



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2018 Patentblatt 2018/38

(51) Int Cl.:
A24C 5/18 (2006.01) A24C 5/39 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17000447.7**

(22) Anmeldetag: **17.03.2017**

(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)

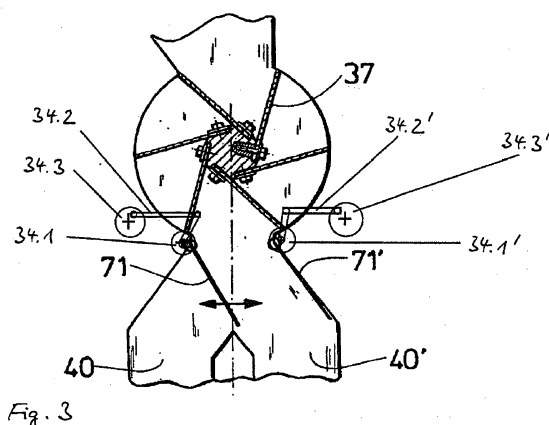
(72) Erfinder:
• **GROTHAUS, Frank**
26871 Papenburg (DE)
• **ECKERT, Karsten**
22967 Tremsbüttel (DE)
• **BAUMANN, Martin**
21502 Geesthacht (DE)

(74) Vertreter: **Sollmann, Michael**
Hauni Maschinenbau AG
Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32
21033 Hamburg (DE)

(54) **ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM AUFBAU VON WENIGSTENS ZWEI FASERSTRÄNGEN IN EINER STRANGMASCHINE DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zum Aufbau von wenigstens zwei Fasersträngen in einer Strangmaschine der tabakverarbeitenden Industrie mit Zuführmitteln (37, 38, 39, 40, 40', 41, 41', 42, 42', 21z) zum Fördern von Fasern, auf wenigstens zwei zu wenigstens einem Saugstrangförderer (50, 50', 4z) führenden Strömungsflächen (44, 44', 18z), wobei die Zuführmittel (37-42', 21z) wenigstens zwei Stauschächte (40, 40', 9z) umfassen, die quer zur Förderrichtung (91) des wenigstens einen Saugstrangförderers (50, 50', 4z) hintereinander angeordnet, jeweils mit Füllstandsüberwachungsmitteln (32, 33, 32', 33', 32z, 33z) versehen sind, sich in Projektionsrichtung quer zur Förderrichtung (91) des wenigstens einen Saugstrangförderers (50, 50', 4z) zumindest teilweise überdecken und einem den wenigstens zwei Stauschächten (40, 40',

9z) vorgeordneten Beschickungsmittel (39, 71, 71', 21z, 22z, 24z, 30z), welches wahlweise auf jeden Stauschacht (40, 40', 9z) schaltbar ist und welches zwei frei zueinander bewegliche, um jeweils eine Schwenkachse schwenkbare Klappen (71, 71', 24z) aufweist, mit welcher bzw. mit welchem ein schnelles Wechseln der Zufuhr von Fasern zwischen den beiden Stauschächten (40, 40', 9z) gewährleistet ist, dadurch dass die Klappen (71, 71', 24z) derart beweglich und jeweils fremdbetätigbar angeordnet sind, dass die Klappen (71, 71', 24z) sowohl in eine Stellung zum Bilden eines parallel verlaufenden Kanals als auch in eine zumindest zeitweise andauernde Stellung zum Bilden eines zumindest abschnittsweise konvergierenden und/oder divergierenden Kanals bringbar sind.



Beschreibung

[0001] Aus der EP 1 364 588 A1 ist eine Anordnung zum Aufbau von wenigstens zwei Tabaksträngen in einer Zigarettenstrangmaschine mit den folgenden Merkmalen bekannt: Zuführmittel (dortige Bezugsziffern 37, 38, 39, 40, 40', 41, 41', 42, 42') zum Fördern von, insbesondere dosierten und/oder gesichteten, Tabak auf wenigstens zwei zu wenigstens jeweils einem Saugstrangförderer (dortige Bezugsziffern 50, 50') führenden Strömungsflächen (dortige Bezugsziffern 44, 44', 441, 441', 442, 442'), wobei die Zuführmittel (dortige Bezugsziffern 37-42') wenigstens zwei Stauschächte (dortige Bezugsziffern 40, 40') umfassen, die quer zur Förderrichtung (dortige Bezugsziffer 91) des wenigstens einen Saugstrangförderers (dortige Bezugsziffern 50, 50', 51) hintereinander angeordnet sind.

[0002] In der EP 1 364 588 A1 ist unter anderem bereits das Konzept offenbart, zwei Stauschächte mit einer gemeinsamen Zuführung zu versorgen und zu füllen, indem die Zuführung zum Erzielen strangweise gleichhomogener Tabakstränge wahlweise und intermittierend mit jedem der beiden Stauschächte in Verbindung gebracht werden kann. Hierzu sind zwischen das ausgangsseitige Ende der Zuführung und die eingangsseitigen Enden der beiden benachbarten Stauschächte hin- und her bewegliche Klappen geschaltet. Die EP 1 364 588 A1 gibt dem Fachmann damit bereits ein Konzept an die Hand, auf ein Füllen und das aktuelle Füllniveau jedes der beiden Stauschächte in zweierlei Hinsicht Einfluss zu nehmen, im Gegensatz zu einer "klappenfreien" Anordnung.

[0003] Bei einer "klappenfreien" Anordnung, bei welcher der Ausgang der Zuführung über oder in den Eingangsbereich des Stauschachts mündet, ist es üblich, das Füllen und das Füllniveau durch eine am Stauschacht angebrachte Lichtschrankenanordnung zu überwachen und je nach aktuell festgestelltem Füllniveau die zugeführte Tabakmenge zu erhöhen, zu verringern oder beizubehalten.

[0004] Zum einen lässt sich mit den hin- und her beweglichen Klappen der EP 1 364 588 A1 nunmehr die jeweilige Verweilzeit über dem jeweiligen Stauschacht einstellen und regeln und damit auf das Füllen und das Füllniveau Einfluss nehmen. Zum anderen lässt sich die Förderleistung oder Fördermenge des die Zuführung speisenden Steilförderers - wie üblich - einstellen und regeln. Die hierzu verwendbaren Lichtschrankenanordnungen sind allgemeines Fachwissen, üblich und bekannt (Tobacco Encyclopedia, Ernst Vogues, 1984, Seite 421, rechte Spalte, vorletzter Absatz "level sensor").

[0005] Auf eine Lichtschrankenerüberwachung der Stauschächte wird in der Druckschrift EP 1 364 588 A1 auch durch die expliziten, mehrfachen Bezugnahmen auf die DE 101 54 807.9 in Absatz 0003, 0004, 0032, 0038, 0043, 0046 und 0051 hingewiesen. Die DE 101 54 807.9 zeigt in der dortigen Fig. 3 mit den zu den dortigen Bezugsziffern 59, 61, 62 und 7 zugehörigen Bauteilen, deren in der dortigen Beschreibung dargelegten Anordnung

und Funktion eine Stauschachtfüllhöhenregelung, wie sie die EP 1 364 588 A1 auch dementsprechend für den jeweiligen Stauschacht vorsieht.

[0006] Die EP 1 364 588 A1 stellt in ihrem Absatz 0010 zudem auf die Fig. 4 der DE 32 09 195 C2 ab, welche wiederum die üblichen Füllstandsüberwachungsmittel und die übliche Stauschachtfüllhöhenregelung offenbart. In ihrem Absatz 0025 verweist die EP 1 364 588 A1 auf die EP 1 174 046 A2, welche wiederum in ihrem Absatz 0040 es als übliche Maßnahme offenbart, den Füllstand in einem Stauschacht mittels Lichtschranken zu überwachen und den Füllstand durch ein entsprechendes Ansteuern eines Aufwärtsförderers von Tabakfasern konstant bzw. auf einem gewünschten Niveau zu halten.

[0007] In der EP 1 364 588 A1 ist vorgeschlagen, zwei Stauschächte mit Tabak aus einer Zuführleitung zu beschicken. Weiter wird vorgeschlagen, die beiden Stauschächte abwechselnd zu beschicken und hierzu Beschickungsmittel in Form von zwei Klappen bereitzustellen, welche jeweils um ein Drehelement drehbar gelagert sind und parallel zueinander bewegt werden sollen, wie es ein Ausführungsbeispiel (dortiger Absatz 0052, Fig. 4) zeigt.

[0008] Die EP 1 364 588 A1 zeigt auch ein weiteres Ausführungsbeispiel (dortiger Absatz 0059, Fig. 10). Die EP 1 364 588 sieht vor, die beiden Stauschächte mit einer vorgebbaren Beschickungsfrequenz zu beschicken, wonach die Klappen also eine auf eine Zeiteinheit oder auf eine Anzahl hergestellter Zigaretten bezogene Anzahl von Umschaltvorgängen fest vorgegeben bekommen, beziehungsweise eine fest vorgegebene Verweilzeit über dem jeweiligen Stauschacht.

