



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107873045 B

(45) 授权公告日 2021.05.25

(21) 申请号 201680020619.6

(22) 申请日 2016.03.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107873045 A

(43) 申请公布日 2018.04.03

(30) 优先权数据

62/141,377 2015.04.01 US

15/057,015 2016.02.29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/023951 2016.03.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02016/160498 EN 2016.10.06

(73) 专利权人 伊利诺斯工具制品有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 希斯·N·苏雷曼吉

勃兰特·A·海那

布莱恩·道格拉斯·史密斯

马丁·帕特里克·斯宾德勒

亨利·弗里德里齐·费迪南·克莱姆

戈登·切特斯基

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 脱颖

(51) Int.Cl.

C09J 107/02 (2006.01)

C09J 11/06 (2006.01)

C09J 11/04 (2006.01)

B29C 73/16 (2006.01)

审查员 皋锋

权利要求书2页 说明书3页

(54) 发明名称

用于修补轮胎的高性能环保密封剂组合物

(57) 摘要

提供了一种环保穿孔密封组合物,其包括天然橡胶胶乳,适当地具有受控粒径的高度过滤的天然橡胶胶乳,以及含水防冻剂,该防冻剂包括水、甘油和丙二醇。含水防冻剂具有与常见的基于乙二醇的防冻剂相似的粘度特性,但不含乙二醇。该穿孔密封组合物避免了乙二醇对环境的危害,并且在-30℃及更低温度下仍然有效。

1. 一种穿孔密封组合物, 包括:

以重量计25%至75%的天然橡胶胶乳, 所述天然橡胶胶乳的机械稳定性超过1050秒, 所述天然橡胶胶乳不含凝结剂, 并且所述天然橡胶胶乳具有400微米或更小的平均粒径; 以及

以重量计25%至75%的防冻剂水溶液;

其中所述防冻剂水溶液包括, 以所述溶液的重量计, 15%-50%的水、20%-60%的甘油和20%-60%的丙二醇, 并且其中所述穿孔密封组合物不含乙二醇。

2. 根据权利要求1所述的穿孔密封组合物, 其中所述天然橡胶胶乳是经过高度过滤的。

3. 根据权利要求1所述的穿孔密封组合物, 其中所述天然橡胶胶乳包括天然橡胶和氨。

4. 根据权利要求1所述的穿孔密封组合物, 其中所述穿孔密封组合物包括以重量计40%至60%的所述天然橡胶胶乳和以重量计40%至60%的所述防冻剂水溶液。

5. 根据权利要求1所述的穿孔密封组合物, 其中所述防冻剂水溶液包括, 以所述溶液的重量计, 15%-35%的水、30%-45%的甘油和30%-45%的丙二醇。

6. 一种穿孔密封组合物, 包括:

以重量计35%至65%的天然橡胶胶乳, 所述天然橡胶胶乳的机械稳定性超过1050秒, 所述天然橡胶胶乳不含凝结剂, 并且所述天然橡胶胶乳具有400微米或更小的平均粒径; 以及

以重量计35%至65%的防冻剂水溶液;

其中所述防冻剂水溶液包括, 以所述溶液的重量计, 15%-35%的水、30%-45%的甘油和30%-45%的丙二醇, 并且其中所述穿孔密封组合物不含乙二醇。

7. 根据权利要求6所述的穿孔密封组合物, 其中所述天然橡胶胶乳经过高度过滤。

8. 根据权利要求6所述的穿孔密封组合物, 其中所述天然橡胶胶乳包括以重量计55%-65%的天然橡胶, 以重量计至多0.25%的氨, 余量为水。

9. 根据权利要求6所述的穿孔密封组合物, 其中所述穿孔密封组合物包括以重量计45%至55%的所述天然橡胶胶乳和以重量计45%至55%的所述防冻剂水溶液。

10. 一种穿孔密封组合物, 包括:

以重量计35%至65%的高度过滤的天然橡胶胶乳, 所述天然橡胶胶乳的机械稳定性超过1050秒, 所述高度过滤的天然橡胶胶乳不含凝结剂, 并且所述天然橡胶胶乳具有400微米或更小的平均粒径; 以及

以重量计35%至65%的防冻剂水溶液;

其中所述天然橡胶胶乳包括, 以所述胶乳的重量计, 55%-65%的天然橡胶、小于0.25%的氨, 余量为水;

