

(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
13. September 2007 (13.09.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/101474 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

E02B 15/04 (2006.01) *C02F 1/28* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/060531

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. März 2006 (07.03.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: PETERSEN, Volkert [DE/DE]; Annenstrasse
8, 28857 Syke (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(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, 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).

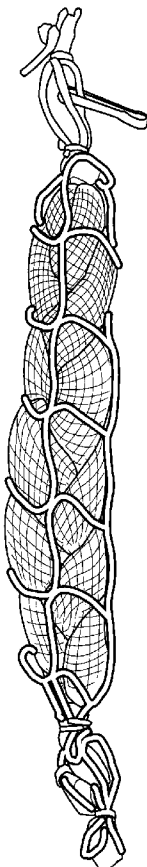
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OIL BARRIER

(54) Bezeichnung: ÖLSPERRE



(57) Abstract: The invention relates to devices and methods for damming in and/or removing pollution which drifts across a water surface, in particular oil and oil products such as heavy oil, heating oil, fuels and the like. The devices and methods according to the invention are suitable for damming in and/or confining this pollution (generally referred to below as oil) in inland waters such as rivers, lakes and canals; they are also suitable for damming in and/or removing oil in the vicinity of coasts, for protecting coasts from oil and for damming in and/or removing oil at sea (offshore).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Vorrichtungen und Verfahren zum Eindämmen und oder zum Beseitigen von auf einer Wasseroberfläche treibenden Verschmutzungen, insbesondere Öl und Ölprodukte wie Schweröl, Heizöl, Treibstoffe und dergleichen. Die erfindungsgemässen Vorrichtungen und Verfahren sind geeignet zum Eindämmen und/oder Begrenzen dieser Verschmutzungen (nachfolgend allgemein als Öl bezeichnet) auf Binnengewässern wie Flüssen, Seen und Kanälen, sie sind ferner geeignet zum Eindämmen und/oder Beseitigen von Öl in Küstennähe, zum Küstenschutz vor Öl und zum Eindämmen und/oder Beseitigen von Öl auf See (Off-shore).

WO 2007/101474 A1



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.

Volkert Petersen
Annenstraße 8, 28857 Syke

Ölsperre

Die Erfindung betrifft Vorrichtungen und Verfahren zum Eindämmen und oder zum Beseitigen von auf einer Wasseroberfläche treibenden Verschmutzungen, insbesondere Öl und Ölprodukte wie Schweröl, Heizöl, Treibstoffe und dergleichen. Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren sind geeignet

5 zum Eindämmen und/oder zum Beseitigen dieser Verschmutzungen (nachfolgend allgemein als Öl bezeichnet) auf Binnengewässern wie Flüssen, Seen und Kanälen, sie sind ferner geeignet zum Eindämmen und/oder Beseitigen von Öl in Küstennähe, zum Küstenschutz vor Öl und zum Eindämmen und/oder Beseitigen von Öl auf See (Off-shore). Die erfindungsgemäßen

10 Vorrichtungen sind ebenfalls geeignet, Öl zu binden.

Aus der DE 92 00 087 U1 ist eine Ölsperre mit einem Schwimmkörper bekannt, an dem ein faserartiges Ölbindemittel insbesondere aus gepresster Mineralwolle ohne Spiel durch ein Netz befestigt ist. Das faserartige Ölbindemittel bildet dabei einen mattenartigen Körper, der als solcher bei Einsatz der Ölsperre auf einer

15 Wasseroberfläche entlang des äußeren Randes des Schwimmkörpers aufliegt. Ferner offenbart diese Gebrauchsmusterschrift eine Ölsperre, bei der mehrere mattenartige Körper des faserartigen Ölbindemittels durch eine entsprechende

Ausnehmung in den mattenartigen Körpern auf den Schwimmkörper aufgezogen sind.

Aus der DE 42 22 438 A1 ist eine weitere Ölsperre bekannt. Diese besteht aus zwei mit jeweils einer Fasermatte aus Glasfasern gefüllten Zellen, die durch
5 einen perforierten Schlauch miteinander verbunden sind. Die Fasermatte der einen Zelle besteht aus hydrophobierten Glasfasern, während die Fasermatte der anderen Zelle aus nicht-hydrophobierten Glasfasern besteht. Die letztere Zelle soll sich im Betrieb mit Wasser füllen und nach Art eines Schwertes unter die Wasseroberfläche ragen. Die Offenlegungsschrift zeigt ferner, dass Fasermatten
10 zu einer Rolle zusammengerollt werden können.

Eine weitere Ölsperre dieser Art ist bekannt aus der DE 195 22 532 A1. Diese offenbart eine Ölsperre aus fünf Zellen, wobei zwei Teilzellen wiederum nicht-hydrophobierte Glasfasern enthalten, um nach Art eines Schwertes im Betrieb unter die Wasseroberfläche zu ragen, während drei weitere Teilzellen
15 hydrophobierte Glasfasern enthalten und auf der Wasseroberfläche schwimmen sollen. Eine der drei mit hydrophobierten Glasfasern gefüllten Zellen ist von den übrigen durch besondere Abstandhalter der Länge nach beabstandet, um einen Spülkanal zu bilden. Die mit Glasfasern gefüllten Zellen sind jeweils durch einen perforierten Schlauch umschlossen. Über die Art, wie die
20 schlauchumschlossenen Zellen mit Glasfasern gefüllt werden, sind keine Angaben gemacht.

