

(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2021-502437

(P2021-502437A)

(43) 公表日 令和3年1月28日(2021.1.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C 1 OM 129/74 (2006.01)	C 1 OM 129/74	4 H 1 O 4
C 1 OM 101/02 (2006.01)	C 1 OM 101/02	
C 1 OM 107/02 (2006.01)	C 1 OM 107/02	
C 1 OM 169/04 (2006.01)	C 1 OM 169/04	
C 1 ON 20/00 (2006.01)	C 1 ON 20:00	Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2020-524886 (P2020-524886)	(71) 出願人	506352278 クローダ インターナショナル パブリック リミティド カンパニー イギリス国, ディーエヌ14 9エーエー, イースト ヨークシャー, グール, スネイス, コウイック ホール
(86) (22) 出願日	平成30年11月2日 (2018.11.2)	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(85) 翻訳文提出日	令和2年6月22日 (2020.6.22)	(74) 代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(86) 國際出願番号	PCT/EP2018/080000	(74) 代理人	100173107 弁理士 胡田 尚則
(87) 國際公開番号	W02019/091868	(74) 代理人	100128495 弁理士 出野 知
(87) 國際公開日	令和1年5月16日 (2019.5.16)		
(31) 優先権主張番号	1718527.3		
(32) 優先日	平成29年11月9日 (2017.11.9)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	英國(GB)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】潤滑剤配合物及び摩擦調整添加剤

## (57) 【要約】

本発明は、(a) APIグループI～Vオイル及びそれらの混合物から選択されるベースオイルと、(b) 潤滑剤配合物の総重量基準で0.01～10重量%の摩擦調整添加剤と、(c) 他の潤滑剤配合物添加剤とを含む潤滑剤配合物を提供する。摩擦調整添加剤は、10～300mg KOH/gの範囲内のヒドロキシル価を有し、i) ダイマー脂肪酸；ii) ポリオール；iii) 任意選択的に、C2～C12ジカルボン酸又はジオール；及びiv) 任意選択的に、C1～C10モノカルボン酸又はモノアルコールを含む反応物質の反応生成物である。本発明は、クランクケースと湿式クラッチとを含む内燃機関を潤滑する方法及び摩擦調整添加剤の使用も提供する。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

潤滑剤配合物であつて：

(a) A P I グループ I ~ V オイル及びそれらの混合物から選択されるベースオイルと、

(b) 前記潤滑剤配合物の総重量に基づいて 0.01 ~ 10 重量 % の摩擦調整添加剤と、

(c) 他の潤滑剤配合物添加剤と、  
を含み、

前記摩擦調整添加剤が、10 ~ 300 mg KOH / g の範囲内のヒドロキシル価を有し  
、前記摩擦調整添加剤が、

i) ダイマー脂肪酸と、

i i) エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコールポリプロピレングリコール、ブチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、グリセロール及びそれらの混合物から選択されるポリオールと、

i i i) 任意選択的に、C2 ~ C12 ジカルボン酸又はジオールと、

i v) 任意選択的に、C1 ~ C10 モノカルボン酸又はモノアルコールと  
を含む反応物質の反応生成物である、潤滑剤配合物。

## 【請求項 2】

前記摩擦調整添加剤の反応物質 i i ) が、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール及びそれらの混合物から選択されるポリオールである、請求項 1 に記載の潤滑剤配合物。

## 【請求項 3】

前記摩擦調整添加剤が、  
i i i) C2 ~ C12 脂肪族ジカルボン酸

を含む、請求項 1 又は 2 に記載の潤滑剤配合物。

## 【請求項 4】

前記摩擦調整添加剤が：  
i v) C1 ~ C10 脂肪族モノアルコール

を含む、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の潤滑剤配合物。

## 【請求項 5】

前記摩擦調整添加剤が、  
i) ダイマー脂肪酸、並びに

i i) エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール及びそれらの混合物から選択されるポリオール

のみの反応生成物である、請求項 1 に記載の潤滑剤配合物。

## 【請求項 6】

前記潤滑剤配合物の総重量に基づいて、0.1 ~ 6 重量 % の前記摩擦調整添加剤を含む  
、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の潤滑剤配合物。

## 【請求項 7】

前記潤滑剤配合物がオートバイオイルであり、オートバイオイル添加剤パックの一部として前記 (c) 他の潤滑剤配合物添加剤を含む、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の潤滑剤配合物。

## 【請求項 8】

前記潤滑剤配合物中の全モリブデン含有添加剤を考慮に入れた場合、前記潤滑剤配合物が、合計で、最大で 0.01 重量 % (100 ppm) のモリブデン原子を含む、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の潤滑剤配合物。

10

20

30

40

50

**【請求項 9】**

JASO 規格 T 903 によって定義される MA、MA1 又は MA2 の総合的等級を有する、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の潤滑剤配合物。

**【請求項 10】**

JASO 規格 T 903 によって定義される MA2 の総合的等級を有する、請求項 9 に記載の潤滑剤配合物。

**【請求項 11】**

クランクケースと湿式クラッチとを含む内燃機関を潤滑する方法であって、

(a) API グループ I ~ V オイル及びそれらの混合物から選択されるベースオイル  
並びに

(b) 潤滑剤配合物の総重量に基づいて 0.01 ~ 1.0 重量 % の摩擦調整添加剤であって、前記摩擦調整添加剤が、ダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体であり、1.0 ~ 3.0 mg KOH / g の範囲内のヒドロキシル価を有する、摩擦調整添加剤を含む潤滑剤配合物を、前記クランクケース及び前記湿式クラッチに供給することを含む方法。

**【請求項 12】**

前記潤滑剤配合物が請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の潤滑剤配合物である、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 13】**

前記潤滑剤配合物がギヤへさらに供給される、請求項 11 又は 12 に記載の方法。

**【請求項 14】**

前記潤滑剤配合物が単一の潤滑剤リザーバから供給される、請求項 11 ~ 13 のいずれかに記載の方法。

**【請求項 15】**

前記内燃機関が 4 ストロークエンジンである、請求項 11 ~ 14 のいずれかに記載の方法。

**【請求項 16】**

前記内燃機関がオートバイエンジンである、請求項 11 ~ 15 のいずれかに記載の方法。

**【請求項 17】**

1.0 ~ 3.0 mg KOH / g の範囲内のヒドロキシル価を有するダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体である摩擦調整添加剤の、潤滑剤配合物における使用であって、前記潤滑剤配合物が JASO 規格 T 903 によって定義される MA2 の総合的等級を有する、使用。

**【請求項 18】**

1.0 ~ 3.0 mg KOH / g の範囲内のヒドロキシル価を有するダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体である摩擦調整添加剤の使用であって、内燃機関のクランクケースにおける摩擦を低減するための、潤滑剤配合物における、使用。

**【請求項 19】**

前記潤滑剤配合物が、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のものである、請求項 17 又は 18 に記載の使用。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、潤滑剤配合物、潤滑する方法、及び摩擦調整添加剤 (friction modifier additive) の使用に関する。当該潤滑剤配合物、方法及び使用は、複数の適用範囲、特にエンジンで用いることができる。潤滑剤配合物及び / 又は摩擦調整添加剤は、エンジンのクランクケース及びクラッチを潤滑するために同じ潤滑剤配合物が使用される、車両の潤滑に際して特に利点を提供することができる。そのような車両は、二輪車、例えば、オートバイ、好ましくは 4 ストロークピストンエンジンを有するオートバイであり得る。

10

20

30

40

50

**【0002】**

特に、本発明は、潤滑剤配合物がクランクケースと湿式クラッチとの両方を潤滑し、通常の潤滑剤リザーバ（又はサンプ（sump））から供給され得るオートバイエンジン用潤滑剤配合物に関する。

**【背景技術】****【0003】**

オートバイ用潤滑剤配合物は、典型的には、エンジンのクランクケースと湿式クラッチとの両方の潤滑を提供する。これは、クランクケースが第一潤滑剤によって潤滑され、クラッチが異なる配合物の第二潤滑剤によって潤滑される他の車両（乗用車など）とは対照的である。オートバイのクランクケース及びクラッチは、同じ潤滑剤配合物によって潤滑されるが、異なる潤滑要件を有する。例えば、クランクケースの潤滑には、良好な燃料経済を促進するために低摩擦性（例えば、スチール・スチール摩擦）が要求される。しかしながら、要求されるクラッチ摩擦は、良好な係合及び動力伝達を確実にするために、一般に比較的高い。さらに、オートバイ潤滑剤は、それぞれがそれ自体の潤滑要件を有するギヤ又はペアリングなどの他の装置も潤滑することができる。多くの潤滑剤配合物は、何年にもわたって、特にオートバイ（モーターバイク又はモーターциклとしても知られる）の潤滑用に設計してきた。それらの必要とされる多様かつ要求の厳しい潤滑性能のために、オートバイ潤滑剤配合物は、オートバイにおける使用のために特に設計される。例えば、乗用車エンジンを潤滑する際に使用される潤滑剤配合物は、概して、オートバイには適さない。乗用車エンジン用の潤滑剤配合物は、ほとんどのオートバイで見られる湿式クラッチを潤滑するには摩擦係数が低すぎる可能性がある。

