



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105050837 B

(45)授权公告日 2017.12.12

(21)申请号 201380073865.4

(22)申请日 2013.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105050837 A

(43)申请公布日 2015.11.11

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/055291 2013.02.28

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/132376 JA 2014.09.04

(73)专利权人 中央精机株式会社
地址 日本爱知县安城市尾崎町丸田1番地7

(72)发明人 石川昌信

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 高龙鑫

(51)Int.Cl.
B60C 25/12(2006.01)

(56)对比文件
JP 昭和52-90803 U,1977.07.07,
JP 特开2008-1298 A,2008.01.10,
JP 特开平11-192823 A,1999.07.21,
CN 101190647 A,2008.06.04,
CN 101234587 A,2008.08.06,
CN 102271933 A,2011.12.07,

审查员 何远

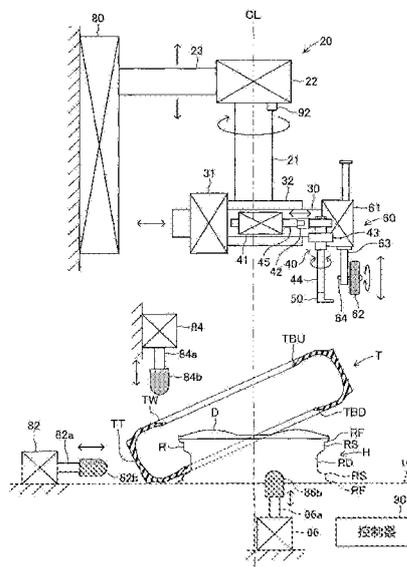
权利要求书1页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

轮胎组装装置

(57)摘要

胎圈引导件(50)具备具有圆筒状侧面的柱状部(51)以及从柱状部(51)的前端延伸而设置的板状的引导板(52)。伸缩杆转动驱动部(41)使胎圈引导件(50)进行转动,并选择性地使胎圈引导件(50)切换至第一位置和第二位置,该第一位置为,使引导板(52)向比车轮的外周端更靠车轮径向内侧的位置退避的位置,该第二位置为,使引导板(52)的至少一部分向比车轮的外周端更靠车轮径向外侧突出的位置。通过将胎圈引导件(50)从第一位置切换为第二位置,使引导板(52)进入到上侧胎圈(TBU)的下方。



1. 一种轮胎组装装置,其具备:

胎圈引导件,在将轮胎临时卡合于车轮的状态下,绕所述车轮的中心轴旋转并将所述轮胎的胎圈的内周端向车轮径向外侧推出;

滚轮,以使所述胎圈引导件从后方跟随的方式绕所述车轮的中心轴旋转,并从上推压所述轮胎的胎圈,

其特征在于,

所述胎圈引导件具备具有圆筒状侧面的柱状部以及从所述柱状部的前端向所述柱状部的径向外侧延伸而设置的板状的引导板,所述胎圈引导件配置在使所述胎圈引导件的底面与所述车轮的外周侧上面隔开间隔而对置的位置,

所述轮胎组装装置具备胎圈引导件转动位置切换装置,其通过使所述胎圈引导件转动,选择性地将所述胎圈引导件切换至第一位置和第二位置,所述第一位置为使所述引导板向比所述车轮的外周端更靠车轮径向内侧退避的位置,所述第二位置为使所述引导板的至少一部分向比所述车轮的外周端更靠车轮径向外侧突出的位置,

所述胎圈引导件转动位置切换装置将所述胎圈引导件从所述第一位置切换为所述第二位置时,使所述胎圈引导件绕所述柱状部的轴心向与所述胎圈引导件的旋转方向相反的方向转动,

通过将所述胎圈引导件从所述第一位置切换为所述第二位置,使所述引导板进入到所述轮胎的胎圈的下方。

2. 根据权利要求1所述的轮胎组装装置,其特征在于,

将临时卡合于所述车轮的轮胎的下侧的胎圈即下侧胎圈组装于所述车轮的轮辋时,使所述胎圈引导件在设定在所述第一位置的状态下绕所述车轮的中心轴旋转,且将临时卡合于所述车轮的轮胎的上侧的胎圈即上侧胎圈组装于所述车轮的轮辋时,使所述胎圈引导件在设定在所述第二位置状态下绕所述车轮的中心轴旋转。

3. 根据权利要求1所述的轮胎组装装置,其特征在于,

所述引导板从所述柱状部的前端向着所述柱状部的径向外侧以圆弧状延伸而形成,以该圆弧状延伸的方向为,与从所述第一位置切换为所述第二位置时的所述胎圈引导件部的转动方向相同的方向。

4. 根据权利要求1所述的轮胎组装装置,其特征在于,

具备轮胎升降装置,在所述胎圈引导件转动位置切换装置将所述胎圈引导件从所述第一位置切换为所述第二位置时,所述轮胎升降装置提升所述轮胎,从而扩大所述车轮的外周侧上面与所述轮胎的胎圈在上下方向上的间隔。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的轮胎组装装置,其特征在于,

所述胎圈引导件的底面以与所述胎圈引导件的转动位置无关地、越是靠近所述车轮的中心侧越是位于高的位置的方式而倾斜。

轮胎组装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种将轮胎胎圈嵌入于车轮的轮辋的轮胎组装装置。

背景技术

[0002] 一直以来,将轮胎以倾斜的方式临时卡合于车轮的状态下,沿着圆周方向推压轮胎而将轮胎胎圈嵌入于车轮的轮辋的轮胎组装装置广为人知。例如,专利文献1中公开的轮胎组装装置具备轮胎胎圈滚轮压辊和滚轮导辊,使两者沿着车轮的周围做旋转,由此滚轮导辊将轮胎胎圈的端部引导至车轮的外周位置,跟随在导辊后面的轮胎胎圈滚轮压辊从上按压轮胎胎圈侧面(胎侧)从而将轮胎胎圈嵌入于轮辋内。

[0003] 另外,专利文献2中公开的轮胎组装装置中,具备替代上述滚轮导辊的圆弧状的胎圈引导板,使轮胎胎圈在胎圈引导板的表面打滑,从而被引导至车轮的外周位置。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开平11-192823号公报

[0007] 专利文献2:日本专利第4230505号公报

发明内容

[0008] 专利文献1中公开的轮胎组装装置中,使轮胎胎圈与车轮的外周侧上面相接触并打滑,因此,在车轮的外周侧上面(轮辋的轮缘面)形成有车轮宽度方向上的阶梯形状时,轮胎胎圈会被该阶梯形状挂住,轮胎胎圈有可能破损。例如,辐条的前端从车轮的外周面向车轮宽度方向突出时,该突出的部分(辐条的高度)会呈阶梯形状而容易引起上述问题。

[0009] 然而,在轮胎组装的最初的工序中,在进行下侧胎圈(将轮胎设置于轮胎组装装置时位于下侧的轮胎胎圈)的嵌入时则不会发生这种问题。轮胎胎圈的表侧面是润滑的,并且,内侧是弯曲而形成的,所以在轮胎胎圈的表侧面,轮胎胎圈在车轮的外周侧上面可以顺畅滑动。因此,使轮胎胎圈的表侧面在车轮的外周侧上面打滑的工序即进行下侧胎圈的嵌入时,不会发生这种问题。另一方面,轮胎胎圈的内侧面(密封有高压空气的那一侧)不是润滑的,而且前端形成为锐角状,所以容易被车轮的外周的阶梯形状挂住。因此,进行上侧胎圈(将轮胎设置于轮胎组装装置时位于上侧的轮胎胎圈)的嵌入时,将会发生这种问题。

[0010] 另外,在专利文献2中公开的轮胎组装装置中,胎圈引导板以沿着车轮的外周轮缘内侧的方式进行定位,并在车轮的外周侧上面和轮胎胎圈之间使胎圈引导板转动地运行,但是胎圈引导板难以进入到车轮的外周侧上面和轮胎胎圈之间。此时,轮胎胎圈会挂在引导板或者挂在车轮的外周的阶梯形状上,从而有可能导致轮胎胎圈的破损。

[0011] 本发明是为了解决上述问题而提出的,其目的在于,提供一种能够很好地将轮胎胎圈嵌入于车轮的轮辋的轮胎组装装置。

[0012] 为了达到上述目的,本发明的轮胎组装装置的特征在于,具备:胎圈引导件(50),在将轮胎(T)临时卡合于车轮(H)的状态下,绕所述车轮的中心轴旋转并将所述轮胎的胎圈

的内周端向车轮径向外侧推出；滚轮(62)，以使所述胎圈引导件从后方跟随的方式绕所述车轮的中心轴旋转，并从上推压所述轮胎的胎圈，其中，

[0013] 所述胎圈引导件具备具有圆筒状侧面的柱状部(51)以及从所述柱状部的前端向所述柱状部的径向外侧延伸而设置的板状的引导板(52)，所述胎圈引导件配置在使所述胎圈引导件的底面(53)与所述车轮的外周侧上面隔开间隔并对置的位置，

[0014] 所述装置具备胎圈引导件转动位置切换装置(41、9)，其通过使所述胎圈引导件转动，选择性地将所述胎圈引导件切换至第一位置和第二位置，所述第一位置为，使所述引导板向比所述车轮的外周端更靠车轮径向内侧退避的位置，所述第二位置为，使所述引导板的至少一部分向比所述车轮的外周端更靠车轮径向外侧突出的位置，

