



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 450 154 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90121719.0

51 Int. Cl.⁵: E02D 31/00, E02B 3/12

22 Anmeldetag: 13.11.90

30 Priorität: 03.04.90 DE 4010636

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.91 Patentblatt 91/41

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

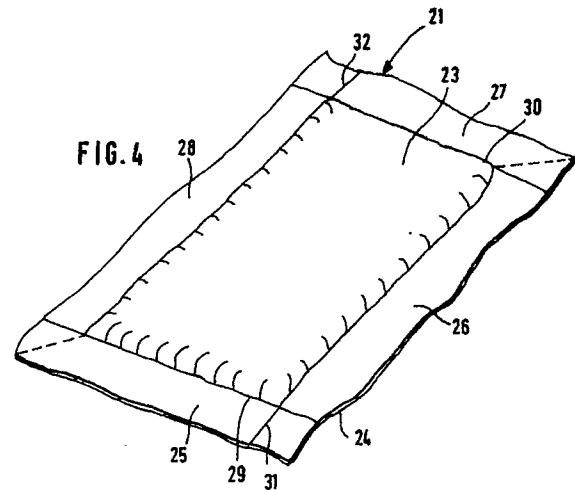
71 Anmelder: **GEBRÜDER FRIEDRICH GMBH**
Seesener Strasse 137
W-3320 Salzgitter 41(DE)

72 Erfinder: **Zimmermann, Jürgen**
Mulle 5
W-3320 Salzgitter 1(DE)

74 Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing.**
Fichtestrasse 18
W-4040 Neuss 1(DE)

54 **Schutzelement für den Schutz von Abdichtbahnen im Deponiebau sowie ein Verfahren zum Abdichten von Deponieböden.**

57 Eine Schutzschicht für Abdichtbahnen im Deponiebau soll schnell hergestellt werden können und einen zuverlässigen Schutz auch an Böschungen gewährleisten. Hierzu wird erfindungsgemäß ein Schutzelement (1, 15, 21, 33) vorgeschlagen, das als Flachbehälter mit im wesentlichen gleichbleibender Höhe ausgebildet ist, in dem eine Füllung aus Sand (10, 36) oder einem sandartigen Schüttgut eingefüllt ist und der eine derartige Erstreckung hat, daß eine Vielzahl von ihm im lückenlosen Verbund zu einer Schutzschicht verlegbar ist.



EP 0 450 154 A1

Die Erfindung betrifft ein Schutzelement für den Schutz von Abdichtbahnen im Deponiebau sowie ein Verfahren zum Abdichten von Deponieböden unter Verwendung dieses Schutzelements.

Beim Bau von Deponien muß gewährleistet sein, daß der Deponieboden absolut dicht ist. Im Stand der Technik wird dies dadurch erreicht, daß auf dem anstehenden Boden eine mineralische Basisabdichtung und darauf eine polymere Abdichtbahn aufgelegt wird, wobei die Abdichtbahn aus nebeneinander verlegten Dichtungsbahnen besteht, die an ihren Folienrändern miteinander dicht verschweißt werden. Damit die Abdichtbahn keine mechanische Beschädigung durch darüberliegendes Material erleidet, insbesondere nicht perforiert wird, ist es im Stand der Technik bekannt, auf die Abdichtungsschicht Schutzelemente aufzubringen, bevor dann eine Kiesschicht als Flächendrainage in der Körnung 16/32 mm installiert wird.

Es sind Schutzelemente bekannt, die als Verbundstoff ausgebildet sind und aus einem Trägergewebe mit hoher Festigkeit und Stempeldruckkraft sowie einem darauf aufgenadelten Fasersvlies bestehen. Sie bilden also einen Nadelfilz mit hochfestem Trägergewebe und werden auf die Abdichtbahn mit der Gewebeseite nach oben aufgelegt. Sie dienen dazu, einen Teil der auftretenden Lasten zu tragen und zu verteilen. Im Regelfall muß dann aber noch eine 10 cm dicke Schutzschicht aus Sand aufgeschüttet werden. Nach der älteren, noch nicht veröffentlichten deutschen Patentanmeldung P 40 00 653.0 kann auf diese Sandschicht verzichtet werden, wenn die Schutzbahn mit einer Schaumstoffschicht mit einer Mindeststärke von 3 cm vorzugsweise an der Unterseite des Trägergewebes versehen wird.

Nach wie vor ist aber eine Sandschicht ein idealer Schutz gegen Beschädigungen der Abdichtbahn durch die darüber aufzubringende Kiesschicht und den Müllkörper. Der Einbau der Schutzschicht aus Sand bereitet jedoch erhebliche Probleme, da der Einsatz von Baumaschinen wegen der damit verbundenen Beschädigungsgefahr der Abdichtungsschicht nicht möglich, andererseits aber der Einbau mit Schubkarre und Schaufel zu teuer ist. Außerdem ist bei diesem Einbau von Hand nicht gewährleistet, daß überall die gewünschte Mindestdicke vorhanden ist, so daß sicherheitshalber mehr Sand aufgetragen wird, als für die Schutzwirkung notwendig. Hinzu kommt, daß die Sandschicht durch die sie betretenden Personen und deren Fußabdrücke derart verdrängt wird, daß stellenweise eine zu geringe Dicke gegeben ist. Es bereitet des weiteren auch Probleme, den Sand in der notwendigen Dicke auf den schrägen Seitenböschungen der Deponiegrube zu halten. In vielen Fällen rutscht er ab, so daß der Schutz der Abdichtbahn an den Böschungen unzureichend ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzschicht für den Schutz von Abdichtbahnen im Deponiebau bereitzustellen, die schnell hergestellt werden kann und die einen zuverlässigen Schutz auch an Böschungen gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Schutzelement gelöst, das als Flachbehälter mit im wesentlichen gleichbleibender Höhe ausgebildet ist, in dem eine Füllung aus Sand oder einem sandartigen Schüttgut eingefüllt ist und der eine derartige Erstreckung hat, daß eine Vielzahl von ihm im lückenlosen Verbund zu einer Schutzschicht verlegbar ist,

