



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2016 Patentblatt 2016/05

(51) Int Cl.:
A24B 7/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15177207.6**

(22) Anmeldetag: **17.07.2015**

(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

- **Lasch, Manfred**
21039 Börnsen (DE)
- **Bausch, Uwe**
23879 Mölln (DE)
- **Schmidt, Rene**
21244 Buchholz i.d.N. (DE)
- **Böse, Olaf**
22159 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **01.08.2014 DE 102014215217**

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

(71) Anmelder: **HAUNI Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

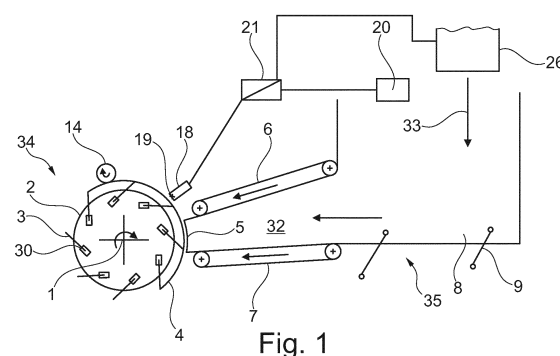
(72) Erfinder:
• **Dick, Jürgen**
21526 Hohenhorn (DE)

(54) **VORRICHTUNG MIT EINER TABAKSCHNEIDEVORRICHTUNG UND EINER FÖRDEREINRICHTUNG ZUM ZUFÜHREN EINES VERDICHETEN TABAKKUCHENS ZU DER TABAKSCHNEIDEVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einer Tabakschneidevorrichtung (34) und einer Fördereinrichtung (35) zum Zuführen eines verdichteten Tabakkuchens (32) zu der Tabakschneidevorrichtung (34), wobei

- die Fördereinrichtung (35) einen Aufgabebereich in Form eines Schüttbehälters (8) und einen Transportabschnitt in Form von wenigstens einem Endlosfördermittel (6,7) aufweist, wobei
- der Tabak mittels einer Einrichtung (26) in Form von losen Tabakfasern (33) in den Schüttbehälter (8) aufgegeben wird, und
- das Endlosfördermittel (6,7) derart ausgerichtet ist, dass der Transportquerschnitt der Tabakfasern (33) in Transportrichtung kleiner wird, und die Tabakfasern (33) während des Transportes zu dem Tabakkuchen (32) verdichtet werden, wobei
- die Tabakschneidevorrichtung (34) eine Messerträger-trommel (2) mit wenigstens einem von der Messerträger-trommel (2) vorstehenden Trennmesser (3) und eine Schleifeinrichtung (14) zum Schleifen der Schnittkante des Trennmessers (3) aufweist, wobei
- die Einrichtung (26), mittels der die Tabakfasern (33) in den Schüttbehälter (8) aufgegeben werden, dazu eingerichtet ist, die Tabakfasern (33) in einer unterschiedlichen

Flächenverteilung in den Schüttbehälter (8) aufzugeben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einer Tabakschneidevorrichtung und einer Fördereinrichtung zum Zuführen eines verdichteten Tabakkuchens zu der Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Der Tabak wird der Tabakschneidevorrichtung durch die Fördereinrichtung in Form eines verdichteten, bedarfsweise mit Tabaksoße vermischten Tabakkuchens aus Tabakmaterial mit und ohne Rippen mit einer unterschiedlichen Faserlänge zugeführt. Dabei kann das Tabakmaterial bis zu einem gewissen Grad vorverarbeitet sein, so dass die größten Rippen und härtesten Bestandteile der Tabakblätter bereits entfernt oder zerkleinert worden sind. Die Tabakschneidevorrichtung umfasst unter anderem eine angetriebene Messertrommel, an der ein oder mehrere Trennmesser angeordnet sind, welche während der Bewegung der Messertrommel periodisch an der Stirnseite des zugeführten Tabakkuchens vorbeigeführt werden und dabei das Tabakmaterial in dünnen Streifen von dem Tabakkuchen abtrennen.

[0003] Die Trennmesser der Tabakschneidevorrichtung unterliegen dabei einem nicht zu vermeidenden Verschleiß und einer nicht zu vermeidenden Verschmutzung während des Schnittvorganges durch den zugeführten Tabakkuchen. Ursächlich für den Verschleiß und die Verschmutzung der Trennmesser sind dabei im Wesentlichen harte Partikel in dem Tabakkuchen und die in dem Tabakkuchen vorhandene Tabaksoße, abrasive Partikel und das zu schneidende Produkt als solches bzw. der beim Schneiden des Tabakkuchens erzeugte Tabakstaub. Dabei hat sich herausgestellt, dass insbesondere der Verschleiß der Trennmesser abhängig von der Packungsdichte der Tabakfasern in dem Tabakkuchen ist.

[0004] Die Fördereinrichtung umfasst einen Schüttbehälter in Form einer Schwingrinne, eines Förderbandes oder einer Kombination aus den beiden, auf welche die Tabakfasern aufgegeben werden und eine Transportvorrichtung in Form zweier gegenüberliegenden Endlosfördermitteln mit zwei Transportbändern, welche aufeinander zulaufen. Die Tabakfasern werden nach dem Aufgeben auf den Schüttbehälter von den Transportbändern abtransportiert und dabei gleichzeitig zwischen den Transportbändern zu dem Tabakkuchen verdichtet. Grundsätzlich werden die Tabakfasern dabei erfahrungsgemäß in einer Mittenzone des Tabakkuchens höher verdichtet als in den Randzonen, was wiederum aufgrund der oben dargestellten Erfahrung zur Folge hat, dass die Trennmesser in der Mittenzone einem höheren Verschleiß unterliegen als in den beiden Randzonen. Der Verschleiß führt dann zu einem parabelförmigen Verlauf der Schnittkante, welcher wiederum näherungsweise proportional zum Verlauf der Dichteänderung ist. Sofern die Dichteverteilung des Tabakkuchens anders ausgebildet ist, wäre der Verschleiß dann proportional zu dieser Dichteverteilung.

