



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117597242 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 23

(21) 申请号 202180099946.6

(22) 申请日 2021.11.29

(30) 优先权数据

102021206704.2 2021.06.29 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2021/200215 2021.11.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/274435 DE 2023.01.05

(71) 申请人 大陆轮胎德国有限公司

地址 德国汉诺威

(72) 发明人 艾哈迈德·厄祖杜鲁

阿塔坎·索伊尤埃斯

卢博米尔·帕加奇

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

专利代理师 张凯 周林蓉

(51) Int.Cl.

B60C 11/03 (2006.01)

B60C 11/13 (2006.01)

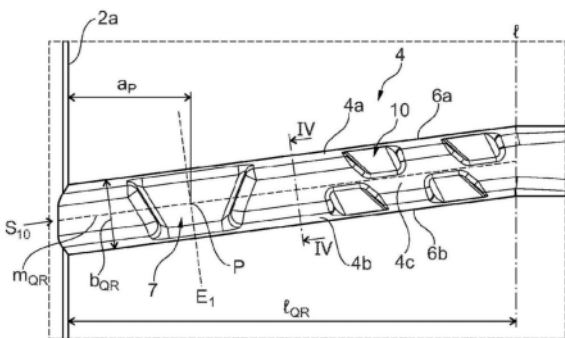
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

车辆充气轮胎

(57) 摘要

本发明涉及一种具有与行驶方向相关设计的胎面的车辆充气轮胎,该胎面具有至少一个胎纹块列(1),该至少一个胎纹块列具有由横向沟纹(4)彼此分开的胎纹块(3),这些胎纹块在邻接的横向沟纹(4)处各自具有在轮胎向行驶(R)滚动时首先进入地面的滚入的块边缘(6a)、和滚出的块边缘(6b),其中每个横向沟纹(4)具有从块边缘(6a,6b)出发的沟纹侧面(4a,4b),并且其中设置有横向沟纹(4),在这些横向沟纹中形成相应延伸至两个沟纹侧面(4a,4b)的至少一个底部抬升部(7),该至少一个底部抬升部在径向方向上由在横向沟纹(4)的截面中相对于胎面周边成锐角(δ)倾斜的盖面(8)界定。底部抬升部(7)的盖面(8)相对于胎面周边倾斜,使得横向沟纹(4)在盖面(8)的区域中具有从滚入的块边缘(6a)出发的沟纹侧面(4a)至从滚出的块边缘(6b)出发的沟纹侧面(4b)连续增加的、沿径向方向测得的深度(t_g)。



细节 Z₃

1. 一种具有与行驶方向相关设计的胎面的车辆充气轮胎,所述胎面具有至少一个胎纹块列(1),所述至少一个胎纹块列具有由横向沟纹(4)彼此分开的胎纹块(3),所述胎纹块在邻接的所述横向沟纹(4)处各自具有在所述轮胎向行驶(R)滚动时首先进入地面的滚入的块边缘(6a)、和滚出的块边缘(6b),其中每个横向沟纹(4)具有从所述块边缘(6a,6b)出发的沟纹侧面(4a,4b),并且其中设置有横向沟纹(4),在所述横向沟纹中形成相应延伸至两个沟纹侧面(4a,4b)的至少一个底部抬升部(7),所述至少一个底部抬升部在径向方向上由在所述横向沟纹(4)的截面中相对于胎面周边成锐角(δ)倾斜的盖面(8)界定,

其特征在于,

所述底部抬升部(7)的盖面(8)相对于所述胎面周边倾斜,使得所述横向沟纹(4)在所述盖面(8)的区域中具有从所述滚入的块边缘(6a)出发的所述沟纹侧面(4a)至从所述滚出的块边缘(6b)出发的所述沟纹侧面(4b)连续增加的、沿径向方向测得的深度(t_g)。

2. 根据权利要求1所述的车辆充气轮胎,其特征在于,所述盖面(8)具有梯形形状,所述梯形具有朝向从所述滚入的块边缘(6a)出发的所述沟纹侧面(4a)的较长底边(8a)以及朝向从所述滚出的块边缘(6b)出发的所述沟纹侧面(4b)的较短底边(8b)。

3. 根据权利要求2所述的车辆充气轮胎,其特征在于,所述较长底边(8a)和所述较短底边(8b)各自具有沿轴向方向投影的长度(l_a, l_b),其中所述较短底边(8b)的沿所述轴向方向投影的长度(l_b)是所述较长底边(8a)的沿所述轴向方向投影的长度(l_a)的40%至75%、尤其45%至65%、特别优选50%至55%。

4. 根据权利要求3所述的车辆充气轮胎,其特征在于,所述较长底边(8a)的沿所述轴向方向投影的长度(l_a)是所述横向沟纹(4)的在所述胎面周边处测得的沿所述轴向方向投影的长度(l_{qr})的15%至35%、尤其20%至30%。

5. 根据权利要求2至4之一所述的车辆充气轮胎,其特征在于,所述底部抬升部(7)的盖面(8)具有等腰梯形的形状。

6. 根据权利要求1至5之一所述的车辆充气轮胎,其特征在于,所述底部抬升部(7)具有沿径向方向延伸的对称平面(E_1)。

7. 根据权利要求2和6所述的车辆充气轮胎,其特征在于,所述盖面(8)具有在所述梯形的较长底边(8a)与所述梯形的较短底边(8b)之间延伸的两条梯形腰(8c),所述梯形腰在俯视图中相对于所述底部抬升部(7)的对称平面(E_1)以 10° 至 30° 、尤其 15° 至 25° 的角度(γ)延伸。

