

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 652 909 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.05.2006 Patentblatt 2006/18**

(51) Int Cl.:  
**C10M 157/04 (2006.01) C10M 173/00 (2006.01)**  
**C10M 161/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **04024857.7**

(22) Anmeldetag: **19.10.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL HR LT LV MK**

• **Theunissen, Sabine**  
**10405 Berlin (DE)**

(71) Anmelder: **Theunissen, Helmut**  
**26655 Westerstedde (DE)**

(74) Vertreter: **TER MEER - STEINMEISTER &  
PARTNER GbR**  
**Patentanwälte,**  
**Mauerkircherstrasse 45**  
**81679 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Theunissen, Helmut**  
**26655 Westerstedde (DE)**

(54) **Korrosionsschutzmittel für funktionelle Flüssigkeiten, wassermischbares Konzentrat und dessen Verwendung**

(57) Beschrieben wird ein Korrosionsschutzmittel für funktionelle Flüssigkeiten, umfassend 5 bis 80 Gew.-% mindestens eines Fettsäurealkanolamids auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, 5 bis 80 Gew.-% mindestens eines Alkohols mit 2 bis 14 Kohlenstoffatomen und 5 bis 80 Gew.-% mindestens einer aromatischen Monocarbonsäure oder einer aliphatischen Dicarbonsäure mit 10 bis 12 Kohlenstoffatomen, wobei die Summe dieser

Bestandteile 100 Gew.-% beträgt und die Gew.-% auf das Gewicht des Korrosionsschutzmittels bezogen sind, ein dieses Korrosionsschutzmittel enthaltendes wassermischbares Konzentrat für funktionelle Flüssigkeiten auf Wassergrundlage und dessen Verwendung für die Herstellung von Schmiermitteln, Schleifmitteln, Hydraulikflüssigkeiten und Kühlschmiermitteln auf Wassergrundlage für die Metallumformung und Metallzerspanung.

**EP 1 652 909 A1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Korrosionsschutzmittel für funktionelle Flüssigkeiten, ein dieses Korrosionsschutzmittel enthaltendes wassermischbares Konzentrat für funktionelle Flüssigkeiten auf Wassergrundlage und dessen Verwendung.

**[0002]** Aufgrund ihrer Schwerentflammbarkeit und ihres geringen Umweltrisikos gewinnen funktionelle Flüssigkeiten auf Wassergrundlage zunehmend an Interesse. Bei diesen funktionellen Flüssigkeiten handelt es sich um Flüssigkeiten, die als Schmiermittel, Schleifmittel, Kühl- und Schmiermittel für die Metallumformung und die Metallzerspanung und insbesondere als Druckflüssigkeiten, namentlich als Hydraulikflüssigkeiten, eingesetzt werden. Diese funktionellen Flüssigkeiten auf Wassergrundlage werden auch als HFA-Flüssigkeiten beziehungsweise HFA-Hydraulikflüssigkeiten bezeichnet. Solche HFA-Hydraulikflüssigkeiten werden insbesondere in den hydraulischen Strebausbaustragwerken von Bergwerken eingesetzt. Sie werden vor Ort durch Vermischen von 1 bis 20 Gew.-% eines die notwendigen Wirkstoffe enthaltenden wassermischbaren Konzentrats mit entsprechend 99 bis 80 Gew.-% Wasser hergestellt. Die Konzentrate können als Schmierstoffe, synthetische Produkte oder solche auf Mineralölbasis enthalten. In Abhängigkeit von der Zusammensetzung des wassermischbaren Konzentrats erhält man als HFA-Hydraulikflüssigkeit entweder eine Emulsion (HFAE), einschließlich einer Mikroemulsion, mit mineralischem oder synthetischem Öl, oder Lösungen (HFAS). Solche HFA-Hydraulikflüssigkeiten besitzen die Viskosität von Wasser und können in einem Temperaturbereich von +5°C bis +55°C eingesetzt werden.

**[0003]** Wenn eine solche funktionelle Flüssigkeit auf Wassergrundlage, beziehungsweise HFA-Hydraulikflüssigkeit, keinen ausreichenden Korrosionsschutz sicherstellt, so führt dies an den mit dieser funktionellen Flüssigkeit in Kontakt stehenden Werkstoffoberflächen, namentlich der Hydraulikeinrichtungen, zur Ausbildung von Korrosion. Hierbei können insbesondere Lochkorrosion, Muldenkorrosion, Kraterbildung oder aber auch die Abscheidung von belagbildenden Korrosionsprodukten verursacht werden. Da eine derartige Korrosion namentlich beim Einsatz der HFA-Hydraulikflüssigkeit in großen hydraulischen Systemen, wie im Strebausbau von Bergwerken, unbedingt verhindert werden muß, enthalten diese wasserbasierten funktionellen Flüssigkeiten Korrosionsschutzmittel und weitere Hilfsstoffe, wie tierische, pflanzliche, mineralische und/oder synthetische Öle, Fette, Öl- oder Fettbestandteile als Schmiermittel, Fettalkohole, Biozide, Fungizide, Komplexbildner, Schwermetallinhibitoren, nichtionische oder anionische Emulgatoren, Dispergiermittel und Entschäumer.

**[0004]** Aus der EP 1 175 489 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung von Schneidflüssigkeiten auf Wassergrundlage bekannt, die eine Ölphase, eine wässrige Phase, ein Bakterizid oder Fungizid und Hochdruckkomponenten enthalten. Als antikorrosive und/oder bakterio-statische Mittel können diese Schneidflüssigkeiten organische Säuren, wie Sebacinsäure, enthalten.

