

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4792171号
(P4792171)

(45) 発行日 平成23年10月12日(2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

(51) Int.Cl.

F 1

C 1 OM 111/02	(2006.01)	C 1 OM 111/02
C 1 OM 105/04	(2006.01)	C 1 OM 105/04
C 1 OM 105/34	(2006.01)	C 1 OM 105/34
C 1 OM 105/38	(2006.01)	C 1 OM 105/38
C 1 ON 20/00	(2006.01)	C 1 ON 20:00

A

請求項の数 6 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2001-159941 (P2001-159941)

(22) 出願日

平成13年5月29日 (2001.5.29)

(65) 公開番号

特開2002-348584 (P2002-348584A)

(43) 公開日

平成14年12月4日 (2002.12.4)

審査請求日

平成19年11月21日 (2007.11.21)

(73) 特許権者 000183646

出光興産株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(74) 代理人 100078732

弁理士 大谷 保

(74) 代理人 100089185

弁理士 片岡 誠

(72) 発明者 古賀 英俊

千葉県市原市姉崎海岸24番地4

(72) 発明者 畑 一志

千葉県市原市姉崎海岸24番地4

(72) 発明者 坪内 俊之

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地

審査官 坂井 哲也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】潤滑油基油組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) シクロヘキサン環、ビシクロ[2.2.1]ヘプタン環、ビシクロ[3.2.1]オクタン環、ビシクロ[2.2.2]オクタン環及びビシクロ[3.3.0]オクタン環から選ばれる環を少なくとも2個有する化合物であって、140以上 の引火点を有するナフテン系合成潤滑油基油80~98質量%及び(b)gem型ジメチル構造を持つアルコールとgem型ジメチル構造を持つ脂肪酸から得られる全炭素数18~23の脂肪酸工具2~20質量%からなる潤滑油基油組成物。

【請求項 2】

(a) ナフテン系合成潤滑油基油が、ビシクロ[2.2.1]ヘプタン環化合物の二量体の水素化物である請求項1記載の潤滑油基油組成物。 10

【請求項 3】

潤滑油基油組成物の引火点が150以上である請求項1又は2に記載の潤滑油基油組成物。

【請求項 4】

アルコールが、3,3,5-トリメチルヘキサノール、3,5,5,7,7-ペンタメチルオクタノール又はネオペンチルグリコールである請求項1~3のいずれかに記載の潤滑油基油組成物。

【請求項 5】

脂肪酸が、3,5,5-トリメチルヘキサン酸である請求項1~4のいずれかに記載の潤 20

潤滑油基油組成物。

【請求項 6】

潤滑油基油組成物が、トラクションドライブ用流体の基油組成物である請求項 1～5 のいずれかに記載の潤滑油基油組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、潤滑油基油組成物に関し、より詳しくは、トラクションドライブ用流体組成物に適した、高温でのトラクション特性を保持しつつ、低温流動特性が改良された潤滑油基油組成物に関する。 10

【0002】

【従来の技術】

自動車用トラクション式CVT（無段変速機）に使用するトラクションドライブ用流体は、高温でもトラクション係数が高いこと及び低温でも粘度が低いことの相反する性能を満足していることが必要である。つまり、高温でのトラクション係数が高い合成ナフテン系化合物は低温流動性が悪く、それを解消するためには添加剤を加えればよいが、逆に高温でのトラクション係数が低下する傾向がある。例えば、特開2000-204386号公報には、ナフテン系合成潤滑油基油にポリ-オレフィンを添加したトラクションドライブ用流体組成物が開示されているが、多量添加すると、加成性以上に高温でのトラクション係数が低下するという欠点があった。また、一般に自動車用潤滑油の引火点は、実用上150以上を保持することが望ましい。 20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記観点からなされたもので、引火点が150以上であり、高温でのトラクション特性を保持しつつ、低温流動特性が改良された潤滑油基油組成物を提供することを目的とするものである。 30

