

(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
2019年8月1日(01.08.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/146779 A1

(51) 国際特許分類:

C10M 111/02 (2006.01) *C10N 20/00* (2006.01)
F16H 15/00 (2006.01) *C10N 20/02* (2006.01)
C10M 105/04 (2006.01) *C10N 30/02* (2006.01)
C10M 105/32 (2006.01) *C10N 30/06* (2006.01)
C10M 105/34 (2006.01) *C10N 40/04* (2006.01)
C10M 105/38 (2006.01)

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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.

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/002722

(22) 国際出願日: 2019年1月28日(28.01.2019)

(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 2018-012777 2018年1月29日(29.01.2018) JP

(71) 出願人: 出光興産株式会社(**IDEMITSU KOSAN CO.,LTD.**) [JP/JP]; 〒1008321 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 Tokyo (JP).

(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))

(72) 発明者: 砂川 洋二 (**SUNAGAWA, Yoji**); 〒2990107 千葉県市原市姉崎海岸24番地4 Chiba (JP). 岩崎 猛 (**IWASAKI, Takeshi**); 〒2990107 千葉県市原市姉崎海岸24番地4 Chiba (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人大谷特許事務所(**OHTANI PATENT OFFICE**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目25番2号 虎ノ門E Sビル7階 特許業務法人大谷特許事務所 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,

(54) **Title:** LUBRICANT COMPOSITION, METHOD FOR PRODUCING LUBRICANT COMPOSITION, AND CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 潤滑油組成物、潤滑油組成物の製造方法及び無段変速機

(57) **Abstract:** Provided are: a lubricant composition which has a good balance between a high traction coefficient and excellent fluidity at low temperatures at high levels, while having a high flash point, and which contains (a) a naphthenic synthetic oil having a flash point of 140°C or higher and (b) an ester having a branched chain and 5-32 carbon atoms so that the content of the naphthenic synthetic oil (a) is 35% by mass or more but less than 80% by mass based on the total amount of the composition; a method for producing this lubricant composition; and a continuously variable transmission which uses this lubricant composition.

(57) 要約: 高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立するとともに、高引火点を有する、引火点が140°C以上のナフテン系合成油(a)及び分岐鎖を有する炭素数5~32のエステル(b)を含み、該ナフテン系合成油(a)の組成物全量基準の含有量が35質量%以上80質量%未満である潤滑油組成物、該潤滑油組成物の製造方法、及び該潤滑油組成物を用いた無段変速機を提供する。



WO 2019/146779 A1

明 細 書

発明の名称：

潤滑油組成物、潤滑油組成物の製造方法及び無段変速機

技術分野

[0001] 本発明は、潤滑油組成物、潤滑油組成物の製造方法及び無段変速機に関する。

背景技術

[0002] 無段変速機、とりわけトラクシヨンドライブ方式の変速機は、歯車を用いた変速機と比べて小型かつ軽量であり、金属間の接触を伴わずに変速できることから、ノイズが発生しにくいという特徴を有している。そのため、トラクシヨンドライブ方式の変速機は、特に電気自動車を中心に、その適用が検討されるようになっている。

[0003] トラクシヨンドライブ方式の変速機に用いられる潤滑油組成物には、大きいトルク伝達容量を確保する観点から高温条件下（例えば、自動車用途であれば120℃程度）における高トラクシヨン係数とともに、例えば北米、北欧といった寒冷地における低温始動性を確保するために、低温条件下（例えば、-40℃程度）でも粘度が低いという低温流動性が求められるが、これらの性能は相反する性能であるため、その両立は難しい。このような性能を有する潤滑油組成物として、所定の引火点を有するナフテン系合成潤滑油基油とパラフィン系合成潤滑油基油とを所定含有量で含む潤滑油基油組成物、更にはポリ α -オレフィンを含む潤滑油基油組成物が提案されている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2000-204386号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで近年、特に自動車用の無段変速機、中でもトラクションドライブ方式の変速機に用いられる潤滑油組成物に対する高トラクション係数、低温流動性等の要求性能は益々厳しくなっており、上記の潤滑油基油組成物では対応できない場合が増えている。また、高トラクション係数、低温流動性等の性能に加えて、取扱安全性の観点から高い引火点、例えば140℃以上の引火点も求められるようになっている。

[0006] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立するとともに、高引火点を有する潤滑油組成物、該潤滑油組成物の製造方法、及び該潤滑油組成物を用いた無段変速機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] 本発明者は、上記課題に鑑みて鋭意検討の結果、所定のナフテン系合成油とエステルとを、所定の含有量で組み合わせた潤滑油組成物、すなわち、引火点が140℃以上のナフテン系合成油（a）及び分岐鎖を有する炭素数5～32のエステル（b）を含み、該ナフテン系合成油（a）の組成物全量基準の含有量が35質量%以上80質量%未満である潤滑油組成物により、上記課題を解決できることを見出した。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立するとともに、高引火点を有する潤滑油組成物、該潤滑油組成物の製造方法、及び該潤滑油組成物を用いた無段変速機を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態（以後、単に「本実施形態」と称する場合がある。）について説明する。なお、本明細書中において、数値範囲の記載に関する「以上」、「以下」及び「～」に係る数値は任意に組み合わせできる数値である。

[0010] [潤滑油組成物]

本実施形態の潤滑油組成物は、引火点が140℃以上のナフテン系合成油（a）及び分岐鎖を有する炭素数5～32のエステル（b）を含み、該ナフテン系合成油（a）の組成物全量基準の含有量が35質量%以上80質量%未満、というものである。以下、本実施形態の潤滑油組成物が含有し得る各成分について具体的に説明する。

