



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.01.2018 Patentblatt 2018/01

(51) Int Cl.:
D01G 25/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16176707.4**

(22) Anmeldetag: **28.06.2016**

(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:
MA MD

(72) Erfinder: **Dilo, Johann Philipp**
69412 Eberbach (DE)

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

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

(54) **VORRICHTUNG ZUM TRANSPORTIEREN UND QUERSTRECKEN EINER FLOR- ODER VLIESBAHN**

(57) Eine Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) umfasst eine Transportvorrichtung (10) mit einer Mehrzahl von endlosen Linearelementen (12), die die Flor- oder Vliesbahn (2) in einer Transportrichtung (T) antreiben, sowie eine Stützvorrichtung (40) mit einer stationären Stützfläche (42). Die Mehrzahl von Linearelementen (12) ist in einem Streckbereich (28), der sich in Transportrichtung (T) von einem Beginn bis zu einem Ende erstreckt, in einer Richtung quer zur Transportrichtung (T) nebeneinander und in einer Ebene (E) angeordnet. Die Stützfläche (42) ist parallel zu der Ebene (E) ausgebildet und bildet mit dieser im Streckbereich (28) einen Spalt, durch den die Flor- oder Vliesbahn (2) hindurch transportierbar ist. Mindestens ein Linearelement (12) erstreckt sich im Streckbereich (28) unter einem spitzen Winkel schräg zur Transportrichtung (T), sodass mindestens zwei Linearelemente (12) am Beginn des Streckbereichs (28) quer zur Transportrichtung (T) in einem ersten Abstand (A1) und am Ende des Streckbereichs (28) quer zur Transportrichtung (T) in einem zweiten Abstand (A2), der größer als der erste Abstand (A1) ist, zueinander angeordnet sind.

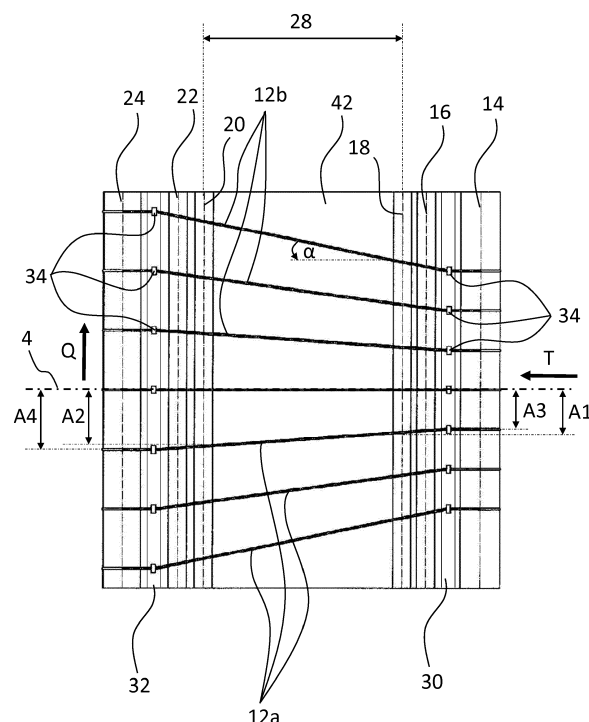


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn.

[0002] Bei der Herstellung von Florbahnen oder Vliesstoffen hängt die Festigkeit der Flor- bzw. Vliesbahnen wesentlich von der Faserorientierung in der Flor- bzw. Vliesbahn ab. Bei der Florbildung mit Krempeln wird im Normalfall beispielsweise eine Faserorientierung erzielt, die überwiegend parallel zu einer Transportrichtung der Florbahn ausgerichtet ist. Demzufolge ist die Festigkeit in der Transportrichtung, die einer Längsrichtung der Florbahn entspricht, erheblich höher als in einer Querrichtung.

[0003] Für solche Längsflore sind Querstreckwerke bekannt, die einen höheren Anteil von Fasern mit einer Orientierung in Querrichtung und somit eine höhere Querfestigkeit erzeugen. Als Querstreckwerke kommen beispielsweise Walzenstreckwerke in Frage, welche den Flor durch Traktion quer auseinander ziehen. Allerdings ist der Betrieb derartiger Walzenstreckwerke bei hohen Geschwindigkeiten schwierig, da sich die Führung des Flors und der Streckfaktor nur schwer genau einstellen lassen. Erheblicher Schlupf zwischen den Walzen und der Florbahn, Zentrifugalkräfte, welche den Flor zusätzlich längen, oder aerodynamische Turbulenzen beeinflussen dabei die Qualität der Florbahn sowie deren Führung auf unkontrollierbare Weise. Zudem sind derartige Querstreckwerke relativ zum damit erreichbaren Ummorientierungsgrad der Faserausrichtung teuer und aufwändig in der Umsetzung.

[0004] Bei kombinierten Krempel-Vliesleger-Anlagen wird die von der Krempel erzeugte Florbahn im Vliesleger quer in übereinanderliegenden Schichten auf einem bewegten Abliefertransportband aufeinander gelegt. Wenn die Fasern in der Florbahn in erster Linie in einer Längsrichtung orientiert sind, sind die Fasern in dem gelegten Vlies somit in erster Linie in Querrichtung des Vlieses angeordnet. Längsstreckwerke nach einem Vliesleger können die überwiegende Faserorientierung in Querrichtung so lange in Längsrichtung ziehen, bis die Festigkeit in Längsrichtung etwa der Festigkeit in Querrichtung entspricht.

[0005] Bei der aerodynamischen Vliesbildung weist das gebildete Vlies in der Regel eine Faserorientierung in Längsrichtung der Vliesbahn auf, wenn auch in abgeschwächter Form im Vergleich zur Längsorientierung der Fasern in einer von einer Krempel erzeugten Florbahn. Bei dieser Technik ist die Festigkeit der Vliesbahn in Längsrichtung etwas höher als in Querrichtung.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn bereitzustellen, mit der eine gut kontrollierbare und fein einstellbare Querstreckung einer Flor- oder Vliesbahn bei geringem mechanischen Aufwand möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des

Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß umfasst eine Vorrichtung zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn eine Transportvorrichtung mit einer Mehrzahl von endlosen Linearelementen, die dazu eingerichtet ist, die Flor- oder Vliesbahn in einer Transportrichtung anzutreiben. Außerdem umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Stützvorrichtung mit einer stationären Stützfläche. Die Mehrzahl von Linearelementen ist in einem Streckbereich, der sich in Transportrichtung von einem Beginn bis zu einem Ende erstreckt, in einer Richtung quer zur Transportrichtung nebeneinander und in einer Ebene angeordnet. Die Stützfläche ist parallel zu der Ebene ausgebildet und bildet mit dieser im Streckbereich einen Spalt, durch den die Flor- oder Vliesbahn hindurch transportierbar ist. Mindestens ein Linearelement der Mehrzahl von Linearelementen erstreckt sich dabei im Streckbereich unter einem spitzen Winkel schräg zur Transportrichtung, wobei mindestens zwei Linearelemente der Mehrzahl von Linearelementen am Beginn des Streckbereichs quer zur Transportrichtung in einem ersten Abstand und am Ende des Streckbereichs quer zur Transportrichtung in einem zweiten Abstand zueinander angeordnet sind, wobei der erste Abstand kleiner als der zweite Abstand ist.