[0005] Zur Vermeidung dieses Effektes ist es bekannt,

den Tabakkuchen der Messertrommel durch ein Mundstück mit einer bestimmten Geometrie zuzuführen, durch welches eine gleichmäßigere Dichteverteilung des Tabakkuchens erzielt werden soll.

[0006] Damit der Verschleiß bzw. die Verschmutzung der Trennmesser die Schnittqualität grundsätzlich nicht nachteilig beeinflusst, müssen die Trennmesser regelmäßig nachgeschliffen und nachgeführt werden. Zum Schleifen der Trennmesser sind entsprechende Einrichtungen mit einem Schleifkörper aus z.B. kubischem Bornitrit (CBN) oder Korund vorgesehen, welcher seinerseits während des Schleifvorganges der Trennmesser zwangsläufig verschlissen und/oder durch die Verschmutzung des Trennmessers verunreinigt wird. Damit dieser Verschleiß und/oder diese Verunreinigung des Schleifkörpers wiederum das Schleifen der Trennmesser nicht nachteilig beeinflusst, muss der Schleifkörper selbst in regelmäßigen Abständen abgerichtet und/oder gereinigt werden, wobei das Abrichten und Reinigen auch in einem einzigen Bearbeitungsvorgang des Schleifkörpers erfolgen kann. Zum Abrichten des Schleifkörpers wird die Schleiffläche des Schleifkörpers z.B. mittels eines Diamanten abgezogen oder mittels eines hochenergetischen Laserstrahls abgefahren bzw. bearbeitet. Ein solches Abrichten kann bei der Verwendung von Schleifkörpern aus kubischem Bornitrit entfallen, sofern der Verschleiß dieses Werkstoffes so gering ist, dass dieser die Schleifqualität nicht nennenswert verschlechtert. Das Reinigen des Schleifkörpers ist aufgrund der anhaftenden Tabaksoße und des anhaftenden Tabakstaubes jedoch unabhängig von dem Grundwerkstoff des Schleifkörpers für einen qualitativ hochwertigen Schleifvorgang der Trennmesser zur Erhaltung der Schnittqualität zwingend erforderlich.

[0007] Das Schleifen der Trennmesser und das Erzielen der gewünschten hohen gleichbleibenden Schnittqualität der Tabakfasern stellt damit sehr hohe Anforderungen an die Vorrichtung insgesamt und an die Tabakschneidevorrichtung im Besonderen.

[0008] Da die Trennmesser, wie oben beschrieben, erfahrungsgemäß aufgrund der inhomogenen Dichteverteilung der Tabakfasern in dem Tabakkuchen an der Schnittkante ungleichförmig, z.B. parabelförmig, verschleissen, werden die Trennmesser beim Schleifen der Schnittkante über ihre Längserstreckung unterschiedlich scharf geschliffen, d.h. die Trennmesser werden zum Beispiel zu den Rändern hin schärfer als in dem Mittenbereich geschliffen. Diese unterschiedliche Schärfe der Trennmesser führt dann wiederum dazu, dass die Schnittqualität in bestimmten Bereichen schlechter ist als dies gewünscht ist. Bei einem parabelförmigen Verschleiß wäre dies der Mittenbereich, während die Trennmesser in den Randzonen schärfer sind und die Schnittqualität dadurch besser ist. In der Konsequenz bedeutet dies, dass die Trennmesser um einen größeren Betrag geschliffen werden müssen als dies zumindest in den Randabschnitten eigentlich erforderlich wäre, um die erforderliche Schärfe über die gesamte Länge der Schnitt-

kante der Trennmesser zu erzielen, was wiederum zu kürzeren Standzeiten der Trennmesser bzw. zu kürzeren Trennmesserwechselintervallen führt.

[0009] Der Verschleiß der Trennmesser führt grundsätzlich zu einem erhöhten Schnittwiderstand durch den Tabakkuchen und einem dadurch bedingten erhöhten Motordrehmoment des Antriebes der Messerträgertrommel. Dieses erhöhte Motordrehmoment wird dann als Referenzgröße verwendet, in Abhängigkeit derer das Schleifen und/oder das Nachführen der Trennmesser erfolgt.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung mit einer Tabakschneidevorrichtung und einer Fördereinrichtung zum Zuführen eines verdichteten Tabakkuchens zu der Tabakschneidevorrichtung zu schaffen, mit der eine hohe Schnittqualität des Tabakkuchens bei gleichzeitig möglichst langen Wechselintervallen der Trennmesser erzielt werden kann.