8. 根据权利要求1至7之一所述的车辆充气轮胎,其特征在于,所述横向沟纹(4)在所述底部抬升部(7)的盖面(8)的区域中的深度(t_g)具有最小值($t_{g,MIN}$),所述最小值是所述横向沟纹(4)的沿径向方向测得的最大深度(t_{qr})的35%至55%、尤其40%至50%。

9. 根据权利要求8所述的车辆充气轮胎,其特征在于,所述横向沟纹(4)在所述底部抬升部(7)的盖面(8)的区域中的深度(t_g)具有最大值($t_{g,MAX}$),所述最大值比所述横向沟纹(4)在所述底部抬升部(8)的盖面(8)的区域中的深度(t_g)的最小值($t_{g,MIN}$)大0.25mm至1.5mm、尤其至多大1.0mm,并且特别优选地至多大0.75mm。

10. 根据权利要求1至9之一所述的车辆充气轮胎,其特征在于,所述底部抬升部(7)在侧向由两个平坦侧表面(9)界定,在俯视图中垂直于所述侧表面(9)的延伸方向定向的截面中观察,所述平坦侧表面与所述径向方向成 0° 至 10° 、尤其 2° 至 6° 的角度(ϵ)延伸,其中所述

侧表面 (9) 以与 0° 相异的角度 (ϵ) 倾斜,使得所述侧表面 (9) 朝向所述盖面 (8) 的方向相互靠近。

11. 根据权利要求1至10之一所述的车辆充气轮胎,其特征在于,所述底部抬升部 (7) 的盖面 (8) 相对于所述胎面周边倾斜的所述锐角 (δ) 为 3° 至 15° 、尤其至多达 10° 。

12. 根据权利要求1至11之一所述的车辆充气轮胎,其特征在于,除了所述底部抬升部 (7),在所述横向沟纹 (3) 中形成至少一对、尤其至少两对楔形凸起 (10),其中属于一对的楔形凸起 (10) 连结至一个沟纹侧面 (4a),并且属于同一对的第二楔形凸起 (10) 连结至另一个沟纹侧面 (4b),其中属于一对的楔形凸起 (10) 在所述横向沟纹 (3) 的沟纹中心线 (m_{QR}) 之前终止。

13. 根据权利要求12所述的车辆充气轮胎,其特征在于,每个楔形凸起 (10) 比所述底部抬升部 (7) 具有更小的体积。

车辆充气轮胎

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有与行驶方向相关设计的胎面的车辆充气轮胎,该胎面具有至少一个胎纹块列,该至少一个胎纹块列具有由横向沟纹彼此分开的胎纹块,这些胎纹块在邻接的横向沟纹处各自具有在轮胎向前行驶滚动时首先进入地面的滚入的块边缘、和滚出的块边缘,其中每个横向沟纹具有从块边缘出发的沟纹侧面、和沟纹底,并且其中设置有横向沟纹,在这些横向沟纹中形成相应延伸至两个沟纹侧面的至少一个底部抬升部,该至少一个底部抬升部在径向方向上由在横向沟纹的截面中相对于胎面周边成锐角倾斜的盖面界定。

背景技术

[0002] 这样的车辆充气轮胎例如是从EP 2 436 535 A2中已知的。轮胎具有与行驶方向相关的胎面,该胎面具有中央胎纹肋、两个中间的胎纹块列和两个胎肩侧的胎纹块列。中间的胎纹块列和胎肩侧的胎纹块列由圆周沟纹界定并且各自具有胎纹块,这些胎纹块通过汇入圆周沟纹的、在胎面宽度上总体上呈V形延伸的横向沟纹彼此分开并且各自具有滚入的块边缘和滚出的块边缘。在中间的胎纹块列的横向沟纹的沟纹底上设计有相应从中心延伸至沟纹侧面的、具有盖面的底部抬升部,该盖面在横向沟纹的截面中相对于胎面周边以恒定角度倾斜,使得横向沟纹在盖面区域中的深度从滚出的块边缘出发的沟纹侧面到从滚入的块边缘出发的沟纹侧面连续增加。所涉及的措施旨在有利于到地面的力传递。

[0003] 在胎面的横向沟纹中形成的底部抬升部(所谓的“连接条(Tiebars)”)在负载下使胎纹块彼此支撑,并且因此有助于提高胎面胎纹的刚度并且因此还提高了块边缘区域的刚度,由此对制动特性产生有利的影响。由于底部抬升部局部减小了沟纹截面,应始终注意其对横向沟纹的排水性能(吸水性能)的作用。

发明内容

[0004] 本发明基于的目的在于,在开篇所述类型的车辆充气轮胎中进一步改善制动特性,同时维持好的排水性能。

[0005] 根据本发明,所提出的目的通过以下方式实现:底部抬升部的盖面相对于胎面周边倾斜,使得横向沟纹在盖面的区域中具有从滚入的块边缘出发的沟纹侧面至从滚出的块边缘出发的沟纹侧面连续增加的、沿径向方向测得的深度。

