

(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
2018年6月21日(21.06.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/110142 A1

(51) 国際特許分類:

C10M 105/38 (2006.01) C10N 40/08 (2006.01)
C07C 69/75 (2006.01) C10N 40/12 (2006.01)
C10N 20/00 (2006.01) C10N 40/16 (2006.01)
C10N 30/00 (2006.01) C10N 40/20 (2006.01)
C10N 30/06 (2006.01) C10N 40/24 (2006.01)
C10N 30/08 (2006.01) C10N 40/25 (2006.01)
C10N 40/00 (2006.01) C10N 40/30 (2006.01)
C10N 40/02 (2006.01) C10N 50/10 (2006.01)
C10N 40/04 (2006.01)

(71) 出願人: 花王株式会社(KAO CORPORATION)

[JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 宮崎 辰也 (MIYAZAKI, Tatsuya);

〒6408580 和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研究所内 Wakayama (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 ユニウス国際特許事務所(UNIUS PATENT ATTORNEYS OFFICE);

〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目13-9 新大阪MTビル1号館2階 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/039944

(22) 国際出願日: 2017年11月6日(06.11.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

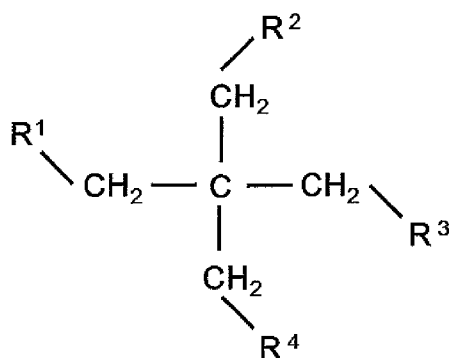
(30) 優先権データ:

特願 2016-241067 2016年12月13日(13.12.2016) JP
特願 2017-210267 2017年10月31日(31.10.2017) 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, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: LUBRICANT BASE OIL AND LUBRICANT COMPOSITION INCLUDING SAID LUBRICANT BASE OIL

(54) 発明の名称: 潤滑油基油、および該潤滑油基油を含有する潤滑油組成物



... (1)

(57) Abstract: This lubricant base oil includes a condensation ester of an alcohol (A) and a carboxylic acid (B), wherein the alcohol (A) contains a polyhydric alcohol represented by general formula (1) (in formula (1), R¹-R⁴ independently represent a hydrogen atom, a methyl group, or a hydroxyl group, and at least two of R¹-R⁴ each represents a hydroxyl group), and the carboxylic acid (B) contains a C₄-C₈ cycloalkane monocarboxylic acid. The lubricant base oil has excellent heat resistance and lubricating property.

(57) 要約: 本発明の潤滑油基油は、アルコール(A)とカルボン酸(B)の縮合エステルを含有する潤滑油基油であって、前記アルコール(A)が、一般式(1): (式(1)中、R¹からR⁴は、独立して、水素原子、メチル基、または水酸基を表し、かつR¹からR⁴のうち、少なくとも2つは、水酸基を表す。)で表される多価アルコールを含有し、前記カルボン酸(B)が、炭素数4以上8以下のシクロアルカンモノカルボン酸を含有する。当該潤滑油基油は、耐熱性および潤滑性に優れる。

[続葉有]

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), ユーラシア (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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

潤滑油基油、および該潤滑油基油を含有する潤滑油組成物

技術分野

[0001] 本発明は、潤滑油基油、および該潤滑油基油を含有する潤滑油組成物に関する。また、本発明は、潤滑油組成物の使用、および潤滑油組成物を用いた潤滑方法に関する。

背景技術

[0002] 潤滑油は摩擦低減を求める様々な分野に用いられている。古くは天然油脂や石油精製物などが利用されてきたが、近年、合成潤滑油が用途に合わせて合成され、利用されるようになった。特に、合成エステルは熱安定性に優れ、具体的には、有機酸エステル、リン酸エステル、珪酸エステルなどが例示される。

[0003] 前記有機酸エステルの中でも、１）低流動点、高粘度指数で使用温度範囲が広い、２）引火点が高く、蒸発量が少ない、３）熱・酸化安定性が優れている、４）潤滑性が良い、５）清浄分散作用がある、６）生分解性があるといった観点から、ポリオールエステル（多価アルコールとカルボン酸の縮合エステル）が利用され、特に、熱・酸化安定性に優れることからヒンダードエステルが多く分野で利用されている。

[0004] しかしながら、近年、産業技術の発展に伴い、高い生産性や操業安定性が常に求められ、より耐久性が高く、高耐熱性の潤滑油が求められるようになってきた。

[0005] 例えば、特許文献１には、経済的で、熱分解抵抗性があり、現存する潤滑剤と比較して粘度増分の少ない高温安定性潤滑剤が開示されている。特に、該潤滑剤は、航空機から派生したガスタービンエンジン用に好適であり、混合ポリオールエステルを含み、該エステルのカルボン酸部分が（a）２～４０ｍｏｌ％の芳香族カルボン酸および（b）６０～９８ｍｏｌ％のＣ５－２

0 脂肪族カルボン酸を含み、該エステルアルコール部分が脂肪族ポリオールを含むことを特長とする。

[0006] 特許文献2には、工業用ペンタエリスリトールとカルボン酸混合物との反応生成物を含む合成エステルベースストックが開示されている。該カルボン酸混合物は、(1) 6個またはそれより少ない反応性水素を有する少なくとも1つのC8-C10カルボン酸、(2) 6個またはそれより少ない反応性水素を有する少なくとも1つのC5-C7カルボン酸および(3) 6個またはそれより多い反応性水素を有する少なくとも1つのC6-C10カルボン酸を含む。また、該合成エステルベースストックは、航空用ターボオイルの製造に有用であり、航空用タービンエンジン中の沈積物形成を抑制する効果を有する。

[0007] 特許文献3には、水酸基成分として特定のポリオール化合物を選択し、酸成分として特定のモノーおよび／またはポリーカルボン酸との中性エステル化生成物から実質的に成る、温度安定性潤滑油分散剤および／または潤滑グリースの製造に使用する合成ポリオールエステルが開示されている。

[0008] 特許文献4には、高温下での蒸発量が抑制され、かつ流動性が長時間維持される、高温用に適した潤滑油組成物が開示されている。該潤滑油組成物は、ヒンダードエステル化合物と、芳香族エステル化合物とを、質量比5:95~95:5の割合で含む混合物50質量%以上を含有する潤滑油基油を用いている。

[0009] 特許文献5には、ヘキサヒドロ安息香酸等の脂環式カルボン酸と、特定の多価アルコールからなる α エステルが記載されている。当該 α エステルは、他のエステル又は鉱物油潤滑剤と混合してエンジン又はタービンの潤滑油に用いられることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開2003-193087号公報

