

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5276327号
(P5276327)

(45) 発行日 平成25年8月28日(2013.8.28)

(24) 登録日 平成25年5月24日(2013.5.24)

(51) Int. Cl.		F I
C 1 O M 159/12	(2006.01)	C 1 O M 159/12
C 1 O M 133/16	(2006.01)	C 1 O M 133/16
C 1 O M 159/16	(2006.01)	C 1 O M 159/16
C 1 O M 129/52	(2006.01)	C 1 O M 129/52
C 1 O M 135/36	(2006.01)	C 1 O M 135/36

請求項の数 14 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-556208 (P2007-556208)
 (86) (22) 出願日 平成18年2月8日(2006.2.8)
 (65) 公表番号 特表2008-530343 (P2008-530343A)
 (43) 公表日 平成20年8月7日(2008.8.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/004576
 (87) 国際公開番号 W02006/091387
 (87) 国際公開日 平成18年8月31日(2006.8.31)
 審査請求日 平成21年2月6日(2009.2.6)
 (31) 優先権主張番号 60/654,164
 (32) 優先日 平成17年2月18日(2005.2.18)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者 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,
 ウィクリフ レークランド ブールバード
 29400
 29400 Lakeland Boul
 evard, Wickliffe, O
 hio 44092, United S
 tates of America

(74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀策
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多官能性分散剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

以下：

(a) スクシンイミド分散剤または Mannich 分散剤；
 (b) テレフタル酸；
 (c) 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-置換2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾール；
 (d) ホウ酸、酸化ホウ素、三酸化ホウ素、または式 (RO)_xB(OH)_y のホウ酸アルキルであって、式中、x は 1 ~ 3 であり、y は 0 ~ 2 であり、x と y との合計は 3 であり、そして R が 1 ~ 6 個の炭素原子を含むアルキル基であるホウ酸アルキル、
 を一緒に加熱することによって調製される生成物であって、該加熱は、潤滑粘度の油中に可溶性である (a)、(b)、(c)、および (d) の反応生成物を提供するために十分である、生成物
 を含有する、組成物。

【請求項2】

成分 (c) が、2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾールである、請求項1に記載の組成物。

【請求項3】

成分 (c) が、ヒドロカルビル-置換2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾールであって、ここで、ヒドロカルビル基は、合計で8個未満の炭素原子を含む、請求項1

に記載の組成物。

【請求項 4】

前記成分 (d) が、ホウ酸である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 5】

(e) リンの酸の化合物またはその反応性等価物をさらに含有する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 6】

前記リンの酸の化合物またはその反応性等価物が、リン酸、亜リン酸もしくはそれらの無水物である、請求項 5 に記載の組成物。

【請求項 7】

成分 (a)、(b)、(c)、(d)、および (e) の相対量が、加熱前の重量で、100 の (a) : (0.0005 ~ 0.5 の (b)) : (0.75 ~ 6 の (c)) : (0 ~ 7.5 の (d)) : (0 ~ 7.5 の (e)) である、請求項 5 に記載の組成物。

【請求項 8】

成分 (a)、(b)、(c)、(d)、および (e) の相対量が、加熱前の重量で、100 の (a) : (0.0005 ~ 0.5 の (b)) : (0.75 ~ 6 の (c)) : (0 ~ 7.5 の (d)) : (0 ~ 7.5 の (e)) であり、但し、(b) + (c) + (d) + (e) を合わせた相対量が、少なくとも 1.5 であるという条件である、請求項 5 に記載の組成物。

【請求項 9】

潤滑粘度の油および請求項 1 に記載の反応生成物を含有する、組成物。

【請求項 10】

前記反応生成物の量は、前記組成物の 0.25 ~ 90 重量% である、請求項 9 に記載の組成物。

【請求項 11】

機械デバイスを潤滑するための方法であって、該方法は、請求項 9 に記載の組成物を該機械デバイスに供給する工程を包含する、方法。

【請求項 12】

前記機械デバイスは、内燃機関である、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記機械デバイスは、自動変速機である、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記機械デバイスは、ギアを備える、請求項 11 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(発明の背景)

本発明は、多官能性分散剤を含有する潤滑剤添加調合物および潤滑組成物（例えば、自動変速機流体）におけるその使用に関する。

【背景技術】

【0002】

自動変速機流体 (Automatic transmission fluid (ATF)) は、現代の自動変速機 (種々の型の連続的可変変速機 (continuously variable transmission) を含む) の非常に挑戦的な技術的問題、ならびに多数のそしてしばしば矛盾する潤滑要求および動力伝道要求を満たす解決を提供する。代表的に、多くの添加成分が ATF 中に含まれ、潤滑、分散性、(クラッチのための) 摩擦制御、抗磨耗性能、および抗腐食性能、および抗酸化性能のような性能特徴を提供する。正確に均整のとれた組成物を見出しそして提供することは、調合の重要な挑戦である。

【0003】

10

20

30

40

50

過去に使用されている調合例としては、特許文献1 (P a p a y , 1 9 9 2 年 1 1 月 1 7 日) によって示される調合例が挙げられる。この特許文献は、アルケニルスクシンイミドもしくはスクシンイミド洗浄剤をリンエステルおよび (このエステルを部分的に加水分解するための) 水と共に加熱することによって形成された事前混成物を用い、次いでこの事前混成物および他の添加物を基油と混合することによって作製された、事前調整 A T F を開示する。ホウ素添加剤もまた、使用され得る。チアジアゾール誘導体は、別の添加物として含まれ得る。

【 0 0 0 4 】

特許文献2 (O h t a n i ら , 1 9 9 4 年 9 月 6 日) は、湿式クラッチもしくは湿式ブレーキシステムにおいて使用され得る摩擦改変組成物を開示する。この組成物は、ヒドロキシアルキル脂肪族イミダゾリンおよびジ (ヒドロキシアルキル) 脂肪族第三級アミンを含有する。この組成物はまた、リン含有無灰 (a s h l e s s) 分散剤および / またはホウ素含有無灰分散剤を含み得る。他の成分の中でもとりわけ、銅腐食阻害剤 (例えば、2 , 5 - ジメルカプト - 3 , 4 - チアジアゾール) である。