10

20

30

**【0004】**

典型的なオートバイでは、エンジン及びクラッチに対して同じ潤滑剤リザーバ（又は「サンプ」）が潤滑剤を供給し、ギヤにも供給することができる。したがって、潤滑剤配合物は、一見としたところ相反する複数の環境においてうまく機能しなければならない：

1. クランクケース：摩耗を最小にし、放熱しつつ、燃費／燃料経済を改善し、動力損失を低減するために、潤滑剤は、摩擦損失を低減しなければならない。

2. クラッチ：摩耗を最小にし、放熱しつつ、効率的なトルク伝達と迅速なクラッチ係合とをそれぞれ確実にするために、低速と高速との両方で、摩擦は高くなければならない。

3. ギヤ：成分寿命を延長するために、ここでは有効な摩耗保護が重要である。

40

**【0005】**

日本自動車技術会規格（JASO）は、クラッチ摩擦に関する標準 SAE No. 2 試験においてオートバイエンジンオイルをそれらの性能に基づいて評価する規格（T903）を導入した。T903 規格では、クラッチ摩擦性能を最高から最低への順で：MA2、MA1、及びMB の 3 つの等級に分類している。オイルが混合 MA2 及び MA1 等級を有するならば、MA と分類される。MA と等級づけられたオートバイエンジンオイルの例は、Valvoline 4-Stroke Synthetic Motorcyc le Oil 10W-40 及び 20W-50 並びに Mobil 1 Racing 4T 10W-40 及び 15W-50 4ストロークオートバイエンジンオイルである。MB と等級づけられたオイルの例は、Red Line 10W-40 エステル系オートバイオイル及び Silkolene QUAD ATV 5W-40 Fully Synthetic 4-Stroke Engine Oil である。

**【0006】**

前記要件の 1 つ以上を満たす潤滑剤配合物用の改善された摩擦調整添加剤を提供する必要性が存在する。

**【発明の概要】****【0007】**

本発明は、ある特定の摩擦調整添加剤が、クラッチにおける摩擦の同様レベルの減少なしに、クランクケースにおける摩擦の有意な減少の驚くべき組み合わせを提供できるとい

50

う、本出願人の認識に一部基づいている。これらの摩擦調整添加剤はダイマー脂肪酸を含み、10～300mg KOH / g の範囲内のヒドロキシル価を有する。理論によって拘束されることを望まないが、ダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体を含む摩擦調整添加剤の特性は、比較摩擦調整剤と比べた場合、クラッチにおける摩擦に対して悪影響を及ぼしにくく、エンジンのクランクケースにおける摩擦の有益な減少を提供し得ることが、本出願人によって認識された。

#### 【0008】

したがって、第一の態様から見ると、本発明は、潤滑剤配合物であって：

(a) APIグループI～Vオイル及びそれらの混合物から選択されるベースオイルと、10

(b) 潤滑剤配合物の総重量に基づいて0.01～10重量%の摩擦調整添加剤と、

(c) 他の潤滑剤配合物添加剤(lubricant formulation additive)と、  
を含み、

前記摩擦調整添加剤がダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体であり、前記摩擦調整添加剤が10～300mg KOH / g の範囲内のヒドロキシル価を有し、前記摩擦調整添加剤が：

i) ダイマー脂肪酸と、

i i) エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコールポリプロピレングリコール、ブチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、グリセロール及びそれらの混合物から選択されるポリオールと、20

i i i) 任意選択的に、C2～C12ジカルボン酸又はジオールと、

i v) 任意選択的に、C1～C10モノカルボン酸又はモノアルコールと、  
を含む反応物質(reactant)の反応生成物である、潤滑剤配合物を提供する。

#### 【0009】

第二の態様から見ると、本発明は、クランクケースと湿式クラッチとを含む内燃機関を潤滑する方法であって、クランクケース及び湿式クラッチに：

(a) APIグループI～Vオイル及びそれらの混合物から選択されるベースオイル、並びに

(b) 潤滑剤配合物の総重量に基づいて0.01～10重量%のダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体である摩擦調整添加剤であって、10～300mg KOH / g の範囲内のヒドロキシル価を有する摩擦調整添加剤  
を含む、潤滑剤配合物を供給する方法を提供する。30

#### 【0010】

第三の態様から見ると、本発明は、潤滑剤配合物において、10～300mg KOH / g の範囲内のヒドロキシル価を有するダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体である摩擦調整添加剤の使用を提供し、前記潤滑剤配合物は、JASO規格T903によって定義されるMA2の総合的等級を有する。

#### 【0011】

本発明の任意の態様は、本発明のその態様又は本発明の任意の他の態様に関して本明細書中に記載する特徴のいずれかを含み得る。40

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0012】

本明細書中で使用する任意の上限量若しくは下限量又は上限範囲若しくは下限範囲は、独立して組み合わせることができると理解される。

#### 【0013】

置換基中の炭素原子の数を記載する場合(例えば、「C1～C6」)、数字は、任意の分枝基中に存在する任意のものを含む、置換基中に存在する炭素原子の総数を指すと理解される。さらに、例えば、脂肪酸中の炭素原子の数を記載する場合、これは、カルボン酸のもの、及び任意の分枝基中に存在する任意のものを含む、炭素原子の総数を指す。50

【 0 0 1 4 】

本発明で用いられる化学物質の多くは、天然源から得られる。そのような化学物質は、典型的には、それらが天然起源するために、化学種の混合物を含む。そのような混合物の存在のために、本明細書中で定義する様々なパラメータは平均値であり得、非整数であってよい。例えば、化合物中のヒドロキシリル基の数は、平均値であり得、非整数であってよい。

【 0 0 1 5 】

## 潤滑劑配合物

潤滑剤配合物は、エンジン、ギヤ、クラッチ又はトランスミッション潤滑剤配合物から選択することができる。好ましくは、潤滑剤配合物はエンジン潤滑剤配合物であり、さらに好ましくはピストンエンジン潤滑剤配合物、特に自動車エンジン潤滑配合物、特にオートバイエンジン潤滑剤配合物である。潤滑剤配合物は、金属加工油剤でなくてもよい。潤滑剤配合物は燃料でなくてもよい。

【 0 0 1 6 】

潤滑剤配合物はエマルションでなくてもよく、例えば、油中水エマルション又は水中油エマルションでなくてもよい。一実施形態では、潤滑剤配合物は非水性である。しかしながら、潤滑剤配合物の成分は少量の残留水（湿気）を含む可能性があり、これはしたがつて、潤滑剤配合物中に存在し得ると理解される。潤滑剤配合物は、配合物の総重量に基づいて5重量%、好ましくは2重量%未満、さらに好ましくは1重量%未満、特に0.5重量%未満の水を含み得る。潤滑剤配合物は、実質的に無水であり得、好ましくは無水である。

【 0 0 1 7 】

潤滑剤配合物は、XW-Yの自動車技術者協会(SAE)粘度等級を有し得る。Xは0~20であり得る。Yは20~50であり得る。一実施形態において、Xは、0、5、10、15又は20から選択され、好ましくは10、15又は20から選択される。一実施形態において、Yは20、25、30、35、40、45又は50から選択され、好ましくは40、45又は50から選択される。

〔 0 0 1 8 〕

潤滑剤配合物は、車両エンジンを、好ましくは4ストロークピストンエンジンを、さらに好ましくは火花点火エンジンを、望ましくはオートバイエンジンを潤滑するために配合されるのが好ましい。潤滑剤配合物は、好ましくはエンジンのクランクケース並びにクラッチ及び任意選択的に1以上のギヤを潤滑するために配合される。

【 0 0 1 9 】

オートバイエンジンは、典型的には、乗用車エンジンと比較した場合、より高い動作温度を有し、その潤滑剤配合物に対してより高いせん断力を及ぼす。したがって、オートバイ潤滑剤配合物は、乗用車エンジン潤滑剤よりも高い温度及び／又はせん断力に耐えるように配合することができる。少なくともこれらの理由のために、乗用車エンジンを潤滑する際に使用される潤滑剤配合物は、本発明に好適ではなさそうである。

[ 0 0 2 0 ]

潤滑剤配合物は、潤滑剤配合物中の全てのモリブデン含有添加剤を考慮に入れた場合、合計で、最大で 0.05 重量%（重量基準で 500 ppm）、好ましくは最大で 300 ppm、さらに好ましくは最大で 100 ppm、特に最大で 50 ppm のモリブデン原子を含み得る。さらに高レベルのモリブデン含有添加剤は、モリブデンの高い摩擦低減効果のためにオートバイエンジンオイルとしては適さない。好ましくは、潤滑剤配合物はモリブデン含有添加剤を含まない。潤滑剤配合物は、潤滑剤配合物中の全てのモリブデン含有添加剤を考慮に入れた場合、合計で、少なくとも 10 ppm のモリブデン原子を含み得る。