**[0005]** Aus der DE 198 33 894 A1 ist ein wassermischbares Kühlschmierstoff-Konzentrat bekannt, welches natürliche oder synthetische Mineralöle, Emulgatoren, Lösungsvermittler, Konservierungsstoffe, Metallinhibitoren und andere übliche Additive enthält und zum Zwecke der Sicherstellung einer Hautverträglichkeit einen pH-Wert von unter 7,7 aufweist. Als Korrosionsschutzmittel kann dieses Konzentrat Umsetzungsprodukte von Borsäure mit primären oder tertiären Alkanolaminen, ethoxylierte oder propoxylierte Fettsäuren oder Fettsäurealkanolamide, Phosphorsäureester, Triazole der Thiadiazole entweder alleine oder in Kombination enthalten. Wengleich in dieser Druckschrift angegeben ist, daß mit diesen Konzentraten ein wassergemischter Kühlschmierstoff hergestellt werden kann, dessen pH-Wert möglichst nahe am Neutralpunkt liegt und der trotzdem nicht zur Rostbildung bei Metallteilen führt, die mit einer wässrigen Lösung des Kühlschmierstoffes bearbeitet worden sind, vermögen diese Konzentrate und die damit hergestellten funktionellen Flüssigkeiten auf Wassergrundlage insbesondere im Hinblick auf ihre Korrosionswirkung nicht zu befriedigen. Insbesondere können diese wasserbasierten Kühlschmierstoffe, wenn sie während längerer Zeit mit Metalloberflächen in Kontakt stehen, wie es bei der Anwendung in Hydraulikeinrichtungen der Fall ist, zur Korrosion der freiliegenden Metalloberflächen führen, namentlich durch Lochfraß und die Abscheidung von unerwünschten Belägen.

**[0006]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, ein Korrosionsschutzmittel für funktionelle Flüssigkeiten anzugeben, mit denen es gelingt, das Korrosionsschutzverhalten solcher HFA-Flüssigkeiten, namentlich von HFA-Hydraulikflüssigkeiten für Hydrauliksysteme ohne Beeinträchtigung der übrigen Anforderungen an eine solche funktionelle Flüssigkeit in der Weise zu verbessern, daß ihr Einsatz in großvolumigen und äußerst kostspieligen Hydraulikeinrichtungen, wie sie im Bergbau eingesetzt werden, möglich wird.

**[0007]** Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß es mit einer Kombination aus mindestens drei verschiedenen an sich bekannten Korrosionsschutzadditiven, gelingt, das Korrosionsschutzverhalten solcher HFA-Hydraulikflüssigkeiten in unerwartet starkem Maße zu verbessern, so daß nicht nur die Lochkorrosion, die Muldenkorrosion und die Kraterbildung, sondern auch die Abscheidung von belagbildenden Korrosionsprodukten vollständig vermieden werden kann, die man bei der Verwendung herkömmlicher HFA-Flüssigkeiten bei dem nachfolgend beschriebenen Spaltkorrosionstest entsprechend DSK Norm N 762 830 beobachtet.

**[0008]** Gegenstand der Erfindung ist daher das Korrosionsschutzmittel gemäß Hauptanspruch. Die Unteransprüche betreffen bevorzugte Ausführungsformen dieses Erfindungsgegenstandes, ein dieses Korrosionsschutzmittel enthal-

tendes wassermischbares Konzentrat für funktionelle Flüssigkeiten auf Wassergrundlage, bevorzugte Ausführungsformen dieses Konzentrats sowie seine Verwendung für die Herstellung eines Schmiermittels, eines Schleifmittels, einer Hydraulikflüssigkeit oder eines Kühlschmiermittels auf Wassergrundlage für die Metallumformung und Metallzerspanung.

**[0009]** Eine Ausführungsform der Erfindung betrifft daher ein Korrosionsschutzmittel für funktionelle Flüssigkeiten, welches 5 bis 80 Gew.-% mindestens eines Fettsäurealkanolamids auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, 5 bis 80 Gew.-% mindestens eines Alkohols mit 2 bis 14 Kohlenstoffatomen und 5 bis 80 Gew.-% mindestens einer aromatischen Monocarbonsäure oder einer aliphatischen Dicarbonsäure mit 10 bis 12 Kohlenstoffatomen enthält, wobei die Summe dieser Bestandteile 100 Gew.-% beträgt und die Gewichtsprozent auf das Gewicht des Korrosionsschutzmittels bezogen sind.

**[0010]** Es hat sich bei Vergleichsuntersuchungen, die in den nachfolgenden Beispielen und Vergleichsbeispielen verdeutlicht werden, gezeigt, daß nur dann, wenn das Korrosionsschutzmittel die drei angegebenen notwendigen Bestandteile enthält und die aromatische Monocarbonsäure beziehungsweise die aliphatische Dicarbonsäure insgesamt 10 bis 12 Kohlenstoffatome, einschließlich der Carboxylgruppen, aufweist, die unerwünschte Korrosion vollständig vermieden werden kann, während beispielsweise bei Vorhandensein einer aliphatischen Monocarbonsäure mit 10 Kohlenstoffatomen, wie der Neodecansäure, das Auftreten von festen Ablagerungen und von Linienkorrosion nicht vermieden werden kann. Dieses Ergebnis ist zweifellos als überraschend und für den Fachmann unerwartet anzusehen.

**[0011]** Vorzugsweise enthält das erfindungsgemäße Korrosionsschutzmittel 25 bis 60 Gew.-% des mindestens einen Fettsäurealkanolamids, 15 bis 25 Gew.-% des mindestens einen Alkohols mit 20 bis 50 Gew.-% der mindestens einen aromatischen Monocarbonsäure oder aliphatischen Dicarbonsäure der oben definierten Art.

**[0012]** Als Fettsäurealkanolamide sind in dem erfindungsgemäßen Korrosionsschutzmittel vorzugsweise solche auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen und Alkanolaminen mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, namentlich Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin, Monopropanolamin, Monoisopropanolamin, 2-Amino-2-methyl-1-propanol, 2-Amino-2-ethyl-1,3-propandiol und/oder Diglykolamin, welches auch als 2-Aminoethoxyethanol oder Ethylenglykol-2-aminoethylether bezeichnet wird, enthalten.

**[0013]** Erfindungsgemäß besonders bevorzugte Fettsäurealkanolamide sind Kokosfettsäurealkanolamide und Tallölfettsäuremonoalkanolamide, wie Kokosfettsäuremonoethanolamid, Kokosfettsäuremonopropanolamid, Tallölfettsäuremonoethanolamid und Tallölfettsäuremonopropanolamid und insbesondere auch Umsetzungsprodukte aus Kokosfettsäure, Kokosöl, Tallölfettsäure und/oder Tallöl und Diglykolamin.

