

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 687 165

②1 N° d'enregistrement national :

92 01411

⑤1 Int Cl⁵ : C 10 M 169/04(C 10 M 169/04, 101:02, 107:02, 137:10)
C 10 N 30:10, 40:04, 40:25

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 07.02.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 13.08.93 Bulletin 93/32.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société Anonyme dite : ESSO
SOCIETE ANONYME FRANCAISE — FR et Société
dite : EXXON RESEARCH AND ENGINEERING
COMPANY — US.*

⑦2 Inventeur(s) : *Ostyn Marcel Alphonse Joseph, Alves
Dominique, Bouffet Alain Gabriel et Steigerwald Edgar
Andrea.*

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : *Rinuy Santarelli.*

⑤4 Lubrifiant pour automobile.

⑤7 L'invention concerne un lubrifiant pour automobile.
Ce lubrifiant comprend une huile blanche de base et un
ou plusieurs additifs, au moins un additif étant un anti-
oxydant. L'huile blanche de base peut être mélangée à une
huile minérale et/ou à une huile synthétique.
Application: utilisation du lubrifiant comme huile moteur,
huile pour engrenages ou fluide de transmission automati-
que.

FR 2 687 165 - A1



La présente invention a pour objet des lubrifiants pour automobiles tels que des huiles pour moteurs, des huiles pour engrenages et des fluides de transmission automatique.

5 Les lubrifiants pour automobiles étaient traditionnellement à base d'huiles minérales classiques. Bien qu'elles se soient révélées être adéquates dans le passé, les huiles minérales de base ne peuvent toujours satisfaire les demandes croissantes de propriétés lubrifiantes supérieures,
10 notamment une plus grande durée de fonctionnement. Ces propriétés améliorées peuvent être obtenues dans une certaine mesure au moyen d'additifs, mais des recherches ont été également effectuées en ce qui concerne la modification ou le remplacement des huiles de base. Ces dernières années, les
15 fabricants de lubrifiants ont produit des lubrifiants pour automobiles à base d'huiles synthétiques, par exemple des poly-alpha-oléfines et des esters. Bien que ces lubrifiants présentent des performances améliorées, ils ont l'inconvénient d'être coûteux.

20 En conséquence, il existe un besoin d'un lubrifiant pour automobile produit au moyen d'une autre huile de base, moins coûteuse, qui présente des propriétés améliorées.

Le brevet du Royaume Uni N° 737 392 décrit une huile lubrifiante contenant un composé organique d'étain
25 comme anti-oxydant. L'huile de base peut être dérivée de distillats et produits résiduels de pétrole raffinés par des moyens classiques, d'huiles minérales hydrogénées, d'huiles minérales blanches ou de lubrifiants du type polyéther et du type polyester utilisés seuls ou en mélange avec des huiles
30 minérales lubrifiantes. Le lubrifiant peut être utilisé comme huile moteur, huile de chauffe, fluide hydraulique, huile de coupe, huile pour turbine ou huile pour transformateur.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3 853 773 décrit un lubrifiant inhibant la formation des gommages et à
35 action de solvatation destiné à être utilisé avec des

dispositifs mécaniques de précision. Ce lubrifiant est à base d'une association d'un fluide de transmission de type A (tel qu'il est défini dans le brevet) avec une huile blanche hautement raffinée.

5 Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4 652 385 décrit un lubrifiant contenant une association d'un phosphite trisubstitué et de stabilisants phénoliques à encombrement stérique, comme anti-oxydant. L'huile de base est une huile hydrotraitee, une huile poly-alpha-oléfinique ou une huile
10 blanche paraffinique, ou bien un de leurs mélanges. Le lubrifiant est utilisé dans des applications à hautes températures, par exemple comme huile pour compresseur, huile de transfert de chaleur, fluide hydraulique ou huile de turbine à vapeur.

15 La présente invention propose, dans un aspect, un lubrifiant pour automobile comprenant :

(a) une huile blanche de base ; et

(b) un ou plusieurs additifs, au moins un additif étant un anti-oxydant autre qu'un anti-oxydant contenant de
20 l'étain.

Le lubrifiant pour automobile à base d'huile blanche, conforme à la présente invention, présente pour avantage de posséder des propriétés supérieures de stabilité à l'oxydation, comparativement à des lubrifiants pour
25 automobiles à base d'huiles minérales, et présente en outre un coût de production inférieur comparativement à des lubrifiants à base d'huiles synthétiques. Ainsi, le lubrifiant présente l'avantage de temps de fonctionnement accrus, ce qui signifie qu'il peut être utilisé pour lubrifier un
30 dispositif mécanique, par exemple un moteur ou une boîte de vitesse, pendant un temps prolongé avant de nécessiter une vidange et un remplacement. Dans certaines applications, le lubrifiant peut être utilisé comme lubrifiant permanent, ce qui signifie que la durée de fonctionnement du lubrifiant
35 correspond ou est supérieure à celle de la pièce mécanique

qu'il lubrifie.

