

(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2019-508562

(P2019-508562A)

(43) 公表日 平成31年3月28日(2019.3.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 O M 169/04 (2006.01)	C 1 O M 169/04	4 H 1 0 4
C 1 O M 107/34 (2006.01)	C 1 O M 107/34	
C 1 O M 133/04 (2006.01)	C 1 O M 133/04	
C 1 O M 137/08 (2006.01)	C 1 O M 137/08	
C 1 O M 135/18 (2006.01)	C 1 O M 135/18	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 35 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-548392 (P2018-548392)	(71) 出願人	516357100 トタル マルケティン セルビス フランス国, エフ-92800 ピュトー 、クール ミシュレ 24
(86) (22) 出願日	平成29年3月15日 (2017.3.15)	(71) 出願人	502141050 ダウ グローバル テクノロジーズ エル エルシー アメリカ合衆国 ミシガン州 48674 、ミッドランド, ダウ センター 204 0
(85) 翻訳文提出日	平成30年10月3日 (2018.10.3)	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(86) 国際出願番号	PCT/EP2017/056058	(74) 代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(87) 国際公開番号	W02017/157979		
(87) 国際公開日	平成29年9月21日 (2017.9.21)		
(31) 優先権主張番号	1652188		
(32) 優先日	平成28年3月15日 (2016.3.15)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリアルキレングリコールに基づく潤滑組成物

(57) 【要約】

本出願は、ポリアルキレングリコール (P A G) から選択される油と、リン酸アミン又はタングステン酸アミンから選択される窒素化合物とを含む潤滑組成物に関する。前記潤滑組成物は、車両エンジン、特に電動車両エンジンを潤滑するのに特に適している。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリアルキルグリコール（PAG又はポリアルキレングリコール）から選択される油と、タングステン酸アミン又はリン酸アミンから選択される窒素化合物とを含む、潤滑組成物。

【請求項 2】

前記窒素化合物が、

- 8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む少なくとも 1 つの直鎖状アルキル基を含む少なくとも 1 つの脂肪族アミンから得られるタングステン酸アミン；

- 8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む少なくとも 1 つの分枝状アルキル基を含む少なくとも 1 つの脂肪族アミンから得られるタングステン酸アミン；

- 8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む少なくとも 1 つの直鎖状アルキル基を含む少なくとも 1 つの脂肪族アミンから得られる少なくとも 1 つのタングステン酸アミンと、8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む少なくとも 1 つの分枝状アルキル基を含む少なくとも 1 つの脂肪族アミンから得られるタングステン酸アミンとの混合物

から選択される、請求項 1 に記載の潤滑組成物。

【請求項 3】

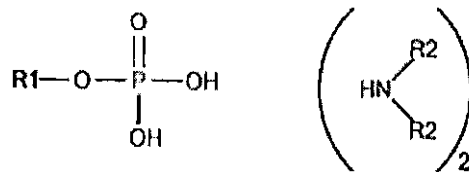
前記窒素化合物がリン酸アミンであり、有機モリブデン化合物から選択される摩擦改質剤、好ましくはジチオカルバミン酸モリブデン及びそれらの誘導体から選択される摩擦改質剤をさらに含む、請求項 1 に記載の潤滑組成物。

【請求項 4】

前記窒素化合物が、

・式 (IA)

【化 1】



(IA)

の化合物であって、式中、

- R 1 が、2 ~ 10 個の炭素原子、好ましくは 3 ~ 9 個の炭素原子、より好ましくは 5 ~ 8 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示し、

- R 2 が、8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示す化合物、

・式 (IB)

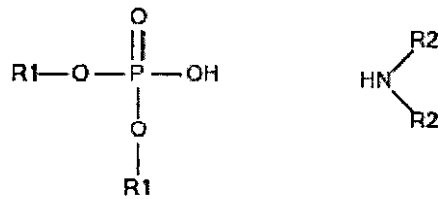
10

20

30

40

【化 2】



(IB)

10

の化合物であって、式中、

- R 1 が、2 ~ 10 個の炭素原子、好ましくは 3 ~ 9 個の炭素原子、より好ましくは 5 ~ 8 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示し、
- R 2 が、8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示す化合物、

・式 (I A) の少なくとも 1 つの化合物と式 (I B) の少なくとも 1 つの化合物との混合物

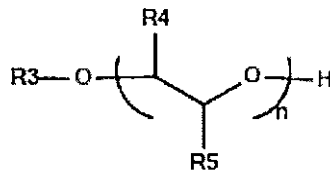
から選択されるリン酸アミンである、請求項 1 又は 2 に記載の潤滑組成物。

【請求項 5】

20

前記 P A G が、式 (I I) のブロックポリマー又は式 (I I) のランダムポリマーであって、

【化 3】



(II)

30

式中、

- R 3 が、直鎖状又は分枝状 C₁ ~ C₃₀ アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₄ ~ C₁₂ アルキル基を示し、
- n が、2 ~ 60、好ましくは 5 ~ 30 又は 7 ~ 15 の範囲の数を示し、
- R 4 及び R 5 が、同一であるか又は異なっており、独立して、水素原子又は C₁ ~ C₂ アルキル基を示す

式 (I I) のブロックポリマー又は式 (I I) のランダムポリマーである、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物。

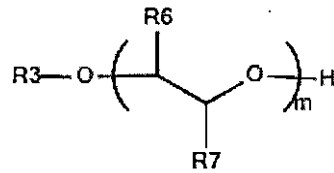
40

【請求項 6】

前記 P A G が、

- ・式 (I I A) のブロックポリマー又は式 (I I A) のランダムポリマーであって、

【化 4】



(IIA)

10

式中、

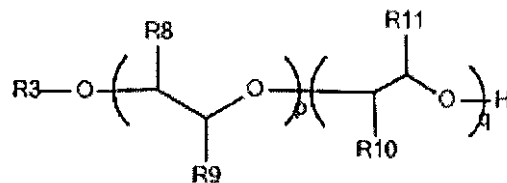
- R 3 が、直鎖状又は分枝状 C₁ ~ C₃₀アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₄ ~ C₁₂アルキル基を示し、
- m が、2 ~ 60、好ましくは5 ~ 30又は7 ~ 15の範囲の数を示し、
- R 6 及び R 7 が水素原子を示すか；又は R 6 が水素原子を示し、R 7 がメチル基を示すか；又は R 6 がメチル基を示し、R 7 が水素原子を示すか；又は R 6 及び R 7 がメチル基を示すか；又は R 6 がエチル基を示し、R 7 が水素原子を示すか；又は R 6 が水素原子を示し、R 7 がエチル基を示す

式 (I I A) のブロックポリマー又は式 (I I A) のランダムポリマー、

20

- ・式 (I I B) のブロックポリマー又は式 (I I B) のランダムポリマーであって、

【化 5】



(IIB)

30

式中、

- R 3 が、直鎖状又は分枝状 C₁ ~ C₃₀アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₄ ~ C₁₂アルキル基、より好ましくは直鎖状又は分枝状 C₈ ~ C₁₂アルキル基を示し、
- p 及び q が、独立して、1 ~ 30、好ましくは2 ~ 15又は2 ~ 8の範囲の数を示し、

- R 8 及び R 9 が水素原子を示すか；又は R 8 が水素原子を示し、R 9 がメチル基を示すか；又は R 8 がメチル基を示し、R 9 が水素原子を示すか；又は R 8 及び R 9 がメチル基を示すか；又は R 8 がエチル基を示し、R 9 が水素原子を示すか；又は R 8 が水素原子を示し、R 9 がエチル基を示し、

40

- R 10 及び R 11 が水素原子を示すか；又は R 10 が水素原子を示し、R 11 がメチル基を示すか；又は R 10 がメチル基を示し、R 11 が水素原子を示すか；又は R 10 及び R 11 がメチル基を示すか；又は R 10 がエチル基を示し、R 11 が水素原子を示すか；又は R 10 が水素原子を示し、R 11 がエチル基を示す

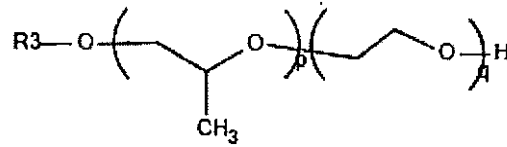
式 (I I B) のブロックポリマー又は式 (I I B) のランダムポリマーから選択される、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物。

