

(19)



(11)

EP 2 228 425 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

(51) Int Cl.:
C10M 105/32 (2006.01) **C10M 169/04** (2006.01)
C10N 30/02 (2006.01) **C10N 30/08** (2006.01)
C10N 30/10 (2006.01) **C10N 40/08** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09002878.8**

(22) Anmeldetag: **27.02.2009**

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

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

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

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(72) Erfinder: **Gunter, Eitel
97353 Wiesentheid (DE)**

(54) **Schmiermittel**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zusammensetzung, welche A) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.% Ölsäure, und einem Polyol, B) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure, und einem Oxoalkoholgemisch, und C) Ester aus einem Fettsäuregemisch, ent-

haltend 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 2 228 425 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, Dispergentien, 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, Entfernbarekeit 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] Die Kältestabilität von Schmiermitteln mit guter biologischer Abbaubarkeit und Umweltverträglichkeit spielt dabei eine wichtige Rolle hinsichtlich der Einsetzbarkeit, insbesondere in der Land- und Forstwirtschaft und dem Bausektor. Des weiteren kommt der Oxidationsstabilität dieser Produkte neben den tribologischen Eigenschaften (Reibungseigenschaften) eine besondere Bedeutung zu. Produkte, die eine gute Oxidationsstabilität besitzen, zeigen eine geringere Verharzungstendenz. Bei der Verharzung wird eine dunkle, harzige Masse verursacht durch unkontrollierte Polymerisationen und Kondensationen, gebildet. Durch die Verharzung erhöht sich die Viskosität des Schmiermittels und die Schmierstoffeigenschaften verschlechtern sich.

[0006] In der Vergangenheit sind zahlreiche Versuche durchgeführt worden, um Schmiermittel zu entwickeln, die sowohl die Anforderungen an die Kältestabilität als auch an die Oxidationsstabilität erfüllen. Besondere Bedeutung besitzt die Verwendung solcher Schmiermittel in der Land- und Forstwirtschaft und dem Bausektor, wo Maschinen oft auch unter sehr kalten Wetterbedingungen eingesetzt werden. Die Verwendung von umweltfreundlichen Schmiermitteln stellt dabei einen nicht zu unterschätzenden Vorteil dar. Laut offizieller Statistik wird die Menge ungewollt freigesetzter Hydrauliköle, die unkontrolliert in Ackerböden und im Wald versickern und damit eine Gefährdung des Grundwassers darstellen, auf über 20 Millionen Liter geschätzt.

[0007] Einer der am meisten verwendeten Rohstoffe für biologisch abbaubare Schmiermittel sind Fettsäureester. Biologisch abbaubare Schmiermittel auf der Basis von Triglyceriden, wie beispielsweise 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. Auch die Anforderungen an die Kältestabilität können von diesen Produkten nicht erfüllt werden.

[0008] Trimethylolpropanester auf Basis von technischem Olein (Fettsäure aus Rapsöl, Soja und ähnlichen Ölsaaten mit einem Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren von über 15%) erfüllen die Anforderungen an die Kältestabilität, sie verharzen (oxidieren) aber trotz Zusatz von entsprechenden Antioxidantien nach relativ kurzer Anwendungszeit.

[0009] Ester, die auf tierischen Oleinen oder Kokos- oder Palmkernöl, d.h. Ölen mit überwiegend gesättigten Fettsäuren, basieren, zeigen zwar eine geringfügig bessere Oxidationsbeständigkeit, sind jedoch nicht über längere Zeit kältestabil, d.h. bei Lagerung bei -30°C werden die Ester fest. Öle aus überwiegend gesättigten Fettsäuren, wie Kokosöl, Palmkernöl oder tierisches Stearin, weisen ebenfalls eine bessere Oxidationsstabilität auf, erreichen jedoch auch nicht die erforderliche Kältestabilität.

[0010] Konventionell verwendete Schmiermittel auf Basis von Mineralölen besitzen eine geringe Verharzungstendenz und erfüllen auch die Anforderungen hinsichtlich der Kältestabilität. Jedoch sind diese Produkte nur schwer biologisch abbaubar, weisen physiologische Bedenklichkeit auf und basieren nicht auf nachwachsenden Rohstoffen. Des weiteren sind Schmiermittel, die aus Mineralölen hergestellt werden, reibungstechnisch und anwendungstechnisch den auf Esterölen basierenden Produkten unterlegen.