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、ナフテン系合成潤滑油基油に、特定のエステル化合物を少量配合することにより、上記発明の目的を効果的に達成しうることを見出し本発明を完成したものである。すなわち、本発明の要旨は下記の通りである。 30

1. (a) シクロヘキサン環、ビシクロ[2.2.1]ヘプタン環、ビシクロ[3.2.1]オクタン環、ビシクロ[2.2.2]オクタン環及びビシクロ[3.3.0]オクタン環から選ばれる環を少なくとも2個有する化合物であって、140以上の引火点を有するナフテン系合成潤滑油基油80～98質量%及び(b) gem型ジメチル構造を持つアルコールとgem型ジメチル構造を持つ脂肪酸から得られる全炭素数18～23の脂肪酸エステル2～20質量%からなる潤滑油基油組成物。

2. (a) ナフテン系合成潤滑油基油が、ビシクロ[2.2.1]ヘプタン環化合物の二量体の水素化物である前記1記載の潤滑油基油組成物。

3. 潤滑油基油組成物の引火点が150以上である前記1又は2に記載の潤滑油基油組成物。 40

4. アルコールが、3,3,5-トリメチルヘキサノール、3,5,5,7,7-ペンタメチルオクタノール又はネオペンチルグリコールである前記1～3のいずれかに記載の潤滑油基油組成物。

5. 脂肪酸が、3,5,5-トリメチルヘキサン酸である前記1～4のいずれかに記載の潤滑油基油組成物。

6. 潤滑油基油組成物が、トラクションドライブ用流体の基油組成物である前記1～5のいずれかに記載の潤滑油基油組成物。

【0005】

【発明の実施の形態】

10

20

30

40

50

以下に、本発明について詳細に説明する。

先ず、本発明を構成する(a)成分は、140以上の引火点を有するナフテン系合成潤滑油基油である。引火点が140未満であると、エステル化合物を混合しても引火点が150以上になりにくく、好ましくない。該ナフテン系合成潤滑油基油としてシクロヘキサン環、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環を有する化合物が好ましい。なかでも、シクロヘキサン環、ビシクロ[2.2.1]ヘプタン環、ビシクロ[3.2.1]オクタン環、ビシクロ[2.2.2]オクタン環及びビシクロ[3.3.0]オクタン環から選ばれる環を少なくとも2個有する化合物が特に好ましい。

【 0 0 0 6 】

具体的には、ビシクロ[2.2.1]ヘプタン環化合物、ビシクロ[3.2.1]オクタン環化合物、ビシクロ[2.2.2]オクタン環化合物から選ばれる少なくとも一種の脂環化合物の二量体の水素化物、及び2,4-ジシクロヘキシリ-2-メチルペンタン、2,4-ジシクロヘキシリペンタン、2,4-ジシクロヘキシリ-2-メチルブタン、1-デカヒドロナフチル-1-シクロヘキシリエタンなどのシクロヘキサン環化合物から好ましく選択することができる。

