



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114390978 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 22

(21) 申请号 202080054258.3

(22) 申请日 2020.08.06

(30) 优先权数据

102019000014400 2019.08.08 IT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.01.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2020/057425 2020.08.06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/024215 EN 2021.02.11

(71) 申请人 倍耐力轮胎股份公司

地址 意大利米兰

(72) 发明人 F·加利 N·托米亚蒂

G·马特拉斯恰

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 王庆华

(51) Int.Cl.

B60C 9/06 (2006.01)

B60C 15/06 (2006.01)

B60C 15/04 (2006.01)

B60C 9/09 (2006.01)

B60C 15/00 (2006.01)

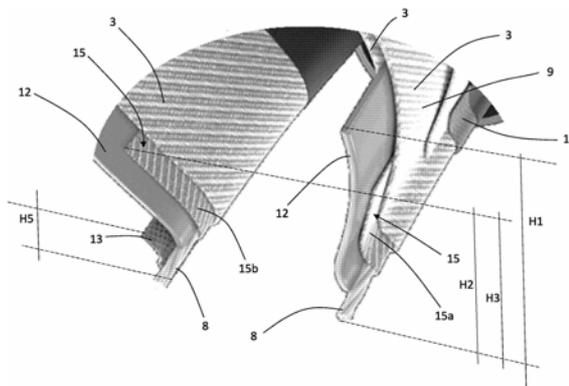
权利要求书2页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称

自行车轮胎

(57) 摘要

一种自行车轮胎(100),包括一对胎圈芯(8)、绕所述一对胎圈芯(8)翻转的胎体结构(2)和位于所述胎体结构(2)径向外侧的胎面带(4);在每个胎圈芯(8)处设置有弹性体材料填充物(12),其从胎圈芯(8)开始沿径向方向延伸第一长度(H1),其中第一长度(H1)为胎圈芯(8)与所述胎体结构(2)的径向最外部分之间沿径向方向测量的距离(H4)的至少20%。



1. 一种自行车轮胎(100),包括一对胎圈芯(8)、绕所述一对胎圈芯(8)翻转的胎体结构(2)和位于所述胎体结构(2)径向外侧的胎面带(4);在每个胎圈芯(8)处设置有弹性体材料填充物(12),所述弹性体材料填充物从所述胎圈芯(8)开始沿径向方向延伸第一长度(H1),其中所述第一长度(H1)为所述胎圈芯(8)与所述胎体结构(2)的径向最外部分之间沿径向方向测量的距离(H4)的至少20%。

2. 根据权利要求1所述的自行车轮胎(100),其中,所述第一长度(H1)小于所述胎圈芯(8)与所述胎体结构(2)的径向最外部分之间沿径向方向测量的距离(H4)的80%。

3. 根据权利要求1或2所述的自行车轮胎(100),其中,所述弹性体材料填充物(12)从所述胎圈芯(8)的径向外表面延伸。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,所述第一长度(H1)大于或等于约10毫米,优选地小于或等于约50毫米。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,所述弹性体材料填充物(12)在与所述胎圈芯径向相邻的部分处沿轴向方向测量的厚度等于或小于所述胎圈芯(8)沿相同的轴向方向测量的厚度。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,所述弹性体材料填充物(12)由断裂载荷大于或等于约15MPa并且优选地小于约40MPa的材料制成。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,所述弹性体材料填充物(12)由断裂伸长率大于约120%并且优选地小于约800%的材料制成。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,所述弹性体材料填充物(12)由23°C、10Hz下的动态弹性模量E'大于约3MPa并且优选地小于约35MPa的材料制成。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,所述弹性体材料填充物(12)由70°C、10Hz下的动态弹性模量E'大于约2.2MPa并且优选地小于约25MPa的材料制成。

10. 根据权利要求6至9中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,在每个胎圈芯(8)处设置有插置于所述胎体结构(2)与所述弹性体材料填充物(12)之间的环(15),所述环绕所述胎圈芯(8)翻转,以便限定位于所述弹性体材料填充物(12)轴向外侧的第一襟翼(15a)以及位于所述弹性体材料填充物(12)轴向内侧的第二襟翼(15b),其中所述第一襟翼(15a)从所述胎圈芯(8)开始沿径向方向延伸第二长度(H2),并且所述第二襟翼(15b)从所述胎圈芯(8)开始沿径向方向延伸第三长度(H3)。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,所述弹性体材料填充物(12)在其整个延伸范围内具有恒定的厚度。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,所述弹性体材料填充物(12)具有沿轴向方向测量的大于约0.5毫米并且优选地小于约4毫米的厚度。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,所述弹性体材料填充物(12)是单件式插件。

14. 根据前述权利要求中任一项所述的自行车轮胎(100),其中,所述胎体结构(2)包括至少一个胎体帘布层(3),所述胎体帘布层(3)包括相对于赤道面以第一角度倾斜的多条增强帘线。

15. 根据权利要求14所述的自行车轮胎(100),其中,所述胎体帘布层(3)绕所述胎圈芯(8)翻转,以便产生至少两层叠置的胎体帘布层;所述弹性体材料插入物(12)插置于所述至

少两层叠置的胎体帘布层(3)之间。

16. 根据权利要求14所述的自行车轮胎(100), 其中, 所述胎体帘布层(3)绕所述胎圈芯(8)翻转, 以便产生位于所述轮胎的两个相对的第一部分(9)处的两层胎体帘布层以及位于所述轮胎的第二部分(10)处的三层叠置的胎体帘布层(3), 所述第二部分设置在所述两个相对的第一部分(9)之间; 所述弹性体材料插入物(12)设置在所述轮胎的所述两个相对的第一部分(9)中。

17. 根据权利要求16所述的自行车轮胎(100), 其中, 所述第二长度(H2)和第三长度(H3)小于或等于所述第一长度(H1)。

自行车轮胎

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自行车轮胎。

[0002] 优选地,配备有本发明的轮胎的自行车为越野自行车、电动助力自行车(通常也称为“电动自行车”或“电动脚踏车”)。

背景技术

[0003] 在本说明书和以下权利要求书中,适用以下定义。

[0004] 术语“电动助力自行车”是指设置有辅助电动马达的自行车,该辅助电动马达能够产生0.25KW的最大连续标称功率。

[0005] 术语“越野自行车”是指旨在典型崎岖或不规则地形、即彼此非常不同且不同于沥青的地形(例如,泥泞地形、沙地地形、岩石地形、压实地形、柔软地形等等)上行驶的自行车。这种自行车包括满足国际自行车联盟(UCI)所建立的规定的自行车,尤其包括“山地自行车”(MTB)、全地形自行车(ATB)、BMX、速降自行车、胖胎自行车、公路越野自行车和攀爬自行车。

[0006] 术语轮胎的“赤道面”是指垂直于轮胎的旋转轴线并且将轮胎分成两个对称相等部分的平面。

[0007] 术语“径向”和“轴向”以及表述“径向内侧/外侧”和“轴向内侧/外侧”分别参照垂直于轮胎的旋转轴线的方向和平行于轮胎的旋转轴线的方向使用。

[0008] 表述“轴向内侧”和“轴向外侧”分别表示更接近和远离赤道面的位置。

[0009] 表述“径向内侧”和“径向外侧”分别表示更接近和远离轮胎的旋转轴线的位置。

[0010] 术语“周向”和“周向地”参照轮胎的环形延伸方向、即轮胎的滚动方向使用,其对应于位于与轮胎的赤道面重合或平行的平面上的方向。

[0011] 术语“弹性体材料”是指包含至少一种弹性体聚合物和至少一种增强填充物的组合物。优选地,这种组合物还包含添加剂,例如交联剂和/或增塑剂。由于交联剂的存在,这种材料可以通过加热进行交联。

[0012] 术语“帘线”或表述“增强帘线”是指由一个或多个线状元件(下文也称为“线材”)构成的元件,其可选地涂覆有弹性体材料基质或结合在弹性体材料基质中。

[0013] 术语帘线或线材的“直径”是指按照BISFAE10方法(国际人造纤维标准化局, Internationally Agreed Methods For Testing Steel Tyre Cords,1995年版)规定测量的帘线或线材的厚度。

[0014] 层或帘布层或织物的术语“线支数”是指在这样的层/帘布层/织物中存在的每单位长度的增强帘线的数量。线支数可以用TPI(每英寸线数)来测量。

[0015] 帘线或线的术语“线密度”或“支数”是指每单位长度的增强帘线的重量。线密度可以以dtex(每10km长度的克数)为单位进行测量。

[0016] 术语“自行车轮胎”是指这样的轮胎,所述轮胎的装配直径不小于约300mm(其对应于约15英寸的外径),优选地小于或等于约650mm(其可以对应于约28、29或30英寸的特定外

径,取决于轮胎的宽度),并且所述轮胎的宽度不大于约120mm,优选地大于约18mm。

[0017] 术语轮胎的“装配直径”是指根据ETRTO(欧洲轮胎和轮辋技术组织)或ISO(国际标准化组织)规定在将轮胎锚固到车轮轮辋的胎圈芯的内径处测量的轮胎的直径。

[0018] 术语轮胎的“宽度”是指根据ETRTO标准测量的轮胎的最大轴向延伸(或“最大帘线”)。轮胎的宽度对应于轮胎在垂直于轮胎的赤道面并且与轮胎的最大直径相切的平面上的投影宽度,这样的宽度对应于具有作为末端的轮胎的两个轴向最外位置的节段的尺寸。

[0019] 在本说明书的其余部分和以下权利要求中,当提及某些值时,这些值是指绝对值,即正值和负值两者。

[0020] 自行车轮胎典型地包括绕一对胎圈芯翻转的胎体结构和布置在胎体结构的径向外侧位置中的胎面带。

[0021] 胎体结构旨在承受充气压力并且承受自行车和骑车人的重量。它包括一个或多个胎体帘布层,每个胎体帘布层包括多条适当定向的增强帘线。在多个胎体帘布层的情况下,它们相对于彼此倾斜以形成交叉结构。

[0022] 胎面带旨在确保将轮胎附着在沥青上。

[0023] 胎圈芯的任务是确保将轮胎锚固在车轮轮辋上。

[0024] 在胎体结构的径向内侧位置中通常设有气室,加压空气被引入到该气室中。但是,存在被称为“无内胎”的类型的轮胎,即没有气室。在这种轮胎中,加压空气直接作用于胎体结构。胎体结构和车轮轮辋被配置成使得它们的相互锚固确保气密密封。

[0025] 现有技术

[0026] CN 202806223U描述了一种自行车轮胎,该自行车轮胎包括胎冠部分、布置在胎冠部分侧面的两个侧壁以及布置在胎冠部分和侧壁内部的胎体。胎体包括绕第一胎圈芯缠绕并且在轮胎的第一侧壁处折叠在自身上的第一内胎体帘布层。第二内胎体帘布层绕第二胎圈芯缠绕并且在轮胎的第二侧壁处折叠在自身上。第一胎体帘布层和第二胎体帘布层延伸的高度介于轮胎的对应侧壁的高度的30%到60%之间。胎体还包括外胎体帘布层,该外胎体帘布层缠绕在第一胎体帘布层和第二胎体帘布层上并且在胎冠部分处对称地折叠在自身上。耐磨插入件布置在外胎体帘布层的外侧,环绕相应的胎圈芯,并且延伸小于轮胎的相应侧壁的高度的30%。

