

(19)



(11)

EP 4 826 149 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2026 Patentblatt 2026/43

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04H 1/425^(2012.01) D04H 1/46^(2012.01)

(21) Anmeldenummer: **26172254.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04H 1/425; D04H 1/46

(22) Anmeldetag: **14.04.2026**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH LA MA MD TN

(71) Anmelder: **Oskar Dilo Maschinenfabrik KG
69412 Eberbach (DE)**

(72) Erfinder: **DILLO, Rebekka
69412 Eberbach (DE)**

(74) Vertreter: **Wächter, Jochen et al
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte PartmbB
Bavariaring 20
80336 München (DE)**

(30) Priorität: **17.04.2025 DE 102025115159**

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES VLIESSTOFFS UND VON EINMAL-TÜCHERN AUS EINEM SOLCHEN VLIESSTOFF**

(57) Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen eines Vliesstoffs (4) für Einmal-Tücher (30) umfasst das Bereitstellen eines textilen Flächengebildes (8), das ausschließlich zellulosische Fasern umfasst, das Verfestigen des textilen Flächengebildes (8) mittels mindestens einer Nademaschine (10) und dadurch Er-

zeugen eines Vliesstoffs (4) und das Kalandrieren des Vliesstoffs (4) mittels mindestens eines Kalenders (16). Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen von Einmal-Tüchern (30) aus dem Vliesstoff (4) umfasst weiterhin das Konvertieren des Vliesstoffs (4).

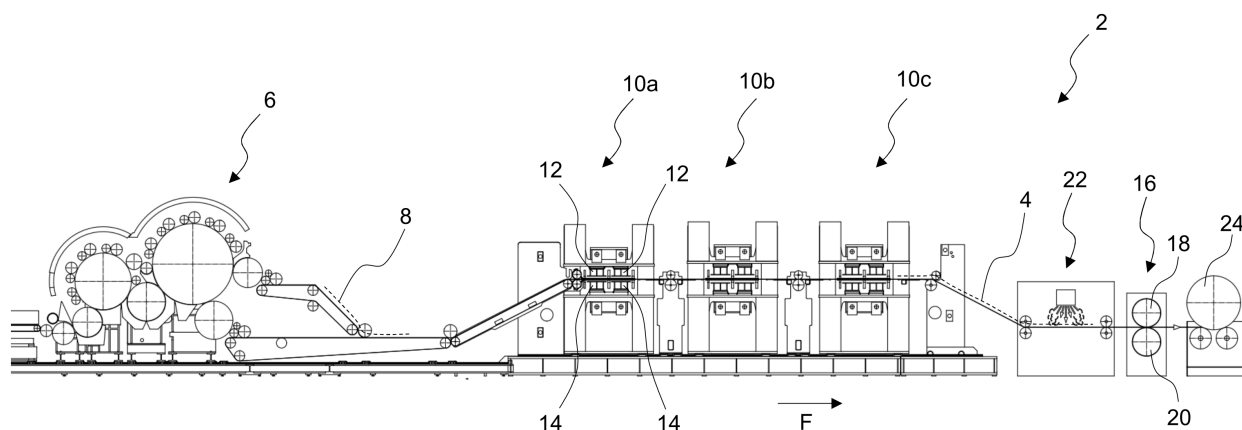


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Vliesstoffs für Einmal-Tücher sowie ein Verfahren zum Herstellen von Einmal-Tüchern aus einem solchen Vliesstoff.

[0002] Derartige Einmal-Tücher, die häufig als Feuchttücher angeboten werden, sind meist aus einer Mischung von synthetischen Fasern und zellulosischen Fasern hergestellt, die mittels Wasserstrahlverfestigung zu einem Vliesstoff verfestigt werden. Die Wasserstrahlverfestigung hat sich in diesem Produktsegment durchgesetzt, da die auf diese Weise erzeugten Vliesstoffe in der Regel leichter und dünner sind und zugleich eine größere Abriebfestigkeit und eine bessere Homogenität aufweisen als mittels herkömmlicher Nadelmaschinen verfestigte Vliesstoffe. Der Einsatz herkömmlicher Nadelmaschinen wirkt sich nachteilig auf die Verfahrensführung bzw. die Eigenschaften des Vliesstoffs und somit des Endprodukts aus und konnte sich daher nicht durchsetzen.

[0003] Allerdings ist die Wasserstrahlverfestigung der genannten Fasermischungen aus ökologischer und ökonomischer Sicht nachteilig. Zum einen ist der Anteil von synthetischen Fasern in der Regel nicht biologisch abbaubar, wird aber für eine ausreichende Festigkeit vor allem im nassen Zustand und für eine besser Haptik benötigt. Darüber hinaus ist der Energie- und Wasserbedarf beim Wasserstrahlverfestigen sehr hoch. Es wird viel sauberes Wasser benötigt, das nach dem Verfestigungsprozess zurückgewonnen und aufbereitet werden muss. Der Vliesstoff muss anschließend energieintensiv getrocknet werden.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Herstellen eines Vliesstoffs für Einmal-Tücher sowie ein Verfahren zum Herstellen von Einmal-Tüchern aus einem solchen Vliesstoff bereitzustellen, die aus ökologischer Sicht besonders vorteilhaft sind.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Verfahren nach Anspruch 1 und Anspruch 16 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen eines Vliesstoffs für Einmal-Tücher umfasst die folgenden Schritte:

Bereitstellen eines textilen Flächengebildes, insbesondere einer Faserflor- oder Vliesbahn, das ausschließlich zellulosische Fasern umfasst,
Verfestigen des textilen Flächengebildes mittels mindestens einer Nadelmaschine und dadurch Erzeugen eines Vliesstoffs, und
Kalandrieren des Vliesstoffs mittels mindestens eines Kalanders.

