

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 97.653

REQUERENTE: HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, alemã, com sede
em D-6230 Frankfurt am Main 80, República
Federal da Alemanha

EPÍGRAFE: "Material geotêxtil de filtro e processo para a
sua fabricação"

INVENTORES: Kent vom Maubeuge,

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

República Federal da Alemanha, 15 de Maio de 1990, sob o
N.º.: P 40 15 505.6

4.

HOECHST AKTIENGESellschaft

"MATERIAL GEOTÊXTIL DE FILTRO E PROCESSO PARA A SUA FABRICAÇÃO"

MEMÓRIA DESCRITIVA

A presente invenção diz respeito a um material geotêxtil de filtro, constituído por ou contendo um material de velo consolidado de fibras sintéticas, sendo pelo menos uma parte das fibras sintéticas fibras ocas.

Os filtros geotêxteis são produtos planos de materiais de fibras têxteis usados como filtros bidimensionais no sentido geotécnico.

Um tal filtro tem, por exemplo a função de proteger o subsolo contra lavagens e transposição de camadas em consequência de correntes de água subterrâneas ou águas de infiltração, ou proteger contra influências de erosão por correntes ou do impacto das ondas de águas correntes.

Um filtro geotêxtil, relativamente à sua eficiência de filtragem, tem de ser adaptado ao solo sobre o qual assenta directamente. A sua largura efectiva das aberturas

tem, por um lado, de garantir a segurança contra a sufusão do solo, isto é, impedir a migração dos componentes de grão fino do solo; mas, por outro lado, não deve actuar como bloqueio dos líquidos e, em casos especiais, como camada de drenagem.

Daqui resultam fortes exigências, por exemplo para a sua acção de filtração e para a estabilidade de dimensões sob carga, para a sua resistência máxima a esforços de tracção, para o seu alongamento para a tracção máxima, o seu comportamento com solicitações dinâmicas e o seu coeficiente de atrito com o solo. Esta estabilidade mecânica e relativa à técnica de filtração tem além disso de se manter durante muito tempo e, não sendo isso o menos importante, o filtro deve ser passível de fabricação económica com um mínimo de material de fibras.

Encontram-se regras pormenorizadas sobre o dimensionamento dos filtros geotêxteis por exemplo em "Merkblatt für die Anwendung von Geotextilien im Erdbau", Secção 5.2 e seguintes da Forschungsgesellschaft für Strassen - und Verkehrswesen, bem como em "Merkblatt Anwendung von geotextilen Filtern an Wasserstrassen" da Bundesanstalt für Wasserbau.

As fibras sintéticas são apropriadas para a fabricação de materiais geotêxteis de filtro, em especial devido à sua resistência ao apodrecimento e portanto à sua elevada estabilidade a longo prazo. Como produtos planos para a formação de filtros são apropriados em especial velos de filamentos consolidados, conhecidos pela designação "spunbonds", porque, por um lado, eles são particularmente econômicos na sua fabricação e, por outro lado, devido à disposição desordenada dos filamentos, também apresentam vantagens quase inexcedíveis relativamente à isotropia das suas características mecânicas. Mas os velos podem também ser produzidos com uma anisotropia controlada das suas propriedades mecânicas, prevendo-se nos mesmos fracções de fibras dispostas em determinadas direcções preferenciais, tais como velos cardados.

Verificou-se que muitas vezes é muito difícil realizar a combinação das propriedades descritas mais atrás, exigidas para os filtros de geotêxtil com velos de espessuras das camadas economicamente aceitáveis. Frequentemente só com material de velo relativamente espesso, e portanto também caro e pesado, se podem obter, em casos individuais, as combinações de permeabilidade e resistência mecânica exigidas.

Verificou-se, de maneira surpreendente, que se con

segue satisfazer as exigências elevadas para o material de filtro com materiais de velo com pesos específicos por unidade de área substancialmente menores e portanto com quantidades de material substancialmente menores se o material de fibras do velo tiver fibras ocas.

Um objecto da presente invenção consiste portanto num material de filtro geotêxtil constituído por um material de velo consolidado de fibras sintéticas ou que contenha um tal material, sendo pelo menos uma parte das fibras sintéticas fibras ocas.

A percentagem de fibras ocas no velo que confere a este último a combinação de propriedades desejada pode ser, em certa condições, surpreendentemente pequena.

Muitas vezes resulta uma vantagem notável, económica e técnica, do material de fibras geotêxtil segundo a presente invenção já com um material de velo no qual apenas 10 % das fibras sintéticas são fibras ocas.

Em regra, é conveniente utilizar um material de filtro geotêxtil tem cujo material de velo 50 a 100 % das fibras sintéticas são fibras ocas, podendo naturalmente satisfazer-se o mais elevado perfil de exigências técnicas com materiais de velo que contêm até 100 % de fibras ocas.

O título das fibras sintéticas do material de velo do material de filtro segundo a presente invenção situa-se na faixa usual para os materiais de filtro geotêxteis. Situam-se portanto, em regra, entre 0,5 e 50 dtex, de preferência na faixa de 2 a 20 dtex.

