



(11)

EP 2 473 587 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(51) Int Cl.:
C10M 107/34 ^(2006.01) **C10M 173/02** ^(2006.01)
C10N 50/04 ^(2006.01) **C10N 50/00** ^(2006.01)
C10N 50/10 ^(2006.01) **C10N 40/02** ^(2006.01)
C10N 40/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10747591.5**

(22) Anmeldetag: **23.08.2010**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/005157

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/026576 (10.03.2011 Gazette 2011/10)

(54) **SCHMIERSTOFFE AUF WASSERBASIS**

WATER-BASED LUBRICANTS

LUBRIFIANTS À BASE D'EAU

(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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **01.09.2009 DE 102009039626**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.2012 Patentblatt 2012/28

(73) Patentinhaber: **Klüber Lubrication München KG**
81379 München (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHMID-AMELUNXEN, Martin**
85244 Röhrmoos/Arzbach (DE)
• **SCHWEIGKOFER, Martin**
86316 Friedberg (DE)
• **KILTHAU, Thomas**
82538 Geretsried (DE)
• **MÜHLEMEIER, Jochen**
85221 Dachau (DE)

(74) Vertreter: **Hering, Hartmut**
Patentanwälte
Berendt, Leyh & Hering
Innere Wiener Strasse 20
81667 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-97/15643 WO-A1-2004/007651
WO-A1-2005/113640 US-A1- 2002 095 021

- **VAN VOORST R: "Polyglycols as Base Fluids for Environmentally-Friendly Lubricants", JOURNAL OF SYNTHETIC LUBRICATION, LEAF COPPIN PUBLISHING LTD., DEAL, KENT, GB, Bd. 16, Nr. 4, 1. Januar 2000 (2000-01-01), Seiten 313-322, XP007909273, ISSN: 0265-6582, DOI: DOI:10.1002/JSL.3000160**

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Schmierstoffe auf Wasserbasis. Insbesondere betrifft die Erfindung die Verwendung der Schmierstoffe auf Wasserbasis für die Schmierung von Reibungspartnern in Antriebselementen, sowie deren Verwendung.

[0002] Die Entwicklung von neuen Schmierstoffen muß mit der allgemeinen Weiterentwicklung der Technik einhergehen, die neue und höhere Anforderungen an die Schmierstoffzusammensetzungen stellt. Dies insbesondere auch im Hinblick auf den Umweltschutz und den Ausstoß von Kohlendioxid. Diesen Anforderungen sind die bekannten Schmierstoffe auf der Basis von Mineralöl oder Syntheseöl nicht mehr gewachsen.

[0003] Anwendung finden Schmiermittel insbesondere in Antriebselementen, wie z.B. Ketten, Getrieben, Wälz- und Gleitlagern oder Dichtungen an rotierenden Wellen. Diese Schmierstoffe basieren auf Mineralöl oder synthetischen Kohlenwasserstoffen. Insbesondere in Wälz- und Gleitlagern sorgen die Schmiermittel dafür, daß zwischen den aufeinander gleitenden oder abrollenden Teilen ein trennender, lastübertragender Schmierfilm aufgebaut wird. Damit wird erreicht, daß die metallischen Oberflächen sich nicht berühren und somit auch kein Verschleiß auftritt. Die Schmiermittel müssen deshalb hohen Anforderungen genügen im Hinblick auf:

- Kühlung der Reibstelle,
- extreme Betriebsbedingungen, wie sehr hohe und sehr niedrige Drehzahlen,
- hohe Temperaturen, die durch hohe Drehzahlen und Belastungen und damit einhergehender Eigenerwärmung oder Fremderwärmung bedingt sind,
- sehr tiefe Temperaturen in kalter Umgebung ,
- besonderen Anforderungen des Anwenders an die Laufeigenschaften, z.B. geringe Reibung, Geräuscharmheit,
- extrem lange Laufzeiten ohne zwischenzeitliche Nachschmierung,
- biologische Abbaubarkeit.

