



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106916384 B

(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201710226140.4

(22)申请日 2017.04.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106916384 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(73)专利权人 际华三五七一橡胶制品有限公司

地址 414000 湖南省岳阳市岳阳楼区洞庭
北路71号

(72)发明人 肖伟

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理
事务所(普通合伙) 11435

代理人 冯晓欣

(51)Int.Cl.

C08L 23/16(2006.01)

C08L 53/02(2006.01)

C08L 91/06(2006.01)

C08L 61/06(2006.01)

C08K 13/06(2006.01)

C08K 3/22(2006.01)

C08K 5/09(2006.01)

C08K 3/06(2006.01)

C08K 5/14(2006.01)

C08K 5/3492(2006.01)

C08K 5/357(2006.01)

C08K 5/40(2006.01)

C08K 3/04(2006.01)

C08K 9/02(2006.01)

C08K 3/34(2006.01)

C08K 5/47(2006.01)

(56)对比文件

US 2004068040 A1,2004.04.08,

US 5198495 A,1993.03.30,

US 2010292114 A1,2010.11.18,

US 8524645 B2,2013.09.03,

EP 3020762 A1,2016.05.18,

审查员 张晓娇

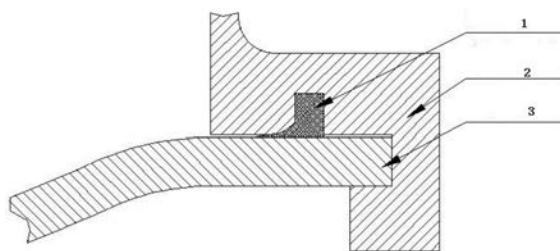
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种耐高温耐老化的三元乙丙橡胶密封件
及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,所述三元乙丙橡胶密封件包括下述重量份的组分:三元乙丙橡胶80-90份、饱和型苯乙烯热塑性弹性体10-20份、活性剂11-17份、硫化剂3.4-5.8份、促进剂2-4份、填充补强剂55-70份、增塑剂5-15份;所述三元乙丙橡胶门尼粘度为30-50N·m。此外还提供一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件的制备方法。本发明三元乙丙橡胶密封件通过组分的选择和含量的优化,结合工艺的改进,通过协同配合作用,制造出具有耐高温、耐老化的硫化橡胶制品,用于高温硫化蒸缸的缸盖与缸体之间的密封。采用混炼工艺,保证配合剂分散均匀,消除内应力,保证混炼胶质量。



1. 一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,其特征在于,所述三元乙丙橡胶密封件包括下述重量份的组分:三元乙丙橡胶80-90份、饱和型苯乙烯热塑性弹性体10-20份、活性剂11-17份、硫化剂3.4-5.8份、促进剂2-4份、填充补强剂55-70份、增塑剂5-15份、微晶蜡1-2份;所述三元乙丙橡胶门尼粘度为30-50N·m,其中,乙烯含量50-60%,第三单体乙叉降冰片烯含量10-12%;所述饱和型苯乙烯热塑性弹性体为星型结构,分子量22万,其中,苯乙烯含量35%;所述活性剂包括金属氧化物10-15份与硬脂酸1-2份,或金属氧化物10-15份与硬脂酸盐1-2份;所述硫化剂中,硫磺0.4-0.8份,2,5-二甲基-2,5-双(叔丁基过氧基)己烷(双2-5)2-3份,三烯丙基异氰脲酸酯(TAIC)1-2份;所述填充补强剂为50-60份炭黑和5-10份硅酸盐凹凸棒改性粘土的混合物,所述炭黑中,含有10-20份0炭黑。

2. 根据权利要求1所述的一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,其特征在于,三元乙丙橡胶86份、饱和型苯乙烯热塑性弹性体14份、活性剂15份、硫化剂4.5份、促进剂3份、填充补强剂60份、增塑剂8份;所述三元乙丙橡胶门尼粘度为45N·m,其中,乙烯含量55%,第三单体乙叉降冰片烯含量11%;所述饱和型苯乙烯热塑性弹性体为星型结构,分子量22万,其中,苯乙烯含量35%。