[0009] Auf diese Weise wird die Flor- oder Vliesbahn während ihres Transports mittels der Linearelemente quer zur Transportrichtung gestreckt. Der Streckfaktor kann dabei auf einfache Weise mittels des ersten und zweiten Abstands der mindestens zwei Linearelemente und dem daraus resultierenden Winkel, in dem mindestens eines der Linearelemente schräg zur Transportrichtung verläuft, präzise eingestellt und gesteuert werden. Der Streckfaktor ergibt sich dabei als Verhältnis des zweiten Abstands zum ersten Abstand und korreliert mit dem Verhältnis der Breite der Flor- oder Vliesbahn nach dem Strecken zu der Breite der Flor- oder Vliesbahn vor dem Strecken.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der spitze Winkel, unter dem sich das mindestens eine Linearelement schräg zur Transportrichtung erstreckt, zwischen 3° und 30°, und vorzugsweise zwischen 5° und 20°. Winkel dieser Größe eignen sich besonders zur Streckung einer Flor- oder Vliesbahn quer zur Transportrichtung, insbesondere bei hohen Fördergeschwindigkeiten, da die Flor- oder Vliesbahn im Verhältnis zur zurückgelegten Strecke in Transportrichtung allmählich gestreckt wird. Eine schnelle, nahezu sprunghafte Streckung der Flor- oder Vliesbahn quer zur Transportrichtung könnte aufgrund der Materialmenge, die in Richtung der äußeren Seitenflächen der Flor- oder Vliesbahn verdrängt werden muss, zu Fehlern oder Ungleichmäßigkeiten in der Flor- oder Vliesbahn führen.

[0011] Vorzugsweise erstrecken sich mindestens zwei der Mehrzahl von Linearelementen im Streckbereich schräg zur Transportrichtung, wobei sich mindestens ein erstes Linearelement unter einem spitzen Winkel mit negativer Drehrichtung bezüglich der Transportrichtung er-

streckt und sich mindestens ein zweites Linearelement unter einem spitzen Winkel mit positiver Drehrichtung bezüglich der Transportrichtung erstreckt. Dies bedeutet, dass sich das mindestens eine erste Linearelement in eine Richtung erstreckt, die eine Komponente in Transportrichtung und eine Komponente in eine erste Richtung quer zur Transportrichtung aufweist. Mindestens ein zweites Linearelement erstreckt sich dann in eine Richtung, die eine Komponente in Transportrichtung und eine Komponente in eine zweite Richtung quer zur Transportrichtung aufweist, die der ersten Richtung entgegengesetzt ist. Dadurch wird erreicht, dass die Flor- oder Vliesbahn in beide Richtungen, die quer zur Transportrichtung und parallel zur Stützfläche orientiert sind, hin zu ihren äußeren Seitenflächen gestreckt wird.

[0012] Bevorzugt sind dabei mindestens zwei der Mehrzahl von Linearelementen symmetrisch bezüglich einer Mittelebene angeordnet, die sich in Transportrichtung und senkrecht zur Stützfläche erstreckt. Zudem ist die Mittelebene vorzugsweise mittig zu den in Transportrichtung und senkrecht zur Stützfläche ausgerichteten Seitenflächen der Flor- oder Vliesbahn angeordnet. Im Idealfall sind alle Linearelemente symmetrisch zur Mittelebene angeordnet. Durch die symmetrische Anordnung der Linearelemente wird die Flor- oder Vliesbahn symmetrisch quer zur Transportrichtung gestreckt und die Bildung einer homogenen Flor- oder Vliesbahn gefördert. Zudem heben sich die auf die Flor- oder Vliesbahn übertragenen Kräfte quer zur Transportrichtung gegenseitig auf, so dass die Flor- oder Vliesbahn, während sie den Streckbereich durchläuft, nicht quer zur Transportrichtung verschoben wird.

[0013] Vorzugsweise ändert sich der Abstand der mindestens zwei Linearelemente in einer Richtung quer zur Transportrichtung im Streckbereich kontinuierlich von dem ersten Abstand zum zweiten Abstand hin. So werden Beschleunigungssprünge bei der Streckung vermieden, das Material der Flor- oder Vliesbahn wird kontinuierlich quer zur Transportrichtung verdrängt und somit eine gleichmäßige Ausbildung der Flor- oder Vliesbahn unterstützt.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Transportvorrichtung mindestens eine Umlenkwalze und mindestens eine Antriebswalze, die von der Mehrzahl von Linearelementen teilumschlungen sind, wobei die mindestens eine Antriebswalze die Mehrzahl von Linearelementen antreibt. Umlenkwalzen und Antriebswalzen eignen sich besonders gut zum Führen und Antreiben von endlosen Transportmitteln und zum damit einhergehenden Transport von langen Flor- oder Vliesbahnen. Des Weiteren sind derartige Walzen gängige Komponenten, die an diversen Stellen im Herstellungsprozess von Flor- bzw. Vliesbahnen eingesetzt werden und daher besonders einfach integriert werden können.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform sind untere Trume der Mehrzahl von Linearelementen in der Ebene angeordnet und im Streckbereich zwischen der mindestens einen Umlenkwalze und der mindestens ei-

nen Antriebswalze oder zwischen mindestens zwei Umlenkwalzen aufgespannt.

[0016] Weiter ist dabei bevorzugt, dass die mindestens eine Umlenkwalze und die mindestens eine Antriebswalze oder die mindestens zwei Umlenkwalzen, zwischen denen die unteren Trume der Mehrzahl von Linearelementen im Streckbereich aufgespannt sind, senkrecht zur Ebene verstellbar sind, so dass eine Höhe des Spalts zwischen der Ebene und der Stützfläche einstellbar ist. Auf diese Weise ist es zum einen möglich, die Höhe des Spalts, in dem die Flor- oder Vliesbahn transportiert wird, an unterschiedliche Flor- oder Vliesbahndicken anzupassen. Zum anderen kann ein Anpressdruck zwischen den entsprechenden Walzen bzw. der Mehrzahl von Linearelementen und der Flor- oder Vliesbahn dadurch eingestellt werden.

[0017] Vorzugsweise weist die mindestens eine Antriebswalze umlaufende Rillen auf, in denen die Mehrzahl von Linearelementen um die Antriebswalze geführt ist. Dadurch wird insbesondere sichergestellt, dass die Linearelemente nicht aufgrund ihres schrägen Verlaufs bezüglich der Transportrichtung unkontrolliert in axialer Richtung der Antriebswalze verschoben werden. Dies wiederum hätte zur Folge, dass der Abstand der Linearelemente quer zur Transportrichtung und infolgedessen der Winkel, unter dem sich die Linearelemente schräg bezüglich der Transportrichtung erstrecken, sowie der Streckfaktor unkontrolliert geändert würden.

[0018] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Transportvorrichtung eine erste Führungsvorrichtung und eine zweite Führungsvorrichtung, wobei die erste Führungsvorrichtung und die zweite Führungsvorrichtung Abstände zwischen jeweils zwei benachbarten Linearelementen der Mehrzahl von Linearelementen in einer Richtung quer zur Transportrichtung festlegen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass vordefinierte Abstände und somit die voreingestellten schrägen Verläufe der Linearelemente bezüglich der Transportrichtung und die Streckung der Flor- oder Vliesbahn exakt definiert sind und während des Betriebs zuverlässig aufrecht erhalten bleiben. Vorzugsweise sind dabei sowohl die oberen Trume als auch die untere Trume der Linearelemente durch die erste und die zweite Führungsvorrichtung geführt, sodass die Linearelemente zumindest die Antriebswalze exakt in Umfangsrichtung umschlingen. Eine spreizende Wirkung, die aufgrund des schrägen Verlaufs der Linearelemente im Streckbereich entsteht, wirkt sich dadurch nicht auf die Führung der Linearelemente um die Umlenkwalzen und insbesondere um die Antriebswalze aus, die in Transportrichtung vor der ersten Führungsvorrichtung oder nach der zweiten Führungsvorrichtung angeordnet sind.

