

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-131902

(P2006-131902A)

(43) 公開日 平成18年5月25日(2006.5.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 O M 141/06 (2006.01)	C 1 O M 141/06	4 H 1 O 4
C 1 O M 127/02 (2006.01)	C 1 O M 127/02	
C 1 O M 133/12 (2006.01)	C 1 O M 133/12	
C 1 O N 30/10 (2006.01)	C 1 O N 30:10	
C 1 O N 40/04 (2006.01)	C 1 O N 40:04	
審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2005-299153 (P2005-299153)	(71) 出願人	391007091
(22) 出願日	平成17年10月13日 (2005.10.13)		アフトン・ケミカル・コーポレーション
(31) 優先権主張番号	10/981372		A f t o n C h e m i c a l C o r p o r a t i o n
(32) 優先日	平成16年11月4日 (2004.11.4)		アメリカ合衆国バージニア州23219ー
(33) 優先権主張国	米国 (US)		4304リッチモンド・サウスフォースス
			トリート330
		(74) 代理人	100060782
			弁理士 小田島 平吉
		(72) 発明者	マーク・テイ・デブリン
			アメリカ合衆国バージニア州23233リ
			ッチモンド・ヘリンボーンプレイス133
			12
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 潤滑組成物

(57) 【要約】

【課題】 長期にわたり酸化安全性及び摩擦特性を維持する流体組成物の提供。

【解決手段】 約40重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアールアミン少量を含んだ多量の潤滑油を有する潤滑組成物、またその製造および使用法が提供される。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミン少量を含んだ多量の潤滑油を含んで成る潤滑組成物。

【請求項 2】

約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリアルアミンを含む潤滑油を潤滑組成物中に含有することを含んで成る潤滑組成物の酸化安定性を向上させる方法。

【請求項 3】

約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリアルアミン少量を含んだ多量の潤滑油を含んで成るトランスミッション液。 10

【請求項 4】

約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリアルアミンを含む潤滑油を含んで成る流体組成物をエンジンに供給することを含んでなる酸化安定性を向上させる方法。

【請求項 5】

約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリアルアミンを含む潤滑油を含んで成る流体組成物をトランスミッションに供給することを含んでなる酸化安定性を向上させる方法。

【請求項 6】

約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリアルアミンを含む潤滑油を含んで成る濃縮添加剤組成物。 20

【請求項 7】

約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリアルアミンを含んだ潤滑油を含んで成る組成物であって、当該組成物が全酸価の変化を測定する酸化試験の基準を満たしている組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミン少量を含んだ多量の潤滑油を含んで成る潤滑組成物に関連する。ここに開示されている当潤滑組成物には、自動変速機、無段変速機、手動変速機、ギアオイル、およびエンジンオイルにおける使用に適した流体が含まれる。 30

【背景技術】

【0002】

自動車またはトラックの内燃エンジン中で使用される潤滑油は、その使用に際し、苛酷な環境に曝される。他の悪影響の中でも、この環境はオイルの酸化的分解反応の原因となり得る。このオイルの酸化は、鉄化合物など、オイル中の特定の不純物の存在により触媒される。当酸化作用はまた、オイルが使用中に高温にさらされることによって促進される。潤滑油の使用中の酸化は通常、酸化防止添加剤の使用により、例えばオイル粘度の受け入れられない増加を低減させるあるいは防止させることによって部分的に制御され、これによりオイルの耐用年数が延長される。 40

【0003】

自動変速機液は、流体が古くなるのに従って摩擦特性を維持するため、酸化安定性でなくてはならない。これらの流体の酸化安定性をテストするため、ゼネラルモーターズ（General Motors）などの自動車製造業者は、流体の酸化試験およびサイクル試験を義務付けている。これらの試験では、オイルの全酸価（TAN）が試験を通して測定され、試験の最後にオイルの TAN が指定限界内でなくてはならない。

【0004】

ジアリアルアミンおよび硫化化合物を使用した既存の潤滑油については、特許文献 1、 50

特許文献 2、および特許文献 3 で説明されている。

【0005】

特許文献 4 は、芳香族アミンおよび立体障害性アミンを含む潤滑組成物について説明している。この芳香族アミンは、環置換のアルキルフェノチアジンあるいは窒素置換のアルキル化フェノチアジンであり得る。

【0006】

特許文献 5 は、潤滑油添加剤として非常に有用な、有機モリブデン組成物の生産工程を開示している。説明されている工程には、脂肪油とジアミンとの反応、またその後のモリブデン源との反応が含まれている。

