部通过焊接等而连接有排出管3。

[0030] (下壳体22、连结壳体23)

[0031] 下壳体22呈凹形的盖状,并且上部经由连结壳体23通过焊接等而与主壳体20的下部连接,并覆盖主下开口34。在下壳体22的底部形成有贮存润滑油的储油部37。连结壳体23呈环状,并将下壳体22与主壳体20连接。

[0032] 润滑油例如是包含酯系合成油的冷冻机油。润滑油被后述的油泵61吸上来,并通过曲轴70内的后述的通油路79,在压缩机构部14等中,减少机械式接触的零件彼此的磨损、调节滑动部的温度、以及改善密封性。润滑油优选为润滑特性、电绝缘性、稳定性、制冷剂溶解性以及低温流动性等优异并且具有适度的粘度的油。

[0033] (固定台6)

[0034] 固定台6与壳体5连接,并且将壳体5固定于空调机的室外机的框体之类的其他部件。在固定台6形成有多个螺孔(未图示)。壳体5通过在螺孔中拧紧螺钉而经由固定台6被支承以及固定。

[0035] (供电部7)

[0036] 供电部7是向电动机部11供电的设备。供电部7与主壳体20的外周面连接。供电部7具有供电端子41、罩42以及内部布线43。供电端子41由金属部件构成,是与供给电力的电线(未图示)连接的端子。供电端子41的一侧部位于壳体5的外部,与电线连接。供电端子41的另一侧部位于壳体5的内部,与内部布线43连接。罩42是在壳体5的外部覆盖供电端子41的一侧部而防止供电端子41污损的部件。内部布线43是在壳体5的内部从与供电端子41的另一侧部连接的一端部延伸至与电动机部11连接的另一端部为止的布线。内部布线43将从电线供给的电力传递到电动机部11。

[0037] (主框架8)

[0038] 主框架8是金属制的圆环状的框架,设置在壳体5的内部且上部,支承传递部12以及后述的压缩机构部14的摆动涡旋件91。如图2所示,主框架8由框架主体45以及轴承部构成。主框架8通过将框架主体45的外周部与定位面29以及上内壁面30进行热压配合等,而固定于主壳体20。框架主体45呈中空的圆筒状。框架主体45的下部的内径缩小为阶梯状。即,在框架主体45的内壁面形成阶梯差。框架主体45具有平坦面47、阶梯差面48、框架上内壁面49、框架下内壁面50、框架边缘部51以及边缘突起部52。另外,在框架主体45形成有十字收容空间53、偏心收容空间54、第一十字槽55以及吸入口56。

[0039] 平坦面47是形成在框架的上部的环状且平坦的面。阶梯差面48是在框架主体45形

成阶梯差的部位朝向上方的环状的平面。框架上内壁面49是与阶梯差面48的外周侧和平坦面47的内周侧连接并成为框架主体45的内壁的曲面。框架下内壁面50是在框架主体45从阶梯差面48的内周侧向下方延伸并成为框架主体45的内壁的曲面。框架边缘部51是框架主体45的上部的边缘,且比平坦面47向上方突出,并包围平坦面47。边缘突起部52是从框架边缘部51向框架主体45的内周侧突出的一对部件。

[0040] 十字收容空间53是在框架主体45的内部空间中由阶梯差面48、框架上内壁面49、使框架下内壁面50向上方延长的情况下的面、以及使平坦面47沿径向延长的情况下的面包围而成的环状的空间。在十字收容空间53收容有后述的十字环71的环部80。偏心收容空间54是在框架主体45的内部空间中除了十字收容空间53以外的空间。在偏心收容空间54收容有后述的曲轴70的偏心轴部76、偏心轴承部112、以及衬套73等。第一十字槽55是以在平坦面47、阶梯差面48、框架上内壁面49以及框架下内壁面50连续地沿径向延伸的方式形成的槽。第一十字槽55由相对的一对槽构成。在第一十字槽55能够滑动地收容有后述的十字环71的第一键部81。吸入口56是在框架主体45中沿上下方向贯通的空间。吸入口56的上部形成在被边缘突起部52夹着的部位。此外,吸入口56也可以形成多个而不是形成一个。

[0041] 主轴承部46与框架主体45的下部连接。在主轴承部46的中央部形成有主轴孔57。主轴孔57是沿上下方向贯通主轴承部46并且上部与收容空间211连通的空间。另外,主轴孔57在径向上比偏心收容空间54小。在主轴孔57插通有后述的曲轴70的主轴部75的上部。另外,如图1所示,在框架主体45以及主轴承部46所连接的部位形成有排油孔。排油孔是向内外贯通而形成的空间,供积存于十字收容空间53以及偏心收容空间54的润滑油流动。

[0042] (返油管9)

[0043] 返油管9插入以及固定于排油孔。返油管9是使积存在十字收容空间53以及偏心收容空间54的润滑油返回到储油部37的管。

[0044] (副框架10)

[0045] 副框架10是金属制的圆环状的框架,设置在壳体5的内部且下部,并支承曲轴70。副框架10通过热压配合、或焊接等而固定支承于主壳体20的内周面。副框架10具有副轴承部60以及油泵61。副轴承部60是设置于副框架10的中央且上部的滚珠轴承。在副轴承部60的中央部形成有副轴孔62。副轴孔62是沿上下方向贯通副轴承部60的空间。油泵61是设置于副框架10的中央且下侧的泵。油泵61配置为浸渍在储油部37所贮存的润滑油中。

[0046] (电动机部11)

[0047] 电动机部11收纳于壳体5的上下方向的中央部,经由内部布线43从外部被供给电力,由此使压缩机构部14旋转驱动。电动机部11具有定子65以及转子66。定子65是通过热压配合等而固定支承于壳体5的内壁面的圆环状部件。定子65例如在层叠多个电磁钢板(未图示)而成的铁心(未图示)经由绝缘层(未图示)卷绕绕组(未图示)而形成。转子66是与定子65的内侧面相对设置的部件,通过在层叠多个电磁钢板(未图示)而成的铁心(未图示)的内部内置永久磁石(未图示)而形成。转子66通过对定子65通电而旋转。转子66在中央具有沿上下方向贯通的贯通孔67。

[0048] (传递部12)

[0049] 传递部12与电动机部11连接,将由电动机部11产生的旋转力传递到压缩机构部14而进行驱动。传递部12由曲轴70、十字环71、推力板72以及衬套73构成。

[0050] (曲轴70)

[0051] 曲轴70是长条状的金属制的棒状部件,且设置于壳体5的内部。曲轴70具有主轴部75以及偏心轴部76。另外,在曲轴70形成有通油路79。主轴部75是构成曲轴70的上下方向的中央部以及下部的轴,以其中心轴与主壳体20的中心轴一致的方式配置。主轴部75插入到贯通孔67,转子66与该主轴部75的外表面接触并固定。另外,主轴部75的上部插入到主轴承部46的轴孔。主轴部75的下部插入到副轴承部60的副轴孔62。在主轴部75设置有第一平衡器77以及第二平衡器78。第一平衡器77设置于主轴部75的上部,与偏心轴部76的偏心旋转对应地取得平衡。第二平衡器78设置于主轴部75的下部,与偏心轴部76的偏心旋转对应地取得平衡。

