

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 826 761 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.1998 Patentblatt 1998/10

(21) Anmeldenummer: **97114765.7**

(22) Anmeldetag: **26.08.1997**

(51) Int. Cl.⁶: **C10M 133/16**, C10M 161/00,
C10M 173/00
// (C10M161/00, 133:16,
139:00, 145:26), (C10M173/00,
133:16, 139:00, 145:26),
C10N30:06, C10N40:08,
C10N40:20, C10N40:25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **27.08.1996 DE 19634605**

(71) Anmelder:
**Schill & Seilacher GmbH & Co.
D-22113 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rieckert, Horst, Dr.
75365 Calw (DE)**
• **Zwinselmann, Jan, Dr.
8854 Siebnen (CH)**
• **Michel, Karl-Heinz
65232 Taunusstein-Hahn (DE)**

(74) Vertreter:
**Bunke, Holger, Dr.rer.nat. Dipl.-Chem.
Prinz & Partner
Manzingerweg 7
81241 München (DE)**

(54) **Verwendung von Polyhydroxycarbonsäureamiden als EP-Additive**

(57) Die Erfindung betrifft die Verwendung von Polyhydroxycarbonsäureamiden als Hochdruckzusatz (EP-Additiv), insbesondere für Schmiermittel, Metallbearbeitungsfluide und Hydraulikflüssigkeiten. Die Erfindung betrifft außerdem einen Hochdruckzusatz (EP-Additiv), der mindestens ein Amid einer Polyhydroxycarbonsäure enthält. Bevorzugte Polyhydroxycarbonsäureamide sind die Amide der Gluconsäure und der Glucoheptonsäure.

EP 0 826 761 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft die Verwendung von Polyhydroxycarbonsäureamiden als Hochdruckzusatz, insbesondere für Schmiermittel, Metallbearbeitungsfluide und Hydraulikflüssigkeiten.

5 Hochdruckzusätze, in der Fachwelt international auch als "EP-Additive" (Extreme-Pressure-Additives) bezeichnet, werden Fluiden, wie z.B. Getriebeölen, Motorenölen, Metallbearbeitungsölen und Hydraulikflüssigkeiten zugesetzt, um ihnen ein hohes Lastaufnahmevermögen zu verleihen, welches bei der Übertragung großer Kräfte nötig ist, um zu vermeiden, daß sich berührende Metalloberflächen miteinander verschweißen und unkontrolliertem Verschleiß unterliegen.

10 Aus dem US-Patent 4 647 389 sind Schmiermittel-Additive bekannt, die durch Umsetzung eines natürlichen Öls, z.B. Kokosnußöl oder Palmöl, mit einer C₂-C₁₀-Hydroxysäure und einem Polyamin hergestellt werden. Es handelt sich dabei um hydroxyacylierte Fettsäureamide von Polyaminen, die als Reibwertminderer ("friction modifier") in Schmieröl-Zusammensetzungen wirken, aber nicht als EP-Additive.

15 Aus dem US-Patent 4 512 903 sind hydroxyacylierte Amide von primären und sekundären Fettsäureaminen als Schmiermittel-additive bekannt, die ebenfalls als Reibwertminderer wirken, jedoch nicht als EP-Additive.

Als Hochdruckzusätze werden üblicherweise Schwefelverbindungen, die unter Hochdruckbedingungen einen Sulfidfilm bilden, Chlorverbindungen, Phosphorverbindungen, organische Stickstoffverbindungen und Metallseifen wie Zinkstearat verwendet (vgl. Ullmanns Encyclopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, 1981, Band 20, S. 552 ff.).

