CH 669 658 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 669 658 A5

(51) Int. Cl.[4]: F 27 B 9/00
A 24 B 3/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 3768/86

(22) Anmeldungsdatum: 22.09.1986

(30) Priorität(en): 02.11.1985 DE 3538899

(24) Patent erteilt: 31.03.1989

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.03.1989

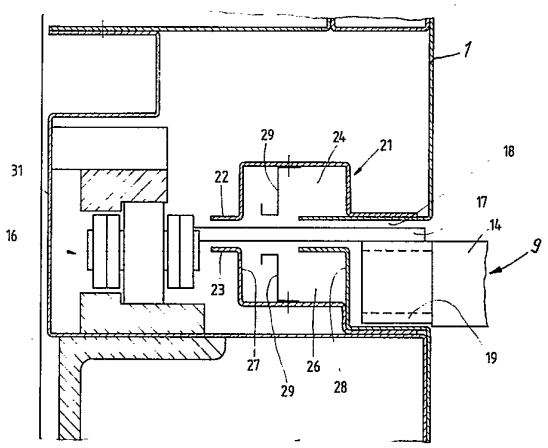
(73) Inhaber:
Hauni-Werke Körber & Co. KG, Hamburg 80 (DE)

(72) Erfinder:
Leckband, Uwe, Hamburg 80 (DE)
Hansknecht, Stephan, Dr., Hamburg 80 (DE)

(74) Vertreter:
Dr. Peter Fillinger, Baden

(54) Anlage zur Mikrowellenbehandlung eines Gutes.

(57) In einer Mikrowellenbehandlungsanlage werden zum Lösen von zu Ballen gepressten Tabakblättern die Ballen kontinuierlich mittels eines Endlosförderers (9) durch eine Behandlungskammer (1) hindurchgeführt und dabei mittels von oben und unten zugeführten Mikrowellen bestrahlt. Der Endlosförderer erstreckt sich durch einen Gehäuseschlitz (18) der Kammerseitenwand (22, 23) hindurch, der beidseitig durch eine Mikrowellenfalle (21) begrenzt ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Anlage zur Mikrowellenbehandlung eines die Anlage kontinuierlich durchlaufenden Gutes, insbesondere zum Lösen von zu Ballen gepressten Tabakblättern, mit einem durch eine Behandlungskammer sowie diese eingangs- und ausgangsseitig begrenzende Schleusenkammern hindurchgeführten Endlosförderer, welcher mit querverlaufenden Trennwänden besetzt ist, deren Abstand so bemessen ist, dass immer wenigstens eine Trennwand von den Schleusenkammern aufgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Endlosförderer (9) eine Vielzahl von innerhalb der Kammern (1, 2, 3) bewegbaren Trägerplatten (14) und ausserhalb der Kammern angeordneten Führungsgliedern (16) aufweist, die durch metallische Stege (17) verbunden sind, welche einen Gehäuseschlitz (18) der seitlichen Kammernwandungen durchsetzen, wobei die Kammernwandungen mit einer den Gehäuseschlitz beidseitig begrenzenden, durch einen in die Kammernwandungen eingezogenen Hohlraum (24, 26) gebildeten Mikrowellenaustrittsfalle (21) versehen sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (24, 26) als λ/4-Falle ausgebildet ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatten (14) aus einem die Mikrowellenstrahlung durchlassenden Material bestehen und im Bereich der Behandlungskammer (1) ober- und unterseitig angeordnete Strahlungserzeuger (13) passieren.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich des Gehäuseschlitzes (18) sowie die Führungsglieder (16) des Endlosförderers (9) durch eine für Mikrowellenstrahlung undurchlässige Verkleidung (31) abgeschirmt sind.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleusenkammern (2, 3) sich in Förderrichtung über eine derartige Länge erstrecken, dass sich jeweils immer zwei Trennwände (12) in der eingangs- bzw. ausgangsseitigen Schleusenkammer befinden.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwände (12) aus zu einem Hohlprofil zusammengesetzten Schotten bestehen, an deren vier längs zur Förderrichtung verlaufenden Aussenseiten innere Reflexionswandungen (27, 28) des Hohlprofils eine λ/4-Falle bilden.

