



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.11.2020 Patentblatt 2020/47

(51) Int Cl.:
D01G 23/00 (2006.01) **D01G 9/16 (2006.01)**
D04H 1/732 (2012.01)

(21) Anmeldenummer: **19174837.5**

(22) Anmeldetag: **16.05.2019**

(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:
KH MA MD TN

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

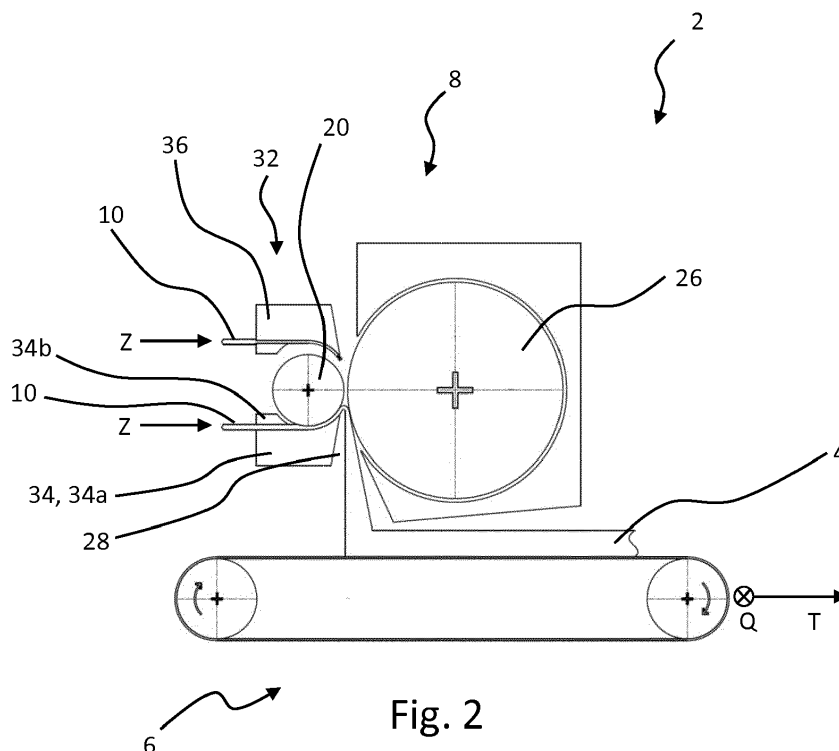
(74) Vertreter: **Wächter, Jochen et al**
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte PartmbB
Bavariaring 20
80336 München (DE)

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

(54) **ZUFÜHRVORRICHTUNG EINER VLIESBILDUNGSANLAGE**

(57) Die Zuführvorrichtung (8) zum Zuführen von aufgelösten Fasern auf eine Transportvorrichtung (6) umfasst eine Einzugschwelle (20), die dazu eingerichtet ist, eine Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Strängen (10) eines Ausgangsmaterials (14) einzuziehen, und eine Öffnerwalze (26), die mit der Einzugschwelle (20) zum Auflösen der Stränge (10) des Ausgangsmaterials (14)

zusammenwirkt. Die Zuführvorrichtung (8) umfasst ferner eine Mehrzahl von der Einzugschwelle (20) zugeordneten Dosiereinrichtungen (32), wobei jede Dosiereinrichtung (32) dazu eingerichtet ist, die Zufuhr zumindest eines Strangs (10) des Ausgangsmaterials (14) zur Einzugschwelle (20) zu regulieren.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von aufgelösten Fasern auf eine Transportvorrichtung, eine Vliesbildungsanlage umfassend eine solche Zuführvorrichtung, sowie ein Verfahren zum Bilden oder Profilieren einer Materialbahn.

[0002] Bei der Erzeugung von Faservliesen werden üblicherweise Faserflocken aus einem Faserflockenspeiser an eine Transportvorrichtung abgegeben, die sie in Form einer Faserflockenmatte zu einem Florerzeuger, wie zum Beispiel einer Krempel, einem Vliesbildner oder einer Verfestigungsmaschine, wie zum Beispiel einer Nadelmaschine, weiter transportiert. In der Regel ist es wünschenswert, ein Faservlies mit sehr hoher Gleichmäßigkeit zu erzeugen. Hierzu existieren an verschiedenen Stellen der Anlage entsprechende Eingriffsmöglichkeiten. Beispielsweise kann das Gewicht der Faserflockenmatte mittels einer Bandwaage gemessen und auf dieser Basis die Einzugeschwindigkeit des Florerzeugers angepasst werden. Alternativ zu einem sehr gleichmäßigen Faservlies ist es bei manchen Anwendungen auch erwünscht, ein Vlies mit einem Oberflächenprofil zu bilden.

[0003] Aus der EP 2 695 976 A1 ist eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von aufgelösten Fasern oder Faserflocken auf eine Transportvorrichtung bekannt, die eine Mehrzahl von quer zur Transportrichtung und horizontal nebeneinander angeordneten Zuführsegmenten umfasst. Jedes dieser Zuführsegmente weist eine eigene Einzugswalze auf, die mit einer Öffnerwalze der Zuführvorrichtung zum Auflösen eines Strangs eines Ausgangsmaterials, beispielsweise einer Faserlunte oder einem Faservliesstreifen, zusammenwirkt. Es ist dadurch möglich, die von jedem Zuführsegment der Zuführvorrichtung abgegebene Menge an Fasern oder Faserflocken einzustellen und zu variieren. Über die Breite der Transportvorrichtung quer zu deren Transportrichtung können somit gezielt Fasern auf die Transportvorrichtung abgegeben werden, um Fehlstellen oder Ungleichmäßigkeiten in einer Materialbahn, wie z.B. einer Faserflockenmatte oder Vliesbahn, auszugleichen oder ein vorbestimmtes Querprofil zu erzeugen.

[0004] Jedes Zuführsegment wird dabei mit einem eigenen Strang des Ausgangsmaterials gespeist, der dem Zuführsegment mittig bezüglich der Breite seiner Einzugswalze zugeführt wird. Dies führt dazu, dass die aufgelösten Fasern oder Faserflocken über die Breite des jeweiligen Zuführsegments bisweilen nicht vollständig gleichmäßig verteilt auf die Transportvorrichtung abgegeben werden, wobei mittig mehr Fasern oder Faserflocken abgegeben werden als zu den Rändern jedes Zuführsegments hin.

[0005] Da jedes Zuführsegment eine eigene Einzugswalze umfasst, die drehbar zu lagern und individuell anzutreiben ist, ist zwischen den Einzugswalzen nebeneinander angeordneter Zuführsegmente entsprechender Bauraum vorzusehen, sodass die Einzugswalzen in axialer Richtung in der Regel nicht direkt aneinander an-

schließen können. Es kann daher quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung und somit der zu bildenden Materialbahn Stellen geben, an denen durch die Zuführvorrichtung keine Fasern oder Faserflocken abgegeben werden. Dies führt zu einer verringerten Festigkeit der Materialbahn in Querrichtung und es können nicht alle Fehlstellen oder Ungleichmäßigkeiten zuverlässig ausgeglichen werden.

[0006] Mit bekannten Zuführvorrichtungen ist es daher bisweilen nicht möglich, eine Materialbahn, wie eine Faserflocken-, Faserflor- oder Vliesbahn, mit der gewünschten Gleichmäßigkeit quer zur Transportrichtung oder ein gewünschtes Querprofil in der erforderlichen Auflösung zu erzeugen. Zudem führt das Vorsehen von Lagerstellen und Antrieben für jede der Mehrzahl von Einzugswalzen zu einer aufwändigen Konstruktion der Zuführvorrichtung sowie zu hohen Kosten.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Zuführvorrichtung, eine Vliesbildungsanlage sowie ein Verfahren zum Zuführen von aufgelösten Fasern auf eine Transportvorrichtung bereitzustellen, die eine möglichst feine Auflösung der Faserabgabe quer zur Transportrichtung ermöglichen und zu einem weniger aufwändigen, kostengünstigeren Aufbau der Zuführvorrichtung führen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Zuführvorrichtung nach Anspruch 1, eine Vliesbildungsanlage nach Anspruch 10, sowie ein Verfahren nach Anspruch 11 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

[0009] Erfindungsgemäß umfasst eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von aufgelösten Fasern auf eine Transportvorrichtung eine Einzugswalze, die dazu eingerichtet ist, eine Mehrzahl von in einer axialen Richtung der Einzugswalze nebeneinander angeordneten Strängen eines Ausgangsmaterials aus Fasern in die Zuführvorrichtung einzuziehen, sowie eine Öffnerwalze, die mit der Einzugswalze zum Auflösen der Stränge des Ausgangsmaterials zusammenwirkt. Die Zuführvorrichtung umfasst weiterhin eine Mehrzahl von der Einzugswalze zugeordneten Dosiereinrichtungen, wobei jede Dosiereinrichtung der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen dazu eingerichtet ist, die Zufuhr zumindest eines Strangs des Ausgangsmaterials zur Einzugswalze zu regulieren.

[0010] Auf diese Weise kann die Zufuhr eines Strangs des Ausgangsmaterials und somit die aus diesem erzeugte und auf die Transportvorrichtung abgegebene Menge von Fasern reguliert werden, ohne dass es erforderlich ist, hierfür einzeln zu lagernde und einzeln ansteuerbare Einzugswalzen vorzusehen. Vielmehr kann eine Mehrzahl von Strängen mittels derselben Einzugswalze eingezogen werden, wobei dennoch die Möglichkeit zur Abgabe unterschiedlicher Fasermengen quer zur Transportrichtung der Transportvorrichtung (im Folgenden auch "Querrichtung" genannt) erhalten bleibt. Dadurch können Lagerstellen für Einzugswalzen zwischen den nebeneinander angeordneten Strängen des Ausgangsmaterials entfallen, sodass es zu einer gleichmä-

ßigeren Abgabe von Fasern auf die Transportvorrichtung kommt, bzw. eine höhere Auflösung der Faserabgabe auf die Transportvorrichtung erreicht wird. Durch die Verringerung von Lagerstellen sowie der Anzahl an einzeln ansteuerbaren Einzugswalzen und entsprechenden Antrieben werden zudem die Kosten für die Zuführvorrichtung erheblich gesenkt.

[0011] Vorzugsweise zieht die Einzugswalze mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, mindestens fünf, mindestens zehn, oder mindestens zwanzig nebeneinander angeordnete Stränge des Ausgangsmaterials aus Fasern in die Zuführvorrichtung ein. Entsprechend ist es bevorzugt, dass die Zuführvorrichtung mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, mindestens fünf, mindestens zehn, oder mindestens zwanzig nebeneinander angeordnete Dosiereinrichtungen umfasst, die über die Arbeitsbreite der Zuführvorrichtung verteilt sind. Die Arbeitsbreite der Zuführvorrichtung entspricht der maximalen Breite der zu bildenden oder zu profilierenden Materialbahn und beträgt in der Regel zwischen 0,5 m und 6 m.

[0012] Jeder Strang des Ausgangsmaterials kann beispielsweise durch eine Faserlunte, ein Garn oder einen Faservliesstreifen gebildet sein. Der Strang kann durch das Zusammenwirken der Einzugswalze und der Öffnerwalze teilweise oder auch vollständig aufgelöst werden, sodass entweder Faserflocken oder einzelne Fasern entstehen, die hierin gleichermaßen als "aufgelöste Fasern" bezeichnet werden.

[0013] Die Einzugswalze und die Öffnerwalze wirken hierzu in einem einander zugewandten Bereich zum Auflösen des Ausgangsmaterials zusammen. Hierbei wird das Ausgangsmaterial zwischen die jeweilige Einzugswalze und die Öffnerwalze eingezogen und in einzelne voneinander gelöste Bestandteile, wie z.B. einzelne Fasern oder Faserflocken, aufgelöst. Die Einzugswalze und die Öffnerwalze weisen hierzu üblicherweise Garnituren von Zähnen auf, die in das Ausgangsmaterial eingreifen und dieses auseinander ziehen, um Fasern oder Faserflocken aus dem Ausgangsmaterial heraus zu lösen. Die Einzugs- und/oder Öffnerwalze kann aber auch gummiert sein und das Ausgangsmaterial mittels Reibschluss erfassen. Das Zusammenwirken von Einzugswalze und Öffnerwalze sowie deren bevorzugte Ausführungen sind dem Fachmann bekannt. Eine axiale Richtung der Einzugswalze erstreckt sich bevorzugt parallel zu einer axialen Richtung der Öffnerwalze sowie quer zur Transportrichtung.

