

(19)



(11)

EP 3 049 352 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2017 Patentblatt 2017/02

(51) Int Cl.:
B65D 88/16 ^(2006.01) **B65D 88/78** ^(2006.01)
B65D 90/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14771318.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/070056

(22) Anmeldetag: **19.09.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/040193 (26.03.2015 Gazette 2015/12)

(54) **VERWENDUNG EINES FLEXIBLEN BEHÄLTERS ZUR LAGERUNG VON FLÜSSIGKEITEN**

USE OF A FLEXIBLE CONTAINER FOR STORING LIQUIDS

UTILISATION D'UN CONTENANT SOUPLE POUR LE STOCKAGE DE LIQUIDES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **23.09.2013 DE 102013219072**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.08.2016 Patentblatt 2016/31

(73) Patentinhaber: **Wacker Chemie AG**
81737 München (DE)

(72) Erfinder:
• **SELIG, Manfred**
84489 Burghausen (DE)

- **LEITNER, Geoffrey**
84489 Burghausen (DE)
- **HUNDHAMMER, Christoph**
Paducah, Kentucky 42001 (US)
- **BROWN, Craig**
Paducah, Kentucky 42003 (US)

(74) Vertreter: **Ege, Markus et al**
Wacker Chemie AG
Hanns-Seidel-Platz 4
81737 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-81/03011 WO-A2-2013/030605
DE-A1- 2 356 777 US-A- 3 518 836

EP 3 049 352 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Verwendung von flexiblen Behältern zur Lagerung von Flüssigkeiten, insbesondere von wässrigen Polymerdispersionen.

[0002] Infrastruktureinrichtungen zur Lagerung großer Flüssigkeitsmengen werden in den unterschiedlichsten Industrien benötigt, beispielsweise in der Petroindustrie, der chemischen Industrie oder auch der Lebensmittelindustrie. Die Speicherkapazität solcher Flüssigkeitslager beträgt beispielsweise 50.000 Kubikmeter, kann aber je nach Bedarf des jeweiligen Anwenders in unterschiedlichsten Größen bereitgestellt werden. Geläufig sind flexible Behälter, beispielsweise aus Kunststoff oder Gummi, auch als Kissen- oder Flexi-Tanks bezeichnet, welche mit Flüssigkeit befüllt und zur Lagerung auf dem bloßen Boden abgelegt oder, zur Druckentlastung, zwischen Erdwälle eingebracht werden. Alternativ können die befüllten flexiblen Behälter in Wasserbassins gelagert werden zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen durch die Umgebung und zur Druckentlastung der flexiblen Behälter, wie beispielsweise in der WO-A1 2008/014203 beschrieben. Die flexiblen Behälter der WO-A1 2008/014203 sind zylinderförmig ausgestaltet mit flexiblen Seitenwänden und abgeflachten, rigiden oder starren Böden bzw. Deckeln. Auch die US 2798639 beschreibt vergleichbare Systeme. Die WO-A1 81/03011 offenbart kugelförmige flexible Behälter. Flexible Behälter sind im Vergleich zu Metalltanks leichter und zudem faltbar und somit schneller und einfacher installierbar und auch nicht rostanfällig.

[0003] Weitere Behälter sind aus der WO2013/030605A2, der US3,518,836 und der DE2356777 bekannt.

[0004] Eine Herausforderung besteht weiterhin darin, die als Lagergut in solchen flexiblen Behältern befindlichen Flüssigkeiten auf einfache und effiziente Weise möglichst vollständig aus den flexiblen Behältern entnehmen zu können, so dass auch der Aufwand zur Reinigung der flexiblen Behälter nach Entnahme der Flüssigkeiten reduziert wird. Zudem ist es bei den bisher bekannten flexiblen Behältern nur sehr aufwändig oder überhaupt nicht möglich, die darin befindliche Menge an Flüssigkeit zuverlässig zu bestimmen.

[0005] Vor diesem Hintergrund bestand die Aufgabe, Infrastruktureinrichtungen zur Lagerung von Flüssigkeiten bereitzustellen, mit denen ein oder mehrere der vorgenannten Probleme gelöst werden können.

[0006] Die Erfindung wird gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0007] Der flexible Behälter kann auch als Hohlkörper bezeichnet werden. Im hohlen Innenraum des Hohlkörpers wird die Flüssigkeit gelagert. Lagerung bedeutet allgemein, dass sich die Flüssigkeit für eine gewisse Zeit im flexiblen Behälter befindet. Ein flexibler Behälter hat ein Fassungsvermögen für vorzugsweise 2 bis 50.000 Kubikmeter, besonders bevorzugt 5 bis 3.000 Kubikmeter und am meisten bevorzugt 10 bis 300 Kubikmeter Flüssigkeit.

[0008] Der flexible Behälter hat vorzugsweise die Form eines Zylinders, Sackes, Kissens oder Beutels, der einen Boden hat, der konisch auf die Stelle zuläuft, an der Flüssigkeit aus dem flexiblen Behälter entnommen werden kann (Entnahmestelle). Der flexible Behälter kann hierbei auch unregelmäßig geformt sein und von den vorgenannten Formen abweichen. Der flexible Behälter hat vorzugsweise keine quadratische, rechteckige, quaderförmige oder runde Form und insbesondere keine Kugelform oder keine ellipsoide Form.

