

(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
2016 年 10 月 27 日(27.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/170813 A1

- (51) 国際特許分類:
C10M 169/04 (2006.01) *C10M 133/56* (2006.01)
C10M 133/00 (2006.01) *C10M 149/02* (2006.01)
C10M 133/06 (2006.01) *C10N 20/04* (2006.01)
C10M 133/08 (2006.01) *C10N 30/00* (2006.01)
C10M 133/16 (2006.01) *C10N 40/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053091
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 2 日(02.02.2016)
- (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 2015-087806 2015 年 4 月 22 日(22.04.2015) 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).
- (72) 発明者: 砂川 洋二(SUNAGAWA Yoji); 〒2990107 千葉県市原市姉崎海岸 2 4 番地 4 Chiba (JP). 奈良 篤(NARA Atsushi); 〒2990107 千葉県市原市姉崎海岸 2 4 番地 4 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人樹之下知的財産事務所 (KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都
- 杉並区荻窪五丁目 2 6 番 1 3 号 荻窪 T Mビル 3 階 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, 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, KN, KP, KR, 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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AUTOMATIC TRANSMISSION FLUID

(54) 発明の名称: 自動変速機油

(57) Abstract: This automatic transmission fluid is characterized by being obtained by blending, into a base oil, (A) two or more succinimides having an alkenyl group or an alkyl group, which are different from each other in the mass average molecular weight of the alkenyl group or the alkyl group, (B) a primary amine having a carbon chain with 12 to 24 (inclusive) carbon atoms, (C) an aliphatic amine alkylene oxide addition product having a carbon chain with 12 to 20 (inclusive) carbon atoms, and (D) an amide compound.

(57) 要約: 本発明の自動変速機油は、基油に、(A) アルケニル基若しくはアルキル基を有し、前記アルケニル基若しくはアルキル基の質量平均分子量が異なる 2 種類以上のコハク酸イミド、(B) 炭素数が 12 以上 24 以下の炭素鎖を有する 1 級アミン、(C) 炭素数が 12 以上 20 以下の炭素鎖を有する脂肪族アミンアルキレンオキサイド付加物、および (D) アミド化合物を配合してなることを特徴とする。



WO 2016/170813 A1

明 細 書

発明の名称：自動変速機油

技術分野

[0001] 本発明は自動変速機油に関する。

背景技術

[0002] 近年、燃費向上を目的としてロックアップクラッチを有する自動変速機が多く用いられるようになってきた。しかし、ロックアップクラッチは、自動変速機油が劣化することでペーパーディスクー金属プレート間の μ -V特性が悪化し自励振動（ジャダー）を発生しやすくなる。そのため、自動変速機油にはいわゆる μ -V特性を正勾配に保ち続けることを目的として、低速域の摩擦係数を低減させるための摩擦調整剤が配合されている。

低速域の摩擦係数の低減に関しては、粘度を調整した基油にN-置換ジアルカノールアミンを添加することで、長期にわたってシフトフィーリング性を持続させた自動変速機用流体組成物が提案されている（特許文献1参照）。

一方、ロックアップクラッチおよび変速クラッチには、自動変速機をコンパクトにするため高いクラッチ容量が求められる。例えば、初期摩擦調整剤として1級アミンを配合し、経時後に効果を発揮する摩擦調整剤としてジアルカノールアミンを配合した動力伝達油が提案されている（特許文献2参照）。

しかし、クラッチ容量を高めるために摩擦調整剤の配合量を減らすとジャダー寿命は短くなってしまふ。つまり、ロックアップクラッチのジャダー寿命を長くすることと、ロックアップクラッチおよび変速クラッチのクラッチ容量を高くすることとは、自動変速機油にとってトレードオフの関係にある。

そこで、所定のカルボン酸グリセライドを配合することにより、ロックアップクラッチに対して高いクラッチ容量と長いジャダー寿命を両立させよう

とした自動変速機油組成物が提案されている（特許文献3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平1－259096号公報

特許文献2：特表2001－515099号公報

特許文献3：特開2003－82375号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献3に開示された自動変速機油組成物によっても、ロックアップクラッチに対して高いクラッチ容量と長いジャダー寿命を十分に両立させることはできなかった。

[0005] 本発明は、ロックアップクラッチに対して高いクラッチ容量と長いジャダー寿命を十分に両立させることができる自動変速機油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

[0006] 前記課題を解決すべく、本発明は、基油に、（A）アルケニル基若しくはアルキル基を有し、前記アルケニル基若しくはアルキル基の質量平均分子量が異なる2種類以上のコハク酸イミド、（B）炭素数が12以上24以下の炭素鎖を有する1級アミン、（C）炭素数が12以上20以下の炭素鎖を有する脂肪族アミンアルキレンオキサイド付加物、および（D）アミド化合物を配合してなることを特徴とする自動変速機油を提供するものである。

[0007] 本発明の自動変速機油は、ロックアップクラッチに対して高いクラッチ容量と長いジャダー寿命を十分に両立させることができる。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の一実施態様である自動変速機油（「本変速機油」ともいう。）について詳細に説明する。

なお、本発明の自動変速機油において、各成分を配合してなるとは、「各

成分を含むもの」だけでなく、「各成分の少なくともいずれかの成分の代わりに、当該成分が変性した変性物を含むもの」および「各成分のうちいずれか2成分以上が反応した反応生成物を含むもの」も含まれる意味である。