Das erfindungsgemäße Schutzelement zeichnet sich durch enorme Vorteile aus. Es läßt sich schnell und einfach zu einer Schutzschicht verlegen, indem die Schutzelemente nebeneinander im lückenlosen Verbund ausgelegt werden. Die Größe der Schutzelemente sollte dabei so bemessen sein, daß sie von einer, maximal zwei Personen getragen werden können. Insbesondere wenn der Flachbehälter obenseitig geschlossen ausgebildet ist, werden durch das Betreten der Personen, die die Schutzelemente auslegen, keine Veränderungen der Dicke der Sandschicht bewirkt. Die Sandschicht hat auf diese Weise überall die gleiche Dicke, so daß auch die Höhe der Sandschicht und damit des Schutzelements auf das gerade noch erforderliche Maß gesenkt werden kann, was zu geringerem Materialverbrauch führt. Besondere Vorteile hat das Schutzelement bei der Abdeckung von Böschungen, da der Sand nicht abrutschen kann. Auch dort ist somit die gleiche Dicke an Sandschicht gewährleistet.

Wie Versuche gezeigt haben, kann man unter Verwendung des erfindungsgemäßen Schutzelements mit einer Höhe der Sandschicht auskommen, die wesentlich geringer ist als aufgeschüttete Sandschichten. Eine hervorragende Schutzwirkung wird schon mit Höhen von weniger als 5 cm erreicht, ja schon mit einer Höhe von 2 cm.

In Ausbildung des erfinderischen Grundgedankens ist vorgesehen, daß der Flachbehälter ein geschlossener, vorzugsweise vollständig gefüllter Sack mit biegeschlaffen Wandungen ist. Ein solchermaßen ausgebildeter Flachbehälter kann einfach und preiswert aus verschiedenen Materialien hergestellt werden. Dabei sollten über den Innenraum des Sacks verteilt Abstandsbegrenzer, beispielsweise in Form von Begrenzungsbändchen, angeordnet sein, damit der Sack beim Füllen und auch beim anschließenden Transport seine Flachform nicht ändert, d. h. nicht ausbeult. Als Materialien kommen entsprechend reißfeste Folien in Frage. Besonders geeignet sind die Säcke, wenn die Wandungen aus einem für die Füllung undurchlässigen Textilmaterial, beispielsweise einem Gewebe oder Gewirke, insbesondere einer Raschelware, be-

stehen. Deren Fäden sollten aus Polypropylen (PP) oder High Density Polyethylen (HDPE) oder einer Mischung davon bestehen, da diese Kunststoffe besonders beständig sind. Dabei hat es sich für die Formbeständigkeit der Flachbehälter aus Textilmaterial als günstig erwiesen, wenn das Textilmaterial mit einer Stabilisierungsbeschichtung, beispielsweise aus Polyethylen (PE), insbesondere LLDPE oder HDPE, versehen ist. Hierdurch wird die Neigung von Textilmaterial zu Dehnungen und Fadenverschiebungen vermieden und die Abdichtung gegenüber dem Füllmaterial verbessert. Außerdem werden hierdurch die Wandungen relativ undurchlässig, wodurch ein Ausspülen des Füllmaterials vermieden wird.

Die Abstandsbändchen bestehen zweckmäßigerweise aus Polyester, da dieses Material besonders dehnungsarm ist und somit für eine gleichbleibende Höhe sorgt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der als Sack ausgebildete Flachbehälter an seinen Stirnseiten seitlich vorstehende Überlappungstreifen aufweist. Diese Überlappungstreifen legen sich beim Verlegen der Schutzelemente jeweils über bzw. unter das benachbarte Schutzelement und überbrücken auf diese Weise den Spalt zwischen den Schutzelementen, wodurch ein Eindringen von Kies in diesen Spalt und damit ein Vordringen bis zu der Abdichtung verhindert wird. Die Überlappungstreifen können dabei mit dem jeweils benachbarten Schutzelement verklebt oder - soweit sie aus schweißbarem Material bestehen - mittels Heißluftzufuhr oder anderer Wärmeeinwirkung verschweißt werden. Hierdurch wird der Verbund der Schutzelemente zusätzlich verbessert. Die Breite der Überlappungstreifen richtet sich nach Zweckmäßigkeitserwägungen. Bewährt haben sich Breiten von 8 bis 15 cm.

Besonders günstig ist, wenn die Überlappungstreifen Fortsetzungen der Wandungen sind, die flächig übereinanderliegen, da die Herstellung dann besonders einfach ist. Die beiden Lagen des Überlappungstreifens können dabei miteinander verschweißt, verklebt und/oder untereinander zusammengewebt oder zusammengewirkt sein.

