



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102159383 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 12

(21) 申请号 200880131202. 2

(22) 申请日 2008. 08. 04

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2011. 03. 22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IT2008/000535 2008. 08. 04

(87) PCT国际申请的公布数据
W02010/016073 EN 2010. 02. 11

(73) 专利权人 倍耐力轮胎股份公司
地址 意大利米兰

(72) 发明人 P·G·皮安塔尼达 G·曼奇尼

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 张涛

(51) Int. Cl.
B29D 30/06 (2006. 01)

(56) 对比文件
CN 101195262 A, 2008. 06. 11, 说明书第 3 页
第 7 行至第 4 页第 12 行以及附图 1、3.

审查员 刘歆洁

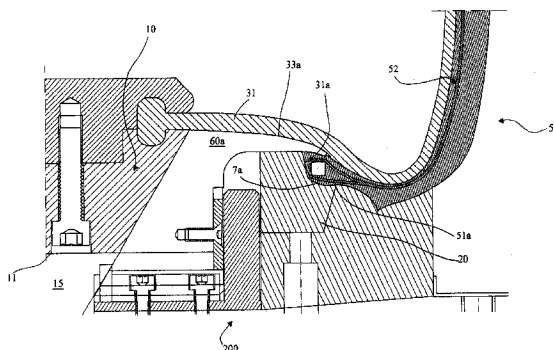
权利要求书3页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

用于模制和硫化轮胎的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于模制和硫化轮胎的方法,包括以下步骤:将生胎(50)引入到硫化模具(200)中,该模具包括:第一侧壁板(20)和第二侧壁板(21);限定形成模制腔体(17)的成环的圆周区段(55);由膜(31)限定的可膨胀气囊(30);和能够在第一回缩操作位置与第二伸展操作位置之间运动的至少一个胎圈模制环(60a;60b);以及在硫化模具(200)中模制和硫化所述生胎(50)。在引入生胎的步骤与模制和硫化生胎的步骤之间还执行以下步骤:使至少一个胎圈模制环(60a;60b)从第一回缩操作位置伸展至第二伸展操作位置,以形成圆周支承表面(33a;33b),该表面抵靠生胎(50)的第一环形固定结构(51a,51b)的第一轴向内表面部分;通过在比模制压力小的预模制压力下使膜(31)膨胀来挤压第一环形固定结构(51a;51b)的第二轴向内表面部分,使得第一环形固定结构与第一侧壁板(20)接触,从而借助第一侧壁板(20)成形第一环形固定结构的轴向外表面部分并借助至少一个胎圈模制环(60a;60b)的圆周表面(33a;33b)成形第一环形固定结构(51a;51b)的第一轴向内表面部分。本发明还涉及用于模制和硫化轮胎的设备。



CN 102159383 B

1. 一种用于模制和硫化轮胎的方法,包括以下步骤:

将生胎(50)引入到硫化模具(200)中,所述模具包括:第一侧壁板(20)和第二侧壁板(21);成环的圆周区段(55),其限定形成模制腔体(17);由膜(31)限定的可膨胀气囊(30);以及能够在第一回缩操作位置与第二伸展操作位置之间运动的第一胎圈模制环和第二胎圈模制环(60a,60b);

在所述硫化模具(200)中模制和硫化所述生胎(50);

其中,在引入所述生胎(50)的所述步骤与模制和硫化所述生胎的所述步骤之间执行以下步骤:

使所述第一胎圈模制环(60a)从所述第一回缩操作位置伸展至所述第二伸展操作位置,以形成第一圆周支承表面(33a),所述第一圆周支承表面抵靠所述生胎(50)的第一环形固定结构(51a)的第一轴向内表面部分;

伸展所述第二胎圈模制环(60b),以形成第二圆周支承表面(33b),所述第二圆周支承表面抵靠所述生胎(50)的第二环形固定结构(51b)的第一轴向内表面部分;

使得所述第二侧壁板(21)抵靠所述第二环形固定结构(51b);

通过在比模制压力小的预模制压力下使所述膜(31)膨胀来挤压所述第一环形固定结构(51a)的第二轴向内表面部分,使得所述第一环形固定结构与所述第一侧壁板(20)接触,从而借助所述第一侧壁板(20)成形所述第一环形固定结构的轴向外表面部分,并借助所述第一胎圈模制环(60a)的所述第一圆周支承表面(33a)成形所述第一环形固定结构(51a)的所述第一轴向内表面部分,其中,所述第一环形固定结构(51a)的所述第二轴向内表面部分与所述第一环形固定结构(51a)的所述第一轴向内表面部分邻接并且位于所述第一环形固定结构的所述第一轴向内表面部分的径向外侧,

通过在所述预模制压力下使所述膜(31)膨胀来挤压所述第二环形固定结构的第二轴向内表面部分,使得所述第二环形固定结构(51b)与所述第二侧壁板(21)接触,从而借助所述第二侧壁板成形所述第二环形固定结构的轴向外表面部分,并借助所述第二胎圈模制环(60b)成形所述第二环形固定结构的所述第一轴向内表面部分,其中,所述第二环形固定结构(51b)的所述第二轴向内表面部分与所述第二环形固定结构(51b)的所述第一轴向内表面部分邻接并且位于所述第二环形固定结构的所述第一轴向内表面部分的径向外侧,

其中,所述第二胎圈模制环(60b)包括多个踏板状元件(36),伸展所述第二胎圈模制环(60b)的所述步骤包括使所述多个踏板状元件相对于彼此旋转的步骤,

其中,所述第一胎圈模制环(60a)包括锥形元件(10),通过将所述锥形元件沿轴向插入到所述第一胎圈模制环的中心中,所述第一胎圈模制环从所述第一回缩操作位置径向伸展至所述第二伸展操作位置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述模制和硫化步骤包括将所述预模制压力增大到所述模制压力的步骤。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述预模制压力处于从0.1至2巴的范围内。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述预模制压力处于从0.2至0.8巴的范围内。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,第一胎圈模制环(60a)包括多个交替的区段(8、9),伸展所述第一胎圈模制环的所述步骤包括以下步骤:

朝向所述第一侧壁板(20)轴向地平移所述第一胎圈模制环的所述区段;

使所述第一胎圈模制环从所述第一回缩操作位置径向伸展至所述第一胎圈模制环的所述第二伸展操作位置,以将所述第一环形固定结构保持在所述第一圆周支承表面(33a)和所述第一侧壁板(20)之间,其中在所述第一回缩操作位置中区段回缩而具有比所述第一环形固定结构的圆周的直径小的第一直径,在所述第二伸展操作位置中区段伸展而形成具有比所述第一环形固定结构的直径大的第二直径的所述第一圆周支承表面。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述模具包括可伸缩中心体(3),所述生胎(50)插入到所述可伸缩中心体中,并且所述可膨胀气囊(30)固定在所述可伸缩中心体上,所述可伸缩中心体的相对两端固定到所述第一胎圈模制环和所述第二胎圈模制环(60a、60b),并且在伸展所述第一胎圈模制环(60a)和所述第二胎圈模制环(60b)的步骤之前具有以下步骤:

根据所述生胎(50)的轴向尺寸可伸缩地拉长或者缩短所述可伸缩中心体(3),以将处于第一回缩操作位置的所述第二胎圈模制环(60b)放置在所述生胎(50)的所述第二环形固定结构(51b)的位置处。

7. 一种用于模制和硫化生胎(50)的设备(100),包括:

硫化模具(200),所述模具包括第一侧壁板(20)和第二侧壁板(21),成环的圆周区段(55)限定形成模制腔体(17),当所述生胎插入到所述模具(200)中时,所述第一侧壁板(20)能够与所述生胎(50)的第一环形固定结构(51a)的轴向外表面部分接触;

第一胎圈模制环(60a),其能够从第一回缩操作位置运动至第二伸展操作位置,在所述第二伸展操作位置中所述第一胎圈模制环形成第一圆周表面(33a),并且在所述第二伸展操作位置中所述第一胎圈模制环的第一圆周表面(33a)抵靠所述生胎(50)的所述第一环形固定结构(51a)的第一轴向内表面部分;

第二胎圈模制环(60b),所述第二胎圈模制环能够从第一回缩操作位置运动至第二伸展操作位置,在所述第二伸展操作位置中所述第二胎圈模制环形成第二圆周表面(33b),并且在所述第二伸展操作位置中所述第二胎圈模制环的第二圆周表面(33b)抵靠所述第二环形固定结构(51b)的第一轴向内表面部分;

由膜(31)限定的可膨胀气囊(30),所述可膨胀气囊与所述模具(200)操作关联,以施加比模制压力低的预模制压力,而使所述第一环形固定结构(51a)与所述第一侧壁板(20)接触,从而借助所述第一侧壁板成形所述第一环形固定结构的所述轴向外表面部分,并借助所述第一胎圈模制环(60a)的所述第一圆周表面成形所述第一环形固定结构的第一轴向内表面部分;

所述第二胎圈模制环(60b)包括基本上具有相同形状的多个踏板状元件(36),通过所述多个踏板状元件借助驱动凸轮而相对旋转,所述踏板状元件(36)能够从所述第一回缩操作位置运动至所述第二伸展操作位置,在所述第一回缩操作位置中所述多个踏板状元件部分地重叠,在所述第二伸展操作位置中所述多个踏板状元件邻接,

其中,所述第一胎圈模制环包括锥形元件(10),所述锥形元件插入到所述第一胎圈模制环的中心中并且能够轴向地运动,以使所述第一胎圈模制环从所述第一回缩操作位置运动至所述第二伸展操作位置。

8. 根据权利要求7所述的设备(100),包括可伸缩中心元件(3),所述生胎(50)装配在所述可伸缩中心元件上,并且限定了所述可膨胀气囊(30)的所述膜(31)固定到所述可伸

缩中心元件。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的设备 (100), 其中, 所述可伸缩中心元件 (3) 在其第一端部处包括台板 (6), 所述第一胎圈模制环 (60a) 固定到所述台板, 并且所述可伸缩中心元件在其相对的第二端部处包括第二台板 (7), 所述第二胎圈模制环 (60b) 固定到所述第二台板。

10. 根据权利要求 7 所述的设备 (100), 其中, 所述第一胎圈模制环 (60a) 包括多个区段, 所述多个区段分为第一多个区段 (8) 和第二多个区段 (9), 各个第一多个区段 (8) 与第二多个区段 (9) 周向地交替。

11. 根据权利要求 10 所述的设备 (100), 其中, 所述第一多个区段 (8) 沿径向扩张, 而所述第二多个区段 (9) 沿径向会聚。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的设备, 其中, 在所述第一胎圈模制环 (60a) 的所述第一回缩操作位置中, 所述第一多个区段 (8) 的径向外边缘 (34) 相比于所述第二多个区段 (9) 的径向外边缘与所述第一胎圈模制环的中心轴线之间具有更大的距离。

