

(19)



(11)

EP 3 450 604 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2019 Patentblatt 2019/10

(51) Int Cl.:
D04H 1/736 (2012.01) D01G 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17189052.8**

(22) Anmeldetag: **01.09.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

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

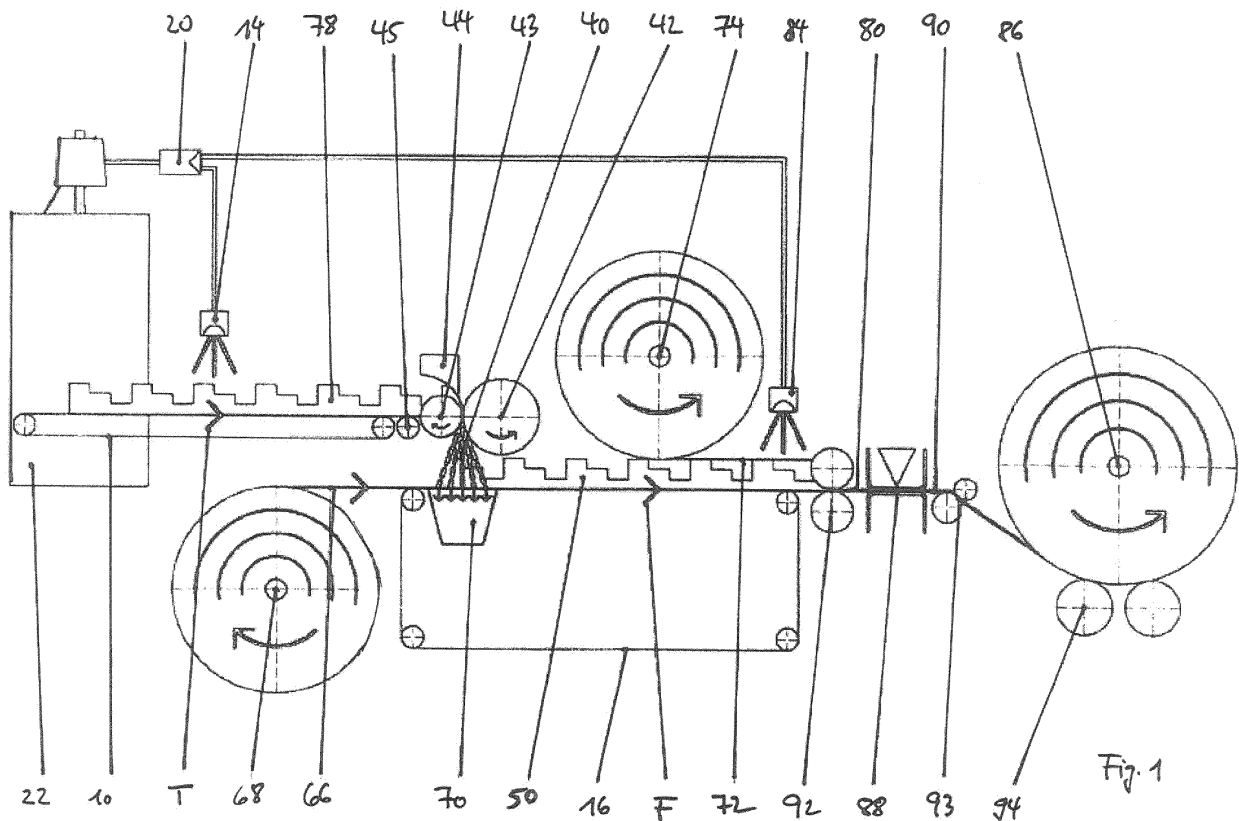
(74) Vertreter: **Wächter, Jochen et al**
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte PartmbB
Bavariaring 20
80336 München (DE)

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

(54) VERFAHREN ZUR BILDUNG EINES PROFILIERTEN, VERFESTIGTEN VLIESPRODUKTS

(57) Das Verfahren zur Bildung eines profilierten, verfestigten Vliesprodukts (90) umfasst das Bilden einer profilierten Faseransammlung (50) und das Zuführen und Ablegen eines Abdeckvlieses (72) von oben auf die profilierte Faseransammlung (50), wodurch ein profilier-

tes Vlies (80) gebildet wird. Anschließend wird das profilierte Vlies (80) in einer Verfestigungsvorrichtung (88) zur Bildung des profilierten, verfestigten Vliesprodukts (90) verfestigt.



EP 3 450 604 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bildung eines profilierten, verfestigten Vliesprodukts.

[0002] In bestimmten Anwendungsbereichen der Vliesbildung kann es gewünscht sein, ein Vliesprodukt zu erzeugen, das ein vorbestimmtes ungleichmäßiges Querprofil und/oder Längsprofil aufweist. Ein Anwendungsbeispiel ist die Herstellung von Elementen der Innenauskleidung für Kraftfahrzeuge.

[0003] Zur Herstellung eines profilierten, verfestigten Vliesprodukts wurde beispielsweise in EP 2 695 976 A1 eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von aufgelösten Fasern auf eine Transportvorrichtung beschrieben, die eine Mehrzahl von horizontal nebeneinander angeordneten Zuführsegmenten aufweist. Jedem Zuführsegment ist eine separat ansteuerbare Einzugswalze zugeordnet, die das jeweilige Fasergrundmaterial einzieht, welches anschließend mittels einer Öffnerwalze zu einzelnen Fasern oder Faserflocken aufgelöst und auf die Transportvorrichtung abgestreut wird. Auf diese Weise kann durch unterschiedliche Ansteuerung der Einzugswalzen in den Zuführsegmenten eine profilierte Vliesbahn erzeugt werden, die anschließend einem Verfestigungsvorgang, beispielsweise durch Vernadelung, unterzogen werden kann.

[0004] Es hat sich herausgestellt, dass bei dieser Art von Profilbildungseinheit in Querrichtung des erzeugten Vlieses keine besonders innige Verbindung durch Faserbrücken entsteht, so dass letztlich Inhomogenitäten und Abweichungen von der gewünschten Faser Massenverteilung entstehen können. Außerdem können die Übergänge zwischen den durch zwei nebeneinander angeordnete Zuführsegmente abgestreuten Faseransammlungen teilweise relativ sprunghaft sein, die auch nach der Verfestigung noch bestehen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Bildung eines profilierten, verfestigten Vliesprodukts anzugeben, mit dem ein Vliesprodukt mit einer hohen Stabilität sowohl in Längs- als auch in Querrichtung des Vliesprodukts gewährleistet wird und mit dem weiche Übergänge zwischen unterschiedlich hohen Bereichen des erzeugten verfestigten Vliesprodukts erzielt werden.

[0006] Erfindungsgemäß umfasst das Verfahren zur Bildung eines profilierten, verfestigten Vliesprodukts folgende Schritte:

- Bilden einer profilierten Faseransammlung;
- Zuführen und Ablegen eines Abdeckvlieses von oben auf die profilierte Faseransammlung zum Bilden eines profilierten Vlieses; und
- Verfestigen des profilierten Vlieses in einer Verfestigungsvorrichtung zur Bildung des profilierten, verfestigten Vliesprodukts.

[0007] Durch die Zuführung des Abdeckvlieses wird der profilierten Faseransammlung eine Grundfestigkeit

hinzugefügt. Außerdem werden durch das Abdeckvlies mögliche sprunghafte Übergänge zwischen unterschiedlich hohen Faser Massenabschnitten des Profils vor der Verfestigung bereits aufgeweicht. Schließlich liefert das Abdeckvlies auch den Vorteil, eine Verblasung von Fasern aus der profilierten Faseransammlung zu vermeiden.

[0008] In einer bevorzugten Ausgestaltung wird zum Bilden des profilierten Vlieses außerdem ein Grundvlies zugeführt, auf dem die profilierte Faseransammlung abgelegt wird, sodass das profilierte Vlies ein Sandwich aus Grundvlies, profilierter Faseransammlung und Abdeckvlies aufweist. Hierdurch wird die Grundfestigkeit des profilierten Vlieses weiter erhöht und die profilierte Faseransammlung ist in der Sandwich-Lage vor Verblasungen optimal geschützt.

[0009] In einer ersten Variante wird die profilierte Faseransammlung durch vorheriges Bilden eines profilierten Vlies-Zwischenprodukts und Auflösen des Vlies-Zwischenprodukts in einer Auflöseeinheit gebildet. Hierdurch werden bereits in der profilierten Faseransammlung innige Faserbrücken in allen Richtungen erzeugt.

[0010] Vorzugsweise weist die Auflöseeinheit dabei mindestens eine mit Zähnen oder Stiften versehene Auflösewalze auf, die die aufgelösten Fasern oder Faserflocken des Vlies-Zwischenprodukts als profilierte Faseransammlung auf das Grundvlies oder auf eine Fördervorrichtung abstreut.