De caso para caso pode ser conveniente utilizar títulos mistos, podendo em especial os materiais de velo que não têm 100 % de fibras ocas ter fibras ocas e fibras completas com títulos diferentes.

As fibras sintéticas podem ser fibras sem fim ou fibras cortadas, convenientemente com comprimento de 2 a 20 cm. Mas é também sem mais possível utilizar materiais de velo que ~~con~~tenham, quer fibras sem fim, quer fibras cortadas com comprimentos determinados.

Assim, em muitos casos é possível estabelecer a combinação de propriedades de um material de velo de filamentos (um tal material é constituído por filamentos sem fim) mediante a mistura de uma fracção apropriada de fibras ocas cortadas com um certa comprimento.

Evidentemente que podem também aplicar-se misturas de fibra cortadas ocas e não ocas para formar um velo de fibras fiadas.

As fibras sintéticas contidas no velo podem conter um ou vários espaços ocos, podendo os espaços ocos estender-se na direcção do eixo da fibra e ser desde curtos a mui-

to curtos ou mesmo estender-se a todo o comprimento. Por conseguinte, no sentido da presente invenção, as fibras ocas são fibras de espuma ou fibras ocas com um ou mais espaços ocos que se estendem a todo o comprimento da fibra, ou a grandes secções da mesma.

Tem uma importância essencial a percentagem de espaço oco das fibras sintéticas. São particularmente apropriadas para o velo dos filtros segundo a presente invenção as fibras sintéticas cuja percentagem de espaço oco é de 3 a 40%, em volume, de preferência 5 a 20 %, em volume. Para o filtro segundo a presente invenção as fibras sintéticas apropriadas são na maioria dos casos poliamida, polietileno, polipropileno ou poliéster susceptíveis de se fiados.

Preferem-se as fibras sintéticas de poliéster, em especial o tereftalato de polietileno.

A consolidação do material de velo dos filtros segundo a presente invenção pode fazer-se em princípio de qualquer maneira conhecida. Assim, por exemplo, é possível consolidar o velo por meio de um ligante com o qual o velo é impregnado e em seguida endurecido ou então o ligante pode ser um ligante de fusão que é introduzido no velo sob a forma de pó ou de fios, sendo depois consolidado por acção do calor.

A consolidação do velo para se obter o material de

velo pode também fazer-se por calandragem, resultando daí em parte uma feltragem dos filamentos, em parte por soldadura autogênea nos pontos de cruzamento.

Como particularmente vantajosos mostraram-se ser os filtros de velo segundo a presente invenção consolidados mecanicamente. Como consolidação mecânica deve entender-se por exemplo a agulhagem, mas também por exemplo a consolidação hidrodinâmica, como por exemplo se descreve na patente de invenção EP-A-0 108 621. Caracterizam-se por uma capacidade particularmente boa de adaptação ao subsolo.

Uma outra forma de realização preferida do material de filtro segundo a presente invenção apresenta como material de velo um material conhecido pela designação "spunbond", em especial um "spunbond" consolidado por agulhagem.

O peso específico por unidade de área do material de velo do filtro segundo a presente invenção tem de preferência um valor compreendido entre 50 e 2 500 g/m², em especial 200 a 1 500 g/m². São particularmente preferidas formas de realização do material de filtro segundo a presente invenção nas quais se combinam várias das referidas características preferidas.

A presente invenção refere-se também a um processo para a fabricação do material de filtro geotêxtil segundo a presente invenção por deposição de fibras sintéticas sem

fim e/ou cortadas, de uma maneira já conhecida, numa base móvel, seguida da consolidação e eventualmente a combinação com um outro material têxtil, que é caracterizado por pelo menos uma parte das fibras sintéticas depositadas se rem fibras ocas.

Na fabricação de velos de fibras fiadas que, segundo a presente invenção, contêm uma percentagem de fibras ocas, pode secar-se uma mistura de fibras cortadas ocas e não ocas, em percentagens desejadas na mistura, de uma maneira já conhecida, ou depositá-las por um processo de deposição por via húmida, seguido da consolidação.

Mas é também possível produzir materiais de velo a partir de fibras sem fim e de fibras cortadas, prevendo-se a mistura das fibras cortadas quando da deposição das fibras sem fim. Neste caso, selectivamente, as fibras sem fim ou as fibras cortadas são constituídas total ou parcialmente por fibras ocas.

Também na fabricação dos velos pelo processo "spun bond" é possível misturar fibras não ocas e fibras ocas quando da deposição. Para isso podem, por exemplo, fabricar-se especialmente fibras ocas e retirarem-se de um reservatório de fibras, por exemplo bastidores de bobinas, sendo depois conduzidas através de tubeiras de sopragem para a corrente de fibras não ocas que vão para a deposição, ou as barras de fiação, que servem para a produção dos filamentos do velo, podem ter além dos furos de fiação pa-

ra fibras completas também furos de fiação para fibras ocas, sendo a relação entre os furos de fiação diferente e a quantidade de filamentos por eles fiados igual à relação pretendida de fibras completas e fibras ocas no filtro segundo a presente invenção.

Em regra depositam-se para a fabricação do filtro segundo a presente invenção pelo menos 10 % de fibras ocas.