【 0 0 0 7 】

上記脂環化合物の二量体の水素化物の好ましい製造方法としては、例えば、アルキル基が置換してもよい下記オレフィンを二量化、水素化、蒸留の順に処理を行えばよい。

上記の原料のメチル基，エチル基あるいはプロピル基等のアルキル基が置換してもよいオレフィンとしては、例えば、ビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；ビニル置換あるいはイソプロペニル置換ビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン等のアルケニル置換ビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；メチレン置換，エチリデン置換あるいはイソプロピリデン置換ビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン等のアルキリデン置換ビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；ビニル置換あるいはイソプロペニル置換ビシクロ[2.2.1]ヘプタン；メチレン置換，エチリデン置換あるいはイソプロピリデン置換ビシクロ[2.2.1]ヘプタン等のアルケニル置換ビシクロ[2.2.1]ヘプタン；ビシクロ[3.2.1]オクテン；ビニル置換あるいはイソプロペニル置換ビシクロ[3.2.1]オクテン等のアルケニル置換ビシクロ[3.2.1]オクテン；メチレン置換，エチリデン置換あるいはイソプロピリデン置換ビシクロ[3.2.1]オクテン等のアルキリデン置換ビシクロ[3.2.1]オクテン；ビニル置換あるいはイソプロペニル置換ビシクロ[3.2.1]オクタン等のアルケニル置換ビシクロ[3.2.1]オクタン；メチレン置換，エチリデン置換あるいはイソプロピリデン置換ビシクロ[3.2.1]オクタン等のアルキリデン置換ビシクロ[3.2.1]オクタン；ビシクロ[3.3.0]オクテン；ビニル置換あるいはイソプロペニル置換ビシクロ[3.3.0]オクテン等のアルケニル置換ビシクロ[3.3.0]オクテン；メチレン置換，エチリデン置換あるいはイソプロピリデン置換ビシクロ[3.3.0]オクテン等のアルキリデン置換ビシクロ[3.3.0]オクタン；メチレン置換，エチリデン置換あるいはイソプロピリデン置換ビシクロ[3.3.0]オクタン等のアルキリデン置換ビシクロ[3.3.0]オクタン；ビシクロ[2.2.2]オクテン；ビニル置換あるいはイソプロペニル置換ビシクロ[2.2.2]オクテン；メチレン置換，エチリデン置換あるいはイソプロピリデン置換ビシクロ[2.2.2]オクテン等のアルケニル置換ビシクロ[2.2.2]オクタン；メチレン置換，エチリデン置換あるいはイソプロピリデン置換ビシクロ[2.2.2]オクタン等のアルキリデン置換ビシクロ[2.2.2]オクタンなどを挙げることができる。

[0 0 0 8]

なかでも、ビスクド [2·2·1] ヘプタン環化物の二量体の水素化物が特に好ましく

、対応する原料オレフィンとして、具体的には、例えば、ビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；2-メチレンビシクロ[2.2.1]ヘプタン；2-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；2-メチレン-3-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；3-メチレン-2-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；2,3-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；2-メチレン-7-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；3-メチレン-7-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；2,7-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；2-メチレン-5-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；2,5-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；2-メチレン-6-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；3-メチレン-6-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；2,6-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；2-メチレン-1-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；3-メチレン-1-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；1,2-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；2-メチレン-4-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；3-メチレン-4-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；2,4-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；3-メチレン-2,7-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；2,3,7-トリメチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；2-メチレン-3,6-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；2-メチレン-3,3-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；3-メチレン-2,2-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；2,3,6-トリメチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン；2-メチレン-3-エチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；3-メチレン-2-エチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン；2-メチル-3-エチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エンなどを挙げることができる。
【0009】

なお、前記の二量化とは、同種のオレフィンの二量化のみならず、異種の複数のオレフィンの共二量化をも意味する。

上述のオレフィンの二量化は、通常触媒の存在下で必要に応じて溶媒を添加して行う。この二量化に用いる触媒としては、通常、酸性触媒が使用される。具体的には、活性白土，ゼオライト，モンモリナイト，イオン交換樹脂等の固体酸、フッ化水素酸、ポリリン酸等の鉱酸類、トリフリック酸等の有機酸、塩化アルミニウム，塩化第二鉄，塩化第二ズズ，三フッ化ホウ素，三フッ化ホウ素錯体，三臭化ホウ素，臭化アルミニウム，塩化ガリウム，臭化ガリウム等のルイス酸、トリエチルアルミニウム，塩化ジエチルアルミニウム，二塩化工チルアルミニウム等の有機アルミニウム化合物などを挙げることができる。