【0007】

特許文献 6 は、クランクケース潤滑油の酸化および堆積物の形成の制御に効率の高い、(1) アルキル化ジフェニルアミン、(2) 硫化オレフィン・脂肪油および／または無灰ジアルキルジチオカルバミン酸、及び(3) アルキル化フェノチアジンの組み合わせを開示している。

【0008】

必要とされるのは、長期にわたり酸化安定性および摩擦特性を維持する流体組成物である。さらに当流体は、自動車製造業者によって指定された、試験中および試験後の全酸価に関する制限を満たさなくてはならない。

【特許文献 1】米国特許第 5, 840, 672 号

【特許文献 2】米国特許第 6, 174, 842 号

【特許文献 3】米国特許第 6, 326, 336 号

【特許文献 4】米国特許第 5, 073, 278 号

【特許文献 5】米国特許第 6, 645, 921 号

【特許文献 6】米国特許第 6, 599, 865 号

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

発明の要約

様々な実施例によると、約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミン少量を含んだ多量の潤滑油を含んで成る潤滑組成物が提供される。

【0010】

様々な実施例によると、約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミンを含んだ潤滑油を潤滑組成物中に含有することを含んで成る潤滑組成物の酸化安定性を向上させる方法が提供される。

【0011】

様々な実施例によると、約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミン少量を含んだ多量の潤滑油を含んで成るトランスミッション液が提供される。

【0012】

様々な実施例によると、約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミンを含んだ潤滑油を含んで成る流体組成物をエンジンに供給することを含む、酸化安定性を向上させる方法が提供される。

【0013】

様々な実施例によると、約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミンを含んだ潤滑油を含んで成る流体組成物をトランスミッションに供給することを含む、酸化安定性を向上させる方法が提供される。

【0014】

様々な実施例によると、約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミンを含んだ潤滑油を含んで成る、濃縮添加剤組成物が提供され

10

20

30

40

50

る。

【0015】

様々な実施例によると、約40重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミンを含んだ潤滑油を含んで成る組成物が提供される。このとき当組成物は、全酸価の変化を測定する酸化試験の基準を満たしている。

【0016】

本発明のさらなる目的および利点は、後に続く記述中に部分的に説明されることもあり、また記述から明白である部分、あるいは本発明の実施により明らかになる部分もある。本発明の目的および利点は、以下の請求項で特に指摘された要素とその組み合わせによって実現、達成される。

10

【0017】

請求された前述の概要および以下の詳細な説明はともに例示および説明のみを目的としたものであり、本発明を制限するものではない。

【0018】

発明の説明

本開示によると、約40重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミン少量を含んだ多量の潤滑油を含んで成る潤滑組成物が提供される。

【0019】

「多量」とは約50%またはそれ以上を意味する。「少量」とは、約50%未満を意味する。

20

【0020】

当潤滑組成物は、自動変速機液（ATF）、無段変速機液、手動変速機液、デュアルクラッチトランスミッションに使用される流体、ギアオイル、およびエンジンオイルとしての使用に適した流体組成物を含み、これらに限定されない。

【0021】

本発明において、慣用の非慣用潤滑油が使用されてもよいが、当潤滑油は、例えば、パラフィン系石油、ナフテン系石油、芳香族油、合成潤滑油、それらの誘導体、およびそれらの混合物の中から選択される。当パラフィン系石油は、モノシクロパラフィンおよびテトラシクロパラフィンなどの、アルキルシクロパラフィンを含む。アルキルシクロパラフィンの削減、およびアルキル芳香族化合物の追加により、潤滑組成物の酸化安定性が向上

30

【0022】

アルキルシクロパラフィンは、少なくとも一つのアルキル基の付いた少なくとも一つのシクロパラフィン系リング（C6またはC5リングなど）を含む炭化水素である。アルキルシクロパラフィンは、アルキルシクロヘキサン、アルキルシクロペンタン、アルキルジシクロパラフィン、およびアルキルポリシクロパラフィンを含む。実施例においては、アルキルシクロヘキサンおよびアルキルシクロペンタンが使用される。アルキルシクロパラフィンは、例えば潤滑油の総重量に基づいて約30重量%未満など、約40重量%未満の量で存在する。

【0023】

アルキル芳香族化合物は、少なくとも一つのアルキル基の付いた少なくとも一つの芳香環を含む炭化水素である。アルキル芳香族化合物には、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン、アルキルテトラリン、およびアルキル多核芳香族が含まれる。実施例においては、アルキルベンゼンが使用される。