[0009] Eventuell sich einstellende und über die üblichen Füllstandsüberwachungsmittel feststellbare Abweichungen der jeweiligen, aktuellen Stauschachtfüllhöhe von einem Minimal- und/oder Maximalwert oder einem Mittelwert werden dann auf die übliche Weise - wie in der EP 1 364 588 A1 offenbart und dem Fachmann an die Hand gegeben - ausgeglichen, entweder mit einer der beiden Regelmaßnahmen oder deren Kombination. Hierbei wird der entsprechende Zuförderer zu der Zuführleitung in seiner Förderleistung auf konventionelle Weise angehoben oder abgesenkt, wie es gerade erforderlich ist, ohne dass dabei eine Einflussnahme auf die Beschickungsfrequenz oder ein Regeln der Klappen erfolgt, welche ihren Rhythmus - wie durch die vorgegebene Beschickungsfrequenz bestimmt - beibehalten. Daneben ist aber auch ein gezieltes Verändern der Verweilzeit der Klappen zum Ausgleich unzureichender oder überhöhter Füllstände in den Stauschächten in Form der einstellbaren Beschickungsfrequenz oder ein Regeln der jeweiligen Verweilzeit der Klappen über dem jeweiligen Stauschacht dem Fachmann mit der EP 1 364 588 A1 an die Hand gegeben.

[0010] Aus der EP 1 454 542 B1 ist eine Anordnung zum Aufbau von zwei Tabaksträngen in einer Zigarettenstrangmaschine mit zwei Stauschächten und einer Zuführleitung bekannt. In der EP 1 454 542 B1 ist ein durch

ein Verbindungselement miteinander gekoppeltes Paar von Klappen in Form einer Tandem-Parallelogramm-Klappe vorgesehen und vorgeschlagen, die Stellung bzw. die Verweilzeit des Klappenpaares je nach in dem jeweiligen Stauschacht über die übliche Füllstandsüberwachung detektiertem Füllstand zu ändern, wie es bereits aus der EP 1 364 588 A1 hervorgeht (siehe oben). Für das Klappenpaar ist ein an einer Klappe klappenendseitig zentrisch angreifender Drehantrieb vorgesehen. Ferner soll mit der in der EP 1 454 542 B1 vorgeschlagenen Regelung, Ausgestaltung des Klappenpaares und dem Eingangsbereich der Stauschächte sowie der Ausbildung ihrer Zwischenwand der zugeführte Tabakstrom zu jeder Zeit und stets nur jeweils vollständig entweder in den einen oder vollständig in den anderen der beiden Stauschächte geleitet und jegliches Übertreten von Tabakfasern in einen jeweils anderen Stauschacht bei jedem Schwenkvorgang vermieden werden.

[0011] Die in der EP 1 454 542 B1 vorgeschlagene Vorgehensweise und Ausgestaltung des Klappenpaares erlaubt nur ein relativ langsames Wechseln der Zufuhr von Tabakfasern zwischen den beiden Stauschächten. Sie ist verschleißanfällig und bereits nach einer gewissen Betriebsdauer - unter anderem durch das paarweise Koppeln mit dem Koppelglied - ungenau, so dass umfangreiche Wartungsmaßnahmen vorzunehmen sind.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9 anzugeben, mit welcher bzw. mit welchem ein schnelles Wechseln der Zufuhr von Fasern zwischen den beiden Stauschächten gewährleistet ist.

[0013] Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst.

[0014] Dadurch, dass die Klappen derart beweglich und jeweils fremdbetätigbar angeordnet sind, dass die Klappen sowohl in eine Stellung zum Bilden eines parallel verlaufenden Kanals als auch in eine zumindest zeitweise andauernde Stellung zum Bilden eines zumindest abschnittsweise konvergierenden und/oder divergierenden Kanals bringbar sind, kann ein zuverlässiges Befüllen jedes Stauschachts gewährleistet und können beide Klappen unabhängig voneinander verstellt werden.

[0015] Dadurch, dass die Klappen derart bewegt und jeweils fremdbetätigt werden, dass die Klappen sowohl in eine Stellung zum Bilden eines parallel verlaufenden Kanals als auch in eine zumindest zeitweise andauernde Stellung zum Bilden eines zumindest abschnittsweise konvergierenden und/oder divergierenden Kanals gebracht werden, kann ein zuverlässiges Befüllen jedes Stauschachts gewährleistet und können beide Klappen unabhängig voneinander verstellt werden.

[0016] Auf diese Art und Weise können die gewünschten Wechsel zuverlässig und schnell vorgenommen werden. Sie können frühzeitig mit verringerten Trägheitsmomenten eingeleitet und so beschleunigt durchgeführt und/oder vorbereitet werden. Damit sind verschiedenste

Bewegungsmuster als auch Einstellungen der Klappen als Paar aber auch jeweils einzeln auf einfache Weise ermöglicht und umfangreiche Anpassungsmöglichkeiten an verschiedene Betriebszustände und Fasersorten geschaffen. Selbst sich nach einem längeren Betrieb eventuell ergebende Ungenauigkeiten beim Positionieren der Klappen lassen sich durch das relative Positionieren der Klappen zueinander, sei es in der jeweiligen Ruhelage und/oder sei es während ihrer jeweiligen Schwenkbewegung beseitigen. Ein auf Dauer störungsfreier Betrieb ist somit ermöglicht.

[0017] Die Klappen sind bevorzugt derart den Stauschächten vorgeordnet, dass sie jeweils - oder zumindest eine Klappe - mit ihrem freien, der jeweiligen Schwenkachse gegenüberliegenden Ende in Transportrichtung der Fasern orientiert sind. Hierdurch wird ein Auflaufen von Fasern auf das freie Ende einer Klappe vermieden und ein stetiger Selbstreinigungseffekt erzielt. Orientiert man eine oder beide Klappen hingegen mit ihrem freien Ende entgegen der Transportrichtung der Fasern gerichtet, so wäre von Zeit zu Zeit oder im Falle einer Störung ein Reinigen vorzusehen, beispielsweise durch ein Auseinanderbewegen und/oder Rütteln der Klappen.

[0018] Ist der zwischen den Klappen eingeschlossene Winkel während eines Verstellens der Klappen von einer Füllstellung für einen ersten Stauschacht hin zu einer Füllstellung für einen zweiten Stauschacht veränderbar vorgesehen, insbesondere verringerbar und/oder vergrößerbar, insbesondere durch ein zeitversetztes Bewegen der Klappen, können die Klappen stets kollisionsfrei zuverlässig in ihre jeweilige Stellung zueinander gebracht werden, beispielsweise zum Befüllen der Stauschächte oder auf ihrem Weg in eine Befüllposition hin.

[0019] Weisen die beiden Klappen während ihres Schwenkens von einem ersten Stauschacht hin zu einem zweiten Stauschacht jeweils unterschiedliche Geschwindigkeiten quer zur Transportrichtung des wenigstens einen Saugstrangförderers auf, insbesondere bezogen auf ihr jeweiliges ihrer jeweiligen Rotationsachse gegenüberliegendes, insbesondere freies Ende, lassen sich der jeweiligen Klappe nachlaufende Wirbel erzeugen, welche ortsfeste Bauteile und/oder die Klappen selbst, auf welchen sich eventuell Fasern abgelagert haben, auf einfache Art und Weise, insbesondere zyklisch, kontakt- und damit verschleißfrei abreinigen. Die Verstellbewegung und deren zeitlicher Ablauf des Paares von Klappen wird damit in höchstem Maße variierbar und einstellbar. Zum einen kann eine Klappe zu Beginn eines Verstellvorgangs bereits "vorauslaufen", während die andere Klappe noch einen kurzen Augenblick in ihrer aktuellen Stellung verharrt und erst dann verstellt wird.

[0020] Weist jede oder zumindest eine Klappe im Anfangsbereich der Schwenkstrecke nach Beginn und/oder im Endbereich der Schwenkstrecke vor Ende ihres Verschwenkens entlang der Schwenkstrecke eine geringere Geschwindigkeit als in dem Bereich von etwa einem Vier-

tel bis etwa drei Viertel, bevorzugt von etwa einem Drittel bis etwa zwei Drittel, besonders bevorzugt etwa der Hälfte, der Schwenkstrecke auf, kann das Starten und/oder das Beenden der Schenkbewegung materialschonend und das Passieren des Trennbereichs zwischen den beiden Stauschächten beschleunigt durchgeführt werden. Quasi erfolgen "weiche" Landungen bei einem Erreichen der jeweils neuen Positionen und ein optimal kurzes "Durchfahren" des Übergangsbereichs zwischen den beiden Stauschächten entlang der jeweiligen Schwenkstrecke. Klappumschaltfrequenzen können von der Geschwindigkeit eines Saugbandes und/oder eines Formatbandes abhängig gemacht, insbesondere geregelt werden, insbesondere strangweise. Bei einer Unterbrechung des Betriebs können die Klappen in eine Schließstellung gebracht werden. Auf diese Weise bleibt das Fasermaterial wieder anfahrbereit im Verteiler.

[0021] Sind die Klappen ungleichmäßig beschleunigbar und/oder ungleichmäßig verzögerbar angeordnet, können umfangreiche Weg-Zeit-Bewegungsabläufe für jede oder zumindest eine Klappe vorgegeben und ein Optimieren auf die jeweiligen Betriebsbedingungen und/oder das jeweilige Fasermaterial vorgenommen werden.