Alternativ zur Ausbildung des Flachbehälters als Sack besteht auch die Möglichkeit, den Flachbehälter als flache Wanne mit hochstehenden Seitenrändern auszubilden, wobei die Wanne vorzugsweise obenseitig geschlossen und im wesentlichen vollständig gefüllt sein sollte. Auch eine solche Wanne läßt sich schnell und einfach zu einer Schutzschicht im lückenlosen Verbund verlegen.

Die Wanne sollte im wesentlichen vollständig gefüllt sein. Von besonderem Vorteil ist, wenn die Wanne im Innenraum Trennstege aufweist, denn hierdurch wird der eingefüllte Sand noch besser

gehalten. Zudem erhält die Wanne hierdurch eine hohe Formstabilität, die das Verlegen und ihren Transport vereinfacht. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn sich kreuzende Trennstege vorgesehen sind, wobei sie sich vorzugsweise im rechten Winkel zueinander kreuzen sollten. Zweckmäßigerweise stehen die Trennstege senkrecht vom Boden hoch und haben wenigstens die Höhe der Seitenwände.

Die Wanne sollte einen ebenen Boden haben und besitzt in ihrer einfachsten Ausführung - ebenso wie der schon beschriebene sackförmige Flachbehälter - Quaderform. Selbstverständlich können auch andere Formgebungen, die sich zu einer vollständigen Abdeckung im Verbund miteinander kombinieren lassen, vorgesehen sein.

Damit zwischen den Schutzelementen kein Kies durchrutschen kann, sollten die Seitenwände der Wannen so gestaltet sein, daß sie sich beim Verlegen teilweise überlappen. Dies kann dadurch geschehen, daß jeweils gegenüberliegende Seitenwände entsprechend komplementär ausgebildet sind, so daß sie beim Aneinanderlegen zueinander passen und sich dabei überlappen. Dies kann zum Beispiel dadurch erreicht werden, daß die sich jeweils gegenüberliegenden Seitenwände im gleichen Winkel schräggestellt sind. Besser ist noch, wenn die Seitenwände komplementär gestuft ausgebildet sind, so daß sich die Stufen beim Aneinanderlegen übereinanderschichten. Dabei ist es zweckmäßig, wenn sich die Stufung der Seitenwände auf halber Höhe befindet.

Für die Wanne empfiehlt sich ein Material, das einerseits dem Schutzelement hinreichende Stabilität für dessen Transport gibt, andererseits aber so flexibel bzw. weich ist, daß es die Abdichtschicht selbst nicht gefährdet. Hierfür kommen insbesondere Kunststoffe, wie Hartschaumstoffe aus Polystyrol oder dergleichen, in Frage.

Ein Verfahren zur Herstellung der vorgenannten Schutzelemente kann so ablaufen, daß aus Kunststoff zunächst eine obenseitig offene Wanne geformt und dann darin eine Sandschicht in gleichmäßiger Höhe fortlaufend eingefüllt wird. Ein besonders vorteilhaftes Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß in die Wanne hochstehende Stege im rechten Winkel zueinander eingeformt werden, wobei die in einer Richtung verlaufenden ersten Stege um einen Betrag über die quer dazu verlaufenden zweiten Stege vorstehen, der dem Abstand der ersten Stege entspricht, und daß dann nach dem Verfüllen des Sandes die überstehenden Bereiche der ersten Stege auf die zweiten Stege umgebogen werden, so daß sich eine geschlossene Oberseite ergibt. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die Wanne einfach mit einem Deckel zu verschließen.

Schließlich ist Gegenstand der Erfindung ein

Verfahren zum Abdichten von Deponieböden, bei dem auf eine vorbereitete Oberfläche des Deponiebodens eine Abdichtbahn aufgelegt und dann eine Schutzschicht aus Sand zum Schutz der Abdichtschicht gegen Beschädigung aufgetragen wird. Erfindungsgemäß soll dabei der Sand bzw. das sandartige Schüttgut zunächst in Flachbehälter mit im wesentlichen gleichbleibender Höhe eingefüllt und diese Flachbehälter dann nebeneinander im lückenlosen Verbund verlegt werden. Die Flachbehälter können dabei die vorstehend beschriebenen Ausbildungen für das erfindungsgemäße Schutzelement haben. Zweckmäßigerweise ist die Schutzschicht obenseitig weiß oder metallfarbig ausgebildet, damit sich die Schutzschicht bei Sonneneinstrahlung nicht zu sehr erhitzt, was zu Verwerfungen bei der Abdichtbahn führen könnte. Selbstverständlich kann zwischen der Schutzschicht und der Abdichtbahn zusätzlich eine Schutzlage aus einem Geotextil verlegt werden. Eine solche Bahn kann auch auf die verlegten Schutzelemente aufgebracht werden, was zur Trennung der Sandschicht und des darüber liegenden Kieses dann nützlich ist, wenn der Flachbehälter aus einem sich mit der Zeit auflösenden Kunststoff besteht. Das Geotextil sollte aus einem beständigen Kunststoff gefertigt sein, z.B. PEHD.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen näher veranschaulicht. Es zeigen;

- Figur (1) eine Schrägansicht eines Schutzelements in der Herstellungsphase;
- Figur (2) eine Schrägansicht eines anderen Schutzelements und
- Figur (3) einen Querschnitt durch mehrere Schutzelemente der in Figur (2) gezeigten Art.
- Figur (4) eine Schrägansicht eines als Sack ausgebildeten Schutzelements und
- Figur (5) einen Querschnitt durch zwei nebeneinandergelegte Schutzelemente gemäß Figur (4).

