(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103260902 A
(43)申请公布日 2013.08.21

(21)申请号 201180059921.X
(22)申请日 2011.11.11
(30)优先权数据
102010061329.0 2010.12.17 DE
(85)PCT申请进入国家阶段日
2013.06.13
(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2011/069914 2011.11.11
(87)PCT申请的公布数据
WO2012/079870 DE 2012.06.21
(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 特蕾西娅·贝克尔
托马斯·格拉斯沃尔德
(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 张天舒 张杰
(51)Int.Cl.
B60C 9/20(2006.01)

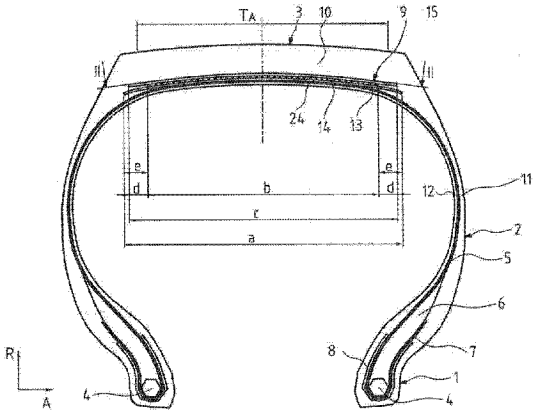
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

车辆充气轮胎

(57)摘要

商业车辆的车辆充气轮胎，该车辆充气轮胎具有一个胎体(5)、具有一个帘线带(9)、并具有一个成型胎面(10)，其中该帘线带(9)由多个从径向内部朝径向外部彼此上下安排的帘线带层(13,14,15)形成，这些层中的至少两个帘线带层(13,15)形成为工作层，其中在这两个工作层中的径向内部(13)和径向外部的工作层(15)具有钢质增强织物(23,25)，这些增强织物与圆周方向安排成10° -24°的角度，其中这两个工作层(13,15)的增强织物(23)交叉，其特征在于，在车辆轮胎中的这两个工作层(13,15)中的径向内部工作层(13)的增强织物(23)具有与这两个工作层(13,15)中的径向外部工作层(15)的增强织物(25)不同的外径。



CN 103260902 A

1. 商业车辆的车辆充气轮胎，该车辆充气轮胎具有一个胎体(5)、具有安装在该胎体(5)径向外部的一个帘线带(9)、并具有安装在该帘线带(9)上在该帘线带(9)径向外部的一个成型的胎面(10)，其中该帘线带(9)由多个从径向内部朝径向外部彼此上下安排的帘线带层(13,14,15)形成，这些层中的至少两个帘线带层(13,15)形成为工作层，其中在这两个工作层中的径向内部(13)和径向外部的工作层(15)是具有嵌入到橡胶中的平行的钢质增强织物(23,25)的帘线带层，其中该径向内部的工作层(13)的增强织物(23)在其取向中与圆周方向U成一个角度 α，有 10° ≤ α ≤ 24°，并且该径向外部的工作层(15)的增强织物(25)与该圆周方向U成一个角度 γ，有 10° ≤ γ ≤ 24°，其中在该车辆轮胎的圆周方向U上看，一个工作层(13)的增强织物(23)与另一个工作层(15)的增强织物(25)具有相反的轴向倾斜方向，

其特征在于，

在该车辆轮胎中的这两个工作层(13,15)中的该径向内部的工作层(13)的增强织物(23)具有与这两个工作层(13,15)中的该径向外部的工作层(15)的增强织物(25)不同的外径。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆充气轮胎，

其中在该车辆轮胎中的这两个工作层(13,15)中的该径向内部的工作层(13)的增强织物(23)具有的外径小于这两个工作层(13,15)中的该径向外部的工作层(15)的增强织物(25)。

3. 根据以上权利要求中任一项所述的车辆充气轮胎，

其中该具有较小外径的工作层(13)的增强织物(23)的外径 d_2 和该具有较大外径的工作层(15)的增强织物(25)的外径 d_1 形成为 $d_1 > (1.1d_2)$。

4. 根据以上权利要求中任一项所述的车辆充气轮胎，

其中额外地在该具有外径较小的增强织物(23)的工作层(13)中将相应地在该工作层(13)内部的相邻增强织物(23)之间的间距形成为小于这两个工作层中该具有外径较大的增强织物(25)的工作层(15)的相邻增强织物(25)的间距。

5. 根据权利要求 4 所述的车辆充气轮胎，

其中，其增强织物(23)具有较小间距的工作层(13)的增强织物(23)之间的间距 a_2 和其增强织物(25)具有较大间距的工作层(15)的增强织物(25)之间的间距 a_1 形成为 $a_1 > (1.1a_2)$。

6. 根据权利要求 5 所述的车辆充气轮胎，

其中，其增强织物(25)具有较大间距的工作层(15)的增强织物(25)之间的间距 a_1 形成为 0.80mm ≤ a_1 ≤ 1.30mm。

7. 根据权利要求 5 所述的车辆充气轮胎，

其中，其增强织物(23)具有较小间距的工作层(13)的增强织物(23)之间的间距 a_2 形成为 0.40mm ≤ a_2 ≤ 0.75mm。

8. 根据以上权利要求中任一项所述的车辆充气轮胎，

其中一个工作层(13)的每面积单位钢质量 G_1 和另一个工作层(15)的每面积单位钢质量 G_2 形成为 $(0.9G_2) \leq G_1 \leq (1.1G_2)$。

9. 根据以上权利要求中任一项所述的车辆充气轮胎，

其中在这两个工作层(13,15)之间安排有一个形成为零度层的帘线带层(14),该帘线带层具有嵌入到橡胶中的平行的增强织物(24),这些增强织物在其取向中与该圆周方向U成一个角度 β,有 0 ≤ β ≤5° 。

10. 根据以上权利要求中任一项所述的车辆充气轮胎,

其中,在径向外部的工作层(15)的径向外部、在该外部工作层(15)上形成另一个具有平行的嵌入在橡胶中的增强织物(26)的帘线带层(16)。

11. 根据权利要求 10 所述的车辆充气轮胎,

其中该另一个帘线带层(16)形成为零度层,其增强织物(26)在其取向中与该车辆充气轮胎的圆周方向U成一个角度 δ,有 0° ≤ δ ≤5° 。

12. 根据权利要求 10 所述的车辆充气轮胎,

其中该额外的帘线带层(16)的增强织物(26)在其取向中与该车辆充气轮胎的圆周方向U成一个角度 δ,有 10° ≤ δ ≤90° 、尤其有 15° ≤ δ ≤45° 。

13. 根据以上权利要求中任一项所述的车辆充气轮胎,

其中在该径向内部的工作层(13)的径向内部、在该胎体(5)与该径向内部的工作层(13)之间形成另一个具有平行的嵌入到橡胶中的增强织物(27)的帘线带层(17),其增强织物(27)在其取向中与该车辆充气轮胎的圆周方向U成一个角度 ε,尤其有 45° ≤ ε ≤90° 。

14. 根据权利要求 9 所述的车辆充气轮胎,

其中径向地在这两个工作层(13,15)之间安排的零度层(14)在其于该车辆充气轮胎中的轴向延伸部 b 中形成为小于这两个工作层(13,15)中的每一个,该轴向延伸部尤其至少 10mm。

