



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114941691 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 26

(21) 申请号 202210036328.3

F16H 25/18 (2006.01)

(22) 申请日 2022.01.13

F16H 41/04 (2006.01)

(30) 优先权数据

F16H 41/24 (2006.01)

2021-021566 2021.02.15 JP

(71) 申请人 株式会社 艾科赛迪

地址 日本大阪

(72) 发明人 富田雄亮 冈町悠介 大岛正义

式地雄佑

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

专利代理师 沈丹阳

(51) Int.Cl.

F16F 15/134 (2006.01)

F16F 15/14 (2006.01)

F16H 45/02 (2006.01)

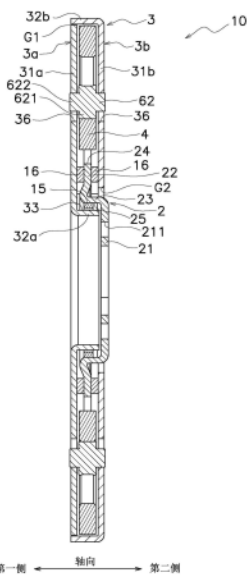
权利要求书2页 说明书14页 附图19页

(54) 发明名称

旋转装置及动力传递装置

(57) 摘要

本发明公开了旋转装置及动力传递装置,抑制第二旋转体相对于第一旋转体的偏心旋转。旋转装置(10)具备第一旋转体(2)和第二旋转体(3)。第一旋转体(2)具有朝向径向的第一支承面(25)。第一旋转体(2)被配置成能够旋转。第二旋转体(3)具有以被第一支承面(25)支承的方式朝向径向的第二支承面(33)。第二旋转体(3)相对于第一旋转体(2)在轴向上隔开间隔配置。第二旋转体(3)被配置成能够与第一旋转体(2)一起旋转,并且能够相对于第一旋转体(2)相对旋转。



1. 一种旋转装置,具备:
第一旋转体,具有朝向径向的第一支承面,并且被配置成能够旋转;以及
第二旋转体,具有以被所述第一支承面支承的方式朝向径向的第二支承面,相对于所述第一旋转体在轴向上隔开间隔配置,被配置成能够与所述第一旋转体一起旋转,并且能够相对于所述第一旋转体相对旋转。
2. 根据权利要求1所述的旋转装置,其中,
在径向观察时,所述第二旋转体的重心与所述第一支承面和所述第二支承面重叠。
3. 根据权利要求1所述的旋转装置,其中,
所述第一旋转体具有朝向径向的第三支承面,
所述第二旋转体具有以被所述第三支承面支承的方式朝向径向的第四支承面。
4. 根据权利要求3所述的旋转装置,其中,
所述第二旋转体的重心在轴向上位于所述第二支承面与所述第四支承面之间。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的旋转装置,其中,
所述旋转装置还具备配置于所述第一支承面与所述第二支承面之间的滑动部件。
6. 根据权利要求5所述的旋转装置,其中,
所述第一旋转体及所述第二旋转体为板状,
所述第一旋转体比所述第二旋转体厚,
所述滑动部件安装于所述第一支承面。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的旋转装置,其中,
所述旋转装置还具备在轴向上配置于所述第一旋转体与所述第二旋转体之间的间隔件。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的旋转装置,其中,
所述旋转装置还具备被配置成能够径向移动的离心件,
所述第一旋转体具有容纳所述离心件的容纳部。
9. 根据权利要求8所述的旋转装置,其中,
所述离心件构成为在径向上移动时自转。
10. 根据权利要求9所述的旋转装置,其中,
所述旋转装置还具备第一转动部件,
所述容纳部具有朝向周向的第一导向面及第二导向面,
所述第一转动部件配置于所述第一导向面与所述离心件之间,并且构成为通过所述离心件的自转在所述第一导向面上转动。
11. 根据权利要求10所述的旋转装置,其中,
所述离心件构成为在所述第二导向面上转动。
12. 根据权利要求10或11所述的旋转装置,其中,
所述离心件及所述第一转动部件为圆筒状或圆柱状,
所述第一导向面与所述第二导向面的距离小于所述离心件的直径和所述第一转动部件的直径的合计。
13. 根据权利要求8至12中任一项所述的旋转装置,其中,
所述旋转装置还具备凸轮机构,所述凸轮机构受到作用于所述离心件的离心力,将所

述离心力转换为所述第一旋转体与所述第二旋转体的旋转相位差变小的方向的周向力。

14. 根据权利要求13所述的旋转装置, 其中,

所述凸轮机构具有:

凸轮面, 形成于所述离心件; 以及

凸轮从动件, 与所述凸轮面抵接, 在所述离心件与所述第二旋转体之间传递力。

15. 根据权利要求14所述的旋转装置, 其中,

所述凸轮从动件在所述凸轮面上转动。

16. 根据权利要求14或15所述的旋转装置, 其中,

所述离心件具有在轴向上贯通的第一贯通孔,

所述凸轮面由所述第一贯通孔的内壁面构成。

17. 根据权利要求14至16中任一项所述的旋转装置, 其中,

所述凸轮从动件能够自转地安装于所述第二旋转体。

18. 根据权利要求14至17中任一项所述的旋转装置, 其中,

所述第二旋转体具有第二贯通孔,

所述凸轮从动件在所述第二贯通孔的内壁面上转动。

19. 根据权利要求14至18中任一项所述的旋转装置, 其中,

所述凸轮从动件是圆柱状或圆筒状的滚子。

20. 一种动力传递装置, 具备:

输入部件;

从所述输入部件传递扭矩的输出部件; 以及

权利要求1至19中任一项所述的旋转装置。

旋转装置及动力传递装置

技术领域

[0001] 本发明涉及旋转装置及动力传递装置。

背景技术

[0002] 已知一种具有能够相对旋转的第一、第二旋转体的旋转装置。该旋转装置通过第一旋转体和第二旋转体顺畅地相对旋转而发挥功能。作为这种旋转装置的一个例子,有扭矩变动抑制装置。

[0003] 例如,在专利文献1所记载的扭矩变动抑制装置中,轮毂凸缘与质量体相对旋转。在质量体相对于轮毂凸缘相对旋转时,通过凸轮机构使质量体与轮毂凸缘的旋转相位差变小。其结果,抑制扭矩变动。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2018-132161号公报

发明内容

[0007] 在上述扭矩变动抑制装置中,轮毂凸缘与质量体具有相同的旋转中心。但是,由于质量体未被紧固于轮毂凸缘,所以有可能从旋转中心偏心地旋转。

[0008] 因此,在本申请发明中,课题在于抑制第二旋转体相对于第一旋转体的偏心旋转。

[0009] 本发明的第一方面的旋转装置具备第一旋转体和第二旋转体。第一旋转体具有朝向径向的第一支承面。第一旋转体被配置成能够旋转。第二旋转体具有以被第一支承面支承的方式朝向径向的第二支承面。第二旋转体相对于第一旋转体在轴向上隔开间隔配置。第二旋转体被配置成能够与第一旋转体一起旋转,并且能够相对于第一旋转体相对旋转。

[0010] 根据该构成,第二旋转体被第二支承面支承于第一支承面。该第一支承面及第二支承面朝向径向。因此,第二旋转体相对于第一旋转体在径向上被定位。其结果,能够抑制第二旋转体相对于第一旋转体的偏心旋转。

[0011] 优选的是,第二旋转体的重心在径向观察时与第一支承面和第二支承面重叠。根据该构成,能够防止第二旋转体以接近第一旋转体的方式倾斜。

[0012] 优选的是,第一旋转体具有朝向径向的第三支承面。并且,第二旋转体具有以被第三支承面支承的方式朝向径向的第四支承面。

[0013] 优选的是,第二旋转体的重心在轴向上位于第二支承面与第四支承面之间。

[0014] 优选的是,旋转装置还具备配置于第一支承面与第二支承面之间的滑动部件。根据该构成,能够抑制第一支承面及第二支承面的磨损。

[0015] 优选的是,第一旋转体及第二旋转体为板状。并且,第一旋转体比第二旋转体厚。滑动部件安装于第一支承面。根据该构成,将滑动部件安装于比第二旋转体厚的第一旋转体。因此,在通过压入将滑动部件安装于第一支承面,或者对安装于第一旋转体的滑动部件进行加工时,从强度的观点出发是有利的。

[0016] 优选的是,旋转装置还具有间隔件。间隔件在轴向上配置于第一旋转体与第二旋转体之间。根据该构成,能够抑制第二旋转体以接近第一旋转体的方式倾斜。

[0017] 优选的是,旋转装置还具备配置成能够径向移动的离心件。第一旋转体具有容纳离心件的容纳部。

[0018] 优选的是,离心件构成为在径向上移动时自转。

[0019] 优选的是,旋转装置还具备第一转动部件。容纳部具有朝向周向的第一导向面及第二导向面。第一转动部件配置于第一导向面与离心件之间。第一转动部件构成为通过离心件的自转在第一导向面上转动

[0020] 优选的是,离心件构成为在第二导向面上转动。

[0021] 优选的是,离心件及第一转动部件为圆筒状或圆柱状。第一导向面与第二导向面的距离小于离心件的直径和第一转动部件的直径的合计。

[0022] 优选的是,旋转装置还具备凸轮机构。凸轮机构受到作用于离心件的离心力,将离心力转换为第一旋转体与第二旋转体的旋转相位差变小的方向的周向力。

[0023] 优选的是,凸轮机构具有凸轮面和凸轮从动件。凸轮面形成于离心件。凸轮从动件与凸轮面抵接。凸轮从动件在离心件与第二旋转体之间传递力。

[0024] 优选的是,凸轮从动件在凸轮面上转动。

[0025] 优选的是,离心件具有在轴向上贯通的第一贯通孔。凸轮面由第一贯通孔的内壁面构成。

[0026] 优选的是,凸轮从动件能够自转地安装于第二旋转体。

[0027] 优选的是,第二旋转体具有第二贯通孔。凸轮从动件在第二贯通孔的内壁面上转动。

[0028] 优选的是,凸轮从动件是圆柱状或圆筒状的滚子。

[0029] 优选的是,旋转装置还具备圆柱状或圆筒状的凸轮从动件。离心件具有在轴向上延伸的第一贯通孔。第二旋转体具有在轴向上延伸的第二贯通孔。第一贯通孔的内壁面构成凸轮面。凸轮面朝向径向外侧,与凸轮从动件抵接。第二贯通孔的内壁面构成抵接面。抵接面朝向径向内侧,与凸轮从动件抵接。凸轮面具有第一区域和第二区域。第一区域在离心件经由第一转动部件在第一导向面上转动时与凸轮从动件抵接。第二区域在离心件在第二导向面上转动时与凸轮从动件抵接。第一区域具有与第二区域不同的曲面形状。

[0030] 优选的是,第一区域具有比第二区域的曲率半径小的曲率半径。

[0031] 优选的是,抵接面具有第三区域和第四区域。第三区域在离心件经由第一转动部件在第一导向面上转动时与凸轮从动件抵接。第四区域在离心件在第二导向面上转动时与凸轮从动件抵接。第三区域具有与第四区域不同的曲面形状。

[0032] 优选的是,旋转装置还具备圆柱状或圆筒状的凸轮从动件。离心件具有在轴向上延伸的第一贯通孔。第二旋转体具有在轴向上延伸的第二贯通孔。第一贯通孔的内壁面构成凸轮面。凸轮面朝向径向外侧,与凸轮从动件抵接。第二贯通孔的内壁面构成抵接面。抵接面朝向径向内侧,与凸轮从动件抵接。抵接面具有第三区域和第四区域。第三区域在离心件经由第一转动部件在第一导向面上转动时与凸轮从动件抵接。第四区域在离心件在第二导向面上转动时与凸轮从动件抵接。第三区域具有与第四区域不同的曲面形状。

[0033] 优选的是,第三区域具有比第四区域的曲率半径大的曲率半径。

[0034] 优选的是,旋转装置还具备状态维持机构。状态维持机构构成为在第一旋转体与第二旋转体不相互相对旋转而一体旋转时,以第一区域与第二区域的边界与凸轮从动件接触的方式维持离心件的状态。

[0035] 优选的是,状态维持机构具有形成于第一旋转体的第一卡合部、以及形成于离心件并与第一卡合部卡合的第二卡合部。

[0036] 优选的是,第二旋转体具有限制槽。第一转动部件被限制槽支承。

[0037] 优选的是,容纳部具有底面和连结面。底面朝向径向外侧。连结面连结第一导向面和底面。

[0038] 连结面可以是弯曲面,也可以是平面。

[0039] 本发明的第二方面的动力传递装置具备:输入部件;从输入部件传递扭矩的输出部件;以及上述任一种的扭矩变动抑制装置。

[0040] 根据本发明,能够抑制第二旋转体相对于第一旋转体的偏心旋转。

附图说明

[0041] 图1是扭矩转换器的示意图。

[0042] 图2是拆下了第一板的状态的扭矩变动抑制装置的主视图。

[0043] 图3是图2的III-III线剖视图。

[0044] 图4是扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0045] 图5是扭矩变动抑制装置的主视图。

[0046] 图6是扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0047] 图7是示出未输入扭矩变动的状态的离心件、凸轮从动件、惯性环以及第一转动部件的位置关系的概略图。

[0048] 图8是示出输入了扭矩变动的状态的离心件、凸轮从动件、惯性环以及第一转动部件的位置关系的概略图。

[0049] 图9是示出扭矩变动抑制装置的特性的一个例子的曲线图。

[0050] 图10是阻尼装置的示意图。

[0051] 图11是变形例的扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0052] 图12是变形例的扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0053] 图13是变形例的扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0054] 图14是变形例的扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0055] 图15是变形例的扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0056] 图16是变形例的扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0057] 图17是变形例的扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0058] 图18是变形例的扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0059] 图19是变形例的扭矩变动抑制装置的放大主视图。

[0060] 图20是变形例的扭矩变动抑制装置的剖视图。

[0061] 附图标记说明

[0062] 2:轮毂凸缘;3:惯性环;4:离心件;5:第一转动部件;6:凸轮机构;10:扭矩变动抑制装置;15:滑动部件;16:间隔件;24:容纳部;25:第一支承面;26:第三支承面;33:第二支

承面;36:第二贯通孔;39:第四支承面;41:第一贯通孔;61:凸轮面;62:凸轮从动件;100:扭矩转换器;141:输入部件;142:输出部件;241:第一导向面;242:第二导向面。

