

(19)



(11)

EP 2 705 764 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.2014 Patentblatt 2014/11

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

(21) Anmeldenummer: **13183014.3**

(22) Anmeldetag: **04.09.2013**

(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

(72) Erfinder:
• **Wörsdörfer, Jan**
21502 Geesthacht (DE)
• **Overbeck, Christofer**
23911 Schmilau (DE)

(30) Priorität: **11.09.2012 DE 102012216031**

(74) Vertreter: **Seemann & Partner**
Raboisen 6
20095 Hamburg (DE)

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

(54) **System, Tabaksendevorrichtung und Verfahren zum Fördern von feuchtem zerkleinertem Tabakmaterial**

(57) Die Erfindung betrifft ein System (1, 2) zum Fördern von zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr, eine Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) und ein Verfahren zum Fördern von zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr.

Das erfindungsgemäße System umfasst wenigstens eine Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) und wenigstens eine Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3), die mittels wenigstens eines druckdichten Tabakförderrohres (12, 12.1 - 12.3) miteinander verbunden

sind, eine Steuervorrichtung und ein durch die Steuervorrichtung steuerbares Verschlusselement (38), mittels dessen eine Verbindung der Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) zum Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) verschließbar ist, sowie eine Luftabsaugvorrichtung (24), mittels deren ein Unterdruck in dem Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) erzeugbar ist, wobei die Steuervorrichtung ausgebildet ist, das Verschlusselement (38) zum Aufbau von Unterdruck im Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) zu schließen und nach erfolgtem Aufbau von Unterdruck zur Förderung von Tabakmaterial durch das Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) zu öffnen.

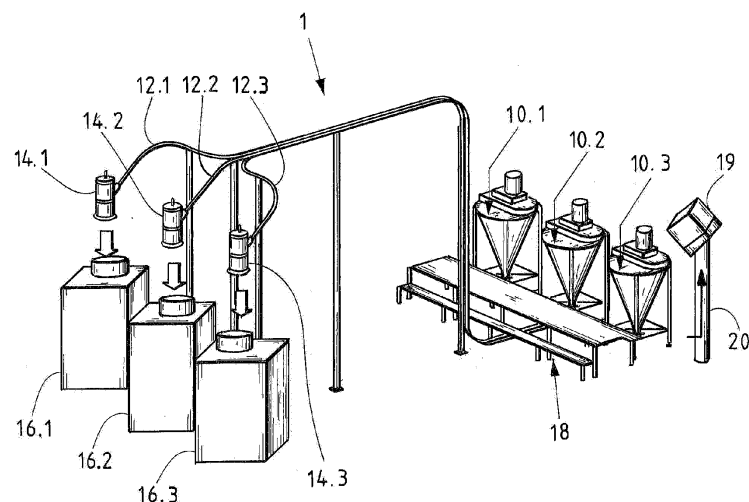


Fig. 1

EP 2 705 764 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zum Fördern von zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr, eine Tabaksendevorrichtung und ein Verfahren zum Fördern von zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr.

[0002] Unter zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr wird im Rahmen der vorliegenden Anmeldung insbesondere ein gemahlener oder geschnittener Tabak mit einem hohen Feuchtigkeitsgehalt verstanden.

[0003] Als Tabakmaterial kommen somit gemahlener oder geschnittener Tabak sowie ggf. Zusätze infrage. Die Schnittlänge ist dabei so kurz, dass das geschnittene feuchte Tabakmaterial eine vergleichbare Konsistenz hat wie gemahlenes feuchtes Tabakmaterial. Ein solches feuchtes gemahlenes oder geschnittenes Tabakmaterial wird unter anderem als sogenannter SNUS-Tabak bzw. rauchloser Tabak angeboten und wird oral, d.h. in der Mundhöhle, verwendet. SNUS-Tabak hat eine Feuchtigkeit von etwa 35% bis 50% oder mehr und ist eine feinkörnige, klumpige Substanz, die in der Konsistenz feuchtem Kaffeesatz ähnlich ist.

[0004] Zum Konsumieren ist SNUS-Tabak in einigen Fällen mit Geschmacksstoffen versetzt, beispielsweise Menthol, Salmiak oder anderen Geschmacksstoffen, und wird in Portionen von 0,5 bis 2 Gramm in sogenannte SNUS-Beutel verpackt. Hierbei handelt es sich um ein poröses Papier, die sogenannte "Pouch", die rundum versiegelt ist, aber wasserdurchlässig ist und die Inhaltsstoffe der "Pouch" in den Mundbereich und die Schleimhäute des Mundes abgibt. Die häufigste Portionsgröße ist ca. ein Gramm pro Portion. Nach dem Konsumieren der "Pouch" wird dieser aus dem Mund entnommen und entsorgt.

[0005] Wie feuchter Kaffeesatz auch, klumpt das feuchte, zerkleinerte Tabakmaterial des SNUS-Tabaks, was besondere Verarbeitungsverfahren notwendig macht. So werden die Maschinen, mit denen die SNUS-Beutel hergestellt werden, bislang per Hand mit dem zerkleinerten, feuchten Tabakmaterial beschickt, das zuvor in großen Kühlräumen in Behältern gekühlt aufbewahrt worden ist. Die Behälter, in denen das feuchte, zerkleinerte Tabakmaterial aufbewahrt wird, sind abgedeckt, damit die Feuchtigkeit des Tabakmaterials nicht entweicht. Auch während des Transports zu den Portionierungsmaschinen ist darauf zu achten, dass das Material nicht austrocknet und sich möglichst wenig erwärmt.

[0006] Diese Vorgehensweise ist sehr aufwändig. Aufgrund des bei der Herstellung der SNUS-Beutel entstehenden Lärms und der intensiven Geruchsbelastung durch das zerkleinerte feuchte Tabakmaterial stellt diese Vorgehensweise auch eine starke Belastung für die Arbeiter dar, die dieses manuelle Beschicken der Portionierungsvorrichtungen ausüben.

[0007] Ein automatisierter Transport des feuchten,

zerkleinerten Tabakmaterials findet derzeit nicht statt, da dieses Material sich aufgrund seiner schweren, klumpigen Konsistenz nicht für einen automatisierten Transport mit herkömmlichen Mitteln, wie bei pneumatischer Förderung, eignet, wie sie bei trockenem Tabakmaterial mit größerer Oberfläche, wie sie für Zigaretten beispielsweise verwendet wird, bekannt ist. Dieses Material bietet dem kontinuierlichen Luftstrom in einem pneumatischen Fördersystem eine große Angriffsfläche, so dass dieses trockene Tabakmaterial auch pneumatisch gefördert wird. Ein entsprechendes System zur pneumatischen Förderung von trockenem Tabak, der nicht sehr fein zerkleinert ist, ist beispielsweise aus WO 97/33490 A1 bekannt. Für feuchten SNUS-Tabak eignet sich dieses System allerdings aus dem Grund nicht, dass die kontinuierlich geförderte Luft in einem solchen pneumatischen System sehr warm wird, so dass die gewünschte Feuchtigkeit des SNUS-Tabaks auf dem Förderweg verschwinden würde. Daher ist das in WO 97/33490 A1 gezeigte pneumatische Fördersystem für feuchtes, zerkleinertes Tabakmaterial grundsätzlich nicht geeignet.

[0008] Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein System, Systemkomponenten und ein Verfahren zum Fördern von feuchtem, zerkleinerten Tabakmaterial zur Verfügung zu stellen, mit denen die Konsistenz des feuchten Tabakmaterials erhalten bleibt und eine automatische Förderung ohne starke Belastung von Personen ermöglicht wird.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein System zum Fördern von zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr, umfassend wenigstens eine Tabaksendevorrichtung und wenigstens eine Tabakempfangsvorrichtung, die mittels wenigstens eines druckdichten Tabakförderrohres miteinander verbunden sind, eine Steuervorrichtung und ein durch die Steuervorrichtung steuerbares Verschlusselement, mittels dessen eine Verbindung der Tabaksendevorrichtung zum Tabakförderrohr verschließbar ist, sowie eine Luftabsaugvorrichtung, mittels deren ein Unterdruck in dem Tabakförderrohr erzeugbar ist, wobei die Steuervorrichtung ausgebildet ist, das Verschlusselement zum Aufbau von Unterdruck im Tabakförderrohr zu schließen und nach erfolgtem Aufbau von Unterdruck zur Förderung von Tabakmaterial durch das Tabakförderrohr zu öffnen.

