



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102753360 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201080053483. 1

代理人 王永建

(22) 申请日 2010. 10. 26

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B60C 11/00(2006. 01)

0958406 2009. 11. 26 FR

B60C 11/04(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2012. 05. 25

FR 1445678 A, 1966. 07. 15, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

EP 2116396 A1, 2009. 11. 11, 全文.

PCT/EP2010/066115 2010. 10. 26

W0 2009/020066 A1, 2009. 02. 12, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 2004306769 A, 2004. 11. 04, 全文.

W02011/064056 FR 2011. 06. 03

EP 2067637 A1, 2009. 06. 10, 全文.

(73) 专利权人 米其林企业总公司

审查员 孙玥

地址 法国克莱蒙-费朗

专利权人 米其林研究和技术股份公司

(72) 发明人 D·比雅维

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

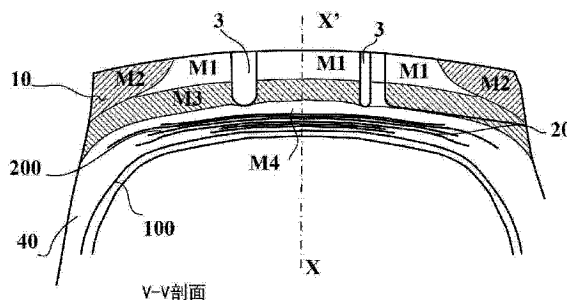
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

承载重负载的车辆轮胎

(57) 摘要

本发明涉及一种用于装配到承载重负载的车辆上的轮胎,包括设有多个具有总体横向定向的沟槽(2)的胎面带(10),该胎面带的特征在于,其由至少三种橡胶材料形成:所述胎面带的中间部分中的第一材料M1,其在23°C的温度下测得10%延伸率时具有至少等于4.0MPa的正割模量并具有大于0.19的滞后损失 $\tan(\delta)_{\max}$;在边缘部分上的第二材料M2,其在23°C下测得10%延伸率时具有小于第一材料的正割模量并具有小于第一材料的滞后损失值且至少等于0.15的滞后损失值 $\tan(\delta)_{\max}$;沿径向位于材料M1和M2下面的第三材料M3,其具有小于0.12的滞后损失值 $\tan(\delta)_{\max}$ 。此外,第一材料M1具有比第二和第三材料的耐磨性至少高15%的耐磨性,后两种材料具有基本上相同的耐磨性。



1. 用于装配到承载重负载的车辆上的轮胎,该轮胎包括锚固到胎圈中的胎体增强层,该胎体增强层在径向外侧被包括胎冠增强层(20)的胎冠结构(200)覆盖,该胎冠增强层(20)自身在径向外侧被用于与地面滚动接触的胎面带(10)覆盖,该胎面带在中间平面XX'的每侧设有多个具有总体横向定向的沟槽(2),所述中间平面XX'将胎面带分成具有基本上相同宽度的两半,这些横向沟槽具有两端,即通向所述胎面带的外侧的第一外端(21)和位于所述胎面带的内侧的第二内端(22),该内端(22)位于与所述中间平面相距非零距离处,这些横向沟槽(2)具有平均深度P,所述胎面带被轴向地分为在中间平面的每侧的横向沟槽的内端之间轴向延伸的中间部分和沿轴向位于所述中间部分的外侧的边缘部分,所述中间部分具有至少等于所述胎面带的总宽度W的20%且至多等于该宽度W的80%的宽度Lc,

该胎面带的特征在于,其由至少三种具有不同特定性能的橡胶材料形成:

- 第一材料M1在至少等于所述中间部分的宽度Lc的80%且至多等于所述胎面带的总宽度W的80%的总宽度上以及在至少等于所述横向沟槽的平均深度P的20%且至多等于所述平均深度P的80%的平均深度P1上位于所述中间平面的每侧,该平均深度P1在所述中间平面上测得,

- 第二材料M2在等于或基本上等于所述深度P1的深度P2上沿轴向位于所述中间部分的外侧,

- 第三材料M3沿径向位于所述中间部分和所述边缘部分的组合的内侧,该第三材料在至少等于所述横向沟槽的平均深度P与第一材料的厚度P1之间的差值的深度上延伸,

所述三种胎面带材料被限定为具有以下性能:

- 第一材料M1在23°C的温度下测得10%延伸率时具有至少等于4.0MPa的正割模量并具有大于0.19的滞后损失 $\tan(\delta)_{\max}$,

- 第二材料M2在23°C下测得10%延伸率时具有小于第一材料的正割模量并具有小于第一材料且至少等于0.15的滞后损失值 $\tan(\delta)_{\max}$,

- 第三材料M3具有小于0.12的滞后损失值 $\tan(\delta)_{\max}$,

- 此外,第一材料M1具有比第二和第三材料的耐磨性至少高15%的耐磨性,后两种材料具有基本上相同的耐磨性。

2. 根据权利要求1所述的轮胎,其特征在于,当在包含旋转轴线的剖面中观察时,第一和第二材料之间的接合处的表面具有相对于径向方向倾斜的曲线,在这些曲线上第一材料的径向最里面的点沿轴向位于第一材料的径向最外面的点的外侧。

3. 根据权利要求1或根据权利要求2所述的轮胎,其特征在于,所述胎面带包括沿径向位于第三材料的内侧的第四材料M4,该第四材料M4具有以下特征:

- 在10%的延伸率和23°C的温度下4.0MPa的正割伸长模量,

- 小于0.11的滞后损失值 $\tan(\delta)_{\max}$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的轮胎,其特征在于,第三材料M3包括呈现为其平均厚度的大约20%的附加厚度,该附加厚度具有为所述胎面带的总宽度W的至少5%的宽度并且位于与所述中间平面相距超过所述胎面带的总宽度W的10%的距离处。

5. 根据权利要求1或2所述的轮胎,其特征在于,所述胎面带上的胎面花纹还设有具有总体周向定向的两个沟槽(3),所述沟槽(3)沿轴向位于所述胎面带的中心部分的末端处,

以使得所述横向沟槽 (2) 通向所述周向沟槽 (3), 第一材料 M1 延伸的宽度 L1 至少等于中间部分的宽度 Lc, 第一和第二材料具有相互接触表面, 这些接触表面相对于所述周向沟槽沿轴向定位于外侧。

承载重负载的车辆轮胎

技术领域

[0001] 本发明涉及承载重负载的机械、例如施工(或建筑)机械的轮胎的胎面带(或胎面胶带),并且更具体地说涉及制造所述胎面带的材料。

背景技术

[0002] 用于施工机械的轮胎通常包括锚固到胎圈中的胎体增强层,由至少一个增强元件帘布层构成的该增强层在径向外侧被胎冠增强层盖住。该胎冠增强层由多个增强元件帘布层制成,所述增强元件从一个帘布层到另一个帘布层交叉并且在径向外侧被胎面带盖住,其目的是在轮胎和轮胎行驶的表面之间提供接触,并且在所述轮胎和所述表面之间传递负载。

[0003] 在使用中,发现存在至少两个期望的性能方面,即,胎面带对磨损的良好抗性和面对来自轮胎所行驶的地面上的外来物体的冲击的良好耐久性。具体地说,期望的是,当在基本上没有任何外来物体的表面上行驶时,对于给定的行驶距离,胎面带的磨损、也就是说通过摩擦被磨损和移除的材料的量尽可能小。

[0004] 另一方面,在存在许多石头及其他物体的地面上使用对胎面带具有侵蚀性。对于例如用于矿山中的施工机械的承载重负载的机器,已知的事实是,装配到所述车辆上的轮胎的胎面带经受反复冲击,所述反复冲击可能除了从胎面带撕裂材料之外,还导致轮胎的胎冠中的不同材料之间、特别是胎面带和胎冠增强层之间的剥离的故障。

[0005] 已知,特别是从专利文件 FR1445678 得知,制造所述胎面带的材料的性能和特征可适配于适应胎面带中的所述区域。该文件指出胎面带的中心部分可以由耐磨性比用于形成侧面部分的材料更好的材料制造,并且形成中心区域的材料具有比用于侧面部分中的材料更低的抓地力。

