

(19)



(11)

**EP 2 511 362 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.10.2012 Patentblatt 2012/42**

(51) Int Cl.:

<b>C10M 123/00</b> (2006.01)	<b>C10M 125/14</b> (2006.01)
<b>C10M 169/02</b> (2006.01)	<b>C10N 50/10</b> (2006.01)
<b>C10N 70/00</b> (2006.01)	<b>C10N 30/06</b> (2006.01)
<b>C10N 30/12</b> (2006.01)	<b>C10N 10/02</b> (2006.01)
<b>C10N 10/04</b> (2006.01)	<b>C10N 10/06</b> (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12164246.6**

(22) Anmeldetag: **16.04.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder:

- **Felchner, Christian**  
**42117 Wuppertal (DE)**
- **Hoeks, Luis**  
**52249 Eschweiler (DE)**

(30) Priorität: **15.04.2011 DE 102011007531**

(74) Vertreter: **Bauer Vorberg Kayser**  
**Patentanwälte**  
**Goltsteinstrasse 87**  
**50968 Köln (DE)**

(71) Anmelder: **Neapco Europe GmbH**  
**52351 Düren (DE)**

(54) **Schmierstoffzusammensetzung umfassend Komplekseifen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schmierstoffzusammensetzung, umfassend ein Grundöl (A), eine Komplekseife (B) und optional Additive (C), wobei die Schmierstoffzusammensetzung mit einer hydroxylgruppenhaltigen

Substanz (D) gesättigt wurde; ein Verfahren zu deren Herstellung sowie deren Verwendung zur Verringerung von Reibung und Verschleiß, zur Kraftübertragung, Kühlung, Schwingungsdämpfung, Dichtwirkung und dem Korrosionsschutz.

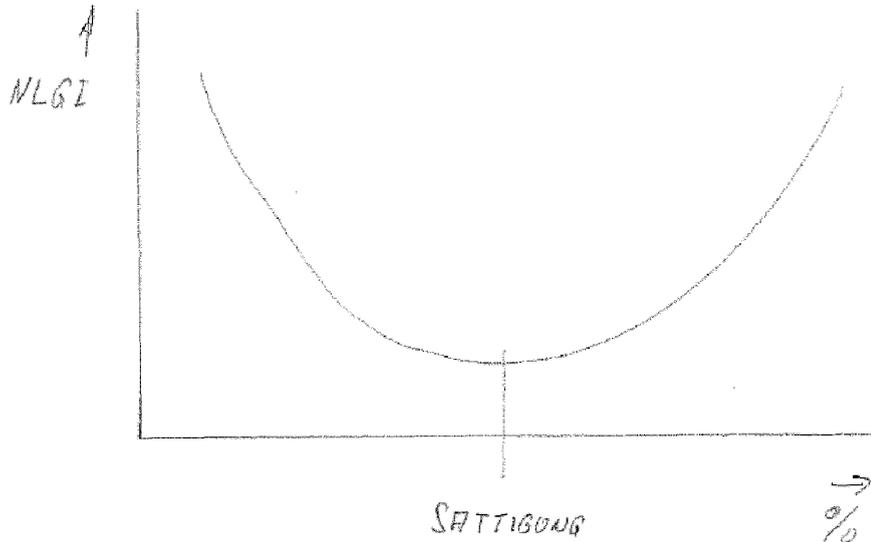


Fig. 1

**EP 2 511 362 A1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft Schmierstoffzusammensetzungen umfassend ein Grundöl (A), eine Komplexseife (B) und optional Additive (C), ein Verfahren zu deren Herstellung sowie deren Verwendung zur Verringerung von Reibung und Verschleiß, zur Kraftübertragung, Kühlung, Schwingungsdämpfung, Dichtwirkung und dem Korrosionsschutz.

