



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108368307 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201780003321.9

(22)申请日 2017.11.28

(30)优先权数据

PI2017001493 2017.10.09 MY

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.03.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/MY2017/050076 2017.11.28

(71)申请人 阿瓦迪亚·穆都萨米

地址 马来西亚芙蓉市芙蓉佳亚花园镇10/
13路门牌1573

申请人 库纳萨嘎兰·阿帕沃

(72)发明人 阿瓦迪亚·穆都萨米

库纳萨嘎兰·阿帕沃

(74)专利代理机构 深圳市韦恩肯知识产权代理
有限公司 44375

代理人 黄昌平

(51)Int.Cl.

C08L 9/02(2006.01)

C08K 13/02(2006.01)

C08K 3/22(2006.01)

C08K 3/26(2006.01)

C08K 3/34(2006.01)

C08K 3/06(2006.01)

C08K 5/39(2006.01)

权利要求书3页 说明书34页

(54)发明名称

可生物降解的弹性体膜组合物及其生产方法

(57)摘要

本发明涉及一种由合成乳胶组合物的固化产物制成的弹性体制品,其特征为基础聚合物;在0.0001到0.20phr的范围具有高于9.0的pH的溶解的多价金属氢氧化物;研磨的多价金属氧化物;用于溶解多价金属氢氧化物的碱溶液;以及用于制造具有可生物降解性质的弹性体制品的最小0.5phr下的填料;其中所述弹性体制品具有0.001到5mm的厚度;7MPa的抗拉强度;以及最小300%的伸长率。本发明还涉及一种制造弹性体制品的方法,包括:制备用于定形弹性体制品的模型;将模型浸入凝结剂溶液;干燥涂布凝结剂的模型;将干燥的涂布凝结剂的模型浸入合成乳胶组合物中来产生弹性体制品;接下来预浸出;硫化;表面处理;后浸出;施加套戴助剂;干燥且从模型剥除弹性体制品。

1. 一种由合成乳胶组合物的固化产物制成的弹性体制品,其特征在于,包括:
基础聚合物;
在0.0001到0.20phr的范围下具有高于9.0的pH的溶解的多价金属氢氧化物;
0到0.45phr的范围下的研磨的多价金属氧化物;
用于溶解所述多价金属氢氧化物的碱溶液;以及
用于制造具有可生物降解性质的弹性体制品的最小0.5phr下的填料;其中所述弹性体制品具有0.001到5mm的厚度、7MPa的抗拉强度,以及最小300%的伸长率。

2. 根据权利要求1所述的弹性体制品,其特征在于,所述基础聚合物选自以下的一者或组合构成的羧化合成聚合物:

羧基丁腈;
苯乙烯-丁二烯;
羧基丁苯;
聚氯丁二烯;
聚二氯丁二烯;
丁基橡胶;
聚异戊二烯;
聚氯乙烯;
聚丁二烯;
聚氨酯;
聚丙烯;以及
苯乙烯共聚物。

3. 根据权利要求2所述的弹性体制品,其特征在于,天然橡胶乳胶可加入所述基础聚合物组合物中。

4. 根据权利要求2所述的弹性体制品,其特征在于,所述基础聚合物的羧化水平可在0.001%到12%的范围内。

5. 根据权利要求1所述的弹性体制品,其特征在于,所述溶解的多价金属氢氧化物选自以下中的一者或组合构成的多价金属氢氧化物的集合:

二价金属氢氧化物;以及
三价金属氢氧化物。

6. 根据权利要求5所述的弹性体制品,其特征在于,所述多价金属氢氧化物选自以下中的一者或组合构成的多价金属氢氧化物的集合:

锌;
钙;
镁;
铬;
钒;
铍;以及
铝。

7. 根据权利要求1所述的弹性体制品,其特征在于,所述研磨的多价金属氧化物选自以

下中的一者或组合构成的多价金属氧化物的集合：

锌；
钙；
镁；
铬；
钒；
铍；以及
铝。

8. 根据权利要求1所述的弹性体制品，其特征在于，所述碱溶液选自包括以下的一者或混合物的碱溶液的集合：

氢氧化钠；
氢氧化钾；
氢氧化锂；以及
氨。

9. 根据权利要求1所述的弹性体制品，其特征在于，所述填料选自包括以下的一者或组合的填料的集合：

有机填料；以及
无机填料。

10. 根据权利要求9所述的弹性体制品，其特征在于，所述有机填料选自以下一者或组合构成的有机填料的集合：

淀粉衍生物；
纤维素衍生物；
可生物降解的添加剂；
聚丁二酸丁二醇酯；
聚己内酯；
聚酸酐；以及
聚乙烯醇。

11. 根据权利要求9所述的弹性体制品，其特征在于，所述无机填料选自以下一者或组合构成的无机填料的集合：

碳酸钙；
碳黑；
二氧化钛；
铝土矿；
重晶石；
粘土；
高岭石；
蒙脱石；以及
伊利石。

12. 根据权利要求1所述的弹性体制品，其特征在于，所述合成乳胶组合物可含有附加

的交联剂,其由以下一者或组合构成:

固体多价金属氧化物;

元素硫;

可溶硫;以及

硫基促进剂。

13. 一种制造弹性体制品的的方法,其特征在于,包括:

制备用于定形弹性体制品的模型;

将所述模型浸入凝结剂溶液;

干燥所述涂布凝结剂的模型;

将所述干燥的涂布凝结剂的模型浸入合成乳胶组合中至少一次来产生所述弹性体制品;

预浸出所述弹性体制品;

硫化所述弹性体制品来允许有效交联;

表面处理所述硫化的弹性体制品;

后浸出所述弹性体制品;

将套戴助剂施加至所述弹性体制品;

干燥所述弹性体制品;以及

从所述模型剥除所述弹性体制品。

14. 根据权利要求13所述的制造所述弹性体制品的方法,其特征在于,将所述模型浸入所述凝结剂溶液的次数在1到8次之间。

15. 根据权利要求14所述的制造所述弹性体制品的方法,其特征在于,将所述弹性体制品浸入所述合成乳胶组合中1到8次之间增加了所述弹性体制品的厚度。

可生物降解的弹性体膜组合物及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种弹性体膜组合物,以及制造弹性体膜、更具体是制造具有可生物降解性质的弹性体制品的的方法。

背景技术

[0002] 手套可用于医疗应用、电子、食品或卫生,以提供针对细菌、病毒和其它潜在污染物的充分保护。商用手套由不可渗透的弹性体膜制成,其中合成乳胶材料产生弹性体膜组合物的主体。合成乳胶材料的使用消除了存在于天然橡胶乳胶中的蛋白质引起的I型过敏。

[0003] 用于制造手套的浸渍技术从基于溶剂的浸渍演化到水浸渍。商业浸渍涉及固体橡胶分子和固化剂分散在水介质如水中。然而,化学组分通过碾磨和分散而仅经历颗粒尺寸方面的很微小的变化。

[0004] WO 2011068394 A1描述了一种在没有硫和促进剂的情况下生产弹性体手套的工艺。羧基丁腈胶乳、甲基丙烯酸和氧化锌的混合物确保了产生交联性质来减少惰性化学物质。混合物的pH水平利用碱性物质(如,羧基丁腈胶乳的0.1%到2%w/w下的氢氧化钾)保持在9到10。该发明涉及通过以手套组合物中的备选方案替换天然橡胶和促进剂来解决常见的手套过敏。然而,现有技术并未论述针对弹性体手套生产减少化学物质消耗。

[0005] WO 2016072835 A1描述了包括至少一种基础聚合物、交联剂和pH调节剂的弹性体膜组合物。还公开了用于在没有常规的金属氧化物的情况下生产所述弹性体膜的方法。弹性体膜组合物包括选自铝、铁(III)和铬(III)化合物的三价金属、聚乙二醇、氢氧化物烟和水的混合物。由此方法生产的弹性体膜显示出机械性质,如,0.06到0.07mm的膜厚、31-41MPa的抗拉强度,以及300%下的模量中是4.5到6.4MPa。现有技术还减轻了天然乳胶手套中常见的过敏。然而,合成乳胶的组合物仍是相同的。

[0006] US20170218168A1公开了一种以减少的多价金属络合离子来生产合成弹性体制品但保持常规的机械性质如抗拉强度或模量的方法。合成弹性体制品组合物包括合成羧酸盐聚合物和交联组合物。交联组合物通过多价金属在大量碱下适当溶解来制备,溶解的络合形式的多价金属的活化允许了减少组合物中使用的多价离子的数目,但实现优异的交联程度。然而,由纯合成材料制成的手套通常通过焚烧来弃置。

[0007] 因此,在现有技术中可以看到,存在对制造具有可生物降解性质的手套的需要。

发明内容

[0008] 本发明的一个目的在于提供一种具有可生物降解性质的弹性体制品。

[0009] 本发明的另一个目的在于提供固化的合成乳胶组合物,其提供弹性体制品可生物降解性质。

[0010] 本发明的又一个目的在于提供制造具有可生物降解性质的弹性体制品的的方法。

[0011] 本发明涉及一种由合成乳胶组合物的固化产物制成的弹性体制品,其特征为基础聚合物;在0.0001到0.20phr的范围具有高于9.0的pH的溶解的多价金属氢氧化物;研磨的

多价金属氧化物;用于溶解多价金属氢氧化物的碱溶液;以及用于制造具有可生物降解性质的弹性体制品的最小0.5phr下的填料;其中所述弹性体制品具有0.001到5mm的厚度;7MPa的抗拉强度;以及最小300%的伸长率。本发明还涉及一种制造弹性体制品的方法,包括:制备用于定形弹性体制品的模型;将模型浸入凝结剂溶液;干燥涂布凝结剂的模型;将干燥的涂布凝结剂的模型浸入合成乳胶组合物中来产生弹性体制品;接下来预浸出;硫化;表面处理;施加套戴助剂;干燥且从模型剥除弹性体制品。

具体实施方式

[0012] 将理解的是,详细描述仅提供了本发明的示例性且解释性的技术解决方案,但不旨在限制本发明,而是作为发明的基础。术语“包括(include)”、“包括(including)”、“包含(comprise)”、“包含(comprising)”应当理解为开放用语,且不意在为限制性的。本发明在于涵盖针对实施例中描述的技术解决方案或特征制作的改型、等同方案和备选方案,主要此类改型、等同方案和备选方案并未脱离本发明的范围。在使用技术用语的缩写词的情况下,这些是指如本技术领域中的通常接受的意义。

