



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107199826 B

(45)授权公告日 2020.03.10

(21)申请号 201710159811.X

(22)申请日 2017.03.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107199826 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(30)优先权数据
UA2016A001779 2016.03.17 IT

(73)专利权人 坎培诺洛有限公司
地址 意大利维琴察

(72)发明人 马里奥·梅焦兰

(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 沈同全 车文

(51)Int.Cl.

B60B 1/04(2006.01)

B60B 7/00(2006.01)

B60B 21/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 103507556 A,2014.01.15,

US 2014292061 A1,2014.10.02,

EP 1404534 A1,2004.04.07,

DE 8912606 U1,1990.02.22,

审查员 王艳霞

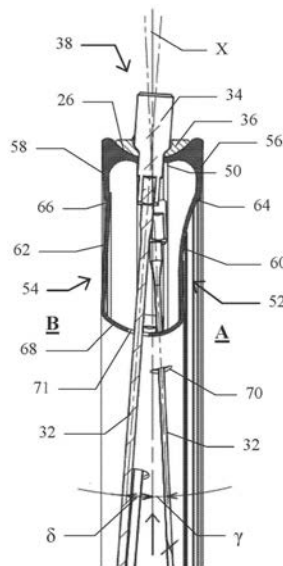
权利要求书4页 说明书17页 附图13页

(54)发明名称

自行车车轮和相关制造方法

(57)摘要

一种自行车车轮和相关制造方法。自行车盘式或轮辐式车轮(10),包括:-轮毂,-轮缘(14),轮缘(14)具有径向外胎联接区域(26)、第一侧壁(52)和第二侧壁(54),-与轮毂和轮缘(14)一体的一对盘式或轮辐式车轮型结构元件,其中结构元件被预张紧,-车轮(10)具有旋转轴线以及正中面,-其中第一侧壁(52)在车轮(10)的相对于正中面的第一侧(A)上延伸,在第一侧(A)上,传动系统的部件,或者当不存在该部件时盘式制动器的制动盘,被设置在轮毂处,并且第二侧壁(54)在相对于正中面的相反侧上延伸。轮缘(14)的第一侧壁(52)离正中面具有的最小距离(d_{min})小于轮缘(14)的第二侧壁(54)离正中面具有的最小距离(d_{min})。



1. 一种自行车盘式或轮辐式车轮(10、510、610、710、810),包括:
 - 轮毂(12、512、612、712、812),
 - 轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814),所述轮缘具有径向外部车胎联接区域(26、126、226、326、426、526、626、726、826)、第一侧壁(52、152、252、352、452、552、652、752、852)和第二侧壁(54、154、254、354、454、554、654、754、854),
 - 与所述轮毂(12、512、612、712、812)和所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)一体的一对盘式或轮辐式车轮型的结构元件(16、116、216、316、416、516、616、716、816;18、118、218、318、418、518、618、718、818),其中所述结构元件(16、116、216、316、416、516、616、716、816;18、118、218、318、418、518、618、718、818)被预张紧,
 - 所述车轮(10、510、610、710、810)具有旋转轴线(Z)和正中面(P),所述正中面(P)在所述径向外部车胎联接区域(26、126、226、326、426、526、626、726、826)的轴向中间点处和所述轮毂(12、512、612、712、812)的轴向中间点处正交于所述旋转轴线(Z)延伸,
 - 其中所述第一侧壁(52、152、252、352、452、552、652、752、852)在所述车轮(10、510、610、710、810)相对于所述正中面(P)的第一侧(A)上延伸,在所述第一侧(A)上,传动系统的部件(24)或者当不存在所述部件时盘式制动器的制动盘(839)被设置在所述轮毂(12、512、612、712、812)处,并且所述第二侧壁(54、154、254、354、454、554、654、754、854)在相对于所述正中面(P)的相反侧上延伸,其特征在于,所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)的第一侧壁(52、152、252、352、452、552、652、752、852)具有径向内部区域(60、160、260、360、460、860),该径向内部区域具有比所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)的第二侧壁(54、154、254、354、454、554、654、754、854)小的离所述正中面(P)的最小距离(d_{\min}),
其中,随着离所述旋转轴线(Z)的径向距离减小,所述径向内部区域(60、160、260、360、460、860)离所述正中面(P)的距离(d_1 、 d_2 、 d_{11} 、 d_{12} 、 d_{13})增大。
2. 根据权利要求1所述的车轮(10、510、610、710、810),其中所述轮缘(14、114、214、414、514、614、714、814)还包括在所述第一侧壁和第二侧壁(52、152、252、452、552、652、752、852;54、154、254、454、554、654、754、854)之间延伸的径向内壁(68、168、268、468、568、668、768、868)。
3. 根据权利要求2所述的车轮(10、810),其中所述轮缘(14、214、414、814)的径向内壁(68、268、468、868)在所述第一侧壁(52、252、452、852)一侧上的曲率半径(R_1 、 R_4)小于在所述第二侧壁(54、254、454、854)一侧上的曲率半径(R_2 、 R_5)。
4. 根据权利要求2所述的车轮(110),其中所述轮缘(114)的径向内壁(168)在所述第一侧壁(152)一侧上与在所述第二侧壁(154)一侧上具有相同的曲率半径(R_3)。
5. 根据权利要求1所述的车轮(10、810),其中所述第一侧壁(52、152、252、352、452、852)和所述第二侧壁(54、154、254、354、454、854)每个都具有用于与所述一对的结构元件(16、116、216、316、416、816;18、118、218、318、418、818)联接的径向内部区域(60、160、260、360、460、860;62、162、262、362、462、862);并且在所述径向内部区域(60、160、260、360、460、860;62、162、262、362、462、862)的离所述旋转轴线(Z)的所有径向距离处,除了最大径向距离处之外,所述第一侧壁(52、152、252、352、452、852)的径向内部区域(60、160、260、360、460、860)离所述正中面(P)的距离(d_1 、 d_2 、 d_5 、 d_6 、 d_7 、 d_8 、 d_9 、 d_{10} 、 d_{11} 、 d_{12} 、 d_{13})都短于所述

第二侧壁(54、154、254、354、454、554、654、754、854)的径向内部区域(62、162、262、362、462、862)离所述正中面(P)的距离(d_3 、 d_4)。

6. 根据权利要求1所述的车轮(10、810),其中随着离所述旋转轴线(Z)的径向距离减小,所述第二侧壁(54、154、254、354、454、854)的用于与所述结构元件(18、118、218、318、418、818)联接的所述径向内部区域离所述正中面(P)的距离(d_3 、 d_4)增大。

7. 根据权利要求6所述的车轮(10、810),其中随着离所述旋转轴线(Z)的径向距离减小,所述第二侧壁(54、154、254、354、454、854)的用于与所述结构元件(18、118、218、318、418、818)联接的所述径向内部区域离所述正中面(P)的距离(d_3 、 d_4)均匀地增大。

8. 根据权利要求1所述的车轮(10、810),其中随着离所述旋转轴线(Z)的径向距离减小,所述第一侧壁(52、152、352、852)的用于与所述结构元件(18、118、318、818)联接的所述径向内部区域(60、160、360、860)离所述正中面(P)的距离(d_1 、 d_2 、 d_{11} 、 d_{12} 、 d_{13})最初减小,然后均匀地增大。

9. 根据权利要求1所述的车轮(10、810),其中在离所述旋转轴线(Z)最小径向距离处所述第一侧壁(52、152、352、452、852)的用于联接所述结构元件(16、116、316、416、816)的所述径向内部区域(60、160、360、460、860)离所述正中面(P)的距离(d_2 、 d_6 、 d_{10} 、 d_{13})短于在所述第一侧壁(52、152、352、452、852)的所述径向内部区域(60、160、360、460、860)离所述旋转轴线(Z)最大径向距离处所述第一侧壁(52、152、352、452、852)的所述径向内部区域(60、160、360、460、860)离所述正中面(P)的距离(d_1 、 d_7 、 d_{11})。

10. 根据权利要求1所述的车轮(10、810),其中在所述第一侧壁(52、152、352、452、852)的所述径向内部区域(60、160、360、460、860)离所述旋转轴线(Z)最大径向距离处,所述第一侧壁(52、152、352、452、852)的用于联接所述结构元件(16、116、316、416、816)的所述径向内部区域(60、160、360、460、860)离所述正中面(P)的距离(d_1 、 d_7 、 d_{11})最大。

11. 根据权利要求1所述的车轮(10、810),其中所述第一侧壁(52、152、352、452、852)的用于联接所述结构元件(16、116、316、416、816)的所述径向内部区域(60、160、360、460、860)偏离截顶圆锥形状。

12. 根据权利要求1所述的车轮(10、810),其中所述第一侧壁(52、152、352、452、852)的用于联接所述结构元件(16、116、316、416、816)的所述径向内部区域(60、160、360、460、860)偏离截顶圆锥形状,使得所述径向内部区域(60、160、360、460、860)在至少两个点中的法线(n_1 、 n_2 、 n_7 、 n_8)会聚在所述径向内部区域(60、160、360、460、860)的不面对所述第二侧壁(54、154、354、454、854)的外表面一侧上。

13. 根据权利要求1所述的车轮(10、810),其中所述第一侧壁(52、152、352、452、852)的用于联接所述结构元件(16、116、316、416、816)的所述径向内部区域(60、160、360、460、860)具有凹部(496),或者整体上凹进(60、160、360、860)。

14. 根据权利要求1所述的车轮(10),其中所述第一侧壁(52、152、252、352、452)和所述第二侧壁(54、154、354、454、854)每个都具有径向外部制动区域(56、156、256、356、456;58、158、258、358、458)。

15. 根据权利要求1所述的车轮(10),其中所述第一侧壁(252)具有径向外部制动区域(256)、用于联接所述结构元件(216)的所述径向内部区域(260)以及两者之间的结合区域(292),其中所述结合区域(292)具有比用于联接所述结构元件(216)的所述径向内部区域

(260) 更大的壁厚。

16. 根据权利要求1所述的车轮(10、810),其中所述第一侧壁(52、152、352、452、852)的用于联接所述结构元件(16、116、316、416、816)的所述径向内部区域(60、160、360、460、860)具有弯曲的径向外外部区域(88、188、388、488、888),所述径向外外部区域包括凹的外表面。

17. 根据权利要求1所述的车轮(10、510、610、710、810),其中在所述车轮(10、510、610、710、810)的第一侧(A)上在所述轮毂(12、512、612、712、812)和所述轮缘(14、114、314、414、514、614、714、814)之间延伸的所述一对的结构元件(16、116、316、416、516、616、716、816)在其周缘区域中具有凹部(498)或者凸起(90、190、390、590、690、790、890),以便具有与所述第一侧壁(52、152、252、352、452、552、652、752、852)的联接区域(60、160、260、360、460、560、660、760、860)的形状匹配的形状。

18. 根据权利要求1所述的车轮(10、510、610、710、810),其中所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)的所述径向外外部车胎联接区域(26、126、226、326、426、526、626、726、826)具有用于张紧元件(38)的多个附接座(50),并且

所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)的径向内壁(68、168、268、468、568、668、768、868)如果设置有的话具有用于所述张紧元件(38)的多个通道开口(70;71),所述张紧元件(38)在最终车轮(10、510、610、710、810)中不存在。

19. 根据权利要求1所述的车轮(10、510、610、710、810),其中所述车轮(10、510、610、710、810)的在第一侧(A)上的结构元件(16、116、216、316、416、516、616、716、816)具有比所述车轮(10、510、610、710、810)的第二侧(B)上的结构元件(18、118、218、318、418、518、618、718、818)更大的厚度。

20. 根据权利要求1所述的车轮(10、510、610、710、810),其中所述车轮(10、510、610、710、810)的第一侧(A)上的结构元件(16、116、216、316、416、516、616、716、816)具有比所述车轮(10、510、610、710、810)的第二侧(B)上的结构元件(18、118、218、318、418、518、618、718、818)更多层数的复合材料。

21. 一种自行车盘式或轮辐式车轮(10、510、610、710、810)的制造方法,包括下列顺序的步骤:

a) 提供轮毂(12、512、612、712、812)和轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814),
b) 朝着所述轮毂(12、512、612、712、812)在所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)上施加压缩,使所述轮缘弹性变形,

c) 产生与所述轮毂(12、512、612、712、812)和所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)一体的一对盘式或轮辐式车轮型的结构元件(16、116、216、316、416、516、616、716、816;18、118、218、318、418、518、618、718、818),以及

d) 移除在步骤b)中施加到所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)上的压缩,

其中步骤b)包括使多个张紧元件(38)在所述轮毂(12、512、612、712、812)和所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)之间延伸并且使它们张紧,并且步骤d)包括移除所述张紧元件(38),

其特征在于,在步骤b)中,所述张紧元件(38)在所述轮毂(12、512、612、712、812)和所

述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)的径向外胎联接区域(26、126、226、326、426、526、626、726、826)之间延伸,

其中,所述车轮(10、510、610、710、810)具有旋转轴线(Z)和正中面(P),所述正中面(P)在所述径向外胎联接区域(26、126、226、326、426、526、626、726、826)的轴向中间点处和所述轮毂(12、512、612、712、812)的轴向中间点处正交于所述旋转轴线(Z)延伸,并且

其中,所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)的第一侧壁(52、152、252、352、452、552、652、752、852)具有径向内部区域(60、160、260、360、460、860),该径向内部区域具有比所述轮缘(14、114、214、314、414、514、614、714、814)的第二侧壁(54、154、254、354、454、554、654、754、854)小的离所述正中面(P)的最小距离(d_{\min}),并且,随着离所述旋转轴线(Z)的径向距离减小,所述径向内部区域(60、160、260、360、460、860)离所述正中面(P)的距离(d_1 、 d_2 、 d_{11} 、 d_{12} 、 d_{13})增大。