**[0002]** Schmierstoffe werden zur Schmierung eingesetzt und dienen zur Verringerung von Reibung und Verschleiß, sowie zur Kraftübertragung, Kühlung, Schwingungsdämpfung, Dichtwirkung und dem Korrosionsschutz. Sie wirken durch einen Film, den sie zwischen den Schmierflächen aufbauen und der den direkten Kontakt der sich gegeneinander bewegenden Oberflächen verhindert.

**[0003]** In der Regel bestehen Schmierstoffe aus ca. 80 % eines Grundöls (A), ca. 5 - 10 % Verdickern (B) und ca. 10 - 15 % Additiven (C).

**[0004]** Die Art und Verhältnisse dieser Bestandteile bestimmt die Eigenschaft wie z.B. die Dichte, die Viskosität, den Tropfpunkt, die Penetration, den Fließdruck und die dynamische Viskosität des Schmierstoffes und bildet somit die Grundlage für die Auswahl des Schmierstoffes für den Anwendungsfall.

**[0005]** Die Fette und Schmierstoffe werden in s.g. NLGI Klassen nach DIN 51818, auch Konsistenzkennzahl genannt, unterteilt, die in Ruh-oder Walkpenetration angegeben sein kann. Die Messung erfolgt nach DIN ISO 2137.

**Tab. 1. NLGI-Klassen**

NLGI-Klasse	Walkpenetration in 0,1 mm DIN ISO 2137	Beschreibung
000	445 / 475	sehr fließend
00	400/430	fließend
0	355 / 385	noch fließend
1	310 / 340	sehr weich
2	265 / 295	weich-salbenartig
3	220 / 250	noch weich
4	175 / 205	mittelfest
5	130 / 160	fest
6	85 / 115	sehr fest

**[0006]** Im Allgemeinen werden Schmierfette, nachdem sie mechanisch bearbeitet wurden, etwas weicher. Deshalb unterscheidet man nach Ruhepenetration (Pu) und Walkpenetration (Pw).

**[0007]** Die Walkbeständigkeit ist das Widerstandsvermögen eines Schmierfettes gegenüber mechanischer Zerschneidung des Seifenverbandes. Ein Maß zur Beurteilung der Walkbeständigkeit ist die Walkstabilität (Walkstabilität = Pw - Pu). Je geringer die Differenz, desto besser ist die Walkbeständigkeit des Schmierfettes.

**[0008]** Die Verdicker (B) bilden ein schwammartiges Gerüst, das die Öltröpfchen umschließt. Durch Reibung und Walken wird das Grundöl (A) nach und nach an die zu schmierenden Oberflächen abgegeben, um dort seine Aufgabe zu erfüllen. Diesen Vorgang nennt man auch "Ausbluten".

**[0009]** Als Verdicker (B) werden üblicherweise Seifen- und Nichtseifenverdicker verwendet. Diese beeinflussen grundlegende Eigenschaften, wie z. B. Gebrauchstemperatur, Wasserbeständigkeit und Lastaufnahmevermögen.

**[0010]** Die Seifenverdicker lassen sich in einfache Seifen und Komplexseifen aufteilen. Komplexseifen, wie Lithium-, Calcium-, Aluminium- und Natrium-Komplexseifen haben den Vorteil, dass diese aufgrund ihres höheren Tropfpunktes eine höhere obere Gebrauchstemperatur zulassen, wie sie in den Gelenken von Antriebswellen auftreten.

**[0011]** Nachteilig dabei ist, dass Komplexseifen, insbesondere Calciumkomplexseifen (Ca-Komplexseifen), wenn sie mit Substanzen die eine Hydroxylgruppe (OH-Gruppe) enthalten, wie z.B. Wasser oder Alkoholen, in Berührung kommen, verdicken.

**[0012]** Dadurch erhöht sich die Konsistenzkennzahl, was eine Verschlechterung der Schmiereigenschaft bedeuten kann.

**[0013]** Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, Schmiermittelzusammensetzungen bereitzustellen, die Komplexseifen als Verdicker enthalten, bei denen die Anwesenheit von Substanzen mit Hydroxylgruppen zu keinem Eindicken, d.h. zu keiner Erhöhung der Konsistenzkennzahl führt.

