



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2008 Patentblatt 2008/24

(51) Int Cl.:
A24B 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07023422.4**

(22) Anmeldetag: **04.12.2007**

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

(30) Priorität: **07.12.2006 DE 102006058058**

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

(72) Erfinder:
• **Zessin, Michael-Uwe**
21033 Hamburg (DE)
• **Benz, Wolfgang**
21039 Börnsen (DE)

- **Fischer, Carsten**
21423 Winsen/Luhe (DE)
- **Dick, Jürgen**
21039 Escheburg (DE)
- **Funke, Peter**
22175 Hamburg (DE)
- **Höfig, Rolf**
31737 Rinteln (DE)
- **Laß, Roman**
23554 Lübeck (DE)

(74) Vertreter: **Grebner, Christian Georg Rudolf**
Patentanwälte
Seemann & Partner
Ballindamm 3
20095 Hamburg (DE)

(54) **Trommeltrockner der Tabak verarbeitenden Industrie**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Trocknen von Tabakgut in einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Trocknungsvorrichtung (10) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei Tabakgut über einen Eintrag in einen Innenraum (14) der Trocknungsvorrichtung (10) gefördert wird und das getrocknete Tabakgut über einen Austrag aus dem Innenraum (14) abgefördert wird. Das Verfahren wird weitergebildet, dass in der

Trocknungsvorrichtung (10) wenigstens zwei im Tabakfluss hintereinander angeordnete Zonen (Z1, Z2, Z3) jeweils mit einem Wärmemedium unabhängig voneinander beaufschlagt werden.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Trocknungsvorrichtung (10) der Tabak verarbeitenden Industrie zum Trocknen von Tabakgut sowie eine Anlage der Tabak verarbeitenden Industrie.

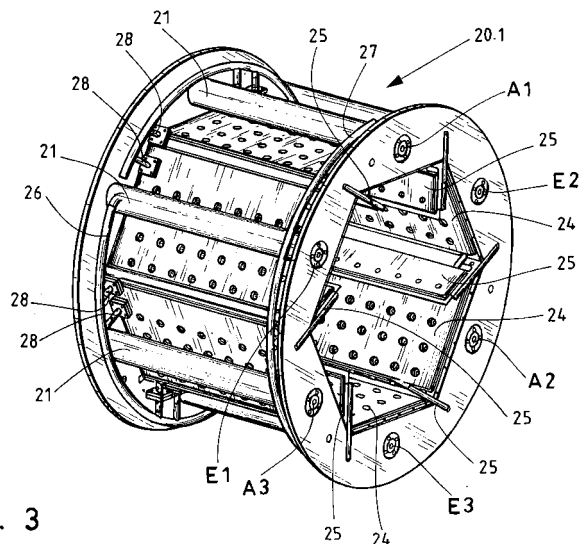


FIG. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Trocknen von Tabakgut in einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Trocknungsvorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei Tabakgut über einen Eintrag in einen Innenraum der Trocknungsvorrichtung gefördert wird und das getrocknete Tabakgut über einen Austrag aus dem Innenraum abgeführt wird. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Trocknungsvorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie zum Trocknen von Tabakgut mit einem Eintrag, über den Tabakgut in einen Innenraum der Trocknungsvorrichtung gefördert wird und mit einem Austrag, über den das Tabakgut aus dem Innenraum der Trocknungsvorrichtung abgeführt wird. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Anlage der Tabak verarbeitenden Industrie.

[0002] In DE 26 38 446 A1 ist ein Tabaktrockner mit einer Tabak im Durchlauf fördernden Trocknungstrommel beschrieben, der einen Tabakzuförderer, einen Tabakabförderer sowie Heizmittel und ein Steuermittel für die Heizmittel aufweist. Als Heizmittel werden Wandbeheizungen eingesetzt, bei denen das Heizmittel als Dampf in einem geschlossenen Röhrensystem im Bereich der Trommelwandung auf den Tabak einwirkt. Der Dampf wird dabei als eine Art festeingestellte oder veränderbare Grundbeheizung zumeist vom Trommelausgang her zugeführt.

[0003] Unter Bezeichnung "KLK" ist ein Trommeltrockner der Patentanmelderin bekannt. Bei diesem Trommeltrockner werden Wandauskleidungen und Wendeschaukeln im Inneren der Trommel mit Dampf beheizt. Je nach Trocknungsverfahren werden Ausgangstemperaturen des Tabaks von 60° bis 80° Celsius erreicht. Bei den eingesetzten Trommeltrocknern wird entsprechend einer vorbestimmten Vorgabe eine konstante Ausgangsfeuchte des getrockneten Tabaks erreicht.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Trocknung von Tabak in einem Trommeltrockner variabler zu gestalten, wobei es möglich sein soll, den Anfahrschuss, d.h. die nicht nutzbare Menge beim Anfahren eines Trockners bzw. eines Trommeltrockners zu verringern.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Trocknen von Tabakgut in einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Trocknungsvorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei Tabakgut über einen Eintrag in einen Innenraum der Trocknungsvorrichtung gefördert wird und das getrocknete Tabakgut über einen Austrag aus dem Innenraum abgeführt wird, das dadurch weitergebildet wird, dass in der Trocknungsvorrichtung bzw. im Innenraum wenigstens zwei im Tabakfluss hintereinander angeordnete Zonen bzw. wenigstens zwei Trocknungszonen jeweils mit einem Medium unabhängig voneinander beaufschlagt werden.

[0006] Dadurch, dass im Innenraum mehrere Trocknungszonen für das geschnittene Tabakgut vorgesehen werden, ist es möglich, während der Förderung des Ta-

baks vom Eintrag zum Austrag diesen zu erwärmen und zu trocknen, wobei die Erwärmung jeder Zone individuell mit einem separat temperierten Wärmemedium erfolgt. Hierdurch wird erreicht, individuell eine bestimmte Temperatur in jeder Förderzone bzw. Trocknungszone vorzusehen. Dabei ist die Transportstrecke vom Eintrag bis zum Austrag in mehrere (Förder-) Segmentbereiche oder Förderbereiche unterteilt, die entsprechend individuell mit einem Wärmemedium jeweils erwärmt werden.