自行车车轮和相关制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自行车车轮及其制造方法。特别地,本发明涉及一种自行车盘式车轮(也称为双凸式车轮)以及一种轮辐式车轮,盘式车轮的型式是具有代替辐条的一对盘状元件,在轮辐式车轮中,代替辐条,少量(如3-5个)刚性元件将轮缘连接至轮毂,刚性元件与轮毂和轮缘制成为单个件或者被不可移除地固定至轮毂和轮缘。在辐条式车轮中,与盘式车轮和轮辐式车轮相反,辐条被可移除地固定,并且张力可调。

背景技术

[0002] 已知具有由复合材料通过注塑或者压缩成型制成的轮辐腿部的自行车车轮。例如,US 5,540,485公开了一种复合材料自行车轮辐式车轮的制造方法,其中纤维丝缠绕在可膨胀心轴上,并且在模具中,心轴被膨胀从而在热固或者热塑树脂基质固化之前对纤维预加应力。

[0003] 也已知自行车盘式车轮,包括辐条式车轮以及被施加在辐条式车轮外部的一对盘。由辐条产生机械应力,而仅出于审美和空气动力学原因设置盘并且盘不具有结构功能。

[0004] FR 2 673 888公开了一种的自行车辐条式车轮的轮缘,为了改进制动性能,该轮缘具有对称横截面,其中每个侧壁都具有带有面向外的凹面的径向内部部分和带有面向外的凸面的径向外部分。

[0005] US 7,377,595 B1公开了一种在辐条附接座处具有增强材料的自行车辐条式车轮轮缘;在后车轮的情况下,未进一步解释地示出具有不对称轮廓的轮缘。

[0006] US 2014/0292061 A1公开了一种自行车车轮,包括轮毂、完全不对称的碳纤维轮缘以及将轮毂连接至轮缘的许多对称的左右辐条,所述轮缘包括弯曲侧壁和直侧壁,其中直侧壁比弯曲侧壁厚。轮缘具有不对称或者完全不对称轮廓,以便容纳变速器或者盘式制动器,允许在相对于正中面的两侧上存在相等的外倾角——因而允许两侧上的辐条长度和张力的相等。弯曲侧壁处于变速器一侧上,并且直侧壁处于相反侧上;弯曲侧壁具有面朝轮缘外的凸面。

[0007] EP 1 404 534 B1公开了一种自行车辐条式车轮轮缘,为了允许两侧上的近似相等外倾角和良好的空气动力学性能,该轮缘具有斜V形横截面,其中变速器侧上的侧壁具有面朝轮缘外的凹面。下夹板明显地朝着车轮的无变速器侧移位,完全在该侧面上延伸。辐条在轮缘上的锚固面几乎与无变速器上的车胎沟道的边缘对齐。

[0008] 甚至在盘式或轮辐式车轮的情况下,当车轮设置有传动系统的部件和/或具有盘式制动器的制动盘时,则根据不同的外倾角布置车轮两侧上的盘状元件或轮辐腿部组件,因而具有不同刚度,并且因此具有对应力的不同抗性。

[0009] US 4,835,857公开了一种构造如下型式自行车车轮的方法,这种车轮包括轮毂、轮缘以及连接轮毂和轮缘的装置,所述方法包括:

[0010] -形成由被径向纤维增强的合成树脂制成的两个倾斜侧壁的所述连接装置;

[0011] -将所述侧壁稳固地锚固至轮毂和轮缘;

- [0012] -在轮毂和轮缘之间施加张力应力；
- [0013] -通过并排地施加树脂预浸织物纤维的多个三角形元件并且重叠在模具上形成具有期望倾斜度的每个侧壁，以便获得具有向外突出边缘的截顶圆锥体；
- [0014] -在每个侧壁的中心施加反向凸缘，以连接至轮毂的相应凸缘；
- [0015] -压缩轮缘，直到其半径已经降低期望程度；
- [0016] -通过以所述向外突出的边缘包络被压缩轮缘而将两个侧壁配合到被压缩轮缘上，并且将两个侧壁与被压缩轮缘固定；
- [0017] -在保持对轮缘的压缩的同时聚合所述树脂；
- [0018] -从轮缘移除压缩；以及
- [0019] -通过将凸缘连接至反向凸缘而将轮毂插入车轮中，以便将凸缘和反向凸缘互相抽离。
- [0020] 根据实施例，两个侧壁被预先赋予它们的最终形状，然后被分别连接至与轮缘分离的管子。在这种情况下，三角形织物元件被一一彼此并排并且与径向布置的纤维部分重叠地一一置于具有与所需弧形对应的圆锥形形状的圆形模具中，以便获得截顶圆锥体，其中基底对应于该基底将被胶粘在其上的轮缘的外边缘，并且中心设置有用于机械连接至轮毂凸缘的反向凸缘。圆锥形基底的直径小于最终平衡直径，到增大其直径达到期望拉伸状态所需的程度。两个侧壁都被以所述尺寸聚合，然后被装配到轮毂上并且装配到轮缘上。在将一个侧壁固定至轮毂之后，轮缘被定位成径向向内作用的一组活塞径向地压缩，以便使轮缘半径降低如下量，该量等于其弹性恢复时获得轮缘压缩和两个侧壁的张力之间的预先计算平衡条件需要变形总量。在轮缘的这种尺寸构造中，侧壁能够在它们在超环面上的接触区中绕所述轮缘延伸。然后，第二侧壁被施加并且固定至轮毂的第二凸缘。侧壁的全部边缘都被胶粘至轮缘，然后释放活塞。整个系统通过由增大轮缘的直径获得的侧壁膨胀达到提前测算的平衡。两个侧壁的弧形能够不同，并且在这种情况下，用于两个侧壁的纤维织物层的数目可能不同，这是因为它们必须施加的牵引作用力变化，倾斜的侧壁越大，力越小。在该文献中所述的轮缘包括两个侧壁被锚固在其上的、以圆形缠绕的轻质合金管形式的超环面，以及也以圆形缠绕并且被连接至管子的外部部分的沟道部分。
- [0021] 申请人注意到，该文献中被构造成两个部分的轮缘未显示足够的强度。此外，通过活塞压缩轮缘涉及对相当昂贵的设备的需求。此外，压缩被从轮缘的外部，并且绕轮缘的边缘均匀地施加，因此不能充分地模拟侧壁的各个区域在释放压缩时必须采取的张力条件。
- [0022] 为了使盘式或轮辐式车轮显示对应力的特别高的抗性并且保持正确的几何形状，在轮毂和轮缘之间定中心以及轮缘的圆度方面，根据EP 2 674 304 A1，执行对盘或轮辐腿部的预张紧。
- [0023] 被认为是最接近的现有技术文献的EP 2 674 304 A1特别地描述了一种用于制造自行车盘式车轮或轮辐式车轮的方法，包括下列连续步骤：
- [0024] a) 提供轮毂和轮缘，
- [0025] b) 朝着轮毂在轮缘上施加压缩，使轮缘弹性变形，
- [0026] c) 产生与轮毂和轮缘一体的至少一个盘式或轮辐式车轮型结构元件，以及
- [0027] d) 移除在步骤b)中施加到轮缘上的压缩。
- [0028] 根据该文献，通过在轮缘被朝着轮毂压缩时产生与轮毂和轮缘一体的盘式或轮辐

式车轮型结构元件,并且之后释放这种压缩,盘式或轮辐式车轮型元件保存拉伸应力,因此获得代替传统辐条式车轮中的张紧辐条的结构性作用。

[0029] 在步骤b)中,特别地通过使包括处于轮毂和轮缘的径向内壁或者下夹板之间的自行车辐条的张紧元件延伸并且通过张紧它们,通过将轮缘从处于轮缘的径向内部的位置朝着轮毂拉动而在轮缘上施加压缩。

[0030] 在完全一般意义上,该文献公开了轮缘可能具有不对称轮廓。

发明内容

[0031] 本发明基本的技术问题在于进一步提高这种盘式或轮辐式车轮,特别是具有变速器部件——诸如后变速盘——和/或盘式制动器的车轮中对应力的抗性。

[0032] 一方面,本发明涉及一种自行车盘式或轮辐式车轮,包括:

[0033] 轮毂,

[0034] 具有径向外胎联接区域、第一侧壁和第二侧壁的轮缘,

[0035] 与轮毂和轮缘一体的一对盘式或轮辐式车轮型结构元件,其中所述结构元件被预张紧,

[0036] 车轮具有旋转轴线和正中面,正中面在径向外胎区域的轴向中间点处和轮毂的轴向中间点处与旋转轴线正交,

[0037] 其中第一侧壁在车轮相对于正中面的第一侧上延伸,传动系统的部件处于第一侧壁上,或者当不存在该部件时,在轮毂处设置盘式制动器的制动盘,并且第二侧壁在相对于正中面的相反侧上延伸。

[0038] 轮缘的第一侧壁离正中面的最小距离小于轮缘的第二侧壁离正中面的最小距离。

[0039] 有意分别在第一或者第二侧壁的外表面上测量该距离。

[0040] 径向外胎区域能够被以本身已知的方式构造为用于无内胎、开口式或者管胎车轮的车胎联接沟道。

[0041] 通过这种设置,在其上存在变速器和/或盘式制动器的障碍的第一侧的结构元件能够被按照适当的外倾角布置,该外倾角接近于第二侧的结构元件的外倾角,因而赋予车轮足够的强度,虽然与第一侧上的轮毂,特别是轮毂的凸缘的附接位置相对于与第二侧上的轮毂或者轮毂凸缘的附接位置更接近正中面。

[0042] 例如能够通过结构元件中做出切口,并且检查切口的边缘是否移开和/或轮缘的几何形状是否偏离圆形和/或轮缘和轮毂是否变得彼此偏离来验证在车轮中存在对结构元件的预张紧。

[0043] 在实施例中,轮缘还包括在侧壁之间延伸的径向内壁。

[0044] 在实施例中,轮缘的径向内壁在第一侧壁一侧上具有的曲率半径小于在第二侧壁一侧上具有的曲率半径。

[0045] 在实施例中,轮缘的径向内壁在第一侧壁一侧上与第二侧壁一侧上具有相同的曲率半径。

[0046] 以适当方式选择径向内壁的曲率半径。曲率半径的值大,则轮缘的径向内部区域具有相当圆的截面,并且复合材料的纤维更好地工作;反之,曲率半径的值小,则轮缘的径向内壁的横截面具有较平形状,因此具有更好的侧向强度。

[0047] 优选地,第一侧壁和第二侧壁每个都具有用于联接该对侧壁的结构元件的径向内部区域;并且在离旋转轴线的所有径向距离处,除了联接区域的最大径向距离处之外,第一侧壁的联接区域离正中面的距离都短于第二侧壁的联接区域离正中面的距离。

[0048] 优选地,随着离旋转轴线的径向距离减小,第二侧壁的联接区域离正中面的距离增大,更优选地均匀地增大。

[0049] 优选地,随着离旋转轴线的径向距离减小,第二侧壁的联接区域离正中面的距离最初减小然后增大,更优选地均匀地增大。

[0050] 优选地,在离旋转轴线最小径向距离处第一侧壁的联接区域离正中面的距离短于在第一侧壁的联接区域离旋转轴线最大径向距离处第一侧壁的联接区域离正中面的距离。

[0051] 优选地,第一侧壁的联接区域离正中面的距离在第一侧壁的联接区域离旋转轴线最大径向距离处最大。

[0052] 优选地,第一侧壁的用于联接结构元件的区域偏离截顶圆锥形状。

[0053] 更优选地,第一侧壁的用于联接结构元件的区域偏离截顶圆锥形状,使得联接区域在至少两个点的法线会聚在联接区域的不面对第二侧壁的外表面一侧上。

[0054] 总而言之,因此,第一侧壁的用于联接结构元件的区域具有凹部,并且整体上凹进。

[0055] 优选地,第一侧壁和第二侧壁每个都具有径向外制动区域。

[0056] 更优选地,第一侧壁具有所述径向外制动区域、用于联接结构元件的所述径向内部区域以及两者间的结合区域。

[0057] 优选地,结合区域具有比用于联接结构元件的区域更大的壁厚。

[0058] 在实施例中,第一侧壁的联接区域具有带有凹外表面的弯曲径向外区域。

[0059] 优选地,第一侧壁的联接区域中的曲率半径恒定。

[0060] 优选地,在车轮的第一侧上在轮毂和轮缘之间延伸的该对侧壁的结构元件在其周缘区域中具有凹部或者凸起,以便具有匹配第一侧壁的联接区域的形状。

[0061] 本领域技术人员应理解,结构元件的这种形状提高了其刚度。

[0062] 此外,轮缘和车轮的第一侧上的结构元件之间的联接有利地相对于轮缘和车轮的第二侧上的结构元件之间的联接发生在更大表面上。

[0063] 优选地,在轮辐式车轮型结构元件的情况下,轮辐腿部处于对应的角度位置,以便彼此面对。

[0064] 在根据本发明的盘式或轮辐式车轮中,优选地,轮毂和/或轮缘包括多个辐条附接座,但是不存在在轮毂和轮缘之间延伸的辐条。

[0065] 特别地,轮缘的径向外区域具有用于张紧元件的多个附接座,并且如果设置的轮缘的径向内壁具有用于所述张紧元件的多个通道开口,所述张紧元件在最终车轮中也不存在。

[0066] 优选地,用于张紧元件的附接座在正中面处对齐,而交替通道开口在平行于正中面地两个平面处对齐,与在轮缘和轮毂的第一侧上的凸缘之间延伸的张紧元件相关联的通道开口在第一平面处对齐,并且与在轮缘和轮毂的第二侧上的凸缘之间延伸的张紧元件相关联的通道开口在第二平面处对齐,其中第一平面比第二平面更靠近正中面。

