

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60C 15/05 (2006.01)

B60C 15/06 (2006.01)

B60C 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02829213.8

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100408359C

[22] 申请日 2002.6.27 [21] 申请号 02829213.8

[86] 国际申请 PCT/IB2002/002457 2002.6.27

[87] 国际公布 WO2004/002756 英 2004.1.8

[85] 进入国家阶段日期 2004.12.24

[73] 专利权人 倍耐力轮胎公司

地址 意大利米兰

[72] 发明人 克劳迪奥·拉卡尼纳 鲁道夫·诺托

[56] 参考文献

CN1084461A 1994.3.30

WO0158705A1 2001.8.16

EP0582196A1 1994.2.9

CN1243782A 2000.2.9

CN1111195A 1995.11.8

CN1109827A 1995.10.11

CN1112870A 1995.12.6

CN1173434A 1998.2.18

CN1257450A 2000.6.21

审查员 杨建刚

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 柴毅敏

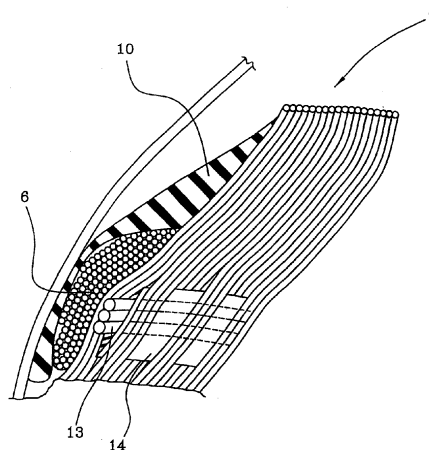
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

增强胎圈结构的车辆轮胎

[57] 摘要

一种车辆轮胎，包括一环形胎体，该环形胎体具有一中央胎冠部分和两个轴向相对的侧壁，所述侧壁结束在一对胎圈中，所述胎圈用于将轮胎(1)固定到一个相应安装轮辋中，每个胎圈包括至少一个环形增强芯(5, 6)，所述车辆轮胎还包括一个胎面区(9)，该胎面区位于胎冠处并围绕着所述胎体共轴线地延伸，胎面区上设有用于与路面滚动接触到花纹，所述车辆轮胎还具有带结构(8)，其共轴线地介于所述胎体和所述胎面区(9)之间，所述胎体包括至少一个胎体帘布层(7)，所述至少一个胎体帘布层具有两端被固定到所述的环形增强芯，其中所述至少一个胎体帘布层(7)包括这样一个部分，该部分位于所述环形增强芯附近，并在该部分中包围着至少一个嵌入件(15)。



1、车辆轮胎，包括一环形胎体，该环形胎体具有一中央胎冠部分和两个轴向相对的侧壁，所述侧壁结束在一对胎圈中，所述胎圈用于将轮胎(1)固定到一个相应安装轮辋中，每个胎圈包括至少一个环形增强芯(5, 6)，所述车辆轮胎还包括一个胎面区(9)，该胎面区位于胎冠处并围绕着所述胎体共轴线地延伸，胎面区上设有用于与路面滚动接触的花纹，所述车辆轮胎还具有一带结构(8)，其共轴线地介于所述胎体和所述胎面区(9)之间，所述胎体包括至少一个胎体帘布层(7)，所述至少一个胎体帘布层具有两端被固定到所述的环形增强芯，其中所述至少一个胎体帘布层(7)包括一个套索部分，该套索部分位于所述环形增强芯附近，并在该套索部分中包围着至少一个嵌入件(15)，其中所述胎体帘布层(7)的两个部分在所述嵌入件(15)的径向内边缘处彼此会合在一起而形成包围嵌入件(15)的所述套索部分。

2、如权利要求1所述的轮胎，其中，所述嵌入件(15)包括至少一个细长金属元件(13)，该细长金属元件具有多个径向相互叠置的匝圈。

3、如权利要求1所述的轮胎，其中所述嵌入件包括弹性材料。

4、如权利要求2所述的轮胎，其中所述细长金属元件(13)与一个由弹性材料制成的填充物(14)接合。

5、如权利要求3所述的轮胎，其中所述的弹性材料具有的肖氏A硬度可介于70到90之间。

6、如权利要求1所述的轮胎，其中所述胎体帘布层(7)包括多个包围所述嵌入件的条状元件。

7、如权利要求6所述的轮胎，其中每个条状元件被以一个圆周节距而铺设在一个环形支撑件上使得每个条状元件与相邻条状元件一起包围所述嵌入件(15)的至少一部分，所述环形支撑件的外部轮廓大体上与所述轮胎(1)径向内表面一致，所述圆周节距等于每个条状元

件宽度的两倍。

8、如权利要求2所述的轮胎，其中所述细长金属元件包括多个金属丝，每个金属丝具有的最终张应力可介于500到5000N之间变化。

9、如权利要求1中所述的轮胎，其中所述胎体具有一中性轮廓线，其位于一个径向直剖平面中，轴向从一个胎圈延伸到另外一个胎圈，所述的中性轮廓线与一个区域(4)的直剖面相交，该区域包围着所述环形增强芯(5, 6)，所述中性轮廓线在两个胎圈芯之间沿着其延伸方向具有连续的弯曲而没有拐点。

10、如权利要求1所述的轮胎，其中所述嵌入件具有一个在径向方向上测量的高度(Q)，其介于1到35毫米之间。

11、如权利要求1所述的轮胎，其中所述轮胎在所述环形增强芯的径向外部位位置处包括至少一个增强嵌入件(11)。

12、如权利要求1所述的轮胎，其中所述轮胎在下述位置处包括一增强边缘(12)，该位置处于至少一个所述胎圈的轴向外部和径向内部。

增强胎圈结构的车辆轮胎

技术领域

本发明涉及的是具有增强胎圈结构的机动车的轮胎。

背景技术

轮胎一般有一个复曲面的胎体。胎体中间位置有一个胎冠区，胎冠区的两端分别与一对轴向相向的侧壁相连。侧壁成径向向内延伸，其结束于胎圈内，胎圈用来将轮胎固定在相应的轮辋上。因此，在胎圈内埋置金属增强环。