[0014] Je nach gewünschtem Einsatzzweck und Anordnung der Zuführvorrichtung im Vliesbildungsprozess kann die Zuführvorrichtung durch Zuführen der aufgelösten Fasern auf die Transportvorrichtung eine neue Materialbahn auf der Transportvorrichtung bilden oder aufgelöste Fasern einer bestehenden und auf der Transportvorrichtung unter der Zuführvorrichtung entlang geförderten Materialbahn zuführen. Um die verschiedenen Möglichkeiten allgemein abzudecken, ist im Folgenden von einer Materialbahn die Rede, die z.B. eine Faserflockenmatte, eine Faserflor- oder Vliesbahn sein kann. Die

Materialbahn ist auf einer im Wesentlichen ebenen Oberfläche der Transportvorrichtung angeordnet. Die axiale Richtung der Einzugswalze und der Öffnerwalze erstreckt sich bevorzugt parallel zu dieser ebenen Oberfläche und somit zur Materialbahn.

[0015] Wie bereits oben ausgeführt, ist jede der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen dazu eingerichtet, die Zufuhr zumindest eines Strangs des Ausgangsmaterials zur Einzugswalze zu regulieren. Dies bedeutet, dass die Dosiereinrichtung die zugeführte Masse des Ausgangsmaterials im Verhältnis zur Zeit oder zu einer Umdrehung der Einzugswalze verändern kann, z.B. indem sie die Zufuhr hemmt, also verlangsamt oder vollkommen ausschließt. Jede Dosiereinrichtung kann auch die Masse des zugeführten Ausgangsmaterials im Verhältnis zu dessen Länge regulieren, z.B. indem sie den jeweiligen Strang des Ausgangsmaterials streckt.

[0016] Um die Zufuhr zumindest eines Strangs des Ausgangsmaterials zu regulieren, ist jede Dosiereinrichtung relativ zum Strang derart anordenbar, dass sie dessen Einzug durch die Einzugswalze beeinflussen, insbesondere hemmen oder ausschließen kann.

[0017] Es ist bevorzugt, dass zumindest eine erste Dosiereinrichtung der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen unabhängig von zumindest einer zweiten Dosiereinrichtung der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen betätigbar ist. Noch mehr bevorzugt ist jede Dosiereinrichtung der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen unabhängig von jeweils allen anderen Dosiereinrichtungen betätigbar.

[0018] Da die Dosiereinrichtungen in einer axialen Richtung der Einzugswalze nebeneinander angeordnet sind und jeweils dazu eingerichtet sind, jeweils die Zufuhr zumindest eines Strangs des Ausgangsmaterials zur Einzugswalze unabhängig von den anderen Strängen des Ausgangsmaterials zu regulieren, kann die Zufuhr von Fasern auf die Transportvorrichtung in Querrichtung besonders genau und mit hoher Flexibilität eingestellt werden.

[0019] Es kann aber auch wünschenswert sein, die Dosiereinrichtungen der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen teilweise gemeinsam oder alle gemeinsam zu betätigen, z.B. um eine neue Materialbahn sehr gleichmäßiger Dicke auf der Transportvorrichtung zu erzeugen.

[0020] Die Öffnerwalze wird angetrieben, zum Beispiel von einem Servomotor. Die Öffnerwalze ist bevorzugt durchgängig quer zur Transportrichtung ausgebildet, kann aber auch durch mehrere axial zueinander ausgerichtete Öffnerwalzenabschnitte gebildet sein. Das Vorsehen einer quer zur Transportrichtung durchgängigen Öffnerwalze führt zu einem besonders einfachen und kostengünstigen Aufbau.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Einzugswalze durchgehend über die gesamte Arbeitsbreite der Zuführvorrichtung ausgebildet. Das heißt, dass die Zuführvorrichtung nur eine einzige Einzugswalze umfasst, wodurch die Anzahl an Lagerstellen und Antrieben minimiert wird. Die Zuführvorrichtung ist dann in dieser Hinsicht so einfach und kostengünstig wie möglich aus-

gebildet.

[0022] Alternativ kann auch eine Mehrzahl von Einzugswalzen beziehungsweise Einzugswalzensegmenten quer zur Transportrichtung vorgesehen sein, wobei jeder Einzugswalze der Mehrzahl von Einzugswalzen beziehungsweise Einzugswalzensegmenten dennoch eine Mehrzahl von Dosiereinrichtungen zugeordnet ist. Bereits dadurch kann die Anzahl von Lagerstellen und Antrieben gegenüber Ausführungsformen mit einer individuellen Einzugswalze für jeden Strang des Ausgangsmaterials reduziert werden.

[0023] Die Mehrzahl von Strängen wird der Einzugswalze in einer Zuführrichtung, vorzugsweise mittels der Dosiereinrichtung, zugeführt. Die Zuführrichtung kann sich radial oder tangential bezüglich der Einzugswalze erstrecken oder aber auch in einem beliebigen Winkel zur Oberfläche der Einzugswalze. Eine gewisse Halte- wirkung auf den Strang kann bewirkt werden, wenn die Zuführrichtung radial zur Einzugswalze ausgerichtet ist und der Strang um etwa 90° umgelenkt wird, wenn er auf die Einzugswalze trifft.

[0024] Besonders bevorzugt umfasst jede Dosiereinrichtung der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen ein Dosierelement, das zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegbar ist. Das Dosierelement ist in der ersten Stellung dazu eingerichtet, die Zufuhr des zumindest einen Strangs des Ausgangsmaterials zur Einzugswalze zu erlauben. In der ersten Stellung ist der Strang des Ausgangsmaterials entlang eines Zuführpfads durch die Dosiereinrichtung geführt. In der zweiten Stellung ist das Dosierelement dazu eingerichtet, die Zufuhr des zumindest einen Strangs des Ausgangsmaterials zur Einzugswalze zu hemmen oder auszuschließen. Dadurch ist die Dosiereinrichtung besonders einfach ausgebildet und lässt sich gut in die Zuführvorrichtung integrieren. Vorzugsweise ist das Dosierelement sowohl in der ersten als auch in der zweiten Stellung stationär und feststehend angeordnet, bewegt sich also nicht.

[0025] In der ersten Stellung ist das Dosierelement vorzugsweise derart angeordnet, dass es den Einzug des zumindest einen Strangs des Ausgangsmaterials zur Einzugswalze durch die Einzugswalze im Wesentlichen nicht behindert. Zum Beispiel ist das Dosierelement so ausgebildet, dass es den zumindest einen Strang des Ausgangsmaterials in der ersten Stellung in einer Zuführ- richtung führt. Dabei setzt das Dosierelement dem jeweiligen Strang des Ausgangsmaterials einen möglichst geringen, vorzugsweise keinen Widerstand entgegen.

[0026] In der zweiten Stellung ist das Dosierelement derart angeordnet, dass es den Einzug des zumindest einen Strangs des Ausgangsmaterials zur Einzugswalze durch die Einzugswalze hemmt, also gegebenenfalls bis zum Stillstand verlangsamt, oder den Strang von Hause aus nicht in den Eingriffsbereich der Einzugswalze führt. Wird die Zufuhr des Strangs bis zum Stillstand gehemmt oder wird der Strang nicht dem Eingriffsbereich der Einzugswalze zugeführt, ist die Zufuhr weiteren Ausgangsmaterials zur Einzugswalze ausgeschlossen.

[0027] Das Dosierelement kann zwischen der ersten und der zweiten Stellung schwenkbar, also rotatorisch bewegbar, sein, oder es kann verschiebbar, also linear bewegbar sein. Das Dosierelement kann mittels eines geeigneten Mechanismus auch eine kombinierte rotatorische und lineare Bewegung ausführen.

[0028] Das Hemmen beziehungsweise Ausschließen der Zufuhr des zumindest einen Strangs des Ausgangsmaterials durch das Dosierelement erfolgt im Wesentlichen ohne Veränderung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Einzugswalze, sodass die anderen Stränge der Mehrzahl von in der axialen Richtung der Einzugswalze nebeneinander angeordneten Strängen weiter der Einzugswalze zugeführt und eingezogen werden.

[0029] Um die Zufuhr eines Strangs des Ausgangsmaterials möglichst genau einstellen zu können, ist das Dosierelement in beliebige Zwischenstellungen zwischen der ersten und der zweiten Stellung bewegbar. Besonders bevorzugt ist das Dosierelement stufenlos zwischen der ersten und der zweiten Stellung verstellbar. Dadurch kann der zumindest eine Strang des Ausgangsmaterials nicht nur ungehindert zugeführt oder vollständig abgebremst werden, sondern auch beliebig um eine beliebige Rate verzögert werden.

[0030] Zum einen kann auf diese Weise die im Verhältnis zur Zeit bzw. zu einer Umdrehung der Einzugswalze zugeführte Masse des Ausgangsmaterials verändert werden. Zum anderen ist es möglich, den Strang des Ausgangsmaterials zu strecken. Dies kann dadurch erreicht werden, dass die Einzugswalze den Strang schneller einzieht als es die Dosiereinrichtung zulässt.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Dosierelement als Klemmelement ausgebildet, das dazu eingerichtet ist, in der zweiten Stellung mit dem zumindest einen Strang des Ausgangsmaterials in einer Position einzugreifen, die in der Zuführrichtung vor der Einzugswalze angeordnet ist, um die Zufuhr des zumindest einen Strangs des Ausgangsmaterials zur Einzugswalze zu hemmen oder auszuschließen. Vorzugsweise wird der Strang des Ausgangsmaterials entlang eines Zuführpfads durch die Dosiereinrichtung bewegt, wenn sich das Dosierelement in der ersten Stellung befindet. In der zweiten Stellung ist das Dosierelement dann zumindest teilweise im Zuführpfad des Strangs angeordnet. Bevorzugt umfasst die Dosiereinrichtung ein entsprechendes Gegenstück, das dem Klemmelement bezüglich des Zuführpfads des Strangs des Ausgangsmaterials gegenüberliegt. In der zweiten Stellung wirkt das Dosierelement mit dem Gegenstück zusammen, um den Strang des Ausgangsmaterials zwischen dem Klemmelement und dem Gegenstück zumindest teilweise einzuklemmen und dadurch zu verlangsamen oder festzuklemmen. Das Gegenstück ist bevorzugt derart ausgebildet, dass es dem Strang des Ausgangsmaterials in der ersten Stellung des Dosierelements einen möglichst geringen, vorzugsweise keinen Widerstand entgegengesetzt. Das Gegenstück kann als Teil des Dosierelements, der Dosiereinrichtung oder der Zuführvorrichtung ausgebildet sein.

Das Gegenstück ist entweder stationär angeordnet oder analog zum Dosierelement auch zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung bewegbar.

[0032] Durch das Bewegen des Dosierelements zwischen der ersten und der zweiten Stellung wird der Abstand zwischen dem Dosierelement und dem Gegenstück zunehmend verringert, wodurch der jeweilige Strang des Ausgangsmaterials beliebig gebremst werden kann. Der Strang des Ausgangsmaterials kann auch vollständig zwischen dem Klemmelement und dem Gegenstück eingeklemmt werden, sodass eine weitere Zufuhr des Strangs des Ausgangsmaterials ausgeschlossen ist.

[0033] In einer alternativen Ausführungsform ist das Dosierelement als Mulde ausgebildet, die dazu eingerichtet ist, in der ersten Stellung den zumindest einen Strang des Ausgangsmaterials in einen Eingriffsbereich der Einzugswalze zu führen und in der zweiten Stellung den zumindest einen Strang des Ausgangsmaterials nicht in den Eingriffsbereich der Einzugswalze zu führen, um die Zufuhr des Ausgangsmaterials zu hemmen oder auszuschließen. Die Mulde kann zum Beispiel als Pedalmulde ausgebildet sein.

