



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101737475 A

(43) 申请公布日 2010.06.16

(21) 申请号 200910221277.6

(22) 申请日 2009.11.11

(30) 优先权数据

289605/08 2008.11.12 JP

(71) 申请人 加特可株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 岛田秀一 平井正次 菅原智志

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王景刚

(51) Int. Cl.

F16H 41/28(2006.01)

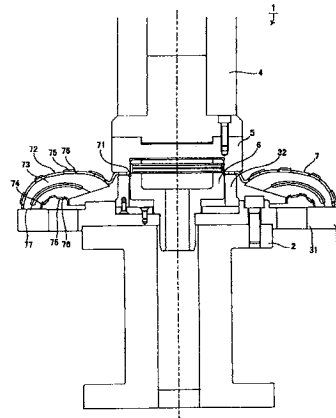
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

插入卡具、变形矫正装置以及变形矫正方法

(57) 摘要

一种插入卡具、变形矫正装置以及变形矫正方法,对工件的开口部的径向变形进行矫正。本发明的插入卡具(6)通过嵌插到工件(7)的开口部(71)而对开口部(71)的变形进行矫正,其中,插入卡具(6)从插入到开口部(71)的一侧开始依次设有插入部(61)和小径部(63),插入部(61)以从插入到开口部(71)的一侧开始逐渐增大插入卡具(6)的外径的方式将外周面形成成为锥形,插入部(61)的最大外径为开口部(71)的内径以上,小径部(63)比开口部(71)的内径小。



1. 一种插入卡具,通过嵌插到工件的开口部而对所述开口部的径向变形进行矫正,其特征在于,

所述插入卡具从插入到所述开口部的一侧开始依次设有插入部和小径部,

所述插入部以从插入到所述开口部的一侧开始逐渐增大所述插入卡具的外径的方式将外周面形成为锥形,所述插入部的最大外径为所述开口部的内径以上,

所述小径部比所述开口部的内径小。

2. 如权利要求 1 所述的插入卡具,其特征在于,所述插入卡具在所述插入部与所述小径部之间具有大径部,该大径部在所述插入卡具的整个轴向上具有均一的外径,

所述大径部的外径具有与所述插入部的最大外径相同的直径。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的插入卡具,其特征在于,在所述大径部,遍及所述大径部的外周而设有槽。

4. 一种变形矫正装置,具有:下卡具,其相对于具有开口部的工件,从所述开口部的轴向下侧与所述工件抵接;上卡具,其从所述开口部的轴向上侧与所述工件抵接,所述变形矫正装置通过利用所述下卡具和所述上卡具从所述工件的上下方向对所述工件进行按压,对所述工件的所述轴向的变形进行矫正,其特征在于,

还具有插入卡具,通过使所述下卡具和所述上卡具向所述工件方向移动而将所述插入卡具嵌插到所述开口部,

所述插入卡具从插入到所述开口部的一侧开始依次设有插入部和小径部,所述插入部以从插入到所述开口部的一侧开始逐渐增大所述插入卡具的外径的方式将外周面形成为锥形,所述插入部的最大外径为所述开口部的内径以上,所述小径部的直径比所述开口部的内径小。

5. 一种变形矫正方法,使用插入卡具对工件的开口部的变形进行矫正,所述插入卡具通过嵌插到所述工件的开口部而对所述开口部的径向变形进行矫正,其特征在于,

所述插入卡具从插入到所述开口部的一侧开始依次设有插入部和小径部,所述插入部以从插入到所述开口部的一侧开始逐渐增大所述插入卡具的外径的方式将外周面形成为锥形,所述插入部的最大外径为所述开口部的内径以上,所述小径部比所述开口部的内径小,

所述变形矫正方法具有如下的工序:

将所述工件载置在规定的位置;

将所述插入卡具的所述插入部插入到所述工件的开口部,使所述插入卡具的所述插入部的锥形的所述外周面与所述开口部的内壁面滑动接触,

将所述插入卡具压入到所述开口部,直至到达所述开口部的内壁面与所述小径部相对的位置;

将所述工件从所述插入卡具的所述小径部侧取出。

插入夹具、变形矫正装置以及变形矫正方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对变矩器的涡轮及泵叶轮等的开口部的变形进行矫正的插入夹具、变形矫正装置以及变形矫正方法。