[0007] Dadurch, dass entlang der Förderbereiche bzw. des Tabakflusses ein vorbestimmtes Temperaturprofil vom Eintrag bis zum Austrag ausgebildet ist, kann die Trocknungsvorrichtung variabel eingesetzt werden. Entlang der Transportstrecke mit den Förderbereichen, die unterschiedlich erwärmt sind, sind hierbei entsprechende Heizmodule hintereinander angeordnet, wobei die Heizmodule beispielsweise ringförmig ausgebildet sind, so dass die Anordnung von mehreren Heizmodulen den beheizten Innenraum der Trocknungsvorrichtung umschließt bzw. umgibt.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform ist es weiterhin möglich, dass eine Zone bzw. ein Trommelsegment oder ein entsprechendes (Heiz-)Modul mit einem Kühlmedium beaufschlagt wird, so dass auch ein Kühlprozess innerhalb des Trockners, vorzugsweise am Ausgang bzw. Austrag, ermöglicht wird.

[0009] Im Rahmen der Erfindung wird unter einer im Wesentlichen horizontalen Ausrichtung der Trocknungsvorrichtung auch eine leicht fallende Anordnung der Trocknungsvorrichtung mit einer Neigung von 1 bis 10° verstanden.

[0010] Um weiterhin jede Zone separat von den benachbarten Zonen zu beheizen oder zu kühlen, ist vorgesehen, dass jeder Zone das Wärmemedium und/oder das Kühlmedium über jeweils eine Zuführleitung zugeleitet wird.

[0011] Weiterhin ist vorgesehen, dass von jeder Zone das Wärmemedium und/oder das Kühlmedium über jeweils eine Abführleitung abgeführt wird.

[0012] Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn eine vorbestimmte Zonentemperatur in jeder Zone an den Innenwandungen und/oder den Beschaukelungen eingestellt wird. Dadurch, dass die Wandungen und die Beschaukelung modular bzw. segmentiert in jeder Förderzone ausgebildet sind, können die Tabakmassen, wie Blattschnitt, Rippenschnitt sowie Pfeifentabake und Burley-Strips, entsprechend schonend getrocknet werden, wobei eine gleichmäßige Endfeuchte erzielt wird.

[0013] Durch die individuelle, gezielte Beheizung der Zonen ist es möglich, dass die gewünschte Endfeuchte erreicht wird, wobei die Schwankungsbreiten bzw. Standardabweichung der Feuchte geringer ist als mit dem herkömmlichen Trocknungsvorgang in einem Trommeltrockner. Typischerweise beträgt die Eingangsfeuchte von Blattschnitt zwischen 21 % bis 22% und bei Rippenschnitt 34% bis 38%, die bei einer entsprechenden Verweildauer von 3 bis 4 Minuten (für Rippenschnitt) bzw. 7 Minuten (Blattschnitt) auf eine Ausgangsfeuchte von 12

bis 15% getrocknet wird.

[0014] Zur Beheizung der Innenwandungen bzw. der Beschauelungen wird jeweils Dampf eingesetzt, so dass die Schaufeln beispielsweise bis auf eine Temperatur von ungefähr 180°C aufgeheizt werden. Hierbei ist weiterhin vorgesehen, dass entsprechende Steuereinrichtungen bzw. Regeleinrichtungen vorgesehen sind, so dass eine gewünschte bzw. vorbestimmte Temperatur in einer Zone bzw. einem Fördersegment im Trommeltrockner eingestellt wird.

[0015] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, die Zonen auch elektrisch einzeln zu erwärmen.

[0016] Dadurch, dass unabhängig voneinander verschiedene Wärmezonen Z1, Z2, Z3 im Innenraum der Trocknungsvorrichtung bzw. des Trommeltrockners vorgesehen sind, durch die das Tabakgut vom Eintrag bis zum Austrag hindurchgeführt wird, ist es möglich, auch kleinere Tabakmengen auf eine gewünschte Endfeuchte zu trocknen.

[0017] Ferner wird beim Anfahren der Trocknungsvorrichtung der Anfahrsschuss durch die Einstellung eines bestimmten Temperaturprofils der Wärmezonen Z1, Z2, Z3 bzw. Kühlzonen entlang der Förderstrecke vom Eintrag bis zum Austrag deutlich herabgesetzt, da es möglich ist, die Wärmezonen Z1, Z2, Z3, beispielsweise durch eine zeitliche Schaltung auf ein gewünschtes Temperaturprofil einzustellen. Dabei wird das Tabakgut des Trommeltrockners während seiner Förderung entsprechend getrocknet.

[0018] Gelöst wird die Aufgabe ferner durch eine Trocknungsvorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie, die im Wesentlichen horizontal ausgerichtet bzw. angeordnet ist, zum Trocknen von Tabakgut mit einem Eintrag, über den Tabakgut in einen Innenraum der Trocknungsvorrichtung gefördert wird, und mit einem Austrag, über den das Tabakgut aus dem Innenraum der Trocknungsvorrichtung abgeführt wird, die dadurch weitergebildet wird, dass die Trocknungsvorrichtung im Innenraum wenigstens zwei im Tabakfluss hintereinander angeordnete Zonen aufweist, die jeweils mit einem Wärmemedium unabhängig voneinander beaufschlagt sind oder werden.

[0019] Entlang der Förderstrecke sind somit wenigstens zwei Zonen mit einem Wärmemedium beaufschlagbar, wodurch die Wärmezonen unterschiedlich mit einer bestimmten Temperatur beheizt werden oder beheizbar sind. Als entsprechendes Wärmemedium kann dabei Dampf oder auch elektrische Energie eingesetzt werden.