[0011] Eine solche Auflösewalze hat vorzugsweise eine Drehzahl von mindestens 200 Umdrehungen/min, vorzugsweise mindestens 500 Umdrehungen/min, bevorzugt mindestens 1.000 Umdrehungen/min, mehr bevorzugt mindestens 2.000 Umdrehungen/min, noch mehr bevorzugt mindestens 3.000 Umdrehungen/min. Hierdurch wird eine vollständige Auflösung des Vlies-Zwischenprodukts in einzelne Fasern oder Faserflocken gewährleistet.

[0012] Zur Erhöhung der Stabilität der profilierten Faseransammlung während der Abstreuerung oder des Transports auf der Fördervorrichtung ist die Fördervorrichtung vorzugsweise als Siebband mit Untersaugung ausgebildet.

[0013] In einer zweiten Variante kann die profilierte Faseransammlung durch eine Zuführvorrichtung mit mehreren horizontal nebeneinander angeordneten Zuführsegmenten gebildet werden.

[0014] Die Zuführvorrichtung weist vorzugsweise eine Mehrzahl von einzeln ansteuerbaren, angetriebenen Einzugswalzen und mindestens eine mit den Einzugswalzen zusammenwirkende angetriebene Öffnerwalze auf, wobei jedem Zuführsegment eine eigene Einzugswalze zugeordnet ist. Mit dieser Ausgestaltung gelingt es besonders sicher und gezielt, ein nahezu beliebiges 3D-Profil der profilierten Faseransammlung zu erzeugen.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung wird dabei jede Einzugswalze mit einer eigenen Faserlunte oder einem eigenen Faservliesstreifen gespeist. Dies erhöht die

Genauigkeit bei der Bildung der profilierten Faseransammlung.

[0016] In bevorzugten Ausgestaltungen erfolgt das Verfestigen des profilierten Vlieses durch Vernadeln, bevorzugt in einer Doppelnadelmaschine. Vorzugsweise erfolgt das Vernadeln in einer Nadelmaschine, bei der der Nadelbalken bei der Vernadelung einer im Wesentlichen elliptischen Bahn folgt. Hierdurch werden Brems-effekte im verfestigten Vliesprodukt vermieden.

[0017] Die Festigkeit des profilierten Vlieses und somit auch des profilierten, verfestigten Vliesprodukts kann dadurch noch weiter erhöht werden, dass das Abdeckvlies und gegebenenfalls auch das Grundvlies vorverfestigt ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018]

Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht auf eine Anlage zur Durchführung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bildung eines profilierten, verfestigten Vliesprodukts;

Fig. 2 ist eine schematische Perspektivansicht einer Vorrichtung, die zur Bildung eines profilierten Vlies-Zwischenprodukts oder einer profilierten Faseransammlung geeignet ist;

Fig. 3 ist eine schematische Seitenansicht einer anderen Vorrichtung, die zur Bildung eines profilierten Vlies-Zwischenprodukts oder einer profilierten Faseransammlung geeignet ist;

Fig. 4 ist eine schematische Seitenansicht einer weiteren Vorrichtung, die zur Bildung eines profilierten Vlies-Zwischenprodukts oder einer profilierten Faseransammlung geeignet ist;

Fig. 5 ist eine schematische Darstellung eines Ausschnitts einer Anlage, die bei der Bildung eines profilierten Vlieses verwendbar ist;

Fig. 6 ist eine schematische Darstellung eines Ausschnitts einer Anlage, die bei der Bildung eines profilierten verfestigten Vliesprodukts verwendbar ist; und

Fig. 7 ist eine schematische Seitenansicht einer Auflösungseinheit, die bei der Bildung eines profilierten Vlieses oder einer profilierten Faseransammlung verwendbar ist.

[0019] Unter die Bezeichnung "Vlies" sollen im Rahmen dieser Beschreibung alle möglichen Ansammlungen von Fasern oder Faserflocken fallen, darunter auch Faserflockenmatten und Flore. Der Begriff "Vlies-Zwi-

schenprodukt" schließt auch diskontinuierliche Faseransammlungen mit ein. Gleiches gilt für den Begriff der "profilierten Faseransammlung". Beispielsweise kann das Vlies-Zwischenprodukt oder die profilierte Faseransammlung durch voneinander beabstandete Vliesstreifen gebildet sein.

[0020] Anhand von Fig. 1 soll beispielhaft ein Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben werden. Mittels einer Zuführvorrichtung 22 wird auf einer Transportvorrichtung 10, die vorzugsweise kontinuierlich in Transportrichtung T bewegt wird, ein profiliertes Vlies-Zwischenprodukt 78 gebildet. Die Transportvorrichtung 10 kann als Transportband und vorzugsweise als untersaugtes Siebband ausgebildet sein. Die Geschwindigkeit der Transportvorrichtung 10 liegt vorzugsweise im Bereich von 0,2 bis 20 m/min, mehr bevorzugt im Bereich von 0,5 bis 10 m/min. Das profilierte Vlies-Zwischenprodukt 78 kann sowohl quer zur Transportrichtung T als auch in Transportrichtung T beliebig profiliert sein. Die Profilierung des Vlies-Zwischenprodukts 78 ist durch eine schematisch dargestellte Stufenform lediglich angedeutet.

[0021] Zur Erzeugung des Profils werden von der Zuführvorrichtung 22, die vorzugsweise eine Mehrzahl von horizontal nebeneinander angeordneten Zuführsegmenten 23 (siehe Fig. 2) aufweist, unterschiedliche Mengen an Fasern oder Faserflocken je Zuführsegment 23 gezielt auf die Transportvorrichtung 10 zugeführt. Details zur Zuführvorrichtung 22 werden weiter unten unter Bezugnahme auf Fig. 2 bis 4 beschrieben.

[0022] Eine Messvorrichtung 14 kann die Flächenmasse des gebildeten Vlies-Zwischenprodukts 78 über ihre quer zur Transportrichtung T verlaufende Breite messen, um somit das Querprofil und aufgrund der Bewegung der Transportvorrichtung 10 auch das Längsprofil des gebildeten Vlies-Zwischenprodukts 78 zu ermitteln. Die Messvorrichtung 14 umfasst vorzugsweise mehrere Messsegmente quer zur Transportrichtung T der Transportvorrichtung 10 und in jedem Messsegment wird eine eigene Messung durchgeführt. Auf diese Weise kann das Profil zweidimensional, also in Längs- und in Querrichtung, ermittelt werden. Die Breite eines derartigen Messsegments liegt zwischen 5 und 100 mm, vorzugsweise zwischen 15 und 50 mm, mehr bevorzugt zwischen 20 und 25 mm. Zusätzlich kann eine Bandwaage eingesetzt werden.

[0023] Die Messvorrichtung 14 kann in 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 des Vlies-Zwischenprodukts 78 im jeweiligen Messsegment bestimmt, oder es ist eine einzige radiometrische Messsonde vorgesehen, welche quer über die Breite des Vlies-Zwischenprodukts 78 verfahrbar ist und kontinuierlich oder in bestimmten Messabständen das Flächengewicht des Vlies-Zwi-

schenprodukts 78 aufnimmt. Ebenso ist ein kombinierter Einsatz von sowohl einer radiometrischen und als auch einer mechanischen Messvorrichtung 14 möglich.

[0024] Die Ergebnisse der Messvorrichtung 14 werden an eine Steuer- oder Regeleinrichtung 20 übermittelt, welche die Zuführvorrichtung 22 auf Basis der Ergebnisse der Messvorrichtung 14 steuert, um das gewünschte ungleichmäßige Querprofil und/oder Längsprofil des Vlies-Zwischenprodukts 78 zu liefern.

[0025] Das profilierte Vlies-Zwischenprodukt 78 wird anschließend einer Auflöseeinheit 40 zugeführt, die das profilierte Vlies-Zwischenprodukt 78 in Fasern oder Faserflocken auflöst. Die Auflöseeinheit 40 umfasst mindestens eine mit Zähnen oder Stiften versehene Auflöseswalze 42, die vorzugsweise als Turbowalze mit einer Drehzahl von mindestens 200 Umdrehungen/min, bevorzugt mindestens 500 Umdrehungen/min, mehr bevorzugt mindestens 1.000 Umdrehungen/min, noch mehr bevorzugt mindestens 3.000 Umdrehungen/min ausgestaltet ist. Die Auflöseswalze 42 ist vorzugsweise über die gesamte Breite des profilierten Vlies-Zwischenprodukts 78 durchgängig ausgebildet, kann aber auch aus mehreren nebeneinander liegenden Segmenten bestehen.

[0026] Bei einem Durchmesser der Auflöseswalze 42 von vorzugsweise 20 cm bis 100 cm, mehr bevorzugt 30 cm bis 70 cm, ergibt sich eine Drehgeschwindigkeit der Auflöseswalze 42 von mindestens 200 m/min, vorzugsweise mindestens 500 m/min, mehr bevorzugt mindestens 1.000 m/min, und noch mehr bevorzugt mindestens 2.000 m/min.