[0009] 〔基油〕

本変速機油に用いられる基油としては、特に制限はなく鉱油あるいは合成油のいずれでもよい。鉱油としては、いわゆる高度精製鉱油が好ましく、例えば、パラフィン基系原油、中間基系原油あるいはナフテン基系原油を常圧蒸留するか、常圧蒸留の残渣油を減圧蒸留して得られる留出油を常法に従って精製することによって得られる精製油、あるいは精製後さらに深脱ロウ処理することによって得られる深脱ろう油、更には水素化処理によって得られる水素化処理油などを挙げることができる。その際の精製法には特に制限はなく様々な方法が使用できる。また、鉱油は1種を用いてもよく任意の2種以上を混合して用いてもよい。

合成油としては、例えば、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン、ポリ- α -オレフィン、ポリビニルエーテル、ポリアルキレングリコール、ポリカーボネート、およびポリオールエステルなどが挙げられる。これらの合成油は1種類でもよく任意の2種以上を混合して用いてもよい。

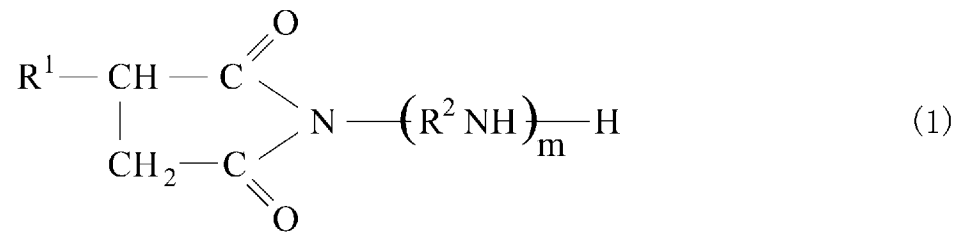
鉱油と合成油は混合して用いてもよい。また、基油の100℃動粘度は1.5 mm²/s以上4 mm²/s以下が好ましく、2.1 mm²/s以上3.5 mm²/s以下がより好ましく、2.5 mm²/s以上3 mm²/s以下がさらに好ましい。基油の100℃動粘度が1.5 mm²/s以上であると変速機のギヤ軸受、クラッチなどの摺動部位における摩耗を少なくすることができる。また、基油の100℃動粘度が4 mm²/s以下であると低温粘度を十分低くできる。なお、基油の100℃動粘度はJIS K2283 (2000) に準拠して測定すればよい。

[0010] 〔(A) 成分〕

本変速機油に用いられる(A)成分は、アルケニル基若しくはアルキル基を有し、前記アルケニル基若しくはアルキル基の質量平均分子量が異なる2

種類以上のコハク酸イミドである。(A)成分は分散剤として機能する。ただし、コハク酸イミドを1種類だけを用いたのでは、本発明の課題を十分に解決することはできない。このようなコハク酸イミドとしてはコハク酸モノイミドが好ましい。例えば、以下の一般式(1)で表されるようなアルケニル若しくはアルキルコハク酸イミドがより好ましい。

[0011] [化1]



[0012] 上記式(1)において、R¹は、アルケニル基若しくはアルキル基であり、質量平均分子量は、800以上1500以下である。

上記したR¹の質量平均分子量が800以上であると、クラッチ容量を高く維持することが可能となり、また基油への溶解性も向上する。また、R¹の質量平均分子量が1500以下であると、ジャダー寿命を長くできるとともに、分散性も向上する。

(A)成分としては、特に、質量平均分子量が1200以上1500以下のアルケニル基若しくはアルキル基を有するコハク酸モノイミド(A1)と、質量平均分子量が800以上1200未満のアルケニル基若しくはアルキル基を有するコハク酸モノイミド(A2)を併用することが好ましい。(A1)成分におけるアルケニル基若しくはアルキル基の好ましい質量平均分子量は1250以上1450以下であり、さらに好ましい質量平均分子量は1300以上1400以下である。また、(A2)成分におけるアルケニル基若しくはアルキル基の好ましい質量平均分子量は850以上1150以下であり、さらに好ましい質量平均分子量は900以上1100以下である。

(A1)成分と(A2)成分を併用し、さらに後述する(B)成分、(C)成分、および(D)成分を配合することにより、ロックアップクラッチに

ついて高いクラッチ容量と長いジャダー寿命をより十分に両立させることが可能となる。

[0013] ここで R^2 は、アルキレン基であるが、それぞれの好ましい炭素数は2以上5以下である。 m は整数であるが1以上10以下が好ましく、より好ましくは2以上5以下であり、さらに好ましくは3または4である。 m が1以上であると分散性が良好となり、 m が10以下であると、基油に対する溶解性が良好となる。

[0014] アルケニル基としては、例えば、ポリブテニル基、ポリイソブテニル基、エチレン-プロピレン共重合体を挙げることができ、アルキル基としてはこれらを水添したものが挙げられる。好適なアルケニル基としては、ポリブテニル基またはポリイソブテニル基が挙げられる。ポリイソブテニル基は、1-ブテンとイソブテンの混合物あるいは高純度のイソブテンを重合させたものとして好適に得られる。また、好適なアルキル基の代表例としては、ポリブテニル基またはポリイソブテニル基を水添したものが挙げられる。これらの質量平均分子量はGPCにより容易に求められる。

[0015] 上記のアルケニル若しくはアルキルコハク酸イミドは、通常、ポリオレフィンと無水マレイン酸との反応で得られるアルケニルコハク酸無水物、またはそれを水添して得られるアルキルコハク酸無水物を、ポリアミンと反応させることによって製造することができる。

上記したポリオレフィンを形成するオレフィン単量体としては、炭素数2～8の α -オレフィンの1種または2種以上を混合して用いることができるが、イソブテンとブテン-1の混合物を好適に用いることができる。