[0011] Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Weitere bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0012] Gemäß dem Grundgedanken wird vorgeschlagen, dass die Einrichtung, mittels der die Tabakfasern in den Schüttbehälter aufgegeben werden, dazu eingerichtet ist, die Tabakfasern in einer unterschiedlichen Flächenverteilung in den Schüttbehälter aufzugeben. Durch die vorgeschlagene Lösung kann die Dichte des Tabakkuchens indirekt beeinflusst werden, indem in bestimmten Zonen des Schüttbehälters ein größerer Mengenstrom an Tabakfasern aufgegeben wird, welcher dann bei dem nachfolgenden Pressen aufgrund der festen Geometrie des Transportquerschnitts zwischen den Endlosfördermitteln zu einer höheren Dichte in diesen Zonen führt. Diese Beeinflussung der Dichte kann dann wiederum zur Erzielung einer gleichmäßigeren Dichte des Tabakkuchens über die Querschnittsfläche des Mundstückes des Tabakkuchens und dadurch auch zu einem gleichmäßigeren Verschleiß der Schnittkante des Trennmessers entlang seiner Längsrichtung genutzt werden. Ferner kann durch die homogenere Dichte eine bessere Schnittqualität der Tabakfasern im Allgemeinen mit einer über die Querschnittsfläche identischen Menge an abgeschnittenen Tabakfasern erzielt werden. Ferner kann durch die erfindungsgemäße Lösung eine lokale Über-

50
55
pression der Tabakfasern vermieden werden, was wiederum zu einer höheren Qualität der geschnittenen Tabakfasern im Allgemeinen führt.

[0013] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Einrichtung in Abhängigkeit von einem den Schärfegrad des Trennmessers repräsentierenden Signal ansteuerbar ist. Da die Tabakdicke entscheidend für den Verschleiß der Schnittkante des Trennmessers ist, kann durch die vorgeschlagene Lösung der Steuerung der Einrichtung in Abhängigkeit von dem Schärfegrad aktiv durch die Veränderung der Dichte Einfluss auf den Verschleiß der Schnittkante genommen werden.

[0014] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Einrich-

tung bevorzugt dazu eingerichtet ist, die Tabakfasern in einer unterschiedlichen Verteilung quer zu der Transportrichtung des Endlosfördermittels in den Schüttbehälter aufzugeben. Aufgrund der Transportbewegung führt die vorgeschlagene Richtung der unterschiedlichen Verteilung zu einer besonders großen Beeinflussung der Dichteverteilung.

[0015] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Einrichtung dazu eingerichtet ist, dass der Mengenstrom der in den Schüttbehälter aufgegebenen Tabakfasern bei einem abnehmenden Schärfegrad des Trennmessers in den Randabschnitten erhöht wird. Nach der Erfindung unterliegen die Trennmesser aufgrund der höheren Dichte des Tabakkuchens in der Mittenzone einem größeren Verschleiß als in den Randabschnitten, so dass durch die Aufgabe einer erhöhten Menge an Tabakfasern die Dichte in den Randabschnitten des Tabakkuchens bewusst erhöht und der Verschleiß der Trennmesser in den Randabschnitten bewusst erhöht werden kann. Beziehungsweise kann die Dichte bei einem gleichen Gesamt mengenstrom an Tabakfasern durch den lokal erhöhten Mengenstrom an Tabakfasern in den Randabschnitten in der Mitte des Tabakkuchens bewusst gesenkt werden, was wiederum eine Verringerung des Verschleißes in der Mitte der Trennmesser zur Folge hat. Insgesamt kann durch die erfindungsgemäße Lösung eine homogenere Dichteverteilung und ein dadurch bedingter gleichmäßiger Verschleiß der Schnittkante erzielt werden. Das den Schärfegrad repräsentierende Signal kann z.B. ein erhöhtes Motordrehmoment, oder ein anderes Signal sein, welches direkt oder indirekt durch den Schärfegrad der Trennmesser beeinflusst wird. Eine besonders einfache Veränderung der Flächenverteilung der Tabakfasern kann dadurch erzielt werden, indem die Einrichtung durch mehrere einzelne Aufgabeeinrichtungen gebildet ist, und die durch die einzelnen Aufgabeeinrichtungen in den Schüttbehälter aufgegebenen Mengenströme an Tabakfasern steuerbar oder regelbar sind. Dabei kann die Flächenverteilung der Tabakfasern durch die Veränderung der durch die einzelnen Aufgabeeinrichtungen aufgegebenen Mengenströme an Tabakfasern oder auch einfach nur durch das Zu- und Abschalten der Aufgabeeinrichtungen verändert bzw. gesteuert oder geregelt werden.

[0016] Alternativ kann die Flächenverteilung der Tabakfasern auch dadurch verändert werden, indem die Einrichtung durch eine in Bezug zu dem Schüttbehälter bewegbare Aufgabeeinrichtung gebildet ist. Durch die bewegbare Aufgabeeinrichtung kann der Mengenstrom an Tabakfasern beim Aufgeben in den Schüttbehälter gerichtet werden. Dies kann z.B. dadurch bewirkt werden, indem die gesamte Aufgabeeinrichtung bewegt wird, oder indem z.B. ein Leitblech bewegt wird, welches die Tabakfasern in bestimmte Zonen des Schüttbehälters ableitet.

[0017] Ferner kann die Flächenverteilung der Tabakfasern auch dadurch verändert werden, indem die Ein-

richtung wenigstens zwei rotatorisch, gegenläufig antreibbare Verteilwalzen aufweist. Durch die Verteilwalzen können die Tabakfasern z.B. aus der Mitte zu den Randzonen verteilt werden, wobei die Flächenverteilung der Tabakfasern z.B. durch die Veränderung der Drehzahl oder die Veränderung des Abstandes der Verteilwalzen gesteuert werden kann.

[0018] Alternativ kann die Flächenverteilung der Tabakfasern auch dadurch verändert werden, indem die Einrichtung einen quer zu der Zuführrichtung der Tabakfasern bewegbaren Keilschieber aufweist. Durch den Keilschieber kann die Einfüllöffnung verändert werden, indem wenigstens eine dreiecksförmige Einfüllöffnung durch das Verschieben des Keilschiebers gegenüber einer bevorzugt feststehenden Gegenfläche vergrößert oder verkleinert wird.