[0007] Auf diese Art und Weise wird der Vliesstoff ausschließlich aus zellulosischen Fasern hergestellt

und ist daher biologisch abbaubar. Einerseits hat sich herausgestellt, dass mittels moderner Nadelmaschinen die Nachteile herkömmlicher Nadelmaschinen überwunden werden können und unter anderem aufgrund einer sehr dichten Anordnung von Nadeln die Anforderungen an Vliesstoffe für Einmal-Tücher erfüllt werden können, beispielsweise hinsichtlich der Dicke und Haptik des Vliesstoffs. Das Vernadeln ist wesentlich weniger energieintensiv als die Wasserstrahlverfestigung und kommt insbesondere ohne Frischwasser, Wasseraufbereitung und Trocknung des Vliesstoffs aus. Zudem kann auf synthetische Fasern, die bei Anwendung der Wasserstrahlverfestigung unter anderem zum Erzielen der gewünschten Haptik in aller Regel erforderlich sind, verzichtet werden. Andererseits hat sich herausgestellt, dass sich das Kalandrieren besonders vorteilhaft auf den Vliesstoff und dessen weitere Verarbeitung auswirkt. Durch das Kalandrieren verringert sich die Elastizität des Vliesstoffs, was für das anschließende Konvertieren des Vliesstoffs zu Einmal-Tüchern vorteilhaft ist, da eine Längenzunahme während dem Konvertieren minimiert werden kann. Eine geringere Elastizität ist auch für die Entnahme der Einmal-Tücher aus einer Verpackung durch den Konsumenten von Vorteil. Außerdem wird durch das Kalandrieren die Dicke des Vliesstoffs verringert, was insbesondere für die Lagerung, den Transport und die Verpackung von Vorteil ist. Überraschenderweise erhält der Vliesstoff durch anschließendes Befeuchten, z.B. durch den Konsumenten nach der Entnahme eines Einmal-Tuchs, seine ursprünglichen Eigenschaften wieder, wie z.B. eine gewünschte Dicke und angenehme Haptik. Zusammenfassend wird durch die Kombination des Vernadelns und des Kalandrierens erstmals die Herstellung eines Vliesstoffs für Einmal-Tücher, insbesondere für kosmetische Anwendungen und Hygieneanwendungen, aus rein zellulosischen Fasern und unter Ersatz des Wasserstrahlverfestigens ermöglicht.

[0008] Das Bereitstellen des textilen Flächengebildes umfasst bevorzugt das Bereitstellen einer Faserflorbahn oder einer Vliesbahn. Eine Faserflorbahn wird zum Beispiel erzeugt, indem Fasern einer Karde oder Krempel zugeführt werden, die die Fasern vereinzelt und zu einem bestimmten Grad ausrichtet. Eine solche Faserflorbahn kann für das erfindungsgemäße Verfahren verwendet werden.

[0009] Das Bereitstellen des textilen Flächengebildes kann optional den Schritt umfassen, die Faserflorbahn einem Vliesleger, insbesondere einem Kreuzleger, zuzuführen, der die Faserflorbahn in mehreren Schichten übereinander ablegt und dadurch eine Vliesbahn erzeugt. Alternativ kann das textile Flächengebilde mittels einer aerodynamischen Vliesbildungsmaschine erzeugt werden.

[0010] Das textile Flächengebilde besteht aus Fasern. Alle Fasern des textilen Flächengebildes sind zellulosische Fasern, sodass das textile Flächengebilde ausschließlich zellulosische Fasern umfasst. Zellulosi-

sche Fasern sind aus Zellulose gebildet und somit aus nachwachsenden Rohstoffen. Sie sind biologisch abbaubar. Die zellulosischen Fasern sind vorzugsweise Naturfasern und/oder Regeneratfasern.

[0011] Naturfasern sind bevorzugt Pflanzenfasern, wie zum Beispiel Baumwoll-, Hanf- oder Flachsfasern. Regeneratfasern sind bevorzugt zellulosische Chemiefasern, wie zum Beispiel Viskose-, Lyocell-, Modal- oder Cuprofasern. Somit sind auch die Regeneratfasern aus pflanzlichen Rohstoffen gebildet, im Gegensatz zu synthetischen Fasern, die bislang Anwendung finden.

[0012] Einmal- bzw. Einweg-Tücher sind grundsätzlich für die einmalige Benutzung vorgesehen. Sie werden auch als Einweg-Handtücher, Wischtücher, Reinigungstücher oder Hygiene-Tücher bezeichnet. Die Einmal-Tücher sind vor allem als Ersatz für sogenannte Feuchttücher verwendbar. Der hergestellte Vliesstoff bzw. die Einmal-Tücher sind vorzugsweise für kosmetische Anwendungen und Hygieneanwendungen vorgesehen, wie zum Beispiel zur Körperpflege, insbesondere zur Reinigung und Pflege der Haut und zum Entfernen von Kosmetika. Ebenso können der hergestellte Vliesstoff bzw. die Einmal-Tücher für Haushalts- oder Industrieanwendungen vorgesehen sein.

[0013] Für den Einsatz als Einmal-Tuch, insbesondere für kosmetische Anwendungen und Hygieneanwendungen, ist es von Vorteil, wenn das Verfestigen mittels der mindestens einen Nadelmaschine derart erfolgt, dass der Vliesstoff zwischen 100 oder 200 Einstiche/cm² und 1.000 Einstiche/cm², vorzugsweise zwischen 500 Einstiche/cm² und 900 Einstiche/cm², aufweist. Dadurch wird eine Struktur geschaffen, die sich besonders vorteilhaft auf die Eigenschaften des Endprodukts, wie z.B. eine möglichst weiche Oberfläche und eine gute Saugfähigkeit, auswirken, wie weiter unten detaillierter beschrieben..

[0014] Die Nadelmaschine kann mindestens einen Nadelbalken umfassen, der mit einer Vielzahl von Nadeln ausgerüstet ist, üblicherweise mittels eines Nadelbretts. Der Nadelbalken ist oszillierend bewegbar, um die Vielzahl von Nadeln in das textile Flächengebilde hineinzustechen und aus diesem herauszuziehen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Vielzahl von Nadeln in einer Dichte angeordnet, die mindestens 500 Nadeln/dm², mehr bevorzugt mindestens 1.000 Nadeln/dm², noch mehr bevorzugt mindestens 1.200 Nadeln/dm² beträgt. Es hat sich herausgestellt, dass mit einer derart ausgerüsteten Nadelmaschine neue Anwendungen, wie z.B. die Herstellung eines Vliesstoffs für Einmal-Tücher für die zuvor beschriebenen Anwendungen, möglich sind. Durch die sehr dichte Anordnung der Nadeln kann die vorgenannte vorteilhafte Dichte von Einstichen im Vliesstoff realisiert werden.

