

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. März 2019 (14.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/048411 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A24B 3/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/073695

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. September 2018 (04.09.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 120 626.4
07. September 2017 (07.09.2017) DE

(71) Anmelder: **HAUNI MASCHINENBAU GMBH**
[DE/DE]; Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32, 21033 Hamburg
(DE).

(72) **Erfinder: HÖFIG, Rolf**; Nottbergstr. 16, 31737 Rinteln
(DE). **HAUN, Stephan**; Hofweide 20, 21031 Hamburg
(DE). **GRIGUTSCH, Torsten**; Richard-Gödeke-Weg 21,
21035 Hamburg (DE). **DICK, Jürgen**; Steinbergweg 25a,
21526 Hohenhorn (DE). **PIEPER, Martin**; Billwerder Bill-
deich 588, 21033 Hamburg (DE).

(74) **Anwalt: SEEMANN & PARTNER PATENTANWÄL-
TE MBB**; Raboisen 6, 20095 Hamburg (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(54) Title: **CONDITIONING OF TOBACCO**

(54) Bezeichnung: **KONDITIONIEREN VON TABAK**

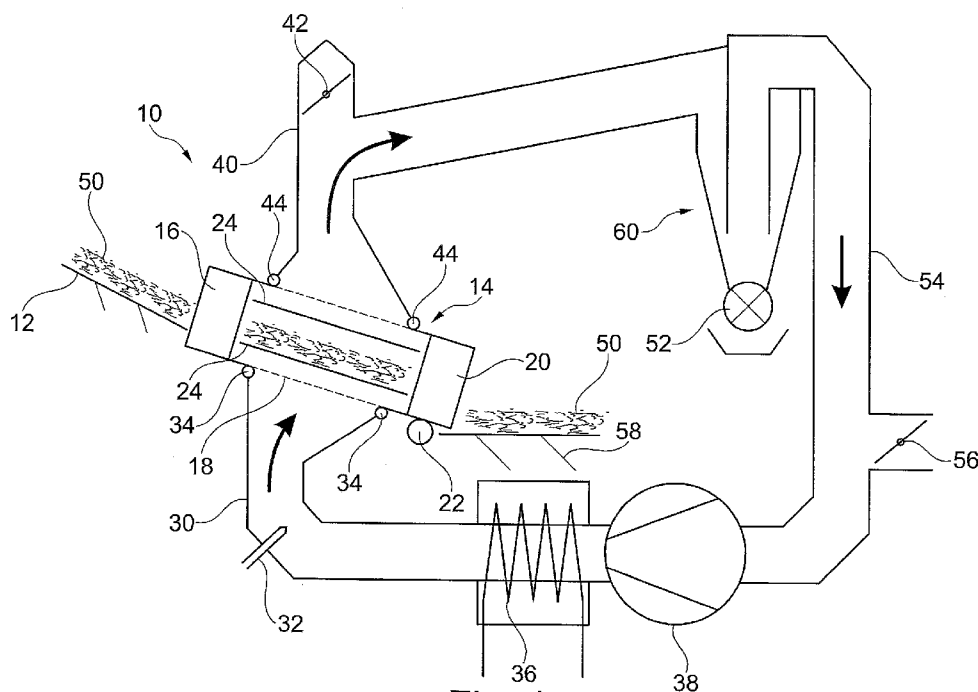


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates inter alia to a method for conditioning tobacco by means of a process gas in a process pipe for the process gas. Here, tobacco (50) is conveyed continuously or quasi-continuously to a drying section, formed in the process pipe (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92), for the tobacco (50), wherein tobacco (50) for conditioning is fed by means of an input-side sluice (16, 74) to the drying section formed in the process pipe (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92), and, after the conditioning of the tobacco (50), the conditioned tobacco (50) is conducted away from the drying section by means of an output-side sluice (20, 76), wherein the tobacco (50) conveyed along the drying section is introduced into the process pipe (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) and is conveyed by means of a conveying device through the process pipe (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) through which a portion of the drying section extends, and

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

wherein the process gas in the process pipe (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) is conducted, transversely, in particular perpendicularly, with respect to the conveying direction of the tobacco (50) conveyed along the drying section, between the input-side sluice (16, 74) and the output-side sluice (20, 76) with a predetermined flow speed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft u.a. ein Verfahren zum Konditionieren von Tabak mittels eines Prozessgases in einem Prozessrohr für das Prozessgas. Tabak (50) wird hierbei kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich einer im Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) ausgebildeten Trocknungsstrecke für den Tabak (50) zugeführt, wobei zu konditionierender Tabak (50) mittels einer eingangsseitigen Schleuse (16, 74) der im Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) ausgebildeten Trocknungsstrecke zugeführt wird und nach der Konditionierung des Tabaks (50) der konditionierte Tabak (50) von der Trocknungsstrecke mittels einer ausgangsseitigen Schleuse (20, 76) weggeführt wird, wobei der entlang der Trocknungsstrecke geförderte Tabak (50) in das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) eingebracht und mit einer Förderrichtung durch das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92), das mit einem Abschnitt der Trocknungsstrecke durchsetzt ist, gefördert wird und wobei das Prozessgas im Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) quer, insbesondere senkrecht, zur Förderrichtung des entlang der Trocknungsstrecke geförderten Tabaks (50) zwischen der eingangsseitigen Schleuse (16, 74) und der ausgangsseitigen Schleuse (20, 76) mit einer vorbestimmten Strömungsgeschwindigkeit geführt wird.

5

10

Konditionieren von Tabak

Beschreibung

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Konditionieren von Tabak mittels eines Prozessgases sowie eine Vorrichtung zum Konditionieren von Tabak mittels eines Prozessgases.

20

Tabak wird nach der Ernte relativ stark, d.h. auf eine Restfeuchte von etwa 9% bis 12% getrocknet und zum Versand gewöhnlich in quader- oder zylinderförmige Ballen oder Pakete gepresst, wobei auch andere Pressformen möglich sind. Beim Tabak kann es sich um reines vor-entripptes Blattgut (ohne wesentliche Rippenanteile) handeln. Die vor dem Trocknen entfernten Rippen, die getrennt weiterverarbeitet und dem Blattrabak wieder zugemischt werden, können für sich ebenfalls in trockenem Zustand verpresst und versandt werden. Der gepresste und relativ trockene Rohrabak kann in diesem Zustand auch über längere Zeit gelagert werden.

30

Soll dieser relativ trockene Tabak zu Rauchprodukten, z.B. Zigaretten verarbeitet werden, so ist es bei den bekannten Verarbeitungsverfahren und Tabakaufbereitungsanlagen erforderlich, die einzelnen Blätter (oder Blattstücke) bzw. Rippen (oder Rippenstücke) in den gepressten Ballen

wieder voneinander zu lösen und zu vereinzeln. Da die Blätter stark aneinander haften und sehr trocken sind, wodurch sie brüchig und sehr empfindlich gegen mechanische Einwirkungen sind, muss das Lösen schonend geschehen. Die heute überwiegend angewandte Methode des Lösens besteht darin, den Ballen in eine Vakuumkammer zu verbringen und durch eine oder mehrere Dorne, die in den Ballen getrieben werden, Dampf zuzuführen, der wegen des außen vorherrschenden Vakuums nach außen strömt und den Tabak erwärmt und befeuchtet.

Zur Aufbereitung der geernteten Tabakblätter werden mehrere Behandlungsschritte ausgeführt, so dass am Ende des Aufbereitungsprozesses Schnitttabak bzw. Tabakfeinschnitt zur Weiterverarbeitung in Zigarettenherstellungsmaschinen bereitgestellt wird. Schnitttabak erfährt vor seiner Endverbindung üblicherweise eine Behandlung, die im Wesentlichen die folgenden Schritte aufweist: Auffeuchten und Saucieren des Tabaks, Schneiden des Tabaks, Konditionieren des Tabaks durch Vorwärmen und Anfeuchten, Trocknen des Tabaks in einem separaten Trockner, Sieben und Kühlen des Tabaks, sowie Flavourisierung des Tabaks.

Die Hauptprozessschritte in der Tabakaufbereitung bzw. im so genannten Primary-Prozess bestehen aus Lösen und Konditionieren des Tabaks sowie Zusetzung von Additiven, Trennen sowie Schneiden des Tabaks, Trocknen und Blenden. Darüber hinaus können ergänzend Nebenprozessschritte ausgeführt werden. Diese Nebenprozessschritte bestehen in der Selektion von ungelösten Teilen, Metall sowie von Fremdkörpern. Darüber hinaus besteht ein Nebenprozessschritt durch Expandieren des Tabaks.

Diese Verfahrensschritte werden in so genannten Prozesselementen wie z.B. Löse- und Konditioniertrommeln, Mischboxen, Sichtereinrichtungen, Trockentrommeln usw. ausgeführt.