[0011] Gute Ergebnisse hinsichtlich der Kältestabilität und biologischen Abbaubarkeit können mit niedermolekularen Polyalphaolefinen erreicht werden. Diese Produkte basieren jedoch ebenfalls nicht auf nachwachsenden Rohstoffen und können auch die Schmiereigenschaften der Esteröle nicht erreichen.

[0012] Neue Entwicklungen auf dem Gebiet von Fettsäuren, insbesondere nahezu reiner Ölsäure in industriellem Maßstab mit sehr geringen Anteilen an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, die als ursächlich für die mangelnde Oxidationsstabilität angesehen wird, ermöglichen die Herstellung von Trimethylolpropanestern, die eine Oxidationsstabilität zeigen, welche mit Estern gesättigter Säuren vergleichbar sind. Allerdings werden diese Produkte bei der Lagerung bei -30°C innerhalb von sieben Tagen fest.

[0013] Die Druckschrift WO-A-88/05808 betrifft Hydraulikflüssigkeiten, basierend auf Triglyceriden von Fettsäuren. Diese Triglyceride sind natürliche Triglyceride, bestehend aus Glycerin und geradkettigen C₁₀-C₂₂ Fettsäuren. Natürliche Triglyceride sind jedoch sehr oxidationsanfällig. Durch die Oxidation wird die Viskosität der Hydraulikflüssigkeit erhöht. Zudem verursacht die Oxidation ein Schäumen der Flüssigkeit. Des weiteren sind die Oxidationsprodukte korrosiv. Durch die Zugabe von Antioxidantien, wie gehinderte Phenole und aromatische Amine in einer Menge von mindestens 1,5 Gew.-% wird die Oxidationsneigung verringert. Allerdings ist die Kältestabilität der Produkte schlecht und ein hoher Anteil an Antioxidantien ist erforderlich.

[0014] Die Druckschrift DE-A-39 271 55 betrifft Hydraulikflüssigkeiten aus einem umweltfreundlichen Grundöl auf Naturstoffbasis, enthaltend gereinigtes Rüböl und/oder Sojaöl und 0,5 bis 5 Gew.-% an Antioxidantien, bezogen auf das Gesamtgemisch. Diese Esteröle können als zusätzliche Mischungskomponente Ester des Trimethylolethans, Trimethylolpropan und/oder Neopentylglykols mit gesättigten C₅-C₁₀ Monocarbonsäuren und/oder Fettsäuren auf der Basis von Rüböl, Sojaöl und/oder technische Ölsäure enthalten. Als Antioxidantien werden phenolische Verbindungen zugesetzt. Allerdings werden diese Produkte bei der Lagerung bei -30°C innerhalb von sieben Tagen fest.

[0015] Die Druckschrift WO-A-96/07632 betrifft synthetische Ester mit guten Schmierstoffeigenschaften aus pflanzlichen Ölen. Für ihre Herstellung wird zuerst ein pflanzliches Öl mit einem niedermolekularen Alkanol zu einem Gemisch aus Fettsäurealkylestern umgeestert. Dieses Gemisch wird mit einem Beta-wasserstofffreien Polyol weiter zu einem synthetischen Ester umgesetzt. Als Beta-wasserstofffreies Polyol wird z.B. Trimethylolethan, Trimethylolpropan, Trimethylolbutan oder Pentaerythrit verwendet. Des weiteren können dem synthetischen Ester Zusatzstoffe, wie Antioxidantien, zugegeben werden. Allerdings werden diese Produkte bei der Lagerung bei -30°C innerhalb von sieben Tagen fest.

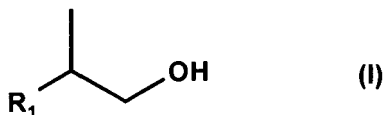
[0016] Die Druckschrift WO-A-97/39086 betrifft eine Hydraulikflüssigkeit, umfassend Ester eines Polyols und eines Fettsäuregemischs, wobei ein Teil der veresterten Fettsäuren eine Kettenlänge von 5 bis 12 Kohlenstoffatomen aufweist und ein weiterer Teil der veresterten Fettsäuren eine Kettenlänge von 16 bis 22 Kohlenstoffatomen aufweist. Das Verhältnis der kurzkettigen Fettsäuren zu den langkettigen Fettsäuren liegt zwischen 2:1 und 1:20 Gewichtsteilen. Diese Produkte sind jedoch sehr oxidationsempfindlich.

