

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 647 195 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.04.2006 Patentblatt 2006/16

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

(21) Anmeldenummer: **05019731.8**

(22) Anmeldetag: **10.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Haubner, Matthias**
22045 Hamburg (DE)
- **Dreier, Armin**
21039 Börnsen (DE)
- **Schwarz, Eugen**
20537 Hamburg (DE)
- **Wüpper, Torben**
21521 Dassendorf (DE)
- **Techentin, Jörg**
22927 Grosshansdorf (DE)
- **Kischel, Thomas**
21380 Artlenburg (DE)

(30) Priorität: **18.10.2004 DE 102004050950**

(71) Anmelder: **Hauni Primary GmbH**
21493 Schwarzenbek (DE)

(72) Erfinder:

- **Buhk, Birger**
21039 Hamburg (DE)
- **Brandt, Holger**
22869 Schenefeld (DE)
- **Bach, Uwe**
21035 Hamburg (DE)

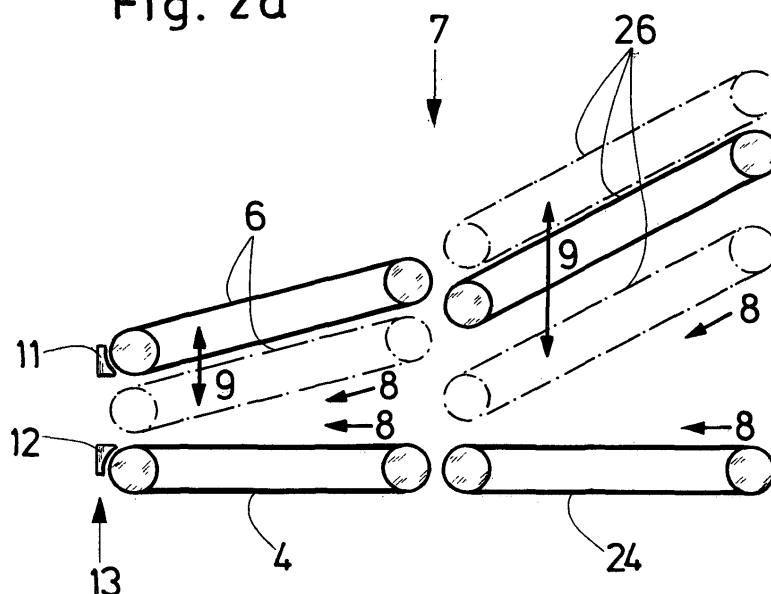
(74) Vertreter: **Seemann, Ralph**
Seemann & Partner,
Ballindamm 3
20095 Hamburg (DE)

(54) **Tabakverdichtungs- vorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tabakverdichtungs-
vorrichtung (7) umfassend eine obere Fördervorrichtung
(6, 26) und eine untere Fördervorrichtung (4, 24), die
miteinander zur Verdichtung von Tabak wirken.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich
dadurch aus, dass wenigstens eine der beiden Förder-
vorrichtungen (4, 6, 24, 26) eine Förderkette (4, 6) und
ein Förderband (24, 26) umfasst.

Fig. 2a



EP 1 647 195 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tabakverdichtungs-
vorrichtung umfassend eine obere Fördervorrichtung
und eine untere Fördervorrichtung, die miteinander zur
Verdichtung von Tabak wirken.

[0002] Eine entsprechende Tabakverdichtungs-
vorrichtung ist beispielsweise aus der EP 1 151 680 A2 be-
kannt.

[0003] Tabakverdichtungsrichtungen finden An-
wendung bei Tabakschneidern. Die Tabakverdichtungs-
richtungen umfassen üblicherweise eine Ober- und
eine Unterkette, die zwischen festen Seitenwänden ge-
führt werden. Die Unterkette ist vorn und hinten statisch
gelagert. Die Oberkette ist um den hinteren Lagerpunkt
schwenkbar gelagert. Das obere Mundstück schwenkt
um die vordere Achse, die ihrerseits zusammen mit der
Oberkette um den hinteren Lagerpunkt schwenkt. Das
Verdichten von Tabak erfolgt dadurch, dass das Vorder-
teil der Oberkette durch einen Pneumatikzylinder nach
unten gepresst wird. Dieses Verschwenken der Oberket-
te ist erforderlich, um eine variierende Einlaufhöhe von
Tabak auszugleichen, so dass die Presskraft möglichst
konstant bleibt. Die beiden Ketten dienen zum Verdich-
ten des Tabaks und sind hierzu in einem bestimmten
Winkel zueinander angeordnet, so dass sich eine lineare
Verdichtung des Tabaks ergibt, d.h. dass die Höhe des
Tabaks gleichmäßig abnimmt. Der Winkel, der zwischen
der Oberkette und der Unterkette besteht, ist abhängig
vom Maschinentyp und naturgemäß abhängig von der
Menge des Tabaks, der verdichtet werden soll.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine
Tabakverdichtungsrichtung anzugeben, die eine effi-
ziente Verdichtung des Tabaks ermöglicht und mittels
der gleichmäßig verdichteter Tabak einer Schneidvor-
richtung zugeführt wird, so dass eine hohe Schnittqualität
des Tabaks ermöglicht wird.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Tabak-
verdichtungsrichtung umfassend eine obere Förder-
vorrichtung und eine untere Fördervorrichtung, die mit-
einander zur Verdichtung von Tabak wirken, wobei we-
nigstens eine der beiden Fördervorrichtungen eine För-
derkette und ein Förderband umfasst. Hierdurch kann
auch bei geringem Einlaufniveau des Tabaks eine siche-
re Zufuhr des Tabakverbundes in einen aus zwei mitein-
ander wirkenden Förderelementen (Förderkette, Förder-
band) gebildeten Hauptverdichter gewährleistet werden.
Außerdem ist so auch sicherer Transport von relativ stark
vorverdichteten Rippen aus der zuführenden Einheit wie
beispielsweise einem Vibrationsförderer durch den das
Förderband umfassenden Vorverdichter möglich. Au-
ßerdem wird hierdurch die Förderkette bzw. Verdich-
tungskette, die bei Tabakschneidern des Standes der
Technik im Bereich der Tabakzufuhr aus dem Vibrations-
förderer auf die Förderketten gegen aus dem Vibrations-
förderer auf die Ketten bzw. in die Ketten eindringenden
Tabakstaub und dem im Tabak befindlichen Sand emp-
findlich ist, ersetzt durch ein für dieses Eindringen relativ