Aus der DE 295 09 601 U1 wiederum sind Ölsperren der eingangs genannten Art mit einem Schwimmkörper und daran befestigten Fasermatten bekannt, die im Betrieb der Ölsperre auf der Wasseroberfläche aufliegen sollen. Die
25 Gebrauchsmusterschrift zeigt ferner, dass mehrere scheiben- oder zylinderförmige Ölbindemittelsegmente in Hauptstreckungsrichtung der Ölsperre zusammengestapelt und durch ein Netz zu einer rollenförmigen Ölsperre verbunden werden können. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der in der DE 92 00 087 genannten dadurch, dass die Fasermatten nicht

durch eine zentrale Ausnehmung auf einen Schwimmkörper gefädelt, sondern ohne eine zentrale Ausnehmung durch ein Netz zusammengehalten werden.

Die aus dem Stand der Technik bekannten Ölsperren haben sich als verbesserungsbedürftig erwiesen. Die Ölaufnahmefähigkeit und Ölrückhaltefähigkeit wird häufig als unzureichend empfunden. Die im Stand der Technik immer wieder verwendeten Schwimmkörper sind entweder unhandlich oder benötigen zum Erzeugen eines geeigneten Auftriebs zusätzliche Einrichtung wie Kompressoren zum Aufblasen der Schwimmkörper. Zudem haben sich mattenförmige Ölsperren als unhandlich und wenig wirksam erwiesen, insbesondere weil der Zusammenhalt der Fasermatten während des Gebrauchs oder beim Einholen der Matten verloren gehen kann. Die herkömmlichen Ölsperren werden deshalb als ungeeignet für den Dauereinsatz beispielsweise zu Zwecken des Küstenschutzes angesehen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, eine Ölsperre für den Einsatz an Land, in Binnengewässern wie Bächen, Teichen, Kanälen und Flüssen, für den Küstenschutz und zum Eindämmen und/oder Beseitigen von Öl auf See (Off-shore) anzugeben, die die oben beschriebenen Nachteile vermeidet oder verringert. Insbesondere sollte die Ölsperre nicht selbst gesundheitsgefährdend sein, sie sollte eine hohe Adsorptionsfähigkeit für Öl aufweisen, sie sollte auch bei Wellengang ein sicheres Eindämmen von Ölverschmutzungen ermöglichen, einfach handhabbar sein, ohne zusätzlich Schwimmkörper schwimmfähig und mit einer hohen Rückhaltefähigkeit aufgenommener Ölverschmutzungen ausgestattet sein.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Ölsperre umfassend drei oder mehr miteinander verflochtene Mineralwollstränge.

Es wurde nunmehr überraschenderweise gefunden, dass geflochtene Stränge aus Mineralwolle und vorzugsweise aus Glaswolle eine verbesserte Öladsorption im Vergleich zu herkömmlichen gepressten Mineralfasermatten gleicher Größe und auch im Vergleich zu auf gleiche Größe aufgerollten Mineralfasermatten

aufweisen. Zusätzlich sind die erfindungsgemäßen Ölsperren, anders als Mineralfasermatten und zu Rollen gedrehten Mineralfasermatten in alle Richtungen gut biegsam und dennoch stabil. Die erfindungsgemäßen Ölsperren können sich deshalb auch einer Wasseroberfläche bei Wellengang ohne weiteres anpassen, ohne aufgrund ihrer inneren Steifigkeit aus dem Wasser gehoben oder unter die Wasseroberfläche gedrückt zu werden. Die erfindungsgemäßen Ölsperren unterstützen somit vorteilhaft das Eindämmen und Beseitigen von Ölverschmutzungen insb esondere in off-shore-Anwendungen auf hoher See. Zudem sind sie anders als Mineralfasermatten auch in Hauptstreckungsrichtung der Ölsperre elastisch und zugstabil, so dass sie ohne weiteres beispielsweise von einem Schiff aus auf eine Wasseroberfläche geschleppt und dort um eine Ölverschmutzung herumgezogen werden können. Hinzukommt, dass die erfindungsgemäßen Ölsperren aufgenommenes Öl besonders gut zurückhalten. Dies ist wichtig, weil ansonsten beim Herausnehmen der Ölsperre von einer Wasseroberfläche im Inneren der Ölsperre vorhandenes Öl aus dieser herausliefere und zu einer weiteren Wasserverschmutzung beitragen würde. Die erfindungsgemäße Ölsperre ist einfach herstellbar, praktisch unbegrenzt lagerbar, leicht zu transportieren und auch von Laien intuitiv benutzbar. Nach Gebrauch kann das von der Ölsperre aufgenommene Öl herausgepresst und wiederverwendet werden; die gebrauchte Ölsperre kann jedoch auch mit dem darin enthaltenen Öl verbrannt werden, wobei lediglich Asche der Mineralwolle und die im aufgenommenen Öl gegebenenfalls enthaltenen unverbrennbaren Verunreinigungen zurückbleiben. Die erfindungsgemäße Ölsperre ist insbesondere geeignet zum Eindämmen und vorzugsweise zum Aufnehmen, besonders bevorzugt zum Adsorbieren, von Schweröl, Heizöl, Dieseldieselkraftstoff, mittelschwerem Öl und anderen Öldestillaten.

