



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110997352 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201880054345.1

(22)申请日 2018.05.15

(30)优先权数据

102017214595.1 2017.08.22 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.02.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/062480 2018.05.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/037903 DE 2019.02.28

(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 沃尔夫冈·雷泽 海纳·沃尔克

赖因哈德·路德维格

(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 张凯 周林蓉

(51)Int.Cl.

B60C 9/00(2006.01)

B60C 9/04(2006.01)

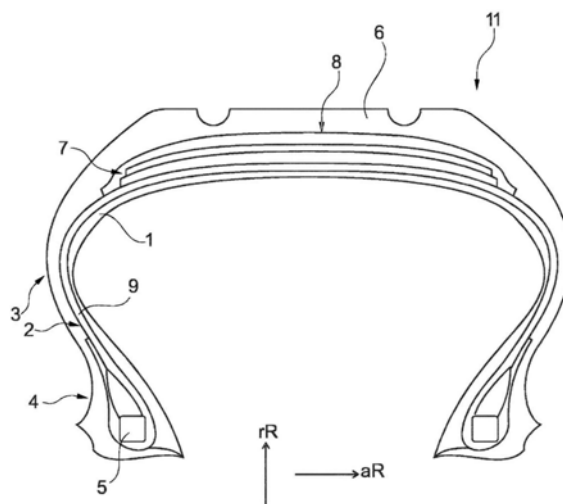
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

胎体的增强织物层以及车辆充气轮胎

(57)摘要

一种车辆充气轮胎(11)的胎体(2)的增强织物层(9),该增强织物层具有增强织物,其中这些增强织物在该增强织物层(9)内大体上相互平行地布置并且嵌入到弹性体材料中,其中至少一个增强织物设计为由至少两条丝线(21,22)制成的帘线(20),这些丝线彼此末端捻绕,并且其中该至少两条丝线(21,22)由聚酯制成。目的在于,提供一种车辆充气轮胎的胎体的增强织物层,该增强织物层在冲击负荷下具有提高的耐久性。这通过以下方式实现:该至少两条丝线(21,22)以250至400、优选270至350、特别优选280至320的捻系数彼此末端捻绕成该帘线(20)。此外,本发明涉及一种具有这种胎体层(9)的车辆充气轮胎(11)。



1. 一种车辆充气轮胎(11)的胎体(2)的增强织物层(9),该增强织物层具有增强织物,其中这些增强织物在该增强织物层(9)内大体上相互平行地布置并且嵌入到弹性体材料中,其中至少一个增强织物设计为由至少两条丝线(21,22)制成的帘线(20),这些丝线彼此末端捻绕,并且其中该至少两条丝线(21,22)由聚酯制成,

其特征在于,

该至少两条丝线(21,22)以250至400、优选270至350、特别优选280至320的捻系数彼此末端捻绕成该帘线(20)。

2. 根据权利要求1所述的增强织物层(9),其特征在于,该至少两条丝线(21,22)中的至少一条丝线(21,22)是由高模量低收缩的聚对苯二甲酸乙二酯(HMLS-PET)制成的丝线(21,22)。

3. 根据前述权利要求之一所述的增强织物层(9),其特征在于,该至少两条丝线(21,22)中的至少一条丝线(21,22)是由聚萘二甲酸乙二酯(PEN)制成的丝线。

4. 根据前述权利要求之一所述的增强织物层(9),其特征在于,该帘线(20)具有正好两条丝线(21,22)。

5. 根据前述权利要求之一所述的增强织物层(9),其特征在于,该至少两条丝线(21,22)中的所有丝线(21,22)由同种材料制成。

6. 根据前述权利要求之一所述的增强织物层(9),其特征在于,该至少两条丝线(21,22)中的所有丝线(21,22)在其支数和/或在其捻数上设计为相同的。

7. 根据前述权利要求之一所述的增强织物层(9),其特征在于,该至少两条丝线(21,22)中的每条丝线(21,22)的捻数与该帘线(20)的捻数对应。

8. 根据前述权利要求之一所述的增强织物层(9),其特征在于,该至少两条丝线(21,22)都在第一方向上首先捻绕并且该至少两条丝线(21,22)在与该第一方向不同的第二方向上彼此末端捻绕成该帘线(20)。

9. 根据前述权利要求之一所述的增强织物层(9),其特征在于,该至少两条丝线(21,22)分别具有500dtex至5000dtex、优选550dtex至4000dtex、特别优选1000dtex至3500dtex的支数。

