



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109789727 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201780056933.4

(22)申请日 2017.09.21

(30)优先权数据

16/70547 2016.09.25 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.03.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2017/055717 2017.09.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/055537 FR 2018.03.29

(71)申请人 米其林集团总公司

地址 法国克莱蒙-费朗

(72)发明人 J·梅里诺洛佩斯

(74)专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51)Int.Cl.

B60C 1/00(2006.01)

B60C 5/14(2006.01)

B60C 13/00(2006.01)

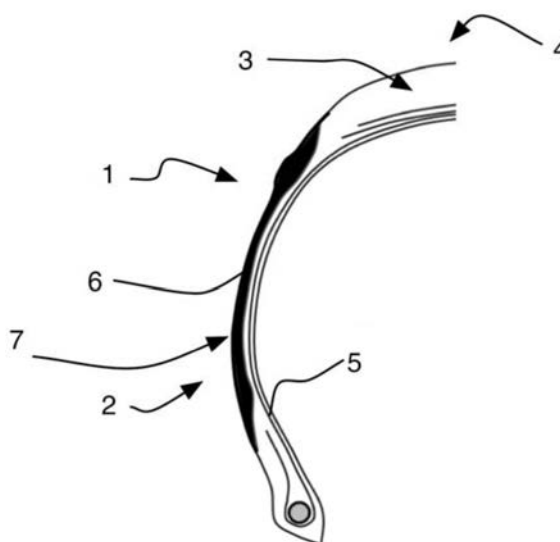
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

具有高模量插入件的轮胎

(57)摘要

轮胎(1),其具有胎侧(2)、设置有胎面(4)的胎冠区域(3)、在胎侧之间延伸并穿过胎冠区域的增强结构(5),一个胎侧和/或胎冠的至少一部分包括插入件(6),所述插入件(6)包含作为基质的第一弹性体组合物,源自再生轮胎的第二弹性体组合物以基本上均匀的方式分布在基质中,第一组合物的模量比第二组合物的模量大至少10%,第二组合物的比例大于或等于40%。



1. 轮胎(1), 其具有胎侧(2)、设置有胎面(4)的胎冠区域(3)、在胎侧之间延伸并穿过胎冠区域的增强结构(5), 一个胎侧和/或胎冠的至少一部分包括插入件(6), 所述插入件(6)包含作为基质的第一弹性体组合物, 源自再生轮胎的第二弹性体组合物基本上均匀分布在基质中, 其特征在于, 第一组合物的动态剪切模量 G^* 比第二组合物的平均动态剪切模量 G^* 大至少10%, 并且第二组合物的比例大于或等于所述插入件(6)的质量的20%。

2. 根据权利要求1所述的轮胎(1), 其特征在于, 第二组合物的比例大于或等于25%, 更优选地大于或等于40%。

3. 根据权利要求1和2中任一项所述的轮胎(1), 其特征在于, 第一组合物的动态剪切模量 G^* 介于第二组合物的动态剪切模量 G^* 的110%至600%之间, 并且更优选地介于第二组合物的动态剪切模量 G^* 的120%至250%之间。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的轮胎(1), 其特征在于, 第一组合物的动态剪切模量 G^* 介于1.2MPa至10MPa之间, 更优选地介于1.4MPa至3MPa之间。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的轮胎(1), 其特征在于, 第二组合物的比例大于60%, 更优选地大于80%。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的轮胎(1), 其特征在于, 第一弹性体组合物具有高含量的抗氧化剂。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的轮胎(1), 其特征在于, 第一组合物为橡胶组合物。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的轮胎(1), 其特征在于, 第二弹性体组合物的粒度分布为每个颗粒的平均直径小于或等于1mm并且优选地小于或等于0.5mm, 甚至更优选地小于或等于0.2mm。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的轮胎(1), 其特征在于, 插入件(6)位于增强结构(5)轴向外侧的胎侧(2)的部分中。