Die Mineralwollstränge haben vorzugsweise einen Durchmesser von ≥ 5 cm bis vorzugsweise 30 cm, ferner bevorzugt bis 15 cm, besonders bevorzugt von 7 bis 10 cm. Ebenfalls bevorzugt sind Mineralwollstränge mit rechteckigem oder quadratischen Querschnitt, wobei eine oder mehrere Kanten eine Länge wie oben als Durchmesser angegeben besitzen. Entsprechend bevorzugt sind Mineralwollstränge von im wesentlichen bandförmiger Gestalt mit rechteckigem

Querschnitt, mit einer breiten Kante einer Länge vom 7 bis 30 cm, vorzugsweise 7 bis 15 cm und besonders bevorzugt von 10 cm, und einer schmalen Kante mit einer Länge von 5 bis 15 cm, vorzugsweise von 5 bis 10 cm und besonders bevorzugt von 7 cm. Mineralwollstränge mit den angegebenen Durchmessern
5 bzw. Kantenlängen besitzen eine für die Einsatzzwecke der erfindungsgemäßen Ölsperre ausreichende und hohe Öladsorptionsfähigkeit. Die Stränge besitzen eine Länge von vorzugsweise zumindest 3 m bis vorzugsweise 10 m, ferner bevorzugt bis 6 m. Solche Ölsperren lassen sich besonders gut für verschiedene Einsatzzwecke zusammensetzen und in Form einzelner gerader Elemente lagern.

10 Vorzugsweise umfasst die erfindungsgemäße Ölsperre vier oder mehr miteinander verflochtene Stränge, besonders bevorzugt vier bis acht Mineralwollstränge. Gegenüber Flechtwerken aus drei Strängen haben solche aus vier oder mehr Strängen bestehenden Flechtwerke den Vorteil, dass sie einen im wesentlichen runden Querschnitt besitzen, statt ein im wesentlichen
15 flaches Band zu bilden. Die runden Flechtwerke sind daher besonders geeignet, auch unter die Wasseroberfläche zu ragen und somit ein Unterspülen der Ölsperre zu verhindern. Zudem besitzt ein Flechtwerk mit rundem Querschnitt überraschenderweise eine bessere Öl-Aufsaugwirkung als ein bandförmiges, flaches Flechtwerk.

20 In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind ein oder mehrere, vorzugsweise alle, der Mineralwollstränge von einem Netz schlauchförmig umgeben. Zweckmäßigerweise ist das Netzmaterial wasser- und ölbeständig. Die mit einem Netz umgebenen Stränge sind besonders gut haltbar und auch gegenüber Zugkräften in Hauptstreckungsrichtung des jeweiligen Stranges
25 sehr stabil. Zudem sind die mit einem Netz umgebenen Stränge besonders gut verarbeitbar. Als Netzmaterial ist besonders bevorzugt ein Kunststoff, insbesondere Polypropylen und vorzugsweise Raschelware. Das Netz hat vorzugsweise einen Innendurchmesser gleicher oder geringfügig (Innendurchmesser 7 cm bei einem Mineralwollstrang-Durchmesser von 10 cm)
30 geringerer Größe wie der Außendurchmesser des jeweiligen Mineralwollstranges. Bei einem Innendurchmesser des Netzes von 9 bis 15 cm

ist eine Maschenanzahl zwischen 2,5 und 3 pro cm bei einer Bändchenbreite von 1,9 und 2,2 mm bevorzugt. Das Netz ist an den Enden des jeweiligen Mineralwollstranges vorzugsweise durch einen Metallclip verschlossen, kann aber auch auf andere Weise fest verschlossen sein, beispielsweise durch eine
5 Naht oder ein Siegel.

Ferner bevorzugt ist eine erfindungsgemäße Ölsperre, bei der die miteinander verflochtenen und gegebenenfalls von einem Netz umgebenen einzelnen Stränge mit einem (gegebenenfalls also weiteren) äußeren Netz schlauchförmig umgeben sind. Dieses äußere Netz unterstützt vorteilhaft den Zusammenhalt der
10 Stränge der erfindungsgemäßen Ölsperre, ermöglicht es, Zugbelastungen in Hauptstreckungsrichtung der Ölsperre aufzunehmen und so die Belastbarkeit der Ölsperre in Hauptstreckungsrichtung weiter zu verbessern und erleichtert durch das Bündeln der verflochtenen Stränge die Handhabbarkeit der erfindungsgemäßen Ölsperre. Das Netz ist zweckmäßigerweise wasser- und
15 ölbeständig. Vorzugsweise ist das Material des die verflochtenen Stränge umgebenden Netzes ein hochfester Kunststoff, besonders bevorzugt ein Polyester-Netz, vorzugsweise aus hochfestem altex 1100/6-fach mit einer Maschenweite von 40 mm und einer Maschenanzahl von 15 Maschen bezogen auf 1100/6. Das Netz ist an seinen Enden jeweils vorzugsweise mit einem
20 Metallclip verschlossen. Besonders bevorzugt sind an jedem Ende mehrere, vorzugsweise zwei, voneinander beabstandete Metallclips (vorzugsweise in einem Abstand von 3 bis 6 cm, vorzugsweise von 5 cm) zum Verschließen des Netzes angeordnet. Das (äußere) Netz ermöglicht es insbesondere auch, mehrere erfindungsgemäße Ölsperren miteinander zu verbinden, indem ein
25 äußeres Netz der einen Ölsperre mit dem äußeren Netz einer weiteren Ölsperre dauerhaft oder lösbar beispielsweise über Karabinerhaken verbunden werden. Insbesondere lösbare Verbindungen, vorzugsweise über Karabinerhaken sind besonders bevorzugt. Derartige Ölsperren lassen sich leicht zu großen Ölsperren einer im Einzelfall benötigten Länge zusammensetzen.