Ferner sind Vorrichtungen zum Behandeln von Tabak in einem Konditionierungsmedium, vorzugsweise in überhitztem Wasserdampf, im Stand

der Technik bekannt. Die Behandlung des Tabaks mit überhitztem Wasserdampf dient zur Trocknung des Tabaks. Mit Hilfe derartiger Vorrichtungen können alle geschnittenen Tabakarten, also beispielsweise auch Zigarreneinlage und kalter, mit Gas imprägnierter Schnitttabak, getrocknet werden. Vor dem Trocknen findet zumeist eine Expansion des Tabaks mit Sattdampf statt. Die Expansion erhöht die Füllfähigkeit des Tabaks. Die anschließende Trocknung des Tabaks sorgt für eine weiter erhöhte Füllfähigkeit des getrockneten Endprodukts.

Eine derartige Vorrichtung zum Expandieren und Trocknen von Tabak mit Hilfe von Sattdampf und überhitztem Wasserdampf wird von der Hauni Primary GmbH unter dem Produktnamen "HDT Heißdampftrockner" vertrieben. Darüber hinaus sind aus DE 197 34 364 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen eines Konditionierungsmediums auf Tabak bekannt.

Außerdem ist aus EP 1 188 384 A2 ist ein Stromtrockner bekannt, bei dem der Sauerstoffgehalt des Prozessgases mittels eines Sauerstoffsensors gemessen wird. Liegt der Sauerstoffgehalt unter einem vorgegebenen Wert, wird ein Regelventil geöffnet, um Wasserdampf in das Prozessgas hineinzugeben.

Aus DE 10 2009 028 913 A1 ist ein weiterer Stromtrockner bekannt. Der Sauerstoffgehalt des Prozessgases wird mittels eines Sauerstoffsensors gemessen und auf der Grundlage dieses Messsignals die Zuführung von Sauerstoff in das Prozessgas geregelt. Des Weiteren wird die Zuführung von dampfhaltigem Prozessgas auf der Grundlage von Messwerten von Durchfluss-, Druck-, Temperatur- und Sauerstoffsensoren so geregelt, dass die fließende Prozessgasmenge einem Sollwert entspricht.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, insbesondere in einer Trocknungsvorrichtung, vorzugsweise einem Stromtrockner, eine bessere und schnellere Trocknung des Tabaks zu erreichen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Konditionieren von Tabak mittels eines Prozessgases in einem Prozessrohr für das Prozessgas, wobei Tabak kontinuierlich oder batchweise, einer im Prozessrohr ausgebildeten Trocknungsstrecke für den Tabak zugeführt wird, wobei zu konditionierender Tabak mittels einer eingangsseitigen Schleuse der im Prozessrohr ausgebildeten Trocknungsstrecke zugeführt wird und nach der Konditionierung des Tabaks der konditionierte Tabak von der Trocknungsstrecke mittels einer ausgangsseitigen Schleuse weggeführt wird, wobei der entlang der Trocknungsstrecke geförderte Tabak in das Prozessrohr eingebracht und mit einer Förderrichtung durch das Prozessrohr, das mit einem Abschnitt der Trocknungsstrecke durchsetzt ist, gefördert wird und wobei das Prozessgas im Prozessrohr quer, insbesondere senkrecht, zur Förderrichtung des entlang der Trocknungsstrecke geförderten Tabaks zwischen der eingangsseitigen Schleuse und der ausgangsseitigen Schleuse mit einer vorbestimmten Strömungsgeschwindigkeit geführt wird.

Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass während der Förderung des Tabaks im Prozessrohr der Tabak für die Konditionierung quer zur Strömung des Prozessgases gefördert wird, wodurch eine hohe Relativgeschwindigkeit des Prozessgases zum geförderten Tabak erreicht wird, so dass der Tabak in der Trocknungsstrecke zwischen der eingangsseitigen Schleuse und der ausgangsseitigen Schleuse während der Förderung in der Trocknungsstrecke schnell abtrocknet.

Da durch das Prozessrohr das Prozessgas für den Tabak gefördert wird, wird gemäß der Erfindung der zu konditionierende Tabak quer durch das Prozessrohr mittels einer Fördereinrichtung, z.B. einer Förderschnecke oder eines Metallbandes oder dergleichen, transportiert. Hierbei ist vorgesehen, dass die Fördereinrichtung Durchlässe oder Perforationen oder dergleichen aufweist, so dass das auf der Fördereinrichtung liegende Tabakgut durch das querströmende Prozessgas hindurchströmen kann, wodurch die Trocknung des Tabaks erfolgt. Durch die erreichte hohe Relativgeschwindigkeit des Prozessgases zum geförderten Tabak wird eine

schnelle Abtrocknung erreicht, wodurch dies zu einer höheren Füllkraft des Tabaks führt.

5 Wird beispielsweise in dem Prozessrohr das Prozessgas vertikal von oben nach unten geführt, so wird erfindungsgemäß das Tabakgut horizontal entlang der Trocknungsstrecke durch das Prozessrohr gefördert. Die horizontale Trocknungsstrecke für den Tabak durchsetzt dabei das senkrecht ausgerichtete Prozessrohr und das im Prozessrohr geführte Prozessgas.

10 Dadurch, dass kontinuierlich der Tabak entlang der Trocknungsstrecke durch das Prozessrohr für das Prozessgas geführt wird, wird ein kontinuierlicher Prozess erreicht, wobei die Verweildauer des Tabakguts im Prozessgas variabel einstellbar ist. Typischerweise beträgt die Verweilzeit des zu konditionierenden Tabaks im Prozessgas zwischen 1 s bis 10 s.

15 Dazu ist in einer Weiterbildung vorgesehen, dass das Prozessgas mit einer vorbestimmten Strömungsgeschwindigkeit zwischen 0,5 m/s bis 50 m/s, insbesondere zwischen 1 m/s bis 30 m/s, durch das Prozessrohr geführt wird.

20 Insbesondere wird als Prozessgas überhitzter Dampf bereitgestellt. Hierzu ist eine entsprechende Heizeinrichtung zum Erhitzen des Prozessgases, insbesondere Luft, vorgesehen. Darüber hinaus ist auch ein entsprechendes Gebläse zum Erzeugen der Prozessgasströmung im Prozessrohr vorgesehen, wodurch das Prozessgas dem Prozessrohr und dem im Prozessrohr quer zur Strömungsrichtung des Prozessgases geförderten Tabaks strömt.

30 Darüber hinaus zeichnet sich eine Weiterbildung des Verfahrens dadurch aus, dass die Temperatur des Prozessgases für die Konditionierung des Tabakguts zwischen 100°C bis 450°C, insbesondere zwischen 120°C bis 400°C, weiter insbesondere zwischen 150°C bis 350°C, beträgt.

Vorzugsweise wird der Tabak kontinuierlich durch das Prozessrohr gefördert. Im Rahmen der Erfindung ist das ebenfalls möglich, dass Tabak diskontinuierlich, d.h. batchweise, durch das Prozessrohr gefördert wird.

5 Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens ist weiterhin vorgesehen, dass der Tabak mittels eines ein Obertrum und ein Untertrum aufweisenden Bandförderers oder mittels eines Trommelförderers, insbesondere Siebtrommel, oder mittels eines Rollkettenförderers oder mittels eines Schneckenförderers oder mittels eines Schwenkförderers oder mittels ei-
10 ner Zellradschleuse oder mittels eines Siebbleches durch das Prozessrohr gefördert wird. Dabei ist vorgesehen, dass die voranstehend genannten Fördereinrichtungen entsprechende Perforationen oder Durchlässe für das Prozessgas aufweisen.

15 Ferner zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass die eingangsseitige Schleuse als Zellradschleuse und/oder die ausgangsseitige Schleuse als Zellradschleuse ausgebildet sind.

20 Des Weiteren ist es bei dem Verfahren bevorzugt, dass Strömungsgeschwindigkeit des Prozessgases in dem Prozessrohr in Abhängigkeit der Feuchte des konditionierten, aus dem Prozessrohr ausgebrachten Tabaks mittels einer Regeleinrichtung geregelt wird. Im Rahmen der Erfindung ist es dabei vorgesehen, dass die Prozessgasmenge sowie die Temperatur als auch die Verweilzeit in Abhängigkeit der beispielsweise von einem
25 Sensor erfassten Ausgangsfeuchte des konditionierten Tabaks geregelt wird. Ebenfalls ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass die Fördergeschwindigkeit des Tabakguts in der Trocknungsstrecke ebenfalls in Abhängigkeit der Ausgangsfeuchte des Tabaks geregelt wird.

30 Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung zum Konditionieren von Tabak mittels eines Prozessgases, wobei eine Trocknungsvorrichtung vorgesehen ist, die ein Prozessrohr für das Prozessgas und eine im Prozessrohr angeordnete Trocknungsstrecke für den Tabak aufweist, so dass Tabak kontinuierlich oder batchweise der Trocknungsstrecke zugeführt

wird oder zuförderbar ist, wobei bezogen auf die Förderrichtung des Tabaks eine eingangsseitige Schleuse an der Trocknungsstrecke angeordnet ist, so dass zu konditionierender Tabak mittels der eingangsseitigen Schleuse in das Prozessrohr eingebracht wird oder einbringbar ist, und
5 eine ausgangsseitige Schleuse an der Trocknungsstrecke angeordnet ist, so dass nach der Konditionierung des Tabaks der konditionierte Tabak aus dem Prozessrohr mittels der ausgangsseitigen Schleuse ausgebracht wird oder ausbringbar ist, wobei das Prozessrohr für das Prozessgas und die Trocknungsstrecke für den Tabak derart angeordnet sind, dass der
10 entlang der Trocknungsstrecke geförderte Tabak in das Prozessrohr eingebracht und mit einer Förderrichtung durch das Prozessrohr, das mit einem Abschnitt der Trocknungsstrecke durchsetzt ist, gefördert wird oder förderbar ist und wobei das Prozessgas im Prozessrohr quer, insbesondere senkrecht, zur Förderrichtung des entlang der Trocknungsstrecke
15 geförderten Tabaks zwischen der eingangsseitigen Schleuse und der ausgangsseitigen Schleuse mit einer vorbestimmten Strömungsgeschwindigkeit geführt wird oder führbar ist.

