

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87105912.7

51 Int. Cl.³: **A 24 B 3/18**

22 Anmeldetag: 22.04.87

30 Priorität: 23.04.86 EP 86105606

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.87 Patentblatt 87/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

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

72 Erfinder: **Stuhl, Oskar, Dr.**
An der Thomaskirche 23
D-4000 Düsseldorf 30(DE)

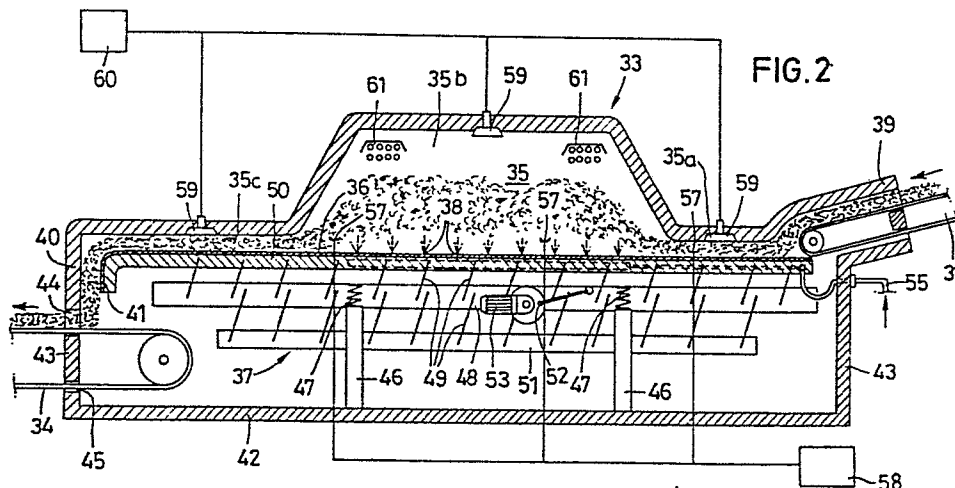
72 Erfinder: **Wenzel, Klaus-Dieter**
Am Kaiserwald 7
D-5503 Konz(DE)

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 auf einem Förderband (31) einer Mikrowellenkammer (35) zugeführt. Die Mikrowellenkammer (35) wird unter kontinuierlicher Regelung mit Mikrowellenenergie ver-

sorgt. Die Dämpfe werden abgesaugt und einem Regenerator zur Wiedergewinnung des Imprägniermittels zugeführt. In der Mikrowellenkammer (35) wird dem Material durch Austrittsdüsen (38) konditionierte Druckluft zugeführt, wodurch das Material aufgewirbelt und gelockert wird. Die Druckluft dient als Trägergas für das abzuführende Rest-Imprägnierungsmittel und kann gleichzeitig zur Konditionierung des Tabaks benutzt werden.



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-A-19 17 552 und DE-A-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-A-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 vollständiger 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.

In einer (nicht vorveröffentlichten) älteren Anmeldung EP 86 105 606.7 ist ein Verfahren beschrieben, bei dem nach der Expansion die im Tabak noch vorhandene Restmenge an Imprägnierungsmittel dem Tabak dadurch entzogen wird, daß der Tabak einer Mikrowellenbehandlung ausgesetzt wird, wobei der Rest der imprägnierenden Flüssigkeit verdampft und zur Wiedergewinnung abgeführt wird. Dieses Verfahren erfordert einen beträchtlichen Platzbedarf und die Menge des zu behandelnden Materials pro Zeiteinheit ist nur im beschränkten Umfang bei vorgegebener Anlagengröße variierbar, insbesondere schwerlich erhöhbar. Weiterhin ist ein aufwendiges Regelungssystem erforderlich. In seltenen Ausnahmefällen, z.B. bei nicht optimal abgestimmtem oder defektem Regelungssystem wäre nicht auszuschließen, daß der Tabak verklumpt, was zu einer ungleichmäßigen Mikrowellenbehandlung führen könnte. Es bestünde dann die Möglichkeit, daß das Imprägnierungsmittel aus den tieferliegenden Tabakschichten nicht vollständig abgeführt würde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, das ein gleichmäßiges und vollständiges Austreiben des restlichen Imprägnierungsmittels aus dem Tabak bei schonender Tabakbehandlung ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, 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, und daß bei der Mikrowellenbehandlung ein zweites Gas zum Austreiben der imprägnierenden Flüssigkeit in das organische Material eingeblasen wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird während der Mikrowellenbehandlung ein zweites Gas, dessen Temperatur und/oder Feuchtigkeitsgehalt geregelt sein kann, unter Druck in das organische Material eingeblasen. Dadurch wird das organische Material aufgelockert, wodurch die Mikrowellenbehandlung gleichmäßig wird. Ein Verklumpen des organischen Materials wird vermieden, mit der Folge, daß keine lokalen Überhitzungen auftreten. Das Verdampfen und Abführen des Rest-Imprägnierungsmittels wird durch die Gasströmung erleichtert. Ferner kann durch die Gaseinblasung verhindert werden, daß die bei dem vorgeschalteten Expansionsschritt auftretende Volumenexpansion des organischen Materials durch die mit der Mikrowellenbestrahlung verbundene Behandlung beeinträchtigt wird. Der aufgelockerte Zustand des Materials bleibt durch das Einblasen des Gases aufrechterhalten.

Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht in der Verbesserung der Steuerungsmöglichkeiten der Verfahrensparameter während der Mikrowellenbehandlung. So kann beispielsweise die Transportgeschwindigkeit des Förderers in der Mikrowellenkammer und/oder die Stärke des Gasstromes bei der Mikrowellenbehandlung und/oder die Strahlungsleistung der Mikrowellensender verändert oder geregelt werden. Ferner ist es möglich, die Eingangsfeuchte des in die Mikrowellenanlage ein-

gespeisten Gases bzw. die Temperatur dieses Gases so einzustellen, daß der Tabak beim Verlassen der Mikrowellenkammer eine bestimmte Endfeuchte hat. Auf diese Weise können separate Trocknungs- und/oder Auffeuchtungsvorgänge entfallen. Der das zu behandelnde Material durchdringende Gasstrom bewirkt ein gleichmäßiges Austreiben des Imprägnierungsmittels, wobei er die Funktion eines Trägergases für das Rest-Imprägnierungsmittel übernimmt. Die Wiedergewinnung des Imprägnierungsmittels wird vereinfacht. Die Behandlung in der Mikrowellenkammer ist in kontinuierlichem Durchlaufbetrieb möglich und einfach zu steuern.

Die Erfindung betrifft ferner einen Mikrowellenofen zur Durchführung des erläuterten Verfahrens.

Erfindungsgemäß ist in der Mikrowellenkammer ein Förderer vorgesehen, aus dessen Förderfläche das zweite Gas austritt. Über der Förderfläche dieses Förderers entsteht eine Art Wirbelschicht, in der das organische Material aufgewirbelt und vorübergehend in der Schwebe gehalten wird. Der Gasaustritt braucht sich nicht über die gesamte Länge des Förderers zu erstrecken. Unter dem Begriff "Förderer" ist nicht notwendigerweise eine einzige Fördervorrichtung zu verstehen. Es können auch mehrere Fördervorrichtungen hintereinander angeordnet sein.

Die Begasung des auf dem Förderer befindlichen organischen Materials kann ferner auch durch Gasaustrittsöffnungen erfolgen, die unabhängig vom Förderer in der Mikrowellenkammer angeordnet sind, beispielsweise an der Wand der Mikrowellenkammer. Es ist also nicht erforderlich, daß das Gas von unten gegen das organische Material strömt, obwohl dies eine bevorzugte Ausführungsform darstellt. Eine Auflockerung und Verbesserung

der Abführung des Imprägnierungsmittels tritt auch ein, wenn die Begasungsöffnungen an den Seitenwänden oder an der Oberwand der Mikrowellenkammer angeordnet sind.

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 des Mikrowellenofens, in der dem 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-A-19 17 552 und DE-A-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 31 zum Mikrowellenofen 33. Von dem Abscheider 28 wird über Leitung 21a weitere imprägnierende Flüssigkeit, die noch im Tabak vorhanden ist, dem Regenerator 22 zugeführt.

Der Förderer 31 führt zu dem Mikrowellenofen 33, aus dem der konditionierte und gelockerte, von dem Expansionsmittel befreite Tabak über den Förderer 34 abgeführt wird.