[0011] （ナフテン系合成油（a））

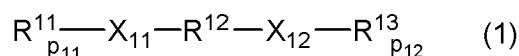
本実施形態の潤滑油組成物は、引火点が140℃以上のナフテン系合成油（a）（以下、「ナフテン系合成油（a）」と称することがある。）の組成物全量基準の含有量が35質量%以上80質量%未満であることを要する。本実施形態の潤滑油組成物において、ナフテン系合成油（a）の組成物全量基準の含有量が35質量%以上80質量%未満でないと、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立することができず、高引火点が得られなくなる。

[0012] 本実施形態の潤滑油組成物において、ナフテン系合成油（a）の引火点は140℃以上であることを要する。引火点が140℃未満のものであると、特に高トラクション係数が得られず、また高引火点の潤滑油組成物が得られなくなる。トラクション係数、及び引火点を向上させる観点から、ナフテン系合成油（a）の引火点は、好ましくは145℃以上、より好ましくは150℃以上、更に好ましくは160℃以上であり、上限は特に制限はないが、200℃以下程度であればよい。なお、本明細書において、引火点は、JIS K 2265-4：2007（引火点の求め方-第4部：クリーブランド開放法）に準拠し、クリーブランド開放法により測定される引火点である。

[0013] 本実施形態の潤滑油組成物において用いられるナフテン系合成油（a）としては、引火点が140℃以上であれば特に制限はないが、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、環状構造部分を有しているものが好ましく、より好ましくはシクロヘキサン環、ビシクロヘプタン環及びビシクロオクタン環から選ばれる少なくとも一種の環を有する合成油であることが好ましい。このようなナ

フテン系合成油（a）としては、例えば、下記一般式（1）で表される合成油が挙げられる。

[0014] [化1]



[0015] 一般式（1）中、 R^{11} 及び R^{13} はそれぞれ独立に1価の炭化水素基を示し、 R^{12} は2価の炭化水素基を示し、 X_{11} 及び X_{12} はそれぞれ独立にシクロヘキサン環、ビスシクロヘプタン環又はビスシクロオクタン環を示し、 p_{11} 及び p_{12} はそれぞれ独立に1以上6以下の整数を示す。

[0016] R^{11} 及び R^{13} の1価の炭化水素基としては、例えばアルキル基、アルケニル基、シクロアルキル基、アリール基等が挙げられる。高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、これらの1価の炭化水素基の中でも、アルキル基、アルケニル基が好ましく、アルキル基がより好ましい。また、これらの1価の炭化水素基は直鎖状、分岐状、環状のいずれであってもよく、ハロゲン原子、水酸基、1価の炭化水素基がシクロアルキル基、アリール基の場合は更にアルキル基等の置換基を有していてもよい。

また、これと同様の観点から、1価の炭化水素基の炭素数としては、1価の炭化水素基がアルキル基の場合、好ましくは1以上であり、上限として好ましくは12以下、より好ましくは8以下、更に好ましくは4以下であり、特に好ましくは2以下であり、1価の炭化水素がアルケニル基の場合、2以上であり、好ましくは3以上、上限として好ましくは12以下、より好ましくは8以下、更に好ましくは4以下である。

[0017] p_{11} 及び p_{12} はそれぞれ独立に1以上6以下の整数であり、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、上限として好ましくは4以下、より好ましくは3以下、更に好ましくは2以下である。

[0018] R^{12} の2価の炭化水素基としては、上記 R^{11} 及び R^{13} の1価の炭化水素基より一つの水素原子を除去して2価となったものが挙げられ、高トラクショ

ン係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、好ましくはアルキレン基、アルケニレン基、より好ましくはアルキレン基である。

また、これと同様の観点から、 R^{12} の2価の炭化水素基の炭素数は、1以上であり、上限として好ましくは12以下、より好ましくは8以下、更に好ましくは4以下である。

[0019] X_{11} 及び X_{12} の環としては、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、ビシクロヘプタン環、ビシクロオクタン環が好ましく、ビシクロヘプタン環がより好ましい。

ビシクロヘプタン環としては、例えばビシクロ[2. 2. 1]ヘプタン環、ビシクロ[3. 3. 0]ヘプタン環が挙げられ、ビシクロオクタン環としては、例えば、ビシクロ[3. 2. 1]オクタン環、ビシクロ[2. 2. 2]オクタン環が挙げられる。これらの中でも、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、ビシクロ[2. 2. 1]ヘプタン環、ビシクロ[3. 3. 0]ヘプタン環が好ましく、特にビシクロ[2. 2. 1]ヘプタン環が好ましい。

また、これらの環は上記 R^{11} 及び R^{13} の1価の炭化水素基を有するほか、その他、例えば水酸基、ハロゲン原子等の置換基を有してもよい。

[0020] 本実施形態において、上記の中でも、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、 R^{11} 及び R^{13} がそれぞれ独立にアルキル基又はアルケニル基であり、 R^{12} がアルキレン基又はアルケニレン基である組み合わせが好ましく、 R^{11} 及び R^{13} がそれぞれ独立に炭素数1以上4以下のアルキル基であり、 R^{12} が炭素数1以上4以下のアルキレン基であり、 p_{11} 及び p_{12} がそれぞれ独立に1又は2である組み合わせがより好ましく、 R^{11} 及び R^{13} がそれぞれ独立に炭素数1以上4以下のアルキル基であり、 R^{12} が炭素数1以上4以下のアルキレン基であり、 X_{11} 及び X_{12} がビシクロヘプタン環であり、 p_{11} 及び p_{12} がそれぞれ

