

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 683 113 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95107528.2**

51 Int. Cl.⁶: **B65D 90/00, B65D 90/50**

22 Anmeldetag: **18.05.95**

30 Priorität: **18.05.94 DE 4417860**

71 Anmelder: **Neukert, Michael
Am Hopfenacker 21
D-36381 Schlüchtern (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.11.95 Patentblatt 95/47

72 Erfinder: **Neukert, Michael
Am Hopfenacker 21
D-36381 Schlüchtern (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

74 Vertreter: **Boecker, Joachim, Dr.-Ing. et al
Adelonstrasse 58
D-65929 Frankfurt am Main (DE)**

54 Leckanzeigevorrichtung zum Erkennen von Lecks in Wänden von Behältern.

57 Leckanzeigevorrichtung zum Erkennen von Lecks in den Wänden von Behältern oder anderen Anlagenteilen zur Aufnahme von flüssigen oder salbenartigen Substanzen, bestehend aus

- einem Überwachungsraum (4), der gebildet wird von der Behälterwand (1) oder Teilen derselben und einer im Inneren des Behälters vorhandenen Trennwand (3), die den Überwachungsraum (4) gegen den Aufnahme- raum (9) des Behälters dichtend abgrenzt,

- Mitteln, die der Trennwand (3) Tragfähigkeit gegenüber der Last (K) der im Behälter befindlichen Substanz verleihen,
- und einem an den Überwachungsraum angeschlossenen Leckanzeigedetektor.

Gemäß der Erfindung wird die Trennwand (3) von einer chemisch beständigen Schicht aus Polysulfid gebildet, der vorzugsweise ein Copolymer, wie zum Beispiel ein Epoxydharz, beigegeben ist.

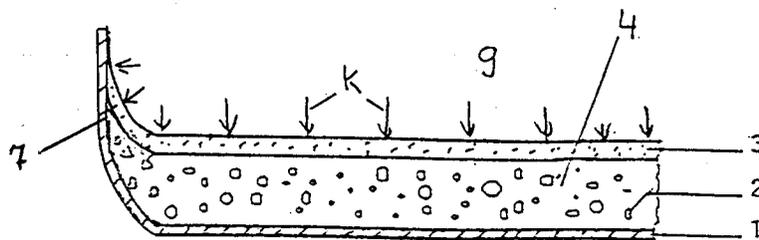


Fig. 1

EP 0 683 113 A1

Die Erfindung betrifft eine Leckanzeigevorrichtung zum Erkennen von Lecks in Wänden von Behältern gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Eine solche Leckanzeigevorrichtung ist bekannt aus der US-PS 5 172 584.

Solche Leckanzeigevorrichtung sind wichtig für die Überwachung von Aufbewahrungsbehältern und anderen Behältern in chemischen Anlagen, aus denen Stoffe austreten können, die zu einer Belastung der Umwelt oder zu sonstigen Schäden führen können. Eine dieser Gefahren besteht in dem Eindringen von ausgetretenen flüssigen Substanzen in den Erdboden und das Grundwasser.

Aus diesem Grunde ist es aus der DE-OS 42 31 233 beispielsweise bereits bekannt, Behälter doppelwandig auszuführen und an den durch die Doppelwand gebildeten Zwischenraum ein Leckwarngerät anzuschließen. Ein solcher Schutz gegen das Austreten schädlicher Stoffe aus Behältern ist sehr kostspielig, und er ist schlecht geeignet zur Nachrüstung von Behältern in bereits bestehenden Anlagen.

Aus der US-PS 5 172 584 ist eine Leckanzeigevorrichtung bekannt, bei der ein Behälter mit einem zweiten Boden versehen ist, der entweder unter Durchdringung der Behälterseitenwand bereits bei der Herstellung des Behälters oder nachträglich im Inneren des Behälters angebracht wird. Dieser eine Trennwand bildende zweite Boden besteht aus Stahl, zum Beispiel aus miteinander verschweißter Stahlplatten, und wird an der Seitenwand des Behälters angeschweißt, so daß ein dichter Überwachungsraum zwischen dem Hauptboden des Behälters und der eingebrachten Trennwand entsteht. Dieser Überwachungsraum ist mit einem Granulat aus Sand, Kies oder porösem organischen Material gefüllt, und an den Überwachungsraum ist ein Leckanzeigedetektor angeschlossen. Auch bei dieser Leckanzeigevorrichtung ist der Aufbau der Trennwand kostspielig und zeitaufwendig, und im Falle einer Nachrüstung bereits vorhandene Behälter entstehen erheblichen Zusatzkosten durch lange Ausfallzeiten des Behälters.