[0034] Der Eingriffsbereich der Einzugswalze ist als der Bereich definiert, in dem die Einzugswalze den zugeführten Strang des Ausgangsmaterials ergreifen kann. Dies ist im Wesentlichen der Bereich, der durch die Garnitur von Zähnen der Einzugswalze erreichbar ist. Weist die Einzugswalze keine Zähne auf, sondern ist z.B. gummiert, ist der Eingriffsbereich in radialer Richtung der Einzugswalze entsprechend kleiner. Aufgrund des Luftzugs innerhalb der Zuführvorrichtung aufgrund der hohen Drehgeschwindigkeiten der Walzen sowie aufgrund etwaiger Schwingungen des Strangs des Ausgangsmaterials kann der Eingriffsbereich auch etwas größer ausfallen.

[0035] Um das Ausgangsmaterial entlang der Einzugswalze zur Öffnerwalze zu führen, ist eine der Einzugswalze zugewandte Führungsfläche der Mulde an die Umfangsfläche beziehungsweise den Radius der Einzugswalze angepasst und bevorzugt komplementär zu dieser ausgebildet.

[0036] In der ersten Stellung ist die Mulde in einem ersten Abstand zur Einzugswalze angeordnet und führt den zumindest einen Strang des Ausgangsmaterials dem Eingriffsbereich der Einzugswalze zu und in diesem an einem Teil des Umfangs der Einzugswalze entlang. In der zweiten Stellung ist die Mulde in einem zweiten Abstand zur Einzugswalze derart angeordnet, dass sie den zumindest einen Strang des Ausgangsmaterials nicht in den Eingriffsbereich der Einzugswalze führt. Der zweite Abstand ist größer als der erste Abstand. Maßgebend ist insbesondere der Abstand der Führungsfläche der Mulde zur Umfangsfläche der Einzugswalze.

[0037] Durch diese Anordnung wird dem Strang des Ausgangsmaterials kein aktiver Widerstand entgegen gesetzt. Vielmehr wird ein weiterer Einzug des Ausgangsmaterials durch die Einzugswalze mittels geeigneter

Führung des Strangs des Ausgangsmaterials zuverlässig verhindert.

[0038] Das Dosierelement kann besonders bevorzugt auch als Kombination aus einem Klemmelement und einer Mulde gemäß vorangehender Beschreibung ausgebildet sein.

[0039] In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Dosierelement deshalb einen ersten und einen zweiten Abschnitt. Der erste Abschnitt ist dann als Klemmelement ausgebildet, das dazu eingerichtet ist, in der zweiten Stellung mit dem zumindest einen Strang des Ausgangsmaterials an einer Position einzugreifen, die in der Zuführrichtung vor der Einzugswalze angeordnet ist, um die Zufuhr des zumindest einen Strangs der Ausgangsmaterials zu hemmen oder auszuschließen. Der zweite Abschnitt ist als Mulde ausgebildet, die dazu eingerichtet ist, in der ersten Stellung den zumindest einen Strang des Ausgangsmaterials in einen Eingriffsbereich der Einzugswalze zu führen und in der zweiten Stellung den zumindest einen Strang des Ausgangsmaterials nicht in den Eingriffsbereich der Einzugswalze zu führen, um die Zufuhr des Ausgangsmaterials zu hemmen oder auszuschließen.

[0040] Dadurch wird gewährleistet, dass der zumindest eine Strang des Ausgangsmaterials in der zweiten Stellung des Dosierelements sicher nicht weiter eingezogen wird, da er nicht mehr in den Eingriffsbereich der Einzugswalze geführt wird. Auf der anderen Seite wird sichergestellt, dass der Strang des Ausgangsmaterials nicht entgegen der Zuführrichtung aus der Zuführvorrichtung gezogen wird, während er nicht weiter eingezogen wird, da er durch den ersten Abschnitt zuverlässig geklemmt wird.

[0041] Der erste und der zweite Abschnitt des Dosierelements können integral ausgebildet sein, sodass sie ein einziges Dosierelement bilden. Beispielsweise kann das Dosierelement schwenkbar in der Zuführvorrichtung gelagert sein, wobei ein der Einzugswalze abgewandter erster Abschnitt des Dosierelements als Klemmelement ausgebildet ist, während ein der Einzugswalze zugewandter zweiter Abschnitt des Dosierelements als Mulde ausgebildet ist. Das Dosierelement ist dabei so auszuliegen, dass ein Schwenken desselben um die Schwenkachse in die zweite Stellung bewirkt, dass sich der erste Abschnitt in den Bewegungspfad des Strangs des Ausgangsmaterials bewegt und sich der zweite Abschnitt zumindest abschnittsweise von der Einzugswalze entfernt.

[0042] Der erste und der zweite Abschnitt des Dosierelements können aber zum Beispiel auch durch zwei getrennte Komponenten gebildet sein, die vorzugsweise gelenkig miteinander verbunden sind. Dadurch ist das Dosierelement einfach an die Gegebenheiten in der Zuführvorrichtung anpassbar und die Bewegungen bzw. Wirkungen des ersten und des zweiten Abschnitts sind individuell gestaltbar.

[0043] Es ist weiterhin bevorzugt, dass jede Dosiereinrichtung der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen eine Betätigungseinrichtung zum Bewegen des jeweiligen Do-

sierements zwischen der ersten und der zweiten Stellung umfasst. Dadurch kann die Mehrzahl von Dosiereinrichtungen besonders einfach individuell angesteuert werden.

[0044] Vorzugsweise umfasst jede Betätigungseinrichtung jeweils ein Antriebsmittel, bevorzugt einen hydraulischen oder pneumatischen Zylinder oder einen Spindeltrieb. Dadurch kann auch auf leicht verfügbare, kostengünstige Komponenten zurückgegriffen werden.

[0045] Eine Vliesbildungsanlage zum Bilden oder Profilieren einer Materialbahn umfasst erfindungsgemäß eine Transportvorrichtung zum Fördern der Materialbahn in einer Transportrichtung sowie mindestens eine Zuführvorrichtung gemäß den vorangehenden Ausführungen zum Zuführen von aufgelösten Fasern auf die Transportvorrichtung.

[0046] Auf diese Weise sind die bezüglich der erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung beschriebenen Vorteile beliebig im Vliesbildungsprozess nutzbar. Wie bereits beschrieben, kann die Vliesbildungsanlage dazu verwendet werden, eine neue Materialbahn zu bilden, eine bereits bestehende Materialbahn mit einem Oberflächenprofil in Querrichtung und/oder in Längsrichtung zu versehen oder etwaige Fehlstellen in einer bereits bestehenden Materialbahn auszugleichen, um eine möglichst gleichmäßige Materialbahn zu bilden.

[0047] In einer Ausführungsform kann die Vliesbildungsanlage zwei oder mehr Zuführvorrichtungen umfassen, die in Transportrichtung der Transportvorrichtung hintereinander angeordnet sind. Dabei können sich die durch eine Zuführvorrichtung zugeführten Fasern von den durch zumindest eine weitere Zuführvorrichtung zugeführten Fasern in zumindest einer Eigenschaft der Fasern unterscheiden. Die zumindest eine Eigenschaft der Fasern, in der sich die Fasern unterscheiden, ist vorzugsweise gewählt aus: der Farbe der Fasern, der Faserart, dem Fasermaterial, dem Faserdurchmesser, der Faserlänge, der Faserbehandlung, der Querschnittsform der Fasern, der Rauheit der Fasern bzw. der Faserkräuselung. Natur- oder Kunstfasern bilden beispielsweise unterschiedliche Faserarten. Unterschiedliche Fasermaterialien können z.B. unterschiedliche Naturfasern oder unterschiedliche Kunstfasern umfassen. Bezüglich der Faserbehandlung können beispielsweise chemische Behandlungen der Fasern vorgesehen sein. Die Eigenschaften der Fasern wirken sich entsprechend auf die Eigenschaften der durch sie gebildeten Materialbahn aus, sodass die mechanischen Eigenschaften oder eine Musterung der Materialbahn gezielt beeinflusst werden können. Es kann aber auch jede Zuführvorrichtung Fasern desselben Ausgangsmaterials zuführen.

[0048] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Bilden oder Profilieren einer Materialbahn mittels einer Zuführvorrichtung, die eine Einzugswalze und eine mit der Einzugswalze zusammenwirkende Öffnerwalze umfasst, umfasst folgende Schritte:

- Zuführen einer Mehrzahl von Strängen eines Aus-

gangsmaterials aus Fasern zur Einzugswalze, wobei die Stränge in einer axialen Richtung der Einzugswalze nebeneinander angeordnet sind;

- Einziehen der ihr zugeführten Mehrzahl von Strängen des Ausgangsmaterials in Richtung der Öffnerwalze durch die Einzugswalze;
- Auflösen der eingezogenen Mehrzahl von Strängen des Ausgangsmaterials durch die Öffnerwalze zur Bildung von aufgelösten Fasern;
- Abstreuen der aufgelösten Fasern auf eine Transportvorrichtung zum Bilden oder Profilieren der Materialbahn; und
- Regulieren der Zufuhr zumindest eines ersten und eines zweiten Strangs der Mehrzahl von Strängen des Ausgangsmaterials zur Einzugswalze relativ zueinander.

[0049] Auf diese Weise kann die Zufuhr eines Strangs des Ausgangsmaterials und somit die aus diesem erzeugte und auf die Transportvorrichtung abgegebene Menge von Fasern reguliert werden, ohne dass es erforderlich ist, hierfür einzeln zu lagernde und einzeln ansteuerbare Einzugswalzen vorzusehen. Vielmehr kann eine Mehrzahl von Strängen mittels derselben Einzugswalze eingezogen werden, wobei dennoch die Möglichkeit zur Abgabe unterschiedlicher Fasermengen quer zur Transportrichtung und/oder in Transportvorrichtung, also in Längsrichtung und/oder in Querrichtung, erhalten bleibt. Dadurch können Lagerstellen für Einzugswalzen zwischen den nebeneinander angeordneten Strängen des Ausgangsmaterials entfallen, sodass es zu einer gleichmäßigeren Abgabe von Fasern auf die Transportvorrichtung kommt bzw. eine höhere Auflösung der Faserabgabe auf die Transportvorrichtung erreicht wird. Durch die Verringerung von Lagerstellen sowie der Anzahl an einzeln ansteuerbaren Einzugswalzen und entsprechenden Antrieben können zudem erheblich Kosten gesenkt.

[0050] Durch das Regulieren der Zufuhr zumindest eines ersten und eines zweiten Strangs des Ausgangsmaterials zur Einzugswalze kann die aus diesen Strängen erzeugte und auf die Transportvorrichtung abgestreute Menge von Fasern beliebig variiert werden. Dadurch kann in Querrichtung und/oder in Längsrichtung ein Profil abgestreuter Fasern über die Breite der Transportvorrichtung erzeugt werden oder alternativ eine möglichst gleichmäßige Materialbahn durch Ausgleichen von Fehlstellen oder Materialschwankungen gebildet werden.

[0051] Bevorzugt wird das Verfahren mittels einer zuvor beschriebenen Zuführvorrichtung ausgeführt. Alle bezüglich der erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung beschriebenen Merkmale, Vorteile und die durch diese ausgeführten Verfahrensschritte lassen sich somit analog auf das erfindungsgemäße Verfahren übertragen.

[0052] Besonders bevorzugt umfasst das Regulieren der Zufuhr das Verändern eines Verhältnisses der zugeführten Masse des Ausgangsmaterials zur Zeit, zu einer Umdrehung der Einzugswalze oder zur Länge des Aus-

gangsmaterials zumindest eines aus erstem und zweitem Strang.

[0053] Es ist weiterhin bevorzugt, dass das Regulieren der Zufuhr das Erlauben einer im Wesentlichen ungehinderten Zufuhr zumindest eines aus erstem und zweitem Strang zur Einzugswalze umfasst, oder das Eingreifen in zumindest einen aus erstem und zweitem Strang an einer Position umfasst, die in einer Zuführrichtung vor der Einzugswalze angeordnet ist, um das weitere Einziehen zu hemmen oder auszuschließen.