[0004] Die WO 2005/113640 A1 offenbart Formulierungen funktioneller Flüssigkeiten mit geringer pulmonaler Toxizität, die Alkylenoxid-Copolymere mit niedrigem Ungesättigtheitsgrad enthalten. Insbesondere betrifft dieses Dokument Wasser-Glykol-Hydraulikflüssigkeiten mit geringer Inhalationstoxizität, die 30 bis 60% eines wasserlöslichen Polyglykols, 0 bis 40% Frostschutzmittel, wie beispielsweise Ethylenglykol, 20 bis 45% Wasser, 0 bis 15% Verdickungsmittel, 0 bis 5% Korrosionsadditive, 0 bis 5% Entschäumer und Farbstoffe, sowie 0 bis 5% Fettsäureamide enthalten.

[0005] Die WO 97/15643 A1 betrifft eine wasserlösliche Schmiermittelzusammensetzung, die aus einer Mischung aus Polyethylenglykol und einem Amin besteht, der weitere Additive zugegeben werden, u.a. wahlweise werden Biozide zugegeben.

[0006] Die US 2001/0095021 A1 die Verwendung von Polyalkylenglykol-Copolymeren, die als Basisöle für wasserlösliche Schmiermittelzusammensetzungen verwendet werden. Diese Schmiermittel finden Anwendung in offenen Systemen, die zur Bildung von Aerosolen neigen.

[0007] Aus der WO 2007/098523 A2 ist ein betriebsbereites Getriebe, eine Betriebsflüssigkeit für ein solches Getriebe und ein Verfahren zu dessen Erstinbetriebnahme bekannt. Die Betriebsflüssigkeit besteht aus einer Mischung aus Wasser und einem aliphatischen Kohlenwasserstoff, in dem Graphitteilchen als Festschmierstoff suspendiert sind. Dieser Festschmierstoff liegt in Form flockiger Graphitteilchen vor, die eine Korngröße von weniger als 50 µm aufweisen. Weitere Bestandteile dieses Schmier- und Kühlmittel sind Dispergieradditive, Entschäumer, Korrosionsinhibitoren. Nachteilig an dieser Betriebsflüssigkeit sind die in fester bzw. flockiger Form vorliegenden Graphitteilchen, die sich zum einen aus der Suspension absetzen und damit die zu schmierenden Betriebsteile verkleben können. Ein weiterer Nachteil ist die hartnäckige Verschmutzung von Bauteilen, die mit graphithaltigen Schmierstoffen in Kontakt kommen. Ist eine Filtration des Schmieröles im Betrieb erforderlich, kann der Graphit zu einem Verstopfen der Filterporen führen. Außerdem weist die Betriebsflüssigkeit eine sehr niedrige Viskosität auf, die bei hohen Belastungen zu einem Versagen des Schmierfilms führen kann.

[0008] Der vorliegenden Erfindung lag deshalb die Aufgabe zu Grunde, einen Schmierstoff auf Wasserbasis bereitzustellen, der den oben genannten Anforderungen entspricht, insbesondere biologisch abbaubar ist und der dazu beiträgt, die Produktion von Kohlendioxid deutlich zu verringern.

[0009] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Schmierstoff bestehend aus Wasser, wasserlöslichen Polyalkylenglykolen wasserlöslichen Emulgatoren und schmierstoffüblichen Zusatzmitteln verwendet wird. Die wasserlöslichen Polyalkylenglykole werden ausgewählt aus der Gruppe statistisch verteilter Polyoxyethylen- und Polyoxypropyleneinheiten und/oder anderer Polyoxyalkylenbausteine mit einer oder mehreren Hydroxylendgruppen, aus einem Blockpolymer aus Polyoxyethylen- und/oder Polyoxypropyleneinheiten und/oder anderen Polyoxyalkylenbausteinen. Als Emulgator werden anionische Tenside, z.B. Sulfonate, nichtionische Tenside, z.B. Fettalkoholethoxylate oder NPE oder kationische Tenside, z.B. quartäre Ammoniumverbindungen, wasserlösliche oder wasseremulgierbare Carbonsäureester eingesetzt.