[0022] Sind die Klappen mit einer fest vorgebbaren oder variabel regelbaren Verweilzeit über dem jeweiligen Stauschacht verharrend vorgesehen, lässt sich zum einen eine einfache Regelung realisieren, in Form der üblichen Stauschachtbefüllungsregelung (vgl. Beschreibungseinleitung) oder in Form einer Regelung mit einer weitgehend konstanten oder variabel regelbaren Lieferquote eines Zuförderers, wie einem Steilförderer, einem weitgehend horizontal ausgerichteten Bandförderer und/oder Zuförderwalzen und ein bedarfsgerechtes vorzeitiges oder verzögertes Verstellen der beiden Klappen. Eventuelle "Totzeiten" durch ein einem Zuförderer nachgeordnetes und den Stauschächten vorgeordnetes Organ, wie ein Sieb, Zick-Zack-Sieb lassen sich bei der Regelung berücksichtigen, wonach sich auch ein verzögertes Verhalten kompensieren lässt. Die Verweilzeit über dem jeweiligen Stauschacht beträgt vorteilhaft 0,1-5 Sekunden, bevorzugt 0,3-4 Sekunden, besonders bevorzugt 0,5-3 Sekunden. Ein Zyklus zum Versorgen oder Befüllen von zwei Stauschächten beträgt die entsprechend doppelte Dauer, z.B. 2 Sekunden, wonach die Klappen wieder ihre Ausgangsstellung einnehmen.

[0023] Sind die Klappen jeweils mit einer gewünschten Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und/oder einem gewünschten Weg-Zeit-Verlauf hin- und herschwenkbar vorgesehen, besteht eine Vielfalt an Einflußmöglichkeiten hinsichtlich des wechselweisen Beschickens des jeweiligen Stauschachts, mit welcher leichtere aber auch selbst gröbere Fertigungs- und/oder Betriebsschwankungen ausgleichbar sind. Ist zumindest eine der Klappen mit ihrem dem freien Ende gegenüberliegenden Ende von einer drehbar gelagerten Schwenkwelle exzentrisch zu deren Rotationsachse aufgenommen, insbesondere mittels eines Gestänges mit einem

Verstellmotor verbunden, welcher insbesondere ausgebildet ist als Servomotor, lassen sich extrem kurze Verstellzeiten erzielen und trotzdem eine noch kompakte Bauweise realisieren.

[0024] Weitere Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen und den nachstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

[0025] Von einem gleichzeitigen Befüllen beider Stauschächte (z. B. divergierende Klappenstellung mit Öffnung über beide Stauschächte), über ein reduziertes Befüllen eines Stauschachts (z. B. konvergierende Klappenstellung mit geringerer Öffnung als Stauschacht-Querschnittsfläche) bis hin zum Unterbrechen des Befüllens (z. B. verschränkte Klappzustellung und/oder Faseranfang) sind eine Vielzahl das Betreiben einer Maschine optimal variierende Einstellungen machbar, welche insbesondere einen Teillastbetrieb, ein Stoppen und Wiederanfahren auf einfache Weise ermöglichen.

[0026] Die vorliegende Erfindung wird nachstehend anhand in den Figuren 1 bis 4 dargestellter Ausführungsbeispiele einer Anordnung näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels.

Figur 2 zeigt ausschnittsweise eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels.

Figur 3 zeigt ausschnittsweise eine schematische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels.

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung eines vierten Ausführungsbeispiels.

[0027] Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Anordnung zum Aufbau von zwei Tabaksträngen in einer Zigarettenstrangmaschine, wobei die schematische Darstellung der Anordnung für die Erfindung wesentliche Elemente eines Tabakverteilers umfasst.

[0028] Aus einer pneumatischen Tabakbeschickungsschleuse 11 wird Tabak einem Vorverteiler 10 zugeführt, der mit den Rechenwalzen 12 und 13 versehen ist. Der Vorverteiler 10 mündet in ein Tabakreservoir 16, dem austragsseitig ein Steilförderer 17 zugeordnet ist, der mit einer Tabak abkämmenden Paddelwalze 18 und mit einer Tabak in einen abwärts führenden Zuführschacht 19 ausschlagenden Vereinzelungswalze 21 zusammenwirkt. Der Zuführschacht 19 ist durch ein Begrenzungsblech 20 begrenzt. Der Zuführschacht 19 mündet seitlich in einen Abschnitt eines Sichtmittels in Form eines vertikal angeordneten Zick-Zack-Sichters 22.

[0029] Der Zick-Zack-Sichter 22 ist Teil eines durch ein Querstromgebläse 23 betriebenen Umluftsystems 24. Bezogen auf die Strömungsrichtung des Umluftsystems 24 ist stromab des Querstromgebläses 23 ein Umluftkrümmer vorgesehen, der im Bereich seines Außenradius in einen aus dem Umluftsystem 24 abzweigenden Bypass und im Bereich seines Innenradius in einen Über-

schußströmungskanal übergeht, in dem ein Tabaküberschusstransportmittel in Form einer Förderschnecke und eines Zellenrades einmündet. Diese Details sind in Fig. 1 nicht dargestellt, sondern bspw. in Fig. 1 oder Fig. 4 der DE 101 54 807.9. Es wird diesbezüglich vollumfänglich Bezug genommen auf die eben genannte Druckschrift.

[0030] In das Umluftsystem 24 des Sichterkreislaufs ist außerdem ein als Coanda-Abscheider ausgebildeter Tabak-/Luftabscheider 26 integriert, der beidseitig einer Abscheidekante 36 einerseits mit der Saugseite des Querstromgebläses 23 verbunden ist, und andererseits in eine oberhalb zweier Stauschächte 40, 40' angeordnete Zellenradschleuse 37 einmündet.

[0031] Die im Wesentlichen senkrecht angeordneten Stauschächte 40, 40' enden mit ihren Schachtauslässen, die als vibrierende Schachtauslässe mit entsprechenden Vibrationselementen ausgebildet sein können, am unteren Ende jeweils über einer mit einer Ausschlagwalze 41, 41' zusammenwirkenden, jeweiligen Entnahmewalze 42, 42'. Zwischen den Stauschächten 40, 40' und der Zellenradschleuse 37 ist noch ein Flügelrad 38 zum Abgeben des Tabaks vorgesehen und ein Beschickungselement 39, mittels dem abwechselnd die beiden Stauschächte 40, 40' mit Tabak befüllt werden können.

[0032] Die Zellenradschleuse 37 dient zum Abtrennen von Transportluft aus dem Umluftsystem 24 vom Tabak, der von dem Tabakabscheideraum 81 oberhalb der Zellenradschleuse 37 zu dieser gefördert wird.

[0033] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist unterhalb der Entnahmewalzen 42, 42' jeweils ein Leitkanal angeordnet, der durch eine Führungsfläche begrenzt ist, die in eine jeweils einbahnige Strömungsfläche 44, 44' eines Strömungskanals übergeht. Die Strömungskanäle liegen anfänglich übereinander. Mittels Blasluftzuführungen 43, 43' wird an den Strömungsflächen 44, 44' eine eng anliegende, Tabak transportierende Luftströmung erzeugt. Die aufwärts führenden Strömungsflächen 44, 44' münden unterhalb einer Strangaufbaueinheit einer Doppelstrangmaschine, wobei in Fig. 1 schematisch zwei Saugstrangförderer 50, 50' dargestellt sind. Die Saugstrangförderer sind entsprechend der DE 36 19 579 C2 aufgebaut. Die aufwärtsstrebenden Tabakfüllströme gelangen gemäß Fig. 1 zu zwei parallel nebeneinander angeordneten Saugstrangförderern 50, 50', die jeweils aus einem im Grunde eines Tabakkanals entlang eines Lochbodens laufenden luftdurchlässigen Förderbandes bestehen, dessen Rückseite unter der Saugwirkung einer Unterdruckkammer steht. Die überschüssige Transportluft wird mittels Luftabsaugelementen 30, 30' abgesaugt. Die Transportluft selbst wird mittels einer schematisch angedeuteten Luftströmung 43 bzw. 43' in Richtung der Strömungsflächen 44 und 44' gebracht.

[0034] Der Tabak-/Luftabscheider 26 ist um einen Rohrkörper 48 angeordnet.

[0035] Der Zick-Zack-Sichter 22 ist mit einer Schnecke 47 ausgestattet, mit der das ausgesonderte Sichtgut, wie

Tabakrippen, abtransportiert wird. Es können noch weitere Elemente, wie ein Nachsichter vorgesehen sein, die in der DE 101 54 807.9 beschrieben sind.

[0036] Die Wirkungsweise des den Aufbau eines vliesartigen, in eine Strangbildungsbahn überführten Tabakstromes vorbereitenden, in den Verteiler einer Zigarettenstrangmaschine integrierten - oder bei einer Abwandlung des in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiels separaten - Sichtersystems ist wie folgt.

[0037] Tabak gelangt über die Beschickungsschleuse 11 und den Vorverteiler 10 in das Tabakreservoir 16 zu dem Steilförderer 17, von dem das Sichtersystem mit einem kontinuierlichen Tabakstrom beschickt wird, indem der mit Steilfördererkämmen bestückte Steilförderer 17 Tabak aus dem Tabakreservoir 16 auskämmt. Um eine gleichmäßige Belegung des Steilförderers 17 zu erreichen, wird überschüssiger Tabak durch die Paddelwalze 18 abgestrichen. Durch Überwachung der Drehzahl des Steilförderers 17 kann bei verringerter Drehzahl ein Maschinenstopp ausgelöst werden, um z.B. Schäden durch Fremdkörper zu verhindern.