40

【0024】

抗酸化作用を与えるのに十分な量の、少なくとも一つのジアリアルアミンが、潤滑組成物中に存在する。特定の実施例によると、この量とは、例えば、潤滑組成物の総重量に対し、少なくとも約0.40重量%である。完成した潤滑組成物中の当該の少なくとも一つのジアリアルアミンの濃度は、使用されたベースストック、顧客の要求および用途、また特定の潤滑油に要される抗酸化防御の要求レベルによって様々である。

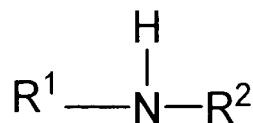
50

【0025】

少なくとも一つのジアリールアミンは、よく知られた抗酸化剤である。本発明で使用される少なくとも一つのジアリールアミンの種類に対する制限はない。例えば、少なくとも一つのジアリールアミンは以下のような一般式を有する：

【0026】

【化1】



10

【0027】

ここで R^1 および R^2 はそれぞれ独立に、約6から約30の炭素原子を有する、置換あるいは非置換のアリール基を表す。アリール基の置換基の非限定的例には、約1から約20の炭素原子を有するアルキル基、ヒドロキシル基、カルボキシル基、およびニトロ基、例えば、アルキル基中に約7から約20の炭素原子を有したアルカリール基などが含まれる。当該アリール基は、例えば置換または非置換のフェニルまたはナフチルであり、例えばこのとき、一つまたは両方のアリール基が約4から約18の炭素原子を有するようなアルキルで置換されていることもある。実施例において、両方のアリール基は、例えばアルキル置換フェニルのように置換されていることもある。

20

【0028】

本開示に従って使用される少なくとも一つのジアリールアミンは、分子中に窒素原子が一つだけ示されている上記の式に表されている構造とは異なった構造をしている可能性がある。従って、例えば二つのアリール基の付いた一つの窒素に加え、第二級窒素原子を有している様々なジアミンの場合のように、少なくとも一つの窒素に約2つのアリール基が付着している場合、当該の少なくとも一つのジアリールアミンが異なった構造となることが可能である。本発明において使用されている少なくとも一つのジアリールアミンは、潤滑油中で抗酸化作用を有する。

【0029】

当該の少なくとも一つのジアリールアミンは、油溶性である。当開示中に使用されている少なくとも一つのジアリールアミンの非限定的例には：ジフェニルアミン、各種アルキル化ジフェニルアミン、3-ヒドロキシジフェニルアミン、N-フェニル-1, 2-フェニレンジアミン、N-フェニル-1, 4-フェニレンジアミン、モノブチルジフェニルアミン、ブチルジフェニルアミン、ジブチルジフェニルアミン、モノオクチルジフェニルアミン、オクチルジフェニルアミン、ジオクチルジフェニルアミン、モノノニルジフェニルアミン、ノニルジフェニルアミン、ジノニルジフェニルアミン、ヘプチルジフェニルアミン、ジヘプチルジフェニルアミン、メチルスチリルジフェニルアミン、フェニル-アルファ-ナフチルアミン、フェニル-ベータ-ナフチルアミン、ジヘプチルジフェニルアミン、p-配向スチレン化ジフェニルアミン、モノテトラデシルジフェニルアミン、ジテトラデシルジフェニルアミン、モノオクチルフェニル-アルファ-ナフチルアミン、モノヘプチルジフェニルアミン、p-配向スチレン化ジフェニルアミン、ブチル・オクチル混合アルキル化ジフェニルアミン、ブチル・スチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、ノニル・エチル混合アルキル化ジフェニルアミン、オクチル・スチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、エチル・メチルスチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、オクチルアルキル化フェニル-アルファ-ナフチルアミン、混合アルキル化フェニル-アルファ-ナフチルアミン、および石油産業で通常使用されている多様な純度でのこれらの組み合わせが含まれる。

30

40

【0030】

市販のジアリールアミンの非限定的な例には、例えば、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (Ciba Specialty Chemicals) の IRGANOX L O