10. 根据权利要求9所述的轮胎(1), 其特征在于, 插入件(6)在轴向外侧由保护层(7)覆盖。

11. 根据权利要求10所述的轮胎(1), 其特征在于, 保护层(7)为弹性体组合物的层或由双向拉伸织物制成的层。

12. 根据权利要求11所述的轮胎(1), 其特征在于, 双向拉伸织物粘合结合到插入件(6)上。

13. 根据权利要求1至8中任一项所述的轮胎(1), 其特征在于, 插入件(6)位于增强结构(5)轴向内侧的轮胎区域的部分中。

14. 根据权利要求13所述的轮胎(1), 其特征在于, 插入件(6)位于胎冠区域下方。

15. 根据权利要求13所述的轮胎(1), 其特征在于, 插入件(6)位于在径向方向沿着至少一个胎侧(2)。

16. 根据权利要求13所述的轮胎(1), 其特征在于, 插入件(6)位于也称为胎肩的增强结构的至少一个轴向端部中。

17. 根据权利要求13至16中任一项所述的轮胎(1), 其特征在于, 插入件(6)覆盖有气密层(10), 所述气密层(10)不包含源自再生轮胎的弹性体组合物。

18. 根据权利要求17所述的轮胎(1), 其特征在于, 气密层(10)包含大于50phr的丁基。

19. 根据权利要求17和18中任一项所述的轮胎(1), 其特征在于, 气密层(10) 包含抗氧化剂。

具有高模量插入件的轮胎

技术领域

[0001] 本发明涉及轮胎。本发明更具体地涉及由高比例的来自再生轮胎的粉末组成的轮胎。

背景技术

[0002] 轮胎领域受到许多要求的限制。这是因为轮胎必须提供安全性、耐用性和良好性能特性的保证。轮胎也会遭受重大的外部攻击,例如来自坑洼或路面的外部攻击。因此,它们具有高强度是很重要的。

[0003] 此外,除了上述要求之外,环境问题使得目前开发更环保的产品。使用来自再生轮胎的橡胶化合物粉末是特别已知的。该粉末由磨损轮胎(或具有制造缺陷的新轮胎)的残余物组成,所述轮胎使用专门设计的机器拆卸,使得可以回收硫化橡胶材料并提取纺织品和金属增强件。然后将提取的橡胶材料研磨成粉末(有时称为“碎屑橡胶”,因为所得颗粒的尺寸非常小)。这种类型的粉末可用于,需要结合再生材料(无论是出于经济和/或环境原因)的许多应用中。

[0004] 文献KR2009068400描述了轮胎内衬层的橡胶组合物。该内衬层是卤化丁基橡胶、天然橡胶、再生丁基橡胶、炭黑和少量废轮胎粉末的混合物。

[0005] 文献EP2104710描述了一种轮胎胎面,其由黄原胶粉末以10至40phr的比例组成。

[0006] 一般而言,对于轮胎,再生材料粉末的使用仍然限于低比例,主要是为了不对轮胎的性能特性产生不利影响。

[0007] 本发明提供了各种技术手段来弥补这些各种缺点。

发明内容

[0008] 首先,本发明的第一个目的在于能够大规模地使用已经达到其寿命终点的轮胎残余物。

[0009] 本发明的另一个目的在于降低轮胎的原材料成本,同时确保维持所制造产品的品质水平。

[0010] 本发明的另一个目的在于提供一种轮胎,该轮胎很大程度上由源自寿命终点的轮胎的材料构成,而不会损失轮胎的性能。

[0011] 本发明的另一个目的在于降低轮胎的原材料成本,同时使得可以降低化学和/或紫外线侵蚀造成的破裂风险。

[0012] 另一个目的在于提供一种成本降低的轮胎。

[0013] 为此,本发明提供一种轮胎,所述轮胎具有胎侧、设置有胎面的胎冠区域、在胎侧之间延伸并穿过胎冠区域的增强结构,一个胎侧和/或胎冠的至少一部分包括插入件,所述插入件包含作为基质的第一弹性体组合物,源自再生轮胎的第二弹性体组合物基本上均匀地分布在基质中,第一组合物的动态剪切模量 G^* 比第二组合物的平均动态剪切模量 G^* 大至少10%,并且第二组合物的比例大于或等于所述插入件的质量的20%。

