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

(11) **EP 3 604 652 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2020 Patentblatt 2020/06

(21) Anmeldenummer: **18186541.1**

(22) Anmeldetag: **31.07.2018**

(51) Int Cl.:
D04H 1/4258 *(2012.01)* ***A45D 44/00*** *(2006.01)*
A61K 8/02 *(2006.01)* ***D04H 3/013*** *(2012.01)*
D04H 3/02 *(2006.01)* ***D04H 3/045*** *(2012.01)*
D01D 5/06 *(2006.01)* ***D01F 2/00*** *(2006.01)*

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

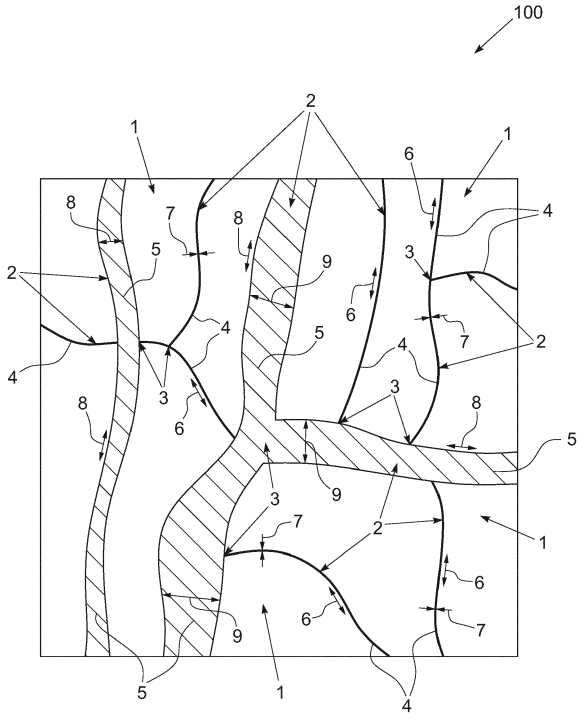
(71) Anmelder: **LENZING AKTIENGESELLSCHAFT**
4860 Lenzing (AT)

(72) Erfinder:
- **Mayer, Katharina**
  4813 Altmünster (AT)
- **Einzmann, Mirko**
  4600 Wels (AT)

(54) **VLIESSTOFF, VERWENDUNG DES VLIESSTOFFES UND WISCHTUCH, TROCKNERTUCH SOWIE GESICHTSMASKE ENTHALTEND DEN VLIESSTOFF**

(57) Die Erfindung betrifft einen Vliesstoff (100, 101) sowie ein Wischtuch (200), eine Gesichtsmaske (300) und ein Trocknertuch (400) aufweisend den Vliesstoff (100, 101), mit einem Netzwerk (1) aus Formkörpern (2), wobei der Vliesstoff (100, 101) im trockenen Zustand eine spezifische Opazität von größer gleich 1,0 %·m^2/g aufweist. Um einen Vliesstoff (100, 101) mit geringem Flächengewicht zu schaffen, welcher einfach herstellbar ist und ohne spezielle Modifikationen eine hohe spezifische Opazität aufweist, wird vorgeschlagen, dass die Formkörper (2) regenerierte cellulosische Formkörper (2) sind und über Knotenpunkte (3) zu dem Netzwerk (1) miteinander stoffschlüssig verbunden sind, und wobei die regenerierten cellulosischen Formkörper (2) sich zwischen Knotenpunkten (3) erstreckende Einzelfilamentabschnitte (4) umfassen, die entlang ihrer Längserstreckung (6) in ihrem Durchmesser (7) variieren und über zumindest 90 % ihrer Längserstreckung (6) einen Durchmesser (7) von kleiner gleich 15 μm aufweisen.

Fig. 1



EP 3 604 652 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vliesstoff, mit einem Netzwerk aus Formkörpern, wobei der Vliesstoff im trockenen Zustand eine spezifische Opazität von größer gleich 1,0 %·m^2/g aufweist. Zudem betrifft die Erfindung Verwendungen des Vliesstoffs sowie ein Wischtuch, ein Trocknertuch und eine Gesichtsmaske enthaltend den Vliesstoff.

Stand der Technik

[0002] Vliesstoffe (auch als Nonwovens oder nicht-gewebte Textilien bezeichnet) kommen in einer breiten Palette von Anwendungen zum Einsatz. Durch die einzigartigen Eigenschaften und geringen Herstellungskosten bilden sie ein ideales Substrat für Wegwerf- oder Einmalprodukte in Hygieneanwendungen wie z.B. für Wischtücher, Feuchttücher, Gesichtsmasken, Windeln und anderen. Speziell im Bereich der Wischtücher-Anwendungen werden von den Kunden Anforderungen hinsichtlich hoher Opazität, ausreichender mechanische Festigkeit, Flexibilität, Dicke und hoher Wasseraufnahme der Produkte gestellt. Insbesondere eine hohe Opazität ist von großer Bedeutung für den Endkunden, da Vliesstoff-Produkte mit zu geringer Opazität tendenziell mit einer geringen Reißfestigkeit und einer niedrigen Zuverlässigkeit assoziiert werden. Gleichzeitig nimmt jedoch der Wunsch nach Produkten mit geringem Flächengewicht stetig zu. Eine hohe Opazität kann dabei eine weitere Reduktion der Flächengewichte ermöglichen und trotzdem dem Endkunden das Gefühl der Reißfestigkeit und Zuverlässigkeit vermitteln.

[0003] Obschon Vliesstoffe mit hohem Flächengewicht meist auch mit einer hohen Opazität einhergehen, so stellt jedoch die Herstellung von Vliesstoffen mit niedrigem Flächengewicht, insbesondere im Bereich unter etwa 35 g/m^2, und zugleich hoher Opazität die Hersteller vor große Herausforderungen.

[0004] Einfache wasserstrahlverfestigte Vliesstoffe (wie aus der EP 0473325 A1 bekannt) können nur mit hohem Aufwand in geringen Flächengewichten gefertigt werden und weisen hiernach eine stark unregelmäßige Struktur und damit auch Opazität auf. Ohne entsprechende Modifikationen und Additive können diese bei geringen Flächengewichten oft nicht die nötige, bzw. gewünschte Opazität erreichen.

[0005] So ist es etwa aus dem Stand der Technik (US 2017/0360622 A1, CN 107460787 A, CN 104556966 A) bekannt, die Opazität eines Vliesstoffs durch die Zugabe eines Mattierungsmittels wie etwa Titandioxid oder Zinkoxid zu erhöhen. Solche Mattierungsmittel sind jedoch teuer und schwächen die Festigkeit und Flexibilität der Fasern stark. Zudem benötigen diese Stoffe einen erhöhten verfahrenstechnischen Aufwand um in den Fasern inkorporiert werden zu können.

[0006] Weiter sind beispielsweise aus dem Stand der Technik (US 3666545 A, WO 2010/028238 A1) Spinnvliese bekannt, welche aus thermoplastischen synthetischen Polymeren in einem Meltblown- oder Spunbond-Verfahren gefertigt werden. Ein solches Spinnvlies aufweisende Vliesstoffe benötigen allerdings einen mehrlagigen Aufbau, um die Anforderungen an Festigkeit und Stabilität erfüllen zu können. Die einzelnen Lagen verschiedener Vliese sind dabei miteinander verklebt oder verschmolzen, bzw. mit einer zusätzlichen Beschichtung versehen, um die gewünschte Opazität des Vliesstoffs zu erreichen. Derartige Vliesstoffe weisen jedoch durch die synthetischen Polymerfilamente generell eine geringe Wasseraufnahmekapazität und durch den mehrschichtigen bzw. beschichteten Lagenaufbau eine geringe Flexibilität auf. Zudem sind synthetische Polymere aufweisende Vliesstoffe nicht biologisch abbaubar, weshalb deren Verwendung in Wegwerf- oder Einmalprodukten vermieden werden sollte.

[0007] Eine weitere, aus dem Stand der Technik (WO 2006/133037 A1, WO 2004/063434 A1) bekannte Möglichkeit um die Opazität in Vliesstoffen zu erhöhen, ist der Einsatz von querschnittsmodifizierten Fasern. So ist etwa bekannt, die Fasern durch eine speziell geformte Düse zu extrudieren und somit Fasern mit verändertem Querschnitt, wie z.B. hohle Fasern, zu erhalten. Derartige Fasern weisen zwar gegenüber Fasern mit massivem, gerundetem Querschnitt eine erhöhte Opazität auf, sind allerdings verfahrenstechnisch aufwendig, und damit teuer herzustellen. Zudem weisen solche Fasern beim Einsatz von synthetischen Polymeren eine verminderte Wasseraufnahme auf.

[0008] Die erfindungsgemäßen Vliesstoffe können gemäß einem Verfahren zur direkten Herstellung von Vliesstoffen aus einer Cellulose enthaltenden Spinnlösung erzeugt werden.

[0009] Solche Verfahren sind beispielsweise aus dem Stand der Technik (WO 98/26122 A1, WO 99/47733 A1, WO 98/07911 A1, WO 97/01660 A1, WO 99/64649 A1, WO 05/106085 A1, EP 1 358 369 A1, und EP 2 013 390 A1) bekannt.

[0010] Die Herstellung und Extrusion der Spinnlösung bei einem solchen Verfahren erfolgt bevorzugterweise nach einem Direktlöseverfahren wie dem Lyocell-Verfahren. Dabei wird Cellulose in einer wässrigen Lösung eines Aminoxids (vorzugsweise NMMO - N-Methylmorpholin-N-Oxid) direkt gelöst und zu einer verspinnbaren Spinnlösung geformt. Die Spinnlösung wird hiernach durch geeignete Spinndüsen extrudiert und die in der extrudierten Spinnlösung gelöste Cellulose zur Bildung von Formkörpern mit einem Koagulationsmittel ausgefällt. Im Falle eines Aminoxids eignet sich als Koagulationsmittel insbesondere Wasser oder eine Mischung aus Wasser und Aminoxid. Die Herstellung solcher Spinnlösungen nach dem Lyocell-Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen ist beispielsweise aus der WO 98/26122 A1, US 7,067,444 B2 oder US 8,012,565 B1 bekannt.

Offenbarung der Erfindung

[0011] Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, einen Vliesstoff mit geringem Flächengewicht zu schaffen, welcher einfach herstellbar ist und ohne spezielle Modifikationen eine hohe spezifische Opazität aufweist.

[0012] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Formkörper regenerierte cellulosische Formkörper sind und über Knotenpunkte zu dem Netzwerk miteinander stoffschlüssig verbunden sind, und wobei die regenerierten cellulosischen Formkörper sich zwischen Knotenpunkten erstreckende Einzelfilamentabschnitte umfassen, die entlang ihrer Längserstreckung in ihrem Durchmesser variieren und über zumindest 90 % ihrer Längserstreckung einen Durchmesser von kleiner gleich 15 μm aufweisen.

[0013] Sind die Formkörper regenerierte cellulosische Formkörper, so können biologisch abbaubare Vliesstoffe geschaffen werden, welche zudem in einem einfachen und zuverlässigen Verfahren kostengünstig hergestellt werden können. Sind die Formkörper zudem über Knotenpunkte zu dem Netzwerk miteinander stoffschlüssig verbunden, so kann ein besonders formstabiles Vlies geschaffen werden, welches eine hohe Reißfestigkeit bei einem geringen Flächengewicht ermöglicht. Zudem kann vorteilhafterweise die Opazität des Vlieses stark erhöht werden, wenn die regenerierten cellulosischen Formkörper sich zwischen Knotenpunkten erstreckende Einzelfilamentabschnitte umfassen, die entlang ihrer Längserstreckung in ihrem Durchmesser variieren und über zumindest 90 % ihrer Längserstreckung einen Durchmesser von kleiner gleich 15 μm aufweisen. Die im Durchmesser variierenden Einzelfilamentabschnitte können nämlich durch ihre unregelmäßige Oberfläche für eine besonders hohe und vorteilhafte Lichtstreuung sorgen und somit die Opazität des gesamten Vliesstoffes erhöhen. Durch die Einzelfilamentabschnitte mit feinen Durchmessern kann, wie oben dargelegt, eine besonders hohe Flächenbelegung mit hoher Anzahl von Filamenten pro Fläche ermöglicht werden, was wiederum einer homogenen Opazität des Vliesstoffes zuträglich ist. Zudem ermöglichen die sehr feinen Durchmesser von kleiner gleich 15 μm eine Vergrößerung des Volumens und somit eine Reduktion des Flächengewichts ohne Einbußen bei der Opazität. Damit kann ein Vliesstoff mit geringem Flächengewicht und einer spezifischen Opazität von größer gleich 1,0 %·m^2/g geschaffen werden.

[0014] Es wird weiter in dem Zusammenhang erwähnt, dass durch die Natur des Fertigungsverfahrens die Bildung einzelner Einzelfilamentabschnitte mit Durchmessern von größer 15 μm unvermeidbar ist. Solche Ausreißer beeinflussen die vorteilhaften Eigenschaften der erfindungsgemäßen Vliesstoffe jedoch in keiner Weise negativ, solange die Einzelfilamentabschnitte über zumindest 90 % ihrer Längserstreckung einen Durchmesser von kleiner gleich 15 μm aufweisen. In weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung können die Einzelfilamentabschnitte auch über zumindest 95% ihrer Längserstreckung einen Durchmesser von kleiner gleich 15 μm aufweisen.