具体实施方式

[0063] 下面,参照附图说明本实施方式的扭矩变动抑制装置(旋转装置的一个例子)及扭矩转换器(动力传递装置的一个例子)。图1是扭矩转换器的示意图。另外,在以下的说明中,轴向是指扭矩变动抑制装置的旋转轴0所延伸的方向。此外,周向是指以旋转轴0为中心的圆的周向,径向是指以旋转轴0为中心的圆的径向。另外,周向不需要与以旋转轴0为中心的圆的周向完全一致,例如,在图4中,是也包含以离心件为基准的左右方向的概念。此外,径向不需要与以旋转轴0为中心的圆的直径方向完全一致,例如,在图4中,是也包含以离心件为基准的上下方向的概念。

[0064] [整体构成]

[0065] 如图1所示,扭矩转换器100具有前盖11、扭矩转换器主体12、锁定装置13以及输出轮毂14(输出部件的一个例子)。扭矩从发动机输入到前盖11。扭矩转换器主体12具有与前盖11连结的叶轮121、涡轮122以及定子(未图示)。涡轮122与输出轮毂14连结。变速器的输入轴(未图示)与输出轮毂14花键嵌合。

[0066] [锁定装置13]

[0067] 锁定装置13具有离合器部、通过油压等而动作的活塞等,能够取得锁定开启状态和锁定关闭状态。在锁定开启状态下,输入到前盖11的扭矩不经由扭矩转换器主体12而经由锁定装置13传递到输出轮毂14。另一方面,在锁定关闭状态下,输入到前盖11的扭矩经由扭矩转换器主体12传递到输出轮毂14。

[0068] 锁定装置13具有输入侧旋转体131(输入部件的一个例子)、阻尼器132以及扭矩变动抑制装置10。

[0069] 输入侧旋转体131包括在轴向上移动自如的活塞,在前盖11侧的侧面固定有摩擦部件133。该摩擦部件133被按压于前盖11,由此从前盖11向输入侧旋转体131传递扭矩。

[0070] 阻尼器132配置在输入侧旋转体131与后述的轮毂凸缘2之间。阻尼器132具有多个扭簧,在周向上弹性地连结输入侧旋转体131和轮毂凸缘2。通过该阻尼器132从输入侧旋转体131向轮毂凸缘2传递扭矩,并且吸收、衰减扭矩变动。

[0071] [扭矩变动抑制装置10]

[0072] 图2是扭矩变动抑制装置10的主视图,图3是图2的III-III线剖视图。另外,在图2中拆下了第一板3a。

[0073] 如图2及图3所示,扭矩变动抑制装置10具有:轮毂凸缘2(第一旋转体的一个例子)、惯性环3(第二旋转体的一个例子)、离心件4、第一转动部件5、凸轮机构6、滑动部件15以及一对间隔件16。

[0074] <轮毂凸缘2>

[0075] 轮毂凸缘2被配置成能够旋转。轮毂凸缘2与输入侧旋转体131在轴向上对置配置。轮毂凸缘2能够与输入侧旋转体131相对旋转。轮毂凸缘2与输出轮毂14连结。即,轮毂凸缘2与输出轮毂14一体地旋转。另外,轮毂凸缘2也可以与输出轮毂14由一个部件构成。

[0076] 轮毂凸缘2是环状的板。轮毂凸缘2比后述的第一板3a、第二板3b厚。轮毂凸缘2具

有内周部21、外周部22以及连结部23。内周部21具有多个安装孔211。利用该安装孔211,轮毂凸缘2的内周部21安装于输出轮毂14。另外,内周部21配置于后述的容纳空间的外部。

[0077] 外周部22具有多个容纳部24。在本实施方式中,外周部22具有六个容纳部24。多个容纳部24在周向上相互隔开间隔配置。各容纳部24向径向外侧开口。容纳部24具有规定的深度。

[0078] 如图3所示,外周部22被容纳在后述的容纳空间内。外周部22的轴向的位置与内周部21不同。详细地说,外周部22相对于内周部21配置于轴向的第一侧(图3的左侧)。

[0079] 连结部23将外周部22和内周部21连结。详细地说,连结部23将内周部21的外周端部和外周部22的内周端部连结。连结部23在轴向上延伸。连结部23是圆筒状。

[0080] 轮毂凸缘2具有第一支承面25。详细地说,连结部23具有第一支承面25。连结部23的内周面构成第一支承面25。第一支承面25朝向径向内侧。第一支承面25为环状。在轴向观察时,第一支承面25为圆形。

[0081] 图4是扭矩变动抑制装置10的放大图。如图4所示,容纳部24具有第一导向面241、第二导向面242以及底面243。第一导向面241、第二导向面242以及底面243构成容纳部24的内壁面。

[0082] 第一导向面241及第二导向面242朝向周向(图4的左右方向)。第一导向面241及第二导向面242朝向离心件4。在没有离心件4的情况下,第一导向面241及第二导向面242对置。第一导向面241与第二导向面242相互大致平行地延伸。第一导向面241、第二导向面242是平面。

[0083] 底面243将第一导向面241和第二导向面242连结。底面243在主视观察(轴向观察)时为大致圆弧状。底面243朝向径向外侧。底面243与离心件4的外周面对置。

[0084] <惯性环3>

[0085] 如图3及如图5所示,惯性环3形成为连续的圆环状。惯性环3作为扭矩变动抑制装置10的质量体发挥功能。惯性环3能够与轮毂凸缘2一起旋转,并且能够相对于轮毂凸缘2相对旋转。惯性环3在轴向上相对于轮毂凸缘2隔开间隔配置。

[0086] 惯性环3具有第一板3a和第二板3b。第一板3a与第二板3b在轴向上被配置成夹着轮毂凸缘2的外周部22。

[0087] 第一板3a及第二板3b在轴向上相对于轮毂凸缘2的外周部22隔开规定的间隙配置。惯性环3的旋转轴与轮毂凸缘2的旋转轴相同。

[0088] 第一板3a与第二板3b由多个铆钉35固定。因此,第一板3a与第二板3b相互不能在轴向、径向以及周向上移动。即,第一板3a与第二板3b相互一体地旋转。

[0089] 如图3所示,第一板3a具有第一环状部31a和第一圆筒部32a。第一环状部31a为圆环状。第一环状部31a相对于轮毂凸缘2配置于轴向的第一侧。第一环状部31a在轴向上相对于轮毂凸缘2隔开间隔配置。

[0090] 第一圆筒部32a从第一环状部31a的内周端部朝向第二板3b在轴向上延伸。即,第一圆筒部32a从第一环状部31a的内周端部朝向轴向的第二侧延伸。

[0091] 第一圆筒部32a相对于连结部23配置于径向的内侧。第一圆筒部32a具有第二支承面33。具体地说,第一圆筒部32a的外周面构成第二支承面33。

[0092] 第二支承面33朝向径向外侧。第二支承面33构成为被第一支承面25支承。详细地

说,第二支承面33构成为经由滑动部件15被第一支承面25支承。在本实施方式中,在第二支承面33与滑动部件15之间形成有间隙。如果惯性环3在径向上移动,则第二支承面33与滑动部件15抵接。另外,第二支承面33与滑动部件15之间也可以没有间隙。

[0093] 第二板3b具有第二环状部31b和第二圆筒部32b。第二环状部31b为圆环状。第二环状部31b相对于轮毂凸缘2配置于轴向的第二侧。第二环状部31b在轴向上相对于轮毂凸缘2隔开间隔配置。

[0094] 第二环状部31b在轴向上与第一环状部31a隔开间隔配置。第二环状部31b相对于第一环状部31a配置于轴向的第二侧。在轴向上,在第一环状部31a与第二环状部31b之间配置有轮毂凸缘2的外周部22。

[0095] 第二圆筒部32b从第二环状部31b的外周端部朝向第一板3a在轴向上延伸。即,第二圆筒部32b从第二环状部31b的外周端部朝向轴向的第一侧延伸。

[0096] 第二圆筒部32b相对于轮毂凸缘2的外周部22配置于径向的外侧。第二圆筒部32b的内周面与轮毂凸缘2的外周部22的外周面对置。在径向上,在第一圆筒部32a与第二圆筒部32b之间配置有轮毂凸缘2的外周部22。另外,轮毂凸缘2的外周部22在轴向上配置于第一环状部31a与第二环状部31b之间。由此,第一板3a和第二板3b形成容纳轮毂凸缘2的外周部22的容纳空间。

[0097] 在第一环状部31a的外周端部与第二圆筒部32b的前端部之间形成有第一间隙G1。即,第一环状部31a的外周面不与第二圆筒部32b的内周面接触而隔开间隔。该第一间隙G1可以遍及整个周向形成,也可以仅形成于一部分。另外,第一环状部31a的外周面也可以与第二圆筒部32b的内周面抵接而不形成第一间隙G1。

[0098] 在第二环状部31b的内周端部与第一圆筒部32a的前端部之间形成有第二间隙G2。即,第二环状部31b的内周面不与第一圆筒部32a的外周面接触而隔开间隔。该第二间隙G2遍及整个周向形成,但是也可以仅形成于一部分。经由该第二间隙G2,轮毂凸缘2的连结部23将内周部21和外周部22连结。

[0099] 如图5所示,第一板3a具有多个第二贯通孔36。详细地说,第一环状部31a具有多个第二贯通孔36。各第二贯通孔36在周向上排列。第二贯通孔36在轴向上延伸。第二贯通孔36在轴向上贯通第一环状部31a。第二贯通孔36的直径大于后述的凸轮从动件62的小直径部622的直径。此外,第二贯通孔36的直径小于凸轮从动件62的大直径部621。

[0100] 第一板3a具有多个限制槽37。详细地说,第一环状部31a具有多个限制槽37。各限制槽37在周向上排列。限制槽37形成为向径向外侧膨出的圆弧状。

[0101] 第二板3b与第一板3a同样,具有多个第二贯通孔36及多个限制槽37。形成于第一板3a的第二贯通孔36和形成于第二板3b的第二贯通孔36在周向及径向上形成于相同的位置。此外,形成于第一板3a的限制槽37和形成于第二板3b的限制槽37在周向及径向上形成于相同的位置。

[0102] 如图2所示,在第一板3a与第二板3b之间配置有多个惯性块38。多个惯性块38在周向上相互隔开间隔配置。例如,在周向上,惯性块38与离心件4交替配置。惯性块38固定于第一板3a及第二板3b。具体地说,惯性块38通过铆钉35固定于第一板3a及第二板3b。另外,惯性块38比离心件4厚。

[0103] <滑动部件>

[0104] 如图2及图3所示,滑动部件15配置于第一支承面25与第二支承面33之间。详细地说,滑动部件15安装于第一支承面25。滑动部件15形成为环状。滑动部件15被压入到连结部23内。另外,轮毂凸缘2的板厚比第一板3a、第二板3b厚。

[0105] 滑动部件15由摩擦系数比轮毂凸缘2低的材料构成。此外,滑动部件15由摩擦系数比惯性环3低的材料构成。例如,滑动部件15能够由树脂构成,更具体地说,能够由聚四氟乙烯(PTFE)、聚醚醚酮(PEEK)或热塑性聚酰亚胺(TPI)等构成。

[0106] 第二支承面33构成为经由该滑动部件15被第一支承面25支承。

[0107] 在径向观察时,惯性环3的重心与第一支承面25重叠并与第二支承面33重叠。另外,如本实施方式那样,在第二支承面33经由滑动部件15被第一支承面25支承的情况下,在径向观察时,惯性环3的重心与第一支承面25、第二支承面33以及滑动部件15全部重叠。

[0108] <间隔件>

[0109] 一对间隔件16在轴向上配置于轮毂凸缘2与惯性环3之间。详细地说,一个间隔件16配置于外周部22与第一板3a之间,另一个间隔件16配置于外周部22与第二板3b之间。

[0110] 间隔件16为圆环状。间隔件16可以固定于轮毂凸缘2,也可以固定于惯性环3。间隔件16由摩擦系数比轮毂凸缘2、惯性环3低的材料构成。具体地说,间隔件16能够由树脂构成,更具体地说,能够由聚四氟乙烯(PTFE)、聚醚醚酮(PEEK)或热塑性聚酰亚胺(TPI)等构成。

[0111] <离心件4>

[0112] 离心件4配置在容纳部24内。离心件4构成为通过轮毂凸缘2的旋转而受到离心力。离心件4在容纳部24内能够在径向上移动。另外,离心件4构成为在径向上移动时自转。在本实施方式中,离心件4整体自转。离心件4的轴向的移动被一对惯性环3限制。

[0113] 如图4所示,离心件4为圆板状,在中央部具有第一贯通孔41。即,离心件4为圆筒状。离心件4比轮毂凸缘2厚。离心件4能够由一个部件构成。

[0114] 离心件4与第二导向面242和第一转动部件5接触。因此,离心件4被限制向周向的移动。另一方面,离心件4能够在径向上移动。离心件4在径向上移动时在容纳部24的第二导向面242上转动。此外,离心件4在径向上移动时经由第一转动部件5在第一导向面241上转动。即,离心件4在第一转动部件5的外周面上转动。

[0115] 将离心件4的外周面中的离心件4转动时与第一转动部件5的外周面转动接触的面作为第一接触面42a。此外,将离心件4的外周面中的离心件4转动时与第二导向面242转动接触的面作为第二接触面42b。该第一接触面42a及第二接触面42b在轴向观察时为圆弧状。

[0116] 第一贯通孔41在轴向上延伸。第一贯通孔41在轴向上贯通离心件4。第一贯通孔41的直径大于凸轮从动件62的直径。详细地说,第一贯通孔41的直径大于凸轮从动件62的大直径部621的直径。划定该第一贯通孔41的内壁面的一部分构成凸轮面61。

[0117] <第一转动部件5>

[0118] 第一转动部件5配置于第一导向面241与离心件4之间。详细地说,第一转动部件5被第一导向面241和离心件4夹着。第一转动部件5与第一导向面241和离心件4接触。

[0119] 第一转动部件5的中心位于比离心件4的中心靠向径向内侧的位置。第一转动部件5构成为圆柱状的滚子。即,第一转动部件5不是轴承。

[0120] 第一转动部件5具有大直径部51和一对小直径部52。大直径部51和小直径部52的

相互的中心一致。大直径部51的直径比小直径部52的直径大。大直径部51的直径比限制槽37的宽度大。因此,第一转动部件5在轴向上被一对惯性环3支承。

[0121] 各小直径部52从大直径部51向轴向的两侧突出。小直径部52的直径比限制槽37的宽度小。小直径部52配置在惯性环3的限制槽37内。在小直径部52与限制槽37的内壁面之间设置有规定的间隙,小直径部52能够在限制槽37内顺畅地移动。由此,小直径部52配置在限制槽37内,因此能够限制停止时的第一转动部件5的径向移动。即,第一转动部件5被限制槽37支承。

