

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 945 555 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.07.2004 Patentblatt 2004/30

(51) Int Cl.7: **E02D 31/00**

(21) Anmeldenummer: **99105315.8**

(22) Anmeldetag: **16.03.1999**

(54) **Dichtungsmatte**

Sealing liner

Revêtement d'étanchéité

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

(30) Priorität: **27.03.1998 DE 19813611**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.1999 Patentblatt 1999/39

(73) Patentinhaber: **Huesker Synthetic GmbH**
48712 Gescher (DE)

(72) Erfinder: **Kassner, Jürgen**
48712 Gescher (DE)

(74) Vertreter: **Freischem, Werner, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Freischem,
An Gross St. Martin 2
50667 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 555 800 **DE-A- 3 704 503**
US-A- 5 350 255

EP 0 945 555 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dichtungsmatte mit zwei aus vorzugsweise synthetischen Textilfasern bestehenden Schichten, nämlich einer Deckschicht und einer Trägerschicht, und einer dazwischen angeordneten Zwischenschicht, die im wesentlichen aus quellfähigem Ton wie Bentonit besteht, wobei Deckschicht und Trägerschicht miteinander verbunden sind.

[0002] Derartige Dichtungsmatten sind beispielsweise bekannt aus der DE 37 04 503. Hier wird eine Dichtungsmatte beschrieben, die in der Praxis eine Deckschicht und eine Trägerschicht aus einem mechanisch verfestigten Spinnfaservlies aufweist, wobei beide Schichten miteinander vernadelt sind. Beim Vernadeln werden Faserbündel aus der einen Vliesschicht in die andere Vliesschicht gezogen und dort aufgrund der Materialreibung gehalten. Durch die hindurchgezogenen Faserbündel wird das Bentonitpulver in der Zwischenschicht fixiert, so daß eine Bewegung des Bentonitpulvers innerhalb der Zwischenschicht beim Aufrollen oder beim Verlegen der Dichtungsmatte verhindert wird. Die Vliesstoffe bestehen aus nicht verrottenden Kunststofffasern, vorzugsweise aus Polyolefin-Fasern, welche das Bentonitpulver, vorzugsweise ein aktivierter Natrium-Bentonit, dauerhaft einschließt. Durch die kraftschlüssige Verbindung aufgrund der Vernadelung wird beim Aufquellen des hydrierten Bentonits ein gewisser Quellgegendruck erzeugt, bis die Fasern aus der gegenüberliegenden Schicht herausgezogen sind. Außerdem ermöglicht die Vernadelung eine begrenzte Übertragung von Scherkräften zwischen der Deckschicht und der Trägerschicht, welche allein die Zwischenschicht aus Bentonit nicht zu übertragen vermag.

[0003] Eine erhebliche Steigerung der möglichen Scherkraftübertragung und des Quellgegendrucks durch festere Verbindung der Deckschicht mit der Trägerschicht kann durch Vernähen dieser beiden Schichten erzielt werden. Eine derartige Dichtungsmatte ist in der EP 0 536 475 B1 beschrieben. Wiederum sind vorzugsweise Faservliese zur Bildung der Deckschicht und Trägerschicht eingesetzt. Deckschicht und Trägerschicht sind durch eine Vielzahl paralleler Nähte, die etwa einen Abstand von 25 mm zueinander aufweisen, miteinander verbunden. Alternativ kann ohne weiteres beim Vernähen ein anderes Material (Gewirke oder Gewebe) zur Bildung der Deckschicht und/oder Trägerschicht verwendet werden. Die Fixierung des pulver- oder granulatförmigen Bentonits zwischen Deckschicht und Trägerschicht erfolgt bei dieser Ausführungsform der Dichtungsmatte durch die neuartige Verwendung eines Wattevlieses (Aerovlies), welches sehr grobporig ist und in welches das Bentonitpulver eingestreut ist. Das Aerovlies wird mit den beiden äußeren Schichten vernäht, so daß seine Lage zwischen diesen beiden Schichten fixiert ist und auch das in dem Aerovlies gehaltene Bentonitpulver ortsfest eingebunden ist.

