

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-503728

(P2018-503728A)

(43) 公表日 平成30年2月8日(2018.2.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C 1 OM 139/00 (2006.01)	C 1 OM 139/00	A 4 H 1 O 4
C 1 OM 117/02 (2006.01)	C 1 OM 117/02	
C 1 OM 117/04 (2006.01)	C 1 OM 117/04	
C 1 ON 10/02 (2006.01)	C 1 ON 10:02	
C 1 ON 10/04 (2006.01)	C 1 ON 10:04	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-539593 (P2017-539593)	(71) 出願人	591131338 ザ ルブリゾル コーポレイション THE LUBRIZOL CORPOR ATION アメリカ合衆国 オハイオ 44092, ウイクリフ レークランド ブールバード 29400 29400 Lakeland Bou levard, Wickliffe, O hio 44092, United S tates of America
(86) (22) 出願日	平成28年1月26日 (2016.1.26)	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(85) 翻訳文提出日	平成29年8月31日 (2017.8.31)	(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(86) 國際出願番号	PCT/US2016/014855		
(87) 國際公開番号	W02016/123067		
(87) 國際公開日	平成28年8月4日 (2016.8.4)		
(31) 優先権主張番号	62/110,051		
(32) 優先日	平成27年1月30日 (2015.1.30)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】潤滑グリース組成物

(57) 【要約】

本発明は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤およびホウ素含有化合物を含む潤滑グリース組成物であって、前記ホウ素含有化合物が 位またはより高位の位置に分枝を有するアルキル基を少なくとも 1 つ含むホウ酸エステルを含む、潤滑グリース組成物を提供する。本発明は、さらに機械装置を前記潤滑剤組成物で潤滑する方法に関連する。1つの実施形態において、本発明は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤および約 10 個～約 32 個の炭素原子を有するアルキル基を少なくとも 1 つ含むホウ酸エステルを含む潤滑グリース組成物であって、前記アルキル基が 位またはより高位の位置に分枝を有する、潤滑グリース組成物を提供する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

潤滑グリース組成物であって、

(a) 潤滑粘度の油、および

(b) 金属石けん増ちょう剤

(c) 10個～約32個の炭素原子を有するアルキル基を少なくとも1つ含むホウ酸エステルであって、該アルキル基が 位またはより高位の位置に分枝を有する、ホウ酸エステル

を含む、潤滑グリース組成物。

【請求項 2】

前記ホウ酸エステルが、互いに独立して10個～約32個の炭素原子を有する複数のアルキル基を含み、該アルキル基が 位またはより高位の位置に分枝を有する、請求項1に記載の潤滑グリース組成物。

【請求項 3】

前記アルキル基が、 位で分枝状である、請求項1または請求項2に記載の潤滑グリース組成物。

【請求項 4】

前記アルキル基が、 $-CH_2-C(R^1)(R^2)H$ で表される構造を有し、 R^1 が7個～約18個の炭素原子のアルキル基であり、 R^2 が R^1 よりも少ない炭素原子を有するアルキル基である、請求項1から3のいずれかに記載の潤滑グリース組成物。

【請求項 5】

前記アルキル基が、 $-CH_2-C(R^1)(R^2)H$ で表される構造を有し、 R^1 が7個～約18個の炭素原子のアルキル基であり、 R^2 が R^1 よりも4個少ない炭素原子を有するアルキル基である、請求項1から4のいずれかに記載の潤滑グリース組成物。

【請求項 6】

前記アルキル基が2-プロピルヘプチル基、2-ブチルオクチル基、2-ヘキシリデシル基または2-オクチルドデシル基である、請求項1から5のいずれかに記載の潤滑グリース組成物。

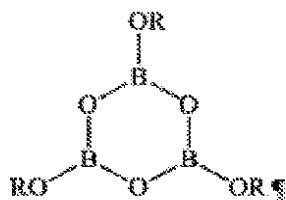
【請求項 7】

前記アルキル基が、ゲルバアルコールから誘導される、請求項1から6のいずれかに記載の潤滑グリース組成物。

【請求項 8】

前記ホウ酸エステルが、式 $(RO)_3B$ 、 $(RO)_2B-O-B(OR)_2$ または

【化3】



の1つまたはそれより多くで表され、それぞれのRが独立して10個～約32個の炭素原子を有し、 位またはより高位の位置に分枝を有するアルキル基である、請求項1から7のいずれかに記載の潤滑グリース組成物。

【請求項 9】

前記ホウ酸エステルが、トリアルキルボレートを含む、請求項1から8のいずれかに記載の潤滑グリース組成物。

【請求項 10】

前記ホウ酸エステルが、構造

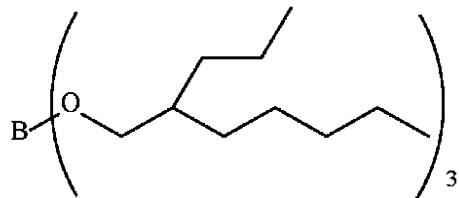
10

20

30

40

【化4】



で表される物質を含む、請求項1から9のいずれかに記載の潤滑グリース。

10

【請求項11】

前記金属石けんが、アルカリ金属またはアルカリ土類金属と脂肪酸との反応物である、請求項1から10のいずれかに記載の潤滑グリース。

【請求項12】

前記アルカリ金属が、リチウムである、請求項11に記載の潤滑グリース組成物。

【請求項13】

前記アルカリ土類金属が、カルシウムである、請求項11に記載の潤滑グリース。

【請求項14】

前記脂肪酸が、ヒマシ油の誘導体を含む、請求項11に記載の潤滑グリース。

【請求項15】

前記脂肪酸が、12-ヒドロキシカルボン酸を含む、請求項11に記載の潤滑グリース。

20

【請求項16】

前記12-ヒドロキシカルボン酸が、12-ヒドロキシステアリン酸もしくはリシノール酸またはそれらの混合物である、請求項15に記載の潤滑グリース。

【請求項17】

前記潤滑グリースが：

0.1重量%～4.5重量%の前記金属石けん増ちょう剤；および

0.1重量%～1.0重量%の前記ホウ酸エステル

を含む、請求項1～16のいずれかに記載の潤滑グリース。

【請求項18】

1つまたはそれより多くの添加剤をさらに含む、請求項1～17のいずれかに記載の潤滑グリース。

30

【請求項19】

機械装置を潤滑する方法であって、該機械装置に請求項1から16のいずれかに記載の潤滑グリースを供給する工程を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

本発明は、潤滑粘度の油およびホウ素含有化合物を含む潤滑組成物であって、前記ホウ素含有化合物が、高位またはより高位の位置に分枝を有するアルキル基を少なくとも1つ含むホウ酸エステルを含み得る、潤滑組成物を提供する。さらに、本発明は、グリース塗布における潤滑組成物の使用に関連する。

