



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108367639 B

(45) 授权公告日 2020.10.16

(21) 申请号 201680072790.1

(22) 申请日 2016.12.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108367639 A

(43) 申请公布日 2018.08.03

(30) 优先权数据

1562630 2015.12.17 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2016/053450 2016.12.15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02017/103491 FR 2017.06.22

(73) 专利权人 米其林集团总公司

地址 法国克莱蒙-费朗

(72) 发明人 S·里戈 F·维尔科 N·达茹  
M·布鲁索

(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 乔冠男

(51) Int.CI.

B60C 17/04 (2006.01)

B60C 17/06 (2006.01)

B60C 7/12 (2006.01)

B60C 7/14 (2006.01)

审查员 邢伟

权利要求书4页 说明书18页 附图11页

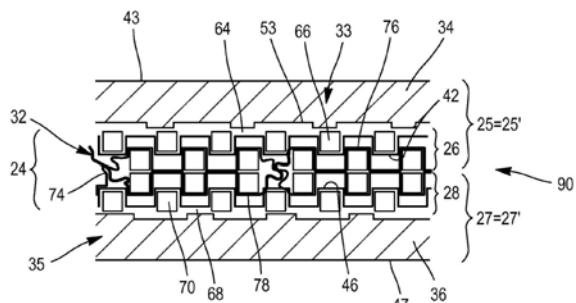
(54) 发明名称

包括带预粘丝线元件的纺织或编织织物的  
用于轮胎的组件

(57) 摘要

本发明涉及用于轮胎(20)的组件(24)的  
制造方法,所述组件(24)包括:-第一纺织或编  
织织物(26),所述第一纺织或编织织物(26)包括  
多个第一丝状元件(64、66),-第二纺织或编  
织织物(28),所述第二纺织或编织织物(28)包括多个  
第二丝状元件(68、70),-支承结构,所述支承结  
构包括将第一和第二纺织或编织织物(26、28)连  
接在一起的支承元件(32),在所述方法中:-用一  
层第一粘合组合物涂布每个第一丝状元件(64、  
66)并且用一层第二粘合组合物涂布每个第二丝  
状元件(68、70),-然后热处理经涂布的第一和第  
二丝状元件(64、66、68、70)的每一者,从而使第  
一和第二粘合组合物的每一者交联,-然后使经  
涂布且经热处理的第一和第二丝状元件(64、66、  
68、70)的每一者与支承元件(32)组装,从而形成  
组件(24)。

CN 108367639 B



1. 轮胎(20) 组装件(24) 的制造方法, 其特征在于, 所述组装件(24) 包括:

- 第一纺织或编织织物(26), 所述第一纺织或编织织物(26) 包括一个或多个第一丝状元件(64、66),

- 第二纺织或编织织物(28), 所述第二纺织或编织织物(28) 包括一个或多个第二丝状元件(68、70),

- 支承结构(30), 所述支承结构(30) 包括将第一和第二纺织或编织织物(26、28) 连接在一起的支承元件(32),

在所述方法中:

- 用至少一层第一粘合组合物涂布每个第一丝状元件(64、66) 并且用至少一层第二粘合组合物涂布每个第二丝状元件(68、70),

- 然后热处理经涂布的第一和第二丝状元件(64、66、68、70) 的每一者, 从而使第一和第二粘合组合物的每一者交联,

- 然后使经涂布且经热处理的第一和第二丝状元件(64、66、68、70) 的每一者与支承元件(32) 组装, 从而形成组装件(24)。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 经交联的第一和第二粘合组合物相同。

3. 根据前述权利要求任一项所述的方法, 其中, 第一和第二丝状元件(64、66、68、70) 的每一者为织物。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 每个支承元件(32) 为丝状支承元件(32)。

5. 根据权利要求4所述的方法, 其中, 每个丝状支承元件(32) 为织物。

6. 根据权利要求4或5所述的方法, 其中, 当沿着丝状支承元件(32) 移动时, 每个丝状支承元件(32) 从第一纺织或编织织物(26) 朝向第二纺织或编织织物(28) 并且从第二纺织或编织织物(28) 朝向第一纺织或编织织物(26) 交替地延伸。

7. 根据权利要求4所述的方法, 其中, 每个丝状支承元件(32) 与第一和第二纺织或编织织物(26、28) 的每一者交错。

8. 根据权利要求4所述的方法, 其中, 每个丝状支承元件(32) 包括:

- 至少一个丝状支承部分(74), 所述丝状支承部分(74) 在第一和第二纺织或编织织物(26、28) 之间延伸, 和

- 至少第一和第二丝状锚固部分(76、78), 所述第一和第二丝状锚固部分(76、78) 将丝状支承元件(32) 分别锚固在第一和第二纺织或编织织物(26、28) 中, 将丝状支承部分(74) 分别延长到第一和第二纺织或编织织物(26、28) 中。

9. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 第一纺织或编织织物(26) 为包括第一组第一丝状元件(64) 和第二组第一丝状元件(66) 的交织的纺织织物, 所述第一组第一丝状元件(64) 基本上彼此平行, 所述第二组第一丝状元件(66) 基本上彼此平行。

10. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 第二纺织或编织织物(28) 为包括第一组第二丝状元件(68) 和第二组第二丝状元件(70) 的交织的纺织织物, 所述第一组第二丝状元件(68) 基本上彼此平行, 所述第二组第二丝状元件(70) 基本上彼此平行。

11. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 第一纺织或编织织物(26) 为包括第一组第一丝状元件(64) 和第二组第一丝状元件(66) 的交织的纺织织物, 所述第一组第一丝状元件(64) 基本上彼此平行, 所述第二组第一丝状元件(66) 基本上彼此平行; 以及

每个第一丝状锚固部分 (76、78) 至少部分地围绕第一纺织织物 (26) 的第一组和第二组第一丝状元件 (64、66) 的至少一组的至少一个第一丝状元件 (64、66) 缠绕。

12. 根据权利要求8所述的方法,其中,第二纺织或编织织物 (28) 为包括第一组第二丝状元件 (68) 和第二组第二丝状元件 (70) 的交织的纺织织物,所述第一组第二丝状元件 (68) 基本上彼此平行,所述第二组第二丝状元件 (70) 基本上彼此平行;以及

每个第二丝状锚固部分 (76、78) 至少部分地围绕第二纺织织物 (28) 的第一组和第二组第二丝状元件 (68、70) 的至少一组的至少一个第二丝状元件 (68、70) 缠绕。

13. 根据权利要求9或10所述的方法,其中,第一纺织织物 (26) 沿着主要大方向延伸,第一组和第二组中的至少一组的第一丝状元件 (64、66) 的延伸方向与第一纺织织物 (26) 的主要大方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度。

14. 根据权利要求9所述的方法,其中,第二纺织织物 (28) 沿着主要大方向延伸,第一组和第二组中的至少一组的第二丝状元件 (68、70) 的延伸方向与第二纺织织物 (28) 的主要大方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中,用一层第一粘合底涂料直接涂布每个第一丝状元件 (64、66) 并且用一层第一粘合组合物涂布该层第一粘合底涂料。

16. 根据权利要求1所述的方法,其中,用一层第二粘合底涂料直接涂布每个第二丝状元件 (68、70) 并且用一层第二粘合组合物涂布该层第二粘合底涂料。

17. 根据权利要求1所述的方法,其中,每个支承元件 (32) 为丝状支承元件 (32) :

- 用至少一层第三粘合组合物涂布每个丝状支承元件 (32) ,
- 然后热处理经涂布的每个丝状支承元件 (32) ,从而使第三粘合组合物交联,
- 然后使经涂布且经热处理的每个丝状支承元件 (32) 与经涂布且经热处理的第一和第二丝状元件 (64、66、68、70) 组装,从而形成组装件 (24) 。

18. 轮胎 (20) 组装件 (24) ,其特征在于,所述轮胎 (20) 组装件 (24) 包括:

- 第一纺织或编织织物 (26) ,所述第一纺织或编织织物 (26) 包括一个或多个第一丝状元件 (64、66) ,每个第一丝状元件 (64、66) 被至少一层经交联的第一粘合组合物涂布,
- 第二纺织或编织织物 (28) ,所述第二纺织或编织织物 (28) 包括一个或多个第二丝状元件 (68、70) ,每个第二丝状元件 (68、70) 被至少一层经交联的第二粘合组合物涂布,
- 支承结构 (30) ,所述支承结构 (30) 包括将第一和第二纺织或编织织物 (26、28) 连接在一起的支承元件 (32) ,

并且所述轮胎 (20) 组装件 (24) 能够通过根据权利要求1所述的方法获得。

19. 轮胎 (20) 组装件 (24) ,其特征在于,所述轮胎 (20) 组装件 (24) 包括:

- 第一纺织或编织织物 (26) ,所述第一纺织或编织织物 (26) 包括一个或多个第一丝状元件 (64、66) ,每个第一丝状元件 (64、66) 被至少一层经交联的第一粘合组合物涂布并且在如下两个阶段之后获得:用一层第一粘合组合物独立涂布每个第一丝状元件 (64、66) ,然后对经涂布的每个第一丝状元件 (64、66) 进行独立热处理;

- 第二纺织或编织织物 (28) ,所述第二纺织或编织织物 (28) 包括一个或多个第二丝状元件 (68、70) ,每个第二丝状元件 (68、70) 被至少一层经交联的第二粘合组合物涂布并且在如下两个阶段之后获得:用一层第二粘合组合物独立涂布每个第二丝状元件 (68、70) ,然后对经涂布的每个第二丝状元件 (68、70) 进行独立热处理;

-支承结构(30),所述支承结构(30)包括将第一和第二纺织或编织织物(26、28)连接在一起的支承元件(32)。

20.轮胎组件(90),其特征在于,所述轮胎组件(90)包括:

-第一和第二层(33、35),所述第一和第二层(33、35)分别由第一和第二聚合组合物(34、36)形成;

-根据权利要求18或19所述的组装件(24),其中:

-第一纺织或编织织物(26)至少部分地被第一聚合组合物(34)浸渍并且形成组件(90)的经浸渍的第一纺织或编织结构(25);

-第二纺织或编织织物(28)至少部分地被第二聚合组合物(36)浸渍并且形成组件(90)的经浸渍的第二纺织或编织结构(27)。

21.轮胎(20),其特征在于,所述轮胎(20)包括根据权利要求18或19所述的组装件或根据权利要求20所述的组件。

22.根据前一权利要求所述的轮胎(20),所述轮胎(20)包括:

-第一回转结构(25'),所述第一回转结构(25')包括第一纺织或编织织物(26)和第一层的第一聚合组合物(34),所述第一纺织或编织织物(26)至少部分地被第一聚合组合物浸渍;

-第二回转结构(27'),所述第二回转结构(27')包括第二纺织或编织织物(28)和第二层的第一聚合组合物(36),所述第二纺织或编织织物(28)至少部分地被第二聚合组合物浸渍,第二回转结构(27')沿径向设置在第一回转结构(25')的内部;

-胎冠回转结构(55),所述胎冠回转结构(55)沿径向设置在第一回转结构(25')的外部;

-内部环形空间(52),所述内部环形空间(52)由第一回转结构(25')的内表面(42)和第二回转结构(27')的内表面(46)限定;

-两个胎侧(50),所述两个胎侧(50)将沿径向位于外部的第一回转结构(25')的每个轴向端部(44)和第二回转结构(27')的每个轴向端部(48)连接在一起,所述两个胎侧(50)限定内部环形空间(52);内部环形空间(52)形成可以通过充气气体加压的封闭腔体。

23.轮胎(20)的制造方法,其特征在于:

-围绕配制圆筒缠绕根据权利要求18或19所述的组装件(24)或根据权利要求20所述的组件,所述配制圆筒基本上围绕回转轴线回转;

-使第一和第二纺织或编织织物(26、28)的至少一者相对于回转轴线沿径向分离。

24.根据前一权利要求所述的方法,其中,轮胎(20)包括:

-第一回转结构(25'),所述第一回转结构(25')包括第一纺织或编织织物(26)和第一层的第一聚合组合物(34),所述第一纺织或编织织物(26)至少部分地被第一聚合组合物浸渍;

-第二回转结构(27'),所述第二回转结构(27')包括第二纺织或编织织物(28)和第二层的第一聚合组合物(36),所述第二纺织或编织织物(28)至少部分地被第二聚合组合物浸渍,第二回转结构(27')沿径向设置在第一回转结构(25')的内部;

-内部环形空间(52),所述内部环形空间(52)由第一回转结构(25')的内表面(42)和第二回转结构(27')的内表面(46)限定;

-两个胎侧(50),所述两个胎侧(50)将第一回转结构(25')的每个轴向端部(44)和第二回转结构(27')的每个轴向端部(48)连接在一起,所述两个胎侧(50)限定内部环形空间(52);内部环形空间(52)形成可以通过充气气体加压的封闭腔体;

在所述方法中:

-形成内部环形空间(52);

-展开内部环形空间(52)。

25.根据前一权利要求所述的方法,其中,为了形成内部环形空间(52),每个胎侧(50)结合至第一和第二回转结构(25'、27')的每个轴向端部(44、48),从而形成内部环形空间(52)。

26.根据权利要求24或25所述的方法,其中,通过内部环形空间(52)的充气气体通过加压展开内部环形空间(52)。

27.根据权利要求24所述的方法,其中,在展开内部环形空间(52)之后,沿径向在第一回转结构(25')的外部缠绕胎冠回转结构(55)。

## 包括带预粘丝线元件的纺织或编纺织物的用于轮胎的组件

### 技术领域

[0001] 本发明的主题是轮胎组件、轮胎、轮胎组件的制造方法和轮胎的制造方法。

### 背景技术

[0002] 本发明涉及旨在装配至车辆的轮胎的领域。轮胎优选被设计用于客运车辆但是也可以用于任何其它类型的车辆,例如两轮车辆、重型车辆、农业车辆、推土设备或飞机,或更通常地用于任何滚动设备。

[0003] 传统轮胎是旨在装配至轮辋的环状复曲形状的结构,通过充气气体加压并且在负载的作用下在地面上压扁。在其旨在与地面接触的行驶表面上的任何点处,轮胎具有双曲率:圆周曲率和子午线曲率。圆周曲率表示由周向方向和径向方向限定的周向平面中的曲率,所述周向方向在轮胎的滚动方向上正切于轮胎的行驶表面,所述径向方向垂直于轮胎的旋转轴线。子午线曲率表示由轴向方向和径向方向限定的子午平面或径向平面中的曲率,所述轴向方向平行于轮胎的旋转轴线,所述径向方向垂直于轮胎的旋转轴线。