3. 根据权利要求1所述的一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,其特征在于,所述促进剂中,N-环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺(CZ)0-1份,二硫化四甲基秋兰姆(TMTD)0-1份,4,4'-二硫代二吗啉(DDTM)0-1份,四硫化双戊撑秋兰姆(TRA)0-1份,所述促进剂中至少包含了CZ、TMTD、DDTM、TRA中的两种。

4. 根据权利要求1所述的一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,其特征在于,所述增塑剂为5-10份石蜡油和0-5份烷基酚醛树脂的混合物。

5. 如权利要求1或3或4所述的一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

A、预炼:将三元乙丙橡胶80-90份和饱和型苯乙烯热塑性弹性体 10-20份在开炼机进行并炼,薄通6-8次,辊距1mm;

B、混炼:在步骤A得到的胶料中加入填充补强剂和增塑剂,再加入硫化剂、促进剂、活性剂和微晶蜡,进行混炼,混炼时间10-20min,辊距3-4mm,开炼机温度控制50-70℃,出片停放24h,得到混炼胶;

C、返炼:将步骤B得到的混炼胶进行返炼,薄通次数4-6次,辊距1mm,开炼机温度40-60℃,然后出片;

D、硫化:使用平板硫化机将步骤C得到的片段胶料进行模压硫化;

E、二段硫化:步骤D硫化完成后,进行二段硫化,得到成品三元乙丙橡胶密封件。

6. 根据权利要求5所述的一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件的制备方法,其特征在于,所述步骤D中,温度160-180℃,时间20-50min;所述步骤E是在循环热空气老化箱中进行,温度150-170℃,时间100-140min。

一种耐高温耐老化的三元乙丙橡胶密封件及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于橡胶材料领域,涉及一种耐高温耐老化的三元乙丙橡胶密封件及其制备方法,特别是涉及一种在高温(180-200℃)条件下长期使用的硫化蒸缸用三元乙丙橡胶密封件及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前三元乙丙橡胶密封件一般使用温度在150℃以下,短期可在200℃下使用,如果温度超过150℃,而且还需要长期使用的话,必须对三元乙丙橡胶密封件进行改进。

[0003] 常规橡胶制品硫化蒸缸,一般用于对胶鞋的硫化,温度也一般控制在150℃左右,使用一般的三元乙丙橡胶密封件即可满足使用要求。但是某些特殊的橡胶制品硫化温度需要达到180℃甚至更高,蒸缸硫化时使用常规的三元乙丙橡胶密封件,只能在短期内使用,便需要经常更换,对生产效率影响极大,而且密封件随时可能失效,造成安全隐患。

[0004] 饱和型苯乙烯热塑性弹性体单独使用的时候,能够耐热的温度也就是150-160℃,本发明是采用三元乙丙橡胶和饱和型苯乙烯热塑性弹性体并用,并加入特定的填充补强剂,能够达到180-200℃条件下长期使用的效果。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的目的是针对以上问题,提供一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,在高温(180-200℃)条件下能够长期使用。

[0006] 此外还提供一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件的制备方法。

[0007] 为实现以上目的,本发明所采用的技术方案为:一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,所述三元乙丙橡胶密封件包括下述重量份的组分:三元乙丙橡胶80-90份、饱和型苯乙烯热塑性弹性体10-20份、活性剂11-17份、硫化剂3.4-5.8份、促进剂2-4份、填充补强剂55-70份、增塑剂5-15份;所述三元乙丙橡胶门尼粘度为30-50N·m,其中,乙烯含量50-60%,第三单体乙叉降冰片烯含量10-12%;所述饱和型苯乙烯热塑性弹性体为星型结构,分子量22万,其中,苯乙烯含量35%。

[0008] 优选的,三元乙丙橡胶86份、饱和型苯乙烯热塑性弹性体14份、活性剂15份、硫化剂4.5份、促进剂3份、填充补强剂60份、增塑剂8份;所述三元乙丙橡胶门尼粘度为45N·m,其中,乙烯含量55%,第三单体乙叉降冰片烯含量11%;所述饱和型苯乙烯热塑性弹性体为星型结构,分子量22万,其中,苯乙烯含量35%。