[0027] Außerdem umfasst die Auflöseeinheit 40 mindestens eine Einzugswalze 43, die zum Fördern des einlaufenden profilierten Vlies-Zwischenprodukts 78 hin zu der Auflöseswalze 42 dient. In der dargestellten Ausführungsform weisen die Einzugswalze 43 und die Auflöseswalze 42 einen gegensinnigen Drehsinn auf. Vorzugsweise liegt genau eine Einzugswalze 43 vor, die über die gesamte Breite des profilierten Vlies-Zwischenprodukts 78 verläuft. Es können aber auch mehrere Einzugswalzen 43 nebeneinander angeordnet sein, die gemeinsam oder getrennt angetrieben sein können. Eine Mulde 44 unterstützt die gezielte Zuführung des profilierten Vlies-Zwischenprodukts 78 durch die Einzugswalze 43. Im vorliegenden Fall ist die Mulde 44 als Überkopfmulde ausgebildet, sie kann aber auch unter der Einzugswalze 43 angeordnet sein.

[0028] Die Einzugswalze 43 läuft vorzugsweise mit derselben Geschwindigkeit wie die Transportvorrichtung 10. Im Übergang zwischen Transportvorrichtung 10 und Einzugswalze 43 kann noch eine Hilfswalze 45 angeordnet sein.

[0029] Im dargestellten Beispielsfall werden die von der Auflöseeinheit 40 aufgelösten Fasern oder Faserflocken als profilierte Faseransammlung 50 auf ein Grundvlies 66 abgestreut, das unterhalb der Auflöseeinheit 40 auf einer Fördervorrichtung 16 in einer Förderrichtung F

transportiert wird. Das Grundvlies 66 ist vorzugsweise auf einer Grundvliesabrollung 68 in Form einer Rolle vorgesehen und wird von dort in Richtung der Auflöseeinheit 40 abgezogen. Die Förderrichtung F und die Transportrichtung T sind vorzugsweise identisch, können aber auch unterschiedlich sein. Die Geschwindigkeit der Abrollung des Grundvlieses 66 entspricht vorzugsweise der Geschwindigkeit der Fördervorrichtung 16.

[0030] Die Fördervorrichtung 16 ist vorzugsweise als Siebband ausgebildet, das mit einer Untersaugung 70 ausgestattet ist. Die Untersaugung 70 muss jedenfalls im Bereich der Zuführstelle der von der Auflöseeinheit 40 zugeführten Fasern oder Faserflocken vorhanden sein, ist aber vorzugsweise entlang des gesamten Förderwegs der Fördervorrichtung 16 vorhanden, um einen sicheren Transport der Fasermassen ohne Verblasungen zu gewährleisten. Zur Bildung des profilierten Vlieses 80 wird zudem nach der Auflöseeinheit 40 ein Abdeckvlies 72 von oben auf die von der Auflöseeinheit 40 aufgelösten und zugeführten Fasern oder Faserflocken abgelegt. Das Abdeckvlies 72 ist wiederum vorzugsweise in Form einer Rolle auf einer Abdeckvliesabrollung 74 gelagert und von dort in Förderrichtung F abziehbar. Die Geschwindigkeit der Abrollung des Abdeckvlieses 72 entspricht vorzugsweise der Fördergeschwindigkeit der Fördervorrichtung 16.

[0031] Im Bereich der Fördervorrichtung 16 kann das gebildete profilierte Vlies 80 durch eine Messeinheit 84 gemessen werden. Die Messeinheit 84 ist vorzugsweise so ausgebildet, wie es zuvor hinsichtlich der Messvorrichtung 14 beschrieben wurde. Die Ergebnisse der Messeinheit 84 werden vorzugsweise an die Steuer- oder Regeleinrichtung 20 übergeben.

[0032] Am Auslauf der Fördervorrichtung 16 wird das profilierte Vlies 80 in einer Verfestigungsvorrichtung 88 verfestigt, wodurch ein profiliertes, verfestigtes Vliesprodukt 90 erzeugt wird. Die Verfestigungsvorrichtung 88 ist vorzugsweise als Nadelmaschine ausgebildet, mehr bevorzugt als Doppelnadelmaschine. Üblicherweise weist eine solche Verfestigungsvorrichtung 88 ein Einzugswalzenpaar 92 sowie ein Abzugswalzenpaar 93 auf.

[0033] Das beim Verfestigen gebildete profilierte, verfestigte Vliesprodukt 90 kann anschließend beispielsweise mittels eines Umfangswicklers 94 wiederum zu einer Rolle 86 aufgewickelt werden.

[0034] Es ist auch möglich, dass die Verfestigungsvorrichtung 88 eine thermische Verfestigung anwendet. Ebenso wäre eine chemische Imprägnierung mit anschließender Trocknung denkbar. Neben der dargestellten Aufwicklung des Endprodukts ist es auch möglich, das profilierte, verfestigte Vliesprodukt 90 in einer Stanze zu einzelnen Teilen zu zerschneiden. Ebenso ist es denkbar, das profilierte, verfestigte Vliesprodukt 90 einer Tiefzieheinrichtung zuzuführen.

[0035] Ähnlich zu der Zuführung eines Abdeckvlieses 72 nach der Auflöseeinheit 40 kann auch ein (nicht dargestelltes) Zusatzvlies von oben auf die von der Zuführvorrichtung 22 zugeführten Fasern oder Faserflocken

abgelegt werden, um das Vlies-Zwischenprodukt 78 zu bilden. Ebenso kann die Zuführeinheit 22 die Fasern auf ein bereits herangefördertes Ausgangsvlies 12 (siehe Fig. 2) ablegen und somit das profilierte Vlies-Zwischenprodukt 78 bilden. Neben der in Fig. 1 dargestellten Variante, das von der Auflöseeinheit 40 aufgelöste Fasermaterial auf ein Grundvlies 66 abzustreuen, kann das Fasermaterial auch direkt auf die Fördervorrichtung 16 abgestreut werden.

[0036] Grundsätzlich existieren also eine ganze Reihe von beliebig miteinander kombinierbaren Möglichkeiten zum Erzeugen des profilierten Vlies-Zwischenprodukts 78 und des profilierten Vlieses 80.

[0037] Das profilierte Vlies-Zwischenprodukt 78 kann gebildet werden alleine durch Abstreuerung oder Zuführung von Fasern oder Faserflocken in einem 3D-Profil auf eine Transportvorrichtung 10. Ebenso kann das profilierte Vlies-Zwischenprodukt 78 gebildet werden durch Zuführen von Fasern oder Faserflocken in einem 3D-Profil auf ein bereits vorhandenes Ausgangsvlies 12. In beiden vorgenannten Fällen kann jeweils zusätzlich ein Zusatzvlies von oben auf die profilierte Faseransammlung abgelegt werden. Schließlich lässt sich das profilierte Vlies-Zwischenprodukt 78 auch bilden durch Zuführen von Fasern oder Faserflocken in einer Zuführrichtung 22, die Fasern oder Faserflocken gleichmäßig zuführt, und durch spätere gezielte Abnahme (z.B. Absaugung) von Fasern oder Faserflocken an bestimmten Stellen zur Erzeugung des Profils durch Faserentnahme.

[0038] Für die Bildung des profilierten Vlieses 80 existiert zunächst die Möglichkeit, das profilierte Vlies-Zwischenprodukt 78 als profilierte Faseransammlung 50 unmittelbar auf eine Fördervorrichtung 16 aufzulösen. Ebenso existiert die in Fig. 1 dargestellte Möglichkeit, die in der Auflöseeinheit 40 aufgelösten Fasern oder Faserflocken des profilierten Vlies-Zwischenprodukts 78 auf ein Grundvlies 66 abzulegen. In beiden vorgenannten Fällen wird die profilierte Faseransammlung 50 von oben durch ein Abdeckvlies 72 abgedeckt, um schließlich das profilierte Vlies 80 zu erhalten.

[0039] Das Vlies-Zwischenprodukt 78, das Grundvlies 66 und/oder das Abdeckvlies 72 können sich voneinander hinsichtlich Materialeigenschaften, Dicke, Stapellängen usw. unterscheiden. Durch deren Auswahl können dem profilierten Vlies 80 ganz gezielt bestimmte Eigenschaften zugeteilt werden.

[0040] Auch das Vlies-Zwischenprodukt 78 kann bereits aus unterschiedlichen Schichten bestehen, die sich dann beim Auflösevorgang in der Auflöseeinheit 40 miteinander vermischen.

