



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109689328 A
(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201680087898.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.08.12

B29C 35/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.01.23

B29C 33/00(2006.01)

B29L 30/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/003727 2016.08.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02018/029724 JA 2018.02.15

(71)申请人 通伊欧轮胎株式会社
地址 日本国兵库县

(72)发明人 小原将明

(74)专利代理机构 北京旭知行专利代理事务所
(普通合伙) 11432

代理人 王轶 李伟

权利要求书1页 说明书8页 附图7页

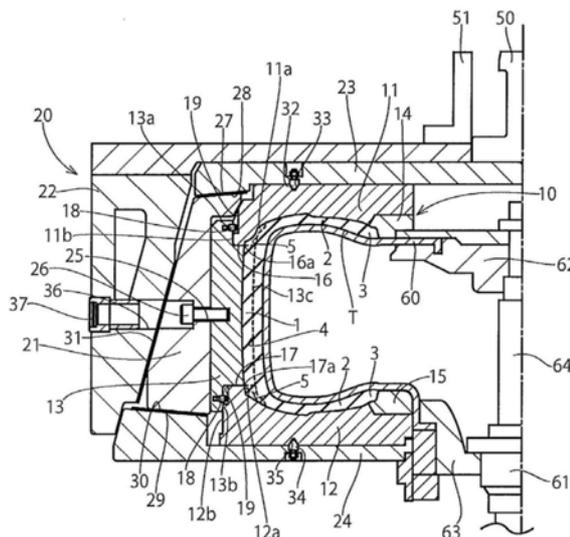
(54)发明名称

轮胎硫化装置以及轮胎的制造方法

(57)摘要

提供一种轮胎硫化装置,即使反复使用该轮胎硫化装置,扇形件与胎侧板的模具分型面也不易磨损,耐久性优良。轮胎硫化装置具有:扇形件(13),其用于对轮胎的胎面部(1)进行成型;上下一对的胎侧板(11、12),它们用于形成轮胎的胎侧部(2);扇形体(21),其固定于扇形件(13),使扇形件(13)沿轮胎径向移动;上下一对的安装板(23、24),它们固定于上下一对的胎侧板(11、12);以及模具分型面(16、17),它们是由扇形件(13)和胎侧板(11、12)形成的。模具分型面(16、17)的模具内侧端部(16a、17a)配置于胎面部(1),模具分型面(16、17)从模具内侧端部(16a、17a)向轮胎径向外侧延伸。扇形体21具有在上下一对的安装板(23、24)上滑动的上下一对的滑动面(27、29)。上下一对的滑动面(27、29)以越趋向轮胎径向外侧也就越朝向轮胎宽度方向中央部的方式倾斜。当轮胎硫化装置的扇形体(21)使扇形件(13)向轮胎径向外侧移动时,上下一对的滑

动面(27、29)在上下一对的安装板(23、24)上滑动,使模具分型面(16、17)的间隔扩大。



1. 一种轮胎硫化装置,其用于对轮胎进行硫化成型,其中,
具有:
扇形件,其用于成型轮胎的胎面部,且是在轮胎周向上能被分割开;
扇形体,其被固定于所述扇形件,能够使所述扇形件沿着轮胎径向移动;
上下一对的胎侧板,它们用于成型轮胎的胎侧部;
上下一对的安装板,它们被固定于上下一对的所述胎侧板,用于将所述扇形体支承为能够滑动;以及
模具分型面,其是通过所述扇形件和上下一对的所述胎侧板形成的,
所述模具分型面的模具内侧端部配置于胎面部,所述模具分型面从模具内侧端部朝向轮胎径向外侧延伸,
所述扇形体具有:滑动于上下一对的所述安装板的上下一对的滑动面,
上下一对的所述滑动面是以越趋向轮胎径向外侧就越朝向轮胎宽度方向中央部的方式倾斜,
所述扇形体使所述扇形件朝向轮胎径向外侧移动时,上下一对的所述滑动面就会在上下一对的所述安装板上滑动,使得所述模具分型面的间隔扩大。
2. 根据权利要求1所述的轮胎硫化装置,其中,
所述模具分型面设置为平行于轮胎径向。
3. 根据权利要求1或2所述的轮胎硫化装置,其中,
上下一对的所述滑动面相对于轮胎径向而成的角度为 5° 以上 10° 以下。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的轮胎硫化装置,其中,
上下一对的所述滑动面为平面。
5. 一种轮胎的制造方法,其包含:成型工序,在该工序中对生胎进行成型;以及硫化工序,在该工序中使用轮胎硫化装置而对生胎进行硫化成型,其中,
所述轮胎硫化装置具有:扇形件,其用于成型轮胎的胎面部;扇形体,其被固定于所述扇形件,能够使所述扇形件沿着轮胎径向移动;上下一对的胎侧板,它们用于成型轮胎的胎侧部;以及上下一对的安装板,它们被固定于上下一对的所述胎侧板,用于将所述扇形体支承为能够滑动,
还具有模具分型面,其是通过所述扇形件和上下一对的所述胎侧板形成的,
所述模具分型面的模具内侧端部配置于胎面部,所述模具分型面从模具内侧端部朝向轮胎径向外侧延伸,
所述扇形体具有:滑动于上下一对的所述安装板的上下一对的滑动面,
上下一对的所述滑动面是以越趋向轮胎径向外侧就越朝向轮胎宽度方向中央部的方式倾斜,
所述轮胎硫化装置在对生胎进行硫化之后,使上下一对的所述滑动面滑动于上下一对的所述安装板,同时使得所述扇形体朝向轮胎径向外侧移动,并且在使所述扇形件朝向轮胎径向外侧移动的同时,使得所述模具分型面的间隔扩大,从而打开所述轮胎成型模具。

轮胎硫化装置以及轮胎的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轮胎硫化装置以及轮胎的制造方法。

背景技术

[0002] 轮胎是通过下述方式制造的,即,制作未硫化的生胎,利用轮胎硫化装置,一边将生胎成型为规定形状一边进行硫化。

[0003] 众所周知这样一种轮胎硫化装置,其具有将生胎成型为规定形状的硫化模具、以及对硫化模具进行驱动的被称作模壳(container)的驱动机构。众所周知,作为硫化模具,其具有:形成轮胎的胎面部的扇形件、以及形成轮胎的胎侧部的上下一对的胎侧板。

[0004] 在该轮胎硫化装置中,在使上侧的胎侧板以及扇形件从下侧的胎侧板隔离开的开模状态下,将生胎设置到下侧的胎侧板。然后,驱动机构使上侧的胎侧板下降,并且使扇形件朝向轮胎径向内侧移动。据此,上侧的胎侧板以及扇形件就会接近到下侧的胎侧板从而成为合模状态。另外,扇形件在周向上被分割成多个,在开模状态下以放射状分离,在合模状态下相互集聚成环状。

[0005] 在胎面部、或胎侧部的外表面形成有各种凹凸形状的花纹图案。近年来,为了提高轮胎的外观性,有时形成出:从胎面部到胎侧部而连续的凹凸形状。在形成上述花纹图案的情况下,如果将由扇形件和胎侧板形成的模具分型面的模具内侧端部(分模线)配置于胎肩部,就有可能从模具分型面溢出来的橡胶产生在外观方面显眼的位置,或者从胎面部到胎侧部而连续的凹凸形状在显眼的位置处相对于周向而偏移。