Zur Verwendung in Deponien sind mehrlagige Kunststoffdichtungsbahnen bekannt (DE-OS 35 35 705), die unter anderem eine permeationshemmende Schicht aus einer Mischung von Epoxid und Polysulfid enthalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leckanzeigevorrichtung der eingangs genannten Art und ein Verfahren zu seiner Herstellung zu entwickeln, welche in ihrem Aufbau beziehungsweise ihrer Durchführung einfach und kostengünstig sind und mit denen auch bereits vorhandene Behälter in kurzer Zeit nachgerüstet werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Leckanzeigevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 vorgeschlagen, welche erfindungsge-

mäß die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 genannten Merkmale hat.

Weitere Ausgestaltungen der Leckanzeigevorrichtung gemäß der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 7 genannt.

Ein Verfahren zur Herstellung und Reparatur einer Leckanzeigevorrichtung gemäß der Erfindung ist gekennzeichnet durch die Merkmale des Anspruches 8. Ausgestaltungen dieses Verfahrens sind in den Ansprüchen 9 und 10 genannt.

Durch die Erfindung läßt sich eine Leckanzeigevorrichtung durch den Einsatz leicht zu verarbeitender und reparaturfreundlicher Materialien herstellen, wodurch die Kosten für den Einbau und für Reparaturen kleingehalten werden und nur kurze Stillstandszeiten der Anlage für Einbau oder Reparatur erforderlich sind.

Die Erfindung eignet sich insbesondere zur Überwachung der Dichtigkeit der Böden der sehr zahlreich verwendeten großen Flachbodentanks, in denen Mineralöle und Treibstoffe gelagert werden. Grundsätzlich kann die Erfindung jedoch für beliebige Behälter, einschließlich für deren Seitenwände, verwendet werden.

Die aus Polysulfid bestehende Schicht (Trennwand) zeichnet sich durch hohe Elastizität und Dichte sowie durch hohe chemische Beständigkeit insbesondere gegen Mineralölprodukte und Treibstoffe aus. Zur Erhöhung ihrer Festigkeit und Verringerung ihrer Gasdurchlässigkeit kann ihr ein Copolymer, zum Beispiel ein Epoxydharz, beigegeben werden, das zugleich die chemische Beständigkeit gegen gewisse Substanzen, wie zum Beispiel Kohlenwasserstoffe, erhöht. Zur Ableitung von möglichen elektrischen Aufladungen kann der Polysulfidschicht ferner eine elektrisch leitende Substanz, zum Beispiel Kohlenstoff, beigemischt werden.

Anhand der in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen

Figur 1 einen Ausschnitt aus einem ersten Ausführungsbeispiel einer Leckanzeigevorrichtung gemäß der Erfindung mit Füllmaterial im Überwachungsraum,

Figur 2 einen Ausschnitt aus einem zweiten Ausführungsbeispiel einer Leckanzeigevorrichtung gemäß der Erfindung mit in eine Tragfolie eingearbeiteten Noppen,

Figur 3 einen Ausschnitt aus einem dritten Ausführungsbeispiel einer Leckanzeigevorrichtung gemäß der Erfindung, bei der die Polysulfid-Schicht selbst mit Tragnoppen ausgebildet ist,

Figur 4 einen Ausschnitt aus einer Leckanzeigevorrichtung gemäß der Erfindung,

durch welche ein Behälter mit einem Leck im Boden repariert werden kann.