[0122] 第一转动部件5能够由一个部件构成。即,第一转动部件5的大直径部51和一对小直径部52由一个部件构成。另外,第一转动部件5也可以是直径固定的圆柱状。此外,第一转动部件5也可以是圆筒状。

[0123] 第一转动部件5构成为通过离心件4的自转在第一导向面241上转动。即,通过离心件4自转,第一转动部件5也自转。另外,离心件4的旋转方向与第一转动部件5的旋转方向相反。并且,第一转动部件5通过自转在第一导向面241上转动。详细地说,第一转动部件5的大直径部51在第一导向面241上转动。

[0124] 在轮毂凸缘2与惯性环3之间没有旋转方向的相对位移(旋转相位差)的状态下,如图5所示,小直径部52位于限制槽37的长边方向(周向)的大致中央。并且,在轮毂凸缘2与惯性环3之间产生了旋转相位差的情况下,小直径部52沿限制槽37移动。

[0125] 如图6所示,第一导向面241与第二导向面242的距离H小于离心件4的直径D1与第一转动部件5的直径D2的合计。即, $H < D1 + D2$ 的式子成立。由此,在扭矩变动抑制装置10动作时,离心件4始终与第二导向面242和第一转动部件5接触。

[0126] 由于第一转动部件5的直径D2大于离心件4的外周面与第一导向面241的间隙,所以限制第一转动部件5向径向外侧飞出。

[0127] <凸轮机构6>

[0128] 如图4所示,凸轮机构6构成为受到作用于离心件4的离心力,将该离心力转换为轮毂凸缘2与惯性环3的旋转相位差变小的方向的周向力。另外,凸轮机构6在轮毂凸缘2与惯性环3之间产生了旋转相位差时发挥作用。

[0129] 凸轮机构6具有凸轮面61和凸轮从动件62。凸轮面61形成于离心件4。详细地说,凸轮面61是离心件4的第一贯通孔41的内壁面的一部分。凸轮面61是凸轮从动件62所抵接的面,在轴向观察时为圆弧状。凸轮面61朝向径向外侧。

[0130] 凸轮从动件62与凸轮面61抵接。凸轮从动件62构成为在离心件4与一对惯性环3之间传递力。详细地说,凸轮从动件62在第一贯通孔41内和第二贯通孔36内延伸。凸轮从动件62能够自转地安装于惯性环3。

[0131] 凸轮从动件62在第一贯通孔41的凸轮面61上转动。此外,凸轮从动件62在第二贯通孔36的内壁面上转动。另外,凸轮从动件62与第二贯通孔36的内壁面中的朝向径向内侧的面抵接。即,凸轮从动件62被凸轮面61和第二贯通孔36的内壁面夹着。

[0132] 详细地说,凸轮从动件62在径向内侧与凸轮面61抵接,在径向外侧与第二贯通孔36的内壁面抵接。由此,凸轮从动件62被定位。此外,由于凸轮从动件62被凸轮面61和第二贯通孔36的内壁面夹着,因此凸轮从动件62在离心件4与一对惯性环3之间传递力。

[0133] 凸轮从动件62构成为圆柱状的滚子。即,凸轮从动件62不是轴承。凸轮从动件62具

有大直径部621和一对小直径部622。大直径部621和小直径部622的相互的中心一致。大直径部621的直径大于小直径部622的直径。大直径部621的直径小于第一贯通孔41的直径、且大于第二贯通孔36的直径。大直径部621在凸轮面61上转动。

[0134] 各小直径部622从大直径部621向轴向的两侧突出。小直径部622在第二贯通孔36的内壁面上转动。小直径部622的直径小于第二贯通孔36的直径。凸轮从动件62能够由一个部件构成。即，凸轮从动件62的大直径部621和一对小直径部622由一个部件构成。另外，凸轮从动件62也可以是直径固定的圆柱状。此外，凸轮从动件62也可以是圆筒状。

[0135] 通过凸轮从动件62与凸轮面61的接触以及凸轮从动件62与第二贯通孔36的内壁面的接触，在轮毂凸缘2与惯性环3之间产生了旋转相位差时，在离心件4产生的离心力被转换为旋转相位差变小的周向的力。

[0136] <止动机构>

[0137] 扭矩变动抑制装置10还具备止动机构8。止动机构8限制轮毂凸缘2与惯性环3的相对旋转角度范围。止动机构8具有凸部81和凹部82。

[0138] 凸部81从惯性块38向径向内侧突出。凹部82形成于轮毂凸缘2的外周面。凸部81配置在凹部82内。通过该凸部81与凹部82的端面抵接，限制轮毂凸缘2与惯性环3的相对旋转角度范围。

[0139] [扭矩变动抑制装置10的动作]

[0140] 使用图7及图8，说明扭矩变动抑制装置10的动作。

[0141] 在锁定开启时，传递到前盖11的扭矩经由输入侧旋转体131及阻尼器132传递到轮毂凸缘2。

[0142] 在扭矩传递时没有扭矩变动的情况下，在图7所示的状态下，轮毂凸缘2及惯性环3旋转。在该状态下，凸轮机构6的凸轮从动件62与凸轮面61的径向最内侧的位置（周向的中央位置）抵接。此外，在该状态下，轮毂凸缘2与惯性环3的旋转相位差为“0”。

[0143] 如上所述，将轮毂凸缘2与惯性环3之间的周向的相对位移量称为“旋转相位差”，但是这些在图7及图8中示出为离心件4及凸轮面61的周向的中央位置与第二贯通孔36的中心位置的偏移。

[0144] 在此，如果在扭矩的传递时存在扭矩变动，则如图8所示，在轮毂凸缘2与惯性环3之间产生旋转相位差 θ 。

[0145] 如图8所示，在轮毂凸缘2与惯性环3之间产生了旋转相位差 θ 的情况下，凸轮机构6的凸轮从动件62从图7所示的位置移动到图8所示的位置。此时，凸轮从动件62一边在凸轮面61上转动、一边相对地向左侧移动。此外，凸轮从动件62也在第二贯通孔36的内壁面上转动。详细地说，凸轮从动件62的大直径部621在凸轮面61上转动，凸轮从动件62的小直径部622在第二贯通孔36的内壁面上转动。另外，凸轮从动件62绕逆时针自转。

[0146] 通过该凸轮从动件62向左侧移动，凸轮从动件62经由凸轮面61将离心件4向径向内侧（图7及图8的下侧）按压，使离心件4向径向内侧移动。其结果，离心件4从图7所示的位置移动到图8所示的位置。此时，离心件4在第二导向面242上转动。离心件4绕顺时针自转。另外，通过离心件4绕顺时针自转，第一转动部件5绕逆时针自转。并且，第一转动部件5在第一导向面241上转动并向径向内侧移动。

[0147] 由此，离心力作用于向图8的位置移动后的离心件4，因此离心件4向径向外侧（图8

的上侧)移动。详细地说,离心件4在第二导向面242上转动并向径向外侧移动。另外,离心件4绕逆时针自转。由此,通过离心件4绕逆时针自转,第一转动部件5绕顺时针自转。并且,在第一导向面241上转动并向径向外侧移动。

[0148] 此外,形成于离心件4的凸轮面61经由凸轮从动件62将惯性环3向图8的右侧按压,使惯性环3向图8的右侧移动。此时,凸轮从动件62的大直径部621在凸轮面61上转动,凸轮从动件62的小直径部622在第二贯通孔36的内壁面上转动。另外,凸轮从动件62绕顺时针自转。其结果,返回到图7的状态。

[0149] 另外,在相反方向上产生了旋转相位差的情况下,凸轮从动件62沿凸轮面61相对地向图8的右侧移动,但是动作原理相同。此时,离心件4经由第一转动部件5在第一导向面241上转动。

[0150] 如上所述,如果因扭矩变动而在轮毂凸缘2与惯性环3之间产生旋转相位差,则通过作用于离心件4的离心力及凸轮机构6的作用,轮毂凸缘2受到使两者的旋转相位差变小的周向的力。通过该力,抑制扭矩变动。另外,经由凸轮从动件62,在离心件4与惯性环3之间传递力。

[0151] 抑制以上的扭矩变动的力根据离心力、即轮毂凸缘2的转速而变化,也根据旋转相位差及凸轮面61的形状而变化。因此,通过适当地设定凸轮面61的形状,能够使扭矩变动抑制装置10的特性成为与发动机规格等对应的最佳特性。

[0152] 此外,离心件4通过在第一导向面241或第二导向面242上间接或直接地转动而在径向上移动。因此,与在第一导向面241或第二导向面242上滑动的情况相比,离心件4能够顺畅地在径向上移动。此外,凸轮从动件62在凸轮面61上及第二贯通孔36的内壁面上转动。因此,能够更顺畅地在离心件4与惯性环3之间传递力。

[0153] [特性的例子]

[0154] 图9是示出扭矩变动抑制装置10的特性的一个例子的图。横轴是转速,纵轴是扭矩变动(旋转速度变动)。特性Q1表示未设置用于抑制扭矩变动的装置的情况,特性Q2表示设置有不具有凸轮机构的现有的动态阻尼装置的情况,特性Q3表示设置有本实施方式的扭矩变动抑制装置10的情况。

[0155] 从该图9可知,在设置有不具有凸轮机构的动态阻尼装置的装置(特性Q2)中,仅能够对特定的转速区域抑制扭矩变动。另一方面,在具有凸轮机构6的本实施方式(特性Q3)中,能够在所有的转速区域中抑制扭矩变动。

[0156] [变形例]

[0157] 本发明并不限于以上的实施方式,能够在不脱离本发明的范围的情况下进行各种变形或修正。

[0158] <变形例1>

[0159] 在上述实施方式中,作为旋转装置的一个例子说明了扭矩变动抑制装置,但是旋转装置也可以是扭矩变动抑制装置以外的装置,例如,可以是离合器装置或阻尼装置等。

[0160] <变形例2>

[0161] 在上述实施方式中,作为第一旋转体的一个例子例示了轮毂凸缘2,但是第一旋转体并不限于此。例如,在将扭矩变动抑制装置如本实施方式那样安装于扭矩转换器的情况下,能够将扭矩转换器100的前盖11或输入侧旋转体131等作为第一旋转体。

[0162] <变形例3>

[0163] 在上述实施方式中,将扭矩变动抑制装置10安装于扭矩转换器100,但是也能够将扭矩变动抑制装置10安装于离合器装置等其他动力传递装置。

[0164] 例如,如图10所示,能够将扭矩变动抑制装置10安装于阻尼装置101。该阻尼装置101例如搭载于混合动力车。阻尼装置101具备输入部件141、输出部件142、阻尼器143以及扭矩变动抑制装置10。向输入部件141输入来自驱动源的扭矩。阻尼器143配置于输入部件141与输出部件142之间。输出部件142经由阻尼器143传递来自输入部件141的扭矩。扭矩变动抑制装置10例如安装于输出部件142。

[0165] <变形例4>

[0166] 图11是拆下了一方的惯性环3、离心件4以及第一转动部件5的状态的扭矩变动抑制装置10的放大主视图。如图11所示,容纳部24具有第一导向面241、第二导向面242、底面243以及连结面244。

[0167] 连结面244将第一导向面241和底面243连结。连结面244朝向周向且朝向径向。连结面244是弯曲面。详细地说,连结面244是凹状的弯曲面。连结面244在轴向观察时为圆弧状。连结面244的曲率半径优选为第一转动部件5的半径以上。另外,如图12所示,连结面244也可以是平面。

[0168] 该连结面244位于第一转动部件5的径向内侧,因此能够抑制第一转动部件5因自重向径向内侧落下时的落下音的产生。另外,在本变形例中,在惯性环3未形成限制槽37。

[0169] <变形例5>

[0170] 在上述实施方式中,离心件4的第一贯通孔41在轴向观察时为正圆,但是第一贯通孔41的形状不限于此。例如,如图13所示,离心件4的第一贯通孔41在轴向观察时也可以不是正圆。以下,进行详细说明。

[0171] 如图13所示,第一贯通孔41的内壁面构成凸轮面61。凸轮面61朝向径向外侧。在扭矩变动抑制装置10动作时离心件4向径向外侧移动,由此凸轮面61与凸轮从动件62抵接。详细地说,凸轮面61与凸轮从动件62的大直径部621抵接。

[0172] 凸轮面61具有第一区域611和第二区域612。第一区域611是在离心件4经由第一转动部件5在第一导向面241上转动时与凸轮从动件62抵接的区域。例如,如果惯性环3相对于轮毂凸缘2绕顺时针相对旋转,则第一区域611与凸轮从动件62抵接。即,第一区域611是从凸轮面61的径向最内侧的部分到第一导向面241侧(图13的右侧)的区域。

[0173] 第二区域612是离心件4在第二导向面242上转动时与凸轮从动件62抵接的区域。例如,如果惯性环3相对于轮毂凸缘2绕逆时针相对旋转,则第二区域612与凸轮从动件62抵接。即,第二区域612是从凸轮面61的径向最内侧的部分到第二导向面242侧(图13的左侧)的区域。

[0174] 第一区域611具有与第二区域612不同的曲面形状。第一区域611及第二区域612在轴向观察时为圆弧状。在本变形例中,第一区域611具有比第二区域612的曲率半径小的曲率半径。

[0175] 另外,在本变形例中,在轴向观察时,第一贯通孔41的右半部分为半圆形状,第一贯通孔41的左半部分也为半圆形状。在轴向观察时,构成第一贯通孔41的右半部分的半圆的半径小于构成第一贯通孔41的左半部分的半圆的半径。即,在轴向观察时,第一贯通孔41

由半径不同的两个半圆构成。

[0176] 第一区域611与第二区域612的边界是位于径向最内侧的部分。在轮毂凸缘2与惯性环3不相互相对旋转而一体旋转时,即,轮毂凸缘2与惯性环3的旋转相位差 θ 为零时,第一区域611与第二区域612的边界与凸轮从动件62抵接。

[0177] 另外,将第一区域611与第二区域612的边界与凸轮从动件62抵接的离心件4的状态称为中立状态。即,在离心件4处于中立状态时,第一区域611与第二区域612的边界与凸轮从动件62抵接。

[0178] 图14是拆下了离心件4、第一转动部件5以及凸轮从动件62的状态的扭矩变动抑制装置的主视图。如图14所示,第二贯通孔36也可以形成为在轴向观察时不是正圆的形状。