[0067] 优选地,轮毂包括具有面对面的所述一对凸缘,并且轮毂中的多个辐条附接座在

凸缘的面对面中空。

[0068] 以这种方式,凸缘的非面对面,即轴向的处于车轮外部的那些面有利地不具有座,因此具有适合胶粘结构元件的全表面。此外,在凸缘的面对面上形成座允许为了移除辐条而使辐条脱落(unseated),即使存在两个结构元件也是如此。

[0069] 优选地,轮毂和/或轮缘包括处于与结构元件的接触区域处的突出凸耳。这些突出凸耳确保了在轮毂和/或轮缘以及结构元件之间形成适当厚度的胶粘物质膜。

[0070] 优选地,结构元件由复合材料,即由经结构性纤维增强地聚合物材料制成。结构性纤维优选为碳纤维,但是也能够使用玻璃纤维、硼纤维、芳纶纤维、陶瓷纤维和它们的组合。聚合物材料优选为热固型,优选为热固性环氧树脂,但是能够使用热塑性聚合物材料。

[0071] 与金属制成的结构元件相比,这种实施例提供了车轮更轻而强度相等的优点。

[0072] 优选地,由复合材料制成的结构元件包括沿多个径向方向延伸的纤维和/或沿多个弦方向延伸的纤维,这赋予车轮高强度。

[0073] 优选地,车轮的第一侧上的结构元件具有比车轮的第二侧上的结构元件更大的厚度。

[0074] 以这种方式,能够补偿外倾角差异导致的刚度差异。

[0075] 更优选地,车轮的第一侧上的结构元件具有比车轮的第二侧上的结构元件更多层数的复合材料。

[0076] 优选地,车轮的第二侧上的结构元件具有两层双向复合材料,以及被布置在它们之间的、在径向方向上延伸更优选地以相等角度间隔开的多个单向复合材料层条(下文也称为“补片(patch)”)。

[0077] 优选地,车轮的第一侧上的结构元件具有两层双向复合材料,以及被布置在它们之间的、在径向方向上延伸更优选地以相等角度间隔开的多个单向复合材料层条,该层条相对于车轮的第二侧上的结构元件的层条的数目具有更大,并且优选为两倍的层条数目。

[0078] 优选地,所述至少一个结构元件被胶粘至轮缘和轮毂,并且更优选地通过双组分环氧树脂胶粘。

[0079] 一方面,本发明涉及一种自行车盘式或轮辐式车轮的制造方法,包括下列连续步骤:

[0080] a) 提供轮毂和轮缘,

[0081] b) 朝着轮毂在轮缘上施加压缩,使轮缘弹性变形,

[0082] c) 产生与轮毂和轮缘一体的一对盘式或轮辐式车轮型结构元件,以及

[0083] d) 移除在步骤b)中施加到轮缘上的压缩。

[0084] 其中步骤b)包括使多个张紧元件在轮毂和轮缘之间延伸并且使它们张紧,并且步骤d)包括移除张紧元件。

[0085] 在步骤b)中,张紧元件在轮缘的径向外壁和轮毂之间延伸。

[0086] 因此,在车轮的制造方法中使用的张紧元件在轮缘的径向外壁或者车胎联接沟道和轮毂之间被张紧,而非像是所引用文献EP 2 674 304A1中在轮缘的径向内壁和轮毂之间被张紧。这种设置是有利的,因为这种设置避免了将轮缘朝着轮毂压缩期间轮缘的横截面的拉伸变形,这种变形可能恶化轮缘的圆度,在轮缘的径向内壁上导致所谓的“黛西效应(daisy effect)”,并且由于结构元件的起皱,能够在最终车轮上产生缺陷。

[0087] 此外,这种设置避免了加强径向内壁厚度的需求,结果是在成本和重量方面有利,而轮缘的径向外壁或上夹板已经足够坚固,因为其按尺寸成型以抵御车胎的压力。

[0088] 此外,这种设置有利地允许安装张紧元件,并且在盘式或轮辐式车轮型结构元件已经呈现为与轮毂和轮缘成一体时,它们更易于被拆下。

[0089] 此外,这种设置允许——在轮缘的一个壁中的张紧元件的固定座具有相同尺寸——在轮缘的另一壁中产生较小开口,这是因为它们必须允许张紧元件而非适合使其收紧的工具穿过,结果是轮缘弱化较少。

[0090] 这种设置允许由结构元件在最终车轮中实现的张力与车轮制造期间非常类似,因为张紧元件在几何尺寸上沿更好地接近结构元件将在最终车轮中占据的位置的方向延伸。

[0091] 此外,在制造期间,张紧元件施加实际上最佳的张力,接近于在轮毂和车胎周缘之间施加张力的理想情况。因而向最终车轮中的结构元件赋予实际上最佳的张力。

[0092] 这种设置最终允许避免提供用于将轮缘朝着轮毂压缩的特定设备的需求,并且允许单独地调节辐条的张力,例如也考虑非同质性,诸如车胎充气阀和/或金属轮缘情况下的轮缘接头。

[0093] 更优选地,张紧元件包括自行车辐条。

[0094] 自行车辐条相对于包括相同轮毂和相同轮缘的自行车辐条式车轮尺寸超大。以这种方式,张紧辐条更坚固,并且在被张紧期间经历较少的伸长百分比。

[0095] 优选地,步骤b)包括在施加压缩期间控制车轮的定中心和圆度。

[0096] 优选地,步骤c)包括从轴向相反端将该对盘式或轮辐式车轮型结构元件插到轮毂上。

[0097] 优选地,步骤c)包括将盘式或轮辐式车轮型结构元件胶粘至轮毂和轮缘的步骤。

[0098] 优选地,步骤c)包括通过双组分环氧树脂胶粘的步骤。

[0099] 优选地,步骤c)包括压力胶粘结构元件,更优选地同时它们与相应的支撑施加器可移除地相关联。

[0100] 优选地,步骤b)包括模拟随后胶粘步骤期间的轮缘上和/或轮毂上的应力的步骤。

[0101] 优选地,步骤d)包括使张紧元件从轮毂的凸缘中的相应座朝着相反凸缘脱离。

[0102] 优选地,步骤d)包括通过经轮毂的凸缘中的相应座拧下张紧元件而将张紧元件移除。

附图说明

[0103] 参考附图,从本发明的一些优选实施例的说明将更清楚本发明的进一步特征和优点,其中:

[0104] 图1示意性地示出根据本发明的实施例的盘式车轮,

[0105] 图2示出图1的车轮的一半的透视图,

[0106] 图3示出图1的车轮的细节,

[0107] 图4示出图1的车轮的部分横截面图,

[0108] 图5-6示意性地示出图1的车轮的制造方法的步骤的各种细节,

[0109] 图7-8示意性地示出图1的车轮的结构元件的起始材料,

[0110] 图9示出图1的车轮的轮缘的横截面图,也部分地示出其两个结构元件,

- [0111] 图10-13是类似于图9但是涉及本发明的其它实施例的视图，
- [0112] 图14-17示意性地示出本发明的三个进一步实施例的制造方法的步骤，其中图15示出图14的细节；特别地，仍示出张紧元件，
- [0113] 图18示出根据本发明的车轮的另一实施例的部分横截面图，并且
- [0114] 图19示出图18的车轮的轮缘的横截面图，也部分地示出其两个结构元件。

具体实施方式

- [0115] 特别地参考图1-4，根据本发明的实施例的盘式或者双凸式车轮10包括轮毂12、轮缘14以及每个都在轮毂12和轮缘14之间延伸并且被预张紧的一对盘状结构元件16、18。
- [0116] 除了下文所述的之外，盘16、18都被构造成稍微成截顶圆锥形。
- [0117] 轮毂12包括被以本身总所周知的方式可旋转地安装在轮毂的轴线22上的轮毂本体20。车轮10的旋转轴线Z纵向地穿过轮毂轴线22延伸。
- [0118] 车轮10的正中面P在轮毂轴线22的轴向中间点处，并且在轮缘14的轮胎联接沟道26的轴向中间点处与旋转轴线Z正交地延伸。
- [0119] 在所示情况下，盘式车轮10为后车轮。在这种情况下，轮毂12还包括也被以本身已知的方式在相对于正中面P的第一侧（在图中以A指示）上可旋转地安装在轮毂轴线22上的自由轮本体24。
- [0120] 自由轮本体24是为了安装后变速盘（未示出）而设置的传动系统的部件。
- [0121] 以本身众所周知的方式，自由轮本体24被构造成通过一对踏板曲柄在一个方向上的旋转而旋转，并且将旋转传递至轮毂本体20，以及使轮毂本体20在未促动踏板曲柄时和/或当它们被在相反方向上促动时自由地绕轮毂轴线22旋转。
- [0122] 由于自由轮本体24的存在，所以轮毂本体20相对于轮毂轴线22轴向地不居中。换句话说，轮毂本体20的轴向中间点不处于正中面P上，而是被布置在相对于正中面P与第一侧A相反的车轮10的第二侧（在图中以B指示）上。
- [0123] 轮毂本体20包括一对凸缘28、30。结构元件16、18在轮缘14和相应的凸缘28、30之间延伸。凸缘28、30具有稍微截顶圆锥形状。
- [0124] 由于存在自由轮本体24，所以凸缘28、30与正中面P不等距地间隔开。特别地，第一侧A上的凸缘28离正中面P的距离 D_A 比第二侧B上的凸缘30离正中面P之间的距离 D_B 短。
- [0125] 因此，在第一侧A上在轮毂12的第一凸缘28和轮缘14之间延伸的结构元件16以及第一凸缘28本身具有的外倾角 α 比第二凸缘30，以及在第二侧B上在轮毂12的第二凸缘30和轮缘14之间延伸的结构元件18的外倾角 β 小，其中外倾角的意思是在径向截面中，在结构元件16、18的截顶圆锥形部分和正中面P之间形成的角度，即圆锥的截头（frustum）的半顶角的互补角。
- [0126] 在由于在一侧上存在制动盘，前车轮联接盘式制动器的情况下，在相对于正中面P的两侧上也存在不同的外倾角。在后车轮联接盘式制动器的情况下，由于被自由轮本体24占用的空间通常大于制动盘占用的空间，在任何情况下，在变速器侧上都获得较小外倾角，无论制动盘与自由轮本体在同一侧上，还是在相反侧上都是如此（参见下文所述的图18）。另一方面，在前车轮的情况下，由于自由轮本体不存在，所以较小外倾角位于制动盘一侧上。

[0127] 不同外倾角 α 、 β 暗示结构元件16、18刚度不同。特别地,随着外倾角增大,切向刚度增大,而随着外倾角减小,径向刚度增大。

[0128] 然而,由于存在自由轮本体24——以及存在制动盘(如果制动盘被安装在与自由轮本体24同一侧上),或者在前车轮以及制动盘在该侧A上的情况下——不可能使轮毂12的凸缘和正中面P之间的距离 D_A 增大超过特定限制。

[0129] 为了最大化第一侧A的结构元件16的外倾角 α ,因此,根据本发明,提供下文更好地描述的轮缘14的特殊形状。

[0130] 优选地,轮缘14的特殊形状对应于下文更好地描述的第一侧A的盘状结构元件16的特殊形状。

[0131] 现在将简要地描述根据本发明的盘式或者双凸式车轮10的制造方法。对于进一步细节,能够参考上述EP 2 674 304 A1。

[0132] 最初,提供轮毂12、轮缘14、多个辐条32和对应的多个条帽34以及可能的对中垫圈36(图5-6)。辐条32在轮毂12和轮缘14之间延伸,并且除了下文指出的之外,每个辐条32都以与制造辐条式车轮的情况类似的方式,通过条帽34和可能的对中垫圈36固定。辐条32、条帽34和垫圈36形成张紧元件38。

[0133] 在轮毂12的两个凸缘28、30上,优选地制作用于辐条32的座40。座40在凸缘28、30的面对面上制成,而在辐条式车轮的轮毂中,用于辐条的座通常在与面对面相反的凸缘的外表面上制成。座40和辐条32以本身已知的方式构成,以便保持辐条32不被从座40拧下或者离开,并且能够通过收紧条帽34而使辐条32张紧。

[0134] 如图5-6中更清晰可见的,在与轮缘14的结合端处,每个辐条32都具有有意联接在条帽34的杆部46的内部螺纹孔中的螺纹42。条帽34具有与条帽34的杆部46的纵向方向垂直地突出的头部48,与辐条32的张紧方向X重合,以便防止辐条32从无螺纹圆形孔形式的轮缘14的座50松脱。

[0135] 如上所述,在条帽34和轮缘14的座50之间能够设置对中垫圈36,对中垫圈36允许辐条32以适当的外倾角 γ 、 δ 自主定向。

[0136] 与传统的辐条式车轮以及上述EP 2 674 304A1不同,用于条帽34的座50在轮胎联接沟道26上制成。

[0137] 轮缘14实际上为由金属(通常为铝)或者由复合材料制成的中空环状元件,轮缘14在外侧上径向地包括被构造为车胎联接沟道的区域26。

[0138] 轮缘14还包括被以52、54指示的两个侧壁。

[0139] 在所示情况下,轮缘14的区域26由被构造用于管式车胎的壁26形成,并且侧壁52、54从壁26径向向内地延伸,但是——以本身已知的方式——侧壁能够从壁26径向向内和向外地延伸,并且能够在壁26外部径向地朝着彼此弯曲,以联接内胎车胎和壳体或者无内胎车胎。

[0140] 侧壁52、54每个都包括径向外部制动区域56、58,以及用于联接下文所述的盘的径向内部区域60、62,两个区域形成台阶64、66。

[0141] 在所示情况下,两个侧壁52、54通过径向内壁或者下夹板68结合,在径向内壁或者下夹板68中制成用于辐条32穿过的开口70、71的。

[0142] 下面将描述两个侧壁52、54的形状。

[0143] 取决于各种区域中预期的机械应力,两个侧壁52、54能够具有所示的可变厚度。在由复合材料制成的轮缘14的情况下,各种区域能够由不同数目的复合材料层形成。