[0004] 在下文中,表述“沿径向位于内部或沿径向位于外部”表示“更接近轮胎的旋转轴线或更远离轮胎的旋转轴线”。表述“沿轴向位于内部或沿轴向位于外部”表示“更接近轮胎的赤道平面或更远离轮胎的赤道平面”,轮胎的赤道平面为经过轮胎的行驶表面的中间并且垂直于轮胎的旋转轴线的平面。

[0005] 已知的是,轮胎在水平地面上在周向平面和子午平面中的压扁分别由行驶表面的位于轮胎与地面接触的斑块的界限处的点处的圆周曲率半径和子午线曲率半径的值决定。这些曲率半径越大(即曲率越小),越容易压扁,因为任一点处的曲率在数学意义上与曲率半径相反。还已知的是,轮胎的压扁对轮胎性能(特别是滚动阻力、抓地力、磨损和噪声)产生影响。

[0006] 因此,寻求获得希望的轮胎性能(例如磨损、抓地力、耐久性、滚动阻力和噪声,该列表不是穷尽的)之间的良好折中的本领域技术人员(轮胎专家)已经开发了常规轮胎的替代方案从而优化轮胎的压扁。

[0007] 当安装在其安装轮辋上并且充气至其推荐操作压力的轮胎经受其工作负载时,现有技术的常规轮胎通常在被称为胎肩的胎面轴向端部处具有较大子午线曲率,即较小子午线曲率半径。安装轮辋、操作压力和工作负载由标准例如欧洲轮胎和轮辋技术组织(ETRTO)的标准限定。

[0008] 常规轮胎基本上通过胎面的轴向端部(或胎肩)并且通过连接胎面和胎圈的胎侧承受施加的负载,所述胎圈保证轮胎与其安装轮辋的机械连接。已知在胎肩处具有较小子午线曲率的常规轮胎通常难以获得子午线压扁。

[0009] 文献US 4,235,270描述了一种轮胎,所述轮胎具有由弹性体材料制成的环形体,所述环形体包括径向外圆筒部分和径向内圆筒部分,所述径向外圆筒部分位于轮胎的外围并且可以包括胎面,所述径向内圆筒部分旨在装配在轮辋上。沿着周向方向隔开的多个壁从径向内圆筒部分延伸至径向外圆筒部分并且承受负载。此外,胎侧可以连接径向内圆筒

部分和径向外圆筒部分两者从而连同胎面和胎侧形成封闭腔体,因此允许对轮胎进行加压。然而,相比于常规轮胎,所述轮胎由于其厚重性质而具有更大重量,容易耗散大量能量,可能限制其耐久性,因此限制其寿命。

[0010] 文献WO 2009087291描述了一种轮胎结构,所述轮胎结构包括两个环形壳,一个是内部(或径向内部)环形壳并且一个是外部(或径向外部)环形壳,所述内部环形壳和外部环形壳通过两个胎侧并且通过支承结构连接。根据该发明,支承结构受压并且将轮胎的环形体积分成多个隔间或小室,并且胎侧连接至支承结构或者与支承结构合并。在该情况下,施加的负载被支承结构和胎侧承受。在接触斑块的轴向宽度上,接触斑块中的压力分布不均匀,由于胎侧和支承结构之间的连接,由于难以实现子午线压扁因此胎肩处的压力升高。胎肩处的这些升高的压力容易在胎面的胎肩处产生明显磨损。

[0011] 文献WO 2005007422描述了一种顺从轮,所述顺从轮包括顺从带和多个辐条,所述辐条沿径向从顺从带朝向轮毂向内延伸。顺从带旨在适应与地面的接触表面并且包裹障碍物。通过使不与地面接触的辐条受到张力,辐条传递在顺从带和轮毂之间承受的负载。所述顺从轮需要优化辐条的分布从而保证基本上圆筒形外围。此外,顺从轮相比于常规轮胎具有相对大的重量。

## 发明内容

[0012] 本发明的目的是提供轮胎组部件,当轮胎经受负载时所述轮胎组部件能够实现改进的胎面压扁。

[0013] 根据本发明的组部件的制造方法

[0014] 为此,本发明的一个主题是轮胎组部件的制造方法,所述组部件包括:

[0015] -第一纺织或编织织物,所述第一纺织或编织织物包括一个或多个第一丝状元件,

[0016] -第二纺织或编织织物,所述第二纺织或编织织物包括一个或多个第二丝状元件,

[0017] -支承结构,所述支承结构包括将第一和第二纺织或编织织物连接在一起的支承元件,

[0018] 在所述方法中:

[0019] -用至少一层第一粘合组合物涂布每个第一丝状元件并且用至少一层第二粘合组合物涂布每个第二丝状元件,

[0020] -然后热处理经涂布的第一和第二丝状元件的每一者,从而使第一和第二粘合组合物的每一者交联,

[0021] -然后使经涂布且经热处理的第一和第二丝状元件的每一者与支承元件组装,从而形成组部件。

[0022] 根据本发明的轮胎组部件的原理是具有支承结构,所述支承结构包括连接第一和第二纺织或编织织物的支承元件,并且一旦将组部件设置在轮胎中,能够通过使位于接触斑块外的一部分支承元件张紧从而支承施加至轮胎的负载,位于接触斑块中的支承元件在经受压缩负载时经受屈曲,因此无助于支承施加的负载。

[0023] 通过根据本发明的方法,在使第一和第二粘合组合物的每一者交联的热处理阶段的过程中,组部件的几何性质不改变。这是因为,在热处理被粘合组合物涂布的丝状元件时,观察到丝状元件的长度和机械性质(特别是伸长)的变化。因此,通过形成组部件然后进

行经涂布的第一和第二丝状元件的热处理阶段,第一和第二丝状元件的每一者的几何形状、组裝件的几何形状以及将组裝件设置在轮胎中所预期的操作都将改变。在根据本发明的方法中,由于在形成组裝件的阶段之前进行第一和第二丝状元件的每一者的独立涂布阶段和独立热处理阶段,在形成组裝件的阶段之前第一和第二丝状元件的每一者各自的几何性质改变,在进行组裝阶段的同时需要考虑每个丝状元件所经历的改变。因此,的確实现组裝件在轮胎中的预期操作。

[0024] 此外,在形成组裝件的阶段之前进行第一和第二丝状元件的每一者的独立涂布阶段和独立热处理阶段的事实使得能够避免在第一和第二纺织或編织织物的每一者上的丝状元件的交织处形成附接点。

[0025] 因此可以设想多种实施方案。在一个优选的实施方案中,组裝件包括第一和第二纺织织物。在另一个实施方案中,组裝件包括第一和第二編织织物。在又一个实施方案中,组裝件包括纺织织物和編织织物。

[0026] 优选地,第一纺织或編织织物由一个或多个第一丝状元件形成。优选地,第二纺织或編织织物由一个或多个第二丝状元件形成。

[0027] 在一个优选的实施方案中,支承结构包括多个相同的支承元件,即其几何特征和构成材料相同。

[0028] 支承元件以成对但是不机械连接的方式设置在由第一和第二纺织织物或編织织物限定的空间中。因此,支承元件在机械方面行为独立。例如,支承元件不连接在一起因此不形成网络或网格。

[0029] “丝状元件”被理解为表示其长度相对于其横截面较大的任何细长元件,无论该横截面的形状如何,例如圆形、椭圆形、矩形或正方形或甚至扁平,该丝状元件有可能例如为捻合或波状的。当其形状为圆形时,其直径优选小于5mm,更优选在100μm至1.2mm的范围内。

[0030] 有利地,经交联的第一和第二粘合组合物基本上相同。

[0031] 优选地,每个第一和第二丝状元件为织物(即非金属)并且例如由选自如下的材料制成:聚酯、聚酰胺、聚酮、聚乙烯醇、纤维素、矿物纤维、天然纤维、弹性体材料或这些材料的混合物。在聚酯中,可以例如提及PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯)、PBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯)、PBN(聚萘二甲酸丁二醇酯)、PPT(聚对苯二甲酸丙二醇酯)或PPN(聚萘二甲酸丙二醇酯)。在聚酰胺中,可以提及脂族聚酰胺(例如聚酰胺4-6、6-6-6(尼龙)、11或12)和芳族聚酰胺(例如芳纶)。

[0032] 例如,每个第一和第二丝状元件为包括捻合或未捻合的一个或多个单丝或复丝织物纤维的织物组裝件。因此在一个实施方案中,组裝件中的纤维有可能基本上彼此平行。在另一个实施方案中,组裝件中的纤维还有可能螺旋缠绕。在又一个实施方案中,每个第一和第二丝状元件由单丝组成。每个单丝或复丝纤维具有5μm和20μm之间(例如10μm)的直径。

[0033] 在另一个实施方案中,每个第一和第二丝状元件为金属的,例如金属单丝组裝件,每个金属单丝具有通常小于50μm(例如10μm)的直径。在一个实施方案中,每个第一和第二丝状元件由多个金属单丝的组裝件组成。在另一个实施方案中,每个第一和第二丝状元件由金属单丝组成。

[0034] 在一个优选的实施方案中,每个支承元件为丝状支承元件。

[0035] “丝状元件”被理解为表示其长度相对于其横截面较大的任何细长元件,无论该横

截面的形状如何,例如圆形、椭圆形、矩形或正方形或甚至扁平,该丝状元件有可能例如为捻合或波状的。当其形状为圆形时,其直径优选小于5mm,更优选在100 $\mu\text{m}$ 至1.2mm的范围内。

[0036] 通常地,丝状支承元件(特别是支承部分)的平均截面 $S_p$ (所述平均截面 $S_p$ 是通过平行于第一和第二纺织或编织织物并且包括在第一和第二纺织或编织织物之间的所有表面切割丝状支承元件获得的截面的平均)的最小特征尺寸 $E$ 优选至多等于第一和第二纺织或编织织物的两个内表面之间的最大间隔(一旦将组件设置在轮胎内,所述最大间隔对应于内部环形空间的平均径向高度 $H$ )的0.02倍,并且其平均平面 $S_p$ 的纵横比 $K$ 优选至多等于3。支承元件的平均截面 $S_p$ 的最小特征尺寸 $E$ 至多等于内部环形空间的平均径向高度 $H$ 的0.02倍,排除了具有大体积的任何笨重支承元件。换言之,当为丝状时,每个支承元件在径向方向上具有高细长度,允许其在经过接触斑块时屈曲。由于屈曲可逆,在接触斑块之外,每个支承元件恢复至其原始几何形状。所述支承元件具有良好的疲劳强度。平均截面 $S_p$ 的纵横比 $K$ 至多等于3表示平均截面 $S_p$ 的最大特征尺寸 $L$ 至多等于平均截面 $S_p$ 的最小特征尺寸 $E$ 的3倍。

[0037] 丝状支承元件具有丝线型机械行为,即其只能沿着其平均线经受张力或压缩力。

[0038] 应注意支承结构的丝状支承元件不需要全部具有相同长度 $L_p$ 。

[0039] 优选地,每个丝状支承元件为织物(即非金属)并且例如由选自如下的材料制成:聚酯、聚酰胺、聚酮、聚乙烯醇、纤维素、矿物纤维、天然纤维、弹性体材料或这些材料的混合物。在聚酯中,可以例如提及PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯)、PBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯)、PBN(聚萘二甲酸丁二醇酯)、PPT(聚对苯二甲酸丙二醇酯)或PPN(聚萘二甲酸丙二醇酯)。在聚酰胺中,可以提及脂族聚酰胺(例如聚酰胺4-6、6、6-6(尼龙)、11或12)和芳族聚酰胺(例如芳纶)。

[0040] 例如,每个丝状支承元件为包括捻合或未捻合的一个或多个单丝或复丝织物纤维的织物组件。因此在一个实施方案中,组件中的纤维有可能基本上彼此平行。在另一个实施方案中,组件中的纤维还有可能螺旋缠绕。在又一个实施方案中,每个丝状支承元件由单丝组成。每个单丝或复丝纤维具有5 $\mu\text{m}$ 和20 $\mu\text{m}$ 之间(例如10 $\mu\text{m}$ )的直径。

[0041] 在另一个实施方案中,每个丝状支承元件为金属的,例如金属单丝组件,每个金属单丝具有通常小于50 $\mu\text{m}$ (例如10 $\mu\text{m}$ )的直径。在一个实施方案中,每个丝状支承元件由多个金属单丝的组件组成。在另一个实施方案中,每个丝状支承元件由金属单丝组成。

[0042] 在一个实施方案中,当沿着丝状支承元件移动时,每个丝状支承元件从第一纺织或编织织物朝向第二纺织或编织织物并且从第二纺织或编织织物朝向第一纺织或编织织物交替地延伸。

[0043] 还更优选地,每个丝状支承元件与第一和第二纺织或编织织物的每一者交错。所述组件的优点在于能够在简单的编结阶段中制造。然而,也有可能设想在两个阶段中制造组件,第一个阶段制造第一和第二纺织或编织织物,第二个阶段使一个或多个丝状支承元件与第一和第二纺织或编织织物交错。在这两种情况下,每个支承元件与第一和第二纺织或编织织物的每一者的交错能够保证将每个支承元件机械地锚固在第一和第二纺织或编织织物的每一者中,因此赋予支承结构希望的机械性质。

[0044] 优选地,丝状支承元件包括:

[0045] -至少一个丝状支承部分,所述丝状支承部分在第一和第二纺织或编织织物之间

延伸,和

[0046] -至少第一和第二丝状部分,所述第一和第二丝状部分将丝状支承元件分别锚固在第一和第二纺织或编织织物中,将丝状支承部分分别延长到第一和第二纺织或编织织物中。

[0047] 使第一和第二纺织或编织织物的内表面彼此连接的每个丝状支承部分的几何特征在于其长度 $L_P$ 及其平均截面 $S_P$ ,所述平均截面 $S_P$ 是通过平行于第一和第二纺织或编织织物并且包括在第一和第二纺织或编织织物之间的所有表面切割丝状支承部分获得的截面的平均)。在支承元件和丝状支承部分具有不变截面的最常见的情况下,平均截面 $S_P$ 等于该不变截面。

