



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Numéro de publication:

0 213 027
A1

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 86401686.0

Int. Cl.*: **C 10 M 133/56**

Date de dépôt: 29.07.86

Priorité: 14.08.85 FR 8512482

Demandeur: **INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE, 4,
Avenue de Bois-Préau, F-92502 Rueil-Malmaison (FR)**

Date de publication de la demande: 04.03.87
Bulletin 87/10

Inventeur: **Durand, Jean-Pierre, 61 D rue Jules Ferry,
F-78400 Chatou (FR)**
Inventeur: **Binet, Daniel, 25, rue Maurice Berteaux,
F-92500 Rueil-Malmaison (FR)**
Inventeur: **Parc, Guy, 27, rue du Chateau,
F-92500 Rueil-Malmaison (FR)**

Etats contractants désignés: **BE DE FR GB IT NL**

54 Compositions améliorées d'additifs dispersants pour huiles lubrifiantes et leur préparation.

On décrit des compositions d'additifs dispersants pour huiles lubrifiantes présentant une efficacité améliorée.

De telles compositions peuvent consister (1) en des produits obtenus par réaction d'alkénylsuccinimides avec des dianhydrides aromatiques, ou (2) en des produits obtenus par réaction d'alkénylsuccinimides avec un anhydride ou un dianhydride d'acide mono- ou polycarboxylique aliphatique, alicyclique ou aromatique de faible masse molaire, puis réaction du produit obtenu avec au moins un composé organique à plusieurs fonctions hydroxyles et/ou amines.

Ces compositions d'additifs dispersants peuvent être ajoutées aux huiles lubrifiantes par exemple à raison de 0,1 à 20% en poids.

EP 0 213 027 A1

L'invention concerne des compositions dispersantes pour huiles lubrifiantes présentant une efficacité améliorée. Plus particulièrement, l'invention concerne de nouvelles compositions dispersantes, solubles dans les huiles lubrifiantes, obtenues (1) soit par réaction d'alkénylsuccinimides de polyamines avec certains dianhydrides, (2) soit par réaction d'alkénylsuccinimides de polyamines avec un anhydride ou un dianhydride d'acide mono- ou polycarboxylique, aliphatique, alicyclique ou aromatique de faible masse moléculaire, puis réaction du produit obtenu avec au moins un composé organique à plusieurs fonctions hydroxyles et/ou amines.

L'un des principaux problèmes rencontrés actuellement dans les lubrifiants pour moteurs est dû à la présence inévitable dans le lubrifiant de particules étrangères en suspension, telles que des matières charbonneuses et des sludges provenant des suies, des produits d'altération du carburant et du lubrifiant, et de l'eau.

Or, l'accumulation de ces matières en suspension pose un sérieux problème pour l'efficacité du lubrifiant dans le moteur et il est important d'empêcher l'agglomération et le dépôt de ces matières indésirables sous forme de vernis, de matières charbonneuses dures et de sludges dans les différentes parties du moteur. Depuis plusieurs années, on tente de pallier ces difficultés par l'emploi d'additifs organo-métalliques, tels que par exemple des sulfonates, des phénates ou des salicylates de métaux alcalino-terreux, ou d'additifs organiques, tels que par exemple des polyméthacrylates greffés ou copolymérisés avec des monomères azotés, ou des alkénylsuccinimides de polyéthylène-polyamines, ou encore des alkénylsuccinates de polyols.

Mais l'utilisation des additifs organo-métalliques est limitée par les risques de dépôts divers d'oxydes métalliques sur les électrodes de bougies dans les moteurs à allumage commandé ; ces dépôts peuvent provoquer du préallumage nuisible pour les moteurs. Les additifs organiques sans cendres connus présentent l'inconvénient d'une efficacité limitée à haute température et également dans certains cas en présence de traces d'eau.

