



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 273 454**  
**A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87119378.5

51 Int. Cl. 4: **D04H 1/44**

22 Anmeldetag: 30.12.87

30 Priorität: 31.12.86 JP 312896/86

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
06.07.88 Patentblatt 88/27

34 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR IT SE**

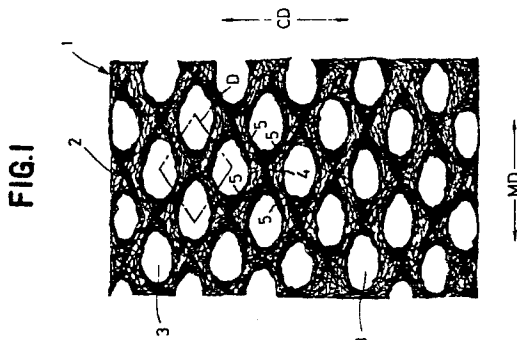
71 Anmelder: **UNI-CHARM CORPORATION**  
**182, Shimobun Kinsei-cho**  
**Kawanoe-shi Ehime-ken(JP)**

72 Erfinder: **Suzuki, Migaku**  
**221-11, Shimobun**  
**Kinsei-cho Kawanoe-shi Ehime-ken(JP)**  
Erfinder: **Nozaki, Satoshi**  
**1495-14, Chaza-Nakamura**  
**Doi-cho Uma-gun Ehime-ken(JP)**  
Erfinder: **Imai, Shigeo**  
**385-1-3, Handa-otsu Kaneda-cho**  
**Kawanoe-shi Ehime-ken(JP)**  
Erfinder: **Ishigami, Makoto**  
**385-1-3, Handa-otsu Kaneda-cho**  
**Kawanoe-shi Ehime-ken(JP)**  
Erfinder: **Kobayashi, Toshio**  
**1734-1, Yamada Kinsei-cho**  
**Kawanoe-shi Ehime-ken(JP)**

74 Vertreter: **Sperling, Rüdiger, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwälte Dipl.Ing.S. Staeger**  
**Dipl.Ing.Dipl.Wirtsch.Ing. R Sperling**  
**Müllerstrasse 31**  
**D-8000 München 5(DE)**

54 **Faservlies mit Öffnungen.**

57 Ein Faservlies ist mit nach einem Muster angeordneten Öffnungen versehen und weist Bereiche auf, in denen die einzelnen Fasern gesammelt und kontinuierlich miteinander verschlungen sind und welche Fasern verzweigen und kreisförmige oder elliptische Öffnungen begrenzen, die von den Bereichen in regelmäßigem Muster gebildet werden. Ein derartiges Vlies wird durch Behandeln einer Faserlage auf einer Auflage mit einer Vielzahl darauf in einem vorbestimmten Muster verteilten Vorsprüngen durch Behandlung mit Hochdruckwasserstrahlen erzielt.



Xerox Copy Centre

EP 0 273 454 A2

## Faservlies mit Öffnungen

Die Erfindung betrifft ein Faservlies, in dem Öffnungen nach einem bestimmten Muster ausgebildet sind, insbesondere ein Faservlies mit regelmäßig verteilten Öffnungen, wobei die einzelnen Faser reorientiert und durch Behandeln einer Lage Fasermaterials mit Hochdruckwasserstrahlen miteinander verschlungen sind.

5 Es ist bekannt, eine Lage Fasermaterial (Faservlies) mit einem Hochgeschwindigkeitsfluidstrahl zu behandeln, damit die einzelnen Fasern reorientiert und verteilt werden, um Faservliese mit regelmäßig verteilten Öffnungen herzustellen. Als Stand der Technik wird hierzu angegeben die japanische Patentschrift 44-23909 und die beiden U.S.-Patentschriften 2 862 251 und 3 240 657.

10 In dem Faservlies aus der japanischen Patentschrift 44-23909 verbleiben relativ viele Fasern in jeder der durch die Faserbereiche definierten Öffnungen relative flauschig, so daß die Kontur der Öffnung unscharf und diese Faserbereiche schnur-oder seilähnlich ohne ausreichende Glätte ausgebildet sind. Dies hat zur Folge, daß das Faservlies dieses Stands der Technik im Griff unbefriedigend ist.