40

【背景技術】

【0002】

発明の背景

潤滑グリースは一般的に、2つの性質によって定義される。1つは、前記グリースの粘ちよう度である。潤滑グリースは非ニュートン半固体物質であるので、粘度は、液体潤滑剤のために作製された測定と同一の方法で測定され得ない。むしろ、グリースの「粘ちよう度」は、規定された試験条件下で前記グリースがどれくらい硬いかに言及する。グリー

50

ス粘ちよう度は、ちよう度試験により測定される。そのような試験は I S O 2 1 3 7 、 A S T M D 2 1 7 または A S T M D 1 4 0 3 などの様々な基準によって定義される。この試験の結果は、 N L G I (以前はアメリカ潤滑グリース協会 (t h e N a t i o n a l Lubricating Grease Institute) として公知である) によって確立された分類システムにより、粘ちよう度のクラス (例えば 2) が前記グリースに割り当てられるのを可能にする。ちよう度試験により、より軟らかいグリースは一般的に、より大きいちよう度番号を有する。グリースの性質の比較は一般的に、同一の粘ちよう度のクラスのグリースに対しておこなわれる。

【 0 0 0 3 】

潤滑グリースを定義するのに用いられるもう 1 つの重要な性質は、滴点である。前記滴点は、グリースが十分軟らかくなり、油および物質が前記グリースの基質から分離し、試験装置の開口部から落下するのを可能にする温度である。グリースの前記滴点は、様々な試験によって測定され得、それらは I S O 2 1 7 6 (A S T M D 5 6 6) 、 A S T M D 2 2 6 5 または I P 3 9 6 自動滴点試験などである。滴点は、前記グリースの上限作動温度を示し得る。

【 0 0 0 4 】

単純石けんは、グリース組成物を作製するために潤滑油を増ちようするのに用いられることで公知である。単純石けんは通常、単独の脂肪酸とアルカリ源との反応生成物として定義される。前記脂肪酸は、植物源および動物源由来の天然油から誘導され得る。植物源から誘導された一般的の脂肪酸がオレイン酸であり、一方で動物源から誘導された一般的の脂肪酸がステアリン酸である。これらの C₁₈ 酸の両方が、単独のカルボン酸頭状基に結合するヒドロカルビル尾部を有する。一般に用いられる別の脂肪酸は 12 - ヒドロキシステアリン酸である。この脂肪酸は、水素化ヒマシ油から誘導される。単純石けんは一般的に、前記単純石けんの融解温度と類似の滴点を有する。

【 0 0 0 5 】

単純石けんの前記滴点は、前記単純石けん増ちよう剤と複合剤との反応を伴う「複合化 (c o m p l e x i n g) 」として公知であるプロセス中で増大し得、前記複合剤は 6 個 ~ 12 個の炭素原子を有するジカルボン酸、例としてセバシン酸 (C₁₀) またはアゼライン酸 (C₉) などである。二酸との複合化は、前記全グリース生成物の増大したコストという結果をもたらし、特に低温で前記グリースの流動性に悪影響を与える。

【 0 0 0 6 】

ホウ素含有化合物は、単純石けん増ちよう剤で作製されるグリースに対して複合化している二酸と置き換えるための滴点増強剤として用いられている。ホウ酸は、前記グリースに組み込むことが困難であることが見出されており、結果として生じるグリースは、ジカルボン酸で作製されるグリースと同程度に熱的に安定しない。いくつかの低分子量 (C₄ ~ C₈) ホウ酸エステルは、グリースに組み込むことが可能であることが見出されているが、他の問題を有する。ホウ酸エステルは一般的に、加水分解的に不安定であり、空気中で水分と容易に反応し、それはボレートからアルコールを開放し、またホウ酸も生成する。これらのホウ酸エステルの使用は、反応が終わったグリースにおいて強いアルコール臭の原因となる。

【 0 0 0 7 】

それ故、標準のグリース「複合化」技術を介して現在達成可能なものに匹敵またはより優れた高滴点の金属単純石けん増ちようグリース組成物であるが、困難な組み込み、強いアルコール臭、および低温での乏しいリース流動性という顕著な欠点を回避する組成物を提供する必要がある。

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

発明の概要

本発明は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちよう剤およびホウ素含有化合物を含む潤滑グ

10

20

30

40

50

リース組成物を提供する。

【0009】

1つの実施形態において、本発明は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤およびホウ素含有化合物を含む潤滑グリース組成物であって、前記ホウ素含有化合物がホウ酸エステルを含む、潤滑グリース組成物を提供する。

【0010】

1つの実施形態において、本発明は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤およびホウ素含有化合物を含む潤滑グリース組成物であって、前記ホウ素含有化合物がホウ酸エステルを含み、前記ホウ酸エステルが 位またはより高位の位置に分枝を有するアルキル基を少なくとも1つ含む、潤滑グリース組成物を提供する。

10

【0011】

1つの実施形態において、本発明は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤および約10個～約32個の炭素原子を有するアルキル基を少なくとも1つ含むホウ酸エステルを含む潤滑グリース組成物であって、前記アルキル基が 位またはより高位の位置に分枝を有する、潤滑グリース組成物を提供する。

【0012】

1つの実施形態において、本発明は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤および約10個～約32個の炭素原子を有するアルキル基を少なくとも1つ含むホウ酸エステルを含む潤滑グリース組成物であって、前記アルキル基が 位またはより高位の位置に分枝を有し、前記アルキル基が - C H₂ - C (R¹) (R²) H で表される構造を有し、 R¹ が約7個～約18個の炭素原子のアルキル基であり、 R² が R¹ よりも少ない数の炭素原子を有するアルキル基である、潤滑グリース組成物を提供する。

20

【0013】

1つの実施形態において、本発明は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤および約10個～約32個の炭素原子を有するアルキル基を少なくとも1つ含むホウ酸エステルを含む潤滑グリース組成物であって、前記アルキル基が 位またはより高位の位置に分枝を有し、前記アルキル基がゲルベアルコールから誘導される、潤滑グリース組成物を提供する。

30

【0014】

本発明は、機械装置を潤滑する方法も提供する。そのような方法は、機械装置に、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤およびホウ素含有化合物を含む潤滑グリース組成物であって、前記ホウ素含有化合物がホウ酸エステルを含み、前記ホウ酸エステルが 位またはより高位の位置に分枝を有するアルキル基を少なくとも1つ含む、潤滑グリース組成物を供給する工程を含む。

【発明を実施するための形態】

【0015】

発明の詳細な説明

本明細書に記載される本発明は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤およびホウ素含有化合物を含む潤滑グリース組成物を提供する。1つの実施形態において、前記潤滑グリース組成物は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤およびホウ素含有化合物から本質的になる。別の実施形態において、前記潤滑グリース組成物は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤およびホウ素含有化合物からなる。本発明はまた、潤滑剤組成物を用いる機械装置を潤滑する方法も含み、前記潤滑剤組成物は、潤滑粘度の油、金属石けん増ちょう剤およびホウ素含有化合物を含む。