[0013] 本发明涉及一种由合成乳胶组合物的固化产物制成的弹性体制品,特征为:

[0014] 基础聚合物;

[0015] 在0.0001到0.20phr的范围下具有高于9.0的pH的溶解的多价金属氢氧化物;

[0016] 0到0.45phr的范围下的研磨的多价金属氧化物;

[0017] 用于溶解多价金属氢氧化物的碱溶液;以及

[0018] 用于制造具有可生物降解的性质的弹性体制品的最小0.5phr下的填料,其中所述弹性体制品具有0.001到5mm的厚度、7MPa的抗拉强度;以及最小300%的伸长率。

[0019] 在弹性体制品的优选实施例中,基础聚合物是羧基丁腈乳胶。

[0020] 在基础聚合物的另一个实施例中,其中基础聚合物的羧化水平在0.001%到12%的范围内。

[0021] 在弹性体制品的另一个实施例中,其中基础聚合物选自以下一者或组合构成的羧化合成聚合物的集合:

[0022] 羧基丁腈;

[0023] 苯乙烯-丁二烯;

[0024] 羧基丁苯;

[0025] 聚氯丁二烯;

[0026] 聚二氯丁二烯;

[0027] 丁基橡胶;

[0028] 聚异戊二烯;

[0029] 聚氯乙烯;

[0030] 聚丁二烯;

[0031] 聚氨酯;

[0032] 聚丙烯;以及

[0033] 苯乙烯共聚物。

[0034] 在弹性体制品的又一个实施例中,其中天然橡胶乳胶加入基础聚合物组合物来用

于非1型过敏手套使用者。

[0035] 在弹性体制品的优选实施例中,溶解的多价金属氢氧化物是多价氢氧化锌。

[0036] 在弹性体制品的另一个实施例中,其中溶解的多价金属氢氧化物选自以下的一者或组合构成的多价金属氢氧化物的集合:

[0037] 二价金属氢氧化物;以及

[0038] 三价金属氢氧化物。

[0039] 在弹性体聚合物的优选实施例中,溶解的多价金属氢氧化物是0.0001到0.2phr的范围的氢氧化锌。

[0040] 在弹性体制品的另一个实施例中,其中多价金属氢氧化物选自以下的一者或组合构成的多价金属氢氧化物的集合:

[0041] 锌;

[0042] 钙;

[0043] 镁;

[0044] 铬;

[0045] 钒;

[0046] 铍;以及

[0047] 铝。

[0048] 在弹性体制品的另一个实施例中,其中多价金属氢氧化物组合物包含0到0.3phr下的不溶的多价金属氢氧化物。

[0049] 在弹性体制品的优选实施例中,研磨的多价金属氧化物是氧化锌。

[0050] 在弹性体制品的一个实施例中,其中研磨的多价金属氧化物选自以下中的一者或组合构成的多价金属氧化物的集合:

[0051] 锌;

[0052] 钙;

[0053] 镁;

[0054] 铬;

[0055] 钒;

[0056] 铍;以及

[0057] 铝。

[0058] 在弹性体制品的优选实施例中,优选的碱溶液是氢氧化钠和氢氧化钾溶液的组合。

[0059] 在弹性体制品的实施例中,其中碱溶液选自包括以下一者或混合物的碱溶液的集合:

[0060] 氢氧化钠;

[0061] 氢氧化钾;

[0062] 氢氧化锂;以及

[0063] 氨。

[0064] 在弹性体制品的优选实施例中,加入合成乳胶组合物的填料是有机填料。

[0065] 根据弹性体制品的另一个实施例,其中填料是选自由以下的一者或组合的填料的

集合：

[0066] 有机填料；以及

[0067] 无机填料。

[0068] 弹性体制品的实施例，其中有机填料选自以下的一者或组合构成的有机填料的集合：

[0069] 淀粉衍生物；

[0070] 纤维素衍生物；

[0071] 可生物降解的添加剂；

[0072] 聚丁二酸丁二醇酯；

[0073] 聚己内酯；

[0074] 聚酸酐；以及

[0075] 聚乙烯醇。

[0076] 弹性体制品的实施例，其中无机填料选自以下构成的一者或组合的无机填料的集合：

[0077] 碳酸钙；

[0078] 碳黑；

[0079] 二氧化钛；

[0080] 铝土矿；

[0081] 重晶石；

[0082] 粘土；

[0083] 高岭石；

[0084] 蒙脱石；以及

[0085] 伊利石。

[0086] 在弹性体制品的实施例中，其中合成乳胶组合物包含附加的交联剂，包括以下一者或组合：

[0087] 固体多价金属氧化物；

[0088] 元素硫；

[0089] 可溶硫；以及

[0090] 硫基促进剂。

[0091] 弹性体制品的另一个实施例，其中硫基促进剂包括以下的一者或组合：

[0092] 硫代氨基甲酸酯 (ZDBC, ZDEC)；

[0093] 胍 (DPG)；

[0094] 噻唑类 (ZMBT)；

[0095] 硫脲 (DPTU)；以及

[0096] 秋兰姆多硫化物 (DPTT)。

[0097] 在弹性体制品的实施例中，其中合成乳胶组合物的固化产物没有硫和硫供体促进剂。

[0098] 本发明还涉及一种制造弹性体制品的方法，包括：

[0099] 制备用于定形弹性体制品的模型；

- [0100] 将模型浸入凝结剂溶液；
- [0101] 干燥涂布凝结剂的模型；
- [0102] 将干燥的涂布凝结剂的模型浸入合成乳胶组合物中至少一次来产生弹性体制品；
- [0103] 预浸出弹性体制品；
- [0104] 硫化浸出后的弹性体膜来允许有效交联；
- [0105] 表面处理硫化的弹性体制品；
- [0106] 将套戴助剂施加至弹性体制品；
- [0107] 干燥弹性体制品；以及
- [0108] 从模型剥除弹性体制品。
- [0109] 在制造弹性体制品的方法的优选实施例中，其中在浸入凝结剂溶液来除去粘合模型的残余材料之前清洁模型。
- [0110] 制造弹性体制品的方法的另一个实施例，其中在达到150摄氏度的温度下干燥清洁的模型。
- [0111] 在制造弹性体制品的方法的优选实施例中，其中所述清洁是提供50到95摄氏度的升高浴温度的清洁系统。
- [0112] 在制造弹性体制品的本发明的优选实施例中，其中通过混合多价金属盐、表面活性剂和润湿剂来制备所述凝结剂溶液。
- [0113] 在制造弹性体制品的方法的另一个实施例中，其中所述凝结剂溶液通过混合多价金属盐、表面活性剂、润湿剂和抗粘材料。
- [0114] 在制造弹性体制品的方法的实施例中，其中将所述模型浸入凝结剂溶液中的次数可在1到8次之间。
- [0115] 在制造弹性体制品的方法的实施例中，其中首次将模型浸入凝结剂溶液中且随后浸入合成乳胶组合物产生弹性体制品。
- [0116] 在制造弹性体制品的方法的实施例中，其中将弹性体制品浸入凝结剂和合成乳胶组合物中多次以增大弹性体制品的厚度。
- [0117] 在制造弹性体制品的方法的优选实施例中，其中涂布凝结剂的模型以空气循环烘箱系统干燥。
- [0118] 在制造弹性体制品的方法的优选实施例中，其中弹性体制品的预浸出进行高达10轮。
- [0119] 在制造弹性体制品的方法的实施例中，其中预浸出弹性体制品涂布在聚合物中。
- [0120] 在制造弹性体制品的方法的另一个实施例中，其中预浸出弹性体制品在此后是卷边。
- [0121] 在制造弹性体制品的方法的另一个实施例中，其中硫化的弹性体制品是含氯的。
- [0122] 在制造弹性体制品的方法的又一个实施例中，其中硫化的弹性体制品是中性的。
- [0123] 在硫化的弹性体制品的另一个实施例中，其中含氯和中性的弹性体制品涂布有套戴助剂。
- [0124] 在制造弹性体制品的方法的实施例中，其中干燥的弹性体制品手动地剥离模型。
- [0125] 在制造弹性体制品的方法的另一个优选实施例中，其中干燥的弹性体制品手动地剥离模型。

[0126] 以下描述参照非限制性实施例详细描述了本发明。

[0127] 在后接合成弹性体膜形成制品的常规固化系统中,加入合成弹性体化合物的填料较少或完全未添加。主要原因是具有添加填料的形成制品的所述合成弹性体膜甚至在很低水平的添加下也变得坚硬且显示出高模量值。

[0128] 使用多价金属氢氧化物大体上减少了生产合成弹性体制品的化学消耗。在常规离子交联剂如锌的情况下可能减少化学消耗,因此有利于以减少量的化学污染物来构建绿色且生态友好的环境。

[0129] 在本发明中,氧化锌的适合的溶解和调节允许了将化学消耗减少至羧化合成丁二烯乳胶中消耗的常规氧化锌的5/10000。理论上,减少低至常规化学消耗的1/10000是可能的。

[0130] 为了制作和保持氢氧化物形式选择的碱溶液可选自包括氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化锂和氨的一者或组合。碱溶液的优选实施例是氢氧化钠和氢氧化钾的组合。在另一个实施例中,锂可用于更大侵略性的条件。碱土氧化物量或碱土氢氧化物比中较高的是优选的,因为碱土氧化物或碱土氢氧化物继而又提供较好的性能。使用的碱土氧化物或碱土氢氧化物的量的最佳值达到预计碱性氢氧化物溶液的400倍或更大,其中任何多余的碱溶液都用作总体乳胶的pH稳定剂。

[0131] 自由锌金属离子通过添加过量碱溶液而可用于二价氢氧化锌。如果需要,则混合物可经历加热。获得自由锌金属离子的相同过程可朝三价金属氢氧化物应用。过量的碱给予锌离子动态静电稳定性,且保留了二价金属的正离子的反应性或反应能力。钠可形成媒介如锌酸钠,但将注意新生二价金属离子的存在。