[0052] 偏心轴部76以中心轴相对于主轴部75的中心轴偏心的方式连接到主轴部75的上部。偏心轴部76的上部以嵌合于偏心轴承部112的状态位于偏心收容空间54内。通油路79设置为沿上下方向贯通主轴部75以及偏心轴部76的内部。

[0053] (十字环71)

[0054] 十字环71使摆动涡旋件91进行摆动运动。如图2所示,十字环71具有环部80、第一键部81以及第二键部82。环部80是环状的部件。环部80收容于主框架8的十字收容空间53。第一键部81是设置于环部80的下部的棒状部件。第一键部81由相对的一对部件构成。第一键部81分别收容于主框架8的各个第一十字槽55。第二键部82是设置于环部80的上部的棒状部件。第二键部82由相对的一对部件构成。第二键部82分别收容于后述的形成于摆动涡旋件91的一对第二十字槽116的每一个中。在摆动涡旋件91通过曲轴70的旋转而进行公转旋转时,第一键部81在第一十字槽55滑动,第二键部82在第二十字槽116滑动。因此,十字环71防止摆动涡旋件91进行自转。

[0055] (推力板72)

[0056] 推力板72配置于平坦面47,是由阀门钢等钢板系材料构成的环状的部件。推力板72作为推力轴承发挥功能。在推力板72且在与吸入口56相对的位置形成有切口83。推力板72以边缘突起部52位于切口83的内侧的方式配置于平坦面47,而限制向周方向的移动。

[0057] (衬套73)

[0058] 衬套73由铁等金属构成,是将偏心轴承部112与偏心轴部76连接的部件。衬套73具有滑块84以及平衡配重85。滑块84是筒状的部件,在内部插入有偏心轴部76。另外,滑块84嵌入于偏心轴承部112。即,偏心轴部76经由滑块84而与偏心轴承部112连接。滑块84具有凸缘部86。凸缘部86是在滑块84的下部形成为凸缘状的部件。平衡配重是环状的部件,例如通过热压配合等方法,嵌合于凸缘部86。平衡配重具有在俯视观察时呈大致C状的部件即配重部87,用于抵消随着曲轴70以及摆动涡旋件91的旋转而产生的离心力。

[0059] (压缩机构部14)

[0060] 图4是表示实施方式1所涉及的压缩机构部14的构成图。压缩机构部14收纳于壳体5,对从吸入管2通过吸入口56吸入到制冷剂取入空间88的制冷剂气体进行压缩,并排出压缩后的制冷剂气体。制冷剂取入空间88是在壳体5内部形成于压缩机构部14的周围的空间。如图4所示,压缩机构部14具有固定涡旋件90以及摆动涡旋件91。

[0061] (固定涡旋件90)

[0062] 固定涡旋件90由第一台板95以及第一涡旋齿96构成。如图1所示,第一台板95是圆

盘状且板状的部件。另外,如图3所示,第一台板95的外周部的下部遍及整周缩径成阶梯状。在第一台板95形成有排出口104。第一台板95具有排出内周面97、排出外周面98、固定压缩面99、固定阶梯差面100、排出侧面101、固定上侧面102以及固定下侧面103。排出内周面97是第一台板95中的上表面的内周侧,安装有排出部15。排出外周面98是第一台板95中的上表面,位于比排出内周面97靠外周侧且下方的位置。固定压缩面99是在第一台板95上形成于排出内周面97以及排出外周面98的相反侧的面。固定阶梯差面100是在第一台板95进行了缩径的部位朝向下方的环状的平面。排出侧面101是将排出内周面97的外周侧与排出外周面98的内周侧连接的面。固定上侧面102位于第一台板95的径向的最外部,是将排出外周面98的外周侧与固定压缩面99的外周侧连接的面。固定下侧面103是将固定压缩面99的外周侧与固定阶梯差面100的内周侧连接的面。

[0063] 固定涡旋件90通过在主壳体20的边缘面28以固定阶梯差面100与比相对面36靠内周侧的位置接触的方式对位,并且将固定下侧面103与主壳体20的上内壁面30热压配合,从而固定于主壳体20。固定下侧面103的长度根据热压配合强度而适当调整,例如是与固定上侧面102同等的长度。此外,固定下侧面103的长度也可以是将固定上侧面102的长度与固定下侧面103的长度相加而得的长度的9成以上的长度。排出口104在第一台板95的径向的中央部以沿上下方向贯通第一台板95的方式形成,是排出压缩后的制冷剂气体的开口。

[0064] 第一涡旋齿96是从固定压缩面99向下方延伸的涡旋状的部件。在作为第一涡旋齿96的末端部的第一末端部105设置有第一密封部件106。第一密封部件106抑制制冷剂从第一末端部105与后述的第二台板110之间泄漏。

[0065] (摆动涡旋件91)

[0066] 摆动涡旋件91由第二台板110、第二涡旋齿111以及偏心轴承部112构成。摆动涡旋件91例如由铝等金属构成。第二台板110是板状的部件。第二台板110具有滑动面113、摆动压缩面114以及摆动侧面115。摆动压缩面114是与固定涡旋件90的固定压缩面99相对的面。滑动面113是在第二台板110上形成于摆动压缩面114的相反侧的面。另外,摆动涡旋件91以滑动面113配置于推力板72上的状态支承于主框架8。滑动面113随着偏心轴部76的摆动运动,而在推力板72的上表面滑动。在滑动面113形成有第二十字槽116。第二十字槽116由相对的一对槽构成。在第二十字槽116能够滑动地收容有第二键部82。摆动侧面115位于径向的最外部,是将滑动面113与摆动压缩面114连接的面。

[0067] 第二涡旋齿111是从第二台板110朝向第一台板95延伸,并在与第一涡旋齿96之间形成压缩室92的涡旋状的部件。在作为第二涡旋齿111的末端部的第二末端部117设置有第二密封部件118。第二密封部件118抑制制冷剂从第二末端部117与第一台板95之间泄漏。压缩室92在第一涡旋齿96与第二涡旋齿111所接触的内部的空间形成有多个。压缩室92在固定涡旋件90的中央部,与排出口104连通。偏心轴承部112从第二台板110向下方突出,将偏心轴部76以及衬套73支承为能够旋转。

[0068] 偏心轴承部112是从第二台板110的滑动面113的大致中央处向下方突出地形成的圆筒状的部件。在偏心轴承部112的内周面设置有轴颈轴承(未图示)。轴颈轴承以中心轴与曲轴70的中心轴平行的方式设置,将滑块84支承为能够旋转。

[0069] (压缩机构部14的动作)

