

(19)



(11)

EP 4 097 286 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.03.2025 Patentblatt 2025/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04H 1/4391 ^(2012.01) **D01F 2/28** ^(2006.01)
D04H 3/005 ^(2012.01) **D04H 3/018** ^(2012.01)

(21) Anmeldenummer: **21701400.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04H 1/43914; D01F 2/28; D04H 1/43918;
D04H 3/005; D04H 3/018; D01D 5/24

(22) Anmeldetag: **12.01.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2021/050449

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/151653 (05.08.2021 Gazette 2021/31)

(54) **CELLULOSEACETATHALTIGER FASERSTOFF FÜR EIN NONWOVEN-PRODUKT, NONWOVEN-PRODUKT MIT EINEM SOLCHEN FASERSTOFF UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SOLCHEN FASERSTOFFS**

CELLULOSE ACETATE-CONTAINING FIBROUS MATERIAL FOR A NONWOVEN PRODUCT, NONWOVEN PRODUCT COMPRISING SUCH A FIBROUS MATERIAL, AND METHOD FOR PRODUCING SUCH A FIBROUS MATERIAL

MATÉRIAU FIBREUX CONTENANT DE L'ACÉTATE DE CELLULOSE POUR UN PRODUIT NON TISSÉ, PRODUIT NON TISSÉ COMPRENANT UN TEL MATÉRIAU FIBREUX ET PROCÉDÉ PERMETTANT DE PRODUIRE UN TEL MATÉRIAU FIBREUX

(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

- **MOSER, Martin**
79215 Elzach, Oberprechtal (DE)
- **SCHÄFFNER, Uwe**
79279 Vörsstetten (DE)

(30) Priorität: **29.01.2020 DE 102020102096**

(74) Vertreter: **Meissner Bolte Partnerschaft mbB**
Patentanwälte Rechtsanwälte
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.12.2022 Patentblatt 2022/49

(73) Patentinhaber: **Cerdia International GmbH**
4055 Basel (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 634 113 WO-A1-2020/046634
WO-A1-2020/200873 US-A- 4 276 173

(72) Erfinder:
• **MANN, Dieter**
79254 Oberried (DE)

EP 4 097 286 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft celluloseacetathaltige Faserstoffe und daraus erhältliche Produkte. Hierzu zählen insbesondere flächige Produkte wie Non-

[0002] Ein besonders bevorzugter Aspekt der Erfindung betrifft Wischtücher, Reinigungstücher, Sanitärprodukte, Medizinalprodukte und Haushaltstücher aus derartigen celluloseacetathaltigen Faserstoffen, die sich durch vorteilhafte Eigenschaften, insbesondere hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber von außen einwirkender Feuchtigkeit auszeichnen.

[0003] Die Erfindung stellt ferner Verfahren zur Herstellung der celluloseacetathaltigen Faserstoffe und der daraus abgeleiteten Produkte bereit.

[0004] Flächige Produkte, die erfindungsgemäße celluloseacetathaltige Faserstoffe enthalten bzw. daraus hergestellt werden, können in unterschiedlichen Formen vorliegen. Ein Beispiel sind so genannte Nonwoven-Produkte.

[0005] Die Nonwovens werden heute als eigenständige Produktgruppe verstanden. Nonwovens umfassen Vliese und Vliesstoffe und daraus hergestellte Fertigprodukte vielfach für den Reinigungs- und Hygienebedarf. Diese häufig textilähnlichen Verbundstoffe stellen sich als flexible poröse Flächengebilde dar, die nicht durch die klassischen Methoden der Gewebeförderung von Kette und Schuss oder durch Maschenbildung, sondern durch Verschlingung und/oder durch kohäsive und/oder adhäsive Verbindung typischer synthetischer Textilfasern, die zum Beispiel in Form endloser oder mit endlicher Länge vorgefertigte Fäden, als in situ erzeugte synthetische Fäden oder in Form von Stapelfasern vorliegen können.

[0006] Alternativ können sie aus Mischungen von synthetischen Fasern in Form von Stapelfasern und Naturfasern, zum Beispiel pflanzlichen Naturfasern, hergestellt werden.

[0007] Bei Nonwoven-Produkten der hierin berücksichtigten Art, insbesondere bei flächenförmigen textilen Gebilden wie beispielsweise Vliesstoffen, sind hydrophobe Eigenschaften unerwünscht. Derartige Nonwoven-Produkte in Gestalt von Vliesstoffen werden zum Beispiel als Putz- und Wischtücher, Spültücher und Servietten verwendet. Bei diesen Anwendungen ist es wichtig, dass zum Beispiel verschüttete Flüssigkeiten, wie Milch, Kaffee usw., beim Aufwischen rasch und vollständig aufgesaugt und feuchte Oberflächen möglichst vollständig getrocknet werden. Ein Putztuch saugt Flüssigkeit umso rascher auf, je schneller deren Transport auf der Faseroberfläche erfolgt, wobei Fasern mit hydrophiler Oberfläche von wässrigen Flüssigkeiten leicht und rasch benetzt werden.