[0132] 离子交联剂的过量加载使得弹性体膜坚硬。此外,在填料的附加加载的情况下,弹性体膜更坚硬。坚硬的弹性体膜引起手指疲劳,且在较长穿戴之后感觉十分不适。

[0133] 离子交联剂的低消耗产生具有低模量的弹性体膜,因此允许了针对优化的强度、模量和伸长率的填料附加加载。在添加填料的情况下,手指不太可能在延长的穿戴期间劳损。通过调整填料量,可满足强度、模量和伸长率性质方面的各种国内和国际标准要求。

[0134] 化合

[0135] 主要组分是羧化合成丁二烯弹性体,其为共聚物,由羧酸或其衍生物和丁二烯结构单元单独或组合构成,如,腈丁二烯、氯丁二烯、甲基异戊二烯、苯乙烯丁二烯和与碱性丁二烯共轭的其它物质。

[0136] 乳胶以胶态散体形式接收,其中聚合物束或亚微米橡胶颗粒与适合的稳定剂和乳化剂一起分散在水中。聚合物大分子为具有高于7.5的pH的阴离子形式。单独的颗粒之间的过早内聚或反应导致微块形成,这削弱弹性体膜。重要的是要有未污染的水,如软水或去矿物质水。水的pH可在加至适合的合成乳胶之前调整,且因此避免了pH冲击。

[0137] 在基本的丁二烯结构中,不饱和双键结构是形成聚合物结构的关键构件。通过保持不饱和双键结构未反应,导致了有效的最终膜成型。除不饱和二烯结构外,附接的羧酸官能团提供了有效的反应地点。该反应地点与多价金属反应来形成与其它子聚合物组的连续链,因此形成为大分子或弹性体膜。

[0138] 与聚合物的羧酸地点的反应是冷凝反应,其中水在酸部分与碱组分中和时释放。所述离子反应很简单,且甚至可在室温下发生,而没有来自加热或其它能量源的更多支持,

而断开丁二烯键且与硫或共价键的附接需要大量能量和高温,且这已经在本行业中实施了几世纪。与低能供应源的离子反应在过去二十年尤其在使用羧化腈基丁二烯橡胶制作腈基橡胶手套中大量商业化。在本发明中,橡胶反应中的纳米技术的使用用于大致较少的量和较少能量。

[0139] 可溶的三价金属氢氧化物通过使三价金属氧化物与氢氧化钠和氢氧化钾以1:3.2的比例混合来制备。混合物在不锈钢容器中在高于120摄氏度的温度下经历加热。所得的混合物在水中冷却和溶解来得到可溶的三价金属氢氧化物。为了保持三价金属氢氧化物的可溶性,建议的pH水平必须高于10。

[0140] 在可溶二价金属氢氧化物的情况下,二价金属氧化物以氢氧化钠和氢氧化钾和氢氧化锂混合物的量的至少两倍或更高来加热。此后,混合物必须溶解在水中。

[0141] 常规添加剂如硫、促进剂、颜料、不透明性提供剂、抗氧化剂、抗臭氧剂如蜡、表面活性剂、pH稳定剂、辅助聚合物可在制作用于浸渍过程的化合物期间加入。

[0142] 用于本发明的抗氧化剂是受阻酚或甲酚。在没有抗氧化剂的情况下,常压氧可断开交联键。抗氧化剂通过与活性氧反应来吸收氧,且在交联键上形成保护层。结果,氧化率减慢,因此减慢了弹性体膜的退化。

[0143] 所有不可溶于水的材料如金属氧化物、抗氧化剂、颜料、填料、硫和促进剂组合成优选低于5微米的颗粒尺寸来确保均匀的膜产生。研磨不可溶于水的材料可通过常规球磨或其它类型的细磨粉机来完成。通过研磨,非起泡的表面活性剂如萘磺酸缩合产物的钠盐加入混合物中。非起泡的表面活性剂用作润湿剂,且防止研磨的颗粒的结块。还加入pH稳定剂,如,氢氧化铵或氢氧化钾或氢氧化钠。所述碱溶液确保了所需的pH水平符合在性质上一般是阴离子的乳胶乳化剂。颗粒尺寸由研磨的持续时间、对磨机的进料的流速和设备容量来确定。为了延长的尺寸,更好是具有少量抗微生物剂来防止任何细菌攻击。

[0144] 在研磨填料的情况下,更好是具有最少的抗微生物剂,即,总固体含量的0.001%或0.0001%。研磨不可溶于水的材料的方法可适用于研磨填料的方法。可取的是保持填料一直搅拌且检查总集落形成单元。沉淀的碳酸钙具有低于研磨的粘土材料的沉积趋势。然而,加入增稠剂和防沉剂会减小沉积趋势。

[0145] 适合的促进剂和硫是可用的,但它们较昂贵且在大量生产中使用不经济。

[0146] 化合的正常步骤包括将pH稳定剂加入乳胶加入水。可选地,表面活性剂加入混合物中。如果多种乳胶存在,则该步骤重复,只要适合的pH稳定可用。然后,加入除填料外的固化剂和其它研磨的组分。在多种乳胶的情况下,乳胶可单独地化合,且在最后加入,但这取决于单独的乳胶的性质。

[0147] 填料在所有其它添加剂完成8小时之后或在释放之前的4小时加入。填料应当在加入弹性体部分中之前稀释,以避免凝结或局部块的形成。

[0148] 一旦进行其它组分添加,剩余的水在最后加入来调整总体固体含量。作为一般惯例,低重量的产物具有较低的总固体含量,且反之亦然。单独的乳胶浸渍槽对于较稠的产物或各层中的各种乳胶的多个组合是所需的。

[0149] 熟化时间是固化剂加入组分的时间到释放化合物到浸渍线的时间之间的持续时间。膨胀指数由膜的直径与浸入溶剂、甲苯、THF、丙酮、IPA或由国际标准推荐的其它油之前的膜的原始直径的差异来测量。

[0150] 在化合时控制的参数将是熟化时间、膨胀指数、总固体含量、pH、颜色和微絮凝物的形成或存在。在不常见的微絮凝的情况下,乳胶可使用从80,100,200或更高目数的适合尺寸的过滤器来过滤。其它过程化学物质如清洁助剂和凝结剂也可在化合中制备。

[0151] 凝结剂在步骤中根据存在的组合物来制备。一般而言,溶解的硝酸钙与适合的抗粘材料和润湿剂一起加入。作为优选,对于除去气泡且以硝酸钙调节抗粘剂的凝合剂溶液是24小时熟化。

[0152] 取决于所需的弹性体性质,在硫化之前使用的聚合物溶液制备或套戴剂聚合物可用适合处理的水稀释。在弹性体制品的其它实施例中,聚合物溶液制备加有表面活性剂。取决于所需的提取,增稠剂加入聚合物溶液制备中。

[0153] 清洁程序

[0154] 清洁程序和使用的化学物质和刷洗系统和温度控制是模型的较好清洁的重要方面,其继而又对于更好膜成型重要,且继而又对于具有最小或零针孔缺陷的膜的较好质量重要。

[0155] 一般而言,酸和碱用于清洁过程中作为化学清洁剂来结合通过刷的机械清洁。

[0156] 酸可以选自硝酸、硫酸、磷酸、乙酸、铬酸、盐酸和其它无机酸或有机酸或上述酸按主要条件所需的适合的对策的组合,主要条件是模型污垢或污染负载和目标清洁条件。

[0157] 大体上,酸通过双重分解反应或转化成相应的金属盐且因此溶解来稳定粘合碳酸盐残余物和其它金属残余物。酸浓度可取决于所需的清洁水平和选择的酸的类型而从0.3%变到30%。较弱的有机酸可在较高浓度下使用,且较强的无机酸可在较低浓度下使用。一般而言,较高浓度的酸以适合的冷却和排出系统缓慢倒入水中。在任何情形中,添加应当尽可能慢,优选其应当缓慢滴入而非倒入。为了有效清洁,浴温度必须在35到80摄氏度。

[0158] 碱可选自氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化锂、碱性盐、氨、三乙醇胺、二乙醇胺或其它供应氢氧化物的化学物质或其混合物。使用的正常的浓度去介于选择的碱清洁剂的碱性的程度而为0.2%到20%,所以逻辑上很高的活性材料可用于较低的剂量且反之亦然。在稳定高浓度的固体碱材料的情况中,添加应当很慢,且需要适合的冷却,因为溶解是放热的。为了有效清洁,浴温度必须在35到90摄氏度。

[0159] 接下来,模型浸没在酸槽中。在酸槽之后,优选的是在此后在碱槽中清洗模型之前用热的或环境温度的水清洗模型。在进入碱清洁之前,可存在刷清洁。为了有效清洁,浴温度应当在35到80摄氏度。

[0160] 刷清洁可以以一种方式设计成覆盖模具的所有区域。刷可浸有或喷有水来除去从模型收集的粘合污垢。最后的槽应填充水,且优选保持在50到95摄氏度的较高温下。

[0161] 槽的清洁和定期冲洗对于有效清洁过程是所需的。一般而言,通过提供加热线圈或直接燃烧(如果使用金属槽)来完成加热。在一些情况下,表面活性剂用于取决于选择的表面活性剂在从0.02%变到2%的百分比下改善清洁。

[0162] 含有氯化烃、混合的有机溶剂组合和市场上可得到的其它溶解聚合物材料的其它有机清洁剂也可以使用。

[0163] 模型干燥

[0164] 在清洁循环完成之后,模型通过吹送环境温度空气来干燥,或穿过使用具有分布

式布置的管的具有适合热空气循环的烘箱。该步骤在凝结剂浸渍期间避免了累积过多的水。

[0165] 在热空气循环的情况下,空气温度可从110到250摄氏度。温度选择取决于环境空气的主要环境温度和湿度。优选的是,在连同抗粘溶液浸入凝结剂中之前,模型是干净且干燥的。

[0166] 凝结剂浸渍

[0167] 凝结剂浴含有盐,其在水中分解时,提供阳离子金属离子,其能够将阴离子乳胶颗粒沉积在模型上。一般而言,使用的二价盐如硝酸钙、铝化钙和类似特征的其它盐允许橡胶颗粒沉积在模具上。