[0019] Weiter wird vorgeschlagen, dass an der Vorrichtung eine auf die Schnittkante des Trennmessers gerichtete Sensoreinrichtung vorgesehen ist, und die Einrichtung durch ein Signal der Sensoreinrichtung ansteuerbar oder regelbar ist. Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, dass die Geometrie der Schnittkante oder sonstige Beschaffenheitsmerkmale des Trennmessers unmittelbar und direkt detektiert werden können, so dass die Schnittqualität durch die Ansteuerung der Einrichtung mittels des durch die Sensoreinrichtung erzeugten Signals die Schnittqualität sehr viel besser beeinflusst werden kann. Sofern durch die Sensoreinrichtung keine unmittelbare Verschlechterung des Schärfegrades der Trennmesser detektiert wird, wird die Flächenverteilung der Tabakfasern auch bei einem erhöhten Motordrehmoment, welches z.B. aufgrund anderer Umstände auftreten kann, bewusst nicht verändert. Ein bisher vorgenommene Schleifen und/oder Nachführen des Trennmessers entfällt dabei, so dass die Standzeit des Messers erhöht und die Wechselintervalle verlängert werden können. Dabei kann insbesondere die Geometrie der Schnittkante z.B. durch die Detektierung der Länge des Trennmessers oder auch durch die Detektierung der Kontur der Schnittkante detektiert werden, welche ein besonders genaues, den Schärfegrad repräsentierendes Signal darstellt. Die Sensoreinrichtung ist auf die Schnittkante gerichtet und kann punktuell auf einen Abschnitt der Schnittkante oder auch auf eine größere bzw. die gesamte Breite der Schnittkante gerichtet sein. Ferner kann die Sensoreinrichtung auch traversierend über die gesamte Länge oder über Teilabschnitte der Schnittkante des Trennmessers verfahrbar sein.

[0020] Der entscheidende Vorteil gegenüber dem Stand der Technik ist darin zu sehen, dass statt des Motordrehmomentes direkt die Beschaffenheit der Schnittkante und insbesondere ein unmittelbar mit der Schärfe der Schnittkante des Trennmessers zusammenhängender Parameter detektiert wird, so dass entsprechende Maßnahmen zur Verbesserung der Schnittqualität ausschließlich dann vorgenommen werden, wenn die Schnittkante auch wirklich verschlissen ist.

[0021] Ein weiterer Vorteil dieser Lösung besteht da-

rin, dass auch kleinere Schäden, wie Ausbrüche aus der Schnittkante, erkannt werden können, die durch die Verwendung des Motordrehmomentes nach der bisher verwendeten Lösung nicht erkannt werden konnten.

[0022] Ferner kann durch die vorgeschlagene Lösung auch die Funktion der Zustellung der Trennmesser überwacht werden, und es ist möglich, funktionsrelevante Maße, wie z.B. die Dicke der Trennmesser, zu überwachen.

[0023] Weiterhin kann durch eine physikalische oder geometrische Codierung der Trennmesser erkannt werden, ob ein Original Ersatztrennmesser eingesetzt ist, wodurch wiederum eine verbesserte Regelung und Steuerung in Kenntnis der spezifischen Kenngrößen und Eigenschaften, wie z.B. der Verschleißbeständigkeit, der Abmaße oder dergleichen, möglich ist.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: Vorrichtung mit einer Tabakschneidevorrichtung und einer Fördereinrichtung;

Fig. 2: Mundstück eines Tabakkuchens mit einer angedeuteten Dichteverteilung;

Fig. 3: Trennmesser in Sicht von oben;

Fig. 4: Trennmesser von der Seite mit den verschiedenen Konturen entlang der Schnittlinien der Fig. 3 mit einer auf die Schnittkante des Trennmessers gerichteten Sensoreinrichtung;

Fig. 5: Schüttbehälter mit einem Keilschieber;

Fig. 6: Schüttbehälter mit mehreren Füllhöhen Sensoren;

Fig. 7: Schüttbehälter mit zwei gegenläufig antreibbaren Verteilwalzen; und

Fig. 8: Schüttbehälter mit einer Aufgabereinrichtung mit einem bewegbaren Keilschieber.

[0025] In der Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Tabakschneidevorrichtung 34 und einer Fördereinrichtung 35 zu erkennen.

[0026] Die Fördereinrichtung 35 umfasst einen Schüttbehälter 8, welcher durch eine Schwingrinne, eine Förderrinne oder durch eine Kombination derselben gebildet sein kann, die über wenigstens zwei Anlenkschenkeln 9 schwingend aufgehängt ist und über eine nicht dargestellte Antriebseinrichtung zu einer Schwingbewegung antreibbar ist. Ferner umfasst die Fördereinrichtung 35 zwei Endlosfördermittel 6 und 7 mit zwei schräg aufeinander zulaufenden Transportbändern, und eine Einrichtung 26 zur Aufgabe eines Mengenstromes 33 aus losen Tabakfasern auf die Schwingrinne. Die Tabakfasern werden mittels der Einrichtung 26 auf die Schwingrinne auf-

gegeben und aufgrund der Schwingbewegung der Schwingrinne und der Transportbewegung der Transportbänder in Pfeilrichtung zwischen den Endlosfördermitteln 6 und 7 transportiert, wobei sie aufgrund der korinischen Ausrichtung der Transportbänder zu einem komprimierten Tabakkuchen 32 verdichtet werden.