一方、ポリアミンとしては、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ブチレンジアミン、ペンチレンジアミン等の単一ジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、ペンタエチレンヘキサミン、ジ(メチルエチレン)トリアミン、ジブチレントリアミン、トリブチレンテトラミン、およびペンタペンチレンヘキサミン等のポリアルキレンポリアミンを挙げることができる。

[0016] [(B) 成分]

本変速機油における (B) 成分は、炭素数が 12 以上 24 以下の炭素鎖を有する 1 級アミンである。本変速機油において (B) 成分は、摩擦調整剤として機能する。当該炭素鎖の炭素数が 12 以上であるとロックアップクラッチの μ -V 特性が良好となり、また基油に溶解しやすくなる。それ故、当該炭素鎖の炭素数は、好ましくは 14 以上であり、より好ましくは 16 以上である。一方、当該炭素鎖の炭素数が 24 以下であると、変速クラッチ容量とロックアップクラッチの μ -V 特性の双方を満足しやすくなる。それ故、当該炭素鎖の炭素数は、好ましくは 22 以下であり、より好ましくは 20 以下である。

[0017] (B) 成分の 1 級アミンとしては脂肪族 1 級アミンが好ましく、アルキルアミンでもアルケニルアミンでもよい。また、アルキル基やアルケニル基は直鎖でもよいし、分岐があってもよいが、直鎖であることがロックアップクラッチの μ -V 特性の向上の観点より好ましい。

このようなアルキルアミンやアルケニルアミンとしては、例えば、n-ドデシルアミン、n-トリデシルアミン、n-テトラデシルアミン、2-メチル-n-トリデシルアミン、n-ペンタデシルアミン、n-ヘキサデシルアミン、n-ヘプタデシルアミン、n-オクタデシルアミン、イソオクタデシルアミン、n-ノナデシルアミン、n-イコシルアミン、n-オクタデセニルアミン、ステアリルアミンおよびオレイルアミン等が挙げられる。

[0018] また (B) 成分は酸性リン酸エステルや酸性亜リン酸エステルとアミン塩を形成していてもよい。酸性リン酸エステルとしては、例えば、2-エチルヘキシルアシッドホスフェート、エチルアシッドホスフェート、ブチルアシッドホスフェート、オレイルアシッドホスフェート、テトラコシルアシッドホスフェート、イソデシルアシッドホスフェート、ラウリルアシッドホスフェート、トリデシルアシッドホスフェート、ステアリルアシッドホスフェート、およびイソステアリルアシッドホスフェートなどを挙げることができる。また、酸性亜リン酸エステルとしては、例えば、エチルヒドロジェンホ

スファイト、*n*-プロピルヒドロジェンホスファイト、*n*-ブチルヒドロジェンホスファイト、2-エチルヘキシルヒドロジェンホスファイト、ジ-2-エチルヘキシルヒドロジェンホスファイト、ジラウリルヒドロジェンホスファイト、およびジオレイルヒドロジェンホスファイト等が挙げられる。

[0019] [(C) 成分]

本変速機油における(C)成分は、炭素数が12以上20以下の炭素鎖を有する脂肪族アミンアルキレンオキサイド付加物である。本変速機油において(C)成分は、摩擦調整剤として機能する。

(C)成分は、炭素数が12以上20以下の炭素鎖を有する脂肪族アミンにアルキレンオキサイドを常法により付加させることによって得られる。前記した脂肪族アミンとしては、1級アミンが好ましく、直鎖状でも分岐状でもよく、飽和でも不飽和でもよい。

前記した1級アミンの具体例としては、*n*-ドデシルアミン、*n*-トリデシルアミン、*n*-テトラデシルアミン、2-メチル-*n*-トリデシルアミン、*n*-ペンタデシルアミン、*n*-ヘキサデシルアミン、*n*-ヘプタデシルアミン、*n*-オクタデシルアミン、イソオクタデシルアミン、*n*-ノナデシルアミン、*n*-イコシルアミン、*n*-オクタデセニルアミン、ステアリルアミンおよびオレイルアミン等が挙げられる。1級アミンは、1種を用いてもよく、任意の2種以上の混合物を用いてもよい。2種以上の混合物としては、牛脂アミン、硬化牛脂アミン、ヤシ油アミン、パーム油アミンおよび大豆油アミン等の動植物油由来の脂肪族第1級アミンが挙げられる。これらの1級アミンは蒸留精製してあることが望ましい。

[0020] 本変速機油におけるアルキレンオキサイドとして付加反応をしやすい得られやすいという観点から好ましいのは炭素数2から4までのアルキレンオキサイド(EO:エチレンオキサイド、PO:プロピレンオキサイドおよびBO:ブチレンオキサイド)である。ロックアップクラッチの μ -V特性の観点より特に好ましいのはEOである。炭素数2から4までのアルキレンオキ

サイドは、1種または任意に2種以上を混合して使用することができ、2種以上のアルキレンオキサイドを使用する場合、ブロック状に付加していてもランダム状に付加していてもよい。

[0021] [(D) 成分]

本変速機油に用いられる(D)成分はアミド化合物である。本変速機油において(D)成分は、摩擦調整剤として機能する。

(D)成分としてのアミド化合物としては、脂肪族カルボン酸のアミドが好適であり、脂肪族基としてはアルキル基またはアルケニル基が好ましい。このアルキル基またはアルケニル基の炭素数は、摩擦係数の観点から、12以上20以下であることが好ましい。このような(D)成分としては、例えば、ステアリン酸アミド、イソステアリン酸アミド、ラウリン酸アミド、ミリスチン酸アミド、パルミチン酸アミド、およびオレイン酸アミド等が挙げられる。なお、これらのアミド化合物は、1種を単独で用いてもよく、任意に2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0022] [本変速機油]