L'huile blanche est une huile blanche classique, obtenue au moyen d'une extraction par un solvant et d'une hydrogénation classiques pour produire des hydrocarbures saturés dépourvus de soufre et d'azote. Il a été trouvé que des huiles blanches ayant une relativement forte teneur en composés naphthéniques présentent des propriétés améliorées, comparativement à des huiles blanches plus paraffiniques. De préférence, l'huile blanche, utilisée dans la présente invention, possède une teneur en composés naphthéniques d'au moins 25 % en poids, l'expression "teneur en composés naphthéniques" désignant la quantité de carbone naphthénique sous forme d'un pourcentage de la teneur totale en carbone de l'huile blanche, conformément à l'essai de référence ASTM D 2140. La teneur en composés naphthéniques de l'huile blanche est comprise avantageusement dans l'intervalle de 30 à 50 % en poids, de préférence de 30 à 40 % en poids. Une huile blanche fortement naphthénique est obtenue au moyen de conditions douces d'hydrogénation, de sorte que les molécules cycliques présentes dans l'huile ne soient pas rompues. Des conditions douces d'hydrogénation classiques sont une température de 150 à 250°C, et une pression de 1000 à 20 000 kPa.

Des huiles blanches naphthéniques convenables comprennent l'huile MARCOL 52 - teneur en composés naphthéniques égale à 34,5 %, l'huile MARCOL 82 - teneur en composés naphthéniques égale à 31,6 %, l'huile MARCOL 172 - teneur en composés naphthéniques égale à 33,8 % et l'huile PRIMOL 352 - teneur en composés naphthéniques égale à 32,2 %, toutes fournies par Exxon. MARCOL et PRIMOL sont des marques commerciales de Exxon Corporation. La teneur en composés naphthéniques est mesurée conformément au procédé d'essai de référence ASTM D 2140.

L'huile de base peut comprendre 100 % d'huile blanche, ou bien peut consister en un mélange d'huile blanche

avec un ou plusieurs autres types d'huile, par exemple une huile minérale et/ou une huile synthétique telle qu'une poly-alpha-oléfine ou un ester tel qu'un ester ou diester de polyol, et/ou une huile de base ayant subi un hydrocraquage.

5 Si l'huile de base consiste en un mélange, la proportion préférée d'huile blanche dans l'huile de base est au moins égale à 30 % en poids, avantageusement comprise dans l'intervalle de 30 à 60 % en poids et de préférence de 30 à 40 % en poids. Si l'huile blanche est mélangée à une huile synthétique,

10 que, l'huile synthétique est de préférence une poly-alpha-oléfine (PAO), par exemple une PAO 4 et/ou une PAO 6, 4 et 6 désignant les viscosités respectives des PAO (unités : mm²/s), à 100°C. Lorsque l'huile de base consiste en un mélange d'une huile blanche, d'une huile minérale et d'une

15 huile synthétique, les proportions préférées sont : 30 à 80 % en poids d'huile blanche, 10 à 70 % en poids d'huile minérale et 5 à 50 % en poids d'huile synthétique.

Le lubrifiant pour automobile peut contenir également d'autres additifs tels que ceux présents classiquement dans une huile moteur, une huile pour engrenages ou un fluide de transmission pour automobile. Ces additifs comprennent des détergents, par exemple des sulfonates de métaux alcalino-terreux, des salicylates de calcium, des phénates sulfurés de métaux alcalino-terreux ; des disper-

25 sants sans cendres, par exemple un polyisobutènesuccinimide, des agents anti-usure/extrême-pression, par exemple un dialkyl-(ou diaryl- ou arylalkyl)-dithiophosphate de zinc, et des composés de phosphore/soufre ou des composés boratés ;

des agents anti-corrosion, par exemple des alkyl-

30 naphthalènesulfonates de baryum et le mercaptobenzotriazole ; des agents améliorant l'indice de viscosité, par exemple des copolymères d'oléfines, des poly-alpha-oléfines, des polyméthacrylates et un polymère styrène-butadiène ; des agents abaissant le point d'écoulement, par exemple un polyester ;

35 des agents anti-mousse, par exemple ceux à base de silicium ;

et des modificateurs de friction, par exemple des composés de molybdène, des composés sans cendres et des agents anti-grincement. Pour chaque additif, la quantité incorporée au lubrifiant pour automobile varie suivant le type d'additif et l'utilisation envisagée du lubrifiant. Cependant, chaque additif est en général ajouté en une quantité allant jusqu'à 6 % en poids, sur la base du poids total du lubrifiant, à l'exception du ou des agents améliorant l'indice de viscosité qui peuvent être ajoutés en une quantité allant jusqu'à environ 10 % en poids (ingrédient actif). Il est possible d'incorporer certains ou la totalité des additifs au lubrifiant pour automobile au moyen d'une formulation d'additifs.

En termes généraux, le lubrifiant pour automobile conforme à la présente invention possède une viscosité de 4 à 50 mm²/s à 100°C et un indice de viscosité de 80 à 200. Plus précisément, lorsque le lubrifiant est une huile moteur, il possède avantageusement une viscosité de 4 à 35 mm²/s, de préférence de 5 à 25 mm²/s, à 100°C, et un indice de viscosité de 85 à 160, de préférence de 95 à 150. Lorsque le lubrifiant est une huile pour engrenages, il possède avantageusement une viscosité de 5 à 50 mm²/s, de préférence de 8 à 25 mm²/s, à 100°C, et un indice de viscosité de 80 à 180, de préférence de 95 à 160. Lorsque le lubrifiant est un fluide de transmission automatique, il possède avantageusement une viscosité de 4 à 10 mm²/s, de préférence de 5 à 8 mm²/s, à 100°C, et un indice de viscosité de 100 à 200, de préférence de 150 à 200.

Il est important que l'huile blanche contienne un additif anti-oxydant. De manière inattendue, il a été trouvé que l'huile blanche testée sans addition d'un anti-oxydant est sensible à l'oxydation et peut avoir des performances inférieures à celles d'une huile minérale. Cependant, lorsqu'un anti-oxydant est incorporé à la formulation de lubrifiant à base d'huile blanche, les performances de résistance à l'oxydation sont supérieures à celles d'une

formulation comparable à base d'une huile minérale.

