

(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
26. Oktober 2006 (26.10.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/111108 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B65D 90/22 (2006.01) **B60K 15/03** (2006.01)
B01J 19/00 (2006.01) **B64D 37/32** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000716

(22) Internationales Anmeldedatum:

19. April 2005 (19.04.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **THIXO II GMBH** [DE/DE]; Meinholtweg 62, 44879 Bochum (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BLANKE-BOHNE, Johannes** [DE/DE]; Meinholtweg 62, 44879 Bochum (DE). **MARQUARDT, Reinhold** [DE/DE]; Robert-Schmidt-Strasse 39, 45884 Gelsenkirchen (DE).

(74) Anwalt: **KOHLER SCHMID MÖBUS**; Ruppmannstrasse 27, 70565 Stuttgart (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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, 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.

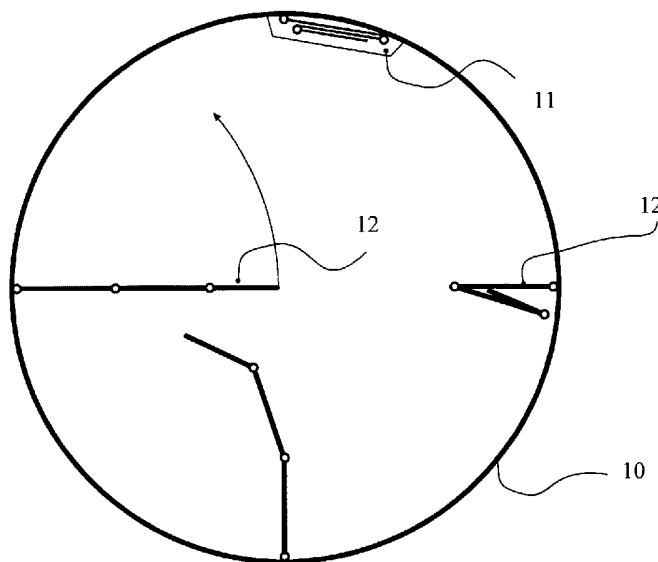
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):

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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RECEPTACLE FOR SAFELY STORING A HAZARDOUS LIQUID

(54) Bezeichnung: BEHÄLTER ZUM SICHEREN AUFBEWAHREN EINER GEFÄHRLICHEN FLÜSSIGKEIT



(57) Abstract: A receptacle (10) for storing a liquid comprises a device (11, 12) for feeding one or more substances that render the liquid thixotropic to the liquid in the receptacle (10). The invention is characterized in that the device (11, 12) is adapted to feed, in response to a signal from a signal transmitter, the one or more thixotropic substances to the liquid in the receptacle (10) in such a manner that the liquid is rendered completely thixotropic in at least one contained outer layer inside the receptacle (10), which layer is impervious to an optionally not thixotropic remainder of the liquid. The invention provides a simple method of preventing the liquid contained in the receptacle (10) from escaping or leaking under certain, defined conditions, especially in emergency situations.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/111108 A1



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.

(57) Zusammenfassung: Ein Behälter (10) zum Aufbewahren einer Flüssigkeit mit einer Vorrichtung (11,12) zum Zuführen eines oder mehrerer der Flüssigkeit thixotropierender Stoffe zur Flüssigkeit im Behälter (10) ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (11,12) so ausgestaltet ist, dass sie aufgrund eines Signals aus einem Signalgeber den oder die thixotropierenden Stoffe der Flüssigkeit im Behälter (10) derart zuführt, dass die Flüssigkeit zumindest in einer geschlossenen, von einem gegebenenfalls nicht thixotropierten Rest der Flüssigkeit nicht durchdringbaren, äusseren Schicht innerhalb des Behälters (10) vollständig thixotropiert. Dadurch wird mit einfachen Mitteln erreicht, dass die im Behälter (10) befindliche Flüssigkeit unter bestimmten, definierten Umständen, insbesondere in Notfall-Situationen am Austritt bzw. Auslaufen gehindert wird.

Behälter zum sicheren Aufbewahren einer gefährlichen Flüssigkeit

Die Erfindung betrifft einen Behälter zum Aufbewahren einer Flüssigkeit mit einer
5 Vorrichtung zum Zuführen eines oder mehrerer die Flüssigkeit thixotropierender
Stoffe zur Flüssigkeit im Behälter.

Derartige Behälter finden in der Chemie-Industrie Verwendung, wenn Flüssigkeiten durch Zugabe eines entsprechenden Agens verfestigt werden sollen (Thixotropie), ohne dass dazu eine wesentliche Temperaturänderung wie beim Verfestigen durch Gefrieren erforderlich ist. Auf ähnliche Weise wird

5 beispielsweise auch ein 2-Komponenten Klebstoff verfestigt, jedoch ist hierbei die verfestigende Komponente ein Härter, der durch chemische Reaktion mit der ersten Komponente eine in der Regel irreversible Verfestigung bewirkt, während beim Thixotropieren eine Verfestigung durch physikalische Wechselwirkung der Bestandteile hervorgerufen wird, die auch wieder rückgängig gemacht werden

10 kann (Rückverflüssigung).

Die Handhabung von Flüssigkeiten im täglichen Leben kann mit diversen Gefahren verbunden sein: Beispielsweise geht ein Unfall beim Transport von flüssigen Gefahrgütern in der Regel damit einher, dass das Gefahrgut aus dem Behälter ausläuft und dabei die Umwelt nachhaltig und großräumig verseucht wird.

15 Bei brennbaren Flüssigkeiten kann dabei eine explosionsartige Flammenentwicklung entstehen. Eine Thixotropie, also eine schnelle Verfestigung der gefährlichen Flüssigkeiten, könnte in solchen Nötfällen dazu beitragen Katastrophen zu verhindern. Das gleiche gilt auch für die Verhinderung eines Brandes oder einer Explosion eines Kraftstofftanks bei Fahrzeugen, die in einen

20 Unfall verwickelt wurden, oder zur Verhinderung von Umweltschäden bei Havarie eines Tankschiffes. Als weiteres Beispiel sei das unbeabsichtigte Auslaufen eines Güllebehälters und eine dadurch hervorgerufene Umweltbelastung genannt. Auch hier könnte mit einer gezielten Einleitung einer thixotropischen „Reaktion“ größeres Unheil vermieden werden. Sogar bei an sich harmlosen Flüssigkeiten,

25 wie etwa Bier oder Wein in einem Getränkekeller, kann es möglicherweise vorteilhaft sein, einen unerwünschten Austritt in größeren Mengen aus dem jeweiligen Behälter, beispielsweise einem Fass oder Tank, schnell und wirksam zu verhindern.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Behälter der eingangs beschriebenen Art mit möglichst einfachen Mitteln so zu modifizieren, dass die darin befindliche Flüssigkeit unter bestimmten, definierten Umständen am Austritt bzw. Auslaufen gehindert wird.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß auf wirkungsvolle Weise dadurch gelöst, dass die Vorrichtung des Behälters so ausgestaltet ist, dass sie aufgrund eines Signals aus einem Signalgeber den oder die thixotropierenden Stoffe der Flüssigkeit im Behälter derart zuführt, dass die Flüssigkeit zumindest in einer geschlossenen, von einem gegebenenfalls nicht thixotropierten Rest der
- 10 Flüssigkeit nicht durchdringbaren, äußeren Schicht innerhalb des Behälters vollständig thixotropiert. Diese Schicht kann sich über die gesamte innere Oberfläche des Behälters erstrecken, aber eventuell auch nur über einen in sich geschlossenen Teilbereich, beispielsweise als Dichtfläche oder Pfropfen an einer Stelle, wo der Behälter von außen her verletzt wird. Denkbar sind auch Varianten,
- 15 bei denen Teilbereiche der Flüssigkeit im Volumen des Behälters thixotropiert werden, etwa in Form von festen Wabenstrukturen innerhalb der Restflüssigkeit.