[0144] 径向内壁68上的开口70、71优选地如图所示地相等地间隔开,并且交替地用于朝着轮毂12的一个凸缘28延伸的辐条32,以及用于朝着另一凸缘30延伸的辐条32。

[0145] 然而,这不是严格必要的:能够设置不是相等地间隔开的座(例如参见图14-17),和/或与第二侧B上的辐条数不同的第一侧A上的辐条数。

[0146] 优选地,用于辐条32的附接座50在正中面P处对齐,而通道开口70、71在平行于正中面的两个平面处对齐,与在轮缘14和的轮毂12的在第一侧A上的凸缘28之间延伸的辐条32相关联的通道开口70在第一平面处对齐,与在轮缘14和轮毂12的第二侧B上的凸缘30之间延伸的辐条32相关联的通道开口71在第二平面处对齐,其中第一平面比第二平面更靠近正中面P。

[0147] 在无内胎车胎的情况下,例如通过胶粘或者将复合材料条(未示出)成型到沟道26的底部上,在之后的处理步骤中堵塞径向外壁26上的座50。

[0148] 以本身众所周知的方式,已知轮缘14能够具有进一步加硬壁。

[0149] 优选地,提供用于所示径向式装辐条的轮毂12——其中辐条沿着径向方向在轮毂12和轮缘14之间延伸,忽略外倾角;然而,能够设置切向式装辐条。

[0150] 能够提供与所示和上文所述的那些不同的用于将辐条32联接至轮缘14和轮毂12的装置。

[0151] 返回制造方法,在安装辐条32之前,例如在铝轮缘的情况下,优选地通过已知的FPL/PPA方法准备轮缘14以用于涂覆胶粘物质,FPL/PPA方法包括打开铝的细孔并且涂覆耐腐蚀底漆的铬酸浴。

[0152] 一旦轮辐32被安装成在轮毂12和轮缘14之间延伸,则它们被张紧。

[0153] 优选地,施加超过具有相同轮毂12和相同轮缘14的传统辐条式车轮至少5%,优选至少20%的过量张力。

[0154] 考虑不同的局部化质量,例如在金属轮缘情况下的压延轮廓的末端接口和/或车胎充气阀的座附近,以及有意和/或作为制造方法的结果的轮缘的其它非均匀性,使用辐条32允许最优化张力。

[0155] 值得强调的是,在轮毂12的凸缘28、30的面对面上产生座40降低了相对于传统轮毂的辐条32的外倾角 γ 、 δ ,这有利地使得能够在辐条32的应力相等的情况下更好地在轮毂12和轮缘14之间施加张力。

[0156] 此外,优选地,辐条32相对于具有相同轮毂12和相同轮缘14的传统轮辐式车轮在厚度上尺寸过大,以便相对于传统辐条经历较少拉长,并且因此能够更好地在轮毂12和轮缘之间施加张力。此外,通过限制或者避免辐条32拉长,可能在如下文所述的移除辐条32之后再次使用辐条32以制造另一车轮10。此外,在具有更大横截面的情况下,辐条32的螺纹42和条帽34的孔的内部螺纹具有更大接触表面,因此具有对于辐条32张紧的更大强度。也使得更易于使用扭矩计评价拧紧扭矩。

[0157] 在辐条32张紧期间,监测并确保车轮10的居中和圆度,视需要重复张紧个别辐条32。

[0158] 优选地,推力,例如0.5巴的推力也被在轮毂12的轴线Z的方向上施加到轮缘12和/

或轮毂14上,从而在下文所述的结构元件16、18的随后胶粘步骤期间模拟车轮上的应力,视需要重复张紧个别辐条32。例如能够通过所述胶粘步骤中使用的气动或者液压系统,或者通过布置在平面上正制造的组件并且将重量置于轮缘12上和/或轮毂14上来施加模拟推力。

[0159] 之后,具有中心孔72、73的两个盘状结构元件16、18被从其轴向相反端旋拧在轮毂12上,并且倚靠在轮毂12的凸缘28、30上和/或在轮缘14的径向内部联接区域60、62处倚靠在轮缘14上,之间介入粘合剂物质(未示出)。

[0160] 如上所述,除了下文所述的环状凹部或者凸起之外,盘16、18按照相应的外倾角 α 、 β 被构造成稍微成截顶圆锥形。盘16、18具有尽可能精确地覆盖轮缘14的侧壁52、54的联接区域60、62直到台阶64、66的直径。

[0161] 更详细地,用于联接盘16、18的、轮毂12的凸缘28、30的外表面和/或轮缘14的侧壁52、54的区域60、62优选地具有稍微突出的凸耳(未示出),用于使盘16、18的一些点搁置在凸耳上,以便盘16、18的大部分表面都离凸缘28、30以及侧壁52、54的表面特定距离,以便确保粘合剂物质的适当厚度。例如,凸耳能够包括完全绕轮毂12和轮缘14的轴线Z延伸的圆周凸耳,和/或多个小凸耳。例如,凸耳能够具有0.1-0.2mm的高度,以确保这种量的胶粘材料膜。轮毂12的凸缘28、30也优选地具有在径向方向延伸的沟道(未示出),以使过量粘合剂物质流出。能够在轮缘14中设置类似的沟道。

[0162] 盘16、18能够为金属的,但是优选地,它们由复合材料制成。

[0163] 优选地,如图7-8中的完全示意性形式所示,盘16、18每个都包括多层复合材料。在每一层中,结构性纤维都优选为纺织纤维,包括根据纬向延伸的纤维和根据基本与纬向垂直的经向延伸的纤维。优选地,每个盘16、18都分别具有两个这种层74和76,以及78、80。每个盘16、18的层74、76;78、80都具有以优选地等于 45° 的角度成角度地偏移的经/纬向。以这种方式,在车轮10中,结构性纤维按照多个半径/直径方向,以及按照多个弦,即在不直径相反的一对轮缘点之间延伸的方向延伸。

[0164] 优选地,此外,每个盘16、18也具有多个复合材料层的条或者补片82、83,其中结构性纤维为单向的,在车轮10中按照变为径向方向的方向延伸。作为示例,图8中示出用于第二侧B的盘18的N个补片83,为此,纤维按照径向地间隔 $360^\circ/N$ 的N个方向,并且按照与这N个方向相邻且平行的方向延伸。

[0165] 另一方面,对于第一侧A的盘16,图7示出 $2*N$ 个补片82,为此,纤维按照径向地间隔 $360^\circ/N$ 的 $2*N$ 个方向,并且按照与这 $2*N$ 个方向相邻且平行的方向延伸。

[0166] 以这种方式,车轮10的第一侧A上的盘16具有比车轮10的第二侧B上的盘18更大的厚度。

[0167] 以这种方式,能够补偿外倾角 α 、 β 的差异导致的刚度差异(图4)。

[0168] 当然,车轮的第一侧A上盘16或者结构元件的补片82的数目不必相对于车轮的第二侧B上盘18或者结构元件的补片83的数目加倍。

[0169] 在盘16、18中可能存在各种其它构造的层或者补片。例如,在一种替选中,每个盘16、18都能够具有三个这种层,其具有角度偏移 120° 的纬/经方向。

[0170] 虽然已经经过硬化/聚合,但优选地由复合材料制成上述盘16、18非常薄,并且因此为了避免车轮10的制造期间的不适当应力,优选地,盘16、18最初被以不可移除的方式施

加并且固定,例如通过双面胶带固定至相应的施加器(未示出)。

[0171] 优选地,被布置在盘16、18和轮毂12的凸缘28、30以及轮缘14的区域60、62之间的粘合剂物质为双组分环氧树脂。

[0172] 正在被处理的组件然后在设置有粘合剂物质的区域处被置于适当压缩力,例如2000N的压力下。例如,能够在轮毂12处设置一对挤压环(未示出),并且能够在轮缘14处设置一对挤压环(未示出)。

[0173] 有利地,被该对挤压环78施加的压缩力能够被独立地调节,以便考虑轮毂12和轮缘14之间的可能未对齐。

[0174] 尤其是在轮缘14缺乏径向内壁68(参见下文所述的图12)的情况下,为了避免压缩期间的轮缘14的侧壁52、54塌缩,可能在侧壁52、54之间临时地插入可充气袋。

[0175] 保持压力适当时间,例如24小时。之后,该组件被从压力机移除,并且正在被处理的组件静置适当时间,直到粘合剂物质完全硬化,例如2天。

[0176] 之后,通过部分地拧下条帽34然后移除如果设置的盘16、18的施加器而松开辐条32的张力。最终,辐条32被完全从轮缘14拆下并且抽出;此外,用于接近车胎的车胎阀的开口84(图2)在两个盘16、18之一中制成,因而完成盘式车轮10的制造。

[0177] 应注意,由于用于辐条的座40在轮毂12的凸缘28、30的面对面上制成的事实,所以不管存在盘16、18与否,辐条32都能够被从轮毂12拆下。

[0178] 通过在其间存在张紧辐条32时将盘16、18胶粘至轮毂12和轮缘14,并且之后释放这种张力,盘16、18保存拉伸应力,因此能够获得代替传统辐条式车轮中的张紧辐条的结构作用。

[0179] 上述根据径向方向延伸的结构性纤维明显地有助于执行上述结构性作用。

[0180] 根据径向方向延伸的结构性纤维有助于车轮10的侧向强度——即抵抗在离轴位置在轴向方向上施加的负荷的抗性,诸如当轮缘14和轮毂12由于吸收地面粗糙度或者起伏或者当仅想转弯时而趋向于变得偏离,或者当自行车手站在踏板上并且自行车向右和向左倾斜地向前移动时的负荷。

[0181] 按照上述弦方向延伸的结构性纤维有助于车轮10的抗扭强度——即抵抗在切向方向上施加的,如在踏踏板期间以及在通过盘式制动器制动条件下以及在加速条件下,当轮缘14倾向于相对于轮毂12具有相对旋转时施加的负荷的抗性。

[0182] 从具有张紧辐条的中间状态至最终状态,车轮10的侧向强度增大。申请人相信这种改进是由于下列事实,即每个预加负荷的盘16、18都起以无限小距离间隔的无限个辐条的作用,结果是有助于应力在盘的整个表面上分布。

[0183] 另一方面,如果用于辐条32的座在轮毂12的凸缘28、30的彼此不面对的外表面上敞开,则由于座本身必须保持可接近以移除辐条32,所以优选地,盘16、18具有对应的宽孔72、73,因此可以提供另外的台阶,以在轮毂12的两个凸缘28、30的外表面处胶粘两个基本平面的环状盖板(未示出),从而在拆下和抽出辐条32的步骤之后,覆盖这些用于辐条的座。

[0184] 返回图5-6,申请人相信,通过提供朝着轮毂12施加轮缘14的临时压缩来取代通过在轮毂12和轮胎联接沟道26之间延伸的张紧元件38,获得引言部分中所述的显著优点。

[0185] 在图9中更详细地示出根据本发明的第一实施例的车轮轮缘14的横截面。也指示了两个结构元件16、18的周缘区域。

[0186] 如上所述,图9中所示的轮缘14包括径向外胎联接区或者被构造成联接管状车胎的壁26、从径向外壁26朝着轮毂12延伸的第一侧壁52和第二侧壁54以及在侧壁52、54之间延伸的径向内壁或者下夹板68。

[0187] 轮缘的第二侧壁54包括径向外制动区58,以及用于联接结构元件18的径向内部区域62。两个区域形成台阶66。特别地,台阶66的升高高度 t_2 非常短,并且基本对应于结构元件18和粘合剂物质膜的厚度。因此,一旦被施加,则结构元件18基本与制动区域58齐平。

[0188] 轮缘14的第二侧壁54的用于联接结构元件18的区域62具有截顶圆锥形状,具有在车轮10的径向截面中形成外倾角 β (图4)的顶角。

[0189] 外倾角 β 是在代表圆锥的截头半径的正中面P和圆锥的截头的边心距之间形成的角度。

[0190] 轮缘的第一侧壁52也包括径向外制动区56以及用于联接结构元件16的径向内部区域60。两个区域形成台阶64。

[0191] 特别地,台阶64的升高高度 t_1 非常短,并且基本对应于结构元件16和粘合剂物质膜的厚度。因此,一旦被施加,则结构元件16基本与制动区域56齐平。

[0192] 另一方面,轮缘14的第一侧壁52的用于联接结构元件16的区域60偏离截顶圆锥形状。

[0193] 更优选地,轮缘14的第一侧壁52的用于联接结构元件16的区域60偏离截顶圆锥形状,使得联接区域60在至少两个点的法线,例如所示的法线 n_1 和 n_2 在联接区域60的不面对第二侧壁54的外表面一侧上会聚。

[0194] 因此,第一侧壁52的用于联接结构元件16的区域60整体上凹进。

[0195] 在第一侧壁52的径向内部区域86,即在更靠近车轮10的旋转轴线Z的径向位置中,这种第一侧壁52的用于联接结构元件16的区域对应于截顶圆锥表面,这种顶角在车轮的径向截面中形成外倾角 α (图4)。

[0196] 在第一侧壁52的径向外区域88中,即在更远离旋转轴线Z并且更接近制动区域56的径向位置中,第一侧壁52的用于联接结构元件16的该区域60弯曲,具有凹外表面——即第一侧壁52的不面对第二侧壁54的一面。

[0197] 特别地,第一侧壁52的联接区域60的径向外区域88的曲率半径恒定。

[0198] 随着离旋转轴线Z的径向距离减小,第一侧壁52的联接区域60离正中面P的距离最初从值 d_1 减小为最小值 d_{\min} ,然后增大为值 d_2 。

[0199] 优选地,该距离从最小值 d_{\min} 均匀地增大为值 d_2 ,以便形成部分截顶圆锥表面。

[0200] 优选地,在离旋转轴线Z的最小径向距离处离正中面P的距离值 d_2 比在联接区域60离旋转轴线Z的最大径向距离处,即在制动区域56和用于联接结构元件的区域60之间的边界的径向距离处联接区域60离正中面P的距离 d_1 短。