unempfindliches Förderband, was der Kettenstandzeit
im Hauptverdichter zugute kommt.

[0006] Um eine effiziente Verdichtung zu erreichen,
nähen sich die obere Fördervorrichtung und die untere
Fördervorrichtung in Förderrichtung, insbesondere we-
nigstens abschnittsweise. Die Förderkette ist ferner vor-
zugsweise an einem am Auslass der Fördervorrichtung
angeordneten Mundstück angeordnet, so dass verdich-
teter Tabak effizient einem Mundstück zugeführt werden
kann, um anschließend den verdichteten Tabak effizient
zu schneiden. Wenn die Höhe des Förderbands, insbe-
sondere entkoppelt von der Förderkette, in Abhängigkeit
der Tabakfüllhöhe einstellbar ist, ist zu jedem Verfah-
renszeitpunkt und auch bei unterschiedlichen Tabakein-
laufhöhen ein sicherer Tabakkuchenvorschub gewähr-
leistet. Um eine Entkopplung von der Förderkette vorzu-
sehen, ist vorzugsweise das Förderband bzw. der Vor-
verdichter mit einer eigenen Linearführung und einem
eigenen Antrieb versehen, so dass das Förderband im
Wesentlichen vertikal automatisch bzw. in Abhängigkeit
der Tabakeinlaufhöhe bewegbar ist.

[0007] Vorzugsweise umfasst die obere Fördervor-
richtung eine obere Förderkette und ein oberes Förder-
band und die untere Fördervorrichtung eine untere För-
derkette und ein unteres Förderband, wobei die Förder-
ketten als Hauptverdichter und die Förderbänder als Vor-
verdichter wirken.

[0008] Die Erfindung wird außerdem durch eine Ta-
bakverdichtungsrichtung gelöst, die vorzugsweise
die Merkmale der erfindungsgemäßen Tabakverdich-
tungsrichtung, die vorstehend genannt wurden, um-
fasst, wobei die erfindungsgemäße Tabakverdichtungs-
richtung eine obere Fördervorrichtung und eine untere
Fördervorrichtung umfasst, wobei die obere Förder-
vorrichtung eine Oberkette umfasst, und wobei die untere
Fördervorrichtung eine Unterkette umfasst, wobei die ge-
samte Oberkette vertikal bewegbar ist. Hierdurch kann
bei unterschiedlichen Tabakfüllhöhen eine gleichmäßige
Tabakverdichtung erfolgen.

[0009] Wenn ein Mundstückoberteil, das ausgangs-
seitig der Oberkette angeordnet ist, vertikal mit der
Oberkette bewegbar ist, ergibt sich beim "Atmen" der
Oberkette kein Versatz in Produktflussrichtung zwischen
dem oberen und dem unteren Mundstück, was die
Schnittqualität positiv beeinflusst. Außerdem bleibt der
Abstand des oberen Mundstücks zur Schneidebene des
dem Verdichter nachgeschalteten Schneidtellern kon-
stant. Eine veränderte Tabakzufuhrmenge führt also
nicht zu einer höheren Knockout-Rate. Die vertikale Be-
wegbarkeit sieht insbesondere entgegen dem Stand der
Technik so aus, dass die Oberkette vollständig vertikal
bewegt wird und nicht um einen, insbesondere hinteren,
Lagerpunkt der Oberkette verschwenkt wird.

[0010] Die Aufgabe wird außerdem durch eine Tabak-
verdichtungsrichtung, umfassend eine obere Förder-
vorrichtung und eine untere Fördervorrichtung, die mit-
einander zur Verdichtung von Tabak wirken, gelöst, wo-
bei wenigstens eine obere Förderkette und wenigstens

eine untere Förderkette vorgesehen sind, wobei wenigstens eine der Fördervorrichtungen einen ungeraden Förderweg aufweist. Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass sich die Gesamtverdichtungskraft auf eine deutlich größere Tabakfläche verteilt. Auf diese Weise wird damit auch die den Tabak antreibende Fläche deutlich vergrößert und so der Tabak besser durch das Mundstück gefördert, was zu einer verbesserten Schnittbreitenkonstanz führt. Außerdem wird der Spitzendruck auf den Tabak reduziert, was zur Tabakschonung beiträgt.

[0011] Vorzugsweise weist nur die obere Fördervorrichtung einen ungeraden Förderweg auf. Der Förderweg ist hierbei zunächst vorzugsweise steiler zu anderen (mitwirkenden) Fördervorrichtungen ausgelegt und zur Ausgangsseite der Fördervorrichtung hin weniger steil zur anderen Fördervorrichtung ausgelegt. Hierdurch ergibt sich eine zunächst stärkere Verdichtung des Tabaks, um dann zwei gegenüberliegende Flächen, die nur noch einen sehr spitzen Winkel zueinander aufweisen oder im Extremfall parallel zueinander verlaufen, vorzusehen. Hierdurch werden die oben dargestellten Vorteile besonders effizient erreicht.