[0048] 每个丝状支承部分的平均截面 $S_P$ 包括最大特征尺寸 $L$ 和最小特征尺寸 $E$ ,所述最大特征尺寸 $L$ 和最小特征尺寸 $E$ 的比例 $K=L/E$ 被称为纵横比。例如,直径等于 $d$ 的圆形平均截面 $S_P$ 具有纵横比 $K=1$ ,长度为 $L$ 并且宽度为1的矩形平均截面 $S_P$ 具有纵横比 $K=L/1$ ,并且主轴为 $A$ 并且副轴为 $a$ 的椭圆平均截面 $S_P$ 具有纵横比 $K=A/a$ 。

[0049] 在一个优选的实施方案中,第一纺织或编织织物是包括第一组第一丝状元件和第二组第一丝状元件的交织的纺织织物,所述第一组第一丝状元件基本上彼此平行,所述第二组第一丝状元件基本上彼此平行。

[0050] 在一个优选的实施方案中,第二纺织或编织织物是包括第一组第二丝状元件和第二组第二丝状元件的交织的纺织织物,所述第一组第二丝状元件基本上彼此平行,所述第二组第二丝状元件基本上彼此平行。

[0051] 在该优选的实施方案中,以本领域技术人员已知的方式,纺织织物包括编结,所述编结表征第一组和第二组的丝状元件的交织。根据这些实施方案,该编结为平纹、斜纹或缎纹类型。优选地,为了在轮胎应用中赋予良好的机械性质,编结为平纹类型。

[0052] 在另一个实施方案中,第一和/或第二纺织或编织织物为包括交错线圈的编织织物。

[0053] 优选地,第一组的第一和第二丝状元件沿着第一方向延伸并且第二组的第一和第二丝状元件沿着第二方向延伸,第一方向和第二方向相对于彼此形成 $70^\circ$ 至 $90^\circ$ 的角度。

[0054] 因此在一个优选的实施方案中,第一纺织或编织织物为包括第一组第一丝状元件和第二组第一丝状元件的交织的纺织织物,所述第一组第一丝状元件基本上彼此平行,所述第二组第一丝状元件基本上彼此平行,每个第一丝状锚固部分至少部分地围绕第一纺织织物的第一组和第二组的第一丝状元件中的至少一组的至少一个第一丝状元件缠绕。

[0055] 在一个优选的实施方案中,第二纺织或编织织物为包括第一组第二丝状元件和第二组第二丝状元件的交织的纺织织物,所述第一组第二丝状元件基本上彼此平行,所述第二组第二丝状元件基本上彼此平行,每个第二丝状锚固部分至少部分地围绕第二纺织织物的第一组和第二组的第二丝状元件中的至少一组的至少一个第二丝状元件缠绕。

[0056] 还更优选地,由于每个第一组由第一和第二经向丝状元件组成并且第二组由第一和第二纬向丝状元件组成,每个第一和第二丝状锚固部分至少部分地围绕每个第一和第二纺织织物各自的第一和第二纬向丝状元件缠绕。在另一个实施方案中,每个第一和第二丝状锚固部分至少部分地围绕每个第一和第二纺织织物各自的第一和第二经向丝状元件缠绕。

[0057] 根据第一组的丝状元件和第二组的丝状元件的含义,所述纺织织物的机械特征(例如其拉伸刚度及其拉伸断裂力)取决于丝状元件的特征,例如(对于织物丝状元件)单位为tex或g/1000m的支数、单位为cN/tex的韧度和单位为%的标准收缩,这些丝状元件根据单位为丝线数/dm的给定密度分布。所有这些特征取决于丝状元件的构成材料及其制造方法。

[0058] 优选地,第一纺织织物沿着主要大方向延伸,第一组和第二组中的至少一组的第一丝状元件的延伸方向与第一纺织织物的主要大方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度。还更优选地,第一组由第一经向丝状元件构成而第二组由第一纬向丝状元件构成,第一经向丝状元件与第一纺织织物的主要方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度。还更优选地,第一纬向丝状元件与第一纺织织物的主要方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度。

[0059] 优选地,第二纺织织物沿着主要大方向延伸,第一组和第二组中的至少一组的第二丝状元件的延伸方向与第二纺织织物的主要大方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度。还更优选地,第一组由第二经向丝状元件构成而第二组由第二纬向丝状元件构成,经向丝状元件与第二纺织织物的主要方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度。还更优选地,第二纬向丝状元件与第二纺织织物的主要方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度。

[0060] 主要大方向被理解为表示纺织织物的最大长度所延伸的大方向。

[0061] 在一个实施方案中,用一层第一粘合底涂料直接涂布每个第一丝状元件并且用一层第一粘合组合物涂布该层第一粘合底涂料。

[0062] 在一个实施方案中,用一层第二粘合底涂料直接涂布每个第二丝状元件并且用一层第二粘合组合物涂布该层第二粘合底涂料。

[0063] 第一和第二粘合底涂料的每一者例如为环氧树脂和/或异氰酸酯化合物(任选封端)。所使用的第一和第二粘合组合物的每一者可以为常规RFL(间苯二酚/甲醛乳胶)粘合剂或申请WO 2013/017421、WO 2013/017422、WO 2013/017423、WO 2015007641和WO 2015007642中描述的粘合剂。

[0064] 在另一个实施方案中,分别用一层第一和第二粘合组合物直接涂布每个第一和第二丝状元件。

[0065] 在上述一个实施方案或其它实施方案中,有利的是通过物理途径活化第一和第二丝状元件的表面,例如通过使用辐射处理,例如电子束或等离子体。

[0066] 在一个实施方案中,每个支承元件为丝状支承元件:

[0067] -用至少一层第三粘合组合物涂布每个丝状支承元件,

[0068] -然后热处理每个经涂布的丝状支承元件,从而使第三粘合组合物交联,

[0069] -然后使经涂布且经热处理的每个丝状支承元件与经涂布且经热处理的第一和第二丝状元件组装,从而形成组装件。

[0070] 根据本发明的组装件

[0071] 本发明的另一个主题是轮胎组装件,所述组装件包括:

[0072] -第一纺织或编织织物,所述第一纺织或编织织物包括一个或多个第一丝状元件,每个第一丝状元件被至少一层经交联的第一粘合组合物涂布,

[0073] -第二纺织或编织织物,所述第二纺织或编织织物包括一个或多个第二丝状元件,每个第二丝状元件被至少一层经交联的第二粘合组合物涂布,

[0074] -支承结构,所述支承结构包括将第一和第二纺织或编织织物连接在一起的支承元件,

[0075] 所述组件能够通过以上所述的方法获得。

[0076] 在形成组件的阶段之前进行第一和第二丝状元件的每一者的独立涂布阶段和独立热处理阶段的事实使得能够避免在第一和第二纺织或编织织物的每一者上的丝状元件的交织处形成附接点。因此,一方面,根据本发明的组件的每个第一和第二纺织或编织织物分别在第一和第二丝状元件之间基本上不具有分别由于第一和第二粘合组合物造成的附接点。另一方面,第一和第二增强元件各自分别被第一和第二粘合组合物的每一者更好地渗透,这与在形成每个第一和第二纺织织物之后涂布第一和第二增强元件的情况不同,在该情况下第一和第二粘合组合物的每一者在交织处的渗透受到不利影响。

[0077] 本发明的另一个主题是轮胎组件,所述组件包括:

[0078] -第一纺织或编织织物,所述第一纺织或编织织物包括一个或多个第一丝状元件,每个第一丝状元件被至少一层经交联的第一粘合组合物涂布并且在如下两个阶段之后获得:用一层第一粘合组合物独立涂布每个第一丝状元件,然后对经涂布的每个第一丝状元件进行独立热处理;

[0079] -第二纺织或编织织物,所述第二纺织或编织织物包括一个或多个第二丝状元件,每个第二丝状元件被至少一层经交联的第二粘合组合物涂布并且在如下两个阶段之后获得:用一层第二粘合组合物独立涂布每个第二丝状元件,然后对经涂布的每个第二丝状元件进行独立热处理;

[0080] -支承结构,所述支承结构包括将第一和第二纺织或编织织物连接在一起的支承元件。

[0081] 根据本发明的组件

[0082] 本发明的另一个主题是轮胎组件,所述组件包括:

[0083] -第一和第二层的第一和第二聚合组合物;

[0084] -如上所述的组件,其中:

[0085] -第一纺织或编织织物至少部分地被第一聚合组合物浸渍并且形成组件的第一纺织或编织结构;

[0086] -第二纺织或编织织物至少部分地被第二聚合组合物浸渍并且形成组件的第二纺织或编织结构。

[0087] 在一个实施方案中,每种聚合组合物包含至少一种弹性体,优选二烯弹性体。二烯类型的弹性体或橡胶(两个术语同义)通常被理解为表示至少部分(即均聚物或共聚物)得自二烯单体(具有两个共轭或非共轭碳-碳双键的单体)的弹性体。该组合物可以处于原料态或固化态。

[0088] 特别优选地,橡胶组合物的二烯弹性体选自聚丁二烯(BR)、合成聚异戊二烯(IR)、天然橡胶(NR)、丁二烯共聚物、异戊二烯共聚物和这些弹性体的共混物。这种共聚物更优选地选自丁二烯/苯乙烯共聚物(SBR)、异戊二烯/丁二烯共聚物(BIR)、异戊二烯/苯乙烯共聚物(SIR)、异戊二烯/丁二烯/苯乙烯共聚物(SBIR)和这些共聚物的混合物。

[0089] 每种聚合组合物可以仅包含一种二烯弹性体或数种二烯弹性体的混合物,一种或多种二烯弹性体能够与除了二烯弹性体以外的任何类型的合成弹性体(甚至是除了弹性体以外的聚合物,例如热塑性聚合物)组合使用。

[0090] 此外,在该实施方案中,除了弹性体(优选二烯弹性体)之外,每种聚合组合物还包含增强填料(例如炭黑)、交联体系(例如固化体系)和各种添加剂。

[0091] 在另一个实施方案中,每种聚合组合物包含至少一种热塑性聚合物。根据定义,热塑性聚合物可热熔。所述热塑性聚合物的示例为脂族聚酰胺(例如尼龙)、聚酯(例如PET或PEN)和热塑性弹性体。

[0092] 热塑性弹性体(简称“TPE”)是以基于热塑性嵌段的嵌段共聚物的形式提供的弹性体。热塑性弹性体具有介于热塑性聚合物和弹性体之间的结构,它们以已知的方式通过由柔性弹性体链段(例如对于不饱和TPE为聚丁二烯或聚异戊二烯链段,或者对于饱和TPE为聚(乙烯/丁烯)链段)连接的刚性热塑性(特别是聚苯乙烯)链段形成。这以已知的方式解释了为什么上述TPE嵌段共聚物的特征通常在于存在两个玻璃化转变峰,第一个峰(通常为负值的较低温度)与TPE共聚物的弹性体链段相关,第二个峰(正值的更高温度,对于优选TPS型的弹性体,通常大于80°C)与TPE共聚物的热塑性(例如苯乙烯嵌段)部分相关。这些TPE弹性体通常为三嵌段弹性体,所述三嵌段弹性体具有通过柔性链段连接的两个刚性链段。刚性链段和柔性链段可以线性排列,或者以星形构造或支化构造排列。这些TPS弹性体还可以为二嵌段弹性体,所述二嵌段弹性体具有连接至柔性链段的单个刚性链段。通常地,这些链段或嵌段中的每一个包含至少大于5个,通常大于10个基本单元(例如对于苯乙烯/异戊二烯/苯乙烯嵌段共聚物为苯乙烯单元和异戊二烯单元)。

[0093] 优选地,热塑性弹性体为不饱和的。根据定义并且以已知的方式,不饱和TPE弹性体被理解为表示具有烯属不饱和度的TPE弹性体,即包括(共轭或非共轭)碳-碳双键;相反地,“饱和”TPE弹性体当然是不具有所述双键的TPE弹性体。

[0094] 第一和第二聚合组合物可以不同或相同。例如,第一聚合组合物可以包含二烯弹性体并且第二聚合组合物可以包含热塑性弹性体,或反之亦然。

[0095] 根据本发明的轮胎

[0096] 本发明还涉及轮胎,所述轮胎包括如上所述的组件或如上所述的组件。

[0097] 在一个实施方案中,轮胎包括:

[0098] -第一回转结构,所述第一回转结构包括第一纺织或编织织物和第一层的第一聚合组合物,所述第一纺织或编织织物至少部分地被第一聚合组合物浸渍;

[0099] -第二回转结构,所述第二回转结构包括第二纺织或编织织物和第二层的第一聚合组合物,所述第二纺织或编织织物至少部分地被第二聚合组合物浸渍,第二回转结构沿径向设置在第一回转结构的内部;

[0100] -胎冠回转结构,所述胎冠回转结构沿径向设置在第一回转结构的外部;

[0101] -内部环形空间,所述内部环形空间由第一回转结构的内表面和第二回转结构的内表面限定;

[0102] -两个胎侧,所述两个胎侧将沿径向位于外部的第一回转结构的每个轴向端部和第二回转结构的每个轴向端部连接在一起,所述两个胎侧限定内部环形空间;内部环形空间形成可以通过充气气体加压的封闭腔体。

[0103] 形成轮胎的沿径向位于内部的第二回转结构的第二浸渍的纺织或编织结构旨在特别提供组裝件和轮胎与装配装置的结合。形成轮胎的沿径向位于外部的第一回转结构的第一浸渍的纺织或编织结构旨在特别提供组裝件与胎冠回转结构的结合。

[0104] 优选地,由于每个胎侧具有曲线长度 $L_F$ ,每个胎侧的曲线长度 $L_F$ 有利地至少等于内部环形空间的平均径向高度 $H$ 的1.05倍,优选1.15倍。还更有利地,每个胎侧的曲线长度 $L_F$ 至少等于内部环形空间的平均径向高度 $H$ 的1.3倍并且至多等于1.6倍。所述胎侧长度特征保证了胎侧的变形不会由于极低曲率而损害轮胎的子午线压扁。

[0105] 有利地,胎侧不直接结合至组裝件,并且优选不直接结合至支承元件。根据胎侧自身的结构刚度,胎侧部分地有助于支承负载。然而,胎侧具有独立的机械行为并且不干扰支承结构的机械行为。胎侧通常包含至少一种弹性体材料并且可以任选地包括增强件。