特許文献2：特開平8-60169号公報

特許文献3：特開昭63－170337号公報

特許文献4：特開2007－126519号公報

特許文献5：特開昭56－115743号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 上述のように、従来技術において、潤滑油として各種縮合エステルが用いられてきたが、生産性や操業安定性を向上させるために、さらに、高い耐熱性および潤滑性を有する潤滑油が求められている。

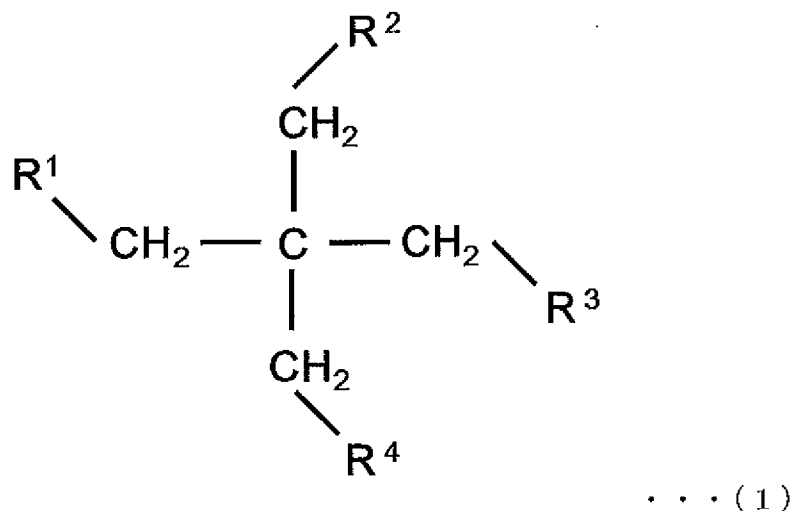
[0012] そこで、本発明は、耐熱性および潤滑性に優れる縮合エステルを含有する潤滑油基油と、該潤滑油基油を含有する潤滑油組成物を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] すなわち、本発明は、アルコール（A）とカルボン酸（B）の縮合エステルを含有する潤滑油基油であって、

前記アルコール（A）が、一般式（1）：

[化1]



（式（1）中、 R^1 から R^4 は、独立して、水素原子、メチル基、または水酸基を表し、かつ R^1 から R^4 のうち、少なくとも2つは、水酸基を表す。）で

表される多価アルコールを含有し、前記カルボン酸（B）が、炭素数4以上8以下のシクロアルカンモノカルボン酸を含有することを特徴とする潤滑油基油、に関する。

[0014] また、本発明は、前記潤滑油基油を含有することを特徴とする潤滑油組成物、に関する。

発明の効果

[0015] 本発明に係る潤滑油基油における効果の作用メカニズムの詳細は不明な部分があるが、以下のように推測される。但し、本発明は、この作用メカニズムに限定して解釈されなくてもよい。

[0016] 本発明は、前記一般式（1）で表される多価アルコールを含有するアルコール（A）とカルボン酸（B）の縮合エステルを含有する潤滑油基油であり、カルボン酸（B）が炭素数4以上8以下のシクロアルカンカルボン酸を含有することによって、縮合エステル中に、炭素数4以上8以下のシクロアルカンモノカルボン酸由来のエステル鎖が形成される。このシクロアルカンモノカルボン酸由来のエステル鎖は、シクロ環の環ひずみの効果により化学的に安定であり、構造由来の剛直さにより脆弱部位への熱劣化を受けにくいことから、耐熱性が高く、高温においても熱劣化することなく安定に存在するため、重合化や揮散することなく潤滑油基油、あるいは潤滑油組成物中に留まるものと推測される。

[0017] また、上記のシクロアルカンモノカルボン酸由来のエステル鎖を有する縮合エステルは、シクロ環の環ひずみの効果及び構造由来の嵩高さの効果により結晶性が低く、流動性が高いことから、潤滑性を低下させないため、潤滑性にも優れると推測される。

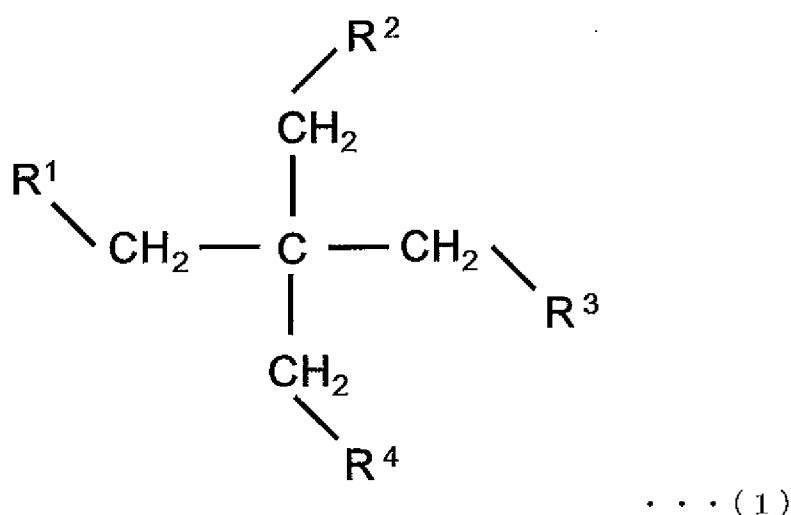
[0018] さらに、カルボン酸（B）が25℃以下の融点を有する炭素数12以上22以下の分岐脂肪酸を含有することによって、縮合エステル中に前記分岐脂肪酸由来のエステル鎖が形成されるため、シクロアルカンモノカルボン酸由来のエステル鎖と同様あるいは相乗的に、耐熱性および潤滑性の改善効果を発揮するものと推測される。

[0019] また、カルボン酸（B）が炭素数5以上9以下の脂肪酸を含有することで、縮合エステルを用途に応じて最適な粘度に調整できると推測される。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明の潤滑油基油は、アルコール（A）とカルボン酸（B）の縮合エステルを含有し、前記アルコール（A）が、一般式（1）：

[化2]



（式（1）中、 R^1 から R^4 は、独立して、水素原子、メチル基、または水酸基を表し、かつ R^1 から R^4 のうち、少なくとも2つは、水酸基を表す。）で表される多価アルコールを含有し、前記カルボン酸（B）が、炭素数4以上8以下のシクロアルカンモノカルボン酸を含有する。なお、本発明の潤滑油基油は、潤滑油組成物の主成分であって、潤滑油組成物に様々な機能を付与する各種潤滑油添加剤と共に配合することによって、潤滑油組成物の粘度などの物性を制御する化合物のことをいう。