[0019] Vorzugsweise ist mindestens eine aus erster Führungsvorrichtung und zweiter Führungsvorrichtung derart ausgebildet, dass die Abstände zwischen jeweils zwei benachbarten Linearelementen einstellbar sind. Dadurch kann der spitze Winkel, unter dem die Linearelemente schräg bezüglich der Transportrichtung verlau-

fen, und somit der Streckfaktor auf einfache Art und Weise eingestellt werden, ohne dass ein Austausch mechanischer Komponenten notwendig ist. Das Ausmaß der Querstreckung kann somit einfach gesteuert und angepasst werden.

[0020] In bevorzugten Ausführungsformen ist mindestens eine aus erster Führungsvorrichtung und zweiter Führungsvorrichtung als Rechen ausgebildet oder weist Lochblenden oder Teilungsrollen auf. Die vordefinierten Abstände zwischen jeweils zwei benachbarten Linearelementen in der entsprechenden Führungsvorrichtung können auf diese Weise durch einfache mechanische Komponenten wie gewünscht eingestellt und konstant gehalten werden.

[0021] Vorzugsweise ist jedes der Mehrzahl von Linearelementen als schmaler Riemen, Garn, Schnur, Litze, Filament oder Kette ausgebildet. Zudem können die Linearelemente mit einem Material ummantelt sein, das die Reibung zwischen den Linearelementen und der Flor- oder Vliesbahn erhöht. Derartige Linearelemente eignen sich besonders, da sie ausreichend flexibel sind, um über einer Mehrzahl von Walzen durch die Transportvorrichtung geführt zu werden, mehrere Linearelemente mit unterschiedlicher schräger Ausrichtung bezüglich der Transportrichtung vorgesehen werden können und diese dennoch ausreichend Kontaktfläche zwischen den Linearelementen und der Flor- oder Vliesbahn bereitstellen, um die Längs- und Querkkräfte zum Antreiben und Strecken der Flor- oder Vliesbahn reibschlüssig auf diese zu übertragen. Ebenso können Eingriffsmittel zum formschlüssigen Eingriff mit der Flor- oder Vliesbahn an den Linearelementen vorgesehen sein.

[0022] Es ist des Weiteren bevorzugt, dass sich der Streckbereich über eine Länge erstreckt, die zwischen 0,5 m und 5 m, vorzugsweise zwischen 1 m und 3 m beträgt.

[0023] Weiter bevorzugt beträgt der erste Abstand der Mehrzahl von Linearelementen in einer Richtung quer zur Transportrichtung zwischen 2 mm und 80 mm, noch mehr bevorzugt zwischen 10 mm und 30 mm. Zudem beträgt der zweite Abstand der Mehrzahl von Linearelementen in einer Richtung quer zur Transportrichtung vorzugsweise das 1,1- bis 3,0-fache, mehr bevorzugt das 1,1- bis 1,9-fache des ersten Abstands. Diese Werte der Länge des Streckbereichs sowie der Abstände der Linearelemente haben sich für eine kontinuierliche Querstreckung als besonders geeignet erwiesen.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn; und

Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht der Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrich-

tung zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn nach Fig. 1.

[0025] In Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn 2 in einer Seitenansicht dargestellt. Die Vorrichtung 1 umfasst dabei im Wesentlichen eine Transportvorrichtung 10 und eine Stützvorrichtung 40 mittels derer die Flor- oder Vliesbahn 2 in einer Transportrichtung T durch die Vorrichtung 1 bewegt wird. Die Transportrichtung T ist in Fig. 1 durch einen Pfeil angedeutet und verläuft in einer Längsrichtung der Flor- oder Vliesbahn 2. Flor- oder Vliesbahnen durchlaufen im Herstellungsprozess von Vliesstoffen eine Mehrzahl von Bearbeitungsstationen getaktet oder kontinuierlich, wobei die Flor- oder Vliesbahnen fortlaufend von einer Bearbeitungsstation der nächsten zugeführt werden. Derartige Bearbeitungsstationen können z.B. eine Krempel oder ein Vliesleger sein. Idealerweise ist die Vorrichtung 1 daher derart ausgebildet, dass die Transportrichtung T in Längsrichtung der Flor- oder Vliesbahn 2 mit den Transportrichtungen der entlang der Produktionskette vor- und nachgelagerten Bearbeitungsstation übereinstimmt.

[0026] Die Transportvorrichtung 10 umfasst eine Mehrzahl von endlosen Linearelementen 12, die dazu eingerichtet ist, die Flor- oder Vliesbahn 2 in der Transportrichtung T anzutreiben. Zu diesem Zwecke wird eine Antriebskraft vorzugsweise reibschlüssig von den Linearelementen 12 auf die Flor- oder Vliesbahn 2 übertragen. Dazu ist die Flor- oder Vliesbahn 2 zumindest in einem Streckbereich 28 zwischen den Linearelementen 12 und einer stationären Stützfläche 42 der Stützvorrichtung 40 aufgenommen.

[0027] Zugunsten einer deutlicheren Darstellung sind die Linearelemente 12, die Flor- oder Vliesbahn 2 und die Stützfläche 42 in der Detailansicht der Fig. 1 beabstandet zueinander dargestellt. Es versteht sich jedoch, dass die Flor- oder Vliesbahn 2 auf der Stützfläche 42 aufliegt und in Kontakt mit den Linearelementen 12 steht. Vorzugsweise ist die Stützfläche 42 als plane Fläche ausgebildet und weist einen sehr geringen Reibwert auf, so dass die Flor- oder Vliesbahn 2 über die Stützfläche 42 gleiten kann, wenn sie von den Linearelementen 12 angetrieben wird. Beispielsweise ist die Stützfläche 42 hierzu mit Teflon beschichtet.

[0028] Die Linearelemente 12 sind in einer Richtung quer zur Transportrichtung T nebeneinander und in einer Ebene E angeordnet, wie aus der Zusammenschau der Fig. 1 und Fig. 2 deutlich wird. Eine Richtung quer zur Transportrichtung T ist senkrecht zur Transportrichtung T und parallel zur Stützfläche 42 definiert und kann dabei wie die in Fig. 2 durch den Pfeil Q angedeutete Querrichtung Q oder entgegengesetzt dieser Querrichtung Q ausgerichtet sein. Die Ebene E ist dabei vorzugsweise parallel zur Stützfläche 42 ausgerichtet.

[0029] Die Linearelemente 12 sind beispielsweise als schmale Riemen, Garne, Schnüre, Litzen, Filamente

oder Ketten ausgebildet, wobei sie aus einem Material gebildet sind, das einen deutlich höheren Reib- bzw. Haftwert als die Stützfläche 42 aufweist, um eine reibschlüssige Kraftübertragung zwischen den Linearelementen 12 und der Flor- oder Vliesbahn 2 zu ermöglichen. Falls es notwendig sein sollte, können die Linearelemente 12 auch mit einem Material ummantelt sein, das die Reibung zwischen den Linearelementen 12 und der Flor- oder Vliesbahn 2 erhöht. Schließlich ist es auch denkbar, dass die Linearelemente 12 Eingriffsmittel zum Eingriff mit der Flor- oder Vliesbahn 2 aufweisen und diese somit formschlüssig mitbewegen. Dies kann insbesondere bei bereits verfestigten Vliesbahnen hilfreich sein.