[0012] Eine Möglichkeit der Realisierung des ungeraden Förderwegs ist derjenige, dass der ungerade Förderweg durch wenigstens zwei in Förderrichtung hintereinander angeordnete Förderketten realisiert ist. Die beiden hintereinander angeordneten Förderketten sind dann beispielsweise in deren Förderweg gerade ausgerichtet, haben allerdings einen Winkel zueinander. Die wenigstens zwei hintereinander angeordneten Förderketten können allerdings auch ungerade Förderwege aufweisen. Diese Lösung hat den Vorteil, dass eine sehr effiziente Anpassbarkeit an unterschiedliche Tabaksorten möglich ist.

[0013] Eine wenig Material verbrauchende und damit kostengünstige Variante liegt vor, wenn der ungerade Förderweg mit einer einzigen Förderkette einer Fördervorrichtung realisiert ist.

[0014] Vorzugsweise umfasst eine Tabakschneidervorrichtung eine vorstehend genannte erfindungsgemäße Tabakverdichtungs-
vorrichtung.

[0015] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Tabakschneidervorrichtung,

Fig. 2a) eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Tabakverdichtungs-
vorrichtung,

Fig. 2b) eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Tabakverdichtungs-
vorrichtung,

tung mit Tabak,

Fig. 3a) eine schematische Darstellung einer Tabakverdichtungs-
vorrichtung gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 3b) ein Kraft-Weg Diagramm, das die Verdichtung des Tabaks zeigt,

Fig. 4a) eine weitere schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Tabakverdichtungs-
vorrichtung,

Fig. 4b) ein Kraft-Weg Diagramm der in Fig. 4a) dargestellten Verdichtungs-
vorrichtung und

Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Tabakverdichtungs-
vorrichtung.

[0016] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Tabakschneidemaschine 1. Die Tabakschneidemaschine 1 weist einen Schacht 2 auf, dem von einer nicht dargestellten Vorratsquelle nicht dargestelltes Schnittgut zugeführt wird. Unterhalb des Schachts 2 befindet sich eine aus zwei Pressketten 4, 6 bestehende Pressvorrichtung 7. Zum Fördern, Kuchenbilden und Pressen des Schnittgutes wird das von der Vorratsquelle dem Schacht 2 zugeführte Schnittgut in ständiger Folge der aus zwei Pressketten, 4, 6 bestehenden Pressvorrichtung 7 zugeführt.

[0017] Die in Förderrichtung 5 zueinander konvergierenden, durch einen nicht dargestellten Antrieb antreibbaren Pressketten 4, 6 erfassen das Schnittgut und fördern es unter Pressen und Verdichten zu einem Kuchen einem aus am Ende der Presskette vorgesehenen Ober-
teil 11 und einem aus am Ende der Presskette 4 vorgesehenen Unterteil 12 bestehenden Mundstück 13 zu. In Förderrichtung nähern sich die Pressketten 4 und 6 an, was ein Synonym für das Konvergieren der Pressketten 4 und 6 ist.

[0018] Zusätzlich wirken auf die obere Presskette 6 zwei Druckerzeuger 14 und 14', um die Presskette vertikal zu bewegen. Über das Verbindungsstück 15 wird auch das Oberteil 11 des Mundstücks 13 mitbewegt. Die Bewegung der Presskette 6 nach unten oder nach oben je nach Abhängigkeit der Füllhöhe des Tabaks ist gleichmäßig vertikal. Durch diese gleichmäßige vertikale Bewegung der Presskette 6 und des Mundstücks 11 ergibt sich beim "Atmen" der Oberkette kein Versatz in Produktflussrichtung zwischen dem oberen und dem unteren Mundstück, was die Schnittqualität positiv beeinflusst. Außerdem bleibt der Abstand des oberen Mundstücks bzw. des Oberteils 11 des Mundstücks 13 zur Schneidebene des der Tabakverdichtungs-
vorrichtung 7 nachgeschalteten Schneidtellern bzw. der Messertrommel 18 konstant.

[0019] Das Unterteil 12 des Mundstücks 13 bildet das

Gegenmesser für die Messer 16 einer dem Unterteil 12 zugeordneten Messertrommel 18.

[0020] Die Messertrommel 18 ist durch einen schematisch dargestellten Antrieb 17 drehbar, so dass die aus dem Umfang der Messertrommel 18 leicht angewinkelt herausstehenden Messer 16 beim Umlauf der Messertrommel 18 schmale nicht dargestellte Streifen aus nicht dargestellten Tabakfasern vom nicht dargestellten Tabakkuchen abschneiden. Die Tabakfasern werden anschließend von einer nicht dargestellten Fördervorrichtung abgefördert.

[0021] Fig. 2a) zeigt eine weitere erfindungsgemäße Tabakverdichtungsanordnung 7 in schematischer Seitenansicht, wobei nur ein paar wesentliche Elemente dargestellt sind. Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel gem. Fig. 1 sind die Fördervorrichtungen in Form der Oberkette 6 und der Unterkette 4 ergänzt durch ein unteres Förderband 24 und ein oberes Förderband 26.