7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Reflexionswandungen als in regelmässigen Abständen aneinandergereihte, hakenförmig gestaltete Dämpfungsbleche (29) ausgebildet ist.

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die hakenförmigen Dämpfungsbleche (29) eine innere Reihe von Reflexionswandungen bilden.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Reflexionswandungen der Dämpfungsbleche (29) mit gegenüberliegenden, ungeteilten Reflexionswandungen (27, 28) des Hohlprofils (24, 26) korrespondieren.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Mikrowellenbehandlung eines die Anlage kontinuierlich durchlaufenden gutes, insbesondere zum lösen von zu Ballen gepressten Tabakblättern, mit einem durch eine Behandlungskammer sowie diese eingangs- und ausgangsseitig begrenzenden Schleusenkammern hindurchgeführten Endlosförderer, welcher mit querverlaufenden Trennwänden besetzt ist, deren Abstand so bemessen ist, dass immer wenigstens eine Trennwand von den Schleusenkammern aufgenommen wird.

Anlagen der eingangs bezeichneten Gattung zur Mikrowellenbehandlung eines Gutes sind beispielsweise durch die US-PS 3 151 230 bekanntgeworden. Gemäss der DE-PS 3 420 420 ist es darüber hinaus bekannt, durch Mikrowellenenergie Tabakblätter voneinander zu lösen, aus denen Rauchprodukte wie Zigaretten, Zigarillos oder Zigarren hergestellt werden und die zuvor in den Anbaugebieten nach der Ernte getrocknet und zu Ballen oder Paketen gepresst werden. Die gepressten Ballen werden von Jute-, Sackleinwand-, Holz-, Kunststoff- oder Pappe-Umhüllungen umgeben. Zum Teil werden solche versandgerechten Packungen auch als Fässer bezeichnet.

Das Vorgenannte gilt grundsätzlich auch für Blattstücke, die in einer Entrippanlage von den Rippen getrennt worden sind und für sogenannten Bandtabak, auch rekonstituierter Tabak genannt.

In den gepressten Zustand werden die Blätter zu den Verbrauchern versandt; sie können in diesem Zustand auch über längere Zeit gelagert werden.

Sollen sie zu Rauchprodukten verarbeitet werden, so ist es erforderlich, die einzelnen Blätter (oder Blattstücke) in den gepressten Ballen wieder voneinander zu lösen und zu vereinzeln.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, eine Anlage der obigen Gattung insbesondere im Hinblick auf ihren spezifischen Einsatz zur Tabakbehandlung weiter zu vervollkommen und zu optimieren.

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass der Endlosförderer eine Vielzahl von innerhalb der Kammern bewegbaren Trägerplatten und ausserhalb der Kammern angeordneten Führungsgliedern aufweist, die durch metallische Stege verbunden sind, welche einen Gehäuseschlitz der seitlichen Kammernwandungen durchsetzen, wobei die Kammernwandungen mit einer den Gehäuseschlitz beidseitig begrenzenden, durch einen in die Kammerwandungen eingezogenen Hohlraum gebildeten Mikrowellenaustrittsfalle versehen sind. Auf diese Weise ist durch die wirksame Verhinderung des Austritts nennenswerter Mikrowellenstrahlung bzw. Störstrahlung auf Dauer ein sicherer, kontinuierlicher Betrieb der Anlage bzw. Durchlauf der zu lösenden Tabakballen möglich.

Zweckmässigerweise ist der Hohlraum als sogenannte λ/4-Falle ausgebildet.