[0004] Bei den bekannten Dichtungsmatten, bei de-

nen die Bentonitschicht dauerhaft zwischen Deckschicht und Trägerschicht eingefaßt ist, ist es schwierig, eine dichte Überlappung im Randbereich zweier aneinandergrenzender Dichtungsmatten zu erzeugen. Die dichtenden Bentonitschichten sind durch zwei aufeinanderliegende, feuchtigkeitsdurchlässige Textilschichten voneinander getrennt. Um einen Flüssigkeitsdurchtritt durch diese Textilschichten in einer parallel zu den Bentonitschichten verlaufenden Ebene zu reduzieren, wird beim Verlegen der Dichtungsmatten zum Abdichten einer Grundbaustruktur (Deponie, Teich o.ä.) Bentonitpulver auf einen Randstreifen der unten liegenden Dichtungsmatte aufgestreut. Der Randstreifen der angrenzenden Dichtungsmatte wird auf dieses aufgestreute Bentonitpulver gelegt. Die Wirksamkeit der Abdichtung ist bei dieser Verlegetechnik sehr stark von der Sorgfalt bei dem Aufstreuen des Bentonitpulvers und dem Verlegen der Matten abhängig.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Dichtungsmatte zu schaffen, welche beim Verlegen in nebeneinanderliegenden Bahnen mit überlappenden Randbereichen eine erhöhte Randabdichtung bei geringem Arbeitsaufwand gewährleistet.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens einer der seitlichen Randstreifen der Deckschicht und/oder der Trägerschicht einen hohen Anteil wasserlöslicher Fasern enthält, wobei die übrigen Bereiche der Deckschicht und/oder der Trägerschicht nicht wasserlöslich ausgeführt sind.

[0007] Durch das erfindungsgemäße Merkmal wird der Randstreifen einer der textilen Außenschichten wasserlöslich und löst sich nach dem Einbau in das Erdreich und dem Durchfeuchten durch Niederschlag, Grundwasser o.ä. weitgehend auf. Hierdurch wird die eingebundene Bentonitschicht freigesetzt und kommt in Kontakt mit der Oberfläche der angrenzenden Dichtungsmatte. Es entsteht zumindest die gleiche Wirkung wie beim Aufstreuen eines Bentonitstreifens auf den Randstreifen der oberen Textilschicht einer Dichtungsmatte, welcher von dem Randstreifen der angrenzenden Dichtungsmatte überdeckt wird. Wird als Träger- oder Deckschicht eine Textilart verwendet, die beim schlüssigen Verbund mit einer darunter- und einer darüberliegenden Bentonitschicht kein Wasser in die Ebene transportieren kann, z.B. flache Bändchengewebe oder Monofil-Gewebe, genügt es, wenn nur eine Textilschicht wasserlösliche Fasern aufweist. Dies ist vor allem dann vorteilhaft, wenn Bahnen z.B. in Kurvenbereichen nicht exakt parallel zueinander verlegt werden können.

[0008] Vorzugsweise werden die Randstreifen der nebeneinander zu verlegenden Dichtungsmatten derart wasserlöslich ausgebildet, daß die aufeinanderliegenden Textilschichten beider Dichtungsmatten im Randbereich wasserlöslich ausgebildet sind. Dies kann einerseits dadurch erzielt werden, daß ein Randstreifen der Deckschicht und der am gegenüberliegenden Rand liegende Randstreifen der textilen Trägerschicht was-

serlöslich ausgebildet sind. In diesem Fall werden die nebeneinanderliegenden Textilmatte derart verlegt, daß der Randstreifen der Textilmatte mit der wasserlöslichen Deckschicht unten liegt und der Randstreifen der Textilmatte mit der wasserlöslichen Trägerschicht oben liegt. Auf dem die Oberfläche des untenliegenden Randstreifens bildenden wasserlöslichen Deckschichtabschnitt liegt dann der die Unterfläche des obenliegenden Randstreifens bildende wasserlösliche Trägerschichtabschnitt. Der Überlappungsbereich besteht jetzt aus einer doppelten Bentonitschicht ohne störende Zwischenlage und weist so eine höhere Dichtheit auf als die Basismatte.