13. 根据权利要求 12 所述的设备, 其中, 在所述第一胎圈模制环的所述第二伸展操作位置中, 所述第一多个区段 (8) 的径向外边缘 (34) 与所述第二多个区段 (9) 的径向外边缘大致同轴并且周向对准, 从而所述第一多个区段与所述第二多个区段对准以形成连续的所述第一圆周表面 (33a)。

用于模制和硫化轮胎的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于模制和硫化车轮轮胎的方法和设备。

背景技术

[0002] 在轮胎的生产循环中,在制造和 / 或组装轮胎的各个部件的轮胎成型过程之后,执行模制和硫化过程以根据期望的几何形状(通常包括特定的胎面花纹)限定轮胎的结构。

[0003] 为此,生胎(在本文中,该术语表示还没有进行模制和硫化的轮胎)被封闭在模制腔体中,该模制腔体形成在硫化模具内并且根据待生产的轮胎的外表面的几何构造成形。

[0004] 当硫化完成时,模具打开以移除轮胎。

[0005] 轮胎通常包括具有超环形环的形状的胎体结构,该胎体结构包括由增强帘线强化的一个或多个胎体帘布层,该增强帘线位于径向平面上(在这种情况下称为子午线轮胎),换句话讲是位于包括轮胎旋转轴线的平面上。各个胎体帘布层的端部固定至强化胎圈(换言之,所述轮胎的径向内部末端)的至少一个金属环形结构,所述金属环形结构通常称为胎圈芯,胎圈用来将轮胎装配在对应的安装轮辋上。称为胎面带的弹性体材料带被放置在所述胎体结构的胎冠上,并且在硫化和模制步骤结束时在该胎面带中形成用于接地的凹凸图案。在胎体结构和胎面带之间放置通常称为带束结构的增强结构。就汽车而言,该带束结构通常包括至少两个径向地叠置的胶布带,该胶布带设置有通常为金属的增强帘线,该增强帘线在各个带中定位成彼此平行并且与相邻带的帘线相交,帘线优选地关于轮胎的赤道面对称地定位。优选地,所述带束结构还包括织物或金属帘线的第三层,该第三层在径向外部的位罝中沿周向放置(以 0 度)在至少下层带的端部上。

[0006] 还将弹性体材料的侧壁施加到胎体结构的对应侧向表面上,每个侧壁都从胎面带的侧向边缘之一延伸至用于固定到胎圈上的对应环形结构的位置。

[0007] 在本说明书和接下来的权利要求中,术语“初级部件(elementary comonent)”表示为弹性体材料的连续长形元件形式的初步完成的中间产品,可包括能够被切割成一定尺寸的至少一个织物或金属增强帘线。

[0008] 在用于形成具有上述结构的轮胎的已知工序中,最近已经发展了某些工序,其中生胎由供应给成型支撑件的有限数量的初级部件生产。这种由初级部件成型的工序是从完成的中间产品成型的常规方法的替代方案,其要求分开生产并且存储各种轮胎部件,例如胎体帘布层、胎圈芯、带束带、胎面带和侧壁,这里仅仅提及了几个,当小批量或例如在特定部门中和 / 或在诸如构建高性能或竞赛轮胎的应用中生产轮胎时该工序相对常规方法而言是优选的。在后一种情况下,由于完成的中间产品之间缺乏连接,该工序具体基于其较大的均匀度而是优选的。

[0009] 例如,申请人与本申请相同的 W0 00/35666 说明了用于通过使轮胎的部件直接形成在超环形支撑件上而形成轮胎的方法和设备,其中通过借助挤压机进给连续细长元件来生产某些部件,在超环形支撑件绕其自身的轴线旋转的同时该元件便利地分布在该支撑件

上。

[0010] 以 Goodyear Tire&Rubber Company 的名义公布的美国专利申请 US 2003/0141627 说明了用于模制轮胎的方法和设备,其具有用于胎圈的可伸展模制环。当伸展时,胎圈模制环具有面向外的径向圆周表面,用于模制胎圈。每个胎圈模制环都包括多个区段,这些区段中的一半是第一区段,第一区段与第二区段互补并且与第二区段沿周向交替。

[0011] 欧洲专利申请 EP 0368546 涉及用于无气囊轮胎模制的方法和设备。无气囊轮胎模压包括:两个台板,即上台板和下台板;用于使台板相对于彼此从打开位置运动至关闭模制位置的装置;台板安装装置,其用于模制轮胎的侧壁;以及用于模制胎面带的装置。台板安装装置中每个都用来模制对应的轮胎胎圈,并且胎圈模制装置包括中心装置,该中心装置能够相对于对应的台板运动,以插入到轮胎中。每个台板都包括胎圈模制装置,当伸展时,该胎圈模制装置形成用于模制胎圈内表面的表面。台板保持胎圈并且将胎圈对模具的侧壁板密封,从而使得加压流体能够被引导到轮胎中。

发明内容

[0012] 申请人已经观察到,生胎在模制和硫化过程期间可能出现变形,例如其椭圆化,导致完成的(硫化的)轮胎中存在缺陷,例如一个或多个胎体帘布层的滑动,或者存在不期望的过量的和/或不足的材料体积。具体地,对于生产用于顶级汽车的高性能轮胎所要求的设计而言,这些变形可能使得轮胎报废。

[0013] 申请人还已经证实,主要在胎圈位置处出现这些几何变形以及由此导致在成品轮胎中出现缺陷,每个胎圈在下文中还更一般地表示为“环形固定结构”。

[0014] 如所引用的文献所示,申请人已经证实,生胎被放置在硫化机中,其在硫化机中被插入到硫化模具中,硫化模具包括能够相对于彼此运动并且在处于关闭位置时将生胎封闭在模制腔体中的刚性支撑件、上侧壁板和下侧壁板。每个侧壁板都包括支承(或支撑)表面,用于生胎的环形固定结构的对应轴向外表面。在包含可充气气囊的模制和硫化设备中,当供应热时,气囊膨胀并且压靠轮胎的内表面。

[0015] 然而,申请人已经证实,在通过前述可充气气囊模制而生产的环形固定结构中不能实现足够精确的成形,该可充气气囊由膜限定,在模制和硫化步骤中,该膜将环形固定结构的轴向内表面部分压靠侧壁板的对应表面。

[0016] 申请人已经证实,通过向硫化模具增加用于环形固定结构区域的可伸展模制环,如所引用申请 US 2003/0141627 中所述,使得这些环在模制和硫化步骤期间也利用气囊膨胀而与环形固定结构的表面部分接触,不能获得顶级轮胎所要求的公差。

[0017] 申请人还已经证实,例如 EP 0368546 中所述的过程当应用于由初级中间产品构建的轮胎时,尤其是当初级中间产品被模制和硫化而不与其成型支撑件相关联时,不会产生满意的结果。在这种情况下,这些轮胎要求在硫化模具内具有气囊,以实现正确的模制和硫化,因为气囊允许轮胎所需的压力和热大致均匀地传递。无气囊将导致加压流体与生胎的径向内表面直接接触,可能产生多种问题,例如流体渗透到轮胎结构中,或者与形成轮胎的各种初级部件的期望构造相偏离。由于加压流体在轮胎中引起的膨胀,所以初级部件的这些偏离在环形固定结构的位置处尤其普遍。于是,这些问题可能导致在成品轮胎中出现缺陷并且导致轮胎报废。

[0018] 申请人还已经证实,在 EP 0368546 所述的设备中,在模制装置中所包括的台板与模具的侧壁板之间出现的环形固定结构的压缩会使环形固定结构的轴向地位于轮胎内侧且径向地位于压缩台板的圆周边缘外侧的区域中发生膨胀,这是因为由加压流体引起的压缩所导致的变形会使在由与环形固定结构接触的表面限定的区域的紧外侧的材料发生位移,从而产生几何不规则性和过度的材料体积,这是应当避免或者至少最小化的。

[0019] 因此,申请人已经认识到,需要开发一种用于在包括可充气气囊的模具中模制和硫化轮胎的方法,在该模具内执行生胎的环形固定结构的至少一部分区域的适当预模制,以避免前述变形。

[0020] 本发明提供了一种用于模制和硫化轮胎的方法,包括以下步骤:将生胎引入到硫化模具中,所述模具包括:第一侧壁板和第二侧壁板;成环的圆周区段,其限定形成模制腔体;由膜限定的可膨胀气囊;以及能够在第一回缩操作位置与第二伸展操作位置之间运动的第一胎圈模制环和第二胎圈模制环;在所述硫化模具中模制和硫化所述生胎;其中,在引入所述生胎的所述步骤与模制和硫化所述生胎的所述步骤之间执行以下步骤:使所述第一胎圈模制环从所述第一回缩操作位置伸展至所述第二伸展操作位置,以形成第一圆周支承表面,所述第一圆周支承表面抵靠所述生胎的第一环形固定结构的第一轴向内表面部分;伸展所述第二胎圈模制环,以形成第二圆周支承表面,所述第二圆周支承表面抵靠所述生胎的第二环形固定结构的第一轴向内表面部分;使得所述第二侧壁板抵靠所述第二环形固定结构;通过在比模制压力小的预模制压力下使所述膜膨胀来挤压所述第一环形固定结构的第二轴向内表面部分,使得所述第一环形固定结构与所述第一侧壁板接触,从而借助所述第一侧壁板成形所述第一环形固定结构的轴向外表面部分,并借助所述第一胎圈模制环的所述第一圆周支承表面成形所述第一环形固定结构的所述第一轴向内表面部分,其中,所述第一环形固定结构的所述第二轴向内表面部分与所述第一环形固定结构的所述第一轴向内表面部分邻接并且位于所述第一环形固定结构的所述第一轴向内表面部分的径向外侧,通过在所述预模制压力下使所述膜膨胀来挤压所述第二环形固定结构的第二轴向内表面部分,使得所述第二环形固定结构与所述第二侧壁板接触,从而借助所述第二侧壁板成形所述第二环形固定结构的轴向外表面部分,并借助所述第二胎圈模制环成形所述第二环形固定结构的所述第一轴向内表面部分,其中,所述第二环形固定结构的所述第二轴向内表面部分与所述第二环形固定结构的所述第一轴向内表面部分邻接并且位于所述第二环形固定结构的所述第一轴向内表面部分的径向外侧,其中,所述第二胎圈模制环包括多个踏板状元件,伸展所述第二胎圈模制环的所述步骤包括使所述多个踏板状元件相对于彼此旋转的步骤,其中,所述第一胎圈模制环包括锥形元件,通过将所述锥形元件沿轴向插入到所述第一胎圈模制环的中心中,所述第一胎圈模制环从所述第一回缩操作位置径向伸展至所述第二伸展操作位置。

[0021] 优选地,所述模制和硫化步骤包括将所述预模制压力增大到所述模制压力的步骤。

[0022] 优选地,所述预模制压力处于从 0.1 至 2 巴的范围内。

[0023] 优选地,所述预模制压力处于从 0.2 至 0.8 巴的范围内。

[0024] 优选地,第一胎圈模制环包括多个交替的区段,伸展所述第一胎圈模制环的所述步骤包括以下步骤:朝向所述第一侧壁板轴向地平移所述第一胎圈模制环的所述区段;使