[0030] Bei der abgebildeten Ausführungsform der Vorrichtung 1 durchläuft die Flor- oder Vliesbahn 2 die Vorrichtung 1 derart, dass eine Unterfläche der Flor- oder Vliesbahn 2 auf der Stützfläche 42 aufliegt und eine Oberfläche der Flor- oder Vliesbahn 2 mit den Linearelementen 12 in der Ebene E in Kontakt steht. Die Ober- und Unterflächen der Flor- oder Vliesbahn 2 sind demzufolge parallel zur Stützfläche 42 und zur Ebene E angeordnet. Zwei äußere Seitenflächen der Flor- oder Vliesbahn 2 verlaufen hingegen im Wesentlichen senkrecht zur Stützfläche 42 und zur Ebene E (sowie zur Ober- und Unterfläche) und in Transportrichtung T (Längsrichtung der Flor- oder Vliesbahn 2). Es versteht sich, dass die Vorrichtung 1 auch abweichend von der hierin beschriebenen vorteilhaften Anordnung und Ausrichtung ihrer Komponenten bezüglich der Flor- oder Vliesbahn 2 umgesetzt werden kann.

[0031] Die Linearelemente 12 umlaufen mindestens eine Antriebswalze 14 sowie eine Mehrzahl von Umlenkwalzen 16, 18, 20, 22 und 24. Dem Fachmann ist dabei ersichtlich, dass die genaue Führung der Linearelemente 12 durch die Transportvorrichtung 10, das heißt die genaue Anzahl und Anordnung der Antriebs- 14 und Umlenkwalzen 16, 18, 20, 22, 24, an die vorliegenden Umstände angepasst werden kann. Üblicherweise wird mindestens eine Antriebswalze 14 und mindestens eine Umlenkwalze 16, 18, 20, 22 oder 24 benötigt, um die endlosen Linearelemente 12 in der Transportvorrichtung 10 anzutreiben und umzulenken. Die Antriebswalze 14 ist dabei auf bekannte Weise derart ausgebildet, dass sie die Mehrzahl von Linearelementen 12 antreibt. Hierzu ist sie mit mindestens einer steuerbaren Antriebsvorrichtung (nicht dargestellt) verbunden, die die Antriebswalze 14 in einer ersten Drehrichtung antreibt. Es ist auch denkbar, dass die Antriebswalze 14 in einer zweiten Drehrichtung entgegengesetzt der ersten Drehrichtung antreibbar ist. Die Kraftübertragung zum Antreiben der Linearelemente 12 erfolgt dabei üblicherweise durch Reibschluss zwischen der Antriebswalze 14 und der Mehrzahl von Linearelementen 12. Um eine ausreichende Kraftübertragung zwischen der Antriebswalze 14 und der Mehrzahl von Linearelementen 12 sicherzustellen, ist die Antriebswalze 14 von den Linearelementen 12 in einem Winkelbereich von mindestens 90 Grad teilumschlungen.

Vorzugsweise umlaufen die Linearelemente 12 die Antriebswalze 14 in einem Winkelbereich von mindestens 180 Grad. Es versteht sich, dass auch jede andere Walze der Transportvorrichtung 10, vorzugsweise die fünfte Umlenkwalze 24 entsprechend als Antriebswalze ausgebildet sein kann. Ebenso ist es denkbar, dass jedes Linearelement 12 über einen eigenständigen Antrieb verfügt.

[0032] In der dargestellten Ausführungsform umlaufen die Linearelemente 12 die Antriebswalze 14 um 180 Grad und werden im weiteren Verlauf über eine erste Umlenkwalze 16 nach unten in Richtung einer zweiten Umlenkwalze 18 und der Stützfläche 42 umgelenkt. Zwischen der zweiten Umlenkwalze 18 und einer dritten Umlenkwalze 20 sind untere Trume der Linearelemente 12 in der Ebene E parallel zur Stützfläche 42 aufgespannt. Zwischen der zweiten Umlenkwalze 18 und der dritten Umlenkwalze 20 sind die Linearelemente 12 folglich in engem Abstand zur Stützfläche 42 geführt, sodass sie einen Spalt bilden, in dem die Flor- oder Vliesbahn 2 aufgenommen ist und durch den sie hindurch transportiert wird. In einer bevorzugten Ausführungsform ist mindestens eine der Walzen, die die unteren Trume der Linearelemente 12 im Bereich des Spalts aufspannen, senkrecht zur Stützfläche 42 verstellbar, sodass die Höhe des Spalts bzw. der Anpressdruck der unteren Trume der Linearelemente auf die Flor- oder Vliesbahn 2 einstellbar ist. Zudem können zwischen den beiden Walzen, hier zwischen den Umlenkwalzen 18 und 20, und oberhalb der unteren Trume der Linearelemente 12 Anpressflächen vorgesehen sein, durch deren senkrechte Verstellung bezüglich der Stützfläche 42 der Anpressdruck der Linearelemente 12 auf die Flor- oder Vliesbahn 2 flächig oder lokal erhöht werden kann.

[0033] In einem Streckbereich 28 wird die Flor- oder Vliesbahn 2 quer zur Transportrichtung T gestreckt, wie insbesondere unter Bezugnahme auf Fig. 2 deutlich wird. In der dargestellten Ausführungsform ist der Streckbereich 28 zwischen der zweiten 18 und dritten 20 Umlenkwalze definiert, zwischen denen die Flor- oder Vliesbahn 2 von den Linearelementen 12 bedeckt und angetrieben wird. Der Streckbereich 28 erstreckt sich in Transportrichtung T von einem Beginn, der zwischen der zweiten Umlenkwalze 18 und der Stützfläche 42 definiert ist, bis zu einem Ende, das zwischen der dritten Umlenkwalze 20 und der Stützfläche 42 definiert ist. Der Streckbereich 28 erstreckt sich beispielsweise in Transportrichtung T über eine Länge, die zwischen 0,5 m und 5 m, vorzugsweise zwischen 1 m und 3 m beträgt. Im Anschluss an die dritte Umlenkwalze 20 werden die Linearelemente 12 über Umlenkwalzen 22 und 24 von der Stützfläche 42 hinweg nach oben und weiter zur Antriebswalze 14 geführt, sodass die Linearelemente 12 insgesamt endlos in der Transportvorrichtung 10 geführt sind.

[0034] Für den Fachmann ist erkenntlich, dass Abwandlungen der Transportvorrichtung 10 möglich sind, bei denen beispielsweise nur zwei Walzen vorgesehen sind, die vorteilhafter Weise entsprechend den Umlenk-

walzen 18 und 20 in Fig. 1 angeordnet sind, von denen mindestens eine angetrieben wird und die von den Linearelementen 12 endlos umlaufen werden. Des Weiteren ist denkbar, dass die Vorrichtung 1 zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn 2 in andere Bearbeitungsstationen des Vliesherstellungsprozesses integriert ist, sodass die Linearelemente 12 über Walzen geführt werden, die zugleich Bestandteil der anderen Bearbeitungsstationen sind.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, umfasst die Transportvorrichtung 10 des Weiteren eine erste Führungsvorrichtung 30 und eine zweite Führungsvorrichtung 32. In der dargestellten Ausführungsform ist die erste Führungsvorrichtung 30 in Transportrichtung T zwischen der Antriebswalze 14 und dem Beginn des Streckbereichs 28 angeordnet. Die zweite Führungsvorrichtung 32 ist in Transportrichtung T zwischen dem Ende des Streckbereichs 28 und der fünften Umlenkwalze 24 angeordnet. Details zu der ersten und zweiten Führungsvorrichtung 30, 32 ergeben sich insbesondere aus der detaillierten Beschreibung zu Fig. 2. Neben den in Fig. 1 dargestellten Positionen können die erste und die zweite Führungsvorrichtung 30, 32 auch auf geeignete Weise an anderen Stellen in der Transportvorrichtung 10 angeordnet sein.

