



(11) **EP 1 532 871 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.02.2007 Patentblatt 2007/09

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

(21) Anmeldenummer: **04090452.6**

(22) Anmeldetag: **20.11.2004**

(54) **Vorrichtung zum Verdichten von Tabak, Rippen oder dergleichen**

Apparatus for pressing tobacco, ribs or the like

Dispositif pour comprimer tabac côtes ou analogues

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **22.11.2003 DE 10355522**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.2005 Patentblatt 2005/21

(73) Patentinhaber: **Hauni Primary GmbH**
21493 Schwarzenbek (DE)

(72) Erfinder:
• **Hamkens, Hauke-Peter**
20357 Hamburg (DE)
• **Schwarz, Eugen**
20537 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Wenzel & Kalkoff**
Grubes Allee 26
22143 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 271 002 **GB-A- 1 508 209**
US-A- 4 069 911 **US-A- 4 456 018**

EP 1 532 871 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verdichten von Tabak, Rippen oder dergleichen, umfassend seitliche Stützelemente, die im wesentlichen parallel und beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei zwischen den Stützelementen zwei Verdichtungselemente zur Bildung eines Aufnahmeraums für einen aus Tabak, Rippen oder dergleichen gebildeten Tabakkuchen oder dergleichen zwischen den Stützelementen und den Verdichtungselementen angeordnet sind, wobei die Verdichtungselemente an den Stützelementen gelagert sind.

[0002] Derartige Vorrichtungen kommen insbesondere in der tabakverarbeitenden Industrie zum Einsatz. Die Vorrichtungen zum Komprimieren oder auch Verdichten von Tabak, Rippen oder dergleichen zur Bildung eines sogenannten Tabakkuchens sind Bestandteil eines Tabakschneiders, der vom Tabakkuchen portionsweise Tabak trennt. Die Vorrichtung führt den Tabakkuchen durch Antrieb der Verdichtungselemente in Richtung des Tabakschneiders, wobei der verdichtete Tabakkuchen im Bereich eines Mundstücks von der Vorrichtung zum Verdichten an den Tabakschneider übergeben wird.

[0003] Bekannte Vorrichtungen weisen übereinander angeordneten Verdichtungselemente auf, deren Achsen bzw. Antriebs- oder Umlenkwalzen jeweils zu beiden Seiten an den seitlichen Stützelementen gelagert sind. Mit anderen Worten stützt sich die Lagerung jedes Verdichtungselementes auf beiden Seiten der als Verdichtungseinheit ausgebildeten Vorrichtung ab. Derartige Vorrichtungen weisen jedoch den Nachteil auf, daß ein Austausch der Verdichtungselemente oder Teile derselben nur mit großem Aufwand möglich ist. Auch Wartungs- oder Reinigungsarbeiten sind nur mit erheblichem Aufwand möglich. Die die beiden seitlichen Stützelemente durchdringenden Achsen bewirken weiterhin einen Tabakdurchtritt, der die Vorrichtung verschmutzt und zu Tabakverlusten führt.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfach handhabbare Vorrichtung zu schaffen, die leicht zugänglich und variabel in der Verwendung ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß mindestens ein Verdichtungselement ausschließlich einseitig an einem Stützelement gelagert ist. Durch die einseitige Lagerung des oder jedes Verdichtungselementes ist die Vorrichtung insbesondere zu Reinigungs- und/oder Wartungszwecken leicht zugänglich. Mit der einseitigen Lagerung ist mindestens ein seitliches Stützelement, insbesondere eine Seitenwand, zugänglich ausgebildet, wodurch auch ein Austausch eines Verdichtungselementes erleichtert und vereinfacht ist. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das Verdichtungselement ein endloser Förderer, z.B. ein Bandförderer, sein kann. Eine Öffnungsstelle im Bereich des Förderers bzw. des Bandes, die eine potentielle Schwachstelle darstellt, ist damit ent-

behrlich.