[0070] 这里,对压缩机构部14的压缩动作进行说明。首先,当主轴部75随着转子66的旋转

而旋转时,相对于主轴部75偏心的偏心轴部76,相对于主轴部75以成为主轴部75的轴心与偏心轴部76的轴心之间的距离的半径进行旋转。由此,经由偏心轴承部112与偏心轴部76连接的摆动涡旋件91的第二台板110欲相对于主轴部75以上述的摆动半径旋转。换言之,摆动涡旋件91欲相对于固定的固定涡旋件90以上述的摆动半径旋转。而且,摆动涡旋件91由于如上述那样被十字环71限制自转,因此与衬套73一起相对于固定涡旋件90以上述的摆动半径摆动。此时,形成于第一涡旋齿96与第二涡旋齿111所接触的内部的空间的多个压缩室92,随着摆动涡旋件91的摆动,而改变第一涡旋齿96与第二涡旋齿111所接触的位置,由此形状以及容积发生变化。因此,在各个压缩室92中,随着偏心轴部76的旋转,而压力发生变动,制冷剂气体被压缩。

[0071] (排出部15)

[0072] 排出部15是覆盖排出口104并减弱从压缩机构部14排出的制冷剂气体的势头的部件。排出部15具有消声器120以及排出阀121。消声器120设置于排出内周面97,暂时积存从压缩机构部14排出的制冷剂。在消声器120形成有排出孔122。排出孔122排出积存于消声器120的制冷剂。排出阀121是开闭排出孔122而防止制冷剂的逆流的阀。

[0073] (涡旋压缩机1的动作)

[0074] 使用图1,对涡旋压缩机1的动作进行说明。从吸入管2流入到壳体5的低压制冷剂气体,通过吸入口56到达制冷剂取入空间88,被吸入到压缩机构部14的压缩室92。被吸入到压缩室92的低压制冷剂气体,通过随着摆动涡旋件91的摆动而产生的压缩室92的容积变化而从低压升压至高压。而且,成为高压的制冷剂气体通过排出口104,抵抗排出阀121,通过排出孔122。通过了排出孔122的制冷剂从排出管3向涡旋压缩机1的外部排出。

[0075] 根据本实施方式1,主壳体20的边缘面28与上壳体21的相对面36接触。因此,上壳体21的从与主壳体20接触的位置向一方的移动被限制。因此,本实施方式1的涡旋压缩机1能够精确地进行焊接上壳体21和主壳体20时的定位。

[0076] 另外,根据本实施方式1,固定涡旋件90通过以固定阶梯差面100与边缘面28接触的方式对位,从而固定于主壳体20。一般来说,在固定涡旋件从壳体的上方插入并与形成于壳体的内壁面的阶梯差卡合而被固定的情况下,比形成于壳体的阶梯差靠上方的部分,其内径比固定涡旋件的外周部扩大。此时,壳体通过将整体的壁厚形成得厚,来避免内径扩大的部分的强度降低。因此,壳体容易引起随着材料的增加而导致的成本升高及重量的增加。本实施方式1的固定涡旋件90通过以固定阶梯差面100与边缘面28接触的方式对位从而固定于主壳体20。即,在主壳体20的内壁面不形成供固定涡旋件90卡合的阶梯差。因此,主壳体20不需要将整体的壁厚形成得厚。因此,主壳体20不易引起随着材料的增加而导致的成本升高以及重量增加。

[0077] 实施方式2

[0078] 图5是表示实施方式2所涉及的主壳体20以及上壳体221的构成图。如图5所示,本实施方式2与实施方式1的不同点在于在上壳体221形成有嵌合空间223。在本实施方式2中,对与实施方式1相同的部分标注相同的附图标记并省略说明,围绕与实施方式1的不同点进行说明。

[0079] (上壳体221)

[0080] 在上壳体221的下部的内周侧形成有嵌合空间223。嵌合空间223是供第一台板95

嵌合于边缘面28与上壳体221的下端部之间的空间。

[0081] 根据本实施方式2,第一台板95嵌合于边缘面28与上壳体221的一侧的端部之间。一般来说,在涡旋压缩机的运转中,来自压缩室侧的气体载荷作用于固定涡旋件。因此,为了使固定涡旋件不从规定的位置移动,而有时固定涡旋件与主壳体的热压配合量取得大。然而,若热压配合量过大,则固定涡旋件在热压配合时容易变形以及破损。根据本实施方式2,第一台板95嵌合于边缘面28与上壳体221的一侧的端部之间。因此,固定涡旋件90即使作用有气体载荷,也不会从规定的位置移动。即,固定涡旋件90的热压配合量无需不必要地增大。因此,固定涡旋件90能够抑制由热压配合引起的变形以及破损。

[0082] 实施方式3

[0083] 图6是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的俯视图。图7是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的纵截面的构成图。如图6以及图7所示,本实施方式3与实施方式1的不同点在于在第一台板95形成有台板凹陷302。在本实施方式3中,对与实施方式1相同的部分标注相同的附图标记并省略说明,围绕与实施方式1的不同点进行说明。

[0084] (固定涡旋件390)

[0085] 固定涡旋件390由第一台板395以及第一涡旋齿96构成。第一台板395是圆盘状且板状的部件,外周部形成得比内周部薄。在排出外周面98形成有环状且凹状的台板凹陷302。第一涡旋齿96是从第一台板395的下表面向下方延伸的涡旋状的部件。

[0086] 图8是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的俯视图。图9是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的纵截面的构成图。如图8以及图9所示,也可以在排出内周面97形成有台板凹陷302。

[0087] 图10是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的俯视图。图11是表示实施方式3所涉及的固定涡旋件390的纵截面的构成图。如图10以及图11所示,台板凹陷302也可以不是环状。另外,台板凹陷302也可以形成有多个。

[0088] 根据本实施方式3,第一涡旋齿96从第一台板395的一侧的面延伸,并且在另一侧的面形成有台板凹陷302。一般来说,由于在焊接主壳体和上壳体时产生的热或应力等,而容易在第一台板产生焊接应变。根据本实施方式3,在第一台板395的另一侧的面形成有台板凹陷302。因此,在台板凹陷302吸收膨胀的部分的负荷。即,在固定涡旋件390不易产生焊接应变。因此,固定涡旋件390能够抑制变形以及破损。

[0089] 另外,根据本实施方式3,台板凹陷302为环状。因此,在台板凹陷302,遍及第一台板395的整周均衡地吸收膨胀的部分的负荷。即,在固定涡旋件390更不易产生焊接应变。因此,固定涡旋件390能够进一步抑制变形以及破损。

[0090] 并且,根据本实施方式3,台板凹陷302形成于第一台板395的外周侧。一般来说,第一台板的靠近进行焊接的部分的外周部特别容易膨胀。根据本实施方式3,台板凹陷302形成于第一台板395的外周侧。在该情况下,在台板凹陷302进一步吸收膨胀的部分的负荷。即,在固定涡旋件390更不易产生焊接应变。因此,固定涡旋件390能够进一步抑制变形以及破损。

[0091] 此外,根据本实施方式3,台板凹陷302也可以形成有多个。在该情况下,在台板凹陷302进一步吸收膨胀的部分的负荷。即,在固定涡旋件390更不易产生焊接应变。因此,固定涡旋件390能够进一步抑制变形以及破损。