[0017] Die Druckschrift DE-A-101 15 829 betrifft oxidationsstabile Hydrauliköle aus synthetischen Estern auf Basis von Polyolen und ungesättigten Fettsäuren. Vorzugsweise werden als Polyole Neopentylglykol, Trimethylolpropan, Trimethylolethan und/oder Pentaerythrit verwendet. Als Fettsäuren werden ungesättigte Fettsäuren mit 16 bis 18 Kohlenstoffatomen eingesetzt. Zur Verbesserung der Oxidationsstabilität können Additive, wie Alkylamine, Polytriazol, Alkylphosphat und/oder Bernsteinsäurehalbester und deren Derivate, zugesetzt werden. Allerdings werden diese Produkte bei der Lagerung bei -30°C innerhalb von sieben Tagen fest.

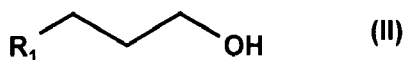
[0018] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine biologisch abbaubare Zusammensetzung zur Verfügung zu stellen, die sowohl eine gute Langzeit-Kältestabilität bei Temperaturen von -30°C als auch eine gute Oxidationsstabilität aufweist und kostengünstig herzustellen ist. Diese Aufgabe wird durch eine Zusammensetzung gelöst, welche

A) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure, und einem Polyol mit 2 bis 4 Hydroxylgruppen und 2 bis 8 Kohlenstoffatomen,

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



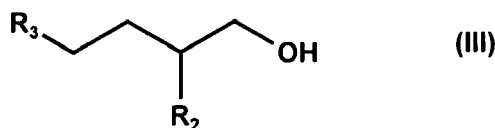
und/oder einen Alkohol der allgemeinen Formel (II):



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

ist, und

C) 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.

[0019] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Zusammensetzung gelöst, wobei die Komponenten miteinander vermischt werden.

[0020] Die Aufgabe wird ebenfalls durch die Verwendung einer solchen Zusammensetzung als Schmiermittel gelöst.

[0021] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung ist besonders oxidations- und kältestabil.

[0022] Die Komponenten A, B und C 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.-%.

[0023] 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.

[0024] 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.-%.

[0025] 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 Kohlenstoffatome. Insbesondere wird die gesättigte Fettsäure aus Stearinsäure und Palmitinsäure gewählt.

[0026] 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.-%, bezogen auf das Fettsäuregemisch. Ist die Konzentration der mindestens einen gesättigten Fettsäure größer als 8 Gew.-%, ist die daraus hergestellte Zusammensetzung nicht ausreichend kältestabil.

[0027] 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.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen wird das Fettsäuregemisch aus Pflanzen gewonnen, besonders bevorzugt aus Sonnenblumen.

[0029] Das Polyol der Komponente A ist ein mehrwertiger Alkohol mit 2 bis 4 Hydroxylgruppen und 2 bis 8 Kohlenstoffatomen. In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält das Polyol 3 bis 8 Kohlenstoffatome. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält das Polyol 2 bis 3 Hydroxylgruppen. Besonders bevorzugt ist das Polyol Glycerin, Trimethylolethan, Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Neopentylglycol, insbesondere Trimethylolpropan.

[0030] Das Oxoalkoholgemisch der Komponente B 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält die Komponente B einen Alkohol der Formel (I) und einen Alkohol der Formel (II). Insbesondere bevorzugt wird das Oxoalkoholgemisch der Komponente B 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.

[0034] 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 ISO FOL®16 von Sasol, oder 2-Octyldodecanol, beispielsweise erhältlich unter der Bezeichnung ISO FOL®20 von Sasol.

[0035] 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.

[0036] Die in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung enthaltenen Ester A, B und C werden durch Veresterung in dem Fachmann bekannter Weise hergestellt.

