



(11) **EP 2 192 105 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2010 Patentblatt 2010/22

(21) Anmeldenummer: **08020438.1**

(22) Anmeldetag: **25.11.2008**

(51) Int Cl.:
C07C 69/58 ^(2006.01) **C10M 105/34** ^(2006.01)
C10M 129/70 ^(2006.01) **C10M 161/00** ^(2006.01)
C10M 169/04 ^(2006.01) **C10N 30/02** ^(2006.01)
C10N 40/08 ^(2006.01)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **DAKO AG
97353 Wiesentheid (DE)**

(72) Erfinder:
• **Daefler, Peter, Dr.
97353 Wiesentheid (DE)**
• **Eitel, Gunter
97353 Wiesentheid (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)**

(54) **Schmiermittel und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zusammensetzung, welche A) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure und einem Oxoalkoholgemisch, und B) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure und einem Alkohol, umfasst. Ferner betrifft die Erfindung ein

Verfahren zur Herstellung dieser Zusammensetzung, umfassend das Vermischen der Komponenten, sowie die Verwendung der Zusammensetzung als Schmiermittel.

EP 2 192 105 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zusammensetzung, ein Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schmiermittel.

[0002] Im Allgemeinen bestehen Schmiermittel aus einem oder mehreren Grundölen und Additiven. Als Grundöle werden konventionelle Raffinate, synthetische Kohlenwasserstoffe, synthetische Ester, Polyglykole oder pflanzliche Öle eingesetzt. Übliche Additive sind Alterungsschutzadditive, wie Antioxidantien oder Oxidationsinhibitoren, Detergentien, Dispergiermittel, Korrosions- und Rostschutzadditive, EP- und AW-Additive, Reibwertveränderer, Viskositätsindex-Verbesserer, Pourpoint-Erniedriger und Antischaummittel.

[0003] Schmiermittel werden zur Schmierung eingesetzt und dienen der Verringerung von Reibung und Verschleiß sowie zur Kraftübertragung. An ein Schmiermittel werden hohe Anforderungen in Bezug auf Reaktionsverhalten gegenüber Werkstücken oder Werkzeugen, Anwendbarkeit, Entfernbarkeit und Kosten gestellt.

[0004] Im Zuge des gestiegenen ökologischen Bewusstseins besteht zudem ein Bedarf an Schmiermitteln, die biologisch abbaubar und harmlos gegenüber dem Menschen sind und aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden können. Die Bedingungen, die diesbezüglich an ein Schmiermittel gestellt werden, sind beispielsweise in "The European Marguerite for Environmentally Acceptable Lubricants" von W. J. Bartz, Tribologie und Schmierungstechnik 55/1/2008, genannt.

[0005] Biologisch abbaubare Schmiermittel auf der Basis von Rapsöl haben sich jedoch im Hinblick auf die technischen Anforderungen bei der Anwendung weniger bewährt, da sie insbesondere eine schlechte Alterungsbeständigkeit zeigen. Die Alterungsbeständigkeit kann nur durch hohe Zusätze von Antioxidantien und weiteren Additiven verbessert werden.

[0006] Die Druckschrift DE-A-44 44 137 beschreibt synthetische Ester auf der Basis von ölsäurereichem Sonnenblumenöl sowie deren Verwendung als Schmiermittel, Hydrauliköl und Kosmetika. Die synthetischen Ester werden aus Fettsäuregemischen mit einem Gehalt von wenigstens 85 Gew.-% an Ölsäure und 0,5 bis 2,5 Gew.-% an Stearinsäure, jeweils bezogen auf das Gemisch, Alkoholen sowie gewünschtenfalls polyfunktionellen Carbonsäuren hergestellt. Als Alkohole werden aliphatische oder cycloaliphatische, gesättigte oder ungesättigte Alkohole mit 2 bis 22 Kohlenstoffatomen oder Gemische dieser Alkohole eingesetzt. Die synthetischen Ester sind jedoch nicht über längere Zeit kältestabil, d. h. bei Lagerung bei -30 °C werden die Ester fest.

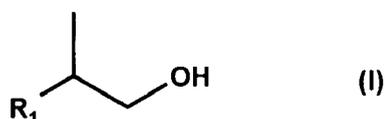
[0007] Die Druckschrift "Guerbet Structured Esters as Ideal Feedstock for Lubricants", Vortrag TAE, Januar 2008, beschreibt die Verwendung von 2-Alkyl-verzweigten Alkoholen, sogenannte Guerbet-Alkohole, zur Herstellung von Estern, die als Schmiermittel Verwendung finden. Diese Ester weisen ebenfalls eine schlechte Langzeit-Kältestabilität auf, da sie bei Lagerung bei -30 °C fest werden.