- Auf diese Weise kann sicher verhindert werden, dass beispielsweise brennbare, explosive, giftige oder in sonst einer Weise die Umwelt gefährdende Flüssigkeit in definierten Situationen bei Vorliegen des entsprechenden Signals aus dem
- 20 Signalgeber nicht mehr aus dem Behälter austreten kann, da sie durch Zugabe der thixotropierenden Stoffe zumindest in ihrer äußeren Schicht verfestigt wird. Die Thixotropie kann statt nur in der äußeren Schicht auch vollständig erfolgen, indem auch das Innere des Flüssigkeitsvolumens mit den thixotropierenden Stoffen versetzt und dadurch verfestigt wird. Damit wird ebenfalls ein unerwünschter
- 25 Austritt der Flüssigkeit aus dem Behälter verhindert, wobei allerdings in der Regel das „Durchreagieren“ im Inneren des Volumens eine erheblich längere Zeit in Anspruch nehmen wird, als das Thixotropieren lediglich der Außenhülle.

Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Modifikation des Behälters, wenn die Flüssigkeit im Behälter ein Gefahrgut ist.

Insbesondere bei brennbaren und/oder explosiven Flüssigkeiten, aber auch, wenn die Flüssigkeit im Behälter ätzend und/oder toxisch ist, insbesondere Säure, Lauge oder flüssige Giftstoffe enthält, kann mit Hilfe der Erfindung im Notfall ein Unglück verhindert werden. Dies gilt auch im Einsatz bei umweltschädlichen,
5 insbesondere boden- und/oder grundwasserschädlichen Flüssigkeiten, beispielsweise Gülle, flüssige Weichmacher, Lösungsmittel und dergleichen.

Um das Vorliegen eines Notfalls oder auch schon ein sich anbahnendes Unglück sicher erkennen zu können, ist bei besonders bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Behälters der Signalgeber mit einem oder mehreren
10 Sensoren, die entsprechende Gefahrenzustände detektieren können, verbunden.

Bei speziellen Weiterbildungen dieser Ausführungsformen können die Sensoren je nach Anwendungsfall positive oder negative Beschleunigungen (so z.B. beim Aufprall eines Fahrzeugs) und/oder Temperaturen und/oder
15 Temperaturänderungen (etwa bei Beginn eines Brandes) und/oder Lageänderungen des Behälters bzw. der Flüssigkeit im Behälter (beispielsweise beim Verrutschen oder Verschieben der Ladung in einem Transporter oder Tanker) und/oder Änderungen des Flüssigkeitsspiegels im Behälter bzw. Leckagezustände des Behälters und/oder Rauch- bzw. Gasentwicklung in der Umgebung des Behälters detektieren

20 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behälters ist der Signalgeber an ein manuelles Bedienelement, insbesondere an einen Notaus-Geber, angeschlossen, damit eine Bedienperson im Notfall „von Hand“ die Thixotropierung einleiten kann.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die
25 thixotropierenden Stoffe aus der Gruppe der Oberflächen aktiven Metalloxide (= Aerosile[®]) gewählt sind, insbesondere SiO₂ und/oder TiO₂ und/oder Al₂O₃ und/oder ZrO₂ und/oder Fe₂O₃. Generell kommen als Verstärker pyrogene Kieselsäuren in Frage, also Metalloxide in reiner Form oder als Gemische auf molekularer Ebene oder als feine Partikel.

Je nach Anwendungsfall können die thixotropierenden Stoffe in Form von Pulver, Emulsion, Gel, Paste und/oder Aufschlämmung vorliegen. Als thixotropierende Stoffe werden insbesondere feinteilige, oberflächenaktive Festkörper mit einer Partikelgröße von weniger als 0,1mm, vorzugsweise unter 0,05mm eingesetzt. Die freie Oberfläche dieser Partikel liegt zwischen 20 und 600 m² pro Gramm der Substanz. Die Oberfläche der Partikel verfügt dabei über chemische Gruppen, welche in der Lage sind, eine Wechselwirkung mit anderen Substanzen einzugehen. Diese Gruppen können Teil der Partikel selbst oder auch fremde Substanzen sein, die entweder fest mit den Partikeln gekoppelt oder auch über polare Kräfte mit den Partikeln assoziiert sind.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behälters sieht vor, dass die thixotropierenden Stoffe in enger räumlicher Verbindung mit einem oder mehreren Trägermitteln vorliegen.

Bei vorteilhaften Weiterbildungen dieser Ausführungsform können die Trägermittel als Verpackung für die thixotropierenden Stoffe ausgebildet sein, wobei sich die Verpackung bei Berührung mit der Flüssigkeit im Behälter selbständig auflöst.

Bei anderen Weiterbildungen sind die Trägermittel als insbesondere textile Matten, Kissen, Schwämme oder Vliese ausgebildet in denen die thixotropierenden Stoffe aufgenommen sind.

Alternativ können die thixotropierenden Stoffe aber auch als Tabletten, Chips oder Granulat vorliegen.

Die Einbringung der thixotropierenden Stoffe in die Flüssigkeit im Behälter kann mechanisch, elektrisch, magnetisch oder pneumatisch erfolgen, beispielsweise durch Gasdruck, mittels Pumpen oder anderer geeigneter Einrichtungen.

Um eine schnelle und umfassende thixotropische Reaktion im Bedarfsfall zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn die Vorrichtung zum Zuführen der thixotropierenden Stoffe eine Einrichtung zur Verteilung der thixotropierenden Stoffe in der Flüssigkeit im Behälter unter Einwirkung einer äußeren Kraft umfasst.

Diese Verteileinrichtung kann bei Ausführungsformen aus einer oder mehreren zunächst geschlossenen Hülsen bestehen, in denen die thixotropierenden Stoffe derart angeordnet sind, dass sie beim Öffnen der Hülse der Flüssigkeit im Behälter zugeführt werden.

- 5 Besonders vorteilhaft ist eine Weiterbildung, bei der die Hülse in der Flüssigkeit innerhalb des Behälters frei beweglich ist und über eine Sensorik und eine automatische Steuereinrichtung verfügt. So kann die Hülse nach Art eines automatischen U-Boots in der Flüssigkeit herum fahren und die thixotropierenden Stoffe wirksam verteilen.
- 10 Bei dazu ergänzenden oder alternativen Ausführungsformen umfasst die Einrichtung zur Verteilung der thixotropierenden Stoffe ein stationäres, im Behälter angeordnetes Rohr- und/oder Düsensystem, wobei bei Vorliegen eines Signals aus dem Signalgeber die thixotropierenden Stoffe mittels Druckgradienten in die Flüssigkeit im Behälter befördert werden. Die Düsen oder Austrittsöffnungen der
15 Rohre werden bevorzugt an den Innenseiten der Behälterwände angeordnet sein, um im Bedarfsfall schnell zumindest eine geschlossene, von einem gegebenenfalls nicht thixotropierten Rest der Flüssigkeit nicht durchdringbare, äußere Schicht aus thixotropierter Substanz nach Art eines Kokons bzw. einer Verkapselung zu erzeugen.
- 20 Da gerade in Notfallsituationen große Schnelligkeit erforderlich ist, um ein größeres Unglück zu verhindern, wird bei besonders bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung die Vorrichtung zum Zuführen von thixotropierenden Stoffen zur Flüssigkeit im Behälter und/oder die Art und Partikelgröße der thixotropierenden Stoffe so gewählt sein, dass bei Vorliegen
25 eines Signals aus dem Signalgeber eine Thixotropierung der Flüssigkeit in einer geschlossenen äußeren Schicht in weniger als einer Stunde (etwa nach Havarie eines Tankschiffes), insbesondere in weniger als 5 Minuten (beispielsweise beim beginnenden Auslaufen eines größeren Tanks), vorzugsweise aber in weniger als 2 Sekunden (bei Verkehrsunfällen), erfolgt.

