

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 876/2005**
(22) Anmeldetag: **23.05.2005**
(43) Veröffentlicht am: **15.12.2006**

(51) Int. Cl.⁸: **B65D 88/08** (2006.01),
B65D 90/50 (2006.01),
B65D 90/24 (2006.01)

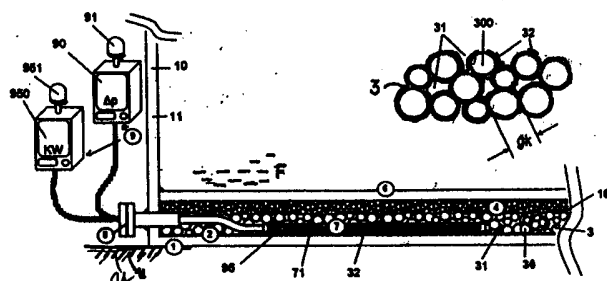
(73) Patentanmelder:

FEDERSPIEL PER G. MAG. DR.
A-1230 WIEN (AT)

(54) **FLACHBODEN-TANKANLAGE FÜR DIE LAGERUNG VON BRENNBAREN UND/ODER UMWELTSCHÄDIGENDEN FLÜSSIGKEITEN**

(57) Flachbodentankanlage zur Lagerung von brennbaren bzw. umweltschädigenden Flüssigkeiten, wobei die Tanks mit einem mit dem Untergrund in Kontakt stehenden Basisboden und einem von demselben beabstandeten mit der Tankmantelwand materialschlussverbundenen, mit der Flüssigkeit in Kontakt stehenden Zweit- bzw. Innenboden ausgebildet ist und im Bodenhohlraum ein auf eine der Flüssigkeit entstammende Substanz sensiver Sensor mit einer Alarmeinrichtung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,

- dass im Bodenhohlraum (16) ein scheibenartiger Druckaufnahmekörper (3) aus einer offenporigen viskoelastoplastischen Masse aus Körnern (30), insbesondere ein Einkornzuschlags mit Körnern (30), welche mit einem duktilelastoplastischen Bindemittel (32) beschichtet und unter Aufrechterhaltung von Zwischenkornleerräumen (31) aneinander gebunden sind, und
- dass in die Druckaufnahme-Masse mindestens eine Probennahmeleitung (7) eingebettet ist, an welche mit Analysenmonitor (90) angeschlossen ist.



In großen Volumsmengen vorliegende brennbare Flüssigkeiten müssen in entsprechend großen Behältern, Tanks od. dgl. in einer Weise gelagert werden, die sicher stellt, dass im Fall einer Undichtheit des Behälters und insbesondere des Bodens des Behälters von den dort gelagerten Flüssigkeiten dennoch keine Gefährdung für die Umwelt ausgeht.

Im Allgemeinen geschieht dies durch doppelwandige Ausführung der Hülle des Behälters, insbesondere des Behälter-Bodens, und durch zumindest periodische Überwachung des Hohlraums zwischen den beiden Behälterwänden.

Nicht nur für die Neuerrichtung, sondern auch für die Sanierung von Tankanlagen sind eine Reihe von unterschiedlichen Verfahren zur Herstellung von auf ihre Dichtheit prüfbaren Tankhüllen vorgeschlagen und in der Praxis eingesetzt worden.

Das gilt auch für die Flachbodentankanlagen. Hier beschränkt sich die Anordnung und Ausführung von im Sinne der obigen Ausführungen überwachbaren Hohlräumen auf den Bodenbereich der Tanks, da diese Anlagen frei in einer Auffangwanne stehen.

Die Böden der Tanks sind in der Regel aus Stahl mit einer Dicke von 10 mm gefertigt und mit einem Korrosionsschutzmittel beschichtet. Ein Korrosionsangriff auf diese Böden kann sowohl von dem im Tank gelagerten flüssigen Medium als auch vom Untergrund her ausgehen. Während der Korrosionsangriff durch das gelagerte Medium mit Hilfe einer Beschichtung bzw. Nach-Beschichtung verhindert werden kann, verläuft die Korrosion auf der Unterseite des Bodens unkontrolliert und ohne Möglichkeit eines dieselbe verhindernden oder stoppenden Eingriffs. Bei jeder Revision wird die jeweilige Schichtdicke der den Boden bildenden, aneinander geschweißten Stahlplatten geprüft und einzelne Platten mit zu geringer Materialstärke müssen ersetzt werden.

Es ist also notwendig, dass die Böden von Tankanlagen hinsichtlich ihrer Schichtdicke überprüfbar sein müssen.

Flachbodentanks weisen zumeist Durchmesser zwischen 20m und 80m auf. Die Masse der in den Tanks gelagerten Flüssigkeiten ist erheblich und die auf die Böden der Tanks einwirkenden Kräfte sind daher groß. Das hat in der Regel zur Folge, dass die Böden bzw. die dieselben bildenden Bleche bei Änderungen des Füllstandes der Tanks oder - im Extremfall - bei vollständiger Entleerung oder vollständiger Befüllung derselben starken Verformungen unterliegen. In entleerten Tanks heben sich die Böden oft mit Amplituden bis zu 50 cm und mehr im Vergleich zur Lage der Böden, wenn die Tanks voll befüllt sind.

Selbst bei einer Begehung von entleerten Flachbodentanks kommt es zu erheblichen Auf- und Ab-Bewegungen der Bodenbleche.

Herkömmliche, qualitativ hochwertige, und daher besonders festhaftende Korrosionsschutz-Beschichtungen der Böden können diesen eben teilweise extremen Verformungen ohne Beschädigung folgen. Eine Beschichtung der Böden mit derartigen Beschichtungsstoffen oder glasfaserverstärkten Composit-Materialien (GFK) ist daher problemlos möglich.

Überwachbare Hohlräume, also z. B. zwischen einem äußeren und einem inneren Boden des Tanks, können nur mit großem Aufwand in bestehende Tanks integriert werden.

Ein Heben des gesamten Tanks und ein Einbau neuer Fundamente und Auflagen oder der Einbau eines zweiten, abgesetzten Stahlbodens ist mit erheblichen Kosten verbunden und wird, insbesondere aus diesem Grund, derzeit in dieser Form nicht praktiziert.

Es wurde daher eine Zeit lang versucht, den angestrebten Hohlraum dadurch zu schaffen, dass er selbst sozusagen Bestandteil der Bodenbeschichtung ist, also sozusagen in dieselbe integriert ist. Sogenanntes Abstandsgewebe, insbesondere aus Glasfasern, ermöglicht die Herstellung von Hohlräumen in der Beschichtung nach den Prinzipien der GFK-Bauweise.

Die in die Beschichtung integrierten Abstandsgewebe bestehen aus zwei Gewebedecklagen, die durch dieselben miteinander verbindende, etwa senkrecht zu den Decklagen verlaufende Stegfäden auf Abstand voneinander gehalten werden. Nach der Tränkung mit Harz stellen sich die Stegfäden des Abstandsgewebes - bevorzugt wird ein solches mit der Warenbezeichnung PARABEAM eingesetzt - selbstständig auf eine jeweils vorgegebene Höhe auf. Damit lassen sich auf einfachste Weise hochsteife und druckfeste Sandwichlamine herstellen, wobei zwischen den beiden Decklagen des Abstandsgewebes Hohlräume verbleiben, aus welchen die wie oben erwähnten Proben für die Ermittlung eventueller Leckagen entnommen werden können.