[0179] 第二贯通孔36的内壁面构成抵接面30。抵接面30朝向径向内侧。抵接面30与凸轮从动件62抵接。另外,抵接面30在扭矩变动抑制装置10动作时及停止时与凸轮从动件62抵接。详细地说,抵接面30与凸轮从动件62的小直径部622抵接。

[0180] 抵接面30具有第三区域301和第四区域302。第三区域301是离心件4经由第一转动部件5在第一导向面241上转动时与凸轮从动件62抵接的区域。例如,如果惯性环3相对于轮毂凸缘2绕顺时针相对旋转,则第三区域301与凸轮从动件62抵接。即,第三区域301是从抵接面30的径向最外侧的部分到第二导向面242侧(图14的左侧)的区域。

[0181] 第四区域302是离心件4在第二导向面242上转动时与凸轮从动件62抵接的区域。例如,如果惯性环3相对于轮毂凸缘2绕逆时针相对旋转,则第四区域302与凸轮从动件62抵接。即,第四区域302是从抵接面30的径向最外侧的部分到第一导向面241侧(图14的右侧)的区域。

[0182] 第三区域301具有与第四区域302不同的曲面形状。第三区域301及第四区域302在轴向观察时为圆弧状。在本变形例中,第三区域301具有比第四区域302的曲率半径大的曲率半径。

[0183] 另外,在本变形例中,在轴向观察时,第二贯通孔36的右半部分为半圆形状,第二贯通孔36的左半部分也为半圆形状。在轴向观察时,构成第二贯通孔36的右半部分的半圆的半径小于构成第二贯通孔36的左半部分的半圆的半径。即,在轴向观察时,第二贯通孔36由半径不同的两个半圆构成。

[0184] 第三区域301与第四区域302的边界是位于径向最外侧的部分。在离心件4处于中立状态时,凸轮从动件62与第三区域301与第四区域302的边界抵接。

[0185] 如图13所示,扭矩变动抑制装置10具备状态维持机构7。在轮毂凸缘2与惯性环3一体地旋转时,即,在旋转相位差 θ 为零时,状态维持机构7构成为维持离心件4的中立状态。因此,在旋转相位差 θ 为零时,第一区域611与第二区域612的边界与凸轮从动件62接触。

[0186] 状态维持机构7具有第一卡合部71和第二卡合部72。第一卡合部71形成于轮毂凸缘2。第一卡合部71从轮毂凸缘2朝向离心件4突出。

[0187] 第二卡合部72形成于离心件4。第二卡合部72是形成于离心件4的凹部。第二卡合部72与第一卡合部71卡合。详细地说,第一卡合部71配置在第二卡合部72内。因此,第一卡合部71与第二卡合部72相互抵接,其结果,限制在轮毂凸缘2与惯性环3不相对旋转时离心件4自转。

[0188] 接着,对扭矩变动抑制装置10的动作进行说明。首先,如图15所示,在轮毂凸缘2与

惯性环3不相对旋转时,即,在旋转相位差 θ 为零时,离心件4处于中立状态。因此,凸轮从动件62与第一区域611与第二区域612的边界抵接。此外,凸轮从动件62与第三区域301与第四区域302的边界抵接。离心件4不自转。

[0189] 如图16所示,在惯性环3相对于轮毂凸缘2绕逆时针相对旋转时,离心件4在第二导向面242上转动。另外,离心件4绕顺时针转动。

[0190] 凸轮从动件62在凸轮面61中的第二区域612上转动。此外,凸轮从动件62在抵接面30中的第四区域302上转动。由此,凸轮从动件62被第二区域612和第四区域302夹着。另外,凸轮从动件62绕逆时针转动。

[0191] 如图17所示,在惯性环3相对于轮毂凸缘2绕顺时针相对旋转时,离心件4经由第一转动部件5在第一导向面241上转动。另外,离心件4绕顺时针转动。

[0192] 凸轮从动件62在凸轮面61中的第一区域611上转动。此外,凸轮从动件62在抵接面30中的第三区域301上转动。由此,凸轮从动件62被第一区域611和第三区域301夹着。另外,凸轮从动件62绕顺时针转动。

[0193] 在此,离心件4不在第一导向面241上直接转动,而经由第一转动部件5在第一导向面241上转动。因此,如果使第一区域611的曲率半径与第二区域612的曲率半径相同,则第一切线与第二切线所成的角度有可能偏离适当的范围。其结果,有可能产生不能由抵接面30和凸轮面61牢固地夹着凸轮从动件62的问题。另外,第一切线是指凸轮从动件62与凸轮面61的接触点处的切线,第二切线是指凸轮从动件62与抵接面30的接触点处的切线。

[0194] 相对于此,在本变形例中,第一区域611具有与第二区域612不同的曲率半径,具体地说,使第一区域611的曲率半径小于第二区域612的曲率半径,因此能够使第一切线与第二切线所成的角度在适当的范围内,能够由凸轮面61和抵接面30牢固地夹着凸轮从动件62。

[0195] 此外,在本变形例中,第三区域301具有与第四区域302不同的曲率半径,具体地说,使第三区域301的曲率半径大于第四区域302的曲率半径,因此能够使第一切线与第二切线所成的角度在适当的范围内,能够由凸轮面61和抵接面30牢固地夹着凸轮从动件62。

[0196] 另外,如图18所示,也可以是第三区域301和第四区域302具有不同的曲面形状,而第一区域611和第二区域612是相同的曲面形状。此外,如图19所示,也可以是第一区域611和第二区域612具有不同的曲面形状,而第三区域301和第四区域302是相同的曲面形状。

[0197] <变形例6>

[0198] 如图20所示,也可以是轮毂凸缘2还具有第三支承面26,惯性环3还具有第四支承面39。第三支承面26朝向径向外侧,第四支承面39朝向径向内侧。第四支承面39构成为被第三支承面26支承。详细地说,第四支承面39隔着滑动部件15被第三支承面26支承。

[0199] 由此,在不仅具有第一支承面25及第二支承面33,还具有第三支承面26及第四支承面39的情况下,惯性环3的重心在轴向上位于第二支承面33与第四支承面39之间。

[0200] 另外,在本变形例中,轮毂凸缘2具有主体部件28、第一支承部件27a、第二支承部件27b。主体部件28为圆板状,在中央具有贯通孔。此外,主体部件28在外周部具有容纳部24。主体部件28例如安装于输出轮毂14。

[0201] 第一支承部件27a及第二支承部件27b通过铆钉102安装于主体部件28。在轴向上,由第一支承部件27a和第二支承部件27b夹着主体部件28。

[0202] 第一支承部件27a具有安装部271和支承部272。安装部271为圆环状,通过铆钉102安装于主体部件28。支承部272为圆筒状,从安装部271的外周端部朝向轴向延伸。支承部272向离开主体部件28的方向延伸。支承部272的外周面构成第一支承面25。