[0009] Andererseits können wendbare Dichtungsmatten verwendet werden, bei denen Deckschicht und Trägerschicht ähnliche Eigenschaften aufweisen. In diesem Fall ist es möglich, eine dieser beiden Schichten an beiden Längsrändern mit wasserlöslichen Randstreifen zu versehen. Beim Verlegen einer derartigen Textilmatte werden die nebeneinanderliegenden Bahnen jeweils gewendet und derart verlegt, daß in den Überlappungsbereichen die Randstreifen der ersten Dichtungsmatte unten liegen und mit einer wasserlöslichen oberen Textilschicht versehen sind und die Randstreifen der angrenzenden Dichtungsmatten oben liegen, wobei deren untere Textilschichten wasserlöslich ausgebildet sind.

[0010] In beiden Fällen lösen sich die gegeneinander anliegenden Textilschichten der überlappenden Randstreifen auf, so daß die dichtenden Bentonitschichten in unmittelbaren Kontakt miteinander kommen und eine durchgehende Dichtungsschicht bilden.

[0011] Die Wasserlöslichkeit der Randstreifen der Textilschichten wird vorzugsweise durch die Verwendung wasserlöslicher synthetischer Fasern aus Polyvenylalkohol erzielt. Polyvenylalkohol, auch PVA oder PVAL bezeichnet, ist ein Kunststoff, der in Wasser unter Bildung einer viskosen Lösung leicht löslich ist.

[0012] Vorzugsweise beträgt der Anteil wasserlöslicher Fasern in den Randstreifen mindestens 40%. Bei der Auflösung dieses Faseranteils verbleiben im Randstreifen lediglich ungebundene Einzelfasern, die ein Heraustreten der von der Textilschicht verdeckten Bentonitschicht nicht wesentlich behindern. Bei einer Breite der Dichtungsmatte von mindestens 3 m, vorzugsweise 4 bis 6 m, beträgt die Breite des Randstreifens zwischen 5 und 20 cm, vorzugsweise 8 bis 15 cm. Die Dicke der beiden Faservlieschichten und die Dicke der Bentonit-Zwischenschicht liegt bei den bekannten Dichtungsmatten zwischen 2 und 5 mm.

[0013] Bei der Verwendung eines Faservlieses als Deckschicht oder Trägerschicht sollen mindestens 40% wasserlösliche Fasern in die Randstreifen dieses Vlieses eingemischt werden. Wird der wasserlösliche Randstreifen bei einer Textilschicht verwirklicht, welche auf einer Textilmaschine mit Kettfäden erstellt wird, z.B. bei einer Webware oder Kettenwirkware, so kann der wasserlösliche Randstreifen durch die Verwendung

wasserlöslicher Kettfäden ausgebildet werden.

[0014] Weitere Vorzüge und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung. Die Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Dichtungsmatte und

Fig. 2 eine geschnittene Darstellung der erfindungsgemäßen Dichtungsmatte aus Fig. 1 mit zwei angrenzenden Dichtungsmatten im verlegten Zustand,

Fig. 3 eine alternative Ausführungsform der Dichtungsmatte, ebenfalls in geschnittener Darstellung und verlegtem Zustand unter Darstellung der angrenzenden Bereiche der Dichtungsmatte und

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des Überlappungsbereichs zweier benachbarter Dichtungsmatten gemäß der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform.

[0015] Es ist darauf zu achten, daß die Darstellungen in den Zeichnungen nur schematisch und wegen einer besseren Übersichtlichkeit nicht maßstabsgetreu sind. Insbesondere sind die einzelnen Schichten der Dichtungsmatte in den Zeichnungen dicker als bei den tatsächlichen Erzeugnissen dargestellt.

[0016] Die in den Fig. 1 und 2 erkennbare Dichtungsmatte kann einen Aufbau gemäß den Beschreibungen der zum Stand der Technik genannten Druckschriften DE 37 04 503 C2 oder EP 0 536 475 B1 haben. Sie besteht aus einer textilen Deckschicht 1 und einer textilen Trägerschicht 2, jeweils aus einem Vliesstoff, einer Webware oder einer Wirkware. Zwischen den beiden textilen Schichten ist eine Zwischenschicht 3 eingebunden, welche im wesentlichen von einem quellfähigen Bentonitpulver gebildet wird. Deckschicht 1 und Trägerschicht 2 sind fest miteinander verbunden (z. B. vernäht oder vernadelt).