[0168] 凝结剂浴基本上含有很少重要组分、多价金属盐、抗粘材料、表面活性剂、润湿剂和可选的其它非防沉剂(如,天然或合成来源的增稠剂),或它们的组合。在一些情况下,抗粘剂是可选的,其中模型表面光滑且除去了水。然而,润湿剂通过将盐和抗粘材料适当涂布在模具上而在膜形成中起到重要作用。

[0169] 抗粘剂可为两个类型,即,不可溶的无机粉末类型,如,碳酸钙、碳酸镁和滑石;或没有任何离子活性的细无机盐或盐络合物。它们可单独地或与微溶肥皂类组合地使用,如,金属硬脂酸盐、月硅酸盐、油酸盐或它们的组合。

[0170] 表面活性剂或润湿剂可为辛基酚醛化合物。表面活性剂的剂量可为0.01到0.15phr或更大。

[0171] 表面活性剂浴可高于环境的40摄氏度到70摄氏度。在一些情况下,优选50到55摄氏度。温度范围以一种方式选择,使得涂层材料同步化来在模型上提供均匀的盐和抗粘涂层。

[0172] 由于不可溶的材料包含在浴中,故有可能沉积在底部处或浮在顶部。为了避免此类均匀性问题,槽以一种方式设计成使得为了使用适合的泵和循环机构来循环凝结剂,过滤器提供成滤除任何污垢或生成的泡沫材料,同时分散金属硬脂酸盐。

[0173] 凝结剂浸渍的次数可取决于产物的厚度轮廓和性质而从0变到4。在一些情况中,附加的凝结剂浸渍可在乳胶涂布之后,这旨在允许在凝结剂浸渍之后的后续阶段的膜的均匀且较厚的涂布。因此,产物的厚度很高,且利用诸如乳胶类型、乳胶特性和填料含量的特征,这在涂层间得到保证。

[0174] 在一些情况中,保证添加消泡剂来消除浴中的气泡。添加可取决于材料和气泡量,以及在从浴离开时在模型的手指之间的蹿化,而小于0.0001%到0.01%之间。

[0175] 凝结剂干燥

[0176] 浸有凝结剂的模型可使用适合的干燥系统来干燥,优选使用空气循环烘箱系统,但干燥凝结剂涂布的模型的任何其它系统也可取决于需求来选择。例如,天然气的可及性较高且较廉价,模型可通过将燃烧器放在模型的行进路径下方来直接加热,然而应当适当注意来避免局部加热,且应当确保均匀加热。

[0177] 在热空气循环的情况下,空气温度可从110到250摄氏度。温度选择取决于环境空气的主要环境温度和湿度。优选的是,凝结剂涂层可能在浸入乳胶槽中之前未充分干燥。

[0178] 乳胶浸渍

[0179] 必须控制一些基本的事物来得到良好质量的产品。槽内的乳胶化合物的适当流动

是基本的,这将确保适合的膜形成,且避免固体材料沉积在槽的底部。乳胶流的方向应当沿模型移动的不同方向。

[0180] 乳胶浴温度对于确保允许适合的乳胶稳定性很重要,在较高温度下,乳胶可开始凝结,因此形成微块。优选的是对于敏感乳胶组合物保持在20摄氏度下,在总固体含量较小时和计划了后续乳胶浸渍的情况下,其可达到40摄氏度。干燥的凝结剂或抗粘剂涂布的模型可浸入乳胶化合物中。对于高于40微米的较高膜厚度,浸渍的次数可取决于各次浸渍中的乳胶提取而大于一。

[0181] 控制参数是乳胶总固体含量、pH、温度、粘性、视觉如颜色分离或块形成、来自前次浸渍的凝结剂或浆液的滴下。总固体含量对于决定产品的重量很重要。

[0182] 基于成本因素,从之前的浸渍浴的不同浸渍的层合可相对于乳胶的类型或组合物中包含的填料量而变化。

[0183] 在多层浸渍的情况下,凝结剂涂层可提供成允许较高且均匀的膜提取。凝结剂浓度可按最终厚度要求变化。重要的是在浸渍之间提供空气干燥,以便残余的浆液不会污染后续的乳胶浴。

[0184] 凝胶烘箱

[0185] 凝胶烘箱的功能在于在进行至下个站点之前控制膜的湿度水平或含水量。下个站点可为凝结剂或另一乳胶浴中的另一次浸渍,或预浸出。

[0186] 膜的干燥或凝胶可由热空气循环影响,空气温度可为110到250摄氏度。温度选择取决于主要环境温度和空气的湿度,以及预计的凝胶程度。优选的是,膜可充分干燥。不充分的干燥可将浆液传送至下一个槽,或导致在随后的预浸出期间洗离膜。

[0187] 预浸出

[0188] 在最终的乳胶浸渍之后,膜部分地干燥且预浸出,预浸出站的数目可为0到10个。在预浸出的情况下,预浸出槽的数目和预浸出浴的温度和流速是重要的方面。

[0189] 预浸出的目的在于消除配方中的可溶含量。更具体而言,表面活性剂和润湿剂或稳定剂将在可能的程度上除去,以确保其不会离开产品的储存器,且因此粘粘或引起最终使用者过敏。膜的浸渍水平取决于确定卷边质量的袖口区域处的膜的边缘的状态决定。

[0190] 控制参数是30到70摄氏度之间的预浸出槽的温度、水流,以及水中的总溶解固体含量。大体上,增加浸出槽的数目来确保有效浸出不需要的水溶性材料。

[0191] 预聚物/干燥烘箱

[0192] 在预浸出之后,浸出的膜可部分地干燥来允许可选的聚合物涂布和卷边。

[0193] 如果膜将涂布聚合物,则优选干燥膜来允许聚合物的适当涂布。聚合物的浓度可取决于聚合物的类型和预期的套戴特征而为1%到4%。聚合物可为各种,但限于聚丙烯酸、聚丙烯酸酯、聚氨酯或它们的混合物。

[0194] 卷边

[0195] 完成卷边来在最终使用者穿戴手套的同时提供容易的处理。为了正确的非扭曲的卷边,膜状态很重要,其通过凝胶烘箱和预浸出下的水位来控制。控制参数是卷边辊或刷状态、卷边辊或刷的材料、卷边辊的长度,辊越长,则卷边将越均匀。卷边厚度是所得的质量特征。

[0196] 硫化

[0197] 弹性体膜在一系列烘箱中经历硫化,其中变化的温度轮廓从60摄氏度开始直至高达140摄氏度,以允许水分的逐渐释放和有效的交联。

[0198] 硫化烘箱分成各种节段,以允许对各个节段的单独控制。划分允许了水分从部分润湿的膜缓慢释放。一旦膜完全干燥,则硫化过程开始。

[0199] 硫化是单独的聚合物线的交联通过离子交联和共价交联机制两者发生的过程。离子交联由多价金属氧化物和多价金属氢氧化物允许。回头看,共价交联由硫和称为促进剂的硫供体允许。

[0200] 当模型穿过热空气循环烘箱时,膜在称为交联的最重要的过程中失去其剩余的水分,且保持模型的形状。即使交联在化合中的熟化槽和浸渍槽中发生,那些交联也在低水平下且是任意的,且不会形成形状,或不允许通过不断搅拌或循环来形成形状。在不利的条件下,其可形成任何形状的局部块或凝结物。在硫化中,交联以采用模型的形状的方式安排。在称为离子键合的冷凝反应中,水释放,且水由穿过膜附近的空间的循环热空气除去,而不除去水,反应可能不完全或可逆。对于共价键合,需要大量能量,这由链穿过的烘箱各处循环的热空气供应。

[0201] 根本上,待硫化的材料的温度和停留时间确定了交联密度,继而又确定膜的强度。较高的温度和较长的停留时间转变成膜的较高抗拉强度。促进剂的加入用作反应的催化剂,以允许在较低温度和较少时间下结合。模型的旋转确保了膜在其穿过烘箱的整个行程中的均匀加热。

[0202] 氯化

[0203] 硫化的膜可选冷却且氯化,以及中和和后浸出。

[0204] 在硫化之后,如果套戴表面必须氯化,则具有形成的手套的模型穿过一系列冷却槽,以降低将模型温度降低到接近大约环境温度或更优选低于35摄氏度。冷却的模型然后穿过氯水槽,取决于30秒到60秒之间的停留时间而为单槽或双槽。氯浴保持在较低温度,以最小化氯的蒸发。

[0205] 氯化是一个过程,由此内表面的未反应的双键分解,且氯附接到其上,在没有不饱和和双键的情况下,除去了套戴侧膜的粘着性。对于敏感薄膜,氯水平从300ppm变至1200ppm,其中氯水平可甚至降低至100ppm。对于较厚的产品,氯水平可提高,因为膜破裂将是不显著的。

[0206] 在氯化之后,膜将使用弱碱或淡水来中和。这允许了在氯化过程之后除去留下的多余的氯或残余氯。

[0207] 残余氯的除去很重要,因为残余氯影响弹性体膜性质、保存期限和可能的产品颜色变化。

[0208] 后浸出

[0209] 在中和之后,弹性体膜在30到95摄氏度的温度下在一系列槽中进一步浸出,以浸出任何残余化学物质。

[0210] 浸出的膜可选涂布有套戴助剂,其为硅树脂溶液、非硅树脂基的聚合材料或阳离子表面活性剂。弹性体膜然后穿过称为浆料烘箱的烘箱。温度条件与其它干燥烘箱相同。

[0211] 干燥的膜然后手动或使用自动剥除机来剥除。优选的是在剥除之后具有小于1.0%或优选小于0.5%的水分含量。过量的残余水分可导致粘粘的最终产品。

[0212] 包装

[0213] 剥除的手套可直接包装,或在称为滚揉的后处理之后包装。对于特殊应用如清洁房间,剥除的手套可用后续的清洗、表面处理和以小于1%的水分含量干燥来进一步脱机处理。

[0214] 示例

[0215] 完成了总共110次实验来证实与本发明相关联的灵活性,以及关于特定需求的弹性体膜应用。

[0216] 测试针对ASTM完成,其中抗拉强度(TS),300%和500%(M300,M500)下的模量以MPa测量。伸长率以百分比测量为相比于伸长之前的原长度和破裂时的长度之比。测试按照ASTM D 412的方针来完成。该性质的基准标准是ASTM D 6319。

[0217] 材料细节

[0218]