Der Mikrowellenofen 33 ist in Fig. 2 schematisch dargestellt. Er enthält eine Mikrowellenkammer 35, deren

Wände mit einem gegen Hochfrequenz abschirmenden Material beschichtet sind. Die Mikrowellenkammer 35 weist einen Einlaufabschnitt 35a geringer Höhe, einen Mittelabschnitt 35b größerer Höhe und einen Auslaufabschnitt 35c geringer Höhe auf. Die untere Begrenzung der Mikrowellenkammer 35 wird von der Förderfläche 36 des Förderers 37 gebildet, die ebenfalls mit strahlungsabschirmendem Material beschichtet ist. Der Förderer 37 ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Schwingförderer, dessen durchgehende Förderfläche 36 sich unter allen drei Abschnitten 35a, 35b, 35c erstreckt. Im Bereich des Mittelabschnitts 35b sind an der Förderfläche 36 zahlreiche Austrittsdüsen 38 vorgesehen, aus denen Luft bzw. Gas oder Dampf austritt, um das auf dem Förderer liegende Tabakmaterial 39 zu begasen und zur Erzeugung einer Wirbelschicht aufzuwirbeln. Im Einlaufabschnitt 35a und dem Auslaufabschnitt 35c sind keine Düsen vorhanden. Die Höhe dieser Abschnitte 35a und 35c entspricht etwa der Höhe der Tabakschicht auf dem Förderer 37 und die Länge dieser Abschnitte ist ausreichend groß bemessen, so daß keine Mikrowellenenergie aus der Mikrowellenkammer 35 austreten kann. Der Förderer 31 ragt in einen zum Einlaufabschnitt 35a führenden engen Kanal 39 hinein, dessen Wände ebenfalls abgeschirmt sind.

Das Abwurfende des Förderers 36 ist nahe der ausgangseitigen Stirnwand 40 der Mikrowellenkammer 35 angeordnet und mit einem nach unten gerichteten Fortsatz 41 versehen. Zwischen der Stirnwand 40 und dem Fortsatz 41 wird ein schmaler vertikaler Schacht gebildet, durch das Tabakmaterial auf den darunter angeordneten Förderer 34 fällt, der aus dem Mikrowellenofen 33 herausführt. Die Weite des Schachts zwischen den Wänden 40

und 41 entspricht etwa der Höhe von Einlaufabschnitt 35a und Auslaufabschnitt 35c. Auf diese Weise wird durch enge Förderwege und labyrinthartige Umlenkung des Tabakweges eine gute einlaß- und auslaßseitige Abschirmung der Mikrowellenkammer erreicht. Zusätzlich sind die Stirnwände 43, die Seitenwände und die Bodenwand 42 in dem unterhalb der Förderfläche 36 liegenden Bereich des Mikrowellenofens mit abschirmenden Material ausgekleidet, um eine weitere Sicherheit gegen das Austreten von Mikrowellenenergie zu bewirken. Im Bereich des Obertrums des Förderers 34 befindet sich eine Öffnung 44, durch die der Obertrum zusammen mit dem auf ihm liegenden Tabakmaterial hindurchgehen kann. Für den Untertrum des Förderers 34 ist ein schmaler Schlitz 45 in der Stirnwand 40 des Mikrowellenofens vorgesehen.

Der Förderer 37, der vollständig im Mikrowellenofen 33 enthalten ist, weist vertikale Ständer 46 auf, an denen über Federn 47 ein Schwingbalken 48 gelagert ist. Von dem horizontalen Schwingbalken 48 stehen zahlreiche parallele Blattfederelemente 49 schräg nach oben ab. An den oberen Enden der Blattfederelemente 49 ist der Förderbalken 50 befestigt, dessen Oberseite die Förderfläche 36 bildet. Unterhalb des Schwingbalkens 48 ist über weitere Blattfederelemente 49 ein Ausgleichsbalken 51 befestigt, der parallel zu dem Schwingbalken 48 und zu dem Förderbalken 50 verläuft. Der Förderer wird von einem Exzenter 52 erregt, der von dem Motor 53 angetrieben ist. Dabei führt der Förderbalken 50 derartige Schwingungen aus, daß das auf ihm liegende Tabakmaterial von dem Einlaufabschnitt 35a zum Auslaufabschnitt 35c gefördert wird und dabei den Mittelabschnitt 35 passiert.