[0021] <アルコール（A）>

前記アルコール（A）は、前記一般式（1）で表される多価アルコールを含有する。

[0022] 前記一般式（1）中の R^1 から R^4 は、 R^1 から R^4 のうち、少なくとも2つは、水酸基であり、3つ以上の水酸基が好ましい。多価アルコールとしては

、例えば、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、ネオペンチルグリコールなどが挙げられる。多価アルコールは、縮合エステルの耐熱性および潤滑性向上の観点から、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、ネオペンチルグリコールが好ましく、そして、ペンタエリスリトールがより好ましい。

[0023] なお、前記アルコール（A）では、前記多価アルコール以外のアルコール成分として、各種の1価アルコールまたはポリオールを適宜用いることができる。1価アルコールの炭素数は、通常、1～24であり、炭素鎖は直鎖または分岐のいずれでもよく、また、飽和または不飽和のいずれであってもよい。ポリオールとしては、通常、2～10価のものが用いられる。

[0024] 前記ポリオールとしては、例えば、エチレングリコール、ジ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、ポリプロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、2-メチル-1,2-プロパンジオール、2-メチル-1,3-プロパンジオール、1,2-ペンタンジオール、1,3-ペンタンジオール、1,4-ペンタンジオール、1,5-ペンタンジオールなどのジオール化合物；1,2,4-ブタントリオール、1,3,5-ペンタントリオール、1,2,6-ヘキサントリオールなどのトリオール化合物；ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトールなどのトリメチロールアルカンの多量体；グリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、テトラグリセリンなどのポリグリセリン；ソルビトール、ソルビタン、ソルビトールグリセリン縮合物、アドニトール、アラビトール、キシリトール、マンニトール、キシロース、アラビノース、リボース、ラムノース、グルコース、フルクトース、ガラクトース、マンノース、ソルボース、セロビオース、マルトース、イソマルトース、トレハロース、スクロースなどの糖類などが挙げられる。

[0025] ＜カルボン酸（B）＞

前記カルボン酸（B）は、炭素数4以上8以下のシクロアルカンモノカル

ボン酸を含有する。前記シクロアルカンモノカルボン酸は、アルキル鎖で置換されていてもよく、当該アルキル鎖は直鎖でも分岐鎖でもよい。

[0026] 前記シクロアルカンモノカルボン酸のシクロ環は、縮合エステルの耐熱性向上の観点から、5から7員環が好ましく、6員環がより好ましい。

[0027] 前記シクロアルカンモノカルボン酸としては、例えば、シクロプロパンカルボン酸、シクロブタンカルボン酸、シクロペンタンカルボン酸、シクロヘキサンカルボン酸、シクロヘプタンカルボン酸、メチルシクロヘキサンカルボン酸などが挙げられる。シクロアルカンモノカルボン酸は、縮合エステルの耐熱性向上の観点から、シクロペンタンカルボン酸、シクロヘキサンカルボン酸、シクロヘプタンカルボン酸、メチルシクロヘキサンカルボン酸が好ましく、シクロヘキサンカルボン酸、シクロヘプタンカルボン酸、メチルシクロヘキサンカルボン酸がより好ましく、シクロヘキサンカルボン酸がさらに好ましい。

[0028] 前記カルボン酸（B）は、縮合エステルの耐熱性および潤滑性向上の観点から、25℃以下の融点を有する炭素数12以上22以下の分岐脂肪酸を含有することが好ましい。

[0029] 前記分岐脂肪酸としては、例えば、天然油脂由来の直鎖不飽和脂肪酸を原料として合成によりメチル分岐を形成した分岐脂肪酸、1-ブテンなどのアルケンを原料として重合した分岐鎖を有するポリオレフィン由来の合成脂肪酸などが挙げられ、25℃以下の融点を有し、かつ炭素数12以上22以下の分岐鎖を有するものであれば、制限なく用いることができる。なお、縮合エステルの耐熱性および潤滑性向上の観点から、融点は0℃以下が好ましい。

[0030] 前記分岐脂肪酸は、縮合エステルの耐熱性および潤滑性向上の観点から、炭素数15以上が好ましく、18以上がより好ましく、そして、20以下が好ましく、また、15以上20以下が好ましく、18以上20以下がより好ましく、18がさらに好ましい。

[0031] また、前記分岐脂肪酸の炭素鎖は、不飽和でも飽和でもよいが、縮合エス

テルの耐熱性向上の観点から、飽和が好ましい。

[0032] 前記分岐脂肪酸としては、例えば、13-メチルテトラデカン酸、12-メチルテトラデカン酸、15-メチルヘキサデカン酸、14-メチルヘキサデカン酸、10-メチルヘキサデカン酸、2-ヘキシルデカン酸、イソパルミチン酸、イソステアリン酸、イソアラキン酸、フィタン酸などが挙げられる。前記分岐脂肪酸は、縮合エステル耐熱性および潤滑性向上の観点から、2-ヘキシルデカン酸、イソパルミチン酸、イソステアリン酸、イソアラキン酸が好ましく、イソステアリン酸、イソパルミチン酸がより好ましい。

[0033] 前記カルボン酸（B）は、縮合エステルを低粘度化して、潤滑油組成物の低トルク化を実現する、および充填作業を効率化する観点から、炭素数5以上9以下の脂肪酸を含有することが好ましい。

[0034] 前記炭素数5以上9以下の脂肪酸は、具体的には、吉草酸、2-メチル吉草酸、4-メチル吉草酸、n-ヘキサン酸、2-メチルヘキサン酸、5-メチルヘキサン酸、4,4-ジメチルペンタン酸、n-ヘプタン酸、2-メチルヘプタン酸、2-エチルヘキサン酸、2,2-ジメチルヘキサン酸、n-オクタン酸、3,5,5-トリメチルヘキサン酸、n-ノナン酸などが挙げられ、耐熱性の観点から、直鎖の吉草酸、n-ヘキサン酸、n-ヘプタン酸、n-オクタン酸、n-ノナン酸が好ましく、n-ヘプタン酸がより好ましい。

[0035] なお、前記カルボン酸（B）では、前記シクロアルカンモノカルボン酸、前記分岐脂肪酸、および前記炭素数5以上9以下の脂肪酸以外のカルボン酸成分として、各種のカルボン酸（以下、その他のカルボン酸化合物とも称す）を適宜用いることができる。その他のカルボン酸化合物としては、例えば、安息香酸、ナフトエ酸などの芳香族カルボン酸；カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸などが挙げられる。

[0036] 以下、本発明の各成分の配合量について説明する。

[0037] 前記アルコール（A）中、前記一般式（1）で表される多価アルコールの割合は、80モル%以上が好ましく、90モル%以上がより好ましく、95

モル%以上がさらに好ましく、98モル%以上がよりさらに好ましく、100モル%がよりさらに好ましい。

[0038] 前記カルボン酸（B）中、前記シクロアルカンモノカルボン酸の割合は、縮合エステルの耐熱性および潤滑性向上の観点から、10モル%以上70モル%以下であることが好ましい。カルボン酸（B）中、シクロアルカンモノカルボン酸の割合は、縮合エステルの耐熱性向上の観点から、20モル%以上がより好ましく、そして、縮合エステルの潤滑性向上の観点から、60モル%以下がより好ましく、55モル%以下がさらに好ましい。