背景技术

[0002] 变矩器由泵叶轮和涡轮构成,通过泵叶轮的旋转而使工作流体流动,通过受到该工作流体流动的冲击而使涡轮旋转。涡轮由壳体和叶片构成,在壳体的内部,以与壳体成规定角度且以规定间隔安装叶片。由此,通过泵叶轮的旋转,被叶片推压而流动的工作流体碰撞涡轮的叶片,由此使涡轮旋转。

[0003] 在使用变矩器时不断地对叶片作用工作流体的压力,故而需要将叶片可靠地固定在壳体上,在专利文献 1 中公开有通过焊接固定叶片的技术。另外,公知有代替焊接而将叶片铆接在壳体上,然后通过钎焊进行固定。

[0004] 专利文献 1:(日本)特开平 6-323397 号公报

[0005] 涡轮具有由于焊接时或钎焊时的热量而变形的情况,公知有通过对焊接或钎焊后的涡轮在轴向上施加压力来对变形进行矫正的方法。但是,即对涡轮在轴向上施加压力,也不能够对在涡轮中央设置的用于插入轮毂的开口部的径向变形进行矫正。由此,若开口部向径向变形则会难以插入轮毂。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于对工件的开口部的径向变形进行矫正。

[0007] 本发明的插入夹具,通过嵌插到工件的开口部而对开口部的径向变形进行矫正,其特征在于,插入夹具从插入到开口部一侧开始依次设有插入部和小径部,插入部以从插入到开口部的一侧开始逐渐增大插入夹具的外径的方式将外周面形成为锥形,插入部的最大外径为开口部的内径以上,小径部比开口部的内径小。

[0008] 根据本发明,由于插入夹具的插入部形成锥形,并且插入部的最大外径为开口部的内径以上,故而随着将插入夹具插入工件的开口部,插入部与开口部的内壁面的接触压力升高,由此能够对开口部的径向变形进行矫正。

附图说明

[0009] 图 1 是表示本实施方式的变形矫正装置的结构的结构图;

[0010] 图 2(a)、(b) 是表示插入夹具的结构的大图;

[0011] 图 3 是表示对涡轮的变形进行矫正的过程的剖面图;

[0012] 图 4 是表示对涡轮的变形进行矫正的过程的剖面图;

[0013] 图 5 是表示对涡轮的变形进行矫正的过程的剖面图;

[0014] 图 6 是表示对涡轮的变形进行矫正的过程的剖面图;

[0015] 图 7 是表示对涡轮的变形进行矫正的过程的剖面图。

- [0016] 附图标记说明
- [0017] 1 变形矫正装置
- [0018] 3 下卡具
- [0019] 5 上卡具
- [0020] 6 插入卡具
- [0021] 7 涡轮
- [0022] 61 插入部
- [0023] 62 大径部
- [0024] 63 小径部
- [0025] 64 槽
- [0026] 71 开口部

具体实施方式

[0027] 以下参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。图 1 是表示本实施方式的变形矫正装置的结构图。图 2 是插入卡具的放大图，(a) 是插入卡具的纵向剖面图，(b) 是 (a) 的区域 A 的放大图。

[0028] 变形矫正装置 1 具有：冲压台 2、固定在冲压台 2 的上部且在中央具有孔的下卡具 3、通过冲压被向轴下方按压的滑块 4、在滑块 4 的下侧与滑块 4 一体设置的上卡具 5、通过上卡具 5 被向轴下方按压的插入卡具 6。

[0029] 作为工件的涡轮 7 具有：壳体 72，其在中央设有开口部 71；多个叶片 73，其在壳体 72 的内部以与壳体 72 成规定角度且以规定的间隔安装；芯 74，在所述芯 74 与壳体 72 之间夹有多个叶片 73 而一体结合。叶片 73 将突起部 75 嵌合并铆接在设于壳体 72 及芯 74 的狭缝 76 中，通过对铆接部进行钎焊而与壳体 72 及芯 74 一体地结合。

