

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 467 050 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91108551.2**

(51) Int. Cl.⁵: **B65D 90/24**

(22) Anmeldetag: **25.05.91**

(30) Priorität: **17.07.90 DE 4022694**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.01.92 Patentblatt 92/04

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI NL

(71) Anmelder: **Dyckerhoff & Widmann
Aktiengesellschaft
Erdinger Landstrasse 1
W-8000 München 81(DE)**

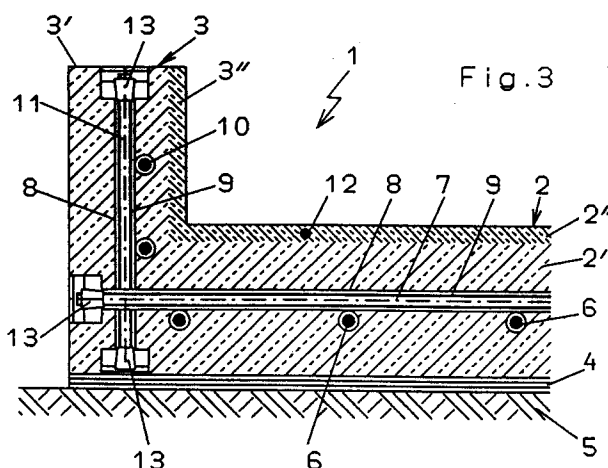
(72) Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre
Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. F.W. Möll
Dipl.-Ing. H.Ch. Bitterich
Langstrasse 5 Postfach 2080
W-6740 Landau/Pfalz(DE)**

(54) **Auffangraum für bei einem Störfall freiwerdende umweltgefährdende Flüssigkeiten.**

(57) Ein Auffangraum für bei einem Störfall freiwerdende umweltgefährdende Flüssigkeiten besteht aus einer Wanne (1) aus Stahlbeton mit einem Boden (2) und Seitenwänden (3), die über eine Gleitschicht (4) auf einem Planum (5) aufliegt. Das als tragendes Element ausgebildete Teil (2') des Bodens (2) trägt an seiner Oberseite und das tragende Teil (3') der Seitenwände (3) an seiner Innenseite jeweils eine Verschleißschicht (2'', 3'') aus einem erhärtenden zementgebundenen Material, die mit den tragenden Teilen (2', 3') schubfest verbunden ist. Zur Erzielung einer zweiachsigen Vorspannung ohne Verbund sind

Spannglieder (6, 7 bzw. 10, 11) vorgesehen, die in Spannkälen (8) gegen Korrosion geschützt ablaßbar und nachspannbar sowie auswechselbar angeordnet sind. Zur Erneuerung der nach einem Störfall kontaminierten Verschleißschicht (2'', 3'') wird zunächst die Vorspannung abgelassen; sodann wird die durch Kontamination verseuchte Verschleißschicht (2'', 3'') abgetragen und unter Sicherstellung einer schubfesten Verbindung mit den tragenden Teilen (2', 3') eine neue Verschleißschicht aufgetragen. Nach Erhärten derselben wird der Gesamtquerschnitt des Baukörpers wieder vorgespannt.



EP 0 467 050 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Auffangraum für bei einem Störfall freiwerdende umweltgefährdende, insbesondere organische Flüssigkeiten, wie z.B. Chlorkohlenwasserstoffe, oder dergleichen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Der Schutz der Umwelt vor diese gefährdenden Stoffen, die bei der industriellen Produktion als Ausgangs-, Zwischen- oder Endprodukt anfallen, umfaßt immer mehr nicht nur die Emissionen, die während des laufenden Betriebes freigesetzt werden, sondern auch Störfälle, in denen z.B. infolge von technischen Defekten z.B. durch Leckagen plötzlich größere Mengen von umweltgefährdenden Flüssigkeiten freigesetzt werden, oder z.B. bei Bränden durch umweltgefährdende Stoffe verunreinigtes Löschwasser anfällt. Da solche Flüssigkeiten entweder unmittelbar den Erdboden und das Grundwasser verunreinigen oder, wenn sie das Kanalisationsnetz erreichen, auch eine betriebliche oder kommunale Kläranlage belasten, muß jede Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten durch Auffangräume geschützt werden, die geeignet sind, die in einem Störfall austretenden Mengen dieser Flüssigkeiten aufzufangen und für eine bestimmte Zeit zurückzuhalten, um sie danach ordnungsgemäß entsorgen zu können.