Um die Thixotropierung nach dem Anwendungsfall gegebenenfalls wieder rückgängig machen zu können, ist bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behälters eine Einrichtung zum Zuführen von Netzmittel, insbesondere von Tensiden; für eine Rückverflüssigung von thixotropiertem Material vorgesehen.

Der erfindungsgemäße Behälter kann mit einem Land-, Wasser- oder Luftfahrzeug fest oder lösbar verbunden sein.

Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung dieser Ausführungsformen, insbesondere in Verbindung mit Kraftfahrzeugen, kann der Signalgeber ein Auslöser eines Airbag-Systems des Fahrzeugs sein, wobei einfach das Auslösesignal für den Airbag, das ja per definitionem eine Indikation für einen Aufprallunfall des Fahrzeugs anzeigt, gleichzeitig als Notfallsignal zur Auslösung der thixotropischen Reaktion verwendet wird.

Statt an bzw. in einem Fahrzeug kann der erfindungsgemäße Behälter auch stationär angeordnet sein, etwa ein Chemikaliertank in einer Fabrik oder ein großer Güllebehälter auf einem Bauernhof.

Der erfindungsgemäße Behälter kann oben offen oder als geschlossener Tank ausgeführt sein.

Bevorzugt ist ein Verfahren zum Betrieb eines erfindungsgemäßen Behälters, welches sich dadurch auszeichnet, dass bei Vorliegen eines Signals aus dem Signalgeber die Flüssigkeit im Behälter vollständig thixotropiert wird. Die Flüssigkeit kann beispielsweise der Kraftstoff im Tank eines Fahrzeugs und das das Signal auslösende Ereignis ein Unfall sein. Dadurch wird dann zumindest noch Schlimmeres, wie etwa ein Brand oder eine Explosion, verhindert.

Von wirtschaftlicher großer Bedeutung ist eine Verfahrensvariante, bei der die thixotropierte Substanz anschließend, gegebenenfalls nach Ablauf eines Zeitintervalls, wieder rückverflüssigt wird, so dass die Flüssigkeit zumindest zum größten Teil wieder verwendet werden kann.

Vorteilhaft kann auch eine Verfahrensvariante sein, bei welcher die Flüssigkeit bereits vor dem Vorliegen eines Signals aus dem Signalgeber prophylaktisch teilweise thixotropiert wird. Dies ist beispielsweise beim geplanten Transport von Gefahrgütern empfehlenswert, etwa nach dem Beladen eines Tankers.

- 5 Bei einer ersten Alternative dieser Verfahrensvariante wird die Flüssigkeit homogen teil-thixotropiert, wodurch die Viskosität der Flüssigkeit erhöht wird, was einerseits ein Auslaufen im Notfall gegenüber dem dünnflüssigen Zustand erheblich erschwert und verzögert, andererseits den Zeitbedarf für ein „Durchreagieren“, also die Durchführung einer vollständigen Thixotropie bei Eintritt
10 einer Gefahrensituation, welche durch das Signal aus dem Signalgeber angezeigt werden soll, entscheidend verkürzt.

- Eine zweite Alternative zeichnet sich dadurch aus, dass durch die Teil-Thixotropierung der Flüssigkeit eine äußere feste Schicht erzeugt wird, die einen Kern aus Restflüssigkeit umgibt. Dies würde etwa bei einem modernen
15 Doppelhüllentanker gewissermaßen eine „dritte Hülle“ schaffen, die beispielsweise beim Auflaufen auf ein Riff einen zusätzlichen Schutz gegen eine Umweltkatastrophe durch auslaufendes Öl oder dergleichen bietet.

- Als Standardverfahren schließlich eignet sich eine Verfahrensvariante, bei welcher der Behälter mit Flüssigkeit befüllt, anschließend durch Betätigen des
20 Signalgebers eine prophylaktische vollständige oder teilweise Thixotropierung der Flüssigkeit im Behälter bewirkt, der Behälter an einen räumlich vom Befüllort entfernten Zielort verfrachtet, die thixotropierte Substanz rückverflüssigt und schließlich die Flüssigkeit aus dem Behälter entleert wird. Auf diese Weise kann durch Einsatz des erfindungsgemäßen Behälters gerade beim Transport von
25 Gefahrgut ein ganz erheblich höheres Maß an Sicherheit für die Menschen und die Umwelt erreicht werden.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die weiter aufgeführten Merkmale je für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung

finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behälters mit geschlossener Tasche und mit auffaltbaren Thixo-Matten;
- Fig. 2 eine Variante der Erfindung mit Doppelhüllentank;
- Fig. 3a eine Variante der Erfindung mit Rohrsystem;
- Fig. 3b ein sich öffnendes Rohrteil aus der Variante nach Fig. 3a;
- 10 Fig. 3c Düsen zum Ausblasen des Thixo-Mittels im Rohrsystem nach Fig. 3a;
- Fig. 4 eine Variante der Erfindung mit Trenn-Hülsen im geschlossenen Zustand (oben) und in geöffnetem Zustand (unten);
- Fig. 5 eine Variante der Erfindung mit Knick-Hülse
15 im geschlossenen Zustand (oben) und in geöffnetem Zustand (unten);
- Fig. 6 eine Variante der Erfindung mit U-Boot-artiger Taucheinrichtung; und
- Fig. 7 eine Variante der Erfindung mit Fallgewicht in einer ballartigen Hülle.

Eine Notfallerkennung kann automatisch durch entsprechende Sensorik (z.B.:
20 Beschleunigungsgeber, Lagegeber usw.) erfolgen oder aber auch durch eine Person, per Knopfdruck (Not-Aus) ausgelöst werden. Die Notfallerkennung ist im Bordcomputer der Behälterüberwachung (möglichst autarke Computereinheit) integriert. Von hier wird der Auslösevorgang an den intelligenten Teil der Thixo –
25 Varianten, möglicherweise ferngesteuert, weitergeleitet. Daraufhin werden die Stell- und Schalteinheiten betätigt und der Thixotropiervorgang gestartet.

- **Gefahrgutbehälter**

Zu den Gefahrgutbehältern kann man alle stationären und beweglichen Anlagen zählen, in denen Gefahrgut gespeichert wird. Beispiele: Tankwagen, Kesselwagen der Bahn, Kraftstofftanks im Kraftfahrzeugen, Schiffe und Flugzeuge, Tanker der Hochsee- und Binnenschifffahrt, Heizöltanks, sowie Tanklager von Gefahrgütern.

- **Thixomaterial**

Thixotropierende Stoffe sind in der Lage Flüssigkeiten so zu verfestigen, dass ein Auslaufen, bzw. ungewollte Verteilung über große Flächen bzw. Räume der Umwelt verhindert wird. Thixotropierende Stoffe sind staubförmig können aber auch in Flüssigkeiten gemischt werden.