[0009] Konisch zulaufend bedeutet, dass sich der Boden des flexiblen Behälters, d.h. die Unterseite des flexiblen Behälters, zu der Entnahmestelle hin verengt bzw. verjüngt. Alternative Bezeichnungen für konisch sind trichterförmig, kegelförmig, keilförmig oder paraboloid. Es kann sich auch um einen Klöpperboden handeln. Der Boden eines flexiblen Behälters kann auch die Form eines Kegels annehmen, wobei sich an der Kegelspitze die Entnahmestelle befindet. Der Kegel ist üblicherweise ein Hohlkörper. Der Kegel kann abgeschnitten, gerade oder schräg sein und in regelmäßiger oder unregelmäßiger Weise von der Kegelform abweichen. Der Boden hat also im Allgemeinen ein Gefälle hin zur Entnahmestelle. Das Gefälle des Bodens beträgt vorzugsweise 5° bis 44°, besonders bevorzugt 10° bis 20° und am meisten bevorzugt 10° bis 15°. Die Entnahmestelle befindet sich im Allgemeinen an der tiefsten Stelle des Bodens.

[0010] Der flexible Behälter basiert vorzugsweise auf einer flexiblen Membran. Die flexible Membran hat eine Dicke von 2 bis 10 mm und besonders bevorzugt von 3 bis 5 mm. Die flexible Membran ist vorzugsweise aus Kunststoffmaterial, gegebenenfalls in Form eines Verbundmaterials aufgebaut. Bevorzugte Kunststoffmaterialien sind Polyvinylchlorid, vorzugsweise Polyurethane, Polyester, Polypropylen, Gummi, insbesondere Neopren-Kautschuk oder Nitrilkautschuk. Beispiele für Verbundmaterialien sind Faser- oder Gewebe-verstärkte Kunststoffmaterialien. Geeignete Materialien für Fasern basieren beispielsweise auf Glas, Metallen oder organischen Polymeren, insbesondere Polyamid, Polypropylen oder Cellulose. Textile Fasern sind bevorzugt. Die flexible Membran kann auch aus mehreren Lagen von gleichen oder verschiedenen Kunststoffmaterialien und/oder Verbundmaterialien aufgebaut sein.

[0011] Die Oberfläche oder die Oberflächen der flexiblen Membran können auch beschichtet sein, beispielsweise mit Plastomeren oder Elastomeren, wie Polyvinylchlorid oder Polyacrylnitril. Auf diese Weise kann die Beständigkeit der flexiblen Behälter gegenüber mechanischen Belastungen oder chemischen Beanspruchungen durch zu lagernde Flüssigkeiten bzw. durch das flüssige Medium verbessert werden. Der flexible Behälter ist im Allgemeinen undurchlässig für zu lagernde Flüssigkeiten und das den flexiblen Behälter umgebende flüssige Medium.

[0012] Der flexible Behälter kann an einer oder mehreren Stellen verstärkt sein. Zur Verstärkung kann auf den flexiblen Behälter ein weiteres Material aufgebracht

sein, oder die flexible Membran, beispielsweise das Kunststoffmaterial, kann an dieser Stelle eine größere Schichtdicke aufweisen, vorzugsweise zusätzlich 1 bis 10 mm oder 1 bis 5 mm. Die Verstärkungen können ringförmig oder in Form von Scheiben oder Bändern auf die flexiblen Behälter angebracht sein. Dadurch werden die flexiblen Behälter belastbarer. Vorzugsweise ist der Bereich um die Entnahmestelle bzw. der Bereich, in dem der flexible Behälter konisch zuläuft, verstärkt. Dieser Bereich ist vorzugsweise rigide oder nicht vollständig elastisch. Dies unterstützt die möglichst vollständige und restlose Entnehmbarkeit von Flüssigkeit aus dem flexiblen Behälter. Die sonstigen Bereiche des flexiblen Behälters sind im Allgemeinen nicht starr, rigide, steif oder unelastisch.

[0013] Der flexible Behälter hat im Allgemeinen eine Entnahmevorrichtung, beispielsweise eine Auslassleitung, gegebenenfalls mehrere oder vorzugsweise eine Füllvorrichtung, beispielsweise eine Zuleitung, gegebenenfalls ein oder mehrere Probeentnahmevorrichtungen, gegebenenfalls ein oder mehrere Temperaturregler Vorrichtungen und gegebenenfalls ein oder mehrere Entlüftungsleitungen und gegebenenfalls ein oder mehrere Überdrucksicherungen.

