

(19)



(11)

EP 3 289 890 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2018 Patentblatt 2018/10

(51) Int Cl.:
A24C 5/36 (2006.01) A24C 5/39 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17188785.4**

(22) Anmeldetag: **31.08.2017**

(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

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau GmbH**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **SCHICKE, Joachim**
21465 Wentorf (DE)

(74) Vertreter: **Müller Verweyen**
Patentanwälte
Friedensallee 290
22763 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **02.09.2016 DE 102016116465**

(54) **SCHUSSTRENNEINRICHTUNG FÜR EINE EINRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON PRODUKTEN DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE UND VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER SCHUSSTRENNEINRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schusstrenneinrichtung (1) für eine Vorrichtung zur Herstellung von Produkten der Tabak verarbeitenden Industrie, mit einer Baugruppe (11) zur Trennung von losen Tabakfasern aus einem zugeführten Schussmaterial (2), und einem unterhalb der Baugruppe (11) angeordneten Auffangbehälter (10), in den die losen Tabakfasern abge-

führt werden, wobei eine erste die Tabakfasern aus dem Auffangbehälter (10) abfördernde, steuerbare mechanische Fördereinrichtung (12), und eine zweite, die Tabakfasern von der ersten mechanischen Fördereinrichtung (12) weiter transportierende, pneumatische Fördereinrichtung (13) vorgesehen sind.

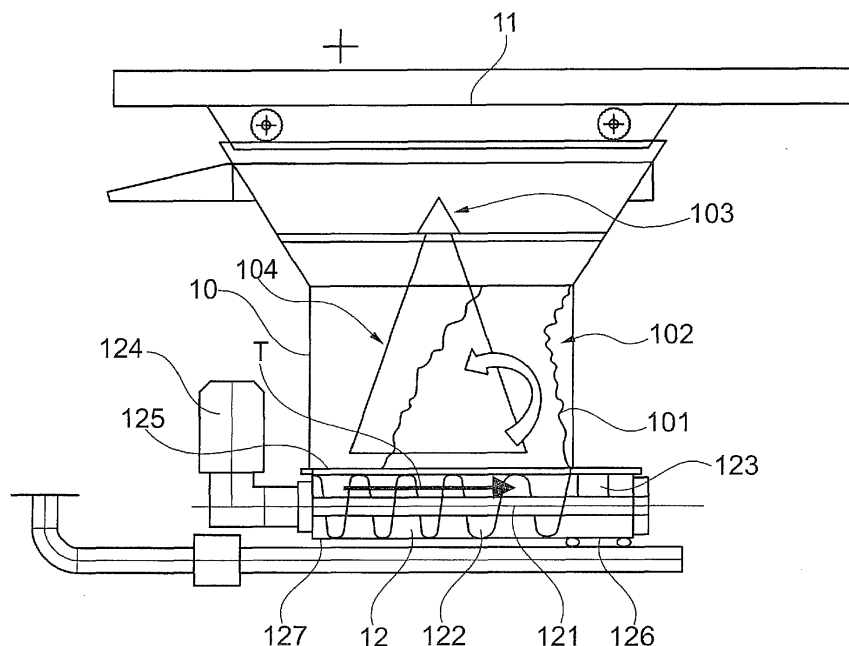


Fig. 2

EP 3 289 890 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schusstrenneinrichtung für eine Einrichtung zur Herstellung von Produkten der Tabak verarbeitenden Industrie mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 und ein Verfahren zur Steuerung einer Schusstrenneinrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 8.

[0002] Produkte der Tabak verarbeitenden Industrie, wie z.B. Zigaretten, Filter, Zigarillos oder dergleichen, werden in modernen Anlagen in einem endlosen Strang hergestellt, welcher durch einen auf einen Umhüllungsstreifen aufgelegten Strang von losen Tabakfasern oder Filtermaterial hergestellt ist. Der Umhüllungsstreifen wird von einer Bobine abgewickelt und zum Transport auf ein endloses angetriebenes Formatband aufgelegt, anschließend werden in einem Formatabschnitt die Randabschnitte seitlich des Stranges hochgeschlagen, an einer Randseite mit einer Leimspur versehen und durch vollständiges Herumschlagen an den Randseiten verklebt. Der Strang ist dadurch nach dem Austritt aus dem Formatabschnitt formfixiert und kann weiter bearbeitet werden. Die Tabakfasern werden aus einer Verteilereinheit zugeführt, in der sie zu einer homogenen Masse aus losen Tabakfasern aufbereitet werden. Anschließend werden die Tabakfasern zu einem dünnen Streifen vorgeformt, welcher mit einer bestimmten Andruckkraft auf den Umhüllungsstreifen aufgelegt und abtransportiert wird. Der Strang selbst wird mit einer sehr hohen Geschwindigkeit von 8 bis 12 m/s durch die Anlage transportiert und nach der Formfixierung durch den Umhüllungsstreifen mittels einer nachfolgenden Schneideeinrichtung in einzelne Produkte einer vorbestimmten Länge geschnitten.

[0003] Aufgrund der hohen Transportgeschwindigkeit und der hohen an die Produkte gestellten Qualitätsanforderungen sind an der Anlage an verschiedenen Positionen Sensoren zur Überwachung vorgegebener Kenngrößen des Stranges und der Produkte vorgesehen. Wenn eine der Kenngrößen nicht eingehalten wird, oder die Transportbewegung aufgrund von Störeinflüssen unterbrochen wird, wie z.B. bei einem Strangbruch oder einem Aufstauen des Stranges, wird die Anlage sofort angehalten und der Fehler behoben. Damit die in dieser störungsbedingten Anhalte- und Anfahrphase und in den Anfahr- und Anhaltephasen überhaupt produzierten Produkte nicht durch die Maschine weiterlaufen, ist an dem Ausgang des Formatabschnittes ein sogenannter Strangabschläger vorgesehen, welcher dann in den Strang eingeschwenkt wird und die Produkte bzw. den Strang auf ein Förderband ausschleust, von dem sie über einen Kratzförderer in einen dafür vorgesehenen Behälter ausgeführt werden. Ferner wird in diesem Fall die zur Beleimung des Randes vorgesehene Leimdüse deaktiviert, so dass der Strang nicht mehr durch den Umhüllungsstreifen formfixiert ist. Damit wird in dieser Phase eine Mischung aus losem Tabak und Umhüllungsstreifen von dem Strangabschläger abgeführt. Ferner sind während