[0027] Die Tabakschneidevorrichtung 34 weist als Grundbauteil eine rotatorisch um eine Rotationsachse 1 antreibbare Messerträgertrommel 2 mit einer Vielzahl von daran angeordneten schräg vorstehenden Trennmessern 3 auf. Die Schnittkanten der Trennmesser 3 definieren beim Umlaufen einen Schneidkreis 4, welcher einem vorgegebenen Durchmesser entsprechen sollte. Die Trennmesser 3 werden beim Umlaufen an einer Schleifeinrichtung 14 vorbeigeführt, welche durch eine zu der Drehbewegung der Messerträgertrommel 2 gegenläufig angetriebene Schleifscheibe gebildet ist. Ferner sind die Trennmesser 3 jeweils mittels einer Vorschubeinrichtung 30 zum Ausgleich des nicht zu vermeidenden Verschleißes in der in der Fig. 4 zu erkennenden Pfeilrichtung 31 nachführbar, so dass deren Schnittkanten auf dem vorgegebenen Schneidkreis 4 umlaufen.

[0028] Ferner sind an der Vorrichtung eine auf den Schneidkreis 4 bzw. auf die vorbeigeführten Schnittkanten der Trennmesser 3 gerichtete Sensoreinrichtung 18 und von oben in den Schüttbehälter 8 gerichtete FüllhöSENSOREN 20 vorgesehen, deren Signale einer Regeleinrichtung 21 zugeführt werden. Die Regeleinrichtung 21 ist wiederum signaltechnisch mit der Einrichtung 26 verbunden.

[0029] Der Tabakkuchen 32 wird während der Transportbewegung in Richtung der Tabakschneidevorrichtung 34 kontinuierlich verdichtet, bis er schließlich mit einem Mundstück 5 auf die Tabakschneidevorrichtung 34 zugeführt wird. Die Trennmesser 3 schneiden während des Vorschubes des Tabakkuchens 32 lose Tabakfasern von dem Mundstück 5 des Tabakkuchens 32 ab und unterliegen dabei einem nicht zu vermeidenden Verschleiß bzw. einer nicht zu vermeidenden Verschmutzung durch harte Tabakpartikel, Tabakstaub und die Tabaksoße. In der Fig. 2 ist das Mundstück 5 des Tabakkuchens 32 von vorne zu erkennen. Das Mundstück 5 weist in den Eckzonen 10 Toträume auf, in denen die Tabakfasern nur mit einer geringeren Transportgeschwindigkeit und einer sehr geringen Dichte transportiert werden. Ferner sind die Tabakfasern in den Randabschnitten 11 mit einer geringen Dichte, in einer Mittenzone 12 mit einer höheren Dichte und in dem Zentrum 13 zu einer sehr hohen Dichte komprimiert. Die Tabakfasern können aber auch in einer anderen inhomogenen Dichteverteilung in dem Mundstück 5 angeordnet sein, welche dann konsequenterweise auch zu einem anderen Verschleißverlauf der Schnittkante des Trennmessers 3 führt.

[0030] Aufgrund dieser inhomogenen, parabelförmigen Dichteverteilung der Tabakfasern in dem Mundstück 5 werden die Schnittkanten der Trennmesser 3, wie in den Fig. 3 und Fig. 4 zu erkennen ist, auch parabelförmig

verschliffen, d.h. der Verschleiß ist in der Mitte der Trennmesser 3 größer als in den Randabschnitten. Die Geometrie der verschliffenen Schnittkante des Trennmessers 3 ist in der Fig. 3 in der Draufsicht zu erkennen, während die Fig. 4 die Konturen 15 und 16 der Schnittkante des Trennmessers 3 entlang der Schnittlinien A-A, B-B und C-C zeigt. Das Trennmesser 3 ist in den Bereichen der Schnittlinien A-A und B-B zu der Kontur 15 verschliffen, während es entlang der Schnittlinie C-C nahezu nicht verschliffen ist, was anhand der Kontur 16 zu erkennen ist. Das Trennmesser 3 wird beim Vorbeiführen an der Schleifeinrichtung 14 an der Oberfläche 17 einseitig geschliffen, wodurch die Schnittkante einseitig geschärft wird und an der anderen Seite die verschleißbedingte Rundung aufweist.

[0031] Die Sensoreinrichtung 18 ist mit einer Sensorelle 19 auf die Schnittkante bzw. die nachgeschliffene Oberfläche 17 des Trennmessers 3 gerichtet, so dass die Geometrie und der Verschleiß des Trennmessers 3 unmittelbar detektiert werden können. Ferner können dadurch auch andere Beschaffenheitsmerkmale der Schnittkante und der Oberfläche des Trennmessers 3 detektiert werden. Dadurch kann eine sehr viel genauere Ansteuerung der Einrichtung 26 zur Verbesserung der Schnittqualität erzielt werden, als dies durch die Verwendung der Erhöhung des Motordrehmomentes möglich wäre. Ferner kann das Signal der Sensoreinrichtung 18 auch zur Ansteuerung der Schleifeinrichtung 14 und/oder der Vorschubeinrichtungen 30 der Trennmesser 3 verwendet werden.

[0032] In den Fig. 5, Fig. 7 und Fig. 8 sind verschiedene Einrichtungen 26 zu erkennen, mittels derer die Flächenverteilung 23 des in den Schüttbehälter 8 eingefüllten Mengenstromes 33 an Tabakfasern verändert bzw. gesteuert werden kann. In der Fig. 6 ist der Schüttbehälter 8 mit drei in einer Reihe, quer zu der Transportrichtung der Tabakfasern angeordneten FüllhöSENSOREN 20 zu erkennen, mittels derer der Verlauf 23 der Füllhöhe der Tabakfasern in dem Schüttbehälter 8 detektiert werden kann.