[0006] 因此,以往提出了有如下技术内容:使通过扇形件和胎侧板形成的模具分型面由平行于轮胎径向的面构成,或者由相对于轮胎径向而斜向倾斜的面构成,将模具分型面的模具内侧端部配置于胎面部。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2001-96538号公报

发明内容

[0010] 然而,在通过扇形件和胎侧板形成的模具分型面是由平行于轮胎径向的面或相对于轮胎径向而斜向倾斜的面来构成的情况下,存在如下问题。即,在由平行于轮胎径向的面来构成模具分型面的轮胎硫化装置中,当开模时以及合模时,一旦使扇形件沿着轮胎径向移动,扇形件与胎侧板的模具分型面就会相互摩擦而出现磨损。在由相对于轮胎径向而斜向倾斜的面来构成模具分型面的轮胎硫化装置中,如果扇形件和胎侧板处于标准的位置,就几乎不会有模具分型面相互摩擦而出现磨损的情形。但是,为了对模具进行开闭而一旦使扇形件沿着轮胎径向反复移动,就会使扇形件移动的驱动机构发生磨损,上下一对的胎侧板的间隔也就会对应于磨损量而相应地缩窄。这样,扇形件13在到达合模位置之前即与胎侧板接触,然后直至扇形件13抵达合模位置为止,扇形件13与胎侧板的模具分型面相互

摩擦而出现磨损。

[0011] 鉴于上述方面,本发明的目的在于提供一种轮胎硫化装置,即使反复使用该轮胎硫化装置,扇形件与胎侧板的模具分型面也不易发生磨损,耐久性呈现优良。

[0012] 本发明所涉及的轮胎硫化装置是用于对轮胎进行硫化成型的装置,其具有:扇形件,其用于成型轮胎的胎面部,且是在轮胎周向上能被分割开;扇形体,其被固定于所述扇形件,能够使所述扇形件沿着轮胎径向移动;上下一对的胎侧板,它们用于形成轮胎的胎侧部;上下一对的安装板,它们被固定于上下一对的所述胎侧板,用于将所述扇形体支承为能够滑动;以及模具分型面,其是由所述扇形件和上下一对的所述胎侧板形成的,所述模具分型面的模具内侧端部配置于胎面部,所述模具分型面从模具内侧端部朝向轮胎径向外侧延伸,所述扇形体具有:滑动于上下一对的所述安装板的上下一对的滑动面,上下一对的所述滑动面是以越趋向轮胎径向外侧就越朝向轮胎宽度方向中央部的方式倾斜,一旦所述扇形体使所述扇形件朝向轮胎径向外侧移动,上下一对的所述滑动面就会在上下一对的所述安装板上滑动,从而使所述模具分型面的间隔扩大。

[0013] 在本发明的优选方式中,模具分型面可以设置为与轮胎径向平行。在本发明的其他优选方式中,上下一对的所述滑动面相对于轮胎径向而成的角度可以为 5° 以上 10° 以下。在其他的优选方式中,上下一对的所述滑动面也可以为平面。

[0014] 另外,本发明所涉及的轮胎的制造方法包含:成型工序,在该工序中对生胎进行成型;以及硫化工序,在该工序中利用轮胎硫化装置而对生胎进行硫化成型,其中,所述轮胎硫化装置具有:扇形件,其用于成型轮胎的胎面部;扇形体,其被固定于所述扇形件,能够使所述扇形件沿着轮胎径向移动;上下一对的胎侧板,它们用于成型轮胎的胎侧部;上下一对的安装板,它们被固定于上下一对的所述胎侧板,用于将所述扇形体支承为能够滑动;以及模具分型面,其是通过所述扇形件和上下一对的所述胎侧板形成的,所述模具分型面的模具内侧端部配置于胎面部,所述模具分型面从模具内侧端部朝向轮胎径向外侧延伸,所述扇形体具有:滑动于上下一对的所述安装板的上下一对的滑动面,上下一对的所述滑动面是以越趋向轮胎径向外侧就越朝向轮胎宽度方向中央部的方式倾斜,所述轮胎硫化装置在对生胎进行硫化之后,使上下一对的所述滑动面在上下一对的所述安装板上滑动,同时使得所述扇形体朝向轮胎径向外侧移动,并且在使所述扇形件朝向轮胎径向外侧移动的同时,使得所述模具分型面的间隔扩大,从而打开所述轮胎成型模具。

[0015] 根据本实施方式的轮胎硫化装置,当扇形体使扇形件朝向轮胎径向外侧移动时,设置于扇形体上的上下一对的滑动面在上下一对的安装板上滑动,这就会使得模具分型面的间隔扩大。因此,在开模以及合模时不会出现扇形件与胎侧板的模具分型面相互摩擦的情形,从而能够提高扇形件和胎侧板的耐久性。

附图说明

[0016] 图1是表示一个实施方式所涉及的轮胎硫化装置的硫化时的状态的半截面视图。

[0017] 图2是该轮胎硫化装置的扇形件进行扩径的阶段的半截面视图。

[0018] 图3是图2的要部放大图。

[0019] 图4是图2的要部放大图。

[0020] 图5是该轮胎硫化装置的扇形件完全实现扩径的阶段的半截面视图。

[0021] 图6是该轮胎硫化装置的扇形件正在上升的阶段的半截面视图。

[0022] 图7是变更例所涉及的轮胎硫化装置的半截面视图。

具体实施方式

[0023] 下面,参照附图,对本发明的实施方式进行说明。

[0024] 如图1所示,轮胎硫化装置具有:硫化模具10、安装有硫化模具10的模壳20、使硫化模具10、模壳20上下移动的第1升降单元50以及第2升降单元51、以及气囊60。轮胎硫化装置通过加热以及加压而将未硫化的生胎成型为规定形状的同时进行硫化,其中,所述未硫化的生胎是以轮胎轴向(轮胎宽度方向)为上下方向而被设置的。

[0025] 硫化模具10具有:上下一对的上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12、在周向上能被分割开的多个扇形件13、以及上下一对的胎圈环14、15,该硫化模具10是形成轮胎T的外表面(外观面)的成型模具。

[0026] 作为硫化模具10的材料,可以选择:铝、铝合金、铁等金属材料。作为硫化模具10的材料,从硫化温度下的热膨胀较小的观点出发,则优选选择铁。如果从容易将硫化模具10所产生的模具分型面的间隔能够在硫化温度下设定为所希望的间隔的观点出发,则优选为:使构成硫化模具10的上下一对的胎侧板11、12、多个扇形件13、以及上下一对的胎圈环14、15全部由铁形成。

[0027] 扇形件13是用于对轮胎T的胎面部1进行成型的模具。扇形件13在轮胎周向上能被分割为多个(例如,9个),设置为能够在轮胎放射方向(轮胎径向)上进行缩放位移。在将各扇形件13配置于合模位置的合模状态下,在轮胎周向上相邻的扇形件13相互集聚成环状。