[0038] Der auf dem Steilförderer 17 liegende Tabak gelangt in den Wirkungsbereich der Vereinzelungswalze 21, die den Tabak durch grobe Vorvereinzelung beschleunigt in den Zick-Zack-Sichter 22 überführt und deren Drehzahl in Hinblick auf ein Optimum an minimaler Tabakfaserdegradation und maximaler Vereinzelung eingestellt ist, vorzugsweise in einem Bereich zwischen 800 und 900 Umdrehungen pro Minute.

[0039] Infolge der charakteristischen Form des Zick-Zack-Sichters 22 werden einerseits leichte Tabakfasern des Tabakstromes aufwärts transportiert und andererseits der Tabakstrom in eine quer zur Hauptströmung verlaufende Bewegung versetzt. Da das Strömungsprofil inhomogen ausgeprägt ist, ergeben sich Bereiche mit hoher und niedriger Luftgeschwindigkeit, welche die Tabakfasern in eine kreisende Bewegung, sogenannte Wirbelwalzen, versetzen. Auf diese Weise werden die im Tabakstrom enthaltenen Rippen herausgelöst und durch Schwerkraft nach unten bewegt. Leichte Tabakfasern werden wiederholt Stufe um Stufe im Zick-Zack-Sichter 22 nach oben transportiert. Dieser Vorgang findet in jeder als Zacke ausgebildeten Sichtstufe statt.

[0040] Das aus dem Zick-Zack-Sichter 22 ausfallende Rippengut kann durch einen Nachsichter mit Hilfe von aus dem Umluftsystem abgezweigter Sichtluft angeblasen werden, womit noch an den Rippen haftende leichtere Tabakteilchen in den Hauptluftstrom zurücktransportiert werden. Die Tabakrippen werden dann mittels einer Schleuse in bekannter Weise ausgeschleust, wobei auch hierzu insbesondere auf die DE 101 54 807.9 verwiesen wird.

[0041] Der gesichtete Tabakstrom gelangt in den Tabak-/Luftabscheider 26, in welchem die Trennung von Tabak und Luft durch die Zentrifugalkraft und den Coanda-Effekt erfolgt, wobei die Tabakfasern durch die Fliehkraft an der äußeren Geometrie in Form einer gekrümmten Außenseite des Abscheiders 26 entlang bewegt wer-

den und die Luft sich aufgrund des Coanda-Effektes an den Innenradius der Geometrie in Form einer Zylinderfläche eines Rohrkörpers 48 anlegt. An der Abscheidkante 36 erfolgt die endgültige Trennung von Luft und Tabak, wobei die vom Tabak getrennte Luft dem Querstromgebläse 23 wieder zugeführt wird, welches ein gleichmäßiges Strömungsprofil bzw. über die Breite (senkrecht zur Zeichenebene) des Verteilers eine homogene Geschwindigkeitsverteilung aufweist.

[0042] Der im Tabak-/Luftabscheider 26 separierte Tabak wird durch die Zellenradschleuse 37 aus dem Sichtsystem ausgeschleust und gelangt über ein Flügelrad 38 zum Abgeben der Tabakmengen zu zwei Stauschächten 40, 40', wobei in der in Fig. 1 dargestellten Stellung des Beschickungselements 39 die Tabakfasern in den in Fig. 1 rechts liegenden Stauschacht 40' gefördert wird. In der gestrichelt dargestellten Stellung des Beschickungselements 39 gelangt Tabak in den links dargestellten Stauschacht 40. In der Anordnung selbst sind die Stauschächte 40 und 40' hintereinander angeordnet und erstrecken sich über die gesamte Breite der Anordnung, die senkrecht zur Zeichenebene liegt.

[0043] In einer Abwandlung dieses Ausführungsbeispiels überdecken sich die Stauschächte nur in einem Teilbereich (quer zur Förderrichtung 91 gesehen) und nicht über die gesamte (Verteiler-)Breite, was den Vorteil einer kürzeren Baulänge bei noch guter Abgabe von Tabakfasern an die Saugstrangförderer hat.

[0044] Aus den Stauschächten 40, 40' wird der Tabak mittels der Entnahmewalzen 42, 42' und der Schlägerwalzen 41, 41' in fein vereinzelter Form über eine Führungsfläche auf zwei als Düsenmulden ausgebildete Strömungsflächen 44, 44' überführt. Entsprechende Blasluftzuführungen sind mittels der Zeichen 43 und 43' dargestellt, wobei zusätzliche Blasluftzuführungen, wie bspw. in der DE 101 54 807.9 oder der EP 1 174 046 A2 beschrieben, sehr gut Verwendung finden können, um eine hervorragende Vereinzelung von Tabakfasern zu erzielen.

[0045] Es wird unter Einhaltung eines Idealdruckes in Form eines leichten Unterdruckes in der Nähe von 0 mbar auf bekannte Weise eine eng anliegende Tabakfließbett-Strömung zu den Saugstrangförderern 50, 50' erzeugt, wobei auch hier über die gesamte Breite der Anordnung eine Tabakfließbett-Strömung erzielt wird. Es sind vorzugsweise auch Regeleinheiten zur Einstellung und Aufrechterhaltung optimaler Strömungsverhältnisse und Druckverhältnisse vorgesehen, wobei insbesondere in Fig. 1 Luftabsaugemente 30, 30' kurz vor den Saugstrangförderern 50, 50' angeordnet sind, um überschüssige Luft absaugen zu können.

[0046] Die Saugstrangförderer fördern Tabak, der selbst nicht dargestellt ist, in Förderrichtung 91, also in die Zeichenebene der Fig. 1 bis 4 hinein.

[0047] Durch den Aufbau von Tabaksträngen über die gesamte Breite der Anordnung kann eine sehr homogene und sehr schnelle Tabakstrangbildung geschehen. Hierzu werden vorzugsweise zwei Stauschächte ver-

wendet, die sich über die gesamte Breite der Anordnung erstrecken, so dass eine gleichmäßige und schnelle Strangbildung möglich ist.

[0048] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Beschickungsmittel 39 als Klappen 71 und 71' ausgebildet. Die Klappen 71, 71' sind schwenkbar beweglich in dem Fallschacht 70 angeordnet und erstrecken sich in die Zeichenebene hinein über die Breite der Stauschächte 40, 40'. Die Klappen 71, 71' sind zwischen das Flügelrad 38 und die Eingangsbereiche der Stauschächte 40, 40' geschaltet. Ihre freien Enden sind jeweils spielbelassen von der Trennwand der beiden Stauschächte 40, 40' beabstandet. In Fig. 1 übergreift der Fallschacht 70 die beiden Klappen 71, 71', was für deren Arbeitsweise und Funktion nicht zwingend erforderlich ist.

[0049] Es ist in Abwandlung der hier gezeigten Ausgestaltung ebenfalls sinnvoll, den Fallschacht 70 in etwa fluchtend mit den Anlenkungen und/oder Drehachsen der Klappen 71, 71' oder enger als den Abstand zwischen den zugehörigen Anlenkungen und/oder Drehachsen vorzusehen, was Bauraum sparen kann.

Die Klappen 71, 71' sind mit ihrem dem freien Ende jeweils gegenüberliegenden Ende von jeweils einer drehbar gelagerten Schwenkwelle 34.1, 34.1' aufgenommen. Die jeweilige Schwenkwelle 34.1, 34.1' ist über ein in Fig. 3 näher dargestelltes Gestänge 34.2, 34.2' mit einem jeweiligen als Servomotor 34.3, 34.3' ausgebildeten Verstellmotor verbunden.

[0050] Die Schwenkwellen 34.1, 34.1' sind bevorzugt rohrförmig ausgebildet und weisen so trotz ihrer relativ großen Länge und ihres relativ geringen Durchmessers eine ausreichende Steifigkeit und Knickfestigkeit auf. Dadurch kann den schnellen Wechslen zwischen den jeweiligen Füllpositionen der Klappen 71, 71' und den damit einhergehenden, dynamischen Belastungen dauerhaft stand gehalten und ein eventuell kritisches Schwingverhalten vermieden werden.

[0051] Den jeweiligen Stauschächten 40, 40' sind jeweils sich vertikal und horizontal über die Breite und zumindest eine Teilhöhe der Stauschächte 40, 40' erstreckende Gruppe von als Lichtschranken 32, 33, 32', 33' ausgebildete Füllstandsüberwachungsmittel zugeordnet. Die Lichtschranken 32, 33, 32', 33' sind signalausgangsseitig über Leitungen mit einer nicht dargestellten Regeleinheit verbunden. Die Regeleinheit ist ausgangsseitig mit dem Antrieb

des Steilförderers 17 verbunden, um dessen Fördergeschwindigkeit und Förderleistung an Tabakfasern verändern und regeln zu können (wie im übrigen in Fig. 4 mit der von der Bezugsziffer 31 (logic unit) zu einer Steuereinheit (Kasten) führende Leitung dargestellt ist). Die Gruppen von Lichtschranken 32, 33, 32', 33' können als Analoglichtleisten ausgebildet sein.

[0052] Die Verweilzeit der Klappen 71, 71' über oder vor dem jeweiligen Stauschacht 40, 40' ist fest einstellbar vorgesehen. Sie kann für die beiden Stauschächte 40, 40' gleich oder unterschiedlich sein, womit eine gute An-

passung an jeden Betriebszustand für ein strangweise vorgesehenes und zu fertigendes Produkt ermöglicht ist. Es ist beispielsweise möglich, die Klappen 71, 71' etwa 10% länger über dem einen Stauschacht 40, 40' zu belassen als über dem anderen Stauschacht 40, 40'. Es ist weiterhin möglich, beide Stauschächte 40, 40' bei z. B. divergierender Klappenstellung gleichzeitig zu befüllen, insbesondere -je nach Klappenstellung - mit einer jeweils unterschiedlichen Menge an Fasern.

