

(19)



(11)

EP 2 695 984 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.02.2014 Patentblatt 2014/07

(51) Int Cl.:
D04H 1/736 (2012.01)

(21) Anmeldenummer: **12199629.2**

(22) Anmeldetag: **28.12.2012**

(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

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

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

(30) Priorität: **06.08.2012 EP 12179382**

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

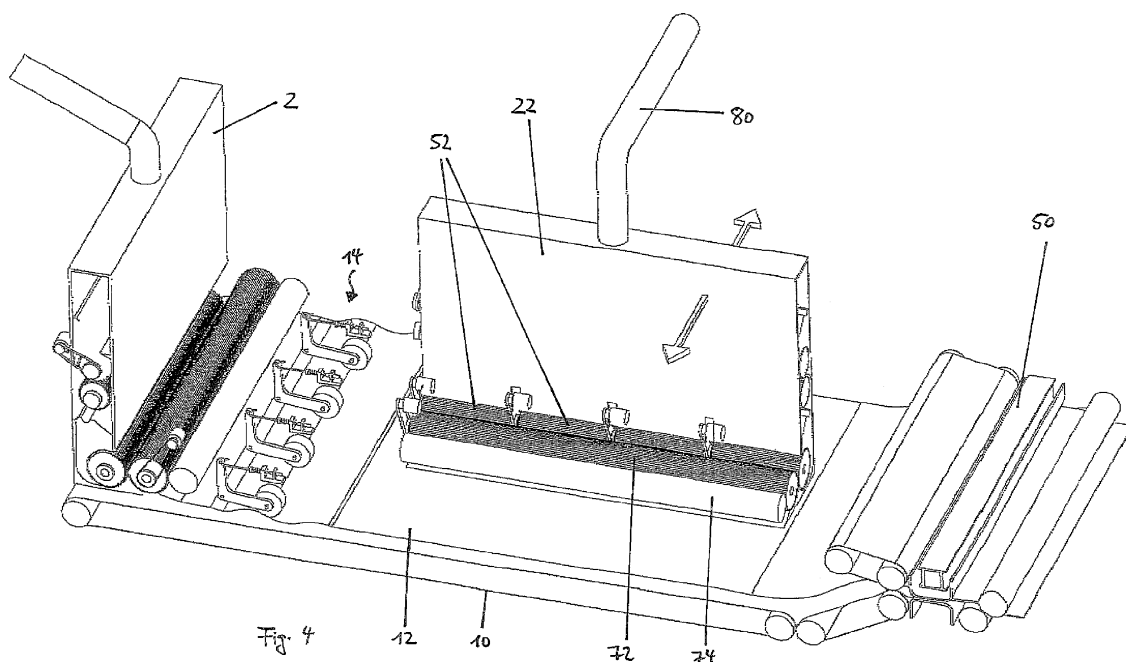
Bemerkungen:

Die Bezugnahmen auf die Zeichnung(en) Nr. 11 gelten als gestrichen (R. 56(4) EPÜ).

(54) Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte

(57) Die Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte umfasst zwei nacheinander geschaltete Zuführvorrichtungen (2, 22) 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, wobei sich eine der Zuführvorrichtungen (2, 22) in einer Richtung quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) erstreckt und eine Breite aufweist, die einer maximalen Breite des zu legenden Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) entspricht, und wobei die andere der Zuführvorrichtungen (2, 22) eine verfahrbare Zuführvorrichtung ist, die sich in Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) erstreckt und quer zu dieser Transportrichtung über die maximale Breite und oberhalb des zu legenden Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) verfahrbar ist.

streckt und eine Breite aufweist, die einer maximalen Breite des zu legenden Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) entspricht, und wobei die andere der Zuführvorrichtungen (2, 22) eine verfahrbare Zuführvorrichtung ist, die sich in Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) erstreckt und quer zu dieser Transportrichtung über die maximale Breite und oberhalb des zu legenden Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) verfahrbar ist.

**EP 2 695 984 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte.

[0002] Bei der Erzeugung von Faservliesen werden 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 Nadelmachine, weitertransportiert.

[0003] Bei allen Alternativen wird in der Regel auf eine Gleichmäßigkeit der gebildeten Faserflockenmatte oder des gebildeten Vlieses Wert gelegt. Zur Erreichung dieses Ziels wurde bereits eine Anzahl von Korrekturmaßnahmen an verschiedenen Stellen der Anlage vorgeschlagen.

[0004] Außerdem wurde festgestellt, dass sich die Orientierung der Fasern innerhalb der Faserflockenmatte oder des Vlieses auf die Materialeigenschaften und Verarbeitungseigenschaften der Faserflockenmatte oder des Vlieses auswirkt.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte zu schaffen, mit der gezielt bereichsweise unterschiedliche Faserorientierungen in der Faserflockenmatte oder im Vlies erzeugt werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte zwei hintereinander geschaltete Zuführvorrichtungen zum Zuführen von aufgelösten Fasern oder Faserflocken auf eine Transportvorrichtung, die zum Weitertransport des gebildeten Vlieses oder der Faserflockenmatte in einer Transportrichtung dient, wobei sich eine der Zuführvorrichtungen in einer Richtung quer zur Transportrichtung erstreckt und eine Breite aufweist, die einer maximalen Breite des zu legenden Vlieses oder der Faserflockenmatte entspricht. Die andere der Zuführvorrichtungen ist eine verfahrbare Zuführvorrichtung, die sich in Transportrichtung der Transportvorrichtung erstreckt und quer zu dieser Transportrichtung über die maximale Breite und oberhalb des zu legenden Vlieses oder der Faserflockenmatte verfahrbar ist.

[0008] Auf diese Weise gelingt es, im Wesentlichen längsorientierte Fasern und im Wesentlichen querorientierte Fasern innerhalb derselben Faserflockenmatte oder desselben Vlieses abzulegen und somit die Materialeigenschaften der Faserflockenmatte oder des Vlieses gezielt zu beeinflussen.

[0009] Vorzugsweise weist die verfahrbare Zuführvorrichtung mehrere in Transportrichtung der Transportvorrichtung und horizontal nebeneinander angeordnete Zu-

führsegmente auf, die getrennt voneinander ansteuerbar sind. Auf diese Weise wird die räumliche Auflösung der Zuführung im Wesentlichen querorientierter Fasern erhöht.

[0010] Diese Auflösung wird im Wesentlichen durch die Breite jedes Zuführsegments bestimmt. Hierbei ist bevorzugt, dass jedes Zuführsegment eine Breite von zwischen 5 und 100 mm, bevorzugt zwischen 15 und 30 mm, mehr bevorzugt zwischen 20 und 25 mm, aufweist.

[0011] Die verfahrbare Zuführvorrichtung weist vorzugsweise mehrere, in Transportrichtung der Transportvorrichtung nebeneinander angeordnete Walzen derselben Art auf, die getrennt voneinander ansteuerbar sind. Jede Walze ist dabei einem Zuführsegment zugeordnet.

Die in Frage kommenden Walzen sind beispielsweise Einzugswalzen oder Austragswalzen. Es können auch mehrere unterschiedliche Arten von Walzen in der verfahrbaren Zuführvorrichtung in segmentierter Form angeordnet sein, d.h. ein Zuführsegment kann mehrere verschiedene Walzen aufweisen, die seiner Breite entsprechen. Auch andere Leitelemente können pro Zuführsegment einzeln vorliegen. Andererseits können bestimmte Elemente auch über die gesamte verfahrbare Zuführvorrichtung nur einmal vorliegen und gleichzeitig alle Zuführsegmente betreffen.

[0012] Die verfahrbare Zuführvorrichtung kann in einer einfachen Ausführungsform einen Faserflockenschacht als Materialreservoir aufweisen. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn jedem Zuführsegment eine von mehreren, in Transportrichtung der Transportvorrichtung nebeneinander angeordneten Austragsdosierwalzen zugeordnet ist, die am unteren Ende des Faserflockenschachts angeordnet sind und getrennt voneinander ansteuerbar sind.

[0013] Alternativ kann jedem Zuführsegment eine Spendevorrichtung zur Lagerung und Abgabe einer Faserlunte oder eines Faservliesstreifens zugeordnet sein. Auf diese Weise wird schon bei der Einspeisung des Dosiermaterials in der verfahrbaren Zuführvorrichtung eine hohe räumliche Auflösung erzielt.

[0014] Dabei ist es bevorzugt, wenn jedem Zuführsegment eine mit einem Servomotor angetriebene, sich in einer Drehrichtung drehende Einzugswalze zugeordnet ist, die die von der Spendevorrichtung bereitgestellte Faserlunte oder den Faservliesstreifen abzieht. Die Verwendung eines eigenen Servomotors für jede Einzugswalze gewährleistet die unabhängige Ansteuerung jeder Einzugswalze und somit eine hochgenaue Abgabe von Fasermaterial mittels der einzeln angesteuerten Zuführsegmente.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist zwischen der Spendevorrichtung und der Einzugswalze jedes Zuführsegments eine Speicherwalze angeordnet, die sich in Transportrichtung 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 Ersatz-

fasermaterial nicht direkt von der Spende­vorrichtung ab­nehmen, sondern können dies an einer örtlich fest defi­nierten Stelle auf der Speicherwalze tun.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine zwischen den Zuführvorrichtungen angeordnete Messvorrichtung zum Messen des Flächengewichts des Vlieses oder der Faserflockenmatte über dessen quer zur Transportrichtung verlaufende Breite in einem Messbereich der Transportvorrichtung zur Ermittlung eines Querprofils und Längsprofils des Vlieses oder der Faserflockenmatte vorgesehen, und außerdem ist eine Steuer- oder Regeleinrichtung vorgesehen, die darauf ausgerichtet ist, die weiter stromab angeordnete der beiden Zuführvorrichtungen auf Basis der Ergebnisse der Messvorrichtung derart zu steuern, dass die weiter stromab angeordnete der beiden Zuführvorrichtungen zur Vergleichmäßigung des Vlieses oder der Faserflockenmatte aufgelöste Fasern oder Faserflocken auf ermittelte Dünnstellen des Vlieses oder der Faserflockenmatte zuführt, oder dass die weiter stromab angeordnete der beiden Zuführvorrichtungen zur Bildung eines gewünschten ungleichmäßigen Querprofils und/oder Längsprofils des Vlieses oder der Faserflockenmatte mit Dünnstellen und Dickstellen aufgelöste Fasern oder Faserflocken gezielt zuführt. Hierdurch wird die Genauigkeit bei der Erzeugung der Faserflockenmatte oder des Vlieses weiter erhöht.