15. 根据权利要求 12 所述的车辆充气轮胎,

其中该零度层(14)朝向两个轴向侧面终止在这两个工作层(13,15)的每一个的轴向延伸区域内部。

16. 根据以上权利要求中任一项所述的车辆充气轮胎,

其中该径向外部的工作层(15)在其于该车辆充气轮胎中的轴向延伸部 c 中形成为小于这两个工作层中的径向内部的工作层(13),

其中,尤其这两个工作层(13,15)中的径向外部的工作层(15)朝向两个轴向侧面终止在这两个工作层(13,15)中的径向内部的工作层(13)的轴向延伸区域内部。

17. 根据权利要求 9 和 11 中任一项所述的车辆充气轮胎,

其中这个或这些零度层(14,16)的增强织物(24,26)是钢质增强织物。

18. 根据权利要求 9 和 11 中任一项所述的车辆充气轮胎,

其中至少安排在这些工作层(13,15)之间的零度层(14)的增强织物(24)是高拉伸帘线(HE)。

车辆充气轮胎

技术领域

[0001] 本发明涉及一种商业车辆的车辆充气轮胎，该车辆充气轮胎具有一个胎体、具有安装在该胎体径向外部的一个帘线带、并具有安装在该帘线带上在该帘线带径向外部的一个成型的胎面，其中该帘线带由多个从径向内部朝径向外部彼此上下安排的帘线带层形成，这些层中的至少两个帘线带层形成为工作层，其中在这两个工作层中的径向内部和径向外部的工作层是具有嵌入到橡胶中的平行的钢质增强织物帘线带层，其中径向内部的工作层的增强织物在其取向中与圆周方向U成一个角度α，有10°≤α≤24°，并且径向外部的工作层的增强织物与圆周方向U成一个角度γ，有10°≤γ≤24°，其中在车辆轮胎的圆周方向U上看，一个工作层的增强织物与另一个工作层的增强织物具有相反的轴向倾斜方向。

背景技术

[0002] 商业车辆的车辆充气轮胎是已知的，其中帘线带由四个在径向彼此重叠地安排的帘线带层形成，其中两个帘线带层形成为工作层，这些工作层的增强织物在其延伸中各自取向为与车辆轮胎的圆周方向成一个从15°到24°的角度。在此一个工作层的增强织物具有与另一个工作层的增强织物相反的轴向倾斜反向。这两个工作层由此组成交叉支撑(Kreuzverband)。帘线带此外通常在工作层之下具有一个形成为阻挡层的帘线带层，其增强织物在其延伸中与圆周方向成一个45°到70°的角度。此外作为第四个层，通常在这两个工作层之上形成另一个保护层，其增强织物在其延伸中与圆周方向成一个15°到24°的角度。帘线带层的这些增强织物是钢帘线。

[0003] 已知的车辆轮胎在此分别形成有一个帘线带，该帘线带在两个工作层中分别具有相同的帘线外径和相同的帘线密度。在此，为了实现帘线带较高的圆周刚度和剪切刚度，这两个工作层形成有一个同样高帘线密度，即在一个工作层中相邻的帘线之间相应地形成有较小的但相同的间距。由此能够获得帘线带较高的圆周刚度和剪切刚度、良好的磨损图案(Abriebbild)和良好的轮胎磨损率。尽管如此，在两个彼此紧密安排的工作层中的高帘线密度导致了在轮胎中在帘线末端区域中较高的张力，如果没有额外措施这可能导致帘线边缘松脱并且由此不利地影响帘线带和车辆轮胎的耐用性。

[0004] 此外还已知的是，此类帘线带在两个工作层中形成有一个很小的帘线密度并且由此在一个工作层的相邻的帘线之间形成有更大的间距，然而需要承受更低的帘线带刚度、更差的磨损表现和更差的磨损率。

发明内容

[0005] 本发明的基本目的在于，以简单的方式提供一种用于商业车辆的车辆充气轮胎，该车辆充气轮胎在高耐用性下能够具有高的帘线带圆周刚度、良好的磨损图案和良好的磨损表现。

[0006] 这个目的根据本发明通过权利要求1特征所述的一种商业车辆的车辆充气轮胎

的设计来实现，该车辆充气轮胎具有一个胎体、具有安装在该胎体径向外部的一个帘线带、并具有安装在该帘线带上在该帘线带径向外部的一个成型的胎面，其中该帘线带由多个从径向内部朝径向外部彼此上下安排的帘线带层形成，这些层中的至少两个帘线带层形成为工作层，其中在这两个工作层的径向内部和径向外部的工作层是具有嵌入到橡胶中的平行的钢质增强织物的帘线带层，其中径向内部的工作层的增强织物在其取向中与圆周方向 U 成一个角度 α，有 10° ≤ α ≤ 24°，并且径向外部的工作层的增强织物与圆周方向 U 成一个角度 γ，有 10° ≤ γ ≤ 24°，其中在车辆轮胎的圆周方向 U 上看，一个工作层的增强织物与另一个工作层的增强织物具有相反的轴向倾斜方向；其中在车辆轮胎中的这两个工作层中的径向内部工作层的增强织物具有与这两个工作层中的径向外部工作层的增强织物不同的外径。

[0007] 通过具有更大帘线直径的工作层的更大的帘线表面积，能够实现显著改善的张力分布。在此通过帘线带中另一个工作层，在帘线带的帘线末端区域中和工作层之间张力降低的情况下，实现了非常高的刚度。

[0008] 特别有利的是根据权利要求 2 的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中在车辆轮胎中的这两个工作层中径向内部的工作层增强织物具有的外径小于这两个工作层中的径向外部工作层的增强织物。由此，直接改善了对强度要求最高的工作层，并且由此进一步改善了帘线带的耐用性。

[0009] 特别有利的是根据权利要求 3 的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中具有较小外径的帘线带的外径 d_2 和具有较大外径的帘线带的外径 d_1 形成为 $d_1 > (1.1d_2)$。由此可以显著改善在这层之间脱离联接的区域中的张力分布。

[0010] 特别有利的是根据权利要求 4 的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中额外地在具有外径较小的增强织物的工作层中将相应地在工作层内部的相邻增强织物之间的间距形成为小于两个工作层中具有外径较大的增强织物的工作层的相邻增强织物的间距。由此可以额外地减小关键层的张力并且减慢裂痕的生长(如果还是出现了的话)。

[0011] 特别有利的是根据权利要求 5 的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中，其增强织物具有较小间距的工作层的增强织物之间的间距 a_2 和其增强织物具有较大间距的工作层的增强织物之间的间距 a_1 形成为 $a_1 > (1.1a_2)$。由此能够优化在各层之间的张力分布以及帘线力。

[0012] 特别有利的是根据权利要求 6 的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中，在其增强织物具有较大间距的工作层的增强织物之间的间距 a_1 形成为 $0.80mm \leq a_1 \leq 1.30mm$。由此可以在降低张力的情况下用增强织物之间的相互作用来充分刚性地形成工作层。

[0013] 特别有利的是根据权利要求 7 的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中，在其增强织物具有较小间距的工作层的增强织物之间的间距 a_2 形成为 $0.40mm \leq a_2 \leq 0.75mm$。由此可以在限制出现在帘线之间的张力的情况下实施最大的圆周和剪切刚度。

[0014] 特别有利的是根据权利要求 8 的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中一个工作层的每面积单位的钢质量 G_1 和另一个工作层的每面积单位的钢质量 G_2 形成为 $(0.9G_2) \leq G_1 \leq (1.1G_2)$。由此可以实现，使工作层中每面积单位的张力大小几乎相同。这些工作层由此形成了几乎平衡的包裹(Paket)，以便良好地避免非均匀的磨损。

[0015] 特别有利的是根据权利要求 9 的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中在这两个工

作层之间安排有一个形成为零度层的帘线带层，该帘线带层具有嵌入到橡胶中的平行的增强织物，这些增强织物在其取向中与圆周方向U成一个角度β，有0° ≤ β ≤5° 。通过这种设计，可以提高帘线带的圆周刚度(有利地影响耐用性)并且降低磨损率。

[0016] 特别有利的是根据权利要求10的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中，在径向外部的工作层的径向外部，在该外部工作层上形成另一个具有平行的嵌入在橡胶中的增强织物的帘线带层。由此可以进一步改善对石块侵入的保护。