**[0014]** Das erfindungsgemäße Korrosionsschutzmittel enthält als zweiten zwingenden Bestandteil, einen aliphatischen, aromatischen oder aliphatisch-aromatischen Mono- oder Dialkohol mit vorzugsweise 3 bis 10 Kohlenstoffatomen und in besonders bevorzugter Weise Isopropanol, n-Butanol, Butyldiglykol, Hexylenglykol, Butyltriglykol, Benzylalkohol und/oder Phenoxyethanol.

**[0015]** Die erfindungsgemäß als dritter wesentlicher Bestandteil des Korrosionsschutzmittels eingesetzte aromatische Monocarbonsäure oder aliphatische Dicarbonsäure wird vorzugsweise aus der Sebacinsäure, Undecandisäure, Dodecandisäure und p-tert-Butylbenzoesäure umfassenden Gruppe ausgewählt. Als besonders günstig haben sich Mischungen aus diesen Säuren herausgestellt, insbesondere Mischungen aus Undecandisäure und Dodecandisäure in einem auf das Gewicht bezogenen Mischungsverhältnis von 3:1 bis 1:3 und insbesondere 1:1.

**[0016]** Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein wassermischbares Konzentrat für funktionelle Flüssigkeiten auf Wassergrundlage und insbesondere für HFA-Hydraulikflüssigkeiten, welches tierische, pflanzliche, mineralische und/oder synthetische Öle, Fette, Öl- oder Fettbestandteile als Schmiermittel, Fettalkohole, Biozide, Fungizide, Komplexbildner, Schwermetallinhibitoren, nichtionische oder anionische Emulgatoren, Dispergiermittel, Entschäumer, Korrosionsschutzmittel und Wasser und übliche Zusätze als Rest enthält und als wesentlichen erfindungsgemäßen Bestandteil 2 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 15 Gew.-% des oben definierten Korrosionsschutzmittels enthält, wobei die Gewichtsprozent auf das Gewicht des wassermischbaren Konzentrats bezogen sind.

**[0017]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform enthält das wassermischbare Konzentrat 1 bis 12 Gew.-%, bevorzugter 2 bis 8 Gew.-% mindestens eines Fettsäurealkanolamids auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, 1 bis 8 Gew.-% mindestens, bevorzugter 1,5 bis 5 Gew.-% eines Alkohols mit 2 bis 14 Kohlenstoffatomen und 1 bis 8 Gew.-%, bevorzugter 1 bis 5 Gew.-% einer aromatischen Monocarbonsäure oder aliphatischen Dicarbonsäure mit 10 bis 12 Kohlenstoffatomen.

**[0018]** In vorteilhafter Weise enthält das wassermischbare Konzentrat ein Fettsäurealkanolamid auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen und Alkanolaminen mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, wobei als Alkanolamine Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin, Monopropanolamin, Monoisopropanolamin, 2-Amino-2-methyl-1-propanol, 2-Amino-2-ethyl-1,3-propandiol und Diglykolamin besonders bevorzugt sind. Noch bevorzugter enthält das Konzentrat als Fettsäurealkanolamid ein Kokosfettsäuremonoalkanolamid und/oder Tallölfettsäuremonoalkanolamid, insbesondere Kokosfettsäuremonoethanolamid, Kokosfettsäuremonopropanolamid, Tallölfettsäuremonoethanolamid und/oder Tallfettsäuremonopropanolamid, wobei gemäß einer weiter bevorzugten Ausführungsform als Fettsäurealkanolamid ein Umsetzungsprodukt aus Kokosfettsäure, Kokosöl, Tallölfettsäure und/oder Tallöl und Diglykolamin eingesetzt wird.

**[0019]** Vorzugsweise enthält das Konzentrat als Alkohol einen aliphatischen, aromatischen oder aliphatisch-aromatischen Mono- oder Dialkohol mit 3 bis 10 Kohlenstoffatomen, noch bevorzugter Isopropanol, n-Butanol, Butylglykol, Hexylenglykol, Butyltriglykol, Benzylalkohol und Phenoxyethanol, wobei diese Alkohole einzeln oder in Form von beliebigen Mischungen eingesetzt werden können.

**[0020]** Das wassermischbare Konzentrat enthält als aromatische Monocarbonsäure oder aliphatische Dicarbonsäure vorzugsweise Sebacinsäure, Undecandisäure, Dodecandisäure oder p-tert-Butylbenzoesäure, wobei diese Säuren einzeln oder in Form von Mischungen eingesetzt werden können. Hierbei sind Mischungen aus Undecandisäure und Dodecandisäure in Gewichtsverhältnissen von 3:1 bis 1:3 und insbesondere von 1:1 besonders bevorzugt sind. Diese Mischungen haben sich im Hinblick auf die Korrosionsschutzwirkung als besonders vorteilhaft erwiesen.

**[0021]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann das erfindungsgemäße wassermischbare Konzentrat 0,5 bis 3 Gew.-% einer bioziden Verbindung enthalten, die aus bioziden quaternären Ammoniumverbindungen, Guanidinderivaten, O- oder N-Formalen, O- oder N-Acetalen, Isothiazolinen, Isothiazolinonen, aliphatischen Aminen oder Diaminen, 3-Iod-2-propinyl-butylcarbamate, Bis(3-aminopropyl)-dodecylamin und Mischungen davon ausgewählt ist. Als Fungizid oder Bakterizid kann das Konzentrat 0,5 bis 3 Gew.-% eines fungiziden Pyridinderivats, vorzugsweise Pyrithion oder ein Pyrithionderivat, wie 2-Pyridinthiol-1-oxid-Natriumsalz enthalten.

**[0022]** Als Komplexbildner kann das erfindungsgemäße Konzentrat 0,5 bis 5 Gew.-% Ethylendiamintetraessigsäure oder deren Alkali- oder Ammoniumsalze, Natriumcitrat, Natriumgluconat, N,N'-Disalicyliden und/oder Derivate davon enthalten.

**[0023]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform enthält das erfindungsgemäße wassermischbare Konzentrat 1 bis 8 Gew.-%, bevorzugter 2 bis 5 Gew.-% eines aus Phosphorsäureestern, wie Ethylhexylphosphorsäure, Phosphonsäurederivaten, Diaminoxethylat, Triaminoxethylat, Alkylimidazolinen, Polyaminaphthensäureamiden, synthetischen oder natürlichen Sulfonaten, wie Erdölsulfonaten, p-tert-Butylbenzoesäure, Tricarbonsäuren, Neodecansäure, 5- oder 6-Carboxy-4-hexyl-2-hexen-1-octansäure, gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren, ethoxylierten oder propoxylierten Fettsäuren und Fettsäurealkanolamiden, Thiadiazolverbindungen und Mischungen davon ausgewählten zusätzlichen Korrosionsschutzmitteln.