[0009] 所述三元乙丙橡胶密封件还包括1-2份微晶蜡。本发明中加入微晶蜡,能够使三元乙丙橡胶更光滑,光洁度更高,软化性能更好,能起到优化工艺的效果。

[0010] 所述活性剂包括金属氧化物10-15份与硬脂酸1-2份,或金属氧化物10-15份与硬脂酸盐1-2份。现有的活性剂是采用5份金属氧化物,本发明采用10-15份金属氧化物与1-2份硬脂酸并用,或金属氧化物10-15份与硬脂酸盐1-2份并用;能够更好的提高三元乙丙橡胶密封件的耐热性能,采用更高组份的金属氧化物传热快,散热快,相比现有技术性能更

好。

[0011] 所述硫化剂中,硫磺0.4-0.8份,2,5-二甲基-2,5-双(叔丁基过氧基)己烷(双2-5)2-3份,三烯丙基异氰脲酸酯(TAIC)1-2份。

[0012] 所述促进剂中,N-环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺(CZ)0-1份,二硫化四甲基秋兰姆(TMTD)0-1份,4,4'-二硫代二吗啉(DTDM)0-1份,四硫化双戊撑秋兰姆(TRA)0-1份,所述促进剂中至少包含了CZ、TMTD、DTDM、TRA中的两种。

[0013] 所述填充补强剂为50-60份炭黑和5-10份硅酸盐凹凸棒改性粘土的混合物,所述炭黑中,含有10-20份0炭黑。

[0014] 所述增塑剂为5-10份石蜡油和0-5份烷基酚醛树脂的混合物。

[0015] 本发明还提供一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0016] A、预炼:将三元乙丙橡胶80-90份和饱和型苯乙烯热塑性弹性体10-20份在开炼机进行并炼,薄通6-8次,辊距1mm;

[0017] B、混炼:在步骤A得到的胶料中加入填充补强剂和增塑剂,再加入硫化剂、促进剂、活性剂等其它组分,进行混炼,混炼时间10-20min,辊距3-4mm,开炼机温度控制50-70℃,出片停放24h,得到混炼胶;

[0018] C、返炼:将步骤B得到的混炼胶进行返炼,薄通次数4-6次,辊距1mm,开炼机温度40-60℃,然后出片;

[0019] D、硫化:使用平板硫化机将步骤C得到的片段胶料进行模压硫化;在步骤D硫化过程中,将胶料进行模压硫化、成形,可以塑造任意想要的形状。

[0020] E、二段硫化:步骤D硫化完成后,进行二段硫化,得到成品三元乙丙橡胶密封件。

[0021] 在步骤B混炼中,加入其它组分时还加入1-2份微晶蜡。

[0022] 所述步骤D中,温度160-180℃,时间20-50min;所述步骤E是在循环热空气老化箱中进行,温度150-170℃,时间100-140min。

[0023] 混炼工艺对混炼胶性能影响非常大,主要是提高各种配合剂在橡胶中的分散均匀度,控制加料顺序、混炼时间、混炼温度、混炼容量、停放时间等,保证配合剂分散均匀,消除内应力,保证混炼胶质量。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 1、本发明通过组分的选择和含量的优化,结合工艺的改进,通过协同配合作用,制造出具有耐高温、耐老化的硫化橡胶制品,用于高温硫化蒸缸的缸盖与蒸缸体之间的密封。

[0026] 2、经过发明人验证,使用目前配方的产品已经稳定使用两年,尚未更换,相对于原来使用三个月左右便需要更换,大大的节约了成本。新发明产品产品硫化后收缩率与原来产品没有明显改变,可以使用现有模具进行生产。

[0027] 3、混炼工艺对混炼胶性能影响非常大,主要是提高各种配合剂在橡胶中的分散均匀度,控制加料顺序、混炼时间、混炼温度、混炼容量、停放时间等,保证配合剂分散均匀,消除内应力,保证混炼胶质量。