[0010] Überraschenderweise wurde gefunden, dass bestimmte Formulierungen auf Wasserbasis (Wassergehalt > 10%) die Schmierleistung üblicher Schmierstoffe übertreffen und Reibwerte signifikant senken. Dadurch und durch die gute intrinsische Kühlwirkung kommt es zu verringerter Temperaturentwicklung im Tribosystem. Solche Schmierstoffe auf Wasserbasis sind gut biologisch abbaubar und umweltverträglich in aquatischer Umgebung. Außerdem zeichnen sie sich durch gute Verträglichkeit mit gummielastischen Werkstoffen aus.

[0011] Je nach Anwendung kann beispielsweise das Tieftemperaturverhalten wasserbasierter Schmierstoffe durch Zusatz von Frostschutzmittel, z.B. niedermolekularer Glycole, Glycerin, Salze oder Ionischer Flüssigkeiten erheblich verbessert werden.

[0012] Weiterhin können Additive zugesetzt werden, um die Eigenschaften des Schmierstoffs gezielt zu beeinflussen. Diese können in löslicher oder dispergierter, kolloidaler oder nanoskaliger Form vorliegen.

[0013] Falls erwünscht, können wasserbasierte Schmierstoffe auch schäumend formuliert werden. Die Applikation als Sprühschaum ist hierbei von besonderem Interesse, weil dadurch eine visuelle Kontrolle des Schmierstoffauftrags ermöglicht wird. Im Falle einer Kontamination von Textilien oder Maschinenteilen mit wasserbasierten Schmierflüssigkeiten sind diese leicht zu reinigen.

[0014] Zum Einfärben von Schmierstoffen auf Mineralöl- oder Syntheseölbasis sind meist gesundheitsschädliche und/oder ökotoxikologische Farbstoffe erforderlich. Im Falle wasserbasierter Schmierstoffe kann eine Vielzahl an toxiologisch unbedenklichen wasserlöslichen Farbstoffen bis hin zu Lebensmittelfarben eingesetzt werden.

[0015] Das erfindungsgemäße "Grundöl" kann auch durch Vermischen mit Seifen- oder Harnstoffpulvern, Schichtsilicaten oder anderer gängiger Schmierstoffverdicker zu einem Schmierfett oder einer Schmierpaste umgesetzt werden.

[0016] Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen wasserbasierten Schmierstoffes enthält:

5 bis 80 Gew.-% wasserlösliches Polyalkylenglykol ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus statistisch verteilten Polyoxyethylen- und/oder Polyoxypropyleneinheiten und/oder anderen Polyoxyalkylenbausteinen, einem Blockpolymer aus Polyoxyethylen- und/oder Polyoxypropyleneinheiten und/oder anderen Polyoxyalkylenbausteinen,
0,5 bis 20 Gew.-% schäumende oder nichtschäumende Emulgatoren aus der Klasse anionischer (z.B. Sulfonate), nichtionischer (z.B. Fettalkoholethoxylate oder auch NPE) oder kationischer (z.B. quartäre Ammoniumverbindungen) Tenside oder wasserlöslicher oder wasseremulgierbarer Carbonsäureester,
0,5 bis 50 Gew.-% Frostschutzmittel, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Alkylenglycol, Glycerin, Salze oder Ionische Flüssigkeiten,
0,05 bis 10 Gew.-% Korrosionsadditive, wie Alkanolamine, Borsäure- oder Carbonsäurederivate,
0,001 bis 1 Gew.-% Additive zur Verhinderung von Schaumbildung, z.B. Polydimethylsiloxane oder Acrylatpolymere,
0,05 bis 5 Gew.-% Verschleißschutzmittel,
0,001 bis 0,5 Gew.-% Biozide, z.B. Sorbinsäure und
0,05 bis 5 Gew.-% Ceroxid-Nanopartikel,
ad Wasser 100 Gew.-%, wobei der Wassergehalt >10% beträgt.

[0017] Des weiteren kann die Schmierstoffzusammensetzung 0,5 bis 40 Gew.-% Schmierstoffverdicker, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Metallseifen aus Mono- und/oder Dicarbonsäuren, Harnstoffen, Schichtsilikaten, Festschmierstoffen und Aerosil enthalten.