- **Rückverflüssigung und Netzmittel**

Netzmittel sind in der Lage durch Thixotropie verfestigte Flüssigkeiten wieder in die ursprüngliche flüssige Form umzuwandeln. Die zugeführten thixotropierenden Stoffe und Netzmittel können verfahrenstechnisch durch z.B. Filtern oder destillieren zurückgewonnen werden.

- **Thixomatten**

Sie fungieren als Träger von thixotropierenden Stoffen. Diese können trocken eingepresst oder bereits in flüssiger Form getränkt sein. Die Matten können aus Kunststoff – Vlies gefertigt sein. Sie können mit Kunststoff – Fäden oder dünnen Metalldrähten oder Maschen durchsetzt sein, wodurch eine Zugbeanspruchung erhöht werden kann. Thixomatten sind rollbar, faltbar und als „Endlosband“ denkbar.

Eine spezielle Ausführungsform sind Matten mit kleinen Kapseln mit dünnen Kunststoffhäuten (vgl. Luftnoppenfolie zu Verpackungszwecken), die durch einen ausgelösten Druckaufbau zerstört werden, um das Thixomittel freizugeben. Damit ist eine gezielte Verteilung des Mittels möglich. Denkbar sind auch Kapseln mit Häuten, die sich im Gefahrgut auflösen.

- **Thixoklappmatten**

Sollen Thixomatten eine geometrische Stabilität erhalten, z.B. weil sie klappbar sein sollen, wird die Matte mit einem Metallrahmen versehen, der gewünschte mechanische Eigenschaften aufweist (z.B. klappbar oder beweglich über Seilzug).

5

- **Taschen-Variante (Fig. 1)**

Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, sind an der Wand eines Behälters 10 Taschen 11 angebracht, in denen Thixoklappmatten 12 im gefalteten Zustand untergebracht sind. Im Gefahrenfall öffnen sich die Taschen 11 und die Thixoklappmatten 12 entfalten sich, je nachdem wieviel Klappmatten benötigt werden um ca. bis zur Behältermitte zu gelangen. Während des Aufklappvorganges werden die Thixomittel an das Gefahrgut abgegeben und damit im Gefahrgut möglichst homogen verteilt.

10

- **Doppeltank-Variante (Fig. 2)**

Die Wand eines in Fig. 2 dargestellten Behälters 20, in der Regel eines Tanks, ist doppelwandig ausgelegt. Dabei kann die innere Wand 23 möglicherweise aus Kunststoff bestehen. Im Zwischenraum der beiden Wände wird Thixomaterial 22 eingebracht. Als Vorteil wird bei einer örtlichen Beschädigung (Beschuss oder Einstich mit lanzenförmigen Gegenständen) der örtlich begrenzte Bereich durch die Thixomittel 22 pfropfenartig verfestigt.

15

20

- **Rohrsystem-Varianten (Fig. 3a-c)**

Diese Variante ist schematisch in den Figuren 3a bis 3c dargestellt und kommt in erster Linie bei Neubauten von Tankbehältern in Frage. Ein zweiteiliges Rohr 31 enthält eine flexible Membran 35 in Längsrichtung. Die Membran 35 trennt einen Hochdruckteil 36 von einem Magazinteil für das Thixomittel 32. Im Magazinteil sind in bestimmten Abständen Düsen 33 eingesetzt, die das Thixomaterial 32 in verschiedene Richtungen in das Gefahrgut einspritzen können. Die Membran 35 kann durchaus schon unter einer gewissen Vorspannung stehen, so dass im Hochdruckteil 36 bereits eine geringe

25

Druckerhöhung ausreicht um das Thixomaterial 32 durch die Düsen 33 zu drücken. Die Düsen 33 sind erst geöffnet, falls ein gewisser Vordruck überschritten wird und bleiben dann offen. Eventuell schließen sie wieder mit einer gewissen Hysterese oder sie haben eine Rückschlageigenschaft. Die Rohrverteilung wird so abgestimmt, dass sich ein fester Mantel um den eventuell verbleibenden flüssigen inneren Kern bildet.

Eine weitere, in der Zeichnung nicht dargestellte Variante des Rohrsystems ist so aufgebaut, dass zwei ineinander liegende Rohre (bzw. Teilrohre) durch Drehung (z.B. $\frac{1}{4}$ -Drehung, Prinzip Gewürzstreuer) Auskippschlitze freimachen. Auch hier kann das Thixomittel 32 schon mittels einer flexiblen Membran 35 unter Vordruck gehalten werden.

Möglich ist aber auch ein Aufklappen des Magazinteiles, wobei das Thixomaterial 32 durch die vorgespannte Membran 35 herausgedrückt wird. Bei dieser in Fig. 3b gezeigten Variante umfasst das Rohr 31 statt der in Fig. 3c dargestellten Düsen 33 eine aufklappbare Außenwand 34.

- **Hülsen Varianten (Fig. 4 und 5)**

Diese Variante hat den Vorteil, dass sehr geringe Umbaumaßnahmen an den Tankanlagen notwendig sind.

Wie in Fig. 4 dargestellt, können in einer zweigeteilten Hülse 41 Endlos-Thixomatten 42 gefaltet und gepresst untergebracht sein. Die beiden Hülsenkammern können gleich oder verschieden groß sein. Es kann jedoch auch sinnvoll sein, nur eine Kammer auszubilden. Dies ist abhängig vom Ort der Anbringung im Gefahrgutbehälter.

Die Thixohülse 41 kann über Ösen 43 mit einem Zugseil **waagrecht durch das Gefahrgut** gezogen werden (oder mit eigenem Antrieb auf dem Seil fahren). Dabei öffnet sich die Hülse 41 (z.B. durch Druckerzeugung mittels Stickstofftabletten) und der Stapel Thixomatten 42 wird abgeblättert und verteilt

dabei das Thixomittel im Gefahrgut. Im Kopf der Hülse 41 kann sich ein Antrieb befinden, der die Hülse 41 selbständig auf dem Seil bewegt. Der Antrieb kann elektrisch (Batterie) oder aber auch pneumatisch realisiert werden, wobei der notwendige Druck z.B. durch Stickstoff-Tabletten erzeugt werden kann.

- 5 Die Thixohülse 41 kann aber auch **senkrecht durch das Gefahrgut** fallengelassen werden. Dabei wird ein Kopf der Hülse 41 durch Haftmagnet oder an einer der Ösen 43 am Tankbehälter befestigt und vom Hauptteil der Hülse 41 gelöst (z.B. Bajonettverschluss oder Verschraubung). Der zweite Hülse teil mit den Thixomattenstapel 42 wird in das Gefahrgut fallen gelassen.
- 10 Der dazugehörige Hülsenkopf kann zur Beschleunigung ein Fallgewicht enthalten. Der Stapel wird im Fallen abgeblättert und verteilt das Thixomittel gleichmäßig. Für diesen Anwendungsfall sind keine baulichen Maßnahmen am Behälter notwendig.

- Beide obigen Varianten können auch so ausgeführt werden, dass an einem
- 15 Seil mehrere Hülsen 41 angebracht sind, die durch Zug alle gleichzeitig geöffnet werden.