In Figur (1) ist ein Schutzelement (1) dargestellt, das Quaderform mit einem Boden (2) und vier niedrigen Seitenwänden (3, 4, 5, 6) hat. Sie stehen senkrecht vom Boden (2) hoch.

In gleichen Abständen erstrecken sich parallel zu den kurzen Seitenwänden (3, 4) senkrecht vom Boden (2) hochstehende, erste Stege - beispielhaft mit (7) bezeichnet -, die zunächst um einen Betrag über die Seitenwände (3, 4, 5, 6) nach oben überstehen, der dem Abstand der ersten Stege (7) entspricht. Quer dazu und parallel zu den langen Seitenwänden (5, 6) verlaufen zweite Stege - beispielhaft mit (8) bezeichnet -, deren Höhe genau der Höhe der Seitenwände (3, 4, 5, 6) entspricht. Die ersten und zweiten Stege (7, 8) erstrecken sich über die gesamte Länge zwischen den jeweils sie

begrenzenden Seitenwänden (5, 6) bzw. (3, 4), so daß sich im Innenraum des Schutzelements (1) eine quaderförmige Aufteilung ergibt.

Oberhalb des Schutzelements (1) befindet sich ein Sandtrichter (9), der mit Sand (10) gefüllt ist. Seine Breite entspricht der des Schutzelements (1). Ferner ist eine Walze (11) vorgesehen, die um eine horizontal gelagerte und sich parallel zu den Seitenwänden (3, 4) erstreckende Achse (12) drehbar ist. Die Walze (11) ist so angeordnet, daß ihr Umfang untenseitig etwa in Höhe der Seitenwände (5, 6) liegt.

Das Schutzelement (1) wird zunächst so hergestellt, daß sämtliche erste Stege (7) in der beschriebenen Weise nach oben vorstehen. Es wird dann in Richtung des Pfeils A mit Hilfe einer hier nicht näher dargestellten Fördereinrichtung zunächst unter den Sandtrichter (9) verfahren. Beim Sandtrichter (9) werden dann untere, hier nicht näher dargestellte Schüttventile geöffnet. Das Schutzelement (1) wird dann so langsam unter den Sandtrichter verfahren, daß der ausströmende Sand den Innenraum bis zur Oberkante der Seitenwände (3, 4, 5, 6) nacheinander füllt.

Beim weiteren Fortschreiten gelangt das Schutzelement (1) unter die Walze (11). Diese Walze (11) biegt dann die nach oben überstehenden Abschnitte der ersten Stege (7) nach unten und schließt hierdurch abschnittsweise die Oberseite des Schutzelements (1). Die Walze (11) kann beheizt sein, um das Umbiegen zu erleichtern und eine Verschweißung der umgebogenen Abschnitte mit den Oberkanten der zweiten Stege (8) zu ermöglichen. Beim dargestellten Beispiel sind schon vier überstehende Abschnitte der ersten Stege (7) umgebogen, während der hintere Teil des Schutzelements (1) noch mit Sand (10) verfüllt wird. Wenn das Schutzelement (1) vollständig unter der Walze (11) durchgelaufen ist, ist dessen Oberseite geschlossen.

Nach Fertigstellung solcher Schutzelemente (1) können diese nebeneinander auf einer Dichtungsbahn zur Abdichtung eines Deponiebodens verlegt werden. Aus Sicherheitsgründen kann zwischen den Schutzelementen (1) und der Abdichtbahn noch ein zusätzliches Geotextil aufgelegt werden. Auch auf die Oberseite kann noch ein Gewebe gelegt werden.

In den Figuren (2) und (3) ist ein Schutzelement (15) dargestellt, das sich durch die besondere Ausbildung seiner Seitenwände (16, 17, 18, 19) auszeichnet. Die Seitenwände (16, 17, 18, 19) sind auf halber Höhe gestuft ausgebildet. Dabei springen die aneinandergrenzenden Seitenwände (16, 18) um einen bestimmten Betrag nach oben hin zurück, während die Seitenwände (17, 19) nach oben hin um denselben Betrag vorspringen. Die langen Seitenwände (16, 17) und die kurzen Sei-

tenwände (18, 19) haben also jeweils eine komplementäre, d. h. sich ergänzende Gestaltung.

Dies läßt sich noch deutlicher ersehen aus der Darstellung in Figur (3), die einen Vertikalschnitt durch mehrere, nebeneinandergelegte Schutzelemente (15) darstellt. Es ist zu erkennen, daß sich die jeweils an den Seitenwänden (16, 17, 18, 19) vorstehenden Abschnitte komplementär übereinanderlegen, so daß am Übergang von zwei Schutzelementen (15) kein Spalt entsteht.

Im übrigen zeigt die Darstellung in Figur (3), daß auch das Schutzelement (5) die gleiche Innenaufteilung wie das Schutzelement (1) gemäß Figur (1) hat, d. h. auch hier sind im Innenraum Stege - beispielhaft mit (20) bezeichnet - zur Aufteilung des Innenraums vorgesehen. In Figur (4) ist ein anderes Schutzelement (21) dargestellt, das als geschlossener Sack ausgebildet ist. Das Schutzelement (21) besteht aus zwei übereinanderliegenden Textilbahnen (23, 24). Beide Textilbahnen (23, 24) sind als Bändchengewebe aus HDPE ausgebildet, wobei eine Stabilisierungsbeschichtung dafür sorgt, daß die Textilbahnen (23, 24) dehnungsarm und verschiebefest sind.