所述第一胎圈模制环从所述第一回缩操作位置径向伸展至所述第一胎圈模制环的所述第二伸展操作位置,以将所述第一环形固定结构保持在所述第一圆周支承表面和所述第一侧壁板之间,其中在所述第一回缩操作位置中区段回缩而具有比所述第一环形固定结构的圆周的直径小的第一直径,在所述第二伸展操作位置中区段伸展而形成具有比所述第一环形固定结构的直径大的第二直径的所述第一圆周支承表面。

[0025] 优选地,所述模具包括可伸缩中心体,所述生胎插入到所述可伸缩中心体中,并且所述可膨胀气囊固定在所述可伸缩中心体上,所述可伸缩中心体的相对两端固定到所述第一胎圈模制环和所述第二胎圈模制环,并且在伸展所述第一胎圈模制环和所述第二胎圈模制环的步骤之前具有以下步骤:根据所述生胎的轴向尺寸可伸缩地拉长或者缩短所述可伸缩中心体,以将处于第一回缩操作位置的所述第二胎圈模制环放置在所述生胎的所述第二环形固定结构的位置处。

[0026] 本发明提供了一种用于模制和硫化生胎的设备,包括:硫化模具,所述模具包括第一侧壁板和第二侧壁板,成环的圆周区段限定形成模制腔体,当所述生胎插入到所述模具中时,所述第一侧壁板能够与所述生胎的第一环形固定结构的轴向外表面部分接触;第一胎圈模制环,其能够从第一回缩操作位置运动至第二伸展操作位置,在所述第二伸展操作位置中所述第一胎圈模制环形成第一圆周表面,并且在该第二伸展操作位置中所述第一胎圈模制环的第一圆周表面抵靠所述生胎的所述第一环形固定结构的第一轴向内表面部分;第二胎圈模制环,所述第二胎圈模制环能够从第一回缩操作位置运动至第二伸展操作位置,在所述第二伸展操作位置中所述第二胎圈模制环形成第二圆周表面,并且在该第二伸展操作位置中所述第二胎圈模制环的第二圆周表面抵靠所述第二环形固定结构的第一轴向内表面部分;由膜限定的可膨胀气囊,所述可膨胀气囊与所述模具操作关联,以施加比模制压力低的预模制压力,而使所述第一环形固定结构与所述第一侧壁板接触,从而借助所述第一侧壁板成形所述第一环形固定结构的所述轴向外表面部分,并借助所述第一胎圈模制环的所述第一圆周表面成形所述第一环形固定结构的第一轴向内表面部分;所述第二胎圈模制环包括基本上具有相同形状多个踏板状元件,通过所述多个踏板状元件借助驱动凸轮而相对旋转,所述踏板状元件能够从所述第一回缩操作位置运动至所述第二伸展操作位置,在所述第一回缩操作位置中所述多个踏板状元件部分地重叠,在所述第二伸展操作位置中所述多个踏板状元件邻接,其中,所述第一胎圈模制环包括锥形元件,所述锥形元件插入到所述第一胎圈模制环的中心中并且能够轴向地运动,以使所述第一胎圈模制环从所述第一回缩操作位置运动至所述第二伸展操作位置。

[0027] 优选地,所述用于模制和硫化生胎的设备包括可伸缩中心元件,所述生胎装配在所述可伸缩中心元件上,并且限定了所述可膨胀气囊的所述膜固定到所述可伸缩中心元件。

[0028] 优选地,所述可伸缩中心元件在其第一端部处包括台板,所述第一胎圈模制环固定到所述台板,并且所述可伸缩中心元件在其相对的第二端部处包括第二台板,所述第二胎圈模制环固定到所述第二台板。

[0029] 优选地,所述第一胎圈模制环包括多个区段,所述多个区段分为第一多个区段和第二多个区段,各个第一多个区段与第二多个区段周向地交替。

[0030] 优选地,所述第一多个区段沿径向扩张,而所述第二多个区段沿径向会聚。

[0031] 优选地,在所述第一胎圈模制环的所述第一回缩操作位置中,所述第一多个区段的径向外边缘相比于所述第二多个区段的径向外边缘与所述第一胎圈模制环的中心轴线之间具有更大的距离。

[0032] 优选地,在所述第一胎圈模制环的所述第二伸展操作位置中,所述第一多个区段的径向外边缘与所述第二多个区段的径向外边缘大致同轴并且周向对准,从而所述第一多个区段与所述第二多个区段对准以形成连续的所述第一圆周表面。

[0033] 具体地,申请人已经发现,通过将环形固定结构中至少之一紧固在硫化模具内,至少在其轴向外表面的一部分中(通过使用模具的侧壁板)以及还在其轴向内表面的一部分中(通过使用胎圈模制环的表面部分),可以通过使可充气气囊充气执行预模制来获得环形固定结构的精确几何结构,该可充气气囊在膨胀状态中被充至第一压力,该第一压力小于模制和硫化压力。具体地,在膨胀期间,由膜限定的可充气气囊用作环形固定结构的预模制中的另一个支承表面。

[0034] 更具体地,在第一个方面中,本发明涉及一种轮胎模制和硫化方法,其包括以下步骤:将生胎引入到硫化模具中,所述模具包括:第一侧壁板和第二侧壁板;成环的圆周区段,其限定形成模制腔体;由膜限定的可膨胀气囊;以及能够在第一回缩操作位置与第二伸展操作位置之间运动的至少一个胎圈模制环;以及

[0035] 在所述硫化模具中模制和硫化所述生胎;

[0036] 其中,在引入所述生胎的所述步骤与模制和硫化所述生胎的所述步骤之间执行以下步骤:

[0037] 使所述至少一个胎圈模制环从所述第一回缩操作位置伸展至所述第二伸展操作位置,以形成支承的圆周表面,所述圆周表面抵靠所述生胎的第一环形固定结构的第一轴向内表面部分;

[0038] 通过在比模制压力小的预模制压力下使所述膜膨胀来挤压所述第一环形固定结构的第二轴向内表面部分,使得所述第一环形固定结构与所述第一侧壁板接触,从而借助所述第一侧壁板成形所述第一环形固定结构的轴向外表面部分,并借助所述至少一个胎圈模制环的所述圆周表面成形所述第一环形固定结构的所述第一轴向内表面部分。因此,在根据本发明的方法中,在预模制步骤之前,将第一环形固定结构保持在可伸展胎圈模制环和形成在侧壁板中的支承表面之间,该可伸展胎圈模制环被伸展以提供与环形固定结构的轴向内表面部分接触的圆周表面,该支承表面与环形固定结构的轴向外部部分接触。当膜被充气时,被膜施加压力的另一个部件是第一环形固定结构的另一个轴向内表面部分,该另一个轴向内表面部分与接触胎圈模制环的表面邻接并且位于该表面的径向外侧。由第一环形固定结构上的该压力导致的变形被限制第一环形固定结构的各个支承表面容纳,即在轴向内部部分的情况下为前述环的圆周表面,在轴向外部部分的情况下为侧壁板的支承表面,从而以高精度限定环形固定结构所获得的几何形状。膜的存在防止了由于环形固定结构在这两个基本相对的表面之间“挤压”而产生膨胀,这是因为其还用作支承表面以约束影响环形固定结构的变形。

[0039] 申请人已经证实,该方案的应用使得第一环形固定结构的几何形状尤其规则。优选地,第一环形固定结构在预模制步骤结束时所获得的形状与其最终形状大致相同,换言之,与成品轮胎的形状相同。

[0040] 在根据本发明的方法中,在该第一预模制步骤之后,通过改变气囊所升到的压力来执行实际的模制和硫化步骤。

[0041] 在第二个方面中,本发明涉及一种用于模制和硫化生胎的设备,其包括:

[0042] 硫化模具,所述模具包括第一侧壁板和第二侧壁板,成环的圆周区段限定形成模制腔体,当所述生胎插入到所述模具中时,所述第一侧壁板能够与所述生胎的第一环形固定结构的轴向外表面部分接触;

[0043] 至少一个第一胎圈模制环,其能够从第一回缩操作位置运动至第二伸展操作位置,在所述第二伸展操作位置中所述至少一个第一胎圈模制环形成圆周表面,并且在所述第二伸展操作位置中所述至少一个第一胎圈模制环能够与所述生胎的所述第一环形固定结构的第一轴向内表面部分接触;

[0044] 由膜限定的可膨胀气囊,所述可膨胀气囊与所述模具操作关联,以施加比模制压力低的预模制压力,而使所述第一环形固定结构与所述第一侧壁板接触,从而借助所述第一侧壁板成形所述第一环形固定结构的所述轴向外表面部分,并借助所述至少一个第一胎圈模制环的所述圆周表面成形所述第一轴向内表面部分。

[0045] 因此,有利的是,根据本发明的设备与用于模制和硫化轮胎的常规设备类似,变化较少。具体地,通过包括胎圈模制环、用于伸展和回缩该环的机构以及所述可膨胀气囊的伴随作用而改变环形固定结构中至少一个的保持。

[0046] 在前述方面的至少一个方面中,本发明可以具有至少一个以下的优选特征。

[0047] 优选地,所述第一环形固定结构的所述第二轴向内表面部分与所述第一环形固定结构的所述第一轴向内表面部分邻接并且位于所述第一环形固定结构的所述第一轴向内表面部分的径向外侧,所述第一环形固定结构的所述第一轴向内表面部分抵靠所述至少一个胎圈模制环的所述圆周表面。

[0048] 在优选的实施例中,所述模制和硫化步骤包括将所述预模制压力增大到所述模制压力的步骤。

[0049] 优选地,所述预模制压力处于从大约 0.1 至大约 2 巴的范围内。

[0050] 甚至更优选地,所述预模制压力处于从大约 0.2 至大约 0.8 巴的范围内。

[0051] 在可替代的实例中,所述至少一个胎圈模制环包括多个交替的区段,伸展所述至少一个胎圈模制环的所述步骤包括以下步骤:

[0052] 朝向所述第一侧壁板轴向地平移所述至少一个胎圈模制环的所述区段;

[0053] 使所述至少一个胎圈模制环从所述回缩操作位置径向伸展至所述至少一个胎圈模制环的所述第二伸展操作位置,以将所述第一环形固定结构保持在所述圆周表面和所述第一侧壁板之间,其中在所述回缩操作位置中区段回缩而具有比所述第一环形固定结构的圆周的直径小的第一直径,在所述第二伸展操作位置中区段伸展而形成具有比所述第一环形固定结构的直径大的第二直径的所述圆周表面。

[0054] 从而,胎圈模制环通过轴向平移和径向伸展而运动,以保持第一环形固定结构靠着支承其的侧壁板。

[0055] 具体地,在优选实施例中,所述硫化模具包括第一胎圈模制环和第二胎圈模制环,在伸展所述至少一个胎圈模制环的步骤和挤压所述第一环形固定结构的第二轴向内表面部分的步骤之间包括以下步骤:

[0056] 伸展所述第二胎圈模制环,以形成第二圆周支承表面,所述第二圆周支承表面抵靠所述第二环形固定结构的第一轴向内表面部分;

[0057] 使得所述第二侧壁板抵靠所述第二环形固定结构。

[0058] 更优选地,挤压所述第一环形固定结构的第二轴向内表面部分的所述步骤包括以下步骤:

[0059] 通过在所述预模制压力下使所述膜膨胀来挤压所述第二环形固定结构的第二轴向内表面部分,使得所述第二环形固定结构与所述第二侧壁板接触,从而借助所述第二侧壁板成形所述第二环形固定结构的轴向外表面部分,并借助所述第二胎圈模制环成形所述第二环形固定结构的所述第一轴向内表面部分。

[0060] 因此,优选地,对于轮胎的两个环形固定结构都执行预模制步骤,从而以根据设计的精度成形两个胎圈。

[0061] 在优选实施例中,所述第二胎圈模制环包括多个踏板状元件,伸展所述第二胎圈模制环的所述步骤包括使所述踏板状元件相对于彼此旋转的步骤。

[0062] 优选地,所述模具包括可伸缩中心体,所述生胎插入到所述可伸缩中心体中,并且所述可膨胀气囊固定在所述可伸缩中心体上,所述可伸缩中心体的相对两端固定到所述第一模制环和所述第二模制环,并且在伸展所述第一模制环和所述第二模制环的步骤之前具有以下步骤:

[0063] 根据所述生胎的轴向尺寸可伸缩地拉长或者缩短所述可伸缩中心体,以将处于回缩位置的所述第二模制环放置在所述生胎的所述第二环形固定结构的位置处。

[0064] 根据本发明的设备优选地包括可伸缩中心元件,所述生胎装配在所述可伸缩中心元件上,并且限定了所述可膨胀气囊的所述膜固定到所述可伸缩中心元件。

[0065] 在优选实施例中,该设备包括第二胎圈模制环,所述第二胎圈模制环能够从第一回缩操作位置运动至第二伸展操作位置,在所述第二伸展操作位置中所述第二胎圈模制环形成第二圆周表面,并且在所述第二伸展操作位置中所述第二胎圈模制环能够与所述第二环形固定结构的第一轴向内表面部分接触。

[0066] 在不同的方面中,所述可伸缩中心元件在其第一端部处包括台板,所述第一胎圈模制环固定到所述台板,并且所述可伸缩中心元件在其相对的第二端部处包括第二台板,所述第二胎圈模制环固定到所述第二台板。

[0067] 优选地,所述第一胎圈模制环包括多个区段,所述多个区段分为第一多个区段和第二多个区段,各个第一多个区段与第二多个区段周向地交替。

[0068] 更优选地,所述第一多个区段沿径向扩张,而所述第二多个区段沿径向会聚。

[0069] 在更优选的实施例中,在所述第一胎圈模制环的所述第一回缩操作位置中,所述第一多个区段的径向外边缘相对于所述第二多个区段的径向内边缘偏移。

[0070] 在另一个方面中,在所述环的所述第二伸展操作位置中,所述第一多个区段的所述边缘与所述第二多个区段的边缘大致同轴,以形成所述连续的圆周表面。

[0071] 优选地,所述第一胎圈模制环包括锥形元件,所述锥形元件插入到所述第一胎圈模制环的中心中并且能够轴向地运动,以使所述第一胎圈模制环从所述回缩操作位置运动至所述伸展操作位置。

[0072] 在另一个优选的实施例中,所述第二胎圈模制环包括基本上具有相同形状的多个

踏板状元件,所述踏板状元件能够从所述第一回缩操作位置运动至所述第二操作位置,在所述第一回缩操作位置中所述踏板状元件部分地重叠,在所述第二操作位置中所述踏板状元件邻接。

[0073] 甚至更优选地,所述第二胎圈模制环包括用于使所述踏板状元件从所述第一回缩操作位置运动至所述第二伸展操作位置的凸轮。

[0074] 通过根据本发明的用于模制和硫化轮胎的方法以及用于执行前述方法的设备的优选但非排它性的实施例的详细说明中,本发明进一步的特征和优点将会变得清楚。

附图说明

[0075] 以下将参考附图进行说明,该附图仅仅用于提供引导而因此是非限制性的,其中:

[0076] 图 1 是根据本发明的用于模制和硫化轮胎的设备处于第一操作位置的示意性剖视侧视图;

[0077] 图 2 和 3 示出了图 1 的设备的两个放大细节;

[0078] 图 4a 和 4b 分别示出了下胎圈模制环处于第一操作位置的透视图和局部侧向剖视图;

[0079] 图 5a 和 5b 分别示出了下胎圈模制环处于第二操作位置的透视图和局部侧向剖视图;

[0080] 图 6 示出了上胎圈模制环处于第一操作位置的透视图;

[0081] 图 7 示出了上胎圈模制环处于第二操作位置的透视图;

[0082] 图 8 至 13 示出了根据本发明的模制和硫化方法的多个步骤,其中示意性且部分地示出了模制和硫化设备。

具体实施方式

[0083] 首先参照图 1 至 3,附图标记 100 表示根据本发明的用于模制和硫化车轮轮胎的设备。

[0084] 设备 100 可以接收在之前的处理步骤中或者在合适的成型步骤中组装的生胎 50;例如,生胎 50 可以由沉积在合适的成型支撑件上的初级部件形成。

[0085] 详细地,在附图 1 中仅仅示意性地以截面示出的生胎 50 限定了大致与其自身旋转轴线一致的轴线 X 并且包括胎体结构 52、胎面带 53 和带束结构(未示出),该胎体结构 52 包括至少一个胎体帘布层(图中未示出),该至少一个胎体帘布层与一对环形固定结构 51a 和 51b 操作关联,该胎面带处于所述胎体结构的径向外外部位置中,带束结构置于胎体结构和胎面带 53 之间。包含轮胎旋转轴线的平面被表示为径向平面。

[0086] 在下文中,将参考轮胎的轴线 X 并且参考径向平面来说明轮胎,因此,应当参考前述轴线和平面来理解“轴向内部/轴向外部”或“径向内部/径向外外部”。

[0087] 如图 1 中示意性地示出,环形固定结构 51a 和 51b 表示生胎 50 的两个相对的径向内端部。

[0088] 设备 100 包括硫化模具 200 和具有轴线 Y 的大致圆柱形可伸缩中心体 3,该硫化模具 200 具有下侧壁板 20 和上侧壁板 21(另外也被分别称为第一侧壁板和第二侧壁板,不

一定按此顺序),该下侧壁板和上侧壁板分别与基部 15 和容器 17 的关闭部分 16 接合,生胎 50 插入到该中心体中。中心体 3 例如借助液压缸(未示出)运动而沿其轴向进行可伸缩的伸长和回缩。

[0089] 模具 200 还包括成环的圆周区段 55,这些圆周区段 55 限定了模制腔体,该模制腔体中限定了几何轴线,该几何轴线与中心体 3 的轴线 Y 相一致并且还优选地在生胎 50 插入到设备 100 中时与生胎 50 的旋转轴线 X 相一致,如图 1 所示。

[0090] 圆周区段 55 通常带有成型突起(图 1 中未示出)并且被设计成作用在生胎 50 的所谓胎面带的径向外表面上,以在该胎面带中产生适当地定位成期望的“胎面花纹”的一系列凹口和通道。

[0091] 为了能够使用单个参考系统,下文中的“轴向”方向是与中心体 3 平行且与插入到设备 100 中的轮胎的旋转轴线 X 平行的方向。相似地,“径向”方向是在与设备的旋转轴线相一致的轮胎旋转轴线上起始(垂直于该旋转轴线)的半径的方向。类似地,“内部”和“外部”以及与此相关的术语是对设备(以下将更完整地说明)和/或轮胎的内部腔体而言。

[0092] 基部 15 和关闭部分 16 与对应的下侧壁板 20 和上侧壁板 21 一起,能够相对于彼此在打开状态和关闭状态之间运动,在打开状态中,其彼此远离,以允许将待硫化的生胎 50 引入到模具 200 中,在关闭位置中,其紧挨着彼此放置,以将生胎 50 封闭在模制腔体(换言之,容器 17)中。

[0093] 详细地,侧壁板 20 和 21 面向彼此并且被设计成分别作用在生胎 50 的相对的环形固定结构 51a 和 51b 上,以成形其轴向外表面。

[0094] 优选地,参考图 2 和 3 中所示的细节,侧壁板 20、21 中每个都具有周边支撑表面 31a、31b,环形固定结构 51a、51b 的第一和/或第二轴向外表面 7a、7b 的相应部分支承在该周边支撑表面的一部分上。

[0095] 另外,由膜 31 限定的超环形的可膨胀气囊 30 固定到可伸缩中心体 3 上,优选地固定在其相对的两端处。气囊 30 可以在模制和硫化过程期间在供应热的同时以已知的方式膨胀,以便使得膜 31 与生胎 50 的内表面接触,从而向外挤压该表面,并且由此施加模制压力且传递硫化所需的热度的至少一部分。

[0096] 气囊 30 借助进给装置进行充气,该进给装置通过图中未示出的合适的通道引导流体,例如蒸汽、空气或惰性气体,直到达到期望的模制压力。

[0097] 如以下更完整地所述,可膨胀气囊 30 还可以施加比模制压力低的预模制压力,以便使第一和第二环形固定结构与上侧壁板和下侧壁板接触,从而借助相应的侧壁板 20、21 成形各个环形固定结构 51a、51b 的轴向外表面部分 7a、7b。

[0098] 设备 100 还包括固定到可伸缩中心元件 3 的相对两端上的第一台板 6 和第二台板 7。设备 100 还至少包括胎圈模制环 60a,更优选地包括两个胎圈模制环,即上环和下环 60a、60b,这些环能够从第一回缩操作位置运动至第二伸展操作位置,在该第二伸展操作位置中,这两个胎圈模制环形成圆周表面 33a、33b。在该第二伸展操作位置中,在轮胎 50 插入在模具 200 中的情况下,各个环 60a、60b 可以分别与生胎 50 的第一和第二环形固定结构 51a、51b 的第一轴向内表面部分进行接触。在回缩位置中,胎圈模制环 60a、60b 的直径小于生胎 50 在环形固定结构 51a、51b 位置处的直径,从而使得能够将轮胎插入到中心体 3 中或者从中心体 3 中移除轮胎。

[0099] 优选地,上胎圈模制环和下胎圈模制环 60a、60b 固定在中心体 3 的台板的位置处,并且与该中心体同中心(换言之,轴线 Y 穿过各个环的中心)。

[0100] 以下更完整地说明设备 100 在下环形固定结构 51a 的位置处的构造,并且在本文中并没有给出相反表述的地方,该说明优选地也理解为涉及设备 100 在上环形固定结构 51b 的位置处的构造。

