

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

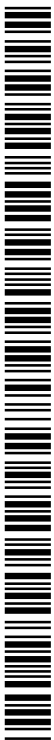
(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年7月6日(06.07.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/115703 A1

- (51) 国際特許分類:
C10M 169/04 (2006.01) *C10N 30/04* (2006.01)
C10M 129/26 (2006.01) *C10N 30/10* (2006.01)
C10M 133/12 (2006.01) *C10N 40/04* (2006.01)
C10M 135/18 (2006.01) *C10N 40/08* (2006.01)
C10N 10/02 (2006.01) *C10N 40/12* (2006.01)
C10N 20/00 (2006.01) *C10N 40/25* (2006.01)
C10N 30/00 (2006.01) *C10N 40/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/088164
- (22) 国際出願日: 2016年12月21日(21.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-257268 2015年12月28日(28.12.2015) JP
- (71) 出願人: J X エネルギー株式会社 (JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008162 東京都千代田区大手町一丁目1番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 八木下 和宏 (YAGISHITA Kazuhiro); 〒1008162 東京都千代田区大手町一丁目1番2号 J X エネルギー株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 俊男 (YOSHIDA Toshio); 〒1008162 東京都千代田区大手町一丁目1番2号 J X エネルギー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, 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, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))



WO 2017/115703 A1

(54) Title: LUBRICATING OIL COMPOSITION

(54) 発明の名称: 潤滑油組成物

(57) Abstract: The present invention provides a lubricating oil composition that contains a lubricating oil base oil, alkylated diphenylamine, and at least one type of copper-containing compound selected from the group consisting of carboxylic acid copper and dithiocarbamic acid copper, wherein the copper content on the basis of the total quantity of the lubricating oil composition is more than 0 but at most 30 ppm by mass in terms of copper atoms.

(57) 要約: 本発明は、潤滑油基油と、アルキル化ジフェニルアミンと、カルボン酸銅およびジチオカルバミン酸銅からなる群より選ばれる少なくとも1種の銅含有化合物と、を含有し、銅の含有量が、潤滑油組成物全量を基準として、銅原子換算で0質量ppmを超え30質量ppm以下である潤滑油組成物を提供する。

明 細 書

発明の名称：潤滑油組成物

技術分野

[0001] 本発明は、潤滑油組成物に関する。

背景技術

[0002] 潤滑油はエンジン油、駆動系用潤滑油、タービン油、油圧作動油、グリースなど様々な用途で使用されている。潤滑油には、酸化により劣化しにくいこと（酸化防止性）が求められる。

[0003] 例えば下記の特許文献1～4には、酸化防止性を改善するために、油溶性の銅含有化合物と含硫黄金属錯体との組合せを添加した潤滑油組成物が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特願昭55-111568号

特許文献2：特願昭63-121649号

特許文献3：特開昭62-181397号公報

特許文献4：特開2004-149779号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、本発明者らの検討によれば、特許文献1～4に記載の潤滑油組成物であっても、酸化防止性を長期間維持することが困難であるなど、酸化防止性の点で更なる改善の余地があることが判明した。

[0006] 本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、十分な酸化防止性を長期間維持することが可能な潤滑油組成物を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明は、潤滑油基油と、アルキル化ジフェ

ニルアミンと、カルボン酸銅およびジチオカルバミン酸銅からなる群より選ばれる少なくとも1種の銅含有化合物と、を含有し、銅の含有量が、潤滑油組成物全量を基準として、銅原子換算で0質量ppmを超え30質量ppm以下である潤滑油組成物を提供する。

[0008] 上記の潤滑油組成物において、硫黄の含有量は、潤滑油組成物全量を基準として、硫黄原子換算で100質量ppm以下であることが好ましい。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、十分な酸化防止性を長期間維持することが可能な潤滑油組成物が提供される。さらに、本発明の潤滑油組成物は、スラッジの生成の抑制の点でも優れるものである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