[0014] Die Entnahmevorrichtung kann gegebenenfalls auch als Füllvorrichtung verwendet werden. Vorzugsweise sind die Entnahmevorrichtung und die Füllvorrichtung nicht identisch. Die Füllvorrichtung ist vorzugsweise gegenüber der Entnahmevorrichtung, befindet sich also vorzugsweise nicht am Boden des flexiblen Behälters. Die Füllvorrichtung ist vorzugsweise auf der Oberseite des flexiblen Behälters angebracht. Über die Entnahmevorrichtung bzw. die Füllvorrichtung kann Flüssigkeit aus dem flexiblen Behälter entnommen bzw. in den flexiblen Behälter eingebracht werden. Die Entnahmevorrichtung befindet sich an der Entnahmestelle. Die Entnahmevorrichtung oder die Füllvorrichtung können eine oder mehrere Pumpen umfassen.

[0015] Der flexible Behälter ist teilweise oder vollständig von flüssigem Medium umgeben bzw. in flüssiges Medium getaucht.

[0016] Als flüssiges Medium eignet sich insbesondere Wasser. Das flüssige Medium und die Flüssigkeit, die gelagert werden soll, sind also im Allgemeinen unterschiedlich. Beim flüssigen Medium kann es sich aber auch um eine weitere Flüssigkeit handeln, die gelagert werden soll. Beim flüssigen Medium kann es sich also auch um ein Lagergut handeln. Das flüssige Medium liegt bei Temperaturen von vorzugsweise 5 bis 90°C, besonders bevorzugt 10 bis 40°C und am meisten bevorzugt 15 bis 30°C vor. Das flüssige Medium kann Additive enthalten, wie beispielsweise Biozide oder Salze. Bei der erfindungsgemäßen Vorgehensweise kommt es allgemein zu keiner Vermischung der Flüssigkeit, die sich im flexiblen Behälter befindet, und des flüssigen Mediums, das sich im starren Behälter befindet.

[0017] Das flüssige Medium befindet sich in einem starren Behälter, wie beispielsweise einem Metallbehälter

oder einem Bassin errichtet aus mineralischen Baustoffen, wie Beton.

[0018] Der flexible Behälter befindet sich teilweise oder vollständig innerhalb eines starren Behälters. Dies bedeutet, dass sich der flexible Behälter mit einem Teil seines Volumens oder mit seinem gesamten Volumen im starren Behälter befindet.

[0019] Beim starren Behälter handelt es sich vorzugsweise um ein Bauwerk mit Boden, Seitenwänden und gegebenenfalls einer Decke. Die Seitenwände schließen im Allgemeinen am Boden und an der gegebenenfalls vorhandenen Decke des starren Behälters an. Wände und Boden des starren Behälters bilden vorzugsweise eine zusammenhängende bzw. geschlossene Einheit, d.h. ein Bauwerk ohne Durchbrüche oder Öffnungen. Der starre Behälter ist also im Allgemeinen abgeschlossen und dicht, so dass kein flüssiges Medium aus dem starren Behälter austritt.

[0020] Auf dem Boden des starren Behälters sind ein oder mehrere Stelen errichtet. Die Stelen sind vorzugsweise vertikal, können aber auch schräg ausgerichtet sein. Vorzugsweise sind mehrere Stelen in einer oder mehreren, insbesondere parallelen Reihen ausgerichtet. Die Stelen haben Durchmesser von vorzugsweise 10 bis 50 cm, besonders bevorzugt von 10 bis 20 cm und am meisten bevorzugt von 10 bis 20 cm.

[0021] Auf ein oder mehreren Wänden des starren Behälters und/oder auf einer oder mehreren Stelen liegen ein oder mehrere Träger auf und/oder die Träger sind in die Wände des starren Behälters eingelassen und/oder die Träger liegen auf dem Boden des starren Behälters auf. Die Träger sind vorzugsweise horizontal, können aber auch schräg ausgerichtet sein. Mehrere Träger können auch ein Gitter ausbilden. Die Träger sind vorzugsweise aus Metall. Bei den Trägern handelt es sich im Allgemeinen um gängige T-Träger.

[0022] Die flexiblen Behälter sind an die starren Behälter und/oder an die Träger fixiert. Alternativ können die flexiblen Behälter an der Decke eines starren Behälters fixiert sein. Diese Ausführungsformen sind besonders geeignet, wenn die zu lagernde Flüssigkeit eine ähnliche oder höhere Dichte als das flüssige Medium aufweist. Alternativ können die flexiblen Behälter auch am Boden des starren Behälters fixiert sein. Diese Ausführungsform ist besonders geeignet, wenn die zu lagernde Flüssigkeit eine ähnliche oder niedrigere Dichte als das flüssige Medium besitzt.

[0023] Die Fixierung der flexiblen Behälter an die starren Behälter oder an die Träger kann beispielsweise über eine oder mehrere Haltevorrichtungen, insbesondere mittels einem oder mehreren Seilen, Bändern, Ketten oder vorzugsweise mittels einem Netz erfolgen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der flexible Behälter von einem Netz umhüllt, das an eine Haltevorrichtung fixiert ist. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform dient eine Tasche zur Fixierung. Hierbei befindet sich der flexible Behälter ganz oder vorzugsweise teilweise, insbesondere im Bereich der Entnahmestelle

oder des Bodens des flexiblen Behälters, in einer Tasche. Die Tasche kann aus denselben Materialien und/oder auf dieselbe Weise aufgebaut sein wie weiter oben für die flexible Membran schon beschrieben. Es ist auch möglich, mehrere Fixierungen anzubringen, insbesondere eine Tasche und ein oder mehrere weitere Fixierungen.