[0033] Die Einrichtung 26 in der Fig. 5 ist durch einen in Pfeilrichtung gegenüber einer feststehenden Gegenfläche bzw. Abdeckung 27 des Schüttbehälters 8 verschiebbaren Keilschieber 28 gebildet, wobei der Keilschieber 28 im Bereich der Überdeckung der Abdeckung 28 einen Keil mit zwei schrägen Seitenflächen aufweist. Durch die Verschiebung des Keilschiebers 28 können die seitlichen Dosierquerschnitte 29 in der Weite verändert werden, so dass der durch die Dosierquerschnitte 29 in den Schüttbehälter 8 fallende Mengenstrom 33 an Tabakfasern erhöht oder verringert werden kann, wodurch die Flächenverteilung 23 der Tabakfasern in dem Schüttbehälter 8 entsprechend variiert werden kann. Dabei kann die Veränderung der Dosierquerschnitte während der Verschiebewegung der Keilschieber 28 durch die Wahl von Keilschiebern 28 mit Keilen mit unterschiedlichen Keilwinkeln verändert werden.

[0034] In der Fig. 7 ist die Einrichtung 26 durch zwei

rotatorisch, gegenläufig antreibbare Verteilwalzen 25 gebildet, auf welche die Tabakfasern von oben aufgegeben werden, so dass die Tabakfasern aufgrund der Drehbewegung der Verteilwalzen 25 aus der Mitte zu den Randzonen des Schüttbehälters 8 verteilt werden. Die Flächenverteilung 23 der Tabakfasern kann in diesem Fall durch die Veränderung des Abstandes oder der Drehzahl der Verteilwalzen verändert werden, wobei die Flächenverteilung 23 auch durch eine Veränderung der Drehzahl einer der Verteilwalzen 25 auch asymmetrisch zu der in der Darstellung linken oder rechten Randzone verändert werden kann.

[0035] In der Fig. 8 ist die Einrichtung 26 durch ein in der Ausrichtung veränderbares Leitblech 24 gebildet, welches die aufgegebenen Tabakfasern zu einer Randzone des Schüttbehälters 8 ablenkt.

[0036] Die Flächenverteilung 23 der Tabakfasern in dem Schüttbehälter 8 wird jeweils mittels der Füllhöhen Sensoren 20 über die Breite des Produktstromes gemessen und der Regeleinrichtung 21 zugeführt. Die Dichte des Tabakkuchens 32 als solches und die Dichteverteilung in dem Tabakkuchen 32 kann aufgrund der erfindungsgemäßen Lösung sehr einfach dadurch verändert werden, indem die Füllhöhe der Tabakfasern erhöht wird, oder indem die Flächenverteilung der Tabakfasern in dem Schüttbehälter 8 verändert wird. So kann z.B. der parabelförmige Verschleiß der Trennmesser 3 bedingt durch die inhomogene Dichteverteilung dadurch aktiv verändert werden, indem die Dichte des Tabakkuchens 32 aktiv in den Randzonen erhöht, indem die Füllhöhe der Tabakfasern in den Randzonen des Schüttbehälter erhöht und in der Mittenzone verringert wird. Die Füllhöhen Sensoren 20 sind dabei in einer Reihe quer zu der Transportrichtung der Tabakfasern angeordnet, so dass durch die Signale der Füllhöhen Sensoren 20 das Profil der Flächenverteilung der Tabakfasern in dem Schüttbehälter 8 detektiert werden kann.

[0037] Ferner kann der Verschleiß der Trennmesser 3 durch die Verwendung des Signals der auf die Schnittkante gerichteten Sensoreinrichtung 18 durch die Ansteuerung der Einrichtung 26 und die Veränderung der Flächenverteilung der Tabakfasern in dem Schüttbehälter 8 bzw. durch die dadurch bedingte Veränderung der Dichteverteilung in dem Mundstück 5 des Tabakkuchens 32 mit einer verbesserten Genauigkeit beeinflusst werden, so dass im Ergebnis ein gleichmäßiger Verschleiß der Trennmesser 3 erreicht werden kann. Dabei ist unter dem Begriff der Flächenverteilung 23 der Tabakfasern die Verteilung des in den Schüttbehälter 8 aufgegebenen Mengenstromes 33 über die Aufgabefläche zu verstehen, welche aufgrund der Transportbewegung der Tabakfasern das Profil der in den Fig. 6, Fig. 7 und Fig. 8 zu erkennenden Flächenverteilung 23 in der Höhe bestimmt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit einer Tabakschneidevorrichtung (34) und einer Fördereinrichtung (35) zum Zuführen eines verdichteten Tabakkuchens (32) zu der Tabakschneidevorrichtung (34), wobei