[0028] 4、本发明选用的三元乙丙橡胶门尼粘度较低,具有较好的加工工艺性能,第三单体乙叉降冰片烯含量较高,可以保证充分硫化。

[0029] 5、本发明选用的饱和型苯乙烯热塑性弹性体,具有良好的弹性和加工流动性,饱

和型苯乙烯热塑性弹性体中双键含量极低,具有良好的耐老化性能,与三元乙丙橡胶并用后,可制得表面光洁度高,弹性好的产品。

[0030] 6、使用高第三单体乙叉降冰片烯含量的三元乙丙橡胶可以提高交联程度,高饱和型苯乙烯热塑性弹性体则可以大大提高制品的耐老化性能。

[0031] 7、通常耐老化、耐热性能的高低主要由橡胶的交联密度和键能大小决定的,硫化体系的选择非常重要,一般来说,过氧化物硫化体系强于有效硫化体系,本发明采用特定含量的两类硫化剂与促进剂并用,能起到很好的协同效果,既可以提高橡胶的交联性能,又能提高橡胶硫化效率。

[0032] 8、本发明中三元乙丙橡胶的主链是由化学稳定的饱和烃组成,只在侧链中含有不饱和双键,具有耐高温、耐老化等性能,饱和型苯乙烯热塑性弹性体键能大,耐高温,耐老化,弹性好,柔韧性好,本发明采用饱和型苯乙烯热塑性弹性体与三元乙丙橡胶并用,通过硫化剂、促进剂等配合剂调整,起到多种材料协同效果。

[0033] 9、本发明中加入微晶蜡,能够使三元乙丙橡胶更光滑,光洁度更高,软化性能更好,能起到优化工艺的效果。

[0034] 10、本发明所用到的三元乙丙橡胶等原料成本低廉,容易得到。

[0035] 11、本发明中填充补强剂用到了0炭黑,0炭黑有高结构、低比表面积、高吸油值等特点,具有耐高温、耐疲劳的优异性能。

[0036] 12、本发明填充补强剂选用硅酸盐凹凸棒改性粘土,耐高温,能起到更好的耐高温效果。

[0037] 13、一般的三元乙丙橡胶密封件只能在150℃以下长期使用,本发明是采用三元乙丙橡胶和饱和型苯乙烯热塑性弹性体并用,并加入特定的填充补强剂,具有协同效果;能够达到180-200℃条件下长期使用,具有很好的耐高温效果。

附图说明

[0038] 图1为本发明三元乙丙橡胶密封件产品使用原理示意图。

[0039] 图2为图1中A处局部放大示意图。

[0040] 图中所述文字标注表示为:1、三元乙丙橡胶密封件;2、硫化蒸缸体;3、硫化蒸缸门。

具体实施方式

[0041] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

[0042] 一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,所述三元乙丙橡胶密封件包括下述重量份的组分:三元乙丙橡胶80-90份、饱和型苯乙烯热塑性弹性体10-20份、活性剂11-17份、硫化剂3.4-5.8份、促进剂2-4份、填充补强剂55-70份、增塑剂5-15份;所述三元乙丙橡胶门尼粘度为30-50N·m,其中,乙烯含量50-60%,第三单体乙叉降冰片烯含量10-12%,;所述饱和型苯乙烯热塑性弹性体为星型结构,分子量22万,其中,苯乙烯含量35%。

[0043] 优选的,三元乙丙橡胶86份、饱和型苯乙烯热塑性弹性体14份、活性剂15份、硫化

剂4.5份、促进剂3份、填充补强剂60份、增塑剂8份；所述三元乙丙橡胶门尼粘度为45N·m，其中，乙烯含量55%，第三单体乙叉降冰片烯含量11%；所述饱和型苯乙烯热塑性弹性体为星型结构，分子量22万，其中，苯乙烯含量35%。

