

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D07B 1/10 (2006.01)

B29D 30/30 (2006.01)

B60C 9/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99111217.2

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1272503C

[22] 申请日 1999.7.30 [21] 申请号 99111217.2

[30] 优先权

[32] 1999. 3. 5 [33] KR [31] 99 - 7249

[71] 专利权人 韩国轮胎株式会社

地址 韩国首尔市

[72] 发明人 韩瑢埴

审查员 朱明慧

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 陈 平

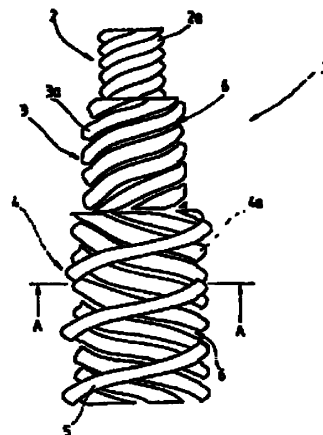
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称

显示出改善的橡胶渗透性的橡胶和轮胎 - 增强钢帘线

[57] 摘要

由最内层、中间层、最外层和螺旋状包装组成的钢帘线，能提高与橡胶粘合力、降低工艺步骤数目。最内层由 3 根扭转单丝组成，扭转螺距是 5 到 18mm；中间层由 8 根扭转的单丝组成，螺距是 5 到 18mm；最外层由 13 根扭转单丝组成，螺距是 10 到 25mm；螺旋状包装由单根单丝组成，以防钢帘线变松，螺距是 3 到 10mm。最内层、中间层、螺旋状包装扭转方向相同，最外层与之相反。在中间层和最外层的单丝中形成空隙，空隙使得橡胶容易渗透进钢帘线中。



1. 一种钢帘线，其特征在于有三层扭转结构，由最内层、中间层、最外层和螺旋状包装组成，其中：

上述的最内层由3根以相同的左或右扭转方向扭转的单丝组成，同时扭转螺距是5到18mm；

上述的中间层由8根以上述最内层相同的方向扭转的单丝组成，同时扭转螺距是5到18mm，即，与上述最内层的扭转螺距相同；

上述的最外层由13根以左或右的扭转方向，并与上述最内层和中间层相反的方向扭转的单丝组成，同时扭转螺距是10到25mm，等于或大于上述最内层和中间层的螺距；

上述螺旋状包装由单根适合于包绕上述最外层的单丝组成，从而避免上述钢帘线变得松散，上述单丝以相反于上述最外层的方向扭转，扭转螺距是3到10mm，这样上述钢帘线表现出提高的橡胶渗透性。

2. 根据权利要求1钢帘线，其特征在于上述最内层、中间层、最外层和上述螺旋状包装满足以下方程：

$$0.15 \text{ mm} \leq d1, d2, d3 \leq 0.35 \text{ mm}$$

$$d1 - 0.02 \text{ mm} \leq d2 \leq d1 + 0.02 \text{ mm}$$

$$d2 - 0.02 \text{ mm} \leq d3 \leq d2 + 0.02 \text{ mm}$$

$$d4 = 0.12 \sim 0.25 \text{ mm}$$

$$p1, p2 = 5.0 \sim 18.0 \text{ mm}, \text{ 如果 } p1 \text{ 和 } p2 \text{ 相同}$$

$$p3 = 10.0 \sim 25.0 \text{ mm}, \text{ 和 } p3 \geq p1, p2$$

$$p4 = 3.0 \sim 10.0 \text{ mm}$$

$$k1, k2, k4 = \text{左或右}, \text{ 如果 } k1, k2 \text{ 和 } k4 \text{ 是相同方向}$$

$$k3 = \text{左或右}, \text{ 如果 } k3 \text{ 与 } k1, k2 \text{ 和 } k4 \text{ 方向相反}$$

其中, “d1、d2、d3和d4” 各代表最内层、中间层、最外层和螺旋状包装的单丝直径, “p1、p2、p3和p4” 各代表最内层、中间层、最外层和螺旋状包装的扭转螺距, “k1、k2、k3和k4” 各代表最内层、中间层、最外层和螺旋状包装的扭转方向。

