



(11) **EP 1 585 854 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.05.2013 Patentblatt 2013/21

(51) Int Cl.:
D04H 3/04 (2012.01) D04H 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03780063.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/013306

(22) Anmeldetag: **26.11.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/048662 (10.06.2004 Gazette 2004/24)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON GEOTEXTILIEN MIT DEFINIERTER ISOTROPIE AUS SCHMELZGESPONNENEN FILAMENTEN**

PROCESS FOR MAKING GEOTEXTILES WITH DEFINED ISOTROPY MADE OF SPUNBOND FIBERS

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN GÉOTEXTILE AYANT UNE ORIENTATION DÉFINIE AVEC DES FILAMENTS SPUNBOND

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

- **SCHÖRGENHUBER, Heinz**
A-4020 Linz (AT)
- **AHM, Klaus**
A-4030 Linz (AT)

(30) Priorität: **27.11.2002 EP 02026431**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.2005 Patentblatt 2005/42

(74) Vertreter: **Landgraf, Elvira et al**
Schulfeld 26
4210 Gallneukirchen (AT)

(73) Patentinhaber: **TenCate Geosynthetics Austria Gesellschaft m.b.H.**
4021 Linz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 117 812 FR-A- 2 128 216
US-A- 4 833 758 US-A- 5 225 018
US-A- 5 538 682

(72) Erfinder:
• **BORNMANN, Uwe**
A-4060 Leonding (AT)

EP 1 585 854 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Geotextilien mit definierter einstellbarer Isotropie, insbesondere der mechanischen Eigenschaften in Längs- und Querrichtung.

[0002] Gemäß der DE 23 0 331 wird ein weitgehendes isotropes Verhalten der Eigenschaftswerte in Längs- und Querrichtung, beispielsweise durch die Verwendung eines schwingenden Prallblechs bei der Ablage der Fäden auf das Transportband erreicht.

[0003] In der AT 399 169 B ist ein Verfahren zur Steuerung der Anisotropie der Vlieseigenschaften in Längs- und Querrichtung bekannt, bei dem die Schwingungsfrequenz der Prallbleche bei der Ablage der Fäden in Abhängigkeit von gewünschten Verhältnis der Anisotropie variiert wird.

[0004] In der US 5,225,018 ist ein Verfahren beschreiben, bei dem gleichmäßig verteilte Filamente erhalten werden, indem die Leitbleche einen Kanal mit verjüngender Breite bilden.

[0005] Gemäß der FR 2 117 812 werden die Filamente auf eine in einem definierten Winkel geneigte Oberfläche abgelegt.

[0006] Aufgabe der Erfindung war es ein Verfahren zur Herstellung von Geotextilien mit definierter Isotropie bereitzustellen, bei dem die gewünschten mechanischen Eigenschaften in jeder Richtung definiert einstellbar sind.

[0007] Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung von Geotextilien mit definierter Isotropie, dadurch gekennzeichnet, dass die schmelzgesponnen Filamente in mindestens 2 Schichten abgelegt werden, wobei die Filamente in der ersten Ablage durch Leitbleche vorwiegend parallel nebeneinander in einem durch die Leitbleche einstellbaren Winkel abgelegt werden und einer zweiten Ablage auf gleiche Weise, jedoch spiegelverkehrt abgelegt werden.

[0008] Zur Herstellung der Filamente können alle thermoplastisch verarbeitbaren Kunststoffe verwendet werden, beispielsweise Polyolefine, Polyester oder Polyamide, bevorzugt werden Polyolefine, insbesondere Polypropylen und Polyester verwendet.

[0009] Die Filamente werden üblicherweise aus der Schmelze des entsprechenden Polymers, gegebenenfalls unter Zusatz von Verarbeitungshilfsmittel erzeugt. Üblicherweise können die aus einer Spinn Düse extrudierten Filamente oder Fäden gekühlt und verstreckt werden. Anschließend werden sie mittels eines Leitblechs auf ein Transportband abgelegt.

[0010] Vorzugsweise erfolgt die Ablage der Filamente über ein Leitblech weitgehend parallel zueinander.

[0011] Dabei kann der Ablagewinkel durch Verstellen des Leitblechs definiert eingestellt werden, wobei unter dem Ablagewinkel ein Winkel verstanden wird, dessen einer Schenkel das Leitblech und dessen zweiter Schenkel eine gedachte Linie rechtwinklig zur Produktionsrichtung darstellen.

[0012] Anschließend wird zumindest eine zweite Lage

der Filamente über die so definiert abgelegte Lage der Filamente abgelegt und zwar spiegelverkehrt.