Die beiden Textilbahnen (23, 24) bilden an allen Rändern Überlappungsstreifen (25, 26, 27, 28). Im Bereich der längsseitigen Überlappungsstreifen (26, 28) sind die Textilbahnen (23, 24) miteinander flächig verwebt, während sie im Bereich der querseitigen Überlappungsstreifen (25, 27) Quernähte (29, 30) aufweisen. Innenseitig der Überlappungsstreifen (25, 26, 27, 28) sind die Textilbahnen (23, 24) auseinandergewölbt und haben einen im wesentlichen gleichbleibenden Abstand von ca. 2,5 cm. Der hierdurch gebildete Innenraum ist mit Sand einer Körnung \emptyset bis 3 mm gefüllt.

In den diagonal gegenüberliegenden Ecken sind Einschnitte (31, 32) vorgesehen, die von den äußeren Rändern der querseitigen Überlappungsstreifen (25, 27) bis zu den Quernähten (29, 30) gehen, und zwar in Fortsetzung der Innenkanten der längsseitigen Überlappungsstreifen (26, 28). Statt dieser Einschnitte (31, 32) können auch diagonale Einschnitte vorgesehen werden, wie sie durch gestrichelte Linien in den anderen beiden Ecken angedeutet sind.

Die Herstellung dieses Schutzelements (21) erfolgt in der Weise, daß die Textilbahnen (23, 24) durch schlauchförmiges Weben endlos hergestellt werden und dabei die längsseitigen Überlappungsstreifen (26, 28) flächig miteinander verwebt werden. In entsprechenden Abständen wird dann dieser Textilschlauch quer durchgeschnitten, und es wird zunächst die Quernaht (30) genäht. Anschließend wird der Innenraum von der durch den Überlappungsstreifen (25) gebildeten Öffnung mit dem Sand gefüllt, und zwar bis zur Höhe der Quernaht (29). Anschließend wird die dortige Öffnung unmit-

telbar an die Füllhöhe angrenzend durch die Naht (29) vernäht. Schließlich werden die Einschnitte (31, 32) vorgesehen.

Die Schnittdarstellung gemäß Figur 5 läßt - jeweils teilweise - zwei nebeneinandergelegte Schutzelemente (21, 33) erkennen. Beide Schutzelemente (21, 33) bestehen jeweils aus einem obenseitigen und einer untenseitigen Textilbahn (23, 24) bzw. (34, 35), die im wesentlichen den gleichen Abstand zueinander haben und mit Sand (36) gefüllt sind. Der Abstand zwischen den Textilbahnen (23, 24) bzw. (34, 35) ist durch Begrenzungsbändchen - beispielhaft mit (37) bezeichnet - begrenzt. Sie sind schon beim Webprozeß - zunächst schräg verlaufend - eingewebt worden und haben sich beim Einfüllen des Sandes (36) aufgrund von dessen Verdrängungswirkung aufgerichtet. Letzteres hat zur Folge, daß - bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 - der querseitige Überlappungsstreifen (27) im wesentlichen bündig mit der Textilbahn (23) zu liegen kommt, während der gegenüberliegende Überlappungsstreifen (25) bündig mit der untenseitigen Textilbahn (24) liegt. Im übrigen sorgen die Begrenzungsbändchen (35) dafür, daß die Schutzelemente (21, 33) über den Füllbereich des Sandes (34) die gleiche Höhe haben, da sie jeweils die gleiche Länge aufweisen.

Die Schutzelemente (21, 33) sind an ihren Stirnseiten eng aneinander gelegt. Die dort vorhandenen Überlappungsstreifen (27, 38) legen sich dabei jeweils über bzw. unter das benachbarte Schutzelement (21, 33), d.h. der eine Überlappungsstreifen (27) auf die Oberseite des Schutzelements (33) und der andere Überlappungsstreifen (38) unter die Unterseite des Schutzelements (21). Sie überbrücken damit den Spalt zwischen den beiden Schutzelementen (21, 33). Zusätzlich sind sie durch Heißluft einwirkung mit den jeweiligen Textilbahnen (24) bzw. (34) verschweißt.

Patentansprüche

1. Schutzelement für den Schutz von Abdichtbahnen im Deponiebau, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzelement (1, 15, 21, 33) als Flachbehälter mit im wesentlichen gleichbleibender Höhe ausgebildet ist, in dem eine Füllung aus Sand (10, 36) oder einem sandartigen Schüttgut eingefüllt ist und der eine derartige Erstreckung hat, daß eine Vielzahl von ihm im lückenlosen Verbund zu einer Schutzschicht verlegbar ist.
2. Schutzelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flachbehälter ein geschlossener Sack (21, 33) mit biegeschlaffen Wandungen (23, 24, 34, 35) ist.

3. Schutzelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß über den Innenraum des Sackes (21, 33) verteilt Abstandsbegrenzer (37) angeordnet sind. 5
4. Schutzelement nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsbegrenzer als Begrenzungsbändchen (37) ausgebildet sind. 10
5. Schutzelement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen aus einem für die Füllung undurchlässigen Textilmaterial (23, 24, 34, 35). bestehen. 15
6. Schutzelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Textilmaterial (23, 24, 34, 35,) mit einer Stabilisierungsschichtung versehen ist. 20
7. Schutzelement nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sack (21, 33) an seinen Stirnseiten seitlich vorstehende Überlappungsstreifen (25, 26, 27, 28, 38) aufweist. 25
8. Schutzelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlappungsstreifen (25, 26, 27, 28, 38) Fortsetzungen der Wandungen (23, 24, 34, 35,) sind, die flächig übereinanderliegen. 30
35
9. Schutzelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flachbehälter als Wanne (1, 15) mit hochstehenden Seitenrändern (3, 4, 5, 6; 17, 18, 19) ausgebildet ist. 40
10. Schutzelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanne (1, 15) obenseitig geschlossen ist. 45
11. Schutzelement nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanne (1, 15) im Innenraum vorzugsweise sich kreuzende Trennstege (7, 8, 20) aufweist. 50
12. Schutzelement nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils gegenüberliegenden Seitenwände (16, 127, 18, 19) derart komplementär ausgebildet sind, daß sich zwei nebeneinandergesetzte Schutzelemente (15) überlappen. 55
13. Verfahren zum Abdichten von Deponieböden, bei dem auf eine vorbereitete Oberfläche des Deponiebodens eine Abdichtbahn aufgelegt und dann eine Schutzschicht aus Sand oder einem sandartigen Schüttgut zum Schutz der Abdichtbahn gegen Beschädigung aufgetragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Sand (10, 34) bzw. das sandartige Schüttgut zunächst in einen Flachbehälter (1, 15; 21, 30) mit im wesentlichen gleichbleibender Höhe eingefüllt und diese Flachbehälter (1, 15; 21, 30) dann nebeneinander im lückenlosen Verbund verlegt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Schutzschicht eine geotextile Bahn aufgelegt wird.