40

【0016】

潤滑粘度の油

本発明に従う前記潤滑グリースは、少なくとも1つの潤滑粘度の油を含む。1つの有用な実施形態において、グリース組成物は、前記グリース組成物の総重量に基づいて、少なくとも50重量%、例えば少なくとも60重量%、さらに例えば少なくとも70重量%、さらにもっと例えば少なくとも80重量%の潤滑粘度の油を含む。

50

【0017】

本発明において有用な油は、天然油および合成流体、水素化分解、水素化、および水素化仕上げから誘導される油、未精製油、精製油、再精製油またはそれらの混合物を含むが、これらに限定されない。

【0018】

本発明の潤滑剤の作製において有用な天然油は、動物油、植物油(vegetable oil)、液化石油および溶媒処理されたもしくは酸処理されたパラフィン系、ナフテン系、もしくはパラフィン-ナフテン混合型の鉱油系潤滑油などの鉱油系潤滑油、ならびに石炭もしくは頁岩から誘導された油、またはそれらの混合物を含む。

【0019】

合成潤滑油は、有用であり、重合化もしくはオリゴマー化したオレフィン(例えば、ポリブチレン、ポリプロピレン、プロピレン-イソブチレンコポリマー)；ポリ(1-ヘキセン)、ポリ(1-オクテン)、1-デセンのトリマーもしくはオリゴマー、例えばポリ(1-デセン)、ポリ{-オレフィンなどのしばしば言及される物質およびそれらの混合物；アルキル-ベンゼン(例えば、ドデシルベンゼン、テトラデシルベンゼン、ジノニルベンゼン、ジ-(2-エチルヘキシル)-ベンゼン)；ポリフェニル(例えば、ビフェニル、テルフェニル、アルキル化ポリフェニル)；ジフェニルアルカン、アルキル化ジフェニルアルカン、アルキル化ジフェニルエーテルおよびアルキル化ジフェニルスルフィドならびにそれらの誘導体、類似体および同族体またはそれらの混合物などの炭化水素油を含む。

10

20

【0020】

他の合成潤滑油は、ポリオールエステル(PROLUBE(登録商標)3970など)、ジエステル、リン含有酸の液体エステル(例えば、リン酸トリクレジル、リン酸トリオクチルおよびデカンホスホン酸のジエチルエステル)、または高分子テトラヒドロフランを含む。合成油は、フィッシャートロプシュ反応によって生成され得、代表的にはフィッシャートロプシュ炭化水素またはフィッシャートロプシュワックスへと水素異性化され得る。1つの実施形態において、油は、フィッシャートロプシュガス・トゥー・リキッド合成法ならびに他のガス・トゥー・リキッド油によって調製され得る。

【0021】

未精製油は、一般的にさらなる精製処理なし(またはほとんどなし)に天然源または合成源から直接得られるものである。精製油は、1つまたはそれより多くの性質を改善するための1つまたはそれより多くの精製工程でさらに処理されていることを除いて前記未精製油と類似している。精製技術は当該分野において公知であり、溶媒抽出、2次蒸留、酸または塩基抽出、ろ過、浸透などを含む。

30

【0022】

再精製油もまた、再生油または再加工油として公知であり、精製油を得るために用いられるものと類似のプロセスにより得られ、しばしば効力のなくなった添加剤および油分解生成物の除去に関する技術によってさらに加工される。

【0023】

潤滑粘度の油は、「Appendix E-API Base Oil Interchangeability Guidelines for Passenger Car Motor Oils and Diesel Engine Oils」の2008年4月版のセクション1.3、副題1.3、「Base Stock Categories」で定められるようにも定義され得る。前記APIガイドラインは、米国特許第U.S. 2,855,516号にも要約されている(第11欄64行目～第12欄10行目を参照のこと)。1つの実施形態において、前記潤滑粘度の油は、APIグループIの油、APIグループIIの油、APIグループIIIの油、APIグループIVの油、APIグループVの油またはそれらの混合物であり得る。前記油は、「再精製」油でもあり得る。

40

【0024】

存在する潤滑粘度の油の量は、代表的には100重量%から前記組成物中の前記グリー

50

ス増ちょう剤、前記ホウ素含有化合物および必要に応じた他の任意の性能添加剤の量の合計を引いた後の残りである。本発明のグリースに従う潤滑グリース組成物は、50重量%、または60重量%、または70重量%、または80重量%、または90重量%さらにまたは95重量%ほどの多くの潤滑粘度のAPI基油を含み得る。

【0025】

増ちょう剤

本発明に有用な増ちょう剤は、単純金属石けんグリース増ちょう剤、そのような酸官能基化油の金属塩、または1つの脂肪酸が2つの異なる金属と反応した混合石けん増ちょう剤を含む。

【0026】

1つの実施形態において、前記金属石けんグリース増ちょう剤は、リチウム石けんであり得る。別の実施形態において、前記金属石けんグリース増ちょう剤は、カルシウム石けんであり得る。さらに別の実施形態において、前記グリース増ちょう剤は混合リチウムおよびカルシウム金属石けんであり得る。別の実施形態において、前記グリース増ちょう剤は、ナトリウム石けんであり得る。

【0027】

1つの実施形態において、前記金属石けん増ちょう剤の製造において用いられる前記脂肪酸は、天然植物油(plant oil)または動物油から誘導される。植物由来の酸の例は、オレイン酸、12-ヒドロキシステアリン酸およびリシノール酸である。水素化ヒマシ油、グリセロールを含む不純なヒマシ油誘導体、グリセリドおよび12-ヒドロキシステアリン酸もまた、金属石けん増ちょう剤を調製するのに有用であり得る。動物由来の脂肪の例は、牛脂である。

【0028】

本発明の潤滑グリース組成物は、約0.1重量%から約45重量%まで、または約1重量%から約40重量%まで、または約1重量%から約20重量%まで、または約1重量%から約25重量%までの前記金属石けん増ちょう剤を含み得る。

【0029】

ホウ素含有化合物

1つの実施形態において、本発明の潤滑組成物は、ホウ素含有化合物を含む。1つの実施形態において、前記ホウ素含有化合物は、ホウ酸エステルまたはホウ素化アルコール(borated alcohol)を含む。

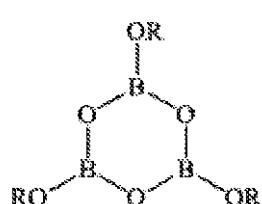
【0030】

ホウ酸エステルは、ホウ素化合物と、エポキシ化合物、ハロヒドリン化合物、エピハロヒドリン化合物、アルコールおよびそれらの混合物から選択される少なくとも1つの化合物との反応によって調製され得る。

【0031】

1つの有用な実施形態において、前記ホウ酸エステルは、1つまたはそれより多くの下記の式 $(RO)_3B$ 、 $(RO)_2B-O-B(OR)_2$ 、または

【化1】



で表される化合物であって、それぞれのRが独立して有機基であり、任意の隣接する2つのR基が一緒になって環式基を形成してもよい、化合物である。2つまたはそれより多くの前述の化合物の混合物が用いられ得る。1つの実施形態において、Rはヒドロカルビル