Ein typischer Anwendungsfall für solche Auffangräume sind z.B. Tanklager. Der Auffangraum besteht dort üblicherweise aus einer Wanne aus einer auf dem Erdboden aufliegenden Platte aus Stahlbeton, die mit Seitenwänden, zumindest aber mit einer umlaufenden Aufkantung versehen ist. Infolge der meist großen Ausdehnung solcher Wannen reicht eine vergleichsweise geringe Höhe der Aufkantung für das erforderliche Fassungsvermögen aus.

Eine solche Auffangwanne muß bei beträchtlicher Größe absolut dicht sein. Da Stahlbeton für organische Flüssigkeiten, insbesondere für Chlorkohlenwasserstoffe (CKW), nicht ausreichend dicht ist, werden solche Auffangwannen üblicherweise durch Beschichtungen unter Verwendung von Kunstharzen, Folien oder Fliesen an der Oberfläche gedichtet. Da nicht vorgespannter Beton durch Schwinden sowie durch Verformungen infolge von Temperaturunterschieden Risse erleidet, müssen solche Beschichtungen auch zur Rißüberbrückung sehr sorgfältig ausgeführt werden und sind demzufolge entsprechend teuer. Da diese Beschichtungen auch durch Fahrzeuge befahren werden, besteht immer die Gefahr einer Beschädigung mit der Folge, daß die Beschichtung undicht wird und im Ausfall umweltschädliche Flüssigkeiten unkontrollierbar in den Beton und durch diesen hindurch in den Untergrund eindringen können.

Es ist auch schon bekannt geworden, als Dichtmittellage eine flüssigkeitsdichte Metallblechwanne vorzusehen, die zumindest im Bereich ihres Bo-

dens beidseitig in innigen Flächenkontakt in den Beton eingebettet ist, der auch als Sperrbeton ausgeführt sein kann (DE-A 38 09 963). Abgesehen davon, daß auch eine solche Konstruktion sehr aufwendig ist, wird im Störfall die gesamte oberhalb der Metallblechwanne befindliche Stahlbetonschicht kontaminiert, bevor die Flüssigkeit die Metallblechwanne überhaupt erreicht.

Vor diesem technischen Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine mit wirtschaftlichen Mitteln herzustellende und zu unterhaltende Auffangwanne der eingangs angegebenen Art anzugeben, die zumindest für die vorgeschriebene Zeit einwandfrei dicht gegen umweltschädliche Flüssigkeiten ist.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Stahlbetonplatte unter Zwischenschaltung einer Gleitschicht auf einer ebenen Unterlage aufgelagert ist und an ihrer Oberseite sowie die tragenden Teile der Seitenwände an ihren Innenseiten jeweils mit einer im Kontaminationsfall erneuerbaren Verschleißschicht aus einem erhärtenden zementgebundenen Material, z.B. Beton, schubfest verbunden sind und daß der jeweils aus den tragenden Teilen und der Verschleißschicht gebildete Gesamtquerschnitt des Bodens und der Seitenwände durch in innerhalb der tragenden Teile liegenden Spannkänen ohne Verbund mit diesen gegen Korrosion geschützt, ablaßbar und nachspannbar sowie auswechselbar angeordnete Spannglieder zweiachsig vorgespannt ist. Zweckmäßigerweise besteht die Verschleißschicht aus dichtem Beton.

Bauteile aus Spannbeton können, wie an sich bekannt, durch Anwendung einer Druckvorspannung weitgehend rissefrei gehalten werden. Berücksichtigt man bei der Vorspannung die Einflüsse aus Kriechen und Schwinden, dann läßt sich ein derartiger Behälter auch über große Zeiträume hinweg rissefrei erhalten. Das Aufbringen von Überzügen, Beschichtungen oder dergleichen zur Gewährleistung der Dichtigkeit erübrigt sich, wenn der Beton ausreichend dicht ist.