[0011] 本発明の実施形態に係る潤滑油組成物は、潤滑油基油と、アルキル化ジフェニルアミンと、カルボン酸銅およびジチオカルバミン酸銅からなる群より選ばれる少なくとも1種の銅含有化合物と、を含有する。当該潤滑油組成物において、銅の含有量は、潤滑油組成物全量を基準として、銅原子換算で0質量ppmを超え30質量ppm以下である。

[0012] 潤滑油基油としては、特に制限されず、通常の潤滑油に使用されるものを使用できる。例えば、鉱油系潤滑油基油、合成油系潤滑油基油またはこれらの混合油が挙げられる。

[0013] 鉱油系潤滑油基油としては、具体的には、原油を常圧蒸留して得られる常圧残油を減圧蒸留して得られた潤滑油留分を、溶剤脱れき、溶剤抽出、水素化分解、溶剤脱ろう、水素化精製等の処理を1つ以上行って精製したもの、あるいはワックス異性化鉱油、GTLワックス（ガストゥリキッドワックス）を異性化する手法で製造される基油等が挙げられる。十分な酸化防止性を長期間維持する観点、さらにはスラッジの生成の抑制の観点から、高度精製基油を用いることが好ましい。

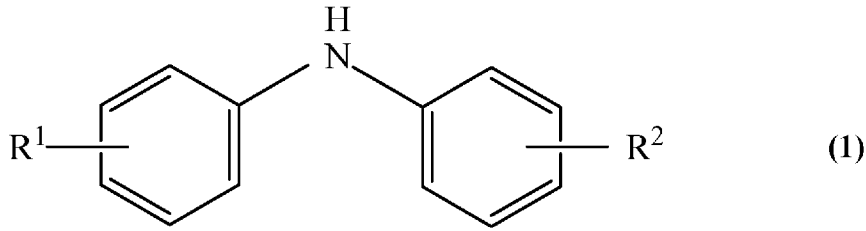
[0014] 合成油系潤滑油としては、具体的には、ポリブテンまたはその水素化物；

1-オクテンオリゴマー、1-デセンオリゴマー等のポリ- α -オレフィンまたはその水素化物；ジトリデシルグルタレート、ジ-2-エチルヘキシルアジペート、ジイソデシルアジペート、ジトリデシルアジペート、ジ-2-エチルヘキシルセバケート等のジエステル；トリメチロールプロパンカプリレート、トリメチロールプロパンペラルゴネート、ペンタエリスリトール-2-エチルヘキサノエート、ペンタエリスリトールペラルゴネート等のポリオールエステル；アルキルナフタレン、アルキルベンゼン等の芳香族系合成油またはこれらの混合物等が挙げられる。

- [0015] 潤滑油基油の動粘度および粘度指数は特に制限されない、例えば、潤滑油基油の40℃における動粘度は、5～500 mm²/s、20～100 mm²/s、または30～60 mm²/sとすることができる。また、潤滑油基油の100℃における動粘度は、2～30 mm²/s、4～20 mm²/s、または6～10 mm²/sとすることができる。また、潤滑油基油の粘度指数は、90以上、105以上、または120以上とすることができる。
- [0016] 本発明でいう「40℃における動粘度」、「100℃における動粘度」および「粘度指数」とは、それぞれJIS K2283：2000に準拠して測定された値を意味する。
- [0017] 潤滑油基油の全芳香族分含有量は、特に制限はないが、好ましくは20質量%以下、より好ましくは10質量%以下、さらに好ましくは1質量%以下である。潤滑油基油の全芳香族含有量が5質量%以下であると、潤滑油組成物の酸化防止性を一層向上させることができる傾向にある。
- [0018] 本発明でいう「全芳香族分含有量」とは、ASTM D2549に準拠して測定した芳香族留分 (aromatic fraction) 含有量を意味する。この芳香族留分には、アルキルベンゼン、アルキルナフタレンの他、アントラセン、フェナントレン、およびこれらのアルキル化物、ベンゼン環が四環以上縮合した化合物、またはピリジン類、キノリン類、フェノール類、ナフトール類等のヘテロ芳香族を有する化合物等が含まれ得る。
- [0019] アルキル化ジフェニルアミンとしては、例えば、下記一般式(1)で表さ