发明内容

[0027] 本申请人观察到,当高载荷被传递到轮胎时,例如在电动自行车的情况下(其中由骑车人施加的驱动扭矩被添加至由电动马达给出的驱动扭矩)或者在特别崎岖的地形上使用的越野自行车的情况下,轮胎承受很大的应力,这些应力产生扭曲变形(其倾向于使轮胎沿着与穿过轮胎的旋转轴线的平面平行的平面变形)、纵向变形(其倾向于使轮胎在垂直于其旋转轴线的方向上沿着行驶方向变形)、竖直变形(其倾向于使轮胎沿着指向轮胎的中心的方向变形)和横向变形(其倾向于在转弯期间使轮胎的侧壁变形)。

[0028] 本申请人观察到,轮胎的性能(加速和制动响应、操控性、直道或弯道中的可控性、附着和弯道中稳定性给出的安全感)与由轮胎所承受的载荷引起的轮胎变形密切相关。

[0029] 申请人意识到,通过增加轮胎的扭曲刚度、纵向刚度、横向刚度和/或竖直刚度,可以提高轮胎的性能。

[0030] 申请人还意识到,通过在径向紧邻胎圈芯的部分处增加轮胎的扭曲刚度、纵向刚度、横向刚度和竖直刚度,轮胎本身能够与自行车车轮的轮辋一起在力和扭矩进行传递的区域使经历的变形为较小程度。

[0031] 申请人认为,以这种方式,增加了加速和制动响应、操控性、直道或弯道中的可控性、抓地和自行车弯道时稳定性给出的安全感。

[0032] 申请人已经发现,通过在胎体帘布层之间轴向插置弹性体材料填充物,特别是通过径向地将弹性体材料填充物带到每个胎圈芯,可以获得这种效果。

[0033] 因此,本发明涉及一种自行车轮胎,包括一对胎圈芯、绕该一对胎圈芯翻转的胎体结构以及在胎体结构径向外侧的胎面带。

[0034] 优选地,在每个胎圈芯处提供弹性体材料填充物,其在径向方向上从胎圈芯开始延伸第一长度。

[0035] 优选地,第一长度是胎圈芯与胎体结构的径向最外部分之间沿径向方向测量的距离的至少约20%。

[0036] 申请人认为,当弹性体材料填充物在径向方向上具有非常有限的延伸,例如小于胎圈芯与胎体结构的径向最外部分之间沿径向方向测量的距离的约20%时,轮胎的性能提高可能会由于轮胎的扭曲刚度、纵向刚度、横向刚度和竖直刚度增加不足而减少。

[0037] 申请人还认为,当弹性体材料填充物在径向方向上具有非常长的延伸,例如延伸直到其接合胎面区域时,轮胎的性能提高可能会由于轮胎的扭曲刚度、纵向刚度、横向刚度和竖直刚度过度增加而减少。

[0038] 本发明可以具有以下优选特征中的至少一个,该优选特征中的至少一个可以单独地拿出来或者可以与任何其他描述的优选特征结合。

[0039] 优选地,第一长度小于胎圈芯与胎体结构的径向最外部分之间沿径向方向测量的距离。

[0040] 优选地,第一长度小于胎圈芯与胎体结构的径向最外部分之间沿径向方向测量的距离的约80%。

[0041] 申请人认为,当弹性体材料填充物延伸胎圈芯与胎体结构的径向最外部分之间沿径向方向测量的距离的约20%到约80%之间,优选地约30%到约70%之间,包括端值,甚至更优选约50%时,弹性体材料填充物的有效性可能会更好。

[0042] 因此,弹性体材料填充物优选地接合轮胎的侧壁的一部分。

[0043] 优选地,弹性体材料填充物从胎圈芯的径向外表面延伸。优选地,弹性体材料填充物不存在于胎圈芯的径向内侧。

[0044] 优选地,第一长度大于约10毫米。

[0045] 优选地,第一长度小于约50毫米。

[0046] 优选地,第一长度介于约10毫米到约50毫米之间,包括端值,更优选地介于约20毫米到约40毫米之间,包括端值,甚至更优选地介于约30毫米到约35毫米之间,包括端值。

[0047] 优选地,弹性体材料填充物在与胎圈芯径向相邻的部分处沿轴向方向测量的厚度等于或小于胎圈芯沿相同的轴向方向测量的厚度。

[0048] 优选地,弹性体材料填充物具有沿轴向方向测量的大于约0.5毫米的厚度。

[0049] 优选地,弹性体材料填充物具有沿轴向方向测量的小于约4毫米的厚度。

- [0050] 优选地,弹性体材料填充物沿轴向方向测量的厚度介于约0.5毫米到约4毫米之间,包括端值,更优选地介于约1毫米到3毫米之间,包括端值,甚至更优选地介于约1.3毫米到2.5毫米之间,包括端值。
- [0051] 优选地,弹性体材料填充物沿其整个延伸具有恒定的厚度。
- [0052] 优选地,弹性体材料填充物由极限拉伸强度大于约15MPa的材料制成。
- [0053] 优选地,弹性体材料填充物由极限拉伸强度小于约40MPa的材料制成。
- [0054] 优选地,弹性体材料填充物由极限拉伸强度介于约15MPa到约40MPa之间,包括端值,更优选地介于约20MPa到约30MPa之间,包括端值的材料制成。
- [0055] 优选地,弹性体材料填充物由断裂伸长率大于约120%、甚至更优选大于约150%、甚至更优选大于约200%的材料制成。
- [0056] 优选地,弹性体材料填充物由断裂伸长率小于约800%的材料制成。
- [0057] 优选地,弹性体材料填充物由断裂伸长率介于约200%到约800%之间,包括端值,更优选地介于约500%到约750%之间,包括端值的材料制成。
- [0058] 优选地,弹性体材料填充物由动态弹性模量 E' (23°C-10Hz) 大于约3MPa的材料制成。
- [0059] 优选地,弹性体材料填充物由动态弹性模量 E' (23°C-10Hz) 小于约35MPa的材料制成。
- [0060] 优选地,弹性体材料填充物由动态弹性模量 E' (23°C-10Hz) 介于约3MPa到约35MPa之间,包括端值,更优选地介于约3MPa到约10MPa之间,包括端值的材料制成。
- [0061] 优选地,弹性体材料填充物由动态弹性模量 E' (70°C-10Hz) 大于约2.2MPa的材料制成。
- [0062] 优选地,弹性体材料填充物由动态弹性模量 E' (70°C-10Hz) 小于约25MPa的材料制成。
- [0063] 优选地,弹性体材料填充物由动态弹性模量 E' (70°C-10Hz) 介于约2.2MPa到约25MPa之间,包括端值,更优选地介于约2.2到约10MPa之间的材料制成。
- [0064] 优选地,弹性体材料填充物由50%伸长率下的载荷大于约0.5MPa的材料制成。
- [0065] 优选地,弹性体材料填充物由50%伸长率下的载荷小于约10MPa的材料制成。
- [0066] 优选地,弹性体材料填充物由50%伸长率下的载荷介于约0.5MPa到约10MPa之间,包括端值,更优选地介于约0.5MPa到8MPa之间,包括端值的材料制成。
- [0067] 优选地,弹性体材料填充物由100%伸长率的载荷大于约0.7MPa的材料制成。
- [0068] 优选地,弹性体材料填充物由100%伸长率下的载荷小于约15MPa的材料制成。
- [0069] 优选地,弹性体材料填充物由在100%伸长率下的载荷介于约0.7MPa到约15MPa之间,包括端值,更优选地介于约0.7MPa到约13MPa之间的材料制成。
- [0070] 优选地,弹性体材料填充物是单体式插入件。
- [0071] 优选地,所述胎体结构包括至少一个胎体帘布层,所述胎体帘布层包括相对于赤道面倾斜第一角度的多条增强帘线。
- [0072] 优选地,胎体帘布层绕胎圈芯翻转,以便产生至少两层叠置的胎体帘布层;弹性体材料插入物插置于这两层叠置的胎体帘布层之间。
- [0073] 优选地,胎体帘布层绕胎圈芯翻转,以便产生位于轮胎的两个相对的第一部分处

的两层胎体帘布层以及位于轮胎的第二部分处的三层叠置的胎体帘布层,所述第二部分布置在所述两个相对的第一部分之间;弹性体材料插入物布置在轮胎的所述两个相对的第一部分中。

[0074] 优选地,两层胎体帘布层并置所处的轮胎的两个相对的第一部分与两个侧壁的至少一部分重合。

[0075] 在本发明的一些实施例中,可以提供另外的胎体帘布层。

[0076] 优选地,胎体帘布层的增强帘线倾斜的所述第一角度介于约 30° 到约 60° 之间,包括端值。

[0077] 优选地,所述第一角度大于或等于约 30° ,更优选地大于或等于约 40° 。

[0078] 优选地,所述第一角度小于或等于约 60° ,更优选地小于或等于约 50° 。

[0079] 在优选实施例中,所述第一角度介于约 40° 到约 50° 之间,包括端值,例如等于约 45° 。

[0080] 优选地,所述至少一个胎体帘布层的增强帘线由纺织材料制成,以便尽可能多地限制轮胎的重量。

[0081] 优选地,胎体帘布层或每个胎体帘布层的线支数大于或等于约15TPI,更优选地大于或等于约30TPI,甚至更优选地大于或等于约60TPI,甚至更优选地大于或等于约120TPI。

[0082] 优选地,胎体帘布层或每个胎体帘布层的线支数小于或等于约360TPI,更优选地小于或等于约300TPI,甚至更优选地小于或等于约240TPI,甚至更优选地小于或等于约200TPI。

[0083] 在优选实施例中,胎体帘布层或每个胎体帘布层的线支数介于约15TPI到约360TPI之间,包括端值,优选地介于约30TPI到约300TPI之间,包括端值,更优选地介于约60TPI到240TPI之间,包括端值,甚至更优选地介于约120TPI到约200TPI之间,包括端值,例如等于约60TPI。

[0084] 优选地,胎体帘布层或每个胎体帘布层的增强帘线的直径小于或等于约0.55毫米,更优选地小于或等于约0.35毫米。

[0085] 优选地,胎体帘布层或每个胎体帘布层的增强帘线的直径大于或等于约0.10毫米,更优选地大于或等于约0.12毫米。

[0086] 在优选实施例中,胎体帘布层或每个胎体帘布层的增强帘线的直径介于约0.10毫米到约0.55毫米之间,包括端值,优选地介于约0.12毫米到约0.35毫米之间,包括端值,例如等于约0.30毫米。