[0054] Das Eingreifen in zumindest einen aus erstem und zweitem Strang kann das Abbremsen des jeweiligen Strangs bis hin zum vollständigen Stillstand umfassen. Somit ist eine sehr feine Dosierung der Zufuhr des Ausgangsmaterials möglich. Zum Beispiel kann der jeweilige Strang in Zuführrichtung vor der Einzugswalze mehr oder weniger stark geklemmt werden. Besonders bevorzugt wird der jeweilige Strang zuverlässig zwischen zwei Komponenten eingeklemmt, wenn das weitere Einziehen auszuschließen ist. Dadurch wird zugleich gewährleistet, dass der Strang in der Zuführvorrichtung gehalten wird, auch wenn er nicht weiter eingezogen wird, und ein Herausziehen des Strangs aus der Zuführvorrichtung vermieden wird. Das Eingreifen in zumindest einen aus erstem und zweitem Strang erfolgt z.B. durch eine Dosiereinrichtung der Zuführvorrichtung.

[0055] Zusätzlich oder alternativ kann das Regulieren der Zufuhr auch das Führen zumindest eines aus erstem und zweitem Strang in einen Eingriffsbereich der Einzugswalze umfassen, um das weitere Einziehen zu erlauben, oder das Führen zumindest eines aus erstem und zweitem Strang aus dem Eingriffsbereich der Einzugswalze heraus umfassen, um das weitere Einziehen zu hemmen oder auszuschließen. Durch das Führen des jeweiligen Strangs aus dem Eingriffsbereich der Einzugswalze heraus wird das weitere Einziehen des jeweiligen Strangs sehr zuverlässig vermieden. Zudem wird gewährleistet, dass die Einzugswalze den Strang auf einfache Weise wieder einziehen kann, sobald dieser wieder in den Eingriffsbereich der Einzugswalze geführt wird.

[0056] Schließlich ist es bevorzugt, dass sich die Einzugswalze während des Regulierens mit konstanter Geschwindigkeit dreht. Dadurch ist es möglich, dass sich nur die zugeführte Menge des jeweils regulierten Strangs des Ausgangsmaterials verändert, während die übrigen der derselben Einzugswalze zugeführten Stränge weiterhin unverändert eingezogen werden. Die auf die Transportvorrichtung abgegebene Menge von Fasern kann dadurch in Querrichtung und somit über die Breite der Materialbahn lokal variiert werden, ohne die Umdrehungsgeschwindigkeit der Einzugswalze zu verändern.

[0057] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht einer Vliesbildungsanlage;

Fig. 2 ist eine schematische Seitenansicht eines Teils einer Vliesbildungsanlage mit einer erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform in einem ersten Zustand;

Fig. 3 ist eine schematische Seitenansicht der Vliesbildungsanlage nach Fig. 2 mit der Zuführvorrichtung in einem zweiten Zustand;

Fig. 4 ist eine schematische Seitenansicht eines Teils einer Vliesbildungsanlage mit einer erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform in einem ersten Zustand;

Fig. 5 ist eine schematische Seitenansicht der Vliesbildungsanlage nach Fig. 4 mit der Zuführvorrichtung in einem zweiten Zustand;

Fig. 6 ist eine schematische Schnittansicht einer Vliesbildungsanlage mit einer erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform in einem ersten Zustand; und

Fig. 7 ist eine schematische Schnittansicht der Vliesbildungsanlage nach Fig. 6 mit der Zuführvorrichtung in einem zweiten Zustand.

[0058] Fig. 1 zeigt eine Vliesbildungsanlage 2 in einer schematischen Seitenansicht. Die Vliesbildungsanlage 2 ist zur Bildung einer Materialbahn 4, insbesondere einer Faserflor- oder Vliesbahn, eingerichtet. Die Vliesbildungsanlage 2 umfasst eine Transportvorrichtung 6 zum Fördern der Materialbahn 4 in einer Transportrichtung T, sowie mindestens eine Zuführvorrichtung 8 zum Zuführen von aufgelösten Fasern oder Faserflocken auf die Transportvorrichtung 6. In der dargestellten Ausführungsform bildet die Zuführvorrichtung 8 eine neue Materialbahn 4. In einer alternativen Ausführungsform kann auf der Transportvorrichtung 6 bezüglich der Transportrichtung T stromaufwärts der Zuführvorrichtung 8 bereits eine Materialbahn 4, z.B. ein beliebiges Vlies-Zwischenprodukt, angeordnet sein und die Vliesbildungsanlage 2 streut zur Bildung einer gleichmäßigen Materialbahn 4 oder einer Materialbahn 4 mit einem gewünschten Profil zusätzliche Fasern oder Faserflocken auf diese Materialbahn ab.

[0059] Die Transportvorrichtung 6 wird vorzugsweise kontinuierlich in Transportrichtung T bewegt. Die Transportvorrichtung 6 kann als endlos umlaufendes Transportband, vorzugsweise als untersaugtes Siebband, ausgebildet sein. Die Geschwindigkeit der Transportvorrichtung 6 liegt vorzugsweise im Bereich von 0,2 bis 20 m/min, mehr bevorzugt im Bereich von 0,5 bis 10 m/min.

[0060] Eine oder mehrere Messvorrichtungen (nicht dargestellt), die die Flächenmasse der Materialbahn 4 über ihre in Querrichtung Q verlaufende Breite messen, können stromaufwärts und/oder stromabwärts der Zuführvorrichtung 8 auf dem Fachmann bekannte Art

und Weise vorgesehen sein. Die Querrichtung Q erstreckt sich quer zur Transportrichtung T, in Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene. Basierend auf den Informationen dieser Messvorrichtungen kann das Querprofil und aufgrund der Bewegung der Transportvorrichtung 6 in Transportrichtung T auch das Längsprofil der Materialbahn 4 ermittelt werden.

[0061] Die gebildete Materialbahn 4 kann mittels der Transportvorrichtung 6 alternativ verschiedenen Bearbeitungsschritten zugeführt werden. In einer ersten Alternative wird die Materialbahn 4 einem Florerzeuger, vorzugsweise einer Krempel, zugeführt und dort gleichmäßig. In einer zweiten Alternative wird die Materialbahn direkt einem Vliesbildner, z.B. einem aerodynamischen Vliesbildner zugeführt. In einer dritten Variante wird die Materialbahn vor der weiteren Verarbeitung nochmals aufgelöst. In einer vierten Alternative wird die Materialbahn direkt einer Verfestigungsmaschine, z.B. einer Nadelmachine, zugeführt.

[0062] Die Vliesbildungsanlage 2 umfasst ferner eine Mehrzahl von Spendevorrichtungen 12 zur Lagerung und Abgabe jeweils eines Strangs 10 eines Ausgangsmaterials 14 aus Fasern, z.B. einer Faserlunte oder eines Faservliesstreifens. Die Spendevorrichtungen 12 sind in Querrichtung Q, also quer zur Transportrichtung T und parallel zu einer Auflageebene der Transportvorrichtung 6 und somit in Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene nebeneinander angeordnet, weshalb in Fig. 1 nur eine Spendevorrichtung 12 zu sehen ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Spendevorrichtung 12 als Spule ausgebildet, sie kann aber auch als Spinnkanne oder dergleichen gestaltet sein.

[0063] Das Ausgangsmaterial 14 verläuft von der Spendevorrichtung 12 zu einer vorzugsweise gummierten Speicherwalze 16, die sich in Querrichtung Q und horizontal vorzugsweise über die gesamte Breite der Zuführvorrichtung 8 erstreckt. Eine Windung eines von der Spendevorrichtung 12 bereitgestellten Strangs 10 des Ausgangsmaterials 14 ist um die Speicherwalze 16 gewickelt. Die Speicherwalze 16 ist angetrieben, vorzugsweise mittels eines Servomotors 18 und ebenso bevorzugt kontinuierlich mit relativ langsamer Geschwindigkeit. In bestimmten Ausführungsformen kann die Speicherwalze 16 auch entfallen.

[0064] Die Speicherwalze 16 kann einstückig ausgebildet sein. Die Speicherwalze 16 kann auch mehrere Stränge 10 des Ausgangsmaterials 14 gleichzeitig nebeneinander aufnehmen.

[0065] Die Vliesbildungsanlage 2 umfasst weiterhin eine sich drehende, vorzugsweise garnierte, Einzugswalze 20, der die Stränge 10 des Ausgangsmaterials 14 zugeführt werden. Die Einzugswalze 20 zieht eine Mehrzahl von in einer axialen Richtung der Einzugswalze 20 nebeneinander angeordneten Strängen 10 des Ausgangsmaterials 14 in die Zuführvorrichtung 8 ein. In der dargestellten Ausführungsform zieht die Einzugswalze 20 das von den zugehörigen Spendevorrichtungen 12 bereitgestellte Ausgangsmaterial 14 ab, entweder unter

Zwischenschaltung der Speicherwalze 16 oder direkt. Die Einzugswalze 20 wird bevorzugt durch einen Servomotor 22 angetrieben. Die Einzugswalze 20 ist bevorzugt einstückig ausgebildet und erstreckt sich in Querrichtung Q über die gesamte Breite der Zuführvorrichtung 8, bevorzugt zumindest über die gesamte Breite der zu bildenden Materialbahn 4. Die Einzugswalze 20 kann aber auch einzelne Segmente umfassen, die vorzugsweise in Querrichtung Q axial zueinander ausgerichtet sind.

[0066] Das von der Einzugswalze 20 mitbewegte Ausgangsmaterial 14 wird vorzugsweise mittels einer Mulde 24 zu einer garnierten Öffnerwalze 26 geführt. Auch die Öffnerwalze 26 kann einstückig ausgebildet sein und sich in Querrichtung Q über die gesamte Breite der Zuführvorrichtung 8, bevorzugt über die gesamte Breite der zu bildenden Materialbahn 4 erstrecken. Die Öffnerwalze 26 kann aber auch einzelne Segmente umfassen, die in Querrichtung Q axial zueinander ausgerichtet sind.

[0067] Die Öffnerwalze 26 kann in derselben Drehrichtung angetrieben sein wie die Einzugswalze 20. Außerdem weist auch die Öffnerwalze 26 eine Garnitur von abragenden Zähnen auf. Beispielsweise umfasst die Einzugswalze 20 eine Garnitur mit bezüglich der Drehrichtung der Einzugswalze 20 rückwärts abragenden Zähnen und die Öffnerwalze 26 umfasst eine Garnitur mit bezüglich der Drehrichtung der Öffnerwalze 26 vorwärts abragenden Zähnen. Die Zahngarnituren der Einzugswalze 20 und der Öffnerwalze 26 können aber auch auf andere herkömmliche Art und Weise ausgebildet sein.

[0068] Die Öffnerwalze 26 wirkt mit der Einzugswalze 20 zum Auflösen des Ausgangsmaterials 14 zusammen. Insbesondere lösen die Öffnerwalze 26 und die Einzugswalze 20 das verdrillte oder verdichtete Ausgangsmaterial 14 des Strangs 10, also z.B. einer Faserlunte oder eines Faservliesstreifens, besonders gut auf, sodass lose Faserflocken oder sogar feine Fasern abgelöst werden. Diese fallen in einen entsprechenden Abgabeschacht 28 und von dort aus auf die Transportvorrichtung 6. Weiterhin kann optional eine Reinigungswalze 30 vorgesehen sein, die an den Zähnen der Öffnerwalze 26 hängen gebliebene Fasern oder Faserflocken von dieser abstreift, sodass auch diese in den Abgabeschacht 28 abgegeben werden.

[0069] In den Fig. 2 bis 7 ist jeweils eine erfindungsmäßige Zuführvorrichtung 8 mit einer Mehrzahl von einer jeweiligen Einzugswalze 20 zugeordneten Dosiereinrichtungen 32 dargestellt. Die dargestellten Zuführvorrichtungen 8 können jeweils Teil einer Vliesbildungsanlage 2 sein, wie sie unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschrieben ist. Entsprechend sind alle Merkmale der Vliesbildungsanlage 2 nach Fig. 1 auf die Ausführungsformen nach Fig. 2 bis 7 übertragbar, welche sich im Wesentlichen nur durch die Ausführungsform der jeweiligen Dosiereinrichtung 32 sowie deren Anordnung bezüglich der Öffnerwalze 26 unterscheiden.