[0015] Im Allgemeinen wird festgehalten, dass unter stoffschlüssiger Verbindung zwischen den Formkörpern im Vliesstoff eine kohäsive Verbindung zwischen den Cellulose-Molekülen der regenerierten cellulosischen Formkörper verstanden wird. Eine solche Verbindung kann insbesondere durch die Berührung bzw. das in-Kontakt-Bringen von noch nicht vollständig koagulierten Formkörpern (bzw. von extrudierter Spinnlösung) nach deren Extrusion erfolgen, wobei die Cellulose-Moleküle über Kohäsion die stoffschlüssige Verbindung ausbilden.

[0016] Im Allgemeinen wird erwähnt, dass unter Opazität des Vliesstoffes das Maß an Deckkraft bzw. Lichtundurchlässigkeit verstanden wird. Eine solche Opazität wird üblicherweise durch Messung der Lichtdurchlässigkeit des Vliesstoffs bestimmt, wobei Opazität [%] = 100 % - Lichtdurchlässigkeit [%].

[0017] Die spezifische Opazität des Vliesstoffes ist dabei als die über das Flächengewicht [g/m^2] normierte Opazität [%] gemäß Formel (1) definiert:

$$\text{spezifische Opazität } [\%\cdot m^2/g] = \text{Opazität } [\%] \,/\, \text{Flächengewicht } [g/m^2]. \qquad (1)$$

Durch Bestimmung der spezifischen Opazität kann der Effekt der steigenden Opazität mit steigendem Flächengewicht normalisiert werden.

[0018] Im Allgemeinen wird zudem erwähnt, dass die Opazität des Vliesstoffes jeweils im trockenen Zustand bei einem natürlichen Feuchtigkeitsgehalt nach Konditionierung bei 23 °C ($\pm$ 2 °C) und 50 % ($\pm$ 5 %) relativer Luftfeuchte für 24 Stunden bestimmt wird.

[0019] Ein Vliesstoff der zuvor genannten Art kann weiter vorteilhaft in seinen Eigenschaften verbessert werden, wenn die regenerierten cellulosischen Formkörper sich zwischen Knotenpunkten erstreckende Multifilamentabschnitte umfassen, welche aus mehreren miteinander stoffschlüssig verbundenen und im Wesentlichen parallelen Einzelfilamentabschnitten bestehen. Die zu dem Multifilament verbundenen Einzelfilamente können nämlich so zur Stabilisierung des Vliesstoffes beitragen und dessen Festigkeit erhöhen. Weisen zudem die Multifilamentabschnitte über zumindest 90 % ihrer Längserstreckung einen Durchmesser von kleiner gleich 100 μm auf, so kann weiter sichergestellt werden, dass der Vliesstoff ein homogenes Erscheinungsbild im Wesentlichen ohne störende sichtbare Verdickungen aufweist. Ein Netzwerk von Formkörpern kann somit in dem Vliesstoff geschaffen werden, welches zugleich dickere Multifilamentab-

schnitte zur Struktur- und Festigkeitsbildung und dünnere Einzelfilamentabschnitte zur Opazitätserhöhung aufweist. Ein solches Netzwerk kann dabei eine im Wesentlichen multimodale Verteilung der Formkörperdurchmesser aufweisen. Die Multifilamentabschnitte können dabei aus 2 oder mehreren Einzelfilamenten nach der Extrusion der Formkörper gebildet werden. Dabei berühren sich die noch nicht vollständig koagulierten Formkörper und verbinden sich dauerhaft stoffschlüssig durch Kohäsion. Bei den Multifilamentabschnitten handelt es sich demnach nicht um ein Bündel von Einzelfilamenten, sondern vielmehr um eine chemisch und physikalisch untrennbar verbundene Einheit.

[0020] Bilden die regenerierten cellulosischen Formkörper dabei ein im Wesentlichen endloses Netzwerk ohne sichtbare Filamentenden aus, so kann ein Vliesstoff bereitgestellt werden, welcher einen geringeren Abrieb aufweist und zudem eine bessere Kontaktfläche aufbauen kann. So kann etwa der Kontakt mit der Haut oder mit einer Oberfläche verbessert werden.

[0021] Die Erfindung kann sich weiter in besonderer Weise auszeichnen, wenn der Vliesstoff im Wesentlichen frei von Mattierungsmitteln und Farbmitteln ist. Der Einsatz üblicher Mattierungsmittel, wie etwa Titandioxid oder Zinkoxid, erfordert nämlich sehr spezielle Verarbeitungsbedingungen bei der Herstellung der Formkörper, da diese Mittel durch ihre stark ausgeprägte Affinität zur Partikelbildung sehr schwer in einer Spinnlösung dispergierbar sind. Zudem erzeugen die Mattierungsmittel-Partikel in den Formkörpern Störstellen, welche zu einer erhöhten Sprödheit und verminderten Festigkeit im Formkörper führen können. Dies stellt wiederum ein Problem für die nachgelagerte Weiterverarbeitungsindustrie dar, da durch die verminderte Festigkeit bzw. höhere Sprödheit aufwendige bzw. kostenintensive Verarbeitungsschritte erforderlich sind. Des Weiteren sind Mattierungsmittel teuer und belasten die Kosteneffizienz der Vliesstoff-Produktion negativ. Aus diesem Grund ist es eine weitere Aufgabe der Erfindung, einen Vliesstoff mit hoher Opazität ohne den Einsatz von Mattierungsmitteln und sonstigen Farbmitteln bereitzustellen. Überraschend wurde dabei festgestellt, dass erfindungsgemäße Vliesstoffe mit einem Netzwerk aus regenerierten cellulosischen Formkörpern, aufweisend Einzelfilamentabschnitte die über zumindest 90 % ihrer Längserstreckung einen Durchmesser von kleiner gleich 15 μm aufweisen, ohne den Einsatz von Mattierungsmitteln eine sehr hohe spezifische Opazität aufweisen. Es können somit kostengünstig und einfach herstellbare Vliesstoffe bereitgestellt werden.

[0022] Erfindungsgemäß kann der Vliesstoff bevorzugterweise im Wesentlichen ausschließlich aus Cellulose bestehen. Ein solcher Vliesstoff kann sich insbesondere gegenüber auf synthetischen Polymeren basierte Vliesstoffe durch eine gute biologische Abbaubarkeit auszeichnen, was für den nachhaltigen Einsatz in Wegwerf- oder Einmalprodukten wie etwa Hygieneartikeln von besonderer Bedeutung ist. Zudem weisen rein cellulosische Produkte gegenüber synthetischen Polymeren eine deutlich erhöhte Wasseraufnahmefähigkeit auf, welche etwa in Hygieneartikeln benötigt wird. Ein Vliesstoff mit besonders geringem ökologischem Fußabdruck kann so geschaffen werden.

[0023] Die vorgenannten Vorteile können weiter verbessert werden, wenn die regenerierten cellulosischen Formkörper lösungsgesponnene cellulosische Formkörper sind. Als lösungsgesponnene Formkörper werden Formkörper bezeichnet, die durch Extrusion einer Spinnlösung durch Spinndüsen und anschließende Koagulation geformt werden, wobei die Spinnlösung durch direktes Lösen von Cellulose in einem Lösungsmittel (ohne vorherige chemische Umwandlung der Cellulose) erzeugt wird. Bevorzugterweise werden die Formkörper dabei nach einem Lyocell-Verfahren erzeugt, wobei als Lösungsmittel NMMO (N-Methylmorpholin-N-oxid) zum Einsatz kommt. Lösungsgesponnene cellulosische Formkörper weisen vorteilhafterweise gegenüber anderen regenerierten cellulosischen Formkörpern (wie etwa Viskose) unter anderem eine erhöhte Festigkeit auf. Insbesondere bei Lyocell-Formkörpern können diese Vorteile durch ein umweltfreundliches und kosteneffizientes Verfahren erreicht werden.

[0024] Die Eigenschaften des Vliesstoffes hinsichtlich der Wasseraufnahme und Festigkeit können weiter verbessert werden, wenn die Einzelfilamentabschnitte einen massiven, insbesondere gerundeten, Querschnitt aufweisen.

[0025] Weiter hat sich überraschend herausgestellt, dass ein Vliesstoff mit sehr hoher spezifischer Opazität bereitgestellt werden kann, wenn der Vliesstoff im Wesentlichen frei von Bindemitteln oder Klebern ist. Gegenüber Vliesstoffen, welche in Schichtstrukturen erzeugt werden die durch Bindemittel oder Kleber miteinander verbunden sind, können die erfindungsgemäßen Vliesstoffe auf den Einsatz derartiger Stoffe verzichten. Insbesondere bei Vliesstoffen die direkt auf der Haut bzw. an sensiblen Stellen eingesetzt werden, ist es von großer Bedeutung, dass diese Vliesstoffe frei von Substanzen sind die potentiell Hautirritationen oder allergische Reaktionen hervorrufen können. Besonders Klebstoffe und Bindemittel können bekanntermaßen zu solchen Irritationen oder allergischen Reaktionen führen und sollten daher bei Hautkontakt vermieden werden. Erfindungsgemäß kann also ein hautverträglicher Vliesstoff mit geringem Irritations- und Allergierisiko geschaffen werden, welcher keine Einbußen hinsichtlich der Opazität erleidet.

[0026] Ist der Vliesstoff zudem im Wesentlichen frei von Kupfer und/oder Nickel, so können die zuvor genannten Vorteile hinsichtlich geringem Irritations- und Allergierisiko weiter verbessert werden, da selbst geringe Rückstände von Metallen wie Kupfer oder Nickel bekanntermaßen zu Unverträglichkeiten führen können. Insbesondere hat der Vliesstoff dabei einen Kupfergehalt von geringer als 5 ppm und/oder Nickelgehalt von geringer als 2 ppm um das Risiko von Irritationen zu minimieren.

[0027] Die spezifische Opazität des Vliesstoffs kann weiter verbessert werden, wenn die Einzelfilamentabschnitte über zumindest 90 % deren Längserstreckung einen Durchmesser von kleiner als 10 μm, insbesondere von kleiner gleich 7 μm, aufweisen. Durch die sehr feinen Durchmesser der Einzelfilamentabschnitte von kleiner gleich 10 μm, bzw.

in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform von kleiner gleich 7 μm, kann eine besonders vorteilhafte Vergrößerung des Volumens und gleichzeitige Reduktion des Flächengewichts erfolgen ohne dass die spezifische Opazität des Vliesstoffs vermindert wird.

[0028] Die zuvor genannten Vorteile können weiter verbessert werden, wenn die Einzelfilamentabschnitte einen mittleren Durchmesser von größer gleich 1 μm und kleiner gleich 8 μm aufweisen. Damit wird eine enge Durchmesserverteilung der Einzelfilamentabschnitte geschaffen, die einerseits eine gleichmäßig hohe spezifische Opazität garantieren kann und andererseits eine hohe Stabilität und Festigkeit im Vliesstoff sichert.

[0029] Weist der Vliesstoff etwa die erfindungsgemäß bevorzugten Durchmesser der Einzelfilamentabschnitte auf, so kann dieser eine spezifische Opazität von größer gleich 1,2 %·m^2/g, bzw. in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform von größer gleich 1,5 %·m^2/g, aufweisen. Vliesstoffe mit einer solchen hohen spezifischen Opazität können bereits bei sehr geringen Flächengewichten eine ausgezeichnete Opazität erreichen.

[0030] Die Erfindung kann sich dabei besonders vorteilhaft auszeichnen, wenn der Vliesstoff ein Flächengewicht von kleiner gleich 70 g/m^2 aufweist. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Vliesstoff ein Flächengewicht von kleiner gleich 35 g/m^2, besonders bevorzugt von kleiner gleich 20 g/m^2, auf. Ein besonders leichter und feiner Vliesstoff mit ausgezeichneter Opazität kann damit geschaffen werden.

[0031] Der Vliesstoff kann sich zudem vorteilhaft auszeichnen, wenn dieser eigenschafts- und oberflächenveredelnde bzw. -verändernde Stoffe bzw. verarbeitungserleichternde Mittel in einem Gehalt von max. 1 Gew.-%, insbesondere von max. 0,5 Gew.-%, aufweist. Solche Mittel können etwa weich machende Avivagen, antistatische Avivagen, hydrophobierende Avivagen oder Avivagen sein, welche in Interaktionen mit Lotionen treten und beispielsweise so die Abgabe eines Wirkstoffes erleichtern. Solche Avivagen können beispielsweise ausgewählt werden aus der Gruppe enthaltend: Fettalkoholethersulfate, Phosphorsäureester, Alkylketendimer, Alkenylbernsteinsäureanhydrid, Aminopolysiloxan, Esterquats, Fettsäurepolyglykolester, Aluminiumsulfat, Glycidether oder gleichartige bzw. gleichwirkende Substanzen.