[0008] Die DE-A-42 02 034 beschreibt Hydraulikflüssigkeiten, basierend auf Veresterungsprodukten einfach ungesättigter, nicht verzweigter Fettsäuren mit Guerbet-Alkoholen, welche 8 bis 24 Kohlenstoffatome aufweisen. Die Veresterungsprodukte sind ebenfalls nicht kältestabil über längere Zeit, da sie bei Lagerung bei -30 °C fest werden.

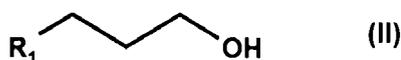
[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine biologisch abbaubare Zusammensetzung zur Verfügung zu stellen, die bei Verwendung als Schmiermittel bei Lagerung bei -30 °C für mindestens eine Woche flüssig bleibt und kostengünstig herzustellen ist.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Zusammensetzung gelöst, welche

A) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure, und einem Oxoalkoholgemisch, umfassend einen Alkohol der allgemeinen Formel (I):



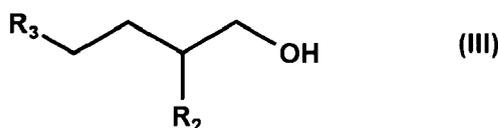
und/oder einen Alkohol der allgemeinen Formel (II):



wobei R₁ ein linearer oder mit mindestens einer Methylgruppe verzweigter Alkylrest mit 6 bis 17 Kohlenstoffatomen

ist, und

B) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure, und einem Alkohol der allgemeinen Formel (III):



wobei R_2 ein linearer Alkylrest mit 2 bis 15 Kohlenstoffatomen ist, R_3 ein linearer Alkylrest mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen ist und die Gesamtzahl an Kohlenstoffatomen im Alkohol 8 bis 32 beträgt, umfasst.

[0011] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Zusammensetzung gelöst, wobei die Komponenten miteinander vermischt werden.

[0012] Die Aufgabe wird ebenfalls durch die Verwendung einer solchen Zusammensetzung als Schmiermittel gelöst.

[0013] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung ist besonders oxidations- und kältestabil.

[0014] Die Komponenten A und B werden aus einem Fettsäuregemisch hergestellt, das eine Ölsäurekonzentration von mindestens 80 Gew.-%, bezogen auf das Fettsäuregemisch, aufweist. Ölsäure ist eine einfach ungesättigte Fettsäure mit dem systematischen Namen Z-9-Octadecensäure. In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen hat das erfindungsgemäß verwendete Fettsäuregemisch vorzugsweise eine Ölsäurekonzentration von mindestens 90 Gew.-%. Besonders bevorzugt beträgt die Ölsäurekonzentration mindestens 92 Gew.-%.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen kann das Fettsäuregemisch als weitere Fettsäure mindestens eine einfach oder mehrfach ungesättigte Fettsäure enthalten.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen beträgt die Konzentration der mindestens einen einfach oder mehrfach ungesättigten Fettsäure 0 bis 16 Gew.-%, bezogen auf das Fettsäuregemisch. Besonders bevorzugt ist die Konzentration 2 bis 4 Gew.-%.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält das Fettsäuregemisch als weitere Fettsäure mindestens eine gesättigte Fettsäure. Die gesättigte Fettsäure enthält vorzugsweise 8 bis 22 Kohlenstoffatome, besonders bevorzugt 16 bis 18. Insbesondere wird die gesättigte Fettsäure aus Stearinsäure und Palmitinsäure gewählt.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen beträgt die Konzentration der mindestens einen gesättigten Fettsäure 0 bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt 2 bis 4 Gew.-%, bezogen auf das Fettsäuregemisch. Insbesondere beträgt die Konzentration an Stearinsäure 1 bis 2 Gew.-% und an Palmitinsäure 2 bis 3 Gew.-%. Ist die Konzentration der mindestens einen gesättigten Fettsäure größer als 8 Gew.-%, ist die daraus hergestellte Zusammensetzung nicht ausreichend kältestabil.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält das erfindungsgemäß verwendete Fettsäuregemisch eine Kombination aus mindestens einer mehrfach ungesättigten und mindestens einer gesättigten Fettsäure in den erwähnten Konzentrationen.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen wird das Fettsäuregemisch aus Pflanzen gewonnen, besonders bevorzugt aus Sonnenblumen.