[0201] 第一侧壁52的联接区域60离正中面P的距离在联接区域60离旋转轴线Z的最大径向距离处,即在制动区域56和用于联接结构元件的区域60之间的边界的径向距离处最大,为值 d_1 。

[0202] 随着离旋转轴线Z的径向距离减小,第二侧壁54的联接区域62离正中面P的距离从在联接区域62离旋转轴线Z的最大径向距离处,即在制动区域58和用于联接结构元件的区域62之间的边界的径向距离处的最小值 d_3 增大至在离旋转轴线Z的最小径向距离处的最大

值 d_4 。

[0203] 优选地,该距离从最小值 d_3 均匀地增大为最大值 d_4 ,以便形成截顶圆锥表面。

[0204] 优选地,除了制动区域56、58和联接区域60、62之间的边界的径向距离处之外,第一侧壁52的联接区域60离正中面P的距离在离旋转轴线Z的所有径向距离处都比第二侧壁54的联接区域62离正中面P的距离短,即 d_1 等于 d_3 ,但是 d_{\min} 、 d_2 和第一侧A上的中间距离比 d_4 短并且比第二侧B上的中间距离短。

[0205] 第一侧52一侧上的轮缘14的径向内壁68具有比第二侧壁54一侧上的曲率半径 R_2 短的曲率半径 R_1 。

[0206] 适当地选择曲率半径 R_1 、 R_2 。曲率半径 R_1 、 R_2 的值大,则轮缘的径向内部区域具有相当圆的横截面,并且复合材料的纤维工作地更好;反之亦然,曲率半径的值小,则轮缘的径向内壁具有更平的横截面形状,因此具有更好的侧向强度。

[0207] 第一盘状结构元件16的周缘区域具有与第一侧壁52的联接区域60的形状匹配的形状。

[0208] 因此,第一盘状结构元件16在其周缘区域处具有凸起90。

[0209] 在图1-4中也可见成角度地延伸的该凸起90。

[0210] 本领域技术人员应理解,结构元件16的这种形状有利地提高了其刚度。

[0211] 现在将描述本发明的其它实施例,其中类似于第一实施例的元件被以递增100的类似附图标记编号。

[0212] 在图10中更详细地示出根据本发明的第二实施例的车轮轮缘114的横截面。也指示两个结构元件116、118的周缘区域。

[0213] 该实施例与上文所述的实施例不同在于,第一侧壁152一侧上的轮缘114的径向内壁168与第二侧壁154一侧上具有相同的曲率半径 R_3 。因此,复合材料的纤维在轮缘114的径向内部区域的两个边缘上均匀地起作用。

[0214] 在图11中更详细地示出根据本发明的第三实施例的车轮轮缘214的横截面。也指示两个结构元件216、218的周缘区域。

[0215] 与图9的实施例中相同,第一侧壁252一侧上的轮缘214的径向内壁268具有比第二侧壁254一侧上的曲率半径 R_5 小的曲率半径 R_4 。然而,曲率半径 R_4 、 R_5 与曲率半径 R_1 、 R_2 不同。

[0216] 第二侧壁254与上述其它实施例中的第二侧壁相同。

[0217] 然而,第一侧壁252的形状与图9和10的实施例的第一侧壁52、152的不同。

[0218] 第一侧壁252具有径向外侧制动区域256、用于联接结构元件的径向内部区域260以及两者之间的结合区域292。

[0219] 第一侧壁252的用于联接结构元件的区域260为截顶圆锥形的,限定外倾角 α (图4)。

[0220] 优选地,如图所示,结合区域292具有比用于联接结构元件的区域260更大的壁厚。由于结构元件216未被胶粘到结合区域292上,所以结合区域292的厚度也必须与结构元件216被胶粘到联接区域260时在联接区域260处获得的厚度大体相等。

[0221] 结合区域292为截顶圆锥形,具有相对于用于联接结构元件的区域260相反的取向,即发生器圆锥的顶点处于图11中的左侧。

[0222] 由于这种结合区域292,第一侧壁252的联接区域260相对于旋转轴线Z的径向最外

部位置比第二侧壁254的联接区域262相对于旋转轴线Z的径向最外部位置较小地径向靠外。因此,两个结构元件216、218的径向延伸量不同。

[0223] 轮缘214的第一侧壁252整体上偏离截顶圆锥形状,所以第一侧壁252的至少两个点的法线,例如所示的法线 n_3 和 n_4 在第一侧壁252的不面对第二侧壁254的外表面一侧上会聚。

[0224] 因此,第一侧壁252整体上凹进。

[0225] 随着离旋转轴线Z的径向距离减小,优选地,第一侧壁252的联接区域260离正中面P的距离从值 d_5 均匀地增大为值 d_6 。

[0226] 优选地,在离旋转轴线Z的最小径向距离处离正中面P的距离值 d_6 比在联接区域260离旋转轴线Z的最大径向距离处,即在结合区域292和用于联接结构元件的区域260之间的边界的径向距离处联接区域260离正中面P的距离 d_5 短。

[0227] 优选地,第一侧壁252的联接区域260离正中面P的距离在离旋转轴线Z的所有径向距离处都比第二侧壁254的联接区域262离正中面P的距离短,即 d_5 、 d_6 和第一侧A上的中间距离比 d_3 和 d_4 并且比第二侧B上的中间距离短。

[0228] 第一盘状结构元件216的周缘区域具有与第一侧壁252的联接区域260的形状匹配的形状。

[0229] 因此,第一盘状结构元件216在其周缘区域处不具有任何凸起。

[0230] 在图12中更详细地示出根据本发明的第四实施例的车轮轮缘314的横截面图。也示出两个结构元件316、318的周缘区域。

[0231] 图12中所示的轮缘314与图9中所示的轮缘不同在于径向内壁或者下夹板不存在。

[0232] 因此,这种轮缘314有利地轻。

[0233] 在图13中更详细地示出根据本发明的第五实施例的车轮轮缘414的横截面图。也示出两个结构元件416、418的周缘区域。

[0234] 轮缘414包括被构造成用于联接管状车胎的径向外壁或者壁426、从外壁426朝着轮毂径向地延伸的第一侧壁452和第二侧壁454以及在侧壁452、454之间延伸的径向内壁或者下夹板468。

[0235] 轮缘的第二侧壁454与上述的其它实施例的类似。

[0236] 轮缘的第一侧壁452也包括径向外壁制动区域456和用于联接结构元件416的径向内部区域460。两个区域形成台阶464。

[0237] 用于联接轮缘的第一侧壁452的结构元件416的区域460偏离截顶圆锥形状。

[0238] 在第一侧壁452的径向内部区域486中,即在更接近车轮的旋转轴线Z的径向位置中,第一侧壁452的用于联接结构元件416的该区域460对应于截顶圆锥表面——虽然在图13中不是非常清晰——使得该顶角在车轮的径向截面中形成外倾角 α (图4)。

[0239] 在第一侧壁452的相对于旋转轴线Z的径向中间区域494中,第一侧壁452的用于联接结构元件416的区域460具有朝着外部的凸面,即联接区域460在该中间区域494的至少两个点的法线,例如所示法线 n_5 和 n_6 会聚。

[0240] 在第一侧壁452的相对于旋转轴线Z的径向外壁区域488中,第一侧壁452的用于联接结构元件416的区域460具有朝着外部的凹面,即联接区域460在该径向外壁区域488的至少两个点的法线,例如所示法线 n_7 和 n_8 在联接区域460的不面对第二侧壁454的外表面一侧

上会聚。

[0241] 因此,第一侧壁452的用于联接结构元件的区域460具有凹部496。

[0242] 特别地,第一侧壁452的联接区域460的凹部496的曲率半径 R_6 恒定。

[0243] 随着离旋转轴线Z的径向距离减小,第一侧壁452的联接区域460离正中面P的距离最初从值 d_7 减小值“负”值 d_8 ——即联接区域460位于相对于正中面P的相反侧上——然后增大至值 d_9 ,并且最终在离旋转轴线Z的最小径向距离处减小为值 d_{10} 。

[0244] 优选地,在离旋转轴线Z的最小径向距离处离正中面P的距离值 d_{10} 比在联接区域460离旋转轴线Z的最大径向距离处,即在制动区域456和用于联接结构元件的区域460之间的边界的径向距离处联接区域460离正中面P的距离 d_7 短。

[0245] 第一侧壁452的联接区域460离正中面P的距离在联接区域460离旋转轴线Z的最大径向距离处,即在制动区域456和用于联接结构元件的区域460之间的边界的径向距离处最大,为值 d_7 。

[0246] 优选地,除了制动区域456、458和联接区域460、462之间的边界的径向距离处之外,第一侧壁452的联接区域460离正中面P的距离在离旋转轴线Z的所有径向距离处都比第二侧壁454的联接区域462离正中面P的距离短,即 d_7 等于 d_3 ,但是 d_8 、 d_9 、 d_{10} 和第一侧A上的中间距离比 d_4 并且比第二侧B上的中间距离短。

[0247] 图13的实施例的轮缘414的径向内壁468对应于图9的实施例。

[0248] 第一盘状结构元件416的周缘区域具有与第一侧壁452的联接区域460形状匹配的形状。

[0249] 因此,第一盘状结构元件416在其周缘区域具有凹部498。

[0250] 本领域技术人员应明白,结构元件416的这种形状也提高其刚度。

[0251] 图14-15示出根据本发明的,因而相对于其中盘被一对轮辐式车轮型结构元件516、518代替的实施例的轮辐式车轮510的制造方法的步骤。该制造方法与上述制造方法相同,条件在于两个轮辐式车轮型元件516、518被轮辐腿部523、525施加在对应的径向位置中,以便彼此面对。然而,也可能使两个轮辐式车轮型元件516、518的轮辐腿部523、525偏离,以便使车轮510中的轮辐腿部的数目加倍。

[0252] 此外,也如图14中所示,在制造期间,仅在其中将施加轮辐式车轮型元件516、518的轮辐腿部523、525的位置处设置多组辐条532。然后从最终车轮510移除辐条532。

[0253] 按照适当的外倾角 α 、 β (图4),轮辐式车轮型元件516、518具有按照部分稍微截顶圆锥形表面构造的径向内部部分。

[0254] 在这种情况下,在对变速器的部件(即自由轮本体)所示的情况下设置的第一侧A的结构元件516的每个轮辐腿部523、525包括沿圆的弧延伸的凸起590,所以结构元件516整体包括“间歇性”凸起。

[0255] 否则,轮辐腿部523、525基本为二维的。

[0256] 在可替代实施例中,例如与图13的实施例类似,凸起可以被“间歇性”凹部代替。

[0257] 图16示出关于如下实施例的根据本发明的另一轮辐式车轮610的制造方法的步骤,该实施例与图14的不同在于每个轮辐式车轮型结构元件616、618都基本不是二维的,相反,其具有朝着截顶圆锥形状的凹面——即朝着车轮的正中面——弯曲的边缘627、629,并且被以下列方式构造和按尺寸成型,即当两个轮辐式车轮型元件616、618的轮辐腿部623、

625被布置成在对应径向位置中彼此面对时,边缘627、629结合在一起,并且整体上限定封闭的轮辐腿部。

[0258] 在这种情况下,避免了可能锋利的轮辐式车轮型元件616、618的尖锐边缘。

[0259] 同样地,在图16中,第一侧A上的轮辐式车轮型结构元件616的每个轮辐腿部623都包括沿圆的弧延伸的凸起690,所以结构元件616整体包括“间歇性”凸起。

[0260] 否则,轮辐式车轮型结构元件616、618基本为二维的。

[0261] 图17示出关于如下实施例的根据本发明的另一轮辐式车轮710的制造方法的步骤,该实施例与图14的不同在于每个轮辐式车轮型结构元件716、718都在轮辐腿部723、725的末端具有环状部分731、733,从而增大与轮缘714的胶粘表面。代替环状部分731、733,能够在每个轮辐腿部723、725的径向外端处存在不结合在一起的加宽部分。

[0262] 也能够,在图16的封闭轮辐腿部实施例中设置该环状部分。

[0263] 在图14-17的实施例中示出5个轮辐腿部,但是它们的数目能够不同。

[0264] 在图14-17的实施例中示出径向装辐条的辐条532、632、732,但是可替代地,在轮辐式车轮的情况下,也能够使用切向装辐条。但是,然后从最终车轮510、610、710移除辐条532、632、732。

[0265] 图18示意性地示出被构造用于配备有盘式制动器的自行车的盘式或者双凸式车轮810的部分横截面图。

[0266] 轮毂812承载制动盘839。在所示情况下,制动盘839被安装在车轮810的第二侧B上,第二侧B与其上安装有承载变速器系统的链轮的自由轮本体824的第一侧A相反。

[0267] 制动盘839及其用于固定至轮毂812(未示出)的元件沿轮毂822的轴线占用特定空间,但是在所示构造中,被制动盘839占用的空间小于被自由轮本体824占用的空间。因此,在这种情况下,轮毂812的凸缘828离正中面P的距离 D_{A1} 比轮毂812的凸缘830和正中面P之间的距离 D_{B1} 短。

[0268] 在制动盘839被与自由轮本体824安装在后车轮的同一侧(下文指示为第一侧A)上的情况下,这一侧上的轮毂凸缘828离正中面P的距离也较短。

[0269] 在前车轮的情况下(未示出),由于自由轮本体不存在,所以离正中面P距离较短的轮毂的凸缘是承载制动盘的一侧(这里也指示为第一侧A)上的凸缘。

[0270] 因此,在所有的这些情况下,存在车轮两侧上的外倾角不同的问题,根据本发明,通过轮缘的特殊构造解决了该问题。

[0271] 图18和19中所示的轮缘814与图9中所示的轮缘不同仅在于径向外侧区域856、858在径向方向上延伸较少,这是因为它们不必提供制动区域,因为实际上制动在制动盘839上发生。