Um das strömende Prozessgas im Prozessrohr zu führen, sind wenigstens ein oder mehrere Prozessgasführungsmittel für das Prozessgas im
20 Prozessrohr vorgesehen.

Darüber hinaus zeichnet sich die Vorrichtung dadurch aus, dass ein Gebläse zum Erzeugen einer Prozessgasströmung und/oder eine Heizeinrichtung zum Erhitzen des Prozessgases vorgesehen sind. Hierbei ist das
25 Gebläse mit dem Prozessrohr verbunden, so dass mittels des Gebläses die Strömung des Prozessgases in dem Prozessrohr erzeugt wird oder erzeugbar ist. Darüber hinaus ist zum Bereitstellen von überhitztem Dampf in dem Prozessrohr die Heizeinrichtung angeordnet.

30 Vorzugsweise sind zur Förderung des Tabaks im Prozessrohr ein ein Obertrum und ein Untertrum aufweisender Bandförderer oder ein Trommelförderer, insbesondere eine Siebtrommel, oder ein Rollkettenförderer

oder ein Schneckenförderer oder ein Schwingförderer oder eine Zellrad-
schleuse oder ein Siebblech vorgesehen, um den Tabak entlang der
Trocknungsstrecke und durch das Prozessrohr zu fördern.

5 Darüber hinaus ist in einer Weiterbildung der Vorrichtung vorgesehen,
dass die eingangsseitige Schleuse als Zellradschleuse und/oder die aus-
gangsseitige Schleuse als Zellradschleuse ausgebildet sind.

10 Ferner ist bei der Vorrichtung vorteilhaft, wenn eine Regeleinrichtung für
das Prozessgas vorgesehen ist, so dass die Strömungsgeschwindigkeit
des Prozessgases in dem Prozessrohr in Abhängigkeit der Feuchte des
konditionierten, aus dem Prozessrohr ausgebrachten Tabaks geregelt
wird oder regelbar ist.

15 Außerdem zeichnet sich eine Weiterbildung der Vorrichtung dadurch aus,
dass die Vorrichtung zur Ausführung des voranstehend beschriebenen
Verfahrens eingerichtet ist oder betrieben wird.

20 Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die voranstehenden Aus-
führungen ausdrücklich verwiesen.

25 Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfin-
dungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und
den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausfüh-
rungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer
Merkmale erfüllen.

30 Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Er-
findungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug-
nahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text
nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf
die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Trocknungsvorrichtung in einer

Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 schematisch eine Darstellung einer Konditioniervorrichtung für Tabak mit einem Prozessrohr für Prozessgas;

Fig. 3a schematisch eine Ansicht einer Konditioniervorrichtung einer Zellradschleuse gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 3b schematisch einen Querschnitt durch die Zellradschleuse aus Fig. 3a;

Fig. 4 schematisch einen Teil einer weiteren Konditioniervorrichtung mit einem Prozessrohr für ein Prozessgas und

Fig. 5 schematisch eine Ausführungsform eines Bandförderers mit mehreren Behandlungszonen für mittels des Bandförderers geförderten Tabak.

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.

In Fig. 1 ist schematisch eine Trocknungsvorrichtung 10 für die Trocknung von Tabak dargestellt.

Die Trocknungsvorrichtung 10 weist eine Schwingförderrinne 12 auf, mittels der gelockertes Tabakgut 50 zu einer Konditioniervorrichtung 14 gefördert wird. Die Konditioniervorrichtung 14 weist als Materialeintrag eine Einlaufschleuse 16 auf, so dass das Tabakgut 50 von der Schwingförderrinne 12 über die Einlaufschleuse 16 in das Innere der Konditioniervorrichtung 14 eingebracht wird. Die Konditioniervorrichtung 14 weist ferner,

bezogen auf die Förderrichtung des Tabakguts 50 nach der Einlaufschleuse 16 eine Siebtrommel 18 auf, wobei ausgangsseitig der Siebtrommel 18 eine Auslaufschleuse 20 vorgesehen ist.

5 Die Siebtrommel 18 ist hierbei mit entsprechenden Perforationen und Durchbrüchen versehen, so dass Prozessgas durch die Siebtrommel 18 hindurchströmen kann. Die Konditioniervorrichtung 14 ist vorzugsweise als Trommelkörper oder als Konditioniertrommel ausgebildet und wird mit-
10 tels eines Trommelantriebes 22 in Rotation versetzt. Zur Förderung des Tabaks im Inneren der Konditioniervorrichtung 14 sind in der Siebtrommel 18 Schaufeln 24 oder Paddel oder Stifte oder dergleichen vorgesehen, um den Tabak von der Einlaufschleuse 16 zur Auslaufschleuse 20 zu fördern. Vorzugsweise sind die Schaufeln 24, Paddel, Stifte einstellbar bzw. verstellbar.

15 Um der Konditioniervorrichtung 14 überhitzten Dampf zuzuführen, um den Tabak im Inneren der Konditioniervorrichtung 14 zu trocknen, ist an der Unterseite der Konditioniervorrichtung 14 ein Rohrzulauf 30 mit einer trichterförmigen Öffnung angeordnet. Die trichterförmige Öffnung des
20 Rohrzulaufs 30 ist gegenüber der Siebtrommel 18 unter Verwendung von Dichtungen 34 abgedichtet, so dass der zugeführte überhitzte Dampf als Prozessgas nicht aus der Konditioniervorrichtung 14 entweicht. Stromaufwärts des Rohrzulaufes 30 ist als Heizvorrichtung ein Heizregister 36 angeordnet, um die im Rohrzulauf 30 zugeführte Luft zu erhitzen.

25 Stromabwärts des Heizregisters 36 ist eine Dampfzuführung 32 am Rohrzulauf 30 angeordnet, so dass mittels der Dampfzuführung 32 Dampf der vom Heizregister 36 erhitzten Luft zugeführt wird. Stromaufwärts des Heizregisters 36 ist ferner ein Ventilator 38 angeordnet, so dass mittels
30 des Ventilators 38 die erhitze Luft als Prozessgas der Konditioniervorrichtung 14 zugeführt wird.

Nach Eintritt des Prozessgases durch die Konditioniervorrichtung 14 bzw.

durch die Siebtrommel 18 wird der in der Siebtrommel 18 geförderte Tabak mittels des Prozessgases beaufschlagt, so dass durch den kurzzeitigen Kontakt des Prozessgases mit dem Tabak der Tabak schnell getrocknet wird. An der Oberseite der Siebtrommel 18 ist ein Rohrablauf 40 mit einer trichterförmigen Öffnung angeordnet, wobei die trichterförmige Öffnung gegenüber der Siebtrommel 18 unter Verwendung von Dichtungen 44 abgedichtet ist. Über den Rohrablauf 40 wird das mit Wasser angereicherte Prozessgas abgeführt und zu einem Zyklon 60 gefördert. Ferner ist am Rohrablauf 40 an einer Abzweigung eine Abluftklappe 42 angeordnet, wodurch bei einem Überdruck Luft aus dem Rohrablauf 40 abgeleitet wird.

Die dem Zyklon 60 zugeführte Prozessgasabluf aus der Konditioniervorrichtung 14 wird mittels des Zyklons 60 von Staub befreit, so dass mitgeführter Staub in der Prozessgasabluf abgeschieden wird und über eine Zellradschleuse 52 aus dem Kreislauf abgeführt wird. Das gereinigte Prozessgas wird anschließend aus dem Zyklon 60 über eine entsprechende Rohrleitung 54 dem Verdichter 38 wieder zugeführt. Um einen Druckausgleich zu ermöglichen, ist an einer Abzweigung der Rohrleitung 54 eine Frischluftklappe 56 angeordnet, so dass bei Bedarf entsprechende Frischluft dem Prozessgas in der Rohrleitung 54 beigemengt wird.

In der Konditioniervorrichtung 14 durchströmt das durch den Rohrzulauf 30 zugeführte Prozessgas die Trocknungsstrecke für das Tabakgut zwischen der Einlaufschleuse 16 und der Auslaufschleuse 20 quer zur Förderrichtung des Tabakguts 50, wobei aufgrund der Führung des Prozessgases senkrecht zur Förderrichtung des Tabakguts 50 in der Konditioniervorrichtung 14 eine hohe Relativgeschwindigkeit des Prozessgases zum Tabak erreicht wird, wodurch eine schnelle Abtrocknung des Tabaks in der Siebtrommel 18 erreicht wird. Hierdurch wird eine hohe Füllkraft des Tabaks erreicht. Nach der Trocknung des Tabaks in der Siebtrommel 18 wird der getrocknete Tabak über die Auslaufschleuse 20 aus der Konditioniervorrichtung 14 ausgeschleust und einer weiteren Fördereinrichtung, z.B. in Form einer Schwingförderrinne 58, zugefördert.