[0044] 优选的，三元乙丙橡胶密封件还包括1-2份微晶蜡。本发明中加入微晶蜡，能够使三元乙丙橡胶更光滑，光洁度更高，软化性能更好，能起到优化工艺的效果。

[0045] 所述活性剂为常规的用于橡胶组合物的活性剂，例如金属氧化物和硬脂酸，或金属氧化物和硬脂酸盐，能够起到活化促进的作用，相对于常规配方，为提高橡胶导热性能，优选为：金属氧化物10-15份与硬脂酸1-2份，或金属氧化物10-15份与硬脂酸盐1-2份。现有的活性剂是采用5份金属氧化物，本发明采用10-15份金属氧化物与1-2份硬脂酸并用，或金属氧化物10-15份与硬脂酸盐1-2份并用；能够更好的提高三元乙丙橡胶密封件的耐热性能，采用更高组份的金属氧化物传热快，散热快，相比现有技术性能更好。

[0046] 所述硫化剂优选硫磺和过氧化物，优选为：硫磺0.4-0.8份，2,5-二甲基-2,5-双(叔丁基过氧基)己烷(双2-5)2-3份，三烯丙基异氰脲酸酯(TAIC)1-2份。所述促进剂中，N-环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺(CZ)0-1份，二硫化四甲基秋兰姆(TMTD)0-1份，4,4'-二硫代二吗啉(DTDM)0-1份，四硫化双戊撑秋兰姆(TRA)0-1份，所述促进剂中至少包含了CZ、TMTD、DTDM、TRA中的两种。所述填充补强剂为50-60份炭黑和5-10份硅酸盐凹凸棒改性粘土的混合物，所述炭黑中，含有10-20份O炭黑。所述增塑剂优选石蜡油和酚醛树脂，优选为5-10份石蜡油和0-5份烷基酚醛树脂。

[0047] 通常耐老化、耐热性能的高低主要由橡胶的交联密度和键能大小决定的，硫化体系的选择非常重要，一般来说，过氧化物硫化体系强于有效硫化体系，本发明采用特定含量的两类硫化剂与促进剂相结合的硫化体系，既可以提高橡胶的交联性能，又能提高橡胶硫化效率。本发明中橡胶主材和弹性体并用，通过配合剂等调整，起到多种材料协同效应。

[0048] 经过发明人验证，使用目前配方的产品已经稳定使用两年，尚未更换，相对于原来使用三个月左右便需要更换，大大的节约了成本。新发明产品产品硫化后收缩率与原来产品没有明显改变，可以使用现有模具进行生产。

[0049] 上述高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件的制备方法，包括以下步骤：
A、预炼：将三元乙丙橡胶80-90份和饱和型苯乙烯热塑性弹性体10-20份在开炼机进行并炼，薄通6-8次，辊距1mm。
B、混炼：在步骤A得到的胶料中加入填充补强剂和增塑剂，再加入硫化剂、促进剂、活性剂等其它组分，进行混炼，混炼时间10-20min，辊距3-4mm，开炼机温度控制50-70℃，出片停放24h，得到混炼胶。
C、返炼：将步骤B得到的混炼胶进行返炼，薄通次数4-6次，辊距1mm，开炼机温度40-60℃，然后出片，片厚3-5mm。
D、硫化：使用平板硫化机将步骤C得到的片胶料进行模压硫化，温度160-180℃，时间20-50min；在步骤D硫化过程中，将胶料进行模压硫化、成形，可以塑造任意想要的形状。
E、二段硫化：步骤D硫化完成后，在循环热空气老化箱中进行二段硫化，温度150-170℃，时间100-140min。得到成品三元乙丙橡胶密封件。

[0050] 在步骤B混炼中，加入其它组分时还加入1-2份微晶蜡。

[0051] 混炼工艺对混炼胶性能影响非常大，主要是提高各种配合剂在橡胶中的分散均匀度，控制加料顺序、混炼时间、混炼温度、混炼容量、停放时间等，保证配合剂分散均匀，消除内应力，保证混炼胶质量。