[0017] Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform sind die Randstreifen 4 einer der beiden textilen Schichten, nämlich diejenigen der als Deckschicht 1 bezeichneten Schicht, mit einem hohen Anteil wasserlöslicher Fasern versehen. Die wasserlöslichen Randstreifen 4 sind in den Zeichnungen durch eine gestrichelte Schraffur gekennzeichnet.

[0018] In der Fig. 2 ist zu erkennen, wie die in Fig. 1 dargestellte Dichtungsmatte zu verlegen ist. Eine erste Dichtungsmatte wird mit der Deckschicht 1 nach oben verlegt, so daß auch die wasserlöslichen Randstreifen 4 dieser Deckschicht 1 nach oben weisen. Anschließend werden die links und rechts der ersten, mittleren Dichtungsmatten-Bahn angrenzenden Bahnen mit überlappenden Randstreifen 4 verlegt. Diese Bahnen werden vor dem Verlegen gewendet, so daß die Deckschicht 1 nach unten weist. Bei der fertig verlegten, aus mehreren Bahnen der Dichtungsmatte bestehenden

Dichtungsschicht liegen somit jeweils die wasserlöslichen Randstreifen 4 der textilen Deckschichten 1 aufeinander. Ein derartiges Wenden der Dichtungsmatte zur Erzeugung der unterschiedlichen Bahnen ist selbstverständlich nur möglich, wenn die textile Deckschicht 1 und die textile Trägerschicht 2 ähnliche Eigenschaften aufweisen, so daß ihre Lage im eingebauten Zustand beliebig gewählt werden kann.

[0019] Um zu gewährleisten, daß beim Einbau die wasserlöslichen Randstreifen 4 zuverlässig aufeinandergelegt werden, kann die wasserlösliche Faser oder das wasserlösliche Garn eingefärbt werden, so daß sich diese Randstreifen optisch von den nicht löslichen Bereichen der Textilschichten unterscheiden.

[0020] Die Fig. 3 zeigt eine alternative Ausführungsform der Dichtungsmatte. Es sind eine mittlere Dichtungsmatte sowie die Randbereiche der beiden angrenzenden Dichtungsmatten dargestellt. An dem rechten Rand der mittleren Dichtungsmatte ist der Randstreifen 4 der oberliegenden Deckschicht 1 mit wasserlöslichen Fasern versehen. An dem linken Rand der mittleren Dichtungsmatte ist der Randstreifen 4' der unterliegenden Trägerschicht 2 mit wasserlöslichen Fasern versehen. Die Randstreifen 4,4' werden beim Verlegen mehrerer Bahnen der Dichtungsmatte nebeneinander jeweils direkt aufeinandergelegt, so daß im Überlappungsbereich der Randstreifen der linken Dichtungsmatte unten und der Randstreifen der rechten Dichtungsmatte oben liegt. Die in der schematischen Zeichnung dargestellte treppenartige Lage der Dichtungsmatten wird sich aufgrund der flexiblen Struktur und der im Vergleich zu ihrer Dicke sehr großen Breite der Dichtungsmatte in der Praxis selbstverständlich nicht ergeben. Die Dichtungsmatten werden beim Verlegen der Kontur der Unterlage folgen und neben den überlappenden Randstreifen 4,4' flach auf dem Untergrund aufliegen.