[0008] Um die Oberflächen von flächenförmigen textilen Gebilden zu hydrophilieren und um so die Wasseraufnahmeeigenschaften der textilen Gebilde, insbesondere Vliesstoffen, zu verbessern, werden in der Regel

oberflächenaktive hydrophilisierende Agentien, wie Emulgatoren, Tenside oder Netzmittel eingesetzt. Hierdurch wird eine ausgezeichnete Anfangshydrophilie erreicht. Diese textilen Gebilde, beispielsweise Vliesstoffe, weisen aber den Nachteil auf, dass die hydrophilen Agentien durch Wasser oder andere wässrige Medien allmählich ausgewaschen werden.

[0009] Insbesondere wird nach mehrmaligem Wasserkontakt das Erzeugnis zunehmend hydrophober.

[0010] Ein weiterer Nachteil der bekannten oberflächenaktiven Agentien besteht in der starken Herabsetzung der Grenzflächenspannung von Wasser, so dass in vielen Anwendungen, insbesondere bei Hygiene- und Putz- bzw. Reinigungsvliesen die Permeationsneigung und das Netzvermögen der ausgesaugten Flüssigkeit unerwünscht erhöht ist.

[0011] Die Druckschrift WO 2020/200873 A1 betrifft ein Isoliermaterial insbesondere in Gestalt von Matten, die mit oder ohne Kaschierung beispielsweise zwischen Dachsparren eingesetzt werden können, wobei das Isoliermaterial als Röhrenverbundstruktur ausgeführt ist, die rohrförmige Celluloseacetatfilamente aufweist.

[0012] Die Druckschrift WO 2020/046634 A1 betrifft ebenfalls ein Fasermaterial zur thermischen Isolierung.

[0013] Die Druckschrift EP 0 634 113 A2 betrifft einen Filterstab für Zigaretten, wobei der Filterstab Celluloseester-Fasern aufweist.

[0014] Die Druckschrift US 4,276,173 A betrifft semipermeable Hohlfasern aus Celluloseacetat mit einem Innendurchmesser im Bereich von 100 bis 300 µm und einer Wanddicke im Bereich von 20 bis 60 µm.

[0015] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, hydrophil ausgerüstete linien- oder flächenförmige Gebilde sowie ein Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenhydrophilie derartiger Gebilde bereitzustellen.

[0016] Diese Aufgabe wird insbesondere durch einen celluloseacetathaltigen Faserstoff gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 1 gelöst, wobei vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Faserstoffs in den abhängigen Ansprüchen angegeben sind.

[0017] Demgemäß betrifft die Erfindung insbesondere einen celluloseacetathaltigen Faserstoff für ein Nonwoven-Produkt, insbesondere in Form eines Wischtuches, Reinigungstuches, Sanitärproduktes, Medizinalprodukt oder Haushaltstuchs, wobei der Faserstoff zumindest teil- oder bereichsweise als Röhrenverbundstruktur ausgeführt ist, die rohrförmige Celluloseacetatfilamente aufweist.

[0018] Der erfindungsgemäße Faserstoff beruht auf dem Grundgedanken, die natürliche Hydrophobie der rohrförmigen Celluloseacetatfilamente auf Grund der Kapillarwirkung auszunutzen. Hierdurch wird erreicht, dass der Faserstoff auch nach mehrmaligem Wasserkontakt eine erhöhte Oberflächenhydrophilie aufweist.

[0019] Insbesondere ist der erfindungsgemäße Faserstoff besonders umweltfreundlich herzustellen, da hierbei auf die Aufbringung von oberflächenaktiven hydro-

philierenden Agentien, wie Emulgatoren, Tenside oder Netzmittel, vollständig verzichtet werden kann.

[0020] Der erfindungsgemäße Faserstoff besteht aus Celluloseacetatfilamenten, so dass der Faserstoff vollständig biokompatibel und bioabbaubar ist. Der Faserstoff ist im Prinzip so abbaubar, wie beispielsweise Holz, wobei allerdings durch die Röhrchenverbundstruktur eine optimale Wasseraufnahme über die Oberfläche und in den Kapillaren erzielbar ist, die vergleichbar mit den entsprechenden Werten ist, welche mit Mikrofasern aus Polyester, Polyamid oder Polyacryl erzielbar ist.