[0041] In Fig. 2 ist eine konstruktive Ausgestaltung der Alternative dargestellt, bei der die Zuführrichtung 22 Fasern oder Faserflocken auf ein bereits zugeführtes Ausgangsvlies 12 ablegt. Hier ist vor der Zuführrichtung 22 ein Faserflockenspeiser 2 zur Erzeugung des Ausgangsvlieses 12 (hier in Form einer Faserflockenmatte) vorgesehen. Der Faserflockenspeiser 2 kann in jeder handelsüblichen Variante ausgestaltet sein und

weist im dargestellten Beispielsfall am unteren Ende eine sich über die Breite der Transportvorrichtung 10 erstreckende Austragswalze 48 auf. Die Transportvorrichtung 10 bewegt das erzeugte Ausgangsvlies 12 zur Zuführrichtung 22. Die Zuführrichtung 22 ist im Fall der Fig. 2 ebenfalls als Faserflockenspeiser ausgestaltet. Dieser Faserflockenspeiser kann jeder handelsübliche Faserflockenspeiser sein, weist aber an seinem unteren Ende mehrere quer zur Transportrichtung T und horizontal nebeneinander angeordnete Zuführsegmente 23 auf, die getrennt voneinander ansteuerbar sind. Jedem Zuführsegment 23 ist dabei eine von mehreren, über die Breite des Ausgangsvlieses 12 nebeneinander angeordneten Austragsdosierwalzen 52 zugeordnet, die getrennt voneinander ansteuerbar sind. Die Breite der Zuführsegmente 23, die im Wesentlichen der Breite der Austragsdosierwalzen 52 entspricht, ist dabei bevorzugt zwischen 5 mm und 100 mm, mehr bevorzugt zwischen 15 und 50 mm, noch mehr bevorzugt zwischen 20 und 25 mm. Die Befüllung der Zuführrichtung 22 mit Faserflockenmaterial erfolgt über ein Zuführrohr 54, das, wie im dargestellten Beispielsfall, ebenso wie das Zuführrohr 58 des Faserflockenspeisers 2, von einer Hauptzuführleitung 60 abzweigen kann. Eine Wechselklappe 56 kann für eine Umschaltung zwischen den beiden Zuführrohren 54, 58 sorgen. Ebenso können die beiden Zuführrohre 54, 58 aber auch über separate Wege mit Faserflockenmaterial befüllt werden. Die Austragsdosierwalzen 52 geben nun - unter Umständen auch auf Basis der Messergebnisse der Messvorrichtung 14 (Fig. 1) und/oder der Messeinheit 84 (Fig. 1) - jeweils Faserflockenmaterial an den gewünschten Stellen des Ausgangsvlieses 12 ab, um ein Fasermassenprofil zu bilden. Jede Austragsdosierwalze 52 ist hierzu mit einem eigenen Servomotor 62 verbunden. Hiermit wird eine beliebige gewünschte Profilierung des Vlies-Zwischenprodukts 78 gezielt erzeugt.

[0042] In der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform sind die jeweiligen Zuführsegmente 23 der Zuführrichtung 22 ebenfalls quer zur Transportrichtung T nebeneinander angeordnet und somit in der Seitenansicht der Zeichnung nicht ersichtlich. Jedem Zuführsegment 23 ist eine Spendevorrichtung 24 zur Lagerung und Abgabe einer Faserlunte 26 oder eines Faservliesstreifens zugeordnet. In dem in Fig. 3 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 z.B. zu einer vorzugsweise gummierten Speicherwalze 28, die sich quer zur Transportrichtung T und horizontal vorzugsweise über alle Zuführsegmente 23 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.

[0043] In der in Fig. 3 dargestellten 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.

[0044] Jedem Zuführsegment 23 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 23 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] Die von den Einzugswalzen 32 mitbewegte Faserlunte 26 oder der Faservliesstreifen wird vorzugsweise mit Hilfe einer Mulde 33 zu einer Öffnerwalze 36 transportiert, die vorzugsweise einstückig ausgebildet ist und sich quer zur Transportrichtung T und horizontal über alle Zuführsegmente 23 erstreckt. Ebenso kann jedoch eine separate Öffnerwalze pro Zuführsegment 23 vorliegen.

[0048] 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 oder 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 Transportvorrichtung 10. Es können auch mehrere Abgabeschächte 38 nebeneinander für die verschiedenen

Zuführsegmente vorgesehen sein.

[0049] 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.

[0050] In Weiterbildung der Ausführungsform gemäß Fig. 3 zeigt Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung einer alternativen Ausführungsform der Zuführvorrichtung 22. Wiederum sind mehrere horizontal nebeneinander angeordnete Einzugswalzen 32 vorgesehen, die einzeln angesteuert werden können und jeweils separat mit Fasermaterial (nicht dargestellt) gespeist werden. Das von den Einzugswalzen 32 herangeförderte Fasermaterial wird mit Hilfe einer Mulde 33, die hier als Überkopfmulde ausgebildet ist, der Öffnerwalze 36 zugeführt, die die Fasern oder Faserflocken aus dem Fasermaterial herauslöst. Anders als in der Ausführungsform der Fig. 3 besitzen Einzugswalzen 32 und Öffnerwalze 36 hier eine entgegengesetzte Drehrichtung. Ein Gebläse 35 kann oberhalb des Walzenspalts angeordnet sein, um die von der Öffnerwalze 36 herausgelösten Fasern oder Faserflocken im Abgabeschacht 38 gezielt nach unten zu befördern.

[0051] Am unteren Ende des Ausgabeschachts 38 ist in der dargestellten Ausführungsform eine Austragswalze 37 angeordnet, die vorzugsweise als hintersaugte Siebwalze ausgebildet ist. Die Austragswalze 37 kann aber auch nur als Siebwalze ausgebildet sein, ohne Hintersaugung. Auch eine Walze mit gelochtem Walzenmantel oder eine glatte Walze sind als Austragswalze 37 denkbar.

[0052] Gegenüberliegend der Austragswalze 37 sind vorzugsweise mehrere durch Federkraft in Richtung der Austragswalze 37 vorgespannte Pedalmulden 39 zur Führung der Fasern oder Faserflocken zwischen den Pedalmulden und der Austragswalze 37 vorgesehen. Vorzugsweise ist je eine Pedalmulde 39 pro Zuführsegment 23 vorgesehen, und jede der Pedalmulden 39 ist individuell auslenkbar. Aufgrund der beweglichen Pedalmulden 39 und der Hintersaugung der Austragswalze 37 gelingt eine besonders gezielte Zuführung der einzelnen Fasermassen in den einzelnen Zuführsegmenten 23. Die Pedalmulden 39 können auch pneumatisch oder auf andere Weise in Richtung der Austragswalze 37 vorgespannt werden.

[0053] Neben den bisher dargestellten Möglichkeiten besteht auch die Möglichkeit, die einzelnen Zuführsegmente 23 der Zuführvorrichtung 22 in Transportrichtung T nacheinander anzuordnen. In diesem Fall müsste die Zuführvorrichtung 22 vorzugsweise über die Breite der Transportvorrichtung 10 verfahrbar sein.

[0054] Fig. 5 ist eine schematische Darstellung eines Ausschnitts einer speziellen Anlage, die bei der Bildung eines profilierten Vlieses 80 verwendbar ist. Zunächst wird in einer ersten Krempel 102 ein Flor erzeugt, der in einem ersten Vliesleger 104 zu einem Ausgangsvlies 12 gelegt wird. Auf das so gebildete Ausgangsvlies 12 wird

anschließend in einer Zuführvorrichtung 22 ein 3D-Profil von Fasern zugeführt. Auf diese Faseransammlung wird mittels eines zweiten Vlieslegers 108, der von einer zweiten Krempel 106 gespeist wird, ein Zusatzvlies (oder Abdeckvlies) von oben abgelegt, um so das profilierte Vlies-Zwischenprodukt 78 zu erzeugen. Dieses Vlies-Zwischenprodukt 78 wird dann wie zuvor beschrieben einer Auflöseeinheit 40 zugeführt.

[0055] Ebenso kann die Zuführung eines nach der Auflöseeinheit 40 zugeführten Grundvlieses 66 mittels eines Vlieslegers erfolgen, und auch die mögliche Zuführung eines Abdeckvlieses 72 nach der Auflöseeinheit 40 kann mittels eines Vlieslegers erfolgen.

[0056] Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausschnitts einer Anlage, die bei der Bildung des profilierten, verfestigten Vliesprodukts 90 verwendbar ist. Die von der Auflöseeinheit 40 aufgelösten Fasern und Faserflocken werden zunächst auf einer Fördervorrichtung 16 transportiert. Nun erfolgt mittels einer seitlich von der Fördervorrichtung angeordneten Vornadelmaschine 110 die Zuführung eines vorvernadelten Grundvlieses 66, auf das die profilierte Faseransammlung abgelegt wird. Schließlich wird ein zweites vorvernadeltes Vlies als Abdeckvlies 72 von oben zugeführt, sodass letztlich ein profiliertes Vlies 80 in Sandwichform gebildet wird, das einer Verfestigungsvorrichtung 88 zugeführt wird.

[0057] In der dargestellten Ausführungsform wird das durch die Vornadelmaschine 110 gebildete vorvernadelte Vlies einmal in der Mitte durchgeschnitten, um somit das Grundvlies 66 und das Abdeckvlies 72 zu bilden. Die Zuführung des vorvernadelten Grundvlieses 66 und des vorvernadelten Abdeckvlieses 72 erfolgt dann "um eine Ecke", indem das Grundvlies 66 bzw. das Abdeckvlies 72 um eine 90-Grad-Kurve geführt werden.