10

20

30

40

50

基である。それぞれの式において、R基中の炭素原子の総数は、基油に可溶な化合物を与えるのに十分でなければならない。一般的に、R基中の炭素原子の総数は、少なくとも約10個であり、1つの実施形態において、少なくとも約12個である。R基中の炭素原子の総数に制限はない。しかし、いくつかの実施形態において、R基は、例えば10個～100個の炭素原子を、さらに例えば12個～100個の炭素原子を、さらにもっと例えば10個～50個の炭素原子を、さらに例えば12個～50個の炭素原子を、さらにもっと例えば10個～32個の炭素原子を、さらにもっと例えば12個～32個の炭素原子を含み得る。それぞれのR基は、他のR基と同じであってもよいが、それらは異なっていてもよい。

【0032】

10

前記ホウ酸エステルを調製するのに適切なホウ素化合物は、ホウ酸（メタホウ酸、 HBO_2 、オルトホウ酸、 H_3BO_3 、およびテトラホウ酸、 $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$ を含む）、酸化ホウ素（boric oxide）、三酸化ホウ素（boron trioxide）およびアルキルボレートからなる群から選択される種々の形態を含む。前記ホウ酸エステルは、ハロゲン化ホウ素からも調製され得る。

【0033】

20

1つの実施形態において、有用なR基は、分枝状アルキル基を含む。分枝状R基を含むホウ酸エステルは、分枝状アルコールを有するホウ酸などのホウ素含有化合物の反応から形成され得る。適切な分枝状アルコールは、少なくとも10個または少なくとも12個の炭素原子を含む任意の分枝状アルコールであって、位またはより高位の位置で分枝したアルコールを含み得る。適切なアルコールは、ヒドロキシル基から2つ目の炭素上に置換を有するゲルベアルコールであって、ただし前記ゲルベアルコールが少なくとも約10個または少なくとも約12個の炭素原子、例えば、約10個～約32個の炭素原子または約12個～約32個の炭素原子を有する、ゲルベアルコールから選択され得る。有用な分枝状アルコールは、2-プロピルヘプタノール、2-ブチルオクタノール、2-ヘキシルデカノール、2-オクチルドデカノール、およびイソトリデカノールも含み得る。さらなる有用な分枝状アルコールは、11個から15個の炭素原子を有する分枝状イソアルコールの混合物、例えばC₁₁、C₁₂、C₁₃、C₁₄、C₁₅およびそれらの混合物を含む。有用なアルコールの商業的な例として、ExxonMobil Chemical Co.によって生成されるEXXAL（登録商標）13アルコールであって、C₁₁、C₁₃、およびC₁₄のイソアルコールが高度に分枝した混合物であるアルコール；Sasol North America, Inc.によって生成されるMARLIPAL（登録商標）O13アルコールであって、ブタン三量体のヒドロホルミル化に基づく分枝状C₁₃アルコールの混合物であるアルコール；

30

Sasolによって同様に生成されるISALCHEM（登録商標）アルコールであって、11個～15個の炭素原子のアルキル鎖分布を有する1級の異性体アルコール、例えば12個および13個の炭素原子を有するアルコールの異性体混合物であるISALCHEM（登録商標）123A、ならびに14個および15個の炭素原子を有するアルコールの異性体混合物であるISALCHEM（登録商標）145A；ならびにSasol North America, Inc.によって生成されるSAFOL（登録商標）23アルコールであって、分枝状アルコールおよび直鎖アルコールの混合物であり、前記分枝状アルコールの分枝が主に位よりも高位にあり、フィッシャートロブシュ法を介して得られるオレフィンのヒドロホルミル化によって生成されるアルコールが挙げられる。

40

【0034】

50

本発明において有用なホウ酸エステルは、1つまたはそれより多くの分枝状アルキル基であって、前記分枝状アルキル基が-CH₂-C(R¹)(R²)Hで表される構造を有し、R¹が約7個～約18個の炭素原子のアルキル基であり、R²がR¹よりも少ない個数の炭素原子を有するアルキル基である分枝状アルキル基を含み得る。1つの実施形態において、R²は、R¹より4個少ない炭素原子を有する。分枝状アルキル基が少なくとも10個、例えば少なくとも12個の炭素原子を全体で有するという条件で、R¹およびR

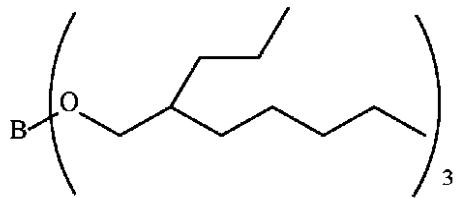
² は任意の個数の炭素原子を有し得ることが理解されるべきである。有用なアルキル基は、2 - プロピルヘプチル、2 - ブチルオクチル、2 - ヘキシリデシル、2 - オクチルドデシル、トリデシル、2 - デシルテトラデシル、2 - ドデシルヘキサデシル、2 - テトラデシルオクタデシル、2 - ヘキサデシルエイコサニル、ならびに前記のものの組み合わせおよび混合物を含む。

【0035】

1つの有用な実施形態において、前記ホウ素含有化合物は構造

【化2】

10



によって表されるホウ酸エステルを含む。

【0036】

代替実施形態において、本発明の潤滑グリース組成物は、前記潤滑グリース組成物の総重量に基づいて、約0.1重量%から約10重量%まで、約0.5重量%から約8重量%まで、または約1重量%から約6重量%まで、または約1.25重量%から約5重量%まで、または約1.5重量%から約5重量%までの本明細書において記載されるようなホウ酸エステルなどのホウ素含有化合物を含み得る。

20

【0037】

他の添加剤

本発明の潤滑グリース組成物は、1つまたはそれより多くの他の添加剤も含み得る。そのような添加剤は、単独でまたは組合せてのいずれかで、前記潤滑グリース組成物の総重量の0重量%から約15重量%まで、または0重量%から約5重量%まで、または約0.1重量%から約3重量%までのレベルで存在し得る。

30

【0038】

本発明の潤滑グリース組成物において有用な他の性能添加剤は、金属不活性化剤、粘度調整剤、清浄剤、摩擦調整剤、耐摩耗剤、腐食防止剤、粘着性付与剤、極圧剤、酸化防止剤およびそれらの混合物を含むが、これらに限定されない。代表的に、十分に配合されたグリース組成物は、これらの性能添加剤の少なくとも1つまたはそれより多くを含む。

【0039】

酸化防止剤は、ジアリールアミン、アルキル化ジアリールアミン、ヒンダードフェノール、モリブデン化合物（ジチオカルバミン酸モリブデンなど）、ヒドロキシリチオエーテル、トリメチルポリキノリン（例えば、1,2-ジヒドロ-2,2,4-トリメチルキノリン）またはそれらの混合物から選択され得る。1つの実施形態において、前記グリース組成物は少なくとも1つの酸化防止剤を含み、酸化防止剤の混合物を含み得る。前記酸化防止剤は、前記潤滑グリース組成物の総重量の0重量%～約5.5重量%、または約0.1重量%～約1.0重量%、または約0.5重量%～約5重量%、または約0.5重量%～約3重量%、または約0.3重量%～約1.5重量%のレベルで存在し得る。