[0028] 上侧胎侧板11是用于对配置于轮胎T上方的胎侧部2、以及胎圈部3进行成型的模具。下侧胎侧板12是用于对配置于下方的胎侧部2以及胎圈部3进行成型的模具。在上下一对的上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12的轮胎径向内侧,分别设置有胎圈环14、15。胎圈环14、15构成为:能够供轮胎T的胎圈部3嵌合。

[0029] 在硫化模具10设置有:在轮胎宽度方向上把模具分割开的模具分型面,即,该模具分型面包括:通过扇形件13和上侧胎侧板11形成的模具分型面16、以及、通过扇形件13和下侧胎侧板12形成的模具分型面17。通过扇形件13、和上下一对的上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12形成的模具分型面16、17设置为:平行于扇形件13的移动方向即轮胎径向。模具分型面16、17的被称作分模线的模具内侧端部16a、17a位于轮胎T的胎面部1。

[0030] 另外,扇形件13具有:上侧凸缘部13a以及下侧凸缘部13b。上侧凸缘部13a是从在与上侧胎侧板11之间形成的模具分型面16起朝向上方突出的。下侧凸缘部13b是从在与下侧胎侧板12之间形成的模具分型面17起朝向下方突出的。当在轮胎周向上相邻的扇形件13紧密贴合的合模状态时,上侧凸缘部13a抵接于:设置在上侧胎侧板11的轮胎径向外侧的端面11b,下侧凸缘部13b抵接于:设置在下侧胎侧板12的轮胎径向外侧的端面12b。

[0031] 优选地,以下述的方式来设定模具分型面16、17处的上侧凸缘部13a以及下侧凸缘部13b的突出位置,即:在上下一对的上侧凸缘部13a以及下侧凸缘部13b接触于上下一对的上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12之前,在轮胎周向相邻的扇形件13相接触,然后,上侧凸缘部13a以及下侧凸缘部13b再与上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12接触。

[0032] 在上侧凸缘部13a、以及与上侧凸缘部13a在轮胎径向上对置的上侧胎侧板11的端

面11b的任意一方(在本例中,是在上侧凸缘部13a上)上设置有:朝向另一方(在本例中,是上侧胎侧板11的端面11b)突出的第1突出销18,而在另一方上设置有:在轮胎硫化装置的合模状态下能够供第1突出销18嵌入的第1凹部19。

[0033] 在下侧凸缘部13b、以及与下侧凸缘部13b在轮胎径向上对置的下侧胎侧板12的端面12b的任意一方(在本例中,是在下侧凸缘部13b上)上也设置有:朝向另一方(在本例中,是下侧胎侧板12的端面12b)突出的第1突出销18,而在另一方上设置有:在轮胎硫化装置的合模状态下能够供第1突出销18嵌入的第1凹部19。

[0034] 第1凹部19在硫化模具10的合模时能够供第1突出销18嵌入,由此,对扇形件13、和上下一对的上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12之间的轮胎周向上的相对位置进行调整,从而对扇形件13进行定位。

[0035] 在硫化模具10中,主沟成型用肋(未图示)和横沟成型用肋13c被设置于扇形件13。主沟成型用肋是用于将沿着轮胎周向延伸的主沟成型在胎面部1上的肋。横沟成型用肋13c是用于将沿着轮胎宽度方向延伸的横沟4形成在胎面部1上的肋。在硫化模具10中,凹部成型用肋11a、12a被设置于上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12。凹部成型用肋11a、12a是用于将与胎面部1的横沟4连续的凹部5形成在胎侧部2上的肋。

[0036] 模壳20具有:用于对扇形件13进行保持的多个扇形体21、用于使扇形体21沿着轮胎径向移动的护套环(jacket ring)22、用于对上侧胎侧板11以及上侧的胎圈环14进行支承且被配置于扇形体21的上侧的上侧安装板23、以及用于对下侧胎侧板12以及下侧的胎圈环15进行支承且被配置于扇形体21的下侧的下侧安装板24。

[0037] 扇形体21是针对于在扇形件13的轮胎径向外侧而被分割开的每个扇形件13,来设置的。在扇形体21设置有:在轮胎径向上贯通的螺栓孔25。扇形体21是通过从轮胎径向外侧插入至螺栓孔25内的螺栓26而对扇形件13进行固定。

[0038] 在扇形体21的上表面,设置有:以越趋向轮胎径向外侧也就越朝向轮胎宽度方向中央部(即,朝向下方)的方式而倾斜的上侧滑动面27。上侧滑动面27能够滑动于:设置在上侧安装板23的上侧滑动部28。

[0039] 在扇形体21的下表面,设置有:以越趋向轮胎径向外侧也就越朝向轮胎宽度方向中央部(即,朝向上方)的方式而倾斜的下侧滑动面29。下侧滑动面29能够滑动于:设置在下侧安装板24的下侧滑动部30。

[0040] 设置于扇形体21的上侧滑动面27以及下侧滑动面29的倾斜角度虽然并无特别限定,但是,优选为,相对于轮胎径向而为 5° 以上 10° 以下。另外,设置于扇形体21的上侧滑动面27以及下侧滑动面29优选由没有弯曲的平面构成,能够相对于上侧滑动部28以及下侧滑动部30而以面接触状态进行滑动。

[0041] 另外,扇形体21的安装有扇形件13的侧面相反一侧(轮胎径向外侧)的侧面形成:朝向下方而向轮胎径向外侧倾斜的倾斜面31。

[0042] 护套环22是:设置于多个扇形体21的径向外侧的环状部件。在护套环22上,与设置于扇形体21上的螺栓孔25相对应地设置有在轮胎径向上贯通的贯通孔36。贯通孔36通过相对于护套环22能够拆装的封止部件37而被封堵。

[0043] 护套环22的内周面沿着在扇形体21的轮胎径向外侧设置的倾斜面31而倾斜,以能够滑动的状态被安装于倾斜面31。

[0044] 该护套环22通过相对于扇形体21而相对地上下移动,从而一边在设置于扇形体21的倾斜面31上进行滑动一边使扇形体21沿着轮胎径向移动。据此,构成为:保持于扇形体21上的扇形件13能够沿着轮胎径向进行缩放位移。

[0045] 在护套环22使扇形体21朝向轮胎径向内侧移动而使扇形件13相互紧密贴合的合模状态下,设置于护套环22的贯通孔36就会与设置于扇形体21的螺栓孔25连通。据此,在轮胎硫化装置的合模状态下,能够对将扇形件13固定于扇形体21上的螺栓26进行拆装。

[0046] 上侧胎侧板11和上侧滑动部28通过未图示的螺栓而被固定于上侧安装板23的下表面。

[0047] 在上侧胎侧板11以及上侧安装板23的任意一方(在本例中,是在上侧安装板23上)上设置有:朝向另一方(在本例中,是上侧胎侧板11)突出的前端尖细形状的第2突出销32,在另一方上设置有:供第2突出销32嵌入的第2凹部33。第2凹部33呈现:与第2突出销32的形状相对应的朝向底部变窄小的圆锥形状。通过第2突出销32嵌入于第2凹部33,能够对上侧胎侧板11与上侧安装板23之间的相对位置进行调整,从而对上侧胎侧板11进行定位。