Die den Gehäuseschlitz beidseitig begrenzende λ/4-Falle schafft die Möglichkeit einer intensiveren Mikrowellenbeaufschlagung des Gutes, wozu gemäss einer vorteilhaften Ausgestaltung die Trägerplatten aus einem die Mikrowellenstrahlung durchlassenden Material bestehen und im Bereich der Behandlungskammer ober- und unterseitig angeordnete Strahlungserzeuger passieren.

Eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung zum Auffangen von evtl. Reststrahlung besteht nach einem weiteren Vorschlag darin, dass der Bereich des Gehäuseschlitzes sowie die Führungsglieder des Endlosförderers durch eine für Mikrowellenstrahlung undurchlässige Verkleidung abgeschirmt sind. Der zusätzlichen Sicherheit dient darüber hinaus eine vorgeschlagene Massnahme, die darin besteht, dass die Schleusenkammern sich in Förderrichtung über eine derartige Länge erstrecken, dass sich jeweils immer zwei Trennwände in der eingangs- bzw. ausgangsseitigen Schleusenkammer befinden.

Es ist zwar bekannt, beispielsweise nach der US-PS 4 182 946, den Austritt von Mikrowellenstrahlung durch die Auskleidung der Schleusenkammern mittels Vorsprüngen an allen Innenwandungen oder durch Vorsprünge an den Schotten bzw. an beiden zusammenwirkenden Bauteilen zu verhindern. Zur einheitlichen und vereinfachten Gestaltung der erfindungsgemässen Sicherheitsmassnahmen wird hingegen vorgeschlagen, dass die Trennwände aus zu einem Hohlprofil zusammengesetzten Schotten bestehen, an deren vier längs zur Förderrichtung verlaufenden Aussenseiten innere Reflexionswandungen des Hohlprofiles eine λ/4-Falle bilden.

Gemäss der US-PS 3 166 663 sind zwar vereinfachte Hohl-

raumfallen an das Behandlungsgut aufnehmenden Paletten bekannt, die in eingangs- und ausgangsseitigen vertikalen Schleusenschächten der Anlage wirksam werden. Gemäss einer Ausgestaltung wird die Wirksamkeit derartiger λ/4-Falle dadurch verbessert, dass ein Teil der Reflexionswandungen als in regelmässigen Abständen aneinandergereihte, hakenförmig gestaltete Dämpfungsbleche ausgebildet ist, welche darüber hinaus eine innere Reihe von Reflexionswandungen bilden, wobei die Reflexionswandungen der Dämpfungsbleche mit gegenüberliegenden, ungeteilten Reflexionswandungen des Hohlprofils korrespondieren.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Hierbei zeigt:

Figur 1 schematisch eine Seitenansicht einer Mikrowellenbehandlungsanlage zum Lösen von Tabakballen,

Figur 2 die Anlage in einer schematischen Stirnansicht,

Figur 3 eine vergrösserte Teildarstellung des Bereiches III der Anlage gemäss Figur 2,

Figur 4 eine Seitenansicht mit zwei unterschiedlichen vertikalen Schnittebenen durch einen Endlosförderer der Anlage,

Figur 5 eine Trennwand der Anlage im Schnitt und

Figur 6 einen Schnitt durch die Trennwand nach der Linie VI-VI gemäss Figur 5.

Die in den Figuren 1 und 2 schematisch dargestellte Mikrowellenbehandlungsanlage weist eine Behandlungskammer 1 sowie eine eingangsseitige und ausgangsseitige Schleusenkammer 2 bzw. 3 auf, durch welche ein jeweils an beiden Seiten der Kammern mit einer Antriebsrolle 4 und Umlenkrollen 6 bis 8 versehener Endlosförderer 9 hindurchgeführt ist, welcher zur Aufnahme von kontinuierlich durch die Behandlungskammer 1 geförderten Ballen oder geteilten Ballen 11 aus gepressten Tabakblättern dient. Der Endlosförderer 9 ist in gleichmässigen Abständen mit querverlaufenden Trennwänden oder Schotten 12 besetzt, zwischen denen die Tabakballen 11 aufgenommen werden und deren Abstand im Verhältnis zur Länge der Schleusenkammern 2 und 3 so bemessen ist, dass die Schleusenkammern gleichzeitig zwei der in Förderrichtung bewegten Schotten aufnehmen können.

