(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 646 677 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.03.2003 Patentblatt 2003/11

(51) Int Cl.[7]: **E02B 3/12**, E02B 11/00, E02D 17/20

(21) Anmeldenummer: **94114167.3**

(22) Anmeldetag: **08.09.1994**

(54) **Erosionsschutz- bzw. Drainagematte**

Matting for erosion protection and or drainage

Natte de protection contre l'érosion et/ou de drainage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **13.09.1993 DE 4330880**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.1995 Patentblatt 1995/14

(73) Patentinhaber:
- **Acordis Aktiengesellschaft**
  42103 Wuppertal (DE)
- **Schreck, Paul**
  97892 Kreuzwertheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Schreck, Paul**
  D-97892 Kreuzwertheim-Unterwittbach (DE)
- **Wunderatzke, Wilfried**
  D-50997 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Fett, Günter et al**
CPW GmbH,
Postfach 10 01 49
42097 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 490 529
DE-A- 2 124 266
DE-A- 2 248 911
DE-A- 2 327 618
DE-A- 3 631 716

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).

EP 0 646 677 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Matte für Erosionsschutz- und/oder Drainagezwecke, bestehend aus mindestens einer Filterschicht und mindestens einer dreidimensionalen, hohes Leervolumen aufweisenden Krall- und/oder Distanzschicht, wobei alle Schichten miteinander verbunden sind und die Verbindung mindestens zweier Schichten aus Nähnähten besteht

[0002] Derartige Matten sind mehrfach bekannt.

[0003] Beispielsweise ist aus DE-A-36 31 716 und aus DE-A-21 24 266 eine Matte als Trägerschicht für eine Vegetation bekannt. Die Matten werden vorab mit Vegetation befüllt und als Fertigprodukt vor Ort verlegt. Nachteil dieser Matten ist, dass eine Verankerung erst durch das Eindringen der Wurzeln der in dieser Matte enthaltenen Pflanzen eine Verbindung mit dem Untergrund erfolgt. Um frühzeitig eine gute Verbindung zwischen dieser Matte und dem Untergrund, insbesondere bei Böschungen oder Steilhängen zu erreichen, muss eine solche Matte mit dem Untergrund verankert werden. Insofern ist die Verlegung derartiger Matten zeitaufwendig.

[0004] Aus DE-A-31 05 882 ist eine aus einer unvernadelten, lockeren und porösen Faserschicht und einer filterwirksamen Schicht bestehende Matte bekannt geworden, bei welcher durch Nähnähte Einschnürungen sowohl in der Filterschicht als auch in der porösen Faserschicht erzwungen werden. Im Bereich der Nähnähte ist infolge der Einschnürungen die poröse Faserschicht verdichtet, so dass in diesen Bereichen die Durchlässigkeit der porösen Faserschicht reduziert ist. Da durch Nähnähte bewirkte Einschnürungen sehr eng sind, ist die in DE-A-31 05 882 behauptete verbesserte Antirutschwirkung sehr gering.