[0015] 通过将所述胎圈引导件从所述第一位置切换为所述第二位置，使所述引导板进入到所述轮胎的胎圈的下方。

[0016] 本发明的轮胎组装装置具备胎圈引导件和滚轮，在将轮胎临时卡合于车轮的状态下，使胎圈引导件绕车轮的中心轴进行旋转。由此，胎圈引导件将轮胎的胎圈(以下，称为轮胎胎圈)的内周端向车轮径向外侧推出。另外，以使胎圈引导件从后方跟随的方式使滚轮绕车轮的中心轴进行旋转。由此，滚轮从上按压轮胎胎圈，将轮胎胎圈嵌入于车轮的轮辋。胎圈引导件具备具有圆筒状侧面的柱状部和、从柱状部的前端向柱状部的径向外侧延伸而设置的板状的引导板。组装轮胎时，将胎圈引导件的底面配置在与车轮的外周侧上面隔开间隔而对置的位置。

[0017] 对于胎圈引导件转动位置切换装置，通过使胎圈引导件进行转动，选择性地将胎圈引导件切换至第一位置和第二位置；该第一位置为，使引导板向比车轮的外周端更靠车轮径向内侧退避的位置，该第二位置为，使引导板的至少一部分向比车轮的外周端更靠车轮径向外侧突出的位置。例如，胎圈引导件设置成绕柱状部的轴心可进行转动，胎圈引导件转动位置切换装置将该转动位置切换为第一位置和第二位置。

[0018] 胎圈引导件的转动位置设定为第二位置时，引导板向比车轮的外周端更靠径向外侧而突出。因此，胎圈引导件绕车轮的中心轴旋转时，轮胎胎圈在引导板的上面滑动的同时，能够在柱状部的圆筒状侧面向车轮径向外侧推出。并且，从引导板的后方跟随的滚轮从上向下方推压轮胎胎圈，从而使轮胎胎圈落入于车轮的轮辋内。以这种形式，将轮胎组装于车轮的轮辋。

[0019] 因此，即使在车轮的外周侧上面形成有辐条等引起的阶梯形状，由于轮胎胎圈被引导板所支撑，因而不会被上述的阶梯形状挂住。为了得到这样的效果，需要将引导板切实地配置在轮胎胎圈的下方。并且，本发明中，通过胎圈引导件转动位置切换装置将胎圈引导件从第一位置切换为第二位置，使引导板进入到轮胎胎圈的下方。因此，能够使引导板切实地进入到轮胎胎圈的下方。由此，不会像现有技术的装置那样，使轮胎胎圈被引导板或车轮的外周的阶梯形状所述挂住，从而能够防止轮胎胎圈的受损。

[0020] 另外，本发明的其他特征在于，将临时卡合于所述车轮的轮胎的下侧的胎圈即下侧胎圈(TBD)组装于所述车轮的轮辋时，使所述胎圈引导件在设定在所述第一位置的状态下绕所述车轮的中心轴旋转，将临时卡合于所述车轮的轮胎的上侧的胎圈即上侧胎圈(TBU)组装于所述车轮的轮辋时，使所述胎圈引导件在设定在所述第二位置状态下绕所述车轮的中心轴旋转。

[0021] 一般而言,轮胎胎圈的表侧面润滑,且向内侧弯曲而形成。另外,里侧面的前端呈锐角状。因此,对于轮胎胎圈的表侧面,虽然能够顺畅地在车轮的外周侧上面滑动,但对于轮胎胎圈的里侧面,当在车轮的外周侧上面形成有阶梯形状时有可能容易被阶梯形状挂住。将下侧胎圈组装于车轮的轮辋时,由于下侧胎圈的表侧面与车轮的外周侧上面对置,因此即使不使用引导板也能够使下侧胎圈在车轮的外周侧上面滑动。并且,本发明中,将下侧胎圈组装于车轮的轮辋时,使胎圈引导件在设定在第一位置的状态下绕车轮的中心轴旋转。由此,通过胎圈引导件的柱状部的圆筒状侧面将下侧胎圈的内周端向车轮径向外侧推出,就能够使下侧胎圈嵌入于车轮的轮辋。此时,下侧胎圈由于自身重量而落入到轮辋内,因而能够省略使用滚轮进行推压。

[0022] 另一方面,将上侧胎圈组装于车轮的轮辋时,上侧胎圈的里侧面与车轮的上面对置,因此难以使上侧胎圈在车轮的外周侧上面顺畅地滑动。于是,本发明中,将上侧胎圈组装于车轮的轮辋时,使胎圈引导件在设定在第二位置的状态下绕车轮的中心轴进行旋转。由此,胎圈引导件一边使上侧胎圈在引导板的上面滑动一边将上侧胎圈向车轮径向外侧推出。此时,滚轮从引导板的后方跟随,从上向下方推压上侧胎圈。由此,上侧胎圈从引导板滑落而嵌入于车轮的轮辋内。其结果,根据本发明,能够在不损伤轮胎胎圈的情况下将轮胎胎圈组装于车轮的轮辋。

[0023] 本发明的其他特征在于,将所述胎圈引导件从所述第一位置切换为所述第二位置时,所述胎圈引导件转动位置切换装置使所述胎圈引导件绕所述柱状部的轴心向与所述胎圈引导件的旋转方向相反的方向转动。

[0024] 本发明中,胎圈引导件从第一位置切换为第二位置时,使胎圈引导件绕柱状部的轴心向与胎圈引导件的旋转方向相反的方向转动。因此,使引导板从车轮的外周侧上面与轮胎胎圈之间的间隙较大的一侧向间隙较小的一侧进入。因此,能够使引导板顺畅地进入到上述的间隙中。由此,能够将引导板良好地配置在轮胎的胎圈的下方。

[0025] 另外,本发明的其他特征在于,所述引导板从所述柱状部的前端向着所述柱状部的径向外侧以圆弧状延伸而形成,该以圆弧状延伸的方向为,与从所述第一位置切换为所述第二位置时的所述胎圈引导件部的转动方向相同的方向。

[0026] 本发明中,引导板以从柱状部的前端向着柱状部的径向外侧以圆弧状延伸的方式而形成。并且,引导板的以圆弧状延伸的方向设定为,与从第一位置切换为第二位置时的胎圈引导件部的转动方向相同的方向。因此,胎圈引导件从第一位置切换为第二位置时,能够从引导板的以圆弧状延伸的前端进入到车轮的外周侧上面与轮胎胎圈之间。因此,能够使引导板更顺畅地进入到上述间隙中。由此,能够将引导板更良好地配置在轮胎的胎圈的下方。

[0027] 另外,本发明的其他特征在于,该装置具备轮胎升降装置(86),在所述胎圈引导件转动位置切换装置将所述胎圈引导件从所述第一位置切换为所述第二位置时,所述轮胎升降装置提升所述轮胎,从而扩大所述车轮的外周侧上面与所述轮胎的胎圈的在上下方向上的间隔。

[0028] 本发明中,胎圈引导件从第一位置切换为第二位置时,轮胎升降装置提升轮胎从而扩大车轮的外周侧上面和轮胎胎圈的在上下方向上的间隔。因此,能够使引导板更切实地进入到车轮的外周侧上面与上侧胎圈之间的间隙中。

[0029] 本发明的其他特征在于,所述胎圈引导件的底面(53)以与所述胎圈引导件的转动位置无关地、越是靠近所述车轮的中心侧越是位于高的位置的方式而倾斜。

[0030] 本发明中,胎圈引导件的底面以与胎圈引导件的转动位置无关地、越是靠近所述车轮的中心侧越是位于高的位置的方式而倾斜。因此即使在车轮的外周侧上面向着径向中心侧隆起的情况下,该隆起部也不会干扰胎圈引导件。

[0031] 此外,上述说明中,为了有助于理解发明,对于与实施方式相对应的发明的构成,对实施方式中使用到的附图标记添加了括号,但发明的各构成要素并不限定于所述附图标记所规定的实施方式。

附图说明

[0032] 图1是本实施方式的轮胎组装装置的大致构成图。

[0033] 图2是胎圈引导件的部分剖面俯视图。

[0034] 图3是从图2的箭头A方向观察的胎圈引导件的侧视图。

[0035] 图4是从图2的箭头B方向观察的胎圈引导件的主视图。

[0036] 图5是表示伸缩杆的倾斜度的说明图。

[0037] 图6是表示胎圈引导件的转动位置的说明图。

[0038] 图7是表示下侧胎圈嵌入工序的胎圈引导件的旋转的说明图。

[0039] 图8是表示上侧胎圈嵌入工序的胎圈引导件的旋转的说明图。

[0040] 图9是表示下侧胎圈嵌入工序的胎圈引导件的功能的说明图。

[0041] 图10是表示上侧胎圈嵌入工序的胎圈引导件的功能的说明图。

[0042] 图11是表示上侧胎圈嵌入工序的滚轮的功能的说明图。

[0043] 图12是变形例的胎圈引导件的部分剖面俯视图。

具体实施方式

[0044] 以下,参照附图对本发明的一个实施方式进行说明。图1是作为实施方式的轮胎组装装置的大致构成图。

[0045] 本实施方式的轮胎组装装置具备:工作台10,在此搭载有车轮H,在车轮H上倾斜地临时卡合有轮胎T;组装单元20,设置在工作台10的上方并将轮胎胎圈嵌入于车轮H的轮辋R;单元升降驱动部80,用于升降组装单元20;轮胎横按压驱动部82,在横向方向上按压临时卡合于车轮H的轮胎T的胎面;轮胎纵按压驱动部84,从上向下按压临时卡合于车轮H的轮胎T的胎侧;轮胎升降驱动部86,从下向上提升临时卡合于车轮H的轮胎T;控制器90,用于控制轮胎组装装置的操作。