Der Behandlungskammer 1 sind entlang der oberen Deckenwand sowie entlang der unteren Bodenwand mehrere Reihen Mikrowellengeneratoren 13 zur doppelseitigen Bestrahlung der Tabakballen 11 zugeordnet. Zu diesem Zweck besteht die Behandlungskammer 1 aus für Mikrowellen undurchdringlichem Material und der die Tabakballen 11 aufnehmende Teil des Endlosförderers 9 aus für Mikrowellenstrahlung durchlässigem Material, wie Kunststoff, damit auch die von den unteren Mikrowellengeneratoren 13 ausgehende Strahlung in die Tabakballen eindringen kann.

Weitere Einzelheiten des Endlosförderers 9, der Trennwände 12 sowie besonders Massnahmen zu deren Abdichtung gegen austretende Mikrowellenstrahlung aus den Behandlungs- und Schleusenkammern werden nachfolgend anhand der Figuren 3 bis 6 erläutert.

Der Endlosförderer 9 ist als Förderkette ausgebildet und setzt sich zusammen aus zahlreichen die Kammern 1 bis 3 durchlaufenden Trägerplatten 14 aus einem die Mikrowellenstrahlung durchlassenden Kunststoff sowie aus ausserhalb der Kammern angeordneten Führungsgliedern in Form einer handelsüblichen Rollenkette 16 (beispielsweise von der Firma Heitmann & Bruhn, 2000 Hamburg). Die einzelnen Trägerplatten 14 und die Rollenkette 16 sind durch metallische Stege 17 miteinander verbunden, welche sich durch einen Gehäuseschlitz 18 der seitlichen Kammernwandungen hindurch erstrecken und an ihren den Trägerplatten 14 zugewandten Ende mit einem rechteckigen Rohrprofil 19 verbunden sind, in das die jeweilige Trägerplatte 14 eingefügt ist.

Um den Austritt von Mikrowellenstrahlung durch den Gehäuseschlitz 18 zu verhindern, ist eine den Gehäuseschlitz 18 beidseitig begrenzende Mikrowellenaustrittsfalle in Form einer λ/4-Falle 21 vorgesehen. Hierzu werden in die den Gehäuseschlitz 18 begrenzenden Kammerwandungen 22, 23 eingezogene Hohlräume 24 bzw. 26 gebildet, deren innere Reflexionswandungen 27 und 28 mit den Reflexionswandungen einer inneren Reihe von hakenförmig gebogenen Dämpfungsblechen 29 zusammenwirken, die in regelmässigen Abständen hintereinandergereiht sind.

Der Bereich des Gehäuseschlitzes 18 sowie die Führungsglieder der Rollenkette 16 sind ausserdem durch eine für Mikrowellenstrahlung undurchlässige Verkleidung 31 abgeschirmt. An den Stellen des Endlosförderers 9, an denen gemäss Figur 1 die Trennwände oder Schotten 12 vorgesehen sind, ist jeweils statt einer Trägerplatte 14 ein derartiges Schott 12 eingesetzt. Die Ausbildung der Schotten 12 ist in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Jedes Schott ist aus einem rechteckigen Rohrprofil 32 und zwei abgewinkelten Frontplatten 33 und 34 zusammengesetzt, derart, dass an allen Längsseiten der Trennwand 12 eine in zuvor beschriebener Weise gestaltete λ/4-Falle gebildet wird mit einem Hohlraum 24 sowie einer inneren Reihe von Dämpfungsblechen 29, die gemäss Figur 6 ebenfalls in gleichmässigen Abständen aneinandergereiht sind. Auf diese Weise wird beim Durchlauf der Schleusenkammern 2 bzw. 3 der Austritt von Mikrowellenstrahlung rundherum zwischen den Längsseiten der Schotten 12 und der inneren Schleusenkammernwandungen verhindert.