L'anti-oxydant consiste de préférence en un ou plusieurs composés choisis entre un dialkyldithiophosphate de zinc, un diaryldithiophosphate de zinc, un alkylaryldithiophosphate de zinc, une diphénylamine alkylée, un phénol à encombrement stérique, un alkylphénol phosphosulfuré, un phénol sulfuré et le dimercaptodithiadiazole. La quantité d'anti-oxydant ajoutée au lubrifiant est comprise avantageusement dans l'intervalle de 0,1 à 2 % en poids, sur la base du poids total du lubrifiant, de préférence de 0,2 à 1,0 % en poids.

Des huiles blanches n'ont pas été utilisées auparavant comme huiles de base pour des huiles pour engrenages d'automobiles et des fluides de transmission automatique. Ainsi, dans un autre aspect, la présente invention propose une huile pour engrenages d'automobiles comprenant (a) une huile de base comprenant une huile blanche, et (b) un ou plusieurs additifs, au moins un additif étant un anti-oxydant. Dans un autre aspect, la présente invention propose un fluide de transmission automatique comprenant (a) une huile de base renfermant une huile blanche, et (b) un ou plusieurs additifs, au moins un additif étant un anti-oxydant.

L'huile blanche de l'huile pour engrenages ou du fluide de transmission automatique répond de préférence à la description précitée et peut être mélangée à une huile minérale ou une huile synthétique ou bien à l'un et l'autre types d'huiles pour former une huile blanche de base formulée. Si elle est formulée, l'huile de base comprend de préférence au moins 50 % en poids d'huile blanche, sur la base du poids de l'huile de base.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre, faite en regard des dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est un graphique représentant les stabilités à l'oxydation d'huiles Diesel à ultra-hautes performances renfermant des huiles de base consistant en une huile blanche, une huile minérale et une huile synthétique ;

5 la figure 2 est un graphique représentant les stabilités à l'oxydation d'huiles pour moteur Diesel renfermant des huiles de base consistant en une huile blanche, une huile minérale et une huile d'hydrocraquage ;

10 la figure 3 est un graphique représentant les stabilités à l'oxydation d'huiles pour moteurs à essence à base d'une huile blanche et d'un mélange huile minérale/PAO ;

la figure 4 est un graphique représentant les stabilités à l'oxydation d'huiles pour moteurs à essence à base d'un mélange huile blanche/PAO et d'un mélange huile
15 minérale/PAO ;

la figure 5 est un graphique représentant les stabilités à l'oxydation d'huiles pour engrenages d'automobiles renfermant des huiles de base consistant en une huile blanche et une huile minérale ; et

20 la figure 6 est un graphique représentant les stabilités à l'oxydation de fluides de transmission automatique renfermant des huiles de base consistant en une huile blanche et une huile d'hydrocraquage.

EXEMPLES

25

EXEMPLE 1

Des huiles blanches ayant les propriétés suivantes ont été obtenues par des procédés classiques d'extraction avec un solvant et d'hydrogénation douce :

| | Huile blanche A | Huile blanche B | Huile blanche C |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 5 | | | |
| Teneur en composés naphténiques (%) (norme ASTM D 2140) | 33,8 | 32,2 | 31,6 |
| Viscosité à 40°C (mm ² /s) (norme ASTM D 445) | 31,6 | 71,4 | 14,6 |
| 10 | | | |
| Indice de viscosité (norme ASTM D 2270) | 108 | 98 | 107 |
| Point d'écoulement (°C) (norme ASTM D 97) | -6 | -18 | -9 |

Les huiles blanches ont été formulées en divers
lubrifiants pour automobiles de la manière décrite dans les
15 exemples suivants. La stabilité à l'oxydation de chaque
lubrifiant a été testée conformément à l'essai de référence
GFC 1021A90. La stabilité à l'oxydation a été comparée à
celle de formulations de lubrifiants équivalentes à base
d'une huile minérale, d'huiles synthétiques et d'huiles de
20 base ayant subi un hydrocraquage, de la manière décrite dans
les exemples suivants.

EXEMPLE 2

Une huile Diesel à ultra-hautes performances
(DUHP) à base d'un mélange d'huiles blanches A et B spéci-
25 fiées dans l'exemple 1 ci-dessus a été formulée de la manière
suivante :

| | <u>Constituant</u> | <u>% en poids</u> | |
|----|------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| | Huile blanche A | 54,598 | |
| | Huile blanche B | 20,20 | |
| 5 | Formulation d'additif du type DUHP | 14,70 | HITEC 865 de Ethyl Corp (contient un anti- oxydant) |
| | Améliorant d'indice de viscosité (IV) | 10,50 | OCP de Exxon Chemical |
| 10 | Agent anti-mousse | 0,002 | à base de silicium - DC-200/60000 de Dow Corning |

A titre de comparaison, des formulations équivalentes ont été préparées en remplaçant les huiles blanches par la même quantité (a) d'une huile minérale classique, et (b) d'une huile synthétique PAO/ester. La stabilité à l'oxydation de chacune des trois huiles a été mesurée en testant un échantillon de 300 ml d'huile à une température de 160°C et un débit d'air de 10 l/h. Les résultats sont représentés graphiquement sur la figure 1.