【0010】
これらの触媒の使用量は、特に制限されないが、通常は原料オレフィンに対して0.1～100質量%の範囲である。
この二量化にあたっては、溶媒は必ずしも必要としないが、反応時の原料オレフィンや触媒の取り扱い上あるいは反応の進行を調節する上で用いることもできる。このような溶媒としては、各種ペンタン，各種ヘキサン，各種オクタン，各種ノナン，各種デカン等の飽和炭化水素、シクロペンタン，シクロヘキサン，メチルシクロサン，デカリン等の脂環式炭化水素、ジエチルエーテル，テトラヒドロフラン等のエーテル化合物、塩化メチレン，ジクロルエタン等のハロゲン含有化合物、ニトロメタン，ニトロベンゼン等のニトロ化合物などを挙げることができる。

【0011】
これら触媒等の存在下で二量化反応を行うが、その反応温度としては、一般に-70～200の範囲である。その温度範囲で触媒の種類や添加剤等により適当な条件が設定されるが、反応圧力は通常常圧であり、反応時間については、通常0.5～10時間である。次に、このようにして得られた原料オレフィンの二量体を水素化し、目的とする二量体の水素化物とする。なお、水素化は別々に別の原料オレフィンを使用して二量化した二量体

を適度に混合したものについて行ってもよい。

【0012】

この水素化反応も、通常は触媒の存在下に行うが、その触媒としては、ニッケル、ルテニウム、パラジウム、白金、ロジウム、イリジウム等の水素化用触媒を挙げることができる。この触媒の使用量は、通常上記二量化生成物に対して0.1~100質量%の範囲である。

また、この水素化反応は、前記二量化反応と同様に、無溶媒下でも進行するが、溶媒を用いることもでき、その場合、溶媒としては、各種ペンタン、各種ヘキサン、各種オクタン、各種ノナン、各種デカン等の飽和炭化水素やシクロペンタン、シクロヘキサン、メチルシクロサン、デカリン等の脂環式炭化水素などを挙げることができる。

10

【0013】

反応温度としては、通常20~300℃、反応圧力については、常圧から20MPa・Gの範囲で行うことができる。反応時間は、通常1~10時間である。なお、生成した水素化物は、別の工程で別の原料オレフィンから生成した水素化物と混合して、(a)成分としての基油に供してもよい。

次に、本発明を構成する(b)成分は、150℃以上の引火点を有する、gem型ジメチル構造を持つアルコールの脂肪酸エステルである。引火点が150℃未満であると、混合油の引火点が150℃未満となりやすく、好ましくない。(b)成分のエステルを構成するアルコールはgem型ジメチル構造を持つもので、好ましくは、3,3,5-トリメチルヘキサノール、3,5,5,7,7-ペンタメチルオクタノール等のモノアルコール、ネオペンチルグリコール、ヘキシレングリコール等のジオールを挙げができる。なかでも、3,3,5-トリメチルヘキサノール、3,5,5,7,7-ペンタメチルオクタノール、ネオペンチルグリコールが好ましい。

20

【0014】

(b)成分のエステルを構成する脂肪酸もgem型ジメチル構造をもつものが好ましく、具体的には、3,5,5-トリメチルヘキサン酸、3,5,5,7,7-ペンタメチルオクタン酸等を挙げることができ、なかでも、3,5,5-トリメチルヘキサン酸が特に好ましい。なお、(b)成分のエステルは、アルコールがジオールの場合、モノエステルでも、ジエステルもよい。また、(b)成分のエステルの全炭素数は18~23に調整する方が好ましい。

30

【0015】

上記の潤滑油基油組成物は、(a)成分と(b)成分を配合することによって得られるが、(a)成分と(b)成分の割合については、(a)成分と(b)成分の和を基準として、(a)成分80~98質量%に対して、(b)成分2~20質量%である。

(b)成分の割合で説明すると、2質量%未満であると低温流動性の改良の効果は小さく、20質量%を超えると組成物の高温トラクション係数が低下する。好ましくは3~18質量%の範囲である。したがって、(a)成分の好ましい範囲は、82~97質量%となる。

