

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Januar 2008 (31.01.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/012242 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C09K 8/035 (2006.01) **C09K 8/594** (2006.01)
C09K 8/38 (2006.01) **B01F 17/00** (2006.01)
C09K 8/584 (2006.01) **E21B 43/16** (2006.01)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):

AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/057378

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2007 (17.07.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
06117712.7 24. Juli 2006 (24.07.2006) EP

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BASF Aktiengesellschaft** [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STEINBRENNER, Ulrich** [DE/DE]; Müller-Thurgau-Weg 20, 67435 Neustadt (DE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BASF Aktiengesellschaft**; 67056 Ludwigshafen (DE).



WO 2008/012242 A1

(54) Title: MIXTURE FOR IMPROVED FOAMING IN THE EXTRACTION OF PETROLEUM OR NATURAL GAS

(54) Bezeichnung: ZUSAMMENSETZUNG ZUR VERBESSERTEN SCHAUMBILDUNG BEI DER GEWINNUNG VON ERDÖL- ODER ERDGAS

(57) Abstract: The invention relates to a composition used to produce foams, in particular for the extraction of petroleum and natural gas.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Zusammensetzung zur Erzeugung von Schäumen, insbesondere für die Erdöl- und Erdgasförderung.

Zusammensetzung zur verbesserten Schaumbildung bei der Gewinnung von Erdöl- oder Erdgas

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft die Verwendung einer Zusammensetzung zur Erzeugung von Schäumen, insbesondere für die Erdöl- und Erdgasförderung.

10 Es ist bekannt, Schaumbildner zu verschiedenen Zwecken bei der Erdgas- oder Erdölförderung einzusetzen.

15 Gaslagerstätten mit hohem Wassergehalt und niedrigem Gasdruck zeigen häufig eine geringe Förderleistung. Das Bohrloch füllt sich unter diesen Umständen ganz oder teilweise mit Wasser. Dementsprechend steht dem Gasdruck der Lagerstätte der hydrostatische Druck der Wassersäule im Bohrloch entgegen, was die Förderleistung entsprechend verringert. Zur Lösung dieses Problems ist es bekannt, Hilfsmittel zur Schaumbildung in der Tiefe des Bohrloches einzubringen. Mit Hilfe des aufsteigenden Gases bildet sich im Bohrloch Schaum, welcher naturgemäß eine geringere Dichte als Wasser aufweist, und den hydrostatischen Druck im Bohrloch deutlich verringert. Was-
20 ser und Gas können dementsprechend deutlich leichter ausgetrieben werden und die Förderleistung erhöht sich durch diese Maßnahme stark.

Weiterhin ist es beispielsweise bekannt, Schäume zur tertiären Erdölförderung oder als Hilfsmittel beim Bohren einzusetzen. Die Technik, als Bohrflüssigkeit aufgeschäumte Bohrflüssigkeiten einzusetzen, ist auch als „aerated drilling“ bekannt.
25

Schaumbildner zur Erdöl- bzw. Erdgasförderung müssen unter den in der Lagerstätte herrschenden Bedingungen Wirkung zeigen, d.h. insbesondere bei der in der Lagerstätte herrschenden Temperaturen sowie in Gegenwart von stark salzhaltigem Lagerstättenwasser.
30

US 3,251,417 beschreibt die Verwendung von Isotridecanoethoxylaten zur Entfernung von Wasser aus Öl-, Gas- und sonstigen Bohrlöchern. Diese Tenside sind jedoch nicht tolerant gegenüber den in solchen Lagerstätten häufig vorkommenden Salzen. Unter
35 hochsalinen Bedingungen wird ihr Trübungspunkt überschritten und der Schaum bricht zusammen.

CA 2,222,775 beschreibt den Einsatz von Amphoacetaten (Betainen) für Schäume bei der Erdölförderung. Diese Betaine zeigen ein starkes Schäumverhalten und bilden stabile Schäume auch in Gegenwart von Kohlenwasserstoffen, die als Entschäumer bekannt sind.
40

CA 751,200 beschreibt die Verwendung von Schaum in Bohrspülungen. Hingewiesen wird insbesondere auf die Problematik, in Gegenwart von Erdöl, Ionen, insbesondere zweiwertigen Ionen, und Tonen stabile Schäume zu erzeugen. Als besonders Vorteilhaft werden Aminoxide beschrieben.

5

CA 775,399 beschreibt den Einsatz von Schäumen in der sekundären Erdölförderung. Als Tenside werden zahlreiche unterschiedliche Typen erwähnt, insbesondere quartäre Ammoniumsalze, Alkylphenoethoxylate, Sulfosuccinate, Perfluorcarboxylate.

10 US 5,358,045 beschreibt die Verwendung von Hydrotropen als Additive zu Schäumern bei der tertiären Erdölförderung. Besonders hingewiesen wird darauf, dass das Hydrotrop dafür sorgt, dass bekannte gute Schäumer, wie Sulfonate, mit den salz- und erdalkalihaltigen Tiefenwässern kompatibel sind.