独立に 1 又は 2 である組み合わせが更に好ましく、 R^{11} 及び R^{13} がそれぞれ独立に炭素数 1 以上 2 以下のアルキル基であり、 R^{12} が炭素数 1 以上 2 以下のアルキレン基であり、 X_{11} 及び X_{12} がビシクロ [2. 2. 1] ヘプタン環であり、 p_{11} 及び p_{12} がそれぞれ独立に 1 又は 2 である組み合わせが特に好ましい。

[0021] ナフテン系合成油 (a) の組成物全量基準の含有量は、35 質量%以上 80 質量%未満であることを要する。ナフテン系合成油 (a) の含有量が 35 質量%未満であると、高トラクション係数が得られず、また高引火点も得られない。一方、ナフテン系合成油 (a) の含有量が 80 質量%以上であると、優れた低温流動性が得られなくなる。

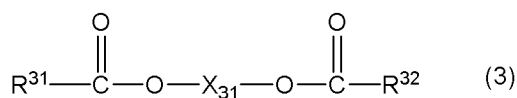
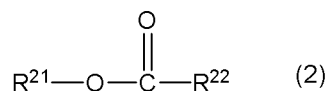
ナフテン系合成油 (a) の組成物全量基準の含有量は、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、好ましくは 40 質量%以上、より好ましくは 45 質量%以上、更に好ましくは 50 質量%以上、特に好ましくは 60 質量%以上であり、上限として好ましくは 79 質量%以下、より好ましくは 77 質量%以下、更に好ましくは 75 質量%以下である。また、本実施形態において、上記ナフテン系合成油 (a) は単独で、又は複数種を組み合わせ用いてもよく、複数種を組み合わせ用いる場合は、該複数種のナフテン系合成油 (a) の合計含有量が上記含有量の範囲内となっていればよい。

[0022] (分岐鎖を有する炭素数 5 ~ 32 のエステル (b))

本実施形態の潤滑油組成物は、分岐鎖を有する炭素数 5 ~ 32 のエステル (b) (以下、「エステル (b)」と称することがある。) を含む。本実施形態の潤滑油組成物において、エステル (b) を含まないと、特に低温流動性が得られない。

[0023] エステル (b) としては、分岐鎖を有し、炭素数 5 ~ 32 であり、かつエステル構造を有するものであれば特に制限はないが、好ましくは下記一般式 (2) で表されるモノエステル、下記一般式 (3) で表されるジエステルが挙げられる。

[0024] [化2]



[0025] 一般式(2)中、 R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立に炭素数3以上の分岐状の1価の炭化水素基を示す。また、一般式(3)中、 R^{31} 及び R^{32} は、それぞれ独立に炭素数3以上の分岐状の1価の炭化水素基を示し、 X_{31} は炭素数3以上の分岐状の2価の炭化水素基を示す。

[0026] 一般式(2)において、 R^{21} 及び R^{22} の炭素数3以上の分岐状の1価の炭化水素基としては、上記 R^{11} 及び R^{13} の1価の炭化水素基として例示した基のうち、炭素数3以上であり、かつ分岐状である基が挙げられる。中でも、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、分岐状のアルキル基、アルケニル基が好ましく、アルキル基がより好ましい。また炭素数としては、好ましくは4以上、より好ましくは5以上、更に好ましくは6以上であり、上限として好ましくは16以下、より好ましくは14以下、更に好ましくは12以下である。

[0027] また、 R^{21} 及び R^{22} の1価の炭化水素基は、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、gem-ジアルキル構造を有する分岐状の基であることが好ましい。この場合、gem-ジアルキル構造におけるアルキル基の炭素数は、好ましくは1以上であり、上限として好ましくは4以下、より好ましくは3以下、更に好ましくは2以下であり、2つのアルキル基の炭素数は同じでも異なってもよい。特に好ましいgem-ジアルキル構造は、該構造におけるアルキル基の炭素数がいずれも1である、gem-ジメチル構造である。

このような R^{21} 及び R^{22} の1価の炭化水素基の典型的な例としては、イソプロピル基、1,1-ジメチルエチル基、2,2-ジメチルプロピル基、3

、3-ジメチルブチル基、4、4-ジメチルペンチル基、5、5-ジメチルヘキシル基、2、4、4-トリメチルペンチル基、3、5、5-トリメチルヘキシル基、2、2、4、4、6-ペンタメチルヘプチル基、2、2、4、6、6-ペンタメチルヘプチル基、3、5、5、7、7-ペンタメチルオクチル基等が好ましく挙げられる。なお、これらの1価の炭化水素基はあくまで典型的なものを例示するものであり、本実施形態においては、上記例示の炭化水素基の異性体を R^{21} 及び R^{22} として有するものであってもよいことは言うまでもない。

[0028] エステル (b) がモノエステルの場合、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、炭素数は好ましくは8以上、より好ましくは12以上、更に好ましくは16以上であり、上限として好ましくは30以下、より好ましくは25以下、更に好ましくは21以下である。

[0029] 一般式 (3) において、 R^{31} 及び R^{32} の炭素数3以上の分岐状の1価の炭化水素基としては、 R^{21} 及び R^{22} の炭素数3以上の分岐状の1価の炭化水素基と同じものが挙げられる。中でも、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、分岐状のアルキル基、アルケニル基が好ましく、アルキル基がより好ましい。また炭素数の上限として好ましくは16以下、より好ましくは14以下、更に好ましくは10以下である。

[0030] X_{31} の2価の炭化水素基としては、上記 R^{31} 及び R^{32} の1価の炭化水素基より一つの水素原子を除去して2価となったものが挙げられ、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、好ましくはアルキレン基、アルケニレン基、より好ましくはアルキレン基であり、上記 R^{21} 及び R^{22} と同じく、gem-ジアルキル構造を有していることが好ましい。

