

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **82104212.4**

⑤① Int. Cl.³: **A 24 B 3/18**

②② Anmeldetag: **14.05.82**

③⑩ Priorität: **15.05.81 DE 3119330**

⑦① Anmelder: **H.F. & Ph.F. Reemtsma GmbH & Co.,
Parkstrasse 51, D-2000 Hamburg 52 (DE)**

④⑨ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **24.11.82**
Patentblatt 82/47

⑦② Erfinder: **Ziehn, Klaus-Dieter, Dr., Hunnenbarg 19,
D-2080 Pinneberg (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE**

⑦④ Vertreter: **UEXKÜLL & STOLBERG Patentanwälte,
Beselerstrasse 4, D-2000 Hamburg 52 (DE)**

⑤④ **Verfahren zur Verbesserung der Füllfähigkeit von Tabaken.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung der Füllfähigkeit von Tabaken durch Behandlung des Tabaks mit Inertgas unter Druck und anschliessendem Erwärmen nach Entspannung, bei dem der Tabak mit Stickstoff und/oder Argon bei Arbeitsdrücken bis zu 1000 bar und bei einer Arbeitstemperatur im Bereich von 0 bis 50°C behandelt und nach Entspannung einer kurzzeitigen thermischen Nachbehandlung unterworfen wird, bei dem der mit Stickstoff und/oder Argon zu behandelnde Tabak einen Feuchtegehalt von bis zu etwa 15% besitzt, bei dem die Gashochdruckbehandlung mit Stickstoff bei einem Mindestdruck von 150 bar und mit Argon bei einem Mindestdruck von 50 bar durchgeführt wird und dass die thermische Nachbehandlung auf an sich bekannte Weise mit Dampf durchgeführt wird, der als Satttdampf bzw. als nahezu gesättigter Wasserdampf mit einem Wassergehalt von 0,5 bis 10 Kg/m³ vorliegt, so dass die Blähung unter den Tabak befeuchtenden oder diesen nicht unter seine Verarbeitungsfeuchte trocknenden Bedingungen erfolgt.

EP 0 065 290 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur
5 Verbesserung der Füllfähigkeit von Tabaken durch Behandlung des Tabaks mit Gasen unter Druck und anschließen-

dem Erwärmen nach Entspannung.
Zur Verbesserung der Füllfähigkeit von Tabak ist es
10 bekannt, den Tabak zu blähen und anschließend einer thermischen Nachbehandlung zu unterwerfen.

Blähverfahren mit flüchtigen organischen Verbindungen z.B. gemäß US-PS 35 24 451 haben den Nachteil, daß die meisten organischen Lösungsmittel wegen ihrer Brennbar-
15 keit für den großtechnischen Einsatz ungeeignet sind. Auch halogenierte Kohlenwasserstoffe sind wegen ihrer umweltbeeinträchtigenden Einflüsse ungeeignet.

Die Blähung von Tabak mit Distickstoffmonoxid gemäß
20 GB-PS 13 75 420 oder SO_2 gemäß GB-PS 13 75 820 ist ebenfalls von Nachteil, da Distickstoffmonoxid unter gewissen Voraussetzungen die Verbrennung unterhalten kann und physiologisch bedenklich ist, während Schwefeldi-
oxid stark reduzierende, bleichende und irritierende
25 Eigenschaften besitzt.

Nach einem anderen Verfahren wird zum Ausdehnen von Tabak z.B. gemäß DE-PS 21 43 388 eine Imprägnierung des Tabaks mit Ammoniak und Kohlendioxid vorgeschlagen, wobei das sich in situ bildende Ammoniumcarbonat unter Umständen im Tabak zurückbleiben kann.

