



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104893038 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510282855. 2

*CO8K 3/22*(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 05. 28

(71) 申请人 芜湖风雪橡胶有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市高新技术产业开发区创业路 5 号

(72) 发明人 陆雪龙

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 董彬

(51) Int. Cl.

*CO8L 9/06*(2006. 01)

*CO8L 9/00*(2006. 01)

*CO8K 13/02*(2006. 01)

*CO8K 5/09*(2006. 01)

*CO8K 3/04*(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

耐寒橡胶材料组合物和耐寒橡胶的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种耐寒橡胶材料组合物和耐寒橡胶的制备方法,其中,所述组合物包括丁苯橡胶、顺丁橡胶、硬脂酸、石墨、氧化锌、氧化镁、硫化剂和促进剂;其中,相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的含量为 50-120 重量份,所述硬脂酸的含量为 1-10 重量份,所述石墨的含量为 30-70 重量份,所述氧化锌的含量为 5-20 重量份,所述氧化镁的含量为 1-10 重量份,所述硫化剂的含量为 1-10 重量份,所述促进剂的含量为 1-10 重量份。通过上述方法制得的橡胶在实际使用时具有更好的耐寒性能,降低了其脆化温度,从而大大增加了其使用领域,大大降低了部分因低温问题需要使用合金等材料的领域的成本。

1. 一种耐寒橡胶材料组合物,其特征在于,所述组合物包括丁苯橡胶、顺丁橡胶、硬脂酸、石墨、氧化锌、氧化镁、硫化剂和促进剂;其中,

相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的含量为 50-120 重量份,所述硬脂酸的含量为 1-10 重量份,所述石墨的含量为 30-70 重量份,所述氧化锌的含量为 5-20 重量份,所述氧化镁的含量为 1-10 重量份,所述硫化剂的含量为 1-10 重量份,所述促进剂的含量为 1-10 重量份。

2. 根据权利要求 1 所述的组合物,其中,相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的含量为 80-100 重量份,所述硬脂酸的含量为 5-7 重量份,所述石墨的含量为 40-60 重量份,所述氧化锌的含量为 10-15 重量份,所述氧化镁的含量为 5-7 重量份,所述硫化剂的含量为 5-7 重量份,所述促进剂的含量为 5-7 重量份。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的组合物,其中,所述丁苯橡胶的拉伸强度不低于 15MPa。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的组合物,其中,所述顺丁橡胶的拉伸强度不低于 10MPa。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的组合物,其中,所述组合物还包括加工助剂;相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述加工助剂的含量为 1-5 重量份。

6. 一种耐寒橡胶的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:

1) 将丁苯橡胶、顺丁橡胶、硬脂酸、氧化锌、氧化镁、硫化剂和促进剂混合后进行熔炼,得到混合物 M1;

2) 向混合物 M1 中加入石墨后进行混炼,制得耐寒橡胶;其中,

相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的用量为 50-120 重量份,所述硬脂酸的用量为 1-10 重量份,所述石墨的用量为 30-70 重量份,所述氧化锌的用量为 5-20 重量份,所述氧化镁的用量为 1-10 重量份,所述硫化剂的用量为 1-10 重量份,所述促进剂的用量为 1-10 重量份。

7. 根据权利要求 6 所述的制备方法,其中,相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的用量为 80-100 重量份,所述硬脂酸的用量为 5-7 重量份,所述石墨的用量为 40-60 重量份,所述氧化锌的用量为 10-15 重量份,所述氧化镁的用量为 5-7 重量份,所述硫化剂的用量为 5-7 重量份,所述促进剂的用量为 5-7 重量份。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的制备方法,其中,步骤 1) 中还包括加入加工助剂进行熔炼。

9. 根据权利要求 8 所述的制备方法,其中,相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述加工助剂的用量为 1-5 重量份。