れる化合物が挙げられる。

[化1]



[式(1)中、R¹およびR²はそれぞれ水素またはアルキル基を示し、R¹およびR²の少なくとも一方はアルキル基であり、R¹およびR²の両方がアルキル基である場合、R¹およびR²は同一でも異なってもよい。]

[0020] R¹およびR²で表されるアルキル基としては、具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基等（これらのアルキル基は直鎖状でも分枝状でも良い）が挙げられる。これらの中でも、酸化防止性を長期間維持する観点から、炭素数3～16の分枝アルキル基が好ましく、炭素数3または4のオレフィンまたはそのオリゴマーから誘導される炭素数3～16の分枝アルキル基がより好ましい。炭素数3または4のオレフィンとしては、具体的にはプロピレン、1-ブテン、2-ブテンおよびイソブチレン等が挙げられるが、高温での酸化防止性をより長期にわたって維持できる点から、プロピレンまたはイソブチレンが好ましい。また、更に優れた酸化防止性が得られることから、プロピレンから誘導されるイソプロピル基、イソブチレンから誘導されるtert-ブチル基、プロピレンの2量体から誘導される分枝ヘキシル基、イソブチレンの2量体から誘導される分枝オクチル基、プロピレンの3量体から誘導される分枝ノニル基、イソブチレンの3量体から誘導される分枝ドデシル基、プロピレンの4量体から誘導される分枝ドデシル基またはプロピレンの5量体から誘導される分枝ペンタデシル基がさらにより好ましく、イソブチレンから誘導されるtert-ブチル基、プロピレンの2量体から誘導される分枝ヘキシル基、イソブチレンの2量

体から誘導される分枝オクチル基、プロピレンの3量体から誘導される分枝ノニル基、イソブチレンの3量体から誘導される分枝ドデシル基またはプロピレンの4量体から誘導される分枝ドデシル基が最も好ましい。

- [0021] 一般式(1)中の R^1 および R^2 は共にアルキル基であることが好ましい。 R^1 および R^2 の両方がアルキル基である化合物は、 R^1 および R^2 の一方が水素原子である化合物と比較して、当該化合物自体の酸化によるスラッジが生成しにくい傾向がある。
- [0022] 一般式(1)で表されるアルキルジフェニルアミンは市販のものを用いても良く、また合成物を用いても良い。合成物は、フリーデル・クラフツ触媒を用い、ジフェニルアミンと炭素数1~16のハロゲン化アルキル化合物とジフェニルアミンとの反応、あるいはジフェニルアミンと炭素数2~16のオレフィンまたは炭素数2~16のオレフィンまたはこれらのオリゴマーとの反応を行うことにより容易に合成することができる。フリーデル・クラフツ触媒としては、具体的には例えば、塩化アルミニウム、塩化亜鉛、塩化鉄等の金属ハロゲン化物；硫酸、リン酸、五酸化リン、フッ化ホウ素、酸性白土、活性白土等の酸性触媒；等を用いることができる。
- [0023] アルキル化ジフェニルアミンは1種を単独で用いても良く、構造の異なる2種以上の混合物を用いても良い。
- [0024] アルキル化ジフェニルアミンの含有量は、酸化防止性の観点から、潤滑油組成物全量を基準として、好ましくは0.05質量%以上、より好ましくは0.3質量%以上、更に好ましくは0.5質量%以上である。また、アルキル化ジフェニルアミンの含有量は、スラッジ生成の抑制の観点から、潤滑油組成物全量を基準として、好ましくは5質量%以下、より好ましくは3質量%以下、更に好ましくは1質量%以下である。
- [0025] カルボン酸銅を構成するカルボン酸としては、脂肪族カルボン酸、脂環式カルボン酸および芳香族カルボン酸が挙げられる。これらのカルボン酸は未置換であってもよく、また、置換基を有していてもよい。
- [0026] 脂肪族カルボン酸としては、ヘキサン酸、ヘプタン酸、オクタン酸、ノナ