并且所述防冻剂水溶液包括, 以所述溶液的重量计, 15%-35%的水、30%-45%的甘油和30%-45%的丙二醇, 并且其中所述穿孔密封组合物不含乙二醇。

11. 根据权利要求10所述的穿孔密封组合物, 其中所述穿孔密封组合物包括以重量计45%至55%的所述天然橡胶胶乳和以重量计45%至55%的所述防冻剂水溶液。

12. 根据权利要求10所述的穿孔密封组合物, 进一步包括无机粉末。

13. 根据权利要求12所述的穿孔密封组合物, 其中所述无机粉末具有150纳米或更小的平均粒径。

14. 根据权利要求12所述的穿孔密封组合物, 其中所述无机粉末选自由碳酸钙、碳酸钡、二氧化硅、二氧化钛、硫酸钙、硫酸钡、氧化铝及其组合构成的组。

15. 根据权利要求12所述的穿孔密封组合物, 包括以重量计0.5%-2.5%的所述无机粉末。

16. 一种穿孔密封组合物, 包括:

以重量计25%至75%的天然橡胶胶乳, 所述天然橡胶胶乳的机械稳定性超过1050秒;
以及

以重量计25%至75%的防冻剂水溶液;

其中所述防冻剂水溶液包括, 以所述溶液的重量计, 10%-50%的水、20%-60%的甘油和20%-60%的丙二醇;

其中, 所述天然橡胶胶乳不含凝结剂并且所述天然橡胶胶乳具有400微米或更小的平均粒径, 并且

其中所述穿孔密封组合物不含乙二醇。

用于修补轮胎的高性能环保密封剂组合物

[0001] 相关申请

[0002] 本专利申请要求于2015年4月1日提交的美国临时申请序列号62/141,377和于2016年2月29日提交的美国专利申请序列号15/057,015的优先权。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于修补轮胎穿孔的环保密封组合物。

背景技术

[0004] 各种已知的轮胎密封剂都含有乙二醇作为防冻剂。防冻剂是为了密封剂能够在寒冷的冬季温度(有时接近-30℃或更低)下仍然有效。但是,乙二醇对环境是有毒害的。

[0005] 各种改良过的轮胎密封剂使用比乙二醇更环保的其它有机防冻剂。Cegelski等人的两个美国专利7,388,041和7,868,061都公开了一种穿孔密封组合物,其至少包括橡胶胶乳和防冻剂。防冻剂可以是甘油、乙酸钾或甘油和乙酸钾的溶液,适当时与水混合。授权给Sulemanji的美国专利8,772,370公开了一种穿孔密封组合物,其至少包括橡胶胶乳和防冻剂水溶液。防冻剂水溶液包括防冻剂,其选自由三甲基甘油、二甲基亚砷及其组合构成的组。

[0006] 虽然已知的改良过的轮胎密封剂具有不同优点,但它们通常不具有基于乙二醇的轮胎密封剂的粘度,尤其是在非常低的温度下。因此需要或需求一种环保轮胎密封剂组合物,这种轮胎密封剂组合物的粘度特性与含乙二醇的轮胎密封剂相似。

发明内容

[0007] 本发明涉及一种用于修补轮胎的改进穿孔密封剂。该穿孔密封剂包括约25%-75%(以重量计)的天然橡胶胶乳和约25%-75%(以重量计)的防冻剂水溶液。合适的天然橡胶胶乳是高度过滤的天然橡胶胶乳,其基本不含凝结剂。防冻剂水溶液包括,以溶液的重量计,约10%-50%(以重量计)的水、约20%-60%(以重量计)的甘油和约20%-60%(以重量计)的丙二醇。

[0008] 防冻剂水溶液设计成具有与已知的基于乙二醇的防冻剂溶液的粘度相似的粘度特性。通过取消乙二醇,该防冻剂水溶液比基于乙二醇的防冻剂溶液更环保。由于防冻剂水溶液具有所需的粘度特性,穿孔密封剂在-30℃及更低温度下仍然有效。

[0009] 高度过滤的天然橡胶胶乳可以将其通过筛网过滤器进行过滤以除去凝结剂,并且适当地提供约400微米或更小的平均粒径。这使得环保穿孔密封剂能够通过轮胎的阀杆注入,而无需去除内芯和密封件。尽管密封剂的粘度较低,但密封剂成分的组合仍能够对轮胎穿孔进行高效密封。

[0010] 考虑到上述问题,本发明的特征和优点是提供一种用于修补轮胎的环保高性能密封剂,其易于注射并且在宽的使用温度范围内有效。

具体实施方式

[0011] 本发明的环保穿孔密封组合物包括约25%-75% (以重量计), 适当地约30%-70% (以重量计), 或约35%-65% (以重量计), 或约40%-60% (以重量计) 或约45%-55% (以重量计) 的天然橡胶胶乳。天然橡胶胶乳应当基本不含凝结剂, 并且适当地具有约400微米或更小的平均粒径。这可以通过经由筛网过滤天然橡胶胶乳来制备高度过滤的天然橡胶胶乳实现。筛网可以具有约300-500微米, 适当地约400微米的筛孔。将天然橡胶胶乳泵过筛网, 使天然橡胶胶乳具有细腻的自由流动状态, 以使其能够在不去除内芯和密封件的情况下通过轮胎的阀杆。高度过滤的天然橡胶胶乳也可以是生物可降解的橡胶胶乳。