Demzufolge liegt der Grundgedanke der Erfindung darin, auf die eigentlich tragende Platte aus Stahlbeton eine gegenüber einem bekannten Kunststoffüberzug vergleichsweise dicke Schicht aus einem erhärtenden zementgebundenen Material, z.B. Beton, anzuordnen, die mit den tragenden Teilen schubfest verbunden ist und mit diesen einen einheitlichen, durch Spannglieder in Längs- und Querrichtung vorspannbaren Gesamtquerschnitt bildet. Diese Schicht, für die zweckmäßig ein für die jeweilige Flüssigkeit dichter Beton verwendet wird, übernimmt im Ausfall für eine gewisse Zeit die Aufgabe einer Barriere.

Dabei wird in Kauf genommen, daß infolge der auch bei einem dichten Beton immer noch vorhan-

denen Kapillarität ein Teil der Flüssigkeit in diese Schicht eindringt und sie kontaminiert. In diesem Fall wird nach der Erfindung vorgesehen, diese Schicht zur Wiederherstellung der Benutzungsbereitschaft der Auffangwanne nach der Entsorgung der aufgefangenen Flüssigkeit ganz oder teilweise abzutragen und zu erneuern.

Demgemäß ist Gegenstand der Erfindung noch ein Verfahren zur Wiederherstellung der Benutzungsbereitschaft eines nach einem Störfall an der Innenseite kontaminierten Auffangraumes, bei dem zunächst die Vorspannung der tragenden Teile des Bodens und der Seitenwände durch Entspannen der Spannglieder ganz oder teilweise abgelassen wird, sodann die kontaminierte Verschleißschicht ganz oder teilweise abgetragen und unter Sicherstellung einer schubfesten Verbindung mit den tragenden Teilen eine neue Verschleißschicht aufgetragen wird und nach deren Erhärten die Vorspannung auf den aus den tragenden Teilen und der Verschleißschicht gebildeten Gesamtquerschnitt des Bodens und der Seitenwände wieder aufgebracht wird.

Wesentlich für die Funktion des Bauwerks ist, daß die der Rissesicherung dienende Vorspannung die gesamte Querschnittsfläche erfaßt. Deshalb ist es wichtig, daß die gesamte Querschnittsfläche vorgespannt wird, d.h. daß nach dem Aufbringen der Vorspannung keine - dann nicht vorgespannten - Schichten oder Querschnittsteile mehr aufgetragen werden, daß die Vorspannung vor dem Abtragen von Querschnittsteilen abgelassen und erst dann wieder aufgebracht wird, wenn eine die ursprüngliche Bauwerkskontur wiederherstellende Ergänzungsschicht aus Beton derselben Festigkeit wieder aufgetragen ist. Auch muß die Ergänzungsschicht, wie schon zuvor die Verschleißschicht, einen einwandfreien Verbund mit der tragenden Platte besitzen, um beim Wiederanspannen der verbliebenen oder beim Spannen etwa ausgetauschter Spannglieder wie ein homogener Betonquerschnitt wieder vorgespannt zu werden, damit für einen eventuell nächsten Störfall wieder ein rissefreies System zur Verfügung steht.

Um eine die volle Rissesicherung bewirkende Vorspannung in die Platte eintragen zu können, ist es erforderlich, die Bodenreibung so weit als möglich auszuschalten, d.h. die Platte unter Zwischenschaltung einer Gleitschicht auf einer ebenen Unterlage aufzulegen. Die Gleitwirkung dieser Schicht muß so beschaffen sein, daß bei einer Entspannung der Spannglieder die Rückstellkraft in der Platte in der Lage ist, sie wieder zurückzuschieben, d.h. die Vorspannung vollständig abzubauen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Grundrißübersicht

über eine Auffangwanne nach der Erfindung,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1.