[0017] 特别有利的是根据权利要求11的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中该另一个帘线带层形成为零度层，其增强织物在其取向中与车辆充气轮胎的圆周方向U成一个角度δ，有0° ≤ δ ≤5° 。由此可以进一步提高圆周刚度并且进一步改善磨损。

[0018] 特别有利的是根据权利要求12的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中该额外的帘线带层的增强织物在其取向中与车辆充气轮胎的圆周方向U成一个角度 δ，有10° ≤ δ ≤90° 、尤其有15° ≤ δ ≤45° 。

[0019] 特别有利的是根据权利要求13的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中在该径向内部的工作层的径向内部、在该胎体与该径向内部的工作层之间形成另一个具有平行的嵌入到橡胶中的增强织物的帘线带层，其增强织物在其取向中与车辆充气轮胎的圆周方向U成一个角度 ε，尤其有45° ≤ ε ≤90° 。由此可以进一步降低工作层的移动并且进一步改善耐用性。

[0020] 特别有利的是根据权利要求14的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中径向地在这两个工作层之间安排的零度层在其于车辆充气轮胎中的轴向延伸部b（尤其至少10mm）中形成为小于这两个工作层中的每一个。该零度层由此在其在帘线带内移动中大幅度受到限制并且由此更好地受保护而免于其增强织物的破裂。

[0021] 特别有利的是根据权利要求15的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中该零度层朝向两个轴向侧面终止在两个工作层的每一个的轴向延伸区域内部。该零度层由此在其在帘线带内移动中大幅度受到限制并且由此更好地受保护而免于其增强织物的破裂。

[0022] 特别有利的是根据权利要求16的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中在这两个工作层中的径向外部的工作层在其于车辆充气轮胎中的轴向延伸部c中形成为小于这两个工作层中的径向内部的工作层。由此可以降低工作层之间的剪切并且改善耐用性。此外，由此还可以获得改善的刚度分布并由此获得改善的磨损图案。特别有利的是以下设计：这两个工作层中的径向外部的工作层朝向两个轴向侧面终止在这两个工作层中的径向内部的工作层的轴向延伸区域内部。由此可以额外地进一步降低工作层之间的剪切并且进一步改善耐用性。此外，由此还可以获得进一步改善的刚度分布并由此获得改善的磨损图案。

[0023] 特别有利的是根据权利要求17的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中这个或这些零度层的增强织物是钢增强织物。由此可以额外地进一步改善这个或这些零度层的效果并且进一步提高圆周刚度。磨损和耐用性可以由此得到进一步改善。

[0024] 特别有利的是根据权利要求18的特征所述的车辆充气轮胎设计，其中至少安排在这些工作层之间的零度层的增强织物是高拉伸帘线(HE)。由此能够简单地实现在轮胎构造过程中轮胎的提升(Erhebung)。

附图说明

[0025] 在下面将借助图 1 至图 8 所展示的径向构造式商业车辆充气轮胎的实施例来详细解说本发明。在附图中：

[0026] 图 1 径向构造式的、商业车辆的车辆充气轮胎的横截面图示，

[0027] 图 2 根据图 1 的剖线 II - II，图 1 的帘线带的俯视图，其中为了简化，轮胎的所有其他部件都没有示出，

[0028] 图 3 与图 1 的展示类似的车辆充气轮胎的局部横截面图示，具有替代性的帘线带设计，

[0029] 图 4 根据图 3 的剖线 IV - IV，图 3 的帘线带的俯视图，其中为了简化，轮胎的所有其他部件都没有示出，

[0030] 图 5 与图 1 的展示类似的车辆充气轮胎的局部横截面图示，具有另一个替代性的帘线带设计，

[0031] 图 6 根据图 5 的剖线 VI - VI，图 5 的帘线带的俯视图，其中为了简化，轮胎的所有其他部件都没有示出，

[0032] 图 7 以垂直于增强织物取向的截面图分别示出帘线带的两个工作层的横截面，

[0033] 图 8 以垂直于替代于图 7 的设计的增强织物取向的截面图分别示出帘线带的两个工作层的横截面。

[0034] 附图标记说明

[0035]	1	胎圈区域
[0036]	2	侧壁
[0037]	3	胎冠区域
[0038]	4	胎圈芯
[0039]	5	胎体
[0040]	6	角顶(胎芯滑块)
[0041]	7	胎体包围部
[0042]	8	胎圈加强条带
[0043]	9	帘线带
[0044]	10	成型的胎面
[0045]	11	侧壁橡胶条带
[0046]	12	内层
[0047]	13	帘线带层(工作层)
[0048]	14	帘线带层(零度层)
[0049]	15	帘线带层(工作层)
[0050]	16	帘线带层
[0051]	17	帘线带层
[0052]	23	增强织物
[0053]	24	增强织物
[0054]	25	增强织物
[0055]	26	增强织物
[0056]	27	增强织物

具体实施方式

[0057] 图 1 和图 2 展示了径向构造式的商业车辆充气轮胎，该车辆充气轮胎具有两个在车辆充气轮胎的径向 R 上延伸的侧壁 2 和一个轴向地形成于其间的胎冠区域 3。侧壁在其径向朝内的延伸末端处分别形成有一个胎圈区域 1，在该胎圈区域中形成有在圆周方向 U 上防移动(zugfester)的、在圆周方向上在轮胎的整个圆周延伸的已知类型的胎圈芯 4。胎圈芯 4 以已知方式由在车辆充气轮胎的圆周方向 U 上延伸的、嵌入到橡胶中的金属丝盘绕形成。在胎圈芯 4 上以常规方式由硬橡胶材料形成一个截面为三角形的角顶(胎芯滑块(Kernreiter))6。该车辆充气轮胎是用胎体 5 形成的，该胎体从形成于车辆充气轮胎的左侧胎圈区域 1 中的胎圈芯 4 在车辆充气轮胎的径向 R 上向外穿过左侧的侧壁 2 延伸到胎冠区域 3、并且在胎冠区域 3 中在车辆充气轮胎的轴向 A 上延伸到右侧的侧壁 2、并且在车辆充气轮胎的右侧侧壁 2 中径向向内延伸到形成在右侧侧壁 2 的胎圈区域 1 中的胎圈芯 4。胎体形成为，在两个胎圈区域 1 中分别沿胎圈芯 4 的轴向内侧延伸到相应的胎圈芯 4 的径向内侧、然后在轴向的延长线中沿胎圈芯 4 的径向内侧延伸到胎圈芯 4 的轴向外侧、并且然后在胎圈芯 4 的轴向外侧上的延长线中作为包围部(Umschlagsteil)7 径向向外延伸。胎体 5 以其包围部 7 沿角顶 6 的轴向外侧延伸并且终止于角顶 7 的轴向外侧上。胎体以已知的、未详细示出的方式由一个在圆周方向 U 上在车辆充气轮胎的整个圆周上延伸的胎体层形成，该胎体层具有嵌入到橡胶中的帘线(例如钢帘线)，这些帘线在侧壁 2 的区域中基本上在径向 R 上延伸并且在胎冠区域中基本上在轴向 A 上延伸。一个由已知的特别气密的橡胶材料制成的内层 12 在胎体 5 的朝向轮胎内层的侧面上从左侧胎圈区域 1 延伸到右侧胎圈区域 1。在胎圈区域 1 中，在胎体 5 的远离胎圈芯 4 的侧面上分别形成有一个额外的胎圈强化条带 8，该胎圈强化条带在该车辆充气轮胎的整个圆周上延伸。胎圈强化条带 8 例如是由平行的纺织品类或金属类的增强织物制成的、嵌入到橡胶中的材料条带。