Diese Hohlräume bzw. die dieselben enthaltenen Strukturen versteifen jedoch die Konstruktion deutlich, ein Effekt, der in anderem Zusammenhang, wie z. B. im Flugzeug-, Schiffsbau od. dgl. an sich durchaus erwünscht ist. Bei Tanks kommt es jedoch dazu, dass die wie oben schon beschriebenen Bewegungen und Verformungen des Stahlbodens bei Änderung der Flüssigkeitsmenge im Tank zur Zerstörung dieser Art der Beschichtung führt. Grund hierfür ist, dass steif ausgeführte Hohlräume die Bewegungs- und Verformungskräfte nicht gleichmäßig aufnehmen können. Die bei der Verformung der Böden der Tanks auftretenden Kräfte werden punkt- und/oder linienförmig gebündelt und zerstören die auf den Tankboden aufgebraute Hohlraum-Composite-Beschichtung unter Umständen schon bei der ersten Befüllung der Tanks.

Dies hat dazu geführt, dass Anbieter derartiger Beschichtungen auf Basis von Abstandsgewebe für Flachbodentanks praktisch vom Markt verschwunden sind.

Auf Grund dieser und anderer ungünstiger Erfahrungen in der Praxis werden Flachbodentankanlagen mit Zustimmung der Behörden derzeit insbesondere durch Ausbessern des Stahlbodens und durch Ausführung entsprechender Korrosionsschutz-Beschichtungen ohne Hohlraum saniert.

Zur Anwendung kommen heute im Wesentlichen folgende Systeme:

1.) Herstellung einer Isolierschicht auf dem bestehenden Boden eines Tanks und Einziehen eines zweiten Stahlbodens. Der neue Stahlboden ist dadurch vom Untergrund isoliert, und somit ist eine Korrosion vom Untergrund her für einen längeren Zeitraum verhindert. In den meisten Fällen wird eine derartige Isolierschicht aus Bitumen eingesetzt.

2.) Herstellung einer selbsttragenden GFK-Schicht auf dem bestehenden Stahlboden. Die auf der Innenseite des Tankbodens ausgebrachte Schutz-Schicht ist gegenüber Feuchtkorrosion beständig und wirkt selbst dann noch als dichter Boden, wenn der darunter liegende Stahlboden bereits durchkorrodiert ist.

3.) Eine Kombination der beiden gerade genannten Verfahren, wobei ein neuer GFK-Boden auf eine vorher erstellte Isolierschicht aufgetragen wird.

Der derzeitige Stand der Technik ist - nicht zuletzt aus Sicht des Gesetzgebers - jedoch immer noch unbefriedigend, da eine Kontrolle der ja an sich geforderten Anlagensicherheit, beispielsweise durch die letztgenannten Tankboden-Schutzsysteme und -Sanierungs-Verfahren praktisch nicht möglich ist. Die Folge davon sind erhöhtes Anlagenrisiko und verkürzte Inspektionsintervalle, die erhebliche Kosten verursachen.

Es ist nun Ziel der vorliegenden Erfindung, langfristig leck-überwachbare Flachbodentanks zu schaffen, bei welchen Inspektionsintervalle von z. B. 15 Jahren oder länger möglich sind.

Eingehende Untersuchungen haben gezeigt, dass die Ausbildung von, gegebenenfalls permanent, überwachbaren Hohlräumen, die in direktem Kontakt zur Bodenfläche des Stahltanks stehen, nur durch Einsatz von ausreichend elastischem und duktilem Material möglich ist, das den oben beschriebenen Bewegungen bei der Verformung des Bodens bei Änderung der Masse des Tankinhalts zu folgen imstande ist, Gleichzeitig ist von diesem Material aber zu fordern, dass es der durch das gelagerte Medium bedingten Gewichtskraft, also insbesondere bis zu 3 bar Druck, problemlos standhalten muss.

Bei eingehenden Versuchen zur Herstellung von porösen bzw. mit Hohlräumen durchsetzten Materialien wurde gefunden, dass sich eine Kombination von körnigem bzw. stückigem Material, insbesondere von solchem, das ein im Wesentlichen einem Einkorn-

Zuschlag entsprechendes Korngrößenspektrum aufweist, und einem die einzelnen Körner, Formkörper od. dgl. aneinander bildenden Bindemittel am besten bewährt hat.

Um nun aber zu einem den hohen Verformungen von Tankböden standhaltenden und dieselben ohne Bruch od. dgl. nachvollziehenden Material zu gelangen, müssen im gegenständlichen Fall zur Lösung der sich hier stellenden Aufgabe allerdings alle in sich "starren" Kombinationen von Zuschlag und Bindemittel als nicht anwendbar angesehen werden. Solche "starren" poröse Massen sind z. B. Monokornbeton, epoxidharz-gebundener Quarzkies, polyester-gebundener Kies, od. dgl.

Es war also davon auszugehen, dass nur in gewissem Ausmaß "nachgiebige" Systeme bzw. Material-Kombinationen für die Lösung der hier gestellten Aufgabe zum Erfolg führen konnten.

Gegenstand der Erfindung ist somit eine Flachboden-Tankanlage zur Lagerung von brennbaren und/oder umweltschädigenden Flüssigkeiten, wobei der, vorzugsweise Zylinder-Form aufweisende, Tank entweder von vornherein mit einem mit dem Untergrund, einer Unterbaukonstruktion od. dgl. in Kontakt stehenden Basis- bzw. Außenboden und mit einem von demselben beabstandet und zu demselben sich im Wesentlichen parallel erstreckend angeordneten, fluiddicht mit der Tank-Mantelwand bzw. mit den Tank-Seitenwänden materialschluss-verbundenen, mit der im Tank zu lagernden bzw. gelagerten Flüssigkeit in Kontakt stehenden Zweit- bzw. Innenboden ausgebildet ist, oder aber dieser Zweit- bzw. Innenboden nachträglich in den Tank eingebaut worden ist und wobei in dem Hohlraum zwischen dem Basisboden und dem Innenboden zumindest ein auf zumindest eine dem Untergrund und/oder dem Tank-Inneren bzw. der sich im Tank befindlichen Flüssigkeit entstammende Substanz sensitiv ansprechender Sensor, eine derartige Analysen-Sonde od. dgl. oder mindestens eine zu einem bzw. einer solchen führenden Substanz-Entnahmestelle angeordnet ist, und der Sensor, die Sonde od. dgl. mit einer von demselben bzw. derselben mit Sensordaten versorgbaren Anzeige- und Alarmeinrichtung datenflussverbunden ist, wobei die neue Flachboden-Tankanlage die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmale aufweist.

Der Anspruch 2 nennt für das körnige bzw. stückige Grundmaterial des im Hohlraum zwischen den beiden Böden des Tanks angeordneten Druckausgleichskörpers besonders bevorzugt einzusetzende Materialien, wobei hier der Formgebung der Körner, Formkörper od. dgl. nur dadurch Grenzen gesetzt sind, dass es nicht zu einem zumindest stellenweise dichten "Zusammenpacken" der Formkörper kommen darf, wodurch die zur Erfüllung des Zwecks der Erfindung notwendigen Leeräume zwischen den Körnern, Formkörpern od. dgl. zu klein sind oder überhaupt verschwinden, dass also die "Poren" zwischen den Körnern und auch die Verbindung zwischen denselben, also die

"Offenporigkeit" innerhalb des visco-elasto-plastischen Druckausgleichskörpers, gewährleistet ist.