- die Fördereinrichtung (35) einen Aufgabeabschnitt in Form eines Schüttbehälters (8) und einen Transportabschnitt in Form von wenigstens einem Endlosfördermittel (6,7) aufweist, wobei
- der Tabak mittels einer Einrichtung (26) in Form von losen Tabakfasern (33) in den Schüttbehälter (8) aufgegeben wird, und
- das Endlosfördermittel (6,7) derart ausgerichtet ist, dass der Transportquerschnitt der Tabakfasern (33) in Transportrichtung kleiner wird, und die Tabakfasern (33) während des Transportes zu dem Tabakkuchen (32) verdichtet werden, wobei
- die Tabakschneidevorrichtung (34) eine Messerträgertrommel (2) mit wenigstens einem von der Messerträgertrommel (2) vorstehenden Trennmesser (3) und eine Schleifeinrichtung (14) zum Schleifen der Schnittkante des Trennmessers (3) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Einrichtung (26), mittels der die Tabakfasern (33) in den Schüttbehälter (8) aufgegeben werden, dazu eingerichtet ist, die Tabakfasern (33) in einer unterschiedlichen Flächenverteilung in den Schüttbehälter (8) aufzugeben.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Einrichtung (26) in Abhängigkeit von einem den Schärfegrad des Trennmessers (3) repräsentierenden Signal ansteuerbar ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Einrichtung (26) dazu eingerichtet ist, die Tabakfasern (33) in einer unterschiedlichen Verteilung quer zu der Transportrichtung des Endlosfördermittels (6,7) in den Schüttbehälter (8) aufzugeben.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Einrichtung (26) dazu eingerichtet ist, dass der Mengenstrom der in den Schüttbehälter (8) aufgegebenen Tabakfasern (33) bei einem ab-

nehmenden Schärfegrad des Trennmessers (3) in den Randabschnitten erhöht wird.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5
 - die Einrichtung (26) durch mehrere einzelnen Aufgabeeinrichtungen gebildet ist, und
 - die durch die einzelnen Aufgabeeinrichtungen in den Schüttbehälter (8) aufgegebenen Mengenströme an Tabakfasern steuerbar oder regelbar sind. 10

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** 15
 - die Einrichtung (26) durch eine in Bezug zu dem Schüttbehälter bewegbare Aufgabeeinrichtung gebildet ist. 20

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Einrichtung (26) wenigstens zwei rotatorisch, gegenläufig antreibbare Verteilwalzen (25) aufweist. 25

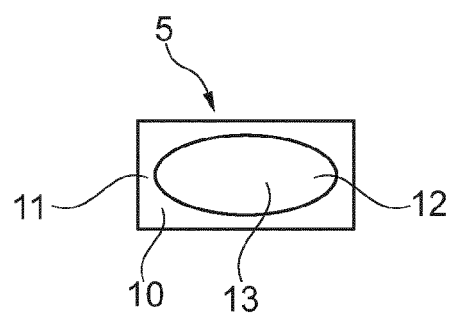
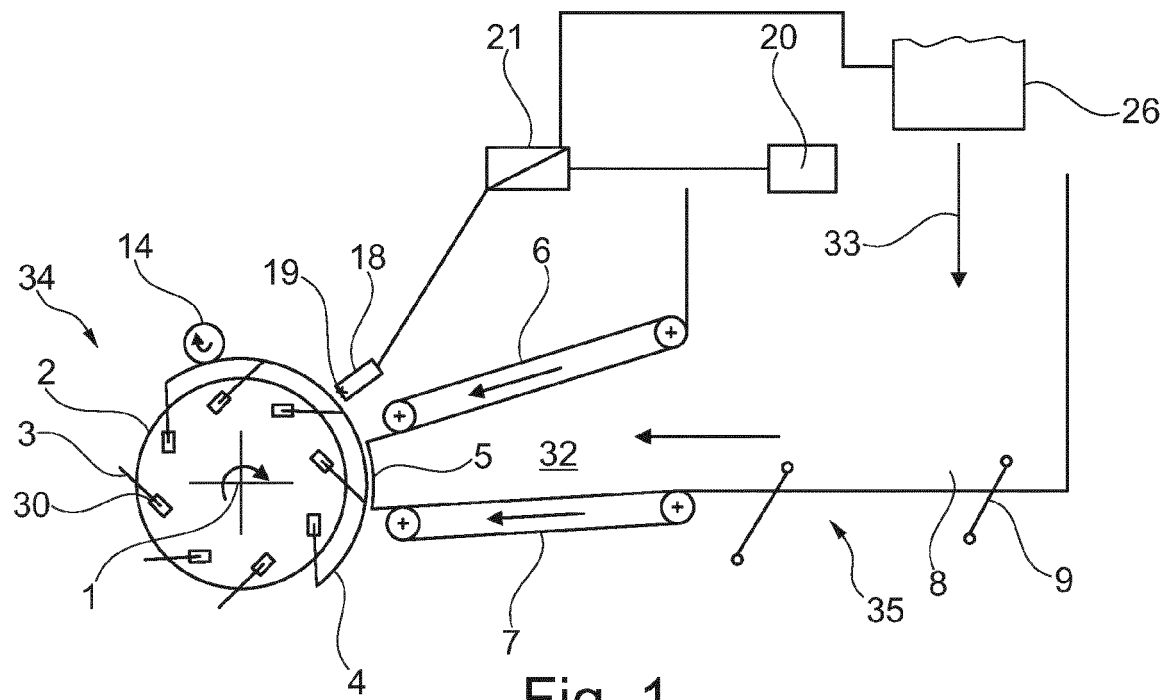
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
 - die Einrichtung (26) einen gegenüber einer Gegenfläche bewegbaren Keilschieber (28) aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 35
 - eine auf der Schnittkante des Trennmessers (3) gerichtete Sensoreinrichtung (18) vorgesehen ist, und 40
 - die Einrichtung (26) durch ein Signal der Sensoreinrichtung (18) ansteuerbar ist.