10. 根据前述权利要求之一所述的增强织物层(9),其特征在于,该帘线(20)由正好两条由HMLS-PET制成的丝线(21,22)构成,并且该两条丝线(21,22)分别具有1440dtex、1670dtex、2200dtex、2880dtex或3340dtex的支数。

11. 根据前述权利要求之一所述的增强织物层(9),其特征在于,该帘线(20)由正好两条由HMLS-PET制成的丝线(21,22)构成,并且该两条丝线(21,22)分别具有550dtex、720dtex或1100dtex的支数。

12. 根据前述权利要求之一所述的增强织物层(9),其特征在于,该帘线(20)具有根据ASTM D885M测量的至少20.0%、优选至少21.0%的断裂伸长率。

13. 一种车辆充气轮胎(11),具有胎体(2),该胎体带有至少一个根据前述权利要求中至少一项所述的增强织物层(9)。

胎体的增强织物层以及车辆充气轮胎

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有增强织物的车辆充气轮胎的胎体的增强织物层,其中这些增强织物在增强织物层内大体上相互平行地布置并且嵌入到弹性体材料中,其中至少一个增强织物设计为由至少两条丝线制成的帘线,这些丝线彼此末端捻绕,并且其中该至少两条丝线由聚酯制成。此外,本发明涉及一种具有带有这种增强织物层的胎体的车辆充气轮胎。

背景技术

[0002] 增强织物用于加强车辆充气轮胎的胎体,并且在构造和材料方面以不同的实施方式对于本领域技术人员是已知的。这些增强织物例如通过压延嵌入橡胶混合物中,以便能够作为橡胶化的增强织物层用于车辆充气轮胎中。

[0003] 子午线构造方式的车辆充气轮胎一般具有不透气的内层、包含增强织物的子午线胎体(该子午线胎体从该轮胎的顶点区域出发、经过侧壁、直至到达胎圈区域中并且大多情况下通过盘绕防拉伸的胎圈芯而锚固在该胎圈区域中)、在径向上位于外侧的成型的胎面以及在该胎面与该胎体之间布置的帘线带,该帘线带在径向外侧覆盖有带束箍带(Gürtelbandage)。

[0004] 在轿车子午线轮胎中,多数单层胎体的增强织物主要在径向方向上延伸。胎体的增强织物层的增强织物必须具有足够的强度,以便能够充分地接收在轮胎运行中产生的力并且能够耐用。该胎体层尤其提供对抗该轮胎的内部压力的阻力并且具有增强织物的功能。此外,增强织物应具有足够的断裂力和高的断裂伸长率,以提高轮胎的耐用性并且以具有关于冲击负荷而言改善的耐久性,例如可能在驶过坑洼时出现冲击负荷。

[0005] “断裂伸长率”是在材料试验中对于在断裂力下的伸长率所使用的术语。断裂伸长率大多以%给出。“断裂力”是在材料试验中对于使试验样品断裂或撕裂所需的力所使用的术语。断裂伸长率和断裂力可以根据ASTM D885M测量。

[0006] 在本发明的范围内,依照DIN 60900,“丝线”是由彼此捻绕的多条单独的单丝或纤维形成的线形构造物。在本发明的范围内,“帘线”表示由两条或更多条彼此末端捻绕的丝线组成的线形构造物。由一种材料形成的丝线完全或部分由这种材料构成。

[0007] 已知的是,例如轮胎的胎体层的增强织物由例如高模量低收缩聚对苯二甲酸乙二酯(HMLS-PET)或聚萘二甲酸乙二酯(PEN)的聚酯制成。然而,在具有HMLS-PET或由PEN制成的增强织物的胎体层处不利的是,增强织物通常具有低断裂伸长率和低断裂能量。在冲击负荷(例如驶过坑洼时)下,这种增强织物还可能受到超出延伸极限的负荷,由此具有这种胎体增强织物的轮胎的耐久性降低。

[0008] 还已知的是使用具有由HMLS-PET制成的高捻数丝线的帘线。EP 2 976 449 B1具体公开了一种具有人造纤维620x1+HMLS-PET 550x1,500T/m S+500T/m S,500T/m Z构造的混合帘线的胎体层。然而人造纤维还具有低断裂伸长率和低断裂能量。具有这种帘线作为胎体增强织物的轮胎也具有在冲击负荷下的耐久性的缺点。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种车辆充气轮胎的胎体增强织物层,该胎体增强织物层具有针对冲击负荷提高的耐久性。