[0046] 倾斜地临时卡合有轮胎T的车轮H(以下,称为轮胎临时卡合车轮H)通过搬送装置(未图示)被搬送到工作台10,并通过设置于工作台10的夹具装置(未图示)被固定。由于用于搬送轮胎临时卡合车轮H的搬送装置以及将轮胎临时卡合车轮H固定在工作台10的夹具装置并非本发明的特征,与现有技术中的装置并没有区别,所以省略图示和说明。

[0047] 对于由搬送装置搬送的轮胎临时卡合车轮H,以使车轮H的外观设计面朝上的方式水平地搭载并固定于工作台10。这里,在倾斜地临时卡合于车轮H的轮胎T中,将在形成于上侧胎侧的内周前端的轮胎胎圈称为上侧胎圈TBU,将在形成于下侧胎侧的内周前端的轮胎

胎圈称为下侧胎圈TBD。在不区分上侧胎圈TBU和下侧胎圈TBD的情况下,仅称为轮胎胎圈TB。在轮胎T倾斜地临时卡合于车轮H的状态下,如图1所示,下侧胎圈TBD与车轮H的外观设计面侧的外周端的两处地方相接触。

[0048] 以下,将固定于工作台10的车轮H的中心轴CL称为装置中心轴CL,将装置中心轴CL的平面上的位置称为装置中心O。装置中心轴CL朝向竖直方向。

[0049] 车轮H由嵌入轮胎T的部分即圆筒状的轮辋R、及联结于汽车的轮毂的圆盘D以一体方式形成。轮辋R中,在宽度方向的两侧形成有用于支撑轮胎胎圈TB的侧面的轮缘RF,在各轮缘RF的内侧形成有用于安装并固定轮胎胎圈TB的胎圈薄板部RS。在轮辋R的宽度方向中央,形成有具有最小直径的圆筒部即凹陷部RD(也称为沟部)。该凹陷部RD为,将轮胎T组装于车轮H时,暂时地使轮胎胎圈TB的一部分插入的区域,由此能够容易地将相反侧(对着径向的那一侧)的轮胎胎圈TB嵌入于轮辋R。

[0050] 组装单元20具备:中心轴21;使中心轴21绕该轴心转动的轴转动驱动部22;设置于中心轴21的前端的滑臂30;臂进退驱动部31,使滑臂30在其轴向进退从而调整滑臂30在水平方向上的位置;滚轮按压部60,与固定于滑臂30的伸缩部40同样地固定于滑臂30。

[0051] 中心轴21为,以使该中心轴与装置中心轴CL相一致的方式在竖直方向上延伸的棒状体。对于轴转动驱动部22,例如具备发动机以及减速齿轮,从而使中心轴21绕轴心转动。轴转动驱动部22的壳体经由升降臂23联结于单元升降驱动部80。单元升降驱动部80固定于未图示的装置主体框架,并使升降臂23升降。对于单元升降驱动部80,例如,可以具备螺丝输送机构或齿轮齿条机构等,可以采用将发动机的转动运动变换为升降臂23的直线运动的机构或者通过油压气缸使升降臂23升降的机构等公知的驱动机构。当通过单元升降驱动部80使升降臂23升降时,相应地,轴转动驱动部22进行升降,因而组装单元20整体将会进行升降。由此,能够调整后述的胎圈引导件50的上下方向位置。因此,单元升降驱动部80能用于调整胎圈引导件50的上下方向位置。

[0052] 此外,在轴向上进行冲击运动的后述的驱动部(轮胎横按压驱动部82、轮胎纵按压驱动部84、臂进退驱动部31、伸缩杆转动驱动部41、滚轮升降驱动部61)也与单元升降驱动部80同样地,可以使用将发动机的转动运动变换为直线运动的驱动机构或油压气缸等。

[0053] 在中心轴21的前端设置有滑臂30。滑臂30以沿着固定于中心轴21的前端的引导部32在水平方向上可滑动的方式而设置。引导部32为,在水平方向上延伸且正面开放的长方体,在其内部将滑臂30以可滑动的方式保持。臂进退驱动部31固定于引导部32,使滑臂30在该轴向(水平方向)上进行进退。

[0054] 在滑臂30中设置有伸缩部40和滚轮按压部60。伸缩部40设置于从引导部32露出的滑臂30的正面。另外,滚轮按压部60设置于滑臂30的前端。伸缩部40具备伸缩杆转动驱动部41、连杆机构42、杆支撑部43、伸缩杆44。伸缩杆转动驱动部41固定于滑臂30,使输出轴45在与滑臂30的轴相平行的方向上进行进退。杆支撑部43固定于滑臂30,并将伸缩杆44以可绕该轴心转动的方式支撑。连杆机构42将伸缩杆转动驱动部41的输出轴45的进退运动变换为伸缩杆44的转动运动。连杆机构42通过伸缩杆转动驱动部41的输出轴45的前进而使伸缩杆44向第一方向转动,并通过伸缩杆转动驱动部41的输出轴45的后退使伸缩杆44向与第一方向相反的方向即第二方向转动。此外,作为使伸缩杆44转动的驱动机构,可以使用发动机、减速器。

[0055] 伸缩杆44以可转动的方式支撑于杆支撑部43,通过伸缩杆转动驱动部41来调整围绕自身轴心的转动位置。伸缩杆44为朝向下方向延伸的圆柱状金属柱体,在其下方前端固定有金属制的胎圈引导件50。图2是胎圈引导件50的部分剖面俯视图,图3是从图2的箭头A方向观察的胎圈引导件50的侧视图,图4是从图2的箭头B方向观察的胎圈引导件50的主视图。胎圈引导件50为,由具有圆筒状侧面的柱状部51和设置于柱状部51的下端的勺子状的引导板52以一体方式形成的。引导板52为,从柱状部51的前端向径向外侧以圆弧状延伸的板体,并具有构成与柱状部51的中心轴线垂直相交的平面的底面。该底面形成有与构成柱状部51的端部的底面相连接的平面。以下,将由引导板52的底面和柱状部51的底面所构成的连续平面称为引导部底面53。

[0056] 引导板52包括形成曲率半径较大的圆弧状外周的第一圆弧外周部52a、向与第一圆弧外周部52a的弯曲方向相同的方向弯曲且形成曲率半径比第一圆弧外周部52a小的圆弧状外周的第二圆弧外周部52b、连结第一圆弧外周部52a和第二圆弧外周部52b的圆弧状的前端外周部52c、被这些外周部包围的中央部52d。引导板52以使各外周部52a、52b、52c的前端不成为尖角的方式形成为弯曲面状。另外,以一体方式连结引导板52和柱状部51的拐角部也形成为弯曲面状。引导板52并没有遍及柱状部51的整个圆周而在径向上延伸,而是从柱状部51的外周的一部分向径向外侧延伸。以下,柱状部51中,将没有形成引导板52的那一侧的圆筒状侧面称为R部51R。

[0057] 由于胎圈引导件50固定于伸缩杆44的前端而设置,因而通过伸缩杆转动驱动部41使伸缩杆44进行转动,由此从引导板52的柱状部51延伸的方向会发生变化。

[0058] 如图5所示,伸缩杆44以使其轴向相对于装置中心轴CL倾斜规定角度 α 的方式而设置。即,就伸缩杆44的中心轴ECL来说,使包含伸缩杆44的中心轴ECL和装置中心轴CL的平面朝向竖直方向,越是上方位置越是朝向从装置中心轴CL离开的方向倾斜规定角度 α 。因此,与伸缩杆44设置于同轴上的胎圈引导件50中,引导部底面53与伸缩杆44的转动位置无关地,相对于水平面倾斜规定角度 α (越是靠近车轮H的径向的中心侧,越是位于更高的位置)。

[0059] 滚轮按压部60具备滚轮升降驱动部61和滚轮62。滚轮升降驱动部61固定于滑臂30的前端,使输出轴63在竖直方向上进行进退。滚轮62形成为圆盘状,经由转动支撑轴64以自由转动的方式安装于滚轮升降驱动部61的输出轴63。转动支撑轴64朝向装置中心O水平地设置。图1中示出的是,滚轮62的构成其按压面的侧面。滚轮62的正面形状为圆形。

[0060] 上述的组装单元20中,通过单元升降驱动部80和臂进退驱动部31,以使胎圈引导件50与轮胎临时卡合车轮H的外周部相互面对面的方式,设定胎圈引导件50的径向位置(相对于装置中心O的径向位置)和竖直方向位置。此时,关于胎圈引导件50的径向位置,如图6所示,使柱状部51的前端的径向上最远离装置中心O的部分(以下,称为最外侧圆筒面)设定在比车轮H的外周端(轮缘RF的径向外侧端)略微向径向外侧突出的位置。即,从装置中心O到最外侧圆筒面的距离稍微大于车轮H的外径(轮辋R的外径)。

[0061] 就胎圈引导件50而言,在组装轮胎T时,通过使中心轴21向规定方向转动,将装置中心轴CL作为中心而向图6的箭头c方向旋转。因此,如上所述,通过设定胎圈引导件50的径向位置,旋转时的胎圈引导件50的最外侧圆筒面的移动轨迹呈比车轮H的外周圆的直径略大的圆。

[0062] 此外,本实施方式中,是在最外侧圆筒面的、比车轮H的外周端略微向径向外侧突

出的位置处设定胎圈引导件50的径向位置的,然而,在最外侧圆筒面的、与车轮H的外周端相一致的位置处(从装置中心O到最外侧圆筒面的距离与车轮H的轮辋R的外径相一致的位置)设定胎圈引导件50的径向位置也可以。

[0063] 另外,对于胎圈引导件50的竖直方向位置,将引导部底面53设定于与车轮H的外周侧上面隔开规定间隙的位置。此时,在车轮H的外周侧上面,通过辐条等形成了车轮宽度方向的凹凸时,将引导部底面53设定于以构成最高位置的凸部为基准而形成了规定的间隙的位置。该规定的间隙为,以不接触的方式使引导部底面53接近车轮H的外周侧上面的位置的间隙,因此具有微小的距离。