[0032] Der Vliesstoff gemäß den bevorzugten Ausführungsvarianten der Erfindung kann sich besonders vorteilhaft für die Verwendung in zahlreichen Anwendungen eignen. So kann die hohe spezifische Opazität bei geringem Flächengewicht insbesondere bei der Verwendung des Vliesstoffes in einem der folgenden Produkte bzw. in einer der folgenden Anwendungen auszeichnen:

- Wischtücher (bspw. für Babys, Küchen, Kosmetik, Hygiene, Reinigung, Politur, Staub, Industrie, Wischmops, etc.),
- Filter (bspw. Luftfilter, HVAC, Klimaanlage, Kaffeefilter, Teefilter, Filterbeutel, Speisefilter, Zigarettenfilter, Ölfilter, Filterkassetten, Staubsaugerbeutel, Staubfilter, Hydraulische Filter, Küchenfilter, HEVAC/HEPA/ULPA Filter, Atemschutzmasken, etc.),
- absorbierende Hygieneprodukte (wie etwa saugende Lagen, Windeln, Binden, Slipeinlagen, Inkontinenzprodukte, Tampons, Handtücher, Sanitärpads, spülbare Produkte, Einlagen, Stilleinlagen, Einweg-Unterwäsche, Trainingshosen, Abschminkpads, Waschlappen, etc.),
- medizinische Anwendungen (bspw. in Einweg-Kappen, -Kittel, -Masken und -Überschuhen, Wundpflege, steriler Verpackung, Coverstock, Verbandsmaterial, Einweg-Kleidung, Nasenstreifen, Wegwerf-Unterwäsche, Bettwäsche, transdermale Medikamentenabgabe, Leichentücher, Unterlagen, Behandlungspackungen, Wärmepackungen, Stomabeutel, Fixierbänder, Inkubatormatratzen, Matratzenabdeckungen, etc.),

- Geotextilien (etwa in Pflanzenschutzbezügen, Asphaltauflagen, Bodenstabilisierung, Imprägnierungslagen, Grubenauskleidungen, Pflanzdecken, Unkrautbekämpfungsgeweben, Gewächshaus-schattierung, etc.),
- Bekleidung (bspw. Einlagevliese, Kleidungsisolierung und -Schutz, Handtaschenbestandteile, Schuhkomponenten, Gürteleinlagen, industrielle Kopfbedeckungen / Schuhe, Einweg-Arbeitskleidung, Kleidungs- und Schuhbeutel, thermische Isolierung, etc.),
- Gebäude (wie Überdachung, Wärme- und Schalldämmung, Hauseinhüllung, Dachpappe, Lärmschutz, Bewehrung, Dichtungsmaterial, Dämpfungsmaterial, etc.),
- Automobile (z.B. in Innenraumfilter, Kofferraumauskleidungen, Hutablagen, Wärmeschutzschilde, Kofferraum-bodenbeläge, Filter, Dachhimmel, Dekorstoffe, Airbags, Schalldämpferunterlagen, Dämmstoffe, Autoplanen, Unterlagen, Fußmatten, Bänder, Tuft-Teppiche, Sitzbezüge, Türverkleidung, Charmeuse, etc.),
- Möbel und Innenausstattung (bspw. Möbelbau, Isolatoren für Arme und Rücken, Polsterfüllungen, Staubhüllen, Verkleidungen, Kantenverkleidung, Bettzeugkonstruktionen, Steppdecken, Federeinfassung, Matratzenkomponenten, Matratzenschoner, Fenstervorhänge, Wandverkleidungen, Teppichunterlagen, Lampenschirme, Dichtungen, Kissenfüllung, Matratzenfüllung, Einweg-Bettdecken, Vorhänge, etc.),
- Industrie (bspw. für Kabelisolierung, Isolierbänder, Schalldämmschichten, Klimaanlagen, Batterieseparatoren, Fleckentferner, Lebensmittelverpackungen, Klebeband, Wursthüllen, Käsehüllen, Kunstleder, Papiermacherfilze, Verpackung allgemein, etc.),
- Freizeit und Reisen (Schlafsäcke, Zelte, Gepäck, Handtaschen, Einkaufstaschen, Flugzeug-Kopfstützen, CD-Schutz, Kissenbezüge, Sandwich-Verpackungen, etc.),

- Schule und Büro (bspw. Buchumschläge, Briefumschläge, Landkarten, Schilder und Wimpel, Fahnen, Banknoten, etc.).

[0033] Die Erfindung kann sich zudem in einem Wischtuch, in einer Gesichtsmaske und in einem Trocknertuch auszeichnen, welche einen erfindungsgemäßen Vliesstoff gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16 aufweisen. Ein solches Wischtuch, eine solche Gesichtsmaske bzw. ein solches Trocknertuch kann sich vorteilhafterweise durch eine exzellente spezifische Opazität von größer gleich 1,0 %·m^2/g, bzw. in einer weiteren Ausführungsform von größer gleich 1,2 %·m^2/g, bzw. in einer sehr vorteilhaften Ausführungsform von größer gleich 1,5 %·m^2/g, auszeichnen. Derartige Wischtücher, Gesichtsmasken und Trocknertücher können zudem ein Flächengewicht von kleiner gleich 70 g/m^2, bzw. in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform von kleiner gleich 35 g/m^2, insbesondere kleiner gleich 20 g/m^2, aufweisen und damit ein Produkt mit hoher Opazität und geringem Flächengewicht bereitstellen.

[0034] Ein solches Wischtuch kann sich für eine Vielzahl von unterschiedlichen Anwendungen, bspw. im Hygiene-, Medizin- oder Sanitärbereich auszeichnen und dem Benutzer ein Gefühl von hoher Zuverlässigkeit hinsichtlich Festigkeit und Wasseraufnahmefähigkeit vermitteln. Ein niedriges Flächengewicht kann sich auch besonders für sensible Anwendungen eignen, so etwa für die Reinigung von Messgeräten oder optischen Geräten wie z.B. Brillen, Linsen oder Ferngläsern.

[0035] Eine oben beschriebene Gesichtsmaske kann beispielsweise für hygienische Anwendungen vorteilhaft sein, wobei das geringe Flächengewicht für eine ausgezeichnete Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Gesichtsmaske an die Gesichtskonturen des Anwenders sorgen kann und die hohe spezifische Opazität ein vielseitiges, intransparentes Substrat für eine Vielzahl von Wirkstoffen, bspw. zur kosmetischen Behandlung der Gesichtshaut, sicherstellen kann.

[0036] Ein solches erfindungsgemäßes Trocknertuch kann sich für den Einsatz in Wäschetrocknern eignen und kann aufgrund der hohen spezifischen Opazität eine hohe Zuverlässigkeit vermitteln.

[0037] Die zuvor genannten Vorteile der erfindungsgemäßen Wischtücher, Gesichtsmasken oder Trocknertücher können weiter verbessert werden, wenn der Vliesstoff mit einer Lotion imprägniert ist. Eine solche Lotion kann nämlich Wirkstoffe für zahlreiche Anwendungen enthalten und somit für ein einfach zu verwendendes Produkt sorgen. Beispielsweise kann so ein Wischtuch oder eine Gesichtsmaske mit einer Reinigungs- oder Pflegelotion imprägniert sein, welche direkt auf die Haut oder auf Oberflächen aufgetragen werden kann. Ein Trocknertuch kann beispielsweise mit einer Lotion imprägniert sein, welche im Trocknervorgang freigesetzt wird und die Wäsche pflegt.

[0038] Vorteilhafterweise ist eine zuvor genannte Lotion im Wesentlichen nicht wasserbasiert. Das in einer wasserbasierten Lotion enthaltene Wasser wird nämlich von dem Vliesstoff aufgenommen und kann die spezifische Opazität gegenüber dem trockenen Zustand erheblich reduzieren. Eine bevorzugte Lotion kann beispielsweise fett- oder wachsbasiert sein, und somit ein trockenes Produkt mit hoher spezifischer Opazität gewährleisten. Eine solche wachsbasierte Lotion kann in einem Wischtuch beispielsweise als Politur vorliegen, die beim Poliervorgang auf eine Oberfläche abgegeben wird. Im Falle einer fettbasierten Lotion in einer Gesichtsmaske kann die Lotion dabei beispielsweise nach Kontakt mit der Haut durch die Körpertemperatur schmelzen und somit an die Haut abgegeben werden. Bei einem Trocknertuch kann ein Wäschepflegemittel etwa als wachsbasierte Lotion vorliegen, welche während dem Trocknervorgang durch erhöhte Temperatur an die Wäsche abgegeben wird.

[0039] Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Vliesstoffe kann ein eingangs erwähntes Verfahren zur direkten Herstellung von Vliesstoffen aus einer Cellulose enthaltenden Spinnlösung verwendet werden. Dabei wird die Spinnlösung bevorzugterweise nach einem Direktlöseverfahren, insbesondere dem Lyocell-Verfahren, hergestellt und durch Spinndüsen extrudiert. Als Lösungsmittel kommt insbesondere eine wässrige Lösung von NMMO oder einem anderen Aminoxid zum Einsatz. Zur Ausfällung der Cellulose und zur Bildung der Formkörper nach der Extrusion der Spinnmasse wird insbesondere Wasser als Koagulationsmittel verwendet.

[0040] Bei dem Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Vliesstoffe werden im Wesentlichen folgende Schritte ausgeführt:

a) Herstellung einer Cellulose aufweisenden Spinnlösung, insbesondere nach einem Direktlöseverfahren,
b) Extrusion der Spinnlösung durch zumindest eine Spinndüse mit eng benachbarten Düsenlöchern,
c) Verstreckung und Kontaktierung der extrudierten Spinnlösung mit Hilfe von Luftströmen mit hoher Geschwindigkeit,
d) Bildung des Vliesstoffes auf einer bewegten Oberfläche, insbesondere einem Bandförderer oder einer Trommel,
e) Waschen des Vliesstoffes, und
f) Trocknen des gewaschenen Vliesstoffes,

wobei in den Schritten c) und/oder d) auf die extrudierte Spinnlösung ein Koagulationsmittel aufgetragen wird um zumindest teilweise die in der Spinnlösung gelöste Cellulose auszufällen. Erfolgt die Herstellung der Spinnlösung nach einem Lyocell-Verfahren, so ist das Koagulationsmittel bevorzugt Wasser oder Wasser mit NMMO.

[0041] Während den Schritten c) und d) werden damit regenerierte cellulosische Formkörper gebildet, die miteinander

zu einem Netzwerk aus Formkörpern verbunden sind. Die Form und Geometrie der gebildeten Formkörper kann dabei stark durch die Verfahrensparameter wie Menge und Zeitpunkt des Aufbringens der Koagulationsflüssigkeit, sowie Geschwindigkeit des (Blas-)Luftstroms gesteuert werden. Zudem wird durch den Zeitpunkt des Aufbringens der Koagulationsflüssigkeit stark die Bildung von stoffschlüssigen Verbindungen zwischen einzelnen Filamenten der extrudierten Spinnlösung beeinflusst. So hat sich etwa herausgestellt, dass gegenüber früheren Verfahren durch das frühzeitige Aufbringen von Koagulationsflüssigkeit, in der Nähe der Spinndüse, die Bildung von Multifilamenten unterdrückt wird und ein hoher Gehalt an Einzelfilamenten im Endprodukt erhalten wird. Findet hingegen die Koagulation der Formkörper zu einem späteren Zeitpunkt, also von der Spinndüse entfernt, statt, so können sich im Blasluftstrom Filamente der extrudierten Spinnlösung berühren und stoffschlüssig zu einem Multifilament verbinden, da die Cellulose noch nicht ausgefällt ist und somit durch Kohäsion zwischen den Cellulose-Molekülen der einzelnen Filamente eine permanente Verbindung, welche etwa nicht mehr zerstörungsfrei gelöst werden kann, geschaffen wird. Diese Kohäsion ist insbesondere dann möglich, wenn die Filamente aus extrudierter Spinnlösung noch Lösungsmittel enthalten und noch nicht abschließend koaguliert sind. Die einzelnen Filamente und gebildeten Multifilamente können sich dann im Blasluftstrom oder bei der Bildung des Vliesstoffes in Schritt d) kreuzen und berühren und somit Knotenpunkte zwischen den Filamenten schaffen. Über die Knotenpunkte sind die einzelnen Filamentabschnitte dann miteinander stoffschlüssig verbunden und formen so das Netzwerk aus Formkörpern, welches den erfindungsgemäßen Vliesstoff ausmacht. Neben der stoffschlüssigen Verbindung in Knotenpunkten können sich die Filamente auch kreuzen und überlagern ohne einen Knotenpunkt auszubilden und so ein dreidimensionales Netzwerk aus Formkörpern ausbilden.

[0042] Durch eine erhöhte Verstreckung der extrudierten Spinnlösung im Blasluftstrom können erstens feinere Filamente geformt werden und zweitens die Cellulose-Ketten im Filament stärker in Richtung des Luftstroms ausgerichtet werden. Zudem hat sich gezeigt, dass ein höherer Luftdruck, bzw. eine höhere Geschwindigkeit des Luftstroms, zu mehr Turbulenz im Blasluftstrom führt. Durch die höhere Turbulenz können allerdings Filamente mit variierendem Durchmesser geschaffen werden, da die extrudierte Spinnmasse zum Zeitpunkt der Verstreckung durch den Blasluftstrom noch nicht ausgefällt ist und somit noch formbar ist. Die so erzeugten Einzel- und Multifilamente bzw. -abschnitte können also einen über ihre Längserstreckung variierenden Durchmesser aufweisen. Zudem führt der schnellere Blasluftstrom generell zu einer Verminderung der mittleren Durchmesser der Einzelfilamente. Sowohl die Erzeugung feinerer Einzelfilamente mit geringerem Durchmesser, als auch die Variation der Durchmesser über die Längserstreckung führen schließlich zu einer Erhöhung der spezifischen Opazität des Vliesstoffs.