[0030] 涡轮 7 以端面 77 与下卡具 3 抵接的方式载置在下卡具 3 的上表面。下卡具 3 具有与涡轮 7 的端面 77 抵接的平板部 31、从平板部 31 的上表面向下方圆筒状地隆起的圆筒部 32。下卡具 3 的平板部 31 的上表面与涡轮 7 的端面 77 抵接，圆筒部 32 的上表面与开口部 71 的周缘部即壳体 72 的内侧的面抵接。另外，上卡具 5 以在与下卡具 3 的圆筒部 32 的上表面之间夹持壳体 72 的方式作为壳体 72 的外侧面，与开口部 71 的周缘部抵接。

[0031] 插入卡具 6 具有：插入到开口部 71 的插入部 61、比按照设计的正规件的开口部 71 的内径稍大的大径部 62、直径比大径部 62 小的小径部 63。插入卡具 6 是对设于涡轮 7 中央的开口部 71 的变形进行矫正的卡具，通过从图 1 中上方侧插入到开口部 71 而对开口部 71 的变形进行矫正。

[0032] 插入部 61 以从下方侧向上方侧直径逐渐增大的方式形成为锥形，最大外径与大径部 62 相同。由此，一边扩展向径向变形的开口部 71 一边进行矫正。

[0033] 大径部 62 是将变形部分已被插入部 61 扩展的开口部 71 保持规定的时间的部分。大径部 62 从下方侧向上方侧，遍及插入卡具 6 的轴向具有均匀的外径，考虑到弹性变形恢复而将该外径设定得比正规件的开口部 71 的内径稍大。另外，在大径部 62 的一部分，在插入卡具 6 的整个一周设有槽 64。在插入卡具 6 通过开口部 71 时，槽 64 捕获附着在开口部 71 的毛刺。

[0034] 小径部 63 的直径比大径部 62 小,在变形已由插入部 61 及大径部 62 进行了矫正之后的开口部 71 与插入夹具 6 之间确保间隙。由此,在对变形进行矫正之后,不取下插入夹具 6 也能够将涡轮 7 从插入夹具 6 取出。

[0035] 即,插入部 61 的最大外径比正规件的开口部 71 的内径大出弹性变形恢复的量,大径部 62 的外径设定为与插入部 61 的最大外径相同,考虑到校正后的操作性,将小径部 63 的外径设定为比正规件的开口部 71 的内径小。

[0036] 变形矫正装置 1 如上所述地构成,通过将滑块 4 朝向冲压台 2 向下方按压,能够对涡轮 7 的轴向变形以及开口部 71 的径向变形进行矫正。

[0037] 另外,涡轮 7 的变形由钎焊时的热量而产生,所谓涡轮 7 的轴向变形是指,涡轮 7 的最外周部与开口部 71 的附近在轴向的相对位置的偏移这样的变形。另外,所谓开口部 71 的径向变形是指,由于涡轮 7 的变形而使开口部 71 的形状向开口部 71 的径向变形。

[0038] 以下,参照图 3~图 7 对矫正涡轮 7 的变形的方法进行说明。图 3~图 7 表示表示矫正涡轮的变形的过程的剖面图。

[0039] 如图 3 所示,涡轮 7 载置在下夹具 3 的上表面,将插入夹具 6 的插入部 61 插入到涡轮 7 的开口部 71。此时,插入部 61 的下方侧与涡轮 7 的开口部 71 的内壁面抵接。

[0040] 如图 4 所示,将滑块 4 向图中下方按压,使上夹具 5 抵接在插入夹具 6 的上部。滑块 4 的下表面具有与插入夹具 6 的外径大致同径的凹部 41,插入夹具 6 的上表面与凹部 41 的底面抵接,由此限制插入夹具 6 向垂直于轴的方向的摆动。

[0041] 若进一步将滑块 4 向图中下方按压,则如图 5 所示,插入夹具 6 的锥形的插入部 61 一边与涡轮 7 的开口部 71 的内壁面滑动接触,一边将开口部 71 的内壁面向垂直于轴的方向扩展而对开口部 71 的径向变形进行矫正。

[0042] 对开口部 71 的径向变形的矫正进行进一步详细说明,涡轮 7 的开口部 71 是具有规定的内径的圆形开口部 71,由于涡轮 7 的变形而使开口部 71 的形状从圆形向在径向上变形的形状变化。由于插入夹具 6 的插入部 61 的剖面形状为圆形,故而若将插入夹具 6 的锥形插入部 61 插入到变形的开口部 71,则开口部 71 的形状随着插入部 61 的插入而逐渐变成圆形,被矫正成规定的内径。