[0052] 以下是具体实施例

[0053] 实施例1

[0054] 一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,所述三元乙丙橡胶密封件包括下述组分:三元乙丙橡胶80份、饱和型苯乙烯热塑性弹性体20份、活性剂11份、硫化剂3.4份、促进剂2份、填充补强剂55份、增塑剂5份、微晶蜡1份。其中,活性剂选用金属氧化物10份和硬脂酸1份;硫化剂选用0.4份硫磺,2份2,5-二甲基-2,5-双(叔丁基过氧基)己烷(双2-5),1份三烯丙基异氰脲酸酯(TAIC);促进剂选用1份4,4'-二硫代二吗啉(DTDM),1份四硫化双戊撑秋兰姆(TRA);填充补强剂选用50份炭黑(其中包含5份O炭黑)和5份硅酸盐凹凸棒改性粘土;增塑剂选用5份石蜡油。

[0055] 上述高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件的制备方法,包括以下步骤:
A、预炼:将三元乙丙橡胶80份和饱和型苯乙烯热塑性弹性体20份在开炼机进行并炼,薄通6次,辊距1mm。
B、混炼:在步骤A得到的胶料中加入填充补强剂和增塑剂,再加入硫化剂、促进剂、活性剂、微晶蜡等其它组分,进行混炼,混炼时间10min,辊距3mm,开炼机温度控制50℃,出片停放24h,得到混炼胶。
C、返炼:将步骤B得到的混炼胶进行返炼,薄通次数4次,辊距1mm,开炼机温度40℃,然后出片,片厚3-5mm。
D、硫化:使用平板硫化机将步骤C得到的片段胶料进行模压硫化,温度160℃,时间20min;在步骤D硫化过程中,将胶料进行模压硫化、成形,塑造成跟硫化蒸缸缸体嵌槽相匹配的形状。
E、二段硫化:步骤D硫化完成后,在循环热空气老化箱中进行二段硫化,温度150℃,时间100min。得到成品三元乙丙橡胶密封件。

[0056] 实施例2

[0057] 一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,所述三元乙丙橡胶密封件包括下述组分:三元乙丙橡胶90份、饱和型苯乙烯热塑性弹性体10份、活性剂17份、硫化剂5.8份、促进剂4份、填充补强剂70份、增塑剂15份、微晶蜡2份。其中,活性剂选用金属氧化物15份和硬脂酸盐2份;硫化剂选用0.8份硫磺,3份2,5-二甲基-2,5-双(叔丁基过氧基)己烷(双2-5),2份三烯丙基异氰脲酸酯(TAIC);促进剂选用1份N-环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺(CZ),1份二硫化四甲基秋兰姆(TMTD),1份4,4'-二硫代二吗啉(DTDM),1份四硫化双戊撑秋兰姆(TRA);填充补强剂选用60份炭黑(其中包含20份O炭黑)和10份硅酸盐凹凸棒改性粘土;增塑剂选用10份石蜡油和5份烷基酚醛树脂。

[0058] 上述高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件的制备方法,包括以下步骤:
A、预炼:将三元乙丙橡胶90份和饱和型苯乙烯热塑性弹性体10份在开炼机进行并炼,薄通8次,辊距1mm。
B、混炼:在步骤A得到的胶料中加入填充补强剂和增塑剂,再加入硫化剂、促进剂、活性剂、微晶蜡等其它组分,进行混炼,混炼时间20min,辊距4mm,开炼机温度控制70℃,出片停放24h,得到混炼胶。
C、返炼:将步骤B得到的混炼胶进行返炼,薄通次数6次,辊距1mm,开炼机温度60℃,然后出片,片厚3-5mm。
D、硫化:使用平板硫化机将步骤C得到的片段胶料进行模压硫化,温度180℃,时间50min;在步骤D硫化过程中,将胶料进行模压硫化、成形,塑造成跟硫化蒸缸缸体嵌槽相匹配的形状。
E、二段硫化:步骤D硫化完成后,在循环热空气老化箱中进行二段硫化,温度170℃,时间140min。得到成品三元乙丙橡胶密封件。

[0059] 实施例3

[0060] 一种高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件,所述三元乙丙橡胶密封件包括下述组分:三元乙丙橡胶86份(其中,乙烯含量55%,第三单体乙叉降冰片烯含量11%)、