[0006] 根据本发明实施的底部抬升部对从滚入的块边缘出发的沟纹侧面的支撑比对从滚出的块边缘出发的沟纹侧面的支撑更强。因此,主要加强滚入的块边缘或在该处的块边缘区域,因此使在制动时所受应力最强的块区域得到有效加强,并且在该区域中使块变形保持在较低水平,这改善了制动特性。由于盖面的倾斜度以及与此相关的底部抬升部的橡胶体积较小,进一步提供良好的排水性能。

[0007] 根据优选的实施方式,盖面具有梯形形状,该梯形具有朝向从滚入的块边缘出发的沟纹侧面的较长底边以及朝向从滚出的块边缘出发的沟纹侧面的较短底边。因此,在该

实施方式中,横向沟纹的深度在盖面的区域中从梯形的较长底边到梯形的较短底边连续增加,由此底部抬升部的加强效果更集中在期望的区域,即滚入的块边缘的区域。在该实施方式中,尤其保留了横向沟纹在与地面接触时的特别明显的开口能力,因此底部抬升部对于横向沟纹的排水性能的影响基本可以忽略不计。

[0008] 在上述优选的实施方式的优选的变体中,较长底边和较短底边各自具有沿轴向方向投影的长度,其中较短底边的沿轴向方向投影的长度是较长底边的沿轴向方向投影的长度的40%至75%、尤其45%至65%、特别优选50%至55%。该措施还有利于使底部抬升部的加强效果更集中于滚入的块边缘的区域并且进一步减小底部抬升部的橡胶体积。

[0009] 在最后提及的变体中有利的是,较长底边的沿轴向方向投影的长度是横向沟纹的在胎面周边处测得的沿轴向方向投影的长度的15%至35%、尤其20%至30%。这有助于在排水性能与制动特性之间实现有利平衡。

[0010] 优选地,底部抬升部的盖面具有等腰梯形的形状,由此在滚入的块边缘的区域中实现特别均匀的加强。

[0011] 对于滚入的块边缘的区域中的均匀加强有利的是,底部抬升部具有沿径向方向延伸的对称平面。

[0012] 在另一个优选的实施方式中,其中盖面如上所述具有梯形的形状并且底部抬升部具有提及的对称平面,其特征在于,盖面具有在梯形的较长底边与梯形的较短底边之间延伸的两条梯形腰,这些梯形腰在俯视图中相对于底部抬升部的对称平面以 10° 至 30° 、尤其 15° 至 25° 的角度延伸。

[0013] 根据另一个优选的实施方式,横向沟纹在底部抬升部的盖面的区域中的深度具有最小值,该最小值是横向沟纹的沿径向方向测得的最大深度的35%至55%、尤其40%至50%。这尤其对于横向沟纹的排水性能是有利的。

[0014] 在最后提及的实施方式中有利的是,横向沟纹底部抬升部的盖面的区域中的深度在具有最大值,该最大值比横向沟纹在底部抬升部的盖面的区域中的深度的最小值大0.25mm至1.5mm、尤其至多大1.0mm,并且特别优选地至多达0.75mm。该措施同样有助于在排水性能与制动特性之间实现有利平衡。

[0015] 根据另一个优选的实施方式,底部抬升部在侧向由两个平坦侧表面界定,在俯视图中垂直于侧表面的延伸方向定向的截面中观察,这些平坦侧表面与径向方向成 0° 至 10° 、尤其 2° 至 6° 的角度延伸,其中侧表面以与 0° 相异的角度倾斜,使得侧表面朝向盖面的方向相互靠近。这样的侧表面改善了底部抬升部对胎纹块的支撑效果。侧表面的设置的倾斜度在角度与 0° 相异时有助于:横向沟纹中吸收的水可以以简单的方式通过底部抬升部流出并且因此对于排水性能是有利的。

[0016] 根据另一个优选的实施方式,底部抬升部的盖面相对于胎面周边倾斜的锐角为 3° 至 15° 、尤其至多达 10° 。

[0017] 另一个优选的实施方式的特征在于:除了底部抬升部,在横向沟纹中形成至少一对、尤其至少两对楔形凸起,其中属于一对的楔形凸起连结至一个沟纹侧面,并且属于同一对的第二楔形凸起连结至另一沟纹侧面,其中属于一对的楔形凸起在横向沟纹的沟纹中心线之前终止。在积雪路面上行驶时,凸起有利于在横向沟纹中收集和压缩积雪,其中横向沟纹在此方面与底部抬升部特别有利地共同作用,并且如此有助于改善雪地牵引力。

[0018] 在最后提及的优选的实施方式中有利的是,每个楔形凸起比底部抬升部具有更小的体积,因此凸起仅略微减小沟纹体积并且因此几乎不影响横向沟纹的排水性能。

附图说明

[0019] 现在,借助示意性地示出本发明实施例的附图来详细阐述本发明的其他特征、优点和细节。在附图中:

[0020] 图1示出具有本发明的实施变体的车辆充气轮胎的胎面的胎肩侧区域的圆周区段的俯视图,

[0021] 图2示出沿图1中的线II-II的截面,

[0022] 图3示出图1中的细节Z₃的放大俯视图,

[0023] 图4示出沿图3中的线IV-IV的截面,

[0024] 图5示出图1中的细节Z₅的另一个放大俯视图,

[0025] 图6示出沿图5中的线VI-VI的截面,

[0026] 图7示出沿图5中的线VII-VII的截面,

[0027] 图8示出图1中的细节Z₈的另一个放大俯视图,

[0028] 图9示出沿图8中的线IX-IX的截面,以及

[0029] 图10示出根据图3中用箭头S₁₀指示的视线方向的视图。

[0030] 附图标记清单

- [0031] 1.....胎肩侧的胎纹块列
- [0032] 2.....胎肩侧的圆周沟纹
- [0033] 2a.....胎面外侧的沟纹边缘
- [0034] 2b.....胎面内侧的沟纹边缘
- [0035] 3.....胎肩侧的胎纹块
- [0036] 4.....横向沟纹
- [0037] 4a.....沟纹侧面
- [0038] 4b.....沟纹侧面
- [0039] 4c.....沟纹底
- [0040] 5.....块外表面
- [0041] 6a.....滚入的块边缘
- [0042] 6b.....滚出的块边缘
- [0043] 7.....底部抬升部
- [0044] 8.....盖面
- [0045] 8a.....较长底边
- [0046] 8b.....较短底边
- [0047] 8c.....梯形腰
- [0048] 9.....侧表面
- [0049] 10.....楔形凸起
- [0050] 10a.....侧表面
- [0051] 10b.....侧翼面

[0052]	a_1, a_p, a_v 间距
[0053]	b_{QR} 宽度
[0054]	E_1 对称平面
[0055]	1.....线(地面接触面的侧向外缘)
[0056]	l_a, l_b, l_{QR}, l_v 长度
[0057]	m_{QR} 沟纹中心线
[0058]	P.....交点
[0059]	R.....箭头(滚动方向)
[0060]	S_{10} 箭头(视线方向)
[0061]	t_{QR} 最大深度
[0062]	t_G 深度
[0063]	$t_{G,MIN}, t_{G,MAX}$ 值
[0064]	t_{QR} 最大深度
[0065]	T_p 胎纹深度
[0066]	Z_3, Z_5, Z_8 细节
[0067]	$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \eta$ 角度

具体实施方式

[0068] 根据本发明实施的车辆充气轮胎是用于机动车辆、尤其多辙机动车辆的轮胎,以及优选用于乘用车、货车或轻型卡车(允许总重量 $\leq 7.5t$ 的轻型载重车辆)的子午线构造方式的轮胎,其中该轮胎尤其被设置为在冬季行车条件下行驶。

[0069] 图1示出属于车辆充气轮胎的胎面的、在周向方向上环绕的胎肩侧的胎纹块列1的圆周区段的俯视图。地面接触面(其根据ETRTO标准被测得,其方式为测量装配在标准轮辋上的轮胎,其中负重为最大承载能力的70%、内压为标准压力的85%)的侧向外缘用虚线1标示。胎面具有与行驶方向相关的胎纹并且可以以如下方式装配在车辆上,即,使得车辆在向前行驶时具有由箭头R指示的滚动方向。胎面的未示出的区域能够以已知的方式设计。优选地,在未示出的第二胎面胎肩上设置有另外的胎肩侧的胎纹块列1,并且在未示出的中央胎面区域中设计有在胎面宽度上呈V形延伸的横向沟纹或斜沟纹。

[0070] 胎肩侧的胎纹块列1在胎面内侧由在示出的实施例中在俯视图中直线延伸的胎肩侧的圆周沟纹2界定。胎肩侧的圆周沟纹2在径向方向上被实施到胎纹深度 T_p (图2),该胎纹深度在乘用车、货车或轻型卡车的情况下通常为6.5mm至10.0mm,并且在胎面周边具有在胎肩侧的胎纹块列1上形成的、在俯视图中直线延伸的胎面外侧的沟纹边缘2a以及在俯视图中直线延伸的胎面内侧的沟纹边缘2b。

[0071] 胎肩侧的胎纹块列1具有在周向方向上彼此相继的多个胎肩侧的胎纹块3,这些胎肩侧的胎纹块通过横向沟纹4彼此分开,这些横向沟纹在俯视图中优选彼此平行延伸的、汇入胎肩侧的圆周沟纹2并且延伸到地面接触面(线1)的侧向外缘之外。

[0072] 每个胎肩侧的胎纹块3在胎面周边上具有块外表面5,在邻接该胎纹块的一个横向沟纹4上具有块边缘6a并且在邻接该胎纹块的另一个横向沟纹4上具有块边缘6b,其中在轮胎向前行驶(沿箭头R)滚动时,块边缘6a先于块边缘6b进入地面。因此,块边缘6a在下文中

被称为“滚入的块边缘6a”,并且块边缘6b在下文中被称为“滚出的块边缘6b”。

[0073] 横向沟纹4各自具有在俯视图中遵循沟纹走向的沟纹中心线 m_{QR} ,并且在俯视图中观察并且参考沟纹中心线 m_{QR} ,这些横向沟纹在地面接触面中直线延伸并且与轴向方向成 0° 至 25° 、尤其 5° 至 20° 的角度 α 延伸。参考彼此最近的块边缘6a、6b,在周向方向上直接彼此相继的横向沟纹4以在周向方向上测得的相互间距 a_1 形成,这些间距优选地为 20.0mm 至 35.0mm 。