[0010] 该目的通过以下方式实现:该至少两条丝线以250至400、优选270至350、特别优选280至320的捻系数彼此末端捻绕成该帘线。

[0011] “捻系数”是在考虑支数的情况下对扭转的度量。捻系数定义为捻数 $[T/m]$ (纱线支数 $[dtex]/10000)^{1/2}$ 。捻数以每米的匝数(Turns per meter)给出。在帘线的捻系数中,纱线支数是帘线的支数,即帘线的丝线的支数总和。在丝线的捻系数中,纱线支数是相应丝线的支数。

[0012] 已经发现,具有这样大的捻系数的帘线具有大幅度提高的断裂伸长率。在此重要的是,捻数与帘线的支数相匹配。通过以250至400、优选270至350、特别优选280至320的这样高的捻系数的扭转,丝线形成具有小螺距角度的螺旋路径。因此可以实现在伸长时丝线在帘线中大幅度的几何伸长。因此,通过高的捻系数,这些丝线与具有较低捻系数的帘线、尤其比相同支数然而具有较低捻系数的帘线相比在更大的伸长率下实现了自身伸长。由此大幅度提高断裂伸长率。具有这样帘线作为增强织物的增强织物层因此在冲击负荷时具有提高的耐久性。这样的增强织物层出色地适用于车辆充气轮胎的胎体层。

[0013] 帘线的高于400的捻系数相反可能导致帘线的过度扭转,由此在提高的生产成本下可能给疲劳耐受性带来负面影响。此外,由于过高的捻系数,可能降低弹性模量以及强度。相反,在捻系数小于250时,捻转对断裂伸长率的有利影响很小。

[0014] 在一个优选的实施方式中,该至少两条丝线中的至少一条丝线是由高模量低压缩的聚对苯二甲酸乙二酯(HMLS-PET)制成的丝线。由HMLS-PET制成的增强织物具有低收缩,由此具有带有这样增强织物的胎体层的轮胎具有有利地小的侧壁收缩。实验显示出,由HMLS-PET制成的具有250至400、优选270至350、特别优选280至320的捻系数的帘线具有有利地大的断裂伸长率。

[0015] 在另一个优选的实施方式中,该至少两条丝线中的至少一条丝线是由聚萘二甲酸乙二酯(PEN)制成的丝线。PEN也具有低收缩。PEN还具有有利的弹性模量。通过以250至400、优选270至350、特别优选280至320的高捻系数来提高断裂伸长率,这样的增强织物出色地适用于增强织物层,尤其适用于车辆充气轮胎的胎体的增强织物层。

[0016] 特别简单的实施方式通过以下方式给出,即,帘线由正好两条丝线构成。也可以简单并且成本有效地生产这样的帘线。

[0017] 有利的是,该至少两条丝线中的所有丝线由同种材料制成。由HMLS-PET制成的丝线制成的帘线或由PEN制成的丝线制成的帘线是常见的并且作为胎体增强织物帘线的组成部分进行了测试。通过高的捻系数,这种帘线的断裂伸长率显著改善。同时可以实现简单的构造。

[0018] 在此被证明特别便利的是,帘线具有正好两条丝线,并且这两条丝线都由HMLS-PET制成或这两条丝线都由PEN制成。这种帘线出色地适用于胎体增强织物。

[0019] 还有利的是,该至少两条丝线中的所有丝线在其支数上和/或在其捻数上设计为相同的。这样对称的帘线可以以简单的方式在内部应力上得以优化。

[0020] 还有利的是,该至少两条丝线中的每条丝线的捻数与帘线的捻数对应。这样对称

的帘线可以借助于节约成本的1步过程来制造。

[0021] 特别有利的帘线构造由以下方式得出：该至少两条丝线全部在第一方向首先捻绕(erstverdreht)并且该至少两条丝线在与第一方向不同的第二方向上彼此末端捻绕成帘线。例如，所有丝线在S方向上扭转并且帘线在Z方向上扭转或所有丝线在Z方向上扭转并且帘线在S方向上扭转。

[0022] 还有利的是，该至少两条丝线分别具有500dtex至5000dtex、优选550dtex至4000dtex、特别优选1000dtex至3500dtex的支数。

[0023] 已经证明为特别有利的实施方式(尤其用于车辆充气轮胎的胎体)的是，帘线由正好两条HMLS-PET丝线构成并且这两条丝线分别具有1440dtex、1670dtex、2200dtex、2880dtex或3340dtex的支数。这样的帘线具有对于车辆充气轮胎的胎体的增强织物层而言出色的力-伸长率特性。