ン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、トリデカン酸、テトラデカン酸、ペンタデカン酸、ヘキサデカン酸（パルミチン酸）、ヘプタデカン酸、オクタデカン酸（ステアリン酸）、オレイン酸等が挙げられる。

[0027] ジチオカルバミン酸銅を構成するジチオカルバミン酸は、未置換であってもよく、また、置換基を有していてもよい。

[0028] ジチオカルバミン酸銅としては、例えば、下記一般式（2）で表される化合物が挙げられる。

[化2]



[式（2）中、nは1または2であり、R³およびR⁴は同一でも異なってもよく、それぞれヒドロカルビル基を示す。]

[0029] R³およびR⁴で表されるヒドロカルビル基としては、アルキル基、アルケニル基、アリール基、シクロアルキル基、シクロアルケニル基が挙げられる。これらの中でも、更に酸化寿命が優れる観点から、炭素数2～8のアルキル基が好ましい。炭素数2～8のアルキル基としては、具体的には、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等が挙げられる。これらのアルキル基は直鎖状でも分枝状でも良い。

[0030] 上記式（2）で表されるジチオカルバミン酸銅の油溶性の観点から、R³およびR⁴で表されるヒドロカルビル基の有する炭素原子の総数が4以上であることが好ましい。

[0031] 本実施形態においては、カルボン酸銅またはジチオカルバミン酸銅のいずれか一方を用いてもよく、カルボン酸銅およびジチオカルバミン酸銅の両方を用いてもよい。さらに、カルボン酸銅およびジチオカルバミン酸銅は、それぞれ1種を単独で用いてもよく、構造の異なる2種以上の混合物を用いてもよい。

[0032] 本実施形態に係る潤滑油組成物は、上記の銅含有化合物を含有するものであるが、酸化防止性を長期間維持する観点から、銅の含有量は、潤滑油組成物全量を基準として、銅原子換算で0質量ppmを超え、好ましくは1質量

ppm以上、より好ましくは5質量ppm以上であり、また、好ましくは30質量ppm以下、より好ましくは20質量ppm以下、さらに好ましくは15質量ppm以下である。

[0033] 硫黄の含有量は、スラッジの生成を抑制する観点から、潤滑油組成物全量を基準として、硫黄原子換算で好ましくは100質量ppm以下、より好ましくは50質量ppm以下、更に好ましくは10質量ppm以下である。同様の理由により、潤滑油組成物に含まれる潤滑油基油の硫黄分は、潤滑油基油全量を基準として、硫黄原子換算で好ましくは10質量ppm以下、より好ましくは7質量ppm以下、更に好ましくは5質量ppm以下である。

[0034] 本発明でいう「銅含有量」および「硫黄含有量」とは、ICP元素分析法によって測定される含有量（単位：質量ppm）を意味する。

[0035] 潤滑油組成物の動粘度および粘度指数は特に制限されない。例えば、潤滑油組成物の40℃における動粘度は、5～500mm²/s、20～100mm²/s、または30～60mm²/sとすることができる。また、潤滑油組成物の100℃における動粘度は、2～30mm²/s、4～20mm²/s、または6～10mm²/sとすることができる。また、潤滑油組成物の粘度指数は、90以上、105以上、または120以上とすることができる。