围绕上述胎体同轴固定了一个用来与地面接触的胎面区。该胎面区有一些由切口和花纹沟组成的图案，可以保证轮胎获得工作时必须的行为特性。

胎体增强结构至少包括一层橡胶布。这层橡胶布包括一层橡胶，该橡胶内部嵌有相对轮胎圆周方向横向排列的增强纺织帘线或金属的帘线，在子午线轮胎中，上述提及的帘线与上述圆周（也就是和轮胎的赤道面）正交。

当为子午线轮胎时，轮胎还包括一个围绕胎体固定的带结构。该带结构位于胎面区与胎体之间，从轮胎的一个侧壁延伸到另一个侧壁，即大体与胎面区一样宽。

上述结构传统上包含一条或多条设有增强帘线的橡胶布。每条长条内的帘线彼此平行，与临近长条内的帘线彼此相交。帘线优选关于轮胎赤道面对称倾斜。

优选地，所述带结构在径向靠外位置处，至少在下层长条的末端，还包含另外一层纺织的或金属的长条，该层沿圆周固定（以0度）。

与轮胎轴向两端相对应的安装轮辋具有共轴线的两个表面，一般为大体的圆锥形。这两个表面构成了轮胎胎圈所抵靠的座，人们更多的称其为胎圈座。上述胎圈座轴向外边缘以一个径向向外延伸的法兰结束，通常称之为轮辋缘。轮辋缘作为胎圈轴向外表面的支撑件，并和轮胎产生的充气压力使上述胎圈保持抵靠在轮辋缘上。

轮胎胎圈座在座中的作用力由向外开口的支承座的锥度与金属增强环协同作用来保证，金属增强环包含在轮胎胎圈中。上述作用力在

轮胎的充气压力下，由作用在胎圈侧壁上的轴向推力产生。轴向由内向外，这种作用力确保在工作过程中轮胎胎圈可以稳定地保持在轮辋上；在无内胎轮胎中，这种作用力确保轮胎与轮辋之间的气密性，阻止轮胎慢慢漏气。

根据现代制造技术，如本申请人的专利文献 EP 928680 中公开的那样，轮胎直接在一个环形的支撑物上形成，通过由卷绕在所述支撑件上的基本半成品在其本身形成之后的阶段缠绕形成轴向并排重叠和/或径向重叠的一些匝圈。具体地，三种不同类型的基本半制品被使用，即：由弹性材料制成的型材，其截面为大体的矩形一下文称为“细长元件”；内部嵌有细长增强元件的弹性材料长条，细长增强元件典型地是纺织帘线或金属帘线一下文称这种长条为“条状元件”；和橡胶化的金属丝或帘线。

此处要具体指出的是，为了文中叙述的简便，名词“弹性材料”含义是某种包含至少一种弹性聚合物和至少一种用来增强料的组合物。优选地，前文所述的组合物更进一步包含一些添加剂诸如交联和/或增塑剂。由于交联剂的存在可使上述材料在加热条件下交联，形成最后的制品。在轮胎中，尤其是中型和重型公路运输无内胎轮胎，胎圈区是一个要求高的区域，其经常在与地面接触的胎面被磨穿前造成结构性失效，造成轮胎提前结束服役。

由同一申请人的文献 WO 00/34059 中揭示了一种车辆轮胎，该轮胎包含具有一个中央冠状部分和两个轴向相对的侧壁，这两个侧壁以一对胎圈结束，胎圈将轮胎固定在相应的轮辋上，每个胎圈包含至少一个增强芯，一个位于胎冠并且关于胎体共轴延伸的胎面区，该胎面区设置有助于与地面的滚动接触的花纹，一个带结构同轴地介于上述胎体和上述胎面区之间，上述胎体配备一个加强结构，该加强结构主要由至少一层的橡胶织物构成，该橡胶织物被位于通过轮胎旋转轴线的径向平面内的金属帘线增强，上述增强结构的两末端固定在上述环形加强芯，还有一个中性轮廓线 (neutral profile) 位于径向剖面内，轴向地从胎圈延伸到胎圈，上述中性轮廓线与直截面的封闭有上述增强芯的区域相交，并且上述增强结构的末端沿径向向内延伸但没有超出上述增强芯的径向最里层，上述中性轮廓线在两胎圈之间沿着其延伸方向具有连续的曲率而没有拐点。

CN1084461A 公开了一种轮胎的胎体，该胎体由单根金属丝从一

个胎圈到另外一个胎圈往复铺设形成。该胎体在胎圈中的固定通过下述方式进行，即，在胎体金属丝的在轴向方向的每一侧，布置至少一叠沿圆周向的金属丝，并其间插入一层肖氏 A 级硬度大于 70 的橡胶混合物。

CN1243782 公开了一种胎体帘布层，该胎体帘布层通过在一个环形支撑件上铺设第一系列和第二系列的条带状节段而形成，该第一系列和第二系列的条带状节段是从一个连续的条带状元件上切割形成适当尺寸而形成，并且每个条带状节段包括纵向的纱线状元件嵌入在一层弹性体材料中。第一系列的条带状节段在圆周向上被序列地铺放并且彼此之间间隔给定的距离，由此形成侧部，在胎圈处的相应加强结构贴覆于所述侧部的端垫带。第二系列的条带状节段各插入到两个第一系列的节段之间，在它们之间限定的空间内，相应的端垫带叠加环形结构。每个环形部分包括一个相对于单个环形固定嵌入件贴覆于径向外部位位置的弹性体充填体，该环形固定嵌入件由卷绕成径向叠加的同心卷状物的至少一个细长件形成。

发明内容

本申请人已经验证根据上述文献的指导，所改进的轮胎在工作时的性能获得巨大的提高。通过迫使胎体帘布层的中性轮廓线在胎圈环内部通过，优选地说是通过它的重心，因而消除了拐点，大大减少了为获取工作压力而充气后的轮胎中由胎体帘布层作用在胎圈上的扭矩。上述扭矩，轮胎工作期间，随着轮胎的每次转动中是不一样，引起整个胎圈结构周期性的微小移动（特别是，胎圈围绕其轴向外边缘的微转动），一定次数后将导致结构性失效。