【 0 0 2 1 】

潤滑剤配合物は、1.2重量%以下の総硫酸塩灰分を有し得る。潤滑剤配合物の硫黄含有量は、1重量%以下、又は0.8重量%以下、又は0.5重量%以下、又は0.3重量%以下であり得る。一実施形態において、硫黄含有量は、0.001重量%～0.5重量%

10

20

30

40

50

%、又は0.01重量%～0.3重量%の範囲内であり得る。リン含有量は、0.2重量%以下、又は0.12重量%以下、又は0.1重量%以下、又は0.085重量%以下、又は0.08重量%以下、又はさらには0.06重量%以下、0.055重量%以下、又は0.05重量%以下であり得る。一実施形態において、リン含有量は0.04重量%～0.12重量%であり得る。一実施形態において、リン含有量は、100 ppm～1000 ppm、又は200 ppm～600 ppmであり得る。総硫酸塩灰分は、潤滑剤配合物の0.3重量%～1.2重量%、又は0.5重量%～1.1重量%であり得る。一実施形態において、硫酸塩灰分は、潤滑剤配合物の0.5重量%～1.1重量%であり得る。

#### 【0022】

潤滑剤配合物は、JASO（日本自動車技術会規格）によってオートバイ潤滑剤として分類することができる。

#### 【0023】

好ましくは、潤滑剤配合物は、JASO規格T903、さらに好ましくはT903:2016によって定義されるMA、MA1又はMA2の総合的等級を有する。

#### 【0024】

好ましくは、潤滑剤配合物は、JASO規格T903、さらに好ましくはT903:2016によって定義されるMA2の総合的等級を有する。

#### 【0025】

潤滑剤配合物は、その目的とする用途、好ましくはオートバイオイル添加剤パックに適した添加剤パックを含み得る。

#### 【0026】

##### (a) ベースオイル

潤滑剤配合物は、潤滑剤配合物の第一液体構成要素である潤滑粘度のオイル（「ベースストック」又は「ベースオイル」とも称する）を含む。添加剤をベースオイル中に、個々に又は添加剤パッケージとしてブレンドして、最終潤滑剤配合物を製造する。ベースオイルは、濃縮物を作製するため並びに潤滑剤配合物を作製するために有用であり、天然（植物油、動物油又は鉱油）及び合成潤滑油並びにそれらの混合物から選択することができる。

#### 【0027】

ベースオイルは、潤滑粘度の天然又は合成油；水素添加分解、水素化又は水素化仕上げから誘導される油；並びに粗製、精製、及び再精製油、並びにそれらの混合物を含み得る。

#### 【0028】

天然油には、動物油、植物油、鉱油及びそれらの混合物が含まれる。合成油には、炭化水素油、ケイ素系油、リン含有酸の液体エステルが含まれる。合成油は、Fischer-Tropsch気液合成手順によって製造され得、また他の気液油であり得る。一実施形態において、本発明のポリマー組成物は、気液油中で用いられる場合に有用である。多くの場合、Fischer-Tropsch炭化水素又はワックスは水素化異性化(hydroisomerised)されていてもよい。

#### 【0029】

一実施形態において、ベースオイルは、PAO-2、PAO-4、PAO-5、PAO-6、PAO-7、PAO-8及びそれらの混合物から選択されるポリアルファオレフィン(PAO)を含む(100での動粘性率に関連する数値)。PAOは、PAO-20又はPAO-30オイルでなくてもよく、その理由は、PAO-20よりも高い粘度を有するポリアルファオレフィンは典型的には内燃機関の有効な潤滑には粘度が高すぎるからである。

#### 【0030】

ベースオイルグループは、American Petroleum Institute(API)刊行物“Engine Oil Licensing and Certification System”, Industry Services Depar

10

20

30

40

50

t m e n t , F o u r t e e n t h E d i t i o n , D e c e m b e r 1 9 9 6 , A d d e n d u m 1 , D e c e m b e r 1 9 9 8 で定義されている。本発明におけるベースストック又はベースオイルの定義は、このA P I刊行物で見られるものと同じである。A P Iは、ベースオイルを以下のように分類している：

a ) グループIベースオイルは、90パーセント未満の飽和物(saturates)及び/又は0.03パーセント超の硫黄を含み、80以上かつ120未満の粘度指数を有する。

b ) グループIIベースオイルは、90パーセント以上の飽和物及び0.03パーセント以下の硫黄を含み、80以上かつ120未満の粘度指数を有する。

c ) グループIIIベースオイルは、90パーセント以上の飽和物及び0.03パーセント以下の硫黄を含み、120以上の粘度指数を有する。 10

d ) グループIVベースオイルはポリアルファオレフィン(PAO)である。

e ) グループVベースオイルは、グループI、II、III、又はIVに含まれない他の全てのベースストックを含む。

### 【0031】

本発明の潤滑剤配合物は、A P IグループI、II、III、IV及びVオイル並びにそれらの混合物から選択されるベースオイルを含む。

### 【0032】

潤滑剤配合物は、40重量%以下、好ましくは30重量%以下、特に20重量%以下、望ましくは10重量%以下、特に5重量%以下のグループIベースオイルを含み得る。潤滑剤配合物はグループIベースオイルを含まなくてもよい。潤滑剤配合物は少なくとも1重量%のグループIベースオイルを含んでもよい。 20

### 【0033】

潤滑剤配合物は、85重量%以下、好ましくは70重量%以下、特に50重量%以下のグループIVベースオイルを含み得る。潤滑剤配合物はグループIVベースオイルを含まなくてもよい。潤滑剤配合物は、少なくとも1重量%、好ましくは少なくとも5重量%、特に少なくとも10重量%グループIVベースオイルを含み得る。

### 【0034】

潤滑剤配合物は、潤滑剤配合物の総重量基準で、最大で99重量%、好ましくは最大で97重量%、さらに好ましくは最大で95重量%、特に最大で90重量%のベースオイルを含み得る。ベースオイルの好適な量の例としては、潤滑剤配合物の総重量基準で、少なくとも50重量%、55重量%、60重量%、65重量%、70重量%、75重量%又は80重量%の潤滑剤配合物を含む。潤滑剤配合物は、ベースオイルの残余を含み得る(例えば、ベースオイルは、全ての添加剤を含めた後、潤滑剤配合物の最大100重量%を構成し得る)。 30

### 【0035】

#### (b) 本発明の摩擦調整添加剤

潤滑剤配合物は、潤滑剤配合物の総重量基準で0.01~10重量%の摩擦調整添加剤を含む。好ましくは、潤滑剤配合物は、潤滑剤配合物の総重量基準で、少なくとも0.01重量%、さらに好ましくは少なくとも0.02重量%、特に少なくとも0.05重量%、望ましくは少なくとも0.1重量%の摩擦調整添加剤を含む。好ましくは、潤滑剤配合物は、潤滑剤配合物の総重量基準で、最大で10重量%、さらに好ましくは最大で8重量%、特に最大で6重量%、望ましくは最大で4重量%、特に最大で2重量%の摩擦調整添加剤を含む。好ましくは、潤滑剤配合物は、潤滑剤配合物の総重量基準で、0.1~6重量%の摩擦調整添加剤を含む。 40

### 【0036】

摩擦調整添加剤はダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体である。本明細書中では、ヒドロキシル官能化誘導体とは、結果として得られる誘導体がある程度のヒドロキシル官能価、例えば10~300mgKOH/gの範囲内のヒドロキシル価を有するようにダイマー脂肪酸を処理又は反応させた結果を意味すると理解される。

### 【0037】

10

20

30

40

50

ダイマー脂肪酸という用語は当該技術分野で周知であり、一不飽和若しくは多不飽和脂肪酸及び／又はそのエステルのダイマー化生成物を指す。好ましいダイマー脂肪酸はC10～C30、さらに好ましくはC12～C24、特にC14～C22、特にC18脂肪酸のダイマー化生成物である。好適なダイマー脂肪酸としては、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、パルミトレイン酸、エルカ酸及びエライジン酸、特に好ましくはオレイン酸のダイマー化生成物が挙げられる。天然油脂、例えばヒマワリ油、ダイズ油、オリーブ油、ナタネ油、綿実油及びトールオイルの加水分解で得られる不飽和脂肪酸混合物のダイマー化生成物も使用できる。例えばニッケル触媒を使用することによって水素添加されたダイマー脂肪酸も用いることができる。不飽和（例えば、非水素添加）ダイマー脂肪酸が本発明において好ましい。

10

## 【0038】

ダイマー脂肪酸に加えて、ダイマー化の結果、通常、様々な量のオリゴマー脂肪酸（いわゆる「トリマー」）及びモノマー脂肪酸の残留物（いわゆる「モノマー」）、又はそのエステルが存在することになる。モノマーの量は、例えば、蒸留によって減少させることができる。本発明で用いられる特に好ましいダイマー脂肪酸は、50%超、さらに好ましくは70%超、特に85%超、特に94重量%超のダイマー含有量を有する。トリマー含有量は、好ましくは50%未満、さらに好ましくは1～20%、特に2～10%、特に3～6重量%の範囲内である。モノマー含有量は、好ましくは5%未満、さらに好ましくは0.1～3%、特に0.3～2%、特に0.5～1重量%の範囲内である。