[0048] 上侧滑动部28被配置于:上侧胎侧板11的轮胎径向外侧、且是与设置于扇形体21的上表面上的上侧滑动面27相对置的位置。以该扇形体21能够沿着轮胎径向滑动的方式,上侧滑动部28对扇形体21进行支承。

[0049] 下侧胎侧板12和下侧滑动部30通过未图示的螺栓而被固定于下侧安装板24的上表面。

[0050] 在下侧胎侧板12以及下侧安装板24的任意一方(在本例中,是在下侧安装板24上)上设置有:朝向另一方(在本例中,是下侧胎侧板12)突出的前端尖细形状的第2突出销34,在另一方上设置有:供第2突出销34嵌入的第2凹部35。第2凹部35呈现:与第2突出销34的形状相对应的朝向底部变窄小的圆锥形状。通过第2突出销34嵌入于第2凹部35,能够对下侧胎侧板12与下侧安装板24之间的相对位置进行调整,从而对下侧胎侧板12进行定位。

[0051] 下侧滑动部30被配置于:下侧胎侧板12的轮胎径向外侧、且是与设置于扇形体21的下表面上的下侧滑动面29相对置的位置。以该扇形体21能够沿着轮胎径向滑动的方式,下侧滑动部30对扇形体21进行支承。

[0052] 另外,在下侧安装板24、护套环22等上设置有未图示的加热装置。加热装置例如由热介质和供热介质流通的管构成,对硫化模具10整体进行加热。

[0053] 第1升降单元50使上侧安装板23相对于下侧安装板24进行相对性上下移动。不同于被上侧安装板23所支承的扇形体21,而是另外由第2升降单元51来使护套环22进行上下移动。

[0054] 气囊60是由轴向中央部向外侧鼓出的呈环状的可缩放的橡胶弹性体构成。气囊60是被配置于生胎的内表面侧,通过加压气体(例如,蒸汽、氮气等)的供给而从内侧对膨胀的生胎进行加压。气囊60的轴向两端部亦即上端部和下端部通过伸缩支承部61而被支承。气囊60构成为:经由未图示的流体端口而向内部供给加压气体、或排出加压气体。伸缩支承部61是:对气囊60的上端部和下端部之间的间隔以可伸缩的方式进行支承的部件。伸缩支承部61具备:上侧夹持环62,其对气囊60的上端部进行固定;下侧夹持环63,其对气囊60的下端部进行固定;以及伸缩轴部64,其是可伸缩的。

[0055] 使用具有上述结构的轮胎硫化装置而进行生胎的硫化成型,制造充气轮胎。

[0056] 详细而言,通过公知的方法而成型的生胎被安装于开模状态下的轮胎硫化装置的硫化模具10中,并且,在生胎的内表面一侧安装了气囊60,之后使硫化模具10成为如图1所示的合模状态。

[0057] 为了将硫化模具10从开模状态变为合模状态,第1升降单元50使设置于上侧安装板23的上侧胎侧板11以及扇形体21下降,并且,第2升降单元51使护套环22和安装于护套环22的扇形体21下降。

[0058] 第1升降单元50使上侧胎侧板11以及扇形体21下降的速度设定为:与第2升降单元51使护套环22下降的速度相同的速度。因此,不会有扇形体21以及扇形件13沿着轮胎径向移动的情形,而是上侧胎侧板11、扇形件13、扇形体21以及护套环22向下方移动,接近于设置在下侧安装板24的下侧胎侧板12。

[0059] 而且,当将扇形体21的下侧滑动面29载置于下侧安装板24的下侧滑动部30时,第2升降单元51就会使护套环22进一步下降。据此,下侧滑动面29在下侧安装板24的下侧滑动部30上滑动,并且上侧滑动面27在上侧安装板23的上侧滑动部28上滑动,扇形体21就会朝向轮胎径向内侧移动。设置于扇形体21的上侧滑动面27以及下侧滑动面29是以越趋向轮胎径向外侧也就越朝向轮胎宽度方向中央部的方式倾斜。因此,当扇形件13与扇形体21一起朝向轮胎径向内侧移动时,上侧胎侧板11就会因为上侧滑动面27的倾斜而下降,扇形体21以及扇形件13也会因为下侧滑动面29的倾斜而下降。即,伴随着扇形体21以及扇形件13朝向轮胎径向内侧的移动,由扇形件13和上侧胎侧板11形成的模具分型面16的间隔逐渐变窄,并且由扇形件13和下侧胎侧板12形成的模具分型面17的间隔逐渐变窄。

[0060] 而且,当扇形体21以及扇形件13朝向轮胎径向内侧而移动规定量时,在上下一对的上侧凸缘部13a以及下侧凸缘部13b接触于上下一对的上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12之前,在轮胎周向相邻的扇形件13会相互接触。

[0061] 当在轮胎周向上相邻的扇形件13相互接触之后,扇形件13进一步朝向轮胎径向内侧移动,就会到达在轮胎周向上相邻的扇形件13彼此紧密贴合的合模位置。当扇形件13到达合模位置时,上侧凸缘部13a以及下侧凸缘部13b就会接触于上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12。据此,扇形件13朝向轮胎径向内侧的移动受到限制,不会出现从合模位置(在轮胎周向上相邻的扇形件13彼此紧密贴合的位置)朝向轮胎径向内侧的位置移动的情形。

[0062] 另外,在扇形件13到达合模位置的状态下,通过扇形件13和上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12形成的模具分型面16、17紧密贴合,硫化模具10成为如图1所示的合模状态。

[0063] 此外,如上所述,当扇形件13朝向轮胎径向内侧移动直至合模位置为止时,设置于上侧凸缘部13a以及下侧凸缘部13b的第1突出销18嵌入至:设置于上侧胎侧板11的端面11b以及下侧胎侧板12的端面12b的第1凹部19,由此将扇形件13相对于上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12而在轮胎周向上进行定位。

[0064] 如上所述,当将硫化模具10合模之后,向气囊60内供给加压气体而使气囊60膨胀,由此在硫化模具10与气囊60之间就会对生胎进行加压以及加热,将这种状态维持规定时间,从而能够进行轮胎T的硫化成型。

[0065] 在将生胎硫化之后,使硫化模具10成为开模状态,进行:将已完成硫化的轮胎T从轮胎硫化装置取出来的取出工序。

[0066] 为了使硫化模具10从合模状态变为开模状态,首先,利用第2升降单元51而使护套

环22上升,由此使被保持于扇形体21的扇形件13朝向轮胎径向外侧移动,从而使扇形件13扩径。此时,虽然第1升降单元50停止,但是,当上侧安装板23、下侧安装板24受到上下方向的外力时,对应于该外力地,上侧安装板23向上方移动。