[0203] 第二支承部件27b的构成与第一支承部件27a的构成实质上相同,因此省略详细说明。另外,第二支承部件27b的支承部的外周面构成第三支承面26。

[0204] 关于第一板3a,第一圆筒部32a从第一环状部31a的内周端部向轴向的第一侧延伸。该第一圆筒部32a的内周面构成第二支承面33。

[0205] 此外,关于第二板3b,第二圆筒部32b从第二环状部31b的内周端部向轴向的第二侧延伸。该第二圆筒部32b的内周面构成第四支承面39。

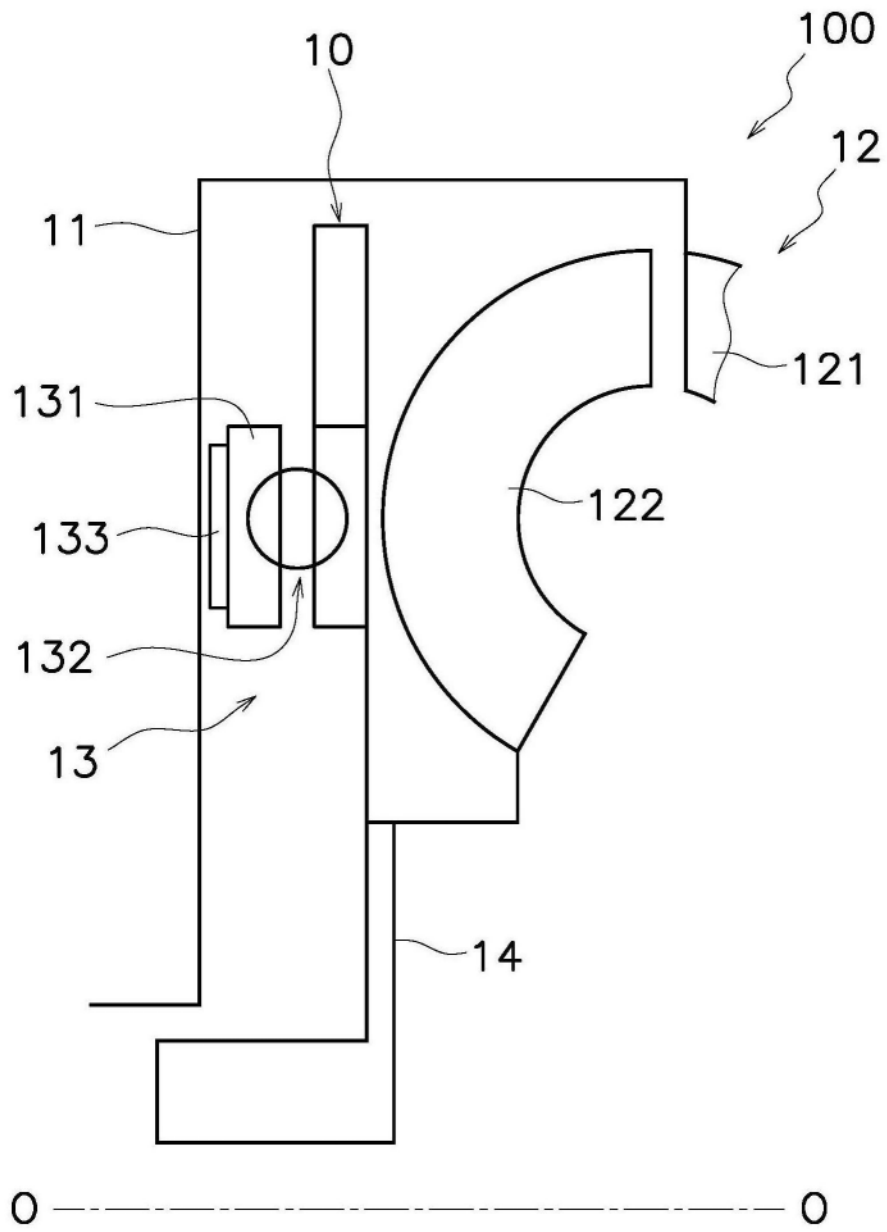


图1