40

【0040】

1つの実施形態において、本明細書における前記潤滑グリース組成物に用いられるジアリールアミンおよびアルキル化ジアリールアミンは、フェニル- - -ナフチルアミン（PANA）、アルキル化ジフェニルアミンまたはアルキル化フェニルナフチルアミン、またはそれらの混合物から選択され得る。別の実施形態において、前記アルキル化ジフェニルアミンは、ジノニル化ジフェニルアミン、ノニルジフェニルアミン、オクチルジフェニルアミン、ジオクチル化ジフェニルアミンまたはジデシル化ジフェニルアミンを含み得る。

50

前記アルキル化ジアリールアミンは、オクチル、ジオクチル、ノニル、ジノニル、デシルまたはジデシルフェニルナフチルアミンを含み得る。前記アルキル化ジアリールアミンは、テトラアルキル化ジアリールアミンであり得る。

【0041】

ヒンダードフェノール酸化防止剤もまた、本発明の潤滑グリース組成物において有用であり得る。ヒンダードフェノール酸化防止剤は、立体障害基として第二級ブチル基および/または第三級ブチル基をしばしば含む。前記フェノール基は、ヒドロカルビル基(代表的には線状アルキルまたは分枝状アルキル)および/または第2の芳香族基に結合する架橋基でさらに置換され得る。適切なヒンダードフェノール酸化防止剤の例として、2,6-ジ-tert-ブチルフェノール、4-メチル-2,6-ジ-tert-ブチルフェノール、4-プロピル-2,6-ジ-tert-ブチルフェノールまたは4-ブチル-2,6-ジ-tert-ブチルフェノール、または4-ドデシル-2,6-ジ-tert-ブチルフェノールが挙げられる。1つの実施形態において、前記ヒンダードフェノール酸化防止剤は、エステルであり得る。ヒンダードフェノールエステル酸化防止剤の市販されている例は、BASFからのIRGANOXTM L 135である。適切なエステル含有ヒンダードフェノール酸化防止剤の化学のより詳細な説明は、米国特許第6,559,105号に見出される。

10

【0042】

1つの実施形態において、前記潤滑グリース組成物は、さらに粘着性付与剤を含み得る。有用な粘着性付与剤は当該分野で公知であり、水素化したスチレン-ブタジエンゴム、エチレン-プロピレンコポリマー、水素化したスチレン-イソブレンポリマー、水素化したジエンポリマー、ポリアルキルスチレン、ポリオレフィン、マレイン酸無水物-オレフィンコポリマーのエステル(国際出願WO 2010/014655に記載されるものなど)、マレイン酸無水物-スチレンコポリマーのエステルまたはそれらの混合物を含み得る。米国特許第6,300,288号に記載されているものなどの粘着性付与剤もまた、本発明において有用であり得る。

20

【0043】

1つの実施形態において、前記潤滑グリース組成物は、前記基油に対しての粘度調整剤を含み得る。別の実施形態において、用いられる前記基油は粘度調整剤を含み得る。本発明において有用な粘度調整剤は、ポリオレフィン、例えばエチレン-プロピレンコポリマー、ポリメタクリレート、ポリアクリレートまたはアミンと反応したスチレン-マレイン酸無水物コポリマーから選択され得る。

30

【0044】

1つの実施形態において、潤滑グリース組成物は、過塩基性金属含有清浄剤も含み得る。前記過塩基性金属含有清浄剤は、カルシウム、ナトリウムまたはマグネシウム過塩基性清浄剤であり得る。

【0045】

前記過塩基性金属含有清浄剤は、非硫黄含有フェネート、硫黄含有フェネート、スルホネート、サリキサレート、サリチレートおよびそれらの混合物またはそれらのホウ素化等価体からなる群から選択され得る。前記過塩基性金属含有清浄剤は、非硫黄含有フェネート、硫黄含有フェネート、スルホネートおよびそれらの混合物からなる群から選択され得る。前記過塩基性清浄剤は、ホウ酸などのホウ素化剤(borating agent)でホウ素化され得る(ホウ素化された過塩基性カルシウム、ナトリウムもしくはマグネシウムスルホネート清浄剤またはそれらの混合物など)。

40

【0046】

1つの実施形態において、前記潤滑グリース組成物は、摩擦調整剤を含み得る。前記摩擦調整剤は、前記潤滑グリース組成物の総重量の0%~約6重量%、または約0.01重量%~約4重量%、または約0.05重量%~約2重量%、または約0.1重量%~約2重量%のレベルで存在し得る。

【0047】

50

摩擦調整剤は、硫化脂肪化合物およびオレフィン、ジアルキルジチオリン酸モリブデン、ジチオカルバミン酸モリブデン、または他の油溶性モリブデン複合体などの物質を包含し得る。市販されている摩擦調整剤は、MOLYVAN（登録商標）855（Vanderbilt Chemicals LLCから市販されている）またはSAKURA-LUBE（登録商標）S700もしくはSAKURA-LUBE（登録商標）S710（Adeka, Inc.から市販されている）を含む。

【0048】

1つの実施形態において、前記摩擦調整剤は、油溶性モリブデン複合体であり得る。前記油溶性モリブデン複合体は、ジチオカルバミン酸モリブデン、ジチオリン酸モリブデン、モリブデンブルー酸化物複合体もしくは他の油溶性モリブデン複合体またはそれらの混合物を含み得る。前記油溶性モリブデン複合体は、モリブデン酸化物と水酸化物とのミックス、いわゆる「ブルー」酸化物であり得る。前記モリブデンブルー酸化物は、5と6の間の平均酸化状態のモリブデンを有し、 $\text{MoO}_2(\text{OH}) \sim \text{MoO}_{2.5}(\text{OH})_{0.5}$ の混合物である。前記油溶性の例は、LUVODUR（登録商標）MBまたはLUVODUR（登録商標）MBO（Lehmann and Voss GmbHから市販されている）の商標名によって公知であるモリブデンブルー酸化物複合体である。前記油溶性モリブデン複合体は、前記グリース組成物の総重量の0重量%～5重量%、または0.1重量%～5重量%、または1重量%～3重量%で存在し得る。

【0049】

1つの実施形態において、前記摩擦調整剤は、長鎖脂肪酸エステルであり得る。別の実施形態において、前記長鎖脂肪酸エステルは、モノエステルであり得、別の実施形態において、前記長鎖脂肪酸エステルは、ヒマワリ油または大豆油またはポリオールおよび脂肪族カルボン酸のモノエステルなどのトリグリセリドであり得る。