[0024] An den Stellen und/oder um die Stellen, an denen die Haltevorrichtungen mit den flexiblen Behältern verknüpft sind, sind bevorzugt oben genannte Verstärkungen angebracht. Besonders bevorzugt befinden sich Fixierungen und Verstärkungen an der Unterseite und/oder Oberseite des flexiblen Behälters, bzw. am Boden und/oder an der dem Boden gegenüberliegenden Seite des flexiblen Behälters, bzw. im Bereich oder an der Seite, an der sich die Entnahmestelle und/oder die Füllvorrichtung des flexiblen Behälters befindet. Der Bereich um die Füllvorrichtung und/oder um die Entnahmestelle ist vorzugsweise rigide, beispielsweise nicht vollständig elastisch.

[0025] Diese Maßnahmen zur Fixierung und/oder Verstärkung eines flexiblen Behälters unterstützen die möglichst vollständige und restlose Entnehmbarkeit von Flüssigkeit aus dem flexiblen Behälter, ohne dass der flexible Behälter im Zuge der Flüssigkeitsentnahme Verformungen und dadurch Flüssigkeitsblasen ausbildet, die nur mit weiteren Maßnahmen, wie Waschschritten aus dem flexiblen Behälter entnommen werden können.

[0026] Erfindungsgemäß sind an einer oder mehreren Fixierungen eines flexiblen Behälters Wiegezellen angebracht, wie beispielsweise gängige Dehnungsmesszellen. Besonders bevorzugt ist der flexible Behälter an einen oder mehrere Träger fixiert, die auf Wiegezellen aufliegen. Für den Fall, dass die gelagerte Flüssigkeit und das flüssige Medium unter den Lagerbedingungen unterschiedliche Dichten aufweisen, lassen sich auf diese Weise das Gewicht und damit die Menge des im flexiblen Behälter befindlichen Lagergutes auf einfache Weise bestimmen. Auf Grund des hydrostatischen Drucks des flüssigen Mediums kann mit technisch einfachen Wiegezellen sogar das Gewicht großer Mengen an gelagerter Flüssigkeit zuverlässig und ohne großen Aufwand bestimmt werden.

[0027] Innerhalb eines starren Behälters können auch mehrere flexible Behälter eingebracht sein. Eine solche Anordnung wird auch als Farm bezeichnet. In solchen Fällen kann der starre Behälter beispielsweise eine Länge von 30 Metern und eine Breite von 60 Metern oder 30 Metern haben. Eine Farm kann vorzugsweise 2 bis 30, besonders bevorzugt 5 bis 30 und am meisten bevorzugt 10 bis 20 flexible Behälter enthalten.

[0028] Innerhalb eines starren Behälters können zwei oder mehrere flexible Behälter unterschiedliche Flüssigkeiten enthalten. Die einzelnen flexiblen Behälter können unterschiedliche Größen haben. Dadurch wird eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Art und Menge der zu lagern den Flüssigkeiten erreicht und die Lagerlogistik vereinfacht.

[0029] Mittels der Entnahmevorrichtung wird die Flüssigkeit aus dem flexiblen Behälter entnommen und vorzugsweise über die Oberseite des starren Behälters, besonders bevorzugt durch die Decke des starren Behälters herausgeführt. Alternativ, wenngleich weniger bevorzugt, können die Entnahmevorrichtung bzw. die Füllvorrichtung auch über die Seitenwand oder auch durch den Boden des starren Behälters geführt werden.

[0030] Der flexible Behälter kann einmal oder vorzugsweise mehrmals zum Lagern derselben oder unterschiedlicher Flüssigkeiten verwendet werden. Erforderlichenfalls kann der flexible Behälter nach einem Entladungs- und vor dem nächsten Füllvorgang durch Spülen mit einer Waschlösung, vorzugsweise Wasser, gereinigt werden. Vorzugsweise wird ein bis drei Mal gespült. Hierfür sind relativ geringe Mengen an Waschlösung ausreichend. Auf Grund der erfindungsgemäßen Form der flexiblen Behälter können solche Spülvorgänge verkürzt werden oder können gänzlich entfallen. Dadurch können nacheinander unterschiedliche Flüssigkeiten im flexiblen Behälter gelagert werden, ohne dass es zu Kreuzkontaminationen kommt, beispielsweise in Folge von Rückständen in den Zu- oder Ableitungen oder dem flexiblen Behälter selbst.

[0031] Der starre Behälter kann ganz oder vorzugsweise teilweise unterirdisch verbaut sein. Oberhalb des starren Behälters können weitere Bauwerke errichtet sein, wie beispielsweise Messwarten, Bürobauten, Parkhäuser, Gebäude mit Produktionsanlagen oder weitere erfindungsgemäße oder sonstige Lager. Der starre Behälter kann also in ein Gebäude integriert sein. Der starre Behälter kann sich auch in einem Schiff befinden.