15 Da diese als Schäumer eingesetzten Substanzen Kosten verursachen und die Entsorgbarkeit des abgetrennten Abwassers erschweren, ergibt sich die Aufgabe, Stoffe und/oder Verfahren bereitzustellen, die die in der Erdöl- und Erdgasförderung bewährten Schäumer, wie z. B. Sulfate und Sulfonate, Phosphate, Carboxylate, Sulfosuccinate, Betaine, quartären Ammoniumsalze, Aminoxide, Aminethoxylate, Amidethoxylate,
20 Säureethoxylate, Alkylglukoside, EO-PO-Blockcopolymeren oder langkettigen Fettalkoholethoxylate so unterstützen, dass bei gleicher Einsatzmenge an Schäumer und unter den Bedingungen der Erdöl- und Erdgasförderung mehr Schaum entsteht.

25 Diese Aufgabe wird überraschenderweise gelöst durch die Verwendung einer Zusammensetzung enthaltend mindestens

a) mindestens einen Schäumer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Sulfaten, Sulfonaten, Phosphaten, Carboxylaten, Sulfosuccinaten, Betainen, quartären Ammoniumsalzen, Aminoxiden, Aminethoxylaten, Amidethoxylaten, Säureethoxylaten, Alkylglukosiden, EO-PO-Blockcopolymeren und langkettigen Fettalkoholethoxylaten; und

30 b) mindestens ein davon verschiedenes Cotensid der Struktur x-y oder x-y-z, bei dem

35 x ein Tensidalkohol mit 6 bis 12 C-Atomen ist,
y ein Alkylenoxidblock ist und
z eine Endgruppe ist.

40 Unter dem Begriff „Schäumer“, auch Schaumbildner oder Schaummittel genannt, werden dabei in prinzipiell bekannter Art und Weise grenzflächenaktive Stoffe verstanden, die ein gewisses Filmbildungsvermögen besitzen und so die Erzeugung von Schaum fördern.

Dabei wird unter einem „Sulfat“ eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine SO_4 -Gruppe im Molekül aufweist. Beispiele für Sulfate, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

- 5
- Fettalkoholsulfate wie z. B. Kokosfettalkoholsulfat (CAS 97375-27-4) — z. B. EMAL® 10G, Dispersogen® SI, Elfan® 280, Mackol® 100N,
 - andere Alkoholsulfate — z. B. Emal® 71, Lanette® E,
 - Kokosfettalkoholethersulfat — z. B. Emal® 20C, Latemul® E150, Sulfochem® ES-7, Texapon® ASV-70 Spec., Agnique SLES-229-F, Octosol 828, POL-
10 YSTEP® B-23, Unipol® 125-E, 130-E, Unipol® ES-40,
 - andere Alkoholethersulfate — z. B. Avanel® S-150, Avanel® S 150 CG, Avanel® S 150 CG N, Witcolate® D51-51, Witcolate® D51-53.

15 Unter einem „Sulfonat“ wird eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine Sulfonat-Gruppe im Molekül aufweist. Beispiele für Sulfonate, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

- Alkylbenzolsulfonate — z. B. Lutensit® A-LBS, Lutensit® A-LBN, Lutensit® A-LBA, Marlon® AS3, Maranil® DBS,
- 20 ➤ Alkylsulfonate — z. B. Alscop OS-14P, BIO-TERGE® AS-40, BIO-TERGE® AS-40 CG, BIO-TERGE® AS-90 Beads, Calimulse® AOS-20, Calimulse® AOS-40, Calsoft® AOS-40, Colonial® AOS-40, Elfan® OS 46, Ifrapon® AOS 38, Ifrapon® AOS 38 P, Jeenate® AOS-40, Nikkol® OS-14, Norfox® ALPHA XL, POL-
LYSTEP® A-18, Rhodacal® A-246L, Rhodacal® LSS-40/A,
- 25 ➤ Sulfonierte Öle wie z.B. Türkischrotöl,
- Olefinsulfonate,
- aromatische Sulfonate — z.B. Nekal® BX, Dowfax® 2A1.

30 Unter einem „Phosphat“ wird vorliegend eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine PO_4 -Gruppe im Molekül aufweist. Beispiele für Phosphate, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

- Alkyletherphosphate — z. B. Maphos® 37P, Maphos® 54P, Maphos® 37T,
- Alkylphosphate.

35

Dabei wird unter einem „Carboxylat“ eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine Carboxylat-Gruppe im Molekül aufweist. Beispiele für Carboxylate, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

- 40
- Seifen — z. B. Stearate, Oleate, Cocoate der Alkalimetalle oder des Ammoniums,
 - Ethercarboxylate — z. B. Akypo® RO 20, Akypo® RO 50, Akypo® RO 90.

Unter einem „Sulfosuccinat“ wird eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine SO_3 -Gruppe und mindestens eine Succinat-Gruppe im Molekül aufweist. Beispiele für Sulfosuccinate, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

5

- Dioctylsulfosuccinat — z. B. Lutensit® A-BO.

