



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103370609 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201280006702. X
 (22) 申请日 2012. 12. 19
 (30) 优先权数据
 2012-032779 2012. 02. 17 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2013. 07. 26
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2012/082914 2012. 12. 19
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02013/121675 JA 2013. 08. 22
 (73) 专利权人 三菱重工机械科技株式会社
 地址 日本广岛
 (72) 发明人 橘诚 吾川二郎 今村守宏
 上田达也 宫本义则
 (74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
 责任公司 11219
 代理人 苏卉 车文

(51) Int. Cl.
G01M 17/02(2006. 01)
B60C 19/00(2006. 01)
G01M 1/14(2006. 01)
 (56) 对比文件
 CN 1510408 A, 2004. 07. 07,
 JP 特开平 9-70833 A, 1997. 03. 18,
 JP 昭 60-71237 A, 1985. 04. 23,
 JP 平 2-171633 A, 1990. 07. 03,
 CN 2690875 Y, 2005. 04. 06,
 CN 2893681 Y, 2007. 04. 25,
 CN 101038227 A, 2007. 09. 19,
 CN 201225958 Y, 2009. 04. 22,
 CN 1573063 A, 2005. 02. 02,

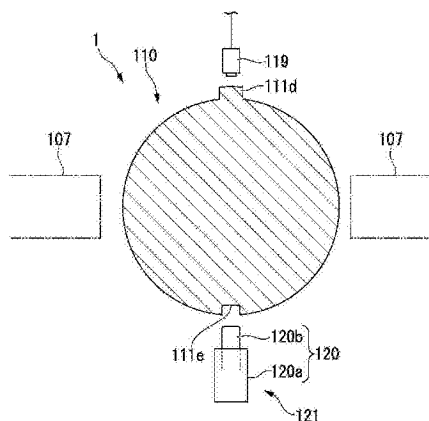
审查员 李倩敏

权利要求书1页 说明书13页 附图25页

(54) 发明名称
 轮胎试验装置

(57) 摘要

本发明的轮胎试验装置是能够装卸将第一轮辘和第二轮辘一体化而成的轮辘组装体并对安装于所述轮辘组装体的轮胎进行试验的轮胎试验装置,具备:第一安装部,保持所述第一轮辘;第二安装部,保持所述第二轮辘;旋转部,使所述第一安装部绕与安装于所述第一安装部的所述第一轮辘的所述第一基准面正交的基准轴线旋转;固定部,将所述第一安装部和所述第二安装部彼此固定,并能够解除该固定;安装移动部,调节所述第一安装部与所述第二安装部之间的沿所述基准轴线方向的距离;及旋转限制部,限制所述第二安装部绕所述基准轴线的旋转。



CN 103370609 B

1. 一种轮胎试验装置,能够装卸轮辋组装体并对安装于所述轮辋组装体的轮胎进行试验,其中所述轮辋组装体具有:第一轮辋,该第一轮辋具有销,所述销从第一基准面立设并绕自身的外周面形成有槽部;及第二轮辋,该第二轮辋具有设于第二基准面并能够与所述槽部卡合的突出部,所述第一轮辋和所述第二轮辋在使所述第二基准面与所述第一基准面相向的状态下相对旋转,从而使所述突出部与所述槽部卡合,

所述轮胎试验装置具备:

第一安装部,保持所述第一轮辋;

第二安装部,保持所述第二轮辋使得所述第二基准面与安装于所述第一安装部的所述第一轮辋的所述第一基准面相向;

旋转部,使所述第一安装部绕与安装于所述第一安装部的所述第一轮辋的所述第一基准面正交的基准轴线旋转;

固定部,将所述第一安装部和所述第二安装部彼此固定,并能够解除该固定;

安装移动部,调节所述第一安装部与所述第二安装部之间的沿所述基准轴线方向的距离;及

旋转限制部,限制所述第二安装部绕所述基准轴线旋转,并能够解除该限制。

2. 一种轮胎试验装置,能够装卸轮辋组装体并对安装于所述轮辋组装体的轮胎进行试验,其中所述轮辋组装体具有:第一轮辋,该第一轮辋具有设于第一基准面的突出部;及第二轮辋,该第二轮辋具有销,所述销从第二基准面立设并绕自身的外周面形成有能够与所述突出部卡合的槽部,所述第一轮辋和所述第二轮辋在使所述第二基准面与所述第一基准面相向的状态下相对旋转,从而使所述突出部与所述槽部卡合,

所述轮胎试验装置具备:

第一安装部,保持所述第一轮辋;

第二安装部,保持所述第二轮辋使得所述第二基准面与安装于所述第一安装部的所述第一轮辋的所述第一基准面相向;

旋转部,使所述第一安装部绕与安装于所述第一安装部的所述第一轮辋的所述第一基准面正交的基准轴线旋转;

固定部,将所述第一安装部和所述第二安装部彼此固定,并能够解除该固定;

安装移动部,调节所述第一安装部与所述第二安装部之间的沿所述基准轴线方向的距离;及

旋转限制部,限制所述第二安装部绕所述基准轴线旋转,并能够解除该限制。

3. 根据权利要求1或2所述的轮胎试验装置,其中,

所述第二安装部具有圆板形部件,

所述旋转限制部具有:

作为卡合部的切口,形成于所述第二安装部的所述圆板形部件的缘部;

作为被卡合部的限位器,能够沿周向与所述切口卡合;及

卡合移动部,使所述限位器相对于所述切口进退。

4. 根据权利要求1或2所述的轮胎试验装置,其中,具备:

第一检测部,检测所述第一安装部绕所述基准轴线的位置;及

第二检测部,检测所述第二安装部绕所述基准轴线的位置。

轮胎试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轮胎试验装置。

[0002] 本申请基于2012年2月17日在日本提出的特愿2012-032779号申请而主张优先权,并将其内容援用于本文中。

背景技术

[0003] 在轮胎试验装置中,存在测定轮胎的均匀性的轮胎均匀性测定装置、测定轮胎的平衡的轮胎平衡测定装置。在轮胎试验装置的测定中,安装试验对象的轮胎的轮辋组装体根据胎圈直径、胎圈宽度而按照轮胎的种类进行更换。

[0004] 一般地,轮辋组装体是将能够彼此进行装卸的下轮辋(第一轮辋)和上轮辋(第二轮辋)组合来进行使用的。下轮辋和上轮辋分别形成为大致圆柱形或大致圆盘形。

[0005] 为了与测定对象的轮胎的种类多的情况等对应,以轮辋组装体的更换时间的缩短化、更换作业的省力化为目的,提案了自动更换轮辋组装体的方法。在专利文献1~3中,公开有与轮辋更换装置有关的发明。

[0006] 专利文献1:日本专利第2661753号公报

[0007] 专利文献2:日本特开平3-110138号公报

[0008] 专利文献3:日本专利第3672135号公报

发明内容

[0009] 在保管轮辋组装体时等,为了连接下轮辋和上轮辋,有时会使用所谓的销钉式的接合部。该接合部例如由设于下轮辋的爪(销)和设于上轮辋内而与爪卡合的承接部(突出部)构成。通过将爪插入到上轮辋内而将轮辋彼此扭动,从而使爪的前端部与承接部卡合而将轮辋彼此连接。这样一来,通过将轮辋彼此连接,即使例如由升降装置仅把持上轮辋并使之升降,由于下轮辋通过接合部而悬吊于上轮辋,因此也能够使下轮辋与上轮辋一起移动。

[0010] 在更换轮辋组装体时,解除固定部的固定,使下轮辋和上轮辋中的一方绕轮辋组装体的轴线旋转,使承接部不与爪相向。并且,在轮辋彼此接近后,使下轮辋和上轮辋绕轴线相对旋转而使爪与承接部卡合。

[0011] 但是,当由于某些原因导致固定部的固定的解除不充分时,由于在固定部内作用的摩擦力等,即使仅使下轮辋或上轮辋的一方旋转,另一方也会连动地旋转。例如,即使使用沿水平面进退的固定机构,也会发生另一方轮辋的连动旋转。因此,下轮辋和上轮辋绕轴线的相对位置变得难以调节。

[0012] 本发明的目的在于,提供一种在解除了固定部的固定的状态下使第一轮辋绕轴线旋转时防止第二轮辋与第一轮辋一起旋转的轮胎试验装置。

[0013] 本发明的轮胎试验装置的第一实施方式是能够装卸轮辋组装体并进行安装于所述轮辋组装体上的轮胎的试验的轮胎试验装置,其中该轮辋组装体具有:第一轮辋,该第一轮辋具有从第一基准面立设并绕自身的外周面形成有槽部的销;及第二轮辋,该第二轮辋

具有设于第二基准面并能够与所述槽部卡合的突出部,所述第一轮辘和所述第二轮辘在使所述第二基准面与所述第一基准面相向的状态下相对旋转,从而使所述突出部与所述槽部卡合。该轮胎试验装置具备:第一安装部,保持所述第一轮辘;第二安装部,保持所述第二轮辘以使所述第二基准面与安装于所述第一安装部的所述第一轮辘的所述第一基准面相向;旋转部,使所述第一安装部绕与安装于所述第一安装部的所述第一轮辘的所述第一基准面正交的基准轴线旋转;固定部,将所述第一安装部和所述第二安装部彼此固定,并能够解除该固定;安装移动部,调节所述第一安装部与所述第二安装部之间的沿所述基准轴线方向的距离;及旋转限制部,限制所述第二安装部绕所述基准轴线旋转,并能够解除该限制。

[0014] 本发明的轮胎试验装置的第二实施方式是能够装卸轮辘组装体并进行安装于所述轮辘组装体上的轮胎的试验的轮胎试验装置,其中该轮辘组装体具有:第一轮辘,该第一轮辘具有设于第一基准面的突出部;第二轮辘,该第二轮辘具有销,该销从第二基准面立设并绕自身的外周面形成有能够与所述突出部卡合的槽部,所述第一轮辘和所述第二轮辘在使所述第二基准面与所述第一基准面相向的状态下相对旋转,从而使所述突出部与所述槽部卡合。该轮胎试验装置具备:第一安装部,保持所述第一轮辘;第二安装部,保持所述第二轮辘以使所述第二基准面与安装于所述第一安装部的所述第一轮辘的所述第一基准面相向;旋转部,使所述第一安装部绕与安装于所述第一安装部的所述第一轮辘的所述第一基准面正交的基准轴线旋转;固定部,将所述第一安装部和所述第二安装部彼此固定,并能够解除该固定;安装移动部,调节所述第一安装部与所述第二安装部之间的沿所述基准轴线方向的距离;及旋转限制部,限制所述第二安装部绕所述基准轴线旋转,并能够解除该限制。

[0015] 根据本发明,分别将第一轮辘安装于第一安装部,将第二轮辘安装于第二安装部。并且,能够在第一基准面与第二基准面相向的状态下通过固定部将安装部彼此相互固定。

[0016] 另一方面,在解除了固定部的固定时,在由旋转限制部限制了第二安装部绕基准轴线旋转的状态下,通过旋转部使第一安装部绕基准轴线旋转。由此,能够将安装于第二安装部的第二轮辘固定,并能够使安装于第一安装部的第一轮辘绕基准轴线旋转。并且,在使第一安装部旋转以使突出部不与销相向之后,通过安装移动部使第一安装部和第二安装部接近。通过旋转部使第一安装部绕基准轴线旋转,从而使突出部与槽部卡合,能够在第二轮辘上安装第一轮辘。

[0017] 本发明的轮胎试验装置的第三实施方式在第一或第二实施方式的基础上,更优选所述旋转限制部具有:卡合部,设于所述第二安装部;被卡合部,能够沿周向与所述卡合部卡合;及卡合移动部,使所述被卡合部相对于所述卡合部进退。

[0018] 根据本发明,通过卡合移动部使被卡合部从卡合部退避,从而能够使第二安装部绕基准轴线自由旋转。另一方面,通过卡合移动部使被卡合部接近卡合部并沿周向与卡合部卡合,从而能够限制第二安装部绕基准轴线旋转。这样一来,通过调节被卡合部的位置,能够容易地对是否限制第二安装部的旋转进行切换。

[0019] 本发明的轮胎试验装置的第四实施方式在第一至第三实施方式中的任一实施方式的基础上,更优选具备:第一检测部,检测所述第一安装部绕所述基准轴线的位置;及第二检测部,检测所述第二安装部绕所述基准轴线的位置。

[0020] 根据本发明,在由固定部将安装部彼此固定的状态下通过旋转部使第一安装部绕

基准轴线旋转时,能够在第一轮辘与第二轮辘形成一体的状态下由第二检测部检测出第一轮辘与第二轮辘绕基准轴线的位置。

[0021] 发明效果

[0022] 根据本发明的轮胎试验装置,能够在解除了固定部的固定的状态下使第一轮辘绕轴线旋转时防止第二轮辘与第一轮辘一起旋转。

附图说明

[0023] 图1是本发明的一实施方式的轮胎均匀性测定装置的说明图。

[0024] 图2是说明安装于轮胎均匀性测定装置的下部心轴上的轮辘组装体的状态的剖视图。

[0025] 图3是图2中的销侧的要部放大图。

[0026] 图4是图2中的支柱侧的要部放大图。

[0027] 图5是轮胎均匀性测定装置的下轮辘的俯视图。

[0028] 图6是轮胎均匀性测定装置的上轮辘的仰视图。

[0029] 图7是用于说明轮胎均匀性测定装置的销与销承接部的卡合状态的仰视图。

[0030] 图8是用于说明下轮辘的销配置于销承接部的插入用开口部内的状态的俯视图。

[0031] 图9是用于说明在下轮辘的销的槽部内配置有突出部的状态的俯视图。

[0032] 图10是图9中的剖面线A1-A1的剖视图。

[0033] 图11是图8中的剖面线A2-A2的剖视图。

[0034] 图12是用于说明将在下轮辘的销的槽部内配置有突出部的上轮辘抬起后的状态的剖视图。

[0035] 图13是轮胎均匀性测定装置的固定机构处于待机状态时的剖视图。

[0036] 图14是内设于下部心轴的锥套的立体图。

[0037] 图15是固定机构要部的剖视图。

[0038] 图16是固定机构处于固定状态时的剖视图。

[0039] 图17是说明从轮胎均匀性测定装置的轮辘升降机拆下连接适配器的状态的剖视图。

[0040] 图18是示意地表示图16中的剖面线A3-A3的剖面的图。

[0041] 图19是说明在轮胎均匀性测定装置中更换轮辘组装体的动作的图。

[0042] 图20是说明在轮胎均匀性测定装置中更换轮辘组装体的动作的图。

[0043] 图21是说明在轮胎均匀性测定装置中更换轮辘组装体的动作的图。

[0044] 图22是说明在轮胎均匀性测定装置中更换轮辘组装体的动作的图。

[0045] 图23是说明在轮胎均匀性测定装置中更换轮辘组装体的动作的图。

[0046] 图24是说明在轮胎均匀性测定装置中更换轮辘组装体的动作的图。

[0047] 图25是说明在轮胎均匀性测定装置中更换轮辘组装体的动作的图。

[0048] 图26是示意地表示本实施方式的轮胎均匀性测定装置的变形例的要部的剖视图。

具体实施方式

[0049] 以下,参照图1~图26来说明本发明的轮胎试验装置的一实施方式。

[0050] 在以下的实施方式中,对轮胎试验装置为轮胎均匀性测定装置(以下简称为“轮胎测定装置”)的情况进行说明。

[0051] 如图1所示,本实施方式的轮胎测定装置1能够装卸安装有作为试验对象的轮胎的轮辋组装体10。轮胎测定装置1具备:主体单元60,使被安装的轮辋组装体10绕其轴线旋转而进行测定;轮辋更换单元130,用于更换安装于主体单元60上的轮辋组装体10;及未图示的控制部,控制主体单元60和轮辋更换单元130。

[0052] 轮胎测定装置1对应所测定的轮胎的种类而具备外径不同的各种类型的轮辋组装体10。以下,对其中一种轮辋组装体10进行说明。

[0053] 图2是表示安装于主体单元60的下部心轴62上的轮辋组装体10的状态的剖视图。为了便于说明,图2中未示出下部心轴62。

[0054] 轮辋组装体10具有下轮辋(第一轮辋)20和上轮辋(第二轮辋)40。

[0055] 两轮辋20、40能够在使设定于下轮辋20的第一基准面S1和设定于上轮辋40的第二基准面S2相向的状态下彼此卡合,或使该卡合解除。

[0056] 下轮辋20具有形成为圆筒形的主体21和设于主体21的上端部21a的外周面上的凸缘部22。第一基准面S1形成于凸缘部22中的与主体21的下端部21b相反的一侧的主面22a上。第一基准面S1以与下轮辋20的轴线(基准轴线)C1正交的方式形成。