[0043] Neben der Geschwindigkeit des Blasluftstroms und der Menge an aufgetragenem Koagulationsmittel kann auch die Abzugsgeschwindigkeit des Vliesstoffes am Bandförderer bzw. der Trommel variiert werden und somit das Flächengewicht des Vliesstoffes beeinflusst werden. So hat sich überraschend herausgestellt, dass durch Erhöhung der Abzugsgeschwindigkeit einerseits eine Erhöhung des flächenmäßigen Produktionsausstoßes möglich ist und andererseits ein Vliesstoff mit geringem Flächengewicht und hoher spezifischer Opazität erreicht werden kann. Letzteres ist insbesondere auf die Einzelfilamentabschnitte im Vliesstoff, welche über 90 % ihrer Längserstreckung einen Durchmesser von kleiner gleich 15 μm aufweisen, zurückzuführen. Damit kann durch das Verfahren ein kostengünstiger Vliesstoff mit besonders vorteilhaften Eigenschaften hinsichtlich Opazität produziert werden.

[0044] Durch Hintereinanderschaltung von mehreren Spinndüsen in dem Verfahren, können ebenso mehrlagige Vliesstoffe geschaffen werden, wobei die Netzwerke aus regenerierten cellulosischen Formkörpern in den unterschiedlichen Lagen übereinander gelegt werden und eventuell nachträglich, etwa durch Wasserstrahlen, verfestigt werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0045] Im Folgenden werden die Ausführungsformen der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 Eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Vliesstoffes einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 ein Mikroskopie-Bild des erfindungsgemäßen Vliesstoffes einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 3 eine Punktdiagramm zur Darstellung der spezifischen Opazität der erfindungsgemäßen Vliesstoffe entsprechend der Beispiele B1 bis B7,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der Messmethode zur Bestimmung der spezifischen Opazität,
- Fig. 5 eine teilweise aufgerissene schematische Draufsicht auf einen Probenträger zur Bestimmung der Durchmesser der Einzelfilamentabschnitte,
- Fig. 6 eine abgerissene Schnittansicht eines Wischtuchs,
- Fig. 7 eine abgerissene Schnittansicht eines Trocknertuchs, und
- Fig. 8 eine teilweise aufgerissene Draufsicht auf eine Gesichtsmaske.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0046] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Vliesstoffs 100 gemäß einer ersten Ausführungsform, welcher

ein Netzwerk 1 aus regenerierten cellulosischen Formkörpern 2 aufweist. Die Formkörper 2 sind an Knotenpunkten 3 zu dem Netzwerk 1 miteinander stoffschlüssig verbunden. Die Formkörper 2 weisen in dem Netzwerk 1 Einzelfilamentabschnitte 4 auf, die sich jeweils zwischen Knotenpunkten 3 erstrecken. Neben den Einzelfilamentabschnitten 4 weisen die Formkörper 2 auch Multifilamentabschnitte 5 auf, die sich ebenso wie die Einzelfilamentabschnitte 4 zwischen Knotenpunkten 3 erstrecken, bzw. über die Knotenpunkte 3 miteinander zu dem Netzwerk 1 aus Formkörpern 2 verbunden sind. Die Einzelfilamentabschnitte 4 können dabei an den Knotenpunkten 3 jeweils wahlweise mit anderen Einzelfilamentabschnitten 4 oder mit Multifilamentabschnitten 5 verbunden sein.

[0047] Im trockenen Zustand weist der Vliesstoff 100 eine spezifische Opazität von größer gleich 1,0 %·m^2/g auf. Diese spezifische Opazität kann in weiteren Ausführungsformen je nach Verfahrensparameter und Flächengewichtsbereich auf bis zu 1,2 %·m^2/g bzw. besonders bevorzugt auf bis zu 1,5 %·m^2/g erhöht werden. Fig. 3 zeigt etwa ein Punktdiagramm 50, wobei die x-Achse 51 das Flächengewicht in g/m^2, und die y-Achse 52 die spezifische Opazität in [%·m^2/g] darstellen. Die Geraden 53, 54 und 55 stellen dabei jeweils die untere Grenze für eine spezifische Opazität von 1,0 %·m^2/g, 1,2 %·m^2/g und 1,5 %·m^2/g dar. Die vertikalen Geraden 56, 57 und 58 stehen dabei jeweils für die Grenzwerte des Flächengewichts von 70 g/m^2, 35 g/m^2 und 20 g/m^2. Die Messpunkte 60 stehen dabei jeweils für eine Ausführungsform B1 bis B7 der vorliegenden Erfindung. Die Messpunkte 61, 62, 63 und 64 stehen dabei jeweils für die Vergleichsmessungen V1 bis V4. In der Beschreibung zu den Beispielen werden die Details zu den Messpunkten 60 bis 64 näher erläutert.

[0048] Die Einzelfilamentabschnitte 4 gemäß der Ausführungsform in Fig. 1 weisen entlang ihrer Längserstreckung 6 einen veränderlichen, variierenden Durchmesser 7 auf. Die Durchmesser 7 der Einzelfilamentabschnitte 4 betragen dabei entlang zumindest 90 % der Längserstreckung 6 der Einzelfilamentabschnitte 4 maximal 15 μm. Die Einzelfilamentabschnitte 4 weisen dabei im Mittel entlang ihrer Längserstreckung 6 einen Durchmesser 7 zwischen 1 μm und 8 μm auf.

[0049] In einer weiteren Ausführungsform kann der Durchmesser 7 der Einzelfilamentabschnitte 4 über zumindest 90 % ihrer Längserstreckung 6 maximal 10 μm, bzw. maximal 7 μm in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform, betragen. Durch die Verstreckung der extrudierten Spinnlösung im Blasluftstrom bei hoher Geschwindigkeit und turbulenter Strömung erhalten die Formkörper einen über ihre Längserstreckung 6 variierenden Durchmesser 7. Die durch die Verbindung mehrerer Filamente im Blasluftstrom gebildeten Multifilamentabschnitte 5 weisen daher ebenso einen über ihre Längserstreckung 8 variierenden Durchmesser 9 auf. Die Multifilamentabschnitte 5 weisen dabei über zumindest 90 % ihrer Längserstreckung 8 einen Durchmesser von kleiner gleich 100 μm auf.

[0050] Die Multifilamentabschnitte 5 werden durch die stoffschlüssige Verbindung einzelner Filamente im Blasluftstrom gebildet und setzen sich so im Wesentlichen aus mehreren Einzelfilamentabschnitten 4 zusammen, wobei diese intrinsisch über Kohäsion der Cellulose-Moleküle miteinander unlösbar verbunden sind. Die Multifilamentabschnitte 5 sind daher nicht als ein Strang von parallelen Einzelfilamentabschnitten 4 zu betrachten, sondern vielmehr als ein einzelner Multifilamentabschnitt 5, welcher ursächlich durch Verbindung mehrerer Filamente entstanden ist.

[0051] Fig. 2 zeigt eine Elektronenmikroskopie-Aufnahme in 250-facher Vergrößerung eines erfindungsgemäßen Vliesstoffs 101. Der Vliesstoff 101 weist wie zuvor für Fig. 1 beschrieben das Netzwerk 1 aus cellulosischen Formkörpern 2 auf, die über Knotenpunkte 3 verbunden sind und aus Einzelfilamentabeschnitten 4 und Multifilamentabschnitten 5 bestehen.

[0052] Die regenerierten cellulosischen Formkörper 2 in den Vliesstoffen 100 und 101 gemäß den Fig. 1 und 2 bilden ein endloses Netzwerk 1 aus, wobei im Wesentlichen keine Filamentenden der Formkörper 2 sichtbar sind. Durch den Verstreckungsprozess der extrudierten Spinnlösung im Blasluftstrom verbinden sich die einzelnen Filamente stoffschlüssig miteinander, so dass etwaige Enden der Filamente mit anderen Filamenten verbunden werden und einen Knotenpunkt 3 ausbilden. So können etwa in dem Mikroskopie-Bild des beispielhaften Vliesstoffs 101 gemäß Fig. 2 keine losen Filamentenden identifiziert werden. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass in weiteren Nachbehandlungsschritten des Vliesstoffes 100, 101 - wie etwa einer zusätzlichen Wasserstrahlverfestigung - Filamentenden aus dem Netzwerk 1 gelöst werden und somit lose in dem Vliesstoff vorliegen.

[0053] Die Formkörper 2 des Vliesstoffs 101 sind lösungsgesponnene cellulosische Formkörper 2 und wurden aus einer Spinnlösung enthaltend Cellulose, Wasser und NMMO nach dem Lyocell-Verfahren hergestellt. Nach dem Ausfällen der Cellulose und dem Waschen des Vliesstoffs 101 wird ein erfindungsgemäßer Vliesstoff 101 erhalten, welcher bis auf unvermeidbare Verunreinigungen ausschließlich aus Cellulose besteht. Des Weiteren weist der Vliesstoff 101 keine Mattierungsmittel und Farbmittel auf, was diesem eine ausgezeichnete Festigkeit und Stabilität verleiht. Zudem ist der Vliesstoff 101 frei von Klebern oder Bindemitteln, womit die mechanische Flexibilität des Vliesstoffs 101 nicht negativ beeinträchtigt wird. Außerdem weist der Vliesstoff 101 eine gute Hautverträglichkeit auf, da dieser frei von metallischen Rückständen, insbesondere von Kupfer und Nickel ist.

[0054] In einer weiteren Ausführungsform kann der Vliesstoff 100, 101 mehrere miteinander verbundene Schichten aufweisen, was in den Figuren jedoch nicht näher dargestellt wurde. Die Verbindung der Schichten kann dabei stoffschlüssig durch Kohäsion zwischen den Cellulose-Molekülen der Formkörper 2, oder beispielsweise form- und/oder kraftschlüssig durch mechanische Verschlaufung der Formkörper 2 - etwa im Zuge einer Wasserstrahlverfestigung

(Hydroentanglement) - erfolgen.

[0055] Besonders eignet sich der erfindungsgemäße Vliesstoff 100 zur Herstellung eines Wischtuchs 200, einer Gesichtsmaske 300 und eines Trocknertuchs 400, wobei der Vliesstoff 100 dabei eine spezifischen Opazität von größer gleich 1,0 % g m^{-2} aufweist.

[0056] So zeigt Fig. 6 ein Wischtuch 200, welches einen zuvor beschriebenen, erfindungsgemäßen Vliesstoff 100 aufweist. Der Vliesstoff 100 ist dabei mit einer Lotion 210 imprägniert, welche zumindest teilweise in den Vliesstoff 100 eindringt und einen Eindringbereich 215 ausbildet. Die Lotion 210 kann dabei ein Lösungsmittel wie etwa Wasser enthalten, ist aber vorzugsweise öl-, fett- oder wachsbasiert und somit im Wesentlichen frei von Wasser. Ein solches Wischtuch 200 kann gleichermaßen - je nach Lotion 210 - für den hygienischen Einsatz, als auch zur Behandlung von Oberflächen geeignet sein

[0057] In Fig. 7 ist ein Trocknertuch 400 gezeigt, welches ebenso einen erfindungsgemäßen Vliesstoff 100 aufweist. Auf dem Vliesstoff 100 ist wiederum eine Lotion 410 aufgebracht. Die Lotion 410 kann dabei in die Struktur des Vliesstoffs 100 einziehen und diesen benetzen, was in den Figuren jedoch nicht näher dargestellt ist. Insbesondere kann der Vliesstoffs 100 durch die Lotion 410 dabei ganz oder teilweise benetzt sein. Die Lotion 400 ist vorzugsweise frei von wässrigen Lösungen und wird bei erhöhter Temperatur, etwa während einem Trocknervorgang in einem Wäschetrockner, an die darin enthaltene Wäsche abgegeben.

[0058] Fig. 8 stellt schließlich eine Gesichtsmaske 300 dar, welche einen Vliesstoff 100 als Grundträger aufweist und innenseitig (dem Gesicht des Trägers zugewandt) mit einer Lotion 310 beschichtet ist. Die Lotion 310 ist dabei vorzugsweise derart beschaffen, dass diese durch die Hauttemperatur des Trägers vom Vliesstoff 100 gelöst werden kann und an die Haut abgegeben wird. Die Gesichtsmaske 300 weist zudem mehrere Ausschnitte 320 auf um sich dem Gesicht des Trägers einfach anzupassen.

[0059] Die Figuren 3, 4 und 5 werden im Folgenden zur Erläuterung der Beispiele beschrieben.