[0058] Es ist theoretisch auch denkbar, das Ausgangsvlies 12 oder das Zusatzvlies, das von oben vor der Auflöseeinheit 40 zugeführt werden kann, als vorvernadeltes Vlies auszubilden.

[0059] Hinsichtlich der genauen konstruktiven Gestaltung der Zuführung von möglichen Grund- und Abdeckvliesen existierten viele Möglichkeiten für den Fachmann.

[0060] In Fig. 7 ist eine mögliche Ausgestaltung der Auflöseeinheit 40 dargestellt. Das von der Einzugswalze 43 herangeförderte Vlies-Zwischenprodukt 78 wird mit Hilfe einer Mulde 63, die hier als Überkopfmulde ausgebildet ist, der Auflösewalze 42 zugeführt, die die Fasern oder Faserflocken aus dem Vlies-Zwischenprodukt 78 herauslöst. Einzugswalze 43 und Auflösewalze 42 besitzen hier eine gleichsinnige Drehrichtung. Dies kann aber auch anders sein.

[0061] Die Auflösewalze 42 führt das aufgelöste Fasermaterial im dargestellten Beispielsfall mit sich (z.B. mit Hilfe einer weiteren Überkopfmulde). Ein Gebläse 64 kann auf der der Einzugswalze 43 gegenüberliegenden Seite der Auflösewalze 42 angeordnet sein, um die von der Auflösewalze 42 herantransportierten, aufgelösten Fasern oder Faserflocken in einem Abgabeschacht 65 gezielt nach unten zu befördern. Wenn kein Gebläse 64

vorliegt, fallen die Fasern oder Faserflocken in den Abgabeschacht 65.

[0062] Am unteren Ende des Ausgabeschachts 65 ist in der dargestellten Ausführungsform eine Austragswalze 67 angeordnet, die vorzugsweise als hintersaugte Siebwalze ausgebildet ist. Die Austragswalze 67 kann aber auch nur als Siebwalze ausgebildet sein, ohne Hintersaugung. Auch eine Walze mit gelochtem Walzenmantel oder eine glatte Walze sind als Austragswalze 67 denkbar.

[0063] Gegenüberliegend der Austragswalze 67 ist zur Führung der Fasern oder Faserflocken eine Wand 69 vorgesehen. Es ist aber auch möglich, ähnlich wie in Fig. 4 mehrere Pedalmulden vorzusehen, die individuell auslenkbar sind. Bei Hintersaugung der Austragswalze 67 gelingt eine besonders gezielte Zuführung der aufgelösten Fasermassen.

[0064] Für die konkrete Ausgestaltung der Auflöseeinheit 40 existieren aber auch viele weitere Möglichkeiten. Beispielsweise kann die Abstreuerung direkt an der Übergabestelle zwischen Einzugswalze 43 und Auflösewalze 42 stattfinden (nicht dargestellt). In diesem Fall läge der Ausgabeschacht 65 unter diesem Walzenspalt und die Drehrichtung der Auflösewalze 42 wäre umgedreht. Außerdem könnte das Gebläse 64 dann über dem Walzenspalt angeordnet sein.

[0065] Insgesamt ist es bevorzugt, die Geschwindigkeit der Transportvorrichtung 10 und der Fördervorrichtung 16 im Wesentlichen gleich einzustellen, um eine nahezu identische Abbildung der Fasermassenanhäufungen nach dem Auflöseprozess zu erzielen. Man kann aber auch bewusst das Geschwindigkeitsverhältnis verändern und so einstellen, dass sich Verzerrungen im Hinblick auf die Fasermassenkonturverläufe ergeben.

[0066] Bei Verwendung einer Nadelmaschine als bevorzugter Form einer Verfestigungsvorrichtung 88 zum Verfestigen des gebildeten profilierten Vlieses 80 und zur Erzeugung des profilierten, verfestigten Vliesprodukts 90 tritt das Problem auf, dass die Nadeln an Dickstellen des profilierten Vlieses 80 einen längeren Nadelweg durch das Fasermaterial haben und dadurch an verschiedenen Stellen des Vlieses mehr oder weniger Nadelkerben zum Eingriff kommen. Dadurch würde im Bereich einer Dickstelle somit eine höhere Verdichtung im Vergleich zu einer Dünnstelle stattfinden. Dies könnte beispielsweise dadurch kompensiert werden, dass die Nadeln in der Nadelmaschine nur eine einzige Kerbe aufweisen, die sich nach kurzem Einstichweg gefüllt hat und dann ineffektiv den weiteren Weg durch das Vlies hindurchgehen kann, ohne dass zusätzliche Verdichtungseffekte an den Dickstellen stattfinden.

[0067] Grundsätzlich ist es bevorzugt, Doppelnadelmaschinen einzusetzen, mit denen von oben und von unten genadelt wird, damit das zuvor erzeugte profilierte Vlies 80 mit seinen Dickstellen und Dünnstellen durch den konstanten Abstand zwischen den Lochplatten besser hindurchgeschleust werden kann. Es ist bevorzugt, wenn die Nadelbalken der Nadelmaschine eine ellipti-

sche Bewegungsbahn durchlaufen und somit das Vlies während des Verfestigens nicht am Transport in Förderrichtung hindern. Dadurch können Bremsseffekte am besten vermieden werden.

[0068] Bislang wurde erwähnt, dass mittels der Steuer- oder Regeleinrichtung 20 die Zuführvorrichtung 22 gesteuert werden kann. Es können aber auch alle anderen relevanten Maschinenparameter durch die Steuer- oder Regeleinrichtung 20 gesteuert werden, wie beispielsweise Geschwindigkeiten aller an der Vliesbildung beteiligten Komponenten.

[0069] In der bisherigen Beschreibung wurde das von der Auflöseeinheit 40 aufgelöste Fasermaterial als profilierte Faseransammlung 50 bezeichnet. Das Bilden einer profilierten Faseransammlung 50 kann aber auch allein durch die Maßnahmen durchgeführt werden, die bislang zur Bildung des Vlies-Zwischenprodukts 78 beschrieben wurden. Das Vlies-Zwischenprodukt 78 ist dann die profilierte Faseransammlung 50, und diese profilierte Faseransammlung 50 kann ebenso weiterverarbeitet werden wie die bislang im Text beschriebene profilierte Faseransammlung, d.h. mit einem Abdeckvlies 72 versehen werden, verfestigt werden gegebenenfalls mit einem Grundvlies 66 versehen werden usw. Der Schritt des AuflöSENS des Vlies-Zwischenprodukts 78 fällt dann weg.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bildung eines profilierten, verfestigten Vliesprodukts (90) mit den Schritten:
 - Bilden einer profilierten Faseransammlung (50);
 - Zuführen und Ablegen eines Abdeckvlieses (72) von oben auf die profilierte Faseransammlung (50) zum Bilden eines profilierten Vlieses (80); und
 - Verfestigen des profilierten Vlieses (80) in einer Verfestigungsvorrichtung (88) zur Bildung des profilierten, verfestigten Vliesprodukts (90).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Bilden des profilierten Vlieses (80) außerdem ein Grundvlies (66) zugeführt wird, auf dem die profilierte Faseransammlung (50) abgelegt wird, sodass das profilierte Vlies (80) ein Sandwich aus Grundvlies (62), profilierter Faseransammlung (50) und Abdeckvlies (72) aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die profilierte Faseransammlung (50) durch vorheriges Bilden eines profilierten Vlies-Zwischenprodukts (78) und Auflösen des Vlies-Zwischenprodukts (78) in einer Auflöseeinheit (40) gebildet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflöseeinheit (40) mindestens eine mit Zähnen oder Stiften versehene Auflösewalze (42) aufweist, die die aufgelösten Fasern oder Faserflocken des Vlies-Zwischenprodukts (78) als profilierte Faseransammlung (50) auf das Grundvlies (66) oder auf eine Fördervorrichtung (16) abstreut.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördervorrichtung (16) ein Sieband mit Untersaugung (70) ist.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Auflösewalze (42) eine Drehzahl von mindestens 200 Umdrehungen/min, bevorzugt mindestens 500 Umdrehungen/min, mehr bevorzugt mehr als 1.000 Umdrehungen/min, mehr bevorzugt mehr als 2.000 Umdrehungen/min, noch mehr bevorzugt mehr als 3.000 Umdrehungen/min aufweist.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die profilierte Faseransammlung (50) durch eine Zuführvorrichtung (22) mit mehreren horizontal nebeneinander angeordneten Zuführsegmenten (23) gebildet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführvorrichtung (22) eine Mehrzahl von einzeln ansteuerbaren, angetriebenen Einzugswalzen (32) und mindestens eine mit den Einzugswalzen (32) zusammenwirkende angetriebene Öffnerwalze (36) aufweist, wobei jedem Zuführsegment (23) eine eigene Einzugswalze (32) zugeordnet ist.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Einzugswalze (32) mit einer eigenen Faserlunte (26) oder einem eigenen Faservliesstreifen gespeist wird.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfestigen des profilierten Vlieses (80) durch Vernadeln erfolgt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vernadeln in einer Doppelmadelmaschine erfolgt.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vernadeln in einer Nadelmaschine erfolgt, bei der der Nadelbalken bei der Vernadelung einer im Wesentlichen elliptischen Bahn folgt.
13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckvlies (72) vorverfestigt ist.

14. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grundvlies (66) vorverfestigt ist. 5

10

15

20

25

30

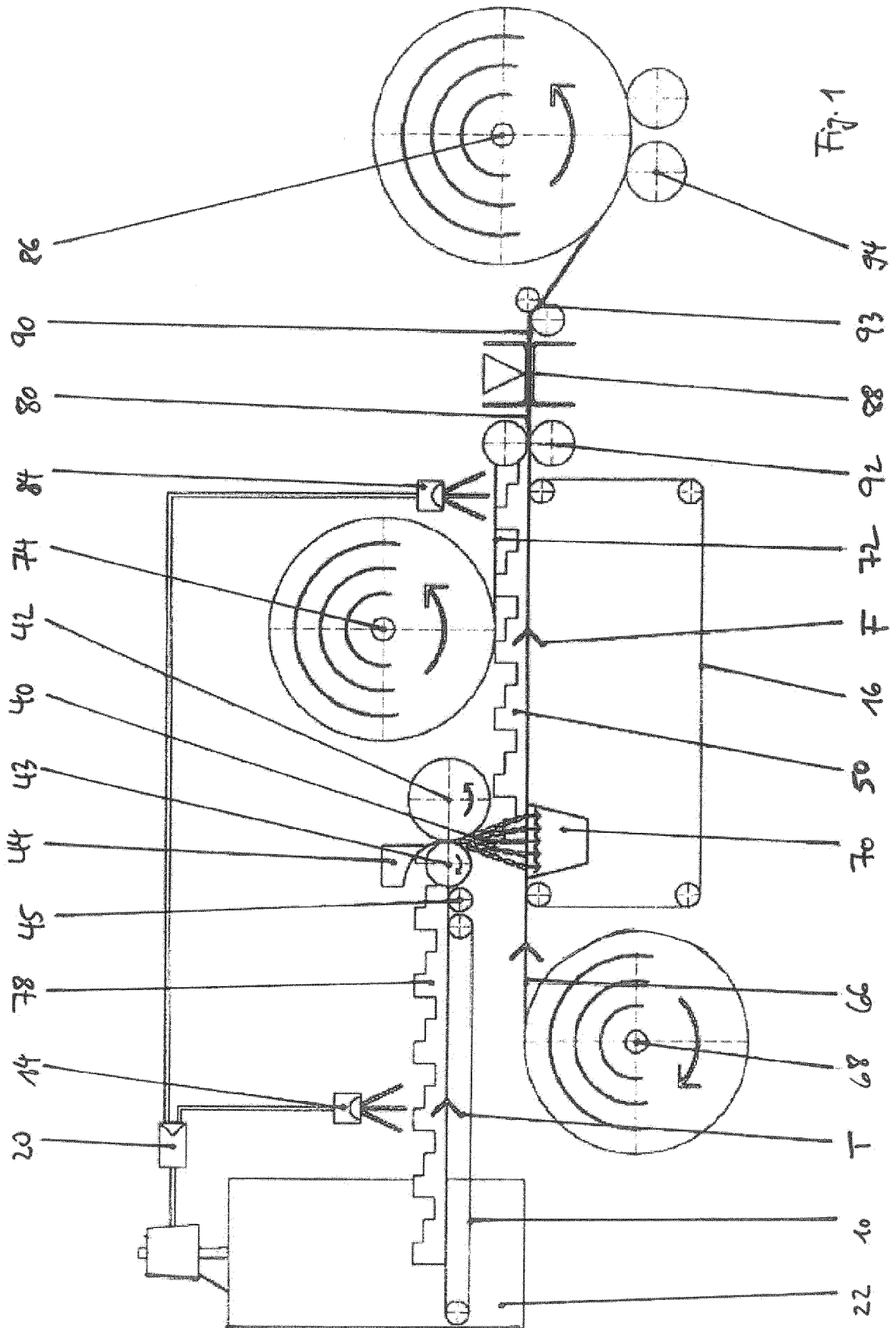
35