[0057] 在主体21形成以与第一基准面S1正交的方式延伸的下贯通孔23。

[0058] 在下贯通孔23中的端部21b的内周面上形成有随着从端部21a离开而直径扩大的轮辋侧倾斜面23a。轮辋侧倾斜面23a形成为圆锥台的侧面的形状。

[0059] 在主体21的下端部21b的外周面上设置有第二凸缘部24。在第二凸缘部24中的与凸缘部22相反的一侧的主面24a上形成有定位孔部24b。

[0060] 如图3至图5所示,在凸缘部22的主面22a立设有销27和支柱28。三个销27和三个支柱28绕下轮辋20的轴线C1交替地相隔均等角度配置。

[0061] 如图3和图5所示,销27形成为大致圆柱形。在销27的立设方向的前端侧(上侧)遍及外周面的整周形成有槽部29。槽部29的前端侧的侧面29a和基端侧的侧面29b以分别与主面22a平行的方式形成。比销27的槽部29靠前端侧形成随着朝向前端而直径缩小的锥形的突起部30。

[0062] 如图4和图5所示,支柱28形成为圆柱形。在支柱28的前端面28a设置有从前端面28a突出的大致半球形的突部28b。

[0063] 作为试验对象的轮胎T安装于比凸缘部22的主面22a中的设有销27及支柱28的部分靠缘部侧的位置。

[0064] 如图2所示,上轮辋40具有形成为大致圆筒形的主体41和设置于主体41的下端部41a的外周面上的凸缘部42。第二基准面S2形成于凸缘部42中的与主体41的上端部41b相反的一侧的主面42a。

[0065] 在主体41形成有以与第二基准面S2正交的方式延伸的上贯通孔43。

[0066] 如图3、图4和图6所示,在凸缘部42的主面42a设置有销承接部46和支柱承接部47。三个销承接部46和三个支柱承接部47绕上轮辋40的轴线C2交替地相隔均等角度配置。

[0067] 如图3和图7所示,在销承接部46形成有插入用开口部48和滑动开口部49。插入用开口部48和滑动开口部49彼此连通。销27的突起部30能够出入于插入用开口部48。滑动开

口部49形成于插入用开口部48的一部分,沿上轮辋40的周向开口。滑动开口部49的宽度比销27的突起部30的外径窄,比槽部29的外径宽。

[0068] 在图8所示的俯视图中,滑动开口部49相对于插入用开口部48沿逆时针方向配置。

[0069] 如图3和图7所示,销承接部46具有:一对壁部50,以彼此相向的方式从主面42a立设;和一对突出部51,以从各壁部50的前端部向相向的壁部50的前端部侧延伸的方式设置。通过以彼此接近的方式延伸的一对突出部51之间的间隙来形成上述的滑动用开口部49。

[0070] 各壁部50沿上轮辋40的周向延伸。壁部50彼此的间隔比销27的突起部30的外径宽。从主面42a到突出部51的距离比突起部30的长度长。

[0071] 突出部51的厚度尺寸设定得比槽部29的侧面29a、29b之间的距离短。突出部51形成为当在槽部29内配置了突出部51时能够从任一侧面29a、29b离开。

[0072] 在突出部51的与主面42a相反的一侧的表面上形成有能够收容销27的突起部30的、形成为凹形的凹形槽51a。

[0073] 如图6所示,在仰视图中,支柱承接部47沿上轮辋40的周向形成为圆弧形。换言之,支柱承接部47以绕轴线C2延伸的方式形成。

[0074] 如图4所示,支柱承接部47的前端面47a以与主面42a平行的方式形成。

[0075] 如图4和图6所示,在各前端面47a形成有凹部54。当支柱28的前端面28a与支柱承接部47的前端面47a抵接时,凹部54能够与支柱28的突部28b卡合。

[0076] 凹部54形成为从前端面47a呈圆锥形凹陷的形状(参照图4)。如图9和图10所示,凹部54设置于当在槽部29内配置有突出部51时的、与支柱28的突部28b相向的位置。

[0077] 如图8所示,当以轴线C1、C2一致的方式使下轮辋20和上轮辋40重叠时,支柱28的突部28b和支柱承接部47的凹部54分别配置于以轴线C1、C2为中心的基准圆的圆周上。

[0078] 如图3和图4所示,作为试验对象的轮胎T安装在凸缘部42的主面42a中比设置有销承接部46及支柱承接部47的部分靠缘部侧的位置。

[0079] 对轮辋组装体10的卡合状态进行说明。

[0080] 在将轮辋组装体10从主体单元60拆下并配置于轮辋更换单元130时或保管于轮辋更换单元130等时,下轮辋20配置于地板等之上,并与下轮辋20卡合的上轮辋40配置于该下轮辋20之上。

[0081] 如以下说明那样,为了使下轮辋20和上轮辋40卡合而使上述的销27和销承接部46卡合。此时,支柱28和支柱承接部47由于销27与销承接部46的卡合状态而彼此抵接或分离。

[0082] 从下轮辋20与上轮辋40分离的状态起,对使下轮辋20与上轮辋40卡合的顺序进行说明。

[0083] 如图8和图11所示,以各自的基准面S1、S2相向的方式在下轮辋20的上方配置上轮辋40。使销27的突起部30插入到用开口部48内。此时,支柱承接部47不与支柱28抵接而从支柱28略微离开。

[0084] 从该状态起,保持基准面S1、S2之间的距离,且使下轮辋20相对于上轮辋40绕轴线C1转动,从而如图9和图10所示,将销承接部46的突出部51配置在销27的槽部29内。

[0085] 在俯视图中,当凹部54与突部28b的位置(相位)一致后缩短基准面S1、S2之间的距离而使支柱承接部47与支柱28抵接时,突部28b与凹部54卡合。此时,突出部51从槽部29的侧面29a、29b离开。

[0086] 如图12所示,从突部28b与凹部54卡合的状态起,当向上方抬起上轮辋40时,由于作用于下轮辋20的重力而使下轮辋20以相对于上轮辋40离开的方式移动。第一基准面S1以从第二基准面S2离开的方式移动。此时,槽部29的侧面29a与突出部51卡合,销承接部46对销27进行支承,下轮辋20悬吊于上轮辋40。支柱28从支柱承接部47离开,突部28b与凹部54的卡合被解除。

[0087] 在轮辋组装体10从主体单元60拆下时,由于在槽部29内配置突出部51,因此两轮辋20、40处于卡合状态。

[0088] 另一方面,在轮辋组装体10安装于主体单元60时,两轮辋20、40的卡合处于解除状态。如后所述,两轮辋20、40能够由固定机构76进行固定。

[0089] 如图1所示,主体单元60具有以能够旋转的方式支承于基台61的下部心轴(第一安装部)62和安装于基台61的升降机构63。

[0090] 如图13所示,下部心轴62具有形成为大致圆筒形的筒部67、设于筒部67的下端部的锥部68和设于锥部68的下端部的扩径部69。在锥部68形成随着从筒部67离开而从筒部67的外周面67a直径扩大的装置侧倾斜面68a。扩径部69的外径设定得比锥部68的外径大。

[0091] 筒部67的外径设定为能够插通下轮辋20的下贯通孔23和上轮辋40的上贯通孔43。

[0092] 筒部67的管路中,其下方侧形成内径恒定的大径部67b,其上方侧形成内径比大径部67b小的小径部67c。小径部67c形成为随着朝向上方而内径变小。

[0093] 在大径部67b贯通地形成有未图示的轮胎用孔部,该轮胎用孔部用于当在下部心轴62上安装了轮辋组装体10时向下轮辋20与上轮辋40之间供给空气。

[0094] 装置侧倾斜面68a形成为以下部心轴62的轴线C4为中心轴线的圆锥台的外侧面的形状。轴线C4与装置侧倾斜面68a所构成的角度设定为等于下轮辋20的轴线C1与轮辋侧倾斜面23a所构成的角度。

[0095] 在扩径部69形成有与大径部67b连通的通气孔69a。通气孔69a与气体供给源73连接,能够通过通气孔69a向大径部67b内供给被压缩的空气。供给到大径部67b内的空气通过轮胎用孔部而向外部排出。

[0096] 在扩径部69的上方的面上形成有与上述的定位孔部24b卡合的定位凸部69b。

[0097] 对在下部心轴62上安装了下轮辋20的状态进行说明。

[0098] 如图13所示,使下轮辋20的下贯通孔23插通于下部心轴62,边调节下轮辋20绕轴线C1的朝向边使下轮辋20下降。

[0099] 当使定位孔部24b与定位凸部69b卡合而使下轮辋20的轮辋侧倾斜面23a与下部心轴62的装置侧倾斜面68a抵接时,轮辋侧倾斜面23a与装置侧倾斜面68a面接触。

[0100] 通过使定位孔部24b与定位凸部69b卡合,下轮辋20相对于下部心轴62的绕轴线C1的位置(相位)保持恒定。

[0101] 这样一来,下轮辋20能够相对于下部心轴62进行装卸。

[0102] 固定机构(固定部)76内置于下部心轴62。固定机构76例如是日本专利第3040514号公报中所记载的公知的固定机构。该固定机构76以锥套77和与锥套77连接的钩操作杆78为主要构成要素。

[0103] 如图14所示,锥套77具有形成为大致圆锥台形的主体79和设于主体79的下端的外周面的突缘部80。

[0104] 在主体79沿轴线C4的方向形成有透孔79a。在主体79的侧壁79b形成有沿厚度方向贯通侧壁79b并沿主体79的轴线C4延伸的多个狭缝79c。锥套77通过受径向上压缩的力,使狭缝79c的宽度变窄,能够减小透孔79a的内径。

[0105] 如图13所示,钩操作杆78具有形成为有底筒形的圆筒部83和固定于圆筒部83的底面并向下方延伸的轴形部件84。在圆筒部83的内周面的上端形成有与锥套77的突缘部80卡合的环形槽83a。在圆筒部83形成有贯通壁部并以上下方向为长轴的一对长孔83b。

[0106] 如图13和图15所示,在扩径部69的下端侧安装有圆板形部件116和未图示的气缸等。

[0107] 如图15所示,在圆板形部件116的缘部116a,以向圆板形部件116的径向外侧突出的方式固定有金属检测体117。在圆板形部件116的外周侧,以与缘部116a相向的方式设置有公知的下部非接触式传感器(第一检测部)118。

[0108] 在下部非接触式传感器118内设有未图示的磁铁和检测电路,能够以非接触的方式检测出金属检测体117是否接近得超过一定的距离。下部非接触式传感器118通过检测金属检测体117是否已经接近自己,能够检测出下部心轴62绕轴线C1的位置。下部非接触式传感器118例如固定于基台61。下部非接触式传感器118在检测出金属检测体117时向控制部发送信号。

[0109] 上述的气缸能够使钩操作杆78上下移动。

[0110] 如图13所示,在圆筒部83内,以隔着轴线C4相向的方式配置一对钩87。构成钩87的支点的销88的两端通过圆筒部83的长孔83b而固定于下部心轴62。在各钩87的下端部连接有弹簧89,该弹簧89进行施力以使钩87的下端部彼此相互接近。

[0111] 在钩87的上端部中的朝向轴线C4的部位突设有卡合爪87a。

[0112] 在图13所示的待机状态下,固定机构76的钩操作杆78相对于下部心轴62而向下方移动。在自然状态的锥套77的外周面与筒部67的小径部67c之间形成有微小的间隙。而且,通过由弹簧89进行施力,钩87的上端部进入形成于圆筒部83的内周面的切口83c,卡合爪87a彼此之间的距离变得大于后述的上轮辘轴112的外径。

[0113] 另一方面,在图16所示的固定状态下,固定机构76的钩操作杆78向上方移动。锥套77向上方移动而挤压小径部67c,从而在径向上被压缩,透孔79a的内径变小。钩操作杆78相对于钩87而向上方移动,从而钩87的上端部从切口83c被压出,卡合爪87a彼此之间的距离变短。此时,销88在长孔83b内移动,因此销88不会限制钩操作杆78的移动。

[0114] 下部心轴62由未图示的轴承支承于基台61。下部心轴62能够通过图1所示的伺服马达(旋转部)90而绕轴线C4旋转。

[0115] 升降机构63具有固定于基台61的框架93和经由滚珠丝杠94安装于框架93的轮辘升降机(安装移动部)95。

[0116] 轮辘升降机95能够通过滚珠丝杠94而沿上下方向移动,能够调节下部心轴62与安装于轮辘升降机95的后述的连接适配器110之间的上下方向上的距离。

[0117] 如图17所示,轮辘升降机95具有定位部96和检查部97。

[0118] 定位部96具有插通于支承板100所形成的透孔100a的杆101、固定于杆101的下端的大致圆板形的定位部件102和固定于杆101上端的支承部件103。

[0119] 在定位部件102的下表面形成有随着朝向下方向而直径扩大的第二装置侧倾斜面

102a。

[0120] 供杆101插通的弹簧104分别与支承板100的下表面和定位部件102的上表面卡定,不论支承板100与定位部件102的距离如何,都会产生要使支承板100和定位部件102彼此离开的力。

[0121] 支承部件103的外径设定得比透孔100a的外径大。支承部件103与支承板100的上表面卡定。

[0122] 检查部97具有把持用气缸106和相对于把持用气缸106安装并能够沿与水平面平行的方向滑动的一对把持部件107。

[0123] 如图18所示,在支承板100设置有公知的上部非接触式传感器(第二检测部)119。上部非接触式传感器119与上述的下部非接触式传感器118同样地能够检测出后述的连接适配器110的凸部111d是否已经接近自己。

[0124] 在支承板100的与上部非接触式传感器119相向的位置设置有可动限位器120。可动限位器120具有公知的结构,通过调节作用于气缸(卡合移动部)120a的压力的空气,能够使限位器(被卡合部)120b相对于气缸120a进退。

[0125] 如图17所示,上述的定位部96和检查部97能够相对于安装在上轮辋40的连接适配器(第二安装部)110进行装卸。

[0126] 连接适配器110具有通过未图示的螺栓等而以能够装卸的方式安装于上轮辋40的适配器主体111和固定于适配器主体111的下部的上轮辋轴112。适配器主体111和上轮辋轴112由金属形成。适配器主体111和上轮辋轴112可以一体形成,也可以在分别形成后进行接合。通过上述的螺栓而将上轮辋40相对于连接适配器110的绕轴线C1的位置设定为恒定。

[0127] 在适配器主体111的上部形成有第二轮辋侧倾斜面111a。第二轮辋侧倾斜面111a以随着朝下方而直径扩大的方式形成。在适配器主体111的外周面形成有与把持部件107卡合的卡合槽111b。

[0128] 在第二轮辋侧倾斜面111a与卡合槽111b之间设置有直径设定得比第二轮辋侧倾斜面111a和卡合槽111b大的圆板形部件111c。

[0129] 如图18所示,在圆板形部件111c的缘部形成有向径向外侧突出的凸部111d和切口(卡合部)111e。上述的限位器120b能够与切口111e卡合。凸部111d和切口111e在俯视图中形成于隔着圆板形部件111c的中心而处于相对侧的位置上。

[0130] 旋转限制部121由切口111e和上述的可动限位器120构成。

[0131] 如图17所示,在上轮辋轴112的下端部的外周面形成有与上述的卡合爪87a卡合的卡合凹部112a。

[0132] 在检查部97和连接适配器110中,连接适配器110绕其轴线C1旋转,上部非接触式传感器119检测出凸部111d,从而能够检测出连接适配器110绕轴线C1的位置。上部非接触式传感器119检测出凸部111d的信号被发送给控制部。控制部通过可动限位器120的气缸120a使限位器120b前进,使限位器120b与切口111e卡合。由此,连接适配器110绕轴线C1(沿连接适配器110的周向)的旋转被限制。而且,从该状态起,通过气缸120a使限位器120b后退,从而能够解除该限制。