[0058] 在胎冠 3 的区域中在车辆充气轮胎的径向 R 中在胎体 5 外部、在胎体 5 上形成有一个在圆周方向 U 中在车辆充气轮胎的整个圆周延伸并且在轴向 A 中从左胎肩到右胎肩延伸的帘线带 9，该帘线带由三个在径向 R 中彼此重叠并且上下安排的帘线带层 13、14 和 15 形成。在帘线带 9 上，在帘线带 9 的径向外部形成有一个在圆周方向 U 中在车辆充气轮胎的整个圆周上延伸并且在轴向 A 中从左胎肩到右胎肩延伸的、成型的、已知类型的胎面 10，该胎面完全覆盖帘线带 9。在轮胎侧壁 2 的区域中，在胎体 5 的轴向上远离轮胎的侧面上以已知方式形成有一个侧壁橡胶条带 11，该侧壁橡胶条带在径向 R 中从胎圈区域 1 延伸到胎冠区域 3 中的成型胎面 10。

[0059] 径向内部的帘线带层 13 和径向外部的帘线带层 15 形成为轮胎的工作层并且分别在圆周方向 U 中在车辆充气轮胎的整个圆周上延伸并在轴向 A 中从左胎肩延伸到右胎肩。工作层 13 是由一个嵌入到橡胶中的丝状平行增强织物 23 的层形成的，该工作层基本上直线地延伸了在轴向 A 上测量的帘线带层 13 的总宽度 a 并且与圆周方向 U 成一个倾斜角度 α，有 $10° \leq \alpha \leq 24°$。工作层 15 是由一个嵌入到橡胶中的丝状平行增强织物 25 的层形成的，该工作层基本上直线地延伸了帘线带层 15 的总宽度 c 并且与圆周方向 U 成一个倾斜角度 γ，有 $10° \leq \gamma \leq 24°$。沿着圆周方向 U 看，工作层 15 的增强织物 25 的倾斜方向是与工作层 13 的增强织物 23 的倾斜方向相反的轴向 A。在两个工作层 15 和 13 之间形成的第三

帘线带层 14 在圆周方向 U 中在车辆充气轮胎的整个圆周上延伸并在轴向中从左胎肩延伸到右胎肩并且形成为 0° 层。为此，帘线带层 14 是由嵌入到橡胶中的平行丝状增强织物形成的，这些增强织物直线式地在车辆充气轮胎的整个圆周上延伸，同时与圆周方向 U 成一个角度 β，有 $0° \leq \beta \leq 5°$，并且由此基本上在车辆充气轮胎的圆周方向 U 中取向。所有三个帘线带层 13、14 和 15 朝向两个轴向侧面延伸，分别达到在相应的胎肩中轴向上位于地面支撑面外部的位置，通过地面支撑面的轴向宽度 T_a 来表示。帘线带层 14 在其整个轴向延伸部上不仅与安排在其之下的工作层 13、还与安排在其上的工作层 15 处于直接接触。

[0060] 在轮胎中 0° 层 14 在轴向 A 中延伸一个轴向宽度 b，下部工作层 13 在轴向 A 中延伸一个轴向宽度 a，而上部工作层 15 在轴向 A 中延伸一个轴向宽度 c，有 a>c>b。在此，内部工作层 13 朝向 0° 层 14 的两个轴向侧面延伸一个轴向延伸长度 e 而超过该 0° 层 14 的相应的帘线带边缘的轴向位置。类似地，外部工作层 15 在两个轴向中分别延伸一个轴向延伸长度 d 而超过该 0° 层 14 的相应的帘线带边缘的轴向位置。对于这个伸出部(Überhangs)的延伸长度 e 和 d 有 e>d。尺寸 d 在此形成为 $d \geq 10mm$。尺寸 e 在此实施例中形成为 $e \leq 60mm$。还有，在伸出部的区域中，这两个工作层 13 和 15 不接触。

[0061] 图 7a 示意性展示了对应于图 2 的横截面图示Ⅶa-Ⅶa 的、穿过径向外部的工作层 15 的横截面，其中所示截面是垂直于工作层 15 的增强织物 25 的纵延伸方向。

[0062] 图 7b 展示了对应于图 2 的径向内部工作层 13 的横截面图示Ⅶb-Ⅶb 的、穿过径向外部的工作层 13，其中所选截面是垂直于工作层 13 的增强织物 23 的纵延伸方向。

[0063] 增强织物 25 是已知类型的钢帘线，具有外径 d_1。工作层 15 的相邻的增强织物 25 分别以一个垂直于增强织物 25 的延伸方向测量的间距 a_1 相对彼此安排的。工作层 13 的增强织物 23 是已知类型的钢帘线。增强织物 23 形成有外径 d_2。工作层 13 的相邻的增强织物 23 分别以一个垂直于增强织物 23 的延伸方向测量的间距 a_2 相对彼此安排的。间距 a_1 和 a_2 形成为 $a_1>a_2$。增强织物 25 的直径 d_1 和增强织物 23 的直径 d_2 形成为 $d_1>d_2$。

[0064] 在此，直径 d_1 和 d_2 形成为 $d_1>(1.1d_2)$。间距 a_2 和 a_1 形成为 $a_1>(1.1a_2)$。

[0065] 间距 a_1 在此形成为 $0.80mm \leq a_1 \leq 1.30mm$。间距 a_2 在此形成为 $0.40mm \leq a_2 \leq 0.75mm$。

[0066] 间距 a_1 和 a_2 以及直径 d_1 和 d_2 还有所使用的钢帘线材料在此被选择为：在车辆轮胎的圆周方向 U 中被工作层 13 或工作层 15 拉伸(aufgespannten)并在轴向 A 上被工作层 13 或工作层 15 拉伸的、被覆盖的面中，工作层 15 中所使用的钢的每面积单位钢质量 G_1 和工作层 13 中所使用的钢的每面积单位钢质量 G_2 形成为 $(0.9G_2) \leq G_1 \leq (1.1G_2)$。例如，对于相同的面积单位，所使用的工作层 15 的质量 G_1 和所使用的工作层 13 的质量 G_2 形成为 $G_1=G_2$。

[0067] 工作层 13 的增强织物 23 例如是 3x0.20+6x0.35 类型的钢帘线。工作层 15 的增强织物 25 例如是 3+8x0.35 类型的钢帘线。

[0068] 在一个实施例中，形成有 $a_1=1.00mm$，$a_2=0.60mm$，$d_1=1.45mm$ 并且 $d_2=1.13mm$。

[0069] 图 8a 和 8b 展示了一个替代性实施例。如在图 7a 和 7b 中所示的实施例，在图 8a 和图 8b 中所示的实施例中增强织物 25 形成有外径 d_1 并且增强织物 23 形成有外径 d_2，其中形成为 $d_1>d_2$。在 d_1 和 d_2 之间的标示对应于与图 7a 和 7b 相关地描述的标示。在图 8a 和 8b 所示的实施例中，不仅工作层 15 的增强织物 25 的间距 a_1 还有工作层 13 的相邻增强织物 23 的间距 a_1 与图 7a 和 7b 不同，并且由此这些间距被选择为大小相同。此外，与图 7a 和 7b 相关展示的一样地来实施这个设计。

[0070] 增强织物 24 在一个实施方式中是已知类型的钢帘线。在另一个实施方式中，增强织物 24 是以已知方式形成为高拉伸帘线（HE 帘线）的钢帘线。此类高度可伸长的高拉伸帘线在伸长为 0% 与 2% 之间时具有的 E 模量小于其在伸长高于 2% 时的 E 模量。

[0071] 在一个实施例中，选择 $\beta=1°$，$\alpha=20°$，$\gamma=20°$，d=11mm 并且 e=15mm。

[0072] 在上述实施方式的一个未展示的替代性实施方式中，内部工作层 13 的增强织物 23 的倾斜角度 α 形成为大于外部工作层 15 的增强织物 25 的倾斜角度 γ。

[0073] 在上述实施方式的一个未展示的替代性实施方式中，内部工作层 13 的增强织物 23 的倾斜角度 α 形成为小于外部工作层 15 的增强织物 25 的倾斜角度 γ。