50

6TM、IRGANOX L57TM、およびIRGANOX L67TM；クロンプトン社（Crompton Corporation）のNAUGALUBE AMSTM、NAUGALUBE 438TM、NAUGALUBE 438RTM、NAUGALUBE 438LTM、NAUGALUBE 500TM、NAUGALUBE 640TM、NAUGALUBE 680TM、およびNAUGARD PANATM；BFグッドリッチ・スペシャリティ・ケミカルズ（BF Goodrich Specialty Chemicals）のGOODRITE 3123TM、GOODRITE 3190X36TM、GOODRITE 3127TM、GOODRITE 3128TM、GOODRITE 3185X1TM、GOODRITE 3190X29TM、GOODRITE 3190X40TM、GOODRITE 3191TM、およびGOODRITE 3192TM；ニューマーケット・サービス社（NewMarket Services Corporation、旧エチル社（Ethyl Corporation））より入手可能なHiTEC 569TM抗酸化剤、HiTEC 7190TM、およびHiTEC 4793TM抗酸化剤；R. T. バンダービルト社（R. T. Vanderbilt Company Inc）のVANLUBE DNDTM、VANLUBE NATM、VANLUBE PNATM、VANLUBE SLTM、VANLUBE SLHPTM、VANLUBE SSTM、VANLUBE 81TM、VANLUBE 848TM、およびVANLUBE 849TMが含まれる。

【0031】

いかなる特定の論理にも限定されることなく、約40重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミン少量を含んだ多量の潤滑油を含んで成る潤滑組成物は酸化安定性あると考えられる。組成物の酸化安定性を測定する一つの方法は、組成物がTAN（全酸価）の変化を測定する酸化試験の基準を満たすことである。酸化試験の例には、その開示が引用することによりここに組み込まれている、2003年FMC BJ 10-4、改訂版1、MERCON^(R) Aluminum Beaker（アルミビーカー）酸化試験（ABOT）がある。この試験を使用して、約40重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリアルアミン少量を含む多量の潤滑油を含んで成る組成物のTANの変化は5またはそれ以下となる。MERCON V^(R) Aluminum Beaker（アルミビーカー）酸化試験（ABOT）は組成物の全酸価の変化が約3.5未満であることを要する。別の例として、その開示が引用することによりここに組み込まれている、2003年10月、G. M. DEXRON^(R) - III, H Revision, ATF GMN10055、酸化試験では、組成物の全酸価の変化が約3.25未満であることが必要とされ、またサイクル試験には組成物の全酸価の変化が約2.0未満であることが必要とされる。マニュアル中のテスト名は：Q酸化試験およびRサイクル試験である。QおよびRはマニュアル中のアイテム文字である。他の文字は他のテストを指す。これらの酸化試験およびサイクル試験は、マニュアルの付録に詳細に説明されている。

【0032】

当該潤滑組成物は、適切な比率で少なくとも一つの添加剤を含み、それにより多機能添加剤パッケージを提供することもある。使用される少なくとも一つの添加剤の例には、分散剤、清浄剤、酸化防止剤、分散媒、金属活性低化剤、染料、マーカー、腐食防止剤、殺虫剤、帯電防止剤、抗力低減剤、乳化破壊剤、曇り止め、凍結防止剤、アンチノック剤、アンチバブル・シート・リセッション剤、潤滑添加剤、助燃剤、低温流動向上剤、摩擦調整剤、耐磨耗剤、消泡剤、粘度指数向上剤、防錆剤、シール膨張剤、金属活性低下剤、および空気除去剤が含まれ、これらに限定されない。

【0033】

少なくとも一つの添加剤を選択する際、選択された添加剤が添加剤パッケージおよび完成した組成物中で可溶性であるかまたは安定した分散性があること、組成物の他の成分と適合すること、また完成した組成物全体にわたって、適用可能として必要とされているかあるいは求められているより良い酸化安定性のような組成物の性能特性を著しく干渉しないこと、などを確実にしなくてはならない。

【0034】

便宜上、当該の少なくとも一つの添加剤は、希釈用の濃縮物として供給されることもある。このような濃縮物は本発明の一部分を成し、通常約99から約1重量%の添加剤と、約1から約99重量%の添加剤用の溶媒あるいは希釈剤を含む。このとき溶媒あるいは希釈剤は濃縮物が使用される組成物中に混和および／または溶解可能である。もちろん当該溶媒または希釈剤は、それ自体が潤滑油であることもある。

【0035】

通常、当該の少なくとも一つの添加剤は基油の性能特性および特性を向上させるのに十分なだけの少量使用される。従って添加剤の量は、使用された基油の粘性特性、完成された流体に望まれる粘性特性、完成された流体が意図されている使用条件、および完成された流体に望まれる性能特性などの要因によって変化する。 10

【0036】

当然のことながら、使用される個々の成分は基油中に別々に混合するか、あるいは必要に応じて様々なサブコンビネーションとして混合することができる。通常このような混合ステップの特定の順序は重要ではない。さらに、このような成分は、別々の溶液として希釈剤中に混合されることができる。しかしながら、様々な実施例によると、混合操作が簡易化され、混合エラーが生じる可能性が低減し、また濃縮物全体が持つ適合性および溶解性が生かされるため、添加剤は濃縮物の形態で混合される。