[0013] Durch Variation dieses Winkels kann das Verhältnis der Längsfestigkeit zur Querfestigkeit definiert gewählt werden, wobei je größer dieser Winkel ist, desto größer ist das Verhältnis der Längsfestigkeit zur Querfestigkeit. Gegebenfalls können auf diese Weise mehrere Lagen, jeweils spiegelverkehrt über der letzten Lage von Filamenten abgelegt werden, wobei vorteilhafterweise 2 bis 10 Schichten abgelegt werden.

[0014] Der Ablagewinkel beträgt dabei 20 bis 70 Grad, das Streifenzugverhältnis von Längs- zu Querrichtung nach Verfestigung durch Wasserstrahlvernadelung 3,5:1 bis 0,3:1.

[0015] Anschließend kann das auf die erfindungsgemäße Weise abgelegte Vlies auf übliche Weise verfestigt werden, wobei sowohl bekannte Nadelungsverfahren als auch Wasserstrahlverfestigungsverfahren eingesetzt werden können.

[0016] Besonders vorteilhaft wird dabei ein Verfahren zur Verfestigung angewendet werden, bei dem die Filamente auf erfindungsgemäße Weise auf einem Siebband abgelegt werden, das dann die abgelegten Filamente zumindest in die erste Verfestigungsstufe transportiert

[0017] Die schmelzgesponnenen Filamente werden also vorerst auf erfindungsgemäße Weise auf dem endlosen Siebband abgelegt und auf diesem Siebband zur ersten Verfestigungsstufe transportiert. Die abgelegten Filamente werden dabei während des Transports auf dem Siebband durch Saugzonen fixiert, sodass keine Störungen beim Transport der unverfestigten Filamente auftreten können.

[0018] In der ersten Verfestigungsstufe wirken die Wasserstrahlen je nach Anordnung der Verfestigungseinrichtung durch das Siebband und/oder das Siebband dient als Unterlage.

[0019] Nach der Verfestigung in der ersten Verfestigungsstufe ist das Geotextil ausreichend verfestigt, sodass es ohne Störungen der Struktur auch ohne Unterstützung eines Transportbandes geführt werden kann.

[0020] Gegebenenfalls kann das Siebband aber auch durch etwaige weitere Verfestigungsstufen geführt werden.

[0021] Auf dem Siebband findet also sowohl die Vliesbildung als auch die Verfestigung statt.

[0022] Durch dieses Verfahren ist es möglich jede Störung in der Struktur des noch unverfestigten Geotextils nach der Ablage zu vermeiden.

[0023] Es können daher aufwendige Verfahrensführungen wie beispielsweise eine wechselseitige Führung vermieden werden.

[0024] Die auf diese Weise hergestellten Geotextilien zeichnen sich durch große Homogenität und Gleichmäßigkeit und seine definierten mechanischen Eigenschaften in Längs- und Querrichtung aus.

[0025] Die erfindungsgemäß hergestellten Geotextilien können daher insbesondere zur Befestigung, als Un-

terbau oder Drainageeinbauten in Straßen, Wegen, Brücken, Flughafenpisten, Böschungen, Dämmen und dergleichen verwendet werden.

Beispiel 1:

[0026]

Spinnvlies aus PP, ca. 100 g/m²
Ablagewinkel 40°
Verhältnis Längsfestigkeit zu Querfestigkeit 1:1

Beispiel 2:

[0027]

Spinnvlies aus PP, ca. 100 g/m²
Ablagewinkel 55°
Verhältnis Längsfestigkeit zu Querfestigkeit 1,6:1

Beispiel 3:

[0028]

Spinnvlies aus PP, ca. 100 g/m²
Ablagewinkel 35°
Verhältnis Längsfestigkeit zu Querfestigkeit 0,7:1

Beispiel 4:

[0029]

Spinnvlies aus PET, ca. 300 g/m²
Ablagewinkel 43°
Verhältnis Längsfestigkeit zu Querfestigkeit 1:1

Beispiel 5:

[0030]

Spinnvlies aus PET, ca. 300 g/m²
Ablagewinkel 53°
Verhältnis Längsfestigkeit zu Querfestigkeit 1,5:1