[0092] 实施方式4

[0093] 图12是表示实施方式4所涉及的主壳体20以及上壳体421的构成图。如图12所示,本实施方式4与实施方式1的不同点在于上壳体421的下部的外周侧沿着主壳体20延伸。在本实施方式4中,对与实施方式1相同的部分标注相同的附图标记并省略说明,围绕与实施方式1的不同点进行说明。

[0094] (上壳体421)

[0095] 上壳体421的下部的外周侧沿着主壳体20延伸。即,上壳体421的下部与主壳体20的焊接部分不接近边缘面28。此外,上壳体421的下部的外周侧以在上下方向上位于边缘面28与主框架8的热压配合位置之间的方式适当地调整长度。

[0096] 根据本实施方式4,上壳体421的一侧的端部的外周侧沿着主壳体20延伸。一般来说,第一台板由于在焊接主壳体和上壳体时产生的热或应力等而容易产生焊接应变。根据本实施方式3,上壳体421的一侧的端部的外周侧沿着壳体20延伸。即,第一台板95与焊接主壳体20和上壳体421的部分不接近。因此,在焊接主壳体20和上壳体421时产生的热或应力等不易传递到第一台板95,该第一台板95不易产生上述的焊接应变。因此,固定涡旋件90能够抑制变形以及破损。

[0097] 实施方式5

[0098] 图13是表示实施方式5所涉及的涡旋压缩机501的构成图。如图13所示,本实施方式5的涡旋压缩机501与实施方式1的不同点在于,不具有上壳体,而是在固定涡旋件590设置有排出管3。在本实施方式5中,对与实施方式1相同的部分标注相同的附图标记并省略说明,围绕与实施方式1的不同点进行说明。

[0099] (壳体5)

[0100] 壳体5不具有上壳体21。另外,在主壳体20以覆盖形成于上壳体21的上部的开口而密闭制冷剂的方式焊接第一台板595。

[0101] (固定涡旋件590)

[0102] 在固定涡旋件590的上部设置有排出管3。固定涡旋件590例如由SM材料等可焊接的金属材料构成。此外,固定涡旋件590也可以通过热压配合固定于主壳体20。在该情况下,固定涡旋件590也可以由铸铁构成。

[0103] 根据本实施方式5,涡旋压缩机501不具有上壳体,而是在固定涡旋件590设置有排出管3。在该情况下,涡旋压缩机501也能将吸入的制冷剂压缩并排出。因此,涡旋压缩机501的部件数量减少。因此,涡旋压缩机501的生产所花费的费用降低。

[0104] 附图标记说明

[0105] 1...涡旋压缩机;2...吸入管;3...排出管;5...壳体;6...固定台;7...供电部;8...主框架;9...返油管;10...副框架;11...电动机部;12...传递部;14...压缩机构部;15...排出部;20...主壳体;21...上壳体;22...下壳体;23...连结壳体;28...边缘面;29...定位面;30...上内壁面;31...下内壁面;32...主开口;33...主上开口;34...主下开口;35...上开口;36...相对面;37...储油部;41...供电端子;42...罩;43...内部布线;45...框架主体;46...主轴承部;47...平坦面;48...阶梯差面;49...框架上内壁面;50...框架下内壁面;51...框架边缘部;52...边缘突起部;53...十字收容空间;54...偏心收容空间;55...第一十字槽;56...吸入口;57...主轴孔;60...副轴承部;61...油泵;62...副

轴孔;65...定子;66...转子;67...贯通孔;70...曲轴;71...十字环;72...推力板;73...衬套;75...主轴部;76...偏心轴部;77...第一平衡器;78...第二平衡器;79...通油路;80...环部;81...第一键部;82...第二键部;83...切口;84...滑块;85...平衡配重;86...凸缘部;87...配重部;88...制冷剂取入空间;90...固定涡旋件;91...摆动涡旋件;92...压缩室;95...第一台板;96...第一涡旋齿;97...排出内周面;98...排出外周面;99...固定压缩面;100...固定阶梯差面;101...排出侧面;102...固定上侧面;103...固定下侧面;104...排出口;105...第一末端部;106...第一密封部件;110...第二台板;111...第二涡旋齿;112...偏心轴承部;113...滑动面;114...摆动压缩面;115...摆动侧面;116...第二十字槽;117...第二末端部;118...第二密封部件;120...消声器;121...排出阀;122...排出孔;221...上壳体;223...嵌合空间;302...台板凹陷;390...固定涡旋件;395...第一台板;421...上壳体;501...涡旋压缩机;590...固定涡旋件;595...第一台板。

