

19



Europäisches Patentamt  
 European Patent Office  
 Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 242 418  
 A1**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21

Anmeldenummer: 86105606.7

51

Int. Cl.4: **A24B 3/18**

22

Anmeldetag: 23.04.86

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 28.10.87 Patentblatt 87/44

71

Anmelder: **R.J. Reynolds Tobacco GmbH**  
 Maria-Ablass-Platz 15  
 D-5000 Köln 1(DE)

84

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

72

Erfinder: **Stuhl, Oskar, Dr.**  
 Vinckestr. 22  
 D-4000 Düsseldorf 30(DE)  
 Erfinder: **Wenzel, Klaus-Dieter**  
 Am Kaiserwald 7  
 D-5503 Konz(DE)

74

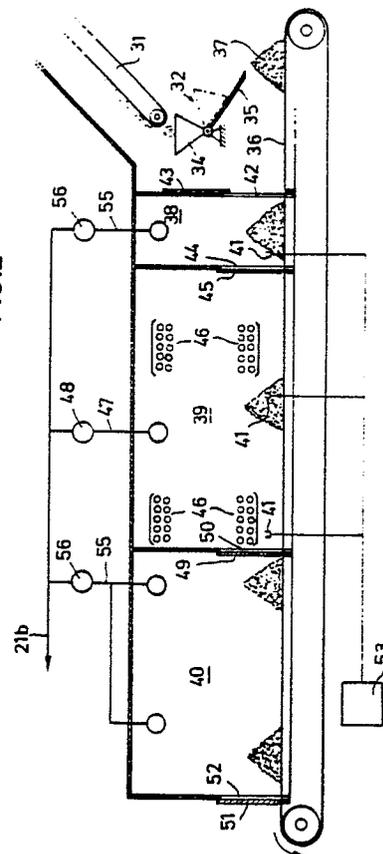
Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al**  
 Deichmannhaus am Hauptbahnhof  
 D-5000 Köln 1(DE)

54

Verfahren zur Behandlung von Tabak und ähnlichen organischen Materialien.

57 Zur Expansion von geschnitzelten Material wird dieses mit einer inerten organischen Flüssigkeit imprägniert, die anschließend verdampft wird. Der wesentliche Teil des Imprägniermittels wird abgeschieden. Zur Beseitigung des im Material noch enthaltenen Restanteils von Imprägniermittel wird das Material in Form von Haufen (37) auf einem Förderband (36) einer Mikrowellenkammer (39) zugeführt. Vor und hinter der Mikrowellenkammer befindet sich eine Schleuse (38,40). Die Tore (43,44; 49,51) der Schleuse sind mit dem Antrieb des Förderbandes (36) synchronisiert. Die Mikrowellenkammer (39) wird unter kontinuierlicher Regelung mit Mikrowellenenergie versorgt. Die Dämpfe werden durch Saugleitungen (47,55) abgesaugt und einem Regenerator zur Wiedergewinnung des Imprägniermittels zugeführt.

FIG.2



**EP 0 242 418 A1**

## Verfahren zur Behandlung von Tabak und ähnlichen organischen Materialien

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Tabak und ähnlichen organischen Materialien,

- bei welchem das Material mit einer inerten organischen Flüssigkeit imprägniert und durch Einleiten eines heißen Gases über den Siedepunkt dieser Flüssigkeit erhitzt wird, wobei die Flüssigkeit unter Expansion des Materials verdampft,

-und bei welchem nach der Expansion eine Wiedergewinnung eines Teils der verdampften Flüssigkeit erfolgt, während ein Rest im Material verbleibt.