La demande de brevet européenne EP-A- 72.645 décrit des additifs dispersants pour huiles lubrifiantes préparés par un procédé dans lequel

- 5 1) on fait réagir un anhydride polyalkénylsuccinique (par exemple polyisobuténylsuccinique dont la chaîne polyisobutényle présente une masse moléculaire moyenne en nombre de 900 à 2000) avec une alkylène polyamine ; puis
- 10 2) on fait réagir le produit obtenu à l'étape (1) avec un anhydride d'acide dicarboxylique tel que l'anhydride maléique, l'anhydride succinique et les anhydrides alkyl- et alkényl-succiniques ayant de 1 à 18 atomes de carbone dans la chaîne alkyle ou alkényle.
- 15 L'invention a pour objet de fournir de nouvelles compositions d'additifs pour huiles lubrifiantes présentant des propriétés améliorées, notamment une meilleure efficacité dispersante et une stabilité thermique accrue.
- 20 D'une manière générale, les compositions d'additifs de l'invention peuvent être définies soit comme les produits (1) résultant de la réaction d'au moins un alkénylsuccinimide de polyamine avec au moins un dianhydride d'acide tétracarboxylique aromatique de faible masse moléculaire, soit comme les produits (2) résultant de la réaction d'au
- 25 moins un alkénylsuccinimide de polyamine avec au moins un anhydride ou un dianhydride d'acide mono- ou polycarboxylique, aliphatique, alicyclique ou aromatique de faible masse moléculaire, suivie de la réaction du produit obtenu avec au moins un composé organique à plusieurs fonctions hydroxyles et/ou amines tel que défini dans la
- 30 description ci-après.

Plus particulièrement, les alkénylsuccinimides de polyamines utilisables pour préparer les additifs de l'invention sont obtenus par réaction de diverses polyamines avec un anhydride alkénylsuccinique

dans lequel le groupement alkényle dérive d'un polymère d'une monooléfine contenant de 2 à 5 atomes de carbone (et plus particulièrement de polyisobutène), dans lequel le groupement alkényle (par exemple polyisobutényle) a une masse moléculaire moyenne en nombre ($\overline{M}_n$) de 500 à 5000, de préférence de 800 à 1500.

Les polyamines qui conviennent pour la préparation des alkénylsuccinimides considérés dans l'invention répondent plus particulièrement à la formule générale :



dans laquelle m est un entier de 0 à 10. Ces polyamines bi-primaires peuvent être par exemple l'éthylènediamine, ou des polyéthylènepolyamines telles que la diéthylènetriamine, la tétraéthylènepentamine, la pentaéthylènehexamine ou encore des mélanges de ces polyamines commercialement disponibles.

On fait réagir l'anhydride alkénylsuccinique et la polyamine (tels que définis ci-dessus) de manière connue, en utilisant par exemple une proportion d'anhydride alkénylsuccinique allant d'environ 1 à 2 moles par mole de polyamine bi-primaire.

La préparation des compositions d'additifs de l'invention consistant en les produits (1) ou (2) comprend dans tous les cas une étape (a) dans laquelle on fait réagir au moins un alkénylsuccinimide tel que défini plus haut avec au moins un anhydride ou dianhydride d'acide mono- ou polycarboxylique, aliphatique, alicyclique ou aromatique, de faible masse moléculaire, par exemple d'au plus environ 250. Comme exemples d'anhydrides et de dianhydrides utilisables, dans le cas des produits (2), on peut citer des anhydrides d'acides monocarboxyliques, tels que les anhydrides acétique et butyrique, et des anhydrides d'acides polycarboxyliques, tels que les anhydrides maléique et succinique, ou le dianhydride pyromellitique. Dans le cas des produits

(1), on utilise essentiellement le dianhydride pyromellitique.

La réaction mise en oeuvre dans cette étape (a) est réalisée par mélange des réactifs définis plus haut en des proportions correspondants généralement à un rapport molaire alkénylsuccinimide/anhydride de 0,25/1 à 20/1 et de préférence de 0,5/1 à 10/1. On opère à une température pouvant aller de 20 à 200°C. On peut par exemple débiter la réaction à température relativement basse (par exemple 20 à 50° C) et la terminer à température plus élevée, par exemple à environ 130-180°C.

La réaction est le plus souvent conduite en utilisant comme solvant une huile minérale telle que de l'huile 100 Neutral, par exemple en une proportion telle que le produit final contienne de 50 à 70 % en poids de matière active. Dans certains cas, on utilise également une certaine quantité d'un solvant aromatique, tel que par exemple le xylène ou le toluène. On opère alors au reflux du solvant aromatique. Ce solvant peut être éliminé en fin de réaction par chauffage du mélange réactionnel par exemple sous pression réduite.