Beispiele

Messung der spezifischen Opazität:

[0060] Aus dem zu vermessenden Vliesstoff wird eine 10 x 10 cm große Probe nach Zufall entnommen und vor Durchführung der Messung bei 23 °C (± 2 °C) und 50 % (± 5 %) relativer Luftfeuchte für 24 Stunden konditioniert. Nach erfolgter Konditionierung wird die Probe gewogen und das Flächengewicht in g/m^2 bestimmt.

[0061] Als Messgerät wurde für alle Messungen ein Konica Minolta Inc. Spektrophotometer CM-600d mit einem Messkopfaufsatz für Opazitätsmessungen (Konica Minolta, nicht verglast, Kunststoff, CM-A180 Target Mask 8 mm (w/o Plate)) ausgerüstet und das Gerät mit dem Schwarzstandard (Konica Minolta Inc., Nullkalibrierrohr CM-A182) sowie mit dem Weißstandard (Konica Minolta Inc., CM-A177) kalibriert.

[0062] Die verwendeten Messgeräte-Einstellungen und Software für alle Kalibrierungs-Messungen und Opazitäts-Messungen können der Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1: Messgerätesetup für die Kalibrierung bzw. Messungen

Software	Konica Minolta Inc., Color Data Software CM-S100 w, SpectraMagicTM NX; Version: CM-S100w 2.70.0006
Glanzkomponente	SCE
Ausgabe	Reflektion 570nm
Messfläche	D= 8 mm
Beleuchtungsfläche	D= 11 mm
Erste Lichtart	C
Zweite Lichtart	(keine)
Beobachter	10°

[0063] Zur Bestimmung der Opazität wird eine Opazitätsmesskarte mit einem schwarzen und einem weißen Bereich (TQC Test Chart, Format A4, Art. No. VF2345) verwendet.

[0064] Die Reflexions-Werte einer Probe werden jeweils über den schwarzen und weißen Bereichen der Opazitätsmesskarte gemessen. Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Probe 70, welche aus einem erfindungsgemäßen Vliesstoff 100 durch Ausschneiden bzw. Ausstanzen entnommen wurde. Die Probe 70 weist Kantenlängen 71, 72 von 10 cm auf. Die Stellen 73, 74, 75, 76 und 77, an denen die Messpunkte 1 bis 5 aufgezeichnet werden befinden sich dabei jeweils in den Ecken, sowie in der Mitte der Probe 70.

[0065] Zuerst wird die Probe 70 über dem schwarzen Bereich 81 der Opazitätsmesskarte 80 positioniert und die

Messpunkte 1 bis 5 für die Reflektion der Probe über schwarz bestimmt. Anschließend wird die Probe 70 über dem weißen Bereich 82 der Opazitätsmesskarte 80 positioniert und die Aufzeichnung der Messpunkte 1 bis 5 für die Reflexion der Probe über weiß wiederholt.

[0066] Die Opazität der Probe für die Messpunkte 1, 2, 3, 4 und 5 kann dann jeweils gesondert nach Formel (2) berechnet werden:

$$\text{Opazität [\%]} = 100 \cdot \text{Reflexion über schwarz} / \text{Reflexion über weiß}, \qquad (2)$$

wobei Reflexion über schwarz dabei für die Reflexion der Probe über dem schwarzen Opazitätsmesskartenhintergrund bei einer Wellenlänge von 570 nm steht, und vice versa Reflexion weiß die Reflexion der Probe über dem weißen Opazitätsmesskartenhintergrund bei einer Wellenlänge von 570 nm bezeichnet.

[0067] Im Anschluss wird der Mittelwert der Opazitäts-Werte über alle 5 Messpunkte berechnet und gemäß Formel (1), wie zuvor definiert, die spezifische Opazität der Probe als Division des Mittelwerts durch das Flächengewicht der Probe bestimmt:

$$\text{spezifische Opazität [\%}\cdot m^2/g] = \text{Opazität [\%]} / \text{Flächengewicht [g/m}^2]. \qquad (1)$$

[0068] Die spezifische Opazität steht dabei für die um das Flächengewicht der Probe normierte Opazität.

Mikroskopische Bestimmung der Durchmesser der Einzelfilamentabschnitte:

[0069] Zur Bestimmung der Durchmesser der Einzelfilamentabschnitte wurde eine 1 cm x 1 cm große Probe 90 zufällig aus dem Vlies entnommen und vor Durchführung der Messung bei 23 °C (± 2 °C) und 50 % (± 5 %) relative Luftfeuchte für 24 Stunden konditioniert.

[0070] Im Anschluss wurde die Probe 90, wie in Fig. 5 dargestellt, auf einem durchsichtigen Probenträger 91 platziert und mit einem Deckglas 92 abgedeckt. Das Deckglas 92 wurde mit einem Metallrahmen 93 (mit einer Masse von 62,6 g) beschwert. Der Metallrahmen 93 weist dabei ein Fenster 94 zur Durchsicht durch das Deckglas 92 auf die Probe 90 auf. Von der Probe 90 wird sohin in einem Lichtmikroskop im schwarz/weiß-Durchlicht bei 100-facher Vergrößerung eine Probenaufnahme erstellt.

[0071] Von der Probenaufnahme wird ein 1 mm x 1 mm großes Quadrat 95 per Zufall ausgewählt und zwei Diagonalen 96, 97 werden in dieses Quadrat 95 eingezeichnet. Jene Einzelfilamentabschnitte 98, welche die Diagonalen 96, 97 bis in eine Messtiefe von 150 μm schneiden werden durch Ermittlung eines Äquivalenzdurchmessers 99 (durch Kreisäquivalenz) vermessen. Die Oberseite des angepressten Vlieses wird dazu als Nullpunkt definiert. Vliese, welche dünner als 150 μm sind, können mit dieser Methode somit in deren gesamter Dicke erfasst werden. Sollten Einzelfilamentabschnitte an den Eckpunkten des Quadrates angeschnitten werden, kann trotzdem mittels Kreisäquivalenz ihr Äquivalenzdurchmesser 99 vollständig erfasst werden.

[0072] Die beschriebene Messmethode kann an zwei weiteren Vliesstellen wiederholt werden und der Mittelwert über alle Äquivalenzdurchmesser 99 der Einzelfilamentabschnitte 98 jener Vliesstellen gebildet werden. Multifilamentabschnitte und Knotenpunkte werden bei der Messung außer Acht gelassen.

Beschreibung der Beispiele:

[0073] Im Folgenden werden 7 Beispiele (B1 bis B7) zu den erfindungsgemäßen Vliesstoffen gezeigt.

[0074] Die beispielhaft angeführten Vliesstoffe (B1 bis B7) wurden entsprechen einem Verfahren umfassend die folgenden Schritte hergestellt:

- Eine Lyocell-Spinnlösung, aufweisend 10 % Cellulose, wurde gemäß einem eingangs beschriebenen bekannten Verfahren hergestellt,
- Die Spinnlösung wurde durch eng aneinander gereihte Öffnungen einer Spinndüse extrudiert und in einem Blasluftstrom mit hoher Geschwindigkeit verstreckt (für die verfahrenstechnischen Einzelheiten des Verfahrens wird auf den eingangs erwähnten Stand der Technik verwiesen),
- Während und/oder nach der Verstreckung wurde die Cellulose aus der extrudierten Spinnlösung zumindest teilweise durch Auftragen eines Koagulationsmittels ausgefällt um die Formkörper zu bilden,
- Der Vliesstoff wurde schließlich durch Ablegen der Formkörper auf einem in Bewegung befindlichen Bandförderer gebildet und anschließend gewaschen und getrocknet.

[0075] Zur Demonstration der erfindungsgemäß vorteilhaften Eigenschaften der so erzeugten Vliese hinsichtlich ihrer spezifischen Opazität, wurden während des Verfahrens der Blasluftdruck (die Geschwindigkeit des Blasluftstroms) sowie die Menge an Koagulationsflüssigkeit im Vergleich zu einem Referenz-Beispiel (B4) variiert. Das Flächengewicht konnte durch gezielte Steuerung der Bandförderer-Geschwindigkeit angepasst werden. Die Parameter zur Herstellung der Beispiele B1 bis B7 sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Produktionsparameter zu erfindungsgemäßen Vliesstoffen

Beispiel	Blasluftdruck [im Vergleich zur Ref.]	Koagulationsflüss. [im Vergleich zur Ref.]	Flächengewicht [g/m^2]	Spezifische Opazität [%·m^2/g]
B1	1 x	0,25 x	33,0	1,07
B2	1 x	0,50 x	61,2	1,12
B3	1 x	0,75 x	15,8	1,56
B4 - Ref.	1 x	1,00 x	23,6	1,66
B5	2 x	1,25 x	15,2	1,92
B6	2 x	1,50 x	18,2	1,93
B7	2 x	1,75 x	15,6	2,19

[0076] Die so erhaltenen Beispiele B1 bis B7 bestehen zu 100 % aus Cellulose, nämlich aus regenerierten Lyocell-Formkörpern und weisen alle eine spezifische Opazität von größer 1 %·m^2/g und ein Flächengewicht von kleiner 70 g/m^2 auf.

[0077] Im Allgemeinen zeigte sich, dass durch gezielte Steuerung des Blasluftstroms (insbesondere der Geschwindigkeit des Blasluftstroms durch Änderung des Drucks) eine Variation der Durchmesserverteilung in den Einzelfilamentabschnitten erreicht wurde, wobei höhere Blasluftstrom-Geschwindigkeiten, bzw. höherer Blasluftdruck, zu stärkerer Verstreckung und somit feineren durchschnittlichen Durchmessern der Einzelfilamentabschnitte führten. Ebenfalls konnte über die Variation der Koagulationsflüssigkeitsmenge, welche auf die extrudierte Spinnmasse aufgetragen wurde, die Bildung von Einzelfilamenten beeinflusst werden und somit die spezifische Opazität des Vliesstoffs gesteuert werden. Eine Erhöhung der Koagulationsflüssigkeitsmenge ging dabei einher mit einem höheren Gehalt an Einzelfilamentabschnitten, welcher wiederum zu einer höheren spezifischen Opazität führte.

[0078] Die Parameter (Luftdruck und Menge an Koagulationsflüssigkeit) in Tabelle 2 wurden als Faktoren, bezogen auf das Referenzbeispiel B4, angegeben. Die Referenzparameter für das Referenzbeispiel B4 wurden dabei durch Einstellung der Produktionsanlage ermittelt, so dass ein Vliesstoff mit durchschnittlichem Flächengewicht von 25 g/m^2 $\pm$ 10 % und einer durchschnittlichen spezifischen Opazität von 1,6 %·m^2/g $\pm$ 10 % erhalten wurde.

[0079] Die spezifische Opazität der Vliesstoffe B1 bis B7 wurde entsprechend der oben dargelegten Messmethode ermittelt. Die dabei ermittelten Messwerte sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Messwerte zu erfindungsgemäßen Vliesstoffen

Beispiel	Reflexion schwarz	Reflexion weiß	Opazität [%]	Masse [g]	Flächengewicht [g/m^2]	Spezifische Opazität [%·m^2/g]
B1	29,36	83,09	35,33	0,330	33,0	1,07
B2	57,80	84,45	68,44	0,612	61,2	1,12
B3	20,35	82,82	24,57	0,158	15,8	1,56
B4	32,46	83,06	39,08	0,236	23,6	1,66
B5	24,23	82,88	29,23	0,152	15,2	1,92
B6	29,19	83,22	35,08	0,182	18,2	1,93
B7	28,34	82,98	34,16	0,156	15,6	2,19

Vergleichsbeispiele:

[0080] Zur Veranschaulichung der vorteilhaften Eigenschaften der Beispiele B1 bis B7 sind in Tabelle 3 Vergleichsbeispiele V1 bis V4 dargestellt. Das Flächengewicht und die spezifische Opazität der Vergleichsbeispiele wurden entsprechend dem zuvor beschriebenen Messverfahren ermittelt.

Tabelle 3: Eigenschaften der Vergleichsbeispiele

Beispiel	Material	Herstellungsverfahren	Flächengewicht [g/m^2]	Spezifische Opazität [%·m^2/g]
V1	100 % Polypropylen	Kardiert, Thermobond	32,0	0,74
V2	100 % Lyocell	Kardiert, Wasserstrahlvf.	79,7	0,88
V3	100 % Cupro	Spinnvlies	40,5	0,98
V4	100 % Polyester	Spunbond	19,0	1,51

[0081] Vergleichsbeispiel V1 ist ein kardiertes, thermisch verfestigtes (thermobond) Vlies aus 100 % Polypropylen-Fasern von Typ Sawabond 4138, Sandler AG. Das Vlies weist ein geringes Flächengewicht von 32 g/m^2 auf, zeigte jedoch in der Messung eine niedrige spezifische Opazität von lediglich 0,74 %·m^2/g.

[0082] Vergleichsbeispiel V2 ist ein kardiertes, wasserstrahlverfestigtes Vlies aus 100 % Lyocell-Stapelfasern der Lenzing AG. Das Vlies weist ein vergleichsweise hohes Flächengewicht von 79,7 g/m^2 auf, erreicht jedoch trotzdem nur eine spezifische Opazität von 0,88 %·m^2/g.

[0083] Als Vergleichsbeispiel V3 dient ein 100 % Cupro-Spinnvlies der Asahi Kasei Corp. vom Typ Bemliese SE384G. Bei einem Flächengewicht von 40,5 g/m^2 kann das Spinnvlies nur eine spezifische Opazität von 0,98 %·m^2/g erreichen.