饱和型苯乙烯热塑性弹性体14份(其中包含苯乙烯含量35%)、活性剂15份、硫化剂4.5份、促进剂3份、填充补强剂60份、增塑剂8份。其中,三元乙丙橡胶门尼粘度为45N·m,活性剂选用金属氧化物13份和硬脂酸2份;硫化剂选用0.5份硫磺,2.5份2,5-二甲基-2,5-双(叔丁基过氧基)己烷(双2-5),1.5份三烯丙基异氰脲酸酯(TAIC);促进剂选用1份N-环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺(CZ),1份二硫化四甲基秋兰姆(TMTD),1份4,4'-二硫代二吗啉(DTDM);填充补强剂选用55份炭黑(其中包含15份0炭黑)和5份硅酸盐凹凸棒改性粘土;增塑剂选用6份石蜡油和2份烷基酚醛树脂。

[0061] 上述高温硫化蒸缸用耐老化的三元乙丙橡胶密封件的制备方法,包括以下步骤:
A、预炼:将三元乙丙橡胶86份和饱和型苯乙烯热塑性弹性体14份在开炼机进行并炼,薄通7次,辊距1mm。B、混炼:在步骤A得到的胶料中加入填充补强剂和增塑剂,再加入硫化剂、促进剂、活性剂等其它组分,进行混炼,混炼时间15min,辊距3.5mm,开炼机温度控制60℃,出片停放24h,得到混炼胶。C、返炼:将步骤B得到的混炼胶进行返炼,薄通次数5次,辊距1mm,开炼机温度50℃,然后出片,片厚3-5mm。D、硫化:使用平板硫化机将步骤C得到的片段胶料进行模压硫化,温度170℃,时间30min;在步骤D硫化过程中,将胶料进行模压硫化、成形,塑造成跟硫化蒸缸缸体嵌槽相匹配的形状。E、二段硫化:步骤D硫化完成后,在循环热空气老化箱中进行二段硫化,温度160℃,时间120min。得到成品三元乙丙橡胶密封件。

[0062] 发明人选用实施例3得到的三元乙丙橡胶密封件成品进行生产试验,目前已经稳定使用两年,尚未更换,相对于原来使用三个月左右便需要更换,大大的节约了成本。该实施例3得到的产品硫化后收缩率与原来产品没有明显改变,可以使用现有模具进行生产。本试验是将三元乙丙橡胶密封件成品用在硫化蒸缸的蒸缸盖处,使硫化蒸缸的蒸缸盖与蒸缸体进行密封。本次试验用到硫化蒸缸温度为180-200℃。表1-2为三元乙丙橡胶密封件用在180-200℃的硫化蒸缸的部分检修记录。

[0063] 表1原来的三元乙丙橡胶密封件检修记录

[0064]

检修日期	检修部位	检修工作内容	检修人
2014. 8. 18	硫化蒸缸密封件	老化, 进行更换	肖旭辉
2014. 9. 20	硫化蒸缸密封件	检修正常	王星源
2014. 10. 18	硫化蒸缸密封件	检修正常	肖旭辉
2014. 11. 15	硫化蒸缸密封件	老化, 进行更换	王星源
2014. 12. 20	硫化蒸缸密封件	检修正常	肖旭辉
2015. 1. 19	硫化蒸缸密封件	检修正常	王星源
2015. 2. 17	硫化蒸缸密封件	老化, 更换为改进后的 三元乙丙橡胶密封件	肖旭辉

[0065] 表2目前使用的三元乙丙橡胶密封件检修日志

[0066]

检修日期	检修部位	检修工作内容	检修人
2015. 2. 17	硫化蒸缸密封件	老化, 更换为改进后的 三元乙丙橡胶密封件	肖旭辉

[0067]	2015. 3. 25	硫化蒸缸密封件	检修正常	王星源
	2015. 4. 17	硫化蒸缸密封件	检修正常	肖旭辉
	2015. 5. 17	硫化蒸缸密封件	检修正常	王星源
	2015. 7. 18	硫化蒸缸密封件	检修正常	肖旭辉
	2015. 10. 18	硫化蒸缸密封件	检修正常	王星源
	2016. 2. 20	硫化蒸缸密封件	检修正常	肖旭辉
	2016. 5. 10	硫化蒸缸密封件	检修正常	王星源
	2016. 11. 15	硫化蒸缸密封件	检修正常	肖旭辉
	2016. 12. 20	硫化蒸缸密封件	检修正常	王星源
	2017. 1. 15	硫化蒸缸密封件	检修正常	肖旭辉
	2017. 3. 25	硫化蒸缸密封件	检修正常	王星源