[0043] 将滑块 4 进一步向图中下方按压,大径部 62 的槽 64 通过开口部 71 时,附着在开口部 71 的切削屑等毛刺被槽 64 捕获。另外,大径部 62 通过开口部 71 期间,开口部 71 的内径被保持为大径部 62 的外径。由此,在插入部 61 被矫正的开口部 71 通过大径部 62 而被保持规定的时间,因此,能够对开口部 71 进行矫正以使开口部 71 的内径成为所希望的直径。

[0044] 如图 6 所示,将滑块 4 进一步向图中下方按压,将插入夹具 6 插入至插入夹具 6 的小径部 63 与开口部 71 的内壁面相对的位置时,插入夹具 6 从开口部 71 脱离。在此,开口部 71 的内径通过插入夹具 6 的大径部而被矫正成与大径部 62 的外径大致相同的直径,因此,将插入夹具 6 向下方按压而使大径部 62 通过开口部 71 时,小径部 63 和开口部 71 不压接,能够以一定的间隙相对。

[0045] 另外,此时滑块 4 不按压插入夹具 6,滑块 4 的按压力作用在位于下夹具 3 的圆筒部 32 上表面的壳体 72 上。由此,涡轮 7 在由上夹具 5 和下夹具 3 夹持壳体 72 的开口部 71 的周缘部的状态下,端面被下夹具 3 压接,故而对涡轮 7 的轴向变形进行矫正。

[0046] 之后,如图 7 所示,使滑块 4 向图中上方退避,回收校正后的涡轮 7。此时,插入卡具 6 的上方侧外周面成为小径部 63,故而校正后的涡轮 7 不与插入卡具 6 压接,能够容易地将涡轮 7 向上方取出。

[0047] 如上所述,在本实施方式中,由于插入卡具 6 的插入部 61 形成为锥形且插入部 61 的最大外径为开口部 71 的内径以上,故而随着将插入卡具 6 插入开口部 71,插入部 61 与开口部 71 的内壁面的接触压力增加,由此,能够矫正开口部 71 的径向变形。另外,插入卡具 6 在被插入到开口部 71 的一侧的相反侧设有小径部 63,故而在对开口部 71 的变形进行矫正之后,即使不取下插入卡具 6 也能够取出涡轮 7,能够将涡轮 7 的矫正操作简单化(对应于权利要求 1、5)。

[0048] 另外,由于插入卡具 6 在插入部 61 与小径部 63 之间具有大径部 62,该大径部 62 在插入卡具 6 的整个轴向上具有均匀的外径,并且大径部 62 的外径与插入部 61 的最大外径相同,故而在校正开口部 71 时,在已被矫正的状态下能够将开口部 71 的内径保持规定的时间,在将插入卡具 6 取出之后能够进一步可靠地保持被矫正后的形状(对应于权利要求 2)。

[0049] 另外,由于在大径部 62、在其整个外周设有槽 64,故而能够一边矫正开口部 71 一边捕获附着在开口部 71 上的切削屑等毛刺(对应于权利要求 3)。

[0050] 另外,由于通过下卡具 3 和上卡具 5 从上下方向夹持涡轮 7 并将插入卡具 6 嵌插到开口部 71,故而能够在矫正涡轮 7 的轴向变形的同时对涡轮 7 的开口部 71 的变形进行矫正。由此,能够不增加操作工序,对涡轮 7 的轴向变形和开口部 71 的径向变形进行矫正(对应于权利要求 4)。

[0051] 本发明不限于以上说明的实施方式,在本发明要求保护的范围内能够进行各种变形及变更。

[0052] 例如,在本实施方式中对矫正涡轮 7 的开口部 71 的变形进行了说明,但除了涡轮 7 之外也可以适用于泵叶轮,另外,只要是具有开口部的其他部件,也能够适用。