[0020] Im Rahmen der Erfindung wird als Wärmemedium auch ein entsprechendes Kühlmedium verstanden, so dass in der Trocknungsvorrichtung eine Kühlzone, vorzugsweise im Anschluss an Trocknungszonen, ausgebildet wird. Dadurch ist es möglich, dass der Kühlprozess von Tabakgut mit einer gewünschten Endfeuchte nach dem Trocknungsprozess bereits im Trommeltrockner gekühlt wird. Hierbei wird insbesondere in der letzten Transportzone oder Förderzone der Trocknungsvorrich-

tung der Kühlprozess durchgeführt, wobei beispielsweise Wasser als (Kühl-)Medium hierfür eingesetzt wird.

[0021] Um unterschiedlich beheizbare Zonen in der Trocknungsvorrichtung auszubilden, ist weiterhin vorgesehen, dass die (Wärme-)Zonen durch individuell beheizbare sowie steuer- oder regelbare Heizmodule gebildet werden. Dadurch, dass Heizmodule oder Kühlmodule entlang der Förderstrecke (vom Eintrag bis zum Austrag) hintereinander modular angeordnet sind, wird ein einfacher Aufbau der Trommel ermöglicht, da die Heizmodule vom Aufbau einander entsprechen, so dass die Wandungen bzw. Beschauelungen entlang der Trocknungsstrecke segmentiert werden bzw. segmentiert sind.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist ferner vorgesehen, dass für jede Zone eine Zulaufleitung für ein Wärmemedium und/oder eine Ablaufleitung für ein Wärmemedium vorgesehen sind. Hierdurch kann beispielsweise Dampf gezielt zu einem Innenraumsegment bzw. einem Heizmodul gefördert werden, so dass die Innenwandungen und Beschauelungen des ringartigen Heizmoduls auf eine vorbestimmte Temperatur aufgeheizt werden. Über die Ablaufleitungen wird das entsprechende Kondensat des zugeführten Wärmemediums aus dem Heizmodul abgeleitet.

[0023] Dazu ist vorgesehen, dass in jeder Zone die Innenwandungen und/oder Beschauelungen mittels des Wärmemediums beheizt werden oder beheizbar sind.

[0024] Insbesondere ist die Trocknungsvorrichtung als Trommeltrockner ausgebildet. Vorteilhafterweise sind hierbei die Zulaufleitung und/oder die Ablaufleitung im Wesentlichen längsaxial parallel zur Drehachse des Trommeltrockners angeordnet.

[0025] Um eine gute und effektive Trocknung des Tabakguts im Innenraum zu erreichen, ist weiterhin vorgesehen, dass die Zulaufleitung und/oder die Ablaufleitung außerhalb des Innenraums angeordnet sind. Hierbei sind vorteilhafterweise die Zulaufleitung und/oder die Ablaufleitung im Zwischenraum zwischen den Wandungen und der Außenwandung der Trommel angeordnet.

[0026] Bevorzugterweise werden weiterhin die Wandung und/oder die Beschauelungen mittels Versorgungsleitungen mit der Zulaufleitung und/oder der Ablaufleitung verbunden, wobei in einer bevorzugten Ausführungsform die Versorgungsleitungen in Umfangsrichtung der Trommel angeordnet sind.

[0027] Für eine unterschiedliche Beheizung der Heizmodule bzw. der Förderzonen ist weiterhin für jede Zone der Trocknungsvorrichtung ein Wärme- oder Kühlkreislauf entsprechend vorgesehen. Außerdem ist vorteilhafterweise für wenigstens eine Zone eine Steuervorrichtung zur Steuerung der Temperatur der Zone oder eine Regelvorrichtung zur Regelung der Temperatur der Zone vorgesehen.

[0028] Überdies ist für jeweils wenigstens eine Zone bzw. Trocknungszone der Trocknungsvorrichtung eine Wärmeversorgungseinrichtung oder -einheit vorgesehen, so dass die Zonen einzeln beheizt werden können.

[0029] Weiterhin wird die Aufgabe gelöst durch eine Anlage der Tabak verarbeitenden Industrie, die mit einer entsprechenden Trocknungsvorrichtung bzw. einem Trommeltrockner ausgebildet ist. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die vorangehenden Ausführungen zur Trocknungsvorrichtung ausdrücklich verwiesen.

[0030] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten schematischen Zeichnungen exemplarisch beschrieben, auf die im Übrigen bezüglich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Trommeltrockners der Tabak verarbeitenden Industrie;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Heizmodule des Trommeltrockners ohne Außenwandung des Trommeltrockners und

Fig. 3 ein Heizmodul eines Trommeltrockners in einer perspektivischen Ansicht.

[0031] In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern bezeichnet, so dass von einer entsprechenden erneuten Vorstellung abgesehen wird.

[0032] Fig. 1 zeigt einen Trommeltrockner 10 in einer perspektivischen Ansicht. Der Trommeltrockner 10 ist umgeben von einer Ummantelung und verfügt über einen (hier nicht dargestellten) Eintrag und einen (hier nicht dargestellten) Austrag. Der Trommeltrockner 10 ist auf Rollen 11, die an einem Rahmengestell 12 an den beiden Enden des Trommeltrockners 10 angeordnet sind, rotierend gelagert.

[0033] Dadurch, dass die Rollen 11 über einen Motor in Rotation versetzt werden, wird auch der Trommeltrockner 10 während des Trocknungsprozesses in Rotation versetzt. Gleichzeitig wird über den Eintrag an einem Ende des Trommeltrockners 10 Tabakgut, beispielsweise Blattschnitt oder Rippenschnitt, in den Innenraum 14 des Trommeltrockners 10 gegeben und unter fortlaufender Rotation des Trommeltrockners 10 zum Austrag gefördert. Typischerweise hat der Trommeltrockner 10 eine Länge von ungefähr 12 m und wird mit 8 bis 20 Umdrehungen pro Minute rotiert.