der weiteren Transportbewegung der geschnittenen Stäbe weitere Sensoren vorgesehen, welche weitere Kenngrößen oder Merkmale der Produkte sensieren. Für den Fall, dass die sensierten Kenngrößen oder Merkmale außerhalb eines vordefinierten Toleranzbereichs liegen, werden die Produkte über entsprechende Ausblaseeinrichtungen aus dem vorgesehenen Transportweg ausgeschleust, und fallen dadurch auf ein Förderband und werden dem Kratzförderer zugeführt. Das von dem Strangabschläger abgeführte Material aus Tabakfasern, Umhüllungsstreifen und formfixiertem Strang und die ausgeblasenen Produkte werden allgemein als Schussmaterial bezeichnet. Ferner kann in diesem Fall am Ausgang des Formatabschnittes zusätzlich noch ein Strangaufschneider vorgesehen sein, welcher den formfixierten Strang aufschneidet, so dass die Tabakfasern aus dem Strang herausfallen können.

[0004] Da zumindest die Tabakfasern weiter verwertbar sind, ist es sinnvoll, die Tabakfasern in dem Schussmaterial in einer Schusstrenneinrichtung von den restlichen Bestandteilen des Schussmaterials zu trennen.

[0005] Aus der DE 10 2009 038 373 A1 ist z.B. eine Vorrichtung zum Trennen von strangförmigem Rauchartikelabfall (entspricht dem Schussmaterial) bekannt, bei welcher ein Strangaufschneider vorgesehen ist und der Umhüllungsstreifen anschließend getrennt von den Tabakfasern abgeführt wird. Die Tabakfasern und der Umhüllungsstreifen werden in einer gesonderten Trenneinrichtung voneinandergetrennt. Die Trenneinrichtung umfasst einen auf das am Formatabschnitt umgelenkte Formatband gerichteten Abstreifer und eine nachfolgende Separierung des losen Tabaks von dem Umhüllungsstreifen. Die vorgeschlagene Vorrichtung ist konstruktiv verhältnismäßig aufwendig und Bestandteil einer übergeordneten Anlage. Ferner ist eine weitere Ausführungsform beschrieben, bei der die Vorrichtung zum Trennen des Schussmaterials durch eine Schwingförderrinne mit Löchern und/oder Schlitzern vorgesehen ist, durch welche die Tabakfasern in eine Auffangeinrichtung hindurch fallen können, während die größeren Strangstücke bzw. die Reste des Umhüllungsstreifens seitlich abtransportiert werden. Auch diese vorgeschlagene Vorrichtung ist Teil einer übergeordneten Anlage und speziell für diese konstruiert.

[0006] Aus der EP 2 505 087 A1 ist darüber hinaus ein Verfahren und eine Strangeinrichtung zur Herstellung von Strängen bekannt, bei welchen das Schussmaterial aktiv über eine einzige Rohrleitung mittels Saugluft abgesaugt wird. Dabei können die Tabakfasern und das Umhüllungspapier in dem Schussmaterial mittels eines zu einer Schwingung angetriebenen Rund- oder Plansiebes in einem Sammelbehälter voneinander getrennt werden, wobei die Tabakfasern dann in die Verteilereinheit zurückgegeben werden. Insgesamt wird über die Rohrleitung das gesamte Schussmaterial abgesaugt und erst in einem nachfolgenden Arbeitsgang in dem Sammelbehälter getrennt.

[0007] Ferner ist aus der WO 2014/072175 A1 eine

Schusstrenneinrichtung für eine Vorrichtung zur Herstellung von Produkten der Tabak verarbeitenden Industrie bekannt, welche ein mittels einer Antriebseinrichtung zu einer Schwingung antreibbares Sieb und eine unterhalb des Siebes angeordnete Auffangeinrichtung aufweist und als mobile Baugruppe ausgebildet ist.

[0008] Nachteilig bei derartigen Lösungen ist es, dass die in der Schusstrenneinrichtung zurückgewonnenen Tabakfasern grundsätzlich aufgrund der bereits vorgenommenen Weiterverarbeitung eine andere Konsistenz als die in der Verteilereinheit aufbereiteten Tabakfasern aufweisen können. Insbesondere können die in der Schusstrenneinrichtung zurückgewonnenen Tabakfasern eine höhere Packungsdichte als die Tabakfasern der Verteilereinheit aufweisen. Damit ist die Strangqualität der Tabakfasern in den Produkten neben anderen Parametern auch von der Menge der aus der Schusstrenneinrichtung zurückgeführten Tabakfasern abhängig.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, eine hinsichtlich der Rückführung der Tabakfasern verbesserte Schusstrenneinrichtung zu schaffen. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren bereitzustellen, durch welches der Betrieb der Schusstrenneinrichtung und der übergeordneten Vorrichtung vereinfacht und die Strangqualität gleichzeitig verbessert werden kann.

[0010] Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Schusstrenneinrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 und ein Verfahren zur Steuerung einer Schusstrenneinrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 8 vorgeschlagen.

[0011] Gemäß dem Grundgedanken der Erfindung wird nach Anspruch 1 vorgeschlagen, dass in der Schusstrenneinrichtung eine erste, die Tabakfasern aus dem Auffangbehälter abfördernde, steuerbare, mechanische Fördereinrichtung und eine zweite, die Tabakfasern von der ersten mechanischen Fördereinrichtung weiter transportierende, pneumatische Fördereinrichtung vorgesehen sind.