[0021] Nach dem Einbau der trockenen Dichtungsmatten in das Erdreich lösen sich mit der Zeit die wasserlöslichen Fasern der Randstreifen 4 auf, und die Zwischenschichten 3 aus Bentonit werden freigelegt, so daß sie aneinandergrenzen, wie in Fig. 4 dargestellt. Auf diese Weise wird eine durchgehende Schicht aus dichtendem quellfähigem Bentonit erzeugt, die gegenüber dem Erdreich nach oben und nach unten durch textile Außenschichten geschützt ist. Um die Bentonitschicht besser zu schützen, kann der Überlappungsbereich vergrößert werden, so daß ein kurzer Abschnitt (5 bis 10 cm) des freien Mattenrandes jeder der überlappenden Dichtungsmatten auf einem Bereich der angrenzenden Dichtungsmatte ohne wasserlösliche Fasern aufliegt. Wie Fig. 4 zeigt, ist der Überlappungsbereich dann nach dem Auflösen der wasserlöslichen Fasern durch die auf den unlöslichen Bereichen aufliegenden Endabschnitte der Mattenränder weitgehend abgeschlossen und es besteht nicht die Gefahr des Ausdrückens oder Ausquetschens des Bentonits aus dem Überlappungsbereich.

Patentansprüche

1. Dichtungsmatte mit zwei aus vorzugsweise synthetischem Fasermaterial bestehenden Schichten, nämlich einer Deckschicht (1) und einer Trägerschicht (2), und einer dazwischen angeordneten Zwischenschicht (3), die im wesentlichen aus quellfähigem Ton wie Bentonit besteht, wobei Deckschicht (1) und Trägerschicht (2) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens einer der seitlichen Randstreifen (4,4') der Deckschicht (1) und/oder der Trägerschicht (2) einen hohen Anteil wasserlöslicher Fasern enthält, wobei die übrigen Bereiche der Deckschicht und/oder der Trägerschicht nicht wasserlöslich ausgeführt sind.
2. Dichtungsmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Randstreifen (4) der Deckschicht (1) und der am gegenüberliegenden Rand der Dichtungsmatte liegende Randstreifen (4') der Trägerschicht (2) einen hohen Anteil wasserlöslicher Fasern enthalten.
3. Dichtungsmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Deckschicht (1) und Trägerschicht (2) ähnliche Eigenschaften aufweisen und daß beide seitlichen Randstreifen (4) einer dieser beiden Schichten (1) einen hohen Anteil wasserlöslicher Fasern enthalten.
4. Dichtungsmatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wasserlöslichen Fasern aus Polyvinylalkohol (PVA) bestehen.
5. Dichtungsmatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anteil wasserlöslicher Fasern im Randstreifen (4,4') mindestens 40% beträgt.
6. Dichtungsmatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ihre Breite mindestens 3 m und vorzugsweise 4 bis 6 m beträgt und daß die Breite des Randstreifens (4,4') zwischen 5 und 20 cm, vorzugsweise zwischen 8 und 15 cm, liegt.
7. Dichtungsmatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schicht (1,2) mit wasserlöslichen Randstreifen (4,4') aus einer Webware oder einer Kettenwirkware besteht und daß die Kettfäden dieser Textilware im Bereich des wasserlöslichen Randstreifens (4,4') die wasserlöslichen Fasern enthalten.
8. Dichtungsmatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die

Schicht (1,2) mit wasserlöslichen Randstreifen (4,4') aus einem Faservlies besteht, in dessen Randstreifen (4,4') ein hoher Anteil wasserlöslicher Fasern eingemischt ist.

water-soluble edge strips (4, 4') consists of a non-woven, into whose edge strips (4, 4') there is incorporated a high proportion of water-soluble fibres.