发明内容

[0006] 本发明的主题是一种用于施工机械的胎面带,其使得可以保持胎面带的耐磨损性和抗冲击性方面的性能,同时改善所述胎面带的边缘部分的耐久性能。

[0007] 根据本发明的轮胎用于装配到承载重负载并在非常不平坦的地域上行驶的车辆上;该轮胎包括锚固在胎圈中的胎体增强层,所述胎圈用于与安装轮辋接触。该胎体增强层在径向外侧被包括胎冠增强层的胎冠结构覆盖,该胎冠增强层自身在外侧被用于提供与地面滚动接触的胎面带覆盖。

[0008] 该胎面带在中间平面的每侧设置有包括两端并具有平均深度 P 和总体横向定向的沟槽(花纹沟),第一端通向胎面带的外侧,第二端被称为内端,其不敞开。每个横向沟槽的内端位于与胎面带的中间平面相距非零距离处。

[0009] 在该胎面带上限定出沿轴向包含在横向沟槽的内端之间的中间部分。该中间部分具有至少等于胎面带的总宽度 W 的 20% 且至多等于该宽度的 80% 的宽度 L_c 。边缘部分沿轴向位于该中间部分的每侧。

[0010] 该胎面带由具有不同特定性能的三种橡胶材料形成：

[0011] - 第一材料在至少等于中间部分的宽度 L_c 的 80% 且至多等于胎面带的总宽度 W 的 80% 的宽度上以及在至少等于横向沟槽的平均深度 P 的 20% 和至多等于该平均深度 P 的 80% 的厚度 P_1 上延伸，

[0012] - 第二材料在等于或基本上等于深度 P_1 的深度 P_2 上沿轴向位于中间部分的外侧，

[0013] - 第三材料沿径向位于中间部分和边缘部分的组合的内侧，该第三材料在至少等于横向沟槽的平均深度 P 与第一材料的厚度 P_1 之间的差值的深度上延伸。

[0014] 如此选择所述三种胎面带材料，以使其具有以下性能：

[0015] - 第一材料在 23°C 的温度下测得 10% 伸长率时具有至少等于 4.0MPa 的正割模量并具有大于 0.19 的滞后损失 $\tan(\delta)_{\max}$ (根据 ASTM D 5992-96 标准以 Metravib VA4000 粘弹计在 60°C 下测得的损失)；

[0016] - 第二材料在 23°C 下测得 10% 伸长率时具有比第一材料低的正割模量并具有比第一材料低且至少等于 0.15 的滞后损失值 $\tan(\delta)_{\max}$ ；

[0017] - 第三材料具有非常低的滞后性，也就是说，具有低于 0.12 的滞后损失值 $\tan(\delta)_{\max}$ 。

[0018] 此外，第一材料具有至少比第二和第三材料高(好)15% 的耐磨性，后两种材料具有基本上相同的耐磨性。

[0019] 根据基准材料的重量损失与待测试材料的重量损失之间的比值(以百分比(%)表示)来评估材料的磨损性能。该测量在腐蚀机上进行。测试样品“滑块”沿环形轨道滑动，该环形轨道设有与承载重负载的轮胎的使用相对应的实际地面覆盖型涂层。设定的参数为垂直于滑块和轨道之间的接触面的接触力、滑块的滑移率、滑块长度和进行测量的空间的温度。

[0020] 此外，第一材料是高粘性的，也就是说，在 60°C 下测得的断裂应力(用 MPa 表示)和断裂伸长率(用 % 表示)大体上比其他材料的断裂应力和断裂伸长率高至少 20%。

[0021] 由于胎面带中的这种特定材料配置，与现有技术的轮胎相比，且特别是与专利文件 FR1445678 中描述的轮胎相比，就耐磨性、抗腐蚀性和耐久性而言，可以获得性能的显著提高。

[0022] 优选地，第一材料在子午线剖面中具有梯形形状，因此其与地面接触的宽度随着磨损而逐渐增大。

[0023] 根据一有利的替代方案，第三材料在胎面带的中间平面的每一侧包括呈现为其平均厚度的大约 20% 的附加厚度。该附加厚度具有至少等于胎面带的总宽度 W 的 5% 的宽度并且与中间平面相距超过总宽度 W 的 10% 的距离。由于该附加材料，其滞后性与中心部分中的第一材料相比低很多，可以降低存在所述附加厚度的区域中的轮胎的工作温度，从而提高其耐久性。