Durch gezielte Wahl der Mengenverhältnisse von rigidem Kornmaterial, zu Elastomer-Körnern bzw. -Formkörpern, beide vorzugsweise im Wesentlichen als Einkorn-Material vorliegend, kann die Elastoplastizität bzw. mechanische "Nachgiebigkeit" der den Druckausgleichskörper bildenden Masse gezielt auf die jeweils gegebenen Aufforderungen an denselben eingestellt werden. Bevorzugterweise kann dieses Verhältnis zwischen 80:20 und 20:80, jeweils bezogen auf das Gesamt-Eigenvolumen der rigiden und der elastischen Körper betragen.

Es können also Gummi- oder Recyclinggummigranulate oder ähnliche, vergleichsweise weiche körnige Materialien bzw. Formkörper zur Erhöhung der Druckaufnahmefähigkeit durch Zumischung eines Anteils an Quarzkies versteift werden, ohne dass dadurch die visco-elastischen Eigenschaften des Druckausgleichskörpers völlig verloren gehen. Umgekehrt kann selbstverständlich vergleichsweise steifes Zuschlagmaterial durch Zumischung von Elastomer-, insbesondere Gummigranulat mit einer jeweils geeigneten Körnung elastifiziert und/oder plastifiziert werden. Voraussetzung dafür ist in jedem Fall der Einsatz eines duktil/plastisch/elastischen Bindemittels als Korn-Bindungsmaterial.

Es hat sich weiters gezeigt, dass als Bindemittel für die Körner, Formkörper od. dgl. partiell fließende bzw. fließfähige Bindemittel rein elastischen Bindemittelmaterien vorzuziehen sind, da solche eine gewisse Neigung zum "Fließen" aufweisende Materialien sich jeweils ändernden bzw. neuen geometrischen Gegebenheiten praktisch kraftfrei anpassen können, und dass auf diese Weise sich bei Änderung der Geometrie des Hohlraums zwischen den beiden Tank-Böden eventuell aufbauende Scherkräfte zwischen den beiden Bodenplatten der Tanks selbsttätig sehr rasch wieder abbauen.

Diesem Umstand kann vorteilhaft durch gezielte Auswahl der - für die elasto-plastische Bindung der Körner, Formkörper od. dgl. in der den Druckausgleichskörper bildenden Masse vorgesehenen - Bindemittel gemäß **Anspruch 2** Rechnung getragen werden.

Der **Anspruch 3** nennt im Rahmen der Erfindung bevorzugterweise einzusetzendes Korn- bzw. Formkörper-Material.

Um zum oberen bzw. Zweitboden bzw. zu dessen Unterseite hin eine möglichst gleichmäßige und glatte Oberfläche auf dem ja mit gröberkörnigen Material gebildeten Druckausgleichskörper zu schaffen, ist es vorteilhaft, wenn zwischen demselben und dem Zweitboden ein Feinkorn-Körper bzw. eine Feinkorn-Schicht angeordnet ist, wie dem **Anspruch 4** zu entnehmen ist.

Was die Größe der Körnung dieses meist mit - gegebenenfalls ebenfalls bitumengebundenen - Sand gebildeten Feinkornkörpers betrifft, so sind hierfür Korngrößen von unter 1 mm bevorzugt einzusetzen.

Für Tanks, deren Zweitboden mit fasermarmiertem Kunststoff gebildet ist, ist es insbesondere für die spätere elektrometrische Überwachung der Dicke dieses Zweitbodens bevorzugt, auf der soeben erwähnten Feinkornschicht eine - begehbare Aluminiumfolie anzuordnen und auf dieser dann den Zweitboden mit dem fasermarmierten Kunstharz-Laminat zu bilden, wozu im Einzelnen auf den **A n s p r u c h 5** verwiesen sei.

Wie schon eingangs erwähnt, ist es im Sinne der Minimierung des Überwachungsaufwands wichtig, in dem Hohlraum zwischen den beiden Böden von Flachbodentanks entweder direkt Sonden für die Detektion von bei Undichtheit des Tankbodens aus dem Untergrund und/oder aus dem im Tank gelagerten flüssigen Medium stammenden, in Gas- bzw. Dampfform vorliegenden Substanzen anzuordnen oder aber dort Proben-Entnahmestellen und -leitungen zu verlegen, durch welche Gasproben aus dem Hohlraum zwischen den beiden Böden des Tanks jeweils entsprechenden Analysegeräten zugeführt werden können.

Eine kontinuierliche Überwachung der Verhältnisse im Zwischenboden-Hohlraum kann am besten durch Aufrechterhaltung eines leichten Unterdrucks und durch eine laufende Drucküberwachung gewährleistet werden, was im Wesentlichen dem Stand der Technik entspricht. Um ein schnelles Ansprechen des hier zum Einsatz kommenden Systems zu gewährleisten, sind entlang ihrer Erstreckung mit Einstromöffnungen ausgebildete perforierte Rohre in einer Weise in dem Druckausgleichskörper angeordnet, durch welche gewährleistet ist, dass die Transportwege von Gas durch die Schicht bis zu einer Proben-Entnahmestelle hin möglichst kurz sind.

In diesem Sinn ist die dem **A n s p r u c h 6** zu entnehmende Anordnung der Stränge der Probenahmeleitungen im Druckausgleichskörper im Rahmen der Erfindung besonders bevorzugt.

Der **A n s p r u c h 7** hat eine weitere vorteilhafte Art der Anordnung der Proben-Entnahmeleitungen und von deren Zweigsträngen innerhalb des Druckausgleichskörpers zum Gegenstand, durch welche bei möglichst geringem Aufwand eine möglichst hohe Erfassungs-Wahrscheinlichkeit von "Leckage-Substanzen" über die gesamte Grundfläche bzw. innerhalb des gesamten Volumens des Druckausgleichskörpers gewährleistet ist.

Schließlich nennt der **A n s p r u c h 8** die für die Bildung des neuen Druckausgleichskörpers im Rahmen der Erfindung vorzugsweise einzusetzenden, Viscoplastizität aufweisenden Massen.

Was die konkrete Überwachung des Hohlraumes zwischen den beiden Böden der Tanks hinsichtlich des Auftretens von Leckagen indizierenden Stoffen betrifft, so ist es vorteilhaft, wenn dieselbe zweistufig erfolgt, da zum Einen auf diese Weise die Sicherheit erhöht werden kann und zum Anderen die Überwachung an ein jeweils anzunehmendes Versagens-Szenario angepasst werden kann.

Eine diskontinuierliche qualitative Überwachung der Luft bzw. Gase im Hohlraum zwischen den beiden Böden der Tanks auf in denselben eintretende "Leckage-Substanzen" lässt sich durch in regelmäßigen Abständen erfolgende Entnahme von Gasproben aus diesem Hohlraum gewährleisten, die bevorzugt mittels Gaschromatographie auf ihre Inhaltsstoffe geprüft werden.

Auf diese Weise ist es möglich, bei Versagen eines der beiden Böden eines Tanks, und zwar insbesondere des "oberen" Bodens, das Auftreten und gegebenenfalls auch den Ort des Lecks festzustellen oder zumindest einzugrenzen. Tritt das im Tank gelagerte flüssige Medium in nur geringen Mengen in den Zwischenboden-Hohlraum ein, so kann dies auf Basis des charakteristischen "Musters" der flüchtigen Stoffe des Mediums problemlos nachgewiesen werden.