[0039] 前記カルボン酸（B）中、前記分岐脂肪酸の割合は、流動点を低くする観点から0モル%であってもよいが、縮合エステルの耐熱性を向上し動粘度を高くする観点から、10モル%以上が好ましく、20モル%以上がより好ましく、そして、縮合エステルの流動点を低くし動粘度を低くする観点から、50モル%以下が好ましく、40モル%以下がより好ましい。

[0040] 前記カルボン酸（B）中、前記シクロアルカンモノカルボン酸および前記分岐脂肪酸の合計の割合は、縮合エステルの耐熱性および潤滑性向上の観点から、10モル%以上70モル%以下であることが好ましい。カルボン酸（B）中、前記合計の割合は、縮合エステルの潤滑性向上の観点から、20モル%以上がより好ましく、30モル%以上がさらに好ましく、そして、縮合エステルを低粘度化して、潤滑油組成物の低トルク化を実現する、および充填作業を効率化する観点から、60モル%以下がより好ましく、50モル%以下がさらに好ましい。

[0041] 前記カルボン酸（B）中、前記シクロアルカンモノカルボン酸および前記分岐脂肪酸のモル比（シクロアルカンモノカルボン酸／分岐脂肪酸）は、縮合エステルの耐熱性および潤滑性向上の観点から、0.05以上0.7以下であることが好ましい。縮合エステルの耐熱性を向上し、流動点を低くする観点から、0.1以上がより好ましく、0.2以上がさらに好ましく、そして、縮合エステルの潤滑性向上の観点から、0.6以下がより好ましく、0.5以下がさらに好ましい。

- [0042] 前記カルボン酸（B）中、前記炭素数5以上9以下の脂肪酸の割合は、縮合エステルの耐熱性向上の観点から0モル%であってもよいが、縮合エステルを低粘度化して、潤滑油組成物の低トルク化を実現する、および充填作業を効率化する観点から、10モル%以上90モル%以下であることが好ましい。前記カルボン酸（B）中、前記炭素数5以上9以下の脂肪酸の割合は、縮合エステルを低粘度化して、潤滑油組成物の低トルク化を実現する、および充填作業を効率化する観点から、20モル%以上がより好ましく、30モル%以上がさらに好ましく、40モル%以上がよりさらに好ましく、50モル%以上がよりさらに好ましく、60モル%以上がよりさらに好ましい。また、前記カルボン酸（B）中、前記炭素数5以上9以下の脂肪酸の割合は、縮合エステルの耐熱性向上の観点から、80モル%以下が好ましく、70モル%以下がより好ましく、60モル%以下がさらに好ましく、50モル%以下がよりさらに好ましく、40モル%以下がよりさらに好ましく、30モル%以下がよりさらに好ましい。
- [0043] 前記カルボン酸（B）中、前記シクロアルカンモノカルボン酸および前記炭素数5以上9以下の脂肪酸のモル比（シクロアルカンモノカルボン酸／炭素数5以上9以下の脂肪酸）は、縮合エステルの耐熱性および潤滑性向上の観点から、0.04以上0.7以下であることが好ましい。縮合エステルの耐熱性を向上し、流動点を低くする観点から、0.08以上がより好ましく、0.1以上がさらに好ましく、そして、縮合エステルの潤滑性向上の観点から、0.3以下がより好ましく、0.2以下がさらに好ましい。
- [0044] 前記カルボン酸（B）中、前記シクロアルカンモノカルボン酸、前記分岐脂肪酸、および前記炭素数5以上9以下の脂肪酸の合計の割合は、縮合エステルの耐熱性および潤滑性向上の観点から、80モル%以上が好ましく、90モル%以上がより好ましく、95モル%以上がさらに好ましく、98モル%以上がよりさらに好ましく、100モル%がよりさらに好ましい。
- [0045] 前記潤滑油基油中、前記縮合エステルの割合は、縮合エステルの耐熱性および潤滑性向上の観点から、50質量%以上100質量%以下であることが

好ましく、そして、60質量%以上がより好ましく、70質量%以上がさらに好ましく、80質量%以上がよりさらに好ましく、90質量%以上がよりさらに好ましく、100質量%がよりさらに好ましい。

[0046] <縮合エステルの調製方法>

前記縮合エステルは、前記一般式(1)で表される多価アルコールを含有するアルコール(A)と、炭素数4以上8以下のシクロアルカンモノカルボン酸を含有するカルボン酸(B)を、公知の方法に従って、エステル化反応を行うことにより調製することができる。

[0047] 前記アルコール(A)と前記カルボン酸(B)との反応に際して、両者の当量比は、エステル化反応促進の観点から、通常、アルコール(A)のアルコール成分の水酸基1当量に対して、カルボン酸(B)のカルボン酸成分のカルボキシ基が、好ましくは1.05~1.5当量、より好ましくは1.1~1.3当量となるように調整する。なお、カルボン酸(B)のカルボン酸成分のカルボキシ基の比率を高くすると、前記アルコール成分と前記カルボン酸成分との反応性が良好となる反面、反応終了後、過剰のカルボン酸(B)を除去する必要がある。この除去方法としては、例えば、減圧留去、スチーミング、吸着剤を用いた吸着、除去などが挙げられる。

[0048] なお、本発明の縮合エステルは、低温時の潤滑性確保の観点から、後述する40℃動粘度が、5mm²/s以上であることが好ましく、10mm²/s以上であることがより好ましく、そして、200mm²/s以下であることが好ましく、100mm²/s以下であることがより好ましい。また、本発明の縮合エステルは、高温時の潤滑性確保の観点から、後述する100℃動粘度が、2mm²/s以上であることが好ましく、5mm²/s以上であることがより好ましく、そして、20mm²/s以下であることが好ましく、15mm²/s以下であることがより好ましい。

[0049] また、本発明の縮合エステルは、後述する流動点が、低温時の潤滑性確保の観点から、-20℃以下であることが好ましく、-30℃以下であることがより好ましく、-40℃以下がさらに好ましく、-50℃以下がよりさら

に好ましい。

[0050] <潤滑油組成物>

本発明の潤滑油組成物は、前記潤滑油基油を含有する。

[0051] 前記潤滑油組成物には、必要に応じて、本発明の効果を損なわない範囲で、その他の添加剤を配合することができる。その他の添加剤としては、例えば、清浄剤、分散剤、酸化防止剤、油性向上剤、摩耗防止剤、極圧剤、防錆剤、腐食防止剤、金属不活性化剤、粘度指数向上剤、流動点降下剤、消泡剤、乳化剤、抗乳化剤、カビ防止剤、固体潤滑剤などが挙げられる。