Das aus den U.S.-Patentschriften 28 62 251 und 32 40 657 bekannte Faservlies ist in dem Sinne nachteilig, als daß die Öffnungen keine klaren Konturen aufweisen und die Faserbereiche Vorsprünge 15 besitzen, welche das Anwendungsgebiet dieses Vlieses auf ganz bestimmte Anwendungsbereiche begrenzt. Darüberhinaus sind die Faserdichte und der Verschlingungsgrad an den Rändern der Öffnungen und den Bereichen, die von diesen Rändern definiert werden, unterschiedlich, woraus sich eine geringere Zug- und Reißfestigkeit ergibt, was wiederum zwangsläufig ein Hinzufügen eines geeigneten Binders erfordert. Auch läßt dann die Glattheit der Oberfläche zu wünschen übrig.

20 Es sei besonders betont, daß diese Probleme aus den jeweiligen besonderen Techniken herrühren, die angewendet werden, um diese Faservliese auszubilden. Eine Ausformtechnik besteht darin, die Faserlage auf eine Maschenauflage aufzulegen und mit Hochdruckwasserstrahlen zu behandeln, so daß die einzelnen Fasern unter der Wirkung des Wasserstrahls zu jeweiligen Kreuzungspunkten gedrängt werden, an denen sich das jeweilige Drahtmaterial der Auflage kreuzt. Durch dieses Wegdrängen werden die 25 Öffnungen ausgebildet, jedoch ragen bei dieser Technik die Fasern teilweise durch die Öffnungen (Maschen) der Auflage und verschlingen sich auch teilweise an diesen Kreuzungspunkten. Diese Fasern werden abgebrochen, wenn das Vlies nach dem Abschluß der Behandlung von dem Auflager abgezogen wird und sie verbleiben als Fusseln, wodurch die Konturen der Öffnungen unscharf werden.

Eine weitere Technik besteht darin, die Faserlage zwischen einer ersten Auflage, die mit Öffnungen 30 versehen ist und eine gekrümmte innere Fläche aufweist und einer zweiten Auflage mit Maschen zu legen und dann die Lage mit unter Druck stehenden Wasserstrahlen zu behandeln, die von der Seite der ersten Auflage ausgehen, so daß die Öffnungen durch Verschieben der Fasern aus dem Weg der Düsenstrahlen ausgeformt werden, wenn diese Wasserstrahlen die Fasern zur Seite drängen. Bei dieser Technik sammeln sich die Fasern und durchdringen die Ränder der jeweiligen Öffnung und man erhält als Ergebnis, daß der 35 Grad der Faserdichte und der Faserverschlingung vorherrschend an den Rändern der Öffnungen verbessert und in den Bereichen zwischen den Rändern der jeweiligen Öffnungen annähernd unverändert ist. Damit ergibt sich das bereits weiter oben angesprochene Problem.

Eine Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein Faservlies bereitzustellen, das über die gesamte Breite jedes Faserbereichs, der zwischen den Öffnungen ausgebildet ist, eine glatte Oberfläche 40 aufweist, wobei die Öffnungen eine scharfe Kontur besitzen, um ein klares Öffnungsprofil mit exakten Abständen zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einem Faservlies der im Oberbegriff des Hauptanspruchs genannten Gattung jeder der Faserbereiche im wesentlichen eine gleichförmige Faserdichte und glatte Oberfläche aufweist, daß jede der Öffnungen einen Innenumfang mit definierten scharfen 45 Konturen besitzt, und daß die Öffnungen voneinander einen Abstand von zumindest 1 mm aufweisen.

Das erfindungsgemäße Faservlies ist mit Öffnungen gemustert, deren Konturen wesentlich schärfer sind als bei den Vliesen aus dem Stand der Technik, wobei das erfindungsgemäße Faservlies gleichzeitig eine gleichmäßige Festigkeit, eine glatte Oberfläche und eine Weichheit über alle Gebiete und Bereiche hinweg und ein klares Öffnungsprofil besitzt, so daß es den Vliesen aus dem Stand der Technik hinsichtlich der 50 Berühr-, Griff- und Muster/Profileigenschaften überlegen ist. Demzufolge ist das erfindungsgemäße Faservlies für eine Vielzahl von Anwendungsgebieten geeignet, insbesondere als Oberflächenmaterial für saugfähige Sanitärartikel, wie beispielsweise Wegwerfwindel oder Binden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Faservlieses in vergrößertem Maßstab,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer schematische dargestellten Vorrichtung zum Herstellen des erfindungsgemäßen Vlieses.

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Auflagezylinders, wie er in der Vorrichtung gemäß Fig. 2 Verwendung findet,

5 Fig. 4 einen Schnitt durch eine Faserlage auf dem Auflagezylinder worin dargestellt ist, wie die Fasern an den jeweiligen Vorsprüngen des Auflagezylinders zur Seite gedrängt werden.