[0084] Vergleichsbeispiel V4 zeigt ein 100 % Polyester Spunbond-Vlies vom Typ Reemay 2250 der Berry Global Inc. Das Polyester Spunbond-Vlies zeigt bei einem geringen Flächengewicht von 19,0 g/m^2 eine ausgezeichnete spezifische Opazität von 1,51 %·m^2/g.

[0085] In dem Punktdiagramm 50 der Fig. 3 sind die Vergleichsbeispiele V1 bis V4 jeweils als Messwerte 61, 62, 63 und 64 dargestellt und in Relation zu den Messwerten 60 der erfindungsgemäßen Beispiele B1 bis B7 gestellt.

Patentansprüche

1. Vliesstoff, mit einem Netzwerk (1) aus Formkörpern (2), wobei der Vliesstoff (100, 101) im trockenen Zustand eine spezifische Opazität von größer gleich 1,0 %·m^2/g aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formkörper (2) regenerierte cellulosische Formkörper (2) sind und über Knotenpunkte (3) zu dem Netzwerk (1) miteinander stoffschlüssig verbunden sind, und wobei die regenerierten cellulosischen Formkörper (2) sich zwischen Knotenpunkten (3) erstreckende Einzelfilamentabschnitte (4) umfassen, die entlang ihrer Längserstreckung (6) in ihrem Durchmesser (7) variieren und über zumindest 90 % ihrer Längserstreckung (6) einen Durchmesser (7) von kleiner gleich 15 μm aufweisen.

2. Vliesstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die regenerierten cellulosischen Formkörper (2) sich zwischen Knotenpunkten (3) erstreckende Multifilamentabschnitte (5) umfassen, welche aus mehreren miteinander stoffschlüssig verbundenen und im Wesentlichen parallelen Einzelfilamentabschnitten (4) bestehen, wobei die Multifilamentabschnitte (5) über zumindest 90 % ihrer Längserstreckung (8) einen Durchmesser (9) von kleiner gleich 100 μm aufweisen.

3. Vliesstoff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die regenerierten cellulosischen Formkörper (2) ein im Wesentlichen endloses Netzwerk (1) ohne sichtbare Filamentenden ausbilden.

4. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vliesstoff (100, 101) im Wesentlichen frei von Mattierungsmitteln und Farbmitteln ist.

5. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vliesstoff (100, 101) im Wesentlichen ausschließlich aus Cellulose besteht.

6. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die regenerierten cellulosischen Formkörper (2), insbesondere nach einem Lyocell-Verfahren, lösungsgesponnene cellulosische Formkörper (2) sind.

7. Vliesstoff nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelfilamentabschnitte (4) einen massiven, insbesondere gerundeten, Querschnitt aufweisen.

8. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vliesstoff (100, 101) im Wesent-

lichen frei von Bindemitteln oder Klebern ist.

9. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vliesstoff (100, 101) im Wesentlichen frei von Kupfer und/oder Nickel ist.

10. Vliesstoff nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vliesstoff (100, 101) einen Kupfer-Gehalt von geringer als 5 ppm und/oder Nickel-Gehalt von geringer als 2 ppm aufweist.

11. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelfilamentabschnitte (4) über zumindest 90 % deren Längserstreckung (6) einen Durchmesser (7) von kleiner als 10 μm, insbesondere von kleiner als 7 μm aufweisen.

12. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelfilamentabschnitte (4) einen mittleren Durchmesser (7) von größer gleich 1 μm und kleiner gleich 8 μm aufweisen.

13. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vliesstoff (100, 101) im trockenen Zustand eine spezifische Opazität von größer gleich 1,2 %·m^2/g, insbesondere von größer gleich 1,5 %·m^2/g, aufweist.

14. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vliesstoff (100, 101) ein Flächengewicht von kleiner gleich 70 g/m^2, insbesondere von kleiner gleich 35 g/m^2, besonders bevorzugt kleiner gleich 20 g/m^2, aufweist.

15. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, das der Vliesstoff (100, 101) eigenschafts- und oberflächenveredelnde bzw. - verändernde Stoffe bzw. verarbeitungserleichternde Mittel in einem Gehalt von max. 1 Gew.-%, insbesondere von max. 0,5 Gew.-%, aufweist.

16. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Netzwerk (1) aus regenerierten cellulosischen Formkörpern (2) mehrere miteinander verbundene Schichten aufweist.

17. Verwendung eines Vliesstoffs (100, 101) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16 zur Herstellung von Hygieneprodukten, insbesondere von absorbierenden Lagen, Wischtüchern, Windeln, Binden, Einlagen, Pads, Einweg-Bekleidung und dergleichen, sowie zur Herstellung von Filtern, industriellen Produkten, Bekleidung, Möbel und Innenausstattung, Automobilien, Freizeitprodukten oder Produkten für Schule und Gewerbe.

18. Wischtuch, Gesichtsmaske oder Trocknertuch, aufweisend einen Vliesstoff (100, 101) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, insbesondere aufweisend eine spezifische Opazität von größer gleich 1,0 %·m^2/g.

19. Wischtuch, Gesichtsmaske oder Trocknertuch gemäß Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vliesstoff (100, 101) mit einer Lotion (210, 310, 410) imprägniert ist.

20. Wischtuch, Gesichtsmaske oder Trocknertuch gemäß Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lotion (210, 310, 410) im Wesentlichen nicht wasserbasiert ist.