[0022] Es hat sich erfindungsgemäß gezeigt, dass während des Verdichtungs Vorganges der weitaus überwiegende Verdichtungskraftanteil nur im vordersten, dem Mundstück 13 direkt zuarbeitenden Teil wirkt. Im Bereich des Tabakeinlaufes in den Verdichter bzw. in die Tabakverdichtungsanordnung 7 wird durch die Verdichtung im Tabak zuerst der Gasanteil reduziert. Dieses erfordert nur geringe Kräfte bei relativ großem Verdichtungsweg. Dieser relativ große Bereich der Tabakverdichtungsanordnung kann somit sinnvollerweise als Bänderverdichter ausgeführt werden. Die Tabakverdichtungsanordnung wird also in einen Hauptverdichter auf Kettenbasis und einem Vorverdichter auf Bänderbasis unterteilt, wobei der Hauptverdichter 4, 6 bei geringem Verdichtungsweg den überwiegenden Kraftanteil der Verdichtung übernimmt.

[0023] Um bei relativ geringen Tabakeinlaufhöhen einen sicheren Tabakkuchenvorschub zu ermöglichen, der nur durch das Eigengewicht des Tabaks nicht sicher gewährleistet wäre, wird das obere Förderband 26 des Vorverdichters mit einer eigenen Linearführung zum vertikalen Verschieben des Förderbands 26 und einem eigenen Antrieb versehen und von der Höhenlage der oberen Presskette 6 des Hauptverdichters vorzugsweise unabhängig betrieben. Die vertikale Verschiebbarkeit der Presskette 6 und auch des oberen Förderbandes 26 sind durch die die vertikale Bewegungsrichtung 9 andeutenden Pfeile dargestellt. Dieses ermöglicht auch bei sehr geringen Einlaufniveaus des Tabaks eine sichere Zufuhr des Tabakverbundes in den Hauptverdichter 4, 6. Auch ist so ein sicherer Transport von relativ stark vorverdichteten Rippen aus der zuführenden Einheit wie einem Vibrationsförderer durch den Vorverdichter 24, 26 gewährleistet.

[0024] Zur Darstellung der voneinander unabhängigen Beweglichkeit des Förderbandes 26 und der Presskette 6 sind unterschiedliche Positionen angedeutet.

[0025] Die Verdichtungskette, die bei heutigen Tabakschneidern im Bereich der Tabakzufuhr aus dem Vibrationsförderer auf die Ketten 4 und 6 relativ empfindlich

gegen das Eindringen von Tabakstaub und den im Tabak befindlichen Sand ist, wird in diesem Bereich durch ein gegen das Eindringen unempfindliches Band 24, 26 ersetzt, was der Kettenstandzeit im Hauptverdichter 4, 6 zugute kommt. Aufgrund der relativ geringen Verdichtungskräfte im Tabak im Bereich des Vorverdichters ist zur besseren Produktflussbeobachtung der Einsatz von Sichtfenstern möglich, von denen eines zu Reinigungszwecken geöffnet werden kann.

[0026] Zum Verdichten von Tabak wird zunächst Tabak dem Vorverdichter, umfassend die Förderbänder 24 und 26, zugeführt. Im Bereich der Förderbänder 24 und 26 wird der Tabak derart komprimiert, dass die Luft herausgedrückt wird. Im Hauptverdichter, umfassend die Pressketten 4 und 6, wird der Tabak weiter komprimiert und kompaktiert dergestalt, dass Ausgleichsströmungen in den Kapillarsystemen der Tabakblätter stattfinden. Anschließend wird der kompaktierte Kuchen mit relativ großer Förderkraft durch das Mundstück 13 geschoben und anschließend wird der Tabak geschnitten.

[0027] Die Druckerzeuger 14 und 14' können als Gasdruckfedern ausgestaltet sein.

[0028] In Fig. 2b) ist die Vorrichtung aus Fig. 2a) mit schematisiertem Tabak dargestellt. Die dick gezeichnete Linie gibt den oberen Verlauf des sich im Verdichter befindlichen Tabaks wieder. Deutlich ist zu erkennen, dass der Tabak optimalen Kontakt zu den Fördervorrichtungen 6 und 26 im oberen Bereich der Tabakverdichtungsanordnung 7 hat und somit mit gleichmäßiger Vorschubgeschwindigkeit dem Mundstück 13 zugeführt wird.

[0029] Fig. 3 zeigt schematisch eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform einer Tabakverdichtungsanordnung 7 umfassend eine Presskette 4 und eine Presskette 6, wobei die Presskette 6 vertikal, wie durch die Pfeile 9 dargestellt ist, zusammen mit dem Oberteil 11 des Mundstücks 13 verschiebbar ist. Fig. 3b) zeigt ein Diagramm der Kraft, die auf den Tabakkuchen wirkt über den Weg. Es ist gut erkennbar, dass im Bereich nahe des Mundstückes die Kraft deutlich erhöht ist.

[0030] Um eine gleichmäßigere Kraftverteilung zu erzeugen und auch eine bessere Förderung, ist in Fig. 4a) der Förderweg 8 bzw. die Bewegungsrichtung 8 der Oberkette 6 nicht gerade sondern ungerade in Förderrichtung 5 ausgebildet. Dieses führt zu einem Kraft-Weg Diagramm wie in Fig. 4b) dargestellt ist. Zum besseren Vergleich ist das Kraft-Weg Diagramm aus Fig. 3b) gestrichelt auch in der Fig. 4b) dargestellt.