代码	名称
表面活性剂 1	SDBS-十二烷基苯磺酸钠
表面活性剂 2	SLES-月桂基醚硫酸钠
KOH	氢氧化钾
NH ₄ OH	氢氧化铵
AO	抗氧化剂-降低 CPL
STVMH	可溶三价金属氢氧化物-Al(OH) ₃
SDVMH	可溶二价金属氢氧化物-Zn(OH) ₂
DPTU	二苯硫脲

[0219]

DPTT	双五亚甲基四硫化四胺
PCP	聚氯丁烯
PCP-HG	聚氯丁烯高凝胶含量

[0220]

代码	名称
丁腈 1	高丙烯腈含量
丁腈 2	中丙烯腈含量
丁腈 3	高中丙烯腈含量
NR	天然橡胶
IR	异戊二烯橡胶(合成)
CaCO ₃	碳酸钙
TiO ₂	二氧化钛
ZDBC	二丁基二硫代氨基甲酸锌
DPG	二苯基胍

[0221] 用语phr是橡胶化合物的制备中常用的,其意思是橡胶的每百份中的几份。

	Exp 1	Exp 2	Exp 3	Exp 4	Exp 5	Exp 6	Exp 7	Exp 8	Exp 9	Exp 10	Exp 11	Exp 12	Exp 13	Exp 14	Exp 15
丁腈1	100	100	100	100	100	100	100								
丁腈2								100	100	100	100	100	100	100	100
PCP	0	0	0	0	10	10	10								
ZnO	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
SISMS	0.05	0.15	0.25	0.3	0.3	0.5	1	0.4	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
硫磺	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
ZDBC	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
AG	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
YGO	0.33	0.33	0.33	0.33	1.33	1.33	1.33	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
表面活性剂1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
表面活性剂2	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Naegonite	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
NH ₂ OH	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
SOH	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
CaCO ₃	15	15	15	45	45	45	45	50	50	40	40	40	40	40	40
淀粉													5	3	1

[0222]

ZnO	0.4	0.4	0.4
STVMH	0.05	0.15	0.25
硫磺	0.15	0.15	0.15
ZDBC	0.05	0.05	0.05
AO	0.05	0.05	0.05
TiO2	0.33	0.33	0.33
表面活性剂1	0.1	0.1	0.1
膨润土	0.33	0.33	0.33
NH4OH	0.05	0.05	0.05
KOH	1.5	1.5	1.5
CaCO3	15	15	15

[0228]	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exp 1	19.4	3.67	5.12	725	22.48	3.18	7.14	674
Exp 2	26.57	4.53	11.62	630	30.86	4.56	11.01	655
Exp 3	33.05	6.07	15.37	640	37.65	5.86	18.76	666

[0229] 基于实验1-3中收集的数据,填料量恒定在15phr.随着增加可溶性三价金属氢氧化物,抗拉强度成比例增大且在M500下,然而伸长率值在陈化之前和之后都高于600%。

[0230] 示例2-在恒定填料和第二弹性体的情况下改变可溶三价金属氢氧化物

[0231]	Exp 4	Exp 5	Exp 6	Exp 7
	丁腈1	100	100	100
PCP	0	10	10	10
ZnO	0.3	0.3	0.3	0.3
STVMH	0.3	0.3	0.5	1
硫磺	0.15	0.15	0.15	0.15
ZDBC	0.05	0.05	0.05	0.05
AO	0.05	0.05	0.05	0.05
TiO2	0.33	1.33	1.33	1.33
表面活性剂1	0.2	0.2	0.2	0.2
表面活性剂2	0	0.1	0.1	0.1
膨润土	0.33	0.33	0.33	0.33
NH4OH	0.05	0.05	0.05	0.05
KOH	1.5	1.5	1.5	1.5
CaCO3	45	45	45	45

[0232]	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exp 4	17.31	4.42	8.17	664	18.82	5.14	9.9	624
Exp 5	18.9	5.35	10.36	618	19.98	5.51	10.79	614
Exp 6	16.54	4.86	9.83	611	19.56	4.81	9.36	663
Exp 7	15.51	5.62	11.66	567	22	7.65	15.68	582

[0233] 基于从实验4-7收集的数据,45phr下的填料负载量认作是很高的,但将满足拉伸和伸长率的ASTM D6319要求。此外,达到可溶三价金属氢氧化物的0.5水平的伸长率在陈化状态之前和之后超过高于600%对500%的ASTM D 6319标准要求。

[0234] 示例3-在可变高填料量的情况下改变可溶三价金属氢氧化物

[0235]

	Exp 8	Exp 9
丁腈2	100	100
ZnO	0.3	0.25
STVMH	0.4	0.25
硫磺	0.25	0.25
ZDBC	0.05	0.05
AO	0.05	0.05
TiO2	0.5	0.5
表面活性剂1	0.2	0.2
表面活性剂2	0	0.2
膨润土	0.33	0.41
NH ₄ OH	0.08	0.08
KOH	1.5	1.75
CaCO ₃	50	60

[0236]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exp 8	20.01	7.2	14.96	560	24.56	9.12	19.72	544
Exp 9	19.25	6.39	11.92	600	21.12	6.41	11.02	648

[0237] 基于从实验8和9收集的数据,填料负载增加至50到60phr。手套可在减少的可溶三价金属氢氧化物的情况下较软,但仍满足ASTM D 6319的要求。60phr填料的陈化后结果几乎类似于陈化前的结果,其中看到柔软和强度方面的改善。结果还指出了改善的保存期限。

[0238] 示例4-在可变的填料量的情况下的恒定可溶三价金属氢氧化物

[0239]

	EXP 10	EXP 11	EXP 12
丁腈C	100	100	100
ZnO	0.25	0.25	0.25
STVMH	0.25	0.25	0.25
硫磺	0.25	0.25	0.25
ZDBC	0.1	0.1	0.1
AO	0.1	0.1	0.1
TiO2	0.5	0.5	0.5
表面活性剂1	0.2	0.2	0.2
表面活性剂2	0.2	0.2	0.2
膨润土	0.41	0.41	0.41
NH ₄ OH	0.08	0.08	0.08
KOH	1.75	1.75	1.75
CaCO ₃	30	30	30

[0240]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
EXP 10	20.37	4.18	9.1	646	22.93	5.07	9.92	659
EXP 11	23.41	5.34	12.37	606	25.17	4.7	9.76	669
EXP 12	19.56	4.24	10.12	609	27.06	5.54	13.92	606

[0241] 基于从实验10-12收集的数据,陈化后的结果指出了抗拉强度随填料phr增大而下降。然而,M500和伸长率显示出矛盾的结果。本发明的意图在于使用较高填料phr作为合成乳胶组合物要求。

[0242] 示例5-可变填料量和可变可生物降解材料量情况下的恒定可溶三价金属氢氧化物

	Exp 13	Exp 14	Exp 15
丁腈2	100	100	100
ZnO	0.25	0.25	0.25
STVMH	0.25	0.25	0.25
硫磺	0.25	0.25	0.25
ZDBC	0.1	0.1	0.1
AO	0.1	0.1	0.1
TIO2	0.5	0.5	0.5
表面活性剂1	0.2	0.2	0.2
表面活性剂2	0.2	0.2	0.2
膨润土	0.41	0.41	0.41
NH ₄ OH	0.08	0.08	0.08
KOH	1.75	1.75	1.75
CaCO ₃	40	30	20
淀粉	8	3	1

[0243]

[0244]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exp 13	18	4.31	8.62	657	21.11	5.24	10.89	673
Exp 14	20.79	4.98	10.89	619	20.99	4.58	8.41	667
Exp 15	22.51	4.77	11.31	620	26.94	4.7	11.5	680

[0245] 类似于示例4,只是可生物降解的材料加入了组合物中。基于从实验13-15收集的数据,伸长率较好,且拉伸是标称的,在少量填料的情况下观察到了高抗拉强度。

[0246] 示例6-变量的多种填料组合情况下的恒定可溶三价金属氢氧化物

[0247]

	EXP 16	EXP 17
丁腈2	100	100
ZnO	0.25	0.25
STVMH	0.15	0.15
硫磺	0.25	0.25
ZDBC	0.15	0.15
AO	0.15	0.15

TiO ₂	1	1
表面活性剂1	0.2	0.2
膨润土	0.33	0.33
NH ₄ OH	0.1	0.1
KOH	2	2
CaCO ₃	10	10
粘土	10	20

[0248]	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
EXP 16	21.03	3.94	8.67	640	26.14	4.34	10.32	647
EXP 17	24.65	4.87	10.4	652	27.43	6.26	15.02	604

[0249] 基于从实验16-17收集的数据,从20和30phr的总和开始到包括10phr的碳酸钙和20phr粘土的总填料的30phr的多种填料的增加的水平显示出较好的拉伸值和伸长率。

[0250] 示例7-固体和可溶三价金属氢氧化物和多种填料和生物降解剂的组合

[0251]

	EXP 18
丁腈2	100
ZnO	0.25
STVMH	0.25
硫磺	0.25
ZDBC	0.15
AO	0.15
TiO ₂	1
表面活性剂1	0.2
膨润土	0.33
NH ₄ OH	0.1
KOH	2
CaCO ₃	20
粘土	20
淀粉	0.5

[0252]	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
EXP 18	21.03	7.77	18.11	530	20.34	5.02	13.54	582

[0253] 实验18在20phr的碳酸钙和20phr的硅质粘土下增加了多种填料的水平,总共40phr,以及0.5phr的可生物降解的淀粉。膜较硬且伸长率较低。然而,满足了ASTM D6319要求,加上在陈化之后,伸长率相比于最小400%的ASTM D6319要求,性能更好而在582%。在未陈化和陈化的状态下,抗拉强度记录是高于20MPa。

[0254] 示例8-多种乳胶和固体和可溶三价金属氢氧化物和高填料的组合

[0255]

	Exp 19
丁腈2	10
PCP	100
ZnO	6
STVMH	0.25
硫磺	0.5
ZDBC	0.5
AO	2
TiO2	1
表面活性剂 1	0.5
膨润土	0.33
NH ₄ OH	0.08
KOH	1
CaCO ₃	50

[0256]

	硫化之前				经100摄氏度硫化22小时后			
	TS	M300	M500	EN	TS	M300	M500	EN
Exp 19	10.05	3.08	6.16	670	12.66	4.91	10.09	580