Figur 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer mit einer Leckanzeigevorrichtung gemäß der Erfindung versehenen Bodenwand eines Behälters. Beispielsweise kann es sich um einen Ausschnitt aus dem Boden eines Flachbodentanks handeln. Dabei ist der eigentliche Behälterboden mit 1 bezeichnet. Auf diesem ist eine Schicht 2 aus porösem Material aufgebracht, die beispielsweise aus porösem Beton, Schüttungen aus Granulaten oder Mineralien oder Metall- beziehungsweise Kunststoffgewebe bestehen kann. Auf dieser porösen Schicht 2 ist eine Schicht 3 aus Polysulfid aufgebracht. Zur Verbesserung der Beständigkeitseigenschaften gegen die Lagersubstanzen kann dem Polysulfid ein Copolymer, zum Beispiel ein Epoxyharz, beigemischt werden, so daß die Schicht 3 aus zwei Komponenten aufgebaut ist. Diese Schicht kann auf der porösen Füllmaterialschicht 2 in beliebiger Weise aufgebracht werden, beispielsweise durch Anstreichen, Sprühen, Gießen oder durch dichtes Verlegen einer Folie. Die Schicht 3 grenzt den mit Füllmaterial 2 gefüllten Überwachungsraum 4 dichtend gegenüber dem Innenraum 9 des Behälters ab. An ihrem Rand ist die Deckschicht an die innere Seitenwand 7 des Behälters dichtend angeschlossen. Um die Haftung der Deckschicht an der Behälterwand 7 zu erreichen, ist diese mit einem Haftprimer vorzubehandeln. Ferner muß die Behälterwand zunächst gesäubert und von Rost befreit werden. In Flachbodentanks genügt die Ausbildung eines Überwachungsraumes 4 am Boden des Tanks, da ein Leck an den Seitenwänden des Tanks leicht entdeckt werden kann. Grundsätzlich können aber auch die Seitenwände des Behälters mit einem Überwachungsraum der beschriebenen Art versehen werden.

Zum Zwecke der Überwachung wird der Überwachungsraum 4 evakuiert. Dieses Vakuum wird von einem an den Überwachungsraum anzuschließende Leckanzeigedetektor überwacht, der von bekannter Art sein kann und beispielsweise auf optisch, akustisch oder elektrisch arbeiten kann. Der Anschluß des Leckanzeigedetektors an den Überwachungsraum kann beispielsweise über Schläuche erfolgen, oder der Detektor kann direkt in die den Überwachungsraum 4 begrenzenden Wand des Behälters, beispielsweise durch Verschraubung, einsetzbar sein.

Während bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 die von dem im Behälter befindliche Medium auf die Trennwand 3 wirkenden Kräfte K über die Schicht aus Füllmaterial auf die Behälterwand übertragen werden, ist bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 der abgeschlossene Überwachungsraum 4 leer. Die Trennwand besteht aus einer

Trägerbahn 3a aus Metall oder Kunststoff, die in Richtung zum Behälterboden 1 hin gerichtete Noppen 6 hat, mit denen sie sich am Behälterboden 1 abstützt. Auf der zum Behälterinnenraum gerichteten Seite der Trägerbahn 3a ist eine Schicht 3b der oben beschriebenen Art aus Polysulfid mit oder ohne eine Zusatzkomponente der oben beschriebenen Art aufgebracht. Die Schicht 3b kann auch, wie in Figur 2 gezeigt, die Noppen 6 ausfüllen; jedoch können die Noppen auch massiv aus dem Material der Trägerschicht 3a als Teil dieser Trägerschicht ausgebildet sein. Die Noppen 6 sind im wesentlichen punktförmig angeordnet, so daß durch sie keine abgeschlossenen Kammern innerhalb des Überwachungsraumes gebildet werden können.

Zur besseren Haftung der auf den genannten Unterlagen aufgetragenen Polysulfidschicht kann die Unterlage mit einem Haftprimer vorbehandelt (vorgestrichen) werden.

Figur 3 zeigt eine Ausführungsform, die ähnlich aufgebaut ist wie das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2, bei der jedoch auf eine gesonderte Trägerschicht 3a für das Polysulfidmaterial verzichtet wird. Hier ist das Polysulfidmaterial in Form einer Folie selbst mit Noppen versehen, über welche die auf die Trennwand wirkenden Kräfte auf den Behälterboden 1 übertragen werden.