[0031] Die Verdichtung des Tabaks gemäß dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3a) verläuft aufgrund dessen, dass Tabak aus drei Phasen besteht, nämlich einer festen Phase (Zellulose), einer flüssigen Phase (Harze etc.) und einer gasförmigen Phase bei einer weglinaeren Verdichtung nicht linear, wie in Fig. 3b) dargestellt wird. Dieses liegt daran, dass zuerst die gasförmigen Anteile aus dem Tabak gepresst werden. Anschließend, also bei höheren Pressdrücken, kommt es zu Ausgleichsströmungen in den Kapillarsystemen der Tabakblätter. Fast die gesamte Presskraft lastet also auf dem Tabak, der

sich zwischen den beiden vorderen Umlenkrollen befindet. Die Einwirkzeit ist sehr kurz und die den Tabak antreibende Strecke in das Mundstück hinein ist auch sehr kurz. Diese führt leicht zum Schlupf des Tabaks, was zu ungenaueren Vorschüben und zu ungenaueren Schnittbreiten führt. Weiterhin führt die erforderliche hohe Presskraft zu einer Qualitätsverminderung (Degradation) des Tabaks.

[0032] Ändert man den Verdichtungsweg gemäß Fig. 4a), so wird durch diese Art der Verdichtung erreicht, dass der Druck im Tabak eher steigt und sich die Gesamtverdichtungskraft auf eine deutlich größere Tabakfläche verteilt. Auf diese Weise wird die den Tabak antreibende Fläche deutlich vergrößert und so der Tabak besser durch das Mundstück 13 gefördert, was zu einer verbesserten Schnittbreitenkonstanz führt. Außerdem kann der Spitzendruck, der auf den Tabak wirkt, reduziert werden, wodurch der Tabak geschont wird. Durch den progressiven, nicht weg-linearen bzw. den ungeraden Verdichtungsweg des Tabaks werden somit eine verbesserte Schnittbreitenkonstanz und eine geringere Tabakdegradation durch das Verdichten erreicht. Anstelle der Ausführungsform gemäß Fig. 4a) können auch mehrere Pressketten 4, 6 Verwendung finden, die in Förderrichtung hintereinander angeordnet sind und die einen ungeraden Förderweg des Tabaks ermöglichen. Dieses Beispiel ist nicht in einer Figur dargestellt. Die einzelnen Bänder oder Ketten müssen dann naturgemäß in unterschiedlichen Winkeln angeordnet sein.

[0033] Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tabakverdichtungs Vorrichtung in Form zweier Pressketten 4 und 6, wobei die Ketten 20 nur angedeutet sind, insbesondere durch Kettenglieder 21. Die Kettenglieder 21 greifen in Zahnräder 22 ein und werden durch wenigstens eines der Zahnräder 22, das entsprechend mit einem Motor betrieben wird, angetrieben. Die Ketten 20 laufen ferner um jeweils eine Umlenkrolle bzw. Spannrolle 23 herum und entlang einer Bewegungsrichtung 8, die im Bereich des Presskanals, der sich durch die beiden gegenüberliegenden Ketten 20 der Presskette 4 und Presskette 6 ergibt, aufgrund des nicht gerade ausgeführten Lagerelements 27 eben nicht gerade bzw. ungerade. Damit kommt es zu einem progressiven, nicht weg-linearen Verdichtungsweg des Tabaks im Bereich des Presskanals.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Tabakschneidemaschine
2	Schacht
4	Presskette
5	Förderrichtung
6	Presskette
7	Pressvorrichtung
8	Bewegungsrichtung

9	vertikale Bewegungsrichtung
10	Mündung
11	Oberteil
12	Unterteil
5 13	Mundstück
14, 14'	Druckerzeuger
15	Verbindungsstück
16	Messer
17	Antrieb
10 18	Messertrommel
20	Kette
21	Kettenglied
22	Zahnrad
23	Umlenkrolle bzw. Spannrolle
15 24	Förderband
26	Förderband
27	Lagerelement

20 Patentansprüche

1. Tabakverdichtungs Vorrichtung (7) umfassend eine obere Fördervorrichtung (6, 26) und eine untere Fördervorrichtung (4, 24), die miteinander zur Verdichtung von Tabak wirken, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der beiden Fördervorrichtungen (4, 6, 24, 26) eine Förderkette (4, 6) und ein Förderband (24, 26) umfasst.
2. Tabakverdichtungs Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die obere Fördervorrichtung (6, 26) und die untere Fördervorrichtung (4, 24) in Förderrichtung (5) nähern.
3. Tabakverdichtungs Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderkette (4, 6) an einem am Auslass der Fördervorrichtungen (4, 6, 24, 26) angeordneten Mundstück (11, 12, 13) angeordnet ist.
4. Tabakverdichtungs Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe des Förderbandes (24, 26), insbesondere entkoppelt von der Förderkette (4, 6), in Abhängigkeit der Tabäkfüllhöhe einstellbar ist.
5. Tabakverdichtungs Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Fördervorrichtung (6, 26) eine obere Förderkette (6) und ein oberes Förderband (26) umfasst und die untere Fördervorrichtung (4, 24) eine untere Förderkette (4) und ein unteres Förderband (24), wobei die Förderketten (4, 6) als Hauptverdichter und die Förderbänder (24, 26) als Vorverdichter wirken.
6. Tabakverdichtungs Vorrichtung (7) nach einem oder

mehreren der Ansprüche 1 bis 5, umfassend eine obere Fördervorrichtung (6, 26) und eine untere Fördervorrichtung (4, 24), die miteinander zur Verdichtung von Tabak wirken, wobei die obere Fördervorrichtung (6, 26) eine Oberkette (6) umfasst, und wobei die untere Fördervorrichtung (4, 24) eine Unterkette (4) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gesamte Oberkette (6) vertikal bewegbar ist.

