

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6802182号
(P6802182)

(45) 発行日 令和2年12月16日(2020.12.16)

(24) 登録日 令和2年11月30日(2020.11.30)

(51) Int.Cl. F 1
C 09 K 3/10 (2006.01) C 09 K 3/10 A

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2017-551198 (P2017-551198)	(73) 特許権者	591203428
(86) (22) 出願日	平成28年3月24日 (2016.3.24)		イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド
(65) 公表番号	特表2018-511681 (P2018-511681A)		アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, ハーレム アベニュー 155
(43) 公表日	平成30年4月26日 (2018.4.26)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/023951	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開番号	W02016/160498		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開日	平成28年10月6日 (2016.10.6)	(74) 代理人	100123582
審査請求日	平成31年3月25日 (2019.3.25)		弁理士 三橋 真二
(31) 優先権主張番号	62/141,377	(74) 代理人	100153084
(32) 優先日	平成27年4月1日 (2015.4.1)		弁理士 大橋 康史
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100160705
(31) 優先権主張番号	15/057,015		弁理士 伊藤 健太郎
(32) 優先日	平成28年2月29日 (2016.2.29)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ修理用的高性能で環境に優しいシーラント組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

25重量%～75重量%の、1050秒を超える機械的安定性を有する天然ゴムラテックスと、

25重量%～75重量%の不凍水溶液と、

を含むパンクシーリング組成物であって、

前記不凍水溶液が、該溶液の重量基準で10重量%～50重量%の水と、20重量%～60重量%のグリセリンと、20重量%～60重量%のプロピレングリコールとを含み、

前記不凍水溶液はエチレングリコールを含まない、パンクシーリング組成物。

【請求項 2】

前記天然ゴムラテックスが凝固剤を実質的に含まない、請求項1に記載のパンクシーリング組成物。

【請求項 3】

前記天然ゴムラテックスが高度に濾過されている、請求項2に記載のパンクシーリング剤。

【請求項 4】

前記天然ゴムラテックスの平均粒子径が400ミクロン以下である、請求項1に記載のパンクシーリング組成物。

【請求項 5】

前記天然ゴムラテックスが天然ゴムとアンモニアとを含む、請求項1に記載のパンクシ

10

20

ーリング組成物。

【請求項 6】

40重量%～60重量%の前記天然ゴムラテックスと、40重量%～60重量%の前記不凍水溶液とを含む、請求項1に記載のパンクシーリング組成物。

【請求項 7】

前記不凍水溶液が、該溶液の重量基準で15重量%～35重量%の水と、30重量%～45重量%のグリセリンと、30重量%～45重量%のプロピレングリコールとを含む、請求項1に記載のパンクシーリング組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

[関連出願の相互参照]

本特許出願は、2015年4月1日付けで出願された米国仮特許出願第62/141,377号、及び2016年2月29日付けで出願された米国特許出願第15/057,015号に対する優先権を主張するものである。

【0002】

本発明は、タイヤのパンクを修理するための環境に優しいシーリング組成物に関する。

【背景技術】

【0003】

様々な既知のタイヤシーラントには、不凍剤としてエチレングリコールが含まれている。不凍剤は、-30以下に達することもある冬の低温でもシーラントを有効にするために必要なものである。しかしながら、エチレングリコールは環境に対して毒性である。

20

【0004】

様々な改良型タイヤシーラントでは、エチレングリコールよりも環境的に安全な他の有機不凍剤が使用される。特許文献1及び特許文献2(ともにCegelski et al.による)には、少なくともゴムラテックスと不凍剤とを含むパンクシーリング組成物が開示されている。この不凍剤は、グリセリン、酢酸カリウム、又は好適に水と混合したグリセリン及び酢酸カリウムの溶液であり得る。Sulemanjiに対して発行された特許文献3には、少なくともゴムラテックスと不凍水溶液とを含むパンクシーリング組成物が開示されている。不凍水溶液は、トリメチルグリセリン、ジメチルスルホキシド、及びそれらの組合せからなる群から選択される不凍剤を含む。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第7,388,041号

【特許文献2】米国特許第7,868,061号

【特許文献3】米国特許第8,772,370号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

既知の改良型タイヤシーラントは、様々な利点を有するが、通常特に極めて低い温度では、エチレングリコール系のタイヤシーラントの粘度に及ばない。粘度プロファイルがエチレングリコールを含有するタイヤシーラントに匹敵する環境に優しいタイヤシーラント組成物が必要とされ、すなわち求められている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、改良されたタイヤ修理用のパンクシーリング剤に関する。パンクシーリング剤は、約25重量%～75重量%の天然ゴムラテックスと、約25重量%～75重量%の不凍水溶液とを含む。天然ゴムラテックスは、凝固剤を実質的に含まない高度に濾過された天然ゴムラテックスであることが好適である。不凍水溶液は、該溶液の重量基準で約1