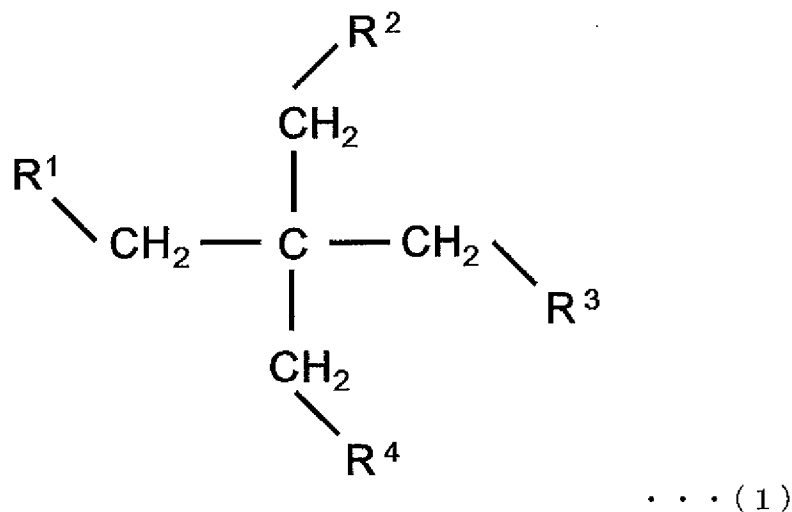
[0052] 前記その他の添加剤の合計の配合量は、潤滑油組成物 100 質量部に対して、通常、10 質量部以下、好ましくは 5 質量部以下である。

[0053] 本発明の潤滑油組成物は、ガソリンエンジン油、ディーゼルエンジン油、船舶エンジン油などの燃焼系潤滑油；ギヤー油、自動変速機油、作動油、難燃性作動液、冷凍機油、コンプレッサー油、真空ポンプ油、軸受油、絶縁油、タービン油、摺動面油、ロックドリル油、金属加工油、塑性加工油、熱処理油、グリースなどの非燃焼系潤滑油に用いることができる。とくに、本発明の潤滑油組成物は、前記非燃焼系潤滑油に用いることが好ましい。また、本発明の潤滑油組成物は、滑り軸受けのような回転摺動、スラスト軸受けのような面摺動、スプラインのようなスライド摺動などの摺動部へ使用することができ、クラッチディスクのスプライン部、トランスミッションの軸とギヤ内径軸受け部、ハブスリーブのスプライン部、各部のメタルで支持する部分、チェンジ操作系のスプライン部などの潤滑方法に用いることができる。

[0054] 上述した実施形態に関し、本明細書は更に以下の潤滑油基油、および該潤滑油基油を含有する潤滑油組成物を開示する。

<1>アルコール（A）とカルボン酸（B）の縮合エステルを含有する潤滑油基油であって、前記アルコール（A）が、一般式（1）：

[化3]



(式(1)中、 R^1 から R^4 は、独立して、水素原子、メチル基、または水酸基を表し、かつ R^1 から R^4 のうち、少なくとも2つは、水酸基を表す。)で表される多価アルコールを含有し、前記カルボン酸(B)が、炭素数4以上8以下のシクロアルカンモノカルボン酸を含有する潤滑油基油。

[0055] <2>前記一般式(1)中の R^1 から R^4 は、 R^1 から R^4 のうち、少なくとも2つは、水酸基であり、3つ以上の水酸基が好ましい前記<1>に記載の潤滑油基油。

<3>多価アルコールは、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、ネオペンチルグリコールが好ましく、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、ネオペンチルグリコールがより好ましく、そして、ペンタエリスリトールがさらに好ましい前記<1>または<2>に記載の潤滑油基油。

<4>前記シクロアルカンモノカルボン酸のシクロ環は、5から7員環が好ましく、6員環がより好ましい前記<1>~<3>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<5>前記シクロアルカンモノカルボン酸は、シクロプロパンカルボン酸、シクロブタンカルボン酸、シクロペンタンカルボン酸、シクロヘキサンカルボン酸、シクロヘプタンカルボン酸、メチルシクロヘキサンカルボン酸が好

ましく、シクロペンタンカルボン酸、シクロヘキサンカルボン酸、シクロヘプタンカルボン酸、メチルシクロヘキサンカルボン酸がより好ましく、シクロヘキサンカルボン酸、シクロヘプタンカルボン酸、メチルシクロヘキサンカルボン酸がさらに好ましく、シクロヘキサンカルボン酸がよりさらに好ましい前記<1>~<4>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<6>前記カルボン酸（B）は、25℃以下の融点を有する炭素数12以上22以下の分岐脂肪酸を含有することが好ましい前記<1>~<5>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<7>前記融点が0℃以下であることが好ましい前記<6>に記載の潤滑油基油。

<8>前記分岐脂肪酸は、炭素数15以上が好ましく、18以上がより好ましく、そして、20以下が好ましく、また、15以上20以下が好ましく、18以上20以下がより好ましく、18がさらに好ましい前記<6>または<7>に記載の潤滑油基油。

<9>前記分岐脂肪酸の炭素鎖は、飽和が好ましい前記<6>~<8>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<10>前記分岐脂肪酸は、13-メチルテトラデカン酸、12-メチルテトラデカン酸、15-メチルヘキサデカン酸、14-メチルヘキサデカン酸、10-メチルヘキサデカン酸、2-ヘキシルデカン酸、イソパルミチン酸、イソステアリン酸、イソアラキン酸、フィタン酸が好ましく、2-ヘキシルデカン酸、イソパルミチン酸、イソステアリン酸、イソアラキン酸がより好ましく、イソステアリン酸、イソパルミチン酸がさらに好ましい前記<6>~<9>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<11>前記カルボン酸（B）は、炭素数5以上9以下の脂肪酸を含有することが好ましい前記<1>~<10>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<12>前記炭素数5以上9以下の脂肪酸は、吉草酸、2-メチル吉草酸、4-メチル吉草酸、n-ヘキサン酸、2-メチルヘキサン酸、5-メチルヘキサン酸、4,4-ジメチルペンタン酸、n-ヘプタン酸、2-メチルヘプ

タン酸、2-エチルヘキサン酸、2,2-ジメチルヘキサン酸、n-オクタン酸、3,5,5-トリメチルヘキサン酸、n-ノナン酸が好ましく、直鎖の吉草酸、n-ヘキサン酸、n-ヘプタン酸、n-オクタン酸、n-ノナン酸が好ましく、n-ヘプタン酸がより好ましい前記<11>に記載の潤滑油基油。