5

7. Tabakverdichtungs Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mundstückoberteil (11), das ausgangsseitig der Oberkette (6) angeordnet ist, vertikal mit der Oberkette (6) bewegbar ist.

10

15

8. Tabakverdichtungs Vorrichtung (7), insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, umfassend eine obere Fördervorrichtung (6, 26) und eine untere Fördervorrichtung (4, 24), die miteinander zur Verdichtung von Tabak wirken, umfassend wenigstens eine obere Förderkette (6) und wenigstens eine untere Förderkette (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Fördervorrichtungen (4, 6, 24, 26) einen ungeraden Förderweg (8) aufweist.

20

25

9. Tabakverdichtungs Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur die obere Fördervorrichtung (6, 26) einen ungeraden Förderweg (8) aufweist.

30

10. Tabakverdichtungs Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderweg (8) zunächst steiler zur anderen Fördervorrichtung (4, 6) ausgelegt ist und zur Ausgangsseite der Fördervorrichtung (4, 6) weniger steil zur anderen Fördervorrichtung (4, 6) ausgelegt ist.

35

11. Tabakverdichtungs Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ungerade Förderweg (8) durch wenigstens zwei in Förderrichtung (5) hintereinander angeordnete Förderketten (4, 6) realisiert ist.

40

45

12. Tabakverdichtungs Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ungerade Förderweg (8) mit einer einzigen Förderkette (4, 6) einer Fördervorrichtung (4, 6) realisiert ist.

50

13. Tabakschneidevorrichtung (1) mit einer Tabakverdichtungs Vorrichtung (7) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12.