[0036] In Fig. 2 ist die Vorrichtung 1 nach Fig. 1 in einer Draufsicht senkrecht zur Stützfläche 42, d.h. in einer Ebene parallel zur Stützfläche 42 und zur Ebene E, dargestellt. Die Transportrichtung T verläuft dabei in der Zeichnungsebene von rechts nach links. Die Mehrzahl von Linearelementen 12 ist in einer Richtung quer zur Transportrichtung T nebeneinander angeordnet. Vorzugsweise ist die Anzahl (Stk) der nebeneinander angeordneten Linearelemente 12 von der Breite der ankommenden und zu streckenden Flor- oder Vliesbahn 2 in Metern (m) abhängig und beträgt zwischen 2 Stk/m und 250 Stk/m, mehr bevorzugt zwischen 5 Stk/m und 30 Stk/m.

[0037] Wie zu erkennen ist, sind obere Trume der Linearelemente 12 zwischen der fünften Umlenkwalze 24 und der Antriebswalze 14 aufgespannt und durch die Führungselemente 30, 32 geführt. Die unteren Trume der Linearelemente 12 verlaufen zumindest im Streckbereich 28 parallel zu den hier dargestellten oberen Trumen der Linearelemente 12 und sind in einem bestimmten Abstand senkrecht zur Stützfläche 42 versetzt zu den oberen Trumen in der Ebene E angeordnet, wie aus Fig. 1 hervorgeht. Die unteren Trume der Linearelemente 12 sind deshalb in der Ansicht nach Fig. 2 von den oberen Trumen der Linearelemente 12 bedeckt.

[0038] Erfindungsgemäß erstreckt sich mindestens ein Linearelement 12 der Mehrzahl von Linearelementen 12 im Streckbereich 28 unter einem spitzen Winkel schräg zur Transportrichtung T. Vorzugsweise beträgt dieser spitze Winkel zwischen 3° und 30° und mehr bevorzugt zwischen 5° und 20°. Der Winkel ist dabei vom jeweiligen Linearelement 12 zu einer in Transportrichtung T ausgerichteten Gerade in dem Abschnitt zu mes-

sen, der sich in Transportrichtung T zunehmend öffnet, wie beispielsweise durch den Winkel α angedeutet ist. Mindestens zwei Linearelemente 12 sind am Beginn des Streckbereichs 28 (zweite Umlenkwalze 18) in Querrichtung Q in einem ersten Abstand A1 und am Ende des Streckbereichs 28 (dritte Umlenkwalze 20) in Querrichtung Q in einem zweiten Abstand A2 zueinander angeordnet, wobei der erste Abstand A1 kleiner als der zweite Abstand A2 ist. Der erste Abstand A1 beträgt vorzugsweise zwischen 2 mm und 80 mm, mehr bevorzugt zwischen 10 mm und 30 mm. Der zweite Abstand A2 beträgt dann das 1,1- bis 3,0-fache, vorzugsweise das 1,1-bis 1,9-fache des ersten Abstands A1. Weiterhin ist bevorzugt, dass die Mehrzahl von Linearelementen 12 in Querrichtung Q über die gesamte Breite der Flor- oder Vliesbahn 2 verteilt ist und im Streckbereich 28 schräg zur Transportrichtung T verläuft. Mindestens ein in Querrichtung Q mittig angeordnetes Linearelement 12 kann auch parallel zur Transportrichtung T verlaufen.

[0039] Die Querstreckung der Flor- oder Vliesbahn 2 erfolgt dabei im Wesentlichen dadurch, dass sich der Abstand zwischen zwei benachbarten Linearelementen 12 in einer Richtung quer zur Transportrichtung T entlang der Transportrichtung T zwischen dem Beginn des Streckbereichs 28 und dem Ende des Streckbereichs 28 vergrößert. Das heißt, dass mindestens ein Linearelement 12 stärker bezüglich der Transportrichtung T geneigt ist, als ein anderes Linearelement 12, wodurch das Material der Flor- oder Vliesbahn 2 durch die Kraftübertragung während des Transports in Transportrichtung T nach außen, d.h. in und/oder entgegen der Querrichtung Q, verdrängt bzw. auseinander gezogen wird. Auf diese Weise werden die Fasern der Flor- oder Vliesbahn 2 stärker in eine Richtung quer zur Transportrichtung T orientiert, wodurch sich die Festigkeit der Flor- oder Vliesbahn 2 in dieser Richtung erhöht. Idealerweise wird die Flor- oder Vliesbahn 2 durch die Kraftübertragung von den Linearelementen 12 auf die Flor- oder Vliesbahn 2 kontinuierlich auseinandergezogen, um keine Beschleunigungssprünge zu erhalten. Das heißt, dass sich der Abstand von zwei Linearelementen 12 kontinuierlich von dem ersten Abstand A1 zum zweiten Abstand A2 hin ändert und/oder dass sich der Abstand von zwei benachbarten Linearelementen 12 kontinuierlich entlang der Transportrichtung T ändert. Es ergibt sich hieraus schließlich, dass der Streckbereich 28 als der Bereich definiert ist, in dem die Mehrzahl von Linearelementen 12 die Flor- oder Vliesbahn 2 antreibt und sich mindestens ein Linearelement 12 schräg bezüglich der Transportrichtung T erstreckt und die Flor- oder Vliesbahn 2 infolgedessen quer gestreckt wird.

[0040] Es ist weiterhin bevorzugt, dass sich mindestens ein erstes Linearelement 12a unter einem spitzen Winkel mit negativer Drehrichtung bezüglich der Transportrichtung T erstreckt und sich mindestens ein zweites Linearelement 12b unter einem spitzen Winkel mit positiver Drehrichtung bezüglich der Transportrichtung T erstreckt. Die Drehrichtung eines Winkels ist dabei vom

jeweiligen Linearelement 12 zu einer zur Transportrichtung T parallelen Geraden definiert und der Winkel ist wie zuvor beschrieben zu messen. Eine positive Drehrichtung hat einen mathematisch positiven Drehsinn, also entgegen dem Uhrzeigersinn. Eine negative Drehrichtung hat einen mathematischen negativen Drehsinn, also im Uhrzeigersinn. Wie in der Draufsicht aus Fig. 2 zu erkennen ist, bedeutet das, dass in Transportrichtung T betrachtet mindestens ein Linearelement 12a entgegen der Querrichtung Q nach links bezüglich der Transportrichtung T verläuft und mindestens ein zweites Linearelement 12b in Querrichtung Q nach rechts bezüglich der Transportrichtung T verläuft. Das Material der Flor- oder Vliesbahn 2 wird so in Richtung der beiden äußeren Seitenflächen der Flor- oder Vliesbahn 2 quer zur Transportrichtung T verdrängt.