[0021] Die den Faserstoff aufbauenden Celluloseacetatfilamente weisen in bevorzugter Weise dreiecks- oder sternförmige Hohlquerschnitte auf, um so eine größere Angriffsfläche als die üblicherweise in Reinigungstüchern verwendeten Fasern zu bilden.

[0022] Vorzugsweise sind die Celluloseacetatfilamente im Vergleich zu den üblicherweise in Reinigungstüchern verwendeten Fasern relativ groß und liegen beispielsweise zwischen 5 und 30 den oder dtex. Auf diese Weise eignet sich der erfindungsgemäße Faserstoff insbesondere für das Reinigen von Oberflächen, zum Beispiel Kacheln, Fliesen, Spiegeln oder Glas.

[0023] Der Faserstoff besteht aus Celluloseacetatfilamenten und/oder Celluloseacetatspinnfasern, die dadurch gebildet werden, dass eine Lösung von Celluloseacetat mit einer Acetylzahl von mindestens 53 % in Aceton durch eine Spinn Düse mit mehreren Öffnungen gepresst wird. Anschließend werden gegebenenfalls die Celluloseacetatfilamente zu Celluloseacetatspinnfasern zerschnitten. Die Celluloseacetatfilamente werden zu einem Filter-Tow zusammengefasst, welches gegebenenfalls gekräuselt wird.

[0024] Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Spinn Düse, durch welche die Lösung von Celluloseacetat gepresst wird, derart ausgestaltet ist, dass hohlförmige Celluloseacetatfilamente Außenquersponnen werden.

[0025] Insbesondere beträgt der Hohlanteil in der Röhrchenverbundstruktur des celluloseacetathaltigen Faserstoffs 25 % bis 90 % und vorzugsweise 50 % bis 80 %. Dieser Hohlanteil liefert einen entscheidenden Beitrag zu der erzielbaren dauerhaften hydrophilen Wirkung des Faserstoffs, was nur auf Grund der hohlen Fasern der Röhrchenverbundstruktur erzielbar ist, nicht aber bei geschlossenen Filamenten, zum Beispiel bei üblichen Mikrofasern aus Polyester, Polyamid oder Polyacryl, oder bei Naturfasern. Der Hohlanteil entspricht dabei dem Verhältnis von "hohler" Fläche zur "gesamten" Fläche des Faserquerschnitts.

[0026] In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass sich der erfindungsgemäße Faserstoff dadurch von den aus dem Stand der Technik bekannten Fasern aus Polyester, Polyamid oder Polyacryl insbesondere auch dadurch unterscheidet, dass der Filamentdurchmesser der Celluloseacetatfilamente deutlich größer ist als der Filamentdurchmesser anderer (synthetischer) Hohlfasern, deren Filamentdurchmesser im Bereich zwischen 1 und 25 μm liegt.

[0027] Im Unterschied hierzu liegt der Filamentdurchmesser der hohlen Celluloseacetatfilamente in einem Bereich zwischen 50 bis 150 μm , und vorzugsweise in einem Bereich zwischen 60 bis 100 μm (Außendurchmesser). Auf diese Weise kann der Hohlanteil und damit die spezifische Kapillarwirkung des erfindungsgemäßen Faserstoffs deutlich erhöht werden.

[0028] Darüber hinaus zeichnet sich der erfindungsgemäße Faserstoff dadurch aus, dass dieser nahezu chemikalienfrei ausgeführt sein kann, ohne dadurch Verschlechterungen der Wasseraufnahmeeigenschaften des Faserstoffs nach mehrmaligem Wasserkontakt in Kauf zu nehmen.

[0029] Darüber hinaus sind Celluloseacetatfilamente, wie sie für die Röhrchenverbundstruktur des erfindungsgemäßen Faserstoffs zum Einsatz kommen, bereits beispielsweise aus der Zigarettenindustrie für Zigarettenfilter bekannt. Dieses Material (Celluloseacetat) ist gesundheitlich vollkommen unbedenklich, so dass sich der erfindungsgemäße Faserstoff insbesondere auch für Sanitärprodukte oder Hygieneartikel eignet.

[0030] Als weiterer Vorteil ist zu nennen, dass der erfindungsgemäße Faserstoff mit bereits existierenden Anlagen zur Produktion von Filter-Tow-Material produziert werden kann. Somit sind für die Herstellung des erfindungsgemäßen Faserstoffs keine erhöhten Kosten zu erwarten, so dass der Faserstoff selber relativ einfach herstellbar ist.

[0031] Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Faserstoffs wird zunächst ein Tow-Material aus ungekräuselten Endlos-Celluloseacetatfilamenten hergestellt. Das wird anschließend gekräuselt oder nicht gekräuselt und zur Faser geschnitten, wobei typische Faserlängen 10 bis 80 mm lang sind, bevorzugt 20 bis 50 mm lang.