**[0014]** Die Aufgabe wurde erfindungsgemäß gelöst durch eine Schmierstoffzusammensetzung umfassend

(A)ein Grundöl,

(B)eine Komplekseife und optional

(C)Additive,

wobei die Schmierstoffzusammensetzung mit einer hydroxylgruppenhaltigen Substanz (D) gesättigt wurde.

5 **[0015]** Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass die Tendenz des Verdickens nur gegeben ist, bis sich eine Sättigung der Schmierstoffzusammensetzung mit den hydroxylgruppenhaltigen Substanzen (D), insbesondere mit Wasser oder Alkoholen, eingestellt hat. Die Menge der zur Sättigung benötigten hydroxygruppenhaltigen Substanzen (D), insbesondere Wassers oder Alkohols, ist abhängig von dem Verhältnis zwischen dem Öl und dem Verdicker.

10 **[0016]** Beispielsweise wurden die unter den nachfolgend genannten Handelbezeichnungen vermarkteten Fette der Firma Fuchs Europe Schmierstoffe GmbH "Renolit CX SP1" bei einer Wasserzugabe von 2,5 Vol.-% und "Renolit CX CVL1" bei einer Wasserzugabe von 0,7-1,0 Vol.-% gesättigt.

**[0017]** Wird bei den erfindungsgemäßen Schmierstoffzusammensetzungen die beigegebene Menge der hydroxylgruppenhaltigen Substanzen (D), insbesondere Wassers oder Alkohols, unter- oder überschritten, so stellt sich nur eine geringe bis keine Verdickung der Schmierstoffzusammensetzung ein.

15 **[0018]** Figur 1 beschreibt die Abhängigkeit der NLGI-Klasse vom relativen Anteil der hydroxylgruppenhaltigen Substanzen (D) in Prozent.

**[0019]** In einer Ausführungsform der Erfindung wurde die Komplekseife mit einer hydroxylgruppenhaltigen Substanz (D) gesättigt.

20 **[0020]** Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung sind die Komplekseifen (B) ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Aluminiumkomplekseife, Bariumkomplekseife, Calciumkomplekseife, Lithiumkomplekseife und Natriumkomplekseife; bevorzugt sind Bariumkomplekseife und Calciumkomplekseife; besonders bevorzugt Calciumkomplekseife. Die Komplekseife (B) kann auch eine Mischung verschiedener Komplekseifen umfassen.

25 **[0021]** Grundöle als Bestandteile (A), die für die Zwecke der vorliegenden Erfindung in Frage kommen, sind mineralische oder synthetische Öle und werden allgemein für Schmieröle, Wärmeträgeröle, Wärmebehandlungsöle und Funkenerosionsöle eingesetzt.

30 **[0022]** Mineralische Grundöle können unter einer oder mehreren Fraktionen gewählt werden, die sich beim Raffinieren von Ölschnitten ergeben, beispielsweise unter Lösungsmittel-Entasphaltierung, Lösungsmittel-Extraktion, Lösungsmittel-Entparaffinierung, Hydrosplattung, Hydrieraffinierung, Bleicherdebehandlung und Schwefelsäurebehandlung in Kombination, wobei die Schnitte durch Destillation des Rohöls unter atmosphärischem Druck oder Unterdruck herbeigeführt werden. Zu den synthetischen Grundölen gehören  $\alpha$ -Olefinoligomere, beispielsweise normales Paraffin, Isoparaffin, Polybutylen, 1-Decylen-Oligomere und dergleichen, Alkylbenzole wie Monoalkylbenzol, Dialkylbenzol, Polyalkylbenzol und dergleichen, Alkyl-naphthaline, beispielsweise Monoalkyl-naphthalin, Dialkyl-naphthalin, Polyalkyl-naphthalin und dergleichen, Diester wie Di-2-Ethylhexylsebacat, Dioctyladipat, Diisodecyladipat, Ditridecyladipat, Ditridecylglutarat und dergleichen, Polyolester wie zum Beispiel Trimethylolpropan-caprylat, Trimethylolpropan-Pelargonat, Pentaerythritol-2-Ethylhexanoat, Pentaerythritol-Pelargonat und dergleichen, Polyglykole, beispielsweise Polyethylenglykol, Polypropylenglykol, Polypropylenglykol-Monoether und dergleichen, Polyphenylester, Tricresylphosphate sowie Silikonöle, entweder für sich oder in Gemischen hiervon