30 Die erfindungsgemäße Ölsperre kann ferner mit einem Zugseil versehen sein, wobei das Zugseil mit den Mineralwollsträngen verflochten, an einem oder

mehreren der gegebenenfalls vorhandenen inneren, die Mineralwollstränge unmittelbar umschließenden Netze befestigt und/oder am äußeren, die verflochtenen Stränge umgebenden Netz befestigt sein kann. Das Zugseil ermöglicht insbesondere, Zugbelastungen in Haupterstreckungsrichtung der erfindungsgemäßen Ölsperre aufzunehmen und somit die Mineralwollstränge vor Zugbelastungen zu schützen. Das Zugseil erleichtert zudem das Ausbringen und Wiedereinholen der erfindungsgemäßen Ölsperre auf einer Wasseroberfläche und insbesondere auf See. Vorzugsweise ist das Zugseil nicht mit den Mineralwollsträngen verflochten oder an einem oder mehreren der inneren Netze befestigt, sondern lediglich am äußeren, die verflochtenen Stränge umgebenden Netz befestigt. Auf diese Weise wird verhindert, dass bei Zugbeanspruchung des Zugseils eine Zugkraft auf die Mineralwollstränge weitergegeben wird. Dies könnte ansonsten zu einer unerwünschten Dehnung der Mineralwollstränge und damit zu einer unerwünschten Abnahme der Absorptions- und der Barrierewirksamkeit der erfindungsgemäßen Ölsperre führen.

Die in der erfindungsgemäßen Ölsperre nach einer der zuvor beschriebenen Arten eingesetzten Mineralwollstränge sind vorzugsweise Stränge aus einer in Blas- und/oder Schleuderverfahren hergestellten Stapelfasern einer Mineralwolle und besonders bevorzugt von Glaswolle aus Glasstapelfasern. Die Mineralwollfasern und insbesondere die Glasfasern haben bevorzugt einen mittleren Durchmesser bis 10 μm , vorzugsweise weniger als 3 μm . Ferner ist es bevorzugt, wenn die Mineralwollfasern und insbesondere die Glasfasern eine Länge von mehr als 5 μm besitzen und die Länge zumindest das Dreifache des (mittleren) Durchmessers beträgt (WHO-Fasern).

Vorzugsweise enthält die erfindungsgemäße Ölsperre zumindest einen Mineralwollstrang, der mit einem Hydrophobierungsmittel zum Erhöhen der Ölsorptionsfähigkeit versehen ist. Besonders bevorzugt ist es, wenn alle Mineralwollstränge und insbesondere Glaswollstränge der erfindungsgemäßen Ölsperre mit einem Hydrophobierungsmittel versehen sind. Auf diese Weise kann eine besonders hohe Ölsorptionsfähigkeit der erfindungsgemäßen Ölsperre erreicht werden. Zudem wird die Rückhaltefähigkeit der erfindungsgemäßen

Ölsperre für darin aufgenommenes Öl gegenüber unbehandelter Mineralwolle und insbesondere unbehandelte Glaswolle verbessert. Besonders geeignet ist ein Hydrophobierungsmittel umfassend eine Silikonemulsion. Das Hydrophobierungsmittel ermöglicht in bevorzugten Ausführungsformen, eine
5 Ölaufnahmefähigkeit der erfindungsgemäßen Ölsperre von 1:1 zu erzielen, so dass ein Kubikmeter der erfindungsgemäßen Ölsperre eine Tonne Öl, beispielsweise Dieselöl, adsorbieren und in seinem Inneren einschließen kann.

Die Mineralwollfasern eines Stranges, und insbesondere die Glasfasern, können durch ein Bindemittel zusätzlich aneinander gebunden sein. Dies erhöht die
10 Zugfestigkeit des Stranges, verhindert oder verringert die Gefahr des Zerfaserns und verhindert oder verringert somit auch die Gefahr einer Freisetzung lungengängigen Fasermaterials. Besonders geeignet ist ein Bindemittel auf Basis eines Phenolformaldehyd-Harnstoffharzes. Der Bindemittelgehalt einer erfindungsgemäßen Ölsperre beträgt vorzugsweise bis zu 12 Gew.-%, derzeit
15 bevorzugt 6 Gew.-% +/- 0,6 Gew.-%. Das Bindemittel enthält vorzugsweise 0,5 bis 1 Gew.-% Schmälzöl, vorzugsweise 0,6 Gew.-%, und 0,8 bis 1,2 Gew.-% Silikon, vorzugsweise 0,9 Gew.-%. Das Bindemittel kann auf beliebige Weise auf die Mineralwollfasern aufgebracht werden, beispielsweise durch Besprühen, Tauchen oder Tränken.

20 Die erfindungsgemäße Ölsperre umfasst in ferner bevorzugten Ausführungsformen mehrere „Zöpfe“ miteinander verflochtener Mineralwollstränge (insbesondere Glaswollstränge). Die Zöpfe können dabei nebeneinandergelegt, umeinander oder um einen zentralen Körper gewickelt oder, ähnlich den Mineralwollsträngen selbst, miteinander verflochten sein. Die
25 mehreren Zöpfe können mit einem (gegebenenfalls weiteren) Netz nach Art des oben beschriebenen äußeren Netzes miteinander verbunden sein und so die Belastbarkeit der erfindungsgemäßen Ölsperre gegenüber Zugbelastung in Hauptstreckungsrichtung der Ölsperre unterstützen. Je nach Art der einzudämmenden und gegebenenfalls zu beseitigenden Ölverschmutzung
30 können beliebig viele Zöpfe miteinander verbunden werden. Auf diese Weise wird die Ölaufnahmefähigkeit der erfindungsgemäßen Ölsperre auf vorteilhaft

einfache Weise erhöht. Zudem ist eine solcher Art vergrößerte erfindungsgemäße Ölsperre besonders gut geeignet als Schutz gegenüber tröpfchenartig versprühtem Öl, beispielsweise bei hohem Wellengang.