La réaction est complexe, mais on peut penser qu'il y a superposition de plusieurs réactions entre l'anhydride et les groupements amines primaires et secondaires de l'alkénylsuccinimide. Il en résulte, selon les conditions opératoires et en particulier selon la nature de l'anhydride et selon le rapport molaire anhydride/alkénylsuccinimide, une augmentation de la masse moléculaire, une diminution du TBN (indice total de base) et une augmentation du TAN (indice total d'acide).

Pour la préparation des produits (2), les produits obtenus dans l'étape (a) sont ensuite mis à réagir, dans une seconde étape (b), avec au moins un composé organique à plusieurs fonctions hydroxyles et/ou amines, plus particulièrement choisis dans les familles suivantes :

- les polyols aliphatiques, renfermant de préférence de 3 à 6 groupements hydroxyles, tels que par exemple le triméthylolpropane, le pentaérythritol ou le dipentaérythritol;
- 5 - les aminoalcools aliphatiques, renfermant de préférence une fonction amine primaire et de 1 à 3 fonctions hydroxyles, tels que par exemple l'amino-2 méthyl-2 propanol ou le tris-hydroxyméthyl amino-méthane ;
- 10 - les polyamines de formule générale $H_2N CH_2 CH_2 \left(NH CH_2 CH_2 \right)_m NH_2$ telles que définies plus haut ; et
- les esters à fonctions hydroxyles libres formés entre un anhydride alkénylsuccinique et un polyol, tels que par exemple les
- 15 polyisobuténylsuccinates de triméthylolpropane, de pentaérythritol, ou de dipentaérythritol.

La réaction mise en oeuvre dans la seconde étape (b) est réalisée par mélange des réactifs définis précédemment en des proportions

20 correspondant généralement à un support molaire composé organique/anhydride de 0,25/1 à 4/1 et de préférence de 0,5 à 2/1. On opère à une température pouvant aller de 100 à 200°C, de préférence voisine de 150°C. La réaction est le plus souvent conduite dans le même solvant que dans l'étape (a), en général une huile minérale, par

25 exemple une huile 100 Neutral.

Généralement, les compositions d'additifs de l'invention peuvent être utilisées dans les lubrifiants seules ou en combinaison avec d'autres additifs conventionnels. Comme additifs dispersants dans les huiles,

30 elles peuvent être utilisées dans des proportions allant de 0,1 à 20 % en poids du lubrifiant, suivant l'usage auquel le lubrifiant est destiné et suivant la présence ou l'absence d'autres additifs spécialement dispersants et/ou détergents. Ordinairement, leur proportion pourra varier de 1 à 10 % en poids du lubrifiant. Les

compositions de l'invention peuvent être incorporées à diverses huiles de bases minérales, synthétiques ou mixtes, utilisées à des fins diverses, telles que les lubrifiants pour moteurs à combustion interne à allumage commandé ou à allumage par compression, (comme par exemple
5 les moteurs d'automobiles ou de camions, les moteurs deux temps, les moteurs d'avion à piston, les moteurs marins ou encore les Diesels ferroviaires). De plus, les fluides de transmission automatique, d'engrenage, de travail des métaux, d'hydraulique et les graisses peuvent aussi bénéficier de l'incorporation des additifs de
10 l'invention.

Normalement, les compositions de l'invention sont utilisées en mélange avec d'autres additifs conventionnels. Ceux-ci comprennent des produits phosphorés ou soufrés améliorant les propriétés
15 extrême-pression, des détergents organométalliques, tels que les phénate-sulfures, les sulfonates et les salicylates de métaux alcalino-terreux, des dispersants sans cendres, des polymères épaississants, ainsi que des anticongelants, des inhibiteurs d'oxydation, des agents anticorrosifs, antirouille et antimousse, etc.
20

Les exemples suivants illustrent l'invention mais ne doivent en aucune manière être considérés comme limitatifs. Les exemples 1, 3, 5, 7 et 9 sont donnés à titre de comparaison.

25 Dans ces exemples, les mélanges de polyisobutényl-succinimides A, B et C dérivent d'anhydride polyisobutényl-succinique dont le groupement polyisobutényle a une masse moléculaire moyenne en nombre d'environ 920.

