



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 679787 A5

⑤① Int. Cl.⁵: E 03 F 5/04
E 02 D 31/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

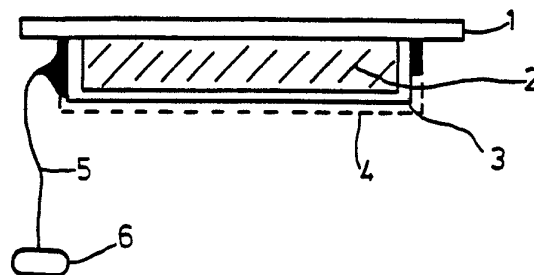
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

| | | | |
|----------------------------------|-----------------------|---------------|---|
| ⑳① Gesuchsnummer: | 2260/89 | ⑦③ Inhaber: | Bayer Aktiengesellschaft, Leverkusen (DE) |
| ⑳② Anmeldungsdatum: | 16.06.1989 | | |
| ⑳③ Priorität(en): | 20.07.1988 DE 3824485 | ⑦② Erfinder: | Henkel, Hanno, Krefeld (DE) Rudolph, Karl-Heinz, Köln 80 (DE) Sahlmen, Friedhelm, Moers (DE) Brockmann, Rolf, Düsseldorf 11 (DE) |
| ⑳④ Patent erteilt: | 15.04.1992 | | |
| ④⑤ Patentschrift veröffentlicht: | 15.04.1992 | ⑦④ Vertreter: | E. Blum & Co., Zürich |

⑤④ **Senkenverschluss.**

⑤⑦ Der Senkenverschluss zur Verhinderung von Gewässerverunreinigungen in Störfallsituationen besteht aus einer flexiblen, die Senkenfläche überdeckenden und mit einer hochviskos fließfähigen Formmasse (2) beschichteten Matte (1). Als fließförmige Formmasse (2) hat sich insbesondere ein plastisch verformbares Silicongel bewährt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Senkenverschluss zur Verhinderung von Gewässerverunreinigungen in Störfallsituationen.

Niederschlagswässer von Fahrbahnen und Gehwegen werden über Senken aufgenommen und entweder direkt ins Grundwasser zur Versickerung abgeleitet oder über die Kanalisation in eine Kläranlage bzw. direkt in ein Gewässer eingeleitet. Die Senkenform ist in der Regel nicht einheitlich. Im Laufe der Zeit wurden immer wieder andere Typen von Senken eingebaut. Manche Senken sind mit einem Absperrventil versehen, das aber in der Regel schwer zugänglich ist, normalerweise nie benutzt wird und daher häufig eingerostet ist.

Bei Störfällen im Umgang mit gefährlichen flüssigen Stoffen, z.B. Tankwagenunfällen, Rohrbrüchen oder Leckagen von Behältern besteht die Gefahr, dass die betreffenden Flüssigkeiten auslaufen und über die Senken in das Grundwasser oder in ein Gewässer gelangen.

Selbst wenn die Senken im günstigsten Fall über ein Kanalsystem mit einer Kläranlage verbunden sind, besteht die Gefahr, dass der biologische Abbau in der Kläranlage durch eine unvorhergesehene Einleitung bei einem solchen Störfall stark beeinträchtigt wird oder unter Umständen gänzlich zum Erliegen kommt.

Hier setzt die Erfindung an. Es liegt die Aufgabe zugrunde, einen einfach handhabbaren und für die unterschiedlichsten Senkenformen geeigneten, transportablen Senkenverschluss zu entwickeln. Mit diesem Senkenverschluss soll erreicht werden, dass in einer Störfallsituation, bei der gefährliche flüssige Stoffe auslaufen, die Senken innerhalb kürzester Zeit geschlossen werden und damit ein unkontrollierter Abfluss der Flüssigkeiten vermieden wird. Die ausgetretene Flüssigkeit kann dann mit üblichen Methoden entsorgt werden (z.B. Absaugen oder Adsorption an pulverförmigen Feststoffen).