10. 根据权利要求 6 或 7 所述的制备方法,其中,步骤 1) 中的熔炼温度为 120-180℃;步骤 2) 中的熔炼温度为 100-150℃。

## 耐寒橡胶材料组合物和耐寒橡胶的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及橡胶材料的生产制备领域,具体地,涉及耐寒橡胶材料组合物和耐寒橡胶的制备方法。

### 背景技术

[0002] 橡胶在日常生产生活中的应用极为广泛,大到生产上使用的设备部件,小到生活中的小物品,其应用已经越来越为广泛。且因其使用范围广泛,使用性价比高,可回收利用等优点,使得其在使用过程中越来越多地应用到更多不同的领域,因而,随着使用领域的不断扩大,在较为寒冷的地方使用橡胶制品也越来越为频繁,因此,橡胶材料的耐寒效果将大大影响产品在寒冷条件下的使用寿命等。

[0003] 因此,提供一种具有良好的耐寒性能,有效地提高在寒冷条件下的使用寿命及使用性能的耐寒橡胶材料组合物和耐寒橡胶的制备方法是本发明亟需解决的问题。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术,本发明的目的在于克服现有技术中橡胶耐寒性能一般,无法良好地适应寒冷条件,在寒冷条件下使用寿命会大大降低,提高生产成本的问题,从而提供一种具有良好的耐寒性能,有效地提高在寒冷条件下的使用寿命及使用性能的耐寒橡胶材料组合物和耐寒橡胶的制备方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了一种耐寒橡胶材料组合物,其中,所述组合物包括丁苯橡胶、顺丁橡胶、硬脂酸、石墨、氧化锌、氧化镁、硫化剂和促进剂;其中,

[0006] 相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的含量为 50-120 重量份,所述硬脂酸的含量为 1-10 重量份,所述石墨的含量为 30-70 重量份,所述氧化锌的含量为 5-20 重量份,所述氧化镁的含量为 1-10 重量份,所述硫化剂的含量为 1-10 重量份,所述促进剂的含量为 1-10 重量份。

[0007] 本发明还提供了一种耐寒橡胶的制备方法,其中,所述制备方法包括:

[0008] 1) 将丁苯橡胶、顺丁橡胶、硬脂酸、氧化锌、氧化镁、硫化剂和促进剂混合后进行熔炼,得到混合物 M1;

[0009] 2) 向混合物 M1 中加入石墨后进行混炼,制得耐寒橡胶;其中,

[0010] 相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的用量为 50-120 重量份,所述硬脂酸的用量为 1-10 重量份,所述石墨的用量为 30-70 重量份,所述氧化锌的用量为 5-20 重量份,所述氧化镁的用量为 1-10 重量份,所述硫化剂的用量为 1-10 重量份,所述促进剂的用量为 1-10 重量份。

[0011] 通过上述技术方案,本发明将丁苯橡胶、顺丁橡胶、硬脂酸、石墨、氧化锌、氧化镁、硫化剂和促进剂以一定比例混合并进行熔炼,进而使得通过上述方法制得的橡胶在实际使用时具有更好的耐寒性能,降低了其脆化温度,从而大大增加了其使用领域,使得其在一般橡胶材料无法适应的寒冷条件下依然可以有效地使用,从而大大降低了部分因低温问题需

要使用合金等材料的领域的成本。

[0012] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

### 具体实施方式

[0013] 以下对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0014] 本发明提供了一种耐寒橡胶材料组合物,其中,所述组合物包括丁苯橡胶、顺丁橡胶、硬脂酸、石墨、氧化锌、氧化镁、硫化剂和促进剂;其中,

[0015] 相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的含量为 50-120 重量份,所述硬脂酸的含量为 1-10 重量份,所述石墨的含量为 30-70 重量份,所述氧化锌的含量为 5-20 重量份,所述氧化镁的含量为 1-10 重量份,所述硫化剂的含量为 1-10 重量份,所述促进剂的含量为 1-10 重量份。

[0016] 上述设计通过将丁苯橡胶、顺丁橡胶、硬脂酸、石墨、氧化锌、氧化镁、硫化剂和促进剂以一定比例混合并进行熔炼,进而使得通过上述方法制得的橡胶在实际使用时具有更好的耐寒性能,降低了其脆化温度,从而大大增加了其使用领域,使得其在一般橡胶材料无法适应的寒冷条件下依然可以有效地使用,从而大大降低了部分因低温问题需要使用合金等材料的领域的成本。