Darüber hinaus ist es im Rahmen der Erfindung ebenfalls möglich, dass die Konditioniervorrichtung 14 in ihrer Neigung mittels einer (hier nicht dargestellten) Neigungsverstelleinrichtung entsprechend ausgerichtet wird.

Gemäß der Erfindung beträgt die Strömungsgeschwindigkeit des Prozessgases zwischen 1 m/s und 30 m/s, wobei die Temperatur des Prozessgases vor der Zuführung zur Konditioniervorrichtung 14 eine Temperatur zwischen 120°C bis 400°C beträgt. Darüber hinaus ist je nach Anforderung an den Trocknungsgrad bzw. die Füllkraft des Tabaks die Verweilzeit des Tabaks im Prozessgas variabel einstellbar, da die Fördergeschwindigkeit des Tabaks innerhalb der Siebtrommel 18 variabel einstellbar ist.

In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Konditioniervorrichtung 14 zum Konditionieren, insbesondere zum Trocknen von Tabakgut schematisch dargestellt.

Die Konditioniervorrichtung 14 weist ein Prozessrohr 70 auf, in dem überhitzter Dampf als Prozessgut in dem Prozessrohr 70 horizontal gefördert wird. Als Fördereinrichtung für das zu konditionierende Tabakgut ist in dem Prozessrohr 70 eine Zellradschleuse 72 angeordnet, wobei die Zellradschleuse 72 perforierte Förderschaukeln hat, so dass das Prozessgas durch die Schaukeln der Zellradschleuse 72 hindurchtreten kann und somit das Tabakgut 50 bzw. den Tabak in der Zellradschleuse 72 umströmt und dadurch trocknet.

Um das Tabakgut 50 der Zellradschleuse 72 der Konditioniervorrichtung 14 zuzufördern, ist bezogen auf die Förderrichtung des Tabakguts 50 stromaufwärts eine Zellradschleuse 74 angeordnet, so dass mittels der Zellradschleuse 74 Tabak der Zellradschleuse 72 zugefördert wird. Nach Durchtritt des Tabakgutes 50 aus der Behandlungszone der Zellradschleuse 72 wird das getrocknete Tabakgut 50 von der Zellradschleuse 72 an die nachfolgende Zellradschleuse 76 übergeben, so dass mittels

der Zellradschleuse 76 das getrocknete Tabakgut 50 aus der Konditioniervorrichtung 14 abgefördert wird.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Konditioniervorrichtung 14 ist die Strömungsvorrichtung des Prozessgases in dem Prozessrohr 70 senkrecht zur Förderrichtung des Tabaks in der Zellradschleuse 72 ausgerichtet. Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird das Prozessgas von rechts nach links durch das Prozessrohr 70 gefördert, während das Tabakgut 50 senkrecht von oben nach unten gefördert wird.

In Fig. 3a ist schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Konditioniervorrichtung 14 mit einer Zellradschleuse 82 in einer Seitenansicht schematisch dargestellt. Von der Darstellung einer Tabakmaterial eintragenden Zellradschleuse und einer Tabakmaterial abführenden Zellradschleuse, wie in Fig. 2 dargestellt, wurde für die Darstellung in Fig. 3a aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet. In Fig. 3b ist ein Querschnitt durch die Zellradschleuse 82 schematisch dargestellt.

Nach der Aufnahme von Tabakmaterial zwischen zwei Schaufeln wird das aufgenommene Tabakmaterial in einen Sektorenbereich der Zellradschleuse 82 gefördert, wobei seitlich im Bereich des Sektorenbereichs eine Zuführleitung 84 angeordnet ist (vgl. Fig. 3b), so dass das an der Zuführleitung 84 vorbeigeförderte Tabakgut von dem Prozessgas beaufschlagt wird. Nach Durchtritt des Prozessgases durch die Zellradschleuse 82 ist ein Umlenkrohr 86 vorgesehen, so dass das aus der Zellradschleuse 82 austretende Prozessgas umgelenkt wird und entgegen der Strömungsrichtung des zugeführten Prozessgases durch die Zellradschleuse 82 zurückgeführt wird, so dass nach Durchtritt des umgelenkten Prozessgases und Hindurchtritt durch die Zellradschleuse 82 das Prozessgas über die Ablaufleitung 88 von der Zellradschleuse 82 weggeführt wird.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3a, 3b durchströmt das Prozessgas die mit Tabak gefüllten Kammern der Zellradschleuse 82 quer zur

Förderrichtung des Tabakguts in der Zellradschleuse 82.

Darüber hinaus ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass der Öffnungsquerschnitt für das Prozessgas durch eine Blende oder dergleichen einstellbar ist, wodurch die Verweilzeit des Tabaks im Prozessgas angepasst wird.

In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Konditioniervorrichtung 14 dargestellt, wobei zwischen der Einlaufschleuse 16 und der Auslaufschleuse 20 im Inneren der Konditioniervorrichtung 14 ein Bandförderer mit einem Obertrum 94 und einem Untertrum 96 für den Transport des Tabakguts in der Konditioniervorrichtung 14 vorgesehen ist. Das Obertrum 94 und das Untertrum 96 sind hierbei perforiert und vorzugsweise als Metallbänder ausgebildet, so dass zur Konditionierung des zwischen dem Obertrum 94 und dem Untertrum 96 geförderten Tabaks zugeführtes Prozessgas durchtreten kann.

Zur Zuführung von Prozessgas ist eine Zuführleitung 90 vorgesehen, die unterhalb des Untertrums 96 endet, so dass aus der Zuführleitung 96 das zugeführte Prozessgas austritt und durch das perforierte Untertrum 96 hindurchtritt. Hierbei strömt das Prozessgas von unten nach oben und senkrecht zur Förderrichtung des Tabakguts in der Konditioniervorrichtung 14.

Oberhalb des Obertrums 94 ist eine Mündung der Abführleitung 92 für das Prozessgas angeordnet, so dass nach Durchtritt des Prozessgases durch das perforierte Obertrum 94 das Prozessgas aus der Konditioniervorrichtung 14 abgeführt wird.

In Fig. 5 ist schematisch ein Bandförderer 100 zum Fördern von Tabak gezeigt, wobei der Bandförderer mit mehreren Behandlungszonen Z1, Z2 bis Zn ausgebildet ist. Der Bandförderer 100 weist ein Untertrum 101 und ein Obertrum 102 auf, zwischen denen Tabakgut, das über einen (hier nicht dargestellten) Einlauf mittels einer Einlaufschleuse zwischen das

Untertrum 101 und das Obertrum 102 eingetragen wird, gefördert wird. Nach der Behandlung wird das behandelte Tabakgut über einen (hier nicht dargestellten) Auslauf oder mittels einer Auslaufschleuse ausgetragen.

5

Während der Förderung des Tabaks zwischen dem Untertrum 101 und dem Obertrum, wird das Tabakgut durch die verschiedenen Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn hindurchgefördert, wobei in jeder Behandlungszone Z1, Z2, ..., Zn das hindurchgeförderte Tabakgut mit einem Prozessgas jeweils beaufschlagt wird, wobei das Prozessgas quer zur Förderrichtung des Tabakgutes in den einzelnen Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn geführt wird. Hierbei strömt das jeweilige Prozessgas in jeder Behandlungszone Z1, Z2, ..., Zn von unten nach oben und senkrecht zur Förderrichtung des Tabakguts im Bandförderer 100. Vorzugsweise sind das Untertrum 101 und das Obertrum 102 mit Perforationen ausgebildet, so dass die Prozessgase in den einzelnen Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn zur Konditionierung oder zur Trocknung des zwischen dem Untertrum 101 und dem Obertrum 102 geförderten Tabaks hindurchströmen können. Insbesondere sind das Untertrum 101 und das Obertrum 102 jeweils als Metallbänder ausgebildet. Die Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn bilden hierbei jeweils eine Art Prozessrohr oder sind mit einem Prozessrohr ausgebildet, in denen das Tabakgut jeweils mittels des jeweiligen Prozessgases in den einzelnen Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn getrocknet wird.