[0010] Die Erfindung beruht auf dem Grundgedanken, dass ein Fördersystem für zerkleinertes Tabakmaterial mit einem hohen Feuchtegehalt eine zyklisch intermittierende Förderung des feuchten, zerkleinerten Tabakmaterials bereitstellt. Hierzu werden eine oder mehrere Tabaksendevorrichtungen und eine oder mehrere Tabakempfangsvorrichtungen zur Verfügung gestellt, die mittels eines oder mehrerer druckdichter Tabakförderrohre miteinander verbunden sind. In den Tabakförderrohren wird, solange die Verbindung zur Tabaksendevorrichtung verschlossen ist, ein Unterdruck aufgebaut, beispielsweise zwischen 100 hPa und 300 hPa, wobei außer der Luftabsaugung kein Luftstrom in dem Tabakförderrohr entsteht. Nach Erreichen eines voreingestellten

oder voreinstellbaren Unterdrucks in dem Tabakförderrohr wird die Verbindung zur Tabaksendevorrichtung geöffnet, so dass feuchtes, zerkleinertes Tabakmaterial in das mit Unterdruck beaufschlagte Tabakförderrohr hineingesaugt wird und durch dieses hindurch transportiert wird. Bei dem Druckausgleich stellt sich ein Luftstrom ein, der von der Tabaksendevorrichtung in Richtung auf die Tabakempfangsvorrichtung gerichtet ist. Da es sich nicht um einen umlaufenden Luftstrom handelt, wie in anderen pneumatischen Fördersystemen, ist dieser Luftstrom nicht erwärmt, sondern entspricht der Umgebungsluft, so dass ein Austrocknen des feuchten Tabakmaterials effektiv verhindert wird.

[0011] Es wurde festgestellt, dass mit jedem Zyklus des intermittierenden Druckausgleichs das Tabakmaterial einen Weg von mehreren Metern innerhalb des Tabakförderrohrs zurücklegen kann, wobei nur sehr wenig Material an der Tabakförderrohrwand anhaftet und zurückbleibt. Der Verlust an Tabakmaterial ist somit minimal. Dies hängt auch mit der intermittierenden Betriebsweise zusammen, die durch Druckstöße und Luftschwälle ein Zusammenklumpen von Material an der Rohrwand minimiert.

[0012] Vorzugsweise ist mittels der Steuervorrichtung und der Laufabsaugvorrichtung zyklisch abwechselnd bei verschlossener Verbindung zwischen Tabaksendevorrichtung und Tabakförderrohr der Unterdruck im Tabakförderrohr erzeugbar und nach Erreichen eines voreingestellten oder voreinstellbaren Unterdrucks im Tabakförderrohr bei Öffnung der Verbindung zur Tabaksendevorrichtung ist ein Druckausgleich mit einem Luftstromschub zur Tabakempfangsvorrichtung erzeugbar. Damit ist die bevorzugte intermittierende Betriebsweise des Systems durch die Steuervorrichtung und die Luftabsaugvorrichtung gewährleistet.

[0013] Vorzugsweise weist das Tabakförderrohr im Bereich der Tabaksendevorrichtung einen, insbesondere steuerbaren, Nebenlufteingang auf. Damit ist unabhängig von der Befüllung der Tabaksendevorrichtung mit feuchtem Tabak ein genau bestimmbarer Luftstrom im Druckausgleichszyklus gewährleistet.

[0014] Vorteilhafterweise weist die wenigstens eine Tabakempfangsvorrichtung einen druckdicht verschließbaren Ausgang auf. Der druckdicht verschließbare Ausgang unterstützt das System ebenfalls dabei, einen Unterdruck im Tabakförderrohr einstellen zu können.

[0015] In der Tabakempfangsvorrichtung wird das feuchte, zerkleinerte Tabakmaterial von dem Luftstrom getrennt. Dies kann in Form eines Luftabscheiders, beispielsweise eines Zyklons oder eines Vakuumbehälters, geschehen, bei dem beispielsweise das Tabakmaterial durch die Schwerkraft eingezogen nach unten fällt, während die Luft in eine andere Richtung, beispielsweise nach oben, entweicht.

[0016] Vorzugsweise ist die wenigstens eine Tabakempfangsvorrichtung Teil einer Beutelabfüllmaschine oder zur Übergabe von empfangenem Tabakmaterial an

eine Beutelabfüllmaschine bei der Beutelabfüllmaschine angeordnet und/oder mit der Beutelabfüllmaschine verbunden. Damit ist das erfindungsgemäße System zum Fördern von zerkleinertem, feuchten Tabakmaterial unmittelbar angebunden an eine Beutelabfüllmaschine, die die üblicherweise verwendeten Portionsbeutel für unter anderem SNUS-Tabak herstellt, oder ein Teil des Systems ist in eine solche Beutelabfüllmaschine integriert.

[0017] In einer vorteilhaften Ausbildung des erfindungsgemäßen Systems ist eine Mehrzahl von Tabaksendevorrichtungen umfasst, die über eine Mehrzahl von Tabakförderrohren mit einer Mehrzahl von Tabakempfangsvorrichtungen verbunden sind, oder wenigstens eine Tabaksendevorrichtung ist über mehrere Tabakförderrohre, insbesondere über eine Weiche, mit mehreren Tabakempfangsvorrichtungen verbunden. In der ersten Alternative ist es möglich, verschiedene Sorten von feuchtem und zerkleinertem Tabakmaterial parallel zueinander zur fördern und in getrennten Beutelabfüllmaschinen in Portionsbeutel abzufüllen. In der zweiten Alternative können aus einer großen Tabaksendevorrichtung eine Mehrzahl von Tabakempfangsvorrichtungen beschickt werden.

[0018] Zum Befüllen der Tabaksendevorrichtung oder Tabaksendevorrichtungen ist vorzugsweise vorgesehen, dass ein Operator-Podest zur manuellen Befüllung an der Tabaksendevorrichtung angeordnet ist und/oder eine Hubsäulen-Trolley-Kombination. Das Operator-Podest ermöglicht eine manuelle Befüllung, bei der eine Bedienungsperson, der Operator, die Tabaksendevorrichtung von Hand mit dem feuchten, zerkleinerten Tabakmaterial beschickt. In der Variante mit Hubsäulen-Trolley-Kombination kann dies durch mechanische und motorbetriebene Mittel wie Hubsäulen und Trolleys unterstützt werden, die auch automatisiert sein können.

[0019] Um eine Anhaftung von Tabakmaterial von der Konsistenz von feuchtem Kaffeesatz zu verhindern, kann weiterer Aufwand getrieben werden. So können die Komponenten und insbesondere das Tabakförderrohr aus einem blank polierten Edelstahl, beispielsweise V4A-Edelstahl, bestehen, der ein austenitischer Edelstahl sein kann. Dieser bietet besonders wenig Affinität zur Anhaftung. Die Oberflächen sind vorzugsweise elektropoliert, daher besonders glatt und stoßfrei.

[0020] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist ein Spülsystem umfasst, mittels dessen die wenigstens eine Tabaksendevorrichtung und/oder das wenigstens eine Tabakförderrohr und/oder die wenigstens eine Tabakempfangsvorrichtung spülbar sind, wobei das Spülsystem eine Spülflüssigkeitszuführung und eine Spülflüssigkeitsabführung bzw. Spülleitung aufweist, wobei Spritzdüsen, insbesondere 360°-CIP-Düsen, in der Tabaksendevorrichtung und/oder in der Tabakempfangsvorrichtung angeordnet oder einbringbar sind, wobei insbesondere weiter ein Rohrreinigungsstopfen zur Rohrreinigung und/oder Rohrtrocknung und/oder ein elektrisch angetriebenes Gebläse zur Trocknung umfasst ist oder sind. CIP-Düsen (Clean-In-Place-Düsen) sind in der Lage,

Spülflüssigkeit, insbesondere warmes Wasser, in alle Richtungen zu sprühen, um einen Innenraum effektiv zu reinigen. Mit diesen Spritzdüsen ist eine automatische Reinigung des Systems möglich. Dabei können die Spritzdüsen in der oder den Tabaksendevorrichtung(en) und/oder in der oder den Tabakempfangsstation(en) angeordnet sein.

[0021] Um die Spülflüssigkeit nach dem Spülen wieder abzuführen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass zur Absaugung von Spülflüssigkeit die Tabakempfangsvorrichtung mit einer mit einem Unterdruck beaufschlagbaren Spülleitung verbunden oder verbindbar ist. Hierdurch wird die Spülflüssigkeit aus dem System abgesaugt und beispielsweise in einem mobilen Behälter für die abgesaugte Spülflüssigkeit gebracht. Die Absaugung kann auch aus Tabaksendevorrichtung und Tabakempfangsvorrichtung getrennt erfolgen.