本変速機油は、基油に、上記した(A)成分、(B)成分、(C)成分、および(D)成分を配合してなるものであるので、ロックアップクラッチのジャダー寿命を長く保ち、さらに高い変速クラッチ容量を維持することができる。

[0023] (A)成分の配合量は、本変速機油基準で4.5質量%以上6質量%以下であることが好ましく、4.75質量%以上5.75質量%以下であることがより好ましく、5質量%以上5.5質量%以下であることがさらに好ましい。(A)成分の配合量が前記した範囲にあると、ロックアップクラッチのジャダー寿命をより長く保ち、より高い変速クラッチ容量を維持することができる。

また、(A)成分として質量平均分子量が1200以上1500以下のアルケニル基若しくはアルキル基を有するコハク酸モノイミド(A1)と、質量平均分子量が800以上1200未満のアルケニル基若しくはアルキル基

を有するコハク酸モノイミド（A 2）を用いる場合は、（A 1）成分の配合割合が、（A 1）成分と前記（A 2）成分との合計量基準で50質量%以上80質量%以下であることが好ましく、55質量%以上75質量%以下であることがより好ましい。（A 1）成分と（A 2）成分の配合割合がこの範囲にあると、ロックアップクラッチのジャダー寿命をより長く保ち、より高い変速クラッチ容量を維持することができる。

[0024] （B）成分の配合量については、ロックアップクラッチの μ -V特性向上の観点から、本変速機油全量基準における窒素換算量で24質量ppm以上235質量ppm以下が好ましく、26質量ppm以上226質量ppm以下がより好ましく、28質量ppm以上210質量ppm以下がさらに好ましい。

[0025] （C）成分の配合量については、ロックアップクラッチの μ -V特性向上の観点から、本変速機油全量基準における窒素換算量で10質量ppm以上320質量ppm以下が好ましく、12質量ppm以上300質量ppm以下がより好ましく、14質量ppm以上280質量ppm以下がさらに好ましい。

（D）成分の配合量は、ロックアップクラッチの μ -V特性向上の観点から、本変速機油全量基準における窒素換算量で62質量ppm以上310質量ppm以下が好ましく、70質量ppm以上300質量ppm以下がより好ましく、80質量ppm以上290質量ppm以下がさらに好ましい。

[0026] 本変速機油としては、100℃動粘度が $3.5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $10\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることが好ましく、 $4\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $8.5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることがより好ましく、 $4.5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $7.5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることがさらに好ましい。本変速機油の100℃動粘度が $10\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であると低温粘度を十分低くできる。また、本変速機油の100℃動粘度が $3.5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上であると無段変速機のギヤ軸受、クラッチなどの摺動部位における摩耗を少なくすることができる。なお、100℃動粘度は、JIS K 2283（2000）に準拠して測定すればよい。

本変速機油は、クラッチ容量（トルク伝達容量）が高く、また、ジャダー寿命も長いため、金属ベルトを用いたベルト式無段変速機（プッシュ式、チェーン式）、あるいはトロイダル式無段変速機など、各種の無段変速機に好適に用いることができる。本変速機油は、特にロックアップクラッチ付きトルクコンバータを有する無段変速機用として好適である。また、変速クラッチの高いクラッチ容量とロックアップクラッチのジャダー寿命が長いことにより有段自動変速機用としても好適である。

[0027] [(E) 成分]

本変速機油には、さらに (E) 成分として 3 級アミンを配合することが好ましい。3 級アミンを配合することにより、低速域の摩擦係数をさらに低減することができる。(E) 成分としては、以下の一般式 (2) で表されるような 3 級アミンが好ましい。



ここで、 R^3 は、炭化水素基であり、好ましい炭素数は 12 以上であり、より好ましい炭素数は 14 以上であり、さらに好ましい炭素数は 16 以上である。炭素数が上記の範囲であると、ロックアップクラッチの $\mu-V$ 特性を効果的に向上させることができる。ただし、摩擦係数を下げる観点より、 R^3 の炭素数は 28 以下であることが好ましく、24 以下であることがより好ましく、20 以下であることがさらに好ましい。

このような炭化水素基としては、アルキル基、アルケニル基、アリール基、およびアラルキル基などを挙げることができる。これらの炭化水素基のうち、脂肪族の炭化水素基であることが好ましく、特に飽和構造のものがより好ましい。それ故、 R^3 としては、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基、エイコシル基、ヘネイコシル基、およびドコシル基が挙げられる。このうち、オクタデシル基がもっとも好ましい。

また、炭素鎖部分は、直鎖構造であっても分岐構造であってもよいが、特に直鎖構造のものが好ましい。

[0028] R^4 と R^5 は、いずれも炭化水素基であり各々の炭素数はいずれも 4 以下で

ある。R⁴とR⁵の好ましい炭素数は、各々独立に1または2である。具体的にはメチル基、エチル基、ビニル基である。R⁴とR⁵の炭素数が上記の範囲であると、ジャダー防止効果を強く発揮することができる。また、安定性の点で不飽和構造であるビニル基よりも、メチル基あるいはエチル基が好ましい。なお、R⁴とR⁵は、各々の末端部が結合して環を形成してもよい。

[0029] (E)成分の具体例としては、ジメチルヘキサデシルアミン、ジメチルオクタデシルアミン、ジメチルヘネイコシルアミン、ジエチルオクタデシルアミン、およびメチルエチルオクタデシルアミン等が挙げられる。本変速機油に配合される(E)成分としての3級アミンは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