[0024] 在根据本发明的轮胎的另一替代形式中，胎面带包括在该第三材料的整个宽度上定位于胎冠增强层和第三材料之间的第四材料。该第四材料被选择成具有以下性能：

[0025] - 在 10% 伸长率和 23°C 的温度下 4.0MPa 的正割伸长模量，

[0026] - 低于 0.11 的滞后损失值 $\tan(\delta)_{\max}$ 。

[0027] 该第四材料具有大于第一材料的厚度的 15% 的厚度。

附图说明

[0028] 本发明的其他特征和优点从下文中参照附图给出的说明中变得显而易见,所述说明借助于非限制性实例公开了本发明的主题的一些实施例。

[0029] 图 1 显示了根据本发明的胎面带的胎面花纹的平面图;

[0030] 图 2 显示了图 1 中所示的轮胎的部分 II-II 剖面;

[0031] 图 3 显示了根据本发明的轮胎的另一替代形式,其显示出第三材料的特定轮廓;

[0032] 图 4 显示了根据本发明的胎面带的替代形式的滚动面的平面图;

[0033] 图 5 以图 4 中所示的轮胎的 V-V 剖面显示了根据本发明的轮胎的替代形式,其包括沿径向位于胎面带的第三材料内侧的第四材料。

具体实施方式

[0034] 图 1 显示了根据本发明的轮胎的胎面带 1 的滚动面 10。该胎面带具有总宽度 W 并且具有将胎面带基本上分成轴向宽度相等的两半的中间平面(其与图 1 的平面的交线由线 XX' 表示)。

[0035] 该胎面带 1 在中间平面 XX' 的每侧包括多个基本上沿横向方向定向(也就是说,与旋转轴线(其方向垂直于方向 XX' 的轴线)的角度小于 45°) 的横向沟槽 2。每个横向沟槽 2 具有平均深度和两端 21、22,其中一端、即沿轴向位于外侧的外端 21 通向胎面带的边缘,且另一端、即沿轴向位于内侧的内端 22 未横向地敞开。该内端 22 位于与中间平面相距非零距离处。在位于中间平面 XX' 的每侧的横向沟槽 2 的内端 22 之间轴向延伸的具有宽度 Lc 的中间部分被限定。此处,该宽度 Lc 基本上等于胎面带的总宽度 W 的 $1/3$ 。

[0036] 图 2 显示了径向平面(也就是说包含旋转轴线的平面)的剖面图,其与图 1 的平面的交线对应于图 1 中所示的线 II-II。可以看出,轮胎包括在径向外侧被胎冠结构 200 覆盖的胎体增强层 100,一方面,胎冠结构 200 包括由多个增强帘布层形成的胎体增强层 20,且另一方面,胎面带 10 在径向外侧覆盖该胎冠增强层 20,胎面带 10 由三种橡胶基材料形成。

[0037] 在大于中间部分的宽度 Lc 的宽度 L1 上,可以看到,第一材料 M1 位于中间平面 XX' 的每侧;该宽度 L1 等于胎面带的总宽度 W 的大约 60%。该第一材料 M1 在等于横向沟槽的平均深度 P 的 70% 的平均厚度 P1 上延伸,该平均厚度 P1 在中间平面上测得。该第一材料 M1 在 23°C 的温度下测得 10% 的伸长率时具有至少 4.0MPa 的正割模量和高于 0.19 的滞后损失 $\tan(\delta)_{\max}$ 。

[0038] 第二材料 M2 在等于厚度 P1 的厚度 P2 上在轴向外侧位于中间部分的每侧。该第二材料在 23°C 下测得 10% 伸长率时具有小于第一材料的正割模量和小于第一材料的滞后损失值且至少等于 0.15 的滞后损失值 $\tan(\delta)_{\max}$ 。

[0039] 第三材料 M3 沿径向位于中间部分和边缘部分的组合的内侧并且在大于横向沟槽的平均深度 P 与中心区域中的材料 P1 的厚度之间的差值的厚度 P3 上延伸。该第三材料具有小于 0.12 的滞后损失值 $\tan(\delta)_{\max}$ 。

[0040] 此外,第一材料 M1 具有至少比第二和第三材料高 15% 的耐磨性,所述后两种材料具有基本上相等的耐磨性。在该文件中,根据基准材料的重量损失与待测试材料的重量损失之间的比值(以百分比 % 表示)评估材料的磨损性能。利用所谓的腐蚀机进行该测量。呈