Wenn keine Thixomatten 42 verwendet werden sollen, können die thixotropierenden Stoffe (Thixostaub, bzw. Flüssigkeit) auch durch einen Stempel herausgedrückt werden (zwei Seile in Gegenrichtung gezogen)

- 20 Eine andere, in Fig. 5 gezeigte Konstruktion der Hülse 51 kann so ausgebildet sein, dass der z.B. in Streifen perforierte Mantel der Hülse 51 durch Druck nach außen aufbricht (Knickhülse), indem die Zylinderachse verkürzt wird und die entstehenden Streifen 54 eingeknickt werden. Das Aufbrechen einer solchen Hülse 51 kann aber auch durch Zündung von Stickstofftabletten
- 25 (Erzeugung von Innendruck, Bersthülse) ausgelöst werden. Ein Transport der Hülse 51 durch den Behälter kann wiederum durch ein an einer Öse 53 angebrachtes Seil erfolgen.

- **„U-Boot“-Variante (Fig. 6)**

Eine weitere Variante ist eine in Fig. 6 gezeigte, sich autark bewegende hülsenförmige Taucheinrichtung 61, die auf **online berechneten Bahnen**
5 **durch das Gefahrgut** navigiert wird. Hier ist eine Sensorik, Elektronik und ein Mikrocontroller nötig, die schematisch als Steuerkopf 64 dargestellt sind. Das „U-Boot“ muss einen eigenen Antrieb haben und in allen Richtungen manövrierfähig sein. In der Zeichnung sind der Antrieb und die Lenktechnik durch Seitenflossen 63 angedeutet. Die Sensorik muss die eigene Lage und
10 die Geometrie des Behälters erfassen können. Sinnvoll ist diese Variante, wenn sehr große Behälter (Schiffsladung) mit Thixomitteln geimpft werden sollen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind Endlos-Vliesmatten 62 mit eingepresstem Thixo-Mittel in der Taucheinrichtung 61 vorgesehen.

Das „U-Boot“ kann bei anderen Ausführungsformen am hinteren Deckel 66
15 auch mit Düsen ausgestattet sein, wobei das Thixomaterial staubförmig oder flüssig ausgestoßen wird. Eine Fixierungsöse 65 am hinteren Deckel 66 kann dem Andocken dienen.

Auch hier sind keine baulichen Änderungen am Behälter nötig. Das „U-Boot“ ist flexibel einsetzbar, da transportierbar. Wenn beispielsweise ein Öltanker in
20 Seenot geraten würde, lässt sich möglicherweise noch per Hubschrauber ein solches „U-Boot“ einsetzen.

- **Ball-Variante mit Fallkern (Fig. 7)**

Eine weitere, besonders einfache Variante schließlich umfasst eine ballartige Kapsel 71, die mit thixotropierenden Stoffen 72 gefüllt ist und in ihrem Inneren
25 einen schweren Fallkern 73 trägt, der die Kapsel 71 nach deren Hineinwerfen die Flüssigkeit des Behälters zunächst aufgrund der Gravitation relativ schnell nach unten sinken lässt, wobei die Kapsel 71 Thixo-Material 72 an die umgebende Flüssigkeit im Behälter abgeben kann.

Patentansprüche

1. Behälter (10; 20; 30) zum Aufbewahren einer Flüssigkeit mit einer Vorrichtung (11,12; 23; 31; 41; 51; 61; 71) zum Zuführen eines oder mehrerer die Flüssigkeit thixotropierender Stoffe (22;32;52;72) zur Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (11,12; 23; 31; 41; 51; 61; 71) so ausgestaltet ist, dass sie aufgrund eines Signals aus einem Signalgeber den oder die thixotropierenden Stoffe (22;32;52;72) der Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) derart zuführt, dass die Flüssigkeit zumindest in einer geschlossenen, von einem gegebenenfalls nicht thixotropierten Rest der Flüssigkeit nicht durchdringbaren, äußeren Schicht innerhalb des Behälters (10; 20; 30) vollständig thixotropiert.
2. Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) ein Gefahrgut ist.
3. Behälter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) brennbar und/oder explosiv ist.
4. Behälter nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) ätzend und/oder toxisch ist, insbesondere Säure, Lauge oder flüssige Giftstoffe enthält.
5. Behälter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) umweltschädlich, insbesondere boden- und/oder grundwasserschädlich ist, beispielsweise Gülle, flüssige Weichmacher, Lösungsmittel.
6. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber mit einem oder mehreren Sensoren, die Gefahrenzustände detektieren können, verbunden ist.

7. Behälter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren positive oder negative Beschleunigungen und/oder Temperaturen und/oder Temperaturänderungen und/oder Lageänderungen des Behälters (10; 20; 30) bzw. der Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) und/oder Änderungen des Flüssigkeitsspiegels im Behälter (10; 20; 30) bzw. Leckagezustände des Behälters (10; 20; 30) und/oder Rauch- bzw. Gasentwicklung in der Umgebung des Behälters (10; 20; 30) detektieren können.
8. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber an ein manuelles Bedienelement, insbesondere an einen Notaus-Geber, angeschlossen ist.
9. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die thixotropierenden Stoffe (22;32;52;72) aus der Gruppe der Oberflächen aktiven Metalloxide (= Aerosile[®]) gewählt sind, insbesondere SiO₂ und/oder TiO₂ und/oder Al₂O₃ und/oder ZrO₂ und/oder Fe₂O₃.
10. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die thixotropierenden Stoffe (22;32;52;72) in Form von Pulver, Emulsion, Gel, Paste und/oder Aufschlämmung vorliegen.
11. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die thixotropierenden Stoffe (22;32;52;72) in enger räumlicher Verbindung mit einem oder mehreren Trägermitteln vorliegen.
12. Behälter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägermittel als Verpackung für die thixotropierenden Stoffe (22;32;52;72) ausgebildet sind, wobei sich die Verpackung bei Berührung mit der Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) selbständig auflöst.
13. Behälter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägermittel als insbesondere textile Matten (12; 42; 62), Kissen, Schwämme oder

Vliese ausgebildet sind, in denen die thixotropierenden Stoffe aufgenommen sind.

- 5 14. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die thixotropierenden Stoffe (22;32;52;72) als Tabletten, Chips oder Granulat vorliegen.
- 10 15. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (11,12; 23; 31; 41; 51; 61; 71) zum Zuführen der thixotropierenden Stoffe (22;32;52;72) eine Einrichtung zur Verteilung der thixotropierenden Stoffe (22;32;52;72) in der Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) unter Einwirkung einer äußeren Kraft umfasst.
- 15 16. Behälter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Verteilung der thixotropierenden Stoffe eine zunächst geschlossene Hülse (11; 41; 51; 61; 71) umfasst, in der die thixotropierenden Stoffe derart angeordnet sind, dass sie beim Öffnen der Hülse (11; 41; 51; 61; 71) der Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) zugeführt werden.
- 20 17. Behälter nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (61) in der Flüssigkeit innerhalb des Behälters (10; 20; 30) frei beweglich ist und über eine Sensorik (64) und eine automatische Steuereinrichtung (63) verfügt.
- 25 18. Behälter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Verteilung der thixotropierenden Stoffe (32) ein stationäres, im Behälter (10; 20; 30) angeordnetes Rohr- (31) und/oder Düsensystem (33) umfasst, wobei bei Vorliegen eines Signals aus dem Signalgeber die thixotropierenden Stoffe (32) mittels Druckgradienten in die Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) befördert werden.
19. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (11,12; 23; 31; 41; 51; 61; 71) zum Zuführen von thixotropierenden Stoffen (22;32;52;72) zur Flüssigkeit im