【0037】

様々な実施例によると、トランスミッション液の組成物は、トルクコンバータのような車の変速機中で使用される。 20

【0038】

さらに、当該潤滑組成物は、ギアオイルおよびエンジンオイルなどのような、機械の潤滑のための様々なオイルの形態で使用される。

【実施例】

【0039】

酸化試験において、流体によって泡立てられた空気により、電気モーターで450時間運転された自動変速機に流体が加えられる。450時間の試験の終了時に、使用されたオイルのTANが測定され、新鮮なオイルのTANと比較される。

【0040】

サイクル試験においては、流体はエンジンにより運転された自動変速機に加えられる。当該変速機はローギアから4番ギアまで32,000回循環させられる。32,000回の循環の終了時に使用されたオイルのTANが測定され、新鮮なオイルのTANと比較される。 30

【0041】

自動変速機液の配合に使用された基油の組成を決定するため、GC-MS技術が使用された。この技術を使用して、流体中のモノシクロパラフィンおよびテトラシクロパラフィンの比率が決定された。その開示が引用することによりここに組み込まれている、1992年、I. Dzidic、H. A. Petersen、P. A. WadsworthおよびH. V. Hart、「タウンゼント放電一酸化窒素化学イオン化ガスクロマトグラフィー中間留分の炭化水素分析のための質量分析(Townsend Discharge Nitric Oxide Chemical Ionization Gas Chromatography/Mass Spectrometry for Hydrocarbon Analysis of the Middle Distillates)」、Analytical Chemistry、64、2227参照。 40

【0042】

ジアリールアミンはオイルの酸化安定性を向上させ、ジアリールアミンはグループIのオイルよりもグループIIのオイルにおいてより効果があることが知られている。その開示が引用することによりここに組み込まれている、C. A. Migdal、2003年、潤滑油添加剤中の「酸化防止剤」(“Antioxidants”, in Lubric 50

ant Additives) : 化学と応用 (Chemistry and Applications)、Leslie R. Rudnick編集、Marcell Dekker, Inc., New York、参照。さらに、オイル中の二重環および複数環濃縮シクロパラフィンの濃度が低減されると、オイルの酸化安定性が向上する。その開示が引用することによりここに組み込まれている、2000年、第12回国際トリボロジー懇話会議事録、Esslingen、ドイツ、V. J. Gatto、M. A. Grina、H. T. Ryan、「水素添加分解されたベースストックおよびポリアルファオレフィンの物理特性および性能特性に対する化学構造の影響 (The Influence of Chemical Structure on the Physical and Performance Properties of Hydrocracked Basestocks and Polyalphaolefins)」参照。 10

【0043】

しかしながら、以下の表の例により、基油中のモノシクロパラフィンの濃度はトランスミッション試験における酸化制御に関連した要因であり、多数の可能性のある調合物となるモノシクロパラフィン、テトラシクロパラフィン、およびジアリールアミンの濃度範囲は、トランスミッション試験で要求される酸化安定性を満たすことが示されている。

【0044】

以下の表において、例Aおよび例Bは、グループIの基油が配合されており、例CからHはグループIIの基油が配合されている。

【0045】

【表1】

例	DPA 重量%	基油中のモノシ クロパラフィン%	基油中のテトラ シクロパラフィ ン%	dTAN GMOT <3.25	dTAN GM サイクル 試験 <2.00
A	0.50	31.3	2.7	2.95	3.50
B	0.50	31.1	2.6	4.43	3.26
C	0.50	28.4	1.3	2.15	1.03
D	0.50	28.7	1.5	1.94	0.87
E	0.50	30.0	1.1	1.92	0.91
F	0.50	27.1	2.8	3.51	1.17
G	0.40	23.4	0.8	1.02	1.35
H	0.25	29.9	1.7	2.72	3.04