[0015] Um eine möglichst dichte Anordnung der Vielzahl von Nadeln zu ermöglichen, umfassen die Niederhalterplatte und die Stichplatte der Nadelmaschine vorzugsweise jeweils eine Mehrzahl von Drähten. Die

Drähte der Niederhalter- und der Stichplatte können jeweils beabstandet und bevorzugt parallel zueinander angeordnet sein, um Durchtrittsöffnungen für die Vielzahl von Nadeln zu bilden. Die Mehrzahl von Drähten ist vorzugsweise in der Nadelmaschine festgelegt. Besonders bevorzugt ist die Mehrzahl von Drähten zumindest in Förderrichtung des textilen Flächengebildes stationär angeordnet.

[0016] Beispielsweise kann die Anzahl von Drähten der Niederhalterplatte und die Anzahl von Drähten der Stichplatte jeweils mindestens 250, bevorzugt mindestens 400, mehr bevorzugt mindestens 500 Drähte pro Meter Arbeitsbreite betragen. In allen Ausführungsformen sind die Drähte vorzugsweise Metalldrähte, insbesondere Stahlstränge, die bevorzugt nicht rostend sind. Die Drähte der Mehrzahl von Drähten können grundsätzlich einen Durchmesser aufweisen, der zwischen 0,4 mm und 2,0 mm, mehr bevorzugt zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, noch mehr bevorzugt zwischen 0,6 mm und 1,2 mm beträgt.

[0017] Bevorzugt ist die Vielzahl von Nadeln in Nadelreihen angeordnet. Besonders bevorzugt erstrecken sich die Nadelreihen parallel zur Förderrichtung. Vorzugsweise ist jeweils eine Nadelreihe zwischen zwei benachbarten Drähten angeordnet. Dadurch wird eine sehr dichte Anordnung der Nadeln und somit eine besonders gleichmäßige Vernadelung ermöglicht.

[0018] Die Nadelmaschine kann eine Mehrzahl von Nadelbalken umfassen. Beispielsweise können mehrere Nadelbalken in Förderrichtung des textilen Flächengebildes hintereinander angeordnet sein. Zusätzlich oder alternativ kann mindestens ein Nadelbalken oberhalb des textilen Flächengebildes und mindestens ein Nadelbalken unterhalb des textilen Flächengebildes angeordnet sein, um das textile Flächengebilde von beiden Seiten zu vernadeln.

[0019] Das Verfestigen des textilen Flächengebildes kann mittels einer Mehrzahl von Nadelmaschinen erfolgen, die vorzugsweise in Förderrichtung des textilen Flächengebildes hintereinander angeordnet sind. Das textile Flächengebilde durchläuft folglich die Mehrzahl von Nadelmaschinen, wodurch eine besonders hohe Einstichdichte erreichbar ist.

[0020] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Vliesstoff ein Flächengewicht aufweist, das zwischen 20 g/m² und 200 g/m², vorzugsweise zwischen 30 g/m² und 150 g/m², mehr bevorzugt zwischen 30 g/m² und 50 g/m², beträgt. Insbesondere weist der Vliesstoff direkt nach dem Verfestigen und bevorzugt vor dem Kalandrieren dieses Flächengewicht auf. Ein solcher Vliesstoff eignet sich besonders gut für kosmetische Anwendungen und Hygieneanwendungen.

[0021] Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn das Kalandrieren das Aufbringen eines Drucks auf den Vliesstoff umfasst, der zwischen 50 N und 300 N pro Millimeter Arbeitsbreite, vorzugsweise zwischen 80 N und 150 N pro Millimeter Arbeitsbreite, beträgt. Dadurch werden die hierin beschriebenen Vorteile des

Kalandrierens zuverlässig erreicht, während eine Beschädigung des Vliesstoffs durch einen zu hohen Druck vermieden werden kann.

[0022] Das Kalandrieren erfolgt mittels des mindestens einen Kalanders, der vorzugsweise mindestens zwei Walzen umfasst, die zwischen sich einen Spalt definieren, durch den der Vliesstoff hindurchläuft. Dabei stehen die Walzen bevorzugt entlang einer Linie über die Arbeitsbreite mit dem Vliesstoff in Kontakt. Entlang dieser Linie können die Walzen den Druck auf den Vliesstoff aufbringen, es wird daher auch von einem linearen Druck gesprochen. Es ist denkbar, dass der mindestens einen Kalandrierer mehr als zwei Walzen umfasst und/oder mehrere Kalandrierer mit mindestens zwei Walzen hintereinander vorgesehen sind.

[0023] Das Kalandrieren kann ohne zusätzlichen Temperatureintrag in den Vliesstoff erfolgen. Bevorzugt umfasst das Kalandrieren allerdings das Erwärmen des Vliesstoffs auf eine Temperatur, die niedriger ist als die Zersetzungstemperatur der zellulosischen Fasern. Die Temperatur, auf die der Vliesstoff erwärmt wird, beträgt vorzugsweise zwischen 30 °C und 200 °C, mehr bevorzugt zwischen 60 °C und 160 °C. Dadurch wird das Ergebnis des Kalandrierens verbessert, ohne sich nachteilig auf die Integrität des Vliesstoffs auszuwirken. Das Erwärmen des Vliesstoffs kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die mindestens zwei Walzen des Kalanders beheizt sind.

[0024] Das textile Flächegebilde und der Vliesstoff können sich während des gesamten Verfahrens in einem trockenen Zustand befinden, was sich vorteilhaft auf die Stabilität des textilen Flächegebildes und des Vliesstoffs auswirkt.

[0025] Alternativ kann das Verfahren weiterhin umfassen:

Auftragen eines Fluids, insbesondere einer Lotion, eines Duftstoffs, eines Benetzungsmittels oder eines Additivs, auf den Vliesstoff nach dem Verfestigen und bevorzugt vor dem Kalandrieren, und Trocknen des Vliesstoffs, sodass der Vliesstoff in einem trockenen Zustand vorliegt.

[0026] Das Auftragen erfolgt bevorzugt durch Besprühen des Vliesstoffs mit dem Fluid. Alternativ kann das Fluid z.B. mittels Walzen aufgetragen werden. Es können auch mehrere unterschiedliche Fluide aufgetragen werden.