また、(E)成分に起因する窒素の含有量は、ジャダー防止効果およびジャダー寿命の延長効果双方の観点より、本変速機油全量基準、窒素換算量で10質量ppm以上であることが好ましく、15質量ppm以上であることがより好ましく、20質量ppm以上であることがさらに好ましい。ただし、(E)成分の配合量をあまり多くしても、ジャダー防止効果およびジャダー寿命の延長効果が飽和してしまうので、(E)成分に起因する窒素の含有量が100質量ppm以下となるように配合量を制限することが望ましい。

[0030] 本変速機油には、さらに、各種の添加剤を配合することができる。添加剤としては、粘度指数向上剤、流動点降下剤、酸化防止剤、油性剤、極圧剤、清浄分散剤、防錆剤、金属不活性化剤および消泡剤などを挙げることができる。

[0031] 粘度指数向上剤としては、ポリメタクリレート、分散型ポリメタクリレート、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など）、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など）などが挙げられる。粘度指数向上剤の配合量は、配合効果の点から、本変速機油全量基準で、樹脂量が0.5質量%以上、15質量%以下程度である。

流動点降下剤としては、例えば質量平均分子量が1万以上、15万以下程

度のポリメタクリレートなどが用いられる。流動点降下剤の好ましい配合量は、配合効果の点から、本変速機油全量基準で、0.01質量%以上、10質量%以下程度である。

[0032] 酸化防止剤としては、従来の炭化水素系潤滑油に使用されているアミン系酸化防止剤、フェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、および硫黄系酸化防止剤を使用することができる。これらの酸化防止剤は、1種を単独でまたは任意に2種以上を組み合わせ用いることができる。アミン系酸化防止剤としては、例えば、モノオクチルジフェニルアミン、モノノニルジフェニルアミンなどのモノアルキルジフェニルアミン系化合物、4,4-ジブチルジフェニルアミン、4,4-ジペンチルジフェニルアミン、4,4-ジヘキシルジフェニルアミン、4,4-ジヘプチルジフェニルアミン、4,4-ジオクチルジフェニルアミン、および4,4-ジノニルジフェニルアミンなどのジアルキルジフェニルアミン系化合物、テトラブチルジフェニルアミン、テトラヘキシルジフェニルアミン、テトラオクチルジフェニルアミン、およびテトラノニルジフェニルアミンなどのポリアルキルジフェニルアミン系化合物、 α -ナフチルアミン、フェニル- α -ナフチルアミン、ブチルフェニル- α -ナフチルアミン、ペンチルフェニル- α -ナフチルアミン、ヘキシルフェニル- α -ナフチルアミン、ヘプチルフェニル- α -ナフチルアミン、オクチルフェニル- α -ナフチルアミン、およびノニルフェニル- α -ナフチルアミンなどのナフチルアミン系化合物が挙げられる。

[0033] フェノール系酸化防止剤としては、例えば、2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、2,6-ジ-tert-ブチル-4-エチルフェノールなどのモノフェノール系化合物、4,4'-メチレンビス(2,6-ジ-tert-ブチルフェノール)、および2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)などのジフェノール系化合物が挙げられる。

硫黄系酸化防止剤としては、例えば、2,6-ジ-tert-ブチル-4-(4,6-ビス(オクチルチオ)-1,3,5-トリアジン-2-イルア

ミノ) フェノール、五硫化リンとピネンとの反応物などのチオテルペン系化合物、ジラウリルチオジプロピオネート、ジステアリルチオジプロピオネートなどのジアルキルチオジプロピオネートなどが挙げられる。

リン系酸化防止剤としては、トリフェニルフォスファイト、ジエチル [3, 5-ビス (1, 1-ジメチルエチル) -4-ヒドロキシフェニル] メチル] ホスフォネートなどが挙げられる。

これらの酸化防止剤の配合量は、配合効果の点より、本変速機油全量基準で、0.01質量%以上10質量%以下が好ましく、より好ましくは0.03質量%以上5質量%以下である。

[0034] 油性剤としては、脂肪族アルコール、脂肪酸や脂肪酸金属塩などの脂肪酸化合物、ポリオールエステル、ソルビタンエステル、グリセライドなどのエステル化合物、脂肪族アミンなどのアミン化合物などを挙げることができる。これらの油性剤の配合量は、配合効果の点から、本変速機油全量基準で、0.1質量%以上30質量%以下が好ましく、より好ましくは0.5質量%以上10質量%以下である。

[0035] 極圧剤としては、硫黄系極圧剤、リン系極圧剤、硫黄および金属を含む極圧剤、リンおよび金属を含む極圧剤が挙げられる。これらの極圧剤は1種を単独でまたは任意に2種以上を組み合わせる用いることができる。極圧剤としては、分子中に硫黄原子およびリン原子のうち少なくともいずれかを含み、耐荷重性や耐摩耗性を発揮しうるものであればよい。分子中に硫黄を含む極圧剤としては、例えば、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、トリアジン化合物、チオテルペン化合物、ジアルキルチオジプロピオネート化合物などを挙げることができる。

硫黄と金属を含む極圧剤やリンと金属を含む極圧剤としては、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)、ジアルキルチオカルバミン酸鉛、ジアルキルチオカルバミン酸錫、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）、ナトリウムスルホネート、カルシウムスルホネートなどが挙げられる。分子中にリンを含む極圧剤として代表的なものは、トリクレジルフォスフェートなどのリン酸エステル類およびそのアミン塩である。これら極圧剤の配合量は、配合効果および経済性の点から、本変速機油基準で、0.01質量%以上30質量%以下が好ましく、より好ましくは0.01質量%以上10質量%以下である。