Les résultats montrent que l'huile DUHP à base d'une huile minérale classique se dégrade au bout de 800 heures, tandis que l'huile équivalente à base d'une huile blanche continue à fonctionner de manière satisfaisante au bout de 1000 heures et possède des performances similaires à celles de l'huile à base d'une huile synthétique.

EXEMPLE 3

Une huile pour moteur Diesel à base d'huile blanche A, spécifiée ci-dessus dans l'exemple 1, a été formulée de la manière suivante :

| | <u>Constituant</u> | <u>% en poids</u> | |
|----|-------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| | Huile blanche | 71,698 | |
| | Formulation d'additif pour huile pour moteur | | |
| 5 | Diesel | 15,50 | OLOA 8721A de Chevron Chemical |
| | Améliorant de IV | 12,40 | OCP de Exxon Chemical |
| | Agent abaissant le point d'écoulement | 0,40 | polyacrylate |
| 10 | Agent anti-mousse | 0,002 | à base de silicium - DC 200/60000 de Dow Corning |

A titre comparatif, des huiles équivalentes ont été formulées en remplaçant l'huile blanche par la même
 15 quantité (a) d'une huile minérale classique, et (b) d'une
 huile de base d'hydrocraquage. La stabilité à l'oxydation de
 chaque huile a été mesurée en testant un échantillon de
 300 ml à une température de 160°C et un débit d'air de
 10 l/h. Les résultats sont représentés graphiquement sur la
 20 figure 2.

Les résultats montrent que la stabilité à l'oxydation de l'huile pour moteur Diesel à base d'huile
 blanche excède 1000 heures et que cette huile est deux fois
 plus stable que l'huile contenant l'huile de base d'hydro-
 25 craquage et quatre fois plus stable que l'huile contenant
 l'huile minérale de base.

EXEMPLE 4

Une huile pour moteur à essence à base d'huiles
 blanches A et B, répondant aux spécifications de l'exemple 1
 30 ci-dessus, a été formulée de la manière suivante :

| <u>Constituant</u> | <u>% en poids</u> | |
|----------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Huile blanche A | 54,8 | |
| Huile blanche B | 26,6 | |
| 5 Formulation d'additif pour huile moteur | 10,5 | ECA 10106 de Exxon Chemical |
| Améliorant de IV | 8,1 | polyméthacrylate |

A titre comparatif, une huile équivalente a été formulée en remplaçant les huiles blanches par la même
 10 quantité d'huile de base comprenant 64,4 % d'une huile minérale classique et 17,0 % de PAO 6. Les stabilités à l'oxydation des deux huiles pour moteurs à essence ont été mesurées en testant un échantillon de 300 ml à une température de 160°C et un débit d'air de 10 l/h. Les résultats sont
 15 représentés graphiquement sur la figure 3.

Les résultats montrent que l'huile pour moteur à essence à base d'huile blanche possède une durée de fonctionnement supérieure à 600 heures et égale à plus du double de celle de l'huile équivalente à base d'un mélange huile
 20 minérale/PAO.

EXEMPLE 5

Une huile pour moteur à essence à base d'un mélange d'huile blanche et de PAO 6, l'huile blanche étant l'huile blanche A spécifiée dans l'exemple 1 ci-dessus, a été
 25 formulée de la manière suivante :

| | <u>Constituant</u> | <u>% en poids</u> | |
|----|--------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| | Huile blanche | 51,298 | |
| | PAO 6 | 25,00 | |
| 5 | Formulation d'additif pour huile moteur | 13,10 | HITEC 2812 de Ethyl Corp |
| | Améliorant de IV | 10,40 | OCP de Exxon Chemical |
| | Agent abaissant le point d'écoulement | 0,20 | polyacrylate |
| 10 | Agent anti-mousse | 0,002 | à base de silicium - DC 200/60000 de Dow Corning |

A titre comparatif, une huile équivalente pour moteur à essence a été formulée en remplaçant le mélange huile blanche/PAO 6 par la même quantité d'un mélange classique huile minérale/PAO. Les stabilités à l'oxydation des deux huiles moteurs ont été mesurées en testant un échantillon de 300 ml à une température de 160°C et un débit d'air de 10 l/h. Les résultats sont représentés graphiquement sur la figure 4.

Les résultats montrent que l'huile pour moteur à essence à base du mélange huile blanche/PAO présente une stabilité supérieure à l'oxydation, comparativement à l'huile équivalente contenant le mélange huile minérale/PAO.

EXEMPLE 6

Une huile pour engrenages d'automobiles, à base d'huile blanche A spécifiée dans l'exemple 1 ci-dessus, a été formulée de la manière suivante :

| | <u>Constituant</u> | <u>% en poids</u> | |
|----|--------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| | Huile blanche | 78,998 | |
| | Anti-oxydant | 0,20 | phénolique |
| | Améliorant de IV | 10,00 | polyméthacrylate |
| 5 | Additif extrême-pression (EP) | 0,50 | phosphite |
| | Agent abaissant le point d'écoulement | 0,80 | polyacrylate |
| 10 | Formulation d'additif pour huile pour engrenages | 6,50 | Auglamol 99 de Lubrizol |
| | Agent anti-mousse | 0,002 | DC 200/60000 de Dow Corning |
| 15 | Formulation d'additif anti-grincement | 3,00 | LZ 6178A de Lubrizol |

A titre comparatif, une huile équivalente pour engrenages a été formulée en remplaçant l'huile blanche par la même quantité d'une huile minérale de base classique. Les stabilités à l'oxydation de ces huiles ont été mesurées en testant un échantillon de 300 ml à une température de 150°C et un débit d'air de 10 l/h. Les résultats sont représentés graphiquement sur la figure 5.