Fig. 5 eine fotografische Draufsicht eines Faservlieses in wirklichkeitsgetreuem Maßstab,

Fig. 6 eine fotografische Draufsicht des Faservlieses aus Fig. 5 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 7 eine fotografische Draufsicht eines Teils eines Faservlieses wie es aus dem Vergleichsbeispiel  
10 (im vergrößertem Maßstab) erhalten worden ist, und

Fig. 8 eine fotografische Draufsicht eines Teils eines Faservlieses in vergrößertem Maßstab des Vergleichsbeispiels 2.

In Fig. 1 ist ein Faservlies 1 dargestellt, das sich in einer lagenartigen Konfiguration befindet und ausschließlich aus einzelnen Fasern besteht, die wirr miteinander verschlungen sind, ohne daß ein Binder  
15 verwendet wird. Das Vlies weist einerseits Faserbereiche 2 auf, in denen die individuellen Fasern kontinuierlich angesammelt sind und andererseits regelmäßig verteilte elliptische (oder kreisförmige) Öffnungen 3, die von den Bereichen 2 definiert sind und an denen die Fasern der Bereiche 2 aufgeteilt sind. Jeder der Faserbereiche 2 besitzt eine glatte Oberfläche und ist im wesentlichen hinsichtlich seiner dichte gleichförmig. Der Ausdruck "glatt" bedeutet, daß der Bereich 2 hinsichtlich seiner Höhe bzw. Dicke keinen  
20 Unterschied oder eine Ungleichmäßigkeit weder über den gesamten Bereich hinweg noch auf Teilgebieten aufweist. Mit dem bloßen Auge weisen die Öffnungen 3 im wesentlichen keine Faserbrücken oder Flusen auf, die sich darin diametral oder quer erstrecken, sie sind daher mit einer sauberen Kontur ausgestattet.

Die einem Faserbereich 2 zugeordneten vier benachbarten Öffnungen sind so angeordnet, daß sie eine Rautenform D (vergl. Fig. 1) bestimmen, in der sich ein Gebiet 4 zwischen jedem Paar einander in  
25 Längsrichtung (MD) und in Querrichtung (CD) benachbarter Öffnungen (3) erstreckt und größer ist als ein Bereich 5, der sich zwischen einem Paar schräg benachbarter Öffnungen 3 erstreckt, wie in Fig. 1 dargestellt.

Wie durch die relative dunklen Zonen in Fig. 1 dargestellt, erstrecken sich die Fasern teilweise in - schräger Richtung um im größeren Bereich 4 in einer X-Form einander zu schneiden, wobei sie sich  
30 teilweise entlang Ränder der Öffnungen 3 erstrecken, die im Faservlies 1 einander in Querrichtung benachbart sind. Genauer gesagt schneiden sich die in Längsrichtung des Faservlies erstreckenden Fasern teilweise in der Region (den Regionen), die von zumindest zwei, vorzugsweise drei oder mehreren Öffnungen 3 definiert werden, die in Längsrichtung im Faservlies angeordnet sind; sie erstrecken sich entlang der Ränder dieser in der Breite des Faservlieses benachbart an Öffnungen 3, wodurch diese  
35 Ränder definiert werden. Die Fasern, die sich entlang dieser Ränder erstrecken und diese ausbilden, sind fortlaufend zu den Fasern, die die Ränder der Öffnungen 3 umgeben, die in Längsrichtung des Faservlies einander benachbart sind.

Wie bereits oben erwähnt, ist die Dichte der Fasern in jedem der Bereiche 2 im wesentlichen gleich, wobei diejenigen Fasern, die die Öffnungen 3 unmittelbar begrenzen in einer höheren Dichte verteilt und  
40 mehr miteinander verfilzt sind. Eine derartige einheitliche Orientierung der Fasern führt zu einer klaren Umgrenzung der Öffnungen 3 und verbessert die Festigkeit des Faservlieses 1 als ganzes, wobei eine Formstabilität der Öffnungen 3 erzielt wird.