【0050】

1つの実施形態において、前記グリース組成物は、耐摩耗剤を含む。適切な耐摩耗剤の例として、チタン化合物、タルトレート、酒石酸イミド、リン化合物の油溶性アミン塩、硫化オレフィン、金属ジヒドロカルビルジチオホスフェート（ジアルキルジチオリン酸亜鉛など）、ホスファイト（ジブチルまたはジオレイルホスファイトなど）、ホスホネート、チオカルバメートエステル、チオカルバメートアミド、チオカルバミン酸エーテル、アルキレンとカップリングしたチオカルバメート、ビス（S-アルキルジチオカルバミル）ジスルフィドなどのチオカルバメート含有化合物、および油溶性リンアミン塩が挙げられる。1つの実施形態において、前記グリース組成物は、金属ジヒドロカルビルジチオホスフェート（ジアルキルジチオリン酸亜鉛など）をさらに含み得る。

【0051】

1つの実施形態において、前記潤滑グリース組成物は、極圧剤を含む。前記極圧剤は、硫黄および／またはリンおよび／または窒素を含有する化合物であり得る。極圧剤の例として、ポリスルフィド、硫化オレフィン、チアジアゾール、またはそれらの混合物が挙げられる。

【0052】

チアジアゾール極圧剤の例として、2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾールまたはそのオリゴマー、ヒドロカルビル置換2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾール、ヒドロカルビルチオ置換2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾール、またはそれらのオリゴマーが挙げられる。ヒドロカルビル置換2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾールの前記オリゴマーは、代表的には2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾール単位間に硫黄-硫黄結合を形成して、前記チアジアゾール単位の2つまたはそれより多くのオリゴマーを形成することにより生じる。適切なチアジアゾール化合物の例として、ジメルカプトチアジアゾール、2,5-ジメルカプト-[1,3,4]-チアジアゾール、3,5-ジメルカプト-[1,2,4]-チアジアゾール、3,4-ジメルカプト-[1,2,5]-チアジアゾールまたは4-5-ジメルカプト-[1,2,3]-チアジアゾールの少なくとも1つが挙げられる。2,5-ジメルカプト

10

20

30

40

50

- 1 , 3 , 4 - チアジアゾールまたはヒドロカルビル置換 2 , 5 - ジメルカプト - 1 , 3 , 4 - チアジアゾールまたはヒドロカルビルチオ置換 2 , 5 - ジメルカプト - 1 , 3 , 4 - チアジアゾールなどの代表的に容易に利用できる物質が、一般に利用される。異なる実施形態において、前記ヒドロカルビル置換基の炭素原子の数は、1個～30個、2個～25個、4個～20個、6個～16個、または8個～10個を含む。前記 2 , 5 - ジメルカプト - 1 , 3 , 4 - チアジアゾールは、2 , 5 - ジオクチルジチオ - 1 , 3 , 4 - チアジアゾールまたは2 , 5 - ジノニルジチオ - 1 , 3 , 4 - チアジアゾールであり得る。

【0053】

1つの実施形態において、ポリスルフィド極圧剤が用いられ、ここで前記ポリスルフィド分子の少なくとも50重量%はトリスルフィドまたはテトラスルフィドの混合物である。他の実施形態において、前記ポリスルフィド分子の少なくとも55重量%または少なくとも60重量%は、トリスルフィドまたはテトラスルフィドの混合物である。

10

【0054】

1つの実施形態において、ポリスルフィド極圧剤は、油、脂肪酸またはエステル、オレフィンまたはポリオレフィンからの硫化した有機ポリスルフィドを含み得る。硫化し得る油は、鉱油、ラード油などの天然または合成流体、脂肪族アルコールおよび脂肪酸または脂肪族カルボン酸（例えば、オレイン酸ミリスチルおよびオレイン酸オレイル）から誘導されるカルボン酸エステル、ならびに合成不飽和エステルまたはグリセリドを含む。硫化し得る脂肪酸は、8個～30個、または12個～24個の炭素原子を含有するものを含む。脂肪酸の例として、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、およびトール油が挙げられる。混合不飽和脂肪酸エステルから調製される硫化脂肪酸エステルは、例えば、トール油、アマニ油、大豆油、菜種油、および魚油を含む動物性脂肪および植物油（vegetable oil）から得られる。

20

【0055】

ポリスルフィド極圧剤は、広範囲のアルケンから誘導された硫化オレフィンも含み得る。前記アルケンは、代表的には1つまたはそれより多くの二重結合を有する。前記硫化オレフィンは、1つの実施形態において、3個～30個の炭素原子を含有する。他の実施形態において、硫化オレフィンは、3個～16個、または3個～9個の炭素原子を含有する。1つの実施形態において、前記硫化オレフィンは、プロピレン、イソブチレン、ペンテンまたはそれらの混合物から誘導されたオレフィンを含む。1つの実施形態において、前記ポリスルフィドは、上に記載されるようなオレフィンを公知の技術により重合することにより誘導された硫化ポリオレフィンを含む。

30

【0056】

1つの実施形態において、前記ポリスルフィドは、ジブチルテトラスルフィド、オレイン酸の硫化メチルエステル、硫化アルキルフェノール、硫化ジベンテン、硫化ジシクロペニタジエン、硫化テルペンおよび硫化ディールス・アルダー付加体を含む。

40

【0057】

前記極圧剤は、前記潤滑グリース組成物中に、前記潤滑グリース組成物の0重量%～約5重量%、約0.01重量%～約4重量%、約0.01重量%～約3.5重量%、約0.05重量%～約3重量%、約0.1重量%～約1.5重量%、または約0.2重量%～約1重量%のレベルで存在し得る。

40

【0058】

1つの実施形態において、前記潤滑グリース組成物はまた、金属不活性化剤も含み得る。有用な金属不活性化剤は、ベンゾトリアゾール（代表的にはトリルトリアゾール）、1 , 2 , 4 - トリアゾール、ベンゾイミダゾール、2 - アルキルジチオベンゾイミダゾールまたは2 - アルキルジチオベンゾチアゾールの誘導体を含み得る。前記金属不活性化剤はまた、腐食防止剤としても記載され得る。

【0059】

機械装置にとって有用な腐食防止剤は、1 - アミノ - 2 - プロパノール、アミン、トリルトリアゾールを含むトリアゾール誘導体、ジメルカプトチアジアゾール誘導体、オクタ

50

ン酸オクチルアミン、ドデセニルコハク酸もしくはドデセニルコハク酸無水物および／またはオレイン酸などの脂肪酸とポリアミンとの縮合生成物を含む。

【0060】

1つの実施形態において、本発明の潤滑グリース組成物は：

- (a) 約0.1重量%から約10.0重量%までのホウ素含有化合物
- (b) 0.1重量%～4.5重量%のグリース増ちょう剤；
- (c) 0重量%～10重量%の他の性能添加剤；および
- (d) 残りの潤滑粘度の油

を含み得る。

【0061】

工業的用途

本発明の潤滑グリース組成物は、機械装置のために改善された耐熱性を有するグリース組成物を必要とする用途において用いられ得、さらに、前記温度は、単純石けんが十分に機能し得る温度である。

【0062】

ある実施形態において、本技術は、A)機械装置に1)潤滑粘度の油、2)金属石けん増ちょう剤、および3)少なくとも1つのホウ素含有化合物を含む潤滑グリース組成物を供給する工程、ならびにB)前記機械装置を操作する工程を含む、前記機械装置を操作する方法を提供する。