Weiterhin wird unter einem „Betain“ eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die unter Anwendungsbedingungen, d.h. unter Bedingungen, die im Bohrloch herrschen, oder Bedingungen, wie sie zur Simulierung in den Beispielen gewählt wurden, die mindestens eine positive und negative Ladung trägt. Beispiele für Betaine, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

15

20

- Cocamidopropylbetain — z. B. MAFO® CAB, Amony® 380 BA, AMPHOSOL® CA, AMPHOSOL® CG, AMPHOSOL® CR, AMPHOSOL® HCG; AMPHOSOL® HCG-50, Chembetaine® C, Chembetaine® CGF, Chembetaine® CL, Dehyton® PK, Dehyton® PK 45, Emery® 6744, Empigen® BS/F, Empigen® BS/FA, Empigen® BS/P, Genagen® CAB, Lonzaine® C, Lonzaine® CO, Mirataine® BET-C-30, Mirataine® CB, Monateric® CAB, Naxaine® C, Naxaine® CO, Norfox® CAPB, Norfox® Coco Betaine, Ralufon® 414, TEGO®-Betain CKD, TEGO® Betain E KE 1, TEGO®-Betain F, TEGO®-Betain F 50.

25

Unter einem „quartären Ammoniumsalz“ wird eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine R_4N^+ -Gruppe im Molekül aufweist. Beispiele für quartäre Ammoniumsalze, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

- Halogenide, Methosulfate, Sulfate und Carbonate von Kokosfett-, Talgfett- oder Cetyl/Oleyltrimethylammonium.

30

Unter einem „Aminoxid“ wird eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine N-O-Gruppe im Molekül aufweist. Beispiele für Aminoxide, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

35

- Laurylaminoxid — z. B. Mazox® LDA.

Weiterhin wird unter einem „Aminethoxylat“ eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine $-\text{N}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_2$ -Gruppe im Molekül aufweist. Beispiele für Aminethoxylate, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

40

- Fettaminethoxylate — z. B. Lutensol® FA, Lutensol® FA 15T, Lutensol® TA 15, Lutensol® FA 12K.

Unter einem „Amidethoxylat“ wird eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine $-C(=O)N[CH_2CH_2O]-$ oder $-C(=O)N[CH_2CH_2O]_2-$ Gruppe im Molekül aufweist. Beispiele für Amidethoxylate, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

5

- Fettsäureamidethoxylate — z. B. Lutensol® FSA.

Unter einem „Säureethoxylat“ wird eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine $-C(=O)OCH_2CH_2O-$ Gruppe im Molekül aufweist. Beispiele für Säureethoxylate, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

10

- Fettsäure-PEG-Ester — z. B. Emulan® A, Emulan® A Spezial, Adekaestol® OEG-102, Adekaestol® OEG-104, Adekaestol® OEG-106, Adekaestol® OEG-204, Emanon® 4110, Paxonic® MA, Sinopol® 170, Sinopol® 170F.

15

Dabei wird unter einem „Alkylglucosid“ eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine von Zucker abgeleitete Einheit im Molekül aufweist. Beispiele für Alkylglucoside, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

20

- Zuckeracetale — z. B. Lutensol GD® 70, Plantacare® 1200 UP.

Unter einem „EO-PO-Blockcopolymer“ wird wiederum eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die aus mehreren Einheiten zusammengesetzt ist. Bei diesen Einheiten handelt es sich um Ethylenoxid- (EO) und Propylenoxid- (PO) Einheiten. Diese sind im Molekül im wesentlichen in Blöcken angeordnet. Die Anzahl der EO- bzw. PO-Einheiten beträgt zwischen 5 und 50, vorzugsweise zwischen 10 und 30. Das Gewichtsverhältnis von EO zu PO beträgt 20 : 80 bis 80 : 20, bevorzugt 50 : 50 bis 80 : 20. Beispiele für EO-PO-Blockcopolymere, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

30

- Pluronic® PE 6200, PE 6400, PE 6800, PE 10300, PE 10500, Pluronic® F127, Pluronic® F108, Synperonic® F108, Synperonic® F 127, Synperonic® F68.

Und schließlich wird unter einem „langkettigen Fettalkoholethoxylat“ eine grenzflächenaktive Verbindung verstanden, die mindestens eine Ethoxylat-Gruppe im Molekül aufweist. Der Begriff soll in prinzipiell bekannter Art und Weise auch Ethoxylate auf Basis von Oxoalkoholen mit einschließen. Als langkettig wird in diesem Zusammenhang eine Verbindung bezeichnet, die mindestens 10 C-Atome, bevorzugt mindestens 12 C-Atome, besonders bevorzugt 12 bis 22 C-Atome und ganz besonders 12 bis 18 C-Atome aufweist. Beispiele für langkettige Fettalkoholethoxylate, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind

40

- Produkte der Reihen Lutensol® AO, Lutensol® TO, Lutensol AT®, Lutensol® A..N, Lialet® 123, Lialet® 125, Marlipal® O25, Marlipal® O13.

5 Bevorzugt werden hydrophile Fettalkoholethoxylate eingesetzt, d.h. Verbindungen, deren Anteil an EO in Gewichtsprozent zwischen 60% und 95%, bevorzugt zwischen 70% und 90% liegt.

10 Erfindungsgemäß werden die Schäumer in Kombination mit mindestens einem Coten- sid der allgemeinen Formel x-y oder x-y-z eingesetzt, wobei es sich bei x um einen Tensidalkohol, bei y um einen Alkylenoxydblock und bei z um eine Endgruppe handelt.