[0032] Im Hinblick auf die Röhrchenverbundstruktur des erfindungsgemäßen Faserstoffs ist gemäß Ausführungsformen vorgesehen, dass diese rohrförmige und gekräuselte endlos-Celluloseacetatfilamente aufweist. Allerdings ist die Erfindung nicht auf Celluloseacetatfilamente beschränkt; vielmehr wurde herausgefunden, dass ebenfalls eine hervorragende Kapillarwirkung und somit eine gute und dauerhafte Wasseraufnahmeeigenschaft erzielbar ist, wenn die Röhrchenverbundstruktur rohrförmige, gekräuselte und geschnittene endlos-Celluloseacetatfilamente aufweist.

[0033] Um die biologische Abbaubarkeit des erfindungsgemäßen Faserstoffs zu verbessern, und zwar unter der Einwirkung von Umgebungseinflüssen, ist gemäß Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Lösung vorgesehen, dass die aus Celluloseacetatfilamenten aufgebaute Röhrchenverbundstruktur einen Zusatzstoff aufweist, welcher vorzugsweise zumindest bereichsweise auf der Oberfläche der Celluloseacetatfilamente aufgebracht ist, wobei dieser Zusatzstoff aus einer stickstoffhaltigen, organischen Verbindung besteht, bei deren Abbau durch Mikroorganismen basische Zersetzungsprodukte, insbesondere Ammoniak und/oder basische Verbindungen, wie eine NH-Gruppe oder NH-

Gruppen und/oder eine NH₂-Gruppe oder NH₂-Gruppen aufweisen, entstehen.

[0034] Bevorzugt ist die stickstoffhaltige, organische Verbindung Harnstoff oder ein Harnstoffderivat. Diese Substanzen sind deshalb bevorzugt, da sie gesundheitlich und insbesondere auch lebensmittelrechtlich unbedenklich und in großen Mengen unter einem akzeptablen Preis verfügbar sind.

[0035] Andererseits kann die stickstoffhaltige, organische Verbindung auch aus einem Protein bestehen, wobei ganz besonders bevorzugt das Beta-Lactoglobulin ist. Auch Proteine sind aus gesundheitlicher Hinsicht unbedenklich, und für das Beta-Lactoglobulin gilt, dass es bei der Käseherstellung in großen Mengen als industriell wenig genutztes Nebenprodukt anfällt.

[0036] Ferner ist es bevorzugt, dass die stickstoffhaltige, organische Verbindung ein Kondensationsprodukt aus einem Aldehyd mit Ammoniak oder mit einem Amin ist, wobei dieses Kondensationsprodukt ganz besonders bevorzugt Hexamethylentetramin ist.

[0037] Schließlich ist es bevorzugt, dass die stickstoffhaltige, organische Verbindung eine zyklische Verbindung, insbesondere Carbazol, ist. Selbstverständlich können jedoch auch andere stickstoffhaltige, organische Verbindungen eingesetzt werden, wobei man jedoch darauf achten sollte, dass diese möglichst nicht toxisch sind.

[0038] Alternativ oder zusätzlich hierzu kann die biologische Abbaubarkeit des erfindungsgemäßen Faserstoffs durch Beimischung von MgO verbessert werden.

[0039] Gemäß Realisierungen des erfindungsgemäßen Faserstoffs ist vorgesehen, dass die aus den Celluloseacetatfilamenten geformte Röhrenverbundstruktur aus einem acetonlöslichen Celluloseacetat mit einer Acetylzahl von weniger als 60 %, vorzugsweise einer Acetylzahl zwischen 53 % und 75 % bestehen. Damit ist sichergestellt, dass die dem biologischen Abbau vorausgehende Hydrolyse des Celluloseacetats in kürzerer Zeit vonstattengeht.

[0040] Das Tow-Material, welches als Ausgangspunkt zur Herstellung des erfindungsgemäßen Faserstoffs dient, kann ungekräuselt sein (Kräuselindex = 0). Obgleich mit einem Kräuselindex von 0 % das Material nicht aufbauschbar ist, kann das ungekräuselte Material in dünnen, flächigen Schichten zum Einsatz kommen.

[0041] Bevorzugt weist das Tow-Material, welches als Ausgangspunkt zur Herstellung des erfindungsgemäßen Faserstoffs dient, jedoch einen Kräuselindex auf, welcher bei 5 bis 40 % und vorzugsweise bei 10 % bis 20 % liegt.

[0042] Auf diese Weise wird eine optimale Vernetzung der Celluloseacetatfilamente erreicht, wobei gleichzeitig von der Röhrenverbundstruktur eine hohe Anzahl von Kapillaren zur Verfügung gestellt wird, welche für eine erhöhte Wasseraufnahmeeigenschaft des Faserstoffs notwendig ist.