[0017] In weiterer Ausgestaltung kann die Zuführvorrichtung, die sich in einer Richtung quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung erstreckt, eine Ausrichteinrichtung zum Orientieren einer Mehrzahl der von der Zuführvorrichtung abgegebenen Fasern im Wesentlichen in Transportrichtung der Transportvorrichtung, also zum Verstärken der Längsorientierung der Fasern, aufweisen.

[0018] Ebenso kann die verfahrbare Zuführvorrichtung eine Ausrichteinrichtung zum Orientieren einer Mehrzahl der von der verfahrbaren Zuführvorrichtung abgegebenen Fasern im Wesentlichen quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung, also zum Verstärken der Querorientierung der Fasern, aufweisen.

[0019] Die Ausrichteinrichtung kann jeweils beispielsweise eine Streckeinrichtung sein.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Fig. 1a ist eine seitliche Querschnittsansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte;

Fig. 1b ist eine rückseitige Querschnittsansicht der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte aus Fig. 1;

Fig. 2 ist eine schematische Perspektivansicht einer

verfahrbaren Zuführvorrichtung, die bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte Verwendung finden kann;

Fig. 3

ist eine rückseitige Querschnittsansicht einer verfahrbaren Zuführvorrichtung, die bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte Verwendung finden kann;

Fig. 4

ist eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte mit der verfahrbaren Zuführvorrichtung aus Fig. 3;

Fig. 5

ist eine schematische Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte;

Fig. 6

ist eine rückseitige Querschnittsansicht einer verfahrbaren Zuführvorrichtung, die bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte Verwendung finden kann;

Fig. 7

ist eine rückseitige Querschnittsansicht einer verfahrbaren Zuführvorrichtung, die bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte Verwendung finden kann;

Fig. 8

ist eine rückseitige Querschnittsansicht einer verfahrbaren Zuführvorrichtung, die bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte Verwendung finden kann;

Fig. 9

ist eine rückseitige Querschnittsansicht einer verfahrbaren Zuführvorrichtung, die bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte Verwendung finden kann;

Fig. 10

ist eine rückseitige Querschnittsansicht einer verfahrbaren Zuführvorrichtung, die bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte Verwendung finden kann; und

Fig. 11

ist eine rückseitige Querschnittsansicht einer verfahrbaren Zuführvorrichtung, die bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte Verwendung finden kann.

[0021]

In Fig. 1a und 1b ist eine Ausführungsform der

erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Bildung einer gleichmäßigen oder profilierten Faserflockenmatte dargestellt. Die Vorrichtung umfasst eine erste Zuführvorrichtung 2, die hier als Faserflockenspeiser 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. 4 und 5) zugeführt werden.

[0022] Die erste Zuführvorrichtung 2 ist stationär und 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.

[0023] Zur Verdichtung des aus der ersten Zuführvorrichtung 2 ausgegebenen Faserflockenmaterials kann außerdem eine obere Walze 8 im Ausgangsbereich der ersten Zuführvorrichtung 2 angeordnet sein, welche gegensinnig 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 Beispielfall bilden das Austragsband 4 und das Transportband 10 zusammen eine Transportvorrichtung, die für den Weitertransport der Faserflockenmatte 12 sorgt.

[0024] Im hier dargestellten Beispiel verbindet die Transportvorrichtung 4, 10 die erste Zuführvorrichtung 2 und den Florerzeuger 3. Ebenso ist es denkbar, dass das Transportband 10 direkt unterhalb der ersten Zuführvorrichtung 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.

[0025] 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.

[0026] Es kann eine Messvorrichtung 14 vorgesehen sein, 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. Vorteilhaft ist hierbei, wenn die Messvorrichtung 14 mehrere Messsegmente quer zur Transportrichtung der Faserflockenmatte 12 aufweist und in jedem Messsegment eine eigene Messung durchführt. 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 14 kann entweder zusätzlich zur Bandwaage eingesetzt werden oder auch deren Funktion übernehmen.

[0027] In der in Fig. 1a 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.

[0028] 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.

[0029] Die Ergebnisse der Messvorrichtung 14 werden an eine Steuer- oder Regeleinrichtung 20 übermittelt, welche eine zweite Zuführvorrichtung 22 bzw. Profiländerungsvorrichtung auf Basis der Ergebnisse der Messvorrichtung 14 steuert. Die zweite Zuführvorrichtung 22 ist in einem Profiländerungsbereich der Transportvorrichtung 4, 10 stromab des Messbereichs angeordnet. In einer bevorzugten Ausführungsform steuert die Steuer- oder Regeleinrichtung 20 die Profiländerungsvorrichtung 22 derart, dass die zweite Zuführvor-

richtung 22 entweder zur Vergleichmäßigung der Faserflockenmatte 12 aufgelöste Fasern oder Faserflocken auf die ermittelten Dünnstellen der Faserflockenmatte 12 zuführt, und/oder dass die zweite Zuführvorrichtung 22 zur Bildung eines gewünschten ungleichmäßigen Querprofils und/oder Längsprofils der Faserflockenmatte 12 mit Dünnstellen und Dickstellen aufgelöste Fasern oder Faserflocken gezielt zuführt.

[0030] In jedem Fall erstreckt sich die zweite Zuführvorrichtung 22 in Transportrichtung des Transportbandes 10 und ist quer zu dieser Transportrichtung über die maximale Breite und oberhalb des zu legenden Vlieses 78 oder der Faserflockenmatte 12 verfahrbar.

[0031] Das geregelte Zuführen von aufgelösten Fasern oder Faserflocken kann durch separate Ansteuerung mehrerer in Transportrichtung und horizontal nebeneinander angeordneter Zuführsegmente der Zuführvorrichtung 22 erfolgen. Die Breite eines derartigen Zuführsegments liegt im Bereich von zwischen 5 und 100 mm, vorzugsweise zwischen 15 und 30 mm, mehr bevorzugt zwischen 20 und 25 mm. Es kann aber auch nur ein einziges Zuführsegment vorgesehen sein.

[0032] In der in Fig. 1b dargestellten Ausführungsform sind die jeweiligen Zuführsegmente in Transportrichtung angeordnet und somit in der Ansicht 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. 1b dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Spendevorrichtung 24 als Spule ausgestaltet, sie kann aber auch als Spinnkane oder dergleichen gestaltet sein. Die Faserlunte 26 oder der Faservliesstreifen verläuft von der Spendevorrichtung 24 zu einer vorzugsweise gummierten Speicherwalze 28, die sich in 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. Alle diese Elemente, die das Materialreservoir bilden, können mit der Zuführvorrichtung 22 mitbewegt werden. Es kann aber 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. Entsprechende Durchhangspeicher zwischen den genannten Elementen sorgen dann für den nötigen Materialpuffer für die Querfahrt der Zuführvorrichtung 22.

[0033] In der in Fig. 1b 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.

[0034] Jedem Zuführsegment ist außerdem eine mit einem Servomotor 34 angetriebene, sich ebenfalls in derselben Drehrichtung drehende Einzugswalze 32 zugeordnet. 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] Im dargestellten Beispielsfall sind die Mittel-

punkte der Einzugswalzen 32 und der Öffnerwalze 36 auf einer horizontalen Linie angeordnet. Neben der dargestellten Anordnung sind aber noch viele Gestaltungsmöglichkeiten gegeben.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] Gewünscht ist in der Regel eine vom Flächengewicht her absolut homogene, gleichmäßige Faserflockenmatte 12, die anschließend der Verfestigungsmaschine 50 zugeführt wird. Es ist aber auch denkbar, beliebige gewünschte Profilierungen der Faserflockenmatte 12 gezielt zu erzeugen.

[0047] Beispiele weiterer möglicher Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden beschrieben.

[0048] Im Fall der Fig. 2 ist die quer verfahrbare Zuführvorrichtung 22 als Faserflockenspeiser ausgestaltet. Dieser Faserflockenspeiser kann jeder handelsübliche Faserflockenspeiser sein, weist aber an seinem unteren Ende mehrere längs in Transportrichtung und horizontal nebeneinander angeordnete Zuführsegmente auf, die von der Steuer- oder Regeleinrichtung 20 getrennt voneinander ansteuerbar sind. Jedem Zuführsegment ist dabei eine von mehreren, nebeneinander angeordneten Austragsdosierwalzen 52 zugeordnet, die von der Steu-

er- oder Regeleinrichtung 20 getrennt voneinander ansteuerbar sind. Die Breite der Zuführsegmente, die im Wesentlichen der Breite der Austragsdosierwalzen 52 entspricht, ist dabei wiederum bevorzugt zwischen 5 mm und 100 mm, mehr bevorzugt zwischen 15 und 30 mm, noch mehr bevorzugt zwischen 20 und 25 mm. Die Befüllung der Zuführvorrichtung 22 mit Faserflockenmaterial erfolgt über ein vorzugsweise bewegliches Zuführrohr 54.

[0049] Die Austragsdosierwalzen 52 geben nun auf Basis der Messergebnisse der Messvorrichtung 14 oder auf Basis eines voreingestellten Programms jeweils Faserflockenmaterial an den gewünschten Stellen der Faserflockenmatte 12 ab. Jede Austragsdosierwalze 52 ist hierzu mit einem eigenen Servomotor 62 verbunden.