5

Claims

1. A sealing mat having two layers consisting of preferably synthetic fibrous material, namely a top layer (1) and a backing layer (2), and an intermediate layer (3) arranged therebetween which consists substantially of swellable clay such as bentonite, the top layer (1) and backing layer (2) being connected together, **characterised in that** at least one of the lateral edge strips (4, 4') of the top layer (1) and/or the backing layer (2) contains a high proportion of water-soluble fibres, the other areas of the top layer and/or of the backing layer not being water-soluble in nature.
2. A sealing mat according to claim 1, **characterised in that** one edge strip (4) of the top layer (1) and the edge strip (4') of the backing layer (2) located at the opposite edge of the sealing mat contain a high proportion of water-soluble fibres.
3. A sealing mat according to claim 1, **characterised in that** top layer (1) and backing layer (2) exhibit similar properties and **in that** both lateral edge strips (4) of one of these two layers (1) contain a high proportion of water-soluble fibres.
4. A sealing mat according to one of the preceding claims, **characterised in that** the water-soluble fibres consist of polyvinyl alcohol (PVA).
5. A sealing mat according to one of the preceding claims, **characterised in that** the proportion of water-soluble fibres in the edge strip (4, 4') is at least 40%.
6. A sealing mat according to one of the preceding claims, **characterised in that** its width is at least 3 m and preferably 4 to 6 m and **in that** the width of the edge strip (4, 4') is between 5 and 20 cm, preferably between 8 and 15 cm.
7. A sealing mat according to one of the preceding claims, **characterised in that** the layer (1, 2) with water-soluble edge strips (4, 4') consists of a woven fabric or a warp knit fabric and **in that** the warp yarns of this textile fabric contain the water-soluble fibres in the area of the water-soluble edge strip (4, 4').
8. A sealing mat according to one of the preceding claims, **characterised in that** the layer (1, 2) with

Revendications

1. Revêtement d'étanchéité comportant deux couches en matière fibreuse de préférence synthétique, à savoir une couche de recouvrement (1) et une couche support (2), et une couche intermédiaire (3) agencée entre elles composée principalement d'argile gonflante telle que la bentonite, la couche de recouvrement (1) et la couche support (2) étant reliées entre elles, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des bordures (4, 4') latérales de la couche de recouvrement (1) et/ou de la couche support (2) contient une forte proportion de fibres hydrosolubles, les autres zones de la couche de recouvrement et/ou de la couche support n'étant pas conçues hydrosolubles.
2. Revêtement d'étanchéité selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une bordure (4) de la couche de recouvrement (1) et la bordure (4') de la couche support (2) qui est située sur le bord opposé du revêtement d'étanchéité contiennent une forte proportion de fibres hydrosolubles.
3. Revêtement d'étanchéité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche de recouvrement (1) et la couche support (2) ont des propriétés similaires et **en ce que** les deux bordures latérales (4) de l'une de ces deux couches (1) contiennent une forte proportion de fibres hydrosolubles.
4. Revêtement d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fibres hydrosolubles sont en alcool polyvinylique (PVA).
5. Revêtement d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la proportion de fibres hydrosolubles dans la bordure (4, 4') s'élève au moins à 40 %.
6. Revêtement d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il mesure au moins 3 m de large et de préférence de 4 à 6 m et **en ce que** la bordure (4, 4') mesure entre 5 et 20 cm de large, de préférence entre 8 et 15 cm.
7. Revêtement d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche (1, 2) à bordures (4, 4') hydrosolubles est en tissu ou en tricot à maille jetée et **en ce que** les fils de chaîne de ce textile contiennent les fibres hydrosolubles dans la zone de la bordure hydrosoluble

(4, 4').

8. Revêtement d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche (1, 2) à bordures hydrosolubles (4, 4') est en un non-tissé dans les bordures (4, 4') duquel est incorporée une forte proportion de fibres hydrosolubles.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