10

【 0 0 0 5 】

特許文献3 (W a r d , J r . ら , 2 0 0 1 年 6 月 2 6 日) は、大部分の特定の粘度を有する油、0 . 0 2 5 ~ 5 重量%の2 , 5 - ジメルカプト - 1 , 3 , 4 - チアジアゾール (D M T D) もしくは D M T D の 1 種以上の誘導体、消泡剤、および 0 . 0 1 ~ 0 . 3 重量%の 8 5 % リン酸を含有する、自動変速機流体を開示する。D M T D の誘導体は、油性分散剤と D M T D とを混合した生成物を含む。これらは、チアジアゾール (好ましくは D M T D) を、希釈剤中で油性カルボン酸分散剤と混合し、この混合物を約 1 0 0 より高温で加熱して混合することによって、得られ得る。

20

【 0 0 0 6 】

別の分野 (内燃機関潤滑) において、特許文献4 (D a v i s , 1 9 7 8 年 1 月 2 3 日) は、潤滑油などを含有する均一な混成物を形成する組成物を開示し、この組成物は、油性分散剤とジメルカプトチアジアゾールとの混合物を調製し、そしてこの混合物を約 1 0 0 より高温で加熱することによって、生成される。この組成物は、銅の活性および潤滑剤中の「鉛塗料」沈積の抑制のために有用である。

【 0 0 0 7 】

特許文献5 (V a n D a m ら , 2 0 0 3 年 1 2 月 4 日 公開) は、炭酸エチレンポリアルケンスクシンイミド、ホウ素添加分散剤および 1 種以上の芳香族ジカルボン酸のスクシンイミド塩である分散芳香族ジカルボン酸腐食阻害剤を含有する添加調合物を開示する。さらに、特許文献6、特許文献7および特許文献8は、1 種以上の芳香族ジカルボン酸のスクシンイミド塩である分散型芳香族ジカルボン酸腐食阻害剤の作製方法を開示する。

30

【特許文献1】米国特許第5, 164, 103号明細書

【特許文献2】米国特許第5, 344, 579号明細書

【特許文献3】米国特許第6, 251, 840号明細書

【特許文献4】米国特許第4, 136, 043号明細書

【特許文献5】米国特許出願公開第2003/0224948号明細書

【特許文献6】米国特許第3, 287, 271号明細書

40

【特許文献7】米国特許第3, 374, 174号明細書

【特許文献8】米国特許第3, 692, 681号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明は、潤滑剤添加剤、特に A T F のための潤滑剤添加剤を提供する問題を解決する。この潤滑剤添加剤は、多官能性分散剤を供給し、それによって、調合の複雑さおよび変化性を低下させ、そしてまた潜在的に処理速度および経費をも減少させるための、潤滑剤に対して所望される官能基の多数の局面を提供する。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 9 】

(発 明 の 要 旨)

本発明は、以下：(a) 分散剤；および(b) 芳香族化合物の 1 , 3 - ジカルボン酸もしくは 1 , 4 - ジカルボン酸またはその反応性等価物；および以下：(c) 2 , 5 - ジメルカプト - 1 , 3 , 4 - チアジアゾールもしくはヒドロカルビル - 置換 2 , 5 - ジメルカプト - 1 , 3 , 4 - チアジアゾール、またはそれらのオリゴマー；(d) ホウ素添加剤；および(e) リンの酸の化合物(phosphorus acid compound)、またはその反応性等価物のうちの少なくとも 1 つを加熱することによって調製される生成物であって、この加熱は潤滑粘度の油中に可溶性である(a)、(b)、および(c)、(d)、もしくは(e) の反応生成物を提供するために十分である生成物を含有する組成物を提供する。

10

【 0 0 1 0 】

本発明は、潤滑粘度の油および上記の組成物を含有する組成物をさらに提供し、ならびに、上記潤滑剤組成物を機械デバイスに供給する工程を包含する、変速機のような機械デバイスを潤滑するための方法を提供する。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 最 良 の 形 態 】

【 0 0 1 1 】

(発 明 の 詳 細 な 説 明)

本発明は、以下：(a) 分散剤；および(b) 芳香族化合物の 1 , 3 - ジカルボン酸もしくは 1 , 4 - ジカルボン酸またはその反応性等価物；および以下：(c) 2 , 5 - ジメルカプト - 1 , 3 , 4 - チアジアゾールもしくはそのオリゴマー、またはヒドロカルビル - 置換 2 , 5 - ジメルカプト - 1 , 3 , 4 - チアジアゾールもしくはそのオリゴマー；(d) ホウ素添加剤；および(e) リンの酸の化合物、またはその反応性等価物のうちの少なくとも 1 つを加熱することによって調製される生成物であって、この加熱は潤滑粘度の油中に可溶性である(a)、(b)、および(c)、(d)、もしくは(e) の反応生成物を提供するために十分である生成物を含有する組成物を提供する。

20

【 0 0 1 2 】

(分 散 剤)

本発明は、分散剤を含む。本発明の分散剤は、周知であり、スクシンイミド分散剤、M a n n i c h 分散剤、エステル含有分散剤、脂肪ヒドロカルビルモノカルボン酸アシル化剤とアミンもしくはアンモニアとの縮合生成物、アルキルアミノフェノール分散剤、ヒドロカルビル - アミン分散剤、ポリエーテル分散剤、ポリエーテルアミン分散剤、および分散剤官能基を含む粘度改変剤が挙げられる。

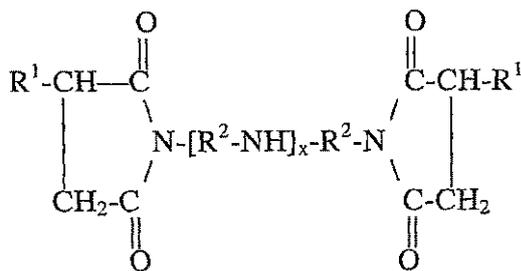
30

【 0 0 1 3 】

スクシンイミド分散剤は、種々の化学構造を有する N - 置換長鎖アルケニルスクシンイミドであり、これらの構造としては、代表的に、以下：

【 0 0 1 4 】

【 化 1 】



40

が挙げられ、ここで、

各 R¹ は、独立して、ヒドロカルビル基もしくはアルキル基（これは 1 つより多くのスクシンイミド基によって置換され得る）であり、多くの場合、500 ~ 5000 の分子量を有するポリイソブチル基である；

50

R^2 は、アルキレン基であり、一般に、エチレン (C_2H_4) 基である；そして x は、1 から 15 までもしくは 1 から 8 までの整数である。

【0015】

このような分子は、一般に、アルケニルアシル化剤とアミン（モノアミン、ポリアミン（上記式中に記載される）およびヒドロキシアミンを含む）との反応に由来し、そして、上記の単純なイミド構造に加えて、2つの部分の間の広範な種々の結合が可能であり、これらとしては、種々のアミドおよび第4級アンモニウム塩が挙げられる。