【0063】

前記添加剤組成物および潤滑グリース組成物は、それゆえに様々な機械装置、例えば軸受けまたはジョイントに用いられ得る。前記機械装置の軸受けまたはジョイントは、例えば、自動推進乗り物のパワートランスマッショーン、ドライブライン装置、乗り物のサスペンションもしくはステアリングシステム、または油圧システムの内部にあり得る。1つの実施形態において、前記機械装置は、自動車の駆動軸であり得る。前記機械装置は、定速度ジョイントまたは自在継手を含み得る。

【0064】

本発明の潤滑グリース組成物は、12-ヒドロキシカルボン酸で作製されるリチウム石けんグリース（単純石けんグリース）、無水カルシウム石けんグリースまたはリチウム、カルシウムおよび／もしくはナトリウムの混合石けんグリースを含み得る。

【0065】

前記グリース組成物はまた、公知であり、代表的には電動機、ポンプまたはコンプレッサーなどの転動体軸受け用途で用いられる低ノイズグリースにとって有用であり得る。

【0066】

本明細書における本発明は、金属石けん増ちょうグリースの耐熱性能を改善するのに有用であり、このことは以下の実施例を参照することでより良く理解され得る。

【0067】

以下の実施例は、本発明の例示を提供する。これらの実施例は、包括的でなく、本発明の範囲を限定することを意図しない。

【実施例】

【0068】

ホウ酸エステルの調製

オーバーヘッドメカニカルスターラー、ディーンスタークトラップ、フリードリヒ冷却器、熱電対、ならびにディーンスタークトラップおよび冷却器を通した蒸気空間の窒素ページが備え付けられた500mLの3つ口丸底フラスコに、ホウ酸および対応のアルコールを入れる。蒸気空間の窒素ページを、0.5scfhに設定する。約7時間にわたって、スラリーを180℃にゆるやかに加熱する。水を、ディーンスタークトラップで回収する。固形のホウ酸は、反応の過程において溶解し、透明な液体を与える。生成物は、少量の痕跡のもやを取り除くために、ろ紙を介してろ過される。前記生成物は、透明で無色の液体であった。

10

20

30

40

50

ホウ酸エステルA：1当量のホウ酸と3当量の2-エチルヘキサノールとの反応生成物。
ホウ酸エステルB：1当量のホウ酸と3当量の2-プロピルヘプタノールとの反応生成物。
。

【0069】

潤滑グリース例1～8(Ex1～Ex8)

上に記載される添加剤を含む、潤滑粘度の基油中の一連の金属石けん増ちょうグリースを、調製する。基油として600 SUS グループIパラフィン油(40で112 mm²/s)、および9.5 wt% 12-ヒドロキシステアリン酸リチウム石けんを含む単純リチウム石けんベースのグリースを、より多くの前記基油で薄めNLGI#2グリース(Ex1)を作製した。さらに3つの試料を調製した、1つは滴点増強剤としてホウ酸エステルAを用い(Ex2)、2つは新規ボレート化合物、ホウ酸エステルBを用いており、それらは本発明の実施例Ex3(Ex2と同一の処理率(treat rate))およびEx4(Ex2と同一のホウ素含有量)である。表からわかり得るように、前記新規ボレートは、リチウム石けんグリースに用いられる場合、既存の化合物と同様に効果的であるが、前記既存のホウ素添加剤のアルコール臭は有しない。

【表1】

	試験法	比較 Ex1	比較 Ex2	本発明 Ex3	本発明 Ex4
成分					
ベースグリース		60	60	60	60
追加の基油		40	37	37	36.07
ホウ酸エステル A			3.0		
ホウ酸エステル B				3.0	3.93
臭い		ほんのわずか の油臭	強い アルコール臭	ほんのわずか の油臭	ほんのわずか の油臭
混和ちょう度	ASTM D1403	275	275	285	285
滴点(°C)	ASTM D2265	196	279	275	273

【0070】

600 SUS Chevron API グループII基油(40で115 mm²/s)と12.0 wt% 12-ヒドロキシステアリン酸カルシウム石けんとを混合したNynas BNS 150 ナフテン系API グループV基油(40で145 mm²/s)を基油として含む単純無水カルシウム石けんベースグリースを、より多くの前記基油で薄めNLGI#2グリース(Ex5)を作製した。さらに3つの試料を調製した、1つは滴点増強剤としてホウ酸エステルAを用い(Ex6)、2つはホウ酸エステルBを用いており、それらは本発明の実施例Ex7(Ex6と同一の処理率)およびEx8(Ex6と同一のホウ素含有量)である。表からわかり得るように、前記新規ボレートは、12-ヒドロキシステアリン酸カルシウム石けんグリースに用いられる場合、既存の化合物と同様に効果的であるが、既存のホウ素添加剤のアルコール臭は有しない。

10

20

30

40

【表2】

	試験法	比較 EX5	比較 EX6	本発明 EX7	本発明 EX8
成分					
ベースグリース		70	70	70	70
追加の基油		30	27	27	
ホウ酸エステル A			3.0		
ホウ酸エステル B				3.0	3.93
臭い		ほんのわずか の油臭	強い アルコール臭	ほんのわずか の油臭	ほんのわずか の油臭
混和ちょう度	ASTM D1403	285	295	295	295
滴点(°C)	ASTM D2265	160	170	163	174

【0071】

上に記載される物質のいくつかが、最終配合物において相互作用し得、そのため前記最終配合物の成分が、最初に添加されるものと異なり得ることは公知である。従って、その意図されている用途において本発明の潤滑グリース組成物を用いて形成される生成物を含む形成された前記生成物は、容易な説明が可能でないかもしれない。それにもかかわらず、全てのそのような改変物および反応生成物が、本発明の範囲内に含まれる；本発明は、上に記載される前記成分を混合することによって調製される潤滑グリース組成物を包含する。

【0072】

上記で言及される文献のそれぞれは、参考として本明細書に援用される。実施例および他に明白に示される場合を除き、物質量、反応条件、分子量、炭素原子の個数などを明示する本記載中の全ての数量は、単語「約」によって修飾されるものと理解されるべきである。他に示されない限り、本明細書で言及される各化学物質または組成物は、異性体、副生成物、誘導体および商業グレードで存在すると通常は理解されている他のそのような物質を含み得る商業グレード物質であると解釈されるべきである。しかし、他に示されない限り、各化学成分の量は、慣習的に商業物質中に存在し得る任意の溶媒または希釀油を除いて表される。本明細書に記載される量、範囲、および比率の上限および下限は、独立して組み合わされ得ることが理解されるべきである。同様に、本発明の各要素についての範囲および量は、他の要素のいずれかについての範囲および量と一緒に用いられてもよい。

【0073】

本明細書において用いられる場合、用語「ヒドロカルビル置換基」または「ヒドロカルビル基」は、それらの通常の意味で用いられ、当業者に周知である。具体的には、それは、前記分子の残りに直接結合する炭素原子を有し、主に炭化水素の特徴を有する基を意味する。ヒドロカルビル基の例として：