50

0重量%～50重量%の水と、約20重量%～60重量%のグリセリンと、約20重量%～60重量%のプロピレングリコールとを含む。

【0008】

不凍水溶液は、既知のエチレングリコール系不凍液の粘度に匹敵する粘度プロファイルを有するように設計される。エチレングリコールを排除することにより、不凍水溶液は、エチレングリコール系不凍液よりも環境に優しいものになる。不凍水溶液の望ましい粘度プロファイルに起因して、パンクシーリング剤は-30以下の温度でも有効である。

【0009】

高度に濾過された天然ゴムラテックスは、メッシュフィルターに通して濾過することで、凝固剤を除去するとともに、好適には約400ミクロン以下の平均粒子径をもたらすことができる。これにより、コア及びシールを取り外すことなく、タイヤのバルブシステムを通して環境に優しいパンクシーリング剤を注入することが可能になる。さらにこれらの成分を組み合わせることで、シーラントの粘度が比較的低くてもタイヤのパンクが非常に効果的に封止される。

【0010】

上記を考慮すると、本発明の特徴及び有利点は、注入し易く、広範な使用温度に亘って有効である、タイヤ修理用の環境に優しい高性能シーラントを提供することである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の環境に優しいパンクシーリング組成物は、約25重量%～75重量%、好適には約30重量%～70重量%、又は約35重量%～65重量%、又は約40重量%～60重量%、又は約45重量%～55重量%の天然ゴムラテックスを含む。天然ゴムラテックスは、凝固剤を実質的に含まないものとし、平均粒子径が約400ミクロン以下であることが好適である。これは、天然ゴムラテックスをメッシュスクリーンに通して濾過することで、高度に濾過された天然ゴムラテックスを調製することにより実現することができる。メッシュスクリーンの孔径は約300～500ミクロン、好適には約400ミクロンとすることができる。天然ゴムラテックスをポンプでメッシュスクリーンに通すことで、天然ゴムラテックスがコア及びシールを取り外すことなくタイヤのバルブシステムに流すことが可能である微細な自由流動状態となる。高度に濾過された天然ゴムラテックスを生分解性とすることもできる。

【0012】

天然ゴムラテックスは、一実施形態では、約55重量%～65重量%の天然ゴムと、最大約0.25重量%のアンモニアとを含み、実質的に残りは水である。上記のように高度に濾過された1つの好適な天然ゴムラテックスは、CENTEX HFという商品名でCentrotech Rubber, Inc.から販売されている。CENTEX HFは、総固形分が約61重量%～63重量%であり、乾燥天然ゴム分が約59重量%～61重量%であり、アンモニア分が約0.60重量%～0.80重量%であり、実質的に残りは水であり、また生分解性である。

【0013】

本発明の環境に優しいパンクシーリング組成物は、約25重量%～75重量%、好適には約30重量%～70重量%、又は約35重量%～65重量%、又は約40重量%～60重量%、又は約45重量%～55重量%の不凍水溶液を含む。不凍水溶液は、約10重量%～50重量%の水、好適には約15重量%～35重量%の水と、約20重量%～60重量%のグリセリン、好適には約30重量%～45重量%のグリセリンと、約20重量%～60重量%のプロピレングリコール、好適には約30重量%～45重量%のプロピレングリコールとを含む。不凍水溶液はエチレングリコールを含まず、またパンクシーリング組成物はエチレングリコールを含まない。

【0014】

環境に優しいパンクシーリング組成物は、任意に無機粉末、好適には平均粒径が約150ナノメートル以下又は約100ナノメートル以下の超微細な無機粉末を含んでいてもよ

10

20

30

40

50

い。無機粉末は、パンクシーリング組成物の最大約 5 重量%、好適には約 0.5 重量% ~ 2.5 重量% で存在し得る。好適な無機粉末としては、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、二酸化ケイ素、二酸化チタン、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化アルミニウム等が挙げられるが、これらに限定されない。存在する場合、超微細な無機粉末を高度に濾過された天然ゴムラテックスと組み合わせることで、パンクしたタイヤの強固な長期の封止の形成及び修理が容易となる。また、超微細な無機粉末及び高度に濾過された天然ゴムラテックスの両方の粒子径が制御されていることから、この場合であっても、パンクシーリング組成物をタイヤのバルブシステムに流すことを、コア及びシールを取り外すことなく実現することができる。