显示出改善的橡胶渗透性的橡胶和轮胎-增强钢帘线

本发明涉及一种显示出改善的橡胶渗透性的橡胶和轮胎-增强钢帘线，尤其更涉及一种增强轮胎或其他橡胶制品的钢帘线，这些制品有扭转的结构，包括由3根单丝组成的最内层，由8根单丝组成的中间层，由13根单丝组成的最外层，和一层带间隙的螺旋状包装，间隙确定在中间和最外层的单丝之间，适合于让橡胶容易地渗透进钢帘线中，从而达到橡胶在钢帘线中渗透性的提高。

对于由多根扭转单丝构成的橡胶和轮胎增强钢帘线，通常可以使用许多构造。例如，已知的由三根扭转的单丝层组成的有三层扭转结构的钢帘线。这种含有三层扭转结构的钢帘线已被用于卡车和公共汽车的轮胎中。

三层钢帘线的典型标准是一种“1×3+9+15+W”的构造。在这种三层钢帘线中有“1×3+9+15+W”构造，芯轴，也就是最里面的单丝层，由3根以一定的方向扭转的单丝组成。中间层环绕着芯轴，由9根扭转的单丝组成并与芯轴紧密相连。最外层，环绕着中间层，由15根扭转的单丝组成并与中间层紧密相连。螺旋形的包装，由单根扭转的单丝组成，环绕着最外层。

最内层的三根单丝扭转在一起。中间层由9根单丝以和最内层相同的扭转方向形成，而且使用和最内层不同的螺距。最外层是由15根与中间层直径相同的单丝以与中间层相反的方向和不同于中间层的扭转螺距形成的。螺旋状包装与最外层相反的方向扭转成的。

然而，在这种钢帘线中，最外层和中间层之间几乎没有或没有间隙。为此，使得顶胶充分渗透进钢帘线中很困难，因此引起与橡胶的粘合力下降。而且，由于顶胶不能充分渗透到钢帘线中，在钢帘线的单丝中可能有空隙。这些空隙起到导流潮气或盐渗透进钢帘线的作用。当使用钢帘线的轮胎被反复挠曲时，钢帘线可能加速腐蚀。这会引起轮胎耐用性的降低。

此外，这种钢帘线的单丝彼此是以点接触或相互以不稳定的线接触。为

此，钢帘线单丝这样彼此摩擦性地磨损就象腐蚀疲劳那样，这种腐蚀疲劳就叫“磨蚀疲劳”。这种磨蚀疲劳引起轮胎耐用性的下降。在钢帘线最内层和中间层，尽管有相同的扭转方向，但这两层有不同的扭转螺距，它们的单丝相互以不稳定的线接触。至于最外层和螺旋状包装，因为在毗连层之间的不同的扭转方向和不同的扭转螺距，每层的单丝或单丝间是点接触。

在生产这种钢帘线中，最内层、中间层、最外层和螺旋状包装的扭转是分别进行的。换句话说，在制造钢帘线时，通常包括四个工艺步骤，这就造成制造费用的增加。

本发明是基于上述问题而来，因此本发明的一个目标是提供用于增强轮胎或其他橡胶制品的钢帘线，这些橡胶制品具有由多层扭转单丝组成的结构，并具有确定在这些单丝之间的空隙，适合于让橡胶能够容易渗透进钢帘线，因此能够取得橡胶到钢帘线的渗透力的提高，并减少摩擦疲劳，同时能减少制造钢帘线的扭转工艺数目，因此降低生产费用。

根据本发明，这一目的同时还能提供一个有三层扭转结构，由最内层、中间层、最外层和螺旋状包装组成的钢帘线。其中：上述的最内层由3根以相同的左或右扭转方向扭转的单丝组成，同时扭转螺距是5到18mm；上述的中间层由8根以上述最内层相同的方向扭转的单丝组成，同时扭转螺距是5到18mm，即，与上述最内层的扭转螺距相同；上述的最外层由13根以左或右的扭转方向，并与上述最内层和中间层相反的方向扭转的单丝组成，同时扭转螺距是10到25mm，等于或大于上述最内层和中间层的螺距；上述螺旋状包装由单根适合于包绕上述最外层的单丝组成，从而避免上述钢帘线变得松散，上述单丝以相反于上述最外层的方向扭转，扭转螺距是3到10mm，这样上述钢帘线表现出橡胶渗透性的提高。