Der Abstand zwischen jedem Paar einander gegenüberliegender Öffnungen 3, zum Beispiel die Breite des Faserbereichs 2 sollte zumindest ein Millimeter betragen; wenn diese Breite geringer als ein Millimeter  
45 ist, wird dieser Bereich 2 schnur- oder seilförmig, so daß das Faservlies keine glatte Oberfläche mehr aufweist, wie beispielsweise bei der durch die japanische Patentanmeldung 44-23909 bekannten Technik. Der Abstand (pitch) der Öffnungen 3 sollte zumindest 2,5 mm und der Durchmesser zumindest 1 mm betragen. Wenn diese Grenzen jeweils unterschritten werden, ist es nicht möglich, eine saubere Kontur der Öffnung 3 zu erzielen; selbst wenn eine saubere Kontur erzielt würde, könnte sich die Verfilzung der Fasern  
50 während der Handhabung oder des Gebrauchs des Faser vlieses lockern, woraus sich wiederum ein Verlust einer sauberen Kontur ergäbe.

Obwohl nicht kritisch, beträgt ein Grundgewicht des Faservlies weniger als 50 g /m<sup>2</sup>, vorzugsweise weniger als 120 g /m<sup>2</sup>, damit Öffnungen 3 erzielt werden können, die eine saubere Kontur besitzen; wenn das Gewicht weniger als 10 g /m<sup>2</sup> beträgt, würde das Faservlies 1 zu dünn werden, um eine gewünschte  
55 Festigkeit zu erzielen. Auch die Faserdichte würde zu ungleichmäßig, um Öffnungen mit einer scharfen Kontur zu erhalten.

Das Fasermaterial des Faservlies 1 ist ebenfalls nicht kritisch und kann jedes beliebige sein, das üblicherweise als Material für ein solches Faservlies oder ein Gewebe verwendet wird. Ein erfindungs-

gemäßes Faservlies, das aus einer hydrophobischen Faser, wie beispielsweise Polyester oder Polypropylen, oder eine hydrophilische Faser, wie beispielsweise Rayon, welche Fasern eine wasserabstoßende Behandlung erfahren haben, besteht, kann in Verbindung mit der vorliegenden Erfindung das optimale Oberflächenmaterial für aufsaugende Sanitärartikel mit einer hohen Flüssigkeitsdurchlässigkeit aufgrund der

5 sauber abgegrenzten Öffnungen 3 sein, da es wegen der glatten Oberfläche ebenso wie wegen der Weichheit ein angenehmes Berührgefühl bietet.

Obwohl ebenfalls nicht kritisch, weisen die Faserkomponenten vorzugsweise eine Länge zwischen 20 und 100 mm und eine Feinheit von 0,5 bis 15 Denier auf. Das auf diese Weise erfindungsgemäß erhaltene Faservlies ist für eine Vielzahl von Anwendungsgebieten verwendbar, beispielsweise als Material für

10 Bekleidungsstücke, dekorative oder Abdeckmaterialien für verschiedene Einsatzgebiete, einschl. Möbel, Oberflächenmaterial für den Innenausbau, für Wände und Filtermaterial, wobei das Vliesmaterial für Anwendungszwecke mit einem Binder oder anderen Materialien behandelt sein kann, wie auch als Material für saugfähige Sanitärartikel, wie beispielsweise Wegwerfwindeln und Binden.

Das erfindungsgemäße Faservlies kann mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren hergestellt

15 werden.

Wie in den Figuren 2 bis 4 dargestellt, wird eine Lage Fasermaterial, vorzugsweise ein Faservlies 11, von einer Karde, in der die einzelnen Fasern unter Einwirkung von Hochdruckwasserstrahlen verwirrt und verfilzt werden, angeliefert und einem vorhanggleichen Wasserstrahl aus einem Behälter 12 ausgesetzt, um innere Faserlücken zu reduzieren und zu verhindern, daß die Fasern flockig oder flusig werden und um

20 gleichzeitig eine gewünschte Formstabilität zu erzielen. Danach wird das Vlies einem Auflagezylinder 15 zugeführt, auf dem eine Vielzahl von Vorsprüngen 13 in vorbestimmten Abständen verteilt sind, vorzugsweise zumindest im gegenseitigen Abstand von mindestens 1 mm und in dem zuvor erwähnten Rautenmuster. Des weiteren sind eine Vielzahl von kleinen Drainagelöchern 14 zwischen den Vorsprüngen vorgesehen. In den Zylinder 15 sind Saugmittel 16 ausgebildet, die eine Drainage durch die Drainagebohrungen 14