[0005] Eine weitere bekannte Matte ist mit Ton, insbesondere mit Bentonit gefüllt (EP-A-0 490 529). Abgesehen davon, dass derartige Matten relativ schwer sind und somit beim Verlegen erhöhten Kraftaufwand erfordern, sind diese Matten relativ steif, so dass auch aus diesem Grund die Matten schwierig zu verlegen sind. Auch diese Matten müssen mit dem Boden verankert werden.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, ein Verfahren zur Herstellung einer Matte der eingangs genannten Art zu Verfügung zu stellen, bei welcher die oben beschriebenen Nachteile zumindest weitgehend nicht auftreten. Die Matte soll außerdem ohne großen Aufwand herstellbar sein.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Verfahren zur Herstellung einer Matte für Erosionsschutz- und/oder Drainagezwecke, bestehend aus mindestens einer Filterschicht und mindestens einer dreidimensionalen, hohes Leervolumen aufweisenden Krall- und/oder Distanzschicht, wobei alle Schichten miteinander verbunden sind und die Verbindung mindestens zweier Schichten aus Nähnähten besteht, dadurch gelöst, dass als Krall- bzw. Distanzschicht eine aus der Ebene verformte, wasserdurchlässige Folie mit mindestens einer strukturierte, Berge und Täler aufweisenden Oberfläche verwendet wird, dass die Krall- bzw. Distanzschicht derart mit der Filterschicht vernäht wird, dass nach dem Vernähen die Filterschicht im Bereich der Nähnähte in die Täler der strukturierten Oberfläche der Krall- bzw. Drainageschicht hineingezogen ist, so dass die Filterschicht eine strukturierte Oberfläche aufweist, wobei eine erste Gruppe von Nähnähten parallel angeordnet wird, die von einer zweiten Gruppe von parallel angeordneten Nähnähten gekreuzt wird und die beiden Gruppen von Nähnähten derart angeordnet werden, dass sie ein Karomuster bilden.

[0008] Durch die Strukturierung der Mattenoberfläche (n) wird der Reibwert zwischen der erfindungsgemäßen Matte und dem Untergrund, auf den die Matte gelegt wird, oder dem Schüttgut, welches auf die Matte verfüllt wird, deutlich erhöht. Die Verbindungsfestigkeit lässt sich beispielsweise durch entsprechende Auswahl des Nähmaterials genau vorherbestimmen. Ebenfalls ist es überraschend, dass durch das Durchstechen der Nähnadel beim Herstellen der Nähnähte zumindest keine nennenswerte Reduzierung der Rückhaltewirkung der Filterschicht auftritt.

[0009] Die erfindungsgemäßen Distanzschichten weisen ein- oder beidseitig eine Oberfläche in Berg- und Talstruktur auf, wobei die Berg- und Talstruktur in einer oder in zwei senkrecht zueinander angeordneten Richtungen in Form von Wellen vorliegt. Bei in zwei Richtungen angeordneten Wellen erscheint eine solche Oberfläche als waffelförmig strukturiert. Die Strukturierung kann auch durch kegelstumpfförmige oder pyramidenstumpfförmige Bergstrukturen gebildet sein.

[0010] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn eine erste Gruppe von Nähnähten parallel angeordnet wird, die von einer zweiten Gruppe von parallel angeordneten Nähnähten gekreuzt wird. Durch die kreuzende Anordnung zweier Gruppen von Nähnähten ist die geforderte Verbindungsfestigkeit gewährleistet. Allerdings ist bei Drainagematten darauf zu achten, dass die Nähnaht das Filtermaterial zumindest nur geringfügig in die Distanzschicht hineinzieht

[0011] Es hat sich bei der erfindungsgemäßen Matte als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Nähnähte eine Stichlänge von 1 bis 20 mm aulweisen bzw. wenn die Nähnähte durch Vernähen von mindestens einem Multifilamentgarn hergestellt werden.

[0012] Besonders zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren dadurch aus, dass mindestens eine Filterschicht ein aus Kurzfasem und/oder Endiosfilamenten bestehendes Vlies ist. Diese Filterschichten weisen eine besonders gute Rükhaltefähigkeit auch von sehr feinen Teilchen auf. Die Kurzfasern des Vlieses legen sich nach Herstellung der Nähte sehr dicht um das Nahtgut, so dass auch an den Einstichstellen der Nähnadel nach Herstellen der Nähnaht auch im Bereich des Nähgutes durch das Kurzfaservlies praktisch kein Verlust

der Filtrierwirkung gegenüber den Stellen, wo kein Nähgut das Vlies durchdringt, auftritt.