[0021] Das Oxoalkoholgemisch der Komponente A enthält einen Alkohol der Formel (I) und/oder einen Alkohol der Formel (II). Erfindungsgemäß enthält der Alkohol der allgemeinen Formel (I) 9 bis 20 Kohlenstoffatome. In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält der Alkohol der allgemeinen Formel (I) bevorzugt 11 bis 17 Kohlenstoffatome, besonders bevorzugt 11 bis 13 Kohlenstoffatome. Bevorzugt ist der Rest R_1 ein mit 1 bis 3 Methylgruppen verzweigter Alkylrest. Insbesondere ist der Alkohol der Formel (I) i-Tridecylalkohol.

[0022] Der Alkohol der allgemeinen Formel (II) enthält erfindungsgemäß 9 bis 20 Kohlenstoffatome. In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält der Alkohol der allgemeinen Formel (II) 11 bis 17 Kohlenstoffatome, besonders bevorzugt 11 bis 13 Kohlenstoffatome. Der Rest R_1 ist vorzugsweise ein mit 0 bis 3 Methylgruppen verzweigter Alkylrest. Insbesondere ist der Alkohol der Formel (II) n-Tridecylalkohol.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen wird ein kommerziell erhältliches Oxoalkoholgemisch, umfassend einen Alkohol der allgemeinen Formel (I) und/oder einen Alkohol der allgemeinen Formel (II), verwendet. Ein solches Oxoalkoholgemisch ist beispielsweise

Isononanol (CAS-Nummer 68526-84-1), Isodecanol (CAS-Nummer 93821-11-5), Isoundecanol (CAS-Nummer 68551-08-6) oder Isotridecanol (CAS-Nummer 68526-86-3), jeweils erhältlich von Exxon-Mobil. Vorzugsweise wird Isotridecanol (CAS-Nummer 68526-86-3) verwendet.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält die Komponente A einen Alkohol der Formel (I) und einen Alkohol der Formel (II). Insbesondere bevorzugt wird das Oxoalkoholgemisch der Komponente A durch einen Hydroformylierungsprozess hergestellt. Bei einer Hydroformylierung wird ein Alken in Gegenwart eines Katalysators mit Wasserstoff und Kohlenmonoxid umgesetzt. In dieser Umsetzung wird ein Gemisch aus linearen und verzweigten Aldehyden erhalten. Dieses Aldehydgemisch wird anschließend zu dem Oxoalkoholgemisch hydriert.

[0025] Der erfindungsgemäß verwendete Alkohol der allgemeinen Formel (III) enthält 8 bis 32 Kohlenstoffatome. In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält der Alkohol 12 bis 24 Kohlenstoffatome, besonders bevorzugt 16 bis 20 Kohlenstoffatome. Bevorzugt ist der Rest R_2 ein Alkylrest mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt mit 6 bis 8 Kohlenstoffatomen. Der Rest R_3 enthält vorzugsweise 4 bis 10 Kohlenstoffatome, besonders bevorzugt 6 bis 8 Kohlenstoffatome. Insbesondere sind die Reste R_2 und R_3 identisch. Beispiele für Alkohole der allgemeinen Formel (III) sind 2-Hexyldecanol, beispielsweise erhältlich unter der Bezeichnung ISOFOL®16 von Sasol, oder 2-Octyldodecanol, beispielsweise erhältlich unter der Bezeichnung ISOFOL®20 von Sasol.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen wird der Alkohol der allgemeinen Formel (III) durch eine Guerbet-Reaktion hergestellt. Die Guerbet-Reaktion ist eine Kondensation eines primären, aliphatischen Alkohols mit einem weiteren primären, aliphatischen Alkohol in Gegenwart alkalischer Kondensationsmittel zu einem 2-Alkyl-verzweigten Alkohol. In der Guerbet-Reaktion können sowohl gleiche als auch unterschiedliche Alkohole verwendet werden.