[0074] 图 3 和图 4 展示了另一个替代实施方式，其中除了图 1 和图 2 中所示的帘线带层 13、14 和 15 之外，帘线带 9 在外部工作层 15 的径向外侧上形成有一个额外的帘线带层 16，该帘线带层在圆周方向 U 中在车辆充气轮胎的整个圆周上延伸并在车辆充气轮胎的轴向 A 中从左胎肩延伸到右胎肩。帘线带层 16 是由一个嵌入到橡胶中的丝状平行增强织物 26 的层形成的，该层基本上直线地延伸了帘线带层 16 的总宽度 f 并且与圆周方向 U 成一个倾斜角度 δ，有 $15° \leq \delta \leq 45°$。帘线带层 16 在其总轴向延伸上与工作层 15 处于直接接触，并且在轴向 A 中终止于其两个帘线带层边缘处，这两个帘线带层边缘分别处于该 0° 层 14 的最近的帘线带层边缘与该径向外部工作层 15 的最近的帘线带层边缘之间、与 0° 层 14 的帘线带层边缘的轴向间距为 g，有 g<d。宽度 f 是该额外的帘线带层 16 的轴向延伸尺寸，有 b<f<c<a。

[0075] 在一个实施例中，帘线带层 16 的增强织物 26 形成有与工作层 15 的增强织物 25 相同的倾斜方向。

[0076] 增强织物 26 是已知类型的钢帘线。

[0077] 在另一个未示出的实施方式中，额外的帘线带层 16 形成为 0° 层，并且其在车辆充气轮胎的整个圆周上延伸的增强织物 26 的倾斜角度 δ，有 $0° \leq \delta \leq 5°$。在一个实施方式中，在将额外的工作层 16 形成为 0° 层时，增强织物 26 是已知类型的钢帘线。在另一个实施方式中，形成为 0° 层的工作层 16 的增强织物 26 是以已知方式形成为高拉伸帘线（HE 帘线）的钢帘线。此类高度可拉伸的高拉伸帘线在拉伸为 0% 与 2% 之间时具有的 E 模量小于其在拉伸高于 2% 时的 E 模量。

[0078] 图 5 和图 6 展示了另一个替代实施例，其中与图 1 和图 2 中所示和所说明的实施例不同，帘线带 9 额外形成有一个安排在径向内部工作层 13 与胎体 5 之间的径向位置中的帘线带层 17，该帘线带层在圆周方向 U 中在车辆充气轮胎的整个圆周上延伸并在车辆充气轮胎的轴向 A 中从左胎肩延伸到右胎肩。帘线带层 17 是由一个嵌入到橡胶中的丝状平行增强织物 27 的层形成的，该层基本上直线地延伸了帘线带层 17 的总宽度 h 并且与圆周方向 U 成一个倾斜角度 ε，有 $45° \leq \varepsilon \leq 90°$，例如有 $\varepsilon=50°$。帘线带层 17 在其总轴向延伸上与工作层 13 处于直接接触，并且在轴向 A 中终止于其两个帘线带层边缘处，这两个帘线带层边缘分别处于该 0° 层 14 的最近的帘线带层边缘与该径向外部工作层 15 的最近的帘线带层边缘之间、与 0° 层 14 的帘线带层边缘的轴向间距为 k，有 k<d<e。宽度 h 该额外的帘线带层 17 的轴向延伸尺寸，有 b<h<c<a。

[0079] 在一个实施例中，帘线带层 17 的增强织物 27 形成有与径向内部的工作层 13 的增强织物 23 相同的倾斜方向。

[0080] 增强织物 27 是已知类型的钢帘线。

[0081] 在另一些替代的、未展示的实施方式中，与图 3 和图 4 相关地展示的、具有额外帘线带层 16 的实施方式还形成有与图 5 和图 6 相关地展示的、额外的内部帘线带层 17。在此情况下，帘线带 9 由一个 5 层安排形成，其中从径向内部朝径向外部彼此重叠地安排有帘线带层 17、13、14、15 和 16。