【0016】

上記の構造における R^1 基は、一般に、少なくとも平均で 8 個、もしくは 30 個、もしくは 35 個から 350 個まで、もしくは 200 個まで、もしくは 100 個までの炭素原子を含む。1つの実施形態において、このヒドロカルビル基は、少なくとも 500 の

10

【0017】

【化2】



（平均分子量数）によって特徴付けられるポリアルケンに由来する。一般に、このポリアルケンは、500、もしくは700、もしくは800、もしくはなお900から5000まで、もしくは2500まで、もしくは2000まで、もしくはなお1500もしくは1200までの

【0018】

【化3】



によって特徴付けられる。ヒドロカルビル置換基を形成し得るポリオレフィン、オレフィンモノマーを周知の重合体化方法によって重合体化させることによって上述のように調製され得、そしてまた、市場で入手可能である。このオレフィンモノマーは、2～10個の炭素原子を有するモノオレフィン（例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブチレン、および1-デセン）を含む。特に有用なモノオレフィン供給源は、35～75重量%のブテン成分および30～60重量%のイソブテン成分を有する C_4 リファイナリーストリームである。有用なオレフィンモノマーとしてはまた、ジオレフィン（例えば、イソブレンおよび1,3-ブタジエン）が挙げられる。オレフィンモノマーとしてはまた、2種以上のモノオレフィンの混合物、2種以上のジオレフィンの混合物、または1種以上のモノオレフィンと1種以上のジオレフィンとの混合物が挙げられ得る。有用なポリオレフィンとしては、140～5000、別の場合400～2500、そしてさらなる場合140もしくは500～1500の平均分子量数を有するポリイソブチレンが挙げられる。このポリイソブチレンは、このポリイソブチレン分子の5～69%、第2の場合50～69%、そして第3の場合50～95%の含有量のビニリデン二重結合を有し得る。このポリオレフィン、1種のオレフィンモノマーから調製されるホモポリマーであってもよく、または2種以上のオレフィンモノマーの混合物から調製されるコポリマーであってもよい。また、ヒドロカルビル置換基供給源として、2種以上のホモポリマーの混合物、2種以上のコポリマーの混合物、もしくは1種以上のホモポリマーと1種以上のコポリマーとの混合物も可能である。

20

30

40

【0019】

使用され得るアミンの種類としては、モノアミン、ポリアミン、アルカノールアミン、チオール含有アミン、およびこれらの混合物が挙げられる。適切に反応させるために、このアミンは、別の反応性部分（例えばOH基）もまた存在するのでない限り、少なくとも1つの第一級アミン窒素原子もしくは第2級アミン窒素原子を含まなければならない。この縮合生成物は、モノアミンもしくはポリアミンの場合アミドもしくはイミドであり得、またはアルカノールアミンの場合アミドおよび/もしくはエステルおよび/もしくは複素環式反応生成物であり得る。

50

【0020】

このアミンは、1つのアミン基を有するモノアミンであり得、そして第一級モノアミンおよび第二級モノアミン（例えばメチルアミンおよびジメチルアミン）が挙げられる。このモノアミンは、1～30個の炭素原子もしくは2～18個もしくは3～12個の炭素原子を有し得る。あるいは、このアミンは、2つ以上のアミン基を有するポリアミンであり得、第1のアミン基は第一級アミン基であり、そして第2のアミン基は第一級アミン基もしくは第二級アミン基である。モノカルボン酸アシル化剤とポリアミンとの反応生成物は、反応条件に依存してより多くの量もしくはより少ない量で、複素環式反応生成物（例えば2-イミダゾール反応生成物）を含み得る。このポリアミンは、2～30個の炭素原子を有し得る。このポリアミンは、アルキレンジアミン、N-アルキルアルキレンジアミン、およびポリアルキレンポリアミンを含み得る。有用なポリアミンとしては、エチレンジアミン、1,2-ジアミノプロパン、N-メチルエチレンジアミン、N-獣脂（C₁₆-C₁₈）-1,3-プロピレンジアミン、N-オレイル-1,3-プロピレンジアミン、ポリエチレンポリアミン（例えばジエチレントリアミンおよびトリエチレンテトラミンおよびテトラエチレンペンタミン）およびポリエチレンポリアミンボトムが挙げられる。

10

【0021】

このアミンはまた、少なくとも1つのアミン基および少なくとも1つのヒドロキシル基を有するアルカノールアミンであり得、ここで、このアミン基は、第一級アミン基、第二級アミン基、もしくは第三級アミン基である。このアルカノールアミンは、2～30個の炭素原子を有し得る。このアルカノールアミンとしては、アンモニアのモノ-アルコキシレート、ジ-アルコキシレートおよびトリ-アルコキシレート（例えばモノ-エタノールアミンおよびジ-エタノールアミンおよびトリ-エタノールアミン）、ヒドロキシ含有モノアミン（例えばジエトキシル化C₁₆～C₁₈獣脂アミン、ならびにヒドロキシ含有ポリアミン（例えば2-(2-アミノエチルアミノ)エタノール）が挙げられ得る。

20

【0022】

スクシンイミド分散剤およびその調製方法は、米国特許第4,234,435号および同第3,172,892号においてより完全に記載される。

【0023】

別の種の分散剤は、エステル含有分散剤であり、これは、代表的に、高分子量エステル類である。これらの材料は、これらがヒドロカルビルアシル化剤と多価脂肪族アルコール（例えばグリセロール、ペンタエリトリール、もしくはソルビトール）との反応によって調製されていると考えられ得ることを除き、上述のスクシンイミドに類似する。これらの材料は、米国特許第3,381,022号においてより詳細に記載される。同様に、分散剤は、ヒドロカルビルアシル化剤とアミンおよびアルコールの両方との縮合によって（各々、上述の通りに）調製され得る。