[0053] 另外,插入卡具 6 具有插入部 61、大径部 62 以及小径部 63,但大径部 62 用于将已被插入部 61 矫正的开口部 71 的内径保持规定的时间,即使没有大径部 62 也能够得到一定的作用效果。同样地,槽 64 用于捕获附着于开口部 71 的毛刺,即使没有槽 64 也能够得到与本实施方式相同的作用效果。

[0054] 另外,在本实施方式中,开口部 71 的变形的矫正与涡轮 7 的轴向变形的矫正同时进行,但也可以不同时进行,可以单独地进行开口部 71 的变形的矫正。

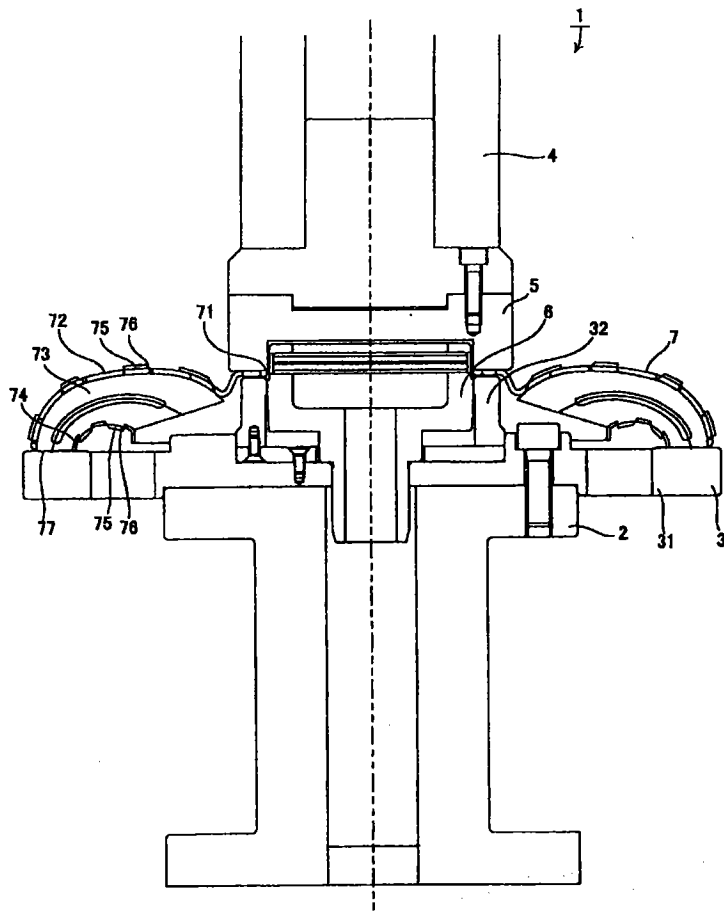


图 1

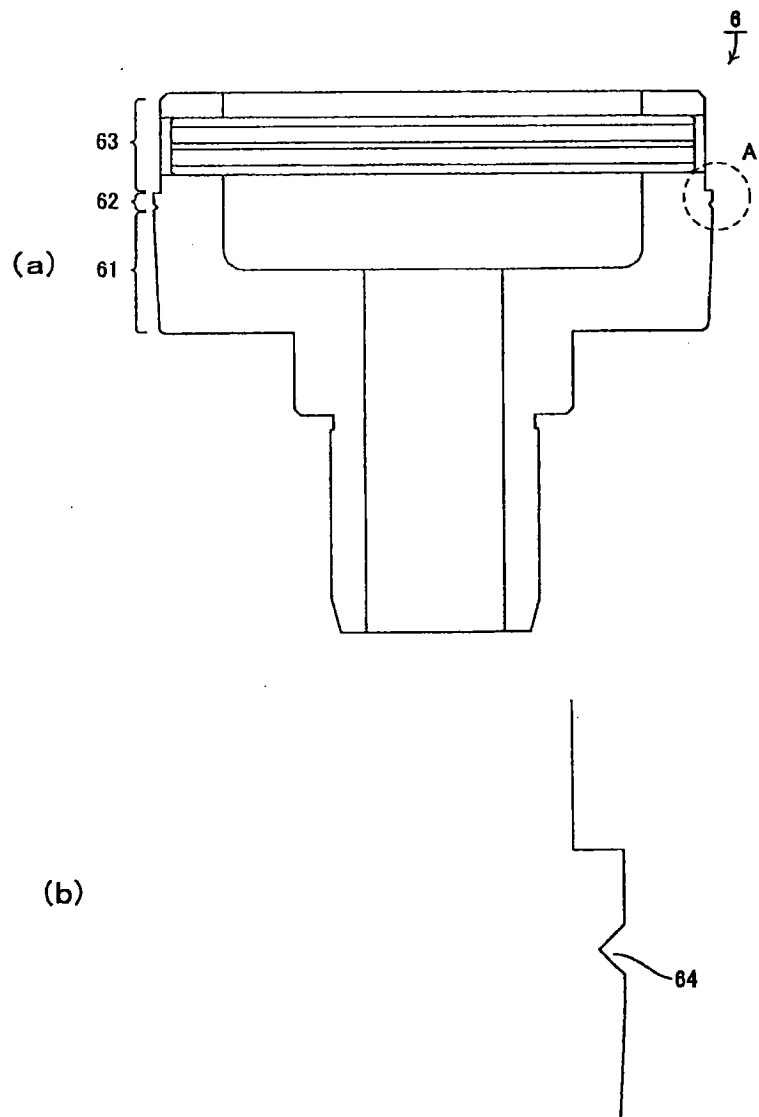


图 2

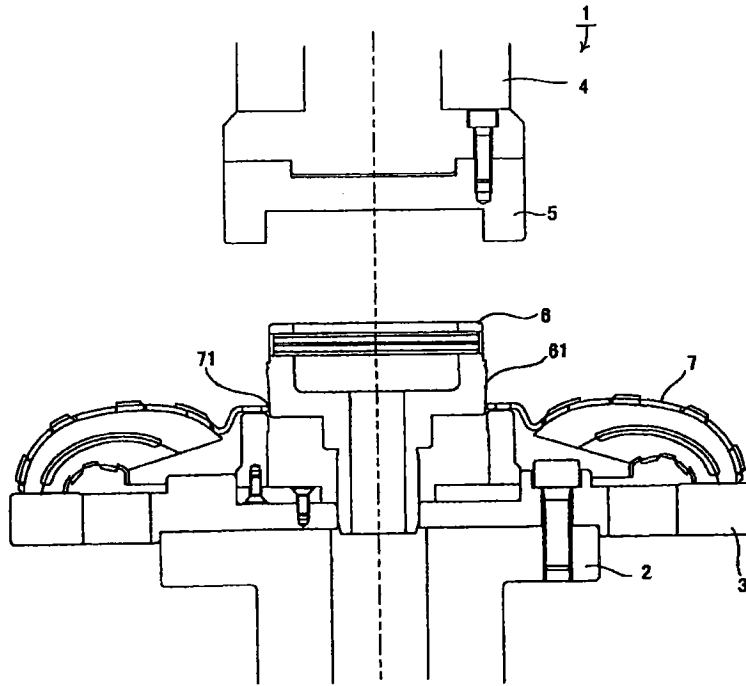