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine flexible, die Senkenfläche überdeckende und mit einer hochviskosen fliessfähigen Formmasse beschichteten Deckschicht gelöst. Bei einem Störfall wird die mit der Formmasse beschichtete Deckschicht mit ihrer Unterseite auf die Senke gelegt und mit den Füssen angestampft. Unter dem hohen Druck verformt sich die hochviskose Kunststoff-Formmasse und füllt alle Spalten und Ritzen der Senke aus. Dadurch wird die Senke gegenüber Flüssigkeiten abgedichtet. Die Grösse der Deckschicht wird so gewählt, dass alle gängigen Senkenformen abgedeckt werden können. Damit ist der Senkenverschluss universell einsetzbar und von der speziellen Geometrie der Senke unabhängig.

Als fliessfähige Massen haben sich sogenannte «Einkomponenten-Silikonkautschukmassen» bewährt, welche hochviskose, plastisch verformbare Siliconkautschukformulierungen darstellen, die unter dem Einfluss von Luftfeuchtigkeit zu elastischen Produkten vulkanisieren. Da der Übergang aus dem plastischen in den elastischen Zustand sehr langsam vor sich geht, ist zu Beginn der An-

wendung eine gute Anpassung an die jeweilige Senkengeometrie gewährleistet.

Dabei wirkt sich auch die klebrige Konsistenz solcher Formmassen günstig aus. In chemischer Hinsicht sind sie gegen die meisten Säuren, Laugen und Lösungsmittel beständig.

Als Beispiele für diese Siliconkautschukmassen können Formulierungen, wie sie in den «Silopren-Informationen» -Ausgaben vom 1. 6. 1974 und 1. 10. 1975 der Bayer AG (AC-Anwendungstechnik-Silicone) beschrieben sind, verwendet werden, sind jedoch nicht auf diese beschränkt.

Die fliessfähige Formmasse wird vorteilhaft in einer Folie luftdicht eingeschweisst, um sie vor Witterungseinflüssen und Feuchtigkeit zu schützen. Die Folie ist mit einer Aufreissleine versehen, so dass sie im Bedarfsfall schnell entfernt werden kann.

Zum Schutz gegen eine ungewollte Verformung der Formmasse, insbesondere beim Transport oder bei der Lagerung, kann die Formmasse zusätzlich durch eine Packungsschale stabilisiert werden, die mit der luftdichten Folie nach aussen hin abschliesst. Diese Packungsschale ist wiederum mit einer Aufreissleine versehen, die im Bedarfsfall abgezogen wird, so dass die Packungsschale bei Bedarf zusammen mit der Folie leicht entfernt und die Formmasse freigelegt werden kann.

Die Dicke der fliessfähigen Formmasse soll 10 mm bis 100 mm, vorzugsweise 20 mm bis 50 mm betragen, um in allen Fällen eine Abdichtung zu erreichen.

Gemäss einer alternativen Ausführungsform besteht der Senkenverschluss aus zwei, in ihrer Konsistenz sehr unterschiedlichen Siliconmatten, welche durch Vulkanisation fest miteinander verbunden sind. Die obere Deckplatte besteht aus einem Siliconkautschukmaterial, welches durch Vermischen eines geeigneten Siliconpolymeren mit Füllstoffen, Pigmenten und Vernetzern sowie Vulkanisationskatalysatoren erhalten wird. Der Kautschuk kann je nach Formulierung einmal mit Hilfe von geeigneten Peroxiden oder über eine durch Pt-Verbindungen katalysierte Additionsreaktion in den elastischen Zustand überführt werden (W. Noll, Chemie und Technologie der Silicone, Verlag Weinheim).

Auf die erste Matte wird nun ein sogenanntes Silicongel aufgegossen und durch Erhitzen über eine Pt-katalysierte Additionsreaktion in eine mehr plastische als elastische Masse überführt, die mit der ersten Matte eine feste Verbindung eingeht.