Beispiele

[0018] Die Beispiele 1 sowie 3 bis 5 sind Vergleichsbeispiele.

Beispiel 1

[0019] Zur Herstellung eines Getriebeöls werden die folgenden Bestandteile gemischt:

Wasser dest.	45,0 Gew.-%
Propylenglycol	20,0 Gew.-%
Polyethylenglycol hochmolekular	25,0 Gew.-%
Alkoholpolyglycolether	5,0 Gew.-%
Alkanolamin und Borsäurederivat	2,0 Gew.-%
Geschwefelte Fettsäure	3,0 Gew.-%

[0020] Es handelt sich um eine praktisch farblose wasserklare Lösung der ISO VG 32 mit geringer Schaumneigung.

EP 2 473 587 B1

Der Schmierstoff bleibt bis zu Temperaturen von -35°C flüssig.

Das im Vergleich zu herkömmlichen Schmierstoffen drastisch reduzierte Reibniveau führt zu einer deutlich verbesserten Energieeffizienz und einem geringeren Geräuschniveau sowie verlängerten Standzeiten im Betrieb. Durch den Austausch von Mineralöl oder eines diesem entsprechenden Grundöls durch Wasser liegt der Vorteil auf der Nachhaltigkeit dieses Schmierstoffes.

Ein derartig zusammengesetzter Schmierstoff eignet sich besonders durch das festschmierstofffreie Konzept für Anwendungen, bei denen der Schmierstoff laufend filtriert wird, wie z.B. Getriebe in Windkraftanlagen.

[0021] In Tabelle 1 sind Eigenschaften der Beispielformulierung 1 im Vergleich zu einem Mineralöl-basierten Produkt aufgeführt.

Tabelle 1

	Beispiel 1	Mineralölprodukt
Viskositätslage bei 40°C	ISO VG 32	ISO VG 32
Pourpoint	-35°C	-10°C
Reibzahl, SRV-Test	0,058	0,100
Hazen Farbzahl	35	140

Beispiel 2 (gemäß der vorliegenden Erfindung)

[0022] Zur Herstellung eines hochbelastbaren Getriebeöls werden die nachfolgenden Bestandteile miteinander vermischt

Wasser dest.	38,0 Gew.-%
Propylenglycol	20,0 Gew.-%
Polyethylenglycol hochmolekular	25,0 Gew.-%
Alkoholpolyglycolether	5,0 Gew.-%
Carbonsäurederivat M-528, Cortec	10,0 Gew.-%
Geschwefelte Fettsäure	2,3 Gew.-%
Ceroxid Nanopartikel	0,05 Gew.-%
Sorbinsäure	0,003 Gew.-%
Acrylcopolymer	0,003 Gew.-%

[0023] Auch hier sind die schon in Beispiel 1 beschriebenen Vorteile des Schmierstoffes vorhanden. Durch den Zusatz von Nanopartikeln ist ein nochmals erhöhter Verschleißschutz gewährleistet.

[0024] In Tabelle 2 sind Eigenschaften der Beispielformulierung 2 im Vergleich zu einem Mineralöl-basierten Produkt aufgeführt. Trotz deutlich niedriger Viskosität weist die wässrige Formulierung einen signifikant verbesserten Verschleißschutz (höhere erreichbare Flächenprägung) gemäß Reichert auf.

Tabelle 2

	Beispiel 2	Mineralölprodukt
Viskositätslage bei 40°C	110 mm ² /s	460 mm ² /s
Pourpoint	-35°C	-10°C
Flächenpressung nach Reichert-Verschleißwaage gemäß VKIS-Arbeitsblatt	3500 N/cm ²	2800 N/cm ²
Hazen Farbzahl	130	230

Beispiel 3

[0025] Ein Ölschaum besteht aus

Wasser dest.	50,0 Gew.-%
Propylenglycol	15,0 Gew.-%

EP 2 473 587 B1

(fortgesetzt)

Polyethylenglycol hochmolekular	25,0 Gew.-%
Schäumendes Fettalkoholethoxylat	5,0 Gew.-%
Alkanolamin und Borsäurederivat	2,0 Gew.-%
Geschwefelte Fettsäure	3,0 Gew.-%

[0026] Auch hier sind die schon in Beispiel 1 beschriebenen Vorteile des Schmierstoffes vorhanden, der Pourpoint der Formulierung liegt bei -20°C.