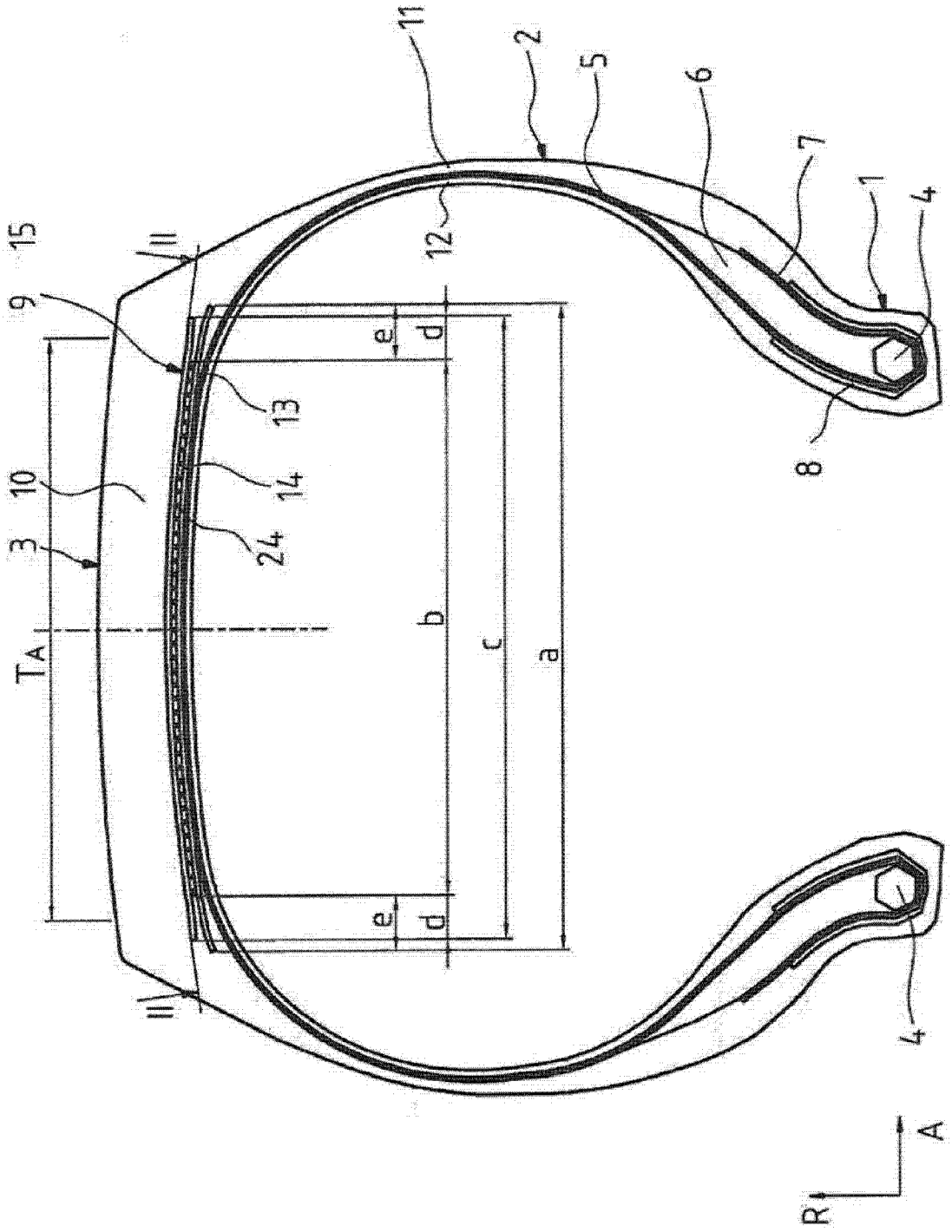


图 1

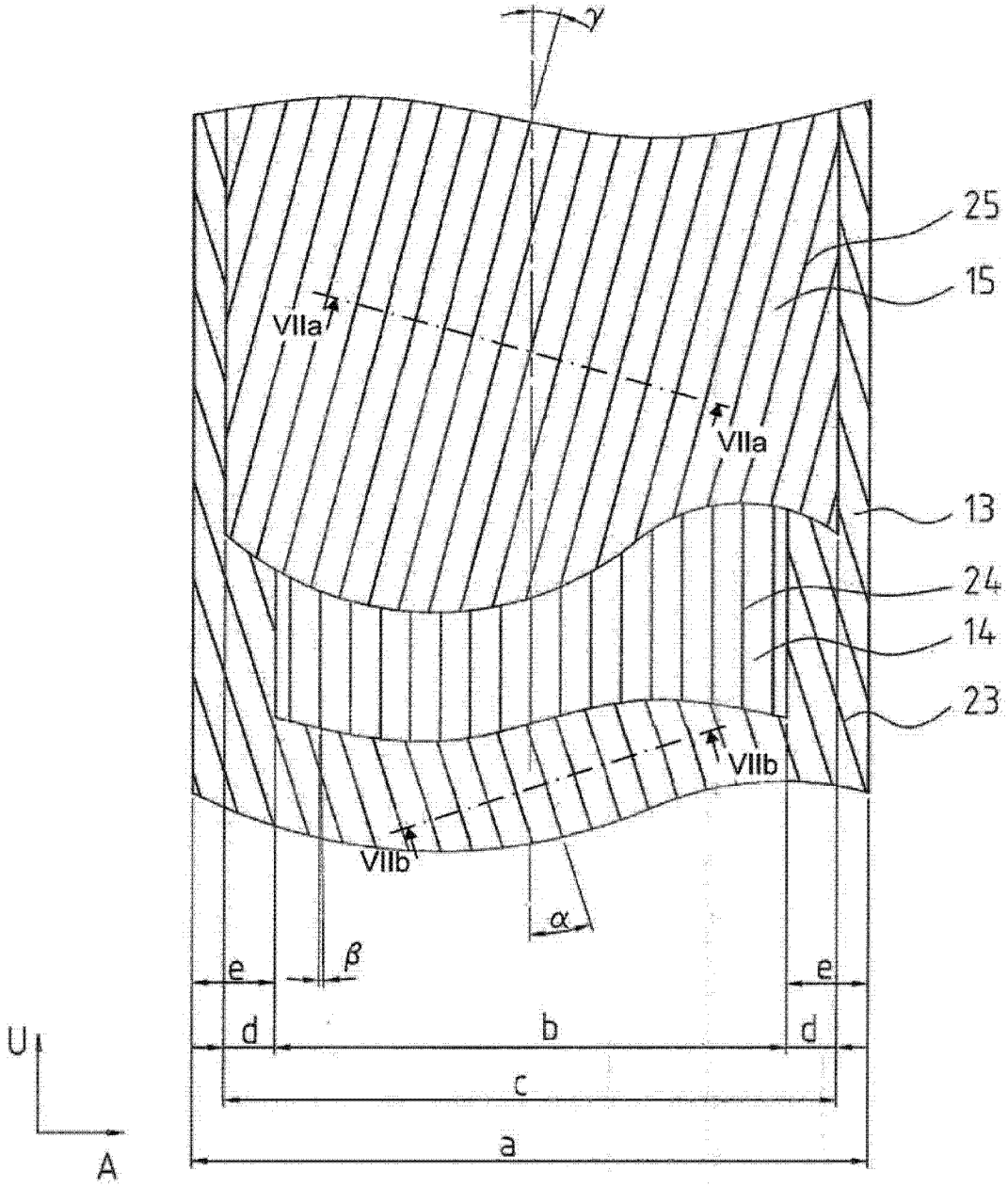


图 2

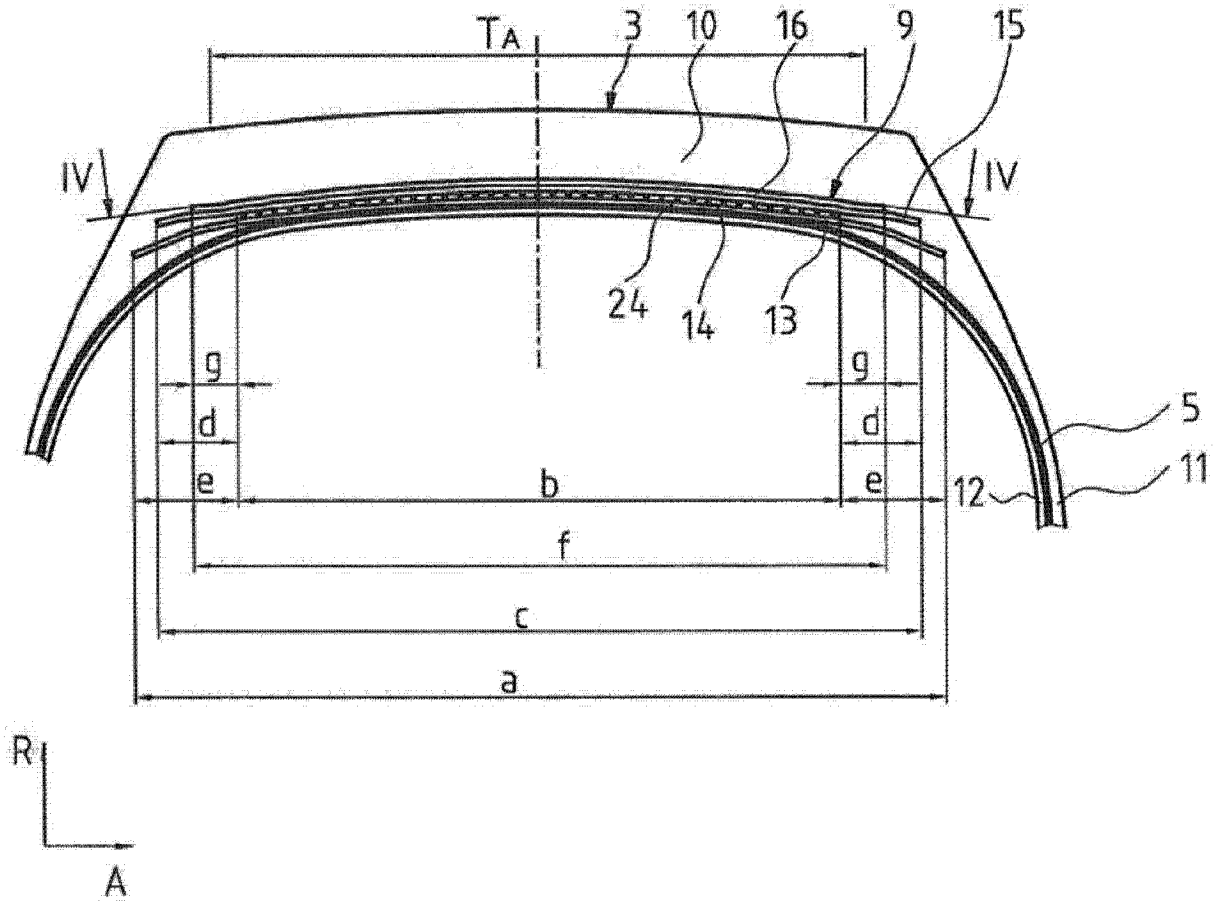


图 3

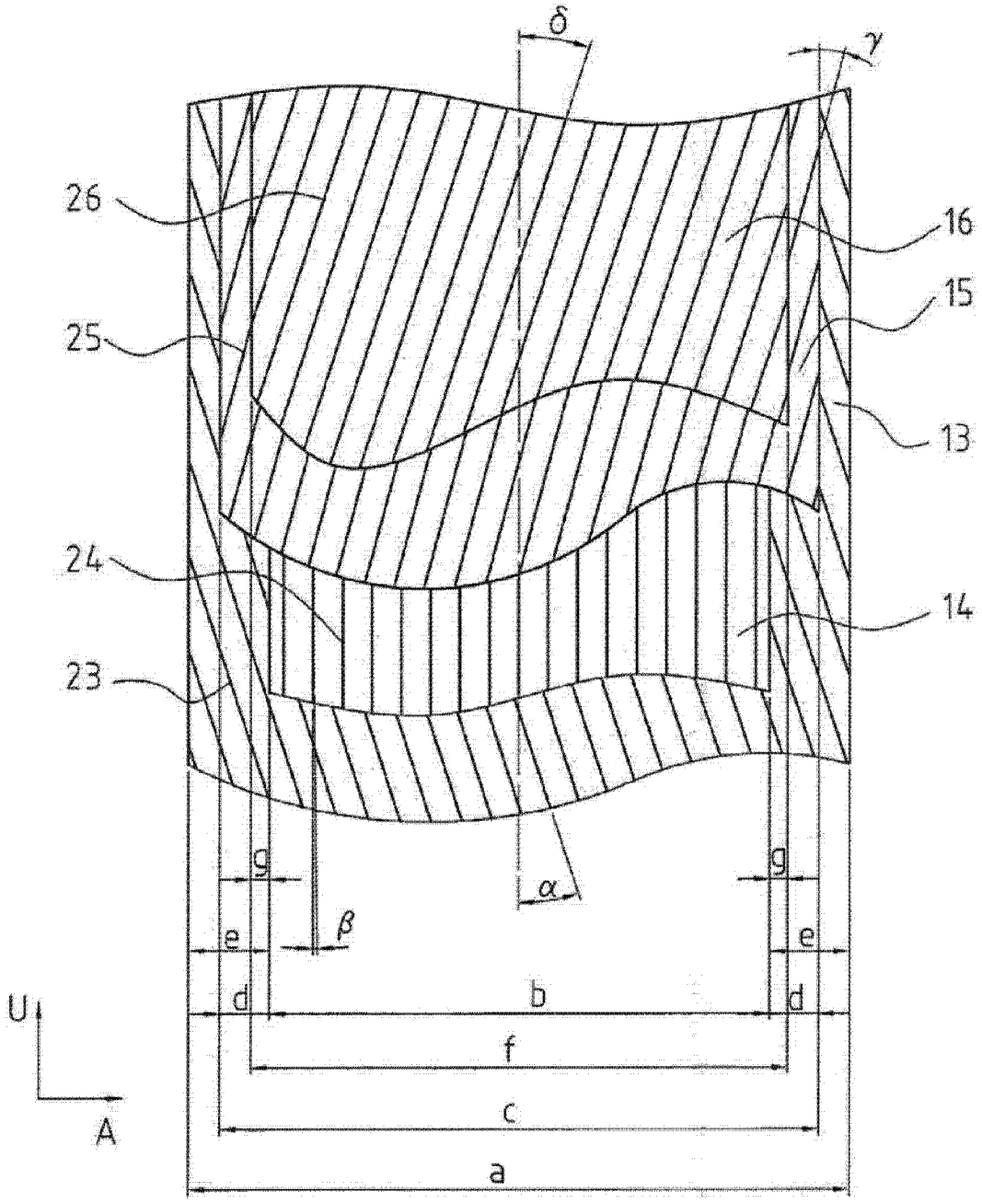


图 4