[0014] 在工业规模上使用以制造数千产品时,这种体系结构使得可以使用大量的再生产产品。由于一方面减少了废物的量,另一方面节省了新的材料资源,因此这种方法是环境友好的。所使用的两种组合物之间的模量差异使得基质在内聚中发挥有效作用,有助于整体的坚固性和耐久性。组合物的比例优选地根据组合物的质量确定。具体地,由于通常需要考虑复杂的体积,因此使用组合物的体积测量比例的分配是较艰苦的任务。然而,轮胎中新产品的弹性体组合物的密度和源自再生轮胎的弹性体材料的共混物的密度非常相似。因此,通过测量体积或质量获得的化合物比例非常相似。

[0015] 有利地,第二组合物的比例大于或等于25%,更优选地大于或等于40%。

[0016] 有利地,第一组合物的动态剪切模量 G^* 介于第二组合物的动态剪切模量 G^* 的110%至600%之间,并且更优选地介于第二组合物的动态剪切模量 G^* 的120%至250%之间。

[0017] 根据一个有利的实施方案,第一组合物的动态剪切模量 G^* 介于1.2MPa至10MPa之间,并且优选地介于1.4MPa至3MPa之间。

[0018] 根据一个示例性实施方案,第二组合物的比例大于60%并且更优选地大于80%。

[0019] 根据一个有利的实施方案,第一弹性体组合物具有高含量的抗氧化剂,例如6PPD,其含量有利地大于2phr。

[0020] 有利地,第一组合物为橡胶组合物。

[0021] 根据另一个有利的实施方案,第二弹性体组合物的粒度分布为每个颗粒的平均直径小于或等于1mm并且优选地小于或等于0.5mm,甚至更优选地小于或等于0.2mm。这样的粒度分布使得可以制备具有粉末在基质中优异分布的良好剂量的杂化化合物。

[0022] 根据一个有利的实施方案,插入件位于增强结构轴向外侧的胎侧的部分中。

[0023] 这种插入件有利地在轴向外侧由保护层覆盖,例如弹性体组合物的层或双向拉伸织物的层。这种保护层(具有弹性体性质或由织物制成)提供额外的保护,防止可能导致插入件开裂的化学侵蚀、氧化、紫外线。织物提供特别有利的强度和耐久性的机械性能。

[0024] 在后一种情况下,双向拉伸织物优选地含有弹性纤维。使用时,双向拉伸织物有利地结合至插入件上。

[0025] 根据另一个示例性实施方案,插入件位于增强结构轴向内侧的轮胎区域的部分中。

[0026] 在这种情况下,插入件可以例如位于胎冠区域下方和/或在径向方向沿着至少一个胎侧,和/或位于增强结构的至少一个轴向端部(也称为胎肩)中。

[0027] 根据一个有利的实施方案,插入件覆盖有气密层,该气密层不包含源自再生轮胎的弹性体组合物。

[0028] 气密层优选地含有超过50phr的丁基和/或抗氧化剂(例如6PPD)。

附图说明

[0029] 所有实施方案细节在以下描述中给出,其由图1至图9b补充,其仅作为非限制性实施例给出,并且其中:

[0030] -图1是轮胎实施例的一半的横截面示意图,该轮胎设置有插入件,所述插入件布置在胎侧的轴向外部区域;

- [0031] -图2至图5是示出图1轮胎的插入件的示意图,所述插入件覆盖有不同的保护层布置;
- [0032] -图6示意性地示出在放置保护层之前的图2至图5的插入件;
- [0033] -图7是通过轮胎横截面的一个示例的示意图,该轮胎在轮胎的空腔附近设置有插入件;
- [0034] -图8是说明用于进行对比测试的材料特性的曲线图;
- [0035] -图9a和图9b示意性地示出在变形之前(图9a)和变形之后(图9b)用于对比测试的试样的基质和颗粒。

具体实施方式

[0036] 定义:

[0037] 组合物的模量(G^*)是指在23℃,在0.7MPa的交变剪切应力和10Hz的频率下测量的动态剪切模量。

[0038] 对于再生材料组合物,模量对应于在50巴的压力下,在150℃的温度下在达到所述温度后烧结5分钟的所有颗粒的模量。

[0039] 插入件

[0040] 轮胎1包括胎侧2,设置有胎面4的胎冠区域3以及在胎侧之间延伸并穿过胎冠区域的增强结构5。

[0041] 一个胎侧和/或胎冠中的至少一部分包括插入件6,插入件6包含充当基质的第一弹性体组合物,源自再生轮胎的第二弹性体组合物基本上均匀地分布在基质中。第一组合物的模量 G^* 比第二组合物的模量 G^* 高至少10%。更优选地,第一组合物的模量 G^* 介于第二组合物的模量 G^* 的110%至600%之间,并且甚至更优选地介于第二组合物的模量 G^* 的120%至250%之间。

[0042] 基质至少部分地由NR、IR、SBR、BR弹性体或这些弹性体的组合构成。在制造时,特别是在模制新轮胎的步骤之前,该基质是处于未加工(这意味着未交联)状态的弹性体化合物。相反,源自再生轮胎的第二弹性体组合物的材料已经交联。

[0043] 第一组合物的模量 G^* 介于1.2MPa至10MPa之间,并且优选地介于1.4MPa至3MPa之间。

[0044] 通过这些特征,再生产品含量可以特别高,而不会在性能方面或在耐久性方面影响轮胎的性质。

[0045] 第二组合物的比例大于或等于40%或者大于或等于60%,甚至大于或等于80%。

[0046] 第二弹性体组合物的粒度分布为每个颗粒的平均直径小于或等于1mm并且优选地小于或等于0.5mm,甚至更优选地小于或等于0.2mm。

[0047] 此外,局部地,第一组合物的刚度大于构成第二组合物的颗粒的刚度,至少在90%的颗粒的情况下。

[0048] 基于两种材料A和B,在两种“相反”情形下进行对比测试和计算,材料B的刚度对应于材料A的两倍。这些材料的特性使用图8的曲线图进行说明。该方法的目的是准确地确定分散在基质中的颗粒界面处承受的平均剪切应力。材料A和材料B各自轮流用作基质的材料和分散在该基质中的颗粒的材料。下表整理了获得的结果。

[0049] 表1:对于两种相反的情形,分散在基质中的材料上的表面应力

[0050]

	基质材料	分散在基质中的材料	分散在基质中的材料的平均表面应力
情形 1	A=较低刚度	B=较高刚度	0.7 MPa
情形 2	B=较高刚度	A=较低刚度	0.3 MPa

[0051] 在情形1中,用于测试的试样包括“软”材料A的基质,其中分散有较高刚度的材料B的颗粒;

[0052] 在情形2中,用于测试的试样包括“硬”材料B的基质,其中分散有较低刚度的材料A的颗粒。

[0053] 这些对比试验使得可以证明情形2的分散颗粒所承受的表面应力(0.3MPa)明显低于情形1的分散颗粒所承受的应力(0.7MPa)。

[0054] 这些测试确实证实,使用模量高于源自再生轮胎的组合物(其掺入基质中)的模量的基质承担的机械性质显著地更有利于保留掺入材料的颗粒并确保整体更好的耐久性。

[0055] 图9a和图9b示意性地示出了在变形之前(图9a)和变形之后(图9b)的基质11和颗粒12。

[0056] 在两种材料之间的界面处发现掺入完整颗粒的化合物的最弱区域。因此有利的是,这两种组分以最坚固可能的方式结合,并减小所述界面处的应力。所提出的解决方案使得可以极大地降低基质和颗粒之间的界面处的应力。

[0057] 设计的实施例

[0058] 外插入件

[0059] 图1是轮胎的示例的截面示意图,所述轮胎包括胎侧2,和设置有胎面4的胎冠区域3。如图所示,轮胎提供增强结构5,所述增强结构5从一个胎侧延伸至另一个胎侧,穿过胎冠区域3。