[0022] Zusätzlich kann ein elektrisch angetriebenes Gebläse als Fön zum Abschluss eines Reinigungsvorgangs verwendet werden.

[0023] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch durch eine Tabaksendevorrichtung, insbesondere für ein zuvor beschriebenes erfindungsgemäßes System, zum Fördern von zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr, gelöst, wobei ein sich in Gravitationsrichtung verjüngender trichterförmiger Behälter umfasst ist, der von oben mit Tabakmaterial beschickbar ist, wobei im Behälter eine Rührwerkstraverse mit Schabern angeordnet ist, die gegen eine Trichterwand des Behälters gerichtet sind, wobei der Behälter an seinem unteren Ende wenigstens einen Tabakauslass zum Anschluss eines druckdichten Tabakförderrohrs aufweist, wobei insbesondere die Schaber gelenkig an der Rührwerkstraverse unter einem Winkel zur Trichterwand angeordnet sind, so dass die Schaber beim Rühren durch den Widerstand des Tabakmaterials an die Trichterwand gedrückt werden.

[0024] Diese erfindungsgemäße Tabaksendevorrichtung ist geeignet, das feuchte, zerkleinerte Tabakmaterial mit seiner kaffeesatzähnlichen Konsistenz vorzuverpacken, indem durch Schaber das Tabakmaterial gerührt und weitertransportiert wird und insbesondere von der Trichterwand abgekratzt wird. Durch die Schwerkraft gezogen fällt das Tabakmaterial nach unten in Richtung auf das angeschlossene Tabakförderrohr.

[0025] Vorzugsweise ist in einem unteren Teil des Behälters ein Sieb oder eine Lochplatte angeordnet und die Rührwerkstraverse mit den Schabern oberhalb des Siebs oder der Lochplatte angeordnet, wobei wenigstens ein Schaber der Rührwerkstraverse gegen das Sieb oder die Lochplatte gerichtet ist, wobei insbesondere der Schaber gelenkig an der Rührwerkstraverse unter einem Winkel zum Sieb oder zur Lochplatte angeordnet ist, so dass der Schaber beim Rühren durch den Widerstand des Tabakmaterials an das Sieb oder die Lochplatte gedrückt wird. Die Kombination eines Schabers auf einer Lochplatte oder einem Sieb bewirkt eine noch effektivere Vorverpackung des kaffeesatzähnlichen Tabakmateri-

als, so dass das Tabakmaterial nach Durchqueren des Siebs bzw. der Lochplatte in bereits stark vereinzelter Form in Richtung auf das Tabakförderrohr rieselt und effektiv durch den intermittierenden Luftstrom mitgerissen wird.

[0026] Die Schaber können beispielsweise aus Polyethylen bestehen.

[0027] Bei der erfindungsgemäßen Tabaksendevorrichtung sind vorzugsweise zur Reinigung des Behälters Spritzdüsen, insbesondere 360°-CIP-Düsen, unter einem, insbesondere abnehmbaren, Deckel angeordnet. Damit ist die Tabaksendevorrichtung gut reinigbar.

[0028] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Fördern von zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr, insbesondere in einem erfindungsgemäßen zuvor beschriebenen System, gelöst, wobei das Tabakmaterial in wenigstens einer Tabaksendevorrichtung zu wenigstens einem mit wenigstens einem druckdichten Tabakförderrohr, verbundenen Tabakauslass gefördert wird, wobei die Verbindung gesteuert verschließbar ist und das wenigstens eine Tabakförderrohr weiter mit wenigstens einer Tabakempfangsvorrichtung verbunden ist, wobei zyklisch abwechselnd die folgenden Verfahrensschritte ausgeführt werden:

- die Verbindung zwischen Tabakauslass der Tabaksendevorrichtung und Tabakförderrohr wird geschlossen und im Tabakförderrohr ein Unterdruck erzeugt,
- nach Erreichen eines vorbestimmten oder vorbestimmbaren Unterdrucks in dem Tabakförderrohr wird die Verbindung zwischen Tabakauslass und Tabakförderrohr geöffnet, wodurch Tabakmaterial durch das Tabakförderrohr gesaugt wird, insbesondere unter Zuführung von Nebenluft in das Tabakförderrohr.

[0029] Dieses erfindungsgemäße Verfahren beinhaltet das zyklische Abwechseln von Erzeugen von Unterdruck im Tabakförderrohr und nach Erreichen des gewünschten Unterdrucks von einigen hundert hPa unterhalb des Umgebungsluftdrucks zum Herstellen eines Druckausgleichs das Öffnen der Verbindung zwischen Tabaksendevorrichtung und Tabakförderrohr, wodurch beim Druckausgleich im Tabakförderrohr ein Ausgleichsluftzug entsteht, der das Tabakmaterial aus der Tabaksendevorrichtung in das Tabakförderrohr in Richtung auf die Tabakempfangsvorrichtung zu mitreißt. Dies gilt ebenso für den Fall, dass mehrere Tabaksendevorrichtungen und/oder mehrere Tabakempfangsvorrichtungen mit entsprechenden Tabakförderrohren vorhanden sind, für jedes Tabakförderrohr einzeln.

[0030] Vorzugsweise wird das Tabakmaterial in der Tabaksendevorrichtung soweit aufgelockert und/oder vereinzelt, dass es in einem oder mehreren Zyklen von Saugluft im Tabakförderrohr zur Tabakempfangsvorrich-

tung mitgerissen wird.

[0031] Wenn das Tabakmaterial, das durch das Tabakförderrohr zur Tabakempfangsvorrichtung gesaugt wurde, zu einer Beutelabfüllmaschine weitergefordert wird, ist das erfindungsgemäße Förderverfahren für das zerkleinerte, feuchte Tabakmaterial direkt an die Abfüllung in Portionsbeutel angebunden.

[0032] Es können vorteilhafterweise mehrere Tabakförderrohre unabhängig voneinander betrieben werden, oder, insbesondere wenn nur wenig Kapazität zur Erzeugung von Unterdrücken vorhanden ist, wird jeweils nur eines von mehreren Tabakförderrohren zu einer Tabaksendevorrichtung geöffnet. Der erste Fall geht davon aus, dass die Tabakförderrohre tatsächlich unabhängig voneinander betrieben werden und beispielsweise jeweils eine Luftabsaugvorrichtung zur Verfügung haben, während im zweiten Fall beispielsweise eine Luftabsaugvorrichtung zur Luftabsaugung in mehreren verschiedenen Tabakförderrohren verwendet wird. Im letzteren Fall stellt die Maßnahme, nur jeweils eine Verbindung zu einer Tabaksendevorrichtung zu öffnen sicher, dass die Luftabsaugvorrichtung jeweils auch nur entsprechend ihrer Kapazität genutzt wird.

[0033] Die zu den einzelnen Erfindungsgegenständen, d.h. dem System, der Tabaksendevorrichtung und in dem Verfahren genannten Merkmale, Eigenschaften und Vorteile gelten auch für die jeweils anderen Erfindungsgegenstände, da sie sich aufeinander beziehen.

[0034] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0035] 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 Darstellung eines erfindungsgemäßen Systems,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines weiteren erfindungsgemäßen Systems,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung von Komponenten eines erfindungsgemäßen Systems,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der Komponenten eines erfindungsgemäßen Systems während einer Reinigung,
- Fig. 5 eine schematische Querschnittsdarstellung durch eine erfindungsgemäße Tabaksendevorrichtung,

Fig. 6-8 schematische Darstellungen von Details der erfindungsgemäßen Tabaksendevorrichtung gemäß Fig. 5 und

- 5 Fig. 9 eine schematische Querschnittsdarstellung sowie Detaildarstellungen einer Tabakempfangsvorrichtung gemäß der Erfindung.

[0036] In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

[0037] In Fig. 1 ist eine erste Variante eines erfindungsgemäßen Systems zum Fördern von feuchtem zerkleinerten Tabakmaterial dargestellt. Dieses System umfasst drei Tabaksendevorrichtungen 10.1 bis 10.3, die jeweils einen trichterförmigen Behälter aufweisen, der sich nach unten hin verjüngt. Jede der Tabaksendevorrichtungen 10.1 bis 10.3 ist mit jeweils einem Tabakförderrohr 12.1 bis 12.3 verbunden, die über eine Strecke parallel geführt sind. Die drei Tabakförderrohre 12.1 bis 12.3 teilen sich stromabwärts auf und laufen zu Tabakempfangsvorrichtungen 14.1 bis 14.3, der jeweils eine Beutelabfüllmaschine 16.1 bis 16.3 nachgeordnet ist.