[0106] 在通过充气气体有效加压的情况下,轮胎由于压力而具有气承刚度,这也有助于支承施加的负载。通常地,对于客运车辆上的应用,压力至少等于0.5bar,优选至少等于1bar。压力越高,气承刚度对于支承施加负载的贡献越大,相应地,支承结构和/或胎侧和/或沿径向位于外部和沿径向位于内部的回转结构的结构刚度对于支承施加负载的贡献越低。在不加压并且胎侧的结构刚度较低的情况下,支承结构和沿径向位于外部和沿径向位于内部的回转结构被迫几乎支承所有负载,对于轮胎外部的元件造成的可能的攻击而言,胎侧主要地仅具有保护作用。

[0107] 形成轮胎的沿径向位于外部的第一回转结构的第一浸渍的纺织或编织结构的回转轴线与轮胎的旋转轴线一致。形成轮胎的沿径向位于内部的第二回转结构的第二浸渍的纺织或编织结构与形成轮胎的沿径向位于外部的第一回转结构的第一浸渍的纺织或编织结构同轴。

[0108] 内部环形空间具有平均径向高度 $H$ 。当轮胎经受标称径向负载 $Z_N$ 并且以接触表面积 $A$ 与平坦地面接触时,与形成轮胎的沿径向位于外部的第一回转结构的第一浸渍的纺织或编织结构的通过第一纺织或编织织物与地面接触的部分连接的支承元件经受压缩屈曲,而与形成轮胎的沿径向位于外部的第一回转结构的第一浸渍的纺织或编织结构的不与地面接触的部分连接的至少一部分支承元件受到张力。

[0109] 为了承受施加的负载,每单位表面积的形成沿径向位于外部的第一回转结构的第一浸渍的纺织或编织结构的丝状支承部分的单位为 $1/m^2$ 的平均表面密度至少等于 $(S/S_E) * Z / (A*Fr)$ ,其中 $S$ 为胎冠回转结构的径向内表面的单位为 $m^2$ 的表面积, $S_E$ 为形成沿径向位于外部(第一带的外表面)的第一回转结构的第一浸渍的纺织或编织结构的外表面和胎冠回转结构的径向内表面之间的单位为 $m^2$ 的结合表面积, $Z_N$ 为施加至轮胎的单位为 $N$ 的标称径向负载, $A$ 为轮胎的单位为 $m^2$ 的地面接触表面积,并且 $Fr$ 为每个支承部分的单位为 $N$ 的断裂力。标称径向负载 $Z_N$ 是轮胎使用推荐的负载。地面接触面积 $A$ 是轮胎在标称径向负载 $Z_N$ 的作用下在地面上压扁的表面积。

[0110] 表述 $D$ 至少等于 $(S/S_E) * Z / (A*Fr)$ 特别反映了如下事实:支承部分的平均表面密度 $D$ 随着标称径向负载 $Z_N$ 的增加而增加和/或随着 $S_E/S$ 面积比的减小而增加,所述 $S_E/S$ 面积比表示胎冠回转结构的径向内表面被形成沿径向位于外部的第一回转结构的第一浸渍的纺织或编织结构重叠的程度。支承部分的平均表面密度 $D$ 随着支承部分的拉伸断裂力 $Fr$ 的增加而减小。

[0111] 支承部分的所述平均表面密度D使得一方面位于接触斑块外的受到张力的支承元件支承标称径向负载 $Z_N$ ,另一方面位于接触斑块中的受到压缩的支承元件保证胎面在周向平面和子午线平面中压扁,因此相对于现有技术的已知轮胎得以改进。

[0112] 通常地,支承部分的表面密度在周向方向和轴向方向上都不变,即支承部分的分布沿周向和沿轴向都是均匀的:平均表面密度D因此等于不变的表面密度。相比于现有技术的其它轮胎,不变的表面密度的优点在于其有助于赋予胎面具有更少“波纹”效果的几乎圆柱形的几何形状。

[0113] 然而在一些实施方案中,支承部分的表面密度可以在周向方向和/或轴向方向上变化,即支承部分的分布不一定沿周向和/或沿轴向均匀,因此介绍支承部分的平均表面密度D的特征。

[0114] 支承部分的单位为 $1/m^2$ 的表面密度D有利地至少等于 $3*(S/S_E)*Z/(A*Fr)$ 。支承部分的更高的表面密度改进了地面接触斑块中的压力的均化并且保证了与施加的负载和耐久性相关的更高的安全系数。

[0115] 支承部分的单位为 $1/m^2$ 的表面密度D还更有利地至少等于 $6*(S/S_E)*Z/(A*Fr)$ 。支承部分的甚至更高的表面密度进一步改进了地面接触斑块中的压力的均化并且能够进一步增加与施加的负载和耐久性相关的安全系数。

[0116] 支承部分的单位为 $1/m^2$ 的平均表面密度D有利地至少等于5000。

[0117] 在一些实施方案中,表面积 $S_E$ 基本上等于表面积S,即形成沿径向位于外部的第一回转结构的第一浸渍的纺织或编织结构完全覆盖胎冠回转结构的径向内表面。在这些条件下,支承部分的最小平均表面积D等于 $Z/(A*Fr)$ 。

[0118] 在其它实施方案中, $S_E$ 不同于S,甚至 $S_E < S$ 。这是因为第一浸渍的纺织或编织结构不一定连续(沿轴向和/或沿周向)并且可能由纺织或编织织物的并置部分组成:在该情况下,表面积 $S_E$ 为形成沿径向位于外部的第一回转结构(第一层的外表面)的第一浸渍的纺织或编织结构的外表面和胎冠回转结构的径向内表面之间的结合表面积的总和。因此,当 $S_E < S$ 时,形成沿径向位于外部的第一回转结构的第一浸渍的纺织或编织结构与胎冠回转结构的径向内表面不完全重叠,即仅部分重叠。

[0119] 该设计有利地能够实现在轮胎制造过程中可以独立制造并且以单块形式整合的组部件。可以通过硫化、粘合结合或用于结合第一层和第二层的第一和第二聚合组合物的任何其它方法使所使用的组部件与轮胎的其它元件整合。

[0120] 沿径向位于外部的第一纺织或编织织物和沿径向位于内部的第二纺织或编织织物充当支承元件与沿径向位于外部和沿径向位于内部的回转结构之间的界面,所述沿径向位于外部和沿径向位于内部的回转结构因此不直接接触。

[0121] 借助于所述轮胎,观察到由于胎面轴向端部处的子午线曲率半径的增加而造成的胎面的改进的压扁,特别是在子午线平面中的压扁。

[0122] 这特别造成地面接触斑块中的压力的均化,有助于增加轮胎磨损和抓地力方面的寿命。

[0123] 还观察到轮胎自然振动频率的增加,有助于改进轮胎的声振舒适度。

[0124] 最后,所述轮胎的滚动阻力大大降低,有利于车辆燃料消耗的降低。

[0125] 根据本发明的轮胎的制造方法

- [0126] 本发明的另一个主题是轮胎的制造方法,其中:
- [0127] -围绕配制圆筒缠绕上述组件或组件,所述配制圆筒基本上围绕回转轴线回转;
- [0128] -使第一和第二纺织或编织织物的至少一者相对于回转轴线沿径向分离。
- [0129] 在一个实施方案中,轮胎包括:
- [0130] -第一回转结构,所述第一回转结构包括第一纺织或编织织物和第一层的第一聚合组合物,所述第一纺织或编织织物至少部分地被第一聚合组合物浸渍;
- [0131] -第二回转结构,所述第二回转结构包括第二纺织或编织织物和第二层的第一聚合组合物,所述第二纺织或编织织物至少部分地被第二聚合组合物浸渍,第二回转结构沿径向设置在第一回转结构的内部;
- [0132] -内部环形空间,所述内部环形空间由第一回转结构的内表面和第二回转结构的内表面限定;
- [0133] -两个胎侧,所述两个胎侧将第一回转结构的每个轴向端部和第二回转结构的每个轴向端部连接在一起,所述两个胎侧限定内部环形空间;内部环形空间形成可以通过充气气体加压的封闭腔体;
- [0134] 在所述方法中:
- [0135] -形成内部环形空间;
- [0136] -展开内部环形空间。
- [0137] 优选地,为了形成内部环形空间,每个胎侧结合至第一和第二回转结构的每个轴向端部,从而形成内部环形空间。
- [0138] 有利地,通过内部环形空间的充气气体通过加压展开内部环形空间。
- [0139] 优选地,在展开内部环形空间之后,沿径向在第一回转结构的外部缠绕胎冠回转结构。

## 附图说明

- [0140] 通过阅读如下说明书并同时参考附图将更好地理解本发明,所述说明书仅以非限制性示例的方式给出:
- [0141] -图1为根据本发明的第一个实施方案的轮胎的立体图和局部截面图;
- [0142] -图2为图1的轮胎在压扁状态下的周向截面图;
- [0143] -图3为图1的轮胎的子午线截面图;
- [0144] -图4为根据本发明的组件的一个纺织织物的俯视图;
- [0145] -图5为包括根据本发明的图4的组件的根据本发明的组件沿着截面平面P-P的截面图;
- [0146] -图6为图1的轮胎的支承结构的支承元件的图;
- [0147] -图7为图1的轮胎的局部子午线截面图,能够看到制造轮胎之后图4和5的组件的一部分;
- [0148] -图8显示了对于图1的轮胎和现有技术的参照轮胎,施加的负载随偏转变化的对比标准变化曲线;
- [0149] -图9显示了对于图1的轮胎和现有技术的参照轮胎,侧偏刚度随施加的负载变化的对比标准变化曲线;

- [0150] -图10A至图10C显示了在根据本发明的制造方法中展开根据本发明的组件和组件；
- [0151] -图11为与图1相似的根据本发明的第二个实施方案的轮胎的图；
- [0152] -图12为与图7相似的图11的轮胎的图。

## 具体实施方式

[0153] 根据本发明的轮胎的实施例

[0154] 附图显示了参考系X、Y、Z，其分别对应于轮胎通常的轴向方向（沿着YY'方向）、径向方向（沿着ZZ'方向）和周向方向（沿着XX'方向）。

[0155] 附图1显示了用整体标记20表示的根据本发明的第一个实施方案的轮胎。轮胎20基本上围绕基本上平行于轴向方向YY'的轴线回转。轮胎20在该情况下旨在用于客运车辆。在图1中，轮胎20装配至装配装置22（在该情况下为轮辋），因此形成用于车辆的装配组件23。

[0156] 轮胎20包括组件24，所述组件24包括第一浸渍的纺织或编织结构25和第二浸渍的纺织或编织结构27。相对于第一浸渍的纺织或编织结构25，第二浸渍的纺织或编织结构27沿径向设置在内部。在该情况下，第一和第二结构25、27的每一者为浸渍的纺织结构。在一个替代形式中，第一和第二结构25、27的每一者为浸渍的编织结构。

[0157] 如图5所示，第一浸渍的纺织结构25包括第一纺织或编织织物26（在该情况下为纺织织物26）和第一层33的第一聚合组合物34，第一纺织织物26至少部分地被第一聚合组合物34浸渍。第二浸渍的纺织或编织结构27包括第二纺织或编织织物28（在该情况下为纺织织物28）和第二层35的第二聚合组合物36，第二纺织织物28至少部分地被第二聚合组合物36浸渍。在一个替代形式中，第一和第二结构25、27的每一者包括至少部分地分别被每种聚合组合物34、36浸渍的编织织物。

[0158] 在轮胎20中，第一纺织织物26相对于第二纺织织物28沿径向设置在外部。第一和第二聚合组合物34、36的每一者例如包含弹性体组合物，所述弹性体组合物包含至少一种弹性体，优选二烯弹性体，例如天然橡胶。

[0159] 在轮胎20内，第一浸渍的纺织结构25形成第一回转结构25'并且第二浸渍的纺织结构27形成第二回转结构27'，所述第二回转结构27'沿径向设置在第一回转结构25'的内部。

[0160] 组件24还包括支承结构30，所述支承结构30包括将第一和第二纺织织物26、28连接在一起的支承元件32。支承结构30在该情况下由多个支承元件32形成。

[0161] 此外，轮胎20包括胎冠回转结构55，所述胎冠回转结构55沿径向设置在形成沿径向位于外部的第一回转结构25'的第一浸渍的纺织织物25的外部。胎冠回转结构55包括周向增强件54和胎面58，如图1和图5所示。胎冠回转结构55包括径向内表面59和由胎面58的外表面形成的径向外表面60。

[0162] 周向增强件54包括聚合组合物例如弹性体组合物，所述弹性体组合物包含至少一种弹性体，优选二烯弹性体，例如天然橡胶，所述聚合组合物中嵌入多个本领域技术人员已知的金属或织物增强元件56。

[0163] 周向增强件54沿径向设置在形成轮胎20的沿径向位于外部的第一回转结构25'的

第一浸渍的纺织织物25的外部。胎面58旨在与地面接触。胎面58由聚合组合物例如弹性体组合物形成,所述弹性体组合物包含至少一种弹性体,优选二烯弹性体,例如天然橡胶。胎面58沿径向设置在周向增强件54的外部。

[0164] 如图1和图5所示,形成轮胎20的沿径向位于外部的第一回转结构25'的第一浸渍的纺织结构25,形成轮胎20的沿径向位于内部的第二回转结构27'的第二浸渍的纺织结构27和胎冠回转结构55具有共同的回转轴线,在该情况下为轮胎20的旋转轴线YY'。

[0165] 形成轮胎20的沿径向位于外部的第一回转结构25'的第一浸渍的纺织结构25具有内表面42和外表面43以及两个轴向端部44。内表面42是第一纺织织物26的内表面而外表面43是第一层33的外表面。在轮胎20内,内表面42沿径向设置在外表面43的内部而外表面43与胎冠回转结构55的径向内表面接触。

[0166] 形成轮胎20的沿径向位于内部的第二回转结构27'的第二浸渍的纺织结构27具有内表面46和外表面47以及两个轴向端部48。内表面46是第二纺织织物28的内表面而外表面47是第二层35的外表面。在轮胎20内,内表面46沿径向设置在外表面47的外部。