**[0024]** Weiterhin kann als zusätzliches Korrosionsschutzmittel 3 bis 25 Gew.-% eines Umsetzungsprodukts aus Borsäure und primären oder tertiären Alkanolaminen in dem erfindungsgemäßen wassermischbaren Konzentrat enthalten sein.

**[0025]** Das erfindungsgemäße Konzentrat kann weiterhin 0,05 bis 1,5 Gew.-% Benzotriazol und/oder Toluyltriazol und/oder Derivate davon als Schwermetallinhibitor enthalten.

**[0026]** Erfindungsgemäß enthält das mit Wasser mischbare Konzentrat als tierisches, pflanzliches, mineralisches und/oder synthetisches Schmiermittel 3 bis 70 Gew.-% eines natürlichen oder synthetischen Mineralöls, 2 bis 40 Gew.-% eines Esteröls, bei dem es sich um übliche synthetische Esteröle handelt, die dem Fachmann geläufig sind, 1 bis 6 Gew.-% eines phosphatierten und/oder ethoxylierten Alkohols und/oder 2 bis 35 Gew.-% eines Polyalkylenglykols und/oder Polyvinylpyrrolidons, mit der Maßgabe, daß dieses Schmiermittel 10 bis 70 Gew.-% des wassermischbaren Konzentrats ausmacht.

**[0027]** Als Entschäumer kann das Konzentrat 0,05 bis 1 Gew.-% einer Siloxanverbindung enthalten, während als Emulgator 1 bis 5 Gew.-% Oleoylsarcosid bevorzugt sind. Als Dispergiemittel können 0,2 bis 5 Gew.-% eines Acrylpolymerisates, insbesondere eines Salzes einer Poly(meth)acrylsäure in dem Konzentrat enthalten sein.

**[0028]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das wassermischbare Konzentrat nach dem Verdünnen mit Wasser auf einen Konzentratgehalt von 1 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die erhaltene funktionelle Flüssigkeit, einen pH-Wert von 8,4 bis 9,8, vorzugsweise von 9,0 bis 9,5 auf.

**[0029]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform betrifft die Erfindung die Verwendung des oben definierten wassermischbaren Konzentrats für die Herstellung eines Schmiermittels, eines Schleifmittels, einer Hydraulikflüssigkeit oder eines Kühlschmiermittels auf Wassergrundlage für die Metallumformung und die Metallzerspannung durch Vermischen von 1 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 5 Gew.-% des oben definierten wassermischbaren Konzentrats, mit 99 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise 99 bis 95 Gew.-% Wasser. Unter spanloser Metallumformung ist im Rahmen der erfindungsgemäßen Verwendung das Tiefziehen, Kaltfließpressen oder Walzen zu verstehen, während die spanende Metallverarbeitungen das Drehen, Fräsen, Bohren und Schleifen von Metallen umfaßt.

**[0030]** Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß das erfindungsgemäße wassermischbare Konzentrat auch beim Vermischen mit Wasser mit einer Härte von 3°dH bis 42°dH bei einem Konzentratanteil von 2% HFA-Hydraulikflüssigkeit in Form von Emulsionen ergibt, die auch nach 600 Stunden bei einer Temperatur von 50°C absolut stabil sind.

**[0031]** Das erfindungsgemäße Korrosionsschutzmittel wird durch einfaches Vermischen der Bestandteile hergestellt. Das wassermischbare Konzentrat der vorliegenden Erfindung wird dadurch hergestellt, daß man die in Wasser löslichen beziehungsweise in Wasser dispergierbaren Bestandteile zunächst in Wasser einbringt, dann die öllöslichen Bestandteile in der Ölkomponente löst oder dispergiert und dann die wasserhaltige Mischung langsam der Mineralölmischung zusetzt.

**[0032]** Die folgenden Beispiele dienen der weiteren Erläuterung der Erfindung.

**[0033]** In den Beispielen und den Vergleichsbeispielen wird der mit dem erfindungsgemäßen Korrosionsschutzmittel

## EP 1 652 909 A1

erzielte Korrosionsschutzeffekt mit Hilfe des Spaltkorrosionstests, entsprechend der DSK Norm N 762 830 bestimmt. Das Verfahren der Korrosionsprüfung mit Hilfe dieses Spaltkorrosionstests ist veröffentlicht in Glückauf 138 (2002) Nr. 5, Seiten 208-212. Das Verfahren besteht darin, daß die zu prüfende Druckflüssigkeit oder Hydraulikflüssigkeit in einer definierten Stempereinheit (Kolben-Zylinder) unter rein statischen Bedingungen während 21 Tagen bei einer Luftfeuchtigkeit von 95% und einer Prüftemperatur von 35°C gelagert wird. Der Spaltbereich ist zwischen der Zylinderinnenoberfläche und einem auf dem Kolben befindlichen Bronzeteil ausgebildet. Auf dem Bronzeteil ist ein handelsüblicher Dichtring aufgezogen. Nach einer Kontaktzeit mit der zu prüfenden Flüssigkeit während 21 Tagen wird die Stempereinheit demontiert und der Spaltbereich auf der Zylinderinnenoberfläche im Hinblick auf eine Korrosionsausbildung untersucht. Bei diesem Spaltkorrosionstest zeigt sich, daß bei unzureichendem Korrosionsschutz neben einer Lochkorrosion und Kraterbildungen auch belagsähnliche, farblich sehr unterschiedliche Korrosionsprodukte im Spaltbereich auf der Zylinderoberfläche abgelagert werden. Wenn sich diese Beläge im Spaltbereich des Dichtrings auf der Zylinderoberfläche finden, so finden sie sich in der Regel auch auf der Dichtringoberfläche und der Bronzeoberfläche. Insbesondere sammeln sich an der Dichtlippe kleinere Partikel an, die für eine linienförmige Korrosion in Umfangsrichtung der Zylinderoberfläche verantwortlich sind. Im Hinblick auf die Definition des Begriffes "Spaltkorrosion" ist auf die Norm DIN EN ISO 8044-3.17 zu verweisen.