30

【0024】

Mannich分散剤は、ヒドロカルビル-置換フェノールと、アルデヒドと、アミンもしくはアンモニアとの反応生成物である。ヒドロカルビル-置換フェノールのヒドロカルビル置換基は、10～400個、別の場合30～180個の炭素原子、そしてさらなる場合10個もしくは40～110個の炭素原子を有し得る。このヒドロカルビル置換基は、オレフィンもしくはポリオレフィンに由来し得る。有用なオレフィンとしては、 α -オレフィン（例えば市販されている1-デセン、1-ヘキサデセン）が挙げられる。このポリオレフィン（これは、ヒドロカルビル置換基を形成し得る）は、オレフィンモノマーを周知の重合体化方法によって重合体化させることによって調製され得、そして、上述のポリオレフィンを含む。このヒドロカルビル-置換フェノールは、フェノールを上述のオレフィンもしくはポリオレフィン（例えば、ポリイソブチレンもしくはポリプロピレン）により、周知のアルキル化方法を用いてアルキル化することによって調製され得る。

40

【0025】

Mannich分散剤を形成するために使用されるアルデヒドは、1～10個の炭素原子を有し得、そして一般に、ホルムアルデヒドもしくはその反応性等価物（例えば、ホル

50

マリンもしくはパラホルムアルデヒド)である。

【0026】

Mannich分散剤を形成するために使用されるアミンは、(より詳細に上で述べたように)1つ以上のヒドロキシル基を有するモノアミンもしくはポリアミン(アルカノールアミンを含む)であり得る。有用なアミンとしては、上述のもの(例えば、エタノールアミン、ジエタノールアミン、メチルアミン、ジメチルアミン、エチレンジアミン、ジメチルアミノプロピルアミン、ジエチレントリアミンおよび2-(2-アミノエチルアミノ)エタノール)が挙げられる。Mannich分散剤は、ヒドロカルビル-置換フェノール、アルデヒド、およびアミンを、米国特許第5,697,988号に記載のように反応させることによって調製され得る。本発明の1つの実施形態において、Mannich反

10

【0027】

この分散剤はまた、脂肪ヒドロカルビルモノカルボン酸アシル化剤(例えば脂肪酸)とアミンもしくはアンモニアとの縮合生成物であり得る。この脂肪ヒドロカルビルモノカルボン酸アシル化剤のヒドロカルビル部分は、脂肪族基であり得る。この脂肪族基は、直鎖状、分枝状、もしくはこれらの混合であり得る。この脂肪族基は、飽和、不飽和、もしくはこれらの混合であり得る。この脂肪族基は、1~50個の炭素原子、別の場合では2~30個の炭素原子、そしてさらなる場合では4~22個の炭素原子、例えば8個、10個、もしくは12~20個の炭素原子を有し得る。上記の脂肪ヒドロカルビルモノカルボン酸アシル化剤は、脂肪族カルボン酸であり、これは、カルボキシ基(-COOH)および脂肪族基を含むと考えられ得る。従って、カルボン酸における炭素原子の総数は、2~52個、もしくは3~30個、もしくは5~23個、もしくは9個、11個、もしくは13~21個であり得る。上記のモノカルボン酸アシル化剤は、モノカルボン酸もしくはその反応性等価物(例えば、無水物、エステル、もしくは塩化ステアロイルのような酸ハロゲン化物)であり得る。有用なモノカルボン酸アシル化剤は、多くの供給業者から購入可能であり、トール油脂脂肪酸、オレイン酸、ステアリン酸およびイソステアリン酸が挙げられる。12~24個の炭素原子を含む脂肪酸(C18酸が挙げられる)は、特に有用である。1つの実施形態において、上記ヒドロカルビルモノカルボン酸アシル化剤は、ポリイソ

20

30

【0028】

上記の縮合生成物分散剤の1つの実施形態において、このアミンは、ポリアミンである。本発明の別の実施形態において、このモノカルボン酸アシル化剤およびポリアミンは、それぞれC₄~C₂₂脂肪カルボン酸およびアルキレンジアミンもしくはポリアルキレンポリアミンであり、そしてさらなる実施形態において、この脂肪カルボン酸は、イソステアリン酸であり、そしてこのポリアミンは、ポリエチレンポリアミン(例えばテトラエチレンペンタミン)である。

【0029】

上記モノカルボン酸アシル化剤およびアミンは、市販されている。これらの縮合生成物は、一般に、これらの混合物を周辺温度から50~200の高温までで形成し、そして反応性生物が十分な量で形成されるまでこの混合物を100~300の高温で加熱することによって調製され得る(米国特許第4,724,091号の欄37および39における反応手順により完全に記載される)。

40

【0030】

アルキルアミノフェノール分散剤は、ヒドロカルビル-置換アミノフェノールである。このアミノフェノールのヒドロカルビル置換基は、10~400個の炭素原子、別の場合では30~180個の炭素原子、そしてさらなる場合では10もしくは40~110個の炭素原子を有し得る。このヒドロカルビル置換基は、上述のように、Mannich分散

50

剤に関連してオレフィンもしくはポリオレフィンに由来し得る。上記のヒドロカルビル - 置換アミノフェノールは、1つ以上のヒドロカルビル置換基を有し得るが、一般に、1つのヒドロカルビル置換基を有する。このヒドロカルビル - 置換アミノフェノール1つ以上のアミノ基を有し得、別の場合では2つのアミノ基を有し得、そしてさらなる場合では1つのアミノ基を有し得る。上記のアミノフェノールのアミノ基は、式 - NH₂ によって表され得る。このヒドロカルビル - 置換アミノフェノールは、米国特許第4,724,091号に記載されるように、フェノールをアレフィンもしくはポリオレフィンによりアルキル化し、このアルキル化フェノールを窒素添加剤（例えば硝酸）により窒素添加し、そしてこの窒素添加フェノールを還元剤（例えばヒドラジン）により100~200の温度で還元するか、または金属によって触媒される水素添加により還元することによって、調製され得る。

10

【0031】

ヒドロカルビル - アミン分散剤は、ヒドロカルビル - 置換アミンである。このアミンのヒドロカルビル置換基は、上記と同じであり得る。本発明の1つの実施形態において、このヒドロカルビル - アミン分散剤のヒドロカルビル置換基は、140~5600、第2の場合には420~2500、そして第3の場合には140もしくは560~1540の平均分子量数を有するポリイソブチレンである。成分のこのアミン（これはヒドロカルビル基で置換されている）は、上述のように、アンモニア、モノアミン、もしくはポリアミンまたはアルカノールアミンに由来し得る。有用なアミンとしては、エチルアミン、ジメチルアミン、エタノールアミン、エチレンジアミン、2-(2-アミノエチルアミノ)エタノール、およびポリエチレンポリアミン（例えばジエチレントリアミン）が挙げられる。このヒドロカルビル - 置換アミンは、米国特許第5,407,453号に記載されるように、塩素化ポリイソブチレンのような塩素化オレフィンもしくは塩素化ポリオレフィンと、エチレンジアミンのようなアミンとの混合物を、炭酸ナトリウムのような塩基の存在下で加熱することによって形成され得る。