[0272] 图19也指示两个结构元件816、818的周缘区域。

[0273] 本领域技术人员应理解,在配备有盘式制动器的车轮的情况下,类似于图10-13的那些构造的轮缘构造是可能的,其中径向外侧区域156;158、256;258、356;358、456;458不被构造成提供制动区域。

[0274] 然而,值得强调,轮毂、轮缘和辐条也能够基本与所示的各个实施例不同。

[0275] 然而,在所有实施例中,轮缘的径向外侧区域都能够被构造用于与管状车胎不同的车胎类型。

[0276] 在其它实施例中,以类似于上述EP 2 674 304A1中所述的方式,用于辐条的座能够在轮缘14的径向内壁和下夹板中制成,并且对应的开口能够在径向外壁或者上夹板中制成,以使条帽收紧工具穿过。

[0277] 在其它实施例中,可能使用与辐条、条帽和对中垫圈不同的张紧元件。在根据本发明的制造方法的保护范围之外,可以使用能够在朝着轮毂的轴线的径向方向上从外部沿轮缘圆周压缩轮缘的设备。在这种情况下,能够省去轮缘中和轮毂中用于辐条的座,以及轮缘中的开口,直接允许施加无内胎车胎。

[0278] 同样地,在盘状结构元件的情况下,可能在制造期间代替沿轮毂和轮缘的整个圆周布置辐条,仅在沿圆周间隔开的位置处提供多组辐条。

[0279] 反之亦然,在轮辐式车轮型结构元件的情况下,可能在制造方法期间沿轮毂和轮缘的整个圆周布置辐条。

[0280] 上文是发明方面的各种实施例的说明,并且不偏离本发明的范围,能够做出进一步变化。能够改变各种部件的形状和/或尺寸和/或位置和/或取向。部件的功能能够由两个或者更多部件执行,反之亦然。所示被彼此直接连接或者接触的部件能够具有被布置在它们之间的中间结构。图中所示和/或参考附图或者实施例所述的细节能够在其它图或者实施例中应用。不是在附图中所示的和在相同背景下所述的所有细节都必须存在于相同实施例中。相对于现有技术,单独或者与其它特征组合而结果是创新的特征或者方面应被视为本身已描述,不论被明确地描述为创新的内容如何。