[0038] Die Tabaksendevorrichtungen 10.1 bis 10.3 werden mit feuchtem zerkleinerten Tabakmaterial beschickt, fördern dieses in Richtung auf die Tabakförderrohre 12.1 bis 12.3 zu, durch die sie zu den Tabakempfangsvorrichtungen 14.1 bis 14.3 gefördert werden durch intermittierende, zyklische Luftschwälle, die ein Wiederverklumpen des Tabakmaterials verhindern. Die Rohrleitungen des Systems 1 können mehrere Dutzend Meter, beispielsweise bis zu 50 oder 100 m, lang sein.

[0039] Zum Befüllen der Tabaksendevorrichtungen 10.1 bis 10.3 sind zwei verschiedene Möglichkeiten in Fig. 1 dargestellt. Für ein manuelles Befüllen steht für einen Operator ein Operator-Podest 18 zur Verfügung, das ihm den Zugang zur Oberseite der Tabaksendevorrichtungen 10.1 bis 10.3 bietet. Für eine maschinenunterstützte oder automatische Befüllung ist ein System aus einem Trolley 19, der auf einer Hubsäule 20 montiert ist, vorgesehen. Der Trolley 19 kann mit Tabak befüllt werden und mit der Hubsäule 20 hochgefahren werden, wobei der Trolley 19 dann in die jeweilige Tabaksendevorrichtung 10.1 bis 10.3 entleert wird.

[0040] Ein alternatives System 2 ist in Fig. 2 dargestellt. Hier versorgt eine große Tabaksendevorrichtung 11 über drei Tabakförderrohre 12.1 bis 12.3 drei Tabakempfangsvorrichtungen 14.1 bis 14.3, die so ausgebildet sein können wie die Tabaksendevorrichtungen 14.1 bis 14.3 und nachfolgend drei Beutelabfüllmaschinen 16.1 bis 16.3 versorgt.

[0041] Die Tabakförderrohre 12.1 bis 12.3 sind bis zu einer Weiche 13 parallel geführt, in der Weiche 13 verzweigen sie sich dann zu den verschiedenen Tabakempfangsvorrichtungen 14.1 bis 14.3 und Beutelabfüllmaschinen 16.1 bis 16.3. Dieses System erlaubt eine großvolumige Beschickung mehrerer Tabakempfangs-

vorrichtungen 14.1 bis 14.3 aus einer einzelnen Tabaksendevorrichtung 11, während das System 1 aus Fig. 1 beispielsweise die Förderung unterschiedlicher Sorten von Tabakmaterial ermöglicht.

[0042] In Fig. 3 sind weitere Details eines Systems 1 dargestellt. Auf einer unteren Bodenebene, einem Hallenboden 5, ist eine Tabaksendevorrichtung 10 positioniert, die einen trichterförmigen Behälter 30 aufweist, der auf einem Dreifußgestell 31 aufgestellt ist. An seiner Oberseite weist der trichterförmige Behälter 30 einen Deckel 32 auf sowie einen Rührwerkantrieb 34. Das Rührwerk ist in Fig. 3 nicht dargestellt.

[0043] An seinem unteren Ende geht der trichterförmige Behälter 30 in einem Tabakauslass 36 über, der über ein steuerbares Ventil 38 mit einem Tabakförderrohr 12 verbunden ist. Die Förderrichtung ist mit Pfeilen im Tabakförderrohr 12 dargestellt. Das Tabakförderrohr 12 endet an einer Tabakempfangsvorrichtung 14, die auf einer Maschinendach- bzw. einer Maschinendachebene 6 montiert ist. Die Tabakempfangsvorrichtung 14 ist in Form eines Vakuumbehälters 22 ausgebildet, in dem peripher bzw. tangential und leicht schräg geneigt das Tabakmaterial über einen Anschlussstutzen für das Tabakförderrohr eintritt. Am unteren Ende ist ein nicht im Detail dargestellter Auslass angeordnet, durch den das empfangene Tabakmaterial austritt und zu einer nicht dargestellten Beutelabfüllmaschine gelangt. Am oberen Ende setzt eine Vakuumleitung 26 an, die durch eine Vakuumpumpe 24 beschickt wird. Durch die Vakuumleitung 26 wird mittels der Vakuumpumpe 24 im Vakuumbehälter 22 und im Tabakförderrohr 12 ein Unterdruck erzeugt, wenn das steuerbare Ventil 38 geschlossen ist. Nach Erreichen des gewünschten Unterdrucks wird das Ventil 38 geöffnet, die Vakuumpumpe 24 kann mit dem Erzeugen des Unterdrucks aufhören und durch den Ausgleich des Unterdrucks entsteht ein Luftstrom vom Tabakauslass 36 der Tabaksendevorrichtung 10 durch das Tabakförderrohr 12 bis in den Vakuumbehälter 22, durch den Empfang der Tabak nach unten fällt und die Luft entweicht.

[0044] Fig. 4 zeigt das System 1 gemäß Fig. 3 während eines Spülvorgangs. In diesem Fall wird eine Spülflüssigkeit, beispielsweise warmes Wasser, durch 360°-CIP-Düsen 40 sowohl in den trichterförmigen Behälter der Tabaksendevorrichtung 10 eingebracht, wodurch dessen Trichterwände gespült werden, als auch in den Vakuumbehälter 22. Die Spülflüssigkeit sammelt sich im trichterförmigen Behälter 30. Nach vollbrachter Spülung wird die Vakuumpumpe 24, die über eine Vakuumleitung 28 und ein Ventil 29 nunmehr mit einem mobilen Abwasserbehälter 42 verbunden ist, angestellt, in dem mobilen Abwasserbehälter 42 ein Unterdruck erzeugt und über eine Spüleleitung 44, die am unteren Ende des Vakuumbehälters 22 angeschlossen ist, die Spülflüssigkeit abgesaugt, einschließlich der Spülflüssigkeit, die sich in der Tabaksendevorrichtung 10 angesammelt hat. Dieses kann durch das Tabakförderrohr 12 ebenfalls abgesaugt werden, das damit gleichzeitig gereinigt wird. Zusätzlich

hierzu kann auch eine mechanische Reinigung des Tabakförderrohrs mittels eines Rohrreinigungsstopfens geschehen. Zur Trocknung kann ein elektrisch angetriebenes Gebläse eingesetzt werden.

[0045] In Fig. 5 ist der trichterförmige Behälter 30 der Tabaksendevorrichtung 10 im Querschnitt dargestellt. Die Trichterwand 33 verläuft von oben breit nach unten eng zu. Im trichterförmigen Behälter 30 ist außerdem eine Rührtraverse 130 angeordnet, die eine zentrale Achse 131 aufweist, um die sich die Rührtraverse 130 dreht. Von der zentralen Achse 131 zweigen obere Auslegerarme 132 und untere Auslegerarme 133 ab, die Schaberträger 135, 136 halten. Die Schaberträger 135, 136 sind Stangen, deren Neigung der Neigung der Trichterwand 33 entspricht, und mit einem definierten Abstand zur Trichterwand 33 angeordnet. Diese Schaberträger 135, 136 tragen jeweils mehrere Wandschaber 137, deren Aufgabe es ist, feuchtes zerkleinertes Tabakmaterial von der Trichterwand 33 zu entfernen und nach unten rieseln zu lassen.

[0046] Die Rührtraverse 130 hat an ihrem unteren Ende ein Abschlussstück 134, das senkrecht zur zentralen Achse 131 ausgerichtet ist, und an dem auch die Schaberträger 135, 136 enden. Dieses Abschlussstück 134 weist ebenfalls einen Schaber, nämlich einen Siebschaber 138, auf, der eine L-förmige Fläche aufweist. Dieser Siebschaber 138 setzt mit seiner unteren Schaberkante auf einem Sieb 35 auf, das den Innenraum, der mit der Rührtraverse 130 von einem unteren Hohlraum 37 trennt, auf den der Tabakauslass 36 folgt. Das Sieb 35 kann auch als Lochblech ausgeführt sein.