Ein derartiges Verfahren ist bekannt aus DE-OS 19 17 552 und DE-OS 22 03 105. Bei den bekannten Verfahren wird Tabak mit flüssigen bzw. dampfförmigen inerten organischen Verbindungen imprägniert. In einer nachfolgenden Wärmebehandlung mit einem Gas-bzw. Wasserdampf wird das Imprägnierungsmittel verdampft, wobei der Tabak expandiert, d.h. eine Auflockerung und Volumenvergrößerung des Tabaks stattfindet. Um eine Extraktion der löslichen, normalerweise in dem zu behandelnden Tabak vorhandenen Bestandteile auf ein Minimum zu reduzieren, sollte die imprägnierende Flüssigkeit in den Tabak im Dampfzustand eingetragen werden. Dies ermöglicht außerdem eine Reduzierung der Menge des erforderlichen Imprägnierungsmittels. Bei der Expansion des Tabaks wird dessen Füllkapazität um 60 bis 120% erhöht. Das bei der Expansion verdampfte Imprägnierungsmittel wird zusammen mit dem Gas abgeführt. Aus dem Gemisch kann das Expandierungsmittel zurückgewonnen werden. Nachteilig bei diesem bekannten Verfahren ist, daß im expandierten Tabak noch ein Rest des Imprägnierungsmittels verbleibt. Um diese Restmengen aus dem expandierten Tabak zu entfernen, ist es erforderlich, den Tabak über längere Zeit zu lagern, bis sich das Imprägnierungsmittel verflüchtigt hat. Eine solche Lagerung bedeutet einen Zeitverlust bei der Tabakbehandlung und sie erfordert entsprechende Lagereinrichtungen mit Ausrüstungen für die Tabakkonditionierung. Die durch Lagerung entfernte Restmenge ist einer Wiedergewinnung nur schwerlich zugänglich.

Aus US-PS 3 828 797 ist es bekannt, die Expansion von Tabak durchzuführen, indem der mit einer flüchtigen organischen Flüssigkeit imprägnierte Tabak einer Mikrowellenbehandlung unterzogen wird. Bei diesem Verfahren wird die gesamte Energie, die zum Verdampfen des Expansionsmittels erforderlich ist, in Form von Mikrowellen zugeführt. Eine derartig energiereiche Mikrowellenbehandlung ist im großtechnischen Maßstab aber außerordentlich schwierig, weil bei voll-

ständiger Verdampfung des Expansionsmittels leicht Überhitzungen des Tabakmaterials auftreten können. Es ist praktisch nicht möglich, die Mikrowellenenergie so zu dosieren, daß das gesamte Expansionsmittel verdampft, daß andererseits aber keine Überhitzung des Tabaks erfolgt. Ferner ist der Energieverbrauch dieses bekannten Verfahrens sehr hoch. Das Verfahren funktioniert zwar unter Laborbedingungen, ist bei großtechnischen Anwendungen jedoch kaum durchführbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem die nach der Expansion im Tabak noch vorhandene Restmenge an Imprägnierungsmittel dem Tabak in kurzer Zeit ohne aufwendige Lagerung entzogen wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Material (z.B. der Tabak) nach der Expansion einer Mikrowellenbehandlung ausgesetzt wird, wobei der Rest der imprägnierenden Flüssigkeit verdampft und zur Wiedergewinnung abgeführt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt zunächst die Expansion des zu behandelnden Materials durch Verdampfen flüchtiger inerte organischer Verbindungen, z.B. Halogenkohlenwasserstoffe, nach dem eingangs beschriebenen bekannten Verfahren. Im Anschluß an den Expansionsschritt wird der Tabak dann noch einer Mikrowellenbehandlung zugeführt, um die im Tabak noch vorhandenen Reste des Imprägnierungsmittels auszutreiben und einer Wiedergewinnung zuzuführen. Durch die Mikrowellenbehandlung wird also nicht das gesamte Imprägnierungsmittel wiedergewonnen, sondern nur der nach dem ersten Verfahrensschritt noch im Tabak verbliebene Rest. Das Entfernen der Restmenge erfolgt mit relativ geringer Mikrowellenenergie und ist steuerungstechnisch beherrschbar. Bei der Mikrowellenbehandlung erfolgt kein weiterer Expansionsschritt, sondern lediglich das Entfernen des restlichen Imprägnierungsmittels.