[0034] Fig. 2 zeigt die im Innern des Trommeltrockners 10 (ohne Darstellung der Außenummantelung) ausgebildeten Heizmodule 20.1 bis 20.6, die in Förderrichtung bzw. entlang der Drehachse des Trommeltrockners 10 hintereinander angeordnet sind. Die ringartig ausgebildeten Heizmodule 20.1 bis 20.6 sind nach Art einer Trommel bzw. Kabeltrommel ausgebildet und umschließen den Innenraum 14, durch den das Tabakgut gefördert wird.

[0035] Die Heizmodule 20.1 bis 20.6 verfügen jeweils

über Leitungsrohre 21, die längsaxial parallel zur Drehachse des Trommeltrockners 10 zwischen zwei Seitenwänden über den Umfang des jeweiligen Heizsegments 20.1 bis 20.6 gleichmäßig angeordnet sind.

[0036] Über die Leitungsrohre 21 der Heizmodule 20.1 bis 20.6 wird durch die Kombination mit den Leitungsrohren anderer Heizmodule sowie einer entsprechenden Zu- oder Abschaltung ein Wärmemedium zu jeweils einem Heizmodul 20.1 bis 20.6 gefördert. Über ein anderes Leitungsrohr in Kombination mit weiteren Leitungsrohren anderer benachbarter Heizmodule wird eine Abführleitung ausgebildet.

[0037] Somit wird jedem Heizmodul 20.1 bis 20.6 individuell ein Wärmemedium mit einer vorbestimmten Temperatur unabhängig von den anderen Heizmodulen zugeführt, so dass die Wandungen sowie die Beschaukelung eines Heizmoduls im Innenraum 14 auf eine vorbestimmte Temperatur erwärmt werden.

[0038] Beim Zusammenbau des Trommeltrockners 10 werden die Heizmodule 20.1 bis 20.6 miteinander verbunden, wobei die Leitungsrohre 21 der Heizmodule 20.1 bis 20.6 und durch eine entsprechende Schaltung der Leitungsrohre 21 miteinander verbunden sind.

[0039] Beispielsweise wird über einen Eingang E1 am Heizmodul 20.1 Dampf eingebracht, so dass das Heizmodul 20.1 und das Heizmodul 20.2 gleichzeitig beheizt werden und somit eine erste Wärmezone Z1 gebildet wird. Über einen Ausgang A1 wird das in den Heizmodulen 20.1 und 20.2 kondensierte Wärmemedium, das dem Heizmodul 20.1 sowie 20.2 zugeführt worden ist, entsprechend wieder abgeführt. Die Leitungsrohre 21 des benachbarten Heizmoduls 20.3, die kolinear mit den Leitungsrohren 21 der äußeren Heizmodule 20.1 und 20.2 angeordnet sind, über die das Wärmemedium zugeführt (Eingang E1) bzw. abgeführt wird (Ausgang A1), sind dementsprechend abgeschaltet.

[0040] Über das am Eingang E2 zugeführte Wärmemedium (z.B. Dampf) wird durch die entsprechenden Leitungsrohre 21 der Heizmodule 20.1 und 20.2 zu den Heizmodulen 20.3 und 20.4 durchgeleitet, so dass das Wärmemedium Wandungen und Beschaukelungen der Heizmodule 20.3 und 20.4 auf eine andere Temperatur als die Wandungen und Beschaukelungen der Heizmodule 20.1 und 20.2 erwärmt. Dadurch wird eine zweite Wärmezone Z2 gebildet. Über den Ausgang A2 wird der in den Heizmodulen 20.3 und 20.4 kondensierte Dampf aus der Trommel 10 weggeleitet.

[0041] Um die Heizmodule 20.1. bis 20.6 mit einem Wärmemedium zu versorgen, ist an der Stirnseite der Trommel 10 eine Verteilereinheit bzw. Versorgungseinrichtung V vorgesehen, an die entsprechende Wärmequellen angeschlossen sind. Darüber hinaus werden an der Verteilereinheit V auch die Kondensate bzw. das abgekühlte Wärmemedium aus den Heizmodulen 20.1 bis 20.6 abgeleitet.

[0042] Die an den Eingängen E1, E2, E3 sowie an den Ausgängen A1, A2, A3 angeschlossenen Rohre 21 drehen sich mit dem Trommeltrockner 10 im Betrieb mit.

Genauso wie die Heizmodulpaare 20.1, 20.2 sowie 20.3 und 20.4 werden die anderen Heizmodule 20.5 und 20.6 ebenfalls in entsprechender Weise beheizt, so dass es gemäß der in Figur 2 dargestellten Heizmodule 20.1 bis 20.6 möglich ist, drei verschiedene Wärmezonen Z1, Z2, Z3 innerhalb des Trommeltrockners 10 auszubilden, da durch jeweils zwei Heizmodule eine Wärmezone gebildet wird.

[0043] Entsprechend wird über einen weiteren Eingang E3 (vgl. Fig. 3) den Heizmodulen 20.5 und 20.6 durch die entsprechenden Leitungsrohre 21 der Heizmodule 20.1 bis 20.4 Wärme dem Modul 20.3 zugeführt. Über den Ausgang A3 (vgl. Fig. 3) wird das Wärmemedium aus den Modulen 20.5 und 20.6 wieder abgeleitet.

[0044] Bei den in Figur 2 dargestellten Heizmodulen ist es weiterhin möglich, dass die Heizmodule 20.4 bis 20.6 von der anderen Seite des Trommeltrockners 10 mit einem Wärmemedium beaufschlagt werden. Im Rahmen der Erfindung ist es weiterhin möglich, dass anstatt eines erhitzten Mediums, beispielsweise Dampf, Wasser zur Kühlung der Wandungen und der Beschaukelungen über die Leitungsrohre 21 der Heizmodule zugeführt wird. Beispielsweise wird Wasser mit einer Temperatur von 20° C bis 50° C einem Heizmodul zugeführt, wobei nach Aufnahme von Energie das abgeführte Wasser am Ausgang eine Temperatur von 30° C bis 60° C aufweist.