【請求項 7】

前記 P A G が、

50

・式 (I I I) のブロックポリマー又は式 (I I I) のランダムポリマーであって、
【化 6】



(III)

10

式中、

- R₃ が、直鎖状又は分枝状 C₄ ~ C₁₂アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₄アルキル基を示し、

- p が、1 ~ 30、好ましくは2 ~ 15又は2 ~ 8の範囲の数を示し、

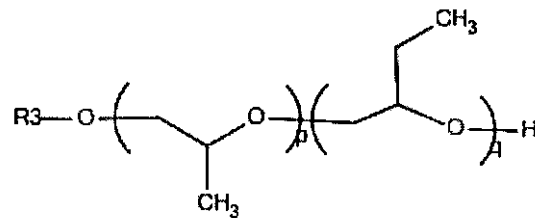
- q が、1 ~ 30、好ましくは1 ~ 10の範囲の数を示す

式 (I I I) のブロックポリマー又は式 (I I I) のランダムポリマー、

・式 (I V) のブロックポリマー又は式 (I V) のランダムポリマーであって、

【化 7】

20



(IV)

30

式中、

- R₃ が、直鎖状又は分枝状 C₈ ~ C₁₂アルキル基を示し、

- p が2 ~ 6の範囲の数を示し、

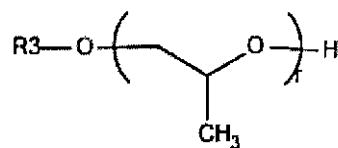
- q が2 ~ 5の範囲の数を示す

式 (I V) のブロックポリマー又は式 (I V) のランダムポリマー、

・式 (V) のブロックポリマー又は式 (V) のランダムポリマーであって、

【化 8】

40



(V)

式中、

- R₃ が、直鎖状又は分枝状 C₄ ~ C₁₂アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₄アルキル基を示し、

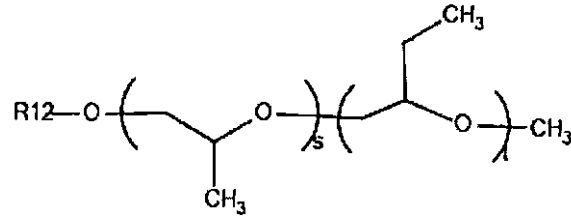
50

- r が 2 ~ 60、好ましくは 5 ~ 30 又は 7 ~ 15 の範囲の数を示す
式 (V) のブロックポリマー又は式 (V) のランダムポリマー
から選択される、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物。

【請求項 8】

前記 PAG が、式 (VI) のブロックポリマー又は式 (VI) のランダムポリマーであ
って、

【化 9】



(VI)

式中、

- R₁₂ が、直鎖状又は分枝状 C₁ ~ C₃₀ アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₈ ~ C₁₅ アルキル基を示し、

- s 及び t が、独立して、1 ~ 5 の範囲の平均数を示す

式 (VI) のブロックポリマー又は式 (VI) のランダムポリマーである、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物。

【請求項 9】

1 ~ 99.5 wt % の PAG を含む、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物。

【請求項 10】

1 ~ 30 wt %、好ましくは 1 ~ 20 wt %、より好ましくは 1 ~ 15 wt % の PAG を含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物。

【請求項 11】

40 ~ 99.5 wt %、好ましくは 50 ~ 99.5 wt %、より好ましくは 70 ~ 99.5 wt % の PAG を含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物。

【請求項 12】

0.1 ~ 3 wt %、好ましくは 0.1 ~ 2 wt %、より好ましくは 0.4 ~ 1.5 wt % の窒素化合物を含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物。

【請求項 13】

潤滑基油を含む、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物。

【請求項 14】

有機モリブデン化合物から選択される摩擦改質剤、好ましくはジチオカルバミン酸モリブデン及びそれらの誘導体から選択される摩擦改質剤をさらに含む、請求項 1、2 及び 4 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物。

【請求項 15】

エンジンの潤滑又は自動車エンジンの潤滑のための、請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の潤滑組成物の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、潤滑組成物、特に、車両エンジン、特に電動車両エンジンのための潤滑組成物の分野に関する。特に、本出願は、車両エンジン、特に電動車両の潤滑のためのポリア

10

20

30

40

50

ルキル化グリコール（PAG又はポリアルキレングリコール）に基づく潤滑組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車エンジンの低減した燃料消費及びエネルギー効率は、高まる関心事である。この点において、自動車両で使用されるエンジン潤滑剤が重要な役割を果たすことが知られている。

【0003】

燃料エコ潤滑剤又は燃料エコノマイザーを配合するために、使用する潤滑ベースの粘度を高くすることが知られている。また、粘度指数（VI）を向上するためにポリマーを使用すること、又は摩擦改質剤を使用することが知られている。しかしながら、粘度指数を向上するポリマーは、使用される潤滑組成物のエンジン清浄度を劣化させるという欠点を有する。また、最近のエンジンは高い熱負荷を受け、それにより大きな堆積現象が引き起こされる。堆積物は、燃焼チャンバーの最も近くの部品、したがって最も高温の部品における潤滑剤の化学的变化と関連している。

10

【0004】

ポリアルキル化グリコール（PAG又はポリアルキレングリコール）に基づく燃料エコな潤滑組成物は、国際公開第2013/164449号に記載されており、その組成物はまた、エンジン清浄度について良好な特性を有する。

【0005】

しかしながら、これらのPAGの使用は、時々、エンジンの機械部品の摩耗の増加を引き起こし、したがって、エンジンの使用寿命の劣化を引き起こす。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、従来技術の欠点の一部又は全てを解決するために、潤滑組成物、特に、電動車両エンジンのための潤滑組成物を提供することに関心がある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の1つの対象は、改善した耐摩耗特性を提供するPAGに基づく潤滑組成物、特に、電動車両エンジンのためのPAGに基づく潤滑組成物を提供することである。

30

【0008】

本発明の別の対象は、改善した耐摩耗特性及び満足いく燃料エコ特性の両方を提供するPAGに基づく潤滑組成物、特に、電動車両エンジンのためのPAGに基づく潤滑組成物を提供することである。

【0009】

本発明の別の対象は、エンジン清浄度を劣化させずに、改善した耐摩耗特性を提供するPAGに基づく潤滑組成物、特に、電動車両エンジンのためのPAGに基づく潤滑組成物を提供することである。

【0010】

本発明の別の対象は、エンジン清浄度を劣化させずに、改善した耐摩耗特性及び満足いく燃料エコ特性を提供するPAGに基づく潤滑組成物、特に、電動車両エンジンのためのPAGに基づく潤滑組成物を提供することである。

40

【0011】

本発明の別の対象は、改善した耐摩耗特性を提供し、配合するのが容易であるPAGに基づく潤滑組成物、特に、電動車両エンジンのためのPAGに基づく潤滑組成物を提供することである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

上記の目的を達成し、従来技術における引用した欠点を解決するために、本発明は、

50

- ポリアルキルグリコール (P A G 又はポリアルキレングリコール) から選択される油と、

- リン酸アミン又はタングステン酸アミンから選択される窒素化合物とを含む潤滑組成物を提案する。

【 0 0 1 3 】

特に有利には、本発明の潤滑組成物は、エンジン、好ましくは車両、より好ましくは電動車両のための潤滑組成物である。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る窒素化合物は、リン酸アミンから選択することができ、組成物は、好ましくは、有機モリブデン化合物から選択される摩擦改質剤、好ましくはジチオカルバミン酸モリブデン及びそれらの誘導体から選択される摩擦改質剤をさらに含む。

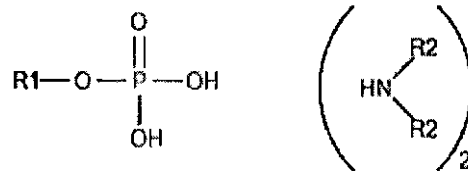
10

【 0 0 1 5 】

好ましくは、本発明に係る窒素化合物は、

・式 (I A)

【 化 1 】



20

(IA)

の化合物であって、式中、

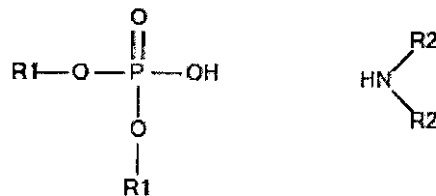
- R 1 が、2 ~ 10 個の炭素原子、好ましくは3 ~ 9 個の炭素原子、より好ましくは5 ~ 8 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示し、

