



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102634089 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201210131531. 5

C08K 5/09 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 05. 02

C08K 5/18 (2006. 01)

(73) 专利权人 三角轮胎股份有限公司

B60C 1/00 (2006. 01)

地址 264200 山东省威海市青岛中路 56 号

B29B 7/10 (2006. 01)

(72) 发明人 丁玉华 单国玲 于志勇 王静峰

审查员 李颀

于信伟 林科 王培滨

(74) 专利代理机构 威海科星专利事务所 37202

代理人 鲍光明

(51) Int. Cl.

C08L 9/06 (2006. 01)

C08L 7/00 (2006. 01)

C08K 13/02 (2006. 01)

C08K 3/04 (2006. 01)

C08K 3/36 (2006. 01)

C08K 3/22 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

硬质矿区使用的轮胎胎面橡胶组合物及其生产方法

(57) 摘要

本发明涉及橡胶技术领域,具体地说是一种硬质矿区使用的轮胎胎面橡胶组合物及其生产方法,包含以下重量份计的原料:50~90份丁苯胶、10~50份天然橡胶、45~55份炭黑、15~25份白炭黑、2~5份氧化锌、1~3份硬脂酸、2~4.5份硅烷偶联剂、2~5份耐切割树脂、10~20份芳烃油、1~3份防老剂N-(1,3-二甲丁基)-N'-苯基对苯二胺、1~2份防老剂2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉聚合体、1~3.5份微晶蜡、1~2份硫磺、1.0~2.0份硫化促进剂N-叔丁基-2-苯并噻唑次磺酰胺、0.5~1.0份硫化促进剂N,N-二苯胍、0.1~0.3份防焦剂。本发明可以明显提高硬质矿区轮胎的耐刺扎性能、耐掉块性能,提高轮胎硬质矿区轮胎使用安全性能和使用寿命。

1. 一种硬质矿区使用的轮胎胎面橡胶组合物,其特征是:包含以下重量份计的原料,50~90份丁苯胶、10~50份天然橡胶、45~55份N231炭黑、15~25份白炭黑、2~5份氧化锌、1~3份硬脂酸、2~4.5份硅烷偶联剂、2~5份TYC-0500耐切割树脂、10~20份芳烃油、1~3份防老剂N-(1,3-二甲丁基)-N'-苯基对苯二胺、1~2份防老剂2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉聚合物、1~3.5份微晶蜡、1~2份硫磺、1.0~2.0份硫化促进剂N-叔丁基-2-苯并噻唑次磺酰胺、0.5~1.0份硫化促进剂N,N-二苯胍、0.1~0.3份防焦剂。

2. 根据权利要求1所述硬质矿区使用的轮胎胎面橡胶组合物,其特征在于所说的硅烷偶联剂是三乙氧基硅基四硫化物和惰性分散剂以重量比为1:1的混合物。

3. 根据权利要求1所述硬质矿区使用的轮胎胎面橡胶组合物,其特征在于所说的防焦剂是N-环己基硫代邻苯二甲酰亚胺。

硬质矿区使用的轮胎胎面橡胶组合物及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及橡胶技术领域,具体地说是一种硬质矿区使用的轮胎胎面橡胶组合物。

背景技术

[0002] 众所周知,载重子午线轮胎具有耐磨、节油、使用寿命高等优点,其优越的性能日益受到广大消费者的青睐,轮胎胎面部分直接与路面接触,因此应根据不同路面情况其胶料配方进行分型设计。传统技术中,载重子午线轮胎的胎面胶料中生胶体系以天然橡胶为主,填料体系以高结构炭黑 N234 为主,该配方适应于高速和普通路况,当应用于矿区路面,尤其是以铁、钼等硬质矿区路面时,轮胎胎面胶表现出不耐刺扎、胎面胶容易掉块、胶料撕裂性能差,严重时轮胎出现胎冠爆破,轮胎使用安全性能低、使用寿命短,传统产品明显不能满足当下硬质矿区使用要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术的不足,提供一种硬质矿区使用的轮胎胎面橡胶组合物,可以明显提高硬质矿区轮胎的耐刺扎性能、耐掉块性能,提高轮胎硬质矿区轮胎使用安全性能和使用寿命。