[0041] In der dargestellten bevorzugten Ausführungsform der Transportvorrichtung 10 sind weiterhin eine erste Führungsvorrichtung 30 und eine zweite Führungsvorrichtung 32 vorgesehen, durch die die Mehrzahl von Linearelementen 12 geführt ist. In der dargestellten Ausführungsform ist die erste Führungsvorrichtung 30 in Transportrichtung T vor dem Beginn des Streckbereichs 28 angeordnet und die zweite Führungsvorrichtung 32 ist in Transportrichtung T nach dem Ende des Streckbereichs 28 angeordnet. Die Umlenkwalzen 16, 18, 20, 22 sind in diesem Fall möglichst glatt ausgebildet, sodass sie im Wesentlichen keine axiale Verschiebung der Linearelemente 12 bewirken und der Winkel jedes Linearelements 12 bezüglich der Transportrichtung T nicht beeinflusst wird. Demzufolge sind die Linearelemente 12 schräg bezüglich der Transportrichtung T zwischen der ersten Führungsvorrichtung 30 und der zweiten Führungsvorrichtung 32 aufgespannt. Neben der Definition der Abstände der Linearelemente 12 und somit des Winkels bezüglich der Transportrichtung T derselben, haben die erste Führungsvorrichtung 30 und die zweite Führungsvorrichtung 32 die Aufgabe, die Linearelemente 12 derart zu führen, dass diese die Antriebswalze 14 und die fünfte Umlenkwalze 24 in Umfangsrichtung, d.h. im Wesentlichen in einer Ebene parallel zur Mittelebene 4, umlaufen. Eine spreizende Wirkung, die durch die schräge Ausrichtung der Linearelemente 12 bezüglich der Transportrichtung T hervorgerufen wird, überträgt sich dadurch nicht auf die in Rillen der Antriebswalze 14 geführten Abschnitte der Linearelemente 12. Dies fördert eine zuverlässige und kontrollierbare Steuerung des Antriebs und des Streckfaktors. Es versteht sich aber auch, dass die erste Führungsvorrichtung 30 und die zweite Führungsvorrichtung 32 insbesondere bei sehr kleinen Winkeln zwischen den Linearelementen 12 und der Transportrichtung T integral mit der Antriebswalze 14 und einer der Umlenkwalzen ausgebildet sein können. Beispielsweise kann es in diesem Fall ausreichen, die entsprechenden Walzen mit Rillen zu versehen, die ausreichend tief sind, dass sich die Linearelemente 12 trotz ihrer schrägen Ausrichtung nicht axial auf den Walzen verschieben.

[0042] Die erste Führungsvorrichtung 30 und die zweite Führungsvorrichtung 32 umfassen jeweils Führungselemente 34, die definierte Abständen zwischen jeweils zwei benachbarten Linearelementen 12 in Querrichtung Q festlegen. Genauer legt die erste Führungsvorrichtung 30 einen Abstand A3 zwischen zwei benachbarten Linearelementen 12 fest und die zweite Führungsvorrichtung 32 legt einen Abstand A4 zwischen zwei benachbarten Linearelementen 12 fest. Die Abstände A3 und A4 im Bereich der ersten und zweiten Führungsvorrichtung 30, 32 sind dabei derart dimensioniert, dass entsprechend am Beginn des Streckbereichs 28 der Abstand A1 und am Ende des Streckbereichs 28 der Abstand A2 zwischen jeweils zwei benachbarten Linearelementen 12 erreicht wird. Sind die erste Führungsvorrichtung 30 und die zweite Führungsvorrichtung 32 jeweils am Beginn und am Ende des Streckbereichs 28 angeordnet, entspricht der Abstand A3 dem Abstand A1 und der Abstand A4 dem Abstand A2.

[0043] Um eine gleichmäßige und symmetrische Streckung der Flor- oder Vliesbahn 2 quer zur Transportrichtung T zu erzielen, sind vorzugsweise alle Linearelemente 12 im Bereich der ersten Führungsvorrichtung 30 im selben Abstand A3 in einer Richtung quer zur Transportrichtung T nebeneinander angeordnet. Ebenso sind alle Linearelemente 12 im Bereich der zweiten Führungsvorrichtung 32 im selben Abstand A4 in einer Richtung quer zur Transportrichtung T nebeneinander angeordnet.

[0044] Es versteht sich, dass die Linearelemente 12 im Bereich der ersten Führungsvorrichtung 30 und/oder im Bereich der zweiten Führungsvorrichtung auch in unterschiedlichen Abständen in Querrichtung Q nebeneinander angeordnet sein können. In diesem Fall würde eine ungleichmäßige bzw. asymmetrische Streckung der Flor- oder Vliesbahn 2 quer zur Transportrichtung T bewirkt werden. Ebenso können Bereiche unterschiedlicher Querstreckung in der Flor- oder Vliesbahn 2 erzeugt werden.

[0045] Mindestens eine aus erster Führungsvorrichtung 30 und zweiter Führungsvorrichtung 32 kann z.B. als Rechen ausgebildet sein oder Lochblenden oder Teilungsrollen aufweisen. Ein Rechen ist beispielsweise durch einen Träger gebildet, von dem eine Mehrzahl von Führungselementen 34 in einer Richtung senkrecht zur Ebene E stabförmig abragen, um die Linearelemente 12 zwischen den Führungselementen 34 aufzunehmen. Lochblenden können beispielsweise plattenförmig ausgebildet sein und mit mindestens einer Öffnung versehen sein, durch die mindestens ein Linearelement 12 geführt ist. Es können dabei mehrere Lochblenden in Querrichtung Q nebeneinander oder nur eine Lochblendenleiste vorgesehen sein, die sich zur Aufnahme aller Linearelemente 12 in der Querrichtung Q erstreckt. Als Teilungsrollen werden zylindrische Rollen bezeichnet, deren Drehachsen sich senkrecht zur Ebene E erstrecken, wobei ein Linearelement 12 zwischen zwei benachbarten Teilungsrollen hindurch geführt ist. Die Teilungsrollen können dabei frei drehbar ausgebildet sein. Auf diese

Weise wird bei der Umlenkung der Linearelemente 12 die Reibung zwischen den Linearelementen 12 und der ersten Führungsvorrichtung 30 bzw. zweiten Führungsvorrichtung 32 reduziert.

[0046] Des Weiteren können die erste Führungsvorrichtung 30 und die zweite Führungsvorrichtung 32 derart gestaltet sein, dass die Abstände der Führungselemente 34 in Querrichtung Q unveränderlich sind, wie dies z.B. bei einer einfachen Lochblendenleiste der Fall ist. Bevorzugt ist jedoch mindestens eine aus erster Führungsvorrichtung 30 und zweiter Führungsvorrichtung 32 derart ausgebildet, dass die Abstände der Führungselemente 34 quer zur Transportrichtung T verstellbar sind. Vorzugsweise erfolgt diese Verstellung stufenlos. Zudem kann die Verstellung manuell, z.B. durch Verschieben der Führungselemente 34 quer zur Transportrichtung T und Fixieren der Führungselemente 34 an der gewünschten Position, oder automatisch erfolgen, z.B. durch gesteuertes Antreiben einer Gewindestange, entlang derer die Führungselemente 34 verschoben werden. Alternativ oder ergänzend ist denkbar, dass mindestens eine der Führungsvorrichtungen 30, 32 in und entgegen der Transportrichtung T verschiebbar gestaltet ist, um auch so den Winkel zwischen den Linearelementen 12 und der Transportrichtung T zu verändern. All diese Ausführungsformen bieten den Vorteil, dass die schräge Ausrichtung der Linearelemente 12 bezüglich der Transportrichtung T eingestellt werden kann, ohne Komponenten der Transportvorrichtung 10 austauschen zu müssen.