Jede Behandlungszone Z1, Z2, ..., Zn weist jeweils eine Zuführleitung 104.1, 104.2, ..., 104.n zur Zuführung von Prozessgas auf, wobei das in jeder Behandlungszone Z1, Z2, ..., Zn zugeführte Prozessgas jeweils aus der Zuführleitung 104.1, 104.2, ..., 104.n austritt und durch das perforierte Untertrum 101 hindurchtritt. Die den jeweiligen Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn jeweils zugeführten Prozessgase können unterschiedlich temperiert sein, so dass entlang der Förderstrecke oder Trocknungsstrecke zwischen dem Untertrum 101 und dem Obertrum 102 ein vorbestimmtes Temperaturprofil oder ein vorbestimmter Temperaturgradient zwischen den Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn ausgebildet wird. Dadurch

30

ist es möglich, ein vorbestimmtes Temperaturprofil in Abhängigkeit der Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn zur Trocknung des Tabakguts bereitzustellen, wodurch aufgrund von hohen Strömungsgeschwindigkeiten der Prozessgase in den Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn ein hoher Abtrocknungsgrad des behandelten Tabakguts am Auslauf des Bandförderers erreicht wird. Die Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn weisen vorzugsweise jeweils eine Heizeinrichtung und/oder eine Kühleinrichtung auf, wodurch das Prozessgas in jeder Behandlungszone auf eine vorbestimmte Temperatur erwärmt oder abgekühlt wird. Insbesondere sind hierzu die Heizeinrichtung oder Kühleinrichtung mittels einer Steuereinrichtung oder Regeleinrichtung steuerbar oder regelbar. Vorzugsweise weist jede Behandlungszone Z1, Z2, ..., Zn eine eigene Steuereinrichtung oder Regeleinrichtung auf, um die Temperatur des jeweiligen Prozessgases entsprechend einzustellen.

In einer Ausgestaltung kann jede Behandlungszone Z1, Z2, ..., Zn in den jeweiligen Zuführleitungen 104.1, 104.2, ..., 104.n eine Heizeinrichtung aufweisen, um die Prozessgase einzeln zu erwärmen.

Nach Einbringen der erwärmten Prozessgase wird das jeweilige in den einzelnen Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn befindliche Tabakgut mittels des jeweiligen Prozessgases getrocknet, wobei anschließend nach Durchtritt des jeweiligen, angefeuchteten Prozessgases in der jeweiligen Behandlungszone Z1, Z2, ..., Zn die Prozessgase durch das Obertrum 102 über jeweils eine Abführleitung 106.1, 106.2, ..., 106.n aus den Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn jeweils abgeführt werden. Vorzugsweise werden die angefeuchteten Prozessgase in einer gemeinsamen Abluftleitung 108, die mit den Abführleitungen 106.1, 106.2, ..., 106.n der Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn verbunden sind, abgeleitet.

In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn unter Verwendung von (hier nicht dargestellten) Abdichteinrichtungen oder dergleichen jeweils gegenüber den benachbarten Behandlungs-

zonen Z1, Z2, ..., Zn abgedichtet, wodurch die Behandlung oder Trocknung des Tabakguts in den einzelnen Behandlungszonen Z1, Z2, ..., Zn verbessert wird.

5 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
10 erfüllt sein. Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit „insbesondere“ oder „vorzugsweise“ gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

15

20

Bezugszeichenliste

	10	Trocknungsvorrichtung
	12	Schwingförderrinne
5	14	Konditioniervorrichtung
	16	Einlaufschleuse
	18	Siebtrommel
	20	Auslaufschleuse
	22	Trommelantrieb
10	24	Schaufel
	30	Rohrzulauf
	32	Dampfzuführung
	34	Dichtung
	36	Heizregister
15	38	Ventilator
	40	Rohrablauf
	42	Abluftklappe
	44	Dichtung
	50	Tabakgut
20	52	Zellradschleuse
	54	Rohrleitung
	56	Frischluftklappe
	58	Schwingförderrinne
	60	Zyklon
25	70	Prozessrohr
	72	Zellradschleuse
	74	Zellradschleuse
	76	Zellradschleuse
	82	Zellradschleuse
30	84	Zuführleitung
	86	Umlenkrohr
	88	Abführleitung
	90	Zuführleitung
	92	Abführleitung

	94	Obertrum
	96	Untertrum
	100	Bandförderer
	101	Untertrum
5	102	Obertrum
	104.1, 104.2, ... 104.n	Zuführleitung
	106.1, 106.2, ... 106.n	Abführleitung
	108	Abluftleitung

10

15

5

10

Patentansprüche

- 15 1. Verfahren zum Konditionieren von Tabak (50) mittels eines Prozessgases in einem Prozessrohr für das Prozessgas, wobei Tabak (50) kontinuierlich oder batchweise einer im Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) ausgebildeten Trocknungsstrecke für den Tabak (50) zugeführt wird, wobei zu konditionierender Tabak (50) mit-
- 20 tels einer eingangsseitigen Schleuse (16, 74) der im Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) ausgebildeten Trocknungsstrecke zugeführt wird und nach der Konditionierung des Tabaks (50) der konditionierte Tabak (50) von der Trocknungsstrecke mittels einer aus-
- 25 gangsseitigen Schleuse (20, 76) weggeführt wird, wobei der entlang der Trocknungsstrecke geförderte Tabak (50) in das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) eingebracht und mit einer Förder-
- 30 richtung durch das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92), das mit einem Abschnitt der Trocknungsstrecke durchsetzt ist, gefördert wird und wobei das Prozessgas im Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) quer, insbesondere senkrecht, zur Förderrichtung des entlang der Trocknungsstrecke geförderten Tabaks (50) zwischen der eingangsseitigen Schleuse (16, 74) und der ausgangs-
- seitigen Schleuse (20, 76) mit einer vorbestimmten Strömungsgeschwindigkeit geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessgas mit einer vorbestimmten Strömungsgeschwindigkeit zwischen 0,5 m/s bis 50 m/s, insbesondere zwischen 1 m/s bis 30 m/s, durch das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) geführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Prozessgas überhitzter Dampf bereitgestellt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur des Prozessgases für die Konditionierung des Tabaks (50) zwischen 100°C bis 450°C, insbesondere zwischen 120°C bis 400°C, weiter insbesondere zwischen 150°C und 350°C, beträgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Tabak (50) kontinuierlich durch das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) gefördert wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Tabak (50) mittels eines ein Obertrum und ein Untertrum aufweisenden Bandförderers oder mittels eines Trommelförderers, insbesondere Siebtrommel, oder mittels eines Rollkettenförderers oder mittels eines Schneckenförderers oder mittels eines Schwenkförderers oder mittels einer Zellradschleuse (72) oder mittels eines Siebbleches durch das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) gefördert wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die eingangsseitige Schleuse (16, 74) als Zellradschleuse und/oder die ausgangsseitige Schleuse (20, 76) als Zellradschleuse ausgebildet sind.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungsgeschwindigkeit des Prozessgases in dem Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) in Abhängigkeit der Feuchte des konditionierten, aus dem Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) ausgebrachten Tabaks (50) mittels einer Regeleinrichtung geregelt wird.
9. Vorrichtung zum Konditionieren von Tabak (50) mittels eines Prozessgases, wobei eine Trocknungsvorrichtung vorgesehen ist, die ein Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) für das Prozessgas und eine im Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) angeordnete Trocknungsstrecke für den Tabak (50) aufweist, so dass Tabak (50) kontinuierlich oder batchweise der Trocknungsstrecke zugeführt wird oder zuförderbar ist, wobei bezogen auf die Förderrichtung des Tabaks (50) eine eingangsseitige Schleuse (16, 74) an der Trocknungsstrecke angeordnet ist, so dass zu konditionierender Tabak (50) mittels der eingangsseitigen Schleuse (16, 74) in das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) eingebracht wird oder einbringbar ist, und eine ausgangsseitige Schleuse (20, 76) an der Trocknungsstrecke angeordnet ist, so dass nach der Konditionierung des Tabaks (50) der konditionierte Tabak (50) aus dem Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) mittels der ausgangsseitigen Schleuse (20, 76) ausgebracht wird oder ausbringbar ist, wobei das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) für das Prozessgas und die Trocknungsstrecke für den Tabak (50) derart angeordnet sind, dass der entlang der Trocknungsstrecke geförderte Tabak (50) in das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) eingebracht und mit einer Förderrichtung durch das Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92), das mit einem Abschnitt der Trocknungsstrecke durchsetzt ist, gefördert wird oder förderbar ist und wobei das Prozessgas im Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) quer, insbesondere senkrecht, zur Förderrichtung des entlang der Trocknungsstrecke geförderten Tabaks (50) zwischen der eingangsseitigen Schleuse (16, 74) und der ausgangsseitigen Schleuse (20, 76)

mit einer vorbestimmten Strömungsgeschwindigkeit geführt wird oder führbar ist.

- 5 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gebläse zum Erzeugen einer Prozessgasströmung und/oder eine Heizeinrichtung zum Erhitzen des Prozessgases vorgesehen sind.
- 10 11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass zur Förderung des Tabaks (50) im Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) ein ein Obertrum und ein Untertrum aufweisender Bandförderer oder ein Trommelförderer, insbesondere eine Siebtrommel, oder ein Rollkettenförderer oder ein Schneckenförderer oder ein Schwingförderer oder eine Zellradschleuse oder ein Siebblech vorgesehen sind.
- 15 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die eingangsseitige Schleuse (16, 74) als Zellradschleuse und/oder die ausgangsseitige Schleuse (20, 76) als Zellradschleuse ausgebildet sind.
- 20 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Regeleinrichtung für das Prozessgas vorgesehen ist, so dass die Strömungsgeschwindigkeit des Prozessgases in dem Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) in Abhängigkeit der
- 25 Feuchte des konditionierten, aus dem Prozessrohr (30, 40; 70, 84, 86; 90, 92) ausgebrachten Tabaks (50) geregelt wird oder regelbar ist.
- 30 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8 eingerichtet ist oder betrieben wird.