- R 2 が、8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは10 ~ 14 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示す化合物、

30

・式 (I B)

【 化 2 】



40

(IB)

の化合物であって、式中、

- R 1 が、2 ~ 10 個の炭素原子、好ましくは3 ~ 9 個の炭素原子、より好ましくは5 ~ 8 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示し、

- R 2 が、8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは10 ~ 14 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示す化合物、

・式 (I A) の少なくとも1つの化合物と式 (I B) の少なくとも1つの化合物との混合物

50

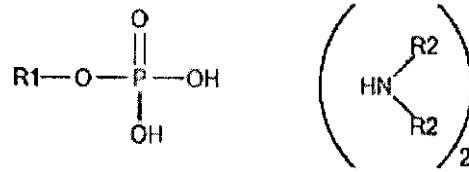
から選択されるリン酸アミンである。

【0016】

より好ましくは、本発明に係る窒素化合物は、

・式 (IA)

【化3】



(IA)

10

の化合物であって、式中、

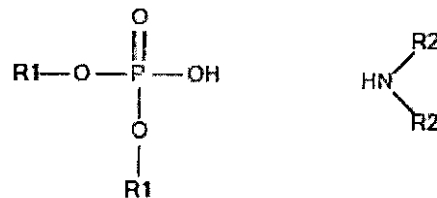
- R1が、2～10個の炭素原子、好ましくは3～9個の炭素原子、より好ましくは5～8個の炭素原子を含む直鎖状アルキル基を示し、

- R2が、8～15個の炭素原子、好ましくは9～14個の炭素原子、より好ましくは10～14個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示す化合物、

・式 (IB)

20

【化4】



(IB)

30

の化合物であって、式中、

- R1が、2～10個の炭素原子、好ましくは3～9個の炭素原子、より好ましくは5～8個の炭素原子を含む直鎖状アルキル基を示し、

- R2が、8～15個の炭素原子、好ましくは9～14個の炭素原子、より好ましくは10～14個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示す化合物、

・式 (IA) の少なくとも1つの化合物と式 (IB) の少なくとも1つの化合物との混合物

から選択されるリン酸アミンである。

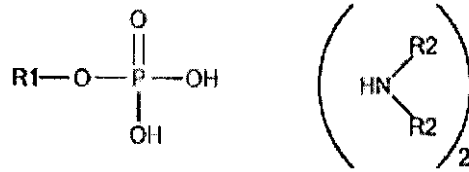
40

【0017】

またより好ましくは、本発明に係る窒素化合物は、

・式 (IA)

【化5】



(IA)

10

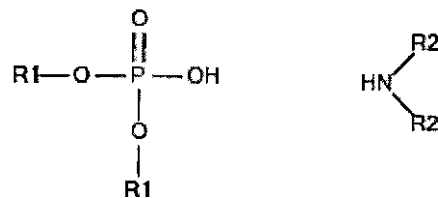
の化合物であって、式中、

- R1が、2～10個の炭素原子、好ましくは3～9個の炭素原子、より好ましくは5～8個の炭素原子を含む分枝状アルキル基を示し、
- R2が、8～15個の炭素原子、好ましくは9～14個の炭素原子、より好ましくは10～14個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示す化合物、

・式(IA)

【化6】

20



(IB)

の化合物であって、式中、

- R1が、2～10個の炭素原子、好ましくは3～9個の炭素原子、より好ましくは5～8個の炭素原子を含む分枝状アルキル基を示し、
- R2が、8～15個の炭素原子、好ましくは9～14個の炭素原子、より好ましくは10～14個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示す化合物、

・式(IA)の少なくとも1つの化合物と式(IB)の少なくとも1つの化合物との混合物

から選択されるリン酸アミンである。

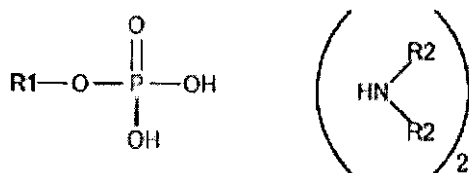
【0018】

またより好ましくは、本発明に係る窒素化合物は、

・式(IA)

【化7】

40



(IA)

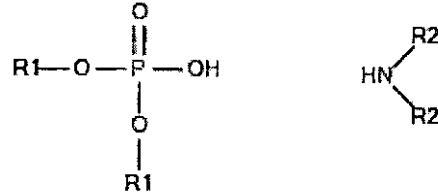
50

の化合物であって、式中、

- R 1 が、2 ~ 10 個の炭素原子、好ましくは3 ~ 8 個の炭素原子、より好ましくは4 ~ 7 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示し、
- R 2 が、8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは10 ~ 14 個の炭素原子を含む直鎖状アルキル基を示す化合物、

・式 (I B)

【化 8】



10

(IB)

の化合物であって、式中、

- R 1 が、2 ~ 10 個の炭素原子、好ましくは3 ~ 8 個の炭素原子、より好ましくは4 ~ 7 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示し、
- R 2 が、8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは10 ~ 14 個の炭素原子を含む直鎖状アルキル基を示す化合物、

20

・式 (I A) の少なくとも1つの化合物と式 (I B) の少なくとも1つの化合物との混合物

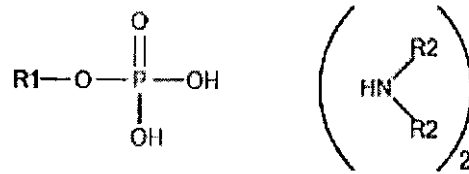
から選択されるリン酸アミンである。

【0019】

またより好ましくは、本発明に係る窒素化合物は、

・式 (I A)

【化 9】



(IA)

30

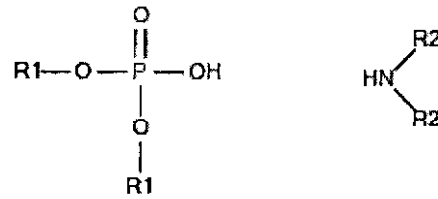
の化合物であって、式中、

- R 1 が、2 ~ 10 個の炭素原子、好ましくは3 ~ 8 個の炭素原子、より好ましくは4 ~ 7 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示し、
- R 2 が、8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは10 ~ 14 個の炭素原子を含む分枝状アルキル基を示す化合物、

40

・式 (I B)

【化 1 0】



(IB)

10

の化合物であって、式中、

- R 1 が、2 ~ 10 個の炭素原子、好ましくは 3 ~ 8 個の炭素原子、より好ましくは 4 ~ 7 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基を示し、
 - R 2 が、8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む分枝状アルキル基を示す化合物、
- ・式 (I A) の少なくとも 1 つの化合物と式 (I B) の少なくとも 1 つの化合物との混合物から選択されるリン酸アミンである。

【 0 0 2 0】

20

有利には、窒素化合物は、式 (I A) の少なくとも 1 つの化合物と式 (I B) の少なくとも 1 つの化合物との混合物であり、式中、

- R 1 が、ヘキシル基又はエチルヘキシル基を示し、
- R 2 が、11 ~ 14 個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝状アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₁₃アルキル基を示す。

【 0 0 2 1】

本発明に係る窒素化合物は、タングステン酸アミンから選択することができる。

【 0 0 2 2】

本発明に係るタングステン酸アミン、及びそれらの調製方法は、国際公開第 2008 / 116099 号又は同第 2013 / 077948 号に記載される。

30

【 0 0 2 3】

また好ましくは、本発明に係る窒素化合物は、

- 8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む少なくとも 1 つの直鎖状アルキル基を含む少なくとも 1 つの脂肪族アミンから得られるタングステン酸アミン、
- 8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む少なくとも 1 つの分枝状アルキル基を含む少なくとも 1 つの脂肪族アミンから得られるタングステン酸アミン、
- 8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む少なくとも 1 つの直鎖状アルキル基を含む少なくとも 1 つの脂肪族アミンから得られる少なくとも 1 つのタングステン酸アミンと、8 ~ 15 個の炭素原子、好ましくは 9 ~ 14 個の炭素原子、より好ましくは 10 ~ 14 個の炭素原子を含む少なくとも 1 つの分枝状アルキル基を含む少なくとも 1 つの脂肪族アミンから得られるタングステン酸アミンとの混合物

40

から選択される。

【 0 0 2 4】

より好ましくは、窒素化合物は、11 ~ 14 個の炭素原子を含む少なくとも 1 つの直鎖状アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₁₃アルキル基を含む少なくとも 1 つの脂肪族アミンから得られる少なくとも 1 つのタングステン酸アミンと、11 ~ 14 個の炭素原子を含む少なくとも 1 つの分枝状アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₁₃アルキル