30 EXEMPLE 1 (comparatif)

A 102 g d'un mélange A contenant 39 g d'huile 100 Neutral et 63 g d'un polyisobutényl-succinimide obtenu par réaction d'anhydride polyisobutényl-succinique et d'un mélange commercial de tétraéthylène-

pentamine (TEPA) (dans un rapport molaire anhydride/TEPA de 1,5), on ajoute 2,2 g ($2,2 \cdot 10^{-2}$ mole) d'anhydride maléique et 65 g de xylène. Le mélange réactionnel est agité pendant 4 heures à température ambiante, puis le xylène est éliminé par distillation sous pression réduite.

Le mélange réactionnel est additionné à raison de 3 % en poids de matières actives à une huile minérale formulée mais ne contenant pas d'additif dispersant sans cendres. L'efficacité dispersante de la composition de l'invention est évaluée par l'essai à la tache sur papier filtre, en présence de matière charbonneuse issue d'une huile usagée de moteur Diesel. Le rapport entre les diamètres de la tache noire et de l'auréole d'huile est déterminé au bout de 48 heures, le mélange ayant subi avant dépôt sur le papier filtre différents traitements. Les conditions de l'essai à la tache et les résultats obtenus sont rassemblés dans le tableau I. Dans ce tableau figurent également les résultats obtenus dans les mêmes conditions, avec l'huile formulée en absence d'additif dispersant sans cendres (mélange 0) et avec le mélange A défini plus haut.

Un produit préparé dans les conditions de l'exemple 1 est inclus comme dispersant sans cendres à une concentration de 3% en poids de matières actives dans une formulation d'huile lubrifiante de niveau SF/CD et soumis à un essai moteur du type séquence V-D afin d'évaluer la protection contre les boues, le vernis et l'usure. Cet essai, effectué selon la norme ASTM 315 - Partie III, est réalisé avec un moteur à essence FORD, 4 cylindres.

Les résultats de cet essai moteur (cotations : moyenne vernis piston, moyenne vernis moteur et moyenne boues) sont rassemblés dans le tableau II (1).

Par ailleurs, un produit préparé dans les conditions de l'exemple 1 est inclus comme dispersant sans cendres à une concentration de 3% en

poids de matières actives dans une formulation d'huile lubrifiante monograde SAE 30 et soumis à un essai moteur MWM (B). Les résultats de cet essai moteur sont rassemblés dans le tableau II (2).

5 EXEMPLE 2

A 102 g du mélange A défini dans l'exemple 1, on ajoute 2,2 g ($2,2 \cdot 10^{-2}$ mole) d'anhydride maléique et 64 g de xylène. Le mélange réactionnel est agité pendant 3 heures à 30°C. Au mélange réactionnel
10 ainsi obtenu, on ajoute 2,78 g ($2,3 \cdot 10^{-2}$ mole) de tris-hydroxyméthylaminométhane et 0,11 g d'acétate de zinc comme catalyseur. Le mélange ainsi obtenu est agité à 30°C pendant 30 minutes, puis chauffé au reflux du xylène pendant 6 heures. Le mélange réactionnel est débarrassé du xylène par distillation sous pression
15 réduite et ensuite additionné de 19,2 g d'huile 100 Neutral et enfin filtré. L'efficacité dispersante, évaluée de la même manière que dans l'exemple 1, est illustrée par les résultats rassemblés dans le tableau I.

20 Un produit préparé dans les conditions de l'exemple 2 est inclus comme dispersant sans cendres à une concentration de 3% en poids de matières actives dans la formulation d'huile lubrifiante de niveau SF/CD de l'exemple 1 et soumis à un essai moteur de type séquence V-D. Les résultats de cet essai moteur, figurant dans le tableau II (1),
25 illustrent l'amélioration apportée par l'additif de l'exemple 2 comparativement au produit de l'exemple comparatif 1. Dans le tableau II (2), figure également le résultat de l'essai moteur MWM (B) réalisé dans les conditions décrites dans l'exemple 1, mais utilisant comme additif dispersant sans cendres l'additif de l'exemple 2. Le résultat
30 illustre également l'amélioration apportée par remplacement de l'additif de l'exemple 1 comparatif par celui de l'exemple 2.