[0060] 插入件6布置在至少一个胎侧上,抵靠增强结构5的轴向外侧的部分。

[0061] 该插入件由用作基质的第一弹性体组合物组成,源自再生轮胎的第二弹性体组合物基本上均匀地分布在基质中。

[0062] 第二弹性体组合物的比例大于或等于40%,更优选地大于60%。

[0063] 第二弹性体组合物的粒度分布为每个颗粒的平均直径小于1mm并且优选地小于0.5mm,甚至更优选地小于0.2mm。

[0064] 保护层7覆盖插入件以保护其免受外部攻击。

[0065] 根据预期的需要和用途,保护层7可以用弹性体组合物的层制成,或者其也可以由双向拉伸织物组成,优选地基于弹性纤维。

[0066] 图2至图5示出了胎侧插入件的四个示例性实施方案,其中不同类型折叠的保护层抵靠在插入件6的一个端部或两个端部。在图2和图4的实施例中,保护层布置成延伸超出插入件。在图2、图3和图5的实施例中,折叠保护层以绕过插入件的至少一个端部。折叠使得可以包住插入件的径向下端部和/或上端部,以获得更好的保护。

[0067] 为了制造如上所述和所示的轮胎,提供了一种制造轮胎的方法,所述方法包括预备步骤,其中预制插入件6。随后将所提供的保护层(纺织品或弹性体)施加到旨在位于轮胎外侧的部件上,如图6所示。为了便于组装操作,保护层优选地在施加到插入件上之前用粘合剂预涂覆。该步骤在使用纺织品层的情况下特别有利。在保护层相对于插入件的两个端部中的一个或两个折叠的情况下,将具有合适尺寸的织物或弹性体层简单地翻转并施加在预期的一个或多个区域上,如图2至图5的不同实施例所示。

[0068] 在工业阶段,共同准备多个插入件用于随后的组装。

[0069] 在组装轮胎的不同构件期间,将插入件施加到用于接纳插入件的区域,例如,施加到正在制造的轮胎的胎侧2上。

[0070] 然后使原始基质和在基质中分布的颗粒的复合混合物进行交联反应。交联反应有利地为硫化。

[0071] 在轮胎内腔附近的插入件

[0072] 图7是轮胎的示例的截面示意图,所述轮胎包括胎侧2,和设置有胎面4的胎冠区域3。如图所示,轮胎提供增强结构5,所述增强结构5从一个胎侧延伸至另一个胎侧,穿过胎冠区域3。

[0073] 在增强结构5的轴向内侧的轮胎区域的至少一部分包括布置在轮胎空腔9附近(直接或间接)的插入件6。

[0074] 该插入件由用作基质的第一弹性体组合物组成,源自再生轮胎的第二弹性体组合物基本上均匀地分布在基质中。

[0075] 第二弹性体组合物的比例大于或等于40%并且更优选地大于或等于60%,甚至更优选地大于或等于80%。

[0076] 第二弹性体组合物的粒度分布为每个颗粒的平均直径小于或等于1mm并且优选地小于或等于0.5mm,甚至更优选地小于或等于0.2mm。

[0077] 在所示的实施例中,插入件6穿过轮胎的整个内部区域,从一个胎圈到另一个胎圈。根据实施方案的各种替代形式,插入件位于更受限制的部分中,例如,在径向方向上位于至少一个胎侧2中,或者沿着胎冠区域3,位于胎冠区域3之下,或者在轮胎的胎肩区域8中。

[0078] 如所示出的,插入件在轮胎内腔9的侧面上覆盖有气密层10。该层不包含源自再生轮胎的弹性体组合物。它有利地包含大于50phr的丁基。它有利地包含抗氧化剂,例如6PPD。

[0079] 根据本发明的插入件可用于任何类型的轮胎。它在重型货车或土木工程车辆的轮胎方面的优势是可观的。例如,在土木工程轮胎的情况下,插入件的厚度可以大于5mm,并且对于一些轮胎尺寸,可以达到8至10mm。

[0080] 插入件的其它形状、布置和/或定位也是可能的。在未示出的一个实施例中,插入件设置在轮胎的胎面中。

[0081] 附图中使用的附图标记

[0082] 1 轮胎

[0083] 2 胎侧

[0084] 3 胎冠区域

[0085] 4 胎面

[0086]	5	增强结构
[0087]	6	插入件
[0088]	7	保护层
[0089]	8	胎肩
[0090]	9	轮胎的空腔
[0091]	10	气密层
[0092]	11	弹性体组合物的基质
[0093]	12	源自再生轮胎的弹性体组合物的颗粒。