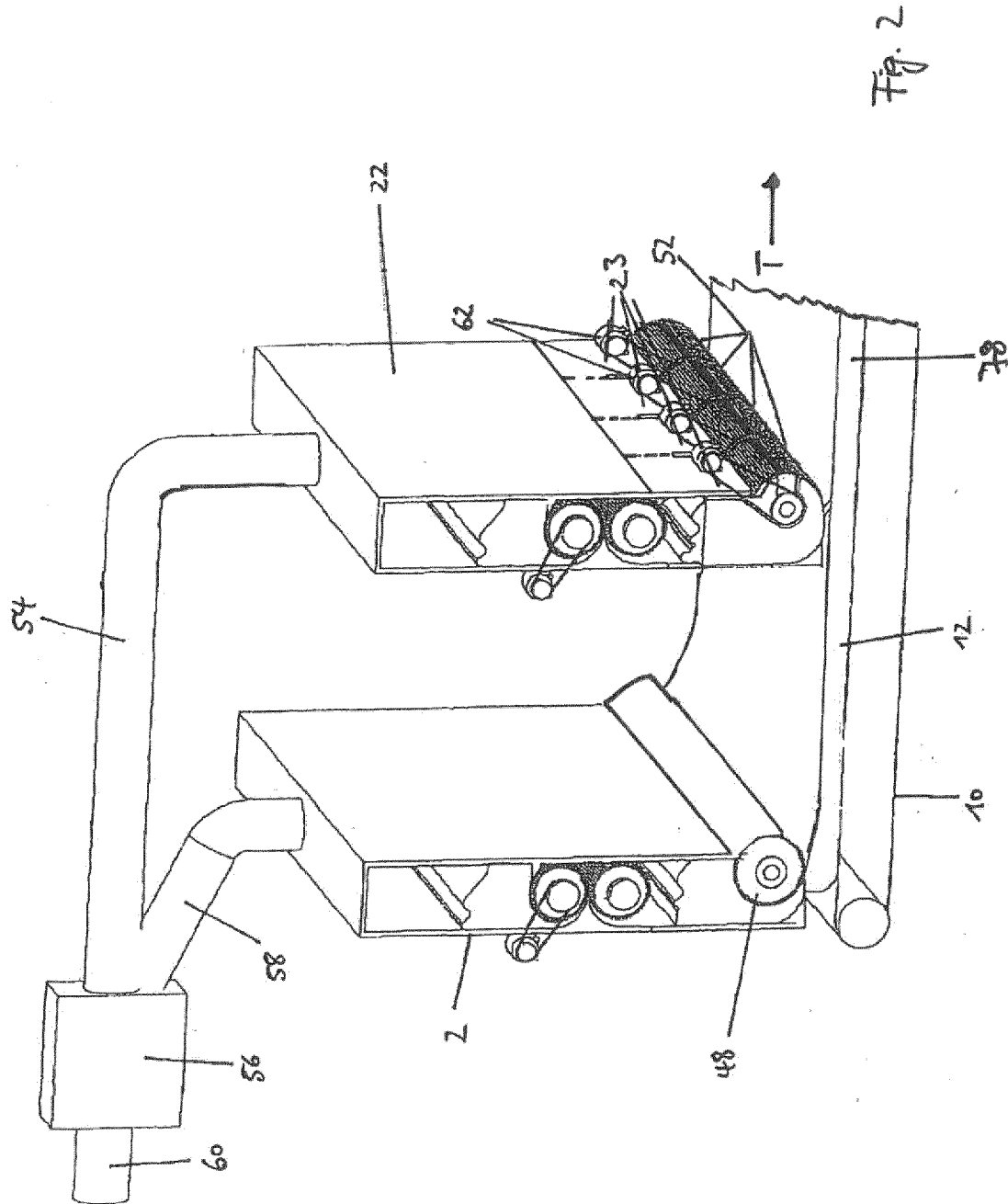
40

45

50

55





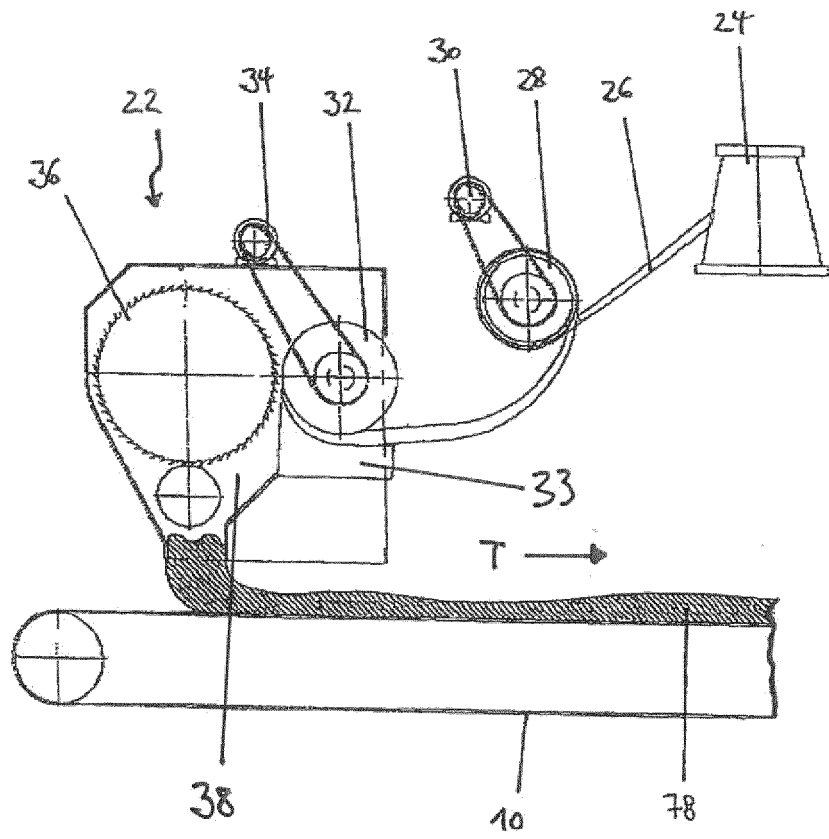
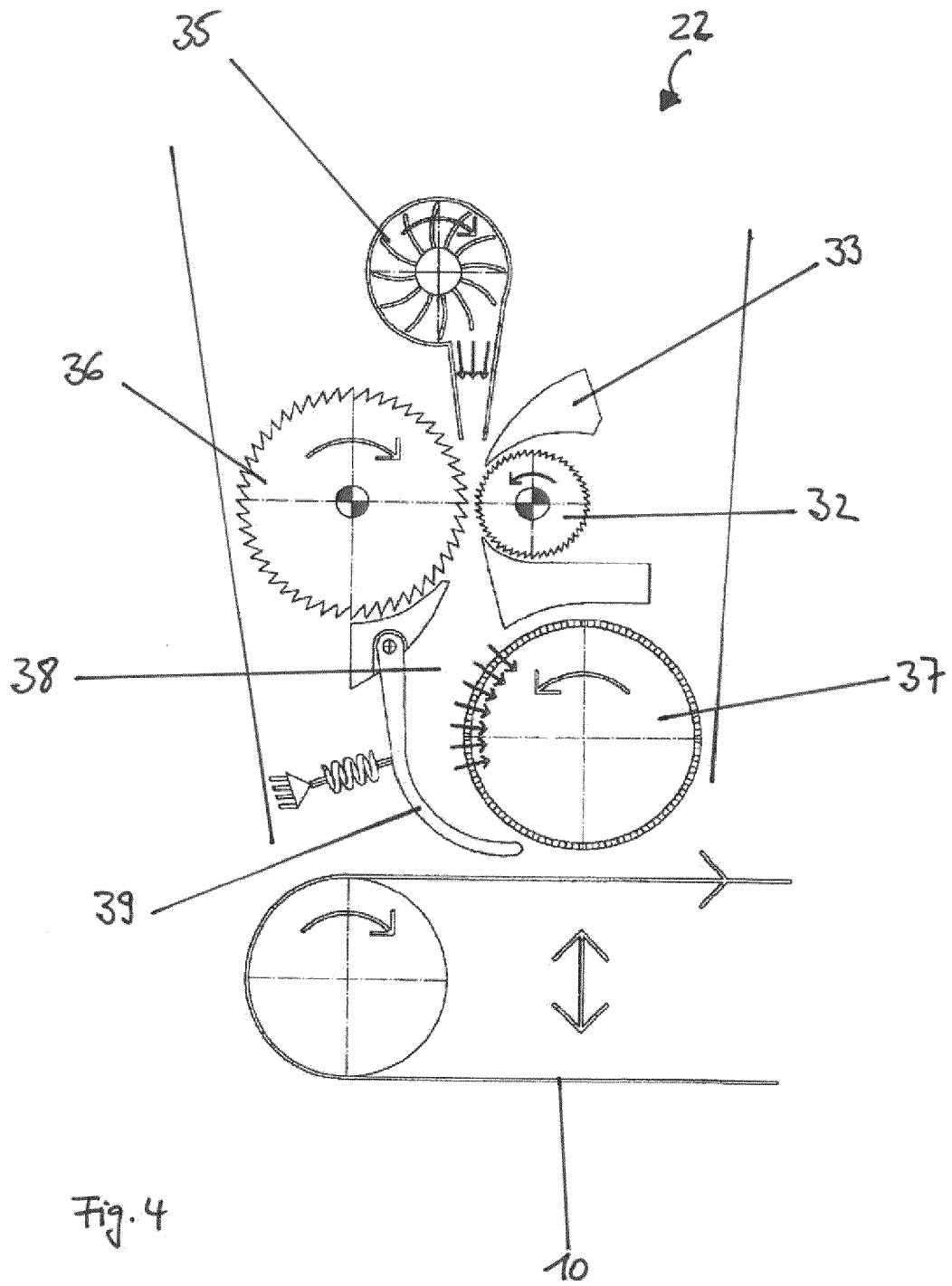
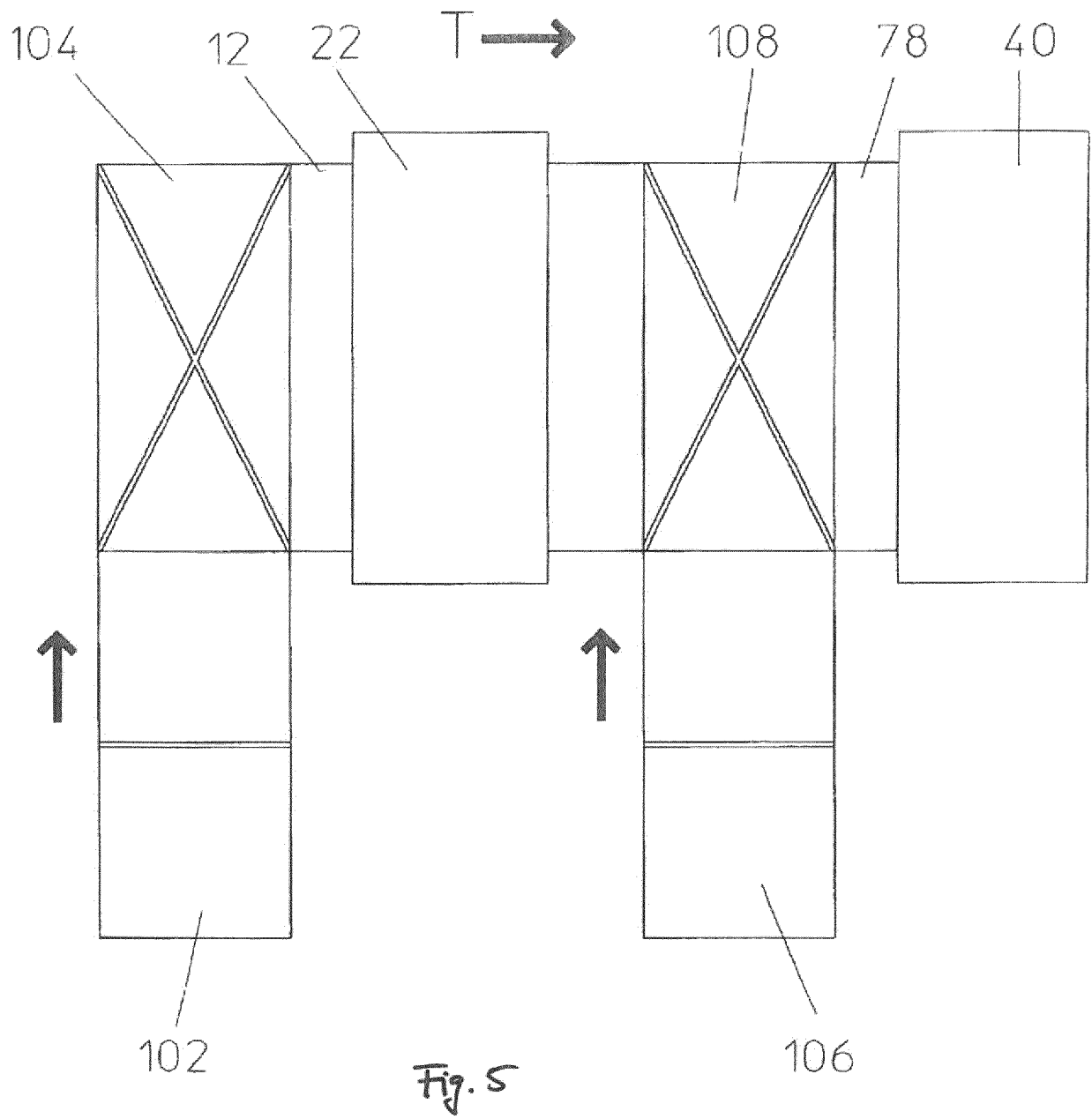


