

(19)



(11)

EP 2 695 976 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.02.2014 Patentblatt 2014/07(21) Anmeldenummer: **12199625.0**(22) Anmeldetag: **28.12.2012**

(51) Int Cl.:

D01G 15/20 (2006.01)**D04H 1/736** (2012.01)**B27N 3/14** (2006.01)**D01G 23/00** (2006.01)**D01G 15/40** (2006.01)**D01G 23/06** (2006.01)**D01G 23/04** (2006.01)

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(30) Priorität: **06.08.2012 EP 12179382**(71) Anmelder: **Oskar Dilo Maschinenfabrik KG**
69412 Eberbach (DE)(72) Erfinder: **Dilo, Johann Philipp**
69412 Eberbach (DE)(74) Vertreter: **Wächter, Jochen et al**
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte
Bavariaring 20
80336 München (DE)(54) **Zuführvorrichtung zum Zuführen von aufgelösten Fasern oder Faserflocken auf eine Transportvorrichtung**

(57) Die Zuführvorrichtung (22, 76, 84) zum Zuführen von aufgelösten Fasern oder Faserflocken auf eine Transportvorrichtung (4, 10), die zum Weitertransport des gebildeten Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) in einer Transportrichtung dient, umfasst eine Mehrzahl von horizontal nebeneinander angeordneten Zu-

führsegmenten und eine Mehrzahl von einzeln ansteuerbaren Einzugswalzen (32, 102, 202) derart, dass jedem Zuführsegment eine eigene Einzugswalze (32, 102, 202) zugeordnet ist. Außerdem ist mindestens eine mit jeder Einzugswalze (32, 102, 202) zusammenwirkende angetriebene Öffnerwalze (36, 108, 208) vorgesehen.

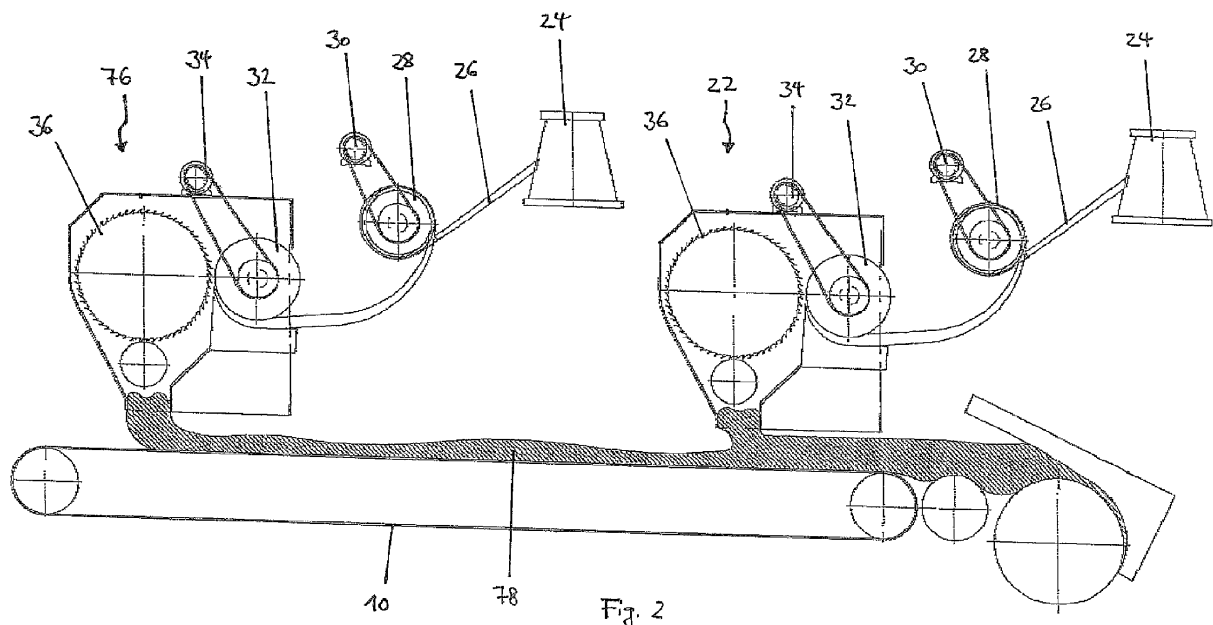


Fig. 2

EP 2 695 976 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von aufgelösten Fasern oder Faserflocken auf eine Transportvorrichtung.

[0002] Bei der Erzeugung von Faservliesen werden üblicherweise zunächst Faserflocken aus einem Faserflockenspeiser an eine Transportvorrichtung abgegeben, die sie in Form einer Faserflockenmatte in einer ersten Alternative zu einem Florerzeuger, vorzugsweise einer Krempel, in einer zweiten Alternative direkt zu einem aerodynamischen Vliesbildner, oder in einer dritten Alternative direkt zu einer Verfestigungsmaschine, beispielsweise einer Nadelmaschine, weitertransportiert.

[0003] In der ersten Alternative wird der im Florerzeuger erzeugte Flor (der auch als ein- oder zweilagiges Vlies bezeichnet werden kann) anschließend einem Vliesleger zugeführt, der aus der Florbahn durch Kreuzlegen ein mehrlagiges Vlies legt. Dieses mehrlagige Vlies kann anschließend durch geeignete Verfestigungsmaschinen, beispielsweise durch Vernadeln, verfestigt werden. Insgesamt ist es meist gewünscht, ein Faservlies mit sehr hoher Gleichmäßigkeit zu erzeugen. Hierzu existieren an verschiedenen Stellen der Anlage entsprechende Eingriffsmöglichkeiten. Beispielsweise kann im Bereich zwischen Faserflockenspeiser und Florerzeuger z.B. das Gewicht der Faserflockenmatte mittels einer Bandwaage gemessen und auf dieser Basis die Einzugs- geschwindigkeit des Florerzeugers derart gesteuert werden, dass immer eine identische Menge an Fasermaterial pro Zeitintervall in den Florerzeuger gelangt.

[0004] Allerdings kann eine solche Bandwaage lediglich die durchschnittliche Masse der Faserflockenmatte, verteilt über die Breite der Transportvorrichtung und eine gewisse Länge in Transportrichtung, ermitteln. Deshalb wird durch dieses Ausgleichsverfahren nur eine grobe Vergleichmäßigung des in den Florerzeuger eintretenden Faserflockenstroms geschaffen, während unterschiedliche Flächengewichte der Faserflockenmatte über die Breite der Faserflockenmatte akzeptiert werden müssen.

[0005] Bei der genannten zweiten und dritten Alternative der Vliesbildung hat man bislang durch verschiedene stationsinterne Einstellungen und konstruktive Details versucht, die Abgabe der Faserflocken zu einer Faserflockenmatte im Faserflockenspeiser und die Abgabe der aufgelösten Fasern zu einem Faservlies in der aerodynamischen Vliesbildungsmaschine über die Länge und Breite der Faserflockenmatte bzw. des Vlieses möglichst gleichmäßig zu gestalten. Die Ergebnisse sind aber oft verbesserungswürdig.

[0006] Neben der Vergleichmäßigung von Faserflockenmatte oder Vlies kann es in anderen Anwendungsfällen auch vorteilhaft sein, wenn die Faserflockenmatte oder das Vlies ein vorbestimmtes ungleichmäßiges Querprofil oder Längsprofil aufweist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zuführvorrichtung zu schaffen, die an ver-

schiedenen Stellen einer Vliesbildungsanlage eingesetzt werden kann und eine hinsichtlich Ort und Menge genaue Dosierung des Fasermaterials ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß weist die Zuführvorrichtung zum Zuführen von aufgelösten Fasern oder Faserflocken auf eine Transportvorrichtung, die zum Weitertransport des gebildeten Vlieses oder der Faserflockenmatte in einer Transportrichtung dient, eine Mehrzahl von einzeln ansteuerbaren Einzugswalzen und mindestens eine mit den Einzugswalzen zusammenwirkende angetriebene Öffnerwalze auf. Die Zuführvorrichtung umfasst dabei eine Mehrzahl von horizontal nebeneinander angeordneten Zuführsegmenten derart, dass jedem Zuführsegment eine eigene Einzugswalze zugeordnet ist. Auf diese Weise lässt sich Fasermaterial gezielt auf die Transportvorrichtung zuführen, sei es als Ausgangsmaterial bei der Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte, oder im Sinne einer nachträglichen Anpassung des Profils eines vorliegenden Fasergrundprodukts.

[0010] Bevorzugt wird hierbei jede Einzugswalze mit einer eigenen Faserlunte oder einem eigenen Faservliesstreifen gespeist. Dadurch wird die Materialmenge je Zuführsegment besonders exakt dosierbar.

[0011] Bevorzugt ist jedem Zuführsegment eine Spendevorrichtung zur Lagerung und Abgabe einer Faserlunte oder eines Faservliesstreifens zugeordnet derart, dass jede Einzugswalze die von der zugehörigen Spendevorrichtung bereitgestellte Faserlunte oder den Faservliesstreifen abzieht. Auf diese Weise wird schon bei der Einspeisung des Dosiermaterials in die Zuführvorrichtung eine hohe räumliche Auflösung erzielt.

[0012] Alternativ zur oben genannten Spendevorrichtung kann die Zuführvorrichtung als Materialreservoir für die Einzugswalzen auch einen Faserflockenschacht aufweist.

[0013] Die örtliche Auflösung der Zuführung der aufgelösten Fasern oder Faserflocken wird im Wesentlichen durch die Breite jedes Zuführsegments bestimmt. Hierbei ist bevorzugt, dass jedes Zuführsegment eine Breite von zwischen 5 und 100 mm, vorzugsweise zwischen 15 und 30 mm, besonders bevorzugt zwischen 20 und 25 mm, aufweist.

[0014] In einer ersten konkreten Ausgestaltung der Zuführvorrichtung weist jede Einzugswalze eine Garnitur mit bezüglich einer Drehrichtung der Einzugswalze rückwärts abragenden Zähnen auf, wobei die Öffnerwalze in derselben Drehrichtung wie die Einzugswalzen angetrieben ist und eine Garnitur mit bezüglich dieser Drehrichtung vorwärts abragenden Zähnen aufweist. Hierbei wird der Öffnerwalze das Fasermaterial von schräg unten zugeführt.

[0015] Alternativ kann in einer zweiten Ausgestaltung der Zuführvorrichtung jede Einzugswalze eine Garnitur mit bezüglich einer Drehrichtung der Einzugswalze rückwärts abragenden Zähnen aufweisen, wobei die Öffnerwalze in einer zweiten Drehrichtung angetrieben ist, die

der Drehrichtung der Einzugswalzen entgegengesetzt ist, und eine Garnitur mit bezüglich der zweiten Drehrichtung vorwärts abragenden Zähnen aufweist. Hierbei wird der Öffnerwalze das Fasermaterial von schräg oben zugeführt, von der Öffnerwalze übernommen und in einem Halbkreis geführt, bis es in den Abgabeschacht fallen kann.

[0016] Bevorzugt ist genau eine Öffnerwalze vorgesehen, die sich quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung und horizontal über alle Zuführsegmente erstreckt. Somit kann die Öffnerwalze das von jeder Einzugswalze bereitgestellte Fasermaterial gleichzeitig von dieser abnehmen und anschließend an der gewünschten Position des Vlieses abgeben.

[0017] Das Querprofil des zu erzeugenden Vlieses oder der Faserflockenmatte ist am besten beeinflussbar, wenn die Zuführsegmente in einer Richtung quer zu einer Transportrichtung der Transportvorrichtung nebeneinander angeordnet sind.

[0018] Zur weiteren Erhöhung der örtlichen Auflösung der Zuführung des Fasermaterials kann jedem Zuführsegment mindestens eine weitere Art von Walze oder Förderband zugeordnet sein, wobei die Walzen oder Förderbänder derselben Art aller Zuführsegmente in einer Richtung quer zu einer Transportrichtung der Transportvorrichtung nebeneinander angeordnet sind und getrennt voneinander ansteuerbar sind.