これと同様の観点から、 X_{31} の2価の炭化水素基の炭素数は、好ましくは4以上、より好ましくは5以上、更に好ましくは6以上であり、上限として

好ましくは16以下、より好ましくは14以下、更に好ましくは12以下である。

[0031] エステル(b)がジエステルの場合、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、炭素数は好ましくは11以上、より好ましくは12以上、更に好ましくは14以上であり、上限として好ましくは30以下、より好ましくは28以下、更に好ましくは26以下である。

[0032] 本実施形態において、一般式(3)で表されるジエステルとしては、上記の中でも、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させる観点から、 R^{31} 及び R^{32} がそれぞれ独立に炭素数3以上16以下の分岐状のアルキル基又はアルケニル基であり、 X_{31} が炭素数3以上16以下の分岐状のアルキレン基又はアルケニレン基である組み合わせが好ましく、 R^{31} 及び R^{32} がそれぞれ独立に炭素数3以上16以下の分岐状のアルキル基であり、 X_{31} が炭素数3以上16以下の分岐状のアルキレン基である組み合わせがより好ましく、 R^{31} 及び R^{32} がそれぞれ独立にgem-ジアルキル構造を有する炭素数3以上16以下の分岐状のアルキル基であり、 X_{31} が炭素数3以上16以下の分岐状のアルキレン基である組み合わせが更に好ましい。

[0033] エステル(b)の組成物全量基準の含有量は、好ましくは10質量%以上、より好ましくは12質量%以上、更に好ましくは15質量%以上、特に好ましくは20質量%以上であり、上限として好ましくは65質量%以下、より好ましくは60質量%以下、更に好ましくは55質量%以下、特に好ましくは50質量%以下である。エステル(b)の含有量が上記範囲内であると、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立させ、かつ引火点を向上させることができ、特に優れた低温流動性の向上効果が得られる。また、本実施形態において、上記エステル(b)は単独で、又は複数種を組み合わせ用いてもよく、複数種を組み合わせ用いる場合は、該複数種のエステル(b)の合計含有量が上記含有量の範囲内となっていればよ

い。

[0034] (その他添加剤)

本実施形態の潤滑油組成物は、上記ナフテン系合成油 (a) 及びエステル (b) を含むものであり、ナフテン系合成油 (a) 及びエステル (b) からなるものであってもよいし、また、ナフテン系合成油 (a) 及びエステル (b) 以外に、例えば、粘度指数向上剤、分散剤、酸化防止剤、極圧剤、金属不活性化剤、消泡剤等のその他添加剤を含むものであってもよい。これらのその他添加剤は、単独で、又は複数種を組み合わせる用いることができる。

これらのその他添加剤の合計含有量は、所望に応じて適宜決定すればよく、特に制限はないが、その他添加剤を添加する効果を考慮すると、組成物全量基準で、0.1～20質量%が好ましく、1～15質量%がより好ましく、5～13質量%が更に好ましい。

[0035] 粘度指数向上剤としては、例えば、質量平均分子量 (Mw) が好ましくは500～1,000,000、より好ましくは5,000～800,000の非分散型ポリメタクリレート、分散型ポリメタクリレート等のポリメタクリレート；質量平均分子量 (Mw) が好ましくは800～300,000、好ましくは10,000～200,000のオレフィン系共重合体（例えば、エチレン-プロピレン共重合体等）、分散型オレフィン系共重合体、スチレン系共重合体（例えば、スチレン-ジエン共重合体、スチレン-イソプレン共重合体等）等の重合体；などが挙げられる。

[0036] 分散剤としては、例えば、ホウ素非含有コハク酸イミド類、ホウ素含有コハク酸イミド類、ベンジルアミン類、ホウ素含有ベンジルアミン類、コハク酸エステル類、脂肪酸あるいはコハク酸で代表される一価又は二価カルボン酸アミド類等の無灰系分散剤が挙げられる。

[0037] 酸化防止剤としては、例えば、ジフェニルアミン系酸化防止剤、ナフチルアミン系酸化防止剤等のアミン系酸化防止剤；モノフェノール系酸化防止剤、ジフェノール系酸化防止剤、ヒンダードフェノール系酸化防止剤等のフェノール系酸化防止剤；三酸化モリブデン及び／又はモリブデン酸とアミン化

合物とを反応させてなるモリブデンアミン錯体等のモリブデン系酸化防止剤；などが挙げられる。

[0038] 極圧剤としては、硫化油脂、硫化脂肪酸、硫化エステル、硫化オレフィン、ジヒドロカルビルポリサルファイド、チアジアゾール化合物、アルキルチオカルバモイル化合物、チオカーバメート化合物等の硫黄系極圧剤；リン酸エステル、亜リン酸エステル、酸性リン酸エステル、酸性亜リン酸エステル及びこれらのアミン塩等のリン系極圧剤；ジアルキルチオカルバミン酸亜鉛（Zn-DTC）、ジアルキルチオカルバミン酸モリブデン（Mo-DTC）、ジアルキルジチオリン酸亜鉛（Zn-DTP）、ジアルキルジチオリン酸モリブデン（Mo-DTP）等の硫黄－リン系極圧剤；などが挙げられる。

[0039] また、金属不活性化剤としては、ベンゾトリアゾール系、トリルトリアゾール系、チアジアゾール系、及びイミダゾール系化合物等が挙げられ、消泡剤としては、シリコーン油、フルオロシリコーン油及びフルオロアルキルエーテル等が挙げられる。