[0012] Erfindungsgemäß erfolgt die Rückführung der Tabakfasern aus der Schusstrenneinrichtung demnach mittels zweier Fördereinrichtungen, wobei die erste bewusst mechanisch ausgebildet ist, so dass die Tabakfasern durch einen mechanischen Vorschub aktiv aus dem Auffangbehälter abgeführt werden. Da die erste Fördereinrichtung zudem steuerbar ausgebildet ist, kann die Abführung der Tabakfasern bewusst nur dann vorgenommen werden, wenn der Füllstand des Auffangbehälters dies erfordert. Ferner kann durch die Steuerung der ersten Fördereinrichtung die zurückgeführte Menge an Tabakfasern mengenmäßig so eingestellt werden, dass nur ein nicht zu überschreitender maximaler Anteil der Tabakfasern in dem in der Verteilereinheit gebildeten Tabakstrang durch die aus der Schusstrenneinrichtung zurückgeführten Tabakfasern gebildet ist. Die erste mechanische Fördereinrichtung kann aufgrund der Steuerbarkeit auch als Dosiereinrichtung verstanden werden, mittels derer die Menge der aus dem Auffangbehälter in die

Transportleitung ausgeführten Tabakfasern mengenmäßig dosiert werden kann. Ferner werden die Tabakfasern nach dem Abführen durch die erste Fördereinrichtung aus dem Auffangbehälter weiter aus der Transportleitung mittels der zweiten pneumatischen Fördereinrichtung weitertransportiert, wobei die zweite Fördereinrichtung bevorzugt pneumatisch ausgebildet ist, so dass die Tabakfasern ohne eine mechanische Belastung und über eine längere Distanz zurück zu der Verteilereinheit geführt werden können.

[0013] Weiter wird vorgeschlagen, dass die erste, mechanische Fördereinrichtung durch eine um eine Längsachse drehbar antreibbare Förderschnecke gebildet ist, wobei die Förderschnecke an einem Abschnitt ihres Umfangs durch eine Zuführöffnung zugänglich ist, wobei die Tabakfasern der Förderschnecke quer zu der Längsachse durch die Zuführöffnung zugeführt werden. Der Vorteil der vorgeschlagenen Lösung ist darin zu sehen, dass eine Förderschnecke besonders einfach und genau durch ihre Drehzahl zu steuern ist. Ferner können die Zuführung und der Abtransport der Tabakfasern besonders einfach verwirklicht werden, indem die Förderschnecke an einem Abschnitt des Umfangs durch eine Zuführöffnung zugänglich ist und die Tabakfasern einfach in die seitlich offene Förderkammer eingeführt werden. Dabei kann die gesamte Länge der Förderschnecke zur Zuführung der Tabakfasern genutzt werden, indem sich die Zuführöffnung über die gesamte Länge der Förderschnecke erstreckt.

[0014] Dabei kann die Förderschnecke bevorzugt eine Förderrippe mit einer in Transportrichtung parallel zu der Längsachse zunehmenden Steigung aufweisen, so dass das Volumen der seitlich offenen Förderkammer der Förderschnecke in Transportrichtung zunimmt. Dadurch können auch bei einer anfänglichen vollständigen Befüllung der Förderkammer an der in Bezug zu der Transportrichtung stromaufwärts angeordneten Seite der Förderschnecke nachfolgend noch Tabakfasern an der in Bezug zu der Transportrichtung stromabwärts angeordneten Seite der Förderschnecke in die Förderkammer aufgenommen und abtransportiert werden. Dadurch kann der Abtransport der Tabakfasern aus dem Auffangbehälter gegenüber einer Förderschnecke mit einer Förderrippe mit einer konstanten Steigung über die Länge der Förderschnecke erheblich gleichmäßig werden.

[0015] Weiter wird vorgeschlagen, dass die erste mechanische Fördereinrichtung an dem in Transportrichtung stromabwärts angeordneten Ende eine Abführöffnung aufweist, und an der Förderschnecke ein die Tabakfasern vor dem Austritt durch die Abführöffnung durchmischender radialer Flügel vorgesehen ist. Der Flügel wird bei der Drehung der Förderschnecke also während des Transportes der Tabakfasern mitgedreht und durchmischt dadurch die Tabakfasern vor dem Austritt aus der Abführöffnung, so dass eine Verdichtung der Tabakfasern zu Klumpen in diesem Bereich verhindert wird. Da die Durchmischung ferner vor der Abführöffnung vorgenommen wird, werden die Tabakfasern bewusst vor

dem Austreten aus der Abführöffnung aufgelockert und durch den Flügel zusätzlich durch die Abführöffnung radial nach außen verdrängt. Durch die Bewegung des Flügels kann die Abföhrbewegung zumindest durch die auf die Tabakfasern einwirkenden Radialkräfte begünstigt werden.

[0016] Ferner hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Hohlraum in dem Auffangbehälter eine in Richtung der ersten mechanischen Fördereinrichtung zunehmende Querschnittsfläche aufweist. Der Hohlraum erweitert sich praktisch in Richtung der ersten mechanischen Fördereinrichtung, indem die Wandungen zumindest abschnittsweise in Richtung der ersten mechanischen Fördereinrichtung schräg nach außen verlaufen. Dadurch kann die Wahrscheinlichkeit, dass die Tabakfasern an den Innenseiten der Wandungen des Auffangbehälters anhaften und damit nicht in die erste mechanische Fördereinrichtung gelangen zumindest verringert werden.

[0017] Ferner kann der Auffangbehälter bevorzugt an der in Bezug zu der Transportrichtung stromabwärts angeordneten Wandung eine die Durchmischung der Tabakfasern begünstigende Formgebung aufweisen. Die Tabakfasern werden in Transportrichtung transportiert und weiter durch die Abführöffnung abtransportiert. Sofern die eingestellte von der ersten mechanischen Fördereinrichtung abzutransportierende Menge an Tabakfasern geringer ist als die aus der Baugruppe mit dem Sieb und der Schwingförderrinne zugeführte Menge an Tabakfasern, stellt sich unweigerlich eine Anhäufung der Tabakfasern in dem Auffangbehälter ein. Aufgrund der vorgeschlagenen, die Durchmischung begünstigenden Formgebung der stromabwärts angeordneten Wandung werden die Tabakfasern statt zu einem Haufen aufgehäuft ständig wieder in die Mitte des Auffangbehälters zurückgeworfen. Es bildet sich praktisch ein Wirbel von Tabakfasern aus, welcher selbstständig reduziert wird und schließlich verschwindet, wenn die Menge der zugeführten Tabakfasern abnimmt.