[0027] Durch das Auftragen eines Fluids können die Eigenschaften des Vliesstoffs optimiert werden, ohne dass sich dies negativ auf die Integrität und Stabilität des Vliesstoffs auswirkt. Bei dem Duftstoff kann es sich z.B. um ein Parfum handeln. Bei der Lotion kann es sich z.B. um Körper- oder Gesichtslotion handeln. Bei den Additiven kann es sich z.B. um Additive zur Erhöhung der Nassfestigkeit oder der Trockenfestigkeit, um antibakterielle Zusätze, um Benetzungsmittel, um Ent härter bzw. Weichmacher, um anti-linting Zusätze, opa-

zitätserhöhende Zusätze, geruchsabsorbierende Zusätze, Farbstoffe, oder osmotische Materialien handeln.

[0028] Das Trocknen kann passiv erfolgen. D.h., dass der Vliesstoff luftgetrocknet wird, also im weiteren Verfahrensablauf trocknen gelassen wird. Alternativ kann das Trocknen aktiv erfolgen, wie zum Beispiel durch eine Trockeneinrichtung oder während dem Kalandrieren.

[0029] Vorzugsweise erfolgt das Auftragen des Fluids vor dem Kalandrieren und das Trocknen während dem Kalandrieren. Zumindest nach dem Kalandrieren liegt der Vliesstoff im trockenen Zustand vor. Auf diese Weise kann auf den Vliesstoff ein Fluid aufgetragen werden, das die Eigenschaften von Einmal-Tüchern optimiert, ohne die Stabilität des Vliesstoffs im weiteren Verfahren und insbesondere beim Konvertieren zu Einmal-Tüchern nachteilig zu beeinflussen.

[0030] Schließlich kann das Verfahren weiterhin das Aufrollen des Vliesstoffs nach dem Kalandrieren umfassen. Beispielsweise kann der Vliesstoff auf eine Großrolle aufgerollt werden und auf dieser gelagert, transportiert und/oder der weiteren Verarbeitung zugeführt werden. Es ist aber auch denkbar, dass der Vliesstoff direkt dem Konvertieren zu Einmal-Tüchern zugeführt wird.

[0031] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen von Einmal-Tüchern aus einem Vliesstoff umfasst:

Bereitstellen eines Vliesstoffs, der gemäß dem hierin beschriebenen Verfahren hergestellt wurde, und
Konvertieren des Vliesstoffs.

[0032] Auf diese Art und Weise können Einmal-Tücher ausschließlich aus zellulosischen Fasern ökologisch hergestellt werden. Insbesondere wird der Vliesstoff durch das hierin beschriebene Verfahren durch mechanisches Verfestigen und Kalandrieren bereitgestellt, wodurch auf eine Wasserstrahlverfestigung verzichtet werden kann. Das Kalandrieren wirkt sich hinsichtlich des Konvertierens vorteilhaft auf den Vliesstoff aus, wie oben detailliert beschrieben.

[0033] Das Bereitstellen des Vliesstoffs kann in Form der Großrolle erfolgen, wobei es Verfahren dann das Abwickeln des Vliesstoffs von der Großrolle vor dem Konvertieren umfasst. Alternativ kann der im Wesentlichen bahnförmige Vliesstoff bereitgestellt werden, beispielsweise direkt nach dem Kalandrieren dem Konvertieren zugeführt werden.

[0034] Das Konvertieren des Vliesstoffs umfasst vorzugsweise:

Schneiden des Vliesstoffs in einzelne Einmal-Tücher,
Bilden von Stapeln aus jeweils einer Mehrzahl von Einmal-Tüchern, und

Verpacken jedes Stapels in einer Verpackung.

[0035] So werden aus dem Vliesstoff effektiv Einmal-Tücher erzeugt und stapelweise verpackt. Die durch das Kalandrieren verringerte Elastizität des Vliesstoffs führt zu einer geringeren Längenzunahme des Vliesstoffs durch Verzüge während dem Konvertieren, wie z.B. während dem Schneiden, und ist vorteilhaft für die Entnahme der Einmal-Tücher aus der Verpackung. Durch das Kalandrieren weist der Vliesstoff außerdem eine geringe Dicke auf, wodurch jede Verpackung eine größere Anzahl von Einmal-Tüchern aufnehmen kann.

[0036] Das Konvertieren kann, vorzugsweise vor dem Schneiden, das Bedrucken des Vliesstoffs umfassen. Zum Beispiel kann der Vliesstoff mit Zahlen, Buchstaben, Mustern und/oder dekorativen Elementen bedruckt werden.

[0037] Vorzugsweise umfasst das Konvertieren zwischen dem Schneiden des Vliesstoffs und dem Bilden von Stapeln das Falten der Einmal-Tücher zu gefalteten Einmal-Tüchern. Aus den gefalteten Einmal-Tüchern können dann Stapel gebildet werden. Das Falten der Einmal-Tücher kann sich vorteilhaft auf die Dimensionen der zu verpackenden Einmal-Tücher auswirken und die Entnahme derselben aus der Verpackung erleichtern.

[0038] Es ist auch denkbar, dass der Vliesstoff nicht in einzelne Einmal-Tücher geschnitten wird, sondern das Verfahren statt dem Schneiden das Einbringen von Perforationen in den Vliesstoff umfasst. Die Perforationen können als Soll-Rissstelle zwischen einzelnen Einmal-Tüchern dienen. Der Vliesstoff kann vor oder nach dem Einbringen der Perforation in Streifen geschnitten werden. Auf diese Weise kann eine Bahn von hintereinander angeordneten, miteinander im Bereich der Perforationen verbundenen Einmal-Tüchern gebildet werden, wie dies beispielsweise von Küchenrollen oder Toilettenpapier bekannt ist. Der Vliesstoff kann dann gefaltet werden, um einen Stapel zu bilden, oder zu einer Rolle aufgerollt werden. Falls gewünscht, folgt das Verpacken in einer Verpackung.

[0039] Im Allgemeinen umfasst die Verpackung vorzugsweise ein biologisch abbaubares Verpackungsmaterial, insbesondere aus zellulosischen Fasern, bzw. ist im Wesentlichen aus einem solchen gebildet. Zum Beispiel kann das Verpackungsmaterial aus Papier oder Pappe sein. Es kann gewünscht sein, eine Öffnung zur Entnahme der Einmal-Tücher aus der Verpackung bereitzustellen, die vorzugsweise verschließbar ist. Der Bereich um die Öffnung der Verpackung kann versteift sein und beispielsweise aus Papier, Pappe oder aus Kunststoff gebildet sein. Insbesondere kann die Verpackung ein wasserdurchlässiges Verpackungsmaterial umfassen bzw. im Wesentlichen aus einem solchen gebildet sein. Auf den Einsatz von Kunststoff-Verpackungen kann verzichtet werden.