[0037] 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 50 bis 90 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Besonders bevorzugt enthält die Zusammensetzung die Komponente A in einer Konzentration von 70 bis 90 Gew.-%, insbesondere in einer Konzentration von 85 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung.

[0038] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen enthält die erfindungsgemäße Zusammensetzung die Komponenten B und C in der Summe in einer Konzentration von 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Besonders bevorzugt enthält die Zusammensetzung die Komponenten B und C in der Summe in einer Konzentration von 10 bis 50 Gew.-%, insbesondere in einer Konzentration von 15 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung.

[0039] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen ist die Komponente B in einer Konzentration von 10 bis weniger als 50 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten. Besonders bevorzugt enthält die Zusammensetzung die Komponente B in einer Konzentration von 10 bis 20 Gew.-%, insbesondere in einer Konzentration von 15 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung.

[0040] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen ist die Komponente C in einer Konzentration von 10 bis weniger als 50 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten. Besonders bevorzugt enthält die Zusammensetzung die Komponente C in einer Konzentration von 10 bis 20 Gew.-%, insbesondere in einer Konzentration von 15 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung.

[0041] 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, gewählt aus der Gruppe der aminischen Antioxidantien. Besonders bevorzugt sind Phenyl- und/oder Benzyl- und/oder Naphthylsubstituierte Amine. Beispiele für aminische Antioxidantien sind PANA (Phenylalphanaphtylamin), p,p'-Diocetyl-

lphenylamin und octyliertes/butyliertes Diphenylamin. Insbesondere bevorzugt sind Verbindungen, bei denen die Ligan-
den noch weiter derivatisiert sind, um eine geringere Toxizität und Ökotoxizität zu erreichen, z. B. DODPA (p,p'-Dioc-
tylphenylamin).

[0042] Das Antioxidans verhindert die Oxidation und erhöht somit die Oxidationsstabilität der erfindungsgemäßen
Zusammensetzung. Bei Vorliegen von isolierten Doppelbindungen, wie in Ölsäure, werden bei Zusatz von aminischen
Antioxidantien optimale Effekte in Bezug auf die Oxidationsstabilität erreicht.

[0043] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungs-
formen enthält die erfindungsgemäße Zusammensetzung die Komponente D in einer Konzentration von 0,1 bis 5 Gew.-
%, besonders bevorzugt 0,1 bis 2 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Insbesondere ist die
Komponente D in einer Konzentration von 0,1 bis 1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, 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.-%, insbesondere 0,5 Gew.-%, jeweils
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.

[0044] Durch die Verwendung von sehr geringen Mengen an Antioxidantien ist die Zusammensetzung ökologisch gut
verträglich.

[0045] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Aus-
führungsformen enthält die erfindungsgemäße Zusammensetzung als Komponente E mindestens ein Additiv, ausge-
wählt aus der Gruppe der Dialkyldithiocarbamate. Dialkyldithiocarbamate verbessern die EP-Eigenschaften und AW-
Eigenschaften des Schmiermittels. Zur Verbesserung der EP-Eigenschaften werden EP-Additive verwendet. EP-Additive
sind Extreme-Pressure-Additive (Hochdruckadditive), die das Verschweißen von zwei aneinander reibenden Werkstoffen
verhindern. Zur Verbesserung der AW-Eigenschaften werden AW-Additive verwendet. AW-Additive sind Anti-Wear-
Additive, die dem Verschleißschutz dienen. Ein Beispiel für ein Dialkyldithiocarbamat ist Methylen-bis-dibutyldithiocarb-
amat.

[0046] Der Zusatz von Additiven zu Schmiermitteln dient zur Verbesserung der tribologischen Eigenschaften und zum
Verschleißschutz der Werkstoffe. Dialkyldithiocarbamate wirken zudem synergistisch mit aminischen Antioxidantien
hinsichtlich der Verbesserung der Oxidationsstabilität.

[0047] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Aus-
führungsformen 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.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten. Methylen-bis-dibutyldithiocarbamat (CAS-
Nummer 10254-57-6), beispielsweise erhältlich unter dem Handelsnamen Additin RC 6340 von Rhein Chemie, wird
bevorzugt in einer Konzentration von 0,1 bis 5 Gew.-%, insbesondere 1 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtzu-
sammensetzung, eingesetzt.