[0019] Vorzugsweise ist jede Einzugswalze mit einem Servomotor angetrieben. Die Verwendung eines eigenen Servomotors für jede Einzugswalze gewährleistet die unabhängige Ansteuerung jeder Einzugswalze und somit eine hochgenaue Profilanpassung des Vlieses oder der Faserflockenmatte mittels der einzeln angesteuerten Zuführsegmente.

[0020] Wenn eine Spendevorrichtung für eine Faserlunte oder einen Faservliesstreifen als Materialreservoir verwendet wird, ist vorzugsweise zwischen der Spendevorrichtung und der Einzugswalze jedes Zuführsegments eine Speicherwalze angeordnet ist, die sich quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung und horizontal über alle Zuführsegmente erstreckt und um die eine Windung jeder von der Spendevorrichtung bereitgestellten Faserlunte oder jedes Faservliesstreifens gewickelt ist. Auf diese Weise müssen die Einzugswalzen das Fasermaterial nicht direkt von der Spendevorrichtung abnehmen, sondern können dies an einer örtlich fest definierten Stelle auf der Speicherwalze tun.

[0021] Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung liegt auch dann vor, wenn zwei erfindungsgemäße Zuführvorrichtungen zu einer Vliesbildungsanlage hintereinander geschaltet sind.

[0022] Dabei ist es bevorzugt, wenn die Zuführsegmente der zwei Zuführvorrichtungen dieselbe Breite aufweisen und die Zuführsegmente der zweiten, stromab angeordneten Zuführvorrichtung bezüglich der Zuführsegmente der ersten Zuführvorrichtung versetzt sind, vorzugsweise um die Hälfte der Breite der Zuführsegmente. Auf diese Weise lässt sich durch den doppelten

Faserzuführprozess ein besonders gleichmäßiges Vlies erzeugen.

[0023] Die Vliesbildungsanlage kann zwischen der ersten und der zweiten, stromab angeordneten Zuführvorrichtung eine Messvorrichtung zum Messen des Flächengewichts des Vlieses über dessen quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung verlaufende Breite in einem Messbereich der Transportvorrichtung zur Ermittlung eines Querprofils und Längsprofils des Vlieses aufweisen, und außerdem eine Steuer- oder Regeleinrichtung, die darauf ausgerichtet ist, die zweite Zuführvorrichtung auf Basis der Ergebnisse der Messvorrichtung derart zu steuern, dass die zweite Zuführvorrichtung zur Vergleichmäßigung des Vlieses aufgelöste Fasern oder Faserflocken auf ermittelte Dünnstellen des Vlieses zuführt, oder dass die zweite Zuführvorrichtung zur Bildung eines gewünschten ungleichmäßigen Querprofils und/oder Längsprofils des Vlieses mit Dünnstellen und Dickstellen aufgelöste Fasern oder Faserflocken gezielt zuführt. Dadurch wird die Vliesbildung noch weiter verfeinert.

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

Fig. 1 ist eine seitliche Querschnittsansicht einer Ausführungsform einer Vorrichtung zur Bildung einer vergleichmäßigten oder profilierten Faserflockenmatte mit einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung, die hier als Profiländerungsvorrichtung einer zuvor erzeugten Faserflockenmatte verwendet wird;

Fig. 2 ist eine seitliche Querschnittsansicht einer Vliesbildungsanlage mit zwei hintereinander geschalteten erfindungsgemäßen Zuführvorrichtungen der Ausführungsform aus Fig. 1;

Fig. 3 ist eine seitliche Querschnittsansicht einer Vliesbildungsanlage mit zwei hintereinander geschalteten erfindungsgemäßen Zuführvorrichtungen einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 4 ist eine seitliche Querschnittsansicht einer Vliesbildungsanlage mit zwei hintereinander geschalteten erfindungsgemäßen Zuführvorrichtungen einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 5 ist eine seitliche Querschnittsansicht einer Vliesbildungsanlage mit zwei hintereinander geschalteten erfindungsgemäßen Zuführvorrichtungen einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 6 ist eine seitliche Querschnittsansicht einer Vliesbildungsanlage mit zwei hintereinander geschalteten erfindungsgemäßen Zuführvorrichtungen einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 7 ist eine seitliche Querschnittsansicht einer Vliesbildungsanlage mit zwei hintereinander geschalteten erfindungsgemäßen Zuführvorrichtungen einer weiteren Ausführungsform; und

Fig. 8 ist eine seitliche Querschnittsansicht einer Vliesbildungsanlage mit zwei hintereinander geschalteten erfindungsgemäßen Zuführvorrichtungen einer weiteren Ausführungsform.

[0025] In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zur Bildung einer vergleichmäßigten oder profilierten Faserflockenmatte dargestellt. Die Vorrichtung umfasst eine Materialabgabevorrichtung, die hier als Faserflockenspeiser 2 ausgebildet ist. Hinter der Vorrichtung wird die erzeugte Faserflockenmatte dem Einzugsbereich eines Florerzeugers 3, insbesondere einer Krempel, zugeführt. Ebenso kann die erzeugte Faserflockenmatte 12 direkt einem aerodynamischen Vliesbildner (nicht dargestellt) oder einer Verfestigungsmaschine 50 (siehe Fig. 2) zugeführt werden.

[0026] Der Faserflockenspeiser 2 gibt Faserflocken auf ein Austragsband 4 ab, das umlaufend ausgebildet ist und sich um mehrere Umlenkwalzen 6, von denen in der Zeichnung lediglich eine dargestellt ist, gespannt ist.

[0027] Zur Verdichtung des aus dem Faserflockenspeiser 2 ausgegebenen Faserflockenmaterials kann außerdem eine obere Walze 8 im Ausgangsbereich des Faserflockenspeisers 2 angeordnet sein, welche gegenständig zum Austragsband 4 angetrieben ist und somit zusammen mit dem Austragsband 4 die Faserflockenmatte in Richtung eines umlaufenden Transportbandes 10 vorwärts bewegt und verdichtet. Im dargestellten Beispielsfall bilden das Austragsband 4 und das Transportband 10 zusammen eine Transportvorrichtung, die für den Weitertransport der Faserflockenmatte 12 sorgt.

[0028] Im hier dargestellten Beispiel verbindet die Transportvorrichtung 4, 10 den Faserflockenspeiser 2 und den Florerzeuger 3. Ebenso ist es denkbar, dass das Transportband 10 direkt unterhalb des Faserflockenspeisers 2 verläuft (siehe die weiteren Figuren) und somit das Abzugsband 4 entfällt, oder dass die Transportvorrichtung noch andere als die gezeigten Abschnitte und Elemente 4, 10 aufweist.

[0029] Auf der Transportvorrichtung 4, 10 wird das Faserflockenmaterial als Faserflockenmatte 12 mit einer variablen Geschwindigkeit v in Richtung des Einzugsbereichs des Florerzeugers 3 und somit in Transportrichtung vorwärtsbewegt. Das Transportband 10 kann auch eine Bandwaage aufweisen, welche ein durchschnittliches Gewicht der Faserflockenmatte 12 in einem flächigen Wiegebereich ermittelt, der eine bestimmte Länge aufweist und sich über die gesamte Breite der Faserflockenmatte 12 erstreckt. Auf dieser Basis kann die Transportgeschwindigkeit v der Transportvorrichtung und somit gleichzeitig die Einzugs geschwindigkeit des Florerzeugers 3 entsprechend gesteuert werden, so dass immer ein im Wesentlichen gleichmäßiger Massenstrom

an Faserflockenmaterial den Florerzeuger 3 pro Zeitintervall erreicht.

[0030] Außerdem ist eine Messvorrichtung 14 vorgesehen, die das Flächengewicht der Faserflockenmatte 12 über ihre quer zur Transportrichtung verlaufende Breite in einem Messbereich der Transportvorrichtung 4, 10 misst, um somit das Querprofil und aufgrund der Bewegung der Transportvorrichtung 4, 10 auch das Längsprofil der Faserflockenmatte 12, insbesondere Dünnstellen und/oder Dickstellen der Faserflockenmatte 12, zu ermitteln. Die Messvorrichtung 14 weist mehrere Messsegmente quer zur Transportrichtung der Faserflockenmatte 12 auf und führt in jedem Messsegment eine eigene Messung durch. Auf diese Weise können Dünnstellen bzw. Dickstellen zweidimensional, also in Längs- und in Querrichtung, ermittelt werden. Die Breite eines derartigen Messsegments liegt zwischen 5 und 100 mm, vorzugsweise zwischen 15 und 30 mm, mehr bevorzugt zwischen 20 und 25 mm. Eine derartige Messvorrichtung kann entweder zusätzlich zur Bandwaage eingesetzt werden oder auch deren Funktion übernehmen.

[0031] In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist die Messvorrichtung 14 als eine Aneinanderreihung quer zur Transportrichtung der Faserflockenmatte 12 und horizontal nebeneinander angeordneter Messräder 16 ausgestaltet. In der dargestellten seitlichen Querschnittsansicht ist davon lediglich ein Messrad 16 erkennbar. Jedes dieser Messräder 16 ist unabhängig von den anderen auslenkbar und mit einer entsprechenden Auswerteeinrichtung 18 verbunden, welche die Auslenkung des zugehörigen Messrads 16, die durch die unterschiedliche Dicke bzw. das unterschiedliche Flächengewicht der Faserflockenmatte 12 bedingt ist, detektiert. Als Auswerteeinrichtung 18 kommen beispielsweise Lagesensoren zur Messung der Höhe der Messräder 16 oder deren Träger oder Drehwinkelmeßer zum Ermitteln des Drehwinkels der Messräder 16 oder deren Träger in Frage. Damit kann auf das jeweilige Flächengewicht der Faserflockenmatte 12 im zugehörigen Messsegment geschlossen werden kann.

[0032] Alternativ hierzu kann die Messvorrichtung 14 auch als eine andere Form einer mechanischen Messvorrichtung ausgestaltet sein. Ebenso ist es möglich, die Messvorrichtung 14 als eine radiometrische Messvorrichtung auszugestalten. In diesem Fall ist entweder in jedem Messsegment eine radiometrische Messsonde angeordnet, welche über radiometrische Messungen das Flächengewicht der Faserflockenmatte 12 im jeweiligen Messsegment bestimmt, oder es ist eine einzige radiometrische Messsonde vorgesehen, welche quer über die Breite der Faserflockenmatte 12 verfahrbar ist und kontinuierlich oder in bestimmten Messabständen das Flächengewicht der Faserflockenmatte 12 aufnimmt. Ebenso ist ein kombinierter Einsatz von sowohl einer radiometrischen und als auch einer mechanischen Messvorrichtung 14 möglich.

[0033] Die Ergebnisse der Messvorrichtung 14 werden an eine Steuer- oder Regeleinrichtung 20 übermittelt,

welche eine Zuführvorrichtung 22, die bei dem hier vorliegenden Einsatzzweck auch als Profiländerungsvorrichtung bezeichnet werden kann, auf Basis der Ergebnisse der Messvorrichtung 14 steuert. Die Zuführvorrichtung 22 ist in einem Profiländerungsbereich der Transportvorrichtung 4, 10 stromab des Messbereichs angeordnet. Die Steuer- oder Regeleinrichtung 20 steuert die Zuführvorrichtung 22 derart, dass die Zuführvorrichtung 22 entweder zur Vergleichmäßigung der Faserflockenmatte 12 aufgelöste Fasern oder Faserflocken auf die ermittelten Dünnstellen der Faserflockenmatte 12 zuführt, und/oder dass die Zuführvorrichtung 22 zur Bildung eines gewünschten ungleichmäßigen Querprofils und/oder Längsprofils der Faserflockenmatte 12 mit Dünnstellen und Dickstellen aufgelöste Fasern oder Faserflocken gezielt zuführt.

[0034] Das geregelte Zuführen von aufgelösten Fasern oder Faserflocken erfolgt durch separate Ansteuerung mehrerer quer zur Transportrichtung und horizontal nebeneinander angeordneter Zuführsegmente der Zuführvorrichtung 22. Die Breite eines derartigen Zuführsegments entspricht vorzugsweise der Breite der Messsegmente. Sie liegt somit im Bereich von zwischen 5 und 100 mm, vorzugsweise zwischen 15 und 30 mm, mehr bevorzugt zwischen 20 und 25 mm.