[0040] Besonders bevorzugt befinden sich der Vliesstoff und die Einmal-Tücher in einem trockenen Zu-

stand. Dies gilt bevorzugt sowohl für das Konvertieren als auch für den Zustand der Einmal-Tücher in der Verpackung. Dadurch kann gegenüber herkömmlichen Feuchttüchern das Gewicht der Einmal-Tücher reduziert werden und auf den Einsatz von wasserundurchlässigen Kunststoffverpackungen verzichtet werden.

[0041] Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass die erfindungsgemäß hergestellten Einmal-Tücher durch nachträgliches Benetzen mit Wasser zum Beispiel durch den Konsumenten eine erhöhte Dicke, eine angenehme textile Haptik und die erforderliche Wasseraufnahme- bzw. Saugfähigkeit erlangen, die insbesondere auch den Einsatz für kosmetische Anwendungen und Hygieneanwendungen erlaubt. Somit lässt sich der Vliesstoff zum einen besonders gut herstellen und Konvertieren, weist aber zumindest nach dem Benetzen mit Wasser die gewünschten Eigenschaften auf.

[0042] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen. Darin zeigt:

Fig. 1 eine beispielhafte erste Anlage zum Durchführen eines Verfahrens zum Herstellen eines Vliesstoffs für Einmal-Tücher gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 eine beispielhafte zweite Anlage zum Durchführen eines Verfahrens zum Herstellen von Einmal-Tüchern aus einem Vliesstoff gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0043] In Fig. 1 und 2 ist jeweils schematisch eine Anlage zum Durchführen der erfindungsgemäßen Verfahren in einer Seitenansicht dargestellt. Es versteht sich, dass die Verfahren auch mittels alternativer Anlagen und Vorrichtungen ausgeführt werden können und die beschriebenen Verfahrensschritte daher nicht auf die dargestellten Ausführungsformen der Anlagen beschränkt sind.

[0044] Fig. 1 zeigt eine erste Anlage 2 zum Herstellen eines Vliesstoffs 4 für Einmal-Tücher. Die erste Anlage 2 umfasst vorzugsweise eine Karde oder Krempel 6 zum Bereitstellen eines textilen Flächengebildes 8 in Form einer Faserflorbahn, die in Fig. 1 gestrichelt angedeutet ist. Auf bekannte Art und Weise können vor der Karde oder Krempel 6 Faserballen geöffnet und Faserflocken der Karde oder Krempel 6 zugeführt werden, welche die Fasern vereinzelt und zu einem bestimmten Grad ausrichtet. Nach der Karde oder Krempel 6 kann optional ein Vliesleger (nicht dargestellt), insbesondere ein Kreuzleger, vorgesehen sein, der die Faserflorbahn in mehreren Schichten übereinander abgelegt, um eine Vliesbahn zu erzeugen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird auf einen Vliesleger verzichtet. Erfindungsgemäß umfasst das textile Flächengebilde 8 ausschließlich zellulosische Fasern, wie zum

Beispiel Pflanzenfasern oder zellulosische Chemiefasern.

[0045] Die erste Anlage 2 umfasst weiterhin mindestens eine Nadelmaschine 10, hier drei Nadelmaschinen 10a, 10b, 10c, die in Förderrichtung F des textilen Flächengebildes 8 hintereinander angeordnet sind und die das textile Flächengebilde 8 mechanisch verfestigen. Hierzu umfasst jede Nadelmaschine 10a, 10b, 10c mindestens einen Nadelbalken 12, der mit einer Vielzahl von Nadeln (nicht dargestellt) ausgerüstet ist. Die Vielzahl von Nadeln kann auf bekannte Art und Weise mittels eines Nadelbretts am Nadelbalken 12 angebracht sein. Um eine möglichst hohe Einstichdichte zu erzielen, ist es von Vorteil, wenn jede Nadelmaschine 10a, 10b, 10c in Förderrichtung F mehrere Nadelbalken 12 hintereinander umfasst. Die Nadelbalken 12 sind üblicherweise zumindest oberhalb des textilen Flächengebildes 8 angeordnet und oszillierend bewegbar, um die Vielzahl von Nadeln in das textile Flächengebilde 8 hineinzustechen und aus diesem herauszuziehen, wodurch das textile Flächengebilde 8 mechanisch zu einem Vliesstoff 4 verfestigt wird. Es sind auch Nadelmaschinen 12 bekannt, die mindestens einen unteren Nadelbalken 14 umfassen, um das textile Flächengebilde 8 von unten zu vernadeln, wie dargestellt. Durch das Verfestigen des textilen Flächengebildes 8 entsteht der bahnförmige Vliesstoff 4, der in Fig. 1 nur abschnittsweise gestrichelt angedeutet ist.

[0046] Auf die mindestens eine Nadelmaschine 10 folgt mindestens ein Kalandrierer 16 zum Kalandrieren des Vliesstoffs 4. Der Kalandrierer 16 umfasst mindestens zwei Walzen, hier eine erste Walze 18 und eine zweite Walze 20, zwischen denen der Vliesstoff 4 hindurch gefördert wird. Im Kalandrierer 16, insbesondere zwischen den Walzen 18, 20, wird entlang einer Kontaktlinie der Walzen 18, 20 mit dem Vliesstoff 4 ein Druck auf den Vliesstoff 4 aufgebracht.

[0047] Vorzugsweise wird der Vliesstoff 4 außerdem erwärmt, beispielsweise indem die Walzen 18, 20 beheizt sind.

[0048] Um die Eigenschaften des Vliesstoffs 4 zu optimieren, kann die erste Anlage 2 vorzugsweise vor dem Kalandrierer 16 eine Vorrichtung 22 zum Auftragen eines Fluids, hier zum Besprühen des Vliesstoffs 4 mit dem Fluid umfassen. Bei dem Fluid kann es sich beispielsweise um eine Lotion, einen Duftstoff oder ein Additiv handeln. Der Vliesstoff 4 wird bevorzugt nach dem Auftragen des Fluids getrocknet, wobei das Trocknen durch den Kalandrierer 16 erfolgen oder zumindest unterstützt werden kann.