然而，本申请人在实验上已注意到，由于胎体和胎圈环之间复杂的机械作用，以及构成胎圈的各部件的不同材料（纺织帘线或金属帘线，不同组分的弹性材料，橡胶化帘线等）的具体连接，还有在生产过程中出现的一些小缺陷，所以胎圈在轮胎的工作寿命过程中依旧会周期性地受到压力作用。

更具体的是，沿胎体的弹性材料和胎圈环之间界面的应力强度和变化幅度会上升，在某些情况下，产生裂纹的不可控蔓延将导致胎体层从胎圈环的脱落，以及造成轮胎的提前退役。

本申请人已感知到胎圈区应力的减少和/或诸如胎体-胎圈环界面这些关键部位应力的减少，可在同样的载荷状况下，延长轮胎的工作

寿命和提高安全性。本申请人发现在胎圈区域中，在至少一个胎体帘布层中包括至少一个嵌入件可以获得在胎圈本身更重要区域的应力减小和应力变化幅度的减小，所述更重要区域，即胎体-胎圈环界面，而且胎体帘布层从胎圈环脱落的风险下降，这是由于胎圈环不同部位作用在胎体帘布层上的机械阻挡造成的。

根据第一方面，本发明涉及车辆轮胎，包括一环形胎体，该环形胎体具有一中央胎冠部分和两个轴向相对的侧壁，所述侧壁结束在一对胎圈中，所述胎圈用于将轮胎固定到一个相应安装轮辋中，每个胎圈包括至少一个环形增强芯，所述车辆轮胎还包括一个胎面区，该胎面区位于胎冠处并围绕着所述胎体共轴线地延伸，胎面区上设有用于与路面滚动接触的花纹，所述车辆轮胎还具有一带结构，其共轴线地介于所述胎体和所述胎面区之间，所述胎体包括至少一个胎体帘布层，所述至少一个胎体帘布层具有两端被固定到所述的环形增强芯，其中所述至少一个胎体帘布层包括一个套索部分，该套索部分位于所述环形增强芯附近，并在该部分中包围着至少一个嵌入件，其中所述胎体帘布层(7)的两个部分在所述嵌入件(15)的径向内边缘处彼此会合在一起而形成包围嵌入件(15)的所述套索部分。

根据本发明所述轮胎的一个较佳实施例，其中，所述嵌入件包括至少一个细长金属元件，该细长金属元件具有多个径向相互叠置的匝圈。

在上述轮胎的一个变化实施例中，其中所述嵌入件包括弹性材料。

在另外一个优选实施例中，其中所述细长金属元件与一个由弹性材料制成的填充物接合。

在上述轮胎的另外一个变化实施例中，其中所述的弹性材料具有的肖氏A硬度可介于70到90之间。

根据本发明所述轮胎的一个不同实施例中，其中所述胎体帘布层包括多个包围所述嵌入件的条状元件。

上述轮胎的一个变化实施例中，其中每个条状元件被以一个圆周节距而铺设在一个环形支撑件上使得每个条状元件与相邻条状元件一起包围所述嵌入件的至少一部分，所述环形支撑件的外部轮廓大体上与所述轮胎径向内表面一致，所述圆周节距等于每个条状元件宽度的两倍。

在另外一个上述轮胎的实施例中，其中所述细长金属元件包括多个金属丝，每个金属丝具有的最终张应力可介于500到5000N之间变化。

在上述轮胎一个不同的实施例中，其中所述胎体具有一中性轮廓线，其位于一个径向直剖平面中，轴向从一个胎圈延伸到另外一个胎圈，所述的中性轮廓线与一个区域的直剖面相交，该区域包围着所述环形增强芯，所述中性轮廓线在两个胎圈芯之间沿着其延伸方向具有连续的弯曲而没有拐点。

在上述轮胎另一个实施例中，其中所述嵌入件具有一个在径向方向上测量的高度，其介于1到35毫米之间。

在上述轮胎的另外一个实施例中，所述轮胎包括至少一个加强嵌入件，其位置处于所述环形加强芯的径向外侧。

在上述轮胎的另外一个实施例中，其中所述轮胎在下述位置处包括一增强边缘)，该位置处于至少一个所述胎圈的轴向外侧和径向内部。

本发明更多的特征和优点将通过阅读本发明的带有增强胎圈结构的车辆轮胎的一些优选实施例的详细描述而获得进一步了解，但并不仅限于这些实施例。

附图说明

前面的说明将结合随后的一些附图被充分展示出来，本发明并不局限于附图所示出的情形，如下：

图1是根据本发明的车辆轮胎的局部示意直剖图的一部分。

图2是图1所示轮胎的胎圈局部放大剖视图。

图3是图2所示胎圈的细节部分放大部分剖视透视图。

图4是根据本发明一个不同实施例的轮胎胎圈的局部剖视图。

图5是根据本发明另外一个实施例的轮胎胎圈的局部视图。

具体实施方式

在本发明剩下的叙述中，将会给胎体帘布层的中性轮廓线进行说明：当胎体帘布层为单层，或两层或更多层彼此之间相互接触的层时，上述中性轮廓线与胎体帘布层的轮廓是一致的，但是当胎体帘布层相互移动后，二者就会偏离。在这种情况下，中性轮廓线与上述胎体帘布层外部限定的复合形的中性轴线的轮廓一致。