Die Schichtdicke der ersten Matte beträgt ca. 1–2 cm und ist aus einem Material mit einer Dichte von $> 1 \text{ g/cm}^3$ hergestellt. Die aufvulkanisierte Gelmasse ist 2–10 cm stark und besteht aus einem füllstofffreien Siliconmaterial, wobei auch hier füllstoffhaltende Systeme nicht ausgeschlossen sind.

Der erfindungsgemässe Senkenverschluss bietet den Vorteil, dass er universell einsetzbar, leicht transportabel (mobil) und im Bedarfsfall auch von ungeübtem Personal schnell und sicher zu handhaben ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen und Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Senkenverschluss mit einer fliessfähigen

higen, durch eine Packungsschale und Folie geschützten Formmasse.

Fig. 2 einen Senkenverschluss auf der Basis einer Dichtungsmasse, die im Bedarfsfall aus einem Zweikomponentengemisch erzeugt wird.

Fig. 3 und Fig. 4 Draufsichten auf verschiedene Senkenformen.

Der Senkenverschluss gemäss Fig. 1 besteht aus einer flexiblen, ca. 20 mm starken Matte 1, z.B. aus Silikonkautschuk oder einem anderen flexiblen Gummimaterial, die auf der Unterseite mit der oben beschriebenen hochviskosen Einkomponenten-Silikonkautschukmasse beschichtet ist.

Diese Masse ist hochviskos fließfähig, d.h. unter Druck verformbar. Die Dicke der Formmasse beträgt ca. 50 mm. Die Formmasse 2 ist von einer Packungsschale 3, z.B. aus Styropor, umgeben, die auf ihrer Aussenseite mit einer luftdichten Polyethylenfolie 4 kaschiert ist. Die Packungsschale 3 (z.B. aus Pappkarton) dient als Verpackung für die Formmasse 2 und soll sie vor einer ungewünschten Verformung, z.B. bei der Lagerung oder beim Transport, schützen. Die Polyethylenfolie 4 schützt die Formmasse 2 vor Feuchtigkeit und anderen atmosphärischen Einflüssen.

Quer durch die Packungsschale 3 und die Folie 4 erstreckt sich eine Reissleine 5 mit einem Griffbügel 6. Im Bedarfsfall, d.h. beim Auftreten eines Störfalles, bei dem eine gefährliche Flüssigkeit austritt, wird durch Ziehen an der Reissleine 5 die Packungsschale 3 mit der Folie 4 aufgerissen und die Formmasse 2 freigelegt. Sodann wird die Matte mit der Formmasse so auf die zu verschliessende Senke gelegt, dass die Formmasse 2 die gesamte Senkfläche überdeckt. Anschliessend wird die Matte gleichmässig festgetreten. Aufgrund des dabei ausgeübten hohen Drucks fliesst die Formmasse in alle Öffnungen und Vertiefungen des Senkenrostes und haftet aufgrund ihrer klebrigen Konsistenz überall gut an, so dass eine einwandfreie Abdichtung gewährleistet ist (s. Fig. 3 und 4). Die Matte 1 hat dabei die Funktion einer Deckschicht.

Eine andere Ausführung der Erfindung ist in Fig. 2 dargestellt. Der Boden 7 eines offenen stabilen Kartons 8 ist mit einer 2 cm dicken Matte 10 aus einem hoch mit Quarzsand gefüllten, bei Raumtemperatur oder bei höherer Temperatur vulkanisierten Silikonkautschuk auf Additionsbasis bedeckt. Auf diese Schicht bzw. Matte 10 wird in einer Stärke von ca. 4 cm eine flüssige Siliconformulierung aufgebracht, welche bei Raumtemperatur schneller noch bei erhöhter Temperatur – zu einer plastischen Gelschicht 9 aushärtet. Die als Deckschicht fungierende Silikonkautschukmatte 1 hat eine Dichte 1 und dient in erster Linie dazu, dass im Anwendungsfall Druck auf die Gelschicht 9 ausgeübt wird.