【0046】

比較例AおよびBは、約30重量%以上のモノシクロパラフィンおよび約2.5重量%以上のテトラシクロパラフィンを含んだ基油の組合わせと、DPAを約0.5重量%含む二種類のオイルのGMOTおよびGMサイクリング試験のdTANの結果を示す。両方のオイルはGMサイクル試験のdTANの要件を満たさず、比較例BはGMOTのdTANの要件を満たさなかった。本発明の例C、D、E、およびGは、基油混合物中のモノシクロパラフィンの重量%が約30未満であり、テトラシクロパラフィン重量%が約2.0未満であり、また少なくとも約0.40重量%のDPAを含んだオイルと組み合わせられている場合、GMOTおよびGMのサイクル試験の両方において合格するdTAN結果が得られることを示している。比較例Fは、約30重量%未満のモノシクロパラフィンおよび約2.0重量%以上のテトラシクロパラフィンを含む基油混合物を含むATFに約0.50重量%のDPAが配合されている場合、当該オイルのdTAN値がGMOT試験においてより高くなることを示している。最後に、比較例Hは、約30重量%未満のモノシクロパラフィンおよび約2.0重量%未満のテトラシクロパラフィンを含んだ基油の混合物を含 30 40 50

む A T F に、約 0. 2 5 重量%の D P A が配合されている場合、当該オイルの d T A N 値が G M O T および G M サイクル試験において本発明実施例よりも高くなり、G M サイクル試験の d T A N 要件を満たさなくなることを示している。比較例 F および H もまた、グループ I I の基油が全て G M O T および G M サイクル試験の d T A N 条件を満たすわけではなく、モノシクロパラフィン、テトラシクロパラフィンおよびジアリールアミン抗酸化剤の様々な濃度の、いくつかの組み合わせが必要となることがある。

【0047】

本発明の他の実施例は、ここに開示された本発明の明細書および実施の考察から、当技術分野に精通した技術者には明白になる。以下の請求項に示される本発明の真の範囲および精神を踏まえ、本発明の明細書および実施例は例証としてのみ考察されることを意図している。

10

【0048】

本発明の特徴及び態様を示せば以下のとおりである。

1. 約 4 0 重量%未満のアルキルシクロパラフィン、および少なくとも一つのジアリールアミン少量を含んだ多量の潤滑油を含んで成る潤滑組成物。
2. 上記 1 に記載の潤滑組成物であり、当該潤滑油がパラフィン系オイルである潤滑組成物。
3. 上記 1 に記載の潤滑組成物であり、当該アルキルシクロパラフィンがモノシクロパラフィンおよびテトラシクロパラフィンからなる群から選択される潤滑組成物。
4. 上記 3 に記載の潤滑組成物であり、当該モノシクロパラフィンが、組成物の総重量に対し約 3 0 重量%未満の量で当該組成物中に存在する潤滑組成物。
5. 上記 3 に記載の潤滑組成物であり、当該テトラシクロパラフィンが、組成物の総重量に対し約 2. 0 重量%未満の量で当該組成物中に存在する潤滑組成物。
6. 上記 1 に記載の潤滑組成物であり、当該潤滑油が組成物の総重量に対し、約 3 0 重量%未満のモノシクロパラフィン、および約 2. 0 重量%未満のテトラシクロパラフィンを含む潤滑組成物。
7. 上記 1 に記載の潤滑組成物であり、少なくとも一つのジアリールアミンが、当該組成物の総重量に対し、少なくとも約 0. 4 0 重量%の量で当該組成物中に存在する潤滑組成物。
8. 上記 1 に記載の潤滑組成物であり、少なくとも一つのジアリールアミンが、ジフェニルアミン、アルキル化ジフェニルアミン、3-ヒドロキシジフェニルアミン、N-フェニル-1, 2-フェニレンジアミン、N-フェニル-1, 4-フェニレンジアミン、モノブチルジフェニルアミン、ブチルジフェニルアミン、ジブチルジフェニルアミン、モノオクチルジフェニルアミン、オクチルジフェニルアミン、ジオクチルジフェニルアミン、モノノニルジフェニルアミン、ノニルジフェニルアミン、ジノニルジフェニルアミン、ヘプチルジフェニルアミン、ジヘプチルジフェニルアミン、メチルスチリルジフェニルアミン、フェニル-アルファ-ナフチルアミン、フェニル-ベータ-ナフチルアミン、ジヘプチルジフェニルアミン、p-配向スチレン化ジフェニルアミン、モノテトラデシルジフェニルアミン、ジテトラデシルジフェニルアミン、モノオクチルフェニル-アルファ-ナフチルアミン、モノヘプチルジフェニルアミン、p-配向スチレン化ジフェニルアミン、ブチル・オクチル混合アルキル化ジフェニルアミン、ブチル・スチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、ノニル・エチル混合アルキル化ジフェニルアミン、オクチル・スチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、エチル・メチルスチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、オクチルアルキル化フェニル-アルファ-ナフチルアミン、混合アルキル化フェニル-アルファ-ナフチルアミン、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される潤滑組成物。
9. 約 4 0 重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリールアミンを含む潤滑油を潤滑組成物中に含有することを含んでなる潤滑組成物の酸化安定性を向上させる方法。
10. 上記 9 に記載の方法であり、少なくとも一つのジアリールアミンが、当該組成物の