[0035] In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform sind die jeweiligen Zuführsegmente der Zuführvorrichtung 22 quer zur Transportrichtung angeordnet und somit in der Seitenansicht der Zeichnung nicht ersichtlich. Jedem Zuführsegment ist eine Spendevorrichtung 24 zur Lagerung und Abgabe einer Faserlunte 26 oder eines Faservliesstreifens zugeordnet. In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Spendevorrichtung 24 als Spule ausgestaltet, sie kann aber auch als Spinnkanne oder dergleichen gestaltet sein. Die Faserlunte 26 oder der Faservliesstreifen verläuft von der Spendevorrichtung 24 zu einer vorzugsweise gummierten Speicherwalze 28, die sich quer zur Transportrichtung und horizontal vorzugsweise über alle Zuführsegmente erstreckt, und je eine Windung jeder von der Spendevorrichtung 24 bereitgestellten Faserlunte 26 oder jedes Faservliesstreifens ist nebeneinander um die Speicherwalze 28 gewickelt. Die Speicherwalze 28 ist in einer Drehrichtung angetrieben (siehe den entsprechenden Pfeil in der Zeichnung), vorzugsweise mittels eines Servomotors 30 und ebenso bevorzugt kontinuierlich mit relativ langsamer Geschwindigkeit. In bestimmten Ausführungsformen kann die Speicherwalze 28 auch entfallen.

[0036] In der in Fig. 1 dargestellten bevorzugten Ausführungsform liegt eine einstückige Speicherwalze 28 vor, welche die unterschiedlichen Stränge der Faserlunte 26 bzw. des Faservliesstreifens aller Zuführsegmente gleichzeitig nebeneinander aufnimmt. Ebenso kann jedoch eine separate Speicherwalze pro Zuführsegment vorliegen.

[0037] Jedem Zuführsegment ist außerdem eine mit einem Servomotor 34 angetriebene, sich ebenfalls in derselben Drehrichtung drehende Einzugswalze 32 zuge-

ordnet. Die Einzugswalze 32 zieht die jeweilige von der zugehörigen Spendevorrichtung 24 bereitgestellte Faserlunte 26 oder den Faservliesstreifen ab, entweder unter Zwischenschaltung der Speicherwalze 28 oder direkt. Obwohl jedes Zuführsegment eine eigene Einzugswalze 32 aufweist, ist aufgrund der Hintereinanderreihung in der Zeichnung nur eine Einzugswalze 32 zu sehen. Jede Einzugswalze 32 weist vorzugsweise eine Garnitur mit bezüglich der Drehrichtung rückwärts abragenden Zähnen auf.

[0038] Ein besonderer Vorteil der Zwischenschaltung der Speicherwalze 28 liegt darin, dass die Speicherwalze 28 unter denjenigen Faserlunten 26 oder Faservliesstreifen durchrutscht, die lediglich lose um sie gewickelt sind. Dies trifft demnach auf alle Zuführsegmente zu, in denen die Einzugswalze 32 gerade gar nicht angetrieben ist oder langsamer läuft als die Speicherwalze 28. Erst wenn eine Einzugswalze 32 schneller läuft als die Speicherwalze 28, wird die entsprechende Wicklung der Faserlunte 26 oder des Faservliesstreifens um die Speicherwalze 28 straff gezogen und das Material entsprechend eingezogen.

[0039] Die Einzugswalzen 32 können alle möglichen Geschwindigkeitsprofile aufweisen, einschließlich eines Plateau-Profils (z.B. in Form eines Pyramidenstumpfes) mit gleich hohen, aber unterschiedlich langen Plateaus je nach gewünschter Abgabemenge an Fasermaterial.

[0040] Die von den Einzugswalzen 32 mitbewegte Faserlunte 26 oder der Faservliesstreifen wird zu einer Öffnerwalze 36 transportiert, die vorzugsweise einstückig ausgebildet ist und sich quer zur Transportrichtung und horizontal über alle Zuführsegmente erstreckt. Ebenso kann jedoch eine separate Öffnerwalze pro Zuführsegment vorliegen.

[0041] Die Öffnerwalze 36 ist im dargestellten Beispielsfall in derselben Drehrichtung angetrieben wie die Einzugswalzen 32. Außerdem weist die Öffnerwalze 36 vorzugsweise eine Garnitur mit bezüglich der Drehrichtung vorwärts abragenden Zähnen auf, wodurch sie das verdillte oder verdichtete Faserflockenmaterial der Faserlunte 26 bzw. des Faservliesstreifens besonders gut öffnet, so dass lose Faserflocken oder sogar feine Fasern abgelöst werden. Diese fallen in einen entsprechenden Abgabeschacht 38 und von dort aus geführt auf die Faserflockenmatte 12. Es können auch mehrere Abgabeschächte 38 nebeneinander für die verschiedenen Zuführsegmente vorgesehen sein.

[0042] Falls gewünscht, kann im Bereich des Abgabeschachtes 38 noch eine Reinigungswalze 40 angeordnet sein, welche an den Zähnen der Öffnerwalze 36 anhaftende Faserflocken von dieser abstreift.

[0043] Im dargestellten Beispielsfall sind die Mittelpunkte der Einzugswalzen 32 und der Öffnerwalze 36 auf einer horizontalen Linie angeordnet. Neben der dargestellten Anordnung sind aber noch viele Gestaltungsmöglichkeiten gegeben.

[0044] Falls gewünscht, kann das Ergebnis, welches durch die Zuführvorrichtung 22 erzielt wurde, weiter

stromab nochmals mittels einer zweiten Messvorrichtung 42 überprüft werden. Die zweite Messvorrichtung 42 kann ebenso gestaltet sein wie die Messvorrichtung 14, kann also beispielsweise mehrere Messräder 44 und mehrere zugehörige Auswerteeinrichtungen 46 aufweisen.

[0045] Ebenso ist es möglich, hinter der zweiten Messvorrichtung 42 eine weitere Zuführvorrichtung 22 anzuordnen für den Fall, dass die gewünschte Gleichmäßigkeit oder das gewünschte Querprofil oder Längsprofil der Faserflockenmatte 12 in einem Schritt nicht erreicht wird.

[0046] Beim Betrieb der Zuführvorrichtung 22 muss die Steuer- oder Regeleinrichtung 20 somit neben der örtlichen Anordnung der Messsegmente bzw. der Zuführsegmente und den jeweiligen Messdaten auch den Abstand a zwischen Messbereich und Profiländerungsbereich sowie die jeweilige Geschwindigkeit v der Transportvorrichtung, hier des Transportbandes 10, für die Steuerung berücksichtigen.

[0047] Bei der Profiländerung wird dann die jeweilige Einzugswalze 32 des zugehörigen Zuführsegments zum richtigen Zeitpunkt mit einer bestimmten Geschwindigkeit angetrieben und liefert zusätzliches Faser- oder Faserflockenmaterial an die Öffnerwalze 36, das dann in der gewünschten Dosierung an die richtige Stelle der Faserflockenmatte 12 gelangt.

[0048] Es kommen auch noch andere Ausgestaltungen der Zuführvorrichtung in Betracht. Beispielsweise können verschiedene Flockenschächte vorgesehen sein, die der Anzahl von Zuführsegmenten entsprechen und gezielt mit losen Faserflocken (beispielsweise abgezweigt vor dem Faserflockenspeiser 2) gespeist werden.

[0049] Beispiele weiterer möglicher Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden beschrieben.

[0050] In der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung zum Bilden eines Vlieses sind zwei erfindungsgemäße Zuführvorrichtungen 22, 76 enthalten. Im Vergleich mit der Ausführungsform aus Fig. 1 ist nun auch die Materialabgabevorrichtung als eine erste Zuführvorrichtung 76 ausgestaltet. Sowohl die erste Zuführvorrichtung 76 als auch die zweite Zuführvorrichtung 22 entsprechen im Wesentlichen der in Fig. 1 dargestellten Zuführvorrichtung 22. Auf diese Weise sind Materialabgabevorrichtung und Profiländerungsvorrichtung im Wesentlichen gleich ausgebildet. Zwischen den beiden Zuführvorrichtungen 76, 22 kann wieder eine Messvorrichtung 14 angeordnet sein, die ebenso wie die zugehörige Steuer- oder Regeleinrichtung 20 in dieser Figur aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen ist. Es kann aber auch auf die Regelung verzichtet werden, insbesondere wenn die Zuführsegmente der zweiten Zuführvorrichtung 22 gegenüber den Zuführsegmenten der ersten Zuführvorrichtung 76 seitlich versetzt sind, beispielsweise um die Hälfte der Breite eines Zuführsegments. In diesem Fall kann die seitlich versetzte, segmentierte Zuführung von Fasermaterial in der zweiten Zuführvorrichtung 22 exakt die

aufgrund der segmentierten Zuführung von Fasermaterial in der ersten Zuführvorrichtung 76 vorhandenen Dünnstellen im Vlies 78 ausgleichen, wenn die Betriebsparameter der beiden Zuführvorrichtungen 22, 76 identisch eingestellt sind.

[0051] Das in der ersten Zuführvorrichtung 76 gebildete Vor-Vlies kann bei hoher räumlicher Auflösung der Zuführsegmente ein relativ gleichmäßiges Profil aufweisen, es kann aber auch ein sehr welliges Querprofil zeigen. Jedenfalls kann mit der hier dargestellten Vorrichtung, bei der sowohl die erste Zuführvorrichtung 76 als auch die zweite Zuführvorrichtung 22 jeweils aus nebeneinander liegenden Zuführsegmenten besteht, die jeweils durch eine eigene Faserlunte 26 oder einen eigenen Faserservliesstreifen gespeist werden, mit hoher Genauigkeit ein Vlies 78 mit den gewünschten Profileigenschaften gebildet werden.

[0052] Die Zuführvorrichtung 76 oder 22 muss grundsätzlich nicht quer zur Transportrichtung des Transportbandes 10, sondern kann auch in Transportrichtung des Transportbandes 10 ausgerichtet sein. In einem solchen Fall ist die Zuführvorrichtung 76 oder 22 vorzugsweise quer zur Transportrichtung des Transportbandes 10 und über die maximale Breite sowie oberhalb der zu legenden Faserflockenmatte 12 verfahrbar (nicht dargestellt). Auch hier weist die verfahrbare Zuführvorrichtung 76 oder 22 mehrere in Transportrichtung des Transportbandes 10 und horizontal nebeneinander angeordnete Zuführsegmente auf, die getrennt voneinander ansteuerbar sind.

[0053] Wenn z.B. nur die zweite Zuführvorrichtung 22 als quer verfahrbare Zuführvorrichtung ausgestaltet ist, gelingt es mit dieser Anordnung, in der ersten Zuführvorrichtung 76 im Wesentlichen längsorientierte Fasern an das Transportband 10 abzugeben, und in der zweiten Zuführvorrichtung 22 im Wesentlichen querorientierte Fasern an das Transportband 10 abzugeben, so dass die Materialeigenschaften der Faserflockenmatte 12 oder des Vlieses 78 gezielt beeinflusst werden können. Auf diese Weise können Faserflockenmatten 12 oder Vliese 78 gebildet werden, die nicht nur besonders gleichmäßig sind bzw. besonders exakt profiliert sind, sondern auch noch eine unterschiedliche Orientierung der Fasern bzw. Faserflocken in verschiedenen Bereichen bzw. Schichten der Faserflockenmatte 12 bzw. des Vlieses 78 aufweisen.

[0054] Wichtig hierbei ist, dass die verfahrbare Zuführvorrichtung 22 ein mitfahrendes Materialreservoir oder ähnliches aufweist, um die seitlichen Auslenkungen der Zuführvorrichtung 22 mitzumachen. Im Falle der Verwendung einer Vorrichtung zur Abgabe von Faserlunten 26 oder Faserservliesstreifen, wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, bei einer quer verfahrbaren Zuführvorrichtung kann auch nur die Zuführvorrichtung 22 einschließlich Einzugswalze 32 quer bewegt werden, während die Spendevorrichtung 24 stationär bleibt. Falls vorhanden, kann die Speicherwalze 28 entweder mit der Zuführvorrichtung 22 mitbewegt werden oder auch stationär bleiben. Entspre-

chende Durchhangspeicher zwischen den genannten Elementen sorgen dann für den nötigen Materialpuffer für die Querfahrt der Zuführvorrichtung 22.