“滑块”形式的测试样品沿环形轨道滑动,该环形轨道设有与轮胎的用途对应的实际地面覆盖型涂层。设定的加载参数为垂直于滑块和轨道之间的接触面的接触力、滑块滑动的速度、滑块长度和进行测量的空间的温度。测量磨损之后剩余的厚度。

[0041] 由于三种材料的该配置,可以在涉及磨损和由在地面上遇到的障碍上行驶时的冲击引起的侵蚀以及总耐久性的胎面带性能中均获得显著改善。

[0042] 第三材料跨过胎面带的整个宽度并且沿径向位于制造所述胎面带的第一和第二材料的下面使得可以降低轮胎的工作温度。在中间部分中,胎面带与胎冠增强层之间分离的风险因此被避免,而该第三材料沿径向位于边缘部分的下面改善了胎冠增强层的轴向端部处的抗剥离性。

[0043] 图 3 以包含旋转轴线的平面处的剖视图显示了包括根据本发明的胎面带的轮胎的实施例的替代形式,所述胎面带由如上述实例所描述的三种材料 M1、M2、M3 形成。在该替代形式中,当在包含旋转轴线的剖面中观察时,第一和第二材料之间的接合处的表面 12 具有相对于径向方向(平行于轴线 XX' 的方向)14 倾斜的曲线,第一材料在所述曲线上的径向最里面的点(即,最靠近轮胎的旋转轴线的点)沿轴向位于第一材料的径向最外面的点的外侧。因此,第一材料 M1 在径向剖面(包含旋转轴线的平面)中具有梯形横截面形状,以便其与地面接触的宽度随着胎面带的磨损而从胎面带为新的时的数值 L1 (即,在其已经完全行驶之前)时开始逐渐地增大。

[0044] 此外,该替代形式结合以第三材料 M3 的附加厚度 13 局部地替代第一材料 M1 的配置。这些两个附加厚度 13 为透镜状并且分别具有呈现为胎面带的总宽度 W 的 10% 的宽度和第一材料 M1 的厚度的 25% 的最大高度。

[0045] 图 4 和 5 显示了根据本发明的胎面带的完全相同的另一替代形式,除了所描述的三种材料之外,该替代形式包括沿径向位于内侧的第四材料。所讨论的轮胎为用于装配到特别是在可能对胎面带的材料具有侵蚀性的地面上行驶的施工车辆上的尺寸 37.00 R 57 的轮胎。

[0046] 在该替代形式中,当从如图 4 所示的平面图中观察时,除了上述实例所描述的横向沟槽 2 之外,胎面花纹的设计包括两个具有周向总体定向的沟槽 3。横向沟槽 2 中的每一个在其内端 22 处通向周向沟槽 3。

[0047] 图 5 以局部剖视图显示了连接至胎冠部分 200 的侧壁 40。该轮胎包括在径向外侧被胎冠增强层 20 覆盖的胎体增强层 100,该胎冠增强层 20 自身被胎面带 10 覆盖,胎面带 10 的一个表面在行驶期间用于与地面接触。

[0048] 胎面带 10 在等于 895 毫米的总宽度 W 上延伸。该胎面带设有主要沿周向延伸的两个周向沟槽 3 和多个通向周向沟槽的横向沟槽。胎面带具有 98 毫米的总厚度。

[0049] 横向沟槽具有 12 毫米的相同平均宽度和 75 毫米的平均深度 P (该平均深度基本上在胎面带的所述中心部分的内端和外端之间的中间位置测得)。所述周向沟槽具有小于横向沟槽的平均宽度和基本上等于平均深度 P 的深度。

[0050] 该轮胎的胎冠增强层包括层叠的若干帘布层,通称为环箍帘布层的其中两个帘布层通过相对于周向形成小角度(小此处指小于 10 度)的增强元件增强。这些环箍帘布层占据至少等于分开周向沟槽的最小距离的总宽度。沿径向在所述环箍帘布层的外侧具有工作帘布层和保护帘布层。

[0051] 图 4 中所示的轮胎的胎面带由四种分离材料形成。

[0052] 第一材料 M1 在等于 70 毫米的厚度 P1 (即,在该情况中,为这里等于 98 毫米的沟槽的深度的 76.5%) 上沿轴向位于胎面带的整个中心部分上。中心部分在赤道平面的每侧对称地延伸并且延伸越过 580 毫米的总宽度,即,大约为这里等于 895 毫米的胎面带的总宽度 W 的 65%。