Les résultats montrent que la vitesse d'accroissement de viscosité est inférieure pour l'huile pour engrenages à base d'une huile blanche, et donc que cette huile possède une stabilité à l'oxydation supérieure à celle de l'huile pour engrenages à base d'une huile minérale.

EXEMPLE 7

Un fluide pour transmission automatique (FTA) contenant comme huile de base un mélange d'une huile blanche, d'une huile minérale et d'huiles synthétiques PAO, l'huile blanche consistant en l'huile blanche C spécifiée dans l'exemple 1 ci-dessus, a été formulé de la manière suivante :

| | <u>Constituant</u> | <u>% en poids</u> | |
|----|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| | Huile blanche C | 40,00 | |
| | Huile minérale | 29,266 | |
| | PAO 4 | 10,00 | |
| 5 | PAO 6 | 10,00 | |
| | Anti-oxydant (phénolique) | 0,10 | HITEC 4782 disponible auprès de Ethyl Corp (Royaume Uni) |
| 10 | Anti-oxydant (amine) | 0,10 | IRGANOX L57 disponible auprès de Ciba-Geigy |
| | Formulation d'additif pour FTA | 10,50 | OS87256 de Lubrizol |
| 15 | Agent de passivation du cuivre | 0,03 | |
| | Agent anti-mousse | 0,004 | AKC 50000 de Wacker- Chemie |

Le FTA résultant possédait une viscosité de 6,9 mm²/s à 100°C (norme ASTM D 445) et une viscosité de 22 500 mm²/s à -40°C (norme DIN 51562 partie 1). La stabilité à l'oxydation du fluide a été testée en exposant 500 ml du fluide, à chaud (160°C), à de l'air s'écoulant à un débit de 10 l/min pendant 250 heures en présence d'un catalyseur au fer/cuivre (essai DIN 51587). L'essai a été répété au moyen d'un FTA classique à base d'une huile minérale (ESSO ATF D-21065 - disponible auprès de Esso AG). L'accroissement de viscosité cinématique à 100°C (VC 100) des fluides soumis à l'essai a été mesuré conformément à l'essai de référence DIN 51562 et l'indice d'acide total (IAT) a été mesuré conformément à l'essai de référence ASTM 664. Les résultats sont présentés sur le tableau I.

TABLEAU I

| | FTA contenant une huile blanche, présente invention | FTA contenant une huile minérale comparatif |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 5 Accroissement de VC 100 | + 1,5 % | + 4,5 % |
| IAT | 1,9 mg de KOH/g | 6 mg de KOH/g |

10 Plus l'accroissement de VC100 est faible et plus
le IAT est faible, plus le FTA est stable vis-à-vis de
l'oxydation. Ainsi, les résultats montrent que le FTA
contenant une huile blanche, conforme à la présente inven-
tion, présente des propriétés supérieures de résistance à
l'oxydation, comparativement au FTA classique à base d'une
15 huile minérale.

Les caractéristiques de friction des deux FTA ont
été également mesurées au moyen d'un appareil d'essai de
friction DKA fonctionnant à une vitesse de
3000 frictions/minute, une cadence de cycle de 2/minute, une
20 densité d'énergie de 0,6 à 1,0 J/mm² et une température de
80°C. Les résultats sont présentés sur le tableau II.

TABLEAU II

| 25 Cycles | FTA contenant une huile blanche | | | FTA à base d'une huile minérale | | |
|--------------|------------------------------------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|
| | u1 | u2 | u3 | u1 | u2 | u3 |
| 10 | 0,134 | 0,127 | 0,169 | 0,136 | 0,132 | 0,169 |
| 1000 | 0,132 | 0,122 | 0,151 | 0,145 | 0,134 | 0,150 |
| 30 9000 | 0,127 | 0,112 | 0,127 | 0,128 | 0,110 | 0,126 |
| 22000 | 0,119 | 0,106 | 0,131 | 0,125 | 0,109 | 0,124 |
| 35 36000 | 0,119 | 0,111 | 0,132 | 0,125 | 0,111 | 0,126 |
| 47000 | 0,111 | 0,102 | 0,138 | 0,121 | 0,112 | 0,128 |
| 67000 | 0,114 | 0,102 | 0,139 | 0,124 | 0,116 | 0,134 |

Les résultats montrent que le FTA contenant une huile blanche possède des coefficients de friction comparables, et dans certains cas inférieurs, à ceux du FTA classique à base d'une huile minérale.

5

EXEMPLE 8

Une huile pour engrenages à base d'un mélange d'une huile minérale et d'huile blanche B spécifiée dans l'exemple 1 ci-dessus a été formulée de la manière suivante :

| | <u>Constituant</u> | <u>% en poids</u> | |
|----|--------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|
| 10 | Huile blanche B | 36,6 | |
| | Huile minérale | 54,9 | |
| 15 | Formulation d'additif pour huile pour engrenages | 8,0 | OS 88074 de Lubrizol - contient un anti-oxydant |
| | Agent abaissant le point d'écoulement | 0,5 | VISCOPEX 1-31 de Rohm GmbH |

A titre de comparaison, une formulation équivalente a été préparée en remplaçant l'huile blanche par une quantité supplémentaire d'huile minérale pour produire une formulation à 100 % d'huile minérale.