35 **[0023]** Diese mineralischen und synthetischen Grundöle können bei der praktischen Umsetzung der Erfindung bei Bedarf beigemischt werden.

40 **[0024]** Besonders bevorzugt werden mineralische Grundöle (A) verwendet.

**[0025]** Die erfindungsgemäßen Schmierstoffzusammensetzungen können optional ein oder mehrere Additive (C) enthalten, die ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Antioxidantien, Detergentien-Dispersionsmittel, Mittel zur Verbesserung des Viskositätsindex, Mittel zur Senkung des Stockpunkts, zur Verbesserung der Öligkeit, zur Abriebverhinderung, Additive für extreme Drücke, Korrosionsverhinderern, Metallinaktivatoren, Rostschutzmitteln, Entschäumungsmitteln, Emulgatoren, Demulgatoren, Desinfektionsmitteln und Farbstoffen.

45 **[0026]** Durch die Auswahl entsprechender Grundöle (A), Komplekseifen (B) und Additive (C) lassen sich die Eigenschaften der Schmierstoffzusammensetzungen für die unterschiedlichsten Anwendungen optimieren. So gibt es Schmierstoffzusammensetzungen für hohe oder besonders tiefe Temperaturen, für Anwendungen im Vakuum, besonders wasserbeständige und wetterfeste, besonders druckfeste oder kriechfähige, lebensmittelechte oder besonders haftfähige Fette.

50 **[0027]** Die erfindungsgemäßen Schmierstoffzusammensetzungen umfassen 50 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 60 bis 85 Gew.-%, besonders bevorzugt 70 bis 80 Gew.-%, eines Grundöls (A), 5 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 15 Gew.-% einer Komplekseife (B), und 0 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 15 Gew.-%, besonders bevorzugt 8 bis 10 Gew.-% eines Additivs (C).

55 **[0028]** Ein zweiter Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Schmierstoffzusammensetzung, umfassend

(i) die Zugabe einer hydroxylgruppenhaltigen Substanz (D), vorzugsweise Wasser oder Alkohol, während des Koch-

prozesses der Schmierstoffzusammensetzung bis zur Sättigung,  
(ii) anschließende Einstellung der NLGI Klasse.

**[0029]** *Sättigung* bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Schmierstoffzusammensetzung keine weiteren OH Gruppen mehr einbinden kann. Die Einstellung der NLGI Klasse bzw. der Viskosität erfolgt beispielsweise durch Zugabe des Grundöls (A).

**[0030]** Im Zusammenhang mit der Erfindung, ist die hydroxylgruppenhaltige Substanz (D) ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Wasser und Alkoholen. Die hydroxylgruppenhaltige Substanz (D) kann auch eine Mischung aus Wasser und mindestens einem Alkohol umfassen.