[0167] 两个表面42和46彼此面对并且基本上彼此平行。在轮胎20内,每个表面42、46围绕轮胎20的轴线YY'形成回转圆柱体。

[0168] 参考图1,轮胎20还包括两个胎侧50。每个胎侧50将形成轮胎20的沿径向位于外部的第一回转结构25'的第一浸渍的纺织结构25的每个轴向端部44和形成轮胎20的沿径向位于内部的第二回转结构27'的第二浸渍的纺织结构27的每个轴向端部48连接在一起。

[0169] 轮胎20还包括内部环形空间52,所述内部环形空间52一方面由每个内表面42和46限定另一方面由两个胎侧50限定。内部环形空间52形成可以通过充气气体(例如空气)加压的封闭腔体。支承元件32在内部环形空间52中成对地独立。

[0170] 在该第一个实施方案中,组件24在轮胎20的两个胎侧50之间以连续方式沿轴向延伸。组件24围绕轮胎20的回转轴线YY'沿周向延伸一圈从而形成轴向连续的组件51,如图7所示。

[0171] 在图2和图3中,显示轮胎20经受标称径向负载Z<sub>N</sub>。轮胎20以接触表面积A与平坦地面接触,所述接触表面积A具有周向长度X<sub>A</sub>。与形成轮胎20的沿径向位于外部的第一回转结构25'的第一浸渍的纺织结构25的通过胎面与地面接触的部分连接的支承元件32经受压缩屈曲,而与形成轮胎20的沿径向位于外部的第一回转结构25'的第一浸渍的纺织结构25的不与地面接触的部分连接的至少一部分支承元件32受到张力。

[0172] 图4显示了设置在轮胎20中之前的第一纺织织物26的外表面53。为了清楚起见,特意没有显示第一层33的聚合组合物34。图5显示了根据本发明的组件24和组件90。

[0173] 第一纺织织物26是包括第一组第一丝状元件64(被称为第一经向丝状元件)和第二组第一丝状元件66(被称为第一纬向丝状元件)的交织的纺织织物。第一纺织织物26的第一经向丝状元件64基本上彼此平行并且沿着“经向”延伸。第一纺织织物26的第一纬向丝状元件66基本上彼此平行并且沿着“纬向”延伸。第一丝状元件64、66涂布有至少一层经交联的第一粘合组合物并且在如下阶段之后获得:用一层第一粘合组合物独立涂布每个第一丝状元件64、66,然后对经涂布的每个第一丝状元件64、66进行独立热处理。在该情况下,每个第一丝状元件64、66被一层第一粘合底涂料(在该情况下为基于环氧树脂和封端异氰酸酯的底涂料)涂布,该层粘合底涂料本身被一层第一粘合组合物(在该情况下为RFL型粘合剂)

涂布。

[0174] 第二纺织织物28是包括第一组第二丝状元件68(被称为第二经向丝状元件)和第二组第二丝状元件70(被称为第二纬向丝状元件)的交织的纺织织物。第二纺织织物28的第二经向丝状元件68基本上彼此平行并且沿着“经向”延伸。第二纺织织物28的第二纬向丝状元件70基本上彼此平行并且沿着“纬向”延伸。第二丝状元件68、70涂布有至少一层经交联的第二粘合组合物并且在如下阶段之后获得:用一层第二粘合组合物独立涂布每个第二丝状元件68、70,然后对经涂布的每个第二丝状元件68、70进行独立热处理。在该情况下,每个第二丝状元件68、70被一层第二粘合底涂料(在该情况下为基于环氧树脂和封端异氰酸酯的底涂料)涂布,该层粘合底涂料本身被一层第二粘合组合物(在该情况下为RFL型粘合剂)涂布。

[0175] 在该情况下,第一和第二粘合底涂料相同。第一和第二粘合组合物相同。

[0176] 在第一和第二纺织织物26、28的每一者内,经向和纬向彼此形成70°至90°的角度。在该情况下,角度基本上等于90°。

[0177] 第一和第二丝状元件64、66、68、70基本上全部相同。每个第一和第二丝状元件64、66、68、70为织物丝状元件,在该情况下由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)制成。在该情况下,每个第一和第二丝状元件64、66、68、70为纺丝丝状元件并且具有等于170tex的线密度和等于66cN/tex的韧度。

[0178] 支承元件32为丝状支承元件。当沿着丝状支承元件32移动时,每个当沿着丝状支承元件32从第一纺织织物26朝向第二纺织织物28并且从第二纺织织物28朝向第一纺织织物26交替地延伸。此外,每个丝状支承元件32与第一纺织织物26和第二纺织织物28交错。每个丝状支承元件32为织物丝状支承元件,在该情况下由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)制成。在该情况下,每个支承元件为纺丝丝状元件并且具有等于55tex的线密度和等于54cN/tex的韧度。在所述实施方案中,丝状支承元件32不具有任何粘合组合物的层。

[0179] 每个丝状支承元件32包括丝状支承部分74,所述丝状支承部分74在第一和第二纺织织物26、28之间特别是在内表面42和46之间延伸。每个丝状支承元件32包括第一和第二丝状部分76、78,所述第一和第二丝状部分76、78将丝状支承元件32分别锚固在第一纺织织物26和第二纺织织物28中。每个第一和第二丝状锚固部分76、78分别将支承部分74延长到第一纺织织物26和第二纺织织物28的每一者中。每个第一和第二丝状锚固部分76、78至少部分地围绕每个第一纺织织物26和每个第二纺织织物28各自的第一组经向丝状元件64、68的多个丝状元件缠绕。因此,每个丝状锚固部分76、78将两个丝状支承部分74连接在一起。

[0180] 图4和图7中可见丝状支承元件32的丝状锚固部分76。

[0181] 在图4中,第一纺织织物26和第二纺织织物28都沿着主要大方向G延伸,所述主要大方向G基本上平行于第一和第二纺织织物26、28的纵向边缘。沿径向位于外部的第一纺织织物26的第一经向丝状元件64的延伸方向与第一纺织织物26的主要大方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度A1。沿径向位于外部的第一纺织织物26的第一纬向丝状元件66的延伸方向与第一纺织织物26的主要大方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度A2。

[0182] 同样地,沿径向位于内部的第二纺织织物28的第二经向丝状元件68的延伸方向与沿径向位于内部的第二纺织织物28的主要大方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度A3。沿径向位于内部的第二纺织织物28的第二纬向丝状元件70的延伸方向与第一纺织织

物26的主要大方向形成至少等于10°并且至多等于45°的角度A4。在该情况下,A1=A2=A3=A4=45°。

[0183] 丝状支承元件32的丝状支承部分74显示于图6。丝状支承部分74具有圆形平均截面S<sub>P</sub>,所述圆形平均截面S<sub>P</sub>由最小特征尺寸E和最大特征尺寸L限定并且特征在于其等于L/E的纵横比K,在所示实施例中,所述最小特征尺寸E和最大特征尺寸L均等于圆的直径,因此在该情况下纵横比K等于1。此外,丝状支承部分74的平均截面S<sub>P</sub>的最小特征尺寸E(在该情况下即其直径)至多等于内部环形空间52的平均径向高度H的0.02倍。支承部分74的长度L<sub>P</sub>至少等于内部环形空间52的平均高度H。丝状锚固部分76、78具有相同的圆形平均截面S<sub>P</sub>和平均截面S<sub>P</sub>的相同的最小特征尺寸E。

[0184] 图7中部分地显示了轮胎20,从而可以看到当设置在轮胎20内时第一纺织织物26的外表面53。

[0185] 第一纺织织物26的第一经向丝状元件64的延伸方向与轮胎20的周向方向XX'形成小于角度A1的角度B1。同样地,第一纺织织物26的第一纬向丝状元件66的延伸方向与轮胎20的周向方向XX'形成小于角度A2的角度B2。

[0186] 沿径向位于内部的第二纺织织物28的第二经向丝状元件68的延伸方向与轮胎20的周向方向XX'形成角度B3。同样地,沿径向位于内部的第二纺织织物28的第二纬向丝状元件70的延伸方向与轮胎20的周向方向XX'形成角度B4。

[0187] 在该情况下,每个角度B1、B2分别小于每个角度A1、A2并且至少等于10°并且小于45°,并且在该情况下,B1=B2=38°。每个角度B3、B4分别基本上等于每个角度A3、A4并且至少等于10°并且小于或等于45°,并且在该情况下,B3=B4=45°。

[0188] 轮胎20(其刚度特征显示于图8和图9)包括沿径向位于外部和沿径向位于内部的第一和第二回转结构25'、27',所述第一和第二回转结构25'、27'的平均半径分别等于333mm和298mm且轴向宽度均等于250mm。内部环形空间52具有等于35mm的平均径向高度H。轮胎充气至1.5bar和2.5bar之间的压力P并且经受等于600daN的径向负载Z<sub>N</sub>。

[0189] 图8显示了对于根据本发明的轮胎I和现有技术的参照轮胎R,单位为daN的施加的负载Z随单位为mm的偏转F变化的两个对比标准变化曲线。图8显示对于给定的径向负载Z,根据本发明的轮胎I的偏转F小于参照轮胎R。换言之,根据本发明的轮胎I的径向刚度大于参照轮胎R的径向刚度。

[0190] 图9显示了对于根据本发明的轮胎I和现有技术的参照轮胎R,单位为N/°的侧偏刚度Z<sub>D</sub>随单位为N的施加的负载变化的两个对比标准变化曲线。图9显示对于给定的径向负载Z,根据本发明的轮胎I的侧偏刚度Z<sub>D</sub>大于参照轮胎R。

[0191] 现在将参考图10A、图10B和图10C描述根据本发明的制造过程。

[0192] 在形成组件24之前的阶段,用一层粘合底涂料和粘合组合物涂布每个第一和第二丝状元件64、66、68、70。为此,首先在基于环氧树脂(聚甘油多缩水甘油醚,约1%)和异氰酸酯化合物(封端己内酰胺,约5%)的第一水浴(约94%的水)中用一层粘合底涂料直接涂布第一和第二丝状元件64、66、68、70。然后用一层粘合组合物涂布该层粘合底涂料,粘合组合物在该情况下是基于间苯二酚(约2%)、甲醛(约1%)和橡胶乳胶(约16%的NR、SBR和VP-SBR橡胶)的RFL粘合剂(约81重量%的水)。然后例如在140°C的干燥炉中干燥该层底涂料和粘合组合物30s。然后使经涂布的第一和第二丝状元件64、66、68、70穿过240°C的处理炉30s

从而热处理经涂布的第一和第二丝状元件64、66、68、70,使得该层底涂料和粘合组合物交联。

[0193] 然后,在形成组件24的阶段中,组装第一丝状元件64、66从而形成第一纺织织物26,并且组装第二丝状元件68、70从而形成第二纺织织物28。支承元件32也与第一和第二纺织织物26、28组装。在举例说明的实施方案中,经涂布且经热处理的第一和第二丝状元件64、66、68、70在单个阶段中同时与支承元件32组装,从而形成组件24。在另一个实施方案中,首先分别形成每个第一和第二纺织织物26、28,然后用支承元件32将第一和第二纺织织物26、28连接在一起。根据本发明的组件24的形成阶段以纺织织物领域的技术人员已知的方式进行。

[0194] 然后,在第一和第二纺织织物26、28的浸渍阶段中,分别用第一和第二聚合组合物34、36浸渍第一和第二纺织织物26、28的每一者,从而形成第一和第二带33、35并且构成第一和第二浸渍的纺织结构25、27。

[0195] 然后获得图10A所示的根据本发明的组件90。通过支承元件32的延长,丝状支承部分74的表面断裂力Fs定义为 $Fs=Fr \cdot D$ ,其中Fr为每个丝状支承部分74的单位为N的断裂力,D为每单位表面积的第一浸渍的纺织结构25的丝状支承部分74的单位为 $1/m^2$ 的平均表面密度。

[0196] 在第一个实施方案的实施例中,丝状支承元件32各自相同。每个支承元件32由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)制成并且具有等于 $7*10^{-8}m^2$ 的平均截面 $S_p$ 和等于470MPa的断裂应力 $Fr/S_p$ 。每单位表面积的第一浸渍的纺织结构25和每单位表面积的第二浸渍的纺织结构27的丝状支承部分74的平均表面密度D等于85 000根纱/ $m^2$ 。断裂力Fr等于33N。

[0197] 可以使用配制圆筒,其直径等于轮胎20旨在装配的装配装置的直径。配制圆筒基本上围绕回转轴线回转,所述回转轴线与轮胎20的回转轴线YY'同轴。图10A的组件90围绕该配制圆筒缠绕。然后根据本发明的组件90围绕轮胎20的回转轴线YY'形成轴向连续的圆柱形绕圈,所述圆柱形绕圈的轴向宽度大于或等于胎面58的轴向宽度的50%,优选大于或等于75%。在该情况下,以圆柱形单绕圈的形式放置组件90。由于以圆柱形单绕圈的形式获得组件90的目标轴向宽度,使用表述“全宽铺设”。全宽铺设的优点是制造生产率。另一方面,全宽铺设必定暗示着在组件90的周向端部(特别是绕圈端部)之间沿着周向方向存在至少一个重叠区域或焊接区域。铺设组件90使得基本上彼此垂直的经向丝状元件64、68和纬向丝状元件66、70与轮胎20的周向方向XX'形成基本上等于45°的角度A1、A2、A3、A4。

[0198] 然后形成内部环形空间52。为此,在所描述的实施方案中,使每个胎侧50结合至第一浸渍的纺织结构25和第二浸渍的纺织结构27的每个轴向端部44、48从而形成内部环形空间52。

[0199] 然后使第一和第二浸渍的纺织结构25、27的至少一者(在该情况下仅第一浸渍的纺织结构25)相对于轮胎20的回转轴线沿径向分离。为此,在所描述的实施方案中,通过内部环形空间52的充气气体(例如空气)通过加压展开内部环形空间52。然后获得图10B所示的根据本发明的组件90。每个丝状支承部分74仍然处于折叠或曲折状态。

[0200] 然后,继续使第一和第二浸渍的纺织结构25、27的至少一者(在该情况下仅第一浸渍的纺织结构25)相对于轮胎20的回转轴线YY'沿径向分离,通过用充气气体加压展开内部环形空间52。然后获得图10C所示的组件,在所述组件中每个丝状支承部分74处于高度张紧