[0049] Schließlich kann der Vliesstoff 4 zu einer Großrolle 24 aufgerollt werden, auf der er gelagert, transportiert und der weiteren Verarbeitung zugeführt wird. Es ist aber auch denkbar, den Vliesstoff 4 direkt der weiteren Verarbeitung zuzuführen. Entsprechend kann der Vliesstoff 4 entweder direkt der in Fig. 2 gezeigten zweiten Anlage 26 zugeführt werden oder in dieser in Form der Großrolle 24 bereitgestellt werden.

[0050] Die zweite Anlage 26 dient zum Ausführen des Verfahrens zum Herstellen von Einmal-Tüchern aus dem Vliesstoff 4. Nach dem Bereitstellen des Vliesstoffs 4, wie zuvor beschrieben, wird der Vliesstoff 4 konvertiert, wobei das Konvertieren eine Reihe von Bearbeitungsschritten umfassen kann.

[0051] Zunächst kann die zweite Anlage 26 eine Schneidvorrichtung 28 zum Schneiden des Vliesstoffs 4 in einzelne Einmal-Tücher 30 umfassen. Vorzugsweise wird der Vliesstoff 4 dabei vollständig durchtrennt. Alternativ kann der Vliesstoff 4 oder aus diesem erzeugte Bahnen auch nur perforiert werden, sodass jeweils benachbarte Einmal-Tücher 30 im Bereich einer Perforation miteinander verbunden sind. Optional können die Einmal-Tücher 30 anschließend in einer Faltvorrichtung 32 gefaltet werden.

[0052] In einer Stapelvorrichtung 34 werden vorzugsweise Stapel 36 aus jeweils einer Mehrzahl von Einmal-Tüchern 30 gebildet, wobei die Stapel 36 bevorzugt einzeln verpackt werden. Hierzu kann die zweite Anlage 26 eine Verpackungsvorrichtung 38 umfassen, die jeden Stapel 36 in einer Verpackung 40 verpackt. Die Verpackung 40 kann aus einem biologisch abbaubaren Verpackungsmaterial, insbesondere aus zellulosischen Fasern, wie zum Beispiel Papier oder Pappe, gebildet sein, da der Vliesstoff 4 und die Einmal-Tücher 30 trocken sind. Es ist daher nicht erforderlich, dass die Verpackung 40 wasserundurchlässig und zum Beispiel aus Kunststoff gebildet ist, wie dies bei herkömmlichen Feuchttüchern der Fall ist. Jede Verpackung 40 kann eine Öffnung 42 zur Entnahme der Einmal-Tücher 30 aufweisen, die vorzugsweise verschließbar ist.

[0053] Der besseren Übersicht halber sind die Schneidvorrichtung 28, die Faltvorrichtung 32, die Stapelvorrichtung 34 und die Verpackungsvorrichtung 38 in Fig. 2 in Durchlaufrichtung beabstandet zueinander dargestellt. Es versteht sich, dass diese Vorrichtungen auch direkt aneinander anschließen oder zumindest teilweise in einer Vorrichtung kombiniert werden können.

[0054] Die erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich anhand der ersten und der zweiten Anlage 2, 26, ohne auf diese beschränkt zu sein, wie folgt beschreiben. Zunächst umfasst das Verfahren zum Herstellen des Vliesstoffs 4 für Einmal-Tücher 30 das Bereitstellen des textilen Flächengebildes 8, bevorzugt in Form der Faserflorbahn, wobei das textile Flächengebilde 8 ausschließlich zellulosische Fasern umfasst. Die Verwendung ausschließlich zellulosischer Fasern wird im Wesentlichen durch die nachfolgende Verfahrensführung ermöglicht. Das Verfahren umfasst hierzu das Verfestigen des textilen Flächengebildes 8 zum Erzeugen des Vliesstoffs 4 mittels der mindestens einen Nadelmaschine 10 und das Kalandrieren des Vliesstoffs 4 mittels des mindestens einen Kalandriers 16.

[0055] Während Vliesstoffe für kosmetische Anwendungen und Hygieneanwendungen bislang mittels Wasserstrahlverfestigung verfestigt wurden, ist es mit-

tels modernster Nadelmaschinen möglich, für diese Zwecke auch mechanisch verfestigte Vliesstoffe einzusetzen, wodurch hohe Energie- und Wassereinsparungen möglich sind. Da hierbei das textile Flächengebilde 8 bzw. der Vliesstoff 4 nicht durchnässt werden und durch das Vernadeln eine bessere Haptik des Vliesstoffs 4 erreicht wird, können ausschließlich zellulose Fasern verwendet werden, was aus ökologischer Sicht weiter von Vorteil ist. Durch das anschließende Kalandrieren wird die Elastizität des Vliesstoffs 4 verringert, was sich positiv auf das spätere Konvertieren des Vliesstoffs 4 auswirkt bzw. dieses erst in der gewünschten Art und Weise ermöglicht. Zudem wird die Dicke des Vliesstoffs und somit der Platzbedarf bei Lagerung, Transport und Verpackung reduziert.

[0056] Das Verfahren zum Herstellen von Einmal-Tüchern 30 aus dem Vliesstoff 4 umfasst das Bereitstellen des Vliesstoffs 4, wie zuvor beschrieben, und das Konvertieren des Vliesstoffs 4, welches insbesondere das Schneiden des Vliesstoffs 4 in einzelne Einmal-Tücher 30, das Bilden von Stapeln 36 aus jeweils einer Mehrzahl von Einmal-Tüchern 30, sowie das Verpacken jedes Stapels 36 in eine Verpackung 40 umfasst.

[0057] Überraschenderweise erlangen die auf diese Weise hergestellten Einmal-Tücher 30 durch anschließendes Benetzen mit Wasser eine angenehme textile Haptik, sowie eine erhöhte Dicke und Wasseraufnahmefähigkeit. Dadurch können die Einmal-Tücher 30 einfach und kostengünstig wie beschrieben hergestellt werden und genügen dennoch den Anforderungen für einen Einsatz in kosmetischen Anwendungen und Hygieneanwendungen. Zudem können die Einmal-Tücher zunächst in einem trockenen Zustand verpackt und erst durch den Konsumenten befeuchtet werden, wodurch Gewicht und Transportkosten eingespart und vorteilhafte Verpackungsmaterialien eingesetzt werden können.