[0012] 在一个实施例中, 天然橡胶胶乳可以包括约55%-65% (以重量计) 的天然橡胶, 至多约0.25% (以重量计) 的氨, 余量基本为水。一种合适的如上所述的高效过滤的天然橡胶胶乳由Centrotrade橡胶有限公司 (Centrotrade Rubber, Inc.) 销售, 商品名为CENTEX HF。CENTEX HF的总固体含量为约61%-63% (以重量计), 干天然橡胶含量为约59%-61% (以重量计), 氨含量为约0.60%-0.80% (以重量计), 余量基本为水, 并且它是生物可降解的。

[0013] 本发明的环保穿孔密封组合物包括约25%-75% (以重量计), 适当地约30%-70% (以重量计), 或约35%-65% (以重量计), 或约40%-60% (以重量计) 或约45%-55% (以重量计) 的防冻剂水溶液。防冻剂水溶液包括约10%-50% (以重量计) 的水, 适当地约15%-35% (以重量计) 的水; 约20%-60% (以重量计) 的甘油, 适当地约30%-45% (以重量计) 的甘油; 以及约20%-60% (以重量计) 的丙二醇, 适当地约30%-45% (以重量计) 的丙二醇。防冻剂水溶液不含乙二醇, 并且穿孔密封组合物不含乙二醇。

[0014] 环保穿孔密封组合物可以任选地包括无机粉末, 适当地平均粒径为约150纳米或更小, 或约100纳米或更小的超细无机粉末。无机粉末可以至多占穿孔密封组合物的约5% (以重量计), 适当地约0.5%-2.5% (以重量计)。合适的无机粉末包括但不限于碳酸钙、碳酸钡、二氧化硅、二氧化钛、硫酸钙、硫酸钡、氧化铝等。当存在超细无机粉末时, 其与高度过滤的天然橡胶胶乳组合, 有助于对穿孔轮胎形成强力持久的密封和修补。此外, 由于超细无机粉末和高度过滤的天然橡胶胶乳都具有受控的粒径, 所以在不去除内芯和密封件的情况下, 穿孔密封组合物仍然可以通过轮胎的阀杆。

[0015] 实施例

[0016] 按以下百分比将以下成分混合在一起制备环保穿孔密封剂组合物。

| [0017] | 成分 | 重量百分比 |
|--------|--------------------------------------|-------|
| | 甘油 | 18.75 |
| | 丙二醇 | 18.75 |
| | 去离子水 | 12.5 |
| | 高度过滤的天然橡胶胶乳 (CENTEX [®] HF) | 50.0 |
| | 合计 | 100 |

[0018] 五个批次的CENTEX[®]HF高度过滤的天然乳胶橡胶由供应商进行机械稳定性测

试。对每批高度过滤的天然胶乳橡胶以14,000rpm速度进行搅拌,直到出现乳胶不稳定,表现为少量(约1%)的天然胶乳橡胶产生凝结。测量从开始搅拌到开始凝结的时间(以秒为单位)。

[0019] 根据上述配方,将五批次中的每一批转化成轮胎密封剂。将每种轮胎密封剂加入由Illinois Tool Works Inc.公司提供的与OEM压缩机套件一起使用的OEM瓶中,以便将轮胎密封剂注入轮胎。将轮胎密封剂的瓶子在70℃的烘箱中适应性调整24小时。使轮胎的阀也在70℃下进行适应性调整。在每种情况下,在不去除内芯和密封件的情况下,通过阀杆注入轮胎密封剂。

[0020] 测量每种轮胎密封剂的注射压力。最大压力是开始注射过程所需的初始压力。压力下降是一旦注射过程开始,维持注射过程所需的压力。如下表1所示,高度过滤的天然橡胶胶乳的较高机械稳定性(超过1050秒)通常使注射更加容易,表现为注射压力较低。

[0021] 表1:机械稳定性和注射压力

| [0022] | CENTEX® HF 批号 | 机械稳定性 秒 | 最大注射压力 psi | 压力下降 psi |
|--------|------------------|------------|---------------|-------------|
| | BFG 414 | 1085 | 38 | 15 |
| | BRE 414 | 1275 | 38 | 15 |
| | BHE 410 | 1023 | 80 | 60 |
| | BYM 412 | 950 | 堵塞阀杆 | 堵塞阀杆 |
| | BLC 414 | 960 | 67 | 22 |

[0023] 利用与含乙二醇的传统穿孔密封组合物相同的设备和技术,将所述穿孔密封组合物通过轮胎的阀杆注入。可以在不去除阀杆的内芯和密封件的情况下注射所述穿孔密封组合物。

[0024] 本文中所述的本发明实施方案是目前优选的。在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以进行各种修改和改进。本发明的范围由所附权利要求书限定,权利要求书旨在包括了落在等同物的含义和范围内的所有改变。