状态。

[0201] 在第一和第二浸渍的纺织结构25、27的至少一者相对于轮胎20的回转轴线YY'沿径向分离(通常称为构造)的过程中,形成轮胎20的沿径向位于外部的第一回转结构25'的第一浸渍的纺织结构25的直径以及第一纺织织物26的直径增加,而形成轮胎20的沿径向位于内部的第二回转结构27'的第二浸渍的纺织结构27的直径以及第二纺织织物28的直径保持基本上恒定。在构造过程中,第一纺织织物26相对于轮胎20的回转轴线YY'的径向距离及其周向长度明显增加,并且在构造之后,第一经向丝状元件64和第一纬向丝状元件66与轮胎20的周向方向XX'形成的角度(该角度最初等于45°)减小并且变得至少等于10°且至多等于45°,在该情况下等于B1=B2=38°。在构造过程中,第二纺织织物28相对于轮胎20的回转轴线YY'的径向距离保持基本恒定,其周向长度变化不明显,并且在构造之后,第二经向丝状元件68和第二纬向丝状元件70与轮胎20的周向方向XX'形成的角度(该角度最初等于45°)保持基本上等于45°,在该情况下B3=B4=45°。

[0202] 然后将胎冠回转结构55沿径向缠绕在形成沿径向位于外部的第一回转结构25'的第一浸渍的纺织结构25的外部。

[0203] 然后使内部环形空间52减压至环境大气压力。然后获得原料态轮胎20。最后例如通过硫化使轮胎20交联,从而获得固化态轮胎20。

[0204] 图11和图12中显示了根据第二个实施方案的轮胎20。与之前附图中显示的元件相同的元件用相同的附图标记表示。

[0205] 不同于根据第一个实施方案的轮胎,在根据第二个实施方案的轮胎20中,组件24在轮胎20的两个胎侧50之间以不连续方式沿轴向延伸。组件24围绕轮胎20的回转轴线YY'沿周向延伸数圈从而形成轴向不连续的组装条带92的绕圈。

[0206] 因此,如图12所示,组件90围绕轮胎20的轴线缠绕从而形成组装条带92的螺旋绕圈,条带92的轴向部分94沿轴向并置。条带被理解为表示具有有限轴向宽度和较大长度的组件90,所述有限轴向宽度至多等于胎面58的轴向宽度的30%,所述较大长度至少等于胎面58的周长的两倍,从而可以以卷的形式储存待铺设的条带。所述条带因此以螺旋方式解绕,所述螺旋具有轮胎20的回转轴线作为其回转轴线。条带的螺旋缠绕圈数由目标螺旋绕圈的总轴向宽度和支承元件32的密度决定。条带的铺设可以连续进行(即条带部分通过其轴向边缘成对地接触)或非连续进行(即轴向条带部分94的轴向边缘通过基本上非零空间隔开)。以条带的方式铺设的优点在于,在缠绕结束时,在轴向条带部分之间在周向方向上不存在重叠区域或焊接区域。

[0207] 在条带型设计中,形成轮胎20的沿径向位于外部的第一回转结构25'的第一浸渍的纺织结构25(径向外部纺织织物)的外表面43与胎冠回转结构55的径向内表面59的结合表面积S<sub>E</sub>为并置条带92的轴向部分94的结合表面积的总和。

[0208] 条带92围绕轮胎20的回转轴线螺旋缠绕,使得在构造之前,第一纺织织物26的第一经向丝状元件64和第一纬向丝状元件66的延伸方向分别与周向方向XX'形成至少等于10°且至多等于45°的角度A1、A2,并且沿径向位于内部的第二纺织织物28的第二经向丝状元件68和第二纬向丝状元件70的延伸方向分别与沿径向位于内部的第二纺织织物28的主要大方向形成至少等于10°且至多等于45°的角度A3、A4。在该情况下,A1=A2=A3=A4=45°。

[0209] 如同第一个实施方案,在构造之后,第一经向丝状元件64和第一纬向丝状元件66与周向方向XX' 形成的角度(该角度最初等于45°)在构造之后减小并且变得至少等于10°且至多等于45°,在该情况下等于B1=B2=38°。第二经向丝状元件68和第二纬向丝状元件70与轮胎20的周向方向XX' 形成的角度(该角度最初等于45°)保持基本上等于45°。

[0210] 本发明并不限制于上述实施方案。

[0211] 还有可能设想如下实施方案:

[0212] -用至少一层第三粘合组合物涂布每个丝状支承元件,

[0213] -然后热处理每个经涂布的丝状支承元件,从而使第三粘合组合物交联,

[0214] -然后使经涂布且经热处理的每个丝状支承元件与第一和第二丝状元件组装,从而形成组件。

[0215] 因此,在该实施方案中,每个丝状支承元件涂布有至少一层经交联的第三粘合组合物并且在如下两个阶段之后获得:用一层第三粘合组合物独立涂布每个丝状支承元件,然后对经涂布的每个丝状支承元件进行独立热处理。