- Behälter (10; 20; 30) und/oder die Art und Partikelgröße der thixotropierenden Stoffe (22;32;52;72) so gewählt sind, dass bei Vorliegen eines Signals aus dem Signalgeber eine Thixotropierung der Flüssigkeit in einer geschlossenen äußeren Schicht in weniger als einer Stunde, insbesondere in weniger als 5 Minuten, vorzugsweise in weniger als 2 Sekunden, erfolgt.
- 5
20. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zum Zuführen von Netzmittel, insbesondere von Tensiden; für eine Rückverflüssigung von thixotropiertem Material vorgesehen ist.
- 10
21. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (10; 20; 30) mit einem Land-, Wasser- oder Luftfahrzeug fest oder lösbar verbunden ist.
22. Behälter nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber ein Auslöser eines Airbag-Systems des Fahrzeugs ist.
- 15
23. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (10; 20; 30) stationär angeordnet ist.
24. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (10; 20; 30) als geschlossener Tank ausgeführt ist.
- 20
25. Verfahren zum Betrieb eines Behälters (10; 20; 30) nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass bei Vorliegen eines Signals aus dem Signalgeber die Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) vollständig thixotropiert wird.
- 25
26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die thixotropierte Substanz anschließend, gegebenenfalls nach Ablauf eines vorgegebenen Zeitintervalls, wieder rückverflüssigt wird.

27. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit bereits vor dem Vorliegen eines Signals aus dem Signalgeber teilweise thixotropiert wird.
28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit
5 homogen teil-thixotropiert wird, wodurch die Viskosität der Flüssigkeit erhöht wird.
29. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Teil-Thixotropierung der Flüssigkeit eine äußere feste Schicht erzeugt wird, die einen Kern aus Restflüssigkeit umgibt.
- 10 30. Verfahren zum Betrieb eines Behälters (10; 20; 30) nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (10; 20; 30) mit Flüssigkeit befüllt, anschließend durch Betätigen des Signalgebers eine prophylaktische vollständige oder teilweise Thixotropierung der Flüssigkeit im Behälter (10; 20; 30) bewirkt, der Behälter (10; 20; 30) an
15 einen räumlich vom Befüllort entfernten Zielort verfrachtet, die thixotropierte Substanz rückverflüssigt und schließlich die Flüssigkeit aus dem Behälter (10; 20; 30) entleert wird.