[0070] Von der Mehrzahl der Dosiereinrichtungen 32 ist in den Seitenansichten nach Fig. 2 bis 7 jeweils nur eine Dosiereinrichtung 32 erkennbar. Die weiteren Do-

siedereinrichtungen 32 der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen 32 sind in axialer Richtung der jeweiligen Einzugs- walze 20 neben der jeweils dargestellten Dosiereinrich- tung 32 angeordnet.

[0071] Im Allgemeinen ist jede Dosiereinrichtung 32 der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen 32 dazu einge- richtet, die Zufuhr zumindest eines Strangs 10 des Aus- gangsmaterials 14 zur Einzugswalze 20 zu regulieren. Das heißt, dass jede Dosiereinrichtung 32 dazu einge- richtet ist, die Menge des zugeführten und durch Zusam- menwirken der Einzugswalze 20 und der Öffnerwalze 26 aufgelösten Ausgangsmaterials 14 zu verändern, ohne hierzu die Drehgeschwindigkeit der Einzugswalze 20 zu verändern. Jede Dosiereinrichtung 32 kann auch die Zu- fuhr einer Mehrzahl von in axialer Richtung der Einzugs- walze 20 nebeneinander angeordneten Strängen 10 zur Einzugswalze 20 regulieren, wobei die Zufuhr dieser Mehrzahl von Strängen 10 dann nur gemeinsam regu- lierbar ist.

[0072] Es ist bevorzugt, dass jede Dosiereinrichtung 32 der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen 32 ein Dosier- element 34 umfasst, das zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegbar ist. Das Dosier- element 34 ist in der ersten Stellung dazu eingerichtet, die Zufuhr des zumindest einen Strangs 10 des Ausgangs- materials 14 zur Einzugswalze 20 zu erlauben. In der zweiten Stellung ist das Dosierelement 34 dazu einge- richtet, die Zufuhr des zumindest einen Strangs 10 des Ausgangsmaterials 14 zur Einzugswalze 20 zu hemmen oder auszuschließen. Das Dosierelement 34 kann auch in beliebige Zwischenstellungen zwischen der ersten und der zweiten Stellung bewegt werden.

[0073] Jede Dosiereinrichtung 32 kann optional auch ein zweites Dosierelement 36 umfassen (s. Fig. 2, 3), das entsprechend dem ersten Dosierelement 34 zwis- chen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegbar ist. Der Vorteil des Vorsehens eines zweiten Dosierelements 36 innerhalb einer Dosiereinrichtung 32 liegt darin, dass sich das dem ersten Dosierelement 32 zugeführte Ausgangsmaterial 14 von dem dem zweiten Dosierelement 36 zugeführten Ausgangsmaterial 14 in zumindest einer Eigenschaft der Fasern unterscheiden kann. Die zumindest eine Eigenschaft der Fasern der beiden Ausgangsmaterialien, in der sich die Fasern un- terscheiden, ist vorzugsweise gewählt aus: der Farbe der Fasern, der Faserart, dem Fasermaterial, dem Faser- durchmesser, der Faserlänge, der Faserbehandlung, der Querschnittsform der Fasern, der Rauheit der Fasern bzw. der Faserkräuselung. Natur- oder Kunstfasern bil- den beispielsweise unterschiedliche Faserarten. Unter- schiedliche Fasermaterialien können z. B. unterschied- liche Naturfasern oder unterschiedliche Kunstfasern um- fassen. Bezüglich der Faserbehandlung können bei- spielsweise chemische Behandlungen der Fasern vor- gesehen sein. Die Eigenschaften der Fasern wirken sich entsprechend auf die Eigenschaften der durch sie gebil- deten Materialbahn 4 aus. Es kann aber auch allen Do- sierelementen 34, 36 dasselbe Ausgangsmaterial 14 zu-

geführt werden. Obwohl nur in den Fig. 2 und 3 darge- stellt, können auch die Ausführungsformen nach Fig. 4 bis 7 entsprechend ein zweites Dosierelement umfas- sen.

[0074] Im Allgemeinen ist es auch denkbar, entlang des Umfangs der Öffnerwalze 26 eine Mehrzahl von Do- siereinrichtungen 32 anzuordnen, die in Umfangsrich- tung miteinander ausgerichtet sind und denen jeweils dasselbe oder ein unterschiedliches Ausgangsmaterial 14 zugeführt wird. Auch dadurch wird erreicht, dass an einer Stelle in Querrichtung Q der Materialbahn 4 un- terschiedliche Fasern abwechselnd oder in beliebigen Mischverhältnissen auf die Transportvorrichtung 6 abge- streut werden können.

[0075] Gemäß der ersten Ausführungsform nach Fig. 2 und Fig. 3 ist das Dosierelement 34 als Mulde ausge- bildet. In der dargestellten Ausführungsform umfasst die Dosiereinrichtung 32 optional das zweite Dosierelement 36, das wie das erste Dosierelement 34 ausgebildet ist und lediglich bezüglich seiner Anordnung relativ zur Ein- zugswalze 20 versetzt ist.

[0076] In Fig. 2 ist das erste Dosierelement 34 in der ersten Stellung dargestellt, in der es die Zufuhr des Strangs 10 des Ausgangsmaterials 14 zur Einzugswalze 20 erlaubt. Hierzu führt die Dosiereinrichtung 32 den Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 in einer Zuführrich- tung Z der Einzugswalze 20 zu und entlang der Einzugs- walze 20 zur Öffnerwalze 26. Das Dosierelement 34 ist hierzu wie die unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschriebe- ne Mulde 24 ausgebildet und zumindest teilweise kom- plementär zur Umfangsfläche der Einzugswalze 20 aus- gebildet. Das Dosierelement 34 führt den Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 in einen Eingriffsbereich der Ein- zugswalze 20, in dem die Einzugswalze 20 bzw. deren Zähne oder gummierte Oberfläche den Strang 10 des Einzugsmaterials 14 ergreifen können.

[0077] Wie weiterhin in Figur 2 zu sehen ist, wird der dem ersten Dosierelement 34 zugeführte Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 in einem Bereich zwischen der Einzugswalze 20 und der Öffnerwalze 26 durch Zusam- menwirken derselben aufgelöst und die aufgelösten Fa- sern werden durch den Abgabeschacht 28 auf die Trans- portvorrichtung 6 abgestreut, wo sie die Materialbahn 4 bilden.

[0078] Das optionale zweite Dosierelement 36 ist in Fig. 2 in der zweiten Stellung angeordnet, in der es den ihm zugeführten Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 nicht in den Eingriffsbereich der Einzugswalze 20 führt. Vielmehr hält es den Strang 10 beabstandet zur Einzugs- walze.

[0079] Gemäß Fig. 3 befindet sich das erste Dosier- element 34 in der zweiten Stellung, in der es den ihm zu- geführten Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 nicht in den Eingriffsbereich der Einzugswalze 20 führt und da- durch die Zufuhr des Ausgangsmaterials 14 zur Einzugs- walze 20 hemmt bzw. ausschließt.

[0080] Dies kann dadurch erreicht werden, dass das Dosierelement 34 in der ersten Stellung in einem ersten

Abstand zur Einzugswalze 20 angeordnet ist, der kleiner ist als ein zweiter Abstand zur Einzugswalze 20, in dem das Dosierelement 34 in der zweiten Stellung angeordnet ist. Der erste Abstand ist dabei so gering, dass die Garnitur von Zähnen oder die gummierte Mantelfläche der Einzugswalze 20 den Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 ergreifen. Der zweite Abstand ist hingegen so groß, dass die Garnitur von Zähnen oder die gummierte Mantelfläche der Einzugswalze 20 im Wesentlichen nicht mehr in den Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 eingreifen kann. Somit führt das Dosierelement 34 den Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 nicht mehr in den Eingriffsbereich der Einzugswalze 20. Obwohl sich die Einzugswalze 20 weiter dreht, kann der Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 nicht weiter von ihr gefördert werden.

[0081] Das Dosierelement 34 kann im Wesentlichen linear zwischen der ersten und der zweiten Stellung verschoben werden oder kann zwischen der ersten und der zweiten Stellung geschwenkt werden.

[0082] Um die weitere Zufuhr des Strangs 10 des Ausgangsmaterials 14 zur Einzugswalze 20 noch zuverlässiger zu unterbinden und zu verhindern, dass der Strang 10 aus der Zuführvorrichtung 8 rutscht, kann der Strang 10 zudem an einer Stelle in Zuführrichtung Z vor der Einzugswalze 20 geklemmt werden. Zum Beispiel kann das Dosierelement 34 hierzu einen ersten Abschnitt 34a und einen zweiten Abschnitt 34b umfassen, die relativ zu einander bewegbar sind, um den Strang 10 zwischen sich einzuklemmen. Einer aus erstem und zweitem Abschnitt, insbesondere ein stationär angeordneter Abschnitt von diesen, kann aber auch durch die Zuführvorrichtung 8 oder die Dosiereinrichtung 32 gebildet sein.

[0083] In den Fig. 4 und 5 ist eine zweite Ausführungsform einer Dosiereinrichtung 32 dargestellt. Gemäß dieser Ausführungsform ist das Dosierelement 34 der Dosiereinrichtung 32 als Klemmelement ausgebildet. Dieses Dosierelement 34 ist dazu eingerichtet, in der zweiten Stellung (Fig. 5) mit dem zumindest einen Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 an einer Position einzugreifen, die in Zuführrichtung Z vor der Einzugswalze 20 angeordnet ist, um die Zufuhr des zumindest einen Strangs 10 des Ausgangsmaterials 14 zur Einzugswalze 20 zu hemmen oder auszuschließen.

[0084] Wie in Fig. 4 zu sehen ist, erlaubt das als Klemmelement ausgebildete Dosierelement 34 in der ersten Stellung im Wesentlichen ungehindert die Zufuhr des Ausgangsmaterials 14 zur Einzugswalze 20. Durch Zusammenwirken der Einzugswalze 20 und der Öffnerwalze 26 werden die Fasern des Ausgangsmaterials 14 aus dem Strang 10 gelöst, entlang des Umfangs der Öffnerwalze 26 in den Abgabeschacht 28 gefördert und dort auf die Transportvorrichtung 6 abgestreut, um die Materialbahn 4 zu bilden oder zu profilieren.

[0085] Gemäß Fig. 5 ist das Dosierelement 34 in der zweiten Stellung angeordnet, in der es die Zufuhr des Strangs 10 des Ausgangsmaterials 14 zur Einzugswalze 20 hemmt oder ausschließt. Hierzu greift das Dosierele-

ment 34 in den Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 ein. Das Dosierelement 34 kann in den Zuführpfad des Ausgangsmaterials 14, entlang dessen der Strang 10 in der ersten Stellung des Dosierelements 34 geführt wird, hineinbewegt werden und den Strang 10 gegen ein entsprechendes Gegenstück drücken. Das Gegenstück kann Teil der Zuführvorrichtung 8 oder der Dosiereinrichtung 32 sein. Wie dargestellt, kann aber auch das Dosierelement 34 einen ersten Abschnitt 34a und einen zweiten Abschnitt 34b umfassen, die relativ zu einander bewegbar sind, sodass einer dieser Abschnitte 34a, 34b das entsprechende Gegenstück bildet.

[0086] Wird das Dosierelement 34 nur teilweise in den Zuführpfad des Strangs 10 bewegt, wird die Zufuhr des Strangs 10 des Ausgangsmaterials 14 gebremst, sodass weniger Ausgangsmaterial 14 zur Einzugswalze 20 gelangt. Der Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 kann aber auch vollständig durch das Dosierelement 34 bzw. zwischen dem Dosierelement 34 und dem entsprechenden Gegenstück geklemmt werden, sodass eine weitere Zufuhr des Ausgangsmaterials 14 zur Einzugswalze 20 ausgeschlossen ist. Fasern des Ausgangsmaterials, die zum Zeitpunkt der Klemmung in Zuführrichtung Z nach der Klemmstelle angeordnet sind, werden durch die Einzugswalze 20 ausgekämmt und eingezogen. Fasern, die zu diesem Zeitpunkt durch das Dosierelement 34 eingeklemmt sind, verbleiben im Eingriffsbereich der Einzugswalze 20, können jedoch nicht weiter eingezogen werden. Wird das Dosierelement 34 wieder geöffnet und gibt dadurch das Ausgangsmaterial 14 frei, können diese Fasern durch die Einzugswalze 20 erfasst werden, wodurch der Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 erneut eingezogen wird.