[0040] （潤滑油組成物の各種物性）

本実施形態の潤滑油組成物の40℃における動粘度は、好ましくは $3\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $50\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、より好ましくは $5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $30\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、更に好ましくは $10\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $20\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である。本実施形態の潤滑油組成物の100℃における動粘度は、好ましくは $0.5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $15\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、より好ましくは $1\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $10\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、更に好ましくは $1.5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である。また、本実施形態の潤滑油組成物の粘度指数は、好ましくは75以上、より好ましくは80以上、更に好ましくは85以上である。

なお、本明細書において、動粘度、及び粘度指数は、JIS K2283：2000に準じ、ガラス製毛管式粘度計を用いて測定した値である。

[0041] 本実施形態の潤滑油組成物の-40℃のブルックフィールド粘度（BF粘度）は、好ましくは15,000 mPa・s以下、より好ましくは14,9

00 mPa・s 以下、更に好ましくは 14, 800 mPa・s 以下、特に好ましくは 14, 750 mPa・s 以下である。このように、本実施形態の潤滑油組成物は、-40℃のブルックフィールド粘度（BF 粘度）が小さく、優れた低温流動性を有するものである。

なお、本明細書において、-40℃のブルックフィールド粘度（BF 粘度）は、ASTM D2983-09 に準拠して測定したものである。

[0042] 本実施形態の潤滑油組成物の JIS K2265-4:2007 に準拠し、クリーブランド開放法により測定される引火点は、好ましくは 140℃以上、より好ましくは 145℃以上、更に好ましくは 150℃以上であり、特に好ましくは 155℃以上である。このように、本実施形態の潤滑油組成物は、引火点が高く、難燃性が高く、安全性が高いものである。

[0043] また、本実施形態の潤滑油組成物の 120℃におけるトラクション係数は、好ましくは 0.050 以上、より好ましくは 0.053 以上、更に好ましくは 0.055 以上である。このように、本実施形態の潤滑油組成物は、120℃におけるトラクション係数は高いものであり、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立するとともに、高引火点を有する潤滑油組成物である。

なお、本明細書において、120℃におけるトラクション係数は、トラクション係数計測器（製品名：MTM2（Mini Traction Machine 2、PCS Instruments 社製）を用いて測定した値である。ここで、120℃におけるトラクション係数の測定条件は以下の通りである。まず、油タンクをヒーターで加熱することにより、油温を 140℃とし、荷重 70N、平均転がり速度 3.8 m/s、すべり率 5% におけるトラクション係数を測定した。

[0044] （潤滑油組成物の用途）

本実施形態の潤滑油組成物は、無段変速機、無段増速機及び無段減速機、中でも無段変速機用途に好適に用いることができる。無段変速機には金属ベルト方式、チェーン方式及びトラクションドライブ方式等があるが、いずれ

の方式でも高い伝達効率が求められ、トラクション係数の高い潤滑油が求められる。この点で、本実施形態の潤滑油組成物はいずれもの方式の無段変速機に好適に用いることができ、とりわけトラクションドライブ方式の変速機に好適に用いることができる。

また、本実施形態の潤滑油組成物は、トラクション係数、特に高温におけるトラクション係数と低温流動性とに優れるため、例えば、自動車及び航空エンジン発電機における無段変速機用、特にトラクションドライブ方式の変速機用流体として好適に用いることができる。上記の他、建設機械及び農業機械の駆動部、風力発電の増速器等の産業用途における無段変速機、並びに無段増速機及び無段減速機にも好適に用いることができる。

[0045] [潤滑油組成物の製造方法]

本実施形態の潤滑油組成物の製造方法は、引火点が 140°C 以上のナフテン系合成油（a）と、分岐鎖を有する炭素数 $5\sim 32$ のエステル（b）とを、該ナフテン系合成油（a）の組成物全量基準の含有量が 35 質量％以上 80 質量％未満となるように配合することを特徴とするものである。

[0046] 本実施形態の潤滑油組成物の製造方法において、引火点が 140°C 以上のナフテン系合成油（a）、及び分岐鎖を有する炭素数 $5\sim 32$ のエステル（b）は、本実施形態の潤滑油組成物に含まれる各々ナフテン系合成油（a）、及びエステル（b）として説明したものと同一であり、これらナフテン系合成油（a）、及びエステル（b）の含有量も、本実施形態の潤滑油組成物の含有量として説明したものと同一である。また、本実施形態の潤滑油組成物の製造方法において、ナフテン系合成油（a）、エステル（b）以外の成分、例えば本実施形態の潤滑油組成物に含み得る成分として説明したその他添加剤を配合してもよい。

[0047] 潤滑油組成物を製造するに際し、ナフテン系合成油（a）とエステル（b）との配合において、配合する順序は特に制限はなく、ナフテン系合成油（a）にエステル（b）を加えてもよいし、エステル（b）にナフテン系合成油（a）を加えてもよい。また、その他添加剤を配合する場合、その他添加

剤として用いる各種添加剤を、ナフテン系合成油（a）、エステル（b）、又はナフテン系合成油（a）とエステル（b）とを配合したものに、逐次配合してもよいし、該各種添加剤を予め配合してから、配合してもよい。

[0048] [無段変速機]

本実施形態の無段変速機は、引火点が140℃以上のナフテン系合成油（a）及び分岐鎖を有する炭素数5～32のエステル（b）を含み、該ナフテン系合成油（a）の組成物全量基準の含有量が35質量%以上80質量%未満である潤滑油組成物が用いられることを特徴とするものである。

本実施形態の無段変速機に用いられる潤滑油組成物は、本実施形態の潤滑油組成物として説明したものと同一である。

[0049] 無段変速機としては、金属ベルト方式、チェーン方式及びトラクションドライブ方式等があるが、いずれの方式の無段変速機でもよく、用いられる潤滑油組成物が高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立するとともに、高引火点を有するという特徴を有しており、この特徴をより有効に活用する観点から、好ましくはトラクションドライブ方式の無段変速機である。