[0067] 在本实施方式的轮胎成型装置中,设置于扇形体21的上侧滑动面27以及下侧滑动面29是以越趋向轮胎径向外侧也就越朝向轮胎宽度方向中央部的方式而倾斜。因此,如图2所示,当扇形体21朝向轮胎径向外侧移动时,上侧滑动面27一边将上侧安装板23向上方推起,一边在上侧安装板23的上侧滑动部28上朝向轮胎径向外侧滑动,下侧滑动面29一边将下侧安装板24向下方按压,一边在下侧安装板24的下侧滑动部30上朝向轮胎径向外侧滑动。

[0068] 被上侧滑动面27向上方推起的上侧安装板23相对于扇形体21而向上方移动。因此,当扇形体21开始向径向外侧移动时,如图3所示,被固定于上侧安装板23的上侧胎侧板11也相对于扇形体21而向上方移动,通过扇形件13和上侧胎侧板11形成的模具分型面16的间隔就会扩大。

[0069] 另外,被下侧滑动面29向下方按压的下侧安装板24相对于扇形体21而向下方移动。因此,当扇形体21开始向径向外侧移动时,如图4所示,被固定于下侧安装板24的下侧胎侧板12也相对于扇形体21而向下方移动,通过扇形件13和下侧胎侧板12形成的模具分型面17的间隔就会扩大。另外,在下侧安装板24已被固定的情况下,当扇形体21开始向径向外侧移动时,扇形体21向上方移动,通过扇形件13和下侧胎侧板12形成的模具分型面17的间隔就会扩大。

[0070] 而且,如图5所示,在扇形件13的扩径完成之后,使第1升降单元50上升,如图6所示,使设置于上侧安装板23的上侧胎侧板11以及扇形件13上升。即,使上侧胎侧板11以及扇形件13相对于下侧胎侧板12进行远离移动,从而进行上侧胎侧板11和下侧胎侧板12的开模动作。而且,从变为开模状态的轮胎硫化装置中,将已被硫化的轮胎T取出。此外,在上侧胎侧板11以及扇形件13向上方移动期间,护套环22通过第2升降单元51而与上侧胎侧板11同步地上升,以便维持将扇形件13扩径后的状态。

[0071] 如上所述,根据本实施方式,在上侧安装板23以及下侧安装板24上滑动的上侧滑动面27以及下侧滑动面29是以越趋向轮胎径向外侧也就越朝向轮胎宽度方向中央部的方式而倾斜的。因此,当扇形体21向轮胎径向内侧移动时,模具分型面16、17的间隔就会逐渐缩窄,当扇形体21向径向外侧移动时,模具分型面16、17的间隔就会逐渐扩大。即,当扇形件13处于合模位置时,通过扇形件13、与上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12形成的模具分型面16、17就会紧密贴合,但是,当扇形件13位于比合模位置更靠轮胎径向外侧的位置时,在模具分型面16、17就会形成出间隙。因此,即使反复进行轮胎硫化装置的开闭,也不会出现模具分型面16、17相互摩擦的情形,从而能够提高轮胎硫化装置的耐久性。

[0072] 另外,当反复进行开模以及合模时,扇形体21就会与上侧安装板23的上侧滑动部28或者下侧安装板24的下侧滑动部30相互摩擦而磨耗,因此,上侧胎侧板11与下侧胎侧板12的间隔就会对应于磨耗量而变窄。如上所述,在本实施方式的轮胎硫化装置中,当扇形件13位于比合模位置更靠轮胎径向外侧的位置时,在模具分型面16、17就会形成出间隙。因此,即使上侧胎侧板11与下侧胎侧板12的间隔变窄,也不会出现模具分型面16、17相互摩擦的情形,从而能够提高轮胎硫化装置的耐久性。

[0073] 而且,在扇形体21开始向径向外侧移动之后,上侧胎侧板11会立即与上侧安装板23一起向离开硫化成型后的轮胎T的方向移动,因此,容易对轮胎T进行脱模。

[0074] 另外,如上所述,即使反复进行轮胎硫化装置的开闭,也能够将模具分型面16、17的间隔维持为适当值,因此,通过使用本实施方式的轮胎硫化装置而制造轮胎,橡胶难以从模具分型面16、17溢出,从而能够稳定地制造合格的轮胎。

[0075] 另外,在本实施方式的轮胎硫化装置中,当设置于扇形体21的上侧滑动面27以及下侧滑动面29是:相对于上侧滑动部28以及下侧滑动部30而以面接触状态进行滑动的平面时,扇形体21不会出现晃动,能够高精度地进行移动,从而能够抑制合模状态的扇形件13的错位。

[0076] (变更例)

[0077] 基于图7对本发明的变更例进行说明。此外,对与上述实施方式相同的结构,标注相同的符号,省略详细说明。

[0078] 在上述实施方式中,虽然对通过扇形件13和上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12形成的模具分型面16、17平行于轮胎径向的情况进行了说明,但是,本发明并不限于这种情况,也可以是:从配置于轮胎的胎面部1的模具分型面的模具内侧端部朝向轮胎径向外侧延伸的模具分型面。

[0079] 例如,本变更例的轮胎硫化装置如图7所示,通过扇形件13和上侧胎侧板11以及下侧胎侧板12形成的模具分型面160、170是以越趋向轮胎径向内侧(即,模具内侧端部160a、170a侧)也就越朝向轮胎宽度方向中央部的方式相对于轮胎径向而斜向倾斜。

[0080] 在本变更例的轮胎硫化装置中,与上述实施方式相同地,上侧滑动面27以及下侧滑动面29是以越趋向轮胎径向外侧也就越朝向轮胎宽度方向中央部的方式倾斜,因此,当扇形件13位于比合模位置更靠轮胎径向外侧的位置时,在模具分型面160、170就会形成出间隙。因此,即使由于反复进行开模以及合模而扇形体21、上侧滑动部28、下侧滑动部30发生磨损,上侧胎侧板11与下侧胎侧板12的间隔变窄,也能够极力抑制模具分型面160、170的相互摩擦,从而能够提高轮胎硫化装置的耐久性。此外,其他结构以及作用效果与上述实施方式相同,省略详细说明。

[0081] 以上的实施方式只是作为例子而提示的,并不意图对发明的范围进行限定。上述新的实施方式能够以其他方式实施,在不脱离发明的主旨的范围内,能够进行各种的省略、置换、变更。

[0082] 符号的说明

[0083] 1…胎面部、2…胎侧部、3…胎圈部、4…横沟、5…凹部、10…硫化模具、11…上侧胎侧板、11a…凹部成型用肋、12…下侧胎侧板、12a…凹部成型用肋、13…扇形件、13a…上侧凸缘部、13b…下侧凸缘部、13c…横沟成型用肋、16…模具分型面、16a…模具内侧端部、17…模具分型面、17a…模具内侧端部、20…模壳、21…扇形体、22…护套环、23…上侧安装板、24…下侧安装板、25…螺栓孔、26…螺栓、27…上侧滑动面、29…下侧滑动面、50…第1升降单元、51…第2升降单元、60…气囊。