Ferner ist es bekannt, z.B. gemäß US-PS 17 89 435 und US-PS 23 44 106 als Blähmittel Dampf, Luft oder CO_2 zu verwenden. Wasserdampf und Luft geben jedoch eine nur mäßige Blähwirkung während gegen Kohlendioxid bei basischen Tabaken Bedenken bestehen, weil eine Wechselwirkung mit den Aminkomponenten des Tabaks möglich ist.

Aus der DE-OS 28 34 501 ist ein weiteres Blähverfahren mit flüssigem CO_2 und aus der DE-OS 29 12 322 ein solches mit gasförmigem CO_2 bekannt; bei beiden Verfahren wird der Tabak mit einer Anfangsfeuchtigkeit von 5 bis 35 Gew.% der Druckbehandlung bzw. Gasimprägnierung unterzogen und nach Entspannen einer Schnelltrocknung unterworfen, um hierbei das CO_2 und das vorhandene Wasser möglichst schnell unter Aufblähung des Tabaks zu entfernen. Hierbei wird die Schnelltrocknung entweder mit Infrarotheizung oder anderen Energiequellen und vorzugsweise mit überhitztem Dampf oder einem Heißdampfgemisch durchgeführt, um eine übermäßige Dunkelfärbung

des Tabaks während des Trocknens zu vermeiden. Bei allen diesen CO₂-Verfahren ist es für eine optimale und permanente Blähung erforderlich, den Tabak soweit herunterzutrocknen, daß sein Feuchtegehalt nach der Trocknung nicht über 6 Gew.% und vorzugsweise nicht über 3 Gew.% beträgt. Anschließend muß der Tabak wieder auf die zur Verarbeitung erforderliche Standardfeuchte von etwa 13 Gew.% konditioniert werden. Diesem Verfahren haften die oben erwähnten Nachteile aller CO₂-Verfahren an; ferner ist ein zusätzliches Anfeuchten des geblähten sehr trocknenen Tabaks erforderlich, der zudem auch noch in spröder und staubbildender Form anfällt.

Schließlich ist es bekannt, z.B. gemäß DE-OS 29 03 300 einen vorzugsweise vorher angefeuchteten Tabak mit Stickstoff und/oder Argon bei Arbeitsdrücken bis zu 1000 bar und bei einer Arbeitstemperatur im Bereich von 0 bis 50° C zu behandeln und nach Entspannung einer kurzzeitigen thermischen Nachbehandlung zu unterwerfen.

20

Die Gashochdruckbehandlung bewirkt die Gasaufnahme des Tabaks, wobei durch den hohen Enddruck, durch kurze Druckabbauzeiten und gegebenenfalls durch die Auffeuchtung des Tabaks vor der Behandlung die Aufnahme einer ausreichend großen Gasmenge im Tabak bewirkt wird. Bei

25

der anschließenden thermischen Nachbehandlung expandiert das eingeschlossene Gas durch die äußere Wärmezufuhr und erzeugt einen nach außen gerichteten Druck und damit ein Aufblähen der Tabakstruktur.

5

Bislang war man der Auffassung, daß die Füllfähigkeits-
verbesserung um so größer ist, je größer die aufgenom-
mene Gasmenge ist, wobei man ferner davon ausging, daß
der eingesetzte Tabak eine gewisse Anfangsfeuchte haben
10 sollte, da man der Ansicht war, daß man einen Tabak mit
einer niedrigeren Anfangsfeuchte nach dem Verfahren ge-
mäß DE-OS 29 03 300 nicht hinreichend blähen könne.

15 Demzufolge wurde daher bei diesem bekannten Verfahren
der Tabak vor der Druckbehandlung vorzugsweise zusätz-
lich angefeuchtet, während die thermische Nachbehand-
lung entweder in Trockenschränken oder mittels einer
Mikrowellen- oder Infraroterwärmung erfolgte, wobei
eine Abtrocknung des Tabaks auf einen gewünschten Was-
20 serendgehalt stattfand.