[0068] 由表1-2可知,使用目前配方实施例3得到的三元乙丙橡胶密封件产品已经稳定使用两年,尚未更换,相对于原来使用三个月左右便需要更换,大大的节约了成本。

[0069] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0070] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,由于文字表达的有限性,而客观上存在无限的具体结构,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进、润饰或变化,也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合;这些改进润饰、变化或组合,或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均应视为本发明的保护范围。

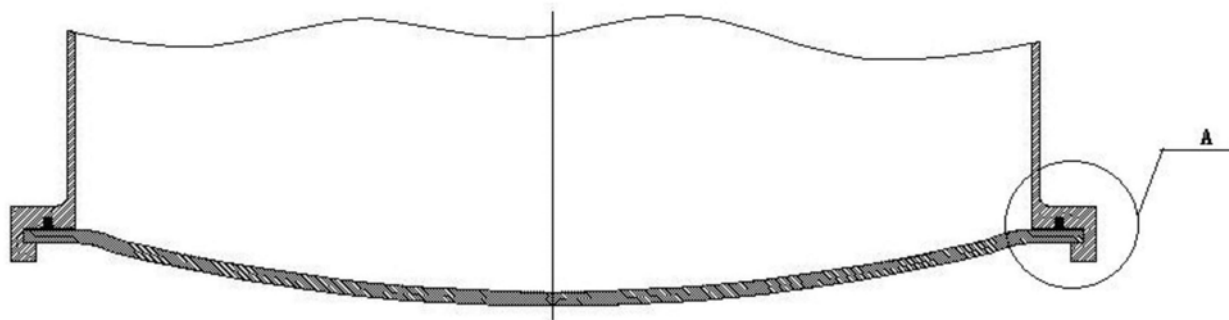


图1

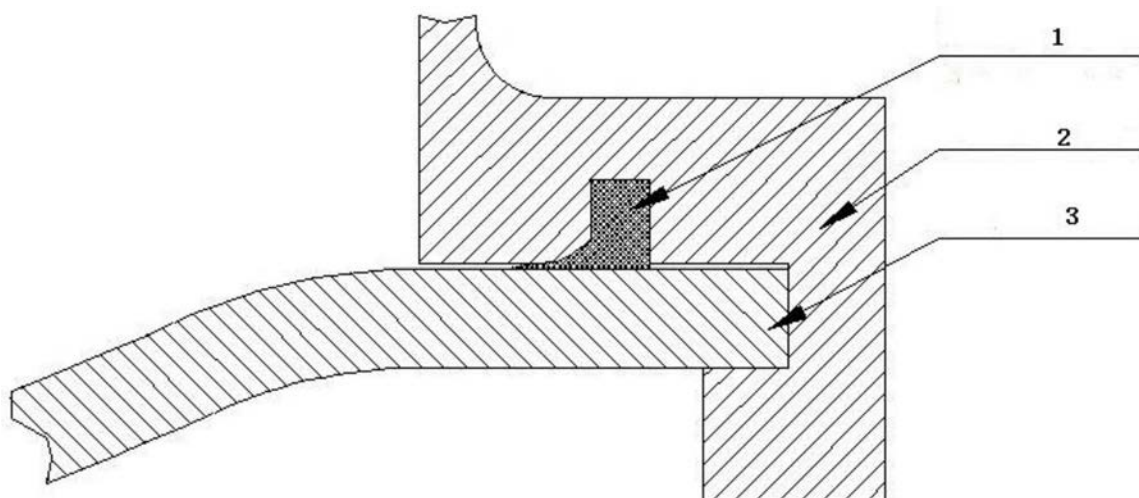


图2