[0047] Mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 ist es möglich, eine Flor- oder Vliesbahn 2 zu transportieren und zugleich in einer Richtung quer zur Transportrichtung T zu strecken, wobei sehr hohe Florlaufgeschwindigkeiten von bis zu 400 Meter pro Minute möglich sind, ohne dass Störkräfte die Flor- oder Vliesbahn 2 undefiniert verzerren. Es wird daher mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eine Möglichkeit geschaffen, eine Flor- oder Vliesbahn 2 quer zur Transportrichtung T zu strecken, wobei der Streckfaktor präzise eingestellt werden kann und eine sehr kontrollierte Streckung möglich ist, die idealerweise homogen ist. Theoretisch ist es auch möglich, gezielt Zonen unterschiedlicher Streckung vorzusehen und so Bereiche größerer und kleinerer Querstabilität in der Flor- oder Vliesbahn 2 zu bilden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) mit:

einer Transportvorrichtung (10), die eine Mehrzahl von endlosen Linearelementen (12) umfasst, die dazu eingerichtet ist, die Flor- oder Vliesbahn (2) in einer Transportrichtung (T) anzutreiben, und
einer Stützvorrichtung (40), die eine stationäre

Stützfläche (42) umfasst;

wobei die Mehrzahl von Linearelementen (12) in einem Streckbereich (28), der sich in Transportrichtung (T) von einem Beginn bis zu einem Ende erstreckt, in einer Richtung quer zur Transportrichtung (T) nebeneinander und in einer Ebene (E) angeordnet ist;

wobei die Stützfläche (42) parallel zur Ebene (E) ausgebildet ist und mit dieser im Streckbereich (28) einen Spalt bildet, durch den die Flor- oder Vliesbahn (2) hindurch transportierbar ist; und wobei sich mindestens ein Linearelement (12) der Mehrzahl von Linearelementen (12) im Streckbereich (28) unter einem spitzen Winkel schräg zur Transportrichtung (T) erstreckt, wobei mindestens zwei Linearelemente (12) der Mehrzahl von Linearelementen (12) am Beginn des Streckbereichs (28) quer zur Transportrichtung (T) in einem ersten Abstand (A1) und am Ende des Streckbereichs (28) quer zur Transportrichtung (T) in einem zweiten Abstand (A2) zueinander angeordnet sind, wobei der erste Abstand (A1) kleiner als der zweite Abstand (A2) ist.

2. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spitze Winkel, unter dem sich das mindestens eine Linearelement (12) schräg zur Transportrichtung (T) erstreckt, zwischen 3° und 30° und vorzugsweise zwischen 5° und 20° beträgt.
3. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich mindestens zwei der Mehrzahl von Linearelementen (12) im Streckbereich (28) schräg zur Transportrichtung (T) erstrecken, wobei sich mindestens ein erstes Linearelement (12a) unter einem spitzen Winkel mit negativer Drehrichtung bezüglich der Transportrichtung (T) erstreckt und sich mindestens ein zweites Linearelement (12b) unter einem spitzen Winkel mit positiver Drehrichtung bezüglich der Transportrichtung (T) erstreckt.
4. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei der Mehrzahl von Linearelementen (12) symmetrisch bezüglich einer Mittelebene (4) angeordnet sind, die sich in Transportrichtung (T) und senkrecht zur Stützfläche (42) erstreckt.
5. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Abstand der mindestens

zwei Linearelemente (12) in einer Richtung quer zur Transportrichtung (T) im Streckbereich (28) kontinuierlich von dem ersten Abstand (A1) zum zweiten Abstand (A2) hin ändert.

6. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportvorrichtung (10) mindestens eine Umlenkwalze (16, 18, 20, 22, 24) und mindestens eine Antriebswalze (14) umfasst, die von der Mehrzahl von Linearelementen (12) teilumschlungen sind, wobei die mindestens eine Antriebswalze (14) die Mehrzahl von Linearelementen (12) antreibt.
7. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** untere Trume der Mehrzahl von Linearelementen (12) in der Ebene (E) angeordnet sind und im Streckbereich (28) zwischen der mindestens einen Umlenkwalze (16, 18, 20, 22, 24) und der mindestens einen Antriebswalze (14) oder zwischen mindestens zwei Umlenkwalzen (16, 18, 20, 22, 24) aufgespannt sind.
8. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Umlenkwalze (16, 18, 20, 22, 24) und die mindestens eine Antriebswalze (14) oder die mindestens zwei Umlenkwalzen (16, 18, 20, 22, 24), zwischen denen die unteren Trume der Mehrzahl von Linearelementen (12) im Streckbereich (28) aufgespannt sind, senkrecht zur Ebene (E) verstellbar sind, sodass eine Höhe des Spalts zwischen der Ebene (E) und der Stützfläche (42) einstellbar ist.
9. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Antriebswalze (14) umlaufende Rillen aufweist, in denen die Mehrzahl von Linearelementen (12) um die Antriebswalze (14) geführt ist.
10. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportvorrichtung (10) eine erste Führungsvorrichtung (30) und eine zweite Führungsvorrichtung (32) umfasst, wobei die erste Führungsvorrichtung (30) und die zweite Führungsvorrichtung (32) Abstände zwischen jeweils zwei benachbarten Linearelementen (12) der Mehrzahl von Linearelementen (12) in einer Richtung quer zur Transportrichtung (T) festlegen.
11. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken

einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine aus erster Führungsvorrichtung (30) und zweiter Führungsvorrichtung (32) derart ausgebildet ist, dass die Abstände zwischen jeweils zwei benachbarten Linearelementen (12) einstellbar sind.

12. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine aus erster Führungsvorrichtung (30) und zweiter Führungsvorrichtung (32) als Rechen ausgebildet ist oder Lochblenden oder Teilungsrollen aufweist.
13. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Mehrzahl von Linearelementen (12) als schmaler Riemen, Garn, Schnur, Litze, Filament oder Kette ausgebildet ist.
14. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Streckbereich (28) über eine Länge erstreckt, die zwischen 0,5 m und 5 m, vorzugsweise zwischen 1 m und 3 m beträgt.
15. Vorrichtung (1) zum Transportieren und Querstrecken einer Flor- oder Vliesbahn (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abstand (A1) der Mehrzahl von Linearelementen (12) in einer Richtung quer zur Transportrichtung (T) zwischen 2 mm und 80 mm, bevorzugt zwischen 10 mm und 30 mm beträgt und dass der zweite Abstand (A2) der Mehrzahl von Linearelementen (12) in einer Richtung quer zur Transportrichtung (T) das 1,1- bis 3,0-fache, bevorzugt das 1,1- bis 1,9-fache des ersten Abstands (A1) beträgt.