[0053] 第二材料 M2 在等于 65 毫米的厚度 P2 上(即,为沟槽的深度 P 的 66%)位于边缘区域上。在该特定情况中,第二材料 M2 和第一材料 M1 之间的接触表面沿轴向定位于周向沟槽 3 的外侧。

[0054] 第三材料 M3 沿径向定位于中心区域和边缘区域的组合的内侧并且在至少等于沟槽的深度 P 与中心区域中的材料 P1 的厚度之间的差值的厚度上延伸。在该特定情况中,该第三材料的厚度在胎面带的宽度上变化并且在 17 毫米(中心区域中)和 32 毫米(边缘区域中)之间的范围内。

[0055] 第四材料 M4 在胎面带的整个宽度 W 上沿径向位于第三材料 M3 的内侧,也就是说,在中心部分和边缘部分的下面。该第四材料的厚度在胎面带的宽度上变化并且关于中间平面对称地变化;该厚度在 19 毫米和 27 毫米之间的范围内。

[0056] 还如此选择所述制造胎面带的四种材料,以具有以下性能:

[0057] - 第一材料 M1 具有等于 0.19 的滞后损失 $\tan(\delta)_{\max}$ 和在 10% 伸长率及 23° C 时 4.3MPa 的正割弹性模量;

[0058] - 第二材料 M2 具有等于 0.16 的滞后损失 $\tan(\delta)_{\max}$ 和在 10% 伸长率及 23° C 时 3.7MPa 的正割弹性模量。

[0059] - 第三材料 M3 具有等于 0.11 的滞后损失 $\tan(\delta)_{\max}$ 。

[0060] - 第四材料 M4 具有等于 0.07 的滞后损失 $\tan(\delta)_{\max}$ 和在 10% 伸长率及 23° C 时等于 4.0MPa 的正割弹性模量。

[0061] 此外,第一材料 M1 具有比第二和第三材料高 20% 的耐磨性,记住,橡胶材料的耐磨性利用在腐蚀机上执行的测试确定,该腐蚀机使用经历在空间温度下强加的压力条件、滑移率和滑块长度的测试样品。测量每单位滑块长度上测试样品高度方面的减小和质量的总损失。