**[0031]** Geeignete Alkohole sind Methanol, Ethanol, Propan-1-ol, Butan-1-ol, Pentan-1-ol, Hexan-1-ol, Heptan-1-ol, Octan-1-ol, Nonan-1-ol, Decan-1-ol, Undecan-1-ol, Dodecan-1-ol, Tridecan-1-ol, Tetradecan-1-ol, Pentadecan-1-ol, Hexadecan-1-ol, Octadecan-1-ol, Hexacosan-1-ol, 1-Triacontanol, Propan-2-ol, Butan-2-ol, 2-Methylpropan-1-ol, 2-Methylpropan-2-ol, Pentan-2-ol, Pentan-3-ol, 2-Methylbutan-1-ol, 3-Methylbutan-1-ol, 2-Methylbutan-2-ol, 3-Methylbutan-2-ol, 2,2-Dimethylpropan-1-ol, Ethan-1,2-diol, 1,2-Propandiol, Propan-1,3-diol, Butan-1,2-diol, Butan-1,3-diol, 1,4-Butandiol, 2,3-Butandiol, Pentan-1,5-diol, Hexan-1,6-diol, Octan-1,8-diol, Nonan-1,9-diol, Decan-1,10-diol, Propan-1,2,3-triol, Cyclopentanol, Cyclohexanol, Prop-2-en-1-ol und But-2-en-1-ol; wobei Methanol, Ethanol, Propan-1-ol, Butan-1-ol, Pentan-1-ol bevorzugt sind.

**[0032]** Ein dritter Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung einer erfindungsgemäßen Schmierstoffzusammensetzung zur Verringerung von Reibung und Verschleiß, zur Kraftübertragung, Kühlung, Schwingungsdämpfung, Dichtwirkung und dem Korrosionsschutz.

**[0033]** In Fig. 2 ist die Walkpenetration einer Calciumkomplexseifen-haltigen Schmierstoffzusammensetzung in Abhängigkeit der Wasseranreicherung gezeigt. Die Daten zeigen, dass sich bei einer Wasseranreicherung bei einer Menge zwischen 2 und 4 % eine Sättigung der Schmierstoffzusammensetzung mit Wasser einstellt. Ab dem Sättigungspunkt führt eine weitere Anreicherung mit Wasser zu einer Vergrößerung der Walkpenetration, was bedeutet, dass die Schmierstoffzusammensetzung weicher wird.

## Patentansprüche

### 1. Schmierstoffzusammensetzung umfassend

- (A) ein Grundöl,
- (B) eine Komplexseife und optional
- (C) Additive,

wobei die Schmierstoffzusammensetzung mit einer hydroxylgruppenhaltigen Substanz (D) gesättigt wurde.

### 2. Schmierstoffzusammensetzung gemäß Anspruch 1, wobei die Komplexseife (B) mit einer hydroxylgruppenhaltigen Substanz (D) gesättigt wurde.

### 3. Schmierstoffzusammensetzung gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei die Komplexseife ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Aluminiumkomplexseife, Bariumkomplexseife, Calciumkomplexseife, Lithiumkomplexseife und Natriumkomplexseife.

### 4. Schmierstoffzusammensetzung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Grundöl (A) ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Mineralölen, Polyalphaolefinen, nativen und synthetischen Estern, Glykolen, Polyethern und Siliconölen.

### 5. Schmierstoffzusammensetzung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Additiv (C) ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Antioxidantien, Detergentien-Dispersionsmittel, Mittel zur Verbesserung des Viskositätsindex, Mittel zur Senkung des Stockpunkts, zur Verbesserung der Öligkeit, zur Abriebverhinderung, Additive für extreme Drücke, Korrosionsverhinderern, Metallinaktivatoren, Rostschutzmitteln, Entschäumungsmitteln, Emulgatoren, Demulgatoren, Desinfektionsmitteln und Farbstoffen.

### 6. Schmierstoffzusammensetzung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die hydroxylgruppenhaltige Substanz (D) ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Wasser und Alkoholen.