20 Obwohl alle diese Verbindungsklassen durchaus wirksame Hochdruckzusätze abgeben, besitzen sie die unterschiedlichsten "Nebenwirkungen", die je nach Anwendungszweck unerwünscht sind. So sind beispielsweise Schwefel- und Chlorverbindungen gegenüber den meisten metallischen Werkstoffen chemisch aggressiv, gleichzeitig aber auch abwasser- und damit umweltbelastend. Auch Metallseifen wie Zinkstearat führen zu schwermetallbelasteten Abwässern, die aufwendigen Reinigungsverfahren unterworfen werden müssen. Phosphate schließlich begünstigen das Bakterienwachstum, was insbesondere bei Hydraulikflüssigkeiten extrem gefährlich ist, weil das Bakterienwachstum die rheologischen Eigenschaften der Öle bzw. Emulsionen verändert, was zum Zusammenbruch der Systeme führen kann.

25 Aus allen diesen Gründen besteht weiterhin ein starkes Bedürfnis, dem Fachmann weitere Mittel an die Hand zu geben, die als Hochdruckzusatz bzw. EP-Additiv verwendbar sind, und zwar solche Mittel und Verbindungen, die nicht-toxisch sind, die keine Belastung für das Abwasser darstellen und somit umweltverträglich sind, die insbesondere keine Schwermetalle bzw. Schwermetallionen, keine giftigen Gase wie Schwefelwasserstoff und keine starken Säuren wie Chlorwasserstoff bzw. Salzsäure oder Schwefeldioxid bzw. Schwefelsäure freisetzen, die aber gleichwohl hervorragende Schmiereigenschaften und Reibverschleißwerte besitzen.

30 Es wurde nun überraschenderweise gefunden, daß Polyhydroxycarbonsäureamide, die bisher als Zuckeraustauschstoffe und diätetische Nahrungsmittel verwendet worden sind, als Hochdruckzusatz (EP-Additiv), insbesondere für Schmiermittel, Metallbearbeitungsöle und Hydraulikflüssigkeiten, verwendet werden können. Diese Polyhydroxycarbonsäureamide sind bekannt, z.B. aus der internationalen Patentanmeldung PCT/US91/07534, veröffentlicht als WO 92/06601.

Die erfindungsgemäß als EP-Additiv verwendbaren Amide von Polyhydroxycarbonsäuren, insbesondere von Zuckersäuren mit 5 bis 7 C-Atomen, besonders bevorzugt von Gluconsäure und Glucoheptonsäure, können N-unsubstituierte Amide sein, vorzugsweise handelt es sich jedoch um N-substituierte Amide, insbesondere um Alkyl- und Dialkylamide mit Alkylresten mit 1 bis 4 C-Atomen, sowie um Monohydroxyalkylamide und Polyhydroxyalkylamide, Aminoalkylamide und Aminohydroxy-alkylamide, wobei in allen Fällen der jeweilige Alkylrest 1 bis 4 C-Atome aufweist.

Erfindungsgemäß besonders bevorzugte Polyhydroxycarbonsäureamide sind:

35 N,N-Dimethyl-gluconamid, N-[2-(Hydroxyethyl)]-gluconamid, N-[2-(Aminoethyl)]-gluconamid, N-[2-(Hydroxypropyl)]-gluconamid, N-[1,2-Dihydroxypropyl]-gluconamid, N,N-Dimethylglucoheptonamid, N-[2-(Hydroxyethyl)]-glucoheptonamid, N-[2-(Aminoethyl)]-glucoheptonamid, N-[2-(Hydroxypropyl)]-glucoheptonamid und N-[1,2-Dihydroxypropyl]-glucoheptonamid.

40 Vorzugsweise ist mindestens eines der Polyhydroxycarbonsäureamide in einer öligen oder wäßrigen Zusammensetzung enthalten, z.B. in einem Schmiermittel, einem Motoren- oder Getriebeöl, einem Metallbearbeitungsöl bzw. Metallbearbeitungsfluid oder einer Hydraulikflüssigkeit, wobei diese Fluide auch in Form einer Emulsion, z.B. einer Wasser-in-Öl-Emulsion oder einer Öl-in-Wasser-Emulsion, vorliegen können.

Vorzugsweise enthält eine solche ölige oder wäßrige Zusammensetzung noch mindestens ein Korrosionsschutzmittel, wobei als Korrosionsschutzmittel die Borsäureester besonders bevorzugt sind. Außerdem kann die Zusammensetzung noch mindestens einen Emulgator enthalten.