EXEMPLE 3 (comparatif)

A 85 g du mélange A défini dans l'exemple 1, on ajoute 3,7 g ($3,8 \cdot 10^{-2}$ mole) d'anhydride maléique et 70 g de xylène. Le mélange réactionnel est chauffé pendant 5 heures au reflux, puis le xylène est éliminé par distillation sous pression réduite. Les résultats des tests d'efficacité dispersante de ce mélange sont indiqués dans le tableau I. Le tableau II rassemble les résultats des essais moteur avec le produit de cet exemple.

EXEMPLE 4

A 85g du mélange A défini dans l'exemple 1, on ajoute 3,7g ($3,8 \cdot 10^{-2}$ mole) d'anhydride maléique et 70g de xylène. Le mélange réactionnel est chauffé pendant 5 heures au reflux, puis le xylène est éliminé par distillation sous pression réduite. On ajoute au mélange réactionnel 1,54g (environ $1,15 \cdot 10^{-2}$ mole) de triméthylolpropane. Le mélange est ensuite porté à 150°C pendant 6 heures.

L'excellente efficacité dispersante du produit obtenu est illustrée par les résultats figurant dans le tableau I. Par ailleurs, les résultats des essais moteur séquence V-D et MWM (B) reportés dans le tableau II montrent l'amélioration apportée par le remplacement du produit de l'exemple 3 par celui de l'exemple 4.

EXEMPLE 5 (comparatif)

A 95g d'un mélange B contenant 37g d'huile 100 Neutral et 58g d'un polyisobutényl-succinimide obtenu par réaction d'anhydride polyisobutényl-succinique et d'un mélange commercial de tétraéthylènpentamine (rapport molaire anhydride/TEPA = 2), on ajoute 1,05g (environ 10^{-2} mole) d'anhydride maléique et 70g de xylène. Le mélange réactionnel est chauffé pendant 2,5 heures au reflux et le xylène est ensuite éliminé par distillation sous pression réduite.

L'efficacité dispersante du produit de cet exemple, ainsi que celle du mélange B, sont illustrées par les résultats figurant dans le tableau I.

5 EXEMPLE 6

On répète l'exemple 5, en ajoutant au mélange réactionnel (avant élimination du xylène) 2,1g de triméthylolpropane (soit $1,57 \cdot 10^{-2}$ mole). On chauffe alors au reflux pendant 5 heures. Puis le xylène est éliminé par distillation sous pression réduite.

On obtient une composition d'additif présentant une efficacité dispersante nettement supérieure à celle du produit de l'exemple 5, comme le montrent les résultats rassemblés dans le tableau I

15 EXEMPLE 7 (comparatif)

A 2438g d'un mélange C contenant 731g d'huile 100 Neutral et 1707g d'un polyisobuténylsuccinimide obtenu par réaction d'anhydride polyisobuténylsuccinique et d'un mélange commercial de tétraéthylène-pentamine (rapport molaire anhydride/TEPA = 1,8), on ajoute 105,2g d'anhydride maléique (soit environ $1,07$ mole). Le mélange réactionnel est chauffé pendant 3 heures à 80°C.

25 L'efficacité dispersante du produit de cet exemple, ainsi que celle du mélange C initial, sont illustrées par les résultats figurant dans le tableau I.

30 EXEMPLE 8

On répète l'exemple 7, en ajoutant, après réaction de l'anhydride maléique, 44,3g de pentaérythritol (soit environ $32,6 \cdot 10^{-2}$ mole).

Le mélange réactionnel ainsi obtenu est chauffé pendant 5 heures à 190°C.

Le produit obtenu a une teneur en azote de 1,74% en poids.

Son excellente efficacité dispersante est montrée par les résultats rassemblés dans le tableau I. Elle est nettement supérieure à celle du produit de l'exemple 7.

EXEMPLE 9 (comparatif)

A 2423g du mélange C défini dans l'exemple 7, on ajoute 51,2g d'anhydride maléique (soit $52,2 \cdot 10^{-2}$ mole). Le mélange réactionnel est porté à 60°C pendant 3 heures.

L'efficacité dispersante du produit de cet exemple est illustré par les résultats figurant dans le tableau I.

EXEMPLE 10

On répète l'exemple 9, en ajoutant, après réaction de l'anhydride maléique, 64,6g de tris-hydroxyméthylaminométhane (soit $53,4 \cdot 10^{-2}$ mole) et 2,66g d'acétate de zinc. On chauffe alors à 165°C pendant 6 heures.