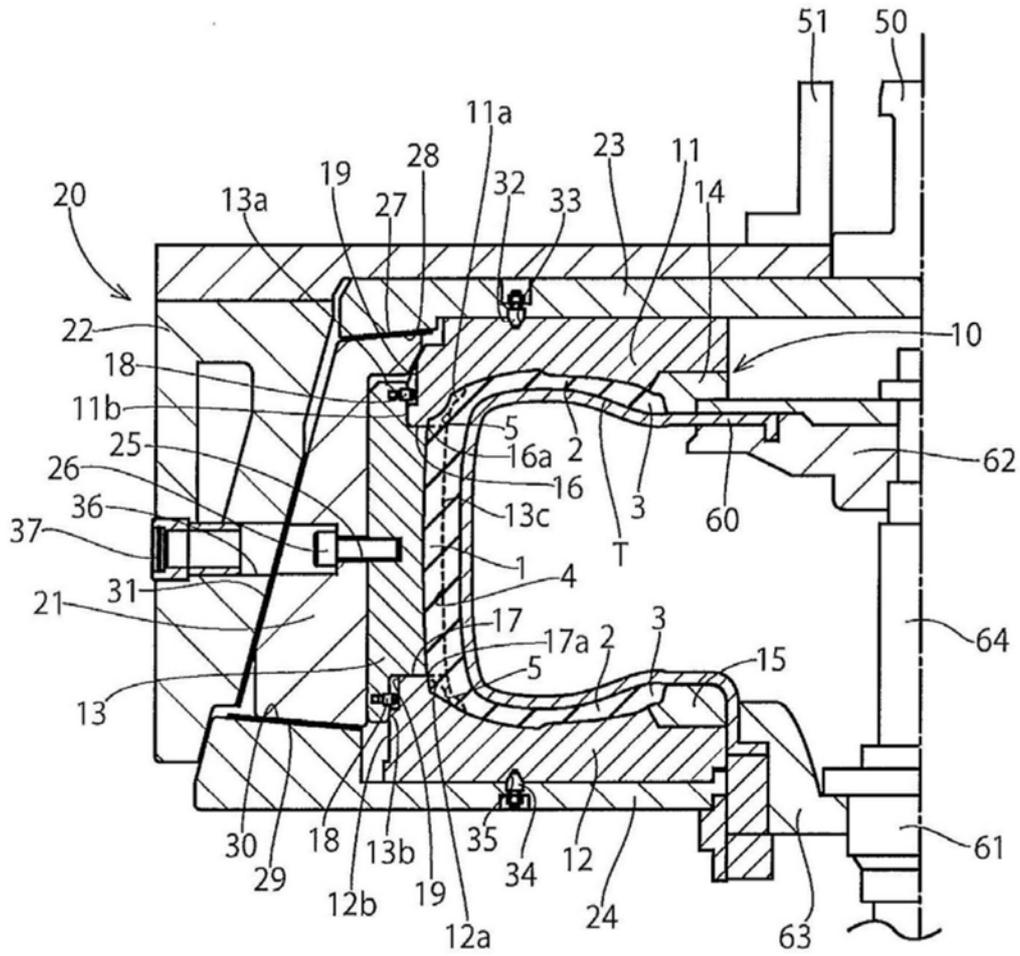


图1

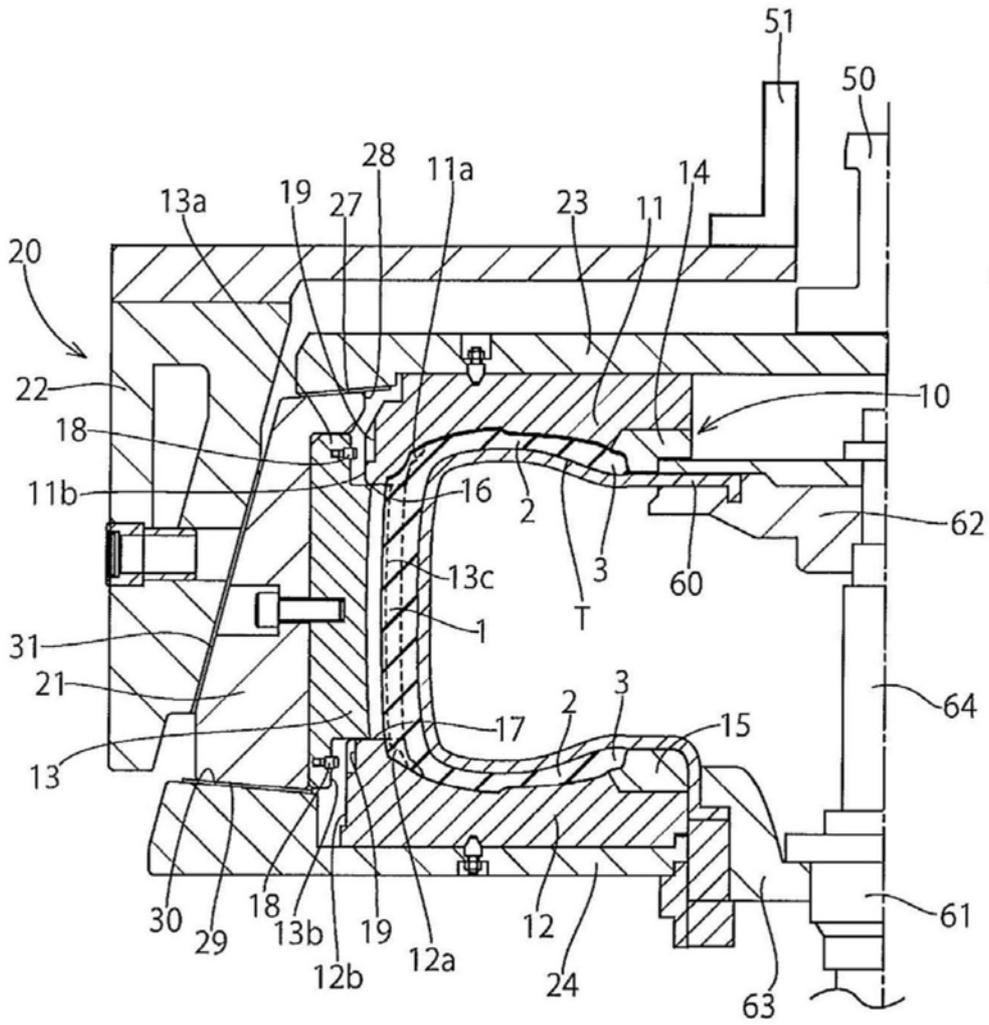


图2