Bei diesem bekannten Verfahren wurde es als nachteilig empfunden, daß ein derart behandelter Tabak nach der Gashochdruckbehandlung häufig zusammenhängt, was die thermische Nachbehandlung erschweren kann.

Ein Zweck der vorliegenden Erfindung ist es ein ökonomisches und energiesparendes Verfahren zum Blähen des Tabaks, bzw. zur Verbesserung der Füllfähigkeit zu schaffen.

5

Eine Aufgabe der Erfindung liegt ferner darin, das Verfahren gemäß DE-OS 29 03 300 zu verbessern, um die Erhöhung der Füllfähigkeit des Tabaks zu steigern und auf einfachere und energiesparendere Weise durchzuführen.

10

Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß bessere Bläheeffekte insbesondere bei niedrigeren Drucken erhalten werden, wenn Tabak nach der Gashochdruckbehandlung mit Stickstoff oder Argon einer anschließenden thermischen Nachbehandlung mit Sattdampf bzw. nahezu gesättigten Dampf mit einem Wassergehalt von 0,5 bis 10 Kg/m³ unterzogen wird.

15

Gegenüber den bekannten CO₂-Verfahren, bei denen die Blähung unter trocknender Schnellerhitzung erfolgt, ist es überraschend, daß man unter befeuchtenden oder den Tabak zumindest nicht unter seine Verarbeitungsfeuchte trocknenden Bedingungen nunmehr mit Sattdampf behandeln kann und hierbei ohne die Struktur des Tabaks zu beeinträchtigen, hohe Füllfähigkeitsverbesserungen erzielt.

20

25

0065290

Zur Lösung der obigen Aufgabe wird daher ein Verfahren zur Verbesserung der Füllfähigkeit von Tabaken durch Behandlung des Tabaks mit Inertgas unter Druck und anschließendem Erwärmen nach Entspannung vorgeschlagen, bei dem Tabak mit Stickstoff und/oder Argon bei Arbeitsdrücken bis zu 1000 bar und bei einer Arbeitstemperatur im Bereich von 0 bis 50° C behandelt und nach Entspannung einer kurzzeitigen thermischen Nachbehandlung unterworfen wird, das dadurch gekennzeichnet ist, daß der mit Stickstoff und/oder Argon zu behandelnde Tabak einen Feuchtegehalt von bis zu etwa 15 % besitzt, daß die Gashochdruckbehandlung mit Stickstoff bei einem Mindestdruck von 150 bar und mit Argon bei einem Mindestdruck von 50 bar erfolgt und daß die thermische Nachbehandlung auf an sich bekannte Weise mit Dampf durchgeführt wird, der als Satt-
dampf oder als nahezu gesättigter Wasserdampf mit einem Wassergehalt von 0,5 bis 10 Kg/m³ vorliegt, so daß die Blähung unter den Tabak befeuchtenden oder diesen nicht unter seiner Verarbeitungsfeuchte trocknenden Bedingungen erfolgt.

Der Feuchtegehalt bis zu etwa 15 % entspricht in der Regel dem des verarbeitungsfähigen Zigarettentabaks. Die Dauer der Druckbehandlung ist beliebig und die der Wasserdampfbehandlung beträgt 0,1 bis 10 und vorzugsweise 1 bis 5 Minuten.

4 11 14 05 8
0065290

Vorzusweise wird das Verfahren so durchgeführt, daß die Gashochdruckbehandlung mit Stickstoff bei einem Mindestdruck von 150 bar und mit Argon bei einem Mindestdruck von 50 bar erfolgt.