20

## 【0039】

ダイマー脂肪酸は、ダイマージオールへの変換、アルキレンオキシドとの反応、又はポリオールを含む反応物質との反応の1つ以上により、ヒドロキシル官能化されてもよい。好ましくは、ダイマー脂肪酸は、アルキレンオキシドとの反応又はポリオールを含む反応物質との反応、さらに好ましくはポリオールを含む反応物質との反応によってヒドロキシル官能化させてもよい。ポリオールは、本明細書中で記載する摩擦調整添加剤の反応物質i i )であり得る。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、ブチレンオキシド又はそれらの混合物、好ましくはエチレンオキシド、プロピレンオキシド又はそれらの混合物であり得る。

## 【0040】

摩擦調整添加剤は、平均で少なくとも1、好ましくは少なくとも1.5、さらに好ましくは少なくとも1.8の遊離ヒドロキシル基を含み得る。摩擦調整添加剤は、平均で最大で4、好ましくは最大で3、さらに好ましくは最大で2.5の遊離ヒドロキシル基を含み得る。

30

## 【0041】

好ましくは、摩擦調整添加剤は：

i) ダイマー脂肪酸と、

i i ) エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、グリセロール 及びそれらの混合物から選択されるポリオールと、

40

i i i ) 任意選択的に、C2～C12ジカルボン酸又はジオールと、

i v ) 任意選択的に、C1～C10モノカルボン酸又はモノアルコールと、を含む反応物質の反応生成物である。

## 【0042】

好ましくは、摩擦調整添加剤の反応物質i i )は、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール及びそれらの混合物から選択されるポリオール、さらに好ましくはエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール及びそれらの混合物から選択されるポリオール、特にエチレングリコール、ジエチレングリコール及びそれらの混合物から選択されるポリオールである。

50

## 【0043】

摩擦調整添加剤中の反応物質 i ) 対反応物質 i i ) の重量比は、8 : 1 ~ 1 : 8、好ましくは7 : 1 ~ 1 : 7、さらに好ましくは6 : 1 ~ 1 : 6、特に5 : 1 ~ 1 : 5であり得る。摩擦調整添加剤中の反応物質 i ) 対反応物質 i i ) の重量比は、少なくとも1 : 1、好ましくは少なくとも1.5 : 1、さらに好ましくは少なくとも2 : 1であり得る。摩擦調整添加剤中の反応物質 i ) 対反応物質 i i ) の重量比は最大で6 : 1、好ましくは最大で5 : 1、さらに好ましくは最大で4 : 1であり得る。

## 【0044】

好ましくは、摩擦調整添加剤は：

i ) ダイマー脂肪酸；並びに

i i ) エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール及びそれらの混合物から選択されるポリオール  
のみの反応生成物である。

10

## 【0045】

摩擦調整添加剤は、反応物質 i i i ) C<sub>2</sub> ~ C<sub>12</sub>ジカルボン酸又はジオール、好ましくはi i i ) C<sub>2</sub> ~ C<sub>12</sub>ジカルボン酸、さらに好ましくはi i i ) C<sub>2</sub> ~ C<sub>12</sub>脂肪族ジカルボン酸、特にi i i ) C<sub>4</sub> ~ C<sub>10</sub>脂肪族ジカルボン酸を含み得る。例えば、反応物質 i i i ) はアジピン酸を含み得るか、又はアジピン酸からなる。

20

## 【0046】

摩擦調整添加剤中の反応物質 i ) 対反応物質 i i i ) の重量比は、10 : 1 ~ 1 : 10、さらに好ましくは6 : 1 ~ 1 : 6であり得る。

## 【0047】

摩擦調整添加剤は、反応物質 i v ) C<sub>1</sub> ~ C<sub>10</sub>モノカルボン酸又はモノアルコール、好ましくはi v ) C<sub>1</sub> ~ C<sub>10</sub>脂肪族モノアルコール、さらに好ましくはi v ) 直鎖若しくは分枝C<sub>1</sub> ~ C<sub>10</sub>モノアルコール、特にi v ) C<sub>6</sub> ~ C<sub>10</sub>直鎖若しくは分枝モノアルコールを含み得る。例えば、反応物質 i v ) は、エチルヘキサノールを含み得るか、又はエチルヘキサノールからなり得る。

## 【0048】

摩擦調整添加剤中の反応物質 i ) 対反応物質 i v ) の重量比は、4 : 1 ~ 1 : 4、さらに好ましくは2 : 1 ~ 1 : 2であり得る。

30

## 【0049】

摩擦調整添加剤は、好ましくは、最大で20 mg KOH / g、さらに好ましくは最大で10 mg KOH / g、特に最大で5 mg KOH / g、そして特に最大で2.5 mg KOH / gの酸価(ASTM D 1980 - 87を使用して測定)を有する。摩擦調整添加剤は、少なくとも0.01 mg KOH / g、好ましくは少なくとも0.05 mg KOH / g、特に少なくとも0.1 mg KOH / gの酸価(本明細書中で記載するようにして測定)を有し得る。

## 【0050】

本発明の摩擦調整添加剤は、10 ~ 300 mg KOH / gの範囲内のヒドロキシル価( ASTM D 1957 - 86を用いて測定)を有する。理論によって拘束されることを望まないが、このヒドロキシル範囲は、有利なことに、クラッチとエンジンのクランクケースとの両方において有益な摩擦効果を提供すると考えられる。摩擦調整添加剤は、好ましくは最大で250 mg KOH / g、さらに好ましくは最大で180 mg KOH / g、特に最大で160 mg KOH / g、望ましくは最大で140 mg KOH / gのヒドロキシル価を有する。摩擦調整添加剤は、好ましくは、少なくとも15 mg KOH / g、さらに好ましくは少なくとも30 mg KOH / g、特に少なくとも60 mg KOH / g、望ましくは少なくとも90 mg KOH / gのヒドロキシル価を有する。

40

## 【0051】

摩擦調整添加剤は、好ましくは、少なくとも10 g I / 100 g、さらに好ましくは少

50

なくとも 20 g I / 100 g、特に少なくとも 50 g I / 100 g のヨウ素価 (ASTM D 1959-85 を使用して測定) を有する。摩擦調整添加剤は、最大で 200 g I / 100 g、好ましくは最大で 150 g I / 100 g のヨウ素価を有し得る。不飽和ダイマー脂肪酸の使用は、摩擦調整添加剤のヨウ素価に寄与し得る。

#### 【0052】

摩擦調整添加剤は、好ましくは、少なくとも 500 mPa·s、さらに好ましくは少なくとも 750 mPa·s、特に少なくとも 1000 mPa·s の 25 で測定した動粘性率 (例えば Anton Paar Viscrometer SVM 3000 を使用) を有する。摩擦調整添加剤は、最大で 50,000 mPa·s、好ましくは最大で 20,000 mPa·s、さらに好ましくは最大で 10,000 mPa·s の 25 で測定した動粘性率を有し得る。10

#### 【0053】

摩擦調整添加剤は、好ましくは、少なくとも 500 mPa·s、さらに好ましくは少なくとも 750 mPa·s、特に少なくとも 1000 mPa·s の 40 で測定した動粘性率 (例えば Anton Paar Viscrometer SVM 3000 を使用) を有する。摩擦調整添加剤は、最大で 50,000 mPa·s、好ましくは最大で 20,000 mPa·s、さらに好ましくは最大で 10,000 mPa·s、特に最大で 6000 mPa·s、望ましくは最大で 4000 mPa·s の 40 で測定された動粘性率を有し得る。

#### 【0054】

##### (c) 他の潤滑剤配合物添加剤

潤滑剤配合物添加剤は、潤滑剤配合物に対して添加剤パックの一部として又は個々に組み入れることができる。摩擦調整添加剤は、潤滑剤配合物中に添加剤パックの一部として又は個々に組み入れることができる。潤滑剤配合物は添加剤パックを含み得る。添加剤パックはオートバイオイル添加剤パック、好ましくは 4 ストロークオートバイオイル添加剤パックであり得る。好ましくは、潤滑剤配合物は、(c) 他の潤滑剤配合物添加剤をオートバイオイル添加剤パックの一部として含む。20

#### 【0055】

潤滑剤配合物中の他の潤滑剤配合物添加剤の代表的な量 (本発明の摩擦調整添加剤以外) は以下の通りである。重量 % 範囲は潤滑剤配合物の総重量基準で提示する。これらの添加剤及びそれらの広範で好ましい重量 % 範囲の任意の組み合わせを本発明に組み入れることができる。30

#### 【0056】

##### 【表 1】

添加剤	(広範) 重量%	(好適) 重量%
V I 改良剤	1 ~ 12	1 ~ 8
防蝕剤	0.01 ~ 3	0.02 ~ 1
分散剤	0.10 ~ 10	2 ~ 5
抗酸化剤	0.01 ~ 6	0.01 ~ 3
消泡剤	0.001 ~ 5	0.001 ~ 0.5
界面活性剤	0.01 ~ 6	0.01 ~ 3
摩耗防止剤	0.001 ~ 5	0.2 ~ 3
流動点降下剤	0.01 ~ 2	0.01 ~ 1.5
シール膨潤剤	0.1 ~ 8	0.5 ~ 5
ベースオイル	残余	残余