45 Als besonders vorteilhaft hat sich die gleichzeitige Verwendung eines der genannten Polyhydroxycarbonsäureamide und mindestens eines Polyalkylenglykols erwiesen: die unter Verwendung eines solchen kombinierten Additivs gemessenen Reichert-Reibverschleiß-Werte weisen eindeutig auf einen synergistischen Effekt hin, der sich bei gleichzeitiger Verwendung eines der genannten Amide und eines Polyalkylenglykols einstellt. Eine wissenschaftliche Erklärung für diesen Effekt gibt es zur Zeit nicht.

Das mindestens eine Polyhydroxycarbonsäureamid wird vorzugsweise in solcher Menge verwendet, daß der Amid-Anteil bis zu 70 Gew.-% der jeweiligen Zusammensetzung ausmacht. Bevorzugt wird die Zusammensetzung jedoch mit Wasser verdünnt angewandt, wobei der Amid-Anteil 0,01 bis 3,0 Gew.-% der jeweiligen Zusammensetzung ausmacht.

Die verwendeten Polyhydroxycarbonsäureamide sind chirale Verbindungen, die mindestens ein asymmetrisches Kohlenstoffatom besitzen und deshalb in Form von Enantiomeren und in Form von Racematen vorliegen können. Die besonders bevorzugten Gluconamide und Glucoheptonamide können also in der D- oder L-Form oder als D,L-Racemat vorliegen.

Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Hochdruckzusatz (EP-Additiv), insbesondere für Schmiermittel, Metallbearbeitungsfluide und Hydraulikflüssigkeiten, der mindestens ein Amid einer Polyhydroxycarbonsäure enthält, vorzugsweise aber zusätzlich noch mindestens ein Korrosionsschutzmittel und/oder mindestens einen Emulgator enthält.

Dabei kann es sich um jeden üblichen, für diesen Zweck bekannten Emulgator und jedes übliche und für diesen Zweck bekannte Korrosionsschutzmittel handeln, vorausgesetzt, daß diese zusätzlichen Mittel mit den Polyhydroxycarbonsäureamiden chemisch verträglich sind, was durch einfache, dem Fachmann geläufige Vorversuche schnell ermittelt werden kann.

Besonders bevorzugt enthält das erfindungsgemäße Additiv zusätzlich noch mindestens einen Polyalkylenglykol, z.B. Diethylenglykol, Polyethylenoxid und/oder Polypropylenoxid oder dergleichen.

Der Anteil des mindestens einen Amids macht vorzugsweise 0,01 bis 70 Gew.-% des Hochdruckzusatzes aus.

Das erfindungsgemäße Additiv enthält vorzugsweise eines der vorstehend genannten Gluconamide oder Glucoheptonamide.

Die erfindungsgemäß verwendeten Polyhydroxycarbonsäureamide können hergestellt werden, wie in der Druckschrift WO 92/06601 beschrieben. Die Herstellung von N-2-(Hydroxyethyl)-D-gluconamid kann beispielsweise so erfolgen, daß zu einem Mol D(+)-Gluconolacton, das in Methanol unlöslich ist, Methanol zugegeben wird und unter Rühren auf 65°C erhitzt wird. Der Suspension des Lactons wird langsam 1 Mol Ethanolamin, das in Methanol gelöst ist, zugegeben. Dabei findet eine spontane exotherme Reaktion statt, in deren Verlauf sich das Gluconolacton vollständig löst. Um die Amidbildung zu vervollständigen, wird weitere zwei Stunden unter Rückfluß gerührt. Dann wird die Lösung langsam unter ständigem Rühren abgekühlt, wobei das feste Amid aus der Lösung ausfällt. Die Lösung wird dann filtriert und der Rückstand zweimal mit Methanol gewaschen. Ausbeute: 95% reines N-[2-(Hydroxyethyl)]-D-gluconamid, nachfolgend kurz "HEGA" genannt.