[0087] 优选地,胎体帘布层或每个胎体帘布层的增强帘线具有大于或等于约110dtex、更优选地大于或等于约230dtex的线密度。

[0088] 优选地,胎体帘布层或每个胎体帘布层的增强帘线具有小于或等于约1300dtex、更优选地小于或等于约940dtex的线密度。

[0089] 在优选实施例中,胎体帘布层或每个胎体帘布层的增强帘线的线密度介于约110dtex到约1300dtex之间,包括端值,优选地介于约230dtex到约940dtex之间,包括端值,例如等于约450dtex。

[0090] 优选地,在每个胎圈芯处设置环,该环插置于胎体结构与弹性体材料填充物之间并且绕胎圈芯翻转,以便限定位于弹性体材料填充物轴向外侧的第一襟翼和位于弹性体材

料填充物轴向内侧的第二襟翼。

[0091] 优选地,第一襟翼从胎圈芯开始沿径向方向延伸第二长度,第二襟翼从胎圈芯开始沿径向方向延伸第三长度。

[0092] 本申请人认为,该环能够以基本上一体的方式将胎圈芯和相关的弹性体材料填充物连接并保持在一起,从而使得可以进一步改善轮胎的胎圈和侧壁区域的硬化。在本申请人看来,由于环插置于胎体结构与弹性体材料填充物之间,这至少部分地避免了胎体帘布层之间可能的滑动将不同的应力传递到弹性体材料填充物和胎圈芯而导致胎圈芯与弹性体材料填充物之间的相对运动。实际上,本申请人认为,该环绕胎圈芯翻转并且径向远离胎圈芯延伸使得可以将胎圈芯与弹性体材料填充物联接并保持在一起并且使得可以充当胎体结构与胎圈芯-弹性体材料填充物组件之间的界面,从而减轻或至少部分地消除胎体结构倾向于转移到胎圈芯和弹性体材料填充物的可能的脱离联接效应。

[0093] 优选地,第二长度和第三长度小于或等于第一长度。

[0094] 本申请人观察到,当环的两个襟翼不闭合在自身上时,换句话说,当环的两个襟翼不相互接触时,胎圈芯在弹性体材料填充物上的保持效果得到特别改善。本申请人认为,通过避免环的两个襟翼相互接触,环的两个襟翼被防止或在任何情况下被限制相对于彼此以及相对于弹性体材料填充物滑动。通过布置第二长度和第三长度(换句话说,环的第一襟翼和第二襟翼的径向延伸)小于或等于第一长度(换句话说,弹性体材料填充物的径向延伸),环的这两个襟翼不能相互接触,因为它们被轴向插置于两个襟翼之间的弹性体材料填充物的存在阻碍。

[0095] 优选地,第二长度和第三长度是第一长度的至少约30%。因此,优选地,环的两个襟翼在弹性体材料填充物的径向延伸的约30%到约100%之间延伸。

[0096] 优选地,第二长度和第三长度基本上彼此相等。以这种方式,环在弹性体材料填充物的两个轴向相对表面上基本上对称地延伸。

[0097] 优选地,环被设置成与弹性体材料填充物直接接触。

[0098] 本申请人注意到,以这种方式,环使弹性体材料填充物上的抓握和保持作用最大化。本申请人认为,环与弹性体材料填充物之间的直接接触抵消或在任何情况下显著减少环与弹性体材料填充物之间可能的相对滑动,从而最大化弹性体材料填充物与胎圈芯之间的稳定结合效果。

[0099] 优选地,环由与制造胎体结构相同的材料制成。

[0100] 优选地,环由包括由纺织材料制成的多条增强帘线的帘布层制成,所述多条增强帘线可以全部相互平行或者可以制成正方形织物结构(即,具有经向增强帘线和纬向增强帘线)。

[0101] 优选地,环的帘布层的增强帘线的线支数等于或大于胎体帘布层的增强帘线的线支数。

[0102] 优选地,环的帘布层的增强帘线的线支数为胎体帘布层的增强帘线的线支数的两倍。

[0103] 优选地,在每个胎圈芯处设置有耐磨带状元件,其布置在胎体结构外侧。

[0104] 优选地,耐磨带状元件绕胎圈芯翻转。

[0105] 优选地,耐磨带状元件是包括增强帘线或弹性体聚合物条带的帘布层。

[0106] 在耐磨带状元件是包括多条增强帘线的帘布层的情况下,增强帘线优选地由纺织材料制成。

[0107] 优选地,耐磨带状元件的增强帘线可以全部相互平行或者可以制成正方形织物结构(即,具有经向增强帘线和纬向增强帘线)。

[0108] 优选地,增强帘线相对于赤道面倾斜布置。

[0109] 优选地,耐磨带状元件径向延伸的距离小于第二和第三距离。换句话说,耐磨带状元件径向延伸的长度小于环的第一襟翼和第二襟翼的长度。

[0110] 优选地,设置胎圈芯至胎圈芯帘布层(BTB),该胎圈芯至胎圈芯帘布层设置在胎体结构的径向外侧并且设置在胎面带的径向内侧。

[0111] 胎圈芯至胎圈芯帘布层具有防止或在任何情况下限制尖头体能够穿透胎体帘布层的可能性的功能。

[0112] 优选地,胎圈芯至胎圈芯帘布层从一个胎圈芯延伸到另一个胎圈芯。

[0113] 优选地,胎圈芯至胎圈芯帘布层不绕胎圈芯翻转。

[0114] 优选地,胎圈芯至胎圈芯帘布层是包括多条增强帘线的帘布层。优选地,胎圈芯至胎圈芯帘布层的增强帘线可以全部相互平行或者可以形成正方形织物结构(即,具有经向增强帘线和纬向增强帘线)。

[0115] 优选地,增强帘线相对于赤道面倾斜布置。

[0116] 优选地,胎圈芯至胎圈芯帘布层的增强帘线由纺织材料制成。更优选地,胎体结构的增强帘线和胎圈芯至胎圈芯帘布层的增强帘线由相同的纺织材料制成。

[0117] 在优选实施例中,胎圈芯至胎圈芯帘布层的线支数介于约15TPI到约360TPI之间,包括端值,优选地介于约30TPI到约300TPI之间,包括端值,更优选地介于约60TPI到约240TPI之间,包括端值,甚至更优选地介于约120TPI到约200TPI之间,包括端值,例如等于约60TPI。

[0118] 在优选实施例中,胎圈芯至胎圈芯帘布层的增强帘线的直径介于约0.10毫米到约0.55毫米之间,包括端值,优选地介于约0.12毫米到约0.35毫米之间,包括端值,例如等于约0.30毫米。

[0119] 在优选实施例中,胎圈芯至胎圈芯帘布层的增强帘线的线密度介于约110dtex到约1300dtex之间,包括端值,优选地介于约230dtex到约940dtex之间,包括端值,例如等于约450dtex。

附图说明

[0120] 本发明的轮胎的进一步的特征和优点将从以下参照附图对其一些优选实施例的详细描述中变得更加清楚。在这些附图中:

[0121] -图1示意性地示出了根据本发明的自行车轮胎的一实施例的透视截面;

[0122] -图1A示出了图1的细节的放大图;和

[0123] -图2-15示出了代表本发明的轮胎的替代实施例的可能构造方案。

具体实施方式

[0124] 在图1中,附图标记100整体表示根据本发明的自行车轮胎。该轮胎旨在安装在自

行车的车轮上,特别是安装在电动自行车的车轮上或越野自行车的车轮上。

[0125] 轮胎100包括旋转轴线0和垂直于旋转轴线0的赤道面X。还限定了根据轮胎100的旋转方向布置的周向方向和垂直于赤道面X和/或平行于旋转轴线0的轴向方向。

[0126] 图1的轮胎100包括胎体结构2,该胎体结构包括胎冠部分2a和相对于胎冠部分2a布置在轴向相对两侧上的相对侧向部分2b,所述胎冠部分优选地相对于赤道面X对称地布置。

[0127] 在胎体结构2的径向外侧位置中设置有胎面带4,轮胎100与路面的接触借助于该胎面带发生。

[0128] 胎面带4包括中央部分5和相对于中央部分5布置在轴向相对两侧上的两个侧向部分6(或侧壁6)。

[0129] 中央部分5可以包括(像在图1所示的示例中)多个块体7。

[0130] 在图1所示的实施例中,胎体结构2包括单个胎体帘布层3,但还存在其他实施例(像例如图4、7、8、11、14、15中示意性示出的那些),在其他实施例中,胎体结构2包括在图4、7、8、11、14和15中用3、3a表示的两个胎体帘布层。

[0131] 除非另有明确说明,否则以下参照附图中所示的胎体帘布层所描述的内容既适用于轮胎的单个胎体帘布层3,也适用于具有多个帘布层的轮胎的每个胎体帘布层3、3a。

[0132] 胎体帘布层3绕相应的称为“胎圈芯”的环形锚固结构8翻转。

[0133] 胎体帘布层3绕胎圈芯8翻转,以便产生彼此径向并置的多层胎体帘布层3。

[0134] 在图2、5、9和12中示意性示出的实施例中,胎体帘布层3绕胎圈芯8翻转,使得两层胎体帘布层3布置在轮胎的两个相对的第一部分9处,其优选至少部分地并置在胎面带的侧壁6处。胎体帘布层3在第二部分10处具有单层帘布层,所述第二部分轴向布置在所述两个相对的第一部分9之间并且优选地至少部分地与胎冠2a重合。

[0135] 胎体帘布层3具有两个端部边缘11,所述端部边缘在具有胎体帘布层3的单层帘布层的所述部分与具有胎体帘布层的两层并置的帘布层的所述两个部分之间限定了两个分离区域。

[0136] 在图3、6、10和13所示的另一替代实施例中,胎体帘布层3绕胎圈芯8翻转,使得两层胎体帘布层3布置在轮胎的两个相对的第一部分9处,其优选至少部分地并置在胎面带的侧壁6处。胎体帘布层3在第二部分10处具有单层帘布层,所述第二部分轴向布置在所述两个相对的第一部分9之间并且优选至少部分地与胎冠2a重合。

[0137] 胎体帘布层3具有两个端部边缘11,所述端部边缘在具有胎体帘布层3的单层帘布层的所述部分与具有胎体帘布层的两层并置的帘布层的所述两个部分之间限定了两个分离区域。

[0138] 在图4、7、11和14所示的另一替代实施例中,存在两个胎体帘布层3、3a,其中每个胎体帘布层3、3a绕胎圈芯8翻转,使得每个胎体帘布层3、3a的两层帘布层布置在轮胎的两个相对的第一部分9处,其优选至少部分地并置在胎面带的侧壁6处。两个胎体帘布层3、3a在第二部分10处均具有单层帘布层,所述第二部分轴向布置在所述两个相对的第一部分9之间并且优选至少部分地与胎冠2a重合。

[0139] 两个胎体帘布层3、3a具有两个端部边缘11,所述端部边缘在具有每个胎体帘布层3、3a的单层帘布层的所述部分与具有每个胎体帘布层的两个并置的帘布层的所述两个部