<13>前記アルコール(A)中、前記一般式(1)で表される多価アルコールの割合は、80モル%以上が好ましく、90モル%以上がより好ましく、95モル%以上がさらに好ましく、98モル%以上がよりさらに好ましく、100モル%がよりさらに好ましい前記<1>~<12>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<14>前記カルボン酸(B)中、前記シクロアルカンモノカルボン酸の割合は、10モル%以上70モル%以下であることが好ましく、そして、20モル%以上がより好ましく、60モル%以下がより好ましく、55モル%以下がさらに好ましい前記<1>~<13>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<15>前記カルボン酸(B)中、前記分岐脂肪酸の割合は、0モル%であってもよいが、10モル%以上が好ましく、20モル%以上がより好ましく、そして、50モル%以下が好ましく、40モル%以下がより好ましい前記<6>~<14>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<16>前記カルボン酸(B)中、前記シクロアルカンモノカルボン酸および前記分岐脂肪酸の合計の割合は、10モル%以上70モル%以下であることが好ましく、そして、20モル%以上がより好ましく、30モル%以上がさらに好ましく、そして、60モル%以下がより好ましく、50モル%以下がさらに好ましい前記<6>~<15>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<17>前記カルボン酸(B)中、前記シクロアルカンモノカルボン酸および前記分岐脂肪酸のモル比(シクロアルカンモノカルボン酸/分岐脂肪酸)は、0.05以上0.7以下であることが好ましく、そして、0.1以上がより好ましく、0.2以上がさらに好ましく、そして、0.6以下がより好ましく、0.5以下がさらに好ましい前記<6>~<16>のいずれかに記

載の潤滑油基油。

<18>前記カルボン酸（B）中、前記炭素数5以上9以下の脂肪酸の割合は、0モル%であってもよいが、10モル%以上90モル%以下であることが好ましく、そして、20モル%以上がより好ましく、30モル%以上がさらに好ましく、40モル%以上がよりさらに好ましく、50モル%以上がよりさらに好ましく、60モル%以上がよりさらに好ましく、そして、80モル%以下が好ましく、70モル%以下がより好ましく、60モル%以下がさらに好ましく、50モル%以下がよりさらに好ましく、40モル%以下がよりさらに好ましく、30モル%以下がよりさらに好ましい前記<11>～<17>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<19>前記カルボン酸（B）中、前記シクロアルカンモノカルボン酸および前記炭素数5以上9以下の脂肪酸のモル比（シクロアルカンモノカルボン酸／炭素数5以上9以下の脂肪酸）は、0.04以上0.7以下であることが好ましく、そして、0.08以上がより好ましく、0.1以上がさらに好ましく、そして、0.3以下がより好ましく、0.2以下がさらに好ましい前記<11>～<18>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<20>前記カルボン酸（B）中、前記シクロアルカンモノカルボン酸、前記分岐脂肪酸、および前記炭素数5以上9以下の脂肪酸の合計の割合は、80モル%以上が好ましく、90モル%以上がより好ましく、95モル%以上がさらに好ましく、98モル%以上がよりさらに好ましく、100モル%がよりさらに好ましい前記<11>～<19>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<21>前記潤滑油基油中、前記縮合エステルの割合は、50質量%以上100質量%以下であることが好ましく、そして、60質量%以上がより好ましく、70質量%以上がさらに好ましく、80質量%以上がよりさらに好ましく、90質量%以上がよりさらに好ましく、100質量%がよりさらに好ましい前記<1>～<20>のいずれかに記載の潤滑油基油。

<22>前記<1>～<21>のいずれかに記載の潤滑油基油を含有する潤

滑油組成物。

< 2 3 > 前記< 2 2 > 記載の潤滑油組成物の摺動部への使用。

< 2 4 > 前記< 2 2 > 記載の潤滑油組成物を用いた潤滑方法。

実施例

[0056] 以下に実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

[0057] < 実施例 1 >

< 縮合エステルの調製 >

攪拌機、温度計、窒素吹き込み管および冷却管を備えた 1 リットルの 4 つ口フラスコに、カルボン酸 (B) として、*n*-ヘプタン酸 (ヘプタン酸、東京化成工業株式会社製) 315.5 g、イソステアリン酸 (P r i s o r i n e 3501、クローダジャパン株式会社製、融点: 0℃以下) 275.8 g、シクロヘキサンカルボン酸 (東京化成工業株式会社製) 62.1 g を加え、アルコール (A) として、ペンタエリスリトール (東京化成工業株式会社製) 110 g を添加した。なお、カルボン酸 (B) の添加量は、アルコール (A) の水酸基 1 当量に対してカルボン酸 (B) の総カルボキシ基が 1.2 当量になるようにした。

[0058] 次に、フラスコ内に、窒素ガスを吹き込み、攪拌しながら 250℃まで昇温し、18時間250℃を維持し、留出する水分を冷却管を用いてフラスコ外へ除去した。反応終了後、0.13 kPa の減圧下で過剰のカルボン酸成分を留去し、0.13 kPa の減圧下で1時間スチーミングを行い、吸着剤 (商品名: キョーワード 500SH、協和化学工業株式会社製) に残存しているカルボン酸成分を吸着させた後、濾過を行い、実施例 1 の縮合エステルを得た。得られた縮合エステルについて、以下の評価を行った。評価結果を表 1 に示す。

[0059] < 耐熱性の評価 >

耐熱性の評価は、示差熱重量同時測定装置 (商品名: T G / D T A 6 2 0 0、セイコーインスツル株式会社製) を用い、窒素および空気 250 mL

／分雰囲気下、35℃から10℃／分で550℃まで昇温し、550℃で10分間温度を保持する条件での縮合エステルの熱応答を測定し、残留率（質量％）を下式により算出した。残留率の値が大きいほど、耐熱性に優れることを示す。

式：残留率（質量％）＝350℃時点での質量÷35℃時点での質量×100

[0060] ＜動粘度の評価＞

動粘度の評価は、ASTM D7042で要求される精度を満たしたスタビンガー動粘度計（商品名：SVM3000、Anton Paar社製）により、40℃動粘度および100℃動粘度（mm²/s）を測定した。

[0061] ＜流動点の評価＞

流動点の評価は、JIS K2269に準拠した測定方法により流動点（℃）を測定した。

[0062] ＜実施例2～7、比較例1～2＞

各原料の種類とその配合量を表1に示すように変えたこと以外は、実施例1と同様の方法で、縮合エステルを調製し、同様の評価を行った。評価結果を表1に示す。なお、ネオペンチルグリコールは2，2－ジメチルー1，3－プロパンジオール（東京化成工業株式会社製）を用いた。