Die EP-Additiv-Eigenschaften von HEGA wurden mit Hilfe des Reichert-Reibverschleiß-Tests ermittelt und geprüft. Hierzu wurde das Additiv in Anteilen von 5, 10 und 20 Gew.-% handelsüblichen Metallbearbeitungsfluiden mit den Bezeichnungen "Cool 1", "Cool 10" und "Cool Syn 100" zugesetzt.

"Cool 1" ist eine Emulsion auf Basis von Mineralöl, die 15% Mineralöl, Korrosionsschutzmittel (Borsäureester) und Emulgatoren enthält.

"Cool 10" ist ein Schneidöl auf Esterbasis, enthaltend 10% Ester, in Wasser emulgiert, sowie Korrosionsschutzmittel und Emulgatoren.

"Cool Syn 100" ist ein wäßriges System auf Polyalkylenglykol-Basis mit Korrosionsschutzmitteln, aber ohne Emulgatoren.

Der Reichert-Reibverschleiß-Test wird wie folgt durchgeführt: Eine Rolle oder Walze aus Metall wird fest gegen einen rotierenden Gleitring gepreßt, dessen unteres Drittel in das zu untersuchende Fluid eintaucht. Die Rotationsgeschwindigkeit des Gleitrings wird so eingestellt, daß die Kontaktstelle und damit die Stelle des reibungsbedingten Abriebs zwischen Rolle und Gleitring von dem Fluid, dessen Lastaufnahmevermögen getestet werden soll, erreicht und benetzt wird. Beim Rotieren des Gleitrings entstehen auf der Rolle elliptische Abriebflächen, deren Größe von dem Lastaufnahmevermögen des zu testenden Fluids abhängt. Je kleiner die Abriebfläche nach einer definierten Zeit oder nach einer definierten Strecke ist, um so größer ist das Lastaufnahmevermögen. Neben der Abriebfläche, die nach einer Umlaufstrecke von 100 m gemessen wird, stellt die Lärmstrecke eine weitere Kenngröße dar, die bei dem Reichert-Reibverschleiß-Test gemessen wird. Wenn der Gleitring in Bewegung versetzt wird, stellt sich zunächst ein schleifendes, metallenes Geräusch ein, bis sich aus dem zu testenden Fluid ein Reaktionsfilm zwischen Gleitring und Rolle gebildet hat. Die Umlaufstrecke, die der Gleitring zurückgelegt hat, bis dieses Geräusch plötzlich aufhört, wird als "Lärmstrecke" bezeichnet. Je kürzer diese Strecke ist, um so besser ist das Fluid als EP-Additiv geeignet. Bei Verwendung von reinem Wasser stellt sich kein Reaktionsfilm ein, so daß der Lärm über die gesamte Teststrecke von 100 m zu hören ist.

In den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 sind sieben Beispiele für Metallbearbeitungsfluide aufgeführt, denen das Amid HEGA in unterschiedlichen Mengen als EP-Additiv zugesetzt wurde. Beispiel 1 besteht aus 95 Gew.-% Cool 1 und 5 Gew.-% HEGA, Beispiel 2 aus 90 Gew.-% Cool 1 und 10 Gew.-% HEGA, Beispiel 3 besteht aus 95 Gew.-% Cool 10 und 5 Gew.-% HEGA, Beispiel 4 aus 90 Gew.-% Cool 10 und 10 Gew.-% HEGA, Beispiel 5 aus 95 Gew.-% Cool Syn 100 und 5 Gew.-% HEGA, Beispiel 6 aus 90 Gew.-% Cool Syn 100 und 10 Gew.-% HEGA und Beispiel 7 aus 80 Gew.-% Cool Syn 100 und 20 Gew.-% HEGA.

In Tabelle 2 sind für jedes dieser sieben Beispiele folgende technische Daten angegeben:

1. Die Löslichkeit des Amids HEGA in den Metallbearbeitungsfluiden Cool 1, Cool 10 bzw. Cool Syn 100. Die Löslichkeit ist in allen sieben Fällen gut (g).