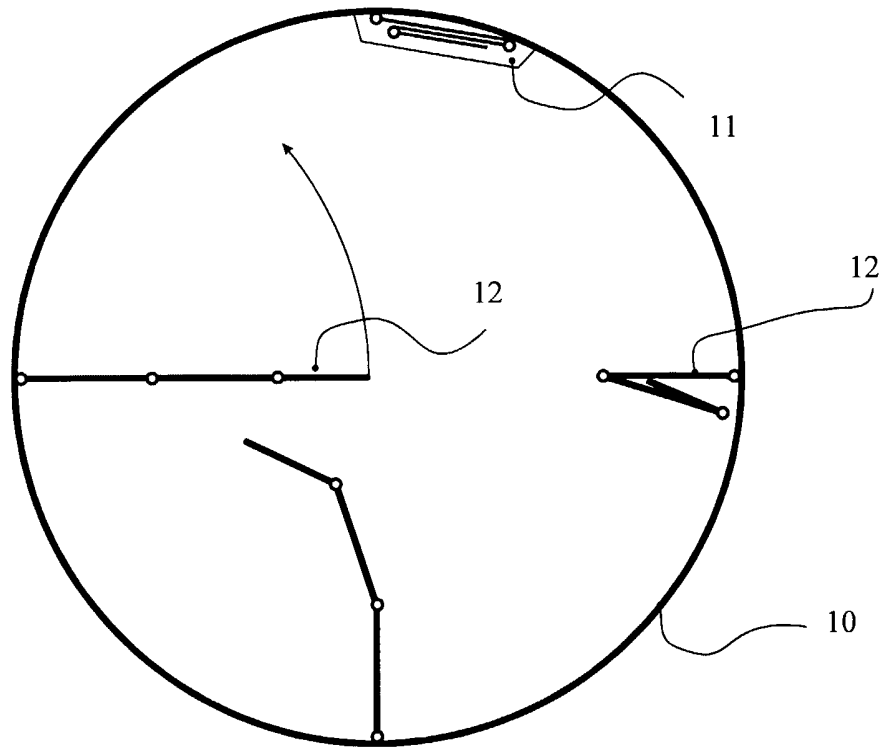


Fig. 1

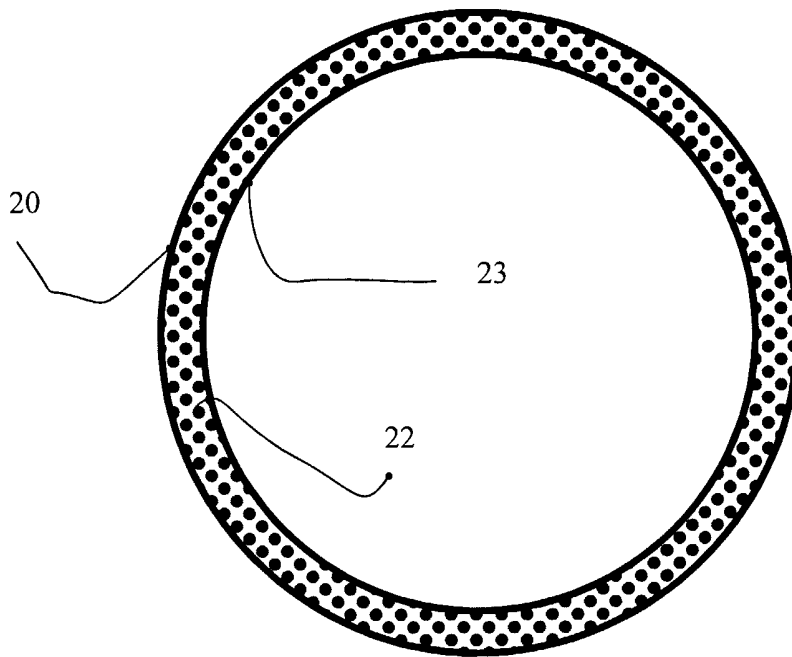


Fig. 2

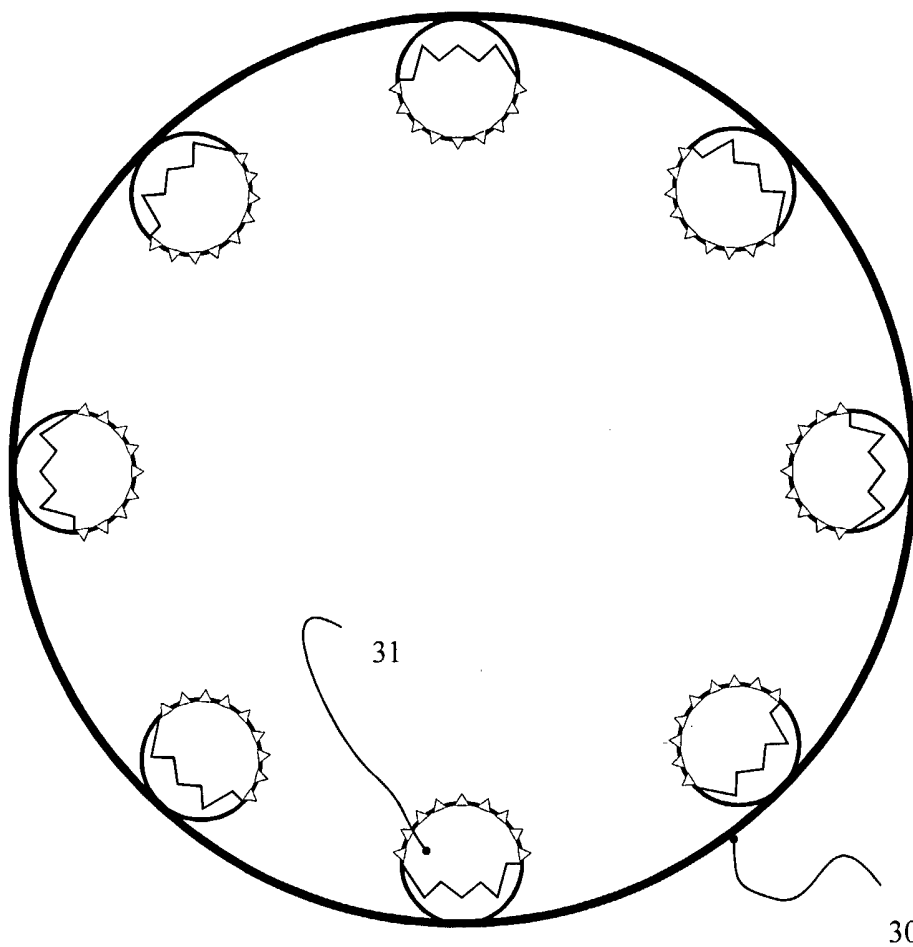


Fig. 3a

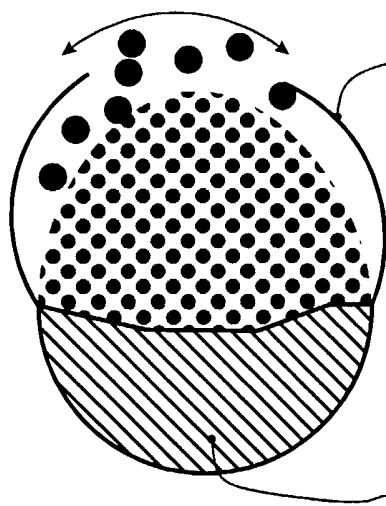


Fig. 3b

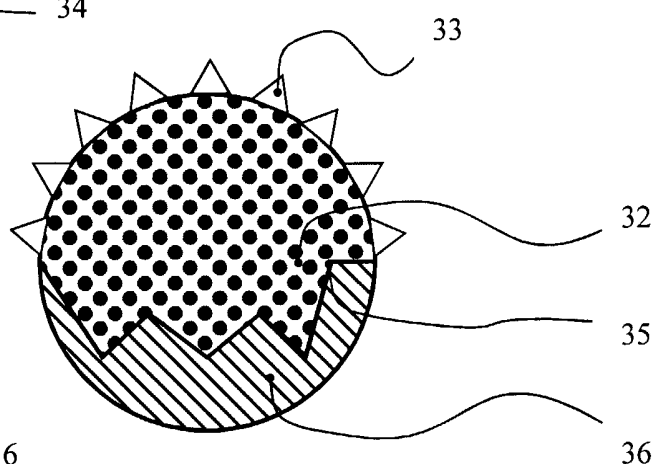


Fig. 3c

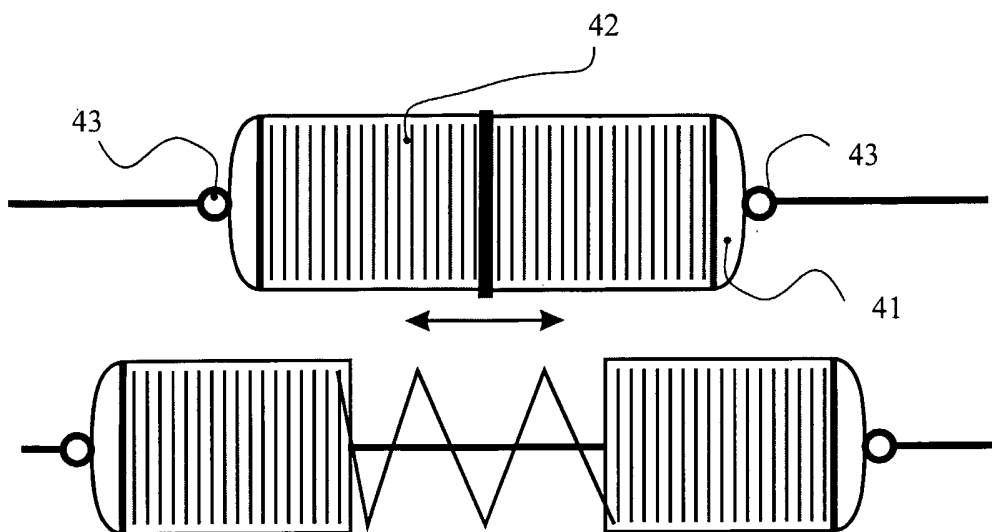


Fig. 4

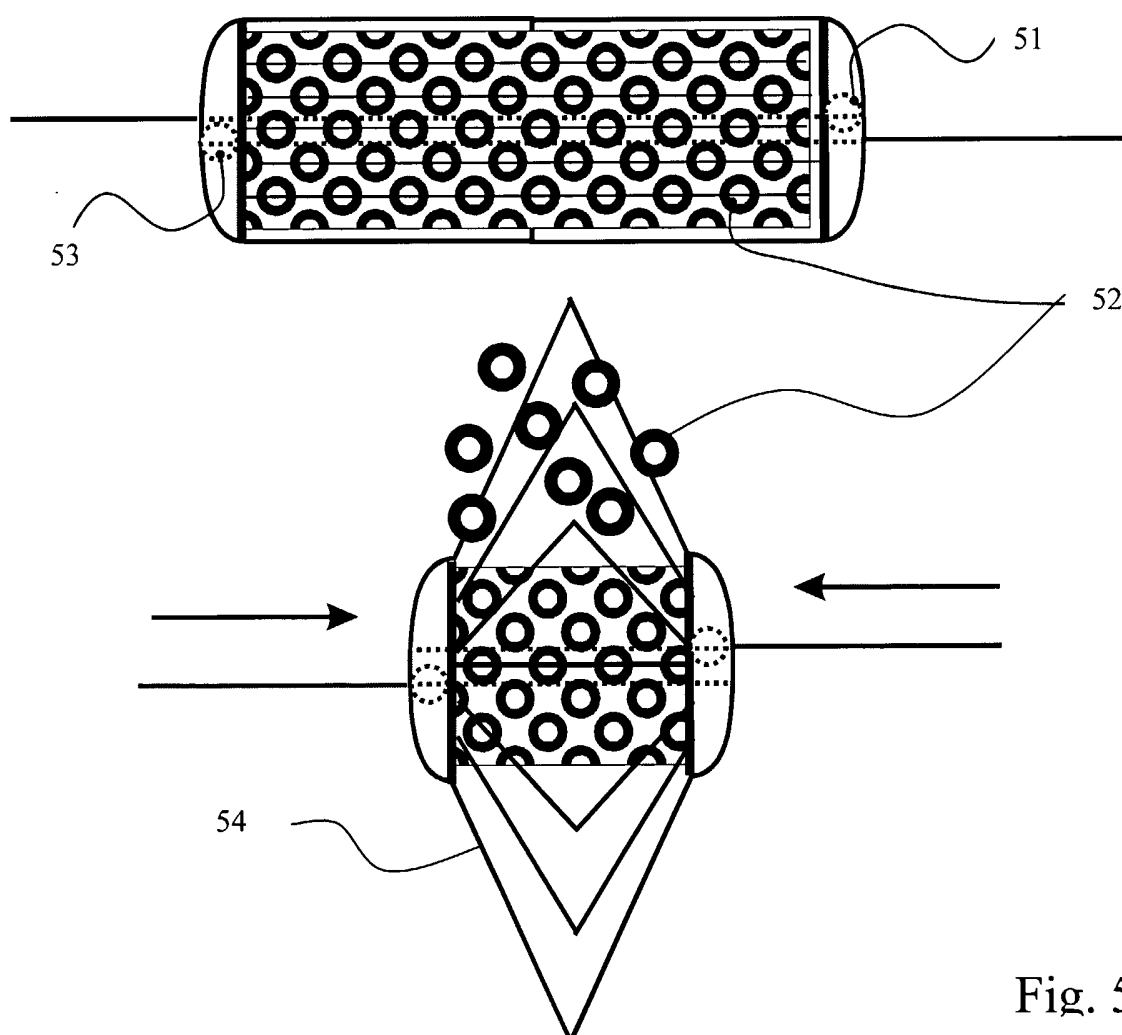


Fig. 5

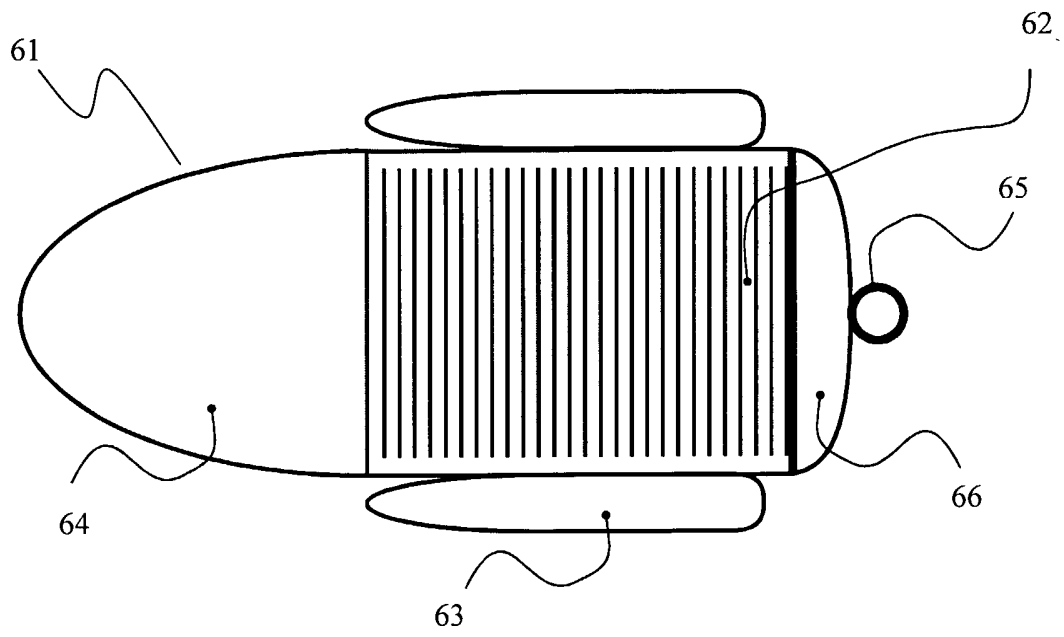


Fig. 6

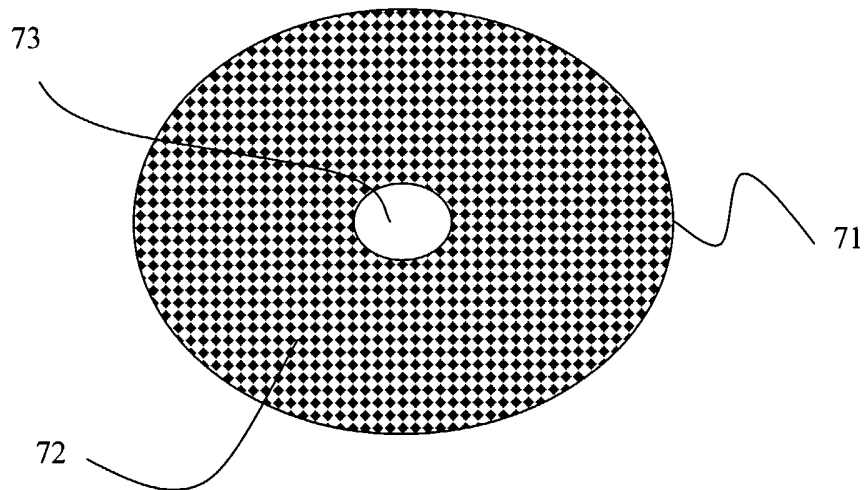


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000716

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 B65D90/22 B01J19/00 B60K15/03 B64D37/32

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)
 B65D B01J B60K B64D A62B A62C

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.
A	FR 1 391 004 A (JET SET LTD) 5 March 1965 (1965-03-05) page 1, paragraphs 1,3 6; figures -----	1,25
A	EP 0 282 193 A (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC) 14 September 1988 (1988-09-14) column 1, line 5 - line 18 column 1, line 51 - column 217 column 2, line 50 - column 3, line 28 column 4, line 44 - line 53 -----	1,25
A	DE 200 11 086 U1 (KOPF, MANUELA) 21 December 2000 (2000-12-21) abstract ----- -/--	1,25

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*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
E earlier document but published on or after the international filing date	*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
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)	*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.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*&* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 November 2005	Date of mailing of the international search report 29/11/2005
---	--

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 Zanghi, A
--	-------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000716

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 240 248 A (GLOSTER SARO LIMITED; INSUMAT LIMITED) 7 October 1987 (1987-10-07) abstract</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE2005/000716