分之间限定了两个相应的分离区域。

[0140] 根据该实施例,胎体结构3具有在轮胎的两个相对的第一部分9处并置的四层胎体帘布层(每个胎体帘布层3、3a有两层)和在轮胎的第二部分10处并置的两层胎体帘布层(每个胎体帘布层3、3a有一层)。

[0141] 在图8和15所示的一替代实施例中,存在两个胎体帘布层3、3a,其中每个胎体帘布层3、3a绕胎圈芯8翻转,使得每个胎体帘布层3、3a的两层帘布层布置在轮胎的两个相对的第一部分9处,其优选至少部分地叠置在胎面带的侧壁6处。

[0142] 两个胎体帘布层3、3a均在第二部分10处具有三层帘布层,所述第二部分轴向地布置在两个相对的第一部分9之间并且优选至少部分地与胎冠2a重合。

[0143] 两个胎体帘布层3、3a具有两个端部边缘11,所述端部边缘在具有每个胎体帘布层3、3a的三层并置的帘布层的所述部分和具有每个胎体帘布层的两层并置的帘布层的所述两个部分之间限定了两个相应的分离区域。

[0144] 根据该实施例,胎体结构3具有在轮胎的两个相对的第一部分9处并置的四层胎体帘布层(每个胎体帘布层3、3a有两层)和在轮胎的第二部分10处并置的六层胎体帘布层(每个胎体帘布层3、3a有三层)。

[0145] 胎圈芯8优选地由具有高弹性模量的纺织纤维制成,像例如芳纶纤维(芳族聚酰胺纤维的通用名称),或者由金属线材制成,像例如钢。

[0146] 在每个胎圈芯8的径向外侧和相邻位置中,存在弹性体材料填充物12,所述弹性体材料填充物优选地是单体式的。

[0147] 弹性体材料填充物12从胎圈芯8的径向外表面延伸。如图1所示,弹性体材料填充物12不存在于胎圈芯8的径向内侧,换句话说,它仅从胎圈芯8的径向外表面8a沿径向外侧方向延伸。

[0148] 如这些附图所示,弹性体材料填充物12轴向插置于胎体帘布层3的各个层之间。弹性体材料填充物12轴向布置在胎体帘布层3之间,优选在胎体帘布层3的两个端部边缘11的径向内侧位置中,使得每个弹性体材料填充物分别布置在具有胎体帘布层3的两层并置的帘布层的两个部分处。

[0149] 轮胎100的包括胎圈芯8和弹性体材料填充物12的区域形成所谓的“胎圈”,该胎圈旨在通过弹性强制装配将轮胎100锚固在对应的安装轮辋101上(在图1中部分地示出)。

[0150] 如这些附图所示,在每个胎圈芯8处,特别是在胎体结构2的轴向外侧位置中,可以施加耐磨带状元件13。在将轮胎100安装在这样的轮辋101上时,该耐磨带状元件13插置于胎体帘布层3与车轮的轮辋101之间。耐磨带状元件13具有确保与车轮的轮辋101的抓持和摩擦的功能,从而避免因胎体帘布层3与轮辋101摩擦之后的磨损而可能造成的损坏。

[0151] 代替耐磨带状元件13,可以使用可能在粘合处理之后铺设的单条增强帘线。

[0152] 参照图1、2、3、4、9、10和11,示出了可以可选地存在于轮胎100中的胎圈芯至胎圈芯帘布层14。

[0153] 胎圈芯至胎圈芯帘布层14在径向外侧位置中与胎体结构2相关联并且优选地从一个胎圈芯8延伸到另一个胎圈芯8,但不绕胎圈芯翻转。可替代地,胎圈芯至胎圈芯帘布层14仅在胎体结构2的胎冠2a处延伸。

[0154] 胎圈芯至胎圈芯帘布层14布置在胎面带4的径向内侧。胎圈芯至胎圈芯帘布层14

的功能是防止轮胎100可能被刺穿。

[0155] 图5、6、7、8、12、13、17和15示出了没有胎圈芯至胎圈芯帘布层14的轮胎结构。

[0156] 在本发明的一些实施例中,如图1和9-15所示,在每个胎圈芯8处以及在轴向介于弹性体材料填充物12与胎体帘布层3之间的位置中,存在绕胎圈芯8翻转的环15。环15限定了分别位于弹性体材料填充物12的轴向外侧和轴向内侧的第一襟翼15a和第二襟翼15b,所述第一襟翼和第二襟翼径向远离胎圈芯8延伸。

[0157] 环15的功能是将弹性体材料填充物12和胎圈芯8以基本上一体的方式保持在一起。如图1所示以及在图9-15中示意性地表示,环的襟翼15a、15b与弹性体材料填充物12直接接触。

[0158] 环15(如果有)和弹性体材料填充物12两者都沿着轮胎100的整个延伸周向地延伸。

[0159] 如图1A的放大图所示,弹性体材料填充物12从胎圈芯8开始沿径向方向延伸一长度H1。第一长度H1小于沿径向方向测量的将胎圈芯8与胎体结构2的胎冠2a的径向最外部分分开的距离H4(在图1中示出),换句话说,弹性体材料填充物12接合胎体结构2的不到一半。在本发明的优选实施例中,第一长度H1介于距离H4的约20%到约80%之间,包括端值,优选地介于距离H4的约30%到约70%之间,包括端值,甚至更优选地为距离H4的约50%。

[0160] 在绝对意义上,第一长度H1介于约10毫米到约50毫米之间,包括端值,更优选地介于约20毫米到约40毫米之间,包括端值,甚至更优选地介于约30毫米到约35毫米之间,包括端值。

[0161] 能够用作根据本发明的弹性体材料填充物12的弹性体材料可以具有以下机械性能(根据以下给出的标准测量的静态和动态性能):

[0162] 极限拉伸强度等于或大于10MPa,优选地介于约15MPa到约40MPa之间,包括端值。

[0163] 断裂伸长率等于或大于约120%,优选地等于或大于约150%,甚至更优选地介于约200%到约800%之间,包括端值,甚至更优选地介于约300%到约800%之间,包括端值。

[0164] 50%伸长率下的载荷等于或大于约0.4MPa,优选地等于或大于约0.5MPa。

[0165] 50%伸长率下的载荷优选地等于或小于约10MPa,优选地等于或小于约8MPa。

[0166] 100%伸长率下的载荷等于或大于约0.6MPa,优选地等于或大于约0.7MPa。

[0167] 100%伸长率下的载荷等于或小于约15MPa,优选地等于或小于约13MPa。

[0168] 动态弹性模量E'(23°C-10Hz)等于或大于约2MPa,优选地介于约3MPa到约35MPa之间,包括端值。

[0169] 动态弹性模量E'(70°C-10Hz)等于或大于约2MPa,优选地介于约2.2MPa到约25MPa之间,包括端值。

[0170] 在下文中,示出了用于弹性体材料填充物12的弹性体材料和弹性体材料填充物12的制备的示例(各个组分的量以phr、即每100份橡胶份数表示)。

[0171] 除硫、促进剂(TBBS)和防焦剂(PVI)之外的所有组分在密炼机(Pomini型号PL 1, 6)中混合约5分钟(第一步)。温度一达到 $145 \pm 5^\circ\text{C}$,就排出弹性体组合物。添加硫、促进剂(TBBS)和防焦剂(PVI)并在开放式辊混合器中进行混合(第二步)。

弹性体材料 12	
第一步	
IR	100.00
CB	5.00
硬脂酸	2.00
[0172] 氧化锌	8.00
增粘树脂	2.00
油	3.00
二氧化硅	40.00
负载型硅烷	6.00
第二步	
TBBS	1,50
[0173] PVI	0,30
硫化剂	5,30

[0174] IR:高顺-1,4-聚异戊二烯合成橡胶,SKI-3, Lee Rubber。

[0175] CB:炭黑,N375,Cabot。

[0176] 硬脂酸:Sogis。

[0177] 氧化锌:Zincol Ossidi。

[0178] 增粘树脂:辛基酚树脂,SP1068,Si Group。

[0179] 油:MES (温和萃取溶剂化物), ENI SPA。

[0180] 二氧化硅: **Zeosil®**1165-Solvay。

[0181] 负载型硅烷:50%双[3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]四硫化物,50%炭黑,Evonik-Degussa。

[0182] TBBS:N-叔丁基-2-苯并噻唑基亚磺酰胺, **Vulkacit®**NZ/EGC,Lanxess;

[0183] PVI:环己基硫代邻苯二甲酰亚胺,Santogard PVI, Flexsys

[0184] 硫化剂:硫,Redball Superfine,International Sulfur Inc.

[0185] 弹性体材料可以通过以下参数来表征:

[0186] 根据标准UNI 6065,在170℃下硫化10分钟的上述弹性体材料样品在不同伸长率(50%、100%)下测量静态机械性能(50%伸长率下的CA05载荷和100%伸长率下的CA1载荷)。所得结果在表2中给出。

[0187] 流变分析MDR使用MDR Monsanto流变仪进行。测试在170℃下进行10分钟,振荡频率为1.66Hz(每分钟100次振荡),振荡幅度为±0.5°。测量了最小扭矩(ML)值和最大扭矩(MH)值。

[0188] 使用Instron型号1341动态装置在牵引-压缩模式下根据以下方法测量动态机械性能E'和Tan delta。交联材料的试件(170℃下10分钟)具有圆柱形形状(长度=25mm;直径=14mm),在压缩下预加载直至相对于初始长度25%的纵向变形并且在整个测试期间保持在预定温度(23℃,70℃)下,使该试件经受动态正弦应力,所述动态正弦应力的幅度相对于预载荷下的长度为±3.5%,频率为10Hz。动态机械性能以动态弹性模量(E')值和Tan delta(损耗因子)值表示。Tan delta值被计算为粘性动态模量(E'')与弹性动态模量(E')之间的比率。热塑性行为被评估为在两个参考温度下测量的弹性动态模量值之差deltaE'。

[0189] 表2

弹性体材料 12	
静态机械性能	
50%伸长率载荷 (MPa)	0.8
100%伸长率载荷 (MPa)	1.1
极限拉伸强度 (MPa)	27
断裂伸长率 (%)	700
能量 (J/cm³)	52
动态机械性能	
E' (23℃-10Hz) (MPa)	3.3
E' (70℃-10Hz) (MPa)	2.7
Tan delta (23℃)	0.057
Tan delta (70℃)	0.027

[0190]

[0191] 沿轴向方向测量的弹性体材料填充物12的厚度小于或等于沿相同方向测量的胎圈芯的厚度。优选地,弹性体材料填充物12具有沿轴向方向测量的大于约0.5毫米的厚度。优选地,弹性体材料填充物12具有沿轴向方向测量的小于约4毫米的厚度。优选地,弹性体

材料填充物12的沿轴向方向测量的厚度介于约0.5毫米到约4毫米之间,包括端值,更优选地介于约1毫米到约3毫米之间,包括端值,甚至更优选地介于约1.3毫米到约2.5毫米之间,包括端值。