[0087] Wie in den Fig. 4 und 5 angedeutet, kann auch das als Klemmelement ausgebildete Dosierelement 34 optional in der zweiten Stellung einen zweiten Abstand zur Einzugswalze 20 aufweisen, der größer ist als ein erster Abstand des Dosierelements 34 zur Einzugswalze 20 in der ersten Stellung. Wird das Dosierelement 34 in der ersten Stellung wieder näher an der Einzugswalze 20 angeordnet, ist auch der erneute Einzug des Strangs 10 des Ausgangsmaterials 14 gewährleistet, wenn dieser Fasern sehr kurzer Länge aufweist.

[0088] In der dritten Ausführungsform nach Fig. 6 und 7 umfasst das Dosierelement 34 wiederum einen ersten Abschnitt 34a und einen zweiten Abschnitt 34b. Dabei ist der erste Abschnitt 34a als Mulde ausgebildet, die in der ersten Stellung nach Fig. 6 den Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 der Einzugswalze 20 zuführt, das Ausgangsmaterial 14 in den Eingriffsbereich der Einzugswalze 20 und entlang eines Teils des Umfangs der Einzugswalze 20 führt. Im Bereich zwischen der Einzugswalze 20 und der Öffnerwalze 26 wird der Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 aufgelöst und die aufgelösten Fasern werden entlang des Umfangs der Öffnerwalze 26 in den Abgabeschacht 28 gefördert und durch diesen auf die Transportvorrichtung 6 abgestreut. Der zweite Abschnitt 34b des Dosierelements 34 ist in der ersten Stel-

lung des Dosierelements 34 derart angeordnet, dass er die Zufuhr des Strangs 10 des Ausgangsmaterials 14 zur Einzugswalze 10 im Wesentlichen ungehindert ermöglicht.

[0089] In der zweiten Stellung gemäß Fig. 7 klemmen der erste und der zweite Abschnitt 34a, 34b des Dosierelements 34 den Strang 10 des Ausgangsmaterials 14, indem sie in einer Position, die in Zuführrichtung Z vor der Einzugswalze 20 angeordnet ist, in den Strang 10 eingreifen. In der dargestellten Ausführungsform sind der erste und der zweite Abschnitt 34a, 34b hierzu gelenkig miteinander verbunden und werden relativ zueinander in die zweite Stellung gedreht, sodass der Strang 10 zwischen ihnen eingeklemmt wird. Der erste Abschnitt 34a des Dosierelements 34 kann auch derart ausgebildet sein, dass er in der zweiten Stellung den Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 mit einem entsprechenden Gegenstück der Zuführvorrichtung 8 oder der Dosiereinrichtung 32 klemmt, sodass der zweite Abschnitt 34 b nicht notwendigerweise vorhanden sein muss.

[0090] Der erste Abschnitt 34a ist bevorzugt mit dem dem zweiten Abschnitt 34b abgewandtem Ende derart gelenkig in der Zuführvorrichtung 8 oder der Dosiereinrichtung 32 gelagert, dass die Bewegung des ersten Abschnitts 34a relativ zum zweiten Abschnitt 34b in die zweite Stellung zugleich bewirkt, dass sich zumindest ein Teil des ersten Abschnitts 34a, von der Einzugswalze 20 entfernt und in einem zweiten, größeren Abstand zur Einzugswalze 20 angeordnet ist.

[0091] In den Fig. 6 und 7 ist weiterhin eine Betätigungseinrichtung 38 zum Bewegen des Dosierelements 34 zwischen der ersten und der zweiten Stellung abgebildet, wie sie auch für die erste und zweite Ausführungsform verwendet werden kann.

[0092] Die Betätigungseinrichtung 38 umfasst einen Antrieb, wie z.B. einen hydraulischen oder pneumatischen Zylinder, einen Spindelantrieb, etc.. Die Betätigungseinrichtung 38 kann direkt mit dem Dosierelement 34 verbunden sein und dieses zwischen der ersten und der zweiten Stellung linear oder rotatorisch bewegen. Die Betätigungseinrichtung 38 kann aber auch über einen Mechanismus mit dem Dosierelement 34 verbunden sein, wodurch es möglich ist, verschiedene Bewegungsformen zu kombinieren oder eine Bewegung mehrerer Komponenten zu realisieren.

[0093] In der dargestellten Ausführungsform ist die Betätigungseinrichtung 38 mit dem zweiten Abschnitt 34b des Dosierelements 34 verbunden. Der zweite Abschnitt 34b ist wiederum gelenkig mit dem ersten Abschnitt 34a des Dosierelements 34 verbunden. Wie sich aus einer Zusammenschau der Fig. 6 und 7 ergibt, bewirkt die Betätigung der Betätigungseinrichtung 38, dass ein mit der Betätigungseinrichtung 38 verbundenes Ende des zweiten Abschnitts 34b des Dosierelements 34 verschoben wird. Dadurch werden zum einen der erste und der zweite Abschnitt 34a, 34b relativ zueinander geschwenkt, um in den Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 einzugreifen. Zum anderen wird der erste Abschnitt 34a relativ zur Ein-

zugswalze 20 geschwenkt, um das Ausgangsmaterial 14 nicht mehr in den Eingriffsbereich der Einzugswalze 20 zu führen. So wird zuverlässig verhindert, dass weiteres Ausgangsmaterial 14 zur Einzugswalze 20 zugeführt wird. Zudem ist sichergestellt, dass der Strang 10 des Ausgangsmaterials 14 nicht aus der Zuführvorrichtung 8 herausgezogen wird, da sein Ende durch das Dosierelement 34 geklemmt ist.

[0094] Die Erfindung wurde bislang beschrieben mit einer durchgängigen Einzugswalze 20. Es ist aber auch möglich, mehrere Einzugswalzen nebeneinander vorzusehen, von denen jede eine Mehrzahl von in einer axialen Richtung der Einzugswalze nebeneinander angeordneten Strängen des Ausgangsmaterials einzieht.

[0095] Ebenso ist es möglich, dass mehrere Einzugswalzen, von denen jede eine Mehrzahl von in einer axialen Richtung der Einzugswalze nebeneinander angeordneten Strängen des Ausgangsmaterials einzieht, in Umfangsrichtung versetzt entlang des Umfangs der Öffnerwalze angeordnet sind. Dabei können die Einzugswalzen durchgängig über die Breite der Öffnerwalze ausgebildet sein, oder in axialer Linie entlang des Umfangs der Öffnerwalze ausgebildet sein oder aber auch in axialer Richtung der Öffnerwalze versetzt angeordnet sein.

[0096] Beliebige Kombinationen der in den beiden letzten Absätzen beschriebenen Möglichkeiten sind auch denkbar.

[0097] Schließlich ist es möglich, mehrere erfindungsgemäße Zuführvorrichtungen in Transportrichtung der Materialbahn hintereinander anzuordnen.

Patentansprüche

1. Zuführvorrichtung (8) zum Zuführen von aufgelösten Fasern auf eine Transportvorrichtung (6), wobei die Zuführvorrichtung (8) umfasst:

eine Einzugswalze (20), die dazu eingerichtet ist, eine Mehrzahl von in einer axialen Richtung der Einzugswalze (20) nebeneinander angeordneten Strängen (10) eines Ausgangsmaterials (14) aus Fasern in die Zuführvorrichtung (8) einzuziehen; und

eine Öffnerwalze (26), die mit der Einzugswalze (20) zum Auflösen der Stränge (10) des Ausgangsmaterials (14) zusammenwirkt;

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zuführvorrichtung (8) eine Mehrzahl von der Einzugswalze (20) zugeordneten Dosiereinrichtungen (32) umfasst, wobei jede Dosiereinrichtung (32) der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen (32) dazu eingerichtet ist, die Zufuhr zumindest eines Strangs (10) des Ausgangsmaterials (14) zur Einzugswalze (20) zu regulieren.

2. Zuführvorrichtung (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine erste Do-

- siereinrichtung (32) der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen (32) unabhängig von zumindest einer zweiten Dosiereinrichtung (32) der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen (32) betätigbar ist.
3. Zuführvorrichtung (8) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzugswalze (20) durchgehend über die gesamte Arbeitsbreite der Zuführvorrichtung (8) ausgebildet ist.
4. Zuführvorrichtung (8) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Dosiereinrichtung (32) der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen (32) ein Dosierelement (34) umfasst, das zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegbar ist, wobei das Dosierelement (34) in der ersten Stellung dazu eingerichtet ist, die Zufuhr des zumindest einen Strangs (10) des Ausgangsmaterials (14) zur Einzugswalze (20) zu erlauben, und wobei das Dosierelement (34) in der zweiten Stellung dazu eingerichtet ist, die Zufuhr des zumindest einen Strangs (10) des Ausgangsmaterials (14) zur Einzugswalze (20) zu hemmen oder auszuschließen.
5. Zuführvorrichtung (8) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dosierelement (34) in beliebige Zwischenstellungen zwischen der ersten und der zweiten Stellung bewegbar ist.
6. Zuführvorrichtung (8) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dosierelement (34) als Klemmelement ausgebildet ist, das dazu eingerichtet ist, in der zweiten Stellung mit dem zumindest einen Strang (10) des Ausgangsmaterials (14) an einer Position in Eingriff zu stehen, die in einer Zuführrichtung (Z) vor der Einzugswalze (20) angeordnet ist, um die Zufuhr des zumindest einen Strangs (10) des Ausgangsmaterials (14) zur Einzugswalze (20) zu hemmen oder auszuschließen.
7. Zuführvorrichtung (8) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dosierelement (34) als Mulde ausgebildet ist, die dazu eingerichtet ist, in der ersten Stellung den zumindest einen Strang (10) des Ausgangsmaterials (14) in einen Eingriffsbereich der Einzugswalze (20) zu führen und in der zweiten Stellung den zumindest einen Strang (10) des Ausgangsmaterials (14) nicht in den Eingriffsbereich der Einzugswalze (20) zu führen, um die Zufuhr des Ausgangsmaterials (14) zu hemmen oder auszuschließen.
8. Zuführvorrichtung (8) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dosierelement (34) einen ersten und einen zweiten Abschnitt (34a, 34b) umfasst,
- wobei der erste Abschnitt (34a) als Klemmelement ausgebildet ist, das dazu eingerichtet ist, in der zweiten Stellung mit dem zumindest einen Strang (10) des Ausgangsmaterials (14) an einer Position in Eingriff zu stehen, die in einer Zuführrichtung (Z) vor der Einzugswalze (20) angeordnet ist, um die Zufuhr des zumindest einen Strangs (10) des Ausgangsmaterials (14) zu hemmen oder auszuschließen; und wobei der zweite Abschnitt (34b) als Mulde ausgebildet ist, die dazu eingerichtet ist, in der ersten Stellung den zumindest einen Strang (10) des Ausgangsmaterials (14) in einen Eingriffsbereich der Einzugswalze (20) zu führen und in der zweiten Stellung den zumindest einen Strang (10) des Ausgangsmaterials (14) nicht in den Eingriffsbereich der Einzugswalze (20) zu führen, um die Zufuhr des Ausgangsmaterials (14) zu hemmen oder auszuschließen.
9. Zuführvorrichtung (8) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Dosiereinrichtung (32) der Mehrzahl von Dosiereinrichtungen (32) eine Betätigungseinrichtung (38) zum Bewegen des jeweiligen Dosierelements (34) zwischen der ersten und der zweiten Stellung umfasst.
10. Vliesbildungsanlage (2) zum Bilden oder Profilieren einer Materialbahn (4), wobei die Vliesbildungsanlage (2) umfasst:
- eine Transportvorrichtung (6) zum Fördern der Materialbahn (4) in einer Transportrichtung (T); und
mindestens eine Zuführvorrichtung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zum Zuführen von aufgelösten Fasern auf die Transportvorrichtung (6).
11. Verfahren zum Bilden oder Profilieren einer Materialbahn (4) mittels einer Zuführvorrichtung (8), die eine Einzugswalze (20) und eine mit der Einzugswalze (20) zusammenwirkende Öffnerwalze (26) umfasst, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:
- Zuführen einer Mehrzahl von Strängen (10) eines Ausgangsmaterials (14) aus Fasern zur Einzugswalze (20), wobei die Stränge (10) in einer axialen Richtung der Einzugswalze (20) nebeneinander angeordnet sind;
 - Einziehen der ihr zugeführten Mehrzahl von Strängen (10) des Ausgangsmaterials (14) in Richtung der Öffnerwalze (26) durch die Einzugswalze (20);
 - Auflösen der eingezogenen Mehrzahl von Strängen (10) des Ausgangsmaterials (14) durch die Öffnerwalze (26) zur Bildung von aufgelösten Fasern;
 - Abstreuen der aufgelösten Fasern auf eine