[0017] 为了使制得的橡胶材料具有更好的耐寒性能,进一步增加其适用温度的范围,在本发明的一种优选的实施方式中,相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的含量为 80-100 重量份,所述硬脂酸的含量为 5-7 重量份,所述石墨的含量为 40-60 重量份,所述氧化锌的含量为 10-15 重量份,所述氧化镁的含量为 5-7 重量份,所述硫化剂的含量为 5-7 重量份,所述促进剂的含量为 5-7 重量份。

[0018] 所述丁苯橡胶可以为本领域常规使用的丁苯橡胶类型,当然,为了使制得的橡胶材料具有更好的韧性,以避免其在使用时易被撕裂,在本发明的一种更为优选的实施方式中,所述丁苯橡胶可以进一步选择为拉伸强度不低于 15MPa 的丁苯橡胶类型。

[0019] 同样地,为了进一步提高制得的橡胶材料的韧性,以进一步提高其耐寒性能,在本发明的一种更为优选的实施方式中,所述顺丁橡胶可以选择为拉伸强度不低于 10MPa 的顺丁橡胶类型。

[0020] 为了使制得的橡胶材料具有更好的使用性能,例如,具有更好的抗老化性能和抗紫外性能等,在本发明的一种优选的实施方式中,所述组合物还可以包括加工助剂。所述加工助剂可以为本领域常规使用的加工助剂类型,在此不多举例说明。

[0021] 所述加工助剂的用量可以根据实际需要进行调节,例如,在本发明的一种优选的实施方式中,为了在节约成本的条件下得到更好的使用性能,相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述加工助剂的含量为 1-5 重量份。

[0022] 本发明还提供了一种耐寒橡胶的制备方法,其中,所述制备方法包括:

[0023] 1) 将丁苯橡胶、顺丁橡胶、硬脂酸、氧化锌、氧化镁、硫化剂和促进剂混合后进行熔炼,得到混合物 M1;

[0024] 2) 向混合物 M1 中加入石墨后进行混炼,制得耐寒橡胶;其中,

[0025] 相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的用量为 50-120 重量份,所述

硬脂酸的用量为 1-10 重量份,所述石墨的用量为 30-70 重量份,所述氧化锌的用量为 5-20 重量份,所述氧化镁的用量为 1-10 重量份,所述硫化剂的用量为 1-10 重量份,所述促进剂的用量为 1-10 重量份。

[0026] 为了使制得的橡胶材料的耐寒性能更好,在本发明的一种优选的实施方式中,相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述顺丁橡胶的用量为 80-100 重量份,所述硬脂酸的用量为 5-7 重量份,所述石墨的用量为 40-60 重量份,所述氧化锌的用量为 10-15 重量份,所述氧化镁的用量为 5-7 重量份,所述硫化剂的用量为 5-7 重量份,所述促进剂的用量为 5-7 重量份。

[0027] 同样地,为了使制得的橡胶材料具有更好的其他的使用性能,例如,具有抗紫外性能等,在本发明的一种更为优选的实施方式中,步骤 1) 中还可以包括加入加工助剂进行熔炼。

[0028] 所述加工助剂的用量可以不作限定,当然,为了避免加入的加工助剂过多导致制得的橡胶材料的使用性能变差且成本较高,或是加入的加工助剂过少导致达不到需要的使用效果,在本发明的一种更为优选的实施方式中,相对于 100 重量份的所述丁苯橡胶,所述加工助剂的用量为 1-5 重量份。

[0029] 步骤 1) 中的熔炼温度可以按照本领域常规采用的温度进行设置,例如,在本发明的一种优选的实施方式中,为了使熔炼更为均匀,步骤 1) 中的熔炼温度可以选择为 120-180℃。

[0030] 同样地,在本发明的另一优选的实施方式中,步骤 2) 中的熔炼温度可以选择为 100-150℃。

[0031] 以下将通过实施例对本发明进行详细描述。以下实施例中,所述丁苯橡胶为深圳市吉田化工有限公司生产的牌号为 YH-793 的市售品,所述顺丁橡胶为上海谷岛实业有限公司生产的牌号为 BR9000 的市售品,所述硫化剂为厦门首庆贸易有限公司供应的牌号为 DTDM 的市售品,所述促进剂为河北万开化工有限公司供应的牌号为 CZ 的市售品,所述硬脂酸、所述石墨、所述氧化锌和所述氧化镁为常规市售品。