[0216] 在该实施方案中,在形成组件的阶段中,使经涂布且经热处理的每个丝状支承元件与经涂布且经热处理的第一和第二丝状元件组装,从而形成组件。

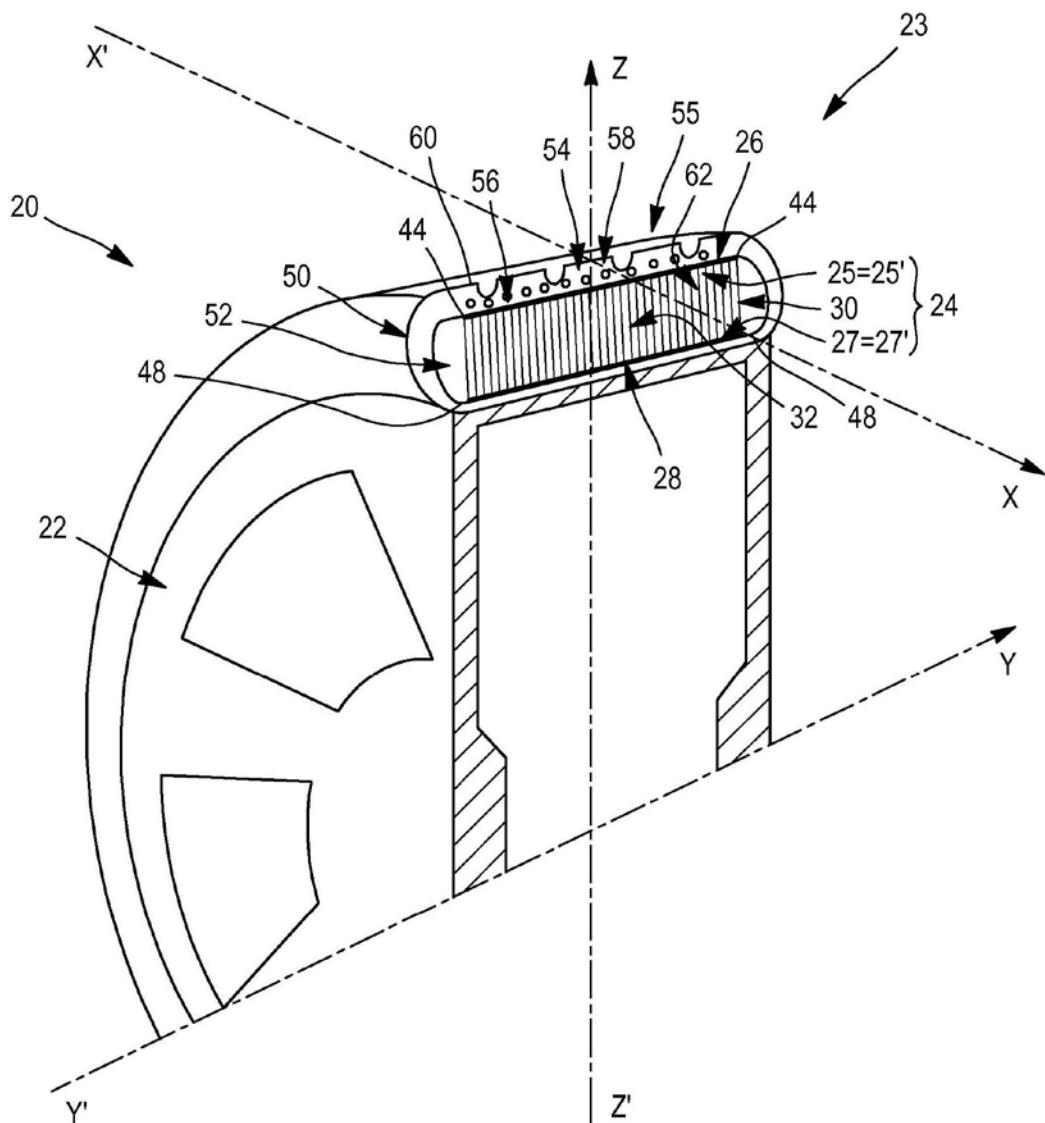


图1

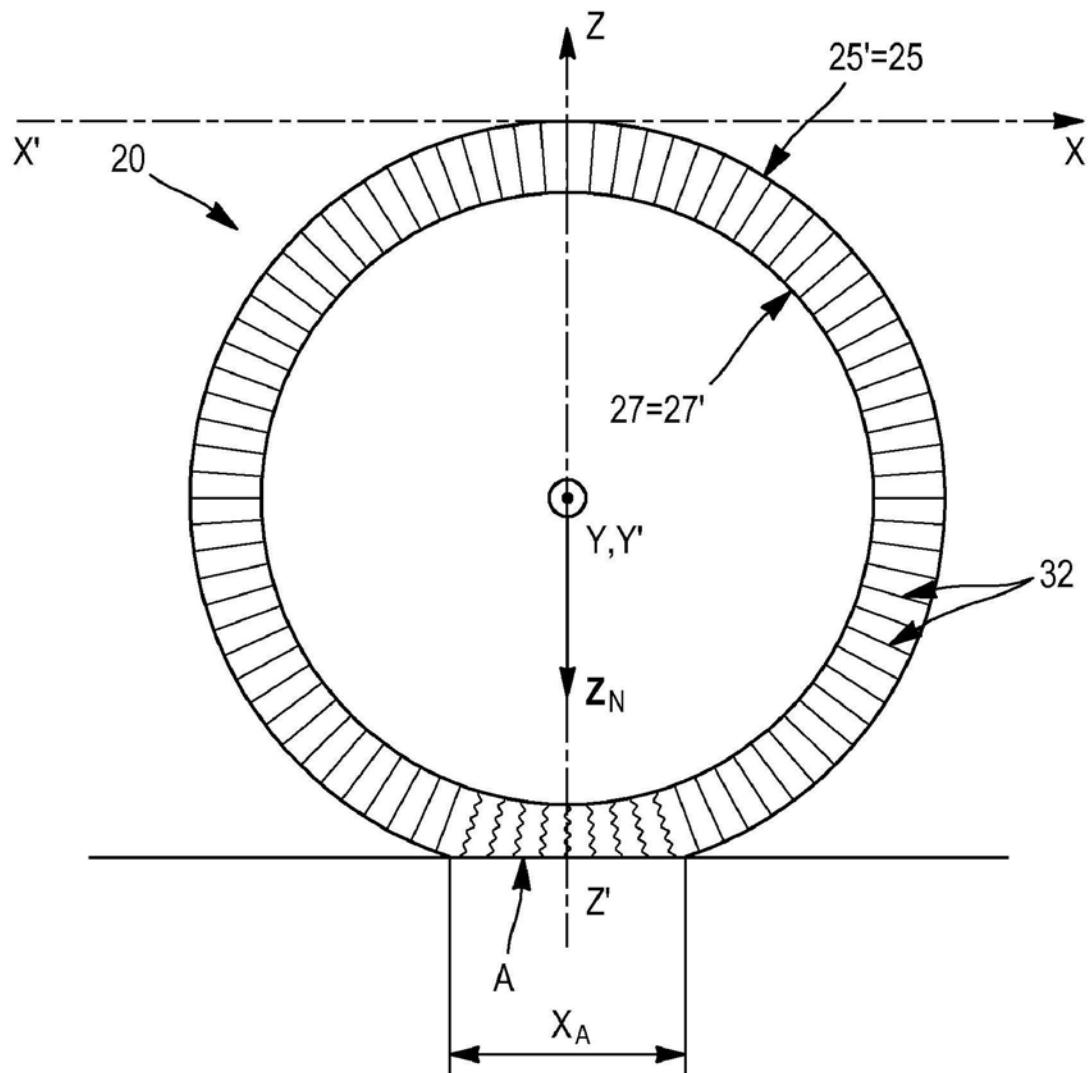


图2

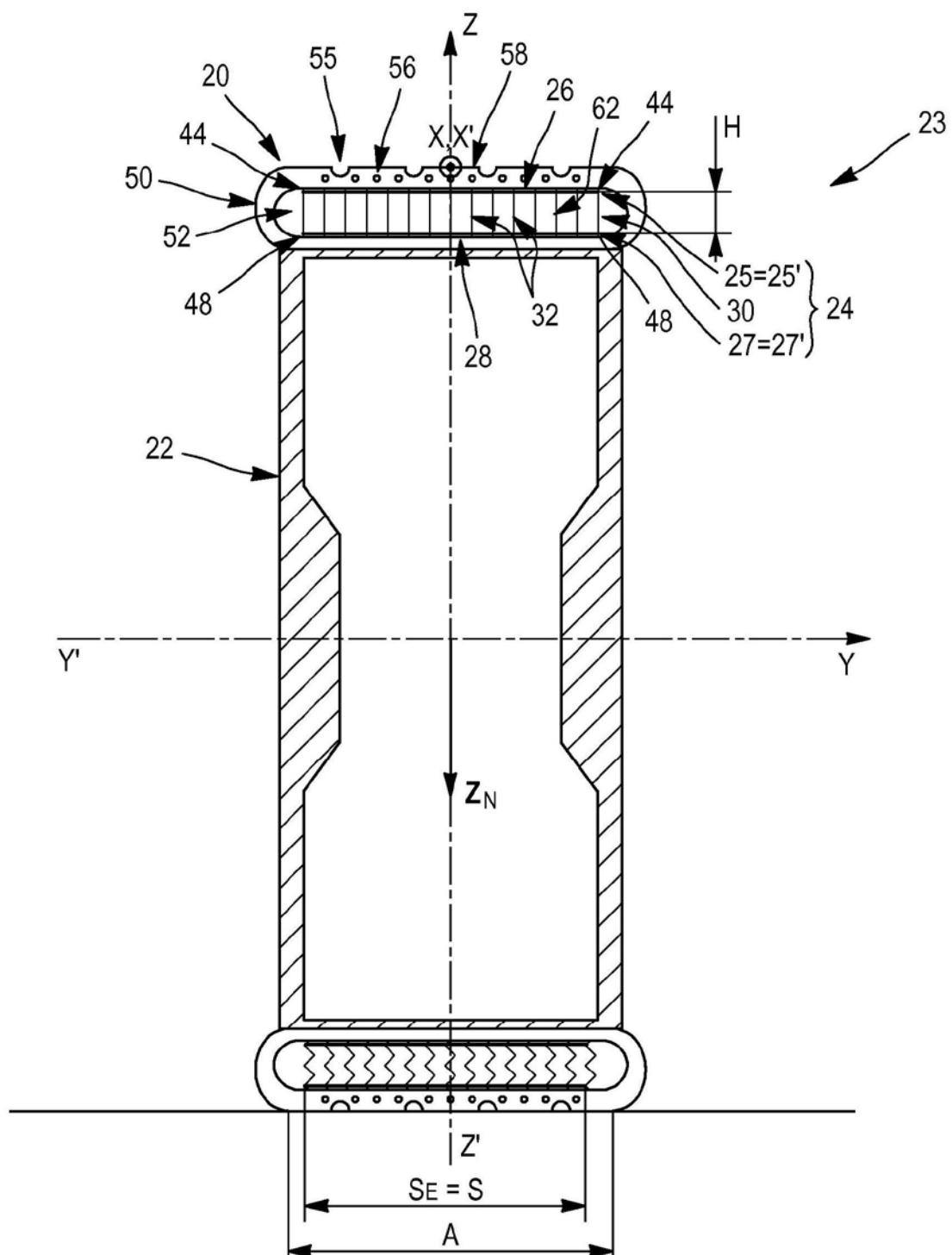


图3

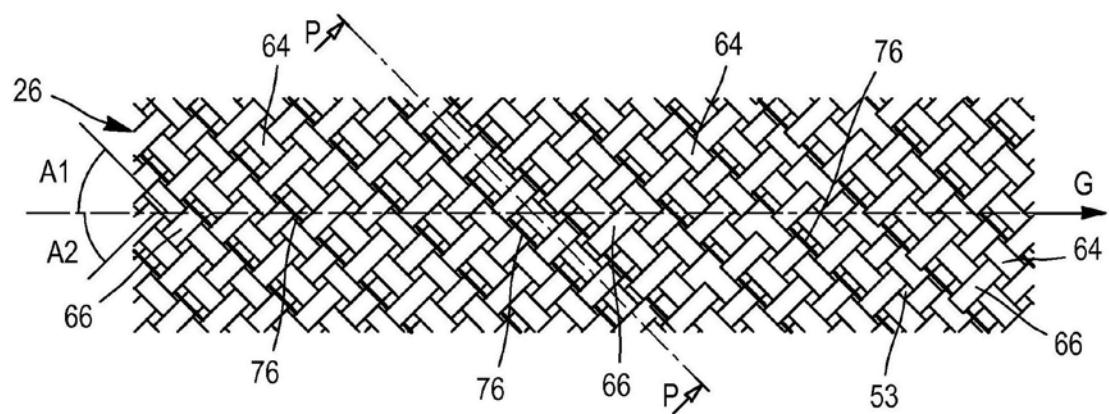


图4

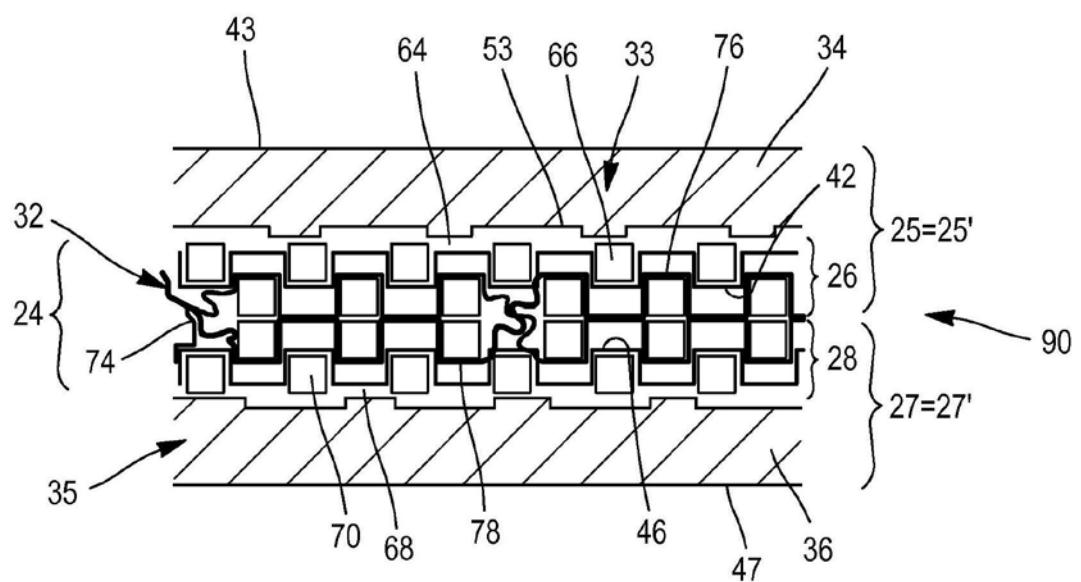


图5

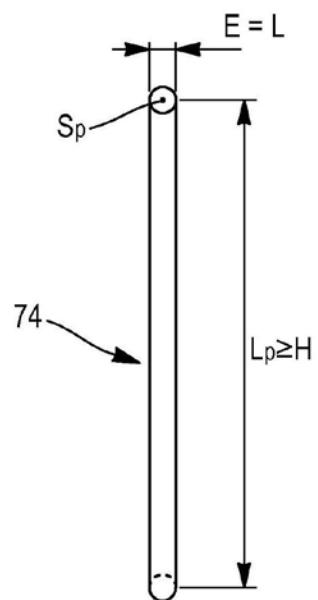


图6