20

【0032】

ポリエーテル分散剤としては、ポリエーテルアミン類、ポリエーテルアミド類、ポリエーテルカルバメート類、およびポリエーテルアルコール類が挙げられる。ポリエーテルアミンは、式 R [OCH₂CH(R⁴)]_n A によって表され得、ここで R はヒドロカルビル基であり、R⁴ は水素もしくは1~16個の炭素原子のヒドロカルビル基であるかまたはこれらの混合であり、n は2~50であり、そして A は、- OCH₂CH₂CH₂NR⁵R⁵ もしくは - NR⁶R⁶ であり得、ここで各 R⁵ は、独立して水素もしくはヒドロカルビルであり、そして各 R⁶ は、独立して水素、ヒドロカルビル、もしくはアルキレンアミン基である。ポリエーテルアミン類およびその調製方法は、米国特許第6,458,172号、欄4および5においてより詳細に記載される。種々のポリエーテルアミドおよびポリエーテルカルバメートは、（アルコールおよびアルキレンオキシドに由来する）ポリエーテル鎖を適切な官能基の試薬と反応させることによって、調製され得る。ポリエーテルアルコールとしては、ヒドロカルビル - 末端ポリ（オキシアルキレン）モノオールが挙げられ、これらとしては、米国特許第6,348,075号により詳細に記載される（詳細には欄8を参照）ヒドロカルビル - 末端ポリ（オキシプロピレン）モノオールが挙げられる。このヒドロカルビル基は、8~20個の炭素原子のアルキル基もしくはアルキル - 置換芳香族基（例えば C₁₂₋₁₆ アルキルもしくはノニルフェニル）であり得る。

30

40

【0033】

（分散剤官能基を含む粘度改変剤。）

ポリマー性粘度指数改変剤（VM）は、当該分野で非常によく知られており、多くは市販されている。分散剤官能基が粘度改変剤に組み込まれる場合、生じた材料は、一般に、分散剤粘度改変剤と呼ばれる。例えば、低分子量の窒素含有モノマーは、アルキルメタクリレートと共重合され得、それによって、この生成物に分散特性を付与する。したがって、このような生成物は、粘度改変および分散性、ならびにまた時には流動点分散性の、多数の機能を有する。ビニルピリジン、N-ビニルピロリドンおよびN,N'-ジメチルア

50

ミノエチルメタクリレートは、他のモノマー（例えば、アルキルメタクリレート）と共重合して分散剤粘度改変剤を提供し得る窒素含有モノマーの例である。

【0034】

（芳香族化合物のジカルボン酸）

本発明は、分散剤と反応するかもしくは複合体化する、芳香族化合物の1,3-ジカルボン酸もしくは1,4-ジカルボン酸またはその反応性等価物、あるいはそれらの混合物をさらに含む。用語「その反応性等価物」は、酸ハロゲン化物、エステル、アミド、無水物、塩、部分塩、もしくはこれらの混合物を含む。この「芳香族成分」は、代表的に、ベンゼン（フェニレン）環もしくは置換ベンゼン環であるが、他の芳香族材料（例えば縮合環化合物もしくは複素環式化合物）もまた企図される。（いかなる理論に縛られることも意図しないが、）このジカルボン酸芳香族化合物は、アミドのような共有結合構造を形成するよりもむしろ、塩形成もしくは複合体化によって分散剤に結合させられ得ると考えられる。アミドのような共有結合構造もまた形成され得るが、より重要でない役割を果たし得る。代表的に、本発明におけるジカルボン酸芳香族化合物の存在は、本発明の組成物に腐食阻害特性を付与すると考えられる。適切なジカルボン酸の例としては、1,3-ジカルボン酸（例えば、イソフタル酸およびアルキルホモログ（例えば2-メチルイソフタル酸、4-メチルイソフタル酸もしくは5-メチルイソフタル酸））；および1,4-ジカルボン酸（例えばテレフタル酸およびアルキルホモログ（たとえば2-メチルテレフタル酸））が挙げられる。他の環置換基（例えばヒドロキシ基もしくはアルコキシ基（例えば、メトキシ基））もまた、特定の実施形態において存在し得る。1つの実施形態において、この芳香族化合物は、テレフタル酸である。

10

20

【0035】

（ジメルカプトチアジアゾール）

本発明は、ジメルカプトチアジアゾールを、さらに含む。例としては、2,5-ジメルカプト-1,3-4-チアジアゾールもしくはヒドロカルビル-置換2,5-ジメルカプト-1,3-4-チアジアゾール、またはこ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-チアジアゾールのオリゴマーは、代表的に、2,5-ジメルカプト-1,3-4-チアジアゾール単位間のイオウ-イオウ結合を形成し、2つ以上のこのチアジアゾール単位のオリゴマーを形成することによって形成される。

30

【0036】

いくつかの実施形態におけるヒドロカルビル置換基上の炭素原子の数は、1~30、2~20もしくは3~16の範囲に及ぶ。

【0037】

1つの実施形態において、上記ヒドロカルビル-置換メルカプトチアジアゾール（ならびに非置換の材料）は、代表的に、潤滑粘度の油のような非極性媒体中25で実質的に可溶性である。したがって、可溶性を促進する傾向があるヒドロカルビル置換基中の炭素原子の総数は、一般に、8個以上、10個以上、もしくは少なくとも12個である。多数のヒドロカルビル置換基が存在する場合、好ましくは、各置換基は、8個以下の炭素原子を含む。

40

【0038】

1つの実施形態において、上記ヒドロカルビル-置換メルカプトチアジアゾール（ならびに非置換の材料）は、代表的に、潤滑粘度の油のような非極性媒体中25で実質的に不溶性である。したがって、可溶性を促進する傾向があるヒドロカルビル置換基中の炭素原子の総数は、一般に、8個未満、6個未満、もしくは4個未満である。多数のヒドロカルビル置換基が存在する場合、好ましくは、各置換基は、4個以下の炭素原子を含む。

【0039】

用語「実質的に不溶性である」は、ジメルカプトチアジアゾール化合物が、代表的に、0.1重量%未満、代表的に0.01もしくは0.005重量%未満の程度まで、室温（25）において油中に溶解することを意味する。可溶性が上昇し得る適切な潤滑粘度の