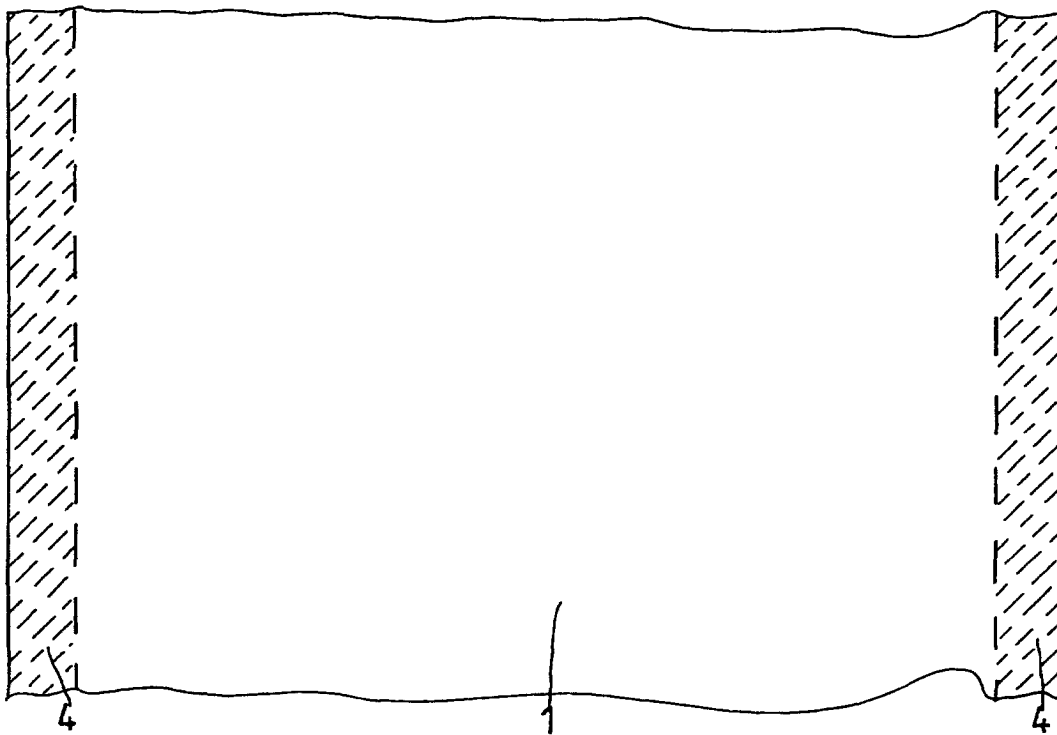


FIG. 1

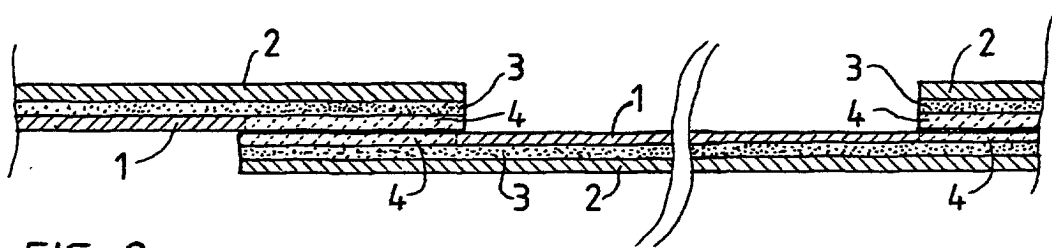


FIG. 2

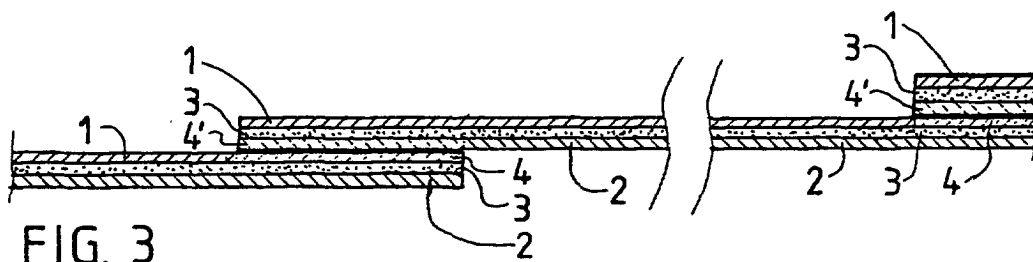


FIG. 3

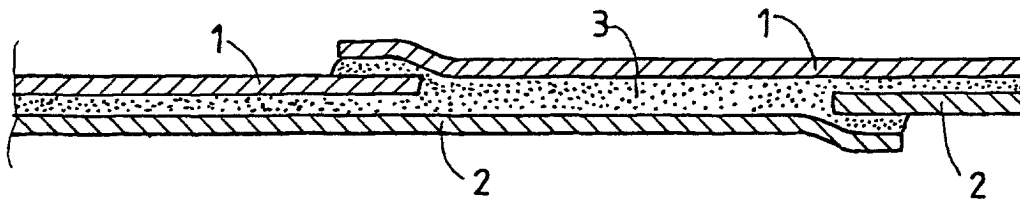


FIG. 4