[0050] Bei der Ausführungsform aus Fig. 2 kann jedem Zuführsegment, der jeweiligen Austragsdosierwalze 52 gegenüberliegend, eine von mehreren, nebeneinander angeordneten Pedalmulden (nicht dargestellt) zugeordnet sein, deren Auslenkung von einem Sensor (nicht dargestellt) detektiert wird, um die tatsächliche Abgabemenge des Faserflockenmaterials in jedem Zuführsegment festzustellen. Es können auch andere Arten von Detektoren verwendet werden, die das Flächengewicht des tatsächlich von der Zuführvorrichtung 22 abgegebenen Faserflockenmaterials messen.

[0051] Die in Fig. 3 und 4 dargestellte Ausführungsform der Zuführvorrichtung ist ähnlich zur Ausführungsform der Fig. 2, weist aber neben den mehreren Austragsdosierwalzen 52 eine in derselben Drehrichtung wie die Austragsdosierwalzen 52 angetriebene Öffnerwalze 72 auf, die dazu dient, das von den Austragsdosierwalzen 52 mittels der Mulde 73 herantransportierte Faserflockenmaterial weiter zu öffnen und auf das Transportband 10 abzustreuen. Außerdem kann eine Reinigungswalze 74 zum Abstreifen von an der Garnitur der Öffnerwalze 72 verbleibenden Fasern vorliegen. Es kann eine einzige Öffnerwalze 72 vorliegen, die sich über die gesamte Breite der Zuführvorrichtung 22 erstreckt. Ebenso ist es denkbar, dass pro Zuführsegment und somit pro Austragsdosierwalze 52 eine eigene Öffnerwalze 72 vorliegt.

[0052] Wie bereits erläutert, ist die verfahrbare Zuführvorrichtung 22 quer zur Transportrichtung des Transportbandes 10 und über die maximale Breite sowie oberhalb der zu legenden Faserflockenmatte 12 verfahrbar, siehe die Pfeile in Fig. 4.

[0053] Mit dieser Anordnung gelingt es, im ersten Faserflockenspeiser 2 im Wesentlichen längsorientierte Fasern an das Transportband 10 abzugeben, und in der Profiländerungsvorrichtung 22 im Wesentlichen querorientierte Fasern an das Transportband 10 abzugeben, so dass die Materialeigenschaften der Faserflockenmatte 12 gezielt beeinflusst werden können. Bei Einteilung der verfahrbaren Zuführvorrichtung in verschiedene Zuführsegmente kann die räumliche Auflösung bei der Zuführung von im Wesentlichen querorientierten Fasern außerdem erhöht werden. In Kombination mit der Regelung

auf Basis des Messergebnisses der Messvorrichtung 14 können auf diese Weise Faserflockenmatten 12 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 aufweisen.

[0054] Wichtig hierbei ist, dass die verfahrbare Zuführvorrichtung 22 entweder ein mitfahrendes Materialreservoir aufweist, oder dass das Zuführrohr 54 für die Profiländerungsvorrichtung 22 entsprechend dehnbar bzw. ausfahrbar ist, um die seitlichen Auslenkungen der Zuführvorrichtung 22 mitzumachen.

[0055] Die in Fig. 5 dargestellte Vorrichtung zum Bilden einer Faserflockenmatte entspricht der Ausführungsform aus Fig. 4, wobei zwischen der ersten Zuführvorrichtung 2 und der zweiten Zuführvorrichtung 22 noch eine weitere, als Faserflockenspeiser ausgebildete Zuführvorrichtung 82 angeordnet ist, die ebenfalls eine Profiländerungsvorrichtung mit einzelnen Zuführsegmenten darstellt. Die vorzugsweise vorhandene Steuer- oder Regeleinrichtung 20 wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Zeichnung nicht dargestellt. Es ist aber klar, dass nicht nur die quer verfahrbare Zuführvorrichtung 22, sondern vorzugsweise auch der Faserflockenspeiser 82 von der Steuer- oder Regeleinrichtung 22 gesteuert werden kann.

[0056] In Fig. 6 bis 10 sind weitere Ausführungsformen von verfahrenbaren Zuführvorrichtungen 22 zur Verwendung bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bilden eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte dargestellt.

[0057] In Fig. 6 ist die Zuführvorrichtung 22 als Vliesbildner ausgestaltet. Die Zuführvorrichtung 22 weist eine Mehrzahl von axial nebeneinander angeordneten Einzugswalzen 202 auf, von denen jeweils eine einem Zuführsegment der Zuführvorrichtung 22 zugeordnet ist. Die Breite der einzelnen Zuführsegmente ist vorzugsweise identisch zu der Breite in den bisherigen Beispielen. Jede Einzugswalze 202 ist mit einem eigenen Servomotor 204 angetrieben. In der dargestellten rückseitigen Querschnittsansicht ist lediglich eine Einzugswalze 202 und ein Servomotor 204 erkennbar. Das Fasermaterial wird in Richtung des Pfeils B von den Einzugswalzen 202 auf geregelte Weise eingezogen und läuft somit unter der Überkopfmulde 206 hindurch. Diese unterstützt den Transport des zugeführten Fasermaterials zu einer Öffnerwalze 208, welche mit den Einzugswalzen 202 zusammenwirkt und einzelne Faserflocken bzw. Einzelfasern von den Einzugswalzen 202 abstreift. Das in Richtung des Pfeils B zugeführte Fasermaterial kann direkt von einem Faserflockenschacht eingezogen werden. Vorzugsweise wird das Fasermaterial aber in Form von Faserlunte 26 oder Faservliesstreifen zugeführt, beispielsweise mittels der in Fig. 1b dargestellten Elemente zum Zuführen der Faserlunte 26 oder des Faservliesstreifens zu den dort dargestellten Zuführwalzen 32. Während im Beispielsfall der Fig. 6 eine Überkopfmulde

206 vorgesehen ist und das Fasermaterial von den Einzugswalzen 202 von schräg oben in den Zwischenraum zwischen Einzugswalzen 202 und Öffnerwalze 208 gefördert wird, kann dies, wie in Fig. 1b dargestellt, auch jederzeit von schräg unten erfolgen. Lediglich die relative Drehrichtung zwischen den Einzugswalzen 202 und der Öffnerwalze 208 wäre dann unterschiedlich, da die Einzugswalzen 202 sich dann in derselben Drehrichtung bewegen würden wie die Öffnerwalze 208.

[0058] Je nach Abstand zwischen den Einzugswalzen 202 und der Öffnerwalze 208 sowie der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den Einzugswalzen 202 und der schneller laufenden Öffnerwalze 208 öffnet die Öffnerwalze 208 das Fasermaterial der Faserlunte 26 oder des Faservliesstreifens bzw. die aus dem Schacht stammenden Faserflocken unterschiedlich stark hin zu Faserflocken oder sogar zu Einzelfasern, die anschließend in der Zuführvorrichtung 22 nach unten fallen.

[0059] Zur Definition der Fallstrecke können entsprechende Leitelemente 210 vorgesehen sein. Das pro Zuführsegment von der Öffnerwalze 208 aufgelöste Fasermaterial gelangt schließlich in einen Zwischenraum zwischen zwei Siebwalzen 212, die vorzugsweise mit derselben Geschwindigkeit, aber in entgegengesetzter Richtung angetrieben sind. Diese Siebwalzen 212 leiten das Fasermaterial in der Zuführvorrichtung 22, beispielsweise unter Zuhilfenahme einer weiteren Mulde 214, auf das Transportband 10 bzw. auf das bereits auf dem Transportband 10 befindliche Vlies 78 oder die Faserflockenmatte 12. Der Abstand und die relative Höhenlage der beiden Siebwalzen 212 sind dabei variabel einstellbar.

[0060] Die in Fig. 6 dargestellte Zuführvorrichtung 22 kann, ebenso wie die in den nachfolgenden Figuren beschriebenen Zuführvorrichtungen 22, jederzeit mit einer beliebigen Materialabgabevorrichtung kombiniert werden.

[0061] Die in Fig. 7 dargestellte Ausführungsform der Zuführvorrichtung 22 ist ähnlich zu der Ausführungsform aus Fig. 6. Wiederum wird das Fasermaterial in Richtung des Pfeils B mittels einzeln angetriebener, über die Breite des zu legenden Vlieses 78 axial nebeneinander angeordneter Einzugswalzen 202 in die Zuführvorrichtung 22 eingezogen. Die Einzugswalzen 202 liegen hierbei etwas schräg unterhalb der Öffnerwalze 208, und als Leitelement 210 ist in diesem Fall ein Lochblech vorgesehen. Die beiden Siebwalzen 212 sind wieder entgegengesetzt angetrieben, wobei in der dargestellten Ausführungsform zusätzlich Saugvorrichtungen 218 zur Hintersaugung der Siebwalzen 212 dargestellt sind. Das Transportband 10 ist in der dargestellten Ausführungsform als Siebband ausgestaltet, das ebenfalls mittels einer Saugvorrichtung 120 untersaugt sein kann, um so das von der Öffnerwalze 208 abgestreifte Fasermaterial auf den gewünschten Bereich des Transportbandes 10 zu saugen. Im Vergleich mit der Ausführungsform aus Fig. 6 ist zudem die linke Siebwalze 212 näher am Transportband 10 angeordnet, so dass die untere Mulde 214 entfallen kann.

[0062] Die in Fig. 8 dargestellte Ausführungsform der Zuführvorrichtung 22 weist im Einzugsbereich (oberhalb der Pfeile, die das herabfallende Fasermaterial bezeichnen sollen) ebenfalls mehrere nebeneinander angeordnete Einzugswalzen 202 sowie eine Öffnerwalze 208 auf (wie in Fig. 6 oder 7), die hier aber nicht mehr dargestellt sind.

[0063] Die gegensinnig angetriebenen Siebwalzen 212 sind im Fall der Fig. 8 von Siebbändern 222 teilumschlungen, welche von den Siebwalzen 212 nach unten geführt sind und dort um eine jeweils kleinere Umlenkwalze 224 geführt sind. Die Umlenkwalzen 224 sind nahe der Oberfläche des Transportbandes 10 angeordnet und definieren einen Abgabespalt der Zuführvorrichtung 22. Das Transportband 10 ist wiederum als Siebband ausgestaltet. Der Abstand zwischen den Siebbändern 222 ist variabel, ebenso sind die Geschwindigkeiten V1 und V2 getrennt voneinander einstellbar.