50

炭化水素油は、ChevronTM RLOP 100N油である。特定の量のDMTDもしくは置換DMTDは、この油と混合され、そして可溶性は上昇し得る（たとえば保存1週間後の清澄性 対 残渣堆積物の出現を観察することによる）。

【0040】

分散剤、芳香族化合物のジカルボン酸およびメルカプトチアジアゾールの上記混合物は、ホウ素添加剤または無機のリンの酸（phosphorus acid）もしくは無水物のいずれか、あるいはホウ素添加剤およびリン化合物の両方によって処理される。これらの成分は、任意の順序で合わせられ得、そして反応させられ得る。詳細には、このリンの酸もしくはこのホウ素添加剤は、事前処理プロセスであっても、事後処理プロセスであってもよい。したがって、例えば、リン酸もしくはホウ酸は、1つの工程において分散剤と反応させられ得、そしてその後、この中間体であるリン酸化分散剤もしくはホウ素添加分散剤は、メルカプトチアジアゾールおよび芳香族化合物のジカルボン酸と反応させられ得る。あるいは、分散剤、芳香族化合物のジカルボン酸およびメルカプトチアジアゾールがまず反応させられ得、次いで、この生成物が、無機のリンの酸であるリン酸もしくはホウ素添加剤で処理される。なお別の変法において、リン酸化スクシンイミド分散剤が、リンの酸をヒドロカルビル-置換コハク酸無水物と反応させて無水物-酸前駆物質を調製し、次いでこの前駆物質をポリアミンと反応させてリン含有分散剤を形成することによって、調製され得る。このリン含有分散剤は、その後、芳香族化合物のジカルボン酸およびメルカプトチアジアゾールと、そして必要に応じてホウ素添加剤と反応させられ得る。

10

【0041】

ホウ素添加剤は、ホウ酸の種々の形態（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、 $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$ が挙げられる）、酸化ホウ素、三酸化ホウ素、および式 $(\text{RO})_x\text{B}(\text{OH})_y$ のホウ酸アルキルであって、式中、 x は1~3であり、 y は0~2であり、 x と y との合計は3であり、そしてRが1~6個の炭素原子を含むアルキル基であるホウ酸アルキルを含む。1つの実施形態において、ホウ素化合物は、ホウ素添加アルカリ金属もしくはホウ素添加アルカリ金属とホウ素添加アルカリ土類金属との混合物である。これらのホウ素添加金属は、一般に、水和微粒子ホウ素添加金属であり、当該分野で公知である。ホウ素添加アルカリ金属は、ホウ素添加アルカリ金属とホウ素添加アルカリ土類金属との混合物を含む。これらのホウ素添加金属は、市販されている。

20

【0042】

リンの酸の化合物またはその反応性等価物は、その構成要素として酸素原子および/またはイオウ原子を含み得、そして代表的には、リンの酸もしくは無水物である。この成分としては、以下の例が挙げられる：亜リン酸、リン酸、次亜リン酸、ポリリン酸、三酸化リン、四酸化リン、五酸化リン（ P_2O_5 ）、ホスホロテトラチオン酸（ H_3PS_4 ）、ホスホロモノチオン酸（ $\text{H}_3\text{PO}_3\text{S}$ ）、ホスホロジチオン酸（ $\text{H}_3\text{PO}_2\text{S}_2$ ）、ホスホロトリチオン酸（ $\text{H}_3\text{PO}_2\text{S}_3$ ）、および P_2S_5 。とりわけ、亜リン酸およびリン酸またはこれらの無水物が、好ましい。塩（例えばリンの酸の化合物のアミン塩）もまた、使用され得る。複数のこれらのリンの酸の化合物を一緒に用いることもまた可能である。このリンの酸の化合物は、好ましくは、リン酸もしくは亜リン酸またはその無水物である。

30

40

【0043】

このリンの酸の化合物はまた、+3もしくは+5のリンの酸化を伴うリン化合物（例えば、ホスフェート、ホスホネート、ホスフィネート、もしくは酸化ホスフィン）を含み得る。これらの適切なリンの酸の化合物についてのより詳細な記載は、米国特許第6,103,673号、欄9、64行目~欄11、8行目において見出される。

【0044】

1つの実施形態において、このリンの酸の化合物は、無機リン化合物である。

【0045】

これらの成分は、代表的に、ホウ素添加剤および/またはリンの酸の化合物を（一緒にまたは順次）残りの成分（すなわち、分散剤、芳香族化合物のジカルボン酸およびジメル

50

カプトチアジアゾール)と共に加熱すること(上述のように、他の順序の反応が可能である)によって反応させられる。この加熱は、生じた生成物の可溶性を確実にするために十分な時間および温度であり、代表的には、80~200、もしくは90~180、もしくは120~170、もしくは150~170である。反応時間は、代表的には、少なくとも0.5時間、例えば、1~24時間、2~12時間、4~10時間、もしくは6~8時間である。当業者に明らかであるように、反応に必要な時間の長さは、部分的に、反応温度によって決定される。反応の進行は、一般に、反応混合物からのH₂Sもしくは水の発生によって証明される。代表的に、H₂Sは、ジメルカプトチアジアゾール中の1つ以上のイオウ原子に由来する。

【0046】

この反応生成物は、代表的に、成分(c)に由来する0.5~2.5重量%のイオウ、もしくは1~2重量%、または1.25~1.5重量%のイオウを含み得る。これは、同様に、成分(d)由来の0.2~0.6重量%のホウ素、もしくは成分(e)由来の0.3~1.1%のリン、または(d)および(e)の量成分由来のこのような量を含み得る。

【0047】

この反応は、疎水性媒体(例えば潤滑粘度の油)中で実施され得、この媒体は、所望される場合、最終生成物中に保持され得る。しかし、この油は、好ましくは、それ自体は反応しないか、または上記反応の条件下で分解される油でなければならない。したがって、反応性エステル官能基を含有する油は、希釈剤としての使用のために一般に好ましくない。