[0036] 本実施形態に係る潤滑油組成物は、上記のアルキル化ジフェニルアミンおよび銅含有化合物に加えて、その他の添加剤をさらに含有してもよい。かかる潤滑油添加剤としては、具体的には、酸化防止剤（フェノール系酸化防止剤、アルキル化ジフェニルアミン以外のアミン系酸化防止剤など）、無灰分散剤、金属系清浄剤、極圧剤、摩耗防止剤、粘度指数向上剤、流動点降下剤、摩擦調整剤、油性剤、腐食防止剤、防錆剤、抗乳化剤、金属不活性化剤、シール膨潤剤、消泡剤、着色剤などが挙げられる。これらの添加剤は、1種を単独で用いてもよく、また、2種以上を組み合わせ用いてもよい。また、本実施形態に係る潤滑油組成物は、本発明の効果が損なわれない限りにおいて、構成元素として硫黄を含有する添加剤を含有することができる。

[0037] 本実施形態に係る潤滑油組成物は、潤滑油分野の幅広い分野で用いること

ができる。潤滑油組成物の用途としては、エンジン油、自動変速機または手動変速機等の駆動系用潤滑油、油圧作動油、タービン油、圧縮機油等が挙げられる。

実施例

[0038] 以下、本発明を実施例および比較例により更に具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0039] [実施例 1～6、比較例 1～10]

実施例 1～6 及び比較例 1～10 においては、それぞれ以下に示す基油および添加剤を用いて表 1～3 に示す組成を有する潤滑油組成物を調製した。表 1～3 には潤滑油組成物の銅含有量および硫黄含有量（いずれも元素換算値）を併せて示す。

[基油]

基油 1：水素化精製鉱油（全芳香族分含有量：0.3 質量%、硫黄分：10 質量 ppm 未満、40℃動粘度：35 mm²/s、粘度指数：120）

[アルキル化ジフェニルアミン]

A-1：オクチル化／ブチル化ジフェニルアミン（IRGANOX（登録商標）L57、BASF 社製）

A-2：ビス（ノニルフェニル）アミン（IRGANOX（登録商標）L67、BASF 社製）

[銅含有化合物]

B-1：オレイン酸銅（II）（DIC 社製、銅含有量：5.3 質量%）

B-2：ジエチルジチオカルバミン酸銅（CuDTC）（銅含有量：13.56 質量%、硫黄含有量：27.12 質量%）

[硫黄含有添加剤]

C-1：ジアルキルチオリン酸エステル（IRGALUBE（登録商標）353、BASF 社製、硫黄含有量：18.9 質量%、リン含有量：9.45 質量%）

C-2：テトラ n-ブチルチウラムジスルフィド（硫黄含有量：31.4 質

量%)

[その他の添加剤]

D-1 : オクチルフェニル- α -ナフチルアミン (IRGANOX (登録商標) L06、BASF社製)

D-2 : 2,6-ジターシャリーブチル-p-クレゾール (DBPC)

[0040] [酸化安定性試験]

実施例1~6および比較例1~10の各潤滑油組成物のRPVOT値を、JIS K 2514「潤滑油-酸化安定度試験方法」の「6. 回転ポンベ式酸化安定度試験方法」に準拠して測定した。RPVOT値が大きいことは、酸化安定性を長期間維持できるものであることを意味する。結果を表1~3に示す。

[0041] [表1]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
組成 (質量%)	基油1	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部
	A-1	0.3	0.3	0.3	-	0.3	0.6	0.3
	A-2	-	-	-	0.42	-	-	-
	B-1	0.0038	0.019	0.0304	0.0038	-	0.0038	0.0038
	B-2	-	-	-	-	0.0014	-	-
	C-1	-	-	-	-	-	-	0.01
	C-2	-	-	-	-	-	-	-
	D-1	-	-	-	-	-	-	-
	D-2	-	-	-	-	-	-	-
銅含有量(質量 ppm)		2	10	16	2	2	10	2
硫黄含有量(質量 ppm)		5	5	5	5	9	5	24
RPVOT 値(分)		1220	1650	1130	1250	>2500	1975	1580

[0042]

[表2]