Ist es nun zur Korrosion des unteren Bodens gekommen, so bricht dadurch zwar der Unterdruck im Zwischen-Boden-Hohlraum zusammen, gaschromatographisch kann aber in diesem Fall das Fehlen bzw. Nicht-Vorhandensein von Spuren des sich im Tank befindlichen Mediums im Zwischenboden-Hohlraum nachgewiesen werden. Der Schutz des Untergrundes vor Kontamination bleibt in diesem Fall voll aufrecht und es kann die Dichtheit des Zweitbodens weiterhin mittels Gasprobenentnahme aus dem Hohlraum überwacht werden.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert:

Es zeigen die Fig. 1 schematisch ein den Stand der Technik entsprechendes, wie weiter oben erwähntes, Abstandsgewebe, die Fig. 2 schematisch eine im Wesentlichen den realen Verhältnissen entsprechende Masse, wie sie erfindungsgemäß für die Bildung des Druckausgleichskörpers zum Einsatz kommt, die Fig. 3 und 4 Schnittansichten von zwei im Rahmen der Erfindung bevorzugten Ausführungsformen von Tanks mit Zwischenboden-Hohlraum-Überwachungseinrichtung und die Fig. 5 und 6 zwei vorteilhafte, eine möglichst hohe Flächendeckung für die Probenahme gewährleistende Arten der Anordnung der Probenentnahme-Leitungen innerhalb des Druckausgleichskörpers.

Mit dem in Fig. 1 gezeigten, dem bisherigen Stand der Technik entsprechenden, jedoch nie zu einer befriedigenden Lösung des Problems der Überwachung von Tankanlagen auf Leckagen führenden Abstandsgewebe 1', welches mit einem härtbaren Kunstharz imprägniert wird, wird der Boden des für die Lagerung von

umweltgefährdenden Flüssigkeiten bestimmten Tanks beschichtet. Das Abstandsgewebe 1' umfasst zwei im Abstand voneinander sich parallel zueinander erstreckende Gewebedecklagen 20', 21' zwischen welchen sich z. B. etwa steil-spiralig erstreckende Steg-Filament- bzw. -Fadenbündel 22' erstrecken. Zwischen den Steg-Fadenbündeln 22' bleiben Zwischenräume 31' frei, die miteinander in Verbindung stehen. In die Schicht mit den Stegfadenbündeln 22' ist ein Probeentnahmerohr 7 mit Probeentnahmeöffnungen 71 eingebracht, durch welche aus dem Zwischenraum zwischen den beiden Gewebedecklagen 20' und 21' Gasproben entnommen und einem Analysesystem zugeführt werden können. Nach dem Erhärten der Harzimpregnierung des Abstandsgewebes 1' wird auf der mit demselben gebildeten Schicht durch Aufbringung von glasfaserverstärktem Kunststoff der zweite bzw. obere Boden des Tanks gebildet. Diese Art der Ausbildung eines für die Entnahme von Korrosionsschäden in den Tankböden anzeigenden Gasproben aus den Leerräumen zwischen den Stegfadenbündeln 22' des Abstandsgewebes 1' des Tanks vorgesehenen Analysesystems hat sich in der Praxis nicht bewährt, da das letztlich durch das erhärtende Imprägnierharz steif gewordene Material, die wie oben beschrieben, oft hohen Verformungsbewegungen des Tankbodens bei Änderung der Befüllungshöhe des Tanks nicht mitzuvollziehen imstande ist und in Folge der hohen Materialbeanspruchung zur Desintegration neigt.

Die Fig. 2 zeigt schematisch einen Schnitt durch die für die Bildung des erfindungsgemäß zur Anordnung im Leerraum 16 zwischen den beiden Böden und eines Tanks vorgesehenen Druckausgleichskörpers 3 gemäß der Erfindung, und zwar im Detail, wie die Oberfläche aller im Wesentlichen etwa einheitliche Korngröße kg aufweisenden Zuschlagskörner 30, z. B. Kies und Gummigranulat, mit einer Schicht aus Bitumen 32 überzogen sind, mittels welcher die Körner 30 zumindest dort, wo sie einander berühren, aneinander gebunden sind. Diese Masse aus Körnern 30 bzw. Formkörpern und dem als deren Bindemittel dienendem Bitumen 32 ist nicht rigide, sondern erlaubt infolge ihrer Visco-Plastizität kleine gegenseitige Relativbewegungen der die Hauptkomponente des Druckausgleichskörpers 3 bildenden Körner 30 untereinander, durch welche die oben beschriebenen hohen Verformungen der Tankböden bei Änderung der Füllhöhe der Flüssigkeit im Tank mitvollzogen werden können, sodass es nicht zu einer Desintegration des so ausgebildeten Druckausgleichskörpers 3 kommt. Zwischen den Körnern bleiben dreidimensionale miteinander in Verbindung stehende Kornzwischenräume 31 bestehen.

Die Fig. 3 zeigt - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - einen Schnitt durch den Bereich der Unterkante eines zylindrischen Stahltanks 10 mit auf dem Untergrund U aufliegendem, innenseitig mit einer Korrosionsschutz-Beschichtung 2 versehenem unterem bzw. erstem Basis-Stahlboden 1 und von demselben aufragender

Zylinderwandung 11 des Tanks 10. Im Abstand vom ersten Stahlboden 1 und parallel zu demselben ist in den Tank 10 der zweite bzw. oberer Stahlboden 6 eingeschweißt. Zwischen den Böden 1 und 6 ist auf diese Weise ein Hohlraum 16 ausgebildet, in welchem der den Basis-Stahlboden 1 volldeckende, etwa scheibenartige Druckausgleichskörper 3 aus dem, wie in der Detailskizze näher gezeigten Material aus mit Bitumen 32 aneinandergebundenen Körnern 30 und Offenporigkeit gewährleistenden Zwischenkorn-Räumen 31 angeordnet ist.

In den Druckausgleichskörper 3 ist ein Probeentnahmerohr 7 mit hier hintereinander angeordneten schlitzzartigen Probenentnahmeöffnungen 71 eingebettet, welches durch die Tankwandung 11 nach außen geführt ist und an welches über einen entsprechenden Anschlussflansch 8 ein Druckmessgerät 90 mit Alarmeinrichtung 91 für den Fall eines Druckanstieges im Hohlraum 16 zwischen den Böden 1 und 6 sowie weiters ein Gaschromatograph 950 mit einer von demselben im Fall einer Leckage und des Eintretens von zumindest einer aus der im Tank 10 lagernden Flüssigkeit F stammenden Substanz in den Hohlraum 16 zwischen den beiden Böden 1 und 6 auslösbaren Warneinrichtung 951 angeschlossen sind.

Nach oben hin ist der Druckausgleichskörper 3 mit einer, gegebenenfalls ebenfalls bitumengetränkten, Feinkornabdichtungsschicht 4 bedeckt, welche schließlich durch den zweiten bzw. oberen Stahlboden 6 nach oben hin abgeschlossen ist.

Die schematische Skizze zur Fig. 3a zeigt die für den Druckausgleich vorgesehene Kornmaterial/Bitumen/Poren-Masse des Druckausgleichskörpers 3 wie sie in der Fig. 1 realistischer dargestellt ist.

Bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - zeigt die Fig. 4 einen Schnitt durch einen Tank 10 mit dem Basisboden 1, ebenfalls aus Stahl, jedoch mit einem Zweitboden 6 aus einem fasernarmierten Kunstharzlaminat und einem in gleicher Weise, wie in der Fig. 3 gezeigt, ausgebildeten Druckausgleichskörper 3.