[0047] Der Siebschaber 138 weist außerdem ein kürzeres seitliches Stück auf, das eine Schaberkante aufweist, die an der Trichterwand 33 schabt. Durch die Schabeaktion auf dem Sieb 35 wird das feuchte zerkleinerte Tabakmaterial vereinzelt und rieselt durch das Sieb 35, das auch eine Lochplatte sein kann, in Richtung auf den Tabakauslass 36.

[0048] Die an den beiden Schaberträgern 135, 136 angeordneten Wandschaber 137 sind gegeneinander versetzt und streichen zusammen über die gesamte Innenwandfläche des Behälters 30. Dies ist auch aus Fig. 5 zu entnehmen.

[0049] In Fig. 7 ist der untere Teil gemäß Fig. 6 in einer seitlichen Querschnittsdarstellung dargestellt. An dem Abschlussstück 134, das als Vierkantrohr ausgeführt ist, befindet sich ein Schaberhalter 140, der abgewinkelt ist, wobei an dem abgewinkelten Stück der Siebschaber 138 angeordnet ist, dessen Schaberkante ebenfalls dargestellt ist. Durch den durch den Widerstand des Tabakmaterials ausgeübten Druck wird die Schaberkante an das Sieb 35 gepresst. Es können auch zwei Siebschaber 138 an den beiden Seiten des Abschlussstücks 134 angeordnet sein.

[0050] In Fig. 8 ist ein Ausschnitt aus einer Draufsicht von oben auf einen Bereich der Trichterwand 33 gezeigt zusammen mit einem Querschnitt durch einen Schaberträger 135, an dem ein Schaberhalter 139 mit einem

Wandschaber 137 angeordnet ist. Der Schaberhalter 139 verfügt über eine Achse, die eine leichte Drehung des Wandschabers 137 um die Achse erlaubt. Durch den durch das Tabakmaterial ausgeübten Druck bei fortschreitender Rotation der Rührtraverse 130 wird auch in diesem Fall der Wandschaber 137 gegen die Innenwand der Trichterwand 33 gedrückt.

[0051] In Fig. 9a) ist eine erfindungsgemäße Tabakempfangsvorrichtung 14 im Querschnitt schematisch dargestellt. Hierbei handelt es sich um einen Vakuumbehälter 22 mit einem Oberteil 52 und einem Unterteil 50, die an einer Verbindungsstelle mittels eines Verbindungsringes und eines Dichtungsringes miteinander verbindbar bzw. verbunden sind. Unterhalb dieser Verbindungsstelle befinden sich ein Filtergitter 68 und ein Lochblech 70, die einen oberen Teilraum von einem unteren Teilraum trennen. Im oberen Teilraum befindet sich einerseits eine 360°-CIP-Spritzdüse 40, die zur Reinigung des Vakuumbehälters 22 dient, sowie Anschlüsse 60 für Druckluft, 62 für Spülflüssigkeit und 58 für Saugluft.

[0052] Wie in Fig. 9b) in der Draufsicht gezeigt ist, ist auch ein Anschluss 64 für ein Sicherheitsventil vorhanden.

[0053] Im in Fig. 9a) dargestellten unteren Teilraum des Vakuumbehälters 22 mündet peripher und in einer schräg nach unten zeigenden Richtung ein Anschluss 66 für ein Tabakförderrohr. Da der Luft-Tabakmaterial-Strom aus dem Anschluss 66 tangential in den Vakuumbehälter 22 eintritt, wirkt dieser im Wesentlichen wie ein Zyklon.

[0054] An seinem unteren Ende wird der untere Teilraum abgeschlossen durch eine Schleuse 72 mit einer Schleusenweiche 74, die in einer Durchgangsstellung und in einer geschlossenen Stellung übereinander dargestellt wird. Zu jedem Zeitpunkt wird nur eine dieser beiden Stellungen eingenommen. An die Schleuse 74 schließt sich ein Tabakauslasstrichter 76 an, durch den empfangenes Tabakmaterial zu einer weiteren Station, beispielsweise einer Beutelabfüllmaschine, geleitet wird.

[0055] In Fig. 9b) ist der peripher bzw. tangential angeordnete Anschluss 66 für ein Tabakförderrohr ebenfalls gut erkennbar.

[0056] In Fig. 9c) ist ein Lochblech 70 dargestellt, das den oberen Teilraum vom unteren Teilraum des Vakuumbehälters 22 abschließt und einen Durchtritt von Luft ermöglicht.

[0057] Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein.

Bezugszeichenliste

[0058]

	1, 2	System
	5	Hallenboden
	6	Maschinendachebene
5	10, 10.1 - 10.3	Tabaksendevorrichtung
	11	Tabaksendevorrichtung
	12, 12.1 - 12.3	Tabakförderrohr
	13	Weiche
10	14, 14.1 - 14.3	Tabakempfangsvorrichtung
	16.1 - 16.3	Beutelabfüllmaschine
	18	Operator-Podest
	19	Trolley
	20	Hubsäule
15	22	Vakuumbehälter
	24	Vakuumpumpe
	26, 28	Vakuumleitung
	29	Ventil
20	30	trichterförmiger Behälter
	31	Dreifußgestell
	32	Deckel
	33	Trichterwand
	34	Rührwerkantrieb
25	35	Sieb
	36	Tabakauslass
	37	unterer Hohlraum
	38	steuerbares Ventil
	40	360°-CIP-Spritzdüse
30	42	mobiler Abwasserbehälter
	44	Spülleitung
	50	Unterteil
	52	Oberteil
35	54	Verbindungsring
	56	Dichtungsring
	58	Anschluss Saugluft
	60	Anschluss Druckluft
	62	Anschluss Spülflüssigkeit
40	64	Sicherheitsventil
	66	Anschluss Tabakförderrohr
	68	Filtergitter
	70	Lochblech
45	72	Schleuse
	74	Schleusenweiche
	76	Tabakauslasstrichter
	130	Rührtraverse
	131	zentrale Achse
50	132	oberer Auslegerarm
	133	unterer Auslegerarm
	134	Abschlussstück
	135, 136	Schaberträger
	137	Wandschaber
	138	Siebschaber
	139, 140	Schaberhalter

Patentansprüche

1. System (1, 2) zum Fördern von zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr, umfassend wenigstens eine Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) und wenigstens eine Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3), die mittels wenigstens eines druckdichten Tabakförderrohres (12, 12.1 - 12.3) miteinander verbunden sind, eine Steuervorrichtung und ein durch die Steuervorrichtung steuerbares Verschlusselement (38), mittels dessen eine Verbindung der Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) zum Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) verschließbar ist, sowie eine Luftabsaugvorrichtung (24), mittels deren ein Unterdruck in dem Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) erzeugbar ist, wobei die Steuervorrichtung ausgebildet ist, das Verschlusselement (38) zum Aufbau von Unterdruck im Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) zu schließen und nach erfolgtem Aufbau von Unterdruck zur Förderung von Tabakmaterial durch das Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) zu öffnen.
2. System (1, 2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Steuervorrichtung und der Luftabsaugvorrichtung (24) zyklisch abwechselnd bei verschlossener Verbindung zwischen Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) und Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) der Unterdruck im Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) erzeugbar ist und nach Erreichen eines voreingestellten oder voreinstellbaren Unterdrucks im Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) bei Öffnung der Verbindung zur Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) ein Druckausgleich mit einem Luftstromschub zur Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3) erzeugbar ist.
3. System (1, 2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) im Bereich der Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) einen, insbesondere steuerbaren, Nebenlufteingang aufweist.
4. System (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3) einen druckdicht verschließbaren Ausgang (76) aufweist.
5. System (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3) Teil einer Beutelabfüllmaschine (16.1 - 16.3) ist oder zur Übergabe von empfangenem Tabakmaterial an eine Beutelabfüllmaschine (16.1 - 16.3) bei der Beutelabfüllmaschine (16.1 - 16.3) angeordnet und/oder mit der Beutelabfüllmaschine (16.1 - 16.3) verbunden ist.
6. System (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Tabaksendevorrichtungen (10, 10.1 - 10.3) umfasst ist, die über eine Mehrzahl von Tabakförderrohren (12, 12.1 - 12.3) mit einer Mehrzahl von Tabakempfangsvorrichtungen (14.1 - 14.3) verbunden sind oder dass wenigstens eine Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) über mehrere Tabakförderrohre (12, 12.1 - 12.3), insbesondere über eine Weiche (13), mit mehreren Tabakempfangsvorrichtungen (14, 14.1 - 14.3) verbunden ist.
7. System (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Operator-Podest (18) zur manuellen Befüllung an der Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) angeordnet ist und/oder eine Hubsäulen-Trolley-Kombination (19, 20).
8. System (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spülsystem umfasst ist, mittels dessen die wenigstens eine Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) und/oder das wenigstens eine Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) und/oder die wenigstens eine Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3) spülbar sind, wobei das Spülsystem eine Spülflüssigkeitszuführung und eine Spüleleitung (44) aufweist, wobei Spritzdüsen, insbesondere 360°-CIP-Düsen (40), in der Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) und/oder in der Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3) angeordnet oder einbringbar sind, wobei insbesondere weiter ein Rohrreinigungsstopfen zur Rohrreinigung und/oder Rohrtrocknung und/oder ein elektrisch angetriebenes Gebläse zur Trocknung umfasst ist oder sind, wobei insbesondere zur Absaugung von Spülflüssigkeit die Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3) mit einer mit einem Unterdruck beaufschlagbaren Spüleleitung (44) verbunden oder verbindbar ist.
9. Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3), insbesondere für ein System (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, zum Fördern von zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein sich in Gravitationsrichtung verjüngender trichterförmiger Behälter (30) umfasst ist, der von oben mit Tabakmaterial beschickbar ist, wobei im Behälter (30) eine Rührwerkstraverse (130) mit Schabern (137, 138) angeordnet ist, die gegen eine Trichterwand (33) des Behälters (30) gerichtet sind, wobei der Behälter (30) an seinem unteren Ende wenigstens einen Tabakauslass (36) zum Anschluss eines druckdichten Tabakförderrohres (12, 12.1 - 12.3) aufweist, wobei insbesondere die Schaber (137) gelenkig an der Rührwerkstraverse (130) unter einem Winkel zur Trichterwand (33) angeordnet sind, so dass die Schaber (137) beim Rühren durch den Widerstand des Ta-