[0036] 清浄分散剤としては、金属スルホネート、金属サリチレート、金属フィネート、およびコハク酸イミドなどが挙げられる。これら清浄分散剤の配合量は、配合効果の点から、本変速機油全量基準、金属換算量で0.01質量%以上30質量%以下が好ましく、より好ましくは0.05質量%以上10質量%以下である。

防錆剤としては、金属系スルホネート、コハク酸エステル、アルキルアミンおよびモノイソプロパノールアミンなどのアルカノールアミンなどを挙げることができる。これら防錆剤の配合量は、配合効果の点から、本変速機油基準で、0.01質量%以上10質量%以下が好ましく、より好ましくは0.05質量%以上5質量%以下である。

[0037] 金属不活性化剤としては、ベンゾトリアゾール、チアジアゾールなどを挙げることができる。これら金属不活性化剤の好ましい配合量は、配合効果の点から、本変速機油基準で、0.01質量%以上10質量%以下が好ましく、より好ましくは0.01質量%以上1質量%以下である。

消泡剤としては、メチルシリコン油、フルオロシリコン油、ポリアクリレートなどを挙げることができる。これらの消泡剤の配合量は、配合効果の点から、本変速機油基準で、0.0005質量%以上0.01質量%以下が好ましい。

実施例

[0038] 次に、実施例および比較例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの記載内容に何ら制限されるものではない。

〔実施例1～6、比較例1～4〕

変速機油を想定して表 1 に示す配合割合で各試料油を調製した。各試料油の 100℃動粘度は、表 1 に示すようにいずれも 5.5～5.6 mm²/s の範囲にある。

[0039]

[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	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
試料油の性状(100℃動粘度)	基 油 ¹⁾	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部
	分散剤 (質量%)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.50	-	5.00	3.00	3.00
		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.50	5.00	-	2.00	2.00
	摩擦調整剤 (N換算、質量ppm)	56	38	56	56	56	56	56	56	-	56
		20	20	20	14	20	20	20	20	20	20
		186	186	124	186	186	186	186	186	186	-
		15	15	15	15	10	15	15	15	15	15
	その他の添加剤 ⁸⁾ (質量%)	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
mm ² /s		5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	
評価結果	変速クラッチ特性	0.112	0.115	0.116	0.114	0.112	0.110	0.108	0.114	0.120	0.121
	ロックアップクラッチ特性	200<	200<	200<	200<	200<	200<	200<	0	0	0

- [0040] 1) 基油：60N鉱油と150N鉱油からなる混合基油（100℃動粘度： $3.0\text{ mm}^2/\text{s}$ ）
- 2) 分散剤A1：ポリイソブテニルコハク酸モノイミド（ポリイソブテニル基の質量平均分子量：1300、窒素量：1.7質量%）
- 3) 分散剤A2：ポリイソブテニルコハク酸モノイミド（ポリイソブテニル基の質量平均分子量：950、窒素量：2.1質量%）
- 4) 摩擦調整剤B：オレイルアミン（窒素量：4.7質量%）
- 5) 摩擦調整剤C：ジエタノール牛脂アミン（窒素量：4質量%）
- 6) 摩擦調整剤D：イソステアリン酸アミド（窒素量：6.2質量%）
- 7) 摩擦調整剤E：ジメチルオクタデシルアミン
- 8) その他の添加剤（添加剤パッケージ）：PMA系粘度指数向上剤、アミン系酸化防止剤、フェノール系酸化防止剤、リン系極圧剤、硫黄系極圧剤、硫黄系銅不活性化剤、および消泡剤

[0041] 〔評価方法〕

下記の方法により、各試料油について変速クラッチの容量とロックアップクラッチのジャダー寿命を測定し、結果を表1に示した。

（変速クラッチの容量）

M348-2002に準拠して試験を行い、100℃における μ_s （静摩擦係数）を求めクラッチ容量とした。

（ロックアップクラッチのジャダー寿命）

試験条件はJASO M349-98に準拠し、連続すべり耐久試験の間に性能試験を実施した。具体的には、120℃にて $\mu-V$ 曲線を求め、 $d\mu/dV$ が負に至る時間（hr）をジャダー寿命とした。

[0042] 〔評価結果〕

表1の結果より、（A）成分、（B）成分、（C）成分および（D）成分を配合してなる実施例1～6の試料油は、高いクラッチ容量と長いジャダー寿命を十分に両立させていることがわかる。一方、（A）成分、（B）成分、（C）成分および（D）成分のいずれかを欠いている比較例1～4の試料

油は高いクラッチ容量と長いジャダー寿命を両立させることができない。ちなみに、比較例 1 および比較例 2 は（A 1）成分と（A 2）成分を各々単独で用いており、（A）成分は配合されていない。それ故、比較例 1 の試料油では、ジャダー寿命は長いもののクラッチ容量が十分ではない。比較例 2 の試料油では、クラッチ容量は十分であるが、ジャダー寿命が短い。