[0004] 本发明解决上述技术问题采用的技术方案是:一种硬质矿区使用的轮胎胎面橡胶组合物,以重量份计包含:50~90份丁苯胶、10~50份天然橡胶、45~55份炭黑、15~25份白炭黑、2~5份氧化锌、1~3份硬脂酸、2~4.5份硅烷偶联剂、2~5份耐切割树脂、10~20份芳烃油、1~3份防老剂N-(1,3-二甲丁基)-N'-苯基对苯二胺、1~2份防老剂2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉聚合体、1~3.5份微晶蜡、1~2份硫磺、1.0~2.0份硫化促进剂N-叔丁基-2-苯并噻唑次磺酰胺、0.5~1.0份硫化促进剂N,N-二苯胍、0.1~0.3份防焦剂。

[0005] 所述炭黑优选N231炭黑。

[0006] 所述硅烷偶联剂优选三乙氧基硅基四硫化物和惰性分散剂以重量比为1:1的混合物。

[0007] 所述耐切割树脂优选TYC-0500。

[0008] 所述防焦剂优选N-环己基硫代邻苯二甲酰亚胺。

[0009] 一种生产所述硬质矿区使用的轮胎胎面胶的方法,包括下列步骤,其组分比例按重量份计:

[0010] **(1)**一段混炼:将50~90份丁苯胶、10~50份天然橡胶、15~25份白炭黑、2~4.5份硅烷偶联剂投到密炼机混炼室,转子转速40~60rpm,压砗压力0.6~0.7MPa混炼20~30秒,胶料温度达到120~130℃,提砗5~10秒,继续压砗压力0.4~0.5MPa,转子转速25~35rpm,混炼,40~50秒,胶料温度为145~155℃,混炼结束进行排胶,得到一段母胶;

- [0011] (2) 第一次停放,将一段混炼得到一段母胶至于室内空气中冷却到室温;
- [0012] (3) 二段混炼:将一段母胶与 20 ~ 30 份炭黑、2 ~ 5 份氧化锌、1 ~ 3 份硬脂酸、2 ~ 4.5 份硅烷偶联剂、2 ~ 5 份耐切割树脂、5 ~ 10 份芳烃油、1 ~ 3 份防老剂 N-(1,3-二甲丁基)-N'-苯基对苯二胺、1 ~ 2 份防老剂 2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉聚合物、1 ~ 3.5 份微晶蜡投到密炼机混炼室,转子转速 40 ~ 60rpm,压砵压力 0.6 ~ 0.7MPa 混炼 20 ~ 30 秒,胶料温度达到 120 ~ 130°C,提砵 5 ~ 10 秒,继续压砵混炼 20 ~ 30 秒,转子转速 25 ~ 35rpm,混炼,40 ~ 50 秒,胶料温度为 145 ~ 155°C,混炼结束进行排胶,得到二段母胶;
- [0013] (4) 第二次停放,将二段混炼得到二段母胶至于室内空气中冷却到室温;
- [0014] (5) 三段混炼:将二段母胶与 20 ~ 25 份炭黑、5 ~ 10 份芳烃油投到密炼机混炼室,转子转速 40 ~ 60rpm,压砵压力 0.6 ~ 0.7MPa 混炼 20 ~ 30 秒,胶料温度达到 120 ~ 130°C,提砵 5 ~ 10 秒,继续压砵混炼 20 ~ 30 秒,转子转速 25 ~ 35rpm,混炼,40 ~ 50 秒,胶料温度为 145 ~ 155°C,混炼结束进行排胶,得到三段母胶;
- [0015] (6) 第三次停放,将三段混炼得到三段母胶至于室内空气中冷却到室温;
- [0016] (7) 终炼:将三段母胶和 1 ~ 2 份硫磺、1.0 ~ 2.0 份硫化促进剂 N-叔丁基-2-苯并噻唑次磺酰胺、0.5 ~ 1.0 份硫化促进剂 N,N-二苯胍、0.1 ~ 0.3 份防焦剂一起投到密炼机混炼室,转子转速 20 ~ 30rpm,压砵压力 0.5 ~ 0.6MPa 混炼 20 ~ 30 秒,提砵 5 ~ 10 秒,继续压砵混炼 20 ~ 30 秒,胶料温度为 95 ~ 105°C,混炼结束进行排胶,即可得到胎面胶成品。
- [0017] 本发明的有益效果是,显著改善了白炭黑的分散,提高了白炭黑与橡胶的结合力;显著改善了硬质矿区用轮胎耐刺扎性能;显著改善了硬质矿区用轮胎耐掉块性能;提高硬质矿区用轮胎使用寿命 50% ~ 100%。