[0257] 基于从实验19收集到的数据,低水平的羧基丁腈组分和50phr的高填料引起低物理值,如,抗拉强度,且低于ASTM D6319标准。然而,由于高水平的聚氯丁烯,故手套感觉较软且舒适。

[0258] 示例9-可变填料量和恒定可生物降解材料量情况下的恒定可溶三价金属氢氧化物

[0259]

	Exp 20	Exp 21	Exp 22	Exp 23
丁腈2	100	100	100	100
ZnO	0.25	0.25	0.25	0.25
STVMH	0.4	0.4	0.4	0.4
硫磺	0.15	0.15	0.15	0.15
ZDBC	0.05	0.05	0.05	0.05
AO	0.15	0.15	0.15	0.15
TiO2	2.2	2.2	2.2	2.2
膨润土	0.33	0.33	0.33	0.33
NH ₄ OH	0.1	0.1	0.1	0.1
KOH	1.5	1.5	1.5	1.5
CaCO ₃	0	10	20	30
淀粉	0.5	0.5	0.5	0.5

		陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
		TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
[0260]	Exp 20	32.87	5.34	14.31	632	36.53	6.56	21.79	587
	Exp 21	34.01	6.15	18.72	594	39.12	8.65	29.04	557
	Exp 22	22.01	5.25	12.8	589	31.7	6.99	18.09	600
	Exp 23	21.97	2.5	11.15	625	NA	NA	NA	NA

[0261] 在实验20-23中,使用了0.4phr下的恒定高水平的可溶三价金属氢氧化物和从0开始到30phr的可变填料。在10phr下,拉伸值和模量很高,伸长率在陈化之前和之后都高于550%。

[0262] 示例10-多种乳胶和固体二价金属氧化物和填料。

Exp 24	
丁腈2	30
PCP	100
ZnO	5
硫磺	1
ZDBC	0.5
DFTU	1.25
DPG	1.25
AO	2
TiO2	1
表面活性剂2	0.3
膨润土	0.33
NH ₄ OH	0.1
KOH	0.5
CaCO ₃	30

[0263]

		陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
		TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
[0264]	Exp 24	11.87	1.9	3.73	876	18.1	3.24	7.62	722

[0265] 实验24使用了大量聚氯丁烯和少量腈类,以及30%的填料。陈化之后的结果较好。陈化之前的伸长率和模量优异,因此指出了氯丁二烯材料特有的柔软和舒适。由于填料的加入,则成本将降低。然而,最初未陈化的拉伸较低,指出了不正确的固化。

[0266] 示例11-可变量的填料和恒定量的可生物降解材料的情况下的恒定可溶三价金属氢氧化物,大量不可溶金属氧化物

[0267]

	Exp 25	Exp 26
丁腈2	100	100
ZnO	0.5	0.5
STVMH	0.4	0.4
硫磺	0.2	0.2
ZDBC	0.05	0.05
DPTU	0.2	0.2
DPG	0.2	0.2
AO	0.4	0.4
TiO2	1	1
膨润土	0.33	0.33
NH ₄ OH	0.1	0.1
KOH	1.7	1.7
CaCO ₃	0	20
粘土	0	0
淀粉	0.5	0.5

[0268]

	陈化之前				经100摄氏度陈化23小时后			
	T5	M300	M500	E%	T5	M300	M500	E%
Exp 25	21.57	6.37	14.2	580	NA	NA	NA	NA
Exp 26	25.88	10	23.8	510	25.77	10.2	12.57	487

[0269] 基于从实验25和26收集的数据,由于存在可溶多价金属氢氧化物,拉伸性质在陈化之前和陈化之后的状态下一致,其中填料加至20phr来协调,伸长率刚好满足ASTM D6319标准,但M500在陈化状态中降低。高模量和低伸长率可归因于高水平的固化剂,但在弹性体性质的情况下仍满足边界ASTM D 6319标准要求。

[0270] 示例12-可变量的填料和恒定量的可生物降解材料的情况下的可变的可溶三价金属氢氧化物、较低量的不溶金属氧化物

[0271]

	EXP 27	EXP 28	EXP 29	EXP 30	EXP 31
丁腈 ²	100	100	100	100	100
ZnO	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
STVMH	0.25	0.25	0.25	0.35	0.4
硫磺	0.2	0.2	0.2	0.3	0.35
ZDBC	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
AO	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
TiO ₂	2	2	2	2	2
硅润土	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
NH ₄ OH	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
KOH	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
粘土	10	20	30	40	50
淀粉	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

[0272]

	陈化之前				经100摄氏度陈化32小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
EXP 27	29.5	4.02	10.7	650	43.49	7.4	20.2	614
EXP 28	24.64	4.46	10.98	622	30.87	9.49	24.92	539
EXP 29	21.95	4.96	12.58	595	28.09	10.17	24.62	524
EXP 30	20.24	5.61	11.39	620	21.84	12.02	NA	453
EXP 31	15.3	4.76	10.6	572	20.36	9.71	19.03	481

[0273] 基于从实验27, 28和29收集的数据, 所有实验数据显示除从10, 20逐渐增大到30phr的填料外的常见组合物。随着填料水平提高, 强度降低且伸长率降低, 且模量减小。然而, 手套仍满足ASTM D6319标准要求。

[0274] 相对于从实验30和31收集到的数据, 可溶性三价金属氢氧化物增加, 且填料量也增加。来自实验31的数据示出了仅符合ASTM D6319标准要求的性质, 指出了固化剂和填料的组合的限制。

[0275] 在所有五个情况中, 实验27到31, 加入了可生物降解的材料。

[0276] 示例13-多种乳胶、恒定三价金属氢氧化物、变化的硫水平, 以及恒定量的多个类型的填料。

[0277]

	Exp 32	Exp 33	Exp 34
丁腈 ²	90	90	90
PCP	10	10	10
IR	0	10	10
STVMH	0.25	0.25	0.25
硫磺	0.25	0.45	0.75
ZDBC	0.05	0.35	0.35
DPTU	0.05	0.05	0.05
DPTT	0	0	0.2
AO	0.25	0.25	0.25
TiO ₂	1	1	1
表面活性剂 1	0.2	0.2	0.2
膨润土	0.33	0.33	0.33
NH ₄ OH	0.1	0.1	0.1
KOH	1.7	1.7	1.7
CaCO ₃	30	30	30
粘土	30	30	30
淀粉	0.5	0	0

[0278]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	EN	TS	M300	M500	EN
Exp 32	14.9	8.97	NA	468	16.24	11.16	NA	435
Exp 33	12.13	5.33	10.11	542	12.46	5.62	10.8	528
Exp 34	11.28	7.8	NA	445	12.26	7.62	NA	480

[0279] 基于从实验32-34收集的数据,填料量在60份的较高协调下恒定。乳胶是从2到3的多种。在实验32的情况下,存在两种乳胶,即,腈类和聚氯丁烯。实验33和34包含包括合成异戊二烯的三个组合。相对于这些实验数据,在陈化之后,实验32的测试通过ASTM D 6319标准要求,但其它结果高于11MPa。IR的加入降低物理性质,但手套感觉相对较软。

[0280] 实验14-多种乳胶、恒定的可溶三价金属氢氧化物、可变的溶解硫和多种填料。

[0281]

	Exp 35	Exp 36	Exp 37
丁腈 ₂	80	80	80
NR	20	20	40
ZnO	0.1	0.45	0
STVMH	0.15	0.15	0.15
硫磺	0.3	0.6	0.5
ZDBC	0.15	0.15	0.2
DPTT	0	0.2	0.2
AO	0.2	0.2	0.2
TiO ₂	1	1	2
表面活性剂1	0	0	0.2
表面活性剂 2	0.2	0.2	0
Bentonite	0.33	0.33	0
NH ₄ OH	0.1	0.1	0.1
KOH	1.7	1.7	1.7
CaCO ₃	21	21	0
Clay	22	22	30

[0282]

	陈化之前				经100摄氏度陈化32小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exp 35	14.76	6.9	13.5	525	14.36	7.79	NA	480
Exp 36	11.34	5.47	11.3	500	14.26	5.98	6.7	520
Exp 37	9.99	4.49	8.65	533	10.48	5.1	8.9	600

[0283] 基于从实验35-37收集的数据,填料量相对于100份的总弹性体从30变到43份。在实验35到36之间,硫、DPTT和氧化锌的增加不会产生影响。增加的天然橡胶较大地降低手套的强度,然而伸长率提高。

[0284] 示例15-恒定的固体金属氧化物和变化的填料水平

[0285]

	Exp 38	Exp 39	Exp 40	Exp 41	Exp 42	Exp 43	Exp 44	Exp 45	Exp 46
丁腈	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ZnO	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
硫磺	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ZDBC	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AO	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
TiO ₂	2	2	2	2	2	2	2	2	2
表面活性剂1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
KOH	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
CaCO ₃	0	10	20	30	40	50	60	80	70
粘土	0	0	0	0	0				
淀粉								1	2

[0286]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exp 38	30.35	6.02	23.29	553	36.9	11.18	NA	440
Exp 39	23.49	5.48	16.2	586	23.86	6.7	NA	480
Exp 40	25.47	5.65	16.47	593	22.19	8.09	NA	407
Exp 41	23.69	6.16	16.89	593	26.27	10.18	NA	407
Exp 42	20.72	6.1	14.98	580	16.43	5.2	NA	473
Exp 43	17.8	4.62	10.37	606	14.14	5.95	NA	420
Exp 44	16.67	5.84	11.02	520	14.01	6.26	NA	420
Exp 45	13.66	5.55	NA	480	13.43	6.73	NA	407
Exp 46	13.36	6.56	NA	447	9.88	5.23	NA	413

[0287] 示例16-变化量的单独的可溶二价金属氢氧化物,以及与可溶三价金属氢氧化物和可变填料,以及可变量的生物降解材料组合,而不使用硫且没有促进剂。

	Exp 47	Exp 48	Exp 49	Exp 50	Exp 51	Exp 52	Exp 53	Exp 54	Exp 55	Exp 56	Exp 57	Exp 58	Exp 59
干燥	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
SiO ₂ wt%	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
Al ₂ O ₃	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
SiO ₂	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
生物降解材料	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
KOH	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
CaCO ₃			20	20	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	0	0	20
填料					2	2	2	2	2	2	2	2	2