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Geotextilien mit definierter Isotropie, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schmelzgesponnen Filamente in mindestens 2 Schichten abgelegt werden, wobei die Filamente in der ersten Ablage durch Leitbleche vorwiegend parallel nebeneinander in einem durch die Leitbleche einstellbaren Winkel abgelegt werden und einer zweiten Ablage auf gleiche Weise, jedoch spiegelverkehrt abgelegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass der Ablagewinkel, also der Winkel, dessen einer Schenkel das Leitblech und dessen zweiter Schenkel eine gedachte Linie rechtwinklig zur Produktionsrichtung 20 bis 70 Grad beträgt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ablagewinkel 20 bis 70 Grad beträgt, wobei das Streifenzugverhältnis von Längs- zu Querrichtung nach Verfestigung durch Wasserstrahlvernadelung 3,5:1 bis 0,3:1 beträgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** 2 bis 10 Schichten gemäß Anspruch 1 abgelegt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 abgelegten Filamente anschließend wasserstrahlverfestigt oder vernadelt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filamente nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1- 4 auf einem endlosen Siebband abgelegt werden, auf diesem Siebband durch die erste Verfestigungsstufe transportiert werden, wobei die Filamente zusätzlich während des gesamten Vorgangs durch Saugzonen auf dem Siebband fixiert werden und so bereits in der ersten Verfestigungsstufe ausreichend verfestigt wird, dass ein störungsfreier Transport ohne Transportband möglich ist.
7. Verwendung der Geotextilien hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Befestigung, als Unterbau oder Drainageeinbauten in Straßen, Wegen, Brücken, Flughafenpisten, Böschungen, Dämmen und dergleichen.

Claims

1. Process for producing geotextiles of defined isotropy, **characterised in that** the melt-spun filaments are laid down in at least 2 layers by laying down the filaments in the first laydown via deflector plates in a predominantly parallel side-by-side arrangement in an angle adjustable via the deflector plates and a second laydown in the same way but mirror-invertedly.
2. Process according to Claim 1, **characterised in that** the laydown angle, i.e. the angle whose one limb the deflector plate and whose second limb an imaginary line at right angles to the machine direction is 20 to 70 degrees.

3. Process according to either of Claims 1 and 2, **characterised in that** the laydown angle is 20 to 70 degrees and the strip tensile ratio of longitudinal direction to transverse direction is in the range from 3.5:1 to 0.3:1 after consolidation by hydroentangling. 5
4. Process according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** 2 to 10 layers are laid down as in Claim 1. 10
5. Process according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the filaments laid down in the process according to any one of Claims 1 to 4 are subsequently hydroentangled or needled. 15
6. Process according to Claim 5, **characterised in that** the filaments are laid down on an endless foraminous belt by a process according to Claims 1-4, are transported on this foraminous belt through the first consolidating stage wherein the filaments are additionally fixed on the foraminous belt during the entire operation by suction zones and thereby sufficient consolidation is achieved even in the first consolidating stage as to enable disruption-free transport without transporting belt. 20 25
7. Use of geotextiles obtained according to any one of Claims 1 to 6 for reinforcement, as substructure or drainage internals in roads, paths, bridges, airport runways, embankments, dykes and the like. 30

ractérisé en ce que 2 à 10 couches selon la revendication 1 sont déposées.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les filaments déposés selon le procédé selon l'une des revendications 1 à 4 sont ensuite consolidés ou bien aiguilletés par jet d'eau.
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les filaments sont déposés selon un procédé selon les revendications 1 à 4 sur une bande tamis sans fin, sont transportés sur cette bande tamis à travers la première étape de consolidation, dans lequel les filaments sont en plus fixés pendant toute l'opération par des zones d'aspiration sur la bande tamis et sont ainsi déjà suffisamment consolidés lors de la première étape de consolidation pour qu'un transport sans encombre sans bande transporteuse soit possible.
7. Utilisation des géotextiles fabriqués selon l'une des revendications 1 à 6 pour la fixation, en tant que fondation ou installations de drainage dans les routes, les voies, les ponts, les pistes d'avions, les talus, les digues et similaires.

Revendications

1. Procédé de production de géotextiles ayant une isotropie définie, **caractérisé en ce que** les filaments filés fondus sont déposés en au moins 2 couches, dans lequel les filaments sont déposés en la première couche à travers des tôles conductrices principalement en parallèle les uns aux autres en un angle réglable par les tôles conductrices et en une deuxième couche de la même manière, mais inversée dans un miroir. 35 40
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle de dépôt, donc l'angle dont l'un des épaulements suit la tôle conductrice et dont le deuxième épaulement suit une ligne droite perpendiculairement au sens de production, atteint 20 à 70 degrés. 45 50
3. Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'angle de dépôt atteint 20 à 70 degrés, dans lequel le rapport de traction des bandes du sens longitudinal sur le sens transversal après consolidation par un aiguilletage par jet d'eau atteint 3,5/1 à 0,3/1. 55
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **ca-**

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 230331 [0002]
- AT 399169 B [0003]
- US 5225018 A [0004]
- FR 2117812 [0005]