[0133] 经由连接适配器110而安装于检查部97上的上轮辋40被保持使得第二基准面S2相对于安装在下部心轴62上的下轮辋20的第一基准面S1相向。

[0134] 在向锥套77的透孔79a内以及一对钩87之间插入上轮辋轴112时,若使钩操作杆78向上方移动,则锥套77的透孔79a的内径变小,上轮辋轴112的上部经由锥套77而固定于下部心轴62,并且一对钩87的卡合爪87a与上轮辋轴112的卡合凹部112a卡合。这样一来,通过将固定机构76从待机状态变为固定状态,使连接适配器110相对于下部心轴62而固定。

[0135] 另一方面,从该固定状态起使钩操作杆78向下方移动,从而锥套77向下方移动,透孔79a的内径变大,并且卡合爪87a彼此之间的距离变长,固定机构76变为待机状态。由此,能够解除连接适配器110相对于下部心轴62的固定。

[0136] 由于锥套77向下方移动时的透孔79a与上轮辋轴112的间隙微小,因此透孔79a与上轮辋轴112局部接触。

[0137] 如图1所示,在基台61,在轨道123上配置有负载轮124。负载轮124在轨道123上行驶,从而能够接近下部心轴62或从下部心轴62离开。

[0138] 在轮辋更换单元130中,旋转台131在轨道132上行驶,能够接近下部心轴62或从下部心轴62离开。在旋转台131的上部设置旋转轴133。在旋转轴133上连接有多个储料架134。旋转轴133使储料架134绕旋转轴133的轴线旋转。由此,旋转轴133能够使配置于储料架134的轮辋底座135上的轮辋组装体10接近下部心轴62或从下部心轴62离开。

[0139] 在各储料架134形成有定位凸部69b(参照图21),对配置于储料架134上的轮辋组装体10绕轴线C1的相位进行定位。

[0140] 对轮胎测定装置1的动作进行说明。

[0141] 分别对更换安装于主体单元60的轮辋组装体10的情况、在安装于主体单元60的轮辋组装体10上安装轮胎T而进行测定的情况进行说明。这些动作基于控制部的控制而进行。

[0142] 对更换轮辋组装体10的情况进行说明。

[0143] 如图1所示,下轮辋20和上轮辋40被分离。下轮辋20安装于下部心轴62,固定于上轮辋40的连接适配器110安装于轮辋升降机95并向上方移动。此时,下部心轴62内的固定机构76处于待机状态,负载轮124和旋转台131处于从下部心轴62离开的状态。

[0144] 如图19的箭头Y1所示,从该状态起,使轮辋升降机95下降,使上轮辋40向下方移动,向固定机构76的锥套77内插入上轮辋轴112。

[0145] 此时的两轮辋20、40的相位关系是任意的。此时,使下轮辋20与上轮辋40略微分离,使得销27和支柱28不与销承接部46和支柱承接部47接触。

[0146] 使钩操作杆78向上方移动而使固定机构76处于固定状态,如上所述,经由下部心轴62和连接适配器110固定下轮辋20和上轮辋40。

[0147] 如箭头Y2所示,当通过伺服马达90使下部心轴62绕轴线C1旋转时,两轮辋20、40形成一体地绕轴线C1旋转。

[0148] 上部非接触式传感器119在检测到凸部111d时向控制部发送信号。控制部停止对伺服马达90的驱动,使下部心轴62和连接适配器110停止。

[0149] 使钩操作杆78向下方移动而处于待机状态。此时,锥套77也向下方移动。

[0150] 通过可动限位器120的气缸120a使限位器120b前进,使限位器120b与切口111e卡合。通过伺服马达90使下部心轴62绕轴线C1旋转。安装有上轮辋40的连接适配器110由限位器120b限制其旋转,因此仅下轮辋20绕轴线C1旋转。

[0151] 下部非接触式传感器118在检测出金属检测体117时向控制部发送信号。控制部停

止对伺服马达90的驱动,使下部心轴62的旋转停止。此时的两轮辘20、40的相位关系如图8所示,处于下轮辘20的销27与上轮辘40的插入用开口部48相向的状态。

[0152] 使轮辘升降机95下降,使上轮辘40略微向下方移动,如图11所示,使销27的突起部30插入到插入用开口部48内。此时,使支柱承接部47处于不与支柱28抵接的状态。通过伺服马达90使下部心轴62绕轴线C1旋转,如图9所示,使下轮辘20移动至支柱28的突部28b与上轮辘40的凹部54相向的位置。此时,在销27的槽部29内配置上轮辘40的突出部51,销承接部46与销27卡合,下轮辘20与上轮辘40形成一体化。

[0153] 接着,如图20的箭头Y3所示,使轮辘升降机95上升,使两轮辘20、40一体化所成的轮辘组装体10向上方移动。此时,如图12所示,上轮辘40的销承接部46支承销27,从而处于下轮辘20悬吊于上轮辘40的状态。

[0154] 如图20的箭头Y4所示,使轮辘更换单元130接近下部心轴62。此时,将未配置轮辘组装体10的储料架134配置于由轮辘升降机95支承的轮辘组装体10的下方。

[0155] 接着,如图21的箭头Y5所示,使轮辘升降机95下降,将安装有连接适配器110的轮辘组装体10配置于储料架134上的轮辘底座135。此时,使下轮辘20的定位孔部24b与在储料架134上突出的定位凸部69b卡合。

[0156] 其结果为,在支柱承接部47与支柱28抵接并且下轮辘20的突部28b与上轮辘40的凹部54卡合的状态下,下轮辘20支承上轮辘40。此时,销27与销承接部46彼此不干涉,销27不支承上轮辘40的载荷,从而能够防止销27的损伤。

[0157] 当在储料架134上配置轮辘组装体10时,如图21的箭头Y6所示,使支承着连接适配器110的一对把持部件107以彼此分离的方式移动,从轮辘升降机95拆下轮辘组装体10。如图22的箭头Y7所示,使轮辘升降机95上升,并从轮辘更换单元130离开。

[0158] 之后,如箭头Y8所示,使储料架134绕旋转轴133的轴线旋转,使与到此为止安装于主体单元60上的轮辘组装体10不同种类的轮辘组装体10位于轮辘升降机95的下方。

[0159] 接着,如图23的箭头Y9所示,使轮辘升降机95下降,使把持部件107移动以夹持适配器主体111的卡合槽111b。如箭头Y10所示,使把持部件107彼此接近,使把持部件107与卡合槽111b卡合。此时,轮辘组装体10的下轮辘20与上轮辘40处于彼此卡合的状态。

[0160] 如图24的箭头Y11所示,使与轮辘组装体10卡合的轮辘升降机95上升。如箭头Y12所示,使轮辘更换单元130从下部心轴62离开,使轮辘更换单元130的储料架134从下部心轴62的上方退避。

[0161] 接着,如图25所示,使轮辘升降机95下降,在下部心轴62上安装轮辘组装体10。此时,向下轮辘20的下贯通孔23和上轮辘40的上贯通孔43插入下部心轴62。

[0162] 使下轮辘20的轮辘侧倾斜面23a与下部心轴62的装置侧倾斜面68a抵接,由装置侧倾斜面68a支承轮辘组装体10。此时,由于向下贯通孔23和上贯通孔43分别插通下部心轴62,因此下轮辘20和上轮辘40相对于下部心轴62的轴线C4倾斜这一情况被抑制。

[0163] 如箭头Y13所示,在俯视图中,使下部心轴62绕轴线C4顺时针旋转,使下轮辘20相对于上轮辘40旋转。此时,上轮辘40和下轮辘20的相位关系为图8和图11所示的那样。通过下轮辘20的顺时针的旋转,销27的突起部30到达插入用开口部48。由此,能够解除销承接部46与销27的卡合。通过使轮辘升降机95上升,使销27从销承接部46离开,如图1所示,能够使轮辘组装体10分离成下轮辘20和上轮辘40。

[0164] 对在轮辋组装体10上装接轮胎T而进行测定的情况进行说明。

[0165] 如图16所示,从轮胎测定装置1处于图1所示的状态起,在下轮辋20的凸缘部22上配置轮胎T。

[0166] 使轮辋升降机95下降至规定的轮胎计测用的轮辋范围。此时,向固定机构76的锥套77的透孔79a内以及一对钩87之间插入上轮辋轴112。

[0167] 使钩操作杆78向上方移动而使固定机构76处于固定状态,使下部心轴62、轮辋组装体10和连接适配器110形成一体。

[0168] 接着,由气体供给源73供给空气,并从未图示的轮胎用孔部排出,从而使轮胎T内的空气达到规定的压力,并且使轮胎T与两轮辋20、40嵌合。

[0169] 当通过伺服马达90使下部心轴62旋转时,轮胎T与轮辋组装体10和连接适配器110一起绕轴线C4旋转。使负载轮124接近下部心轴62并与轮胎T接触,测定作用于轮胎T的载荷的分布。

[0170] 如以上说明那样,根据本实施方式的轮胎测定装置,分别将下轮辋20安装于下部心轴62,将上轮辋40安装于连接适配器110。并且,轮胎测定装置1在使第一基准面S1与第二基准面S2相向的状态下能够由固定机构76将下部心轴62与连接适配器110彼此固定。

[0171] 另一方面,在轮胎测定装置1中,在解除了固定机构76的固定时,在由旋转限制部121限制了连接适配器110绕轴线C1旋转的状态下,通过伺服马达90使下部心轴62绕轴线C1旋转。由此,即使在固定机构76的锥套77与连接适配器110之间有摩擦力等作用的情况下,轮胎测定装置1也能够将安装于连接适配器110的上轮辋40固定,并使安装于下部心轴62的下轮辋20绕轴线C1旋转。并且,轮胎测定装置1在使下部心轴62旋转使得销27与插入用开口部48相向后,通过轮辋升降机95使连接适配器110接近下部心轴62。轮胎测定装置1通过伺服马达90使下部心轴62绕轴线C1旋转,从而能够使销27的槽部29与销承接部46的突出部51卡合而将下轮辋20安装于上轮辋40。

[0172] 旋转限制部121由切口111e和可动限位器120构成。轮胎测定装置1通过气缸120a使限位器120b从圆板形部件111c退避,从而连接适配器110能够绕轴线C1自由旋转。

[0173] 另一方面,轮胎测定装置1通过气缸120a使限位器120b接近圆板形部件111c而沿连接适配器110的周向与切口111e卡合,从而能够限制连接适配器110绕轴线C1旋转。这样一来,轮胎测定装置1通过调节限位器120b的位置,能够容易地对是否限制连接适配器110的旋转进行切换。

[0174] 而且,轮胎测定装置1能够以切口111e和可动限位器120这样简单的结构来限制连接适配器110绕轴线C1旋转,因此能够抑制轮胎测定装置1的制造成本。

[0175] 轮胎测定装置1具备下部非接触式传感器118和上部非接触式传感器119。

[0176] 轮胎测定装置1中,在由固定机构76将下部心轴62和连接适配器110彼此固定的状态下,当由伺服马达90使连接适配器110绕轴线C1旋转时,能够在下轮辋20与上轮辋40形成一体的状态下由上部非接触式传感器119检测出两轮辋20、40绕轴线C1的位置。

[0177] 轮胎测定装置1中,在解除固定机构76的固定而由旋转限制部121限制了连接适配器110绕轴线C1旋转的状态下,当通过伺服马达90使下部心轴62绕轴线C1旋转时,能够由下部非接触式传感器118检测出下部心轴62绕轴线C1的位置。

[0178] 以上,参照附图对本发明的一实施方式进行了详细论述,但具体的结构不限于该

实施方式,也包含不脱离本发明的主旨的范围的结构的变化等。

[0179] 例如,在上述实施方式中,在下轮辋20形成销27,并且在上轮辋40形成销承接部46。但是,也可以构成为在下轮辋形成销承接部46,并在上轮辋形成销27。即使将下轮辋和上轮辋如此构成,也能够起到与上述实施方式同样的效果。

[0180] 而且,将第一轮辋设为下轮辋20,将第二轮辋设为上轮辋40。但是,也可以将第一轮辋设为上轮辋,将第二轮辋设为下轮辋。在这种情况下,安装于上轮辋的第一安装部通过旋转部而绕轴线旋转,旋转限制部限制安装于下轮辋的第二安装部绕轴线旋转。

[0181] 在上述实施方式中,将上部非接触式传感器119检测的凸部111d设于连接适配器110。但是,如图26所示,也可以在限位器120b设置凹部120c来取代凸部111d。凹部120c由金属形成。在这种情况下,例如由气缸120a对限位器120b进行施力以使限位器120b始终前进。上部非接触式传感器119配置于如下位置:当限位器120b的前端与圆板形部件111c的缘部抵接时检测不出凹部120c,但当限位器120b与切口111e卡合之际前进时可检测出凹部120c。

[0182] 当解除旋转限制部121的限制时,控制部通过气缸120a使限位器120b从圆板形部件111c退避。

[0183] 在上述实施方式中,作为第一检测部和第二检测部,使用能够以非接触方式检测金属检测体1117、凸部111d的非接触式传感器。但是,作为这些检测部并不限于非接触式传感器,能够适当选择使用非接触式或接触式的传感器。作为能够使用的非接触式的传感器,有线传感器、编码器等,作为接触式的传感器,有机械地进行ON/OFF切换的电气触点等。

[0184] 而且,在上述实施方式中,在轮胎测定装置1的操作者等一边观察下部心轴62、连接适配器110绕轴线C1的位置一边操作轮胎测定装置1的情况下,也可以不具备下部非接触式传感器118和上部非接触式传感器119。

[0185] 而且,在上述实施方式中,轮胎试验装置1为轮胎均匀性测定装置,但不限于此,也可以是轮胎平衡测定装置等。

[0186] 工业实用性

[0187] 本发明涉及在解除了固定部的固定的状态下使第一轮辋绕轴线旋转时防止第二轮辋与第一轮辋一起旋转的轮胎试验装置。

[0188] 附图标记说明

[0189] 1 轮胎测定装置

[0190] 10 轮辋组装体

[0191] 20 下轮辋(第一轮辋)

[0192] 27 销

[0193] 29 槽部

[0194] 40 上轮辋(第二轮辋)

[0195] 51 突出部

[0196] 62 下部心轴(第一安装部)

[0197] 76 固定机构(固定部)

[0198] 90 伺服马达(旋转部)

[0199] 95 轮辋升降机(安装移动部)

- [0200] 110 连接适配器(第二安装部)
- [0201] 111e 切口(卡合部)
- [0202] 118 下部非接触式传感器(第一检测部)
- [0203] 119 上部非接触式传感器(第二检测部)
- [0204] 120a 气缸(卡合移动部)
- [0205] 120b 限位器(被卡合部)
- [0206] 121 旋转限制部
- [0207] C1 轴线(基准轴线)
- [0208] S1 第一基准面
- [0209] S2 第二基准面
- [0210] T 轮胎