【0016】

本発明の潤滑油基油組成物には、必要により酸化防止剤、防錆剤、清浄分散剤、流動点降下剤、粘度指数向上剤、極圧剤、耐摩耗剤、油性剤、消泡剤、腐食防止剤などの各種添加剤を適量配合することができる。

40

なお、本発明の潤滑油基油組成物は、トラクションドライブ用流体、変速機油、油圧作動油、コンプレッサー油、電気絶縁油などに使用できるが、なかでも、トラクションドライブ用流体に好適に使用できる。

【0017】

【実施例】

次に、本発明を実施例により具体的に説明するが、これらの実施例になんら制限されるものではない。

【参考例1】

50

1リットルのステンレス製オートクレーブに、クロトンアルデヒド350.5g(5モル)及びジシクロペンタジエン198.3g(1.5モル)を仕込み、170で2時間攪拌して反応させた。反応溶液を室温まで冷却した後、5質量%ルテニウム・カーボン触媒〔NEケムキャット社製〕22gを加え、水素圧6.86MPa・G、反応温度180で4時間水素化を行った。冷却後、触媒を濾別した後、濾液を減圧蒸留し、70/1.20hPa留分242gを得た。この留分をマススペクトル、核磁気共鳴スペクトルで分析した結果、この留分は2-ヒドロキシメチル-3-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタンと3-ヒドロキシメチル-2-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタンであることが確認された。

【0018】

10

次いで、外径20mm、長さ500mmの石英ガラス製流通式常圧反応管に、-アルミナ〔日揮化学社製、N612〕15gを入れ、反応温度280，重量空間速度(WHSV)1.07hr⁻¹で脱水反応を行い、2-メチレン-3-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタンと3-メチレン-2-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン65質量%及び2,3-ジメチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン28質量%を含有する2-ヒドロキシメチル-3-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタンと3-ヒドロキシメチル-2-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプタンの脱水反応生成物196gを得た。

【0019】

(二量体水素化物の調製)

500ミリリットルの四つ口フラスコに乾燥した活性白土〔水澤化学工業社製ガレオンアースNS〕9.5g及び上記で得たオレフィン化合物190gを入れ、145で3時間攪拌して二量化反応を行った。この反応混合物から活性白土を濾過した後、1リットルオートクレーブに水素化用ニッケル/ケイソウ土触媒〔日揮化学社製、N-113〕6gを加え、水素圧3.92MPa・G、反応温度160、反応時間3時間の条件で水素化反応を行った。反応終了後、濾過により触媒を除き、濾液を減圧で蒸留することにより、沸点126~128/2.67daPa留分の二量体水素化物116gを得た。この二量体水素化物の一般性状及びトラクション係数の測定結果を第1表に示す。

20

【0020】

〔比較例1〕

参考例1で得られた基油に、1-デセンの二量体の水素化物(出光PAO-5002、引火点171)を、組成物全量基準で、15質量%配合した。この組成物の一般性状及びトラクション係数の測定結果を第1表に示す。

30

【0021】

〔実施例1〕

参考例1で得られた基油に、エステル化合物(3,3,5-トリメチルヘキサン酸3,5,5-トリメチルヘキサノールエステル、高級アルコール工業社製、引火点156)を、組成物全量基準で、15質量%配合した。この組成物の一般性状及びトラクション係数の測定結果を第1表に示す。

【0022】

〔参考例2〕

還流冷却器、攪拌装置及び温度計を備えた500ミリリットルの四つ口フラスコに、活性白土〔水澤化学工業社製、ガレオンアースNS〕4g、ジエチレングリコールモノエチルエーテル10g及び-メチルスチレン200g入れ、反応温度105に加熱し、4時間攪拌した。反応終了後、生成液をガスクロマトグラフィーで分析して、転化率70%、目的物-メチルスチレン線状二量体の選択率95%、副生成物-メチルスチレン環状二量体の選択率1%、三量体等の高沸点物選択率4%であることがわかった。この反応物を比較例1と同様に水素化、減圧蒸留を行うことにより、99質量%純度の-メチルスチレン線状二量体水素化物、すなわち2,4-ジシクロヘキシリ-2-メチルペンタノン125gを得た。この二量体水素化物の一般性状及びトラクション係数の測定結果を第1表に示す。