[0006] Vorteilhafterweise ist mindestens eines der Verdichtungselemente, vorzugsweise das obere Verdichtungselement, linear bewegbar ausgebildet. Dadurch wird eine variable Mundstückhöhe erzielt. Mit der erfindungsgemäßen Anordnung bzw. Ausbildung der Vorrichtung ist die Bewegbarkeit mindestens des oberen Verdichtungselements gewährleistet, ohne das hierfür Langlöcher oder sonstige Führungsöffnungen oder dergleichen in den seitlichen Stützelementen, insbesondere den Seitenwänden erforderlich sind. Das Austreten von Tabak, Rippen oder dergleichen aus dem Aufnahmeraum durch die Seitenwände ist damit wirksam verhindert.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung sind die Verdichtungselemente an einander gegenüberliegenden Seiten gelagert. Das bedeutet, daß eines der Verdichtungselemente an einer ersten Seitenwand und das andere Verdichtungselement an einer zweiten, der ersten Seitenwand gegenüberliegenden Seitenwand gelagert ist. Dies ermöglicht eine besonders einfache Zugänglichkeit zu den Verdichtungselementen, da lediglich eines der seitlichen Stützelemente bzw. eine der Seitenwände zugänglich sein muß.

[0008] Vorzugsweise sind die Seitenwände derart ausgebildet, daß der Aufnahmeraum zu den Seitenwänden hin in jeder Position der Verdichtungselemente vollständig geschlossen ist. Dadurch ist der Austritt von Tabak, Rippen oder anderen Bestandteilen wirksam verhindert, wodurch insbesondere der Reinigungsaufwand reduziert ist. Des Weiteren können nicht unerhebliche Materialverluste vermieden werden.

[0009] Weitere vorteilhafte und bevorzugte Merkmale und Ausführungsformen der Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

40 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung mit einseitiger Lagerung der Verdichtungselemente in Vorderansicht.

[0010] Die im folgenden beschriebene Vorrichtung dient zum Komprimieren bzw. Verdichten, insbesondere Vorverdichten von Tabak, Rippen oder anderen Partikeln zur Bildung eines Tabakkuchens, wie sie insbesondere in einem Tabakschneider zum Einsatz kommt.

[0011] Die Figur 1 zeigt eine vorzugsweise mobile Vorrichtung 10, die im wesentlichen aus einem Stütz- oder Tragrahmen 11 gebildet ist, der auf einem Basiselement 12 angeordnet ist. Der Tragrahmen 11 ist aus zwei ortsfesten, am Basiselement 12 befestigten seitlichen Stützelementen, die als Seitenwände 13 und 14 ausgebildet sind, gebildet. Die sich vertikal erstreckenden Seitenwände 13 und 14 sind parallel und mit einem Abstand zueinander angeordnet. Zwischen den festen Seitenwänden 13, 14 ist ein weiteres seitliches Stützelement,

das als Seitenwand 15 ausgebildet ist, angeordnet. Die Seitenwand 15 ist bewegbar an der Seitenwand 13 angeordnet. Hierzu ist zwischen der ortsfesten Seitenwand 13 und der bewegbaren, variablen Seitenwand 15 eine Linearführung 16 vorgesehen, mittels der die Seitenwand 15 linear relativ zu der Seitenwand 13, gleichzeitig aber auch zu der Seitenwand 14 auf- und abbewegbar ist.

[0012] Die Linearführung 16 ist aus einer Führungsschiene 17 und vorzugsweise zwei auf der Führungsschiene 17 gleitend gelagerten Führungsschuhen 18 oder dergleichen gebildet.

[0013] Die Führungsschiene 17 ist an der Seitenwand 13 auf der der bewegbaren Seitenwand 15 zugewandten Seite befestigt. Die Führungsschuhe 18 sind an der bewegbaren Seitenwand 15 auf der der Seitenwand 13 zugewandten Seite angeordnet. Selbstverständlich sind auch alle anderen Führungen, die eine Linearbewegung ermöglichen bzw. zulassen, verwendbar.