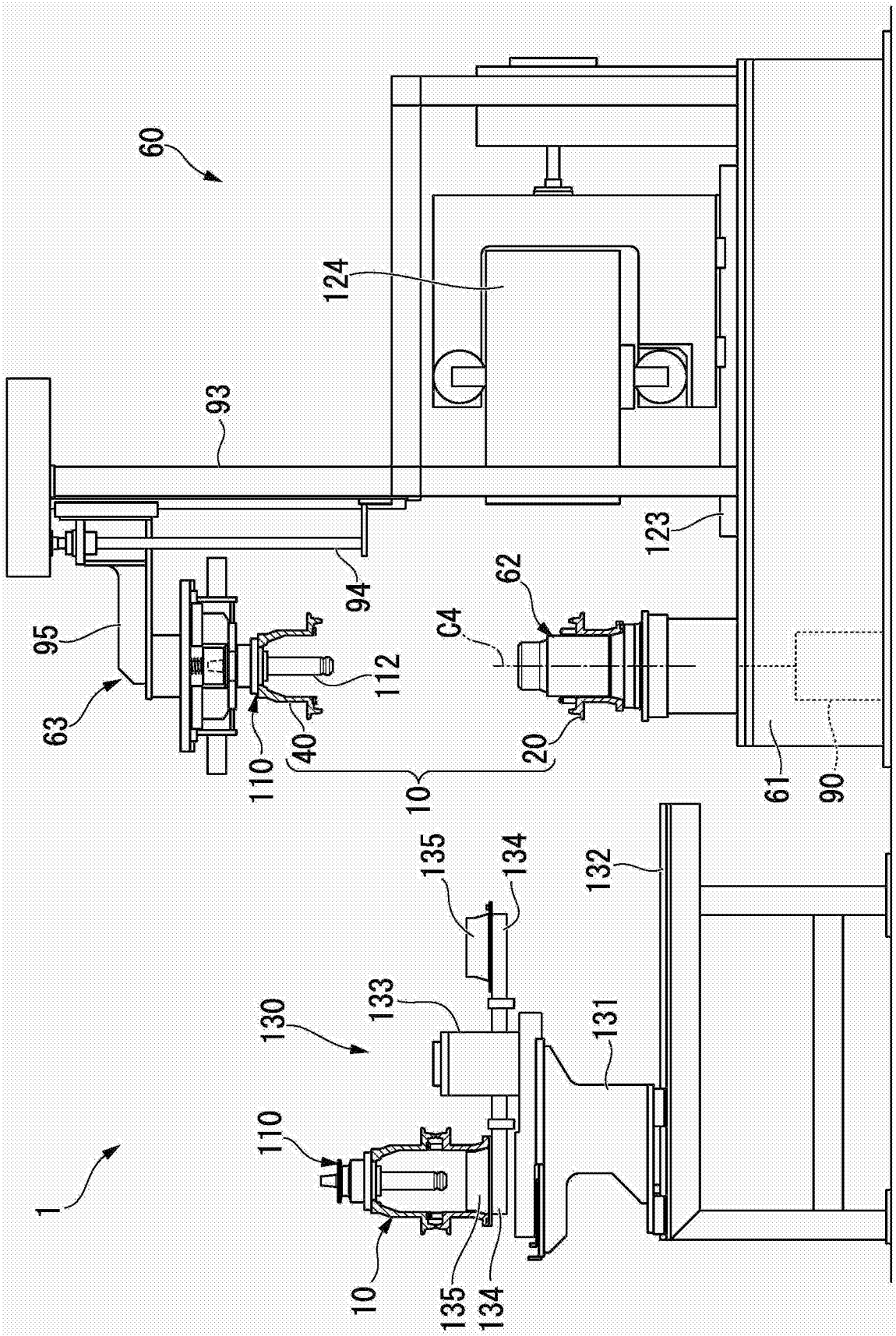


图1

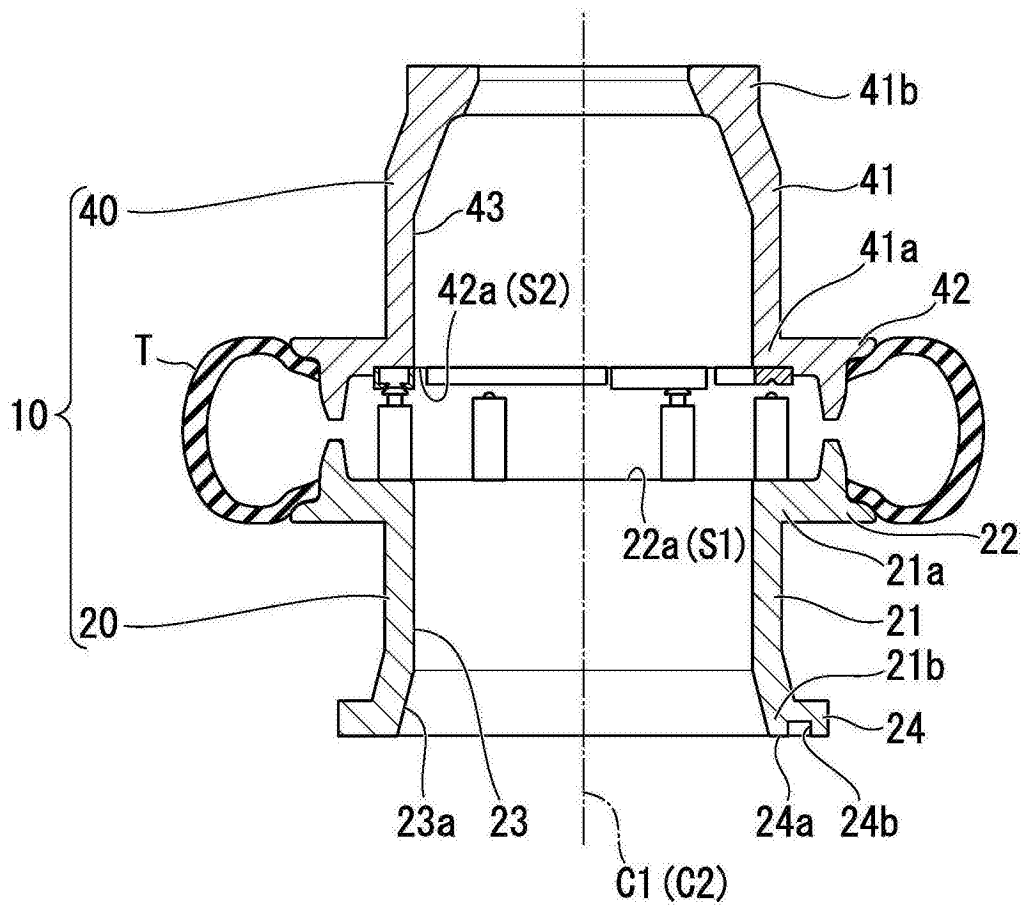


图2

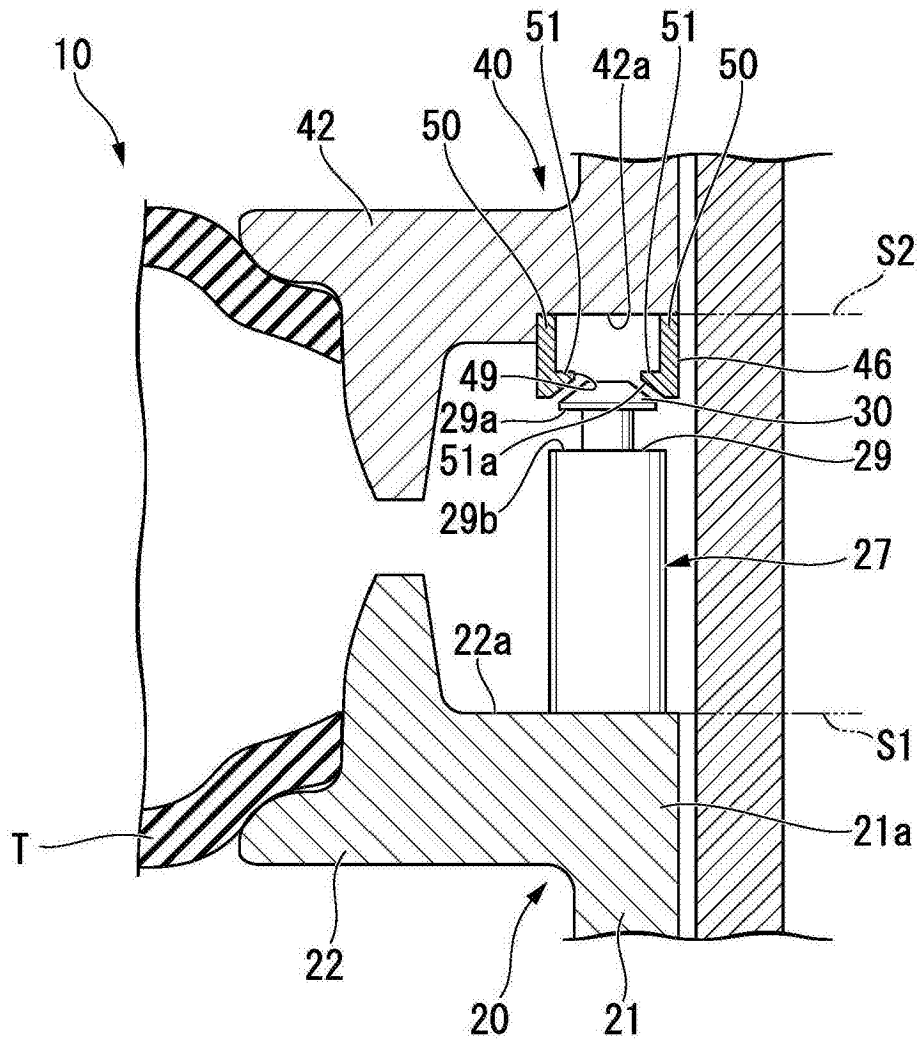


图3

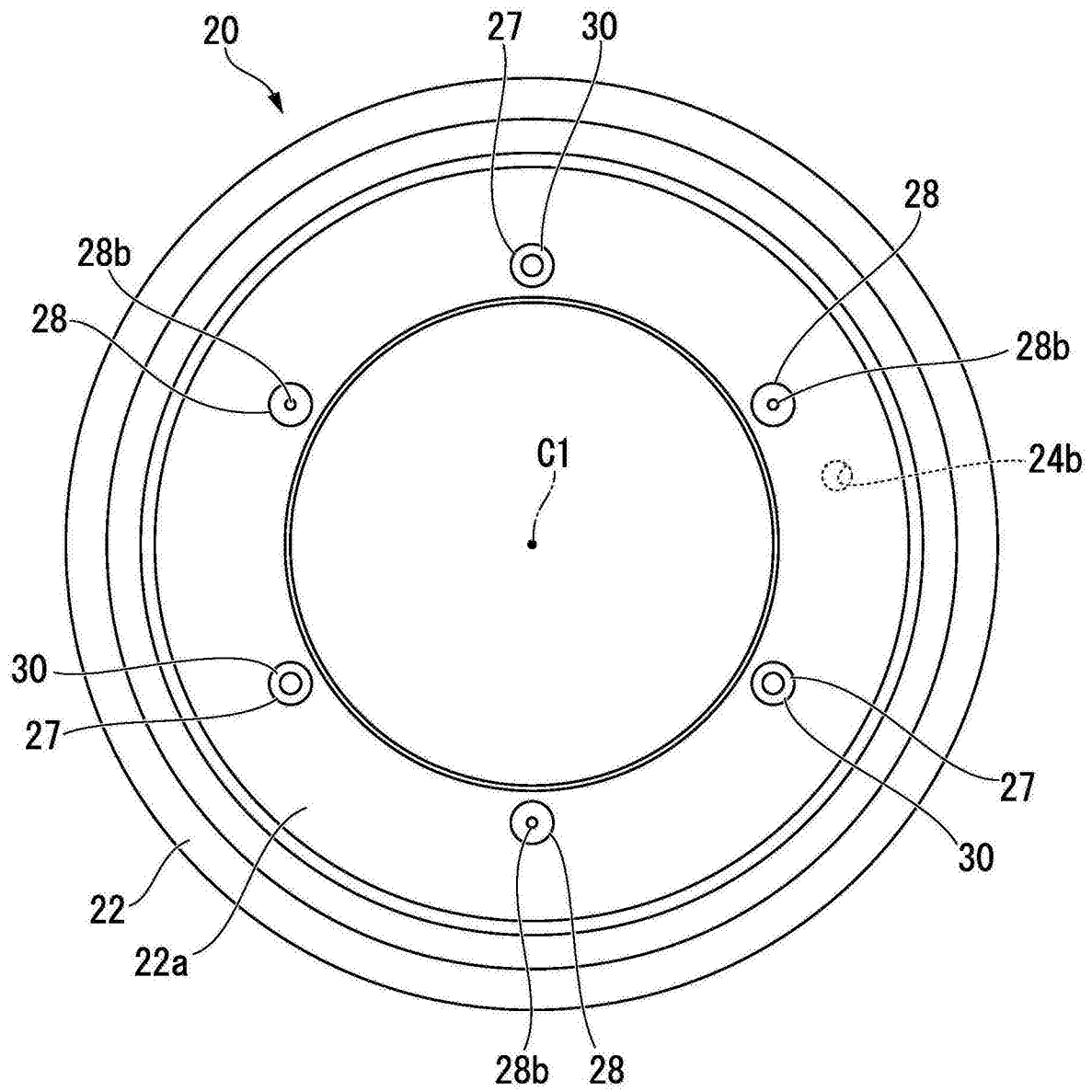


图5

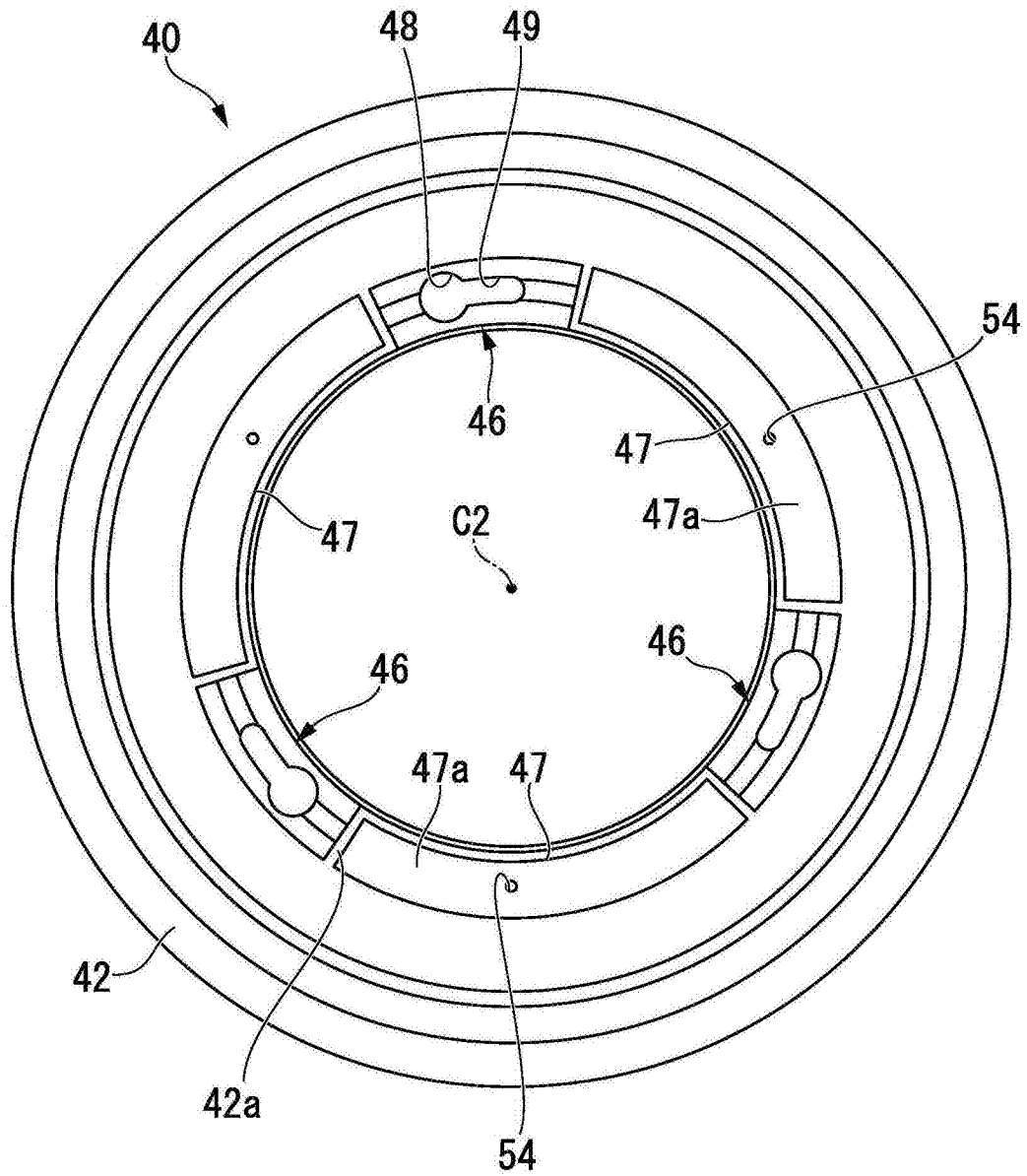