5

Ohne sich auf einen bestimmten Mechanismus festlegen zu wollen, kann man vermuten, daß im Vergleich zu dem bekannten Verfahren die bei Tabak geringerer Feuchte zu beobachtende stärkere Abkühlung beim Abblasen des Pro-
10 zeßgases möglicherweise zum Einschluß einer größeren Gasmenge führt. Die Zufuhr von Dampf setzt im Vergleich zu den Nachbehandlungsmethoden des bekannten Verfahrens erheblich größere Energiemengen durch Kondensation frei und führt so bei gleichzeitigem Durchfeuchten und der
15 damit verbundenen Zunahme der Zellwandungselastizität zu besonders schlagartiger Volumenvergrößerung. Dies ergibt als weiteren Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens, daß Gashochdruckbehandlung bei niedrigeren Drücken durchgeführt werden kann und zu höheren Füll-
20 fähigkeitsgewinnen führt.

Überraschenderweise wurde weiterhin gefunden, daß der Tabak wahlweise sowohl vor der Gashochdruckbehandlung als auch nach der thermischen Dampfnachbehandlung mit
25 geeigneten Geschmacksstoffen versehen werden kann, ohne daß ein Verlust an Füllfähigkeitsgewinn beobachtet wird.

Ein für die technische Realisierung sehr wichtiger Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es, daß der eingesetzte Tabak mit seiner Normalfeuchte beim Entspannen nach der Gashochdruckbehandlung sich ohne weitere
5 Verfahrensschritte weiterverarbeiten läßt. Außerdem entfällt die gegebenenfalls zusätzliche Auffeuchtung als weiterer Verfahrensschritt.

Die folgenden Beispiele dienen der weiteren Erläuterung
10 der Erfindung.

Beispiel 1

Virginia-Tabak wurde auf einer üblichen Anlage, wie sie
15 in der DE-OS 29 03 300 beschrieben ist, mit Stickstoff behandelt, wobei die Tabakeinwaage jeweils 200 g betrug. Die Behandlung erfolgte bei den in der folgenden Tabelle I angegebenen Drücken, Tabakfeuchten und bei
20 Druckabbauzeiten von ca. 1,3 bis 2 Minuten. Anschließend wurde der derart behandelte Tabak sofort einer etwa eine Minute dauernden thermischen Nachbehandlung unterworfen, indem der Tabak einmal erfindungsgemäß mit Sattedampf bei 100° C, und zum anderen als Vergleich wie
25 üblich mit Mikrowelle bzw. im Trockenschrank behandelt wurde.

Bei der Dampf-Behandlung des imprägnierten Tabaks wurde
der nach der Gashochdruckbehandlung vorliegende Tabak
unmittelbar nach dem Dekomprimieren zu einem Vlies aus-
gebreitet und dieses mit konstanter Geschwindigkeit
5 unter einer Dampfduße durchgeführt. Die mit Dampf behan-
delten Proben wurden anschließend mit Heißluft auf die
gewünschten Feuchten abgetrocknet.

Die Proben wurden bei Standardbedingungen von 21° C und
10 einer relativen Feuchtigkeit von 60 % etwa 36 h lang
klimatisiert. Die Füllkraft der Proben wurde nach Ein-
stellung der Gleichgewichtsfeuchte mit einem Borgwaldt-
Densimeter bestimmt.

15 . Tabelle I

Nachbehand- lungsmethode	Enddruck (bar)	Tabak- feuchte	Füllfähigkeits- verbesserung
Mikrowelle	300	12,1 %	20 %
		22,3 %	45 %
	800	12,2 %	35 %
		22,2 %	70 %
Dampf	300	12,0 %	57 %
	800	12,5 %	92 %

-10-

Beispiel 2

Es wurden jeweils eine "flue-cured" und eine "air-cured" Tabakprobe analog Beispiel 1 behandelt. Die Tabakfeuchte vor der Beschickung des Autoklaven betrug ca. 12 %; der Enddruck wurde variiert. Der mit Stickstoff imprägnierte Tabak wurde nach dem Entspannen mit Sattedampf von 100° C erhitzt. In den Tabellen IIa und IIb sind die Bedingungen der einzelnen Versuche und die erhaltenen Füllfähigkeitsverbesserungen zusammengestellt.