[0048] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungs-
formen kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung noch weitere an sich bekannte Zusatzstoffe enthalten, z. B.
weitere Antioxidantien, Verschleißminderer, Schaumverhütungsmittel, Korrosionsinhibitoren, Dispergierungsmittel, Ver-
besserer des Viskositätsindex, Stockpunktserniedriger, Verdicker, Pour-Point-Verbesserer, Detergentien, Emulgato-
ren, Reibwert-Veränderer und/oder Haftmittel.

[0049] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungs-
formen kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung weitere Antioxidantien, z. B. Phenolderivate, enthalten. 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 Antioxi-
dans eingesetzt, beträgt die Konzentration bevorzugt 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung.

[0050] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungs-
formen kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung mindestens ein Verdickungsmittel enthalten. Das Verdickungs-
mittel kann auch ein Viskositätsverbesserer sein. Weiterhin kann das Verdickungsmittel oder der Viskositätsverbesserer
als Haftmittel oder als Stockpunktsverbesserer wirken. Vorzugsweise ist das Verdickungsmittel eine polymere Verbin-
dung, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polyacrylaten, Olefin-Copolymeren und Polybuten. Ein
Beispiel für ein Polyacrylat ist Polyalkylmethacrylat, ein Beispiel für ein Olefin-Copolymer ist Polyolefin.

[0051] 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 Gesamtzusammen-
setzung, 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. Poly-
isobutylen, beispielsweise erhältlich unter dem Handelsname Indopol H 100 von Ineos, wird bevorzugt in einer Konzen-
tration von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, eingesetzt.

[0052] Das Verdickungsmittel dient zur Einstellung der Viskosität der Zusammensetzung.

[0053] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung übliche Korrosionsinhibitoren, wie Bernsteinsäurederivate, Sulfonsäureester und/oder Amin-Phosphorverbindungen, enthalten. Beispiele für Bernsteinsäurederivate sind Bernsteinsäure-Halbestere und 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-Halbestere, 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.

[0054] 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, 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.

[0055] In einer bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit einer der oben oder unten genannten Ausführungsformen kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung Schaumverhütungsmittel, wie Metallsulfonate, Metallphenate, Polyester und Silikone, enthalten.

[0056] 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. Des weiteren ist die erfindungsgemäße Zusammensetzung oxidationsstabil, da sie bei thermischer Frischluftbelastung bei 180 °C nach 7 Stunden nur eine geringfügige Erhöhung der Viskosität und Säurezahl zeigt. Überraschenderweise beträgt der Anstieg der Viskosität der erfindungsgemäßen Zusammensetzung maximal 30% des Ausgangswertes. Ein Anstieg der Viskosität von über 30% des Ausgangswertes ist nachteilig, weil sich durch die Viskositätserhöhung die Schmierstoffeigenschaften verschlechtern. Weiterhin steigt die Säurezahl der erfindungsgemäßen Zusammensetzung nicht an, sondern bleibt bei einem Wert von 0. Steigt die Säurezahl, verschlechtert sich die Oxidationsstabilität, da durch Oxidation saure Verbindungen gebildet werden.

[0057] Weiterhin greift die erfindungsgemäße Zusammensetzung Dichtungsmaterial nicht an. Außerdem weist die erfindungsgemäße Zusammensetzung eine gute ökologische Verträglichkeit auf und ist kostengünstig herzustellen.

[0058] Werden die einzelnen Komponenten separat bei -30 °C gelagert, werden sie innerhalb von 3 Tagen fest. Überraschenderweise wird durch Kombination der Komponenten A, B und C eine ausgezeichnete Kältestabilität erreicht. Es werden mindestens 7 Tage Kältestabilität erreicht, gemessen nach ASTM D 2535.

[0059] 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.

[0060] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung wird als Schmiermittel verwendet, bevorzugt als Schmiermittel für Outdoor-Anwendungen, besonders bevorzugt für Bau- und Forstmaschinen, und für Hydraulikanwendungen.

[0061] Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung.

Beispiele

[0062] Die folgenden Messmethoden wurden in den Beispielen verwendet:

[0063] Die Kältestabilität wurde nach ASTM D2532 bestimmt.