Mit der schematischen Übersicht in Fig. 1 soll lediglich angedeutet werden, daß eine Auffangwanne 1 aus einer ebenen Platte 2 aus Stahlbeton besteht, bei der die Seitenwände 3 aus einer umlaufenden Aufkantung versehen ist. Mit "Auffangwanne" ist hier nicht nur eine Konstruktion umschrieben, bei der die Platte 2 vergleichsweise große Abmessungen aufweist und die Seitenwände demgegenüber niedrig sind, sondern beispielsweise auch ein Behälter, bei dem die Seitenwände 3 eine im Vergleich zu den Grundrißabmessungen große Höhe aufweisen. Form und Abmessungen des Grundrisses der Konstruktion sind dabei grundsätzlich beliebig. Eine Auffangwanne der erstgenannten Art mit rechteckigem Grundriß ist hier dargestellt, wie die zueinander rechtwinkligen Schnitte der Fig. 2 und 3 zeigen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Platte 2 aus einer im eigentlichen Sinn tragenden Platte 2', die unter Zwischenschaltung einer Gleitschicht 4 auf einem Planum 5 aufliegt und aus einer auf diese oben aufgetragenen Verschleißschicht 2". Die Verschleißschicht 2" besteht, ebenso wie die tragende Platte 2', aus einem zementgebundenen Material, schon um die Voraussetzung dafür zu schaffen, daß der aus der tragenden Platte 2' und der Verschleißschicht 2" gebildete Gesamtquerschnitt der Platte 2 im Sinne der Erzielung von Spannbeton vorgespannt werden kann.

Zur Erzielung einer zweiachsigen Vorspannung sind in der tragenden Platte 2' Längsspannglieder 6 und Querspannglieder 7 angeordnet und an den Plattenenden durch Verankerungen 13 verankert. Die Spannglieder 6, 7 können grundsätzlich beliebig ausgebildet sein; sie dürfen sich aber nicht im Verbund mit der tragenden Platte 2' befinden, sondern müssen dieser gegenüber längsbeweglich und auswechselbar sein; sie liegen deshalb in z.B. durch einbetonierte Hüllrohre gebildeten Spannkämlen 8. Die Spannglieder 6, 7 sind durch einen Überzug 9 oder vergleichbare Maßnahmen gegen Korrosion geschützt.

Gleiche Maßnahmen gelten für die Seitenwände 3. Auch diese bestehen aus einem tragenden Teil 3' und einer Verschleißschicht 3", die in gleicher Weise ausgebildet sind wie die Schichten der Platte 2. Auch die Seitenwände 3 sind vorgespannt, und zwar ähnlich wie die tragende Platte 2' durch horizontal verlaufende Spannglieder 10 sowie vertikal verlaufende Spannglieder 11, deren Länge der Höhe der Seitenwände 3 entspricht. Auch die im

Bereich der Seitenwände 3 liegenden Spannglieder 10, 11 liegen in Spannkanälen 8, sind durch einen Überzug 9 durch Korrosion geschützt und in Verankerungen 13 verankert.

In die Verschleißschicht 2" bzw. 3" kann ein Monitoringsystem mit Fühlern 12 eingebaut sein, das auf das Eindringen umweltgefährdender Stoffe in die Verschleißschicht reagiert. Auf diese Weise können sehr frühzeitig etwaige Leckagen festgestellt werden.

In einem Störfall, also z.B. bei einer Leckage, wird die ausgelaufene Flüssigkeit von der Auffangwanne 1 aufgenommen und so am unmittelbaren Austritt in die Umwelt gehindert. Die Auffangwanne 1 ist für einen bestimmten Zeitraum dicht; die Dichtigkeit kann erreicht oder verstärkt werden beispielsweise dadurch, daß in die Verschleißschicht 2" bzw. 3" Zusatzstoffe eingebettet werden, die mit den ausgelaufenen Flüssigkeiten reagieren, z.B. viskos werden und so die Poren des Betonkörpers verstopfen. Ein derartiges Verfahren ist z.B. aus EP-A 0 358 816 bekannt. Eine ausreichende Dichtigkeit der Verschleißschicht 2" kann aber auch auf andere Art und Weise erzeugt werden.