[0032] Der starre Behälter kann von einer Einhausung umgeben sein. Beispielsweise kann sich der starre Behälter mit seinem gesamten oder einem Teil seines Volumens in einer Wanne befinden. Dadurch kann eine Kontamination der Umgebung in Folge einer etwaigen Undichtigkeit des starren Behälters verhindert werden, so dass noch höhere Sicherheitsstandards erfüllt werden.

[0033] Der flexible Behälter eignet sich zur Lagerung unterschiedlichster Flüssigkeiten, wie Rohöl, Erdölzeugnisse, flüssige Lebensmittel, wie Milch, Fruchtsäfte oder Wein, oder insbesondere wässrige Polymerdispersionen, oder sonstige organische Flüssigkeiten, wie Ethanol. Bevorzugte Flüssigkeiten liegen bei Temperaturen von vorzugsweise 5 bis 90°C und besonders bevorzugt 10 bis 30°C in flüssiger Form vor.

[0034] Polymerdispersionen sind beispielsweise erhältlich nach Emulsionspolymerisationsverfahren. Die Herstellung der Polymere erfolgt vorzugsweise durch radikalisch initiierte Polymerisation von einem oder mehreren ethylenisch ungesättigten Monomeren in wässrigem Medium. Es liegen also vorzugsweise Polymere in Form von wässrigen Dispersionen vor. Die Polymere können mit den gängigen Emulgatoren und/oder vorzugsweise Schutzkolloiden, wie Polyvinylalkoholen, stabilisiert sein.

[0035] Bevorzugte ethylenisch ungesättigte Monomere werden ausgewählt aus der Gruppe umfassend Vinylester, (Meth)acrylsäureester, Vinylaromaten, Olefine, 1,3-Diene und Vinylhalogenide und gegebenenfalls weiteren damit copolymerisierbaren Monomeren.

[0036] Bevorzugt werden Vinylester-Mischpolymerisate. Beispiele für bevorzugte Vinylester-Mischpolymerisate basieren auf 30 bis 90 Gew.-% an einem oder mehreren Vinylestern, 1 bis 40 Gew.-% Ethylen und gegebenenfalls 1 bis 40 Gew.-% an einem oder mehreren weiteren Comonomeren, bezogen auf das Gesamtgewicht der Monomere. Bei den weiteren Comonomeren handelt es sich vorzugsweise um die vorgenannten, von Vinylestern und Ethylen verschiedenen Monomere.

[0037] Bevorzugt werden Comonomergemische von Vinylacetat mit 1 bis 40 Gew.-% Ethylen; sowie Comonomermischungen von Vinylacetat mit 1 bis 40 Gew.-% Ethylen und 1 bis 50 Gew.-% von einem oder mehreren weiteren Comonomeren aus der Gruppe Vinylester mit 1 bis 12 C-Atomen im Carbonsäurerest wie Vinylpropionat, Vinylacrylat, Vinylester von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 9 bis 11 C-Atomen wie VeoVa9, VeoVa10, VeoVa11; und Gemische von Vinylacetat, 1 bis 40 Gew.-% Ethylen und vorzugsweise 1 bis 60 Gew.-% Acrylsäureester von unverzweigten oder verzweigten Alkoholen mit 1 bis 15 C-Atomen, insbesondere n-Butylacrylat oder 2-Ethylhexylacrylat; und Gemische mit 30 bis 75 Gew.-% Vinylacetat, 1 bis 30 Gew.-% Vinylacrylat oder Vinylester einer alpha-verzweigten Carbonsäure mit 9 bis 11 C-Atomen, sowie 1 bis 30 Gew.-% Acrylsäureester von unverzweigten oder verzweigten Alkoholen mit 1 bis 15 C-Atomen, insbesondere n-Butylacrylat oder 2-Ethylhexylacrylat, welche noch 1 bis 40 Gew.-% Ethylen enthalten; sowie Gemische mit Vinylacetat, 1 bis 40 Gew.-% Ethylen und 1 bis 60 Gew.-% Vinylchlorid; wobei sich die Angaben in Gew.-% auf jeweils 100 Gew.-% aufaddieren.

[0038] Die Polymerdispersionen haben einen Feststoffgehalt von vorzugsweise 30 bis 70% und besonders bevorzugt von 40 bis 60%. Die Polymerdispersionen haben Brookfield-Viskositäten von beispielsweise 1 mPas und 50.000 mPas (Bestimmung bei 23°C mittels eines Brookfield-Viskosimeters mit Spindel 5 und 20 Umdrehungen pro Minute).