20

30

40

50

総重量に対し、少なくとも約 0.40 重量%の量で当該組成物中に存在する方法。

11. 上記 9 に記載の方法であり、少なくとも一つのジアリアルアミンが、ジフェニルアミン、各種アルキル化ジフェニルアミン、3-ヒドロキシジフェニルアミン、N-フェニル-1, 2-フェニレンジアミン、N-フェニル-1, 4-フェニレンジアミン、モノブチルジフェニルアミン、ブチルジフェニルアミン、ジブチルジフェニルアミン、モノオクチルジフェニルアミン、オクチルジフェニルアミン、ジオクチルジフェニルアミン、モノニルジフェニルアミン、ニルジフェニルアミン、ジニルジフェニルアミン、ヘプチルジフェニルアミン、ジヘプチルジフェニルアミン、メチルスチリルヘプチルジフェニルアミン、フェニル-アルファ-ナフチルアミン、フェニル-ベータ-ナフチルアミン、ジヘプチルジフェニルアミン、p-配向スチレン化ジフェニルアミン、モノテトラデシルジフェニルアミン、ジテトラデシルジフェニルアミン、モノオクチルフェニル-アルファ-ナフチルアミン、モノヘプチルジフェニルアミン、p-配向スチレン化ジフェニルアミン、ブチル・オクチル混合アルキル化ジフェニルアミン、ブチル・スチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、ニル・エチル混合アルキル化ジフェニルアミン、オクチル・スチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、エチル・メチルスチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、オクチルアルキル化フェニル-アルファ-ナフチルアミン、混合アルキル化フェニル-アルファ-ナフチルアミン、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される方法。

12. 上記 9 に記載の方法であり、当該アルキルシクロパラフィンが、モノシクロパラフィンおよびテトラシクロパラフィンからなる群から選択される方法。

13. 上記 12 に記載の方法であり、当該モノシクロパラフィンが、当該組成物の総重量に対し、約 30 重量%未満の量で当該組成物中に存在する方法。

14. 上記 12 に記載の方法であり、当該テトラシクロパラフィンが、当該組成物の総重量に対し、約 2.0 重量%未満の量で当該組成物中に存在する方法。

15. 上記 9 に記載の方法であり、当該潤滑油が、当該組成物の総重量に対し、約 30 重量%未満のモノシクロパラフィンと、約 2.0 重量%未満のテトラシクロパラフィンを含む方法。

16. エンジンを潤滑化する方法であり、上記 1 に記載の潤滑組成物で当該エンジンを潤滑化させる方法。

17. 約 40 重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリアルアミン少量を含んだ多量の潤滑油を含んで成るトランスミッション液。

18. 上記 17 に記載の流体組成物であり、当該潤滑油がパラフィン系オイルである組成物。

19. 上記 17 に記載の流体組成物であり、当該アルキルシクロパラフィンが、モノシクロパラフィンおよびテトラシクロパラフィンからなる群から選択される組成物。

20. 上記 19 に記載の流体組成物であり、当該モノシクロパラフィンが、当該組成物の総重量に対し、約 30 重量%未満の量で当該組成物中に存在する組成物。

21. 上記 19 に記載の流体組成物であり、当該テトラシクロパラフィンが、当該組成物の総重量に対し、約 2.0 重量%未満の量で当該組成物中に存在する組成物。

22. 上記 17 に記載の流体組成物であり、当該潤滑油が、当該組成物の総重量に対し、約 30 重量%未満のモノシクロパラフィンおよび約 2.0 重量%未満のテトラシクロパラフィンを含んでいる組成物。

23. 上記 17 に記載の流体組成物であり、少なくとも一つのジアリアルアミンが、当該組成物の総重量に対し、少なくとも約 0.40 重量%の量で当該組成物中に存在する組成物。

24. 上記 17 に記載の流体組成物であり、少なくとも一つのジアリアルアミンが、ジフェニルアミン、各種のアルキル化ジフェニルアミン、3-ヒドロキシジフェニルアミン、N-フェニル-1, 2-フェニレンジアミン、N-フェニル-1, 4-フェニレンジアミン、モノブチルジフェニルアミン、ブチルジフェニルアミン、ジブチルジフェニルアミン、モノオクチルジフェニルアミン、オクチルジフェニルアミン、ジオクチルジフェニルア