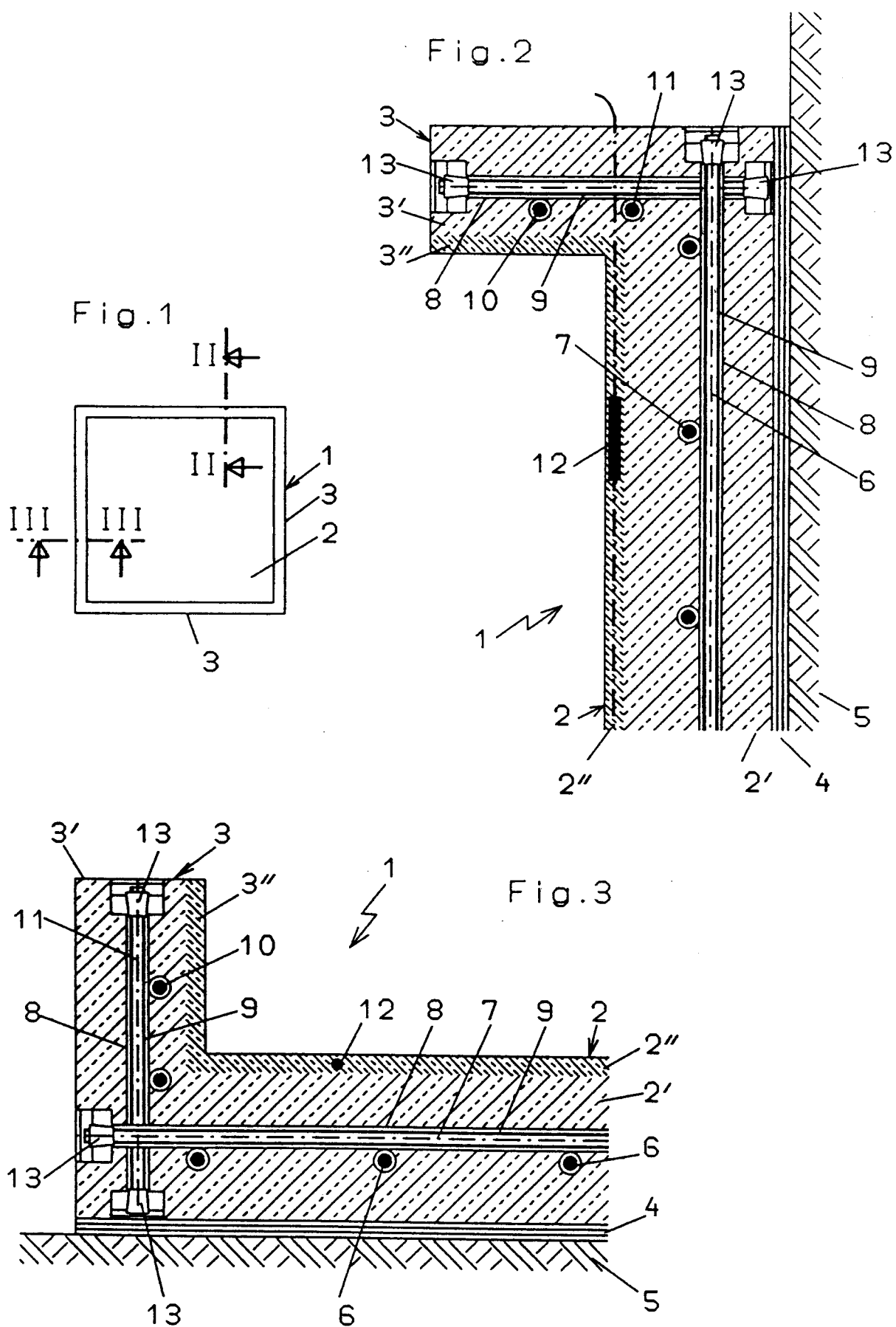
Nach der Erfindung wird in Kauf genommen, daß nach einem Störfall die Verschleißschicht 2" kontaminiert ist und entfernt werden muß. Dies geschieht, nachdem zuvor die Spannglieder 6 und 7 sowie 9 und 10 abgelassen und somit der gesamte Baukörper spannungsfrei gemacht wurde. Um der Platte 2 ein elastisches Aufatmen nach Ablassen der Vorspannung zu ermöglichen, muß sie auf einer ausreichend gleitfähigen Gleitschicht 4 aufliegen. Danach wird die Verschleißschicht 2" bzw. 3" in an sich bekannter Weise abgetragen. Auf die dadurch freigelegte Oberfläche der tragenden Platte 2' bzw. des tragenden Teils 3' der Seitenwände 3 wird dann eine neue Verschleißschicht 2" bzw. 3" aufgetragen. Nach dem Erhärten dieser neuen Verschleißschicht wird die Vorspannung wieder aufgebracht. Zur erneuten Vorspannung können entweder die bisherigen Spannglieder wieder gespannt oder, falls diese kontaminiert oder beschädigt sein sollten, an deren Stelle neue Spannglieder eingeführt und diese gespannt werden. Damit steht für einen etwaigen weiteren Störfall wieder eine voll einsatzfähige Konstruktion zur Verfügung.