[0101] 当生胎 50 插入到模具 200 中并且下胎圈模制环 60a 处于伸展位置时,轮胎的下环形固定结构 51a 支承在周边支撑表面 31a 的属于模具下侧壁板 20 的一部分上,并且支承在圆周表面部分上,该圆周表面部分限定在也用作支承表面的下胎圈模制环 60a 上。

[0102] 当气囊 30 膨胀至预模制压力时,膜 31 与下环形固定结构 51a 的第二轴向内表面部分接触,该第二轴向内表面部分位于相对于环形固定结构 51a 和下胎圈模制环 60a 之间的接触区域(换言之,第一轴向内表面部分)的径向外侧位置中,并且与该区域相邻。由膜 31 施加在生胎 50 的内表面上的压力(其施加方式将在下文中更完整地说明)使得环形固定结构 51a 能够通过用作环形结构的另一个支承表面而精确地模制。

[0103] 图 2 和 3 示出了两个放大的细节,其中轮胎 50 被插入,气囊 30 膨胀,并且在设备 100 的伸展操作位置中胎圈模制环 60a、60b 分别位于下侧壁板 20 处和上侧壁板 21 处。如图 2 所示,下环形固定结构 51a 在其轴向内表面和轴向外表面的部分中被多个表面保持和限定;换言之,其第一和第二轴向内表面部分由下胎圈模制环 60a 的圆周表面 33a 的一部分限定并且由膜 31 的一部分限定,而其轴向外表面部分由下侧壁板 20 的周边表面 31a 限定。

[0104] 在图 4a、4b 和 5a、5b 中详细地、示意性地示出了下胎圈模制环 60a。该环包括一系列区段,这些区段划分为第一多个区段 8 和第二多个区段 9,各个第一多个区段 8 与第二多个区段 9 周向地交替。第一多个区段 8 沿径向扩张;换言之,第一多个区段随着离开模具 200 的轴线 Y,而具有以下节段的形状,该节段的边缘 34 限定的径向外圆扇形的延伸尺寸大于与其相对的径向内边缘的延伸尺寸。第二多个区段 9 沿径向会聚;换言之,第二多个区段中每个也都成形为节段的形式,但是边缘 34' 限定的径向内圆扇形的延伸尺寸大于与其相对的径向外边缘的延伸尺寸。

[0105] 环 60a 还包括形状为锥形或截锥形的元件 10,其与模具 200 的轴线 Y 平行地定位,并且其顶点 11 插入到胎圈模制环 60a 的中心中。

[0106] 另外,区段 8、9 可以从回缩位置滑动至伸展位置。在第一位置中,限定了所述第一多个区段 8 径向外圆扇形的边缘 34 和限定了所述第二多个区段 9 径向内圆扇形的边缘 34' 在所述第一胎圈模制环 60a 的所述第一回缩操作位置中偏移;换言之,会聚的第二多个区段 9 比扩张的第二多个区段 8 更加内曲(在圆扇形 34' 与轴线 Y 之间具有较小的距离)。

[0107] 当锥形元件 10 仅仅部分地插入到环 60a 的中心中并且不产生朝向台板 6 的压缩时到达回缩位置(见图 4b 和 5b)。当锥形元件 10 朝向台板 6 运动(该运动由例如液压缸提供)时,第一和第二多个区段 8、9 通过其向下的平移和同步的径向运动而伸展。会聚的第二多个区段 9 与扩张的第二多个区段 8 对准;换言之,扩张的所述第一多个区段 8 的边缘 34 在环的所述第二伸展操作位置中与会聚的所述第二多个区段 9 的径向外边缘周向地对准,从而形成连续的圆周表面 33a(见图 5a)。

[0108] 相对的弹簧 35(图 4b 和 5b 中可见)确保了区段 8、9 在锥形元件 10 平移离开台板 6 时回缩,并且确保减小了环 60a 的直径。

[0109] 参照图 6 和 7, 第二胎圈模制环 60b 包括彼此基本上具有相同形状的多个踏板状元件 36, 所述踏板状元件 36 能够从第一回缩操作位置运动至第二操作位置, 在第一回缩操作位置中所述踏板状元件部分地重叠, 在第二操作位置中所述踏板状元件邻接。例如通过踏板 36 借助驱动凸轮在芯轴 (图中未示出) 上的相对旋转来进行从一个操作位置到另一个操作位置的运动。

[0110] 根据本发明的方法, 在关闭元件 16 被放置在打开位置、可充气气囊 30 处于收缩操作位置并且两个胎圈模制环 60a、60b 都回缩的构造中, 生胎 50 例如借助使用夹持器的机械臂定位在模具 200 的基部 15 上, 以使其装配到中心体 3 中并且生胎 50 的旋转轴线 X 与设备 100 的轴线 Y 相一致。在图 8 所示的这种构造中, 生胎的下环形固定结构 51a 抵靠下侧壁板 20。胎圈模制环 60a 容纳在生胎 50 内。

[0111] 如上所述, 中心体 3 优选地是可伸缩的, 使其高度可以被调节以匹配各种尺寸的生胎 50。然后其平移以使得承载胎圈模制环 60b 的第二台板 7 被带到上环形固定结构 51b 的位置。伸缩体 3 的行程根据轮胎 50 的轴向尺寸预先确定。

[0112] 然后, 下胎圈模制环和上胎圈模制环 60a、60b 被带到第二伸展操作位置中, 在该第二伸展操作位置中其形成圆周表面 33a、33b 并且分别与环形固定结构 51a、51b 的第一轴向内部部分接触。在图 9 中可以看到在该步骤中所获得的构造。应该指出的是, 上侧壁板 21 还没有与上环形固定结构 51b 接触。

[0113] 由此保持环形固定结构 51a、51b。

[0114] 然后, 气囊 30 被通过附图中未示出的通道引入的蒸汽、热空气或其它加热的流体或气体充气 (图 10 中示出了该步骤) 至比最终预模制压力低的第一压力, 以围绕中心体 3 基本上保持生胎 50 并且防止轮胎不期望的运动。该第一压力优选地处于从大约 0.1 巴至大约 0.3 巴的范围内。

[0115] 应当强调的是, 在该说明书以及接下来的权利要求中, 各个压力值应当被理解为相对于大气压的相对压力值。

[0116] 然后, 利用关闭元件 16 关闭本发明的设备 100, 使得生胎 50 的上环形固定结构 51b 抵靠上侧壁板 21 (见图 11)。然后, 气囊 30 被充气直到获得期望的预模制压力。优选地, 所述预模制压力处于从大约 0.1 巴至大约 2 巴的范围内。甚至更优选地, 所述预模制压力处于从大约 0.2 巴至大约 0.8 巴的范围内。

[0117] 在这种构造中, 气囊 30 的膜 31 的一部分与下环形固定结构和上环形固定结构 51a、51b 的第二轴向内表面部分接触, 从而将其向外推动。因为胎圈模制环、侧壁板和膜的组合作用, 所以环形固定结构成形为期望的几何形状。

[0118] 具体地, 施加在各个环形固定结构 51a、51b 上的压力使得形状相对于起始形状发生变化, 换言之, 相对于生胎 50 在插入时的形状发生变化。

[0119] 可膨胀气囊 30 保持该预模制压力一段时间, 该段时间优选地处于从大约 30 秒至大约 2 分钟的范围内。

[0120] 当施加预模制压力时在可膨胀气囊 30 中的流体的温度优选地处于从大约 110°C 至大约 120°C 的范围内。

[0121] 在预模制操作所需的时间段结束时, 可膨胀气囊 30 上升至较高的压力, 换言之, 上升到模制压力, 为了模制和硫化生胎 50, 该模制压力通常处于从大约 16 巴至大约 28 巴的

范围内。

[0122] 在模制和硫化步骤结束时,气囊 30 收缩且设备 100 打开。下模制环 60a 被带到回缩操作位置,从而释放下环形固定结构 51a,并且中心体 3 平移,从而提升轮胎(图 12)。随后,当上模制环 60b 回缩时,成品轮胎 50' 被移除并且被放置在例如排出辊传送机 25 上。