55

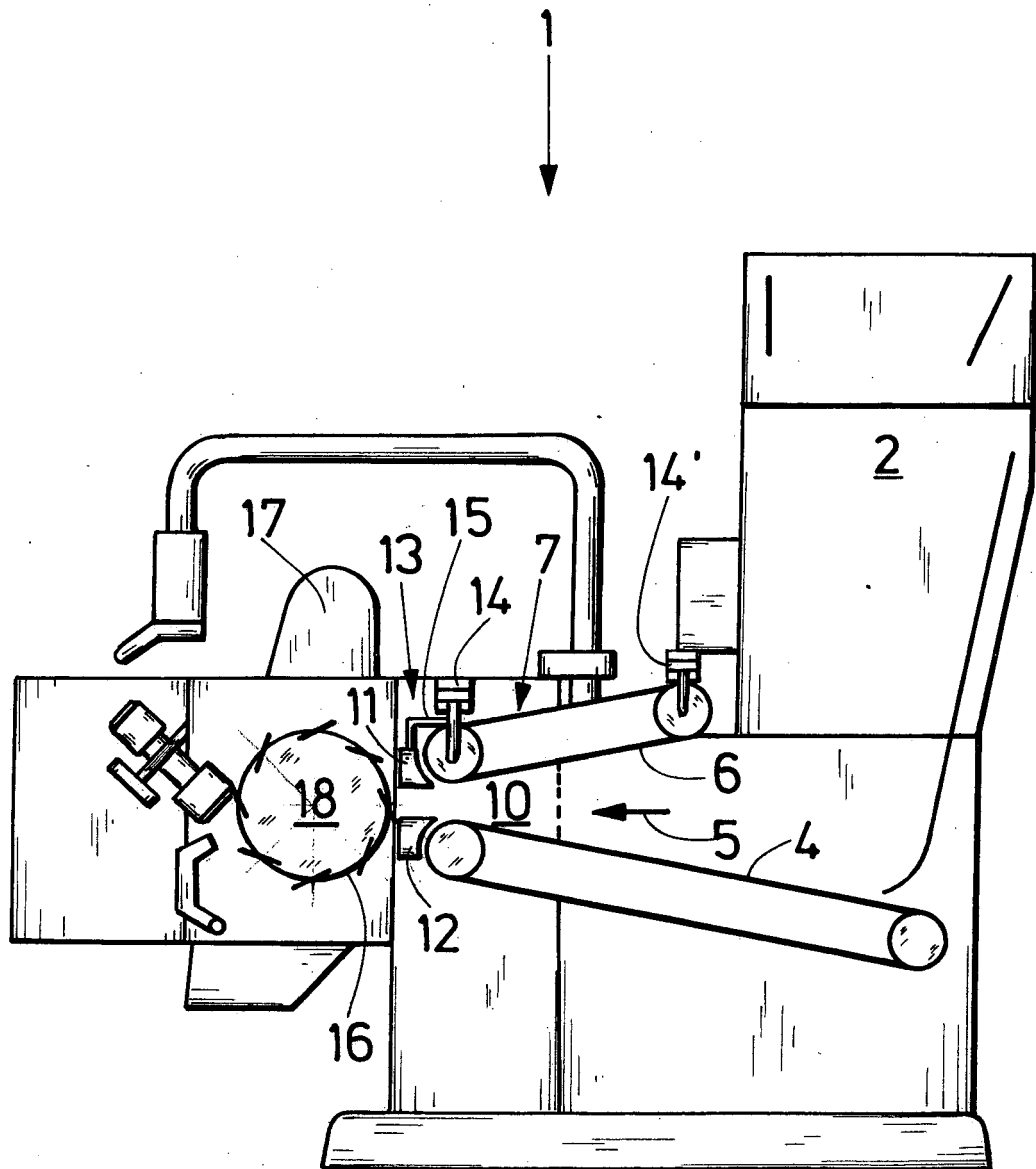


Fig. 1

Fig. 2a

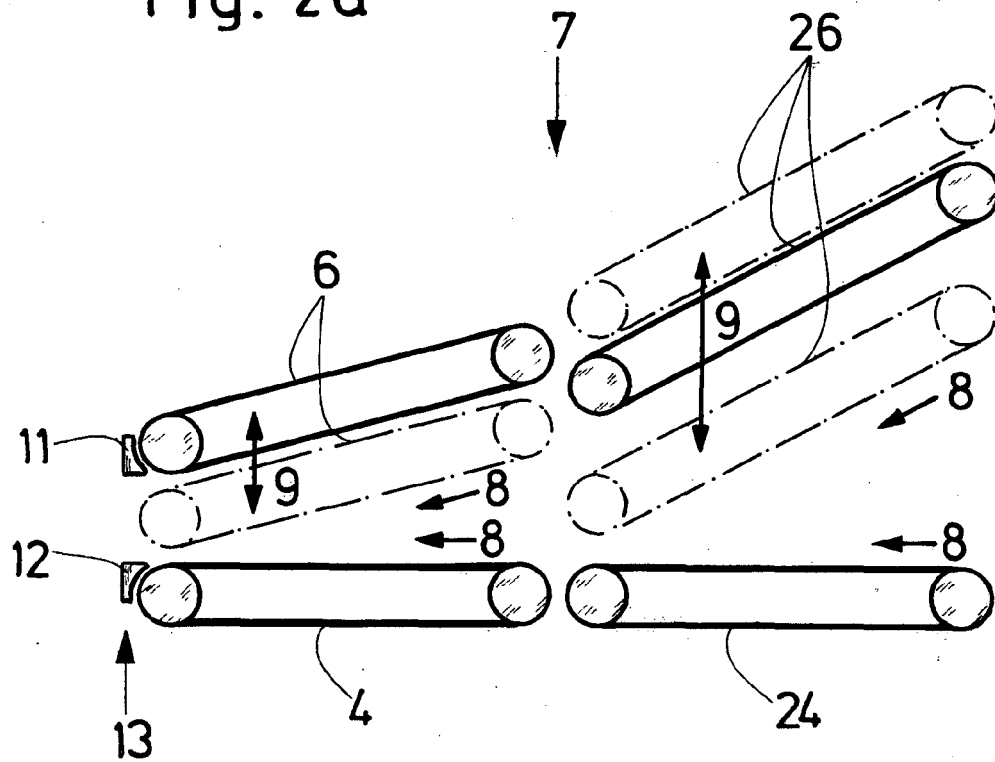
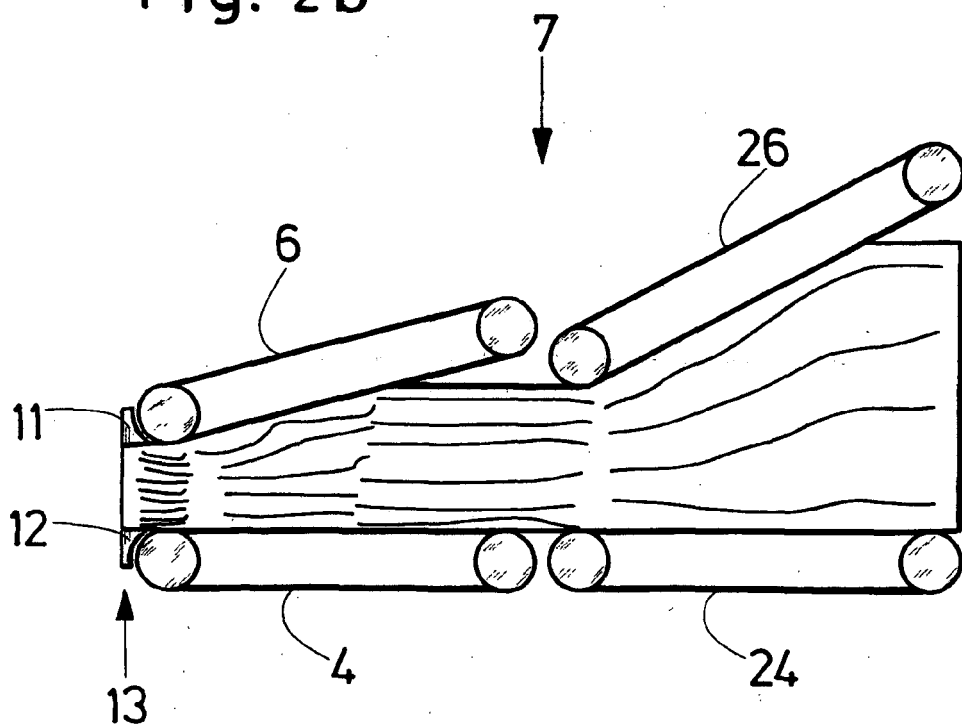