[0064] 胎圈引导件50的离开装置中心O的径向位置通过滑臂30的进退位置来设定。因此,通过操作臂进退驱动部31,能够将胎圈引导件50的径向位置设定在对应于车轮直径的位置上。另外,胎圈引导件50的竖直方向位置通过中心轴21的升降位置来设定。因此,通过操作单元升降驱动部80,能够将胎圈引导件50的竖直方向位置设定在对应于车轮H的宽度尺寸(具有凹凸的宽度尺寸)的位置。

[0065] 接着,对滚轮62的位置进行说明。由于伸缩部40和滚轮按压部60均固定于滑臂30,因此,当中心轴21转动时,滚轮62与胎圈引导件50以一体方式进行旋转。即,相对于胎圈引导件50,保持一定的圆周方向、径向、高度方向的相对位置关系而进行旋转。关于滚轮62,用于如后文中那样将轮胎胎圈TB向下方向按压,并以如下方式设定径向位置关系:与轮胎T相接触的下端部的内周端的距离装置中心O的径向距离大于胎圈引导件50的最外侧圆筒面的距离装置中心O的径向距离。因此,根据上述的径向位置关系,滚轮62的内周端的旋转轨迹呈直径比胎圈引导件50的最外侧圆筒面所描画的旋转轨迹更大的圆。另外,旋转时,滚轮62以使胎圈引导件50的后方位置旋转的方式来设定圆周方向位置。即,如图6所示,在直线L1和直线L2中,直线L1位于直线L2的旋转方向侧,且两直线L1、L2所成的角度被设定为规定角度 β ,其中,所述直线L1水平地连结装置中心O和胎圈引导件50的中心,所述直线L2水平地连结装置中心O和滚轮62的转动中心。

[0066] 另外,滚轮62的竖直方向位置通过滚轮升降驱动部61来自由调整。通过该竖直方向位置的调整,能够将滚轮62定位在对应于车轮H的宽度的高度上,轮胎组装时能够用滚轮62的下端适当按压轮胎胎圈TB。

[0067] 接着,对胎圈引导件50的转动进行说明。通过伸缩杆转动驱动部41使伸缩杆44进行转动,从而胎圈引导件50将柱状部51的中心轴作为转动轴而进行转动。由此,从引导板52的柱状部51延伸的方向会发生变化。胎圈引导件50的转动位置能够在图6中用实线表示的第一位置和用虚线表示的第二位置进行切换。第一位置为,使引导板52向比车轮H的外周端(轮辋R的外周线)更靠径向内侧退避的位置。第二位置为,使引导板52的一部分向比车轮H的外周端更靠径向外侧突出的位置。该第二位置定位中,引导板52的第一圆弧外周部52a以相对于第二圆弧外周部52b构成为旋转方向侧的方式被定位。旋转方向是指,组装轮胎T时的胎圈引导件50和滚轮62的旋转方向。

[0068] 另外,从第一位置向第二位置切换时,胎圈引导件50向与旋转方向相反的方向转动。因此,胎圈引导件50向引导板52以圆弧状延伸的方向转动。本实施方式中,对于胎圈引导件50及滚轮62,从上观察时沿着车轮H的外周绕顺时针旋转(图6的箭头c方向)。因此,从第一位置向第二位置切换时,胎圈引导件50从上观察时绕逆时针转动(图6的箭头d方向)。

另外,从第二位置向第一位置切换时,胎圈引导件50绕从第一位置向第二位置切换时的相反方向,即绕旋转方向转动。

[0069] 轮胎横按压驱动部82与倾斜地临时卡合于车轮H的轮胎T的最下侧的部位面对面而设置。轮胎横按压驱动部82使输出轴82a朝向装置中心O而在水平方向上进行进退,在输出轴82a前进时,安装在输出轴82a的前端的按压构件82b按压倾斜地临时卡合着的轮胎T的最下侧的部位的胎面TT。

[0070] 轮胎纵按压驱动部84使输出轴84a在竖直方向上进行进退,在输出轴84a前进时,安装在输出轴84a的前端的按压构件84b对轮胎T的胎侧TW的特定处从上向下方向进行按压。对于该轮胎纵按压驱动部84,在完成了后文中的下侧胎圈TBD的嵌入后,与轮胎横按压驱动部82一起运作并在使上侧胎圈TBU的特定处落入于凹陷部RD时,该轮胎纵按压驱动部84进行运作。本实施方式中,在轮胎横按压驱动部82按压胎面TT的位置处的上方的位置,轮胎纵按压驱动部84按压胎侧TW。

[0071] 轮胎升降驱动部86使输出轴86a在竖直方向上进行进退,在输出轴86a前进时,安装在输出轴86a的前端的升降构件86b将轮胎T的胎侧TW的一处从下向上方向提升。在完成后的下侧胎圈TBD的嵌入后,该轮胎升降驱动部86在切换胎圈引导件50的转动位置时进行运作,从而使引导板52容易进入上侧胎圈TBU的下方。

[0072] 为了依次实行预先设定的处理,控制器90控制各驱动部22、31、41、61、80、82、84、86的运作。为了按照组装单元20的转动角度(转动位置)而执行各处理,控制器90与用于检测中心轴21的转动角(转动位置)的转动角传感器92相连接。对于转动角传感器92,例如可以使用编码器。

[0073] 接着,对轮胎组装工序进行说明。轮胎组装工序与下侧胎圈嵌入工序和上侧胎圈嵌入工序大为不同。通过输送装置将轮胎临时卡合车轮H搬运到工作台10之后,控制器90使夹具装置运作从而将车轮H固定在规定位置上。对于夹具装置,例如,配置于车轮H的轮辋R的内侧,向扩径方向按压轮辋R的内周面,从而将车轮H固定于装置中心。该状态中,由于轮胎T只是相对于车轮H倾斜地临时卡合着,因而需要将轮胎T的下侧胎圈TBD插入于轮辋R的凹陷部RD。并且,控制器90先使轮胎横按压驱动部82进行运作从而按压构成轮胎T的最下侧(后文的基准位置)的部位的胎面TT。由此,使被按压的那一侧的轮胎T的下侧胎圈TBD切实地进入到凹陷部RD。此时,下侧胎圈TBD的2/3左右位于比车轮H的上面(外观设计面)更靠上方的位置,即,呈没有落入于轮辋R内的状态。另外,关于上侧胎圈TBU,其整个圆周位于比车轮H的上面更靠上方的位置。

[0074] 在该状态下,控制器90开始进行下侧胎圈嵌入工序。下侧胎圈嵌入工序开始时的胎圈引导件50的旋转开始位置被设定在第一初始位置START.1。如图7所示,该第一初始位置START.1为,从基准位置绕顺时针转动了仅角度 θ_1 的位置。表示胎圈引导件50的旋转位置的角度为,将倾斜地临时卡合于车轮H的轮胎T的最下方的位置作为基准位置时,由连接该基准位置和装置中心O的基准线L0、和连接装置中心O和胎圈引导件50的中心的线所构成的角度(顺时针的转动角度)。以下,在轮胎T以及车轮H的圆周方向位置被特定的情况下,使用该角度来进行说明。图7中,虚线表示收容在车轮H的轮辋R内的下侧胎圈TBD的内周线,双点划线表示没有收容在车轮H的轮辋R内的下侧胎圈TBD的内周线。虚线和双点划线均表示下侧胎圈嵌入工序的开始时的内周线。在下侧胎圈嵌入工序中,使没有收容在车轮H的轮辋R

内的下侧胎圈TBD(位于比车轮H的外周侧上面更靠上方的下侧胎圈TBD)落入于轮辋R内。

[0075] 控制器90使单元升降驱动部80运作从而使向上方位置退避的组装单元20下降,并将胎圈引导件50配置在规定的高度上。由此,引导部底面53以隔开规定距离的方式面向于车轮H的外周侧上面。另外,如上所述,胎圈引导件50的径向位置设定在,使胎圈引导件50的最外侧圆筒面比车轮H的外周端稍微向径向外侧突出的位置上。另外,胎圈引导件50的转动位置设定在第一位置。此外,下侧胎圈嵌入工序中,不使用滚轮62。因此,滚轮62配置在与轮胎T不抵接的上方的退避位置。

[0076] 临时卡合于车轮H的轮胎T的下侧胎圈TBD在第一初始位置START.1中,落入于轮辋R内。在该状态下,控制器90使轴转动驱动部22运作,从而使中心轴21绕顺时针转动。由此,胎圈引导件50开始绕顺时针旋转。该旋转的途中,胎圈引导件50的R部51R抵接于没有落入于轮辋R内的下侧胎圈TBD的内周端,如图9所示,R部51R将下侧胎圈TBD向车轮径向外侧推出。此外,图7、图8中,记载了多个胎圈引导件50,但这只是用于表示旋转着的胎圈引导件50的轨迹,并非像该图中那样在圆周方向上设置多个胎圈引导件50。另外,并非使胎圈引导件50断断续续地进行旋转。

[0077] 轮胎胎圈TB的表侧面是顺滑的,且向内侧弯曲而形成。因此,下侧胎圈TBD受到由胎圈引导件50的R部51R施加的朝向车轮径向外侧的力时,能够在车轮H的外周侧上面以及外周端面顺畅地滑动。因此,如图9所示,即使在车轮H的外周侧上面形成有辐条等引起的阶梯形状S,下侧胎圈TBD也不会挂在阶梯形状S而是向车轮径向外侧被推出,并通过自身重量而落下从而收容于轮辋R内。