Um ein Austrocknen des Materials bei der Mikrowellenbehandlung zu verhindern, wird das Material vor der Mikrowellenbehandlung auf 15 bis 70%, vorzugsweise auf 18 bis 40%, befeuchtet. Nach Beendigung der Mikrowellenbehandlung soll das Material wieder die übliche Durchschnittsfeuchte von 10 bis 16% aufweisen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist in seinen einzelnen Schritten gut regelbar und bewirkt eine schonende Behandlung des Materials, ohne die Gefahr der thermischen Überlastung. Außerdem wird das Imprägnierungsmittel fast vollständig wiedergewonnen, so daß praktisch keine Verluste auftreten.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Mikrowellenbehandlung. Die Mikrowellenbehandlung in großtechnischem Maßstab und insbesondere im Durchlaufbetrieb ist sehr schwer durchzuführen, weil die Mikrowellenkammer eine vollständige Abschirmung benötigt. Die Erfindung löst das Problem der Aufrechterhaltung der Abschirmung einer Mikrowellenkammer bei Durchlaufbetrieb. Nach der Erfindung ist eine Mikrowellenkammer vorgesehen, durch die ein Transportband hindurchführt und an die eine Absaugleitung angeschlossen ist; im Zuge des Transportbandes ist unmittelbar vor und hinter der Mikrowellenkammer je eine Schleuse angeordnet, die abwechselnd zu öffnende Tore aufweist; das Transportband führt durch die Toröffnungen hindurch und es ist leer bei geschlossenem Tor durch einen Spalt der Toröffnung hindurch bewegbar.

Durch die Schleusen ist es möglich, die Abschirmung der Mikrowellenkammer in jedem Zustand aufrechtzuerhalten und dennoch eine Beschickung und Entleerung der Mikrowellenkammer im Durchlaufbetrieb durchzuführen.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die Vorrichtung zur Mikrowellenbehandlung eignen sich nicht nur für die Behandlung von Tabak sondern generell für die Expansionsbehandlung von organischem Material, z.B. von Gewürzen.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Verarbeitung von Tabak näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des gesamten Verfahrensablaufs und

Fig. 2 eine schematische detailliertere Darstellung der Mikrowelleneinrichtung, in der der zweite Verfahrensschritt durchgeführt wird.

Gemäß Fig. 1 wird Tabak über einen Befeuchter 10 der Imprägniereinrichtung 11 zugeführt. Die Imprägniereinrichtung 11 besteht aus einem Schneckenförderer 12, in dessen Einlaßende zusätzlich zu dem Tabak die imprägnierende Flüssigkeit eingeführt wird. Diese Flüssigkeit wird über Leitung 13 in Dampfform zugeführt. Bei der inerten organischen Flüssigkeit handelt es sich vorzugsweise um Halogenkohlenwasserstoffe, z.B. um Trichlorfluormethan (Frigen-11). Andere für die Expansion benutzbare inerte organische Flüssigkeiten sind in DE-OS 19 17 552 und DE-OS 22 03 105 angegeben.

Vom Auslaß des Schneckenförderers 11 gelangt der Tabak zu dem Expander 14, dem von einem Gebläse 15 heißer Wasserdampf zugeführt wird, der in dem Erhitzer 16 erwärmt worden ist. Die Temperatur des Wasserdampfes (oder eines anderen als Wärmeträger benutzten Gases) liegt über der Siedetemperatur des Imprägnierungsmittels, so daß dieses verdampft und im Expander 14 eine Volumenvergrößerung des Tabakmaterials verursacht.

Vom Auslaß des Expanders 14 führt eine Leitung zu einem Zyklon 17. Der Tabak sinkt im Zyklon 17 zum unteren Auslaß 18, während die gasförmigen Bestandteile durch den oberen Auslaß 19 entweichen. Vom Auslaß 19 führt eine Rückführleitung 20 zum Erhitzer 16. Von der Rückführleitung 20 zweigt eine Leitung 21 ab, die zu dem Regenerator 22 führt, in welchem das Imprägnierungsmittel von dem Dampf entfernt wird. Die Dampfbestandteile (Wasser und Luft) werden in einen Sumpf 23 abgeführt, während das Imprägnierungsmittel in den Tank 24 geleitet wird. Vom Tank 24 führt eine Leitung 25, die eine Pumpe 26 enthält, zu dem Verdampfer 27, dessen Auslaß mit Leitung 13 verbunden ist. Der Verdampfer 27 bewirkt, daß die imprägnierende Flüssigkeit in Dampfform in die Imprägniervorrichtung 11 eingeleitet wird.