2. Die Veränderung des Fluids infolge des Amidzusatzes. Bei allen sieben Beispielen konnte keine Veränderung festgestellt werden.

3. Die Löslichkeit in den verwendeten Fluiden. Das wasserlösliche HEGA löste sich vollständig in allen Systemen.

4. Die Beständigkeit der Emulsion. Sie entsprach in allen sieben Beispielen den Anforderungen (i.O. = in Ordnung).

5. Der pH-Wert in wäßriger Verdünnung (1:10).

6. Der pH-Wert in wäßriger Verdünnung (1:20).

7. Die Rostschutzwirkung in 2%iger Verdünnung.

8. Die Rostschutzwirkung in 3%iger Verdünnung.

9. Der Reichert-Reibverschleiß-Wert (RRV) in 2%iger Verdünnung; Abriebfläche in mm².

10. Der Reichert-Reibverschleiß-Wert (RRV) in 3%iger Verdünnung; Abriebfläche in mm².

Insbesondere der Vergleich der RRV-Werte für die Beispiele 1 bis 4 einerseits und die Beispiele 5 bis 7 andererseits zeigt, daß die gleichzeitige Anwesenheit des Polyhydroxycarbonsäureamids HEGA und eines Polyalkylenglykols zu einem signifikanten Abfall der RRV-Werte um mindestens 50% führt.

Mit dem erfindungsgemäßen EP-Additiv N-[2-(Hydroxyethyl)]-D-gluconamid (HEGA) in unterschiedlichen Konzentrationen und Zusammensetzungen wurden weitere Reichert-Reibverschleiß-Tests durchgeführt, deren Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle 3 angegeben sind. Für die verschiedenen Fluide wurde jeweils die Lärmstrecke, die Abriebfläche und die Badtemperatur gemessen. Zum Vergleich mit dem erfindungsgemäßen EP-Additiv wurde reines Wasser und eine 5%ige wäßrige Lösung eines Standard-Additivs, nämlich Borsäureamid, verwendet. Das erfindungsgemäße HEGA wurde ebenfalls in wäßriger Lösung eingesetzt, und zwar in Konzentrationen von 5, 10, 20 und 30 %, ohne weitere Zusätze. Ein Test wurde durchgeführt mit einer Zusammensetzung aus 2,5 % HEGA, 82,5 % Wasser und 15 % bekannten Korrosionsschutzmitteln und Emulgatoren. Wie aus Tabelle 3 ersichtlich, sinken sowohl die Lärmstrecke als auch die Abriebfläche schon bei einer sehr geringen Konzentration von 5 % HEGA auf 14 m bzw. 12 mm². Eine Steigerung der Konzentration von 5 auf 10 % HEGA führt zu einer weiteren Verringerung der Lärmstrecke auf 10 m, während die Abriebfläche mit 12 mm² gleich bleibt. Eine weitere Steigerung der HEGA-Konzentration auf 20 oder 30 % verbessert die Lärmstrecke und die Abriebfläche nur noch sehr geringfügig. Daraus folgt, daß der mit der erfindungsgemäßen Verwendung von Polyhydroxycarbonsäureamiden erzielte Effekt schon bei sehr geringen Konzentrationen eintritt und daß eine Steigerung der Konzentration in den meisten Fällen ökonomisch nicht sinnvoll ist, da der beste Kompromiß zwischen Kosten und Nutzen schon bei den geringsten Konzentrationen erzielt wird. Dies ist für den technischen Einsatz der erfindungsgemäßen EP-Additive von größter Bedeutung.

Die besten Ergebnisse, nämlich die kürzeste Lärmstrecke von 7 m und die kleinste Abriebfläche von 9 mm², werden bei einer Kombination geringster Mengen an HEGA (2,5 %) mit bekannten Korrosionsschutzmitteln wie Borsäureester oder Polyalkylenglykolen erzielt. Dieser synergistische Effekt, der für die Fachwelt völlig überraschend ist, macht die Verwendung der Polyhydroxycarbonsäureamide als EP-Additive besonders attraktiv, und zwar sowohl in technischer als auch in ökonomischer Hinsicht.