De preferência, a percentagem de fibras ocas depositadas stá compreendida entre 50 e 100 % e, para se conseguir os efeitos máximos, a percentagem de fibras ocas depositadas é de 100 %.

A consolidação do velo faz-se de uma maneira já conhecida, utilizando um ligante, ou um ligante de fusão ou por calandragem ou, de preferência, por agulhagem.

Os ligantes podem ser por exemplo soluções ou dispersões de polímeros ou látices, que se aplicam ao material de velos por impregnação ou aspersão que formam, depois da evaporação da fase líquida, "velas de ligação" nos pontos de cruzamento dos filamentos.

Mas podem também utilizar-se ligantes de "Duroplast" que, eventualmente com um tratamento térmico, endurecem e fixam os pontos de cruzamento das fibras. Também podem usar-se com êxito ligantes de fusão, que são incorporados nos velos sob a forma de pós ou, de preferência, sob a forma de fibras de ligante e que, com o aquecimento do velo acima

do seu ponto de fusão, se cruzam em pontos de cruzamento das fibras e formam pontos de ligação que, depois de arrefecer consolidam o velo.

Pode obter-se uma consolidação análoga por soldadura "autogênea" dos filamentos do velo nos seus pontos de cruzamento, se se sujeitar o velo a uma calandragem na vizinhança da temperatura de fusão dos filamentos do velo.

De preferência usa-se uma consolidação mecânica. Não se verifica então qualquer carga química ou térmica do material dos filamentos, de modo que as propriedades físicas vantajosas que foram comunicadas aos filamentos durante a sua fabricação, por exemplo operações de fiação rápida e de estiramento, não são deterioradas e transmitem-se ao material do velo.

Os filtros geotêxteis segundo a presente invenção podem ser constituídos por um material de velo do tipo atrás descrito ou ainda por outros materiais têxteis, como por exemplo tecido ou uma camada adicional têxtil (por exemplo uma camada de drenagem). Com estas camadas adicionais, o material de velo congrega-se para formar um material têxtil compósito que permite resolver problemas geotécnicos, asse
tando a sua eficácia de filtragem essencialmente nas caracte
rísticas do material de velo.

4.

REIVINDICAÇÕES

1.- Material geotêxtil de filtro constituído por, ou contendo um velo de fibras sintéticas, caracterizado por pelo menos uma parte das fibras sintéticas serem fibras ocas.

2.- Material geotêxtil de filtro de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por pelo menos 10% das fibras sintéticas serem fibras ocas.

3.- Material geotêxtil de filtro de acordo com pelo menos uma das reivindicações 1 e 2, caracterizado por 50 a 100%, de preferência 100% das fibras sintéticas serem fibras ocas.

4.- Material geotêxtil de filtro de acordo com pelo menos uma das reivindicações 1 e 3, caracterizado por os espaços vazios das fibras ocas se estenderem a todo o comprimento das fibras.

5.- Material geotêxtil de filtro de acordo com pelo menos uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por a percentagem dos espaços vazios das fibras sintéticas ser de 3 a 40%, em volume, de preferência 5 a 20%, em volume.

6.- Material geotêxtil de filtro de acordo com pelo menos uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por as fibras sintéticas serem de poliéster, de preferência politereftalato de etileno.

7.- Material geotêxtil de filtro de acordo com pelo menos uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado por o velo ser consolidado por meio de um agente de ligação.

8.- Material geotêxtil de filtro de acordo com pelo menos uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado por o velo ser consolidado mecanicamente.

9.- Material geotêxtil de filtro de acordo com pelo menos uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado por o velo

4

ser um velo de filamentos, um designado "spunbond".

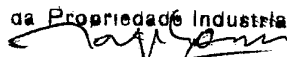
10.- Processo para a fabricação de um material geotêxtil de filtro de acordo com a reivindicação 1, por deposição de fibras sintéticas sem fim e/ou fibras com comprimentos determinados numa camada subjacente em movimento, para formar um velo, em seguida por consolidação e eventualmente combinação do velo com um outro material têxtil, caracterizado por pelo menos uma parte das fibras sintéticas depositadas serem fibras ocas.

11.- Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por pelo menos 10% das fibras sintéticas depositadas serem fibras ocas.

12.- Processo de acordo com pelo menos uma das reivindicações 10 e 11, caracterizado por 50 a 100%, de preferência 100% das fibras depositadas serem fibras ocas.

13.- Processo de acordo com pelo menos uma das reivindicações 10 a 12, caracterizado por a consolidação do velo ser feita utilizando um agente de ligação ou, de preferência, mecanicamente.

Lisboa, 14 de Maio de 1991



4.

R E S U M O

"MATERIAL GEOTÊXTIL DE FILTRO E PROCESSO PARA A SUA FABRICAÇÃO"

A invenção refere-se a um material geotêxtil de filtro constituído por, ou contendo um velo de fibras sintéticas, sendo pelo menos uma parte das fibras sintéticas constituída por fibras ocas.

Lisboa, 14 de Maio de 1991

* Agente Oficial da Propriedade Industrial

[Handwritten signature]