Vom Auslaß 18 des Zyklons 17 gelangt der Tabak zu einem mit Wasserdampf betriebenen Abscheider 28 für das Imprägnierungsmittel und von dort über einen Förderer 29 zu einer Konditioniertrommel 30. Von dem Abscheider 28 wird über Leitung 21a weitere imprägnierende Flüssigkeit, die noch im Tabak vorhanden ist, dem Regenerator 22 zugeführt.

Die bisher beschriebene Einrichtung ist bekannt aus DE-OS 22 03 105. Bezüglich der Einzelheiten der Einrichtung und der mit ihr durchzuführenden ersten Verfahrensstufe wird ausdrücklich auf die genannte Druckschrift verwiesen, die hiermit zum Inhalt der vorliegenden Offenbarung gemacht wird.

Vom Auslaß der Konditioniertrommel 30 führt ein Förderer 31 zu der Portioniereinrichtung 32 zur Beschickung der Mikrowelleneinrichtung 33, in welcher die zweite Stufe des Verfahrens, nämlich die Mikrowellenbehandlung, durchgeführt wird.

In der Konditioniertrommel 30 wird der Feuchtigkeitsgehalt des Tabaks auf 15 bis 70%, vorzugsweise auf 18 bis 40%, eingestellt. Die Verweildauer des Tabaks in der Konditioniertrommel 30 beträgt 0,5 bis 3 min., vorzugsweise 0,5 bis 1,5 min. Der Förderer 30 führt zu der Portioniereinrichtung 32. Diese besteht aus einem um eine horizontale Achse schwenkbaren Behälter 34 (Fig. 2), der gekippt werden kann, um das Tabakmaterial über die Rutsche 35 auf das Förderband 36 zu schütten, wobei

auf dem Förderband ein Tabakhaufen 37 entsteht. Der Antrieb des Förderers 30 ist mit der Kippsteuerung des Behälters 33 so synchronisiert, daß jeweils eine vorbestimmte Tabakmenge in den Behälter 33 eingegeben wird, bis dieser gefüllt ist, was durch einen Füllstandsdetektor festgestellt werden kann. Danach wird der Förderer 31 angehalten, bis der Behälter 33 entleert worden ist, und anschließend wieder seine Aufnahme-position erreicht hat.

Der obere Trum des Förderbandes 36 führt durch die Schleuse 38, die Mikrowellenkammer 39, die Schleuse 40 und die Austragkammer 41 hindurch. Die Schleuse 38 besteht aus einer allseitig geschlossenen Kammer aus einem Material, das elektromagnetische Wellen abschirmt. In der Außenwand der Kammer ist eine Toröffnung 42 vorgesehen, die mit einem abschirmenden Tor 43 verschlossen werden kann. Durch das untere Ende der Toröffnung führt der obere Trum des Förderbandes 36 hindurch. Die Toröffnung 42 ist so bemessen, daß ein auf dem Förderband 36 liegender Tabakhaufen 37 durch sie hindurch in die Schleuse 38 bewegt werden kann. Wenn der Tabakhaufen sich in der Schleuse 38 befindet, wird das Tor 43 heruntergefahren, so daß es die Toröffnung 42 verschließt. Nun wird das Tor 45 in derjenigen Wand, die die Schleuse 38 von der Mikrowellenkammer 39 trennt, angehoben, so daß die entsprechende Toröffnung 44 freigelegt wird. Das Förderband 36 wird wieder angetrieben, so daß der Tabakhaufen 37 in die Mikrowellenkammer 39 gelangt.