[0018] Eine solche Formgebung kann z.B. eine Schräge sein, welche derart angeordnet ist, dass sie sich ausgehend von der ersten mechanischen Fördereinrichtung radial nach außen und rückwärts in Richtung der Mitte des Auffangbehälters erstreckt. Die nicht in der Förderschnecke befindlichen Tabakfasern werden durch die Drehbewegung der Förderschnecke zumindest zu einem Teil in Transportrichtung mitgenommen. Ferner kann es sein, dass die Tabakfasern über die Längserstreckung der Förderschnecke ungleichmäßig und insbesondere in einer in Transportrichtung abnehmenden Menge abtransportiert werden. Beide Effekte können dazu führen, dass die Tabakfasern in dem Auffangbehälter in einem Haufen aufgehäuft sind, welcher in Transportrichtung eine zunehmende Höhe aufweist und gegen die stromabwärts der Transportrichtung angeordnete Wandung des Auffangbehälters gedrängt wird. Aufgrund der an dieser Wandung angeordneten Schräge werden die Tabakfasern dabei kontinuierlich nach außen und rückwärts in

die Mitte des Auffangbehälters zurückgeworfen, so dass sich ein rotierender Wirbel ausbildet.

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert.

Dabei zeigt

[0020]

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schusstrenneinrichtung in einer Vorrichtung zur Herstellung von Produkten der Tabak verarbeitenden Industrie, und

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Schusstrenneinrichtung als Einzelbaugruppe.

[0021] In der Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Schusstrenneinrichtung 1 in einer übergeordneten Vorrichtung zur Herstellung von Produkten der Tabak verarbeitenden Industrie zu erkennen. Der Schusstrenneinrichtung 1 wird in bekannter Weise das gesamte Schussmaterial 2 der Vorrichtung zugeführt, welches durch die Summe des Schussmaterials 4 einer Strangbildungseinheit 5 (SE) und des Schussmaterials 3 einer die von dem Strang abgetrennten Produkte weiter transportierenden nicht dargestellten Trommelfördereinrichtung (MAX) gebildet ist. Das Schussmaterial 2 wird der Schusstrenneinrichtung 1 über einen nicht dargestellten Kratzförderer zugeführt. Das Schussmaterial 2 wird in der Schusstrenneinrichtung 1 in einer Baugruppe 11 mit einem Schwingförderer und einem Sieb soweit aufbereitet, dass die losen Tabakfasern von dem übrigen Material wie z.B. dem Umhüllungsstreifen und dem Filtermaterial getrennt werden, wobei die losen Tabakfasern, wie nachfolgend noch näher beschrieben wird, über eine der Leitungen 16 oder 17 zu einer Verteilereinheit 6 (VE) zurückgeführt werden. Das übrige Material wird in einen Sammelcontainer 7 abgeführt und manuell entsorgt. Die Baugruppe 11 mit dem Schwingförderer und dem Sieb zur Trennung der Tabakfasern von dem übrigen Material entspricht der in der WO 2014/072175 A1 beschriebenen Baugruppe, so dass diese Druckschrift hinsichtlich der Baugruppe 11 zur Trennung des Schussmaterials in der Schusstrenneinrichtung 1 ausdrücklich zu dem Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung hinzuzurechnen ist.

[0022] In der Verteilereinheit 6 (VE) werden die losen Tabakfasern aufbereitet und zu einem Strang geformt, welcher dann in der Strangbildungseinheit 5 (SE) zur Strangbildung auf einen endlosen Streifen eines Umhüllungsmaterials aufgelegt wird. Die in der Schusstrenneinrichtung 1 aus dem Schussmaterial 2 abgetrennten losen Tabakfasern werden den losen Tabakfasern in der Verteilereinheit 6 (VE) beigemischt. Dies kann entweder über die Leitung 17 in eine Beschickungsschleuse 66 der VE erfolgen, in welcher der Strang aus losen Tabakfasern über eine an eine zentrale Drucklufteinrichtung 68

angeschlossene Unterdruckkammer 67 gebildet wird. Alternativ können die losen Tabakfasern auch einem Zentrifugalabscheider 61 zugeführt werden, welcher über ein Steuerventil 64 und ein Absperrventil 65 ebenfalls an die zentrale Drucklufteinrichtung 68 angeschlossen ist, und von dem die abgeschiedenen losen Tabakfasern über eine Überschussschnecke 62 in einen Tabakspeicher 63 abgeführt werden.

[0023] In der Figur 2 ist die erfindungsgemäß ausgebildete Schusstrenneinrichtung 1 vergrößert, als einzelne Baugruppe zu erkennen. Ausgehend von der Baugruppe 11 mit der Schwingförderrinne und dem Sieb fallen die losen Tabakfasern in einen Auffangbehälter 10 und werden dort zu einem Tabakhaufen 101 aufgeschüttet. In einem oberen Abschnitt des Auffangbehälters 10 ist ein Füllstandssensor 103 angeordnet, welcher derart ausgerichtet ist, dass sein Sensorfeld 104 auf den Tabakhaufen 101 gerichtet ist, so dass er die Füllstandshöhe der Tabakfasern in dem Auffangbehälter 10 detektiert. Der Auffangbehälter 10 ist derart geformt, dass die Öffnungsweite des Hohlraumes in Fallrichtung der Tabakfasern zunimmt, die Wandungen erweitern sich praktisch nach außen, so dass der Hohlraum in dem Auffangbehälter 10 eine sich konisch nach außen erweiternde Formgebung aufweist. Dadurch kann verhindert werden, dass die Tabakfasern an den Innenseiten der Wandungen haften bleiben, was insbesondere deshalb von Vorteil ist, da die Tabakfasern noch Restbestandteile an Feuchtigkeit aufweisen können und daher zu einem Verklumpen oder Verkleben tendieren können. Der Auffangbehälter 10 ist nach unten hin geöffnet und mit der offenen Seite auf eine mechanische Fördereinrichtung 12 in Form einer zylindrischen Förderschnecke mit einer seitlich offenen Förderkammer gerichtet, welche ihrerseits ein Gehäuse 127 mit einer der Öffnung des Auffangbehälters 10 zugewandten Zuführöffnung 125 aufweist.