[0045] Darüber hinaus ist es durch die Hintereinanderschaltung der Heizmodule 20.1 bis 20.6 möglich, beim Herunterfahren der Aufbereitungsanlage, das heißt nach Abschalten des Trocknungsprozesses die Heizmodule 20.1 bis 20.6 durch Zufuhr von Wasser entsprechend schnell abzukühlen. Durch die modulare Aneinanderreihung der Heizmodule 20.1 bis 20.6 wird auch der Verzug der Wandungen und der Beschaukelungen im Vergleich zu den herkömmlichen Trommeltrocknern herabgesetzt, so dass durch die gezielte Zufuhr von kaltem Wasser der Trommeltrockner schneller in einen Wartezustand gebracht werden kann.

[0046] Fig. 3 zeigt beispielhaft am Heizmodul 20.1 den Aufbau der Heizmodule. Das Heizmodul 20.1 verfügt im Inneren über eine wabenförmige Struktur, die durch die Wandteile 24 den Innenraum 14 begrenzen. Die Wandteile 24 sind kissenartig und eben bzw. flach ausgebildet, so dass das Wärmemedium durch die Wandteile 24 geführt werden kann.

[0047] Darüber hinaus ist zwischen Wandteilen 24 jeweils ein Schaufelteil 25 angeordnet, die mit einer radialen Komponente zum Innenraum 14 weisen. Die Schaufelteile 24 sind ebenfalls kissenartig und plan ausgebildet, so dass Wärmemedium durch sie hindurchgeführt werden kann. Die Wandteile 24 und/oder die Schaufelteile 25 können auch in einer weiteren Ausführungsform zur Einbringung von temperiertem Prozessgas perforiert ausgebildet sein.

[0048] Um die Innenwandung 24 und die Beschaukelungen 25 des Heizmoduls 20.1 zu beheizen, ist an einem Leitungsrohr 21 eine Versorgungsleitung 26 kreisförmig umlaufend ausgebildet, so dass über entsprechende

Verbindungen 28 mit der Versorgungsleitung 26 die Wandungen 24 und die Schaufelungen 25 mit einem Wärmemedium beaufschlagt werden. Hierbei wird beispielsweise der eingebrachte Dampf über Verbindungsstücke 28 zur jeweils einen Innenwand 24 und zu einer Beschaukelung 25 zugeführt.

[0049] Die Innenwandungen 24 sowie die Schaufelteile 25 sind mit einer Hohlkammer ausgebildet, so dass das Wärmemedium durch sie hindurchgeleitet wird. Die Wandungen 24 und die Schaufelteile 25 sind plattenförmig ausgebildet, wobei die Wandungen 24 nach Art eines Polygons angeordnet sind. Dadurch, dass die Wandungen 24 und die Beschaukelung 25 eben sind, ergibt sich ein vereinfachter, segmentierter Aufbau des Trommeltrockners 10.

[0050] Über den Eingang E1 wird dem Zuführrohr 21 Dampf zugeführt, wobei von dem Leitungsrohr 21 die in Umfangsrichtung umlaufende Versorgungsleitung 26 mit dem Wärmemedium gespeist wird. Von der Versorgungsleitung 26 werden die Wandteile 24 und die Schaufelteile 25 über entsprechende Anschlüsse mit dem Wärmemedium versorgt. Über eine zweite umlaufende Leitung 27 wird aus den Wandteilen 24 und den Schaufelteilen 25 das kondensierte Wärmemedium (Dampf) ebenfalls über Verbindungsstücke und das Leitungsrohr 21 zum Ausgang A1 abgeleitet.

[0051] Dadurch, dass die Innenwand und die Schaufeln eines Trommeltrockners in mehrere Wandsegmente (Bezugszeichen 24) und mehrere Schaufelsegmente (Bezugszeichen 25) unterteilt werden, ist es möglich, entsprechende Heizmodule entlang der Förderstrecke des Tabakguts vom Eintrag bis zum Austrag anzuordnen, so dass die Heizmodule individuell mit einer vorbestimmten Temperatur versehen werden. Hierzu sind auch weiterhin entsprechende Regeleinrichtungen oder Steuereinrichtungen vorgesehen. Beispielsweise ist es dadurch möglich, dass beim Anfahren des Trommeltrockners die Heizmodule zeitlich so geschaltet werden, dass ein entsprechendes Temperaturprofil entlang der Förderstrecke des Tabakguts ausgebildet wird, wodurch ein geringerer Anfahrsschuss erzielt wird.

Bezugszeichenliste

10	Trommeltrockner
11	Rolle
12	Rahmengestell
14	Innenraum
20.1, ..., 20.6	Heizmodul
21	Leitungsrohr
24	Wandteile
25	Schaufelteil
26	Versorgungsleitung
27	Leitung
28	Verbindungsstück