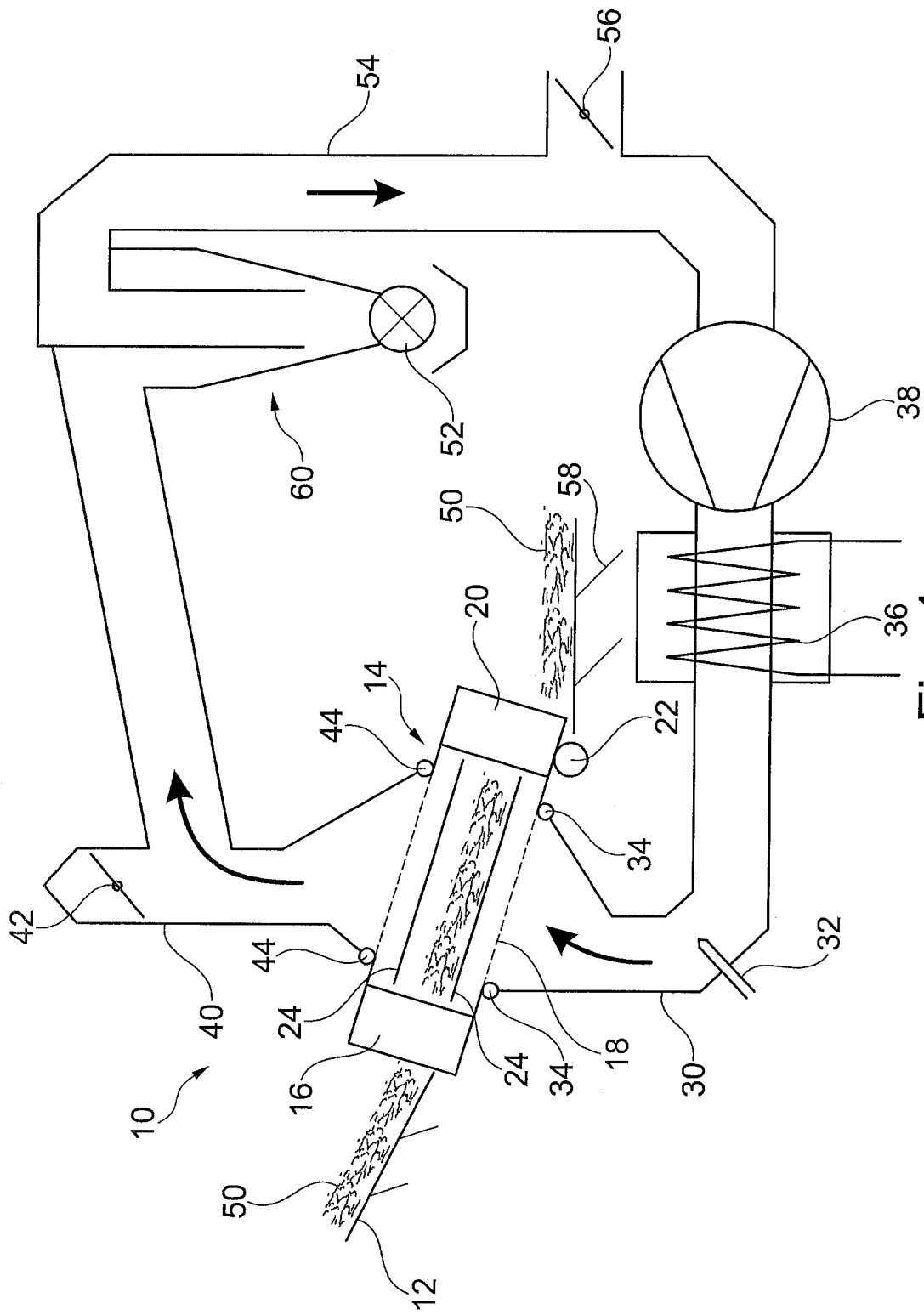


Fig. 1

2/5

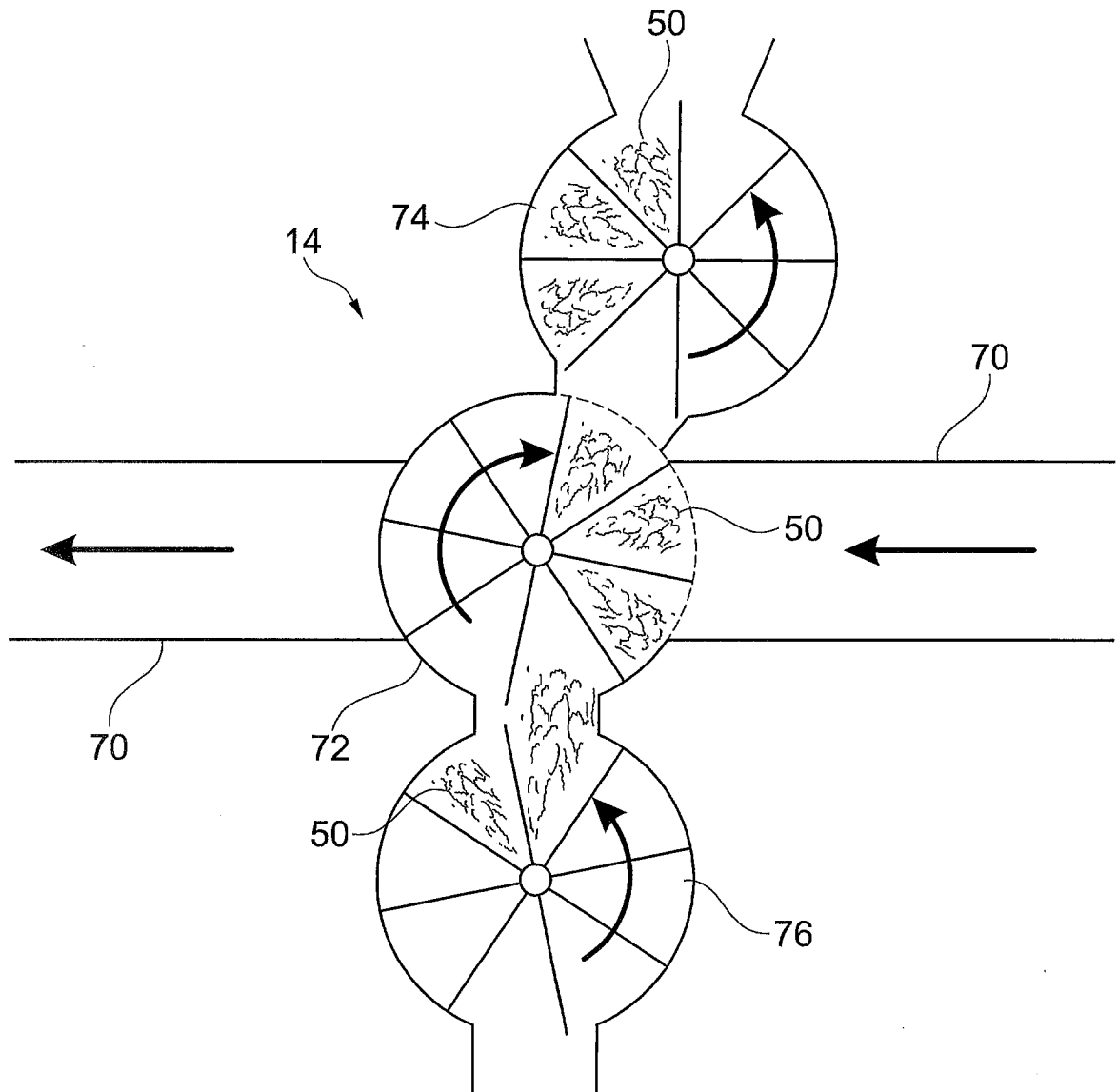


Fig. 2