Die erfindungsgemäße Verwendung von Polyhydroxycarbonsäureamiden als EP-Additive bietet somit die folgenden Vorteile: die eingesetzten Zusätze sind leicht bioabbaubar, sie sind wasserlöslich, so daß in der Regel weder Emulgatoren noch Antischäummittel notwendig sind, sie sind von Hause aus nichtschäumend, sie lassen sich besonders gut zur Bearbeitung von Eisen und Eisenmetallen einsetzen und sie sind nichttoxisch, wie insbesondere ihre bekannte Verwendung als Zuckeraustauschstoffe und diätetische Nahrungsmittel zeigt. Die erfindungsgemäß verwendeten Amide können in wasserfreien, aber ebenso in wäßrigen Metallbearbeitungsfluiden, in Hydraulikflüssigkeiten, in Textilbearbeitungsfluiden sowie in Fluiden zum Schneiden und Schleifen von Metallen und Glas eingesetzt werden.

Tabelle 1

Beispiel Nr.	1	2	3	4	5	6	7	
Cool 1	95,0	90,0						
HEGA	5,0	10,0						
Cool 10			95,0	90,0				
HEGA			5,0	10,0				
Cool Syn 100					95,0	90,0	80,0	%
HEGA					5,0	10,0	20,0	%
	100	100	100	100	100	100	100	%

Tabelle 2

Beispiel Nr.	1	2	3	4	5	6	7	
Löslichkeit im Konzentrat	g	g	g	g	g	g	g	
Veränderung des Konzentrats	0	0	0	0	0	0	0	
Löslichkeit	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	
Beständigkeit der Emulsion	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	
pH-Wert 1:10	9,4	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	
pH-Wert 1:20	9,3	9,3	9,4	9,4	9,4	9,3	9,2	
Rostschutz 2%ig	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	
Rostschutz 3%ig	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	i.O.	
RRV 2%ig [mm ²]	22,4	18,3	22,8	17,8	12,2	9,8	7,6	
RRV 3%ig [mm ²]	20,6	17,1	20,4	19,7	10,0	7,9	7,0	

Tabelle 3

Medium	Lärmstrecke [m]	Abriebfläche [mm ²]	Badtemperatur [°C]
Wasser	100	38	70
5 % HEGA 95 % Wasser	14	12	40
10 % HEGA	10	12	34
20 % HEGA	9	10	34
30 % HEGA	8	10	33
2,5 % HEGA 15 % Additive	7	9	36
5 % Standardamid (Vergleich)	14	28	50

5

10

15

20 **Patentansprüche**

1. Verwendung von Polyhydroxycarbonsäureamiden als Hochdruckzusatz (EP-Additiv), insbesondere für Schmiermittel, Metallbearbeitungsfluide und Hydraulikflüssigkeiten.
- 25 2. Verwendung nach Anspruch 1, wobei die Amide ausgewählt sind aus der Gruppe der Alkylamide, Dialkylamide, Monohydroxyalkylamide, Polyhydroxyalkylamide, Aminoalkylamide und Amino-hydroxy-alkylamide, worin der jeweilige Alkylrest stets 1 bis 4 C-Atome aufweist.
- 30 3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Polyhydroxycarbonsäuren Zuckersäuren mit 5 bis 7 C-Atomen sind.
4. Verwendung nach Anspruch 3, wobei die Zuckersäure Gluconsäure oder Glucoheptonsäure ist.
- 35 5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei mindestens eines der Amide in einer öligen oder wäßrigen Zusammensetzung enthalten ist.
6. Verwendung nach Anspruch 5, wobei die Zusammensetzung zusätzlich noch mindestens ein Korrosionsschutzmittel enthält.
- 40 7. Verwendung nach Anspruch 6, wobei das Korrosionsschutzmittel ein Borsäureester ist.
8. Verwendung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die Zusammensetzung noch mindestens einen Emulgator enthält.
- 45 9. Verwendung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei die Zusammensetzung noch mindestens einen Polyalkylen-glykol enthält.
10. Verwendung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei das mindestens eine Amid bis zu 70 Gew.-% der Zusammensetzung ausmacht.
- 50 11. Verwendung nach Anspruch 10, wobei die Zusammensetzung mit Wasser verdünnt angewandt wird, so daß das mindestens eine Amid 0,01 bis 3,0 Gew.-% der Zusammensetzung ausmacht.
- 55 12. Hochdruckzusatz (EP-Additiv), insbesondere für Schmiermittel, Metallbearbeitungsfluide und Hydraulikflüssigkeiten, enthaltend mindestens ein Amid einer Polyhydroxycarbonsäure.
13. Additiv nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß es zusätzlich noch mindestens ein Korrosionsschutzmittel und/oder mindestens einen Emulgator enthält.