炭化水素置換基、すなわち、脂肪族（例えば、アルキルまたはアルケニル）置換基、脂環式（例えば、シクロアルキル、シクロアルケニル）置換基、および芳香族、脂肪族および脂環式置換芳香族置換基、ならびに環が前記分子の別の部分を介して完成する環状置換基（例えば、2つの置換基が一緒に環を形成する）；

置換炭化水素置換基、すなわち、本発明との関連で、前記置換基の主に炭化水素の性質を変えない非炭化水素基（例えば、ハロ（特にクロロおよびフルオロ）、ヒドロキシ、アルコキシ、メルカプト、アルキルメルカプト、ニトロ、ニトロソならびにスルホキシ）を含有する置換基；

ヘテロ置換基、すなわち、主に炭化水素の特徴を有する一方で、本発明との関連で、環または鎖中に炭素以外を含有し（該環または鎖は、他は炭素原子から構成される）、ピリジル、フリル、チエニルおよびイミダゾリルのような置換基を包含する置換基

10

20

30

40

50

が挙げられる。ヘテロ原子は硫黄、酸素および窒素を含む。一般に、前記ヒドロカルビル基中の10個の炭素原子全てに対して、2つ以下、または1つ以下の非炭化水素置換基が存在する；あるいは、前記ヒドロカルビル基中に非炭化水素置換基がなくてもよい。

【0074】

上に記載される物質のいくつかが、最終配合物において相互作用し得、そのため前記最終配合物の成分が、最初に添加されるものと異なり得ることは公知である。例として、金属イオン（例えば、清浄剤の）は、他の分子の他の酸性またはアニオン性部位に移動し得る。従って、その意図されている用途において本発明の前記組成物を用いて形成される生成物を含む形成された前記生成物は、容易な説明が可能でないかも知れない。それにもかかわらず、全てのそのような改変物および反応生成物が、本発明の範囲内に含まれる；本発明は、上に記載される前記成分を混合することによって調製される前記組成物を包含する。

10

【0075】

本発明が、その好ましい実施形態と関連して説明されている一方で、その種々の改変物が、本明細書を読むと当業者に明らかになることは理解されるべきである。従って、本明細書に開示される本発明が、特許請求の範囲内に入るそのような改変物を網羅することを意図されていることは理解されるべきである。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2016/014855															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C10M169/06 ADD. C10N30/00 C10N50/10 C10N10/02 C10N10/04																	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C10M C10N																	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">EP 0 176 202 A1 (MOBIL OIL CORP [US]) 2 April 1986 (1986-04-02) page 5, lines 1-8; examples 1,3 -----</td> <td style="padding: 2px;">1,11-19</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 4 600 517 A (DONER JOHN P [US] ET AL) 15 July 1986 (1986-07-15) examples 1,3 -----</td> <td style="padding: 2px;">1-4,8,9, 11-19</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 2 815 325 A (POHORILLA MICHAEL J ET AL) 3 December 1957 (1957-12-03) column 2, lines 28-46; examples I,IX,X,XI -----</td> <td style="padding: 2px;">1-19</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 2014/107000 A1 (IVANCIC DANIELLE N [US] ET AL) 17 April 2014 (2014-04-17) paragraph [0115]; claims 1,4,8 -----</td> <td style="padding: 2px;">1-19</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	EP 0 176 202 A1 (MOBIL OIL CORP [US]) 2 April 1986 (1986-04-02) page 5, lines 1-8; examples 1,3 -----	1,11-19	X	US 4 600 517 A (DONER JOHN P [US] ET AL) 15 July 1986 (1986-07-15) examples 1,3 -----	1-4,8,9, 11-19	X	US 2 815 325 A (POHORILLA MICHAEL J ET AL) 3 December 1957 (1957-12-03) column 2, lines 28-46; examples I,IX,X,XI -----	1-19	A	US 2014/107000 A1 (IVANCIC DANIELLE N [US] ET AL) 17 April 2014 (2014-04-17) paragraph [0115]; claims 1,4,8 -----	1-19
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	EP 0 176 202 A1 (MOBIL OIL CORP [US]) 2 April 1986 (1986-04-02) page 5, lines 1-8; examples 1,3 -----	1,11-19															
X	US 4 600 517 A (DONER JOHN P [US] ET AL) 15 July 1986 (1986-07-15) examples 1,3 -----	1-4,8,9, 11-19															
X	US 2 815 325 A (POHORILLA MICHAEL J ET AL) 3 December 1957 (1957-12-03) column 2, lines 28-46; examples I,IX,X,XI -----	1-19															
A	US 2014/107000 A1 (IVANCIC DANIELLE N [US] ET AL) 17 April 2014 (2014-04-17) paragraph [0115]; claims 1,4,8 -----	1-19															
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.															
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																	
T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																	
Date of the actual completion of the international search 1 April 2016	Date of mailing of the international search report 15/04/2016																
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Bertrand, Samuel																

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2016/014855

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0176202	A1 02-04-1986	AU 586433	B2	13-07-1989
		AU 4585285	A	27-02-1986
		BR 8503967	A	03-06-1986
		CA 1271469	A	10-07-1990
		EP 0176202	A1	02-04-1986
		JP S6183295	A	26-04-1986
		NZ 213008	A	26-04-1989
		ZA 8506392	A	25-03-1987
<hr/>				
US 4600517	A 15-07-1986	AT 98984	T	15-01-1994
		AU 584109	B2	18-05-1989
		AU 4585185	A	27-02-1986
		BR 8503984	A	03-06-1986
		CA 1252776	A	18-04-1989
		DE 3587695	D1	03-02-1994
		DE 3587695	T2	07-04-1994
		EP 0173504	A1	05-03-1986
		JP S6183294	A	26-04-1986
		NZ 213007	A	26-04-1989
		US 4600517	A	15-07-1986
		ZA 8506388	A	25-03-1987
<hr/>				
US 2815325	A 03-12-1957	NONE		
<hr/>				
US 2014107000	A1 17-04-2014	EP 2714869	A1	09-04-2014
		US 2014107000	A1	17-04-2014
		WO 2012162020	A1	29-11-2012
<hr/>				

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
C 1 0 N 30/08 (2006.01)	C 1 0 N 30:08	
C 1 0 N 40/02 (2006.01)	C 1 0 N 40:02	
C 1 0 N 40/04 (2006.01)	C 1 0 N 40:04	
C 1 0 N 50/10 (2006.01)	C 1 0 N 50:10	

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,C1,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(72)発明者 フィッシュ , ガレス

アメリカ合衆国 オハイオ 44092-2298 , ウイクリフ , レークランド ブールバード 29400

F ターム(参考) 4H104 BA03A BA04A BA07A BB17B BB19B BB33A BB34A BB41A BG11A BH03A
 BJ05C CA03A CA04A CB17A DA02A DA06A FA01 FA02 LA04 PA01
 PA02 QA18