Le produit obtenu présente une excellente efficacité dispersante, nettement supérieure à celle du produit de l'exemple 9, comme le montrent les résultats rassemblés dans le tableau I.

EXEMPLE 11

On répète à nouveau l'exemple 9. Après réaction de l'anhydride maléique, on prélève 1153g de mélange réactionnel, auquel on ajoute 796g d'une solution contenant 318g d'un polyisobuténylsuccinate de triméthylolpropane (lui-même formé par réaction d'anhydride polyisobuténylsuccinique et de triméthylolpropane dans un rapport molaire anhydride/triméthylolpropane de 0,5). Le mélange réactionnel est alors chauffé à 160°C pendant 7 heures.

L'excellente efficacité dispersante du produit obtenu est illustré par les résultats figurant dans le tableau I. Elle est à comparer à celle du produit de l'exemple 9.

5 EXEMPLE 12

On répète à nouveau l'exemple 9, en ajoutant après réaction de l'anhydride maléique, 70g d'un mélange commercial de tétraéthylène pentamine. Le mélange réactionnel est chauffé à 160°C pendant 3
10 heures. L'excellente efficacité dispersante du produit obtenu, nettement supérieure à celle du produit de l'exemple 9, est illustrée dans le tableau I.

TABLEAU I**EFFICACITE DISPERSANTE - RESULTATS DE L'ESSAI A LA TACHE**

REFERENCES	MATIERES ACTIVES % en poids	20°C	10mn 200°C	10mn 250°C	+ 1% EAU		
					20°C	1mn 200°C	10mn 100°C
MELANGE O (*) (a) (b)	0	50	48	46	42	22	28
MELANGE A (*)	3 (b)	75	82	79	45	31	43
	3,7	67	68	68	69	53	55
EXEMPLE 1 (*)	3	68	76	76	73	71	79
2	3	64	70	68	72	70	74
3 (*)	3,7	68	78	76	70	69	78
4	3,7	72	82	79	75	72	78
MELANGE B (*)	3	66	75	74	38	40	51
	3,6 (b)	75	84	84	44	47	59
EXEMPLE 5 (*)	3,7	65	77	76	66	64	70
6	3,6	70	78	78	72	72	74
MELANGE C (*)	3,6	67	70	70	48	47	59
EXEMPLE 7 (*)	3,6	64	71	72	62	61	65
8	3,6	69	78	78	75	72	78
9 (*)	3,6	63	70	70	62	60	64
10	3,6	69	75	75	71	75	77
11	3,6	69	76	75	72	76	76
12	3,6	70	76	76	72	75	78

(*) Essais comparatifs.

(a) Huile formulée sans additif dispersant sans cendres.

(b) Lecture au bout de 24 heures.

TABLEAU II

RESULTATS D'ESSAIS MOTEUR

5 1/ SEQUENCE V-D

	DISPERSANT	MOYENNE VERNIS PISTON	MOYENNE VERNIS MOTEUR	MOYENNE BOUES
10	EXEMPLE 1 *	7,1	7,9	9,5
	EXEMPLE 2	8,5	9,2	9,6
	EXEMPLE 3 *	7,0	7,7	9,5
15	EXEMPLE 4	8,6	9,3	9,6

* Exemples comparatifs.

2/ MWM (B)

	DISPERSANT	COTATION DU PISTON MERITE
20	EXEMPLE 1 *	76
25	EXEMPLE 2	83
	EXEMPLE 3 *	75
	EXEMPLE 4	84

30 * Exemples comparatifs.

REVENDICATIONS

1. Composition d'additif à effet dispersant amélioré dans les huiles lubrifiantes, caractérisée en ce qu'elle consiste essentiellement

5

(1) en le produit résultant de la réaction (a) d'au moins un alkénylsuccinimide avec au moins un dianhydride d'acide polycarboxylique aromatique ; ou

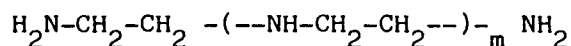
10

(2) en le produit résultant de la réaction d'au moins un alkénylsuccinimide avec au moins un anhydride ou un dianhydride d'acide mono- ou polycarboxylique, aliphatique, alicyclique ou aromatique de faible masse moléculaire, suivie de la réaction (b) du produit obtenu, avec au moins un composé organique à plusieurs

15

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit alkénylsuccinimide mis en jeu dans la réaction (a) résulte de la réaction préalable d'au moins un anhydride alkénylsuccinique dont le groupement alkényle a une masse moléculaire moyenne en nombre de 500 à 5000 avec au moins une polyamine bi-primaire de formule générale

20



25

dans laquelle m est un nombre entier de 0 à 10, en des proportions allant d'environ 1 à 2 moles d'anhydride alkénylsuccinique par mole de polyamine bi-primaire.