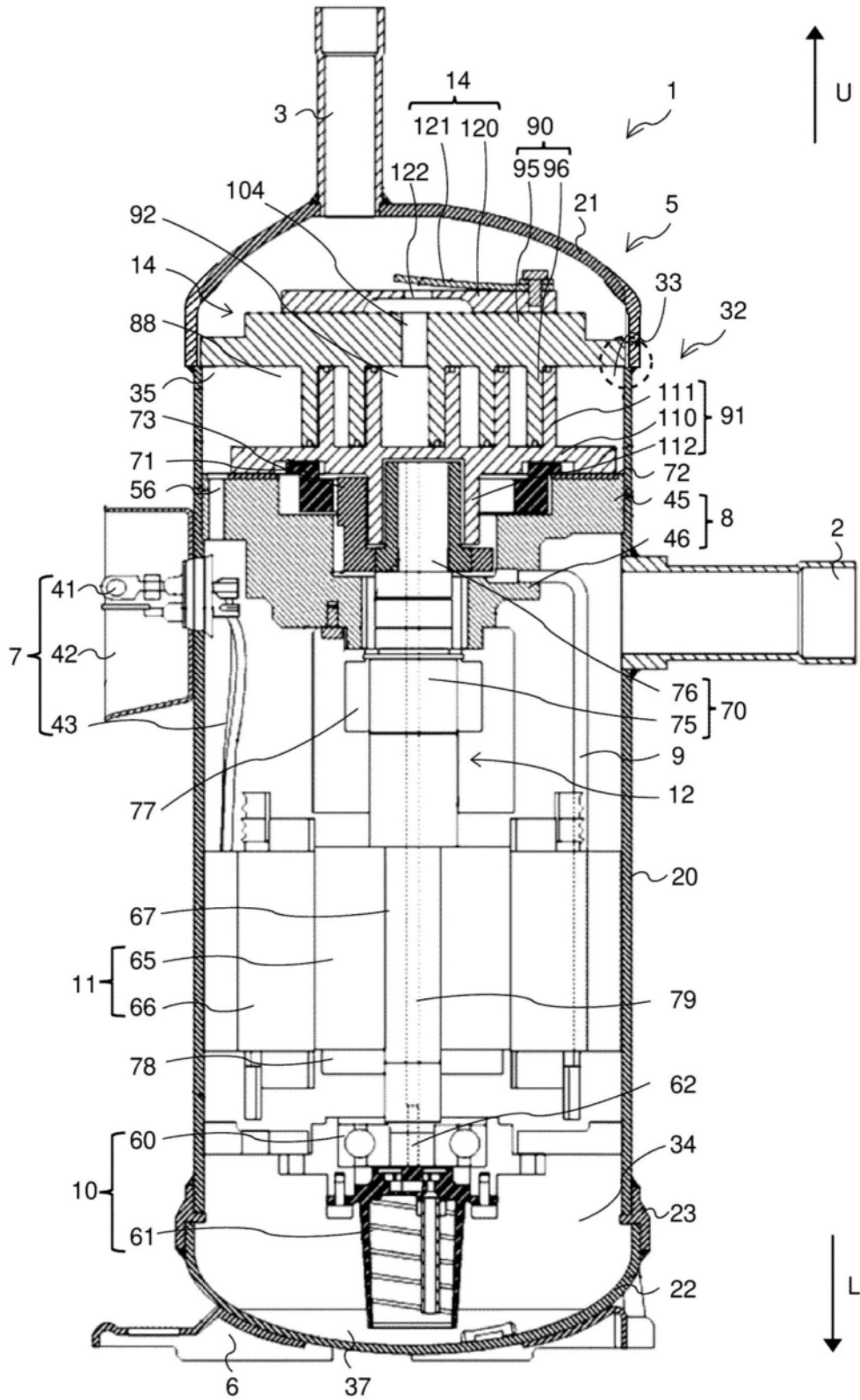


图1

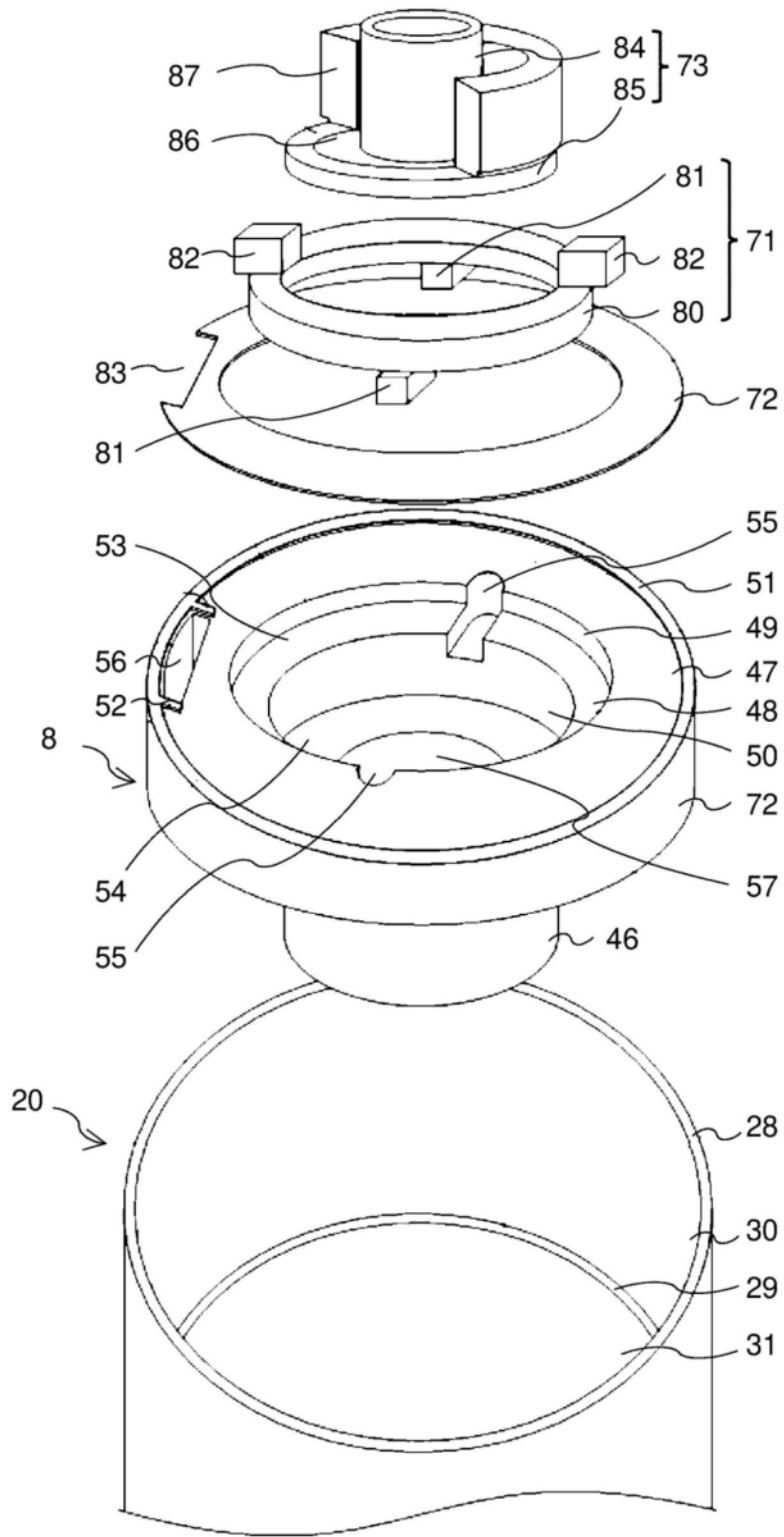


图2

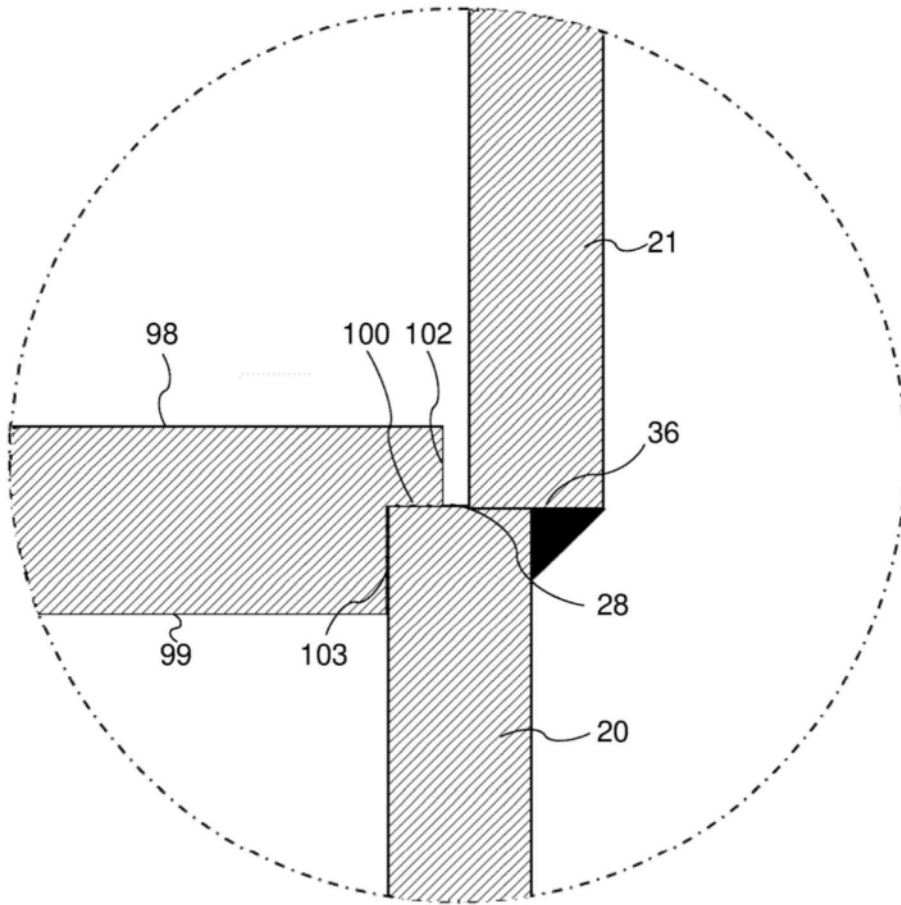


图3