25 sicherstellen. Über dem Zylinder 15 ist eine Düsenanordnung 17 mit einer Vielzahl von Düsen jeweils vorbestimmten Durchmessers und vorbestimmten Abstand in Querrichtung angeordnet, aus denen Wasser mit hoher Geschwindigkeit ausgespritzt wird. Dieser Wasserstrahlbehandlung drängt die Fasern von den jeweiligen Vorsprüngen 13 zur Seite zu den dazwischen definierten Bereichen, wodurch die Öffnungen 3 gebildet und gleichzeitig eine Verfilzung und Verschlingung der Fasern untereinander bewirkt wird. Auf

30 diese Weise drängen die Wasserstrahlen die Fasern im Zusammenwirken mit den jeweiligen Vorsprüngen 13 wirksam zur Seite in den flachen Bereich auf dem Zylinder 15, während gleichzeitig die Fasern miteinander verschlungen werden. Dabei kreuzen sich die Fasern zum Teil vor und hinter den jeweiligen Öffnungen 3 und erstrecken sich entlang der Ränder dieser Öffnungen. Als Folge davon erscheinen die Öffnungen sauber und scharf, als wären sie herausgeschnitten oder herausgestanzt worden. Das auf diese

35 Weise mit Öffnungen versehene und faserverschlungene Vlies wird anschließend einem Paar Quetschwalzen 18 zugeführt, zwischen denen die überflüssige Flüssigkeit entfernt wird. Anschließend wird das Vlies getrocknet und weiteren Verarbeitungsverfahren zugeführt.

#### 40 Hauptbeispiel:

Mit einer Vorrichtung gemäß Fig. 2 mit einem Auflagezylinder, gemäß Fig. 3, wurde eine 100%-ige Polyesterfaserlage mit einem Grundgewicht von 30g /m<sup>2</sup> mit säulenartigen Wasserstrahlen bei einem Druck von 70 kg/cm<sup>2</sup> und einer Wassermenge von 9,5 l/m<sup>2</sup> behandelt, um ein Faservlies mit einem Öffnungen-

45 Muster zu erhalten, wie es in den Figuren 5 und 6 dargestellt ist. Die Produktionsgeschwindigkeit betrug 70 m/min. Als Düsenanordnung wurden eine Vielzahl von Düsen mit einem Öffnungsdurchmesser von 130 µ und einem Abstand von 1 mm verwendet. Als Auflagezylinder wurde ein nahtloser Zylinder mit einem Durchmesser von 500 mm, hergestellt durch eine Nickel-Elektro-Formtechnik, verwendet. Der Zylinder war an seiner Oberfläche mit einer Vielzahl von im wesentlichen halbkugelförmigen Vorsprüngen mit jeweils

50 einem Durchmesser von 2 mm und einer Höhe von 0,8 mm ausgestattet, welche Vorsprünge regelmäßig derart verteilt waren, daß 35% der Oberfläche des Zylinders bedeckt wurde und wobei sich eine flache Oberfläche zwischen den Vorsprüngen erstreckt und 9 % der Oberfläche des Zylinders in Anspruch nimmt.

## Vergleichsbeispiel 1:

Das Vlies wurde in der gleichen Weise wie im Hauptbeispiel behandelt, jedoch wurde der Aufnahmezylinder durch ein Endlosband aus einem ebenen Gewebe mit 10 Maschen (plain weave 10 meshes) ersetzt, womit ein Faservlies mit einem Öffnungen-Muster gem. Fig. 7 erhalten wurde.

## Vergleichsbeispiel 2:

Das Vlies wurde in der gleichen Weise behandelt wie im Hauptbeispiel, jedoch wurde der Aufnahmezylinder aus Fig. 3 durch ein Endlosband aus einem Satin Gewebe 26 Maschen (satin weaves 26 meshes), gerundet, und durch einen nahtlosen Zylinder von 350 mm Durchmesser, der durch eine Nickel-Elektro-Form-Technik hergestellt worden ist und eine Vielzahl von Durchgangsbohrungen jeweils mit 2 mm Durchmesser aufwies, die regelmäßig in der Umfangsfläche des Zylinders verteilt waren, ersetzt, wobei ein Spalt vorgesehen wurde, in dem das Faservlies passieren konnte. Die Bahn wurde mit einem vorhangähnlichen Wasserstrahl behandelt, der aus dem Inneren des Endlosbands mit einem Druck von 15 kg/cm<sup>2</sup> und einer Strömungsmenge von 30 l pro qm angeliefert wurde, um eine Produktionsgeschwindigkeit von 10 m pro Minute zu erzielen. Es wurde ein Faservlies mit einem Öffnungen-Muster gemäß Fig. 8 erzielt.