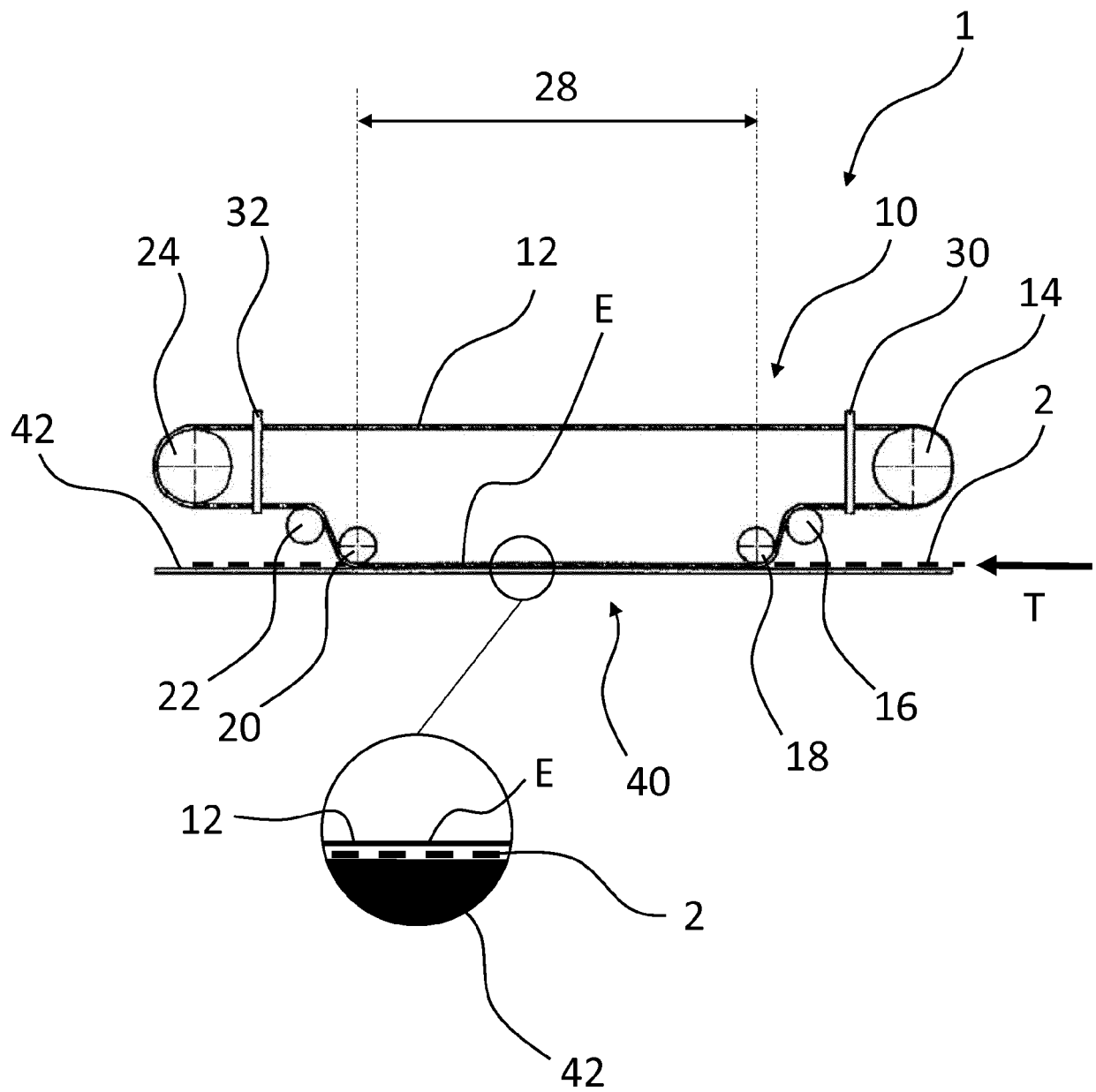


Fig. 1

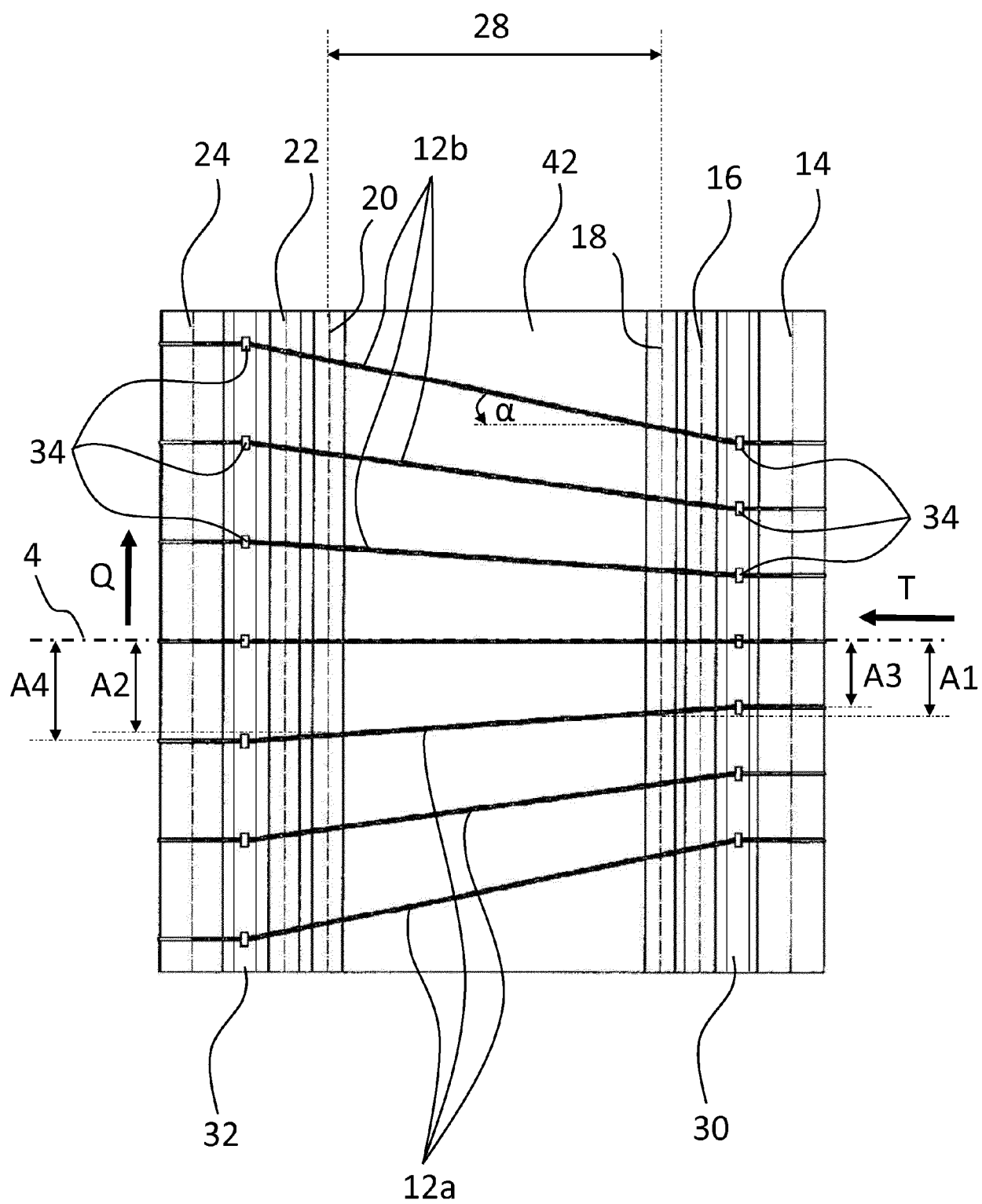


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 17 6707

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)
A	EP 1 947 223 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 23. Juli 2008 (2008-07-23) * Absätze [0006], [0029] - [0047]; Abbildungen 1-3 *	1-15	INV. D01G25/00
A	US 4 566 154 A (STREEPER LEONARD W [US] ET AL) 28. Januar 1986 (1986-01-28) * Spalte 1, Zeilen 15-18; Abbildungen 1,2 * * Spalte 2, Zeilen 22-34 * * Spalte 3, Zeilen 37-48 *	1-15	
A	EP 2 806 055 A1 (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 26. November 2014 (2014-11-26) * Absätze [0019], [0027] - [0032]; Abbildungen 1,2 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. September 2016	Prüfer Wendl, Helen
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 6707

5 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.

15-09-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
	EP 1947223	A1	23-07-2008	AT	446397 T		15-11-2009	
				CN	101225558 A		23-07-2008	
15				EP	1947223 A1		23-07-2008	
				US	2008256756 A1		23-10-2008	

	US 4566154	A	28-01-1986	KEINE				

20	EP 2806055	A1	26-11-2014	CN	104178932 A		03-12-2014	
				DE	102013105249 B3		20-11-2014	
				EP	2806055 A1		26-11-2014	

25								
30								
35								
40								
45								
50								
55								

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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