Gemäss einer alternativen Ausführungsform kann die Matte 10 durch eine ca. 1 cm dicke Schicht von Kieselsteinen ersetzt werden, die durch das Eindringen der noch flüssigen Siliconformulierung benetzt und durch anschliessendes Vulkanisieren mit dem entstehenden Gel fest miteinander verbunden werden. Anstelle der Matte 1 als Deckschicht tritt also in diesem Falle die einvulkanisierte Kiesel-

steinschicht. Der Karton 8 wird durch einen Deckel 11 verschlossen und kann zusätzlich für den Transport durch Umhüllen mit einer Schrumpffolie stabilisiert werden.

Im Bedarfsfall werden Folie und Deckel 11 entfernt, der untere Karton 8, welcher die Gelschicht 9 enthält, an den Ecken aufgerissen und die Seitenwände des Kartons 8 entfernt, so dass die freigelegte Gelschicht 9 auf die zu verschliessende Senke angepresst werden kann, wobei die Deckschicht bzw. Matte 1 oben liegt und den äusseren Abschluss bildet.

Zur Illustration sind in Fig. 3 und Fig. 4 Beispiele für verschiedene Senkenformen skizziert. Die hier dargestellten Senken bestehen aus dem Rahmen 12 und dem Senkenrost 13 mit Öffnungen 14. Durch den erfindungsgemässen Senkenverschluss werden die Öffnungen 14 aber auch die Fugen zwischen dem Rahmen 12 und dem Rost 13 zuverlässig verschlossen.

Nachfolgend werden verschiedene Anwendungsbeispiele für den neuen Senkenverschluss beschrieben.

25 Anwendungsfall a)

Beim Transport eines Containers auf einer Werkstrasse bricht das Bodenablassventil ab, so dass das flüssige Produkt ausläuft. Durch den Senkenverschluss kann das Einlaufen der wassergefährdenden Flüssigkeit verhindert werden und die ausgelaufene Flüssigkeit anschliessend gezielt entsorgt werden.

35 Anwendungsfall b)

In einem Industrieunternehmen tritt korrosionsbedingt eine wassergefährdende Flüssigkeit aus einer Rohrbrücken verlegten Leitung aus. Durch sofortigen Verschluss der Strassensenken mit Hilfe der Senkenverschlussmatten konnte eine Gewässerverunreinigung verhindert und eine kontrollierte Beseitigung vorgenommen werden.

45 Anwendungsfall c)

Ein Tankwagen, beladen mit petrochemischem Rohstoff, kollidiert auf der Strasse. Das auslaufende Produkt kann durch Verschliessen der umliegenden Strassensenken aufgefangen und gezielt entsorgt werden.

55 Anwendungsfall d)

Bei einem Löschvorgang wird das Löschwasser durch Verschliessen der nächstliegenden Senkenöffnungen begrenzt gestapelt und gezielt entsorgt.

Eine Fülle von möglichen Anwendungsbeispielen lässt die Einführung des universell einsetzbaren neuen Senkenverschlusses als sinnvoll und notwendig erscheinen. Die Mitführung und Bereithaltung mehrerer Senkenverschlüsse beim Transport wassergefährdender Flüssigkeiten sowie das Anbringen derselben in der Nähe von Senken bei frequentierten Abfüll- oder Umschlagstellen ist im Sin-

ne einer Minimierung der Wasser- und Gewässerbelastung in hohem Grade wünschenswert.