Fig. 1

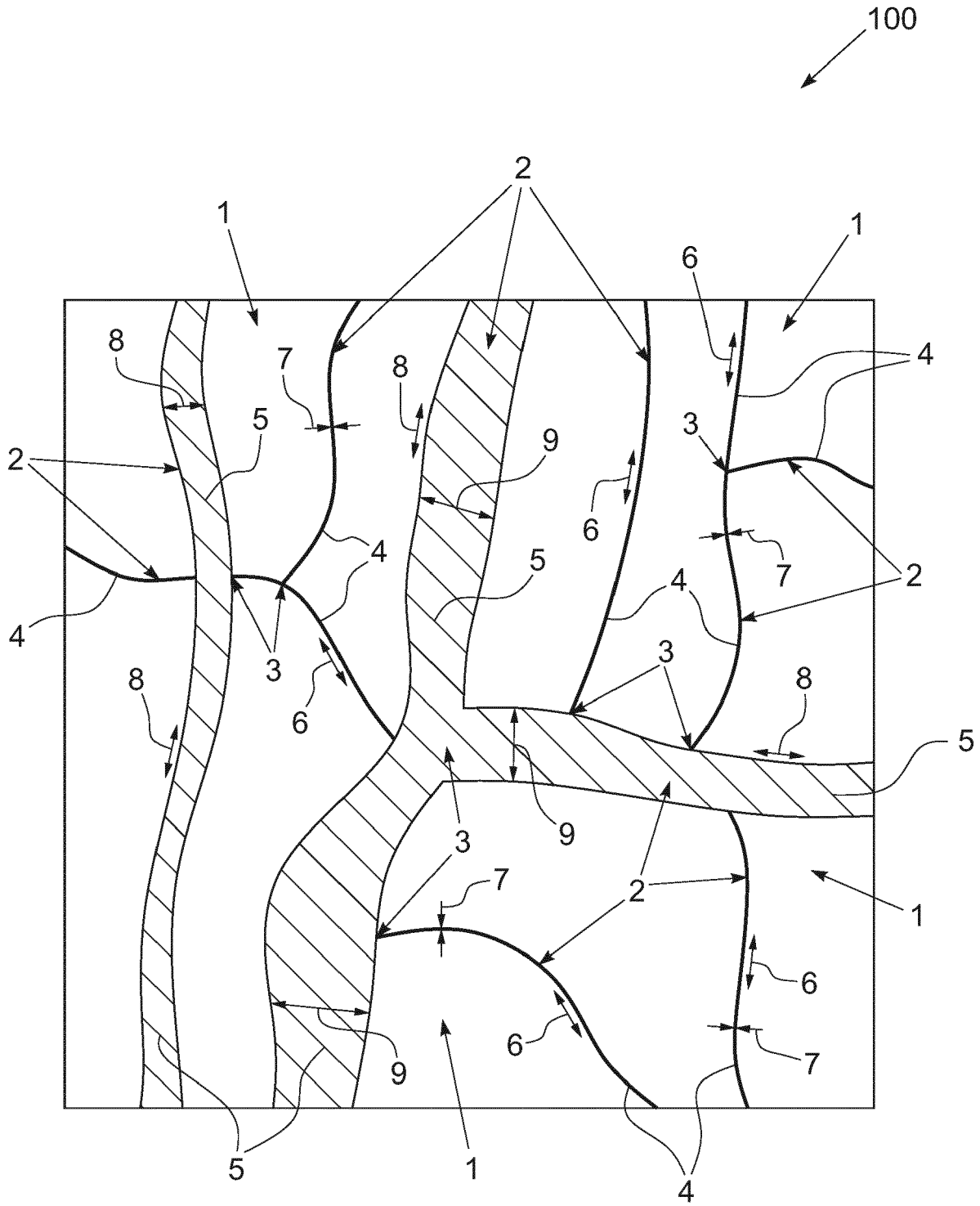


Fig. 2

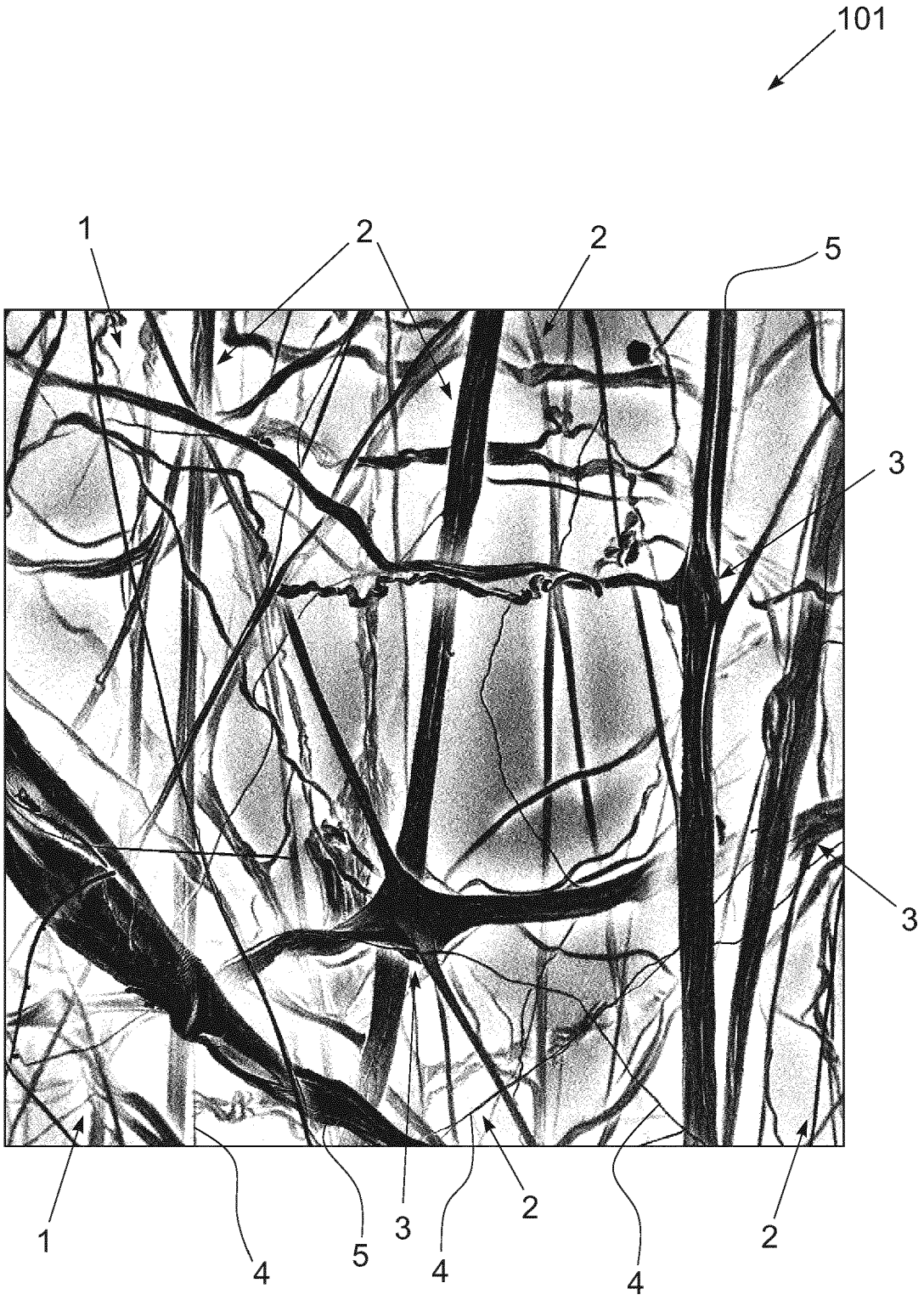


Fig. 3

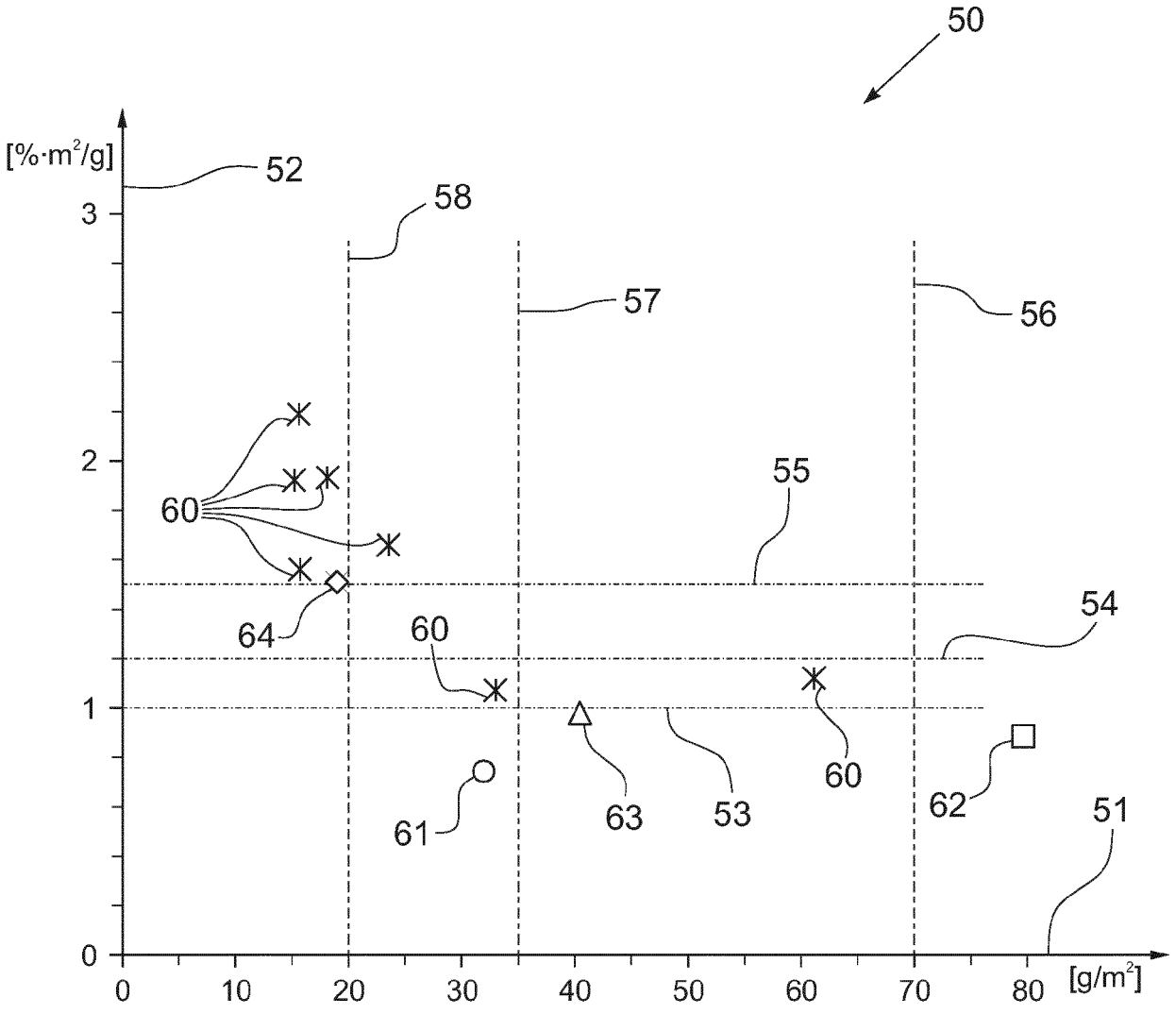

50
[%·m²/g]
52
58
57
56
55
54
60
64
60
61
63
53
60
62
51
0
1
2
3
0
10
20
30
40
50
60
70
80
[g/m²]