Aus der Fig. 4 ist zu ersehen, dass zwischen der Feinkornschicht 4 und dem hier aus einem Kunstharzlaminat bestehenden Zweitboden 6 eine Metall-, vorzugsweise eine Aluminiumfolie 5 angeordnet ist, durch welche eine nicht-invasive elektrometrische Bestimmung der Schichtdicke des Zweitbodens 6 des Tanks 10 ermöglicht ist.

Bei der in Fig. 5 - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - gezeigten Form der Verlegung der für die Entnahme von Gasproben aus dem Zwischenboden-Hohlraum 16 des Tanks 10 vorgesehenen Probenahmeleitung 7 ist eine, etwa dem Verlauf eines Durchmessers des Tankbodens 1 oder 6 entsprechend verlegter, geradliniger Hauptstrang 71 der Probenahmeleitung 7 vorgesehen, von welchem im Wesentlichen symmetrisch zueinander und etwa konzentrisch zur Wandung 11 des Tanks 10 verlaufende und mit ihren Enden sich wieder dem Hauptstrang 701 nähernde

Zweigleitungen 702 abzweigen. Die grau gemusterten, die Leitungs-Stränge 701 und 702 der Probeentnahmeleitung 7 begleitenden Flächen symbolisieren das Einzugsgebiet der praktisch problemlos aus dem porösen Druckausgleichskörper 3 zu den Zweigsträngen 701, 702 der Probenahmeleitung 7 gelangenden Gasproben.

Bei einer anderen Ausbildungsform der Verlegung der Probenahmeleitung 7 im Druckausgleichskörper 3 gemäß Fig. 6 sind insgesamt vier im rechten Winkel zueinander und radial zur Mitte Mk des Druckausgleichskörpers 3 hin verlaufende Hauptstränge 701 der Probeentnahmeleitung 7 vorgesehen, von welchen etwa im Winkel von 60° vier geradlinige und vor Erreichung eines jeweils benachbarten Hauptstrangs 701 endende Zweigstränge 702 abzweigen. Dunkelgrau gemustert sind jene Volums-Bereiche des Druckausgleichskörpers 3, aus welchen eine intensivere Probenahme erfolgen kann, während die hellgrau gemusterten Bereiche jene Zonen in Zwischenboden-Hohlraum 16 bzw. in dem dort angeordneten Druckausgleichskörper 3 aus der visko-elasto-plastischen Masse angeben, von denen aus eine weniger intensive Probenahme erfolgen kann.

Patentansprüche

Patentansprüche

1. Flachboden-Tankanlage zur Lagerung von brennbaren und/oder umweltschädigenden Flüssigkeiten, wobei die, vorzugsweise Zylinder-Form aufweisenden, Tanks entweder von vornherein mit einem mit dem Untergrund, einer Unterbaukonstruktion od. dgl. in Kontakt stehenden Basis- bzw. Außenboden und mit einem von demselben beabstandet und zu demselben sich im Wesentlichen parallel erstreckend angeordneten, fluiddicht mit der Tank-Mantelwand bzw. mit den Tank-Seitenwänden materialschluss-verbundenen, mit der im Tank zu lagernden bzw. gelagerten Flüssigkeit in Kontakt stehenden Zweit- bzw. Innenboden ausgebildet ist, oder aber dieser Zweit- bzw. Innenboden nachträglich in den Tank eingebaut worden ist und wobei in dem Hohlraum zwischen Basisboden und Innenboden zumindest ein auf zumindest eine dem Untergrund und/oder dem Tank-Inneren bzw. der sich im Tank befindlichen Flüssigkeit entstammende Substanz sensitiv ansprechenden Sensor, eine derartigen Analysen-Sonde od. dgl. oder mindestens eine zu einem bzw. einer solchen führenden Substanz-Entnahmestelle angeordnet ist, und der Sensor, die Sonde od. dgl. mit einer von demselben mit Sensordaten versorgbaren Anzeige- und Alarmanrichtung datenflussverbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Zwischen- bzw. Hohlraum (16) zwischen dem, insbesondere durch Schweißung, mit der Mantelwandung (11) des Tanks (10) fluiddicht verbundenen Zweitboden (6) aus Stahl oder aber zwischen dem durch materialschlüssige Bindung an die Tank-Mantelwandung (11) fluiddicht gebundenen Zweitboden (6) auf Basis von, vorzugsweise faserverstärktem, Kunststoff und dem Basisboden (1) ein im Wesentlichen schicht- bzw. scheibenartiger Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und Ausgleichskörper (3) aus einer Offenporigkeit und Viskoelastoplast-Eigenschaften aufweisenden Masse auf Basis eines mit Körnern (30), Formkörpern od. dgl. gebildeten, vorzugsweise im Wesentlichen einheitliche Korngröße (gk) aufweisenden, körnigen Materials, insbesondere Einkorn-Zuschlags, angeordnet ist, dessen Körner (30) bzw. Formkörper mit einem duktil-elastoplastischen Bindemittels (32) beschichtet und mit demselben unter Aufrechterhaltung von Zwischenkorn- bzw. Intergranular-Leerräumen (31) aneinander gebunden sind, und dass in die den Druck-Aufnahme-Verteilungs- und -Ausgleichskörper (3) bildende bzw. in die denselben integrierte Masse mindestens eine mit Probennahmeöffnungen (71) versehene, vorzugsweise mit Unterdruck beaufschlagte bzw. beaufschlagbare, Probennahmeleitung (7) eingebettet ist, an welche, vorzugsweise außerhalb des Tanks (10), zumindest ein Gasanalysegerät (9), vorzugsweise Gaschromatograph, mit Analysen-Monitor (90) und gegebenenfalls zusätzlicher

Alarmeinrichtung (91) angeschlossen ist, und dass bevorzugterweise weiters in dem Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und -Ausgleichskörper (3) ein Gasdruck-Mess-Sensor (95) angeordnet ist, welcher ebenfalls mit Druckanzeige-Monitor (950) und Alarmeinrichtung (951) datenfluss-verbunden ist.

2. Flachboden-Tankanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Körner (30), Formkörper od. dgl., insbesondere der Einkorn-Zuschlag, des Druck-Aufnahme-, Verteilungs- und -Ausgleichskörpers im Zwischen- bzw. Hohlraum (16) zwischen Basisboden (1) und Zweitboden (6) des Tanks (10) zumindest zum Teil mit Elastomer-Körnern oder -Formkörpern bzw. mit einem mit solchen gebildeten Elastomer-Granulat, bevorzugt auf Basis von Gummi, insbesondere Recycling-Gummi, und/oder mit Kies od. dgl. und/oder Beton-, Stahl- oder mit Kunststoff-Formkörpern od. dgl. gebildet ist.

3. Flachboden-Tankanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel (32) für die Körner (30), Formkörper od. dgl., insbesondere für den Einkorn-Zuschlag, in der den Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und -Ausgleichskörper (3) bildenden Masse mit einem elastoplastischen Polymer, insbesondere Polyurethan, kaltvulkanisierbarer Gummi, Polysulfidpolymer, Silikonharz, und vorzugsweise mit einem, gegebenenfalls polymer-modifizierten, Bitumen und/od. dgl., gebildet ist.

4. Flachboden-Tankanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass in dem Zwischen- bzw. Hohlraum (16) zwischen Basisboden (1) und Zweitboden (6) oberhalb des mit dem Basisboden (1) des Tanks (10) in Kontakt stehenden Druck-Aufnahme-, Verteilungs- und -Ausgleichskörpers (3) ein mit Feinkorn, insbesondere mit Quarz- bzw. Silikat-Feinkorn bzw. -Sand gebildeter, mit dem Zweitboden (6) des Tanks (10) in Kontakt stehender, bevorzugt als Schüttung vorliegender, Feinkorn-Körper (4) angeordnet ist.