Der Förderbalken 50 ist über einen flexiblen Schlauch an eine Luftleitung 55 angeschlossen, die von einer Konditioniereinrichtung 56 kommt (Fig. 1).

In der Mikrowellenkammer 35 sind an verschiedenen Stellen Feuchtigkeit und/oder Temperaturfühler 57 angeordnet, die die Feuchte bzw. die Temperatur des Tabaks berührungslos messen und deren Signale in einem Steuergerät 58, z.B. einen Mikroprozessor, verarbeitet werden. Das Steuergerät 58 steuert die Menge und/oder Temperatur und/oder Feuchtigkeit der über Leitung 55 zugeführten Luft und ggf. auch die Fördergeschwindigkeit des Förderers 37.

Im Mittelabschnitt 35b der Mikrowellenkammer 35 sind Mikrowellenstrahler 61 installiert, die Mikrowellenenergie in Richtung auf den Tabak senden. Die Mikrowellenenergie der Mikrowellenstrahler 61 kann ebenfalls durch das Steuergerät 58 geregelt werden.

Zum Absaugen der der Mikrowellenkammer zugeführten Luft und des Imprägnierungsmittels sind in allen drei Abschnitten 35a, 35b und 35c Saugöffnungen 59 vorgesehen, die an eine Saugquelle 60 angeschlossen sind.

Das der Mikrowellenkammer 35 über den Förderer 31 zugeführte Tabakmaterial gelangt auf den Förderer 37 und wird von diesem zunächst durch den Einlaufabschnitt 35a gefördert. Die Tabakschicht ist so hoch, daß sie die Höhe des Einlaufabschnitts 35a im wesentlichen ausfüllt, ohne zusammengedrückt zu werden. Im Mittelabschnitt 35b, dessen Höhe mindestens das Doppelte derjenigen des Einlaufabschnitts 35a beträgt, wird das Tabakmaterial durch Anblasen von unten aufgelockert und hochgewirbelt, während es gleichzeitig der Mikrowel-

lenbehandlung unterzogen wird. Beim Verlassen des Mittelabschnitts lagert sich das Tabakmaterial in einer lockeren Schicht wieder auf der Förderfläche 36 ab, um bis zum Förderer 34 transportiert und auf diesem abgeführt zu werden.