La stabilité à l'oxydation des deux huiles pour engrenages a été testée au moyen du procédé décrit dans l'exemple 7 ci-dessus, sauf que le temps d'exposition était égal à 192 heures. L'huile pour engrenages résultante à base du mélange d'huile blanche et d'huile minérale a présenté un accroissement de VC 100 de 35,3 %, tandis que l'huile pour engrenages à base d'huile minérale seulement a présenté un accroissement beaucoup plus important de VC 100, égal à 61,0 %.

Il va de soi que la présente invention n'a été décrite qu'à titre explicatif, mais nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

35

REVENDICATIONS

1. Lubrifiant pour automobile, caractérisé en ce qu'il comprend :

(a) une huile blanche de base ; et

5 (b) un ou plusieurs additifs, au moins l'un de ces additifs étant un anti-oxydant et cet anti-oxydant étant autre qu'un anti-oxydant contenant de l'étain, lorsque ledit lubrifiant pour moteur comprend une huile moteur.

2. Lubrifiant pour automobile selon la revendication caractérisé en ce qu'il comprend une huile pour engrenage ou un fluide pour transmission automatique, contenant lesdits huiles de base et additif ou additifs.

3. Lubrifiant pour automobile suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'huile de base comprend au moins 30 % en poids d'une huile blanche.

4. Lubrifiant pour automobile suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'huile de base consiste en un mélange d'une huile blanche et d'une ou plusieurs huiles choisies entre une huile minérale, une huile synthétique et une huile de base d'hydrocraquage.

5. Lubrifiant pour automobile suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'huile synthétique est une poly-alpha-oléfine.

6. Lubrifiant pour automobile suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'huile de base est constituée de pratiquement 100 % d'huile blanche.

7. Lubrifiant pour automobile suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'huile blanche possède une teneur en composés naphténiques d'au moins 30 % en poids.

8. Lubrifiant pour automobile suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'anti-oxydant consiste en un ou plusieurs composés

choisis entre un dialkyldithiophosphate de zinc, un diaryl-
dithiophosphate de zinc, un alkylaryldithiophosphate de zinc,
une diphénylamine alkylée, un phénol à encombrement stérique,
un alkylphénol phosphosulfuré, un phénol sulfuré ou le
5 dimercaptodithiadiazole.