[0055] In Fig. 3 bis 8 sind weitere Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Dabei sind aus Gründen der Übersichtlichkeit die eventuell vorhandenen Elemente Messvorrichtung 14 sowie Steuer- oder Regeleinrichtung 20 nicht dargestellt. Es soll aber klar sein, dass die zweite Zuführvorrichtung 22 wie in den zuvor beschriebenen Ausführungsformen auf Basis des Messergebnisses der Messvorrichtung 14 durch die Steuer- oder Regeleinrichtung 20 angesteuert werden kann.

[0056] In Fig. 3 ist die Materialabgabevorrichtung wieder als erfindungsgemäße Zuführvorrichtung 84 bzw. Vliesbildner ausgestaltet, die eine erste Menge an Fasermaterial auf das Transportband 10 abgibt, die als Basis zur Bildung des Vlieses 78 dient. Die erste Zuführvorrichtung 84 weist eine Mehrzahl von axial nebeneinander angeordneten Einzugswalzen 102 auf, von denen jeweils eine einem Zuführsegment der Zuführvorrichtung 84 zugeordnet ist. Die Breite der einzelnen Zuführsegmente ist vorzugsweise identisch zu der Breite in den bisherigen Beispielen. Jede Einzugswalze 102 ist mit einem eigenen Servomotor 104 angetrieben. In der dargestellten seitlichen Querschnittsansicht ist lediglich eine Einzugswalze 102 und ein Servomotor 104 erkennbar. Das Fasermaterial wird in Richtung des Pfeils A von den Einzugswalzen 102 auf geregelte Weise eingezogen und läuft somit unter der Überkopfmulde 106 hindurch. Diese unterstützt den Transport des zugeführten Fasermaterials zu einer Öffnerwalze 108, welche mit den Einzugswalzen 102 zusammenwirkt und einzelne Faserflocken bzw. Einzelfasern von den Einzugswalzen 102 abstreift. Das in Richtung des Pfeils A zugeführte Fasermaterial kann direkt von einem Faserflockenschacht eingezogen werden. Vorzugsweise wird das Fasermaterial aber in Form von Faserlunten 26 oder Faservliesstreifen zugeführt, beispielsweise mittels der in Fig. 2 dargestellten Elemente zum Zuführen der Faserlunte 26 oder des Faservliesstreifens zu den dort dargestellten Zuführwalzen 32. Während im Beispielsfall der Fig. 3 eine Überkopfmulde 106 vorgesehen ist und das Fasermaterial von den Einzugswalzen 102 von schräg oben in den Zwischenraum zwischen Einzugswalzen 102 und Öffnerwalze 108 gefördert wird, kann dies, wie in Fig. 2 dargestellt, auch jederzeit von schräg unten erfolgen. Lediglich die relative Drehrichtung zwischen den Einzugswalzen 102 und der Öffnerwalze 108 wäre dann unterschiedlich, da die Einzugswalzen 102 sich dann in derselben Drehrichtung bewegen würden wie die Öffnerwalze 108.

[0057] Je nach Abstand zwischen den Einzugswalzen 102 und der Öffnerwalze 108 sowie der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den Einzugswalzen 102 und der schneller laufenden Öffnerwalze 108 öffnet die Öffnerwalze 108 das Fasermaterial der Faserlunte 26 oder des Faservliesstreifens bzw. die aus dem Schacht stammenden Faserflocken unterschiedlich stark hin zu Faserflock-

en oder sogar zu Einzelfasern, die anschließend in der Zuführvorrichtung 84 nach unten fallen.

[0058] Zur Definition der Fallstrecke können entsprechende Leitelemente 110 vorgesehen sein. Das pro Zuführsegment von der Öffnerwalze 108 aufgelöste Fasermaterial gelangt schließlich in einen Zwischenraum zwischen zwei Siebwalzen 112, die vorzugsweise mit derselben Geschwindigkeit, aber in entgegengesetzter Richtung angetrieben sind. Diese Siebwalzen 112 leiten das Fasermaterial in der Zuführvorrichtung 84, beispielsweise unter Zuhilfenahme einer weiteren Mulde 114, auf das Transportband 10. Der Abstand und die relative Höhenlage der beiden Siebwalzen 112 sind dabei variabel einstellbar.

[0059] Im Ausgangsbereich der Zuführvorrichtung 84 kann eine Klemmwalze 116 vorgesehen sein, die sich mit derselben Geschwindigkeit wie das Transportband 10 dreht und das gebildete Vlies 78 zwischen sich und dem Transportband 10 verdichtet. Wenn die Klemmwalze 116 und das Transportband 10 eine höhere Geschwindigkeit als die Siebwalzen 112 aufweisen, so wird im Bereich zwischen den Siebwalzen 112 und der Klemmwalze 116 das Vlies 78 in Transportrichtung des Transportbandes 10 verstreckt, was im Vlies 78 zu einer noch stärkeren Ausrichtung der Fasern in Längsrichtung, d.h. längs der Transportrichtung des Transportbandes 10 dient.

[0060] Die Profiländerungsvorrichtung ist ebenfalls als zweite Zuführvorrichtung 22 bzw. als Vliesbildner ausgestaltet, die eine Vielzahl von Einzelvliesbildungsstellen aufweist. Der Aufbau der zweiten Zuführvorrichtung 22 ist hierbei im Wesentlichen identisch zum Aufbau der ersten Zuführvorrichtung 84 und wird daher nicht näher beschrieben. Die Zuführrichtung des Fasermaterials in die Zuführvorrichtung 22 ist im dargestellten Beispielsfall in Richtung des Pfeils B. Die einzelnen Elemente, welche bereits unter Bezugnahme auf die erste Zuführvorrichtung 84 beschrieben wurden, haben hier nun die folgenden Bezugszeichen: Einzugswalzen 202, Servomotoren 204, Überkopfmulde 206, Öffnerwalze 208, Leitelemente 210, Siebwalzen 212, untere Mulde 214 und Klemmwalze 216.

[0061] Die in Fig. 3 dargestellten zweite Zuführvorrichtung 22 kann auch, ebenso wie die in den nachfolgenden Figuren beschriebenen zweiten Zuführvorrichtungen 22, jederzeit mit einer anderen Materialabgabevorrichtung kombiniert werden, beispielsweise mit einem herkömmlichen Faserflockenspeicher 2, wie in Fig. 1 dargestellt, oder einer ersten Zuführvorrichtung 76 aus Fig. 2.

[0062] Schließlich ist es auch möglich, die in Fig. 2 bis 8 dargestellten ersten Zuführvorrichtungen 76, 84 mit anderen Profiländerungsvorrichtungen zu kombinieren.

[0063] Die erfindungsgemäße Zuführvorrichtung kann in nahezu jedem Bereich einer Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte eingesetzt werden, in erster Linie zum Ausgleich von Unregelmäßigkeiten oder zur gewünschten Profilbildung. Ein möglicher Einsatzort ist neben den dargestellten Orten bei-

spielsweise der Bereich zwischen Krempel und Vliesleger oder zwischen Vliesleger und Verfestigungsmaschine. Auch eine Hintereinanderreihung von mehr als zwei erfindungsgemäßen Zuführvorrichtungen ist denkbar.

[0064] Die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsform der Vorrichtung zum Bilden eines Vlieses ist ähnlich zu der Ausführungsform aus Fig. 3, aber mit zwei unterschiedlich ausgestalteten Zuführvorrichtungen 84, 22. Wiederum wird das Fasermaterial in Richtung des Pfeils A mittels einzeln angetriebener, über die Breite des zu legenden Vlieses 78 axial nebeneinander angeordneter Einzugswalzen 102 in die erste Zuführvorrichtung 84 eingezogen. Die Einzugswalzen 102 liegen hierbei etwas schräg unterhalb der Öffnerwalze 108, und als Leitelement 110 ist in diesem Fall ein Lochblech vorgesehen. Die beiden Siebwalzen 112 sind wieder entgegengesetzt angetrieben, wobei in der dargestellten Ausführungsform zusätzlich Saugvorrichtungen 118 zur Hintersaugung der Siebwalzen 112 dargestellt sind. Das Transportband 10 ist in der dargestellten Ausführungsform als Siebband ausgestaltet, das ebenfalls mittels einer Saugvorrichtung 120 untersaugt ist, um so das von der Öffnerwalze 108 abgestreifte Fasermaterial auf den gewünschten Bereich des Transportbandes 10 zu saugen. Im Vergleich mit der Ausführungsform aus Fig. 3 ist zudem die linke Siebwalze 112 näher am Transportband 10 angeordnet, so dass die untere Mulde 114 entfallen kann.

[0065] Die zweite Zuführvorrichtung 22 in Fig. 4 ist im Wesentlichen identisch zur ersten Zuführvorrichtung 84 ausgestaltet. Das Fasermaterial wird in Richtung des Pfeils B in die Zuführvorrichtung 22 eingeführt. Die Saugvorrichtungen für die Siebwalzen 212 sind mit Bezugsziffer 218 bezeichnet, und die Saugvorrichtung zum Untersaugen des Transportbandes 10 im Bereich der Zuführvorrichtung 22 ist mit Bezugszeichen 220 bezeichnet. Selbstverständlich könnten die hier nicht dargestellten Klemmwalzen 116, 216 aus der Ausführungsform aus Fig. 3 ebenfalls verwendet werden.

[0066] Die in Fig. 5 dargestellte Ausführungsform der ersten Zuführvorrichtung 84 und der zweiten Zuführvorrichtung 22 weist im Einzugsbereich (oberhalb der Pfeile, die das herabfallende Fasermaterial bezeichnen sollen) ebenfalls mehrere nebeneinander angeordnete Einzugswalzen 102 sowie eine Öffnerwalze 108 auf (wie in Fig. 8 oder 9), die hier aber nicht mehr dargestellt sind.

[0067] Die gegensinnig angetriebenen Siebwalzen 112 sind im Fall der Fig. 5 von Siebbändern 122 teilumschlungen, welche von den Siebwalzen 112 nach unten geführt sind und dort um eine jeweils kleinere Umlenkwalze 124 geführt sind. Die Umlenkwalzen 124 sind nahe der Oberfläche des Transportbandes 10 angeordnet und definieren einen Abgabespalt der ersten Zuführvorrichtung 84. Das Transportband 10 ist wiederum als Siebband ausgestaltet, aber dieses Mal sind am Ausgang der Zuführvorrichtung 84 zwei sich gegenüberliegende Klemmwalzen 116 angeordnet, eine oberhalb des gebildeten Vlieses 78 und eine unterhalb des oberen Trums des Transportbandes 10. Die Klemmwalzen 116 sind ge-

gensinnig angetrieben und laufen mit derselben Geschwindigkeit wie das Transportband 10. Wenn die Geschwindigkeit der Klemmwalzen 116 und des Transportbandes 10 höher ist als die Geschwindigkeiten V1 und V2 der Siebwalzen 112, erfolgt wiederum eine Streckung des gelegten Vlieses 78 in Längsrichtung, d.h. in Transportrichtung des Transportbandes. Dies führt zu einer Verstärkung der Faserlängsorientierung im Vlies 78. Ebenso ist es möglich, die beiden Klemmwalzen 116 an dieser Stelle wegzulassen, wenn keine Verstreckung erfolgen soll. Der Abstand zwischen den Siebbändern 122 ist variabel, ebenso sind die Geschwindigkeiten V1 und V2 getrennt voneinander einstellbar.

[0068] Die zweite Zuführvorrichtung 22 ist im Beispielsfall der Fig. 5 wiederum grundsätzlich identisch zur ersten Zuführvorrichtung 84, wobei die beiden umlaufenden Siebbänder die Bezugsziffer 222 und die beiden unteren Umlenkwalzen die Bezugsziffer 224 erhalten haben.