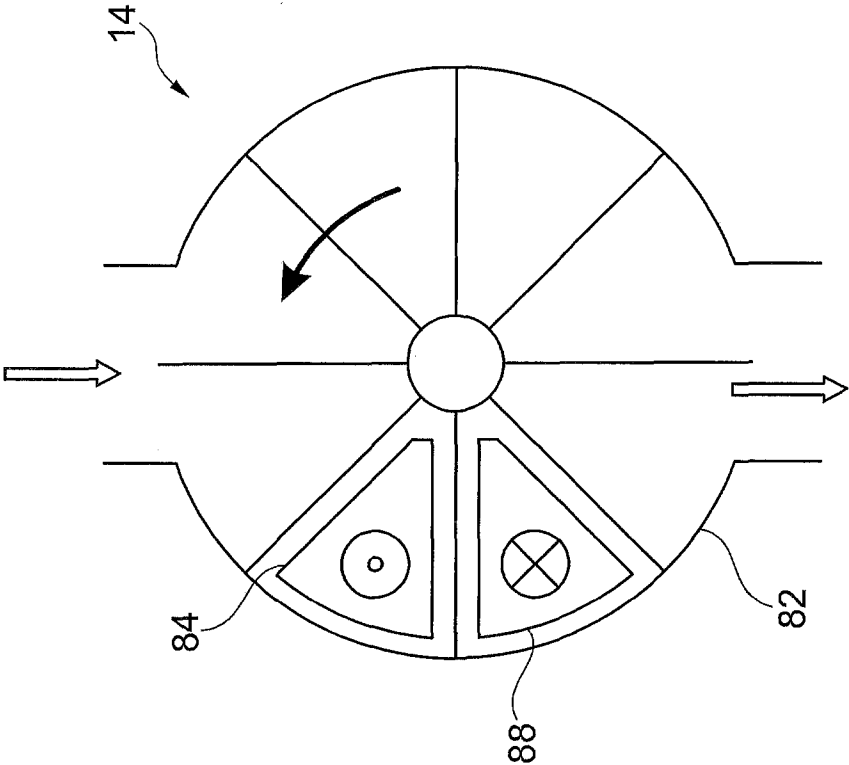


Fig. 3a

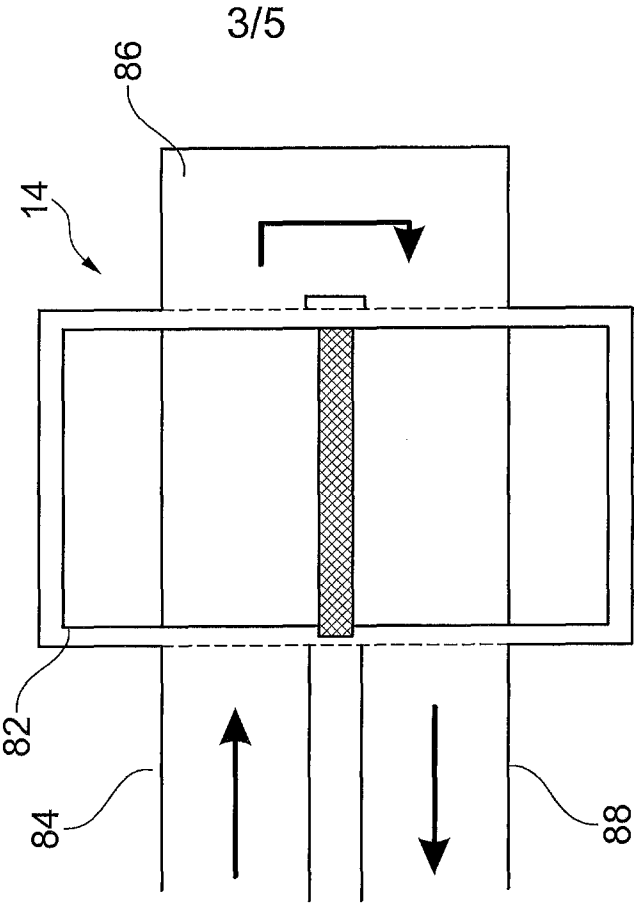
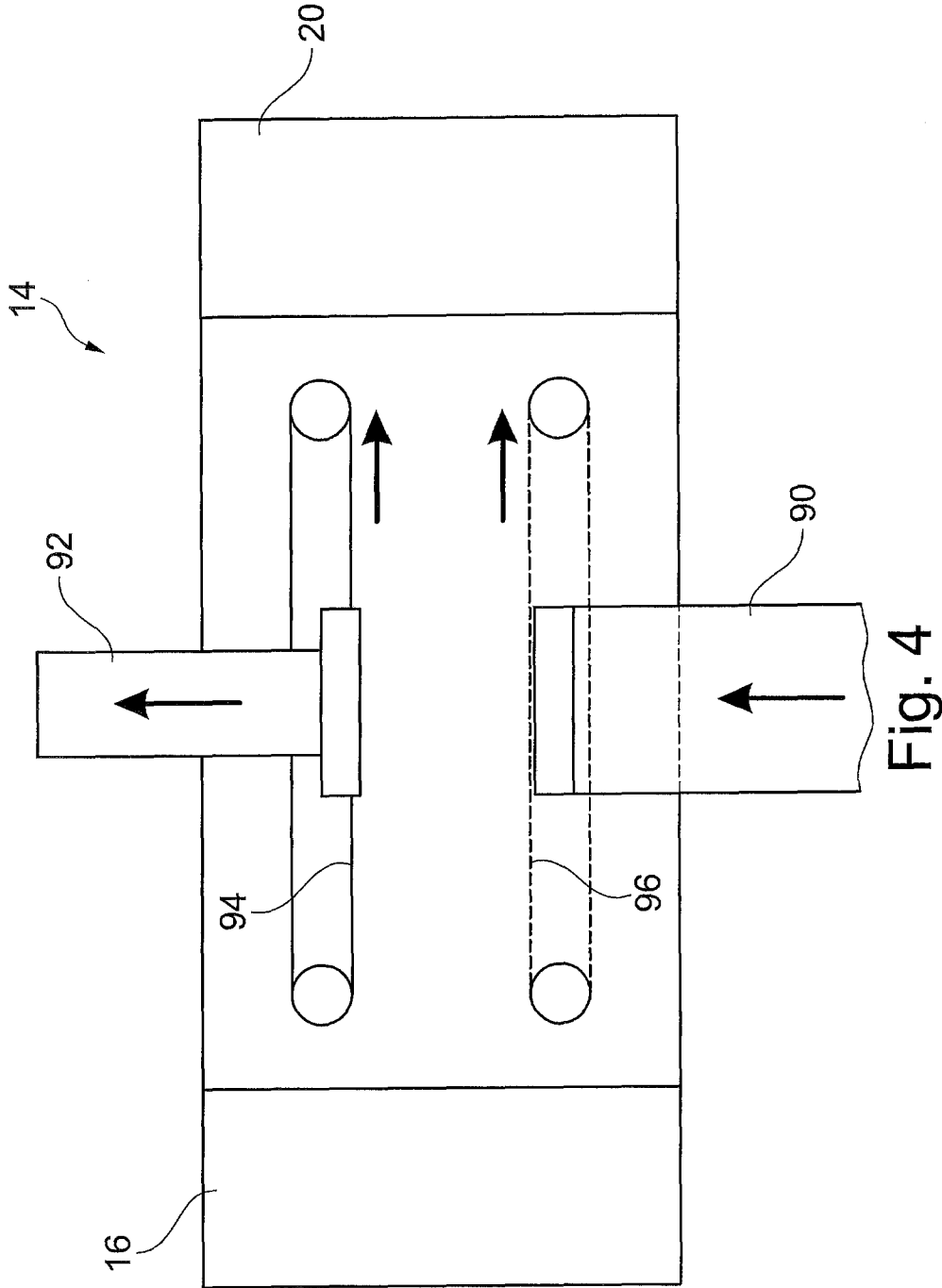