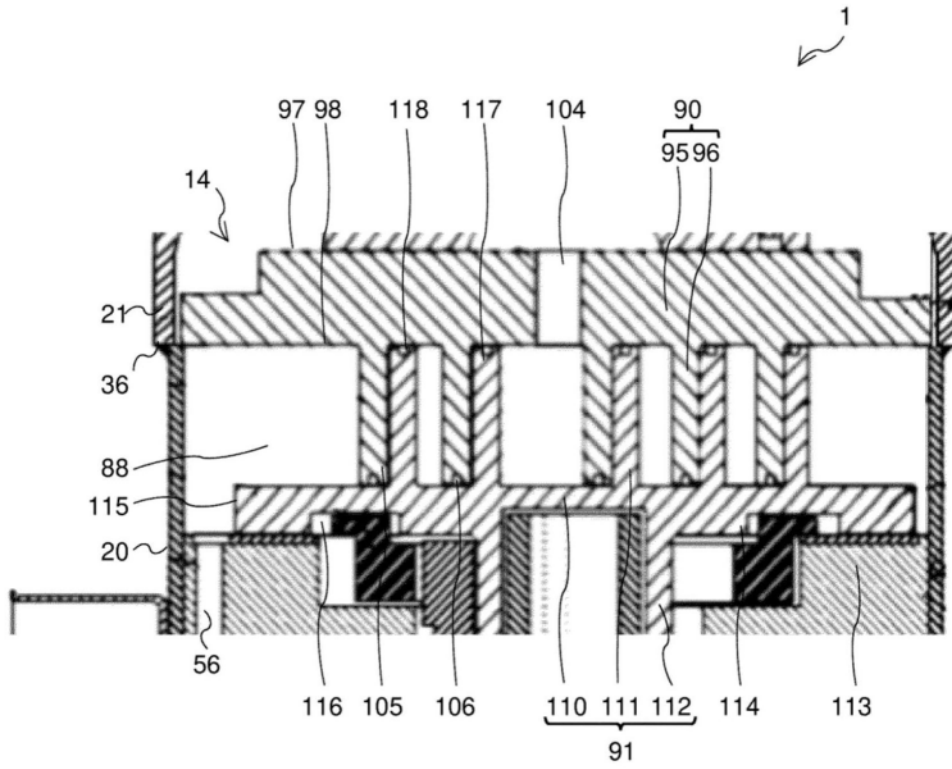


图4

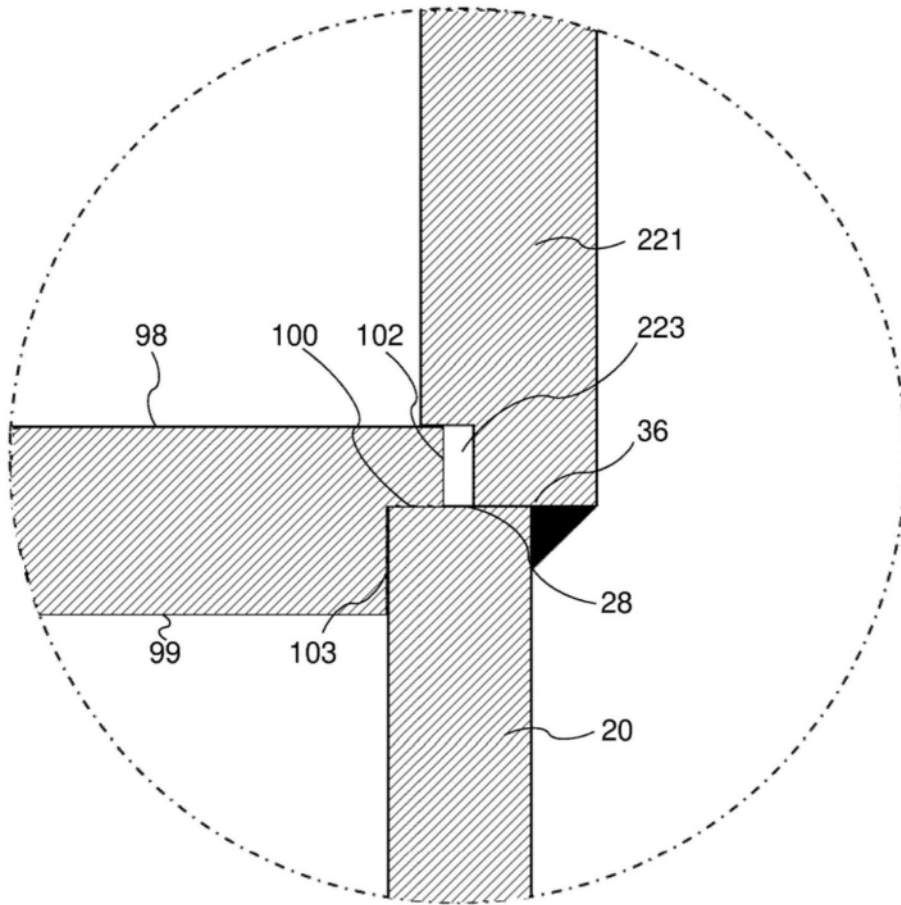


图5

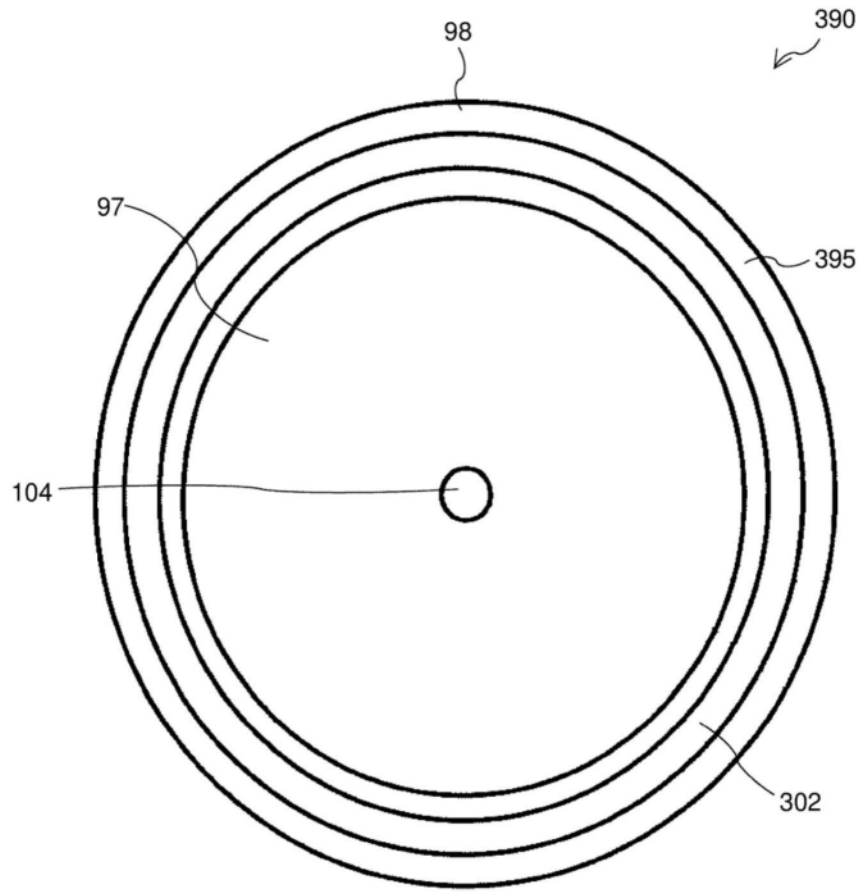


图6