[0078] 通过胎圈引导件50的旋转,下侧胎圈TBD沿着圆周方向依次落入于轮辋R内。对于向下侧胎圈TBD的轮辋R内的落入,会在胎圈引导件50的旋转的途中完成。即使下侧胎圈TBD的落入结束,控制器90也会在该状态下使胎圈引导件50旋转。并且,当胎圈引导件50到达超过第一初始位置START.1的第一结束位置END.1时,会停止轴转动驱动部22的运作。由此,下侧胎圈嵌入工序便结束了。此外,在胎圈引导件50的旋转途中,控制器90停止轮胎横按压驱动部82的运作并解除轮胎T的按压。

[0079] 接着,开始上侧胎圈嵌入工序。在下侧胎圈嵌入工序结束后,使上侧胎圈TBU的整个圆周位于车轮H的外周侧上面的上方。此外,在上侧胎圈嵌入工序开始时,进行将上侧胎圈TBU的一处嵌入于轮辋R内的处理。此时,控制器90使轮胎纵按压驱动部84运作,并通过按压构件84b将胎侧TW在基准位置从上向下方向按压。控制器90在该状态下使轮胎横按压驱动部82运作,并通过按压构件82b将胎面TT向车轮径向内侧按压。图8中,使用按压构件82b、84b的附图标记来表示两个按压构件82b、84b的按压位置。

[0080] 这样,在以基准位置为中心的范围,将上侧胎圈TBU嵌入于轮辋R内。该状态下的上侧胎圈TBU的内周线示出于图8中。图中,虚线表示收容在轮辋R内的上胎圈TBU的内周线,双点画线表示没有收容在车轮H的轮辋R内的上侧胎圈TBU的内周线。

[0081] 此时,胎圈引导件50的旋转位置为,下侧胎圈嵌入工序结束时的位置即第一结束位置END.1。因此,上侧胎圈嵌入工序的胎圈引导件50的初始位置即第二初始位置START.2为,与第一结束位置END.1相同的位置。此时,轮胎T的上侧胎圈TBU在比该第二初始位置START.2更靠基准位置侧收容于轮辋R内。因此,第二初始位置START.2中,轮胎T的上侧胎圈TBU位于比车轮H的外周侧上面更靠上方的位置。

[0082] 在该状态下,控制器90将胎圈引导件50从第一位置切换至第二位置。即,在第二初始位置START.2处使伸缩杆转动驱动部41运作,并使伸缩杆44进行转动,直至引导板52的前端位于比轮辋R的外周线更向外侧突出的第二位置。由此,如图8所示,引导板52的前端绕逆时针转动,并进入车轮H的外周侧上面与上侧胎圈TBU的间隙中。因此,能够使引导板52进入上侧胎圈TBU的下方。

[0083] 在伸缩杆转动驱动部41运作时,控制器90先使轮胎升降驱动部86运作,再提升轮胎T。这是为了扩大第二初始位置START.2的车轮H的外周侧上面与上侧胎圈TBU的间隙。此时,在上侧胎圈TBU在第二初始位置START.2良好地提升的位置,轮胎升降驱动部86向上方推压轮胎T的胎侧TW。图8中,将轮胎升降驱动部86的升降构件86b推压胎侧TW的位置,使用升降构件86b的附图标记示出。此时,控制器90继续使上述的轮胎横按压驱动部82以及轮胎纵按压驱动部84运作的同时,使轮胎升降驱动部86运作。因此,基准位置侧的上侧胎圈TBU不会从轮辋R偏离,能够稳定地提升轮胎T。

[0084] 对于控制器90,在将胎圈引导件50从第一位置切换至第二位置时,如图6、图8所示,使胎圈引导件50绕柱状部51的轴心逆时针进行转动。即,绕胎圈引导件50的旋转方向的相反方向进行转动。另一方面,使车轮H的外周侧上面与上侧胎圈TBU的上下方向的间隙从第二初始位置START.2向着旋转方向侧变宽。因此,胎圈引导件50从第一位置转动至第二位置时,引导板52从车轮H的外周侧上面与上侧胎圈TBU的上下方向的间隙呈较宽的部分进入。因此,使引导板52能够切实地进入到车轮H的外周侧上面与上侧胎圈TBU之间。而且,引导板52形成为向着胎圈引导件50的转动方向延伸的圆弧状,因此能够从引导板52的以圆弧状延伸的前端进入车轮H的外周侧上面与上侧胎圈TBU的间隙。

[0085] 当胎圈引导件50切换为第二位置,控制器90使轮胎升降驱动部86的升降构件86b后退,并停止推压胎侧TW。

[0086] 接着,控制器90使滚轮升降驱动部61运作,并将滚轮62下降至预先设定的高度位置。该高度位置以使在滚轮62的下端能够适当按压上侧胎圈TBU的方式而位于比车轮H的外周侧上面的高度低于规定距离的位置。另外,相对于滚轮62的装置中心O的径向位置设定在比车轮H的外周端更靠外侧的位置。

[0087] 在该状态下,控制器90使轴转动驱动部22运作并使中心轴21绕顺时针进行转动。由此,胎圈引导件50和滚轮62开始以一体方式绕顺时针旋转。此时,胎圈引导件50在滚轮62的前面先进行转动。该旋转时,滚轮62将上侧胎圈TBU从上下向下方按压,但是由于引导板52突出至比车轮H的外周端更靠径向外侧,因而能够使上侧胎圈TBU的里面搭载于引导板52的上面并支撑。因此,如图10所示,上侧胎圈TBU的里面不会按压车轮H的外周侧上面以及外周端,而是触动引导板52的上面。另外,上侧胎圈TBU的前端通过柱状部51的圆筒侧面向径向外侧被推压。向径向外侧被推压的上侧胎圈TBU,在其后方(旋转方向的后方)通过滚轮62向下方向被按压,因此,如图11所示,滑动在引导板52的上面并降落在轮辋R内。因此,即使在车轮H的外周侧上面形成有辐条等引起的阶梯形状S,上侧胎圈TBU也不会挂在阶梯形状S上并能顺畅地嵌入于轮辋R。

[0088] 上侧胎圈TBU通过胎圈引导件50以及滚轮62的旋转沿着圆周方向依次嵌入于轮辋R内。并且,如图8所示,若胎圈引导件50的旋转位置到达上侧胎圈TBU的嵌入结束当的复归开始位置BACK.1,控制器90会将胎圈引导件50的转动位置从第二位置切换为第一位置。

此时,控制器90继续维持胎圈引导件50和滚轮62的旋转动作,并使伸缩杆转动驱动部41运作。由此,胎圈引导件50在该旋转位置到达复归结束位置BACK.2时切换到第一位置。通过使该胎圈引导件50向第一位置进行复归动作,能够将已经完成嵌入的上侧胎圈TBU用引导板52提升而不会发生偏离。

[0089] 胎圈引导件50的旋转位置到达复归结束位置BACK.2时,上侧胎圈TBU呈其整个圆周嵌入于轮辋R的状态。若胎圈引导件50的旋转位置到达第二结束位置END.2,则控制器90停止轴转动驱动部22的运作。此外,在胎圈引导件50以及滚轮62的旋转中,若到达设想上侧胎圈TBU已嵌入于轮辋R的整个圆周上的设定旋转位置,则控制器90使单元升降驱动部80运作从而使组装单元20上升,并使滚轮升降驱动部61运作从而使滚轮62向上方退避。

[0090] 这样,上侧胎圈嵌入工序结束。此时,胎圈引导件50的旋转位置为第二结束位置END.2,但是该第二结束位置END.2与第一初始位置START.1相同。因此,在进行接下来的轮胎组装时,无需将组装单元20旋转至第一初始位置START.1。

[0091] 如上述说明那样,根据本实施方式的轮胎组装装置,具备形成有引导板52的胎圈引导件50,通过使胎圈引导件50转动,能够选择性地将胎圈引导件50切换至第一位置和第二位置,该第一位置为,引导板52比车轮H的外周端还靠车轮径向内侧退避的位置,该第二位置为,引导板52比车轮H的外周端还靠车轮径向外侧突出的位置。因此,上侧胎圈TBU在比车轮H的外周侧上面更上方的位置,将胎圈引导件50的转动位置从第一位置切换为第二位置,由此将引导板52切实地进入到上侧胎圈TBU的下方。在该状态下,使胎圈引导件50以及滚轮62在车轮H的圆周方向进行旋转,由此,使上侧胎圈TBU在引导板52的上面滑动并落入于轮辋R内。因此,即使在车轮H的外周侧上面形成有辐条等的阶梯形状S时,上侧胎圈TBU也能够不挂在阶梯形状上而嵌入于轮辋R。该结果,能够防止上侧胎圈TBU的破损。

[0092] 另外,将上侧胎圈TBU嵌入轮辋R后,由于胎圈引导件50的转动位置从第二位置恢复到第一位置,因而无需用引导板52来提升已经嵌入到轮辋R的上侧胎圈TBU。另外,由于能够在胎圈引导件50的旋转中将该转动位置从第二位置切换为第一位置,因此能够在短时间内完成轮胎组装。

[0093] 另外,将胎圈引导件50的转动位置从第一位置切换为第二位置时,由于胎圈引导件50向与胎圈引导件50的旋转方向相反的方向转动,因而可以将引导板52从车轮H的外周侧上面和上侧胎圈TBU之间的间隙较大的一侧向间隙较小的一侧进入。而且,引导板52是从柱状部51的前端向着该径向外侧以圆弧状弯曲而延伸设置的,该延伸设置方向(圆弧的形成方向)为,与将胎圈引导件50从第一位置切换为第二位置时的胎圈引导件50的转动方向相同的方向。因此,将胎圈引导件50从第一位置切换为第二位置时,可以从引导板52的以圆弧状延伸的前端向车轮H的外周侧上面与上侧胎圈TBU之间进入。其结果,能够使引导板52顺畅地进入上述的间隙中,并能够切实地将引导板52配置在上侧胎圈TBU的下方。另外,将胎圈引导件50从第一位置切换为第二位置时,使轮胎升降驱动部86运作,并使轮胎T暂时上升,从而扩大车轮H的外周侧上面和上侧胎圈TBU的上下方向的间隔,因此能够更切实地使引导板52进入到车轮H的外周侧上面和上侧胎圈TBU之间的间隙中。