[0064] Die Oxidationsstabilität wurde nach folgenden Verfahren geprüft:

[0065] 1 g der zu untersuchenden Ölprobe werden in eine Aluschale (d:55 mm) eingewogen und in einem Umlufttrokenschränk unter ständiger Bewegung für 7 Stunden bei 180 °C mit Frischluft belastet.

[0066] Nach dieser Zeit wird vom Rückstand die Viskosität in mm²/s bei 40 °C mittels eines Stabinger-Viskosimeters nach ASTM D 7042 bestimmt.

[0067] Des weiteren wird die Säurezahl in mg KOH/g der Rückstände nach DIN 53402 gemessen.

Esterkomponente 1

[0068] Trimethylolpropan-Oleat hergestellt gemäß der Vorschrift aus Beispiel 1 der DE-A-101 15 829. Der Gehalt an reiner Ölsäure beträgt 92 Gew.-%, bezogen auf das Fettsäuregemisch.

Esterkomponente 2

[0069] Ester aus Ölsäure und i-Tridecylalkohol

[0070] 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-II-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.

[0071] Ester aus Ölsäure und Guerbetalkohol

[0072] 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.-% Titanat-katalysator (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 abdestilliert.

[0073] 50 Gewichtsteile des Esters aus Ölsäure und Guerbetalkohol und 50 Gewichtsteile des Esters aus Ölsäure und i-Tridecylalkohol werden vermischt.

Esterkomponente 3

[0074] Priolube 2089 (Trimethylolpropan-Oleat, Handelsprodukt der Firma Croda)

Esterkomponente 4

[0075] Synative TMP 05 (Trimethylolpropanester auf Basis von tierischem Olein (70 Gew.-% Ölsäure, bezogen auf das Fettsäuregemisch), Handelsprodukt der Firma Cognis)

Beispiel 1

[0076] 88,5 g der Esterkomponente 1 und 10 g der Esterkomponente 2 wurden mit 1 g Methylen-bis-dibutyldithiocarbamat (CAS 10254-57-6) und 0,5 g Dioctyldiphenylamin (Additin RC 7001 von Rhein Chemie) vermischt.

Vergleichsbeispiel 1

[0077] 98,5 g der Esterkomponente 1 wurden mit 1 g Methylen-bis-dibutyldithiocarbamat (CAS 10254-57-6) und 0,5 g Dioctyldiphenylamin (Additin RC 7001 von Rhein Chemie) vermischt.

Vergleichsbeispiel 2

[0078] 98,5 g der Esterkomponente 4 wurden mit 1 g Methylen-bis-dibutyldithiocarbamat (CAS 10254-57-6 und 0,5 g Dioctyldiphenylamin (Additin RC 7001 von Rhein Chemie) vermischt.

Vergleichsbeispiel 3

[0079] 98,5 g der Esterkomponente 3 wurden mit 1 g Methylen-bis-dibutyldithiocarbamat (CAS 10254-57-6 und 0,5 g Dioctyldiphenylamin (Additin RC 7001 von Rhein Chemie) vermischt.

Vergleichsbeispiel 4

[0080] 88,5 g der Esterkomponente 4 und 10 g der Esterkomponente 2 wurden mit 1 g Methylen-bis-dibutyldithiocarbamat (CAS 10254-57-6) und 0,5 g Dioctyldiphenylamin (Additin RC 7001 von Rhein Chemie) vermischt.

[0081] Die Untersuchung der Kältestabilität und Oxidationsstabilität ergab:

	Viskosität nach 168 h bei -30 °C [mm ² /s]	Viskosität der Original-Mischung [mm ² /s]	Viskosität nach thermischer Frischluftbehandlung [mm ² /s]	Säurezahl nach thermischer Frischluftbehandlung [mg KOH/g]
Beispiel 1	2500	44,59	54,95	0
Vergleichsbeispiel 1	fest	49,95	73,62	1,47
Vergleichsbeispiel 2	fest	47,48	n.m. *	6,2
Vergleichsbeispiel 3	2800	44,55	83,73	1,59
Vergleichsbeispiel 4	4000	42,26	122,57	1,63
* n.m. = nicht messbar, Probe ist verharzt und dadurch nahezu fest.				