Die erfindungsgemäße Ölsperre kann mit weiteren Einrichtungen ausgestattet sein. Die erfindungsgemäße Ölsperre kann beispielsweise eine zusätzliche Boje und Signalmittel enthalten. Die Ölsperre kann ferner Ballastmittel enthalten, um einen oder mehrere Stränge oder einen oder mehrere Zöpfe im Betrieb unter die Wasseroberfläche zu ziehen und so ein Unterspülen der erfindungsgemäßen Ölsperre noch stärker als ohne den Ballast zu verhindern. Der Ballast kann beispielsweise nach Art eines Schwertes ausgebildet sein. Die erfindungsgemäße Ölsperre kann zudem einen oder mehrere Stränge nicht oder wenig hydrophobierter Mineralwolle und insbesondere Glaswolle enthalten. Solche Stränge werden sich im Betrieb auf einer Wasseroberfläche mit Wasser vollsaugen und unter die Wasseroberfläche sinken. Die Stränge oder Zöpfe dienen somit als zusätzliche, unterhalb der Wasseroberfläche angeordnete Barriere.

Die erfindungsgemäße Ölsperre kann ferner mit Mineralfasermatten versehen oder zusammen mit solchen Matten eingesetzt werden. Entsprechende Einsatzweisen sind in der oben erwähnten DE 295 09 601 U1 beschrieben, deren Inhalt zum Zwecke der Offenbarung der vorliegenden Erfindung in Bezug genommen wird. Der Fachmann erkennt, dass die in der Gebrauchsmusterschrift beschriebenen Schwimmkörper gegebenenfalls (und besonders bevorzugt) durch eine erfindungsgemäße Anordnung von miteinander verflochtenen Mineralwollsträngen nach einer der oben beschriebenen Arten ersetzt werden können.

Die erfindungsgemäße Ölsperre kann als Stausperre, Sammelsperre, Leit- oder Lenksperre und als Trogsperre eingesetzt werden. Dies kann insbesondere an Land, auf einem Binnengewässer einschließlich eines Kanals oder auch auf See erfolgen. Besonders bei Einsatz auf See hat sich die erfindungsgemäße Ölsperre als besonders vorteilhaft erwiesen, da sie die Ausbreitung einer

Ölverschmutzung besonders wirksam verhindert, eine im Vergleich zu anderen Ölsperren besonders hohe Ölaufnahme- und Adsorptionsfähigkeit besitzt, besonders gut gegen Unter- und Überspülen schützt, unkompliziert und sauber ausbringbar und wiedereinholbar ist, für die Fauna und Flora unbedenklich ist und besonders haltbar und stabil auch bei einem dauerhaften Einsatz ist. Bevorzugte Einsatzarten der erfindungsgemäßen Ölsperre entsprechen denen, die aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 295 09 601 U1 bekannt sind; der Inhalt dieser Gebrauchsmusterschrift wird daher auch in soweit für die Zwecke der Offenbarung der vorliegenden Erfindung in bezug genommen.

Die erfindungsgemäße Ölsperre kann als Lenk- und Leitsperre beispielsweise quer zur Fließrichtung von Flüssen und in Kanälen eingesetzt werden. Sie kann als Trogsperre beispielsweise von Schiffen um eine Ölverschmutzung herum geschleppt werden, um einen Schwimmteppich einzufangen und beispielsweise von einem ökologisch sensiblen Ort wegzuschaffen.

Als dauerhafte Einrichtung kann eine erfindungsgemäße Ölsperre, vorzugsweise über ein Zugseil nach einer der oben beschriebenen Arten, an Land oder auf See an Bojen und dergleichen verankert werden, beispielsweise durch eine Mooring-Technologie. Dabei ist es insbesondere für den Off-shore-Einsatz zweckmäßig, wenn die Bojen über Dehnungsmittel am Meeresboden oder einer anderen unter dem Wasserspiegel liegenden Konstruktion befestigt sind.

Bevorzugte Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Ölsperre sind nachfolgend in den Beispielen und Figuren näher beschrieben. Der Schutzbereich der Erfindung soll jedoch durch diese Beispiele nicht beschränkt sein, sondern ergibt sich ausschließlich aus den Ansprüchen.

Es stellen dar:

Figur 1 Verschiedene schematische Ansichten einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ölsperre, und

Figur 2 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ölsperre.

Fig. 1b zeigt den Aufbau einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ölsperre. Die Ölsperre besitzt eine Zopf 10 aus Glaswolle, der drei miteinander
5 verflochtene Glasfaserstränge 11, 12, 13 umfasst. Die Glasfaserstränge 11, 12, 13 besitzen einen Durchmesser von im Mittel 9 bis 10 cm; in weiteren Ausführungsformen beträgt der mittlere Durchmesser bis zu 20 cm, in hierzu vergleichsweise weniger bevorzugten Ausführungsformen bis zu 30 cm. Der Zopf 10 hat eine Länge von 5 m. Kürzere Zöpfe mit Längen von 2 m bis 5 m sind
10 besonders geeignet zum Eindämmen kleinerer Verschmutzungen, insbesondere an Land; längere Zöpfe mit Längen von 5 m bis 10 m sind insbesondere geeignet zum raschen Eindämmen und Entfernen größerer Verschmutzungen, insbesondere auf See.