[0192] 在本发明的优选实施例中,弹性体材料填充物12沿其整个延伸具有恒定的厚度,而在本发明的其他实施例中,弹性体材料填充物12沿其在径向方向上的延伸渐缩,使得弹性体材料填充物2的与胎圈芯8径向相邻的部分的沿轴向方向测量的厚度大于弹性体材料填充物12的径向远离胎圈芯8的部分的沿轴向方向测量的厚度。

[0193] 在任何情况下,弹性体材料填充物12在与胎圈芯8径向相邻的部分处沿轴向方向测量的厚度等于或小于胎圈芯8的沿轴向方向测量的厚度。

[0194] 参照设置环15并如图1A所示的实施例,第一襟翼15a远离胎圈芯8径向延伸第二长度H2。第二襟翼15b远离胎圈芯8径向延伸第三长度H3,如图1A的放大图所示。

[0195] 第二长度H2和第三长度H3优选地彼此相等。

[0196] 第二长度H2和第三长度H3小于或等于第一长度H1。第二长度H2和第三长度H3介于第一长度H1的约20%到约80%之间,包括端值,优选地介于第一长度H1的约40%到约60%之间,包括端值,甚至更优选地它们为第一长度H1的约50%。

[0197] 在所有实施例中,轮胎100的胎体帘布层3优选地由弹性体材料制成并且包括基本上彼此平行布置的多条增强帘线。

[0198] 增强帘线优选地由选自尼龙、人造丝、PET、PEN、莱赛尔、芳纶或它们的组合的纺织材料制成为单股式或多股式的,优选地单股式或双股式的。

[0199] 增强帘线的直径优选地介于约0.10mm到约0.55mm之间,更优选地介于约0.12mm到约0.35mm之间,包括端值,例如等于约0.13mm。

[0200] 增强帘线的线密度介于约110dtex到约1300dtex之间,更优选地介于约230dtex到约940dtex之间,包括端值,例如等于约450dtex。

[0201] 能够用于上述增强帘线的纺织材料的具体示例如下:

[0202] 尼龙930dtex/1

[0203] 尼龙470dtex/1

[0204] 尼龙230dtex/1

[0205] 芳纶470/1

[0206] 其中,dtex后面的数字1表示股数。

[0207] 增强帘线相对于轮胎100的赤道面倾斜一角度,该角度介于约30°到约60°之间,优选地介于约40°到约50°之间,包括端值。

[0208] 优选地,胎体帘布层3的线支数介于约15TPI到约360TPI之间,更优选地介于约30TPI到约300TPI之间,甚至更优选地介于约60TPI到约240TPI之间,甚至更优选地介于约120TPI到约200TPI之间,包括端值,例如等于约60TPI。

[0209] 图1所示的轮胎100不包括相对于胎体结构布置在径向外侧位置中的带束层。然而,可以提供包括带束层或包括多于一个的带束层的不同实施例。

[0210] 环15(如果有)可以由与制造胎体帘布层3相同的材料制成。

[0211] 在任何情况下,环15由包括多条增强帘线的帘布层16制成,所述多条增强帘线优选地彼此平行并且相对于赤道面倾斜第二角度。可替代地,帘布层16的增强帘线可以制成

正方形织物结构(即,具有经向增强帘线和纬向增强帘线)。

[0212] 环15的增强帘线优选地由选自尼龙、人造丝、PET、PEN、莱赛尔、芳纶或它们的组合的纺织材料制成为单股式或多股式的,优选地单股式或双股式的。

[0213] 环15的增强帘线的直径优选地介于约0.10mm到约0.55mm之间,更优选地介于约0.12mm到约0.35mm之间,包括端值,例如等于约0.13mm。

[0214] 环15的增强帘线的线密度介于约110dtex到约1300dtex之间,更优选地介于约230dtex到约940dtex之间,包括端值,例如等于约450dtex。

[0215] 能够用于环15的上述增强帘线的纺织材料的具体例子如下:

[0216] 尼龙930dtex/1

[0217] 尼龙470dtex/1

[0218] 尼龙230dtex/1

[0219] 芳纶470/1

[0220] 其中,dtex后面的数字1表示股数。

[0221] 环15的增强帘线相对于轮胎100的赤道面倾斜一角度,所述角度介于约30°到约60°之间,优选地介于约40°到约50°之间,包括端值。

[0222] 优选地,环15的帘布层16的线支数等于或大于胎体结构2的胎体帘布层3的线支数。优选地,环15的帘布层16的线支数介于约15TPI到约360TPI之间,更优选地介于约30TPI到约300TPI之间,甚至更优选地介于约60TPI到约240TPI之间,甚至更优选地介于约80TPI到约200TPI之间,包括端值,例如等于约120TPI。

[0223] 作为一示例,胎体帘布层3可以具有约60TPI的线支数,环15的帘布层16可以具有约120TPI的线支数。

[0224] 如图1所示,环15的增强帘线的倾斜与胎体结构的胎体帘布层3的增强帘线的倾斜相反。作为一示例,当胎体帘布层3的增强帘线倾斜45°时,环15的帘布层16的增强帘线基本上垂直于胎体帘布层3的增强帘线。

[0225] 耐磨带状元件13径向延伸的距离H5(图1A)小于第二距离H2和第三距离H3。换句话说,耐磨带状元件13径向延伸的长度比环15的第一襟翼15a和第二襟翼15b的长度短。

[0226] 胎圈芯至胎圈芯帘布层14是包括相对于赤道面倾斜第三角度的增强帘线的帘布层。胎圈芯至胎圈芯帘布层14的增强帘线倾斜的该第三角度介于约30°到约60°之间,包括端值,优选地介于约40°到约50°之间,包括端值,例如等于约45°。

[0227] 可替代地,胎圈芯至胎圈芯帘布层14的增强帘线可以制成正方形织物结构(即,具有经向增强帘线和纬向增强帘线)。

[0228] 胎圈芯至胎圈芯帘布层14的增强帘线由纺织材料制成。胎体结构的增强帘线和胎圈芯至胎圈芯帘布层的增强帘线由相同的纺织材料制成。

[0229] 在优选实施例中,胎圈芯至胎圈芯帘布层14的线支数介于约15TPI到约360TPI之间,包括端值,优选地介于约30TPI到约300TPI之间,包括端值,更优选地介于约60TPI到约240TPI之间,包括端值,甚至更优选地介于约120TPI到约200TPI之间,包括端值,例如等于约60TPI。

[0230] 在优选实施例中,胎圈芯至胎圈芯帘布层14的增强帘线的直径介于约0.10毫米到约0.55毫米之间,包括端值,优选地介于约0.12毫米到约0.35毫米之间,包括端值,例如等

于约0.30毫米。

[0231] 在优选实施例中,胎圈芯至胎圈芯帘布层14的增强帘线的线密度介于约110dtex到约1300dtex之间,包括端值,优选地介于约230dtex到约940dtex之间,包括端值,例如等于约450dtex。

[0232] 如图1所示,在胎体帘布层3的增强帘线和胎圈芯至胎圈芯帘布层14的增强帘线基本上平行的情况下,胎圈芯至胎圈芯帘布层14的增强帘线的倾斜与胎体结构2的胎体帘布层3的增强帘线的倾斜相反。例如,当胎体帘布层3的增强帘线倾斜 45° 时,胎圈芯至胎圈芯帘布层14的增强帘线基本上垂直于胎体帘布层3的增强帘线。

[0233] 优选地,轮胎100的构建根据本领域技术人员已知的工艺进行。

[0234] 进行了一些测试来评估根据本发明的自行车轮胎的性能。

[0235] 尤其是,测试了三个轮胎——分别是参考轮胎(轮胎1)、带有填充物的轮胎(轮胎2)和根据本发明的轮胎(轮胎3)。

[0236] 这三个轮胎的尺寸为 27.5×2.6 (ETRT0 65-584)。

[0237] 这三个轮胎分别安装在尺寸为 $584 \times 21C$ 的轮辋上。轮辋的刚性使得通过对车轮施加任何载荷,轮辋对车轮总变形的贡献小于1%。

[0238] 这三个轮胎的区别仅在于以下特点:

[0239] -除了参考轮胎之外,带有填充物的轮胎也具有所述类型的弹性体材料填充物,该弹性体材料填充物在每个胎圈芯处在轴向方向上的厚度等于胎圈芯的厚度并且在径向方向上的延伸为约35毫米;

[0240] -除了带有填充物的轮胎之外,根据本发明的轮胎也具有所述类型的环,该环的增强帘线的线支数是胎体帘布层的增强帘线的线支数的两倍并且在每个胎圈芯处延伸直至弹性体材料填充物的径向延伸的约一半。

[0241] 所有三个轮胎都设置有相同的所述类型的胎圈芯至胎圈芯帘布层、相同的胎体结构(图1和2所示的类型)、相同的胎面带和相同的耐磨带状元件。

[0242] 为了对轮胎进行刚度测试,每个车轮(轮辋和轮胎)都安装在固定轮毂上。轮胎被充气至2巴。每个轮胎都有从胎面带移除的可能块体,并且轮胎被设置成与平坦表面接触。车轮承受固定的竖直载荷,然后在轮胎与平坦表面接触的接触区域处交替施加纵向载荷、横向载荷和扭曲扭矩。放置在轮毂上的测力传感器测量传递到车轮的力和力矩。竖直刚度被计算为所施加的竖直力与车轮的竖直位移之间的比率。横向刚度被计算为所施加的横向力与车轮的横向位移之间的比率。纵向刚度被计算为所施加的纵向力与车轮的横向位移之间的比率。扭曲刚度被计算为所施加的扭曲扭矩与车轮的旋转之间的比率。

[0243] 从轮胎的对比刚度测试中可以看出:

[0244] -轮胎2的竖直刚度相对于轮胎1增加了约6%,轮胎3的竖直刚度相对于轮胎1增加了约10%;

[0245] -轮胎2的横向刚度相对于轮胎1增加了约5%,轮胎3的横向刚度相对于轮胎1增加了约8%;

[0246] -轮胎2的纵向刚度相对于轮胎1增加了约6%,轮胎3的纵向刚度相对于轮胎1增加了约10%;

[0247] -轮胎2的扭曲刚度相对于轮胎1增加了约8%,轮胎3的扭曲刚度相对于轮胎1增加

了约12%。

[0248] 为了进行障碍物冲击测试,轮胎被充气至1.5巴,每个车轮(轮辋和轮胎)都被施加有600N的竖直载荷。使车轮越过固定障碍物,以5km/h的增量增加速度,直到胎体结构破裂。

[0249] 从对比障碍物冲击测试中可以看出:

[0250] -轮胎1的胎体破裂速度为20km/h;

[0251] -轮胎2的胎体破裂速度为25km/h;

[0252] -轮胎3的胎体破裂速度为35km/h。

[0253] 为了进行骑乘性测试,双悬架E-MTB自行车轮流配备了上述类型1、2和3的轮胎。轮胎被充气至约1.5巴。测试员在一条路线上骑乘自行车,该路线具有交替的爬坡、下坡、平路、快速路段、慢速路段、碎石、压实地面、带有倾斜的弯道、带有反梯度的弯道和突然制动。