[0053] Die Förderleistungen der jeweiligen Einheit aus Entnahmewalze 42, 42' und Ausschlagswalze 41, 41' als auch das Verhältnis der Förderleistungen zueinander sind vorgebbar. Wird beispielsweise das Verhältnis der Förderleistungen der beiden Entnahmeeinheiten auf 45 zu 55 eingestellt, so wird auch das Verweilzeitverhältnis der Klappen 71, 71' über dem jeweiligen Stauschacht 40, 40' entsprechend vorgegeben und beibehalten.

[0054] Die übergeordnete Maschinensteuerung erfasst, welcher Stauschacht 40, 40' gerade befüllt wird. Wird gerade der vordere Stauschacht befüllt, so werden die Lichtschranken 32, 33 des vorderen Stauschachts abgefragt und ein Abweichen von einem vorgebbaren Niveau abgefragt. Je nachdem ob dieses Niveau dann über- oder unterschritten ist, wird der Steilförderer 17 dann angesteuert, um weniger oder mehr Tabakfasern zu liefern, indem dieser dann seine Fördergeschwindigkeit ändert. Wird gerade oder danach der andere Stauschacht 40, 40' befüllt und mittels der Lichtschranken 32', 33' abgefragt (bei entsprechender Klappenstellung) läuft die Regelung entsprechend.

[0055] In Abwandlung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig.1 kann das Flügelrad 38 und/oder die Zellrad-schleuse 37 entfallen und ein direktes Zuführen von Fasern zu dem Fallschacht 70 und/oder den Klappen 71, 71' vorgesehen sein, wie es insbesondere in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 vorgesehen ist.

[0056] Bei dem in Fig. 2 ausschnittsweise schematisch dargestellten, zweiten Ausführungsbeispiel ist dem Eingangsbereich der beiden Stauschächten 40, 40' ein divergierender Verlauf gegeben. Die Gestaltung des Verstellens der jeweiligen Klappen 71, 71' ist nicht näher dargestellt, jedoch so vorsehbar, wie es zu den anderen Ausführungsbeispielen und/oder an anderer Stelle der vorliegenden Anmeldung nebst den Ansprüchen eräutert ist.

[0057] Das den Klappen 71, 71' entgegengerichtete Ende der Trennwand zwischen den beiden Stauschächten 40, 40' ist mit einem im Schnitt spitz zulaufenden Kippelement 72 versehen, welches um eine Kippachse 73 drehbeweglich angeordnet ist. Das Kippelement 72 ist im Schnitt in etwa keilförmig ausgebildet und an seiner Breitseite mit einer Rundung ausgeformt. Die Trennwand zwischen den beiden Stauschächten 40, 40' ist mit einer korrespondierenden schalenförmigen Ausnehmung versehen, in welcher die Rundung des Kippelements 72 zu dessen Führen bei einer Kippbewegung aufgenommen ist.

[0058] Für den Fall, dass sich Fasern an dem den Klap-

pen 71, 71' zugewandten Ende der Trennwand zwischen den beiden Stauschächten anlagern, lassen sich diese auf einfache Art und Weise durch ein entsprechendes Kippen, eventuell mittels eines Antriebs, entfernen und einem der beiden Stauschächte 40, 40' zuführen.

[0059] Bei dem in Fig. 3 ausschnittsweise schematisch dargestellten, dritten Ausführungsbeispiel ist die Klappe 71' mit ihrem dem freien Ende gegenüberliegenden Ende von einer drehbar gelagerten Schwenkwelle 34.1' exzentrisch zu deren Rotationsachse aufgenommen. In Fig. 3 sind beide Verstellmechanismen für die Klappen 71, 71' dargestellt. Jede Klappe 71, 71' ist mit einem entsprechenden Mechanismus versehen, welche insbesondere spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind.

[0060] Die Schwenkwellen 34.1, 34.1' sind jeweils mittels eines Gelenk-Gestänges 34.2, 34.2' mit einem als Servomotor 34.3, 34.3' ausgebildeten Verstellmotor verbunden und durch diesen schwenkbar. Bei entsprechender Auslegung (z. B. Länge der Hebelarme) des Gelenk-Gestänges 34.2, 34.2' kann ein extrem rasches und genaues Positionieren jeder zugeordneten Klappe 71, 71' erfolgen.

[0061] Die Servomotoren 34.3, 34.3' sind mit der Maschinensteuerung über Leitungen verbunden und mittels entsprechender Steuersignale aktivierbar, um die Klappen 71, 71' in die jeweils gewünschte Position zu schwenken.

[0062] In einer Abwandlung dieser Ausführungsform kann ein Kurbeltrieb, insbesondere zyklisch umlaufend oder ein Zahnriemen- und/oder Zahnstange/Ritzel-Antrieb vorgesehen sein.

[0063] Die Klappen 71, 71' sind derart beweglich und jeweils fremdbetätigbar über die jeweiligen Gelenk-Gestänge 34.2, 34.2' und die jeweiligen Servomotoren 34.3, 34.3' angeordnet, dass die Klappen 71, 71' sowohl in eine Stellung zum Bilden eines parallel verlaufenden Kanals als auch in eine zumindest zeitweise andauernde Stellung zum Bilden eines zumindest konvergierenden und/oder divergierenden Kanals bringbar sind.

[0064] Der zwischen den Klappen 71, 71' eingeschlossene Winkel während eines Verstellens der Klappen 71, 71' von einer Füllstellung für einen ersten Stauschacht 40, 40' hin zu einer Füllstellung für einen zweiten Stauschacht 40, 40' ist veränderbar vorgesehen, insbesondere verringerbar und/oder vergrößerbar.

[0065] Die Klappen 71, 71' werden zueinander zeitversetzt bewegt. Bei einem Stauschachtwechsel wird zunächst erst die eine (zum Beispiel innere) Klappe 71, 71' bewegt, bevor kurz danach die andere (äußere) Klappe 71, 71' ihre Verstellbewegung aufnimmt, wodurch noch schnellere Wechsel auf quasi kontinuierliche Weise ermöglicht sind, aber immer noch ein zuverlässiges und gleichmäßiges Befüllen gewährleistet ist. Hierdurch lässt sich ein portionsweises, stoßartiges Befüllen mit zeitverzögert aufeinander folgenden Faserportionen vermeiden.

[0066] Die beiden Klappen 71, 71' weisen während ihres Schwenkens von einem ersten Stauschacht 40, 40'

hin zu einem zweiten Stauschacht 40, 40' vorzugsweise jeweils unterschiedliche Geschwindigkeiten quer zur Förderrichtung 91 des wenigstens einen Saugstrangförderers 50, 50' auf, insbesondere bezogen auf ihr jeweiliges ihrer jeweiligen Rotationsachse gegenüberliegendes, insbesondere freies Ende. Damit lässt sich beispielsweise eine Art vorübergehende Zuhaltfunktion während des Wechsels realisieren. Sind die beiden Klappen 71, 71' einander vorübergehend zugewandt - eventuell zueinander verschränkt und/oder sich übergreifend positioniert - und bilden einen konvergierenden Kanal, so lassen sich kurzzeitig ansammelnde, weiterhin aus dem Fallschacht 70 ankommende Tabakfasern vorübergehend ansammeln, die Trennwand zwischen den beiden Stauschächten 40, 40' "quasi geschlossen" überqueren und die angesammelten Fasern in den "neuen" Stauschacht 40, 40' abgeben, ohne dass es zu Ablagerungen auf der Trennwand oder einer Kollision der Klappen 71, 71', kommen kann. Schließ- und Öffnungsbewegungen, insbesondere kontinuierliche, lassen sich quasi nach Art eines "Greifers" bewirken.

[0067] Jede oder zumindest eine Klappe 71, 71' weist im Anfangsbereich der Schwenkstrecke nach Beginn und/oder im Endbereich der Schwenkstrecke vor Ende ihres Verschwenkens entlang der Schwenkstrecke eine geringere Geschwindigkeit auf, als in dem Bereich von etwa einem Viertel bis etwa drei Viertel, bevorzugt von etwa einem Drittel bis etwa zwei Drittel, besonders bevorzugt etwa der Hälfte, der Schwenkstrecke. Damit kann der jeweilige Beginn des Verschwenkens und das jeweilige Ende des Verschwenkens sanft und materialschonend erfolgen, während quasi "unterwegs" das Verstellen mit maximaler Geschwindigkeit erfolgt, um die neue Position möglichst schnell zu erreichen. Die genannten Bereiche sind dabei bevorzugt.

[0068] Die Klappen 71, 71' sind mittels der Servomotoren 34.3, 34.3' den Gelenk-Gestängen 34.2, 34.2' und den Schwenkwellen 34.1, 34.1' ungleichmäßig beschleunigbar und/oder ungleichmäßig verzögerbar in Lagern aufgenommen.

[0069] Die Klappen 71, 71' sind mit einer fest vorgebaren oder variabel regelbaren Verweilzeit über dem jeweiligen Stauschacht 40, 40' verharrend vorgesehen. Eine Steuerung und/oder Regelung erfolgt über die Maschinensteuerung.