[0024] 然而具有正好两条支数为550dtex、720dtex或1100dtex的HMLS-PET丝线的较薄的帘线也是有利的。这样薄的胎体帘线可以实现具有低滚动阻力的轮胎。

[0025] 对于车辆充气轮胎的胎体的增强织物层有利的是，帘线具有根据ASTM D885M测量的至少20.0%、优选至少21.0%的断裂伸长率。

[0026] 本发明还包括一种具有根据本发明的胎体的增强织物层的车辆充气轮胎。胎体可以具有一个或多个增强织物层。这种车辆充气轮胎具有尤其针对冲击负荷改善的耐久性。特别有利的是，根据本发明来实施所有的胎体层。

[0027] 该车辆充气轮胎可以涉及用于轿车、厢式货车、SUV、轻型卡车、商用车辆、摩托车或公交车的轮胎。

[0028] 表1示出用由HMLS-PET制成的相同支数和相同扭转方向的分别两条丝线制成的帘线的断裂伸长率值。在此，帘线的扭转方向是相反的。丝线具有与帘线相同的捻数。

[0029] 在此，示例性帘线1、2和3具有常规的小于205的捻系数。将相同支数然而具有290与300之间捻系数的帘线与每种示例性帘线进行比较。分别示出断裂伸长率至少4%到超过21.0%的显著提高。

[0030] 帘线1、2和3显示出与相应的示例性帘线相比略微减小的、然而对于用作车辆充气轮胎的胎体层的增强织物而言足够的断裂力。

[0031] 表1

	示例性帘线 1 HMLS-PET 1440x2	帘线 1 HMLS-PET 1440x2	示例性帘线 2 HMLS-PET 2200x2	帘线 2 HMLS-PET 2200x2	示例性帘线 3 HMLS-PET 3340x2	帘线 3 HMLS-PET 3340x2
捻系数	199	295	199	295	204	294
断裂伸长率	16.2%	21.4 %	16.8 %	22.1 %	19.0 %	25.3 %
断裂力	193 N	171 N	297 N	258 N	410 N	397 N

附图说明

[0033] 下面借助示出实施例的示意性图示对本发明的其他特征、优点和细节进行详细说明。在附图中：

[0034] 图1示出穿过根据本发明的车辆充气轮胎的一个径向横截面；

[0035] 图2示出作为根据本发明的增强织物层的增强织物的帘线的一个区段。

具体实施方式

[0036] 图1示出穿过用于轿车的车辆充气轮胎11的一个径向横截面。组合成所示车辆充气轮胎11的主要部件是：大体上不透气的内层1、在此具有增强织物层9的胎体2（该胎体以常规的方式从该车辆充气轮胎的顶点区域出发、经过侧壁3、直至到达胎圈区域4中并且通过盘绕防拉伸的胎圈芯5而锚固在该胎圈区域中）、位于该胎体2的径向外部的成形的胎面6以及在该胎面6与该胎体2之间布置的包含两个增强织物层的帘线带7，该帘线带在径向外用束带8覆盖。

[0037] 在子午线构造方式的车辆充气轮胎11中，胎体2的胎体层9的增强织物大致相互平行地布置在大致径向方向rR上。然而在其他构造方式的车辆充气轮胎11中，胎体层9的增强织物也可以布置在与径向方向rR大于0°的角度中。根据本发明的增强织物层9适合于车辆充气轮胎11的这两种构造方式。

[0038] 图2示出用于胎体2的增强织物层9的帘线20的一个区段。帘线20由正好两条由聚酯制成的丝线21、22组成，这些丝线以250至400、优选270至350、特别优选280至320的捻系数彼此末端捻绕成帘线20。两条丝线21、22在其支数和其捻数上设计成相同的。丝线21、22的捻数与帘线20的捻数对应。丝线21、22都在第一方向上首先捻绕并且在与第一方向不同的第二方向上彼此末端捻绕成帘线。丝线21、22分别具有500dtex至5000dtex、优选550dtex至4000dtex、特别优选1000dtex至3500dtex的支数。帘线20可以具有>20%的断裂伸长率。丝线21、22都可以由PEN制成。然而这两条丝线21、22也可以都由HMLS-PET制成。如果这两条丝线21、22由HMLS-PET制成，则可以涉及结构为1440x2、1670x2、2200x2、2880x2或3340x2的帘线。尤其可以涉及帘线1、帘线2或帘线3。