[0069] Die in Fig. 6 dargestellte Ausführungsform der Vorrichtung zum Bilden eines Vlieses ist im oberen Bereich bis zu den beiden Siebwalzen 112 im Wesentlichen identisch zur Ausführungsform der Fig. 3. Unterhalb der beiden Siebwalzen 112 ist allerdings eine Streckvorrichtung angeordnet. Die Streckvorrichtung umfasst in diesem Fall eine obere Sternwalze 126 oder garnierte Walze mit einer ihr gegenüberliegenden, vorzugsweise federnd gelagerten, Gegendruckplatte 128, die zwischen sich eine erste Klemmstelle für das Fasermaterial definieren, sowie eine untere Sternwalze 130 oder garnierte Walze und eine untere, vorzugsweise federnd gelagerte, Gegendruckplatte 132, die der unteren Sternwalze 130 gegenüberliegt und mit dieser eine zweite Klemmstelle definiert. Vorzugsweise sind die beiden Sternwalzen 126 und 130 auf jeweils gegenüberliegenden Seiten des Füllkanals angeordnet. Eine Verstreckung des Fasermaterials im Füllkanal findet dann statt, wenn die Drehgeschwindigkeit der unteren Sternwalze 130 höher ist als die Drehgeschwindigkeit der oberen Sternwalze 126. Die Geschwindigkeit der unteren Sternwalze 130 entspricht dabei vorzugsweise der Geschwindigkeit des Transportbandes 10. Durch die Verstreckung findet eine stärkere Ausprägung der Längsorientierung der Fasern statt, so dass auf dem Transportband 10 schließlich ein Vlies 78 mit stärker längs der Transportrichtung des Transportbandes 10 orientierten Fasern abgelegt wird. Form und Anordnung der Elemente zur Streckung können hier natürlich in vielfältiger Weise variiert werden. So kann beispielsweise zur Definition jeder Klemmstelle auch ein Klemmwalzenpaar (glatt, gummiert oder garniert) oder Sternwalzenpaar eingesetzt werden.

[0070] Die in Fig. 6 beschriebene zweite Zuführvorrichtung 22 ist im Wesentlichen identisch ausgestaltet wie die erste Zuführvorrichtung 84. Dabei wird der Zuführvorrichtung 22 das Fasermaterial in Richtung des Pfeils B zugeführt, und die im Vergleich zur Ausführungsform der Fig. 3 neu hinzugefügten Elemente sind obere Sternwalze 226, obere Gegendruckplatte 228, untere Stern-

walze 230 und untere Gegendruckplatte 232.

[0071] Die in Fig. 7 dargestellte erste Zuführvorrichtung 84 entspricht im Wesentlichen der Ausführungsform der Fig. 3, wobei die beiden Siebwalzen 112 durch andere Leit- und Streckelemente ersetzt sind. An der linken Außenflanke ist ein Siebband 134 um mehrere Umlenkwalzen 136 herum derart angeordnet, dass es eine schräge Führungsfläche für das Fasermaterial in Richtung des Transportbandes 10 definiert. Mindestens eine der Umlenkwalzen 136 ist dabei angetrieben, so dass sich auch das Siebband 134 mit derselben Geschwindigkeit mitbewegt. Außerdem kann das Siebband 134, wie in Fig. 7 dargestellt, mit einer Saugvorrichtung 138 untersaugt sein. Der schrägen Führungsfläche des Siebbandes 134 gegenüberliegend ist eine obere Scheibenwalze 140 angeordnet, die mit derselben Geschwindigkeit wie das Siebband 134 angetrieben ist und mit dem Siebband 134 gemeinsam eine erste Klemmstelle für das transportierte Fasermaterial definiert. Schräg unterhalb dieser Klemmwalze 140 ist eine Sternwalze 142 angeordnet, die wiederum mit dem Transportband 10 eine zweite Klemmstelle für das Fasermaterial bildet. Anschließend an die Sternwalze 142 kann zur Verdichtung des Vlieses 78 noch eine weitere Klemmwalze 144 vorgesehen sein.

[0072] Eine Streckvorrichtung liegt dann vor, wenn die Geschwindigkeit der Sternwalze 142, die der Geschwindigkeit des Transportbandes 10 entspricht, größer ist als die Geschwindigkeit von Siebband 134 und Klemmwalze 140. Auf diese Weise wird, wie in den Ausführungsformen weiter oben bereits detailliert beschrieben, die Längsausrichtung der Fasern des Vlieses 78 verstärkt. Auch bei dieser Ausgestaltung existieren wieder vielfältige Möglichkeiten der Ausbildung der einzelnen Komponenten, die im Rahmen des Wissens des Fachmanns liegen.

[0073] Die zweite Zuführvorrichtung 22 der Fig. 7 ist im Wesentlichen identisch wie die erste Zuführvorrichtung 84 aufgebaut. Die im Vergleich mit Fig. 3 neu hinzugefügten Elemente sind das Siebband 234, die Umlenkwalzen 236, die Saugvorrichtung 238, die Klemmwalze 240, die Sternwalze 242 und die optionale untere Klemmwalze 244.

[0074] Die in Fig. 3 bis 7 dargestellten Einzugswalzen 102, 202 sind jeweils mit Garnituren versehen, deren Zähne in Drehrichtung der Einzugswalzen 102, 202 nach vorne gerichtet sind. Ebenso ist es möglich oder sogar bevorzugt, dass die Zähne der Garnituren der Einzugswalzen 102, 202 in Drehrichtung nach hinten gerichtet sind. Es können auch komplett andere Garnituren verwendet werden.

[0075] Die in Fig. 8 dargestellte Ausführungsform der Vorrichtung zum Bilden eines Vlieses umfasst eine zweite Zuführvorrichtung 22, deren unterer Teil, von den Siebwalzen 212 abwärts, der Ausführungsform aus Fig. 3 entspricht. Allerdings ist der Einzugsbereich demgegenüber verändert. Das Fasermaterial wird in dieser Ausführungsform oberhalb der Einzugswalzen 202 in Richtung

des Pfeils B eingebracht und anschließend von der Öffnerwalze 208, die in derselben Drehrichtung läuft wie die Einzugswalzen 202, entlang der Überkopfmulde 206 gefördert. Die Überkopfmulde 206 kann auch zweiteilig ausgestaltet sein. Anschließend fällt das Fasermaterial, nach einer halben Umdrehung der Öffnerwalze 208, in den Abgabeschacht und gelangt schließlich zwischen die Siebwalzen 212. Um den Ablösevorgang des Fasermaterials von der Öffnerwalze 208 zu unterstützen, kann ein Luftstromerzeuger 250 eingesetzt werden, der von oben einen Luftstrom an der Öffnerwalze 208 vorbeistreichen lässt (aerodynamische Vliesbildung).

[0076] Die erste Zuführvorrichtung 84 der Fig. 8 entspricht im Wesentlichen der Zuführvorrichtung 84 aus Fig. 3. Zudem ist hier im Zwischenbereich zwischen Einzugswalzen 102 und Öffnerwalze 108 durch die Pfeile ein Luftstrom von oben angedeutet, der die Ablösung des Fasermaterials von der Öffnerwalze 108 nach unten unterstützt. Eine solche Maßnahme kann auch in allen Ausführungsformen der Fig. 3 bis 7 angewendet werden.

[0077] Das in der ersten Zuführvorrichtung 84 gebildete Vor-Vlies kann ein relativ gleichmäßiges Profil aufweisen, es kann aber auch ein sehr welliges Querprofil zeigen. Jedenfalls kann mit der hier dargestellten Vorrichtung, bei der sowohl die Materialabgabevorrichtung als auch die Profiländerungsvorrichtung jeweils aus einer erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung mit nebeneinander liegenden Zuführsegmenten besteht, die vorzugsweise jeweils durch eine eigene Faserlunte 26 oder einen eigenen Faservliesstreifen gespeist werden, mit hoher Genauigkeit ein Vlies 78 mit den gewünschten Profileigenschaften gebildet werden. Gegebenenfalls können die Zuführsegmente der Zuführvorrichtung 22 gegenüber den Zuführsegmenten der Zuführvorrichtung 84 seitlich versetzt sein, beispielsweise um die Hälfte der Breite eines Zuführsegments.

[0078] In den Ausführungsformen der Fig. 3 bis 8 wurden bislang lediglich die Einzugswalzen 102, 202 als einzeln ansteuerbare, axial nebeneinander angeordnete Elemente beschrieben, von denen jede Einzugswalze 102, 202 einem Zuführsegment der Zuführvorrichtung 84 bzw. der Zuführvorrichtung 22 zugeordnet ist. Es können aber noch viele weitere Elemente der in Fig. 3 bis 8 dargestellten Zuführvorrichtung 22 oder 84 segmentiert sein, d.h. nebeneinander gereiht und einzeln ansteuerbar vorliegen, wobei jedem Zuführsegment jeweils ein Segment dieser Elemente zugeordnet ist. Dies betrifft beispielsweise die Siebwalzen 112, 212, die Siebbänder 122, 222, die Sternwalzen 126, 130, 226, 230 sowie die Siebbänder 134, 234 und die diesen gegenüberliegenden Klemmwalzen 140, 240 und Sternwalzen 142, 242.

[0079] Alle in den Figuren als Siebelemente dargestellten Bleche, Bänder und Walzen können hintersaugt sein oder lediglich passiv Luft durch die Öffnungen ableiten. Teilweise können diese Elemente auch durch vollflächige, äquivalente Elemente ersetzt werden.

[0080] Ebenso sind die Art und Ausgestaltung der verwendeten Walzen, Bänder und Mulden und die relative

geometrische Anordnung der Einzelteile in den dargestellten Ausführungsformen vom Fachmann auf den jeweiligen Einsatzzweck modifizierbar. Insbesondere der Abstand zwischen den Walzen und Bändern in den Ausführungsformen der Fig. 3 bis 7 ist nicht maßstabsgetreu und außerdem variabel einstellbar. Die beschriebenen Ausführungsformen sowie die schematischen Skizzen sollen lediglich das Grundprinzip der erfindungsgemäßen Idee darstellen.

[0081] Schließlich können die Elemente der einzelnen Ausführungsformen der Zuführvorrichtungen 22, 76 und 84 nahezu beliebig miteinander kombiniert werden.

Patentansprüche

1. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) zum Zuführen von aufgelösten Fasern oder Faserflocken auf eine Transportvorrichtung (4, 10), die zum Weitertransport eines gebildeten Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) in einer Transportrichtung dient, wobei die Zuführvorrichtung (22, 76, 84) mindestens eine angetriebene Einzugswalze (32, 102, 202) und mindestens eine mit der Einzugswalze (32, 102, 202) zusammenwirkende angetriebene Öffnerwalze (36, 108, 208) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung (22, 76, 84) eine Mehrzahl von horizontal nebeneinander angeordneten Zuführsegmenten und eine Mehrzahl von einzeln ansteuerbaren Einzugswalzen (32, 102, 202) aufweist derart, dass jedem Zuführsegment eine eigene Einzugswalze (32, 102, 202) zugeordnet ist.
2. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Einzugswalze (32, 102, 202) mit einer eigenen Faserlunte (26) oder einem eigenen Faservliesstreifen gespeist wird.
3. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Zuführsegment eine Spendevorrichtung (24) zur Lagerung und Abgabe einer Faserlunte (26) oder eines Faservliesstreifens zugeordnet ist derart, dass jede Einzugswalze (32, 102, 202) die von der zugehörigen Spendevorrichtung (24) bereitgestellte Faserlunte (26) oder den Faservliesstreifen abzieht.
4. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Faserflockenschacht als Materialreservoir für die Einzugswalzen (32, 102, 202) aufweist.
5. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Zuführsegment eine Breite von zwischen 5 und 100 mm, vorzugsweise zwischen 15 und 30 mm, mehr bevorzugt zwischen 20 und 25

mm, aufweist.

6. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Einzugswalze (32, 102, 202) eine Garnitur mit bezüglich einer Drehrichtung der Einzugswalze (32, 102, 202) rückwärts abragenden Zähnen aufweist, wobei die Öffnerwalze (36, 108, 208) in derselben Drehrichtung wie die Einzugswalzen (32, 102, 202) angetrieben ist und eine Garnitur mit bezüglich dieser Drehrichtung vorwärts abragenden Zähnen aufweist.
7. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Einzugswalze (32, 102, 202) eine Garnitur mit bezüglich einer Drehrichtung der Einzugswalze (32) rückwärts abragenden Zähnen aufweist, wobei die Öffnerwalze (36, 108, 208) in einer zweiten Drehrichtung angetrieben ist, die der Drehrichtung der Einzugswalzen (32, 102, 202) entgegengesetzt ist, und eine Garnitur mit bezüglich der zweiten Drehrichtung vorwärts abragenden Zähnen aufweist.
8. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** genau eine Öffnerwalze (36, 108, 208) vorgesehen ist, die sich quer zu einer Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) und horizontal über alle Zuführsegmente erstreckt.
9. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführsegmente in einer Richtung quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) nebeneinander angeordnet sind.
10. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Zuführsegment mindestens eine weitere Art von Walze (112, 126, 130, 140, 142, 212, 226, 230, 240, 242) oder Förderband (122, 134, 222, 234) zugeordnet ist, wobei die Walzen (112, 126, 130, 140, 142, 212, 226, 230, 240, 242) oder Förderbänder (122, 134, 222, 234) derselben Art aller Zuführsegmente in einer Richtung quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) nebeneinander angeordnet sind und getrennt voneinander ansteuerbar sind.
11. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Einzugswalze (32, 102, 202) mit einem Servomotor (34, 104, 204) angetrieben ist.
12. Zuführvorrichtung (22, 76, 84) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Spendevorrichtung (24) und der Einzugswalze (32, 102,

202) jedes Zuführsegments eine Speicherwalze (28) angeordnet ist, die sich quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) und horizontal über alle Zuführsegmente erstreckt und um die eine Windung jeder von der Spendevorrichtung (24) bereitgestellten Faserlunte (26) oder jedes Faservliesstreifens gewickelt ist. 5

13. Vliesbildungsanlage mit zwei hintereinander geschalteten Zuführvorrichtungen (22, 76, 84) nach einem der vorangehenden Ansprüche. 10

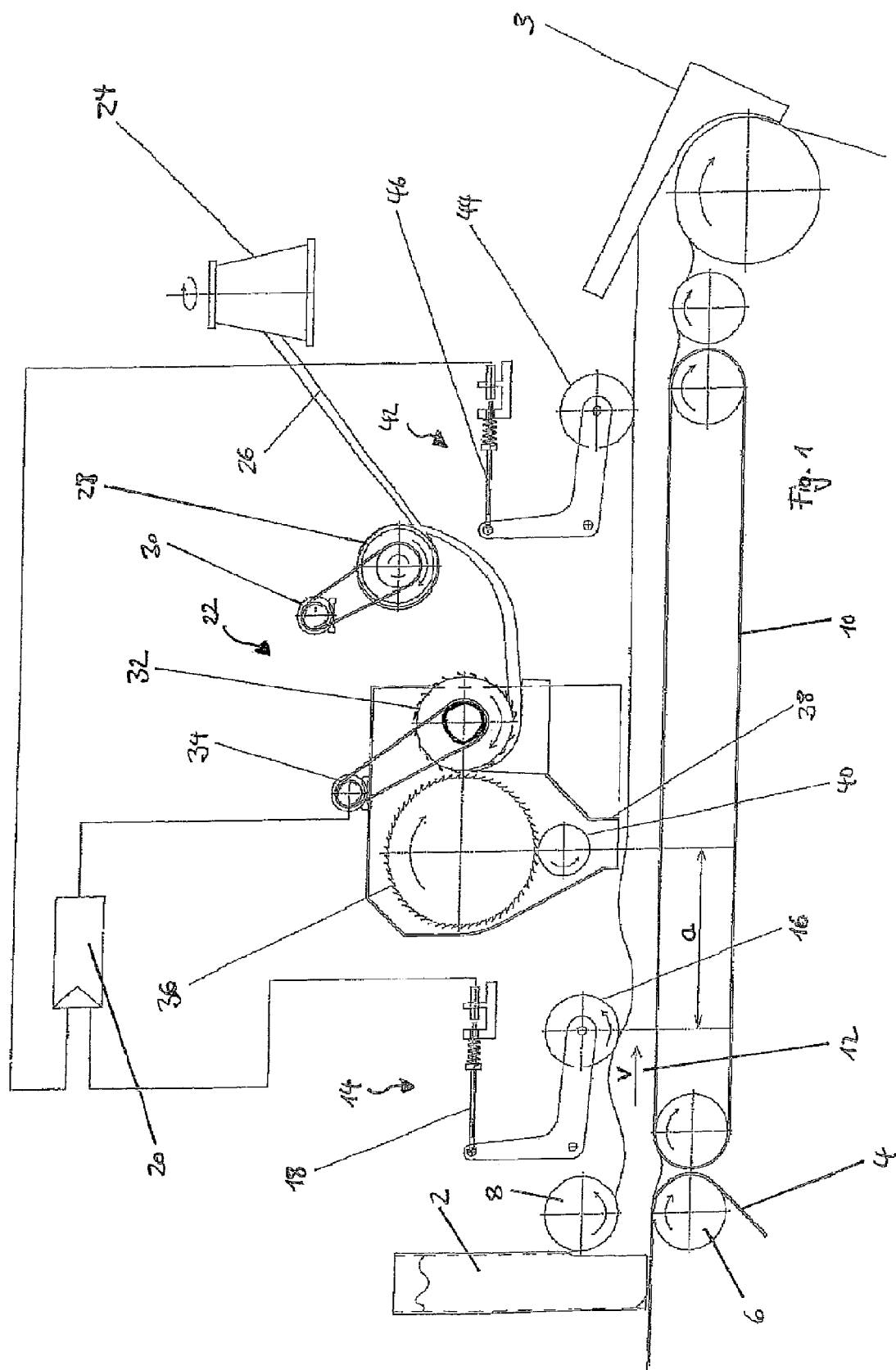
14. Vliesbildungsanlage nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführsegmente der zwei Zuführvorrichtungen (22, 76, 84) dieselbe Breite aufweisen und die Zuführsegmente der zweiten, stromab angeordneten Zuführvorrichtung (22) bezüglich der Zuführsegmente der ersten Zuführvorrichtung (76, 84) versetzt sind, vorzugsweise um die Hälfte der Breite der Zuführsegmente. 15
20

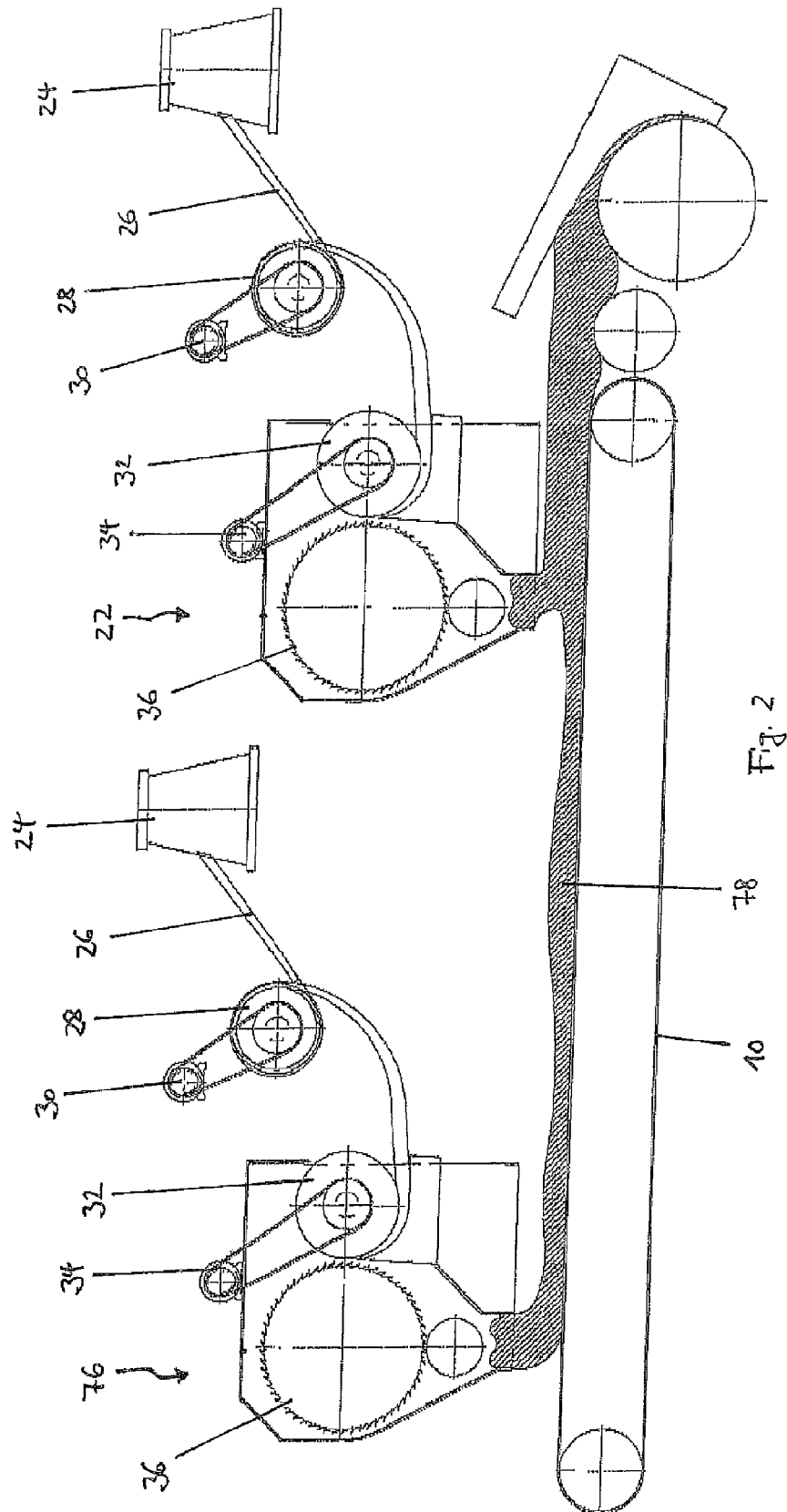
15. Vliesbildungsanlage nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwischen der ersten Zuführvorrichtung (76, 84) und der zweiten Zuführvorrichtung (22) eine Messvorrichtung (14) zum Messen des Flächengewichts des Vlieses (78) über dessen quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) verlaufende Breite in einem Messbereich der Transportvorrichtung (4, 10) zur Ermittlung eines Querprofils und Längsprofils des Vlieses (78) aufweist, und dass sie außerdem eine Steuer- oder Regeleinrichtung (20) aufweist, die darauf ausgerichtet ist, die zweite Zuführvorrichtung (22) auf Basis der Ergebnisse der Messvorrichtung (14) derart zu steuern, dass die zweite Zuführvorrichtung (22) zur Vergleichmäßigung des Vlieses (78) aufgelöste Fasern oder Faserflocken auf ermittelte Dünnstellen des Vlieses (78) zuführt, oder dass die zweite Zuführvorrichtung (22) zur Bildung eines gewünschten ungleichmäßigen Querprofils und/oder Längsprofils des Vlieses (78) mit Dünnstellen und Dickstellen aufgelöste Fasern oder Faserflocken gezielt zuführt. 25
30
35
40