图6

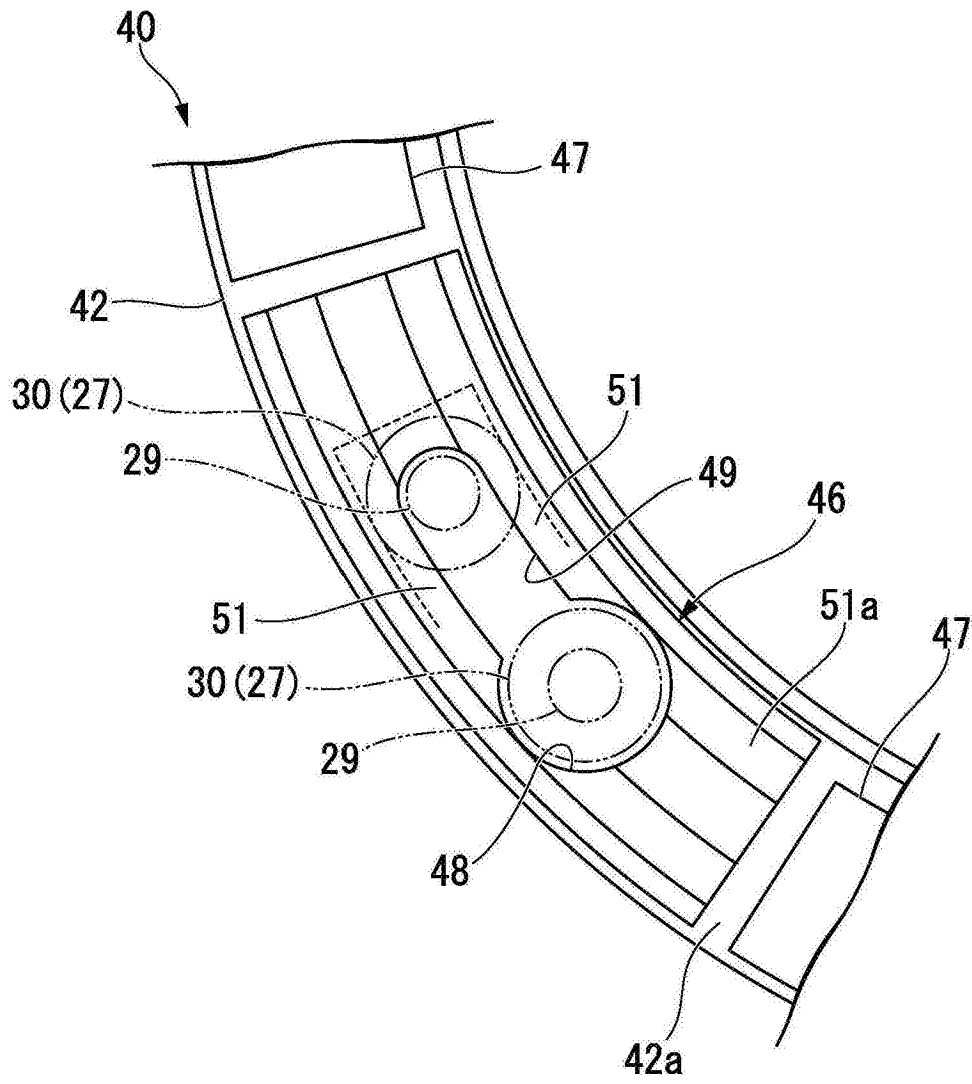


图7

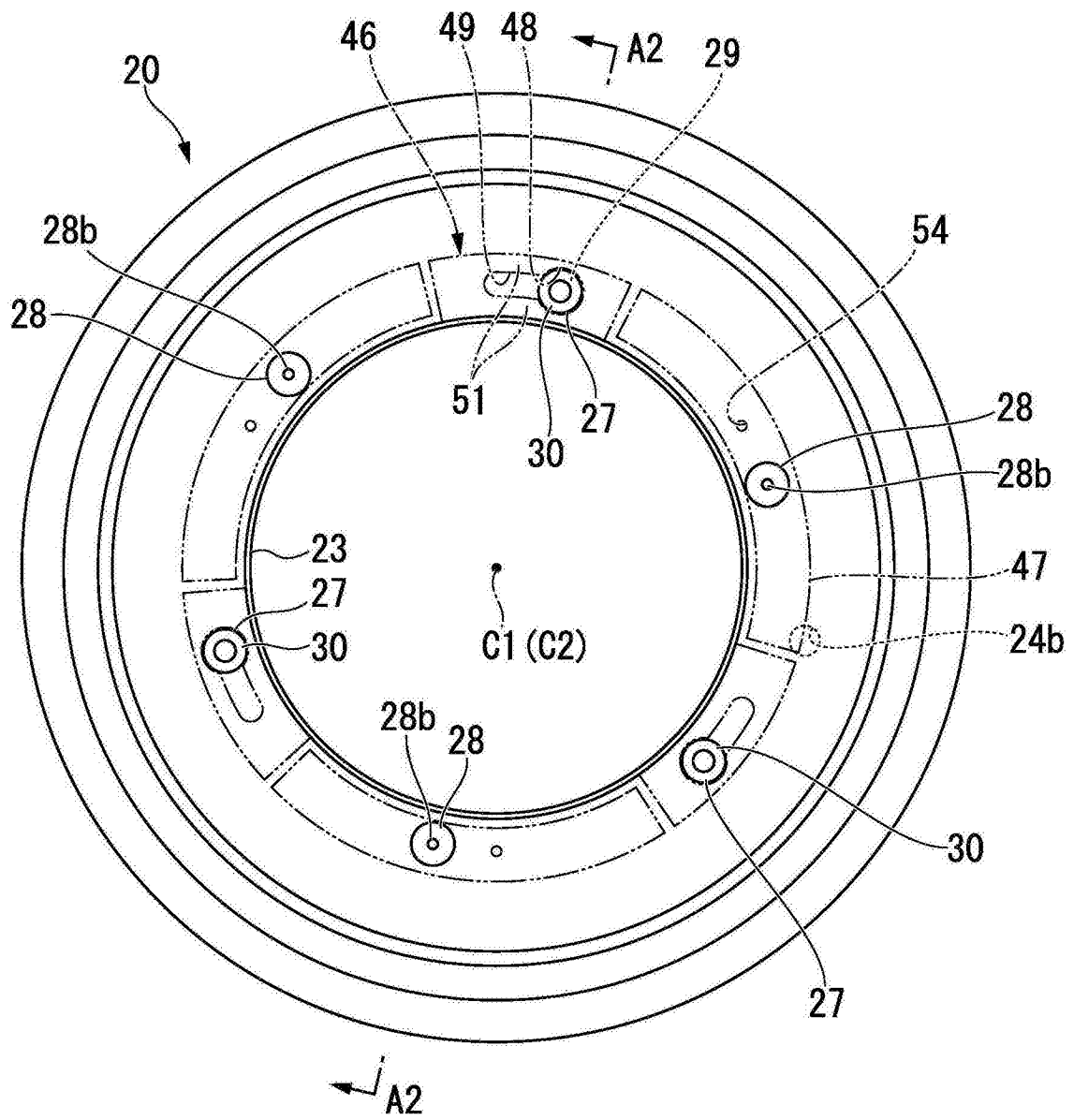


图8

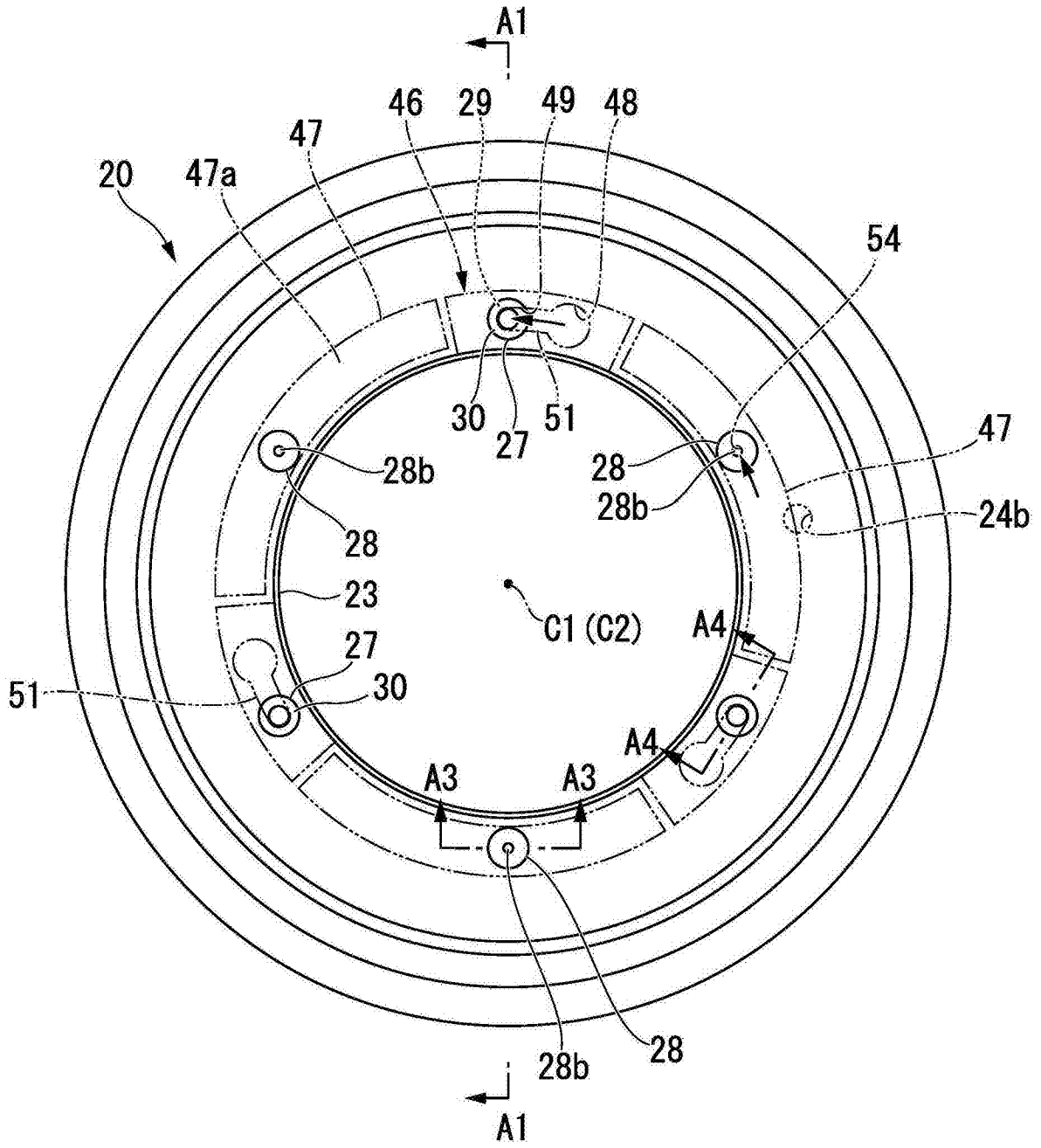


图9

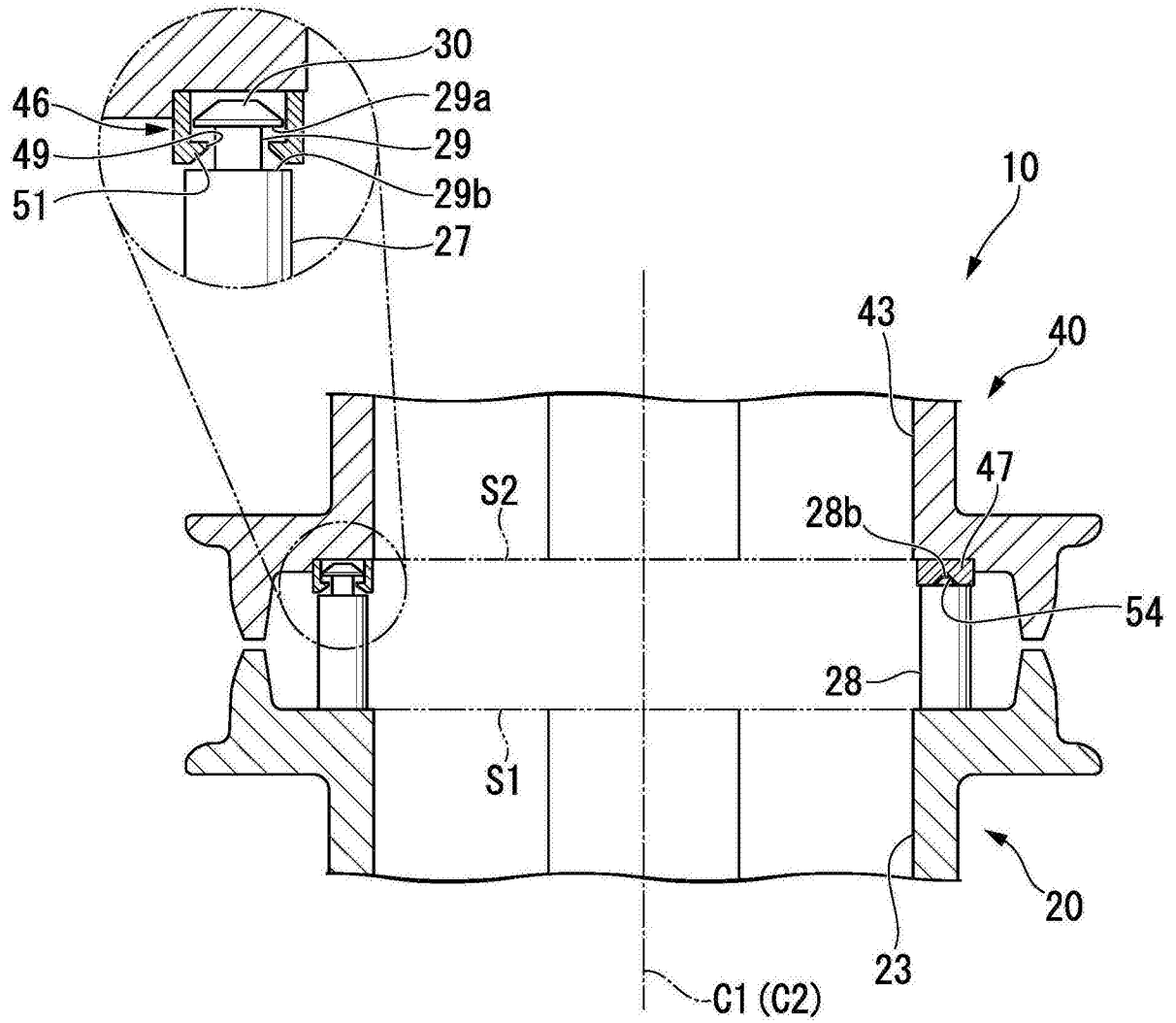


图10

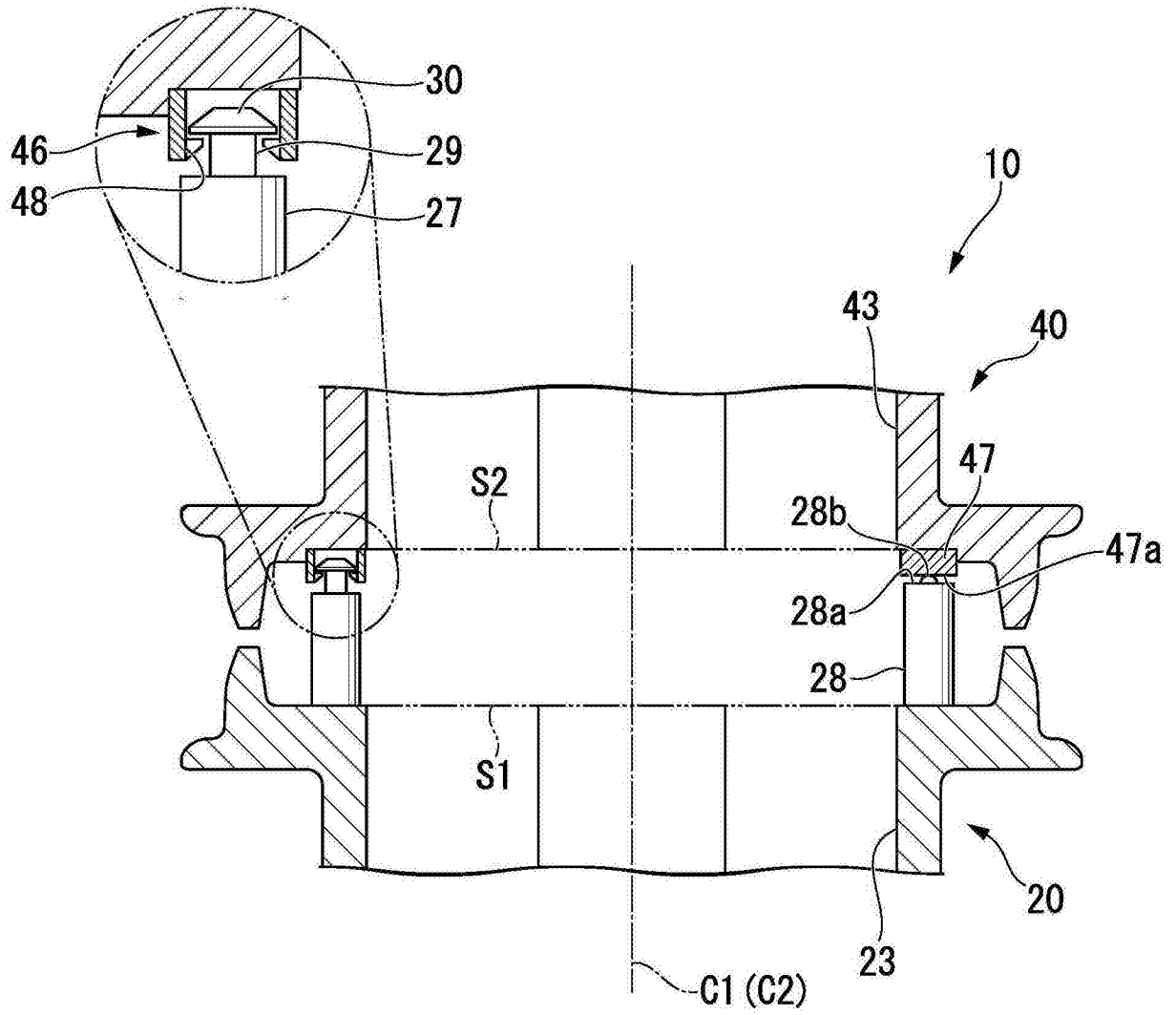