图 3

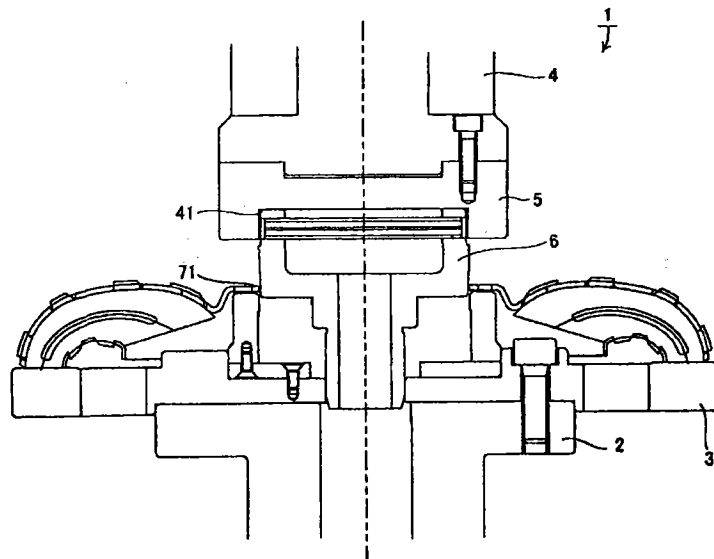


图 4

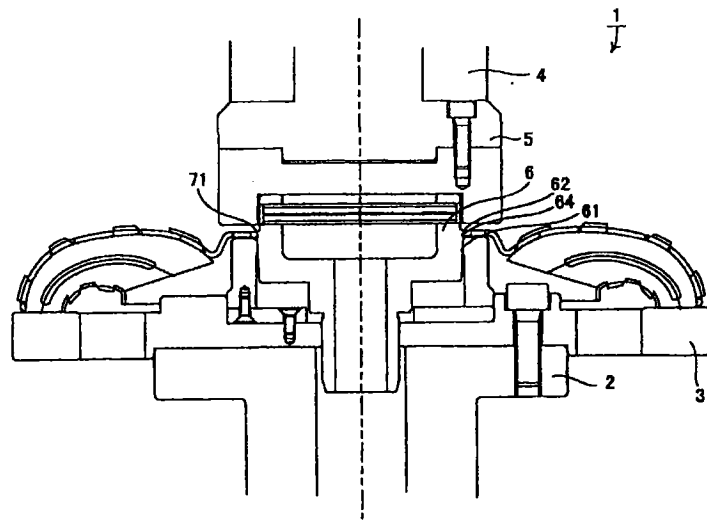


图 5

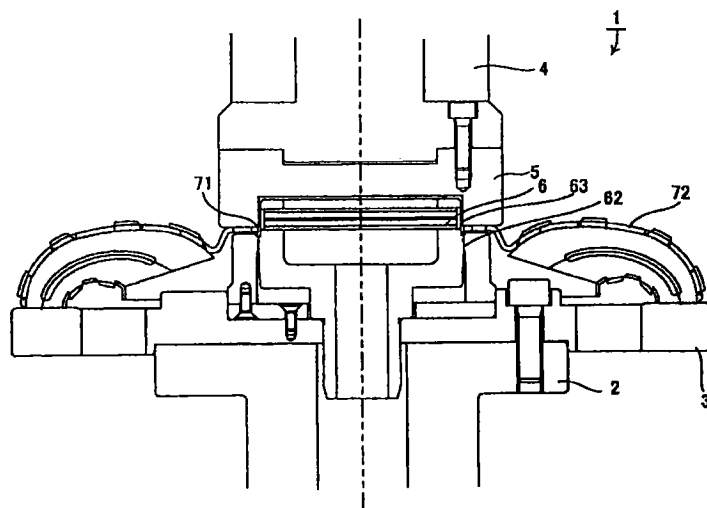


图 6

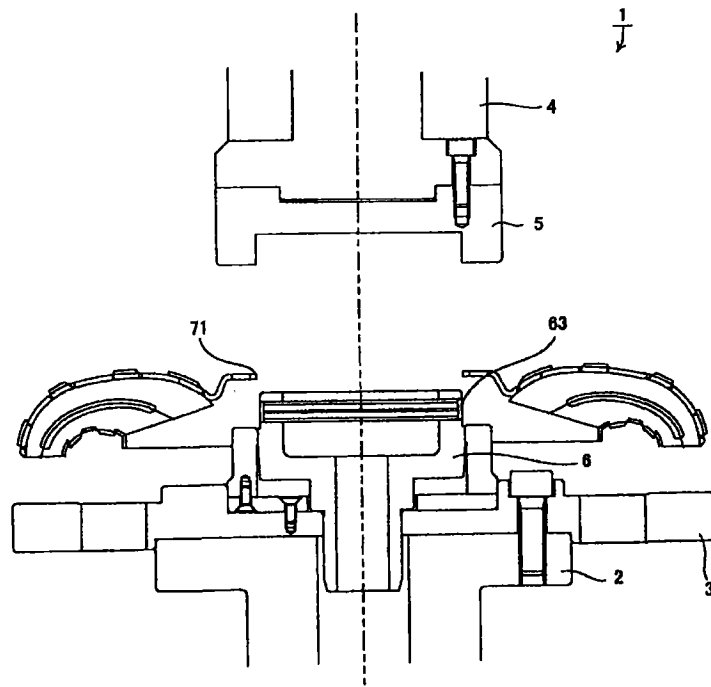


图 7