[0043] Der Kräuselindex I_x ist ein Maß für die Intensität der Kräuselung. Der Kräuselindex eines Filter-Tows wird

durch einen Zugversuch (Zusammenhang Kraft/Dehnung) bestimmt. Er ist definiert als das Verhältnis aus der gestreckten Länge L_2 unter Prüflast minus der Ausgangslänge zur Ausgangslänge unter Vorlast L_1 :

$$I_x = (L_2 - L_1) / L_1 \cdot 100 \%$$

[0044] Dabei beträgt die Prüflast 25 N und die Vorlast 2,5 N. Die Einspannlänge ist 250 mm. Der Kräuselindex wird im Zugversuch mit einer konstanten Dehngeschwindigkeit von 300 mm/min auf einem G02-Gerät der Fa. Borgwaldt GmbH, Hamburg, bestimmt. Pro Messung werden 10 Einzelmesswerte aufgenommen. Die Prüfung erfolgt unter Normklima: 20 °C und 60% relative Luftfeuchtigkeit.

[0045] Bevorzugt beträgt die auf den Gesamttiter bezogene Reißkraft des Tow-Materials, welches als Ausgangspunkt für den erfindungsgemäßen Faserstoff ist, vorzugsweise höchstens 15 cN/tex und noch bevorzugter höchstens 8 cN/tex. Durch dieses Merkmal wird die dem biologischen Abbau vorausgehende mechanische Zerkleinerung erleichtert. Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn geschnittene Endlos-Celluloseacetatfilamente zum Einsatz kommen.

[0046] Gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung liegt die auf den Gesamttiter bezogene Reißkraft und somit Festigkeit des Tow-Materials, welches als Ausgangspunkt für den erfindungsgemäßen Faserstoff ist, zwischen 6 bis 20 cN/tex und vorzugsweise zwischen 8 und 12 cN/tex beim gekräuselten Tow. Die Reißkraft/Festigkeit für ungekräuseltes oder auch nur schwach gekräuseltes Tow-Material kann bis 20 cN/tex gehen.

[0047] Unter einem Tow-Material im Sinne der vorliegenden Erfindung soll grundsätzlich ein Band aus einer Vielzahl von Celluloseacetatfilamenten und/oder Celluloseacetat-Stapelfasern verstanden werden. Unter einem Filament ist eine praktisch endlose Faser zu verstehen, und der Ausdruck "stapelfaser" bedeutet eine Faser begrenzter Länge. Hierbei handelt es sich insbesondere um geschnittenen Fasern mit typischen Längen zwischen 10 bis 60 mm. Derartige Stapelfaser eignen sich insbesondere für den Einsatz bei Nonwoven-Produkte mit besonders hoher Wasseraufnahmeeigenschaft.

[0048] Unter Acetylzahl versteht man im Sinne der vorliegenden Erfindung den Anteil an gebundener Essigsäure im Celluloseacetat, und zwar ausgedrückt in MassenProzent.

[0049] Mit dem erfindungsgemäßen Faserstoff werden zusammengefasst verschiedene Vorteile erreicht. Zum einen eignet sich die aus Celluloseacetat geformte Röhrenverbundstruktur für die Anwendung für Sonderanwendungen im Medizinbereich, welches dennoch relativ preiswert hergestellt werden kann. Für den Faserstoff gemäß der Erfindung gilt ferner, dass er gegenüber bekannten Faserstoffen aus Polyolefinen eine Beschleunigung der Verrottungsgeschwindigkeit unter Umge-

bungseinflüssen zeigt; dennoch ist der Einsatz des Faserstoffs als Reinigungs- oder Wischtuch, Sanitärprodukt, Medizinprodukt oder Haushaltstuch unter den heute üblichen Bedingungen ohne die Gefahr des mikrobiologischen Abbaus ohne weiteres möglich.

[0050] Die Herstellung der rohrförmigen Celluloseacetatfilamente erfolgt durch im Wesentlichen Erspinnen von Celluloseacetatfilamenten durch Pressen einer Lösung von Celluloseacetat in Aceton durch eine Spinn-
düse mit mehreren Öffnungen und gegebenenfalls an-
schließendes Zerschneiden der Celluloseacetatfilamen-
te zu Celluloseacetatspinnfasern, und Zusammenfassen
einer Vielzahl der so erhaltenen Celluloseacetatfilamen-
te und/oder Celluloseacetatspinnfasern zu einem Tow-
Material.

[0051] Um zu erreichen, dass der Zusatzstoff in den Celluloseacetatfilamenten und in den Celluloseacetat-
spinnfasern vorhanden ist, kann dieser Zusatzstoff in die
zuvor genannte Lösung von Celluloseacetat in Aceton
eingegeben werden, wonach diese Versponnen wird.