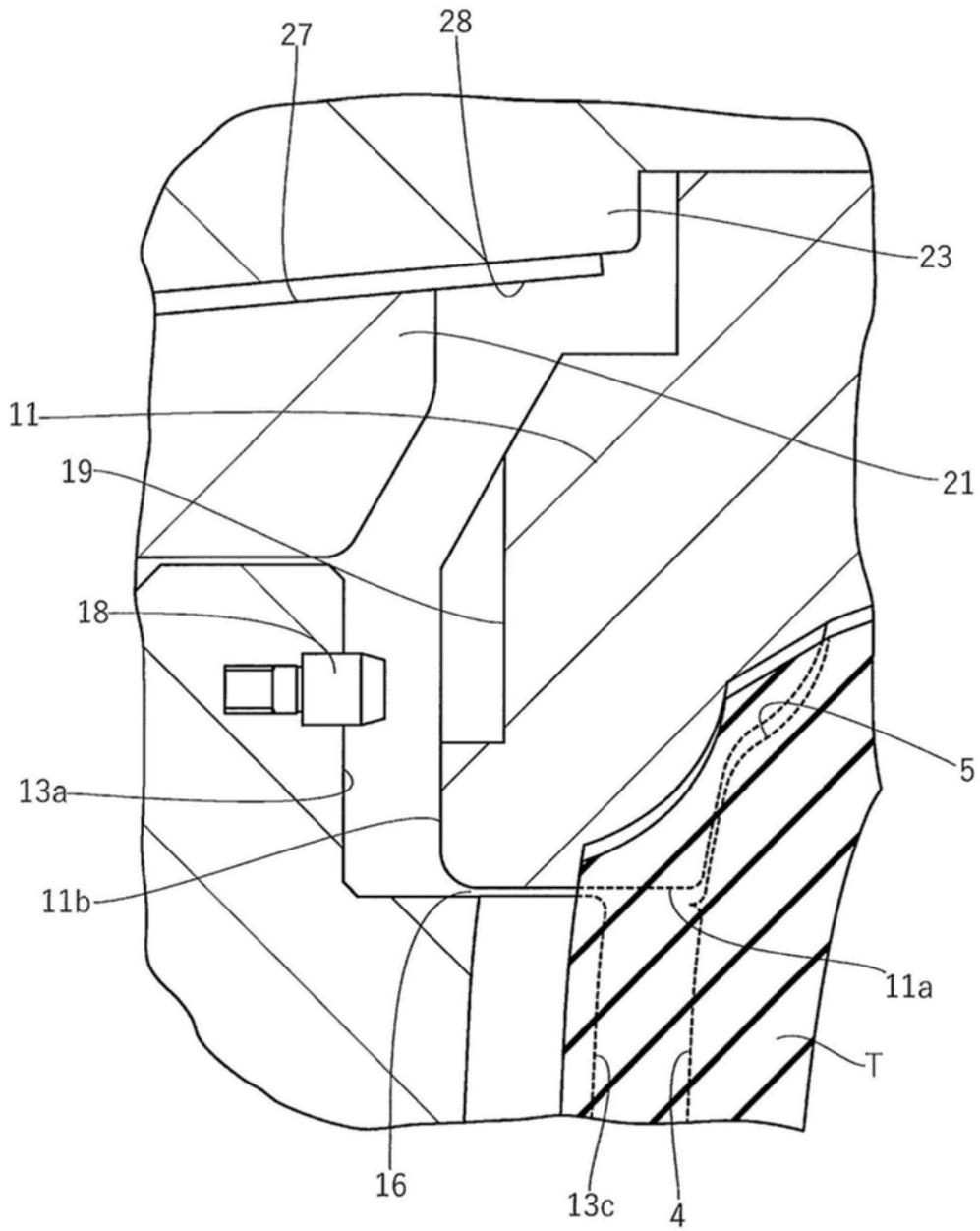


图3

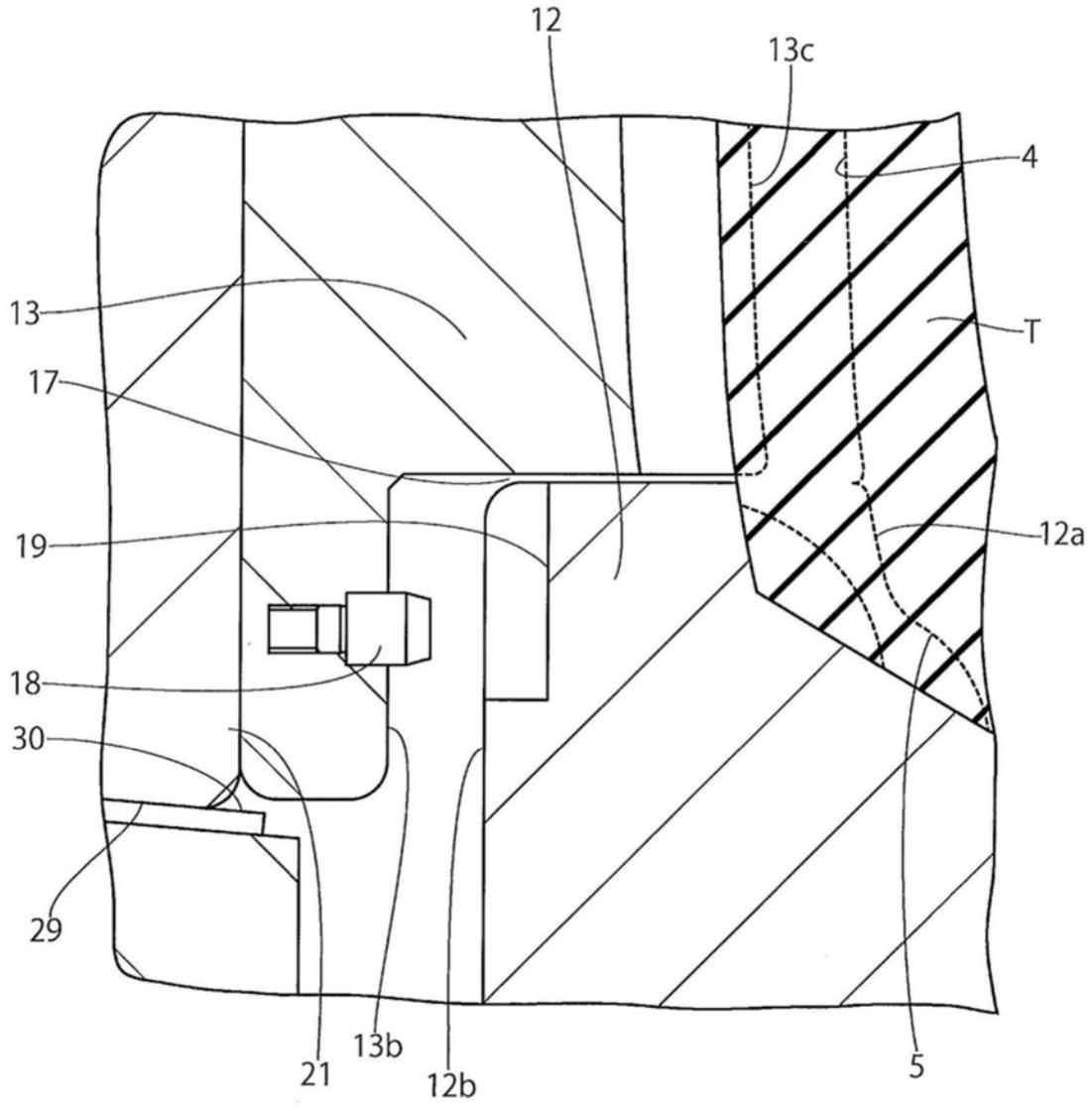


图4