Patentansprüche

1. Auffangraum für bei einem Störfall freiwerdende umweltgefährdende, insbesondere organische Flüssigkeiten, wobei der Auffangraum in Form einer Wanne mit einem Boden, der als statisch tragendes Teil eine Stahlbetonplatte aufweist, und Seitenwänden aus Stahlbeton ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß

die Stahlbetonplatte (2') unter Zwischenschaltung einer Gleitschicht (4) auf einer ebenen Unterlage aufgelagert ist und an ihrer Oberseite sowie die tragenden Teile (3') der Seitenwände (3) an ihren Innenseiten jeweils mit einer im Kontaminationsfall erneuerbaren Verschleißschicht (2", 3") aus einem erhärtenden zementgebundenen Material, z.B. Beton, schubfest verbunden sind und daß der jeweils aus den tragenden Teilen (2', 3') und der Verschleißschicht (2", 3") gebildete Gesamtquerschnitt des Bodens (2) und der Seitenwände (3) durch in innerhalb der tragenden Teile (2', 3') liegenden Spannkanälen (8) ohne Verbund mit diesen gegen Korrosion geschützt, ablaßbar und nachspannbar sowie auswechselbar angeordnete Spannglieder (6, 7 bzw. 10, 11) zweiachsig vorgespannt ist.

2. Auffangraum nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißschicht (2", 3") aus einem für die jeweilige Flüssigkeit dichten Beton besteht.
3. Verfahren zur Wiederherstellung der Benutzungsbereitschaft eines nach einem Störfall an der Innenseite kontaminierten Auffangraumes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst die Vorspannung der tragenden Teile (2', 3') des Bodens (2) und der Seitenwände (3) durch Entspannen der Spannglieder (6, 7 bzw. 10, 11) ganz oder teilweise abgelassen wird, daß sodann die kontaminierte Verschleißschicht (2", 3") ganz oder teilweise abgetragen und unter Sicherstellung einer schubfesten Verbindung mit den tragenden Teilen (2', 3') eine neue Verschleißschicht aufgetragen wird und daß nach deren Erhärten die Vorspannung auf den aus den tragenden Teilen (2', 3') und der Verschleißschicht (2", 3") gebildeten Gesamtquerschnitt des Bodens (2) und der Seitenwände (3) wieder aufgebracht wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 8551

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 802 322 (DWAYNE BENDFELD) * das ganze Dokument * - - -	1	B 65 D 90/24
A	GB-A-1 004 482 (MEASOR) * Seite 2, Zeile 46 - Zeile 60 * * Anspruch 3 * - - -	1	
A	GB-A-2 035 433 (HILL) * das ganze Dokument * - - -	1	
A	US-A-3 942 238 (DORE) * das ganze Dokument * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 65 D E 04 H E 04 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 03 Oktober 91	Prüfer VAN ROLLEGHEM F.M.
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			