[0052] Um zu erreichen, dass der Zusatzstoff, d.h. die
optional zugegebene Verbindung, auf der Oberfläche der
Celluloseacetatfilamente und der Celluloseacetatspinn-
fasern vorhanden ist, kann dieser Zusatzstoff während
der Herstellung des Tow-Materials, aber nach der Bil-
dung der Celluloseacetatfilamente auf diese Filamente
oder auf die daraus gebildeten Celluloseacetatspinnfa-
sern aufgebracht werden. Beispielsweise kann der Zu-
satzstoff unmittelbar vor dem Zerschneiden der Cellulo-
seacetatfilamente zu Celluloseacetatspinnfasern auf die
Filamente aufgebracht werden, oder der Zusatzstoff
kann auf das fertige Tow-Material, also nach dem Zu-
sammenfassen der Celluloseacetatfilamente und/oder
Celluloseacetatspinnfasern zu einem Tow-Material auf
die Filamente und/oder Spinnfasern aufgebracht wer-
den.

[0053] Um das bereitgestellte Tow-Material, welches
gegebenenfalls den optional vorgesehenen Zusatzstoff
aufweist, aufzubauchen, kommt gemäß Realisierungen
der vorliegenden Erfindung ein so genanntes Aufberei-
tungsgerät zum Einsatz, welches ein Walzenpaar zum
fortlaufenden Abziehen eines endlosen Tow-Material-
streifens von einem Tow-Ballen aufweisen kann. Nach
der Entnahme von dem Tow-Ballen passiert der Tow-
Streifen auf seinem Weg zum Walzenpaar, auf dem er
über eine Umlenkrolle geführt ist, zwei Luftdüsen, die zur
Ausbreitung und Auflockerung des Gewebes des Tow-
Streifens dienen.

[0054] Die Erfindung betrifft nicht nur den optimierten
Faserstoff, sondern auch die Verwendung des Faser-
stoffs als Nonwoven-Produkt, insbesondere in Form ei-
nes Reinigungs- oder Wischtuches, eines Sanitärpro-
dukts, eines Medizinaltuchs oder eines Haushaltstu-
ches. Beispielsweise kann der erfindungsgemäße Fa-
serstoff bei Reinigungstextilien in verschiedenster Form
verwendet werden, insbesondere als Reinigungstuch,
Reinigungshandschuh, Reinigungsband und/oder Reini-
gungsscheibe für Reinigungsmaschinen sowie auch für

weitere Zwecke.

Patentansprüche

1. Celluloseacetathaltiger Faserstoff für ein Nonwo-
ven-Produkt, insbesondere in Form eines Wischtu-
ches, Reinigungstuches, Sanitärprodukts, Medizi-
nalprodukt oder Haushaltstuches, wobei der Faser-
stoff zumindest teil- oder bereichsweise als Röhr-
chenverbundstruktur ausgeführt ist, die rohrförmige
und insbesondere gekräuselte endlos-Cellulosea-
cetatfilamente und/oder rohrförmige, und insbeson-
dere gekräuselte und geschnittene endlos-Cellulo-
seacetatfilamente aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass

der Filamentdurchmesser der Celluloseacetat-
filamente in einem Bereich zwischen 50 bis 150
 μm , und vorzugsweise in einem Bereich zwis-
chen 60 bis 100 μm (Außendurchmesser) liegt;
und dass
die rohrförmigen Celluloseacetatfilamente eine
Wanddicke von 5 μm bis 15 μm aufweisen.
2. Faserstoff nach Anspruch 1,
wobei der Kräuselindex der Celluloseacetatfilamen-
te zwischen 0% und 40%, insbesondere zwischen
5% und 40% und vorzugsweise zwischen 10% und
20% liegt.
3. Faserstoff nach Anspruch 1 oder 2,
wobei die rohrförmigen Celluloseacetatfilamente mit
gegenseitigen Abständen in unregelmäßiger Anord-
nung zueinanderstehen, und wobei die Cellulosea-
cetatfilamente vorzugsweise vernetzt sind, wobei
die verbindenden Celluloseacetatfilamente gegen-
seitig verschlauft und/oder verhakt und/oder ver-
klebt sind.
4. Faserstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei die Celluloseacetatfilamente eine Feinheit
zwischen 5 bis 30 Denier aufweisen.
5. Faserstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei der Hohlanteil in der Röhrchenverbundstruk-
tur 25 % bis 90 % und vorzugsweise 50 % bis 80 %
beträgt.
6. Faserstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei die rohrförmigen Celluloseacetatfilamente ei-
ne Festigkeit von 5 cN/tex bis 15 cN/tex aufweisen.
7. Faserstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
wobei die rohrförmigen Celluloseacetatfilamente ei-
ne Dehnung zwischen 5 % bis 20 % und vorzugs-
weise zwischen 10 % bis 18 % aufweisen.