[0123] 新的生胎 50 装配在设备 100 中,并且重复以上作为示例所述的循环。

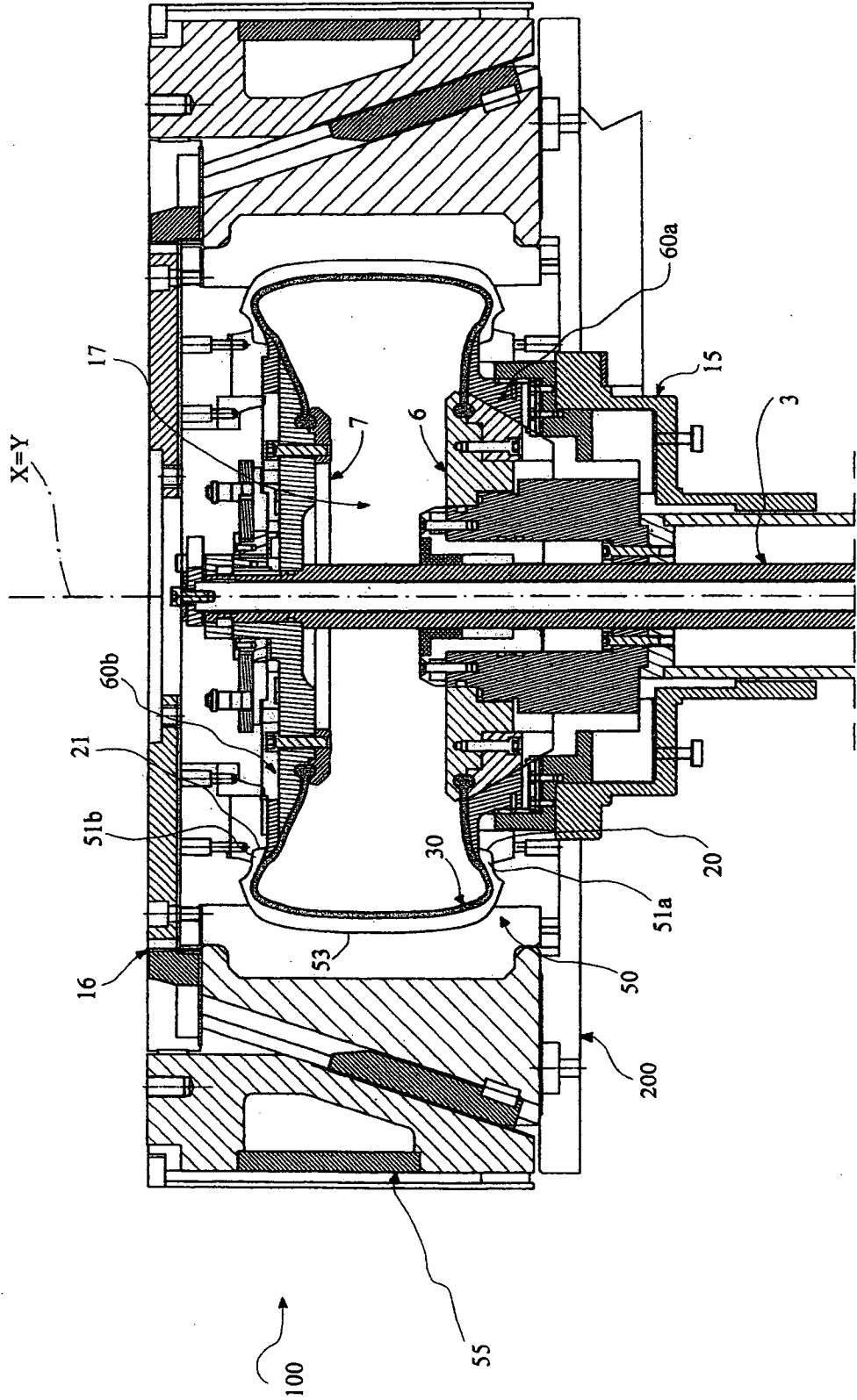


图 1

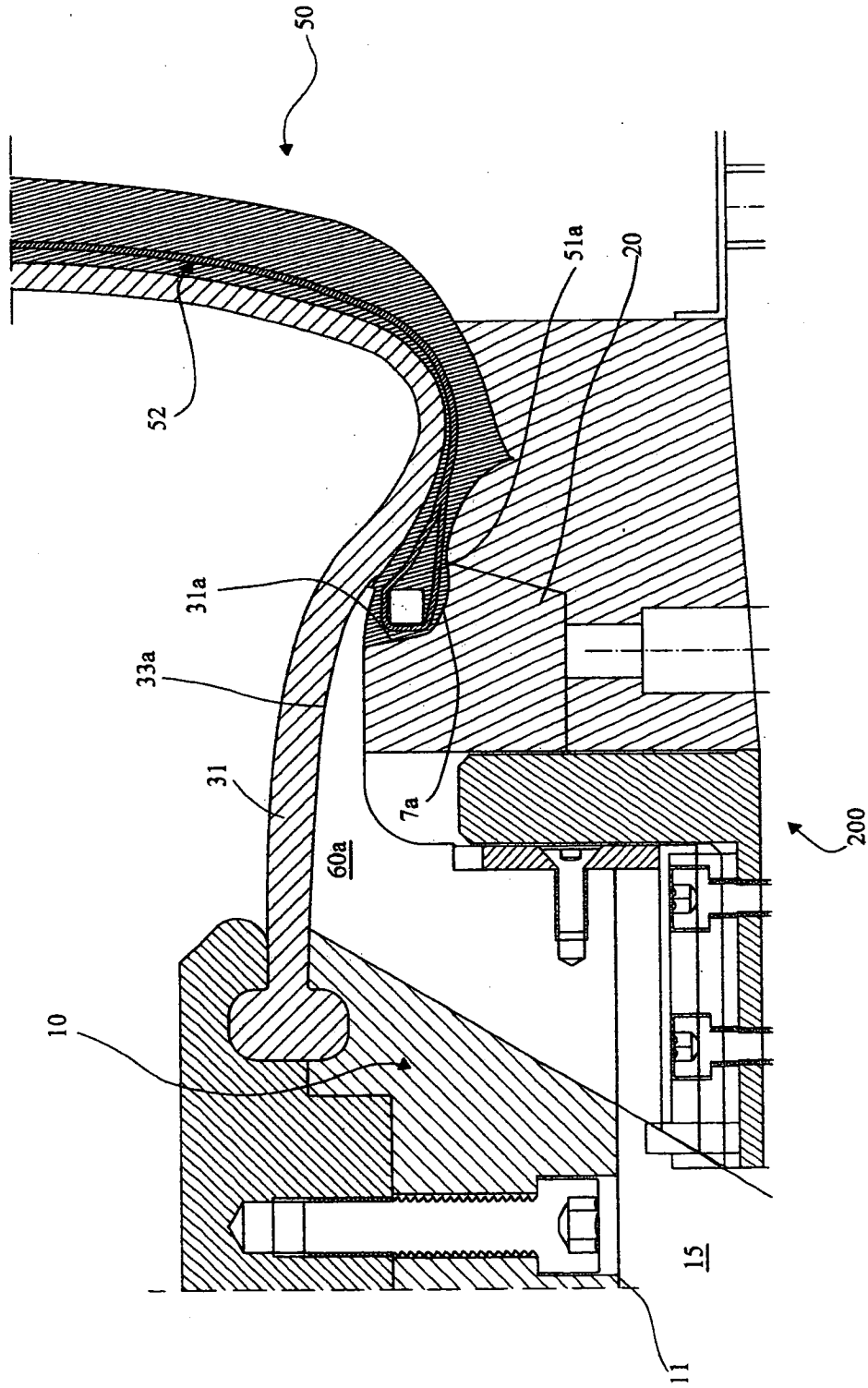


图 2

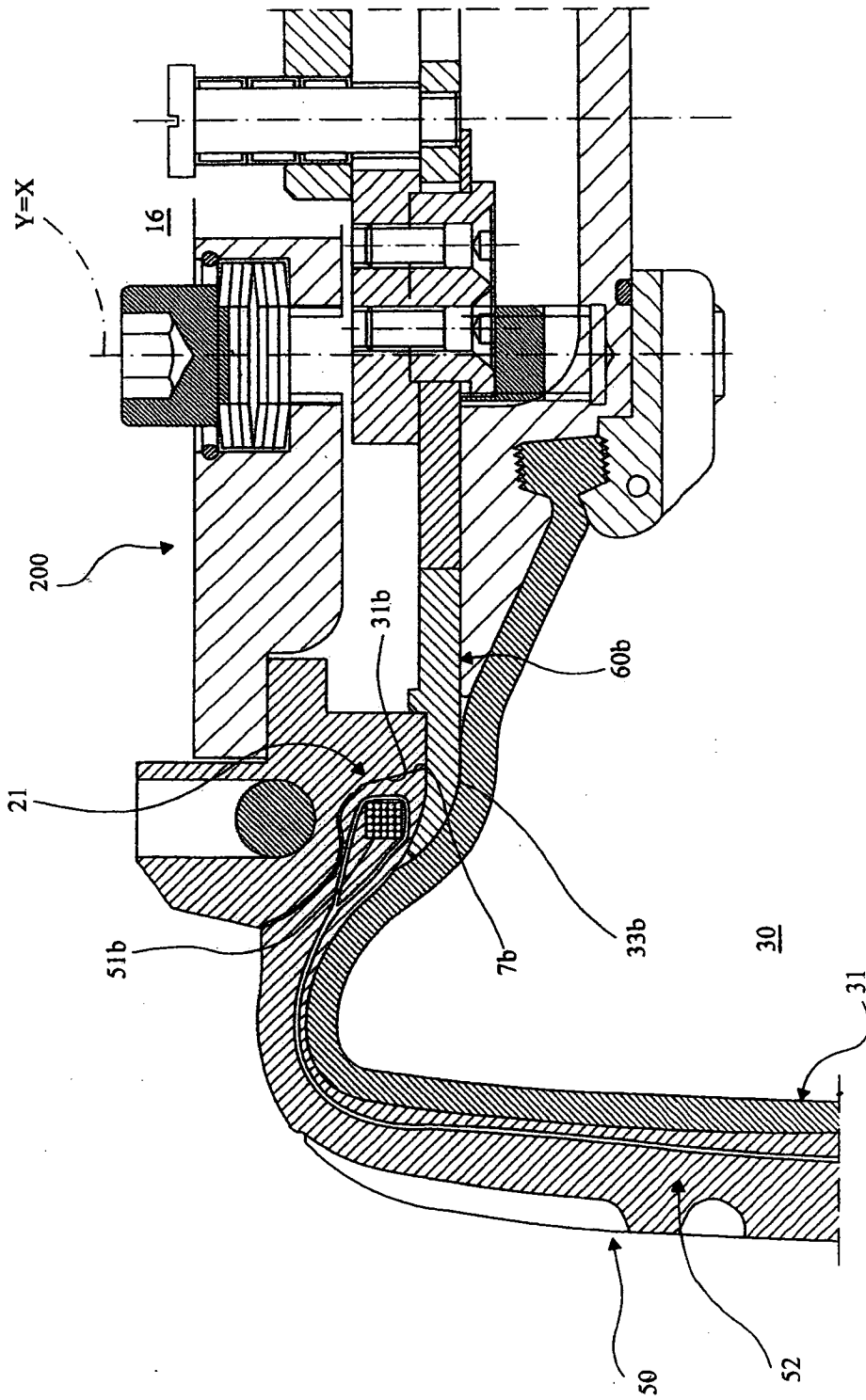


图 3

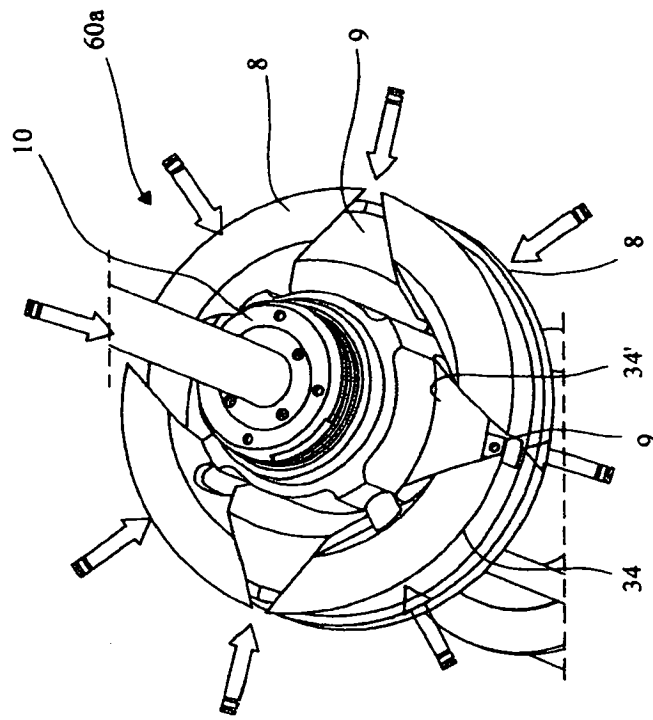