[0254] 下表总结了测试者感知到的感觉,其中术语“骑乘性”是指保持设定轨迹的能力,术语“反应性”表示将驱动扭矩传递到地面的速度,术语“安全感”是指转弯时行为的渐进性。符号“+”表示相对于配备了类型1的轮胎的自行车给出的参考值,性能略有改进,符号“++”表示相对于配备了类型1的轮胎的自行车给出的参考值,性能有显著改进,符号“+++”表示相对于配备了类型1的轮胎的自行车给出的参考值,性能有很大改进。

[0255]	骑乘性	反应性	安全感
轮胎2	+	++	+
轮胎3	++	+++	++

[0256] 本发明已经参考一些优选实施例进行了描述。可以对上述实施例进行不同的修改,但仍留在由所附权利要求限定的本发明的保护范围内。

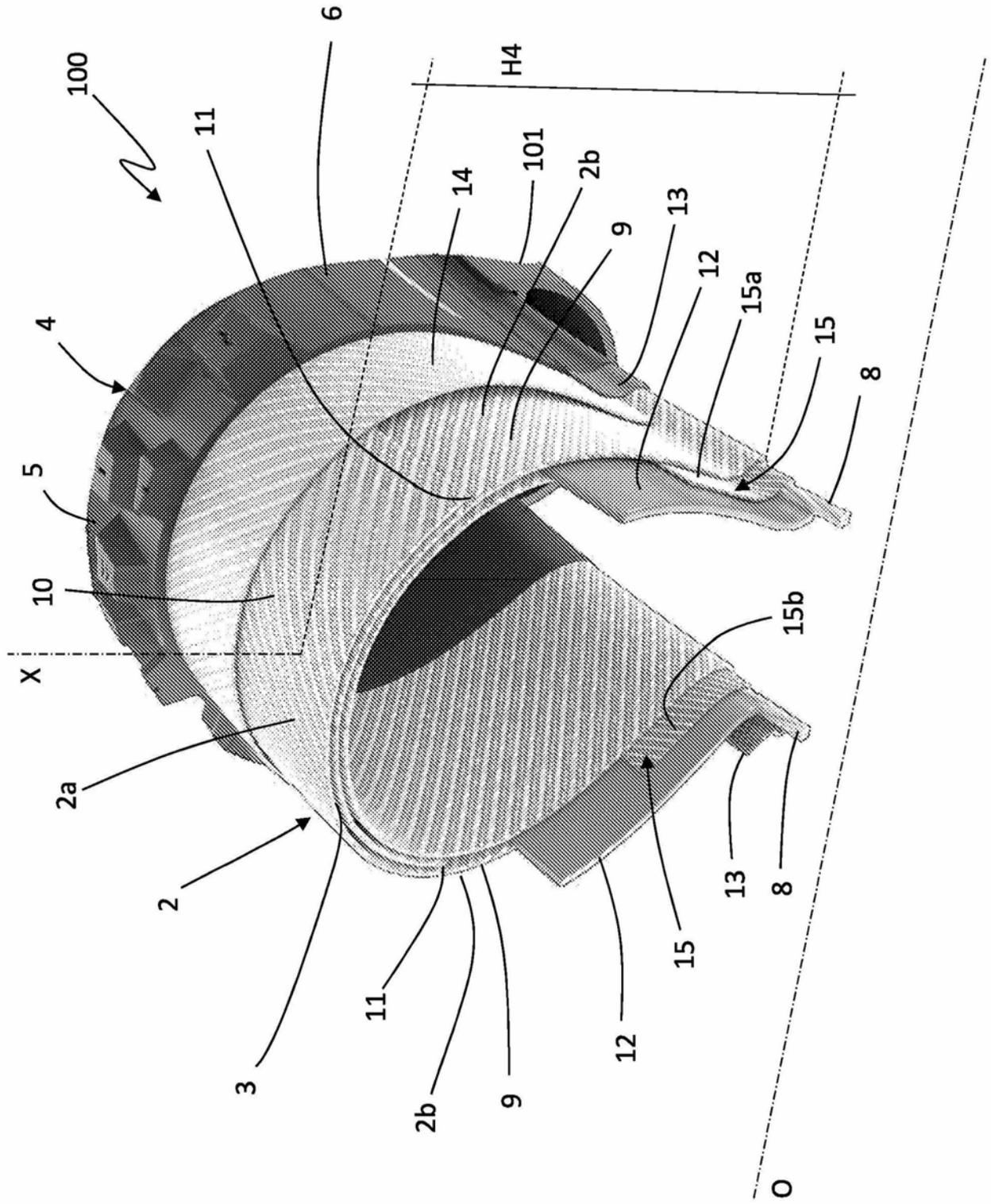