Nachfolgend werden die durch das Hauptbeispiel und die beiden Vergleichsbeispiele 1 und 2 erhaltenen Faservliese mit den jeweiligen Öffnungen-Mustern in ihren Eigenschaften gegenübergestellt:

|                           | Grund-<br>gewicht<br>g/m <sup>2</sup> | Dicke<br>mm | Zugfestigkeit<br>g/5cm<br>MD | Weite<br>CD | Kontur d.Öffnung<br>Figs. 6, 7, 8 |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Hauptbeisp.               | 29,8                                  | 0,48        | 11019                        | 2242        | scharf                            |
| Vergleichs-<br>Beispiel 1 | 30,2                                  | 0,50        | 6604                         | 862         | ziemlich unscharf                 |
| Vergleichs-<br>Beispiel 2 | 29,3                                  | 0,77        | 73                           | 10          | unscharf                          |

\*    \*\*\*    \*

## Ansprüche

1. Faservlies, in dem Öffnungen nach einem bestimmten Muster ausgebildet sind, bestehend aus Bereichen mit Vliesfasern, in welchen einzelne Fasern angesammelt und kontinuierlich wirt miteinander verschlungen sind, von welchem Bereichen die Fasern verzweigen und die kreisförmigen oder elliptischen Öffnungen umgeben und in einem regelmäßigen Muster definieren, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der Faserbereiche im wesentlichen eine gleichförmige Faserdichte und glatte Oberfläche aufweist, daß jede der Öffnungen einen Innenumfang mit definierten scharfen Konturen besitzt, und daß die Öffnungen voneinander einen Abstand von zumindest 1 mm aufweisen.

2. Faservlies nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vier einander benachbarte Öffnungen im wesentlichen rautenförmige angeordnet sind, wobei ein Bereich, der sich zwischen jedem benachbarten Öffnungspaar in Längsrichtung und in Querrichtung erstreckt, größer ist als ein Bereich, der sich zwischen jedem Paar einander schräg gegenüberliegender Öffnungen erstreckt und daß die Fasern sich teilweise in - schräger Richtung erstrecken, um sich im wesentlichen im Zentrum des größeren Bereichs zu schneiden und teilweise entlang der Ränder der Öffnungen um diese zu definieren.

3. Faservlies nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlingungsfestigkeit der Fasern in dem Bereich, in dem sie sich schräg und entlang der Ränder der Öffnungen erstrecken, um einander zu - schneiden, höher ist, als im übrigen Bereich.

4. Faservlies nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Öffnungen mit einem Abstand von zumindest 2,5 mm voneinander angeordnet sind und einen Durchmesser von mindestens 1 mm aufweisen.

5. Faservlies nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Basisgewicht zwischen 10 bis 150 g/m<sup>2</sup> beträgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