[0039] Für Polymerdispersionen hat sich die erfindungsgemäße Vorgehensweise als besonders vorteilhaft erwiesen. In den flexiblen Behältern sind die Polymerdispersionen weniger anfällig gegenüber bakteriellem Befall, so dass der hiergegen übliche Zusatz von Bioziden reduziert werden oder sogar gänzlich unterbleiben kann. Bei der herkömmlichen Lagerung von Polymerdispersionen, beispielsweise in Tanks, tritt an der Grenzfläche zwischen Polymerdispersion und Umgebung Hautbildung auf, d.h. eine Verfilmung der Polymere. Durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise kann dies vermieden werden. Diese Vorteile sind zudem begleitet von einem geringeren Kostenaufwand für die erfindungsgemäße Lagerung von Polymerdispersionen im Vergleich zu ihrer herkömmlichen Lagerung in Tanks.

[0040] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der flexiblen Behälter unterstützt die möglichst vollständige und zeiteffiziente Entnehmbarkeit von Flüssigkeit aus dem flexiblen Behälter und reduziert den Reinigungsaufwand für etwaige im flexiblen Behälter nach der Flüssigkeitsentnahme verbliebene Flüssigkeitsrestmengen. Mit der erfindungsgemäßen Vorgehensweise kann vermieden werden, dass sich während der Flüssigkeitsentnahme in Folge von Verfaltungen des flexiblen Behälters Einschlüsse bilden, die eine nur unvollständige Flüssigkeitsentnahme aus dem flexiblen Behälter erlauben.

[0041] Weitere Vorteile werden erzielt, wenn erfindungsgemäße Vorrichtungen zur Bestimmung des Gewichts und damit auch des Volumens der im flexiblen Behälter gelagerten Flüssigkeit installiert sind.

[0042] Vorteilhafter Weise kann das flüssige Medium auch als Kühlmedium oder Wärmemedium für zu lagern- de Flüssigkeiten dienen. Beispielsweise kann eine zu lagernde warme oder heiße Flüssigkeit ohne vorheriges Abkühlen direkt in den flexiblen Behälter gegeben und darin auf die gewünschte Lagertemperatur temperiert werden. Die Lagertemperatur kann gesteuert werden durch entsprechendes Temperieren des flüssigen Mediums.

[0043] Das erfindungsgemäße Konzept ermöglicht auch eine hocheffiziente Nutzung der bebauten Grundfläche, da oberhalb des starren Behälters weitere Nutzungen erfolgen oder weitere Gebäudeteile errichtet werden können, wie beispielsweise gewerbliche Räume, Parkraum oder auch Wohnraum.

[0044] Schließlich kann beim erfindungsgemäßen Konzept auf Durchbrüche im Bereich des Bodens oder der Wände des starren Behälters verzichtet werden, so dass die gelagerten Flüssigkeiten zuverlässig eingehaust und damit schon Vorkehrungen gegen eine Kontamination der Umgebung getroffen werden können.

[0045] Das nachfolgende Beispiel dient zur weiteren Erläuterung der Erfindung:

[0046] In einer Anlage analog wie in Figur 1 veranschaulicht wurde eine auf 20°C temperierte wässrige Dispersion eines Vinylacetat-Ethylen-Copolymers mit einem Feststoffgehalt von 45% über die Füllvorrichtung 1 in den flexiblen Behälter 2 eingebracht. Figur 2 ist eine Seitenansicht zu Figur 1. Der flexible Behälter 2 bestand aus einer 4 mm dicken Membran aus Neopren-Kautschuk. Der flexible Behälter 2 war fixiert durch die Tasche 3 sowie durch die Bänder 4 und 7, die wiederum an die Träger 5 beziehungsweise 6 fixiert waren. Die Träger 5 und 6 waren T-Träger aus Metall und bildeten ein Gitter aus. Die Tasche 3 wie auch die Bänder 4 und 7 bestanden aus Neopren-Kautschuk. Die Träger 5 lagen auf den Wiegezellen 8 auf. Mit den Wiegezellen 8 konnte das Gewicht der Anlage und damit auch der gelagerten Menge an Polymerdispersion jederzeit bestimmt werden. An der Entnahmestelle 9 befand sich eine Entnahmevorrichtung mit Auslassleitung 10, über die die Polymerdispersion wieder aus dem flexiblen Behälter entnommen wurde.

[0047] Wie in Figur 2 dargestellt befand sich der fle-

xible Behälter 2 vollständig innerhalb des starren Behälters 11, der aus Beton errichtet war. Der flexible Behälter 2 war vollständig vom flüssigen Medium 12 Wasser umgeben, das eine Temperatur von 20°C aufwies.