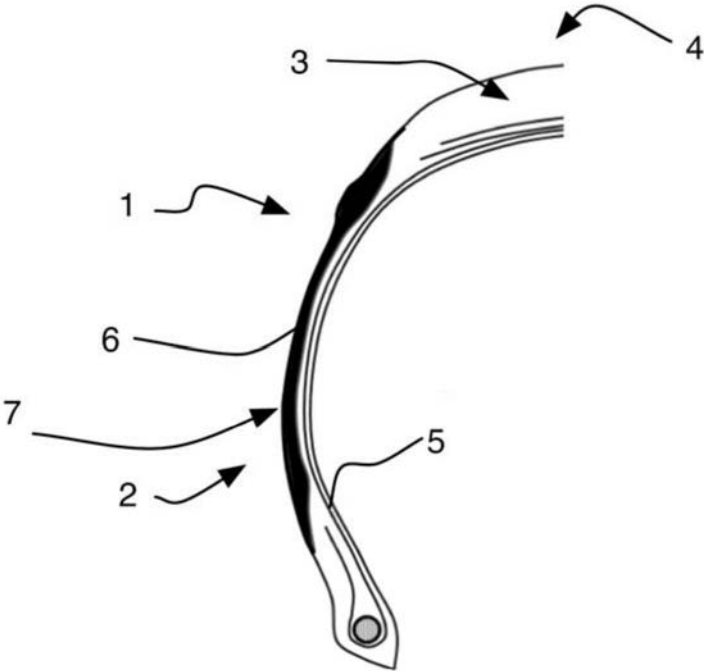


图1



图2

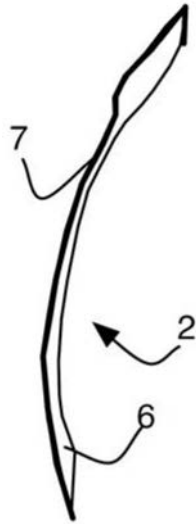


图3

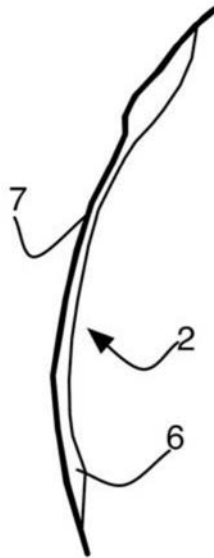