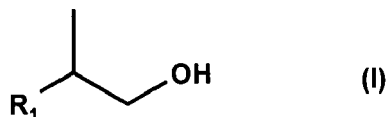
[0082] Die erfindungsgemäße Zusammensetzung zeigt sowohl eine gute Kältestabilität als auch eine gute Oxidationsstabilität.

Patentansprüche

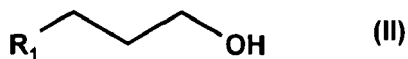
1. Zusammensetzung, welche

A) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure, und einem Polyol mit 2 bis 4 Hydroxylgruppen und 2 bis 8 Kohlenstoffatomen,

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

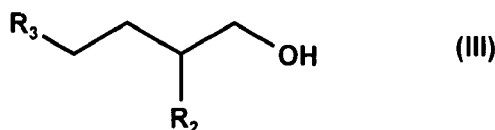


und/oder einen Alkohol der allgemeinen Formel (II):



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

C) 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.

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

3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, welche weiterhin

D) mindestens ein Antioxidans, gewählt aus der Gruppe, bestehend aus aminischen Antioxidantien, umfasst.

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

E) mindestens ein EP/AW Additiv, gewählt aus der Gruppe, bestehend aus Dialkylthiocarbamaten, umfasst.

5. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Komponente A in einer Menge von 50 bis 90 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten ist.

6. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Komponenten B und C in der Summe in einer Menge von 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten sind.

7. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Komponente D in einer Menge von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten ist.

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

9. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, weiterhin enthaltend Zusätze, gewählt aus der Gruppe, bestehend aus Antioxidantien, Verschleißminderern, Schaumverhütungsmitteln, Korrosionsinhibitoren, Dispergierungsmitteln, Verbesserern des Viskositätsindex und Stockpunktserniedrigern oder Kombinationen daraus.

10. Verfahren zur Herstellung einer Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend das Vermischen der Komponenten A, B und C und gegebenenfalls D, E und/oder Zusätze, gewählt aus der Gruppe, bestehend aus Antioxidantien, Verschleißminderern, Schaumverhütungsmitteln, Korrosionsinhibitoren, Dispergierungsmitteln, Verbesserern des Viskositätsindex und Stockpunktserniedrigern oder Kombinationen daraus.

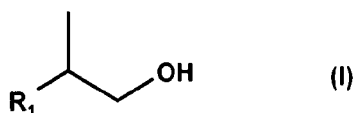
11. Verwendung der Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9 als Schmiermittel.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

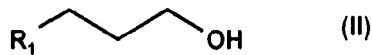
1. Zusammensetzung, welche

A) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure, und einem Polyol mit 2 bis 4 Hydroxylgruppen und 2 bis 8 Kohlenstoffatomen,

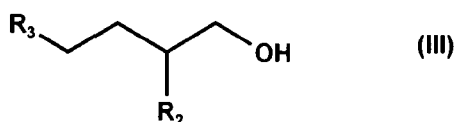
B) Ester aus einem Fettsäuregemisch, enthaltend mindestens 80 Gew.-% Ölsäure, und einem Oxoalkoholgemisch, umfassend einen Alkohol der allgemeinen Formel (I):



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



wobei R_1 ein mit mindestens einer Methylgruppe verzweigter Alkylrest mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen ist, und C) 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.

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

3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, welche weiterhin D) mindestens ein Antioxidans, gewählt aus der Gruppe, bestehend aus aminischen Antioxidantien, umfasst.

4. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, welche weiterhin E) mindestens ein EP/AW Additiv, gewählt aus der Gruppe, bestehend aus Dialkylthiocarbamaten, umfasst.

5. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Komponente A in einer Menge von 50 bis 90 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten ist.

6. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Komponenten B und C in der Summe in einer Menge von 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten sind.

7. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Komponente D in einer Menge von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten ist.

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

9. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, weiterhin enthaltend Zusätze, gewählt aus der Gruppe, bestehend aus Antioxidantien, Verschleißminderern, Schaumverhütungsmitteln, Korrosionsinhibitoren, Dispergierungsmitteln, Verbesserern des Viskositätsindex und Stockpunktniedrigern oder Kombinationen daraus.