請求の範囲

[請求項1] 基油に、

(A) アルケニル基若しくはアルキル基を有し、前記アルケニル基若しくはアルキル基の質量平均分子量が異なる2種類以上のコハク酸イミド、

(B) 炭素数が12以上24以下の炭素鎖を有する1級アミン、

(C) 炭素数が12以上20以下の炭素鎖を有する脂肪族アミンアルキレンオキサイド付加物、

および(D) アミド化合物を配合してなる

ことを特徴とする自動変速機油。

[請求項2] 請求項1に記載の自動変速機油において、

前記(A)成分におけるコハク酸イミドがコハク酸モノイミドである

ことを特徴とする自動変速機油。

[請求項3] 請求項1または請求項2に記載の自動変速機油において、

前記アルケニル基若しくはアルキル基の質量平均分子量が800以上1500以下である

ことを特徴とする自動変速機油。

[請求項4] 請求項3に記載の自動変速機油において、

前記(A)成分が、質量平均分子量が1200以上1500以下のアルケニル基若しくはアルキル基を有するコハク酸イミド(A1)と、質量平均分子量が800以上1200未満のアルケニル基若しくはアルキル基を有するコハク酸イミド(A2)とを含んでいる

ことを特徴とする自動変速機油。

[請求項5] 請求項4に記載の自動変速機油において、

前記(A1)成分の配合割合が、前記(A1)成分と前記(A2)成分との合計量基準で50質量%以上80質量%以下である

ことを特徴とする自動変速機油。

- [請求項6] 請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の自動変速機油において、
- 前記（A）成分の配合量が、当該自動変速機油基準で 4.5 質量%以上 6 質量%以下である
- ことを特徴とする自動変速機油。
- [請求項7] 請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載の自動変速機油において、
- 前記（B）成分の配合量が、当該自動変速機油基準、かつ窒素換算量で 24 質量 ppm 以上 235 質量 ppm 以下である
- ことを特徴とする自動変速機油。
- [請求項8] 請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 項に記載の自動変速機油において、
- 前記（C）成分の配合量が、当該自動変速機油基準、かつ窒素換算量で 10 質量 ppm 以上 320 質量 ppm 以下である
- ことを特徴とする自動変速機油。
- [請求項9] 請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の自動変速機油において、
- 前記（D）成分の配合量が、当該自動変速機油基準、かつ窒素換算量で 62 質量 ppm 以上 310 質量 ppm 以下である
- ことを特徴とする自動変速機油。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10M169/04(2006.01)i, C10M133/00(2006.01)i, C10M133/06(2006.01)i,
C10M133/08(2006.01)i, C10M133/16(2006.01)i, C10M133/56(2006.01)i,
C10M149/02(2006.01)i, C10N20/04(2006.01)n, C10N30/00(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)

C10M169/04, C10M133/00, C10M133/06, C10M133/08, C10M133/16, C10M133/56,
C10M149/02, C10N20/04, C10N30/00, C10N40/04

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

Japio-GPG/FX & keyword: lubricant, gear, SHADA, friction, succin, imide and
related terms, JDreamIII & keyword: JUNKATSU, HENSOKU, SHADA BOSHI JUMYO,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-105478 A (Nippon Mitsubishi Oil Corp.), 10 April 2002 (10.04.2002), paragraphs [0001] to [0003], [0010] to [0022]; examples 12 to 13 & US 2002-0072478 A1 paragraphs [0001] to [0012], [0047] to [0131] & US 2003-0220206 A1	1-9
Y	JP 2001-288489 A (Nippon Mitsubishi Oil Corp.), 16 October 2001 (16.10.2001), paragraphs [0001] to [0003], [0009] to [0033]; examples 3, 5 & JP 2009-35737 A	1-9

☒ 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
25 March 2016 (25.03.16)

Date of mailing of the international search report
05 April 2016 (05.04.16)

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/JP2016/053091

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 2007/052833 A1 (Nippon Oil Corp.), 10 May 2007 (10.05.2007), page 1, line 1 to page 3, line 23; page 11, line 15 to page 28, line 30; examples 11 to 17 & US 2009-0275491 A1 paragraphs [0001] to [0015], [0054] to [0135] & JP 2007-126541 A & CN 101300330 A	1-9
Y	WO 03/031544 A1 (Nippon Oil Corp.), 17 April 2003 (17.04.2003), page 1, line 1 to page 2, line 15; page 16, line 16 to page 33, line 22; examples 1 to 8 & US 2004-0192562 A1 paragraphs [0001] to [0007], [0050] to [0128] & JP 2003-113391 A	1-9
Y	JP 2006-111887 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraphs [0041] to [0043] & US 2006-0105924 A1 paragraphs [0125] to [0130] & JP 2004-002747 A & WO 03/080773 A1 & EP 001489158 A1 & CN 001643119 A & KR 10-0993756 B1	1-9
Y	JP 2011-84636 A (JX Nippon Oil & Energy Corp.), 28 April 2011 (28.04.2011), paragraphs [0001], [0048] (Family: none)	1-9
Y	WO 2014/156307 A1 (JX Nippon Oil & Energy Corp.), 02 October 2014 (02.10.2014), paragraphs [0001] to [0091]; examples 3, 10 & JP 2014-196396 A & CN 105073963 A	1-9
Y	JP 2007-169570 A (Chevron Japan Ltd.), 05 July 2007 (05.07.2007), claims; paragraphs [0001] to [0063]; example 1 & US 2006-0105924 A1 claims; paragraphs [0001] to [0129] & US 2007-0179068 A1 & EP 001803796 A2 & DE 602006009889 D & CA 002572001 A & SG 000133574 A & CA 002572001 A1	1-9
Y	WO 2013/137258 A1 (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 19 September 2013 (19.09.2013), claims; paragraphs [0001] to [0046]; examples & US 2014-0378357 A1 claims; paragraphs [0001] to [0090] & JP 2013-189565 A & EP 002826846 A1 & CN 104169407 A	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053091