		実施例 8	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
組成 (質量%)	基油 1	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部
	A-1	0.3	0.3	0.6	-	-	0.3	0.3
	A-2	-	-	-	0.42	-	-	-
	B-1	0.0038	-	-	-	0.019	0.0912	0.152
	B-2	-	-	-	-	-	-	-
	C-1	-	-	-	-	-	-	-
	C-2	0.0013	-	-	-	-	-	-
	D-1	-	-	-	-	-	-	-
	D-2	-	-	-	-	-	-	-
銅含有量(質量 ppm)		2	0	0	0	10	48	80
硫黄含有量(質量 ppm)		9	5	5	5	5	5	5
RPVOT 値(分)		>2500	200	353	210	<30	340	260

[0043] [表3]

		比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
組成 (質量%)	基油 1	残部	残部	残部	残部
	A-1	-	-	-	-
	A-2	-	-	-	-
	B-1	-	0.0038	-	0.0038
	B-2	-	-	-	-
	C-1	-	-	-	-
	C-2	-	-	-	-
	D-1	-	-	0.2	0.2
	D-2	0.3	0.3	-	-
銅含有量(質量 ppm)		0	2	0	2
硫黄含有量(質量 ppm)		5	5	5	5
RPVOT 値(分)		600	150	1000	1000

[0044] [スラッジの生成の有無の評価]

実施例 1～6 の各潤滑油組成物について、上記の酸化安定性試験における RPVOT 値が試験前の RPVOT 値の 90% に到達したとき（残存寿命 90% 到達時）のスラッジ生成量を測定した。その結果、実施例 1～4、6 の潤滑油組成物では、残存寿命 90% 到達時においてスラッジの生成は認められなかった。また、実施例 5、7～8 の潤滑油組成物では、残存寿命 90% 到達時におけるスラッジの生成は極微量であった。

請求の範囲

- [請求項1] 潤滑油基油と、
アルキル化ジフェニルアミンと、
カルボン酸銅およびジチオカルバミン酸銅からなる群より選ばれる
少なくとも1種の銅含有化合物と、を含有し、
銅の含有量が、潤滑油組成物全量を基準として、銅原子換算で0質量
ppmを超え30質量ppm以下である潤滑油組成物。
- [請求項2] 硫黄の含有量が、潤滑油組成物全量を基準として、硫黄原子換算で
100質量ppm以下である、請求項1に記載の潤滑油組成物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/088164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
See extra sheet.

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)
C10M169/04, C10M129/26, C10M133/12, C10M135/18, C10N10/02, C10N20/00,
C10N30/00, C10N30/04, C10N30/10, C10N40/04, C10N40/08, C10N40/12,
C10N40/25, C10N40/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAplus/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 09-506375 A (Exxon Chemical Patents Inc.), 24 June 1997 (24.06.1997), claims; page 8, line 24 to page 23, line 2; examples 1 to 7; tables 1 to 9 & WO 1995/007962 A1 claims; page 3, line 14 to page 16, line 30; examples 1 to 7; tables 1 to 9 & US 5994277 A & EP 719312 A1	1 2
Y	JP 06-313183 A (Tonen Corp.), 08 November 1994 (08.11.1994), claims; paragraph [0013] & EP 696636 A1 claims; page 4, lines 15 to 25 & WO 1994/025549 A1 & US 5605880 A	2

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20 January 2017 (20.01.17)	Date of mailing of the international search report 31 January 2017 (31.01.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088164