[0070] Die Klappen 71, 71' sind jeweils mit einer gewünschten Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und/oder einem gewünschten Weg-Zeit-Verlauf hin- und her schwenkbar vorgesehen. Hierdurch ist eine große Vielfalt von Betriebsmöglichkeiten gegeben, welche beispielsweise auch Reinigungsvorgänge oder Störungsbeseitigungen, etwa durch ein kurzzeitiges Spreizen der Klappen 71, 71', erlauben. Ebenso wie ein derart rasches Bewegen, dass den Klappen 71, 71' nachlaufende Wirbel erzeugbar sind, welche ein stetes Abreinigen zu den Klappen 71, 71' beabstandeter Bauteile ermöglichen, wie etwa von auf der Trennwand der beiden Stauschächte 40, 40' abgelagerter Fasern, obwohl diese

außerhalb einer mechanischen Kontaktmöglichkeit liegen.

[0071] Die Klappen 71, 71' sind jeweils mit ihrem dem freien Ende gegenüberliegenden Ende von der jeweiligen drehbar gelagerten Schwenkwelle 34.1, 34.1' exzentrisch zu deren jeweiligen Rotationsachse aufgenommen.

[0072] In einer Abwandlung dieser Ausführungsform kann auch eine zentrische Aufnahme vorgesehen sein.

[0073] Fig. 4 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung. Diese Anordnung ist eine Abwandlung der Stauschachtanordnung gemäß der Druckschrift EP 1 454 542 A1, B1 oder auch der Druckschrift IT BO20030125, welche dort in der einzigen Figur wiedergegeben ist. Bei der vorliegenden Abwandlung ist das in den beiden vorgenannten Druckschriften offenbarte Verbindungsmittel 26 der beiden Klappen 24z entfernt und weggelassen, so dass die Klappen 24z unabhängig voneinander bewegbar sind. Die zuvor nur - ohne die vorliegende Abwandlung - passiv über das Verbindungselement 26 mitbewegte Klappe 24z ist bei der vorliegenden Abwandlung mit einem separaten Verschwenkantrieb 30z, insbesondere analog zu dem dortigen Verschwenkantrieb 30, versehen, welcher die Klappe 24z um ihre Schwenkachse 27z in eine gewünschte Stellung mit der gewünschten Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und/oder dem gewünschten Weg-Zeit-Verlauf hin- und her schwenken kann. Die Anordnung weist ansonsten die gleiche Ausgestaltung auf, wie sie in der Druckschrift EP 1 454 542 A1, B1 (Absätze 0009 bis 0014) oder auch in der Druckschrift IT BO20030125 beschrieben und entnehmbar ist. Die Bezugsziffern, die durch die Bezugsziffern bezeichneten Bauteile sowie deren Funktion und Arbeitsweise in Fig. 4 wurden ansonsten so belassen, wie in den vorgenannten Druckschriften verwendet und erläutert.

[0074] In die vorliegenden Ansprüche wurden die entsprechenden Bezugsziffern in Form einer Ergänzung um "z" aufgenommen.

[0075] Aus dem Grund, eine möglichst knappe aber dennoch verständliche Beschreibung dieses Ausführungsbeispiels zu ermöglichen, wird hier ausdrücklich auf sämtliche, weiteren Einzelheiten hinsichtlich des vorliegenden Ausführungsbeispiels in Form einer Abwandlung auf die beiden Druckschriften EP 1 454 542 A1, B1, insbesondere die Absätze 0009 bis 0014, und/oder auch die Druckschrift IT BO20030125 verwiesen und/oder ein expliziter Hinweis auf die drei Druckschriften gegeben. Ebenso auf den dort jeweils in deren Beschreibungseinleitung erwähnten Stand der Technik.

[0076] Abwandlungen und/oder Modifikationen der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele wird der Fachmann in Kombination mit dem allgemeinen Fachwissen beispielsweise zum Erreichen einer kompakteren Bauweise, einer kostengünstigeren Konstruktion, einem präzisen Befüllen der jeweiligen Stauschächte, eines zuverlässigen Austrags aus den jeweiligen Stauschächten, einer präzisen Klappenpositionierung

oder anderen Effekten vornehmen. Ebenso eine Kombination der jeweiligen vorstehenden Ausführungsbeispiele untereinander und/oder Kombination mit anderen Druckschriften, beispielsweise durch eine Kombination mit den Druckschriften EP 1 364 588 A1, B1, DE 101 54 807, DE 36 19 579, DE 32 09 195 C1, DE 33 30 167, und/oder auch EP 1 702 521 A1, B1, insbesondere den jeweils hierzu veröffentlichten Offenlegungsschriften und/oder Patentschriften, insbesondere den jeweiligen Prioritätsdokumenten. Geringfügige Abweichungen von der vorerwähnten oder in den Ansprüchen genannten parallelen Ausrichtung der Klappen 71, 71' sind möglich, zumal eine exakte Parallelität eher nur theoretisch existiert und sich die Vorteile der Erfindung auch noch bei geringfügigen Abweichungen realisieren lassen.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Aufbau von wenigstens zwei Fasersträngen in einer Strangmaschine der tabakverarbeitenden Industrie, mit den folgenden Merkmalen: Zuführungsmittel (37, 38, 39, 40, 40', 41, 41', 42, 42', 21z) zum Fördern von, insbesondere dosierten und/oder gesichteten, Fasern, insbesondere Tabak auf wenigstens zwei zu wenigstens einem Saugstrangförderer (50, 50', 4z) führenden Strömungsflächen (44, 44', 18z), wobei die Zuführungsmittel (37-42', 21z) wenigstens zwei Stauschächte (40, 40', 9z) umfassen, die quer zur Förderrichtung (91) des wenigstens einen Saugstrangförderers (50, 50', 4z) hintereinander angeordnet, jeweils mit Füllstandsüberwachungsmitteln (32, 33, 32', 33', 32z, 33z) versehen sind, sich in Projektionsrichtung quer zur Förderrichtung (91) des wenigstens einen Saugstrangförderers (50, 50', 4z) zumindest teilweise überdecken und ein den wenigstens zwei Stauschächten (40, 40', 9z) vorgeordnetes Beschickungsmittel (39, 71, 71', 21z, 22z, 24z, 30z), welches wahlweise auf jeden Stauschacht (40, 40', 9z) schaltbar ist und welches zwei frei zueinander bewegliche, um jeweils eine Schwenkachse schwenkbare Klappen (71, 71', 24z) aufweist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen (71, 71', 24z) derart beweglich und jeweils fremdbetätigbar (34.2, 34.3, 34.2', 34.3', 30z) angeordnet sind, dass die Klappen (71, 71', 24z) sowohl in eine Stellung zum Bilden eines weitgehend parallel verlaufenden Kanals als auch in eine zumindest zeitweise andauernde Stellung zum Bilden eines zumindest abschnittsweise konvergierenden und/oder divergierenden Kanals bringbar sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zwischen den Klappen (71, 71', 24z) eingeschlossene Winkel während eines Verstellens der Klappen (71, 71', 24z) von einer Füllstellung für einen ersten Stauschacht (40, 40', 9z) hin zu einer Füllstellung für einen zweiten Stau-

schacht (40, 40', 9z) veränderbar vorgesehen ist, insbesondere verringerbar und/oder vergrößerbar, insbesondere durch ein zeitversetztes Bewegen der Klappen (71, 71', 24z).

3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Klappen (71, 71', 24z) während ihres Schwenkens von einem ersten Stauschacht (40, 40', 9z) hin zu einem zweiten Stauschacht (40, 40', 9z) jeweils unterschiedliche Geschwindigkeiten quer zur Förderrichtung (91) des wenigstens einen Saugstrangförderers (50, 50', 4z) aufweisen, insbesondere bezogen auf ihr jeweiliges ihrer jeweiligen Rotationsachse gegenüberliegendes, insbesondere freies Ende.
4. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede oder zumindest eine Klappe (71, 71', 24z) im Anfangsbereich der Schwenkstrecke nach Beginn und/oder im Endbereich der Schwenkstrecke vor Ende ihres Verschwenkens entlang der Schwenkstrecke eine geringere Geschwindigkeit aufweist als in dem Bereich von etwa einem Viertel bis etwa drei Viertel, bevorzugt von etwa einem Drittel bis etwa zwei Drittel, besonders bevorzugt etwa der Hälfte, der Schwenkstrecke.
5. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen (71, 71', 24z) ungleichmäßig beschleunigbar und/oder ungleichmäßig verzögerbar gelagert sind.
6. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen (71, 71', 24z) mit einer fest vorgebbaren oder variabel regelbaren Verweilzeit über dem jeweiligen Stauschacht (40, 40', 9z) verharrend vorgesehen sind.
7. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen (71, 71', 24z) jeweils mit einer gewünschten Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und/oder einem gewünschten Weg-Zeit-Verlauf hin- und her schwenkbar vorgesehen sind.
8. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Klappen (71, 71', 24z) mit ihrem dem freien Ende gegenüberliegenden Ende von einer drehbar gelagerten Schwenkwelle (34.1, 34.1') exzentrisch zu deren Rotationsachse aufgenommen ist, insbesondere mittels einem Untersetzungs- oder Übersetzungsgetriebe, insbesondere mittels eines Gestänges (34.2, 34.2'), insbesondere eines zweiarmligen, insbesondere mittels eines Zahnriemen-

oder Kurbeltriebes mit einem Verstellmotor (34.3, 34.3') verbunden ist, insbesondere ausgebildet als Servomotor, oder aufgenommen ist durch einen zentrisch an einem Ende angreifenden Schwenkantrieb (30z).