45

50

55



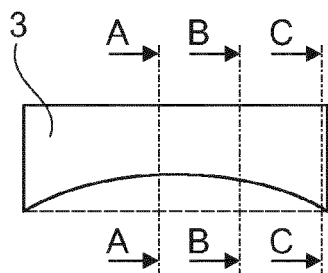


Fig. 3

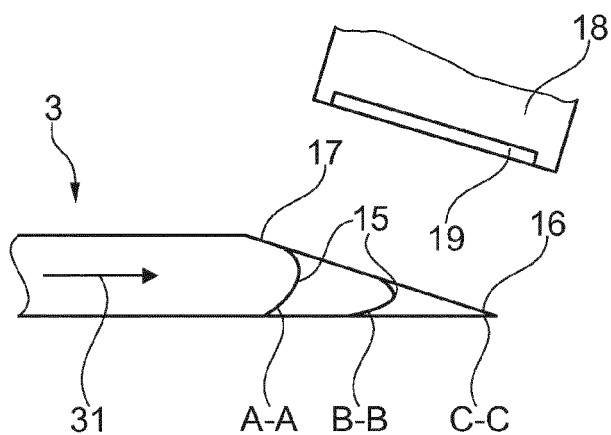


Fig. 4

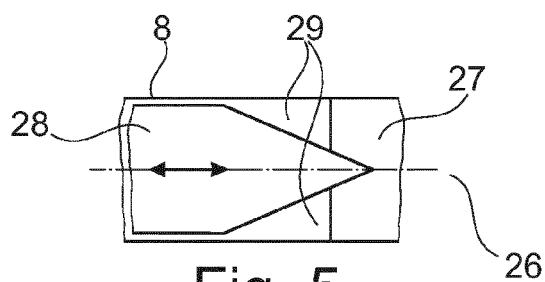


Fig. 5

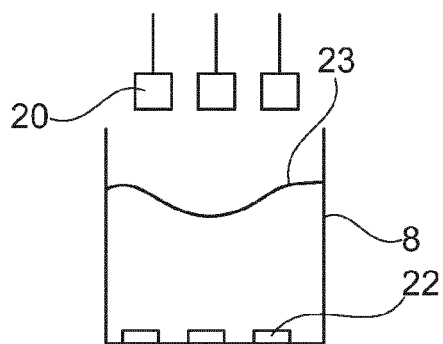


Fig. 6

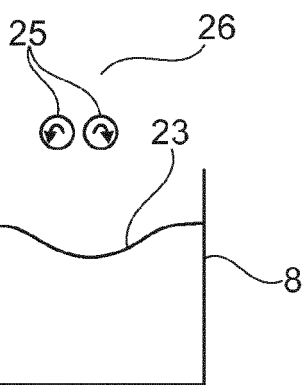


Fig. 7

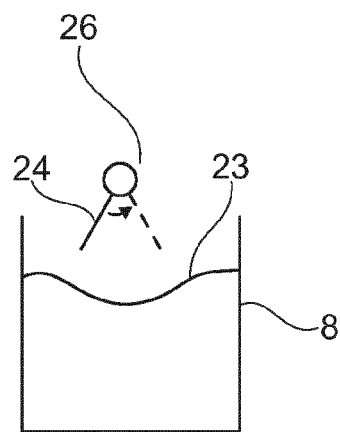


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 7207

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	US 4 254 781 A (THIELE WILLI ET AL) 10. März 1981 (1981-03-10)	1,5	INV. A24B7/14
A	* Abbildungen 1, 2 * * Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 6, Zeile 15 *	2-4,6-9	

X	GB 966 027 A (TABAK & IND MASCH) 6. August 1964 (1964-08-06)	1,3,5	
	* Abbildungen 1-3 * * Seite 1, Zeile 10 - Zeile 35 * * Seite 2, Zeile 54 - Zeile 121 *		

X	DE 23 15 690 A1 (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 3. Oktober 1974 (1974-10-03)	1,6	RECHERCHIERTESACHGEBIETE (IPC) A24B
A	* Abbildung 3 * * Seite 1 - Seite 10 *	3	

X	DE 19 94 335 U (MOLINS MACHINE CO LTD [GB]) 19. September 1968 (1968-09-19)	1	
	* Abbildungen 1, 2 * * Seite 19, Zeile 3 - Zeile 6 *		

A	DE 20 40 637 A1 (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 24. Februar 1972 (1972-02-24)	1,3	
	* Abbildungen 1, 2 *		

A	EP 2 550 875 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 30. Januar 2013 (2013-01-30)	7	
	* Abbildungen 1-4 * * Absätze [0002], [0011], [0019] *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. November 2015	Prüfer Engel, Katrin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 17 7207

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.

06-11-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4254781 A	10-03-1981	FR 2424713 A1	30-11-1979
		GB 1603901 A	02-12-1981
		IT 1112338 B	13-01-1986
		JP S6216634 B2	14-04-1987
		JP S54132299 A	15-10-1979
		US 4254781 A	10-03-1981

GB 966027 A	06-08-1964	DE 1121520 B	04-01-1962
		GB 966027 A	06-08-1964

DE 2315690 A1	03-10-1974	KEINE	

DE 1994335 U	19-09-1968	DE 1994335 U	19-09-1968
		FR 1472587 A	10-03-1967
		GB 1138616 A	01-01-1969
		NL 6603981 A	27-09-1966

DE 2040637 A1	24-02-1972	DE 2040637 A1	24-02-1972
		GB 1352247 A	08-05-1974
		IT 941671 B	10-03-1973
		JP S5545185 B1	17-11-1980
		NL 7108169 A	21-02-1972
		US 3801024 A	02-04-1974

EP 2550875 A1	30-01-2013	CN 102894464 A	30-01-2013
		DE 102011108606 A1	31-01-2013
		EP 2550875 A1	30-01-2013

EPO FORM P0461

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