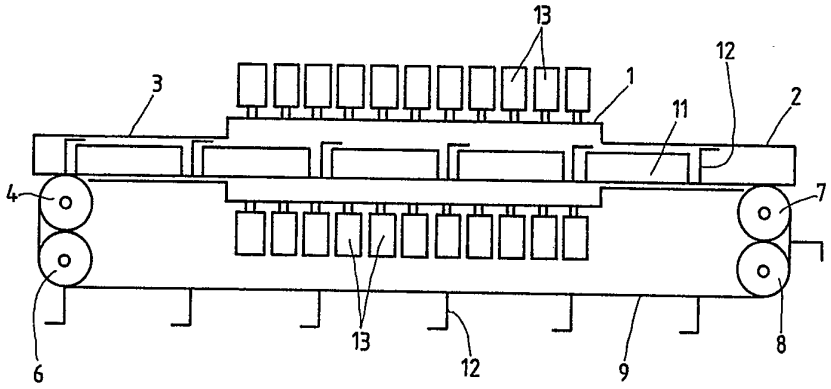


Fig.1

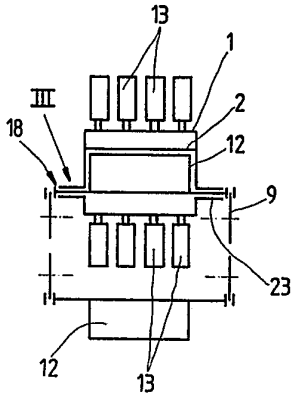


Fig.2

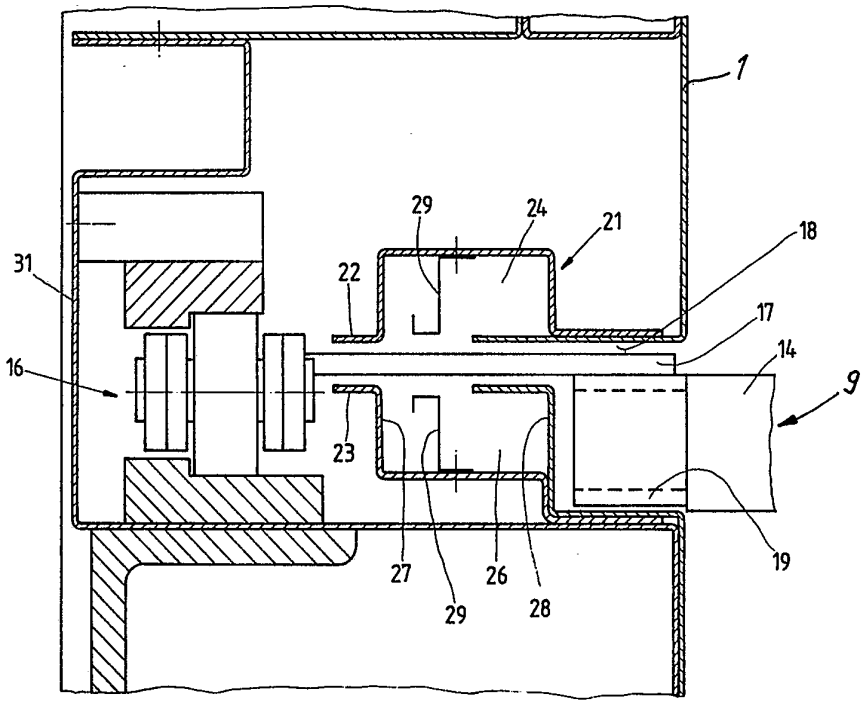


Fig.3