Die Glasfaserstränge 11, 12, 13 bestehen aus Glasstapelfasern, die in Blas- und/oder Schleuderverfahren aus Glaswolle hergestellt wurden. Die
15 Glasfaserstränge 11, 12, 13 sind jeweils von einem Netz 15 schlauchartig umgeben. Das Netz 15 besitzt einen Innendurchmesser von 9 cm. Bei einem Innendurchmesser des Netzes 15 von 9 bis 15 cm hat es eine Maschenzahl von etwa 2,5 bis 3 pro cm bei einer Bändchenbreite von 1,9 und 2,2 mm. Das Netz 15
20 ist aus einem wasser- und ölbeständigem Netzmaterial hergestellt, vorzugsweise aus Polypropylen-Raschelware.

Fig. 1a zeigt ein Netz 25, das den Zopf 10 der miteinander verflochtenen Glasfaserstränge 11, 12, 13 schlauchförmig umgeben kann. Dieses äußere Netz
25 25 dient somit dem Zusammenhalt des Zopfes 10, verbessert die Belastbarkeit des Zopfes 10 und erleichtert die Handhabbarkeit der erfindungsgemäßen Ölsperre. Das äußere Netz 25 ist aus hochfestem Kunststoff hergestellt, in diesem Falle aus 40 mm Maschenweite hochfestem altex 1100/6-fach Polyester mit 15 Maschen ringsum. An seinen Enden ist das Netz 25 jeweils mit einem Metallclip 29, 29' verschlossen. Außerdem befindet sich an den Enden des
30 Netzes 25 je ein selbstschließender Haken 30, beispielsweise ein

Karabinerhaken. Mit Hilfe des Hakens 30 können beispielsweise mehrere Ölsperren miteinander verbunden oder andere Bestandteile an der Ölsperre befestigt werden, beispielsweise Bojen oder Verankerungsmittel.

Fig. 1c zeigt eine Komplettanordnung der Ölsperre 10 samt dem äußeren, in Fig. 5 1a im Detail dargestellten Netz 25.

Zur Herstellung werden die einzelnen Glasfaserstränge 11, 12, 13 jeweils mit einem Netz 15 überzogen und miteinander zu einem Zopf 10 verflochten. Der Zopf 10 wird dann mit einem äußeren Netz 25 überzogen. Es können mehrere jeweils mit einem Netz 25 überzogene Zöpfe 10 miteinander kombiniert werden. 10 Die Ölsperren werden dabei je nach Einsatzzweck und gewünschter Länge aneinandergereiht, nebeneinandergelegt, miteinander verflochten, umeinander oder um einen zentralen Körper gewickelt. Die kombinierten Zöpfe 10 können dabei von einem weiteren Netz, ähnlich dem beschriebenen äußeren Netz 25 der einzelnen Zöpfe 10, umgeben sein. Zusätzlich können die Ölsperren mit weiteren 15 Einrichtungen wie Bojen, Signalmitteln oder Zugseilen für eine bessere Handhabung auf See ausgestattet werden.

Im Betrieb wird die schwimmfähige Ölsperre, beispielsweise auf einer Wasseroberfläche, um eine Ölverschmutzung herum angeordnet. Die Ölsperre 20 dämmt somit in Funktion einer Barriere die Verschmutzung auf der Oberfläche ein und adsorbiert zugleich aufgrund ihrer hohen Ölaufnahmefähigkeit das an die Ölsperre heranreichende Öl. Nach Gebrauch wird die Ölsperre wieder eingeholt, beispielsweise an Bord eines Ölbekämpfungsschiffes. Die wieder eingeholte, gewöhnlich ölgetränkte Ölsperre kann mit dem darin enthaltenen Öl verbrannt werden. Es bleibt lediglich die Asche der Glaswolle zurück.

25 Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ölsperre. Die Ölsperre ist ein im Gesamteindruck walzenförmiger Körper, mit insgesamt sechs Zöpfen. Die Zöpfe sind in drei Schichten angeordnet, wobei die erste Schicht drei Zöpfe enthält, die darauf aufliegende zweite Schicht zwei Zöpfe enthält, die jeweils in den Zwischenräumen der drei Zöpfe der ersten Schicht

angeordnet sind, und die dritte Schicht enthält einen Zopf, der im Zwischenraum der beiden Zöpfe der zweiten Schicht angeordnet ist. Jeder Zopf enthält vier miteinander zu einem Zopf mit im wesentlichen rundem Querschnitt verflochtenen Glaswollstränge nach Art des in Figur 1c Zopfes. Die vier
5 Glaswollstränge besitzen jeweils einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt von 7-10 x 10-13 cm und sind jeweils mit einem innerem Netz überzogen. Die verflochtenen Glaswollstränge wiederum sind von einem äußeres Netz umgeben. Zwischen den Zöpfen der zweiten Schicht ist ein Zugseil angeordnet (nicht dargestellt), das an dem äußeren Netz eines oder mehrerer der Zöpfe befestigt
10 ist. Das Zugseil erleichtert das Ausbringen der Ölsperre und verhindert gleichzeitig die Übertragung von Zugkräften auf die Zöpfe und Glaswollstränge.

Ein weiterer Zopf mit vier miteinander in der soeben beschriebenen Weise miteinander verflochtenen Glaswollsträngen ist an einem hinteren Ende der erfindungsgemäßen Ölsperre angeordnet und mit seinem äußeren Netz an dem
15 äußeren Netz eines der Zöpfe der ersten Schicht befestigt. Werden mehrere der abgebildeten Ölsperren beispielsweise über das Zugseil miteinander zu einer langgezogenen Kette von Ölsperren verbunden, so überbrückt der weitere Zopf einen eventuell auftretenden Zwischenraum zwischen den Gliedern der so gebildeten kettenförmigen Ölsperre.