5. Flachboden-Tankanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass - im Fall eines mit faserarmierten Kunststoff gefertigten Zweitbodens (6) - zwischen dem Feinkorn-Körper (4) und dem Kunststoff-Zweitboden (6) eine Aluminium-Folie angeordnet ist.

6. Flachboden-Tankanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die im Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und -Ausgleichskörper (3) angeordnete Probennahme-Leitung (7) mit einem nach außen führenden, im Wesentlichen dem Verlauf des Durchmessers des genannten Körpers (3) entsprechend verlaufenden Hauptstrang (701) ausgebildet ist, in welchen jeweils von beiden Seiten her - etwa den Bögen von voneinander beabstandeten konzentrischen Kreisen entsprechend verlaufende - vom genannten Hauptstrang (71) abzweigende Zweigstränge (72) einmünden.

7. Flachboden-Tankanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Probenahme-Leitung (7) eine Mehrzahl von, vorzugsweise vier, zueinander in gleichen Winkeln angeordnete, von außerhalb des Tanks aus radial in den Nahbereich des Mittelpunktes (Mk) des Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und -Ausgleichskörpers (3) geführte Hauptstränge (701) umfasst, in welchen jeweils von zumindest einer Seite her, bevorzugt im spitzen Winkel, von demselben abzweigende Zweigstränge (702) einmünden.

8. Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und -Ausgleichskörper für die Anordnung im Zwischen- bzw. Hohlraum (16) zwischen den Böden (1, 6) von für die Lagerung von brennbaren und/oder umweltschädigenden flüssigen Medien vorgesehenen Behältern, Tanks (10), insbesondere Flachboden-Tanks, mit einem Basisboden (1) und einem Zweitboden (6) od. dgl., dadurch gekennzeichnet, dass er, wie in mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7 angegeben, ausgebildet ist.

Wien, am 23. Mai 2005

Mag. Dr. Per G. Federspiel

vertreten durch:

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Dr. Helmut Wildhack
Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Jellinek