15 Der Begriff „Tensidalkohol“ steht dabei für Monoalkohole, welche als hydrophobe Komponente im Tensid fungieren können. Sie umfassen neben der OH-Gruppe eine Kohlenwasserstoffgruppe, welche bevorzugt keine weiteren Substituenten aufweist.

20 Der erfindungsgemäß eingesetzte Tensidalkohol umfasst 6 bis 12 C-Atome, vorzugs- weise 8 bis 10 Kohlenstoffatome und besonders bevorzugt 10 Kohlenstoffatome. Es kann sich um aliphatische oder aliphatisch/aromatische Alkohole handeln. Bevorzugt handelt es sich um aliphatische Alkohole. Selbstverständlich kann auch ein Gemisch verschiedener Tensidalkohole eingesetzt werden.

Bevorzugt wird eine Zusammensetzung wie oben beschrieben eingesetzt, bei der un- abhängig voneinander

- 25
- der Tensidalkohol x im Mittel 0 bis 3 Verzweigungen, vorzugsweise 1 bis 2,5 Verzweigungen und besonders bevorzugt 1 bis 1,5 Verzweigungen aufweist,
 - der Tensidalkohol x ein Guerbetalkohol ist,
- 30
- der Tensidalkohol x eine Zusammensetzung aus 2-Propylheptanol und Me- thylpropylhexanolen ist,
 - der Alkylenoxydblock y 3 bis 30 Alkylenoxydeinheiten, vorzugsweise 5 bis 25 Alkylenoxydeinheiten und besonders bevorzugt 7 bis 20 Alkylenoxydeinheiten
- 35
- die Alkylenoxydgruppen des Alkylenoxydblocks y ausgewählt sind aus der Grup- pe bestehend aus Ethylenoxyd, Propylenoxyd, Butylenoxyd, Pentylenoxyd und Hexylenoxyd, vorzugsweise bestehend aus Ethylenoxyd, Propylenoxyd und Buty- lenoxyd, besonders bevorzugt bestehend aus Ethylenoxyd und Propylenoxyd
- 40
- und ganz besonders bevorzugt bestehend aus Ethylenoxyd,

- der Anteil an Ethylenoxyd im Alkylenoxydblock y mindestens 70 mol%, vorzugsweise mindestens 80 mol% und besonders bevorzugt mindestens 90 mol% beträgt,
- 5
- der Alkylenoxydblock y eine Blockverteilung, eine alternierende Verteilung, eine statistische Verteilung oder einen Gradienten, vorzugsweise eine Blockverteilung, eine statistische Verteilung oder einen Gradienten und besonders bevorzugt eine Blockverteilung oder eine statistische Verteilung aufweist — im Falle einer Blockverteilung in einem aus Ethylenoxyd- und höheren Alkylenoxydeinheiten bestehenden Alkylenoxydblock ist der aus höheren Alkylenoxydeinheiten bestehende Teil ganz besonders bevorzugt direkt nach dem Tensidalkohol angeordnet, eine Struktur des Typs $x-y_1-y_2-z$ ergebend, wobei y_1 ein Alkylenoxydblock bestehend aus Alkylenoxyden mit mehr als 2 C-Atomen und y_2 ein Ethylenoxydblock ist,
- 10
- die Endgruppe z Sulfat, Phosphat oder Carboxylat, vorzugsweise Sulfat oder Phosphat ist,
- 15
- die Endgruppe z nicht vorhanden ist, d.h. bevorzugt ist ein Cotensid x-y.
- 20

Dabei sind solche Zusammensetzungen ganz besonders bevorzugt, bei denen y aus 8 bis 25 Ethylenoxyd- und 0 bis 2 Propylenoxideinheiten, insbesondere aus 10 bis 20 Ethylenoxideinheiten besteht und z Sulfat oder nicht vorhanden ist. In dem ganz besonders bevorzugten Fall, dass z nicht vorhanden ist, entspricht die allgemeine Formel $x-y-z$ der Formel $x-y$. In diesen Fällen bildet die OH-Gruppe des Alkylenblocks den Abschluss des Moleküls.

25

Der Verzweigungsgrad des Tensidalkohols errechnet sich aus der Zahl gesättigten C-Atome im Alkohol, die zu 3 anderen C-Atomen gebunden sind, plus zweimal der Zahl derjenigen, die zu 4 anderen C-Atomen gebunden sind. Der Verzweigungsgrad kann leicht durch ^{13}C - / ^1H -NMR-Techniken ermittelt werden.

30

Alle Definitionen des erfindungsgemäßen eingesetzten Cotensides x-y bzw. x-y-z sowie dessen Teile, z. B. im Falle des Alkohol x, beziehen sich auf das statistisch mittlere Molekül. Selbstverständlich ist dem Fachmann bekannt, dass technische Tensidalkohole sowie deren Alkoxylate Gemische sind. Auch lassen die Definitionen die Dispersität der Verteilung der Alkoxylate im Gemisch offen, wenn auch eine Dispersität — definiert als Quotient zwischen Gewichts- und Zahlenmittel des Molgewichtes von x-y-z — kleiner 2,0 bevorzugt ist.