bakmaterials an die Trichterwand (33) gedrückt werden.

10. Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem unteren Teil des Behälters (30) ein Sieb (35) oder eine Lochplatte angeordnet ist und die Rührwerkstraverse (130) mit den Schabern (137, 138) oberhalb des Siebs (35) oder der Lochplatte angeordnet ist, wobei wenigstens ein Schaber (138) der Rührwerkstraverse (130) gegen das Sieb (35) oder die Lochplatte gerichtet ist, wobei insbesondere der Schaber (138) gelenkig an der Rührwerkstraverse (130) unter einem Winkel zum Sieb (35) oder zur Lochplatte angeordnet ist, so dass der Schaber (138) beim Rühren durch den Widerstand des Tabakmaterials an das Sieb (35) oder die Lochplatte gedrückt wird. 5
11. Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Reinigung des Behälters (30) Spritzdüsen, insbesondere 360°-CIP-Düsen (40), unter einem, insbesondere abnehmbaren, Deckel (32) angeordnet sind. 10
12. Verfahren zum Fördern von zerkleinertem Tabakmaterial mit einem Feuchtegehalt von 35% oder mehr, insbesondere in einem System (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Tabakmaterial in wenigstens einer Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) zu wenigstens einem mit wenigstens einem druckdichten Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) verbundenen Tabakauslass (36) gefördert wird, wobei die Verbindung gesteuert verschließbar ist und das wenigstens eine Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) weiter mit wenigstens einer Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3) verbunden ist, wobei zyklisch abwechselnd die folgenden Verfahrensschritte ausgeführt werden: 15
- die Verbindung zwischen Tabakauslass (36) der Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) und Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) wird geschlossen und im Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) ein Unterdruck erzeugt, 20
 - nach Erreichen eines vorbestimmten oder vorbestimmbaren Unterdrucks in dem Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) wird die Verbindung zwischen Tabakauslass (36) und Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) geöffnet, wodurch Tabakmaterial durch das Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) gesaugt wird, insbesondere unter Zuführung von Nebenluft in das Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3). 25
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tabakmaterial in der Tabaksen-

devorrichtung (10, 10.1 - 10.3) soweit aufgelockert und/oder vereinzelt wird, dass es in einem oder mehreren Zyklen von Saugluft im Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) zur Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3) mitgerissen wird. 30

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tabakmaterial, das durch das Tabakförderrohr (12, 12.1 - 12.3) zur Tabakempfangsvorrichtung (14, 14.1 - 14.3) gesaugt wurde, zu einer Beutelabfüllmaschine (16.1 - 16.3) weitergefördert wird. 35
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Tabakförderrohre (12, 12.1 - 12.3) unabhängig voneinander betrieben werden, oder dass jeweils nur eines von mehreren Tabakförderrohren (12, 12.1 - 12.3) zu einer Tabaksendevorrichtung (10, 10.1 - 10.3) geöffnet wird. 40