Ansprüche

1. Ölsperre umfassend drei oder mehr miteinander verflochtene Mineralwollstränge.
2. Ölsperre nach Anspruch 1, wobei einer, mehrere oder alle
5 Mineralwollstränge Stränge aus Glaswolle sind.
3. Ölsperre nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei einer, mehrere oder alle Mineralwollstränge von einem Netz umgeben sind.
4. Ölsperre nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die miteinander verflochtenen Mineralwollstränge mit einem Netz umgeben sind.
- 10 5. Ölsperre nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend mehrere Zöpfe miteinander verflochtener Mineralwollstränge.
6. Ölsperre nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner umfassend ein Zugseil.
7. Ölsperre nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei einer, mehrere oder
15 alle Mineralwollstränge hydrophobiert sind.
8. Ölsperre nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner umfassend einen oder mehrere nicht-hydrophobierte Mineralwollstränge.
9. Ölsperre nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner umfassend
20 Verbindungsmittel zum dauerhaften oder lösbaren Verbinden mehrerer Ölsperren.

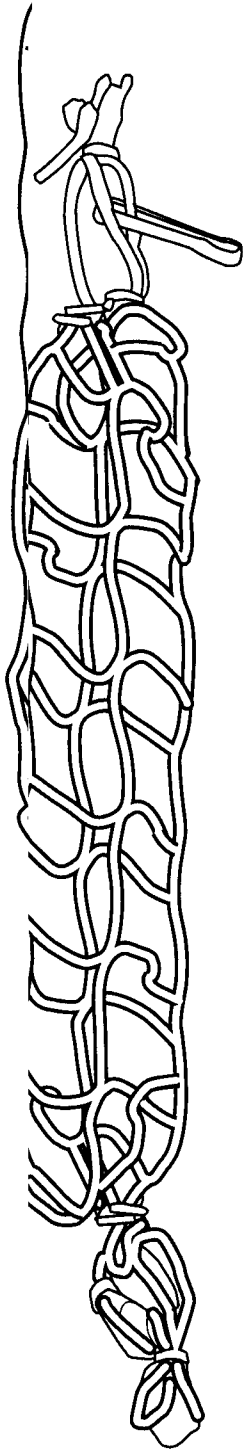


Fig.1a

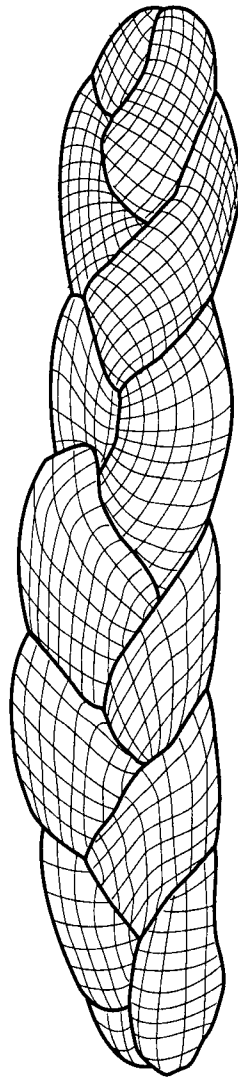


Fig.1b

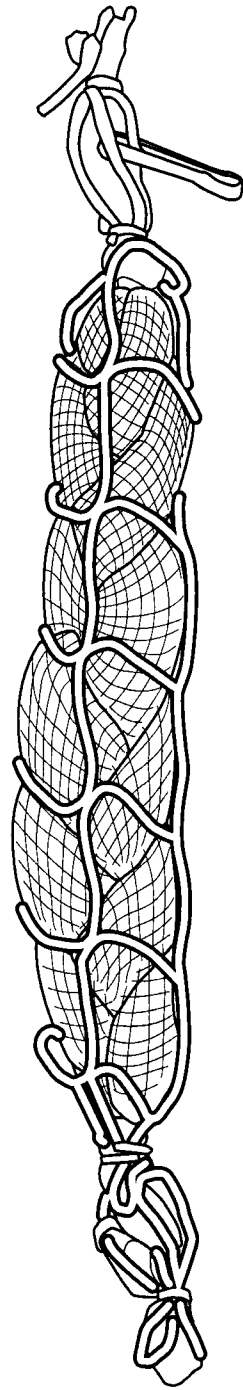


Fig.1c

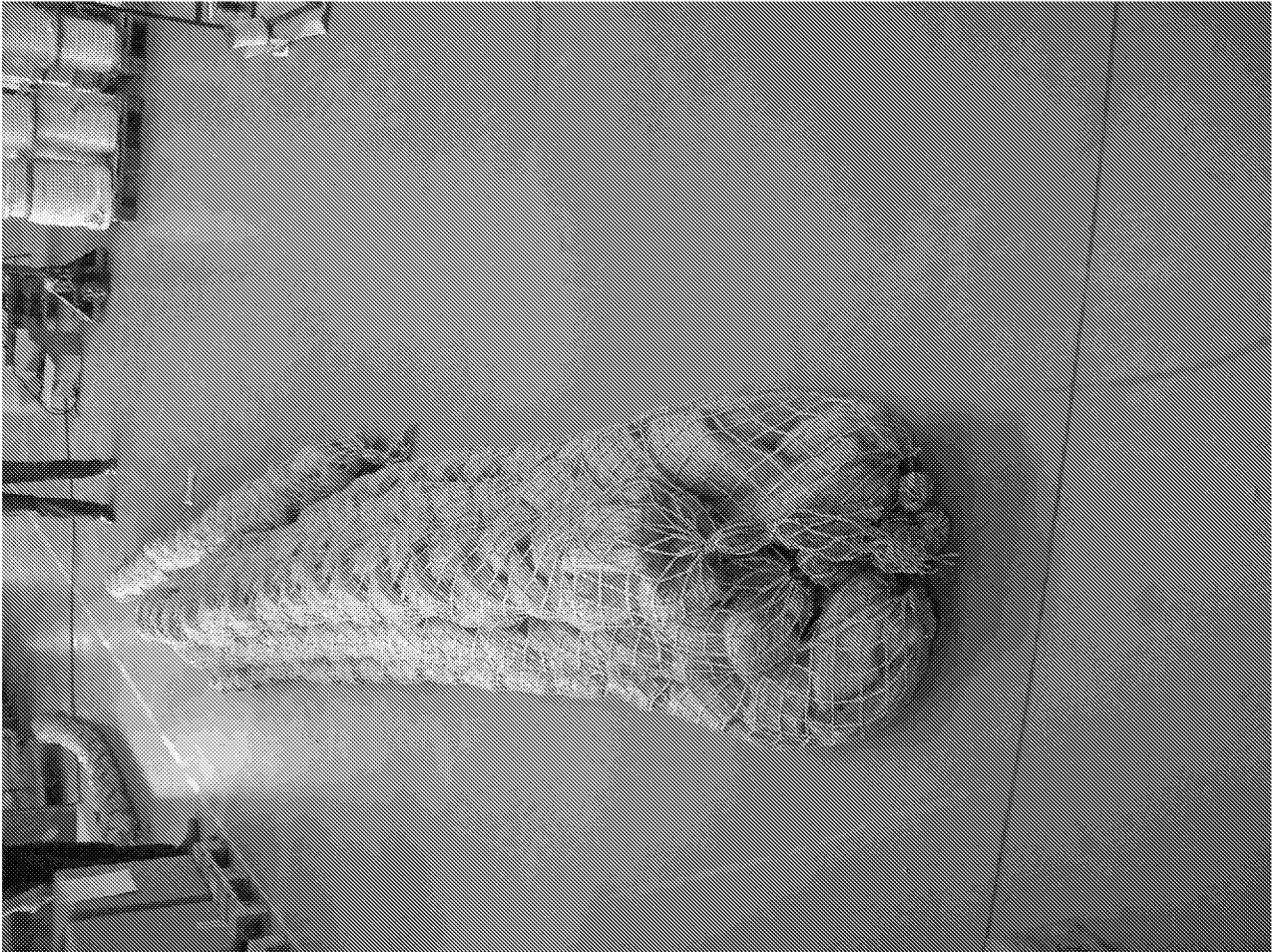


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/060531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E02B15/04 C02F1/28

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)
E02B C02F

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 545 050 A (SCHIWEK, HELMUT) 9 June 1993 (1993-06-09) the whole document	1-9
A	DE 103 34 967 A1 (SAECHSISCHES TEXTILFORSCHUNGSINSTITUT E.V) 3 March 2005 (2005-03-03) the whole document	1-9
A	DE 33 26 833 A1 (KIJEWski, MANUELA VON) 14 February 1985 (1985-02-14) the whole document	1-9
A	GB 1 266 366 A (JOHNS-MANSVILLE CORP) 8 March 1972 (1972-03-08) the whole document	1-9

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.
- "G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

6 June 2006

13/06/2006

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

Liebig, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/060531