[0013] Bei dieser Art von Vliesen hat sich für das erfindungsgemäße Verfahren ein Vlies besonders bewährt, welches aus Kurzfasern besteht, die durch Vernähen verfestigt wurden. Diese Art der Verfestigung von Vliesen ist unter der Bezeichnung Mallimo-Technik bekannt geworden.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die über eine Gruppe von Nähnähten verbundenen Schichten eine Gesamtdicke von 4 bis 70 mm, bevorzugt von 20 bis 60 mm aufweisen.

[0015] Von besonderem Vorteil ist es, wenn bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Nähnähte derart angefertigt werden, dass sie aus mindestens einer der äußeren Oberflächen der Matte herausragende Schlingen aufweisen. Hierdurch wird die Strukturierung der Mattenoberfläche(n) gefördert, wodurch der Reibwert zwischen der erfindungsgemäßen Matte und dem Untergrund, auf den die Matte gelegt wird, oder dem Schüttgut, welches auf die Matte verfültt wird, wiederum deutlich erhöht wird.

[0016] Als Nähnahtmaterialien kommen praktisch alle gängigen Materialien in Frage. Insbesondere eignen sich Nähfäden aus Polyester, Polyamid, Polypropylen, Polyäther, Polyäthylen, Polyätherimid, Polyacrylnitril sowie aromatische Polyamide oder Polyester. Sie können aus Multifilamentgamen bestehen, die ein- oder zweifach gezwimt sind. Je nach Einsatzzweck empfiehlt es sich, die Multifilamentgarne zu beschichten, wobei die Beschichtung so auszuwählen ist, dass die Verarbeitbarkeit der Nähfäden erhöht und/oder die Abdichtung zwischen Filterschicht und Nähgut verbessert wird.

[0017] Als Filterschicht eignen sich praktisch alle Filtermaterialien. Kurzfaservliese, Filze, Spinnvliese oder Gewebe aus üblichen Materialien wie Polyester, Polyamid, Polypropylen, Polyäther, Polyäthylen, Polyätherimid, Polyacrylnitril oder Glas haben sich bestens bewährt.

[0018] Beim Herstellen der Nähte ist es ohne weiteres möglich, an der Oberfläche Verstärkungsbänder, -kordeln, -korde oder ähnliche Verstärkungsmaterialien mit anzunähen, um die Zugfestigkeit und/oder die Oberflächenrauhigkeit der äußeren Filterschichten zu erhöhen. Ebenso kann die Krall- und/oder die Drainageschicht weitere Verstärkungsmaterialien wie beispielsweise Verstärkungsgitter, Gelege, Zugbänder enthalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Matte für Erosionsschutz- und/oder Drainagezwecke, bestehend aus mindestens einer Filterschicht und mindestens einer dreidimensionalen, hohes Leervolumen aufweisenden Krall- und/oder Distanzschicht, wobei alle Schichten miteinander verbunden sind und die Verbindung mindestens zweier Schichten aus Nähnähten besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Krall- bzw. Distanzschicht eine aus der Ebene verformte, wasserdurchlässige Folie mit mindestens einer strukturierte, Berge und Täler aufweisenden Oberfläche verwendet wird, dass die Krall- bzw. Distanzschicht derart mit der Filterschicht vernäht wird, dass nach dem Vernähen die Filterschicht im Bereich der Nähnähte in die Täler der strukturierten Oberfläche der Krall- bzw. Drainageschicht hineingezogen ist, so dass die Filterschicht eine strukturierte Oberfläche aufweist, wobei eine erste Gruppe von Nähnähten parallel angeordnet wird, die von einer zweiten Gruppe von parallel angeordneten Nähnähten gekreuzt wird und die beiden Gruppen von Nähnähten derart angeordnet werden, dass sie ein Karomuster bilden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nähnähte eine Stichlänge von 1 bis 20 mm aufweisen.