A1, A2, A3	Ausgang
E1, E2, E3	Eingang
V	Verteilereinheit
Z1, Z2, Z3	Wärmezone

Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen von Tabakgut in einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Trocknungsvorrichtung (10) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei Tabakgut über einen Eintrag in einen Innenraum (14) der Trocknungsvorrichtung (10) gefördert wird und das getrocknete Tabakgut über einen Austrag aus dem Innenraum (14) abgefordert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Trocknungsvorrichtung (10) wenigstens zwei im Tabakfluss hintereinander angeordnete Zonen (Z1, Z2, Z3) mit einem Wärmedium unabhängig voneinander beaufschlagt werden. 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zone (Z1, Z2, Z3) mit einem Kühlmedium beaufschlagt wird. 15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Zone (Z1, Z2, Z3) das Wärmedium und/oder Kühlmedium über jeweils eine Zuführleitung zugeleitet wird. 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** von jeder Zone (Z1, Z2, Z3) das Wärmedium und/oder das Kühlmedium über jeweils eine Abführleitung abgeführt wird. 25
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine vorbestimmte Zonentemperatur in jeder Zone (Z1, Z2, Z3) an den Innenwandungen (24) und/oder den Beschäufelungen (25) eingestellt wird. 30
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tabakgut in einem Trommeltrockner (10) getrocknet wird. 35
7. Trocknungsvorrichtung (10) der Tabak verarbeitenden Industrie zum Trocknen von Tabakgut mit einem Eintrag, über den Tabakgut in einen Innenraum (14) der Trocknungsvorrichtung (10) gefördert wird und mit einem Austrag, über den das getrocknete Tabakgut aus dem Innenraum (14) der Trocknungsvorrichtung (10) abgefordert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsvorrichtung (10) im Innenraum (14) wenigstens zwei im Tabakfluss hintereinander angeordnete Zonen (Z1, Z2, Z3) aufweist, die jeweils mit einem Wärmedium unabhängig voneinander beaufschlagt sind oder werden. 40
8. Trocknungsvorrichtung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zonen (Z1, Z2, Z3) durch Heizmodule (20.1 bis 20.6) gebildet werden. 45
9. Trocknungsvorrichtung (10) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jede Zone (Z1, Z2, Z3) eine Zulaufleitung (21) für ein Wärmedium und/oder eine Ablaufleitung (21) für ein Wärmedium vorgesehen sind. 50
10. Trocknungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Zone (Z1, Z2, Z3) die Innenwandungen (24) und/oder die Beschäufelungen (25) mittels eines Wärmediums beheizt werden oder sind. 55
11. Trocknungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsvorrichtung (10) als Trommeltrockner (10) ausgebildet ist.
12. Trocknungsvorrichtung (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zulaufleitung (21) und/oder die Ablaufleitung (10) im Wesentlichen längsaxial parallel zur Drehachse des Trommeltrockners (10) angeordnet sind.
13. Trocknungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zulaufleitung (21) und/oder die Ablaufleitung (21) außerhalb des Innenraums (14) angeordnet sind.
14. Trocknungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandungen (24) und/oder die Beschäufelungen (25) über Versorgungsleitungen (26, 27) mit der Zulaufleitung (21) und/oder der Ablaufleitung (21) verbunden sind.
15. Trocknungsvorrichtung (10) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgungsleitungen (26, 27) in Umfangsrichtung der Trommel (10) angeordnet sind.
16. Trocknungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jede Zone (Z1, Z2, Z3) der Trocknungsvorrichtung (10) ein Wärmekreislauf oder Kühlkreislauf vorgesehen ist.
17. Trocknungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** für wenigstens eine Zone (Z1, Z2, Z3) eine Steuervorrichtung zur Steuerung der Temperatur der Zone (Z1, Z2, Z3) oder eine Regelvorrichtung zur Regelung der Temperatur der Zone (Z1, Z2, Z3) vorgesehen ist.

18. Trocknungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jeweils wenigstens eine Zone (Z1, Z2, Z3) der Trocknungsvorrichtung (10) eine Wärmeversorgungseinrichtung (V) vorgesehen ist.

5

19. Anlage der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Trocknungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 18.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