[0014] Zwischen der beweglichen Seitenwand 15 und der statischen Seitenwand 14, die ebenfalls parallel und mit einem Abstand zueinander verlaufen, sind Verdichtungselemente 19 und 20 angeordnet. Die Verdichtungselemente 19, 20 sind hier übereinander angeordnet und im Bereich der Seitenwände 14 und 15 abgestützt. Eine Anordnung der Verdichtungselemente 19, 20 nebeneinander ist ebenfalls möglich. Jedes Verdichtungselement 19, 20 ist jeweils nur an einer Seite abgestützt, wobei die Abstütz- oder Befestigungspunkte der Verdichtungselemente 19, 20 vorzugsweise auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind. Das obere Verdichtungselement 19 ist an der beweglichen Seitenwand 15 befestigt, während das untere Verdichtungselement 20 an der ortsfesten Seitenwand 14 befestigt ist. Mit anderen Worten sind die Verdichtungselemente 19, 20 jeweils fliegend an einer der Seitenwände 15 bzw. 14 angeordnet. Das obere Verdichtungselement 19 ist zur Auf- und Abbewegung mit der Seitenwand 15 verbunden, wobei auf einen eigenen Hubantrieb wegen der Kopplung an einen beweglichen Teil des (nicht dargestellten) Hauptverdichters verzichtet werden kann. Die durch das obere Verdichtungselement 19 aufbringbare Verdichtungskraft auf den Tabak ist allein durch das Eigengewicht des Verdichtungselements 19 bzw. der Einheit aus Verdichtungselement 19 und Seitenwand 15 erreichbar.

[0015] Die Verdichtungselemente 19 und 20 sind in der gezeigten Ausführungsform als endlose und umlaufend antreibbare Transport- oder Förderbänder ausgebildet. Auch Ketten, Walzen oder andere gängige Transport- oder Fördermittel sind als Verdichtungselemente 19, 20 einsetzbar. Die bevorzugt eingesetzten Förderbänder sind um jeweils zwei Achsen 21, 22 bzw. 23, 24 gewickelt, von denen jeweils eine eine Antriebswalze und die andere eine Umlenkwalze trägt. Die Achsen 21 bis 24 können auch selbst als Antriebs- oder Umlenkelement ausgebildet sein. Alle Achsen 21 bis 24 sind an ihren beiden entgegengesetzten Enden in üblicher Form mit Gleitlagern 29 in nicht näher gezeigten Trägerelementen oder dergleichen gelagert.

[0016] Jeder Antriebsachse bzw. Antriebswalze ist ein separater Antrieb 25, 26 zugeordnet. Der Antrieb 25 ist dem unteren Förderband zugeordnet und dient zur Rotation der entsprechenden Antriebsachse bzw. der Antriebswalze, wobei die Drehrichtung variabel ist. Der Antrieb 26 ist dem oberen Förderband zugeordnet und dient der Rotation der entsprechenden Antriebsachse bzw. Antriebswalze. Die Linearbewegung der Seitenwand 15 und damit des oberen Förderbandes nach unten ist allein durch Schwerkraft realisiert, also frei von zusätzlichen Antrieben. Die Aufwärtsbewegung der Seitenwand 15 und damit des oberen Förderbandes in linearer Richtung wird durch den zu verdichtenden Tabak bzw. die Aufwärtsbewegung eines beweglichen Teils des Hauptverdichters, an den die Seitenwand 15 gekoppelt ist, realisiert. In alternativen Ausführungsformen sind den Förderbändern keine separaten, eigenen Antriebe zugeordnet. Vielmehr sind die Förderbänder durch Antriebselemente anderer Maschinenteile antreibbar, wobei mindestens ein Antriebselement mit der Seitenwand 15 auf- und abbewegbar ausgebildet sein muß.

[0017] Die Seitenwand 15 ist gegenüber den Seitenwänden 13, 14 kürzer ausgebildet, derart, daß die Seitenwand 15 in der maximal nach oben gefahrenen Position (siehe Figur 1) einen Abstand A zum Basiselement 12 aufweist. Die Seitenwand 15 ist jedoch so lang ausgebildet, daß sie selbst in der genannten obersten Position über das untere Verdichtungselement 20 hinausragt, so daß ein durch die Seitenwände 14, 15 und die Verdichtungselemente 19, 20 (Oberband und Unterband) gebildeter Aufnahmeraum 27 zu den Seitenwänden 14, 15 und den Förderbändern hin vollständig geschlossen ist. Die Vorrichtung 10 in Figur 1 ist ein Vorverdichter, der Tabak in einen nicht näher ausgeführten Hauptverdichter transportiert.