图1简略地显示了根据本发明的轮胎1的第一优选实施例，上述轮胎包括一个环形的胎体，其具有一中央胎冠区，中央胎冠区的两端连接在一对轴向相对的侧壁，侧壁径向向里延伸，每个侧壁在一胎圈中结束，所述胎圈被设计来将轮胎固定到与之对应的轮辋上。上述轮胎1还包括一种编号为2的弹性材料层，该材料层被称为内衬，位于上述胎体的径向里侧，上述轮胎1还包含至少一个增强环形芯5、6，位于胎圈内部；弹性材料填充物3、10，其位置相对于上述用来增强环形芯5、6的径向外侧位置。上述轮胎1还包含一带状结构8，其在胎冠方向上共轴放置在胎体，介于上述胎体和一胎面区9之间。上述胎体包含至少一胎体帘布层7，该胎体帘布层7在其一部分中包围着一嵌入件15，这在下文中还会说明。

上述轮胎1优选从前面提及的同一申请人的文献EP 0 928 680中获得。

简单地说，轮胎1直接在一个环形的支撑物（未示出）上，由适当尺寸的基本半成品在其本身形成之后的阶段立即在所述支撑件上按照轴向并排重叠和/或径向重叠的一些匝圈而缠绕形成。

更具体地，轮胎1的内部元件被放在一个外轮廓与未完成的轮胎径向内表面大体一致的环形支撑物上，从所谓的“内衬2”开始，它构成了硫化轮胎的内表面，而且不透气。

在至少所述一个胎体帘布层7完成前，将一个或更多的弹性填充物3搁置在上述环形支撑物上，上述填充物在轮胎1的直剖面中呈径向向外逐渐变细的形状，如图1所示。

一个第一环形增强芯在上述弹性填充物3径向内侧的位置形成。

优选地，上述环形增强芯包括一胎圈环5，该胎圈环由一组径向重叠、轴向并排的金属丝匝圈构成。

上述一组匝圈可以在上述支撑物上或另一个不同生产辊上缠绕来获得，多个匝圈径向彼此重叠，轴向彼此并排设置，匝圈由金属丝或金属丝构成的细绳制成，或上述金属丝或绳构成的带，或扁平的金属条带制成。

胎圈环的材料可以由任何纺织或金属材料构成，也可以由具有其他性质的材料组成，只要可以提供适合的机械性能即可；优选地，上述材料为钢，普通或高碳钢（高强度），它们在轮胎技术领域普遍使用，尤其是以金属帘线的方式被使用。

组成上述帘线的每根丝的极限拉力可在 500 至 5000N/根之间变化。申请人优选使用按 $7 \times 3 \times 0.30$ 方式（即每根帘线由 7 股构成，每股三根金属丝，每根金属丝直径 0.3mm）由高碳钢制成的帘线。

下一个步骤是胎体增强结构的构造，也就是至少一层胎体帘布层 7，其放置在上述环形支撑物上，在圆周上相继地设置一系列条状元件，即每个都包含一定数量帘线的橡胶布条，其中的帘线径向分布，也就是相对于支撑物的圆周方向成 90° 。条状元件在其纵向延伸方向上粘接在它们的下层物上，并沿支撑物的外表面从一个胎圈延伸到另外一个胎圈。

有利地是，上述胎体帘布层 7 在环形支撑物上通过平铺至少第一组前述条状元件和第二组前述条状元件来形成，这在下文中还会更清楚地描述。

每个条状元件优选通过将一根连续的细长元件（未示出）顺序切割形成一系列预定长度的片段而形成，该连续的细长元件预先形成，每个片段形成一个前述的条状元件，这例如在本申请人的专利文件 EP0976535 中所描述的那样。

一旦形成之后，每个条状元件被铺设在所述环状支撑件上，将条状元件围绕着环状支撑件本身横截面轮廓形成一“U”形，以这种方式使得在条状元件中识别径向向着环状支撑件的轴线延伸的两个侧部，这两个侧部处于轴向彼此相距一定距离的位置，胎冠的一部分在所述两个侧部之间在径向外部位位置延伸。

所述换行支撑件可以同步于前述条状元件的铺设而以步进的方式驱动作角旋转，使得每个条状元件以相对于先前铺设的条状元件在轴向隔开一定距离的位置上被铺设在所述环状支撑件。更具体地，环状支撑件的旋转按照一个角节距进行，该角节距对应于一个圆周位移，

该圆周位移等于每个条状元件宽度的多倍，优选地两倍。

应当注意地是，为了描述的方便，除非有相反表示，否则都应当将属于“圆周”认为是位于赤道面 X-X 处的圆周，并且接近环状支撑件的外表面。

根据本发明，上述工作步骤是，随着环状支撑件围绕其轴线旋转完整的第一圈，铺设第一系列的条状元件，这些条状元件按照双倍的条状元件宽度的圆周节距作周向分布。

之后，开始铺设嵌入件 15。该嵌入件可以与一个适当的弹性材料或至少一个细长金属元件一起使用，或者包括一适当的弹性材料或至少一个细长金属元件。

根据第一优选实施例，在所述第一系列的条状元件上，铺设一细长金属元件 13，该细长金属元件完全等同于前述第一胎圈环 5 中使用的细长金属元件，优选地，在所述环状支撑件上缠绕一系列彼此径向重叠并且可选择地轴向彼此并排的匝圈（例如，如图 1 中所示）。在所述金属元件铺设之前和之后，主要由适当弹性材料构成的填充件 14 在金属元件的径向内外位置和轴向内外位置。

另外也可以，根据本发明另外一个实施例，由适当硬度弹性材料构成的嵌入件 15 可以铺设，适当硬度优选处于 70 到 90 肖氏 A 硬度。

然后，将另外一系列的条状元件铺设在先前已经铺设的一系列条状元件之间留下的间隔中：所述新铺设的一系列条状元件的端部叠置在这样一个位置，该位置位于已经装配到所述支撑件上的胎圈环 5 的轴向外部，根据第一实施例还位于前述先前铺设的细长金属元件 13 的轴向外部，从而使得先前铺设的细长金属元件 13 介于所述胎体帘布层 7 的一系列成对条状元件之间，这些成对的条状元件包围着所述细长金属元件 13，使其充当一个套索（例如参见图 1 到 3）。