9. Verfahren zum Aufbau von wenigstens zwei Fasersträngen in einer Strangmaschine der tabakverarbeitenden Industrie, mit den folgenden Merkmalen: Zuführen von Fasern über Zuführmittel (37, 38, 39, 40, 40', 41, 41', 42, 42', 21z) zum Fördern von, insbesondere dosierten und/oder gesichteten, Fasern, insbesondere Tabak auf wenigstens zwei zu wenigstens einem Saugstrangförderer (50, 50', 4z) führenden Strömungsflächen (44, 44', 18z), wobei die Zuführmittel (37-42', 21z) wenigstens zwei Stauschächte (40, 40', 9z) umfassen, die quer zur Förderrichtung (91) des wenigstens einen Saugstrangförderers (50, 50', 4z) hintereinander angeordnet sind, Überwachen (31, 32, 33, 32', 33', 32z, 33z) des Füllstands jedes Stauschachts (40, 40', 9z), welche jeweils mit Füllstandsüberwachungsmitteln (32, 33, 32', 33', 32z, 33z) versehen sind, sich in Projektionsrichtung quer zur Förderrichtung (91) des wenigstens einen Saugstrangförderers (50, 50', 4z) zumindest teilweise überdecken und Beschicken der Stauschächte (40, 40', 9z) durch ein den wenigstens zwei Stauschächten (40, 40', 9z) vorgeordnetes Beschickungsmittel (39, 71, 71', 21z, 22z, 24z, 30z), wechselweises Schalten des Beschickungsmittels (39, 71, 71', 21z, 22z, 24z, 30z), welches wahlweise auf jeden Stauschacht (40, 40', 9z) schaltbar ist und welches zwei frei zueinander bewegliche, um jeweils eine Schwenkachse schwenkbare Klappen (71, 71', 24z) aufweist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen (71, 71', 24z) derart bewegt und jeweils fremdbetätigt (34.2, 34.3, 34.2', 34.3', 30z) werden, dass die Klappen (71, 71', 24z) sowohl in eine Stellung zum Bilden eines weitgehend parallel verlaufenden Kanals als auch in eine zumindest zeitweise andauernde Stellung zum Bilden eines zumindest abschnittsweise konvergierenden und/oder divergierenden Kanals gebracht werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zwischen den Klappen (71, 71', 24z) eingeschlossene Winkel während eines Verstellens der Klappen (71, 71', 24z) von einer Füllstellung für einen ersten Stauschacht (40, 40', 9z) hin zu einer Füllstellung für einen zweiten Stauschacht (40, 40', 9z) verändert wird, insbesondere verringert und/oder vergrößert wird, insbesondere durch ein zeitversetztes Bewegen der Klappen (71, 71', 24z).

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Klappen (71, 71', 24z) während ihres Schwenkens von einem

ersten Stauschacht (40, 40', 9z) hin zu einem zweiten Stauschacht (40, 40', 9z) jeweils unterschiedliche Geschwindigkeiten quer zur Förderrichtung (91) des wenigstens einen Saugstrangförderers (50, 50', 4z) aufweisen, insbesondere bezogen auf ihr jeweiliges ihrer jeweiligen Rotationsachse gegenüberliegendes, insbesondere freies Ende, insbesondere entlang ihrer jeweiligen Schwenkstrecke.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede oder zumindest eine Klappe (71, 71', 24z) im Anfangsbereich der Schwenkstrecke nach Beginn und/oder im Endbereich der Schwenkstrecke vor Ende ihres Verschwenkens entlang der Schwenkstrecke eine geringere Geschwindigkeit aufweist als in dem Bereich von etwa einem Viertel bis etwa drei Viertel, bevorzugt von etwa einem Drittel bis etwa zwei Drittel, besonders bevorzugt etwa der Hälfte, der Schwenkstrecke.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen (71, 71', 24z) ungleichmäßig beschleunigt und/oder ungleichmäßig verzögert werden, insbesondere relativ zueinander und/oder jeweils entlang ihrer jeweiligen Schwenkstrecke.

14. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede oder beide Klappen (71, 71', 24z) mit einer fest vorgebbaren oder variabel regelbaren Verweilzeit über dem jeweiligen Stauschacht (40, 40', 9z) verharren, wobei die Verweilzeit insbesondere zwischen 0,1-5 Sekunden, bevorzugt 0,3-4 Sekunden, besonders bevorzugt zwischen 0,5-3 Sekunden fest vorgegeben oder variabel geregelt wird.

15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen (71, 71', 24z) jeweils mit einer gewünschten Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und/oder einem gewünschten Weg-Zeit-Verlauf hin- und her geschwenkt werden.