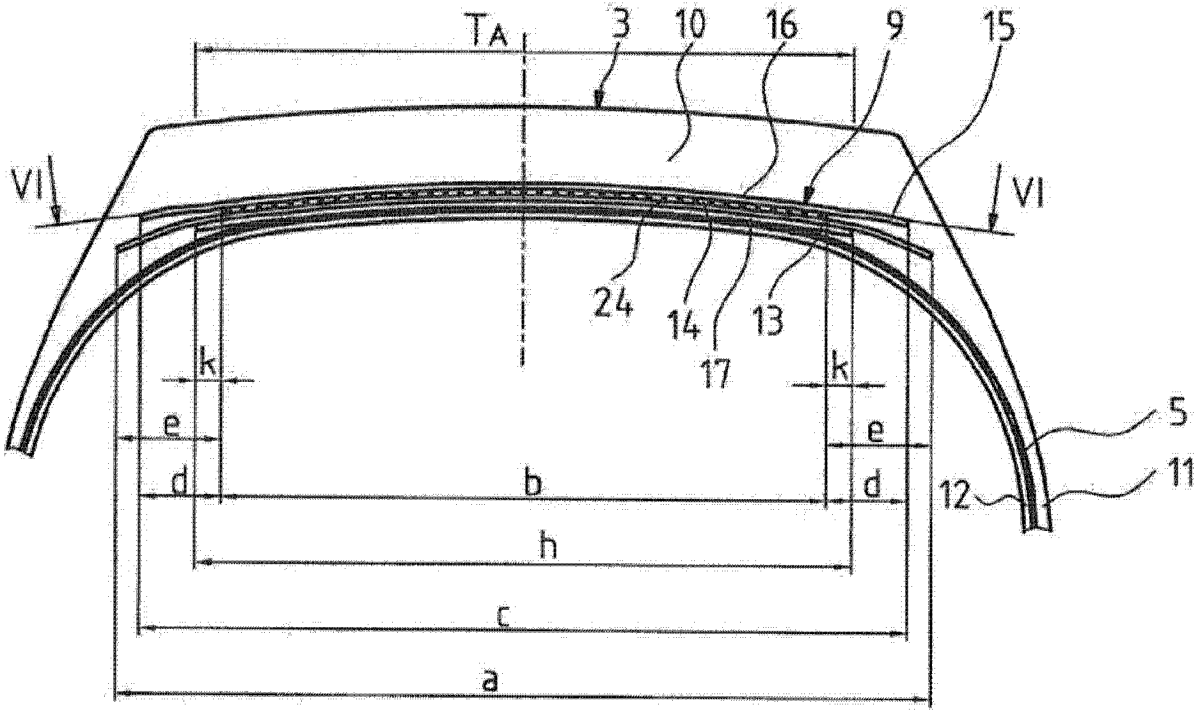


图 5

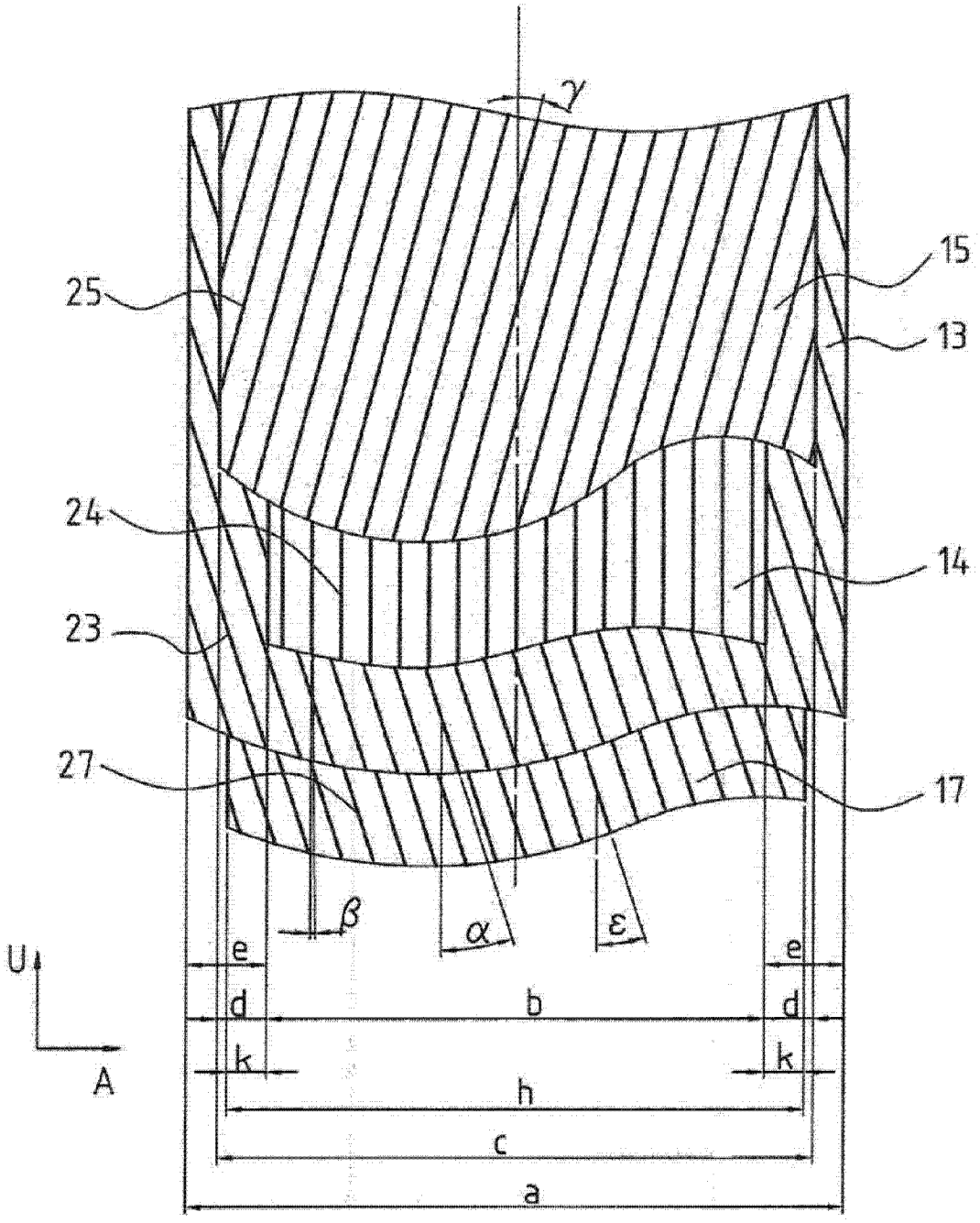


图 6

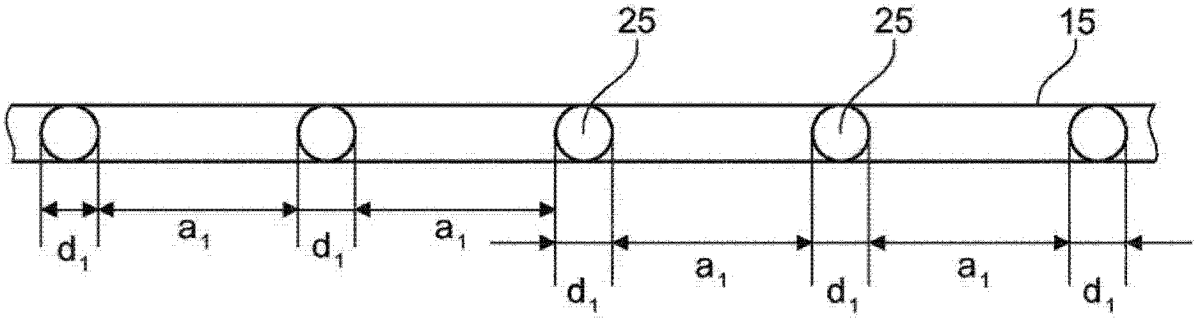

25
25
15
d_1
a_1
d_1
a_1
d_1
a_1
d_1
a_1
d_1

图 7a

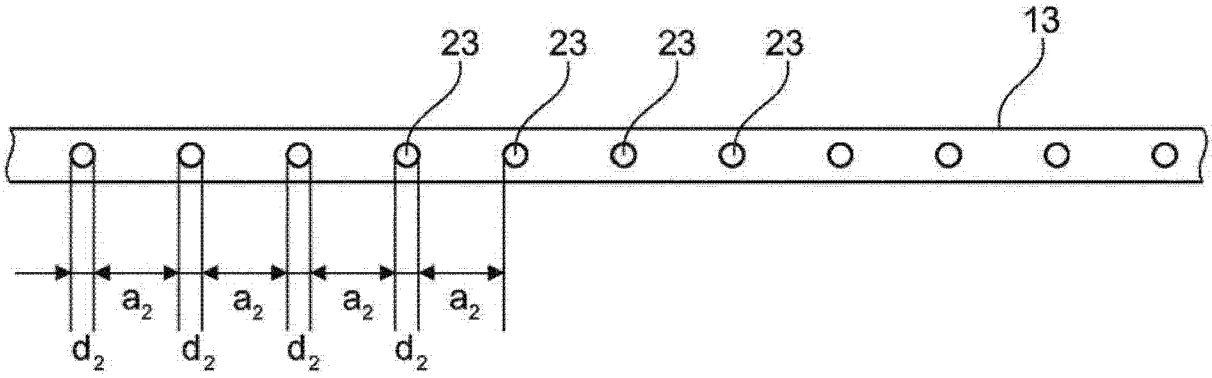