#### 【0057】

1. 粘度指数 (V I : Viscosity Index) 改良剤は、ポリメタクリレートポリマー、エチレン - プロピレンコポリマー、ステレン - イソブレンコポリマー、水素添加ステレン -

イソプレンコポリマー、ポリイソブチレン、及び分散剤型粘度指数改良剤のうちの1つ以上を含み得る。

#### 【0058】

2. 防蝕剤は、ベンゾトリアゾールの誘導体（典型的にはトリルトリアゾール）、1, 2, 4 - トリアゾール、ベンズイミダゾール、2 - アルキルジチオベンズイミダゾール又は2 - アルキルジチオベンゾチアゾール又はサルコシン誘導体、例えばC r o d a E u r o p e L t d から入手可能なC r o d a s i n i c O のうちの1つ以上を含み得る。

#### 【0059】

3. 分散剤は、アルケニルスクシンイミド、アルケニルスクシネットエステル、他の有機化合物で修飾されたアルケニルスクシンイミド、エチレンカーボネート又はホウ酸での後処理によって修飾されたアルケニルスクシンイミド、ペンタエリスリトール、フェネート - サリチレート及びそれらの後処理類似体、アルカリ金属又はアルカリ土類金属ボレート、水和アルカリ金属ボレートの分散体、アルカリ土類金属ボレートの分散体、ポリアミド無灰分散剤、ヒドロカルビル置換フェノール、ホルムアルデヒド及びポリアミンのM a n n i c h 縮合産物のうちの1つ以上を含み得る。分散剤の混合物も使用できる。

#### 【0060】

4. 抗酸化剤は、フェノール型（フェノール系）酸化防止剤、例えば4, 4' - メチレン - ビス(2, 6 - ジ - t e r t - ブチルフェノール)、4, 4' - ビス(2, 6 - ジ - t e r t - ブチルフェノール)、4, 4' - ビス(2 - メチル - 6 - t e r t - ブチルフェノール)、2, 2' - メチレン - ビス(4 - メチル - 6 - t e r t - ブチルフェノール)、4, 4' - ブチリデン - ビス(3 - メチル - 6 - t e r t - ブチルフェノール)、4, 4' - イソプロピリデン - ビス(2, 6 - ジ - t e r t - ブチルフェノール)、2, 2' - メチレン - ビス(4 - メチル - 6 - ノニルフェノール)、2, 2' - イソブチリデン - ビス(4, 6 - ジメチルフェノール)、2, 2' - メチレン - ビス(4 - メチル - 6 - シクロヘキシリルフェノール)、2, 6 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - メチルフェノール、2, 6 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - エチルフェノール、2, 6 - ジ - t e r t - ブチルフェノール、2, 4 - ジメチル - 6 - t e r t - ブチル - フェノール、2, 6 - ジ - t e r t - 1 - ジメチルアミノ - p - クレゾール、2, 6 - ジ - t e r t - 4 - (N, N' - ジメチルアミノ - メチルフェノール)、4, 4' - チオビス(2 - メチル - 6 - t e r t - ブチルフェノール)、2, 2' - チオビス(4 - メチル - 6 - t e r t - ブチルフェノール)、ビス(3 - メチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - t e r t - ブチルベンジル) - スルフィド、及びビス(3, 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル)のうちの1つ以上を含み得る。抗酸化剤はまた、アルキル化ジフェニルアミン（例えば、B A S F 製のI r g a n o x L - 5 7）、金属ジチオカーバメート（例えば、亜鉛ジチオカーバメート）、メチレン - ビス(ジブチルジチオカーバメート)、I r g a n o x L - 1 0 7 又はL - 1 0 9 のうちの1つ以上も含み得る。

#### 【0061】

5. 消泡剤は：（メタ）アクリレートポリマー、アルキル（メタ）アクリレートポリマー、シリコーンポリマー及びジメチルシリコーンポリマーのうちの1つ以上を含み得る。

#### 【0062】

6. 界面活性剤は、アルカリ又はアルカリ土類金属の以下の酸性物質又はその混合物：（1）スルホン酸、（2）カルボン酸、（3）サリチル酸、（4）アルキルフェノール類、（5）硫化アルキルフェノール類、（6）少なくとも1つの炭素・リン直接結合によって特徴づけられる有機リン酸、のうちの1つ以上の油溶性中性又は過塩基化塩（overbased salt）を含み得る。そのような有機リン酸には、オレフィンポリマー（例えば、1, 0 0 0 の分子量を有するポリイソブチレン）を三塩化リン、七塩化リン、五塩化リン、三塩化リン及び硫黄、白リン及びハロゲン化硫黄、又はホスホロチオ酸塩化物（phosphorothioic chloride）などのリン化剤で処理することによって調製されたものが含まれる。費用対効果、毒物学、及び環境の観点から好ましいそのような酸の塩は、ナトリウム、カリ

10

20

30

40

50

ウム、リチウム、カルシウム及びマグネシウムの塩である。本発明に関して有用な好ましい塩は、カルシウム又はマグネシウムの中性又は過塩基化塩のいずれかである。油溶性中性金属含有界面活性剤は、界面活性剤中に存在する酸性部分の量に対して化学量論的に等価な量の金属を含む界面活性剤である。したがって、概して、中性界面活性剤はそれらの過塩基化カウンターパートと比較した場合に塩基性が低い。そのような界面活性剤を形成する際に利用される酸性材料としては、カルボン酸、サリチル酸、アルキルフェノール、スルホン酸、硫化アルキルフェノールが挙げられる。金属性界面活性剤に関する「過塩基化」という用語は、金属が有機ラジカルよりも化学量論的に多い量で存在する金属塩を意味する。過塩基化塩を調製するために通常用いられる方法は、酸の鉱油溶液を化学量論的に過剰の中和剤、例えば、金属酸化物、水酸化物、炭酸塩、重炭酸塩、又は硫化物と共に約50°の温度で加熱し、結果として得られる生成物をろ過することを含む。大過剰の金属の組み入れを支援するための中和ステップにおける「プロモーター」の使用も同様に公知である。プロモーターとして有用な化合物の例としては、フェノール、ナフトール、アルキルフェノール、チオフェノール、硫化アルキルフェノールなどのフェノール系物質、及びホルムアルデヒドのフェノール系物質との縮合産物；メタノール、2-プロパノール、オクタノール、セロソルブアルコール、カルピトールアルコール、エチレングリコール、ステアリルアルコール、及びシクロヘキシリアルコールなどのアルコール；並びにアニリン、フェニレンジアミン、フェノチアジン、フェニル- -ナフチルアミン、及びドデシルアミンなどのアミンが挙げられる。塩基性塩を調製するために特に有効な方法は、酸を過剰の塩基性アルカリ土類金属中和剤及び少なくとも1つのアルコールプロモーターと混合し、混合物を60°～200°などの高温で炭酸塩化することを含む。要約すれば、界面活性剤は、中性、塩基性若しくは過塩基化アルカリ金属又はアルカリ土類金属を含有する有機酸塩であり得る。

10

20

30

40

50

#### 【0063】

7. 摩耗防止剤は、リン酸塩、亜リン酸塩、カルバミン酸塩、エステル、硫黄含有化合物、及びモリブデン錯体のうちの1つ以上を含み得る。好ましいのは、金属チオリン酸塩、リン酸エステル及びその塩、リン含有カルボン酸、エステル、エーテル、及びアミド；並びにホスファイトを含むリン含有摩耗防止剤／極圧添加剤である。ある特定の実施形態において、リン摩耗防止剤は、総潤滑剤配合物中で0.01～0.2又は0.015～0.15又は0.02～0.1又は0.025～0.08重量パーセントのリンを送達する量で存在し得る。好ましい摩耗防止剤は、亜鉛ジアルキルジチオホスフェート（第一アルキル、第二アルキル、及び／又はアリール型）である。非リン含有摩耗防止剤としては、ボレートエステル（ホウ酸塩エポキシドを含む）、ジチオカーバメート化合物、モリブデン含有化合物、及び硫化オレフィンが挙げられる。

#### 【0064】

8. 流動点降下剤は、ポリアルルファオレフィン、無水マレイン酸のエステル-スチレンコポリマー、ポリ（メタ）アクリレート、又はポリアクリルアミドのうちの1つ以上を含み得る。

#### 【0065】

9. シール潤滑剤は、エステル、アミド又はスルホレン（sulfone）誘導体のうちの1つ以上を含み得る。シール潤滑剤の例としては、Exxon Necton-37（商標）（FN1380）及びExxon Mineral Seal Oil（商標）（FN3200）が挙げられる。

#### 【0066】

潤滑剤配合物は、1つ以上の多機能性添加剤、例えば、モリブデンジチオカーバメート、硫化オキシモリブデンジチオカーバメート、硫化オキシモリブデンオルガノホスホロジチオエート、オキシモリブデンモノグリセリド、オキシモリブデンジエチレートアミド、アミン-モリブデン錯体化合物、及び硫黄含有モリブデン錯体化合物を含み得る。しかしながら、上述のように、潤滑剤配合物は重量基準で、最大で500ppmのモリブデンを含み得ることが好ましい。