40

50

【0023】

〔実施例2〕

参考例2で得られた基油(2,4-ジシクロヘキシリ-2-メチルペンタン)に、エステル化合物(3,3,5-トリメチルヘキサン酸3,5,5-トリメチルヘキサノールエステル、高級アルコール工業社製、引火点156)を、組成物全量基準で、10質量%配合した。この組成物の一般性状及びトラクション係数の測定結果を第1表に示す。

【0024】

〔実施例3〕

参考例2で得られた基油(2,4-ジシクロヘキシリ-2-メチルペンタン)に、エステル化合物(3,3,5-トリメチルヘキサン酸3,5,5-トリメチルヘキサノールエステル、高級アルコール工業社製、引火点156)を、組成物全量基準で、15質量%配合した。この組成物の一般性状及びトラクション係数の測定結果を第1表に示す。

10

【0025】

なお、上記の実施例及び比較例におけるトラクション係数の測定は、二円筒摩擦試験機にて行った。すなわち、接している同じサイズの円筒(直径52mm、厚さ6mmで被駆動側は曲率半径10mmのタイコ型、駆動側はクラウニングなしのフラット型)の一方を一定速度で、他方の回転速度を連続的に変化させ、両円筒の接触部分に錘により98.0Nの荷重を与えて、両円筒間に発生する接線力、即ちトラクション力を測定し、トラクション係数を求めた。この円筒は軸受鋼SUJ-2鏡面仕上げでできており、平均周速6.8m/s、最大ヘルツ接触圧は1.23GPaであった。また、流体温度(油温)140でのトラクション係数を測定するにあたっては、油タンクをヒーターで加熱することにより、油温を40から140まで昇温させ、すべり率5%におけるトラクション係数を求めた。

20

【0026】

〔表1〕

第1表-1

	参考例1	比較例1	実施例1
動粘度(@40°C) mm ² /s	24.3	14.2	14.3
動粘度(@100°C) mm ² /s	4.21	3.16	3.21
流動点 °C	-47.5	-50.0	-50.0
低温粘度(@-40°C) mPa·s	200,000	14,000	17,200
トラクション係数(@140°C)	0.083	0.051	0.068
引火点 °C	158	160	158

30

【0027】

〔表2〕

40

第1表-2

	参考例2	実施例2	実施例3
動粘度 (@40°C) mm ² /s	20.2	15.7	14.0
動粘度 (@100 °C) mm ² /s	3.57	3.20	3.04
流動点 °C	-42.5	-47.5	<-50.0
低温粘度 (@-40°C) mPa · s	>300,000	71,500	40,000
トラクション係数 (@140 °C)	0.070	0.069	0.064
引火点 °C	163	162	160

【0028】

10

20

【発明の効果】

本発明の潤滑油基油組成物は、150以上 の引火点を確保しつつ、高温でのトラクション係数が高く、低温流動特性にも優れており、寒冷地から高温地帯まで、全世界でトラクションドライブ式CVT油として実用的に利用することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I
C 10 N 30/02 (2006.01)	C 10 N 30:02
C 10 N 30/08 (2006.01)	C 10 N 30:08
C 10 N 40/04 (2006.01)	C 10 N 40:04

(56)参考文献 国際公開第2000/063323 (WO, A1)
特開平01-149895 (JP, A)
特開2000-204386 (JP, A)
特開昭62-010194 (JP, A)
特開平09-279173 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C10M 101/00-177/00