【0048】

反応させられる成分の相対量(反応前の重量部で表される)は、代表的に、100部の(a)分散剤に対し、0.0005~0.5部の(b)芳香族化合物のジカルボン酸、0.75~6部の(c)ジメルカプトチアジアゾールもしくは置換ジメルカプトチアジアゾール、および0~7.5部の(d)ホウ素添加剤ならびに0~7.5部の(e)リンの酸の化合物である。1つの実施形態において、(b)+(c)+(d)+(e)の相対量は、少なくとも1.5部である。1つの実施形態において、この相対量は、100部の(a)、0.0005~0.1部の(b)、1.5~6部の(c)、0~4.5部の(d)、および0~4.5部の(e)であり、但し、(c)+(d)+(e)は、少なくとも1.5部であるという条件である。別の実施形態において、この相対量は、100部の(a):0.0025~0.075もしくは0.0025~0.050部の(b):1.5~5.0部の(c):3.7~4.4部の(d):0~4.4部の(e)である。他に記載される場合、反応混合物中の芳香族酸(例えば、テレフタル酸)の量はまた、重量で、100万分の5~5000部(5~5000ppm)、もしくは5~1000ppm、または25~500ppmであり得る。種々の成分、特に(d)および(e)の量および範囲は、独立して合わせられ得る。したがって、例えば、(e)が存在しているかいないかにかかわらず、3.7~4.4部の(d)が存在し得、そして同様に、(d)が存在しているかいないかにかかわらず、1.5~4.4部の(e)が存在し得る。

【0049】

上述の反応生成物は、代表的に、潤滑粘度の油中で使用されて、潤滑剤もしくは添加剤濃縮物を提供し得る。潤滑粘度の油は、種々の供給源に由来し得、これらとしては、天然潤滑油および合成潤滑油ならびにこれらの混合物が挙げられる。油の供給源もしくは油を調製するためのプロセスは、その供給源もしくはプロセスがある特定の利益を提供しない限り(但し、このオイルは、以下の記載の1種以上の範囲内である)、一般に、特に重要ではない。

【0050】

本発明の潤滑剤および機能性流体の作製において有用な天然油としては、動物油および植物油(例えば、ラード油、ヒマシ油)、ならびに潤滑鉱油(例えば液状石油ならびにパラフィン型、ナフテン型もしくはパラフィン/ナフテン混合型の溶媒処理潤滑鉱油もしく

10

20

30

40

50

は酸処理潤滑鉱油（これらは、水素分解プロセスおよび水素精製プロセスによってさらに精製され得、かつ脱蠟（dewax）され得る）が挙げられる。石炭もしくは頁岩に由来する潤滑粘度の油もまた、有用である。有用な天然ベースの油は、American Petroleum Institute (API) によって、I 群油、II 群油、もしくは III 群油と指定され得る。I 群油は、 $< 90\%$ 飽和および / または $> 0.03\%$ のイオウを含み、そして 80 の粘度指数 (VI) を有する。II 群油は、 90% 飽和、 0.03% のイオウを含み、そして VI 80 を有する。III 群油は、II 群と類似であるが、VI 120 を有する。

【0051】

場合により、高度精製天然油もしくは水素分解天然油が、「合成」油と呼ばれている。しかし、より一般的には、合成潤滑油としては、炭化水素油および八口 - 置換炭化水素油（例えば重合体化オレフィンおよび内部重合体化オレフィン（例えば、ポリブチレン、ポリプロピレン、プロピレン - イソブチレン子ポリマー、塩化ポリブチレン）；ポリ（1 - ヘキセン）、ポリ（1 - オクテン）、ポリ（1 - デセン）、ポリ（1 - ドデセン）、1 - デセンと 1 - ドデセンとのコポリマー；およびこれらの混合物；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、ピフェニル、テルフェニル、アルキル化ポリフェニル）；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、アナログおよびホモログなど）が挙げられると考えられる。ポリオレフィン油はまた、API IV 群油とも呼ばれる。（API V 群油は、「その他」である）。

【0052】

1 つの実施形態において、上記潤滑粘度の油は、ポリ - オレフィン (PAO) である。代表的に、ポリ - オレフィンは、4 ~ 30 個、もしくは 4 ~ 20 個、もしくは 6 ~ 16 個の炭素原子を有するモノマーに由来する。有用な PAO の例としては、1 - デセンに由来するものが挙げられる。これらの PAO は、2 ~ 150 の粘度を有し得る。

【0053】

好ましい基油としては、ポリ - オレフィン（例えば、1 - デセンもしくは 1 - ドデセンのオリゴマー、またはこれらのコポリマー）が挙げられる。これらの合成基油は、水素添加されて、酸化に対して安定性の油を生じる。合成油は、1 つの粘度範囲を含んでも、または混合物が以下に示す要求を満たす粘度を生じる限り高粘度範囲の油および低粘度範囲の油を含んでもよい。好ましい基油としてはまた、高度に水素分解され（または水素精製され）かつ脱蠟された油も含まれる。これらの石油は、一般に、精製されて、低温度粘度および抗酸化性能の増強を生じる。合成油と精製鉱油との混合物もまた、使用され得る。

【0054】

別の種の油は、トラクション油として公知であり、これらは、代表的に、大部分が高度に分枝した構造もしくは脂環式構造（例えば、シクロヘキシル環）を含む合成流体である。トラクション油もしくはトラクション流体は、例えば、米国特許第 3,411,369 号および同第 4,704,490 号に詳細に記載される。

【0055】

他の適切な油は、Fischer-Tropsch プロセスおよび水素添加に由来する油であり得る。

【0056】

潤滑剤として使用される場合、上記の反応生成物の量は、代表的に、この組成物の 0.25 ~ 90 重量%、もしくは 0.5 ~ 90 重量%であり、潤滑粘度の油と任意の他の成分もしくは添加剤とのバランスは、手近な用途のために所望される。この広い範囲には、完全に調合した潤滑剤および濃縮物の両方が含まれる。完全に調合した潤滑剤において、反応生成物の量は、代表的に、0.5 ~ 20 重量%、10 重量%、もしくは 5 重量%、例えば 1 ~ 4 重量%もしくは 2 ~ 3 重量%である。添加剤濃縮物として使用される（潤滑剤に

10

20

30

40

50

添加されて完全に調合された潤滑剤を調製するように設計されている)場合、この反応生成物の量は、20～90重量%もしくは40～80重量%であり得る。

【0057】

本発明の潤滑剤は、種々の機械デバイスを潤滑するために使用され得、これらの機械デバイスとしては、内燃機関(ディーゼルもしくはガソリン動力の、二サイクルもしくは四サイクル)、変速機(自動車、トラックのための変速機ならびに手動変速機、自動変速機、自動化手動変速機、連続的可変変速機、デュアルクラッチ変速機、農場トラクター変速機、トランスアクスル、強力パワーシフト変速機、および湿式ブレーキのような他の装置)、ならびにギア(例えば、自動車ギアおよび農場トラクターギア)が挙げられる。