## 【0067】

内燃機関を潤滑する方法

本発明は、クランクケースと湿式クラッチとを含む内燃機関を潤滑する方法であって、クランクケース及び湿式クラッチに対して、

(a) APIグループI ~ Vオイル及びそれらの混合物から選択されるベースオイル、並びに

(b) 潤滑剤配合物の総重量に基づいて0.01 ~ 10重量%のダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体である摩擦調整添加剤であって、10 ~ 300mg KOH / g の範囲内のヒドロキシル価を有する摩擦調整添加剤を含む潤滑剤配合物を供給する方法を提供する。

10

## 【0068】

本明細書中で使用する場合、「湿式クラッチ」という用語は、当業者には公知であり、(液体)潤滑剤配合物が供給される1つ以上のクラッチ板を含むクラッチを意味する。

## 【0069】

(湿式)クラッチは、別の材料(例えば摩擦材料)で作られた1以上の板と交互配置された1つ以上の金属(例えばスチール)板を含んでもよい。クラッチ板材料の選択は、高い滑り摩擦係数を提供するように設計してもよい。摩擦材料及び金属板のアセンブリをクラッチ「パック」と称する。摩擦板は、i)有機摩擦材料、例えば、セルロース繊維、ガラスファイバー、Kevlar(パラアラミド繊維)、若しくは熱硬化性フェノール樹脂ベースで覆われたミネラルウール; ii)熱硬化性フェノール樹脂ベース中に真鍮、銅、若しくは他の金属ワイヤを含んでもよい、半金属性摩擦材料; iii)銅、青銅、若しくは鉄などの焼結粉末金属によって作られた焼結金属摩擦材; 又はiv)カーボンファイバー系摩擦材料を含んでもよい。

20

## 【0070】

エンジン(好ましくはオートバイエンジン)は、同じ潤滑剤配合物を、クランクケースと、ギヤ及び湿式クラッチのうちの少なくとも1つとに供給する単一の共通のオイル/潤滑剤リザーバ(又は「サンプ」)を有していてもよい。ある特定の実施形態において、潤滑配合物は、クランクケースとギヤ(若しくは複数のギヤ)とに、又はクランクケースと湿式クラッチとに、又はクランクケースと、ギヤ(若しくは複数のギヤ)及び湿式クラッチの両方に供給される。好ましくは、潤滑剤配合物はさらにギヤに供給される。好ましくは、潤滑剤配合物は単一の潤滑剤リザーバから供給される。

30

## 【0071】

エンジンは4ストローク(ピストン)エンジンであってよい。エンジンは火花点火エンジンであってよい。一実施形態において、エンジンは、3500cm<sup>3</sup>までの排気量、好ましくは2500cm<sup>3</sup>までの排気量、さらに好ましくは2000cm<sup>3</sup>までの排気量を有する。3500cm<sup>3</sup>までの排気量を有する好適なエンジンの例としては、オートバイ、スノーモービル、ジェットスキー、四輪バイク(quad bike)、又は全地形対応型車両エンジンが挙げられる。好ましくは、エンジンはオートバイエンジン、例えば4ストロークオートバイエンジンである。好ましくは、エンジンは乗用車(又は大型車両)エンジンではない。

40

## 【0072】

好ましくは、摩擦調整添加剤は、本明細書中で記載する摩擦調整添加剤である。

## 【0073】

好ましくは、潤滑剤配合物は、本明細書中で記載する潤滑剤配合物である。

## 【0074】

摩擦調整添加剤の使用

本発明は、潤滑剤配合物において、10 ~ 300mg KOH / g の範囲内のヒドロキシル価を有するダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体である摩擦調整添加剤の使用を提供し、潤滑剤配合物は、JASO規格T903によって定義されるMA2の総合的等級を有する。好ましくは、本発明は、潤滑剤配合物における、10 ~ 300mg KOH / g

50

の範囲内のヒドロキシル価を有するダイマー脂肪酸のヒドロキシル官能化誘導体である摩擦調整添加剤の、内燃機関のクランクケースにおける摩擦を減少させるための使用を提供する。

#### 【0075】

好ましくは、摩擦調整添加剤は、本明細書中で記載する摩擦調整添加剤である。

#### 【0076】

好ましくは、潤滑剤配合物は、本明細書中で記載する潤滑剤配合物である。

#### 【0077】

##### 摩擦調整添加剤の有益な効果

本発明の任意の態様において、摩擦調整添加剤は1つ以上の有益な効果を提供することができる。

#### 【0078】

摩擦調整添加剤は、摩擦調整剤を含まない潤滑剤配合物の対照サンプルと比較した場合、MTMによって測定される動摩擦係数(DCF : dynamic coefficient of friction)、好ましくは本明細書中に記載するMTM試験1に従って測定される動摩擦係数(DCF)を減少させることができる。動摩擦係数は、 $0.005\text{ m s}^{-1}$ から $3\text{ m s}^{-1}$ までの速度範囲にわたって減少させることができる。摩擦調整添加剤は、 $0.005\text{ m s}^{-1}$ 、 $0.05\text{ m s}^{-1}$ 、 $0.5\text{ m s}^{-1}$ 及び/又は $3\text{ m s}^{-1}$ の速度で、DCFを少なくとも10%、好ましくは少なくとも20%減少させることができる。この効果を達成するために、摩擦調整添加剤を潤滑剤配合物の総重量基準で、0.1~2重量%、好ましくは0.5~1重量%で添加することができる。

#### 【0079】

摩擦調整添加剤は、摩擦調整剤を含まない潤滑剤配合物の対照サンプルと比較した場合、静摩擦係数(SFI : Static Friction Index)を、本明細書中で記載するようにJASO T903:2016規格(SAE no. 2機械を使用)に従って測定して、35%未満、好ましくは32%未満、さらに好ましくは25%未満、特に20%未満減少させることができる。この効果を達成するために、摩擦調整添加剤は、潤滑剤配合物の総重量基準で、0.1~2重量%、好ましくは0.5~1重量%で添加することができる。

#### 【0080】

本明細書中で記載するありとあらゆる特徴、及び/又は本明細書中で記載する任意の方法若しくはプロセスのステップは、本発明の任意の態様において任意の組み合わせで使用することができる。

#### 【0081】

##### 実施例

本発明を以下の非限定的実施例によって説明する。本明細書中で記載する全ての試験及び物理的パラメータは、本明細書中で特に明記しない限り、又は言及される試験方法及び手順で特に明記しない限り、大気圧及び室温(すなわち、約20)で測定されたと理解される。すべての部及びパーセンテージは、特に明記しない限り、総潤滑剤配合物の重量によって与えられる。

#### 【0082】

##### 試験方法

本明細書中の全ての試験は、完全に配合されたオートバイエンジンオイルを使用し、これは、Motul 4T 5100 15W50 MA2である。このエンジンオイルは、Motulから入手可能であり、そのJASOオイルコードはM065MOT048である。

#### 【0083】

##### i) 酸価

酸価は、ASTM D1980-87(脂肪酸及び重合脂肪酸の酸価についての標準的試験方法)を使用することによって決定した。

#### 【0084】

10

20

30

40

40

50

## i i ) ヒドロキシル価

ヒドロキシル価は、ASTM D 1957 - 86（脂肪油及び酸のヒドロキシル価についての標準的試験方法）を使用することによって決定した。

## 【0085】

## i i i ) ヨウ素価

ヨウ素価は、ASTM D 1959 - 85を使用することによって測定した。

## 【0086】

## i v ) 動粘度

動粘性率は、Anton Paar Viscometer SVM 3000 シリーズを使用して測定した。

10

## 【0087】

## v ) M T M 試験

摩擦係数は、Mini-Traction Machine (MTM) を使用して測定した。MTMは、英國ロンドンのPCS instruments から供給されたものであった。この機械は所与のトライポロジー的接触 (tribological contact) にある所与の潤滑剤の摩擦形成を測定するための方法を提供する。速度、負荷、及び温度などの様々なシステム特性は様々なであり得る。MTMは、コンピュータ制御の精密な牽引力測定システムであって、その試験片及び構造は、大きな負荷、モータ、又は支持構造を必要とするこなく、現実的な圧力、温度及び速度を達成できるように設計されている。

20

## 【0088】

## MTM 試験 1 - クランクケースシミュレーション - 転がり・滑り摩擦試験

MTM 試験 1 は、転がり・滑り摩擦を試験するクランクケースシミュレーションである。ディスク及びボールは、どちらも研磨された AISI 52100 硬化ベアリングスチール ( $R_a < 0.01 \mu m$ ) であった。かけられた負荷は 36 N (1 GPa 接触圧) であり、回転速度を  $0.005 \text{ m s}^{-1}$  から  $3 \text{ m s}^{-1}$  まで変化させた。約 50 ml の候補潤滑剤を添加し、135°で試験した。ボールをディスクの面に装着し、ボール及びディスクを独立して駆動して、50% の滑り / 転がり比で混合転がり / 滑り接触を創出した。力変換器を使用して摩擦力を測定し、これから動摩擦係数 (DCF) を算出した。さらなるセンサで、かけられた負荷及び潤滑剤温度を測定した。