[0063] ＜比較例3～4＞

各原料の種類とその配合量を表1に示すように変えたこと以外は、実施例1と同様の方法で、縮合エステルを調製し、同様の評価を行った。評価結果を表1に示す。なお、ジプロピレングリコールはナカライテスク株式会社製、ポリエチレングリコール400は東京化成工業株式会社製を用いた。

[0064]

[表1]

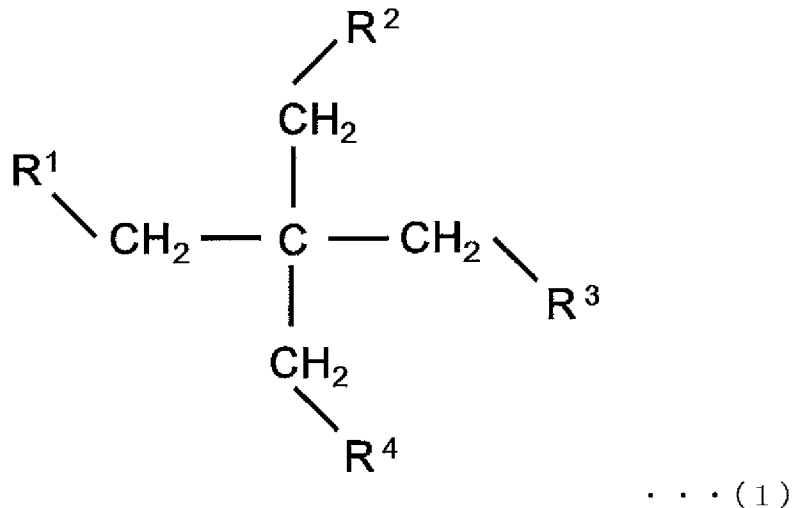
	仕込み										評価			
	原料A	原料B								残留率 (質量%)	40℃ 動粘度 (mm ² /s)	100℃ 動粘度 (mm ² /s)	流動点 (℃)	
		モル%				質量%								
		n-ヘプタン 酸	イソステアリ ン酸	シクロヘキサ ンカルボン酸	ステアリン酸	n-ヘプタン 酸	イソステアリ ン酸	シクロヘキサ ンカルボン酸	ステアリン酸					
実施例 1	ペンタエリスリ トール	62.5	25.0	12.5	-	48.3	42.2	9.5	-	73.4	50.70	8.33	-44	
実施例 2	ペンタエリスリ トール	60.0	30.0	10.0	-	44.3	48.4	7.3	-	86.7	54.79	8.85	-41	
実施例 3	ペンタエリスリ トール	57.5	35.0	7.5	-	40.7	54.1	5.2	-	80.7	58.73	9.36	-39	
実施例 4	ペンタエリスリ トール	55.0	40.0	5.0	-	37.3	59.3	3.4	-	82.6	63.29	9.92	-37	
実施例 5	ペンタエリスリ トール	52.5	45.0	2.5	-	34.2	64.2	1.6	-	80.9	68.96	10.63	-34	
実施例 6	ペンタエリスリ トール	37.5	37.5	25.0	-	26.0	56.9	17.1	-	87.1	95.49	12.48	-45	
実施例 7	ネオペンチル グリコール	50.0	-	50.0	-	50.4	-	49.6	-	75.2	10.08	2.68	-50>	
比較例 1	ペンタエリスリ トール	100	-	-	-	100	-	-	-	55.4	22.28	4.74	-35	
比較例 2	ネオペンチル グリコール	100	-	-	-	100	-	-	-	67.8	5.66	1.90	-50>	
比較例 3	ジプロピレンゲ リコール	-	-	98	2	-	-	95.7	4.3	2.1	23.34	4.37	-34	
比較例 4	ポリエチレンゲ リコール400	-	-	100	-	-	-	100	-	12.2	42.98	8.33	-40	

請求の範囲

[請求項1] アルコール（A）とカルボン酸（B）の縮合エステルを含有する潤滑油基油であって、

前記アルコール（A）が、一般式（1）：

[化1]



（式（1）中、 R^1 から R^4 は、独立して、水素原子、メチル基、または水酸基を表し、かつ R^1 から R^4 のうち、少なくとも2つは、水酸基を表す。）で表される多価アルコールを含有し、

前記カルボン酸（B）が、炭素数4以上8以下のシクロアルカンモノカルボン酸を含有することを特徴とする潤滑油基油。

[請求項2] 前記カルボン酸（B）が、 25°C 以下の融点を有する炭素数12以上22以下の分岐脂肪酸を含有することを特徴とする請求項1記載の潤滑油基油。

[請求項3] 前記シクロアルカンモノカルボン酸と前記分岐脂肪酸のモル比（シクロアルカンモノカルボン酸／分岐脂肪酸）が、0.05以上0.7以下であることを特徴とする請求項2記載の潤滑油基油。

[請求項4] 前記シクロアルカンモノカルボン酸が、シクロヘキサンカルボン酸であり、

前記分岐脂肪酸が、イソステアリン酸であることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の潤滑油基油。

[請求項5] 前記カルボン酸（B）が、炭素数 5 以上 9 以下の脂肪酸を含有することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の潤滑油基油。

[請求項6] 前記炭素数 5 以上 9 以下の脂肪酸が、n-ヘプタン酸であることを特徴とする請求項 5 記載の潤滑油基油。

[請求項7] 前記カルボン酸（B）中、前記シクロアルカンモノカルボン酸の割合が、10モル%以上70モル%以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の潤滑油基油。

[請求項8] 前記カルボン酸（B）中、前記シクロアルカンモノカルボン酸および前記分岐脂肪酸の合計の割合が、10モル%以上70モル%以下であることを特徴とする請求項 2 ～ 7 のいずれかに記載の潤滑油基油。

[請求項9] 前記カルボン酸（B）中、前記炭素数 5 以上 9 以下の脂肪酸の割合が、10モル%以上90モル%以下であることを特徴とする請求項 5 ～ 8 のいずれかに記載の潤滑油基油。

[請求項10] 前記潤滑油基油中、前記縮合エステルの割合が、50質量%以上100質量%以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の潤滑油基油。

[請求項11] 請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の潤滑油基油を含有することを特徴とする潤滑油組成物。

[請求項12] 請求項 11 に記載の潤滑油組成物の摺動部への使用。

[請求項13] 請求項 11 に記載の潤滑油組成物を用いた潤滑方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/039944

A CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 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)

Int.Cl. C10M105/38, C07C69/75, C10N20/00, C10N30/00, C10N30/06, C10N30/08, C10N40/00, C10N40/02, C10N40/04, C10N40/08, C10N40/12, C10N40/16, C10N40/20, C10N40/24, C10N40/25, C10N40/30, C10N50/10