[0064] Die in Fig. 9 dargestellte Ausführungsform der Zuführvorrichtung ist im oberen Bereich bis zu den beiden Siebwalzen 212 im Wesentlichen identisch zur Ausführungsform der Fig. 6. Unterhalb der beiden Siebwalzen 212 ist allerdings eine Ausrichteinrichtung zur Faserorientierung bzw. Streckvorrichtung angeordnet. Die Streckvorrichtung umfasst in diesem Fall eine obere Sternwalze 226 oder garnierte Walze mit einer ihr gegenüberliegenden, vorzugsweise federnd gelagerten, Gegendruckplatte 228, die zwischen sich eine erste Klemmstelle für das Fasermaterial definieren, sowie eine untere Sternwalze 230 oder garnierte Walze und eine untere, vorzugsweise federnd gelagerte, Gegendruckplatte 232, die der unteren Sternwalze 230 gegenüberliegt und mit dieser eine zweite Klemmstelle definiert. Vorzugsweise sind die beiden Sternwalzen 226 und 230 auf jeweils gegenüberliegenden Seiten des Füllkanals angeordnet. Eine Verstreckung des Fasermaterials im Füllkanal findet dann statt, wenn die Drehgeschwindigkeit der unteren Sternwalze 230 höher ist als die Drehgeschwindigkeit der oberen Sternwalze 226. Durch die Verstreckung findet eine stärkere Ausprägung der Orientierung der Fasern in ihrer Förderrichtung statt, so dass auf dem Transportband 10 schließlich Materialbereiche mit stärker quer zur Transportrichtung des Transportbands 10 orientierten Fasern abgelegt werden. 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.

[0065] Die in Fig. 6 bis 9 dargestellten Einzugswalzen 202 sind jeweils mit Garnituren versehen, deren Zähne in Drehrichtung der Einzugswalzen 202 nach vorne gerichtet sind. Ebenso ist es möglich oder sogar bevorzugt, dass die Zähne der Garnituren der Einzugswalzen 202 in Drehrichtung nach hinten gerichtet sind. Es können auch komplett andere Garnituren verwendet werden.

[0066] Der untere Teil der in Fig. 10 dargestellten Ausführungsform der Zuführvorrichtung 22, von den Sieb-

walzen 212 abwärts, entspricht der Ausführungsform aus Fig. 6. 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).

[0067] In den Ausführungsformen der Fig. 6 bis 11 wurden bislang lediglich die Einzugswalzen 202 als einzeln ansteuerbare, axial nebeneinander angeordnete Elemente beschrieben, von denen jede Einzugswalze 202 einem Zuführsegment der Zuführvorrichtung 22 zugeordnet ist. Es können aber noch viele weitere Elemente der in Fig. 6 bis 11 dargestellten Zuführvorrichtung 22 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 212, die Siebbänder 222 oder die Sternwalzen 226, 230.

[0068] 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.

[0069] 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. 6 bis 10 ist nicht maßstabsgetreu und außerdem variabel einstellbar. Die beschriebenen Ausführungsformen sowie die schematischen Skizzen sollen lediglich das Grundprinzip der erfindungsgemäßen Idee darstellen.

[0070] Schließlich können die Elemente der einzelnen Ausführungsformen der Zuführvorrichtungen 22 nahezu beliebig miteinander kombiniert werden.

[0071] Mit den erfindungsgemäßen Vorrichtungen können Faserflockenmatten 12 oder Vliese 78 mit Bereichen unterschiedlicher Faserorientierung erzeugt werden, denn üblicherweise sind vor allem Einzelfasern in Richtung der sie transportierenden Walzen ausgerichtet. Insofern werden die von der quer verfahrbaren Zuführvorrichtung 22 abgegebenen Fasern, im Gegensatz zu den Fasern der ersten Zuführvorrichtung 2, im Wesentlichen querorientiert sein. Durch geeignetes Ansteuern der Zuführvorrichtungen bzw. deren einzelner Zuführsegmente können also alle beliebigen Muster an Berei-

chen mit unterschiedlicher Faserorientierung erzeugt werden. Dies wird noch weiter verstärkt, wenn eine Ausrichteinrichtung, beispielsweise in Form einer Streckvorrichtung in einer oder beiden Zuführvorrichtungen 2, 22 verwendet wird.

[0072] Üblicherweise steht das Transportband 20 still, wenn die quer verfahrbare Zuführvorrichtung 22 Fasermaterial auf das Transportband 10 abgibt. Es kann aber währenddessen auch langsam vorwärts laufen, dann ergeben sich ein oder mehrere diagonale Streifen von Fasermaterial.

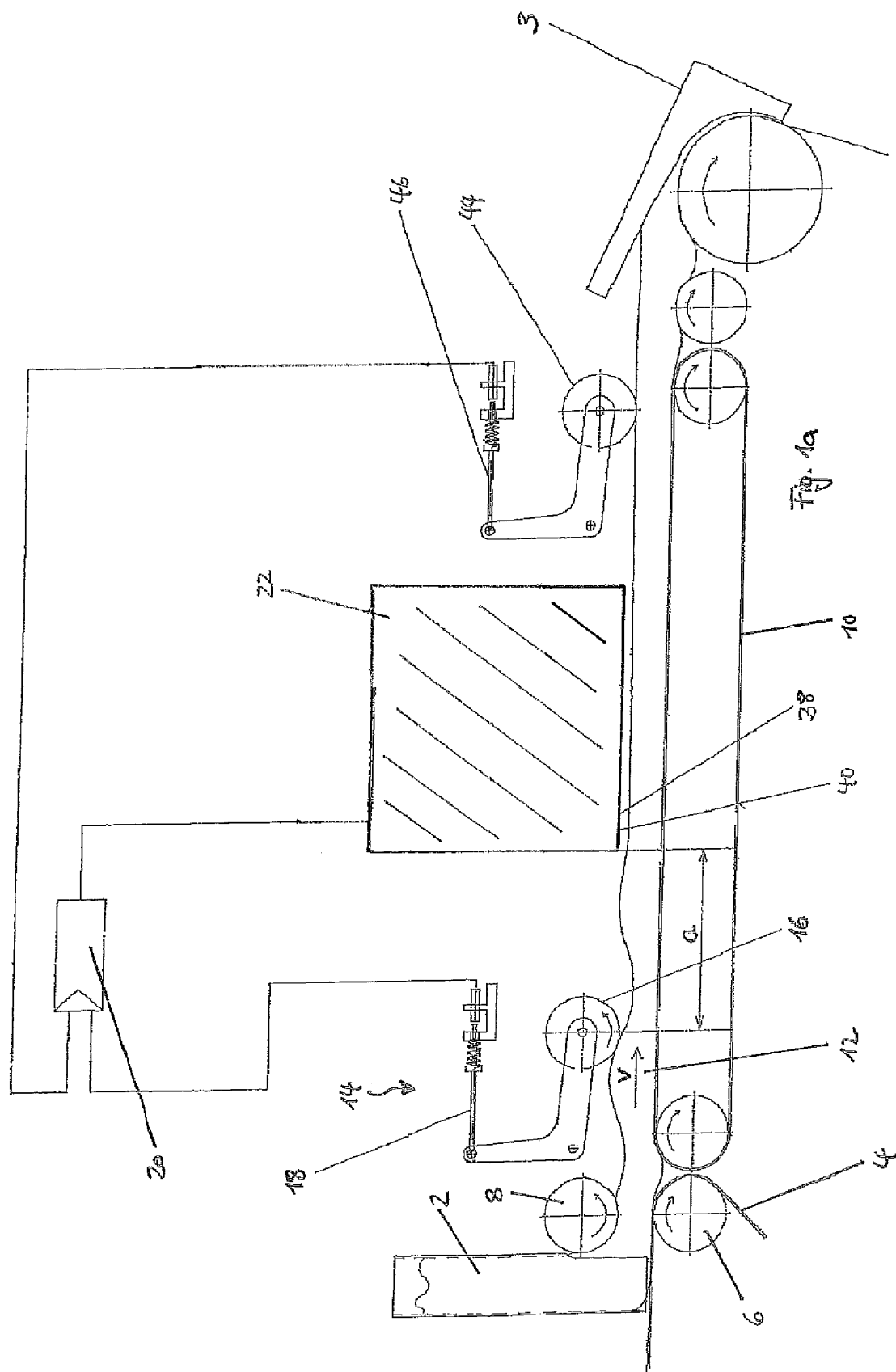
[0073] Bislang wurde immer die zweite Zuführvorrichtung oder eine dritte Zuführvorrichtung als quer verfahrbare Zuführvorrichtung beschrieben. Ebenso kann aber die erste Zuführvorrichtung als quer verfahrbare Zuführvorrichtung ausgebildet sein, um in der untersten Schicht des zu legenden Vlieses oder der Faserflockenmatte querorientierte Fasern abzulegen.