[0062] 该结构使得能够在行驶条件下获得胎面带的中心部分抵抗侵袭的改进的保护。

[0063] 在与所述替代形式对应的优选实施例中,形成胎面带的第一材料的宽度至少等于环箍帘布层的最大宽度。

[0064] 本发明不限于所描述和描绘的实例,并且此外在不脱离其范围的情况下可以进行各种变化。

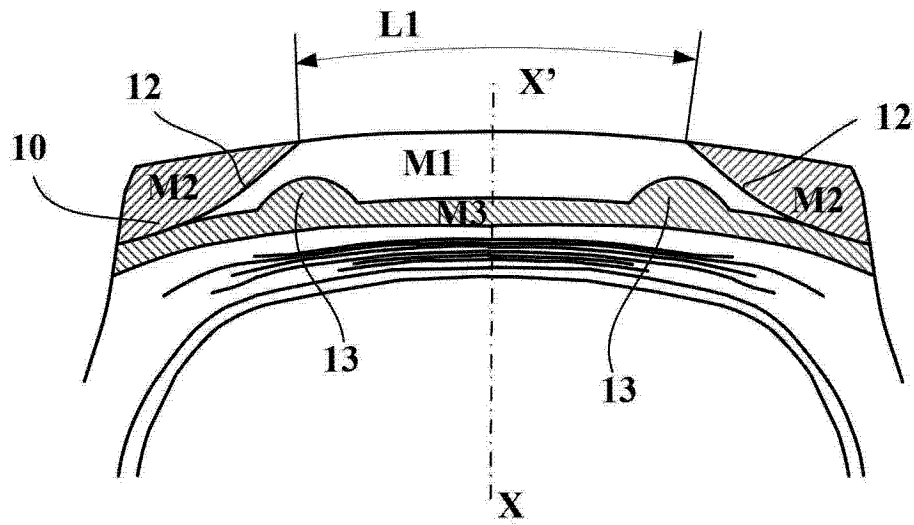


图 3

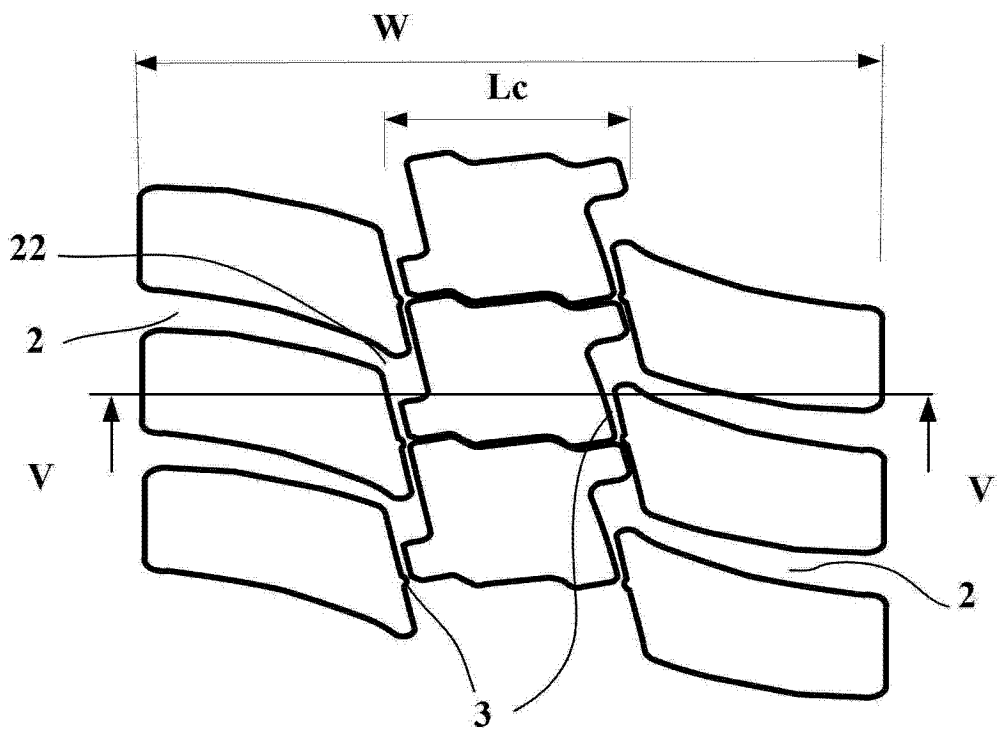


图 4

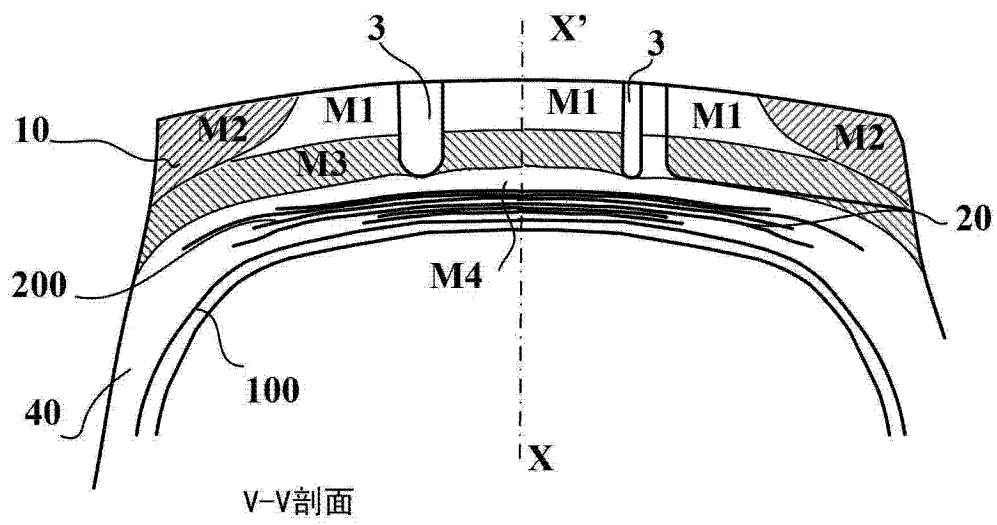


图 5