具体实施方式

- [0018] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述:
- [0019] 本发明在胎面胶配方中以丁苯橡胶为主、天然橡胶为辅并用配方,丁苯橡胶是不饱和非极性橡胶,具有较好弹性,但低于天然橡胶,丁苯橡胶 Tg 比天然橡胶高 15°C,这说明丁苯橡胶的分子柔性低于天然橡胶,因为丁苯橡胶的分子链侧基是苯基和乙烯基,丁苯橡胶的大分子之间作用力大。它的耐磨性能优于天然橡胶,同时耐刺扎、耐龟裂性优于天然橡胶,天然橡胶综合性较好,具有较好的工艺粘性。本发明所用丁苯橡胶为国产丁苯橡胶 SBR 1500、1502,天然橡胶为泰国生产的 1#、3# 烟片胶。
- [0020] 本发明的配方中补强体系采用炭黑是 N231,使用低结构 N231 炭黑,定伸应力、拉伸强度、伸长率较 N234 炭黑较优良,胶料生热性能降低、抗蹦花掉块性能提高,缺陷机率降低。而白炭黑和硅烷偶联剂的使用,即可降低胶料生热又能提高胶料耐刺扎、耐撕裂性能。所述白炭黑优选沉淀型高结构 I 类 955# 或 175#。述硅烷偶联剂是三乙氧基硅基四硫化物和惰性分散剂(按重量比 1 : 1) 的混合物。防老剂 A 物质是 N-(1,3-二甲丁基)-N'-苯基对苯二胺。防老剂 B 物质是 2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉聚合物。硫化促进剂 A 是 N-叔丁基-2-苯并噻唑次磺酰胺。硫化促进剂 B 是 N,N-二苯胍。防焦剂是 N-环己基硫代邻苯二甲酰亚胺产品。

[0021] 本发明的配方中耐切割树脂是 TYC-0500, 是一种新型的用于天然橡胶和合成橡胶的功能性树脂。有效增加胶料的粘性, 并对加工性能具有优异的改良作用具有良好的动态性能和较高的模量, 能有效提高胎面胶料的耐切割性能。

[0022] 本发明的配方中高芳烃油用量, 可以提高胶料伸长率, 提高胶料对矿山的包络性能, 能有效提高胎面胶料的耐切割性能。

[0023] 本发明的生产方法包括下列步骤, 其组分比例按重量份计:

[0024] ①一段混炼: 将 50 ~ 90 份丁苯胶、10 ~ 50 份天然橡胶、15 ~ 25 份白炭黑、2 ~ 4.5 份硅烷偶联剂投到密炼机混炼室, 转子转速 40 ~ 60rpm, 压砵压力 0.6 ~ 0.7MPa 混炼 20 ~ 30 秒, 胶料温度达到 120 ~ 130°C, 提砵 5 ~ 10 秒, 继续压砵压力 0.4 ~ 0.5MPa, 转子转速 25 ~ 35rpm, 混炼, 40 ~ 50 秒, 胶料温度为 145 ~ 155°C, 混炼结束进行排胶, 得到一段母胶;

[0025] ②第一次停放, 将一段混炼得到一段母胶至于室内空气中冷却到室温;

[0026] ③二段混炼: 将一段母胶与 20 ~ 30 份炭黑、2 ~ 5 份氧化锌、1 ~ 3 份硬脂酸、2 ~ 4.5 份硅烷偶联剂、2 ~ 5 份耐切割树脂、5 ~ 10 份芳烃油、1 ~ 3 份防老剂 N-(1, 3-二甲丁基)-N'-苯基对苯二胺、1 ~ 2 份防老剂 2, 2, 4-三甲基-1, 2-二氢化喹啉聚合物、1 ~ 3.5 份微晶蜡投到密炼机混炼室, 转子转速 40 ~ 60rpm, 压砵压力 0.6 ~ 0.7MPa 混炼 20 ~ 30 秒, 胶料温度达到 120 ~ 130°C, 提砵 5 ~ 10 秒, 继续压砵混炼 20 ~ 30 秒, 转子转速 25 ~ 35rpm, 混炼, 40 ~ 50 秒, 胶料温度为 145 ~ 155°C, 混炼结束进行排胶, 得到二段母胶;

[0027] ④第二次停放, 将二段混炼得到二段母胶至于室内空气中冷却到室温;