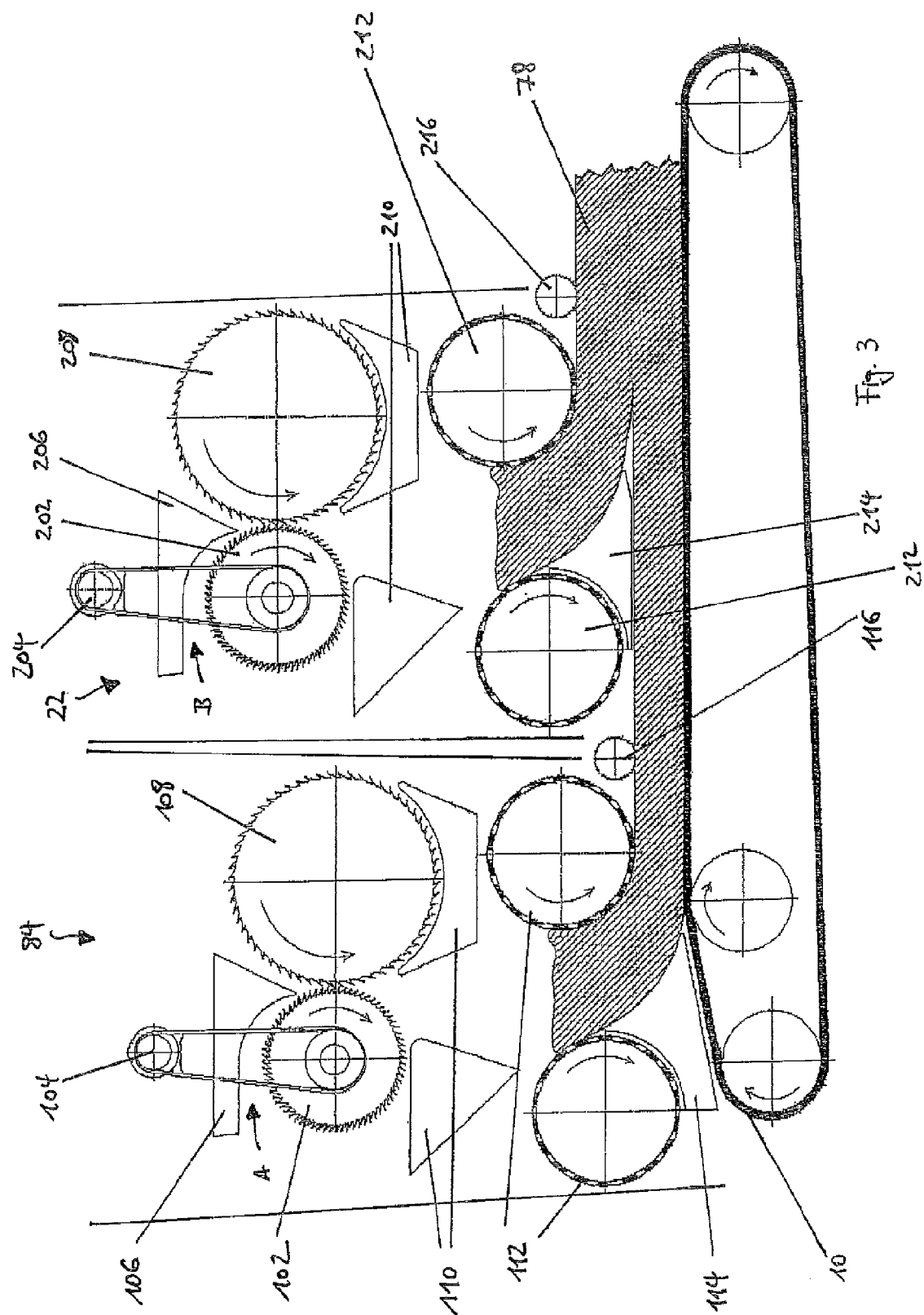
45

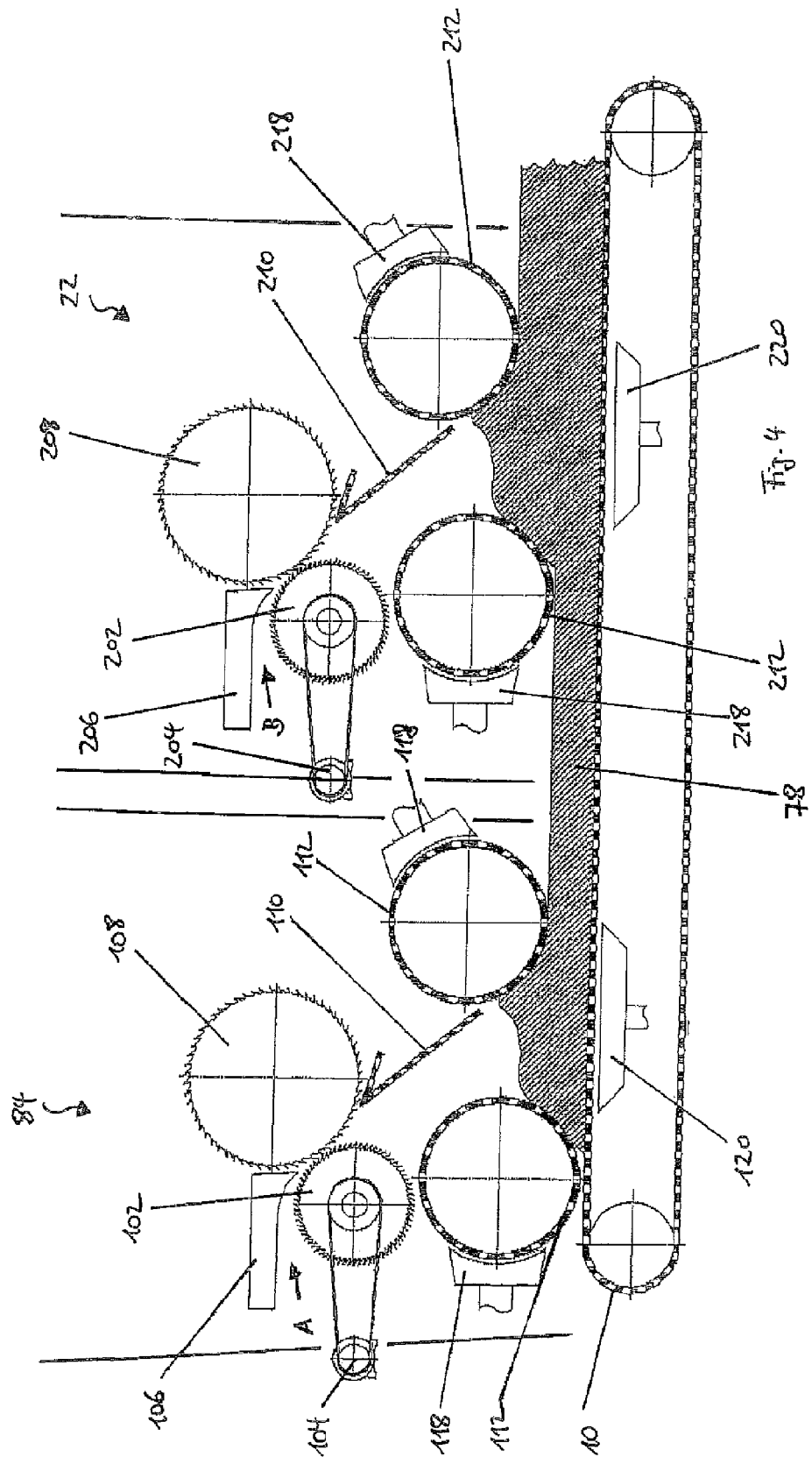
50

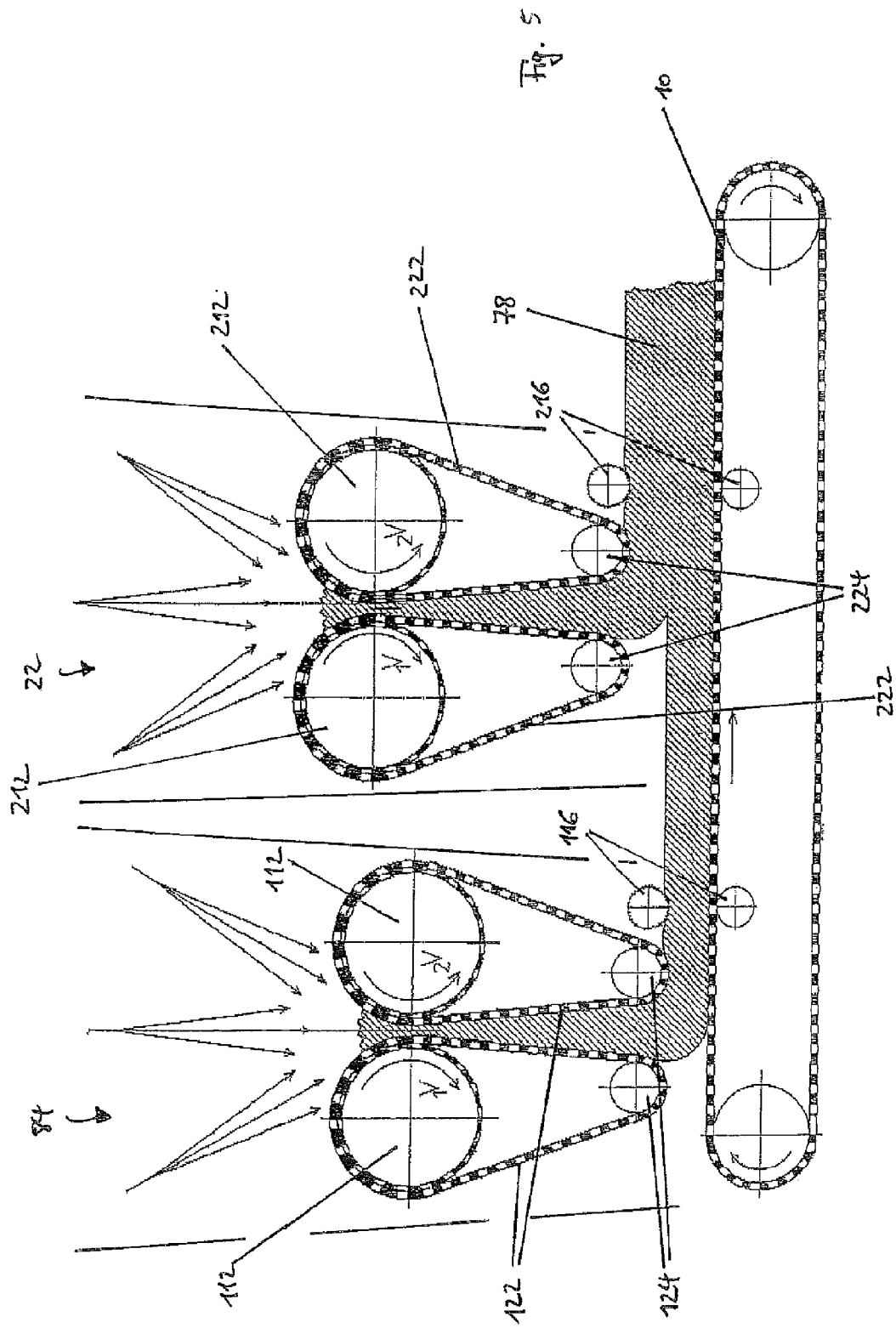
55

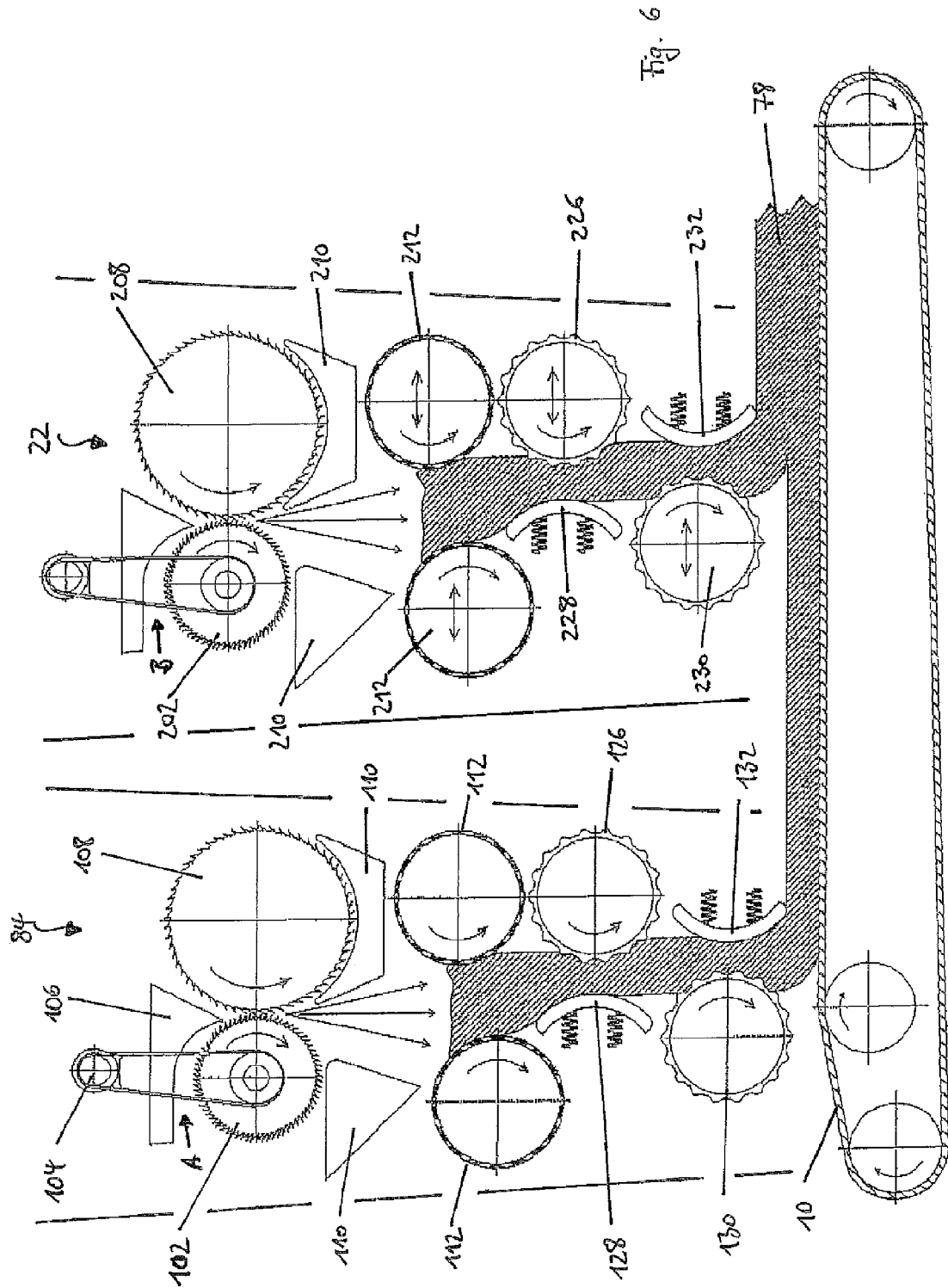


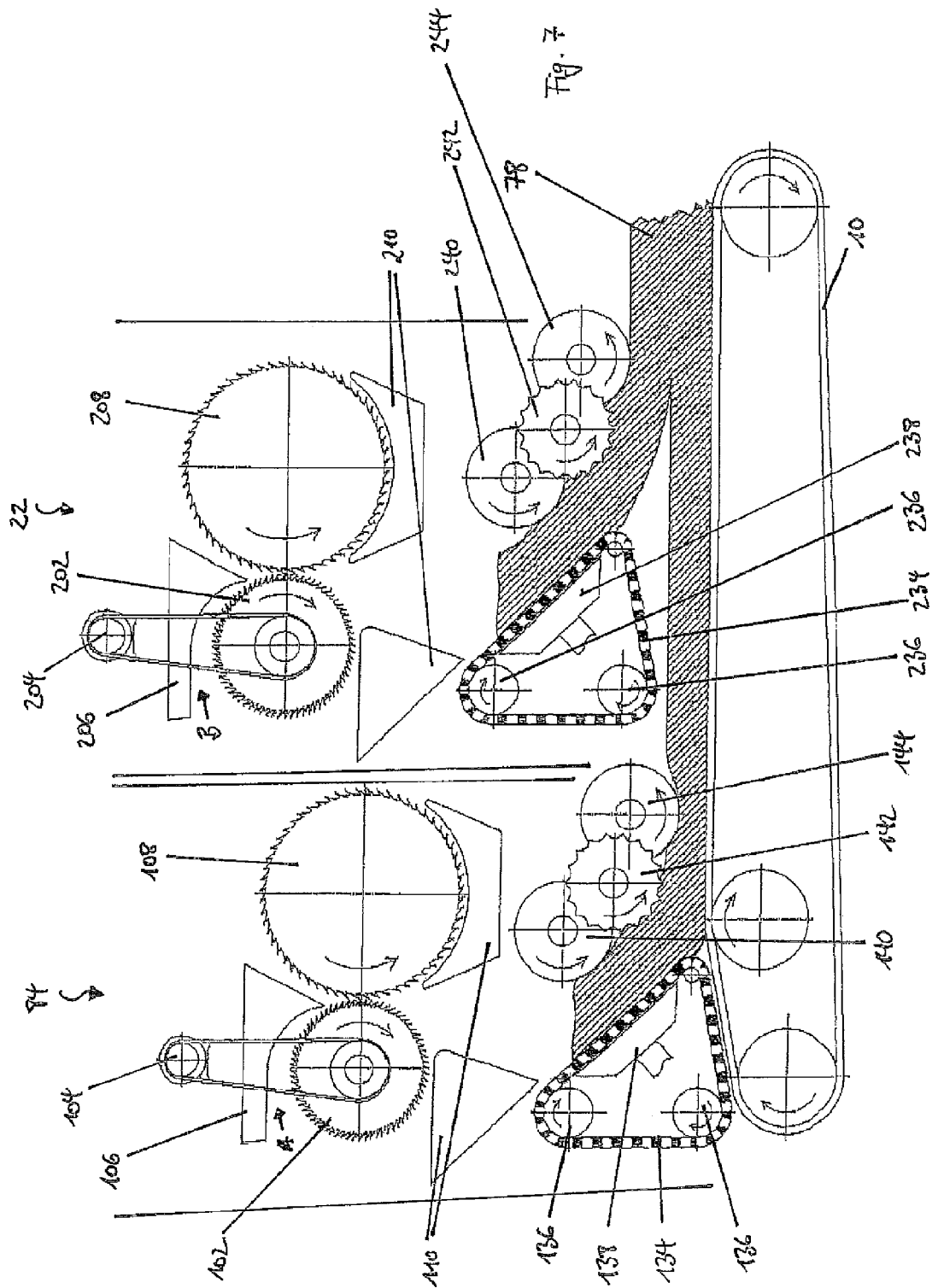


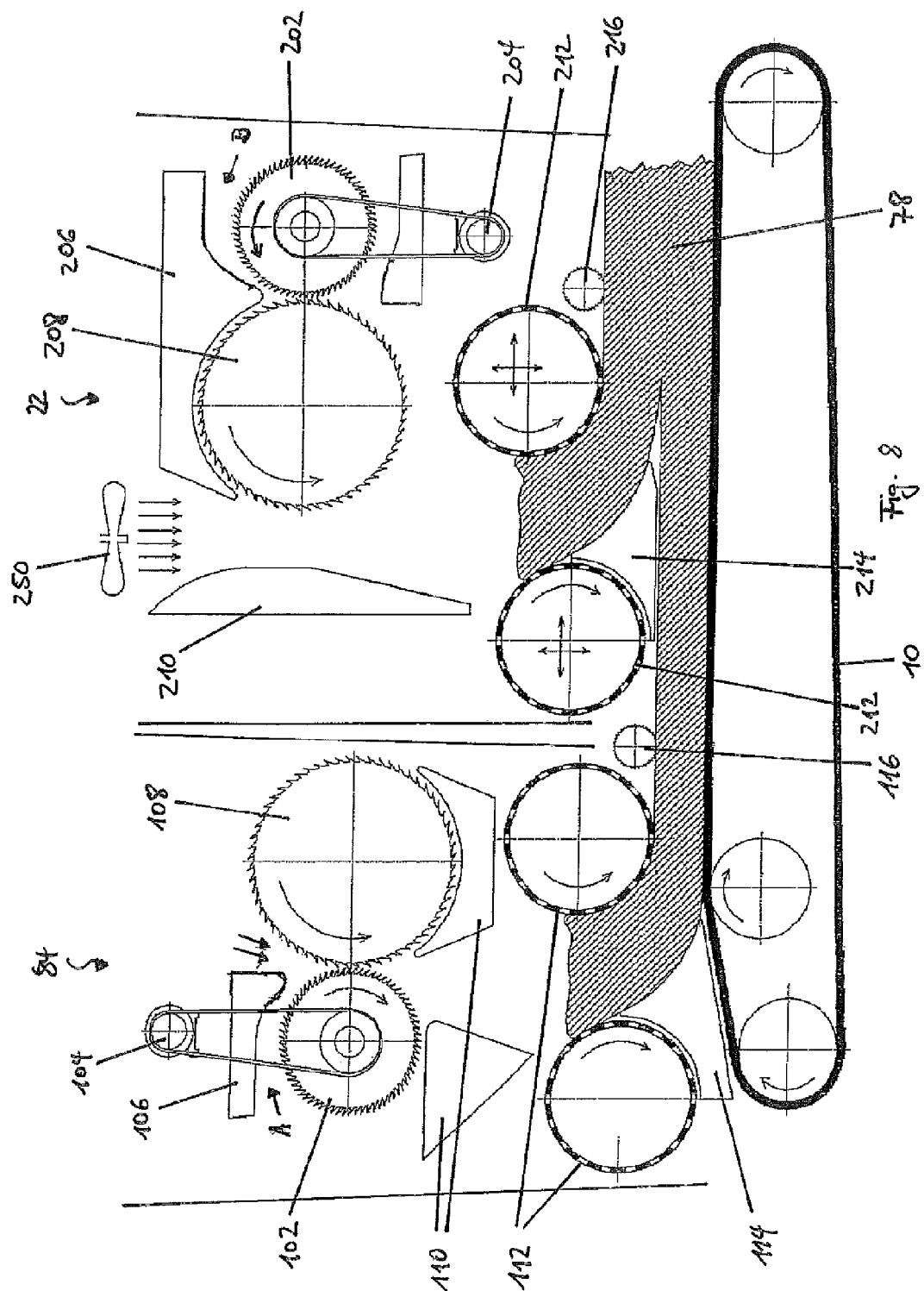














EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 19 9625

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DD 290 448 A5 (TEXTILTECH FORSCH INST [DD]) 29. Mai 1991 (1991-05-29) * Seite 2; Abbildung 1 *	1-15	INV. D01G15/20 D04H1/736 B27N3/14
A	EP 0 972 866 A2 (MARZOLI SPA [IT]) 19. Januar 2000 (2000-01-19) * das ganze Dokument *	13-15	D01G23/00 D01G15/40 D01G23/06 D01G23/04
A	EP 2 009 149 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 31. Dezember 2008 (2008-12-31) * Absätze [0045] - [0057], [0065] - [0076]; Abbildungen 6-9 *	1-15	
A	CH 490 526 A (RIETER AG MASCHF [CH]) 15. Mai 1970 (1970-05-15) * Abbildungen 2-4 *	13-15	
A	DE 31 41 537 A1 (HERGETH KG MASCH APPARATE [DE]) 11. Mai 1983 (1983-05-11) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G D04H B27N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2013	Prüfer Barathe, Rainier
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	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 19 9625

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.

24-04-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DD 290448	A5	29-05-1991	KEINE
EP 0972866	A2	19-01-2000	AT 253653 T 15-11-2003
		DE 69912537 D1 11-12-2003	
		DE 69912537 T2 23-09-2004	
		EP 0972866 A2 19-01-2000	
		ES 2207113 T3 16-05-2004	
		IT MI981618 A1 14-01-2000	
		PT 972866 E 27-02-2004	
		US 6173478 B1 16-01-2001	
EP 2009149	A1	31-12-2008	CN 101333708 A 31-12-2008
		CN 102011218 A 13-04-2011	
		EP 2009149 A1 31-12-2008	
		EP 2251466 A2 17-11-2010	
		US 2008313860 A1 25-12-2008	
CH 490526	A	15-05-1970	BE 749349 A1 22-10-1970
		CH 490526 A 15-05-1970	
		DE 2031788 A1 03-02-1972	
		FR 2052310 A5 09-04-1971	
DE 3141537	A1	11-05-1983	KEINE

EPO FORM P0461

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