50

基を含む少なくとも1つの脂肪族アミンから得られるタングステン酸アミンとの混合物である。

【0025】

本発明に係る窒素化合物の例としては、BASFにより販売される製品Irgalube 349、又は、Vanderbiltにより販売される製品Vanlube W-324（登録商標）が挙げられる。

【0026】

好ましくは、本発明に係る潤滑組成物は、0.1～3wt%、好ましくは0.1～2wt%、より好ましくは0.4～1.5wt%の窒素化合物を含む。

【0027】

本発明によれば、本発明に係る潤滑組成物のPAGは、ブロックポリマー又はランダムポリマーであることができる。

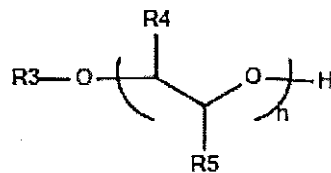
【0028】

本発明に係るPAGは、炭化水素鎖の長さが変化することができるアルキル基を含む。本発明によれば、炭化水素鎖の長さは、炭素原子の数の平均値により規定される。

【0029】

好ましくは、本発明に係る組成物のPAGは、式(II)のブロックポリマー又は式(II)のランダムポリマーであって、

【化11】



(II)

式中、

- R3が、直鎖状又は分枝状C₁～C₃₀アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状C₄～C₁₂アルキル基を示し、
- nが、2～60、好ましくは5～30又は7～15の範囲の数であり、
- R4及びR5が、同一であるか又は異なっており、独立して、水素原子又はC₁～C₂アルキル基を示す

ブロックポリマー又はランダムポリマーである。

【0030】

本発明に係るPAGについて、nが、2～60、好ましくは5～30又は7～15の範囲の数を示すことができる。

【0031】

本発明に係る好ましいPAGについて、R3が、直鎖状又は分枝状C₄～C₁₂アルキル基を示し、R4及びR5が異なっており、独立して、水素原子又はC₁～C₂アルキル基を示し、nが7～15の数を示す。

【0032】

また好ましくは、本発明に係る組成物のPAGは、式(IIA)のブロックポリマー又は式(IIA)のランダムポリマーであって、

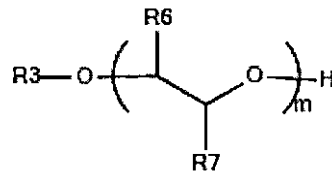
10

20

30

40

【化 1 2】



(IIA)

10

式中、

- R 3 が、直鎖状又は分枝状 C₁ ~ C₃₀アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₄ ~ C₁₂アルキル基を示し、

- m が、2 ~ 60、好ましくは5 ~ 30又は7 ~ 15の範囲の数であり、

- R 6 及び R 7 が水素原子を示すか；又は R 6 が水素原子を示し、R 7 がメチル基を示すか；又は R 6 がメチル基を示し、R 7 が水素原子を示すか；又は R 6 及び R 7 がメチル基を示すか；又は R 6 がエチル基を示し、R 7 が水素原子を示すか；又は R 6 が水素原子を示し、R 7 がエチル基を示す

ブロックポリマー又はランダムポリマーである。

20

【0033】

本発明に係る P A G について、m が、2 ~ 60、好ましくは5 ~ 30又は7 ~ 15の範囲の数を示すことができる。

【0034】

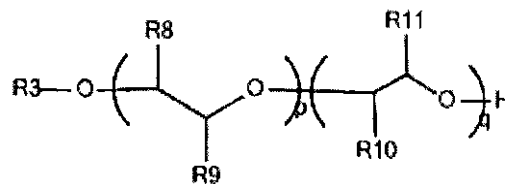
本発明に係る好ましい P A G について、R 3 が、直鎖状又は分枝状 C₄ ~ C₁₂アルキル基を示し、R 6 及び R 7 が異なっており、独立して、水素原子、メチル基又はエチル基を示し、n が7 ~ 15の数を示す。

【0035】

また好ましくは、本発明に係る組成物の P A G は、式 (I I B) のブロックポリマー又は式 (I I B) のランダムポリマーであって、

30

【化 1 3】



(IIB)

40

式中、

- R 3 が、直鎖状又は分枝状 C₁ ~ C₃₀アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₄ ~ C₁₂アルキル基、より好ましくは直鎖状又は分枝状 C₈ ~ C₁₂アルキル基を示し、

- p 及び q が、独立して、1 ~ 30、好ましくは2 ~ 15又は2 ~ 8の範囲の数を示し、

- R 8 及び R 9 が水素原子を示すか；又は R 8 が水素原子を示し、R 9 がメチル基を示すか；又は R 8 がメチル基を示し、R 9 が水素原子を示すか；又は R 8 及び R 9 がメチル基を示すか；又は R 8 がエチル基を示し、R 9 が水素原子を示すか；又は R 8 が水素原子を示し、R 9 がエチル基を示し、

50

- R 1 0 及び R 1 1 が水素原子を示すか；又は R 1 0 が水素原子を示し、R 1 1 がメチル基を示すか；又は R 1 0 がメチル基を示し、R 1 1 が水素原子を示すか；又は R 1 0 及び R 1 1 がメチル基を示すか；又は R 1 0 がエチル基を示し、R 1 1 が水素原子を示すか；又は R 1 0 が水素原子を示し、R 1 1 がエチル基を示す
ブロックポリマー又はランダムポリマーである。

【0036】

本発明に係る P A G について、p 及び q が、独立して、1 ~ 3 0、好ましくは 2 ~ 1 5 又は 2 ~ 8 の範囲の数を示すことができる。

【0037】

本発明に係る特定の P A G について、以下

- R 8、R 9、R 1 0 及び R 1 1 が水素原子を示す P A G か；又は
- R 8 及び R 1 0 が水素原子を示し、R 9 及び R 1 1 がメチル基を示す P A G か；又は
- R 8 及び R 1 0 が水素原子を示し、R 9 及び R 1 1 がエチル基を示す P A G か；又は
- R 8 及び R 1 0 が水素原子を示し、R 9 がメチル基を示し、R 1 1 がエチル基を示す P A G か；又は
- R 8 及び R 1 0 が水素原子を示し、R 9 がエチル基を示し、R 1 1 がメチル基を示す P A G か；又は
- R 8、R 9 及び R 1 1 が水素原子を示し、R 1 0 がメチル基を示す P A G か；又は
- R 8、R 1 0 及び R 1 1 が水素原子を示し、R 9 がメチル基を示す P A G
を挙げることができる。

【0038】

本発明に係る好ましい P A G について、R 3 が、直鎖状又は分枝状 C₄ ~ C₁₂ アルキル基を示し、R 8、R 1 0 及び R 1 1 が水素原子を示し、R 9 がメチル基を示し、p が 3 ~ 5 の範囲の数、例えば 4、5 を示し、q が 1 ~ 3 の範囲の数、例えば 2 を示す。

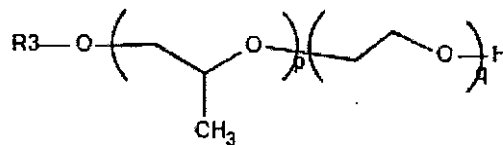
【0039】

本発明に係るより好ましい P A G について、R 3 が、直鎖状又は分枝状 C₈ ~ C₁₂ アルキル基を示し、R 8 が水素原子を示し、R 9 がメチル基を示し、R 1 0 が水素原子を示し、R 1 1 がエチル基を示す。p が 3 ~ 8 の範囲の数、例えば 5 を示し、q が 3 ~ 8 の範囲の数、例えば 4 を示す。

【0040】

より好ましくは、本発明に係る組成物の P A G は、式 (I I I) のブロックポリマー又は式 (I I I) のランダムポリマーであって、

【化 1 4】



(III)

式中、

- R 3 が、直鎖状又は分枝状 C₄ ~ C₁₂ アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状 C₄ アルキル基を示し、