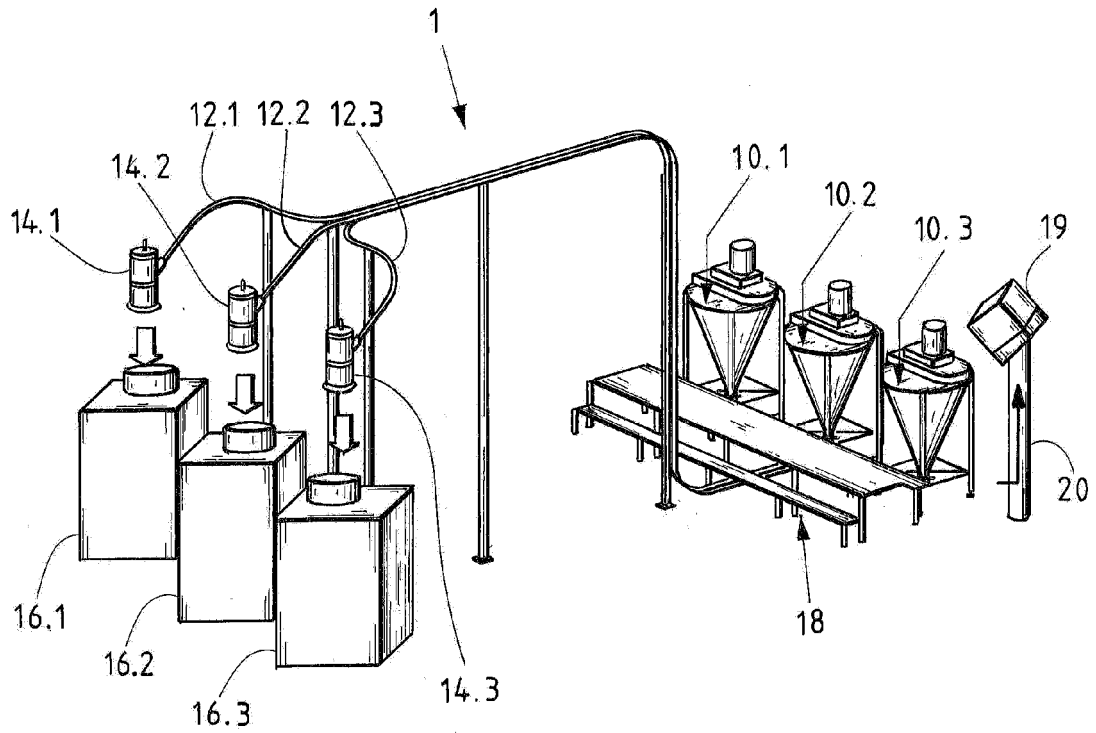


Fig. 1

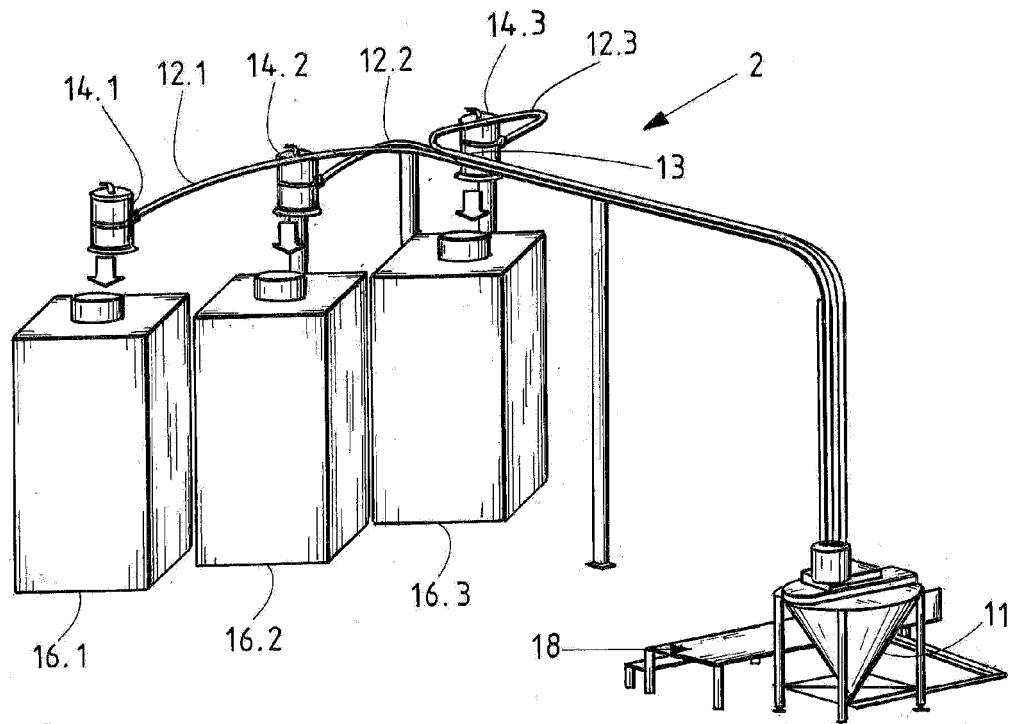


Fig. 2

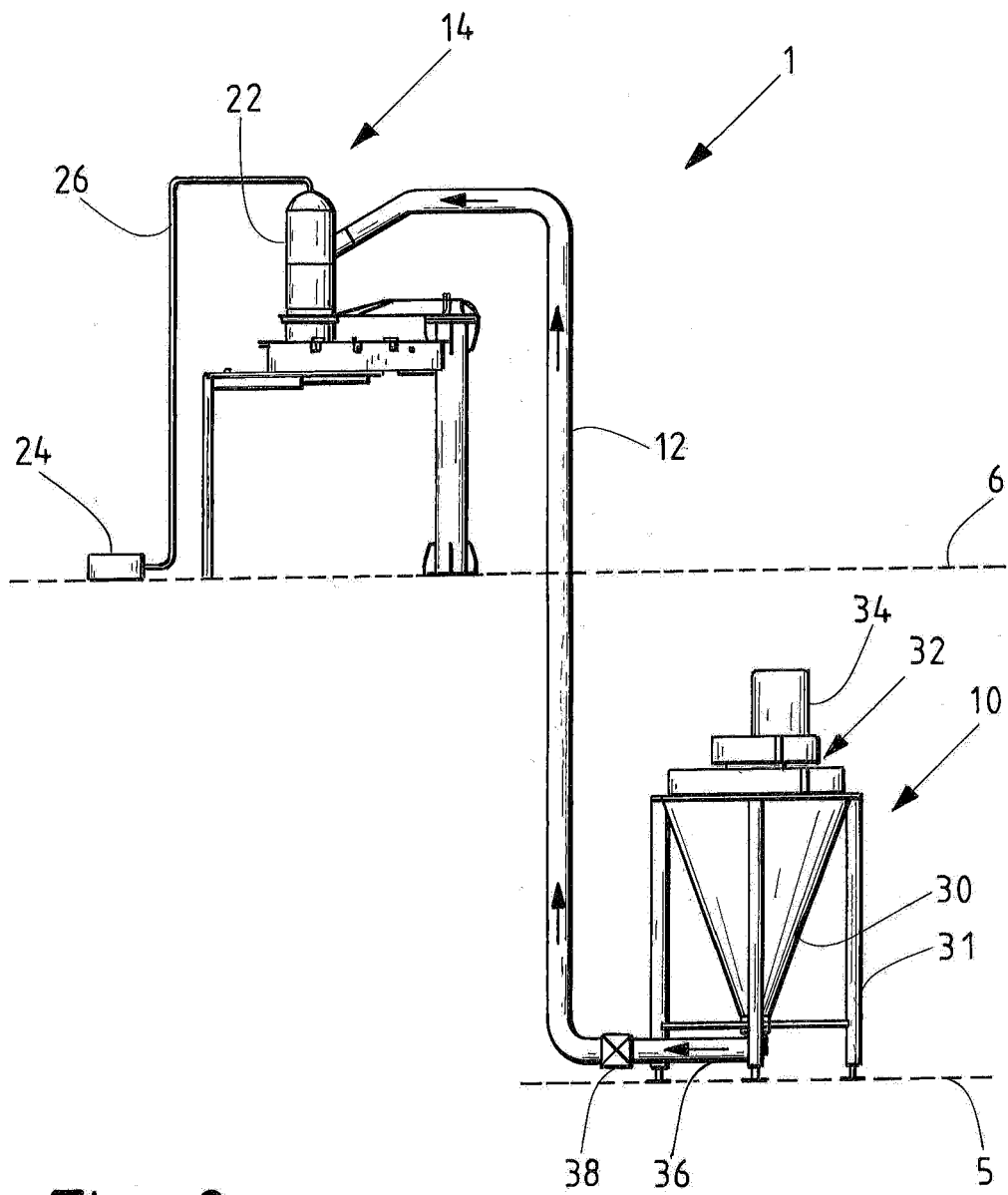


Fig. 3

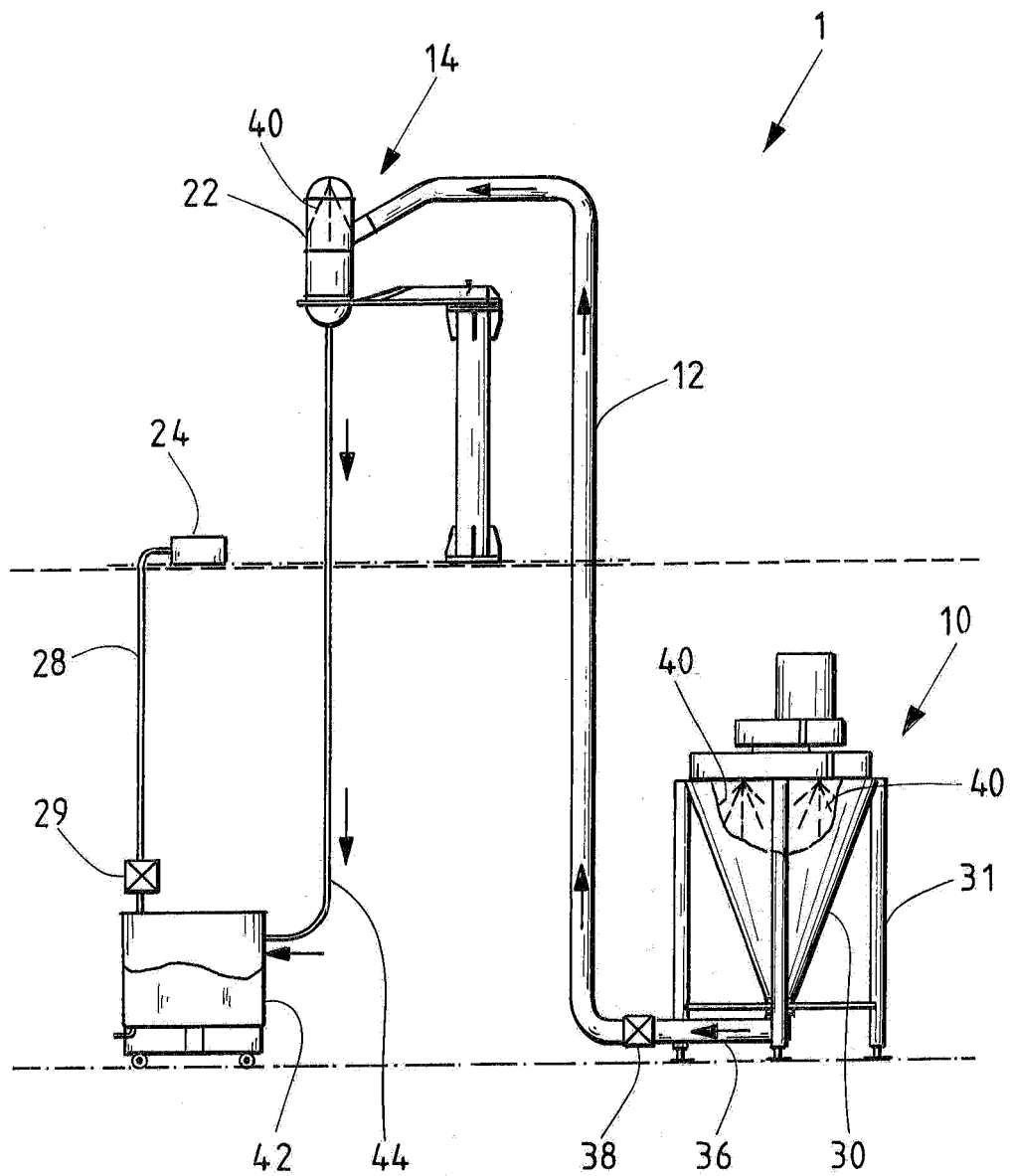


Fig. 4

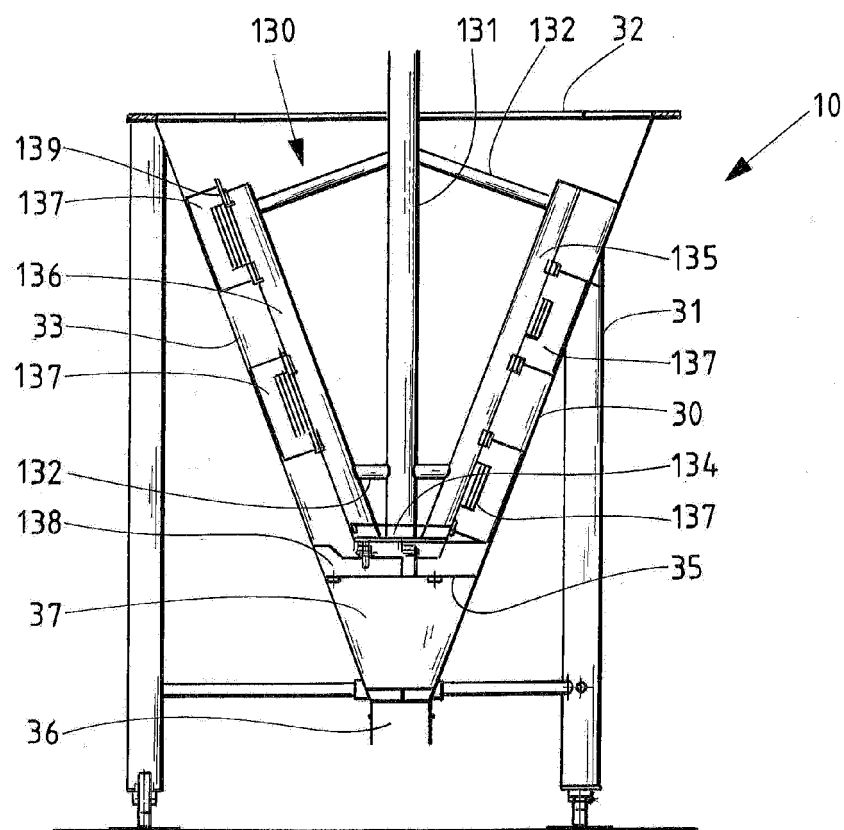


Fig. 5