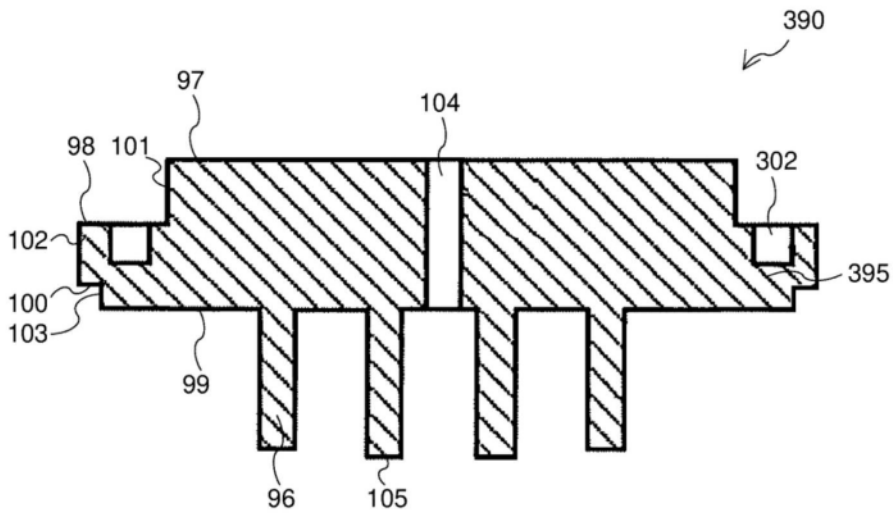


图7

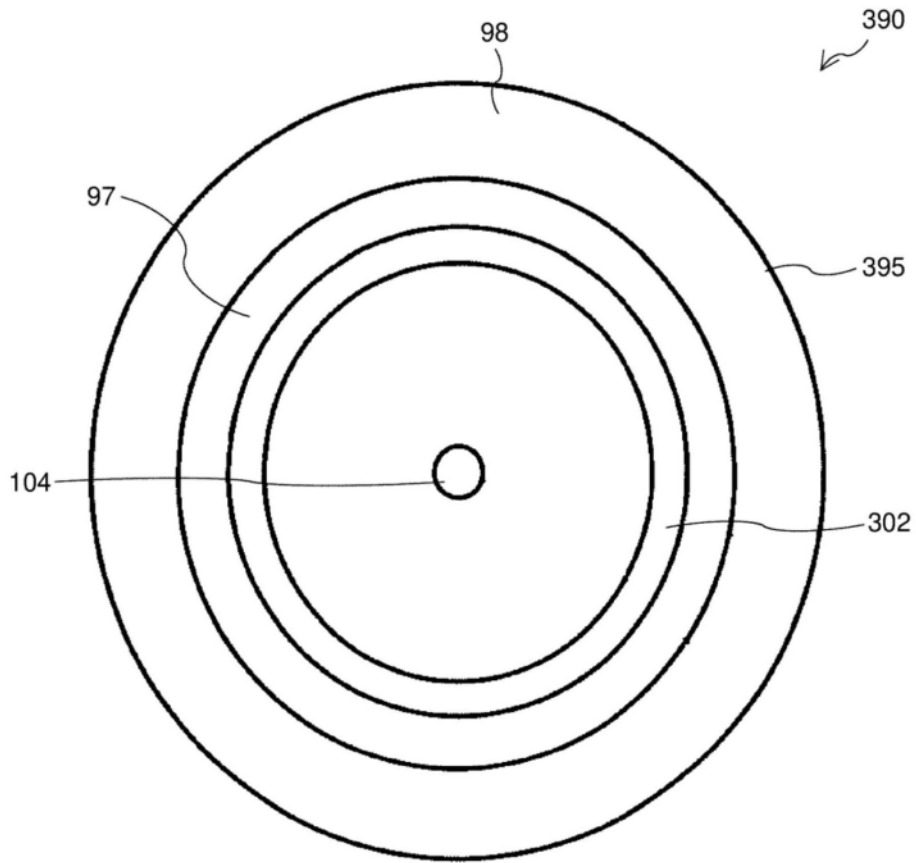


图8

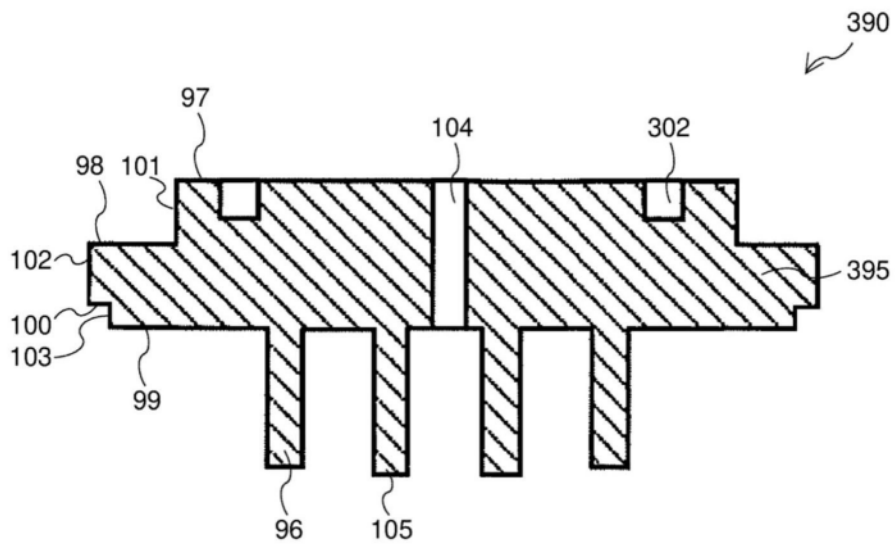


图9