[0074] 根据图3,每个横向沟纹4由从滚入的块边缘6a出发的沟纹侧面4a、从滚出的块边缘6b出发的沟纹侧面4b和沟纹底4c界定。此外,每个横向沟纹4具有:在块边缘6a、6b之间垂直于块边缘测得的 3.0mm 至 7.0mm 的宽度 b_{QR} ,在胎面周边上测得的、参考沟纹中心线 m_{QR} 沿轴向方向投影的长度 l_{QR} ,以及在地面接触面内在径向方向上测得的最大深度 t_{QR} (图4),该最大深度是胎肩侧的圆周沟纹2的胎纹深度 T_p (图2)的 70% 至 100% 、尤其至多达 95% 。根据图4,在垂直于沟纹中心线 m_{QR} 的截面中观察,沟纹底4c被实施为扁平U形圆化的,并且在垂直于沟纹中心线 m_{QR} 的截面中观察,沟纹侧面4a、4b与径向方向相应成 0° 至 10° 、尤其 4° 至 8° 的角度 β 延伸。

[0075] 如图1还示出的是,在每个胎肩侧的横向沟纹4中,在地面接触面内相应形成与胎肩侧的圆周沟纹2间隔开的、处于沟纹底4c(图3)上的、延伸至沟纹侧面4a、4b(图3)并且局部减小横向沟纹4的深度的底部抬升部7。

[0076] 根据图5,底部抬升部7具有对称平面 E_1 ,该对称平面由沿径向方向延伸的第一直线(未示出)与在俯视图中垂直于沟纹中心线 m_{QR} 延伸的第二直线扩展而成,其中如尤其结合图10可以看出的,底部抬升部7在径向方向上由等腰梯形形状的平坦盖面8界定,并且在侧向上由两个平坦侧表面9界定。如图3示出,对称平面 E_1 和沟纹中心线 m_{QR} 在俯视图中相互具有交点P,该交点与胎面外侧的沟纹边缘2a相距(在胎面周边上测得的)沿轴向方向投影的间距 a_p ,该间距是横向沟纹4的所提及的长度 l_{QR} 的 15% 至 35% 、尤其 20% 至 30% 。

[0077] 如图5和图10尤其相结合地示出的,盖面8由经过对称平面 E_1 (图5)的较长底边8a、经过对称平面 E_1 (图5)的较短底边8b以及在底边8a、8b之间延伸的两条梯形腰8c界定。根据图5,底边8a、8b在俯视图中平行于块边缘6a、6b延伸,其中较长底边8a朝向从滚入的块边缘6a出发的沟纹侧面4a,并且较短底边8b朝向从滚出的块边缘6b出发的沟纹侧面4b。较长底边8a在俯视图中具有沿轴向方向投影的长度 l_a ,该长度是横向沟纹4的沿轴向方向投影的长度 l_{QR} (图3)的 15% 至 35% 、尤其 20% 至 30% 。较短底边8b在俯视图中具有沿轴向方向投影的长度 l_b ,该长度是所提及的长度 l_a 的 40% 至 75% 、尤其 45% 至 65% 、特别优选 50% 至 55% 。梯形腰8c在俯视图中相对于对称平面 E_1 以 10° 至 30° 、尤其 15° 至 25° 的角度 γ 延伸。根据图6,在俯视图中垂直于沟纹中心线 m_{QR} 延伸且沿径向方向定向的截面中观察(参考图5中剖面线VI-VI的位置),盖面8相对于胎面周边以优选 3° 至 15° 、尤其至多达 10° 的恒定锐角 δ 倾斜,使得横向沟纹4在盖面8区域中具有从较长底边8a到较短底边8b连续增加的、沿径向方向测得的深度 t_g 。深度 t_g 在较长底边8a处具有值 $t_{g,MIN}$,该值是横向沟纹4的最大深度 t_{QR} (图4)的 35% 至 55% 、尤其 40% 至 50% ;并且该深度在较短底边8b处具有值 $t_{g,MAX}$,该值比值 $t_{g,MIN}$ 大 0.25mm 至 1.5mm 、尤其至多大 1.0mm 、并且特别优选地至多大 0.75mm 。

[0078] 如图5还示出的是,在俯视图中观察并且类似于盖面8的梯形腰8c,侧表面9相对于对称平面 E_1 同样相应以所提及的角度 γ 定向并且如图7示出的,在俯视图中垂直于梯形腰

8c定向的截面中观察(参考图5中的剖面线VII-VII的位置),这些侧表面与径向方向成 0° 至 10° 、尤其 2° 至 6° 的角度 ϵ 延伸,其中在角度 ϵ 与 0° 相异时,倾斜成使得侧表面9朝向盖面8的方向相互靠近(参见图5)。

[0079] 如尤其图5结合图10示出的,在示出的实施例中,底部抬升部7的区域中的所有过渡部被实施为修圆的。

[0080] 根据图1,在示出的实施例中,在每个横向沟纹3中、在地面接触面内,在底部抬升部7与地面接触面的侧向外缘之间的区域中形成两对楔形凸起10。如图3示出,属于一对的一个楔形凸起10位于沟纹侧面4a处,并且属于一对的另一个楔形凸起10位于沟纹侧面4b处,其中属于同一对的楔形凸起10关于横向沟纹4的延伸方向局部“重叠”,并且其中每个楔形凸起10比底部抬升部7具有更小的体积。根据图8和图10,每个楔形凸起10在沟纹中心线 m_{QR} (图8)之前终止,并且由两个三角形的侧表面10a(图10,仅能看到一个侧表面10a)和在沟纹侧面4a或4b与沟纹底4c之间延伸的梯形侧翼面10b界定。根据图9,在俯视图中垂直于沟纹中心线 m_{QR} 延伸且沿径向方向定向的截面中观察(参考图8中的剖面线IX-IX的位置),梯形侧翼面10b与径向方向成 10° 至 20° 的角度 η 延伸,在沟纹侧面4a、4b的水平上以从块边缘6a、6b沿径向方向测得的间距 a_v 终止,该间距是横向沟纹4(图4)的最大深度 t_{QR} 的35%至55%、尤其40%至50%。如图8示出,每个凸起10在梯形侧翼面10b的位于沟纹侧面4a或4b处的径向向外端处具有沿轴向方向投影的1.0mm至3.0mm的长度 l_v 。