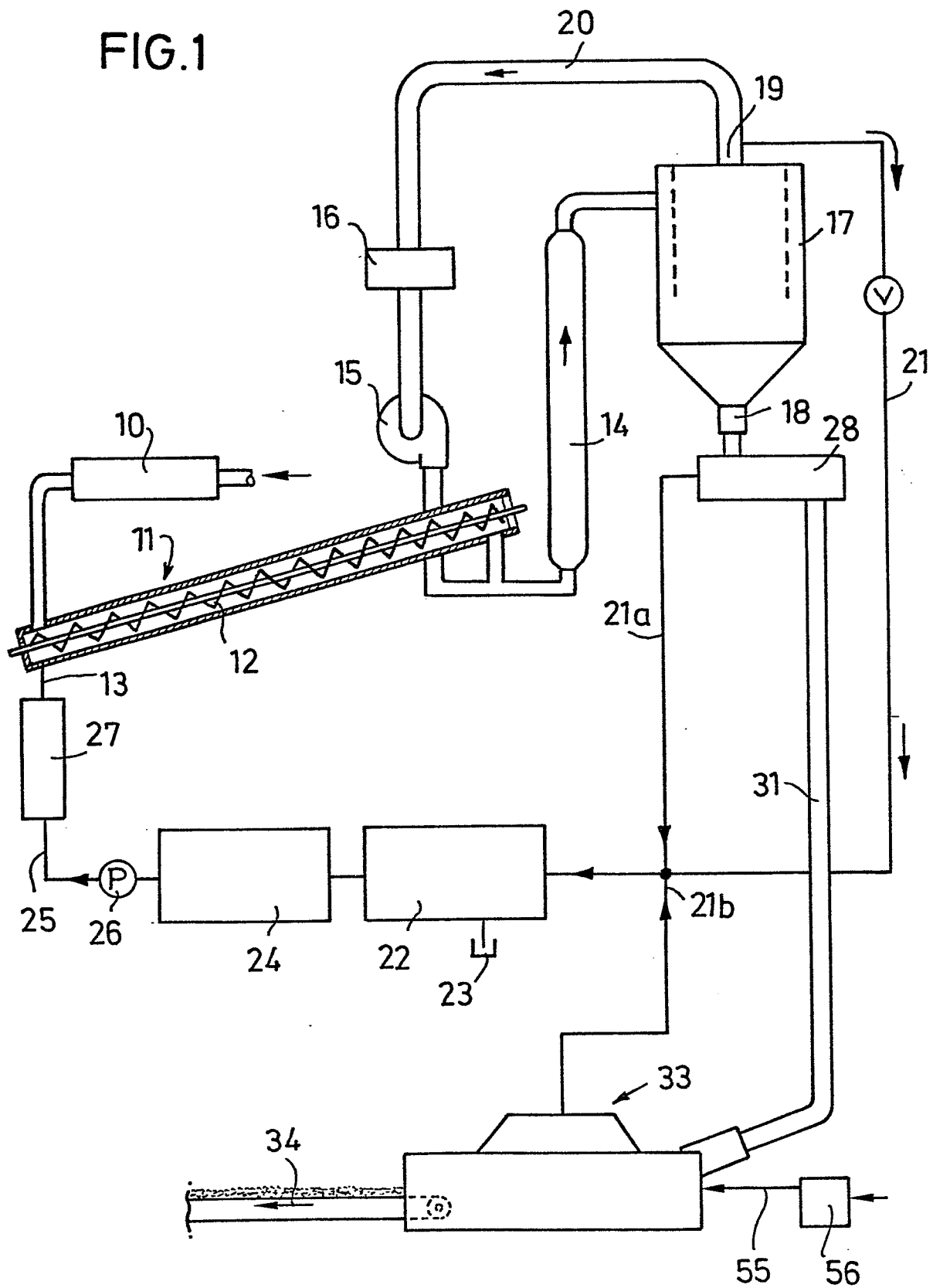
ANSPRÜCHE

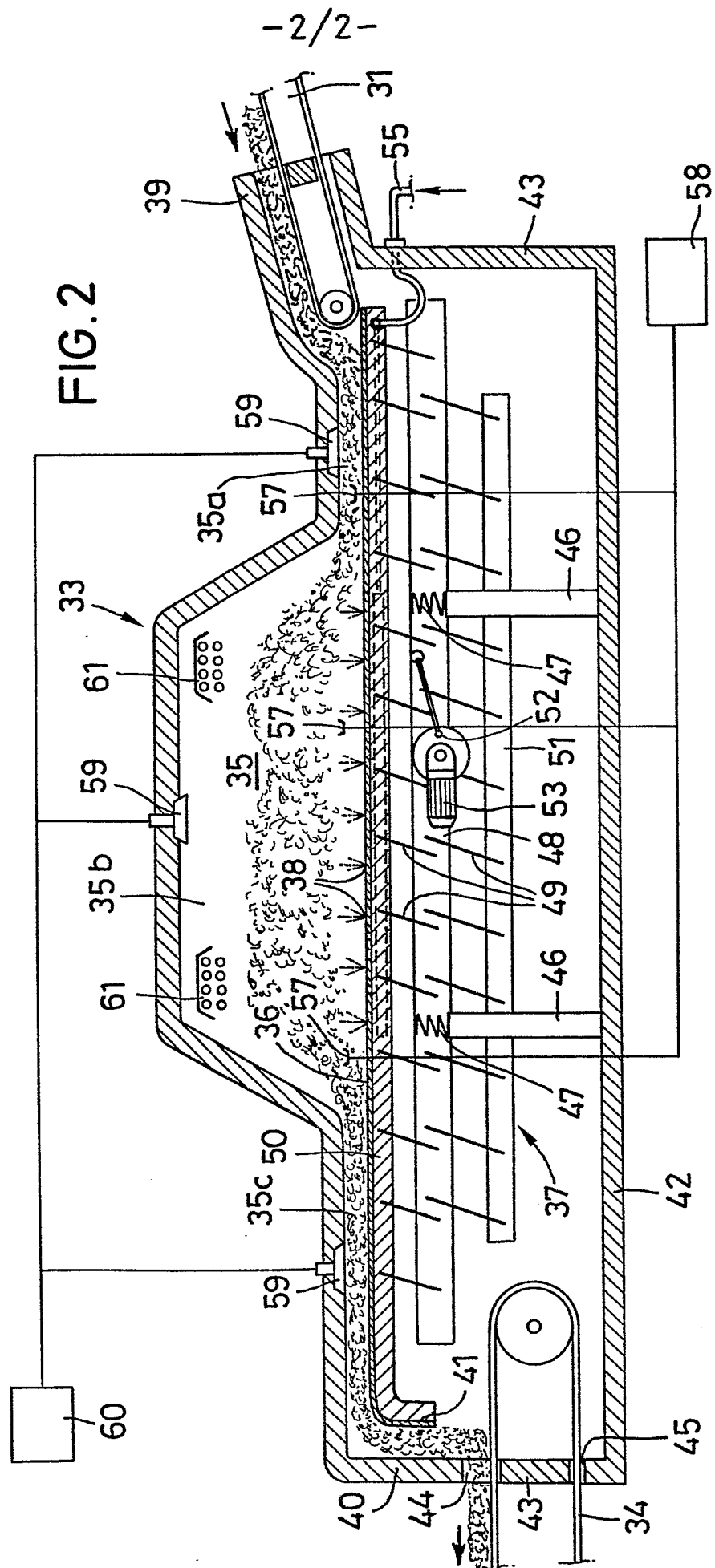
1. Verfahren zur Behandlung von Tabak und ähnlichen organischen Materialien,
 - bei welchem das Material mit einer inerten organischen Flüssigkeit imprägniert und durch Einleiten eines heißen ersten Gases über den Siedepunkt dieser Flüssigkeit erhitzt wird, wobei die Flüssigkeit unter Expansion des Materials verdampft,
 - und bei welchem nach der Expansion eine Wiedergewinnung eines Teils der verdampften Flüssigkeit erfolgt, während ein Rest im Material verbleibt,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Material nach der Expansion einer Mikrowellenbehandlung ausgesetzt wird, wobei der Rest der imprägnierenden Flüssigkeit verdampft und zur Wiedergewinnung abgeführt wird, und daß bei der Mikrowellenbehandlung ein zweites Gas zum Austreiben der imprägnierten Flüssigkeit in das organische Material eingeblasen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Gas aus einem in einem Mikrowellenofen (33) angeordneten Förderer austritt und von unten her in das organische Material eingeblasen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Austrittsdruck des zweiten Gases so groß ist, daß das organische Material verwirbelt und aufgelockert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Gas vor dem Einleiten in das organische Material in einer Konditioniereinrichtung zur Regelung des Feuchtigkeitsgehalts und/oder der Temperatur behandelt wird.