- p が、1 ~ 3 0、好ましくは 2 ~ 1 5 又は 2 ~ 8 の範囲の数を示し、

- q が、1 ~ 3 0、好ましくは 1 ~ 1 0 の範囲の数を示す

ブロックポリマー又はランダムポリマーである。

【0041】

10

20

30

40

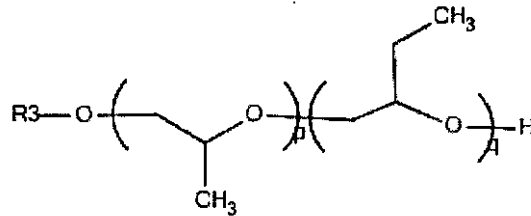
50

式(III)のPAGの例として、Dow Chemicalにより販売されるSynalox 50-B(登録商標)シリーズの製品を挙げることができる。

【0042】

より特に好ましくは、本発明に係る組成物のPAGは、式(IV)のブロックポリマー又は式(IV)のランダムポリマーであって、

【化15】



(IV)

10

式中、

- R3が、直鎖状又は分枝状C₈~C₁₂アルキル基を示し、
- pが2~6の範囲の数を示し、
- qが2~5の範囲の数を示す

20

ブロックポリマー又はランダムポリマーである。

【0043】

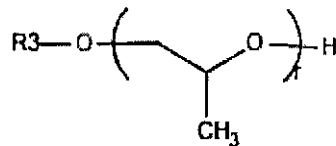
本発明に係る組成物のために使用されるPAGは、1~30個の炭素原子を含む少なくとも1つのアルコールタイプの開始剤を、1つ又は複数のアルキレンオキシドのエポキシ結合と反応させ、次いで、反応を伝搬させて、これらのポリマーを得ることで調製することができる。好ましいアルキレンオキシドは、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、及びブチレンオキシドである。式(IV)のPAGを調製するための方法は、国際公開第2012/070007号又は同第2013/164449号に記載される。

【0044】

30

より特に好ましくは、本発明に係る組成物のPAGは、式(V)のブロックポリマー又は式(V)のランダムポリマーであって、

【化16】



(V)

40

式中、

- R3が、直鎖状又は分枝状C₄~C₁₂アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状C₄アルキル基を示し、

- rが、2~60、好ましくは5~30又は7~15の範囲の数を示す

ブロックポリマー又はランダムポリマーである。

【0045】

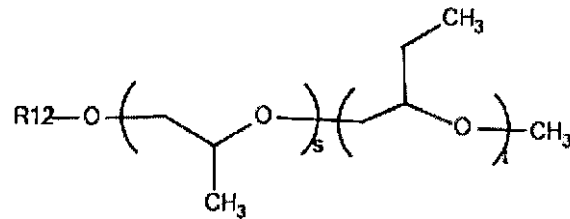
式(V)のPAGの例として、Dow Chemicalにより販売されるSynalox 100-B(登録商標)シリーズの製品を挙げることができる。

50

【0046】

より好ましくは、PAGは、式(VI)のブロックポリマー又は式(VI)のランダムポリマーであって、

【化17】



(VI)

10

式中、

- R₁₂が、直鎖状又は分枝状C₁~C₃₀アルキル基、好ましくは直鎖状又は分枝状C₈~C₁₅アルキル基を示し、
 - s及びtが、独立して、1~5の範囲の平均数を示す
- ブロックポリマー又はランダムポリマーである。

20

【0047】

本発明に係る好ましいPAGについて、R₁₂が、直鎖状C₈アルキル基、分枝状C₈アルキル基、直鎖状C₉アルキル基、分枝状C₉アルキル基、直鎖状C₁₀アルキル基、分枝状C₁₀アルキル基、直鎖状C₁₁アルキル基、分枝状C₁₁アルキル基、直鎖状C₁₂アルキル基、分枝状C₁₂アルキル基、直鎖状C₁₃アルキル基、分枝状C₁₃アルキル基、直鎖状C₁₄アルキル基、分枝状C₁₄アルキル基、直鎖状C₁₅アルキル基、分枝状C₁₅アルキル基から選択される基を示す。

【0048】

本発明に係る好ましいPAGについて、

- sがt以上であるか；又は
- sが2~4.5の範囲の平均数を示すか；又は
- tが1.5~4の範囲の平均数を示す。

30

【0049】

本発明に係る好ましいPAGについて、

- sが2.5~3.5の範囲の平均数を示すか；又は
- tが2~3の範囲の平均数を示す。

【0050】

本発明に係る好ましいPAGについて、

- sが2.5に等しい平均数を示し、tが2に等しい平均数を示すか；又は
- sが3.5に等しい平均数を示し、tが2.8に等しい平均数を示す。

40

【0051】

本発明に係る好ましいPAGについて、

- ASTM D445標準に従って測定した場合に、動粘度が100において2.5~4.5mm²/sの範囲であるか；又は
- 粘度指数が160超又は160~210であるか；又は
- 流動点が-40未満であるか；又は
- ASTM D5293標準に従って測定した場合に、粘度(CCS)が-35において1200mPa·s未満である。

【0052】

式(VI)のPAGを調製するための方法は、国際公開第2016/016362号に

50

記載される。

【0053】

好ましくは、本発明に係る潤滑組成物は、1～99.5wt%のPAGを含む。

【0054】

好ましくは、本発明に係る潤滑組成物は、好ましくは、5～80wt%、例えば、5～70wt%、5～60wt%、5～50wt%、5～40wt%、好ましくは10～80wt%、例えば、10～70wt%、10～60wt%、10～50wt%、10～40wt%、好ましくは20～80wt%、例えば、20～70wt%、20～60wt%、20～50wt%、20～40wt%、好ましくは30～80wt%、例えば、30～70wt%、30～60wt%、30～50wt%、30～40wt%のPAGを含む。

10

【0055】

より好ましくは、本発明に係る潤滑組成物は、1～30wt%、好ましくは1～20wt%、より好ましくは1～15wt%のPAGを含む。

【0056】

別のより好ましい態様では、本発明に係る潤滑組成物は、40～99.5wt%、好ましくは50～99.5wt%、より好ましくは60～99.5wt%、さらにより好ましくは70～99.5wt%、有利には80～99.5wt%のPAGを含む。

【0057】

リン酸アミン又はタングステン酸アミンから選択される窒素化合物及びPAGに加えて、本発明に係る潤滑組成物は、基油を含むことができる。

20

【0058】

一般に、本発明に係る潤滑組成物は、その使用に適した任意のタイプの潤滑基油、鉱物、合成又は天然の油、動物性又は植物性の油を含むことができる。

【0059】

したがって、本発明に係る潤滑組成物で使用される基油は、API分類で規定される分類に従ったグループI～Vに属する鉱物又は合成起源の油（又はATIEL分類に従ったそれらの等価物）（表A）又はそれらの混合物であることができる。

【0060】

好ましくは、基油はPAGとは異なる。

【0061】

30

【表1】

[表A]

	飽和分の含有率	硫黄含有率	粘度指数(VI)
グループI 鉱物油	<90%	>0.03%	80≤VI<120
グループII 水素化分解油	≥90%	≤0.03%	80≤VI<120
グループIII 水素化分解油又は 水素化異性化油	≥90%	≤0.03%	≥120
グループIV	ポリアルファオレフィン(PAO)		
グループV	グループI～IVに含まれないエステル及び他のベース		

40

【0062】

本発明に係る潤滑組成物のために使用することができる鉱物基油としては、原油の常圧

50

蒸留及び真空蒸留を行い、その後、精製作業、例えば、抽出、脱塩、溶媒脱ろろ、水素化処理、水素化分解、水素化異性化、及び水素化仕上げを行うことで得られる任意のタイプのベースが挙げられる。合成油と鉱物油の混合物をまた使用することができる。

【0063】

一般的に、潤滑ベースが、エンジン又は車両変速機のための使用に特に適合した特性、特に、粘度、粘度指数、硫黄含有量、及び酸化耐性を有さなければならないことを除いて、本発明に係る潤滑組成物を作るために様々な潤滑ベースを使用することについて、制限は存在しない。

【0064】

本発明に係る潤滑組成物の基油はまた、幾つかのカルボン酸エステル及びアルコールのような合成油、並びにポリアルファオレフィンから選択することができる。基油として使用されるポリアルファオレフィンは、例えば、4～32個の炭素原子を含むモノマー、例えば、オクテン又はデセンから得られ、その粘度は、ASTM D445に従って100において1.5～15 mm²/sである。それらの平均分子量は、一般的に、ASTM D5296に従って250～3000である。