実施例

[0050] 次に、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって何ら制限されるものではない。

[0051] 潤滑油組成物の性状及び性能の測定は以下の方法で行った。

（1）動粘度

JIS K 2283：2000に準拠し、40℃、100℃における動粘度を測定した。

（2）粘度指数（VI）

JIS K 2283：2000に準拠して測定した。

（3）120℃におけるトラクション係数

トラクション係数計測器（製品名：MTM2（Mini Traction Machine 2、PCS Instruments社製）を用い、下

記測定条件において測定した値である。0.050以上であれば合格である。

油温の加熱条件：140℃

荷重：70N

平均転がり速度：3.8m/s

すべり率：5%

(4) -40℃におけるブルックフィールド粘度

-40℃のブルックフィールド粘度（BF粘度）は、ASTM D2983-09に準拠して測定した。15,000mPa・s以下であれば合格である。

(5) 引火点

JIS K2265-4：2007（引火点の求め方—第4部：クリーブランド開放法）に準拠し、クリーブランド開放法により測定した。140℃以上であれば合格である。

[0052]（実施例1～5、比較例1～5の潤滑油組成物の作製）

下記表1に示す配合処方に従い配合して、潤滑油組成物を作製した。得られた各潤滑油組成物について、上記方法により測定した各性状及び性能の評価結果を表1に示す。

[0053] [表1]

表1

			実施例					比較例				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
配 合 処 方	ナフテン系合成油	質量%	63.9	70.9	65.9	45.9	67.4	30.9	90.9	—	—	—
	エステル1	質量%	—	20.0	—	—	7.5	—	—	—	—	—
	エステル2	質量%	27.0	—	—	—	—	—	—	90.9	—	—
	エステル3	質量%	—	—	25.0	—	—	—	—	—	90.9	—
	エステル4	質量%	—	—	—	45.0	17.5	—	—	—	—	90.9
	ロンギホレン	質量%	—	—	—	—	—	60.0	—	—	—	—
	添加剤	質量%	9.1	9.1	9.1	9.1	7.6	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1
性 状 ・ 性 能	合計	質量%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	40℃動粘度	mm ² /s	11.4	19.6	13.9	14.9	17.5	16.3	18.3	11.4	12.5	13.1
	100℃動粘度	mm ² /s	2.84	4.43	3.22	3.42	3.89	3.93	3.70	2.84	3.27	3.12
	粘度指数	—	90	142	93	104	117	142	77	90	133	97
	トラクション係数	—	0.063	0.061	0.056	0.055	0.061	0.060	0.081	0.020	0.024	0.039
	ブルックフィールド粘度	mPa・s	5,450	12,200	14,700	12,900	11,000	2,600	60,000<	200	2,500	8,200
	引火点	℃	150	158	170	178	166	120	158	130	200	202

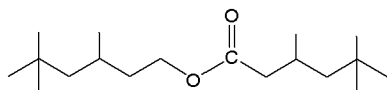
[0054] 本実施例で用いた表1に記載のナフテン系合成油、エステル1～4、及び

ロンギホレンは以下化学式で示されるものである。

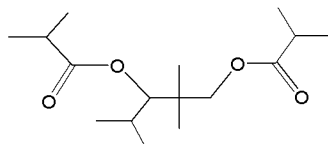
[0055] [化3]



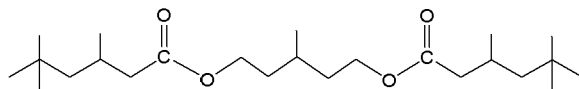
ナフテン系合成油



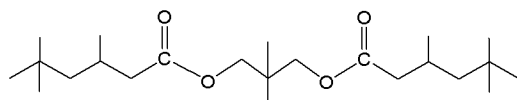
エステル1



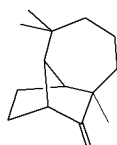
エステル2



エステル3



エステル4



ロンギホレン

[0056] ・ナフテン系合成油：一般式（１）において、 R^{11} 及び R^{13} がメチル基であり、 R^{12} がメチレン基であり、 X_{11} 及び X_{12} がビスクロ〔２．２．１〕ヘプタン環であり、 p_{11} が２、 p_{12} が１である合成油である。

・エステル１：一般式（２）において、 R^{21} が３，５，５－トリメチルヘキシル基であり、 R^{22} が２，４，４－トリメチルペンチル基であるモノエステルである。

・エステル２：一般式（３）において、 R^{31} 及び R^{32} がイソプロピル基であり、 X_{31} が２，２，４－トリメチルペンチル－１，３－ジイル基であるジエステルである。

・エステル３：一般式（３）において、 R^{31} 及び R^{32} が２，４，４－トリメ

チルペンチル基であり、 X_{31} が3-メチルペンチル-1, 5-ジイル基であるジエステルである。

・エステル4：一般式(3)において、 R^{31} 及び R^{32} が2, 4, 4-トリメチルペンチル基であり、 X_{31} が2, 2-ジメチルプロピル-1, 3-ジイル基であるジエステルである。

・添加剤：粘度指数向上剤（実施例1～4、比較例1～5において組成物全量基準の含有量として1.5質量%含む。）、その他、分散剤（コハク酸イミド）、酸化防止剤、極圧剤、金属不活性化剤、及び消泡剤

[0057] 表1の結果から、本実施形態の潤滑油組成物は、いずれもトラクション係数が0.050以上であり、 -40°C でのブルックフィールド粘度が15,000 mPa・s以下であり、また引火点が 140°C 以上であることから、高トラクション係数と優れた低温流動性とをより高い次元で両立するとともに、高引火点を有するものであることが確認された。