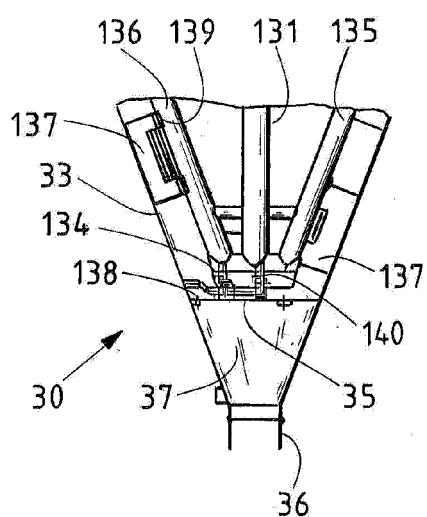


Fig. 6

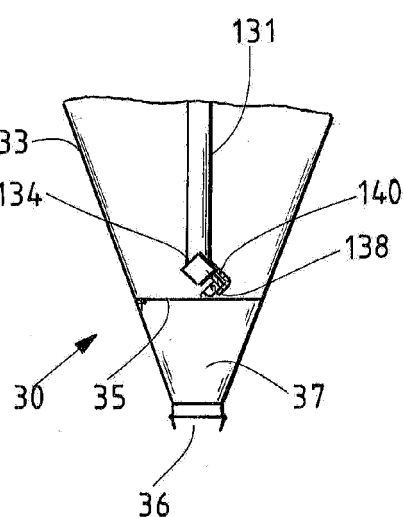


Fig. 7

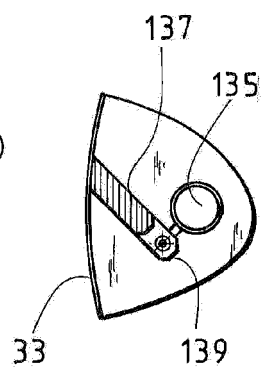


Fig. 8

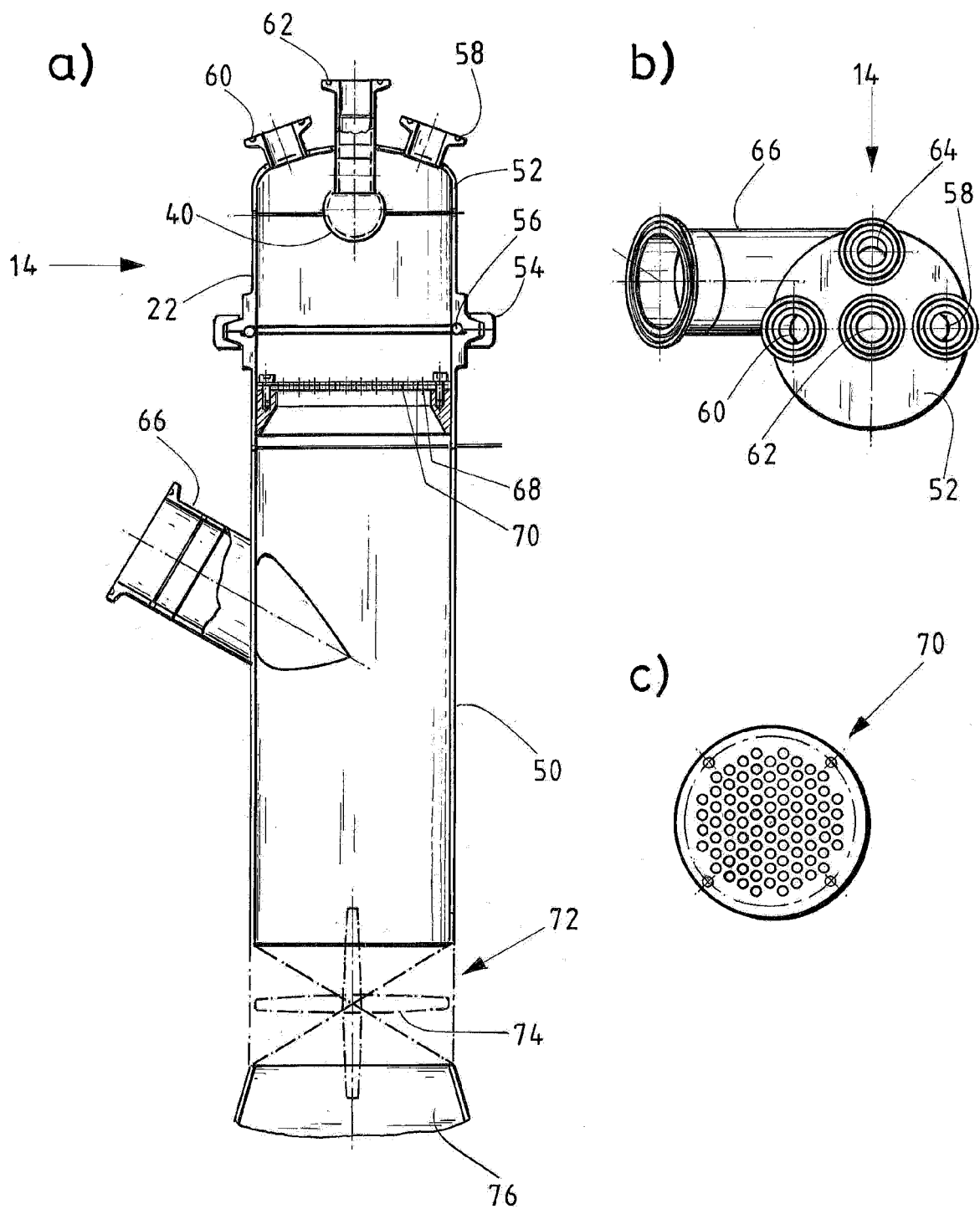


Fig. 9

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

- WO 9733490 A1 [0007]