30

## 【0089】

## MTM 試験 2 - クラッチシミュレーション - ディスク上の純全滑動ボール試験

MTM 試験 2 は、摩擦材料でコーティングしたディスク上で滑らかなスチールボールを使用して湿式クラッチ環境をシミュレーションする。約 50 ml の候補潤滑剤を 100 で実施する試験のために使用する。試験は、JASO T 903 規格に従った摩擦試験中に SAE no. 2 試験器具で見られる状態を模倣するように設計される。したがって、これは、表 1 に示すように、複数サイクルの加速、減速、及び低速等速度滑動からなる。各サイクルは、表 1 で定義するような 1 回の動的摩擦係数 (DCF) 試験及び 1 回の静摩擦係数 (SCF) 試験からなる。複数サイクルを実施することによって、システムを慣らし運転し、安定かつ再現可能な結果が得られる。

40

## 【0090】

## 【表2】

表1：MTM試験2-クラッチシミュレーション-模倣SAE n o. 2試験

パラメータ	値
負荷	3 N
接触型	ディスク上ボール（純全滑動）
温度	100°C
動的摩擦係数 (D C F)	1) 加速: $0.01 - 3.5 \text{ ms}^{-1}$ (60 s) 2) 減速: $3.5 - 0.1 \text{ ms}^{-1}$ (60 s)
静摩擦係数 (S C F)	0.004 $\text{ms}^{-1}$ (10 s)
試験ステップ	
試験片	・上部: 研磨 AISI 52100 ベアリングスチールボール ( $R_a < 0.01 \mu\text{m}$ ) ・下部: 摩擦材料被覆ディスク

10

20

30

40

50

## 【0091】

この試験では、上部試験片は研磨 AISI 52100 硬化ベアリングスチールボールであり、下部試験片はフェノール樹脂及びセルロース繊維系摩擦材料でコーティングされたスチールディスクであった。このタイプの摩擦材料は通常、有機又は有機複合材料と称する。限定されるものではないが：非晶質炭素軽材料；焼結金属又はセラミック材料；及びパラアラミド繊維系材料（例えば、Kevlar）をはじめとする多くの他の材料をクラッチの摩擦材料部分に使用することができる。

## 【0092】

v i ) 標準的 JASO T 903 : 2016 に従った SAE n o . 2 試験  
JASO 規格 T 903 : 2016 (ここで、2016 は最新改訂年である) は、共通の潤滑剤をエンジン、クラッチ、及びギヤのために使用する、4ストロークオートバイにおける使用を対象とする 4ストロークガソリンエンジンオイルの試験を規定する。T 903 規格は、JASO 規格 M 348 : 2012 (ここで、2012 は最新改訂年である) に従って使用した SAE n o . 2 クラッチ摩擦試験機械（又は等価な機器）からの摩擦係数測定値を使用する。T 903 規格は、試験ヘッド中に封入された複数のスチールディスク及び繊維プレートからなるクラッチパックを利用する。クラッチパックは、恒温湯浴中で動作する。次に電気モータを使用して繊維プレートを 3,600 RPM に回転させつつ、スチールディスクは試験ヘッド中で静止状態にて保持する。このモニタリング段階の間、クラッチパックに圧力はかけられていない。一旦、速度及び温度の設定点が満たされたら、クラッチパックに圧力をかけて、ロックアップを起こす。この事象を動的運動 (dynamic engagement) と称する。電気モータに接続された金属ディスクは車両慣性をシミュレーションする。この動的運動の間、速度及びトルクなどのパラメータを測定し、動摩擦係数 (DFI : Dynamic Friction Index) 及び停止時間指数 (STI : Stop Time Index) を算出するために使用する。これらは、エンジンオイルの摩擦性能を分類するために使用される最初の 2 つのパラメータである。第三のパラメータは静摩擦係数 (SFI) と呼ばれる。この評価のために、同じ試験器具を使用するが、ここでは、評価はクラッチに圧力をかけてロックアップを促進することから開始する。低速、高トルクモータを使用してクラッチパックを「ばらばら」にし、滑りを生じさせる。もう一度、トルク、速度、及び他のパラメータを測定し、SFI を算出するために使用する。これら 3 つの摩擦指標値 (DFI, STI, SFI) は、候補潤滑剤配合物の JASO 分類を決定する。

## 【0093】

## 実施例 1

摩擦調整剤 A、B 及び C は、下記表 2 に量をグラムで表した原材料を使用して合成した。  
。

【0094】

【表3】

表2

反応物質	摩擦調整剤A (g)	摩擦調整剤B (g)	摩擦調整剤C (g)
アジピン酸	400	425	
プロピレングリコール	230	295	
エチレングリコール			195
2-エチルヘキサノール	65		
ダイマー脂肪酸*	49	106	555

\* CrodaからのPRIPOL 1013ダイマー脂肪酸

【0095】

合成手順は以下の通りであった。窒素入口及びスターラー、熱電対、凝縮器付カラムを備え、反応蒸留物の除去を可能にするようにセットアップされた1リットルの丸底フラスコリアクターに、すべての成分を装入した。混合物を225 の反応温度までゆっくりと加熱し、反応水を留去した。加熱を制御して、カラムの最高温度が105 を越えないことを確実にした。反応進捗を酸価によってモニタリングした。一旦30mg KOH / g の酸価に達したら、穏やかな真空を適用した。酸価が6mg KOH / g になるまで反応を継続した。次いで、表3に示す明細が生成物について達成されるまで真空を強め、反応を継続した。Anton Paar Viscometer SVM3000を使用して動粘性率を測定した。生成物を摩擦調整剤A、B及びCと呼ぶ。

【0096】

【表4】

表3

パラメータ	摩擦調整剤A	摩擦調整剤B	摩擦調整剤C
酸価 (mg KOH / g)	最大2	最大2	最大1.4
OH値 (mg KOH / g)	最大20	23~33	最大120
25°Cでの動粘性率 (mPa·s)	4250 ~4950	35000 ~45000	
40°Cでの動粘性率 (mPa·s)			800 ~1600

【0097】

## 実施例2

サンプル1~5を、完全に配合された市販の15W50 JASO MA2オートバイエンジンオイルであるMotul 4T 5100 15W50 MA2から調製した。試験される摩擦調整添加剤を、表4で示すように、サンプル2、3及び5については総潤滑剤配合物の1重量%で、サンプル4については0.5重量%で、エンジンオイル中に上面処理する。

【0098】

10

20

30

40

【表5】

表4

サンプル	摩擦調整添加剤
1 - 対照	無し
2	摩擦調整剤A @ 総配合物の 1 重量%
3	摩擦調整剤B @ 総配合物の 1 重量%
4	摩擦調整剤C @ 総配合物の 0.5 重量%
5 - 比較例	グリセロールモノイソステアレート (G M I S) @ 総配合物の 1 重量%

10

【0099】

## 実施例3

サンプル1～5を前記のようなMTM試験1によって試験した。動摩擦係数(DCF)の結果を表5に示す。

【0100】

表5

表5：MTM試験1 - クランクケースシミュレーションの結果

サンプル	0.005 ms <sup>-1</sup>		0.05 ms <sup>-1</sup>		0.5 ms <sup>-1</sup>		3 ms <sup>-1</sup>	
	DCF	% DCF 減少	DCF	% DCF 減少	DCF	% DCF 減少	DCF	% DCF 減少
1 - 対照	0.131	N/A	0.131	N/A	0.106	N/A	0.038	N/A
2	0.060	54	0.091	31	0.063	41	0.027	29
3	0.071	46	0.090	31	0.061	42	0.024	37
4	0.085	35	0.084	36	0.058	45	0.025	34
5 - 比較	0.099	24	0.092	30	0.054	49	0.027	29

20

【0101】

表5から、本発明のサンプル2、3及び4は、比較サンプル5の摩擦調整添加剤であるグリセロールモノイソステアレート(GMIS)と比較した場合、低速(0.005 ms<sup>-1</sup>)での動摩擦係数(DCF)の減少が改善されていることがわかる。さらに高速では、サンプル2～5のすべての摩擦の減少は、対照サンプル1と比較した場合に有意である。クランクケースにおける摩擦の減少は、燃費をはじめとする様々な理由のために望ましい。

30

【0102】

## 実施例4

サンプル1～5を前記のようなMTM試験2によって試験した。表1で定義するような静摩擦係数(SCF)の結果を表6に示す。

30

【0103】

表7

表6：MTM試験2 - クラッチシミュレーションの結果

サンプル	SCF	% SCF 増加
1 - 対照	0.145	N/A
2	0.180	24
3	0.177	22
4	0.147	1
5 - 比較例	0.098	(32)*