[0028] ⑤三段混炼: 将二段母胶与 20 ~ 25 份炭黑、5 ~ 10 份芳烃油投到密炼机混炼室, 转子转速 40 ~ 60rpm, 压砵压力 0.6 ~ 0.7MPa 混炼 20 ~ 30 秒, 胶料温度达到 120 ~ 130°C, 提砵 5 ~ 10 秒, 继续压砵混炼 20 ~ 30 秒, 转子转速 25 ~ 35rpm, 混炼, 40 ~ 50 秒, 胶料温度为 145 ~ 155°C, 混炼结束进行排胶, 得到三段母胶;

[0029] ⑥第三次停放, 将三段混炼得到三段母胶至于室内空气中冷却到室温;

[0030] ⑦终炼: 将三段母胶和 1 ~ 2 份硫磺、1.0 ~ 2.0 份硫化促进剂 N-叔丁基-2-苯并噻唑次磺酰胺、0.5 ~ 1.0 份硫化促进剂 N,N-二苯胍、0.1 ~ 0.3 份防焦剂一起投到密炼机混炼室, 转子转速 20 ~ 30rpm, 压砵压力 0.5 ~ 0.6MPa 混炼 20 ~ 30 秒, 提砵 5 ~ 10 秒, 继续压砵混炼 20 ~ 30 秒, 胶料温度为 95 ~ 105°C, 混炼结束进行排胶, 即可得到胎面胶成品。

[0031] 本发明工艺步骤, 一段母胶混炼采用变速、变压混炼, 可以增加白炭黑与硅烷偶联剂的反应时间, 进一步提高白炭黑分散性能和综合性能; 二段母胶混炼采用变速混炼, 可以提高炭黑分散性能, 改善提高胶料性能。

[0032] 本发明所得到产品与原产品配方如表 1 所示, 各项物理性能及成品使用性能参数对比如表 2 所示。防老剂 A 是 N-(1, 3-二甲丁基)-N'-苯基对苯二胺。防老剂 B 是 2, 2, 4-三甲基-1, 2-二氢化喹啉聚合物。硫化促进剂 A 是 N-叔丁基-2-苯并噻唑次磺酰胺。硫化促进剂 B 是 N,N-二苯胍。防焦剂是 N-环己基硫代邻苯二甲酰亚胺产品。

[0033] 表 1 (本表中各原料含量单位为: 重量份)

[0034]

	原配方	实施例 1	实施例 2	实施例 3
天然橡胶	100	50	30	10
丁苯橡胶		50	70	90
N234	50			
N231		55	50	45
白炭黑	7	15	20	25
芳烃油		10	15	20
硅烷偶联剂	1.0	2.0	3.0	4.5
氧化锌	3.5	2.0	3.0	5.0
硬脂酸	2.0	3.0	2.0	1.0
耐切割树脂 TYC0500		2.0	3.0	5.0
防老剂物质 A	1.0	1.0	2.0	3.0
防老剂物质 B	1.0	2.0	1.5	1.0
微晶蜡	1.0	1.0	2.0	3.5
硫磺	1.0	1.0	1.5	2.0
硫化促进剂 A	1.5	1.0	2.0	2.0
硫化促进剂 B		1.0	0.5	0.5
防焦剂 CTP	0.2	0.1	0.2	0.3

[0035] 表 2

[0036]

	原配方	实施例 1	实施例 2	实施例 3
邵尔 A 硬度 / 度	66	68	70	72
100% 定伸应力 /MPa	2.1	2.5	2.0	2.3
300% 定伸应力 /MPa	12.0	13.0	12.0	10.0
拉伸强度 /MPa	26.0	24.5	23.0	22.0
扯断伸长率 /%	470	590	630	670
撕裂强度 /KN/m	85	125	115	120
阿克隆磨耗 /m ³ /1.61km	0.285	0.185	0.195	0.170
裂口增长 (3.6 万次) /%	67	35	27	21
回弹性 /%	49	42	45	43
轮胎寿命 (吉林大黑山钼矿) / 天	30 ~ 45	60 ~ 80	65 ~ 85	70 ~ 90

[0037] 从配方示例可以看出,本发明实施例配方比原配方硬度提高—提高轮胎耐刺扎、撕裂强度—提高轮胎耐切割性能、伸长率提高—提高轮胎耐掉块性能、阿克隆磨耗降低—提高轮胎耐磨性能,最终提高硬质矿区用轮胎使用寿命 50% ~ 100%。