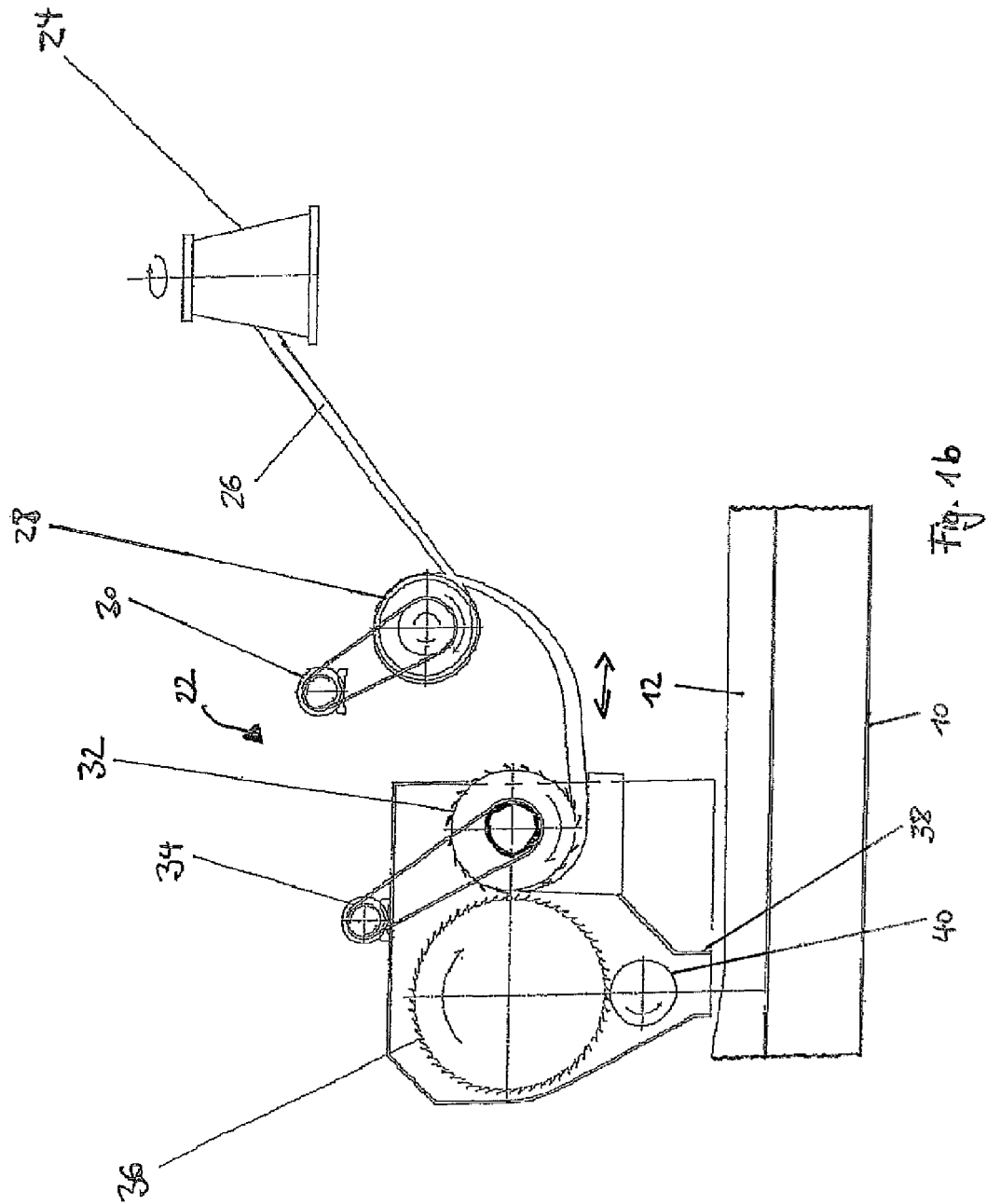
[0074] Insgesamt sind beispielsweise folgende Anordnungen denkbar, wobei l für eine Zuführvorrichtung steht, die vor allem längsorientierte Fasern abgibt, und q für eine Zuführvorrichtung steht, die quer verfahrbar ist und vor allem querorientierte Fasern abgibt: l-q, q-l, l-l-q, q-q-l, l-q-l, q-l-q, q-l-l, l-q-q und viele weitere Möglichkeiten, auch mit mehr als drei Zuführvorrichtungen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte, mit
zwei nacheinander geschalteten Zuführvorrichtungen (2, 22) 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,
wobei sich eine der Zuführvorrichtungen (2) in einer Richtung quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) erstreckt und eine Breite aufweist, die einer maximalen Breite des zu legenden Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) entspricht,
dadurch gekennzeichnet, dass
die andere der Zuführvorrichtungen (22) eine verfahrbare Zuführvorrichtung ist, die sich in Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) erstreckt und quer zu dieser Transportrichtung über die maximale Breite und oberhalb des zu legenden Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) verfahrbar ist.
2. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verfahrbare Zuführvorrichtung (22) mehrere in Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) und horizontal nebeneinander angeordnete Zuführsegmente aufweist, die getrennt voneinander ansteuerbar sind.
3. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Zuführsegment der verfahrbaren Zuführvorrichtung (22) eine Breite von zwischen 5 und 100 mm, bevorzugt zwischen 15 und 30 mm, mehr bevorzugt zwischen 20 und 25 mm, aufweist.
4. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verfahrbare Zuführvorrichtung (22) mehrere, in Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) nebeneinander angeordnete Walzen (32, 52, 72, 202, 212) derselben Art aufweist, die getrennt voneinander ansteuerbar sind.
5. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verfahrbare Zuführvorrichtung (22) einen Faserflockenschacht als Materialreservoir aufweist.
6. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Zuführsegment eine Spendevorrichtung (24) zur Lagerung und Abgabe einer Faserlunte (26) oder eines Faservliesstreifens zugeordnet ist.
7. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Zuführsegment eine mit einem Servomotor (34) angetriebene, sich in einer Drehrichtung drehende Einzugswalze (32) zugeordnet ist, die die von der jeweiligen Spendevorrichtung (24) bereitgestellte Faserlunte (26) oder den Faservliesstreifen abzieht.
8. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Spendevorrichtung (24) und der Einzugswalze (32) jedes Zuführsegments eine Speicherwalze (28) angeordnet ist, die sich in Transportrichtung und horizontal über alle Zuführsegmente erstreckt und um die eine Windung jeder von der Spendevorrichtung (24) bereitgestellten Faserlunte (26) oder jedes Faservliesstreifens gewickelt ist.
9. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Zuführsegment eine von mehreren, in Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) nebeneinander angeordneten Auszugsdosierwalzen (52) zugeordnet ist, die am unteren Ende des Faserflockenschachts angeordnet sind und getrennt voneinander ansteuerbar sind.

10. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine zwischen den Zuführvorrichtungen (2, 22) angeordnete Messvorrichtung (14) zum Messen des Flächengewichts des Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) über dessen quer zur Transportrichtung verlaufende Breite in einem Messbereich der Transportvorrichtung (4, 10) zur Ermittlung eines Querprofils und Längsprofils des Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) aufweist, und dass sie außerdem eine Steuer- oder Regeleinrichtung (20) aufweist, die darauf ausgerichtet ist, die weiter stromab angeordnete der beiden Zuführvorrichtungen (22) auf Basis der Ergebnisse der Messvorrichtung (14) derart zu steuern, dass die weiter stromab angeordnete der beiden Zuführvorrichtungen (22) zur Vergleichmäßigung des Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) aufgelöste Fasern oder Faserflocken auf ermittelte Dünnstellen des Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) zuführt, oder dass die weiter stromab angeordnete der beiden Zuführvorrichtungen (22) zur Bildung eines gewünschten ungleichmäßigen Querprofils und/oder Längsprofils des Vlieses (78) oder der Faserflockenmatte (12) mit Dünnstellen und Dickstellen aufgelöste Fasern oder Faserflocken gezielt zuführt.
11. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführvorrichtung (2, 22), die sich in einer Richtung quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) erstreckt, eine Ausrichteinrichtung zum Orientieren einer Mehrzahl der von der Zuführvorrichtung (2, 22) abgegebenen Fasern im Wesentlichen in Transportrichtung der Transportvorrichtung (4, 10) aufweist.
12. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichteinrichtung eine Streckeinrichtung ist.
13. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verfahrbare Zuführvorrichtung (2, 22) eine Ausrichteinrichtung zum Orientieren einer Mehrzahl der von der verfahrbaren Zuführvorrichtung (2, 22) abgegebenen Fasern im Wesentlichen quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung (10) aufweist.
14. Vorrichtung zur Bildung eines Vlieses oder einer Faserflockenmatte nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichteinrichtung eine Streckeinrichtung ist.