图 4a

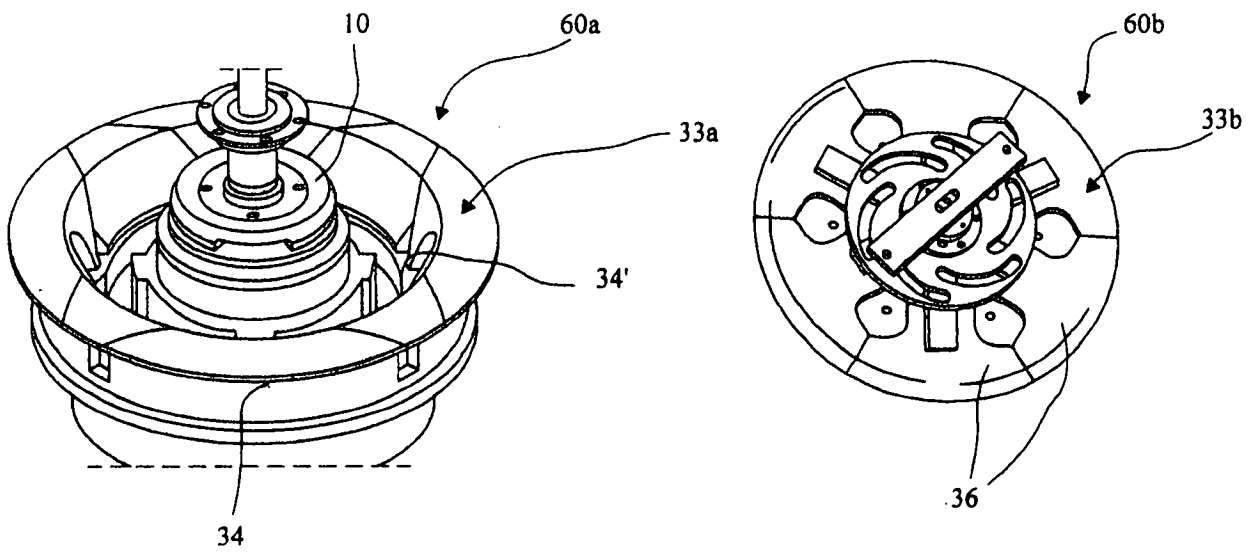


图 5a

图 6

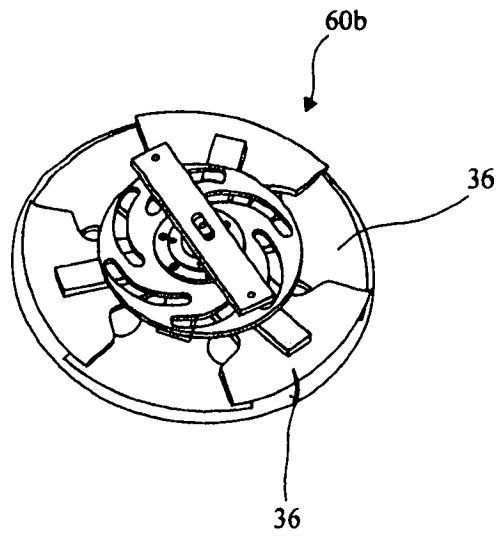


图 7

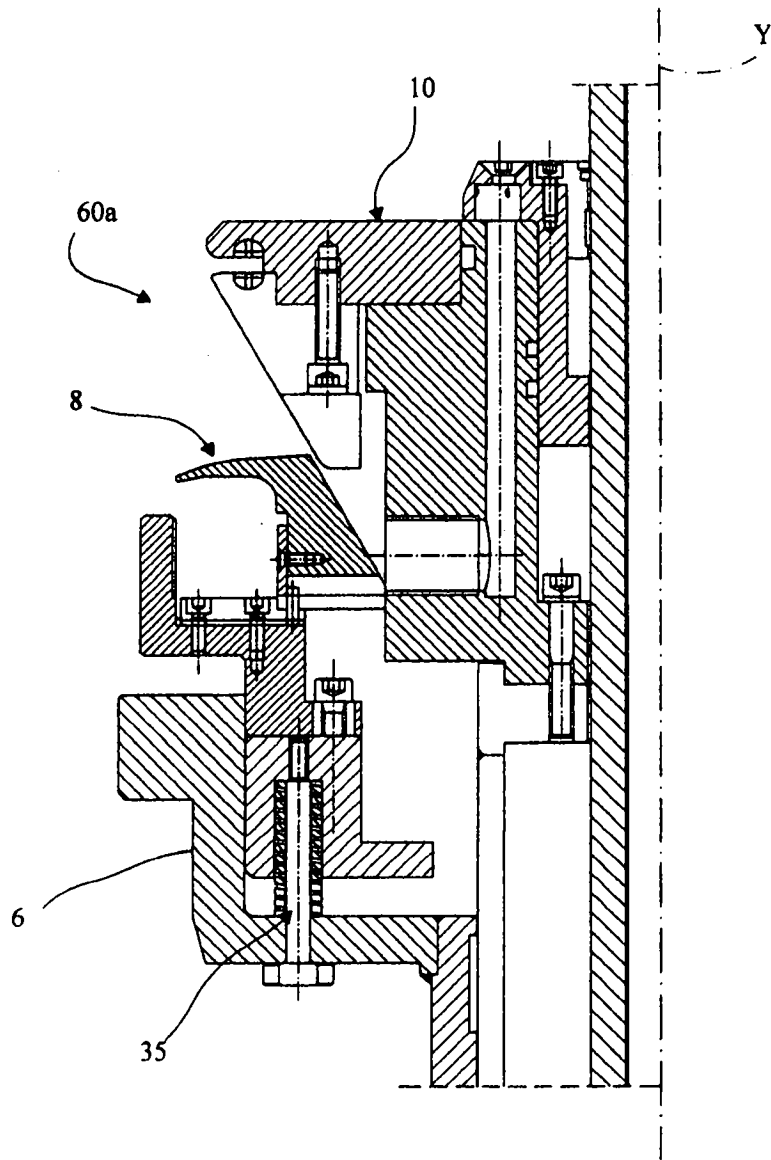


图 4b

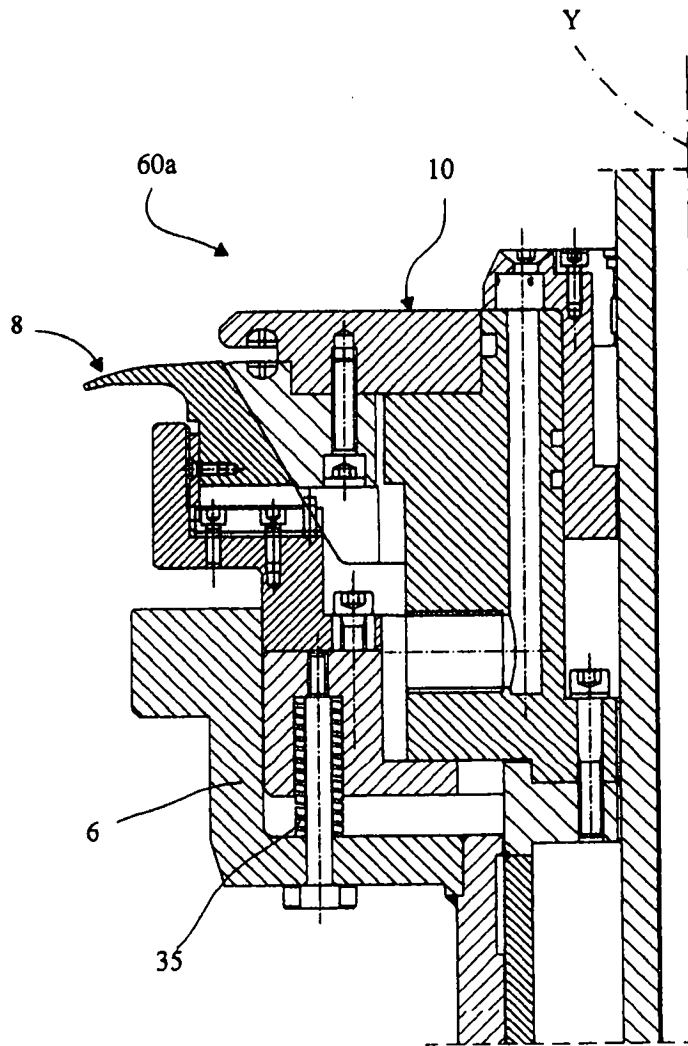


图 5b