一方、ナフテン系合成油(a)の含有量が35質量%未満であり、かつエステル(b)を含まない比較例1の潤滑油組成物は引火点が 120°C と低いものであり、ナフテン系合成油(a)の含有量が80質量%以上である比較例2の潤滑油組成物は -40°C でのブルックフィールド粘度が60,000 mPa・s以上と極めて大きく低温流動性に劣るものであることが確認された。また、ナフテン系合成油(a)を含まない比較例3～5の潤滑油組成物はいずれもトラクション係数が0.050未満と低く、高トラクション係数を有するものとはいえないものであった。

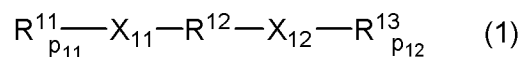
請求の範囲

[請求項1] 引火点が140℃以上のナフテン系合成油（a）及び分岐鎖を有する炭素数5～32のエステル（b）を含み、該ナフテン系合成油（a）の組成物全量基準の含有量が35質量%以上80質量%未満である潤滑油組成物。

[請求項2] 前記ナフテン系合成油（a）が、シクロヘキサン環、ビスクロヘプタン環及びビスクロオクタン環から選ばれる少なくとも一種の環を有する合成油である請求項1に記載の潤滑油組成物。

[請求項3] 前記ナフテン系合成油（a）が、下記一般式（1）で表される合成油である請求項1に記載の潤滑油組成物。

[化1]



（一般式（1）中、 R^{11} 及び R^{13} はそれぞれ独立に1価の炭化水素基を示し、 R^{12} は2価の炭化水素基を示し、 X_{11} 及び X_{12} はそれぞれ独立にシクロヘキサン環、ビスクロヘプタン環又はビスクロオクタン環を示し、 p_{11} 及び p_{12} はそれぞれ独立に1以上6以下の整数を示す。）

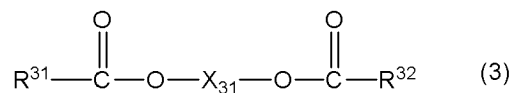
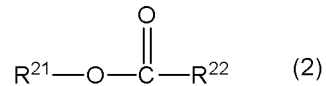
[請求項4] 前記一般式（1）において、 X_{11} 及び X_{12} がそれぞれ独立にシクロヘキサン環、ビスクロ〔2. 2. 1〕ヘプタン環、ビスクロ〔3. 3. 0〕ヘプタン環、ビスクロ〔3. 2. 1〕オクタン環又はビスクロ〔2. 2. 2〕オクタン環である請求項3に記載の潤滑油組成物。

[請求項5] 前記一般式（1）において、 R^{11} 及び R^{13} がそれぞれ独立にアルキル基又はアルケニル基であり、 R^{12} がアルキレン基又はアルケニレン基である請求項3又は4に記載の潤滑油組成物。

[請求項6] 前記一般式（1）において、 R^{11} 及び R^{13} がそれぞれ独立に炭素数1以上4以下のアルキル基であり、 R^{12} が炭素数1以上4以下のアルキレン基であり、 p_{11} 及び p_{12} がそれぞれ独立に1又は2である請求項3～5のいずれか1項に記載の潤滑油組成物。

[請求項7] 前記エステル（b）が、下記一般式（2）で表されるモノエステル及び下記一般式（3）で表されるジエステルから選ばれる少なくとも一種のエステルである請求項1～6のいずれか1項に記載の潤滑油組成物。

[化2]



（一般式（2）中、 R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立に炭素数3以上の分岐状の1価の炭化水素基を示す。また、一般式（3）中、 R^{31} 及び R^{32} は、それぞれ独立に炭素数3以上の分岐状の1価の炭化水素基を示し、 X_{31} は炭素数3以上の分岐状の2価の炭化水素基を示す。）

[請求項8] 前記一般式（2）において、 R^{21} 及び R^{22} がそれぞれ独立に炭素数3以上16以下の分岐状のアルキル基又はアルケニル基である請求項7に記載の潤滑油組成物。

[請求項9] 前記一般式（3）において、 R^{31} 及び R^{32} がそれぞれ独立に炭素数3以上16以下の分岐状のアルキル基又はアルケニル基であり、 X_{31} が炭素数3以上16以下の分岐状のアルキレン基又はアルケニレン基である請求項7又は8に記載の潤滑油組成物。

[請求項10] 前記エステル（b）の組成物全量基準の含有量が、10質量%以上65質量%以下である請求項1～9のいずれか1項に記載の潤滑油組成物。

[請求項11] ASTM D2983-09に準拠して測定される-40℃でのブルックフィールド粘度が15,000 mPa・s以下である請求項1～10のいずれか1項に記載の潤滑油組成物。

[請求項12] JIS K2265-4：2007に準拠し、クリーブランド開放

法により測定される引火点が140℃以上である請求項1～11のいずれか1項に記載の潤滑油組成物。

[請求項13] トラクションドライブ方式の変速機に用いられる請求項1～12のいずれか1項に記載の潤滑油組成物。

[請求項14] 引火点が140℃以上のナフテン系合成油（a）と、分岐鎖を有する炭素数5～32のエステル（b）とを、該ナフテン系合成油（a）の組成物全量基準の含有量が35質量%以上80質量%未満となるように配合する潤滑油組成物の製造方法。