5. Mikrowellenofen zur Durchführung der Mikrowellenbehandlung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mikrowellenkammer (35) vorgesehen ist, die einen Förderer (37) enthält, aus dessen Förderfläche (36) das zweite Gas austritt.
6. Mikrowellenofen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (37) ein Schwingförderer ist.
7. Mikrowellenofen nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrowellenkammer (35) über dem Förderer (37) einen Mittelabschnitt (35b) größerer Höhe aufweist, an den sich ein Einlaufabschnitt (35a) und ein Auslaufabschnitt (35b) kleinerer Höhe anschließen, und daß der Förderer (37) sich im wesentlichen über die gesamte Länge aller Abschnitte (35a, 35b, 35c) erstreckt.
8. Mikrowellenofen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrowellenkammer (35) nach unten durch die aus abschirmendem Material bestehende Förderfläche (36) des Förderers (37) begrenzt ist.

FIG.1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0242873

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 5912

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) * Patentansprüche 1-17; Abbildung *	1	A 24 B 3/18
A	FR-A-2 119 789 (REYNOLDS LEASING) * Patentansprüche 1-9 * & DE-A-2 303 105 (Kat. D)	1	
A	DE-A-2 314 775 (B.A.T.) * Patentansprüche 1-7 *	1	
A	FR-A-2 145 234 (REYNOLDS LEASING) * Patentansprüche 1-17 * & US-A-3 828 797 (Kat. D)	1	
A	FR-A-2 447 155 (H.F. & PH.F. REEMTSMA) * Patentansprüche 1-4; Abbildung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-07-1987	Prüfer VAN MOER A.M.J.
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			