### Beispiele 1 bis 5 und Vergleichsbeispiele A bis E

**[0034]** Aus den in den nachfolgenden Tabellen 1 bis 3 angegebenen Bestandteilen werden zunächst wassermischbare Konzentrate hergestellt, die dann im Verhältnis von 2 Gewichtsteilen Konzentrat mit 98 Gewichtsteilen Wasser vermischt werden, unter Bildung einer HFA-Hydraulikflüssigkeit, die bei dem oben angesprochenen Spaltkorrosionstest untersucht wird.

**[0035]** Für die Herstellung der wassermischbaren Konzentrate wird zunächst Wasser vorgelegt, wonach Kaliumhydroxid zugegeben und unter Rühren gelöst wird. Anschließend werden die jeweils verwendeten Säuren, wie Sebacinsäure, Dodecandisäure, Undecandisäure beziehungsweise im Vergleichsbeispiel E Neodecansäure, zugesetzt, und es wird so lange bei einer Temperatur von 50°C gerührt, bis der pH-Wert der Mischung bei 7 liegt. Anschließend werden Natriumcitrat und Monoethanolamin zugesetzt und man läßt die Mischung unter Rühren auf 25°C abkühlen.

**[0036]** In einem getrennten Gefäß erwärmt man einen Teil des als Schmierstoff eingesetzten aliphatischen Kohlenwasserstoffs (50%) und gibt anschließend die Fettsäurealkanolamide, Natriumpetrolsulfonat unter Rühren zu und anschließend den verbliebenen aliphatischen Kohlenwasserstoff, gefolgt von den restlichen Bestandteilen. Anschließend mischt man gut durch und gibt unter Rühren die in der ersten Stufe erhaltene wasserhaltige Mischung zu der Mischung auf der Grundlage von aliphatischen Kohlenwasserstoffs zu. Man erhält ein hellbraunes, klares, leicht viskoses Konzentrat, welches dann mit Wasser vermischt wird unter Bildung einer funktionellen Flüssigkeit auf Wassergrundlage (HFA-Hydraulikflüssigkeit) mit einem Gehalt von 2 Gew.-% des Konzentrats und 98 Gew.-% Wasser. Diese HFA-Hydraulikflüssigkeit wird in den Spaltbereich der Stempereinheit für den Spaltkorrosionstest eingebracht und während 21 Tagen bei einer Luftfeuchtigkeit von 95% und einer Temperatur von 35°C statisch gelagert. Nach der Öffnung der Stempereinheit und dem Entfernen der darin enthaltenen HFA-Hydraulikflüssigkeit wird die Prüfeinrichtung im Hinblick auf die Verschlammung im Bodenbereich des Außenrohrs, im Spaltbereich und im Bronzekolbenbereich untersucht und auf Ablagerungen vor der Reinigung im Innenrohr und im Außenrohr und auf Anlauffarbe nach der Reinigung im Innenrohr und im Außenrohr und auf feste Ablagerungen an der Innenfläche des Zylinders und im Spaltbereich des Zylinders sowie an der Oberfläche des Bronzekolbens untersucht.

**[0037]** Wie in den nachfolgenden Tabellen 1 bis 3 angegeben ist, ergeben sich mit den HFA-Hydraulikflüssigkeiten nach der vorliegenden Erfindung keinerlei Korrosionseffekte, während die Produkte der Vergleichsbeispiele A bis B den Korrosionstest entsprechend der DSK Norm N 762 830 nicht bestehen, da sich sowohl Ablagerungen vor der Reinigung am Zylinder feststellen lassen, ebenso wie feste Ablagerungen im Spaltbereich des Zylinders und eine linienförmige Korrosion in Umfangsrichtung im Spaltbereich des Zylinders.

<b>Tabelle 1</b>	<b>Beispiel 1</b>	<b>Vergleich A</b>	<b>Beispiel 2</b>	<b>Vergleich B</b>
<b>Bestandteile</b>	<b>Gew.-%</b>	<b>Gew.-%</b>	<b>Gew.-%</b>	<b>Gew.-%</b>
Wasser	28,0	31,6	28,0	32,0
Toluyltriazol/Benzotriazol	0,5	0,5	0,5	0,5
Fettalkoholpolyglykoether	3,6	3,6	3,6	3,6
Oleoylsarkosid	1,8	1,8	1,8	1,8
Hexanydrotriazin	1,2	1,2	1,2	1,2

EP 1 652 909 A1

Tabelle fortgesetzt

<b>Tabelle 1</b>	<b>Beispiel 1</b>	<b>Vergleich A</b>	<b>Beispiel 2</b>	<b>Vergleich B</b>
<b>Bestandteile</b>	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%
aliphat. Kohlenwasserstoff Siedebereich <200°C (BNS 4)	42,8	42,8	42,8	42,8
Synthetisches Natriumpetrolsulfonat	1,8	1,8	1,8	1,8
Kaliumhydroxid	1,3	1,3	1,3	
Natriumcitrat	0,9	0,9	0,9	0,9
Triäthanolamin rein				
Oleyl ethercarbonsäure 5 EO	1,8	1,8	1,8	1,8
5-, 6-Carboxy-4-hexyl-2- cyclohexen-1-octansäure				
Polysiloxan-Entschäumer	0,25	0,25	0,25	0,25
Monoethanolamin	2,6	2,6	2,6	2,6
Tallölfettsäure				
2-Ethylhexylphosphorsäure				
3-Jod-2Propinylbutylcarbamat	0,35	0,35	0,35	0,35
Bis(3-aminopropyl)-dodecyl- amin	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Kokosfettsäurealkanolamid</b>			3,0	3,0
<b>Tallölfettsäurealkanolamid</b>	6,3	6,3	3,3	3,3
<b>n-Butanol</b>	0,9		0,9	0,9
<b>Benzylalkohol</b>	2,7		2,7	2,7
<b>Butldiglykol</b>				
<b>Sebacinsäure</b>				
<b>Dodecandisäure</b>	1,35	1,35	1,35	
<b>Undecandisäure</b>	1,35	1,35	1,35	
<b>Neodecansäure (C<sub>10</sub> Monocarbonsäure)</b>				
<b>Summe</b>	100,00	100,00	100,00	100,00
<b>pH-Wert nach dem Verdünnen</b>	9,3	8,8	9,2	9,4
<b>Spaltkorrosionstest</b> gemäß DSK N 762 830	keine Korrosion	Ablagerungen im Zylinder, feste Ablagerungen, Linienkorrosion	keine Korrosion	Ablagerungen im Zylinder, feste Ablagerungen, Linienkorrosion