[0032] 实施例 1

[0033] 将 100g 丁苯橡胶、80g 顺丁橡胶、5g 硬脂酸、10g 氧化锌、5g 氧化镁、5g 硫化剂和 5g 促进剂混合后置于温度为 120℃ 的条件下进行熔炼,得到混合物 M1;向混合物 M1 中加入 40g 石墨后置于温度为 100℃ 的条件下进行混炼,制得耐寒橡胶 A1。(按照 GB15256 检测其低温脆化温度为 -49℃)

[0034] 实施例 2

[0035] 将 100g 丁苯橡胶、100g 顺丁橡胶、7g 硬脂酸、15g 氧化锌、7g 氧化镁、7g 硫化剂和 7g 促进剂混合后置于温度为 180℃ 的条件下进行熔炼,得到混合物 M1;向混合物 M1 中加入 60g 石墨后置于温度为 150℃ 的条件下进行混炼,制得耐寒橡胶 A2。(按照 GB15256 检测其低温脆化温度为 -48℃)

[0036] 实施例 3

[0037] 将 100g 丁苯橡胶、90g 顺丁橡胶、6g 硬脂酸、12g 氧化锌、6g 氧化镁、6g 硫化剂和 6g 促进剂混合后置于温度为 150℃ 的条件下进行熔炼,得到混合物 M1;向混合物 M1 中加入 50g 石墨后置于温度为 120℃ 的条件下进行混炼,制得耐寒橡胶 A3。(按照 GB15256 检测其

低温脆化温度为  $-52^{\circ}\text{C}$  )

[0038] 实施例 4

[0039] 按照实施例 1 的制备方法进行制备,不同的是,所述顺丁橡胶的用量为 50g,所述硬脂酸的用量为 1g,所述石墨的用量为 30g,所述氧化锌的用量为 5g,所述氧化镁的用量为 1g,所述硫化剂的用量为 1g,所述促进剂的用量为 1g,制得耐寒橡胶 A4。(按照 GB15256 检测其低温脆化温度为  $-35^{\circ}\text{C}$  )

[0040] 实施例 5

[0041] 按照实施例 1 的制备方法进行制备,不同的是,所述顺丁橡胶的用量为 120g,所述硬脂酸的用量为 10g,所述石墨的用量为 70g,所述氧化锌的用量为 20g,所述氧化镁的用量为 10g,所述硫化剂的用量为 10g,所述促进剂的用量为 10g,制得耐寒橡胶 A5。(按照 GB15256 检测其低温脆化温度为  $-32^{\circ}\text{C}$  )

[0042] 对比例 1

[0043] 按照实施例 3 的制备方法进行制备,不同的是,所述顺丁橡胶的用量为 20g,所述石墨的用量为 10g,所述氧化锌的用量为 2g,制得橡胶 D1。(按照 GB15256 检测其低温脆化温度为  $-8^{\circ}\text{C}$  )

[0044] 对比例 2

[0045] 按照实施例 1 的制备方法进行制备,不同的是,所述顺丁橡胶的用量为 150g,所述硬脂酸的用量为 20g,所述石墨的用量为 100g,所述氧化锌的用量为 30g,所述氧化镁的用量为 20g,所述硫化剂的用量为 20g,所述促进剂的用量为 20g,制得橡胶 D2。(按照 GB15256 检测其低温脆化温度为  $-5^{\circ}\text{C}$  )

[0046] 对比例 3

[0047] 济南泰旺化工有限公司生产的市售硫化硅橡胶 D3。(按照 GB15256 检测其低温脆化温度为  $-15^{\circ}\text{C}$  )

[0048] 通过上述检测可以看出,在本发明范围内制得的耐寒橡胶的低温脆化温度低于常规市售品,具有更好的耐寒效果,但是在本发明范围外制得的橡胶则不具备该良好的低温耐受性,同时,在本发明优选范围内制得的耐寒橡胶的低温脆化温度更低,具有更好的低温耐受性能,在实际使用时可以适用于更多的领域,能广泛应用于温度较低的环境下,大大扩大了其使用领域,增大了其适用范围。

[0049] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0050] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0051] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。