[0081] 本发明并不局限于所描述的实施例。

[0082] 底部抬升部7还可以设置在将中间的胎纹块列的胎纹块彼此分开的中间的横向沟纹中。设置有各自具有至少一个底部抬升部7的横向沟纹,因此除了具有底部抬升部7的横向沟纹,在相应的胎纹块列中还可以形成不具有底部抬升部7的其他横向沟纹。胎纹块列优选地被横向沟纹横穿。除了具有底部抬升部7的横向沟纹,在相应的胎纹块列内还可以设置有不具有底部抬升部7的其他横向沟纹。底部抬升部7的盖面8可以具有与梯形形状不同的构型。横向沟纹的在胎面周边处测得的、沿轴向方向投影的长度 l_{QR} 在中间胎纹块列内的横向沟纹中是指整个横向沟纹,并且如上所述在胎肩侧的横向沟纹中是指横向沟纹的位于地面接触面之内的部分。凸起10是任选的。

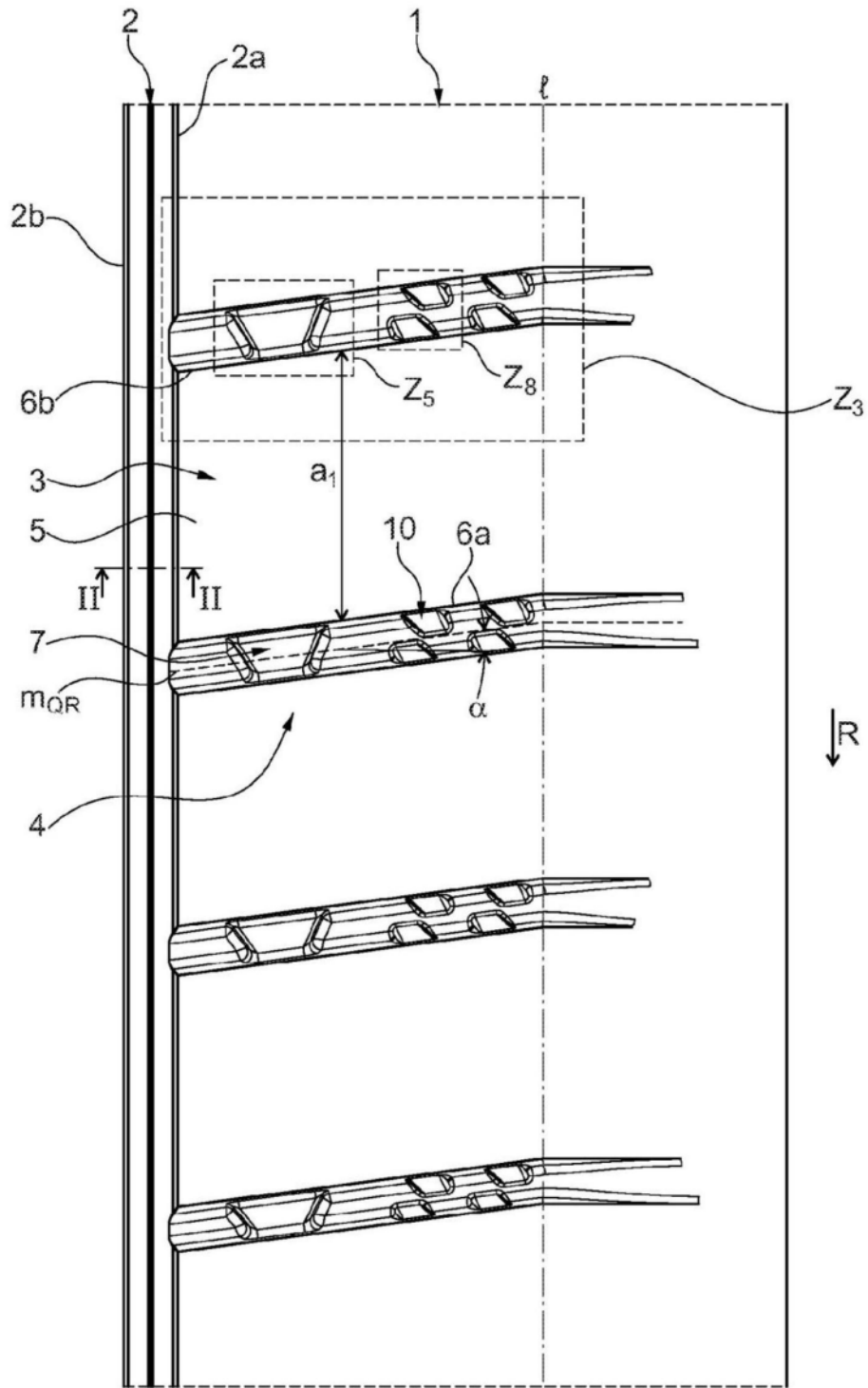
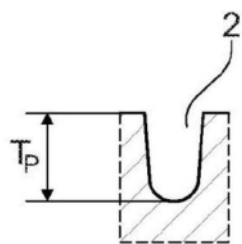