Transportvorrichtung (6) zum Bilden oder Profilieren der Materialbahn (4); und
 - Regulieren der Zufuhr zumindest eines ersten und eines zweiten Strangs (10) der Mehrzahl von Strängen (10) des Ausgangsmaterials (14) zur Einzugswalze (20) relativ zueinander. 5

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regulieren der Zufuhr das Verändern eines Verhältnisses der zugeführten Masse des Ausgangsmaterials (14) zur Zeit, zu einer Umdrehung der Einzugswalze (20) oder zur Länge des Ausgangsmaterials (14) zumindest eines aus erstem und zweitem Strang (10) umfasst. 10
15

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regulieren der Zufuhr das Erlauben einer im Wesentlichen ungehinderten Zufuhr zumindest eines aus erstem und zweitem Strang (10) zur Einzugswalze (20) umfasst, oder das Eingreifen in zumindest einen aus erstem und zweitem Strang (10) an einer Position umfasst, die in einer Zuführrichtung (Z) vor der Einzugswalze (20) angeordnet ist, um das weitere Einziehen zu hemmen oder auszuschließen. 20
25

14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regulieren der Zufuhr das Führen zumindest eines aus erstem und zweitem Strang (10) in einen Eingriffsbereich der Einzugswalze (20) umfasst, um das weitere Einziehen zu erlauben, oder das Führen zumindest eines aus erstem und zweitem Strang (10) aus dem Eingriffsbereich der Einzugswalze (20) heraus umfasst, um das weitere Einziehen zu hemmen oder auszuschließen. 30
35

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Einzugswalze (20) während des Regulierens mit konstanter Geschwindigkeit dreht. 40

45

50

55

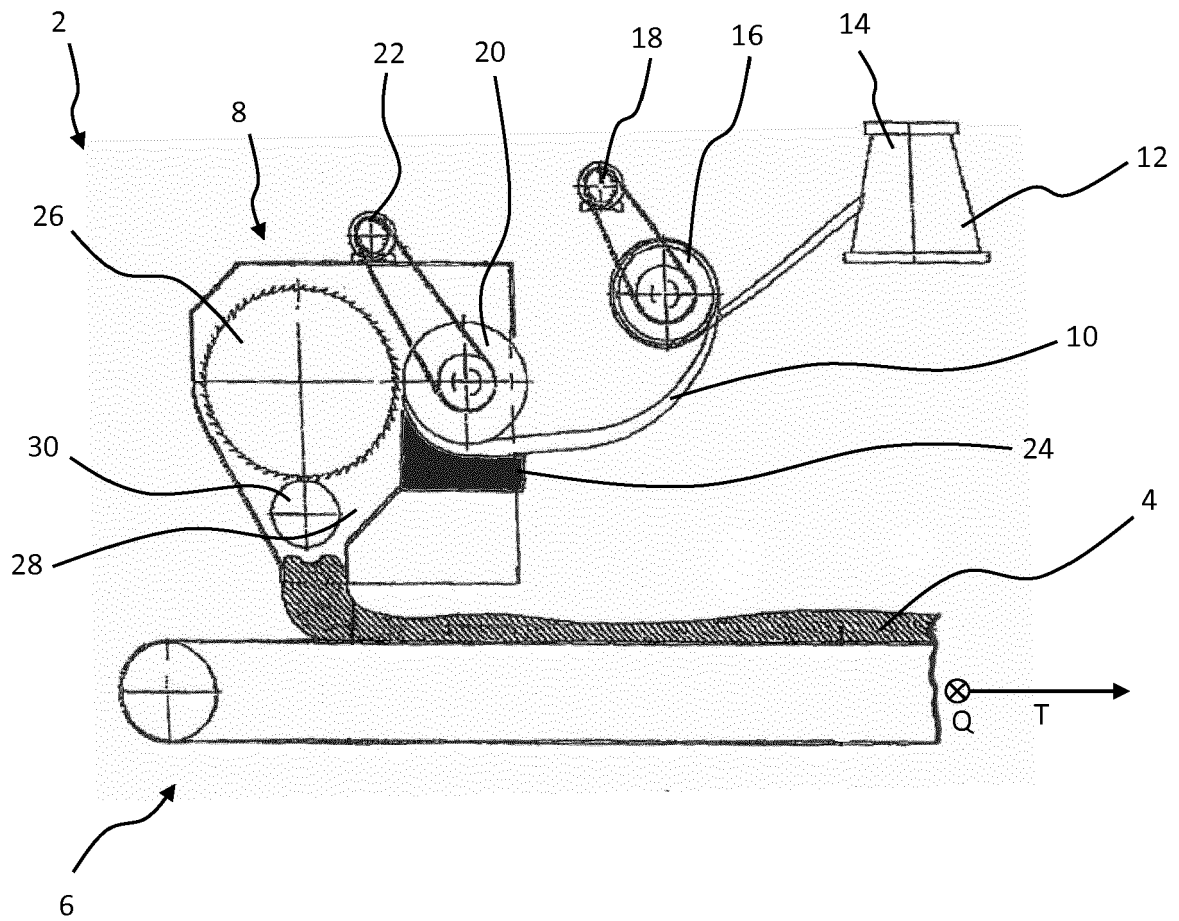
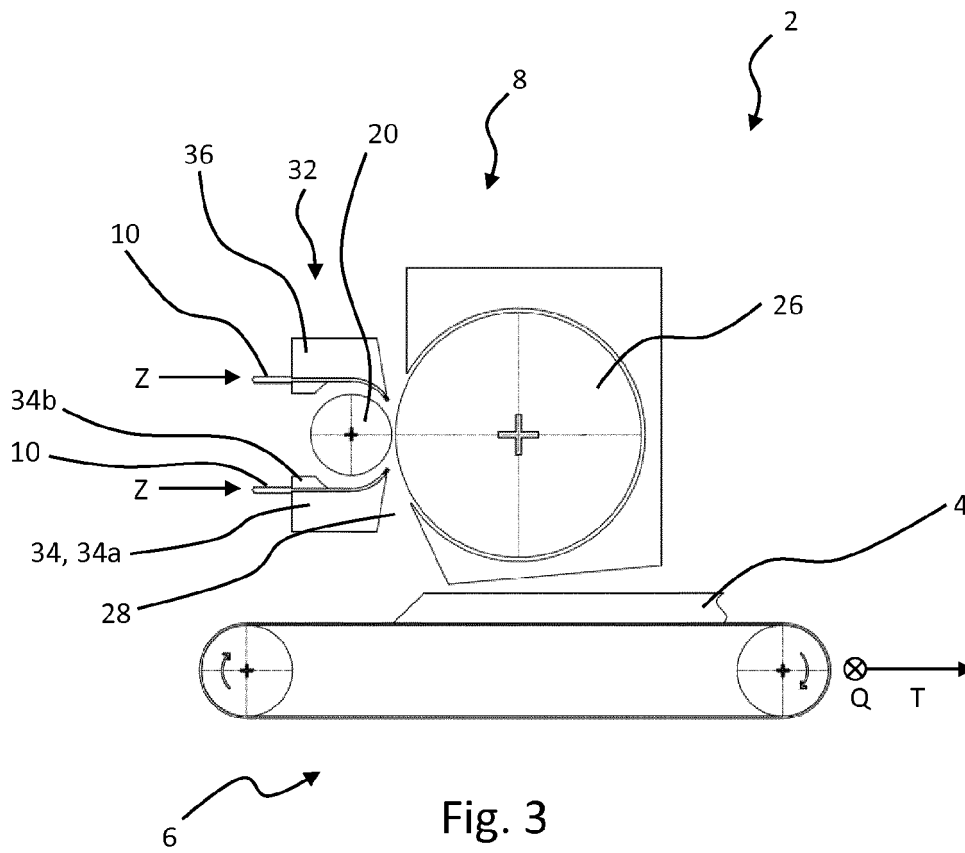
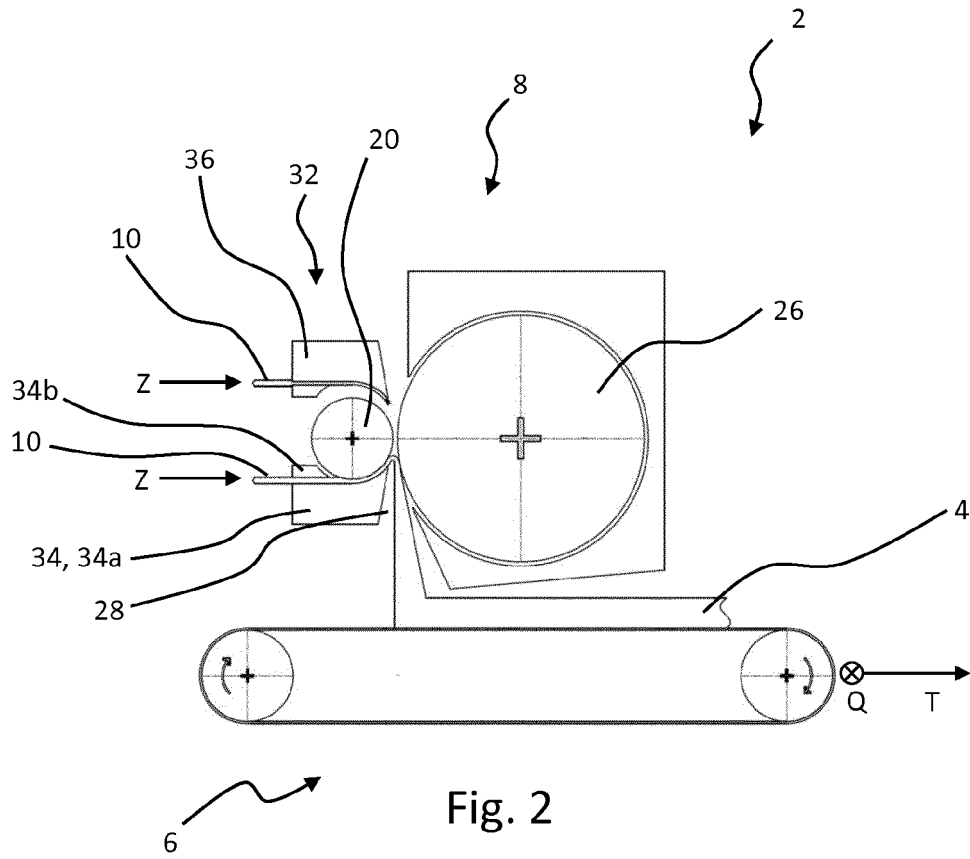
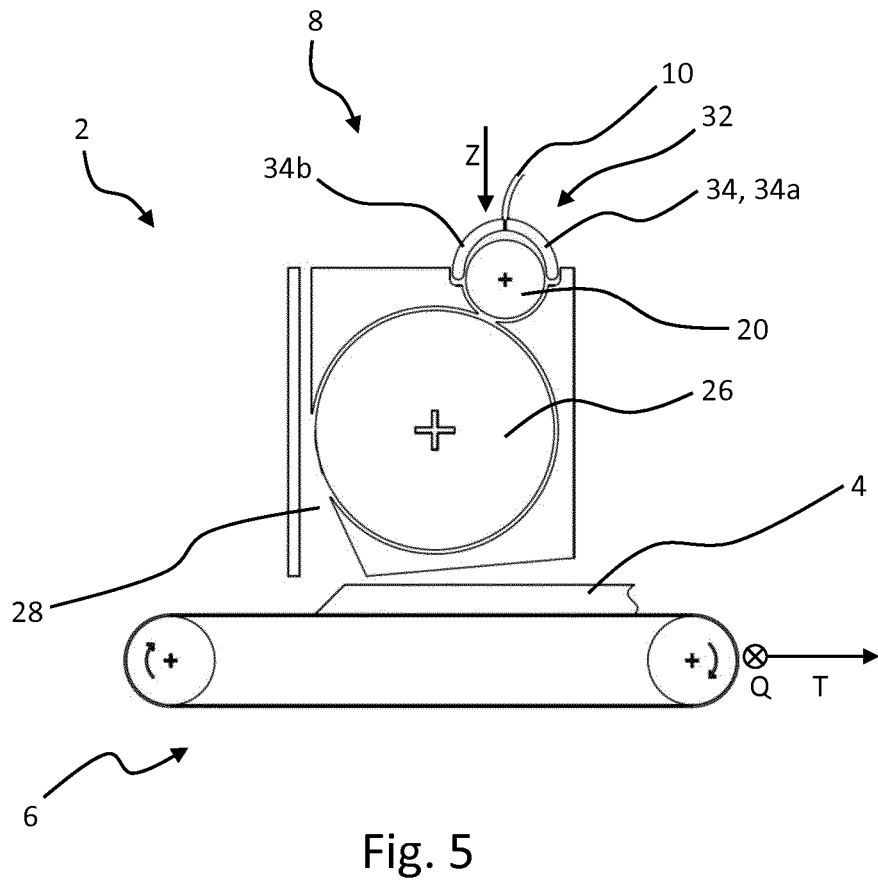
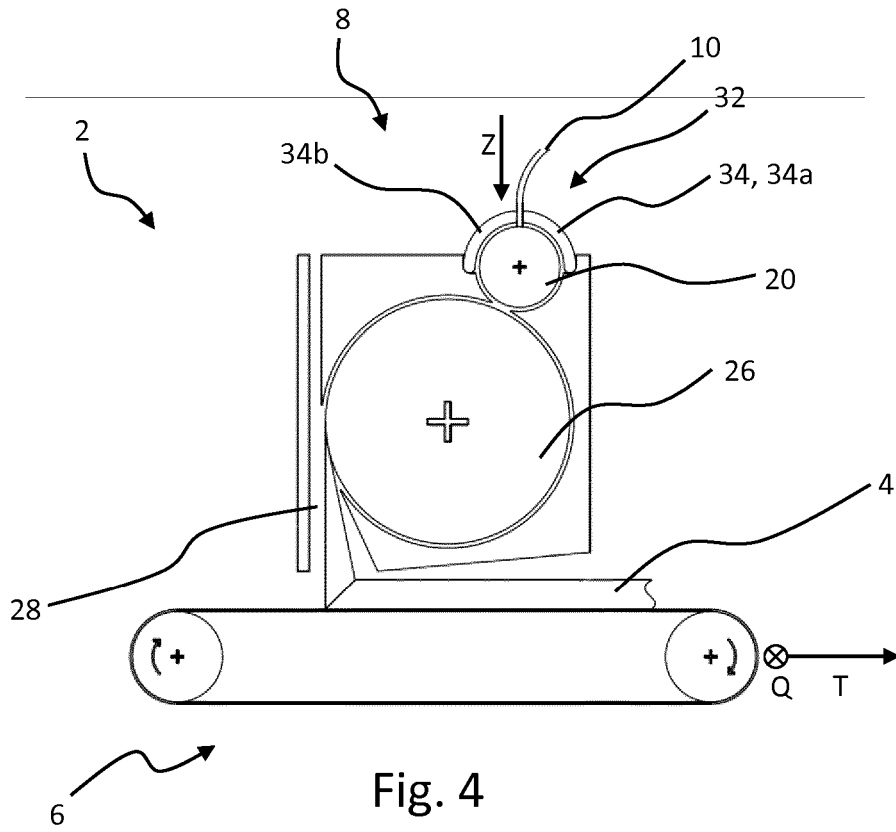