Tabelle IIa (flue-cured Tabakprobe)

Test Nr.	Druck (bar)	Tabakfeuchte (%)	therm. Nachbehandlung	Prozeßgas	Füllfähigkeitsverbesserung (gegenüber Vergleich)
1	150	12,6	Sattedampf	N ₂	35 %
2	300	11,7	Sattedampf	N ₂	64 %
3	800	12,9	Sattedampf	N ₂	102 %

Tabelle IIb (air-cured Tabakprobe)

Test Nr.	Druck (bar)	Tabakfeuchte (%)	therm. Nachbehandlung	Prozeßgas	Füllfähigkeitsverbesserung (gegenüber Vergleich)
1	150	12,0	Sattedampf	N ₂	40 %
2	300	12,1	Sattedampf	N ₂	62 %
3	800	11,6	Sattedampf	N ₂	85 %

Beispiel 3

Es wurde analog Beispiel 2 gearbeitet, wobei jetzt jedoch Argon anstelle von Stickstoff als Prozeßgas verwendet wurde. Die Ergebnisse sind in den Tabellen IIIa und IIIb zusammengestellt.

Tabelle IIIa (flue-cured Tabak)

Test Nr.	Druck (bar)	Tabakfeuchte (%)	therm. Behandlung	Prozeßgas	Füllfähigkeitsverb. (gegenüber Vergleich)
1	50	12,8	Sattdampf	Argon	38 %
2	150	13,1	Sattdampf	Argon	59 %
3	300	12,2	Sattdampf	Argon	80 %

Tabelle IIIb (air-cured Tabak)

Test Nr.	Druck (bar)	Tabakfeuchte (%)	therm. Behandlung	Prozeßgas	Füllfähigkeitsverb. (gegenüber Vergleich)
1	50	11,9	Sattdampf	Argon	31 %
2	150	12,2	Sattdampf	Argon	59 %
3	300	12,8	Sattdampf	Argon	79 %

H.F. & Ph.F. Reemtsma
GmbH & Co
Parkstraße 51

(18729/UE/wo)

2000 Hamburg 50

Mai 1982

Verfahren zur Verbesserung der Füllfähigkeit von Tabaken

Anspruch

Verfahren zur Verbesserung der Füllfähigkeit von Tabaken durch Behandlung des Tabaks mit Inertgas unter Druck und anschließendem Erwärmen nach Entspannung, bei dem der Tabak mit Stickstoff und/oder Argon bei Arbeitsdrücken bis zu 1000 bar und bei einer Arbeitstemperatur im Bereich von 0 bis 50° C behandelt und nach Entspannung einer kurzzeitigen thermischen Nachbehandlung

unterworfen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der mit
Stickstoff und/oder Argon zu behandelnde Tabak einen
Feuchtegehalt von bis zu etwa 15 % besitzt, daß die
Gashochdruckbehandlung mit Stickstoff bei einem Mindest-
5 druck von 150 bar und mit Argon bei einem Mindestdruck
von 50 bar durchgeführt wird und daß die thermische
Nachbehandlung auf an sich bekannte Weise mit Dampf
durchgeführt wird, der als Sattdampf bzw. als nahezu
gesättigter Wasserdampf mit einem Wassergehalt von 0,5
10 bis 10 Kg/m³ vorliegt, so daß die Blähung unter den
Tabak befeuchtenden oder diesen nicht unter seine Ver-
arbeitungsfeuchte trocknenden Bedingungen erfolgt.

15

20



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0065290
Nummer der Anmeldung

EP. 82 10 4212

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	ER-A-2 447 155 (REEMSTMA GmbH & CO.) * Ansprüche 1,2,4 * & DE - A - 2 903 300 (Cat. D) ---	1	A 24 B 3/18
A	US-A-4 248 252 (LENDVAY et al.) * Anspruch 1; Beispiel 2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			A 24 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		30-07-1982	
		Prüfer	
		ALMOND C.A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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			