35

Weiterhin bevorzugt handelt es sich um ein Cotensid, welches aus einem Guerbetalkohol mit 6 bis 12 C-Atomen sowie 10 bis 20 Ethylenoxideinheiten aufgebaut ist.

40

Weiterhin ist eine Zusammensetzung wie oben beschrieben bevorzugt, bei der das Gewichtsverhältnis von Schäumer a) : Cotensid b) von 0,1 : 1 bis 100 : 1, vorzugsweise von 0,5 : 1 bis 10 : 1, besonders bevorzugt von 1 : 1 bis 10 : 1 und insbesondere von 1 : 1 bis 5 : 1, wie z. B. 2 : 1 oder 3 : 1 beträgt.

- 5 Die beschriebene Zusammensetzung wird erfindungsgemäß zur Erzeugung von Schäumen verwendet. Techniken zur Erzeugung von Schäumen sind dem Fachmann bekannt.

- 10 Es kann sich prinzipiell um alle Arten von Schäumen handeln. Bevorzugt handelt es sich um Schäume, bei denen es sich bei der zu verschäumenden Flüssigkeit um eine überwiegend wässrige Flüssigkeit, insbesondere um Wasser handelt.

- Die erfindungsgemäß verwendete Zusammensetzung eignet sich insbesondere, um salzhaltiges Wasser, beispielsweise salzhaltiges Lagerstättenwasser aufzuschäumen.
- 15 Bei den Salzen kann es sich insbesondere um solche Salze handeln, welche üblicherweise in Lagerstättenwasser vorkommen. Beispiele umfassen Alkalimetallhalogenide, wie insbesondere Natriumchlorid, aber auch lösliche Ca- und/oder Mg-Salze. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die aufzuschäumende wässrige Flüssigkeit mindestens 1 Gew. % gelöste Salze, bevorzugt mindestens 2 Gew. % und
- 20 besonders bevorzugt mindestens 5 Gew. %.

- Der Schaum kann bei allen Temperaturen gebildet werden. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt die Temperatur der zu verschäumenden Flüssigkeit mindestens 40°C, beispielsweise 40 bis 130°C, bevorzugt 40 bis 100°C.
- 25

- In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Schaum zur Gewinnung von Erdöl oder Erdgas verwendet. Er kann hierbei in allen Phasen der Gewinnung von Erdöl und/oder Erdgas eingesetzt werden. Beispiele umfassen Techniken zum Bohren, bei denen die verwendete Bohrflüssigkeit durch das Einblasen von Luft aufgeschäumt wird (sogenanntes „aerated drilling“), die eigentliche Produktion, insbesondere bei der
- 30 Erdgasförderung, indem man die Zusammensetzung in eine Produktionsbohrung, welche ganz oder teilweise mit Wasser gefüllt ist einbringt, wobei sich durch aufsteigendes Gas ein Schaum bildet oder auch bei Techniken der tertiären Erdölförderung, bei denen Schäume eingesetzt werden.

- 35 Die Komponenten a) und b) können zur Erzeugung von Schäumen in Form einer geeigneten Formulierung eingesetzt werden, beispielsweise gelöst in Wasser oder einem überwiegend wässrigen Lösemittelgemisch. Die Mischung kann aber auch in Substanz dem zu verschäumenden Medium zugegeben werden. Die Komponenten können auch
- 40 jeweils einzeln (als Kit of parts) dem zu verschäumenden Medium zugegeben werden. Durch die Verwendung eines Kit of parts sind verschiedene Vorteile möglich, - so kann z.B. das Mengenverhältnis von a) zu b) direkt den Gegebenheiten vor Ort angepasst werden.

Ebenso bilden ein Verfahren zur Förderung von Erdöl und/oder Gas, bei dem eine Zusammensetzung wie oben beschrieben verwendet wird, einen Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Einzelheiten wurden bereits beschrieben.

- 5 Ein Erdöl-Wasser-Gemisch, das ein Cotensid b) oder eine Zusammensetzung wie oben beschrieben enthält bildet ebenso einen Gegenstand der vorliegenden Erfindung wie ein Erdöl, das ein Cotensid b) oder die Zusammensetzung wie oben beschrieben enthält.
- 10 Schließlich stellt auch das Erdöl, gefördert gemäß einem der oben beschriebenen Verfahren, eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden durch Beispiele näher erläutert:

- 15 Zur Beurteilung der schaumverbessernden Wirkung wurden folgende Geräte verwendet / wurde folgendermaßen vorgegangen:

1) Schaumtestgerät:

- 20 Das Schaumtestgerät bestand aus einem thermostatisierten und graduierten 1500 ml Glaszylinder, einer Umlaufleitung von ca. 5 mm Innendurchmesser und einer Pumpe mit 200 l/h Umlaufleistung. Die Testlösung wurde aus dem Glaszylinder unten abgezogen und von oben wieder in das Gefäß aufgegeben, wodurch Luft eingetragen und Schaum erzeugt wurde.