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1391004	A	05-03-1965	NONE	
EP 0282193	A	14-09-1988	AU 592929 B2	25-01-1990
			AU 1257288 A	20-10-1988
			CA 1307926 C	29-09-1992
			JP 63246179 A	13-10-1988
			US 4903573 A	27-02-1990
DE 20011086	U1	21-12-2000	NONE	
EP 0240248	A	07-10-1987	DE 3766398 D1	10-01-1991
			US 4961989 A	09-10-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000716

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 B65D90/22 B01J19/00 B60K15/03 B64D37/32

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65D B01J B60K B64D A62B A62C

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.
A	FR 1 391 004 A (JET SET LTD) 5. März 1965 (1965-03-05) Seite 1, Absätze 1,3 6; Abbildungen -----	1,25
A	EP 0 282 193 A (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC) 14. September 1988 (1988-09-14) Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 18 Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 217 Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 3, Zeile 28 Spalte 4, Zeile 44 - Zeile 53 -----	1,25
A	DE 200 11 086 U1 (KOPF, MANUELA) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) Zusammenfassung -----	1,25
	-/--	

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
22. November 2005	29/11/2005

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 Zanghi, A
---	--

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 240 248 A (GLOSTER SARO LIMITED; INSUMAT LIMITED) 7. Oktober 1987 (1987-10-07) Zusammenfassung -----	1,25

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000716

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1391004	A	05-03-1965	KEINE	
EP 0282193	A	14-09-1988	AU 592929 B2	25-01-1990
			AU 1257288 A	20-10-1988
			CA 1307926 C	29-09-1992
			JP 63246179 A	13-10-1988
			US 4903573 A	27-02-1990
DE 20011086	U1	21-12-2000	KEINE	
EP 0240248	A	07-10-1987	DE 3766398 D1	10-01-1991
			US 4961989 A	09-10-1990