EP 0 826 761 A1

14. Additiv nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß es zusätzlich noch mindestens einen Polyalkylenglykol enthält.

5 15. Additiv nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Amid 0,01 bis 70 Gew.-% der Zusammensetzung ausmacht.

16. Additiv nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß es als Amid mindestens eine der folgenden Verbindungen enthält:

- 10 N,N-Dimethyl-gluconamid,
N-[2-(Hydroxyethyl)]-gluconamid,
N-[2-(Aminoethyl)]-gluconamid,
N-[2-(Hydroxypropyl)]-gluconamid,
N-[1,2-Dihydroxypropyl]-gluconamid,
15 N,N-Dimethyl-glucoheptonamid,
N-[2-(Hydroxyethyl)]-glucoheptonamid,
N-[2(Aminoethyl)]-glucoheptonamid,
N-[2(Hydroxypropyl)]-glucoheptonamid,
N-[1,2-Dihydroxypropyl]-glucoheptonamid.

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 4765

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X,D	WO 92 06601 A (THE NUTRASWEET COMPANY) * Seite 11 - Seite 12 * * Seite 19, Zeile 6 - Seite 21, Zeile 4 * * Seite 26, Zeile 8 - Seite 28, Zeile 36 * * Anspruch 4 *	12-16	C10M133/16 C10M161/00 C10M173/00 //(C10M161/00, 133:16,139:00, 145:26), (C10M173/00, 133:16,139:00, 145:26), C10N30:06, C10N40:08, C10N40:20, C10N40:25
X	--- CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 104, no. 19, 12.Mai 1986 Columbus, Ohio, US; abstract no. 168724, PFANNEMUELLER, BEATE ET AL: "Amphiphilic properties of synthetic glycolipids based on amide linkages. I. Electron microscopic studies on aqueous gels" XP002044453 * Zusammenfassung * & CHEM. PHYS. LIPIDS (1985), 37(3), 227-40 CODEN: CPLIA4;ISSN: 0009-3084, 1985,	12-16	
X	--- CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 106, no. 21, 25.Mai 1987 Columbus, Ohio, US; abstract no. 176779, LITVINOV, I. A. ET AL: "Crystal and molecular structure of 4-O-[bis(N,N- diethylamido)thionophosphate]-2,3;5,6-bis- O,O-(N,N- diethylamidothionophosphate)-N,N-dimethyla- mide of D-gluconic acid" XP002044454 * Zusammenfassung * & IZV. AKAD. NAUK SSSR, SER. KHIM. (1986), (6), 1274-9 CODEN: IASKA6;ISSN: 0002-3353, 1986,	12-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) C10M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	17. November 1997	Perakis, N	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 4765

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X,D	US 4 512 903 A (R.C. SCHLICHT ET AL) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 10 * * Spalte 1, Zeile 26 - Zeile 58 * * Spalte 5; Tabelle II * * Spalte 5, Zeile 46 - Spalte 6, Zeile 18; Ansprüche 1-6 *	12-15	
X	US 4 342 658 A (C.A. TINCHER ET AL) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 8 - Zeile 47 * * Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 17 * * Spalte 5, Zeile 41 - Zeile 46 *	1-16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	17. November 1997	Perakis, N	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)