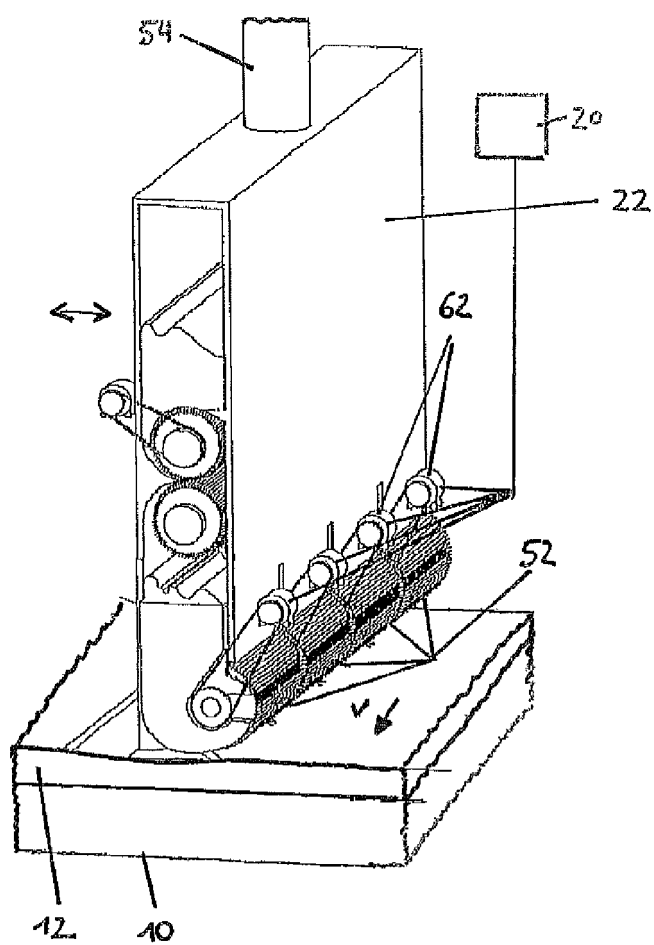


Fig. 2

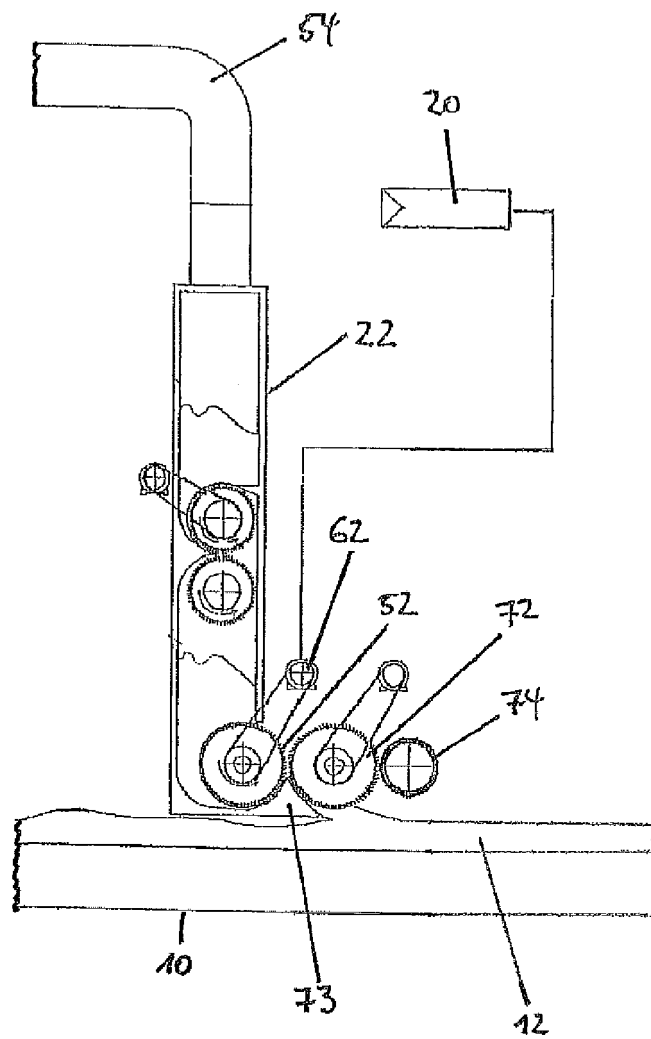
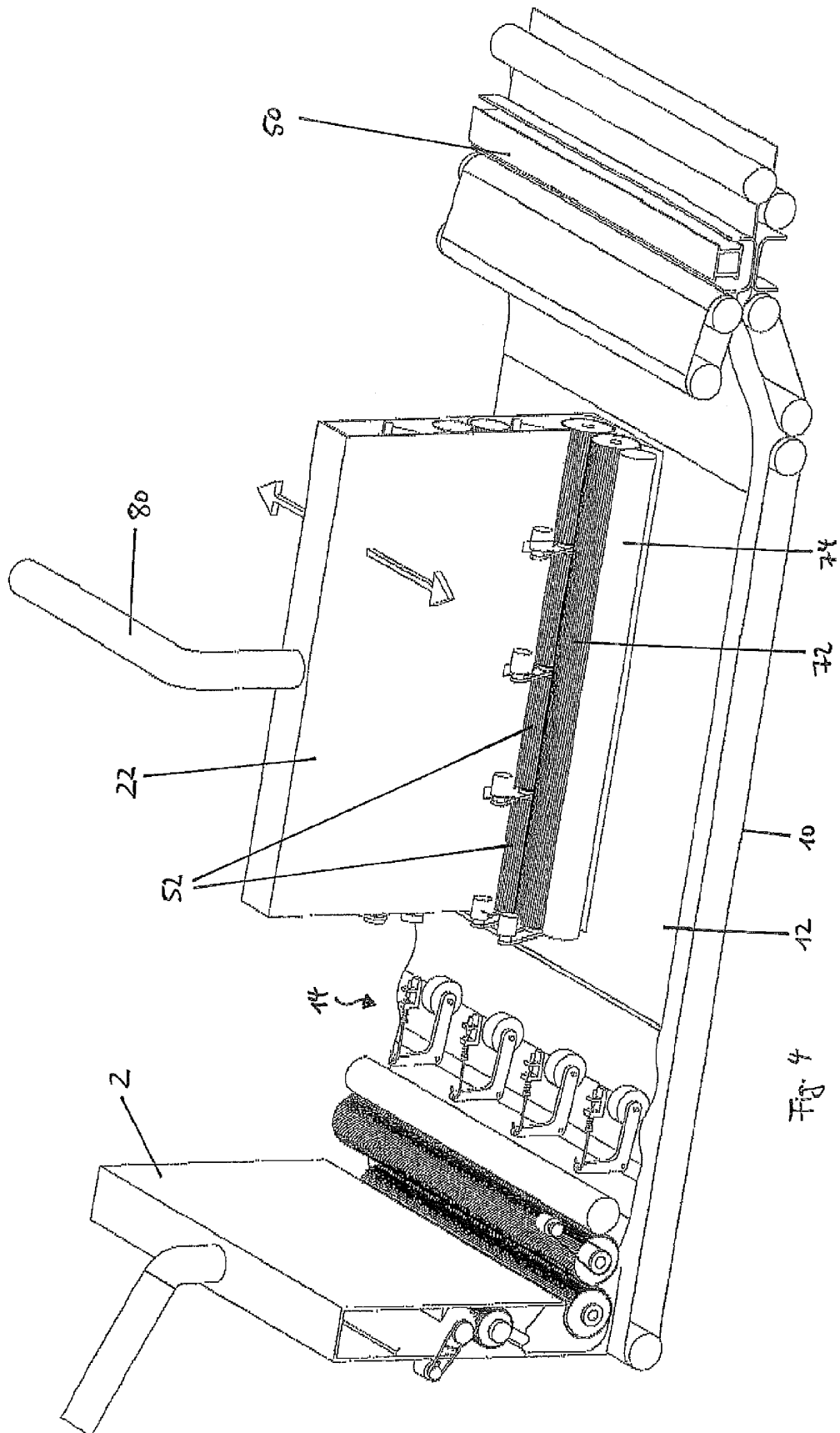
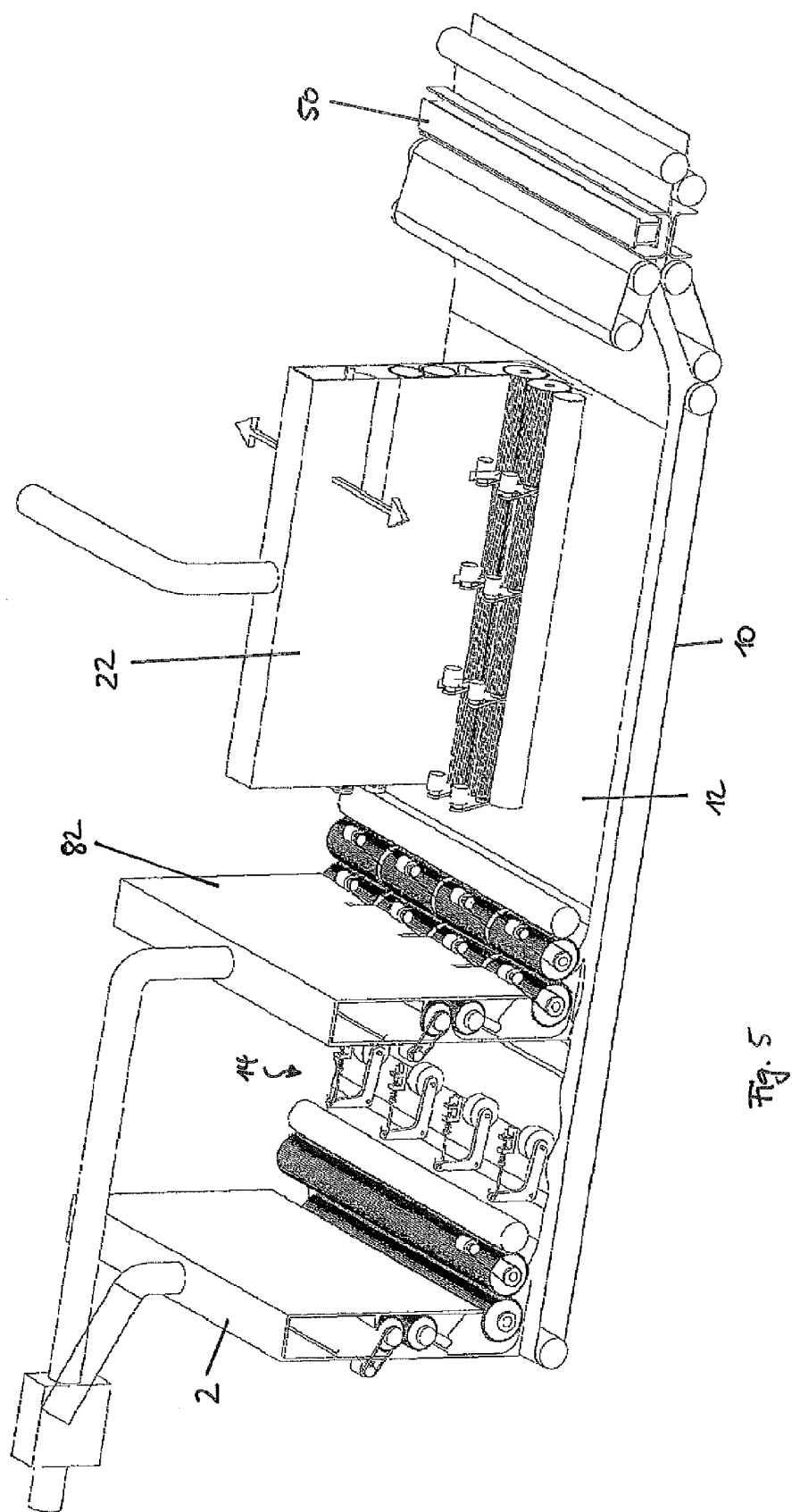