Die Mikrowellen-Strahlungsquellen 46 leiten Mikrowellenenergie in die Mikrowellenkammer 39. Dadurch werden das im dem Tabak befindliche Imprägniermittel und ein Teil der Tabakfeuchte verdampft. Durch Absaugleitungen 47 und Sauggebläse 48 werden die verdampften Bestandteile aus der Mikrowellenkammer abgesaugt und der Leitung 21b zugeführt, die zum Regenerator 22 führt.

In der Schleuse 38 und in der Mikrowellenkammer 39 sind Feuchtigkeitsfühler und/oder Temperaturfühler 41 angeordnet, die die Feuchte bzw. Temperatur des Tabaks berührungslos messen und deren Signale in einer Steuereinheit 53, z.B. einem Mikroprozessor verarbeitet werden, um die Mikrowellenleistung bzw. die Bandgeschwindigkeit so zu verändern, daß der die Mikrowellenkammer 39 verlassende Tabak eine vorbestimmte Restfeuchte aufweist, während andererseits Überhitzungen des Tabaks vermieden werden.

Die Mikrowellenkammer 39 wird kontinuierlich betrieben, d.h. die Mikrowellenquellen 46 sind ständig eingeschaltet. Der Betrieb des Förderbandes 36 erfolgt kontinuierlich mit einer Geschwindigkeit, mit der die Steuerung der Tore

synchronisiert ist. Während in der Schleuse 38 das Tor 43 offen ist, ist das Tor 45 geschlossen und wenn das Tor 45 offen ist, ist das Tor 43 geschlossen, so daß die Mikrowellenkammer 39 zu jedem Zeitpunkt gegen die Umgebung abgeschirmt ist. Dadurch wird die Abstrahlung von Mikrowellenenergie vermieden.

Die Mikrowellen-Strahlungsquellen 46 können in Abhängigkeit von Feuchte und Temperatur des Tabaks einzeln oder gruppenweise durch die Steuereinheit 53 ein-oder abgeschaltet werden.

Die auslaßseitige Schleuse 40 besteht ebenfalls aus einer Kammer, durch die das Förderband 36 hindurchführt und die an derjenigen Wand, die sie von der Mikrowellenkammer 39 trennt, ein Tor 49 aufweist, das die Toröffnung 50 verschließen kann. An der gegenüberliegenden Wand befindet sich das Tor 51, das die Toröffnung 52 verschließen kann. Auch die Bewegungen der Tore 49 und 51 sind mit der Bandgeschwindigkeit des Förderbandes 36 synchronisiert, wobei zu jedem Zeitpunkt mindestens eines dieser Tore geschlossen ist. Die Schleuse 40 hat eine größere Länge als die Schleuse 38 und bildet eine Nachbehandlungskammer, aus der Feuchtigkeit und eventuell noch vorhandene Reste des Imprägnierungsmittels abgesaugt werden.

An dem Tabak können Imprägniermittel und Feuchtigkeit in den Schleusen verdampfen. Zum Absaugen sind die Schleusen 38 und 40 an Absaugleitungen 55 mit Sauggebläse 56 angeschlossen. Diese Absaugleitungen führen zur Leitung 21b. Anstelle der Sauggebläse 48 und 56 kann auch ein gemeinsames Sauggebläse in der Leitung 21b vorgesehen sein.

Die Tore der Schleusen 38 und 40 sind so ausgebildet, daß auch bei geschlossener Toröffnung noch ein schmaler Spalt für den Durchtritt des Förderbandes 36 freibleibt, so daß das Förderband 36 sich durch eine eigentlich geschlossene Toröffnung noch hindurchbewegen kann. An der Unterseite eines jeden Tores können (nicht dargestellte) flexible Schürzen aus abschirmendem Material angebracht sein, die die Bewegung des Förderbandes nicht behindern, den Durchgang von Mikrowellen aber nicht zulassen.

Die Wände der Schleusen 38 und 40 sowie der Mikrowellenkammer 39 und auch die Tore bestehen aus gasundurchlässigem Material, so daß keine Dämpfe ins Freie gelangen können.