图1

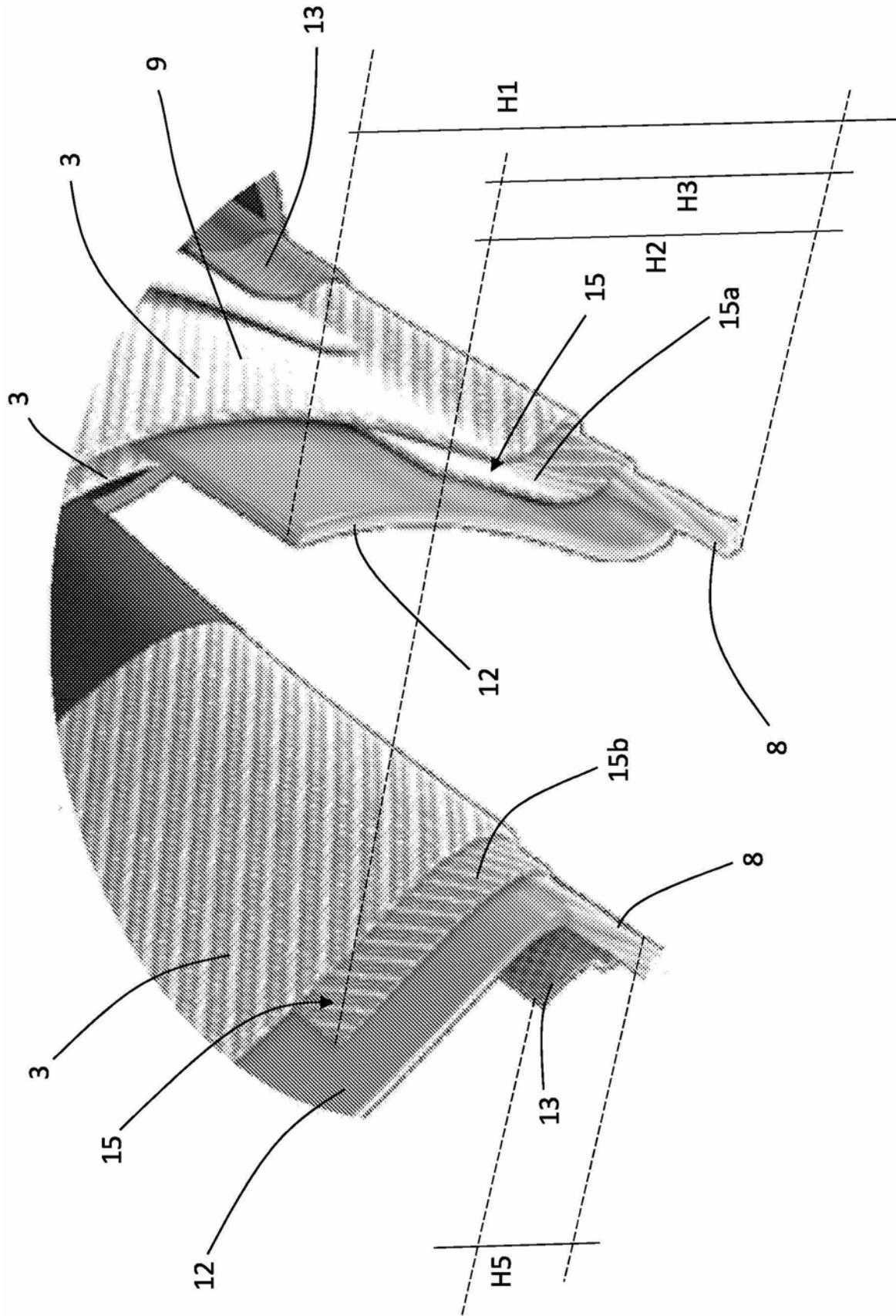


图1A

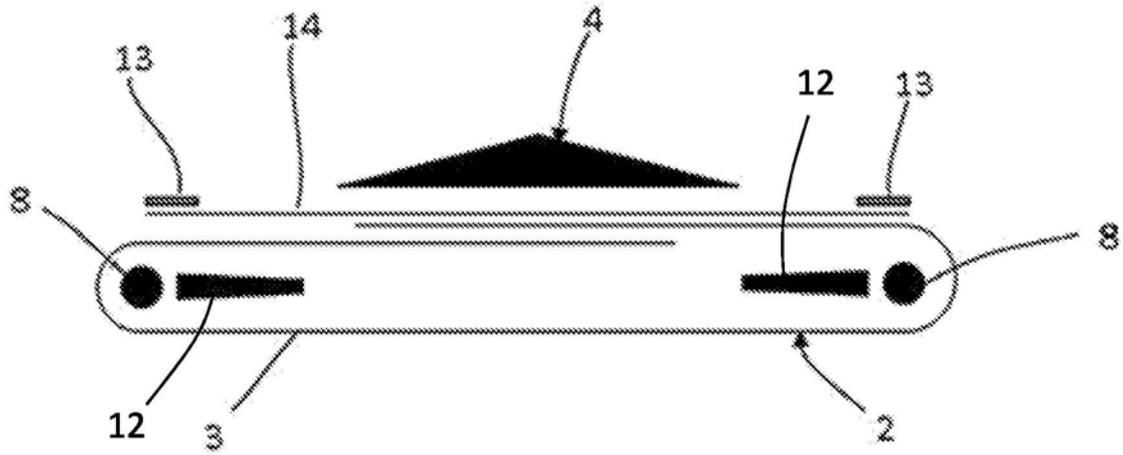


图2

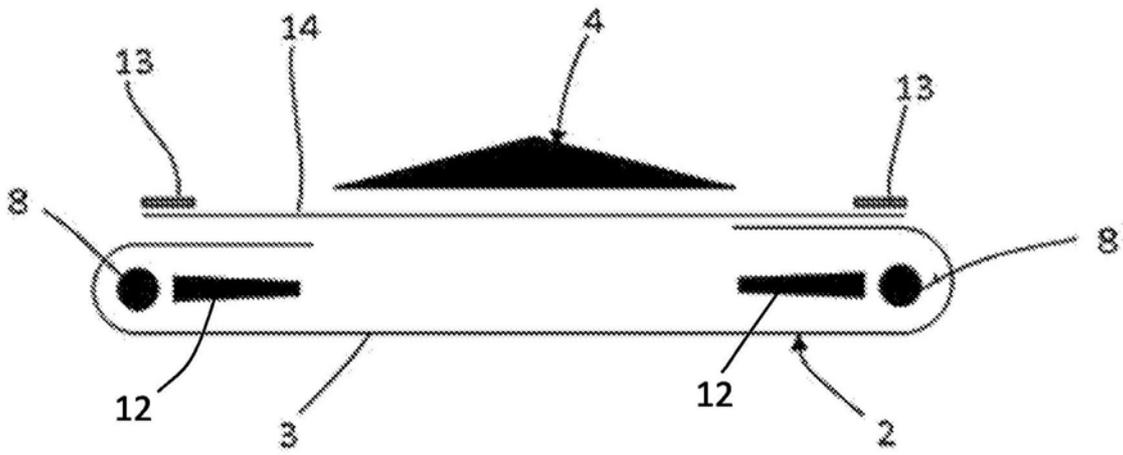


图3

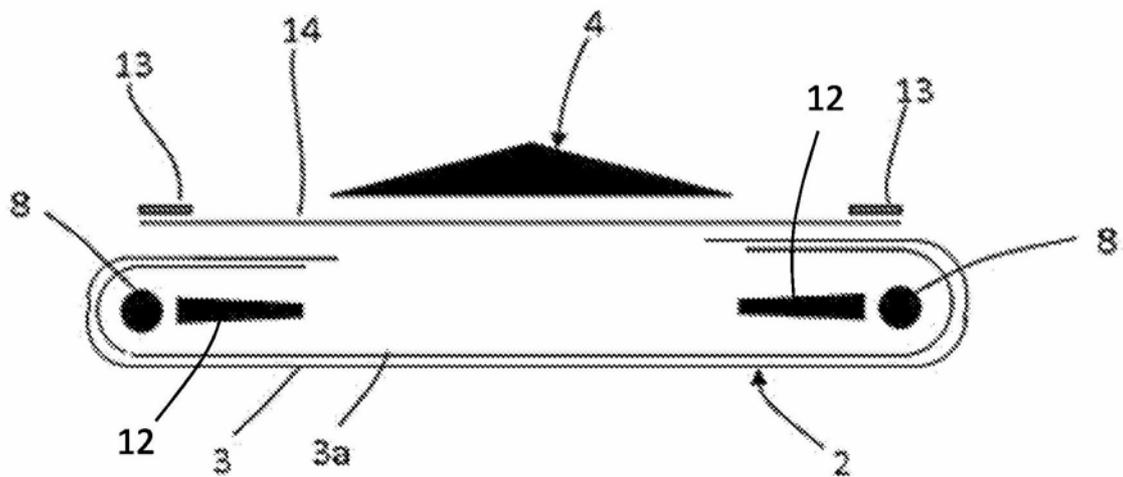


图4

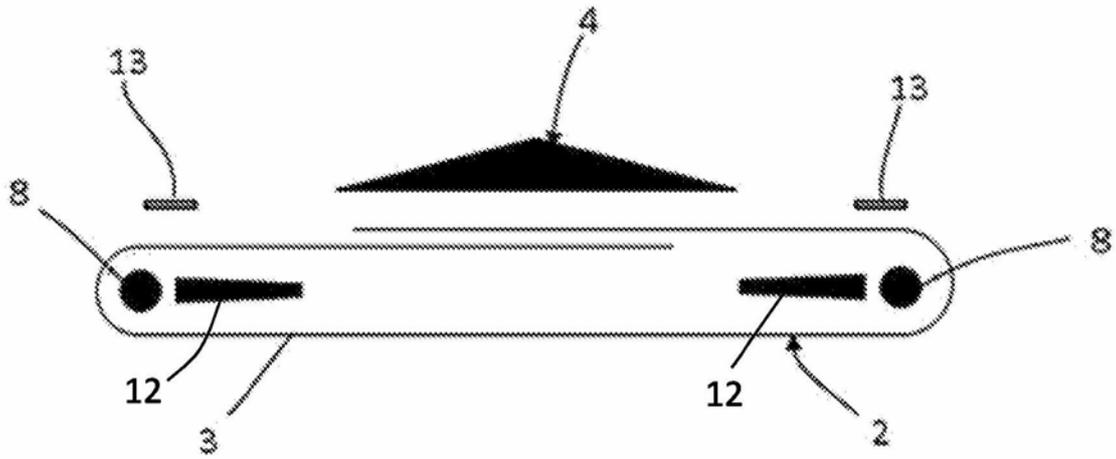


图5

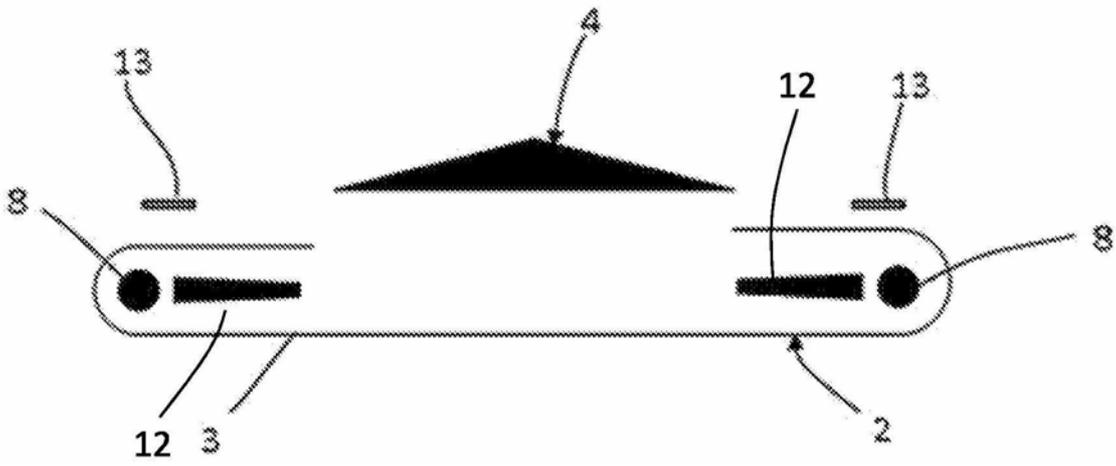


图6

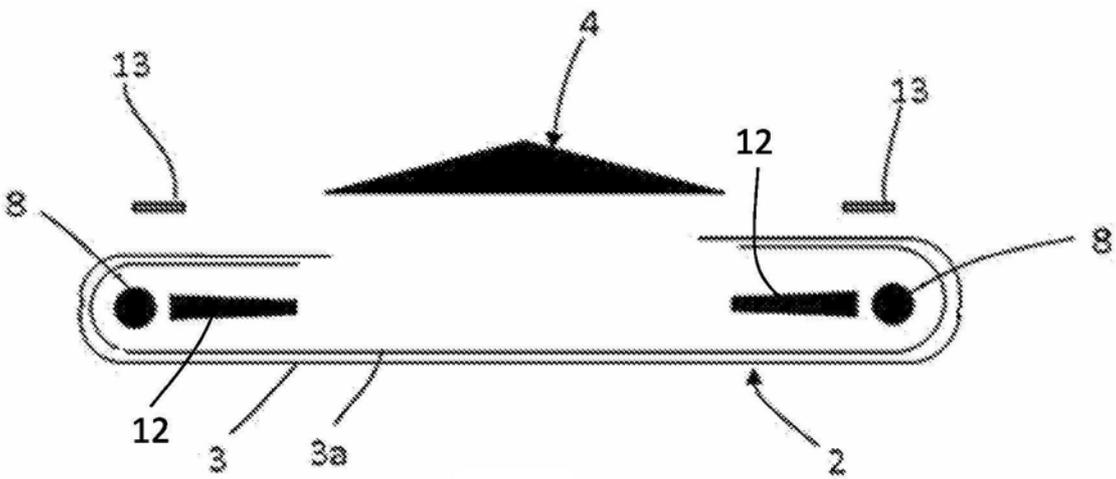


图7

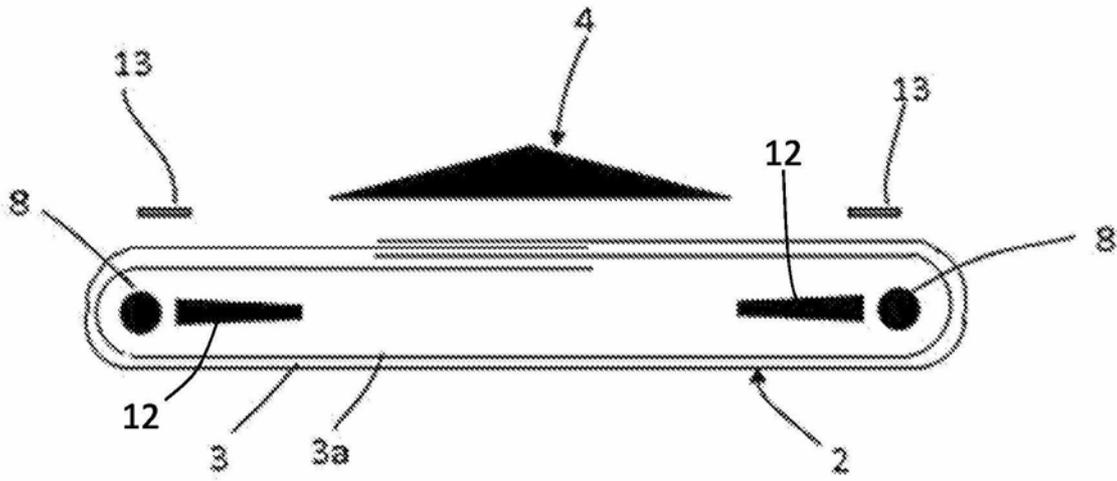