附图的简述

参考各附图，从下面的实施方案中本发明的其他目的和方面将变得显而易见，在图例中：

图 1. 是平面图，说明根据本发明具有“ $1 \times 3/8 + 13 + W$ ”扭转结构的钢帘线。

图2. 是沿图1线A-A做的横截面图。

优选的实施方案

参考图1和图2，它们分别说明标明的“1×3/8+13+W”扭转结构的钢帘线。根据本发明，图1是平面图，而图2是沿图1线A-A做的横截面图。如图1和图2所示，钢帘线1，有“1×3/8+13+W”扭转结构，有最内层2，中间层3，最外层4和螺旋状包装5。最内层2由3根扭转的单丝2a组成，中间层3由8根扭转的单丝3a组成，最外层4由13根扭转的单丝4a组成，螺旋状包装5由1根扭转的单丝组成。这就是说，钢帘线1由25根扭转的单丝组成，包括单丝2a，3a，4a和5。

最内层2、中间层3、最外层4和螺旋状包装5是通过在使用各自的单丝直径下在不同的扭转螺距扭转方向扭转他们的单丝形成，扭转方向满足以下方程：

$$0.15 \text{ mm} \leq d1, d2, d3 \leq 0.35 \text{ mm}$$

$$d1 - 0.02 \text{ mm} \leq d2 \leq d1 + 0.02 \text{ mm}$$

$$d2 - 0.02 \text{ mm} \leq d3 \leq d2 + 0.02 \text{ mm}$$

$$d4 = 0.12 \sim 0.25 \text{ mm}$$

$$p1, p2 = 5.0 \sim 18.0 \text{ mm (如果, } p1 \text{ 和 } p2 \text{ 相同)}$$

$$p3 = 10.0 \sim 25.0 \text{ mm, } p3 \geq p1, p2$$

$$p4 = 3.0 \sim 10.0 \text{ mm}$$

$$k1, k2, k4 = \text{左或右 (如果, } k1, k2 \text{ 和 } k4 \text{ 是相同方向)}$$

$$k3 = \text{左或右 (如果, } k3 \text{ 与 } k1, k2 \text{ 和 } k4 \text{ 方向相反)}$$

其中，“d1、d2、d3和d4”各代表最内层2、中间层3、最外层4和螺旋状包装5的单丝直径，“p1、p2、p3和p4”各代表最内层2、中间层3、最外层4和螺旋状包装5扭转螺距，“k1、k2、k3和k4”各代表最内层2、中间层3、最外层4和螺旋状包装5扭转方向。

根据本发明为了评价具有上述结构的钢帘线，并与传统的有“1×3+9+15+W”扭转结构的比较样品一起，测量了用在表1中描述的条件形成的钢帘线样品的物理特性。测量后获得的结果如表2中所述。

表 1

项目	本发明	以前的技术
	(“1×3/8+13+W” 钢帘线)	(“1×3+9+15+W” 钢帘线)
单丝直径 (mm) (IMTL/IML/OMTL/SW*)	0.18/0.18/0.18/0.15	0.175/0.175/0.175/0.15
单丝数目 (IMTL/IML/OMTL/SW)	3/8/13/1	3/9/15/1
扭转方向 (IMTL/IML/OMTL/SW)	右/右/左/右	右/右/左/右
扭转长度 (mm) (IMTL/IML/OMTL/SW)	10.0/10.0/16.0/5.0	5.0/10.0/16.0/5.0

*IMTL/IML/OMTL/SW:

最内层/中间层/最外层/螺旋状包装

表 2

项目		本发明 (“1×3/8+13+W” 钢帘线)	以前的技术 (“1×3+9+15+W” 钢帘线)
力学特性	钢帘线直径(mm)	1.33	1.34
	弹性(%) (钢丝打结检验机)	75	75
	刚性 (0-cm/钢帘线, TABER 刚性检测仪)	65	64
	抗磨特性 (应力: 90 kg/mm ² ; 完全反向循环应力 条件使用旋转横梁 检测仪)	大于一百万次循环	大于一百万次循环
与橡胶的 粘合力 (kgf/inch) (ASTM 法)	起初(160℃ × 20min)	143	133
		112	90
	热老化(100℃)	87	50
	7 天	76	46
	14 天		
	21 天	126	115
		108	97
	高温和潮湿条件	106	94
	7 天		
	14 天		
	(70℃ × 96%RH) 21	122	88
	天	127	70
		102	63
	有盐条件		
	7 天		
	(20% NaCl)		
	14 天		
	21 天		