优选地，所述条状元件的长度范围介于 3 毫米到 15 毫米，厚度介于 0.5 毫米到 2.5 毫米，条状元件包含多个帘线，帘线数目介于 2 到 15 之间，密度为在胎体帘布层上、在圆周方向上靠近轮胎 1 的赤道平面附近测量时每厘米 2 到 10 个帘线。

申请人发现,优选使用金属帘线,选自于那些通常用来制造轮胎胎体的金属帘线,其基本金属丝具有的直径为 0.14 到 0.23 毫米,以公知的 $7 \times 4 \times 0.175$ WWL 形式(包覆帘线)以前述的密度形成金属帘线。

继续前述轮胎 1 的制造,在所述胎体帘布层 7 的轴向外部和径向内部位置,优选铺设一个第二增强环形芯,其位于所述胎圈环 5 的轴向外部。所述第二增强环形芯还包括胎圈环 6,其形状大体上是一个与轮胎转动轴线同心的一个环,该胎圈环 6 包括至少一个细长金属元件,该细长金属元件上缠绕形成多个大体上同心的匝圈,这些匝圈径向上叠置而轴向上并排。这些匝圈可以由一个连续的螺旋形形成或者由相应的细长金属元件形成的同心环形成。

可选择地,可以接着铺设其它弹性材料细长元件,用作胎圈区域的填充物 10。很显然,可以在胎体帘布层 7 铺设后在以相同的方式铺设第二胎体帘布层,单个胎体帘布层 7 的铺设可以通过将每个独立条状元件的铺设在圆周方向上进行不同程度的错开来进行,例如在一个条状元件和下一个条状元件在胎冠方向上留下一个间隙,该间隙等于每个条状元件横向宽度的两倍。从而,能够如上所示在铺设完第一细长金属元件之后接着铺设第二系列的条状元件,然后铺设第二细长金属元件,之后铺设第三也是最后一系列的条状元件(在铺设第一系列条状元件期间已经提供了如上所述的错开),这样就获得一种胎圈,其具有多个包围在同一胎体帘布层的条状元件之间的细长金属元件(在本例中为两个)。

第二细长金属元件的铺设也可以不发生,在这种情形中,第一细长金属元件 13 将不是被成对的条状元件包围起来,而是由三个条状元件构成的组包围。这样,按照上述的方法,通过适当地改变第一系列的条状元件的铺设和可获得到细长金属元件的数目,便可以获得优选定结构,这很明显。

接着,构成轮胎的其它元件,即,带结构 8 和胎面区 9 将被铺设。

因此,总的来讲,从胎冠区开始向着胎圈,可以在如图 2 所示的完成

轮胎中观察到这样一个区域,该区域中每个胎体帘布层7具有均匀的密度(即,在构成所述胎体帘布层的条状元件中的帘线被铺设成在相同的径向位置中保持每厘米内的帘线密度是恒定的),该区域直到一个通常小于50毫米的高度“Z”(如图2中所示,从轮胎1安装线开始在径向方向测量)处,优选地为大约15毫米。随后,接着一个在径向方向上高度为“Q”的区域,该区域的高度介于1到35毫米,优选12毫米,在该区域中,每个胎体帘布层有一部分将所述嵌入件15包围在其中。最后,接着每个胎体帘布层的一部分,该部分中依然具有恒定的密度,一直到胎体帘布层/胎圈环复合体的径向内端,在径向方向上具有高度Z-Q,例如大约为3毫米。

应当注意,在所述胎圈环5,6的直剖面中所述这些区域中限定形成一个区域4,该区域4中包含所述胎圈环。优选地,所述区域4大体上界定了由所述胎圈环占据的直剖面。

在根据本发明的另外一个实施例的轮胎1中,所述嵌入件15同时包括弹性材料和至少一个细长金属元件,或者可选择地包括弹性材料和至少一个细长金属元件,该嵌入件可以单独地预先制成并被在单个步骤中设置在轮胎上。

在轮胎1的一个优选实施例中,每个胎体的径向最里端没有延伸超过所述胎圈环5,6的径向最里轮廓,或者在任何情况下都没有包围在所述胎圈环5,6上。

应当注意,在本发明的轮胎中,胎体帘布层的中性轮廓线在胎圈之间沿着其延伸方向具有连续的弯曲而没有拐点,以及,所述中性轮廓线在所述区域4中通过,优选穿过胎圈环组的重心,这样就防止了所述胎圈环组受到一个扭矩的作用而必须单独经受下述张应力的作用,该张应力由在胎圈座上的作用力作用到其直剖面上。

申请人也观察到,考虑到嵌入件——胎体帘布层组件为一个整体件,胎体就增加了与位于所述组件外部的胎圈环部分的界面,从而减小了弹性材料上的平均载荷。而且,当胎体受到由支撑所施加载荷所要求的内部充气压力引起的牵引时,胎体倾向于在其原来的叠置状态

下被驱动，因为胎体在结构上比其位置靠外时更加柔顺。由于整个胎圈结构的连续性，这种移动将对应于轴向上相对于每个胎体帘布层更靠里的胎圈环的螺旋帘线的径向向外移动。这些移动将导致前述胎圈环的帘线的变形：所述变形之后继之以帘线（其具有自己的弹性模量）的反作用力，该反作用力将在机械水平上产生一种钳子效应（pincer effect），这种钳子效应将趋向于使所述整个区域 4 固定，从而对抗任何可能的胎体帘布层的脱离。

而且，应当注意的是，如上所述获得的区域 4 的具体构造使得轮胎 1 更加可靠地在等载荷条件下工作。申请人认为，在不将其本身限制在任何解释性理论的情况下，所述区域 4 的具体构造除了上文已经描述的情形之外，还能够实现一种对产生于胎体-胎圈环连接区域中的裂纹的阻挡作用，所述的具体构造为胎体帘布层在其一些条状元件之间包围一个嵌入件（例如由螺旋金属元件和有弹性材料制成的填充物构成）。在这种情况下，不再会有一个优先周向通道通过所述裂纹蔓延。