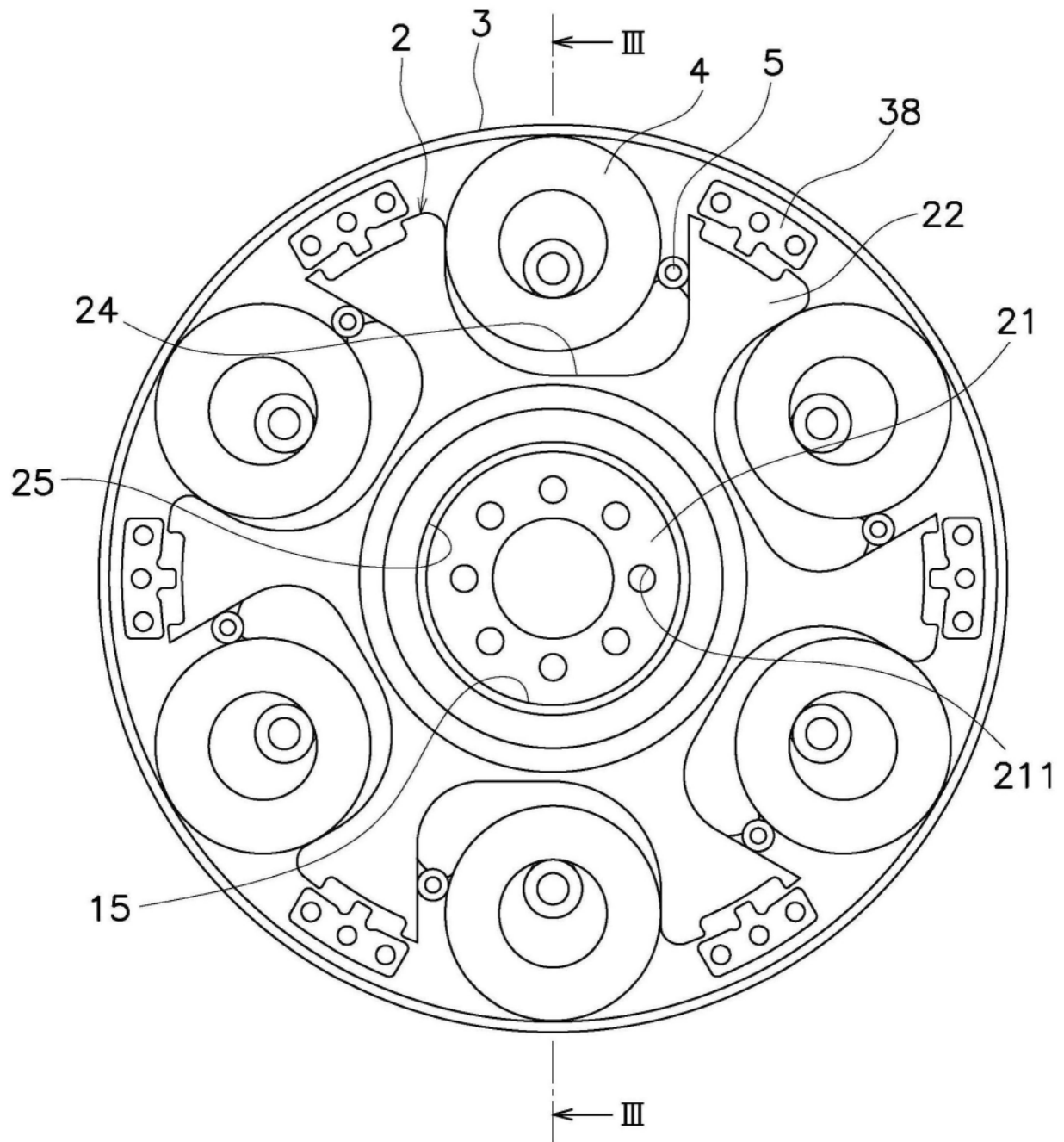


图2

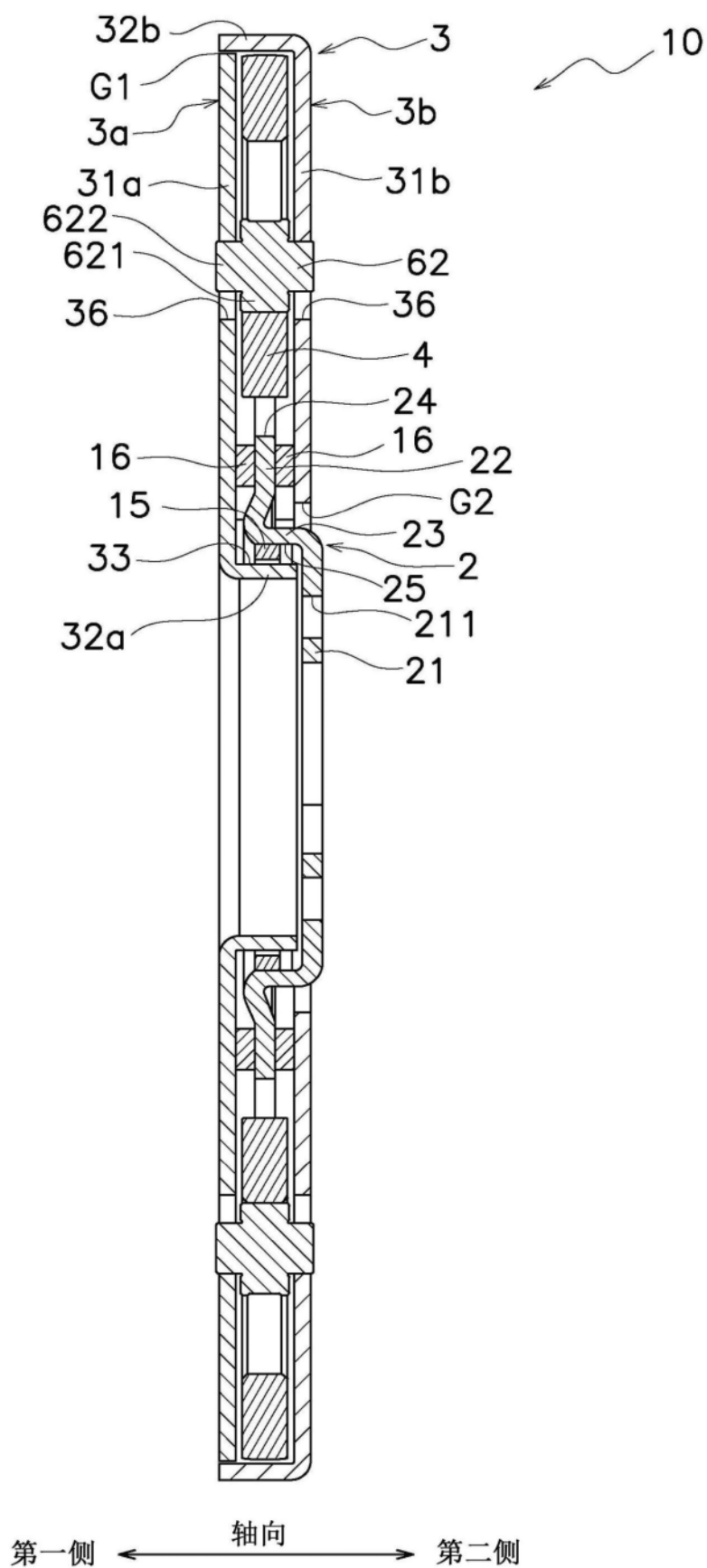


图3

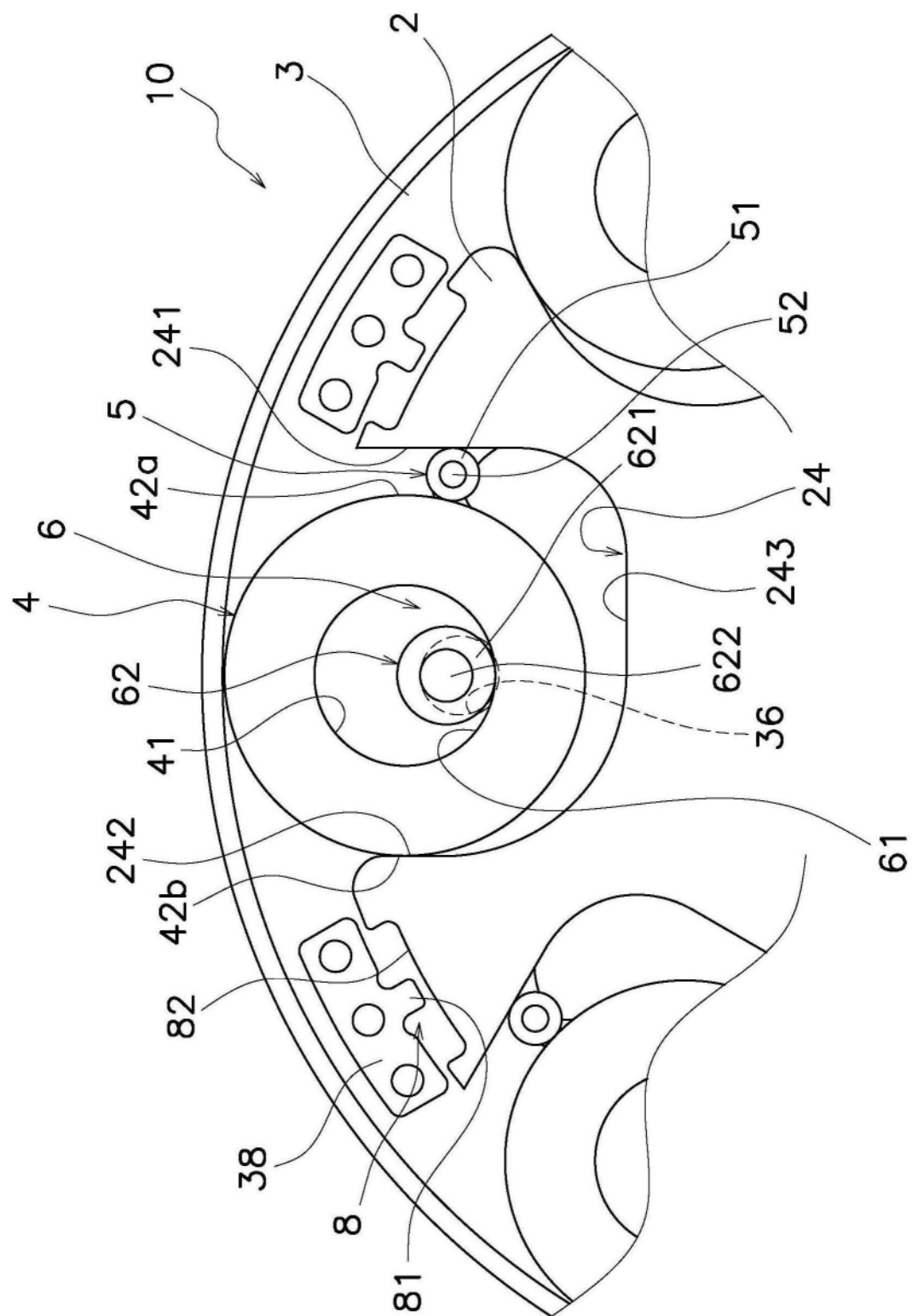


图4

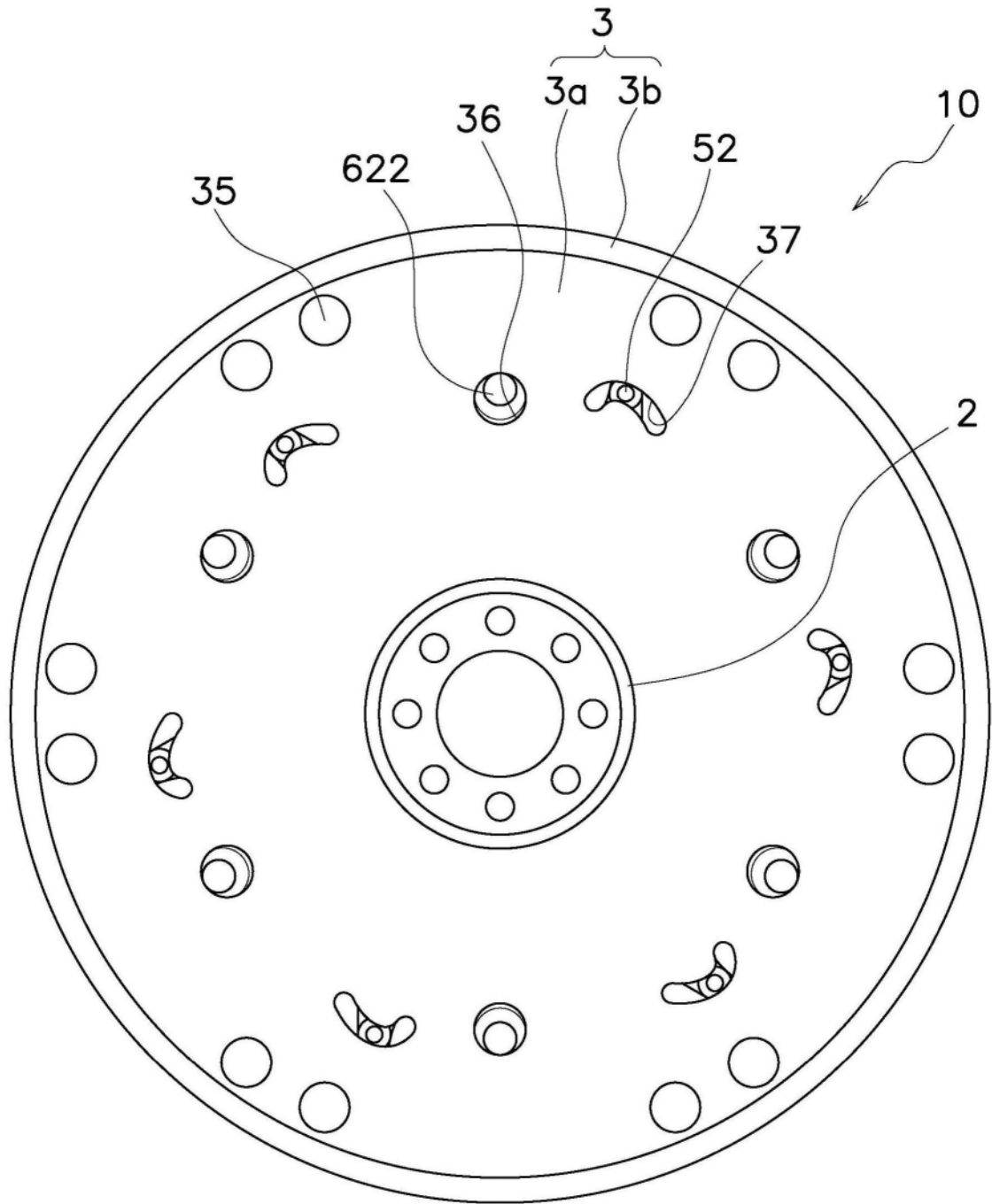


图5

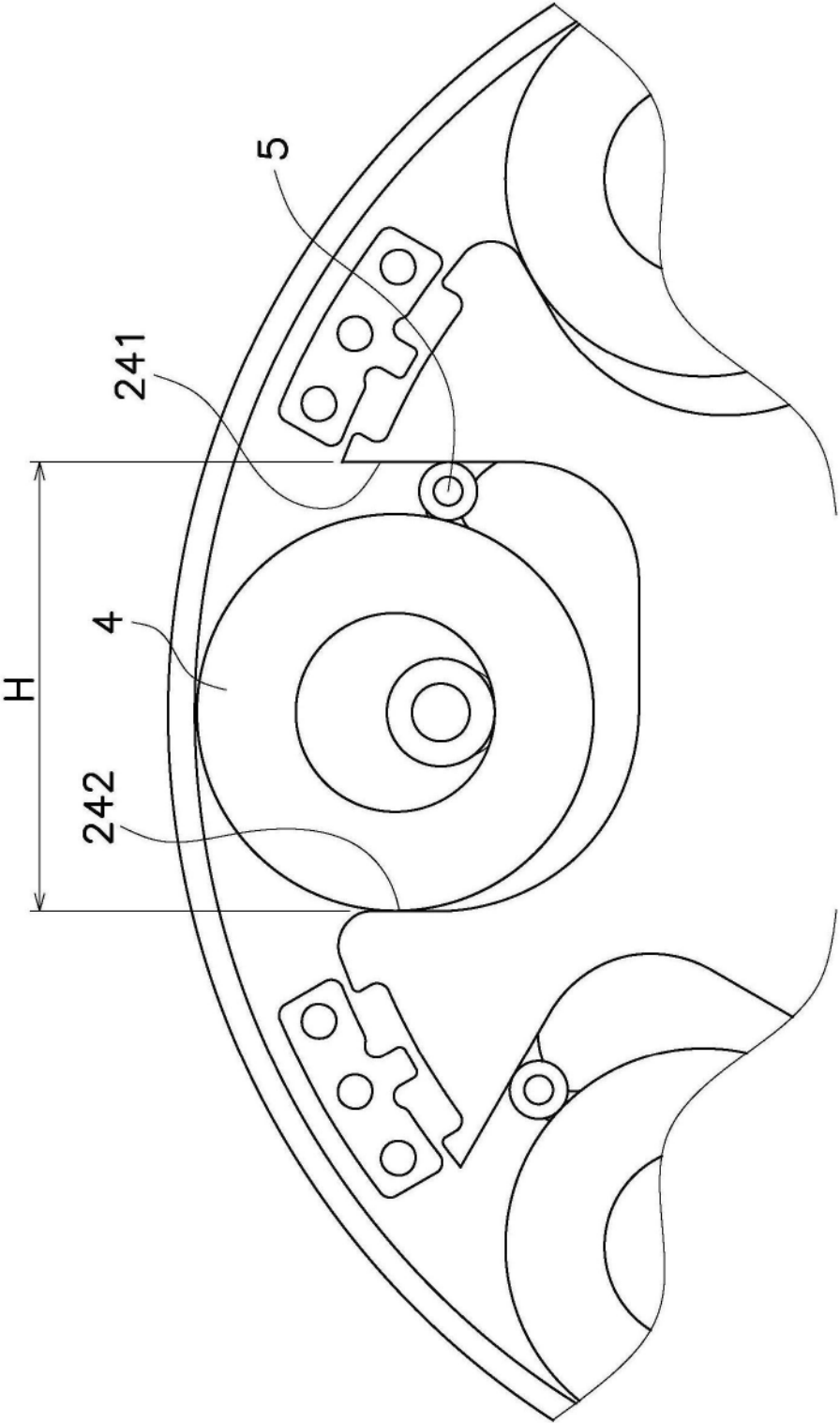


图6

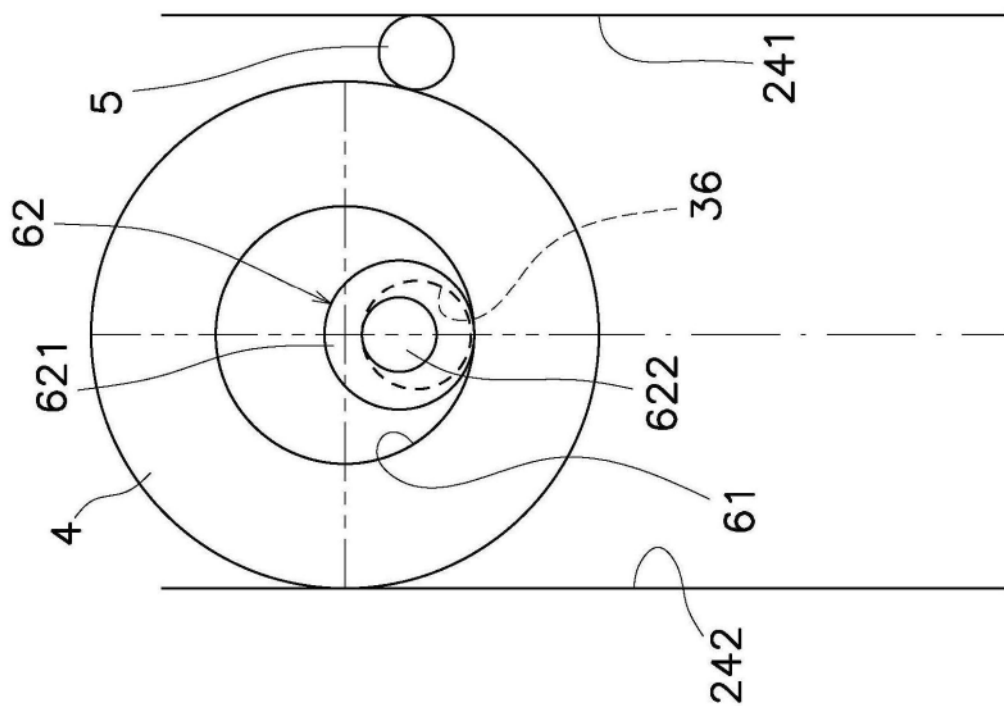


图7