EP 1 652 909 A1

<b>Tabelle 2</b>	<b>Beispiel 3</b>	<b>Vergleich C</b>	<b>Beispiel 4</b>	<b>Vergleich D</b>
<b>Bestandteile</b>	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%
Wasser	25,7	30,1	59,0	62,5
Toluytriazol/Benzotriazol	0,2	0,2	0,2	0,2
Fettalkoholpolyglykoether	3,6	3,6	3,0	3,0
Oleoylsarkosid	1,8	1,8	1,0	1,0
Hexahydrotriazin	0,5	0,5	1,0	1,0
aliphat. Kohlenwasserstoff Siede 42,8 bereich <200°C (BNS 4)	42,8	42,8	13,0	13,0
Synthetisches Natriumpetrolsulfonat	1,8	1,8	1,0	1,0
Kaliumhydroxid	1,0	1,0	1,0	1,0
Natriumcitrat	0,9	0,9	1,0	1,0
Triäthanolamin rein				
Oleylthercarbonsäure 5 EO	1,8	1,8	2,0	2,0
5-, 6-Carboxy-4-hexyl-2- cyclohexen-1-octansäure	0,75	0,75		
Polysiloxan-Entschäumer	0,25	0,25	0,5	0,5
Monoethanolamin	4,3	4,3	3,8	3,8
Tallölfettsäure	0,8	0,8		
2-Ethylhexylphosphorsäure	2,0	2,0	3,0	3,0
3-Jod-2Propinylbutylcarbammat				
Bis(3-aminopropyl)-dodecyl- amin	0,5	0,5		
<b>Kokosfettsäurealkanolamid</b>	5,0	5,0	5,0	5,0
<b>Tallölfettsäurealkanolamid</b>				
<b>n-Butanol</b>	0,9		1,0	
<b>Benzylalkohol</b>	2,5		2,5	
<b>Butdiglykol</b>	1,0			
<b>Sebacinsäure</b>	1,0	1,0		
<b>Dödecandisäure</b>			1,0	1,0
<b>Undecandisäure</b>	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Neodecansäure (C<sub>10</sub> Monocarbonsäure)</b>				
<b>Summe)</b>	100,00	100,00	100,0	100,0
<b>pH-Wert nach dem Verdünnen</b>	9,40	9,40	9,2	8,6
<b>Spaltkorrosionstest</b> gemäß DSK N 762 830	keine Korrosion	Ablagerungen im Zylinder, feste Ablagerungen, Linienkorrosion	keine Korrosion	Ablagerungen im Zylinder, feste Ablagerungen, Linienkorrosion

EP 1 652 909 A1

Tabelle fortgesetzt

<b>Tabelle 2</b>	<b>Beispiel 3</b>	<b>Vergleich C</b>	<b>Beispiel 4</b>	<b>Vergleich D</b>
<b>Bestandteile</b>	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%

<b>Tabelle 3</b>	<b>Beispiel 5</b>	<b>Vergleich E</b>
<b>Bestandteile</b>	Gew.-%	Gew.-%
Wasser	61,5	61,5
Toluyltriazol/Benzotriazol	0,2	0,2
Fettalkoholpolyglykoether	3,0	3,0
Oleoylsarkosid	1,0	1,0
Hexahydrotriazin	1,0	1,0
alphanat. Kohlenwasserstoff Siedebereich <200°C (BNS 4)	13,0	13,0
Synthetisches Natriumpetrolsulfonat	1,0	1,0
Kaliumhydroxid	1,0	1,0
Natriumcitrat	1,0	1,0
Triäthanolamin rein	2,0	2,0
Oleylthercarbonsäure 5 EO	2,0	2,0
5-, 6-Carboxy-4-hexyl-2-cyclohexen-1-octansäure		
Polysiloxan-Entschäumer	0,5	0,5
Monoethanolamin	0,3	0,3
Tallöfetsäure		
2-Ethylhexylphosphorsäure		
3-Jod-2Propinylbutylcarbamate		
Bis(3-aminopropyl)-dodecylamin		
<b>Kokosfettsäurealkanolamid</b>	5,0	5,0
<b>Tallöfetsäurealkanolamid</b>		
<b>n-Butanol</b>	1,0	1,0
<b>Benzylalkohol</b>	1,5	1,5
<b>Butldiglykol</b>	3,0	3,0
<b>Sebacinsäure</b>		
<b>Dodecandisäure</b>	1,0	
<b>Undecandisäure</b>	1,0	
<b>Neodecansäure (C<sub>10</sub> Monocarbonsäure)</b>		2,0
<b>Summe</b>	100,00	100,00
<b>pH-Wert nach dem Verdünnen</b>	8,9	9,0

Tabelle fortgesetzt

Tabelle 3	Beispiel 5	Vergleich E
Bestandteile	Gew.-%	Gew.-%
Spaltkorrosionstest gemäß DSK N 762 830	keine Korrosion	Ablagerungen im Zylinder, feste Ablagerungen, Linienkorrosion

[0038] Namentlich das Vergleichsbeispiel E läßt erkennen, daß eine Hydraulikflüssigkeit auf Wassergrundlage, die Neodecansäure, also eine C<sub>10</sub>-Monocarbonsäure enthält, erhebliche Korrosionswirkungen entfaltet und demzufolge für die Anwendung als HFA-Hydraulikflüssigkeit ungeeignet ist, während das erfindungsgemäße Korrosionsschutzmittel und die es enthaltende HFA-Hydraulikflüssigkeit, welche sich durch die erfindungsgemäße Auswahl der besonderen aliphatischen Dicarbonsäuren von dem Produkt des Standes der Technik unterscheidet, keinerlei Korrosionswirkung zeigt und ohne weiteres für den Einsatz in beispielsweise hydraulischen Strebaubausystemen für den Bergbau geeignet ist.