[0027] Die in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung enthaltenen Ester A und B werden durch Veresterung in dem Fachmann bekannter Weise hergestellt.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält die erfindungsgemäße Zusammensetzung die Komponente A in einer Konzentration von 10 bis 80 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Besonders bevorzugt enthält die Zusammensetzung die Komponente A in einer Konzentration von 30 bis 70 Gew.-%, insbesondere in einer Konzentration von 50 Gew.-%.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen ist die Komponente B in einer Konzentration von 10 bis 80 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten. Besonders bevorzugt enthält die Zusammensetzung die Komponente B in einer Konzentration von 30 bis 70 Gew.-%, insbesondere in einer Konzentration von 50 Gew.-%.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen umfasst die erfindungsgemäße Zusammensetzung als Komponente C mindestens ein Verdickungsmittel. Das Verdickungsmittel kann auch ein Viskositätsverbesserer sein. Weiterhin kann das Verdickungsmittel oder der Viskositätsverbesserer als Haftmittel oder als Stockpunktsverbesserer wirken. Vorzugsweise ist das Verdickungsmittel eine polymere Verbindung, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyacrylaten, Olefin-Copolymeren und Polybuten. Ein Beispiel für Polyacrylate ist Polyalkylmethacrylat, ein Beispiele für Olefin-Copolymere ist Polyolefin.

[0031] Polyalkylmethacrylat, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsname Viscoplex VP 10-950 von RohMax Oil Additives (EVONIK), wird bevorzugt in einer Konzentration von 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt. Polyolefin, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen HiTec 152 von C.H. Erbslöh, wird bevorzugt in einer Konzentration von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt. Polyisobutylen, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsname Indopol H 100 von Ineos, wird bevorzugt in einer Konzentration von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt.

[0032] Das Verdickungsmittel dient zur Einstellung der Viskosität der Zusammensetzung.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält die erfindungsgemäße Zusammensetzung die Komponente C in einer Konzentration von 1 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, besonders bevorzugt in einer Konzentration von 5 bis 10 Gew.-%.

[0034] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen umfasst die erfindungsgemäße Zusammensetzung weiterhin als Komponente D mindestens ein Antioxidans. Bevorzugt ist als Antioxidans ein Amin und/oder ein Phenol. Beispiele für ein Amin-Antioxidans sind p,p'-Diocetylphenylamin und octyliertes/butyliertes Diphenylamin. Beispiele für ein Phenol-Antioxidans sind 2,6-Di-tert-butyl-p-kresol und Phenolderivate mit hohem Molekulargewicht.

[0035] Das Antioxidans verhindert die Oxidation und erhöht somit die Oxidationsstabilität der erfindungsgemäßen Zusammensetzung.

[0036] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält die erfindungsgemäße Zusammensetzung die Komponente D in einer Konzentration von 0,1 bis 5 Gew.-%.

%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, besonders bevorzugt 0,1 bis 2 Gew.-%. Insbesondere ist die Komponente D in einer Konzentration von 0,1 bis 1 Gew.-% enthalten. Wird p,p'-Diocetylphenylamin, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 7001 von Rhein Chemie, als Antioxidans eingesetzt, beträgt die Konzentration bevorzugt 0,5 bis 1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Wird octyliertes/butyliertes Diphenylamin, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Irganox L 57 von Ciba, als Antioxidans eingesetzt, beträgt die Konzentration bevorzugt 0,1 bis 1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Werden Phenolderivate mit hohem Molekulargewicht, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Irganox L107 von Ciba, eingesetzt, beträgt die Konzentration bevorzugt 0,2 bis 3 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Wird 2,6-Di-tert-butyl-p-kresol, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Vulkanox BHT von Lanxess, als Antioxidans eingesetzt, beträgt die Konzentration bevorzugt 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Durch die Verwendung von sehr geringen Mengen an Antioxidantien ist die Zusammensetzung ökologisch gut verträglich.

[0037] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält die erfindungsgemäße Zusammensetzung als Komponente E mindestens ein Additiv. Bevorzugt enthält die Zusammensetzung ein EP-Additiv und/oder ein AW-Additiv. EP-Additive sind Extreme-Pressure-Additive (Hochdruckadditive), die das Verschweißen von zwei aneinander reibenden Werkstoffen verhindern. Typische EP-Additive sind Schwefelträger, wie schwefelhaltige, pflanzliche Fettsäureester.