[0094] 另外,引导部底面53以与胎圈引导件50的转动位置无关、越是靠近车轮H的径向中心侧越是位于较高的位置的方式倾斜地设定,因此,即使在车轮H的外周侧上面朝向径向中心侧隆起的情况下,也能够使该隆起部不干涉胎圈引导件50。

[0095] 以上,对本实施方式的轮胎组装装置进行了说明,但本发明并不限于上述的实施方式,在本发明的范围内可以采用各种变形例。

[0096] 例如,本实施方式中,引导板52形成为以圆弧状弯曲并延伸的形状,但并非限定于这种形状,如图12所示,也可以采用形成有椭圆形的引导板52'的胎圈引导件50'等。即使在这种情况下,也可以使从第一位置到第二位置的切换向与胎圈引导件50'的旋转方向相反的方向进行。另外,本实施方式中,柱状部51的侧面在整个圆周上形成为圆筒面状,然而也可以使侧面的一部分形成为圆筒面状。例如,如图12所示,可以采用只有侧面的一部分形成为圆筒面状的柱状部51'。另外,没必要使圆筒状侧面的剖面为正圆,只要具有顺滑的弯曲面即可。另外,本实施方式中,引导板52和圆柱部51'是以一体方式形成的,但也可以接合各种其他部件而以一体方式形成。

[0097] 另外,本实施方式中,可以通过臂进退驱动部31变更胎圈引导件50以及滚轮62的车轮径向位置,然而,例如如果是特定的车轮直径专用的轮胎组装装置,则可以无需变更胎圈引导件50以及滚轮62的径向位置的机构。

[0098] 另外,本实施方式采用的构成为,将胎圈引导件50的转动位置从第一位置切换为第二位置时,使轮胎升降驱动部86运作,但是也可以采用省略了轮胎升降驱动部86的构成。即使是该构成,也可以通过引导板52的转动而使引导板52良好地进入到上侧胎圈TBU的下方。

[0099] 另外,也可以如下方式对进退驱动部31以及单元升降驱动部80进行控制,即,在轮胎组装工序开始时,使用传感器检测轮胎临时卡合车轮H的车轮直径以及车轮宽度,在对应于该检测值的位置配置胎圈引导件50以及滚轮62。