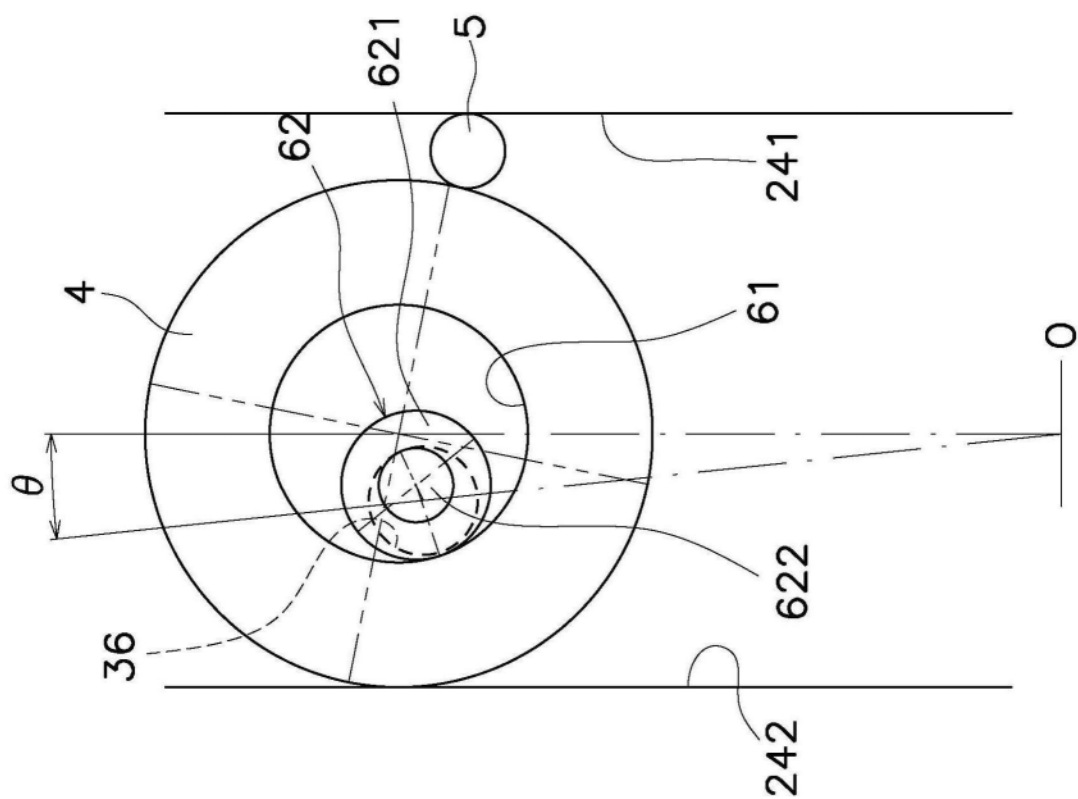


图8

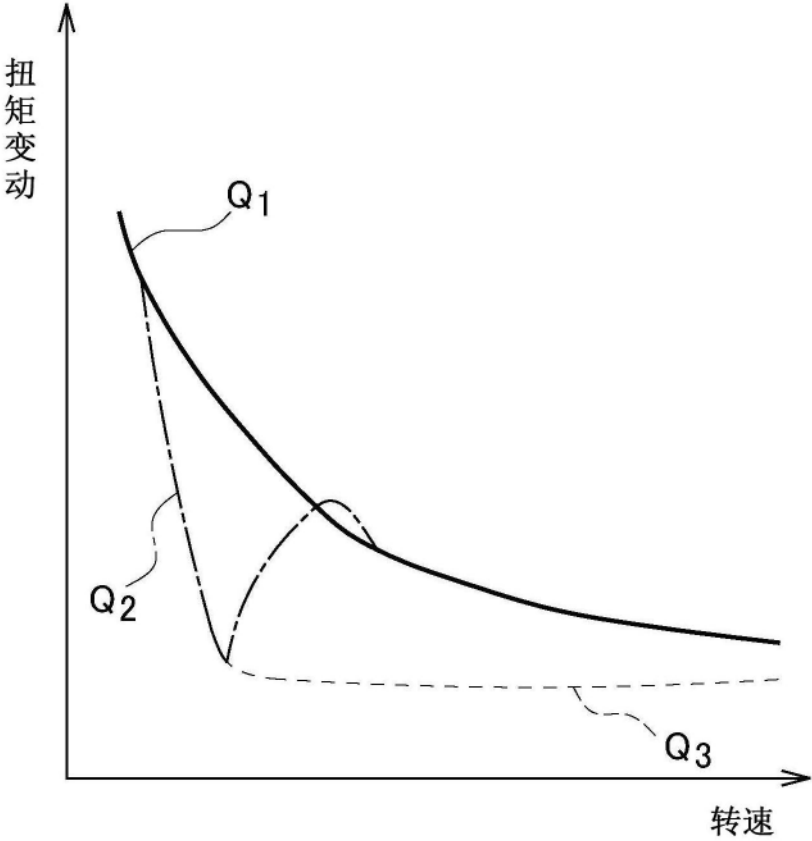


图9

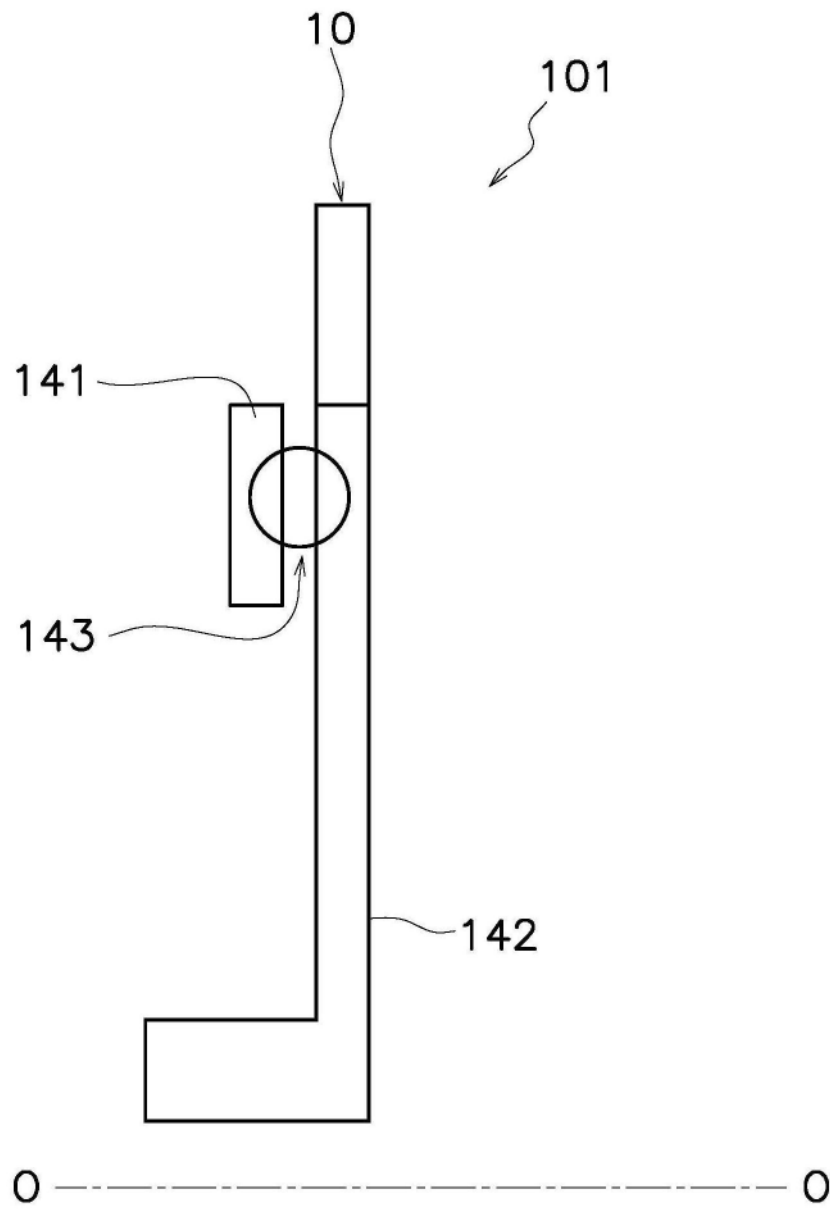


图10

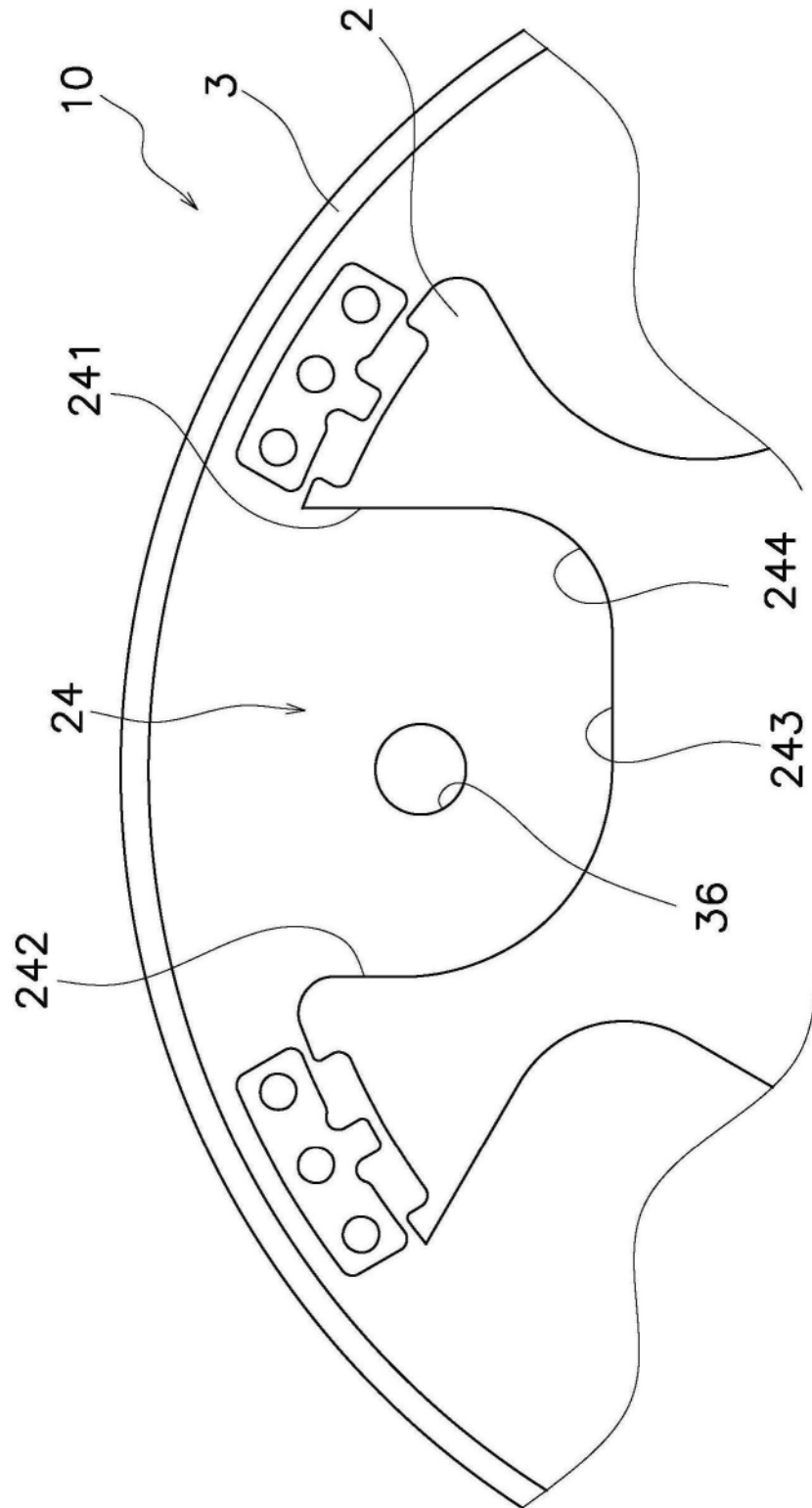


图11

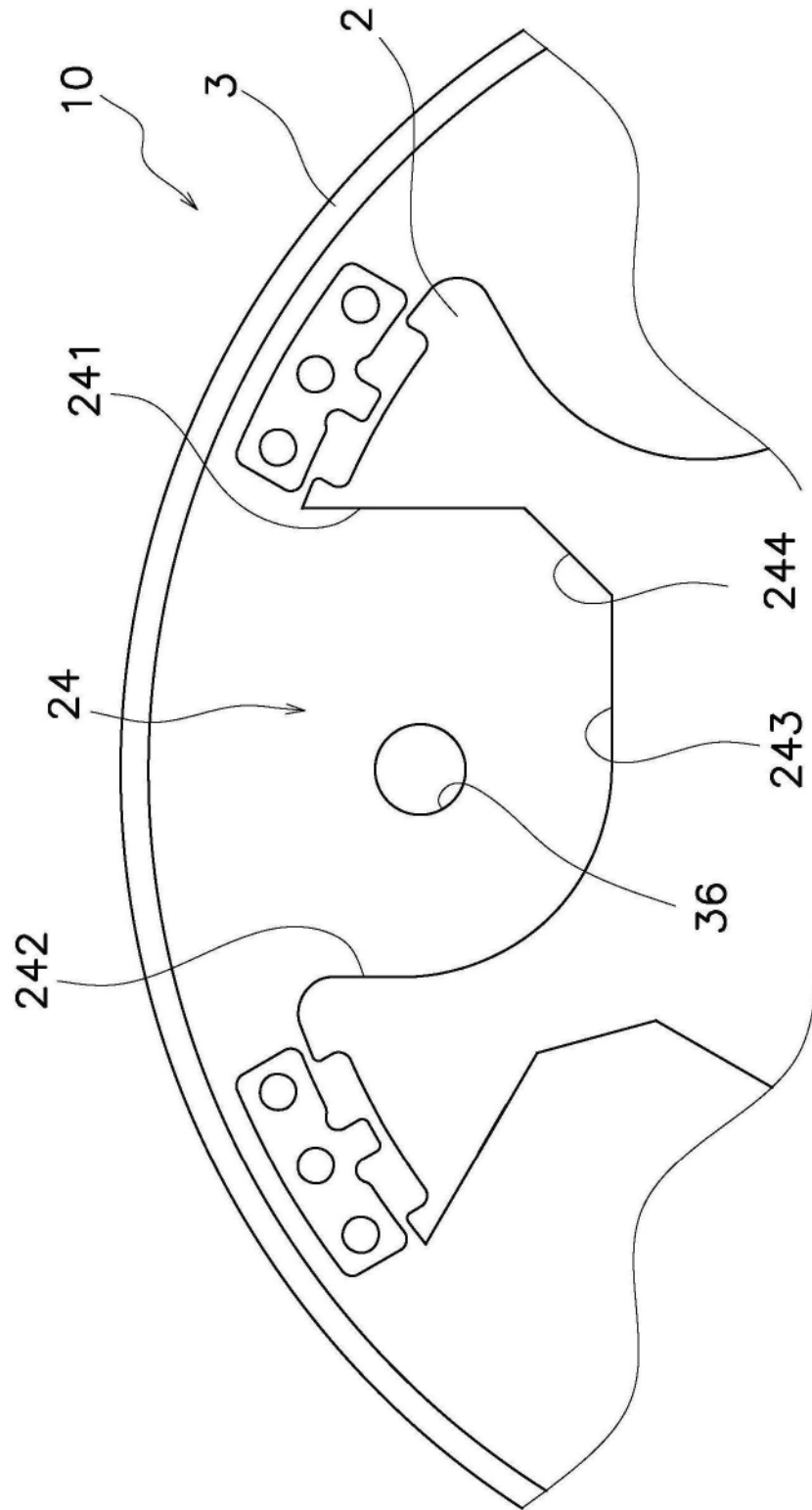


图12

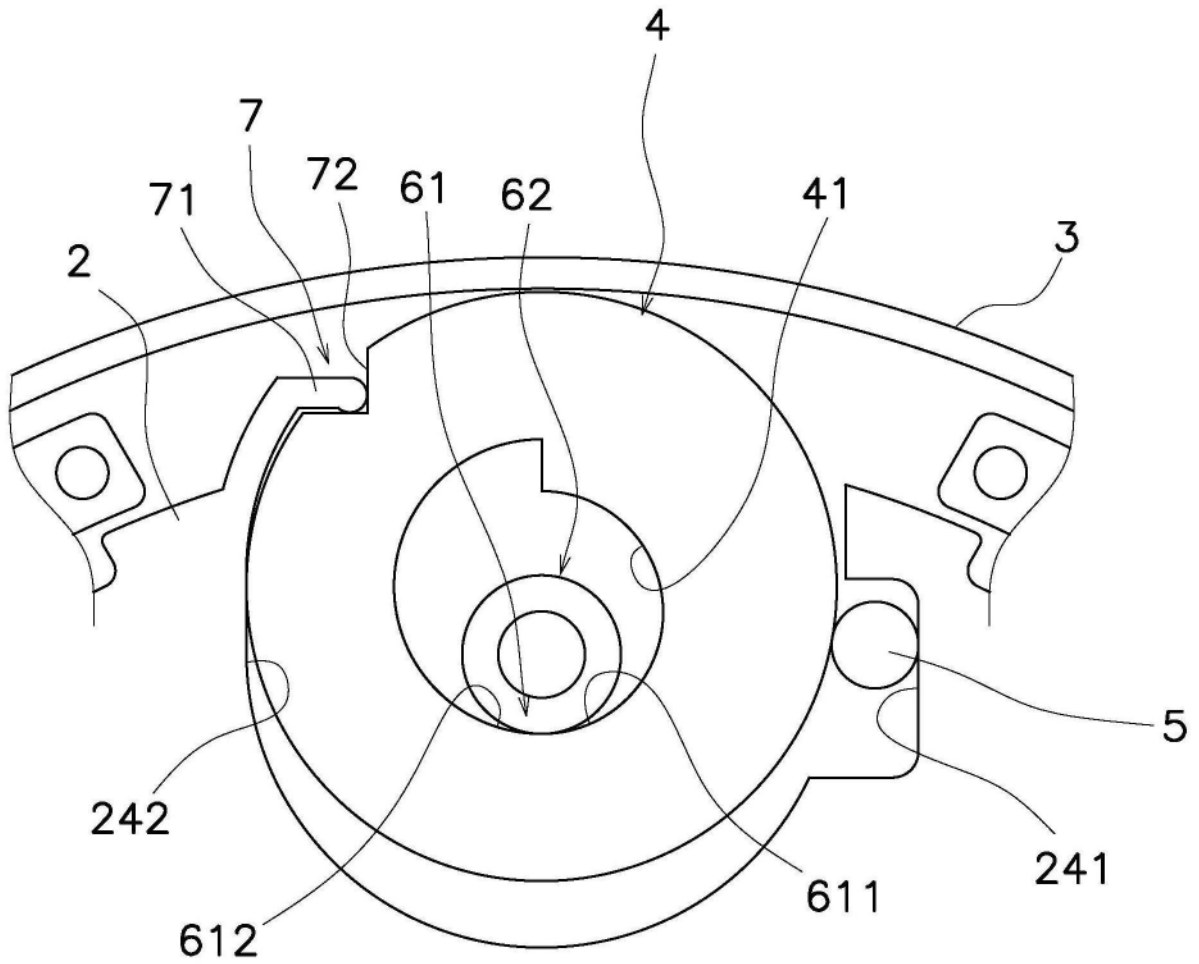


图13