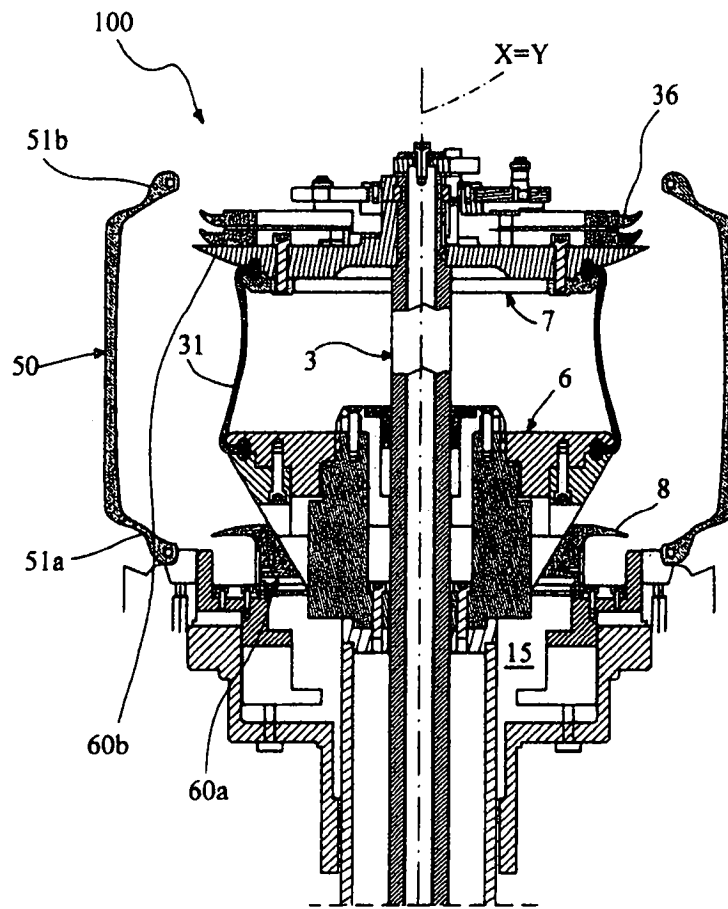


图 8

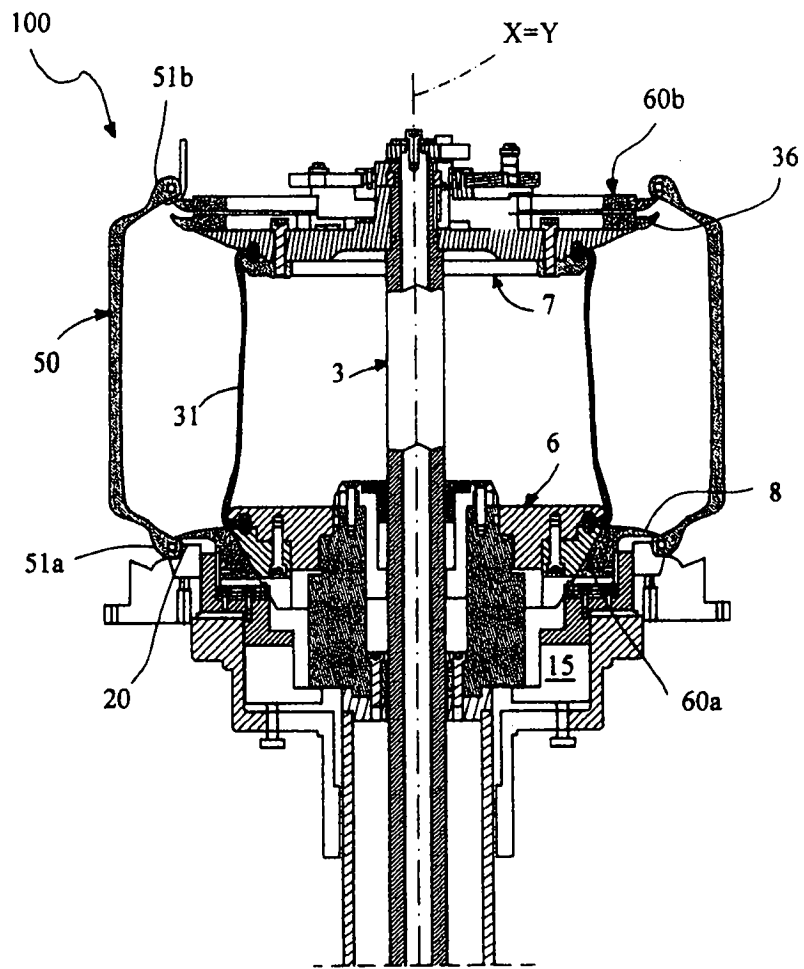


图 9

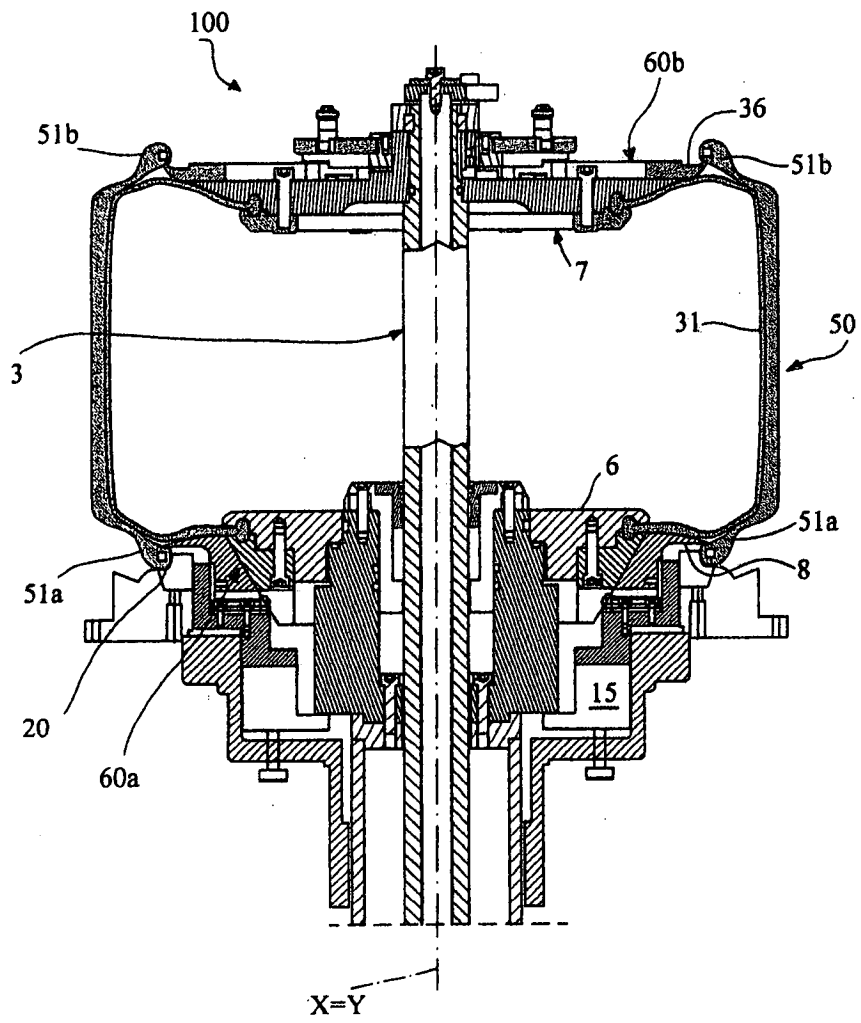


图 10

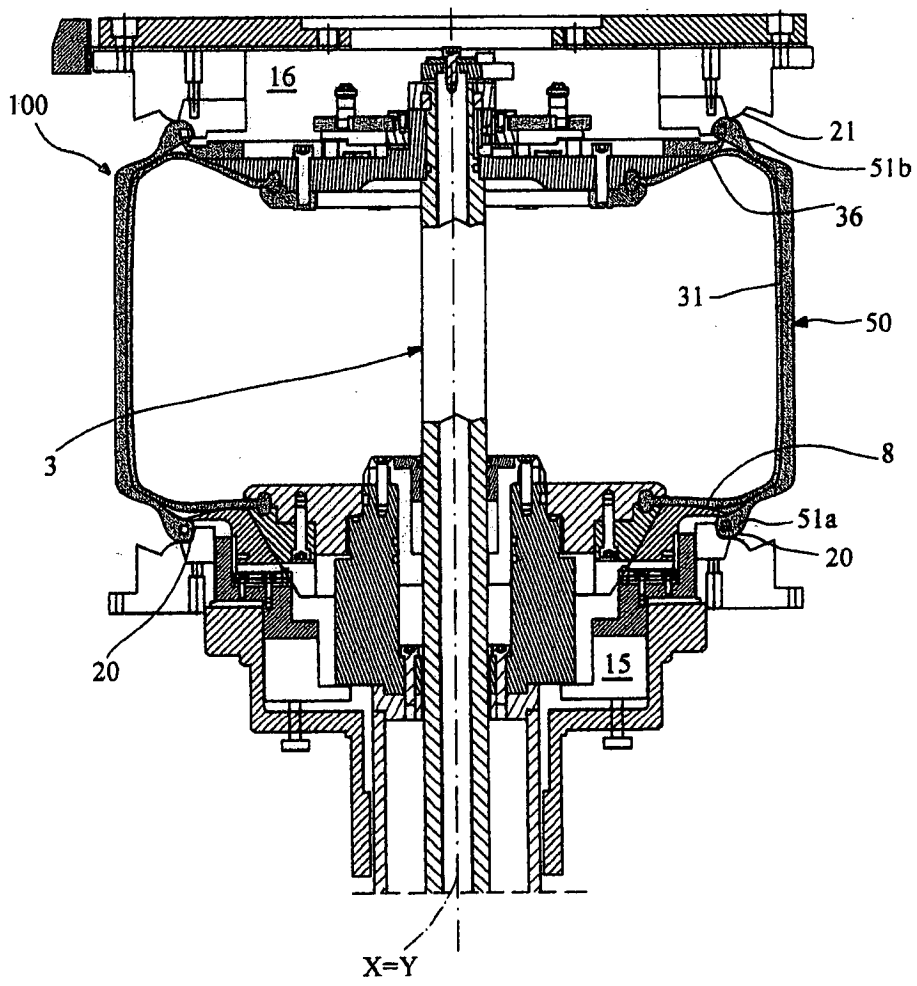


图 11

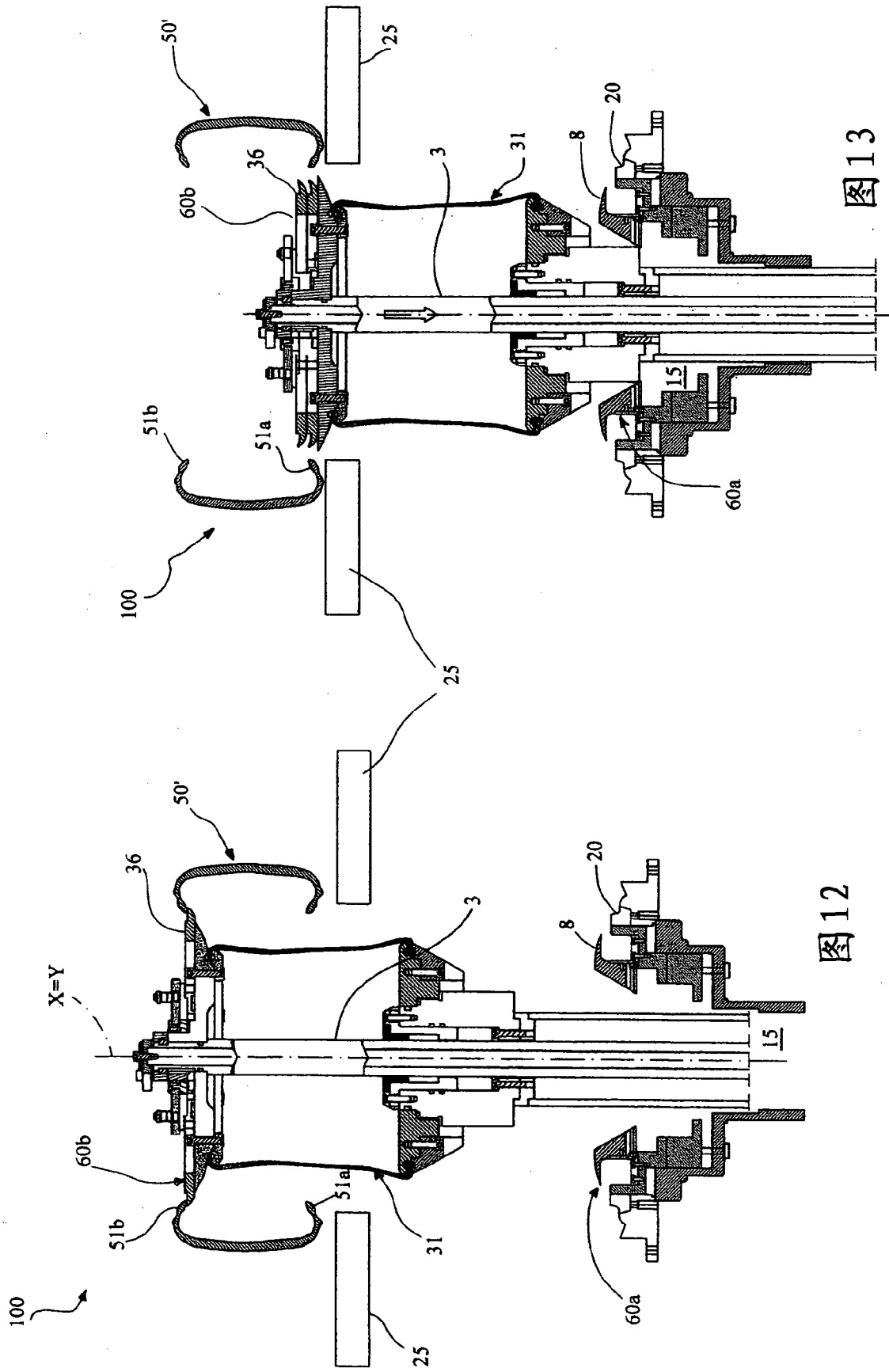


图12

图13