【実施例】

10

【0015】

環境に優しいパンクシーラント組成物を、下記の成分を下記の百分率にて混合することにより調製した。

【0016】

【表 1】

成分	重量パーセント
グリセリン	18.75
プロピレングリコール	18.75
脱イオン水	12.5
高度に濾過された天然ゴムラテックス (CENTEX (商標) HF)	50.0
合計	100

20

【0017】

5 バッチの高度に濾過された天然ゴムラテックスである CENTEX (商標) HF は、供給業者により機械的安定性について試験された。高度に濾過された天然ゴムラテックスの各バッチにて、少量 (約 1%) の天然ゴムラテックスの凝固により示されるラテックスの不安定化が認められるまで、攪拌を 14000 rpm で行った。攪拌の開始から凝固の開始までの時間を秒単位で測定した。

30

【0018】

5 バッチのそれぞれを上記の配合に従ってタイヤシーラントにした。タイヤシーラントをタイヤに注入するために、それぞれのタイヤシーラントを、Illinois Tool Works Inc. から供給されている OEM コンプレッサーキットとともに使用される OEM ボトルに入れた。タイヤシーラントの入ったボトルを 70 のオープンにて 24 時間調整した。タイヤのバルブも 70 に調整した。それぞれ、コア及びシールを取り外すことなくバルブシステムを通してタイヤシーラントを注入した。

【0019】

それぞれのタイヤシーラントについて注入圧を測定した。最大圧は、注入プロセスを開始するのに必要となる初期圧とした。降下圧は、始動後に注入プロセスを維持するのに必要な圧力とした。下記表 1 に示されるように、高度に濾過された天然ゴムラテックスの 1050 秒を超えるより高い機械的安定性が、概して注入圧の低下により示されるようにより容易な注入をもたらした。

40

【0020】

【表 2】

表 1：機械的安定性及び注入圧

CENTEX（商標） HFパッチ番号	機械的安定性 (秒)	最大注入圧 (p s i)	降下注入圧 (p s i)
BFG 414	1085	38	15
BRE 414	1275	38	15
BHE 410	1023	80	60
BYM 412	950	バルブシステム が詰まった	バルブシステム が詰まった
BLC 414	960	67	22

10

【0021】

エチレングリコールを含む従来のパンクシーリング組成物で使用されるものと同じ器具及び技法を用いて、タイヤのバルブシステムを通して本パンクシーリング組成物を注入することができる。パンクシーリング組成物は、バルブシステムのコア及びシールを取り外すことなく注入することができる。

【0022】

本明細書に記載の本発明の実施形態が現時点では好ましいが、本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく、様々な変更及び改良を加えることができる。本発明の範囲は添付の特許請求の範囲により規定されるが、等価物の意味及び範囲内にある全ての変更も本発明の範囲に包含されることが意図される。以下、本発明の実施形態の例を列記する。

20

[1]

約 25 重量% ~ 約 75 重量% の、約 1050 秒を超える機械的安定性を有する天然ゴムラテックスと、

約 25 重量% ~ 約 75 重量% の不凍水溶液と、
を含むパンクシーリング組成物であって、

前記不凍水溶液が、該溶液の重量基準で約 10 重量% ~ 50 重量% の水と、約 20 重量% ~ 60 重量% のグリセリンと、約 20 重量% ~ 60 重量% のプロピレングリコールとを含む、パンクシーリング組成物。

30

[2]

前記天然ゴムラテックスが凝固剤を実質的に含まない、項目 1 に記載のパンクシーリング組成物。

[3]

前記天然ゴムラテックスが高度に濾過されている、項目 2 に記載のパンクシーリング剤。

[4]

前記天然ゴムラテックスの平均粒子径が約 400 ミクロン以下である、項目 1 に記載のパンクシーリング組成物。

40

[5]

前記天然ゴムラテックスが天然ゴムとアンモニアとを含む、項目 1 に記載のパンクシーリング組成物。

[6]

約 40 重量% ~ 約 60 重量% の前記天然ゴムラテックスと、約 40 重量% ~ 約 60 重量% の前記不凍水溶液とを含む、項目 1 に記載のパンクシーリング組成物。

[7]

前記不凍水溶液が、該溶液の重量基準で約 15 重量% ~ 35 重量% の水と、約 30 重量% ~ 45 重量% のグリセリンと、約 30 重量% ~ 45 重量% のプロピレングリコールとを含む、項目 1 に記載のパンクシーリング組成物。

50

[8]