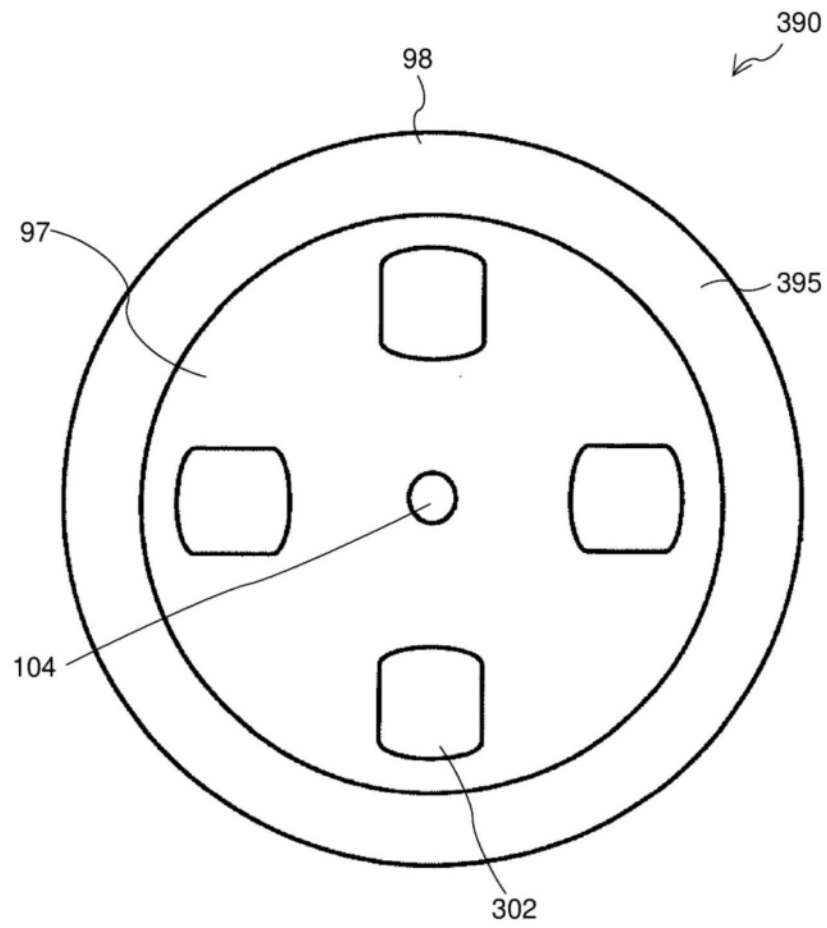


图10

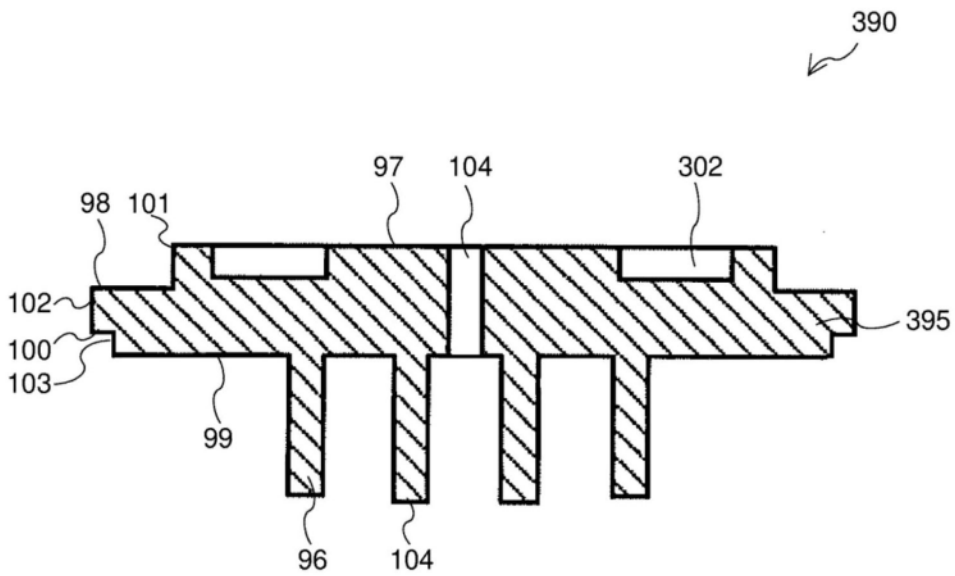


图11

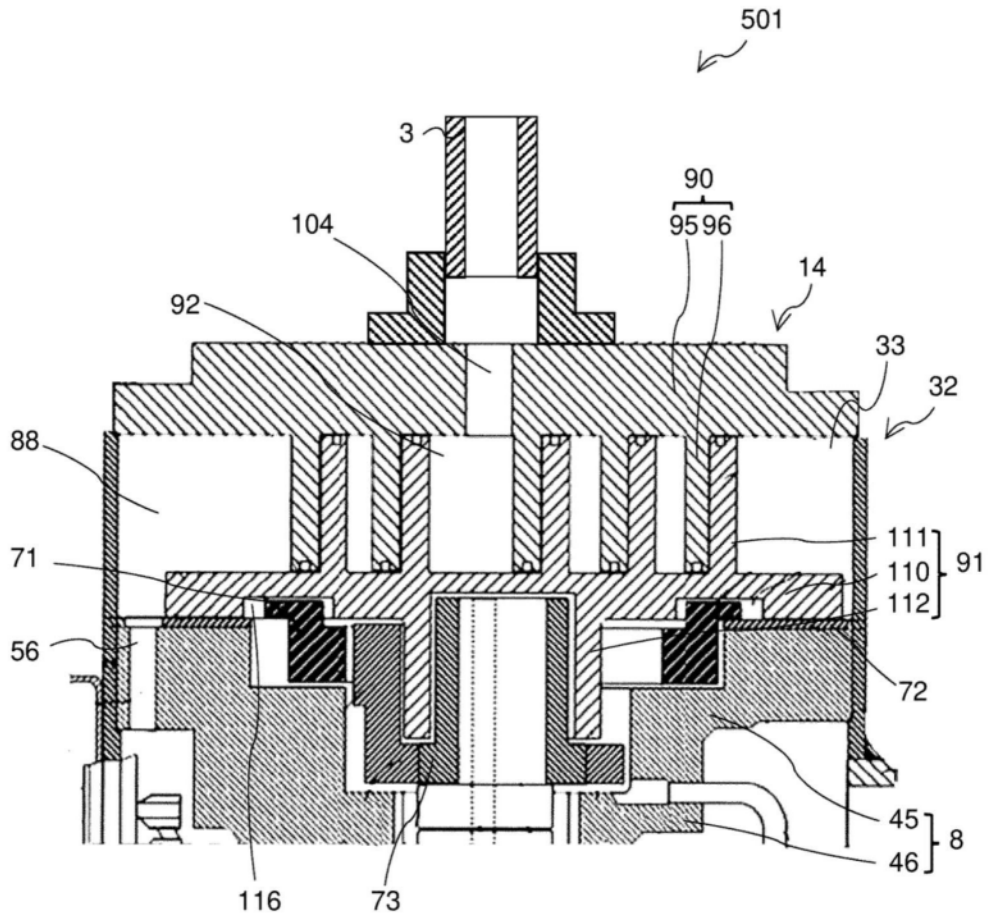


图13