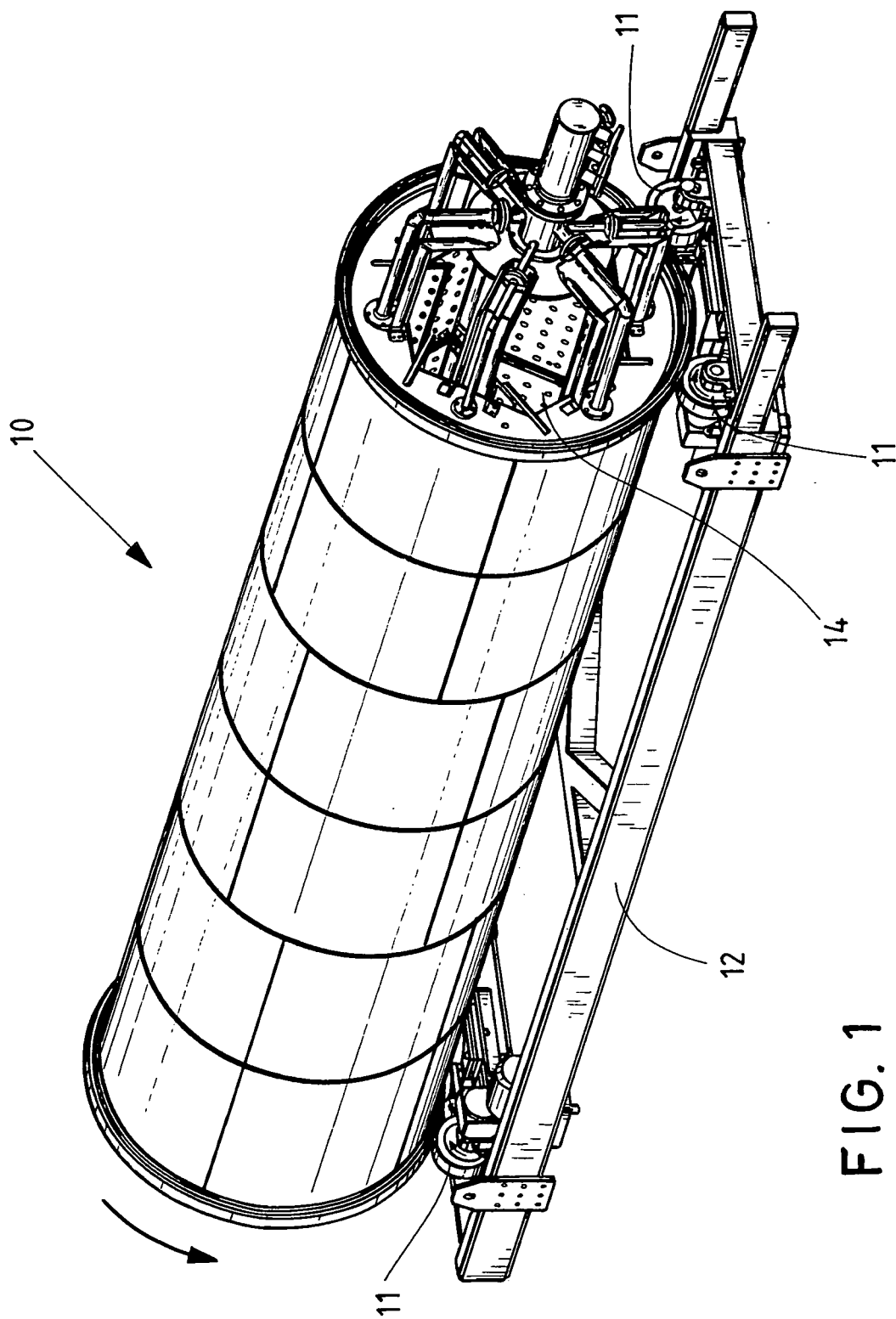


FIG. 1

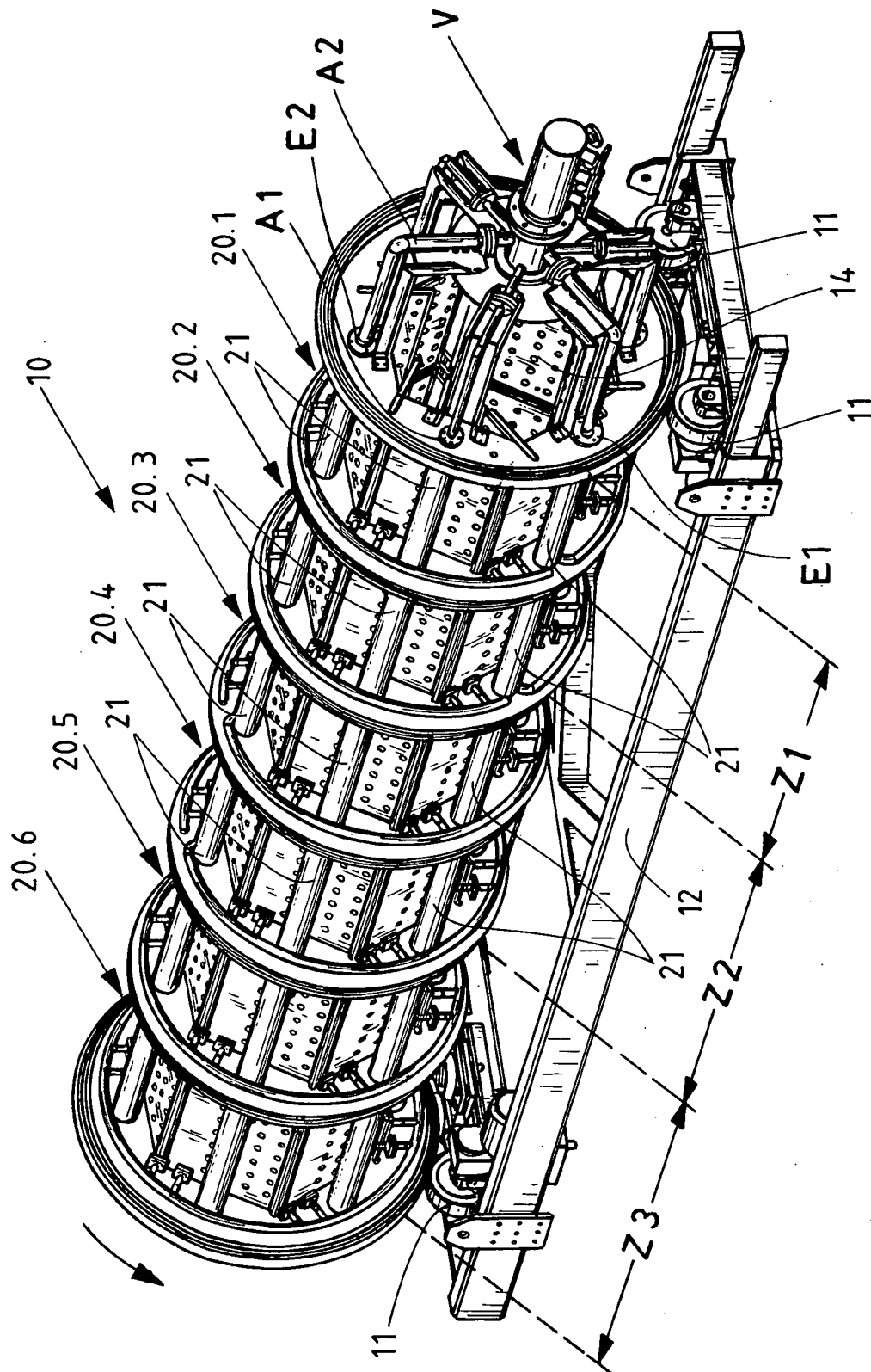


FIG. 2

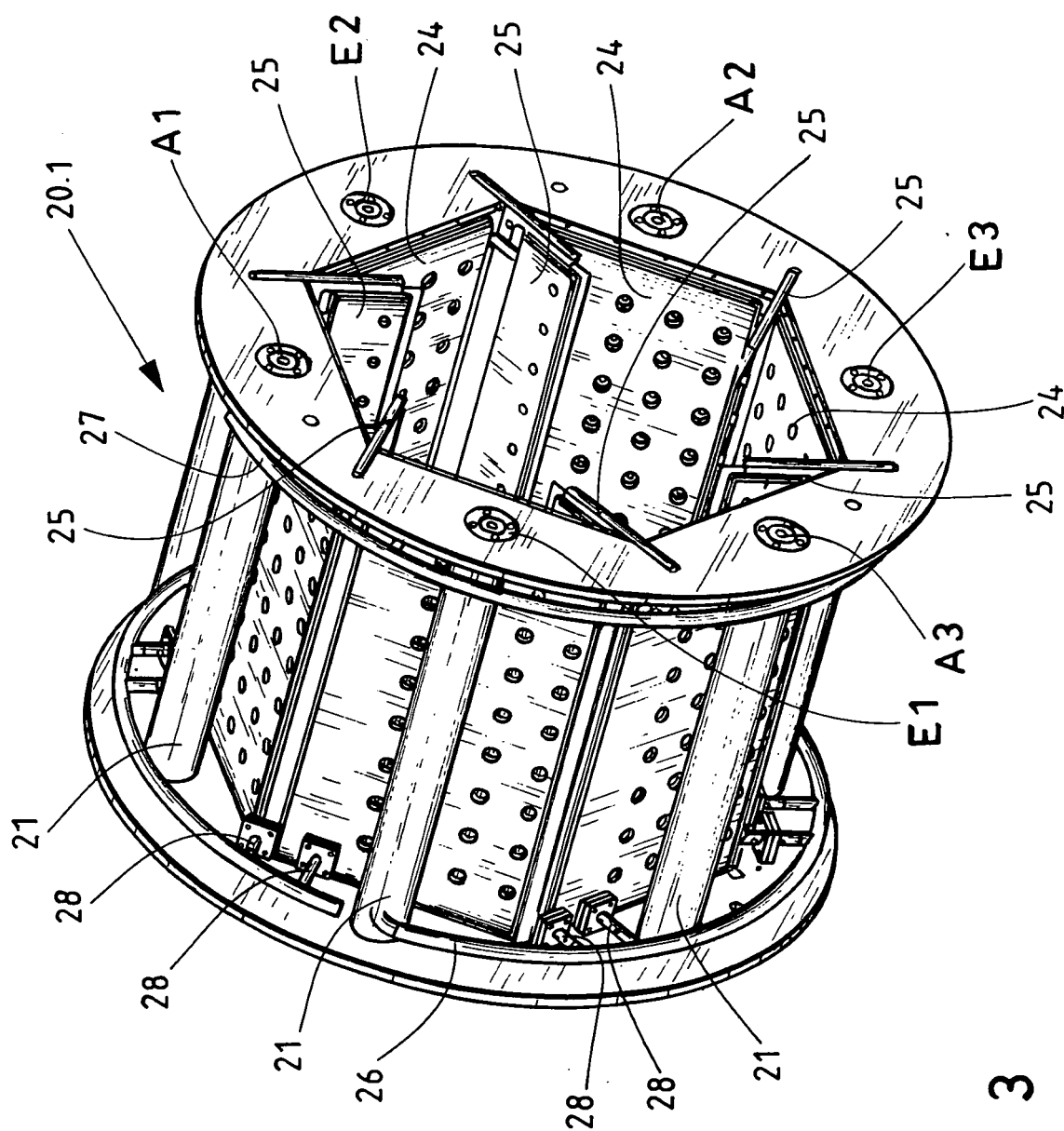


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 3422

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 97/27766 A (BROWN & WILLIAMSON TOBACCO [US]) 7. August 1997 (1997-08-07) * Seite 5, Zeile 30 - Zeile 34; Ansprüche 1,2; Abbildung 1 *	1-5, 7-10,13, 16-19	INV. A24B3/04
Y	-----	6,11-14, 17,18	
D,Y	DE 26 38 446 A1 (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 2. März 1978 (1978-03-02) * Ansprüche 3,4,7 *	6,11-14, 17,18	
X	US 2002/029491 A1 (FINGERSON CONRAD F [US] ET AL) 14. März 2002 (2002-03-14) * Abbildungen 2,3,5 *	7-11,13, 17-19	
X	DE 21 08 120 A1 (DSO BULGARSKI TJUTJUNI, SOFIA) 11. November 1971 (1971-11-11) * Anspruch 1 *	1,7,19	
X	US 2 033 169 A (ZEUN LOUIS H) 10. März 1936 (1936-03-10) * Seite 5, linke Spalte, Zeile 67 - rechte Spalte, Zeile 8 *	1,7,19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 4 195 647 A (THIELE WILLI [DE] ET AL) 1. April 1980 (1980-04-01) * Spalte 8, Zeile 14 - Zeile 51; Abbildungen 1-3 *	1,7,19	A24B
X	US 3 590 493 A (GRETZ HEINZ) 6. Juli 1971 (1971-07-06) * Spalte 1, Zeile 25 - Zeile 30; Abbildung 1a *	1,7,19	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. März 2008	Prüfer Pille, Stefaan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 02 3422