8. Nonwoven-Produkt, welches den Faserstoff gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 aufweist.
9. Nonwoven-Produkt nach Anspruch 8, wobei das Nonwoven-Produkt ein Wischtuch, Reinigungstuch, Sanitärprodukt, Medizinalprodukt oder Haushaltstuch ist.
10. Verfahren zur Herstellung eines celluloseacetathaltigen Faserstoffs für ein Nonwoven-Produkt insbesondere in Form eines Wischtuches, Reinigungstuches, Sanitärprodukts, Medizinalprodukts oder Haushaltstuches, und insbesondere eines Faserstoffs nach einem der Ansprüche 1 bis 7, welcher rohrförmige und insbesondere gekräuselte endlos-Celluloseacetatfilamente und/oder rohrförmige, und insbesondere gekräuselte und geschnittene endlos-Celluloseacetatfilamente aufweist,

wobei bei dem Verfahren eine Lösung von Celluloseacetat mit einer Acetylzahl von mindestens 53 % in Aceton durch eine Spinn Düse mit mehreren Öffnungen gepresst wird, und wobei anschließend gegebenenfalls die Celluloseacetatfilamente zu Celluloseacetatspinnfasern zerschnitten werden, und wobei eine Vielzahl der so erhaltenen Celluloseacetatfilamente und/oder Celluloseacetatspinnfasern zu einem Filter-Tow zusammengefasst werden, welches gegebenenfalls gekräuselt wird, wobei die Spinn Düse, durch welche die Lösung von Celluloseacetat gepresst wird, derart ausgestaltet ist, dass hohlförmige Celluloseacetatfilamente ersponnen werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Filamentdurchmesser der Celluloseacetatfilamente in einem Bereich zwischen 50 bis 150 μm , und vorzugsweise in einem Bereich zwischen 60 bis 100 μm (Außendurchmesser) liegt; und dass die rohrförmigen Celluloseacetatfilamente eine Wanddicke von 5 μm bis 15 μm aufweisen.

Claims

1. Cellulose acetate-containing fibrous material for a nonwoven product, in particular in the form of a wipe, cleaning cloth, sanitary product, medical product or household cloth, wherein the fibrous material being configured at least partially or in certain areas as a tubular composite structure comprising tubular and in particular crimped continuous cellulose acetate filaments and/or tubular and in particular crimped and cut continuous cellulose acetate filaments,
- characterized in that**

the filament diameter of the cellulose acetate

filaments is in a range between 50 to 150 μm , and preferably in a range between 60 to 100 μm (outer diameter); and that the tubular cellulose acetate filaments have a wall thickness of 5 μm to 15 μm .

2. Fibrous material according to claim 1, wherein the crimp index of the cellulose acetate filaments is between 0% and 40%, in particular between 5% and 40% and preferably between 10% and 20%.
3. Fibrous material according to claim 1 or 2, wherein the tubular cellulose acetate filaments are spaced apart from one another in an irregular arrangement, and wherein the cellulose acetate filaments are preferably crosslinked, wherein the connecting cellulose acetate filaments are intertwined and/or entangled and/or bonded with one another.
4. Fibrous material according to any one of claims 1 to 3, wherein the cellulose acetate filaments have a fineness of 5 to 30 deniers.
5. Fibrous material according to any one of claims 1 to 4, wherein the hollow portion in the tubular composite structure is 25% to 90% and preferably 50 % to 80%.
6. Fibrous material according to one of claims 1 to 5, wherein the tubular cellulose acetate filaments have a strength of 5 cN/tex to 15 cN/tex.
7. Fibrous material according to one of claims 1 to 6, wherein the tubular cellulose acetate filaments have an elongation of 5% to 20 % and preferably of 10% to 18%.
8. Nonwoven product comprising the fibrous material according to any one of claims 1 to 7.
9. Nonwoven product according to claim 8, wherein the nonwoven product is a wipe, cleaning cloth, sanitary product, medical product or household cloth.
10. Method for producing a cellulose acetate-containing fibrous material for a nonwoven product, in particular in the form of a wipe, cleaning cloth, sanitary product, medical product or household cloth, and in particular a fibrous material according to one of claims 1 to 7, which comprises tubular and in particular crimped continuous cellulose acetate filaments and/or tubular and in particular crimped and cut continuous cellulose acetate filaments, in which method a solution of cellulose acetate having an acetyl value of at least 53% in acetone is pressed through a spinneret

having a plurality of openings, and wherein the cellulose acetate filaments are subsequently optionally cut into cellulose acetate spun fibers, and wherein a plurality of the cellulose acetate filaments and/or cellulose acetate spun fibers thus obtained are combined to form a filter tow which is optionally crimped, wherein the spinneret through which the solution of cellulose acetate is pressed is configured such that hollow cellulose acetate filaments are spun, **characterized in that**

the filament diameter of the cellulose acetate filaments is in a range between 50 to 150 μm , and preferably in a range between 60 to 100 μm (outer diameter); and the tubular cellulose acetate filaments have a wall thickness of 5 μm to 15 μm .