[請求項15] 引火点が140℃以上のナフテン系合成油（a）及び分岐鎖を有する炭素数5～32のエステル（b）を含み、該ナフテン系合成油（a）の組成物全量基準の含有量が35質量%以上80質量%未満である潤滑油組成物が用いられる無段変速機。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/002722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C10M111/02 (2006.01) i, F16H15/00 (2006.01) i, C10M105/04 (2006.01) n, C10M105/32 (2006.01) n, C10M105/34 (2006.01) n, C10M105/38 (2006.01) n, C10N20/00 (2006.01) n, C10N20/02 (2006.01) n, C10N30/02 (2006.01) n, C10N30/06 (2006.01) n, C10N40/04 (2006.01) n

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. C10M111/02, F16H15/00, C10M105/04, C10M105/32, C10M105/34, C10M105/38, C10N20/00, C10N20/02, C10N30/02, C10N30/06, C10N40/04

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII) keywords: ナフテン系油, エステル and similar terms

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 1-149895 A (NIPPON OIL CO., LTD.) 12 June 1989, claims, page 2, lower left column, line 7 to page 6, table 1, examples 1, 2, etc. & GB 2224287 A, claims, page 2, line 21 to page 21, table 1, examples 1, 2, etc. & DE 3841609 A1	1-2, 7-15
X	WO 2015/045816 A1 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 02 April 2015, claims, paragraphs [0036]-[0045], table 1, examples 2-14, 16, 18, etc. & US 2016/0201002 A1, claims, paragraphs [0074]-[0087], table 1, examples 2-14, 16, 18, etc. & EP 3050945 A1 & CN 105579563 A	1-15



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
05.03.2019

Date of mailing of the international search report
19.03.2019

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/JP2019/002722

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2000/063323 A1 (NIPPON MITSUBISHI OIL CORP.) 26 October 2000, claims, page 26, lines 16-25, pages 62-75, table 2, fluid 7, etc. & US 2001/0010293 A1, claims, paragraphs [0098], [0249]-[0281], table 2, fluid 7 etc. & EP 1118654 A1	1-15
Y	JP 2004-10502 A (TONENGENERAL SEKIYU KK) 15 January 2004, claims, paragraphs [0027], [0033]- [0044], table 1, examples 4, etc. (Family: none)	1-15
Y	JP 2001-294883 A (NIPPON MITSUBISHI OIL CORP.) 23 October 2001, claims, paragraphs [0063]-[0065], table 1, fluid 2, etc. (Family: none)	1-15
Y	WO 2002/097016 A1 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 05 December 2002, claims, examples, etc. & US 2004/0014617 A1, claims, examples, etc. & EP 1391499 A1	1-15
Y	WO 2003/014268 A1 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 20 February 2003, claims, examples, etc. & US 2004/0181102 A1, claims, examples, etc. & EP 1416033 A1	1-15
A	JP 3-95295 A (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 19 April 1991, claims, fig. 1-5 & US 5126065 A, claims, fig. 1-5 & EP 402881 A1	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））			
Int.Cl. C10M111/02(2006.01)i, F16H15/00(2006.01)i, C10M105/04(2006.01)n, C10M105/32(2006.01)n, C10M105/34(2006.01)n, C10M105/38(2006.01)n, C10N20/00(2006.01)n, C10N20/02(2006.01)n, C10N30/02(2006.01)n, C10N30/06(2006.01)n, C10N40/04(2006.01)n			
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. C10M111/02, F16H15/00, C10M105/04, C10M105/32, C10M105/34, C10M105/38, C10N20/00, C10N20/02, C10N30/02, C10N30/06, C10N40/04			
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 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019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：ナフテン系油，エステル 及びそれに類する用語			
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 1-149895 A（日本石油株式会社） 1989.06.12, 特許請求の範囲, 第2頁左下欄第7行-第6頁, 表1, 実施例1-2等 & GB 2224287 A 特許請求の範囲, 第2頁第21行-第21頁, 表1, 実施例1-2等 & DE 3841609 A1	1-2, 7-15	
X	WO 2015/045816 A1（出光興産株式会社） 2015.04.02, 特許請求の範囲, [0036]-[0045], 表1,	1-15	
☒ 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 05.03.2019		国際調査報告の発送日 19.03.2019	
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 6 1 1 9
		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
	実施例 2-14, 16, 18 等 & US 2016/0201002 A1 特許請求の範囲, [0074]-[0087], 表 1, 実施例 2-14, 16, 18 等 & EP 3050945 A1 & CN 105579563 A	
Y	WO 2000/063323 A1 (日石三菱株式会社) 2000. 10. 26, 特許請求の範囲, 第 26 頁第 16-25 行, 第 62-75 頁, 表 2 流体 7 等 & US 2001/0010293 A1 特許請求の範囲, [0098], [0249]-[0281], 表 2 流体 7 等 & EP 1118654 A1	1-15
Y	JP 2004-10502 A (東燃ゼネラル石油株式会社) 2004. 01. 15, 特許請求の範囲, [0027], [0033]-[0044], 表 1, 実施例 4 等 (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 2001-294883 A (日石三菱株式会社) 2001. 10. 23, 特許請求の範囲, [0063]-[0065], 表 1, 流体 2 等 (ファミリーなし)	1-15
Y	WO 2002/097016 A1 (出光興産株式会社) 2002. 12. 05, 特許請求の範囲, 実施例等 & US 2004/0014617 A1 特許請求の範囲, 実施例等 & EP 1391499 A1	1-15
Y	WO 2003/014268 A1 (出光興産株式会社) 2003. 02. 20, 特許請求の範囲, 実施例等 & US 2004/0181102 A1 特許請求の範囲, 実施例等 & EP 1416033 A1	1-15
A	JP 3-95295 A (出光興産株式会社) 1991. 04. 19, 特許請求の範囲, 図 1-5 & US 5126065 A 特許請求の範囲, 図 1-5 & EP 402881 A1	1-15