图1



截面 II-II

图2

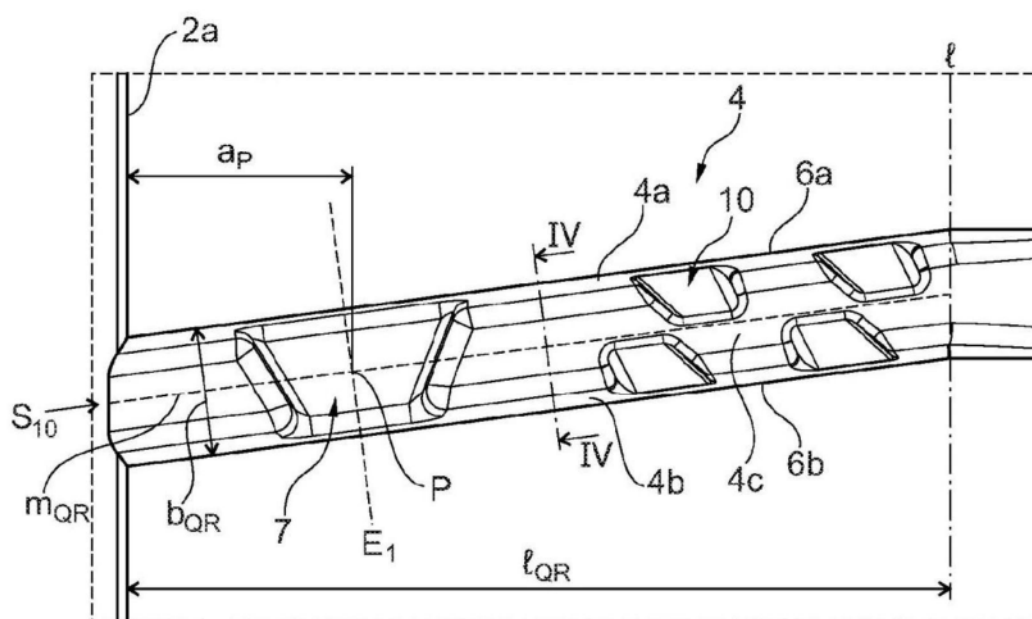
细节 Z_3

图3

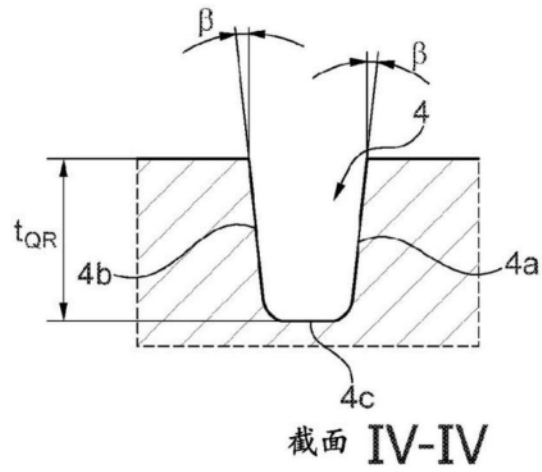


图4

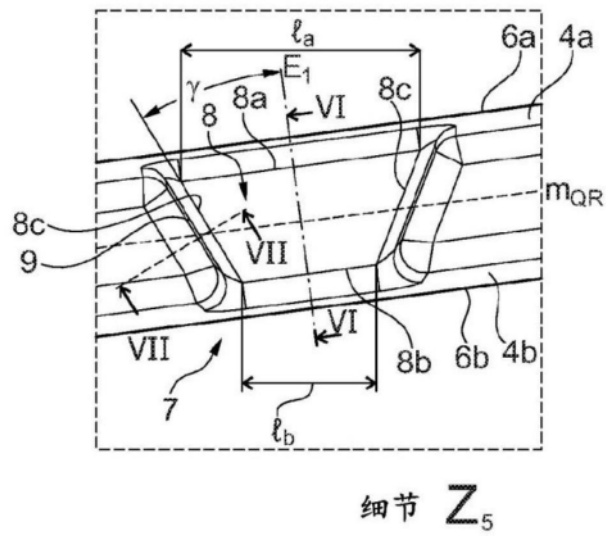


图5

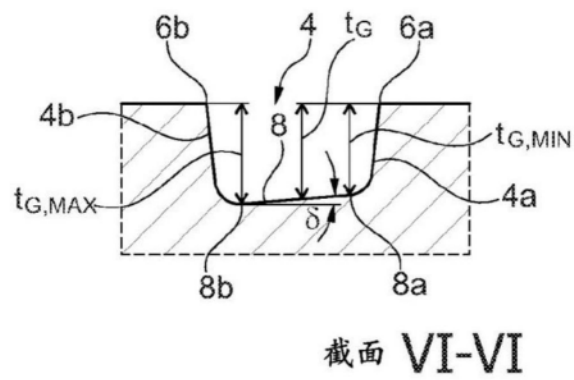