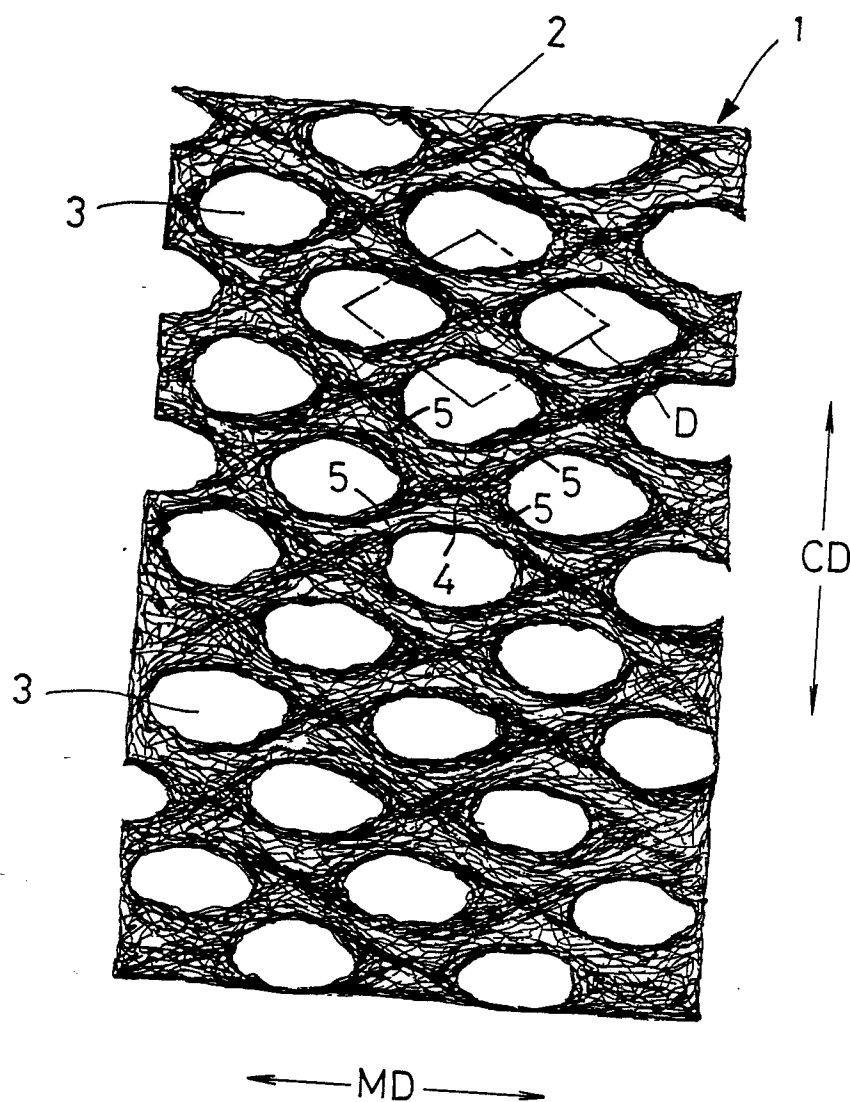
45

50

55

Neu eingereicht / Newly filed  
Nouvellement déposé

FIG.1



Neu eingereicht / Newly filed  
Nouvellement déposé

FIG.2

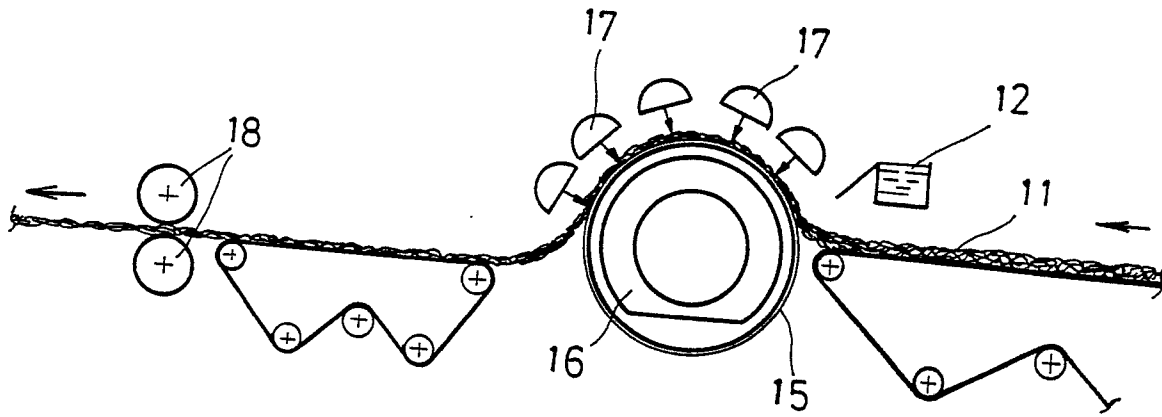


FIG.3

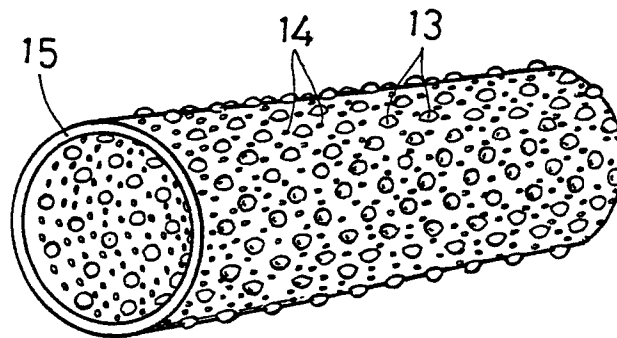
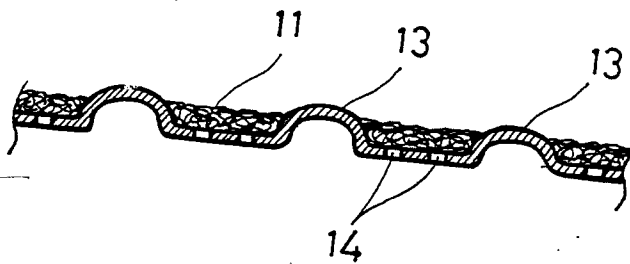