Fig. 2b



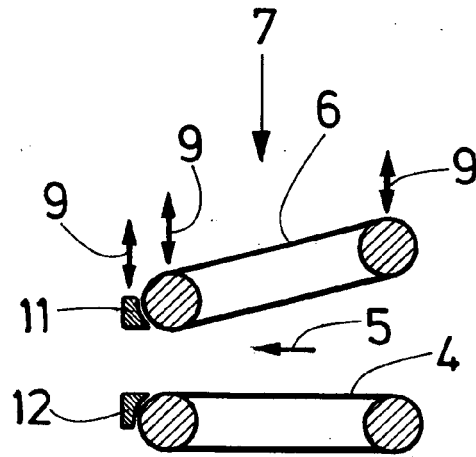


Fig. 3a

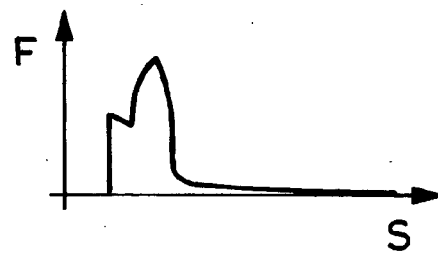


Fig. 3b

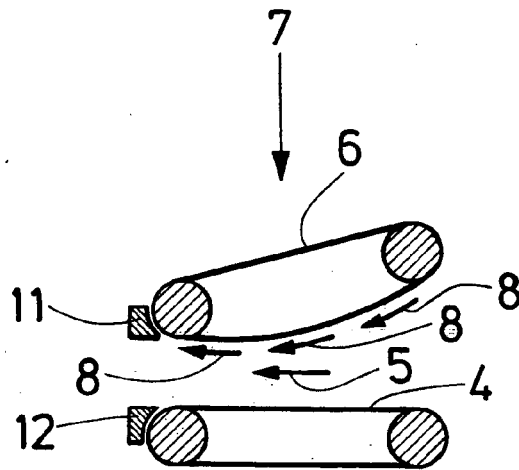


Fig. 4a

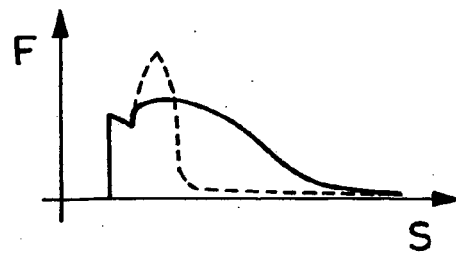


Fig. 4b

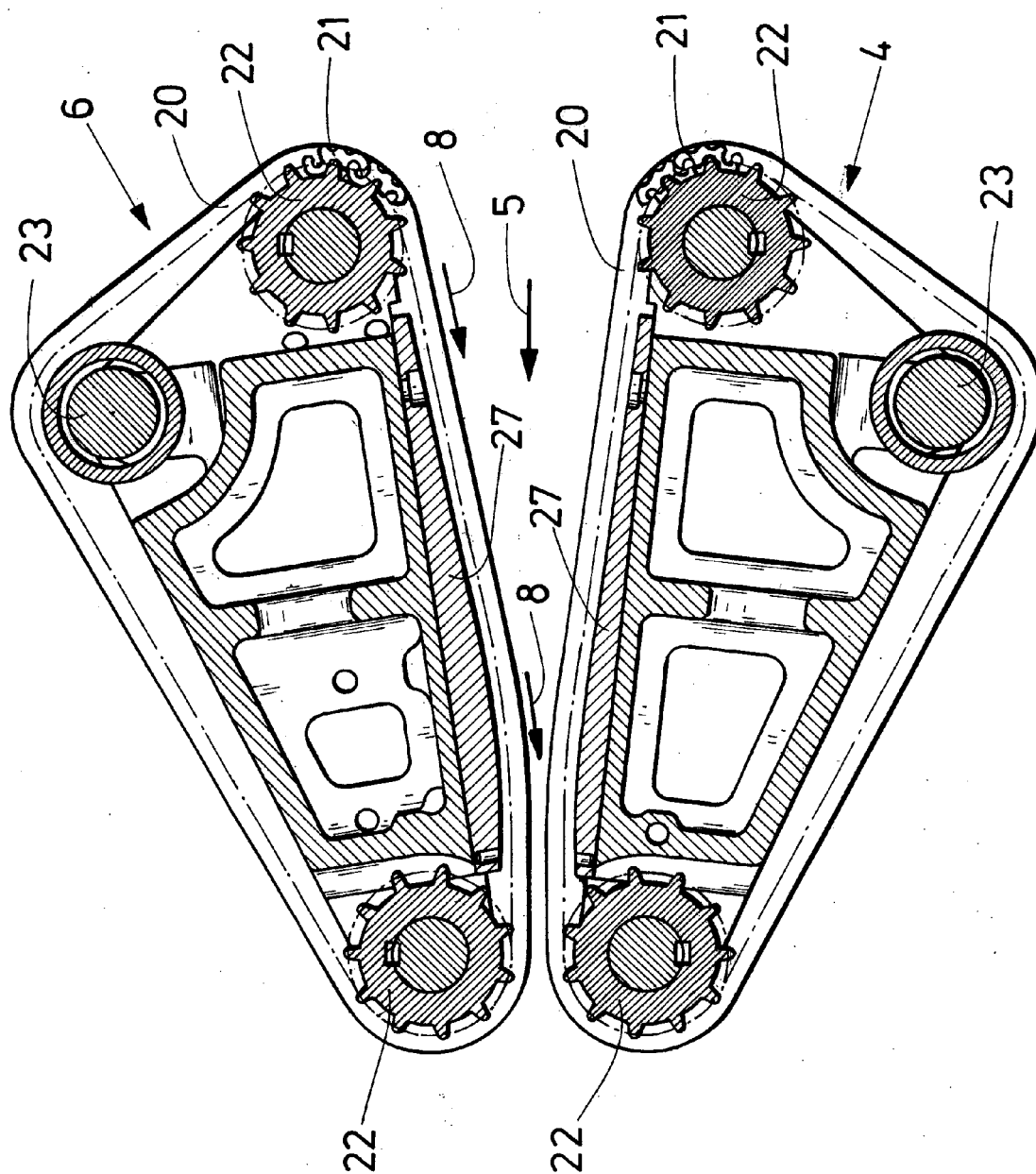


Fig. 5