对于根据本发明“1×3/8+13+W”钢帘线1的单丝，使用的单丝是由根据重量含碳量0.70到0.96%的碳钢制成的。碳钢经拉伸工艺。拉伸的产品然后镀以黄铜，从获得对橡胶增强的粘合力。最后，所得到的产品再次经拉伸工艺，以产生所需的单丝直径。

如图1和图2所示，在本专利的钢帘线结构中，在中间层3和最外层4形成空隙6，依靠空隙6，顶胶能渗透进在最内层2中单丝2a的表面。当然，顶胶能容易渗透到中间和最外层3和4的单丝中。因此，钢帘线1与橡胶的粘合力大大增强。从描述根据本发明的“1×3/8+13+W”钢帘线和传统的“1×3+9+15+W”钢帘线的物理特性的表1和2中，可以明显看出，在恶劣条件下，如在包括热或盐下，本发明的钢帘线表现出比传统的钢帘线对橡胶较高的粘合性。因而，本发明的钢帘线能提高应用钢帘线的橡胶的耐受性。

因为最内层2和中间层3的单丝2a和3a有相同的扭转螺距和相同的扭转方向，它们互相几乎完全是线接触。这就造成在最内层2和中间层3之间的磨损现象降低，尽管在传统的钢帘线结构中涉及两个扭转步骤。本发明的钢帘线结构仅涉及一个扭转步骤，因为它使用相同的扭转螺距。这一工艺步骤数目的减少造成生产费用的降低。

如上面的描述那么明显，本发明提供了一种用于增强轮胎或其他橡胶制品钢帘线，这些橡胶制品具有扭转结构，包括由3根单丝组成的最内层，由8根单丝组成的中间层，由13根单丝组成的最外层，和一层带间隙的螺旋状包装，间隙确定在中间和最外层的单丝之间，适合于允许橡胶容易地渗透进钢帘线中。依靠这一结构，钢帘线表现出提高了与橡胶粘合力，从而提供了应用钢帘线的轮胎的耐久性。根据本发明，最内层和中间层的单丝有相同的扭转螺距，和相同的扭转方向，他们彼此几乎完全线接触。因此，当应用钢帘线的轮胎反复弯曲，有可能大大降低在钢帘线最内层和中间层钢帘线的磨损现象，轮胎的耐久性相应就获得了提高。

根据本发明，有可能将在扭转步骤中最内层和中间层扭转步骤减少为一步，因为最内层和中间层的单丝有相同的扭转方法和相同的扭转螺距。对相同的扭转工艺，因为最内层中间层使用不同的扭转螺距，传统结构需要两个工艺步骤。因此，取得生产费用的降低。

尽管本发明的优选实施方案为举例的目的已被公开，本领域的技术人员

将会意识到可能的各种修改，添加和替代，但都与在随后的权利要求书阐明的本发明的范围和精神不能分开。

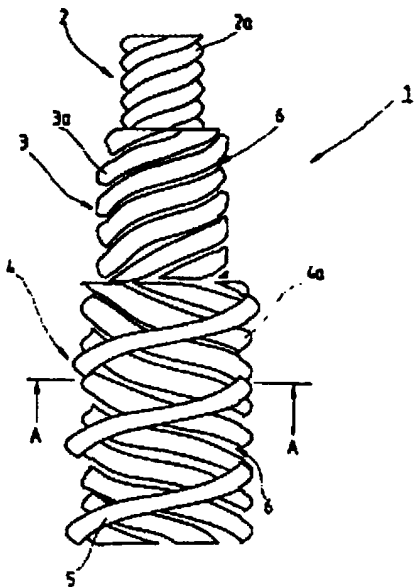


图 1

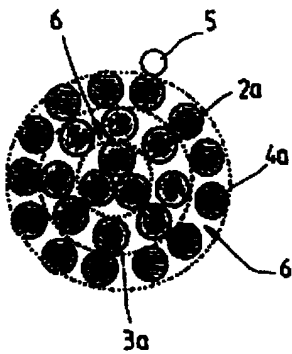


图 2