[0038] AW-Additive sind Anti-Wear-Additive, die dem Verschleißschutz dienen. Typische AW-Additive sind Phosphorsäureester, Phosphorsäure-Partialester-Aminsalze, Zink-Dithiophosphate und Carbamate. Beispiele für Phosphorsäureester sind neutrale Phosphorsäureester aliphatischer Alkohole; Beispiele für Phosphorsäure-Partialester-Aminsalze sind Amin-neutralisierte Phosphorsäureester aliphatischer Alkohole; Beispiele für Zink-Dithiophosphate sind Zink-Alkyldithiophosphat mit primären Alkylresten und ein Beispiel für ein Caramat ist Methylen-bis-dibutyldithiocarbamat. Der Zusatz von Additiven zu Schmiermitteln dient zur Verbesserung der tribologischen Eigenschaften und zum Verschleißschutz der Werkstoffe.

[0039] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält die Zusammensetzung die Komponente E vorzugsweise in einer Konzentration von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthält. Bevorzugt ist die Komponente E in einer Konzentration von 0,5 bis 2 Gew.-% enthalten. Bevorzugt werden schwefelhaltige, pflanzliche Fettsäureester, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 2317 von Rhein Chemie in einer Konzentration von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt. Neutrale Phosphorsäureester aliphatischer Alkohole, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 3640 von Rhein Chemie, werden bevorzugt in einer Konzentration von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt. Amin-neutralisierte Phosphorsäureester aliphatischer Alkohole, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 3740 von Rhein Chemie werden bevorzugt in einer Konzentration von 0,2 bis 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt. Zink-Alkyldithiophosphat mit primären Alkylresten, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 3058 von Rhein Chemie, werden bevorzugt in einer Konzentration von 0,1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt. Methylen-bis-dibutyldithiocarbamat, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 6340 von Rhein Chemie, wird bevorzugt in einer Konzentration von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt.

[0040] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung des weiteren noch weitere an sich bekannte Zusatzstoffe enthalten, z. B. Antischaummittel, Oxidationsinhibitoren, Pour-Point-Verbesserer, Detergentien, Dispergentien, Emulgatoren, ReibwertVeränderer und/oder Haftmittel.

[0041] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung übliche Korrosionsschutzadditive, wie Bernsteinsäurederivate, Sulfonsäureester und/oder Amin-Phosphorverbindungen enthalten. Beispiele für Bernsteinsäurederivate sind Bernsteinsäure-Halbester, Beispiele für Sulfonsäureester sind neutrale, synthetische Sulfonsäureester auf Basis nativer Rohstoffe. Beispiele für Amin-Phosphorverbindungen sind Amin-neutralisierte Phosphorsäureester aliphatischer Alkohole. Bevorzugt kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung 0,01 bis 1 Gew.-% Bernsteinsäure-Halbester, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 4801 von Rhein Chemie, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten. Neutrale, synthetische Sulfonsäureester auf Basis nativer Rohstoffe, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 4810 von Rhein Chemie, werden bevorzugt in einer Konzentration von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt. Amin-neutralisierte Phosphorsäureester aliphatischer Alkohole, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 4820 von Rhein Chemie, sind bevorzugt in einer Konzentration von 0,1 bis 1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten.

[0042] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung des weiteren typische Buntmetalldeaktivatoren, wie Thiadiazolderivate und Triazole enthalten. Beispiele für Thiadiazolderivate sind Dimercaptothiadiazolderivate, ein Beispiel für ein Triazol ist Tolyltriazol. Bevorzugt kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung ein Dimercaptothiadiazolderivat,

EP 2 192 105 A1

beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 8210 von Rhein Chemie, in einer Konzentration von 0,05 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten. Tolyltriazol, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 8221 von Rhein Chemie, wird bevorzugt in einer Konzentration von 0,01 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt.

5 **[0043]** Die erfindungsgemäße Zusammensetzung weist eine gute Langzeit-Kältestabilität bei Temperaturen von -30 °C auf, da sie bei Lagerung bei -30 °C für mindestens eine Woche flüssig bleibt. Weiterhin greift die erfindungsgemäße Zusammensetzung Dichtungsmaterial nicht an. Des weiteren weist die erfindungsgemäße Zusammensetzung eine gute ökologische Verträglichkeit auf und ist kostengünstig herzustellen.

10 **[0044]** Werden die einzelnen Komponenten A und B separat bei -30 °C gelagert, werden sie innerhalb von 3 Tagen fest. Überraschenderweise wird durch Kombination der Komponenten A und B eine ausgezeichnete Kältestabilität erreicht. Es werden mindestens 7 Tage Kältestabilität erreicht, gemessen nach ASTM D 2532.