約 3 5 重量 % ~ 約 6 5 重量 % の天然ゴムラテックスと、
約 3 5 重量 % ~ 約 6 5 重量 % の不凍水溶液と、
を含むパンクシーリング組成物であって、
前記不凍水溶液が、該溶液の重量基準で約 1 5 重量 % ~ 3 5 重量 % の水と、約 3 0 重量 % ~ 4 5 重量 % のグリセリンと、約 3 0 重量 % ~ 4 5 重量 % のプロピレングリコールとを含む、パンクシーリング組成物。

[9]

前記天然ゴムラテックスが凝固剤を実質的に含まない、項目 8 に記載のパンクシーリング組成物。

10

[1 0]

前記天然ゴムラテックスが高度に濾過されている、項目 8 に記載のパンクシーリング組成物。

[1 1]

前記天然ゴムラテックスの平均粒子径が約 4 0 0 ミクロン以下である、項目 8 に記載のパンクシーリング組成物。

[1 2]

前記天然ゴムラテックスが、約 5 5 重量 % ~ 6 5 重量 % の天然ゴムと、最大約 0 . 2 5 重量 % のアンモニアとを含み、実質的に残りは水である、項目 8 に記載のパンクシーリング組成物。

20

[1 3]

約 4 5 重量 % ~ 約 5 5 重量 % の前記天然ゴムラテックスと、約 4 5 重量 % ~ 約 5 5 重量 % の前記不凍水溶液とを含む、項目 8 に記載のパンクシーリング組成物。

[1 4]

前記天然ゴムラテックスの平均粒子径が約 4 0 0 ミクロン以下である、項目 1 3 に記載のパンクシーリング組成物。

[1 5]

約 3 5 重量 % ~ 約 6 5 重量 % の、凝固剤を実質的に含まない高度に濾過された天然ゴムラテックスと、

約 3 5 重量 % ~ 約 6 5 重量 % の不凍水溶液と、
を含むパンクシーリング組成物であって、

30

前記天然ゴムラテックスが、該ラテックスの重量基準で約 5 5 重量 % ~ 6 5 重量 % の天然ゴムと、約 0 . 2 5 重量 % 未満のアンモニアとを含み、実質的に残りは水であり、

前記不凍水溶液が、該溶液の重量基準で約 1 5 重量 % ~ 3 5 重量 % の水と、約 3 0 重量 % ~ 4 5 重量 % のグリセリンと、約 3 0 重量 % ~ 4 5 重量 % のプロピレングリコールとを含む、パンクシーリング組成物。

[1 6]

約 4 5 重量 % ~ 約 5 5 重量 % の前記天然ゴムラテックスと、約 4 5 重量 % ~ 約 5 5 重量 % の前記不凍水溶液とを含む、項目 1 5 に記載のパンクシーリング組成物。

[1 7]

無機粉末を更に含む、項目 1 5 に記載のパンクシーリング組成物。

40

[1 8]

前記無機粉末の平均粒径が約 1 5 0 ナノメートル以下である、項目 1 7 に記載のパンクシーリング組成物。

[1 9]

前記無機粉末が、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、二酸化ケイ素、二酸化チタン、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化アルミニウム、及びそれらの組合せからなる群から選択される、項目 1 7 に記載のパンクシーリング組成物。

[2 0]

約 0 . 5 重量 % ~ 2 . 5 重量 % の前記無機粉末を含む、項目 1 7 に記載のパンクシーリ

50

ング組成物。

フロントページの続き

(74)代理人 100191444

弁理士 明石 尚久

(72)発明者 シーズ エヌ・スルマンジ

アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, ハーレム アベニュー 155, シー/オー
イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

(72)発明者 ブラント エー・ハエナー

アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, ハーレム アベニュー 155, シー/オー
イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

(72)発明者 ブライアン ダグラス スミス

アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, ハーレム アベニュー 155, シー/オー
イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

(72)発明者 マーティン パトリック スピンドラー

アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, ハーレム アベニュー 155, シー/オー
イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

(72)発明者 ヘンリー フリードリヒ フェルディナント クレム

アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, ハーレム アベニュー 155, シー/オー
イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

(72)発明者 ゴードン チェツスキー

アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, ハーレム アベニュー 155, シー/オー
イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

審査官 中野 孝一

(56)参考文献 特開2011-074194(JP, A)

特表2009-531520(JP, A)

特開2014-162866(JP, A)

特開平07-238102(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09K3/00-3/12、

C09K3/20-5/20、

F24F11/00-11/89、

A61F7/00-7/12