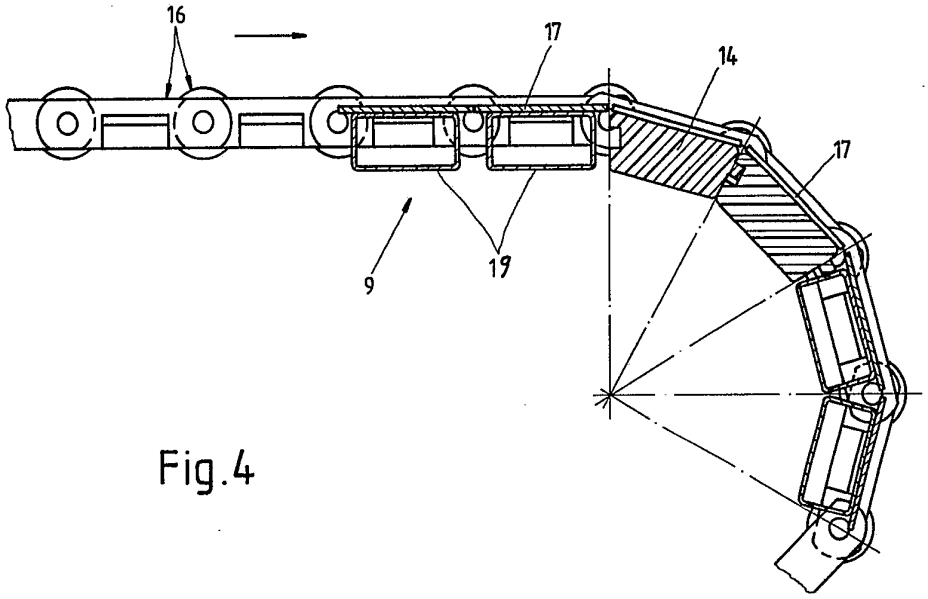


Fig.4

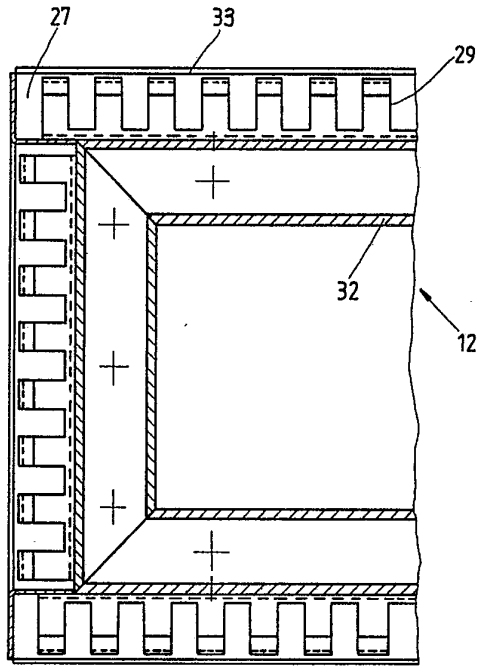


Fig.6

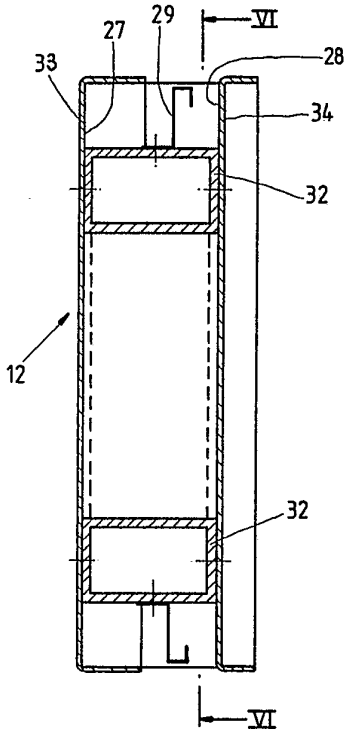


Fig.5