[0027] Diese Zusammensetzung weist eine hohe Schaumbildung auf, was die Applikation mittels Spray/Pumpspray als Schaum ermöglicht.

Eine derartige Anwendung hat den Vorteil, daß der Schmierstoff auf der Oberfläche gut visuell detektiert werden kann, selbst bei Minimalmengenschmierung unmittelbar nach Applikation z.B. mit dem Fokus Qualitätssicherung. Ein weiterer Vorteil der Applikation als Schaum ist die verbesserte Benetzung der gesamten Oberfläche des Tribosystems, was eine verkürzte Einlaufzeit und ein verbessertes Einlaufverhalten ermöglicht.

Abbildung 1 zeigt ein deutlich niedrigeres Drehmoment eines mit geschäumtem (nicht wasserbasiertem) Schmierstoff versehenen Wälzlagers innerhalb der ersten 120 Minuten Laufzeit.

[0028] **Abb. 1:** Stromaufnahme eines mit Schmierstoff A geschmierten Wälzlagers.

Graue Kurve: Standardapplikation.

Schwarze Kurve: Applikation als Schaum.

Beispiel 4

[0029] Herstellung eines wasserbasierten Fettes mit Tieftemperatur-Eignung enthaltend

Wasser dest.	32,0 Gew.-%
Propylenglycol	15,0 Gew.-%
Polyethylenglycol hochmolekular	15,0 Gew.-%
Li-Hydroxystearat	35,0 Gew.-%
Na-Sebazat	3,0 Gew.-%

[0030] In Tabelle 3 sind Eigenschaften der Beispielformulierung 4 aufgeführt.

Tabelle 3

Walkpenetration DIN ISO 2137	NLGI 2
Grundölviskosität, DIN 51562	90 cst
Fließdruck bei -30°C, DIN 51805	< 1400 mbar

Beispiel 5

[0031] Schmiermittel bestehend aus:

Wasser dest.	27,5 Gew.-%
Polyalkylenglycol hochmolekular	50,0 Gew.-%
Alkylenglycol	10,0 Gew.-%
Carbonsäurederivat M-528, Cortec	2,0 Gew.-%
Wasserlöslicher Carbonsäureester	10,0 Gew.-%
Acrylcopolymer	0,5 Gew.-%

[0032] Dieser Schmierstoff ist zur Schmierung von Dichtungen an rotierenden Wellen geeignet und im Gegensatz zu den bekannten Schmiermitteln aus Mineralölen oder synthetischen Kohlenwasserstoffen gut biologisch abbaubar und deshalb umweltverträglich zu entsorgen. Er zeichnet sich durch eine niedrige Reibung, gute Kühlwirkung, gute Verträglichkeit mit gummielastischen Werkstoffen aus und besitzt ein niedriges Gewässerverschmutzungspotential. Vorteilhafterweise verändert er die Viskosität bei Verdünnung mit Wasser nur wenig und ermöglicht daher die Ausbildung eines

wirksamen Schmierfilms.

[0033] Der erfindungsgemäße wasserbasierte Schmierstoff kann zur Schmierung von Antriebselementen in Ketten, Getrieben, Wälz- und Gleitlagern oder zur Schmierung von Dichtungen an rotierenden Wellen in Form eines Schaums, Sprays oder Emulsion, die mittels Sprüh- oder Pumpsprayeinrichtungen mit dem Fokus der besseren Oberflächenbenetzung und der besseren Detektierbarkeit dünner Schmierfilme appliziert wird, verwendet werden.