### 7. Schmierstoffzusammensetzung gemäß Anspruch 6, wobei der Alkohol ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend

## EP 2 511 362 A1

aus Methanol, Ethanol, Propan-1-ol, Butan-1-ol, Pentan-1-ol, Hexan-1-ol, Heptan-1-ol, Octan-1-ol, Nonan-1-ol, Decan-1-ol, Undecan-1-ol, Dodecan-1-ol, Tridecan-1-ol, Tetradecan-1-ol, Pentadecan-1-ol, Hexadecan-1-ol, Octadecan-1-ol, Hexacosan-1-ol, 1-Triacontanol, Propan-2-ol, Butan-2-ol, 2-Methylpropan-1-ol, 2-Methylpropan-2-ol, Pentan-2-ol, Pentan-3-ol, 2-Methylbutan-1-ol, 3-Methylbutan-1-ol, 2-Methylbutan-2-ol, 3-Methylbutan-2-ol, 2,2-Dimethylpropan-1-ol, Ethan-1,2-diol, 1,2-Propandiol, Propan-1,3-diol, Butan-1,2-diol, Butan-1,3-diol, 1,4-Butandiol, 2,3-Butandiol, Pentan-1,5-diol, Hexan-1,6-diol, Octan-1,8-diol, Nonan-1,9-diol, Decan-1,10-diol, Propan-1,2,3-triol, Cyclopentanol, Cyclohexanol, Prop-2-en-1-ol und But-2-en-1-ol.

5  
10 **8.** Schmierstoffzusammensetzung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7, umfassend

- (A) 50 bis 90 Gew.-% eines Grundöls,
- (B) 5 bis 20 Gew.-% Komplexseife,
- (C) 0 bis 20 Gew.-% eines Additivs.

15 **9.** Verfahren zur Herstellung der Schmierstoffzusammensetzung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, umfassend

- (i) die Zugabe einer hydroxylgruppenhaltigen Substanz (D), während des Kochprozesses der Schmierstoffzusammensetzung bis zu dessen Sättigung,
- (ii) anschließende Einstellung der NLGI Klasse.

20 **10.** Schmierstoffzusammensetzung erhältlich nach dem Verfahren gemäß Anspruch 9.

25 **11.** Verwendung einer Schmierstoffzusammensetzung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8 zur Verringerung von Reibung und Verschleiß, zur Kraftübertragung, Kühlung, Schwingungsdämpfung, Dichtwirkung und/oder dem Korrosionsschutz.

30 **12.** Verwendung einer Schmierstoffzusammensetzung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8 in einer Kraftfahrzeugantriebswelle, beispielsweise einer Kardanwelle.