[0024] Die Zuführöffnung 125 entspricht in ihrer Geometrie wenigstens dem Öffnungsquerschnitt des Hohlraumes des daran angeordneten Auffangbehälters 10, so dass keine Tabakfasern an der Förderschnecke vorbei fallen können. Die Förderschnecke weist eine wendelförmige, progressive Förderrippe 122 auf und ist um ihre Längsachse 121 über eine Antriebseinrichtung 124 rotatorisch antreibbar. Die Förderrippe 122 ist progressiv, das heißt die Steigung der Förderrippe 122 nimmt mit zunehmendem Abstand von der Antriebseinrichtung 124 bzw. in Transportrichtung T der Tabakfasern zu. Dadurch nimmt der seitliche Öffnungsquerschnitt der Förderkammer der Förderrippe 122 und die dadurch bedingte Förderkapazität der Förderschnecke in Transportrichtung T ebenfalls zu. Die Förderkammer der Förderschnecke wird ausgehend von der in der Darstellung linken Seite, also der in Transportrichtung T stromaufwärts angeordneten Seite, der Förderschnecke durch die Zuführöffnung 125, quer zu der Längsachse 121 mit Tabakfasern gefüllt. Da die Steigung der Förderrippe in Transportrichtung T zunimmt, steigt die Förderkapazität der Förderschnecke in Transportrichtung T stetig an, so dass

die Förderkammer auch bei einer vollständigen anfänglichen Befüllung der Förderkammer an der in Transportrichtung T linken Anfangsseite auch in der Mitte und dem stromabwärts angeordneten in der Darstellung rechten Ende noch mit weiteren Tabakfasern befüllt werden kann. Damit kann die Wahrscheinlichkeit eines Aufstauens der Tabakfasern in dem Auffangbehälter 10 bzw. in der ersten mechanischen Fördereinrichtung 12 erheblich verringert werden.

[0025] Ferner weist die Förderschnecke der ersten mechanischen Fördereinrichtung 12 an ihrem von der Antriebseinrichtung 124 abgewandten Ende einen radial vorstehenden Flügel 123 auf, zu dem die Tabakfasern von der Förderrippe 122 in Transportrichtung T gefördert werden. Außerdem weist die erste mechanische Fördereinrichtung 12 an der stromabwärts der Transportrichtung T angeordneten Seite an der Unterseite im Bereich des Flügels 123 eine Abführöffnung 126 auf. Der Flügel 123 dient dazu, die Tabakfasern bei einer Drehung der Förderschnecke zu durchmischen, wodurch zusätzlich der Weitertransport der Tabakfasern durch die Abführöffnung 126 in eine Transportleitung 18 unterstützt wird. Die Tabakfasern werden durch die Drehung des Flügels 123 umgewälzt und ständig in Bewegung gehalten, so dass sie erstens nicht verdichtet werden und zweitens aktiv durch die Abführöffnung 126 in die Transportleitung 18 verdrängt werden.

[0026] Der Auffangbehälter 10 ist an der Wandung, auf welche die Tabakfasern zu gefördert werden, mit einer ausgehend von der ersten mechanischen Fördereinrichtung 12 radial nach außen und in Richtung der Mitte des Auffangbehälters 10 ragenden Schräge 102 versehen. Die Tabakfasern werden durch die Förderrippe 122 in Richtung der mit der Schräge 102 versehenen Wandung gefördert und dabei bei einer großen Fördermenge zu einem Haufen aufgestaut, welcher entsprechend der dargestellten Pfeilrichtung durch die zur Mitte des Auffangbehälters 10 nach innen ragende Schräge 102 selbsttätig einwärts zurück in die Mitte des Auffangbehälters 10 geworfen wird. Dadurch wird ein in Pfeilrichtung rotierender Wirbel von Tabakfasern gebildet, welcher eine Verdichtung der Tabakfasern verhindert.

[0027] An der Transportleitung 18 ist an der Unterseite eine über einen Schieber 15 verschließbare Öffnung vorgesehen, über welche die Tabakfasern bei geöffnetem Schieber 15 über einen Fallschacht 14 nach außen austreten können. Weiter ist eine an die Transportleitung 18 angeschlossene zweite pneumatische Fördereinrichtung 13 in Form eines Injektors vorgesehen, welche zusätzlich ein Steuerventil 131, einen Druckregler 132 und eine Druckluftleitung 133 umfasst. Die Transportleitung 18 kann durch die zweite pneumatische Fördereinrichtung 13 wahlweise mit Transportluft mit einem definierten Druck beaufschlagt werden, welche die in die Transportleitung 18 eingeleiteten Tabakfasern weiter durch eine der Leitungen 16 oder 17 zu der Verteilereinheit 6 (VE) hin transportiert.

[0028] Die Förderschnecke bildet hier die erste me-

chanische Fördereinrichtung 12, welche die losen Tabakfasern durch eine Vorschubbewegung aus dem Auffangbehälter 10 ausfördert, während der Injektor die zweite pneumatische Fördereinrichtung 13 bildet, welche die bereits aus dem Auffangbehälter 10 ausgeförderten Tabakfasern ohne mechanische Belastungen weiter über eine größere Strecke zurück zu der Verteilereinheit 6 (VE) fördert. Dabei ist es von besonderem Vorteil, dass der Injektor eine pneumatische Fördereinrichtung 13 also eine durch eine Fluidströmung bewirkte Fördereinrichtung ist, da dadurch ein Transport auch über eine längere Wegstrecke mit einem komplexen Verlauf möglich ist. Sowohl die mechanische als auch die pneumatische Fördereinrichtung 12 und 13 sind dabei steuerbar. Die erste mechanische Fördereinrichtung 12 wird durch die Drehzahl der Förderschnecke gesteuert, und die zweite pneumatische Fördereinrichtung 13 wird durch den Druck und den Volumenstrom der über den Injektor eingeblasenen Transportluft gesteuert. Dabei werden die erste mechanische Fördereinrichtung 12 und die zweite pneumatische Fördereinrichtung 13 immer bevorzugt in Kombination angesteuert, wobei die zweite pneumatische Fördereinrichtung 13 bevorzugt zu Beginn des Abtransportes um eine bestimmte Zeitspanne früher als die erste mechanische Fördereinrichtung 12 aktiviert wird, damit die von der ersten mechanischen Fördereinrichtung 12 eingebrachten Tabakfasern sofort abtransportiert werden. Außerdem wird die zweite pneumatische Fördereinrichtung 13 zum Ende des Abtransportes der Tabakfasern um eine bestimmte Zeitspanne später als die erste mechanische Fördereinrichtung 12 deaktiviert. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die losen Tabakfasern auf keinen Fall in der Transportleitung 18 aufstauen, oder dass dort Rückstände von Tabakfasern zurückbleiben.