Fig. 3





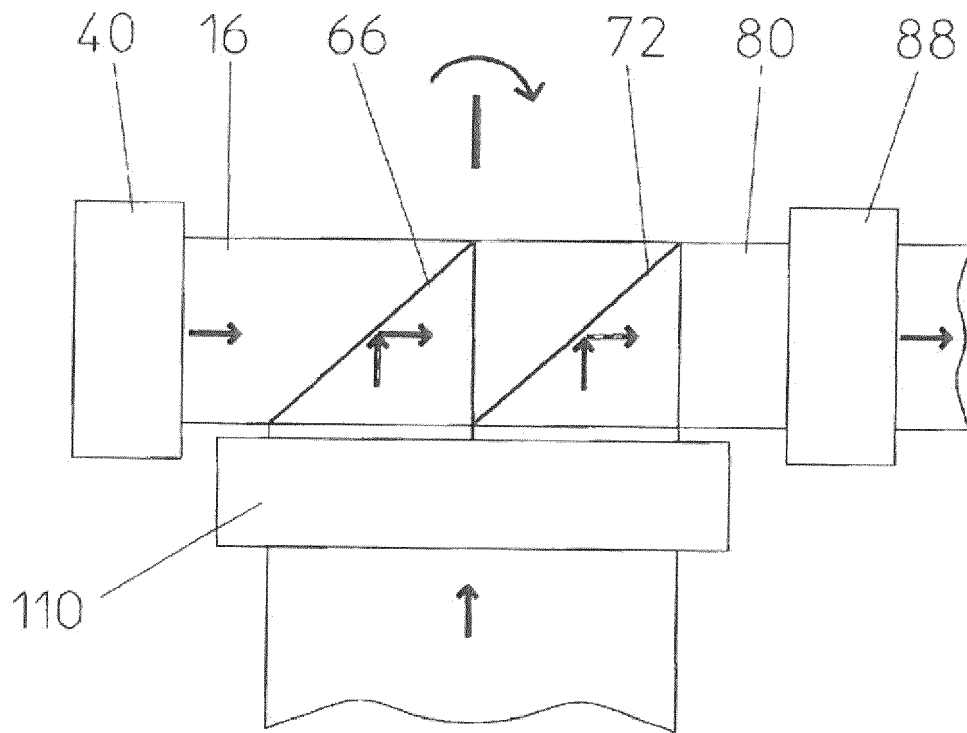


Fig. 6

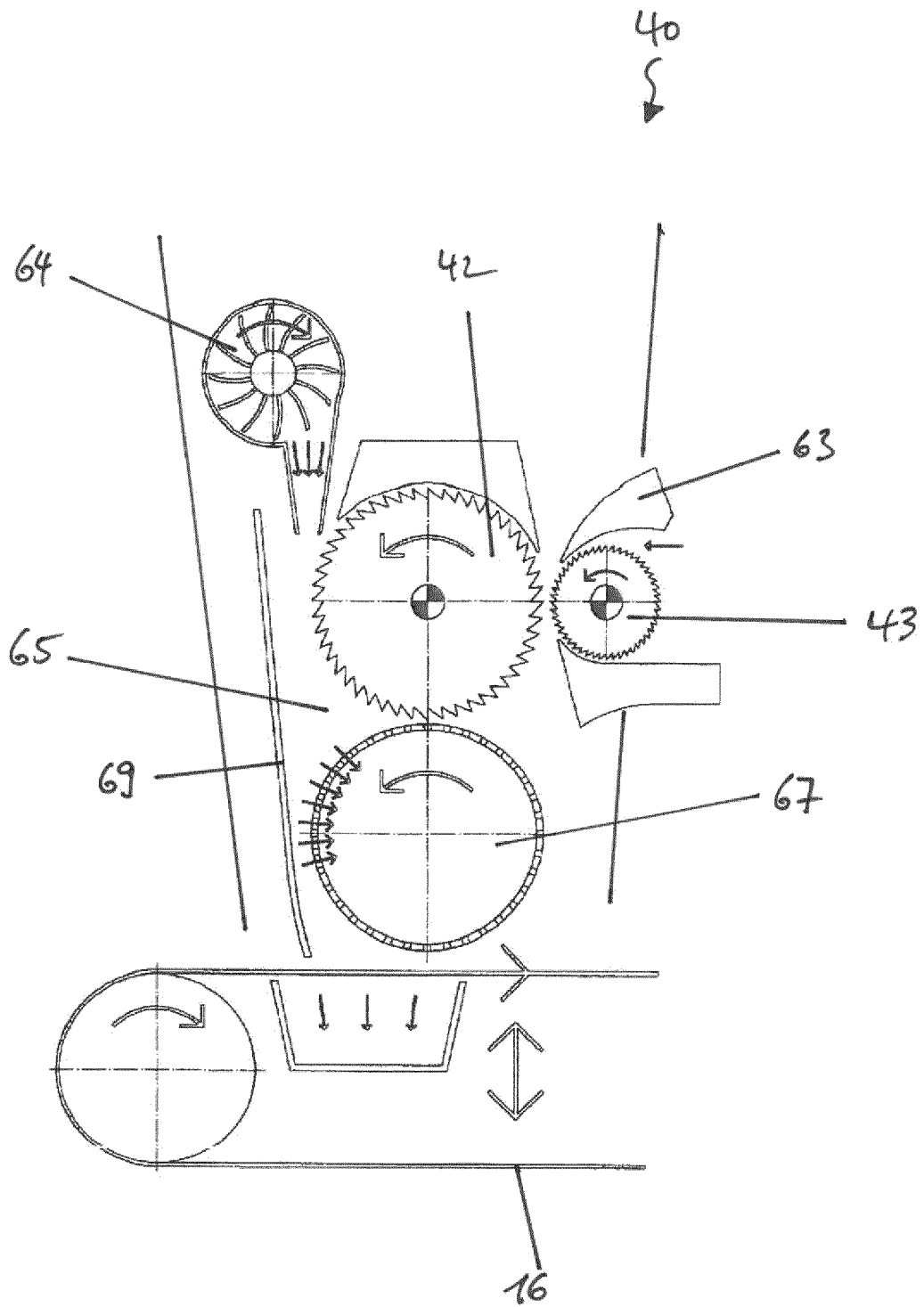


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 18 9052

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2007/298667 A1 (NODA YUKI [JP] ET AL) 27. Dezember 2007 (2007-12-27)	1,10	INV. D04H1/736 D01G23/00
A	* Seite 1, Absatz 11 * * Ansprüche 1-18 * * Abbildungen 5-10,12-14 *	2-9, 11-14	

X	EP 2 644 761 A1 (KAO CORP [JP]) 2. Oktober 2013 (2013-10-02)	1,10	
A	* Seite 2, Absatz 1 * * Seite 3, Absatz 7-9 * * Ansprüche 1,2,12 * * Abbildungen 1-4 *	2-9, 11-14	

A,D	EP 2 695 976 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 12. Februar 2014 (2014-02-12) * Ansprüche 1-15 * * Abbildungen 1-8 *	1-14	

A	EP 2 695 980 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 12. Februar 2014 (2014-02-12) * Ansprüche 1-15 * * Abbildungen 1-7 *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A	DE 10 2015 106490 B3 (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 29. September 2016 (2016-09-29) * Ansprüche 1-18 * * Abbildungen 1-6 *	1-14	D04H D01G

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2018	Prüfer Beins, Ulrika
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : 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	

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

EP 17 18 9052

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-02-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007298667 A1	27-12-2007	EP 2034066 A1	11-03-2009
		JP 5154048 B2	27-02-2013
		JP 2008025085 A	07-02-2008
		KR 20090023344 A	04-03-2009
		TW 200804642 A	16-01-2008
		US 2007298667 A1	27-12-2007
		WO 2007148545 A1	27-12-2007
EP 2644761 A1	02-10-2013	CN 103210131 A	17-07-2013
		EP 2644761 A1	02-10-2013
		JP 5823830 B2	25-11-2015
		JP 2012127045 A	05-07-2012
		MY 159446 A	13-01-2017
		RU 2013127295 A	27-12-2014
		US 2013232712 A1	12-09-2013
		WO 2012070568 A1	31-05-2012
EP 2695976 A1	12-02-2014	CN 103572506 A	12-02-2014
		CN 103572510 A	12-02-2014
		CN 103572511 A	12-02-2014
		EP 2695976 A1	12-02-2014
		EP 2695982 A1	12-02-2014
		EP 2695983 A1	12-02-2014
		EP 2695984 A1	12-02-2014
		ES 2533211 T3	08-04-2015
		ES 2534209 T3	20-04-2015
		ES 2560009 T3	17-02-2016
		US 2014033479 A1	06-02-2014
		US 2014033480 A1	06-02-2014
		US 2014034399 A1	06-02-2014
EP 2695980 A1	12-02-2014	KEINE	
DE 102015106490 B3	29-09-2016	CN 107532352 A	02-01-2018
		DE 102015106490 B3	29-09-2016
		EP 3289131 A1	07-03-2018
		WO 2016173685 A1	03-11-2016

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2695976 A1 [0003]