25

2) Testflüssigkeit:

Die Testflüssigkeit bestand aus

- 30
- 5 Gew. % Modell-Öl (C18-C36 Kohlenwasserstoff, vergleichbar mit Dieselöl), sowie
 - 0,01 bzw. 0,1 Gew.-% Tensid oder Tensidmischung (berechnet auf 100% Wirksubstanz)
 - ad 100 Gew.-% Modell-Tiefenwasser (wässrige Lösung aus Natrium- und Erdalkalichloriden, 64 g Salz pro Liter, Ionenstärke 6,7 mol/l)
- 35

3) Testverfahren

- 40 500 ml der zu testenden Flüssigkeit wurden auf 50 °C temperiert, dann wurde 10 Minuten geschäumt, wobei sich eine konstante Höhe durch Schaumbildung und -zerfall einstellte (Gleichgewichtsschaum). Dann wurde abgestellt und der Schaumzerfall in Anhängigkeit der Wartezeit verfolgt.

4) ErgebnisseVergleichsbeispiel 1

5 Nur Schäumer a): 0,1 Gew.-% Cocamidopropylbetain

	Gleichgewichtsschaum:	280 ml
	1 Minute nach Abstellaung	20 ml
	3 Minuten nach Abstellaung	0 ml
10	5 Minuten nach Abstellaung	0 ml

Vergleichsbeispiel 2

Nur Schäumer a): 0,01 Gew.-% Cocamidopropylbetain

15	Gleichgewichtsschaum:	220 ml
	1 Minute nach Abstellaung	60 ml
	3 Minuten nach Abstellaung	20 ml
	5 Minuten nach Abstellaung	0 ml

20

Vergleichsbeispiel 3

Nur Cotensid b): 0,1 Gew.-% C10 Guerbetalkohol x 14 EO

25	Gleichgewichtsschaum:	500 ml
	1 Minute nach Abstellaung	80 ml
	3 Minuten nach Abstellaung	20 ml
	5 Minuten nach Abstellaung	20 ml

30 Vergleichsbeispiel 4

Nur Cotensid b): 0,01 Gew.-% C10 Guerbetalkohol x 14 EO

	Gleichgewichtsschaum:	320 ml
35	1 Minute nach Abstellaung	40 ml
	3 Minuten nach Abstellaung	20 ml
	5 Minuten nach Abstellaung	0 ml

Beispiel 1

Kombination aus

- 5 Schäumer a): 0,05 Gew.-% Cocamidopropylamin
Cotensid b): 0,05% Gew.-C10 Guerbetalkohol x 14 EO

	Gleichgewichtsschaum:	1120 ml
	1 Minute nach Abstellaung	760 ml
10	3 Minuten nach Abstellaung	80 ml
	5 Minuten nach Abstellaung	40 ml

Beispiel 2

- 15 Kombination aus

Schäumer a): 0,005 Gew.-% Cocamidopropylamin
Cotensid b): 0,005% Gew.-C10 Guerbetalkohol x 14 EO

	Gleichgewichtsschaum:	500 ml
20	1 Minute nach Abstellaung	80 ml
	3 Minuten nach Abstellaung	40 ml
	5 Minuten nach Abstellaung	20 ml

- 25 Man erkennt deutlich, dass die erfindungsgemäßen Kombinationen aus Schäumern a) und Cotensiden b) bessere Ergebnisse liefern als die jeweiligen Einzelkomponenten. Die Einzelkomponenten wirken synergistisch bei der Schaumbildung zusammen. Sowohl die Menge des im Gleichgewicht gebildeten Schaumes als auch des Haltbarkeit in Anhängigkeit der Zeit ist jeweils deutlich größer.

Patentansprüche:

1. Verwendung einer Zusammensetzung zur Erzeugung von Schäumen aus Flüssigkeiten, wobei die Zusammensetzung mindestens
- 5
- (a) einen Schäumer, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Sulfaten, Sulfonaten, Phosphaten, Carboxylaten, Sulfosuccinaten, Betainen, quartären Ammoniumsalzen, Aminoxiden, Aminethoxylaten, Amidethoxylaten, Säureethoxylaten, Alkylglukosiden, EO-PO-Blockcopolymeren und langkettigen Fettalkoholethoxylaten enthält,
- 10
- dadurch gekennzeichnet dass die Zusammensetzung weiterhin
- (b) mindestens ein davon verschiedenes Cotensid, der Struktur x-y oder x-y-z umfasst, bei dem
- 15
- x ein Tensidalkohol mit 6 bis 12 C-Atomen ist,
y ein Alkylenoxydblock ist und
z eine Endgruppe ist.
- 20
2. Verwendung einer Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um einen aliphatischen Tensidalkohol mit 8 bis 10 C-Atomen handelt.
- 25
3. Verwendung einer Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, bei der unabhängig voneinander
- der Tensidalkohol x im Mittel 0 bis 3 Verzweigungen aufweist,
 - der Alkylenoxydblock y 3 bis 30 Alkylenoxydeinheiten aufweist,
 - die Alkylenoxydgruppen des Alkylenoxydblocks y ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Ethylenoxyd, Propylenoxyd, Butylenoxyd, Pentylenoxyd und Hexylenoxyd,
 - der Anteil an Ethylenoxyd im Alkylenoxydblock y mindestens 70 mol% beträgt,
 - der Alkylenblock eine Blockverteilung, eine alternierende Verteilung, eine statistische Verteilung oder einen Gradienten aufweist,
 - die Endgruppe Sulfat, Phosphat oder Carboxylat ist,
- 35
- 40