图6

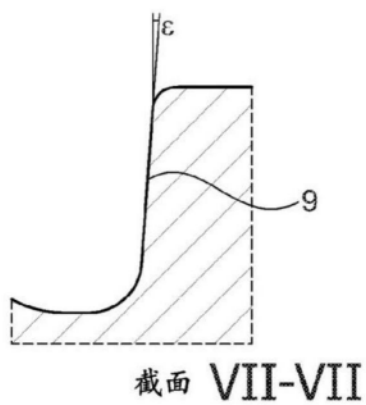


图7

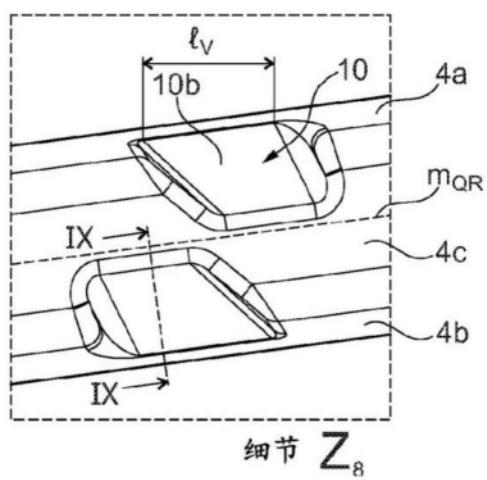


图8

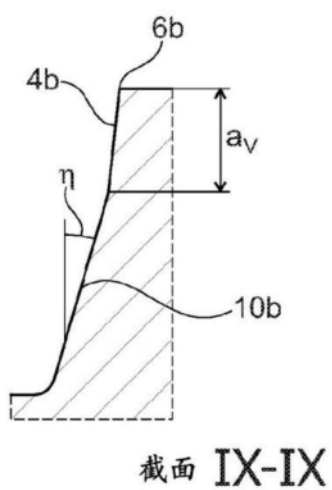


图9

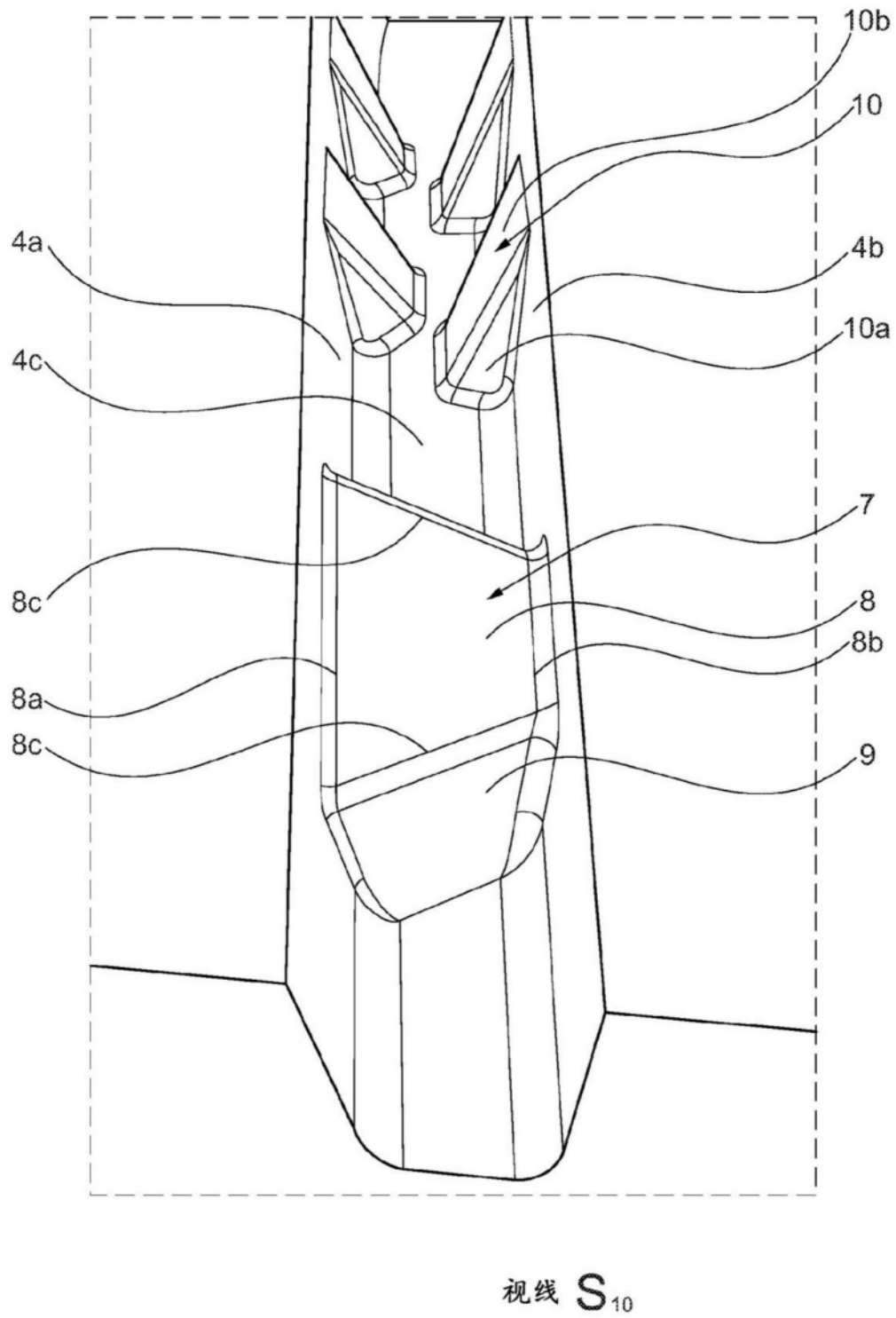


图10