[0029] Die erste mechanische Fördereinrichtung 12 und damit unter Berücksichtigung des beschriebenen Zeitversatzes auch die zweite pneumatische Fördereinrichtung 13 können z.B. dann aktiviert werden, wenn über den Füllstandssensor 103 ein Überschreiten einer vorbestimmten Füllhöhe der Tabakfasern in dem Auffangbehälter 10 detektiert wird. Dadurch kann das bisher erforderliche manuelle Entleeren des Auffangbehälters 10 entfallen und die gesamte Vorrichtung kann mit wesentlich kürzeren und weniger Unterbrechungen betrieben werden. Ferner können die in der Schusstrenneinrichtung 1 getrennten losen Tabakfasern mengenmäßig gesteuert und in einem gleichmäßigen Rückführprozess in die Verteilereinheit 6 (VE) zurückgeführt werden, wobei die Rückführung so eingestellt werden kann, dass die rückgeführte Menge an Tabakfasern innerhalb bestimmter Grenzwerte liegt und insbesondere einen vorbestimmten Grenzwert nicht übersteigt. So ist es z.B. möglich, die zurückgeführte Menge an losen Tabakfasern so einzustellen, dass der Anteil an zurückgeführten Tabakfasern in dem in der Verteilereinheit 6 (VE) hergestellten Strang aus Tabakfasern einen Maximalanteil von 1 % nicht übersteigt. Eine solche Lösung ist insbesondere

deshalb von Vorteil, da die Qualität der aus der Schusstrenneinrichtung 1 zurückgeführten Tabakfasern aufgrund der bereits durchlaufenen Verarbeitungsschritte nicht unbedingt der Qualität der in der Verteilereinheit 6 (VE) frisch aufbereiteten Tabakfasern entspricht.

[0030] Da die Menge der in der Schusstrenneinrichtung 1 abgetrennten losen Tabakfasern ferner von dem Strangformat, der Tabaksorte, der Produktionsgeschwindigkeit der Vorrichtung und weiteren Rahmenparametern abhängt, ist es sinnvoll, die Schusstrenneinrichtung 1 zunächst in einem ersten Schritt zu kalibrieren. Dazu wird der Schieber 15 soweit herausgezogen, dass die Tabakfasern durch die freigegebene Öffnung und den Fallschacht 14 nach unten herausfallen können, wo sie in einem gesonderten Behälter aufgefangen werden. Die Schusstrenneinrichtung 1 wird dann dadurch kalibriert, indem Schussmaterial 2 auf die Schusstrenneinrichtung 1 aufgegeben wird, so dass der Auffangbehälter 10 mit Tabakfasern gefüllt wird. Anschließend wird die Antriebseinrichtung 124 der mechanischen Fördereinrichtung 12 zur Drehung der Förderschnecke mit einer bestimmten Drehzahl aktiviert und die Zeit gemessen, bis eine bestimmte Menge an Tabakfasern aus dem Fallschacht 14 ausgetreten ist. Daraus ergibt sich dann ein Zusammenhang zwischen der Drehzahl der Förderschnecke und der abtransportierten Menge an Tabakfasern für eine bestimmte Tabaksorte und ein bestimmtes Strangformat. Die abgeführte Menge an Tabakfasern kann dabei durch die Variation der Drehzahl der Förderschnecke gesteuert werden, so dass die mechanische Fördereinrichtung 12 auch als eine Art Dosiereinrichtung verstanden werden kann.

[0031] Außerdem kann es für eine kontinuierliche und staufreie Rückführung der Tabakfasern von Vorteil sein, wenn die erste mechanische Fördereinrichtung 12 und die zweite pneumatische Fördereinrichtung 13 in Abhängigkeit von der Absaugung der Luft aus dem Zentrifugalabscheider 61 über die zentrale Drucklufteinrichtung 68 gesteuert werden, welche durch das Steuerventil 64 und das Absperrventil 65 gesteuert wird. So würde es z.B. keinen Sinn machen, wenn die zweite pneumatische Fördereinrichtung 13 Tabakfasern zurückführt, wenn das Absperrventil 65 geschlossen ist, da der Injektor die Tabakfasern in diesem Fall über die Druckluftleitung 16 durch den Zentrifugalabscheider 61 direkt in den Tabakspeicher 63 blasen würde, da die über den Injektor zugeführte Transportluft nicht von der zentralen Drucklufteinrichtung 68 abgesaugt werden würde. Demzufolge ist es sinnvoll, die mechanische und pneumatische Fördereinrichtung 12 und 13 nur dann anzusteuern, wenn das Absperrventil 65 geöffnet und der Zentrifugalabscheider 61 mit der zentralen Drucklufteinrichtung 68 verbunden ist, sofern die Rückführung über die Druckluftleitung 16 in den Zentrifugalabscheider 61 erfolgt.

Patentansprüche

1. Schusstrenneinrichtung (1) für eine Vorrichtung zur Herstellung von Produkten der Tabak verarbeitenden Industrie, mit
 - einer Baugruppe (11) zur Trennung von losen Tabakfasern aus einem zugeführten Schussmaterial (2), und
 - einem unterhalb der Baugruppe (11) angeordneten Auffangbehälter (10), in den die losen Tabakfasern abgeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - eine erste die Tabakfasern aus dem Auffangbehälter (10) abfördernde, steuerbare mechanische Fördereinrichtung (12), und
 - eine zweite, die Tabakfasern von der ersten mechanischen Fördereinrichtung (12) weiter transportierende, pneumatische Fördereinrichtung (13) vorgesehen sind.

2. Schusstrenneinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die erste mechanische Fördereinrichtung (12) durch eine um eine Längsachse (121) drehbar antreibbare Förderschnecke gebildet ist, wobei
 - die Förderschnecke an einem Abschnitt ihres Umfangs durch eine Zuführöffnung (125) zugänglich ist, wobei
 - die Tabakfasern der Förderschnecke quer zu der Längsachse (121) durch die Zuführöffnung (125) zugeführt werden.

3. Schusstrenneinrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Förderschnecke eine Förderrippe (122) mit einer in Transportrichtung parallel zu der Längsachse (121) zunehmenden Steigung aufweist.

4. Schusstrenneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die erste mechanische Fördereinrichtung (12) an dem in Transportrichtung (T) stromabwärts angeordneten Ende eine Abführöffnung (126) aufweist, und
 - an der Förderschnecke ein die Tabakfasern vor dem Austritt durch die Abführöffnung (126) durchmischender radialer Flügel (123) vorgesehen ist.

5. Schusstrenneinrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Hohlraum des Auffangbehälters (10) eine

6. Schusstrenneinrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Auffangbehälter (10) an der in Bezug zu der Transportrichtung (T) stromabwärts angeordneten Wandung eine die Durchmischung der Tabakfasern begünstigende Formgebung aufweist.

7. Schusstrenneinrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Formgebung durch eine Schräge (102) gebildet ist, welche derart angeordnet ist, dass sie sich ausgehend von der ersten mechanischen Fördereinrichtung (12) in Richtung der Mitte des Auffangbehälters (10) erstreckt.

8. Verfahren zur Steuerung einer Schusstrenneinrichtung (1) für eine Vorrichtung zur Herstellung von Produkten der Tabak verarbeitenden Industrie, mit
 - einer Baugruppe (11) zur Trennung von losen Tabakfasern aus einem zugeführten Schussmaterial (2), und
 - einem unterhalb der Baugruppe (11) angeordneten Auffangbehälter (10), in den die losen Tabakfasern abgeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - eine erste, mechanische, steuerbare Fördereinrichtung (12) vorgesehen ist, mit der die Tabakfasern mengengesteuert aus dem Auffangbehälter (10) abtransportiert werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - ein die Füllstandshöhe der Tabakfasern in dem Auffangbehälter (10) detektierender Füllstandssensor (103) vorgesehen ist, und
 - die erste mechanische Fördereinrichtung (12) in Abhängigkeit von dem Signal des Füllstandssensors (103) angesteuert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - eine zweite, die Tabakfasern von der ersten mechanischen Fördereinrichtung (12) weiter transportierende, pneumatische Fördereinrichtung (13) vorgesehen ist, und
 - die erste Fördereinrichtung (12) bei einer Aktivierung zeitversetzt nach der zweiten Förder-

einrichtung (13) und bei einer Deaktivierung zeitversetzt vor der zweiten Fördereinrichtung (13) angesteuert wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Tabakfasern in einen mit Unterdruck beaufschlagbaren Zentrifugalabscheider (61) zurückgeführt werden, und
- die erste Fördereinrichtung (12) in Abhängigkeit von der Beaufschlagung des Zentrifugalabscheiders (61) mit Unterdruck angesteuert wird.