[0039] Dieses Ergebnis der sprunghaften Verbesserung der Korrosionsschutzwirkung durch die erfindungsgemäße Kombination aus dem definierten Fettsäurealkanolamid, dem definierten Alkohol und der definierten aromatischen Monocarbonsäure beziehungsweise den definierten aliphatischen Dicarbonsäuren, ist überraschend und in keiner Weise zu erwarten gewesen.

### Patentansprüche

1. Korrosionsschutzmittel für funktionelle Flüssigkeiten, umfassend 5 bis 80 Gew.-% mindestens eines Fettsäurealkanolamids auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, 5 bis 80 Gew.-% mindestens eines Alkohols mit 2 bis 14 Kohlenstoffatomen und 5 bis 80 Gew.-% mindestens einer aromatischen Monocarbonsäure oder einer aliphatischen Dicarbonsäure mit 10 bis 12 Kohlenstoffatomen, wobei die Summe dieser Bestandteile 100 Gew.-% beträgt und die Gew.-% auf das Gewicht des Korrosionsschutzmittels bezogen sind.
2. Korrosionsschutzmittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 25 bis 60 Gew.-%, des mindestens einen Fettsäurealkanolamids, 15 bis 25 Gew.-% des mindestens einen Alkohols und 20 bis 50 Gew.-% der mindestens einen aromatischen Monocarbonsäure oder aliphatischen Dicarbonsäure enthält, und die Summe dieser Bestandteile 100 Gew.-% beträgt.
3. Korrosionsschutzmittel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** es Fettsäurealkanolamids auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen und Alkanolaminen mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen enthält.
4. Korrosionsschutzmittel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** es Fettsäurealkanolamids auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen und Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin, Monopropanolamin, Monoisopropanolamin, 2-Amino-2-methyl-1-propanol, 2-Amino-2-ethyl-1,3-propandiol und/oder Diglykolamin enthält.
5. Korrosionsschutzmittel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** es als Fettsäurealkanolamid Kokosfettsäuremonoalkanolamid und/oder Tallölfettsäuremonoalkanolamid enthält.
6. Korrosionsschutzmittel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** es als Fettsäurealkanolamid ein Umsetzungsprodukt aus Kokosfettsäure, Kokosöl, Tallölfettsäure und/oder Tallöl und Diglykolamin enthält.
7. Korrosionsschutzmittel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** es als Fettsäurealkanolamid Kokosfettsäuremonoethanolamid, Kokosfettsäuremonopropanolamid Tallölfettsäuremonoethanolamid und/oder Tallölfettsäuremonopropanolamid enthält.
8. Korrosionsschutzmittel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** es als Alkohol einen aliphatischen, aromatischen oder aliphatisch-aromatischen Mono- oder Dialkohol mit 3 bis 10 Koh-

lenstoffatomen enthält.

- 5
9. Korrosionsschutzmittel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** es als Alkohol Isopropanol, n-Butanol, Butyldiglykol, Hexylenglykol, Butyltriglykol, Benzylalkohol und/oder Phenoxyethanol enthält.
10. Korrosionsschutzmittel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** es eine aromatische Monocarbonsäure oder aliphatische Dicarbonsäure ausgewählt aus der Sebacinsäure, Undecandisäure, Dodecandisäure und p-tert-Butylbenzoesäure umfassenden Gruppe enthält.
- 10
11. Wassermischbares Konzentrat für funktionelle Flüssigkeiten auf Wassergrundlage, enthaltend tierische, pflanzliche, mineralische und/oder synthetische Öle, Fette, Öl- oder Fettbestandteile als Schmiermittel, Fettalkohole, Biozide, Fungizide, Komplexbildner, Schwermetallinhibitoren, nichtionische oder anionische Emulgatoren, Dispergiermittel, Entschäumer, Korrosionsschutzmittel und Wasser und übliche Zusätze als Rest, **dadurch gekennzeichnet, daß** es als Korrosionsschutzmittel 2 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 15 Gew.-% des Korrosionsschutzmittels nach einem der Ansprüche 1 bis 10 enthält, und die Gew.-% auf das Gewicht des Konzentrats bezogen sind.
- 15
12. Konzentrat nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 1 bis 12 Gew.-% mindestens eines Fettsäurealkanolamids auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, 1 bis 8 Gew.-% mindestens eines Alkohols mit 2 bis 14 Kohlenstoffatomen und 1 bis 8 Gew.-% mindestens einer aromatischen Monocarbonsäure oder aliphatischen Dicarbonsäure mit 10 bis 12 Kohlenstoffatomen enthält.
- 20
13. Konzentrat nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 2 bis 8 Gew.-% des mindestens einen Fettsäurealkanolamids, 1,5 bis 5 Gew.-% des mindestens einen Alkohols und 1 bis 5 Gew.-% der mindestens einen aromatischen Monocarbonsäure oder aliphatischen Dicarbonsäure enthält.
- 25
14. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** es Fettsäurealkanolamide auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen und Alkanolaminen mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen enthält.
- 30
15. Konzentrat nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** es Fettsäurealkanolamide auf der Grundlage von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen und Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin, Monopropanolamin, Monoisopropanolamin, 2-Amino-2-methyl-1-propanol, 2-Amino-2-ethyl-1,3-propandiol und/oder Diglykolamin enthält.
- 35
16. Konzentrat nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** es als Fettsäurealkanolamide Kokosfettsäuremonoalkanolamid und/oder Tallölfettsäuremonoalkanolamid enthält.
- 40
17. Konzentrat nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** es als Fettsäurealkanolamid ein Umsetzungsprodukt aus Kokosfettsäure, Kokosöl, Tallölfettsäure und/oder Tallöl und Diglykolamin enthält.
- 45
18. Konzentrat nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** es als Fettsäurealkanolamid Kokosfettsäuremonoethanolamid, Kokosfettsäuremonopropanolamid Tallölfettsäuremonoethanolamid und/oder Tallölfettsäuremonopropanolamid enthält.
- 50
19. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie als Alkohol einen aliphatischen, aromatischen oder aliphatisch-aromatischen Mono- oder Dialkohol mit 3 bis 10 Kohlenstoffatomen enthält.
- 55
20. Konzentrat nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie als Alkohol Isopropanol, n-Butanol, Butyldiglykol, Hexylenglykol, Butyltriglykol, Benzylalkohol und/oder Phenoxyethanol enthält.
21. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** es eine aromatische Monocarbonsäure oder aliphatische Dicarbonsäure ausgewählt aus der Sebacinsäure, Undecandisäure, Dodecandisäure und p-tert-Butylbenzoesäure umfassenden Gruppe enthält.
22. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 0,5 bis 3 Gew.-% einer bioziden Verbindung, ausgewählt aus bioziden quaternären Ammoniumverbindungen, Guanidinderivaten, O- oder N-Formalen, O- oder N-Acetalen, Isothiazolinen, Isothiazolinonen, aliphatischen Aminen oder Diaminen,

## EP 1 652 909 A1

3-Iod-2-propinyl-butylcarbamat, Bis(3-aminopropyl)-dodecylamin und Mischungen davon als Biozid enthält.