- die Endgruppe nicht vorhanden ist.
4. Verwendung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der
- 5 unabhängig voneinander
- der Tensidalkohol x im Mittel 1 bis 2,5 Verzweigungen aufweist,
 - der Alkylenoxydblock y 5 bis 25 Alkylenoxydeinheiten aufweist,
- 10
- die Alkylenoxydgruppen des Alkylenoxydblocks y ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Ethylenoxyd, Propylenoxyd und Butylenoxyd,
 - der Anteil an Ethylenoxyd im Alkylenoxydblock y mindestens 80 mol% be-
- 15 trägt,
- der Alkylenblock y eine Blockverteilung, eine statistische Verteilung oder einen Gradienten aufweist,
- 20
- die Endgruppe z Sulfat oder Phosphat ist.
5. Verwendung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der
- 25 unabhängig voneinander
- der Tensidalkohol x 10 Kohlenstoffatome aufweist,
 - der Tensidalkohol x im Mittel 1 bis 1,5 Verzweigungen aufweist,
 - der Tensidalkohol x ein Guerbetalkohol ist,
- 30
- der Tensidalkohol x eine Zusammensetzung aus 2-Propylheptanol und Methylpropylhexanolen ist,
 - der Alkylenoxydblock y 7 bis 20 Alkylenoxydeinheiten aufweist,
- 35
- die Alkylenoxydgruppen des Alkylenoxydblocks y ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Ethylenoxyd und Propylenoxyd,
 - der Anteil an Ethylenoxyd im Alkylenoxydblock y mindestens 90 mol% be-
- 40 trägt,

- der Alkylenblock y eine Blockverteilung oder eine statistische Verteilung aufweist.
- 5 6. Verwendung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der das Gewichtsverhältnis von Schäumern a) : Cotensid b) von 0,1 : 1 bis 100 : 1 beträgt.
 - 10 7. Verwendung einer Zusammensetzung nach Anspruch 6, bei dem das Gewichtsverhältnis von a) : b) von 1 : 1 bis 10 : 1 beträgt.
 8. Verwendung einer Zusammensetzung nach Anspruch 7, bei dem das Gewichtsverhältnis von a) : b) von 2 : 1 bis 5 : 1 beträgt.
 - 15 9. Verwendung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der zu verschäumenden Flüssigkeit um eine wässrige Flüssigkeit handelt.
 - 20 10. Verwendung gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die wässrige Flüssigkeit mindestens 1 Gew. % gelöste Salze enthält.
 11. Verwendung gemäß Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der zu verschäumenden wässrigen Flüssigkeit mindestens 40°C beträgt.
 - 25 12. Verwendung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei welcher der Schaum zur Gewinnung von Erdöl- und/oder Erdgas verwendet wird.
 - 30 13. Verfahren zur Gewinnung von Erdöl und/oder Erdgas, bei dem eine Zusammensetzung zur Erzeugung von Schäumen aus Flüssigkeiten einsetzt, wobei die Zusammensetzung mindestens
 - 35 (a) einen Schäumer, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Sulfaten, Sulfonaten, Phosphaten, Carboxylaten, Sulfosuccinaten, Betainen, quartären Ammoniumsalzen, Aminoxiden, Aminethoxylaten, Amidethoxylaten, Säureethoxylaten, Alkylglukosiden, EO-PO-Blockcopolymeren und langkettigen Fettalkoholethoxylaten umfasst,

dadurch gekennzeichnet dass die Zusammensetzung weiterhin

 - 40 (b) mindestens ein davon verschiedenes Cotensid, der Struktur x-y oder x-y-z umfasst, bei dem

x ein Tensidalkohol mit 6 bis 12 C-Atomen ist,
y ein Alkylenoxidblock ist und
z eine Endgruppe ist.

- 5 14. Verfahren gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um einen
aliphatischen Tensidalkohol mit 8 bis 10 C-Atomen handelt.
15. Verfahren gemäß Anspruch 13 oder 14, bei dem man die Zusammensetzung in
eine ganz oder teilweise mit Wasser gefüllte Produktionsbohrung einbringt, wobei
10 sich durch aus der Lagerstätte aufsteigendes Gas ein Schaum bildet.
16. Verfahren gemäß Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass es sich
um ein Verfahren der tertiären Erdölförderung handelt.
- 15 17. Verfahren gemäß Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass es sich
um eine Bohrtechnik unter Verwendung einer aufgeschäumten Bohrflüssigkeit
(aerated drilling) handelt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/057378A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C09K8/035 C09K8/38
E21B43/16