图4

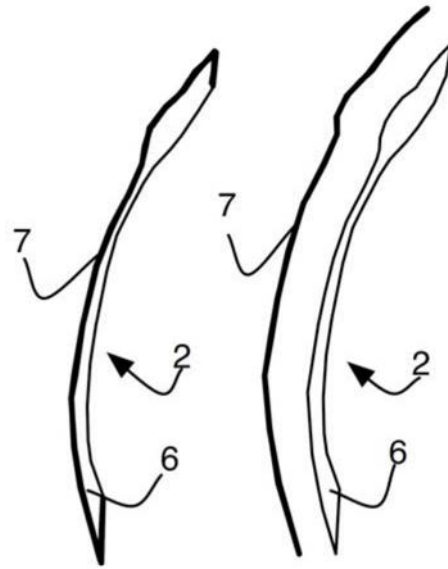


图5

图6

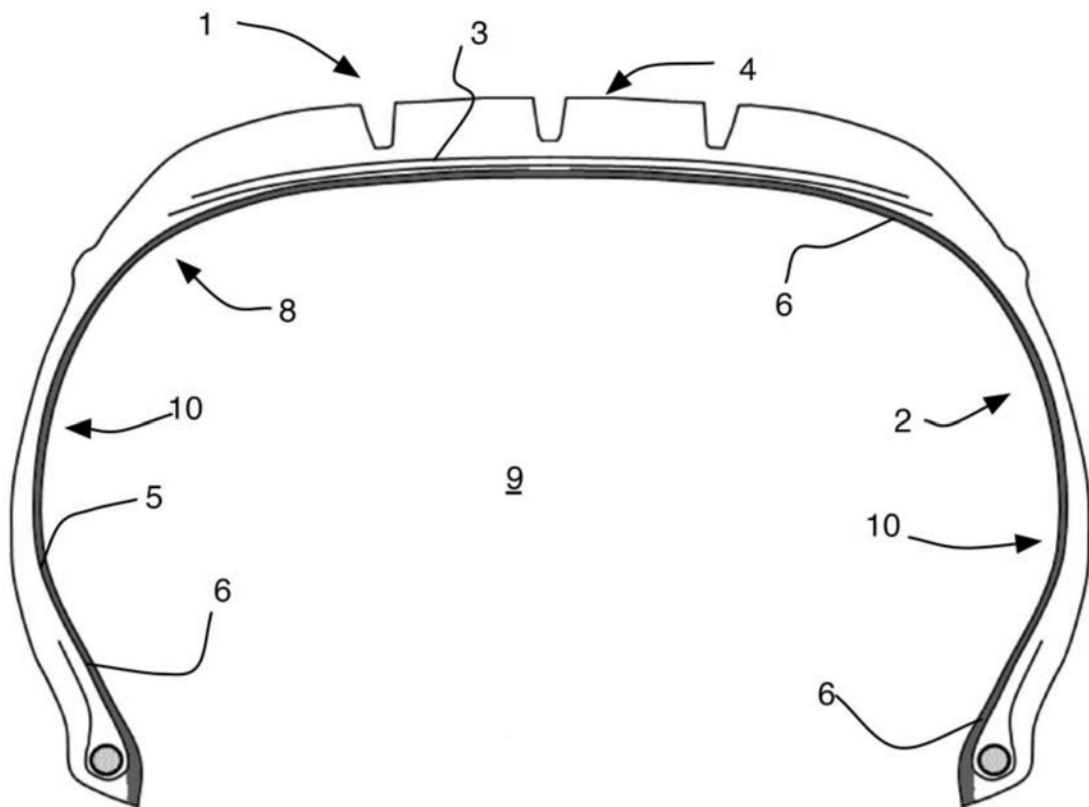


图7