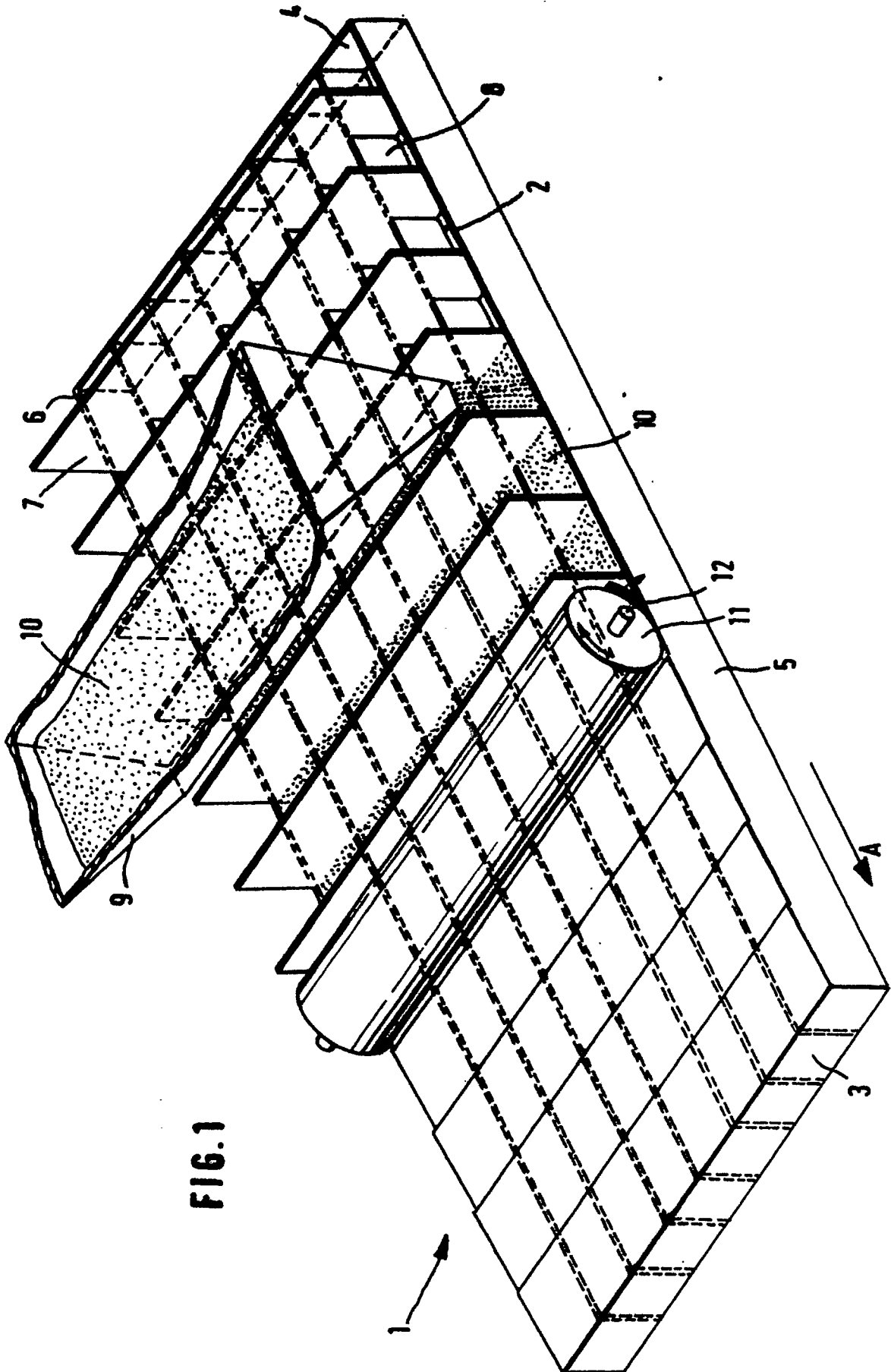


FIG. 1

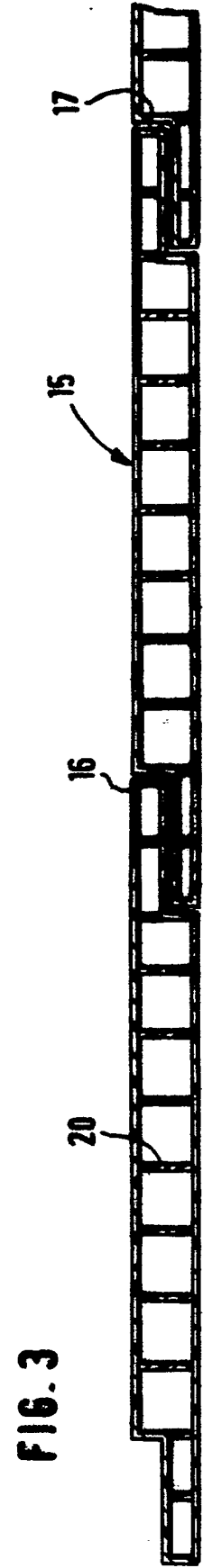
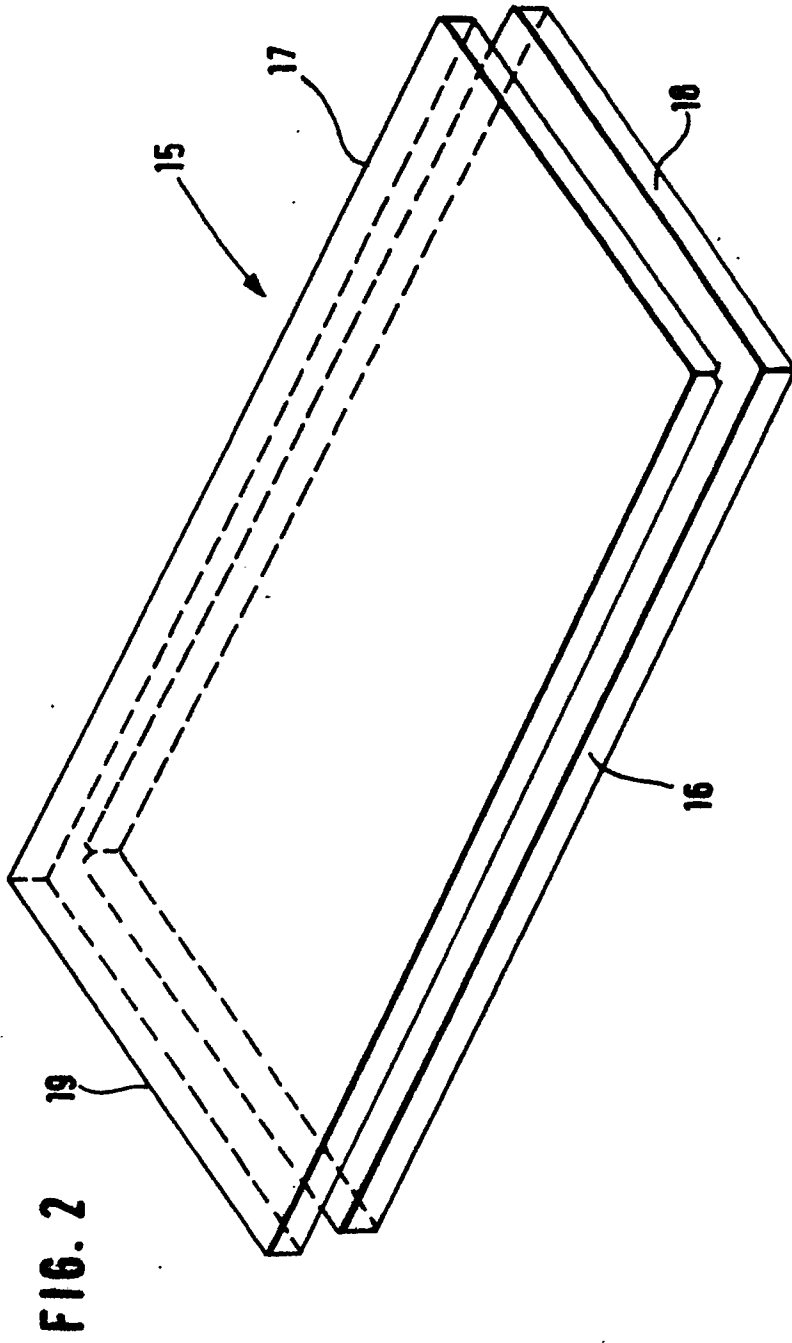