- 5
23. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 0,5 bis 3 Gew.-% eines fungiziden Pyridinderivats, vorzugsweise Pyrithion oder ein Pyrithionderivat, wie 2-Pyridinthiol-1-oxid-Natriumsalz als Fungizid oder Bakterizid enthält.
- 10
24. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie 0,5 bis 5 Gew.-% Ethylendiamintetraessigsäure oder deren Alkali- oder Ammoniumsalze, Natriumcitrat, Natriumgluconat, N,N'-Disalicyliden und/oder Derivate davon als Komplexbildner enthält.
- 15
25. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 1 bis 8 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 5 Gew.-% eines aus Phosphorsäureestern, wie Ethylhexylphosphorsäure, Phosphonsäurederivaten, Diaminoxethylat, Triaminoxethylat, Alkylimidazolinen, Polyaminnaphthensäureamiden, synthetischen oder natürlichen Sulfonaten, wie Erdölsulfonaten, p-tert-Butylbenzoesäure, Tricarbonsäuren, Neodecansäure, 5-oder 6-Carboxy-4-hexyl-2-hexen-1-octansäure, gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren, ethoxylierten oder propoxylierten Fettsäuren und Fettsäurealkanolamiden, Thiadiazolverbindungen und Mischungen davon ausgewählten zusätzlichen Korrosionsschutzmitteln enthält.
- 20
26. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 3 bis 25 Gew.-% eines Umsetzungsprodukts aus Borsäure und primären oder tertiären Alkanolaminen als zusätzliches Korrosionsschutzmittel enthält.
- 25
27. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 0,05 bis 1,5 Gew.-% Benzotriazol und/oder Toluyltriazol und/oder Derivate davon als Schwermetallinhibitor enthält.
- 30
28. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 3 bis 70 Gew.-% eines natürlichen oder synthetischen Mineralöls, 2 bis 40 Gew.-% eines Esteröls, 1 bis 6 Gew.-% eines phosphatierten und/oder ethoxylierten Alkohols und/oder 2 bis 35 Gew.-% eines Polyalkylenglykols und/oder Polyvinylpyrrolidons als tierisches, pflanzliches, mineralisches und/oder synthetisches Schmiermittel, mit der Maßgabe enthält, daß dieses Schmiermittel 10 bis 70 Gew.-% des Konzentrats ausmacht.
- 35
29. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 0,05 bis 1 Gew.-% einer Siloxanverbindung als Entschäumer enthält.
- 40
30. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 1 bis 5 Gew.-% Oleoylsarcosid und/oder ethoxylierte Oleylethercarbonsäure als Emulgator enthält.
- 45
31. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** es 0,2 bis 5 Gew.-% eines Acrylpolymeralsalzes, insbesondere eines Salzes einer Poly(meth)acrylsäure als Dispergiermittel enthält.
- 50
32. Konzentrat nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** es nach dem Verdünnen mit Wasser auf einen Konzentratgehalt von 1 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die dabei erhaltene funktionelle Flüssigkeit, einen pH-Wert von 8,4 bis 9,8, vorzugsweise von 9,0 bis 9,5 aufweist.
- 55
33. Verwendung des wassermischbaren Konzentrats nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 32 für die Herstellung eines Schmiermittels, eines Schleifmittels, einer Hydraulikflüssigkeit und eines Kühlschmiermittels auf Wassergrundlage für die Metallumformung und Metallzerspanung durch Vermischen von 1 bis 20 Gew.-% des Konzentrats mit 99 bis 80 Gew.-% Wasser.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 391 722 A (SCHWARTZ ET AL) 5. Juli 1983 (1983-07-05) * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 18 * * Spalte 6, Zeile 42 - Spalte 9, Zeile 10 * * Ansprüche; Beispiele *	1-33	C10M157/04 C10M173/00 C10M161/00
A	EP 0 591 771 A (CENTRO SVILUPPO MATERIALI S.P.A; LUBRITALIA S.P.A) 13. April 1994 (1994-04-13) * Seite 3, Zeile 45 - Seite 5, Zeile 35 * * Ansprüche; Beispiel 5 *	1-33	
A	DE 43 23 909 A1 (HENKEL KGAA, 40589 DUESSELDORF, DE) 19. Januar 1995 (1995-01-19) * Seite 3, Zeile 15 - Zeile 54 * * Seite 4, Zeile 43 - Zeile 55 * * Ansprüche 1,7-12 *	1-33	
D,A	EP 1 174 489 A (NUEVA FL IBERICA, S.A) 23. Januar 2002 (2002-01-23) * Seite 2, Zeile 39 - Zeile 55 * * Seite 3, Zeile 12 - Zeile 40 * * Seite 4, Zeile 36 - Seite 5, Zeile 50 * * Beispiele *	1-33	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) C10M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. März 2005	Prüfer Dötterl, E
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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 02 4857

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.

11-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4391722      A	05-07-1983	CA      1180321 A1	01-01-1985
		DE      3265746 D1	03-10-1985
		EP      0062890 A2	20-10-1982
-----			
EP 0591771      A	13-04-1994	IT      1255719 B	10-11-1995
		EP      0591771 A1	13-04-1994
-----			
DE 4323909      A1	19-01-1995	WO      9502714 A1	26-01-1995
-----			
EP 1174489      A	23-01-2002	ES      2172412 A1	16-09-2002
		EP      1174489 A1	23-01-2002
-----			

EPO FORM P0461

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