FIG. 1

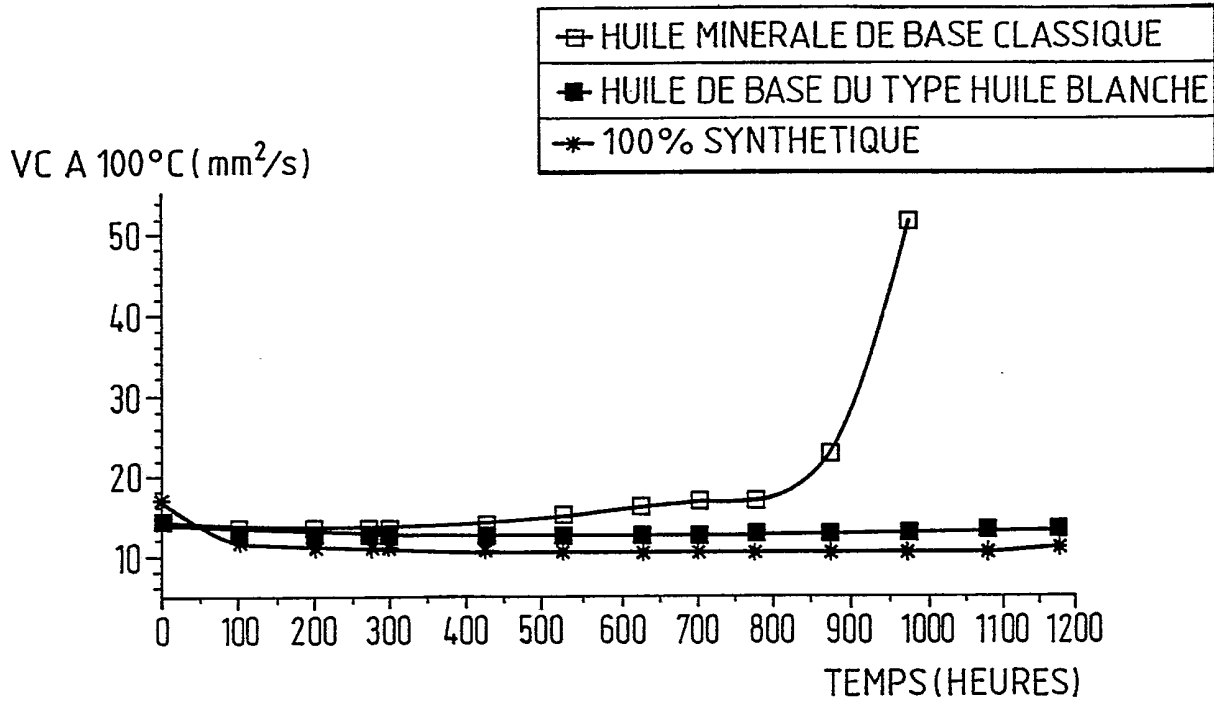


FIG. 2

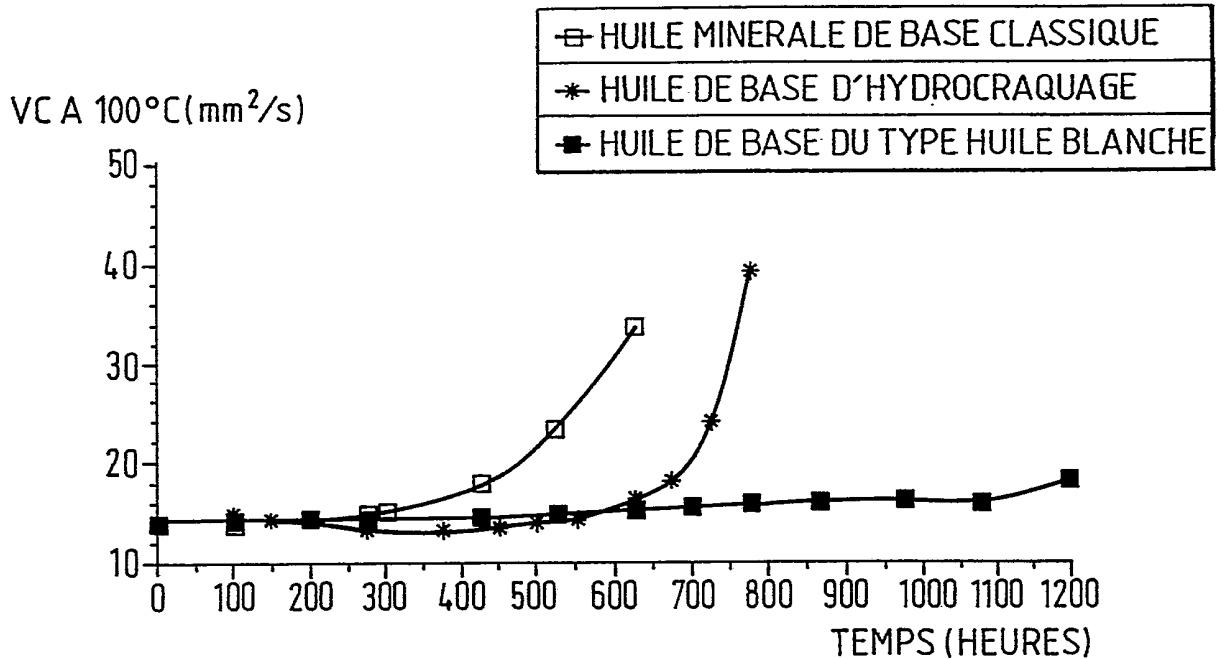


FIG.3

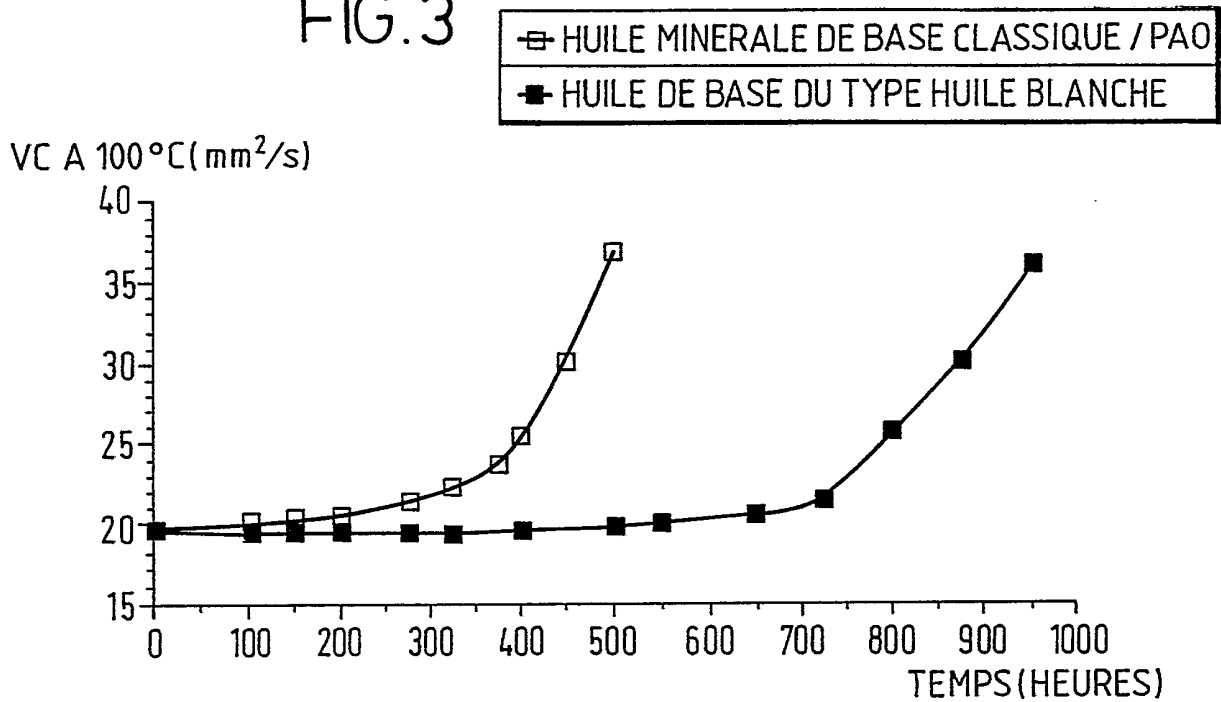