C09K8/584

C09K8/594

B01F17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C09K B01F E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 358 045 A (SEVIGNY WILLARD J [US] ET AL) 25 October 1994 (1994-10-25) cited in the application column 1, line 7 - line 9 column 3, line 5 - line 21; tables 4,3	1-17
X	US 6 942 031 B1 (KALFOGLOU GEORGE [US] ET AL) 13 September 2005 (2005-09-13) column 1, line 6 - line 13 column 2, line 54 - line 62 column 6, line 8 - line 37; table 3	1,3-13, 16
A	WO 2005/090366 A (CLARIANT INT LTD [CH]; JUNGEN MANFRED [CH]) 29 September 2005 (2005-09-29) claim 1	1
	----- -/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2007

Date of mailing of the international search report

02/11/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Redecker, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/057378

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2004 007152 A1 (BASF AG [DE]) 25 August 2005 (2005-08-25) claim 1	1
A	----- US 5 661 121 A (DAHLGREN LENNART [SE] ET AL) 26 August 1997 (1997-08-26) column 1, line 41 - column 2, line 25; tables 1,2	1-13
A	----- S. VEIBEL, J.I. NIELSEN: TETRAHYDRON, vol. 23, 1967, pages 1723-1733, XP009090679 the whole document -----	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/057378

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5358045	A	25-10-1994	AU 6175394 A WO 9418431 A1	29-08-1994 18-08-1994
US 6942031	B1	13-09-2005	CA 2185499 A1	28-05-1997
WO 2005090366	A	29-09-2005	BR PI0508910 A CN 1930177 A KR 20070005627 A	14-08-2007 14-03-2007 10-01-2007
DE 102004007152 A1		25-08-2005	CN 1918116 A EP 1718606 A1 WO 2005077893 A1	21-02-2007 08-11-2006 25-08-2005
US 5661121	A	26-08-1997	AT 153327 T AT 153328 T CA 2148705 A1 CA 2148706 A1 DE 69310925 D1 DE 69310925 T2 DE 69310926 D1 DE 69310926 T2 EP 0669906 A1 EP 0669907 A1 ES 2104333 T3 ES 2105602 T3 FI 952430 A FI 952431 A JP 8502992 T JP 8502993 T NO 951961 A SE 501132 C2 SE 9203478 A WO 9411330 A1 US 5608118 A	15-06-1997 15-06-1997 26-05-1994 26-05-1994 26-06-1997 28-08-1997 26-06-1997 28-08-1997 06-09-1995 06-09-1995 01-10-1997 16-10-1997 18-05-1995 18-05-1995 02-04-1996 02-04-1996 18-05-1995 21-11-1994 20-05-1994 26-05-1994 04-03-1997

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C09K8/035 C09K8/38 C09K8/584 C09K8/594 B01F17/00
E21B43/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C09K B01F E21B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 358 045 A (SEVIGNY WILLARD J [US] ET AL) 25. Oktober 1994 (1994-10-25) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 7 - Zeile 9 Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 21; Tabellen 4,3	1-17
X	US 6 942 031 B1 (KALFOGLOU GEORGE [US] ET AL) 13. September 2005 (2005-09-13) Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 13 Spalte 2, Zeile 54 - Zeile 62 Spalte 6, Zeile 8 - Zeile 37; Tabelle 3	1,3-13, 16
A	WO 2005/090366 A (CLARIANT INT LTD [CH]; JUNGEN MANFRED [CH]) 29. September 2005 (2005-09-29) Anspruch 1	1
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Oktober 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/11/2007

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Redecker, Michael

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2004 007152 A1 (BASF AG [DE]) 25. August 2005 (2005-08-25) Anspruch 1	1
A	----- US 5 661 121 A (DAHLGREN LENNART [SE] ET AL) 26. August 1997 (1997-08-26) Spalte 1, Zeile 41 - Spalte 2, Zeile 25; Tabellen 1,2	1-13
A	----- S. VEIBEL, J.I. NIELSEN: TETRAHYDRON, Bd. 23, 1967, Seiten 1723-1733, XP009090679 das ganze Dokument	5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/057378

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5358045	A	25-10-1994	AU 6175394 A WO 9418431 A1	29-08-1994 18-08-1994
US 6942031	B1	13-09-2005	CA 2185499 A1	28-05-1997
WO 2005090366	A	29-09-2005	BR PI0508910 A CN 1930177 A KR 20070005627 A	14-08-2007 14-03-2007 10-01-2007
DE 102004007152 A1		25-08-2005	CN 1918116 A EP 1718606 A1 WO 2005077893 A1	21-02-2007 08-11-2006 25-08-2005
US 5661121	A	26-08-1997	AT 153327 T AT 153328 T CA 2148705 A1 CA 2148706 A1 DE 69310925 D1 DE 69310925 T2 DE 69310926 D1 DE 69310926 T2 EP 0669906 A1 EP 0669907 A1 ES 2104333 T3 ES 2105602 T3 FI 952430 A FI 952431 A JP 8502992 T JP 8502993 T NO 951961 A SE 501132 C2 SE 9203478 A WO 9411330 A1 US 5608118 A	15-06-1997 15-06-1997 26-05-1994 26-05-1994 26-06-1997 28-08-1997 26-06-1997 28-08-1997 06-09-1995 06-09-1995 01-10-1997 16-10-1997 18-05-1995 18-05-1995 02-04-1996 02-04-1996 18-05-1995 21-11-1994 20-05-1994 26-05-1994 04-03-1997