在另外一个实施例中，在胎体帘布层和胎圈环之间或者在胎圈环内可以放置一个或多个加强嵌入件 11（例如图 4 中所示），所述加强嵌入件可由不同的材料制成，只要它们能与轮胎 1 所用的弹性材料兼容就行，比如，金属帘线，纤维玻璃，尼龙等等。所述加强嵌入件还可以由倾斜的织物条和/或由短纤维加强的复合物条构成。所述加强嵌入件 11 在径向方向上从安装线开始测量的铺设高度“H”优选在 20 毫米到 100 毫米之间变化（如图 4 中所示）。

所述增强嵌入件 11 还有助于优化在胎体和胎圈环之间的应力分布，使它们逐渐消逝以便进一步阻止它们可能形成裂纹。而且，在这种情形中，所述加强嵌入件 11 的具体位置使得在任何情况下任何裂纹都很难蔓延，应为不存在一个优先的蔓延通道。

在另外一个优选实施例中，如图 5 中所示，轮胎 1 在至少一个胎圈上具有一个增强边缘 12，位于所述胎圈的径向内部轴向外位置，其包括相对于径向方向倾斜定位的延长的增强元件，优选地由金属帘

线制成,该金属帘线具有的基本长丝纤维的直径介于 0.15 到 0.30 毫米之间。可选择地,也可以使用纺织帘线,例如由 Kevlar 纤维制成的帘线,或者其它天然和合成纤维制成的帘线,或者纤维玻璃制成的帘线。所述增强边缘 12 可以具有两个系列的延长元件,每个系列的元件都轴向叠置并与相邻系列的元件交叉,或者多个所述延长元件共平面并大体上彼此平行。

所述元件可以直接定位在所述胎体结构上,或者预先埋置在一个弹性材料条中,该弹性材料条在后来被装配到所述胎体上。

优选地,申请人使用了一种用 $3 \times 7 \times 0.20\text{HE}$ 类型金属帘线增强的弹性材料条,其中铺设的角度介于 0 度到 65 度之间。优选地,所述条带延伸的高度 $h1$ 从轮胎 1 的安装线测量为 10 毫米到 70 毫米之间。