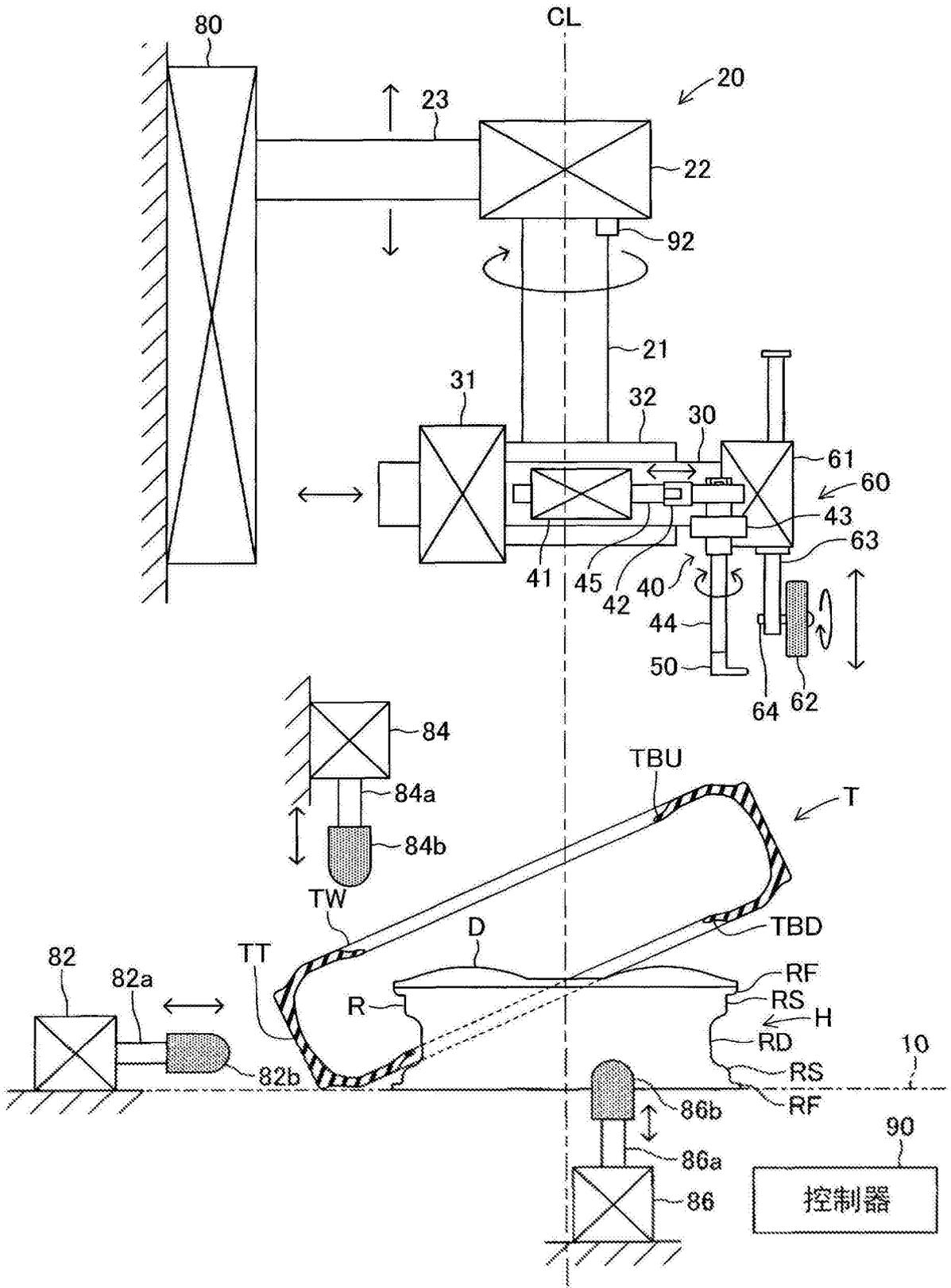


图1

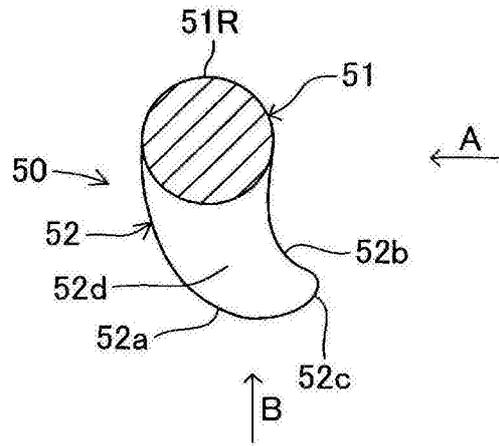


图2

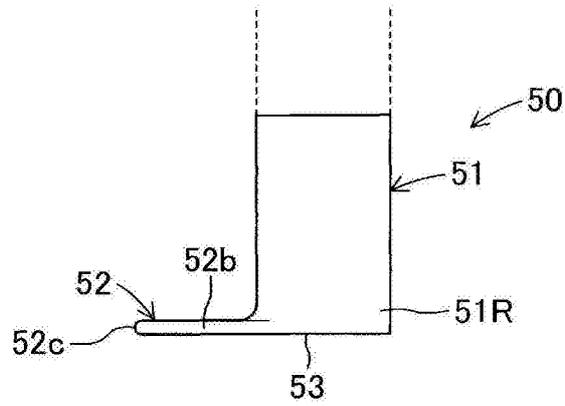


图3

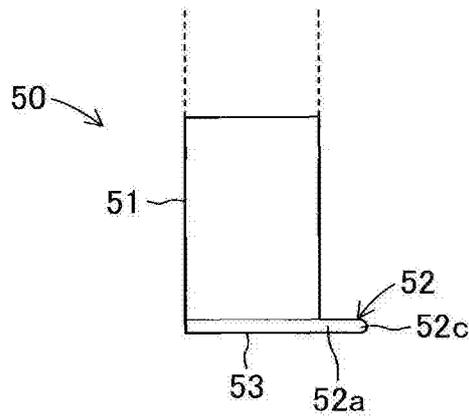


图4

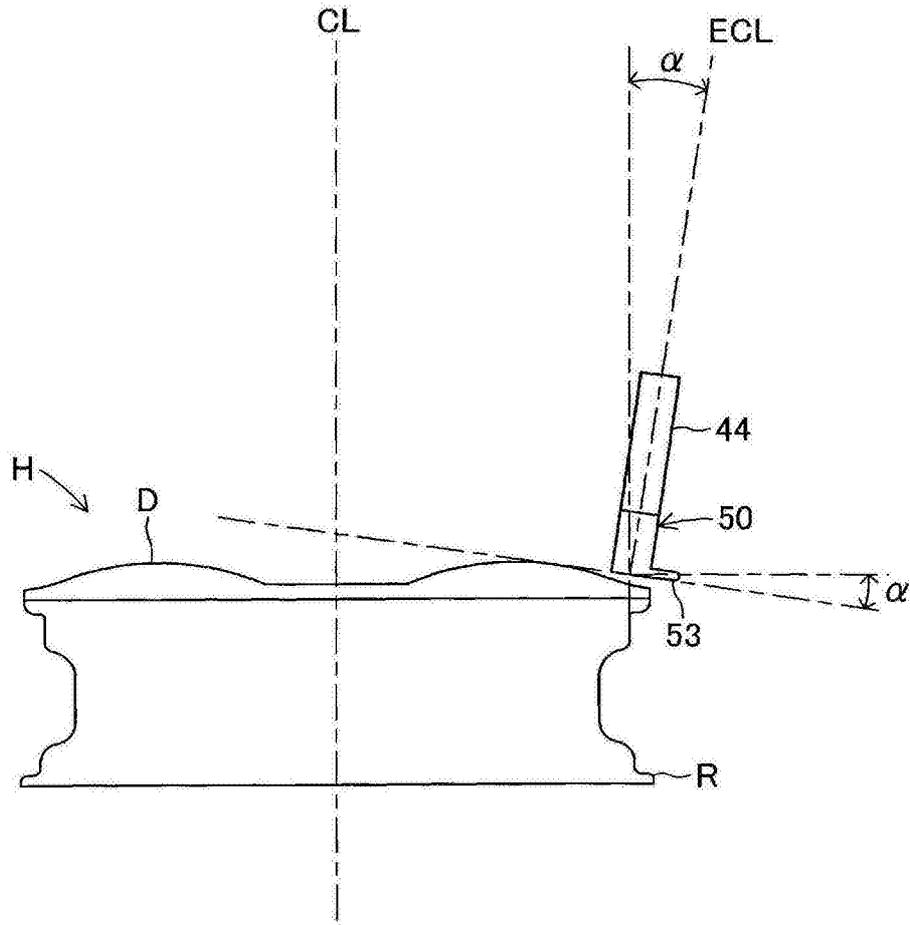


图5

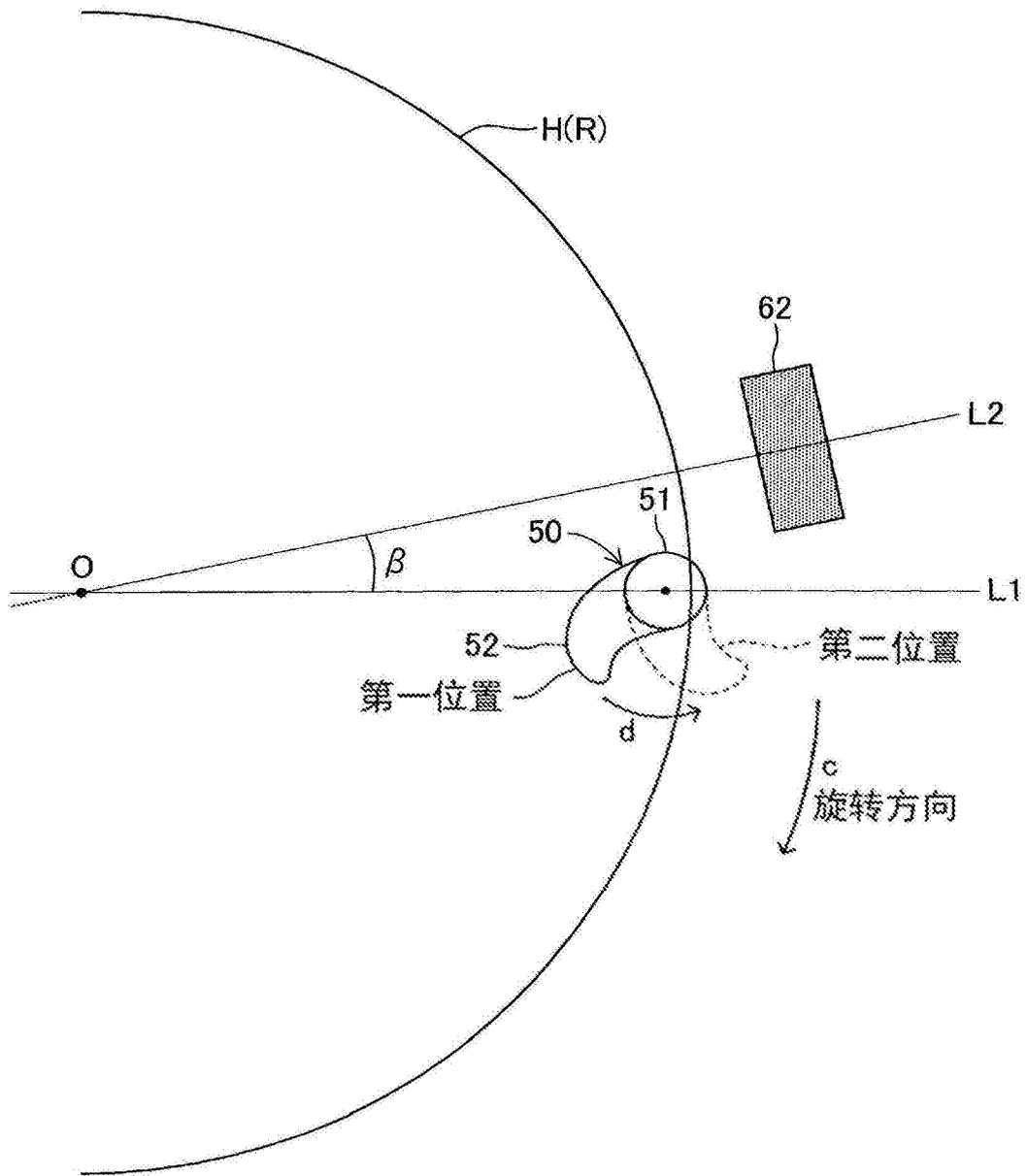


图6