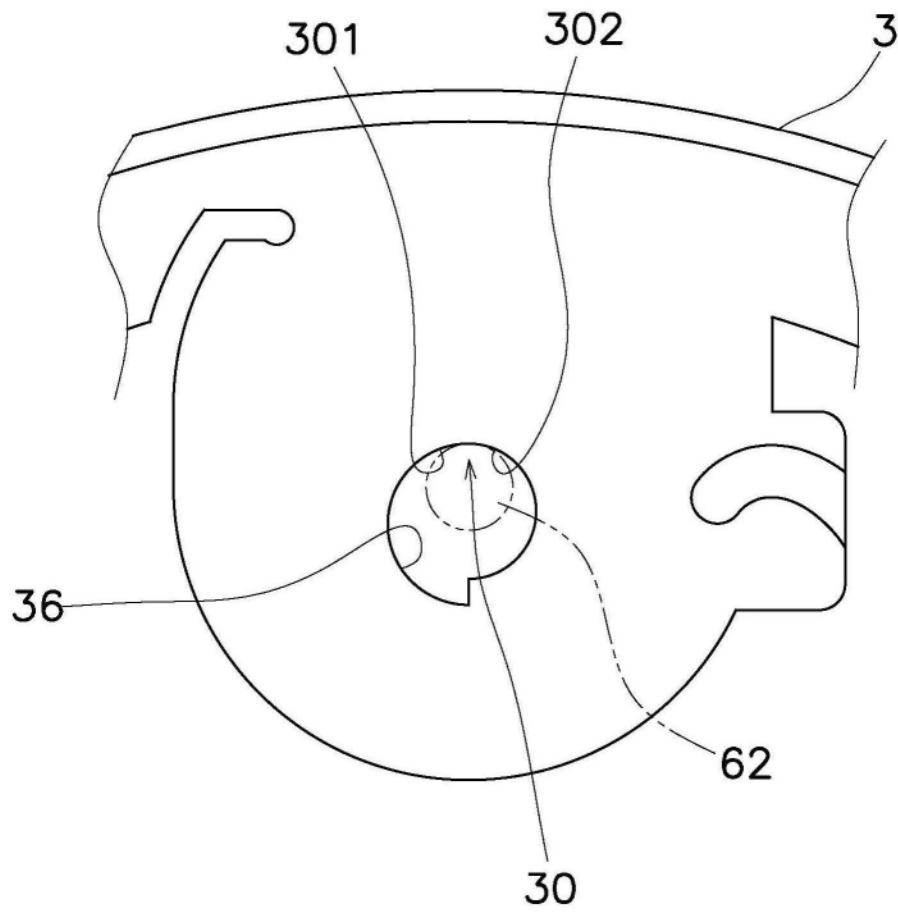


图14

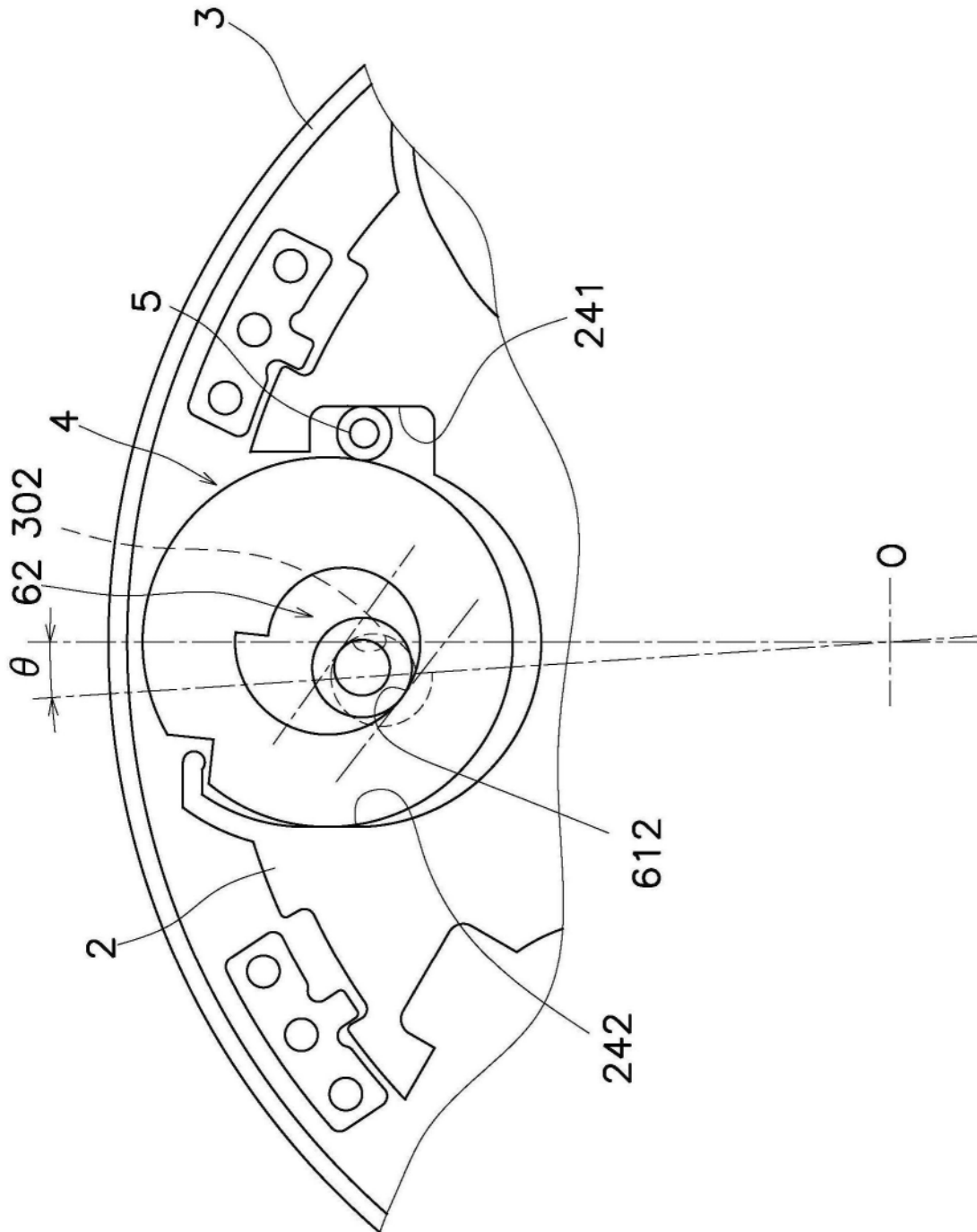


图16

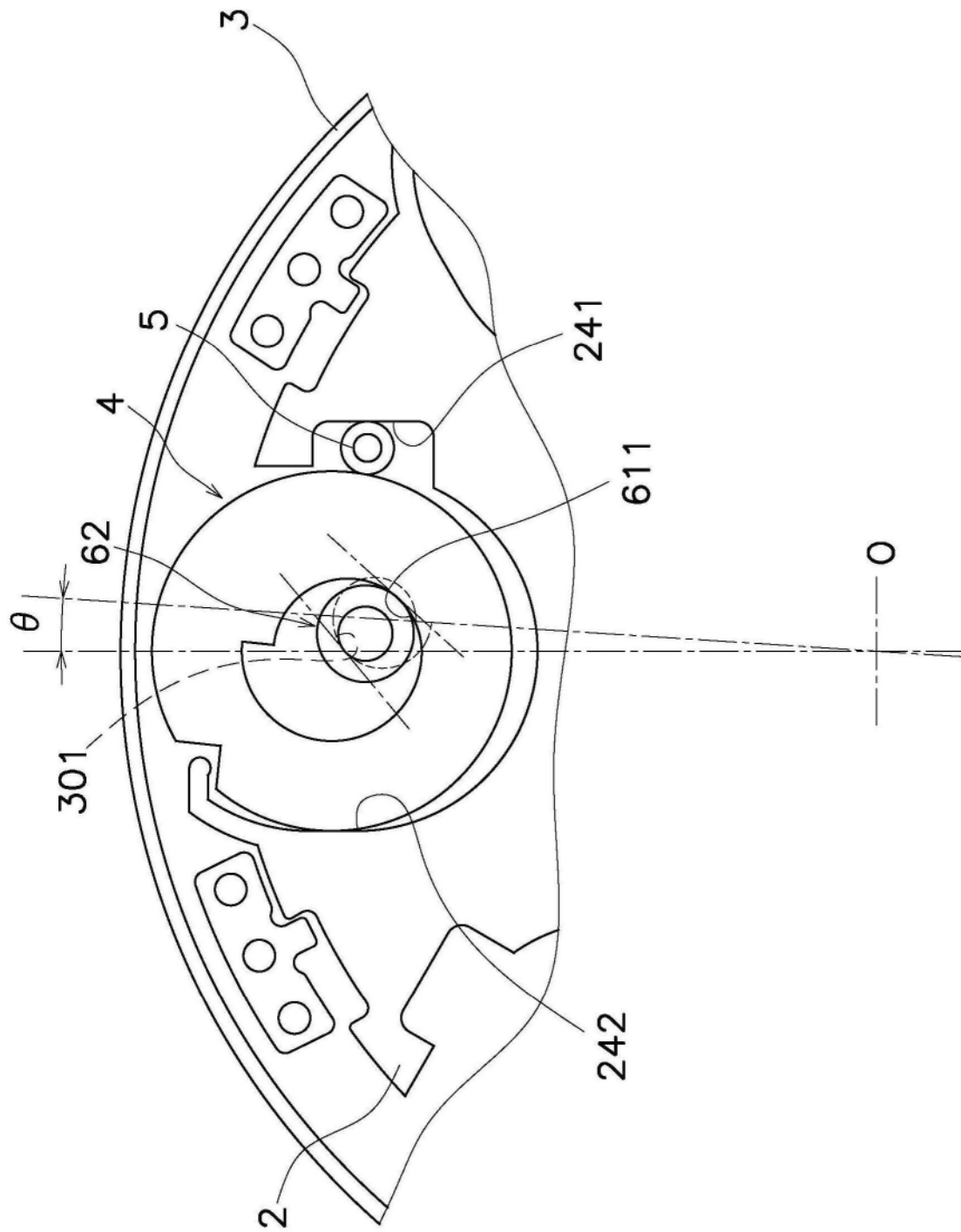


图17

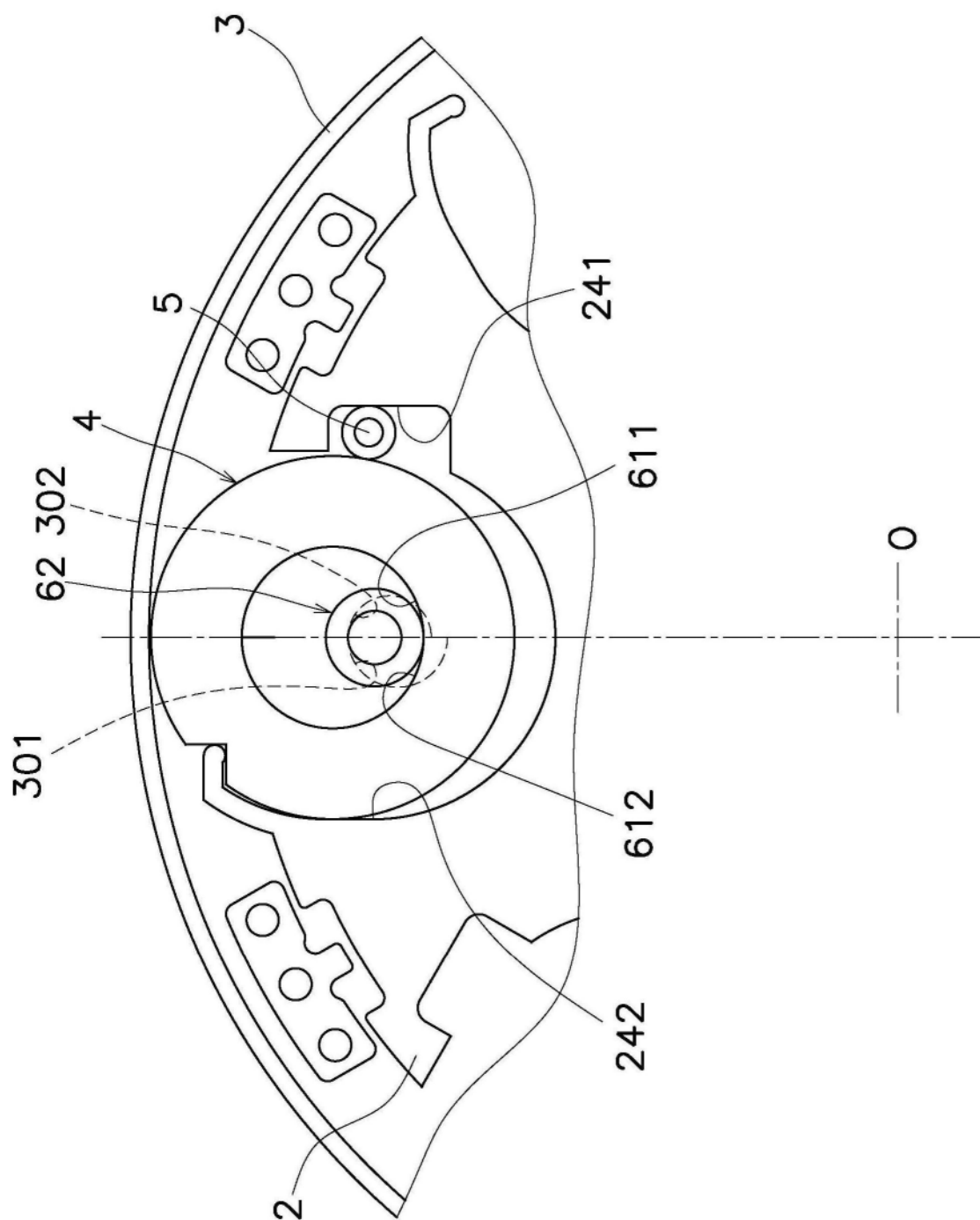


图18

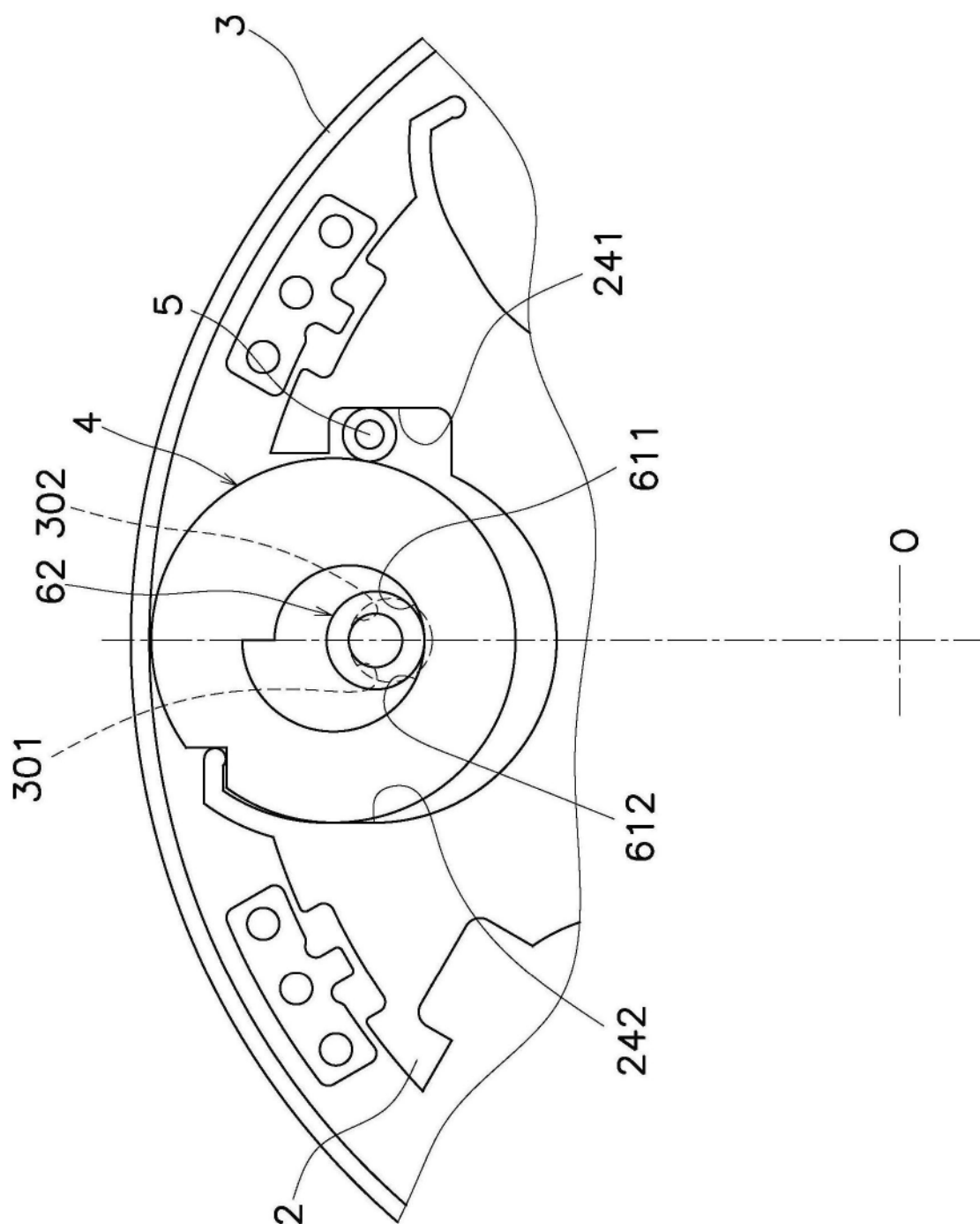


图19

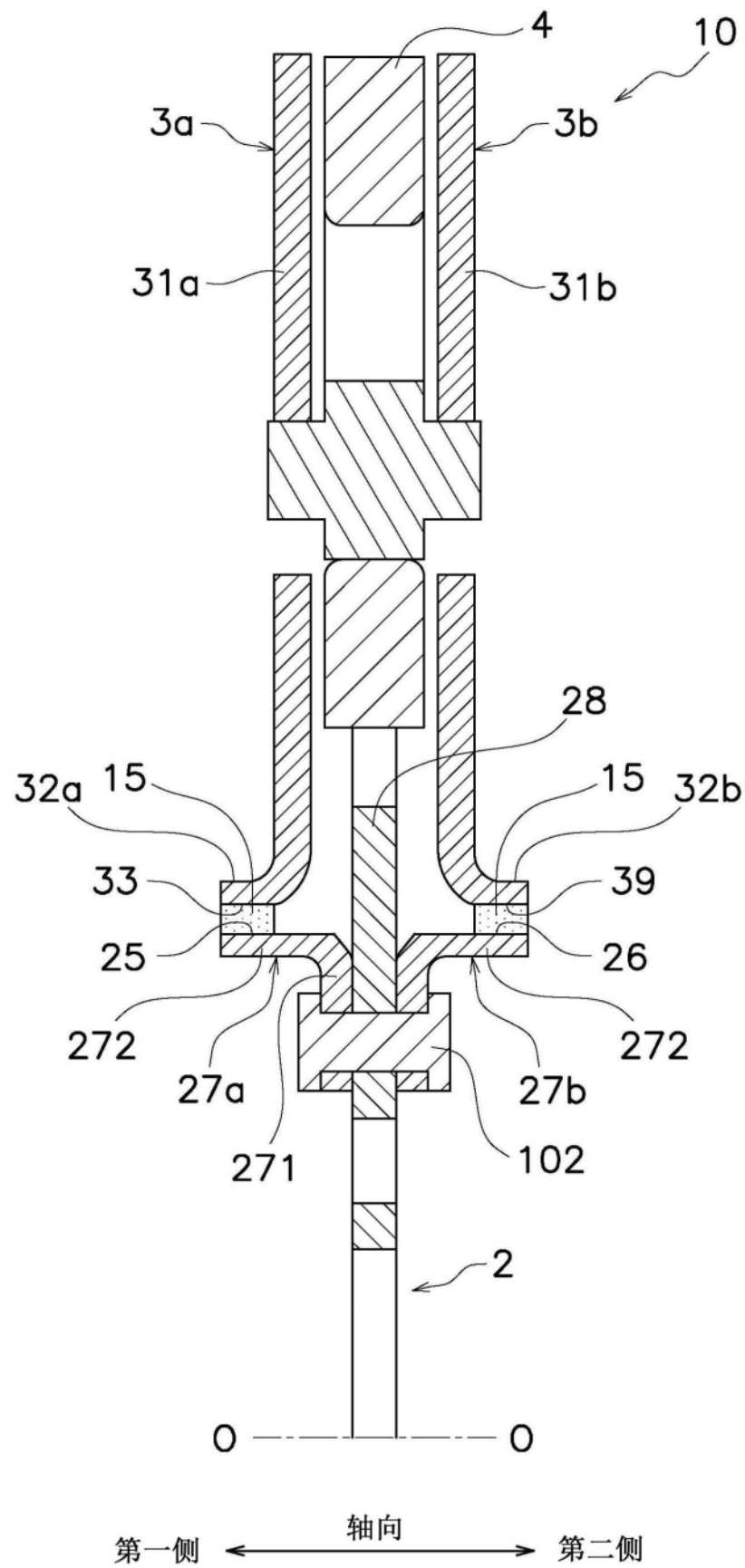


图20