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9727766 A	07-08-1997	AT 228781 T	15-12-2002
		AU 704974 B2	13-05-1999
		AU 2245797 A	22-08-1997
		BR 9707482 A	06-04-1999
		CA 2246050 A1	07-08-1997
		CN 1210448 A	10-03-1999
		DE 69717675 D1	16-01-2003
		DE 69717675 T2	18-09-2003
		EP 0959698 A1	01-12-1999
		ID 19597 A	23-07-1998
		JP 3441079 B2	25-08-2003
		JP 2002502231 T	22-01-2002
		JP 3807551 B2	09-08-2006
		JP 2003299473 A	21-10-2003
		MA 26142 A1	01-07-2004
		TR 9801499 T2	23-11-1998
DE 2638446 A1	02-03-1978	FR 2362597 A1	24-03-1978
		GB 1584043 A	04-02-1981
		IT 1081130 B	16-05-1985
		US 4186755 A	05-02-1980
US 2002029491 A1	14-03-2002	KEINE	
DE 2108120 A1	11-11-1971	CH 537160 A	31-05-1973
		IT 986823 B	30-01-1975
US 2033169 A	10-03-1936	KEINE	
US 4195647 A	01-04-1980	CA 1096738 A1	03-03-1981
		DE 2831253 A1	22-03-1979
		FR 2401625 A1	30-03-1979
		GB 1604024 A	02-12-1981
		IT 1168051 B	20-05-1987
		JP 1003474 B	20-01-1989
		JP 1521370 C	12-10-1989
US 3590493 A	06-07-1971	JP 54041400 A	02-04-1979
		SE 344876 B	08-05-1972

EPO FORM P0461

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

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

- DE 2638446 A1 [0002]