图11

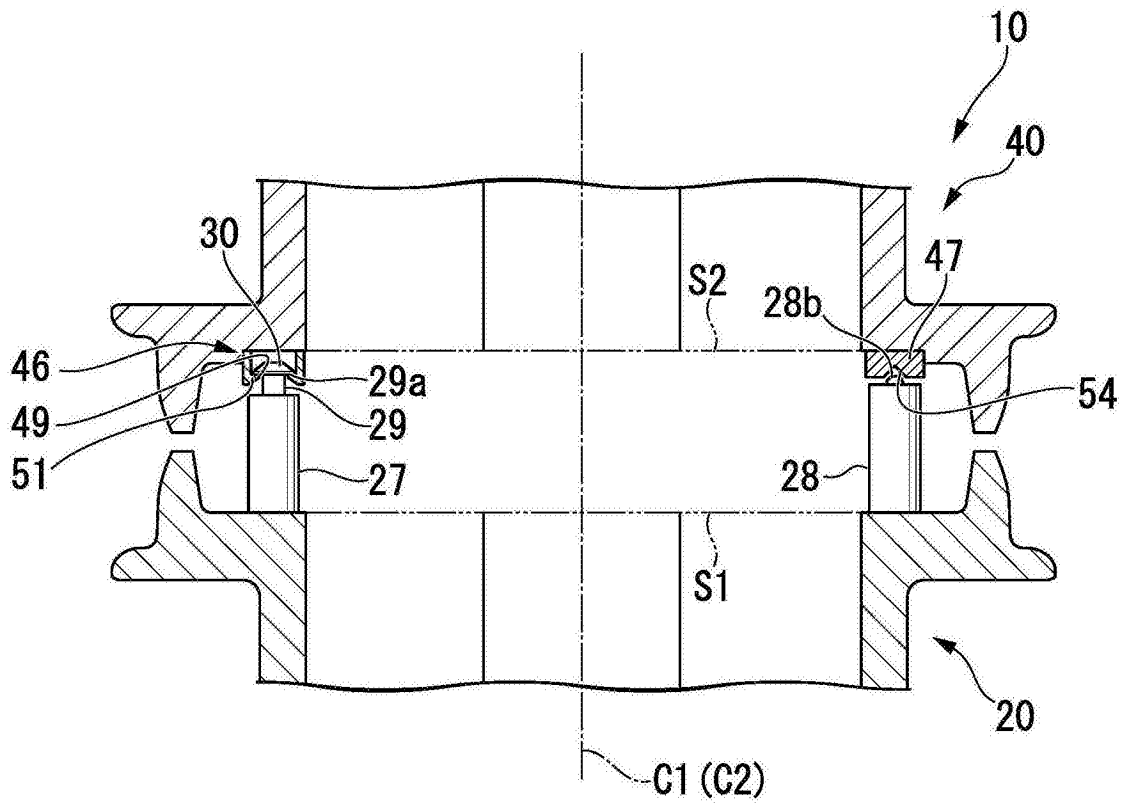


图12

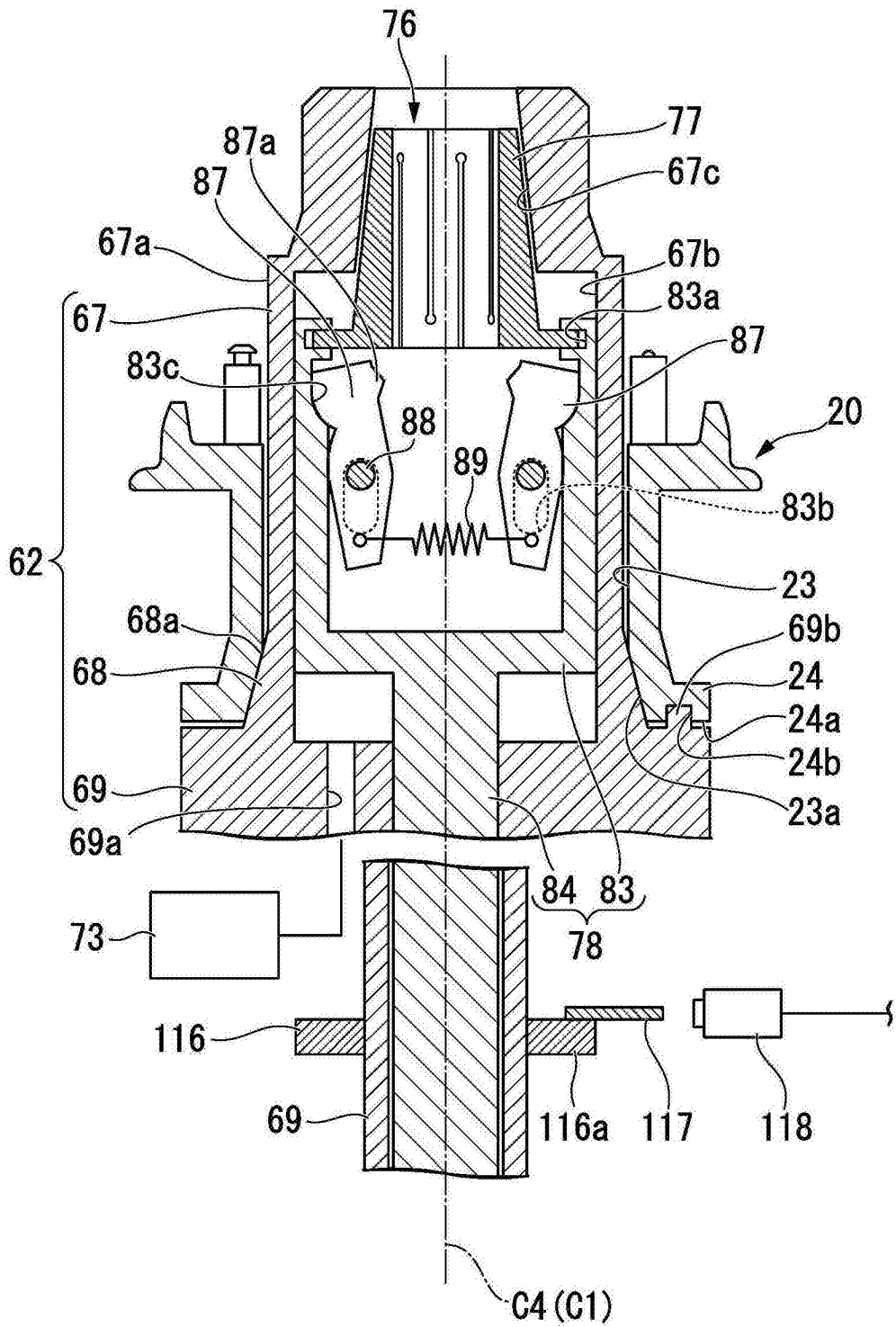


图13

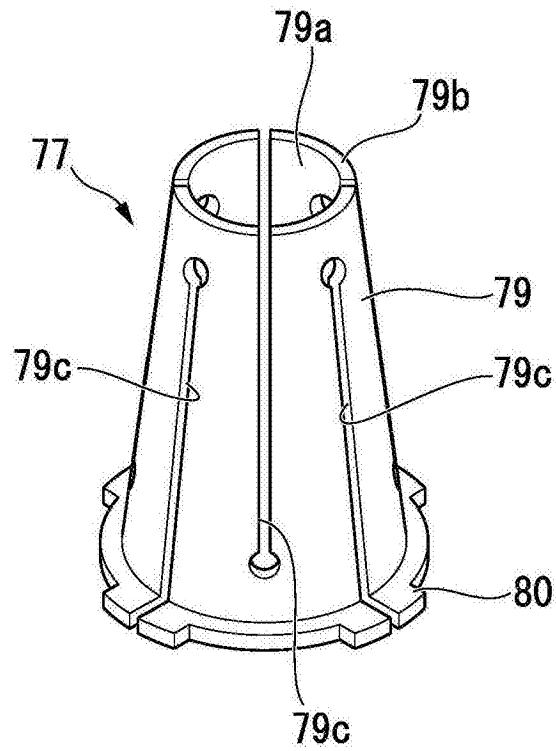


图14

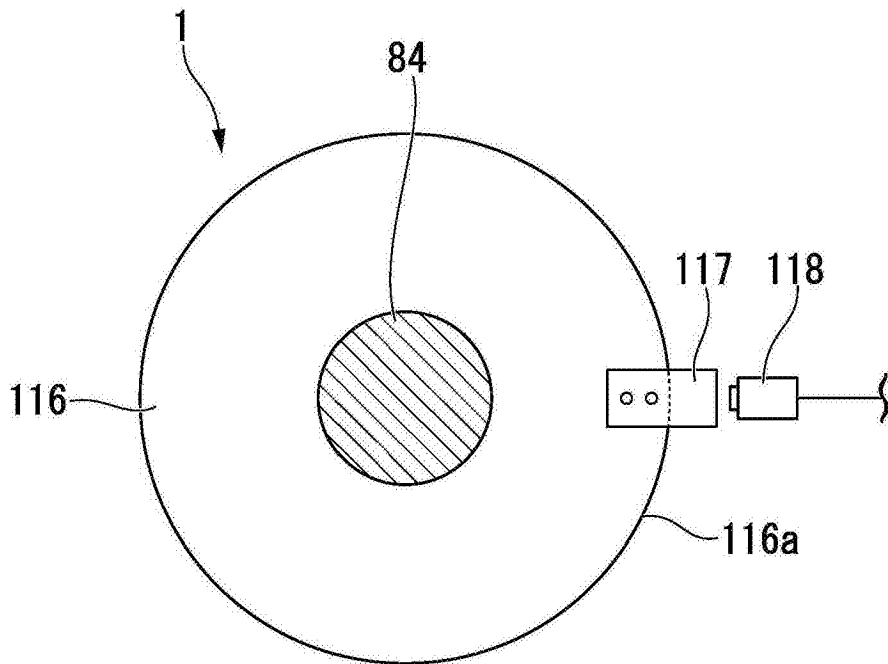


图15