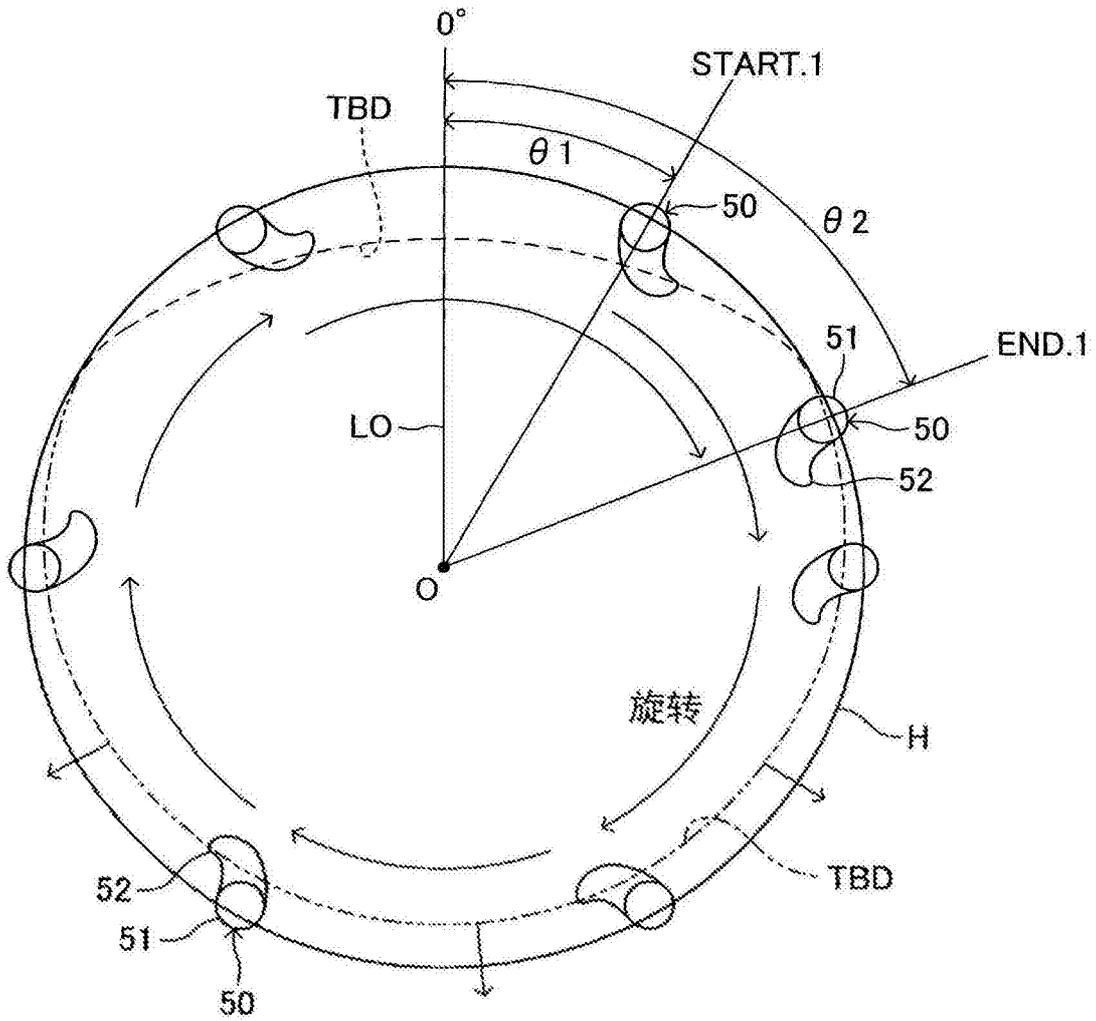


图7

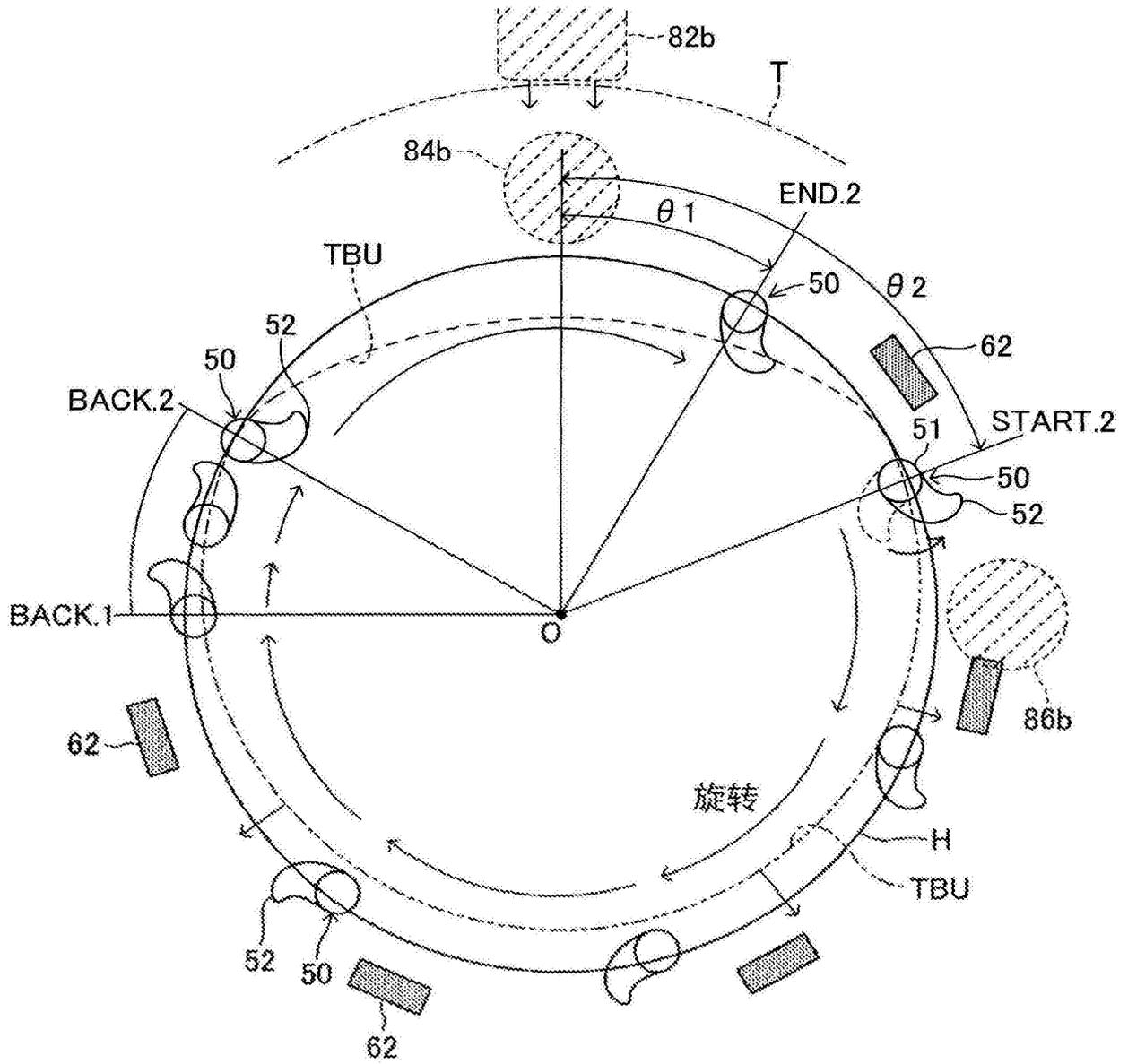


图8

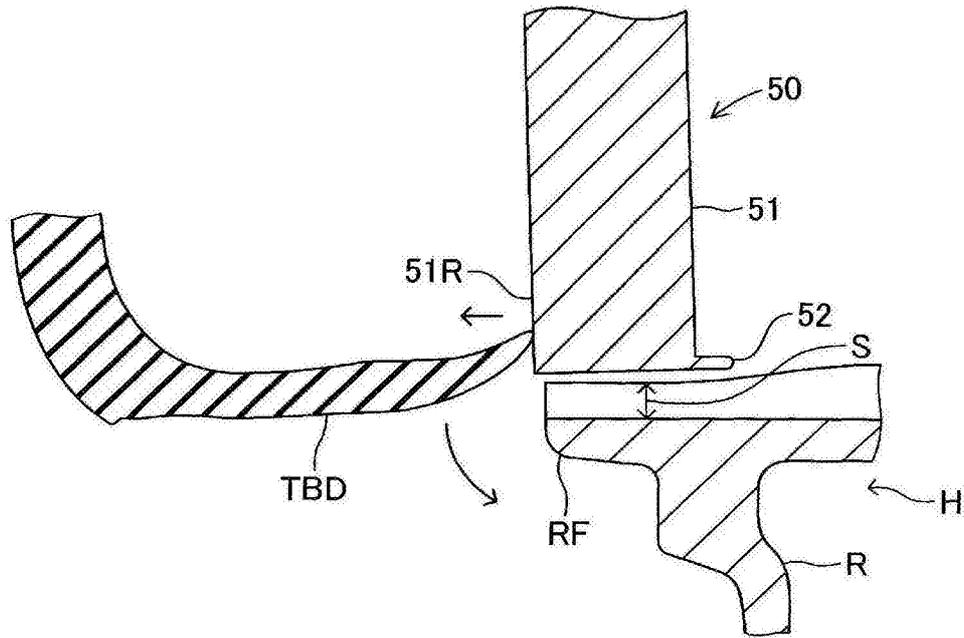


图9

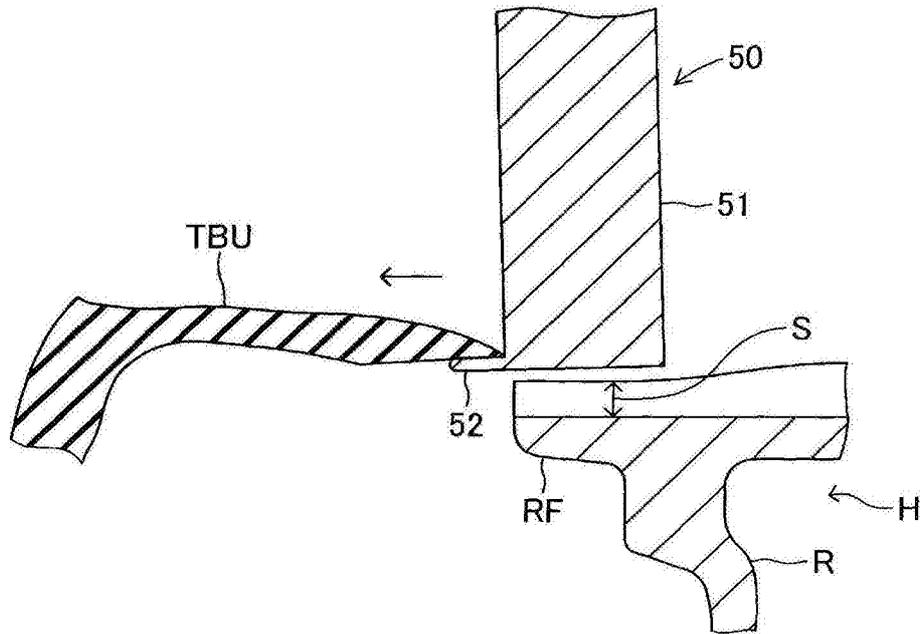


图10

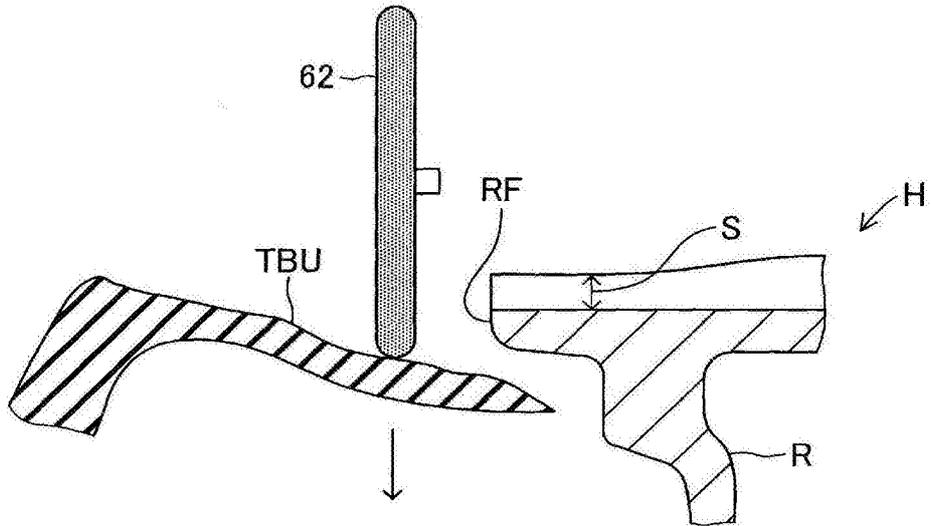


图11

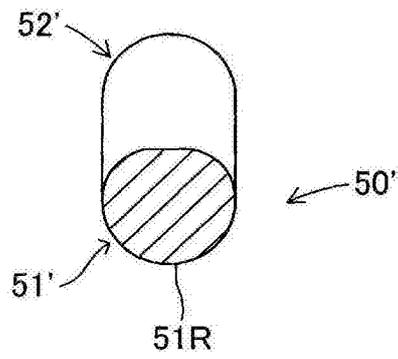


图12