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII) keyword: lubricating oil, ポリオ?ルエステル及びそれに類する月語, polyester, and terms similar thereto 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	JP 54-96667 A (BAYER AG.) 31 July 1979, claims, page 1, lower right column, line 2 to page 5, upper left column, line 7, example 1 & US 4212816 A claims, column 1, line 5 to column 4, line 30, example 1 & EP 3032 A1	1-13
X Y	JP 56-115743 A (SNIA VISCOSA SOCIETA NAZIONALE INDUSTRIA APPLICAZIONI VISCOSA S.P.A.) 11 September 1981, claims, page 2, upper right column, line 4 to page 5, table 1, example 6A & GB 2060624 A claims, page 1, line 1 to page 5, table 1, example 6A & DE 3033694 A1 & US 4491528 A	1, 3, 5, 7-13 2, 4, 6



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
21 November 2017 (21.11.2017)

Date of mailing of the international search report
05 December 2017 (05.12.2017)

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/JP2017/039944

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 2001-3069 A (KAO CORP.) 09 January 2001, claims, paragraphs [0011]-[0018], [0044], table 1, examples, etc. (Family: none)	2, 4, 6
X	JP 2010-521559 A (THE LUBRIZOL CORPORATION) 24 June 2010, claims, paragraphs [0023], [0075]-[0078], tables 1-2, example 1 & US 2010/0130390 A1 claims, paragraphs [0021], [0069]-[0072], tables 1-2, example 1 & WO 2008/112724 A2 & EP 2121881 A2	1, 3, 5-13 2, 4
X	JP 62-153393 A (TOA NENRYO KOGYO, K.K.) 08 July 1987, claims, page 4, upper right column, line 6 to lower right column, table 1, examples, etc. & US 4886614 A claims, column 4, line 45 to column 5, line 44, table 1, examples, etc.	1, 10-13
X	JP 62-153395 A (TOA NENRYO KOGYO, K.K.) 08 July 1987, claims, page 5, upper left column, line 4 to lower right column, line 16, table 1, examples, etc. & EP 344307 A1 claims, page 11, line 7 to page 15, line 12, table 1, examples, etc. & WO 1988/010293 A1	1, 10-13
X	JP 62-283192 A (TOA NENRYO KOGYO, K.K.) 09 December 1987, claims, page 5, lower right column, line 1 to page 6, lower left column, line 19, table 1, examples, etc. & US 4889650 A claims, column 7, line 1 to column 8, line 46, table 1, examples, etc. & WO 1987/007634 A1 & EP 295304 A1	1, 10-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/039944

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10M105/38 (2006.01) i,	C07C69/75 (2006.01) n,	C10N20/00 (2006.01) n,
C10N30/00 (2006.01) n,	C10N30/06 (2006.01) n,	C10N30/08 (2006.01) n,
C10N40/00 (2006.01) n,	C10N40/02 (2006.01) n,	C10N40/04 (2006.01) n,
C10N40/08 (2006.01) n,	C10N40/12 (2006.01) n,	C10N40/16 (2006.01) n,
C10N40/20 (2006.01) n,	C10N40/24 (2006.01) n,	C10N40/25 (2006.01) n,
C10N40/30 (2006.01) n,	C10N50/10 (2006.01) n	

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. C10M105/38, C07C69/75, C10N20/00, C10N30/00, C10N30/06, C10N30/08, C10N40/00, C10N40/02, C10N40/04, C10N40/08, C10N40/12, C10N40/16, C10N40/20, C10N40/24, C10N40/25, C10N40/30, C10N50/10

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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII) キーワード：潤滑油、ポリオールエステル 及びそれに類する用語
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 54-96667 A (バイエル・アクチエンゲゼルシャフト) 1979.07.31, 特許請求の範囲, 第1頁右下欄第2行-第5頁左上欄第7行, 実施例1 & US 4212816 A 特許請求の範囲, 第1欄第5行-第4欄第30行, 実施例1 & EP 3032 A1	1-13
X Y	JP 56-115743 A (スニア・ビスコサ・ソシエタ・ナチオナーレ・インドストリア・アプリカチオーニ・ビスコサ・エス・ピー・エー)	1, 3, 5, 7-13 2, 4, 6

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

21.11.2017

国際調査報告の発送日

05.12.2017

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）

林 建二

4 V

6119

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

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	1981.09.11, 特許請求の範囲, 第2頁右上欄第4行-第5頁, 表1, 実施例 6A & GB 2060624 A 特許請求の範囲, 第1頁第1行-第5頁, 表1, 実施例 6A & DE 3033694 A1 & US 4491528 A JP 2001-3069 A (花王株式会社) 2001.01.09, 特許請求の範囲, [0011]-[0018], [0044], 表1, 実施例等 (ファミリーなし)	2, 4, 6
X Y	JP 2010-521559 A (ザ ルブリゾル コーポレイション) 2010.06.24, 特許請求の範囲, [0023], [0075]-[0078], 表1-2, 実施例 1 & US 2010/0130390 A1 特許請求の範囲, [0021], [0069]-[0072], 表1-2, 実施例 1 & WO 2008/112724 A2 & EP 2121881 A2	1, 3, 5-13 2, 4
X	JP 62-153393 A (東亜燃料工業株式会社) 1987.07.08, 特許請求の範囲, 第4頁右上欄第6行-右下欄, 表1, 実施例等 & US 4886614 A 特許請求の範囲, 第4欄第45行-第5欄第44行, 表1, 実施例等	1, 10-13
X	JP 62-153395 A (東亜燃料工業株式会社) 1987.07.08, 特許請求の範囲, 第5頁左上欄第4行-右下欄第16行, 表1, 実施例等 & EP 344307 A1 特許請求の範囲, 第11頁第7行-第15頁第12行, 表1, 実施例等 & WO 1988/010293 A1	1, 10-13
X	JP 62-283192 A (東亜燃料工業株式会社) 1987.12.09, 特許請求の範囲, 第5頁右下欄第1行-第6頁左下欄第19行, 表1, 実施例等 & US 4889650 A 特許請求の範囲, 第7欄第1行-第8欄第46行, 表1, 実施例等 & WO 1987/007634 A1 & EP 295304 A1	1, 10-13

発明の属する分野の分類

C10M105/38(2006.01)i, C07C69/75(2006.01)n, C10N20/00(2006.01)n, C10N30/00(2006.01)n, C10N30/06(2006.01)n, C10N30/08(2006.01)n, C10N40/00(2006.01)n, C10N40/02(2006.01)n, C10N40/04(2006.01)n, C10N40/08(2006.01)n, C10N40/12(2006.01)n, C10N40/16(2006.01)n, C10N40/20(2006.01)n, C10N40/24(2006.01)n, C10N40/25(2006.01)n, C10N40/30(2006.01)n, C10N50/10(2006.01)n