40

\*かっこ()は負の値、すなわち、減少を意味する。

50

## 【0104】

表6から、本発明のサンプル2及び3は対照サンプル1と比較した場合にS C Fの増加が有意であることがわかる。本発明のサンプル4はS C Fの若干の増加を示す。対照的に、比較サンプル5のグリセロールモノイソステアレート(GMIS)はこのクラッチシミュレーションにおいてS C F測定値を、30%を超えて有意に減少させる。比較サンプル5におけるS C Fのそのような有意な減少は、クラッチ滑りの可能性が増加する程度までクラッチの摩擦を減少させる可能性があるので、望ましくない。

## 【0105】

## 実施例5

サンプル1～5を、上記試験方法で記載するようなSAE no.2摩擦試験機械を使用して測定するJASO T903:2016規格に従って試験した。静摩擦係数(SFI)をJASO T903規格に従って算出した。結果を表7に示す。

10

## 【0106】

## 【表8】

表7：SAE no.2機械を使用するJASO T903:2016試験の結果

サンプル	SFI	%SFI減少
1-対照	2.35	N/A
2	2.12	10
3	2.09	11
4	1.67	29
5-比較	1.53	35

20

## 【0107】

表7から、SAE no.2摩擦試験機械を使用した場合、本発明のサンプル2～4は比較サンプル5と比較するとSFIの減少が小さいことがわかる。SFIが高いほど望ましいので、この試験では減少が小さいほど好ましい結果である。

30

## 【0108】

静摩擦係数(SFI)、動摩擦係数(DFI)、及び停止時間指数(STI)をJASO T903規格に従って算出した。総合的JASO等級も下記表9を使用して算出した。結果を表8に示す。

30

## 【0109】

## 【表9】

表8：JASO指数及び全体的等級

サンプル	SFI	DFI	STI	総合的JASO等級
1-対照	2.35 (MA 2)	1.98 (MA 2)	2.01 (MA 2)	MA 2
2	2.12 (MA 2)	1.98 (MA 2)	2.02 (MA 2)	MA 2
3	2.09 (MA 2)	2.00 (MA 2)	1.98 (MA 2)	MA 2
4	1.67 (MA 2)	1.91 (MA 2)	1.93 (MA 2)	MA 2
5-比較	1.53 (MA 1)	1.92 (MA 2)	1.89 (MA 2)	MA

40

## 【0110】

表8から、本発明のサンプル2～4は対照サンプル1と比較した場合、MA 2という同じ最高の総合的JASO等級を維持することがわかる。対照的に、グリセロールモノイソステアレート(GMIS)は、そのSFI値が低いために、MA 2からMAまで比較サン

50

プル5のJASO等級が低下した。

【0111】

総合的JASO等級は、個々の摩擦指数の値をJASO T903:2016規格によって定義される閾値と比較することによって決定する。これらの閾値を表9に提示する。サンプル又はオイルは基本的にその最低の摩擦特性に関して評価する。例えば、サンプルがMA2のDFI及びSTIを有するが、SFIがMBである場合、サンプルは総合的にMBとして評価される。JASO MAオイルの3つの特性全てがMA1と規定される範囲内にある場合、オイルはJASO MA1オイルとランク付けされる。その特性のすべてがMA2の範囲内にある場合はJASO MA2オイルとしてランク付けされる。一部の特性はMA1下位範疇内にあるが、他の特性がMA2である場合、製品は単にJASO MA製品である。

10

【0112】

【表10】

表9：摩擦特性の閾値及び関連するJASO等級

摩擦指数	MB	MA1	MA2	MA
SFI	0.40	1.45	1.60	1.45
	~1.44	~1.59	~2.50	~2.50
DFI	0.40	1.35	1.50	1.35
	~1.34	~1.49	~2.50	~2.50
STI	0.40	1.40	1.60	1.40
	~1.39	~1.59	~2.50	~2.50

【0113】

本発明は、例示のためだけに記載する前記実施形態の詳細に限定されるものではないと理解されるべきである。多くの変更が可能である。

20

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2018/080000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. C10M169/04  
ADD.

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, COMPENDEX, 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	US 4 105 571 A (SHaub HAROLD ET AL) 8 August 1978 (1978-08-08)	1,2,5-8, 18,19
Y	column 2, line 53 - column 3, line 3 column 3, line 65 - column 5, line 30 claims; examples	3,4,9-17
X	----- EP 0 093 598 A2 (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO [US]) 9 November 1983 (1983-11-09)	1,2,5-8, 18,19
Y	page 3, line 3 - page 7, line 27 claims; examples	4,9-17
X	----- WO 01/46350 A1 (UNICHEMA CHEMIE BV [NL]; LINT JOS VAN [NL]; AUERBACH MARCO [NL]; HOOGE) 28 June 2001 (2001-06-28) page 2, line 3 - page 7, line 6 claims; examples	1-3,5-8
	----- -/-	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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

Date of mailing of the international search report

22 January 2019

29/01/2019

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

Elflein, Eleonore

1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2018/080000
---

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 925 602 A (ZEHLER EUGENE R [US] ET AL) 20 July 1999 (1999-07-20) the whole document -----	1-19
Y	US 2016/222311 A1 (SACCOMANDO DANIEL J [GB] ET AL) 4 August 2016 (2016-08-04) paragraph [0006] - paragraph [0025] paragraph [0061] - paragraph [0066] claims; examples -----	3,4,9-17

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2018/080000

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date	
US 4105571	A 08-08-1978	AT 365631 B AU 520291 B2 BE 869226 A BR 7804924 A CA 1097320 A CH 638560 A5 DE 2833171 A1 DK 313778 A FI 782094 A FR 2401218 A1 GB 2002810 A IN 148664 B IT 1098356 B JP H0129838 B2 JP S5443207 A NL 7807606 A NO 782506 A NZ 187690 A PH 13339 A SE 443368 B SU 936818 A3 US 4105571 A ZA 7803637 B			10-02-1982 21-01-1982 25-01-1979 10-04-1979 10-03-1981 30-09-1983 01-03-1979 23-02-1979 23-02-1979 28-02-1979 02-05-1981 07-09-1985 14-06-1989 05-04-1979 26-02-1979 23-02-1979 05-03-1980 13-03-1980 24-02-1986 15-06-1982 08-08-1978 27-06-1979
EP 0093598	A2 09-11-1983	CA 1205067 A DE 3378730 D1 EP 0093598 A2 JP H0429718 B2 JP S58201894 A US 4459223 A		27-05-1986 26-01-1989 09-11-1983 19-05-1992 24-11-1983 10-07-1984	
WO 0146350	A1 28-06-2001	AU 2168701 A WO 0146350 A1		03-07-2001 28-06-2001	
US 5925602	A 20-07-1999	AU 717620 B2 BR 9609859 A CA 2230198 A1 CN 1196749 A EP 0846152 A2 JP H11513057 A KR 20040096623 A TW 457294 B US 5912214 A US 5925602 A US 6197731 B1 WO 9708277 A2		30-03-2000 16-05-2000 06-03-1997 21-10-1998 10-06-1998 09-11-1999 16-11-2004 01-10-2001 15-06-1999 20-07-1999 06-03-2001 06-03-1997	
US 2016222311	A1 04-08-2016	BR 112016006956 A2 CA 2925578 A1 CN 105829510 A EP 3039104 A1 EP 3052599 A1 JP 2016536378 A SG 112016019195 A US 2016222311 A1 US 2016237369 A1 WO 2015048719 A1 WO 2015048722 A1		01-08-2017 02-04-2015 03-08-2016 06-07-2016 10-08-2016 24-11-2016 28-04-2016 04-08-2016 18-08-2016 02-04-2015 02-04-2015	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2018/080000

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
-----			

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
C 10N 10/12 (2006.01)	C 10N 10:12	
C 10N 40/04 (2006.01)	C 10N 40:04	
C 10N 40/25 (2006.01)	C 10N 40:25	
C 10N 30/06 (2006.01)	C 10N 30:06	

(81)指定国・地域 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,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,JO,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

(特許序注：以下のものは登録商標)

1. K E V L A R

(74)代理人	100146466 弁理士 高橋 正俊
(72)発明者	デイビッド アントニー ジェイムズ ギルスピー イギリス国, ディーエヌ14 9エーエー, イースト ヨークシャー, グール, スネイス, コヴィック ホール シー/オー クローダ ヨーロッパ リミティド
(72)発明者	ジョン イーストウッド イギリス国, ディーエヌ14 9エーエー, イースト ヨークシャー, グール, スネイス, コヴィック ホール シー/オー クローダ ヨーロッパ リミティド
(72)発明者	ガレス ムーディ イギリス国, ディーエヌ14 9エーエー, イースト ヨークシャー, グール, スネイス, コヴィック ホール シー/オー クローダ ヨーロッパ リミティド
(72)発明者	アイツィベル ピアダス シエンフェゴス イギリス国, ディーエヌ14 9エーエー, イースト ヨークシャー, グール, スネイス, コヴィック ホール シー/オー クローダ ヨーロッパ リミティド

F ターム(参考) 4H104 BA02A BA07A BB04R BB34C BB36C BB39C BH03A CJ02A DA02A DA06A  
EA21C EB08 FA06 LA03 PA02 PA05 PA41