[0018] Zur Veränderung der Auslaufhöhe des Tabaks aus der Vorrichtung 10, nämlich dem Vorverdichter, bzw. der Einlaufhöhe des Tabaks in den (nicht dargestellten) Hauptverdichter, die durch den Abstand der Förderbänder gebildet ist, ist das obere Förderband linear bewegbar (siehe Pfeil 28), und zwar stufenlos von der beschriebenen und gezeigten obersten Position bis zu einer untersten Position, die entweder durch einen Anschlag der Linearführung 16 oder durch den Anschlag der Seitenwand 15 am Basiselement 12 definiert ist. Durch die lineare Bewegung des oberen Verdichtungselementes 19 ergibt sich eine senkrechte, in der Lage unveränderliche Auslaufhöhe. Dabei erfolgt die Linearbewegung des Verdichtungselementes 19 ausschließlich durch die Auf- und Abbewegung der Seitenwand 15. Das Verdichtungselement 19 weist gegenüber der Seitenwand 15 keine Relativbewegung auf.

[0019] In nicht gezeigten Ausführungsformen können die konstruktiven Verhältnisse auch umgekehrt sein, derart, daß z.B. die bewegliche Seitenwand 15 an der Seitenwand 14 angeordnet ist, wobei in diesem Fall die Linearführung 16 zwischen den Seitenwänden 15 und 14 angeordnet ist. Es können auch zwei bewegbare Seiten-

wände vorgesehen sein, die jeweils über eine Linearführung an einer festen Seitenwand 13, 14 angeordnet sind. Mindestens eine der festen Seitenwände 13, 14 kann auch bewegbar auf dem Basiselement 12 angeordnet sein, beispielsweise in einer Führungsschiene. Auch andere übliche Ausgestaltungen, beispielsweise die alternative oder kumulative Bewegbarkeit des unteren Verdichtungselementes 20, sind möglich.

[0020] Die gesamte Vorrichtung 10 ist modulartig aufgebaut und als mobile Einrichtung flexibel einsetzbar. Auch eine Festmontage als Einzelelement oder als Bestandteil eines kompletten Produktionssystems ist jedoch möglich.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verdichten von Tabak, Rippen oder dergleichen, umfassend seitliche Stützelemente, die im wesentlichen parallel und beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei zwischen den Stützelementen zwei Verdichtungselemente (19, 20) zur Bildung eines Aufnahmeraums (27) für einen aus Tabak, Rippen oder dergleichen gebildeten Tabakkuchen oder dergleichen zwischen den Stützelementen und den Verdichtungselementen (19, 20) angeordnet sind, wobei die Verdichtungselemente (19, 20) an den Stützelementen gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Verdichtungselement (19, 20) ausschließlich einseitig an einem Stützelement gelagert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Verdichtungselemente (19, 20) jeweils nur einseitig an einem Stützelement gelagert sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Verdichtungselemente (19, 20), vorzugsweise das obere Verdichtungselement (19), linear bewegbar ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Verdichtungselemente (19, 20) linear bewegbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verdichtungselemente (19, 20) als endlose Förderbänder, nämlich als Oberband und Unterband, ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verdichtungselemente (19, 20) an einander gegenüberliegenden Seitenwänden (14, 15) gelagert sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß das Unterband an der ortsfesten Seitenwand (14) als Stützelement angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Oberband an der beweglichen Seitenwand (15) als Stützelement angeordnet ist, wobei die bewegliche Seitenwand (15) relativ zur ortsfesten Seitenwand (14) linear auf- und abbewegbar ist.
 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die bewegliche Seitenwand (15) mittels einer Linearführung (16) an einer parallel zur beweglichen Seitenwand (15) verlaufenden ortsfesten Seitenwand (13) angeordnet ist.
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die bewegliche Seitenwand (15) gegenüber den ortsfesten Seitenwänden (13, 14) kürzer ausgebildet ist.
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Oberband und das Unterband über getrennte Antriebe (25, 26) verfügen.
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seitenwände (14, 15) derart ausgebildet sind, daß der Aufnahmeraum (27) zu den Seitenwänden (14, 15) hin in jeder Position der Verdichtungselemente (19, 20) vollständig geschlossen ist.
- ### Claims
1. Apparatus for compacting tobacco, ribs or the like, including lateral supporting elements which are arranged substantially parallel to and spaced apart from each other, wherein between the supporting elements are arranged two compacting elements (19, 20) for forming a receiving space (27) for a tobacco cake or the like formed from tobacco, ribs or the like between the supporting elements and the compacting elements (19, 20), wherein the compacting elements (19, 20) are mounted on the supporting elements, **characterized in that** at least one compacting element (19, 20) is mounted exclusively on one side on a supporting element.
 2. Apparatus according to claim 1, **characterized in that** the two compacting elements (19, 20) are each mounted on only one side on a supporting element.
 3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** at least one of the compacting elements (19, 20), preferably the upper compacting element (19),