35

40

45

50

55

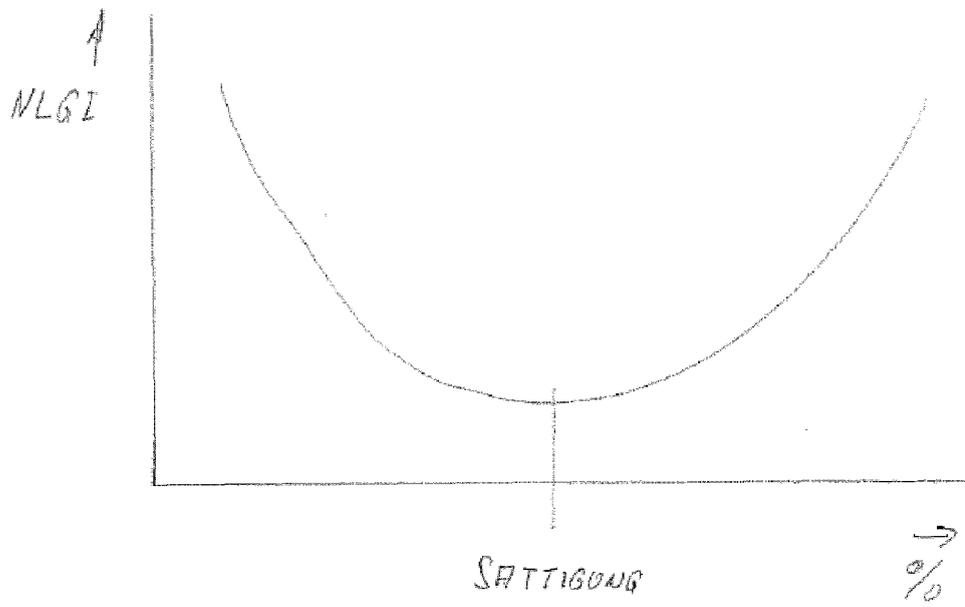
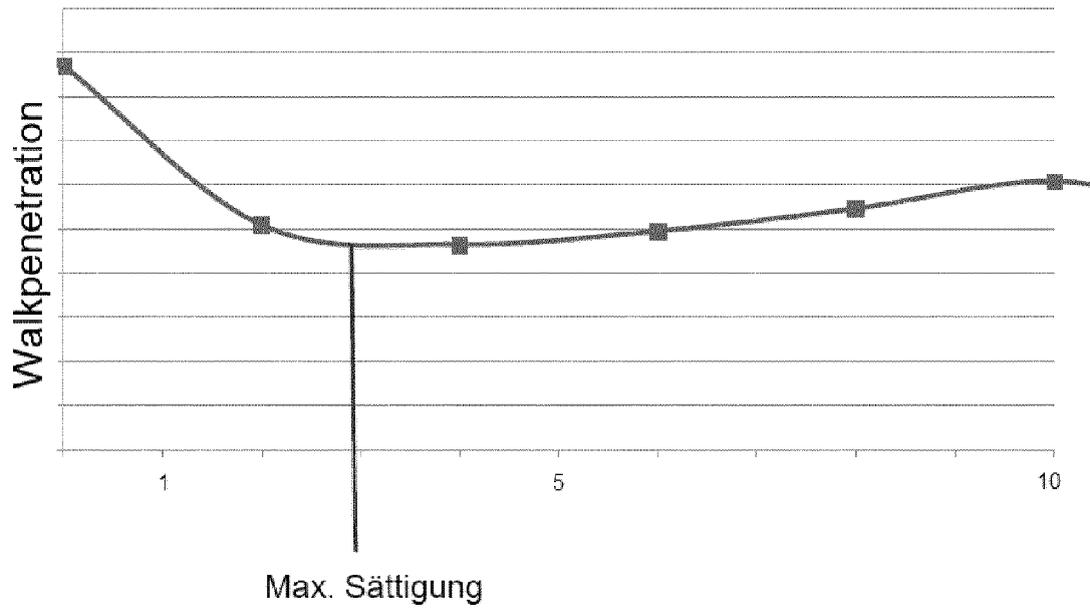


Fig. 1



Wassermanreicherung in Schmierstoffzusammensetzung [%]

Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 16 4246

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 361 350 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO [US]) 15. April 1962 (1962-04-15) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 65 * * Ansprüche; Beispiele 3,13,14 * -----	1-12	INV. C10M123/00 C10M125/14 C10M169/02
X	US 2 618 599 A (KING LAURENCE F ET AL) 18. November 1952 (1952-11-18) * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 21 * * Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 53 * * Ansprüche; Beispiele * -----	1-6,8-12	ADD. C10N50/10 C10N70/00 C10N30/06 C10N30/12 C10N10/02 C10N10/04 C10N10/06
X	US 3 345 291 A (KOUNDAKJIAN THEODORE H ET AL) 3. Oktober 1967 (1967-10-03) * Spalte 1, Zeile 27 - Spalte 2, Zeile 70 * * Ansprüche; Beispiele * -----	1-12	
X	US 3 574 111 A (MORWAY ARNOLD J) 6. April 1971 (1971-04-06) * Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 2, Zeile 55 * * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 3 * * Ansprüche; Beispiele * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C10M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2012	Prüfer Elflein, Eleonore
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 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 12 16 4246

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.

29-06-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 361350	A	15-04-1962	KEINE	
US 2618599	A	18-11-1952	GB 704703 A US 2618599 A	24-02-1954 18-11-1952
US 3345291	A	03-10-1967	GB 1037780 A US 3345291 A	03-08-1966 03-10-1967
US 3574111	A	06-04-1971	KEINE	

EPO FORM P0461

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