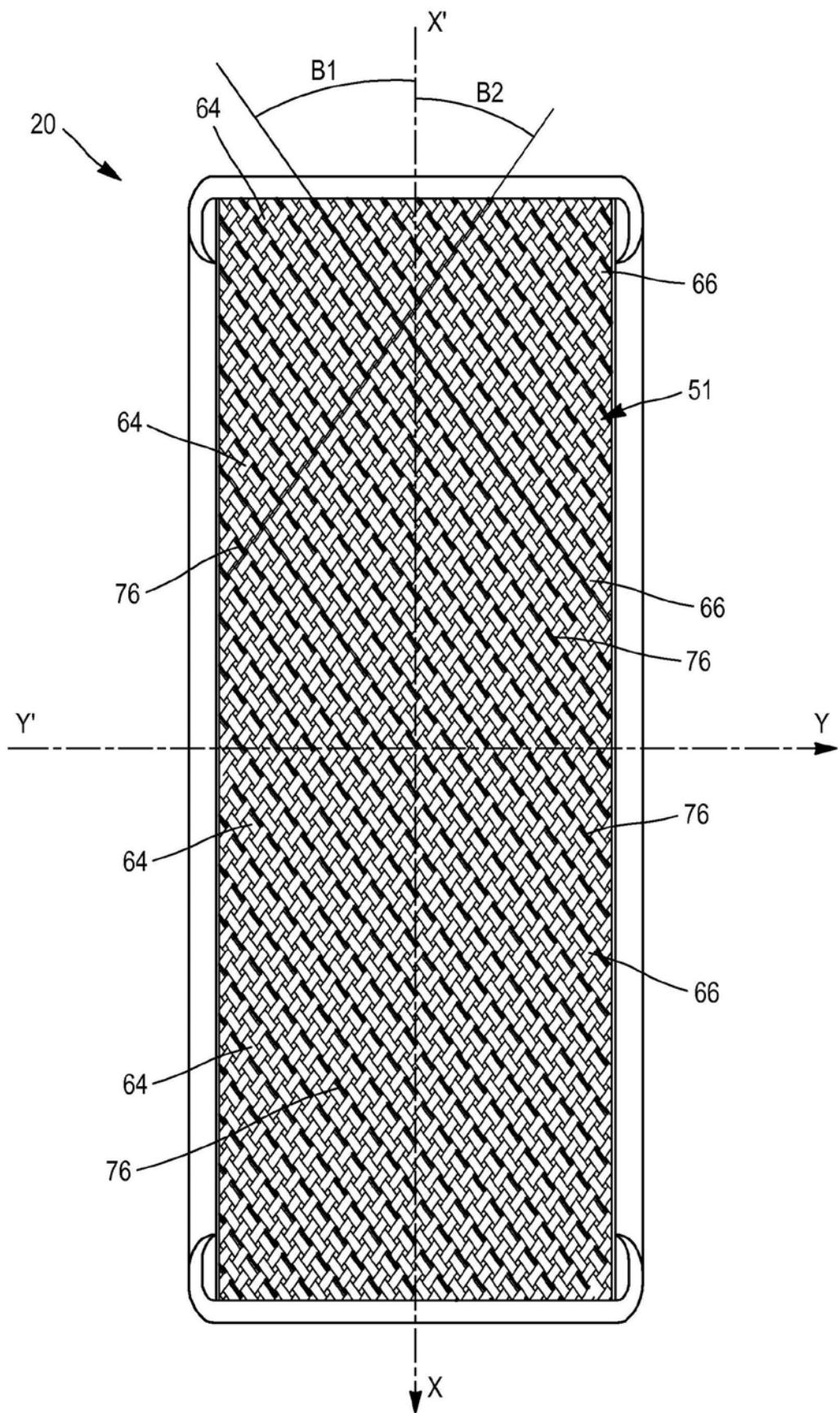


图7

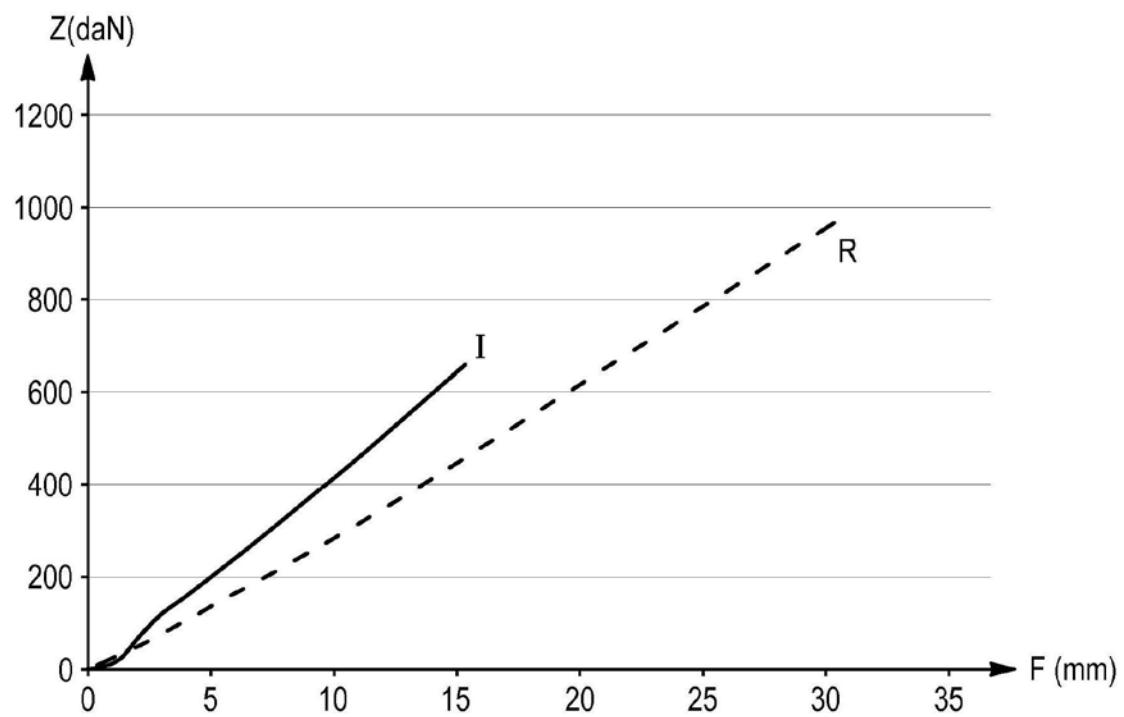


图8

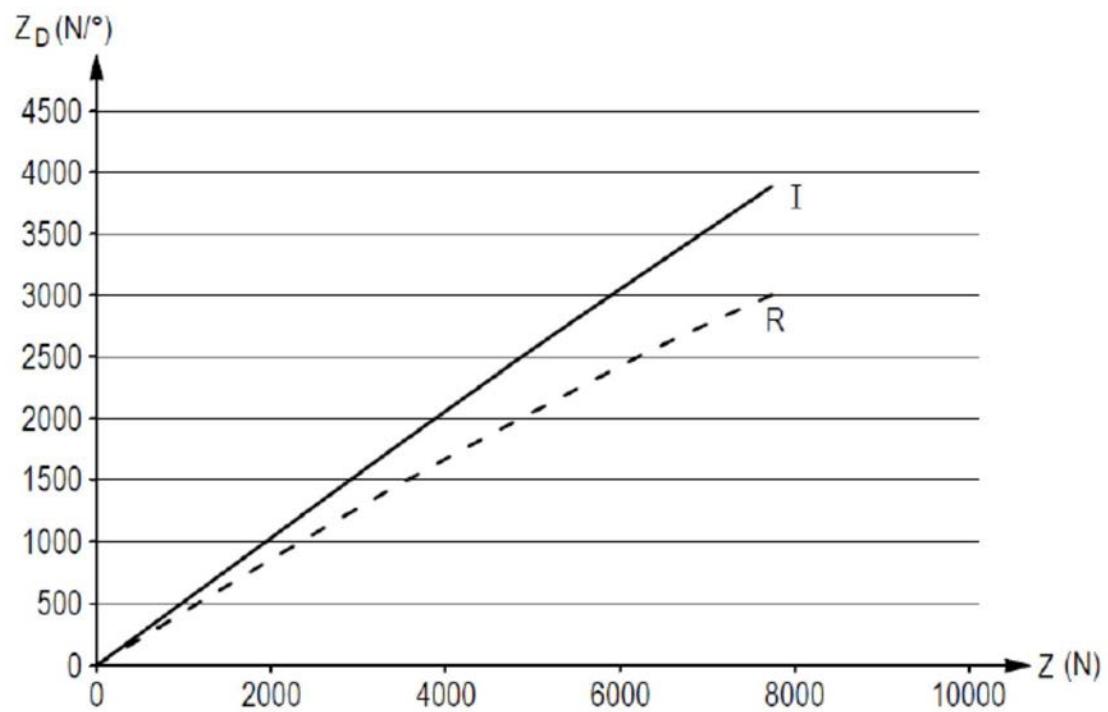


图9

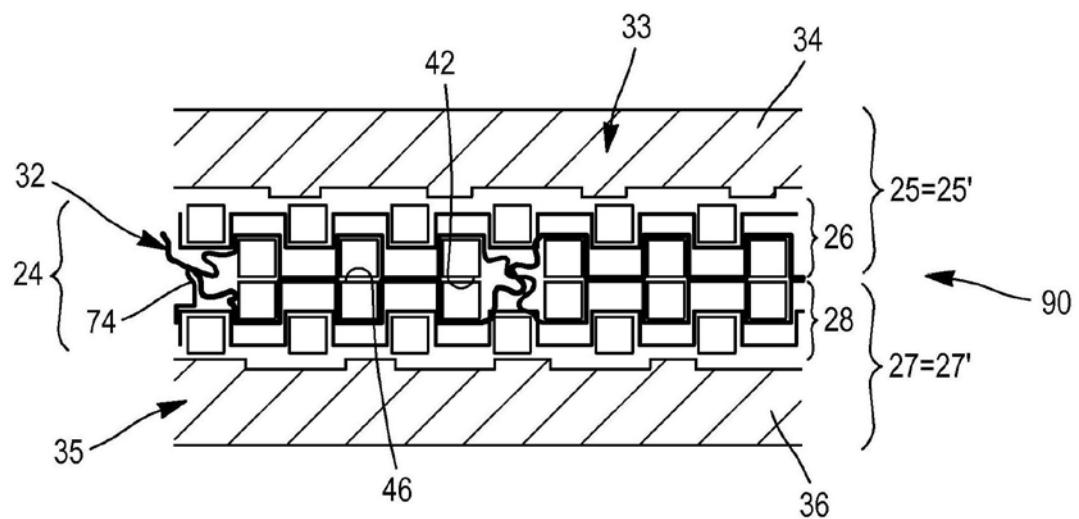


图10A

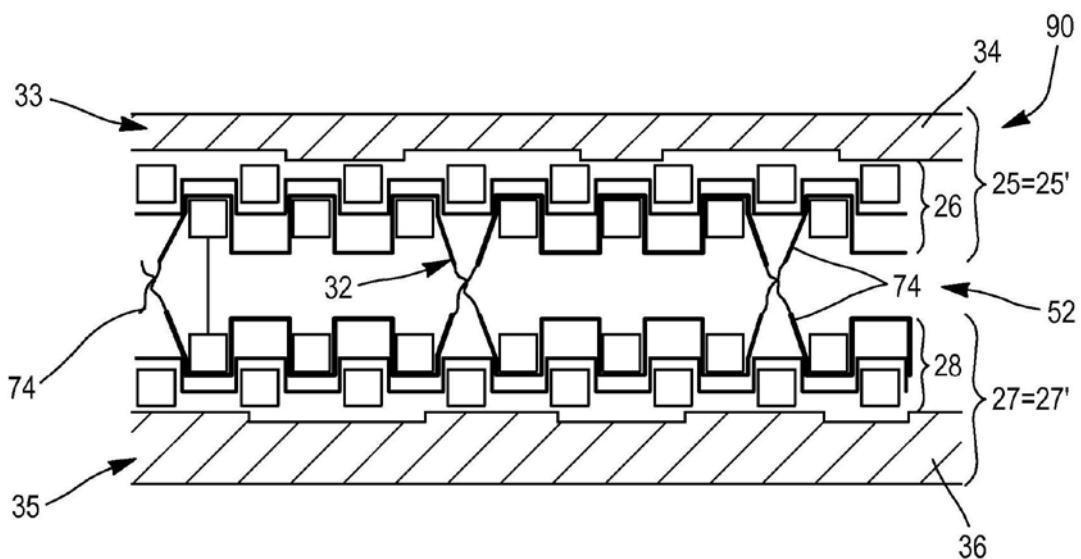


图10B

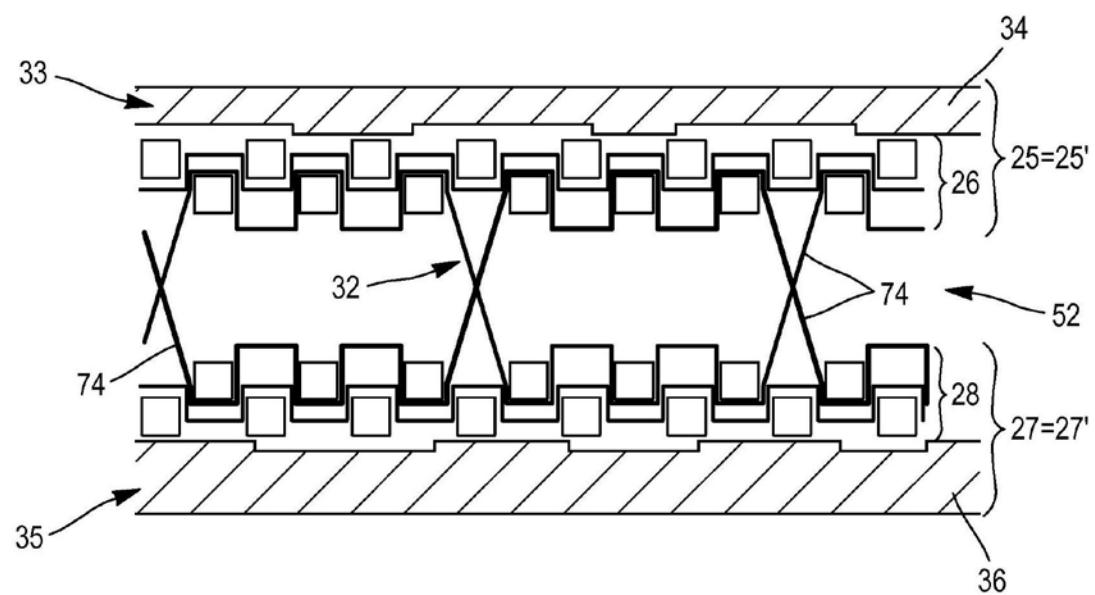


图10C

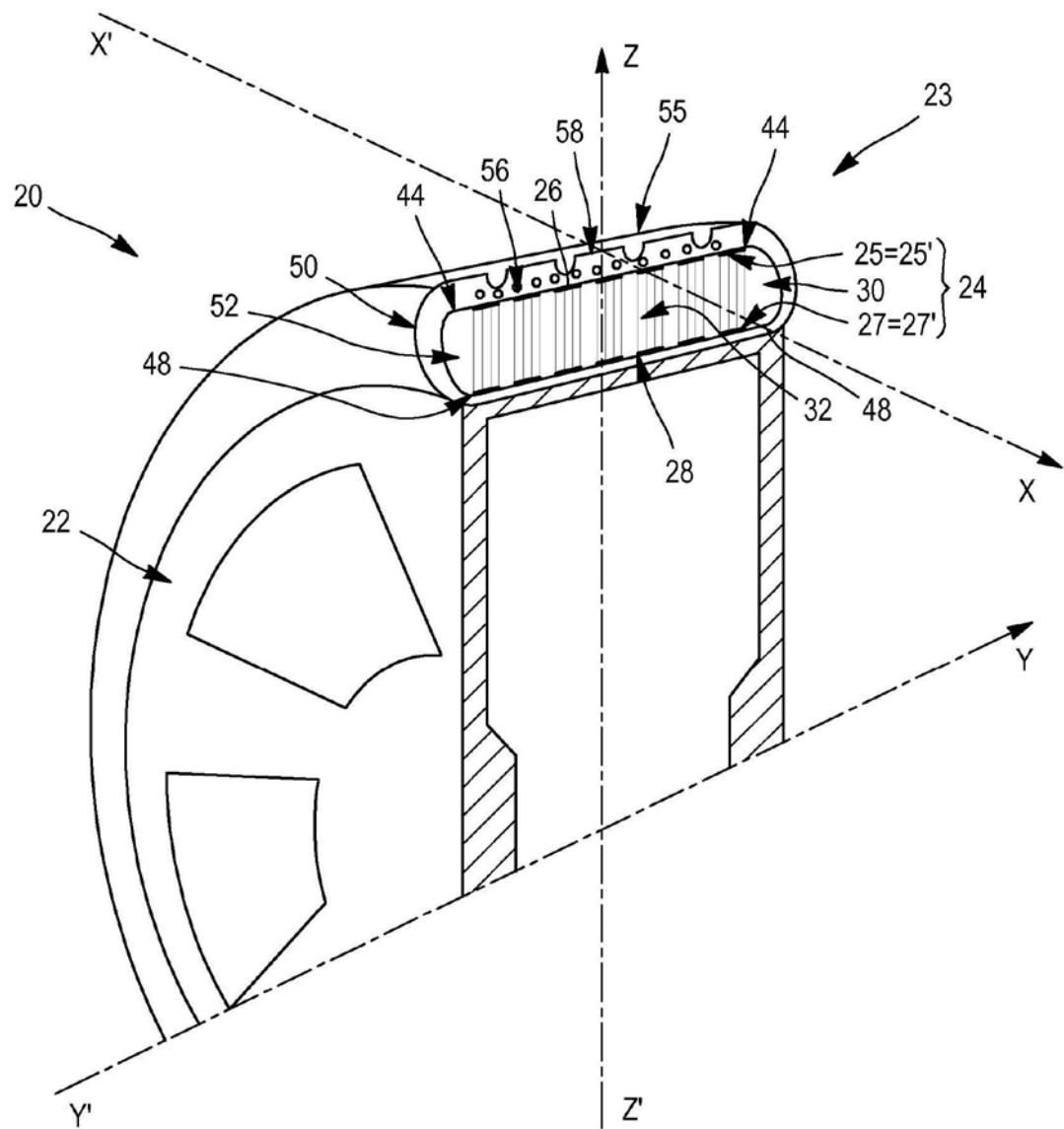


图11

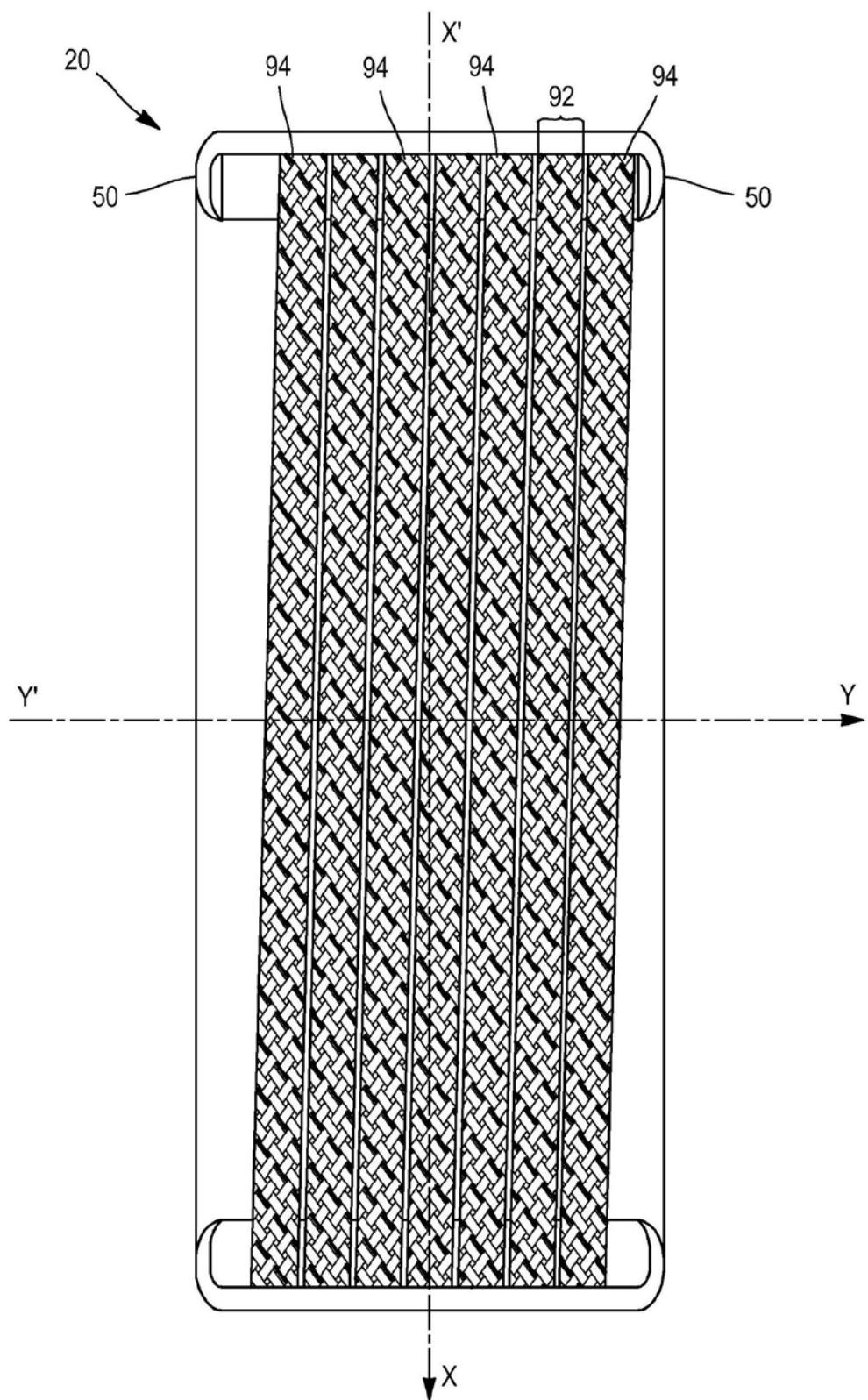


图12