Patentansprüche

1. Schmierstoff auf Wasserbasis enthaltend

5 bis 80 Gew.-% wasserlösliches Polyalkylenglykol ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus statistisch verteilten Polyoxyethylen- und/oder Polyoxypropyleneinheiten und/oder anderer Polyoxyalkylenbausteinen, einem Blockpolymer aus Polyoxyethylen- und/oder Polyoxypropyleneinheiten und/oder anderen Polyoxyalkylenbausteinen,
0,5 bis 20 Gew.-% schäumende oder nichtschäumende Emulgatoren aus der Klasse der anionischen, nichtionischen oder kationischen Tenside, der wasserlöslichen oder wasseremulgierbaren Carbonsäureester, 0,5 bis 50 % Frostschutzmittel, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Alkylenglycol, Glycerin oder Ionischen Flüssigkeiten,
0,05 bis 10 Gew.-% Korrosionsadditive, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Alkonolaminen, Borsäure und Carbonsäurederivate,
0,001 bis 1 Gew.-% Additive zur Verhinderung von Schaumbildung, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polydimethylsiloxan und Acrylatpolymere,
0,05 bis 5 Gew.-% geschwefelte Fettsäure als Verschleißschutzmittel,
0,001 bis 0,5 Gew.-% Sorbinsäure als Biozide und
0,05 bis 5 Gew.-% Ceroxid-Nanopartikel
ad Wasser 100 Gew.-%, wobei der Wassergehalt > 10% ist.

2. Schmierstoff nach Anspruch 1 des weiteren enthaltend

0,5 bis 40 Gew.-% Schmierstoffverdicker, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Metallseifen aus Mono- und/oder Dicarbonsäuren, Harnstoffen, Schichtsilikaten, Festschmierstoffen und Aerosil.

3. Verwendung des wasserbasierten Schmierstoffs nach einem der Ansprüche 1 oder 2 zur Schmierung von Antriebselementen in Ketten, Getrieben, Wälz- und Gleitlagern oder zur Schmierung von Dichtungen an rotierenden Wellen.

4. Verwendung des wasserbasierten Schmierstoffs nach einem der Ansprüche 1 oder 2 in Form eines Schaums, Sprays oder Emulsion, die mittels Sprüh- oder Pumpsprayeinrichtungen mit dem Fokus der besseren Oberflächenbenetzung und der besseren Detektierbarkeit dünner Schmierfilme appliziert wird.

Claims

1. Lubricant on a water basis containing:

5 to 80% by weight of water-soluble polyalkyl glycol, chosen from the group consisting of statistically distributed polyoxyethylene and/or polyoxypropylene units and/or other polyoxyalkyl building blocks, a block polymer in polyoxyethylene and/or polyoxypropylene units and/or polyoxyalkylene building blocks,
0.5 to 20% by weight of foaming or non-foaming emulsifiers from the class of anionic, non-anionic or cationic tensides, water-soluble or water-emulsifiable carboxylic acid esters,
0.5 to 50% by weight of an anti-freeze substance, chosen from the group consisting of alkylene glycol, glycerine or ionic liquids,
0.05 to 19% by weight of corrosion additives, chosen from the group consisting of alkonol amines, boric acid and carboxylic acid derivatives,
0.001 to 1% by weight of additives to prevent foaming, chosen from the group consisting of polydimethylsiloxane and acrylate polymers,
0.05 to 5% by weight of sulphurised fatty acid as an anti-wear agent,
0.001 to 0.5% by weight of sorbic acid as a biocide,

0.05 to 5% by weight of cerioxide nanoparticles, and water, 100% by weight, whereby the water content is >10%.

2. Lubricant according to Claim 1 above containing:

0.5 to 40% by weight of a lubricant thickener chosen from the group consisting of metal soaps from mono- and/or dicarboxylic acids, uric acids, laminated silicates, solid lubricants and aerosol.

3. The use of the water-based lubricant according to either Claim 1 or Claim 2 above for the lubrication of drive components in chains, gear systems, roller and friction bearings or for the lubrication of seals in rotating shafts.

4. The use of the water-based lubricant according to either Claim 1 or Claim 2 above in the form of a foam, a spray or an emulsion that is applied with the use of a spray or a pump-spray device with the aim of maximising the surface wetting and improving the detectability of thin lubricant layers.