Patentansprüche

1. Verwendung eines flexiblen Behälters (2) zur Lagerung von Flüssigkeit, wobei der flexible Behälter teilweise oder vollständig von einem flüssigen Medium (12) umgeben ist, wobei der Boden des flexiblen Behälters (2) konisch auf eine Stelle zuläuft, an der Flüssigkeit aus dem flexiblen Behälter (2) entnommen werden kann, wobei sich das flüssige Medium in einem starren Behälter (11) befindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Boden des starren Behälters ein oder mehrere Stelen errichtet sind, wobei ein oder mehrere Träger (5, 6) auf den Wänden oder dem Boden des starren Behälters und/oder auf einer oder mehreren Stelen aufliegen und/oder in die Wände des starren Behälters eingelassen sind, wobei der flexible Behälter an den starren Behälter und/oder an den einen oder die mehreren Träger fixiert ist und an einer oder mehreren Fixierungen des flexiblen Behälters Wiegezellen angebracht sind
2. Verwendung eines flexiblen Behälters nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden des flexiblen Behälters (2) zur Entnahmestelle hin ein Gefälle hat, das eine Neigung von 5° bis 44° aufweist.
3. Verwendung eines flexiblen Behälters nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flexible Behälter (2) auf einer flexiblen Membran aus Kunststoffmaterial basiert.
4. Verwendung eines flexiblen Behälters nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fixieren des flexiblen Behälters durch ein oder mehrere Haltevorrichtungen erfolgt ausgewählt aus der Gruppe umfassend Seile, Bänder (4, 7), Ketten, Netze und Taschen (3).
5. Verwendung eines flexiblen Behälters nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flexible Behälter (2) ein Fassungsvermögen von 2 bis 50.000 Kubikmeter hat.
6. Verwendung eines flexiblen Behälters nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Flüssigkeiten gelagert werden ausgewählt aus der Gruppe umfassend Rohöl, Erdölzeugnisse, flüssige Lebensmittel, wässrige Poly-

merdispersionen und sonstige organische Flüssigkeiten.

5 Claims

1. Use of a flexible container (2) for the storage of liquid, where a liquid medium (12) to some extent or completely surrounds the flexible container, where the base of the flexible container (2) proceeds in the manner of a cone to a point at which liquid can be discharged from the flexible container (2), where the location of the liquid medium is within a rigid container (11), **characterized in that** on the base of the rigid container there are one or more steles erected, where on the walls or the base of the rigid container, and/or on one or more steles, and/or let into the walls of the rigid container, there is/are one or more supports (5, 6), where the flexible container has been fixed to the rigid container and/or to the one or more supports and there are weigh cells attached to one or more fixing systems of the flexible container.
2. Use of a flexible container according to Claim 1, **characterized in that** the inclination of the gradient of the base of the flexible container (2) towards the discharge point is from 5° to 44°.
3. Use of a flexible container according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the flexible container (2) is based on a flexible membrane made of plastics material.
4. Use of a flexible container according to Claim 1, **characterized in that** the flexible container is fixed by one or more retention devices selected from the group consisting of cables, belts (4, 7), chains, nets and pockets (3).
5. Use of a flexible container according to any of Claims 1 to 4, **characterized in that** the capacity of the flexible container (2) is from 2 to 50 000 cubic metres.
6. Use of a flexible container according to any of Claims 1 to 5, **characterized in that** one or more liquids selected from the group consisting of crude oil, crude oil products, liquids for human consumption, aqueous polymer dispersions and other organic liquids are stored.

Revendications

1. Utilisation d'un contenant souple (2) pour le stockage de liquides, dans laquelle le contenant souple est entouré partiellement ou entièrement d'un milieu liquide (12), dans laquelle le fond du contenant souple (2) se termine en forme de cône à un point où du

liquide peut être prélevé hors du contenant souple (2), dans laquelle le milieu liquide se trouve dans un réservoir rigide (11), **caractérisée en ce qu'**une ou plusieurs stèle(s) est/sont érigée(s) sur le fond du réservoir rigide, dans laquelle un ou plusieurs support (s) (5, 6) repose (nt) sur les parois ou sur le fond du réservoir rigide et/ou sur une ou plusieurs stèle(s) et/ou sont inséré(s) dans les parois du réservoir rigide, dans laquelle le contenant souple est fixé au réservoir rigide et/ou audit un ou auxdits plusieurs support(s) et des cellules de pesage sont installées sur une ou plusieurs fixation(s) du contenant souple.