[0058] Es versteht sich, dass die beiden Verfahren unmittelbar miteinander kombiniert oder räumlich und zeitlich getrennt voneinander ausgeführt werden können. Weitere Ausführungsformen im Rahmen der beigefügten Ansprüche sind dem Fachmann basierend auf der detaillierten Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen ersichtlich.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Vliesstoffs (4) für Einmal-Tücher (30) umfassend:

Bereitstellen eines textilen Flächengebildes (8), insbesondere einer Faserflor- oder Vliesbahn, das ausschließlich zellulose Fasern umfasst,
Verfestigen des textilen Flächengebildes (8) mittels mindestens einer Nadelmaschine (10) und dadurch Erzeugen eines Vliesstoffs (4),

und

Kalandrieren des Vliesstoffs (4) mittels mindestens eines Kalanders (16).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zellulose Fasern Naturfasern und/oder Regeneratfasern sind,

wobei die Naturfasern vorzugsweise Pflanzenfasern, insbesondere Baumwoll-, Hanfoder Flachsfasern, sind, und

wobei die Regeneratfasern vorzugsweise zellulose Chemiefasern, insbesondere Viskose-, Lyocell-, Modal- oder Cuprofasern, sind.

3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfestigen mittels der mindestens einer Nadelmaschine (10) derart erfolgt, dass der Vliesstoff (4) zwischen 200 Einstiche/cm² und 1.000 Einstiche/cm², vorzugsweise zwischen 500 Einstiche/cm² und 900 Einstiche/cm², aufweist.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Nadelmaschine (10) mindestens einen Nadelbalken (12, 14) umfasst, der mit einer Vielzahl von Nadeln ausgerüstet ist, wobei der Nadelbalken (12, 14) oszillierend bewegbar ist, um die Vielzahl von Nadeln in das textile Flächengebilde (8) hineinzusteichen und aus diesem herauszuziehen, wobei die Vielzahl von Nadeln in einer Dichte von mindestens 500 Nadeln/dm², mehr bevorzugt von mindestens 1.000 Nadeln/dm², noch mehr bevorzugt von mindestens 1.200 Nadeln/dm² angeordnet ist.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vliesstoff (4) ein Flächengewicht aufweist, das zwischen 30 g/m² und 150 g/m², vorzugsweise 30 g/m² bis 50 g/m², beträgt.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kalandrieren das Aufbringen eines Drucks auf den Vliesstoff (4) umfasst, der zwischen 50 N und 300 N pro mm Arbeitsbreite, vorzugsweise zwischen 80 N und 150 N pro mm Arbeitsbreite, beträgt.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kalandrieren ohne zusätzlichen Temperatureintrag erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kalandrieren das Erwärmen des Vliesstoffs (4) auf eine Temperatur umfasst, die niedriger ist als die Zersetzungstemperatur.

temperatur der zellulosischen Fasern,
wobei die Temperatur vorzugsweise zwischen 30°
und 200 °C, mehr bevorzugt zwischen 60° und
160° beträgt.

5

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das textile Flächengebilde (8) und der Vliesstoff (4) während des gesamten Verfahrens in einem trockenen Zustand befinden.

10

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren weiterhin umfasst:

15

Auftragen eines Fluids, insbesondere einer Lotion, eines Duftstoffs, eines Benetzungsmittels oder eines Additivs, auf den Vliesstoff (4) nach dem Verfestigen und vor dem Kalandrieren, und

20

Trocknen des Vliesstoffs (4), sodass der Vliesstoff (4) in einem trockenen Zustand vorliegt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Besprühen vor dem Kalandrieren erfolgt und der Vliesstoff (4) zumindest nach dem Kalandrieren im trockenen Zustand vorliegt.

25

12. Verfahren zum Herstellen von Einmal-Tüchern (30) aus einem Vliesstoff (4) umfassend:

30

Herstellen eines Vliesstoffs (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 oder Bereitstellen eines Vliesstoffs (4), der gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 hergestellt wurde, und Konvertieren des Vliesstoffs (4).

35

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Konvertieren des Vliesstoffs (4) umfasst:

40

Schneiden des Vliesstoffs (4) in einzelne Einmal-Tücher (30),

Bilden von Stapeln (36) aus jeweils einer Mehrzahl von Einmal-Tüchern (30), und

45

Verpacken jedes Stapels (36) in eine Verpackung (40).

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackung (40) ein biologisch abbaubares Verpackungsmaterial, insbesondere aus zellulosischen Fasern, und/oder ein wasser-durchlässiges Verpackungsmaterial umfasst.

50

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Vliesstoff (4) und die Einmal-Tücher (30) in einem trockenen Zustand befinden.