Bei Beschädigungen der Trennwand 3 kann der beschädigte Teil ausgeschnitten und durch Aufbringung von neuem Deckschichtmaterial in dem eng begrenzten beschädigten Bereich repariert werden, wobei die alte Deckschicht mit der neuen Schicht eine Verbindung eingeht.

Im Falle eines Lecks in der Behälterwand 1 kann auf der unbeschädigten Trennwand 3 ein weiterer Überwachungsraum 14 (Figur 4) der oben beschriebenen Art nach einem der beschriebenen Ausführungsbeispiele aufgebaut werden, und dann der zwischen den beiden Trennwänden 3 und 13 entstehende Raum als Überwachungsraum verwendet werden. Im Beispiel der Figur 4 sind die beiden Überwachungsräume 4 und 14 mit porösem Füllmaterial ausgefüllt. Auf diese Weise kann trotz einer Undichtigkeit 8 in der Behälterwand 1, zum Beispiel am Boden des Behälters, nach kurzer Zeit und unter Aufwendung geringer Kosten der Behälter weiter benutzt werden.

Patentansprüche

1. Leckanzeigevorrichtung zum Erkennen von Lecks in den Wänden von Behältern oder anderen Anlagenteilen zur Aufnahme von flüssigen oder salbenartigen Substanzen, bestehend aus
 - einem Überwachungsraum (4), der gebildet wird von der Behälterwand (1) oder Teilen derselben und einer im Inneren

- des Behälters vorhandenen Trennwand (3), die den Überwachungsraum (4) gegen den Aufnahmeraum (9) des Behälters dichtend abgrenzt,
- Mitteln, die der Trennwand (3) Tragfähigkeit gegenüber der Last (K) der im Behälter befindlichen Substanz verleihen,
 - und einem an den Überwachungsraum angeschlossenen Leckanzeigedetektor,
- dadurch gekennzeichnet**, daß die Trennwand (3) von einer chemisch beständigen Schicht aus Polysulfid, der vorzugsweise ein Copolymer, wie zum Beispiel ein Epoxydharz, beigegeben ist, gebildet wird.
2. Leckanzeigevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mittel zur Erzielung der Tragfähigkeit der Trennwand (3) aus einer porösen Füllung (2) des Überwachungsraum (4) besteht, die beispielsweise aus porösem Beton, Schüttungen aus Granulaten oder Mineralien oder Metall- bzw. Kunststoffgewebe besteht.
3. Leckanzeigevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragfähigkeit der Trennwand (3) erzielt wird durch Verwendung einer beispielsweise aus Metall oder Kunststoff bestehenden Trägerbahn (3a) für die Polysulfidschicht (3b), wobei die Trägerbahn auf der Unterseite mit Noppen (6) versehen ist, die sich gegen die Behälterwand (1) abstützen.
4. Leckanzeigevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragfähigkeit der Trennwand (3) hergestellt ist durch ihre Ausbildung als Polysulfidfolie, die an der Unterseite mit Noppen (6) versehen ist, die sich gegen die Behälterwand (1) abstützen.
5. Leckanzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Polysulfidschicht eine elektrisch leitende Substanz beigegeben ist.
6. Leckanzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** daß der Überwachungsraum evakuierbar ist und von einem Leckanzeigedetektor auf Vakuumbasis überwacht wird.
7. Leckanzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch seine Anordnung am Boden von Flachbodentanks zur Lagerung von vorzugsweise Mineralölen und Treibstoffen.
8. Verfahren zur Herstellung einer Leckanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trennwand (3) aus Polysulfidmaterial auf der ihr zugewandten Fläche der porösen Schicht (2) aus Füllmaterial durch Anstreichen, Sprühen, Gießen oder durch Verlegung von Folien aufgebracht wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der der Trennwand zugewandten Fläche der porösen Schicht aus Füllmaterial vor dem Aufbringen der Trennwand (3) ein Haftprimer aufgebracht wird.
10. Verfahren zur Reparatur einer Undichtigkeit in einer Behälterwand die mit einer Leckanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der unbeschädigten Trennwand (3) des Überwachungsraumes (4) ein weiterer Überwachungsraum (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 aufgebaut wird und der Leckanzeigedetektor an den neu entstandenen Überwachungsraum (14) zwischen den beiden Polysulfid-Schichten (3,13) angeschlossen wird.