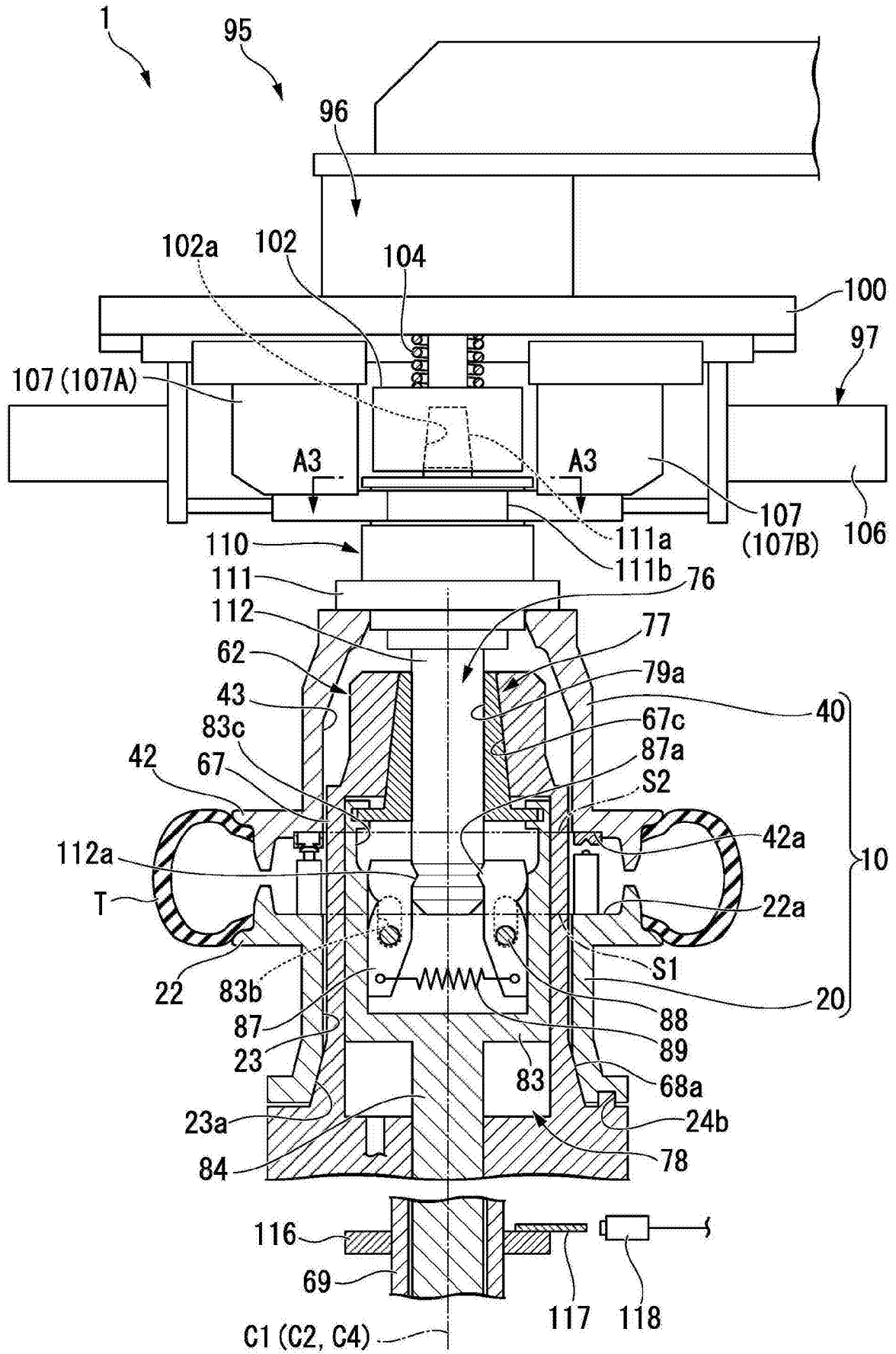


图16

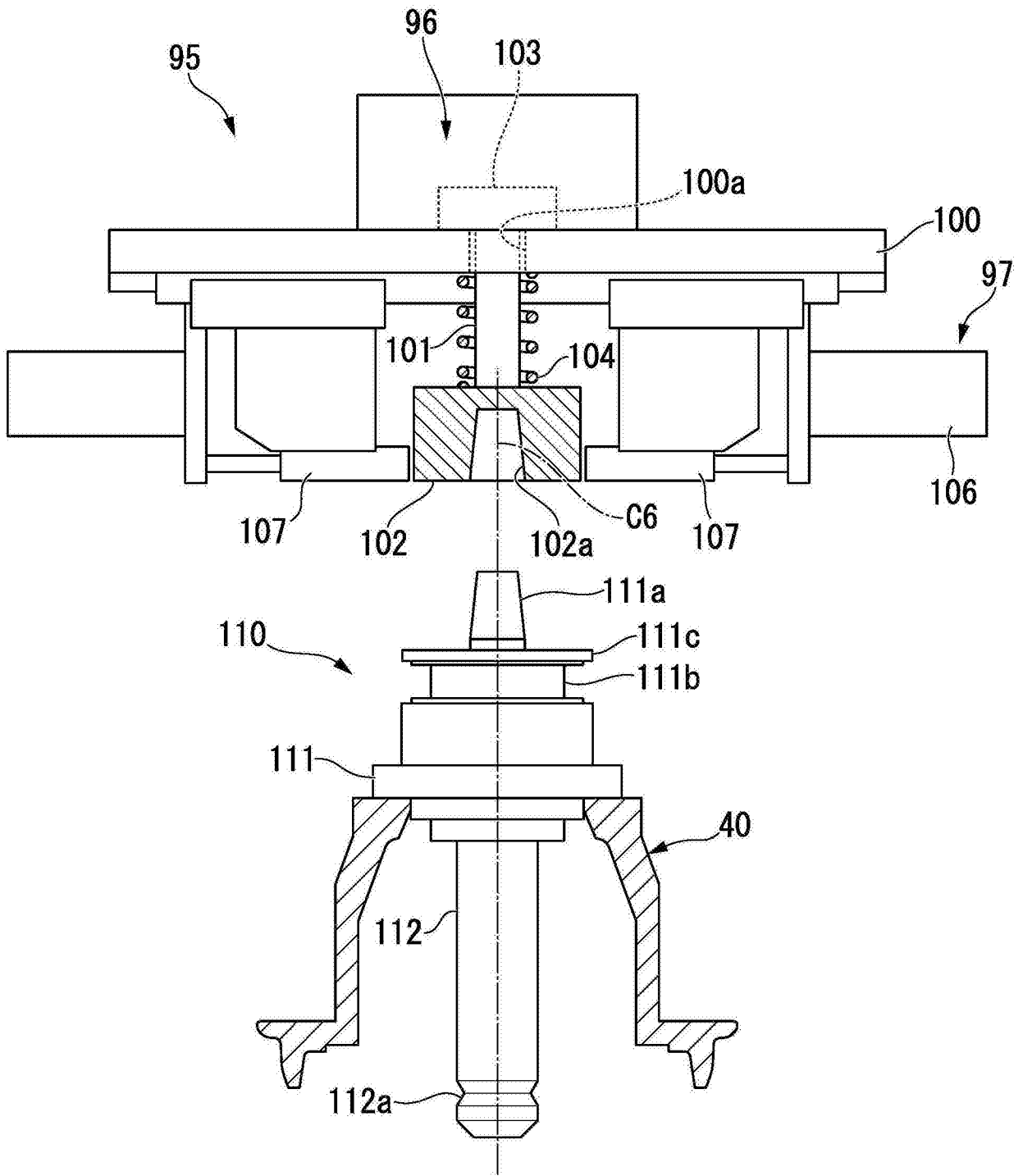


图17

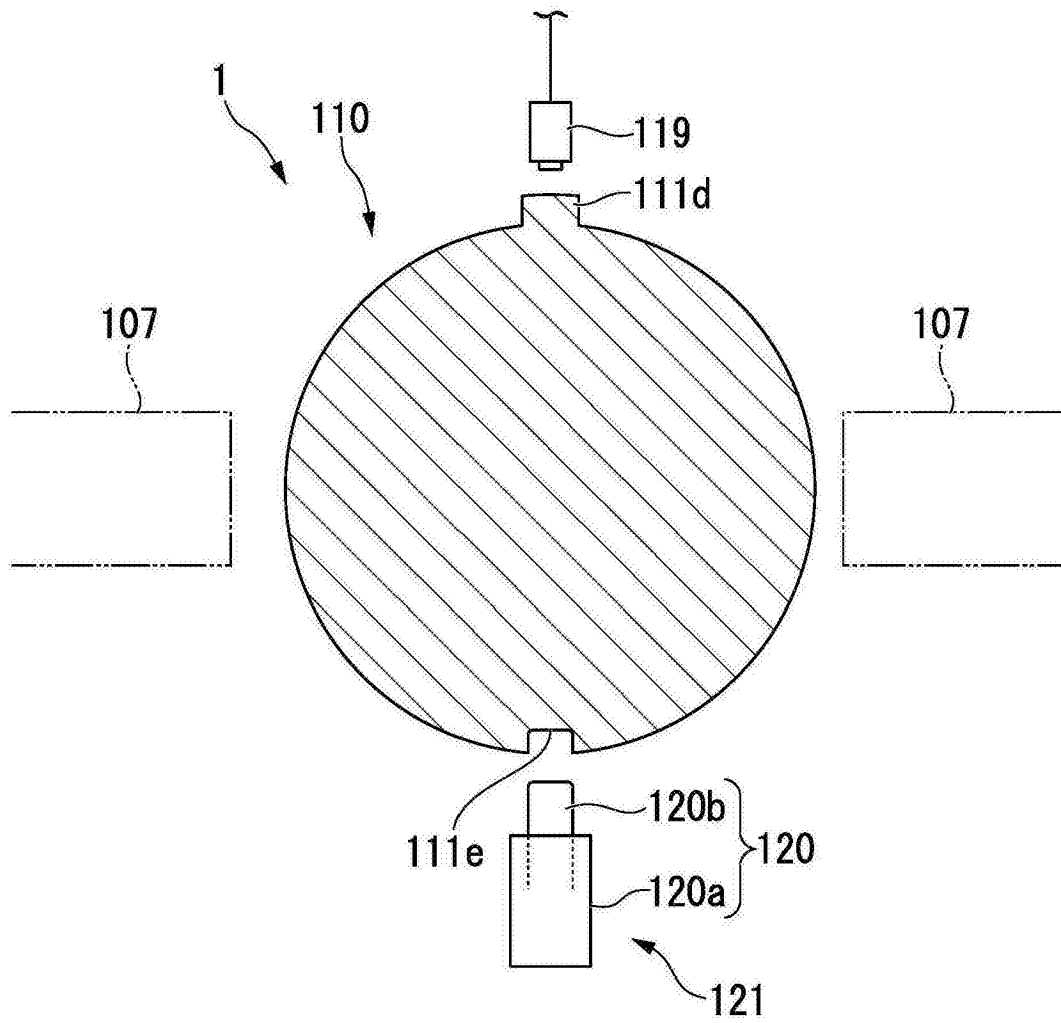


图18

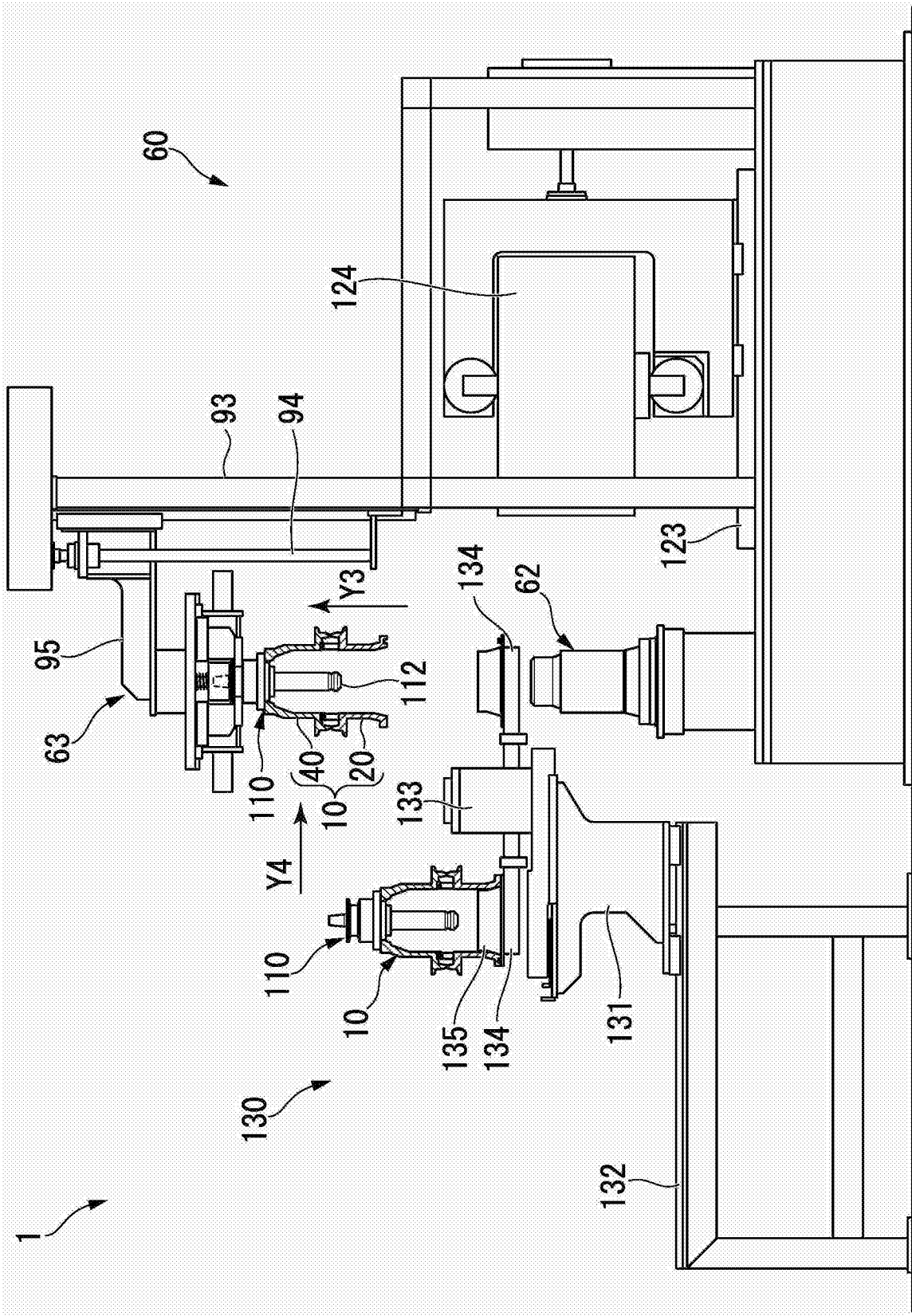


图20

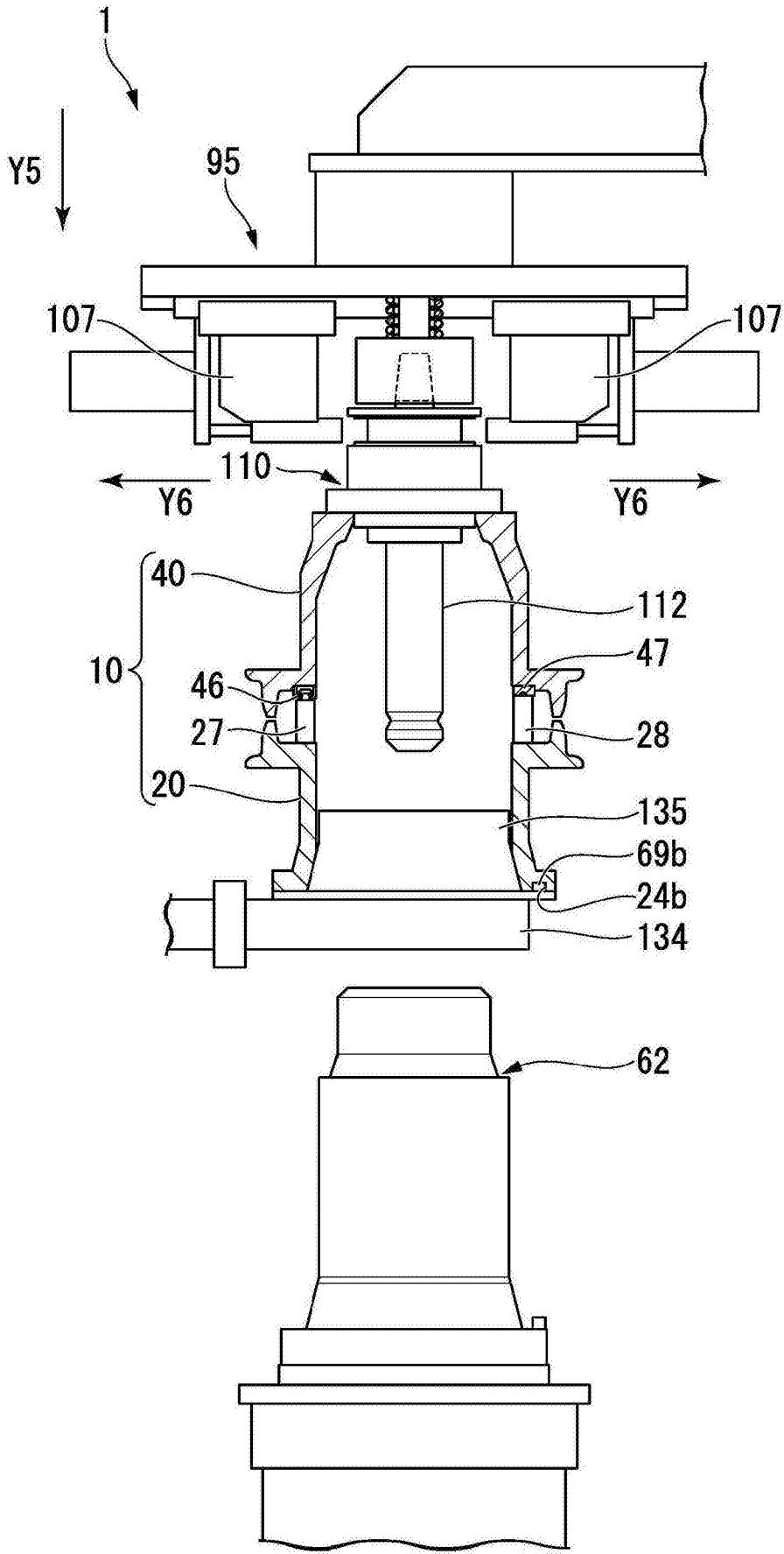


图21