Fig. 4

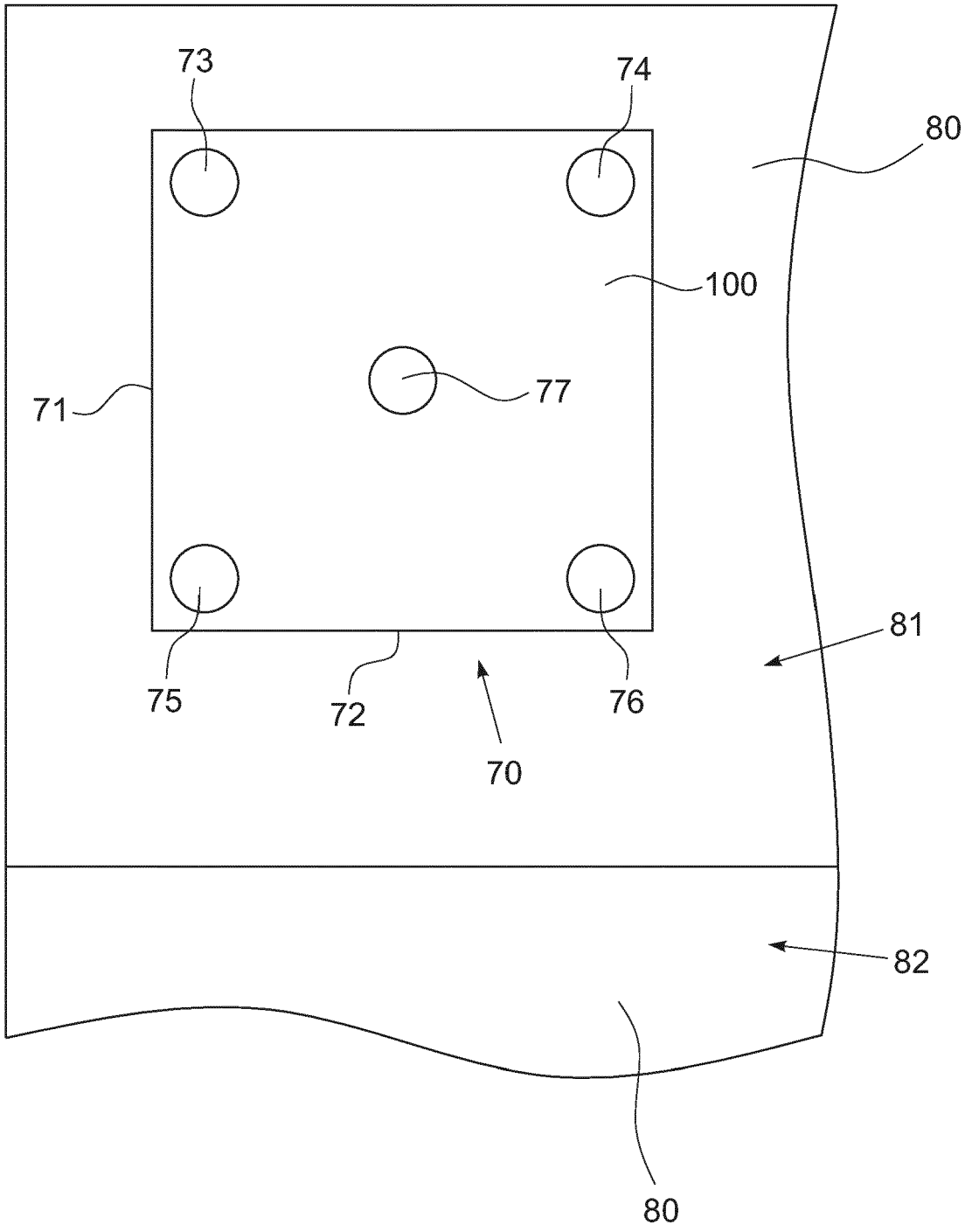


Fig. 5

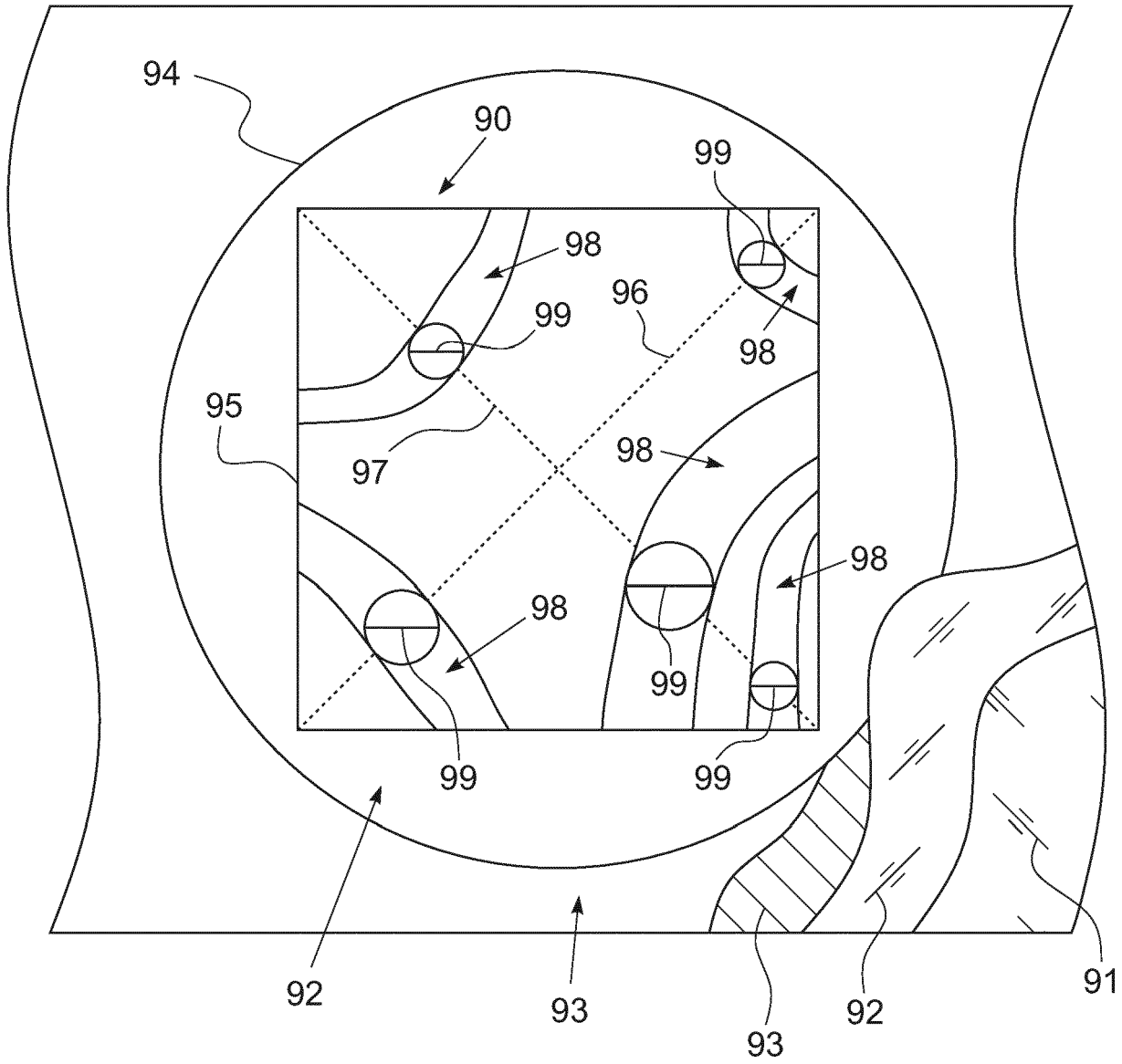


Fig. 6

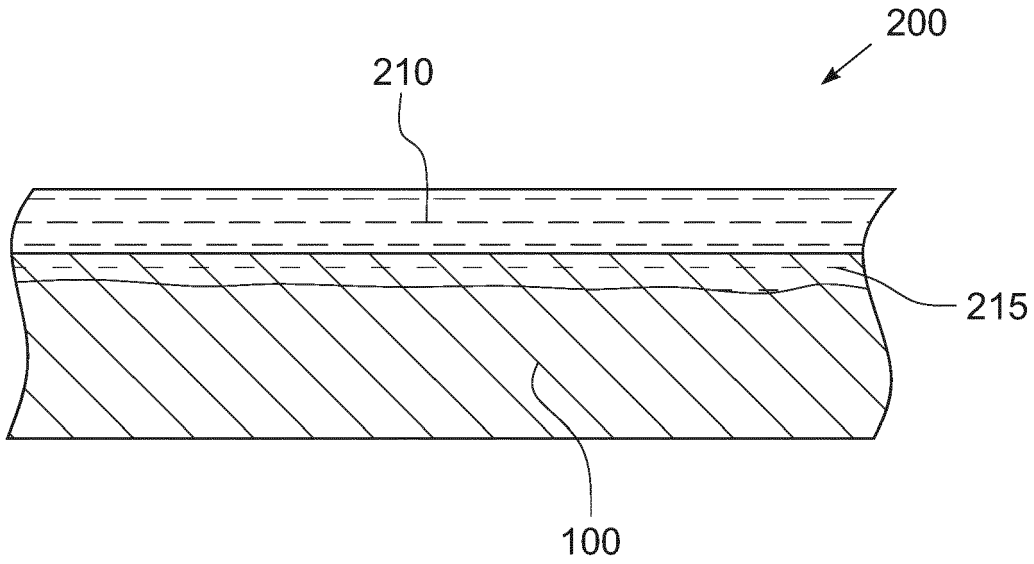


Fig. 7

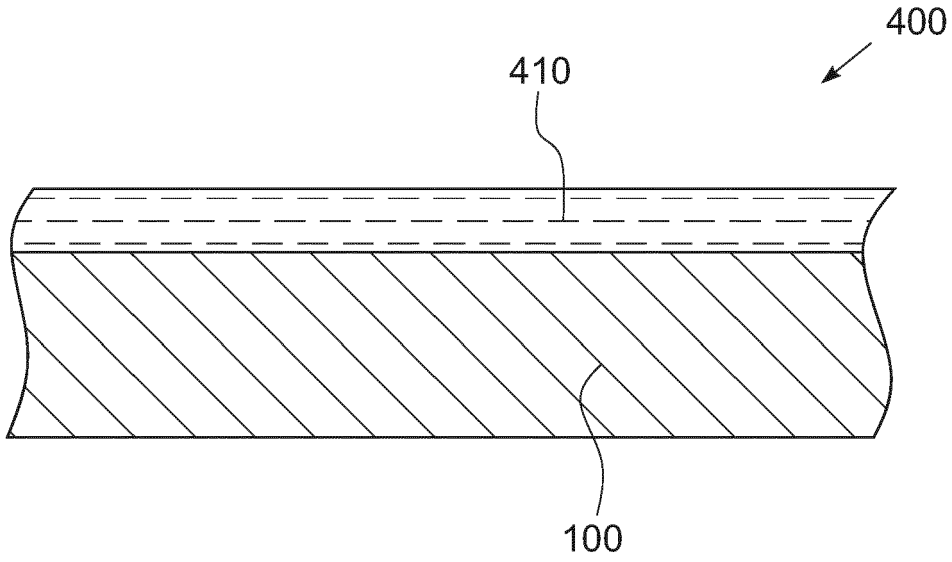
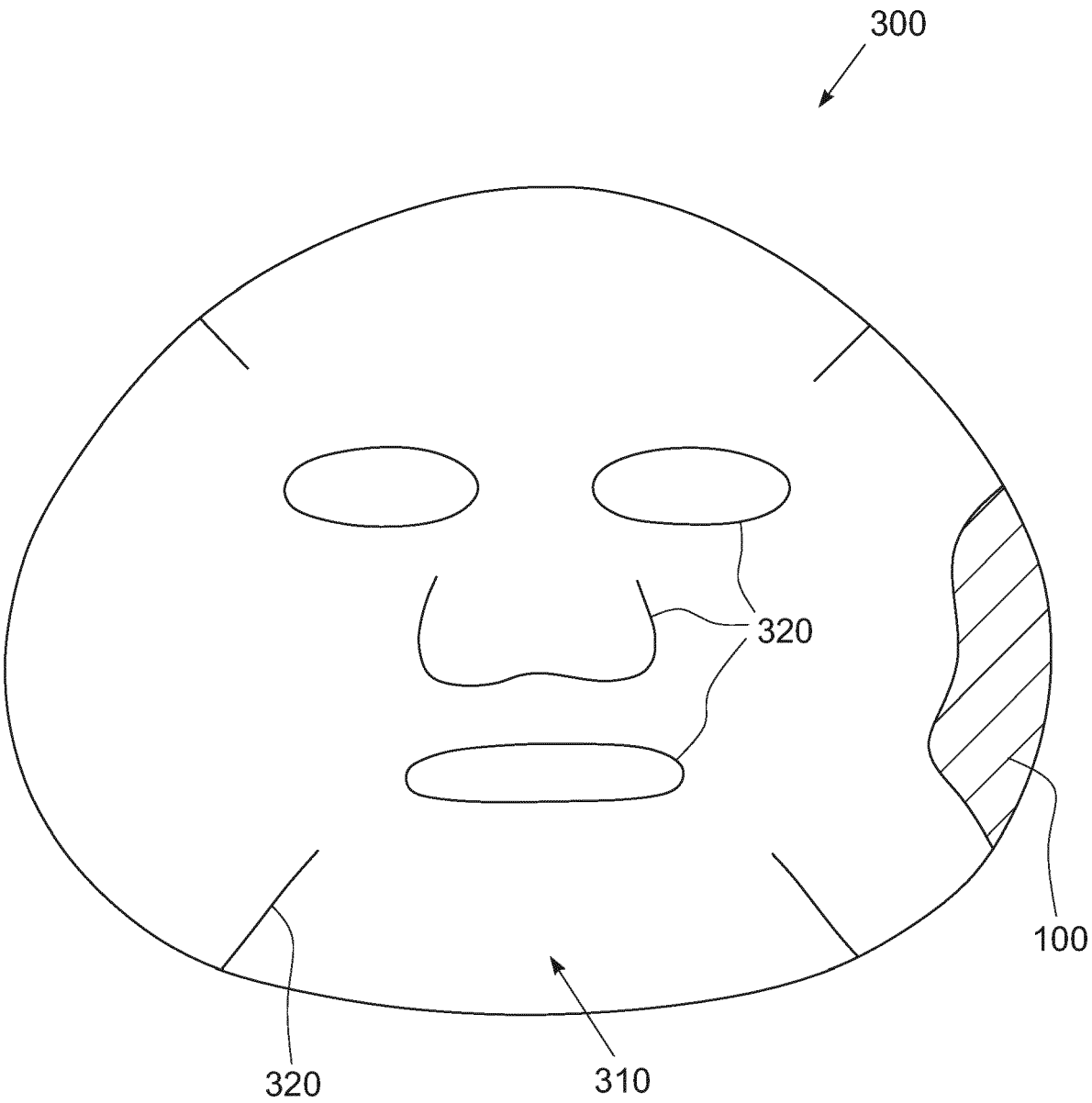


Fig. 8



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 18 6541

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/056956 A1 (ZHAO RONGGUO [US] ET AL) 17. März 2005 (2005-03-17) * Abbildungen 4-6 * * Seite 1, Absätze 5,7,11-13 * * Seite 2, Absätze 16,24,27 * -----	1-20	INV. D04H1/4258 A45D44/00 A61K8/02 D04H3/013 D04H3/02
A	WO 95/35400 A1 (COURTAULDS FIBRES HOLDINGS LTD [GB]; GANNON JAMES MARTIN [GB]; GRAVESO) 28. Dezember 1995 (1995-12-28) * Seite 1, Zeilen 3,4,30-33 * * Seite 2, Zeilen 8-21 * * Seite 5, Zeilen 25-30 * * Seite 6, Zeilen 24-28 * * Seite 7, Zeile 30 - Seite 8, Zeile 20 * -----	1-20	D04H3/045 D01D5/06 D01F2/00
A,D	WO 98/07911 A1 (WEYERHAEUSER CO [US]) 26. Februar 1998 (1998-02-26) * Ansprüche 1-23 * -----	1-20	
A	WO 2005/108665 A1 (COROVIN GMBH [DE]; ABED JEAN-CLAUDE [DE]; HERDA EDUARD [DE]; ROETTGER) 17. November 2005 (2005-11-17) * Ansprüche 1-18 * -----	1-20	
A	US 2009/324926 A1 (LUO MENGKUI [US]) 31. Dezember 2009 (2009-12-31) * Ansprüche 1-19 * -----	1-20	
A	DE 10 2006 035361 A1 (RIETER TECHNOLOGIES AG [CH]; RIETER AUTOMATIK GMBH [DE]) 24. April 2008 (2008-04-24) * Seite 2, Absatz 1 * * Seite 3, Absatz 12 * * Seite 5, Absatz 25 * * Seite 7, Absatz 35 * * Anspruch 1 * -----	1-20	

-/--

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

D04H
A61Q
A45F
D01F
A45D
A61K
D01D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	29. Januar 2019	Beins, Ulrika

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 18 6541

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 2010/028238 A1 (NUTEK DISPOSABLES INC [US]; DAMAGHI ROBIN [US]; CHILD WILLIAM [US]; DU) 11. März 2010 (2010-03-11) * Seite 1, Absatz 1 - Seite 2, Absatz 7 * * Seite 7, Absatz 42 * * Seite 9, Absatz 48 * * Ansprüche 1-44 * -----	1-20	
A	EP 2 860 307 A1 (KURARAY KURAFLEX CO LTD [JP]) 15. April 2015 (2015-04-15) * Seite 2, Absätze 1,2 * * Seite 3, Absatz 15-17 * * Ansprüche 1-20 * -----	1-20	
A	HAYHURST M J: "SPUNBOND CELLULOSE", CHEMICAL FIBERS INTERNATIONAL,, Bd. 56, Nr. 6, 1. Juni 2006 (2006-06-01), Seiten 386, 388-390, 393, XP001503726, ISSN: 0340-3343 * das ganze Dokument * -----	1-20	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	29. Januar 2019	Beins, Ulrika

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 18 18 6541

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-01-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005056956 A1	17-03-2005	KEINE	
WO 9535400 A1	28-12-1995	AT 170571 T	15-09-1998
		AU 2744795 A	15-01-1996
		BR 9508069 A	12-08-1997
		CN 1151194 A	04-06-1997
		CZ 9603717 A3	18-02-1998
		DE 69504510 D1	08-10-1998
		DE 69504510 T2	08-04-1999
		EP 0766756 A1	09-04-1997
		FI 964940 A	10-12-1996
		JP H10501851 A	17-02-1998
		PL 317933 A1	28-04-1997
		SK 165996 A3	05-11-1997
		TR 28972 A	21-07-1997
		US 5725821 A	10-03-1998
		WO 9535400 A1	28-12-1995
WO 9807911 A1	26-02-1998	AT 225418 T	15-10-2002
		BR 9711352 A	18-01-2000
		CA 2264180 A1	26-02-1998
		CA 2641970 A1	26-02-1998
		CA 2641972 A1	26-02-1998
		CN 1238015 A	08-12-1999
		CN 1348023 A	08-05-2002
		CN 1356412 A	03-07-2002
		CN 1356413 A	03-07-2002
		CN 1356414 A	03-07-2002
		DE 69716092 D1	07-11-2002
		DE 69716092 T2	30-01-2003
		EP 0920548 A1	09-06-1999
		ES 2185045 T3	16-04-2003
		HK 1023377 A1	26-07-2002
		JP 4018152 B2	05-12-2007
		JP 4134209 B2	20-08-2008
		JP 2001501260 A	30-01-2001
		JP 2007046223 A	22-02-2007
		KR 20000068304 A	25-11-2000
		WO 9807911 A1	26-02-1998
WO 2005108665 A1	17-11-2005	BR PI0418727 A	11-09-2007
		CN 1930339 A	14-03-2007
		DK 1733088 T3	19-09-2016
		EP 1733088 A1	20-12-2006
		ES 2589104 T3	10-11-2016
		PL 1733088 T3	30-12-2016

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 18 18 6541

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-01-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		US 2008032579 A1	07-02-2008
		WO 2005108665 A1	17-11-2005
US 2009324926 A1	31-12-2009	KEINE	
DE 102006035361 A1	24-04-2008	DE 102006035361 A1	24-04-2008
		WO 2008046924 A1	24-04-2008
WO 2010028238 A1	11-03-2010	AU 2009289510 A1	11-03-2010
		BR PI0918909 A2	22-05-2018
		CA 2736186 A1	11-03-2010
		CN 102387912 A	21-03-2012
		EP 2331854 A1	15-06-2011
		ES 2436032 T3	26-12-2013
		JP 2012501752 A	26-01-2012
		NZ 591666 A	21-12-2012
		RU 2011112049 A	10-10-2012
		US 2010062671 A1	11-03-2010
		WO 2010028238 A1	11-03-2010
EP 2860307 A1	15-04-2015	AU 2013275328 A1	22-01-2015
		AU 2018200406 A1	08-02-2018
		CN 104487629 A	01-04-2015
		CN 108042373 A	18-05-2018
		EP 2860307 A1	15-04-2015
		JP 6158178 B2	05-07-2017
		JP WO2013187404 A1	04-02-2016
		KR 20150030699 A	20-03-2015
		SG 11201407928X A	29-01-2015
		TW 201410269 A	16-03-2014
		US 2015125499 A1	07-05-2015
		WO 2013187404 A1	19-12-2013

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 0473325 A1 **[0004]**
- US 20170360622 A1 **[0005]**
- CN 107460787 A **[0005]**
- CN 104556966 A **[0005]**
- US 3666545 A **[0006]**
- WO 2010028238 A1 **[0006]**
- WO 2006133037 A1 **[0007]**
- WO 2004063434 A1 **[0007]**
- WO 9826122 A1 **[0009] [0010]**
- WO 9947733 A1 **[0009]**
- WO 9807911 A1 **[0009]**
- WO 9701660 A1 **[0009]**
- WO 9964649 A1 **[0009]**
- WO 05106085 A1 **[0009]**
- EP 1358369 A1 **[0009]**
- EP 2013390 A1 **[0009]**
- US 7067444 B2 **[0010]**
- US 8012565 B1 **[0010]**