ミン、モノノニルジフェニルアミン、ノニルジフェニルアミン、ジノニルジフェニルアミン、ヘプチルジフェニルアミン、ジヘプチルジフェニルアミン、メチルスチリルジフェニルアミン、フェニル-アルファ-ナフチルアミン、フェニル-ベータ-ナフチルアミン、ジヘプチルジフェニルアミン、p-配向スチレン化ジフェニルアミン、モノテトラデシルジフェニルアミン、ジテトラデシルジフェニルアミン、モノオクチルフェニル-アルファ-ナフチルアミン、モノヘプチルジフェニルアミン、p-配向スチレン化ジフェニルアミン、ブチル・オクチル混合アルキル化ジフェニルアミン、ブチル・スチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、ノニル・エチル混合アルキル化ジフェニルアミン、オクチル・スチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、エチル・メチルスチリル混合アルキル化ジフェニルアミン、オクチルアルキル化フェニル-アルファ-ナフチルアミン、混合アルキル化フェニル-アルファ-ナフチルアミン、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される組成物。

10

25. 上記17に記載の流体組成物であり、当該流体組成物が、自動変速機液、無段変速機液、手動変速機液、およびデュアルクラッチトランスミッションに使用されている流体からなる群から選択される組成物。

26. 上記17に記載の流体組成物であり、さらに分散剤、清浄剤、酸化防止剤、分散媒、金属活性低化剤、染料、マーカー、腐食防止剤、殺虫剤、帯電防止剤、抗力低減剤、乳化破壊剤、曇り止め、凍結防止剤、アンチノック剤、アンチバブル・シート・リセッショ剤、潤滑添加剤、助燃剤、低温流動向上剤、摩擦調整剤、耐磨耗剤、消泡剤、粘度指数向上剤、防錆剤、シール膨張剤、金属活性低下剤、および空気除去剤からなる群から選択された少なくとも一つの添加剤を更に含む組成物。

20

27. トランスミッションを含む車であり、当該トランスミッションが、上記17に記載のトランスミッション液組成物を含んでいる車。

28. 酸化安定性を向上させる方法であり、約40重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリールアミンを含む潤滑油を含んで成る流体組成物をエンジンに供給することを含む方法。

29. 酸化安定性を向上させる方法であり、約40重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリールアミンを含む潤滑油を含んで成る流体組成物をトランスミッションに供給することを含む方法。

30. 約40重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリールアミンを含む潤滑油を含んで成る濃縮添加剤組成物。

30

31. 上記30に記載の濃縮添加剤組成物であり、さらに分散剤、清浄剤、酸化防止剤、分散媒、金属活性低化剤、染料、マーカー、腐食防止剤、殺虫剤、帯電防止剤、抗力低減剤、乳化破壊剤、曇り止め、凍結防止剤、アンチノック剤、アンチバブル・シート・リセッショ剤、潤滑添加剤、助燃剤、低温流動向上剤、摩擦調整剤、耐磨耗剤、消泡剤、粘度指数向上剤、防錆剤、シール膨張剤、金属活性低下剤、および空気除去剤からなる群から選択された少なくとも一つの添加剤を含む組成物。

32. 約40重量%未満のアルキルシクロパラフィンおよび少なくとも一つのジアリールアミンを含んだ潤滑油を含んで成る組成物であり、当該組成物が全酸価の変化を測定する酸化試験の基準を満たしている組成物。

40

33. 上記32に記載の組成物であり、当該全酸価の変化が約5、あるいはそれ以下である組成物。

34. 上記32に記載の組成物であり、当該全酸価の変化が約3.25未満である組成物。

35. 上記32に記載の組成物であり、当該全酸価の変化が約2.0未満である組成物。

36. 上記32に記載の組成物を含んでなる車。

37. 上記32に記載の組成物を含んでなる自動変速機。

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 40/25 (2006.01) C 1 0 N 40:25

(72)発明者 ランドール・ユージーン・バレン
アメリカ合衆国バージニア州2 3 0 5 9 グレンアレン・サットンパークコート1 1 4 1 2

(72)発明者 ツエ・チー・ジャオ
アメリカ合衆国バージニア州2 3 0 6 0 グレンアレン・オールドハートリーウェイ5 6 1 9

(72)発明者 サミュエル・エイチ・ターシニ
アメリカ合衆国バージニア州2 3 0 6 0 グレンアレン・スイート6 エイ・コールスプリングレーン
4 0 5 4

F ターム(参考) 4H104 BA02C BE07C LA05 PA02 PA03 PA41