[0288]

	Exp 60	Exp 61	Exp 62	Exp 63	Exp 64	Exp 65	Exp 66	Exp 67	Exp 68	Exp 69	Exp 70	Exp 71
干燥	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
SiO ₂ wt%	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
SiO ₂					0.0025			0.0025			0.0025	0.0025
Al ₂ O ₃	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
SiO ₂	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
生物降解材料	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
KOH	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
CaCO ₃	20	20	20			20	20		20	20		20
填料	2	2	2			2	2		2	2		2

[0289]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	EN	TS	M300	M500	EN
Exp 47	29.23	5.23	18.54	580	33.43	3.34	8.83	660
Exp 48	24.85	3.59	9.3	627	30.87	3.42	9.47	666
Exp 49	23.46	5.25	13.61	593	28.78	5.43	13.95	626
Exp 50	28.79	3.34	17.41	573	30.08	5.55	14.9	606
Exp 51	14.8	5.3	11.8	547	16.76	4.56	9.11	607
Exp 52	15.51	5.09	11.06	581	20.49	5.42	11.62	600
Exp 53	12.46	5.4	10.47	533	15.88	5.74	11.09	573
Exp 54	13.29	5.6	11.13	520	16.71	6.13	12.49	573
Exp 55	10.16	4.72	7.9	553	13.17	5.99	10.51	527
Exp 56	9.12	4.06	6.18	600	11.62	4.85	8.19	587
Exp 57	18.15	2.25	4.52	680	37.39	3.48	8.36	670
Exp 58	17.25	2.19	4.09	707	35.15	3.07	7.62	667
Exp 59	21.32	3.56	7.42	666	32.48	5.25	11.41	647
Exp 60	19.13	3.25	5.93	673	28.25	4.33	8.61	680
Exp 61	12.62	3.52	5.84	680	13.3	3.7	4.03	720
Exp 62	14.57	3.42	5.35	740	17.05	3.35	5.51	703
Exp 63	22.19	2.33	5.05	707	30.82	1.96	4.58	720
Exp 64	20.68	2.32	4.56	720	33.9	3.03	6.47	693
Exp 65	13.18	4.13	5.8	707	14.05	4.02	6.63	707
Exp 66	12.83	4.19	6.45	673	13.85	4	6.5	687
Exp 67	25.07	2.82	6.38	693	29.31	2.36	4.9	740
Exp 68	11.08	4.6	6.99	627	12.26	4.38	6.51	660
Exp 69	10.13	4.47	6.69	647	11.51	4.2	5.79	707
Exp 70	26.1	3.4	7.65	667	30.73	2.89	6.02	720
Exp 71	16.04	5.05	9	620	18.73	5.17	8.97	647

[0290]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	EN	TS	M300	M500	EN
Example 15	20.6	5.78	15.60	550.9	19.68	7.28	NA	429.7
Example 16	17.7	3.96	9.36	636.6	23.06	4.72	8.48	655.6

[0291] 参照实验38-46中收集的数据,实验数据证实纳米溶解二价金属氢氧化物对示例15中使用的常规配方之间的差异。

[0292] 实验38-46阐释了在陈化之后,没有结果穿过500%的伸长率,而在示例16中提供的数据,纳米溶解的二价锌以氢氧化锌的形式存在,值都不低于500%,此外,7/25的读数高于700%,14/25的15组的平均值是430%,而16组的类似值是655%。

[0293] 在示例15中未陈化的情况下,没有实验数据读数穿过600%伸长率,实际上2/9的显示出低于500%的读数。在示例16的情况下,5/25的读数高于700%,且12/25的读数高于600%。示例15具有平均值是551%,而示例16的相似值是636%。

[0294] 示例16中使用的固化剂低至0.0005份,而示例15中是1.2份,其大2400倍,除此之外,示例16中未使用硫或促进剂。如果我们看到使用的总交联剂,其为3.2份,这比示例16中使用的较低水平的交联剂高6400倍。

[0295] 示例16是使用溶解的纳米缩小尺寸的锌的二价金属离子的本发明的中心点涉及氢氧化锌。示例16不包含任何硫和硫供体。硫供体也称为促进剂。示例16包含低至0.0005份的作为氢氧化物的溶解的二价金属离子。示例16也包含16/25的单独实验中的可生物降解的材料。

[0296] 示例16包含具有达到0到80份的填料的实验。甚至在80份的填料水平的情况下,在

陈化之后,伸长率达到高于650%或甚至700%。这表明产品在延长储存期限时具有良好的弹性性质。实验68和69不包含硫或促进剂。

[0297] 示例16的模量值大致低于常规配制的产品。即使在陈化前,拉伸低于常规配制的产品,且在陈化后,拉伸高于常规配制的产品。这指出了离子和共价的过量交联剂自然在储存时破坏产品。

[0298] 示例17-多种乳胶、可溶二价金属氢氧化物、没有硫且没有促进剂。

[0299]

	Exp 72
丁腈1	80
PCP-HG	20
Zn(OH) ₂	0.01
AO	0.2
TiO ₂	2.5
表面活性剂1	0.4
KOH	1.7

[0300]	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	EN	TS	M300	M500	EN
Exp 72	26.58	4.52	14.4	587	30.65	2.93	7.55	666

[0301] 相对于实验72,这是证实溶解的二价金属氢氧化物的能力的示例。甚至在没有任何硫和其它促进剂的情况下,在0.01的较低phr的情况下,其给出了良好性质的膜,其充裕地满足ASTM D6319标准,具有80NBR:20聚氯丁烯的混合比。

[0302] 示例18-变化的可溶金属氢氧化物,恒定填料,没有硫和最少的促进剂。

	Exp 73	Exp 74
丁腈2	100	100
ZnO	0.25	0.25
STVMH	0.4	0.1
ZDSC	0.05	0.05
AO	0.15	0.15
TiO ₂	0.5	2
KOH	1.7	1.7
CaCO ₃	20	20

[0304]	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	EN	TS	M300	M500	EN
Exp 73	24.66	8.05	NA	487	28.75	5.81	18.14	587
Exp 74	23.25	2.91	6.11	693	29.5	3.59	9.06	687

[0305] 基于从实验73和74收集的数据,具有20份填料和0.4,0.1phr可溶三价金属氢氧化物的手套,陈化之后的拉伸结果满足标准。在陈化之前0.1phr的情况下,可溶三价金属氢氧化物满足ASTM D6319的标准要求,但0.4不能伸长,过量的可溶三价金属氢氧化物不会有助于满足ASTM D6319标准。

[0306] 示例19-多种乳胶、可溶二价金属氢氧化物-没有硫-没有促进剂

[0307]

Exm 75	
丁腈1	75
PCP-HG	25
SDVMH	0.0025
AO	0.2
TRQ2	2.5
表面活性剂1	0.4
表面活性剂2	0.1
KOH	1.7

[0308]

Exm 75	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exm 75	19.5	3.08	7.6	640	28.15	3.09	8.88	673

[0309] 实验75示出了羧化腈丁二烯和聚氯丁烯而没有促进剂和硫的混合物。使用了可溶二价金属氢氧化物的仅0.0025phr。相比于ASTM D6319标准,在陈化之前和之后,该结果认作是优异的。

[0310] 示例20-恒定可溶二价金属氢氧化物,没有硫,没有促进剂,且多种类型填料。

[0311]

Exm 76	
PCP-HG	100
SDVMH	0.02
AO	1.5
TRQ2	2
表面活性剂2	0.75
KOH	1
CaCO ₃	35
粘土	30

[0312]

Exm 76	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exm 76	11.84	2.1	4.3	747	16.03	1.55	3.42	807

[0313] 聚氯丁烯的固化一般需要5到8份的研磨的固体二价氧化锌。相对于实验76,弹性体膜可在0.02溶解的二价金属氢氧化物下获得,其可甚至在没有硫和促进剂和其它离子交联剂的情况下处理。相对于该实验,溶解的二价金属氢氧化物是氢氧化锌。使用陈化,实验76满足ASTM D6319要求,而不使用其它固化剂。

[0314] 示例21-不可溶的二价金属氧化物、可溶三价金属氢氧化物、可溶硫、较少促进剂,以及填料的组合。

[0315]

Exm 77	
丁腈2	100
ZnO	0.25
SDVMH	0.1
硫磺	0.1
ZDBC	0.05
DPTT	0.2
AO	0.15
TRQ2	2
KOH	1.7
CaCO ₃	30

[0316]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exp 77	21.99	3.77	8.06	653	21.64	3.93	10.88	647

[0317] 分别以20份填料,以及0.01的可溶三价金属氢氧化物,以及0.025的结合硫的固体二价氧化物,以及0.1和0.25的促进剂,实验77提供了带良好拉伸的数据,其在陈化状态之前和之后几乎相同。

[0318] 示例22-变化的高水平可溶二价金属氢氧化物,且没有包括离子和共价(即,没有硫和促进剂)和填料的其它交联剂。

[0319]

	EXP 78	EXP 79
PCF-HG	100	100
SDVMH	0.03	0.05
AO	1.5	1.5
TiO2	2	2
表面活性剂2	0.75	0.75
KOH	1	1
CaCO ₃	10	10
粘土	10	10

[0320]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
EXP 78	9.98	1.55	3.26	720	15.96	1.83	3.94	820
EXP 79	9.81	1.76	3.84	766	15.12	1.73	3.46	813

[0321] 相对于实验78和79中收集的数据,聚氯乙烯的正常固化需要5到8份的研磨的固体二价氧化锌。在此例中,在0.03和0.05的溶解二价金属氢氧化物或氧化锌下,在陈化时,其满足ASTM D6319要求,而不使用其它固化剂。

[0322] 示例23-不可溶的二价金属氧化物、可溶三价金属氢氧化物、可溶硫、较少促进剂,以及填料的组合。

[0323]

	Exp 80
丁腈2	100
ZnO	0.25
STVMH	0.2
硫磺	0.1
ZDBC	0.05
DPTT	0.2
AO	0.15
TiO2	2
KOH	1.7
CaCO ₃	20

[0324]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exp 80	26.85	5.08	13.01	647	28.72	4.52	14.38	660