5

10

15

20

25

30

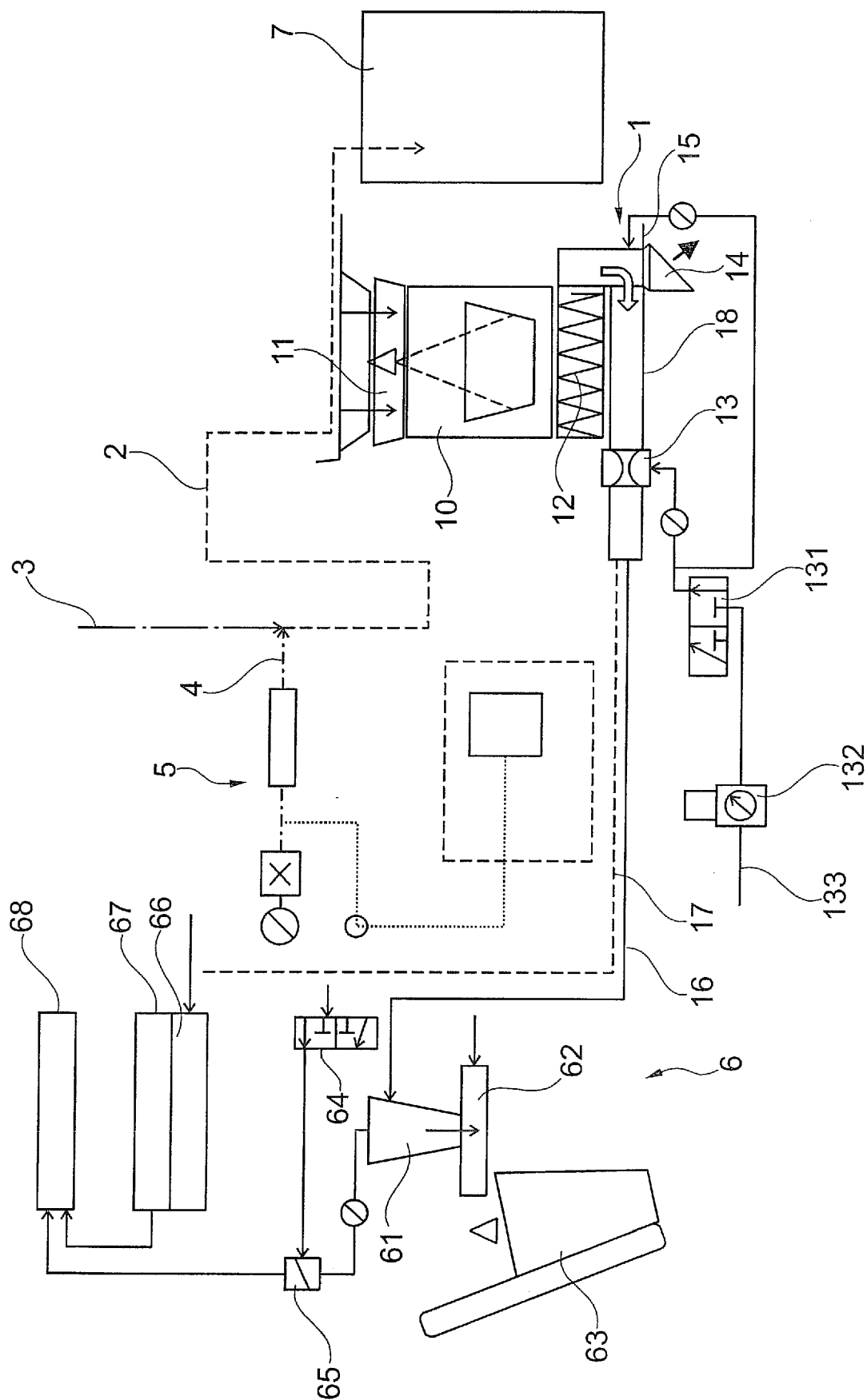
35

40

45

50

55



709

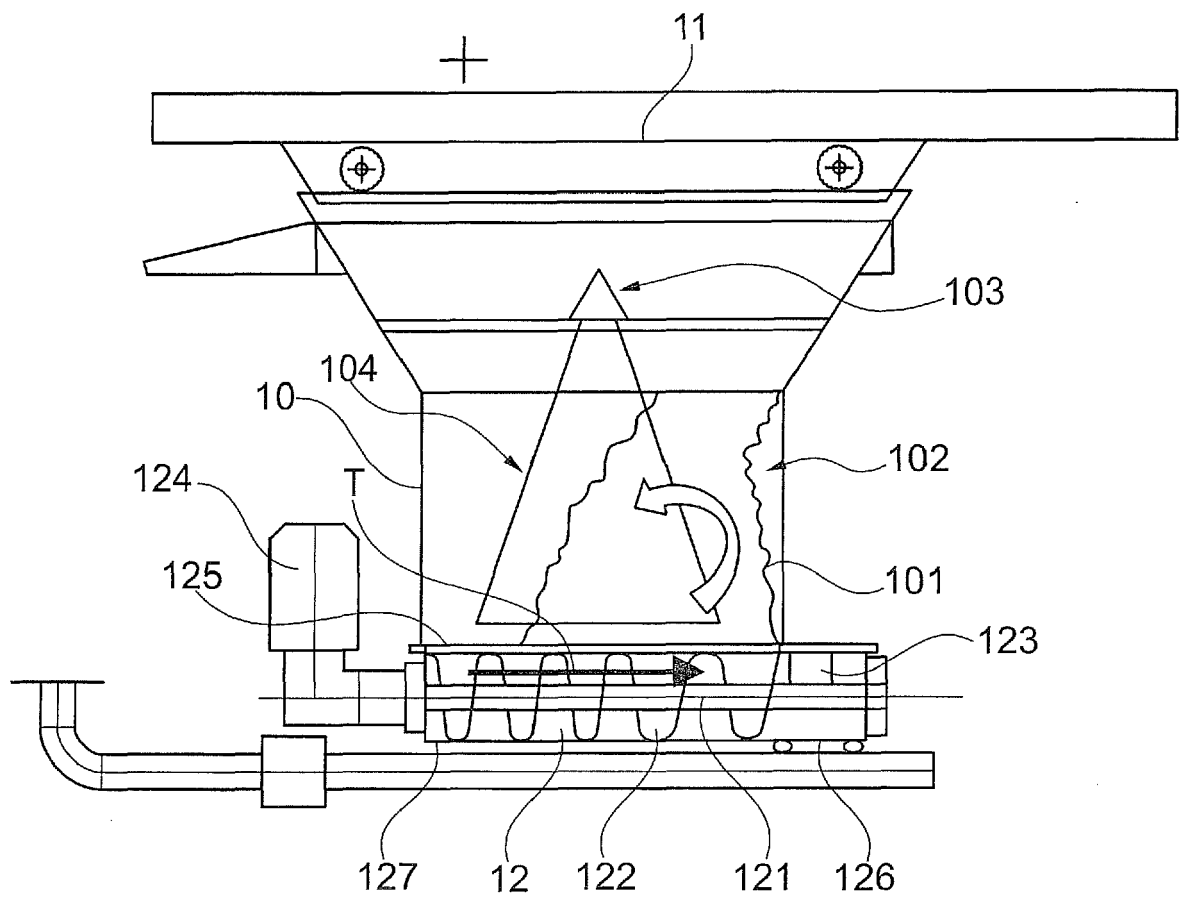


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 18 8785

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)
X,D	EP 2 505 087 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 3. Oktober 2012 (2012-10-03)	1,8,9	INV.
A	* Absatz [0020] - Absatz [0023] *	2-7,10,	A24C5/36
	* Absatz [0026]; Abbildungen 2-6 *	11	A24C5/39

A	EP 2 289 356 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 2. März 2011 (2011-03-02)	1-11	
	* Absatz [0023] - Absatz [0027] *		
	* Absatz [0031]; Abbildungen 1-3 *		

A	DE 33 01 030 A1 (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG [DE]) 28. Juli 1983 (1983-07-28)	1-11	
	* Seite 10; Abbildung 1 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. November 2017	Prüfer Espla, Alexandre
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

 1
 EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 18 8785

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.

17-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2505087 A1	03-10-2012	CN 102726832 A	17-10-2012
		DE 102011016333 A1	04-10-2012
		EP 2505087 A1	03-10-2012
EP 2289356 A1	02-03-2011	CN 101991184 A	30-03-2011
		DE 102009037686 A1	17-03-2011
		EP 2289356 A1	02-03-2011
DE 3301030 A1	28-07-1983	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

- DE 102009038373 A1 [0005]
- EP 2505087 A1 [0006]
- WO 2014072175 A1 [0007] [0021]