Durch die Bewegung des Förderbandes 36 um den Abstand zweier Haufen wird ein Tabakhaufen 37 in die Schleuse 38 befördert, ein Tabakhaufen wird aus der Schleuse 38 in die Mikrowellenkammer 39 befördert, ein Tabakhaufen wird aus der

Mikrowellenkammer 39 in die Schleuse 40 befördert und ein anderer Tabakhaufen wird innerhalb der Schleuse 40 von einer Position zu einer anderen Position befördert.

Alternativ zu dem Beispiel von Fig. 2 besteht die Möglichkeit, die Steuerung so vorzunehmen, daß die Tabakhaufen in dichter Folge angeordnet sind, so daß jeweils mehr als ein Tabakhaufen sich in der Mikrowellenkammer 39 befindet.

Nach dem beschriebenen Verfahren können Tabak oder andere organische Materialien in Form von Schnitzeln, Streifen, Blättern, Stielen oder aus rekonstituierten Blättern verarbeitet werden. Vorzugsweise wird das Verfahren zur Verarbeitung von schnitzelförmigem Material angewandt. Der Gehalt an Imprägniermittel kann auf weniger als 1% des nach der ersten Verfahrensstufe noch vorhandenen Restgehaltes reduziert werden.

Abweichend von der oben beschriebenen Mikrowellenbehandlung in einer mit Schleusenkammern versehenen Mikrowellenkammer ist es auch möglich, die Mikrowellenbehandlung batchweise in einer zum Öffnen abzuschaltenden Kammer vorzunehmen.

## Ansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Tabak und ähnlichen organischen Materialien,

-bei welchem das Material mit einer inerten organischen Flüssigkeit imprägniert und durch Einleiten eines heißen Gases über den Siedepunkt dieser Flüssigkeit erhitzt wird, wobei die Flüssigkeit unter Expansion des Materials verdampft,

-und bei welchem nach der Expansion eine Wiedergewinnung eines Teils der verdampften Flüssigkeit erfolgt, während ein Rest im Material verbleibt,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das Material nach der Expansion einer Mikrowellenbehandlung ausgesetzt wird, wobei der Rest der imprägnierenden Flüssigkeit verdampft und zur Wiedergewinnung abgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Material vor der Mikrowellenbehandlung auf 15 bis 70%, vorzugsweise auf 18 bis 40%, befeuchtet wird.