005307

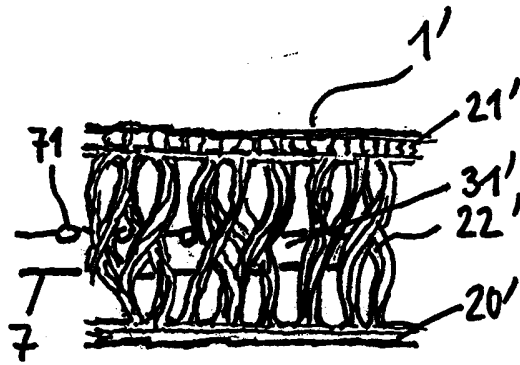


Fig. 1

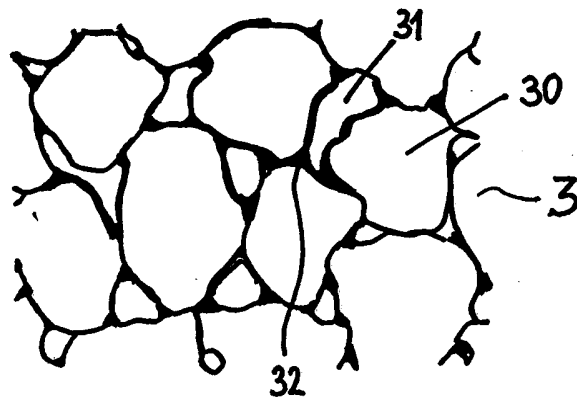


Fig. 2

005307

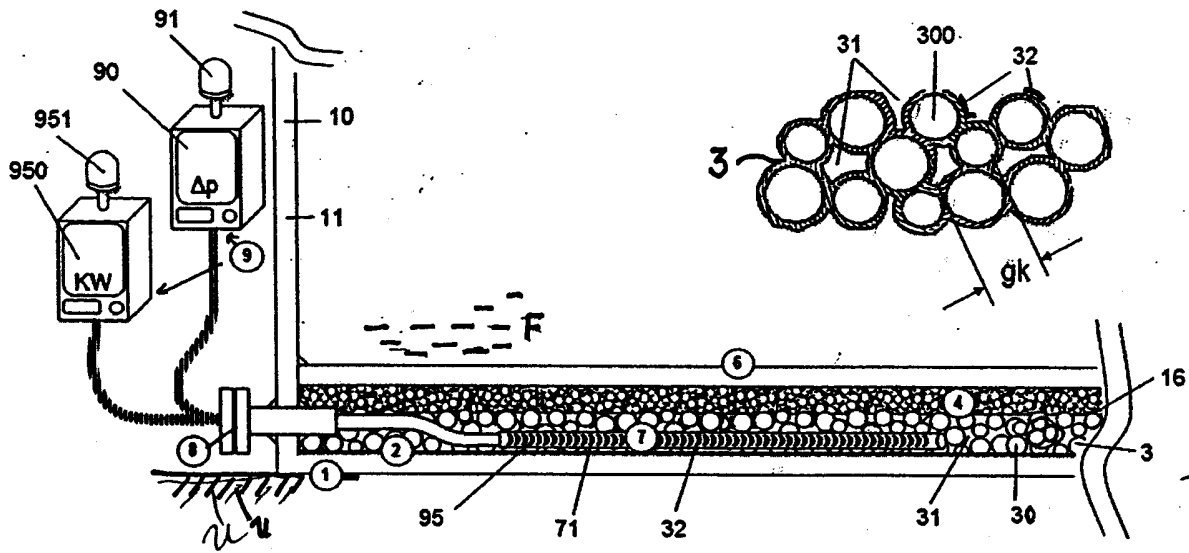


Fig. 3

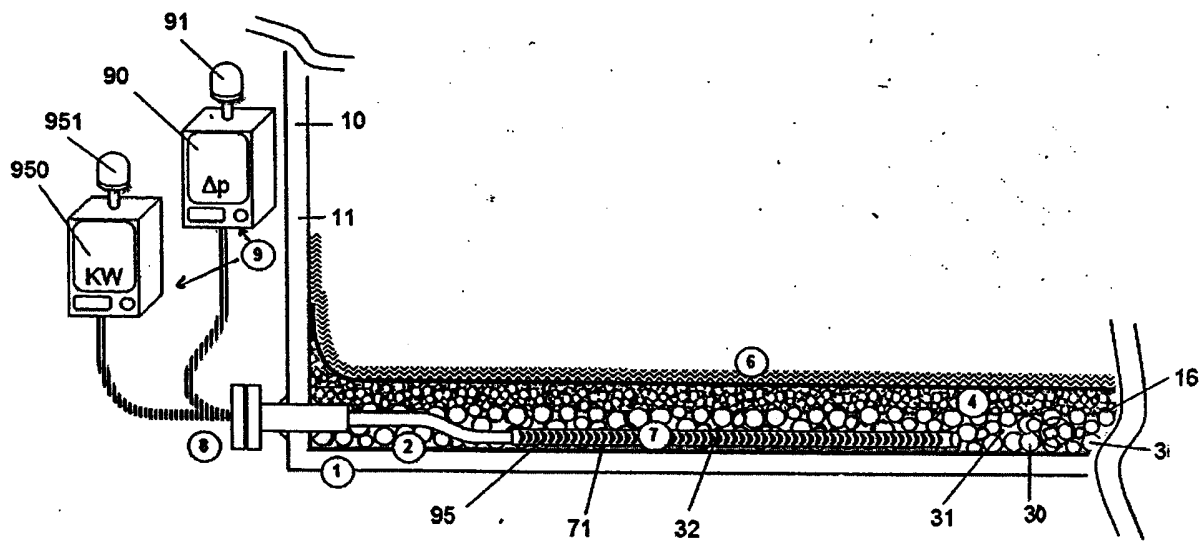


Fig. 4

005307

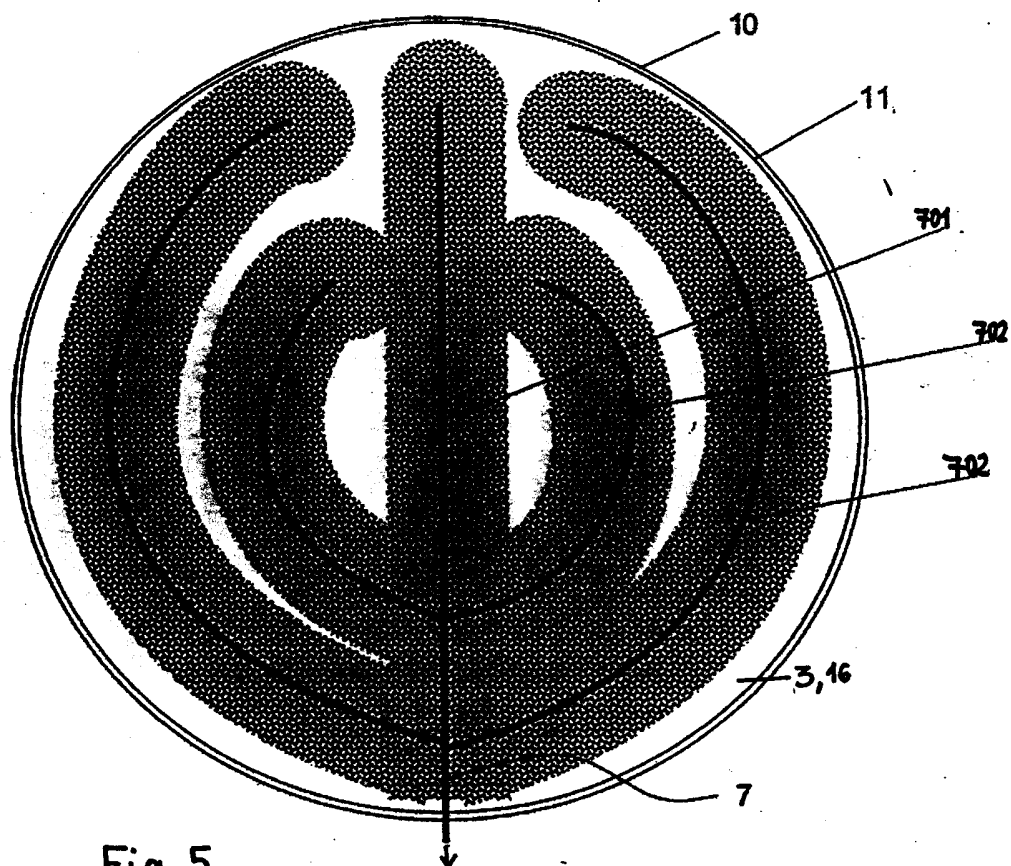


Fig. 5

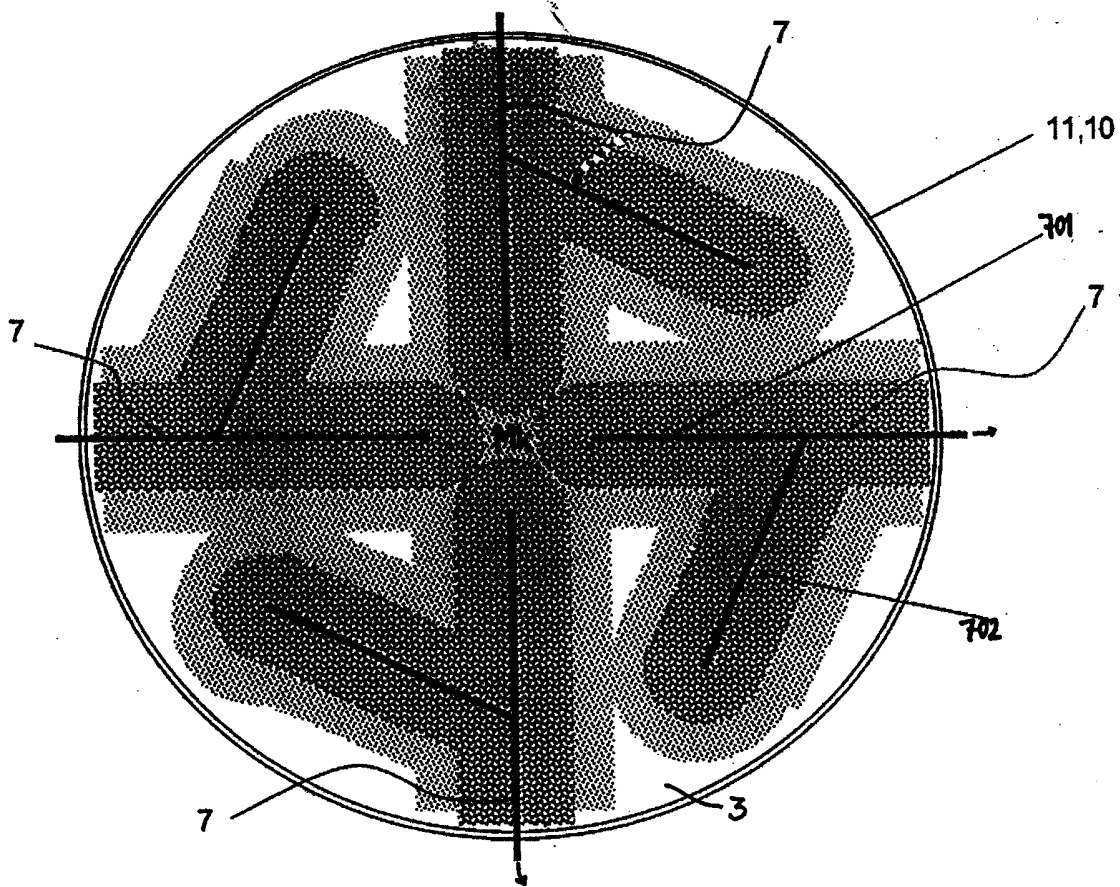


Fig. 6

re: Österreichische Patentanmeldung A 876/2005
Mag. Dr. Per G. FEDERSPIEL

Patentansprüche

1. Flachboden-Tankanlage zur Lagerung von brennbaren und/oder umweltschädigenden Flüssigkeiten, wobei die, vorzugsweise Zylinder-Form aufweisenden, Tanks entweder von vornherein mit einem mit dem Untergrund, einer Unterbaukonstruktion od. dgl. in Kontakt stehenden Basis- bzw. Außenboden und mit einem von demselben beabstandet und zu demselben sich im Wesentlichen parallel erstreckend angeordneten, fluiddicht mit der Tank-Mantelwand bzw. mit den Tank-Seitenwänden materialschluss-verbundenen, mit der im Tank zu lagernden bzw. gelagerten Flüssigkeit in Kontakt stehenden Zweit- bzw. Innenboden ausgebildet ist, oder aber dieser Zweit- bzw. Innenboden nachträglich in den Tank eingebaut worden ist und wobei in dem Hohlraum zwischen Basisboden und Innenboden zumindest ein auf zumindest eine dem Untergrund und/oder dem Tank-Inneren bzw. der sich im Tank befindlichen Flüssigkeit entstammende Substanz sensitiv ansprechenden Sensor, eine derartigen Analysen-Sonde od. dgl. oder mindestens eine zu einem bzw. einer solchen führenden Substanz-Entnahmestelle angeordnet ist, und der Sensor, die Sonde od. dgl. mit einer von demselben mit Sensordaten versorgbaren Anzeige- und Alarmeinrichtung datenflussverbunden ist, dadurch gekennzeichnet,