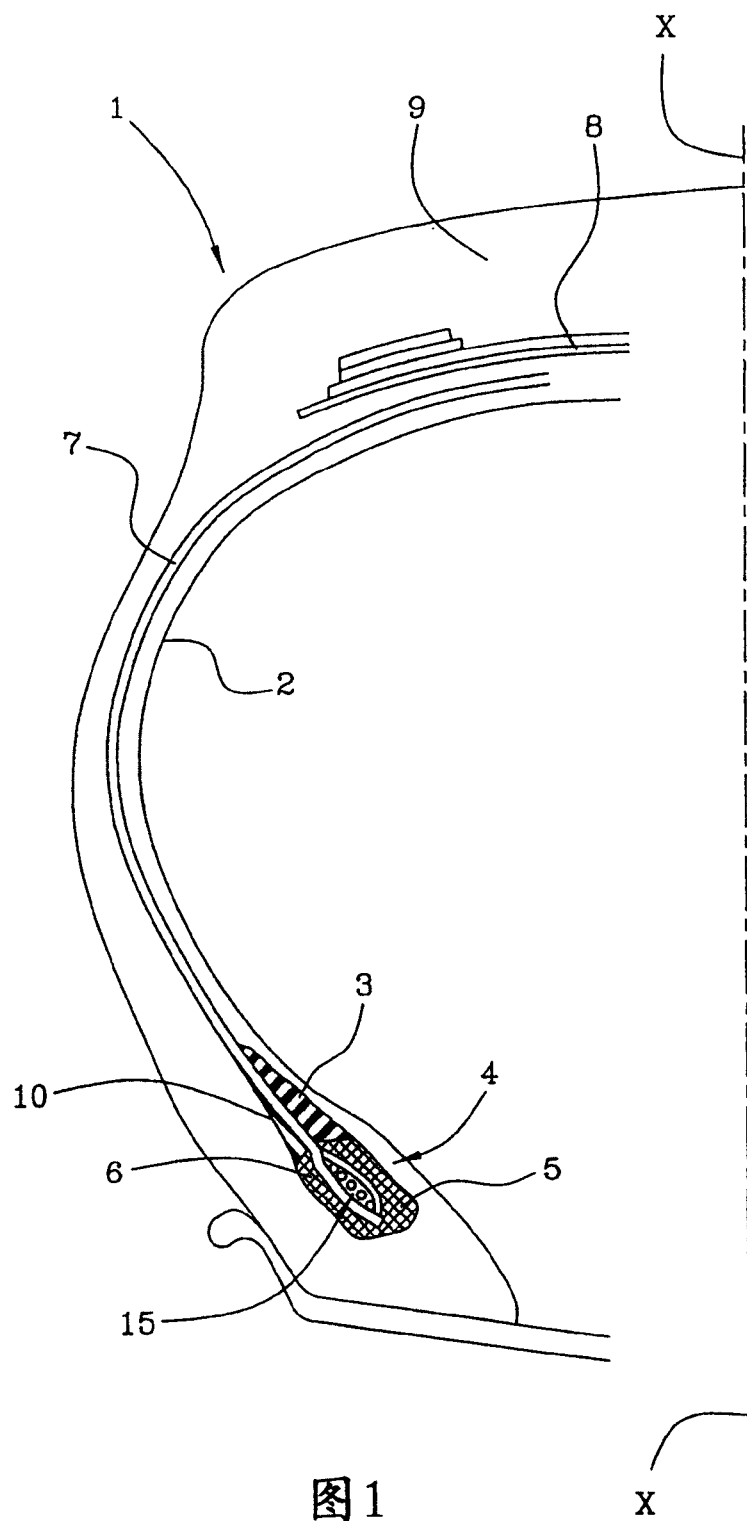


图1

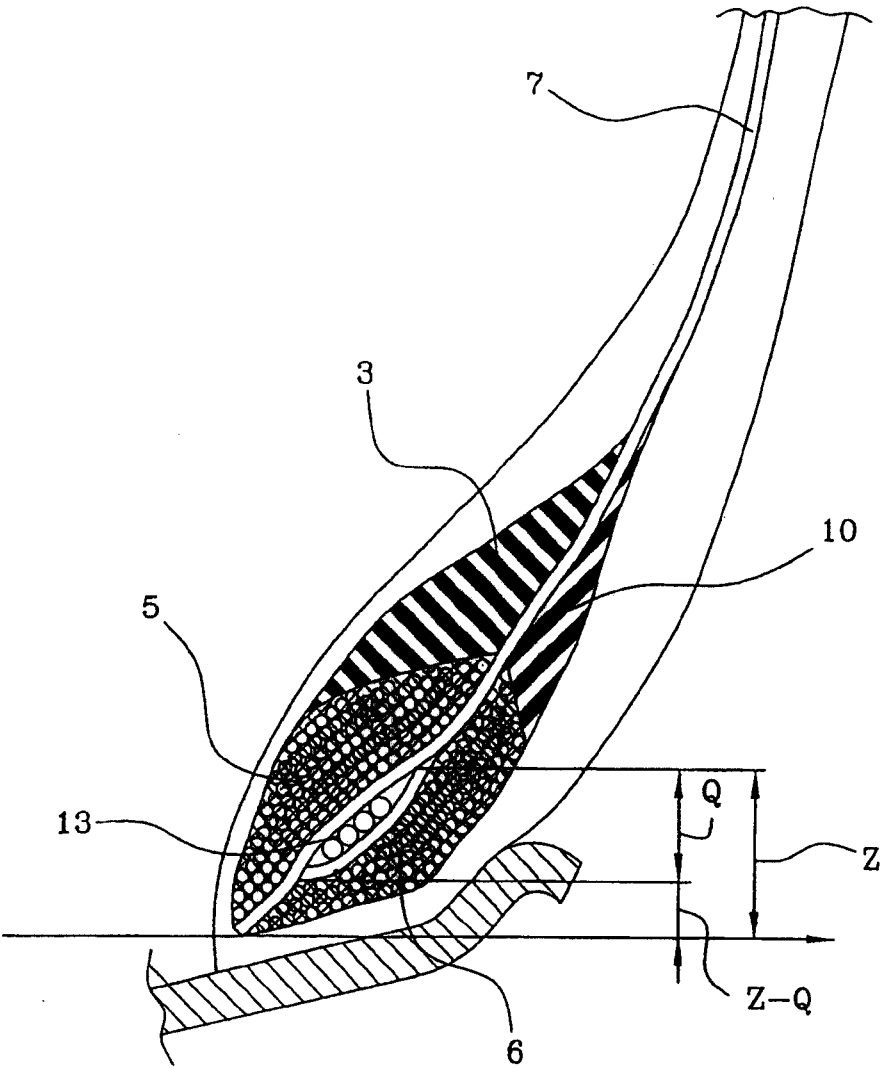


图 2

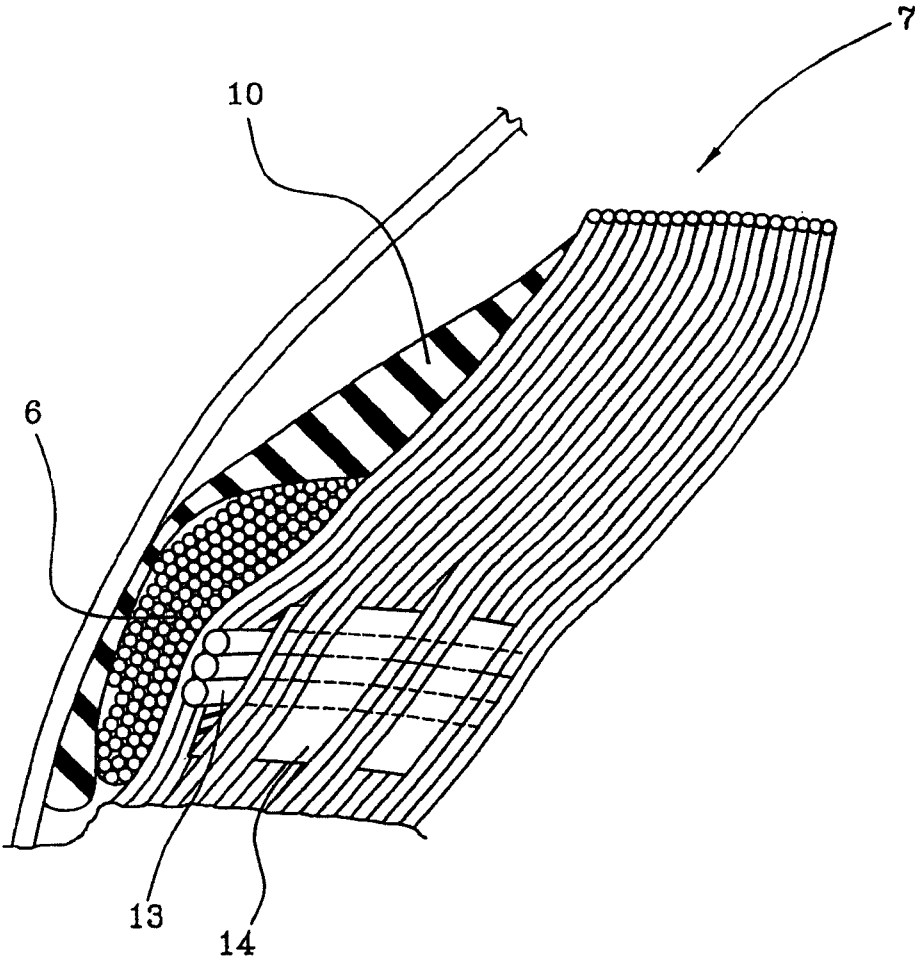