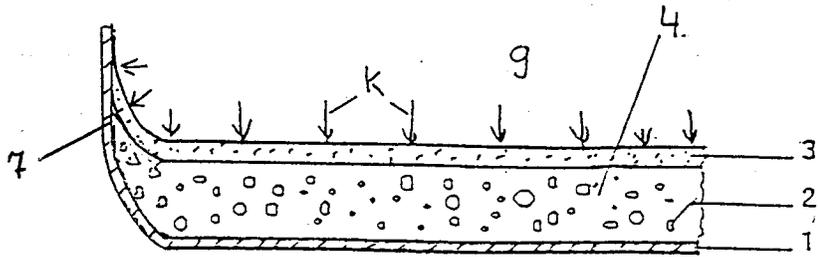


Fig. 1

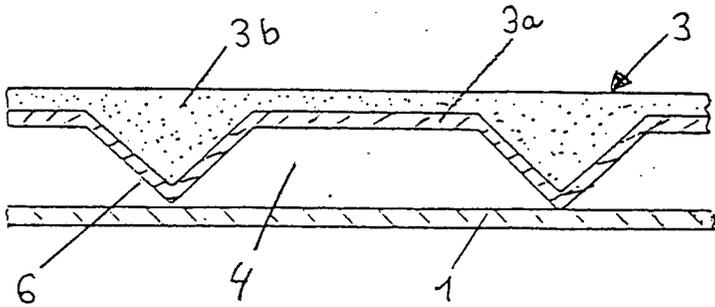


Fig. 2

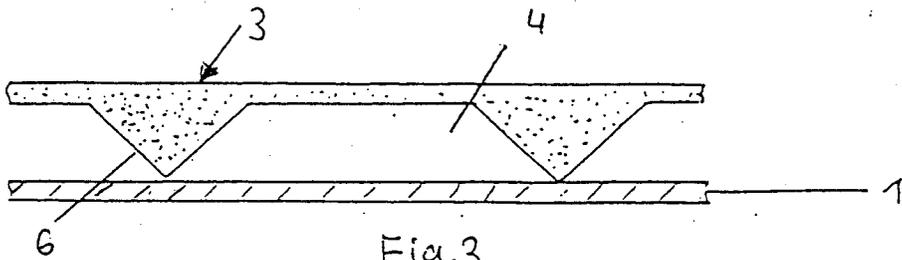


Fig. 3

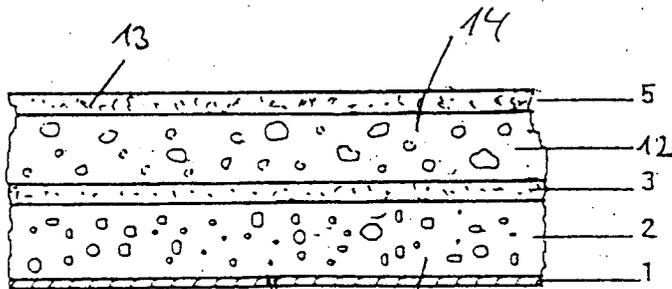


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE-A-36 22 593 (BACHMANN W.) * Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 41 * ---	1,3,6-9	B65D90/00 B65D90/50
Y,D	DE-A-35 35 705 (NIEDERBERG-CHEMIE GMBH) * Anspruch 1 * ---	1,3,6-9	
A	DE-A-26 58 111 (ERMERT-DUNKER M.) * Anspruch 5; Abbildung 2 * ---	1,2	
A	DE-A-17 52 912 (HAUTMANN H.) * Seite 3, letzter Absatz * ---	1,10	
A	CH-A-0 638 150 (R. GROSSENBACHER) * Seite 3, Zeile 50 - Zeile 57 * -----	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31. August 1995	Prüfer Beernaert, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	