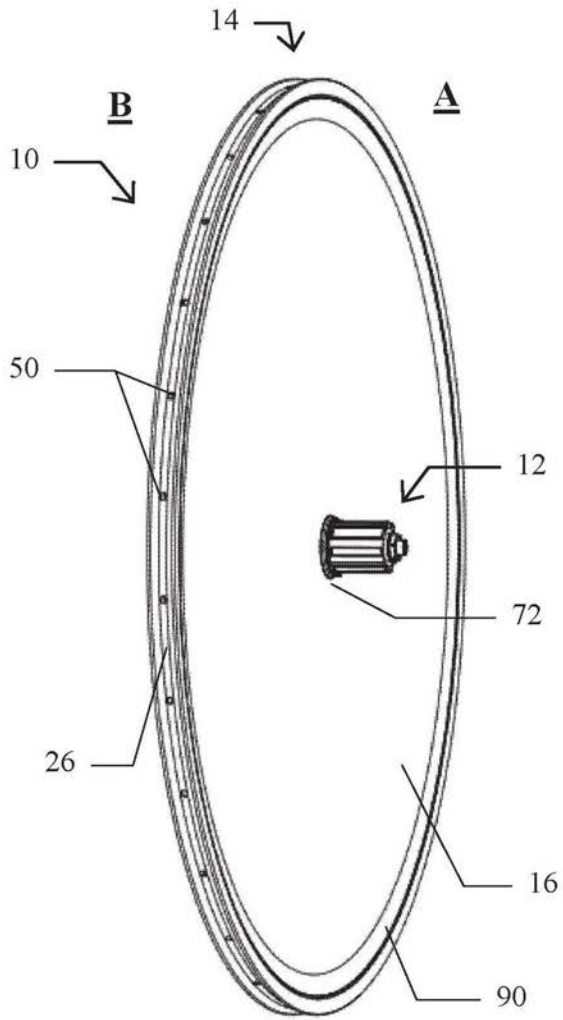


图1

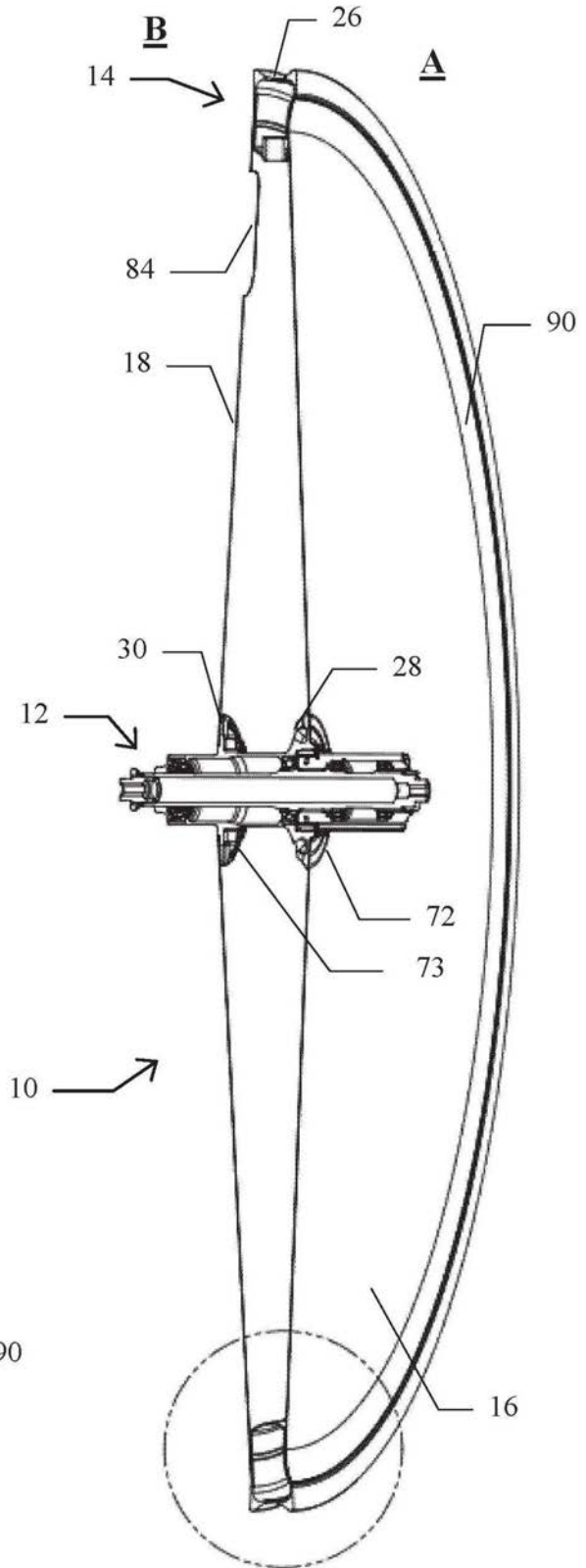


图2

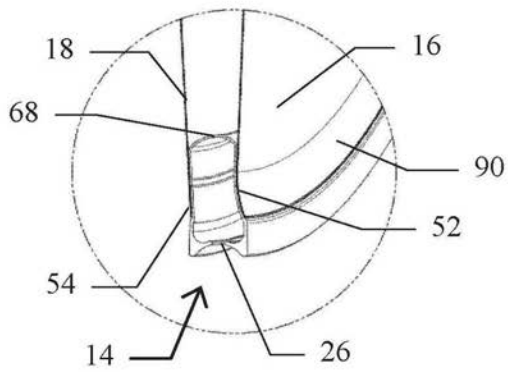


图3

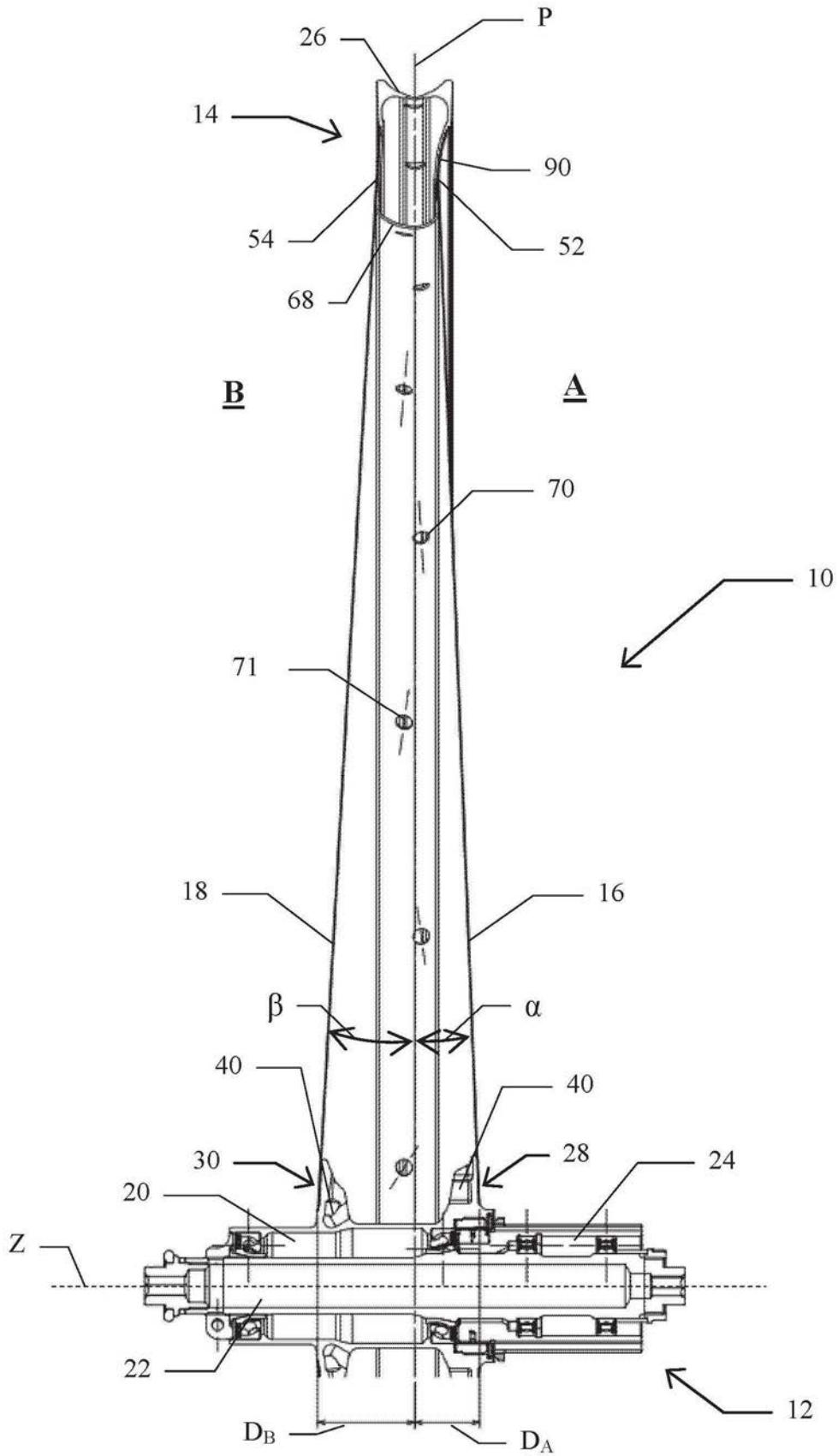


图4

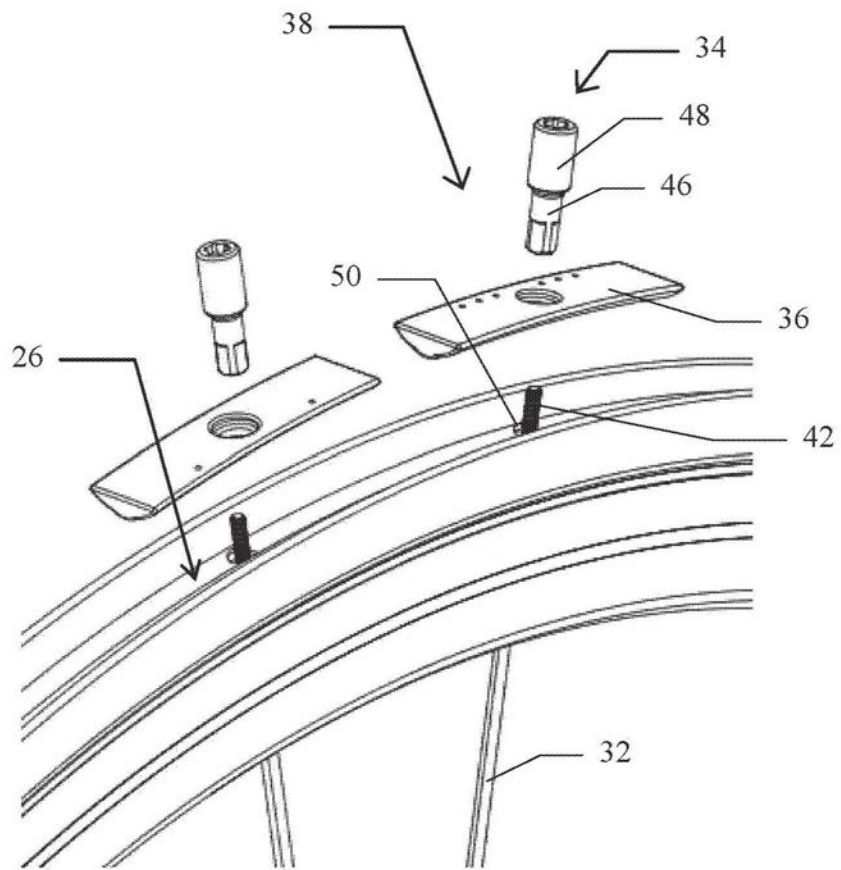


图5

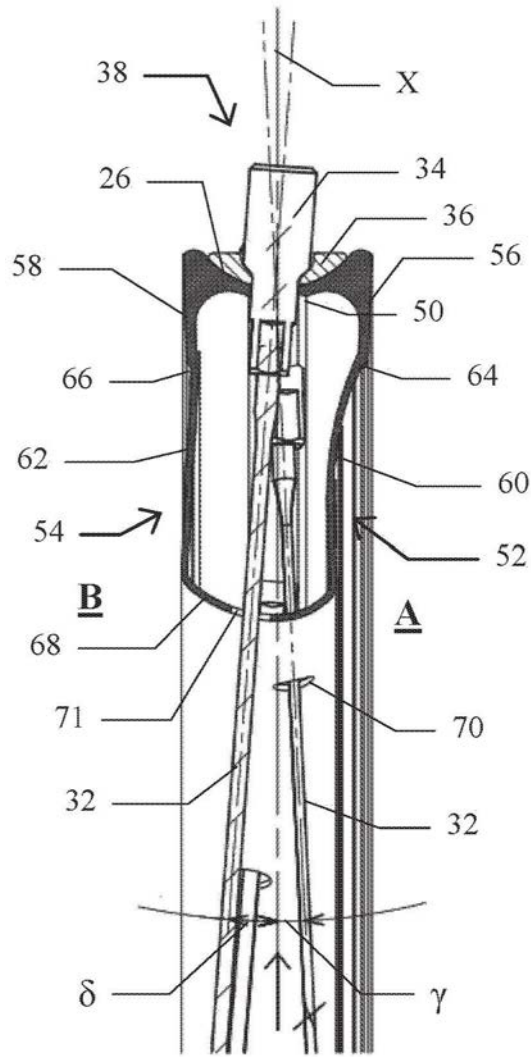


图6

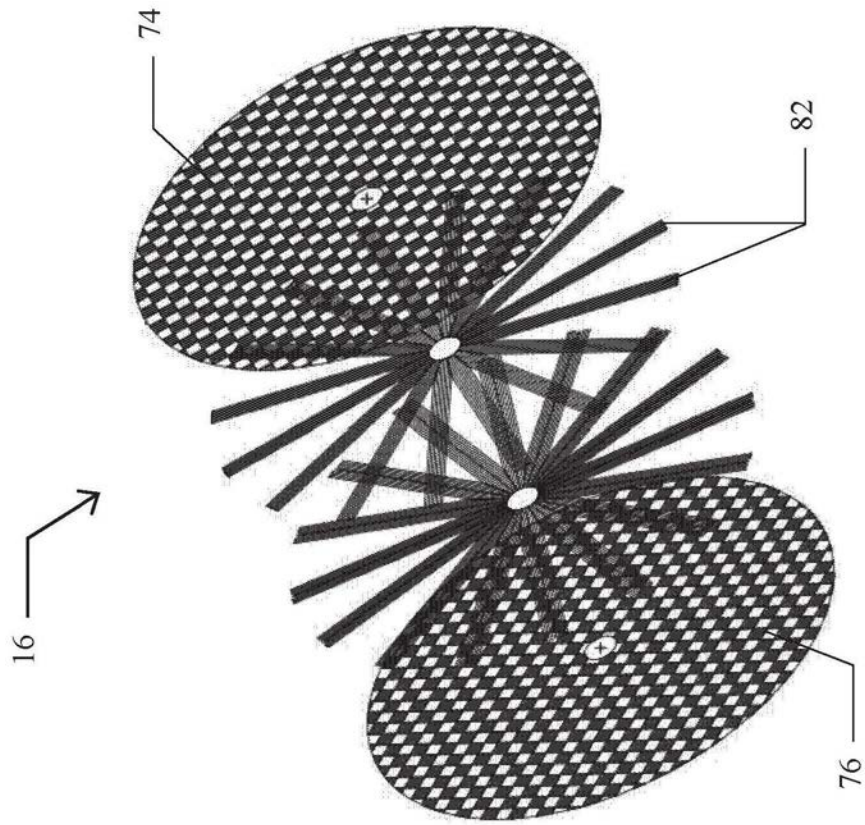


图7

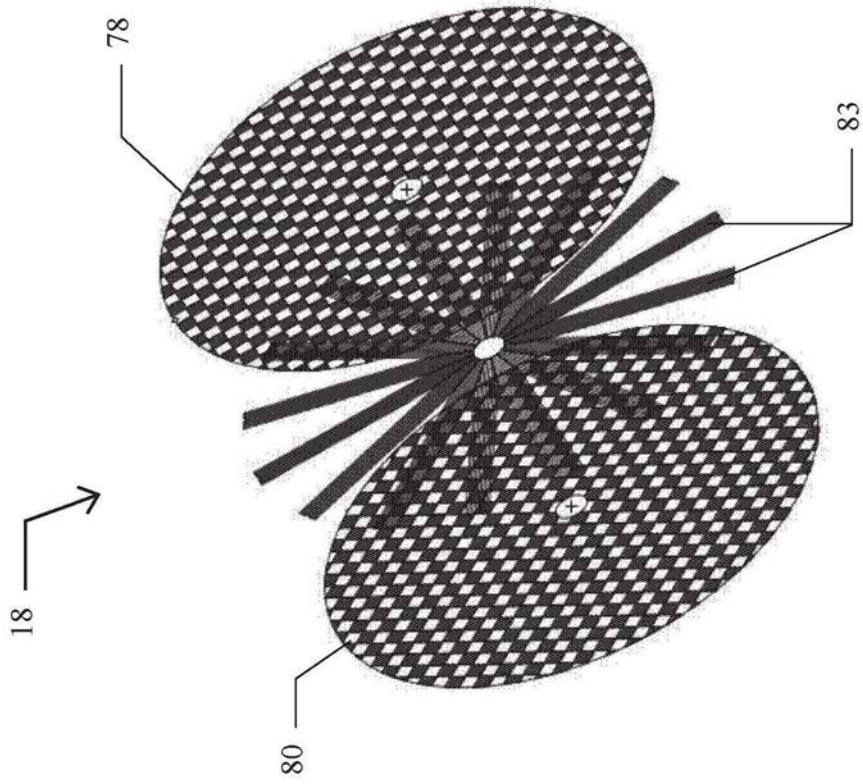


图8

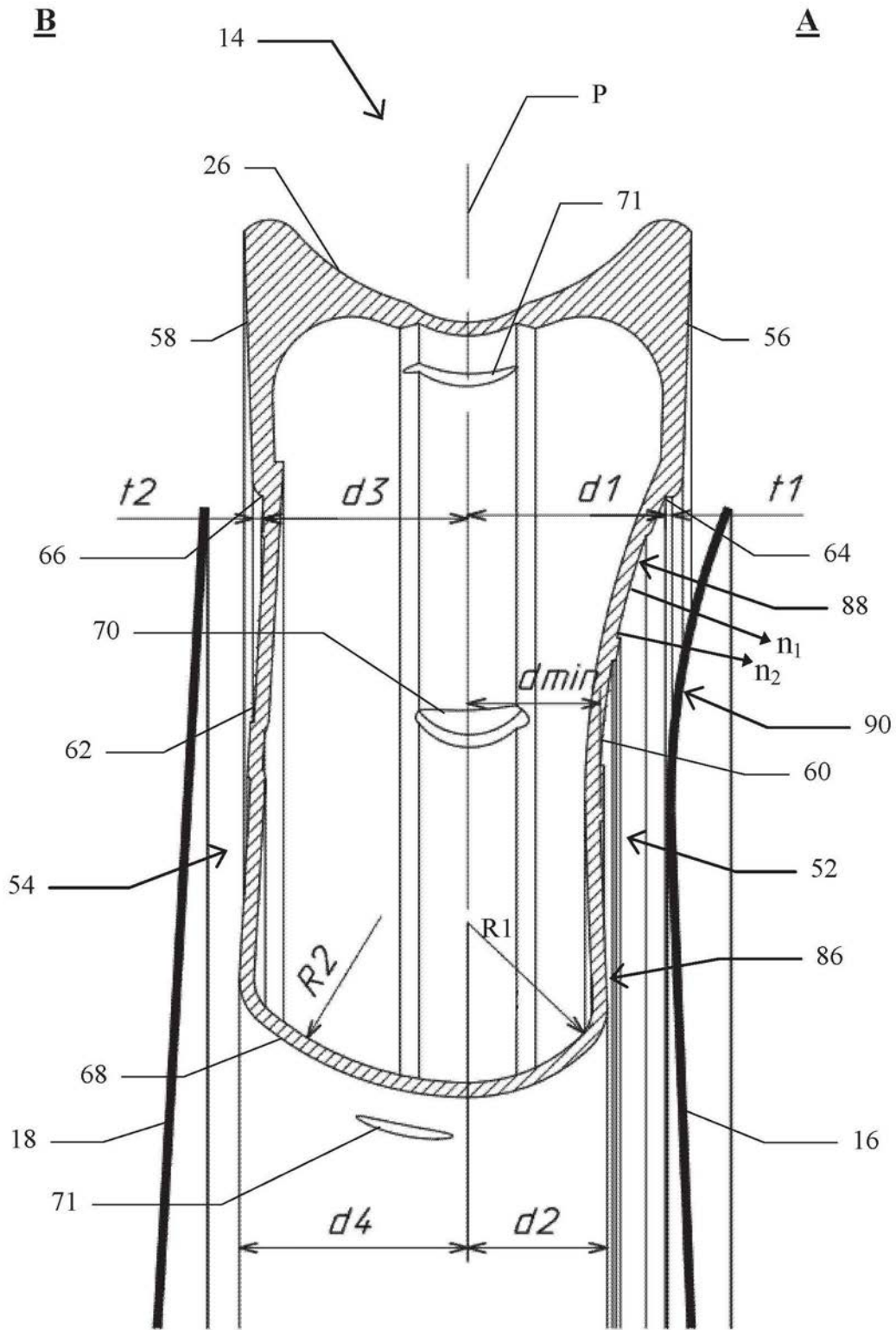


图9

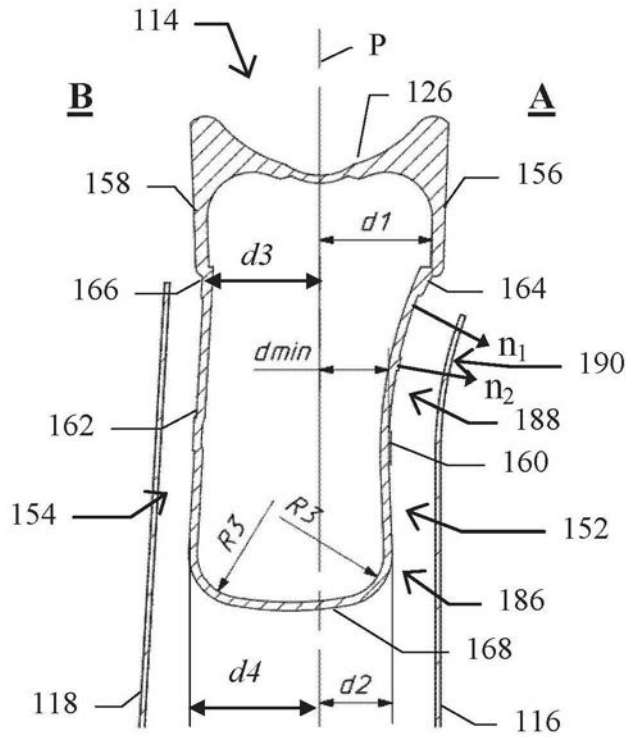