FIG.4

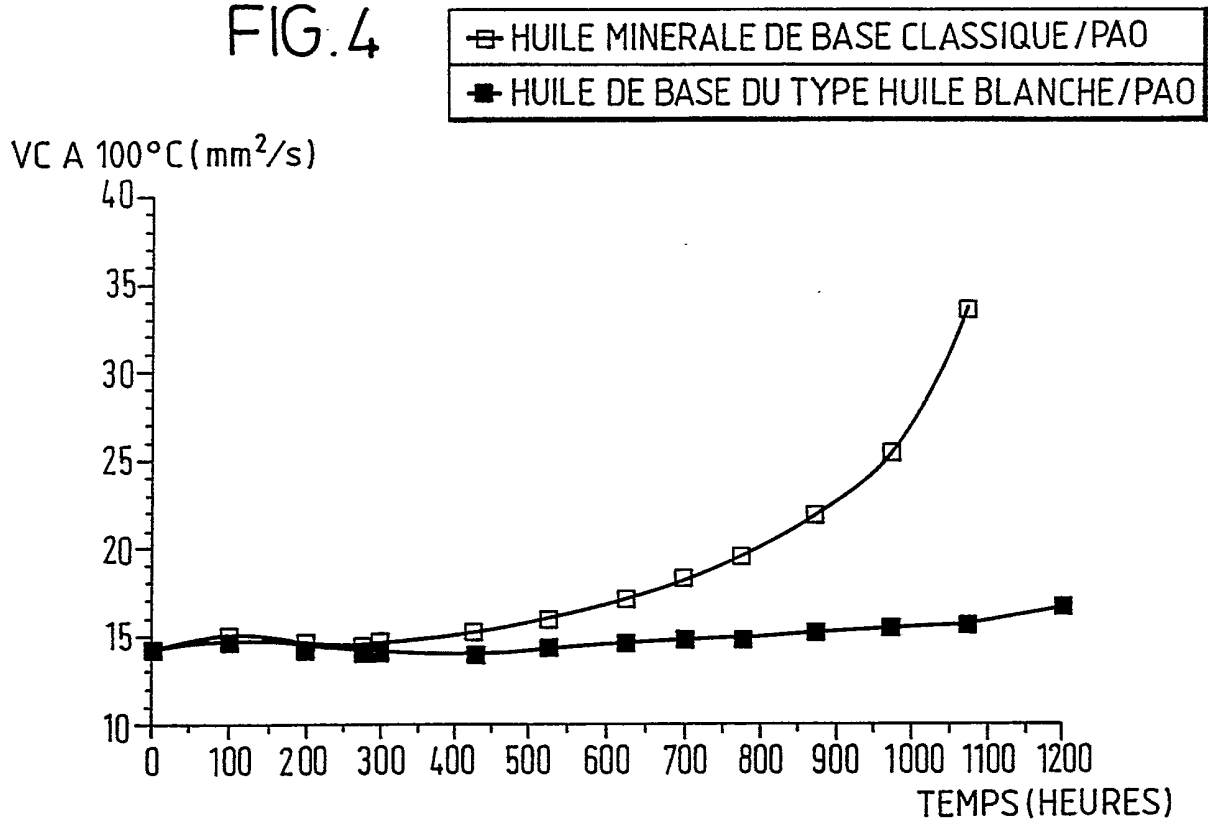


FIG.5

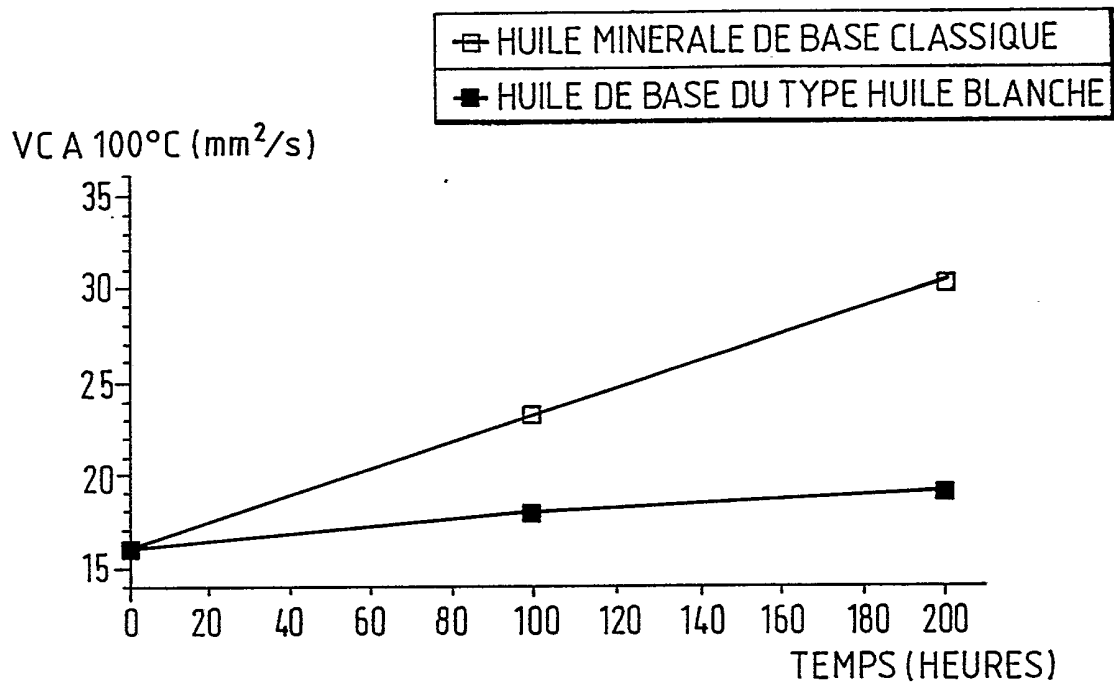


FIG.6