- dass in dem Zwischen- bzw. Hohlraum (16) zwischen dem, insbesondere durch Schweißung, mit der Mantelwandung (11) des Tanks (10) fluiddicht verbundenen Zweitboden (6) aus Stahl oder aber zwischen dem durch materialschlüssige Bindung an die Tank-Mantelwandung (11) fluiddicht gebundenen Zweitboden (6) auf Basis von, vorzugsweise faserverstärktem, Kunststoff und dem Basisboden (1) ein im Wesentlichen schicht- bzw. scheibenartiger Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und Ausgleichskörper (3) aus einer Offenporigkeit und Viskoelastoplast-Eigenschaften aufweisenden Masse auf Basis eines mit Körnern (30), Formkörpern od. dgl. gebildeten, vorzugsweise im Wesentlichen einheitliche Korngröße (gk) aufweisenden, körnigen Materials, insbesondere Einkorn-Zuschlags, angeordnet ist, dessen Körner (30) bzw. Formkörper mit einem duktil-elastoplastischen Bindemittel (32) beschichtet und mittels desselben unter Aufrechterhaltung von Zwischenkorn- bzw. Intergranular-Leerräumen (31) aneinander gebunden sind

- wobei die Körner (30), Formkörper od. dgl., insbesondere der Einkorn-Zuschlag, des Druck-Aufnahme-, Verteilungs- und -Ausgleichskörpers im Zwischen- bzw. Hohlraum (16) zwischen Basisboden (1) und Zweitboden (6) des Tanks (10) zumindest zum Teil mit

Elastomer-Körnern oder -Formkörpern bzw. mit einem mit solchen gebildeten Elastomer-Granulat, bevorzugt auf Basis von Gummi, insbesondere Recycling-Gummi, und mit Kies od. dgl. und/oder Beton-, Stahl- oder mit Kunststoff-Formkörpern od. dgl. gebildet ist und
- dass in die den Druck-Aufnahme-Verteilungs- und -Ausgleichskörper (3) bildende bzw. in die denselben integrierte Masse mindestens eine mit Probennahmeöffnungen (71) versehene, vorzugsweise mit Unterdruck beaufschlagte bzw. beaufschlagbare, Probennahmeleitung (7) eingebettet ist, an welche, vorzugsweise außerhalb des Tanks (10), zumindest ein Gasanalysegerät (9), vorzugsweise Gaschromatograph, mit Analysen-Monitor (90) und gegebenenfalls zusätzlicher Alarmeinrichtung (91) angeschlossen ist, und

- dass bevorzugterweise weiters in dem Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und -Ausgleichskörper (3) ein Gasdruck-Mess-Sensor (95) angeordnet ist, welcher ebenfalls mit Druckanzeige-Monitor (950) und Alarmeinrichtung (951) datenfluss-verbunden ist.

2. Flachboden-Tankanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

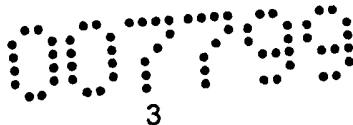
dass das Bindemittel (32) für die Körner (30), Formkörper od. dgl., insbesondere für den Einkorn-Zuschlag, in der den Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und -Ausgleichskörper (3) bildenden Masse mit einem elastoplastischen Polymer, insbesondere Polyurethan, kaltvulkanisierbarer Gummi, Polysulfidpolymer, Silikonharz, und vorzugsweise mit einem, gegebenenfalls polymer-modifizierten, Bitumen und/od. dgl., gebildet ist.

3. Flachboden-Tankanlage nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass in dem Zwischen- bzw. Hohlraum (16) zwischen Basisboden (1) und Zweitboden (6) oberhalb des mit dem Basisboden (1) des Tanks (10) in Kontakt stehenden Druck-Aufnahme-, Verteilungs- und -Ausgleichskörpers (3) ein mit Feinkorn, insbesondere mit Quarz- bzw. Silikat-Feinkorn bzw. -Sand gebildeter, mit dem Zweitboden (6) des Tanks (10) in Kontakt stehender, bevorzugt als Schüttung vorliegender, Feinkorn-Körper (4) angeordnet ist.

4. Flachboden-Tankanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass - im Fall eines mit faserarmierten Kunststoff gefertigten Zweitbodens (6) - zwischen dem Feinkorn-Körper (4) und dem Kunststoff-Zweitboden (6) eine Aluminium-Folie angeordnet ist.



5. Flachboden-Tankanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die im Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und -Ausgleichskörper (3) angeordnete Probennahme-Leitung (7) mit einem nach außen führenden, im Wesentlichen dem Verlauf des Durchmessers des genannten Körpers (3) entsprechend verlaufenden Hauptstrang (701) ausgebildet ist, in welchen jeweils von beiden Seiten her - etwa den Bögen von voneinander beabstandeten konzentrischen Kreisen entsprechend verlaufende - vom genannten Hauptstrang (71) abzweigende Zweigstränge (72) einmünden.

6. Flachboden-Tankanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Probenahme-Leitung (7) eine Mehrzahl von, vorzugsweise vier, zueinander in gleichen Winkeln angeordnete, von außerhalb des Tanks aus radial in den Nahbereich des Mittelpunktes (Mk) des Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und -Ausgleichskörpers (3) geführte Hauptstränge (701) umfasst, in welchen jeweils von zumindest einer Seite her, bevorzugt im spitzen Winkel, von demselben abzweigende Zweigstränge (702) einmünden.

7. Druck-Aufnahme-, -Verteilungs- und -Ausgleichskörper für die Anordnung im Zwischen- bzw. Hohlraum (16) zwischen den Böden (1, 6) von für die Lagerung von brennbaren und/oder umweltschädigenden flüssigen Medien vorgesehenen Behältern, Tanks (10), insbesondere Flachboden-Tanks, mit einem Basisboden (1) und einem Zweitboden (6) od. dgl., dadurch gekennzeichnet, dass er, wie in mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6 angegeben, ausgebildet ist.

Wien, am 18. Juli 2006

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC⁸:
B65D88/08(2006.01)I; B65D90/50(2006.01)I; B65D90/24(2006.01)I
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B65D
Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPI, TXTnn
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **23. Mai 2005** eingereichten Ansprüchen **1 - 7** erstellt.

Kategorie ⁹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 2 843 174 A1 (Roth Werke GmbH) 10. April 1980 (10.04.1980) <i>Seite 7, Zeilen 28 - 34; Ansprüche 12 und 14</i> --	1 - 7
A	DE 43 22 859 A1 (Sepp Müller) 12. Jänner 1995 (12.01.1995) <i>Figuren 3 und 4</i> --	7
A	US 4 756 033 A (Hendrik W. Schelfhorst) 12. Juli 1988 (12.07.1988) <i>Figur 33</i> -- Anspruch 8 nicht recherchiert! ----	6

Datum der Beendigung der Recherche:
16. Jänner 2006

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dipl.-Ing. STAWA

⁹⁾ **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw.
auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung** für
einen **Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.