Revendications

1. Lubrifiant à base d'eau contenant :

5 à 80% en poids de polyalkylèneglycol soluble dans l'eau sélectionné parmi le groupe contenant des unités polyoxyéthylène et/ou des unités polyoxypropylène réparties statistiquement et/ou d'autres composants polyoxyalkylène, un polymère séquencé à base d'unités polyoxyéthylène et/ou d'unités polyoxypropylène et/ou d'autres composants polyoxyalkylène,

0,5 à 20% en poids d'émulsifiants moussants ou non moussants appartenant à la classe des tensioactifs anioniques, non ioniques ou cationiques, des acides carboxyliques solubles ou émulsifiables dans l'eau,

0,5 à 50% en poids d'antigel, sélectionné parmi le groupe contenant de l'alkylèneglycol, de la glycérine ou des liquides ioniques,

0,05 à 10% en poids d'additifs anti-corrosion sélectionnés parmi le groupe contenant des alconolamines, de l'acide borique et des dérivés d'acide carboxylique, 0,001 à 1% en poids d'additifs anti-mousse, sélectionnés parmi le groupe contenant du polydiméthylsiloxane et des polymères d'acrylate,

0,05 à 5% en poids d'acide gras soufré comme agent anti-usure,

0,001 à 0,5 % en poids d'acide sorbique comme biocide et

0,05 à 5% en poids de nanoparticules d'oxyde de cérium, complété à 100% avec de l'eau, la teneur en eau étant > 10%.

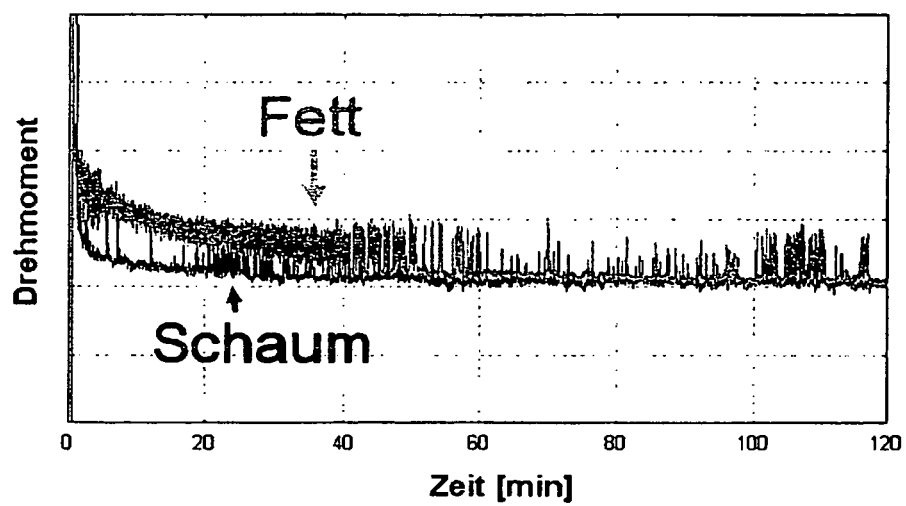
2. Lubrifiant suivant la revendication 1, contenant en plus :

0,5 à 40% en poids d'additif épaississant pour lubrifiant sélectionné parmi le groupe contenant des savons métalliques à base d'acide monocarboxylique ou d'acide dicarboxylique, d'urées et de phyllosilicates, de lubrifiants solides ou d'aérosils.

3. Utilisation du lubrifiant à base d'eau suivant une des revendications 1 ou 2 pour la lubrification d'éléments d'entraînement dans des chaînes, transmissions, paliers de roulement et paliers lisses ou pour la lubrification de joints d'étanchéité sur des arbres rotatifs.

4. Utilisation du lubrifiant à base d'eau suivant une des revendication 1 ou 2 sous la forme d'une mousse, d'un spray ou d'une émulsion appliqués au moyen d'un dispositif pulvérisateur ou vaporisateur en visant une meilleure dispersion superficielle et une meilleure détectabilité de films de lubrifiants minces.

Abb. 1



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 2005113640 A1 [0004]
- WO 9715643 A1 [0005]
- US 20010095021 A1 [0006]
- WO 2007098523 A2 [0007]