15 **[0045]** Bei der Kältestabilität muss zwischen dem Stockpunkt der Produkte und der Langzeit-Kältestabilität unterschieden werden. Erfindungsgemäß bedeutet der Begriff "Langzeit-Kältestabilität", dass das Schmiermittel bei Lagerung bei -30 °C für mindestens eine Woche flüssig bleibt. Demgegenüber bezeichnet der Stockpunkt die Temperatur, bei der das Produkt bei kontinuierlicher Abkühlung fest wird.

[0046] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung wird als Schmiermittel verwendet, bevorzugt als Schmiermittel für Outdoor-Anwendungen, besonders bevorzugt für Bau- und Forstmaschinen, und für Hydraulikanwendungen.

[0047] Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung.

20 **Beispiele**

[0048] Die folgenden Messmethoden wurden in den Beispielen verwendet:

25 Viskosität bei 25°C oder 40°C: DIN 51562

Viskositätsindex (VI): ISO 2909

Stockpunkt: ISO 3016

30 **[0049]** Die Viskosität nach Lagerung bei -30°C wurde mit einem Fallkörperviskosimeter nach dem Prinzip eines Höppler-Viskosimeters bestimmt.

Beispiel 1

35 Ester aus Ölsäure und i-Tridecylalkohol

[0050] 283 g (1 Mol) Fettsäure (92 Gew.-% Ölsäure, 8 Gew.-% andere Fettsäuren) werden mit 210 g (1,1 Mol) i-Tridecylalkohol unter Zugabe von 0,013 g Zinn-III-oxid in einer Rührapparatur mit Wasserabscheider bei 200-220 °C unter Stickstoffeinleitung umgesetzt (verestert). Das Reaktionsgemisch wird unter Vakuum destilliert. Der gewünschte Ester i-Tridecyl-oleat siedet bei 190-205 °C bei 0,1 mbar.

40 **[0051]** Die technischen Daten sind:

Viskosität (40 °C): 15 mm²/s

Viskositätsindex: 165

45 Stockpunkt: -18 °C

Viskosität nach Lagerung für eine Woche bei -30 °C: fest (> 60.000 mPas)

50 Beispiel 2

Ester aus Ölsäure und Guerbetalkohol

55 **[0052]** 298 g (1 Mol) Ölsäuremethylester (aus 92 Gew.-% Ölsäure, 8 Gew.-% andere Fettsäuren) werden mit 536 g Guerbetalkohol (50 Gew.-% 2-Hexyldecanol und 50 Gew.-% 2-Octyldodecanol) unter Zugabe von 0,5 Gew.-% Titanatkatalysator (Tetra-iso-propyl-titanat) in einer Rührapparatur bei 210 °C umgeestert, wobei das entstehende Methanol kontinuierlich abgezogen wird. Nach beendeter Reaktion (keine Abgabe von Methanol mehr) wird der entstandene Ester mit demineralisiertem Wasser gewaschen, die Wasserphase abgetrennt und das im Produkt verbliebene Restwasser

EP 2 192 105 A1

abdestilliert.

[0053] Die technischen Daten des gewünschten Guerbet-Oleats sind wie folgt:

5

Viskosität (25 °C): 29 mm²/s

Viskosität (40 °C): 17 mm²/s

Viskositätsindex: 190

Stockpunkt: -46 °C

10 Viskosität nach Lagerung für eine Woche bei -30 °C: fest (> 60.000 mPas)

Beispiel 3

15

[0054] 50 Gewichtsteile des Esters aus Ölsäure und Guerbetalkohol (Beispiel 2) und 50 Gewichtsteile des Esters aus Ölsäure und i-Tridecylalkohol (Beispiel 1) werden vermischt.