3. Verfahren nach Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nähnähte durch Vernähen von mindestens einem Multifilamentgarn hergestellt werden.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Filterschicht ein aus Kurzfasern und/oder Endlosfilamenten bestehendes Vlies ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Filterschicht aus Kurzfasern besteht, die durch Vernähen verfestigt wurden.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über eine Gruppe von Nähnähten verbundenen Schichten eine Gesamtdicke von 4 bis 70 mm aufweisen.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über eine Gruppe von Nähnähten verbundenen Schichten eine Gesamtdicke von 20 bis 60 mm aufweisen.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nähnähte derart angefertigt werden, dass sie aus mindestens einer der äußeren Oberflächen der Matte herausragende Schlingen aufweisen.

Claims

1. Process for producing a mat for erosion protection

and/or drainage purposes, consisting of at least one filter layer and at least one three-dimensional claw and/or distance layer having a high free volume, wherein all layers are joined to one another and the joint of at least two layers consists of sewn seams, **characterized in that** a water-permeable film, formed from the planar state and having at least one structured surface exhibiting hills and valleys, is used for the claw and/or distance layer, that the claw and/or distance layer is sewn to the filter layer such that after sewing the filter layer in the area of the sewn seams has been drawn into the valleys of the structured surface of the claw and/or distance layer so that the filter layer has a structured surface, wherein a first group of sewn seams is arranged in parallel and intersects with a second group of sewn seams arranged in parallel and the two groups of sewn seams are arranged such that they form a check pattern.

2. Process according to Claim 1, **characterized in that** the sewn seams have a stitch length of 1 to 20 mm.

3. Process according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the sewn seams are produced by sewing with at least one multifilament yarn.

4. Process according to one or more of Claims 1 to 3, **characterized in that** at least one filter layer is a nonwoven consisting of short fibers and/or filament yarn.

5. Process according to Claim 4, **characterized in that** at least one filter layer consists of short fibers that are sewn together for reinforcement.

6. Process according to one or more of Claims 1 to 5, **characterized in that** the layers joined by one group of sewn seams have an overall thickness of 4 to 70 mm.

7. Process according to Claim 6, **characterized in that** the layers joined by one group of sewn seams have an overall thickness of 20 to 60 mm.

8. Process according to one or more of Claims 1 to 7, **characterized in that** the sewn seams are produced such that they have loops protruding from at least one of the exterior surfaces of the mat.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'une natte pour la protection contre l'érosion et/ou pour le drainage, constituée d'au moins une couche filtrante et d'au moins une couche tridimensionnelle d'espacement et/ou d'accrochage présentant une importante fraction volumique de vide, toutes les couches étant assemblées les unes aux autres et l'assemblage d'au moins deux couches étant assuré par des coutures, **caractérisé par le fait que** l'on utilise en tant que couche d'espacement ou d'accrochage une feuille perméable à l'eau, déformée, non plane, comportant au moins une surface structurée avec des parties saillantes et des creux, **par le fait que** la couche d'espacement ou d'accrochage est cousue sur la couche filtrante d'une manière telle que la couche filtrante est tirée, au niveau des coutures, dans les creux de la surface structurée de la couche d'accrochage ou de drainage, de manière à ce que la couche filtrante présente une surface structurée, un premier groupe de coutures parallèles étant croisé par un deuxième groupe de coutures parallèles, et les deux groupes de coutures étant disposés de manière à former un motif à carreaux.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les coutures ont une longueur de point comprise entre 1 et 20 mm.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** les coutures sont obtenues avec au moins un fil multifilaments.

4. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait qu'**au moins une couche filtrante est un non-tissé en fibres courtes et/ou en fibres continues.

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé par le fait qu'**au moins une couche filtrante est constituée de fibres courtes renforcées par couture.

6. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** les couches assemblées par un groupe de coutures a une épaisseur totale comprise entre 4 et 70 mm.

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** les couches assemblées par un groupe de coutures ont une épaisseur totale comprise entre 20 et 60 mm.

8. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** les coutures sont faite d'une manière telle qu'elles présentent des boucles qui font saillie depuis au moins une des surfaces externes de la natte.