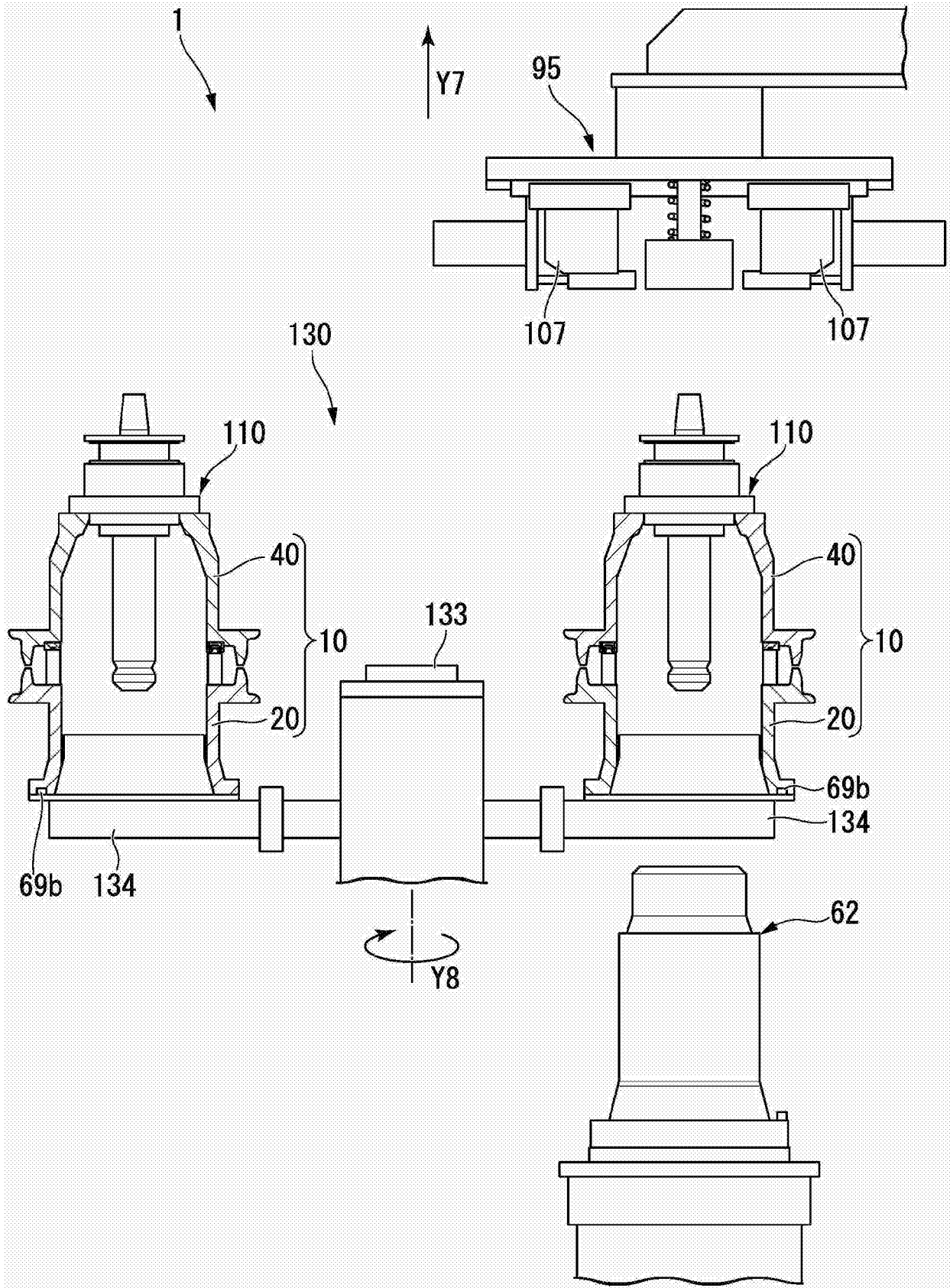


图22

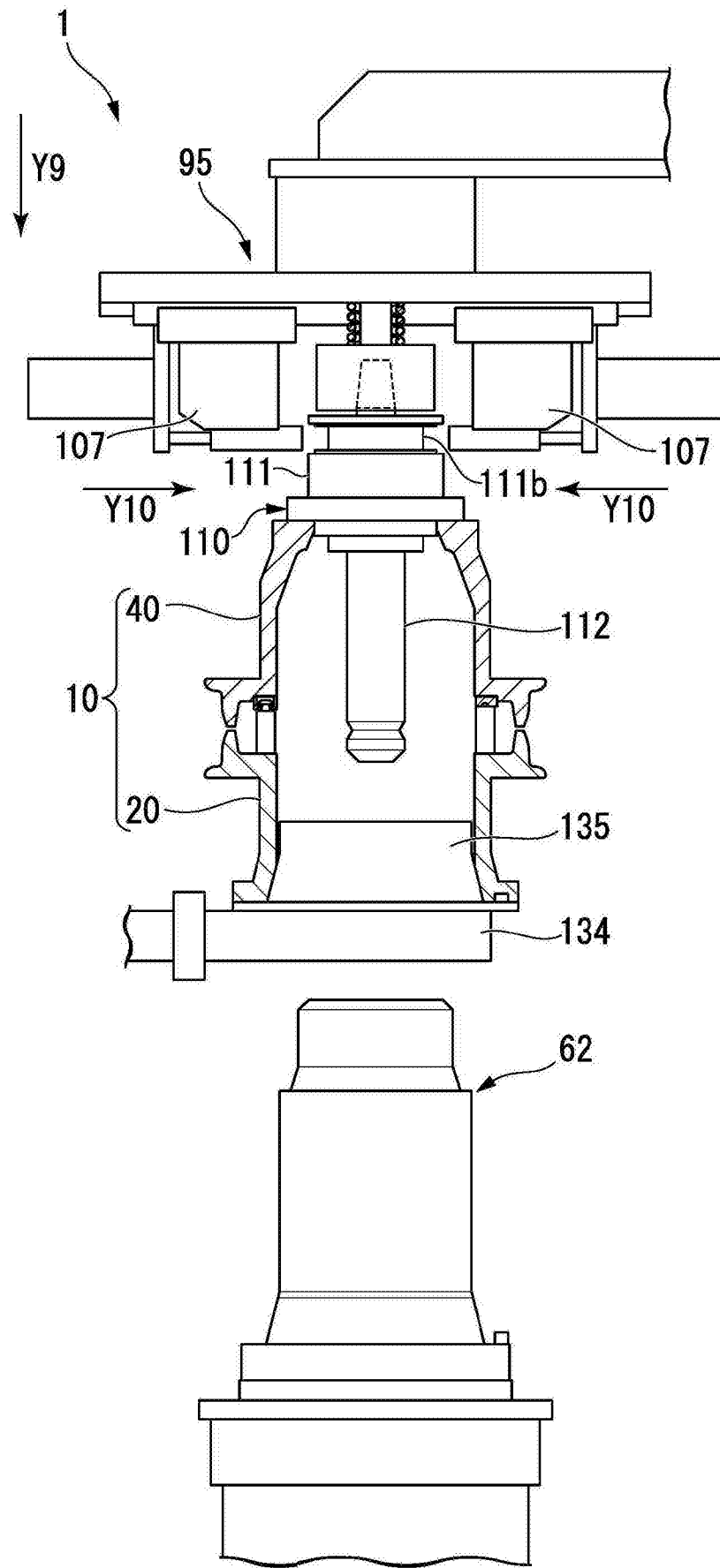


图23

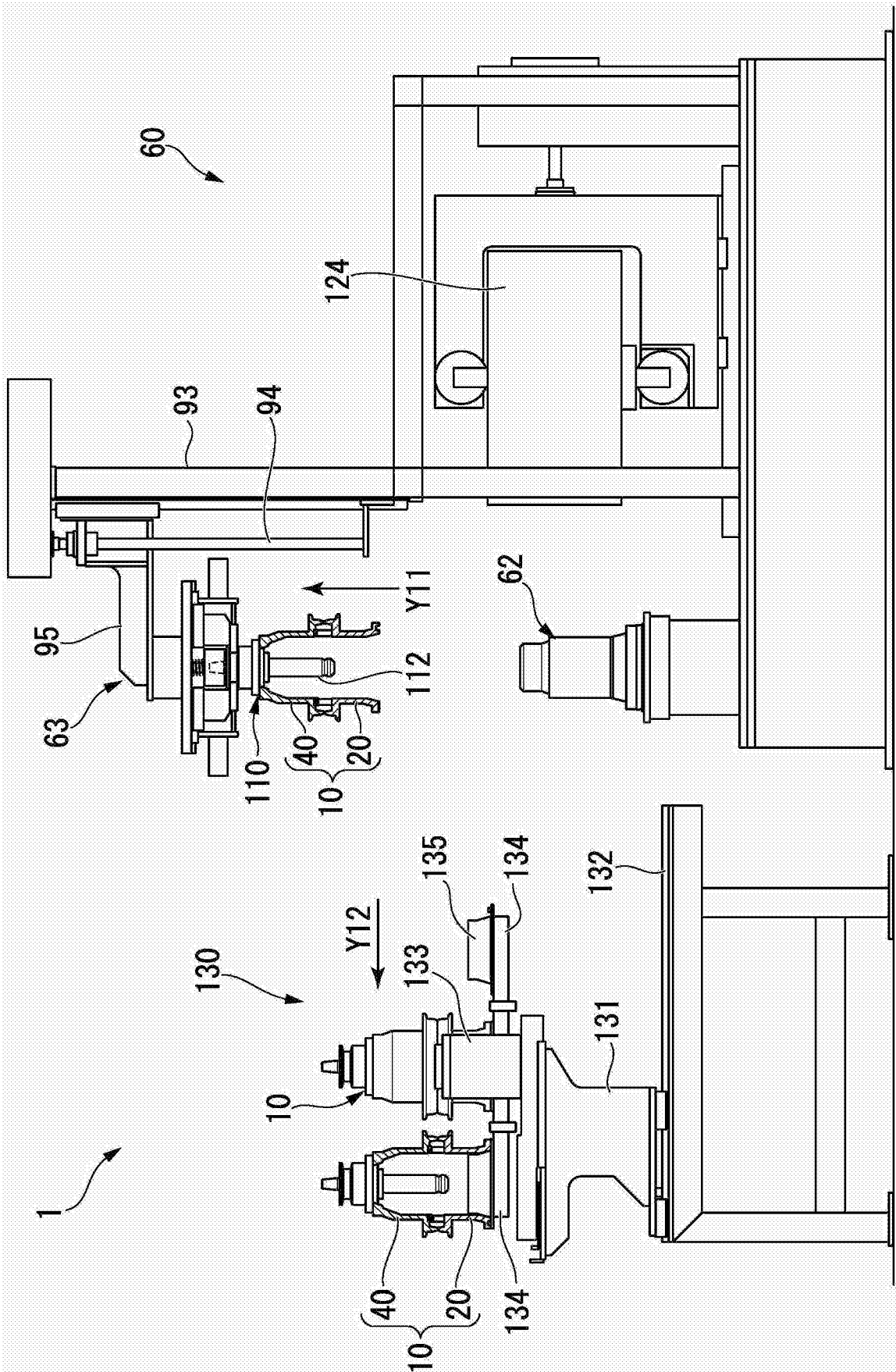


图24

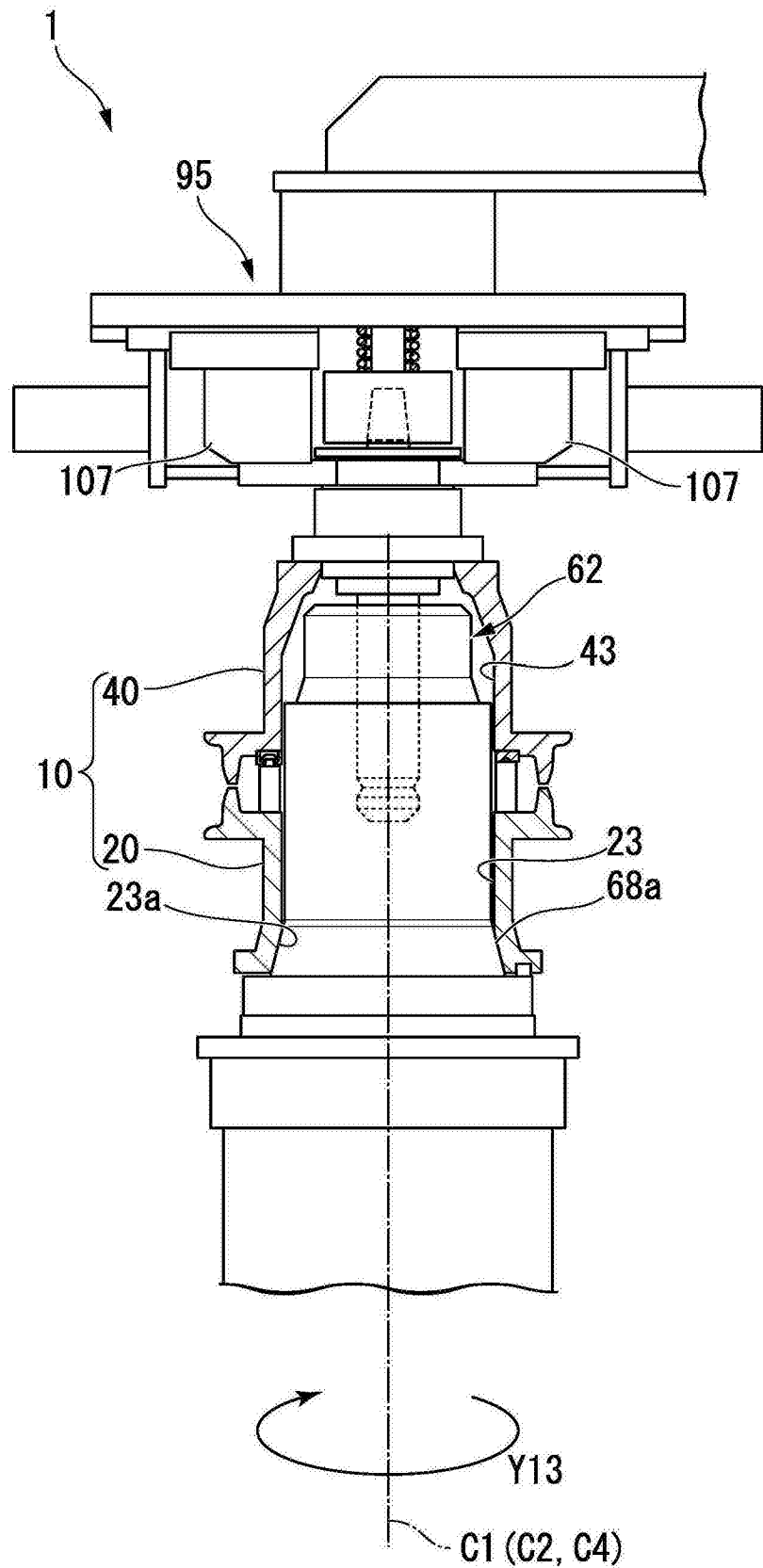


图25

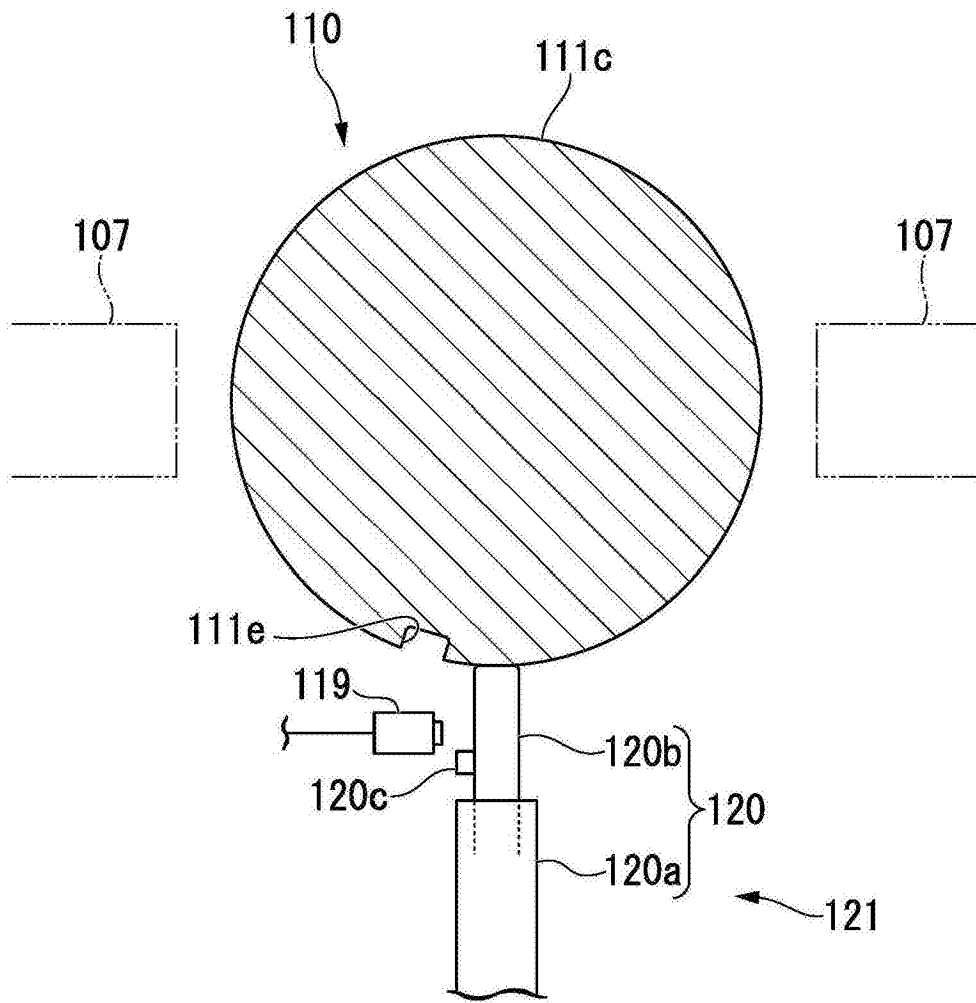


图26