[0039] 可以涉及用于轿车轮胎的胎体层的帘线20。在此尤其涉及如在图1中所示的轿车轮胎11。

[0040] 附图标记说明

[0041] （说明书的一部分）

[0042] 1 内层

[0043] 2 胎体

[0044] 3 侧壁

[0045] 4 胎圈区域

[0046] 5 胎圈芯

[0047] 6 胎面

[0048] 7 帘线带

[0049] 8 束带箍带

[0050] 9 增强织物层

[0051] 20 帘线

[0052] 21 丝线

[0053] 22 丝线

[0054] rR 径向方向

[0055] aR 轴向方向

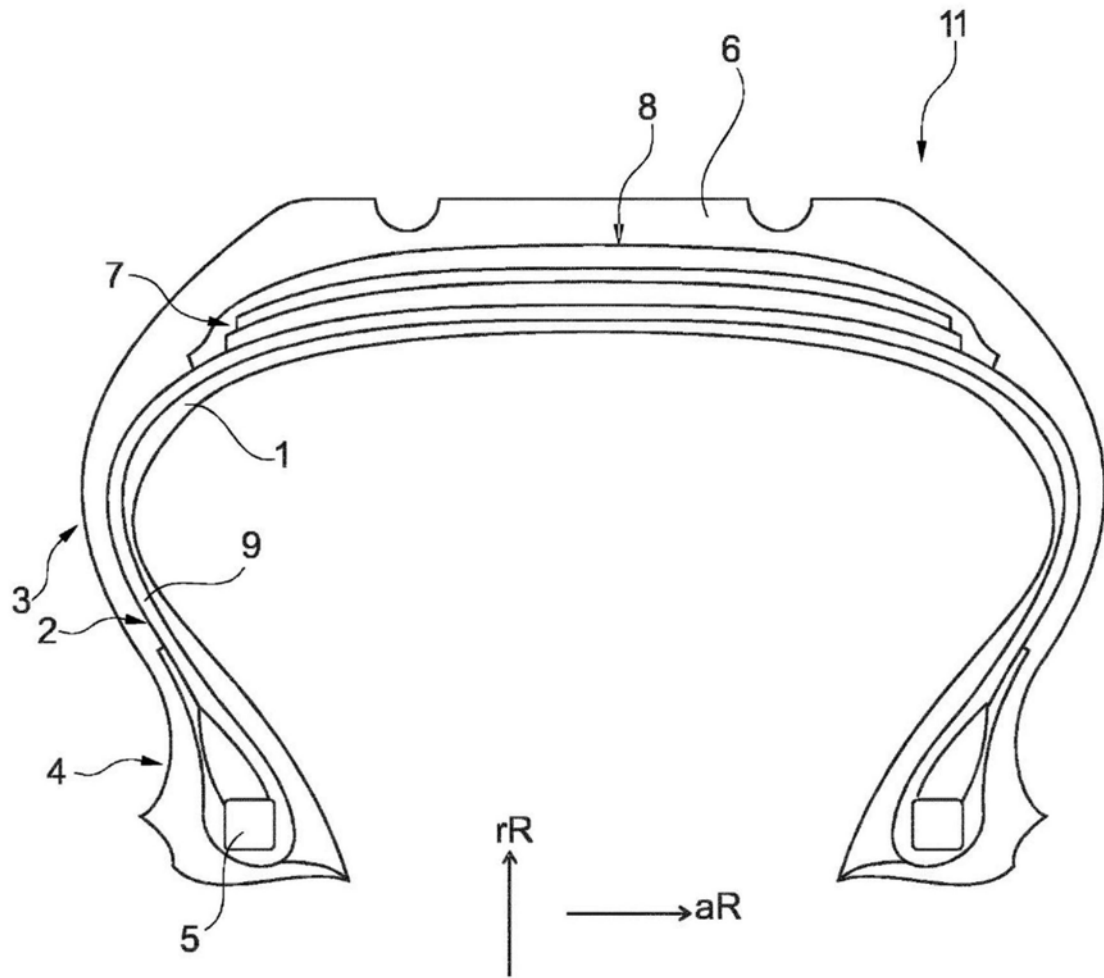


图1

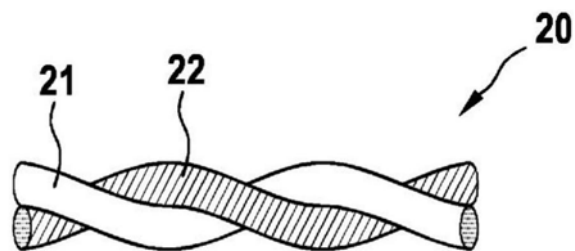


图2