[0055] Die technischen Daten dieses Gemisches sind wie folgt:

20

Viskosität (40 °C): 15,8 mm²/s

Viskositätsindex: 180

Stockpunkt: -32 °C

Viskosität nach Lagerung für eine Woche bei -30 °C: 2000 mPas

25

Beispiel 4

[0056] Zu 91 Gewichtsteilen von Beispiel 3 werden 9 Gewichtsteile des Verdickers Viscoplex VP 10-950 gegeben und vermischt. Die technischen Daten dieses Gemisches sind wie folgt:

30

Viskosität (40 °C): 44,5 mm²/s

Viskositätsindex: 266,8

Dichte (15 °C): 880 kg/m³

35

Viskosität nach Lagerung für eine Woche bei -30 °C: 2400 mPas

Patentansprüche

40

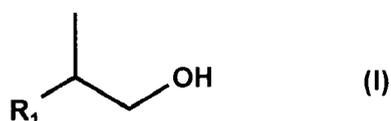
1. Zusammensetzung, welche

A) Ester aus

einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure, und

einem Oxoalkoholgemisch, umfassend einen Alkohol der allgemeinen Formel (I):

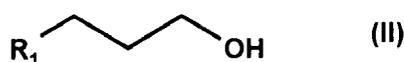
45



50

und/oder einen Alkohol der allgemeinen Formel (II):

55

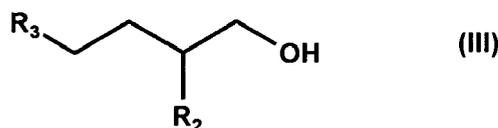


EP 2 192 105 A1

wobei R_1 ein linearer oder mit mindestens einer Methylgruppe verzweigter Alkylrest mit 6 bis 17 Kohlenstoffatomen ist, und

B) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure, und einem Alkohol der allgemeinen Formel (III):

5



10

wobei R_2 ein linearer Alkylrest mit 2 bis 15 Kohlenstoffatomen ist, R_3 ein linearer Alkylrest mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen ist und die Gesamtzahl an Kohlenstoffatomen im Alkohol 8 bis 32 beträgt, umfasst.

15

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, worin das Fettsäuregemisch mindestens 90 Gew.-% Ölsäure enthält.

3. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 und 2, welche weiterhin

20

C) mindestens ein Verdickungsmittel

umfasst.

25

4. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, welche weiterhin

D) mindestens ein Antioxidans umfasst.

30

5. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Komponente A in einer Menge von 10 bis 80 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten ist.

6. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Komponente B in einer Menge von 10 bis 80 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten ist.

35

7. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei die Komponente C in einer Menge von 1 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten ist.

8. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 7, wobei die Komponente D in einer Menge von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten ist.

40

9. Verfahren zur Herstellung einer Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, umfassend das Vermischen der Komponenten.

10. Verwendung der Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 als Schmiermittel.

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 02 0438

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2006 001768 A1 (COGNIS IP MAN GMBH [DE]) 19. Juli 2007 (2007-07-19) * Ansprüche 12,15 * * Zusammenfassung * * Seite 6; Beispiel 1 * -----	1-10	INV. C07C69/58 C10M105/34 C10M129/70 C10M161/00 C10M169/04
P,A	"Pourpoint" RÖMPP ONLINE, VERSION 3.3, [Online] 2009, XP002513006 Gefunden im Internet: URL:www.roempp.com> [gefunden am 2009-02-02] * das ganze Dokument * -----	1-10	ADD. C10N30/02 C10N40/08
D,A	DE 44 44 137 A1 (HENKEL KGAA [DE]) 13. Juni 1996 (1996-06-13) * Ansprüche 1,15,16 * * Seite 6; Beispiel 1 * * Seite 8; Beispiel 3 * * Seite 8; Beispiel 4 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			C07C C10M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2009	Prüfer Greß, Tobias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03) 2

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 02 0438

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-02-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006001768 A1	19-07-2007	CA 2637401 A1	26-07-2007
		EP 1973999 A1	01-10-2008
		WO 2007082639 A1	26-07-2007

DE 4444137 A1	13-06-1996	AT 178883 T	15-04-1999
		CA 2207762 A1	20-06-1996
		CZ 9701788 A3	14-01-1998
		DK 797563 T3	01-11-1999
		WO 9618598 A1	20-06-1996
		EP 0797563 A1	01-10-1997
		ES 2131878 T3	01-08-1999
		GR 3030017 T3	30-07-1999
		JP 10510284 T	06-10-1998
		RU 2165408 C2	20-04-2001
		TR 960541 A2	21-07-1996
		US 6160144 A	12-12-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4444137 A [0006]
- DE 4202034 A [0008]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **W. J. Bartz.** The European Marguerite for Environmentally Acceptable Lubricants. *Tribologie und Schmierungstechnik*, 2008, vol. 55, 1 [0004]
- **Druckschrift.** Guerbet Structured Esters as Ideal Feedstock for Lubricants. *Vortrag TAE*, Januar 2008 [0007]