Fig. 3





5
H.D.

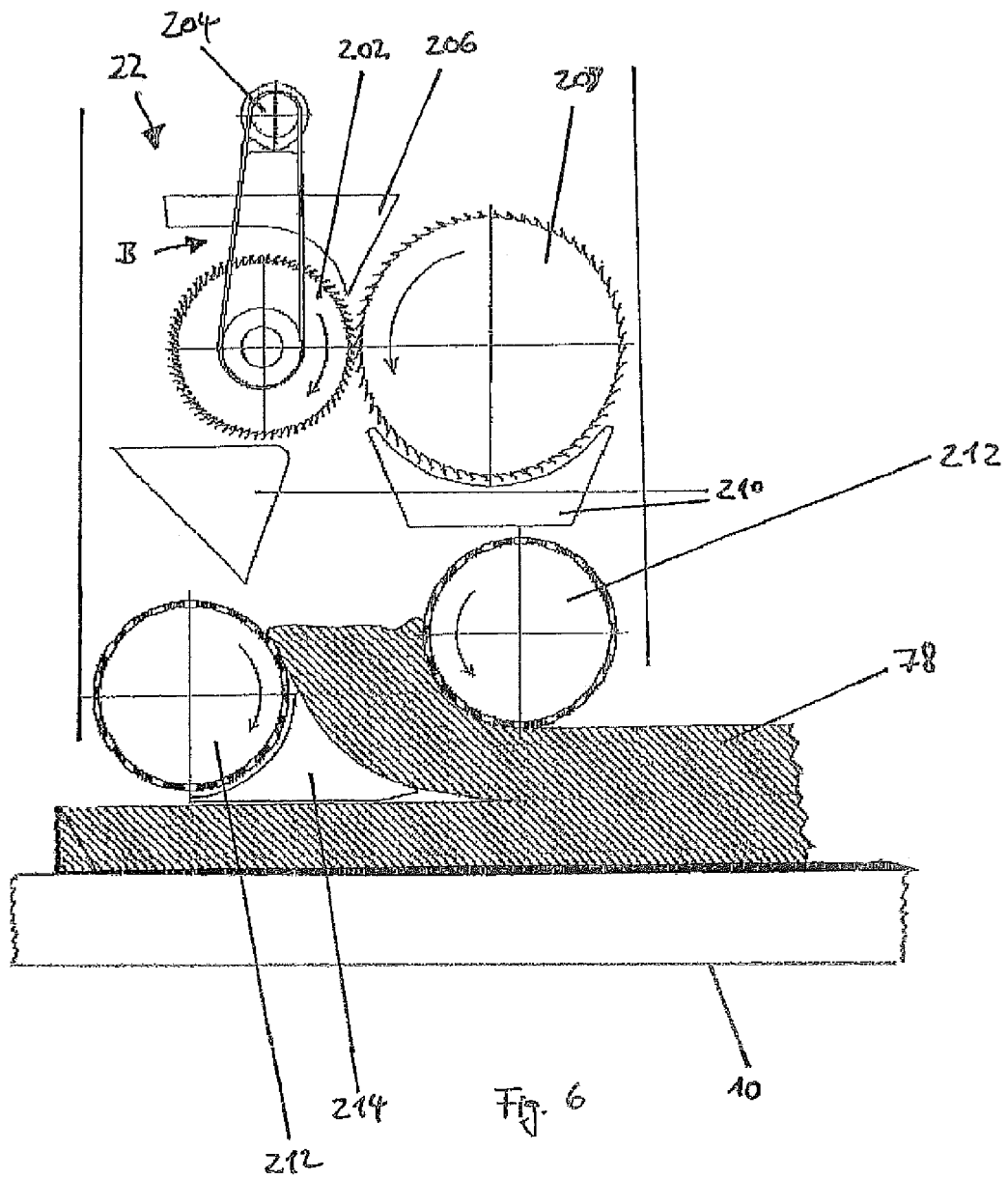
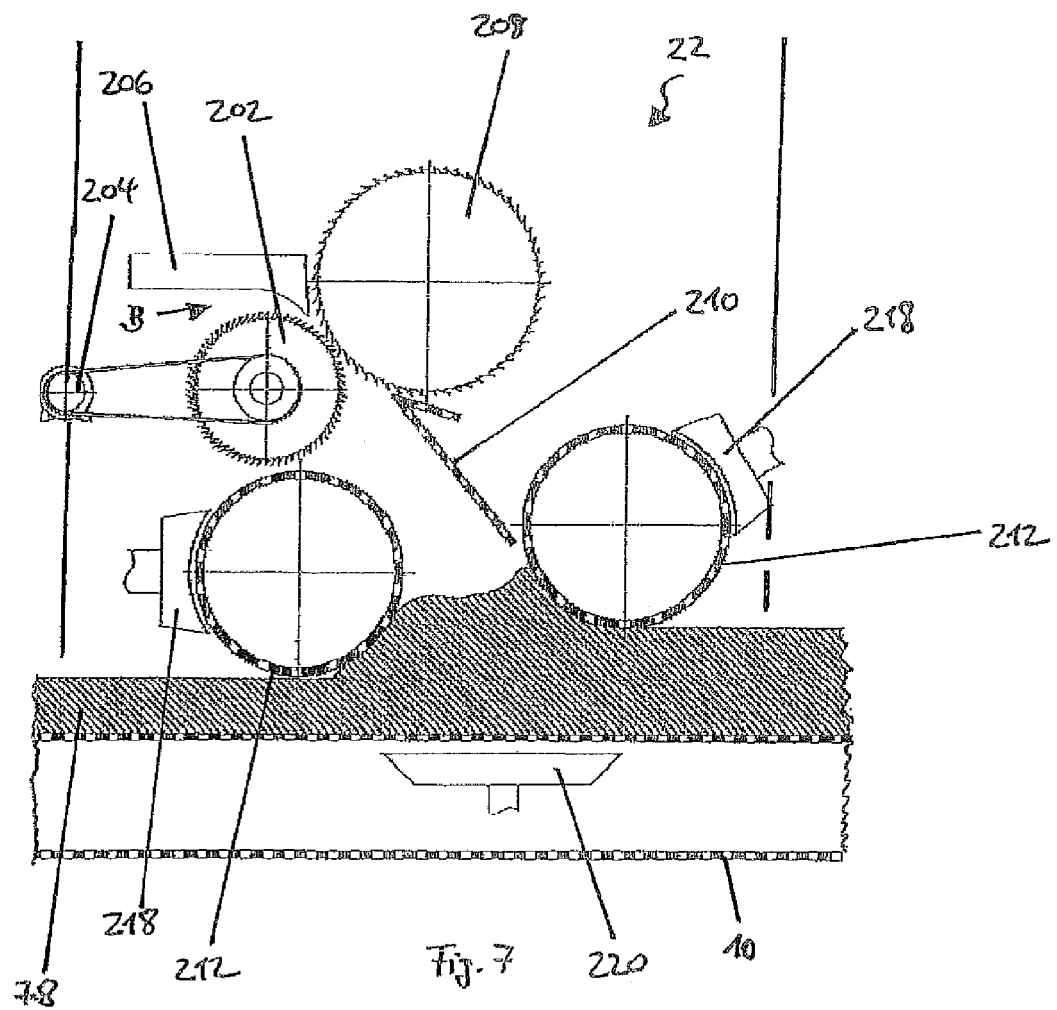
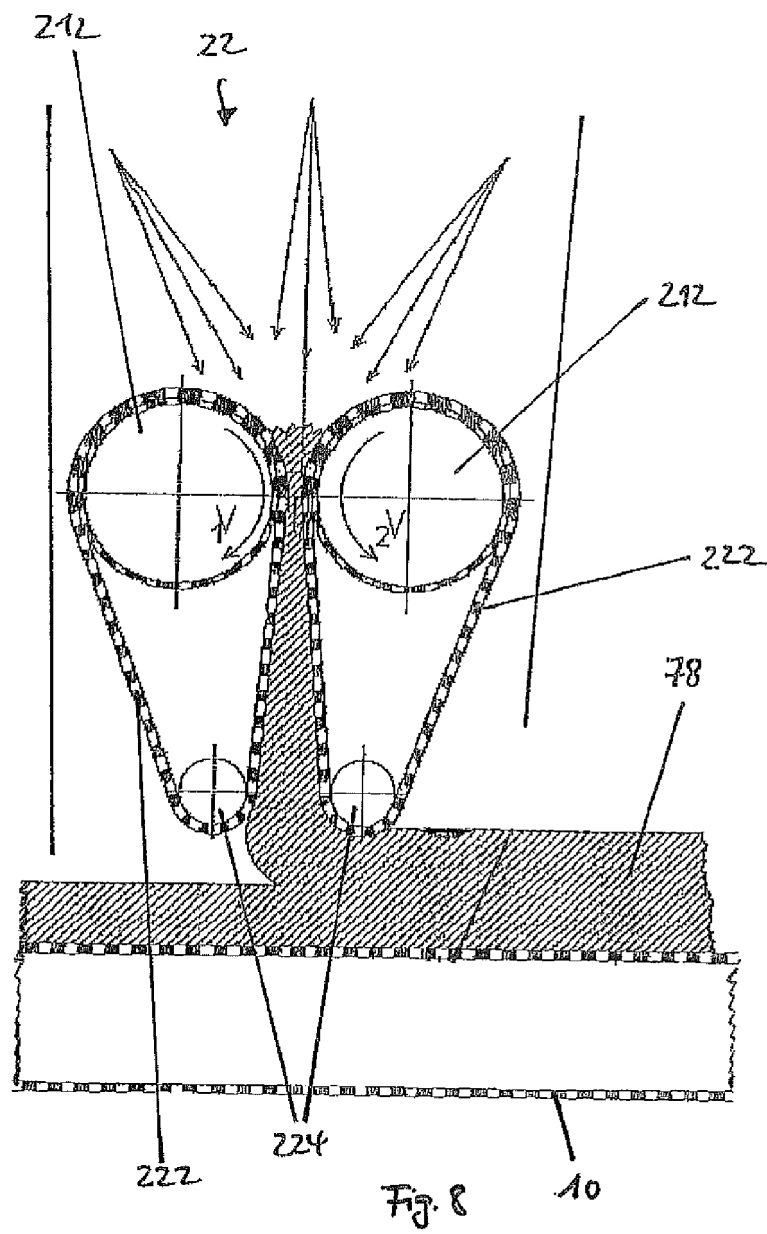