10

【0065】

有利には、本発明によれば、基油は、グループIIIの油、グループIVの油及びグループVの油から選択することができる。

【0066】

有利には、本発明に係る潤滑組成物は、組成物の全体重量に対して50wt%以上の基油を含むことができる。より有利には、本発明に係る潤滑組成物は、組成物の全体重量に対して60wt%以上、又はさらには70wt%以上の基油を含むことができる。より特に有利には、本発明に係る潤滑組成物は、組成物の全体重量に対して50、60若しくは70～99.9wt%、又は50、60若しくは70～90wt%の1つ又は複数の基油を含むことができる。

20

【0067】

本発明に係る潤滑組成物はまた、少なくとも1つの追加の添加剤を含むことができる。多くの追加の添加剤を、本発明に係る潤滑組成物のために使用することができる。本発明に係る潤滑組成物に好ましい追加の添加剤は、洗剤添加剤、リン酸アミン又はタングステン酸アミンから選択される化合物とは異なる耐摩耗添加剤、摩擦改質剤、極圧添加剤、分散剤、流動点向上剤、消泡剤、増粘剤、及びそれらの混合物から選択される。

30

【0068】

好ましくは、本発明に係る潤滑組成物は、有機モリブデン化合物から、好ましくはジチオカルバミン酸モリブデン及びそれらの誘導体から選択される少なくとも1つの無機摩擦改質剤を含む。

【0069】

好ましくは、本発明に係る潤滑組成物は、0.1～2wt%、好ましくは0.1～1.5wt%、より好ましくは0.5～1.5wt%の無機摩擦改質剤を含む。

【0070】

リン酸アミン又はタングステン酸アミンから選択される化合物とは異なる様々な追加の耐摩耗添加剤が存在する。

40

【0071】

追加の耐摩耗添加剤は、リン硫黄添加剤、例えば、金属アルキルチオリン酸塩、特にアルキルチオリン酸亜鉛、より具体的にはジアルキルジチオリン酸亜鉛又はZnDTPから選択することができる。好ましい化合物は、式Zn((SP(S)(OR¹³))(OR¹⁴))₂を有し、式中、R¹³及びR¹⁴は、同一であるか又は異なっていることができ、独立して、アルキル基、好ましくは1～18個の炭素原子を含むアルキル基を示す。

【0072】

有利には、本発明に係る潤滑組成物は、潤滑組成物の全体重量に対して0.01～6wt%、好ましくは0.05～4wt%、より好ましくは0.1～2wt%の追加の耐摩耗

50

添加剤を含むことができる。

【0073】

本発明に係る潤滑組成物は、少なくとも1つの有機摩擦改質剤を含むことができる。有機摩擦改質剤は、脂肪酸及びポリオールモノエステル、アルコキシ化アミン、アルコキシ化脂肪族アミン、脂肪族エポキシド、ポレート脂肪族エポキシド；脂肪族アミン又は脂肪酸グリセロールエステルから選択することができる。本発明によれば、脂肪族化合物は、10～24個の炭素原子を含む少なくとも1つの炭化水素基を含む。

【0074】

有利には、本発明に係る潤滑組成物は、少なくとも1つの酸化防止剤を含むことができる。酸化防止剤は、一般的に、使用中の潤滑組成物の劣化を遅らせるように作用する。この劣化は、特に、堆積物の形成、スラッジの存在、又は潤滑組成物の粘度の増加を引き起こすことがある。

10

【0075】

酸化防止剤は、特に、ヒドロペルオキシド崩壊剤又はラジカル抑制剤として作用する。一般的に使用される酸化防止剤において、フェノールタイプの酸化防止剤、アミンタイプの酸化防止剤、リン硫黄酸化防止剤を挙げることができる。これらの酸化防止剤の幾つか、例えばリン硫黄酸化防止剤は灰生成剤であることがある。フェノール酸化防止剤は、灰を含まないことができるか、又は、中性若しくは塩基性金属塩の形態であることができる。酸化防止剤は、特に、立体障害フェノール、チオエーテルブリッジを含む立体障害フェノールエステル及び立体障害フェノール、ジフェニルアミン、少なくとも1つの $C_1 \sim C_1$ 20
 C_2 アルキル基で置換されたジフェニルアミン、 N, N' -ジアルキルアリールジアミン、並びにそれらの混合物から選択することができる。

20

【0076】

好ましくは、本発明によれば、立体障害フェノールは、アルコール機能を含む炭素の少なくとも1つの隣接炭素が少なくとも1つの $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基、好ましくは $C_1 \sim C_6$ アルキル基、好ましくは C_4 アルキル基、好ましくは ter -ブチル基で置換されたフェノール基を含む化合物から選択される。

【0077】

アミノ化合物は、任意選択でフェノール酸化防止剤と組み合わせて使用することができる別分類の酸化防止剤である。アミノ化合物の例は、芳香族アミンであり、例えば、式 $N R^a R^b R^c$ の芳香族アミンであり、式中、 R^a が任意選択で置換された脂肪族基又は芳香族基を示し、 R^b が任意選択で置換された芳香族基を示し、 R^c が水素、アルキル基、アリール基、又は式 $R^d S(O)_z R^e$ の基を示し、式中、 R^d がアルキレン基又はアルケニレン基を示し、 R^e がアルキル基、アルケニル基又はアリール基を示し、 z が0、1又は2を示す。

30

【0078】

硫化アルキルフェノール又はそれらのアルカリ金属塩及びアルカリ土類金属塩をまた、酸化防止剤として使用することができる。

【0079】

別分類の酸化防止剤は、銅化合物であり、例えば、チオ又はジチオリン酸銅、銅及びカルボン酸塩、ジチオカルバメート、スルホネート、フェネート、銅アセチルアセトナートである。銅塩I及びII、コハク酸又は無水物塩をまた使用することができる。

40

【0080】

本発明に係る潤滑組成物は、当業者に公知な全てのタイプの酸化防止剤を含有することができる。

【0081】

また有利には、本発明に係る潤滑組成物は、組成物の全体重量に対して0.5～2wt%の少なくとも1つの酸化防止剤を含む。

【0082】

本発明に係る潤滑組成物はまた、少なくとも1つの洗剤添加剤を含むことができる。洗

50

剤添加剤は、一般的に、二次酸化及び燃焼生成物を溶解することによって金属部品の表面上での堆積物の形成を低減することが可能である。

【0083】

本発明に係る潤滑組成物で 사용할 ことができる洗剤添加剤は、長い親油性炭化水素鎖及び親水性ヘッドを含むアニオン性化合物であることができる。関連カチオンは、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の金属カチオンであることができる。洗剤添加剤は、好ましくは、カルボン酸のアルカリ金属塩又はアルカリ土類金属塩、スルホン酸塩、サリチル酸塩、ナフタレン酸塩及び石炭酸塩から選択される。アルカリ金属及びアルカリ土類金属は、好ましくは、カルシウム、マグネシウム、ナトリウム又はバリウムである。これらの金属塩は、一般的に、化学量論的量で又は過剰に、したがって化学量論的量より多い量で金属を含む。そして、これらは過塩基化洗剤添加剤であり、洗剤添加剤に過塩基化特徴をもたらす過剰な金属は、一般的に、油中に不溶な金属塩の形態であり、例えば、炭酸塩、水酸化物、シュウ酸塩、酢酸塩、グルタミン酸塩であり、好ましくは炭酸塩である。

10

【0084】

有利には、本発明に係る潤滑組成物は、潤滑組成物の全体重量に対して2~4wt%の洗剤添加剤を含むことができる。

【0085】

また有利には、本発明に係る潤滑組成物はまた、少なくとも1つの流動点向上剤を含むことができる。

【0086】

パラフォン結晶の形成を遅らせることで、流動点向上剤は、一般的に、本発明に係る潤滑組成物の低温挙動を改善する。

20

【0087】

流動点向上剤の例としては、アルキルポリメタクリレート、ポリアクリレート、ポリアリールアミド、ポリアルキルフェノール、ポリアルキルナフタレン、及びアルキル化ポリスチレンを挙げることができる。

【0088】

有利には、本発明に係る潤滑組成物はまた、少なくとも1つの分散剤を含むことができる。分散剤は、マンニツヒ塩基、スクシンイミド、及びそれらの誘導体から選択することができる。

30

【0089】

また有利には、本発明に係る潤滑組成物は、潤滑組成物の全体重量に対して0.2~10wt%の分散剤を含むことができる。

【0090】

有利には、潤滑組成物はまた、粘度指数を向上する少なくとも1つのポリマーを含むことができる。粘度指数を向上するポリマーの例としては、水素化又は非水素化の、スチレン、ブタジエン及びイソプレンのポリマーエステル、ホモポリマー又はコポリマー、ポリメタクリレート(PMA)が挙げられる。