FIG. 4

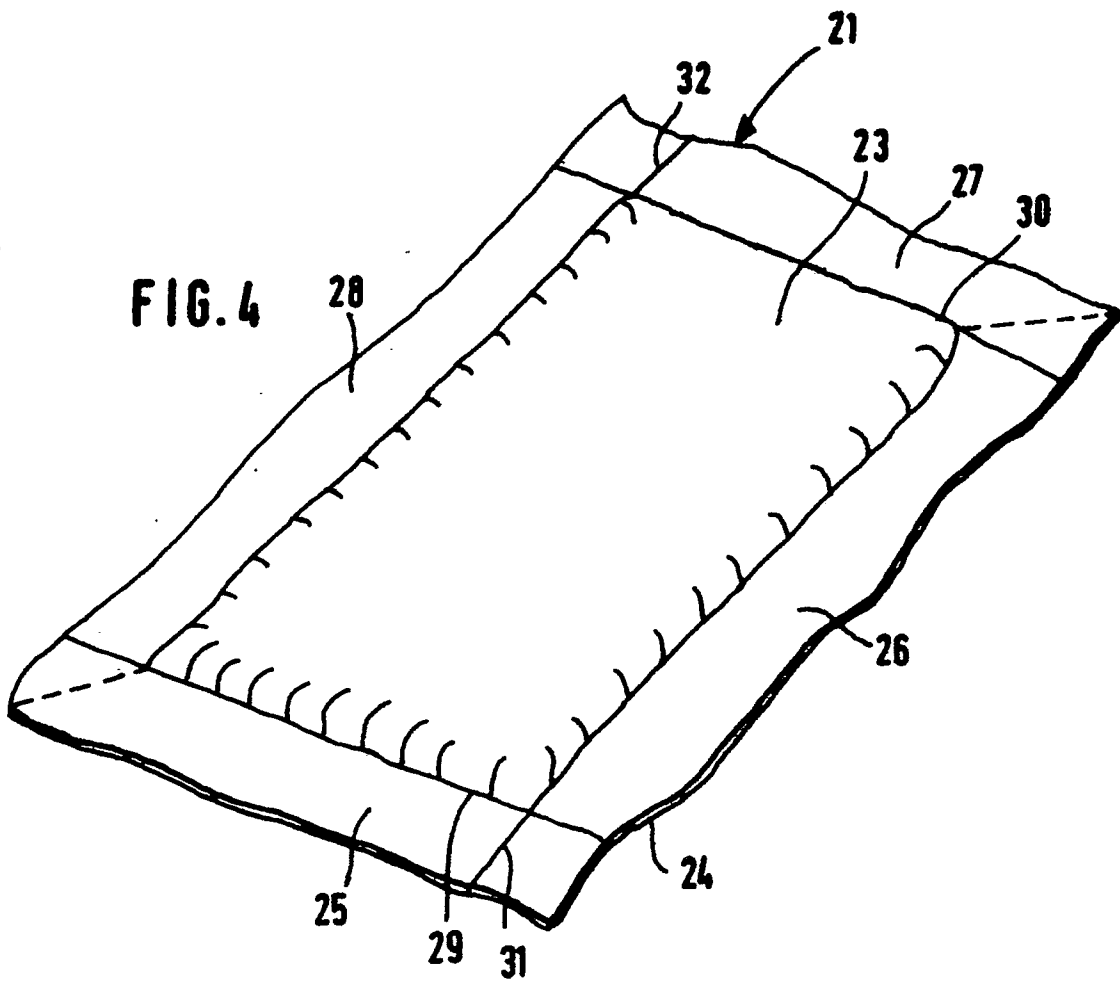
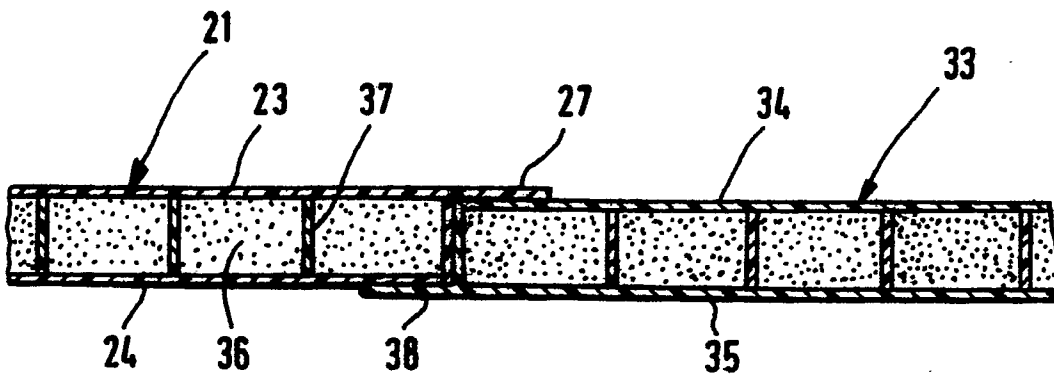


FIG. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 274 564 (NIEDERBERG) * Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 17; Abbildung 2 * - - -	1-10,13, 14	E 02 D 31/00 E 02 B 3/12
Y,A	BE-A-5 601 65 (ALGEMENE KUNSTZIJDE UNIE) * Seite 3, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 22 ** Seite 9, Zeile 13 - Seite 13, Zeile 12; Abbildungen 1-8 * - - -	1-10,13, 14,12	
A	US-A-4 572 705 (VIGNON) * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 20; Abbildungen 1,4,6,7 * - - - - -	11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 02 D E 02 B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		11 Juli 91	
Prüfer			
TELLEFSEN J.J.			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		
O : nichtschriftliche Offenbarung		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			