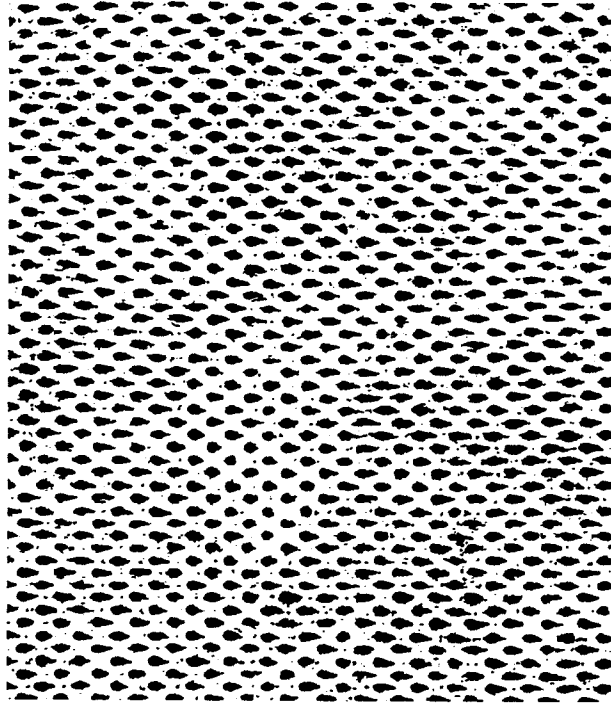


FIG.4

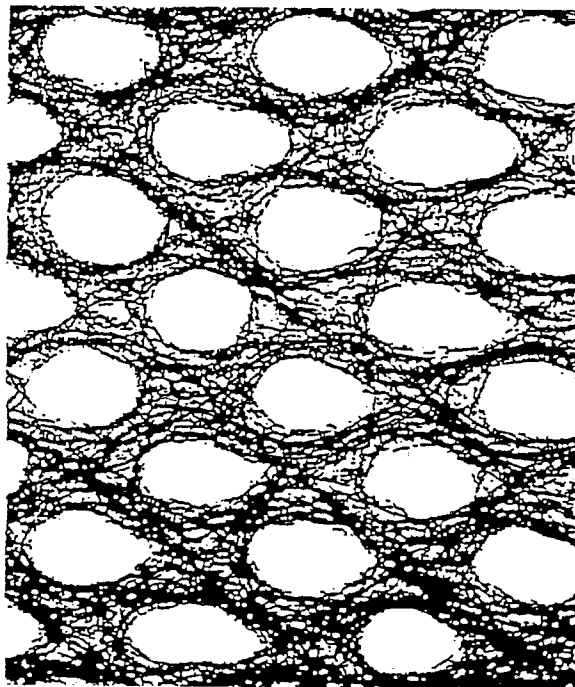


Neu eingereicht / Newly filed  
Nouvellement déposé

**FIG.5**

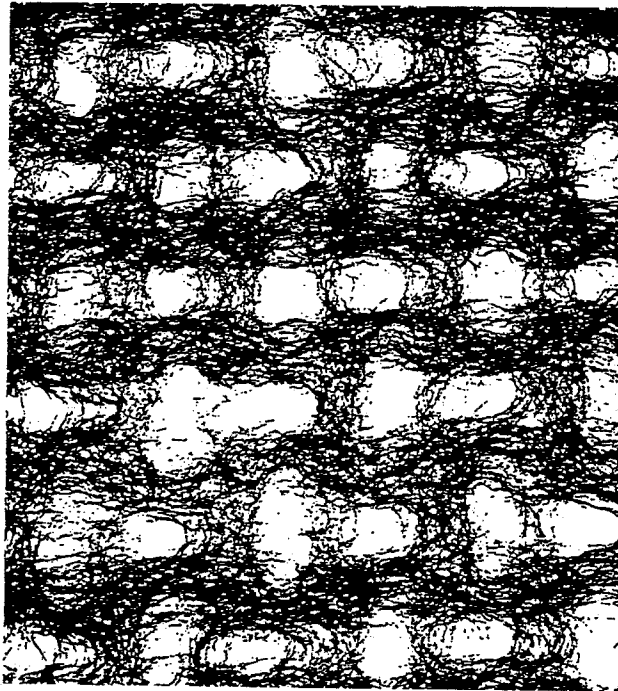


**FIG.6**



Neu eingereicht / Newiy filed  
Nouvellement déposé

**FIG.7**



**FIG.8**