图10

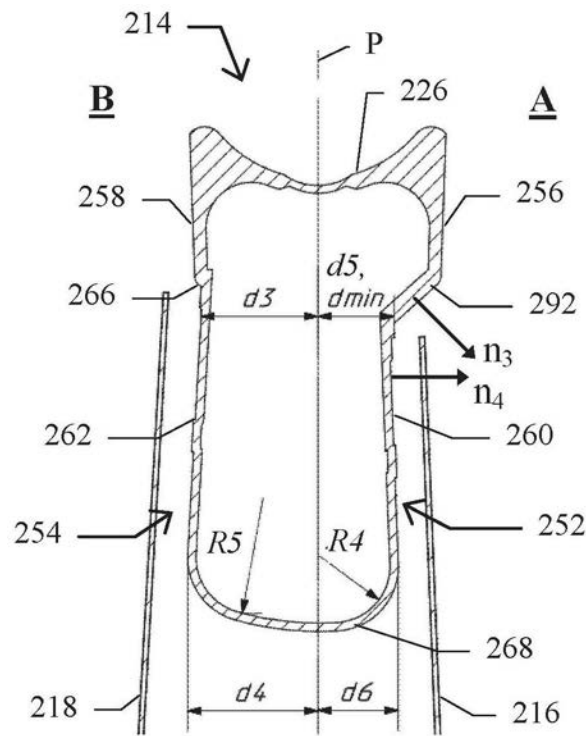


图11

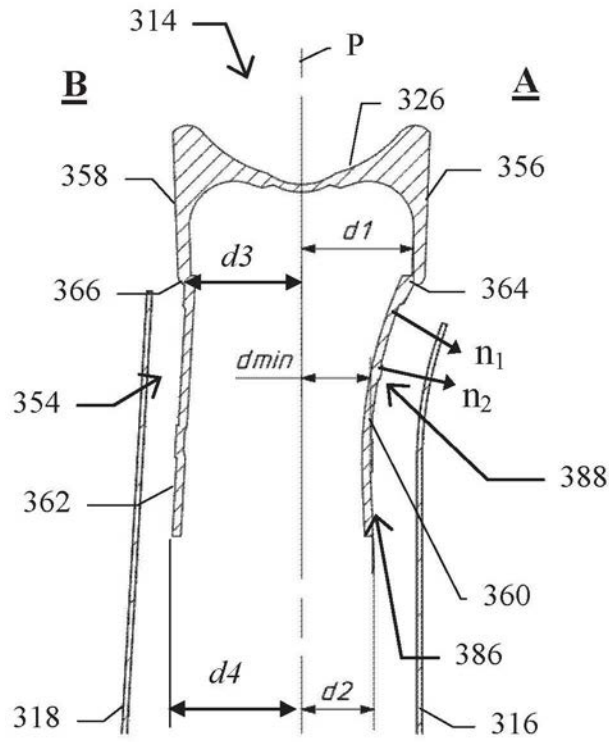


图12

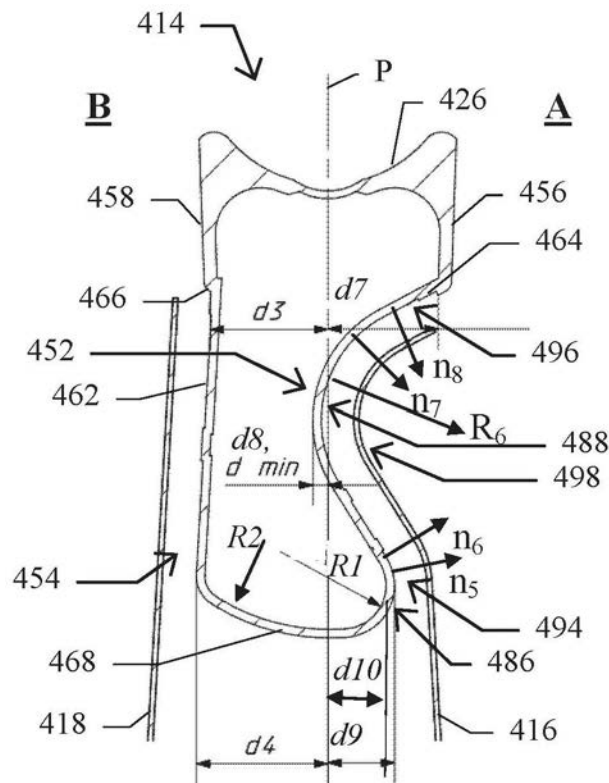


图13

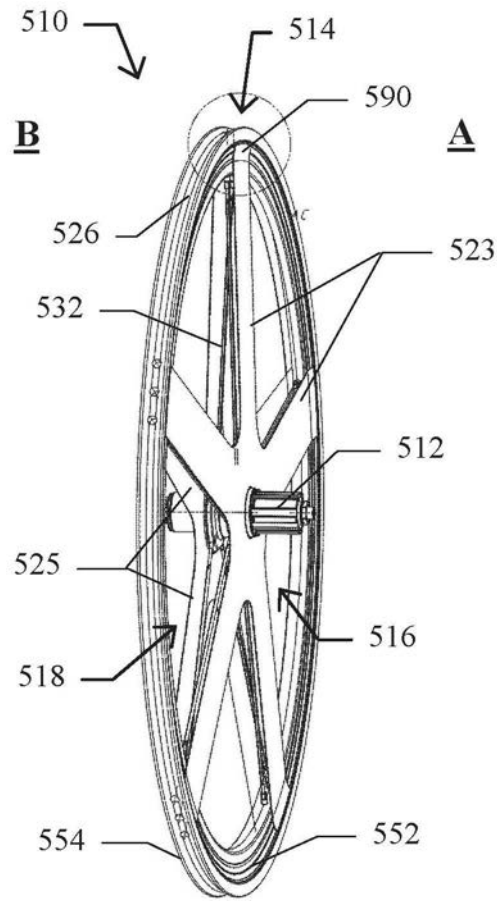


图14

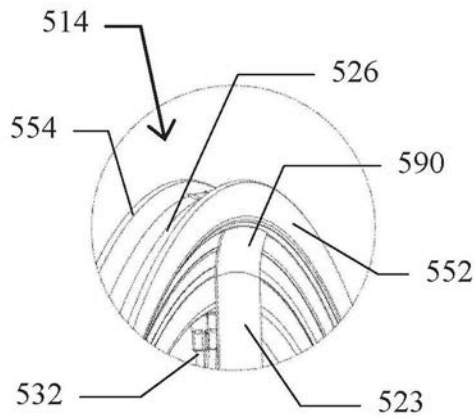


图15

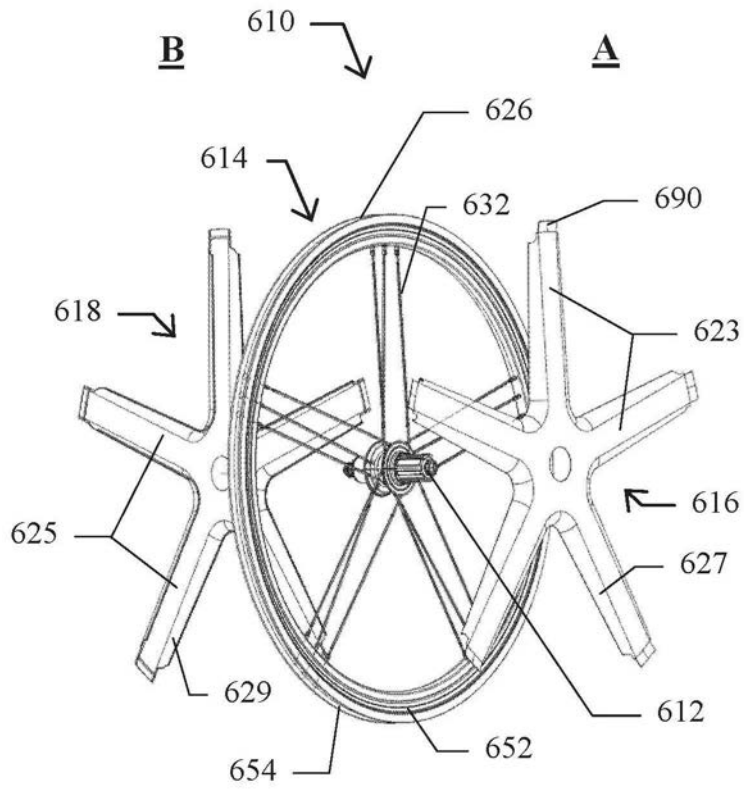


图16

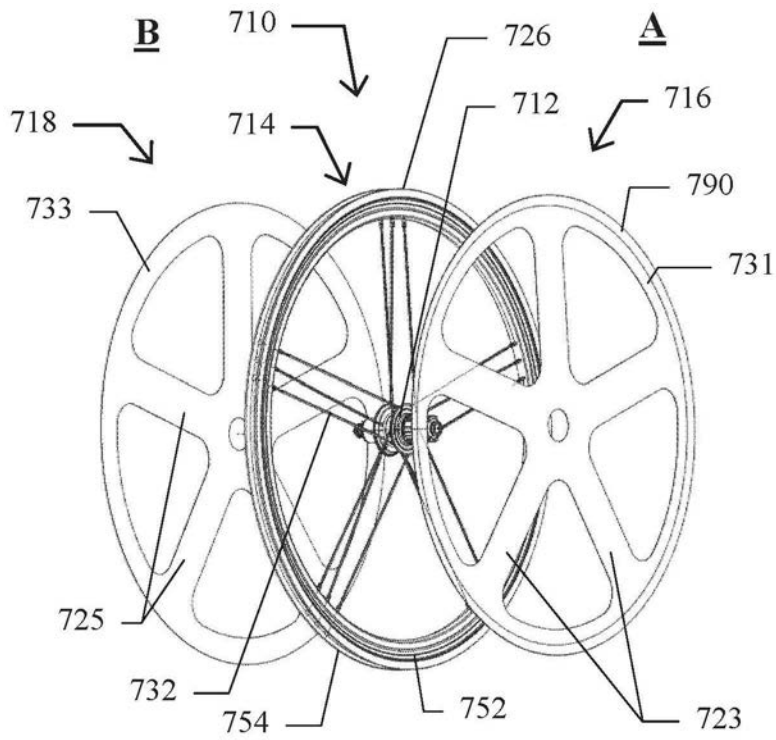


图17

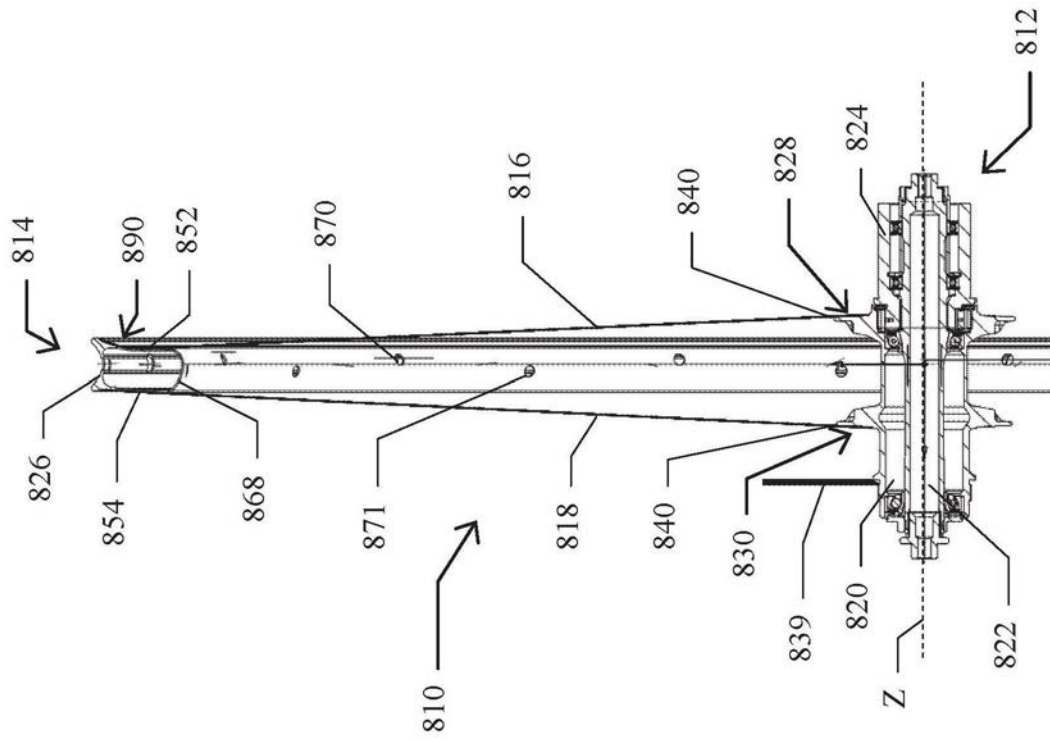


图18

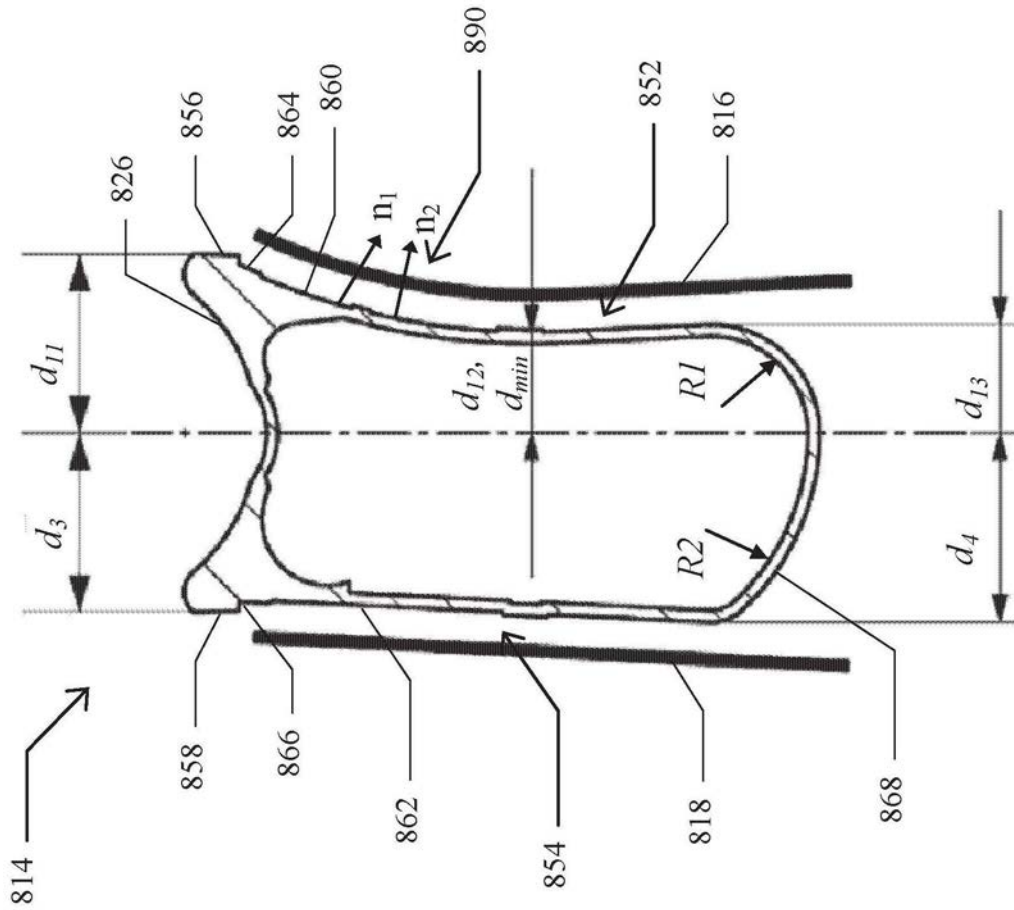


图19