is made linearly movable.

4. Apparatus according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** both compacting elements (19, 20) are linearly movable.
5. Apparatus according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the compacting elements (19, 20) are constructed as endless conveyor belts, namely, as upper belt and lower belt.
6. Apparatus according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the compacting elements (19, 20) are mounted on mutually opposed side walls (14, 15).
7. Apparatus according to claim 6, **characterized in that** the lower belt is arranged on the stationary side wall (14) as a supporting element.
8. Apparatus according to claim 6 or 7, **characterized in that** the upper belt is arranged on the movable side wall (15) as a supporting element, wherein the movable side wall (15) is linearly movable up and down relative to the stationary side wall (14).
9. Apparatus according to any one of claims 6 to 8, **characterized in that** the movable side wall (15) is arranged by means of a linear guide (16) on a stationary side wall (13) running parallel to the movable side wall (15).
10. Apparatus according to any one of claims 6 to 9, **characterized in that** the movable side wall (15) is made shorter than the stationary side walls (13, 14).
11. Apparatus according to any one of claims 5 to 10, **characterized in that** the upper belt and the lower belt have separate drives (25, 26).
12. Apparatus according to any one of claims 6 to 11, **characterized in that** the side walls (14, 15) are constructed in such a way that the receiving space (27) is completely closed off at the side walls (14, 15) in every position of the compacting elements (19, 20).

Revendications

1. Dispositif pour compacter du tabac, des côtes ou similaires, comprenant des éléments de support latéraux qui sont disposés sensiblement en parallèle et à distance l'un de l'autre, deux éléments de compactage (19, 20), destinés à former un espace de réception (27) pour un gâteau de tabac ou similaire, constitué de tabac, de côtes ou similaires, entre les éléments de support et les éléments de compactage

(19, 20), étant disposés entre les éléments de support, les éléments de compactage (19, 20) étant montés sur les éléments de support, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de compactage (19, 20) est monté uniquement d'un côté, sur un élément de support.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux éléments de compactage (19, 20) ne sont respectivement montés que d'un côté sur un élément de support.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des éléments de compactage (19, 20), de préférence l'élément de compactage supérieur (19), est réalisé de façon à pouvoir se déplacer de façon linéaire.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les deux éléments de compactage (19, 20) sont déplaçables de façon linéaire.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments de compactage (19, 20) sont réalisés en tant que bandes transporteuses sans fin, savoir en tant que bande supérieure et bande inférieure.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les éléments de compactage (19, 20) sont montés sur des parois latérales (14, 15) opposées l'une à l'autre.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la bande inférieure est disposée sur la paroi latérale (14) fixe en tant qu'élément de support.
8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la bande supérieure est disposée sur la paroi latérale (15) mobile en tant qu'élément de support, la paroi latérale (15) mobile pouvant être déplacée vers le haut et vers le bas de façon linéaire par rapport à la paroi latérale (14) fixe.
9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** la paroi latérale (15) mobile est disposée, à l'aide d'un guidage linéaire (16), sur une paroi latérale (13) fixe s'étendant parallèlement à la paroi latérale (15) mobile.
10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** la paroi latérale (15) mobile est réalisée en étant plus courte que les parois latérales (13, 14) fixes.
11. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce que** la bande supérieure et la bande inférieure disposent d'entraînements (25, 26) sépa-

rés.

12. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 11, **caractérisé en ce que** les parois latérales (14, 15) sont réalisées de telle sorte que l'espace de réception (27) est entièrement fermé vers les parois latérales (14, 15) dans toute position des éléments de compactage (19, 20).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