30

3. Composition selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle consiste essentiellement en un produit (1) résultant de la réaction (a) d'au moins un alkénylsuccinimide avec le dianhydride pyromellitique.

4. Composition selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle consiste essentiellement en un produit (2) résultant de la réaction (a) d'au moins un alkénylsuccinimide avec au moins un anhydride ou dianhydride présentant une masse moléculaire d'au plus 250, suivie de la réaction (b) du produit obtenu, avec au moins un composé organique choisi parmi les polyols aliphatiques, les aminoalcools aliphatiques, les polyéthylènepolyamines et les esters d'acides alkénylsucciniques et de polyols.

5. Composition selon la revendication 4, caractérisée en ce que, dans la réaction (a), ledit anhydride ou dianhydride est l'anhydride acétique, l'anhydride butyrique, l'anhydride maléique, l'anhydride succinique ou le dianhydride pyromellitique, et en ce que, dans la réaction (b), ledit composé organique est le triméthylolpropane, le pentaérythritol, le dipentaerythritol, l'amino-2 méthyl-2 propanol, le tris-hydroxyméthyl aminométhane ou un polyisobuténylsuccinate de triméthylolpropane ou de pentaérythritol.

6. Composition selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que, dans la réaction (a) ledit alkénylsuccinimide et ledit anhydride ou dianhydride sont mis à réagir dans un rapport molaire de 0,25/1 à 20/1, à une température de 20 à 200°C au sein d'un solvant comprenant au moins une huile minérale.

7. Composition selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit solvant comprend en outre un solvant aromatique.

8. Composition selon l'une des revendications 1, 2, 4 et 5, caractérisée en ce que, dans la réaction (a), ledit alkénylsuccinimide et ledit anhydride ou dianhydride sont mis à réagir dans un rapport molaire de 0,25/1 à 20/1, à une température de 20 à 200° C au sein d'un solvant comprenant au moins une huile minérale, et en ce que dans la réaction (b), ledit composé organique est mis à réagir avec le produit de la réaction (a) dans une proportion correspondant à un

rapport molaire dudit composé organique audit anhydride ou dianhydride de 0,25/1 à 4/1 et à une température de 100 à 200° C, les réactions (a) et (b) étant effectuées au sein d'un solvant comprenant au moins une huile minérale.

5

9. Composition selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit solvant comprend en outre un solvant aromatique.

10. Composition lubrifiante caractérisée en ce qu'elle comprend une proportion majeure d'huile lubrifiante et une proportion de 0,1 à 20 % en poids d'une composition d'additif selon l'une des revendications 1 à 9.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0213027

Numero de la demande

EP 86 40 1686

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
X	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 86, no. 12, 21-03-1977, page 190, colonne 2, no. 75738f, Columbus, Ohio, US; & JP-A-76 130 409 (KARONITE CHEMICAL CO. LTD.) 12-11-1976 * Abrégé *	1-3,6, 7,10	C 10 M 133/56
P,X	--- US-A-4 548 724 (T.J. KAROL) * Revendications 1,33 *	1-7,10	
X	--- US-A-3 287 271 (F.A. STUART) * Revendication 1 *	1,6-7, 10	
A	--- US-A-3 632 511 (CHIEN-WEI LIAO) * Revendications 1,10 *	1,4,5, 8,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	--- US-A-3 415 750 (J.F. ANZENBERGER) * Colonne 1, ligne 43 - colonne 4, ligne 75 *	1-10	C 10 M
D,A	--- EP-A-0 072 645 (EXXON) * Revendications 1-7,11,12; page 5, ligne 16 - page 6, ligne 5 *	1-10	

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21-11-1986	Examineur RO TSAERT L.D.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	