【0091】

また有利には、本発明に係る潤滑組成物は、潤滑組成物の全体重量に対して1~15wt%の粘度指数を改善するポリマーを含むことができる。

40

【0092】

好ましくは、本発明に係る潤滑組成物は、エンジン、好ましくは車両、より好ましくは電動車両の潤滑のために使用される。

【0093】

したがって、本発明はまた、エンジン、好ましくは車両、より好ましくは電動車両を潤滑するための本発明に係る潤滑組成物の使用に関する。

【0094】

より好ましくは、本発明はまた、車両エンジン、より好ましくは電動車両を潤滑するための本発明に係る潤滑組成物の使用に関する。

50

【0095】

本発明はまた、車両、好ましくは電動車両を潤滑する方法であって、モータを本発明に係る潤滑組成物に接触させる少なくとも1つの工程を含む方法に関する。

【0096】

本発明はまた、PAGから選択される油を含む潤滑組成物の耐摩耗特性を改善するための、リン酸アミン又はタングステン酸アミンから選択される窒素化合物の使用に関する。

【0097】

上述したPAG及び窒素化合物に関する全ての特徴及び選択は、この使用に適用する。

【0098】

本発明を、非限定的な例を使用して以下で説明する。

10

【0099】

例1：本発明に係る潤滑組成物

本発明に係る潤滑組成物を以下の表1に従って調製した（組成物は重量（g）で示される）。

【0100】

以下の組成物において：

- PAG1：プロピレンオキシド単位及びブチレンオキシド単位、並びにOH末端を含むPAG（式（IV）に対応、pは約2.8、qは約2.2）

- PAG2：プロピレンオキシド単位及びブチレンオキシド単位、並びにOCH₃末端を含むPAG（式（VI）に対応、sは約3.5、tは約2.8）

20

- PAG3（Dow Chemicalにより販売されるSynalox 50-15 B（登録商標））：エチレンオキシド単位及びプロピレンオキシド単位に基づくPAG

- PAG4（Dow Chemicalにより販売されるSynalox 100-20 B（登録商標））：プロピレンオキシド単位に基づくPAG

- PAG5：プロピレンオキシド単位及びブチレンオキシド単位、並びにOH末端を含むPAG（式（IV）に対応、pは約5、qは約4）

- 窒素化合物1（BASF社により販売されるIrgalube 349（登録商標））：式（IA）の化合物と式（IB）の化合物との混合物であって、式中、R1がヘキシル基又はエチルヘキシル基を示し、R2が11～14個の炭素原子を含むアルキル基を示すもの

30

- 窒素化合物2（Vanderbilt社により販売されるVanlube W-324（登録商標））：11～14個の炭素原子を含む少なくとも1つの直鎖状アルキル基を含む少なくとも1つの脂肪族アミンから得られる少なくとも1つのタングステン酸アミンと、11～14個の炭素原子を含む少なくとも1つの分枝状アルキル基を含む少なくとも1つの脂肪族アミンから得られるタングステン酸アミンとの混合物

- 摩擦改質剤（Adeka社により販売されるSakuralube 525（登録商標））：ジチオカルバミン酸モリブデン

- 基油（SK社により販売されるYubase 4+（登録商標））：グループIIIの基油（ASTM D445標準に従って100で測定した場合に4.1mm²/sの動粘度）

40

- ポリマー1（Evonik社により販売されるViscoplex 6-565（登録商標））：ポリメタクリレート

- ポリマー2（Infineum社により販売されるSV203（登録商標））：水素化ポリイソブレン/スチレン

添加剤パッケージ：スクシンイミド分散剤、ジチオリン酸亜鉛耐摩耗剤、サリチル酸カルシウム洗剤、フェノール酸化防止剤、ジフェニルアミン酸化防止剤

【0101】

【表 2】

【表 1】

組成物	1	2	3	4	5	6	7	8
PAG 1	98.9	99.5		98.4				
PAG 2			98.9		98.4			
PAG 3						98.4		
PAG 4							98.4	
PAG 5								8
窒素化合物1	1.1		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
窒素化合物2		0.5						
摩擦改質剤				0.5	0.5	0.5	0.5	
基油								74.4
ポリマー 1								2.8
ポリマー 2								2.9
添加剤パッケージ								10.9

10

20

【0102】

例 2：耐摩耗特性の評価

この評価は、FALEX 摩擦計の使用を要する ASTM D 2670 標準に基づく手順に基づいて行い、その試験条件を以下で説明する。

- 試験片：FALEX 鋼
- ブレークイン時間：300 秒間
- 試験時間：180 分間
- ブレークイン荷重：445 N
- 試験荷重：1335 N
- 速度：290 rpm
- 周辺温度

30

【0103】

結果を表 2 に示し、 μm で表した。得られた値がより低いほど、評価した組成物の耐摩耗特性が優れている。

【0104】

【表 3】

40

【表 2】

組成物	1	2	3	4	5	6	7	8
総摩耗量 (μm)	28	24	24	38	24	18	44	28

【0105】

結果は、本発明に係る潤滑組成物（組成物 1～8）が良好な耐摩耗特性を有することを示した。

【0106】

50

- 追加の基油の存在又は非存在下において、
 - 追加の添加剤の存在又は非存在下において
- 耐摩耗特性の改善が実際に得られたことに留意すべきである。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/056058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. C10M169/04 ADD. C10N30/06 C10N40/25 C10N10/12		
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		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103 695 104 A (QINGDAO HUIERTONG COMMERCE & TRADE CO LTD) 2 April 2014 (2014-04-02) abstract	1,9-13, 15
X	----- US 5 342 531 A (WALTERS DAVID K [GB] ET AL) 30 August 1994 (1994-08-30) column 4, lines 49-65; claim 1 column 5, line 9 - column 6, line 30; example 1	1,4-7, 9-13
X	----- US 2014/303053 A1 (GREAVES MARTIN R [CH]) 9 October 2014 (2014-10-09) paragraph [0004]; claims 1,5; examples 1-14; table 2 ----- -/--	1,3-15
<input checked="" 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		"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"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
"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)		"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 15 May 2017		Date of mailing of the international search report 29/05/2017
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

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/056058

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 011776 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; FRAGOL SCHMIERSTOFF GMBH & CO [DE]) 14 September 2006 (2006-09-14) examples 4,5	1,3-15
A	----- Vanderbilt: "LUBRICANT ADDITIVES", 12 April 2015 (2015-04-12), XP055315047, Retrieved from the Internet: URL:http://www.vanderbiltchemicals.com/ee- content/Documents/Technical/Lubricant_Addi- tive_Brochure_Domestic_Web.pdf [retrieved on 2016-10-31] page 1	3,14
X	----- WO 2016/016362 A1 (TOTAL MARKETING SERVICES [FR]; DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC [US]) 4 February 2016 (2016-02-04) page 11, line 34 - page 12, line 8; claim 1	1,3-15
X	----- US 2015/126419 A1 (LERASLE OLIVIER [FR] ET AL) 7 May 2015 (2015-05-07) paragraph [0079]; claims 11,12	1,3-15
X	----- US 2007/042917 A1 (RAVICHANDRAN RAMANATHAN [US] ET AL) 22 February 2007 (2007-02-22) paragraphs [0002], [0111], [0114], [0148]; claim 30	1,2,5-15
X	----- US 2007/203032 A1 (TYNIK ROBERT J [US] ET AL) 30 August 2007 (2007-08-30) paragraphs [0002], [0007], [0018] - [0019]; examples 1,13	1,2,5-15
X	----- US 2007/203033 A1 (TYNIK ROBERT J [US] ET AL) 30 August 2007 (2007-08-30) paragraphs [0009], [0030]; claims 1,9-12; table 3	1-3,5-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2017/056058