图 3

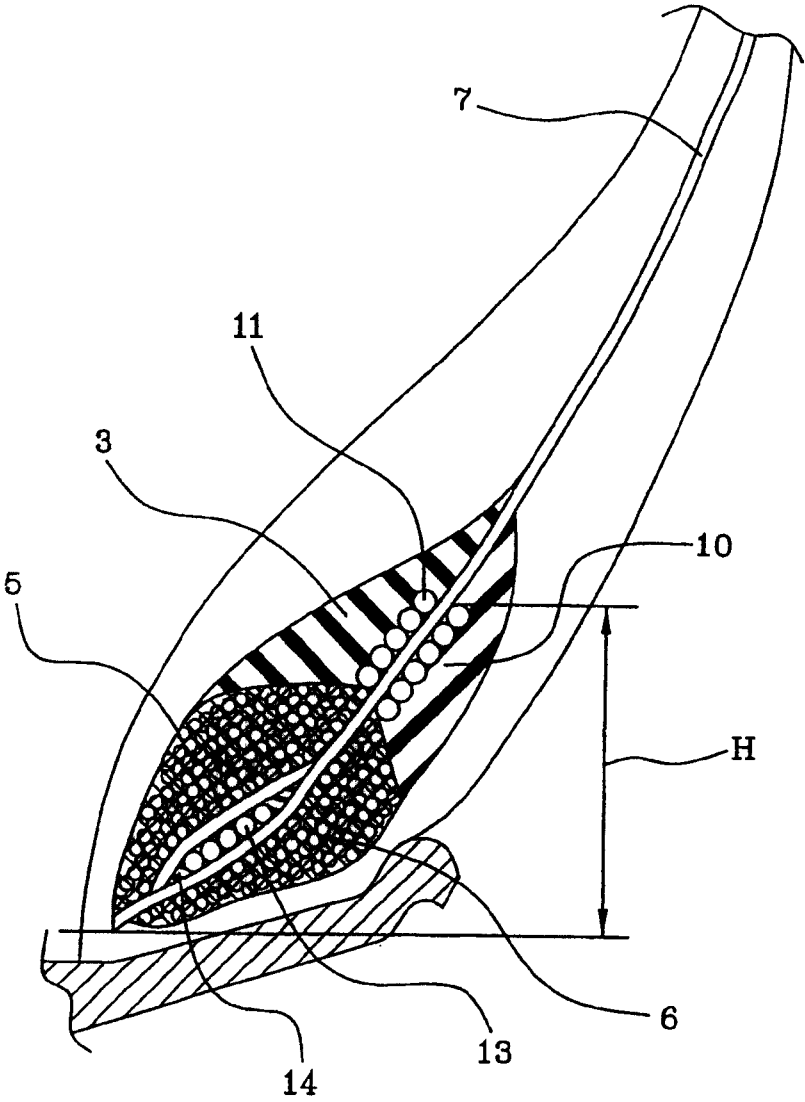


图 4

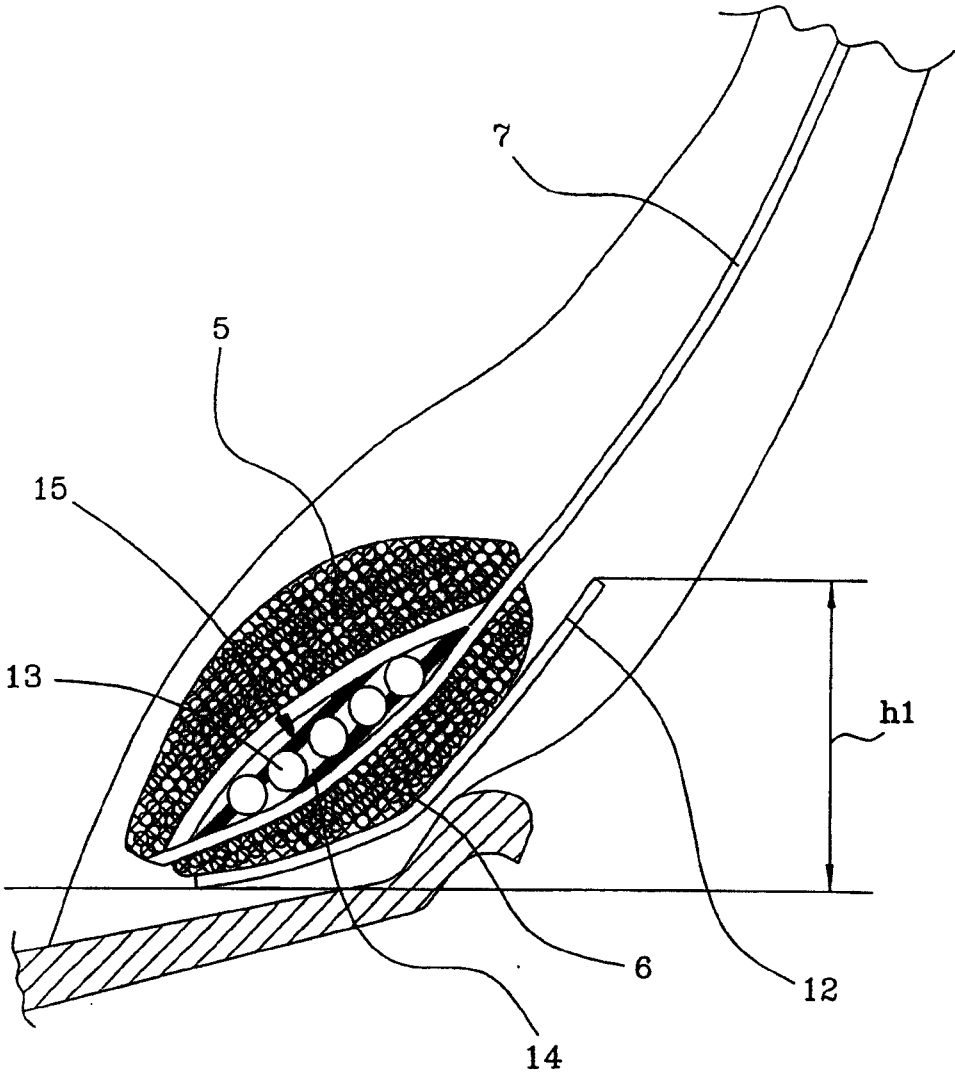


图5