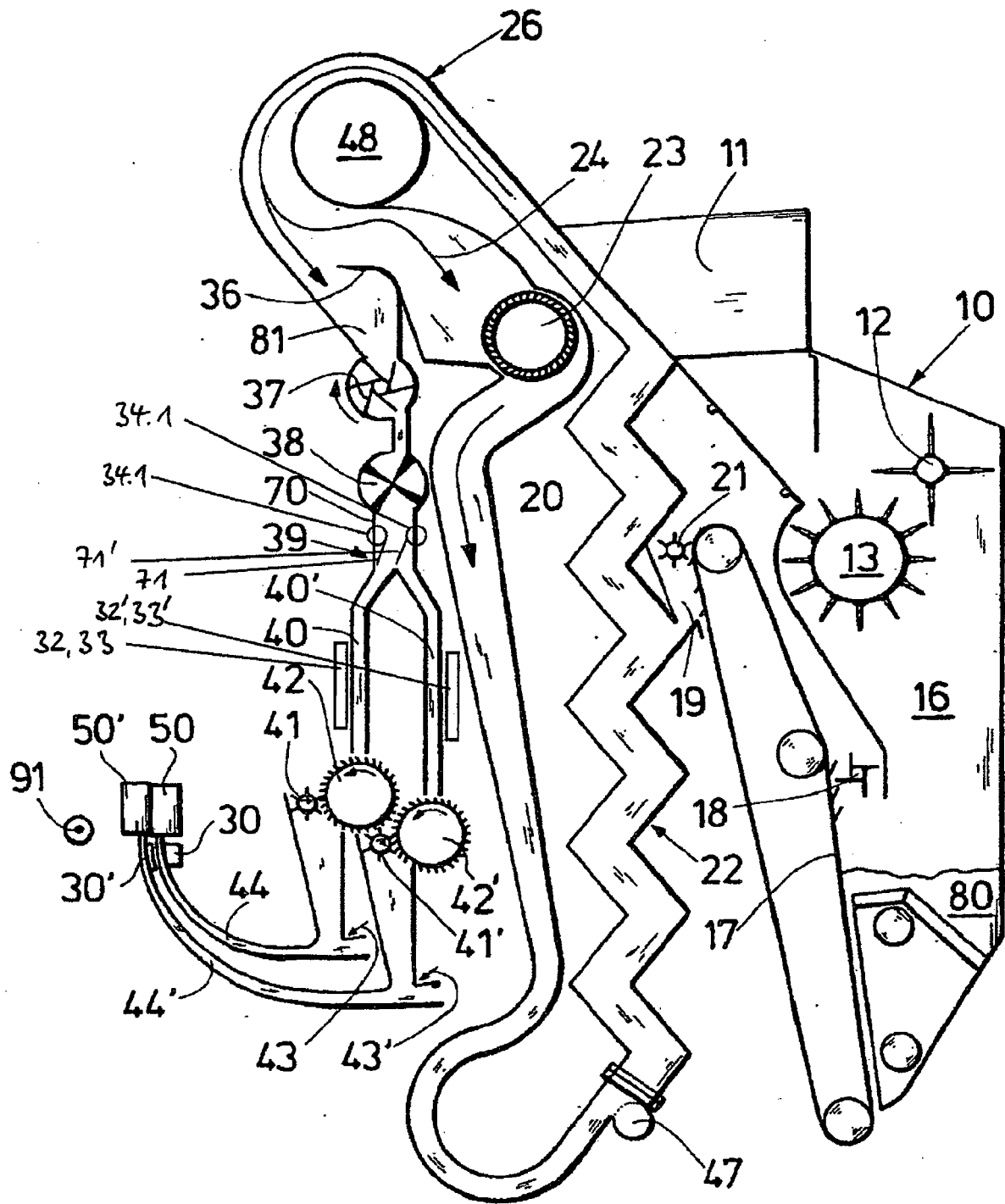


Fig. 1

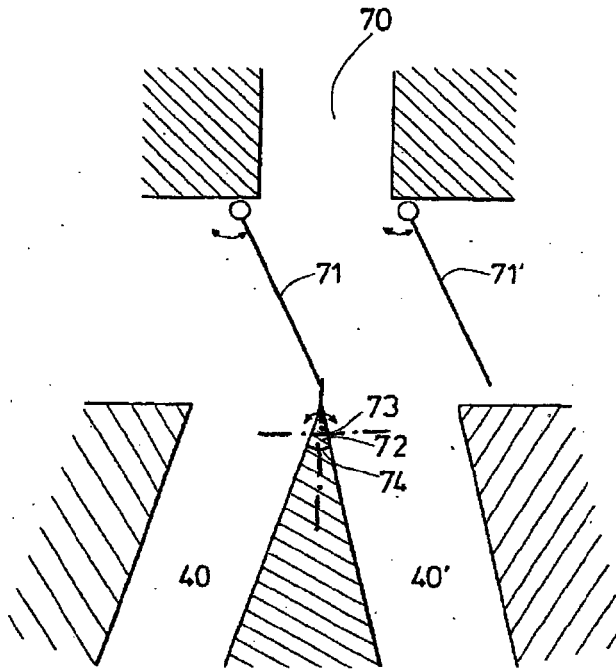


Fig. 2

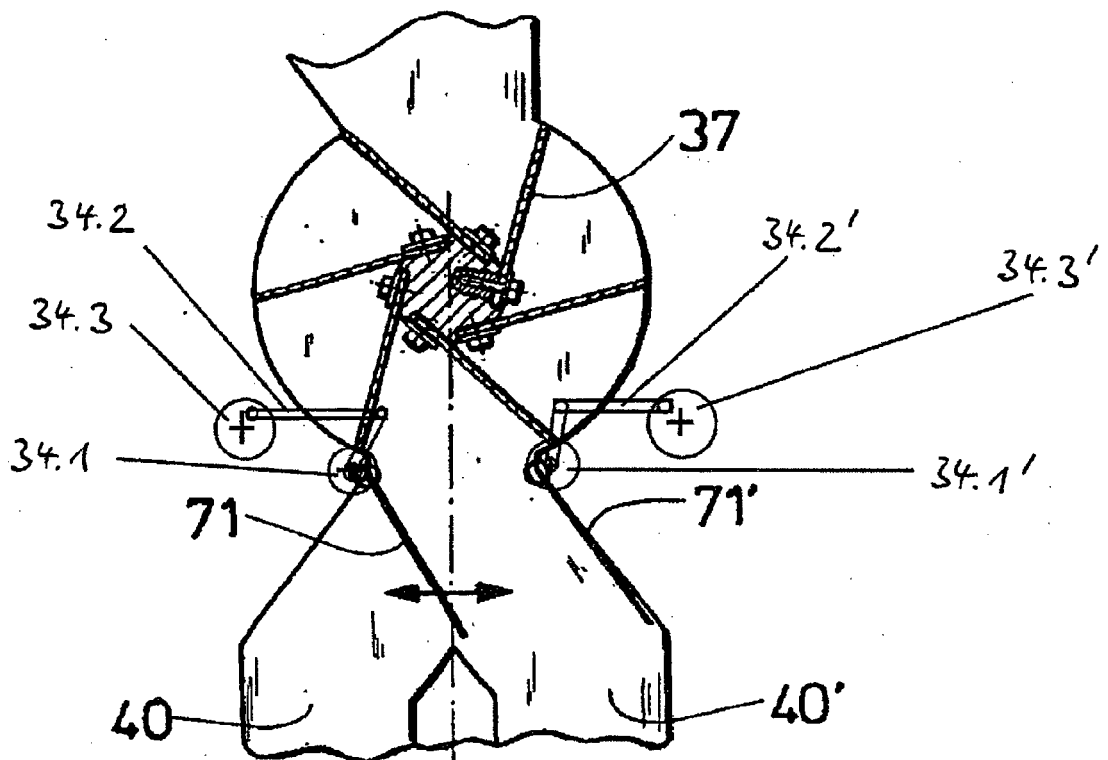


Fig. 3

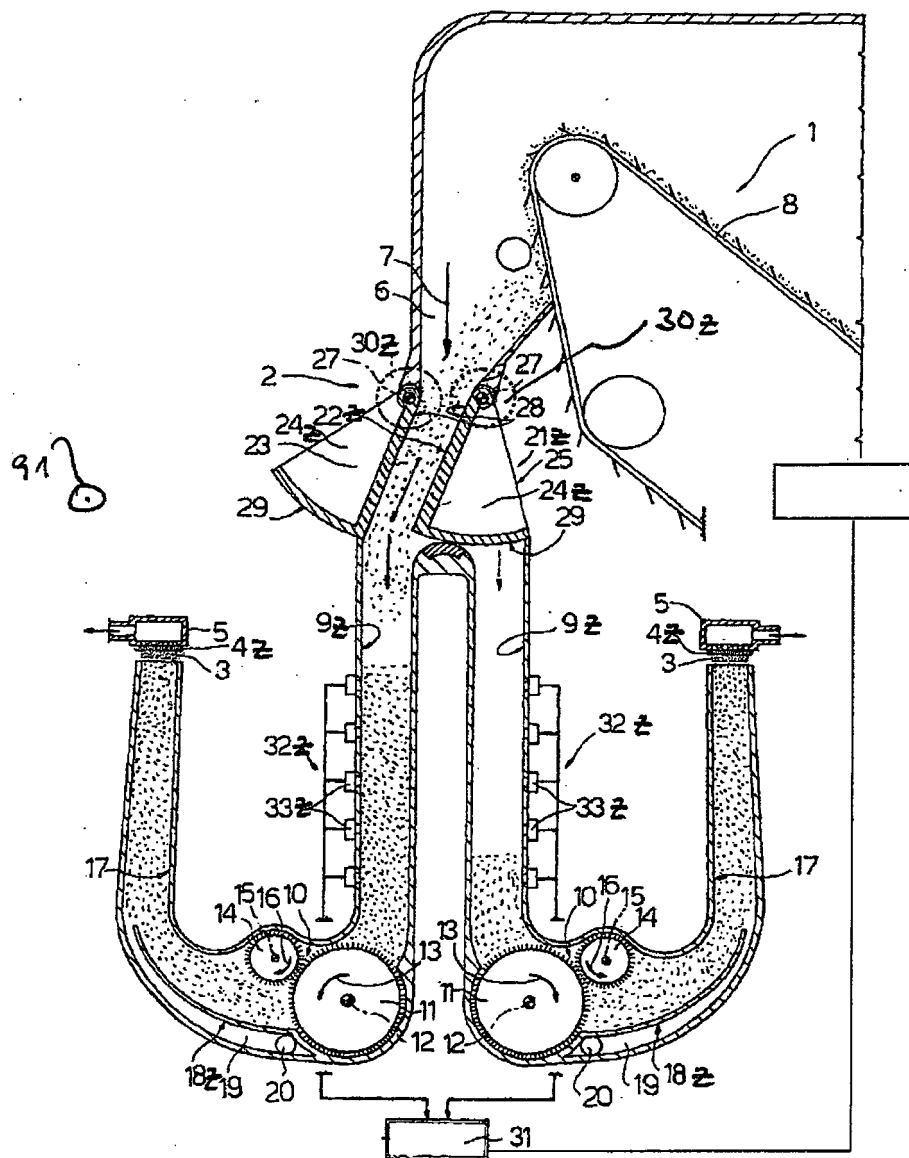


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 00 0447

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 1 364 588 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 26. November 2003 (2003-11-26) * Abbildungen 1,2,10 * -----	1-15	INV. A24C5/18 A24C5/39
A,D	EP 1 454 542 A1 (GD SPA [IT]) 8. September 2004 (2004-09-08) * Abbildung 1 *	1-15	
A	EP 2 739 168 A1 (INT TOBACCO MACHINERY POLAND [PL]) 11. Juni 2014 (2014-06-11) * Spalte 4 - Spalte 6; Abbildung 4 *	1-15	
A	DE 23 34 727 A1 (QUESTER FA WILH) 13. Februar 1975 (1975-02-13) * Abbildungen 3-5 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Juni 2017	Prüfer Schwertfeger, C
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 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 00 0447

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.

01-06-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1364588 A1	26-11-2003	AT 332650 T CN 1459257 A DE 10314096 A1 EP 1364588 A1 JP 2004000224 A PL 360242 A1 US 2003217755 A1	15-08-2006 03-12-2003 11-12-2003 26-11-2003 08-01-2004 01-12-2003 27-11-2003
EP 1454542 A1	08-09-2004	AT 311773 T CN 1539346 A DE 602004000210 T2 EP 1454542 A1 US 2004216751 A1	15-12-2005 27-10-2004 03-08-2006 08-09-2004 04-11-2004
EP 2739168 A1	11-06-2014	CN 103813727 A EP 2739168 A1 HU E026330 T2 JP 5845553 B2 JP 2014527796 A PL 217391 B1 US 2014158498 A1 WO 2013019131 A1	21-05-2014 11-06-2014 28-06-2016 20-01-2016 23-10-2014 31-07-2014 12-06-2014 07-02-2013
DE 2334727 A1	13-02-1975	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 1364588 A1 [0001] [0002] [0004] [0005] [0006] [0007] [0008] [0009] [0010] [0076]
- DE 10154807 [0005] [0029] [0035] [0040] [0044] [0076]
- DE 3209195 C2 [0006]
- EP 1174046 A2 [0006] [0044]
- EP 1364588 A [0008]
- EP 1454542 B1 [0010] [0011]
- DE 3619579 C2 [0033]
- EP 1454542 A1 [0073] [0075]
- IT BO20030125 [0073] [0075]
- DE 3619579 [0076]
- DE 3209195 C1 [0076]
- DE 3330167 [0076]
- EP 1702521 A1 [0076]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **ERNST VOGUES.** Tobacco Encyclopedia. 1984, 421 [0004]