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-238720 A (Nippon Oil Corp.), 20 September 2007 (20.09.2007), claims; paragraphs [0002] to [0005], [0029] & WO 2007/102429 A1	2
Y	JP 07-228882 A (Cosmo Research Institute), 29 August 1995 (29.08.1995), claims; paragraphs [0005] to [0007] (Family: none)	2
A	JP 09-3468 A (Hitachi, Ltd.), 07 January 1997 (07.01.1997), entire text & KR 10-0191904 B & CN 1136074 A	1,2
A	JP 63-304096 A (Exxon Chemical Patents Inc.), 12 December 1988 (12.12.1988), entire text & EP 280580 A2 entire text & KR 10-1996-0014933 B	1,2
A	JP 10-500161 A (Exxon Chemical Patents Inc.), 06 January 1998 (06.01.1998), entire text & WO 1995/031522 A1 entire text & US 5731273 A & EP 759965 A1	1,2
A	JP 2000-1690 A (Exxon Research & Engineering Co.), 07 January 2000 (07.01.2000), entire text & US 5906969 A entire text & EP 955353 A1	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088164

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

*C10M169/04(2006.01)i, C10M129/26(2006.01)i, C10M133/12(2006.01)i,
C10M135/18(2006.01)i, C10N10/02(2006.01)n, C10N20/00(2006.01)n,
C10N30/00(2006.01)n, C10N30/04(2006.01)n, C10N30/10(2006.01)n,
C10N40/04(2006.01)n, C10N40/08(2006.01)n, C10N40/12(2006.01)n,
C10N40/25(2006.01)n, C10N40/30(2006.01)n*

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. 特別ページ参照

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C10M169/04, C10M129/26, C10M133/12, C10M135/18, C10N10/02, C10N20/00, C10N30/00, C10N30/04, C10N30/10, C10N40/04, C10N40/08, C10N40/12, C10N40/25, C10N40/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CAplus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 09-506375 A	1
Y	(エクソン ケミカル パテント インコーポレイテッド) 1997.06.24, 特許請求の範囲、8頁24行目-23頁2行目、実施例1-7、 表1-9 & WO 1995/007962 A1 特許請求の範囲、3頁14行目-16頁30行目、実施例1-7、 表1-9 & US 5994277 A & EP 719312 A1	2

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.01.2017

国際調査報告の発送日

31.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岡山 太一郎

電話番号 03-3581-1101 内線 3480

4Z

3843

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 06-313183 A (東燃株式会社) 1994. 11. 08, 特許請求の範囲、【0013】段落 & EP 696636 A1 特許請求の範囲、4頁15-25行目 & WO 1994/025549 A1 & US 5605880 A	2
Y	JP 2007-238720 A (新日本石油株式会社) 2007. 09. 20, 特許請求の範囲、【0002】-【0005】、【0029】段落 & WO 2007/102429 A1	2
Y	JP 07-228882 A (株式会社コスモ総合研究所) 1995. 08. 29, 特許請求の範囲、【0005】-【0007】段落 (ファミリーなし)	2
A	JP 09-3468 A (株式会社日立製作所) 1997. 01. 07, 全文 & KR 10-0191904 B & CN 1136074 A	1, 2
A	JP 63-304096 A (エクソン ケミカル パテント インコーポレーテッド) 1988. 12. 12, 全文 & EP 280580 A2 全文 & KR 10-1996-0014933 B	1, 2
A	JP 10-500161 A (エクソン ケミカル パテント インコーポレイテッド) 1998. 01. 06, 全文 & WO 1995/031522 A1 全文 & US 5731273 A & EP 759965 A1	1, 2
A	JP 2000-1690 A (エクソン・リサーチ・アンド・エンジニアリング・カンパニー) 2000. 01. 07, 全文 & US 5906969 A 全文 & EP 955353 A1	1, 2

発明の属する分野の分類

C10M169/04(2006.01)i, C10M129/26(2006.01)i, C10M133/12(2006.01)i,
C10M135/18(2006.01)i, C10N10/02(2006.01)n, C10N20/00(2006.01)n, C10N30/00(2006.01)n,
C10N30/04(2006.01)n, C10N30/10(2006.01)n, C10N40/04(2006.01)n, C10N40/08(2006.01)n,
C10N40/12(2006.01)n, C10N40/25(2006.01)n, C10N40/30(2006.01)n