Fig. 6





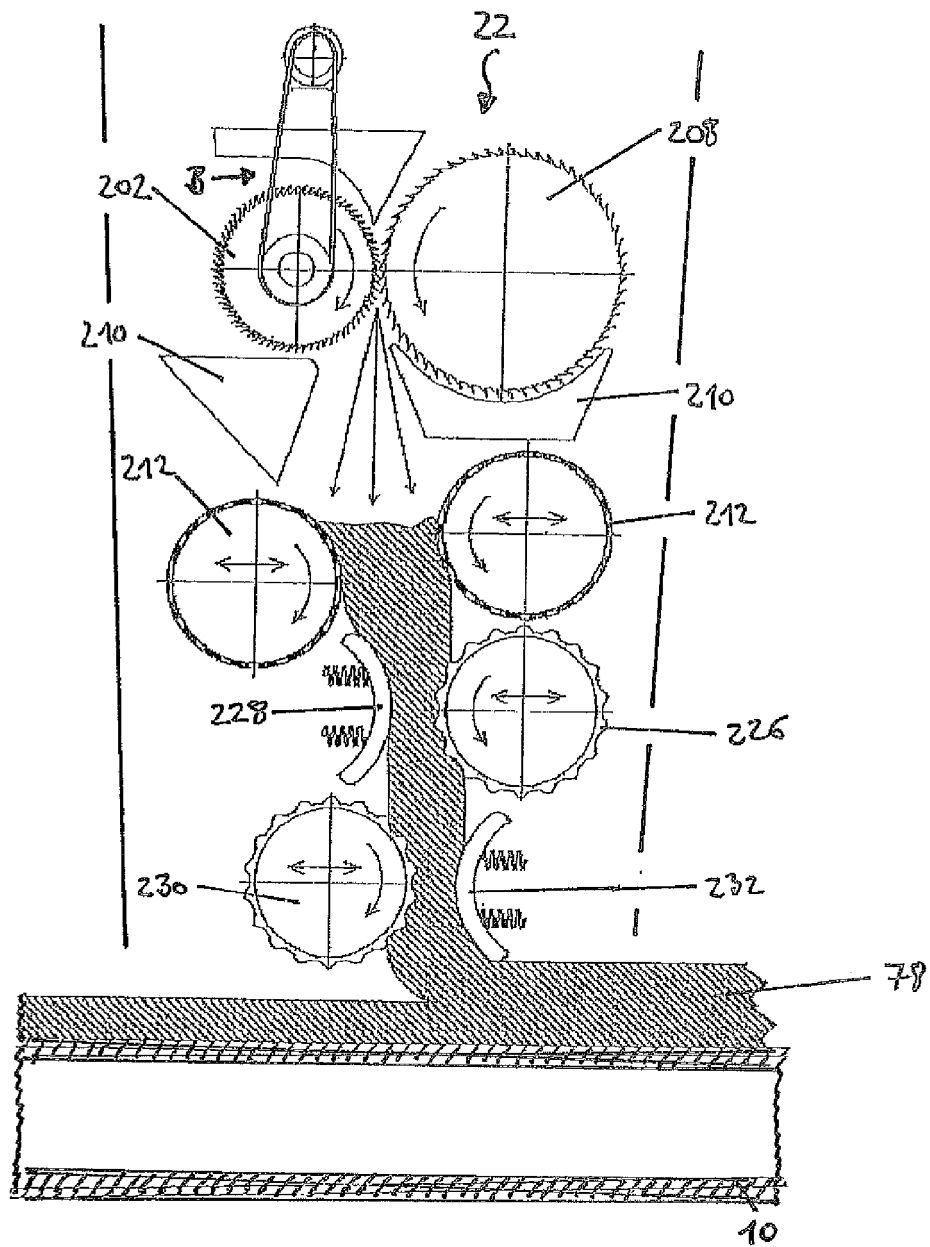
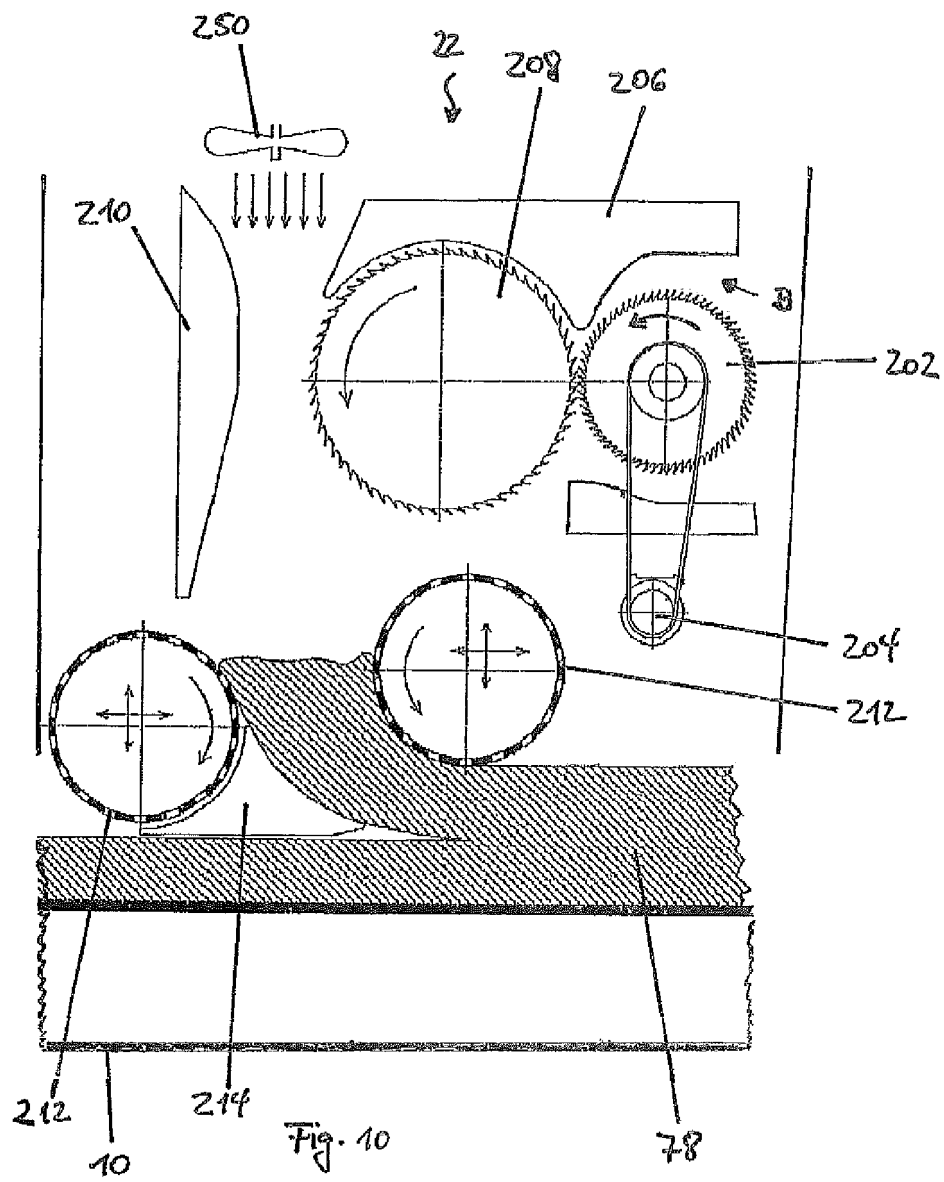


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 19 9629

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 404 982 A1 (GRUENZWEIG & HARTMANN [DE]) 2. Januar 1991 (1991-01-02) * Abbildungen 4,5 *	1	INV. D04H1/736
A	EP 0 406 107 A1 (SAINT GOBAIN ISOVER [FR]) 2. Januar 1991 (1991-01-02) * Abbildungen 3,4 *	1	
A	CH 490 526 A (RIETER AG MASCHF [CH]) 15. Mai 1970 (1970-05-15) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 972 866 A2 (MARZOLI SPA [IT]) 19. Januar 2000 (2000-01-19) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 1 887 113 A1 (DILLO KG MASCHF OSKAR [DE]) 13. Februar 2008 (2008-02-13) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04H
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 Patentedokument, 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 19 9629

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
EP 0404982	A1	02-01-1991	AT 118561 T	15-03-1995
			DE 58909013 D1	23-03-1995
			EP 0404982 A1	02-01-1991
			ES 2070146 T3	01-06-1995

EP 0406107	A1	02-01-1991	AR 243615 A1	31-08-1993
			AT 104374 T	15-04-1994
			AU 631217 B2	19-11-1992
			BR 9003076 A	27-08-1991
			CA 2020070 A1	30-12-1990
			CN 1048419 A	09-01-1991
			CZ 283887 B6	17-06-1998
			DD 296322 A5	28-11-1991
			DE 69008055 D1	19-05-1994
			DE 69008055 T2	13-10-1994
			DK 0406107 T3	29-08-1994
			EP 0406107 A1	02-01-1991
			ES 2054294 T3	01-08-1994
			HR P950202 A2	31-08-1997
			HU 210427 B	28-04-1995
			IE 902187 A1	02-01-1991
			JP 2904874 B2	14-06-1999
			JP H0340853 A	21-02-1991
			NO 902859 A	02-01-1991
			NO 920634 A	02-01-1991
			NZ 234137 A	25-11-1992
			PL 285857 A1	14-01-1991
			PT 94519 A	31-01-1992
			SI 9011204 A	31-12-1994
			SK 280747 B6	11-07-2000
			TR 25049 A	01-09-1992
			US 5065478 A	19-11-1991
			US 5268015 A	07-12-1993
			YU 120490 A	07-09-1992
			ZA 9004810 A	29-05-1991

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

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

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

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

EP 12 19 9629

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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 Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		IT MI981618 A1	14-01-2000
		PT 972866 E	27-02-2004
		US 6173478 B1	16-01-2001

EP 1887113	A1	13-02-2008	KEINE

EPO FORM P0461

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