图8

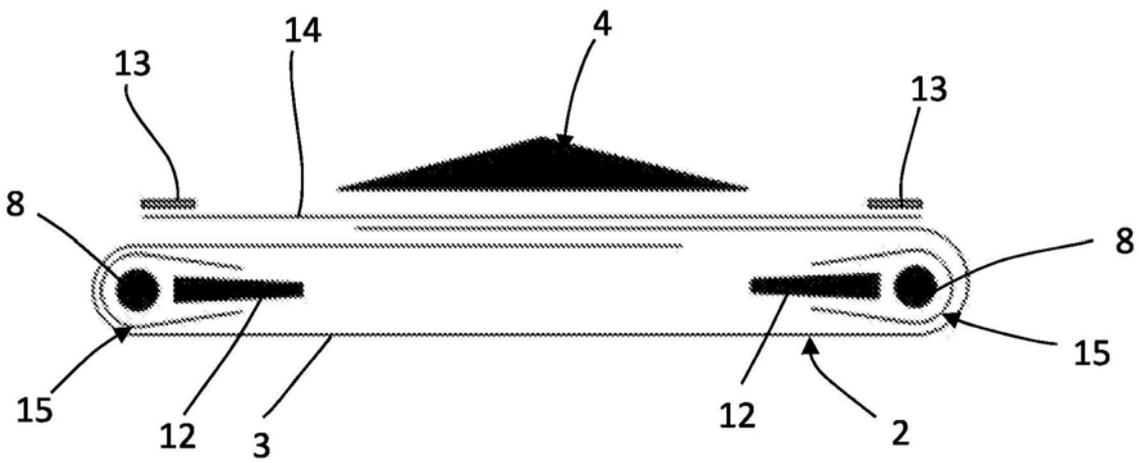


图9

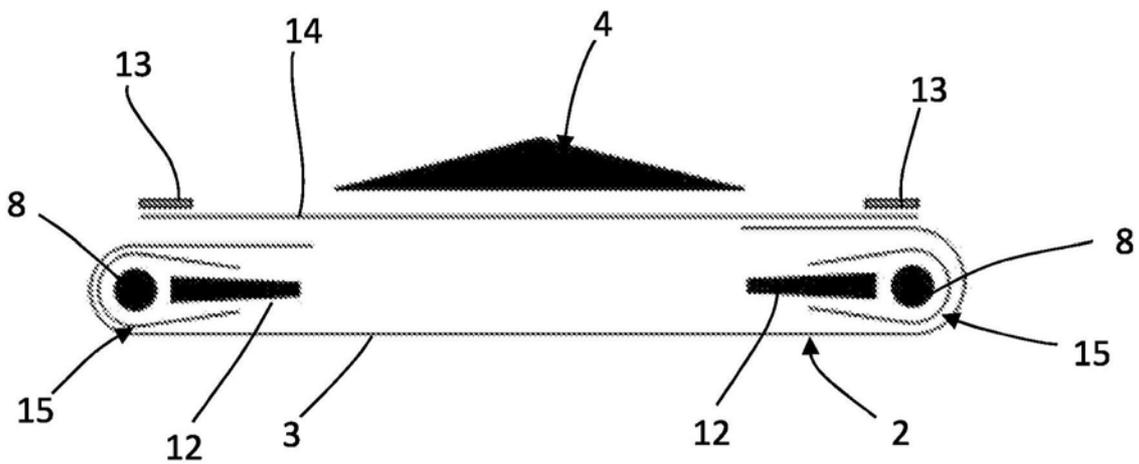


图10

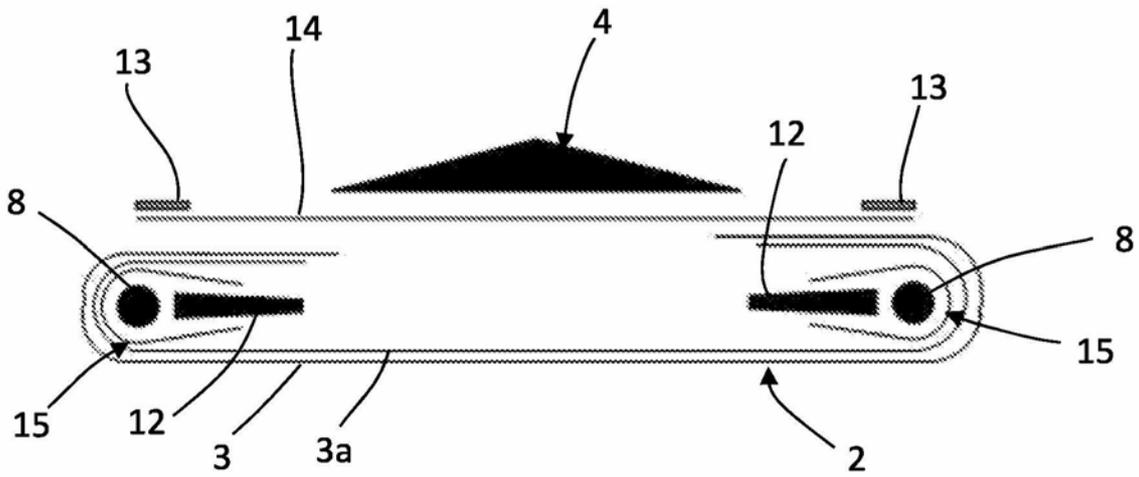


图11

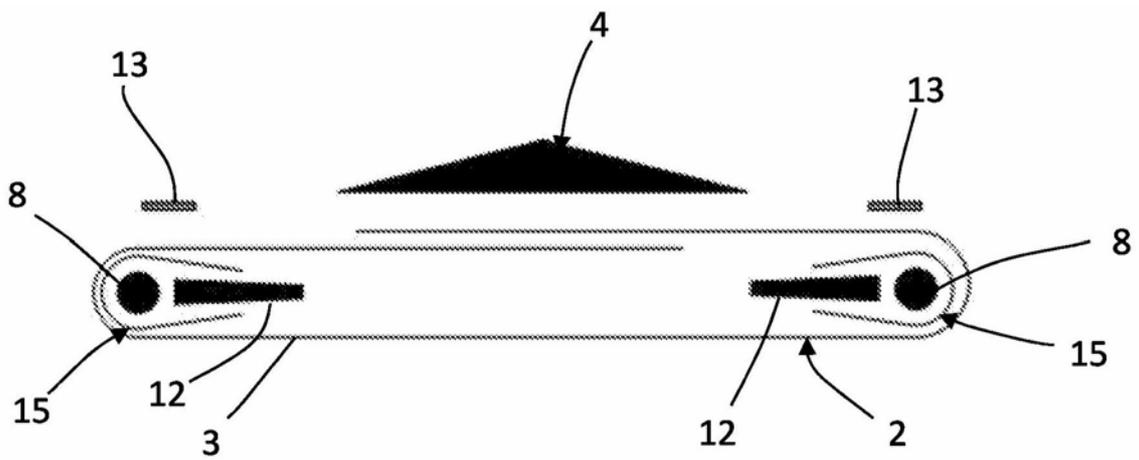


图12

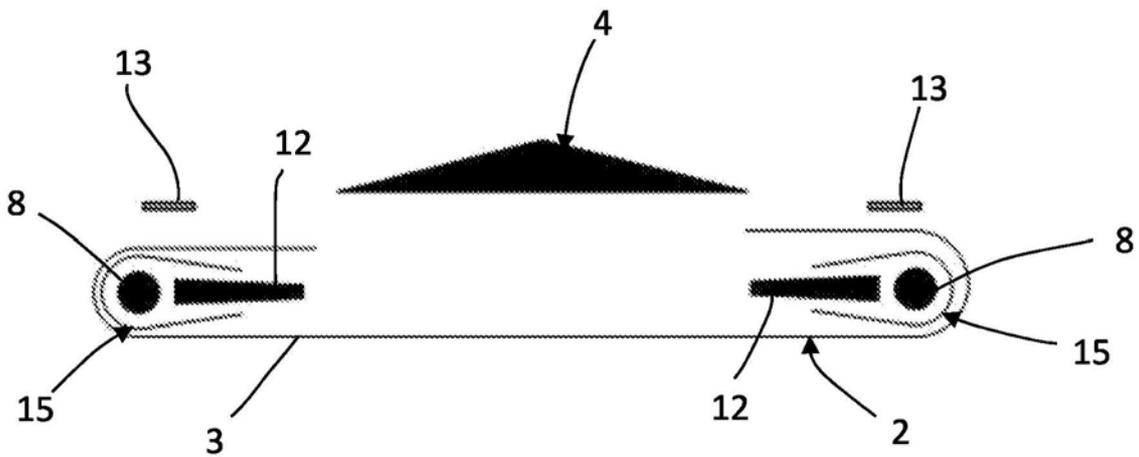


图13

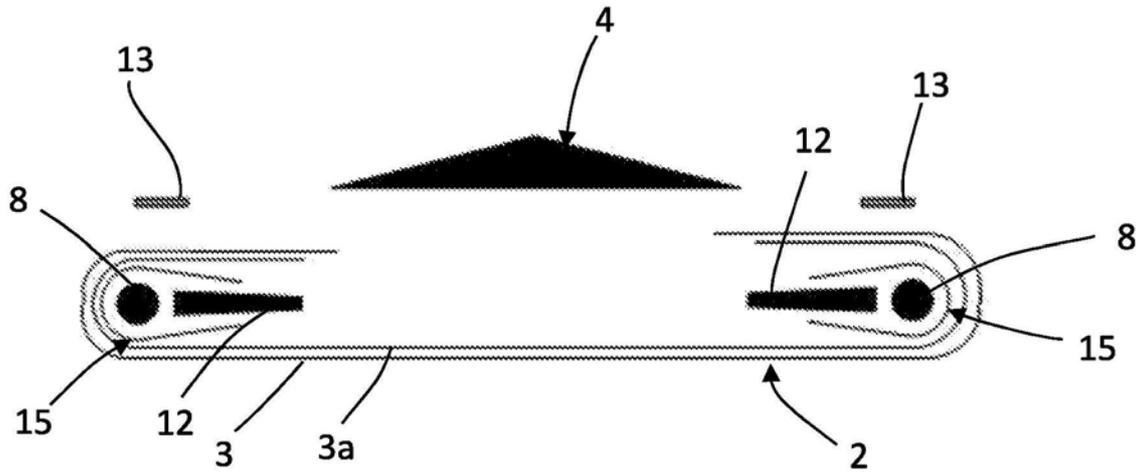


图14

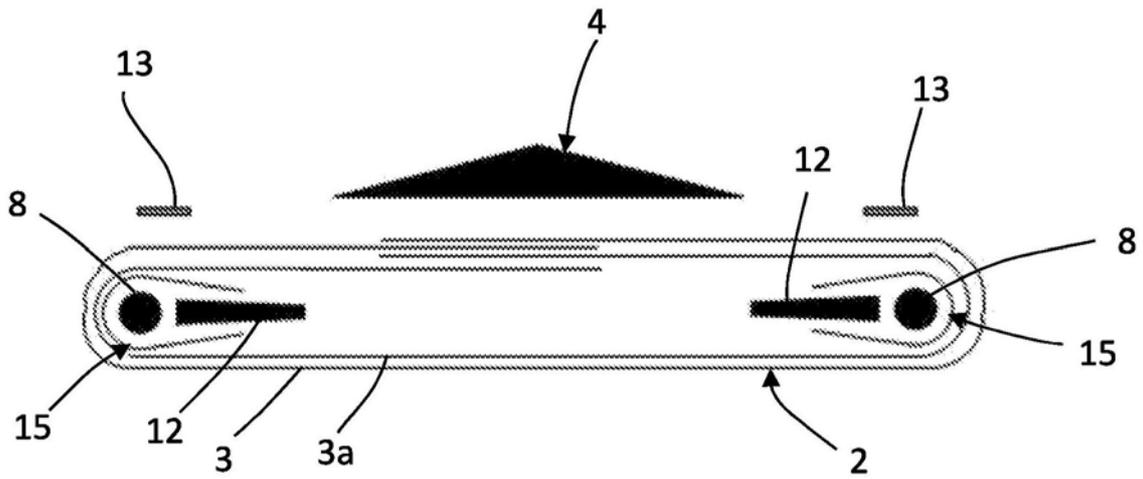


图15