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/056058

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 103695104	A	02-04-2014	NONE	
US 5342531	A	30-08-1994	AU 632942 B2 CA 2044091 A1 DE 69004083 D1 EP 0460317 A1 JP 2988745 B2 JP H04226196 A US 5342531 A	14-01-1993 09-12-1991 25-11-1993 11-12-1991 13-12-1999 14-08-1992 30-08-1994
US 2014303053	A1	09-10-2014	CN 103890154 A EP 2773731 A2 JP 2014534316 A US 2014303053 A1 WO 2013066702 A2	25-06-2014 10-09-2014 18-12-2014 09-10-2014 10-05-2013
DE 102005011776	A1	14-09-2006	NONE	
WO 2016016362	A1	04-02-2016	CA 2955128 A1 EP 3174960 A1 FR 3024461 A1 WO 2016016362 A1	04-02-2016 07-06-2017 05-02-2016 04-02-2016
US 2015126419	A1	07-05-2015	AR 092004 A1 CA 2871433 A1 CN 104334699 A EP 2844726 A1 FR 2990213 A1 JP 2015516007 A KR 20150015455 A RU 2014147250 A US 2015126419 A1 WO 2013164457 A1	18-03-2015 07-11-2013 04-02-2015 11-03-2015 08-11-2013 04-06-2015 10-02-2015 27-06-2016 07-05-2015 07-11-2013
US 2007042917	A1	22-02-2007	CA 2614504 A1 EP 1907517 A2 JP 2009501810 A US 2007042917 A1 US 2008194440 A1 WO 2007009022 A2	18-01-2007 09-04-2008 22-01-2009 22-02-2007 14-08-2008 18-01-2007
US 2007203032	A1	30-08-2007	BR P10708630 A2 CN 101365777 A EP 2021441 A2 JP 5171642 B2 JP 5797632 B2 JP 2009521592 A JP 2013040342 A US 2007203032 A1 WO 2007131027 A2	07-06-2011 11-02-2009 11-02-2009 27-03-2013 21-10-2015 04-06-2009 28-02-2013 30-08-2007 15-11-2007
US 2007203033	A1	30-08-2007	BR P10708629 A2 CN 101356120 A EP 2021286 A1 ES 2610602 T3 JP 5114428 B2 JP 2009521593 A US 2007203033 A1	07-06-2011 28-01-2009 11-02-2009 28-04-2017 09-01-2013 04-06-2009 30-08-2007

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/056058

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		WO 2007131104 A1	15-11-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2017/056058

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. C10M169/04 ADD. C10N30/06 C10N40/25 C10N10/12		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) C10M C10N		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	CN 103 695 104 A (QINGDAO HUIERTONG COMMERCE & TRADE CO LTD) 2 avril 2014 (2014-04-02) abrégé	1,9-13, 15
X	----- US 5 342 531 A (WALTERS DAVID K [GB] ET AL) 30 août 1994 (1994-08-30) colonne 4, lignes 49-65; revendication 1 colonne 5, ligne 9 - colonne 6, ligne 30; exemple 1	1,4-7, 9-13
X	----- US 2014/303053 A1 (GREAVES MARTIN R [CH]) 9 octobre 2014 (2014-10-09) alinéa [0004]; revendications 1,5; exemples 1-14; tableau 2 ----- -/-	1,3-15
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
15 mai 2017	29/05/2017	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé Bertrand, Samuel	

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2017/056058

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2005 011776 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; FRAGOL SCHMIERSTOFF GMBH & CO [DE]) 14 septembre 2006 (2006-09-14) exemples 4,5 -----	1,3-15
A	Vanderbilt: "LUBRICANT ADDITIVES", 12 avril 2015 (2015-04-12), XP055315047, Extrait de l'Internet: URL:http://www.vanderbiltchemicals.com/ee content/Documents/Technical/Lubricant_Addi tive_Brochure_Domestic_Web.pdf [extrait le 2016-10-31] page 1 -----	3,14
X	WO 2016/016362 A1 (TOTAL MARKETING SERVICES [FR]; DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC [US]) 4 février 2016 (2016-02-04) page 11, ligne 34 - page 12, ligne 8; revendication 1 -----	1,3-15
X	US 2015/126419 A1 (LERASLE OLIVIER [FR] ET AL) 7 mai 2015 (2015-05-07) alinéa [0079]; revendications 11,12 -----	1,3-15
X	US 2007/042917 A1 (RAVICHANDRAN RAMANATHAN [US] ET AL) 22 février 2007 (2007-02-22) alinéas [0002], [0111], [0114], [0148]; revendication 30 -----	1,2,5-15
X	US 2007/203032 A1 (TYNIK ROBERT J [US] ET AL) 30 août 2007 (2007-08-30) alinéas [0002], [0007], [0018] - [0019]; exemples 1,13 -----	1,2,5-15
X	US 2007/203033 A1 (TYNIK ROBERT J [US] ET AL) 30 août 2007 (2007-08-30) alinéas [0009], [0030]; revendications 1,9-12; tableau 3 -----	1-3,5-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALEDemande internationale n°
PCT/EP2017/056058**Cadre n°. II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. Les revendications n^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :

3. Les revendications n^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n°. III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}:

4. Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}.

- Remarque quant à la réserve**
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2017/056058

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 103695104	A	02-04-2014	AUCUN	
US 5342531	A	30-08-1994	AU 632942 B2 CA 2044091 A1 DE 69004083 D1 EP 0460317 A1 JP 2988745 B2 JP H04226196 A US 5342531 A	14-01-1993 09-12-1991 25-11-1993 11-12-1991 13-12-1999 14-08-1992 30-08-1994
US 2014303053	A1	09-10-2014	CN 103890154 A EP 2773731 A2 JP 2014534316 A US 2014303053 A1 WO 2013066702 A2	25-06-2014 10-09-2014 18-12-2014 09-10-2014 10-05-2013
DE 102005011776	A1	14-09-2006	AUCUN	
WO 2016016362	A1	04-02-2016	CA 2955128 A1 EP 3174960 A1 FR 3024461 A1 WO 2016016362 A1	04-02-2016 07-06-2017 05-02-2016 04-02-2016
US 2015126419	A1	07-05-2015	AR 092004 A1 CA 2871433 A1 CN 104334699 A EP 2844726 A1 FR 2990213 A1 JP 2015516007 A KR 20150015455 A RU 2014147250 A US 2015126419 A1 WO 2013164457 A1	18-03-2015 07-11-2013 04-02-2015 11-03-2015 08-11-2013 04-06-2015 10-02-2015 27-06-2016 07-05-2015 07-11-2013
US 2007042917	A1	22-02-2007	CA 2614504 A1 EP 1907517 A2 JP 2009501810 A US 2007042917 A1 US 2008194440 A1 WO 2007009022 A2	18-01-2007 09-04-2008 22-01-2009 22-02-2007 14-08-2008 18-01-2007
US 2007203032	A1	30-08-2007	BR P10708630 A2 CN 101365777 A EP 2021441 A2 JP 5171642 B2 JP 5797632 B2 JP 2009521592 A JP 2013040342 A US 2007203032 A1 WO 2007131027 A2	07-06-2011 11-02-2009 11-02-2009 27-03-2013 21-10-2015 04-06-2009 28-02-2013 30-08-2007 15-11-2007
US 2007203033	A1	30-08-2007	BR P10708629 A2 CN 101356120 A EP 2021286 A1 ES 2610602 T3 JP 5114428 B2 JP 2009521593 A US 2007203033 A1	07-06-2011 28-01-2009 11-02-2009 28-04-2017 09-01-2013 04-06-2009 30-08-2007

Formulaire PCT/ISA/210 (annexe familles de brevets) (avr/1 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2017/056058

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		WO 2007131104 A1	15-11-2007

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 10/12 (2006.01)	C 1 0 N 10:12	
C 1 0 N 30/00 (2006.01)	C 1 0 N 30:00	Z
C 1 0 N 30/06 (2006.01)	C 1 0 N 30:06	
C 1 0 N 40/25 (2006.01)	C 1 0 N 40:25	

(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, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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

(74) 代理人 100128495

弁理士 出野 知

(74) 代理人 100093665

弁理士 蛸谷 厚志

(74) 代理人 100173107

弁理士 胡田 尚則

(74) 代理人 100210686

弁理士 田中 直樹

(72) 発明者 ロラ ブルタン

フランス国, 6 9 3 6 0 テルネ, リュ ドゥ ラ グランド ボルヌ, 4 6

(72) 発明者 ニコラ オブレヒト

フランス国, 6 7 2 1 0 マイシュトラッツハイム, リュ ヌーブ, 1 6 5 ア

(72) 発明者 ナジェット ケリジ - ズートマイアー

スイス国, 8 8 1 0 ホルゲン, パッハトーベルシュトラッセ 3

F ターム(参考) 4H104 BB41A BE01C BG10C BH05C CB14A EB08 FA06 LA03 LA20 PA41