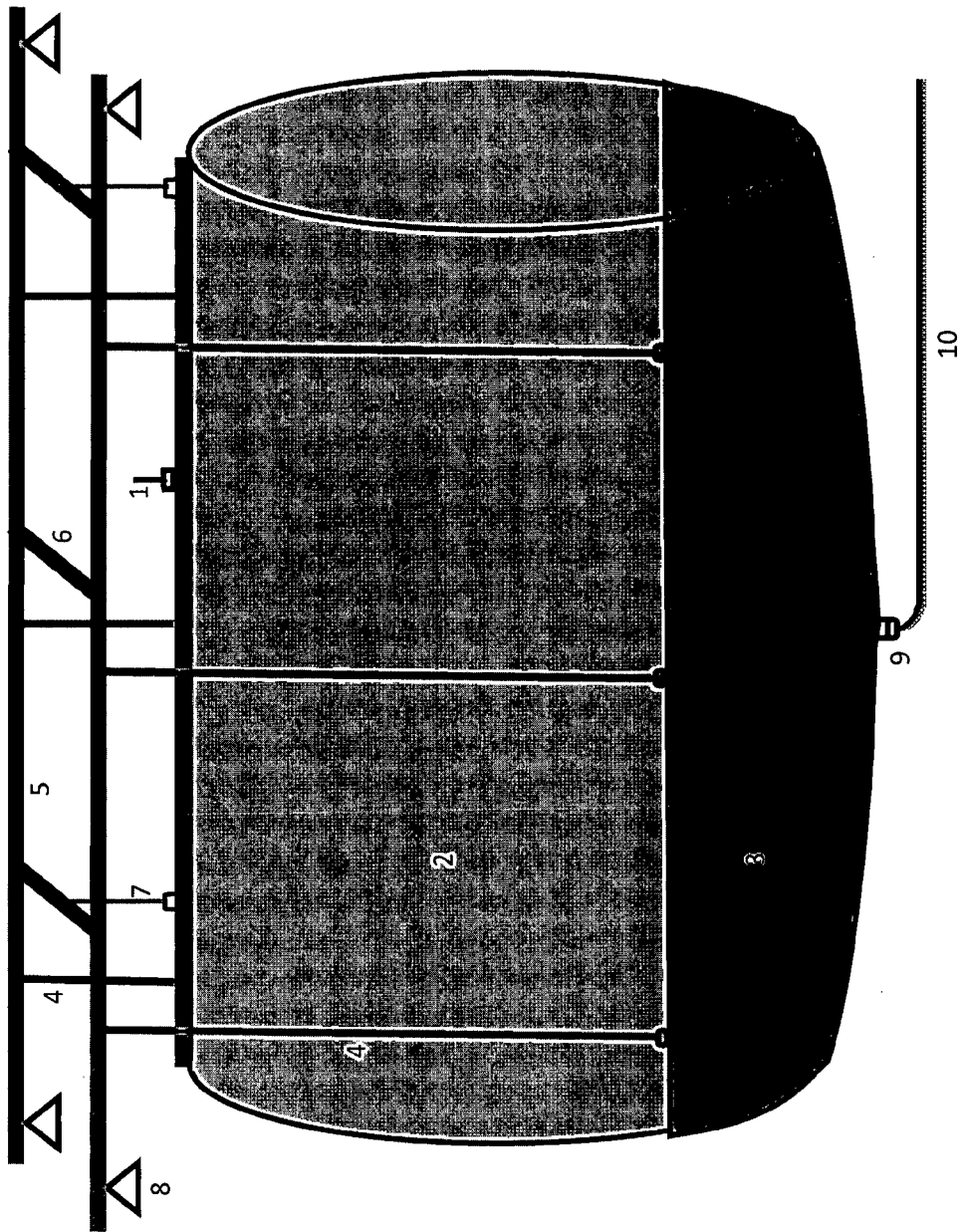
2. Utilisation d'un contenant souple selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le fond du contenant souple (2) présente une pente en direction du point de prélèvement, laquelle présente une inclinaison de 5° à 44°.
3. Utilisation d'un contenant souple selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le contenant souple (2) est basé sur une membrane souple en matière synthétique.
4. Utilisation d'un contenant souple selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la fixation du contenant souple est réalisée au moyen d'un ou de plusieurs dispositif(s) de retenue choisi(s) dans le groupe comprenant des câbles, de bandes (4, 7), des chaînes, des filets et des poches (3).
5. Utilisation d'un contenant souple selon une revendication 1 à 4, **caractérisée en ce que** le contenant souple (2) a une capacité de 2 à 50.000 mètres cubes.
6. Utilisation d'un contenant souple selon une revendication 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'on stocke un ou plusieurs liquides sélectionnés dans le groupe comprenant le pétrole brut, des produits pétroliers, des denrées alimentaires liquides, des dispersions aqueuses de polymères et divers liquides organiques.

45

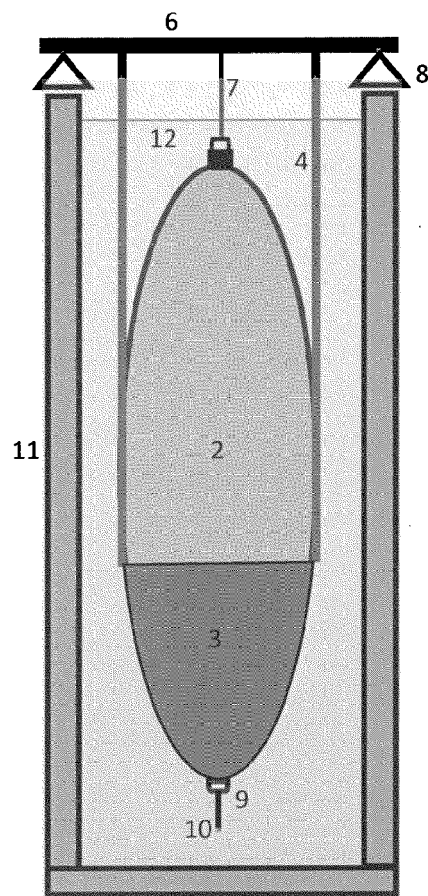
50

55

Figur 1:



Figur 2:



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008014203 A1 [0002]
- US 2798639 A [0002]
- WO 8103011 A1 [0002]
- WO 2013030605 A2 [0003]
- US 3518836 A [0003]
- DE 2356777 [0003]