[0325] 相对于实验80,填料水平是20份对100份的羧基丁腈弹性体与可溶三价金属氢氧化物和固体二价金属氧化物。物理性质在陈化状态之前和之后较好,而伸长率是大约650%。

[0326] 示例24-多种乳胶,变化的可溶二价金属氢氧化物,可变的可溶三价金属氢氧化物,可变的可溶硫,具有和没有促进剂,可变且多种类型的填料和可生物降解的材料。

[0327]

	EXP 81	EXP 82	EXP 83	Exp 84
丁腈1	14.5		20	100
丁腈2		100		
PCP			80	
PCP-HG	100			10
NR				10
SDVMH	0.05	0.25	0.03	
ZnO			2	
STVMH		0.3	0.15	0.2
硫磺		0.1	0.5	0.3
ZBEC		0.05		
DPTU			0.2	
DPTT		0.2	0.3	0.1
NaSMT			0.5	
AO	1.5	0.15	1	0.4
TIO2	2	2	2	2
表面活性剂1			0.2	0.5
表面活性剂2	0.75		0.3	0.25
KOH	1	1.7	1.5	1.5
CaCO ₃	30	20	40	40
粘土	30			
淀粉			1	

[0328]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
EXP 81	9.6	1.57	3.18	780	35.5	4.95	11.93	695
EXP 82	23.11	4.8	13.69	587	55.93	10.78	32.21	647
EXP 83	9.41	2.22	5.25	720	26.14	6.93	14.84	693
Exp 84	17.7	4.27	9.61	640	33.7	9.04	23.17	587

[0329] 相对于实验81-84,填料以5种不同的乳胶组合从20变到40,尤其是实验81,83和84。以20份的填料,实验82显示出在可溶三价和二价金属氢氧化物的组合下的优异物理性质。在陈化之后,物理性质优异,拉伸值是55.9MPa。聚氯丁烯的存在引起实验81和83显示出陈化之前较低物理性质,以及陈化之后较高物理性质,这显然归因于不正确的固化。

[0330] 示例25-多种乳胶、可变的可溶二价金属氢氧化物、可变的可溶三价金属氢氧化物、可变的可溶硫、变化的多种促进剂、变化水平的填料、变化的生物降解剂。

[0331]

	EXP 85	EXP 86	EXP 87	EXP 88	EXP 89	EXP 90	EXP 91	EXP 92	EXP 93	EXP 94	EXP 95	EXP 96	EXP 97
丁腈1	100				30					70	70	100	100
丁腈2		100	100				100		100				
丁腈3				100		100		100					
PCP					80					10	10		
NR	10		10	20		30	10	20	10	30	30		
SDVMH	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04
ZnO					4						2		
STVMH	0.2	0.15	0.15	0.2	0.15	0.3	0.15	0.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
硫磺	0.2	0.3	0.4	0.25	0.5	0.25	0.4	0.25	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ZBBC			0.2				0.2		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
BPTE					0.2								
DPTT	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
NaMBT				0.2	0.5	0.2			0.2				
AG	0.4	0.4	0.4	0.4	1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
TiO2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
表面活性剂	0.5	0.2	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
表面活性剂	0.25	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MDH	1.5	1.5	1.5		1.5		1.5	1.7	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
CaCO ₃	80	30	50	80	40	100	70	120	80	40	40		80
淀粉		1	1		1		1					1	1

[0332]

	陈化之前				经100摄氏度的陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
EXP 85	15.98	4.18	8.65	673	35.17	18.63	24.24	627
EXP 86	21.87	4.21	9.81	673	41.54	7.42	17.49	593
EXP 87	14.16	3.63	8.24	567	31.9	8.29	21.26	630
EXP 88	12.98	5.4	7.57	527	27.16	18.89	23.13	580
EXP 89	8.4	2.2	4.7	687	20.41	7	15.8	627
EXP 90	13.75	5.85	12.3	527	24.41	11.92	22.62	533
EXP 91	14.11	5.81	13.85	533	32.95	11.72	26.89	606
EXP 92	11.03	6.12	NA	493	11.26	4.84	8.9	593
EXP 93	12.87	5.65	11.93	520	12.73	5.72	11.22	587
EXP 94	13.52	4.45	11.4	570	12.95	4.09	9.45	607
EXP 95	14.64	5.23	12.42	527	13.86	4.98	10.31	593
EXP 96	31.83	5.16	18.02	593	34.82	4.43	14.68	653
EXP 97	14.66	7.61	14.34	520	13.85	6.01	10.74	620

[0333] 相对于针对示例25收集的数据,填料量从0变到120phr。实验96没有填料,但在可生物降解材料的情况下,陈化之前和之后的物理性质很好。实验92和90具有最高的填料,分别是120和100份对100份腈,20份天然橡胶。在陈化之前,物理性质较差,但高于10MPa,然而对于实验90,陈化之后的结果很好。

[0334] 实验88和97具有80份的填料,然而,实验88除100份的腈类之外,具有额外的20份的天然橡胶。这反映了实验88中的陈化之后的较好物理性质。实验91具有带附加的10份天然橡胶的70份填料。在此高水平的填料下,物理性质尤其在陈化之后较好。实验85具有带附加的10份天然橡胶的60份填料。为了高水平的填料,物理性质在陈化之后尤其很好。实验87具有50份填料,带附加的10份天然橡胶,因此在此填料水平下,物理性质尤其在陈化之后很好。

[0335] 实验89、94和95具有以不同乳胶组合的40份填料。物理性质并未达到标准,但在陈化之后的实验89的结果较好,指出了初始固化的问题。然而,两次实验94,95的拉伸值高于12.5MPa。实验86具有30份填料,在陈化之后具有良好物理性质,且在陈化之后优异物理性质。

[0336] 示例26-恒定的不可溶二价金属氧化物、可变的三价金属氢氧化物,恒定的可溶

硫,恒定低水平的促进剂,以及变化的填料水平。

[0337]

	Exp 98	Exp 99	Exp 100	Exp 101	Exp 102	Exp 103	Exp 104	Exp 105
丁腈2	100	100	100	100	100	100	100	100
ZnO	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
STVMH	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2
硫磺	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ZDBC	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
AO	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
TiO2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
表面活性剂1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
膨润土	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
NH ₄ OH	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
KOH	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
CaCO ₃	20	20	20	20	25	25	25	25

[0338]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	EP%	TS	M300	M500	EP%
Exp 98	25.74	3.74	9.72	680	7.62	4.71	12.54	647
Exp 99	22.06	3.73	9.08	640	31.12	5.09	12.43	680
Exp 100	26.24	5.99	15.79	633	29.99	6.89	19.52	647
Exp 101	22.9	4.45	11.36	640	35.7	6.76	17.84	653
Exp 102	19.74	3.58	8.13	700	26.01	4.2	9.44	723
Exp 103	19.83	4.64	10.82	640	24.77	5.78	15.14	660
Exp 104	28.99	4.42	13.52	647	33.32	4.91	14.12	640
Exp 105	25.29	4.48	11.25	666	26.29	4.7	12.49	655

[0339] 基于从实验98-105收集的数据,除可溶三价金属氢氧化物和填料外,所有其它组合物相同。可溶的三价金属氢氧化物从0.2变到0.5phr,且填料从15变到25phr。在陈化状态之前,在低水平的可溶三价金属氢氧化物和填料下,强度是最大值。在陈化之后的状态下,在高水平的可溶三价金属氢氧化物下,强度最高。在陈化之前和陈化之后的状态中,最高的伸长率和最低的M5000在0.3phr的可溶三价金属氢氧化物和大量填料(25phr)下获得。然而,所有实验数据显示出结果远高于ASTM D6319要求。

[0340] 示例27-可变的可溶二价金属氢氧化物、没有固体二价金属氧化物,具有和没有可溶三价金属氢氧化物、恒定可溶硫和较少促进剂,可变高水平的填料。

[0341]

	Exp 106	Exp 107	Exp 108
丁腈2	100	100	100
SDVMH	0.002	0.004	0.004
STVMH			0.2
硫磺	0.05	0.05	0.05
ZDBC	0.05	0.05	0.05
AO	0.15	0.15	0.15
TiO2	2.5	2.5	2.5
表面活性剂1	0.2	0.2	0.2
KOH	1.7	1.7	1.7
CaCO ₃	50	75	100
淀粉	1	1	1

[0342]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exp 106	16.02	3.68	6.82	733	16.2	3.7	7.46	666
Exp 107	11.57	4.47	7.08	653	14.08	5.86	10.18	627
Exp 108	10.21	6.34	NA	460	12.61	8.12	NA	460

[0343] 基于从实验106-108收集的数据,除可溶二价和三价和填料外,其它组合物是相同的。在0.002的phr水平下且在没有可溶三价金属氢氧化物的情况下,伸长率和模量值在50phr填料下很优异。所述实验106中的手套的性质满足ASTM D6319要求。实验108包含100phr填料,手套并不满足ASTM D6319要求,但其可用于其它低成本应用。包含75phr填料的实验107比实验108中制备的手套性能更好,但仍不满足ASTM D6319标准。

[0344] 示例28-高强度乳胶、可变的可溶三价金属氢氧化物、恒定可溶硫和较少促进剂、高水平的填料的组合。

[0345]

	Exp 109	Exp 110
丁腈I	100	100
ZnO	0.4	0.4
STVMH	0.15	0.25
硫磺	0.15	0.15
ZDBC	0.05	0.05
AO	0.05	0.05
TiO ₂	0.33	0.33
表面活性剂I	0.1	0.1
膨润土	0.33	0.33
NH ₄ OH	0.05	0.05
KOH	1.5	1.5
CaCO ₃	50	75

[0346]

	陈化之前				经100摄氏度陈化22小时后			
	TS	M300	M500	E%	TS	M300	M500	E%
Exp 109	17.4	6.13	13.17	607	23.12	6.97	15.07	606
Exp 110	17.8	7.44	13.68	620	14.53	5.8	10.98	593

[0347] 基于从实验109-110收集的数据,除可溶三价金属氢氧化物和填料外,所有其它是恒定的。即使以75phr的填料,高于600%的伸长率和获得的抗拉强度仅满足ASTM D6319标准要求。在50phr的填料下,陈化之后的拉伸较好,处于23MPa。