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 2007-126543 A (Nippon Oil Corp.), 24 May 2007 (24.05.2007), paragraphs [0001] to [0067]; examples & US 2009-0275491 A1 paragraphs [0001] to [0135] & WO 2007/052833 A1 & CN 101300330 A	1-9
Y	JP 2002-275492 A (Ethyl Corp.), 25 September 2002 (25.09.2002), paragraphs [0001] to [0145]; example 3 & US 2002-0151441 A1 paragraphs [0001] to [0155] & EP 001233054 A1	1-9
Y	WO 2014/136911 A1 (JX Nippon Oil & Energy Corp.), 12 September 2014 (12.09.2014), paragraphs [0001] to [0070]; examples & US 2015-0376538 A1 paragraphs [0001] to [0075] & CN 104995169 A	1-9
A	WO 2009/113234 A1 (Nippon Oil Corp.), 17 September 2009 (17.09.2009), paragraphs [0001] to [0066]; examples 1 to 2 & JP 2009-215395 A	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053091

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

C10N40/04(2006.01)n

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

Continuation of B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (International Patent Classification (IPC))

MASATSU CHOSEIZAI, KOHAKUSAN, IMIDO and related terms (in Japanese)

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C10M169/04(2006.01)i, C10M133/00(2006.01)i, C10M133/06(2006.01)i, C10M133/08(2006.01)i,
C10M133/16(2006.01)i, C10M133/56(2006.01)i, C10M149/02(2006.01)i, C10N20/04(2006.01)n,
C10N30/00(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. C10M169/04, C10M133/00, C10M133/06, C10M133/08, C10M133/16, C10M133/56, C10M149/02, C10N20/04,
C10N30/00, 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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)

Japio-GPG/FX & キーワード: lubricant, gear, SHADA, friction, succin, imide 及びそれに類する用語
JDreamIII & キーワード: 潤滑, 変速, シャッター防止寿命, 摩擦調整剤, コハク酸, イミド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
Y	JP 2002-105478 A (日石三菱株式会社) 2002.4.10, 段落[0001]-[0003], [0010]-[0022] 実施例 12-13 等 & US 2002-0072478 A1 段落[0001]-[0012], [0047]-[0131] & US 2003-0220206 A1	1-9
Y	JP 2001-288489 A (日石三菱株式会社) 2001.10.16, 段落[0001]-[0003], [0009]-[0033] 実施例 3, 5 等 & JP 2009-35737 A	1-9

☒ 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

25.03.2016

国際調査報告の発送日

05.04.2016

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)

馬籠 朋広

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	WO 2007/052833 A1 (新日本石油株式会社) 2007. 5. 10, 第 1 頁第 1 行-第 3 頁第 23 行, 第 11 頁第 15 行-第 28 頁 第 30 行, 実施例 11-17 等 & US 2009-0275491 A1 段落[0001]-[0015], [0054]-[0135] & JP 2007-126541 A & CN 101300330 A	1-9
Y	WO 03/031544 A1 (新日本石油株式会社) 2003. 4. 17, 第 1 頁第 1 行-第 2 頁第 15 行, 第 16 頁第 16 行-第 33 頁 第 22 行, 実施例 1-8 等 & US 2004-0192562 A1 段落[0001]-[0007], [0050]-[0128] & JP 2003-113391 A	1-9
Y	JP 2006-111887 A (三洋化成工業株式会社) 2006. 4. 27, 段落[0041]-[0043] & US 2006-0105924 A1 段落[0125]-[0130] & JP 2004-002747 A & WO 03/080773 A1 & EP 001489158 A1 & CN 001643119 A & KR 10-0993756 B1	1-9
Y	JP 2011-84636 A (J X 日鉱日石エネルギー株式会社) 2011. 4. 28, 段落[0001], [0048] (ファミリーなし)	1-9
Y	WO 2014/156307 A1 (J X 日鉱日石エネルギー株式会社) 2014. 10. 2, 段落[0001]-[0091]実施例 3, 10 等 & JP 2014-196396 A & CN 105073963 A	1-9
Y	JP 2007-169570 A (シェブロンジャパン株式会社) 2007. 7. 5, 特許請求の範囲, 段落[0001]-[0063]実施例 1 等 & US 2006-0105924 A1 特許請求の範囲, 段落[0001]-[0129] & US 2007-0179068 A1 & EP 001803796 A2 & DE 602006009889 D & CA 002572001 A & SG 000133574 A & CA 002572001 A1	1-9
Y	WO 2013/137258 A1 (出光興産株式会社) 2013. 9. 19, 特許請求の範囲, 段落[0001]-[0046]実施例等 & US 2014-0378357 A1 特許請求の範囲, 段落[0001]-[0090] & JP 2013-189565 A & EP 002826846 A1 & CN 104169407 A	1-9
Y	JP 2007-126543 A (新日本石油株式会社) 2007. 5. 24, 段落[0001]-[0067]実施例等 & US 2009-0275491 A1 段落[0001]-[0135] & WO 2007/052833 A1 & CN 101300330 A	1-9

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 2002-275492 A(エチル・コーポレーション) 2002. 9. 25, 段落[0001]-[0145]実施例 3 & US 2002-0151441 A1 段落[0001]-[0155] & EP 001233054 A1	1-9
Y	WO 2014/136911 A1(J X日鉱日石エネルギー株式会社) 2014. 9. 12, 段落[0001]-[0070]実施例等 & US 2015-0376538 A1 段落[0001]-[0075] & CN 104995169 A	1-9
A	WO 2009/113234 A1 (新日本石油株式会社) 2009. 9. 17, 段落[0001]-[0066]実施例 1-2 等 & JP 2009-215395 A	1-9