Fig. 3b



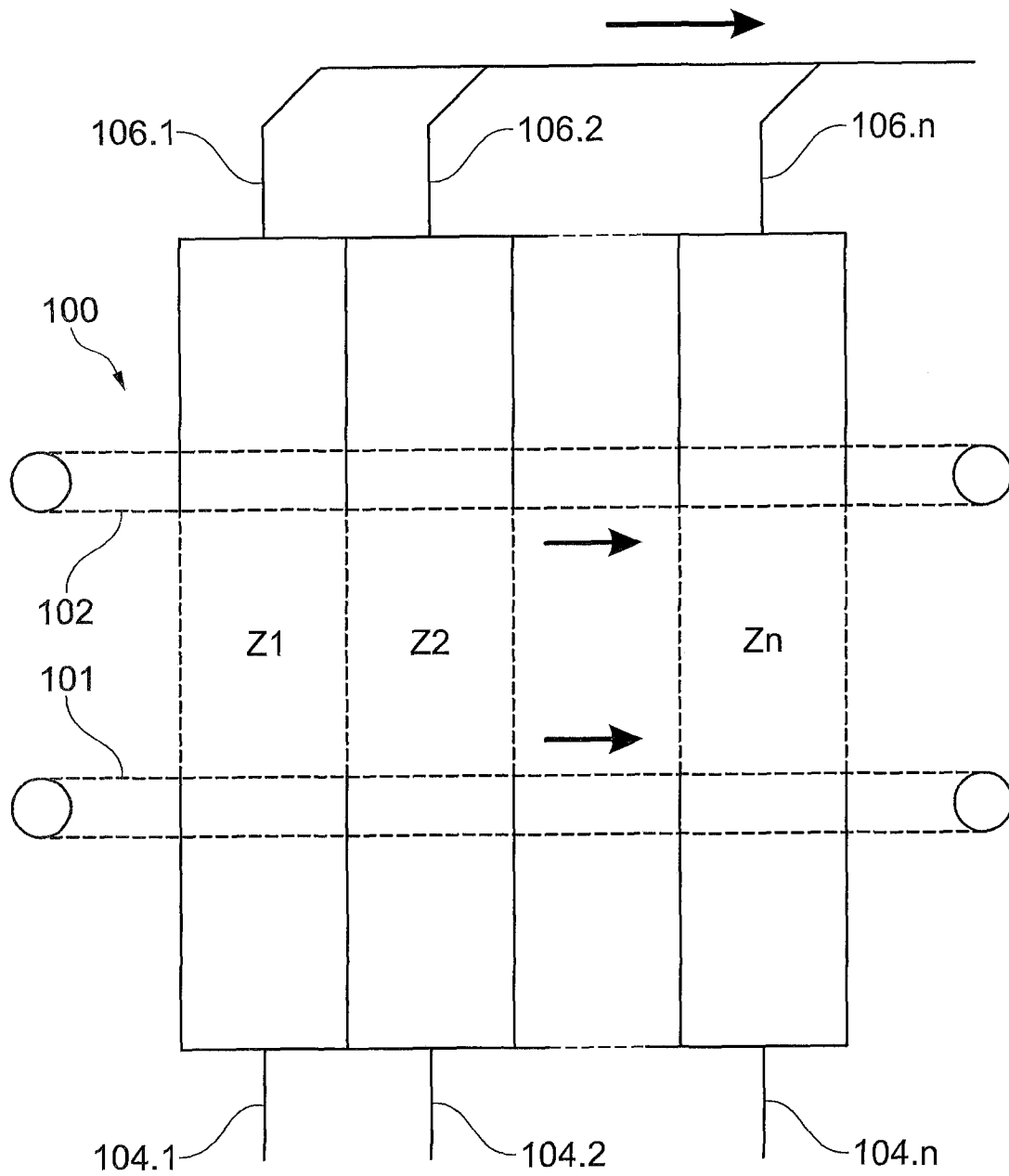


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/073695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A24B 3/04 (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A24B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19734364 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 11 February 1999 (1999-02-11) figures column 3, lines 42-48 column 4, lines 16-19	1-14
A	DE 4119787 A1 (SAGEMUELLER FRANZ GMBH [DE]) 17 December 1992 (1992-12-17) figures column 3, lines 53-59 column 4, lines 2-57	1-14
A	DE 10007128 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 23 August 2001 (2001-08-23) column 3, lines 8, 14-25, 34-50, 55-60 column 4, lines 9-14	1-14
A	US 2009090374 A1 (DRUZDZEL ARKADIUSZ [PL]) 09 April 2009 (2009-04-09) figures paragraphs [0024] - [0026], [0029]	1-14
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 November 2018		Date of mailing of the international search report 05 December 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Kirchmayr, Katrin Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/073695**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007125393 A1 (SIEREDZINSKI MAREK [PL]) 07 June 2007 (2007-06-07) figures paragraphs [0023] - [0034]	1-14
A	DE 69327631 T2 (PHILIP MORRIS PROD [US]) 27 July 2000 (2000-07-27) figures 2,4 page 13, lines 12-18 page 17, lines 17-23	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/073695

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	19734364	A1	11 February 1999	CN	1214885	A	28 April 1999
				DE	19734364	A1	11 February 1999
				EP	0895721	A1	10 February 1999
				ES	2176864	T3	01 December 2002
				JP	4031115	B2	09 January 2008
				JP	H11103842	A	20 April 1999
				US	6158441	A	12 December 2000
				US	6581608	B1	24 June 2003
				US	6591840	B1	15 July 2003
DE	4119787	A1	17 December 1992	AT	135169	T	15 March 1996
				DE	4119787	A1	17 December 1992
				DE	59205641	D1	18 April 1996
				DK	0519173	T3	08 July 1996
				EP	0519173	A1	23 December 1992
				ES	2086019	T3	16 June 1996
				GR	3020021	T3	31 August 1996
DE	10007128	A1	23 August 2001	NONE			
US	2009090374	A1	09 April 2009	CN	101396168	A	01 April 2009
				EP	2042045	A1	01 April 2009
				JP	5355011	B2	27 November 2013
				JP	2009159944	A	23 July 2009
				PL	211482	B1	31 May 2012
				US	2009090374	A1	09 April 2009
US	2007125393	A1	07 June 2007	AT	463707	T	15 April 2010
				EP	1795841	A1	13 June 2007
				PL	209654	B1	31 October 2011
				US	2007125393	A1	07 June 2007
DE	69327631	T2	27 July 2000	AT	188846	T	15 February 2000
				AU	679003	B2	19 June 1997
				BG	62028	B1	29 January 1999
				BR	9304433	A	03 May 1994
				CA	2109153	A1	01 May 1994
				CN	1092957	A	05 October 1994
				CO	4230157	A1	19 October 1995
				CZ	9302307	A3	17 August 1994
				DE	69327631	D1	24 February 2000
				DE	69327631	T2	27 July 2000
				DK	0595616	T3	03 July 2000
				EG	20133	A	31 July 1997
				EP	0595616	A2	04 May 1994
				ES	2144002	T3	01 June 2000
				FI	934821	A	01 May 1994
				GR	3033102	T3	31 August 2000
				HK	1013785	A1	16 June 2000
				HU	219164	B	28 February 2001
				JP	3696260	B2	14 September 2005
				JP	H06209751	A	02 August 1994
				LV	11096	B	20 June 1996
				NO	933932	A	02 May 1994

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/073695

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		PL 300893 A1	11 July 1994
		PT 595616 E	31 July 2000
		RO 111821 B1	28 February 1997
		RU 2120217 C1	20 October 1998
		SK 119393 A3	07 September 1994
		TR 27107 A	08 November 1994
		TW 296974 B	01 February 1997

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A24B3/04
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A24B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 34 364 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 11. Februar 1999 (1999-02-11) Abbildungen Spalte 3, Zeilen 42-48 Spalte 4, Zeilen 16-19 -----	1-14
A	DE 41 19 787 A1 (SAGEMUELLER FRANZ GMBH [DE]) 17. Dezember 1992 (1992-12-17) Abbildungen Spalte 3, Zeilen 53-59 Spalte 4, Zeilen 2-57 -----	1-14
A	DE 100 07 128 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 23. August 2001 (2001-08-23) Spalte 3, Zeilen 8, 14-25, 34-50, 55-60 Spalte 4, Zeilen 9-14 ----- -/-	1-14

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. November 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/12/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kirchmayr, Katrin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2009/090374 A1 (DRUZDZEL ARKADIUSZ [PL]) 9. April 2009 (2009-04-09) Abbildungen Absätze [0024] - [0026], [0029] -----	1-14
A	US 2007/125393 A1 (SIEREDZINSKI MAREK [PL]) 7. Juni 2007 (2007-06-07) Abbildungen Absätze [0023] - [0034] -----	1-14
A	DE 693 27 631 T2 (PHILIP MORRIS PROD [US]) 27. Juli 2000 (2000-07-27) Abbildungen 2,4 Seite 13, Zeilen 12-18 Seite 17, Zeilen 17-23 -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/073695

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19734364	A1	11-02-1999	CN 1214885 A 28-04-1999
			DE 19734364 A1 11-02-1999
			EP 0895721 A1 10-02-1999
			ES 2176864 T3 01-12-2002
			JP 4031115 B2 09-01-2008
			JP H11103842 A 20-04-1999
			US 6158441 A 12-12-2000
			US 6581608 B1 24-06-2003
			US 6591840 B1 15-07-2003
DE 4119787	A1	17-12-1992	AT 135169 T 15-03-1996
			DE 4119787 A1 17-12-1992
			DE 59205641 D1 18-04-1996
			DK 0519173 T3 08-07-1996
			EP 0519173 A1 23-12-1992
			ES 2086019 T3 16-06-1996
			GR 3020021 T3 31-08-1996
DE 10007128	A1	23-08-2001	KEINE
US 2009090374	A1	09-04-2009	CN 101396168 A 01-04-2009
			EP 2042045 A1 01-04-2009
			JP 5355011 B2 27-11-2013
			JP 2009159944 A 23-07-2009
			PL 211482 B1 31-05-2012
			US 2009090374 A1 09-04-2009
US 2007125393	A1	07-06-2007	AT 463707 T 15-04-2010
			EP 1795841 A1 13-06-2007
			PL 209654 B1 31-10-2011
			US 2007125393 A1 07-06-2007
DE 69327631	T2	27-07-2000	AT 188846 T 15-02-2000
			AU 679003 B2 19-06-1997
			BG 62028 B1 29-01-1999
			BR 9304433 A 03-05-1994
			CA 2109153 A1 01-05-1994
			CN 1092957 A 05-10-1994
			CO 4230157 A1 19-10-1995
			CZ 9302307 A3 17-08-1994
			DE 69327631 D1 24-02-2000
			DE 69327631 T2 27-07-2000
			DK 0595616 T3 03-07-2000
			EG 20133 A 31-07-1997
			EP 0595616 A2 04-05-1994
			ES 2144002 T3 01-06-2000
			FI 934821 A 01-05-1994
			GR 3033102 T3 31-08-2000
			HK 1013785 A1 16-06-2000
			HU 219164 B 28-02-2001
			JP 3696260 B2 14-09-2005
			JP H06209751 A 02-08-1994
			LV 11096 B 20-06-1996
			NO 933932 A 02-05-1994
			PL 300893 A1 11-07-1994
			PT 595616 E 31-07-2000
			RO 111821 B1 28-02-1997
			RU 2120217 C1 20-10-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/073695

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		SK 119393 A3	07-09-1994
		TR 27107 A	08-11-1994
		TW 296974 B	01-02-1997