55

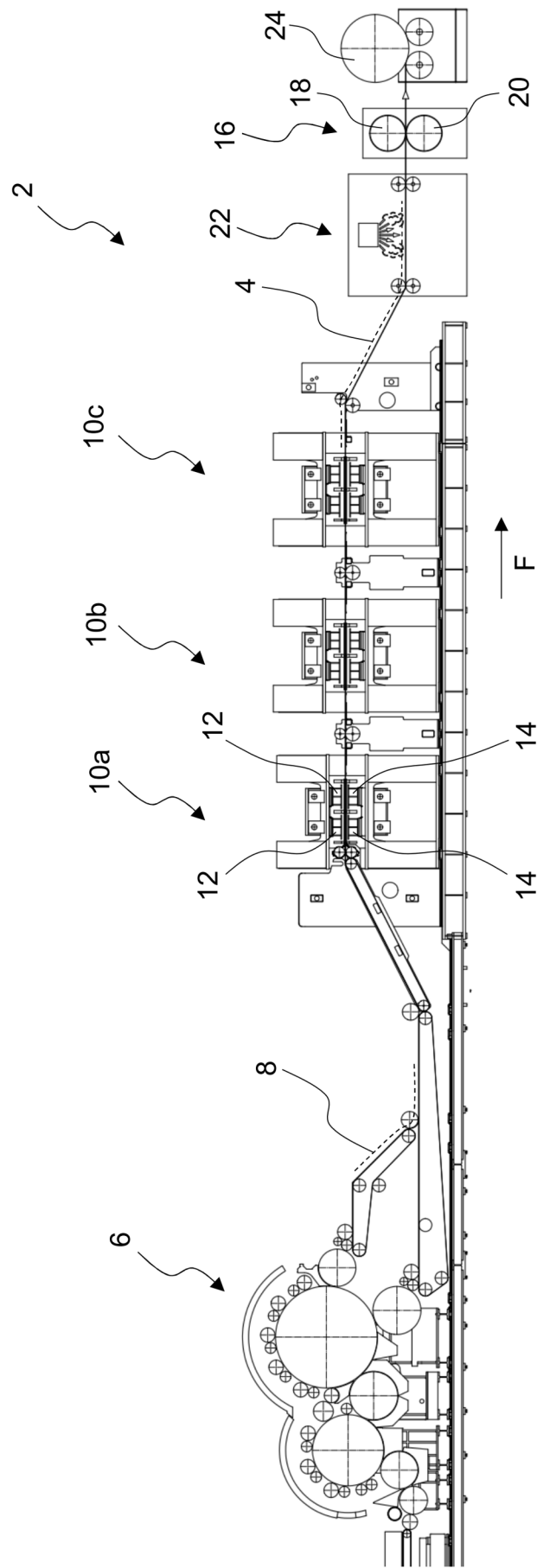


Fig. 1

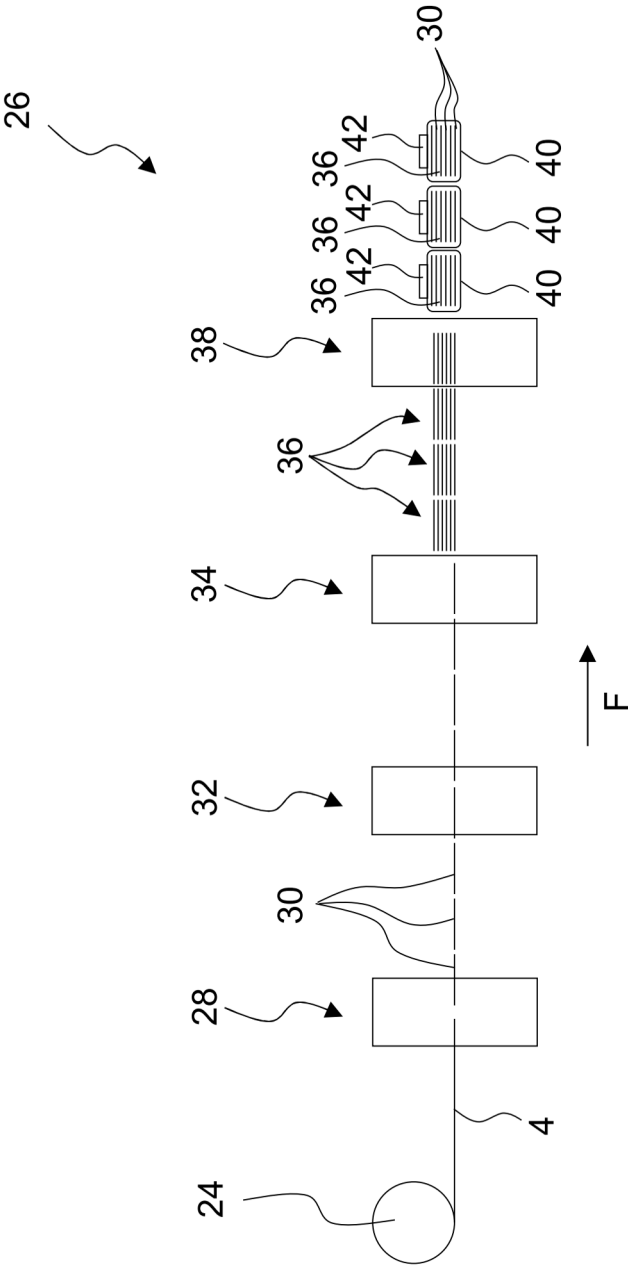


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 26 17 2254

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2018/282923 A1 (CARLYLE TOM [US] ET AL) 4. Oktober 2018 (2018-10-04)	1-4,6,7,9-13	INV. D04H1/425
A	* Absätze [0064], [0067], [0068], [0172]; Ansprüche 1,6,9 *	5,8,14,15	D04H1/46

X	US 2021/002800 A1 (FINNIS JASON DAVID [CA]) 7. Januar 2021 (2021-01-07)	1-6,9-11	
A	* Absätze [0002], [0007], [0013], [0015], [0026], [0027]; Ansprüche 1,10,11,12 *	7,8,12-15	

X	US 2018/105965 A1 (POURDEYHIMI BEHNAM [US] ET AL) 19. April 2018 (2018-04-19)	1-6,9-11	
A	* Absätze [0010], [0015], [0038], [0046], [0056], [0057], [0066]; Anspruch 1 *	7,8,12-15	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04H
Recherchenort Abschlußdatum der Recherche Prüfer München 28. August 2026 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 (P24C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 26 17 2254

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.

28-08-2026

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2018282923 A1	04-10-2018	BR 112019020760 A2	05-05-2020
		CN 110582601 A	17-12-2019
		EP 3385435 A1	10-10-2018
		EP 3607124 A1	12-02-2020
		ES 2875466 T3	10-11-2021
		JP 6957800 B2	02-11-2021
		JP 2020513069 A	30-04-2020
		KR 20190127978 A	13-11-2019
		PL 3607124 T3	02-11-2021
		TW 201843367 A	16-12-2018
		US 2018282923 A1	04-10-2018
		WO 2018184922 A1	11-10-2018

US 2021002800 A1	07-01-2021	AU 2019240286 A1	05-11-2020
		BR 112020019080 A2	29-12-2020
		CA 3094592 A1	26-09-2019
		CN 112154231 A	29-12-2020
		EP 3768886 A1	27-01-2021
		IL 277477 A	30-11-2020
		JP 2021519390 A	10-08-2021
		KR 20210036308 A	02-04-2021
		US 2021002800 A1	07-01-2021
		WO 2019180681 A1	26-09-2019

US 2018105965 A1	19-04-2018	KEINE	

EPO FORM P0461

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