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0545050	A	09-06-1993	AT 132891 T 15-01-1996
			CA 2081958 A1 07-06-1993
			DK 545050 T3 20-05-1996
			ES 2085529 T3 01-06-1996
			FI 924959 A 07-06-1993
			GR 3019626 T3 31-07-1996
			JP 5247918 A 24-09-1993
			NO 924214 A 07-06-1993
			PL 296453 A1 12-07-1993
			RU 2069640 C1 27-11-1996
			SI 9200295 A 30-06-1993
			TR 26227 A 15-02-1995
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
DE 10334967	A1	03-03-2005	NONE
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
DE 3326833	A1	14-02-1985	NONE
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
GB 1266366	A	08-03-1972	DE 1939490 A1 05-02-1970
			FR 2014075 A5 10-04-1970
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/060531

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. E02B15/04 C02F1/28

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 E02B C02F

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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 545 050 A (SCHIWEK, HELMUT) 9. Juni 1993 (1993-06-09) das ganze Dokument	1-9
A	DE 103 34 967 A1 (SAECHSISCHES TEXTILFORSCHUNGSINSTITUT E.V) 3. März 2005 (2005-03-03) das ganze Dokument	1-9
A	DE 33 26 833 A1 (KIJEWski, MANUELA VON) 14. Februar 1985 (1985-02-14) das ganze Dokument	1-9
A	GB 1 266 366 A (JOHNS-MANSVILLE CORP) 8. März 1972 (1972-03-08) das ganze Dokument	1-9

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 nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
6. Juni 2006	13/06/2006
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 Liebig, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/060531

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0545050	A	09-06-1993	AT 132891 T	15-01-1996
			CA 2081958 A1	07-06-1993
			DK 545050 T3	20-05-1996
			ES 2085529 T3	01-06-1996
			FI 924959 A	07-06-1993
			GR 3019626 T3	31-07-1996
			JP 5247918 A	24-09-1993
			NO 924214 A	07-06-1993
			PL 296453 A1	12-07-1993
			RU 2069640 C1	27-11-1996
			SI 9200295 A	30-06-1993
			TR 26227 A	15-02-1995

DE 10334967	A1	03-03-2005	KEINE	

DE 3326833	A1	14-02-1985	KEINE	

GB 1266366	A	08-03-1972	DE 1939490 A1	05-02-1970
			FR 2014075 A5	10-04-1970