【0058】

本明細書中で使用される場合、用語「ヒドロカルビル置換基」もしくは「ヒドロカルビル基」は、当業者に周知のその通常の意味で使用されている。具体的には、分子の残りに直接結合する炭素原子を有し、そして優勢な炭化水素特性を有する基をいう。ヒドロカルビル基の例としては、以下が挙げられる：

炭化水素置換基、すなわち、脂肪族(例えば、アルキルもしくはアルケニル)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、ならびに芳香族置換芳香族置換基、脂肪族置換芳香族置換基、および脂環式置換芳香族置換基、ならびに環式置換基であって、この環がこの分子の別の部分を通して完了する(例えば、2つの置換基が一緒に一つの環を形成する)置換基；

置換炭化水素置換基、すなわち、非炭化水素基であって、本発明に関連しては、この置換基の優勢な炭化水素の性質を変更しない基(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、およびスルホキシ)を含む置換基；

ヘテロ置換基、すなわち、優勢な炭化水素の特徴を有する一方で、本発明に関連しては、環もしくは鎖の中に炭素以外を含む(それ以外は炭素で構成される)置換基。ヘテロ原子としては、イオウ、酸素、窒素が挙げられ、そしてピリジル、フリル、チエニルおよびイミダゾリルである置換基を包含する。一般に、ヒドロカルビル基中、10個の炭素原子につき2以下、好ましくは1以下の非炭化水素置換基が存在する；代表的に、ヒドロカルビル基中に非炭化水素置換基は存在しない。

【0059】

上述の材料のうちいくつかは、最終調合物中で相互作用し得ることが公知であり、したがって、最終調合物の成分は、最初に加えられる成分とは異なり得る。したがって、形成される生成物(本発明の組成物をその意図される使用において使用する際に形成される生成物を含む)は、容易に説明することが困難であり得る。それでも、全てのこのような改変および反応生成物は、本発明の範囲内である。本発明は、上述の成分を混合することによって調製される組成物を包含する。

【実施例】

【0060】

(実施例1(テレフタル酸+DMTD+ホウ酸))

機械スターラー、表面下窒素スパージ、サーモウエル(thermowell)、ならびに苛性トラップおよび漂白トラップに通じる凝縮器を取り付けたDean-Starkトラップを取り付けた4つ首丸底フラスコを有する反応容器を、2137gのスクシンイミド分散剤(ポリイソブチレン置換無水コハク酸とポリエチレンアミンボトムとの反応性生物、希釈油を含む)および1422gのさらなる希釈油で満たして、攪拌しながら83まで加熱し、そして114gのホウ酸を添加した後、152まで2.5時間にわたって加熱して、水を除去する。この混合物に、1.16gのテレフタル酸を添加し、この混合物を160まで加熱する。160で、25.2gの2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾール(DMTD)を、各添加が前の部分が溶解した後に行われるように、少しずつ加える。この混合物を、H₂Sの発生が止まるまで攪拌し、その後濾過して、最終生成物を生成する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

(実施例 2 : (テレフタル酸 + D M T D + ホウ酸 + 亜リン酸))

77.8 g の亜リン酸がホウ酸と一緒に加えられることを除き、実施例 1 を実質的に繰り返す。

【 0 0 6 2 】

(実施例 3 : M a n n i c h 分散剤)

上記分散剤が M a n n i c h 分散剤であることを除き、実施例 1 を実質的に繰り返す。

【 0 0 6 3 】

(実施例 4 : H_3PO_4)

実施例 4 は、亜リン酸の代わりに 85% の H_3PO_4 が使用されることを除いては、実質的に実施例 2 と同じである。

10

【 0 0 6 4 】

上で引用した各文献は、本明細書中で参考として援用される。実施例においてまたは他に明白に示される場合を除き、材料の量、反応条件、分子量、炭素原子の数などを特定する本明細書中の全ての数量は、語「約」によって修飾されるものと理解される。他に示されない限り、本明細書中で言及された各化学物質および組成物は、市販等級の材料であり、異性体、副生成物、誘導体および市販等級のものに存在することが通常理解される他のこのような物質を含み得ると解釈されるべきである。しかし、他に記載されない限り、各化学成分の量は、慣用的に市販の材料中に存在し得るいかなる溶媒もしくは希釈油をも除外して表される。本明細書中で示されたより高い量、範囲およびリミット比ならびにより低い量、範囲およびリミット比は、独立して組み合わせられ得ることが理解される。同様に、本発明の各要素についての範囲および量は、任意の他の要素の範囲もしくは量と一緒に使用され得る。

20

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	
C 1 0 M 125/26	(2006.01)	C 1 0 M 125/26	
C 1 0 M 139/00	(2006.01)	C 1 0 M 139/00	A
C 1 0 M 125/24	(2006.01)	C 1 0 M 125/24	
C 1 0 N 30/04	(2006.01)	C 1 0 N 30:04	
C 1 0 N 30/06	(2006.01)	C 1 0 N 30:06	
C 1 0 N 30/10	(2006.01)	C 1 0 N 30:10	
C 1 0 N 30/12	(2006.01)	C 1 0 N 30:12	
C 1 0 N 40/04	(2006.01)	C 1 0 N 40:04	
C 1 0 N 40/25	(2006.01)	C 1 0 N 40:25	

(72)発明者 ボーマニス, チャールズ ケー.
 アメリカ合衆国 オハイオ 44092, ウィクリフ, レークランド ブールバード 294
 00

(72)発明者 ベーカー, マーク アール.
 アメリカ合衆国 オハイオ 44092, ウィクリフ, レークランド ブールバード 294
 00

審査官 馬籠 朋広

(56)参考文献 特開平11-199888(JP,A)
 米国特許出願公開第2003/0224948(US,A1)
 国際公開第2003/089553(WO,A1)
 特開平09-118892(JP,A)
 特開平01-282296(JP,A)
 特開昭50-070407(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 C 1 0 M 1 5 9 / 1 2
 C 1 0 M 1 2 5 / 2 4
 C 1 0 M 1 2 5 / 2 6
 C 1 0 M 1 2 9 / 5 2
 C 1 0 M 1 3 3 / 1 6
 C 1 0 M 1 3 5 / 3 6
 C 1 0 M 1 5 9 / 1 6
 C 1 0 N 4 0 / 0 4
 C 1 0 N 4 0 / 2 5