EP 2 228 425 A1

10. Verfahren zur Herstellung einer Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend das Vermischen der Komponenten A, B und C und gegebenenfalls D, E und/oder Zusätze, gewählt aus der Gruppe, bestehend aus Antioxidantien, Verschleißminderern, Schaumverhütungsmitteln, Korrosionsinhibitoren, Dispergierungsmitteln, Verbesserern des Viskositätsindex und Stockpunktserniedrigern oder Kombinationen daraus.

11. Verwendung der Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9 als Schmiermittel.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 00 2878

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 02/053688 A (HATCO CORP [US]; MCHENRY MICHAEL A [US]; CARR DALE D [US]; STYER JEREM) 11. Juli 2002 (2002-07-11) * Ansprüche; Beispiele *	1-11	INV. C10M105/32 C10M169/04
Y	US 5 378 249 A (MORRISON DAVID S [US]) 3. Januar 1995 (1995-01-03) * Ansprüche; Beispiele; Tabellen *	1-11	ADD. C10N30/02 C10N30/08 C10N30/10 C10N40/08
Y	US 5 773 391 A (LAWATE SAURABH S [US] ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30) * Ansprüche; Beispiele 1-4; Tabellen *	1-11	
Y	DE 198 19 655 A1 (HENKEL KGAA [DE]) 4. November 1999 (1999-11-04) * Spalte 1, Zeilen 1-10; Ansprüche; Beispiele *	1-11	
Y,D	WO 02/083607 A (COGNIS DEUTSCHLAND GMBH [DE]; BONGARDT FRANK [DE]; CHRISTOPH RALF [DE]) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) * das ganze Dokument *	1-11	
A,D	WO 88/05808 A (RAISION TEHTAAT OY AB [FI]) 11. August 1988 (1988-08-11) * Seite 23 *	1-11	
A,D	WO 97/39086 A (UNICHEMA CHEMIE BV [NL]; BUENEMANN THOMAS F [NL]; KARDOL ARIE DICK [NL]) 23. Oktober 1997 (1997-10-23) * Tabelle 1 *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2009	Prüfer Kazemi, Pirjo
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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)

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

EP 09 00 2878

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.

16-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 02053688 A	11-07-2002	AT 434028 T	15-07-2009
		AU 2002234196 B2	31-08-2006
		CA 2433575 A1	11-07-2002
		EP 1356013 A2	29-10-2003
		HK 1063060 A1	02-10-2009
		JP 4094953 B2	04-06-2008
		JP 2004527592 T	09-09-2004
		NZ 526838 A	28-10-2005
		US 2002193260 A1	19-12-2002
US 5378249 A	03-01-1995	KEINE	
US 5773391 A	30-06-1998	KEINE	
DE 19819655 A1	04-11-1999	WO 9957091 A1	11-11-1999
		EP 1075459 A1	14-02-2001
WO 02083607 A	24-10-2002	CA 2442236 A1	24-10-2002
		DE 10115829 A1	10-10-2002
		EP 1373443 A2	02-01-2004
		US 2004147411 A1	29-07-2004
WO 8805808 A	11-08-1988	AU 1227388 A	24-08-1988
		DK 536188 A	27-09-1988
		EP 0349534 A1	10-01-1990
		NO 884237 A	23-09-1988
WO 9739086 A	23-10-1997	AT 192186 T	15-05-2000
		AU 2507297 A	07-11-1997
		CA 2250964 A1	23-10-1997
		CN 1217016 A	19-05-1999
		DE 69701800 D1	31-05-2000
		DE 69701800 T2	19-10-2000
		DE 898605 T1	22-07-1999
		ES 2144853 T3	16-06-2000
		JP 2000507277 T	13-06-2000
		NO 984814 A	15-12-1998
		US 2002193259 A1	19-12-2002

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

- WO 8805808 A [0013]
- DE 3927155 A [0014]
- WO 9607632 A [0015]
- WO 9739086 A [0016]
- DE 10115829 A [0017] [0068]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **W. J. Bartz.** The European Marguerite for Environmentally Acceptable Lubricants. *Tribologie und Schmierungstechnik*, 2008, vol. 55 (1 [0004]