Fig. 1





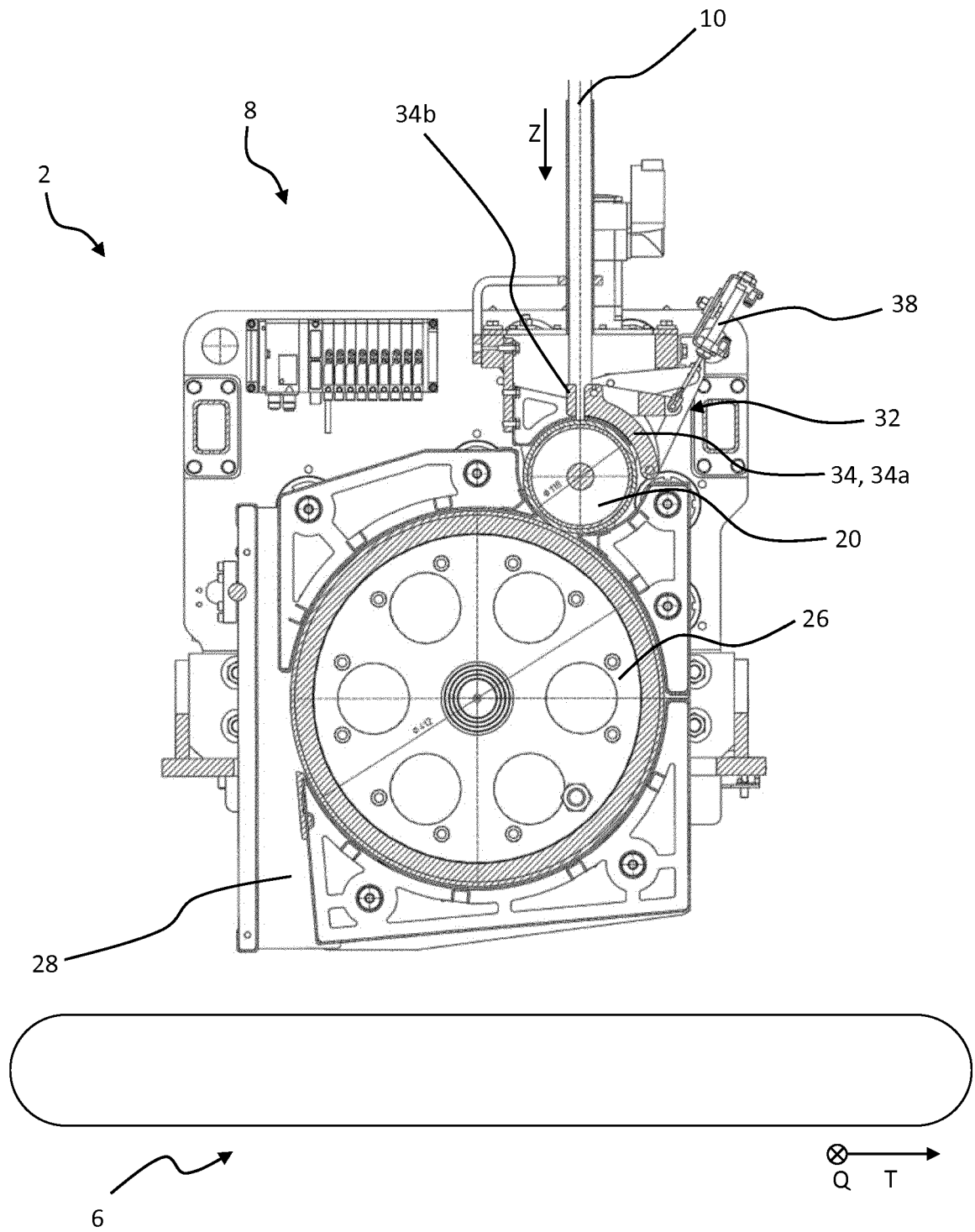


Fig. 6

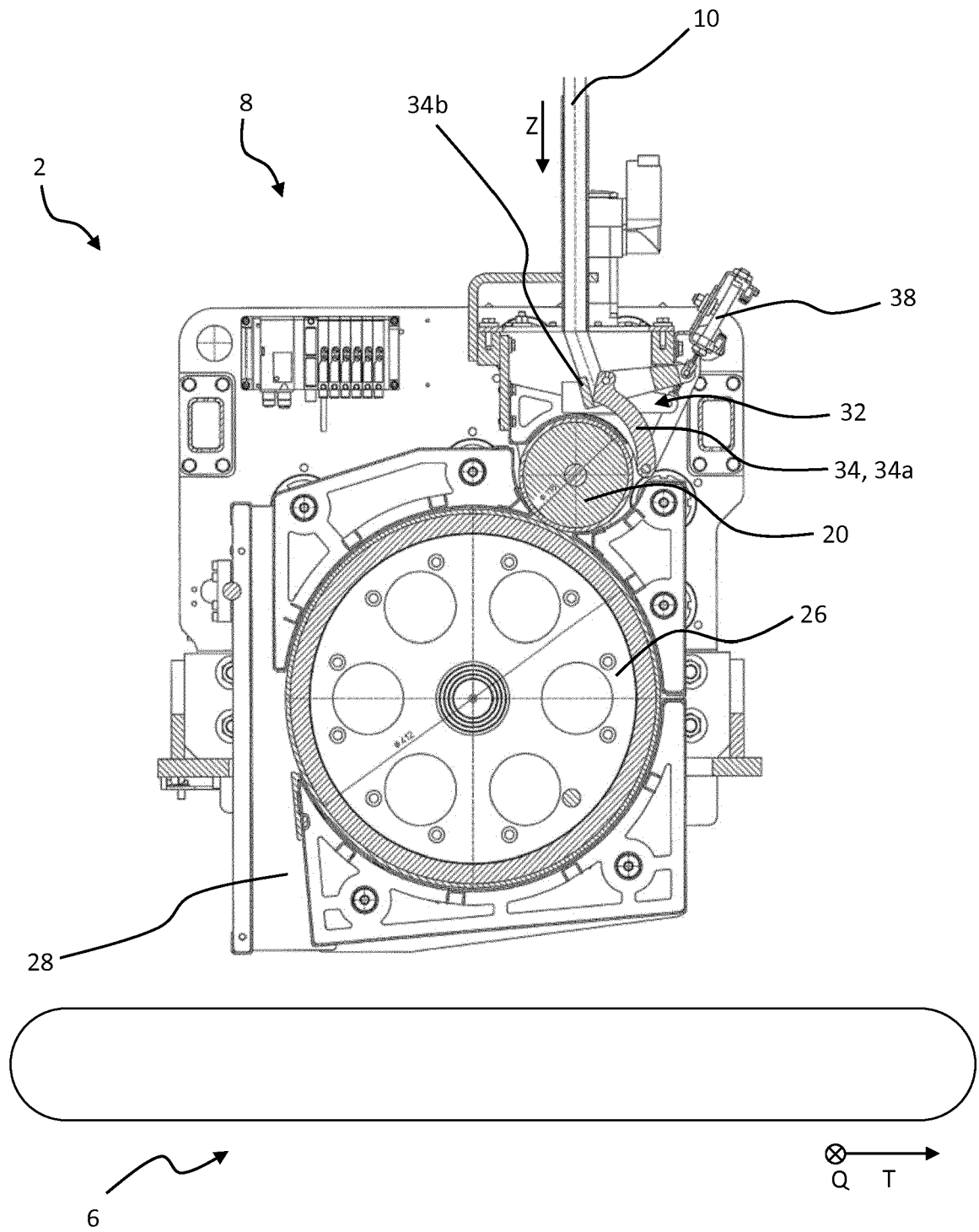


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 17 4837

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 2 695 976 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 12. Februar 2014 (2014-02-12) * Absatz [0009]; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1-15	INV. D01G23/00 D01G9/16 D04H1/732
A	EP 2 695 980 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 12. Februar 2014 (2014-02-12) * Absatz [0043]; Abbildung 4 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01G D04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Oktober 2019	Prüfer Elsässer, Ralf
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 17 4837

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.

21-10-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	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
20				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
25	EP 2695980	A1	12-02-2014	KEINE	

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]