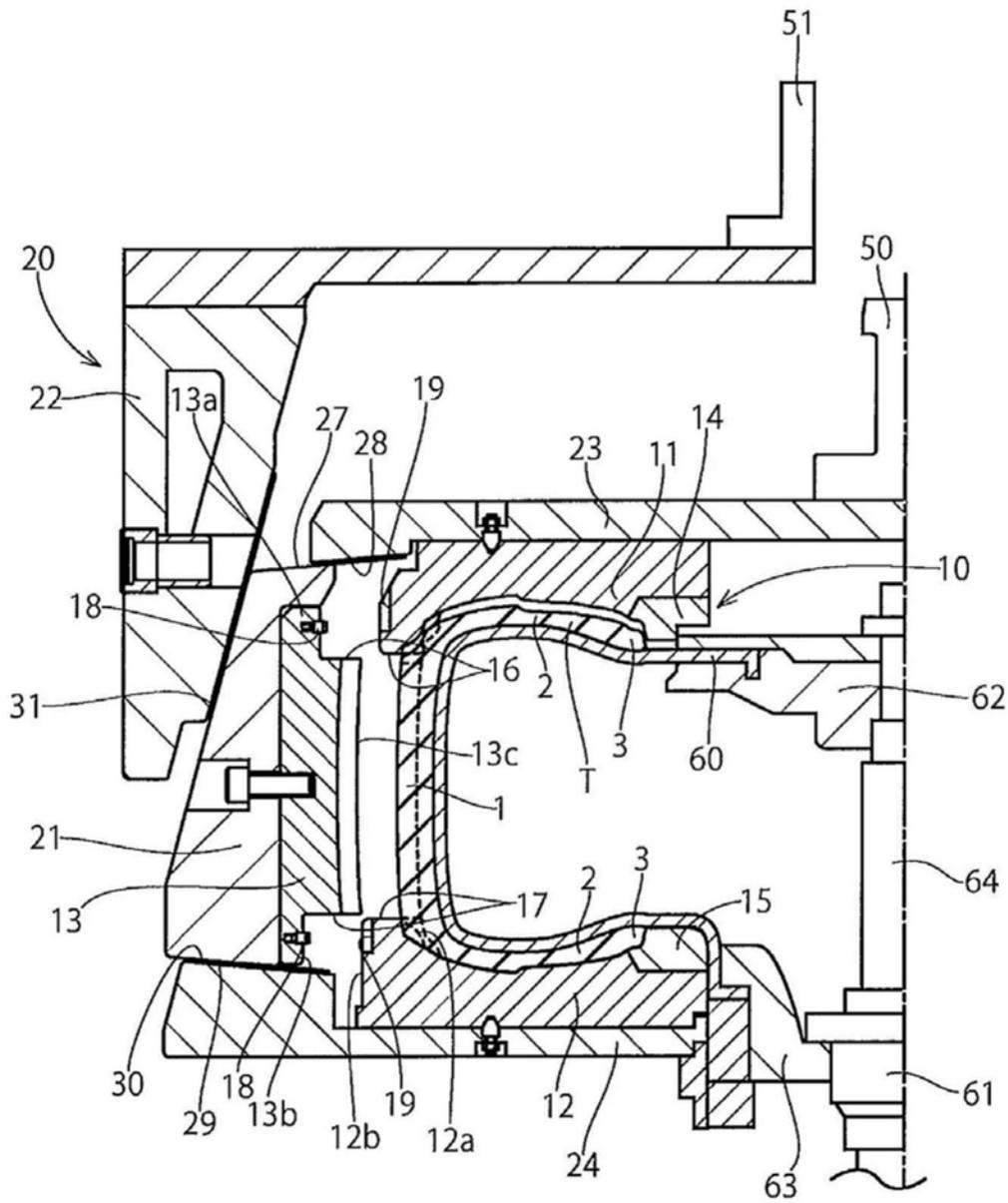


图5

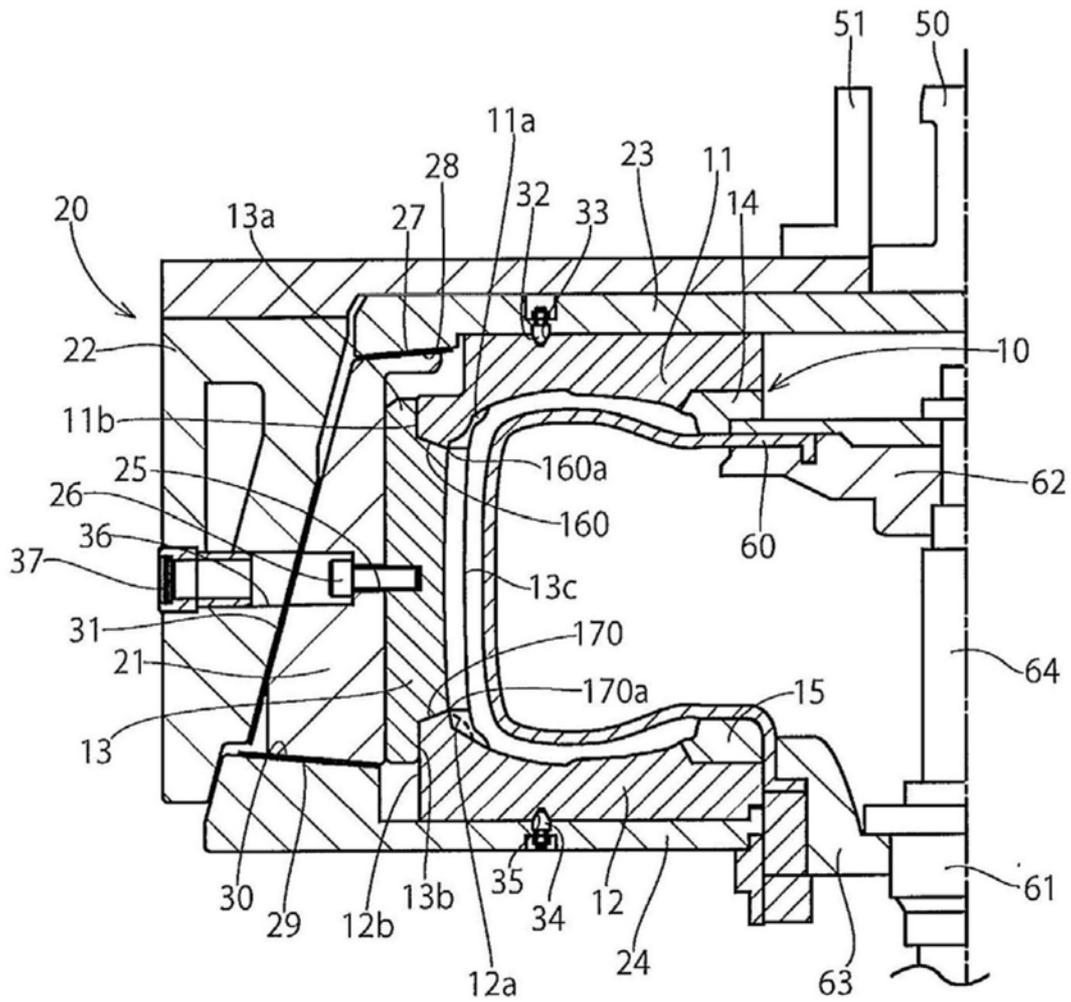


图7