Patentansprüche

1. Senkenverschluss zur Verhinderung von Gewässerverunreinigungen in Störfallsituationen, gekennzeichnet durch eine flexible, die Senkenfläche überdeckende und mit einer hochviskos fließfähigen Formmasse (2) beschichtete Deckschicht (1, 10). 10
2. Senkenverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die hochviskos fließfähige Formmasse (2) aus einem plastisch verformbaren Silicongel besteht. 15
3. Senkenverschluss nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die hochviskos fließfähige Formmasse in eine mit einer Aufreissleine (5) versehene Folie (4) luftdicht eingeschweisst ist. 20
4. Senkenverschluss nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die hochviskos fließfähige Formmasse (2) durch eine mit einer luftdicht abschliessenden Folie (4) versehene Packungschale (3) stabilisiert ist, die zusammen mit der Folie (4) mittels einer Aufreissleine (5) im Bedarfsfall geöffnet werden kann. 25
5. Senkenverschluss nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der fließfähigen Formmasse (2) 10 mm bis 100 mm, vorzugsweise 20 mm bis 50 mm, beträgt. 30
6. Senkenverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht aus einer in die Formmasse (2) einvulkanisierten Kieselsteinschicht (10) besteht. 35

35

40

45

50

55

60

65

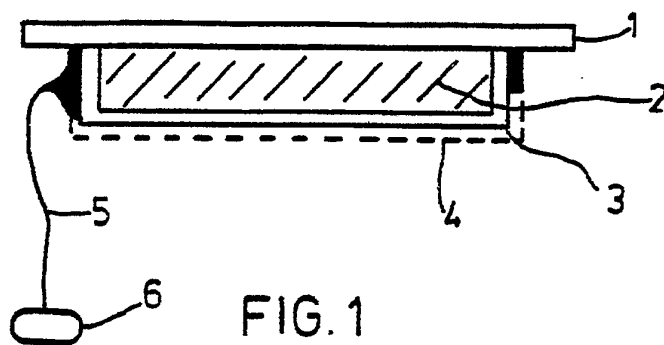


FIG. 1

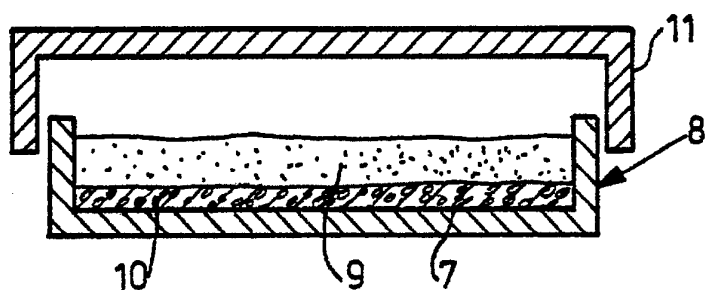


FIG. 2

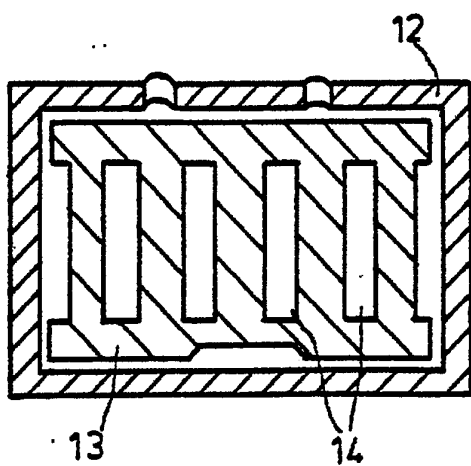


FIG. 3

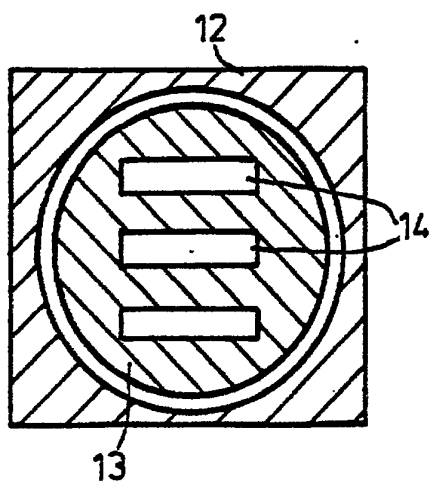


FIG. 4