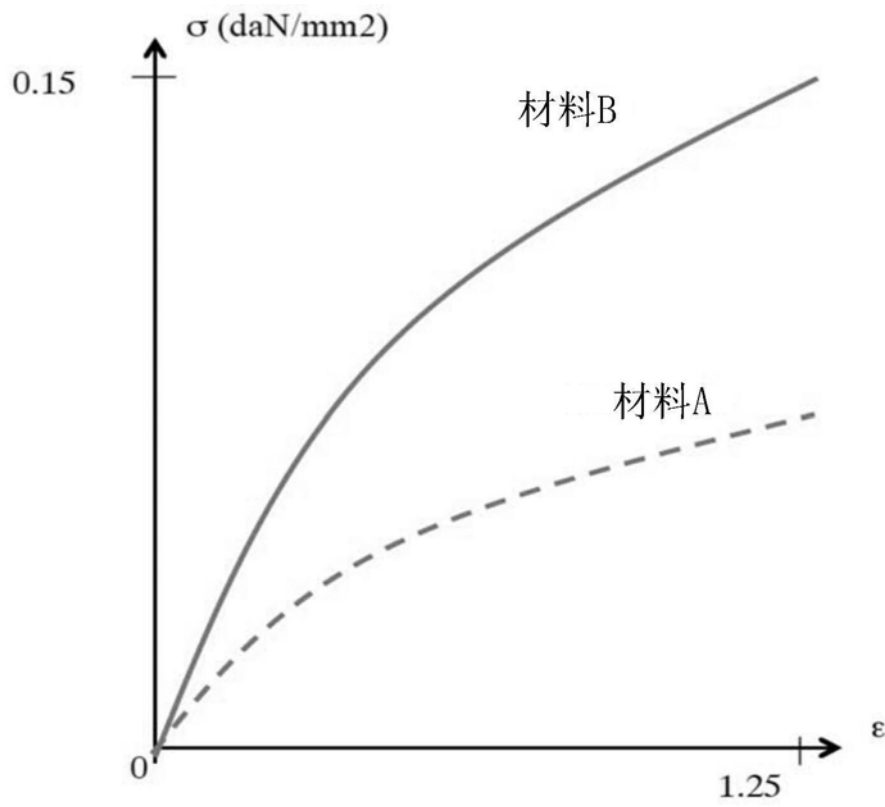


图8

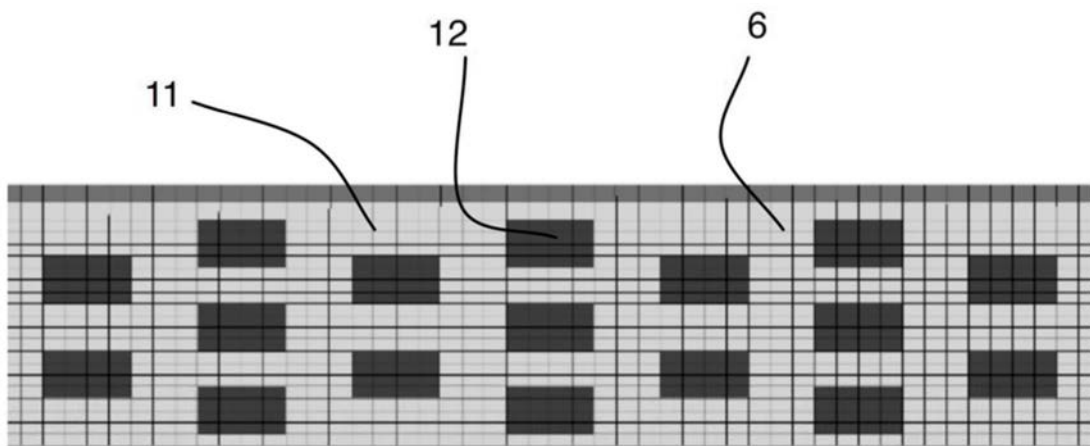


图9a

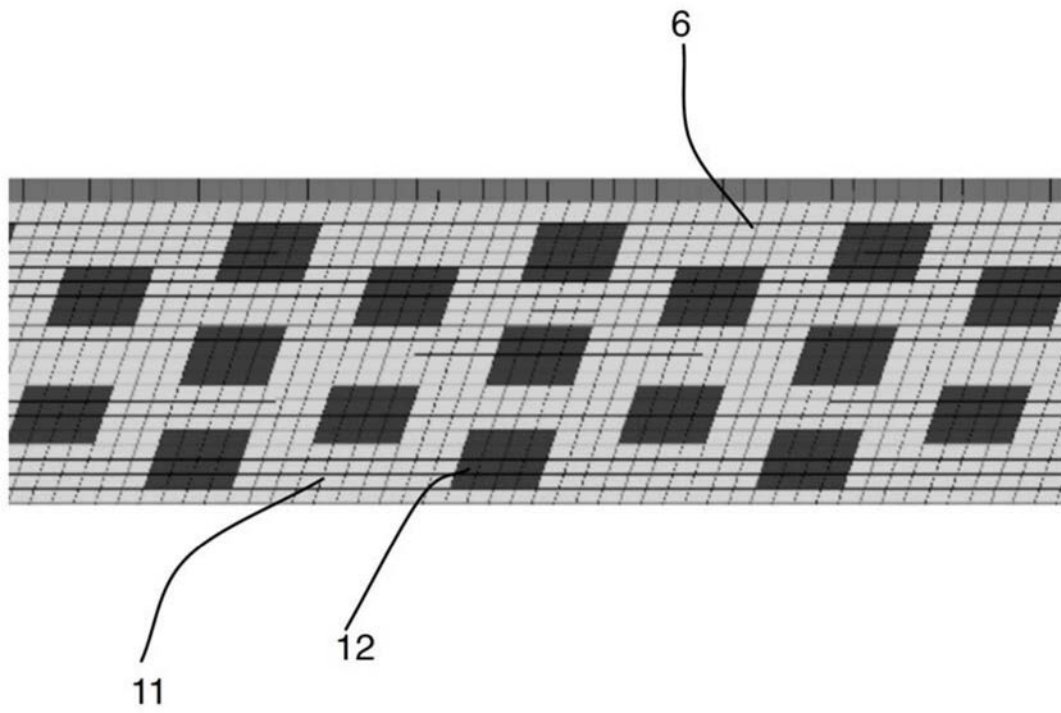


图9b