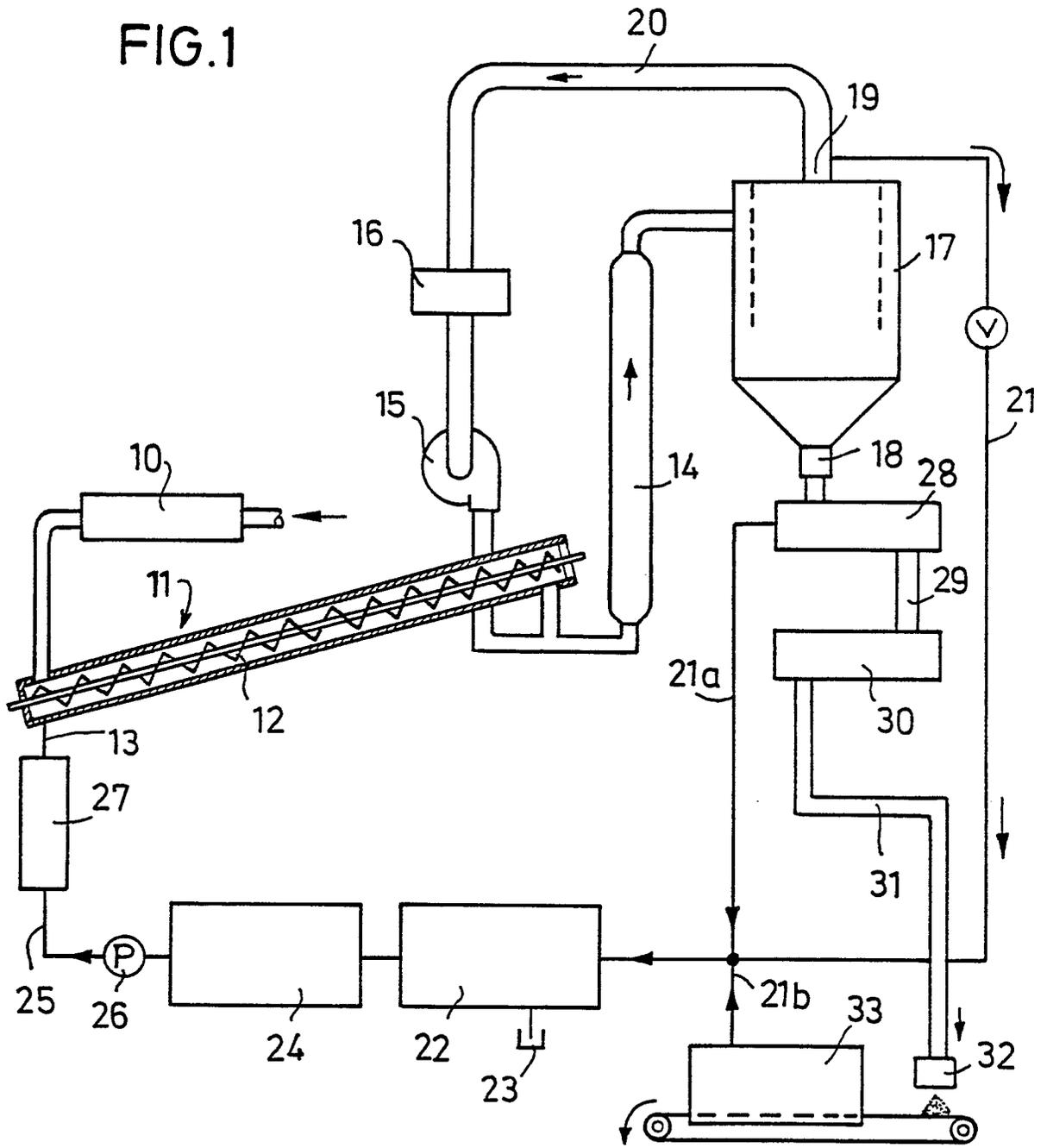
3. Vorrichtung zur Mikrowellenbehandlung von Tabak oder ähnlichen Materialien, insbesondere zur Durchführung der Mikrowellenbehandlung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mikrowellenkammer (39) vorgesehen ist, durch die ein Transportband (36) hindurch führt und an die eine Absaugleitung (47) angeschlossen ist, daß im Zuge des Transportbandes (36) unmittelbar vor und hinter der Mikrowellenkammer (39) je eine Schleuse (38,40) angeordnet ist, die zwei abwech-

selnd zu öffnende Tore (43,45;49,51) aufweist, daß das Transportband (36) durch die Toröffnungen (42,44, 50,52) hindurchführt und bei geschlossenem Tor durch einen Spalt der Toröffnung hindurch bewegbar ist und daß eine Beschickungsvorrichtung (32) zum Aufbringen diskreter Materialhaufen (37) auf das Transportband (36) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband (36) kontinuierlich angetrieben ist und daß die Bewegungen der Beschickungsvorrichtung (32) und der Tore (43, 45,49,51) mit der Antriebsvorrichtung des Transportbandes (36) synchronisiert sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Schleusen (38,40) an eine Absaugleitung (55) angeschlossen ist.

FIG.1







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D,A	DE-A-1 917 552 (REYNOLD TOBACCO) * Ansprüche 1-17; Figuren *	1-3	A 24 B 3/18
A	--- ER-A-2 119 789 (REYNOLDS LEASING) * Ansprüche 1-9 * & DE-A-2 303 105 (Kat. D)	1,3	
A	--- DE-A-2 314 775 (B.A.T.) * Ansprüche 1-7 *	1	
A	--- FR-A-2 145 234 (REYNOLDS LEASING) * Ansprüche 1-17 * & US-A-3 828 797 (Kat. D)	1	
A	--- FR-A-2 447 155 (H.F. & PH.F. REEMTSMA) * Ansprüche 1-4; Figuren *	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			A 24 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-12-1986	Prüfer VAN MOER A.M.J.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			