Revendications

1. Matériau fibreux contenant de l'acétate de cellulose pour un produit non tissé, en particulier sous la forme d'un chiffon d'essuyage, d'un chiffon de nettoyage, d'un produit sanitaire, d'un produit médical ou d'un chiffon ménager, le matériau fibreux étant réalisé au moins partiellement ou localement comme une structure composite à tubes qui présente des filaments d'acétate de cellulose sans fin tubulaires et en particulier frisés et/ou des filaments d'acétate de cellulose sans fin tubulaires et en particulier frisés et coupés, **caractérisé en ce que**

le diamètre de filament des filaments d'acétate de cellulose se situe dans une plage comprise entre 50 et 150 μm et de préférence dans une plage comprise entre 60 et 100 μm (diamètre extérieur) ; et

en ce que les filaments d'acétate de cellulose tubulaires ont une épaisseur de paroi de 5 μm à 15 μm .

2. Matériau fibreux selon la revendication 1, dans lequel l'indice de frisure des filaments d'acétate de cellulose est compris entre 0 % et 40 %, en particulier entre 5 % et 40 % et de préférence entre 10 % et 20 %.
3. Matériau fibreux selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les filaments d'acétate de cellulose tubulaires sont disposés à des distances mutuelles dans une disposition non régulée, et les filaments d'acétate de cellulose sont de préférence réticulés, les filaments d'acétate de cellulose de liaison étant entrelacés et/ou accrochés et/ou collés entre eux.
4. Matériau fibreux selon l'une des revendications 1 à

3, dans lequel les filaments d'acétate de cellulose ont une finesse comprise entre 5 et 30 deniers.

5. Matériau fibreux selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la proportion de vide dans la structure composite à tubes est comprise entre 25 % et 90 % et de préférence entre 50 % et 80 %.

6. Matériau fibreux selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel les filaments d'acétate de cellulose tubulaires présentent une résistance mécanique de 5 cN/tex à 15 cN/tex.

7. Matériau fibreux selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel les filaments d'acétate de cellulose tubulaires présentent un allongement compris entre 5 % et 20 % et de préférence entre 10 % et 18 %.

8. Produit non tissé comprenant le matériau fibreux selon l'une des revendications 1 à 7.

9. Produit non tissé selon la revendication 8, dans lequel le produit non tissé est un chiffon d'essuyage, un chiffon de nettoyage, un produit sanitaire, un produit médical ou un chiffon ménager.

10. Procédé de fabrication d'un matériau fibreux contenant de l'acétate de cellulose pour un produit non tissé, en particulier sous la forme d'un chiffon d'essuyage, d'un chiffon de nettoyage, d'un produit sanitaire, d'un produit médical ou d'un chiffon ménager, et en particulier d'un matériau fibreux selon l'une des revendications 1 à 7, qui comprend des filaments d'acétate de cellulose sans fin tubulaires et en particulier frisés et/ou des filaments d'acétate de cellulose sans fin tubulaires et en particulier frisés et coupés, procédé dans lequel une solution d'acétate de cellulose ayant un indice d'acétylé d'au moins 53 % dans l'acétone est pressée à travers une filière à plusieurs orifices, et ensuite, le cas échéant, les filaments d'acétate de cellulose sont coupés en fibres d'acétate de cellulose filées, et une pluralité des filaments d'acétate de cellulose et/ou des fibres d'acétate de cellulose filées ainsi obtenus sont rassemblés en un cordon filtrant qui est éventuellement frisé, sachant que la filière à travers laquelle la solution d'acétate de cellulose est pressée est conçue de telle sorte que des filaments d'acétate de cellulose en forme de creux sont filés,

caractérisé en ce que

le diamètre de filament des filaments d'acétate de cellulose se situe dans une plage comprise entre 50 et 150 μm et de préférence dans une

plage comprise entre 60 et 100 μm (diamètre extérieur) ; et
en ce que les filaments d'acétate de cellulose tubulaires présentent une épaisseur de paroi de 5 μm à 15 μm .

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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

- WO 2020200873 A1 **[0011]**
- WO 2020046634 A1 **[0012]**
- EP 0634113 A2 **[0013]**
- US 4276173 A **[0014]**