23
23
23
23
13
a_2
a_2
a_2
a_2
d_2
d_2
d_2
d_2

图 7b

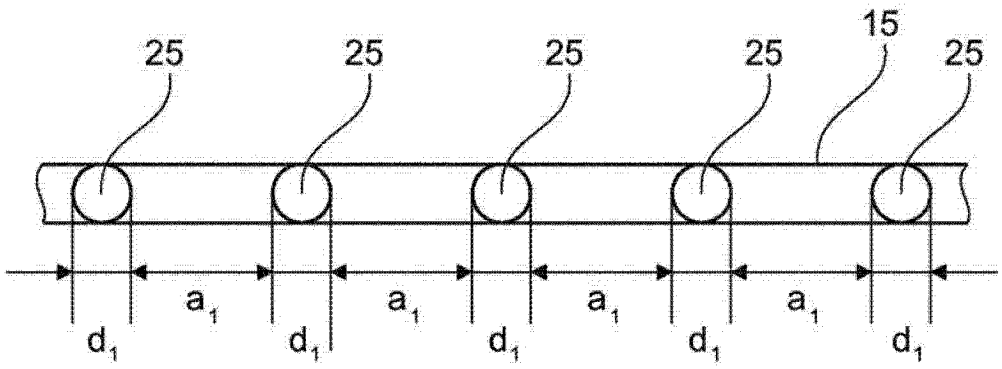

25
25
25
25
15
25
a_1
a_1
a_1
a_1
d_1
d_1
d_1
d_1
d_1

图 8a

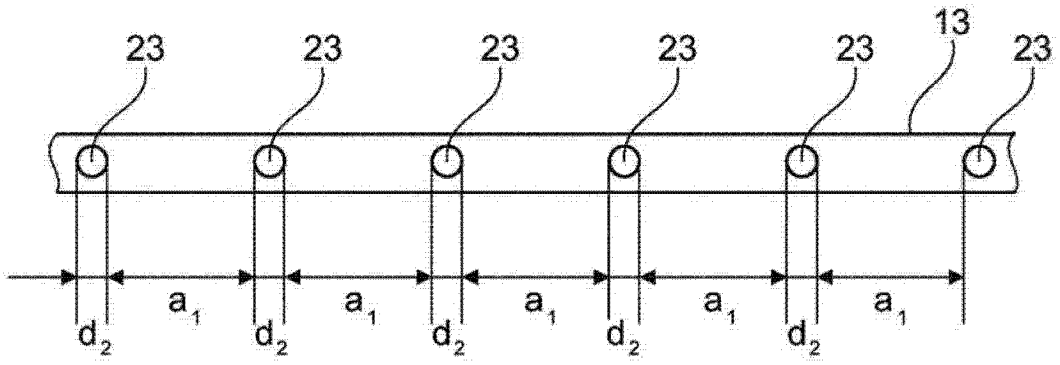


图 8b